

TIMSS²⁰¹⁹
CYPRUS

**Έρευνα Διεθνών Τάσεων
στα Μαθηματικά και τις Φυσικές Επιστήμες**

TIMSS 2019

Τελική Έκθεση Αποτελεσμάτων

Συγγραφή:

Σοφία Βλάμη
Δρ Μαρία Νικολαΐδου
Δρ Νίκος Παπαδούρης



Εποπτεία:

Δρ Γιασεμίνα Καραγιώργη

Δεκέμβριος 2020



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ
ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΝΕΟΛΑΙΑΣ



ΠΑΙΔΑΓΟΓΙΚΟ ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΚΥΠΡΟΥ
ΚΕΝΤΡΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ
ΕΡΕΥΝΑΣ ΚΑΙ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ

Εθνικό Κέντρο TIMSS Κύπρου

Κέντρο Εκπαιδευτικής Έρευνας και Αξιολόγησης

Εθνική Συντονίστρια

Δρ Γιασεμίνα Καραγιώργη

Ομάδα Εργασίας

Σοφία Βλάμη

Δρ Νίκος Παπαδούρης

Δρ Μαρία Νικολαΐδου

Αντρος Πολυδώρου

Δρ Μοδεστίνα Μοδέστου

Δρ Χριστιάνα Νικολάου

Συγγραφική Ομάδα

Σοφία Βλάμη

Δρ Μαρία Νικολαΐδου

Δρ Νίκος Παπαδούρης

Γλωσσική επιμέλεια

Έλλη Χατζηγεωργίου

Περίληψη

Η Έρευνα Διεθνών Τάσεων στα Μαθηματικά και τις Φυσικές Επιστήμες (Trends in International Mathematics and Science Study-TIMSS) του Διεθνούς Οργανισμού για την Αξιολόγηση Εκπαιδευτικών Επιτευγμάτων (IEA) διεξάγεται κάθε τέσσερα χρόνια και επικεντρώνεται στην επίδοση μαθητών και των μαθητριών Δ΄ Δημοτικού και Β΄ Γυμνασίου σε δύο γνωστικά αντικείμενα, τα Μαθηματικά και τις Φυσικές Επιστήμες. Εκτός από την επίδοση, η Έρευνα TIMSS εξετάζει, επίσης, πρόσθετους παράγοντες που αφορούν στους ίδιους τους μαθητές και τις μαθήτριες, αλλά και στο οικογενειακό και σχολικό τους περιβάλλον.

Στην Έρευνα TIMSS 2019 συμμετείχαν συνολικά 64 χώρες (58 χώρες με τη Δ΄ Δημοτικού και 39 χώρες με τη Β΄ Γυμνασίου). Η Κύπρος συμμετείχε στην Έρευνα μέσω του Κέντρου Εκπαιδευτικής Έρευνας και Αξιολόγησης (ΚΕΕΑ).

Στην Κύπρο, στην Πιλοτική Έρευνα, κατά την περίοδο Μαρτίου - Απριλίου 2018, συμμετείχαν 1056 μαθητές της Δ΄ τάξης Δημοτικού και 1081 μαθητές της Β΄ Γυμνασίου από 34 σχολεία Δημοτικής και 26 σχολεία Μέσης Εκπαίδευσης, αντίστοιχα. Η Κύρια Έρευνα πραγματοποιήθηκε κατά την περίοδο Μαρτίου - Μαΐου 2019. Σε αυτή συμμετείχαν 151 σχολεία Δημοτικής Εκπαίδευσης (4062 μαθητές και μαθήτριες) και 98 σχολεία Μέσης Εκπαίδευσης (3521 μαθητές και μαθήτριες), τόσο του δημόσιου όσο και του ιδιωτικού τομέα.

Στη Δ΄ Δημοτικού, η μέση επίδοση τόσο στα Μαθηματικά (532) όσο και στις Φυσικές Επιστήμες (511) ήταν μεγαλύτερη από την κεντρική τιμή της κλίμακας (500) με στατιστικά σημαντική διαφορά. Αξίζει να σημειωθεί ότι αυτή ήταν η πρώτη φορά που η επίδοση των κυπρίων μαθητών και μαθητριών στις Φυσικές Επιστήμες ξεπέρασε την κεντρική τιμή της κλίμακας. Επίσης, έχει παρατηρηθεί στατιστικά σημαντική βελτίωση συγκριτικά με την αμέσως προηγούμενη συμμετοχή της Κύπρου (2015), τόσο στα Μαθηματικά (κατά 9 μονάδες) όσο και τις Φυσικές Επιστήμες (κατά 30 μονάδες).

Στα Μαθηματικά, τα αγόρια είχαν διαχρονικά καλύτερη επίδοση, εύρημα που επιβεβαιώθηκε και στην Έρευνα το 2019, όπου η διαφορά στις επιδόσεις αγοριών και κοριτσιών ανήλθε στις 19 μονάδες. Στις Φυσικές Επιστήμες, τα αγόρια παλαιότερα είχαν καλύτερες επιδόσεις από τα κορίτσια, ενώ στις δύο τελευταίες συμμετοχές της Κύπρου στην έρευνα (2015, 2019) η μέση επίδοση αγοριών και κοριτσιών δεν παρουσιάζει στατιστικά σημαντική διαφορά.

Στα Μαθηματικά, σε σχέση με το 2015, το 2019 παρατηρήθηκε στατιστικά σημαντική αύξηση της μέσης επίδοσης στις θεματικές περιοχές *Αριθμοί* (κατά 10 μονάδες) και *Δεδομένα* (κατά 17 μονάδες), ενώ στη θεματική περιοχή *Γεωμετρικά Σχήματα/Μέτρηση* δεν σημειώθηκε αξιολογη μεταβολή. Στις Φυσικές Επιστήμες, σε σχέση με το 2015, παρατηρήθηκε στατιστικά σημαντική αύξηση της μέσης επίδοσης και στις τρεις θεματικές περιοχές (*Βιοεπιστήμες*, *Φυσική και Χημεία* και *Γεωεπιστήμες*) κατά 34, 25 και 37 μονάδες, αντίστοιχα.

Ως προς τα γνωστικά πεδία (*Γνώση*, *Εφαρμογή* και *Συλλογισμός*), σε σχέση με το 2015, στα Μαθηματικά παρατηρήθηκε στατιστικά σημαντική αύξηση της μέσης επίδοσης στο πεδίο *Γνώση*, ενώ δεν σημειώθηκε αξιοσημείωτη μεταβολή στα πεδία της *Εφαρμογής* και του *Συλλογισμού*. Στις Φυσικές Επιστήμες παρατηρήθηκε και στα τρία γνωστικά πεδία στατιστικά σημαντική αύξηση (κατά 36, 30 και 21 μονάδες, αντίστοιχα).

Μία βασική πτυχή των αποτελεσμάτων αφορά στο ποσοστό των μαθητών και των μαθητριών που κατέκτησε το καθένα από τα τέσσερα επίπεδα διαβαθμισμένης επάρκειας (benchmarking levels). Στη Δ΄ Δημοτικού, στα Μαθηματικά, 95% των κύπριων μαθητών και

μαθητριών κατέκτησε τις δεξιότητες που περιλαμβάνονται στο χαμηλό επίπεδο, 77% τις δεξιότητες του μεσαίου επιπέδου, 42% τις δεξιότητες του υψηλού επιπέδου, ενώ 12% των μαθητών και των μαθητριών κατέκτησε τις δεξιότητες του προχωρημένου επιπέδου. Το ποσοστό των μαθητών και μαθητριών στα τέσσερα επίπεδα δεν παρουσιάζει αξιολογική μεταβολή συγκριτικά με το 2015, με εξαίρεση το χαμηλό επίπεδο όπου παρατηρήθηκε στατιστικά σημαντική αύξηση κατά το 2019. Τα αντίστοιχα ποσοστά των μαθητών και των μαθητριών στα τέσσερα επίπεδα στις Φυσικές Επιστήμες ήταν 92%, 70%, 31% και 6%, με στατιστικά σημαντική αύξηση από το 2015 σε όλες τις περιπτώσεις.

Στη Β΄ Γυμνασίου, η μέση επίδοση της Κύπρου στα Μαθηματικά ανήλθε στο 501, και ταυτίζεται με την κεντρική τιμή της κλίμακας. Στην περίπτωση των Φυσικών Επιστημών, η μέση επίδοση ήταν 484, τιμή μικρότερη από την κεντρική τιμή. Και στα δύο γνωστικά αντικείμενα παρατηρήθηκε στατιστικά σημαντική βελτίωση συγκριτικά με την αμέσως προηγούμενη συμμετοχή της Κύπρου στην Έρευνα το 2007 (κατά 36 μονάδες στα Μαθηματικά και 32 μονάδες στις Φυσικές Επιστήμες).

Στα Μαθηματικά, το 2019 η μέση επίδοση κοριτσιών και αγοριών δεν παρουσίασε στατιστικά σημαντική διαφορά. Ωστόσο, στις Φυσικές Επιστήμες τα κορίτσια σημείωσαν υψηλότερες επιδόσεις σε σχέση με τα αγόρια, όπως και το 2007.

Στα Μαθηματικά, σε σχέση με το 2007, το 2019 παρατηρήθηκε στατιστικά σημαντική αύξηση της μέσης επίδοσης και στις τέσσερις θεματικές περιοχές (Αριθμοί, Άλγεβρα, Γεωμετρία, Δεδομένα και Πιθανότητες) κατά 35, 44, 35 και 37 μονάδες, αντίστοιχα. Στις Φυσικές Επιστήμες, σε σχέση με την Έρευνα το 2007, παρατηρήθηκε στατιστικά σημαντική αύξηση της μέσης επίδοσης και στις τέσσερις θεματικές περιοχές (Βιολογία, Χημεία, Φυσική, Γεωγραφία) κατά 45, 30, 26 και 20 μονάδες, αντίστοιχα.

Ός προς τα γνωστικά πεδία (Γνώση, Εφαρμογή και Συλλογισμός), σε σχέση με το 2007, στα Μαθηματικά παρατηρήθηκε στατιστικά σημαντική αύξηση της μέσης επίδοσης των μαθητών και των μαθητριών σε όλα τα γνωστικά πεδία κατά 45, 31 και 47 μονάδες, αντίστοιχα. Στις Φυσικές Επιστήμες παρατηρήθηκε, επίσης, στατιστικά σημαντική αύξηση και στα τρία γνωστικά πεδία, κατά 44, 23 και 35 μονάδες, αντίστοιχα.

Στα Μαθηματικά, 88% των κυπρίων μαθητών και μαθητριών κατέκτησε το χαμηλό επίπεδο επάρκειας, 63% το μεσαίο επίπεδο, 29% το υψηλό επίπεδο, ενώ 6% των μαθητών και των μαθητριών κατέκτησε το προχωρημένο επίπεδο. Τα αντίστοιχα ποσοστά στις Φυσικές Επιστήμες ήταν 83%, 57%, 22% και 3%. Και στα δύο γνωστικά αντικείμενα, το ποσοστό των μαθητών και των μαθητριών σε κάθε επίπεδο παρουσίασε στατιστικά σημαντική αύξηση συγκριτικά με την προηγούμενη συμμετοχή της Κύπρου (2007).

Τα αποτελέσματα παρέχουν πλούσια πληροφόρηση για διάφορους παράγοντες που δυνητικά συνδέονται με την επίδοση των μαθητών και των μαθητριών. Στη συνέχεια, συνοψίζονται βασικά ευρήματα για τους συγκεκριμένους παράγοντες και αφορούν στο κυπριακό συγκείμενο.

Στήριξη από το οικογενειακό περιβάλλον: Η μέση επίδοση των μαθητών και των μαθητριών τείνει να είναι υψηλότερη, όταν οι μαθητές και οι μαθήτριες έχουν αυξημένη πρόσβαση σε πόρους στο σπίτι. Στην περίπτωση της Δ΄ Δημοτικού έχουν συλλεχθεί πρόσθετα δεδομένα. Αυτά ενισχύουν τη θέση ότι η μέση επίδοση τείνει να είναι υψηλότερη: α) όταν υπάρχει συχνότερη εμπλοκή των γονέων σε δραστηριότητες πρώιμου γλωσσικού ή μαθηματικού γραμματισμού, β) όταν η έκταση της προσχολικής εκπαίδευσης είναι μεγαλύτερη και γ) όταν αναπτύσσονται μαθηματικές/ γλωσσικές δεξιότητες πριν από την έναρξη της φοίτησης των παιδιών στο Δημοτικό σχολείο.

Σύνθεση του μαθητικού πληθυσμού και διαθέσιμοι σχολικοί πόροι: Η μέση επίδοση των μαθητών και μαθητριών τείνει να είναι υψηλότερη όταν το ποσοστό των μαθητών και μαθητριών του σχολείου που προέρχεται από εύπορες οικογένειες είναι υψηλότερο. Επιπρόσθετα, δεν φάνηκε οποιαδήποτε σχέση ανάμεσα στην επίδοση των μαθητών και των μαθητριών και τις ελλείψεις που αντιμετωπίζουν τα σχολεία σε πόρους και εξοπλισμό. Στην περίπτωση της Δ' Δημοτικού έχουν συλλεχθεί πρόσθετα δεδομένα που εισηγούνται ότι η επίδοση τείνει να αυξάνεται στα σχολεία στα οποία υπάρχει αυξημένο ποσοστό μαθητών και μαθητριών που κατά την έναρξη της φοίτησής τους στο δημοτικό σχολείο είχαν υψηλότερο βαθμό μαθησιακής ετοιμότητας στη γλώσσα και στα μαθηματικά.

Σχολικό κλίμα: Η μέση επίδοση τείνει να αυξάνεται σε περιπτώσεις στις οποίες δίνεται μεγαλύτερη έμφαση εντός του σχολείου στην ακαδημαϊκή επιτυχία. Επιπρόσθετα, η επίδοση των μαθητών και των μαθητριών φαίνεται να συνδέεται με το αίσθημα του ανήκειν, αφού σε όλες τις περιπτώσεις η χαμηλότερη επίδοση καταγράφεται στους μαθητές και τις μαθήτριες που εκφράζουν χαμηλό αίσθημα του ανήκειν. Στην περίπτωση της Δ' Δημοτικού έχουν συλλεγεί πρόσθετα δεδομένα που εισηγούνται περαιτέρω ότι η μέση επίδοση τείνει να είναι υψηλότερη, όταν οι γονείς εκφράζουν υψηλό βαθμό ικανοποίησης από το σχολείο.

Ασφάλεια και πειθαρχία στο σχολείο: Φαίνεται ότι οι μαθητές και οι μαθήτριες, οι οποίοι και οποίες φοιτούν σε σχολεία που αντιμετωπίζουν λιγότερα προβλήματα πειθαρχίας και λιγότερα περιστατικά εκφοβισμού, τείνουν να επιτυγχάνουν υψηλότερη επίδοση. Ανάλογα αποτελέσματα προκύπτουν και σε σχέση με το επίπεδο ασφάλειας και τάξης στο σχολείο, ειδικά στην περίπτωση της Β' Γυμνασίου.

Κατάρτιση/υπόβαθρο εκπαιδευτικών και διευθυντών: Οι εκπαιδευτικοί στην Κύπρο φαίνεται να υπερτερούν συγκριτικά με τους και τις συναδέλφους τους διεθνώς σε σχέση με το ανώτερο επίπεδο σπουδών. Δεν φαίνεται να υπάρχει σχέση ανάμεσα στο αντικείμενο σπουδών των εκπαιδευτικών και την επίδοση των μαθητών και των μαθητριών. Επιπρόσθετα, δεν διαφάνηκε σχέση ανάμεσα στη σχολική επίδοση και τα έτη υπηρεσίας των εκπαιδευτικών, παρόλο που στις πλείστες περιπτώσεις οι μαθητές και μαθήτριες, οι οποίοι και οι οποίες είχαν εκπαιδευτικούς με περισσότερα από 20 χρόνια υπηρεσίας, σημείωναν τις υψηλότερες επιδόσεις.

Διδασκαλία στην τάξη: Στο Δημοτικό, κατά αναλογία με τον συνολικό διδακτικό χρόνο, ο διδακτικός χρόνος για τα Μαθηματικά παρουσιάζεται αυξημένος συγκριτικά με το διεθνές πλαίσιο, ενώ αντίστροφη εικόνα παρουσιάζεται στην περίπτωση των Φυσικών Επιστημών. Στο Γυμνάσιο, ο χρόνος που αφιερώνεται στα Μαθηματικά είναι λιγότερος σε σχέση με τον αντίστοιχο χρόνο διεθνώς, ενώ δεν υπάρχει διαφορά στην περίπτωση των Φυσικών Επιστημών. Σε σχέση με την επίδοση, φάνηκε ότι αυτή παρουσιάζεται ελαφρώς αυξημένη στην περίπτωση που γίνεται χρήση Ηλεκτρονικών Υπολογιστών. Η επίδοση τείνει, επίσης, να αυξάνεται, όταν οι εκπαιδευτικοί αντιμετωπίζουν λιγότερες δυσκολίες με τους μαθητές και τις μαθήτριες και όταν η συχνότητα των απουσιών από το σχολείο μειώνεται. Ειδικότερα, όσον αφορά στο μάθημα των Φυσικών Επιστημών, φάνηκε ότι η επίδοση αυξάνεται, όταν υπάρχει εργαστήριο για το μάθημα και όταν παρέχεται υποστήριξη στους και στις εκπαιδευτικούς κατά τη διενέργεια των πειραμάτων. Δεν φάνηκε οποιαδήποτε σχέση ανάμεσα στην επίδοση και τη διδασκαλία του μαθήματος με διερεύνηση.

Αντιλήψεις, στάσεις και αυτοπεποίθηση των μαθητών και των μαθητριών: Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι η επίδοση αυξάνεται όταν υπάρχει μεγαλύτερη σαφήνεια στη διδασκαλία, θετικότερες στάσεις απέναντι στα Μαθηματικά και στις Φυσικές Επιστήμες και υψηλότερος βαθμός αυτοπεποίθησης στα δύο υπό εξέταση γνωστικά αντικείμενα εκ μέρους των μαθητριών και των μαθητών.

Εν κατακλείδι, η Έρευνα TIMSS αξιολογεί ένα πολύ μεγάλο εύρος μαθησιακών αποτελεσμάτων και του πλαισίου τους. Το ΚΕΕΑ θα προχωρήσει άμεσα σε ανάρτηση τόσο της Εθνικής Έκθεσης Αποτελεσμάτων, ως έναυσμα για δημόσιο διάλογο σε σχέση με την παρεχόμενη εκπαίδευση στον τόπο μας, όσο και της βάσης δεδομένων, έτσι ώστε αυτή να καταστεί προσβάσιμη στην εκπαιδευτική και την ερευνητική κοινότητα.

Το Υπουργείο Παιδείας, Πολιτισμού, Αθλητισμού και Νεολαίας (ΥΠΠΑΝ) θα προχωρήσει άμεσα στην αξιοποίηση των δεδομένων της έρευνας, με στόχο τη βελτίωση συγκεκριμένων πτυχών του εκπαιδευτικού συστήματος. Με τη συστηματικότερη παρουσία της Κύπρου σε διεθνείς έρευνες, όπως η TIMSS, θα επιτευχθεί στενότερη διασύνδεση εκπαιδευτικής έρευνας και εκπαιδευτικής πολιτικής, έτσι ώστε οι αποφάσεις που λαμβάνονται να βασίζονται σε ερευνητικά δεδομένα.

Πίνακας Περιεχομένων

1. Εισαγωγή	1
2. Θεωρητικό και Μεθοδολογικό Πλαίσιο	2
2.1. Υπόβαθρο	2
2.2. TIMSS 2019	3
2.2.1. Πλαίσιο αξιολόγησης	3
2.2.1.1. Αξιολόγηση της επίδοσης μαθητών και μαθητριών	3
2.2.1.2. Διερεύνηση παρεμφερών παραγόντων σε σχέση με την επίδοση	6
2.2.2. Ερευνητικός σχεδιασμός.....	8
3. Διαδικασίες	9
3.1. Διεξαγωγή της έρευνας διεθνώς.....	9
3.2. Το Πλαίσιο της υλοποίησης της έρευνας στην Κύπρο.....	10
3.2.1. Διοργάνωση.....	10
3.2.2. Δειγματοληψία – Συμμετέχοντες και Συμμετέχουσες.....	11
3.2.3. Συλλογή δεδομένων - Έλεγχος ποιότητας.....	12
3.2.4. Διαχείριση δεδομένων	13
4. Αποτελέσματα για την επίδοση των μαθητών και των μαθητριών	14
4.1. Δ΄ Δημοτικού	14
4.1.1. Μαθηματικά.....	14
4.1.1.1. Συγκριτική επισκόπηση	14
4.1.1.2. Κατανομή μαθητών και μαθητριών στα επίπεδα επάρκειας	18
4.1.1.3. Επίδοση ανά θεματική περιοχή	19
4.1.1.4. Επίδοση ανά γνωστικό πεδίο	20
4.1.2. Φυσικές Επιστήμες.....	21
4.1.2.1. Συγκριτική επισκόπηση	21
4.1.2.2. Κατανομή μαθητών και μαθητριών στα επίπεδα επάρκειας	24
4.1.2.3. Επίδοση ανά θεματική περιοχή	25
4.1.2.4. Επίδοση ανά γνωστικό πεδίο	26
4.1.3. Αντιστοίχιση υλικού αξιολόγησης με Αναλυτικά Προγράμματα.....	27
4.2. Β΄ Γυμνασίου	29
4.2.1. Μαθηματικά.....	29
4.2.1.1. Συγκριτική επισκόπηση	29
4.2.1.2. Κατανομή μαθητών και μαθητριών στα επίπεδα επάρκειας	31
4.2.1.3. Επίδοση ανά θεματική περιοχή	32

4.2.1.4. Επίδοση ανά γνωστικό πεδίο	33
4.2.2. Φυσικές Επιστήμες.....	34
4.2.2.1. Συγκριτική επισκόπηση	34
4.2.2.2. Κατανομή μαθητών και μαθητριών στα επίπεδα επάρκειας	37
4.2.2.3. Επίδοση ανά θεματική περιοχή	38
4.2.2.4. Επίδοση ανά γνωστικό πεδίο	38
4.2.3. Αντιστοίχιση υλικού αξιολόγησης με Αναλυτικά Προγράμματα.....	39
5. Διασύνδεση μαθησιακής επίδοσης με επιμέρους παράγοντες.....	40
5.1. Στήριξη από το οικογενειακό περιβάλλον	41
5.1.1. Διαθέσιμοι πόροι στο οικογενειακό περιβάλλον	41
5.1.2. Συχνότητα χρήσης της γλώσσας εξέτασης στο σπίτι	43
5.1.3. Εμπλοκή γονέων σε δραστηριότητες πρώιμου γλωσσικού ή μαθηματικού γραμματισμού πριν από τη φοίτηση των παιδιών στο δημοτικό σχολείο (Δημοτική Εκπαίδευση)	44
5.1.4. Διάρκεια προσχολικής εκπαίδευσης (Δημοτική εκπαίδευση).....	45
5.1.5. Ετοιμότητα για το σχολείο (Δημοτική εκπαίδευση)	46
5.1.6. Μαθηματικές και γλωσσικές δεξιότητες των παιδιών πριν φοιτήσουν στο δημοτικό σχολείο (Δημοτική εκπαίδευση)	48
5.2. Σύνθεση μαθητικού πληθυσμού και διαθέσιμοι σχολικοί πόροι.....	49
5.2.1. Σύνθεση μαθητικού πληθυσμού σε σχέση με το οικονομικό υπόβαθρο.....	50
5.2.2. Μητρική γλώσσα και γλώσσα εξέτασης.....	51
5.2.3. Βαθμός μαθησιακής ετοιμότητας κατά την εγγραφή των παιδιών στο δημοτικό σχολείο (Δημοτική εκπαίδευση)	53
5.2.4. Επίδραση πιθανών ελλείψεων που αντιμετωπίζουν τα σχολεία σε πόρους/εξοπλισμό στη δυνατότητά τους να επιτελούν τον διδακτικό τους ρόλο	54
5.3. Σχολικό Κλίμα	56
5.3.1. Βαθμός ικανοποίησης γονέων ή κηδεμόνων για το σχολείο των παιδιών τους (Δημοτική Εκπαίδευση).....	56
5.3.2. Έμφαση σχολείου στην ακαδημαϊκή επιτυχία.....	58
5.3.3. Ικανοποίηση εκπαιδευτικών για το επάγγελμά τους	60
5.3.4. Το αίσθημα του ανήκειν.....	61
5.4. Πειθαρχία και ασφάλεια στο σχολείο.....	63
5.4.1. Απόψεις διευθυντών και διευθυντριών για ζητήματα πειθαρχίας στο σχολείο..	63
5.4.2. Απόψεις εκπαιδευτικών για το επίπεδο ασφάλειας και τάξης στο σχολείο	65
5.4.3. Σχολικός εκφοβισμός	67

5.5. Κατάρτιση/Υπόβαθρο των εκπαιδευτικών και των διευθυντών και διευθυντριών....	68
5.5.1. Ανώτατο επίπεδο σπουδών εκπαιδευτικών	68
5.5.2. Κατανομή εκπαιδευτικών ανάλογα με το αντικείμενο των βασικών τους σπουδών.....	70
5.5.3. Χρόνια υπηρεσίας εκπαιδευτικών	72
5.6. Διδασκαλία στην τάξη	73
5.6.1. Διδακτικός χρόνος	73
5.6.2. Αξιοποίηση του Η.Υ. από τους μαθητές και τις μαθήτριες κατά τη διάρκεια της διδασκαλίας	74
5.6.3. Έμφαση που δίνεται στη διερεύνηση κατά τη διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών	75
5.6.4. Διαθέσιμοι πόροι στη διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών	76
5.6.5. Δυσκολίες που σχετίζονται με τους μαθητές/μαθήτριες και επίδραση στη διδασκαλία	77
5.6.6. Συχνότητα απουσιών εκ μέρους μαθητών και μαθητριών.....	78
5.7. Αντιλήψεις, στάσεις και αυτοπεποίθηση μαθητών και μαθητριών.....	79
5.7.1. Αντιλήψεις των μαθητών και των μαθητριών σχετικά με τη σαφήνεια στη διδασκαλία του μαθήματος	80
5.7.2. Στάσεις των μαθητών και των μαθητριών απέναντι στα Μαθηματικά και τις Φυσικές Επιστήμες.....	82
5.7.3. Αυτοπεποίθηση μαθητών και μαθητριών στα Μαθηματικά και τις Φυσικές Επιστήμες	84
6. Συζήτηση.....	87
6.1. Επιδόσεις.....	87
6.1.1. Η Κύπρος σε σχέση με άλλες χώρες.....	87
6.1.2. Η Κύπρος διαχρονικά	87
6.1.3. Τα επίπεδα αναφοράς (επίπεδα διαβαθμισμένης επάρκειας)	87
6.1.4. Το φύλο	88
6.2. Διασύνδεση μαθησιακής επίδοσης με επιμέρους παράγοντες	89
6.2.1. Στήριξη από το οικογενειακό περιβάλλον	89
6.2.2. Σύνθεση του μαθητικού πληθυσμού και διαθέσιμοι σχολικοί πόροι.....	90
6.2.3. Σχολικό κλίμα	90
6.2.4. Ασφάλεια και πειθαρχία στο σχολείο.....	90
6.2.5. Κατάρτιση/υπόβαθρο των εκπαιδευτικών και των διευθυντών και διευθυντριών	91
6.2.6. Διδασκαλία στην τάξη	91

6.2.7. Αντιλήψεις, στάσεις, αυτοπεποίθηση μαθητών και μαθητριών	92
7. Καταληκτικά σχόλια	92
Αναφορές	94
Παράρτημα 1. Επίπεδα διαβαθμισμένης επάρκειας.....	95
Παράρτημα 1.1 Επίπεδα διαβαθμισμένης επάρκειας στα Μαθηματικά (Δ΄ Δημοτικού)..	96
Παράρτημα 1.2: Επίπεδα διαβαθμισμένης επάρκειας στις Φυσικές Επιστήμες (Δ΄ Δημοτικού)	107
Παράρτημα 1.3. Επίπεδα διαβαθμισμένης επάρκειας στα Μαθηματικά (Β΄ Γυμνασίου)	118
Παράρτημα 1.4: Επίπεδα διαβαθμισμένης επάρκειας στις Φυσικές Επιστήμες (Β΄ Γυμνασίου)	131

Κατάλογος Πινάκων

Πίνακας 1. Θεματικές περιοχές στα Μαθηματικά της Δ΄ Δημοτικού	3
Πίνακας 2. Θεματικές περιοχές στα Μαθηματικά της Β΄ Γυμνασίου	4
Πίνακας 3. Θεματικές περιοχές στις Φυσικές Επιστήμες της Δ΄ Δημοτικού	4
Πίνακας 4. Θεματικές περιοχές στις Φυσικές Επιστήμες της Β΄ Γυμνασίου	5
Πίνακας 5. Γνωστικά πεδία στα Μαθηματικά (Δ΄ Δημοτικού και Β΄ Γυμνασίου).....	5
Πίνακας 6. Γνωστικά πεδία στις Φυσικές Επιστήμες (Δ΄ Δημοτικού και Β΄ Γυμνασίου)	6
Πίνακας 7. Παράγοντες υπό διερεύνηση.....	7
Πίνακας 8. Επιδόσεις σε διεθνές επίπεδο στα Μαθηματικά (Δ΄ Δημοτικού)	15
Πίνακας 9. Ομαδοποίηση χωρών ανάλογα με τον βαθμό στον οποίο η μέση επίδοση στα Μαθηματικά παρουσιάζει στατιστικά σημαντική διαφορά από την Κύπρο (Δ΄ Δημοτικού)	16
Πίνακας 10. Επιδόσεις σε διεθνές επίπεδο στις Φυσικές Επιστήμες (Δ΄ Δημοτικού).....	21
Πίνακας 11. Ομαδοποίηση χωρών ανάλογα με τον βαθμό στον οποίο η μέση επίδοση παρουσιάζει στατιστικά σημαντική διαφορά από την Κύπρο (Δ΄ Δημοτικού)	22
Πίνακας 12. Επιδόσεις σε διεθνές επίπεδο στα Μαθηματικά (Β΄ Γυμνασίου)	29
Πίνακας 13. Ομαδοποίηση χωρών ανάλογα με τον βαθμό στον οποίο η μέση επίδοση παρουσιάζει στατιστικά σημαντική διαφορά από την Κύπρο (Β΄ Γυμνασίου)	30
Πίνακας 14. Επιδόσεις σε διεθνές επίπεδο στις Φυσικές Επιστήμες (Β΄ Γυμνασίου).....	34
Πίνακας 15. Ομαδοποίηση χωρών ανάλογα με τον βαθμό στον οποίο η μέση επίδοση παρουσιάζει στατιστικά σημαντική διαφορά από την Κύπρο (Β΄ Γυμνασίου)	35
Πίνακας 16. Διαθέσιμοι πόροι και επίδοση (Δημοτική Εκπαίδευση).....	42
Πίνακας 17. Διαθέσιμοι πόροι και επίδοση (Μέση Εκπαίδευση)	42
Πίνακας 18. Γλώσσα εξέτασης και επίδοση (Δημοτική Εκπαίδευση).....	43
Πίνακας 19. Γλώσσα εξέτασης και επίδοση (Μέση Εκπαίδευση)	43
Πίνακας 20. Εμπλοκή γονέων σε δραστηριότητες πρώιμου γραμματισμού και επίδοση (Δημοτική Εκπαίδευση).....	45
Πίνακας 21. Διάρκεια προσχολικής εκπαίδευσης και επίδοση	46
Πίνακας 22. Ετοιμότητα για το σχολείο και επίδοση	47
Πίνακας 23. Μαθηματικές και γλωσσικές δεξιότητες παιδιών πριν από τη φοίτησή τους στο Δημοτικό (Δημοτική Εκπαίδευση).....	49
Πίνακας 24. Οικονομικό υπόβαθρο και επίδοση (Δημοτική Εκπαίδευση)	50
Πίνακας 25. Οικονομικό υπόβαθρο και επίδοση (Μέση Εκπαίδευση)	50
Πίνακας 26. Μητρική γλώσσα ως γλώσσα εξέτασης και επίδοση (Δημοτική Εκπαίδευση) ..	52
Πίνακας 27. Μητρική γλώσσα ως γλώσσα εξέτασης και επίδοση (Μέση Εκπαίδευση)	52
Πίνακας 28. Μαθησιακή ετοιμότητα παιδιών κατά την εισδοχή τους στο δημοτικό σχολείο και επίδοση (Δημοτική Εκπαίδευση)	54
Πίνακας 29. Επίδραση έλλειψης πόρων/εξοπλισμού και επίδοση (Δημοτική Εκπαίδευση) ..	55
Πίνακας 30. Επίδραση έλλειψης πόρων/εξοπλισμού και επίδοση (Μέση Εκπαίδευση).....	55
Πίνακας 31. Βαθμός ικανοποίησης γονέων ή κηδεμόνων για το σχολείο των παιδιών τους και επίδοση (Δημοτική Εκπαίδευση)	57
Πίνακας 32. Σχολική έμφαση στην ακαδημαϊκή επιτυχία (Δημοτική Εκπαίδευση).....	59
Πίνακας 33. Σχολική έμφαση στην ακαδημαϊκή επιτυχία (Μέση Εκπαίδευση).....	59

Πίνακας 34. Βαθμός ικανοποίησης εκπαιδευτικών από την εργασία τους (Δημοτική Εκπαίδευση)	60
Πίνακας 35. Βαθμός ικανοποίησης εκπαιδευτικών από την εργασία τους (Μέση Εκπαίδευση)	60
Πίνακας 36. Αίσθημα του ανήκειν (Δημοτική Εκπαίδευση)	62
Πίνακας 37. Αίσθημα του ανήκειν (Μέση Εκπαίδευση)	62
Πίνακας 38. Πειθαρχία και επίδοση (Δημοτική Εκπαίδευση)	64
Πίνακας 39. Πειθαρχία και επίδοση (Μέση Εκπαίδευση)	65
Πίνακας 40. Επίπεδο ασφάλειας και τάξης σχολείου (Δημοτική Εκπαίδευση)	66
Πίνακας 41. Επίπεδο ασφάλειας και τάξης σχολείου (Μέση Εκπαίδευση)	66
Πίνακας 42. Επίπεδα εκφοβισμού (Δημοτική Εκπαίδευση)	67
Πίνακας 43. Επίπεδα εκφοβισμού (Μέση Εκπαίδευση)	67
Πίνακας 44. Ανώτατο επίπεδο σπουδών εκπαιδευτικών (Δημοτική Εκπαίδευση)	69
Πίνακας 45. Ανώτατο επίπεδο σπουδών εκπαιδευτικών (Μέση Εκπαίδευση)	69
Πίνακας 46. Αντικείμενο βασικών σπουδών των εκπαιδευτικών και επίδοση των μαθητών και των μαθητριών (Δημοτική Εκπαίδευση)	71
Πίνακας 47. Αντικείμενο βασικών σπουδών των εκπαιδευτικών και επίδοση των μαθητών και των μαθητριών (Μέση Εκπαίδευση)	71
Πίνακας 48. Χρόνια υπηρεσίας εκπαιδευτικών και επίδοση (Δημοτική Εκπαίδευση)	72
Πίνακας 49. Χρόνια υπηρεσίας εκπαιδευτικών και επίδοση (Μέση Εκπαίδευση)	72
Πίνακας 50. Έκταση διδακτικού χρόνου	74
Πίνακας 51. Διαθεσιμότητα Η.Υ. για χρήση από μαθητές/μαθήτριες και επίδοση (Δημοτική και Μέση Εκπαίδευση)	74
Πίνακας 52. Έμφαση εκπαιδευτικών στη διερεύνηση στο μάθημα των Φυσικών Επιστημών και επίδοση (Δημοτική και Μέση Εκπαίδευση)	76
Πίνακας 53. Διαθέσιμοι πόροι στις Φυσικές Επιστήμες και επίδοση (Δημοτική και Μέση Εκπαίδευση)	77
Πίνακας 54. Δυσκολίες που σχετίζονται με τους μαθητές και επίδοση (Δημοτική και Μέση Εκπαίδευση)	78
Πίνακας 55. Συχνότητα απουσιών μαθητών/τριών και επίδοση (Δημοτική και Μέση Εκπαίδευση)	79
Πίνακας 56. Αντιλήψεις των μαθητών και των μαθητριών για τη σαφήνεια στη διδασκαλία και επίδοση (Δημοτική Εκπαίδευση)	80
Πίνακας 57. Αντιλήψεις των μαθητών και των μαθητριών για τη σαφήνεια στη διδασκαλία και επίδοση (Μέση Εκπαίδευση)	81
Πίνακας 58. Στάσεις μαθητών και μαθητριών στα Μαθηματικά και Φυσικές Επιστήμες (Δημοτική Εκπαίδευση)	83
Πίνακας 59. Στάσεις μαθητών και μαθητριών απέναντι στα Μαθηματικά και τις Φυσικές Επιστήμες (Μέση Εκπαίδευση)	83
Πίνακας 60. Αυτοπεποίθηση μαθητών και μαθητριών στα Μαθηματικά και Φυσικές Επιστήμες (Δημοτική Εκπαίδευση)	85
Πίνακας 61. Αυτοπεποίθηση μαθητών και μαθητριών απέναντι στα Μαθηματικά και τις Φυσικές Επιστήμες (Μέση Εκπαίδευση)	85

Κατάλογος Διαγραμμάτων

Διάγραμμα 1. Διαχρονική διακύμανση επίδοσης των μαθητών και των μαθητριών της Κύπρου στα Μαθηματικά (Δ' Δημοτικού)	17
Διάγραμμα 2. Διαχρονική διακύμανση επίδοσης στα Μαθηματικά ανά φύλο (Δ' Δημοτικού)	18
Διάγραμμα 3. Επίπεδα διαβαθμισμένης επάρκειας.....	18
Διάγραμμα 4. Κατανομή στα επίπεδα διαβαθμισμένης επάρκειας (Μαθηματικά Δ' Δημοτικού)	19
Διάγραμμα 5. Επίδοση στα Μαθηματικά ανά θεματική περιοχή (Δ' Δημοτικού)	20
Διάγραμμα 6. Επίδοση στα Μαθηματικά ανά γνωστικό πεδίο (Δ' Δημοτικού)	20
Διάγραμμα 7. Διαχρονική διακύμανση επίδοσης της Κύπρου στις Φυσικές Επιστήμες (Δ' Δημοτικού)	23
Διάγραμμα 8. Διαχρονική διακύμανση επίδοσης στις Φυσικές Επιστήμες ανά φύλο (Δ' Δημοτικού)	24
Διάγραμμα 9. Κατανομή στα επίπεδα διαβαθμισμένης επάρκειας (Φυσικές Επιστήμες, Δ' Δημοτικού)	25
Διάγραμμα 10. Επίδοση στις Φυσικές Επιστήμες ανά θεματική περιοχή (Δ' Δημοτικού)	26
Διάγραμμα 11. Επίδοση στις Φυσικές Επιστήμες ανά γνωστικό πεδίο (Δ' Δημοτικού)	26
Διάγραμμα 12. Διαφοροποίηση επίδοσης Μαθηματικών ανάλογα με την επικάλυψη με το Εθνικό Αναλυτικό Πρόγραμμα (Δ' Δημοτικού)	28
Διάγραμμα 13. Διαφοροποίηση επίδοσης Φυσικών Επιστημών ανάλογα με την επικάλυψη με το Εθνικό Αναλυτικό Πρόγραμμα (Δ' Δημοτικού)	28
Διάγραμμα 14. Διαχρονική διακύμανση επίδοσης της Κύπρου στα Μαθηματικά (Β' Γυμνασίου)	31
Διάγραμμα 15. Διαχρονική διακύμανση επίδοσης στα Μαθηματικά ανά φύλο (Β' Γυμνασίου)	31
Διάγραμμα 16. Κατανομή στα επίπεδα διαβαθμισμένης επάρκειας (Μαθηματικά Β' Γυμνασίου)	32
Διάγραμμα 17. Επίδοση στα Μαθηματικά ανά θεματική περιοχή (Β' Γυμνασίου)	33
Διάγραμμα 18. Επίδοση στα Μαθηματικά ανά γνωστικό πεδίο (Β' Γυμνασίου).....	33
Διάγραμμα 19. Διαχρονική διακύμανση επίδοσης στις Φυσικές Επιστήμες (Β' Γυμνασίου)	36
Διάγραμμα 20. Διαχρονική διακύμανση επίδοσης στις Φυσικές Επιστήμες ανά φύλο (Β' Γυμνασίου)	36
Διάγραμμα 21. Κατανομή στα επίπεδα διαβαθμισμένης επάρκειας (Φυσικές Επιστήμες, Β' Γυμνασίου)	37
Διάγραμμα 22. Επίδοση στις Φυσικές Επιστήμες ανά θεματική περιοχή (Β' Γυμνασίου)	38
Διάγραμμα 23. Επίδοση στις Φυσικές Επιστήμες ανά γνωστικό πεδίο (Β' Γυμνασίου)	38
Διάγραμμα 24. Διαφοροποίηση επίδοσης Μαθηματικών ανάλογα με την επικάλυψη με το Εθνικό Αναλυτικό Πρόγραμμα (Β' Γυμνασίου)	39
Διάγραμμα 25. Διαφοροποίηση επίδοσης Φυσικών Επιστημών ανάλογα με την επικάλυψη με το Εθνικό Αναλυτικό Πρόγραμμα (Β' Γυμνασίου)	40

1. Εισαγωγή

Η παρούσα Έκθεση παρουσιάζει τα κύρια αποτελέσματα από τη συμμετοχή της Κύπρου στην Έρευνα Διεθνών Τάσεων στα Μαθηματικά και τις Φυσικές Επιστήμες “Trends in International Mathematics and Science Study” (TIMSS) του Διεθνούς Οργανισμού για την Αξιολόγηση Εκπαιδευτικών Επιτευγμάτων (IEA) το 2019.

Η Κύπρος συμμετείχε στην Έρευνα TIMSS για πρώτη φορά το 1995 και έκτοτε έχει συμμετάσχει σε όλους τους κύκλους της έρευνας, εκτός από το 2011. Αξίζει να σημειωθεί ότι, με απόφαση του Υπουργικού Συμβουλίου (17/11/2015, Αρ. Απόφασης 79.734), έχει εγκριθεί η διαχρονική συμμετοχή της Κύπρου στη συγκεκριμένη έρευνα.

Η Έκθεση επικεντρώνεται στην παρουσίαση των αποτελεσμάτων για την επίδοση των μαθητών και των μαθητριών στα δύο εξεταζόμενα γνωστικά αντικείμενα (Μαθηματικά και Φυσικές Επιστήμες). Επιπλέον, παρουσιάζει τα αποτελέσματα, τα οποία αφορούν σε επιμέρους παράγοντες που έχουν διερευνηθεί με τη χρήση επιπρόσθετων ερωτηματολογίων, η περιγραφή των οποίων γίνεται στην επόμενη ενότητα της Έκθεσης. Οι πληροφορίες που παρουσιάζονται στην παρούσα Έκθεση προκύπτουν από αποδελτίωση της Διεθνούς Έκθεσης και δημοσιευμένες αναφορές που αφορούν στη θεωρητική και μεθοδολογική τεκμηρίωση της Έρευνας. Οι αναφορές αυτές είναι προσβάσιμες ηλεκτρονικά στις σελίδες <http://timss.bc.edu> και <http://www.iea.nl>. Διευκρινίζεται ότι η Έκθεση περιορίζεται στην παρουσίαση των αποτελεσμάτων. Κατά συνέπεια, δεν επιχειρείται η ερμηνεία των αποτελεσμάτων, ούτε η εξαγωγή συμπερασμάτων για χάραξη εκπαιδευτικής πολιτικής.

Η Έκθεση δομείται σε επτά κεφάλαια: Το πρώτο κεφάλαιο αποτελεί την παρούσα εισαγωγή. Το δεύτερο παρουσιάζει τον στόχο, τα βασικά χαρακτηριστικά και τον ερευνητικό σχεδιασμό της Έρευνας TIMSS, παρέχοντας συνοπτικά βασική πληροφόρηση για το πλαίσιο αξιολόγησης πάνω στο οποίο στηρίζεται. Στο τρίτο κεφάλαιο γίνεται αναλυτική περιγραφή των διαδικασιών που ακολουθήθηκαν κατά τη διεξαγωγή της εν λόγω Έρευνας, τόσο στην Κύπρο όσο και διεθνώς. Στο τέταρτο κεφάλαιο γίνεται παρουσίαση των αποτελεσμάτων για την επίδοση των μαθητών και των μαθητριών, στην Κύπρο και διεθνώς. Στο πέμπτο κεφάλαιο παρουσιάζονται τα ευρήματα, τα οποία σχετίζονται με τους επιπρόσθετους παράγοντες που έχουν διερευνηθεί και έχουν δυναμική σχέση με την επίδοση. Στα δυο τελευταία κεφάλαια, το έκτο και το έβδομο, επιχειρείται μία σύνοψη των βασικών συμπερασμάτων και καταγράφονται καταληκτικά σχόλια.

2. Θεωρητικό και Μεθοδολογικό Πλαίσιο

2.1. Υπόβαθρο

Η Έρευνα Διεθνών Τάσεων στα Μαθηματικά και τις Φυσικές Επιστήμες (TIMSS) είναι μία διεθνής έρευνα στον χώρο της εκπαίδευσης, η οποία ξεκίνησε το 1995.

Η Έρευνα TIMSS διεξάγεται κάθε τέσσερα χρόνια και εξετάζει δύο γνωστικά αντικείμενα: τα Μαθηματικά και τις Φυσικές Επιστήμες. Απευθύνεται σε μαθητές και μαθήτριες της Δ΄ Δημοτικού και της Β΄ Γυμνασίου. Παράλληλα, η TIMSS Advanced, η οποία έχει διεξαχθεί μέχρι σήμερα τρεις φορές (1995, 2008, 2015), επικεντρώνεται στις επιδόσεις μαθητών και μαθητριών της Γ΄ Λυκείου. Η πρώτη Έρευνα TIMSS, το 1995, εστίασε το ενδιαφέρον της στην επίδοση των μαθητών και μαθητριών της Δ΄ Δημοτικού και της Β΄ Γυμνασίου. Η δεύτερη φορά κατά την οποία υλοποιήθηκε η Έρευνα TIMSS το 1999, περιέλαβε μόνο μαθητές και μαθήτριες Β΄ Γυμνασίου από 38 χώρες, ενώ σε όλους τους επόμενους κύκλους (2003, 2007, 2011, 2015 και 2019) η συμμετοχή διευρύνθηκε με τη συμμετοχή και των μαθητών και των μαθητριών της Δ΄ Δημοτικού.

Στόχος της έρευνας είναι να βοηθήσει τις συμμετέχουσες χώρες να λάβουν τεκμηριωμένες αποφάσεις για τη βελτίωση της διδασκαλίας και της μάθησης στα Μαθηματικά και τις Φυσικές Επιστήμες. Σύμφωνα με τους Robitaille και Beaton (2002), η Έρευνα TIMSS απαντά στα εξής ερωτήματα:

- α) Πώς διαφέρουν οι χώρες σε σχέση με τα επιδιωκόμενα μαθησιακά επιτεύγματα στα Μαθηματικά και τις Φυσικές Επιστήμες; Ποια χαρακτηριστικά των εκπαιδευτικών συστημάτων και των μαθητών και των μαθητριών επηρεάζουν τα μαθησιακά επιτεύγματα;
- β) Τι είδους μαθησιακές ευκαιρίες παρέχονται στους μαθητές και τις μαθήτριες σε σχέση με τα Μαθηματικά και τις Φυσικές Επιστήμες;
- γ) Πώς διαφοροποιούνται οι διδακτικές πρακτικές από χώρα σε χώρα; Ποιοι παράγοντες ευθύνονται γι' αυτές τις διαφοροποιήσεις;
- δ) Ποιες δεξιότητες και στάσεις έχουν αναπτύξει οι μαθητές και οι μαθήτριες και ποιες έννοιες έχουν κατακτήσει;
- ε) Ποιοι παράγοντες σχετίζονται με τις ευκαιρίες για μάθηση;
- στ) Πώς το επιδιωκόμενο, το εφαρμοζόμενο και το επιτευχθέν Αναλυτικό Πρόγραμμα σχετίζεται με τη μάθηση;

Για να δώσει απαντήσεις στα πιο πάνω ερωτήματα, η έρευνα αξιολογεί την επίδοση των μαθητών και των μαθητριών στα Μαθηματικά και τις Φυσικές Επιστήμες, και διερευνά διάφορους παράγοντες που σχετίζονται με τη μάθηση στα δύο αυτά αντικείμενα. Οι διαφοροποιήσεις που παρατηρούνται στις επιδόσεις των μαθητών και των μαθητριών των χωρών που συμμετέχουν παρέχουν μία μοναδική ευκαιρία για μελέτη του τρόπου με τον οποίο αυτές μπορούν να βελτιωθούν.

2.2. TIMSS 2019

2.2.1. Πλαίσιο αξιολόγησης

Το πλαίσιο αξιολόγησης στο οποίο στηρίζεται η TIMSS περιλαμβάνει δύο συνιστώσες. Η πρώτη αφορά στην επίδοση των μαθητών και των μαθητριών στα Μαθηματικά και τις Φυσικές Επιστήμες. Η δεύτερη αφορά σε παρεμφερείς παράγοντες, οι οποίοι παρουσιάζουν δυναμική σύνδεση με την επίδοση (Mullis & Martin, 2017). Στη συνέχεια, οι δύο αυτές συνιστώσες τυγχάνουν ξεχωριστού σχολιασμού και συζήτησης.

2.2.1.1. Αξιολόγηση της επίδοσης μαθητών και μαθητριών

Η αξιολόγηση της επίδοσης των μαθητών και των μαθητριών στην TIMSS επικεντρώνεται σε δύο άξονες: α) στο γνωσιολογικό/ενοσιολογικό περιεχόμενο και β) το γνωστικό πεδίο. Ο πρώτος άξονας αφορά στην επάρκεια των μαθητών και των μαθητριών σε προκαθορισμένες θεματικές ενότητες για το κάθε γνωστικό αντικείμενο, ενώ ο δεύτερος στις διεργασίες σκέψης που απαιτούνται από τους μαθητές και τις μαθήτριες, προκειμένου να ανταποκριθούν στα έργα αξιολόγησης.

Οι Πίνακες 1, 2, 3 και 4 παρουσιάζουν συνοπτικά τις θεματικές ενότητες στις οποίες εστιάστηκαν τα δοκίμια αξιολόγησης στα Μαθηματικά και στις Φυσικές Επιστήμες για τους δύο πληθυσμούς συμμετεχόντων και συμμετεχουσών. Εκτός από τις θεματικές ενότητες, στους πίνακες υποδεικνύεται παράλληλα η σχετική βαρύτητά τους ως προς τον βαθμό εκπροσώπησής τους στο Δοκίμιο Αξιολόγησης.

Πίνακας 1. Θεματικές περιοχές στα Μαθηματικά της Δ' Δημοτικού

Θεματική περιοχή	Συνοπτικό περιεχόμενο	Βαρύτητα
Αριθμοί	Ακέραιοι αριθμοί Μαθηματικές εκφράσεις, απλές εξισώσεις και σχέσεις Κλάσματα και δεκαδικοί	50%
Γεωμετρικά σχήματα και μέτρηση		30%
Δεδομένα	Ανάγνωση, ερμηνεία και αναπαράσταση δεδομένων που παρουσιάζονται σε διάφορες μορφές Αξιοποίηση δεδομένων στην επίλυση προβλήματος	20%

Πίνακας 2. Θεματικές περιοχές στα Μαθηματικά της Β΄ Γυμνασίου

Θεματική περιοχή	Συνοπτικό περιεχόμενο	Βαρύτητα
Αριθμοί	Ακέραιοι αριθμοί Κλάσματα και δεκαδικοί Λόγοι, αναλογίες και ποσοστά	30%
Άλγεβρα	Μαθηματικές εκφράσεις, πράξεις και εξισώσεις Σχέσεις και συναρτήσεις	30%
Γεωμετρία	Γεωμετρικά σχήματα και μέτρηση	20%
Δεδομένα και Πιθανότητες	Δεδομένα Πιθανότητες	20%

Πίνακας 3. Θεματικές περιοχές στις Φυσικές Επιστήμες της Δ΄ Δημοτικού

Θεματική περιοχή	Συνοπτικό περιεχόμενο	Βαρύτητα
Βιοεπιστήμες	Χαρακτηριστικά οργανισμών και διεργασίες που συμβαίνουν στον κύκλο ζωής τους Κύκλος ζωής, αναπαραγωγή και κληρονομικότητα Οργανισμοί, περιβάλλον και οι αλληλεπιδράσεις τους Οικοσυστήματα Υγεία των ανθρώπων	45%
Φυσική και Χημεία	Καταστάσεις και ιδιότητες της ύλης/αλλαγές στην ύλη Μορφές ενέργειας/διάδοση ενέργειας Δυνάμεις και κίνηση	35%
Γεωεπιστήμες	Δομή/Φυσικά χαρακτηριστικά/Φυσικοί πόροι της Γης Γης Διεργασίες που συμβαίνουν στη Γη Γη και ηλιακό σύστημα	20%

Ο δεύτερος άξονας στον οποίο στηρίζεται η αξιολόγηση της επίδοσης των μαθητών και των μαθητριών, αφορά στο γνωστικό πεδίο, και συγκεκριμένα, στις διεργασίες σκέψης που απαιτούνται από τους μαθητές και τις μαθήτριες, προκειμένου να ανταποκριθούν στα έργα αξιολόγησης. Επικεντρώνεται σε ένα σχήμα που αποτελείται από τις ακόλουθες τρεις γνωστικές διεργασίες: *Γνώση*, *Εφαρμογή* και *Συλλογισμό* (Mullis & Martin, 2017). Παρόλο που αυτό το σχήμα, στη γενική του μορφή, είναι κοινό για τα δύο γνωστικά αντικείμενα, εννοιολογείται με τρόπο που αντανάκλα τις εμφάσεις και το περιεχόμενο του καθενός. Οι Πίνακες 5 και 6 συνοψίζουν τον τρόπο με τον οποίο συγκεκριμενοποιείται η καθεμιά από τις τρεις διεργασίες στα Μαθηματικά και τις Φυσικές Επιστήμες, και για τις δύο ομάδες πληθυσμού των συμμετεχόντων μαθητών και των συμμετεχουσών μαθητριών. Παρουσιάζουν επίσης τη σχετική βαρύτητα που αποδόθηκε στην κάθε μία, στα *Δοκίμια Αξιολόγησης* της επίδοσης των μαθητών και των μαθητριών.

Πίνακας 4. Θεματικές περιοχές στις Φυσικές Επιστήμες της Β΄ Γυμνασίου

Θεματική περιοχή	Συνοπτικό περιεχόμενο	Βαρύτητα
Βιολογία	Χαρακτηριστικά οργανισμών και διεργασίες που συμβαίνουν στον κύκλο ζωής τους Τα κύτταρα και οι λειτουργίες τους Κύκλος ζωής, αναπαραγωγή και κληρονομικότητα Οργανισμοί, περιβάλλον και οι αλληλεπιδράσεις τους Ποικιλότητα, προσαρμογή και φυσική επιλογή Οικοσυστήματα Υγεία των ανθρώπων	30%
Χημεία	Σύσταση της ύλης Ιδιότητες της ύλης Χημική αλλαγή	20%
Φυσική	Καταστάσεις στη φύση και αλλαγές στην ύλη Μετατροπές μορφής και διάδοση ενέργειας Φως και ήχος Ηλεκτρισμός και μαγνητισμός Δυνάμεις και κίνηση	30%
Γεωγραφία	Δομή/Φυσικά χαρακτηριστικά Διεργασίες που συμβαίνουν στη Γη, κυκλικές διαδικασίες και ιστορία Φυσικοί πόροι της Γης, χρήση και διατήρηση Η Γη και το ηλιακό σύστημα στο σύμπαν	20%

Πίνακας 5. Γνωστικά πεδία στα Μαθηματικά (Δ΄ Δημοτικού και Β΄ Γυμνασίου)

Γνωστικό πεδίο	Γνωστικές διαδικασίες	Βαρύτητα	
		Δ΄ Δημοτικού	Β΄ Γυμνασίου
Γνώση (Knowing)	Ανάκληση γνώσης αναφορικά με έννοιες και διαδικασίες	40%	35%
Εφαρμογή (Applying)	Ικανότητα εφαρμογής γνώσεων και εννοιολογικής κατανόησης για την απάντηση σχετικών ερωτήσεων και την επίλυση προβλημάτων	40%	40%
Συλλογισμός (Reasoning)	Ικανότητα εφαρμογής γνώσεων και εννοιολογικής κατανόησης σε ανοίκειες καταστάσεις που υπερβαίνουν τα προβλήματα ρουτίνας (π.χ. προβλήματα πολλαπλών πράξεων)	20%	25%

Πίνακας 6. Γνωστικά πεδία στις Φυσικές Επιστήμες (Δ' Δημοτικού και Β' Γυμνασίου)

Γνωστικό πεδίο	Γνωστικές διαδικασίες	Βαρύτητα	
		Δ' Δημοτικού	Β' Γυμνασίου
Γνώση (Knowing)	Ανάκληση, αναγνώριση και περιγραφή γεγονότων, εννοιών και διαδικασιών για θεμελιώδη στοιχεία των Φυσικών Επιστημών	40%	35%
Εφαρμογή (Applying)	Ικανότητα εφαρμογής γνώσεων και εννοιολογικής κατανόησης για την παραγωγή εξηγήσεων για φαινόμενα και την επίλυση πρακτικών προβλημάτων	40%	40%
Συλλογισμός (Reasoning)	Αξιοποίηση στοιχείων/τεκμηρίων και επιστημονικής γνώσης σε διεργασίες ανάλυσης, σύνθεσης και παραγωγής γενικεύσεων (συχνά στο πλαίσιο ανοίκειων καταστάσεων)	20%	25%

2.2.1.2. Διερεύνηση παρεμφερών παραγόντων σε σχέση με την επίδοση

Η δεύτερη διάσταση του πλαισίου αξιολόγησης της TIMSS περιλαμβάνει τη συλλογή δεδομένων για παράγοντες που δυνητικά παρουσιάζουν σύνδεση με την επίδοση. Συνοπτικά, οι παράγοντες που διερευνήθηκαν, με βάση τα δεδομένα της TIMSS 2019, περιλαμβάνουν:

- α) τη στήριξη που παρέχεται από το οικογενειακό περιβάλλον,
- β) τη σύνθεση του μαθητικού πληθυσμού και τους διαθέσιμους σχολικούς πόρους,
- γ) το σχολικό κλίμα,
- δ) την πειθαρχία και την ασφάλεια στο σχολείο,
- ε) την κατάρτιση και το υπόβαθρο των εκπαιδευτικών και διευθυντών και των διευθυντριών,
- στ) τη διδασκαλία στην τάξη και
- ζ) τις αντιλήψεις, τις στάσεις και την αυτοπεποίθηση των μαθητών και των μαθητριών απέναντι στα υπό εξέταση μαθήματα.

Ο καθένας από τους παράγοντες αναλύεται σε μια σειρά από επιμέρους συνιστώσες, για τις οποίες λήφθηκε πρόνοια ώστε να συλλεγεί σχετική πληροφόρηση μέσα από τα αντίστοιχα ερωτηματολόγια. Στον Πίνακα 7 καταγράφονται οι παράγοντες και οι αντίστοιχες συνιστώσες, οι οποίες παρουσιάζονται στην Έκθεση αυτή.

Πίνακας 7. Παράγοντες υπό διερεύνηση

Παράγοντας	Πτυχές
Στήριξη από το οικογενειακό περιβάλλον	<ul style="list-style-type: none"> • Διαθέσιμοι πόροι στο οικογενειακό περιβάλλον • Γλώσσα επικοινωνίας στο σπίτι και γλώσσα εξέτασης • Εμπλοκή γονέων ή κηδεμόνων σε δραστηριότητες πρώιμου γλωσσικού ή μαθηματικού γραμματισμού με τα παιδιά τους πριν από τη φοίτησή τους στο δημοτικό σχολείο • Έκταση προσχολικής εκπαίδευσης • Ετοιμότητα για το σχολείο • Μαθηματικές και γλωσσικές δεξιότητες των παιδιών πριν φοιτήσουν στο δημοτικό σχολείο
Σύνθεση μαθητικού πληθυσμού και διαθέσιμοι σχολικοί πόροι	<ul style="list-style-type: none"> • Σύνθεση μαθητικού πληθυσμού σε σχέση με οικονομικό υπόβαθρο • Ποσοστό μαθητών και μαθητριών που έχουν ως μητρική γλώσσα τη γλώσσα εξέτασης • Βαθμός μαθησιακής ετοιμότητας κατά την εγγραφή των παιδιών στο δημοτικό σχολείο • Επίδραση πιθανών ελλείψεων που αντιμετωπίζουν τα σχολεία σε πόρους/εξοπλισμό στη δυνατότητά τους να επιτελούν τον διδακτικό τους ρόλο
Σχολικό κλίμα	<ul style="list-style-type: none"> • Βαθμός ικανοποίησης γονέων ή κηδεμόνων για το σχολείο των παιδιών τους • Έμφαση του σχολείου στην ακαδημαϊκή επιτυχία • Ικανοποίηση εκπαιδευτικών για το επάγγελμά τους • Το αίσθημα του ανήκειν των μαθητών και των μαθητριών
Ασφάλεια και πειθαρχία στο σχολείο	<ul style="list-style-type: none"> • Απόψεις διευθυντών και διευθυντριών για τα ζητήματα πειθαρχίας στο σχολείο • Απόψεις εκπαιδευτικών για το επίπεδο ασφάλειας και τάξης στο σχολείο • Σχολικός εκφοβισμός
Κατάρτιση/Υπόβαθρο εκπαιδευτικών και διευθυντών και διευθυντριών	<ul style="list-style-type: none"> • Ανώτατο επίπεδο σπουδών των εκπαιδευτικών • Κατανομή εκπαιδευτικών ανάλογα με το αντικείμενο των βασικών τους σπουδών • Χρόνια υπηρεσίας των εκπαιδευτικών και των διευθυντών και διευθυντριών
Διδασκαλία στην τάξη	<ul style="list-style-type: none"> • Διδακτικός χρόνος • Αξιοποίηση Η.Υ. από τους μαθητές και τις μαθήτριες κατά τη διδασκαλία των Μαθηματικών και των Φυσικών Επιστημών • Έμφαση που δίνεται στη διερεύνηση κατά τη διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών • Διαθέσιμοι πόροι στη διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών • Δυσκολίες που σχετίζονται με τους μαθητές και τις μαθήτριες και η επίδρασή τους στη διδασκαλία • Συχνότητα απουσιών των μαθητών και των μαθητριών
Αντιλήψεις, στάσεις, αυτοπεποίθηση μαθητών και μαθητριών	<ul style="list-style-type: none"> • Αντιλήψεις μαθητών και μαθητριών για τη σαφήνεια στη διδασκαλία του μαθήματος • Στάσεις των μαθητών και μαθητριών απέναντι στα Μαθηματικά και τις Φυσικές Επιστήμες

- Αυτοπεποίθηση μαθητών και μαθητριών στα Μαθηματικά και τις Φυσικές Επιστήμες

2.2.2. Ερευνητικός σχεδιασμός

Η συλλογή των δεδομένων για την Έρευνα TIMSS 2019 έγινε με τους εξής τρόπους: α) με τη χρήση *Δοκιμίων Αξιολόγησης*, τα οποία συμπληρώθηκαν από τους μαθητές και τις μαθήτριες και αξιοποιήθηκαν για την καταγραφή των μαθησιακών επιτευγμάτων και β) με τη χρήση *Ερωτηματολογίων*, που συμπληρώθηκαν τόσο από τους μαθητές και τις μαθήτριες όσο και από τους και τις εκπαιδευτικούς, με στόχο την πρόσθετη και συμπληρωματική πληροφόρηση. Στην περίπτωση της συλλογής δεδομένων από τους μαθητές και τις μαθήτριες της Δ' Δημοτικού, χρησιμοποιήθηκε *Ερωτηματολόγιο*, το οποίο συμπληρώθηκε από τους γονείς ή κηδεμόνες των μαθητών και των μαθητριών (Martin, Mullis & Hooper, 2016).

Συγκεκριμένα, τα μέσα συλλογής δεδομένων ήταν τα ακόλουθα:

- α) *Δοκίμιο Αξιολόγησης στα Μαθηματικά*
- β) *Δοκίμιο Αξιολόγησης στις Φυσικές Επιστήμες*
- γ) *Ερωτηματολόγιο Μαθητή*
- δ) *Ερωτηματολόγιο Εκπαιδευτικών*
- ε) *Ερωτηματολόγιο Σχολείου*
- στ) *Ερωτηματολόγιο Γονέων ή Κηδεμόνων* (Μόνο για τη Δ' Δημοτικού)

Τα *Δοκίμια Αξιολόγησης* περιλάμβαναν: α) ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής, β) ερωτήσεις ανοικτού τύπου που απαιτούσαν σύντομες απαντήσεις και γ) ερωτήσεις ανοικτού τύπου, που αφορούσαν σε πιο σύνθετα έργα.

Το *Ερωτηματολόγιο Μαθητή* περιλάμβανε ερωτήσεις αναφορικά με συγκεκριμένα ατομικά και οικογενειακά στοιχεία των μαθητών και των μαθητριών, καθώς και στοιχεία που αφορούσαν στις απόψεις τους για πτυχές της λειτουργίας του σχολείου και της τάξης, με έμφαση στη διδασκαλία των δύο υπό εξέταση γνωστικών αντικειμένων.

Το *Ερωτηματολόγιο Εκπαιδευτικών*, στην περίπτωση της Δ' Δημοτικού, περιλάμβανε τρεις εκδοχές. Η πρώτη απευθυνόταν στους εκπαιδευτικούς οι οποίοι δίδασκαν και τα δύο μαθήματα (Μαθηματικά και Φυσικές Επιστήμες) στο τμήμα που συμμετείχε στην Έρευνα. Οι άλλες δύο εκδοχές απευθύνονταν στους και στις εκπαιδευτικούς που δίδασκαν είτε μόνο Μαθηματικά είτε μόνο Φυσικές Επιστήμες. Στην περίπτωση της Β' Γυμνασίου, υπήρχαν μόνο δύο εκδοχές. Η μια απευθυνόταν στους και στις εκπαιδευτικούς που δίδασκαν Μαθηματικά και η δεύτερη στους και στις εκπαιδευτικούς που δίδασκαν ένα ή περισσότερα από τα τέσσερα γνωστικά

αντικείμενα που εμπίπτουν στις Φυσικές Επιστήμες (Φυσική, Χημεία, Βιολογία και Γεωγραφία).

Το *Ερωτηματολόγιο Εκπαιδευτικών* περιείχε ερωτήσεις αναφορικά με τις απόψεις των εκπαιδευτικών για τα ακόλουθα:

- α) την έμφαση του σχολείου στην ακαδημαϊκή επιτυχία,
- β) το σχολικό περιβάλλον,
- γ) τον ρόλο του και της εκπαιδευτικού,
- δ) τη διδασκαλία στο τμήμα που συμμετείχε στην Έρευνα TIMSS και
- ε) τη διδασκαλία των Μαθηματικών και/ή των Φυσικών Επιστημών.

Το *Ερωτηματολόγιο Σχολείου* συμπληρώθηκε από τους διευθυντές και τις διευθύντριες των σχολικών μονάδων που συμμετείχαν στην έρευνα και περιλάμβανε ερωτήσεις σε σχέση με:

- α) τον μαθητικό πληθυσμό και τα χαρακτηριστικά του σχολείου,
- β) τον διδακτικό χρόνο,
- γ) τους σχολικούς πόρους και τον τεχνολογικό εξοπλισμό,
- δ) την έμφαση του σχολείου στην ακαδημαϊκή επιτυχία,
- ε) τη σχολική πειθαρχία και ασφάλεια,
- στ) την ετοιμότητα των παιδιών και
- ζ) την εμπειρία και εκπαίδευση του διευθυντή ή της διευθύντριας.

Το *Ερωτηματολόγιο Γονέα ή Κηδεμόνα* περιλάμβανε ερωτήσεις σε σχέση με:

- α) το παιδί πριν από τη φοίτησή του στο δημοτικό σχολείο,
- β) το παιδί κατά τη διάρκεια της φοίτησής του στο δημοτικό σχολείο,
- γ) τη μελέτη του παιδιού εκτός σχολείου,
- δ) το σχολείο του παιδιού και
- ε) προσωπικές πληροφορίες για τους γονείς.

3. Διαδικασίες

3.1. Διεξαγωγή της έρευνας διεθνώς

Την υλοποίηση της Έρευνας TIMSS 2019 ανέλαβε Διεθνής Κοινοπραξία την οποία αποτελούσαν ο οργανισμός International Association for the Evaluation of Educational Achievement (IEA, Amsterdam, The Netherlands), ο οργανισμός IEA Data Processing and Research Center (IEA DPC, Hamburg, Germany) και ο οργανισμός Statistics Canada (Ottawa, Canada). Η Έρευνα διεξήχθη υπό τον συντονισμό του IEA.

Στην Έρευνα TIMSS 2019 συμμετείχαν συνολικά 64 χώρες (58 χώρες στη Δ΄ Δημοτικού και 39 χώρες στη Β΄ Γυμνασίου). Η TIMSS 2019 διεξήχθη σε δύο φάσεις: η πρώτη φάση (πιλοτική έρευνα) διενεργήθηκε τη σχολική χρονιά 2017-18 σε όλες τις συμμετέχουσες χώρες με στόχο τον έλεγχο των διαδικασιών και των εργαλείων της έρευνας. Η δεύτερη φάση (Κύρια Έρευνα) διενεργήθηκε κατά τη σχολική χρονιά 2018-19.

3.2. Το Πλαίσιο της υλοποίησης της έρευνας στην Κύπρο

3.2.1. Διοργάνωση

Κατά την υλοποίηση της Έρευνας TIMSS 2015 ανέλαβε για πρώτη φορά, το Υπουργείο Παιδείας, Πολιτισμού, Αθλητισμού και Νεολαίας (ΥΠΠΑΝ), μέσω του Κέντρου Εκπαιδευτικής Έρευνας και Αξιολόγησης (ΚΕΕΑ), μετά από σχετική απόφαση του Υπουργικού Συμβουλίου (Αρ. Πρότασης 1321/2012 ημερομ. 28.11.2012). Η απόφαση του ΥΠΠΑΝ αφορούσε στη συμμετοχή της Κύπρου στην TIMSS 2019 με μαθητές και μαθήτριες της Δ΄ Δημοτικού και της Β΄ Γυμνασίου.

Όλες οι δράσεις που αφορούσαν στην προετοιμασία και υλοποίηση της Έρευνας TIMSS 2019 πραγματοποιήθηκαν στη βάση συνεργασίας του ΚΕΕΑ με τις Διευθύνσεις Δημοτικής και Μέσης Εκπαίδευσης. Συστάθηκε, επίσης, ειδική ομάδα συμβούλων, αποτελούμενη από ακαδημαϊκούς με εξειδίκευση σε περιοχές που καλύπτουν: α) θέματα Μέτρησης/Ψυχομετρίας, β) τη διδακτική των Φυσικών Επιστημών και γ) τη διδακτική των Μαθηματικών.

Κατά την προετοιμασία, το ΚΕΕΑ (Εθνικό Κέντρο TIMSS) βρισκόταν σε συνεχή επικοινωνία με τα σχολεία, σε σχέση με διάφορες δράσεις, όπως για παράδειγμα ενημέρωση για προγραμματισμένες συναντήσεις, αποστολή υλικού για την προώθηση της έρευνας, ενημέρωση για το αποδεσμευμένο υλικό, καθορισμό ημερομηνιών διεξαγωγής της έρευνας σε κάθε σχολείο και αποστολή καταλόγων με τους επιλέξιμους μαθητές και τις επιλέξιμες μαθήτριες. Η επικοινωνία γινόταν μέσω του Συντονιστή ή της Συντονίστριας του Σχολείου, του ατόμου, δηλαδή, που ορίστηκε από τον διευθυντή ή τη διευθύντρια ως σύνδεσμος επικοινωνίας του σχολείου με το Εθνικό Κέντρο TIMSS, στη βάση των προδιαγραφών της Έρευνας.

Οι διοργανωτές κοινοποίησαν συγκεκριμένες οδηγίες για τη διεξαγωγή της έρευνας, σύμφωνα με τις οποίες το ΚΕΕΑ ετοίμασε (μετάφραση, προσαρμογή) τα εθνικά εργαλεία (*Βιβλιάρια/Δοκίμια, Ερωτηματολόγιο Μαθητή, Ερωτηματολόγιο Σχολείου, Ερωτηματολόγιο Εκπαιδευτικών, Ερωτηματολόγιο Γονέων ή Κηδεμόνων, Οδηγό Συντονιστή Σχολείου και Οδηγό Υπεύθυνου Χορήγησης*).

Οι μαθητές και οι μαθήτριες κλήθηκαν να αντιμετωπίσουν την εξέταση με σοβαρότητα, και με την πεποίθηση ότι έχουν τις δυνατότητες να πετύχουν καλές επιδόσεις. Ήταν, επίσης, σημαντικό να συνειδητοποιήσουν ότι η εξέταση δεν απαιτούσε οποιασδήποτε μορφής απομνημόνευση συγκεκριμένης ύλης του Αναλυτικού Προγράμματος. Οι μαθητές και οι μαθήτριες ενθαρρύνθηκαν να έρθουν σε επαφή με δείγματα του αποδεσμευμένου υλικού από προηγούμενες Έρευνες TIMSS, ώστε να εξοικειωθούν με τη μορφή και τον τύπο των ασκήσεων στις οποίες καλούνταν να απαντήσουν.

Η χορήγηση των δοκιμίων, κατά την ημέρα της διεξαγωγής της εξέτασης, έγινε από προσωπικό εκτός σχολείου (αδιόριστους εκπαιδευτικούς) που ορίστηκε και έτυχε εκπαίδευσης από το Εθνικό Κέντρο TIMSS, ενώ το προσωπικό του σχολείου ενεπλάκη στην επιτήρηση της χορήγησης. Τα δοκίμια διορθώθηκαν από ειδική ομάδα διορθωτών και διορθωτριών, οι οποίοι και οι οποίες επιλέγηκαν στη βάση συγκεκριμένων κριτηρίων (διορισμένοι και διορισμένες εκπαιδευτικοί Δημοτικής και Μέσης Εκπαίδευσης με μεταπτυχιακό στη διδακτική του αντίστοιχου γνωστικού αντικείμενου – Μαθηματικά ή Φυσικές Επιστήμες) και έτυχαν εκπαίδευσης από το Εθνικό Κέντρο TIMSS, στη βάση οδηγιών και προδιαγραφών που έθεσε η Διεθνής Κοινοπραξία Υλοποίησης της Έρευνας TIMSS 2019. Ο έλεγχος της αξιοπιστίας των διορθωτών και των διορθωτριών, που έγινε με τη βοήθεια ειδικού λογισμικού, κατέδειξε πολύ υψηλό ποσοστό αξιοπιστίας, το οποίο ξεπερνούσε το επιδιωκόμενο όριο (85%) από τους διοργανωτές.

Για την ενημέρωση των εμπλεκόμενων φορέων (σχολικών μονάδων, εκπαιδευτικών, μαθητών και μαθητριών, γονέων ή κηδεμόνων), το ΚΕΕΑ διοργάνωσε, τον Ιανουάριο του 2019, ενημερωτικές συναντήσεις για τους Συντονιστές και τις Συντονίστριες των Σχολείων.

Παράλληλα, ετοιμάστηκε υλικό προώθησης (τρίπτυχο, αφίσσα) και ιστοσελίδα για την TIMSS 2019 (<http://www.pi.ac.cy/keea/timss2019/>). Στην ιστοσελίδα ενσωματώθηκε πλούσιο αποδεσμευμένο υλικό από προηγούμενους κύκλους, το οποίο μπορούσε να χρησιμοποιηθεί από τα σχολεία.

3.2.2. Δειγματοληψία – Συμμετέχοντες και Συμμετέχουσες

Υπεύθυνος για την επιλογή των σχολείων που συμμετείχαν στην έρευνα ήταν ο οργανισμός *Statistics Canada*. Η επιλογή των σχολείων και των τμημάτων των τάξεων έγινε με τη χρήση ειδικού λογισμικού, στη βάση αυστηρών κριτηρίων που ίσχυαν για όλες τις συμμετέχουσες χώρες.

Στην Κύπρο, η Πιλοτική Έρευνα διενεργήθηκε κατά την περίοδο Μαρτίου - Απριλίου 2018. Σε αυτή τη φάση διεξήχθησαν έλεγχοι σε ό,τι αφορά σε όλες οι διαδικασίες και τα μέσα συλλογής δεδομένων, κάτω από συνθήκες αντίστοιχες με αυτές της κύριας φάσης της Έρευνας. Συμμετείχαν 1056 μαθητές και μαθήτριες Δ΄ τάξης δημοτικού και

1081 μαθητές και μαθήτριες Β΄ τάξης Γυμνασίου, από 34 σχολεία Δημοτικής και 26 σχολεία Μέσης Εκπαίδευσης, αντίστοιχα.

Η συλλογή των δεδομένων για την κύρια φάση της Έρευνας TIMSS 2019 πραγματοποιήθηκε την περίοδο 26 Μαρτίου - 17 Μαΐου 2019. Σε αυτή συμμετείχαν 151 σχολεία Δημοτικής Εκπαίδευσης (4062 μαθητές και μαθήτριες) και 98 σχολεία Μέσης Εκπαίδευσης (3521 μαθητές και μαθήτριες), τόσο του δημόσιου όσο και του ιδιωτικού τομέα. Τα σχολεία που είχαν ως κύρια γλώσσα διδασκαλίας των υπό εξέταση γνωστικών αντικειμένων την αγγλική, συμμετείχαν στην έρευνα με δοκίμια και ερωτηματολόγια στην αγγλική γλώσσα. Στα σχολεία αυτά χρησιμοποιήθηκαν επίσης οι *Οδηγοί* στην αγγλική γλώσσα, τόσο για τους συντονιστές και τις συντονίστριες, όσο και για τους χορηγητές και τις χορηγήτριες των εργαλείων μέτρησης. Από τους μαθητές και τις μαθήτριες που επιλέγηκαν, εξαιρέθηκαν συνολικά 245 περιπτώσεις (150 στη Δ΄ Δημοτικού και 95 στη Β΄ Γυμνασίου), οι οποίες ενέπυταν στην κατηγορία εξαίρεσης λόγω «Ειδικών Εκπαιδευτικών Αναγκών».

Τα ποσοστά ανταπόκρισης των συμμετεχόντων και συμμετεχουσών ήταν ιδιαίτερα υψηλά, τόσο στην πιλοτική όσο και στην κύρια φάση. Στην πιλοτική φάση, στην περίπτωση της Δημοτικής Εκπαίδευσης, καταγράφηκαν τα εξής ποσοστά: 100% για το *Ερωτηματολόγιο Σχολείου*, 100% για το *Ερωτηματολόγιο Εκπαιδευτικών*, 99,5% για το *Ερωτηματολόγιο Μαθητή* και 87% για το *Ερωτηματολόγιο Γονέα ή Κηδεμόνα*. Τα αντίστοιχα ποσοστά για τη Β΄ Γυμνασίου ήταν 92,3% για το *Ερωτηματολόγιο Σχολείου*, 97,2% για το *Ερωτηματολόγιο Εκπαιδευτικών*, 97%, και 95,6% για το *Ερωτηματολόγιο Μαθητή*. Στην κύρια φάση, στην περίπτωση της Δ΄ Τάξης Δημοτικού διαμορφώθηκαν τα ακόλουθα ποσοστά συμμετοχής: 97,3% για το *Ερωτηματολόγιο Σχολείου*, 97,8% για το *Ερωτηματολόγιο Εκπαιδευτικών*, 99,9% για το *Ερωτηματολόγιο Μαθητή* και 96,8% για το *Ερωτηματολόγιο Γονέα ή Κηδεμόνα*. Αντίστοιχα, τα ποσοστά ανταπόκρισης για τη Β΄ Τάξη Γυμνασίου ήταν τα ακόλουθα: 93,8% για το *Ερωτηματολόγιο Σχολείου*, 88,3% για το *Ερωτηματολόγιο Εκπαιδευτικών* και 99,7% για το *Ερωτηματολόγιο Μαθητή*.

3.2.3. Συλλογή δεδομένων - Έλεγχος ποιότητας

Οι μαθητές και οι μαθήτριες της Δ΄ Δημοτικού είχαν στη διάθεσή τους 72 λεπτά για να συμπληρώσουν το δοκίμιο, το οποίο χωριζόταν σε δύο μέρη, ένα για το κάθε γνωστικό αντικείμενο. Κάθε μέρος απαιτούσε από τους μαθητές και τις μαθήτριες χρόνο συμπλήρωσης 36 λεπτών. Ανάμεσα στη συμπλήρωση των δύο μερών μεσολάβησε ένα ολιγόλεπτο διάλειμμα διάρκειας 10 λεπτών. Στην περίπτωση της Β΄ Γυμνασίου ο συνολικός χρόνος για τα δύο μέρη ήταν 90 λεπτά, 45 λεπτά για κάθε γνωστικό αντικείμενο. Στον κάθε μαθητή και την κάθε μαθήτρια χορηγήθηκε μία από

τις 14 διαφορετικές εκδοχές του δοκίμιου. Δοκίμια με διαδοχικούς αριθμούς είχαν μεταξύ τους επικάλυψη κατά περίπου 50% (π.χ. τα μισά από τα έργα αξιολόγησης που υπήρχαν στο δοκίμιο 2, περιέχονταν και στο δοκίμιο 3 κ.ο.κ.).

Μετά τη συμπλήρωση και των δύο μερών του *Δοκίμιου Αξιολόγησης*, οι μαθητές και οι μαθήτριες είχαν σύντομο διάλειμμα (περίπου 20 λεπτά), πριν προχωρήσουν στη συμπλήρωση του *Ερωτηματολογίου Μαθητή*. Για διευκόλυνση της συμπλήρωσης των ερωτηματολογίων από τους μαθητές και τις μαθήτριες της Δ' Δημοτικού, το ΚΕΕΑ έδωσε οδηγίες στους υπεύθυνους και τις υπεύθυνες χορήγησης για μεγαλόφωνη ανάγνωση των οδηγιών και των ερωτήσεων. Για τους μαθητές και τις μαθήτριες της Β' Γυμνασίου δεν δόθηκε αυτή η διευκόλυνση. Ο τρόπος αυτός αποδείχθηκε χρήσιμος, εφόσον όλοι οι μαθητές και οι μαθήτριες μπόρεσαν να απαντήσουν το ερωτηματολόγιο με τον ίδιο ρυθμό. Ο χρόνος συμπλήρωσης του *Ερωτηματολογίου Μαθητή*, και στους δύο πληθυσμούς, ήταν περίπου 35 λεπτά.

Τα *Ερωτηματολόγια σχολείου, εκπαιδευτικών και γονέα ή κηδεμόνα* (μόνο για Δ' Δημοτικού) είχαν αποσταλεί εκ των προτέρων, μέσω ταχυδρομείου, στις σχολικές μονάδες, με οδηγίες να συμπληρωθούν, να συγκεντρωθούν και να παραδοθούν στους υπεύθυνους και τις υπεύθυνες χορήγησης κατά τη μέρα της χορήγησης. Έτσι, όλο το υλικό από την κάθε σχολική μονάδα που συμμετείχε επιστράφηκε στο ΚΕΕΑ μέσω των υπεύθυνων χορήγησης.

Σύμφωνα με τις διαδικασίες της Έρευνας TIMSS 2019, οι διοργανωτές όρισαν εξωτερικό Υπεύθυνο Ελέγχου Ποιότητας, ο οποίος επισκέφτηκε δειγματοληπτικά διάφορα σχολεία κατά τη μέρα διεξαγωγής της εξέτασης, για έλεγχο της ορθής εφαρμογής των προκαθορισμένων διαδικασιών. Το ΚΕΕΑ συνεργάστηκε άριστα με το άτομο αυτό και παρείχε όλες τις απαραίτητες πληροφορίες και διευκολύνσεις που χρειαζόταν. Τα ευρήματα του ελέγχου ποιότητας υποβλήθηκαν απευθείας στους διοργανωτές.

Το Εθνικό Κέντρο TIMSS, διενήργησε ανεξάρτητα επισκέψεις σε επιπρόσθετα σχολεία, με στόχο τον έλεγχο ποιότητας, ο οποίος κατέδειξε ότι οι διαδικασίες διεξαγωγής της έρευνας στα σχολεία ήταν σε σύγκλιση με το προκαθορισμένο πλαίσιο.

3.2.4. Διαχείριση δεδομένων

Τη συλλογή των δεδομένων ακολούθησε η φάση της καταχώρισής τους με τη χρήση ειδικού λογισμικού, το οποίο αναπτύχθηκε για τους σκοπούς της έρευνας από τους διοργανωτές. Η καταχώριση των δεδομένων έγινε την περίοδο Ιουνίου - Ιουλίου 2019.

Τα δεδομένα από τα *Δοκίμια Αξιολόγησης* (ερωτήσεις ανοικτού τύπου) κωδικοποιήθηκαν από ειδική ομάδα, τα μέλη της οποίας ορίστηκαν από τις Διευθύνσεις Μέσης και Δημοτικής Εκπαίδευσης και εκπαιδεύτηκαν από το Εθνικό Κέντρο TIMSS 2019, στη βάση οδηγιών και προδιαγραφών που όρισε ο οργανισμός IEA.

Με το τέλος της διαδικασίας κωδικοποίησης και καταχώρισης των δεδομένων, διενεργήθηκαν ενδεδειγμένοι έλεγχοι στη βάση δεδομένων η οποία δημιουργήθηκε. Οι έλεγχοι στηρίχθηκαν στις τεχνικές προδιαγραφές που τέθηκαν από τους διοργανωτές.

Η τελική βάση δεδομένων υποβλήθηκε στους διοργανωτές τον Σεπτέμβριο του 2019, και έτυχε συστηματικής επεξεργασίας ώστε να διασφαλιστεί η ποιότητα, αλλά και η συγκρισιμότητα των παρεχόμενων πληροφοριών από όλες τις συμμετέχουσες χώρες.

Μετά την ανακοίνωση των αποτελεσμάτων, η οποία είναι προγραμματισμένη για τον Δεκέμβριο του 2020, η κάθε χώρα θα μπορεί να προχωρήσει σε περαιτέρω ανάλυση των δεδομένων, ανάλογα με τα επιμέρους θέματα τα οποία επιθυμεί να εξετάσει. Μετά από κάθε τετραετή κύκλο της έρευνας, δημοσιεύονται Εκθέσεις που περιλαμβάνουν τα δεδομένα από όλες τις συμμετέχουσες χώρες.

4. Αποτελέσματα για την επίδοση των μαθητών και των μαθητριών

Τα αποτελέσματα που αφορούν στην επίδοση παρουσιάζονται πιο κάτω, με βάση τον πληθυσμό των συμμετεχόντων μαθητών και των συμμετεχουσών μαθητριών, ανά γνωστικό αντικείμενο. Αρχικά, παρουσιάζονται τα αποτελέσματα των μαθητών και των μαθητριών της Δ' Δημοτικού, ανά γνωστικό αντικείμενο, και στη συνέχεια, ακολουθούν τα αντίστοιχα αποτελέσματα των μαθητών και των μαθητριών της Β' Γυμνασίου.

4.1. Δ' Δημοτικού

4.1.1. Μαθηματικά

4.1.1.1. Συγκριτική επισκόπηση

Ο Πίνακας 8 παρουσιάζει τις 58 συμμετέχουσες χώρες σε φθίνουσα σειρά, ανάλογα με τη μέση επίδοση των μαθητών και των μαθητριών τους στο μάθημα των Μαθηματικών. Η επίδοση εκφράζεται σε κλίμακα με κεντρική τιμή το 500 και τυπική απόκλιση ίση με 100 (Foy & Yin, 2016).

Οι επιδόσεις που καταγράφηκαν κυμαίνονται από το 297 (Φιλιππίνες) μέχρι το 625 (Σιγκαπούρη). Η μέση επίδοση της Κύπρου, ανήλθε στο 532, υπερβαίνοντας με στατιστικά σημαντική διαφορά την κεντρική τιμή της κλίμακας.

Πίνακας 8. Επιδόσεις σε διεθνές επίπεδο στα Μαθηματικά (Δ' Δημοτικού)

Χώρα	Επίδοση
Σιγκαπούρη	625
Χονγκ Κονγκ	602
Κορέα	600
Κινεζική Ταϊπέι	599
Ιαπωνία	593
Ρωσία	567
Β. Ιρλανδία	566
Αγγλία	556
Ιρλανδία	548
Λετονία	546
Νορβηγία	543
Λιθουανία	542
Αυστρία	539
Ολλανδία	538
ΗΠΑ	535
Τσεχία	533
Βέλγιο (Φλαμανδία)	532
Κύπρος	532
Φινλανδία	532
Πορτογαλία	525
Δανία	525
Ουγγαρία	523
Τουρκία	523
Σουηδία	521
Γερμανία	521
Πολωνία	520
Αυστραλία	516
Αζερμπαϊτζάν	515
Βουλγαρία	515
Ιταλία	515
Καζακστάν	512
Καναδάς	512
Σλοβακία	510
Κροατία	509
Μάλτα	509
Σερβία	508
Ισπανία	502
Κεντρική τιμή κλίμακας	500
Αρμενία	498

Αλβανία	494
Νέα Ζηλανδία	487
Γαλλία	485
Γεωργία	482
Ηνωμένα Αραβικά Εμιράτα	481
Μπαχρέιν	480
Δημοκρατία της Βόρειας Μακεδονίας	472
Μαυροβούνιο	453
Βοσνία και Ερζεγοβίνη	452
Κατάρ	449
Κόσοβο	444
Ιράν	443
Χιλή	441
Ομάν	431
Σαουδική Αραβία	398
Μαρόκο	383
Κουβέιτ	383
Νότια Αφρική	374
Πακιστάν	328
Φιλιππίνες	297

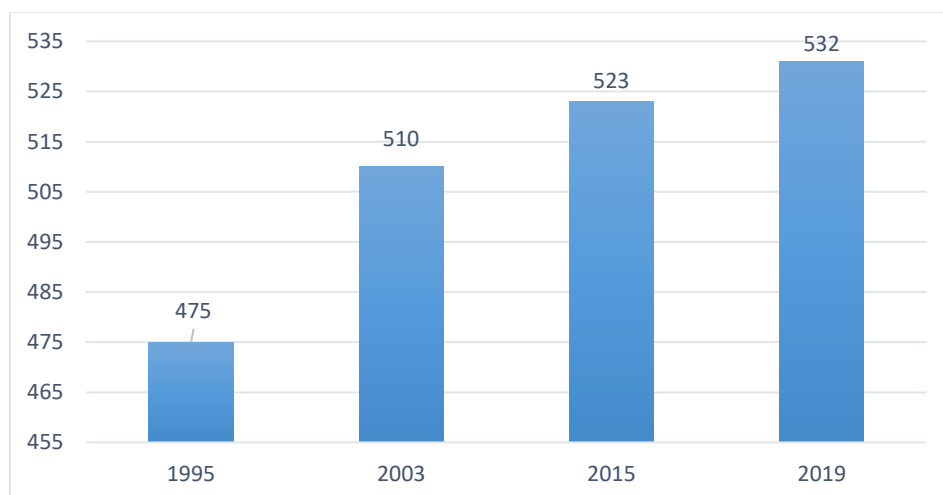
Στον Πίνακα 9 κατηγοριοποιούνται οι συμμετέχουσες χώρες σε τρεις ομάδες, ανάλογα με το κατά πόσο η επίδοση των μαθητών και των μαθητριών τους παρουσιάζει στατιστικά σημαντική διαφορά σε σχέση με την Κύπρο.

Πίνακας 9. Ομαδοποίηση χωρών ανάλογα με τον βαθμό στον οποίο η μέση επίδοση στα Μαθηματικά παρουσιάζει στατιστικά σημαντική διαφορά από την Κύπρο (Δ' Δημοτικού)

Χώρες με μεγαλύτερη μέση επίδοση, με στατιστικά σημαντική διαφορά (N=13)	Χώρες με μέση επίδοση χωρίς στατιστικά σημαντική διαφορά (N=7)	Χώρες με μικρότερη μέση επίδοση, με στατιστικά σημαντική διαφορά (N=37)
Σιγκαπούρη	Ολλανδία	Δανία
Χονγκ Κονγκ	ΗΠΑ	Ουγγαρία
Κορέα	Τσεχία	Σουηδία
Κίνα (Ταϊπέι)	Βέλγιο (Φλαμανδία)	Γερμανία
Ιαπωνία	Φινλανδία	Πολωνία
Ρωσία	Πορτογαλία	Αυστραλία
Β. Ιρλανδία	Τουρκία	Αζερμπαϊτζάν
Αγγλία		Βουλγαρία
Ιρλανδία		Ιταλία
Λετονία		Καζακστάν
Νορβηγία		Καναδάς
Λιθουανία		Σλοβακία
Αυστρία		Κροατία
		Μάλτα
		Σερβία
		Ισπανία

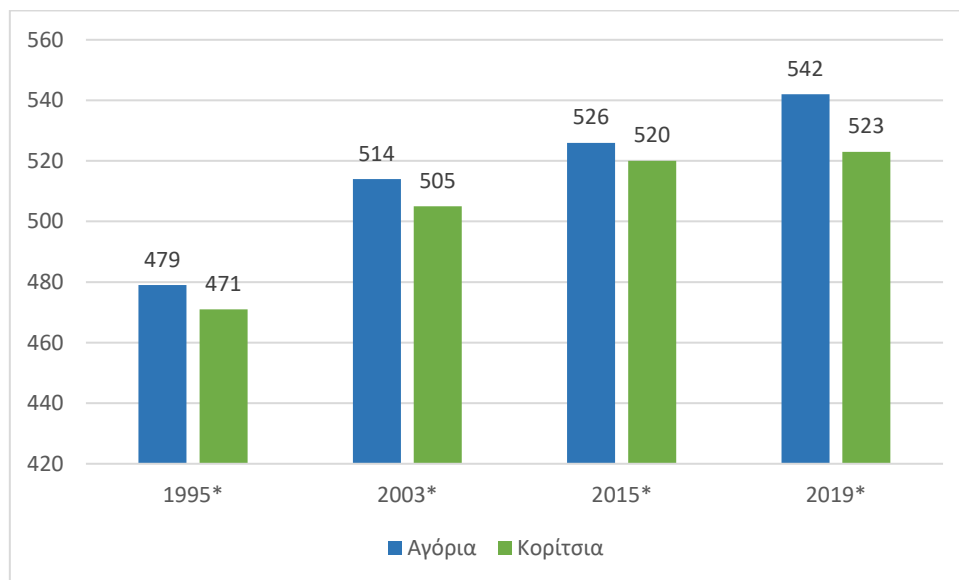
Αρμενία
Αλβανία
Νέα Ζηλανδία
Γαλλία
Γεωργία
Ηνωμένα Αραβικά Εμιράτα
Μπαχρέιν
Δημοκρατία Β. Μακεδονίας
Μαυροβούνιο
Βοσνία και Ερζεγοβίνη
Κατάρ
Κόσοβο
Ιράν
Χιλή
Ομάν
Σαουδική Αραβία
Μαρόκο
Κουβέιτ
Ν. Αφρική
Πακιστάν
Φιλιππίνες

Στο Διάγραμμα 1 φαίνεται η τάση που παρουσιάζει η επίδοση των μαθητών και των μαθητριών της Δ' Δημοτικού της Κύπρου στα Μαθηματικά στις τέσσερις συμμετοχές της χώρας στη Διεθνή Έρευνα TIMSS. Το 1995 η μέση επίδοση των μαθητών και των μαθητριών στα Μαθηματικά ήταν 475 και ανήλθε στο 510 το 2003. Το 2015 η μέση επίδοση παρουσιάστηκε αυξημένη κατά 13 επιπλέον μονάδες (523), ενώ το 2019 παρατηρήθηκε περαιτέρω αύξηση 9 μονάδων (532). Η αύξηση που σημειώθηκε ήταν στατιστικά σημαντική και στις τρεις περιπτώσεις.



Διάγραμμα 1. Διαχρονική διακύμανση επίδοσης των μαθητών και των μαθητριών της Κύπρου στα Μαθηματικά (Δ' Δημοτικού)

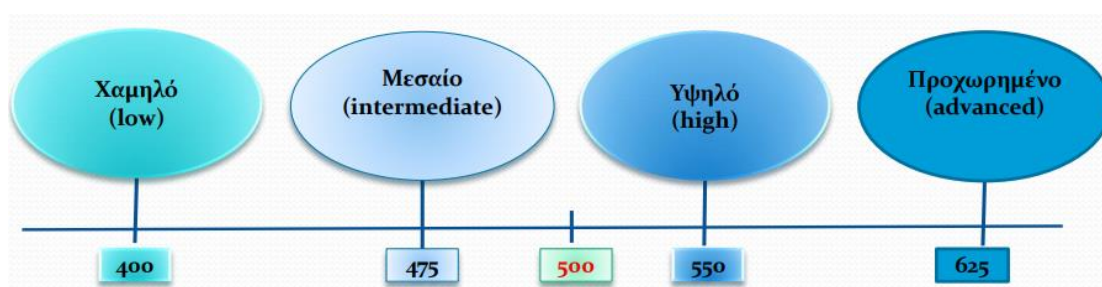
Το Διάγραμμα 2 παρουσιάζει τη διακύμανση της μέσης επίδοσης των μαθητών και των μαθητριών στην Κύπρο, ανά φύλο. Σε όλες τις περιπτώσεις (1995, 2003, 2015, 2019) η μέση επίδοση των αγοριών ήταν υψηλότερη από τη μέση επίδοση των κοριτσιών, με στατιστικά σημαντική διαφορά. Το 2019 παρατηρείται μεγαλύτερη διαφορά (19 μονάδων) μεταξύ αγοριών και κοριτσιών.



Διάγραμμα 2. Διαχρονική διακύμανση επίδοσης στα Μαθηματικά ανά φύλο (Δ' Δημοτικού)

4.1.1.2. Κατανομή μαθητών και μαθητριών στα επίπεδα επάρκειας

Ένας από τους τρόπους με τους οποίους έτυχαν επεξεργασίας τα δεδομένα της έρευνας από τους διοργανωτές, στηρίζεται στην ομαδοποίηση των μαθητών και των μαθητριών σε τέσσερα επίπεδα διαβαθμισμένης επάρκειας, ανάλογα με την επίδοσή τους (Διάγραμμα 3). Αυτή η διαβάθμιση έχει ως σημεία αναφοράς συγκεκριμένες θέσεις στην κλίμακα της επίδοσης (Mullis, Cotter, Centurino, Fishbein, & Liu, 2016). Συγκεκριμένα, το χαμηλό επίπεδο αντιστοιχεί στο 400 (low benchmark), το μεσαίο επίπεδο στο 475 (intermediate benchmark), το υψηλό επίπεδο στο 550 (high benchmark) και το προχωρημένο επίπεδο στο 625 (advanced benchmark).

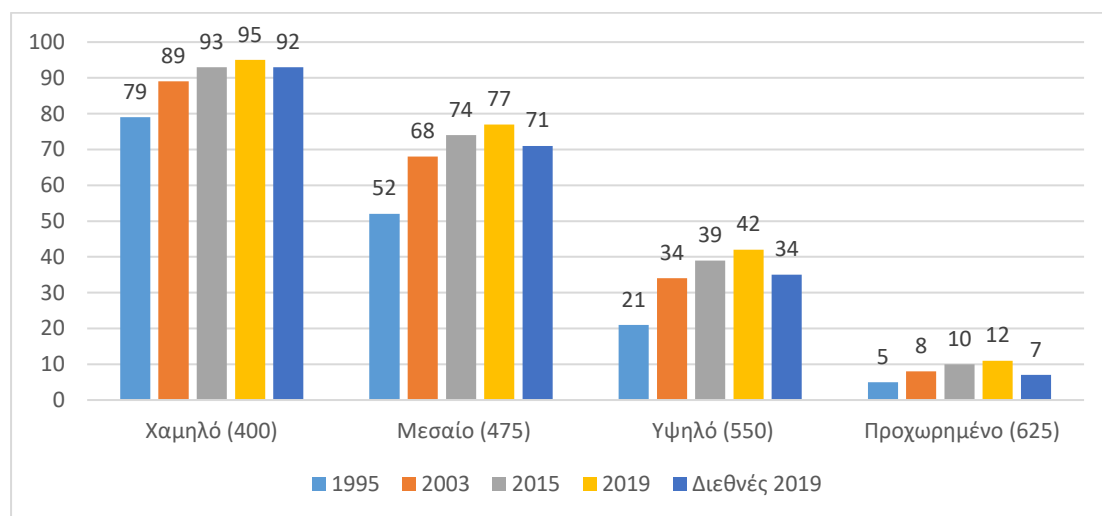


Διάγραμμα 3. Επίπεδα διαβαθμισμένης επάρκειας

Το επίπεδο κατανόησης/επάρκειας που έχει αποδοθεί στο πλαίσιο της Έρευνας TIMSS, στο καθένα από τα τέσσερα επίπεδα, συνοψίζεται στο Παράρτημα 1, όπου παρουσιάζονται, επίσης, ενδεικτικά έργα αξιολόγησης για το κάθε επίπεδο.

Το 4^ο Διάγραμμα παρουσιάζει το ποσοστό των μαθητών και των μαθητριών της Δ΄ Δημοτικού, όπως αυτό κατανέμεται στα τέσσερα επίπεδα στην περίπτωση των Μαθηματικών. Επιπρόσθετα, παρουσιάζονται, ως σημεία αναφοράς, τα αντίστοιχα ποσοστά που σημειώθηκαν στις προηγούμενες τρεις συμμετοχές της Κύπρου, καθώς επίσης και το ποσοστό που καταγράφηκε σε διεθνές επίπεδο στην έρευνα του 2019.

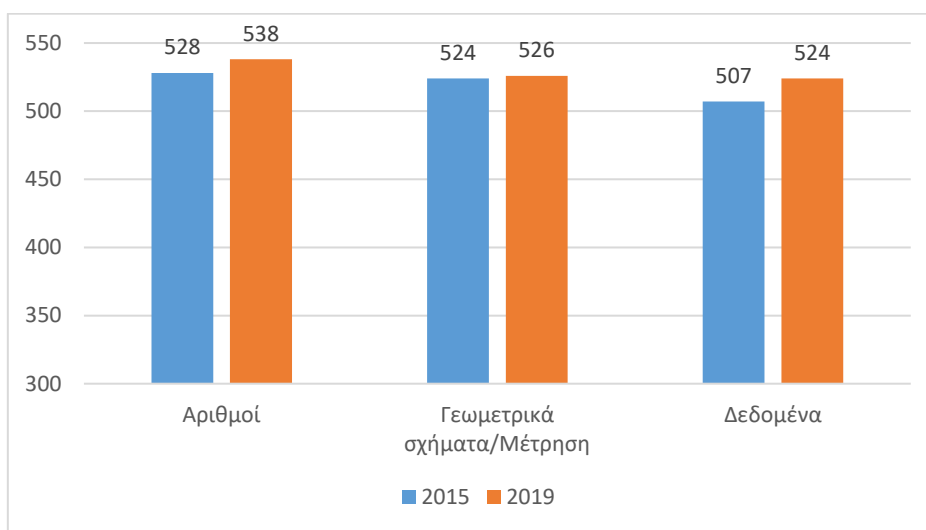
Στην περίπτωση του 2019, φαίνεται ότι 95% των κύπριων μαθητών και μαθητριών έχουν κατακτήσει τις δεξιότητες που περιλαμβάνονται στο χαμηλότερο επίπεδο, 77% τις δεξιότητες του μεσαίου επιπέδου, 42% τις δεξιότητες του υψηλού επιπέδου, ενώ 12% των μαθητών και μαθητριών έχουν κατακτήσει τις δεξιότητες του επιπέδου προχωρημένης επάρκειας. Τα ποσοστά των μαθητών και των μαθητριών παρουσιάζονται αυξημένα σε όλα τα επίπεδα, συγκριτικά με τις προηγούμενες συμμετοχές της Κύπρου στην έρευνα, αλλά και σε σχέση με τα αντίστοιχα ποσοστά διεθνώς.



Διάγραμμα 4. Κατανομή στα επίπεδα διαβαθμισμένης επάρκειας (Μαθηματικά Δ΄ Δημοτικού)

4.1.1.3. Επίδοση ανά θεματική περιοχή

Το Διάγραμμα 5 παρουσιάζει τη μέση επίδοση των κυπρίων μαθητών και μαθητριών κατά τις δύο τελευταίες συμμετοχές της χώρας στην Έρευνα TIMSS (2015 και 2019) στις τρεις θεματικές περιοχές (Αριθμοί, Γεωμετρικά σχήματα/Μέτρηση και Δεδομένα) στις οποίες επικεντρώθηκε το Δοκίμιο Αξιολόγησης.

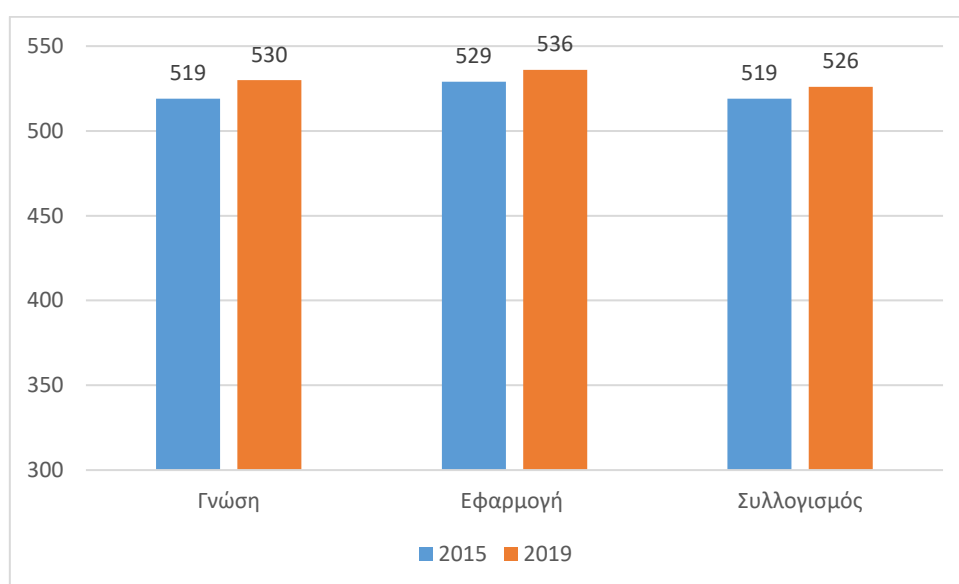


Διάγραμμα 5. Επίδοση στα Μαθηματικά ανά θεματική περιοχή (Δ' Δημοτικού)

Σε σχέση με το 2015, παρατηρείται στατιστικά σημαντική αύξηση της μέσης επίδοσης στις ενότητες *Αριθμοί* (κατά 10 μονάδες) και *Δεδομένα* (κατά 17 μονάδες). Η επίδοση στην ενότητα *Γεωμετρικά σχήματα/Μέτρηση* δεν παρουσίασε αξιόλογη μεταβολή.

4.1.1.4. Επίδοση ανά γνωστικό πεδίο

Το Διάγραμμα 6 παρουσιάζει τη μέση επίδοση των κυπρίων μαθητών και μαθητριών ανά γνωστικό πεδίο (*Γνώση, Εφαρμογή και Συλλογισμός*), στις δύο τελευταίες συμμετοχές της χώρας στην Έρευνα TIMSS (2015 και 2019). Σε σχέση με το 2015, παρατηρείται στατιστικά σημαντική αύξηση της μέσης επίδοσης στην ενότητα *Γνώση*, ενώ δεν παρατηρείται αξιοσημείωτη μεταβολή στις άλλες δύο ενότητες.



Διάγραμμα 6. Επίδοση στα Μαθηματικά ανά γνωστικό πεδίο (Δ' Δημοτικού)

4.1.2. Φυσικές Επιστήμες

4.1.2.1. Συγκριτική επισκόπηση

Ο Πίνακας 10 παρουσιάζει τις 58 συμμετέχουσες χώρες σε φθίνουσα σειρά, ανάλογα με τη μέση επίδοση των μαθητών και των μαθητριών τους στο μάθημα των Φυσικών Επιστημών. Οι επιδόσεις που καταγράφηκαν κυμαίνονται από το 253 (Φιλιππίνες) μέχρι το 595 (Σιγκαπούρη). Η μέση επίδοση της Κύπρου, η οποία ανήλθε στο 511, υπερβαίνει την κεντρική τιμή της κλίμακας με στατιστικά σημαντική διαφορά.

Πίνακας 10. Επιδόσεις σε διεθνές επίπεδο στις Φυσικές Επιστήμες (Δ' Δημοτικού)

Χώρα	Επίδοση
Σιγκαπούρη	595
Κορέα	588
Ρωσία	567
Ιαπωνία	562
Κινεζική Ταϊπέι	558
Φινλανδία	555
Λετονία	542
Νορβηγία	539
ΗΠΑ	539
Λιθουανία	538
Σουηδία	537
Αγγλία	537
Τσεχία	534
Αυστραλία	533
Χογκ Κονγκ	531
Πολωνία	531
Ουγγαρία	529
Ιρλανδία	528
Τουρκία	526
Κροατία	524
Καναδάς	523
Δανία	522
Αυστρία	522
Βουλγαρία	521
Σλοβακία	521
Β. Ιρλανδία	518
Ολλανδία	518
Γερμανία	518
Σερβία	517
Κύπρος	511
Ισπανία	511
Ιταλία	510
Πορτογαλία	504

Νέα Ζηλανδία	503
Βέλγιο (Φλαμανδία)	501
Κεντρική τιμή κλίμακας	500
Μάλτα	496
Καζακστάν	494
Μπαχρέιν	493
Αλβανία	489
Γαλλία	488
Ηνωμένα Αραβικά Εμιράτα	473
Χιλή	469
Αρμενία	466
Βοσνία και Ερζεγοβίνη	459
Γεωργία	454
Μαυροβούνιο	453
Κατάρ	449
Ιράν	441
Ομάν	435
Αζερμπαϊτζάν	427
Δημοκρατία Β. Μακεδονίας	426
Κόσοβο	413
Σαουδική Αραβία	402
Κουβέιτ	392
Μαρόκο	374
Ν. Αφρική	324
Πακιστάν	290
Φιλιππίνες	249

Στον Πίνακα 11 κατηγοριοποιούνται οι συμμετέχουσες χώρες σε τρεις ομάδες, ανάλογα με το κατά πόσο η επίδοση των μαθητών και των μαθητριών τους παρουσιάζει στατιστικά σημαντική διαφορά σε σχέση με την Κύπρο.

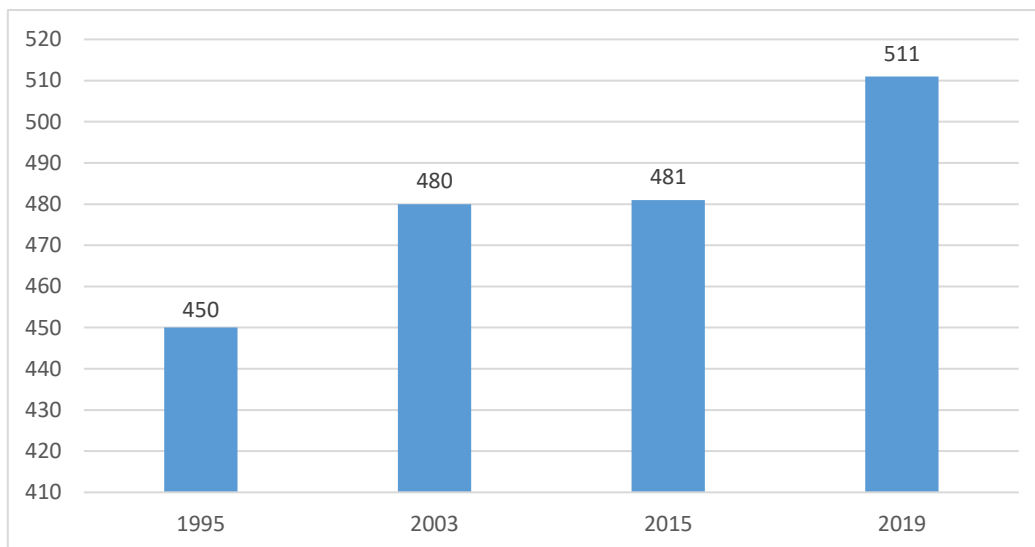
Πίνακας 11. Ομαδοποίηση χωρών ανάλογα με τον βαθμό στον οποίο η μέση επίδοση παρουσιάζει στατιστικά σημαντική διαφορά από την Κύπρο (Δ' Δημοτικού)

Χώρες με μεγαλύτερη μέση επίδοση, με στατιστικά σημαντική διαφορά (N=23)	Χώρες με μέση επίδοση χωρίς στατιστικά σημαντική διαφορά (N=9)	Χώρες με μικρότερη μέση επίδοση, με στατιστικά σημαντική διαφορά (N=25)
Σιγκαπούρη	Βουλγαρία	Νέα Ζηλανδία
Κορέα	Σλοβακία	Βέλγιο (Φλαμανδία)
Ρωσία	Β. Ιρλανδία	Μάλτα
Ιαπωνία	Ολλανδία	Καζακστάν
Κινεζική Ταϊπέι	Γερμανία	Μπαχρέιν
Φινλανδία	Σερβία	Αλβανία
Λετονία	Ισπανία	Γαλλία
Νορβηγία	Ιταλία	Ηνωμένα Αραβικά Εμιράτα
ΗΠΑ	Πορτογαλία	Χιλή
Λιθουανία		Αρμενία

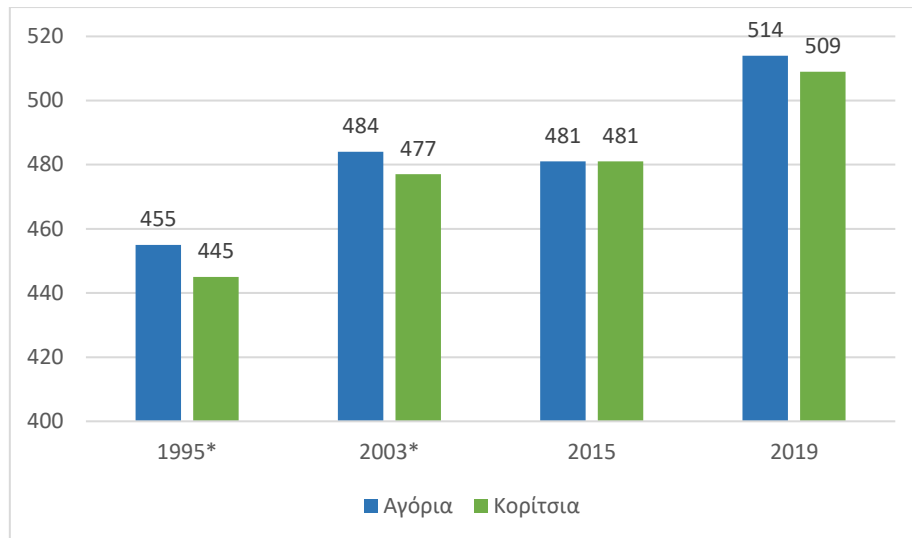
Σουηδία
Αγγλία
Τσεχία
Αυστραλία
Χογκ Κογκ
Πολωνία
Ουγγαρία
Ιρλανδία
Τουρκία
Κροατία
Καναδάς
Δανία
Αυστρία

Βοσνία και Ερζεγοβίνη
Γεωργία
Μαυροβούνιο
Κατάρ
Ιράν
Ομάν
Αζερμπαϊτζάν
Δημοκρατία Β. Μακεδονίας
Κόσοβο
Σαουδική Αραβία
Κουβέιτ
Μαρόκο
Ν. Αφρική
Πακιστάν
Φιλιππίνες

Το Διάγραμμα 7 παρουσιάζει τη μέση επίδοση των κυπρίων μαθητών και μαθητριών Δ΄ Δημοτικού στις Φυσικές Επιστήμες στις τέσσερις συμμετοχές της χώρας στην Έρευνα TIMSS. Το 1995 η μέση επίδοση των μαθητών και των μαθητριών στις Φυσικές Επιστήμες ήταν 450 και ανήλθε στο 480 το 2003. Το 2015 η μέση επίδοση δεν παρουσίασε ουσιαστική διαφοροποίηση (481), ενώ το 2019 παρατηρήθηκε στατιστικά σημαντική αύξηση 30 μονάδων (511). Αξίζει να σημειωθεί ότι αυτή ήταν η πρώτη φορά που η επίδοση των κυπρίων μαθητών και μαθητριών στις Φυσικές Επιστήμες ξεπέρασε την κεντρική τιμή της κλίμακας.



Διάγραμμα 7. Διαχρονική διακύμανση επίδοσης της Κύπρου στις Φυσικές Επιστήμες (Δ΄ Δημοτικού)



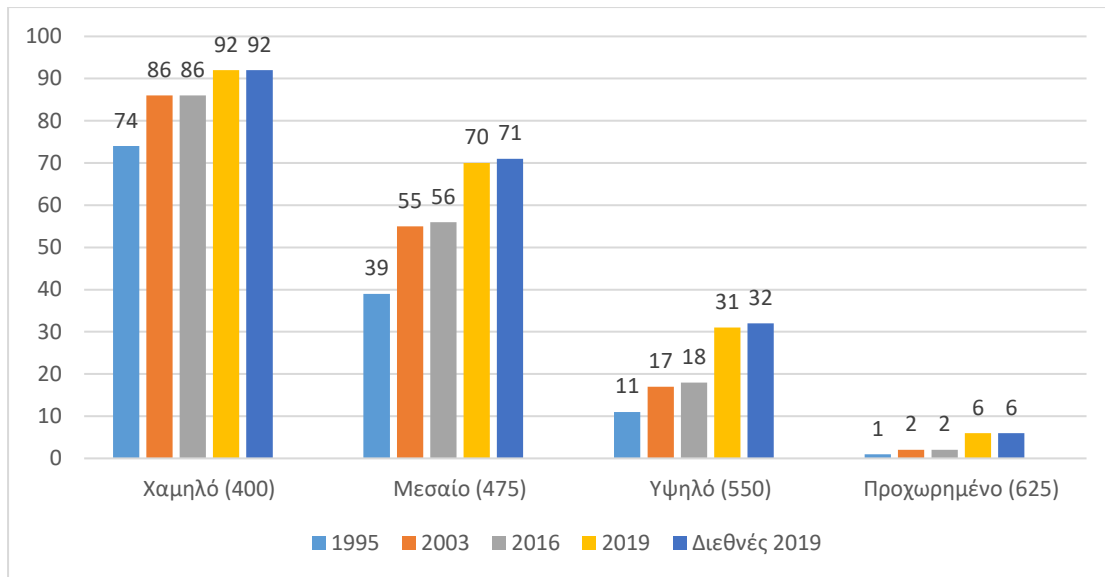
Διάγραμμα 8. Διαχρονική διακύμανση επίδοσης στις Φυσικές Επιστήμες ανά φύλο (Δ' Δημοτικού)

Το Διάγραμμα 8 παρουσιάζει τη διακύμανση της μέσης επίδοσης των κυπρίων μαθητών και μαθητριών, ανά φύλο. Το 1995 και το 2003 η μέση επίδοση των αγοριών ήταν υψηλότερη από αυτή των κοριτσιών, με τη διαφορά να είναι στατιστικά σημαντική. Στις δύο τελευταίες συμμετοχές της Κύπρου στην Έρευνα TIMSS η μέση επίδοση αγοριών και κοριτσιών δεν παρουσιάζει στατιστικά σημαντική διαφορά.

4.1.2.2. Κατανομή μαθητών και μαθητριών στα επίπεδα επάρκειας

Σε αντιστοιχία με το μάθημα των Μαθηματικών, διερευνήθηκε το ποσοστό των μαθητών και των μαθητριών που έχουν κατακτήσει το καθένα από τα τέσσερα επίπεδα διαβαθμισμένης επάρκειας στο μάθημα των Φυσικών Επιστημών. Το Παράρτημα 1.2 συνοψίζει τον τρόπο με τον οποίο έχουν εννοιολογηθεί τα τέσσερα επίπεδα στο μάθημα των Φυσικών Επιστημών, καθώς επίσης και ενδεικτικά έργα αξιολόγησης για το καθένα.

Το Διάγραμμα 9 παρουσιάζει το ποσοστό των μαθητών και των μαθητριών της Δ' Δημοτικού όπως αυτό κατανέμεται στα τέσσερα επίπεδα. Επιπρόσθετα, παρουσιάζονται, ως σημεία αναφοράς, τα αντίστοιχα ποσοστά που σημειώθηκαν στις προηγούμενες τρεις συμμετοχές της Κύπρου, καθώς επίσης και το ποσοστό που καταγράφηκε σε διεθνές επίπεδο στην έρευνα του 2019.

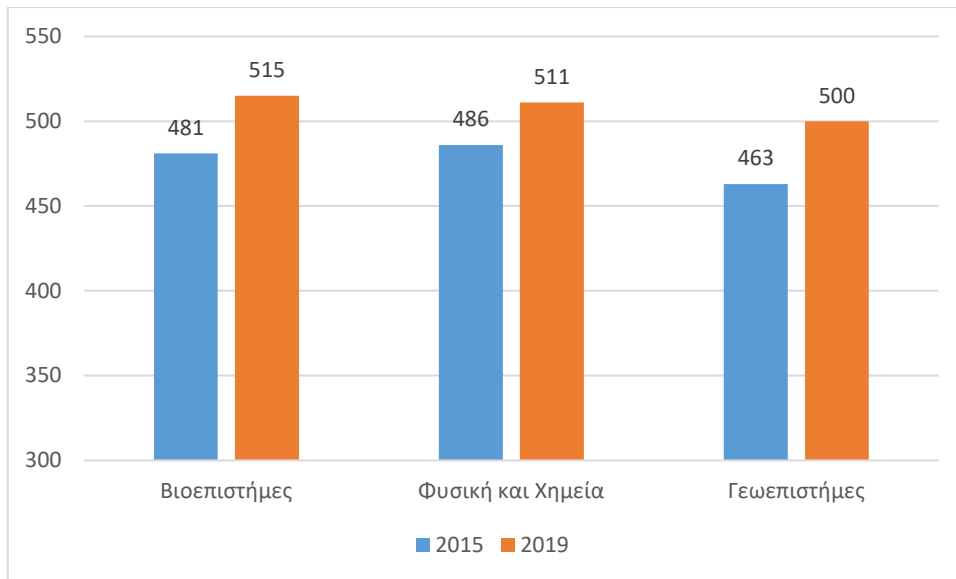


Διάγραμμα 9. Κατανομή στα επίπεδα διαβαθμισμένης επάρκειας (Φυσικές Επιστήμες, Δ' Δημοτικού)

Στην περίπτωση του 2019, φαίνεται ότι 92% των μαθητών και των μαθητριών έχουν κατακτήσει τις δεξιότητες που περιλαμβάνονται στο χαμηλότερο επίπεδο, 70% τις δεξιότητες του μεσαίου επιπέδου, 31% τις δεξιότητες του υψηλού επιπέδου, ενώ το 6% έχει κατακτήσει τις δεξιότητες του επιπέδου προχωρημένης επάρκειας. Τα ποσοστά μαθητών και μαθητριών παρουσιάζονται αυξημένα σε όλα τα επίπεδα, συγκριτικά με τις προηγούμενες συμμετοχές της Κύπρου στην έρευνα, και περίπου στα ίδια επίπεδα σε σχέση με τα αντίστοιχα ποσοστά διεθνώς.

4.1.2.3. Επίδοση ανά θεματική περιοχή

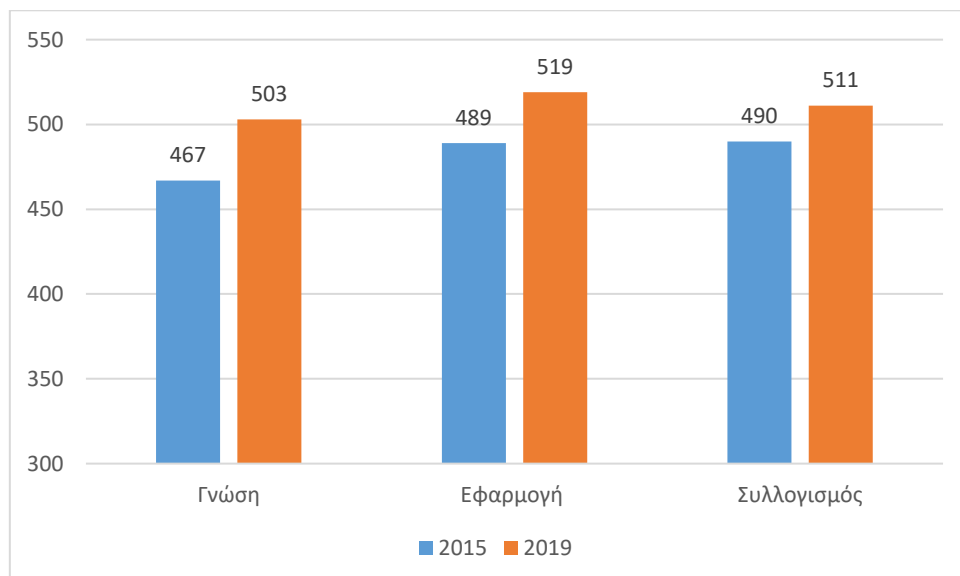
Το Διάγραμμα 10 παρουσιάζει τη μέση επίδοση των κυπρίων μαθητών και μαθητριών στις τρεις θεματικές περιοχές (*Βιοεπιστήμες, Φυσική και Χημεία, και Γεωεπιστήμες*) στις οποίες επικεντρώθηκε το δοκίμιο αξιολόγησης, στις δύο τελευταίες συμμετοχές της Κύπρου στην Έρευνα TIMSS (2015 και 2019). Αξίζει να σημειωθεί ότι παρατηρείται στατιστικά σημαντική αύξηση της μέσης επίδοσης κατά το 2019 και στις τρεις θεματικές ενότητες (κατά 34, 25 και 37 μονάδες αντίστοιχα).



Διάγραμμα 10. Επίδοση στις Φυσικές Επιστήμες ανά θεματική περιοχή (Δ' Δημοτικού)

4.1.2.4. Επίδοση ανά γνωστικό πεδίο

Το Διάγραμμα 11 παρουσιάζει τη μέση επίδοση των κυπρίων μαθητών και μαθητριών ανά γνωστικό πεδίο (Γνώση, Εφαρμογή, Συλλογισμός), στις δύο τελευταίες συμμετοχές της χώρας στην Έρευνα TIMSS (2015 και 2019). Σε σχέση με το 2015, παρατηρείται στατιστικά σημαντική αύξηση και στις τρεις γνωστικές περιοχές (κατά 36, 30 και 21 μονάδες αντίστοιχα).



Διάγραμμα 11. Επίδοση στις Φυσικές Επιστήμες ανά γνωστικό πεδίο (Δ' Δημοτικού)

4.1.3. Αντιστοίχιση υλικού αξιολόγησης με Αναλυτικά Προγράμματα

Η Έρευνα TIMSS λαμβάνει πρόνοια ώστε να διασφαλιστεί ότι η σύγκριση ανάμεσα στις συμμετέχουσες χώρες είναι αξιόπιστη και έγκυρη. Μία παράμετρος στην οποία δίνεται ιδιαίτερη βαρύτητα είναι η συμβατότητα των ερωτημάτων που περιέχονται στα δοκίμια αξιολόγησης με την αντίστοιχη διδακτέα ύλη στα Αναλυτικά Προγράμματα των συμμετεχουσών χωρών.

Για τον σκοπό αυτό, η διαμόρφωση των έργων αξιολόγησης προκύπτει μέσα από μια συμμετοχική διαδικασία, στην οποία ζητείται και λαμβάνεται ανατροφοδότηση από όλες τις χώρες, σε σχέση με τη συμβατότητα του εξεταστικού υλικού με τη διδακτέα ύλη.

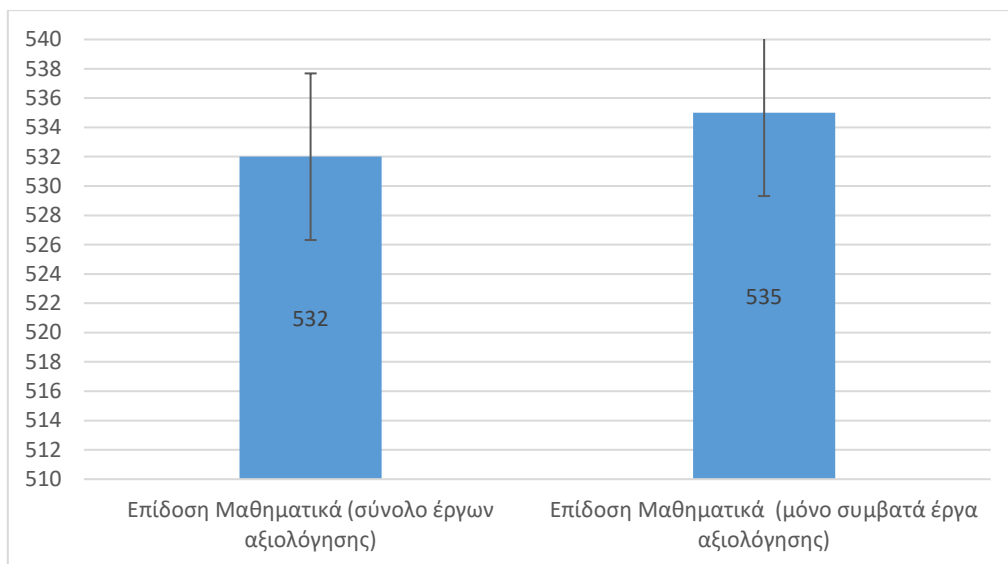
Παρά την προσπάθεια μεγιστοποίησης της σύγκλισης του εξεταστικού υλικού με τη διδακτέα ύλη, κάτι τέτοιο δεν είναι εφικτό να επιτευχθεί σε απόλυτο βαθμό, λόγω του μεγάλου αριθμού των χωρών που συμμετέχουν και της ανομοιογένειας που παρουσιάζεται στα Αναλυτικά Προγράμματα τους. Για να συμβεί αυτό, θα έπρεπε να εξαιρεθεί μεγάλος αριθμός έργων αξιολόγησης από τα δοκίμια, γεγονός που θα περιόριζε σημαντικά τη δυνατότητα της έρευνας να εξυπηρετήσει τα ερωτήματά της με αξιόπιστο τρόπο. Ως εκ τούτου, αναπόφευκτα υπάρχουν έργα αξιολόγησης τα οποία θα μπορούσαν να θεωρηθούν σχετικά ανοίκεια προς τους μαθητές και τις μαθήτριες συγκεκριμένων χωρών.

Σε μια προσπάθεια να διερευνηθεί η πιθανή επίδραση αυτού του παράγοντα στην επίδοση των μαθητών και των μαθητριών, υλοποιήθηκε πρόσθετη ανάλυση από τη διοργανώτρια αρχή, στην οποία λήφθηκαν υπόψη μόνο όσα έργα αξιολόγησης εμπίπτουν στην αντίστοιχη διδακτέα ύλη της κάθε συμμετέχουσας χώρας. Για τον σκοπό αυτό, ζητήθηκε από αρμόδιους φορείς σε κάθε χώρα, μέσω του οικείου Εθνικού Κέντρου, ο προσδιορισμός του βαθμού στον οποίο το κάθε έργο αξιολόγησης εμπίπτει στο Αναλυτικό Πρόγραμμα. Στην περίπτωση της Κύπρου, το ποσοστό των έργων αξιολόγησης που αναγνωρίστηκε ως συμβατό με το τοπικό Αναλυτικό Πρόγραμμα της Δ' Δημοτικού ανέρχεται στο 88% στην περίπτωση των Μαθηματικών και 66% στην περίπτωση των Φυσικών Επιστημών.

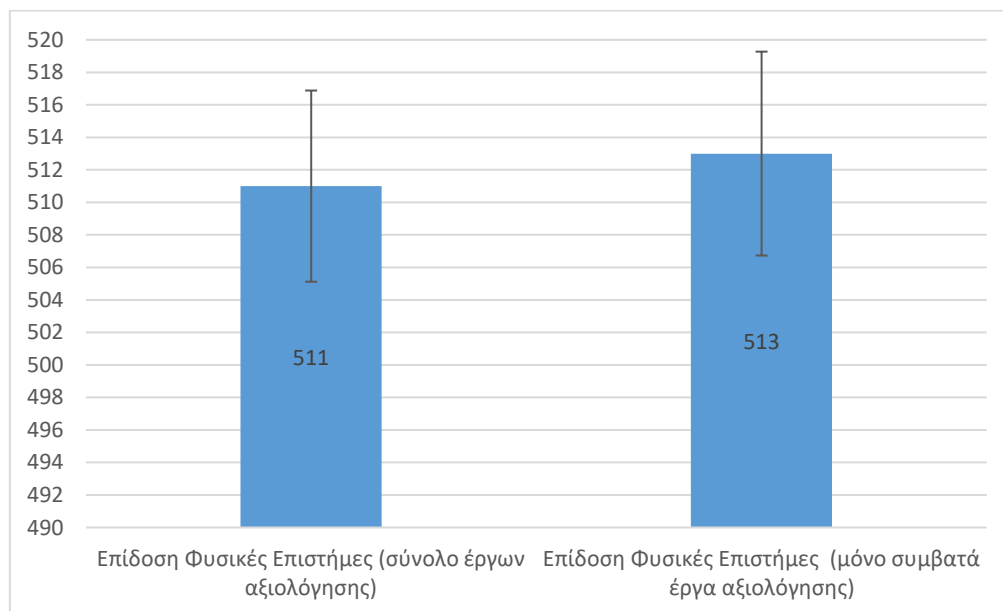
Στα Διαγράμματα 12 και 13 παρουσιάζονται οι επιδόσεις των κυπρίων μαθητών και μαθητριών στα Μαθηματικά και τις Φυσικές Επιστήμες αντίστοιχα, τόσο στην περίπτωση που ληφθούν υπόψη όλα τα έργα αξιολόγησης όσο και στην περίπτωση που ο υπολογισμός περιοριστεί μόνο τα έργα αξιολόγησης που αναγνωρίστηκαν ως συμβατά με το Αναλυτικό Πρόγραμμα της Κύπρου. Σε κάθε περίπτωση εμφανίζεται το διάστημα με συντελεστή εμπιστοσύνης 95%.

Στην περίπτωση των Μαθηματικών, η διαφορά στις δύο επιδόσεις απέχει μόλις 3 μονάδες και υπάρχει εκτεταμένη επικάλυψη ανάμεσα στα δύο διαστήματα.

Αντίστοιχη εικόνα παρατηρείται και στην περίπτωση των Φυσικών Επιστημών με τη διαφορά να περιορίζεται στις 2 μονάδες. Στη βάση αυτών των αποτελεσμάτων, θα ήταν λογικό να ισχυριστεί κανείς ότι η επίδοση στις δύο περιπτώσεις δεν φαίνεται να παρουσιάζει αξιόλογη διαφορά σε κανένα από τα δύο γνωστικά αντικείμενα.



Διάγραμμα 12. Διαφοροποίηση επίδοσης Μαθηματικών ανάλογα με την επικάλυψη με το Εθνικό Αναλυτικό Πρόγραμμα (Δ' Δημοτικού)



Διάγραμμα 13. Διαφοροποίηση επίδοσης Φυσικών Επιστημών ανάλογα με την επικάλυψη με το Εθνικό Αναλυτικό Πρόγραμμα (Δ' Δημοτικού)

4.2. Β' Γυμνασίου

4.2.1. Μαθηματικά

4.2.1.1. Συγκριτική επισκόπηση

Ο Πίνακας 12 παρουσιάζει τις 39 συμμετέχουσες χώρες σε φθίνουσα σειρά, ανάλογα με τη μέση επίδοση των μαθητών και των μαθητριών τους στο μάθημα των Μαθηματικών. Οι επιδόσεις που καταγράφηκαν κυμαίνονται από το 388 (Μαρόκο) μέχρι το 616 (Σιγκαπούρη). Η μέση επίδοση της Κύπρου ανήλθε στο 501, χωρίς να παρουσιάζει στατιστικά σημαντική διαφορά από την κεντρική τιμή της κλίμακας.

Στον Πίνακα 13 κατηγοριοποιούνται οι συμμετέχουσες χώρες σε τρεις ομάδες, ανάλογα με το αν η επίδοση των μαθητών και των μαθητριών τους παρουσιάζει στατιστικά σημαντική διαφορά σε σχέση με την Κύπρο.

Πίνακας 12. Επιδόσεις σε διεθνές επίπεδο στα Μαθηματικά (Β' Γυμνασίου)

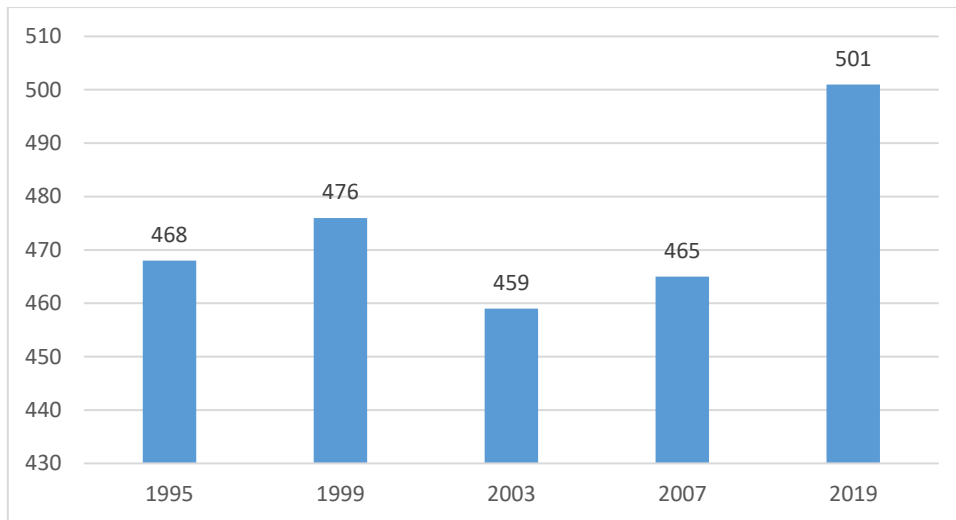
Χώρα	Επίδοση
Σιγκαπούρη	616
Κινεζική Ταϊπέι	612
Κορέα	607
Ιαπωνία	594
Χονγκ Κονγκ	578
Ρωσία	543
Ιρλανδία	524
Λιθουανία	520
Ισραήλ	519
Αυστραλία	517
Ουγγαρία	517
ΗΠΑ	515
Αγγλία	515
Φινλανδία	509
Νορβηγία	503
Σουηδία	503
Κύπρος	501
Πορτογαλία	500
Κεντρική τιμή κλίμακας	500
Ιταλία	497
Τουρκία	496
Καζακστάν	488
Γαλλία	483
Νέα Ζηλανδία	482
Μπαχρέιν	481
Ρουμανία	479
Ηνωμένα Αραβικά Εμιράτα	473

Γεωργία	461
Μαλαισία	461
Ιράν	446
Κατάρ	443
Χιλή	441
Λίβανος	429
Ιορδανία	420
Αίγυπτος	413
Ομάν	411
Κουβέιτ	403
Σαουδική Αραβία	394
Νότια Αφρική	389
Μαρόκο	388

Πίνακας 13. Ομαδοποίηση χωρών ανάλογα με τον βαθμό στον οποίο η μέση επίδοση παρουσιάζει στατιστικά σημαντική διαφορά από την Κύπρο (Β΄ Γυμνασίου)

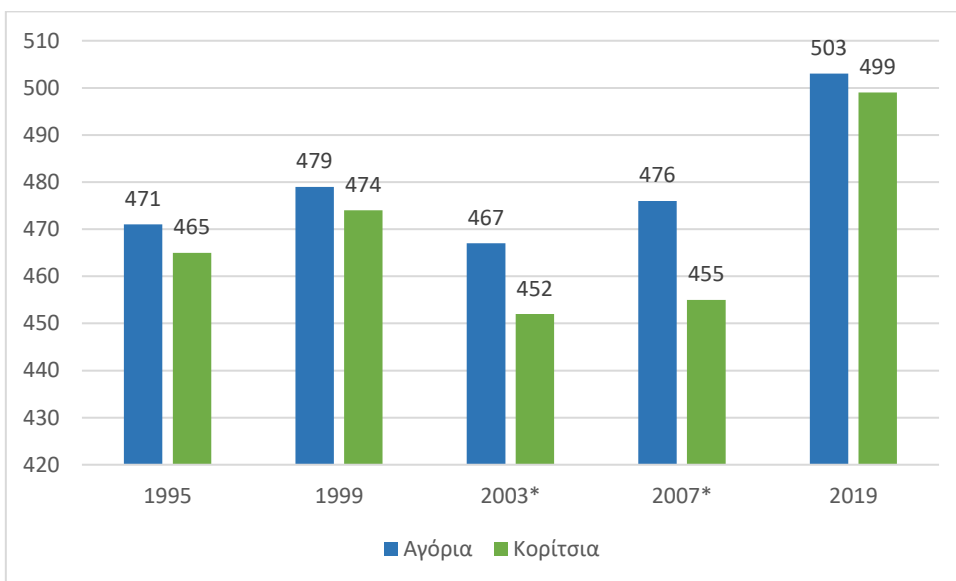
Χώρες με μεγαλύτερη μέση επίδοση, με στατιστικά σημαντική διαφορά (N=14)	Χώρες με μέση επίδοση χωρίς στατιστικά σημαντική διαφορά (N=5)	Χώρες με μικρότερη μέση επίδοση, με στατιστικά σημαντική διαφορά (N=19)
Σιγκαπούρη	Νορβηγία	Καζακστάν
Κίνα (Ταϊπέι)	Σουηδία	Γαλλία
Κορέα	Πορτογαλία	Νέα Ζηλανδία
Ιαπωνία	Ιταλία	Μπαχρέιν
Χονγκ Κονγκ	Τουρκία	Ρουμανία
Ρωσία		Ηνωμένα Αραβικά Εμιράτα
Ιρλανδία		Γεωργία
Λιθουανία		Μαλαισία
Ισραήλ		Ιράν
Αυστραλία		Κατάρ
Ουγγαρία		Χιλή
ΗΠΑ		Λίβανος
Αγγλία		Ιορδανία
Φινλανδία		Αίγυπτος
		Ομάν
		Κουβέιτ
		Σαουδική Αραβία
		Ν. Αφρική
		Μαρόκο

Στο Διάγραμμα 14 φαίνεται η τάση που παρουσιάζει η επίδοση των μαθητών και των μαθητριών Β΄ Γυμνασίου της Κύπρου στα Μαθηματικά, κατά τις πέντε συμμετοχές της χώρας στη διεθνή Έρευνα TIMSS. Το 1995 η μέση επίδοση των μαθητών και των μαθητριών στα Μαθηματικά ήταν 468 και ανήλθε στο 476 το 1999. Το 2003 η μέση επίδοση μειώθηκε στο 459, ενώ το 2007 ανήλθε στο 465. Κατά το 2019 παρατηρήθηκε στατιστικά σημαντική αύξηση 36 μονάδων (501).



Διάγραμμα 14. Διαχρονική διακύμανση επίδοσης της Κύπρου στα Μαθηματικά (Β' Γυμνασίου)

Το Διάγραμμα 15 παρουσιάζει τη διακύμανση της μέσης επίδοσης των μαθητών και των μαθητριών στην Κύπρο, ανά φύλο, κατά τις πέντε συμμετοχές της χώρας στην εν λόγω έρευνα. Μόνο κατά το 2003 και το 2007 υπήρξε στατιστικά σημαντική διαφορά, με τα αγόρια να πετυχαίνουν ψηλότερη επίδοση.

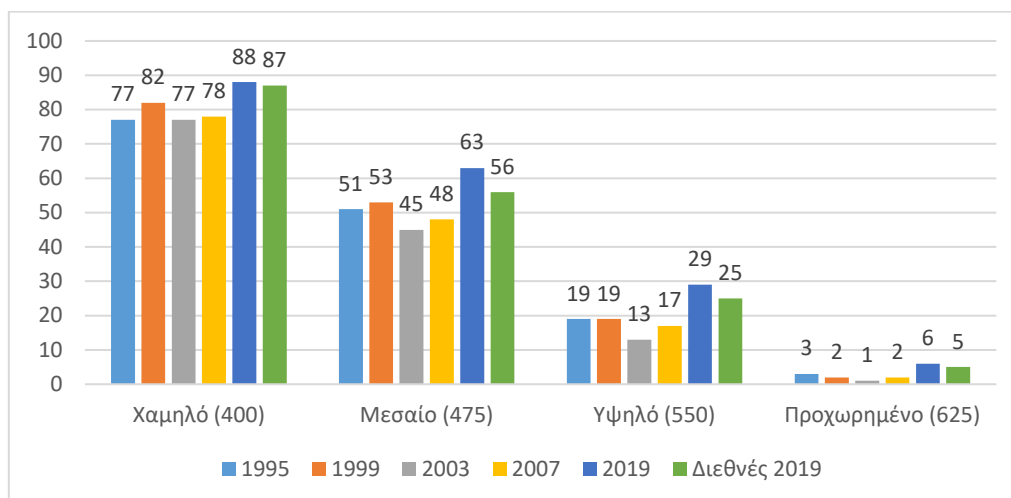


Διάγραμμα 15. Διαχρονική διακύμανση επίδοσης στα Μαθηματικά ανά φύλο (Β' Γυμνασίου)

4.2.1.2. Κατανομή μαθητών και μαθητριών στα επίπεδα επάρκειας

Το Διάγραμμα 16 παρουσιάζει το ποσοστό των μαθητών και των μαθητριών της Β' Γυμνασίου, όπως αυτό κατανέμεται στα τέσσερα επίπεδα επάρκειας στην περίπτωση των Μαθηματικών. Επιπρόσθετα, παρουσιάζονται ως σημεία αναφοράς τα αντίστοιχα ποσοστά που σημειώθηκαν στις προηγούμενες τέσσερις συμμετοχές της

Κύπρου, καθώς επίσης και το ποσοστό που καταγράφηκε σε διεθνές επίπεδο στην έρευνα του 2019.

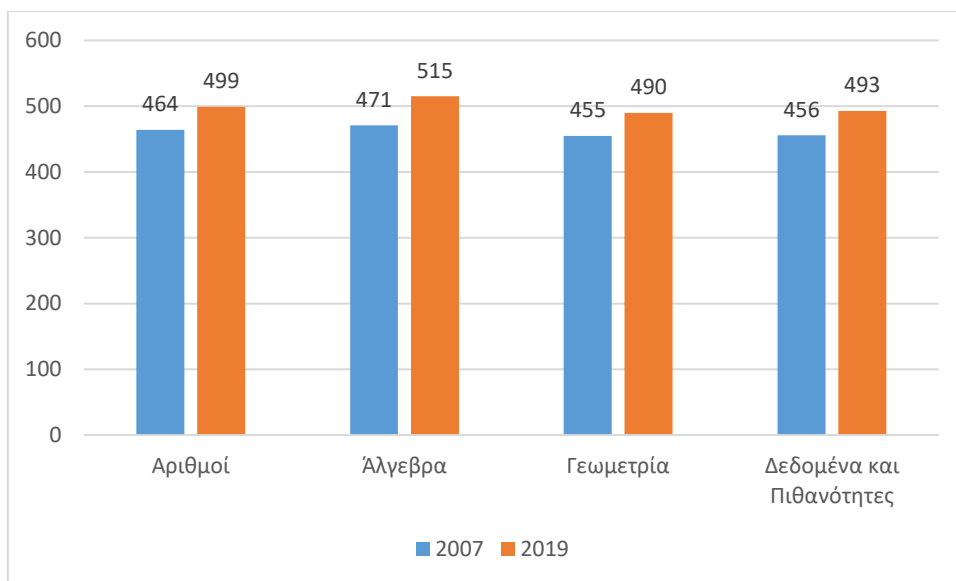


Διάγραμμα 16. Κατανομή στα επίπεδα διαβαθμισμένης επάρκειας (Μαθηματικά Β' Γυμνασίου)

Στην περίπτωση του 2019, φαίνεται ότι 88% των μαθητών και των μαθητριών έχουν κατακτήσει τις δεξιότητες που περιλαμβάνονται στο χαμηλότερο επίπεδο, 63% τις δεξιότητες του μεσαίου επιπέδου, 29% τις δεξιότητες του υψηλού επιπέδου, ενώ 6% των κυπρίων μαθητών και μαθητριών έχουν κατακτήσει τις δεξιότητες του επιπέδου προχωρημένης επάρκειας. Τα ποσοστά των επιδόσεων μαθητών και μαθητριών παρουσιάζονται αυξημένα σε όλα τα επίπεδα, συγκριτικά με τις προηγούμενες συμμετοχές της Κύπρου στην έρευνα, και περίπου τα ίδια με τα αντίστοιχα ποσοστά διεθνώς.

2.2.1.3. Επίδοση ανά θεματική περιοχή

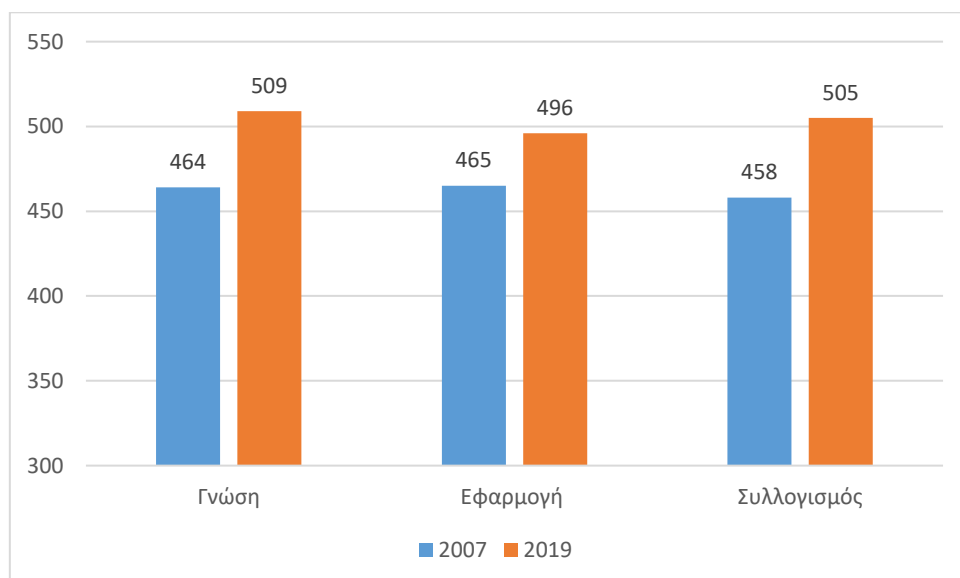
Το Διάγραμμα 17 παρουσιάζει τη μέση επίδοση των κυπρίων μαθητών και μαθητριών κατά τις δύο τελευταίες συμμετοχές της χώρας στην Έρευνα TIMSS (2007 και 2019) στις τέσσερις θεματικές περιοχές (Αριθμοί, Άλγεβρα, Γεωμετρία, Δεδομένα και Πιθανότητες). Σε σχέση με το 2007, παρατηρείται στατιστικά σημαντική αύξηση της μέσης επίδοσης σε όλες τις θεματικές περιοχές (κατά 35, 44, 35 και 37 μονάδες, αντίστοιχα).



Διάγραμμα 17. Επίδοση στα Μαθηματικά ανά θεματική περιοχή (Β΄ Γυμνασίου)

4.2.1.4. Επίδοση ανά γνωστικό πεδίο

Το Διάγραμμα 18 παρουσιάζει τη μέση επίδοση των κυπρίων μαθητών και μαθητριών ανά γνωστικό πεδίο (Γνώση, Εφαρμογή, Συλλογισμός) στις δύο τελευταίες συμμετοχές της χώρας (2007 και 2019). Σε σχέση με το 2007, παρατηρείται στατιστικά σημαντική αύξηση της μέσης επίδοσης των μαθητών και των μαθητριών σε όλα τα γνωστικά πεδία (κατά 45, 31 και 47 μονάδες, αντίστοιχα).



Διάγραμμα 18. Επίδοση στα Μαθηματικά ανά γνωστικό πεδίο (Β΄ Γυμνασίου)

4.2.2. Φυσικές Επιστήμες

4.2.2.1. Συγκριτική επισκόπηση

Ο Πίνακας 14 παρουσιάζει τις 39 συμμετέχουσες χώρες σε φθίνουσα σειρά, ανάλογα με τη μέση επίδοση των μαθητών και των μαθητριών τους στο μάθημα των Φυσικών Επιστημών. Οι επιδόσεις που καταγράφηκαν κυμαίνονται από το 370 (Νότια Αφρική) μέχρι το 608 (Σιγκαπούρη). Η μέση επίδοση της Κύπρου ήταν 484, με τη διαφορά της από την κεντρική τιμή της κλίμακας να παρουσιάζει στατιστική σημαντικότητα.

Πίνακας 14. Επιδόσεις σε διεθνές επίπεδο στις Φυσικές Επιστήμες (Β΄ Γυμνασίου)

Χώρα	Επίδοση
Σιγκαπούρη	608
Κινεζική Ταϊπέι	574
Ιαπωνία	570
Κορέα	561
Ρωσία	543
Φινλανδία	543
Λιθουανία	534
Ουγγαρία	530
Αυστραλία	528
Ιρλανδία	523
ΗΠΑ	522
Σουηδία	521
Πορτογαλία	519
Αγγλία	517
Τουρκία	515
Ισραήλ	513
Χογκ Κονγκ	504
Ιταλία	500
Κεντρική τιμή κλίμακας	500
Νέα Ζηλανδία	499
Νορβηγία	495
Γαλλία	489
Μπαχρέιν	486
Κύπρος	484
Καζακστάν	478
Κατάρ	475
Ηνωμένα Αραβικά Εμιράτα	473
Ρουμανία	470
Χιλή	462
Μαλαισία	460
Ομάν	457
Ιορδανία	452
Ιράν	449
Γεωργία	447

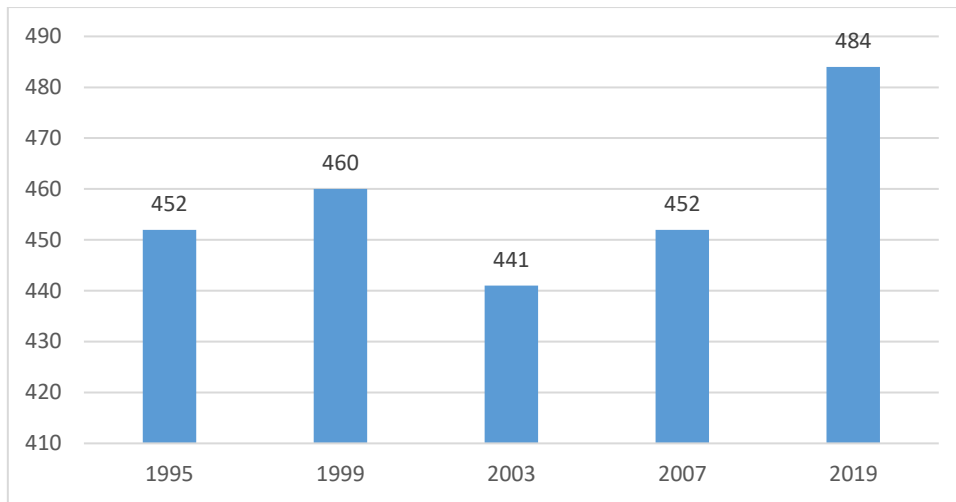
Κουβέιτ	444
Σαουδική Αραβία	431
Μαρόκο	394
Αίγυπτος	389
Λίβανος	377
Νότιος Αφρική	370

Στον Πίνακα 15 κατηγοριοποιούνται οι συμμετέχουσες χώρες σε τρεις ομάδες, ανάλογα με το αν η επίδοση των μαθητών και των μαθητριών τους παρουσιάζει στατιστικά σημαντική διαφορά σε σχέση με την Κύπρο.

Πίνακας 15. Ομαδοποίηση χωρών ανάλογα με τον βαθμό στον οποίο η μέση επίδοση παρουσιάζει στατιστικά σημαντική διαφορά από την Κύπρο (Β΄ Γυμνασίου)

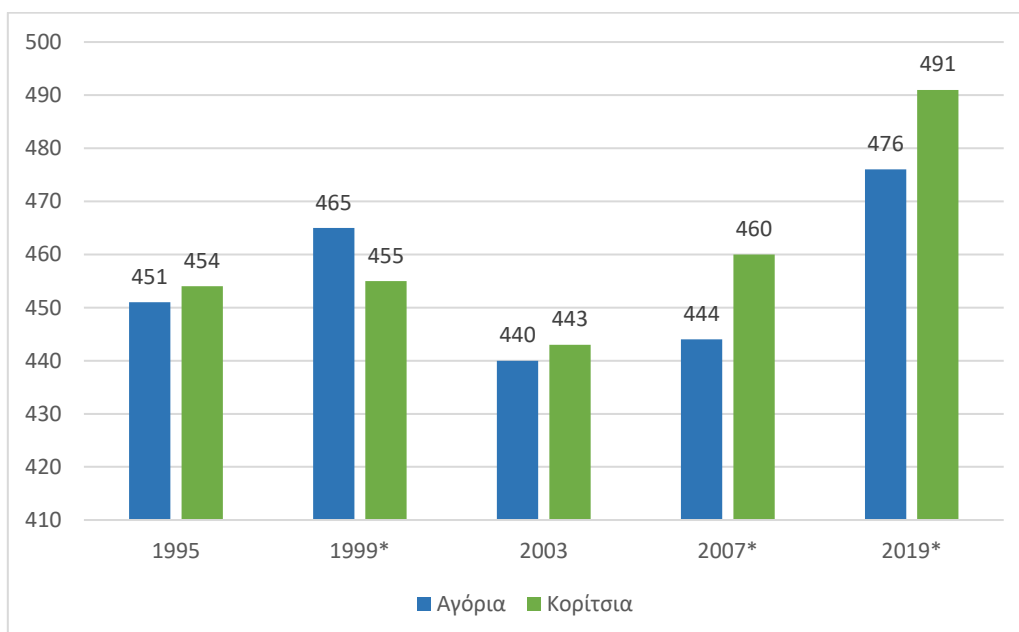
Χώρες με μεγαλύτερη μέση επίδοση, με στατιστικά σημαντική διαφορά (N=20)	Χώρες με μέση επίδοση χωρίς στατιστικά σημαντική διαφορά (N=4)	Χώρες με μικρότερη μέση επίδοση, με στατιστικά σημαντική διαφορά (N=14)
Σιγκαπούρη	Γαλλία	Ηνωμένα Αραβικά Εμιράτα
Κινεζική Ταϊπέι	Μπαχρέιν	Ρουμανία
Ιαπωνία	Καζακστάν	Χιλή
Κορέα	Κατάρ	Μαλαισία
Ρωσία		Ομάν
Φινλανδία		Ιορδανία
Λιθουανία		Ιράν
Ουγγαρία		Γεωργία
Αυστραλία		Κουβέιτ
Ιρλανδία		Σαουδική Αραβία
ΗΠΑ		Μαρόκο
Σουηδία		Αίγυπτος
Πορτογαλία		Λίβανος
Αγγλία		Νότιος Αφρική
Τουρκία		
Ισραήλ		
Χογκ Κονγκ		
Ιταλία		
Νέα Ζηλανδία		
Νορβηγία		

Το Διάγραμμα 19 παρουσιάζει τη μέση επίδοση των κυπρίων μαθητών και μαθητριών Β΄ Γυμνασίου στις Φυσικές Επιστήμες, κατά τις πέντε συμμετοχές της χώρας στην Έρευνα TIMSS. Το 1995 η μέση επίδοση των μαθητών και των μαθητριών στις Φυσικές Επιστήμες ήταν 452 και ανήλθε στο 460 το 1999. Το 2003 η μέση επίδοση μειώθηκε στο 441, ενώ το 2007 ανήλθε στο 452. Κατά το 2019 παρατηρήθηκε στατιστικά σημαντική αύξηση 32 μονάδων (484).



Διάγραμμα 19. Διαχρονική διακύμανση επίδοσης στις Φυσικές Επιστήμες (Β' Γυμνασίου)

Το Διάγραμμα 20 παρουσιάζει τη διακύμανση της μέσης επίδοσης των κυπρίων μαθητών και μαθητριών, ανά φύλο, κατά τις πέντε συμμετοχές της χώρας στην Έρευνα TIMSS. Σε δύο από τις πέντε μετρήσεις (1995 και 2003) δεν καταγράφηκε στατιστικά σημαντική διαφορά, ενώ παρουσιάστηκε εναλλαγή στις υπόλοιπες τρεις μετρήσεις. Συγκεκριμένα, το 1999 τα αγόρια είχαν υψηλότερη επίδοση, ενώ για το 2007 και το 2019 τα κορίτσια είχαν τις υψηλότερες επιδόσεις.

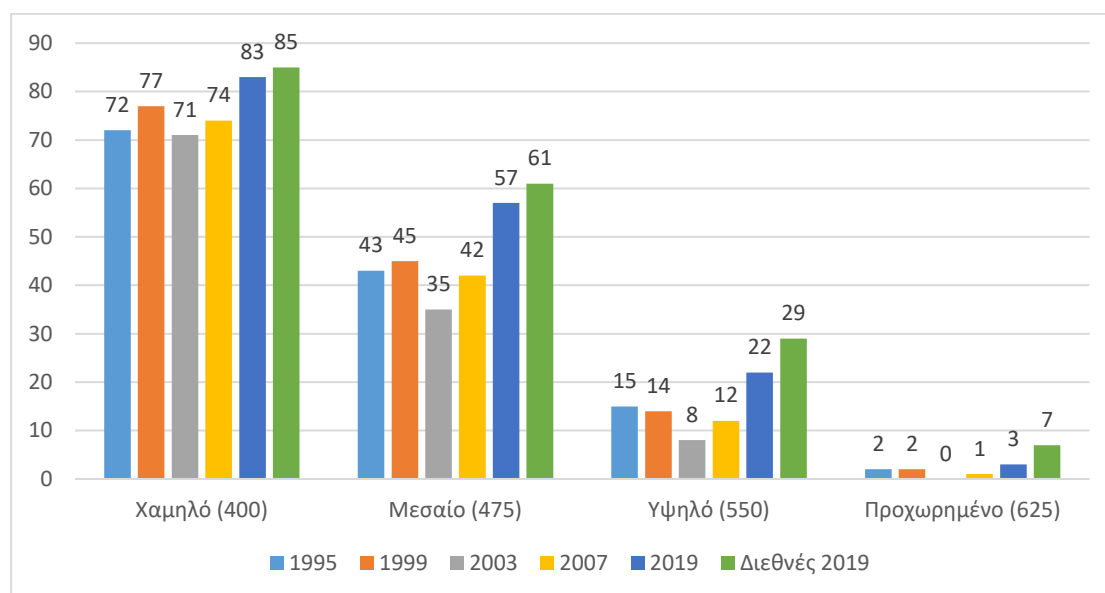


Διάγραμμα 20. Διαχρονική διακύμανση επίδοσης στις Φυσικές Επιστήμες ανά φύλο (Β' Γυμνασίου)

4.2.2.2. Κατανομή μαθητών και μαθητριών στα επίπεδα επάρκειας

Σε αντιστοιχία με το μάθημα των Μαθηματικών, διερευνήθηκε το ποσοστό των μαθητών και των μαθητριών που έχουν κατακτήσει το καθένα από τα τέσσερα επίπεδα διαβαθμισμένης επάρκειας στο μάθημα των Φυσικών Επιστημών. Το Παράρτημα 1.4 συνοψίζει τον τρόπο με τον οποίο έχουν εννοιολογηθεί τα τέσσερα επίπεδα στο μάθημα των Φυσικών Επιστημών, καθώς επίσης και ενδεικτικά έργα αξιολόγησης για το καθένα.

Το Διάγραμμα 21 παρουσιάζει το ποσοστό των μαθητών και των μαθητριών Β' Γυμνασίου, όπως αυτό κατανέμεται στα τέσσερα επίπεδα στην περίπτωση των Φυσικών Επιστημών. Επιπρόσθετα, παρουσιάζονται, ως σημεία αναφοράς, τα αντίστοιχα ποσοστά που σημειώθηκαν στις προηγούμενες τέσσερις συμμετοχές της Κύπρου, καθώς επίσης και το ποσοστό που καταγράφηκε σε διεθνές επίπεδο στην έρευνα του 2019.

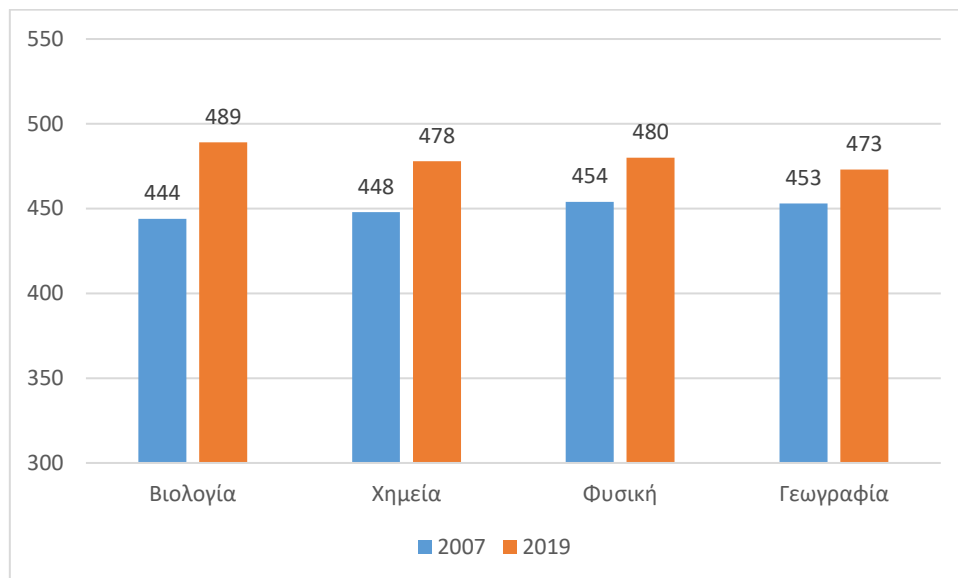


Διάγραμμα 21. Κατανομή στα επίπεδα διαβαθμισμένης επάρκειας (Φυσικές Επιστήμες, Β' Γυμνασίου)

Στην περίπτωση του 2019, φαίνεται ότι 83% των μαθητών και των μαθητριών έχουν κατακτήσει τις δεξιότητες που περιλαμβάνονται στο χαμηλότερο επίπεδο, 57% τις δεξιότητες του μεσαίου επιπέδου, 22% τις δεξιότητες του υψηλού επιπέδου, ενώ 3% των κυπρίων μαθητών και μαθητριών έχουν κατακτήσει τις δεξιότητες του επιπέδου προχωρημένης επάρκειας. Τα ποσοστά μαθητών και μαθητριών παρουσιάζονται αυξημένα σε όλα τα επίπεδα συγκριτικά με τις προηγούμενες συμμετοχές της Κύπρου στην έρευνα. Ωστόσο, διατηρούνται σε χαμηλότερες τιμές συγκριτικά με τα αντίστοιχα ποσοστά διεθνώς.

4.2.2.3. Επίδοση ανά θεματική περιοχή

Το Διάγραμμα 22 παρουσιάζει τη μέση επίδοση των κυπρίων μαθητών και μαθητριών κατά το 2007 και το 2019 στις τέσσερις θεματικές περιοχές (Βιολογία, Χημεία, Φυσική και Γεωγραφία) στις οποίες επικεντρώθηκε το Δοκίμιο Αξιολόγησης.

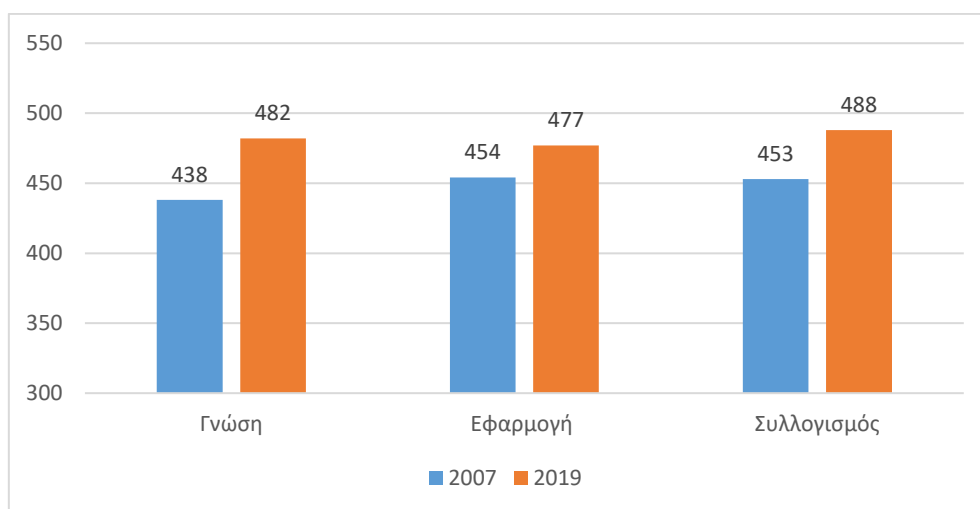


Διάγραμμα 22. Επίδοση στις Φυσικές Επιστήμες ανά θεματική περιοχή (Β' Γυμνασίου)

Σε σχέση με το 2007, παρατηρείται στατιστικά σημαντική αύξηση της μέσης επίδοσης σε όλες τις θεματικές ενότητες (κατά 45, 30, 26 και 20 μονάδες αντίστοιχα).

4.2.2.4. Επίδοση ανά γνωστικό πεδίο

Το Διάγραμμα 23 παρουσιάζει τη μέση επίδοση των κυπρίων μαθητών και μαθητριών ανά γνωστικό πεδίο (Γνώση, Εφαρμογή και Συλλογισμός).



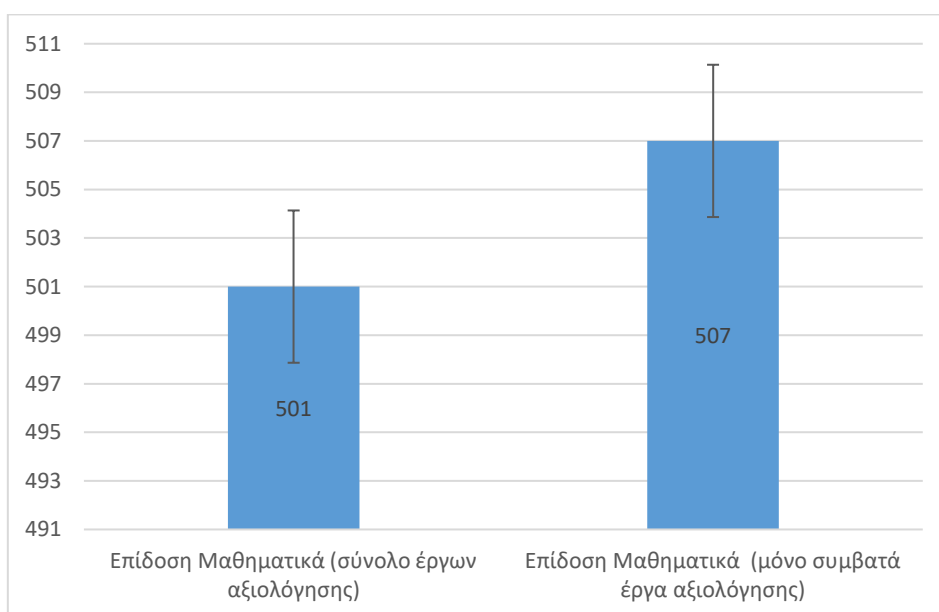
Διάγραμμα 23. Επίδοση στις Φυσικές Επιστήμες ανά γνωστικό πεδίο (Β' Γυμνασίου)

Σε σχέση με το 2007, παρατηρείται στατιστικά σημαντική αύξηση της μέσης επίδοσης των μαθητών και των μαθητριών σε όλα τα γνωστικά πεδία (κατά 44, 23 και 35 μονάδες, αντίστοιχα).

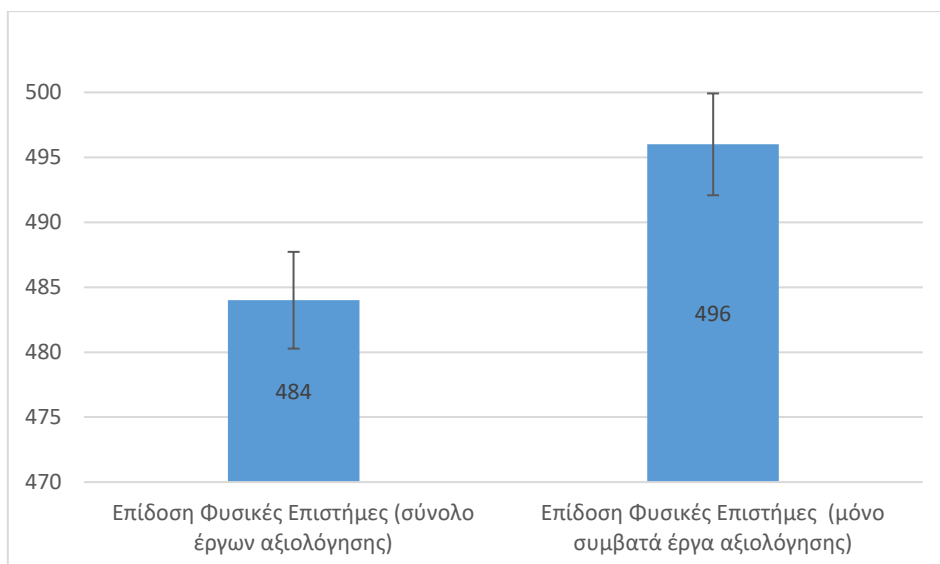
4.2.3. Αντιστοίχιση υλικού αξιολόγησης με Αναλυτικά Προγράμματα

Στα Διαγράμματα 24 και 25 παρουσιάζονται οι επιδόσεις των κυπρίων μαθητών και μαθητριών στα Μαθηματικά και τις Φυσικές Επιστήμες αντίστοιχα, στην περίπτωση που ληφθούν υπόψη όλα τα έργα αξιολόγησης όσο και στην περίπτωση που ο υπολογισμός της περιοριστεί μόνο στα έργα αξιολόγησης που αναγνωρίστηκαν ως συμβατά με το Αναλυτικό Πρόγραμμα της Κύπρου. Σε κάθε περίπτωση εμφανίζεται το διάστημα με συντελεστή εμπιστοσύνης 95%.

Στην περίπτωση των Μαθηματικών η διαφορά στις δύο επιδόσεις αντιστοιχεί σε 6 μονάδες, ενώ στις Φυσικές Επιστήμες ανέρχεται σε 12 μονάδες. Στην περίπτωση των Μαθηματικών υπάρχει περιορισμένη επικάλυψη στα διαστήματα εμπιστοσύνης που αντιστοιχούν στις δύο επιδόσεις. Στην περίπτωση των Φυσικών Επιστημών δεν παρατηρείται επικάλυψη, γεγονός το οποίο εισηγείται ότι η διαφορά στις δύο επιδόσεις είναι στατιστικά σημαντική.



Διάγραμμα 24. Διαφοροποίηση επίδοσης Μαθηματικών ανάλογα με την επικάλυψη με το Εθνικό Αναλυτικό Πρόγραμμα (Β' Γυμνασίου)



Διάγραμμα 25. Διαφοροποίηση επίδοσης Φυσικών Επιστημών ανάλογα με την επικάλυψη με το Εθνικό Αναλυτικό Πρόγραμμα (Β' Γυμνασίου)

5. Διασύνδεση μαθησιακής επίδοσης με επιμέρους παράγοντες

Σε αυτή την ενότητα παρουσιάζονται δεδομένα που αφορούν σε διάφορους παράγοντες, οι οποίοι, δυνητικά, σχετίζονται με την επίδοση των μαθητών και των μαθητριών. Οι παράγοντες εντάσσονται στις ακόλουθες κατηγορίες ανάλογα με την εστίασή τους: α) στήριξη που παρέχεται από το οικογενειακό περιβάλλον, β) σύνθεση του μαθητικού πληθυσμού και διαθέσιμοι σχολικοί πόροι, γ) σχολικό κλίμα, δ) πειθαρχία και ασφάλεια στο σχολείο, ε) κατάρτιση και υπόβαθρο των εκπαιδευτικών, καθώς και των διευθυντών και διευθυντριών, στ) διδασκαλία στην τάξη και ζ) αντιλήψεις, στάσεις, αυτοπεποίθηση των μαθητών και των μαθητριών απέναντι στα υπό εξέταση μαθήματα.

Σε κάθε περίπτωση, η παρουσίαση των αποτελεσμάτων περιορίζεται σε στοιχεία περιγραφικής στατιστικής. Τα αποτελέσματα αφορούν πάντα στους μαθητές και στις μαθήτριες, εκτός εάν διευκρινίζεται ρητά κάτι διαφορετικό.

Είναι σημαντικό να σημειωθεί ότι οι πτυχές των παραγόντων που έχουν διερευνηθεί συζητούνται χωριστά, χωρίς να επιχειρείται η αξιολόγηση της πιθανής αλληλεπίδρασής τους. Συνεπώς, ενώ γίνεται προσπάθεια να αναδειχθούν πιθανές σχέσεις με την επίδοση των μαθητών και των μαθητριών, η προσέγγιση της προσπάθειας αυτής χρειάζεται να γίνεται με επιφύλαξη.

5.1. Στήριξη από το οικογενειακό περιβάλλον

Σε αυτή την υποενότητα παρουσιάζονται δεδομένα που αφορούν στους εξής παράγοντες: α) τη διαθέσιμη υποδομή που παρέχεται από το οικογενειακό περιβάλλον, η οποία θα μπορούσε να υποστηρίξει τη μάθηση και τη διδασκαλία, β) τη γλώσσα επικοινωνίας που χρησιμοποιείται στο σπίτι και πιθανή διαφοροποίησή της από τη γλώσσα της εξέτασης, γ) την εμπλοκή των γονέων ή κηδεμόνων σε δραστηριότητες πρώιμου γραμματισμού πριν από τη φοίτηση των παιδιών στο δημοτικό σχολείο, δ) την έκταση της προσχολικής εκπαίδευσης, ε) την ετοιμότητα των παιδιών για το σχολείο και στ) τις μαθηματικές και γλωσσικές δεξιότητες των παιδιών πριν φοιτήσουν στο δημοτικό σχολείο. Τα δεδομένα αντλήθηκαν μέσα από το *Ερωτηματολόγιο Γονέων ή Κηδεμόνων*, καθώς και από το *Ερωτηματολόγιο Μαθητή*.

5.1.1. Διαθέσιμοι πόροι στο οικογενειακό περιβάλλον

Ένας βασικός παράγοντας που εξετάστηκε αφορά στους διαθέσιμους πόρους που παρέχονται από το οικογενειακό περιβάλλον των μαθητών και των μαθητριών. Τα δεδομένα γι' αυτή την παράμετρο προήλθαν από δύο πηγές για τους μαθητές και τις μαθήτριες της Δημοτικής Εκπαίδευσης (*Ερωτηματολόγιο Μαθητή* και *Ερωτηματολόγιο Γονέα/Κηδεμόνα*) και από μία πηγή (*Ερωτηματολόγιο Μαθητή*) για τους μαθητές και τις μαθήτριες της Μέσης Εκπαίδευσης.

Τα δεδομένα από το *Ερωτηματολόγιο Μαθητή* αφορούσαν στον αριθμό των βιβλίων που υπάρχουν στο σπίτι και τη διαθεσιμότητα συγκεκριμένων στοιχείων υποδομής που σχετίζονται με τη μελέτη στο σπίτι (σύνδεση στο Διαδίκτυο και ύπαρξη ιδιωτικού δωματίου του παιδιού). Τα δεδομένα που αξιοποιήθηκαν από το ερωτηματολόγιο των γονέων ή κηδεμόνων αφορούσαν στο πλήθος των παιδικών βιβλίων στο σπίτι, καθώς επίσης και στο μορφωτικό επίπεδο και το επάγγελμα των γονέων ή κηδεμόνων.

Οι απαντήσεις που προέκυψαν συνδυάστηκαν για τη δημιουργία μίας μεταβλητής που αφορούσε στην έκταση των διαθέσιμων πόρων στο οικογενειακό περιβάλλον των μαθητών και των μαθητριών, με τρεις διαβαθμίσεις-επίπεδα: *πολλοί πόροι*, *αρκετοί πόροι*, *περιορισμένοι πόροι*. Οι μαθητές και οι μαθήτριες κατανεμήθηκαν στα επίπεδα αυτά, με βάση τον τρόπο με τον οποίο απάντησαν είτε οι ίδιοι και οι ίδιες (Δημοτική και Μέση Εκπαίδευση), είτε οι γονείς ή κηδεμόνες τους (Δημοτική Εκπαίδευση).

Τα ποσοστά των μαθητών και των μαθητριών που εντάσσονται στο καθένα από τα τρία επίπεδα, τόσο στα Μαθηματικά όσο και στις Φυσικές Επιστήμες, στην Κύπρο και διεθνώς, παρουσιάζονται στον Πίνακα 16 (Δημοτική Εκπαίδευση) και και τον Πίνακα

17 (Μέση Εκπαίδευση). Σε κάθε περίπτωση παρατίθεται η μέση επίδοση των μαθητών και των μαθητριών που εντάχθηκαν στο κάθε επίπεδο.

Πίνακας 16. Διαθέσιμοι πόροι και επίδοση (Δημοτική Εκπαίδευση)

	Ποσοστό		Επίδοση			
			Μαθηματικά		Φυσικές Επιστήμες	
	Κ	Δ	Κ	Δ	Κ	Δ
Πολλοί πόροι	29%	17%	570	562	551	557
Αρκετοί πόροι	70%	75%	522	498	501	488
Περιορισμένοι πόροι	1% ¹	8%	----	433	----	414

Πηγή: Ερωτηματολόγιο Μαθητή, Ερωτηματολόγιο Γονέα/Κηδεμόνα

Πίνακας 17. Διαθέσιμοι πόροι και επίδοση (Μέση Εκπαίδευση)

	Ποσοστό		Επίδοση			
			Μαθηματικά		Φυσικές Επιστήμες	
	Κ	Δ	Κ	Δ	Κ	Δ
Πολλοί πόροι	22%	14%	549	546	531	549
Αρκετοί πόροι	74%	73%	492	488	475	489
Περιορισμένοι πόροι	4%	13%	425	433	409	431

Πηγή: Ερωτηματολόγιο Μαθητή

Σε ότι αφορά στους μαθητές και τις μαθήτριες Δ' Δημοτικού, φαίνεται ότι το 29% διαβιεί σε οικογενειακό περιβάλλον πλούσιο σε μαθησιακούς πόρους, το 70% σε περιβάλλον με αρκετούς πόρους και το 1% σε περιβάλλον περιορισμένους πόρους. Σε ότι αφορά στους μαθητές και τις μαθήτριες Β' Γυμνασίου, παρομοίως, το 22% των κυπρίων μαθητών και μαθητριών διαβιεί σε οικογενειακό περιβάλλον πλούσιο σε μαθησιακούς πόρους, το 74% σε περιβάλλον με αρκετούς πόρους και το 4% σε περιβάλλον περιορισμένους πόρους.

Συγκρίνοντας τα ποσοστά με τα αποτελέσματα που έχουν καταγραφεί διεθνώς, φαίνεται ότι περισσότεροι Κύπριοι μαθητές και μαθήτριες διαβιούν σε περιβάλλον με πολλούς πόρους και πολύ λιγότεροι σε περιβάλλον με περιορισμένους πόρους. Για παράδειγμα, το ποσοστό των μαθητών και των μαθητριών Δ' Δημοτικού και στη Β' Γυμνασίου στην Κύπρο, που εμπίπτουν στην κατηγορία «περιορισμένοι πόροι», είναι πολύ μικρότερο από το αντίστοιχο διεθνές.

Όσον αφορά στην επίδοση, η Κύπρος φαίνεται να ακολουθεί το μοτίβο που καταγράφεται σε διεθνές επίπεδο, το οποίο εισηγείται ότι όταν οι διαθέσιμοι πόροι στο σπίτι είναι αυξημένοι, η επίδοση των μαθητών και των μαθητριών τείνει να αυξάνεται. Αυτό ισχύει και στα δύο υπό εξέταση γνωστικά αντικείμενα.

¹ Λόγω του πολύ μικρού μεγέθους του ποσοστού των κυπρίων μαθητών και μαθητριών που εμπίπτουν στην τρίτη κατηγορία (περιορισμένοι πόροι), δεν ήταν εφικτό να υπολογιστεί αξιόπιστα η μέση επίδοσή τους σε κανένα από τα δύο μαθήματα.

5.1.2. Συχνότητα χρήσης της γλώσσας εξέτασης στο σπίτι

Μία πρόσθετη παράμετρος που αφορά στο οικογενειακό περιβάλλον, σχετίζεται με τη συχνότητα με την οποία χρησιμοποιούν οι μαθητές και οι μαθήτριες τη γλώσσα του Δοκιμίου Αξιολόγησης στο σπίτι. Η πληροφόρηση για τη διερεύνηση της αυτής της παραμέτρου προέκυψε από το *Ερωτηματολόγιο Μαθητή*.

Οι απαντήσεις που προέκυψαν οδήγησαν στη δημιουργία μίας μεταβλητής που αφορούσε στη συχνότητα χρήσης της γλώσσας εξέτασης των μαθητών και των μαθητριών, με τέσσερις διαβαθμίσεις-επίπεδα: πάντα, σχεδόν πάντα, μερικές φορές και ποτέ. Οι μαθητές και οι μαθήτριες κατανεμήθηκαν στα επίπεδα αυτά, με βάση τον τρόπο με τον οποίο απάντησαν είτε οι ίδιοι και οι ίδιες (Δημοτική και Μέση Εκπαίδευση) είτε οι γονείς και κηδεμόνες τους (Δημοτική Εκπαίδευση).

Τα ποσοστά των μαθητών και των μαθητριών που εντάσσονται στο καθένα από τα τέσσερα επίπεδα, τόσο στα Μαθηματικά όσο και στις Φυσικές Επιστήμες, στην Κύπρο και διεθνώς, παρουσιάζονται στους Πίνακες 18 (Δημοτική Εκπαίδευση) και 19 (Μέση Εκπαίδευση). Σε κάθε περίπτωση παρατίθεται η μέση επίδοση των μαθητών και των μαθητριών που εντάχθηκαν στο κάθε επίπεδο.

Πίνακας 18. Γλώσσα εξέτασης και επίδοση (Δημοτική Εκπαίδευση)

	Ποσοστό		Επίδοση			
			Μαθηματικά		Φυσικές Επιστήμες	
	Κ	Δ	Κ	Δ	Κ	Δ
Πάντα	56%	63%	534	502	516	594
Σχεδόν πάντα	15%	14%	542	511	517	500
Μερικές φορές	25%	18%	528	495	504	482
Ποτέ	5%	5%	510	442	481	418

Πηγή: *Ερωτηματολόγιο Μαθητή, Ερωτηματολόγιο Γονέα/Κηδεμόνα*

Πίνακας 19. Γλώσσα εξέτασης και επίδοση (Μέση Εκπαίδευση)

	Ποσοστό		Επίδοση			
			Μαθηματικά		Φυσικές Επιστήμες	
	Κ	Δ	Κ	Δ	Κ	Δ
Πάντα	63%	66%	501	491	485	495
Σχεδόν πάντα	17%	15%	498	498	483	502
Μερικές φορές	15%	15%	511	470	483	465
Ποτέ	5%	4%	492	442	465	428

Πηγή: *Ερωτηματολόγιο Μαθητή*

Τα αποτελέσματα υποδεικνύουν ότι ποσοστιαία τα αποτελέσματα είναι περίπου τα ίδια στην Κύπρο και διεθνώς, με την πλειοψηφία των μαθητών και των μαθητριών να μιλούν πάντα τη γλώσσα εξέτασης στο σπίτι. Ωστόσο, στην περίπτωση της Κύπρου, μόνο 56% των μαθητών και των μαθητριών Δ' Δημοτικού που έλαβαν μέρος στην έρευνα χρησιμοποιούσαν πάντοτε την γλώσσα εξέτασης στο σπίτι. Το ποσοστό αυτό (56%) είναι μικρότερο από αυτό που ισχύει διεθνώς (63%). Το αντίστοιχο ποσοστό για τη Β' Γυμνασίου στην Κύπρο είναι 63%, ενώ διεθνώς 66%.

Παρόλο που τα αποτελέσματα που αναφέρονται στην επίδοση, τόσο στην Κύπρο όσο και διεθνώς, δεν ακολουθούν κάποιο συγκεκριμένο μοτίβο, φαίνεται ότι τη χαμηλότερη επίδοση σημείωσαν οι Κύπριοι μαθητές και μαθήτριες της Δ' Δημοτικού που μιλούσαν τη γλώσσα εξέτασης στο σπίτι μόνο «μερικές φορές» ή «ποτέ», και οι Κύπριοι μαθητές και οι μαθήτριες της Β' Γυμνασίου που δεν μιλούσαν «ποτέ» τη γλώσσα εξέτασης στο σπίτι. Παρόμοια αποτελέσματα παρατηρούνται και διεθνώς.

5.1.3. Εμπλοκή γονέων σε δραστηριότητες πρώιμου γλωσσικού ή μαθηματικού γραμματισμού πριν από τη φοίτηση των παιδιών στο δημοτικό σχολείο (Δημοτική Εκπαίδευση)

Για τη διερεύνηση του βαθμού εμπλοκής των γονέων ή κηδεμόνων σε δραστηριότητες γλωσσικού ή μαθηματικού γραμματισμού, πριν από την έναρξη της φοίτησης των παιδιών τους στο δημοτικό σχολείο, αξιοποιήθηκαν οι απαντήσεις των γονέων σε 18 δηλώσεις. Σε καθεμιά από τις δηλώσεις αυτές ζητήθηκε από τους γονείς να υποδείξουν τη συχνότητα με την οποία εμπλέκονταν σε μία συγκεκριμένη δραστηριότητα με τα παιδιά τους πριν αυτά ξεκινήσουν τη φοίτησή τους στο Δημοτικό (συχνά, μερικές φορές, ποτέ ή σχεδόν ποτέ). Οι δηλώσεις αφορούσαν στα εξής: ανάγνωση βιβλίων, διήγηση ιστοριών, τραγούδι, παιχνίδια με το αλφάβητο, συζήτηση για πράγματα που έκαναν, συζήτηση για κάτι που διάβασαν μαζί με το παιδί, παιχνίδια λέξεων, γραφή γραμμάτων ή λέξεων, διάβασμα σημάτων και πινακίδων, τραγούδι με αριθμούς ή απαγγελία ρυθμικών ποιημάτων, παιχνίδια με αριθμούς, μέτρηση αντικειμένων, παιχνίδια με σχήματα, παιχνίδια με τουβλάκια και κατασκευές, επιτραπέζια παιχνίδια, γραφή αριθμών, σχεδίαση σχημάτων, μέτρηση ή ζύγισμα αντικειμένων. Οι μαθητές και οι μαθήτριες κατανεμήθηκαν σε τρεις κατηγορίες, με βάση τον τρόπο με τον οποίο απάντησαν οι γονείς ή κηδεμόνες τους («συχνά», «μερικές φορές» και «ποτέ ή σχεδόν ποτέ»).

Τα ποσοστά των μαθητών και των μαθητριών που εντάσσονται στο καθένα από τα τρία επίπεδα, τόσο στα Μαθηματικά όσο και στις Φυσικές Επιστήμες, στην Κύπρο και διεθνώς, παρουσιάζονται στον Πίνακα 20. Σε κάθε περίπτωση παρατίθεται η μέση επίδοση των μαθητών και των μαθητριών που εντάχθηκαν στο κάθε επίπεδο.

Πίνακας 20. Εμπλοκή γονέων σε δραστηριότητες πρώιμου γραμματισμού και επίδοση (Δημοτική Εκπαίδευση)

	Ποσοστό		Επίδοση			
			Μαθηματικά		Φυσικές Επιστήμες	
	Κ	Δ	Κ	Δ	Κ	Δ
Συχνά	50%	42%	547	516	527	507
Μερικές φορές	49%	55%	523	495	502	484
Ποτέ ή σχεδόν ποτέ	1%	3%	---	456	---	421

Πηγή: Ερωτηματολόγιο Γονέα/Κηδεμόνα

Τα αποτελέσματα υποδεικνύουν ότι, στην περίπτωση της Κύπρου, 50% των μαθητών και των μαθητριών είχαν γονείς ή κηδεμόνες που δήλωσαν ότι είχαν συχνή εμπλοκή σε δραστηριότητες πρώιμου γραμματισμού με τα παιδιά τους. Οι υπόλοιποι μαθητές και μαθήτριες είχαν γονείς με αντίστοιχη εμπλοκή μερικές φορές. Μόνο 1% των μαθητών και μαθητριών είχε γονείς που δήλωσαν ότι ποτέ δεν είχαν τέτοια εμπλοκή με τα παιδιά τους. Αξίζει να σημειωθεί ότι το ποσοστό των μαθητών και των μαθητριών με γονείς ή κηδεμόνες με συχνή εμπλοκή σε δραστηριότητες πρώιμου γραμματισμού είναι μεγαλύτερο από ό,τι διεθνώς.

Χαρακτηριστικό είναι το γεγονός ότι, τόσο στην Κύπρο, όσο και διεθνώς, αύξηση στη συχνότητα εμπλοκής των γονέων σε τέτοιες δραστηριότητες πρώιμου γραμματισμού τείνει να συνοδεύεται από αύξηση της επίδοσης των μαθητών και των μαθητριών, με την τάση αυτή να παρουσιάζεται και στα δύο υπό εξέταση αντικείμενα.

5.1.4. Διάρκεια προσχολικής εκπαίδευσης (Δημοτική εκπαίδευση)

Η διάρκεια της προσχολικής εκπαίδευσης της οποίας έτυχαν τα παιδιά που συμμετείχαν στην έρευνα αντλήθηκε από δεδομένα από το ερωτηματολόγιο που συμπλήρωσαν οι γονείς και κηδεμόνες των μαθητών και των μαθητριών, στην περίπτωση της Δημοτικής Εκπαίδευσης. Με βάση αυτή την πληροφόρηση, οι μαθητές και οι μαθήτριες κατανεμήθηκαν σε τέσσερις διαβαθμισμένες κατηγορίες (3 χρόνια ή περισσότερα, 2 χρόνια, 1 χρόνο ή λιγότερο, καθόλου). Η ποσοστιαία κατανομή των μαθητών και των μαθητριών στις τέσσερις κατηγορίες παρουσιάζεται στον Πίνακα 21. Σε κάθε περίπτωση παρατίθεται η μέση επίδοση των μαθητών και των μαθητριών που εντάχθηκαν στο κάθε επίπεδο.

Πίνακας 21. Διάρκεια προσχολικής εκπαίδευσης και επίδοση

	Ποσοστό		Επίδοση			
	Κ	Δ	Μαθηματικά		Φυσικές Επιστήμες	
			Κ	Δ	Κ	Δ
3 χρόνια ή περισσότερα	56%	56%	544	509	523	500
2 χρόνια	23%	17%	530	495	511	489
1 χρόνο ή λιγότερο	12%	15%	525	483	504	472
Καθόλου	9%	12%	513	464	493	452

Πηγή: Ερωτηματολόγιο Γονέα/Κηδεμόνα

Όπως φαίνεται στον πίνακα, το ποσοστό των κυρίων μαθητών και μαθητριών που συμμετείχαν σε προσχολική εκπαίδευση για 3 ή περισσότερα χρόνια είναι το ίδιο με το αντίστοιχο ποσοστό διεθνώς. Το ποσοστό αυτό παρουσιάζεται αυξημένο στην περίπτωση που η διάρκεια της προσχολικής εκπαίδευσης ήταν 2 χρόνια και μειωμένο στις περιπτώσεις που η διάρκεια της προσχολικής εκπαίδευσης ήταν 1 χρόνος ή καθόλου, συγκριτικά με τα αντίστοιχα ποσοστά διεθνώς.

Αξίζει να σημειωθεί ότι παρουσιάζεται αυξητική τάση της επίδοσης των μαθητών και των μαθητριών όσο η διάρκεια της προσχολικής εκπαίδευσης αυξάνεται. Αυτό ισχύει τόσο στην Κύπρο όσο και διεθνώς και για τα δύο υπό εξέταση γνωστικά αντικείμενα.

5.1.5. Ετοιμότητα για το σχολείο (Δημοτική εκπαίδευση)

Οι τελευταίοι δύο παράγοντες που έχουν συζητηθεί πιο πάνω (εμπλοκή γονέων σε δραστηριότητες πρώιμου γλωσσικού ή μαθηματικού γραμματισμού με τα παιδιά τους πριν από τη φοίτησή τους στο δημοτικό σχολείο και διάρκεια προσχολικής εκπαίδευσης) συνδυάστηκαν μεταξύ τους για να διαμορφωθεί μία νέα σύνθετη μεταβλητή που αναφέρεται στην ετοιμότητα των μαθητών και των μαθητριών για φοίτηση στο σχολείο. Ειδικότερα, οι μαθητές και οι μαθήτριες κατανεμήθηκαν σε έξι διαβαθμισμένες κατηγορίες, μετά από συνυπολογισμό των δύο αυτών παραγόντων.

Πίνακας 22. Ετοιμότητα για το σχολείο και επίδοση

	Ποσοστό		Επίδοση			
			Μαθηματικά		Φυσικές Επιστήμες	
	Κ	Δ	Κ	Δ	Κ	Δ
Παρακολούθησαν Πρόγραμμα Προσχολικής Εκπαίδευσης για 3 ή περισσότερα χρόνια και είχαν συχνά εμπλοκή σε δραστηριότητες γλωσσικής και μαθηματικής ετοιμότητας	30%	26%	556	520	534	513
Παρακολούθησαν Πρόγραμμα Προσχολικής Εκπαίδευσης για 3 ή περισσότερα χρόνια και είχαν κάποτε ή ποτέ εμπλοκή σε δραστηριότητες γλωσσικής και μαθηματικής ετοιμότητας	25%	30%	530	501	509	490
Παρακολούθησαν Πρόγραμμα Προσχολικής Εκπαίδευσης για 2 χρόνια και είχαν συχνά εμπλοκή σε δραστηριότητες γλωσσικής και μαθηματικής ετοιμότητας	11%	7%	540	508	523	504
Παρακολούθησαν Πρόγραμμα Προσχολικής Εκπαίδευσης για 2 χρόνια και είχαν και είχαν κάποτε ή ποτέ εμπλοκή σε δραστηριότητες γλωσσικής και μαθηματικής ετοιμότητας	12%	9%	520	485	499	477
Παρακολούθησαν Πρόγραμμα Προσχολικής Εκπαίδευσης για 1 χρόνο ή λιγότερο και είχαν και είχαν συχνά εμπλοκή σε δραστηριότητες γλωσσικής και μαθηματικής ετοιμότητας	8%	9%	532	488	513	482
Παρακολούθησαν Πρόγραμμα Προσχολικής Εκπαίδευσης για 1 χρόνο ή λιγότερο και είχαν και είχαν κάποτε ή ποτέ εμπλοκή σε δραστηριότητες γλωσσικής και μαθηματικής ετοιμότητας	13%	18%	513	469	491	455

Πηγή: Ερωτηματολόγιο Γονέα/Κηδεμόνα

Η ποσοστιαία κατανομή των μαθητών και των μαθητριών στις έξι κατηγορίες παρουσιάζεται στον Πίνακα 22. Σε κάθε περίπτωση παρατίθεται η μέση επίδοση των μαθητών και των μαθητριών που εντάχθηκαν στο κάθε επίπεδο.

Όπως τα δεδομένα του πίνακα υποδεικνύουν, παρατηρείται υψηλότερη ποσοστιαία συγκέντρωση μαθητών/τριών στην Κύπρο, στην πρώτη κατηγορία, η οποία υποδηλοί υψηλότερο βαθμό ετοιμότητας (προσχολική εκπαίδευση για 3 ή περισσότερα χρόνια και συχνή εμπλοκή των γονέων ή κηδεμόνων σε δραστηριότητες πρώιμου γλωσσικού και μαθηματικού γραμματισμού), σε σχέση με διεθνώς. Αντίστοιχα, το ποσοστό των κυπρίων μαθητών και μαθητριών στην τελευταία κατηγορία που υποδηλοί χαμηλότερο βαθμό ετοιμότητας (προσχολική εκπαίδευση για 1 χρόνο ή λιγότερο και μικρή ή καθόλου γονική εμπλοκή σε δραστηριότητες πρώιμου γλωσσικού και μαθηματικού γραμματισμού) είναι μειωμένο, συγκριτικά με το τι καταγράφεται σε διεθνές επίπεδο.

Σε όλες τις κατηγορίες, οι επιδόσεις των κυπρίων μαθητών και μαθητριών είναι υψηλότερες από ό,τι διεθνώς. Όπως ήταν αναμενόμενο, με βάση τα προηγούμενα αποτελέσματα, η επίδοση των μαθητών και των μαθητριών αυξάνεται όσο αυξάνεται η ετοιμότητά τους για το σχολείο, όπως αυτή έχει εννοιολογηθεί πιο πάνω. Αυτό ισχύει τόσο στην Κύπρο όσο και διεθνώς, και στα δύο υπό εξέταση γνωστικά αντικείμενα.

5.1.6. Μαθηματικές και γλωσσικές δεξιότητες των παιδιών πριν φοιτήσουν στο δημοτικό σχολείο (Δημοτική εκπαίδευση)

Μία άλλη πληροφορία για τους συμμετέχοντες μαθητές και τις συμμετέχουσες μαθήτριες, η οποία προκύπτει από τα ερωτηματολόγια που απάντησαν οι γονείς και κηδεμόνες, αφορά στις μαθηματικές και γλωσσικές δεξιότητες των παιδιών, με την έναρξη της φοίτησής τους στο δημοτικό σχολείο. Για τον σκοπό αυτό αξιοποιήθηκαν οι απαντήσεις των γονέων ή κηδεμόνων σε 12 συνολικά δηλώσεις-ερωτήματα. Επτά από αυτά τα ερωτήματα αφορούσαν στον γλωσσικό γραμματισμό (ικανότητα αναγνώρισης και γραφής των γραμμάτων του αλφαβήτου, ικανότητα ανάγνωσης λέξεων, προτάσεων, κειμένου, ικανότητα γραφής του ονόματος και λέξεων), και πέντε αφορούσαν στον μαθηματικό γραμματισμό των παιδιών (ικανότητα ανάγνωσης και γραφής αριθμών, ικανότητα μέτρησης, ικανότητα εκτέλεσης απλών προσθέσεων και αφαιρέσεων).

Οι απαντήσεις που προέκυψαν συνδυάστηκαν για τη δημιουργία μίας μεταβλητής που αφορούσε στον βαθμό που οι μαθητές/μαθήτριες μπορούσαν να εκτελούν δραστηριότητες γλωσσικού και μαθηματικού γραμματισμού με την έναρξη της φοίτησής τους στο δημοτικό σχολείο, με τρεις διαβαθμίσεις-επίπεδα: πολύ καλά, σχετικά καλά, όχι καλά. Οι μαθητές και οι μαθήτριες κατανεμήθηκαν στα επίπεδα αυτά, με βάση τον τρόπο με τον οποίο απάντησαν οι γονείς ή κηδεμόνες τους.

Η ποσοστιαία κατανομή των μαθητών και των μαθητριών στις τρεις κατηγορίες παρουσιάζεται στον Πίνακα 23. Σε κάθε περίπτωση παρατίθεται η μέση επίδοση των μαθητών και των μαθητριών που εντάχθηκαν στο κάθε επίπεδο.

Πίνακας 23. Μαθηματικές και γλωσσικές δεξιότητες παιδιών πριν από τη φοίτησή τους στο Δημοτικό (Δημοτική Εκπαίδευση)

	Ποσοστό		Επίδοση			
	Κ	Δ	Μαθηματικά		Φυσικές Επιστήμες	
			Κ	Δ	Κ	Δ
Πολύ καλά	24%	25%	566	532	542	518
Σχετικά καλά	54%	51%	531	498	510	488
Όχι καλά	22%	24%	509	468	492	461

Πηγή: Ερωτηματολόγιο Γονέα/Κηδεμόνα

Με βάση τα δεδομένα του πίνακα, παρατηρείται συμβατότητα στην ποσοστιαία κατανομή των μαθητών και των μαθητριών στην Κύπρο και διεθνώς, με την πλειοψηφία τους να κατανέμεται στη δεύτερη κατηγορία που υποδηλοί μέτρια ικανότητα στην εκτέλεση έργων μαθηματικού και γλωσσικού γραμματισμού.

Παρατηρείται φθίνουσα πορεία ανάμεσα στην ικανότητα αυτή και την επίδοση. Όσο η ικανότητα μειώνεται, μειώνεται και η επίδοση των μαθητών και των μαθητριών, τόσο στην Κύπρο όσο και διεθνώς, και στα δύο υπό εξέταση γνωστικά αντικείμενα.

5.2. Σύνθεση μαθητικού πληθυσμού και διαθέσιμοι σχολικοί πόροι

Σε αυτό το μέρος συνοψίζεται η πληροφόρηση που έχει προκύψει για παράγοντες που αναφέρονται στη σύνθεση του μαθητικού πληθυσμού και τους διαθέσιμους σχολικούς πόρους. Ειδικότερα, αυτοί οι παράγοντες αφορούν: α) στη σύνθεση του μαθητικού πληθυσμού με βάση το οικονομικό υπόβαθρο, β) το ποσοστό των μαθητών και των μαθητριών που έχουν ως μητρική γλώσσα τη γλώσσα της εξέτασης, γ) τον βαθμό μαθησιακής ετοιμότητας κατά την εγγραφή των παιδιών στο δημοτικό σχολείο και δ) την επίδραση πιθανών ελλείψεων που αντιμετωπίζουν τα σχολεία σε πόρους και σε εξοπλισμό στη δυνατότητά τους να επιτελούν τον διδακτικό τους ρόλο. Τα δεδομένα έχουν αντληθεί από το *Ερωτηματολόγιο Σχολείου*, το οποίο απαντήθηκε από τους διευθυντές και τις διευθύντριες των σχολείων που συμμετείχαν στην έρευνα. Η πηγή της συλλογής των δεδομένων διαφοροποιεί τα αποτελέσματα σε σχέση με τις πτυχές που διερευνήθηκαν και συζητήθηκαν προηγουμένως.

5.2.1. Σύνθεση μαθητικού πληθυσμού σε σχέση με το οικονομικό υπόβαθρο

Ένας παράγοντας που έχει μελετηθεί αφορά στη σχετική εκπροσώπηση διαφορετικών οικονομικών στρωμάτων στη σύνθεση των συμμετεχόντων σχολείων. Αυτή η πληροφορία αντλήθηκε από το ερωτηματολόγιο που συμπληρώθηκε από τους διευθυντές και τις διευθύντριες των σχολείων. Πιο συγκεκριμένα, ζητήθηκε από τους διευθυντές και τις διευθύντριες να προσδιορίσουν το ποσοστό των μαθητών και των μαθητριών του σχολείου τους που προέρχεται από οικονομικά εύπορες ή δυσπραγούσες οικογένειες.

Οι απαντήσεις που προέκυψαν χρησιμοποιήθηκαν για την κατανομή των μαθητών και των μαθητριών σε τρεις κατηγορίες, ανάλογα το οικογενειακό οικονομικό τους υπόβαθρο: «οικονομικά εύπορες οικογένειες», «ούτε εύπορες ούτε δυσπραγούσες οικογένειες», «οικονομικά δυσπραγούσες οικογένειες».

Τα ποσοστά των μαθητών και των μαθητριών που εντάσσονται στο καθένα από τα τρία επίπεδα, τόσο στα Μαθηματικά όσο και στις Φυσικές Επιστήμες, στην Κύπρο και διεθνώς, παρουσιάζονται στον Πίνακα 24 (Δημοτική Εκπαίδευση) και τον Πίνακα 25 (Μέση Εκπαίδευση). Σε κάθε περίπτωση παρατίθεται η μέση επίδοση των μαθητών και των μαθητριών που εντάχθηκαν στο κάθε επίπεδο.

Πίνακας 24. Οικονομικό υπόβαθρο και επίδοση (Δημοτική Εκπαίδευση)

	Επίδοση					
	Ποσοστό		Μαθηματικά		Φυσικές Επιστήμες	
	Κ	Δ	Κ	Δ	Κ	Δ
Εύπορες οικογένειες	47%	41%	543	521	520	512
Ούτε εύπορες ούτε δυσπραγούσες	40%	34%	529	499	509	489
Δυσπραγούσες οικογένειες	13%	25%	502	479	481	467

Πηγή: Ερωτηματολόγιο Σχολείου

Πίνακας 25. Οικονομικό υπόβαθρο και επίδοση (Μέση Εκπαίδευση)

	Επίδοση					
	Ποσοστό		Μαθηματικά		Φυσικές Επιστήμες	
	Κ	Δ	Κ	Δ	Κ	Δ
Εύπορες οικογένειες	54%	35%	519	518	501	518
Ούτε εύπορες ούτε δυσπραγούσες	32%	33%	490	489	472	490
Δυσπραγούσες οικογένειες	14%	32%	466	466	449	468

Πηγή: Ερωτηματολόγιο Σχολείου

Φαίνεται ότι στην Κύπρο υπάρχουν υψηλότερα ποσοστά με οικονομικά εύπορες οικογένειες από ό,τι διεθνώς, ενώ, αντίστοιχα, μικρότερα είναι τα ποσοστά για οικονομικά δυσπραγούσες οικογένειες.

Η φθίνουσα τάση που παρατηρείται στην επίδοση, καθώς μειώνεται η οικονομική ευμάρεια στην οικογένεια, υποδηλοί πιθανή σχέση ανάμεσα στις δύο μεταβλητές. Αυτό ισχύει τόσο στην Κύπρο όσο και διεθνώς, και για τα δύο υπό εξέταση γνωστικά αντικείμενα.

5.2.2. Μητρική γλώσσα και γλώσσα εξέτασης

Ένας άλλος παράγοντας που διερευνήθηκε αφορά στο ποσοστό των μαθητών και των μαθητριών που είχαν ως μητρική γλώσσα τη γλώσσα στην οποία χορηγήθηκε το δοκίμιο. Η σχετική πληροφόρηση προέκυψε από το *Ερωτηματολόγιο που συμπληρώθηκε από τους διευθυντές και τις διευθύντριες*. Τους ζητήθηκε να υποδείξουν το ποσοστό των μαθητών και των μαθητριών του σχολείου τους που έχουν τη γλώσσα εξέτασης ως μητρική γλώσσα, επιλέγοντας ανάμεσα από πέντε επιλογές συγκεκριμένου εύρους: πάνω από 90%, 76-90%, 51-75%, 26-50%, κάτω από 25%. Οι απαντήσεις που προέκυψαν χρησιμοποιήθηκαν για την κατανομή των μαθητών και των μαθητριών σε τρεις κατηγορίες-επίπεδα. Οι κατηγορίες αυτές αναφέρονταν σε σχολεία με μαθητές και μαθήτριες που είχαν τη μητρική γλώσσα ως γλώσσα εξέτασης σε ποσοστό πάνω από 90%, σε σχολεία με το αντίστοιχο ποσοστό μαθητών και μαθητριών 51-90% και σε σχολεία με ποσοστό μαθητών και μαθητριών που η μητρική τους γλώσσα ήταν η ίδια με της εξέτασης κάτω από 51%.

Τα ποσοστά των μαθητών και των μαθητριών, τόσο στα Μαθηματικά όσο και στις Φυσικές Επιστήμες, στην Κύπρο και διεθνώς, παρουσιάζονται στον Πίνακα 26 (Δημοτική Εκπαίδευση) και τον Πίνακα 27 (Μέση Εκπαίδευση). Σε κάθε περίπτωση παρατίθεται η μέση επίδοση των μαθητών και των μαθητριών που εντάχθηκαν στο κάθε επίπεδο.

Πίνακας 26. Μητρική γλώσσα ως γλώσσα εξέτασης και επίδοση (Δημοτική Εκπαίδευση)

	Επίδοση					
	Ποσοστό		Μαθηματικά		Φυσικές Επιστήμες	
	Κ	Δ	Κ	Δ	Κ	Δ
Πάνω από 90%	44%	63%	540	506	517	498
51-90%	37%	18%	530	501	511	493
Κάτω από 51%	19%	19%	515	486	498	471

Πηγή: Ερωτηματολόγιο Σχολείου

Πίνακας 27. Μητρική γλώσσα ως γλώσσα εξέτασης και επίδοση (Μέση Εκπαίδευση)

	Επίδοση					
	Ποσοστό		Μαθηματικά		Φυσικές Επιστήμες	
	Κ	Δ	Κ	Δ	Κ	Δ
Πάνω από 90%	36%	64%	500	487	481	490
51-90%	43%	17%	487	484	473	491
Κάτω από 51%	21%	18%	538	483	514	479

Πηγή: Ερωτηματολόγιο Σχολείου

Το μεγαλύτερο ποσοστό των μαθητών και των μαθητριών στην Κύπρο κατανέμεται στα σχολεία όπου οι μαθητές και μαθήτριες έχουν τη γλώσσα εξέτασης ως μητρική σε ποσοστό πάνω από 90% (Δ' Δημοτικού) ή σε ποσοστό 51-90% (Β' Γυμνασίου). Αξίζει να αναφερθεί ότι το ποσοστό των μαθητών και των μαθητριών που φοιτούν σε σχολεία όπου η γλώσσα εξέτασης είναι η μητρική γλώσσα για πάνω το 90% των παιδιών στην Κύπρο είναι μειωμένο σε σχέση με το αντίστοιχο ποσοστό διεθνώς, τόσο στην περίπτωση της Δ' Δημοτικού όσο και της Β' Γυμνασίου. Αντίστοιχα, τα ποσοστά των μαθητών και των μαθητριών σε σχολεία όπου η γλώσσα εξέτασης είναι η μητρική γλώσσα για κάτω από 51% των παιδιών, είναι τα ίδια στην Κύπρο και διεθνώς.

Στην περίπτωση της Δ' Δημοτικού, τόσο στην Κύπρο όσο και διεθνώς και για τα δύο υπό εξέταση γνωστικά αντικείμενα, τα δεδομένα υποδεικνύουν σχέση ανάμεσα στη χρήση της μητρικής γλώσσας στο σπίτι και την επίδοση, αφού οι μαθητές και οι μαθήτριες που φοιτούν σε σχολεία στα οποία παρουσιάζεται μεγαλύτερο ποσοστό μαθητών και μαθητριών με μητρική γλώσσα τη γλώσσα της εξέτασης, τείνουν να πετυχαίνουν υψηλότερη επίδοση. Όσον αφορά στη Β' Γυμνασίου, διεθνώς τα αποτελέσματα δεν φαίνεται να ακολουθούν κάποιο μοτίβο. Στην Κύπρο

παρατηρείται το εξής φαινόμενο: οι μαθητές και οι μαθήτριες που φοιτούν σε σχολεία στα οποία παρουσιάζεται μικρότερο ποσοστό παιδιών με μητρική γλώσσα τη γλώσσα της εξέτασης, αυτά επιτυγχάνουν υψηλότερη επίδοση. Αυτό ισχύει και για τα δύο υπό εξέταση γνωστικά αντικείμενα.

5.2.3. Βαθμός μαθησιακής ετοιμότητας κατά την εγγραφή των παιδιών στο δημοτικό σχολείο (Δημοτική εκπαίδευση)

Μια άλλη πτυχή που έχει μελετηθεί αφορά στο επίπεδο γλωσσικού και μαθηματικού γραμματισμού που χαρακτηρίζει τους μαθητές και τις μαθήτριες κατά την έναρξη της φοίτησής τους στο δημοτικό σχολείο. Για τον σκοπό αυτό, ζητήθηκε από τους διευθυντές/διευθύντριες να προσδιορίσουν το ποσοστό των μαθητών και των μαθητριών του σχολείου τους, που ήταν σε θέση να εκτελεί δώδεκα συγκεκριμένες δραστηριότητες που αξιοποιήθηκαν ως ένδειξη του επιπέδου γλωσσικού και μαθηματικού γραμματισμού των παιδιών. Επτά από αυτές τις δραστηριότητες αφορούσαν στον γλωσσικό γραμματισμό (ικανότητα αναγνώρισης και γραφής των γραμμάτων του αλφαβήτου, ικανότητα ανάγνωσης λέξεων, προτάσεων, κειμένου, ικανότητα γραφής του ονόματος και λέξεων). Πέντε αφορούσαν στον μαθηματικό γραμματισμό των παιδιών (ικανότητα ανάγνωσης και γραφής αριθμών, ικανότητα μέτρησης, ικανότητα εκτέλεσης απλών προσθέσεων και αφαιρέσεων). Υπογραμμίζεται στο σημείο αυτό το γεγονός ότι η πηγή συλλογής των δεδομένων στην περίπτωση αυτή είναι το *Ερωτηματολόγιο Σχολείου*, γεγονός που διαφοροποιεί τα αποτελέσματα σε σχέση με αντίστοιχη αναφορά στον παράγοντα ετοιμότητα των παιδιών προηγουμένως.

Οι απαντήσεις που προέκυψαν συνδυάστηκαν για τη δημιουργία μίας μεταβλητής που ομαδοποιούσε τα σχολεία σε τρεις κατηγορίες-επίπεδα: στα σχολεία όπου περισσότερο από το 75% των μαθητών και των μαθητριών εισέρχονται με γλωσσικές και μαθηματικές ικανότητες, στα σχολεία όπου 25-75% των μαθητών και των μαθητριών εισέρχονται με γλωσσικές και μαθηματικές ικανότητες και στα σχολεία όπου λιγότεροι από το 25% των μαθητών και των μαθητριών εισέρχονται με τις αντίστοιχες ικανότητες. Οι μαθητές και οι μαθήτριες κατανεμήθηκαν στις κατηγορίες αυτές, με βάση τον τρόπο με τον οποίο απάντησαν οι διευθυντές και οι διευθύντριες των σχολείων τους.

Η ποσοστιαία κατανομή των μαθητών και των μαθητριών στις τρεις κατηγορίες και η μέση επίδοση των μαθητών και των μαθητριών που εντάχθηκαν σε κάθε μία, παρουσιάζονται στον Πίνακα 28.

Πίνακας 28. Μαθησιακή ετοιμότητα παιδιών κατά την εισδοχή τους στο δημοτικό σχολείο και επίδοση (Δημοτική Εκπαίδευση)

	Επίδοση					
	Ποσοστό		Μαθηματικά		Φυσικές Επιστήμες	
	Κ	Δ	Κ	Δ	Κ	Δ
Περισσότερο από 75% των μαθητών	6%	24%	558	508	539	499
25 -75% των μαθητών	61%	56%	535	499	513	490
Λιγότερο από 25% των μαθητών	33%	20%	522	480	503	471

Πηγή: Ερωτηματολόγιο Σχολείου

Παρατηρείται απόκλιση ανάμεσα στα αποτελέσματα στο τοπικό και το διεθνές επίπεδο, η οποία εστιάζεται στην πρώτη και την τρίτη κατηγορία. Συγκεκριμένα, φαίνεται ότι μόνο 6% των μαθητών και των μαθητριών στην Κύπρο έχει κατανεμηθεί στα σχολεία όπου οι περισσότεροι μαθητές και μαθήτριες εισέρχονται με γλωσσικές και μαθηματικές ικανότητες, ενώ 33% των μαθητών και των μαθητριών έχει κατανεμηθεί στα σχολεία όπου οι περισσότεροι μαθητές και μαθήτριες εισέρχονται χωρίς τις αντίστοιχες ικανότητες. Τα αντίστοιχα ποσοστά διεθνώς είναι 24% και 20%.

Στα σχολεία στα οποία το μεγαλύτερο ποσοστό των μαθητών και των μαθητριών εισέρχεται με γλωσσικές και μαθηματικές ικανότητες παρουσιάζονται υψηλότερες επιδόσεις, τόσο στην Κύπρο όσο και διεθνώς, και στα δύο υπό εξέταση γνωστικά αντικείμενα.

5.2.4. Επίδραση πιθανών ελλείψεων που αντιμετωπίζουν τα σχολεία σε πόρους/εξοπλισμό στη δυνατότητά τους να επιτελούν τον διδακτικό τους ρόλο

Αυτή η πτυχή της λειτουργίας των σχολικών μονάδων μελετήθηκε μέσα από τον τρόπο με τον οποίο τοποθετήθηκαν οι διευθυντές και οι διευθύντριες σε μία σειρά από δηλώσεις που αφορούν στη διαθεσιμότητα τόσο συγκεκριμένων πόρων γενικής φύσεως (διδασκασίμους, αναλώσιμα, σχολικά κτήρια, συστήματα κλιματισμού, τεχνολογικά εγγράμματα προσωπικό, οπτικοακουστικά μέσα, τεχνολογικός εξοπλισμός, υλικά και μέσα για μαθητές/μαθήτριες με ειδικές ανάγκες) όσο και πόρων που συνδέονται ειδικά με τη διδασκαλία των Μαθηματικών και των Φυσικών Επιστημών (εκπαιδευτικοί με ειδίκευση στα δύο γνωστικά αντικείμενα, σχετικά λογισμικά, βιβλιογραφικές πηγές, εξοπλισμός όπως υπολογιστικές μηχανές, στερεά αντικείμενα, υλικά για πειράματα κ.ά.). Συγκεκριμένα, ζητήθηκε από τους διευθυντές και τις διευθύντριες να προσδιορίσουν τον βαθμό στον οποίο η επάρκεια των

συγκεκριμένων πόρων περιορίζει την ικανότητα του σχολείου να υλοποιεί το εκπαιδευτικό του έργο, σε μια κλίμακα τύπου Likert τεσσάρων διαβαθμίσεων: «καθόλου», «λίγο», «μερικώς» και «πολύ».

Οι απαντήσεις που προέκυψαν συνδυάστηκαν για τη δημιουργία μίας μεταβλητής που ομαδοποιούσε τα σχολεία σε τρεις κατηγορίες-επίπεδα: στα σχολεία όπου η έλλειψη πόρων και εξοπλισμού δεν επηρεάζει τη διδασκαλία, στα σχολεία όπου η διδασκαλία επηρεάζεται μερικώς και στα σχολεία που η διδασκαλία επηρεάζεται πολύ. Οι μαθητές και οι μαθήτριες κατανεμήθηκαν στις κατηγορίες αυτές, με βάση τον τρόπο με τον οποίο απάντησαν οι διευθυντές και διευθύντριες των σχολείων τους.

Η ποσοστιαία κατανομή των μαθητών και των μαθητριών στις τρεις κατηγορίες παρουσιάζεται στους Πίνακες 29 (Δημοτική Εκπαίδευση) και 30 (Μέση Εκπαίδευση). Σε κάθε περίπτωση παρατίθεται η μέση επίδοση των μαθητών και των μαθητριών που εντάχθηκαν στο κάθε επίπεδο.

Πίνακας 29. Επίδραση έλλειψης πόρων/εξοπλισμού και επίδοση (Δημοτική Εκπαίδευση)

	Μαθηματικά		Φυσικές Επιστήμες	
	Κ	Δ	Κ	Δ
Καμία επίδραση	39% (539)	26% (514)	34% (517)	24% (508)
Μερική επίδραση	57% (526)	68% (499)	60% (506)	69% (488)
Μεγάλη επίδραση	4% (539)	6% (473)	6% (526)	7% (472)

Πηγή: Ερωτηματολόγιο Σχολείου

Πίνακας 30. Επίδραση έλλειψης πόρων/εξοπλισμού και επίδοση (Μέση Εκπαίδευση)

	Μαθηματικά		Φυσικές Επιστήμες	
	Κ	Δ	Κ	Δ
Καμία επίδραση	41% (509)	30% (509)	44% (489)	30% (510)
Μερική επίδραση	54% (494)	63% (483)	51% (478)	62% (484)
Μεγάλη επίδραση	5% (532)	7% (476)	5% (497)	8% (472)

Πηγή: Ερωτηματολόγιο Σχολείου

Φαίνεται ότι σε τοπικό και διεθνές επίπεδο περισσότεροι μαθητές και μαθήτριες της Δ' Δημοτικού και της Β' Γυμνασίου φοιτούν σε σχολεία όπου η έλλειψη πόρων και

εξοπλισμού ασκεί μερική επίδραση στη διδασκαλία των Μαθηματικών και των Φυσικών Επιστημών.

Επιπρόσθετα, παρόλο που σε διεθνές επίπεδο η μέση επίδοση είναι χαμηλότερη στις περιπτώσεις όπου καταγράφεται μεγαλύτερη επίδραση της έλλειψης σχολικών πόρων, στην Κύπρο αυτό δεν ισχύει, ούτε στην περίπτωση του Δημοτικού ούτε του Γυμνασίου. Στην περίπτωση της Δ' Δημοτικού, στα Μαθηματικά η μέση επίδοση των μαθητών και των μαθητριών στην πρώτη και τρίτη κατηγορία είναι η ίδια, ενώ στις Φυσικές Επιστήμες οι μαθητές και οι μαθήτριες με την υψηλότερη επίδοση είναι αυτοί και αυτές που φοιτούν σε σχολεία όπου η επίδραση της έλλειψης πόρων και εξοπλισμού είναι μεγάλη. Στην περίπτωση της Β' Γυμνασίου, τόσο στα Μαθηματικά όσο και στις Φυσικές Επιστήμες, οι μαθητές και οι μαθήτριες με την υψηλότερη επίδοση είναι αυτοί και αυτές που φοιτούν σε σχολεία όπου η επίδραση της έλλειψης πόρων και εξοπλισμού είναι μεγάλη.

5.3. Σχολικό Κλίμα

Σε αυτό το μέρος συνοψίζονται τα αποτελέσματα που αφορούν σε πέντε παράγοντες που αφορούν στο σχολικό κλίμα. Συγκεκριμένα, παρουσιάζονται δεδομένα για τα ακόλουθα: α) τον βαθμό ικανοποίησης των γονέων ή κηδεμόνων για το σχολείο των παιδιών τους (Δημοτική Εκπαίδευση), β) την έμφαση που φαίνεται να αποδίδει το σχολείο στην ακαδημαϊκή επιτυχία, γ) την ικανοποίηση των εκπαιδευτικών για το επάγγελμά τους, δ) τις προκλήσεις τις οποίες αντιμετωπίζουν οι εκπαιδευτικοί στο σχολείο και ε) το αίσθημα του ανήκειν που έχουν οι μαθητές και οι μαθήτριες για το σχολείο τους.

5.3.1. Βαθμός ικανοποίησης γονέων ή κηδεμόνων για το σχολείο των παιδιών τους (Δημοτική Εκπαίδευση)

Ένας παράγοντας που διερευνήθηκε μέσα από οκτώ δηλώσεις του ερωτηματολογίου των γονέων ή κηδεμόνων αφορά στις απόψεις των ερωτηθέντων κι ερωτηθεισών για διάφορες παραμέτρους της λειτουργίας των σχολείων στα οποία φοιτούν τα παιδιά τους. Συγκεκριμένα, αυτές οι δηλώσεις αφορούσαν στις ευκαιρίες που προσφέρει το σχολείο για εμπλοκή των γονέων ή κηδεμόνων στην εκπαίδευση των παιδιών τους, στη δημιουργία ενός ασφαλούς περιβάλλοντος από το σχολείο, στο ενδιαφέρον του σχολείου για την πρόοδο των μαθητών και των μαθητριών, στην παροχή ενημέρωσης προς τους γονείς ή κηδεμόνες αναφορικά με την πρόοδο των μαθητών και των μαθητριών, στην προώθηση υψηλών ακαδημαϊκών επιπέδων από το σχολείο και στο κατά πόσο το σχολείο βοηθά τους μαθητές και τις μαθήτριες να βελτιωθούν στην Ανάγνωση, στα Μαθηματικά και στις Φυσικές Επιστήμες. Σε κάθε περίπτωση

ζητήθηκε από τους γονείς ή κηδεμόνες να εκφράσουν για την κάθε δήλωση τον βαθμό συμφωνίας ή διαφωνίας, σε μια κλίμακα τύπου Likert τεσσάρων διαβαθμίσεων («συμφωνώ πολύ», «συμφωνώ λίγο», «διαφωνώ λίγο» και «διαφωνώ πολύ»).

Με βάση τον βαθμό συμφωνίας των γονέων ή κηδεμόνων των μαθητών και των μαθητριών στις οκτώ δηλώσεις του ερωτηματολογίου, δημιουργήθηκε η μεταβλητή «Βαθμός ικανοποίησης», με τρεις διαβαθμίσεις-επίπεδα: «πολύ ικανοποιημένοι ή ικανοποιημένες», «σχετικά ικανοποιημένοι ή ικανοποιημένες» και «μη ικανοποιημένοι ή ικανοποιημένες». Οι μαθητές και οι μαθήτριες κατανεμήθηκαν στα επίπεδα αυτά, με βάση τον τρόπο με τον οποίο απάντησαν οι γονείς ή κηδεμόνες τους.

Τα ποσοστά των μαθητών και των μαθητριών που εντάσσονται στο καθένα από τα τρία επίπεδα, τόσο στα Μαθηματικά όσο και στις Φυσικές Επιστήμες, στην Κύπρο και διεθνώς, παρουσιάζονται στον Πίνακα 31. Σε κάθε περίπτωση παρατίθεται η μέση επίδοση των μαθητών και των μαθητριών που εντάχθηκαν στο κάθε επίπεδο.

Πίνακας 31. Βαθμός ικανοποίησης γονέων ή κηδεμόνων για το σχολείο των παιδιών τους και επίδοση (Δημοτική Εκπαίδευση)

	Ποσοστό		Επίδοση			
			Μαθηματικά		Φυσικές Επιστήμες	
	Κ	Δ	Κ	Δ	Κ	Δ
Πολύ ικανοποιημένοι	67%	64%	537	504	515	493
Σχετικά ικανοποιημένοι	29%	31%	533	497	513	487
Μη ικανοποιημένοι	5%	5%*	519	495	504	491

Πηγή: Ερωτηματολόγιο Γονέα ή Κηδεμόνα

Η ποσοστιαία κατανομή των μαθητών και των μαθητριών στα τρία επίπεδα είναι παρόμοια σε τοπικό και διεθνές επίπεδο. Οι περισσότεροι γονείς δήλωσαν ότι είναι πολύ ικανοποιημένοι και ικανοποιημένες από το σχολείο των παιδιών τους.

Όσον αφορά στη σχέση της μεταβλητής αυτής (βαθμός ικανοποίησης γονέων ή κηδεμόνων) με την επίδοση των μαθητών και των μαθητριών, φαίνεται ότι στην περίπτωση της Κύπρου, οι μαθητές και οι μαθήτριες με την υψηλότερη επίδοση, τόσο στα Μαθηματικά όσο και στις Φυσικές Επιστήμες, είναι αυτοί κι αυτές που οι γονείς ή κηδεμόνες τους εκφράζουν τη μεγαλύτερη ικανοποίηση από το σχολείο. Διεθνώς, δεν φαίνεται σχέση επίδοσης και βαθμού ικανοποίησης των γονέων και κηδεμόνων για το σχολείο των παιδιών τους, αν και την υψηλότερη επίδοση σημείωσαν οι μαθητές και οι μαθήτριες με γονείς ή κηδεμόνες που δήλωσαν «πολύ

ικανοποιημένοι» από το σχολείο των παιδιών τους. Αυτό ισχύει και στα δύο υπό εξέταση γνωστικά αντικείμενα.

5.3.2. Έμφαση σχολείου στην ακαδημαϊκή επιτυχία

Για την καταγραφή της έμφασης που αποδίδουν οι σχολικές μονάδες στην ακαδημαϊκή επιτυχία και τη διερεύνηση της πιθανής σχέσης με την επίδοση των μαθητών και των μαθητριών, αξιοποιήθηκαν δεδομένα από τις απαντήσεις των διευθυντών και των διευθυντριών των σχολικών μονάδων σε έντεκα δηλώσεις. Συγκεκριμένα, ζητήθηκε από τους συμμετέχοντες και τις συμμετέχουσες να εκφράσουν την άποψή τους σχετικά με τον βαθμό που ισχύουν συγκεκριμένες καταστάσεις στο σχολείο τους, σε μια κλίμακα Likert πέντε διαβαθμίσεων («πολύ χαμηλός βαθμός», «χαμηλός βαθμός», «μέτριος βαθμός», «ψηλός βαθμός» και «πολύ ψηλός βαθμός»). Οι καταστάσεις αυτές αφορούσαν στα εξής: α) την κατανόηση των εκπαιδευτικών όσον αφορά στους στόχους των Αναλυτικών Προγραμμάτων, β) τον βαθμό επιτυχίας των εκπαιδευτικών στην εφαρμογή του Αναλυτικού Προγράμματος, γ) τις προσδοκίες των εκπαιδευτικών για την επιτυχία των μαθητών και των μαθητριών, δ) την ικανότητα των εκπαιδευτικών να εμπνέουν τους μαθητές/μαθήτριες, ε) την εμπλοκή των γονιών στις δραστηριότητες του σχολείου, στ) τη δέσμευση των γονιών ότι οι μαθητές και οι μαθήτριες είναι έτοιμοι για μάθηση, ζ) τις προσδοκίες των γονιών για την επιτυχία των μαθητών και των μαθητριών, η) τη στήριξη των γονιών για την επιτυχία των μαθητών και των μαθητριών, θ) την επιθυμία των μαθητών και των μαθητριών να επιτύχουν στο σχολείο, ι) την ικανότητα των μαθητών και των μαθητριών να επιτύχουν τους στόχους του σχολείου και ια) τον σεβασμό των μαθητών και των μαθητριών προς τους συμμαθητές και τις συμμαθήτριές τους που υπερέχουν ακαδημαϊκά.

Οι απαντήσεις που προέκυψαν συνδυάστηκαν για τη δημιουργία μίας μεταβλητής, που αφορούσε στην έμφαση που δίνεται από το σχολείο στην ακαδημαϊκή επιτυχία, με τρεις διαβαθμίσεις-επίπεδα: «ιδιαίτερα υψηλή έμφαση», «υψηλή έμφαση» και «μέτρια έμφαση». Οι μαθητές και οι μαθήτριες κατανεμήθηκαν στα επίπεδα αυτά, με βάση τον τρόπο με τον οποίο απάντησαν οι διευθυντές και οι διευθύντριες των σχολείων τους.

Τα ποσοστά των μαθητών και των μαθητριών που εντάσσονται στο καθένα από τα τρία επίπεδα, τόσο στα Μαθηματικά όσο και στις Φυσικές Επιστήμες, στην Κύπρο και διεθνώς, παρουσιάζονται στους πίνακες 32 (Δημοτική Εκπαίδευση) και 33 (Μέση Εκπαίδευση). Σε κάθε περίπτωση παρατίθεται η μέση επίδοση των μαθητών και των μαθητριών που εντάχθηκαν στο κάθε επίπεδο.

Πίνακας 32. Σχολική έμφαση στην ακαδημαϊκή επιτυχία (Δημοτική Εκπαίδευση)

	Επίδοση					
	Ποσοστό		Μαθηματικά		Φυσικές Επιστήμες	
	Κ	Δ	Κ	Δ	Κ	Δ
Ιδιαίτερα υψηλή έμφαση	8%	7%	553	515	532	508
Υψηλή έμφαση	47%	55%	539	508	517	499
Μέτρια έμφαση	45%	37%	520	486	501	474

Πηγή: Ερωτηματολόγιο Σχολείου

Πίνακας 33. Σχολική έμφαση στην ακαδημαϊκή επιτυχία (Μέση Εκπαίδευση)

	Επίδοση					
	Ποσοστό		Μαθηματικά		Φυσικές Επιστήμες	
	Κ	Δ	Κ	Δ	Κ	Δ
Ιδιαίτερα υψηλή έμφαση	7%	8%	532	538	505	538
Υψηλή έμφαση	58%	49%	512	500	494	501
Μέτρια έμφαση	35%	43%	482	469	465	470

Πηγή: Ερωτηματολόγιο Σχολείου

Τα ποσοστά των κυπρίων μαθητών και μαθητριών που φοιτούν σε σχολεία των οποίων οι διευθυντές/διευθύντριες αναφέρθηκαν σε ιδιαίτερα υψηλή έμφαση στην ακαδημαϊκή επιτυχία είναι περίπου τα ίδια με αυτά που καταγράφηκαν διεθνώς. Για τη Δ' Δημοτικού, μικρότερο, σε σχέση με διεθνώς, είναι το ποσοστό των κυπρίων μαθητών και μαθητριών με διευθυντές και διευθύντριες που αναφέρθηκαν σε υψηλή έμφαση, ενώ αντίστοιχα, περισσότεροι κύπριοι μαθητές και μαθήτριες φοιτούν σε σχολεία με διευθυντές και διευθύντριες που αναφέρθηκαν σε μέτρια έμφαση του σχολείου στην ακαδημαϊκή επιτυχία. Για τη Β' Γυμνασίου, σε σχέση με διεθνώς, μεγαλύτερο είναι το ποσοστό των κυπρίων μαθητών και μαθητριών με διευθυντές και διευθύντριες που αναφέρθηκαν σε υψηλή έμφαση, ενώ αντίστοιχα, λιγότεροι κύπριοι μαθητές και μαθήτριες φοιτούν σε σχολεία με διευθυντές και διευθύντριες που αναφέρθηκαν σε μέτρια έμφαση του σχολείου στην ακαδημαϊκή επιτυχία.

Τα αποτελέσματα δείχνουν, επίσης, ότι, και για τις δύο ηλικιακές ομάδες, τόσο στην Κύπρο όσο και διεθνώς, η επίδοση των μαθητών και των μαθητριών μειώνεται, όσο μειώνεται ο βαθμός έμφασης του σχολείου στην ακαδημαϊκή επιτυχία. Αυτό ισχύει και στα δύο υπό εξέταση γνωστικά αντικείμενα.

5.3.3. Ικανοποίηση εκπαιδευτικών για το επάγγελμά τους

Ο βαθμός ικανοποίησης των εκπαιδευτικών για το επάγγελμά τους διερευνήθηκε μέσα από πέντε δηλώσεις τύπου Likert τεσσάρων διαβαθμίσεων. Οι εκπαιδευτικοί εξέφρασαν την άποψή τους για το πόσο συχνά νιώθουν ικανοποιημένοι και ικανοποιημένες από το επάγγελμά τους: «πολύ συχνά», «συχνά», «κάποτε» και «ποτέ ή σχεδόν ποτέ». Οι πέντε δηλώσεις αφορούσαν στο πόσο συχνά οι εκπαιδευτικοί: α) αισθάνονται ευχαρίστηση από το επάγγελμά τους, β) βρίσκουν νόημα και σκοπό στην εργασία τους, γ) αισθάνονται ενθουσιασμό, δ) εμπνέονται από την εργασία τους και, ε) αισθάνονται περήφανοι ή περήφανες για την εργασία τους.

Οι απαντήσεις που προέκυψαν συνδυάστηκαν για τη δημιουργία μίας μεταβλητής που αφορούσε στην ικανοποίηση των εκπαιδευτικών από το επάγγελμά τους, με τρεις διαβαθμίσεις-επίπεδα: «πολύ ικανοποιημένοι/ικανοποιημένες», «ικανοποιημένοι/ικανοποιημένες» και «μη ικανοποιημένοι/ικανοποιημένες». Οι μαθητές και οι μαθήτριες κατανεμήθηκαν στα επίπεδα αυτά, με βάση τον τρόπο με τον οποίο απάντησαν οι εκπαιδευτικοί των σχολείων τους.

Πίνακας 34. Βαθμός ικανοποίησης εκπαιδευτικών από την εργασία τους (Δημοτική Εκπαίδευση)

	Μαθηματικά		Φυσικές Επιστήμες	
	Κ	Δ	Κ	Δ
Πολύ ικανοποιημένοι	49% (536)	61% (503)	53% (517)	61% (493)
Ικανοποιημένοι	45% (531)	34% (499)	40% (507)	34% (490)
Μη ικανοποιημένοι	6% (529)	5% (515)	7% (508)	5% (508)

Πηγή: Ερωτηματολόγιο Εκπαιδευτικών

Τα ποσοστά των μαθητών και των μαθητριών που εντάσσονται στο καθένα από τα τρία επίπεδα, τόσο στα Μαθηματικά όσο και στις Φυσικές Επιστήμες, στην Κύπρο και διεθνώς, παρουσιάζονται στους Πίνακες 34 (Δημοτική Εκπαίδευση) και 35 (Μέση Εκπαίδευση). Σε κάθε περίπτωση παρατίθεται η μέση επίδοση των μαθητών και των μαθητριών που εντάχθηκαν στο κάθε επίπεδο.

Πίνακας 35. Βαθμός ικανοποίησης εκπαιδευτικών από την εργασία τους (Μέση Εκπαίδευση)

	Μαθηματικά		Φυσικές Επιστήμες	
	Κ	Δ	Κ	Δ
Πολύ ικανοποιημένοι	51% (511)	54% (493)	53% (487)	53% (494)
Ικανοποιημένοι	35% (496)	39% (486)	37% (489)	39% (486)
Μη ικανοποιημένοι	14% (503)	7% (490)	9% (476)	8% (488)

Πηγή: Ερωτηματολόγιο Εκπαιδευτικών

Προφανώς, για τη Δ' Δημοτικού, οι Κύπριοι μαθητές και μαθήτριες με εκπαιδευτικούς που είναι πολύ ικανοποιημένοι/ικανοποιημένες από την εργασία τους είναι λιγότεροι και λιγότερες από ό,τι διεθνώς. Αντίστοιχα, σε σχέση με τα διεθνή δεδομένα, περισσότεροι Κύπριοι μαθητές και μαθήτριες έχουν

εκπαιδευτικούς που δηλώνουν «απλά ικανοποιημένοι ή ικανοποιημένες», ενώ τα ποσοστά μαθητών και μαθητριών με «μη ικανοποιημένους» εκπαιδευτικούς είναι περίπου τα ίδια. Για τη Β΄ Γυμνασίου, τα ποσοστά των κυπρίων μαθητών και μαθητριών στα πρώτα δύο επίπεδα είναι περίπου τα ίδια με τα αντίστοιχα ποσοστά διεθνώς. Παρόλα αυτά, οι Κύπριοι μαθητές και μαθήτριες με «μη ικανοποιημένους ή ικανοποιημένες» εκπαιδευτικούς Μαθηματικών είναι διπλάσιοι από ό,τι διεθνώς. Δεν παρατηρείται διαφορά στο ποσοστό των κυπρίων μαθητών και μαθητριών με «μη ικανοποιημένους ή ικανοποιημένες» εκπαιδευτικούς Φυσικών Επιστημών και των αντίστοιχων μαθητών και μαθητριών διεθνώς.

Όσον αφορά στην επίδοση, για τη Δ΄ Δημοτικού ενώ στην Κύπρο παρατηρείται η τάση αυτή να αυξάνεται όσο αυξάνεται ο βαθμός ικανοποίησης των εκπαιδευτικών, ενώ διεθνώς οι μαθητές και οι μαθήτριες που έχουν μεγαλύτερη μέση επίδοση έχουν τους και τις εκπαιδευτικούς με τον χαμηλότερο βαθμό ικανοποίησης. Αυτό ισχύει και για τα δύο υπό εξέταση γνωστικά αντικείμενα. Για τη Β΄ Γυμνασίου, δεν υπάρχει ουσιαστική διαφοροποίηση στο τοπικό και το διεθνές επίπεδο, όσον αφορά στη σχέση ανάμεσα στην επίδοση των μαθητών και των μαθητριών και τον βαθμό ικανοποίησης των εκπαιδευτικών τους.

5.3.4. Το αίσθημα του ανήκειν

Η μεταβλητή που αφορά στο αίσθημα του ανήκειν που βιώνουν οι μαθητές και οι μαθήτριες, προέκυψε από τη σύνθεση των απαντήσεων που έδωσαν σε πέντε δηλώσεις για τις οποίες τους ζητήθηκε να εκφράσουν τον βαθμό συμφωνίας/διαφωνίας τους («συμφωνώ πολύ», «συμφωνώ λίγο», «διαφωνώ λίγο» και «διαφωνώ πολύ»). Αυτές οι δηλώσεις αναφέρονταν στο κατά πόσο: α) «τους αρέσει να βρίσκονται στο σχολείο», β) «αισθάνονται ασφαλείς στο σχολείο», γ) «νιώθουν ότι ανήκουν στο σχολείο», δ) «θεωρούν ότι οι εκπαιδευτικοί στο σχολείο τους είναι δίκαιοι ή δίκαιες μαζί τους» και ε) «είναι περήφανοι και περήφανες για το σχολείο τους».

Οι απαντήσεις που προέκυψαν συνδυάστηκαν για τη δημιουργία μίας μεταβλητής που αφορούσε στο αίσθημα του ανήκειν από μέρους των μαθητών και των μαθητριών, με τρεις διαβαθμίσεις-επίπεδα: «υψηλό», «μέτριο» και «χαμηλό». Οι μαθητές και οι μαθήτριες κατανεμήθηκαν στα επίπεδα αυτά, με βάση τον τρόπο με τον οποίο απάντησαν οι εκπαιδευτικοί των σχολείων τους.

Τα ποσοστά των μαθητών και των μαθητριών που εντάσσονται στο καθένα από τα τρία επίπεδα, τόσο στα Μαθηματικά όσο και στις Φυσικές Επιστήμες, στην Κύπρο και διεθνώς, παρουσιάζονται στους πίνακες 36 (Δημοτική Εκπαίδευση) και 37 (Μέση Εκπαίδευση). Σε κάθε περίπτωση παρατίθεται η μέση επίδοση των μαθητών και των μαθητριών που εντάχθηκαν στο κάθε επίπεδο.

Πίνακας 36. Αίσθημα του ανήκειν (Δημοτική Εκπαίδευση)

	Επίδοση					
	Ποσοστό		Μαθηματικά		Φυσικές Επιστήμες	
	Κ	Δ	Κ	Δ	Κ	Δ
Υψηλό	56%	58%	534	508	514	497
Μέτριο	31%	34%	535	498	512	487
Χαμηλό	13%	8%	519	484	498	476

Πηγή: Ερωτηματολόγιο Μαθητή

Στην περίπτωση της Δ' Δημοτικού, η ποσοστιαία κατανομή που καταγράφεται στην περίπτωση της Κύπρου και στα δύο γνωστικά αντικείμενα παρουσιάζει συμβατότητα με την αντίστοιχη κατανομή που καταγράφεται διεθνώς για τα δύο επίπεδα (υψηλό και μέτριο), ενώ το ποσοστό των κυπρίων μαθητών και μαθητριών με χαμηλό αίσθημα του ανήκειν παρουσιάζεται ιδιαίτερα αυξημένο. Στην περίπτωση της Β' Γυμνασίου, ιδιαίτερα μειωμένο, σε σχέση με τα διεθνή δεδομένα, είναι το ποσοστό των κυπρίων μαθητών και μαθητριών που εκφράζουν υψηλό αίσθημα του ανήκειν, ενώ το ποσοστό των κυπρίων μαθητών και μαθητριών που εκφράζουν χαμηλό αίσθημα του ανήκειν είναι υπερδιπλάσιο από το αντίστοιχο ποσοστό διεθνώς.

Πίνακας 37. Αίσθημα του ανήκειν (Μέση Εκπαίδευση)

	Επίδοση					
	Ποσοστό		Μαθηματικά		Φυσικές Επιστήμες	
	Κ	Δ	Κ	Δ	Κ	Δ
Υψηλό	22%	37%	520	500	501	502
Μέτριο	48%	49%	504	489	488	490
Χαμηλό	30%	14%	482	470	464	470

Πηγή: Ερωτηματολόγιο Μαθητή

Διεθνώς, τόσο στα Μαθηματικά όσο και στις Φυσικές Επιστήμες, φαίνεται ότι υπάρχει η τάση η επίδοση των μαθητών και των μαθητριών να μειώνεται, όσο μειώνεται το αίσθημα του ανήκειν και για τις δύο ηλιακές ομάδες. Αυτό συμβαίνει και στην περίπτωση της Β' Γυμνασίου στην Κύπρο. Ενδιαφέρον σημειώνει η εικόνα για τη Δ' Δημοτικού, όπου δεν παρατηρείται διαφορά στην επίδοση των κυπρίων μαθητών και μαθητριών που εκφράζουν υψηλό και μέτριο αίσθημα του ανήκειν.

Ωστόσο, η επίδοση των μαθητών και των μαθητριών που εκφράζουν χαμηλό αίσθημα του ανήκειν είναι η χαμηλότερη.

5.4. Πειθαρχία και ασφάλεια στο σχολείο

Η διερεύνηση αυτού του παράγοντα εστίασε σε τρεις συγκεκριμένες παραμέτρους: α) στα ζητήματα πειθαρχίας που αντιμετωπίζουν τα σχολεία που συμμετείχαν στην έρευνα, β) τις απόψεις των εκπαιδευτικών που δίδασκαν τα δύο υπό αξιολόγηση γνωστικά αντικείμενα στις συμμετέχουσες σχολικές μονάδες για το επίπεδο ασφάλειας και τάξης σε αυτές και γ) τον σχολικό εκφοβισμό. Ακολουθεί συζήτηση των αποτελεσμάτων που προέκυψαν για την καθεμιά από αυτές τις παραμέτρους ξεχωριστά.

5.4.1. Απόψεις διευθυντών και διευθυντριών για ζητήματα πειθαρχίας στο σχολείο

Δέκα δηλώσεις του *Ερωτηματολογίου διευθυντών και διευθυντριών* αναφέρονταν σε συγκεκριμένα προβλήματα πειθαρχίας που μπορούν δυνητικά να προκύψουν σε μια σχολική μονάδα. Ζητήθηκε από τους συμμετέχοντες και τις συμμετέχουσες να προσδιορίσουν τον βαθμό στον οποίο το καθένα από αυτά αποτελεί όντως πρόβλημα για τους μαθητές και τις μαθήτριες του σχολείου τους, σε μια κλίμακα τύπου Likert τεσσάρων διαβαθμίσεων: «δεν αποτελεί πρόβλημα», «μικρό πρόβλημα», «μέτριας σοβαρότητας πρόβλημα» και «σοβαρό πρόβλημα». Συγκεκριμένα, οι δηλώσεις αφορούσαν στα εξής: α) αργοπορημένη άφιξη στο σχολείο, β) (αδικαιολόγητες) απουσίες, γ) αναστάτωση στην τάξη, δ) αντιγραφή, ε) χρήση υβριστικής γλώσσας, στ) βανδαλισμούς, ζ) κλοπές, η) εκφοβισμό ή λεκτική κακοποίηση μεταξύ των μαθητών και των μαθητριών, θ) συμπλοκές μεταξύ μαθητών/μαθητριών και (ι) εκφοβισμό ή λεκτική κακοποίηση εκπαιδευτικών ή άλλου μέλους του προσωπικού του σχολείου.

Οι απαντήσεις, οι οποίες προέκυψαν, συνδυάστηκαν για τη δημιουργία μίας μεταβλητής που τοποθετούσε τα σχολεία σε τρεις κατηγορίες, ανάλογα με την ύπαρξη ή μη προβλημάτων πειθαρχίας: σχεδόν χωρίς προβλήματα πειθαρχίας, μικρά προβλήματα πειθαρχίας, αρκετά προβλήματα πειθαρχίας. Οι μαθητές και οι μαθήτριες κατανεμήθηκαν στις κατηγορίες αυτές, με βάση τον τρόπο με τον οποίο απάντησαν οι διευθυντές και οι διευθύντριες των σχολείων τους.

Πίνακας 38. Πειθαρχία και επίδοση (Δημοτική Εκπαίδευση)

	Επίδοση					
	Ποσοστό		Μαθηματικά		Φυσικές Επιστήμες	
	Κ	Δ	Κ	Δ	Κ	Δ
Σχεδόν χωρίς προβλήματα	49%	60%	540	508	518	498
Μικρά προβλήματα	45%	32%	527	494	508	483
Αρκετά προβλήματα	6%	8%	502	466	483	457

Πηγή: Ερωτηματολόγιο Σχολείου

Τα ποσοστά των μαθητών και των μαθητριών που εντάσσονται στο καθένα από τα τρία επίπεδα, τόσο στα Μαθηματικά όσο και στις Φυσικές Επιστήμες, στην Κύπρο και διεθνώς, παρουσιάζονται στον Πίνακα 38 (Δημοτική Εκπαίδευση) και τον Πίνακα 39 (Μέση Εκπαίδευση). Σε κάθε περίπτωση παρατίθεται η μέση επίδοση των μαθητών και των μαθητριών που εντάχθηκαν στο κάθε επίπεδο.

Ποσοστιαία, και στις δύο ηλικιακές ομάδες, παρουσιάζεται συμβατότητα στην κατανομή των μαθητών και των μαθητριών στην Κύπρο και διεθνώς, με τους περισσότερους μαθητές και τις μαθήτριες να φοιτούν σε σχολεία που δεν αντιμετωπίζουν σχεδόν κανένα πρόβλημα πειθαρχίας και τους λιγότερους σε σχολεία που αντιμετωπίζουν αρκετά προβλήματα. Για τη Δ' Δημοτικού, σε σχέση με τα δεδομένα διεθνώς, το ποσοστό των μαθητών και των μαθητριών στην Κύπρο που κατανέμονται σε σχολεία χωρίς προβλήματα πειθαρχίας είναι μικρότερο, ενώ το αντίστοιχο ποσοστό που κατανέμεται στα σχολεία με μικρά προβλήματα μεγαλύτερο. Για τη Β' Γυμνασίου, ενώ τα ποσοστά των μαθητών και των μαθητριών στις πρώτες δύο κατηγορίες είναι περίπου τα ίδια στην Κύπρο και διεθνώς, το αντίστοιχο ποσοστό στην τρίτη κατηγορία (σχολεία με αρκετά προβλήματα πειθαρχίας) είναι μεγαλύτερο στην Κύπρο.

Όσον αφορά στην επίδοση των μαθητών και των μαθητριών, και στις δύο ηλικιακές ομάδες φαίνεται ότι οι μαθητές και μαθήτριες που φοιτούν σε σχολεία που αντιμετωπίζουν λιγότερα προβλήματα πειθαρχίας τείνουν να πετυχαίνουν υψηλότερη επίδοση και αντίστροφα. Αυτό ισχύει τόσο στην Κύπρο όσο και διεθνώς και για τα δύο υπό εξέταση γνωστικά αντικείμενα.

Πίνακας 39. Πειθαρχία και επίδοση (Μέση Εκπαίδευση)

	Επίδοση					
	Ποσοστό		Μαθηματικά		Φυσικές Επιστήμες	
	Κ	Δ	Κ	Δ	Κ	Δ
Σχεδόν χωρίς προβλήματα	44%	45%	529	503	509	504
Μικρά προβλήματα	40%	43%	483	481	466	482
Αρκετά προβλήματα	17%	11%	475	448	461	452

Πηγή: Ερωτηματολόγιο Σχολείου

5.4.2. Απόψεις εκπαιδευτικών για το επίπεδο ασφάλειας και τάξης στο σχολείο

Οκτώ δηλώσεις του ερωτηματολογίου εκπαιδευτικών αναφέρονταν σε θέματα ασφάλειας και τάξης που μπορούν δυνητικά να προκύψουν σε μια σχολική μονάδα. Ζητήθηκε από τους συμμετέχοντες και τις συμμετέχουσες να εκφράσουν τον βαθμό συμφωνίας ή διαφωνίας τους για κάθε δήλωση, σε μια κλίμακα τύπου Likert τεσσάρων διαβαθμίσεων: «συμφωνώ πολύ», «συμφωνώ λίγο», «διαφωνώ λίγο» και «διαφωνώ πολύ». Πιο συγκεκριμένα, οι δηλώσεις αφορούσαν στα εξής: α) στην τοποθεσία στην οποία βρίσκεται το σχολείο, β) στο αίσθημα ασφάλειας που έχουν όταν βρίσκονται στο σχολείο, γ) στην άποψή τους για τον βαθμό επάρκειας των πολιτικών και πρακτικών του σχολείου σε θέματα ασφάλειας, δ) στη συμπεριφορά των μαθητών και των μαθητριών, ε) στον σεβασμό με τον οποίο αντιμετωπίζονται από τους μαθητές και τις μαθήτριες, στ) στον σεβασμό με τον οποίο αντιμετωπίζουν οι μαθητές και οι μαθήτριες τη σχολική περιουσία, ζ) στην επάρκεια και τη σαφήνεια των κανόνων του σχολείου για τη συμπεριφορά των μαθητών και των μαθητριών και η) στη συνέπεια με την οποία εφαρμόζονται αυτοί οι κανόνες.

Οι απαντήσεις που προέκυψαν συνδυάστηκαν για τη δημιουργία μίας μεταβλητής που αφορούσε στο επίπεδο ασφάλειας και τάξης στο περιβάλλον του σχολείου, με τρεις διαβαθμίσεις: «πολύ ασφαλές», «μερικώς ασφαλές» και «μη ασφαλές». Οι μαθητές και οι μαθήτριες κατανεμήθηκαν στα επίπεδα αυτά, με βάση τον τρόπο με τον οποίο απάντησαν οι εκπαιδευτικοί των σχολείων τους.

Τα ποσοστά των μαθητών και των μαθητριών που εντάσσονται στο καθένα από τα τρία επίπεδα, τόσο στα Μαθηματικά όσο και στις Φυσικές Επιστήμες, στην Κύπρο και διεθνώς, παρουσιάζονται στον Πίνακα 40 (Δημοτική Εκπαίδευση) και τον Πίνακα 41 (Μέση Εκπαίδευση). Σε κάθε περίπτωση παρατίθεται η μέση επίδοση των μαθητών και των μαθητριών που εντάχθηκαν στο κάθε επίπεδο.

Πίνακας 40. Επίπεδο ασφάλειας και τάξης σχολείου (Δημοτική Εκπαίδευση)

	Μαθηματικά		Φυσικές Επιστήμες	
	Κ	Δ	Κ	Δ
Πολύ ασφαλές	59% (534)	61% (507)	57% (515)	61% (497)
Μερικώς ασφαλές	37% (532)	36% (495)	40% (509)	35% (484)
Μη ασφαλές	4% (539)	4% (495)	3% (505)	4% (493)

Πηγή: Ερωτηματολόγιο Εκπαιδευτικών

Πίνακας 41. Επίπεδο ασφάλειας και τάξης σχολείου (Μέση Εκπαίδευση)

	Μαθηματικά		Φυσικές Επιστήμες	
	Κ	Δ	Κ	Δ
Πολύ ασφαλές	38% (521)	48% (501)	44% (496)	49% (501)
Μερικώς ασφαλές	47% (501)	45% (482)	44% (484)	45% (483)
Μη ασφαλές	15% (481)	6% (460)	12% (465)	6% (466)

Πηγή: Ερωτηματολόγιο Εκπαιδευτικών

Σε ότι αφορά στη Δημοτική Εκπαίδευση, δεν παρατηρείται διαφοροποίηση στην ποσοστιαία κατανομή των μαθητών και των μαθητριών σε τοπικό και διεθνές επίπεδο. Η πλειοψηφία των μαθητών και των μαθητριών κατανέμεται σε σχολεία των οποίων το περιβάλλον χαρακτηρίζεται από τους διευθυντές και τις διευθύντριες ως πολύ ασφαλές. Σε ότι αφορά στη Μέση Εκπαίδευση, ωστόσο, παρατηρείται διαφοροποίηση στην κατανομή αυτή στην Κύπρο σε σχέση με διεθνώς, αφού τα ποσοστά των κυπρίων μαθητών και μαθητριών που κατανέμονται σε σχολεία των οποίων το περιβάλλον χαρακτηρίζεται ως πολύ ασφαλές είναι μικρότερα. Αντίστοιχα, το ποσοστό των κυπρίων μαθητών και μαθητριών που αντιστοιχούν στα σχολεία με μη ασφαλές περιβάλλον είναι πολύ μεγαλύτερο από ό,τι διεθνώς. Αυτό ισχύει και για τα δύο υπό εξέταση γνωστικά αντικείμενα, με τη διαφορά να είναι πολύ μεγαλύτερη στην περίπτωση που τα δεδομένα προήλθαν από εκπαιδευτικούς που δίδασκαν το μάθημα των Μαθηματικών.

Για τη Δ' Δημοτικού, δεν φαίνεται να υπάρχει σχέση ανάμεσα στην επίδοση και τη μεταβλητή αυτή (ασφάλεια στο περιβάλλον του σχολείου). Ωστόσο, στην περίπτωση της Β' Γυμνασίου φαίνεται ότι η επίδοση τείνει να μειώνεται, όσο μειώνεται το επίπεδο ασφάλειας. Αυτό ισχύει τόσο στην Κύπρο όσο και διεθνώς, και για τα δύο υπό εξέταση γνωστικά αντικείμενα.

5.4.3. Σχολικός εκφοβισμός

Ο σχολικός εκφοβισμός διερευνήθηκε μέσα από τη σύνθεση των απαντήσεων που έδωσαν οι μαθητές και μαθήτριες σε έντεκα δηλώσεις στις οποίες τους ζητήθηκε να προσδιορίσουν πόσο συχνά έχουν αντιμετωπίσει περιστατικά που αποτελούν παράδειγμα σχολικού εκφοβισμού (αποκλεισμός από παιχνίδια και δραστηριότητες, διάδοση ψευδών πληροφοριών, κλοπή ή/και καταστροφή περιουσίας, σωματική βία, εξαναγκασμός, ηλεκτρονικός εκφοβισμός και παρενόχληση, απειλή). Η συγκεκριμένη μεταβλητή που προέκυψε από τη σύνθεση των απαντήσεων περιλαμβάνει τρία επίπεδα διαβαθμισμένης συχνότητας περιστατικών εκφοβισμού που δέχονται οι μαθητές και οι μαθήτριες: «σχεδόν ποτέ», «περίπου κάθε μήνα» και «περίπου κάθε βδομάδα».

Τα ποσοστά των μαθητών και των μαθητριών που εντάσσονται στο καθένα από τα τρία επίπεδα, τόσο στα Μαθηματικά όσο και στις Φυσικές Επιστήμες, στην Κύπρο και διεθνώς, παρουσιάζονται στους πίνακες 42 (Δημοτική Εκπαίδευση) και 43 (Μέση Εκπαίδευση). Σε κάθε περίπτωση παρατίθεται η μέση επίδοση των μαθητών και των μαθητριών κάθε επιπέδου.

Πίνακας 42. Επίπεδα εκφοβισμού (Δημοτική Εκπαίδευση)

	Ποσοστό		Επίδοση			
			Μαθηματικά		Φυσικές Επιστήμες	
			Κ	Δ	Κ	Δ
Σχεδόν ποτέ	63%	63%	541	512	520	503
Περίπου κάθε μήνα	30%	29%	523	495	505	486
Περίπου κάθε βδομάδα	7%	8%	493	451	473	437

Πηγή: Ερωτηματολόγιο Μαθητή

Πίνακας 43. Επίπεδα εκφοβισμού (Μέση Εκπαίδευση)

	Ποσοστό		Επίδοση			
			Μαθηματικά		Φυσικές Επιστήμες	
			Κ	Δ	Κ	Δ
Σχεδόν ποτέ	76%	71%	505	496	489	499
Περίπου κάθε μήνα	20%	23%	493	482	473	482
Περίπου κάθε βδομάδα	4%	6%	463	428	439	421

Πηγή: Ερωτηματολόγιο Μαθητή

Για τη Δ΄ Δημοτικού, τα ποσοστά των μαθητών και των μαθητριών και στις τρεις κατηγορίες είναι στα ίδια επίπεδα στην Κύπρο και διεθνώς. Ωστόσο, για τη Β΄ Γυμνασίου, οι κύπριοι μαθητές και μαθήτριες που δήλωσαν ότι δεν δέχονται εκφοβισμό (σχεδόν ποτέ) είναι περισσότεροι από ό,τι διεθνώς, ενώ λιγότεροι κύπριοι μαθητές και μαθήτριες κατανέμονται στα άλλα δύο επίπεδα (περίπου κάθε μήνα, περίπου κάθε βδομάδα), σε σχέση με τα αποτελέσματα που καταγράφηκαν διεθνώς.

Όσον αφορά στην επίδοση των μαθητών και των μαθητριών, αυτή αυξάνεται όσο μειώνεται η συχνότητα των περιστατικών εκφοβισμού. Αυτό ισχύει τόσο στην Κύπρο όσο και διεθνώς και για τα δύο υπό εξέταση γνωστικά αντικείμενα, και για τις δύο ηλικιακές ομάδες. Η διαφορά της επίδοσης είναι ιδιαίτερα μεγάλη ανάμεσα στους μαθητές και τις μαθήτριες που δήλωσαν ότι δέχονται εκφοβισμό μία φορά την εβδομάδα και αυτούς κι αυτές που δήλωσαν ότι δέχονται εκβιασμό μία φορά τον μήνα.

5.5. Κατάρτιση/Υπόβαθρο των εκπαιδευτικών και των διευθυντών και διευθυντριών

Σε αυτή την ενότητα παρουσιάζονται τα αποτελέσματα που προέκυψαν από τις πηγές συλλογής δεδομένων για έξι βασικές πτυχές του ευρύτερου ζητήματος, που αφορά στην κατάρτιση και το υπόβαθρο των εκπαιδευτικών και των διευθυντών και διευθυντριών που συμμετείχαν στην έρευνα. Αυτές οι πτυχές επικεντρώνονται: α) στο ανώτατο επίπεδο σπουδών των εκπαιδευτικών που δίδασκαν τα δύο μαθήματα (Μαθηματικά/Φυσικές Επιστήμες), β) στο αντικείμενο των βασικών σπουδών τους, γ) στα χρόνια υπηρεσίας τους, δ) στην εμπλοκή τους σε δραστηριότητες επαγγελματικής ανάπτυξης σε σχέση με τη διδασκαλία των Μαθηματικών και των Φυσικών Επιστημών κατά τη διάρκεια των τελευταίων δύο χρόνων, ε) στο ανώτατο επίπεδο σπουδών των διευθυντών και διευθυντριών και, στ) στα χρόνια υπηρεσίας τους. Πιο κάτω ακαδημαϊκά παρουσιάζονται αναλυτικά τα αποτελέσματα κάθε επιμέρους πτυχής.

5.5.1. Ανώτατο επίπεδο σπουδών εκπαιδευτικών

Οι πίνακες 44 και 45 παρουσιάζουν τη σύνθεση των εκπαιδευτικών που δίδασκαν τα μαθήματα των Μαθηματικών και των Φυσικών Επιστημών στα τμήματα που συμμετείχαν στην Έρευνα TIMSS 2019, σε σχέση με το ανώτατο επίπεδο σπουδών τους.

Πίνακας 44. Ανώτατο επίπεδο σπουδών εκπαιδευτικών (Δημοτική Εκπαίδευση)

	Μαθηματικά		Φυσικές Επιστήμες	
	Κ	Δ	Κ	Δ
Απολυτήριο δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης	-	5%	-	5%
Δίπλωμα μη πανεπιστημιακής τριτοβάθμιας εκπαίδευσης (π.χ. Παιδαγωγική Ακαδημία)	2%	10%	1%	10%
Πτυχίο Πανεπιστημίου	35%	56%	27%	56%
Μεταπτυχιακές Σπουδές	63%	28%	72%	29%

Πηγή: Ερωτηματολόγιο Εκπαιδευτικών

Πίνακας 45. Ανώτατο επίπεδο σπουδών εκπαιδευτικών (Μέση Εκπαίδευση)

	Μαθηματικά		Φυσικές Επιστήμες	
	Κ	Δ	Κ	Δ
Απολυτήριο δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης	-	2%	-	1%
Δίπλωμα μη πανεπιστημιακής τριτοβάθμιας εκπαίδευσης	-	3%	-	2%
Πτυχίο Πανεπιστημίου	38%	61%	41%	58%
Μεταπτυχιακές Σπουδές	62%	35%	59%	38%

Πηγή: Ερωτηματολόγιο Εκπαιδευτικών

Μία ενδιαφέρουσα διαπίστωση αφορά στο γεγονός ότι οι εκπαιδευτικοί στην Κύπρο φαίνονται να υπερτερούν με κριτήριο το επίπεδο των σπουδών τους συγκριτικά με τους και τις συναδέλφους τους διεθνώς. Ειδικότερα, περισσότεροι από το 50% των εκπαιδευτικών της Δ' Δημοτικού στην Κύπρο τόσο στην περίπτωση των Μαθηματικών (63%) όσο και των Φυσικών Επιστημών (72%) διαθέτουν μεταπτυχιακό τίτλο σπουδών². Παράλληλα, περισσότεροι από τους μισούς και τις μισές εκπαιδευτικούς της Β' Γυμνασίου στην Κύπρο που συμμετείχαν, τόσο στην περίπτωση των Μαθηματικών (62%) όσο και των Φυσικών Επιστημών (59%), διαθέτουν μεταπτυχιακό τίτλο σπουδών³.

² Είναι σημαντικό να διευκρινιστεί ότι ο μεταπτυχιακός τίτλος σπουδών δεν συνδέεται, κατ' ανάγκη, άμεσα με το αντίστοιχο υπό εξέταση μάθημα.

³ Είναι σημαντικό να διευκρινιστεί ότι ο μεταπτυχιακός τίτλος σπουδών δεν συνδέεται, κατ' ανάγκη, άμεσα με το αντίστοιχο υπό εξέταση μάθημα.

5.5.2. Κατανομή εκπαιδευτικών ανάλογα με το αντικείμενο των βασικών τους σπουδών

Στα *Ερωτηματολόγια* που απάντησαν οι εκπαιδευτικοί υπήρχε πεδίο στο οποίο έπρεπε να δηλώσουν το αντικείμενο των βασικών τους σπουδών. Με βάση τις απαντήσεις τους, προέκυψαν πέντε κατηγορίες στις οποίες κατανεμήθηκαν οι μαθητές και οι μαθήτριες.

Τα ποσοστά των μαθητών και των μαθητριών που κατανεμήθηκαν στις πέντε κατηγορίες, τόσο στα Μαθηματικά όσο και στις Φυσικές Επιστήμες, στην Κύπρο και διεθνώς, παρουσιάζονται στους πίνακες 46 (Δημοτική Εκπαίδευση) και 47 (Μέση Εκπαίδευση). Σε κάθε περίπτωση παρατίθεται η μέση επίδοση των μαθητών και των μαθητριών κάθε επιπέδου.

Με βάση τον πίνακα 46, φαίνεται ότι η πλειοψηφία των μαθητών και των μαθητριών Δ' Δημοτικού που συμμετείχαν στην έρευνα στην Κύπρο, έχει εκπαιδευτικούς χωρίς πρόσθετο ακαδημαϊκό τίτλο (ή ειδίκευση) στα Μαθηματικά ή σε κάποιο κλάδο των Φυσικών Επιστημών (73% και 62% αντίστοιχα). Τα αντίστοιχα ποσοστά διεθνώς είναι 43% και 44% αντίστοιχα. Το μεγαλύτερο μέρος από το υπόλοιπο ποσοστό των κυπρίων μαθητών και μαθητριών, έχει εκπαιδευτικούς, οι οποίοι εκτός από πτυχίο Παιδαγωγικών διαθέτουν και πτυχίο ή ειδίκευση στα Μαθηματικά ή σε κάποιο κλάδο των Φυσικών Επιστημών (24% και 33%, αντίστοιχα). Αξίζει να γίνει αναφορά στο αυξημένο ποσοστό που εμφανίζεται σε διεθνές επίπεδο, συγκριτικά με την Κύπρο, σε ό,τι αφορά στους και στις εκπαιδευτικούς, που διδάσκουν τα δύο μαθήματα χωρίς να έχουν ακαδημαϊκές σπουδές είτε στο αντίστοιχο γνωστικό αντικείμενο είτε στην εκπαίδευση. Τέλος, ενδιαφέρον παρουσιάζει το γεγονός ότι 6% των εκπαιδευτικών που διδάσκουν Μαθηματικά ή Φυσικές Επιστήμες σε διεθνές επίπεδο δεν έχουν αποφοιτήσει από ίδρυμα τριτοβάθμιας εκπαίδευσης. Αυτή η κατηγορία απουσιάζει εντελώς στην περίπτωση της Κύπρου.

Με βάση τα στοιχεία του πίνακα, δεν φαίνεται οποιαδήποτε σχέση ανάμεσα στο αντικείμενο σπουδών των εκπαιδευτικών και την επίδοση των μαθητών και των μαθητριών στην Κύπρο και διεθνώς. Παρόλα αυτά, οι μαθητές και οι μαθήτριες διεθνώς που έχουν εκπαιδευτικούς που δεν είναι απόφοιτοι τριτοβάθμιας εκπαίδευσης, έχουν τη χαμηλότερη επίδοση.

Πίνακας 46. Αντικείμενο βασικών σπουδών των εκπαιδευτικών και επίδοση των μαθητών και των μαθητριών (Δημοτική Εκπαίδευση)

	Μαθηματικά		Φυσικές Επιστήμες	
	Κ	Δ	Κ	Δ
Πτυχίο στα Παιδαγωγικά και επιπρόσθετα δεύτερο πτυχίο (ή ειδίκευση) στα Μαθηματικά/Φυσικές Επιστήμες	24% (543)	32% (497)	33% (515)	28% (489)
Πτυχίο στα Παιδαγωγικά χωρίς πρόσθετο ακαδημαϊκό τίτλο (ή ειδίκευση) στα Μαθηματικά/Φυσικές Επιστήμες	73% (530)	43% (503)	62% (509)	44% (491)
Βασικές σπουδές στα Μαθηματικά/Φυσικές Επιστήμες χωρίς ακαδημαϊκή κατάρτιση στην Εκπαίδευση	1% (-)	11% (487)	1% (-)	13% (480)
Βασικές σπουδές σε όλα τα άλλα γνωστικά αντικείμενα	2% (-)	8% (490)	4% (536)	9% (478)
Απόφοιτος δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης	-	6% (457)	-	5% (442)

Πηγή: Ερωτηματολόγιο Εκπαιδευτικών

Πίνακας 47. Αντικείμενο βασικών σπουδών των εκπαιδευτικών και επίδοση των μαθητών και των μαθητριών (Μέση Εκπαίδευση)

	Μαθηματικά		Φυσικές Επιστήμες	
	Κ	Δ	Κ	Δ
Πτυχίο στο αντικείμενο (Μαθηματικά/Φυσικές Επιστήμες) και στη διδακτική τους	18% (515)	39% (492)	12% (506)	33% (494)
Πτυχίο στο αντικείμενο (Μαθηματικά/Φυσικές Επιστήμες) αλλά όχι στη διδακτική τους	79% (500)	39% (488)	85% (483)	50% (491)
Πτυχίο στη διδακτική των Μαθηματικών/Φυσικών Επιστημών αλλά όχι στο αντικείμενο	- (-)	11% (494)	- (-)	9% (482)
Βασικές σπουδές σε όλα τα άλλα γνωστικά αντικείμενα	2% (-)	10% (484)	3% (497)	6% (489)
Απόφοιτος δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης	- (-)	1% (423)	- (-)	1% (432)

Πηγή: Ερωτηματολόγιο Εκπαιδευτικών

Με βάση τον Πίνακα 47, φαίνεται ότι η πλειοψηφία των μαθητών και των μαθητριών Β' Γυμνασίου στην Κύπρο, έχει εκπαιδευτικούς με πτυχίο στα Μαθηματικά ή σε κάποιο κλάδο των Φυσικών Επιστημών (79% και 85% αντίστοιχα). Τα αντίστοιχα ποσοστά διεθνώς είναι 39% και 50% αντίστοιχα. Το μεγαλύτερο μέρος από το υπόλοιπο ποσοστό των μαθητών και των μαθητριών στην Κύπρο έχει εκπαιδευτικούς

οι οποίοι και οι οποίες διαθέτουν πτυχίο στα Μαθηματικά ή σε κάποιο κλάδο των Φυσικών Επιστημών και στη διδακτική τους (18% και 12% αντίστοιχα). Αξίζει να σημειωθεί το αυξημένο ποσοστό που εμφανίζεται σε διεθνές επίπεδο σε ό,τι αφορά στους και στις εκπαιδευτικούς που διδάσκουν τα δύο μαθήματα χωρίς να έχουν ακαδημαϊκές σπουδές στο αντίστοιχο γνωστικό αντικείμενο, αλλά έχουν μόνο στη διδακτική του. Αυτή η κατηγορία απουσιάζει εντελώς στην περίπτωση της Κύπρου. Τέλος, ενδιαφέρον παρουσιάζει το γεγονός ότι 1% των εκπαιδευτικών που διδάσκουν Μαθηματικά ή Φυσικές Επιστήμες σε διεθνές επίπεδο δεν έχουν αποφοιτήσει από τριτοβάθμια εκπαίδευση. Και αυτή η κατηγορία απουσιάζει εντελώς στην περίπτωση της Κύπρου.

Με βάση τα στοιχεία του πίνακα, φαίνεται ότι οι εκπαιδευτικοί οι οποίοι έχουν ακαδημαϊκές σπουδές στο αντικείμενο και στη διδακτική του τείνουν να έχουν μαθητές και μαθήτριες με υψηλότερες επιδόσεις, τόσο στην Κύπρο όσο και διεθνώς. Επιπλέον, οι μαθητές και οι μαθήτριες διεθνώς που έχουν εκπαιδευτικούς που δεν είναι απόφοιτοι τριτοβάθμιας εκπαίδευσης, έχουν τη χαμηλότερη επίδοση.

5.5.3. Χρόνια υπηρεσίας εκπαιδευτικών

Οι εκπαιδευτικοί κατανομήθηκαν σε τέσσερις κατηγορίες, ανάλογα με τα χρόνια υπηρεσίας τους. Σε καθεμιά από τις κατηγορίες αυτές, οι μαθητές και οι μαθήτριες κατανομήθηκαν αντίστοιχα.

Τα ποσοστά των μαθητών και των μαθητριών που κατανομήθηκαν στις τέσσερις κατηγορίες, τόσο στα Μαθηματικά όσο και στις Φυσικές Επιστήμες, στην Κύπρο και διεθνώς, παρουσιάζονται στους Πίνακες 48 (Δημοτική Εκπαίδευση) και 49 (Μέση Εκπαίδευση). Σε κάθε περίπτωση παρατίθεται η μέση επίδοση των μαθητών και των μαθητριών κάθε επιπέδου.

Πίνακας 48. Χρόνια υπηρεσίας εκπαιδευτικών και επίδοση (Δημοτική Εκπαίδευση)

	Μαθηματικά		Φυσικές Επιστήμες	
	Κ	Δ	Κ	Δ
Περισσότερα από 20 έτη	51% (537)	41% (503)	33% (517)	40% (492)
Μεταξύ 10 και 20 ετών	35% (533)	29% (504)	43% (509)	28% (492)
Μεταξύ 5 και 10 ετών	5% (524)	15% (500)	18% (511)	17% (492)
Λιγότερα από 5 έτη	9% (518)	14% (494)	6% (504)	15% (485)

Πηγή: Ερωτηματολόγιο Εκπαιδευτικών

Πίνακας 49. Χρόνια υπηρεσίας εκπαιδευτικών και επίδοση (Μέση Εκπαίδευση)

	Μαθηματικά		Φυσικές Επιστήμες	
	Κ	Δ	Κ	Δ
Περισσότερα από 20 έτη	16% (517)	35% (494)	20% (490)	34% (492)
Μεταξύ 10 και 20 ετών	47% (507)	33% (491)	42% (483)	32% (491)
Μεταξύ 5 και 10 ετών	19% (495)	18% (488)	25% (489)	18% (491)
Λιγότερα από 5 έτη	19% (497)	14% (483)	13% (490)	15% (488)

Πηγή: Ερωτηματολόγιο Εκπαιδευτικών

Φαίνεται ότι η πλειοψηφία των μαθητών και των μαθητριών που έλαβαν μέρος στην έρευνα, και για τις δύο ηλικιακές ομάδες, τόσο στην Κύπρο όσο και διεθνώς, έχουν εκπαιδευτικούς με περισσότερα από 10 χρόνια υπηρεσίας. Άξιο αναφοράς είναι το γεγονός ότι τα ποσοστά των μαθητών και των μαθητριών Δ' Δημοτικού στην Κύπρο με εκπαιδευτικούς με λιγότερα από 10 χρόνια υπηρεσίας είναι πολύ μικρότερα από τα αντίστοιχα ποσοστά διεθνώς.

Τόσο για το Δημοτικό όσο και για το Γυμνάσιο δεν παρουσιάζεται σχέση ανάμεσα στην επίδοση και τα χρόνια υπηρεσίας των εκπαιδευτικών. Ωστόσο φαίνεται ότι οι μαθητές και οι μαθήτριες με εκπαιδευτικούς με περισσότερα από 20 χρόνια υπηρεσίας έχουν τις υψηλότερες επιδόσεις.

5.6. Διδασκαλία στην τάξη

Ο παράγοντας αυτός αναλύθηκε σε οκτώ συνιστώσες, οι οποίες διερευνήθηκαν μέσα από τα ερωτηματολόγια που χορηγήθηκαν στους εκπαιδευτικούς και στους διευθυντές και τις διευθύντριες. Αυτές οι συνιστώσες περιλαμβάνουν: α) τον διδακτικό χρόνο τόσο γενικά, όσο και ειδικά για τα δύο γνωστικά αντικείμενα, β) τον βαθμό στον οποίο τα παιδιά που συμμετείχαν στην έρευνα είχαν διδαχθεί τις θεματικές ενότητες του *Δοκιμίου Αξιολόγησης*, γ) τον βαθμό αξιοποίησης Η.Υ. από τους μαθητές και τις μαθήτριες κατά τη διδασκαλία των δύο μαθημάτων, δ) την έμφαση που δίνεται στη διερεύνηση κατά τη διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών, ε) τους διαθέσιμους πόρους για τη διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών, στ) τις δυσκολίες που αφορούν στους μαθητές και τις μαθήτριες και την πιθανή επίδρασή τους στη διδασκαλία και, ζ) τη συχνότητα των απουσιών των μαθητών και των μαθητριών.

5.6.1. Διδακτικός χρόνος

Τα ερωτηματολόγια Σχολείου και Εκπαιδευτικού περιλάμβαναν ερωτήσεις οι οποίες αφορούσαν στο θέμα του διδακτικού χρόνου. Συγκεκριμένα, ζητήθηκε από τους συμμετέχοντες και τις συμμετέχουσες να προσδιορίσουν τόσο τον συνολικό διδακτικό χρόνο (*Ερωτηματολόγιο Σχολείου*) όσο και τον χρόνο που αναλογεί στη διδασκαλία των Μαθηματικών και των Φυσικών Επιστημών (*Ερωτηματολόγιο Εκπαιδευτικών*). Στον Πίνακα 50 παρουσιάζονται τόσο οι διδακτικές ώρες ετησίως σε απόλυτους αριθμούς (συνολικός διδακτικός χρόνος και διδακτικός χρόνος για Μαθηματικά και Φυσικές Επιστήμες), όσο και τα ποσοστά του συνολικού διδακτικού χρόνου που αφιερώνεται στο κάθε γνωστικό αντικείμενο στις δύο βαθμίδες εκπαίδευσης, σε σχέση με τον συνολικό ετήσιο διδακτικό χρόνο.

Μία διαπίστωση αφορά στο γεγονός ότι ο συνολικός διδακτικός χρόνος στην Κύπρο είναι λιγότερος, τόσο στη Δημοτική όσο και στη Μέση εκπαίδευση, από τον αντίστοιχο διεθνή. Στη Δημοτική εκπαίδευση, αναλογικά ο συνολικός διδακτικός χρόνος για τα Μαθηματικά παρουσιάζεται αυξημένος συγκριτικά με το διεθνές πλαίσιο, ενώ αντίστροφη εικόνα παρουσιάζεται στην περίπτωση των Φυσικών Επιστημών. Στη Μέση εκπαίδευση ο συνολικός χρόνος διδασκαλίας του καθενός από τα δύο γνωστικά αντικείμενα είναι λιγότερος από τον αντίστοιχο διεθνή. Κατά αναλογία με τον συνολικό διδακτικό χρόνο, ο χρόνος που αφιερώνεται στα Μαθηματικά είναι λιγότερος σε σχέση με διεθνώς, ενώ δεν υπάρχει αξιοσημείωτη διαφορά στην περίπτωση των Φυσικών Επιστημών.

Πίνακας 50. Έκταση διδακτικού χρόνου

	Διδακτικός χρόνος (σε ώρες) ανά έτος		Διδακτικός χρόνος ανά έτος για Μαθηματικά		Διδακτικός χρόνος ανά έτος για Φυσικές Επιστήμες	
	Κ	Δ	Κ	Δ	Κ	Δ
Δημοτική	849	895	171 (20,1%)	154 (17,3%)	51 (6,0%)	75 (8,3%)
Μέση	882	1022	102 (11,6%)	137 (13,4%)	120 (13,6%)	137 (13,5%)

Πηγή: Ερωτηματολόγιο Σχολείου και Εκπαιδευτικού

5.6.2. Αξιοποίηση του Η.Υ. από τους μαθητές και τις μαθήτριες κατά τη διάρκεια της διδασκαλίας

Μια παράμετρος για τα Μαθηματικά και τις Φυσικές Επιστήμες που διερευνήθηκε μέσα από το Ερωτηματολόγιο του εκπαιδευτικού, αφορούσε στη διαθεσιμότητα Η.Υ. για χρήση από τους μαθητές και τις μαθήτριες στα Μαθηματικά και τις Φυσικές Επιστήμες. Για τον σκοπό αυτό έχουν συλλεγεί δεδομένα, μέσω του ερωτηματολογίου που απάντησαν οι εκπαιδευτικοί. Οι μαθητές και οι μαθήτριες κατανεμήθηκαν σε δύο κατηγορίες («Ναι, εφόσον υπήρχαν διαθέσιμοι Η.Υ.» και «Όχι, εφόσον δεν υπήρχαν διαθέσιμοι Η.Υ.»)

Ο Πίνακας 51 παρουσιάζει τα ποσοστά των μαθητών και των μαθητριών στις παραπάνω κατηγορίες, τόσο για τη Δημοτική όσο και για τη Μέση Εκπαίδευση, και για τα δύο υπό εξέταση γνωστικά αντικείμενα.

Πίνακας 51. Διαθεσιμότητα Η.Υ. για χρήση από μαθητές/μαθήτριες και επίδοση (Δημοτική και Μέση Εκπαίδευση)

		Ναι		Όχι	
		Κ	Δ	Κ	Δ
Δημοτική	Μαθηματικά	30% (538)	39% (506)	70% (532)	61% (500)
	Φυσικές Επιστήμες	40% (515)	45% (496)	60% (511)	55% (490)
Μέση	Μαθηματικά	9% (517)	37% (495)	91% (504)	63% (487)
	Φυσικές Επιστήμες	7% (494)	48% (496)	93% (486)	52% (486)

Πηγή: Ερωτηματολόγιο Εκπαιδευτικών

Από τα δεδομένα που παρουσιάζονται στον πίνακα, φαίνεται ότι μικρότερα ποσοστά μαθητών και μαθητριών στην Κύπρο φοιτούν σε σχολεία όπου υπάρχουν διαθέσιμοι Η.Υ. για χρήση στα Μαθηματικά και τις Φυσικές Επιστήμες, σε σχέση με τα αντίστοιχα δεδομένα διεθνώς. Η διαφορά αυτή είναι κατά πολύ μεγαλύτερη στην περίπτωση της Μέσης Εκπαίδευσης, όπου στην Κύπρο ποσοστό λιγότερο από το 10% των μαθητών και των μαθητριών φοιτά σε σχολεία με διαθέσιμους Η.Υ. στα υπό εξέταση γνωστικά αντικείμενα.

Όσον αφορά στην επίδοση, παρουσιάζεται ελαφρώς αυξημένη στην περίπτωση που γίνεται χρήση Η.Υ.

5.6.3. Έμφαση που δίνεται στη διερεύνηση κατά τη διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών

Μέσα από το *Ερωτηματολόγιο Εκπαιδευτικών* έχουν συλλεγεί δεδομένα σχετικά με την έμφαση την οποία δίνουν οι εκπαιδευτικοί στο θέμα της διερεύνησης στο μάθημα των Φυσικών Επιστημών. Μέσα από οκτώ δηλώσεις τύπου Likert τεσσάρων διαβαθμίσεων ζητήθηκε από τους εκπαιδευτικούς να προσδιορίσουν τη συχνότητα με την οποία υλοποιούν με τους μαθητές και τις μαθήτριες τους συγκεκριμένες δραστηριότητες διερεύνησης («σε κάθε μάθημα ή σχεδόν σε κάθε μάθημα», «στα μισά περίπου μαθήματα», «σε μερικά μαθήματα» και «ποτέ»). Ενδεικτικά, κάποιες από τις δραστηριότητες που περιλήφθηκαν αφορούσαν στην παρατήρηση φυσικών φαινομένων, στον σχεδιασμό και την υλοποίηση πειραμάτων ή διερευνήσεων, στην ερμηνεία δεδομένων από πειράματα ή διερευνήσεις και στην παρουσίαση των αποτελεσμάτων της διερεύνησης.

Οι απαντήσεις που προέκυψαν συνδυάστηκαν για τη δημιουργία μίας μεταβλητής που αφορούσε στη χρήση της διερεύνησης στο μάθημα των Φυσικών Επιστημών, με δύο διαβαθμίσεις-επίπεδα: χρήση διερεύνησης σε περίπου στα μισά ή σε περισσότερα μαθήματα, χρήση διερεύνησης σε λιγότερα από τα μισά μαθήματα. Οι μαθητές και οι μαθήτριες κατανεμήθηκαν στα επίπεδα αυτά, με βάση τον τρόπο με τον οποίο απάντησαν οι εκπαιδευτικοί των σχολείων τους.

Τα ποσοστά των μαθητών και των μαθητριών στο καθένα από τα δύο επίπεδα, τόσο στα Μαθηματικά όσο και στις Φυσικές Επιστήμες, στη Δημοτική και Μέση Εκπαίδευση, στην Κύπρο και διεθνώς, παρουσιάζονται στον Πίνακα 52. Σε κάθε περίπτωση παρατίθεται η μέση επίδοση των μαθητών και των μαθητριών.

Πίνακας 52. Έμφαση εκπαιδευτικών στη διερεύνηση στο μάθημα των Φυσικών Επιστημών και επίδοση (Δημοτική και Μέση Εκπαίδευση)

	Σε περίπου τα μισά ή περισσότερα μαθήματα		Σε λιγότερο από τα μισά περίπου	
	Κ	Δ	Κ	Δ
Δημοτική	72% (513)	31% (491)	28% (510)	69% (490)
Μέση	24% (481)	27% (492)	76% (488)	73% (490)

Πηγή: Ερωτηματολόγιο Εκπαιδευτικών

Με βάση τα δεδομένα του πίνακα, φαίνεται ότι πολύ μεγαλύτερο ποσοστό κυπρίων μαθητών και των μαθητριών Δημοτικής Εκπαίδευσης έχουν εκπαιδευτικούς που χρησιμοποιούν τη διερεύνηση στα περισσότερα μαθήματα, σε σχέση με διεθνώς. Στη Μέση Εκπαίδευση η ποσοστιαία κατανομή των μαθητών και των μαθητριών στην Κύπρο είναι αντίστοιχη με αυτή διεθνώς.

Δεν φαίνεται να υπάρχει διαφορά ανάμεσα στην επίδοση των μαθητών και των μαθητριών που διδάσκονται τις Φυσικές Επιστήμες με διερεύνηση στα περισσότερα μαθήματα από την επίδοση των υπολοίπων μαθητών και μαθητριών. Αυτό ισχύει τόσο στη Δημοτική όσο και στη Μέση Εκπαίδευση, στην Κύπρο και διεθνώς.

5.6.4. Διαθέσιμοι πόροι στη διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών

Μία άλλη παράμετρος της διδασκαλίας στην τάξη που μελετήθηκε αφορά στη διαθεσιμότητα δύο συγκεκριμένων πόρων που θα μπορούσαν να υποστηρίξουν τη διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών. Αυτοί οι πόροι αφορούν: α) στην ύπαρξη εργαστηρίου Φυσικών Επιστημών και β) στην παροχή υποστήριξης προς τους και τις εκπαιδευτικούς, όταν εμπλέκουν τους μαθητές και τις μαθήτριες στη διεξαγωγή πειραμάτων στην τάξη. Για τη διερεύνηση αυτού του ζητήματος χρησιμοποιήθηκαν δεδομένα από το *Ερωτηματολόγιο του σχολείου*, το οποίο συμπληρώθηκε από τους διευθυντές και τις διευθύντριες των σχολείων που συμμετείχαν στην έρευνα.

Οι μαθητές και τις μαθήτριες κατανεμήθηκαν σε δύο κατηγορίες, ανάλογα με τις απαντήσεις των διευθυντών/διευθυντριών τους («Ναι» ή «Όχι» για κάθε πληροφορία). Τα αποτελέσματα παρουσιάζονται στον Πίνακα 53. Σε κάθε περίπτωση παρουσιάζεται και η επίδοση των μαθητών και των μαθητριών.

Πίνακας 53. Διαθέσιμοι πόροι στις Φυσικές Επιστήμες και επίδοση (Δημοτική και Μέση Εκπαίδευση)

		Υπαρξη εργαστηρίου		Υποστήριξη στους εκπαιδευτικούς	
		Κ	Δ	Κ	Δ
Δημοτική	Ναι	66% (514)	36% (496)	20% (519)	35% (491)
	Όχι	34% (504)	64% (486)	80% (508)	65% (491)
Μέση	Ναι	99% (483)	85% (494)	36% (494)	54% (494)
	Όχι	1% (-)	15% (457)	64% (477)	46% (483)

Πηγή: Ερωτηματολόγιο Σχολείου

Μία διαπίστωση που προκύπτει αφορά στο αισθητά μεγαλύτερο ποσοστό σχολείων στην Κύπρο, συγκριτικά με το διεθνές ποσοστό, που είναι εξοπλισμένα με εργαστήριο Φυσικών Επιστημών, ιδιαίτερα στα σχολεία Μέσης Εκπαίδευσης, τα οποία στο σύνολό τους διαθέτουν εργαστήριο. Στην περίπτωση της παροχής υποστήριξης προς τους και τις εκπαιδευτικούς, όταν εμπλέκουν τους μαθητές και τις μαθήτριες στη διεξαγωγή πειραμάτων στην τάξη, το ποσοστό σε διεθνές επίπεδο εμφανίζεται μεγαλύτερο συγκριτικά με την Κύπρο, τόσο στη Δημοτική όσο και στη Μέση Εκπαίδευση.

Όσον αφορά στην επίδοση, αυτή παρουσιάζεται αυξημένη όταν υπάρχει διαθεσιμότητα εργαστηρίου και παροχή υποστήριξης προς τους και τις εκπαιδευτικούς, στη Μέση Εκπαίδευση, τόσο στην Κύπρο όσο και διεθνώς. Στην περίπτωση της Δημοτικής Εκπαίδευσης, παρόλο που τοπικά ισχύει το ίδιο, διεθνώς η επίδοση δεν διαφοροποιείται σε σχέση με την παροχή υποστήριξης στους και στις εκπαιδευτικούς κατά τη διεξαγωγή πειραμάτων στην τάξη.

5.6.5. Δυσκολίες που σχετίζονται με τους μαθητές/μαθήτριες και επίδραση στη διδασκαλία

Για τη διερεύνηση του βαθμού στον οποίο οι εκπαιδευτικοί θεωρούν ότι η διδασκαλία τους περιορίζεται από συγκεκριμένες δυσκολίες που αφορούν στους μαθητές και τις μαθήτριες, διερευνήθηκαν οι απόψεις τους σε επτά δηλώσεις. Οι δηλώσεις αφορούσαν σε: α) πιθανές ελλείψεις των μαθητών και των μαθητριών σε προϋπάρχουσες γνώσεις ή δεξιότητες, β) προβλήματα που αντιμετωπίζουν σε σχέση με τη διατροφή ή τον ύπνο, γ) συμπεριφορές μαθητών ή μαθητριών που καταλήγουν να ενοχλούν την ώρα του μαθήματος, δ) στο ενδιαφέρον των μαθητών και των μαθητριών για το μάθημα, ε) στην απουσία των μαθητών και των μαθητριών από την τάξη, στ) σε πιθανά νοητικά, συναισθηματικά ή ψυχολογικά προβλήματα που αντιμετωπίζουν οι μαθητές ή οι μαθήτριες και, ζ) στη δυσκολία των μαθητών και των

μαθητριών να κατανοήσουν τη γλώσσα διδασκαλίας. Σε κάθε περίπτωση ζητήθηκε από τους και τις εκπαιδευτικούς να υποδείξουν τον βαθμό στον οποίο η διδασκαλία τους επηρεάζεται από τα ζητήματα αυτά, σε μια κλίμακα τύπου Likert τριών διαβαθμίσεων: «καθόλου», «λίγο» και «πολύ».

Οι μαθητές και οι μαθήτριες κατανεμήθηκαν με βάση τις απαντήσεις των εκπαιδευτικών τους σε τρεις κατηγορίες, που αφορούν στον βαθμό στον οποίο η διδασκαλία επηρεάζεται από τα ζητήματα που διερευνήθηκαν («δεν επηρεάζεται», «επηρεάζεται μερικώς» και «επηρεάζεται πολύ»). Τα αποτελέσματα αυτής της επεξεργασίας εμφανίζονται στον Πίνακα 54, τόσο για τα Μαθηματικά όσο και για τις Φυσικές Επιστήμες, για τη Δημοτική και τη Μέση Εκπαίδευση. Σε κάθε περίπτωση παρουσιάζεται και η επίδοση των μαθητών και των μαθητριών.

Πίνακας 54. Δυσκολίες που σχετίζονται με τους μαθητές και επίδοση (Δημοτική και Μέση Εκπαίδευση)

		Μαθηματικά		Φυσικές Επιστήμες	
		Κ	Δ	Κ	Δ
Δημοτική	Επηρεάζεται ελάχιστα	23% (547)	36% (517)	19% (530)	37% (506)
	Επηρεάζεται μερικώς	68% (533)	59% (495)	74% (508)	58% (484)
	Επηρεάζεται πολύ	9% (507)	6% (476)	7% (508)	6% (465)
Μέση	Επηρεάζεται ελάχιστα	20% (530)	24% (520)	26% (504)	26% (515)
	Επηρεάζεται μερικώς	66% (499)	67% (482)	63% (481)	66% (484)
	Επηρεάζεται πολύ	15% (498)	9% (458)	11% (477)	8% (457)

Πηγή: Ερωτηματολόγιο Εκπαιδευτικών

Μία διαπίστωση που προκύπτει είναι ότι, με βάση τις απαντήσεις των εκπαιδευτικών της Κύπρου τόσο της Δημοτικής όσο και της Μέσης Εκπαίδευσης, η διδασκαλία φαίνεται να επηρεάζεται σε μεγαλύτερο βαθμό από τις δυσκολίες που σχετίζονται με τους μαθητές και τις μαθήτριες, συγκριτικά με το διεθνές επίπεδο.

Όσον αφορά στην επίδοση των μαθητών και των μαθητριών, αυτή παρουσιάζει μείωση καθώς αυξάνεται ο βαθμός επίδρασης των δυσκολιών που σχετίζονται με τους μαθητές.

5.6.6. Συχνότητα απουσιών εκ μέρους μαθητών και μαθητριών

Ένα από τα ερωτήματα που περιλήφθηκε στο Ερωτηματολόγιο των μαθητών και των μαθητριών ζητούσε να υποδείξουν τη συχνότητα με την οποία απουσιάζουν από το σχολείο, επιλέγοντας ανάμεσα από τέσσερις πιθανές απαντήσεις: «ποτέ ή σχεδόν ποτέ», «μία φορά τον μήνα», «μία φορά κάθε δύο βδομάδες» και «μία φορά τη βδομάδα ή περισσότερο». Τα ποσοστά των μαθητών και των μαθητριών, όπως αυτά κατανεμήθηκαν στις τέσσερις κατηγορίες απαντήσεων, εμφανίζονται στον Πίνακα 55, τόσο για τα Μαθηματικά όσο και για τις Φυσικές Επιστήμες, για τη Δημοτική και

τη Μέση Εκπαίδευση. Σε κάθε περίπτωση παρουσιάζεται και η επίδοση των μαθητών και των μαθητριών.

Πίνακας 55. Συχνότητα απουσιών μαθητών/τριών και επίδοση (Δημοτική και Μέση Εκπαίδευση)

		Επίδοση					
		Ποσοστό		Μαθηματικά		Φυσικές Επιστήμες	
		Κ	Δ	Κ	Δ	Κ	Δ
Δημοτική	Ποτέ ή σχεδόν ποτέ	74%	61%	540	512	520	503
	Μία φορά κάθε δύο μήνες	11%	13%	526	509	504	498
	Μία φορά τον μήνα	8%	10%	519	495	498	484
	Μία φορά κάθε δύο βδ.	3%	5%	485	462	468	455
	Μια φορά τη βδομάδα	4%	11%	475	448	454	437
Μέση	Ποτέ ή σχεδόν ποτέ	60%	55%	514	502	498	504
	Μία φορά κάθε δύο μήνες	20%	16%	499	495	482	497
	Μία φορά τον μήνα	14%	14%	474	475	456	479
	Μία φορά κάθε δύο βδ.	4%	7%	478	452	460	457
	Μία φορά τη βδομάδα	2%	8%	-	412	-	413

Όπως φαίνεται στον πίνακα, το μεγαλύτερο ποσοστό των μαθητών και των μαθητριών στην Κύπρο απάντησε ότι δεν απουσιάζει ποτέ ή σχεδόν ποτέ. Το ποσοστό αυτό είναι αυξημένο, σε σχέση με το αντίστοιχο ποσοστό διεθνώς, τόσο στη Δημοτική όσο και στη Μέση Εκπαίδευση. Πολύ μικρότερο ποσοστό μαθητών και των μαθητριών στην Κύπρο, σε σχέση με διεθνώς, απουσιάζει μία φορά τη βδομάδα.

Όσον αφορά στην επίδοση των μαθητών και των μαθητριών, στη Δημοτική Εκπαίδευση, τόσο στην Κύπρο όσο και διεθνώς, αυτή φαίνεται να μειώνεται όσο η συχνότητα με την οποία απουσιάζουν οι μαθητές και μαθήτριες αυξάνεται. Αυτό συμβαίνει διεθνώς και στην περίπτωση της Μέσης Εκπαίδευσης. Στην περίπτωση της Κύπρου, δεν φαίνεται να υπάρχει σταθερή μία τέτοια τάση, παρόλο που την υψηλότερη επίδοση σημειώνουν οι μαθητές και μαθήτριες που δηλώνουν ότι «δεν απουσιάζουν ποτέ ή σχεδόν ποτέ».

5.7. Αντιλήψεις, στάσεις και αυτοπεποίθηση μαθητών και μαθητριών

Για τη διερεύνηση του βαθμού εμπλοκής και των στάσεων των μαθητών και των μαθητριών εξετάστηκαν τρεις συγκεκριμένες παράμετροι, οι οποίες παρουσιάζονται αναλυτικά σε αυτή την υποενότητα. Αυτές οι παράμετροι αφορούν: α) στις αντιλήψεις μαθητών και των μαθητριών για τη σαφήνεια της διδασκαλίας στα

Μαθηματικά και τις Φυσικές Επιστήμες, β) τις στάσεις τους απέναντι στα δύο γνωστικά αντικείμενα και, γ) στην αυτοπεποίθηση που εκφράζουν, αντίστοιχα.

5.7.1. Αντιλήψεις των μαθητών και των μαθητριών σχετικά με τη σαφήνεια στη διδασκαλία του μαθήματος

Μία μεταβλητή για την οποία αντλήθηκε πληροφόρηση μέσω του ερωτηματολογίου που συμπλήρωσαν οι μαθητές και οι μαθήτριες, αφορά στις αντιλήψεις τους σχετικά με τη σαφήνεια κατά τη διάρκεια της διδασκαλίας των Μαθηματικών και των Φυσικών Επιστημών. Ειδικότερα, στο Ερωτηματολόγιο περιλήφθηκαν δύο ομάδες δηλώσεων (μια για το μάθημα των Μαθηματικών και μια για το μάθημα των Φυσικών Επιστημών), μέσα από τις οποίες ζητήθηκε από τους μαθητές και τις μαθήτριες να προσδιορίσουν τον βαθμό συμφωνίας ή διαφωνίας τους, σε μια κλίμακα τύπου Likert τεσσάρων διαβαθμίσεων: «συμφωνώ πολύ», «συμφωνώ λίγο», «διαφωνώ λίγο» και «διαφωνώ πολύ». Ενδεικτικά, καταγράφονται οι δηλώσεις που αφορούσαν στο μάθημα των Μαθηματικών Δημοτικής:

«Ξέρω τι αναμένει ο δάσκαλος να κάνω».

«Είναι εύκολο να καταλάβει κανείς αυτά που λέει ο δάσκαλος».

«Ο δάσκαλός μου έχει ξεκάθαρες απαντήσεις στις ερωτήσεις μου».

«Ο δάσκαλός μου είναι καλός στο να εξηγεί τα Μαθηματικά».

«Ο δάσκαλός μου κάνει διάφορα πράγματα για να μας βοηθήσει να μάθουμε».

«Ο δάσκαλός μου εξηγεί ένα θέμα ξανά όταν δεν το έχουμε καταλάβει».

Οι απαντήσεις στις παραπάνω δηλώσεις συνδυάστηκαν και οι μαθητές και οι μαθήτριες κατανεμήθηκαν σε τρεις κατηγορίες, ανάλογα με τις απαντήσεις τους (μεγάλη σαφήνεια, μερική σαφήνεια και περιορισμένη σαφήνεια).

Τα ποσοστά των μαθητών και των μαθητριών που κατανεμήθηκαν στις τρεις κατηγορίες, τόσο στα Μαθηματικά όσο και στις Φυσικές Επιστήμες, στην Κύπρο και διεθνώς, παρουσιάζονται στους Πίνακες 56 (Δημοτική Εκπαίδευση) και 57 (Μέση Εκπαίδευση). Σε κάθε περίπτωση παρατίθεται η μέση επίδοση των μαθητών και των μαθητριών κάθε επιπέδου.

Πίνακας 56. Αντιλήψεις των μαθητών και των μαθητριών για τη σαφήνεια στη διδασκαλία και επίδοση (Δημοτική Εκπαίδευση)

	Μεγάλη σαφήνεια		Μερική σαφήνεια		Περιορισμένη σαφήνεια	
	Κ	Δ	Κ	Δ	Κ	Δ
Μαθηματικά	81% (536)	74% (508)	15% (521)	21% (488)	4% (504)	5% (466)
Φυσικές Επιστήμες	71% (516)	72% (498)	20% (505)	22% (480)	9% (500)	6% (466)

Πηγή: Ερωτηματολόγιο Μαθητή

Με βάση τα δεδομένα που παρουσιάζονται στον Πίνακα 56, φαίνεται ότι περισσότεροι μαθητές και μαθήτριες στην Κύπρο αναφέρθηκαν σε μεγάλη σαφήνεια στη διδασκαλία των Μαθηματικών, σε σχέση με διεθνώς. Όσον αφορά στο μάθημα των Φυσικών Επιστημών, η ποσοστιαία συγκέντρωση των μαθητών και των μαθητριών στην Κύπρο που αναφέρθηκαν σε μεγάλη σαφήνεια στη διδασκαλία είναι μεν μειωμένη σε σχέση με την αντίστοιχη στα Μαθηματικά, στα ίδια, όμως, επίπεδα με τα διεθνή.

Μία πρόσθετη παρατήρηση αφορά στη διασύνδεση ανάμεσα στη σαφήνεια στη διδασκαλία και την επίδοση των μαθητών και των μαθητριών. Συγκεκριμένα, φαίνεται ότι η επίδοση ακολουθεί φθίνουσα τάση καθώς μειώνεται η σαφήνεια στη διδασκαλία. Η τάση αυτή είναι πιο έντονη σε διεθνές παρά στο τοπικό επίπεδο.

Πίνακας 57. Αντιλήψεις των μαθητών και των μαθητριών για τη σαφήνεια στη διδασκαλία και επίδοση (Μέση Εκπαίδευση)

	Μεγάλη σαφήνεια		Μέτρια σαφήνεια		Χαμηλή σαφήνεια	
	Κ	Δ	Κ	Δ	Κ	Δ
Μαθηματικά	45% (519)	46% (504)	38% (494)	41% (482)	18% (475)	13% (467)
Φ. Επιστήμες						
Βιολογία	44% (500)	47% (496)	37% (480)	41% (482)	19% (467)	12% (476)
Χημεία	55% (498)	45% (500)	33% (482)	40% (481)	12% (453)	15% (472)
Φυσική	51% (502)	44% (500)	32% (480)	40% (482)	18% (461)	16% (474)
Γεωγραφία	40% (498)	46% (503)	35% (484)	41% (489)	25% (474)	13% (488)

Πηγή: Ερωτηματολόγιο Μαθητή

Σε σχέση με το Γυμνάσιο, για το μάθημα των Μαθηματικών, η ποσοστιαία κατανομή των μαθητών και των μαθητριών είναι περίπου η ίδια σε τοπικό και διεθνές επίπεδο στις πρώτες δύο κατηγορίες, ενώ παρουσιάζεται σχετικά αυξημένο το ποσοστό των μαθητών και των μαθητριών στην Κύπρο που αναφέρθηκαν σε χαμηλή σαφήνεια διδασκαλίας, σε σχέση με τα διεθνή.

Υπενθυμίζεται ότι στην Κύπρο οι Φυσικές Επιστήμες στη Μέση Εκπαίδευση διδάσκονται ως τέσσερα ξεχωριστά αντικείμενα: Βιολογία, Χημεία, Φυσική και Γεωγραφία. Ως εκ τούτου, τα αποτελέσματα παρουσιάζονται ξεχωριστά στο καθένα από τα αντικείμενα αυτά. Παρατηρείται εδώ ότι περισσότεροι μαθητές και μαθήτριες στην Κύπρο αναφέρθηκαν σε υψηλή σαφήνεια στη διδασκαλία της Χημείας και της Φυσικής, σε σχέση με τα διεθνή, ενώ το αντίθετο ισχύει στην περίπτωση της Βιολογίας και της Γεωγραφίας. Αξίζει να αναφερθεί ότι το ποσοστό των μαθητών και των μαθητριών στην Κύπρο που αναφέρθηκαν σε χαμηλή σαφήνεια στη διδασκαλία της Γεωγραφίας είναι σχεδόν διπλάσιο από το αντίστοιχο ποσοστό διεθνώς.

Και στην περίπτωση της Μέσης Εκπαίδευσης, τόσο σε τοπικό όσο και σε διεθνές επίπεδο, η επίδοση των μαθητών και των μαθητριών μειώνεται ανάλογα με τον βαθμό σαφήνειας στη διδασκαλία. Αυτό ισχύει και για τα δύο υπό εξέταση γνωστικά αντικείμενα.

5.7.2. Στάσεις των μαθητών και των μαθητριών απέναντι στα Μαθηματικά και τις Φυσικές Επιστήμες

Για τη διερεύνηση των στάσεων των μαθητών και των μαθητριών απέναντι στα Μαθηματικά και τις Φυσικές Επιστήμες αντλήθηκε πληροφόρηση από το *Ερωτηματολόγιο* που συμπλήρωσαν οι ίδιοι οι μαθητές και οι μαθήτριες. Το *Ερωτηματολόγιο Μαθητή* περιλάμβανε δύο ομάδες δηλώσεων (μια για το μάθημα των Μαθηματικών και μια για το μάθημα των Φυσικών Επιστημών), μέσα από τις οποίες ζητήθηκε από τους συμμετέχοντες και τις συμμετέχουσες να προσδιορίσουν τον βαθμό συμφωνίας ή διαφωνίας τους, σε μια κλίμακα τύπου Likert τεσσάρων διαβαθμίσεων: «συμφωνώ πολύ», «συμφωνώ λίγο», «διαφωνώ λίγο» και «διαφωνώ πολύ». Κάποια ενδεικτικά παραδείγματα δηλώσεων είναι τα εξής: «Απολαμβάνω να μαθαίνω Μαθηματικά/Φυσικές Επιστήμες», «Μακάρι να μην έπρεπε να μελετώ Μαθηματικά/Φυσικές Επιστήμες», «Μαθαίνω πολλά ενδιαφέροντα πράγματα στα Μαθηματικά/Φυσικές Επιστήμες» και «Ανυπομονώ για το μάθημα των Μαθηματικών/Φυσικών Επιστημών στο σχολείο».

Οι απαντήσεις των μαθητών και των μαθητριών σε αυτές τις δηλώσεις συνδυάστηκαν για τη δημιουργία της μεταβλητής στάσεις απέναντι στα υπό εξέταση γνωστικά αντικείμενα, με τρεις διαβαθμίσεις-επίπεδα: *πολύ θετικές στάσεις*, *σχετικά θετικές στάσεις* και *καθόλου θετικές στάσεις*. Οι μαθητές και οι μαθήτριες κατανεμήθηκαν στα επίπεδα αυτά, ανάλογα με τις απαντήσεις τους.

Τα ποσοστά των μαθητών και των μαθητριών που κατανεμήθηκαν στις τρεις κατηγορίες, τόσο στα Μαθηματικά όσο και στις Φυσικές Επιστήμες, στην Κύπρο και διεθνώς, παρουσιάζονται στον Πίνακα 58 (Δημοτική Εκπαίδευση) και τον Πίνακα 59 (Μέση Εκπαίδευση). Σε κάθε περίπτωση παρατίθεται η μέση επίδοση των μαθητών και των μαθητριών κάθε επιπέδου. Όσον αφορά στις Φυσικές Επιστήμες Γυμνασίου, οι στάσεις των μαθητών και των μαθητριών παρουσιάζονται ξεχωριστά για τα τέσσερα αντικείμενα που τις συναποτελούν: Βιολογία, Χημεία, Φυσική και Γεωγραφία.

Πίνακας 58. Στάσεις μαθητών και μαθητριών στα Μαθηματικά και Φυσικές Επιστήμες (Δημοτική Εκπαίδευση)

	Μαθηματικά		Φυσικές Επιστήμες	
	Κ	Δ	Κ	Δ
Πολύ θετικές	56% (547)	45% (520)	46% (525)	52% (506)
Σχετικά θετικές	28% (522)	35% (491)	32% (504)	36% (478)
Καθόλου θετικές	16% (497)	20% (479)	22% (496)	12% (467)

Πηγή: Ερωτηματολόγιο Μαθητή

Όπως φαίνεται στον Πίνακα 58, οι περισσότεροι μαθητές και μαθήτριες Δημοτικού εκφράζουν πολύ θετικές στάσεις απέναντι στα Μαθηματικά και τις Φυσικές Επιστήμες, τόσο στην Κύπρο όσο και διεθνώς. Επιπρόσθετα, φαίνεται ότι περισσότεροι μαθητές και μαθήτριες στην Κύπρο εκφράζουν πολύ θετικές στάσεις απέναντι στα Μαθηματικά παρά στις Φυσικές Επιστήμες. Διεθνώς, τα αποτελέσματα υποδεικνύουν το αντίθετο, αφού περισσότεροι μαθητές και μαθήτριες εκφράζουν πολύ θετικές στάσεις στις Φυσικές Επιστήμες παρά στα Μαθηματικά.

Όσον αφορά στην επίδοση, φαίνεται ότι αυξάνεται καθώς οι στάσεις των μαθητών και των μαθητριών γίνονται πιο θετικές. Αυτό ισχύει τόσο στην Κύπρο όσο και διεθνώς, και στα δύο υπό εξέταση γνωστικά αντικείμενα

Πίνακας 59. Στάσεις μαθητών και μαθητριών απέναντι στα Μαθηματικά και τις Φυσικές Επιστήμες (Μέση Εκπαίδευση)

	Πολύ θετικές		Σχετικά θετικές		Καθόλου θετικές	
	Κ	Δ	Κ	Δ	Κ	Δ
Μαθηματικά	19% (549)	20% (530)	35% (513)	39% (496)	46% (473)	41% (468)
Φυσικές Επιστήμες						
Βιολογία	30% (511)	30% (506)	42% (479)	48% (483)	28% (467)	22% (476)
Χημεία	42% (506)	27% (516)	40% (480)	45% (483)	18% (460)	28% (471)
Φυσική	29% (518)	24% (519)	40% (481)	45% (484)	31% (467)	31% (473)
Γεωγραφία	19% (502)	26% (510)	37% (489)	48% (492)	45% (480)	26% (488)

Πηγή: Ερωτηματολόγιο Μαθητή

Για το Γυμνάσιο, φαίνεται ότι στα Μαθηματικά τα αποτελέσματα διαφέρουν για τη Μέση Εκπαίδευση, αφού οι περισσότεροι μαθητές και μαθήτριες, τόσο σε τοπικό όσο και σε διεθνές επίπεδο, δεν εκφράζουν θετικές στάσεις. Στην περίπτωση της Κύπρου, φαίνεται ότι οι περισσότεροι μαθητές και μαθήτριες εκφράζουν πολύ θετικές στάσεις απέναντι στη Χημεία, ενώ η αντίθετα δεν έχει θετικές στάσεις για το μάθημα της Γεωγραφίας.

Όσον αφορά στην επίδοση, αυτή φαίνεται ότι αυξάνεται καθώς οι στάσεις των μαθητών και των μαθητριών γίνονται πιο θετικές. Αυτό ισχύει τόσο στην Κύπρο όσο και διεθνώς, σε όλα τα γνωστικά αντικείμενα.

5.7.3. Αυτοπεποίθηση μαθητών και μαθητριών στα Μαθηματικά και τις Φυσικές Επιστήμες

Οι πληροφορίες για την αυτοπεποίθηση που αισθάνονται οι μαθητές και οι μαθήτριες στα Μαθηματικά και τις Φυσικές Επιστήμες έχουν συλλεχθεί μέσα από το ερωτηματολόγιο που συμπλήρωσαν. Το ερωτηματολόγιο περιείχε δύο ομάδες δηλώσεων (μία για το μάθημα των Μαθηματικών και μία για το μάθημα των Φυσικών Επιστημών), μέσα από τις οποίες ζητήθηκε από τους μαθητές και τις μαθήτριες να προσδιορίσουν τον βαθμό συμφωνίας/διαφωνίας τους σε μια κλίμακα τύπου Likert τεσσάρων διαβαθμίσεων: «συμφωνώ πολύ», «συμφωνώ λίγο», «διαφωνώ λίγο» και «διαφωνώ πολύ». Μερικά ενδεικτικά παραδείγματα αυτών των δηλώσεων είναι τα εξής: «Συνήθως τα πάω καλά στα Μαθηματικά/Φυσικές Επιστήμες», «Τα Μαθηματικά/Φυσικές Επιστήμες είναι δυσκολότερα για μένα παρά για πολλούς άλλους συμμαθητές μου» και «Μαθαίνω γρήγορα στα Μαθηματικά/Φυσικές Επιστήμες».

Οι απαντήσεις των μαθητών και των μαθητριών σε αυτές τις δηλώσεις συνδυάστηκαν για τη δημιουργία της μεταβλητής αυτοπεποίθηση στα υπό εξέταση γνωστικά αντικείμενα, με τρεις διαβαθμίσεις-επίπεδα: *υψηλή αυτοπεποίθηση, σχετικά υψηλή (μέτρια) αυτοπεποίθηση και χαμηλή αυτοπεποίθηση*. Οι μαθητές και οι μαθήτριες κατανεμήθηκαν στα επίπεδα αυτά, ανάλογα με τις απαντήσεις τους.

Τα ποσοστά των μαθητών και των μαθητριών που κατανεμήθηκαν στις τρεις κατηγορίες, τόσο στα Μαθηματικά όσο και στις Φυσικές Επιστήμες, στην Κύπρο και διεθνώς, παρουσιάζονται στον Πίνακα 60 (Δημοτική) και στον Πίνακα 61 (Μέση Εκπαίδευση). Σε κάθε περίπτωση παρατίθεται η μέση επίδοση των μαθητών και των μαθητριών κάθε επιπέδου. Όσον αφορά στις Φυσικές Επιστήμες του Γυμνασίου, η αυτοπεποίθηση των μαθητών και των μαθητριών παρουσιάζεται ξεχωριστά για τα τέσσερα αντικείμενα που τις συναποτελούν: Βιολογία, Χημεία, Φυσική και Γεωγραφία.

Πίνακας 60. Αυτοπεποίθηση μαθητών και μαθητριών στα Μαθηματικά και Φυσικές Επιστήμες (Δημοτική Εκπαίδευση)

	Μαθηματικά		Φυσικές Επιστήμες	
	Κ	Δ	Κ	Δ
Υψηλή	48% (568)	32% (545)	39% (535)	38% (520)
Σχετικά υψηλή (μέτρια)	37% (512)	44% (497)	37% (504)	43% (486)
Χαμηλή	14% (468)	23% (456)	23% (485)	19% (453)

Πηγή: Ερωτηματολόγιο Μαθητή

Όπως φαίνεται στον Πίνακα 60, τα αποτελέσματα διαφέρουν ως προς την ποσοστιαία κατανομή των μαθητών και των μαθητριών στις τρεις κατηγορίες, σε τοπικό και διεθνές επίπεδο. Συγκεκριμένα, διεθνώς παρατηρείται το φαινόμενο οι περισσότεροι μαθητές και μαθήτριες να διακατέχονται από αυτοπεποίθηση σε μέτριο βαθμό στα Μαθηματικά και τις Φυσικές Επιστήμες. Στην Κύπρο οι περισσότεροι μαθητές και μαθήτριες έχουν υψηλή αυτοπεποίθηση και στα δύο γνωστικά αντικείμενα. Ιδιαίτερα στα Μαθηματικά, σχεδόν οι μισοί από τους μαθητές και τις μαθήτριες στην Κύπρο εκφράζουν υψηλή αυτοπεποίθηση, κάτι που δεν συμβαίνει διεθνώς. Ενώ πολύ λιγότεροι Κύπριοι μαθητές και μαθήτριες εκφράζουν χαμηλή αυτοπεποίθηση σε σχέση με διεθνώς στα Μαθηματικά, στις Φυσικές Επιστήμες συμβαίνει το αντίθετο: περισσότεροι μαθητές και μαθήτριες στην Κύπρο εκφράζουν χαμηλή αυτοπεποίθηση σε σχέση με διεθνώς.

Όσον αφορά στην επίδοση, φαίνεται ότι βελτιώνεται, καθώς η αυτοπεποίθηση των μαθητών και των μαθητριών αυξάνεται. Αυτό ισχύει τόσο στην Κύπρο όσο και διεθνώς, και στα δύο υπό εξέταση γνωστικά αντικείμενα.

Πίνακας 61. Αυτοπεποίθηση μαθητών και μαθητριών απέναντι στα Μαθηματικά και τις Φυσικές Επιστήμες (Μέση Εκπαίδευση)

	Υψηλή		Σχετικά υψηλή (μέτρια)		Χαμηλή	
	Κ	Δ	Κ	Δ	Κ	Δ
Μαθηματικά	20% (569)	15% (562)	37% (513)	42% (502)	43% (460)	44% (456)
Φυσικές Επιστήμες						
Βιολογία	27% (529)	23% (527)	35% (487)	46% (488)	38% (455)	31% (461)
Χημεία	38% (518)	20% (535)	36% (484)	39% (492)	25% (446)	41% (463)
Φυσική	24% (533)	17% (540)	31% (491)	38% (494)	45% (460)	44% (465)
Γεωγραφία	30% (522)	22% (531)	37% (489)	46% (496)	33% (456)	32% (469)

Πηγή: Ερωτηματολόγιο Μαθητή

Σε ό,τι αφορά στο Γυμνάσιο, φαίνεται ότι στα Μαθηματικά οι περισσότεροι μαθητές και μαθήτριες, τόσο σε τοπικό όσο και σε διεθνές επίπεδο, έχουν χαμηλή αυτοπεποίθηση, ενώ αντίστοιχα υψηλή αυτοπεποίθηση έχουν οι λιγότεροι μαθητές. Όσον αφορά στις Φυσικές Επιστήμες, πολύ περισσότεροι μαθητές και μαθήτριες στην Κύπρο, σε σχέση με διεθνώς, εκφράζουν υψηλή αυτοπεποίθηση και στα τέσσερα αντικείμενα που συναποτελούν το μάθημα. Αξιοσημείωτο είναι το γεγονός ότι σε τοπικό επίπεδο το ποσοστό των μαθητών και των μαθητριών με υψηλή αυτοπεποίθηση είναι πολύ μεγαλύτερο από ό,τι διεθνώς στη Χημεία, με το αντίστοιχο ποσοστό των μαθητών και των μαθητριών με χαμηλή αυτοπεποίθηση να είναι πολύ μικρότερο.

Όσον αφορά στην επίδοση, αυτή φαίνεται ότι αυξάνεται καθώς η αυτοπεποίθηση των μαθητών και των μαθητριών αυξάνεται. Αυτό ισχύει τόσο στην Κύπρο όσο και διεθνώς, σε όλα τα γνωστικά αντικείμενα.

6. Συζήτηση

6.1. Επιδόσεις

6.1.1. Η Κύπρος σε σχέση με άλλες χώρες

Στη Δ' Δημοτικού, η μέση επίδοση τόσο στα Μαθηματικά (532) όσο και στις Φυσικές Επιστήμες (511) ήταν μεγαλύτερη από την κεντρική τιμή της κλίμακας (500) με στατιστικά σημαντική διαφορά. Αξίζει να σημειωθεί ότι αυτή ήταν η πρώτη φορά που η επίδοση των κυπρίων μαθητών και μαθητριών στις Φυσικές Επιστήμες ξεπέρασε την κεντρική τιμή της κλίμακας. Στην περίπτωση της Β' Γυμνασίου η επίδοση στα Μαθηματικά (501) συμπίπτει με την κεντρική τιμή της κλίμακας, ενώ στις Φυσικές Επιστήμες (484), παρόλο που προσεγγίζει την κεντρική τιμή εξακολουθεί να είναι χαμηλότερη με στατιστικά σημαντική διαφορά.

6.1.2. Η Κύπρος διαχρονικά

Ένα σημαντικό εύρημα που καταγράφεται στα δεδομένα είναι η βελτίωση στην επίδοση των κυπρίων μαθητών συγκριτικά με την προηγούμενη συμμετοχή της χώρας μας στην Έρευνα TIMSS (2015 για τη Δ' Δημοτικού και 2007 για τη Β', Γυμνασίου). Συγκεκριμένα, τόσο στη Δ' Δημοτικού όσο και στη Β' Γυμνασίου η επίδοση των μαθητών παρουσιάζει στατιστικά σημαντική αύξηση και στα δύο γνωστικά αντικείμενα.

Αυτή η θετική εικόνα ανακλάται επίσης και στα αποτελέσματα ανά θεματική ενότητα και γνωστικό πεδίο. Μόνο στο γνωστικό αντικείμενο των Μαθηματικών στη Δ' Δημοτικού στη θεματική περιοχή *Γεωμετρικά Σχήματα/Μέτρηση* και στα γνωστικά πεδία *Εφαρμογή* και *Συλλογισμός* δεν έχει παρατηρηθεί αξιοσημείωτη μεταβολή από την προηγούμενη μέτρηση. Ενδεχομένως, στην περίπτωση των Μαθηματικών Δ' Δημοτικού αυτή η διαπίστωση μπορεί να συνδέεται με το ότι κατά το 2015 η Κύπρος είχε ήδη πετύχει μια σχετικά υψηλή επίδοση (523), γεγονός που δημιουργεί δυσκολία επίτευξης περαιτέρω βελτίωσης. Σε όλες τις υπόλοιπες περιπτώσεις θεματικών εννοιών και γνωστικών πεδίων και για τα δύο γνωστικά αντικείμενα και στις δύο τάξεις έχει παρατηρηθεί στατιστικά σημαντική βελτίωση.

6.1.3. Τα επίπεδα αναφοράς (επίπεδα διαβαθμισμένης επάρκειας)

Μία άλλη βασική πτυχή των αποτελεσμάτων αναφορικά με την επίδοση σχετίζεται με το ποσοστό των μαθητών και μαθητριών που, ανάλογα με την επίδοσή τους, έχουν κατακτήσει το καθένα από τα τέσσερα επίπεδα διαβαθμισμένης επάρκειας (benchmarking levels). Και πάλι, με εξαίρεση τα Μαθηματικά Δ' Δημοτικού, σε όλες

τις περιπτώσεις παρατηρήθηκε σημαντική βελτίωση σε όλες τις περιπτώσεις. Τα αντίστοιχα ποσοστά των μαθητών και μαθητριών στα τέσσερα επίπεδα στις Φυσικές Επιστήμες Δ' Δημοτικού (92%, 70%, 31% και 6%) παρουσίασαν στατιστικά σημαντική αύξηση από το 2015. Στην περίπτωση του Γυμνασίου, και στα δύο γνωστικά αντικείμενα, το ποσοστό μαθητών και μαθητριών σε κάθε επίπεδο παρουσίασε στατιστικά σημαντική αύξηση συγκριτικά με την προηγούμενη συμμετοχή της Κύπρου με την συγκεκριμένη ηλικιακή ομάδα (2007). Στη Β' Γυμνασίου, 88% των κυπρίων μαθητών και μαθητριών κατέκτησε το χαμηλό επίπεδο επάρκειας στα Μαθηματικά, 63% το μεσαίο επίπεδο, 29% το υψηλό επίπεδο, ενώ 6% των μαθητών και μαθητριών κατέκτησε το προχωρημένο επίπεδο. Τα αντίστοιχα ποσοστά στις Φυσικές Επιστήμες ανήλθαν σε 83%, 57%, 22% και 3%.

Αντίθετα, στα Μαθηματικά Δ' Δημοτικού, το ποσοστό μαθητών και μαθητριών στα τρία επίπεδα (77% κατέκτησαν το μεσαίο, 42% το υψηλό, ενώ 12% το επίπεδο προχωρημένης επάρκειας) δεν παρουσιάζει αξιόλογη μεταβολή συγκριτικά με το 2015, εκτός από το χαμηλότερο επίπεδο όπου παρατηρήθηκε στατιστικά σημαντική αύξηση κατά το 2019, με 95% των κύπριων μαθητών και μαθητριών να το κατακτά. Αυτό το εύρημα συνάδει με τα αποτελέσματα για την επίδοση στο συγκεκριμένο γνωστικό αντικείμενο ανά θεματική ενότητα και γνωστικό πεδίο, το οποίο έχει συζητηθεί στην προηγούμενη υποενότητα.

Η στατιστικά σημαντική αύξηση του ποσοστού των μαθητών και των μαθητριών που κατακτά το κάθε επίπεδο αποτελεί ιδιαίτερα ενθαρρυντική ένδειξη. Αξίζει να τονιστεί ότι η κατάκτηση του χαμηλού επιπέδου προσδιορίζεται ως βασικός στόχος της Ατζέντας 2030 των Ηνωμένων Εθνών για τη βιώσιμη ανάπτυξη (IEA & UNESCO, 2020). Συνεπώς, το γεγονός ότι η συντριπτική πλειοψηφία των μαθητών και μαθητριών Δημοτικού (95% στα Μαθηματικά και 92% στις Φυσικές Επιστήμες) και Γυμνασίου (88% και 83%, αντίστοιχα) ανταποκρίνεται σε αυτόν τον στόχο αποτελεί ένα θετικό εύρημα. Σε όλες τις περιπτώσεις, αυτά τα ποσοστά παρουσιάζονται αυξημένα σε σχέση με την προηγούμενη συμμετοχή της Κύπρου, στοιχείο το οποίο υποδεικνύει την εξέλιξη που παρατηρείται προς τη θετική κατεύθυνση. Παρά τα θετικά ευρήματα, η μεγιστοποίηση των ποσοστών αυτών παραμένει μία σημαντική κατεύθυνση για περαιτέρω ενέργειες.

6.1.4. Το φύλο

Στα Μαθηματικά, στην περίπτωση της Δ' Δημοτικού, διαχρονικά είχαν καλύτερη επίδοση τα αγόρια, εύρημα που επιβεβαιώθηκε και το 2019. Στην περίπτωση της Β' Γυμνασίου, η στατιστικά σημαντική διαφορά υπέρ των αγοριών κατά τις τελευταίες δύο συμμετοχές της Κύπρου (2003 και 2007) έχει εξαλειφθεί κατά το 2019.

Στις Φυσικές Επιστήμες, ενώ τα αγόρια Δ΄ Δημοτικού παλαιότερα είχαν καλύτερες επιδόσεις από τα κορίτσια, στις δύο τελευταίες συμμετοχές της Κύπρου στην Έρευνα (2015, 2019) η μέση επίδοση αγοριών και κοριτσιών δεν παρουσιάζει στατιστικά σημαντική διαφορά. Αντίθετα, στην περίπτωση του Γυμνασίου, ενώ κατά το 2003 δεν υπήρχε στατιστικά σημαντική διαφορά ανάμεσα στα δύο φύλα, στις δύο επόμενες μετρήσεις (2007 και 2019) εμφανίστηκε διαφορά υπέρ των κοριτσιών.

Είναι σημαντικό να σημειωθεί ότι το χάσμα στις επιδόσεις ανάμεσα στα δύο φύλα αποτελεί μέρος της Ατζέντας 2030 των Ηνωμένων Εθνών για τη βιώσιμη ανάπτυξη (IEA & UNESCO, 2020) όπου τίθεται ως βασική επιδίωξη η εξάλειψή του. Με βάση τα αποτελέσματα, διαφαίνεται ότι σε κάποιες περιπτώσεις (Φυσικές Επιστήμες Δημοτικού, Μαθηματικά Γυμνασίου) έχει επιτευχθεί εξισορρόπηση ανάμεσα στα δύο φύλα ως προς την επίδοσή τους. Ωστόσο, θα ήταν χρήσιμο να δοθεί πρόσθετη έμφαση, προκειμένου να επεκταθεί αυτή η εξισορρόπηση με επιδίωξη την ολική εξάλειψη του χάσματος.

6.2. Διασύνδεση μαθησιακής επίδοσης με επιμέρους παράγοντες

6.2.1. Στήριξη από το οικογενειακό περιβάλλον

Με βάση τα αποτελέσματα που έχουν καταγραφεί προκύπτει ότι το ποσοστό των κυπρίων μαθητών και μαθητριών που διαβιεί σε περιβάλλον με πολλούς πόρους είναι αυξημένο συγκριτικά με το διεθνές πλαίσιο. Αντίστοιχα, το ποσοστό που διαβιεί σε περιβάλλον με περιορισμένους πόρους είναι σαφώς μειωμένο. Αυτά τα στοιχεία είναι ιδιαίτερα σημαντικά δεδομένης της τάσης της επίδοσης των μαθητών και των μαθητριών να είναι υψηλότερη, όταν αυξάνεται η πρόσβαση σε πόρους στο σπίτι.

Ένα επιπλέον στοιχείο που αξίζει να καταγραφεί αφορά στη διαφαινόμενη διασύνδεση ανάμεσα στην επίδοση και στη συχνότητα της *εμπλοκής των γονέων ή κηδεμόνων σε δραστηριότητες πρώιμου γλωσσικού ή μαθηματικού γραμματισμού, στην έκταση της προσχολικής εκπαίδευσης και στην ανάπτυξη μαθηματικών ή γλωσσικών δεξιοτήτων πριν από την έναρξη της φοίτησης των παιδιών στο Δημοτικό σχολείο*. Εντός του διεθνούς πλαισίου σε σχέση με αυτές τις παραμέτρους, η Κύπρος βρίσκεται σε ευνοϊκή θέση, στοιχείο που αποκτά ιδιαίτερη σημασία ενόψει της Ατζέντας 2030 των Ηνωμένων Εθνών για τη βιώσιμη ανάπτυξη (IEA & UNESCO, 2020), η οποία συμπεριλαμβάνει στους στόχους της τη διασφάλιση της πρόσβασης σε ποιοτική προσχολική εκπαίδευση και σε επαρκή προετοιμασία των παιδιών.

6.2.2. Σύνθεση του μαθητικού πληθυσμού και διαθέσιμοι σχολικοί πόροι

Τα αποτελέσματα της έρευνας καταδεικνύουν ότι η μέση επίδοση των μαθητών και μαθητριών τείνει να είναι υψηλότερη όταν το ποσοστό των μαθητών και μαθητριών του σχολείου που προέρχονται από εύπορες οικογένειες είναι υψηλότερο. Το ποσοστό των κυπρίων μαθητών και μαθητριών που προέρχονται από εύπορες οικογένειες στα σχολεία της χώρας μας είναι υψηλότερο από ότι διεθνώς, με τη διαφορά να διευρύνεται στην περίπτωση της Β΄ Γυμνασίου. Αντίστοιχα, το ποσοστό των μαθητών και μαθητριών των σχολείων που προέρχονται από δυσπραγούσες οικογένειες στην Κύπρο εμφανίζεται σαφώς μειωμένο συγκριτικά με το διεθνές πλαίσιο αλλά δεν μπορεί να θεωρηθεί αμελητέο. Θα ήταν χρήσιμο να διερευνηθεί ενόψει και της Ατζέντας 2030.

6.2.3. Σχολικό κλίμα

Μια παράμετρος του σχολικού κλίματος που μελετάται από την Έρευνα TIMSS αφορά στον βαθμό στον οποίο οι σχολικές μονάδες δίνουν έμφαση στην *ακαδημαϊκή επιτυχία*. Αδρομερώς, τα αποτελέσματα καταδεικνύουν ότι η επίδοση τείνει να αυξάνεται σε περιπτώσεις όπου δίνεται μεγαλύτερη έμφαση εντός του σχολείου σε αυτό το στοιχείο. Μία ενδιαφέρουσα διαπίστωση σε τοπικό πλαίσιο αφορά στη διαφοροποίηση ανάμεσα στη Δ΄ Δημοτικού και τη Β΄ Γυμνασίου. Ειδικότερα, το ποσοστό των περιπτώσεων όπου εκφράστηκε ο χαμηλότερος δυνατός βαθμός έμφασης στη Β΄ Γυμνασίου είναι μειωμένο συγκριτικά με το διεθνές πλαίσιο, το οποίο αποτελεί θετικό εύρημα. Ωστόσο, η εικόνα αυτή φαίνεται να αντιστρέφεται στη Δ΄ Δημοτικού, όπου αυτό το ποσοστό στην Κύπρο υπερβαίνει το αντίστοιχο διεθνές ποσοστό.

Ένα επιπρόσθετο στοιχείο που διερευνάται σε σχέση με το σχολικό κλίμα αφορά στο *αίσθημα του ανήκειν που βιώνουν οι μαθητές και οι μαθήτριες, το οποίο με βάση τα αποτελέσματα τείνει να συνδέεται με αυξημένη επίδοση*. Αξίζει να σημειωθεί στην περίπτωση της Κύπρου το σημαντικό ποσοστό των μαθητών που εκφράζονται με τρόπο που υποδηλοί χαμηλό αίσθημα του ανήκειν, που υπερβαίνει το αντίστοιχο διεθνές ποσοστό. Ενδιαφέρον παρουσιάζει επίσης το γεγονός ότι αυτό το ποσοστό παρουσιάζεται σαφώς αυξημένο στην περίπτωση της Β΄ Γυμνασίου.

6.2.4. Ασφάλεια και πειθαρχία στο σχολείο

Η ασφάλεια και η πειθαρχία στο σχολείο αποτελούν έναν βασικό παράγοντα που πραγματεύεται η Έρευνα TIMSS η σημασία του οποίου αναγνωρίζεται επίσης στην Ατζέντα 2030 των Ηνωμένων Εθνών για τη βιώσιμη ανάπτυξη (IEA & UNESCO, 2020).

Αδρομερώς, τα αποτελέσματα εισηγούνται ότι οι μαθητές και οι μαθήτριες που φοιτούν σε σχολεία που αντιμετωπίζουν λιγότερα *προβλήματα πειθαρχίας* και λιγότερα *περιστατικά εκφοβισμού*, τείνουν να πετυχαίνουν υψηλότερη επίδοση. Αξίζει να αναφερθεί ότι στην περίπτωση της Κύπρου υπάρχει ένα μικρό ποσοστό μαθητών και μαθητριών που φαίνονται να βιώνουν εκφοβισμό σε τακτική βάση. Παρά το γεγονός ότι αυτό το ποσοστό είναι ελαφρώς χαμηλότερο από το αντίστοιχο διεθνές ποσοστό, και στις δύο συμμετέχουσες τάξεις θα ήταν χρήσιμο να μελετηθεί περαιτέρω αυτό το ζήτημα με στόχο τον περαιτέρω περιορισμό αυτού του ποσοστού.

6.2.5. Κατάρτιση/υπόβαθρο των εκπαιδευτικών και των διευθυντών και διευθυντριών

Ένας στόχος που περιλαμβάνεται στην Ατζέντα 2030 για τη βιώσιμη ανάπτυξη περιλαμβάνει την ουσιαστική αύξηση της διαθεσιμότητας προσοντούχων εκπαιδευτικών. Είναι σημαντικό να σημειωθεί ότι με βάση τα αποτελέσματα της Έρευνας TIMSS η Κύπρος ανταποκρίνεται επαρκώς σε αυτό τον στόχο. Επιπρόσθετα, αξίζει να αναφερθεί οι εκπαιδευτικοί στην Κύπρο υπερτερούν συγκριτικά με τους και τις συναδέλφους τους διεθνώς σε σχέση με το *ανώτερο επίπεδο σπουδών*. Ωστόσο, ενδιαφέρον παρουσιάζει το γεγονός ότι δεν φαίνεται να υπάρχει σχέση ανάμεσα στο *αντικείμενο σπουδών των εκπαιδευτικών* και στην επίδοση των μαθητών και των μαθητριών. Επιπρόσθετα, δεν διαφάνηκε σχέση ανάμεσα στην σχολική επίδοση και τα *έτη υπηρεσίας των εκπαιδευτικών*, παρόλο που στις πλείστες περιπτώσεις οι μαθητές και μαθήτριες, που είχαν εκπαιδευτικούς με περισσότερα από 20 χρόνια υπηρεσίας, σημείωναν τις υψηλότερες επιδόσεις.

6.2.6. Διδασκαλία στην τάξη

Στο Δημοτικό, κατά αναλογία με τον συνολικό *διδασκτικό χρόνο*, ο διδακτικός χρόνος για τα Μαθηματικά παρουσιάζεται αυξημένος συγκριτικά με το διεθνές πλαίσιο, ενώ αντίστροφη εικόνα παρουσιάζεται στην περίπτωση των Φυσικών Επιστημών. Στο Γυμνάσιο, ο χρόνος που αφιερώνεται στα Μαθηματικά είναι λιγότερος σε σχέση με τον αντίστοιχο χρόνο διεθνώς, ενώ δεν υπάρχει διαφορά στην περίπτωση των Φυσικών Επιστημών. Σε σχέση με την επίδοση, φάνηκε ότι αυτή παρουσιάζεται ελαφρώς αυξημένη στην περίπτωση που γίνεται *χρήση Ηλεκτρονικών Υπολογιστών*. Η επίδοση τείνει, επίσης, να αυξάνεται, όταν οι εκπαιδευτικοί αντιμετωπίζουν λιγότερες δυσκολίες με τους μαθητές και τις μαθήτριες και όταν η συχνότητα των απουσιών από το σχολείο μειώνεται. Ειδικότερα, όσον αφορά στο μάθημα των Φυσικών Επιστημών, φάνηκε ότι η επίδοση αυξάνεται, όταν υπάρχει εργαστήριο για το μάθημα και όταν παρέχεται υποστήριξη στους και στις εκπαιδευτικούς κατά τη

διενέργεια των πειραμάτων. Δεν φάνηκε οποιαδήποτε σχέση ανάμεσα στην επίδοση και τη διδασκαλία του μαθήματος με διερεύνηση.

6.2.7. Αντιλήψεις, στάσεις, αυτοπεποίθηση μαθητών και μαθητριών

Οι αντιλήψεις, οι στάσεις και η αυτοπεποίθηση που αισθάνονται οι μαθητές και οι μαθήτριες αποτελούν έναν παράγοντα που λαμβάνει προσοχή από την Έρευνα TIMSS 2019, καθώς έχει τη δυνατότητα να επιδρά στην επίδοση των μαθητών και των μαθητριών.

Ένα ενδιαφέρον στοιχείο που καταγράφεται στην περίπτωση της Δ' Δημοτικού και χρήζει πρόσθετης διερεύνησης αφορά στο ποσοστό των μαθητών και μαθητριών που εκφράζουν τις λιγότερο θετικές στάσεις. Ενώ διεθνώς αυτό το ποσοστό είναι μεγαλύτερο στην περίπτωση των Μαθηματικών συγκριτικά με τις Φυσικές Επιστήμες, στην Κύπρο εμφανίζεται η αντίστροφη τάση. Ένα παρεμφερές ενδιαφέρον εύρημα αφορά στον βαθμό αυτοπεποίθησης που εκφράζουν οι μαθητές και οι μαθήτριες. Συγκεκριμένα, ενώ διεθνώς το ποσοστό των μαθητών και μαθητριών που εκφράζουν χαμηλή αυτοπεποίθηση στα Μαθηματικά είναι υψηλότερο από ότι στις Φυσικές Επιστήμες, στην περίπτωση της Κύπρου καταγράφεται το αντίθετο εύρημα.

7. Καταληκτικά σχόλια

Τα αποτελέσματα της Έρευνας TIMSS περιλαμβάνουν τις επιδόσεις των μαθητών και των μαθητριών στα γνωστικά αντικείμενα που εξετάζονται, καθώς και πληροφορίες για τους ίδιους τους μαθητές, τους εκπαιδευτικούς, τα σχολεία και τους γονείς ή κηδεμόνες από κάθε χώρα. Δεδομένου ότι η Έρευνα TIMSS διεξάγεται εδώ και δύο δεκαετίες, προσφέρεται η δυνατότητα στις χώρες που συμμετέχουν σε αυτή διαχρονικά, να αντλήσουν χρήσιμη πληροφόρηση για την εξέλιξη των μαθησιακών επιτευγμάτων των μαθητών και των μαθητριών τους σε εκτεταμένη χρονικά κλίμακα. Αυτό θα μπορούσε να προσφέρει τη δυνατότητα για συζήτηση και επεξεργασία, τόσο σε ακαδημαϊκό και ερευνητικό επίπεδο όσο και σε επίπεδο διαμόρφωσης εκπαιδευτικής πολιτικής, με στόχο τη βελτίωση των μαθησιακών αποτελεσμάτων και κατ' επέκταση του εκπαιδευτικού συστήματος.

Μία δυνητικά χρήσιμη παραγωγική κατεύθυνση περαιτέρω διερεύνησης των αποτελεσμάτων, αφορά στην ανάλυση των πιθανών αλλαγών που έχουν συμβεί στη διδασκαλία των υπό εξέταση γνωστικών αντικειμένων, στο χρονικό διάστημα που έχει μεσολαβήσει από την προηγούμενη συμμετοχή στην Έρευνα TIMSS. Αυτό θα

μπορούσε να ληφθεί υπόψη σε μελλοντικούς σχεδιασμούς του ΥΠΠΑΝ, στην προσπάθεια βελτίωσης των μαθησιακών αποτελεσμάτων.

Μια άλλη πρόσθετη χρήσιμη κατεύθυνση αφορά στη λεπτομερή κωδικοποίηση πτυχών που αφορούν στη διδασκαλία και τη μάθηση, στις οποίες υπάρχει απόκλιση από τα διεθνή δεδομένα. Αυτό, ενδεχομένως, να λειτουργούσε ως έναυσμα χρήσιμης συζήτησης προς την κατεύθυνση της αναβάθμισης της ποιότητας της διδασκαλίας και της μάθησης στα υπό εξέταση γνωστικά αντικείμενα. Παράλληλα, η διεργασία αυτή θα μπορούσε να διαφωτιστεί από την Ατζέντα 2030 των Ηνωμένων Εθνών για τη Βιώσιμη Ανάπτυξη (IEA & UNESCO, 2020).

Τέλος, η πλούσια πληροφόρηση που προκύπτει αναφορικά με τη διασύνδεση της επίδοσης με παράγοντες που έχουν σχέση με τους ίδιους τους μαθητές και τις μαθήτριες αλλά και με το οικογενειακό και σχολικό περιβάλλον, είναι επίσης χρήσιμη από κάθε άποψη στην προσπάθεια κάθε χώρας να βελτιώσει τα μαθησιακά αποτελέσματα των μαθητών και των μαθητριών της και, κατ' επέκταση, το εκπαιδευτικό της σύστημα.

Τα αποτελέσματα της παρούσας έρευνας τίθενται στη διάθεση των εκπαιδευτικών αρχών των χωρών που συμμετέχουν σε αυτή. Οι συμμετέχουσες χώρες έχουν τον τελικό λόγο σε ό,τι αφορά το πώς θα αξιοποιήσουν τα συγκεκριμένα αποτελέσματα. Ο σχεδιασμός πολιτικών ή δράσεων εναπόκειται στις εκπαιδευτικές αρχές της κάθε χώρας. Σημειώνουμε ότι η αξιοποίηση των αποτελεσμάτων της Έρευνας TIMSS δεν αφορά ούτε σε συστάσεις ούτε σε κατευθυντήριες γραμμές του οργανισμού που τη διοργανώνει, αλλά στο κάθε κράτος/εκπαιδευτικό σύστημα που συμμετέχει σε αυτή.

Το ΥΠΠΑΝ σκοπεύει να προχωρήσει σε αξιοποίηση μίας από τις πλέον έγκυρες έρευνες στον χώρο της εκπαίδευσης, με στόχο τη βελτίωση πτυχών του κυπριακού εκπαιδευτικού συστήματος. Στην παρούσα φάση, πρόθεση του ΥΠΠΑΝ είναι η σωστή αξιοποίηση των δεδομένων και αποτελεσμάτων, έτσι ώστε να επιτευχθεί διασύνδεση της εκπαιδευτικής έρευνας με την εκπαιδευτική πολιτική. Με τον τρόπο αυτό, οι οποιοσδήποτε αποφάσεις θα βασίζονται σε δεδομένα. Παράλληλα, και στο μέτρο των δυνατοτήτων του, το ΥΠΠΑΝ έχει πρόθεση όπως η Κύπρος συνεχίσει να συμμετέχει σε διεθνείς έρευνες, πολιτική που ακολουθείται από τη συντριπτική πλειοψηφία των ευρωπαϊκών χωρών αλλά και διεθνώς.

Αναφορές

- Foy, P. & Yin, L. (2016). *Scaling the PIRLS 2016 achievement data*. Retrieved from https://timssandpirls.bc.edu/publications/pirls/2016-methods/P16_MP_Chap12_Scaling_Achievement_Data.pdf.
- Kelly, L. D. (2002). Application of the scale anchoring method to interpret the TIMSS achievement scales. In D. F. Robitaille and A. E. Beaton (Eds.), *Secondary analysis of the TIMSS data* (pp. 375-390). Netherlands: Kluwer Academic Publishers.
- Martin, M. O., Mullis, I. V. S., & Hooper, M. (2016). *Methods and procedures in TIMSS 2015*. Chestnut Hill, MA: TIMSS & PIRLS International Study Center, Boston College.
- Mullis, I.V.S., & Martin, M.O. (2017). *TIMSS 2015 assessment frameworks*. Chestnut Hill, MA: Boston College.
- Mullis, I. V. S., Cotter, K. E., Centurino, V. A. S., Fishbein, B. G., & Liu, J. (2016). Using Scale Anchoring to Interpret the TIMSS 2015 Achievement Scales. In M. O. Martin, I. V. S. Mullis, & M. Hooper (Eds.), *Methods and Procedures in TIMSS 2015* (pp. 14.1-14.47).
- Robitaille, D. F., & Beaton, A. E. (Eds.) (2002). *Secondary analysis of the TIMSS data*. New York: Kluwer Academic Publishers.
- IEA & UNESCO (2020). *Measuring global education goals: How TIMSS helps*

Παράρτημα 1. Επίπεδα διαβαθμισμένης επάρκειας

Το Παράρτημα αποτελείται από τέσσερα μέρη. Τα δύο πρώτα αφορούν στη Δ' Δημοτικού, για τα Μαθηματικά και τις Φυσικές Επιστήμες. Τα άλλα δύο, αφορούν στα δύο υπό εξέταση αντικείμενα, για τη Β' Γυμνασίου.

Σε κάθε περίπτωση, παρατίθενται αρχικά, σε μορφή πίνακα, τα τέσσερα επίπεδα διαβαθμισμένης επάρκειας των μαθητών και των μαθητριών στο κάθε μάθημα και αναλύεται το περιεχόμενο που αποδόθηκε στο καθένα από τους διοργανωτές της Έρευνας TIMSS. Μετά από τον πίνακα παρουσιάζονται μια σειρά από ενδεικτικά έργα αξιολόγησης που αντιστοιχούν στο καθένα από τα τέσσερα επίπεδα. Τα έργα που παρουσιάζονται είναι αυτά που περιλαμβάνονται και στη Διεθνή Έκθεση. Σε κάθε περίπτωση προσδιορίζεται η θεματική ενότητα στην οποία εντάσσεται το έργο, καθώς και οι γνωστικές απαιτήσεις που θέτει. Επιπρόσθετα, για κάθε έργο αξιολόγησης παρουσιάζονται τα ποσοστά ορθών απαντήσεων, σε τοπικό και διεθνές επίπεδο.

Παράρτημα 1.1 Επίπεδα διαβαθμισμένης επάρκειας στα Μαθηματικά (Δ' Δημοτικού)

Χαμηλό Επίπεδο	Οι μαθητές και οι μαθήτριες: <ul style="list-style-type: none">• διαθέτουν βασικές μαθηματικές γνώσεις για πρόσθεση, αφαίρεση, πολλαπλασιασμό και διαίρεση μονοψήφιων και διψήφιων ακέραιων αριθμών• μπορούν να λύνουν απλά προβλήματα• έχουν μερική κατανόηση απλών κλασμάτων, γεωμετρικών σχημάτων και μέτρησης• μπορούν να διαβάζουν και να συμπληρώνουν απλά ραβδογράμματα και πίνακες
Μεσαίο Επίπεδο	Οι μαθητές και οι μαθήτριες: <ul style="list-style-type: none">• μπορούν να κάνουν υπολογισμούς με τριψήφιους και τετραψήφιους ακέραιους αριθμούς σε ποικίλες καταστάσεις• μπορούν να αναγνωρίζουν και να σχεδιάζουν σχήματα με απλές ιδιότητες• μπορούν να διαβάζουν, να ονομάζουν και να ερμηνεύουν πληροφορίες σε γραφικές παραστάσεις και πίνακες
Υψηλό Επίπεδο	Οι μαθητές και οι μαθήτριες: <ul style="list-style-type: none">• χρησιμοποιούν τις γνώσεις τους για τους ακέραιους αριθμούς για να επιλύουν προβλήματα δύο βημάτων• επιδεικνύουν κατανόηση για την αριθμητική γραμμή, τα πολλαπλάσια αριθμών, τους παράγοντες αριθμών, τη στρογγυλοποίηση αριθμών και τις πράξεις με κλάσματα και δεκαδικούς• επιδεικνύουν κατανόηση των γεωμετρικών ιδιοτήτων σχημάτων και γωνιών• μπορούν να ερμηνεύουν και να χρησιμοποιούν δεδομένα από πίνακες ή από γραφικές παραστάσεις στο πλαίσιο της επίλυσης προβλήματος
Προχωρημένο Επίπεδο	Οι μαθητές και οι μαθήτριες: <ul style="list-style-type: none">• μπορούν να διαχειρίζονται ποικίλα προβλήματα πολλαπλών πράξεων με ακέραιους αριθμούς• επιδεικνύουν αναπτυγμένη κατανόηση για τα κλάσματα και τους δεκαδικούς αριθμούς• μπορούν να εφαρμόζουν γνώσεις που αφορούν σε δισδιάστατα και τρισδιάστατα σχήματα σε ποικίλες καταστάσεις• μπορούν να ερμηνεύουν και να αναπαριστούν δεδομένα για να επιλύσουν προβλήματα που εμπεικλείουν μία σειρά από βήματα

1° Επίπεδο

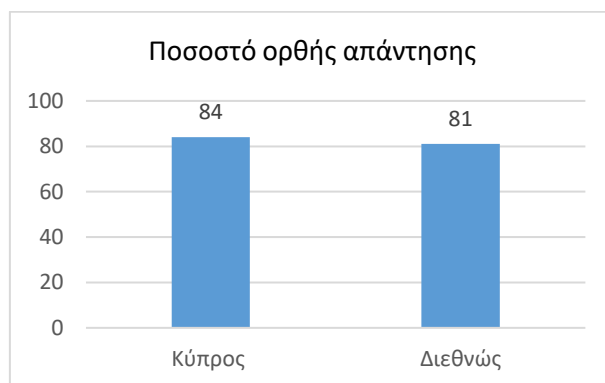
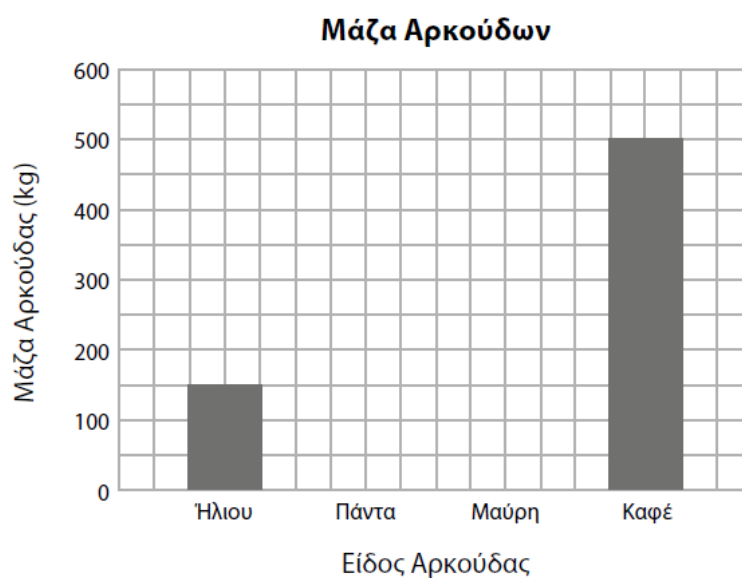
Θεματική Περιοχή: Δεδομένα

Γνωστικό Πεδίο: Εφαρμογή

Ο πίνακας παρουσιάζει τη μάζα (βάρος) 4 αρκούδων.

Είδος Αρκούδας	Μάζα (kg)
Ήλιου	150
Πάντα	200
Μαύρη	250
Καφέ	500

Να χρησιμοποιήσεις τα δεδομένα, για να συμπληρώσεις τη γραφική παράσταση.



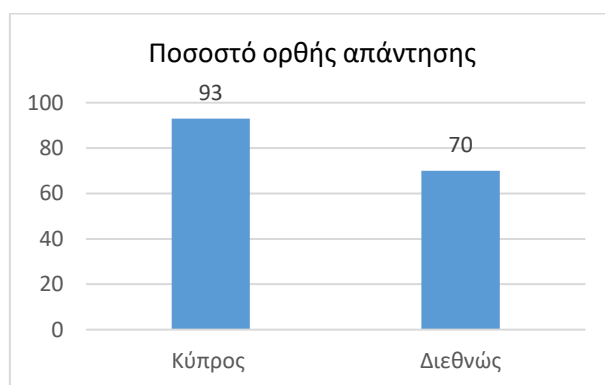
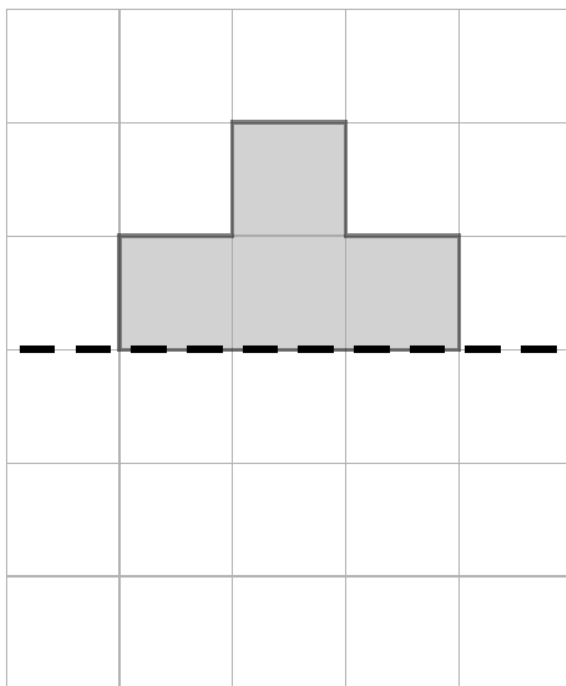
Η διαφορά στα ποσοστά επιτυχίας είναι στατιστικά σημαντική.

2° Επίπεδο

Θεματική Περιοχή: Γεωμετρικά σχήματα και μέτρηση

Γνωστικό Πεδίο: Εφαρμογή

Να συμπληρώσεις αυτό το σχήμα, ώστε η διακεκομμένη γραμμή να είναι άξονας συμμετρίας.



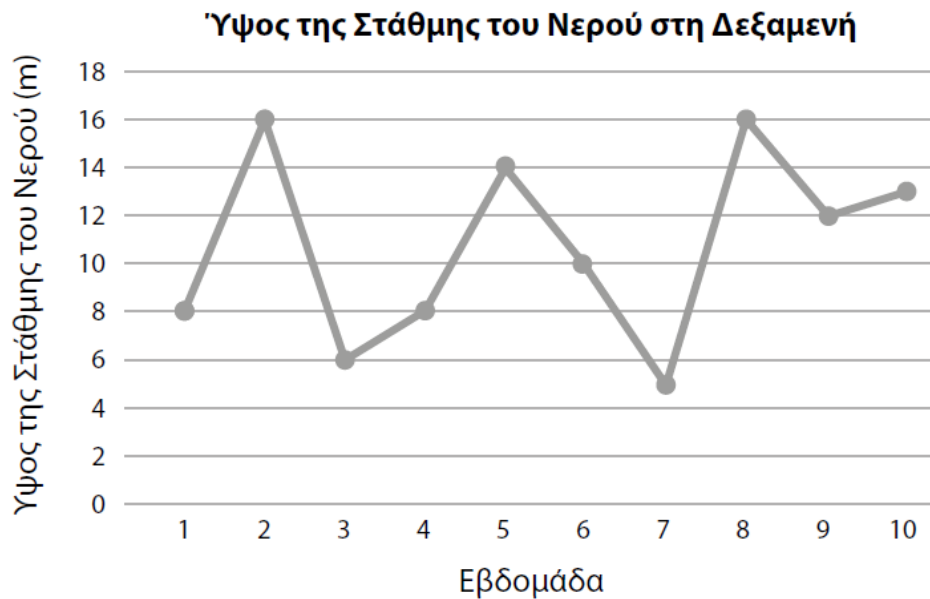
Η διαφορά στα ποσοστά επιτυχίας είναι στατιστικά σημαντική.

2° Επίπεδο

Θεματική Περιοχή: Δεδομένα

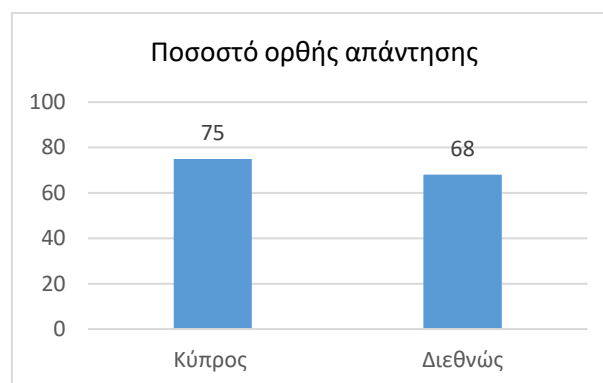
Γνωστικό Πεδίο: Γνώση

Η γραφική παράσταση παρουσιάζει το ύψος της στάθμης του νερού σε μια δεξαμενή για 10 εβδομάδες.



Α. Ποιο ήταν το ύψος της στάθμης του νερού την 8η εβδομάδα;

Απάντηση: _____ m



Η διαφορά στα ποσοστά επιτυχίας είναι στατιστικά σημαντική.

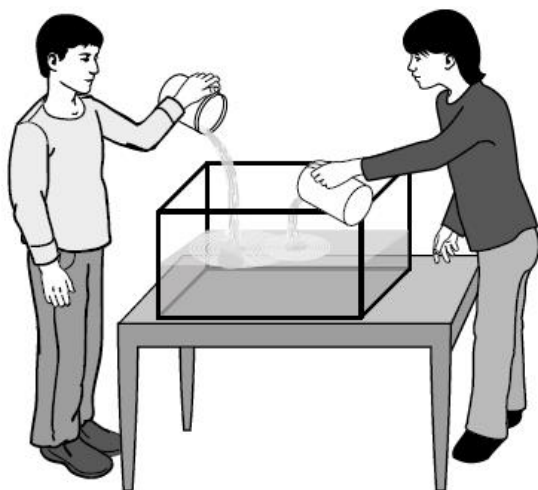
3^ο Επίπεδο

Θεματική Περιοχή: Αριθμοί

Γνωστικό Πεδίο: Εφαρμογή

Υπήρχαν 12 λίτρα νερό στο δοχείο.

Στη συνέχεια, ο Αντρέας έβαλε 3 λίτρα νερό μέσα στο δοχείο, και η Ιωάννα ακόμα 3 λίτρα νερό.



Πώς μπορεί να υπολογιστεί η ποσότητα του νερού στο δοχείο;

- Ⓐ $12 + (2 + 3)$
- Ⓑ $(12 + 3) + (12 + 3)$
- Ⓒ $(12 + 2) \times 3$
- Ⓓ $12 + (2 \times 3)$



3^ο Επίπεδο

Θεματική Περιοχή: Αριθμοί

Γνωστικό Πεδίο: Εφαρμογή

Η Άννα πηγαίνει με το ποδήλατο στο σπίτι της γιαγιάς της. Έχει καλύψει τα $\frac{3}{8}$ της διαδρομής. Τι κλάσμα της απόστασης έχει απομείνει της Άννας να καλύψει;

Απάντηση: _____



Η διαφορά στα ποσοστά επιτυχίας είναι στατιστικά σημαντική.

3^ο Επίπεδο


Θεματική Περιοχή: Δεδομένα


Γνωστικό Πεδίο: Συλλογισμός


Μάζα (Βάρος) Ζώου


Ζώο	Μάζα (kg)
Λύκος	50
Λιοντάρι	100
Λεοπάρδαλη	75

Να συμπληρώσεις το εικονόγραμμα, με τη μάζα του κάθε ζώου.
Ο λύκος έχει ήδη συμπληρωθεί για εσένα.

Ζώο	Μάζα (kg)
Λύκος	
Λιοντάρι	
Λεοπάρδαλη	





Υπόμνημα:  = 50 kg



Η διαφορά στα ποσοστά επιτυχίας είναι στατιστικά σημαντική.

4^ο Επίπεδο

Θεματική Περιοχή: Αριθμοί

Γνωστικό Πεδίο: Συλλογισμός

Ένας δάσκαλος θέλει να βάλει 30 μαθητές σε ομάδες, ώστε

- κάθε ομάδα να έχει τον ίδιο αριθμό μαθητών **και**
- κάθε ομάδα να έχει περιττό αριθμό μαθητών.

Να δείξεις δύο διαφορετικούς τρόπους, με τους οποίους ο δάσκαλος μπορεί να σχηματίσει τις ομάδες.

Τρόπος 1

Αριθμός ομάδων: _____

Αριθμός μαθητών σε κάθε ομάδα: _____

Τρόπος 2

Αριθμός ομάδων: _____

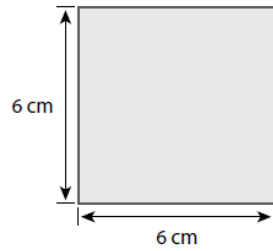
Αριθμός μαθητών σε κάθε ομάδα: _____



4^ο Επίπεδο

Θεματική Περιοχή: Γεωμετρικά σχήματα και μέτρηση

Γνωστικό Πεδίο: Εφαρμογή



Το πιο πάνω τετράγωνο μπορεί να σχηματιστεί, ενώνοντας μικρότερα σχήματα.

Να συμπληρώσεις στον πίνακα πόσα σχήματα από το κάθε είδος χρειάζονται για να καλυφθεί ολόκληρο το τετράγωνο.

Σχήμα	Αριθμός σχημάτων που χρειάζονται για να καλυφθεί το τετράγωνο πιο πάνω
<p>A rectangle with width 6 cm and height 2 cm. The bottom side is labeled '6 cm' and the right side is labeled '2 cm'.</p>	
<p>A right-angled triangle with base 6 cm and height 6 cm. The bottom side is labeled '6 cm' and the right side is labeled '6 cm'.</p>	
<p>A square with side length 3 cm. The bottom side is labeled '3 cm' and the right side is labeled '3 cm'.</p>	



4° Επίπεδο

Θεματική Περιοχή: Γεωμετρικά σχήματα και μέτρηση

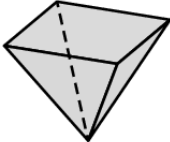
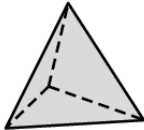
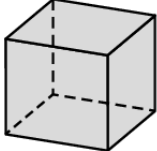
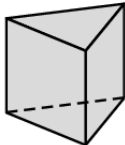
Γνωστικό Πεδίο: Εφαρμογή

Η Μαρία έχει αρκετά τρίγωνα και τετράγωνα, όπως τα πιο κάτω, τα οποία όταν συναρμολογηθούν κατασκευάζουν τρισδιάστατα σχήματα.



Η Μαρία κατασκευάζει τα πιο κάτω σχήματα.

Να συμπληρώσεις τον πίνακα. Το πρώτο έχει συμπληρωθεί για σένα.

Τρισδιάστατο σχήμα	Αριθμός τριγώνων	Αριθμός τετραγώνων
	4	1
		
		
		



Η διαφορά στα ποσοστά επιτυχίας είναι στατιστικά σημαντική.

4° Επίπεδο

Θεματική Περιοχή: Δεδομένα

Γνωστικό Πεδίο: Εφαρμογή

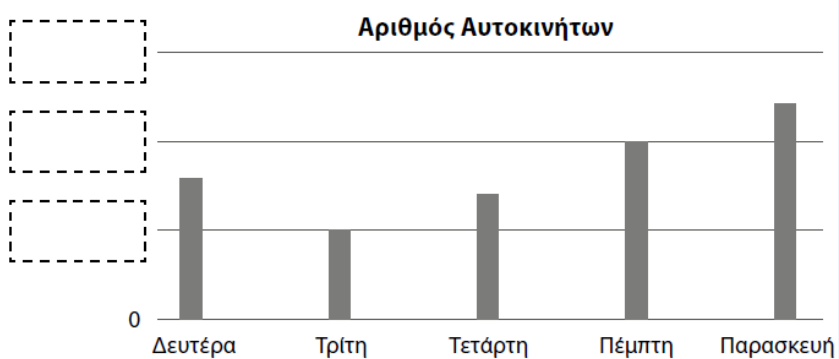
Η Σκεύη κατέγραφε τον αριθμό των αυτοκινήτων που περνούσαν από τον δρόμο της κάθε πρωί.

Μέρα	Αριθμός Αυτοκινήτων
Δευτέρα	8
Τρίτη	5
Τετάρτη	7
Πέμπτη	10
Παρασκευή	12

Άρχισε να κατασκευάζει μια γραφική παράσταση με τα δεδομένα που πήρε.

Ποιους αριθμούς πρέπει να σημειώσει στη γραφική παράσταση;

Να γράψεις τους αριθμούς στα κουτιά της γραφικής παράστασης της Σκεύης.



Η διαφορά στα ποσοστά επιτυχίας είναι στατιστικά σημαντική.

Παράρτημα 1.2: Επίπεδα διαβαθμισμένης επάρκειας στις Φυσικές Επιστήμες (Δ' Δημοτικού)

Χαμηλό Επίπεδο	Οι μαθητές και οι μαθήτριες: <ul style="list-style-type: none">• επιδεικνύουν περιορισμένη κατανόηση των επιστημονικών φαινομένων
Μεσαίο Επίπεδο	Οι μαθητές και οι μαθήτριες: <ul style="list-style-type: none">• επιδεικνύουν μερική κατανόηση για έννοιες που αφορούν στα φυτά και τα ζώα• επιδεικνύουν κατανόηση για κάποιες ιδιότητες της ύλης και για κάποιες πτυχές του ηλεκτρισμού και της μεταφοράς ενέργειας, και εφαρμόζουν στοιχειώδη γνώση για τις δυνάμεις και την κίνηση• επιδεικνύουν κατανόηση για τα φυσικά χαρακτηριστικά της Γης και κάποια βασική γνώση για τη Γη ως μέρος του ηλιακού συστήματος
Υψηλό Επίπεδο	Οι μαθητές και οι μαθήτριες: <ul style="list-style-type: none">• μπορούν να επικοινωνούν τις γνώσεις τους για χαρακτηριστικά των φυτών, των ζώων και του κύκλου ζωής τους• μπορούν να αξιοποιούν τις γνώσεις τους για τα οικοσυστήματα και για την αλληλεπίδραση των ανθρώπων και των οργανισμών με τα περιβάλλοντά τους• μπορούν να επικοινωνούν και να εφαρμόζουν τις γνώσεις τους για τις καταστάσεις και τις ιδιότητες της ύλης, για τη διάδοση ενέργειας σε συγκεκριμένα συστήματα, και επιδεικνύουν μερική κατανόηση για τις δυνάμεις και την κίνηση• μπορούν να εφαρμόζουν τις γνώσεις τους για τα φυσικά χαρακτηριστικά της Γης• διαθέτουν στοιχειώδη κατανόηση για το σύστημα «Γη-Σελήνη-Ήλιος»
Προχωρημένο Επίπεδο	Οι μαθητές και οι μαθήτριες: <ul style="list-style-type: none">• επιδεικνύουν κατανόηση των χαρακτηριστικών και των διαδικασιών της ζωής για ποικίλους οργανισμούς• επιδεικνύουν κατανόηση αναφορικά με τις σχέσεις που υπάρχουν σε οικοσυστήματα και τις αλληλεπιδράσεις ανάμεσα στους οργανισμούς και στο περιβάλλον τους• μπορούν να επικοινωνούν τις γνώσεις τους για τις ιδιότητες και τις καταστάσεις της ύλης και για φυσικές και χημικές μεταβολές• μπορούν να επικοινωνούν την κατανόησή τους για τη δομή της Γης, τα φυσικά χαρακτηριστικά της και τις διεργασίες που συμβαίνουν σε αυτή και την ιστορία της• επιδεικνύουν τις γνώσεις τους για την περιφορά και την περιστροφή της Γης

1^ο Επίπεδο

Θεματική Περιοχή: Βιοεπιστήμες

Γνωστικό Πεδίο: Γνώση

Ποιο ζώο έχει σπονδυλική στήλη;

Α  χταπόδι

Β  αράχνη

Γ  πεταλούδα

Δ  βάτραχος

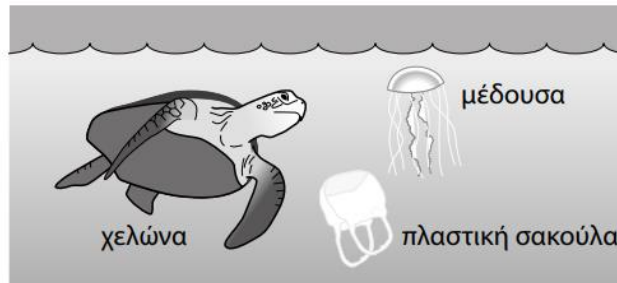


2° Επίπεδο

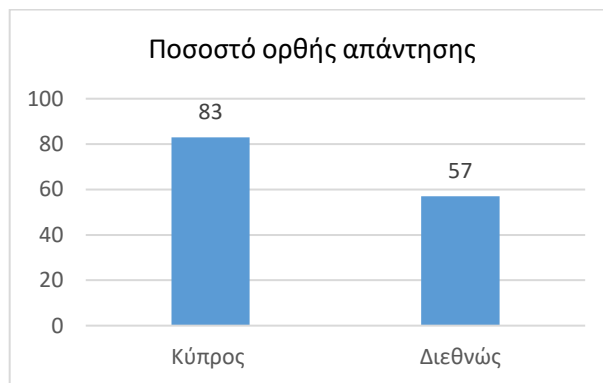
Θεματική Περιοχή: Βιοεπιστήμες

Γνωστικό Πεδίο: Γνώση

Η εικόνα δείχνει μια χελώνα και μια μέδουσα που κολυμπούν στη θάλασσα. Μια πλαστική σακούλα επιπλέει κοντά τους.



Να γράψεις ένα λόγο για τον οποίο τα πλαστικά αντικείμενα στη θάλασσα είναι επικίνδυνα για ζώα, όπως οι χελώνες.



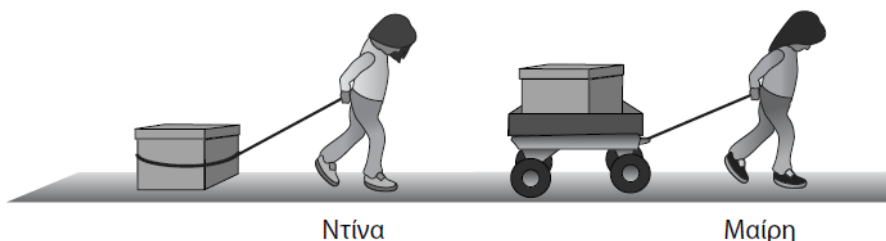
Η διαφορά στα ποσοστά επιτυχίας είναι στατιστικά σημαντική.

2° Επίπεδο

Θεματική Περιοχή: Φυσική και Χημεία

Γνωστικό Πεδίο: Εφαρμογή

Η Ντίνα και η Μαίρη πρέπει να μεταφέρουν από ένα ακριβώς το ίδιο βαρύ κουτί. Η Ντίνα πρέπει να τραβήξει πιο δυνατά από τη Μαίρη το κουτί της για να το μεταφέρει.



Γιατί είναι πιο εύκολο για τη Μαίρη να μεταφέρει το κουτί της;

- Ⓐ Η βαρυντική δύναμη που ασκείται στο κουτί της Ντίνας είναι πολύ μεγαλύτερη.
- Ⓑ Η αντίσταση του αέρα που ασκείται στο κουτί της Ντίνας είναι πολύ μεγαλύτερη.
- Ⓒ Το καροτσάκι αυξάνει τη μαγνητική δύναμη που ασκείται στο κουτί της Μαίρης.
- Ⓓ Οι τροχοί στο καροτσάκι μειώνουν τη δύναμη που χρειάζεται για να κινηθεί το κουτί της Μαίρης.



3^ο Επίπεδο

Θεματική Περιοχή: Βιοεπιστήμες

Γνωστικό Πεδίο: Γνώση

Η εικόνα πιο κάτω δείχνει μία έρημο.



Ποιοι δύο ζωντανοί οργανισμοί φαίνονται στην εικόνα;

1. _____

2. _____

Ποια δύο μη ζωντανά σώματα φαίνονται στην εικόνα;

1. _____

2. _____



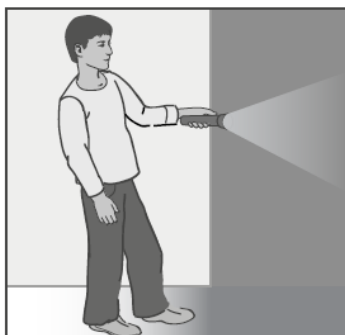
Η διαφορά στα ποσοστά επιτυχίας είναι στατιστικά σημαντική.

3^ο Επίπεδο

Θεματική Περιοχή: Φυσική και Χημεία

Γνωστικό Πεδίο: Γνώση

Ο Ιάκωβος ανάβει το φανάρι.



Ένα είδος ενέργειας μετατρέπεται σε άλλο είδος ενέργειας στο φανάρι.
Ποια δήλωση περιγράφει αυτή την μετατροπή;

- Ⓐ Η ηλεκτρική ενέργεια μετατρέπεται σε ενέργεια του φωτός.
- Ⓑ Η κινητική ενέργεια μετατρέπεται σε ενέργεια του φωτός.
- Ⓒ Η ενέργεια του φωτός μετατρέπεται σε ηλεκτρική ενέργεια.
- Ⓓ Η ενέργεια του φωτός μετατρέπεται σε κινητική ενέργεια.



Η διαφορά στα ποσοστά επιτυχίας είναι στατιστικά σημαντική.

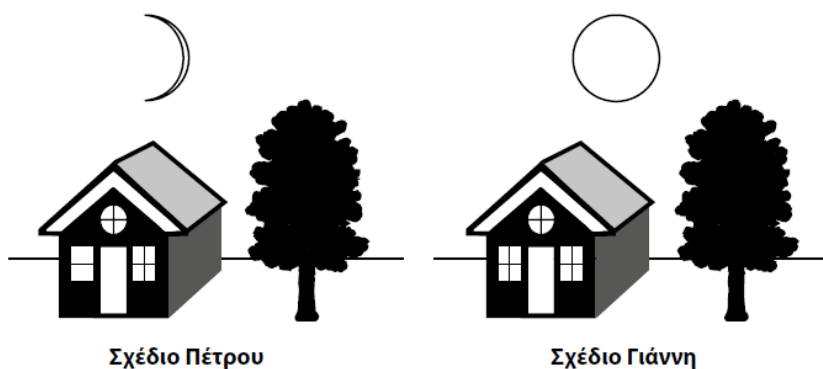
3^ο Επίπεδο

Θεματική Περιοχή: Γεωεπιστήμες

Γνωστικό Πεδίο: Εφαρμογή

Ένα βράδυ ο Πέτρος βγήκε έξω και σχεδίασε ένα σπίτι, ένα δέντρο και το Φεγγάρι. Περίπου 2 εβδομάδες αργότερα, ο αδελφός του Πέτρου, ο Γιάννης, βγήκε έξω και σχεδίασε το ίδιο σπίτι, το ίδιο δέντρο και το Φεγγάρι.

Όταν σύγκριναν τα σχέδιά τους, είδαν ότι σχεδίασαν το Φεγγάρι διαφορετικά.



Ποιανού είναι το σωστό σχέδιο του φεγγαριού;

(Να επιλέξεις ένα κουτί.)

- Μόνο το σχέδιο του φεγγαριού του Πέτρου μπορεί να είναι σωστό.
- Μόνο το σχέδιο του φεγγαριού του Γιάννη μπορεί να είναι σωστό.
- Και τα δύο σχέδια του φεγγαριού μπορεί να είναι σωστά.

Να εξηγήσεις την απάντησή σου.

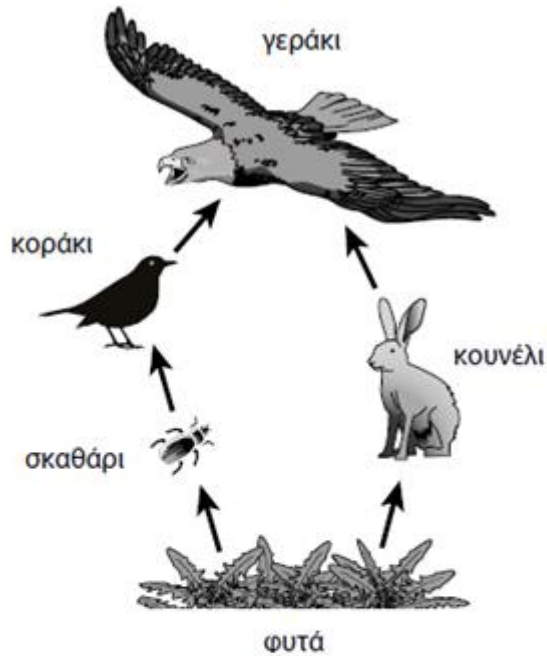


4° Επίπεδο

Θεματική Περιοχή: Γεωεπιστήμες

Γνωστικό Πεδίο: Εφαρμογή

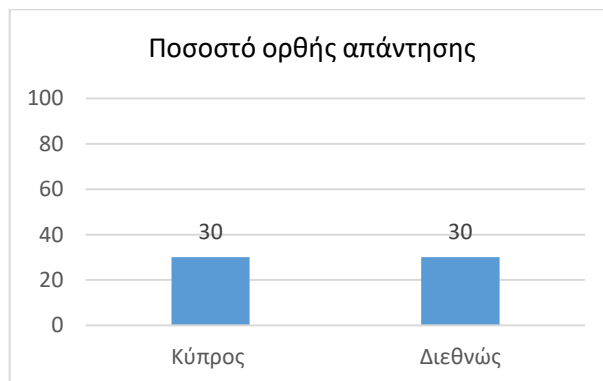
Η πιο κάτω εικόνα δείχνει ένα τροφικό πλέγμα σε ένα δασικό οικοσύστημα.



Β. Με βάση αυτά που βλέπεις στο πιο πάνω τροφικό πλέγμα, ποια δύο ζώα ανταγωνίζονται το ένα το άλλο για τροφή;

1.

2.



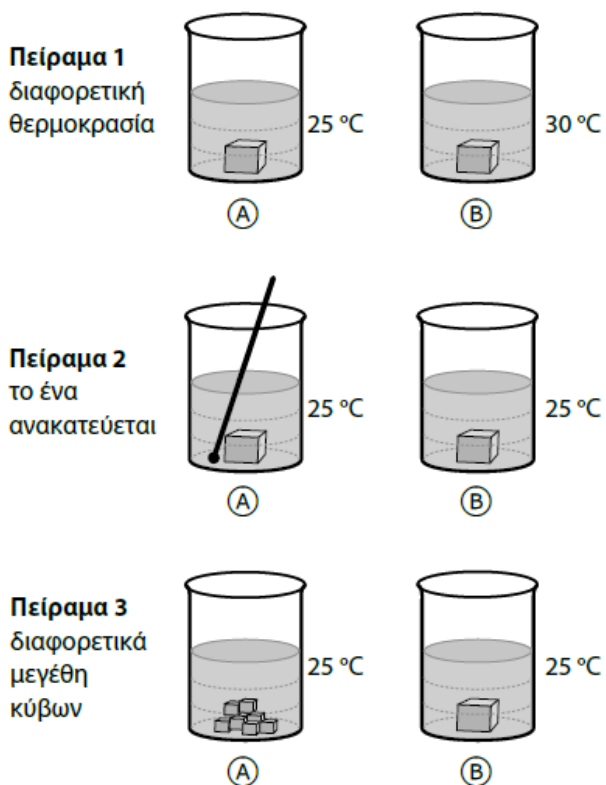
4^ο Επίπεδο

Θεματική Περιοχή: Φυσική και Χημεία

Γνωστικό Πεδίο: Συλλογισμός

Ο Πέτρος διερευνά τρόπους για να διαλύσει γρηγορότερα στο νερό την ίδια ποσότητα ζάχαρης. Ετοιμάζει τρία πειράματα.

A. Για κάθε ένα από τα πειράματα, να σκιάσεις τον κύκλο κάτω από τη διάταξη, στην οποία η ζάχαρη θα διαλυθεί γρηγορότερα.



Η διαφορά στα ποσοστά επιτυχίας είναι στατιστικά σημαντική.

4^ο Επίπεδο

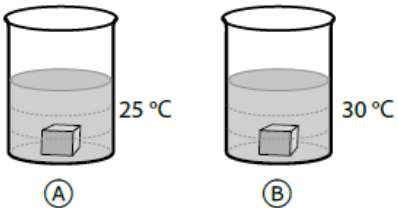
Θεματική Περιοχή: Φυσική και Χημεία

Γνωστικό Πεδίο: Συλλογισμός

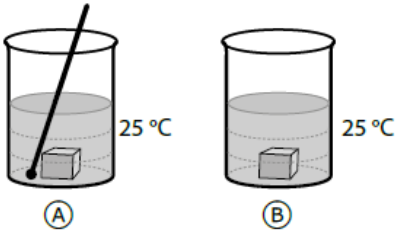
Ο Πέτρος διερευνά τρόπους για να διαλύσει γρηγορότερα στο νερό την ίδια ποσότητα ζάχαρης. Ετοιμάζει τρία πειράματα.

A. Για κάθε ένα από τα πειράματα, να σκιάσεις τον κύκλο κάτω από τη διάταξη, στην οποία η ζάχαρη θα διαλυθεί γρηγορότερα.

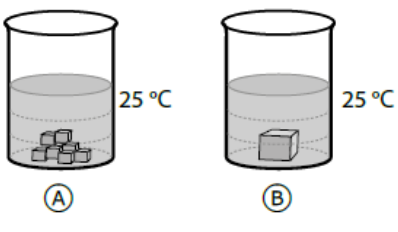
Πείραμα 1
διαφορετική θερμοκρασία



Πείραμα 2
το ένα ανακατεύεται



Πείραμα 3
διαφορετικά μεγέθη κύβων



B. Γιατί είναι σημαντικό να υπάρχει η ίδια ποσότητα νερού σε κάθε δοχείο;



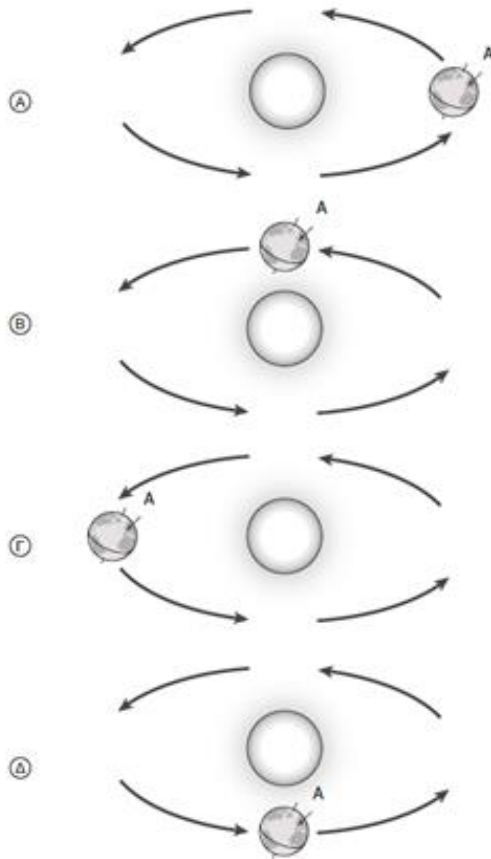
4° Επίπεδο

Θεματική Περιοχή: Γεωπεπιστήμες

Γνωστικό Πεδίο: Εφαρμογή

Οι εποχές στη Γη οφείλονται στην κλίση του άξονά της.

Στην Πόλη Α είναι καλοκαίρι. Σε ποια θέση βρίσκεται η Γη όταν είναι καλοκαίρι στην Πόλη Α;



Παράρτημα 1.3. Επίπεδα διαβαθμισμένης επάρκειας στα Μαθηματικά (Β΄ Γυμνασίου)

Χαμηλό Επίπεδο	Οι μαθητές και οι μαθήτριες: <ul style="list-style-type: none">• έχουν μερική κατανόηση για τους ακέραιους αριθμούς και για βασικές γραφικές παραστάσεις
Μεσαίο Επίπεδο	Οι μαθητές και μαθήτριες: <ul style="list-style-type: none">• μπορούν να επιλύουν προβλήματα με ακέραιους αριθμούς, αρνητικούς αριθμούς, δεκαδικούς αριθμούς και αναλογίες.• έχουν μερική κατανόηση για τις ιδιότητες των δισδιάστατων σχημάτων• μπορούν να διαβάζουν και να ερμηνεύουν πληροφορίες σε γραφικές παραστάσεις• έχουν στοιχειώδεις γνώσεις για τις πιθανότητες
Υψηλό Επίπεδο	Οι μαθητές και οι μαθήτριες: <ul style="list-style-type: none">• μπορούν να επιλύουν προβλήματα με κλάσματα, δεκαδικούς αριθμούς, λόγους και αναλογίες• επιδεικνύουν βασική κατανόηση για τις διαδικασίες που σχετίζονται με αλγεβρικές πράξεις και εξισώσεις• μπορούν να επιλύουν ποικίλα προβλήματα με γωνίες, περιλαμβανομένων και προβλημάτων με τρίγωνα, παράλληλες ευθείες, ορθογώνια, ίσα και όμοια σχήματα• μπορούν να ερμηνεύουν πληροφορίες σε γραφικές παραστάσεις και να λύνουν απλά προβλήματα πιθανοτήτων
Προχωρημένο Επίπεδο	Οι μαθητές και οι μαθήτριες: <ul style="list-style-type: none">• μπορούν να επιλύουν προβλήματα με κλάσματα, αναλογίες και ποσοστά δικαιολογώντας τις απαντήσεις τους• μπορούν να εφαρμόζουν τη γνώση τους για γεωμετρικά σχήματα για να επιλύσουν μία ποικιλία προβλημάτων που περιλαμβάνουν γωνίες και εμβαδόν• μπορούν να υπολογίζουν τον μέσο όρο και τη διάμεσο και να κατανοούν ότι αλλάζοντας τα δεδομένα επηρεάζεται και ο μέσος όρος• μπορούν να επιλύουν προβλήματα που περιλαμβάνουν αναμενόμενες τιμές

1^ο Επίπεδο

Θεματική Περιοχή: Αριθμοί

Γνωστικό Πεδίο: Γνώση

Την Πέμπτη, η χαμηλότερη θερμοκρασία στην Πόλη Χ ήταν 6°C , και η χαμηλότερη θερμοκρασία στην Πόλη Υ ήταν -3°C . Πόση ήταν η διαφορά μεταξύ των χαμηλότερων θερμοκρασιών στις δύο πόλεις;

Απάντηση: _____ $^{\circ}\text{C}$

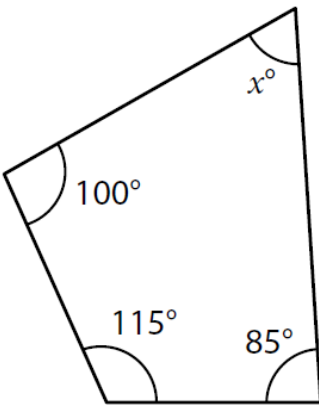


Η διαφορά στα ποσοστά επιτυχίας είναι στατιστικά σημαντική.

2° Επίπεδο

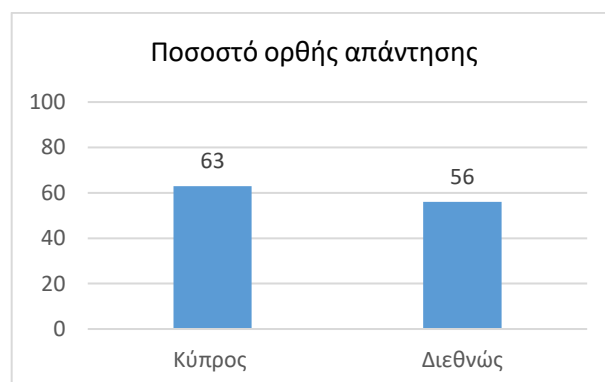
Θεματική Περιοχή: Γεωμετρία

Γνωστικό Πεδίο: Εφαρμογή



Ποια είναι η τιμή του x ;

$x =$ _____



Η διαφορά στα ποσοστά επιτυχίας είναι στατιστικά σημαντική.

2° Επίπεδο

Θεματική Περιοχή: Δεδομένα και Πιθανότητες

Γνωστικό Πεδίο: Εφαρμογή

Έκπτωση στις Κάλτσες!
Διαφημίσεις

ΕΚΠΤΩΣΗ Κατάστημα Κ 6 ζευγάρια κάλτσες 24,30 ζετς	ΕΚΠΤΩΣΗ Κατάστημα Λ 2 ζευγάρια κάλτσες 8,40 ζετς
ΕΚΠΤΩΣΗ Κατάστημα Μ 4 ζευγάρια κάλτσες 16,40 ζετς	ΕΚΠΤΩΣΗ Κατάστημα Ν 3 ζευγάρια κάλτσες 12 ζετς

Η Τάνια έχει δει τις διαφημίσεις για τις κάλτσες, και θέλει να αγοράσει το ζευγάρι καλτσών με τη χαμηλότερη τιμή. Να συμπληρώσετε τον πιο κάτω πίνακα, ώστε να δείξετε στην Τάνια την τιμή ενός ζευγαριού καλτσών σε κάθε κατάσταση. Το Κατάστημα Κ έχει συμπληρωθεί.

Κατάστημα	Τιμή ανά Ζευγάρι
Κ	4,05 ζετς
Λ	
Μ	
Ν	

Από ποιο κατάστημα θα πρέπει να αγοράσει η Τάνια τις κάλτσες, ώστε να πληρώσει τη χαμηλότερη τιμή ανά ζευγάρι;

Κατάστημα: _____



Η διαφορά στα ποσοστά επιτυχίας είναι στατιστικά σημαντική.

3^ο Επίπεδο

Θεματική Περιοχή: Αριθμοί

Γνωστικό Πεδίο: Εφαρμογή

Το μήκος ενός νήματος ήταν 45 cm. Στη συνέχεια, χωρίστηκε σε δύο κομμάτια, με λόγο 4:5.

Ποιο είναι το μήκος του μικρότερου κομματιού νήματος σε εκατοστόμετρα;

- Ⓐ 5
- Ⓑ 20
- Ⓒ 25
- Ⓓ 36



3^ο Επίπεδο

Θεματική Περιοχή: Άλγεβρα

Γνωστικό Πεδίο: Εφαρμογή

Η απόσταση (d) που διανύει ένα αυτοκίνητο μέχρι να σταματήσει, εξαρτάται από την ταχύτητα (v) που είχε το αυτοκίνητο τη στιγμή που ο οδηγός πάτησε τα φρένα. Ένας τύπος υπολογισμού αυτής της απόστασης είναι:

$$d = \frac{2v + v^2}{20}$$

Πόση απόσταση θα διανύσει ένα αυτοκίνητο μέχρι να σταματήσει, όταν $v = 20$;

$d =$ _____ m



Η διαφορά στα ποσοστά επιτυχίας είναι στατιστικά σημαντική.

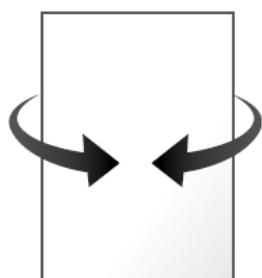
3° Επίπεδο

Θεματική Περιοχή: Γεωμετρία

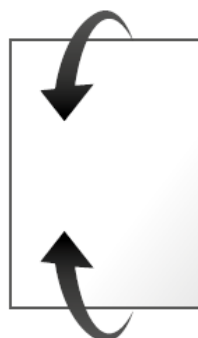
Γνωστικό Πεδίο: Συλλογισμός

Ο Γιώργος και ο Κώστας έχουν ίδια ορθογώνια κομμάτια χαρτιού. Χρησιμοποιούν διαφορετικούς τρόπους για να τυλίξουν τα χαρτιά, σχηματίζοντας κυλίνδρους, όπως φαίνεται πιο κάτω:

Μέθοδος του Γιώργου



Μέθοδος του Κώστα



Να συγκρίνετε τις ιδιότητες των δύο κυλίνδρων.

Να χρησιμοποιήσετε τα σύμβολα $>$, $<$, ή $=$ για κάθε περίπτωση.

Ύψος

Κύλινδρος του Γιώργου _____ Κύλινδρος του Κώστα

Διάμετρος

Κύλινδρος του Γιώργου _____ Κύλινδρος του Κώστα

Εμβαδόν Επιφάνειας (με ανοικτές βάσεις)

Κύλινδρος του Γιώργου _____ Κύλινδρος του Κώστα



3° Επίπεδο

Θεματική Περιοχή: Δεδομένα και Πιθανότητες

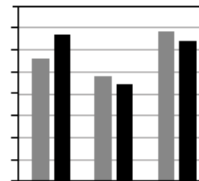
Γνωστικό Πεδίο: Εφαρμογή

Ο Μιχάλης θέλει να κατασκευάσει τρεις γραφικές παραστάσεις, για να παρουσιάσει πληροφορίες για την πόλη του.

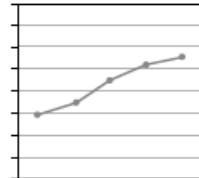
Ποιος τύπος γραφικής παράστασης είναι καταλληλότερος για κάθε τίτλο;

Να σχεδιάσετε μια γραμμή, για να αντιστοιχίσετε τον κάθε τίτλο με την πιο κατάλληλη γραφική παρασταση:

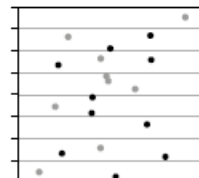
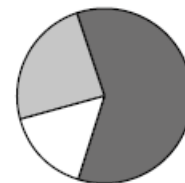
**Επαγγέλματα
Εργαζομένων στην
Πόλη**



**Αριθμός Γεννήσεων
Αγοριών και
Κοριτσιών κάθε
Χρόνο**



**Διαχρονικός
Πληθυσμός της
Πόλης**



3° Επίπεδο

Θεματική Περιοχή: Δεδομένα και Πιθανότητες

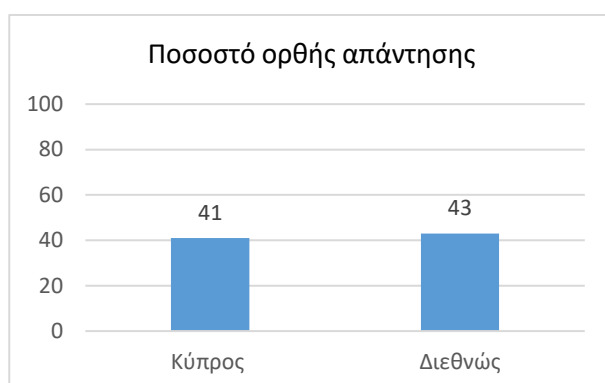
Γνωστικό Πεδίο: Εφαρμογή

Μια τσάντα περιέχει 24 βόλους, μερικούς άσπρους και μερικούς μαύρους.

Επιλέγεται τυχαία ένας βόλος, σημειώνεται το χρώμα του, και ακολούθως ο βόλος επανατοποθετείται στην τσάντα. Η διαδικασία αυτή επαναλαμβάνεται 120 φορές, και στις 70 φορές επιλέγεται άσπρος βόλος.

Πόσοι άσπροι βόλοι είναι πιθανότερο να υπάρχουν στην τσάντα;

- Ⓐ 7
- Ⓑ 10
- Ⓒ 12
- Ⓓ 14



4^ο Επίπεδο

Θεματική Περιοχή: Αριθμοί

Γνωστικό Πεδίο: Συλλογισμός

Στο πιο κάτω τετράγωνο:

- Οι αριθμοί σε κάθε γραμμή έχουν άθροισμα ίσο με 1.
- Οι αριθμοί σε κάθε στήλη έχουν άθροισμα ίσο με 1.
- Οι αριθμοί σε κάθε διαγώνιο έχουν άθροισμα ίσο με 1.

$\frac{8}{15}$		$\frac{2}{5}$
$\frac{1}{5}$	X	

Ποια είναι η τιμή του X;

X = _____



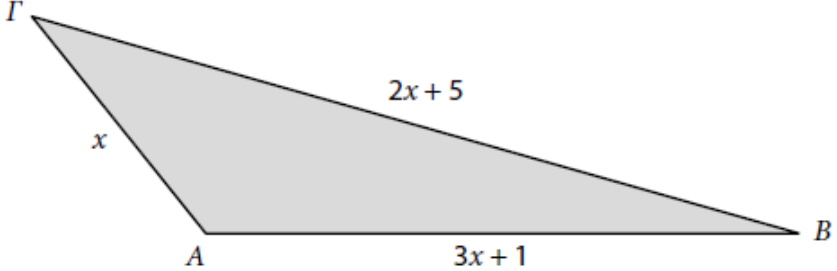
Η διαφορά στα ποσοστά επιτυχίας είναι στατιστικά σημαντική.

4° Επίπεδο

Θεματική Περιοχή: Άλγεβρα

Γνωστικό Πεδίο: Εφαρμογή

Η περίμετρος του τριγώνου $AB\Gamma$ είναι 21 cm.



Ποια είναι η τιμή του x ;

$x =$ _____ cm

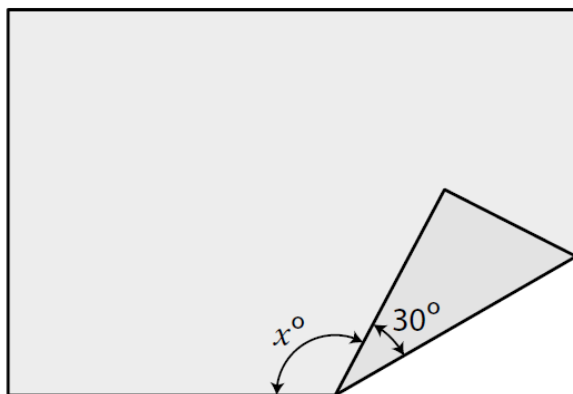


Η διαφορά στα ποσοστά επιτυχίας είναι στατιστικά σημαντική.

4^ο Επίπεδο

Θεματική Περιοχή: Γεωμετρία

Γνωστικό Πεδίο: Συλλογισμός



Ένα ορθογώνιο κομμάτι χαρτιού διπλώνεται στη μια γωνία, όπως φαίνεται πιο πάνω. Ποια είναι η τιμή του x ;

Απάντηση: _____



4^ο Επίπεδο

Θεματική Περιοχή: Δεδομένα και Πιθανότητες

Γνωστικό Πεδίο: Εφαρμογή

Μια ομάδα για τον αγώνα σκυταλοδρομίας 400 m αποτελείται από 4 δρομείς. Για να καλύψουν τη διαδρομή τους, οι δρομείς χρειάστηκαν 12 δευτερόλεπτα, 13 δευτερόλεπτα, 11 δευτερόλεπτα και 13 δευτερόλεπτα αντίστοιχα.

Στον επόμενο αγώνα, 2 από τους δρομείς βελτίωσαν τον χρόνο τους κατά 2 δευτερόλεπτα ο καθένας, και οι άλλοι δύο σημείωσαν τον ίδιο χρόνο με την προηγούμενη φορά. Κατά πόσα δευτερόλεπτα βελτιώθηκε η μέση τιμή του χρόνου της ομάδας;

- Ⓐ 0 δευτερόλεπτα
- Ⓑ 1 δευτερόλεπτο
- Ⓒ 2 δευτερόλεπτα
- Ⓓ 4 δευτερόλεπτα



Παράρτημα 1.4: Επίπεδα διαβαθμισμένης επάρκειας στις Φυσικές Επιστήμες (Β΄ Γυμνασίου)

Χαμηλό Επίπεδο	Οι μαθητές και οι μαθήτριες: <ul style="list-style-type: none">• επιδεικνύουν περιορισμένη κατανόηση των επιστημονικών φαινομένων
Μεσαίο Επίπεδο	Οι μαθητές και οι μαθήτριες: <ul style="list-style-type: none">• επιδεικνύουν μερική κατανόηση για τα χαρακτηριστικά των ζώων και εφαρμόζουν τις γνώσεις τους για τα οικοσυστήματα• επιδεικνύουν κατανόηση για κάποιες ιδιότητες της ύλης, χημικές αλλαγές και κάποιες έννοιες Φυσικής
Υψηλό Επίπεδο	Οι μαθητές και οι μαθήτριες: <ul style="list-style-type: none">• επιδεικνύουν κατανόηση για τα χαρακτηριστικά ομάδων ζώων, κυττάρων και τις λειτουργίες τους, την κληρονομικότητα, τα οικοσυστήματα και τη διατροφή• επιδεικνύουν μερική κατανόηση για τη σύσταση και τις ιδιότητες της ύλης και χημικών αλλαγών• μπορούν να εφαρμόζουν τις γνώσεις τους για τις μετατροπές και τη μεταφορά της ενέργειας, τα ηλεκτρικά κυκλώματα, τις ιδιότητες των μαγνητών, του φωτός, του ήχου και των δυνάμεων• μπορούν να εφαρμόζουν τις γνώσεις τους για τα φυσικά χαρακτηριστικά της γης, τις διαδικασίες, τον κύκλο και την ιστορία της• επιδεικνύουν κάποια κατανόηση για τους πόρους της γης και τη χρήση τους
Προχωρημένο Επίπεδο	Οι μαθητές και οι μαθήτριες: <ul style="list-style-type: none">• μπορούν να ταξινομήσουν ζώα σε κατηγορίες• μπορούν να εφαρμόζουν μερική γνώση για τα κύτταρα και τις λειτουργίες τους• επιδεικνύουν κάποια κατανόηση για την βιοποικιλότητα, την προσαρμοστικότητα και την φυσική επιλογή• αναγνωρίζουν την αλληλεξάρτηση ανάμεσα σε πληθυσμούς οργανισμών σε ένα οικοσύστημα• επιδεικνύουν κατανόηση για τη σύσταση της ύλης και για τα στοιχεία του περιοδικού πίνακα• χρησιμοποιούν φυσικές ιδιότητες της ύλης για να ιεραρχήσουν, ταξινομήσουν και συγκρίνουν ουσίες και υλικά• αναγνωρίζουν αποδείξεις μιας χημικής αλλαγής• επικοινωνούν τις γνώσεις τους για την απόσταση ανάμεσα στα μόρια και την κίνηση των μορίων σε διαφορετικές φάσεις της ύλης• εφαρμόζουν γνώση για τη μεταφορά της ενέργειας, μπορούν να συνδέσουν τις ιδιότητες του φωτός και του ήχου σε καθημερινά φαινόμενα και να επιδείξουν κατανόηση για τις δυνάμεις σε καθημερινές καταστάσεις• επικοινωνούν τις γνώσεις τους για τη δομή της γης, τα φυσικά χαρακτηριστικά της γης και τις διεργασίες που συμβαίνουν σε αυτή• επιδεικνύουν γνώση για τους πόρους της γης και τη διατήρησή τους

1° Επίπεδο

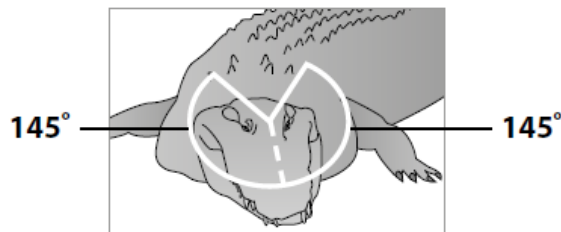
Θεματική Περιοχή: Βιολογία

Γνωστικό Πεδίο: Συλλογισμός

Ο Δανιήλ διάβασε ένα ενημερωτικό φυλλάδιο για τους κροκόδειλους.

Στοιχεία για κροκοδείλους

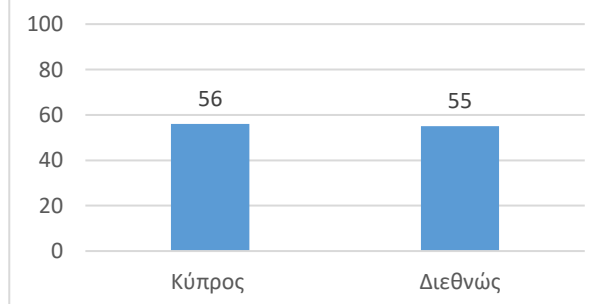
1. Οι κροκόδειλοι έχουν διάρκεια ζωής περίπου 75 χρόνια.
2. Οι κροκόδειλοι σήμερα μοιάζουν με τους αρχαίους κροκοδείλους που βρέθηκαν σε απολιθώματα.
3. Οι κροκόδειλοι έχουν οπτικό πεδίο 290° , όπως φαίνεται στο διάγραμμα.



Πώς μπορεί το οπτικό πεδίο του κροκοδείλου να τον βοηθήσει να επιβιώσει στο περιβάλλον του;

Να δώσετε έναν λόγο.

Ποσοστό ορθής απάντησης



2^ο Επίπεδο

Θεματική Περιοχή: Χημεία

Γνωστικό Πεδίο: Εφαρμογή

Να σκιάσετε έναν κύκλο για να δείξετε αν κάθε σύμβολο ή τύπος αντιπροσωπεύει ένα στοιχείο ή μια χημική ένωση.

	Στοιχείο	Χημική ένωση
O	(A)	(B)
K	(A)	(B)
H ₂ SO ₄	(A)	(B)
NH ₃	(A)	(B)
CH ₄	(A)	(B)
Mg	(A)	(B)



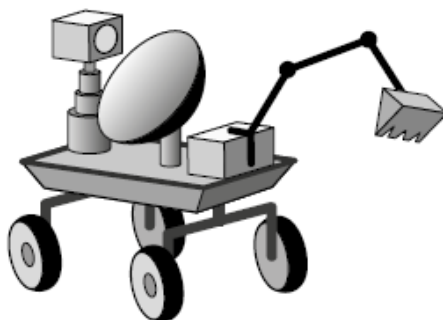
Η διαφορά στα ποσοστά επιτυχίας είναι στατιστικά σημαντική.

2° Επίπεδο

Θεματική Περιοχή: Φυσική

Γνωστικό Πεδίο: Γνώση

Οι επιστήμονες έστειλαν ένα ειδικό όχημα στον Άρη για να φτιάξουν έναν χάρτη της επιφάνειας του πλανήτη. Παρουσιάζεται ένα διάγραμμα του οχήματος.



Το όχημα έχει διαφορετικό βάρος στον Άρη από ότι στη Γη. Γιατί το όχημα έχει διαφορετικό βάρος στους δύο πλανήτες;

- Ⓐ Το όχημα έχασε μάζα όταν μεταφέρθηκε από τη Γη στον Άρη.
- Ⓑ Το όχημα απέκτησε μάζα όταν άρχισε να κινείται στον Άρη.
- Ⓒ Η μαγνητική έλξη στη Γη είναι διαφορετική από τον Άρη.
- Ⓓ Η βαρυντική έλξη στη Γη είναι διαφορετική από τον Άρη.



Η διαφορά στα ποσοστά επιτυχίας είναι στατιστικά σημαντική.

3^ο Επίπεδο

Θεματική Περιοχή: Βιολογία

Γνωστικό Πεδίο: Συλλογισμός

Σε μερικές μεγαλουπόλεις, οι ιδιοκτήτες μεγάλων κτηρίων και σπιτιών έχουν φτιάξει κήπους στην ταράτσα τους. Η δημιουργία καινούριων κήπων βοηθά στη μείωση του διοξειδίου του άνθρακα στην ατμόσφαιρα.

Πώς η αύξηση του αριθμού των κήπων βοηθά στη μείωση του διοξειδίου του άνθρακα στην ατμόσφαιρα;

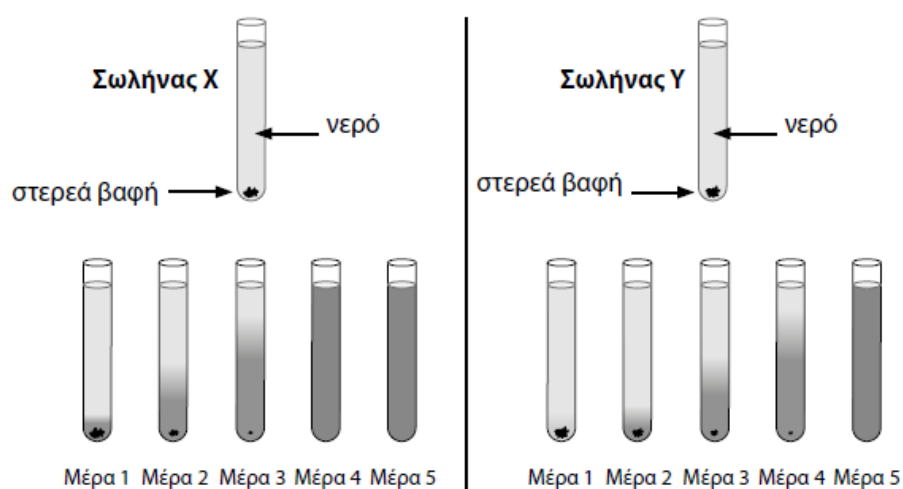


3^ο Επίπεδο

Θεματική Περιοχή: Χημεία

Γνωστικό Πεδίο: Συλλογισμός

Η Μαρία τοποθέτησε δύο πανομοιότυπα κομμάτια στερεάς βαφής στο κάτω μέρος δύο ίδιων δοκιμαστικών σωλήνων, X και Y, που ήταν γεμάτοι με νερό. Την 1η ημέρα έβαλε τον ένα σωλήνα σε ψυγείο και άφησε τον άλλο σε ένα ζεστό δωμάτιο. Η Μαρία φωτογράφιζε τους δύο σωλήνες την ίδια ώρα για πέντε συνεχόμενες μέρες. Το διάγραμμα δείχνει τις φωτογραφίες της Μαρίας από την κάθε μέρα.



Ποιος σωλήνας βρισκόταν στο ψυγείο;

(Να επιλέξετε ένα κουτί.)

- Σωλήνας X
- Σωλήνας Y

Να εξηγήσετε την απάντησή σας.

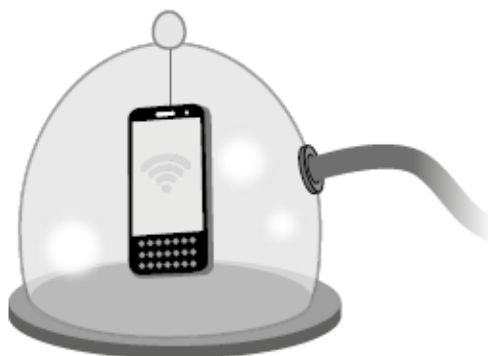


3^ο Επίπεδο

Θεματική Περιοχή: Φυσική

Γνωστικό Πεδίο: Εφαρμογή

Η Νάντια κρεμάει το κινητό της μέσα σε ένα γυάλινο μπουκάλι, όπως φαίνεται στο πιο κάτω σχήμα. Ο ήχος κλήσης του τηλεφώνου είναι ενεργοποιημένος. Αφαιρεί τον αέρα από το μπουκάλι, ώστε το τηλέφωνό της να βρίσκεται σε κενό.



Η Νάντια ζητάει από κάποιο φίλο της να την καλέσει στο τηλέφωνό της. Θα ακουστεί ο ήχος του τηλεφώνου;

(Να επιλέξετε ένα κουτί.)

Ναι

Όχι

Να εξηγήσετε την απάντησή σας.



3^ο Επίπεδο

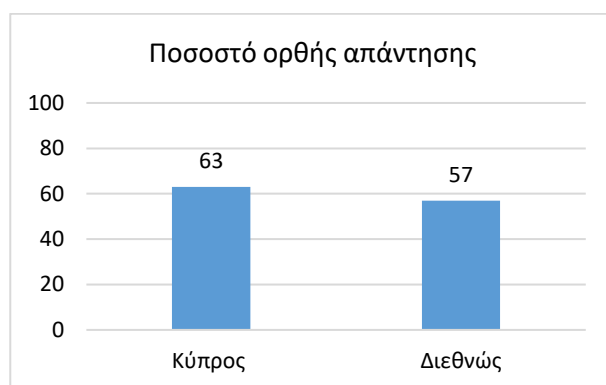
Θεματική Περιοχή: Γεωγραφία

Γνωστικό Πεδίο: Συλλογισμός

Οι επιστήμονες έχουν στοιχεία για αλλαγές στο κλίμα της Γης τα τελευταία 650 000 χρόνια.

Ποια από τις ακόλουθες δηλώσεις αποδεικνύει ότι η Γη θερμαίνεται;

- Ⓐ μείωση του μεγέθους των παγετώνων στους πόλους της Γης
- Ⓑ μείωση του μέσου βάθους των ωκεανών της Γης
- Ⓒ αύξηση του αριθμού των ηφαιστείων που έχουν εκρήξεις
- Ⓓ αύξηση του αριθμού των ηλιακών κηλίδων



Η διαφορά στα ποσοστά επιτυχίας είναι στατιστικά σημαντική.

4^ο Επίπεδο

Θεματική Περιοχή: Βιολογία

Γνωστικό Πεδίο: Εφαρμογή

Σας δίνεται η πιο κάτω λίστα ζώων.

μυρμήγκι γάτος δελφίνι γεωσκώληκας ψάρι βάτραχος μέδουσα

Α. Να ταξινομήσετε τα ζώα σε δύο ομάδες ανάλογα με το αν είναι θηλαστικά.
Να γράψετε το κάθε ζώο στην ομάδα που ταιριάζει στον πιο κάτω πίνακα.

Θηλαστικό	Όχι Θηλαστικό



4^ο Επίπεδο

Θεματική Περιοχή: Χημεία

Γνωστικό Πεδίο: Εφαρμογή

Δίνεται ένα μέρος του περιοδικού πίνακα των χημικών στοιχείων.

¹ H							He
Li	Be	B	C	N	O	F	Ne
Na	Mg	Al	Si	P	S	Cl	Ar

Το υδρογόνο (H) είναι το πρώτο στοιχείο του περιοδικού πίνακα. Ο πυρήνας του ατόμου του υδρογόνου περιέχει ένα πρωτόνιο. Ο ατομικός αριθμός του υδρογόνου είναι 1.

Δίνονται πιο κάτω τέσσερα στοιχεία του περιοδικού πίνακα. Τα στοιχεία αυτά δεν είναι ταξινομημένα με βάση τον ατομικό τους αριθμό.

Να γράψετε το κάθε στοιχείο σε ένα από τα τετραγωνάκια πιο κάτω με τη σειρά ξεκινώντας από το στοιχείο με τον μικρότερο ατομικό αριθμό και καταλήγοντας στο στοιχείο με τον μεγαλύτερο ατομικό αριθμό.

Νάτριο (Na)

Φθόριο (F)

Ήλιο (He)

Άνθρακας (C)

Μικρότερο

Μεγαλύτερο



Η διαφορά στα ποσοστά επιτυχίας είναι στατιστικά σημαντική

4^ο Επίπεδο

Θεματική Περιοχή: Φυσική

Γνωστικό Πεδίο: Εφαρμογή

Το αέριο μέσα σε ένα μπαλόνι διαστέλλεται όταν θερμαίνεται.
Τι συμβαίνει στα μόρια του αερίου όταν το μπαλόνι διαστέλλεται;

● = μόριο αερίου

The diagrams illustrate the behavior of gas molecules during expansion:

- A:** Molecules move further apart, representing an increase in volume.
- B:** Molecules move faster, representing an increase in kinetic energy.
- Γ:** Molecules become larger, which is incorrect for a gas.
- Δ:** Molecules become smaller, which is incorrect for a gas.



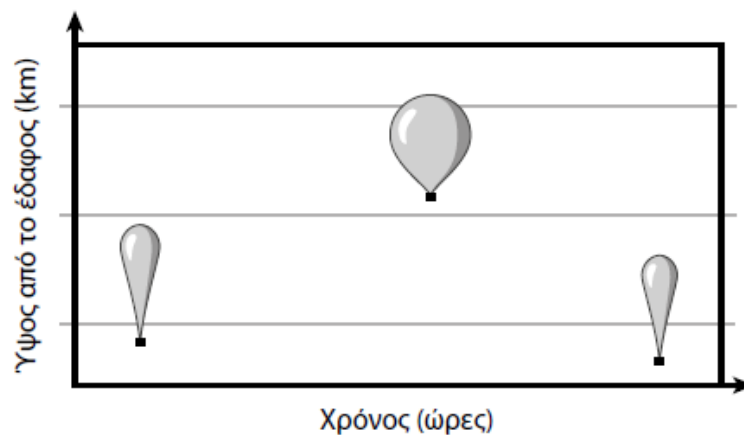
Η διαφορά στα ποσοστά επιτυχίας είναι στατιστικά σημαντική.

4^ο Επίπεδο

Θεματική Περιοχή: Γεωγραφία

Γνωστικό Πεδίο: Γνώση

Το διάγραμμα δείχνει το ύψος από το έδαφος ενός μπαλονιού γεμάτου με αέριο-ήλιο κατά τη διάρκεια αρκετών ωρών.



Τι κάνει το μπαλόνι να μεγαλώνει καθώς αυξάνεται το ύψος του από το έδαφος;

- Ⓐ Η βαρύτητα μειώνεται.
- Ⓑ Η ατμοσφαιρική πίεση μειώνεται.
- Ⓒ Το μπαλόνι θερμαίνεται από τον Ήλιο.
- Ⓓ Το μπαλόνι απορροφά αέρα.



Η διαφορά στα ποσοστά επιτυχίας είναι στατιστικά σημαντική.