

# TIMSS 2023

Cyprus

Έρευνα Διεθνών Τάσεων  
στα Μαθηματικά και τις Φυσικές Επιστήμες



## Έκθεση Αποτελεσμάτων

**Συγγραφή:**

Μαρία Νικολαΐδου  
Νίκος Παπαδούρης  
Σοφία Βλάμη

**Εποπτεία:**

Γιασεμίνια Καραγιώργη

Δεκέμβριος 2024



## **Εθνικό Κέντρο TIMSS Κύπρου**

### **Κέντρο Εκπαιδευτικής Έρευνας και Αξιολόγησης**

*Εθνική Συντονίστρια:*

Γιασεμίνα Καραγιώργη

*Ομάδα Εργασίας TIMSS 2023:*

Μαρία Νικολαΐδου

Νίκος Παπαδούρης

Σοφία Βλάμη

Ανδρέας Πολυδώρου

*Συγγραφική Ομάδα:*

Μαρία Νικολαΐδου

Νίκος Παπαδούρης

Σοφία Βλάμη

*Γλωσσική επιμέλεια:*

Στέλλα Βουνιώτη



## 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 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 τόσο στους ίδιους τους μαθητές και στις ίδιες τις μαθήτριες, όσο και στο οικογενειακό και σχολικό τους περιβάλλον.

Στην έρευνα TIMSS 2023 συμμετείχαν συνολικά 64 χώρες (58 χώρες με τη Δ' Δημοτικού και 42 χώρες με τη Β' Γυμνασίου). Η Κύπρος συμμετείχε στην έρευνα μέσω του Κέντρου Εκπαιδευτικής Έρευνας και Αξιολόγησης (ΚΕΕΑ). Για πρώτη φορά η συμμετοχή της Β' Γυμνασίου έγινε ηλεκτρονικά, ενώ η Δ' Δημοτικού συμμετείχε με έντυπη χορήγηση.

Στη χώρα μας, η Πιλοτική Φάση της έρευνας διενεργήθηκε κατά την περίοδο 21 Μαρτίου-5 Μαΐου 2022, και αφορούσε μόνο στη Β' Γυμνασίου. Δεν υπήρξε πιλοτική φάση για τη Δ' Δημοτικού, καθώς η έντυπη εκδοχή της έρευνας δεν περιλάμβανε νέα έργα. Συλλέχθηκαν δεδομένα από 1161 μαθητές και μαθήτριες, 157 εκπαιδευτικούς και 26 Διευθυντές και Διευθύντριες, από 28 σχολεία Μέσης Εκπαίδευσης. Η συλλογή των δεδομένων για την Κύρια Φάση της έρευνας πραγματοποιήθηκε την περίοδο 21 Μαρτίου-12 Μαΐου 2023. Σε αυτήν συμμετείχαν 148 σχολεία Δημοτικής Εκπαίδευσης (συλλέχθηκαν δεδομένα από 4829 μαθητές και μαθήτριες, 4543 γονείς, 485 εκπαιδευτικούς και 148 Διευθυντές και Διευθύντριες) και 96 σχολεία Μέσης Εκπαίδευσης (συλλέχθηκαν δεδομένα από 4200 μαθητές και μαθήτριες, 701 εκπαιδευτικούς και 93 Διευθυντές και Διευθύντριες).

Στην **Δ' Δημοτικού**, η μέση επίδοση στα Μαθηματικά ήταν 516 (διεθνής μέσος όρος 503), ενώ στις Φυσικές Επιστήμες 487 (διεθνής μέσος όρος 494). Σε σχέση με την προηγούμενη συμμετοχή της Κύπρου (2019) υπάρχει μείωση, τόσο στα Μαθηματικά (κατά 16 μονάδες) όσο και στις Φυσικές Επιστήμες (κατά 24 μονάδες).

Στα Μαθηματικά διαχρονικά είχαν καλύτερη επίδοση τα αγόρια, εύρημα που επιβεβαιώθηκε και το 2023, όπου η διαφορά στις *επιδόσεις αγοριών και κοριτσιών* έφτασε τις 20 μονάδες. Στις Φυσικές Επιστήμες, ενώ στις προηγούμενες δύο συμμετοχές της Κύπρου δεν παρατηρήθηκε διαφορά, το 2023 η μέση επίδοση αγοριών ήταν ξανά στατιστικά σημαντική υπέρ των αγοριών.

Στα Μαθηματικά, σε σχέση με το 2019, παρατηρήθηκε μείωση της μέσης επίδοσης σε όλες τις *θεματικές περιοχές*: στους Αριθμούς κατά 11 μονάδες, στη Γεωμετρία και Μέτρηση κατά 16 μονάδες και στα Δεδομένα κατά 23 μονάδες. Στις Φυσικές Επιστήμες, σε σχέση με το 2019, παρατηρήθηκε επίσης μείωση της μέσης επίδοσης και στις τρεις θεματικές περιοχές - Βιοεπιστήμες, Φυσική και Χημεία, και Γεωεπιστήμες- κατά 23, 26 και 30 μονάδες, αντίστοιχα.

Ως προς τα *γνωστικά πεδία* (Γνώση, Εφαρμογή, Συλλογισμός), σε σχέση με το 2019, παρατηρήθηκε μείωση της μέσης επίδοσης σε όλα τα γνωστικά πεδία, τόσο στα Μαθηματικά όσο και στις Φυσικές Επιστήμες. Συγκεκριμένα, στα Μαθηματικά η μείωση ήταν 11, 22 και 11 μονάδες αντίστοιχα, ενώ στις Φυσικές Επιστήμες 23, 26 και 24 αντίστοιχα.

Μία βασική πτυχή των αποτελεσμάτων αφορά στο ποσοστό των μαθητών και των μαθητριών που κατέκτησαν το καθένα από τα τέσσερα *επίπεδα διαβαθμισμένης επάρκειας (benchmarking levels)*. Στα Μαθηματικά 91% των Κυπρίων μαθητών και μαθητριών κατέκτησε τις δεξιότητες που περιλαμβάνονται στο χαμηλό επίπεδο, 71% τις δεξιότητες του

μεσαίου επιπέδου, 36% τις δεξιότητες του υψηλού επιπέδου, ενώ 8% των μαθητών και μαθητριών κατέκτησε τις δεξιότητες του προχωρημένου επιπέδου. Τα ποσοστά των μαθητών και μαθητριών στα τέσσερα επίπεδα δεν παρουσιάζουν διαφορές με τα αντίστοιχα διεθνή (91%, 70%, 35% και 7%). Ωστόσο, παρουσιάζουν μικρή μεταβολή συγκριτικά με τα ποσοστά της Κύπρου το 2019, όπου τα αντίστοιχα ποσοστά των μαθητών και των μαθητριών στα τέσσερα επίπεδα ήταν 95%, 77%, 42% και 12%. Όσον αφορά στις Φυσικές Επιστήμες, 84% των Κυπρίων μαθητών και μαθητριών κατέκτησε τις δεξιότητες που περιλαμβάνονται στο χαμηλό επίπεδο, 58% τις δεξιότητες του μεσαίου επιπέδου, 25% τις δεξιότητες του υψηλού επιπέδου, ενώ 4% των μαθητών και μαθητριών κατέκτησε τις δεξιότητες του προχωρημένου επιπέδου. Τα ποσοστά των μαθητών και μαθητριών στα τέσσερα επίπεδα είναι μειωμένα σε σχέση με αυτά του 2019 (92%, 70%, 31% και 6% αντίστοιχα), ενώ παράλληλα είναι χαμηλότερα σε σχέση με τα αντίστοιχα διεθνή (90%, 70%, 31% και 7%).

Στη **Β' Γυμνασίου**, η μέση επίδοση της Κύπρου στα Μαθηματικά ανήλθε στο 494 (διεθνής μέσος όρος 478), ενώ στην περίπτωση των Φυσικών Επιστημών στο 464 (διεθνής μέσος όρος 478). Και στα δύο γνωστικά αντικείμενα παρατηρήθηκε μείωση συγκριτικά με την αμέσως προηγούμενη συμμετοχή της Κύπρου το 2019 (κατά 7 μονάδες στα Μαθηματικά και 20 μονάδες στις Φυσικές Επιστήμες).

Στα Μαθηματικά, το 2023 όπως και το 2019, η μέση επίδοση κοριτσιών και αγοριών δεν παρουσίασε στατιστικά σημαντική διαφορά. Ωστόσο, στις Φυσικές Επιστήμες τα κορίτσια σημείωσαν, όπως και στις δύο προηγούμενες συμμετοχές της Κύπρου (2007 και 2019), υψηλότερες επιδόσεις σε σχέση με τα αγόρια.

Στα Μαθηματικά, σε σχέση με το 2019, παρατηρήθηκε μείωση της μέσης επίδοσης σε τρεις από τις τέσσερις θεματικές περιοχές (Αριθμοί, Άλγεβρα, Δεδομένα και Πιθανότητες) κατά 12, 8 και 7 μονάδες αντίστοιχα. Στη Γεωμετρία και Μέτρηση η μέση επίδοση ήταν περίπου στο ίδιο επίπεδο (490 και 492 αντίστοιχα). Στις Φυσικές Επιστήμες, σε σχέση με το 2019, παρατηρήθηκε μείωση της μέσης επίδοσης και στις τέσσερις θεματικές περιοχές (Βιολογία, Χημεία, Φυσική και Γεωγραφία) κατά 21, 14, 23 και 10 μονάδες αντίστοιχα.

Ως προς τα γνωστικά πεδία (Γνώση, Εφαρμογή, Συλλογισμός), σε σχέση με το 2019, στα Μαθηματικά παρατηρήθηκε μείωση της μέσης επίδοσης των μαθητών και μαθητριών σε όλα τα γνωστικά πεδία κατά 6, 4 και 14 μονάδες αντίστοιχα. Μείωση παρατηρήθηκε και στις Φυσικές Επιστήμες και στα τρία γνωστικά πεδία, κατά 10, 17 και 27 μονάδες αντίστοιχα.

Όσον αφορά στα επίπεδα επάρκειας, στα Μαθηματικά 83% των Κυπρίων μαθητών και μαθητριών κατέκτησε το χαμηλό επίπεδο επάρκειας, 59% το μεσαίο επίπεδο, 29% το υψηλό επίπεδο, ενώ 7% των μαθητών και των μαθητριών κατέκτησε το προχωρημένο επίπεδο. Τα ποσοστά αυτά είναι περίπου στα ίδια με τα αντίστοιχα διεθνή (81%, 55%, 28% και 7%). Τα αντίστοιχα ποσοστά στις Φυσικές Επιστήμες (75%, 46%, 18% και 4%) ήταν μειωμένα σε σχέση με τα ποσοστά που παρατηρήθηκαν διεθνώς στα τέσσερα επίπεδα επάρκειας (80%, 56%, 27% και 6% αντίστοιχα). Και στα δύο γνωστικά αντικείμενα το ποσοστό των μαθητών και των μαθητριών σε κάθε επίπεδο παρουσίασε μείωση συγκριτικά με την προηγούμενη συμμετοχή της Κύπρου (2019).

Τα αποτελέσματα παρέχουν πλούσια πληροφόρηση για διάφορους παράγοντες που δυνητικά συνδέονται με την επίδοση των μαθητών και των μαθητριών. Στην παρούσα έκθεση εξετάστηκαν παράγοντες που αφορούσαν στο οικογενειακό περιβάλλον, και παράγοντες που σχετίζονταν με δύο συγκεκριμένες στρατηγικές επιδιώξεις του ΥΠΑΝ, για την τριετία 2024-2026: τη βελτίωση των μαθησιακών αποτελεσμάτων λαμβάνοντας υπόψη τις ανάγκες και τα ενδιαφέροντα των παιδιών, και την ενσωμάτωση και αξιοποίηση της τεχνολογίας στις σχολικές μονάδες.

Ως προς **το οικογενειακό περιβάλλον**, η μέση επίδοση των μαθητών και των μαθητριών τόσο στην Κύπρο όσο και διεθνώς τείνει να είναι υψηλότερη όταν τα παιδιά προέρχονται από οικογένειες με *υψηλό κοινωνικοοικονομικό επίπεδο* και *έχουν αυξημένη πρόσβαση σε πόρους στο σπίτι*. Τα αποτελέσματα κατέδειξαν ακόμα ότι τα σχολεία στα οποία τα περισσότερα παιδιά προέρχονται από οικονομικά *εύπορες οικογένειες* έχουν υψηλότερες επιδόσεις. Στην Δ' Δημοτικού, η μέση επίδοση τείνει να είναι υψηλότερη όταν υπάρχει συχνότερη *εμπλοκή των γονέων σε δραστηριότητες πρώιμου γλωσσικού ή μαθηματικού γραμματισμού*.

Ως προς τη **βελτίωση των μαθησιακών αποτελεσμάτων λαμβάνοντας υπόψη τις ανάγκες και τα ενδιαφέροντα των παιδιών**, φάνηκε ότι τα παιδιά τα οποία φοιτούν σε σχολεία που αντιμετωπίζουν λιγότερα *προβλήματα πειθαρχίας* και λιγότερα *περιστατικά εκφοβισμού*, τείνουν να πετυχαίνουν υψηλότερες επιδόσεις. Ανάλογα αποτελέσματα προκύπτουν και σε σχέση με *το επίπεδο ασφάλειας και τάξης στο σχολείο*, ειδικά στην περίπτωση της Β' Γυμνασίου. Η έρευνα, επίσης, διασυνδέει τη *σαφήνεια στη διδασκαλία* και την *προβληματική συμπεριφορά μέσα στην τάξη* με την επίδοση. Φαίνεται ότι η επίδοση ακολουθεί φθίνουσα πορεία καθώς μειώνεται η σαφήνεια στη διδασκαλία και αυξάνονται τα φαινόμενα προβληματικής συμπεριφοράς στην τάξη. Θα πρέπει να προβληματίσει το γεγονός ότι στην Κύπρο το ποσοστό των παιδιών που αναφέρθηκαν σε χαμηλή σαφήνεια στη διδασκαλία (εξαίρεση τα Μαθηματικά Δ' Δημοτικού), καθώς και σε φαινόμενα προβληματικής συμπεριφοράς μέσα στην τάξη στα περισσότερα μαθήματα, είναι μεγαλύτερο από ό,τι διεθνώς. Μία ακόμα διαπίστωση είναι ότι, στην Δ' Δημοτικού η διδασκαλία φαίνεται να επηρεάζεται σε μεγαλύτερο βαθμό και στα δύο γνωστικά αντικείμενα από τις *προσωπικές δυσκολίες των παιδιών*, συγκριτικά με το διεθνές επίπεδο. Όσον αφορά στην επίδοση, αυτή παρουσιάζει σημαντική μείωση καθώς αυξάνονται οι προσωπικές δυσκολίες των παιδιών, και στα δύο γνωστικά αντικείμενα και στις δύο ηλικιακές ομάδες. Συμπληρωματικά, τα αποτελέσματα έδειξαν ότι οι *στάσεις και η αυτοπεποίθηση* των μαθητών και μαθητριών διασυνδέονται θετικά με τις επιδόσεις. Τα ευρήματα αυτά αποκτούν ιδιαίτερη σημασία για την Κύπρο, αφού, με εξαίρεση τα Μαθηματικά Δ' Δημοτικού και τη Χημεία Β' Γυμνασίου, το ποσοστό των Κυπρίων μαθητών και μαθητριών με αρνητικές στάσεις απέναντι στα υπό εξέταση γνωστικά αντικείμενα είναι πολύ μεγαλύτερο από ό,τι διεθνώς.

Ως προς την **ενσωμάτωση και αξιοποίηση της τεχνολογίας στις σχολικές μονάδες**, φαίνεται ότι υπάρχει ουσιαστική μείωση της επίδοσης καθώς η *ψηφιακή αυτεπάρκεια* μειώνεται. Παρά το γεγονός ότι υπάρχουν περισσότεροι μαθητές και οι μαθήτριες με υψηλή ψηφιακή αυτεπάρκεια στην Κύπρο, φάνηκε ότι χρησιμοποιούν σε μικρότερο βαθμό το *διαδίκτυο για σχολικές εργασίες*, σε σχέση με διεθνώς. Επίσης, φάνηκε ότι υψηλότερη επίδοση έχουν οι μαθητές και οι μαθήτριες που συμμετέχουν στη διεξαγωγή πειραμάτων μερικές φορές τον χρόνο (Β' Γυμνασίου) ή μια/δύο φορές τον μήνα (Δ' Δημοτικού).

Εν κατακλείδι, η TIMSS αξιολογεί ένα πολύ μεγάλο εύρος μαθησιακών αποτελεσμάτων. 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, Αθλητισμού και Νεολαίας (ΥΠΑΝ) 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

|                                                                            |           |
|----------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. Εισαγωγή.....</b>                                                    | <b>1</b>  |
| <b>2. Θεωρητικό και Μεθοδολογικό Πλαίσιο .....</b>                         | <b>2</b>  |
| 2.1. Υπόβαθρο .....                                                        | 2         |
| 2.2. TIMSS 2023 .....                                                      | 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 .....    | 7         |
| 2.2.2. Ερευνητικός σχεδιασμός .....                                        | 8         |
| <b>3. Διαδικασίες .....</b>                                                | <b>10</b> |
| 3.1. Διεξαγωγή της έρευνας διεθνώς.....                                    | 10        |
| 3.2. Το Πλαίσιο της υλοποίησης της έρευνας στην Κύπρο.....                 | 11        |
| 3.2.1. Διοργάνωση.....                                                     | 11        |
| 3.2.2. Δειγματοληψία – Συμμετέχοντες/Συμμετέχουσες .....                   | 12        |
| 3.2.3. Συλλογή δεδομένων – Έλεγχος ποιότητας.....                          | 13        |
| 3.2.4. Διαχείριση δεδομένων .....                                          | 14        |
| <b>4. Αποτελέσματα για την επίδοση των μαθητών και των μαθητριών .....</b> | <b>15</b> |
| 4.1. Δ' Δημοτικού .....                                                    | 16        |
| 4.1.1. Μαθηματικά.....                                                     | 16        |
| 4.1.1.1. Συγκριτική επισκόπηση .....                                       | 16        |
| 4.1.1.2. Κατανομή μαθητών και μαθητριών στα επίπεδα επάρκειας .....        | 18        |
| 4.1.1.3. Επίδοση ανά θεματική περιοχή .....                                | 20        |
| 4.1.1.4. Επίδοση ανά γνωστικό πεδίο .....                                  | 21        |
| 4.1.2. Φυσικές Επιστήμες.....                                              | 22        |
| 4.1.2.1. Συγκριτική επισκόπηση .....                                       | 22        |
| 4.1.2.2. Κατανομή μαθητών και μαθητριών στα επίπεδα επάρκειας .....        | 25        |
| 4.1.2.3. Επίδοση ανά θεματική περιοχή .....                                | 25        |
| 4.1.2.4. Επίδοση ανά γνωστικό πεδίο .....                                  | 26        |
| 4.2. Β' Γυμνασίου .....                                                    | 27        |
| 4.2.1. Μαθηματικά.....                                                     | 27        |
| 4.2.1.1. Συγκριτική επισκόπηση .....                                       | 27        |
| 4.2.1.2. Κατανομή μαθητών και μαθητριών στα επίπεδα επάρκειας .....        | 29        |
| 4.2.1.3. Επίδοση ανά θεματική περιοχή .....                                | 30        |
| 4.2.2. Φυσικές Επιστήμες.....                                              | 31        |



|                                                                                                                                                      |           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 4.2.2.1. Συγκριτική επισκόπηση .....                                                                                                                 | 31        |
| 4.2.2.2. Κατανομή μαθητών και μαθητριών στα επίπεδα επάρκειας .....                                                                                  | 33        |
| 4.2.2.3. Επίδοση ανά θεματική περιοχή .....                                                                                                          | 34        |
| 4.2.2.4. Επίδοση ανά γνωστικό πεδίο .....                                                                                                            | 35        |
| 4.2.3. Αντιστοίχιση υλικού αξιολόγησης με Αναλυτικά Προγράμματα.....                                                                                 | 36        |
| <b>5. Οικογενειακό περιβάλλον και επίδοση .....</b>                                                                                                  | <b>38</b> |
| 5.1. Κοινωνικοοικονομικό επίπεδο (Δ' Δημοτικού) και διαθέσιμοι μαθησιακοί πόροι στο οικογενειακό περιβάλλον (Β' Γυμνασίου) .....                     | 38        |
| 5.2. Σύνθεση μαθητικού πληθυσμού με βάση το οικονομικό υπόβαθρο.....                                                                                 | 40        |
| 5.3. Εμπλοκή γονέων σε δραστηριότητες πρώιμου γλωσσικού ή μαθηματικού γραμματισμού πριν από τη φοίτηση των παιδιών στο Δημοτικό (Δ' Δημοτικού) ..... | 41        |
| 5.4. Συχνότητα χρήσης της γλώσσας εξέτασης στο σπίτι .....                                                                                           | 42        |
| <b>6. Παράγοντες που σχετίζονται με στρατηγικές επιδιώξεις του ΥΠΑΝ και επίδοση.....</b>                                                             | <b>44</b> |
| 6.1 Βελτίωση μαθησιακών αποτελεσμάτων, λαμβάνοντας υπόψη τις ανάγκες και τα ενδιαφέροντα των μαθητών .....                                           | 44        |
| 6.1.1. Πειθαρχία στο σχολείο .....                                                                                                                   | 44        |
| 6.1.2. Επίπεδο ασφάλειας και τάξης στο σχολείο .....                                                                                                 | 46        |
| 6.1.3. Σχολικός εκφοβισμός .....                                                                                                                     | 48        |
| 6.1.4. Δυσκολίες μαθητών και μαθητριών που επηρεάζουν τη διδασκαλία .....                                                                            | 49        |
| 6.1.5. Σαφήνεια στη διδασκαλία του μαθήματος.....                                                                                                    | 50        |
| 6.1.6. Προβληματική συμπεριφορά στην τάξη .....                                                                                                      | 52        |
| 6.1.7. Στάσεις απέναντι στα Μαθηματικά και τις Φυσικές Επιστήμες.....                                                                                | 54        |
| 6.1.8. Αυτοπεποίθηση στα Μαθηματικά και τις Φυσικές Επιστήμες.....                                                                                   | 56        |
| 6.2 Ενσωμάτωση και αξιοποίηση τεχνολογίας στις σχολικές μονάδες .....                                                                                | 58        |
| 6.2.1. Ψηφιακή αυτεπάρκεια.....                                                                                                                      | 58        |
| 6.2.2. Χρήση διαδικτύου για σχολικές εργασίες (Β' Γυμνασίου) .....                                                                                   | 60        |
| 6.2.3. Διεξαγωγή πειραμάτων στις Φυσικές Επιστήμες .....                                                                                             | 61        |
| <b>7. Συζήτηση .....</b>                                                                                                                             | <b>63</b> |
| 7.1. Επιδόσεις.....                                                                                                                                  | 63        |
| 7.1.1. Η Κύπρος σε σχέση με άλλες χώρες.....                                                                                                         | 63        |
| 7.1.2. Η Κύπρος διαχρονικά .....                                                                                                                     | 63        |
| 7.1.3. Τα επίπεδα αναφοράς (επίπεδα διαβαθμισμένης επάρκειας) .....                                                                                  | 63        |
| 7.1.4. Το φύλο .....                                                                                                                                 | 64        |
| 7.2. Οικογενειακό περιβάλλον και επίδοση .....                                                                                                       | 65        |
| 7.3. Ανάγκες και ενδιαφέροντα των μαθητών και μαθητριών και επίδοση .....                                                                            | 66        |

|                                                                                                                                       |            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 7.3.1. Ασφάλεια και πειθαρχία στο σχολείο, σχολικός εκφοβισμός.....                                                                   | 66         |
| 7.3.2. Προβληματική συμπεριφορά στην τάξη, σαφήνεια διδασκαλίας και δυσκολίες μαθητών και μαθητριών που επηρεάζουν τη διδασκαλία..... | 66         |
| 7.3.3. Στάσεις και αυτοπεποίθηση μαθητών και μαθητριών.....                                                                           | 67         |
| 7.4. Ενσωμάτωση και αξιοποίηση τεχνολογίας στις σχολικές μονάδες και επίδοση.....                                                     | 67         |
| 7.4.1. Ψηφιακή αυτεπάρκεια, χρήση διαδικτύου για σχολικές εργασίες.....                                                               | 67         |
| 7.4.2. Διεξαγωγή πειραμάτων στις Φυσικές Επιστήμες.....                                                                               | 68         |
| <b>8. Καταληκτικά Σχόλια.....</b>                                                                                                     | <b>69</b>  |
| <b>Αναφορές.....</b>                                                                                                                  | <b>70</b>  |
| <b>Παράρτημα 1. Επίπεδα διαβαθμισμένης επάρκειας.....</b>                                                                             | <b>72</b>  |
| Παράρτημα 1.1. Επίπεδα διαβαθμισμένης επάρκειας στα Μαθηματικά (Δ΄ Δημοτικού). 73                                                     |            |
| Παράρτημα 1.2: Επίπεδα διαβαθμισμένης επάρκειας στις Φυσικές Επιστήμες (Δ΄ Δημοτικού).....                                            | 81         |
| Παράρτημα 1.3. Επίπεδα διαβαθμισμένης επάρκειας στα Μαθηματικά (Β΄ Γυμνασίου). 90                                                     |            |
| Παράρτημα 1.4: Επίπεδα διαβαθμισμένης επάρκειας στις Φυσικές Επιστήμες (Β΄ Γυμνασίου).....                                            | 97         |
| <b>Παράρτημα 2. Μεταβλητές που εξετάζει η έρευνα TIMSS.....</b>                                                                       | <b>105</b> |

## Κατάλογος Πινάκων

|                                                                                                             |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Πίνακας 1. Θεματικές περιοχές στα Μαθηματικά της Δ΄ Δημοτικού.....                                          | 4  |
| 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).....                               | 6  |
| Πίνακας 6. Γνωστικά πεδία στις Φυσικές Επιστήμες (Δ΄ Δημοτικού και Β΄ Γυμνασίου).....                       | 6  |
| Πίνακας 7. Παράγοντες υπό διερεύνηση.....                                                                   | 8  |
| Πίνακας 8. Επιδόσεις σε διεθνές επίπεδο στα Μαθηματικά (Δ΄ Δημοτικού).....                                  | 16 |
| Πίνακας 9. Επιδόσεις σε διεθνές επίπεδο στις Φυσικές Επιστήμες (Δ΄ Δημοτικού).....                          | 22 |
| Πίνακας 10. Επιδόσεις σε διεθνές επίπεδο στα Μαθηματικά (Β΄ Γυμνασίου).....                                 | 27 |
| Πίνακας 11. Επιδόσεις σε διεθνές επίπεδο στις Φυσικές Επιστήμες (Β΄ Γυμνασίου).....                         | 31 |
| Πίνακας 12. Κοινωνικοοικονομικό επίπεδο και επίδοση (Δ΄ Δημοτικού).....                                     | 38 |
| Πίνακας 13. Διαθέσιμοι μαθησιακοί πόροι και επίδοση (Β΄ Γυμνασίου).....                                     | 39 |
| Πίνακας 14. Σύνθεση μαθητικού πληθυσμού και επίδοση (Δ΄ Δημοτικού).....                                     | 40 |
| Πίνακας 15. Σύνθεση μαθητικού πληθυσμού και επίδοση (Β΄ Γυμνασίου).....                                     | 41 |
| Πίνακας 16. Εμπλοκή γονέων/κηδεμόνων σε δραστηριότητες πρώιμου γραμματισμού και επίδοση (Δ΄ Δημοτικού)..... | 42 |
| Πίνακας 17. Χρήση γλώσσας εξέτασης και επίδοση (Δ΄ Δημοτικού).....                                          | 43 |

|                                                                                            |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Πίνακας 18. Χρήση γλώσσας εξέτασης και επίδοση (Β' Γυμνασίου) .....                        | 43 |
| Πίνακας 19. Πειθαρχία και επίδοση (Δ' Δημοτικού) .....                                     | 45 |
| Πίνακας 20. Πειθαρχία και επίδοση (Β' Γυμνασίου) .....                                     | 45 |
| Πίνακας 21. Επίπεδο ασφάλειας και τάξης σχολείου και επίδοση (Δ' Δημοτικού) .....          | 47 |
| Πίνακας 22. Επίπεδο ασφάλειας και τάξης σχολείου και επίδοση (Β' Γυμνασίου) .....          | 47 |
| Πίνακας 23. Επίπεδα εκφοβισμού και επίδοση (Δ' Δημοτικού) .....                            | 48 |
| Πίνακας 24. Επίπεδα εκφοβισμού και επίδοση (Β' Γυμνασίου) .....                            | 48 |
| Πίνακας 25. Δυσκολίες παιδιών που επηρεάζουν τη διδασκαλία, και επίδοση .....              | 50 |
| Πίνακας 26. Σαφήνεια στη διδασκαλία και επίδοση (Δ' Δημοτικού) .....                       | 51 |
| Πίνακας 27. Σαφήνεια στη διδασκαλία και επίδοση (Β' Γυμνασίου) .....                       | 51 |
| Πίνακας 28. Προβληματική συμπεριφορά στην τάξη και επίδοση (Δ' Δημοτικού) .....            | 53 |
| Πίνακας 29. Προβληματική συμπεριφορά στην τάξη και επίδοση (Β' Γυμνασίου) .....            | 53 |
| Πίνακας 30. Στάσεις στα Μαθηματικά και Φυσικές Επιστήμες και επίδοση (Δ' Δημοτικού) .....  | 54 |
| Πίνακας 31. Στάσεις στα Μαθηματικά και Φυσικές Επιστήμες και επίδοση (Β' Γυμνασίου) .....  | 55 |
| Πίνακας 32. Αυτοπεποίθηση στα Μαθηματικά και Φ. Επιστήμες και επίδοση (Δ' Δημοτικού) ..... | 57 |
| Πίνακας 33. Αυτοπεποίθηση στα Μαθηματικά και Φ. Επιστήμες και επίδοση (Β' Γυμνασίου) ..... | 57 |
| Πίνακας 34. Ψηφιακή αυτεπάρκεια και επίδοση (Δ' Δημοτικού) .....                           | 59 |
| Πίνακας 35. Ψηφιακή αυτεπάρκεια και επίδοση (Β' Γυμνασίου) .....                           | 59 |
| Πίνακας 36. Χρήση διαδικτύου για σχολικές εργασίες (Β' Γυμνασίου) .....                    | 60 |
| Πίνακας 37. Αυτοπεποίθηση στα Μαθηματικά και Φυσικές Επιστήμες (Β' Γυμνασίου) .....        | 61 |

## Κατάλογος Διαγραμμάτων

|                                                                                                                          |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Διάγραμμα 1. Διαχρονική διακύμανση επίδοσης των μαθητών και των μαθητριών της Κύπρου στα Μαθηματικά (Δ' Δημοτικού) ..... | 18 |
| Διάγραμμα 2. Διαχρονική διακύμανση επίδοσης στα Μαθηματικά ανά φύλο (Δ' Δημοτικού) .....                                 | 18 |
| Διάγραμμα 3. Επίπεδα διαβαθμισμένης επάρκειας .....                                                                      | 19 |
| Διάγραμμα 4. Κατανομή στα επίπεδα διαβαθμισμένης επάρκειας (Μαθηματικά, Δ' Δημοτικού) .....                              | 20 |
| Διάγραμμα 5. Επίδοση στα Μαθηματικά ανά θεματική περιοχή (Δ' Δημοτικού) .....                                            | 20 |
| Διάγραμμα 6. Επίδοση στα Μαθηματικά ανά γνωστικό πεδίο (Δ' Δημοτικού) .....                                              | 21 |
| Διάγραμμα 7. Διαχρονική διακύμανση επίδοσης της Κύπρου στις Φ.Επιστήμες (Δ' Δημοτικού) .....                             | 24 |
| Διάγραμμα 8. Διαχρονική διακύμανση επίδοσης στις Φ. 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. Διαχρονική διακύμανση επίδοσης της Κύπρου στα Μαθηματικά (Β' Γυμνασίου) .....                              | 28 |

|                                                                                                                                          |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Διάγραμμα 13. Διαχρονική διακύμανση επίδοσης στα Μαθηματικά ανά φύλο (Β΄<br>Γυμνασίου) .....                                             | 29 |
| Διάγραμμα 14. Κατανομή στα επίπεδα διαβαθμισμένης επάρκειας (Μαθηματικά Β΄<br>Γυμνασίου) .....                                           | 29 |
| Διάγραμμα 15. Επίδοση στα Μαθηματικά ανά θεματική περιοχή (Β΄ Γυμνασίου) .....                                                           | 30 |
| Διάγραμμα 16. Επίδοση στα Μαθηματικά ανά γνωστικό πεδίο (Β΄ Γυμνασίου).....                                                              | 31 |
| Διάγραμμα 17. Διαχρονική διακύμανση επίδοσης στις Φυσικές Επιστήμες (Β΄ Γυμνασίου)                                                       | 33 |
| Διάγραμμα 18. Διαχρονική διακύμανση επίδοσης στις Φ. Επιστήμες ανά φύλο (Β΄<br>Γυμνασίου) .....                                          | 33 |
| Διάγραμμα 19. Κατανομή στα επίπεδα διαβαθμισμένης επάρκειας (Φυσικές Επιστήμες, Β΄<br>Γυμνασίου) .....                                   | 34 |
| Διάγραμμα 20. Επίδοση στις Φυσικές Επιστήμες ανά θεματική περιοχή (Β΄ Γυμνασίου) ....                                                    | 35 |
| Διάγραμμα 21. Επίδοση στις Φυσικές Επιστήμες ανά γνωστικό πεδίο (Β΄ Γυμνασίου) .....                                                     | 35 |
| Διάγραμμα 22. Διαφοροποίηση επίδοσης Μαθηματικών ανάλογα με την επικάλυψη με το<br>Εθνικό Αναλυτικό Πρόγραμμα (Β΄ Γυμνασίου).....        | 37 |
| Διάγραμμα 23. Διαφοροποίηση επίδοσης Φυσικών Επιστημών ανάλογα με την επικάλυψη<br>με το Εθνικό Αναλυτικό Πρόγραμμα (Β΄ Γυμνασίου) ..... | 37 |

## 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 2023.

Η Κύπρος συμμετείχε στην έρευνα TIMSS για πρώτη φορά το 1995 και από τότε έχει συμμετοχή 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 αυτή επικεντρώνεται στην παρουσίαση των αποτελεσμάτων για την επίδοση των μαθητών και των μαθητριών στα δύο εξεταζόμενα γνωστικά αντικείμενα (Μαθηματικά, Φυσικές Επιστήμες). Επιπλέον, παρουσιάζονται αποτελέσματα τα οποία αφορούν σε επιμέρους παράγοντες που έχουν διερευνηθεί με τη χρήση επιπρόσθετων ερωτηματολογίων, σε σχέση με την επίδοση. Οι παράγοντες που διερευνήθηκαν συνδέονται α) με το οικογενειακό περιβάλλον των παιδιών, και β) με στρατηγικές επιδιώξεις του ΥΠΑΝ για την τριετία 2024-2026 (ΥΠΑΝ, 2023). Οι στρατηγικές αυτές αφορούν α) στη βελτίωση των μαθησιακών αποτελεσμάτων, λαμβάνοντας υπόψη τις ανάγκες και τα ενδιαφέροντα των μαθητών και μαθητριών, και β) στην ενσωμάτωση και αξιοποίηση τεχνολογίας στις σχολικές μονάδες.

Οι πληροφορίες που παρουσιάζονται στην παρούσα έκθεση βασίζονται σε αποδελτίωση της Διεθνούς Έκθεσης, καθώς επίσης και σε 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. Συνεπώς, δεν επιχειρείται η ερμηνεία των αποτελεσμάτων και 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 βασική πληροφόρηση για το πλαίσιο αξιολόγησης στο οποίο στηρίζεται. Στο τρίτο κεφάλαιο γίνεται αναλυτική περιγραφή των διαδικασιών που ακολουθήθηκαν κατά τη διεξαγωγή της έρευνας, τόσο στην Κύπρο όσο και διεθνώς. Στο τέταρτο κεφάλαιο γίνεται παρουσίαση των αποτελεσμάτων για την επίδοση των μαθητών και μαθητριών, στην Κύπρο και διεθνώς. Στα κεφάλαια 5 και 6 διερευνάται η σχέση ανάμεσα σε συγκεκριμένους παράγοντες και την επίδοση των Κυπρίων μαθητών και μαθητριών και παρουσιάζονται τα σχετικά αποτελέσματα. Τέλος, στα δυο τελευταία κεφάλαια συνοψίζονται αδρομερώς τα βασικά αποτελέσματα και παρατίθενται 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. Ο IEA έχει 50 ιδρυτικά μέλη, από χώρες όπως ο Καναδάς, η Αγγλία, η Ιαπωνία, η Σιγκαπούρη, οι ΗΠΑ κ.ά.

Η έρευνα TIMSS διεξάγεται κάθε τέσσερα χρόνια και εξετάζει δύο γνωστικά αντικείμενα: τα Μαθηματικά και τις Φυσικές Επιστήμες. Αφορά σε μαθητές και μαθήτριες Δ' Δημοτικού και 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 Δ' Δημοτικού και 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 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 στις 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 2023

### 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, που παρουσιάζουν δυναμική σύνδεση με την επίδοση (Mullis & Martin, 2017). Στη συνέχεια συζητούνται οι δύο αυτές συνιστώσες χωριστά.

#### 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/εννοιολογικό περιεχόμενο και β) στο 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 εκπροσώπησης τους στο δοκίμιο αξιολόγησης.

Πίνακας 1. Θεματικές περιοχές στα Μαθηματικά της Δ' Δημοτικού

| Θεματική περιοχή             | Συνοπτικό περιεχόμενο                                                                                                                              | Βαρύτητα |
|------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| <b>Αριθμοί</b>               | Ακέραιοι αριθμοί<br>Μαθηματικές εκφράσεις, απλές εξισώσεις και σχέσεις<br>Κλάσματα και δεκαδικοί                                                   | 50%      |
| <b>Γεωμετρία και Μέτρηση</b> | Γεωμετρία<br>Μέτρηση                                                                                                                               | 30%      |
| <b>Δεδομένα</b>              | Ανάγνωση και αναπαράσταση δεδομένων που παρουσιάζονται σε διάφορες μορφές<br>Ερμηνεία, συνδυασμός και σύγκριση δεδομένων για εξαγωγή συμπερασμάτων | 20%      |

Πίνακας 2. Θεματικές περιοχές στα Μαθηματικά της Β' Γυμνασίου

| Θεματική περιοχή                | Συνοπτικό περιεχόμενο                                                      | Βαρύτητα |
|---------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|----------|
| <b>Αριθμοί</b>                  | Ακέραιοι αριθμοί<br>Κλάσματα και δεκαδικοί<br>Λόγοι, αναλογίες και ποσοστά | 30%      |
| <b>Άλγεβρα</b>                  | Μαθηματικές εκφράσεις, πράξεις και εξισώσεις<br>Σχέσεις και συναρτήσεις    | 30%      |
| <b>Γεωμετρία και Μέτρηση</b>    | Γεωμετρία και μέτρηση                                                      | 20%      |
| <b>Δεδομένα και Πιθανότητες</b> | Δεδομένα<br>Πιθανότητες                                                    | 20%      |

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

| Θεματική περιοχή         | Συνοπτικό περιεχόμενο                                                                                                                                                                                                     | Βαρύτητα |
|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| <b>Βιοεπιστήμες</b>      | Χαρακτηριστικά οργανισμών και διεργασίες που συμβαίνουν στον κύκλο ζωής τους<br>Κύκλος ζωής, αναπαραγωγή και κληρονομικότητα<br>Οργανισμοί, περιβάλλον και οι αλληλεπιδράσεις τους<br>Οικοσυστήματα<br>Υγεία των ανθρώπων | 45%      |
| <b>Φυσική και Χημεία</b> | Καταστάσεις και ιδιότητες της ύλης/αλλαγές στην ύλη<br>Μορφές ενέργειας/διάδοση ενέργειας<br>Δυνάμεις και κίνηση                                                                                                          | 35%      |
| <b>Γεωεπιστήμες</b>      | Δομή, φυσικά χαρακτηριστικά, φυσικοί πόροι και ιστορία της Γης<br>Καιρός και κλίμα<br>Γη και ηλιακό σύστημα                                                                                                               | 20%      |



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

| Θεματική περιοχή | Συνοπτικό περιεχόμενο                                                                                                                                                                                                                       | Βαρύτητα |
|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| <b>Βιολογία</b>  | Χαρακτηριστικά οργανισμών και διεργασίες στον κύκλο ζωής τους<br>Τα κύτταρα και οι λειτουργίες τους<br>Κύκλος ζωής, αναπαραγωγή και κληρονομικότητα<br>Βιοποικιλότητα, προσαρμογή και φυσική επιλογή<br>Οικοσυστήματα<br>Υγεία των ανθρώπων | 35%      |
| <b>Χημεία</b>    | Σύσταση της ύλης<br>Ιδιότητες της ύλης<br>Χημική αλλαγή                                                                                                                                                                                     | 20%      |
| <b>Φυσική</b>    | Καταστάσεις στη φύση και αλλαγές στην ύλη<br>Μετατροπές μορφής και διάδοση ενέργειας<br>Φως και ήχος<br>Ηλεκτρισμός και μαγνητισμός<br>Δυνάμεις και κίνηση                                                                                  | 25%      |
| <b>Γεωγραφία</b> | Δομή/Φυσικά χαρακτηριστικά της Γης<br>Διεργασίες που συμβαίνουν στη Γη, κυκλικές διαδικασίες και ιστορία<br>Φυσικοί πόροι της Γης, χρήση και διατήρηση<br>Η Γη στο ηλιακό σύστημα και στο σύμπαν                                            | 20%      |

Ο δεύτερος άξονας στον οποίο στηρίζεται η αξιολόγηση της επίδοσης των μαθητών και των μαθητριών, αφορά στο γνωστικό πεδίο, και πιο 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 εμφάνσεις 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 καθεμιά, στα δοκίμια αξιολόγησης της επίδοσης των μαθητών και των μαθητριών σε αυτόν τον κύκλο έρευνας.

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

| Γνωστικό πεδίο                 | Γνωστικές διαδικασίες                                                                                                    | Βαρύτητα     |              |
|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|--------------|
|                                |                                                                                                                          | Δ' Δημοτικού | Β' Γυμνασίου |
| <b>Γνώση (Knowing)</b>         | Ανάκληση γνώσης αναφορικά με έννοιες και διαδικασίες                                                                     | 40%          | 35%          |
| <b>Εφαρμογή (Applying)</b>     | Ικανότητα εφαρμογής γνώσεων και εννοιολογικής κατανόησης για την απάντηση σχετικών ερωτήσεων και την επίλυση προβλημάτων | 40%          | 40%          |
| <b>Συλλογισμός (Reasoning)</b> | Ικανότητα εφαρμογής γνώσεων και εννοιολογικής κατανόησης σε ανοίκειες καταστάσεις που υπερβαίνουν τα προβλήματα ρουτίνας | 20%          | 25%          |

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

| Γνωστικό πεδίο                 | Γνωστικές διαδικασίες                                                                                                                                        | Βαρύτητα     |              |
|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|--------------|
|                                |                                                                                                                                                              | Δ' Δημοτικού | Β' Γυμνασίου |
| <b>Γνώση (Knowing)</b>         | Ανάκληση, αναγνώριση και περιγραφή γεγονότων, εννοιών και διαδικασιών για θεμελιώδη στοιχεία των Φυσικών Επιστημών                                           | 40%          | 35%          |
| <b>Εφαρμογή (Applying)</b>     | Ικανότητα εφαρμογής γνώσεων και εννοιολογικής κατανόησης για την παραγωγή εξηγήσεων για φαινόμενα και την επίλυση πρακτικών προβλημάτων                      | 40%          | 35%          |
| <b>Συλλογισμός (Reasoning)</b> | Αξιοποίηση στοιχείων/τεκμηρίων και επιστημονικής γνώσης σε διεργασίες ανάλυσης, σύνθεσης και παραγωγής γενικεύσεων (συχνά στο πλαίσιο ανοίκειων καταστάσεων) | 20%          | 30%          |

#### 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. Οι παράγοντες που διερευνήθηκαν και παρουσιάζονται στην έκθεση αυτή συνδέονται α) με το οικογενειακό περιβάλλον και το κοινωνικοοικονομικό υπόβαθρο των μαθητών και των μαθητριών, και β) με στρατηγικές επιδιώξεις του ΥΠΑΝ για την τριετία 2024-2026 (ΥΠΑΝ, 2023).

Πιο συγκεκριμένα, σε σχέση με το οικογενειακό περιβάλλον και το κοινωνικοοικονομικό υπόβαθρο των μαθητών και μαθητριών διερευνήθηκαν οι εξής παράγοντες: α) διαθέσιμοι πόροι στο οικογενειακό περιβάλλον, β) εμπλοκή γονέων σε δραστηριότητες πρώιμου γλωσσικού ή μαθηματικού γραμματισμού πριν από τη φοίτηση των παιδιών στο Δημοτικό (για τη Δ' Δημοτικού), γ) σύνθεση μαθητικού πληθυσμού σε σχέση με το οικονομικό υπόβαθρο, και δ) συχνότητα χρήσης της γλώσσας εξέτασης στο σπίτι.

Όσον αφορά στις στρατηγικές επιδιώξεις του ΥΠΑΝ, οι οποίες αποτέλεσαν τη βάση επιλογής των υπόλοιπων παραγόντων που μελετήθηκαν, αφορούσαν στα εξής: α) στη βελτίωση των μαθησιακών αποτελεσμάτων, λαμβάνοντας υπόψη τις ανάγκες και τα ενδιαφέροντα των μαθητών, και β) στην ενσωμάτωση και αξιοποίηση της τεχνολογίας στις σχολικές μονάδες. Διερευνήθηκαν οι εξής παράγοντες που συνδέονται με τις επιδιώξεις αυτές: α) πειθαρχία στο σχολείο, β) επίπεδο ασφάλειας και τάξης στο σχολείο, γ) σχολικός εκφοβισμός, δ) δυσκολίες που σχετίζονται με τους μαθητές και τις μαθήτριες και επίδραση στη διδασκαλία, ε) σαφήνεια στη διδασκαλία του μαθήματος, στ) προβληματική συμπεριφορά στην τάξη, ζ) στάσεις των μαθητών και των μαθητριών απέναντι στα Μαθηματικά και τις Φυσικές Επιστήμες, η) αυτοπεποίθηση μαθητών και μαθητριών στα Μαθηματικά και τις Φυσικές Επιστήμες, θ) ψηφιακή αυτεπάρκεια μαθητών και μαθητριών, ι) χρήση διαδικτύου για σχολικές εργασίες, και ια) διεξαγωγή πειραμάτων στα μαθήματα Φυσικών Επιστημών. Οι πρώτοι οκτώ παράγοντες (α έως η) αφορούν στην πρώτη στρατηγική, και οι υπόλοιποι (θ έως ια) στη δεύτερη.

Συνοπτικά, οι παράγοντες που διερευνήθηκαν, με βάση τα δεδομένα της TIMSS 2023, παρουσιάζονται στον Πίνακα 7 πιο κάτω.

Πίνακας 7. Παράγοντες υπό διερεύνηση

| Παράγοντας                                                                                                                                 | Πτυχές παράγοντα                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Οικογενειακό περιβάλλον και κοινωνικοοικονομικό υπόβαθρο</b>                                                                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Διαθέσιμοι πόροι στο οικογενειακό περιβάλλον</li> <li>• Εμπλοκή γονέων ή κηδεμόνων σε δραστηριότητες πρώιμου γλωσσικού ή μαθηματικού γραμματισμού με τα παιδιά τους πριν από τη φοίτησή τους στο δημοτικό σχολείο</li> <li>• Σύνθεση μαθητικού πληθυσμού σε σχέση με το οικονομικό υπόβαθρο</li> <li>• Συχνότητα χρήσης της γλώσσας εξέτασης στο σπίτι</li> </ul>                                                                                                                   |
| <b>Στρατηγικές επιδιώξεις ΥΠΑΝ: 1.Βελτίωση των μαθησιακών αποτελεσμάτων, λαμβάνοντας υπόψη τις ανάγκες και τα ενδιαφέροντα των μαθητών</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Πειθαρχία στο σχολείο</li> <li>• Επίπεδο ασφάλειας και τάξης στο σχολείο</li> <li>• Σχολικός εκφοβισμός</li> <li>• Δυσκολίες μαθητών και μαθητριών και επίδραση στη διδασκαλία</li> <li>• Σαφήνεια στη διδασκαλία του μαθήματος</li> <li>• Προβληματική συμπεριφορά στην τάξη</li> <li>• Στάσεις των μαθητών και των μαθητριών απέναντι στα Μαθηματικά και τις Φυσικές Επιστήμες</li> <li>• Αυτοπεποίθηση μαθητών και μαθητριών στα Μαθηματικά και τις Φυσικές Επιστήμες</li> </ul> |
| <b>Στρατηγικές επιδιώξεις ΥΠΑΝ: 2. Ενσωμάτωση και αξιοποίηση της τεχνολογίας στις σχολικές μονάδες</b>                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ψηφιακή αυτεπάρκεια μαθητών και μαθητριών</li> <li>• Χρήση διαδικτύου για σχολικές εργασίες</li> <li>• Διεξαγωγή πειραμάτων στα μαθήματα Φυσικών Επιστημών</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

### 2.2.2. Ερευνητικός σχεδιασμός

Η συλλογή των δεδομένων για την έρευνα TIMSS 2023 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/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).

Αξίζει να σημειωθεί ότι από τον κύκλο του 2019, η χορήγηση της έρευνας TIMSS έχει μεταβεί από την έντυπη στην ηλεκτρονική εκδοχή. Η Κύπρος προχώρησε σε αυτή την αλλαγή το 2023, με τη Β΄ Γυμνασίου μόνο. Η Δ΄ Δημοτικού συμμετείχε στην έντυπη εκδοχή της έρευνας, και ως εκ τούτου στα δοκίμια αξιολόγησης δεν συμπεριλήφθηκαν νέα έργα.

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.

Τα μέσα συλλογής δεδομένων ήταν τα ακόλουθα:

- α) Δοκίμιο Αξιολόγησης στα Μαθηματικά
- β) Δοκίμιο Αξιολόγησης στις Φυσικές Επιστήμες
- γ) Ερωτηματολόγιο Μαθητή
- δ) Ερωτηματολόγιο Εκπαιδευτικού
- ε) Ερωτηματολόγιο Σχολείου
- στ) Ερωτηματολόγιο Γονέων/Κηδεμόνων (Μόνο για τη Δ΄ Δημοτικού)

Στην περίπτωση της Β΄ Γυμνασίου, όλα τα μέσα συλλογής δεδομένων ήταν σε ηλεκτρονική μορφή, ενώ στην περίπτωση της Δ΄ Δημοτικού, σε έντυπη. Τα ηλεκτρονικά δοκίμια χορηγήθηκαν διαδικτυακά, μέσα από ειδικό λογισμικό (TIMSS Player).

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 Εκπαιδευτικού*, 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 εκπαιδευτικούς που δίδασκαν είτε μόνο Μαθηματικά είτε μόνο Φυσικές Επιστήμες. Στην περίπτωση της Β΄ Γυμνασίου, τα ερωτηματολόγια απαντήθηκαν ηλεκτρονικά, και ο/η κάθε εκπαιδευτικός απαντούσε στις ερωτήσεις που αντιστοιχούσαν στο δικό του/της γνωστικό αντικείμενο (Μαθηματικά, Φυσική, Χημεία, Βιολογία και Γεωγραφία).

Το Ερωτηματολόγιο Εκπαιδευτικού 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 εκπαιδευτικού, δ) τη διδασκαλία στο τμήμα που συμμετείχε στην έρευνα TIMSS και ε) τη διδασκαλία και την αξιολόγηση των Μαθηματικών και/ή των Φυσικών Επιστημών. Υπήρχε, επίσης, μία ερώτηση που αφορούσε στην επιμόρφωση των εκπαιδευτικών σε θέματα που άπτονται της ειδικότητάς τους και στην ανάγκη που αισθάνονται για επιμόρφωση στα θέματα αυτά.

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 και την περιβαλλοντική αειφορία, ε) τη σχολική πειθαρχία και ασφάλεια, στ) την ετοιμότητα των παιδιών και ζ) την εμπειρία και εκπαίδευση του διευθυντή/της διευθύντριας. Υπήρχε, επίσης, ερώτηση σχετικά με τη χρονική περίοδο που το σχολείο παρέμεινε κλειστό, κατά τη διάρκεια της πανδημίας του Covid-19.

Το *Ερωτηματολόγιο Γονέα/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 2023 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), το Boston College (Boston, USA) και το μη κερδοσκοπικό ερευνητικό ινστιτούτο RTI (RTI International). Η έρευνα διεξήχθη υπό τον συντονισμό του IEA.

Στην έρευνα TIMSS 2023 συμμετείχαν συνολικά 65 χώρες (58 χώρες με την Δ' Δημοτικού και 42 χώρες με τη Β' Γυμνασίου). Η TIMSS 2023 διεξήχθη σε δύο φάσεις: η πρώτη φάση (Πιλοτική Φάση) διενεργήθηκε τη σχολική χρονιά 2021-2022 στις χώρες που συμμετείχαν στην ηλεκτρονική εκδοχή της έρευνας μόνο, με στόχο τον έλεγχο των διαδικασιών και των εργαλείων της έρευνας. Η δεύτερη φάση (Κύρια Φάση) διενεργήθηκε κατά τη σχολική χρονιά 2022-2023.

## 3.2. Το Πλαίσιο της υλοποίησης της έρευνας στην Κύπρο

### 3.2.1. Διοργάνωση

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

Όλες οι δράσεις που αφορούσαν στην προετοιμασία και υλοποίηση της έρευνας TIMSS 2023 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 έλεγχο ηλεκτρονικών υπολογιστών με βάση συγκεκριμένες προδιαγραφές, 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 μαθήτριες. Η επικοινωνία γινόταν μέσω του Συντονιστή/της Συντονίστριας του σχολείου, του ατόμου, δηλαδή, που ορίστηκε από τον διευθυντή/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 (Δοκίμια, Ερωτηματολόγιο Μαθητή, Ερωτηματολόγιο Σχολείου, Ερωτηματολόγιο Εκπαιδευτικών, Ερωτηματολόγιο Γονέων ή κηδεμόνων, Οδηγό Συντονιστών/Συντονιστριών Σχολείου και Οδηγό Υπεύθυνων 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 δοκιμών κατά την ημέρα διεξαγωγής της εξέτασης, έντυπων και ηλεκτρονικών, έγινε από άτομα τα οποία επιλέγηκαν από τον σχετικό κατάλογο συνεργατών του ΚΕΕΑ, και εκπαιδεύτηκαν στις διαδικασίες, ενώ το προσωπικό του σχολείου ενεπλάκη στην επιτήρηση της χορήγησης. Τη διόρθωση και κωδικοποίηση των δοκιμών ανέλαβε ειδική ομάδα διορθωτών/διορθωτριών, οι οποίοι/οποίες ορίστηκαν από τις Διευθύνσεις Δημοτικής και Μέσης Εκπαίδευσης, στη βάση συγκεκριμένων κριτηρίων (διορισμένοι εκπαιδευτικοί Δημοτικής και Μέσης Εκπαίδευσης με μεταπτυχιακό στη διδακτική του αντίστοιχου γνωστικού αντικείμενου – Μαθηματικά ή Φυσικές Επιστήμες), και έτυχαν εκπαίδευσης από το Εθνικό Κέντρο, στη βάση οδηγιών και προδιαγραφών που έθεσε ο ΙΕΑ.

Για την ενημέρωση των εμπλεκόμενων φορέων (σχολικών μονάδων, εκπαιδευτικών, μαθητών και μαθητριών, γονέων ή κηδεμόνων), το ΚΕΕΑ διοργάνωσε, τον Ιανουάριο του 2023, ενημερωτικές συναντήσεις για τους Συντονιστές και τις Συντονίστριες Σχολείων.

Παράλληλα, ετοιμάστηκε υλικό προώθησης (τρίπτυχο, αφίσσα), ενώ ενημερώθηκε η ιστοσελίδα για την TIMSS από το Εθνικό Κέντρο, με πληροφορίες για τον τρέχοντα κύκλο της έρευνας (<http://keea-timss.pi.ac.cy/timss/>). Στην ιστοσελίδα ενσωματώθηκε πλούσιο αποδεσμευμένο υλικό από προηγούμενους κύκλους, το οποίο μπορούσε να χρησιμοποιηθεί από τα σχολεία.

### 3.2.2. Δειγματοληψία – Συμμετέχοντες/Συμμετέχουσες

Υπεύθυνος για την επιλογή των σχολείων που συμμετείχαν στην έρευνα ήταν το RTI International. 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 Φάση της έρευνας διενεργήθηκε κατά την περίοδο 21 Μαρτίου – 5 Μαΐου 2022, και αφορούσε μόνο στη Β΄ Γυμνασίου. Δεν υπήρξε πιλοτική φάση για τη Δ΄ Δημοτικού, καθώς η έντυπη εκδοχή της έρευνας δεν περιλάμβανε νέα έργα. Σε αυτή τη φάση ελέγχθηκαν όλες οι διαδικασίες και τα μέσα συλλογής δεδομένων, κάτω από συνθήκες αντίστοιχες με αυτές της Κύριας Φάσης. Συλλέχθηκαν δεδομένα από 1161 μαθητές και μαθήτριες από 28 σχολεία, ενώ είχαν εξαιρεθεί 27 μαθητές και μαθήτριες που ενέπιπταν στην κατηγορία εξαίρεσης «Ειδικές Εκπαιδευτικές Ανάγκες». Δεδομένα συλλέχθηκαν, επίσης, από 157 εκπαιδευτικούς και 26 Διευθυντές και Διευθύντριες.

Η συλλογή των δεδομένων για την Κύρια Φάση της έρευνας TIMSS 2023 πραγματοποιήθηκε την περίοδο 21 Μαρτίου - 12 Μαΐου 2023. Σε αυτήν συμμετείχαν 148 σχολεία Δημοτικής Εκπαίδευσης (συλλέχθηκαν δεδομένα από 4829



μαθητές και μαθήτριες, 4543 γονείς, 485 εκπαιδευτικούς και 148 Διευθυντές και Διευθύντριες) και 96 σχολεία Μέσης Εκπαίδευσης (συλλέχθηκαν δεδομένα από 4200 μαθητές και μαθήτριες, 701 εκπαιδευτικούς και 93 Διευθυντές και Διευθύντριες), τόσο του δημόσιου όσο και του ιδιωτικού τομέα. Στα σχολεία αυτά χρησιμοποιήθηκαν επίσης οι οδηγοί στην Αγγλική γλώσσα, τόσο για τους συντονιστές όσο και για τους χορηγητές των εργαλείων μέτρησης. Από τους επιλεγμένους μαθητές και τις επιλεγμένες μαθήτριες εξαιρέθηκαν συνολικά 347 περιπτώσεις (260 στη Δ' Δημοτικού και 87 στη Β' Γυμνασίου), οι οποίες ενέπιπταν στην κατηγορία εξαίρεσης «Ειδικές Εκπαιδευτικές Ανάγκες».

Τα ποσοστά ανταπόκρισης των συμμετεχόντων/συμμετεχουσών ήταν ιδιαίτερα υψηλά, τόσο στην Πιλοτική όσο και στην Κύρια Φάση. Στην Πιλοτική Φάση, παρά τις δυσκολίες που προέκυψαν από τη μετάβαση στην ηλεκτρονική χορήγηση, καταγράφηκαν υψηλά ποσοστά: 92,86% για το Ερωτηματολόγιο Σχολείου, 91,81% για το Ερωτηματολόγιο Εκπαιδευτικού, 89,75% για το Ερωτηματολόγιο Μαθητή και 90,18% για το Δοκίμιο Μαθητή. Στην Κύρια Φάση, στην περίπτωση της Δ' Τάξης Δημοτικού διαμορφώθηκαν τα ακόλουθα ποσοστά συμμετοχής: 100% για το Ερωτηματολόγιο Σχολείου, 99,18% για το Ερωτηματολόγιο Εκπαιδευτικού, 95,72% για το Ερωτηματολόγιο Μαθητή, 96,04% για το Δοκίμιο Μαθητή και 94,08% για το Ερωτηματολόγιο Γονέα/Κηδεμόνα. Αντίστοιχα, τα ποσοστά ανταπόκρισης για την Β' τάξη Γυμνασίου ήταν τα ακόλουθα: 96,88% για το Ερωτηματολόγιο Σχολείου, 87,53% για το Ερωτηματολόγιο Εκπαιδευτικού, 93,67% για το Ερωτηματολόγιο Μαθητή και 94,21% για το Δοκίμιο Μαθητή.

### 3.2.3. Συλλογή δεδομένων – Έλεγχος ποιότητας

Οι μαθητές και οι μαθήτριες 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 μεσολαβούσε ένα ολιγόλεπτο διάλειμμα διάρκειας 20 περίπου λεπτών. Στην περίπτωση της Β' Γυμνασίου ο συνολικός χρόνος για τα δύο μέρη ήταν 90 λεπτά, 45 λεπτά για κάθε γνωστικό αντικείμενο, με διάλειμμα 25 λεπτών ανάμεσα στα δύο μέρη. Υπήρχαν διαφορετικές εκδοχές δοκιμίων για κάθε μαθητή/μαθήτρια, 8 εκδοχές για τη Δ' Δημοτικού (χωρίς νέα έργα, λόγω της έντυπης χορήγησης) και 14 εκδοχές για τη Β' Γυμνασίου. Δοκίμια με διαδοχικούς αριθμούς είχαν μεταξύ τους επικάλυψη 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 δοκιμίου αξιολόγησης, οι μαθητές και οι μαθήτριες είχαν σύντομο διάλειμμα, πριν προχωρήσουν στη συμπλήρωση του

Ερωτηματολογίου Μαθητή. Για διευκόλυνση της συμπλήρωσης των ερωτηματολογίων από τους μαθητές και τις μαθήτριες της Δ΄ Δημοτικού, οι οδηγίες στους υπεύθυνους και στις υπεύθυνες χορήγησης περιλάμβαναν μεγάλοφωνη ανάγνωση των οδηγιών και των ερωτήσεων. Ο τρόπος αυτός αποδείχτηκε χρήσιμος, εφόσον όλοι οι μαθητές και όλες οι μαθήτριες μπόρεσαν να απαντήσουν το ερωτηματολόγιο με τον ίδιο ρυθμό. Ο χρόνος συμπλήρωσης του Ερωτηματολογίου Μαθητή, και στους δύο πληθυσμούς, ήταν περίπου 30 έως 35 λεπτά.

Στην περίπτωση της χορήγησης στα Δημοτικά σχολεία, τα ερωτηματολόγια σχολείου, εκπαιδευτικών και γονέα/κηδεμόνα (μόνο για Δ΄ Δημοτικού) στάλθηκαν εκ των προτέρων μέσω ταχυδρομείου στις σχολικές μονάδες, με οδηγίες να συμπληρωθούν, να συγκεντρωθούν και να παραδοθούν στους υπεύθυνους και στις 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. Στην περίπτωση των γυμνασίων, αντίστοιχα στάλθηκαν ηλεκτρονικές διευθύνσεις για όλα τα ερωτηματολόγια, καθώς και κριτήρια εισόδου (όνομα χρήστη, κωδικός) για όλους τους συμμετέχοντες και όλες τις συμμετέχουσες στην έρευνα.

Σύμφωνα με τις διαδικασίες της έρευνας TIMSS 2023, 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

Στην περίπτωση της Β΄ Γυμνασίου, όπου η χορήγηση έγινε ηλεκτρονικά, τα αποτελέσματα αποθηκεύτηκαν και υποβλήθηκαν αυτόματα στους διοργανωτές, με την έξοδο των μαθητών και μαθητριών από τον TIMSS Player. Στην περίπτωση της Δ΄ Δημοτικού, 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 2023.

Τα δεδομένα από τα δοκίμια αξιολόγησης διορθώθηκαν και κωδικοποιήθηκαν από την ειδική ομάδα διορθωτών/διορθωτριών. Στην περίπτωση της ηλεκτρονικής χορήγησης, διορθώθηκαν και κωδικοποιήθηκαν μόνο οι ερωτήσεις ανοικτού τύπου, καθώς οι ερωτήσεις κλειστού τύπου έτυχαν αυτόματης διόρθωσης και κωδικοποίησης. Ο έλεγχος της αξιοπιστίας των διορθωμένων έργων, που έγινε με τη βοήθεια ειδικού λογισμικού, κατέδειξε πολύ υψηλό ποσοστό αξιοπιστίας, το οποίο ξεπερνούσε το επιδιωκόμενο από τους διοργανωτές όριο (85%).

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 2023, 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 τον Δεκέμβριο του 2024, 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 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.

Μία σημαντική αλλαγή που έγινε στην TIMSS 2023 αφορά στην κατάργηση της αναφοράς σε κεντρική τιμή της κλίμακας αξιολόγησης, που ήταν από το 1995 το 500. Αντί αυτού, γίνεται αναφορά στον διεθνή μέσο όρο, ο οποίος υπολογίζεται με βάση την ίση συνεισφορά όλων των χωρών. Γίνεται, επίσης, υπολογισμός του διαστήματος εμπιστοσύνης (95%) τόσο για τον διεθνή μέσο όρο όσο και για τη μέση επίδοση της κάθε χώρας ξεχωριστά, με την απουσία επικάλυψης ανάμεσα στα διαστήματα εμπιστοσύνης να υποδηλοί στατιστικά σημαντική διαφορά (von Davier et al., 2024).

## 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. Ο διεθνής μέσος ανήλθε στο 503 (von Davier et. al., 2024).

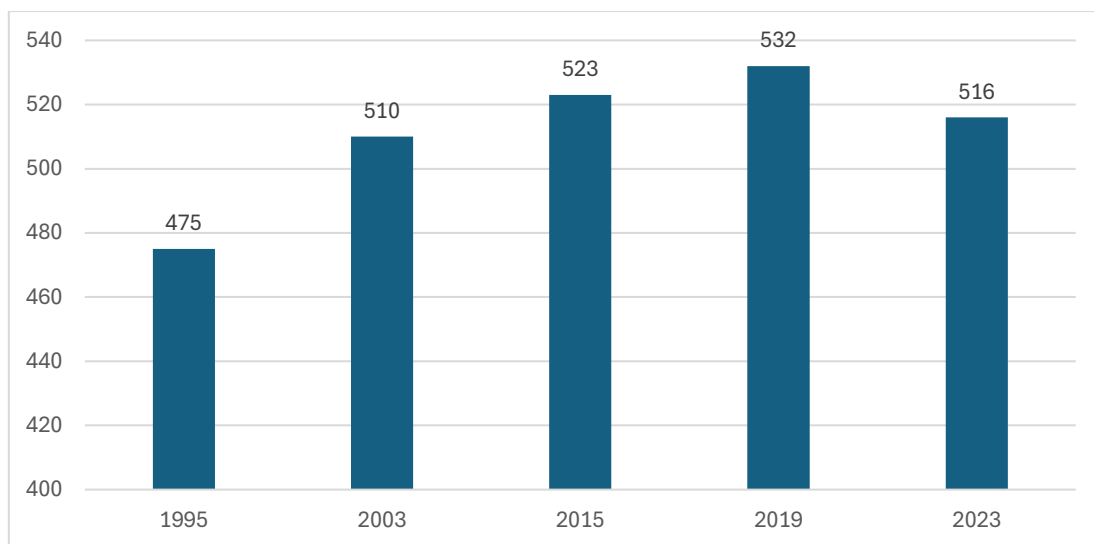
Οι επιδόσεις που καταγράφηκαν κυμαίνονται από το 362 (Νότιος Αφρική) μέχρι το 615 (Σιγκαπούρη). Η μέση επίδοση της Κύπρου ανήλθε στο 516.

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

| Χώρα               | Επίδοση | 95% Διάστημα<br>Εμπιστοσύνης | Τυπική<br>Απόκλιση |
|--------------------|---------|------------------------------|--------------------|
| Σιγκαπούρη         | 615     | 609 - 620                    | 88                 |
| Κινέζικη Ταϊπέι    | 607     | 604 - 610                    | 67                 |
| Δημοκρατία Κορέας  | 594     | 589 - 600                    | 75                 |
| Χονγκ Κονγκ SAR    | 594     | 586 - 602                    | 84                 |
| Ιαπωνία            | 591     | 586 - 595                    | 71                 |
| Μακάο SAR          | 582     | 580 - 584                    | 79                 |
| Λιθουανία          | 561     | 555 - 566                    | 76                 |
| Τουρκία            | 553     | 545 - 561                    | 99                 |
| Αγγλία             | 552     | 547 - 557                    | 92                 |
| Πολωνία            | 546     | 542 - 550                    | 76                 |
| Ιρλανδία           | 546     | 540 - 551                    | 82                 |
| Ρουμανία           | 542     | 532 - 551                    | 85                 |
| Ολλανδία           | 537     | 533 - 541                    | 65                 |
| Λετονία            | 534     | 529 - 540                    | 77                 |
| Νορβηγία           | 531     | 527 - 534                    | 74                 |
| Τσέχικη Δημοκρατία | 530     | 526 - 535                    | 74                 |
| Σουηδία            | 530     | 524 - 535                    | 76                 |
| Βουλγαρία          | 530     | 523 - 537                    | 91                 |
| Φινλανδία          | 529     | 524 - 534                    | 80                 |
| Αυστραλία          | 525     | 520 - 530                    | 91                 |
| Γερμανία           | 524     | 520 - 528                    | 75                 |
| Δανία              | 524     | 520 - 528                    | 72                 |
| Σερβία             | 523     | 516 - 529                    | 80                 |
| Βέλγιο (Φλαμανδοί) | 521     | 516 - 526                    | 71                 |
| Ουγγαρία           | 520     | 513 - 527                    | 91                 |
| Πορτογαλία         | 517     | 512 - 523                    | 82                 |
| ΗΠΑ                | 517     | 511 - 523                    | 97                 |

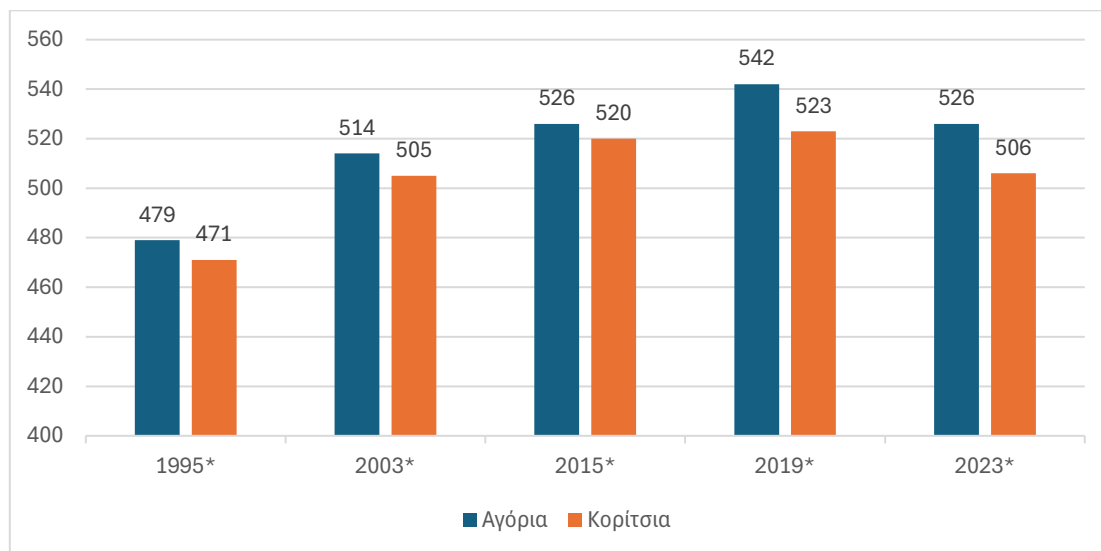
|                                      |            |                  |           |
|--------------------------------------|------------|------------------|-----------|
| <b>Κύπρος</b>                        | <b>516</b> | <b>511 - 521</b> | <b>81</b> |
| Δημοκρατία Σλοβακίας                 | 515        | 509 - 521        | 81        |
| Σλοβενία                             | 514        | 510 - 517        | 73        |
| Ιταλία                               | 513        | 508 - 519        | 80        |
| Αρμενία                              | 513        | 507 - 518        | 70        |
| Αλβανία                              | 512        | 502 - 521        | 81        |
| Καναδάς                              | 504        | 500 - 508        | 81        |
| <b>TIMSS 2023 Διεθνής Μέσος Όρος</b> | <b>503</b> | <b>502 - 504</b> | <b>88</b> |
| Ισπανία                              | 498        | 494 - 502        | 75        |
| Ηνωμένα Αραβικά Εμιράτα              | 498        | 496 - 501        | 107       |
| Γεωργία                              | 498        | 492 - 504        | 79        |
| Αζερμπαϊτζάν                         | 494        | 487 - 501        | 91        |
| Νέα Ζηλανδία                         | 490        | 485 - 495        | 91        |
| Βέλγιο (Γάλλοι)                      | 489        | 485 - 494        | 76        |
| Καζακστάν                            | 487        | 480 - 494        | 87        |
| Γαλλία                               | 484        | 478 - 490        | 77        |
| Μαυροβούνιο                          | 477        | 473 - 481        | 76        |
| Βόρεια Μακεδονία                     | 474        | 467 - 481        | 85        |
| Κατάρ                                | 464        | 457 - 471        | 97        |
| Μπαχρέιν                             | 462        | 453 - 470        | 99        |
| Κόσοβο                               | 451        | 445 - 458        | 80        |
| Βοσνία και Ερζεγοβίνη                | 447        | 441 - 453        | 75        |
| Χιλή                                 | 444        | 438 - 449        | 80        |
| Ουζμπεκιστάν                         | 443        | 437 - 450        | 82        |
| Ιορδανία                             | 427        | 417 - 437        | 101       |
| Ομάν                                 | 421        | 413 - 429        | 99        |
| Ισλαμική Δημοκρατία Ιράν             | 420        | 411 - 428        | 98        |
| Σαουδική Αραβία                      | 420        | 411 - 428        | 94        |
| Βραζιλία                             | 400        | 393 - 407        | 90        |
| Μαρόκο                               | 393        | 384 - 402        | 102       |
| Κουβέιτ                              | 382        | 373 - 391        | 115       |
| Νότιος Αφρική                        | 362        | 355 - 369        | 114       |

Στο Διάγραμμα 1 φαίνεται η τάση που παρουσιάζει η επίδοση των μαθητών και των μαθητριών Δ' Δημοτικού της Κύπρου στα Μαθηματικά στις πέντε συμμετοχές της χώρας στη διεθνή έρευνα TIMSS. Το 1995 η μέση επίδοση των μαθητών και των μαθητριών στα Μαθηματικά ήταν 475 και ανήλθε σε 510 το 2003, σε 523 το 2015 και σε 532 το 2019. Το 2023, ωστόσο, παρουσιάστηκε μείωση 16 μονάδων (516). Η μείωση αυτή ήταν στατιστικά σημαντική σε σχέση με τη μέση επίδοση που σημειώθηκε το 2019.



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, 2023) η μέση επίδοση των αγοριών ήταν υψηλότερη από τη μέση επίδοση των κοριτσιών, με στατιστικά σημαντική διαφορά (η στατιστική σημαντικότητα επισημαίνεται με \*). Η μεγαλύτερη διαφορά (20 μονάδων) μεταξύ αγοριών και κοριτσιών παρατηρήθηκε το 2023.

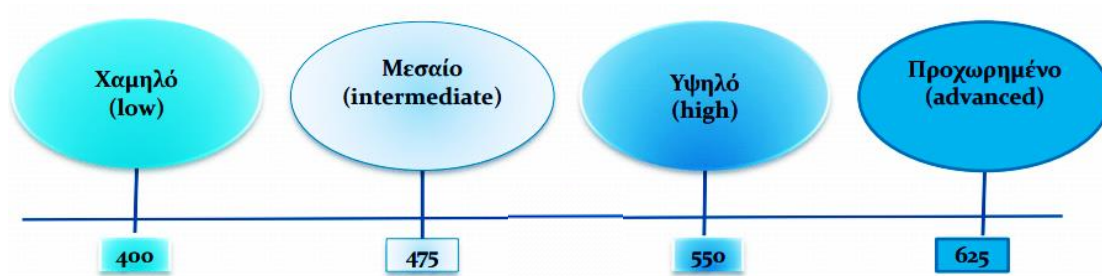


Διάγραμμα 2. Διαχρονική διακύμανση επίδοσης στα Μαθηματικά ανά φύλο (Δ' Δημοτικού)

#### 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 et al., 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).

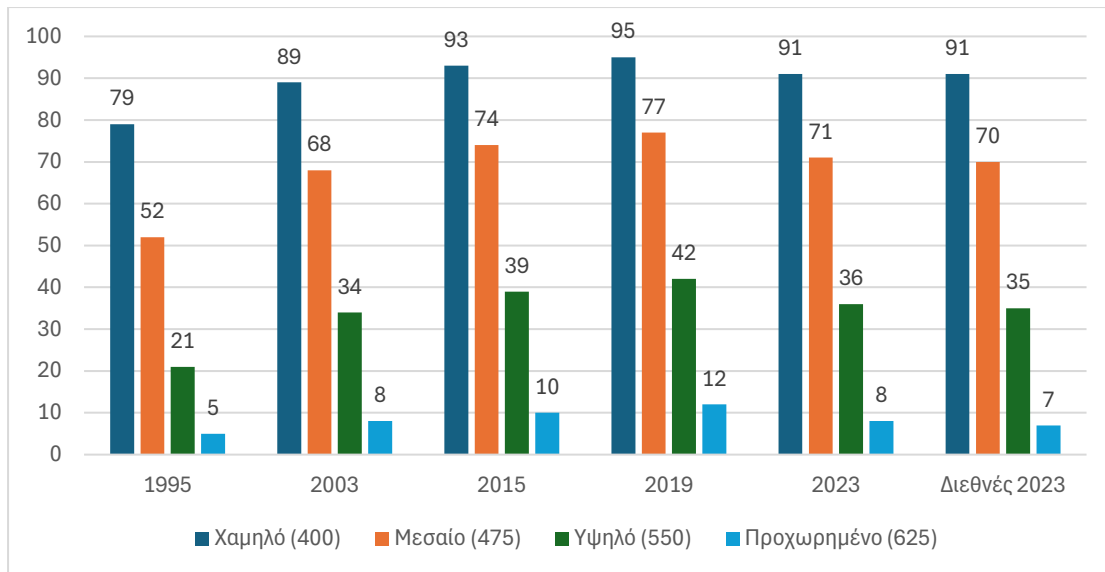


Διάγραμμα 3. Επίπεδα διαβαθμισμένης επάρκειας

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, για κάθε γνωστικό αντικείμενο και βαθμίδα.

Το Διάγραμμα 4 παρουσιάζει το ποσοστό των Κυπρίων μαθητών και των μαθητριών Δ' Δημοτικού, όπως αυτό κατανέμεται στα τέσσερα επίπεδα στην περίπτωση των Μαθηματικών, σε όλες τις συμμετοχές της Κύπρου στην έρευνα TIMSS. Επιπρόσθετα, παρουσιάζεται, ως σημείο αναφοράς, το ποσοστό που καταγράφηκε σε διεθνές επίπεδο κατά τον κύκλο του 2023.

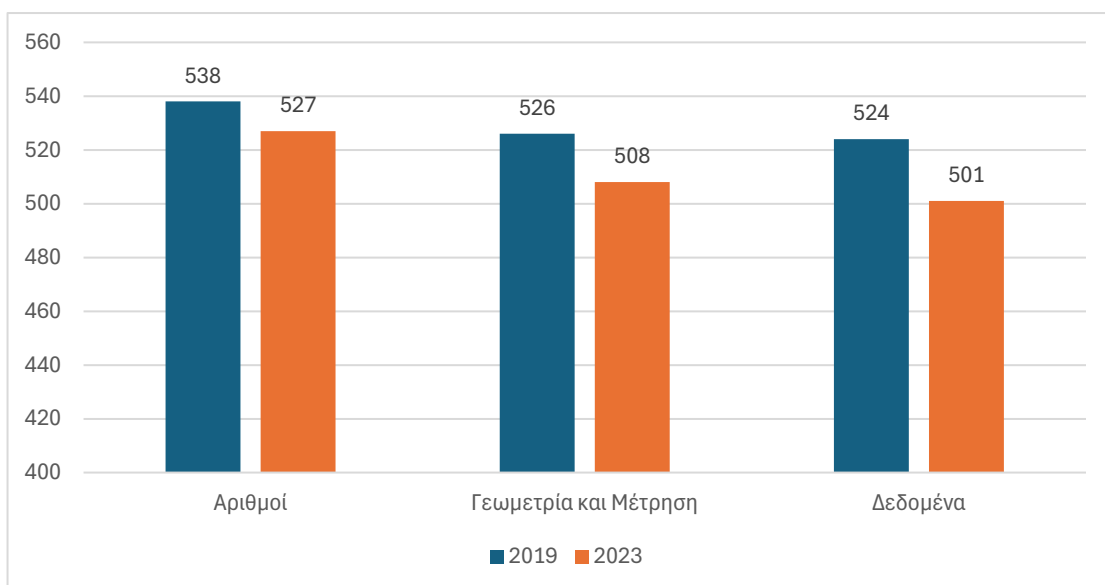
Για τον κύκλο του 2023, φαίνεται ότι 91% των Κυπρίων μαθητών και μαθητριών έχουν κατακτήσει τις δεξιότητες που περιλαμβάνονται στο χαμηλότερο επίπεδο, 71% τις δεξιότητες του μεσαίου επιπέδου, 36% τις δεξιότητες του υψηλού επιπέδου, ενώ 8% των μαθητών και μαθητριών έχουν κατακτήσει τις δεξιότητες του επιπέδου προχωρημένης επάρκειας. Τα ποσοστά των μαθητών και των μαθητριών παρουσιάζονται μειωμένα σε όλα τα επίπεδα, συγκριτικά με τις δύο προηγούμενες συμμετοχές της Κύπρου στην έρευνα. Ωστόσο, βρίσκονται στα ίδια επίπεδα 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 (2019 και 2023) στις τρεις θεματικές περιοχές (Αριθμοί, Γεωμετρία και Μέτρηση, Δεδομένα) στις οποίες επικεντρώθηκε το Δοκίμιο Αξιολόγησης.



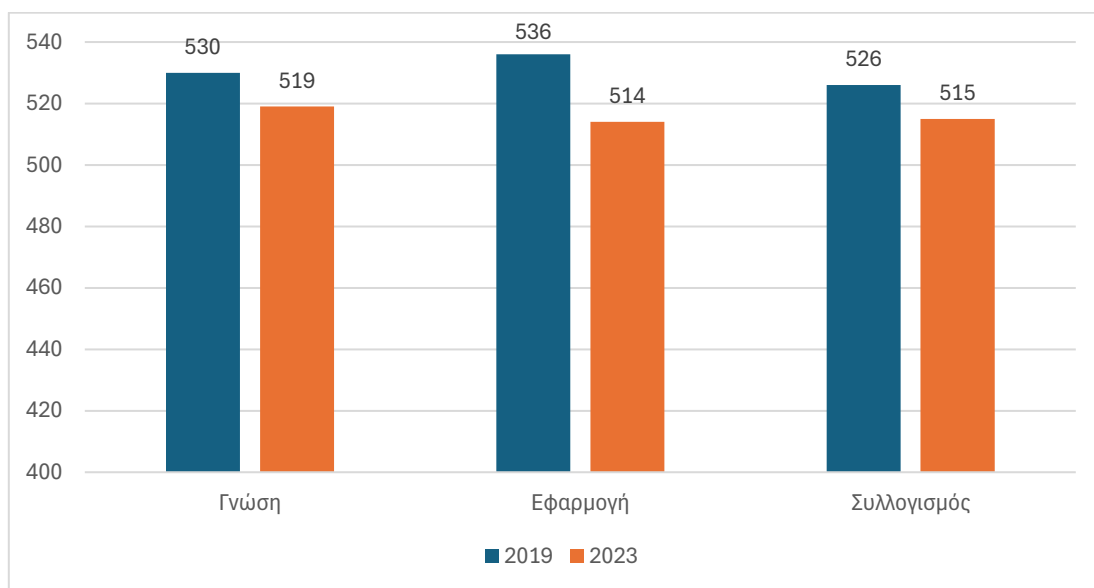
Διάγραμμα 5. Επίδοση στα Μαθηματικά ανά θεματική περιοχή (Δ' Δημοτικού)



Σε σχέση με το 2019, παρατηρείται μείωση της μέσης επίδοσης σε όλες τις θεματικές ενότητες: κατά 11 μονάδες στην ενότητα *Αριθμοί*, κατά 18 μονάδες στην ενότητα *Γεωμετρία και Μέτρηση* και κατά 23 μονάδες στην ενότητα *Δεδομένα*.

#### 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, Συλλογισμός), στις δύο τελευταίες συμμετοχές της χώρας στην έρευνα TIMSS (2019 και 2023). Σε σχέση με το 2019, παρατηρείται μείωση της μέσης επίδοσης σε όλα τα γνωστικά πεδία.



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

#### 4.1.2. Φυσικές Επιστήμες

##### 4.1.2.1. Συγκριτική επισκόπηση

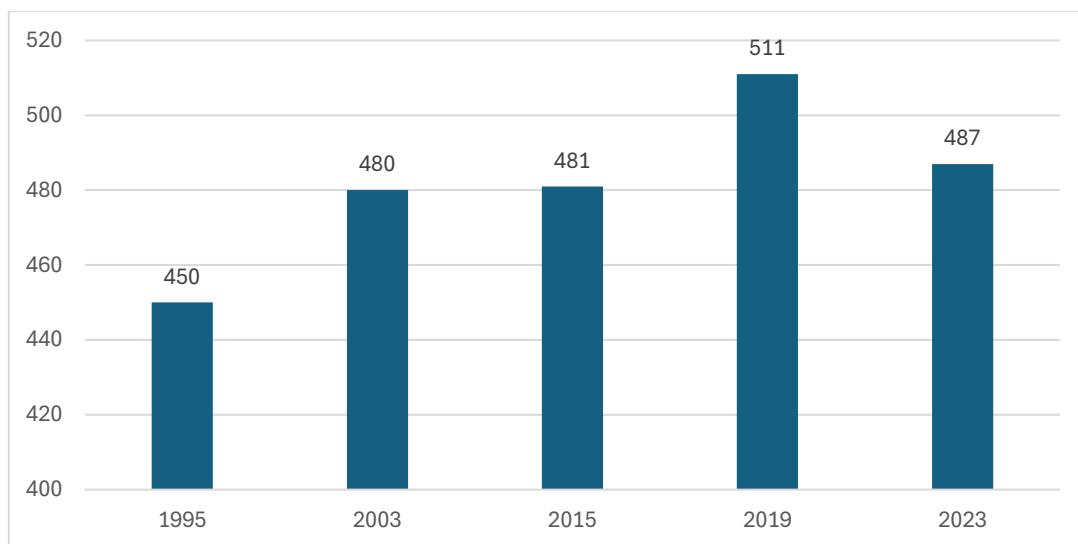
Ο Πίνακας 9 παρουσιάζει τις 58 συμμετέχουσες χώρες σε φθίνουσα σειρά, ανάλογα με τη μέση επίδοση των μαθητών και των μαθητριών τους στο μάθημα των Φυσικών Επιστημών. Ο διεθνής μέσος όρος ανήλθε στο 494 (von Davier et al., 2024). Οι επιδόσεις που καταγράφηκαν κυμαίνονται από το 308 (Νότιος Αφρική) μέχρι το 607 (Σιγκαπούρη). Η μέση επίδοση της Κύπρου ανήλθε στο 487.

Πίνακας 9. Επιδόσεις σε διεθνές επίπεδο στις Φυσικές Επιστήμες (Δ' Δημοτικού)

| Χώρα                                 | Επίδοση    | 95% Διάστημα Εμπιστοσύνης | Τυπική Απόκλιση |
|--------------------------------------|------------|---------------------------|-----------------|
| Σιγκαπούρη                           | 607        | 602 - 613                 | 84              |
| Δημοκρατία της Κορέας                | 583        | 578 - 588                 | 74              |
| Κινεζική Ταϊπέι                      | 573        | 569 - 576                 | 71              |
| Τουρκία                              | 570        | 563 - 577                 | 86              |
| Αγγλία                               | 556        | 551 - 561                 | 80              |
| Ιαπωνία                              | 555        | 550 - 560                 | 68              |
| Πολωνία                              | 550        | 545 - 554                 | 71              |
| Αυστραλία                            | 550        | 545 - 554                 | 81              |
| Χονγκ Κονγκ SAR                      | 545        | 538 - 553                 | 88              |
| Φινλανδία                            | 542        | 536 - 548                 | 79              |
| Λιθουανία                            | 537        | 531 - 543                 | 74              |
| Μακάο SAR                            | 536        | 533 - 539                 | 81              |
| Σουηδία                              | 533        | 526 - 539                 | 82              |
| ΗΠΑ                                  | 532        | 527 - 538                 | 93              |
| Ιρλανδία                             | 532        | 526 - 538                 | 80              |
| Νορβηγία                             | 530        | 525 - 535                 | 75              |
| Βουλγαρία                            | 530        | 520 - 539                 | 104             |
| Ρουμανία                             | 526        | 517 - 536                 | 81              |
| Τσέχικη Δημοκρατία                   | 526        | 521 - 530                 | 71              |
| Σλοβενία                             | 526        | 521 - 530                 | 74              |
| Λετονία                              | 526        | 520 - 531                 | 77              |
| Ουγγαρία                             | 524        | 518 - 531                 | 85              |
| Δανία                                | 522        | 517 - 527                 | 75              |
| Καναδάς                              | 521        | 517 - 525                 | 76              |
| Δημοκρατία Σλοβακίας                 | 521        | 514 - 527                 | 87              |
| Νέα Ζηλανδία                         | 517        | 511 - 523                 | 87              |
| Ολλανδία                             | 517        | 511 - 523                 | 67              |
| Γερμανία                             | 515        | 510 - 521                 | 84              |
| Πορτογαλία                           | 511        | 506 - 515                 | 73              |
| Ιταλία                               | 511        | 506 - 515                 | 70              |
| Σερβία                               | 510        | 504 - 516                 | 74              |
| Ισπανία                              | 504        | 500 - 508                 | 72              |
| Ηνωμένα Αραβικά Εμιράτα              | 495        | 491 - 499                 | 118             |
| <b>TIMSS 2023 Διεθνής Μέσος Όρος</b> | <b>494</b> | <b>493 - 495</b>          | <b>84</b>       |

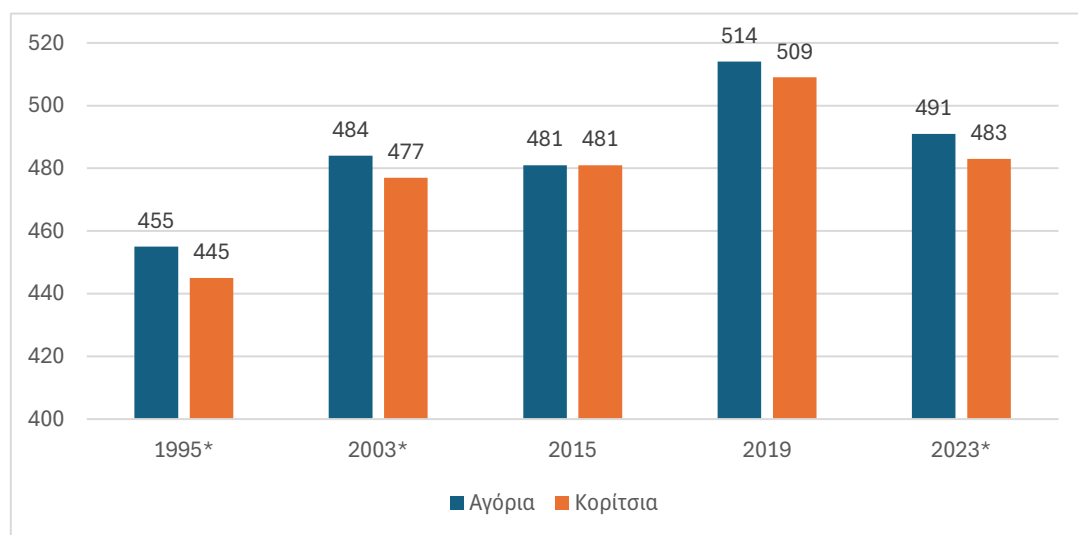
|                          |            |                  |           |
|--------------------------|------------|------------------|-----------|
| Αλβανία                  | 491        | 482 - 499        | 77        |
| Βέλγιο (Φλαμανδοί)       | 488        | 483 - 493        | 73        |
| Γαλλία                   | 488        | 482 - 494        | 74        |
| <b>Κύπρος</b>            | <b>487</b> | <b>481 - 493</b> | <b>88</b> |
| Βέλγιο (Γάλλοι)          | 481        | 475 - 486        | 77        |
| Χιλή                     | 479        | 474 - 484        | 80        |
| Μπαχρέιν                 | 475        | 467 - 483        | 106       |
| Κατάρ                    | 472        | 465 - 479        | 104       |
| Καζακστάν                | 467        | 460 - 473        | 91        |
| Γεωργία                  | 465        | 458 - 472        | 72        |
| Μαυροβούνιο              | 461        | 457 - 465        | 75        |
| Αρμενία                  | 457        | 452 - 463        | 61        |
| Βοσνία και Ερζεγοβίνη    | 448        | 441 - 456        | 72        |
| Βόρεια Μακεδονία         | 439        | 431 - 446        | 86        |
| Ομάν                     | 433        | 424 - 441        | 103       |
| Ισλαμική Δημοκρατία Ιράν | 432        | 423 - 441        | 109       |
| Σαουδική Αραβία          | 428        | 420 - 435        | 100       |
| Βραζιλία                 | 425        | 418 - 432        | 94        |
| Αζερμπαϊτζάν             | 422        | 415 - 428        | 80        |
| Ιορδανία                 | 418        | 408 - 427        | 102       |
| Ουζμπεκιστάν             | 412        | 405 - 419        | 83        |
| Κόσοβο                   | 403        | 396 - 410        | 74        |
| Μαρόκο                   | 390        | 380 - 401        | 118       |
| Κουβέιτ                  | 373        | 363 - 384        | 126       |
| Νότιος Αφρική            | 308        | 299 - 317        | 153       |

Το Διάγραμμα 7 παρουσιάζει τη μέση επίδοση των Κυπρίων μαθητών και μαθητριών Δ' Δημοτικού στις Φυσικές Επιστήμες στις πέντε 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). Το 2023 παρατηρείται, ωστόσο, στατιστικά σημαντική μείωση 24 μονάδων (487).



Διάγραμμα 7. Διαχρονική διακύμανση επίδοσης της Κύπρου στις Φ.Επιστήμες (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 (η στατιστική σημαντικότητα επισημαίνεται με \*). Στις δύο επόμενες συμμετοχές της Κύπρου στην έρευνα (2015 και 2019), η μέση επίδοση αγοριών και κοριτσιών δεν παρουσίασε στατιστικά σημαντική διαφορά. Ωστόσο, το 2023 η διαφορά ήταν ξανά στατιστικά σημαντική υπέρ των αγοριών.

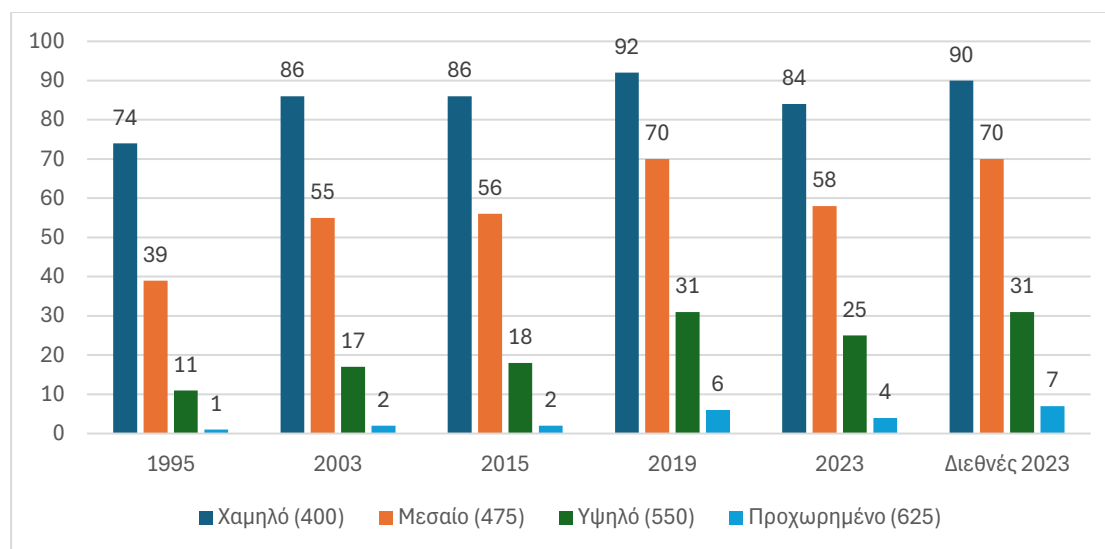


Διάγραμμα 8. Διαχρονική διακύμανση επίδοσης στις Φ. Επιστήμες ανά φύλο (Δ' Δημοτικού)

#### 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 Διάγραμμα 9 παρουσιάζει το ποσοστό των μαθητών και μαθητριών Δ' Δημοτικού όπως αυτό κατανέμεται στα τέσσερα επίπεδα. 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 στον κύκλο του 2023.



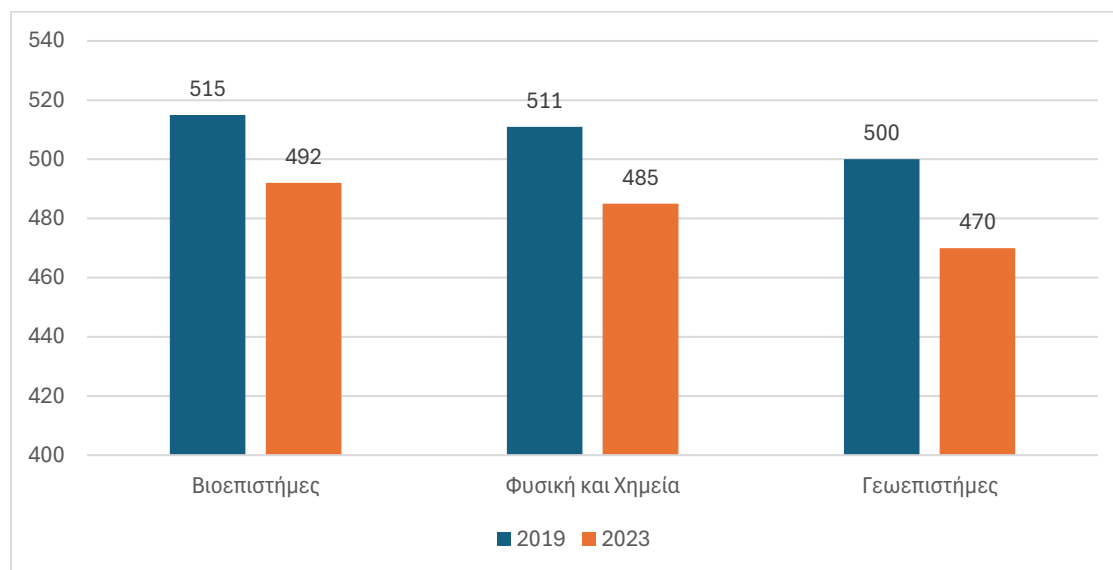
Διάγραμμα 9. Κατανομή στα επίπεδα διαβαθμισμένης επάρκειας (Φυσικές Επιστήμες, Δ' Δημοτικού)

Στην περίπτωση του 2023, φαίνεται ότι 84% των μαθητών και των μαθητριών έχουν κατακτήσει τις δεξιότητες που περιλαμβάνονται στο χαμηλότερο επίπεδο, 58% τις δεξιότητες του μεσαίου επιπέδου, 25% τις δεξιότητες του υψηλού επιπέδου, ενώ το 4% έχει κατακτήσει τις δεξιότητες του επιπέδου προχωρημένης επάρκειας. Τα ποσοστά μαθητών και μαθητριών παρουσιάζονται μειωμένα σε όλα τα επίπεδα, σε σχέση τόσο με τα αντίστοιχα ποσοστά του 2019 όσο και 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 (2019 και 2023). Αξίζει να

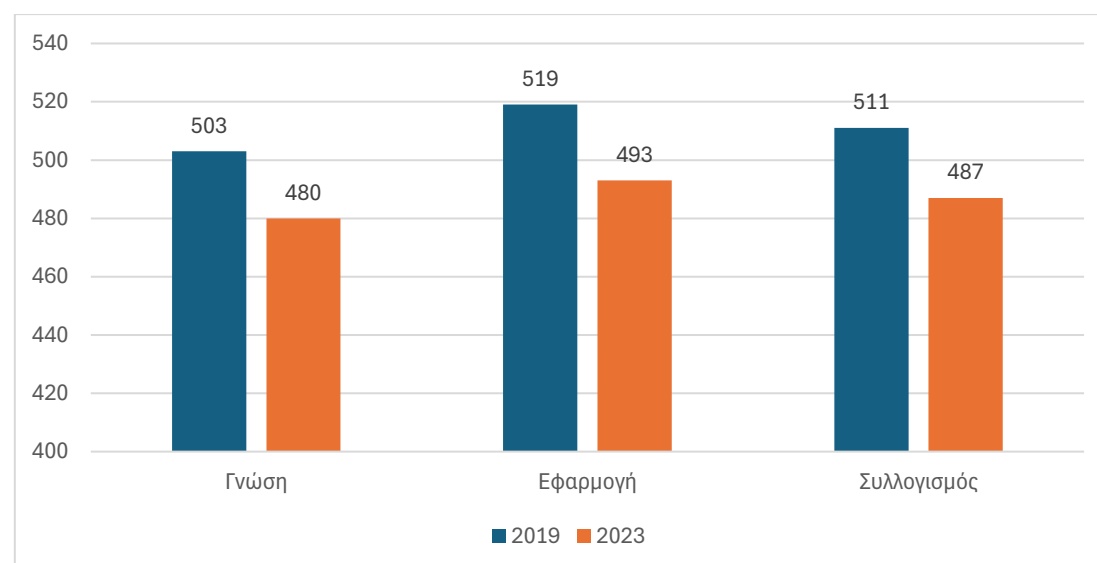
σημειωθεί ότι παρατηρείται μείωση της μέσης επίδοσης για το 2023 και στις τρεις θεματικές περιοχές (κατά 23, 26 και 30 μονάδες αντίστοιχα).



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 (2019 και 2023). Σε σχέση με το 2019, παρατηρείται μείωση και στις τρεις γνωστικές περιοχές (κατά 23, 26 και 24 μονάδες αντίστοιχα).



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

## 4.2. Β' Γυμνασίου

### 4.2.1. Μαθηματικά

#### 4.2.1.1. Συγκριτική επισκόπηση

Ο Πίνακας 10 παρουσιάζει τις 42 συμμετέχουσες χώρες σε φθίνουσα σειρά, ανάλογα με τη μέση επίδοση των μαθητών και των μαθητριών τους στο μάθημα των Μαθηματικών. Ο διεθνής μέσος όρος ανήλθε στο 478 (von Davier et al., L., 2024).

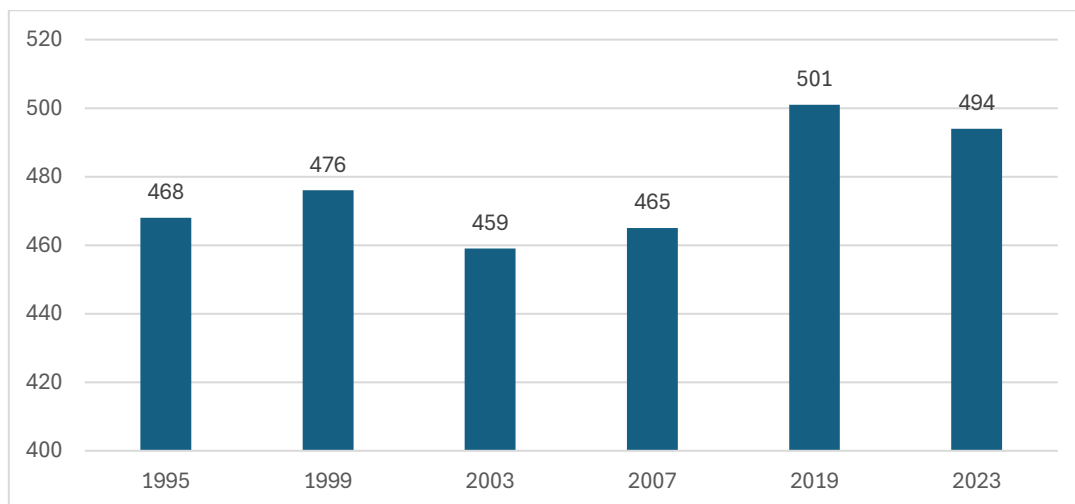
Οι επιδόσεις που καταγράφηκαν κυμαίνονται από το 378 (Μαρόκο) μέχρι το 605 (Σιγκαπούρη). Η μέση επίδοση της Κύπρου ανήλθε στο 494.

Πίνακας 10. Επιδόσεις σε διεθνές επίπεδο στα Μαθηματικά (Β' Γυμνασίου)

| Χώρα                                 | Επίδοση    | 95% Διάστημα Εμπιστοσύνης | Τυπική Απόκλιση |
|--------------------------------------|------------|---------------------------|-----------------|
| Σιγκαπούρη                           | 605        | 593 - 617                 | 97              |
| Κινεζική Ταϊπέι                      | 602        | 596 - 608                 | 98              |
| Δημοκρατία της Κορέας                | 596        | 590 - 602                 | 98              |
| Ιαπωνία                              | 595        | 589 - 601                 | 84              |
| Χονγκ Κονγκ SAR                      | 575        | 565 - 585                 | 98              |
| Αγγλία                               | 525        | 516 - 534                 | 97              |
| Ιρλανδία                             | 522        | 516 - 527                 | 79              |
| Τσέχικη Δημοκρατία                   | 518        | 514 - 523                 | 84              |
| Σουηδία                              | 517        | 513 - 522                 | 82              |
| Λιθουανία                            | 514        | 507 - 520                 | 92              |
| Αυστρία                              | 512        | 508 - 517                 | 74              |
| Αυστραλία                            | 509        | 502 - 516                 | 93              |
| Τουρκία                              | 509        | 500 - 517                 | 114             |
| Ουγγαρία                             | 506        | 499 - 513                 | 91              |
| Φινλανδία                            | 504        | 499 - 509                 | 82              |
| Νορβηγία                             | 501        | 496 - 505                 | 82              |
| Ιταλία                               | 501        | 495 - 506                 | 85              |
| Μάλτα                                | 499        | 497 - 502                 | 90              |
| Ρουμανία                             | 496        | 486 - 505                 | 100             |
| <b>Κύπρος</b>                        | <b>494</b> | <b>489 - 499</b>          | <b>93</b>       |
| Ηνωμένα Αραβικά Εμιράτα              | 489        | 485 - 492                 | 104             |
| ΗΠΑ                                  | 488        | 480 - 496                 | 94              |
| Ισραήλ                               | 487        | 480 - 495                 | 100             |
| Γαλλία                               | 479        | 473 - 485                 | 81              |
| Αζερμπαϊτζάν                         | 479        | 471 - 486                 | 102             |
| <b>TIMSS 2023 Διεθνής Μέσος Όρος</b> | <b>478</b> | <b>477 - 479</b>          | <b>97</b>       |
| Πορτογαλία                           | 475        | 470 - 481                 | 83              |
| Γεωργία                              | 467        | 460 - 473                 | 92              |
| Καζακστάν                            | 454        | 447 - 461                 | 92              |
| Κατάρ                                | 451        | 443 - 460                 | 100             |
| Μπαχρέιν                             | 426        | 422 - 431                 | 99              |

|                              |     |           |    |
|------------------------------|-----|-----------|----|
| Ισλαμική Δημοκρατία του Ιράν | 423 | 416 - 430 | 90 |
| Ουζμπεκιστάν                 | 421 | 412 - 429 | 88 |
| Χιλή                         | 416 | 410 - 422 | 84 |
| Ομάν                         | 411 | 406 - 416 | 91 |
| Μαλαισία                     | 411 | 404 - 418 | 88 |
| Κουβέιτ                      | 399 | 388 - 409 | 95 |
| Σαουδική Αραβία              | 397 | 390 - 403 | 83 |
| Νότιος Αφρική                | 397 | 390 - 403 | 78 |
| Ιορδανία                     | 388 | 382 - 395 | 87 |
| Παλαιστινιακή Εθνική Αρχή    | 382 | 376 - 387 | 89 |
| Βραζιλία                     | 378 | 373 - 383 | 89 |
| Μαρόκο                       | 378 | 372 - 384 | 75 |

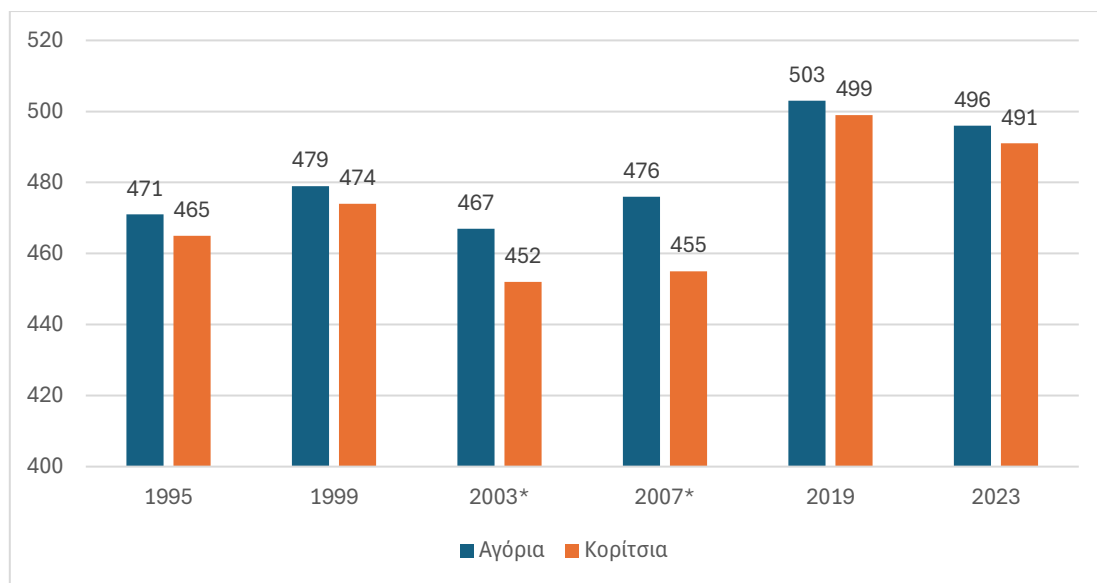
Στο Διάγραμμα 12 φαίνεται η τάση που παρουσιάζει η επίδοση των μαθητών και των μαθητριών Β΄ Γυμνασίου της Κύπρου στα Μαθηματικά, στις πέντε συμμετοχές της χώρας στη διεθνή έρευνα TIMSS. Το 1995 η μέση επίδοση των μαθητών και των μαθητριών στα Μαθηματικά ήταν 468 και ανήλθε στο 476 το 1999. Το 2003 η μέση επίδοση μειώθηκε στο 459, ενώ το 2007 ανήλθε στο 465. Κατά το 2019 παρατηρήθηκε στατιστικά σημαντική αύξηση 36 μονάδων (501). Ωστόσο, το 2023 παρατηρήθηκε μείωση 7 μονάδων (494), που ήταν στατιστικά σημαντική.



Διάγραμμα 12. Διαχρονική διακύμανση επίδοσης της Κύπρου στα Μαθηματικά (Β΄ Γυμνασίου)

Το Διάγραμμα 13 παρουσιάζει τη διακύμανση της μέσης επίδοσης των μαθητών και των μαθητριών στην Κύπρο, ανά φύλο, στις έξι συμμετοχές της χώρας στη διεθνή έρευνα. Μόνο κατά το 2003 και το 2007 υπήρξε στατιστικά σημαντική διαφορά, με τα αγόρια να πετυχαίνουν ψηλότερη επίδοση (η στατιστική σημαντικότητα επισημαίνεται με \*).

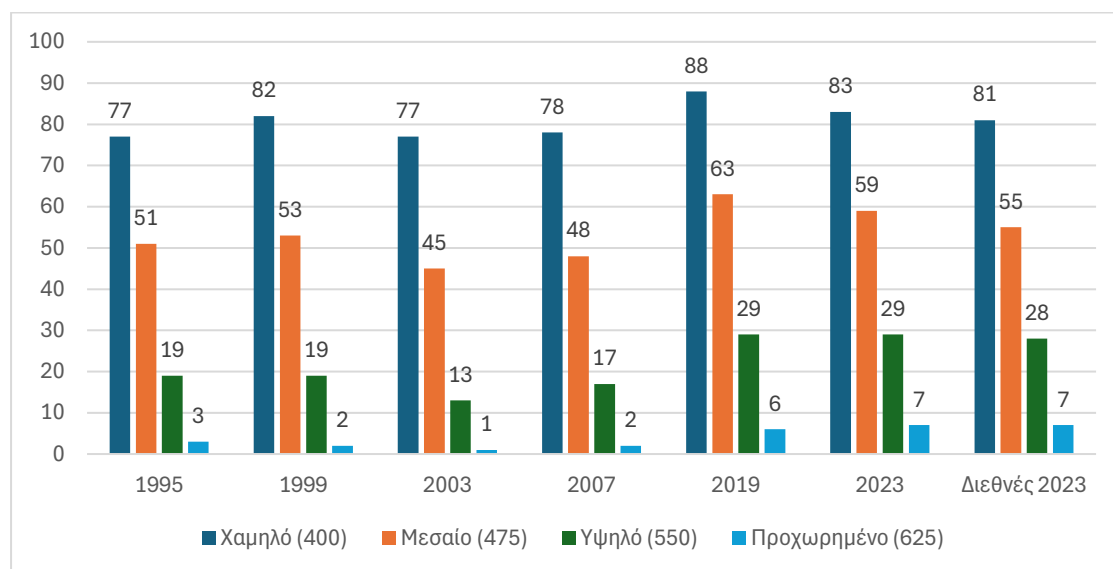




Διάγραμμα 13. Διαχρονική διακύμανση επίδοσης στα Μαθηματικά ανά φύλο (Β' Γυμνασίου)

#### 4.2.1.2. Κατανομή μαθητών και μαθητριών στα επίπεδα επάρκειας

Το Διάγραμμα 14 παρουσιάζει το ποσοστό των μαθητών και των μαθητριών 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 πέντε συμμετοχές της Κύπρου, καθώς επίσης και το ποσοστό που καταγράφηκε σε διεθνές επίπεδο στον τελευταίο κύκλο της έρευνας, το 2023.

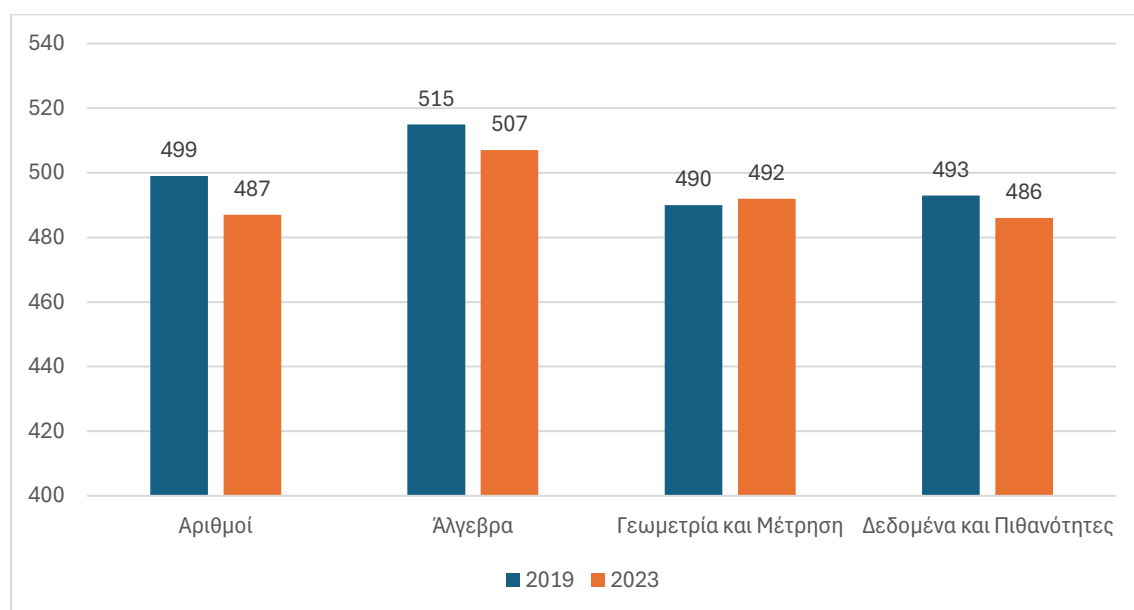


Διάγραμμα 14. Κατανομή στα επίπεδα διαβαθμισμένης επάρκειας (Μαθηματικά Β' Γυμνασίου)

Στην περίπτωση του 2023, φαίνεται ότι 83% των μαθητών και των μαθητριών έχουν κατακτήσει τις δεξιότητες που περιλαμβάνονται στο χαμηλότερο επίπεδο, 59% τις δεξιότητες του μεσαίου επιπέδου, 29% τις δεξιότητες του υψηλού επιπέδου, ενώ 7% των Κυπρίων μαθητών και μαθητριών έχουν κατακτήσει τις δεξιότητες του επιπέδου προχωρημένης επάρκειας. Τα ποσοστά αυτά βρίσκονται περίπου στα ίδια επίπεδα, συγκριτικά με τα αντίστοιχα ποσοστά του 2019 και τα αντίστοιχα ποσοστά διεθνώς.

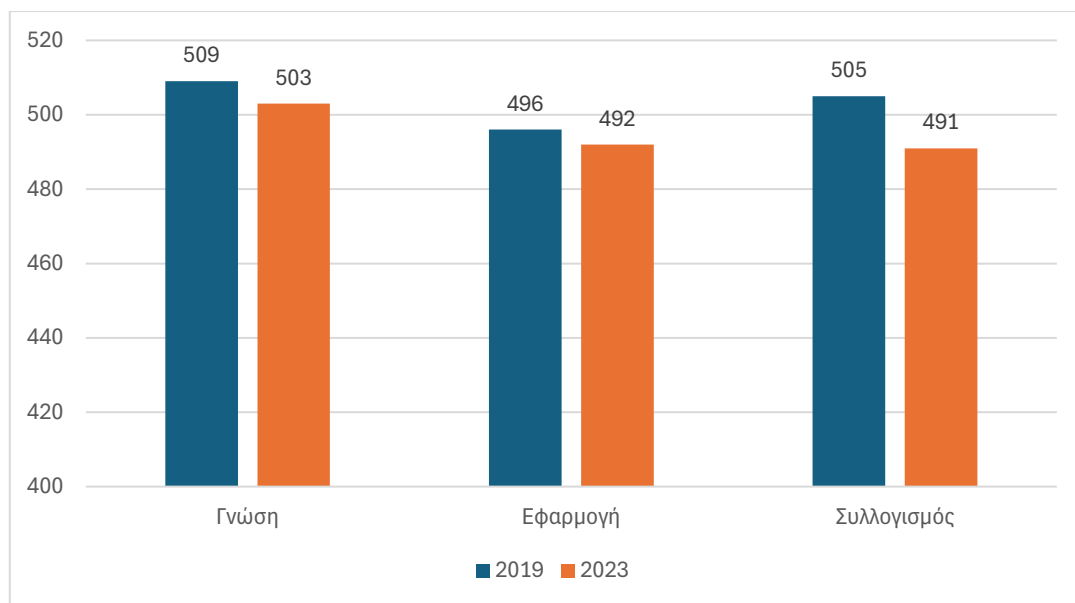
### 2.2.1.3. Επίδοση ανά θεματική περιοχή

Το Διάγραμμα 15 παρουσιάζει τη μέση επίδοση των Κυπρίων μαθητών και μαθητριών κατά τις δύο τελευταίες συμμετοχές της χώρας στην έρευνα TIMSS (2019 και 2023) στις τέσσερις θεματικές περιοχές (Αριθμοί, Άλγεβρα, Γεωμετρία και Μέτρηση, Δεδομένα και Πιθανότητες). Με εξαίρεση τη θεματική περιοχή της Γεωμετρίας και Μέτρησης, όπου η επίδοση είναι περίπου στα ίδια επίπεδα και στους δύο κύκλους της έρευνας, στις υπόλοιπες θεματικές περιοχές παρατηρείται μείωση (12 μονάδες στη θεματική ενότητα Αριθμοί, 8 μονάδες στη θεματική ενότητα Άλγεβρα και 7 μονάδες στη θεματική ενότητα Δεδομένα και Πιθανότητες).



Διάγραμμα 15. Επίδοση στα Μαθηματικά ανά θεματική περιοχή (Β' Γυμνασίου)

Το Διάγραμμα 16 παρουσιάζει τη μέση επίδοση των Κυπρίων μαθητών και μαθητριών ανά γνωστικό πεδίο (Γνώση, Εφαρμογή, Συλλογισμός) στις δύο τελευταίες συμμετοχές της χώρας (2019 και 2023). Σε σχέση με το 2019, παρατηρείται μείωση της μέσης επίδοσης των μαθητών και των μαθητριών σε όλα τα γνωστικά πεδία (κατά 6, 4 και 14 μονάδες, αντίστοιχα). Η μείωση είναι μεγαλύτερη όσον αφορά στο γνωστικό πεδίο του Συλλογισμού.



Διάγραμμα 16. Επίδοση στα Μαθηματικά ανά γνωστικό πεδίο (Β' Γυμνασίου)

#### 4.2.2. Φυσικές Επιστήμες

##### 4.2.2.1. Συγκριτική επισκόπηση

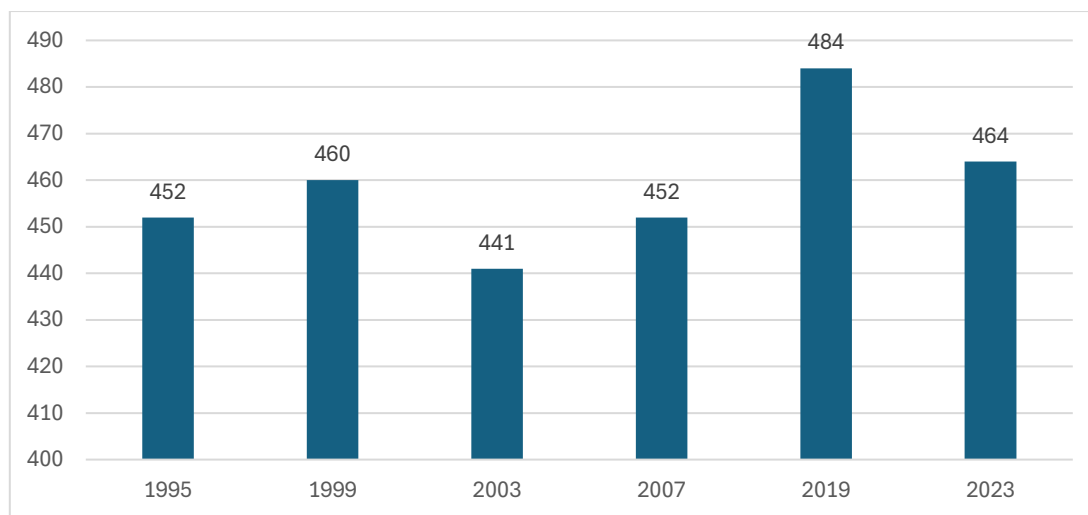
Ο Πίνακας 11 παρουσιάζει τις 42 συμμετέχουσες χώρες σε φθίνουσα σειρά, ανάλογα με τη μέση επίδοση των μαθητών και των μαθητριών τους στο μάθημα των Φυσικών Επιστημών. Ο διεθνής μέσος όρος ανήλθε στο 478 (von Davier et al., 2024). Οι επιδόσεις που καταγράφηκαν κυμαίνονται από 327 (Μαρόκο) μέχρι το 606 (Σιγκαπούρη). Η μέση επίδοση της Κύπρου ανήλθε στο 464.

Πίνακας 11. Επιδόσεις σε διεθνές επίπεδο στις Φυσικές Επιστήμες (Β' Γυμνασίου)

| Χώρα                  | Επίδοση | 95% Διάστημα Εμπιστοσύνης | Τυπική Απόκλιση |
|-----------------------|---------|---------------------------|-----------------|
| Σιγκαπούρη            | 606     | 595 - 617                 | 99              |
| Κινεζική Ταϊπέι       | 572     | 567 - 577                 | 90              |
| Ιαπωνία               | 557     | 551 - 563                 | 79              |
| Δημοκρατία της Κορέας | 545     | 541 - 550                 | 87              |
| Αγγλία                | 531     | 523 - 540                 | 98              |
| Φινλανδία             | 531     | 524 - 537                 | 94              |
| Τουρκία               | 530     | 523 - 537                 | 97              |
| Χονγκ Κονγκ SAR       | 528     | 518 - 537                 | 95              |
| Τσέχικη Δημοκρατία    | 527     | 523 - 531                 | 77              |
| Ιρλανδία              | 525     | 518 - 532                 | 88              |
| Ουγγαρία              | 522     | 515 - 528                 | 84              |
| Σουηδία               | 521     | 516 - 527                 | 98              |
| Αυστραλία             | 520     | 514 - 526                 | 94              |
| Λιθουανία             | 519     | 513 - 525                 | 85              |

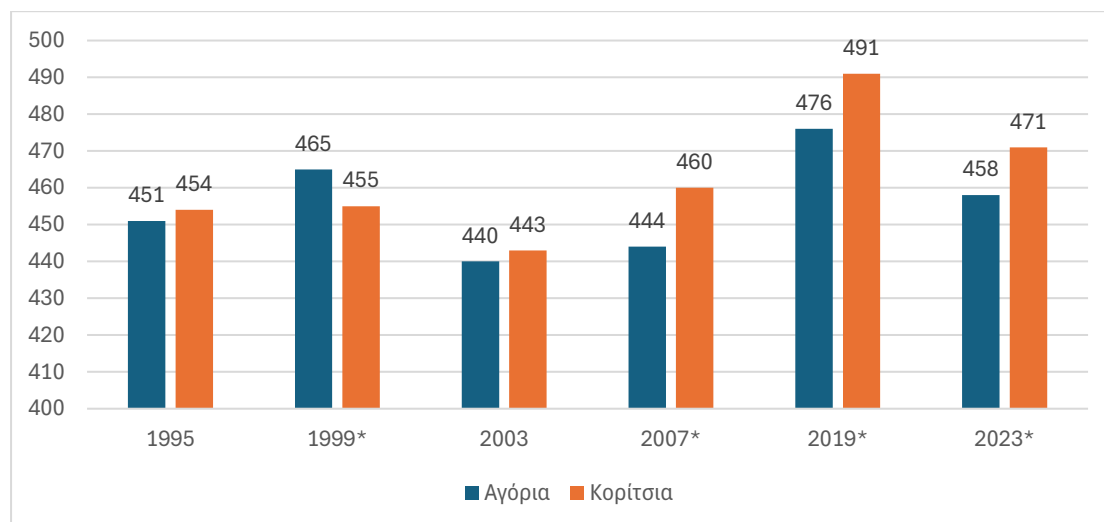
|                                      |            |                  |           |
|--------------------------------------|------------|------------------|-----------|
| ΗΠΑ                                  | 513        | 506 - 521        | 95        |
| Αυστρία                              | 512        | 507 - 516        | 84        |
| Πορτογαλία                           | 506        | 501 - 510        | 82        |
| Μάλτα                                | 501        | 498 - 504        | 105       |
| Ιταλία                               | 501        | 494 - 507        | 82        |
| Νορβηγία                             | 488        | 483 - 494        | 91        |
| Ηνωμένα Αραβικά Εμιράτα              | 486        | 482 - 490        | 117       |
| Γαλλία                               | 486        | 480 - 492        | 81        |
| Κατάρ                                | 481        | 473 - 489        | 103       |
| Ισραήλ                               | 481        | 473 - 488        | 100       |
| <b>TIMSS 2023 Διεθνής Μέσος Όρος</b> | <b>478</b> | <b>477 - 479</b> | <b>99</b> |
| Ρουμανία                             | 466        | 458 - 474        | 85        |
| <b>Κύπρος</b>                        | <b>464</b> | <b>458 - 470</b> | <b>92</b> |
| Ομάν                                 | 456        | 451 - 461        | 99        |
| Χιλή                                 | 455        | 450 - 460        | 82        |
| Μπαχρέιν                             | 452        | 447 - 457        | 106       |
| Γεωργία                              | 448        | 442 - 454        | 79        |
| Καζακστάν                            | 443        | 437 - 449        | 83        |
| Μαλαισία                             | 426        | 419 - 434        | 93        |
| Βραζιλία                             | 420        | 415 - 425        | 88        |
| Κουβέιτ                              | 420        | 408 - 431        | 103       |
| Σαουδική Αραβία                      | 419        | 412 - 426        | 95        |
| Ισλαμική Δημοκρατία Ιράν             | 419        | 412 - 426        | 93        |
| Ιορδανία                             | 413        | 406 - 420        | 98        |
| Αζερμπαϊτζάν                         | 411        | 406 - 417        | 80        |
| Ουζμπεκιστάν                         | 396        | 388 - 403        | 74        |
| Παλαιστινιακή Εθνική Αρχή            | 393        | 387 - 399        | 97        |
| Νότιος Αφρική                        | 362        | 355 - 370        | 104       |
| Μαρόκο                               | 327        | 320 - 334        | 81        |

Το Διάγραμμα 17 παρουσιάζει τη μέση επίδοση των Κυπρίων μαθητών και μαθητριών Β΄ Γυμνασίου στις Φυσικές Επιστήμες, στις έξι 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, και το 2019 στο 484. Κατά το 2023, ωστόσο, παρατηρήθηκε στατιστικά σημαντική μείωση 20 μονάδων (464).



Διάγραμμα 17. Διαχρονική διακύμανση επίδοσης στις Φυσικές Επιστήμες (Β' Γυμνασίου)

Το Διάγραμμα 18 παρουσιάζει τη διακύμανση της μέσης επίδοσης των Κυπρίων μαθητών και μαθητριών, ανά φύλο. Σε δύο από τις πέντε μετρήσεις (1995 και 2003) δεν καταγράφηκε στατιστικά σημαντική διαφορά, ενώ, με εξαίρεση το 1999, η διαφορά ήταν στατιστικά σημαντική υπέρ των κοριτσιών (η στατιστική σημαντικότητα επισημαίνεται με \*).

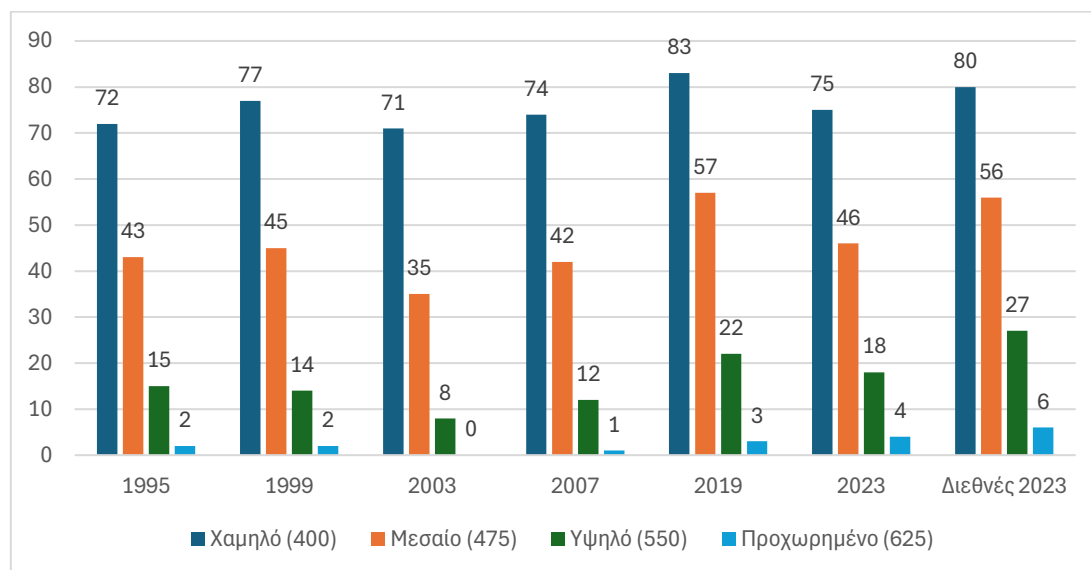


Διάγραμμα 18. Διαχρονική διακύμανση επίδοσης στις Φ. Επιστήμες ανά φύλο (Β' Γυμνασίου)

#### 4.2.2.2. Κατανομή μαθητών και μαθητριών στα επίπεδα επάρκειας

Το Διάγραμμα 19 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 συμμετοχές της Κύπρου,

καθώς επίσης και το ποσοστό που καταγράφηκε σε διεθνές επίπεδο στον τελευταίο κύκλο της έρευνας, το 2023.

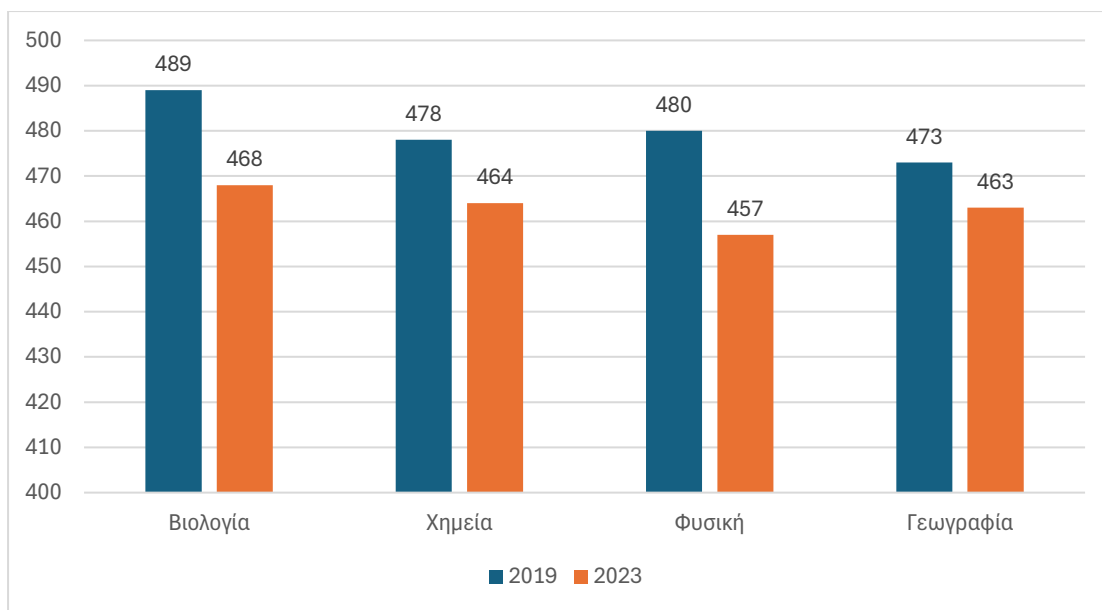


Διάγραμμα 19. Κατανομή στα επίπεδα διαβαθμισμένης επάρκειας (Φυσικές Επιστήμες, Β΄ Γυμνασίου)

Για το 2023, φαίνεται ότι 75% των μαθητών και των μαθητριών έχουν κατακτήσει τις δεξιότητες που περιλαμβάνονται στο χαμηλότερο επίπεδο, 46% τις δεξιότητες του μεσαίου επιπέδου, 18% τις δεξιότητες του υψηλού επιπέδου, ενώ 4% των Κυπρίων μαθητών και μαθητριών έχουν κατακτήσει τις δεξιότητες του επιπέδου προχωρημένης επάρκειας. Τα ποσοστά παρουσιάζουν μείωση σε όλα τα επίπεδα, συγκριτικά με τις προηγούμενες συμμετοχές της Κύπρου στην έρευνα. Είναι, επίσης, χαμηλότερα σε σχέση με τα αντίστοιχα ποσοστά διεθνώς.

#### 4.2.2.3. Επίδοση ανά θεματική περιοχή

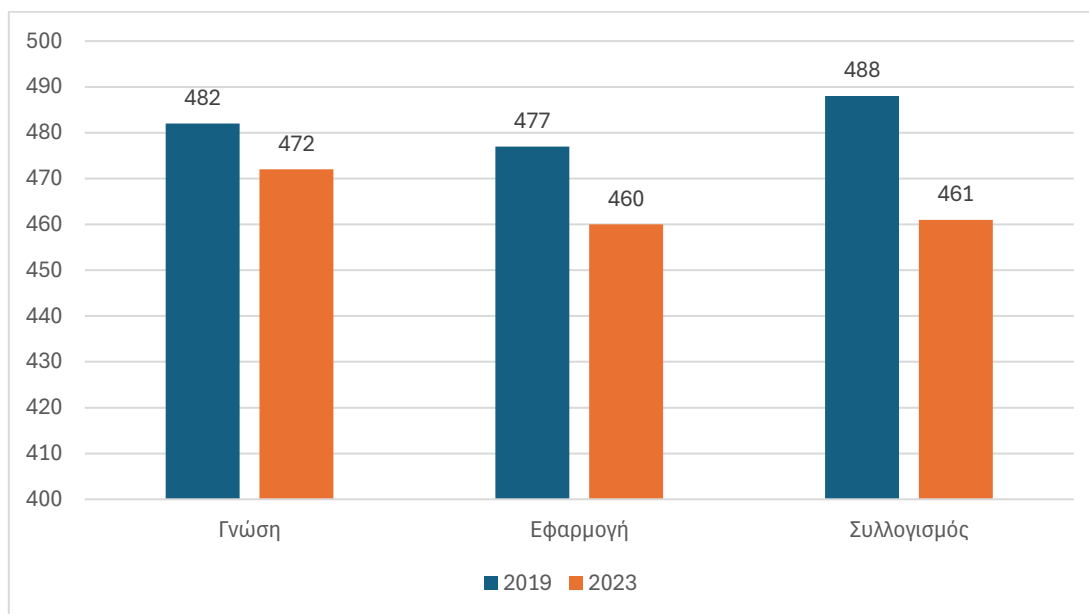
Το Διάγραμμα 20 παρουσιάζει τη μέση επίδοση των Κυπρίων μαθητών και μαθητριών κατά το 2019 και το 2023 στις τέσσερις θεματικές περιοχές (Βιολογία, Χημεία, Φυσική και Γεωγραφία) στις οποίες επικεντρώθηκε το δοκίμιο αξιολόγησης. Σε σχέση με το 2019, παρατηρείται μείωση της μέσης επίδοσης σε όλες τις θεματικές ενότητες (κατά 21, 14, 23 και 10 μονάδες αντίστοιχα).



Διάγραμμα 20. Επίδοση στις Φυσικές Επιστήμες ανά θεματική περιοχή (Β' Γυμνασίου)

#### 4.2.2.4. Επίδοση ανά γνωστικό πεδίο

Το Διάγραμμα 21 παρουσιάζει τη μέση επίδοση των Κυπρίων μαθητών και μαθητριών ανά γνωστικό πεδίο (Γνώση, Εφαρμογή, Συλλογισμός).



Διάγραμμα 21. Επίδοση στις Φυσικές Επιστήμες ανά γνωστικό πεδίο (Β' Γυμνασίου)

Σε σχέση με το 2019, παρατηρείται μείωση της μέσης επίδοσης των μαθητών και των μαθητριών σε όλα τα γνωστικά πεδία, με τη μείωση αυτή να είναι μεγαλύτερη στην περίπτωση του Συλλογισμού (27 μονάδες).

#### 4.2.3. 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 μία συμμετοχική διαδικασία, στην οποία ζητείται και λαμβάνεται ανατροφοδότηση από όλες τις χώρες, σχετικά με τη συμβατότητα των έργων με τη διδακτέα ύλη.

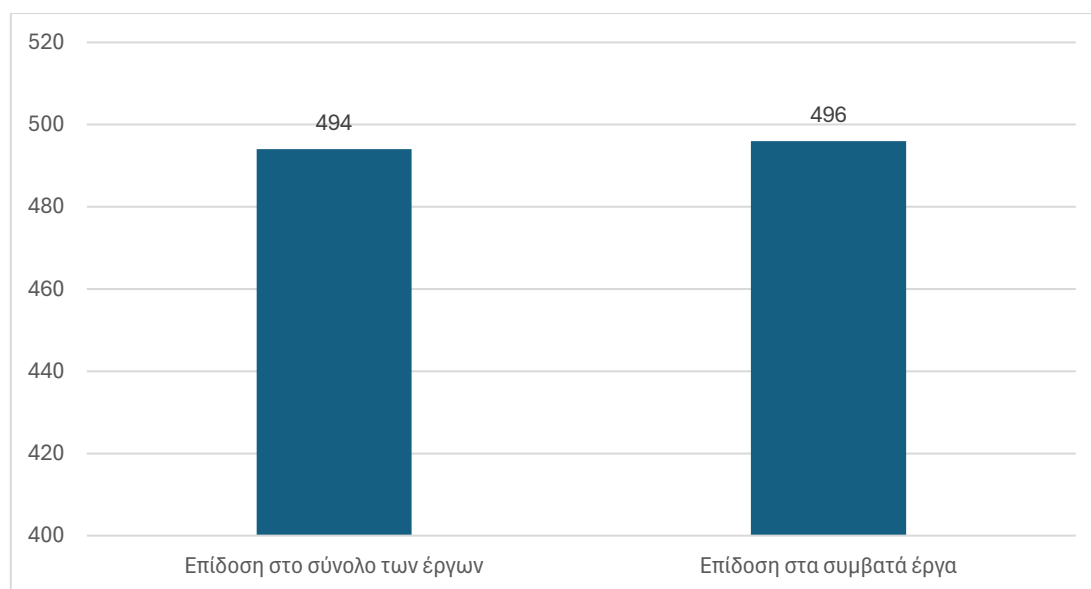
Παρά την προσπάθεια μεγιστοποίησης της σύγκλισης του εξεταστικού υλικού με τη διδακτέα ύλη, κάτι τέτοιο δεν είναι εφικτό να επιτευχθεί σε απόλυτο βαθμό, λόγω του μεγάλου αριθμού των χωρών που συμμετέχουν και της ανομοιογένειας που παρουσιάζεται στα Αναλυτικά τους Προγράμματα. Για να συμβεί αυτό, θα έπρεπε 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 μόνον 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. *Διευκρινίζεται ότι η πληροφόρηση αυτή ζητήθηκε μόνο από τις χώρες που συμμετείχαν με ηλεκτρονική χορήγηση.* Στην περίπτωση της Κύπρου, το ποσοστό των έργων αξιολόγησης που αναγνωρίστηκε ως συμβατό με το τοπικό Αναλυτικό Πρόγραμμα της Β΄ Γυμνασίου ανέρχεται στο 87,5% στην περίπτωση των Μαθηματικών και μόλις στο 33% στην περίπτωση των Φυσικών Επιστημών. Τα αντίστοιχα ποσοστά το 2019 ήταν 68% για τα Μαθηματικά και 45,5% για τις Φυσικές Επιστήμες.

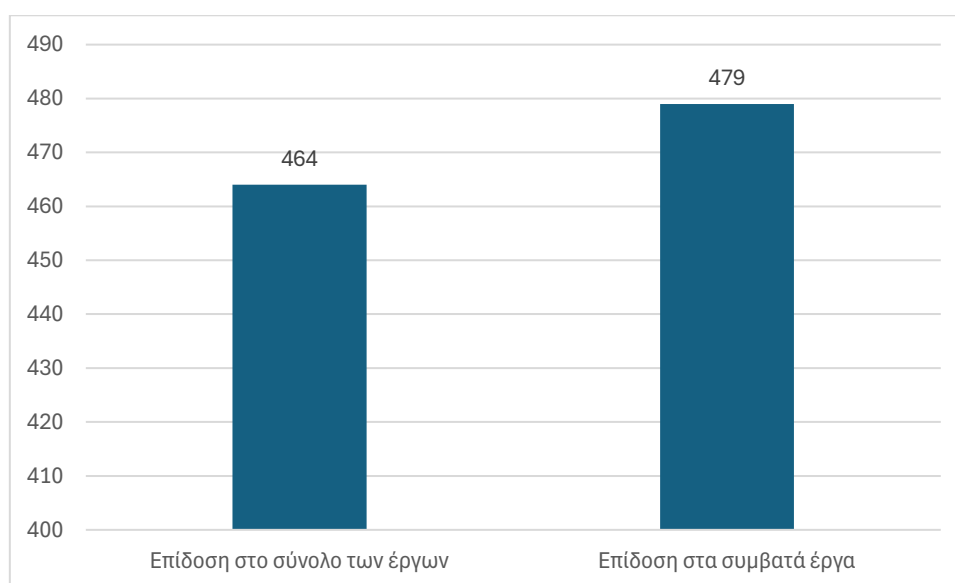
Στα Διαγράμματα 22 και 23 παρουσιάζονται οι επιδόσεις των Κυπρίων μαθητών και μαθητριών στα Μαθηματικά και τις Φυσικές Επιστήμες αντίστοιχα, στην περίπτωση που ληφθούν υπόψη όλα τα έργα αξιολόγησης όσο και στην περίπτωση που ο υπολογισμός της περιοριστεί μόνο στα έργα αξιολόγησης που αναγνωρίστηκαν ως συμβατά με το Αναλυτικό Πρόγραμμα της Κύπρου.



Στην περίπτωση των Μαθηματικών η διαφορά στις δύο επιδόσεις αντιστοιχεί σε 2 μονάδες, ενώ στις Φυσικές Επιστήμες ανέρχεται σε 15 μονάδες. Αξιοσημείωτο είναι το γεγονός ότι η διαφορά αυτή στις Φυσικές Επιστήμες είναι η δεύτερη μεγαλύτερη στο σύνολο των 42 χωρών (η μεγαλύτερη διαφορά παρατηρήθηκε στην Ιαπωνία με 19 μονάδες).



Διάγραμμα 22. Διαφοροποίηση επίδοσης Μαθηματικών ανάλογα με την επικάλυψη με το Εθνικό Αναλυτικό Πρόγραμμα (Β' Γυμνασίου)



Διάγραμμα 23. Διαφοροποίηση επίδοσης Φυσικών Επιστημών ανάλογα με την επικάλυψη με το Εθνικό Αναλυτικό Πρόγραμμα (Β' Γυμνασίου)

## 5. Οικογενειακό περιβάλλον και επίδοση

Σε αυτή την ενότητα παρουσιάζονται δεδομένα που αφορούν στον παράγοντα του οικογενειακού περιβάλλοντος των μαθητών και μαθητριών, σε σχέση με την επίδοσή τους. Στο πλαίσιο αυτό, εξετάζονται παράμετροι που αφορούν: α) στο κοινωνικοοικονομικό επίπεδο (Δ' Δημοτικού) και τους διαθέσιμους μαθησιακούς πόρους στο οικογενειακό περιβάλλον (Β' Γυμνασίου), β) τη σύνθεση του μαθητικού πληθυσμού σε σχέση με το οικονομικό υπόβαθρο, γ) την εμπλοκή των γονέων/κηδεμόνων σε δραστηριότητες πρώιμου γλωσσικού ή μαθηματικού γραμματισμού πριν από τη φοίτηση των παιδιών στο Δημοτικό (Δ' Δημοτικού), και δ) στη συχνότητα χρήσης της γλώσσας της εξέτασης στο σπίτι. Η παρουσίαση των αποτελεσμάτων περιορίζεται σε στοιχεία περιγραφικής στατιστικής.

### 5.1. Κοινωνικοοικονομικό επίπεδο (Δ' Δημοτικού) και διαθέσιμοι μαθησιακοί πόροι στο οικογενειακό περιβάλλον (Β' Γυμνασίου)

Παρόλο που οι ερωτήσεις στα ερωτηματολόγια ήταν παρόμοιου τύπου, δημιουργήθηκαν δύο ξεχωριστές μεταβλητές για την κάθε βαθμίδα εκπαίδευσης, που αφορούσαν στο κοινωνικοοικονομικό περιβάλλον των μαθητών και μαθητριών και στους διαθέσιμους μαθησιακούς πόρους στο οικογενειακό τους περιβάλλον.

Για την περίπτωση της Δ' Δημοτικού, τα δεδομένα για την παράμετρο αυτή προήλθαν από το ερωτηματολόγιο των γονέων/κηδεμόνων και αφορούσαν στο πλήθος των βιβλίων στο σπίτι (παιδικών και άλλων), στο μορφωτικό επίπεδο και στο επάγγελμα των γονέων/κηδεμόνων. Τα δεδομένα συνδυάστηκαν για τη δημιουργία της μεταβλητής *Κοινωνικοοικονομικό επίπεδο*, με τρεις διαβαθμίσεις-επίπεδα: *υψηλό, μεσαίο, χαμηλό*. Οι μαθητές και οι μαθήτριες κατανεμήθηκαν στα επίπεδα αυτά, με βάση τον τρόπο με τον οποίον απάντησαν οι γονείς και κηδεμόνες τους.

Ο Πίνακας 12 παρουσιάζει τα ποσοστά των μαθητών και μαθητριών που εντάσσονται στο καθένα από τα τρία επίπεδα, στην Κύπρο και διεθνώς. Σε κάθε περίπτωση, φαίνεται και η μέση επίδοσή τους, στα Μαθηματικά όσο και στις Φυσικές Επιστήμες.

Πίνακας 12. Κοινωνικοοικονομικό επίπεδο και επίδοση (Δ' Δημοτικού)

|               | Επίδοση |     |            |     |                   |     |
|---------------|---------|-----|------------|-----|-------------------|-----|
|               | Ποσοστό |     | Μαθηματικά |     | Φυσικές Επιστήμες |     |
|               | Κ       | Δ   | Κ          | Δ   | Κ                 | Δ   |
| <b>Υψηλό</b>  | 44%     | 30% | 548        | 544 | 525               | 535 |
| <b>Μεσαίο</b> | 48%     | 48% | 502        | 502 | 470               | 490 |
| <b>Χαμηλό</b> | 8%      | 22% | 467        | 459 | 418               | 444 |

Πηγή: Ερωτηματολόγιο Γονέα/Κηδεμόνα

Από τον πίνακα πιο πάνω φαίνεται ότι περίπου οι μισοί μαθητές και μαθήτριες Δ' Δημοτικού, τόσο στην Κύπρο όσο και διεθνώς, προέρχονται από οικογένεια με μεσαίο κοινωνικοοικονομικό επίπεδο (48%). Διαφορετικά είναι τα δεδομένα όσον αφορά στα άλλα δύο επίπεδα. Συγκεκριμένα, όσον αφορά στην Κύπρο, 44% των μαθητών και μαθητριών προέρχονται από οικογένεια με υψηλό κοινωνικοοικονομικό επίπεδο και 8% σε οικογένεια με χαμηλό κοινωνικοοικονομικό επίπεδο. Τα αντίστοιχα ποσοστά διεθνώς είναι 30% και 22%.

Όσον αφορά στην επίδοση, η Κύπρος φαίνεται να ακολουθεί το μοτίβο που καταγράφεται σε διεθνές επίπεδο: όσο το κοινωνικοοικονομικό επίπεδο αυξάνεται, αυξάνεται και η μέση επίδοση των μαθητών και μαθητριών.

Στην περίπτωση της Β' Γυμνασίου, τα δεδομένα προήλθαν από το Ερωτηματολόγιο Μαθητή, και αφορούσαν στον αριθμό των βιβλίων που υπάρχουν στο σπίτι, τη διαθεσιμότητα συγκεκριμένων στοιχείων υποδομής που σχετίζονται με τη μελέτη στο σπίτι (σύνδεση στο διαδίκτυο και ύπαρξη ιδιωτικού δωματίου για το παιδί), και στο μορφωτικό επίπεδο των γονέων/κηδεμόνων. Οι απαντήσεις που προέκυψαν συνδυάστηκαν για τη δημιουργία μίας μεταβλητής που αφορούσε στην έκταση των διαθέσιμων μαθησιακών 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.

Τα ποσοστά των μαθητών και των μαθητριών που εντάσσονται στο καθένα από τα τρία επίπεδα, στην Κύπρο και διεθνώς, παρουσιάζονται στον Πίνακα 13. Σε κάθε περίπτωση, φαίνεται και η μέση επίδοσή τους, τόσο στα Μαθηματικά όσο και στις Φυσικές Επιστήμες.

Πίνακας 13. Διαθέσιμοι μαθησιακοί πόροι και επίδοση (Β' Γυμνασίου)

|                      | Επίδοση |     |            |     |                   |     |
|----------------------|---------|-----|------------|-----|-------------------|-----|
|                      | Ποσοστό |     | Μαθηματικά |     | Φυσικές Επιστήμες |     |
|                      | Κ       | Δ   | Κ          | Δ   | Κ                 | Δ   |
| <b>Πολλοί πόροι</b>  | 42%     | 26% | 532        | 524 | 504               | 525 |
| <b>Κάποιοι πόροι</b> | 43%     | 45% | 483        | 474 | 452               | 473 |
| <b>Λίγοι πόροι</b>   | 15%     | 28% | 430        | 429 | 401               | 425 |

Πηγή: Ερωτηματολόγιο Μαθητή

Σε ότι αφορά στους μαθητές και τις μαθήτριες Β' Γυμνασίου, φαίνεται ότι το 42% διαβιεί σε οικογενειακό περιβάλλον πλούσιο σε μαθησιακούς πόρους, το 43% σε περιβάλλον με κάποιους πόρους και το 15% σε περιβάλλον με λίγους πόρους. Συγκρίνοντας τα ποσοστά με τα αποτελέσματα που έχουν καταγραφεί διεθνώς, φαίνεται ότι περισσότεροι Κύπριοι μαθητές και οι μαθήτριες διαβιούν σε περιβάλλον με πολλούς πόρους (42% στην Κύπρο έναντι 26% διεθνώς) και πολύ λιγότεροι σε περιβάλλον με λίγους πόρους (15% στην Κύπρο έναντι 28%).

Όσον αφορά στην επίδοση, και στην περίπτωση αυτή φαίνεται ότι η Κύπρος 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.

## 5.2. Σύνθεση μαθητικού πληθυσμού με βάση το οικονομικό υπόβαθρο

Η εκπροσώπηση διαφορετικών οικονομικών στρωμάτων στη σύνθεση των συμμετεχόντων σχολείων ήταν μία άλλη παράμετρος η οποία διερευνήθηκε. Η πληροφόρηση για αυτήν αντλήθηκε από το ερωτηματολόγιο που συμπληρώθηκε από τους διευθυντές και τις διευθύντριες των σχολείων, και συγκεκριμένα από μία ερώτηση που τους ζητούσε 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, στην Κύπρο και διεθνώς, παρουσιάζονται στους Πίνακες 14 (Δ' Δημοτικού) και 15 (Β' Γυμνασίου). Σε κάθε περίπτωση παρατίθεται η μέση επίδοση των μαθητών και των μαθητριών, ανά κατηγορία και γνωστικό αντικείμενο.

Πίνακας 14. Σύνθεση μαθητικού πληθυσμού και επίδοση (Δ' Δημοτικού)

|                                       | Επίδοση |     |            |     |                   |     |
|---------------------------------------|---------|-----|------------|-----|-------------------|-----|
|                                       | Ποσοστό |     | Μαθηματικά |     | Φυσικές Επιστήμες |     |
|                                       | Κ       | Δ   | Κ          | Δ   | Κ                 | Δ   |
| <b>Εύπορες οικογένειες</b>            | 48%     | 42% | 529        | 522 | 502               | 514 |
| <b>Ούτε εύπορες ούτε δυσπραγούσες</b> | 40%     | 35% | 509        | 502 | 481               | 494 |
| <b>Δυσπραγούσες οικογένειες</b>       | 12%     | 23% | 483        | 479 | 441               | 468 |

Πηγή: Ερωτηματολόγιο Σχολείου

Πίνακας 15. Σύνθεση μαθητικού πληθυσμού και επίδοση (Β' Γυμνασίου)

|                                           | Επίδοση |     |            |     |                   |     |
|-------------------------------------------|---------|-----|------------|-----|-------------------|-----|
|                                           | Ποσοστό |     | Μαθηματικά |     | Φυσικές Επιστήμες |     |
|                                           | Κ       | Δ   | Κ          | Δ   | Κ                 | Δ   |
| <b>Εύπορες οικογένειες</b>                | 52%     | 36% | 514        | 498 | 484               | 495 |
| <b>Ούτε εύπορες ούτε<br/>δυσπραγούσες</b> | 38%     | 34% | 477        | 475 | 448               | 474 |
| <b>Δυσπραγούσες<br/>οικογένειες</b>       | 10%     | 30% | 457        | 449 | 426               | 448 |

Πηγή: Ερωτηματολόγιο Σχολείου

Φαίνεται ότι στην Κύπρο υπάρχουν περισσότερα σχολεία όπου οι μαθητές και οι μαθήτριες προέρχονται περισσότερο από εύπορες οικογένειες, ενώ λιγότερα είναι τα σχολεία με μαθητές και μαθήτριες που περισσότερο προέρχονται από δυσπραγούσες οικογένειες.

Η φθίνουσα τάση που παρατηρείται στην επίδοση των μαθητών και μαθητριών στα σχολεία, 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.

### 5.3. Εμπλοκή γονέων σε δραστηριότητες πρώιμου γλωσσικού ή μαθηματικού γραμματισμού πριν από τη φοίτηση των παιδιών στο Δημοτικό (Δ' Δημοτικού)

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 τους σε 16 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: διάβασμα βιβλίων, διήγηση ιστοριών, 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, 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/κηδεμόνες τους: *πολύ συχνά, συχνά, μερικές φορές*.

Τα ποσοστά των μαθητών και των μαθητριών που εντάσσονται στο καθένα από τα τρία επίπεδα, στην Κύπρο και διεθνώς, παρουσιάζονται στον Πίνακα 16. Σε κάθε περίπτωση παρατίθεται η μέση επίδοση των μαθητών και των μαθητριών, ανά κατηγορία και γνωστικό αντικείμενο.

Πίνακας 16. Εμπλοκή γονέων/κηδεμόνων σε δραστηριότητες πρώιμου γραμματισμού και επίδοση (Δ' Δημοτικού)

|                      | Επίδοση |     |            |     |                   |     |
|----------------------|---------|-----|------------|-----|-------------------|-----|
|                      | Ποσοστό |     | Μαθηματικά |     | Φυσικές Επιστήμες |     |
|                      | Κ       | Δ   | Κ          | Δ   | Κ                 | Δ   |
| <b>Πολύ συχνά</b>    | 25%     | 21% | 539        | 523 | 510               | 513 |
| <b>Συχνά</b>         | 52%     | 53% | 518        | 507 | 490               | 496 |
| <b>Μερικές φορές</b> | 23%     | 26% | 501        | 487 | 470               | 475 |

Πηγή: Ερωτηματολόγιο Γονέα/Κηδεμόνα

Τα αποτελέσματα υποδεικνύουν ότι, στην περίπτωση της Κύπρου, 25% των μαθητών και των μαθητριών είχαν γονείς/κηδεμόνες που δήλωσαν ότι είχαν πολύ συχνή εμπλοκή σε δραστηριότητες πρώιμου γραμματισμού με τα παιδιά τους και 52% συχνή εμπλοκή, ενώ 23% δήλωσαν ότι είχαν μερικές φορές εμπλοκή σε αυτού του τύπου δραστηριότητες. Τα ποσοστά αυτά είναι περίπου στα ίδια επίπεδα με τα αντίστοιχα ποσοστά διεθνώς (21%, 53% και 26% αντίστοιχα).

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

#### 5.4. 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 παραμέτρου αυτής προέκυψε από το ερωτηματολόγιο που συμπλήρωσαν οι μαθητές και οι μαθήτριες, και συγκεκριμένα μέσα από μία ερώτηση που τους ζητούσε να δηλώσουν πόσο συχνά μιλούσαν τη γλώσσα εξέτασης στο σπίτι: *πάντα, σχεδόν πάντα, μερικές φορές και ποτέ*. Οι μαθητές και οι μαθήτριες κατανεμήθηκαν σε τέσσερις κατηγορίες, με βάση τον τρόπο με τον οποίο απάντησαν.

Τα ποσοστά των μαθητών και των μαθητριών που εντάσσονται σε καθεμιά από τις κατηγορίες αυτές, στην Κύπρο και διεθνώς, παρουσιάζονται στους Πίνακες 17 (Δ' Δημοτικού) και 18 (Β' Γυμνασίου), για τα Μαθηματικά και τις Φυσικές Επιστήμες. Σε

κάθε περίπτωση, παρατίθεται η μέση επίδοση των μαθητών και των μαθητριών, ανά κατηγορία και γνωστικό αντικείμενο.

Πίνακας 17. Χρήση γλώσσας εξέτασης και επίδοση (Δ' Δημοτικού)

|                      | Επίδοση |     |            |     |                   |     |
|----------------------|---------|-----|------------|-----|-------------------|-----|
|                      | Ποσοστό |     | Μαθηματικά |     | Φυσικές Επιστήμες |     |
|                      | Κ       | Δ   | Κ          | Δ   | Κ                 | Δ   |
| <b>Πάντα</b>         | 56%     | 62% | 518        | 505 | 496               | 499 |
| <b>Σχεδόν πάντα</b>  | 15%     | 16% | 532        | 512 | 501               | 502 |
| <b>Μερικές φορές</b> | 22%     | 18% | 510        | 496 | 472               | 483 |
| <b>Ποτέ</b>          | 6%      | 4%  | 500        | 461 | 452               | 441 |

Πηγή: Ερωτηματολόγιο Μαθητή

Πίνακας 18. Χρήση γλώσσας εξέτασης και επίδοση (Β' Γυμνασίου)

|                      | Επίδοση |     |            |     |                   |     |
|----------------------|---------|-----|------------|-----|-------------------|-----|
|                      | Ποσοστό |     | Μαθηματικά |     | Φυσικές Επιστήμες |     |
|                      | Κ       | Δ   | Κ          | Δ   | Κ                 | Δ   |
| <b>Πάντα</b>         | 59%     | 67% | 489        | 474 | 464               | 476 |
| <b>Σχεδόν πάντα</b>  | 17%     | 16% | 496        | 482 | 468               | 482 |
| <b>Μερικές φορές</b> | 16%     | 13% | 513        | 454 | 473               | 443 |
| <b>Ποτέ</b>          | 8%      | 4%  | 500        | 430 | 460               | 413 |

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 είναι μικρότερο από αυτό που ισχύει διεθνώς (62%). Με παρόμοιο τρόπο, το αντίστοιχο ποσοστό για τη Β' Γυμνασίου στην Κύπρο είναι 59%, ενώ διεθνώς 67%.

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 μαθητές και οι μαθήτριες Δ' Δημοτικού που μιλούσαν τη γλώσσα εξέτασης στο σπίτι «μερικές φορές» ή «ποτέ». Στην περίπτωση της Β' Γυμνασίου, αυτό δεν ισχύει για την Κύπρο στο γνωστικό αντικείμενο των Μαθηματικών. Συγκεκριμένα, φάνηκε ότι οι μαθητές και οι μαθήτριες που μιλούσαν τη γλώσσα εξέτασης στο σπίτι «μερικές φορές» ή «ποτέ» είχαν τις υψηλότερες επιδόσεις.

## 6. Παράγοντες που σχετίζονται με στρατηγικές επιδιώξεις του ΥΠΑΝ και επίδοση

Στο κεφάλαιο αυτό η μαθησιακή επίδοση προσεγγίζεται σε συνάρτηση με συγκεκριμένες στρατηγικές επιδιώξεις του ΥΠΑΝ για την τριετία 2024-2026 (ΥΠΑΝ, 2023). Από τις δώδεκα στρατηγικές επιδιώξεις που τέθηκαν από το ΥΠΑΝ, επιλέγηκαν οι δύο που συνδέονται με παράγοντες που εξετάζει η έρευνα TIMSS. Οι στρατηγικές αυτές αφορούν στα εξής: α) στη βελτίωση των μαθησιακών αποτελεσμάτων, λαμβάνοντας υπόψη τις ανάγκες και τα ενδιαφέροντα των μαθητών και μαθητριών, και β) στην ενσωμάτωση και αξιοποίηση τεχνολογίας στις σχολικές μονάδες.

Καθεμιά από τις επιδιώξεις αυτές διασυνδέθηκε με συγκεκριμένους παράγοντες, οι οποίοι διερευνήθηκαν σε σχέση με την επίδοση των μαθητών και μαθητριών.

### 6.1 Βελτίωση μαθησιακών αποτελεσμάτων, λαμβάνοντας υπόψη τις ανάγκες και τα ενδιαφέροντα των μαθητών

Με τη στρατηγική αυτή διασυνδέθηκαν οι εξής παράγοντες: α) πειθαρχία στο σχολείο, β) επίπεδο ασφάλειας και τάξης στο σχολείο, γ) σχολικός εκφοβισμός, δ) δυσκολίες μαθητών και μαθητριών που επηρεάζουν τη διδασκαλία, ε) σαφήνεια στη διδασκαλία του μαθήματος, στ) προβληματική συμπεριφορά στην τάξη, ζ) στάσεις απέναντι στα Μαθηματικά και τις Φυσικές Επιστήμες, και η) αυτοπεποίθηση στα Μαθηματικά και τις Φυσικές Επιστήμες.

#### 6.1.1. Πειθαρχία στο σχολείο

Έντεκα δηλώσεις του ερωτηματολογίου για τους διευθυντές και τις διευθύντριες αναφέρονταν σε συγκεκριμένα προβλήματα πειθαρχίας που μπορούν δυνητικά να προκύψουν σε μία σχολική μονάδα. Ζητήθηκε από τους συμμετέχοντες/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, σοβαρό πρόβλημα*. Πιο 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, ι) εκφοβισμό ή λεκτική κακοποίηση εκπαιδευτικών ή άλλων μελών του προσωπικού του σχολείου, και κ) φυσική κακοποίηση εκπαιδευτικών ή άλλων μελών του προσωπικού του σχολείου (μόνο για Β' Γυμνασίου).



Οι απαντήσεις που 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, μέτρια προς σοβαρά 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.

Τα ποσοστά των μαθητών και των μαθητριών που εντάσσονται σε καθεμιά από τις κατηγορίες αυτές, στην Κύπρο και διεθνώς, παρουσιάζονται στους Πίνακες 19 (Δ' Δημοτικού) και 20 (Β' Γυμνασίου), για τα Μαθηματικά και τις Φυσικές Επιστήμες. Σε κάθε περίπτωση, παρατίθεται η μέση επίδοση των μαθητών και των μαθητριών, ανά κατηγορία και γνωστικό αντικείμενο.

Πίνακας 19. Πειθαρχία και επίδοση (Δ' Δημοτικού)

|                                      | Επίδοση |     |            |     |              |     |
|--------------------------------------|---------|-----|------------|-----|--------------|-----|
|                                      | Ποσοστό |     | Μαθηματικά |     | Φ. Επιστήμες |     |
|                                      | Κ       | Δ   | Κ          | Δ   | Κ            | Δ   |
| <b>Σχεδόν χωρίς προβλήματα</b>       | 57%     | 58% | 521        | 510 | 494          | 502 |
| <b>Μικρά προβλήματα</b>              | 40%     | 32% | 512        | 497 | 481          | 488 |
| <b>Μέτρια προς σοβαρά προβλήματα</b> | 3%      | 10% | 483        | 475 | 444          | 465 |

Πηγή: Ερωτηματολόγιο Σχολείου

Πίνακας 20. Πειθαρχία και επίδοση (Β' Γυμνασίου)

|                                      | Επίδοση |     |            |     |              |     |
|--------------------------------------|---------|-----|------------|-----|--------------|-----|
|                                      | Ποσοστό |     | Μαθηματικά |     | Φ. Επιστήμες |     |
|                                      | Κ       | Δ   | Κ          | Δ   | Κ            | Δ   |
| <b>Σχεδόν χωρίς προβλήματα</b>       | 36%     | 41% | 508        | 485 | 476          | 483 |
| <b>Μικρά προβλήματα</b>              | 48%     | 45% | 495        | 468 | 466          | 466 |
| <b>Μέτρια προς σοβαρά προβλήματα</b> | 16%     | 14% | 461        | 443 | 433          | 442 |

Πηγή: Ερωτηματολόγιο Σχολείου

Ποσοστιαία, στην περίπτωση της Δ' Δημοτικού, παρουσιάζεται συμβατότητα στην κατανομή των μαθητών και των μαθητριών στην Κύπρο και διεθνώς, με τους περισσότερους μαθητές και τις περισσότερες μαθήτριες να φοιτούν σε σχολεία που σχεδόν δεν αντιμετωπίζουν προβλήματα πειθαρχίας, και τους λιγότερους/τις λιγότερες σε σχολεία που αντιμετωπίζουν μέτρια προς σοβαρά προβλήματα. Για την Κύπρο, το ποσοστό των μαθητών και των μαθητριών που κατανέμονται σε σχολεία με μέτρια προς σοβαρά προβλήματα πειθαρχίας είναι πολύ μικρότερο σε σχέση με το αντίστοιχο διεθνές (3% έναντι 10%).

Στην περίπτωση της Β΄ Γυμνασίου, το μεγαλύτερο ποσοστό των μαθητών και μαθητριών κατανέμεται στα σχολεία με μικρά προβλήματα πειθαρχίας, τόσο στην Κύπρο όσο και διεθνώς (48% έναντι 45%). Για την Κύπρο, ωστόσο, το ποσοστό των μαθητών και μαθητριών που κατανέμεται στα σχολεία που σχεδόν δεν αντιμετωπίζουν προβλήματα πειθαρχίας είναι μειωμένο, σε σχέση με το αντίστοιχο διεθνές (36% έναντι 41%) και ελαφρά αυξημένο στις άλλες δύο κατηγορίες (48% και 16% έναντι 45% και 14%).

Όσον αφορά στην επίδοση των μαθητών και των μαθητριών, και στις δύο ηλιακές ομάδες φαίνεται ότι οι μαθητές και οι 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.

#### 6.1.2. Επίπεδο ασφάλειας και τάξης στο σχολείο

Επτά δηλώσεις του ερωτηματολογίου εκπαιδευτικών αναφέρονταν σε θέματα ασφάλειας και τάξης που μπορούν δυνητικά να προκύψουν σε μια σχολική μονάδα. Ζητήθηκε από τους συμμετέχοντες/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, διαφωνώ πολύ*. Πιο συγκεκριμένα, οι δηλώσεις αφορούσαν στα εξής: α) στο αίσθημα ασφάλειας που νιώθουν όταν βρίσκονται στο σχολείο, β) στην άποψή τους για τον βαθμό επάρκειας των πολιτικών και πρακτικών του σχολείου σε θέματα ασφάλειας, γ) στη συμπεριφορά των μαθητών και των μαθητριών, δ) στον σεβασμό με τον οποίο αντιμετωπίζονται από τους μαθητές και τις μαθήτριες, ε) στον σεβασμό με τον οποίο αντιμετωπίζουν οι μαθητές και οι μαθήτριες τη σχολική περιουσία, στ) στην επάρκεια/σαφήνεια των κανόνων του σχολείου για τη συμπεριφορά των μαθητών και των μαθητριών και ζ) 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, μη ασφαλές*. Οι μαθητές και οι μαθήτριες κατανεμήθηκαν σε τρεις αντίστοιχες κατηγορίες, με βάση τον τρόπο με τον οποίο απάντησαν οι εκπαιδευτικοί Μαθηματικών και Φυσικών Επιστημών στα σχολεία τους.

Τα ποσοστά των μαθητών και των μαθητριών που εντάσσονται σε καθεμιά από τις κατηγορίες αυτές, στην Κύπρο και διεθνώς, παρουσιάζονται στους Πίνακες 21 (Δ΄ Δημοτικού) και 22 (Β΄ Γυμνασίου), για τα Μαθηματικά και τις Φυσικές Επιστήμες. Σε

παρένθεση παρατίθεται η μέση επίδοση των μαθητών και των μαθητριών, ανά κατηγορία και γνωστικό αντικείμενο.

Πίνακας 21. Επίπεδο ασφάλειας και τάξης σχολείου και επίδοση (Δ' Δημοτικού)

|                        | Μαθηματικά |           | Φυσικές Επιστήμες |           |
|------------------------|------------|-----------|-------------------|-----------|
|                        | Κ          | Δ         | Κ                 | Δ         |
| <b>Πολύ ασφαλές</b>    | 55% (520)  | 52% (509) | 48% (496)         | 49% (501) |
| <b>Μερικώς ασφαλές</b> | 41% (515)  | 44% (500) | 46% (483)         | 45% (483) |
| <b>Μη ασφαλές</b>      | 4% (484)   | 4% (489)  | 6% (465)          | 6% (453)  |

Πηγή: Ερωτηματολόγιο Εκπαιδευτικού

Πίνακας 22. Επίπεδο ασφάλειας και τάξης σχολείου και επίδοση (Β' Γυμνασίου)

|                        | Μαθηματικά |           | Φυσικές Επιστήμες |           |
|------------------------|------------|-----------|-------------------|-----------|
|                        | Κ          | Δ         | Κ                 | Δ         |
| <b>Πολύ ασφαλές</b>    | 39% (507)  | 43% (484) | 38% (475)         | 43% (488) |
| <b>Μερικώς ασφαλές</b> | 52% (485)  | 50% (468) | 52% (457)         | 50% (474) |
| <b>Μη ασφαλές</b>      | 9% (488)   | 7% (464)  | 10% (457)         | 8% (467)  |

Πηγή: Ερωτηματολόγιο Εκπαιδευτικού

Σε ότι αφορά στη Δ' Δημοτικού, 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 χαρακτηρίστηκε από τους και τις εκπαιδευτικούς ως πολύ ασφαλές. Το μικρότερο ποσοστό μαθητών και μαθητριών κατανέμεται σε σχολεία των οποίων το περιβάλλον χαρακτηρίστηκε ως μη ασφαλές. Σε ότι αφορά στη Β' Γυμνασίου, παρατηρείται διαφοροποίηση στην κατανομή αυτή τόσο στην Κύπρο όσο και διεθνώς, αφού οι περισσότεροι μαθητές και οι περισσότερες μαθήτριες κατανέμονται σε σχολεία των οποίων το περιβάλλον χαρακτηρίστηκε ως μερικώς ασφαλές. Και σε αυτή την περίπτωση, το μικρότερο ποσοστό μαθητών και μαθητριών κατανέμεται στα σχολεία με μη ασφαλές περιβάλλον, με το ποσοστό της Κύπρου να είναι ελαφρώς μεγαλύτερο από το διεθνές ποσοστό. Αντίστοιχα, το ποσοστό των μαθητών και μαθητριών στην Κύπρο σε σχολεία με πολύ ασφαλές περιβάλλον είναι μικρότερο από ό,τι διεθνώς. Αυτό φάνηκε μέσα από τις απαντήσεις των εκπαιδευτικών και των δύο γνωστικών αντικειμένων.

Για τη Δ' Δημοτικού, φαίνεται ότι η επίδοση τείνει να μειώνεται, όσο μειώνεται το επίπεδο ασφάλειας στο σχολείο. Αυτό ισχύει τόσο στην Κύπρο όσο και διεθνώς, και για τα δύο υπό εξέταση γνωστικά αντικείμενα. Στην περίπτωση της Β' Γυμνασίου, παρόλο που η επίδοση είναι μεγαλύτερη σε σχολεία με πολύ ασφαλές περιβάλλον, δεν διαφοροποιείται ιδιαίτερα στα σχολεία της Κύπρου με μερικώς ασφαλές ή μη ασφαλές περιβάλλον.

### 6.1.3. Σχολικός εκφοβισμός

Ο σχολικός εκφοβισμός διερευνήθηκε μέσα από τη σύνθεση των απαντήσεων που έδωσαν οι μαθητές και οι μαθήτριες σε δηλώσεις για τις οποίες τους ζητήθηκε να προσδιορίσουν πόσο συχνά έχουν αντιμετωπίσει περιστατικά που αποτελούν παράδειγμα σχολικού εκφοβισμού. Στην περίπτωση της Δ' Δημοτικού υπήρχαν 11 δηλώσεις που αφορούσαν στα εξής: κοροϊδία, αποκλεισμός από παιχνίδια και δραστηριότητες, διάδοση ψεύτικων πληροφοριών, κλοπή ή/και καταστροφή περιουσίας, σωματική βία, εξαναγκασμός, ηλεκτρονικός εκφοβισμός και παρενόχληση, απειλή. Στην περίπτωση της Β' Γυμνασίου υπήρχαν 14 δηλώσεις, με την προσθήκη δηλώσεων που αφορούσαν στον σχολιασμό της φυσικής εμφάνισης, στη διάδοση μυστικών, σε αποκλεισμό από την παρέα και σε ρατσιστικά σχόλια. Η 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, περίπου κάθε βδομάδα*.

Τα ποσοστά των μαθητών και των μαθητριών που εντάσσονται στο καθένα από τα τρία επίπεδα, στην Κύπρο και διεθνώς, παρουσιάζονται στους πίνακες 23 (Δ' Δημοτικού) και 24 (Β' Γυμνασίου). Σε κάθε περίπτωση, παρατίθεται η μέση επίδοση των μαθητών και των μαθητριών, ανά κατηγορία και γνωστικό αντικείμενο.

Πίνακας 23. Επίπεδα εκφοβισμού και επίδοση (Δ' Δημοτικού)

| Επίδοση                     |         |     |            |     |              |     |
|-----------------------------|---------|-----|------------|-----|--------------|-----|
|                             | Ποσοστό |     | Μαθηματικά |     | Φ. Επιστήμες |     |
|                             | Κ       | Δ   | Κ          | Δ   | Κ            | Δ   |
| <b>Σχεδόν ποτέ</b>          | 53%     | 53% | 529        | 520 | 504          | 513 |
| <b>Περίπου κάθε μήνα</b>    | 32%     | 31% | 515        | 504 | 483          | 495 |
| <b>Περίπου κάθε βδομάδα</b> | 15%     | 15% | 479        | 461 | 443          | 450 |

Πηγή: Ερωτηματολόγιο Μαθητή

Πίνακας 24. Επίπεδα εκφοβισμού και επίδοση (Β' Γυμνασίου)

| Επίδοση                     |         |     |            |     |              |     |
|-----------------------------|---------|-----|------------|-----|--------------|-----|
|                             | Ποσοστό |     | Μαθηματικά |     | Φ. Επιστήμες |     |
|                             | Κ       | Δ   | Κ          | Δ   | Κ            | Δ   |
| <b>Σχεδόν ποτέ</b>          | 60%     | 60% | 509        | 487 | 479          | 488 |
| <b>Περίπου κάθε μήνα</b>    | 26%     | 27% | 498        | 472 | 470          | 471 |
| <b>Περίπου κάθε βδομάδα</b> | 13%     | 13% | 479        | 429 | 423          | 420 |

Πηγή: Ερωτηματολόγιο Μαθητή

Τόσο για την Δ' Δημοτικού όσο και για τη Β' Γυμνασίου, τα ποσοστά των μαθητών και των μαθητριών και στις τρεις κατηγορίες είναι στα ίδια επίπεδα στην Κύπρο και

διεθνώς, με τα περιστατικά εκφοβισμού να είναι συχνότερα στο Δημοτικό παρά στο Γυμνάσιο.

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/αυτές που δήλωσαν ότι δέχονται εκβιασμό μία φορά τον μήνα.

#### 6.1.4. Δυσκολίες μαθητών και μαθητριών που επηρεάζουν τη διδασκαλία

Για τη διερεύνηση του βαθμού στον οποίο οι εκπαιδευτικοί θεωρούν ότι η διδασκαλία τους περιορίζεται από συγκεκριμένες προσωπικές δυσκολίες που αφορούν στους μαθητές και τις μαθήτριες, διερευνήθηκαν οι απόψεις τους σε εννέα δηλώσεις. Οι δηλώσεις αφορούσαν α) σε πιθανές ελλείψεις των μαθητών και των μαθητριών σε προϋπάρχουσες γνώσεις ή δεξιότητες, β) σε προβλήματα που αντιμετωπίζουν σε σχέση με τη διατροφή ή τον ύπνο, γ) σε συμπεριφορές μαθητών/μαθητριών που καταλήγουν να ενοχλούν το μάθημα, δ) στο ενδιαφέρον των μαθητών και των μαθητριών για το μάθημα, ε) στη διάσπαση της προσοχής των μαθητών και μαθητριών κατά τη διδασκαλία, στ) στην απουσία των μαθητών και των μαθητριών από την τάξη, ζ) σε πιθανά νοητικά, συναισθηματικά ή ψυχολογικά προβλήματα που αντιμετωπίζουν οι μαθητές και οι μαθήτριες και (η) στη δυσκολία των μαθητών και των μαθητριών να κατανοήσουν τη γλώσσα διδασκαλίας. Σε κάθε περίπτωση ζητήθηκε από τους εκπαιδευτικούς να υποδείξουν τον βαθμό στον οποίο η διδασκαλία τους επηρεάζεται από τα ζητήματα αυτά, σε μια κλίμακα τύπου Likert τριών διαβαθμίσεων: *καθόλου, λίγο, 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 (*επηρεάζεται πολύ λίγο, επηρεάζεται λίγο ή επηρεάζεται πολύ*).

Τα ποσοστά των μαθητών και των μαθητριών που εντάσσονται σε καθεμιά από τις κατηγορίες αυτές, στην Κύπρο και διεθνώς, και για τις δύο ηλικιακές ομάδες, παρουσιάζονται στον Πίνακα 25. Σε κάθε περίπτωση, παρατίθεται η μέση επίδοση των μαθητών και των μαθητριών, ανά κατηγορία και γνωστικό αντικείμενο.

Πίνακας 25. Δυσκολίες παιδιών που επηρεάζουν τη διδασκαλία, και επίδοση

|                     |           | Μαθηματικά |           | Φυσικές Επιστήμες |           |
|---------------------|-----------|------------|-----------|-------------------|-----------|
|                     |           | Κ          | Δ         | Κ                 | Δ         |
| <b>Δ' Δημοτικού</b> | Πολύ λίγο | 12% (533)  | 25% (520) | 15% (495)         | 26% (509) |
|                     | Λίγο      | 77% (515)  | 68% (500) | 73% (486)         | 67% (491) |
|                     | Πολύ      | 11% (504)  | 7% (481)  | 12% (483)         | 6% (471)  |
| <b>Β' Γυμνασίου</b> | Πολύ λίγο | 12% (513)  | 18% (506) | 16% (482)         | 20% (507) |
|                     | Λίγο      | 82% (493)  | 73% (469) | 75% (461)         | 71% (475) |
|                     | Πολύ      | 6% (455)   | 9% (434)  | 8% (443)          | 8% (446)  |

Πηγή: Ερωτηματολόγιο Εκπαιδευτικού

Μια διαπίστωση είναι ότι, με βάση τις απαντήσεις των εκπαιδευτικών της Κύπρου της Δ' Δημοτικού, η διδασκαλία φαίνεται να επηρεάζεται σε μεγαλύτερο βαθμό από τις προσωπικές δυσκολίες που σχετίζονται με τους μαθητές και τις μαθήτριες, συγκριτικά με το διεθνές επίπεδο, τόσο στα Μαθηματικά όσο και στις Φυσικές Επιστήμες. Στη Β' Γυμνασίου, παρουσιάζεται αντίστροφη εικόνα για τα Μαθηματικά, ενώ για τις Φυσικές Επιστήμες τα αποτελέσματα είναι περίπου τα ίδια σε τοπικό και διεθνές επίπεδο.

Όσον αφορά στην επίδοση, αυτή παρουσιάζει σημαντική μείωση καθώς αυξάνονται οι προσωπικές δυσκολίες που σχετίζονται με τους μαθητές και τις μαθήτριες.

#### 6.1.5. Σαφήνεια στη διδασκαλία του μαθήματος

Μια μεταβλητή για την οποία αντλήθηκε πληροφόρηση μέσω του ερωτηματολογίου που συμπλήρωσαν οι μαθητές και οι μαθήτριες, αφορά στις απόψεις 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), για 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, διαφωνώ πολύ* (π.χ. «Είναι εύκολο να καταλάβω αυτά που λέει ο δάσκαλός/η δασκάλα μου», «Ο δάσκαλος/Η δασκάλα μου είναι καλός/καλή στο να εξηγεί τα Μαθηματικά», κ.ά.).

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, περιορισμένη σαφήνεια*).

Τα ποσοστά των μαθητών και των μαθητριών που κατανεμήθηκαν στις τρεις κατηγορίες, στην Κύπρο και διεθνώς, παρουσιάζονται στους Πίνακες 26 (Δ'

Δημοτικού) και 27 (Β' Γυμνασίου). Σε κάθε περίπτωση, παρατίθεται η μέση επίδοση των μαθητών και των μαθητριών, ανά κατηγορία και γνωστικό αντικείμενο.

Πίνακας 26. Σαφήνεια στη διδασκαλία και επίδοση (Δ' Δημοτικού)

|                    | Μεγάλη σαφήνεια |           | Μέτρια σαφήνεια |           | Χαμηλή σαφήνεια |          |
|--------------------|-----------------|-----------|-----------------|-----------|-----------------|----------|
|                    | Κ               | Δ         | Κ               | Δ         | Κ               | Δ        |
| <b>Μαθηματικά</b>  | 76% (522)       | 69% (513) | 20% (510)       | 26% (492) | 4% (488)        | 5% (472) |
| <b>Φ.Επιστήμες</b> | 62% (495)       | 68% (505) | 27% (482)       | 26% (483) | 11% (483)       | 6% (471) |

Πηγή: Ερωτηματολόγιο Μαθητή

Πίνακας 27. Σαφήνεια στη διδασκαλία και επίδοση (Β' Γυμνασίου)

|                   | Μεγάλη σαφήνεια |           | Μέτρια σαφήνεια |           | Χαμηλή σαφήνεια |           |
|-------------------|-----------------|-----------|-----------------|-----------|-----------------|-----------|
|                   | Κ               | Δ         | Κ               | Δ         | Κ               | Δ         |
| <b>Μαθηματικά</b> | 40% (517)       | 48% (487) | 37% (494)       | 36% (470) | 24% (477)       | 15% (458) |
| <b>Βιολογία</b>   | 43% (489)       | 49% (464) | 34% (464)       | 37% (452) | 23% (451)       | 14% (453) |
| <b>Χημεία</b>     | 48% (489)       | 46% (468) | 33% (467)       | 37% (455) | 20% (448)       | 17% (451) |
| <b>Φυσική</b>     | 45% (490)       | 46% (473) | 32% (465)       | 36% (456) | 23% (451)       | 18% (452) |
| <b>Γεωγραφία</b>  | 36% (480)       | 47% (458) | 34% (468)       | 37% (448) | 31% (454)       | 15% (448) |

Πηγή: Ερωτηματολόγιο Μαθητή

Με βάση τον Πίνακα 26, φαίνεται ότι περισσότεροι μαθητές και οι μαθήτριες Δ' Δημοτικού στην Κύπρο αναφέρθηκαν σε μεγάλη σαφήνεια στη διδασκαλία των Μαθηματικών, σε σχέση με διεθνώς (76% έναντι 69%). Όσον αφορά στο μάθημα των Φυσικών Επιστημών, το ποσοστό των μαθητών και των μαθητριών στην Κύπρο που αναφέρθηκαν σε μεγάλη σαφήνεια στη διδασκαλία είναι μειωμένο σε σχέση με το αντίστοιχο στα Μαθηματικά (62% έναντι 76%), αλλά και με το αντίστοιχο διεθνώς (62% έναντι 68%).

Όσον αφορά στην επίδοση, αυτή φαίνεται να ακολουθεί φθίνουσα τάση καθώς μειώνεται η σαφήνεια στη διδασκαλία, παρόλο που στην περίπτωση των Φυσικών Επιστημών στην Κύπρο, οι μαθητές και οι μαθήτριες που αναφέρθηκαν σε μέτρια και χαμηλή σαφήνεια στη διδασκαλία του μαθήματος έχουν περίπου την ίδια επίδοση.

Στην περίπτωση της Μέσης Εκπαίδευσης, στην Κύπρο οι Φυσικές Επιστήμες διδάσκονται ως τέσσερα ξεχωριστά αντικείμενα: Βιολογία, Χημεία, Φυσική και Γεωγραφία. Ως εκ τούτου, τα αποτελέσματα παρουσιάζονται ξεχωριστά στο καθένα από τα αντικείμενα αυτά. Με βάση τον Πίνακα 27, φαίνεται ότι το ποσοστό των μαθητών και μαθητριών στην Κύπρο που αναφέρθηκαν σε χαμηλή σαφήνεια στη διδασκαλία του μαθήματος είναι μεγαλύτερο από ό,τι διεθνώς σε όλα τα γνωστικά

αντικείμενα, με τη μεγαλύτερη διαφορά να παρατηρείται στο μάθημα της Γεωγραφίας (31% έναντι 15%). Παράλληλα, με εξαίρεση τη Χημεία και τη Φυσική, όπου τα ποσοστά των μαθητών και μαθητριών που αναφέρθηκαν σε μεγάλη σαφήνεια στη διδασκαλία είναι στα ίδια επίπεδα στην Κύπρο και διεθνώς, τα αντίστοιχα ποσοστά για τα Μαθηματικά, τη Βιολογία και τη Γεωγραφία είναι χαμηλότερα στην Κύπρο (40%, 43% και 36% έναντι 48%, 49% και 47% αντίστοιχα). Η μεγαλύτερη διαφορά παρατηρείται και πάλι στο μάθημα της Γεωγραφίας (11 μονάδες).

Όσον αφορά στην επίδοση, αυτή φαίνεται να ακολουθεί, και στην περίπτωση αυτής της ηλικιακής ομάδας, φθίνουσα τάση καθώς μειώνεται η σαφήνεια στη διδασκαλία, με το μοτίβο αυτό να είναι σαφέστερο στο τοπικό επίπεδο.

#### 6.1.6. Προβληματική συμπεριφορά στην τάξη

Για τη διερεύνηση της μεταβλητής αυτής, η πληροφόρηση αντλήθηκε από το ερωτηματολόγιο που συμπλήρωσαν οι μαθητές και οι μαθήτριες. Το ερωτηματολόγιο περιλάμβανε δύο ομάδες δηλώσεων (μία για το μάθημα των Μαθηματικών και μία για το μάθημα των Φυσικών Επιστημών). Από τους συμμετέχοντες και τις συμμετέχουσες ζητήθηκε να προσδιορίσουν τη συχνότητα με την οποία παρουσιάζονται φαινόμενα προβληματικής συμπεριφοράς από τους συμμαθητές και τις συμμαθήτριές τους, κατά τη διδασκαλία των υπό εξέταση γνωστικών αντικειμένων, επιλέγοντας: *ποτέ, σε μερικά μαθήματα, στα μισά μαθήματα, σε κάθε μάθημα ή σχεδόν σε κάθε μάθημα*. Κάποια ενδεικτικά παραδείγματα δηλώσεων είναι τα εξής: «Οι μαθητές και οι μαθήτριες διακόπτουν τον καθηγητή/την καθηγήτρια», «Οι μαθητές και οι μαθήτριες δεν ακολουθούν τους κανόνες της τάξης» και «Η συμπεριφορά των άλλων μαθητών και μαθητριών με δυσκολεύει να συγκεντρωθώ».

Οι απαντήσεις των μαθητών και των μαθητριών σε αυτές τις δηλώσεις συνδυάστηκαν για τη δημιουργία της μεταβλητής προβληματική συμπεριφορά στην τάξη, με τρεις διαβαθμίσεις-επίπεδα: *σε λίγα μαθήματα ή καθόλου, σε μερικά μαθήματα, στα περισσότερα μαθήματα*. Οι μαθητές και οι μαθήτριες κατανεμήθηκαν σε τρεις αντίστοιχες κατηγορίες, ανάλογα με τις απαντήσεις τους.

Τα ποσοστά των μαθητών και των μαθητριών που κατανεμήθηκαν στις τρεις κατηγορίες, στην Κύπρο και διεθνώς, παρουσιάζονται στους Πίνακες 28 (Δ' Δημοτικού) και 29 (Β' Γυμνασίου). Σε κάθε περίπτωση, παρατίθεται η μέση επίδοση των μαθητών και των μαθητριών, ανά κατηγορία και γνωστικό αντικείμενο. Όσον αφορά στις Φυσικές Επιστήμες Β' Γυμνασίου, οι στάσεις των μαθητών και των



μαθητριών παρουσιάζονται ξεχωριστά για τα τέσσερα αντικείμενα που τις συναποτελούν: Βιολογία, Χημεία, Φυσική και Γεωγραφία.

Πίνακας 28. Προβληματική συμπεριφορά στην τάξη και επίδοση (Δ' Δημοτικού)

|                    | Σε λίγα μαθ. ή ποτέ |           | Σε μερικά μαθήματα |           | Στα περισσότερα μαθ. |           |
|--------------------|---------------------|-----------|--------------------|-----------|----------------------|-----------|
|                    | Κ                   | Δ         | Κ                  | Δ         | Κ                    | Δ         |
| <b>Μαθηματικά</b>  | 12% (525)           | 16% (514) | 66% (522)          | 65% (507) | 22% (503)            | 19% (486) |
| <b>Φ.Επιστήμες</b> | 13% (504)           | 21% (510) | 62% (492)          | 59% (497) | 26% (478)            | 20% (476) |

Πηγή: Ερωτηματολόγιο Μαθητή

Πίνακας 29. Προβληματική συμπεριφορά στην τάξη και επίδοση (Β' Γυμνασίου)

|                   | Σε λίγα μαθ. ή ποτέ |           | Σε μερικά μαθήματα |           | Στα περισσότερα μαθ. |           |
|-------------------|---------------------|-----------|--------------------|-----------|----------------------|-----------|
|                   | Κ                   | Δ         | Κ                  | Δ         | Κ                    | Δ         |
| <b>Μαθηματικά</b> | 15% (514)           | 22% (486) | 61% (498)          | 61% (473) | 23% (493)            | 17% (456) |
| <b>Βιολογία</b>   | 22% (487)           | 29% (468) | 59% (468)          | 58% (456) | 39% (456)            | 14% (446) |
| <b>Χημεία</b>     | 35% (481)           | 35% (470) | 51% (473)          | 53% (458) | 15% (455)            | 13% (440) |
| <b>Φυσική</b>     | 30% (483)           | 35% (474) | 54% (472)          | 52% (460) | 16% (458)            | 13% (444) |
| <b>Γεωγραφία</b>  | 22% (470)           | 32% (462) | 55% (466)          | 54% (450) | 23% (469)            | 14% (440) |

Πηγή: Ερωτηματολόγιο Μαθητή

Με βάση τους πίνακες πιο πάνω, φαίνεται ότι η ποσοστιαία κατανομή των μαθητών και μαθητριών στη μεσαία κατηγορία (προβληματική συμπεριφορά σε μερικά μαθήματα) στην Κύπρο και διεθνώς είναι παρόμοια, τόσο στα Μαθηματικά όσο και στις Φυσικές Επιστήμες, και στις δύο ηλικιακές ομάδες. Περισσότερα από τα μισά παιδιά κατανέμονται σε αυτή την κατηγορία. Στην Κύπρο, ωστόσο, τα ποσοστά των μαθητών και μαθητριών που ανέφεραν ότι παρατηρείται προβληματική συμπεριφορά μέσα στην τάξη στα περισσότερα μαθήματα είναι μεγαλύτερα από ό,τι διεθνώς, σε όλα τα γνωστικά αντικείμενα και στις δύο ηλικιακές ομάδες. Η μεγαλύτερη διαφορά παρατηρείται στο μάθημα της Βιολογίας (39% στην Κύπρο, έναντι 14% διεθνώς), ενώ η μικρότερη στο μάθημα της Χημείας (15% στην Κύπρο, έναντι 13% διεθνώς). Αξίζει να αναφερθεί ότι μόνο στο μάθημα της Χημείας παρατηρείται παρόμοια ποσοστιαία κατανομή και στις τρεις κατηγορίες στην Κύπρο και διεθνώς.

Όσον αφορά στην επίδοση, αυτή τείνει να μειώνεται όσο τα φαινόμενα προβληματικής συμπεριφοράς στην τάξη αυξάνονται σε συχνότητα. Αυτό ισχύει τόσο στην Κύπρο όσο και διεθνώς, και για τα δύο γνωστικά αντικείμενα και στις δύο ηλικιακές ομάδες.

### 6.1.7. Στάσεις 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 μαθητές και οι μαθήτριες. Το ερωτηματολόγιο περιλάμβανε δύο ομάδες δηλώσεων (μία για το μάθημα των Μαθηματικών και μία για το μάθημα των Φυσικών Επιστημών), για τις οποίες ζητήθηκε από τους συμμετέχοντες και τις συμμετέχουσες να προσδιορίσουν τον βαθμό συμφωνίας/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», «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, καθόλου θετικές στάσεις*. Οι μαθητές και οι μαθήτριες κατανεμήθηκαν σε τρεις αντίστοιχες κατηγορίες, ανάλογα με τις απαντήσεις τους.

Τα ποσοστά των μαθητών και των μαθητριών που κατανεμήθηκαν στις τρεις κατηγορίες, στην Κύπρο και διεθνώς, παρουσιάζονται στους Πίνακες 30 (Δ' Δημοτικού) και 31 (Β' Γυμνασίου). Σε κάθε περίπτωση, παρατίθεται η μέση επίδοση των μαθητών και των μαθητριών, ανά κατηγορία και γνωστικό αντικείμενο. Όσον αφορά στις Φυσικές Επιστήμες Β' Γυμνασίου, οι στάσεις των μαθητών και των μαθητριών παρουσιάζονται ξεχωριστά για τα τέσσερα αντικείμενα που τις συναποτελούν: Βιολογία, Χημεία, Φυσική και Γεωγραφία.

Πίνακας 30. Στάσεις στα Μαθηματικά και Φυσικές Επιστήμες και επίδοση (Δ' Δημοτικού)

|                    | Πολύ θετικές |           | Σχετικά θετικές |           | Καθόλου θετικές |           |
|--------------------|--------------|-----------|-----------------|-----------|-----------------|-----------|
|                    | Κ            | Δ         | Κ               | Δ         | Κ               | Δ         |
| <b>Μαθηματικά</b>  | 47% (532)    | 44% (519) | 32% (512)       | 32% (501) | 20% (493)       | 24% (487) |
| <b>Φ.Επιστήμες</b> | 37% (500)    | 53% (504) | 28% (485)       | 29% (493) | 35% (484)       | 18% (482) |

Πηγή: Ερωτηματολόγιο Μαθητή

Πίνακας 31. Στάσεις στα Μαθηματικά και Φυσικές Επιστήμες και επίδοση (Β' Γυμνασίου)

|                   | Πολύ θετικές |           | Σχετικά θετικές |           | Καθόλου θετικές |           |
|-------------------|--------------|-----------|-----------------|-----------|-----------------|-----------|
|                   | Κ            | Δ         | Κ               | Δ         | Κ               | Δ         |
| <b>Μαθηματικά</b> | 16% (539)    | 21% (508) | 29% (516)       | 32% (488) | 55% (477)       | 46% (458) |
| <b>Βιολογία</b>   | 29% (490)    | 35% (466) | 33% (471)       | 35% (457) | 39% (456)       | 30% (454) |
| <b>Χημεία</b>     | 36% (486)    | 32% (473) | 32% (474)       | 32% (460) | 32% (456)       | 37% (451) |
| <b>Φυσική</b>     | 28% (490)    | 30% (479) | 30% (474)       | 31% (463) | 41% (460)       | 39% (454) |
| <b>Γεωγραφία</b>  | 21% (470)    | 34% (458) | 28% (471)       | 34% (451) | 51% (464)       | 32% (450) |

Πηγή: Ερωτηματολόγιο Μαθητή

Όπως φαίνεται στον Πίνακα 30, οι περισσότεροι μαθητές και οι περισσότερες μαθήτριες Δ' Δημοτικού, κάτω από το 50% ωστόσο, εκφράζουν πολύ θετικές στάσεις απέναντι στα Μαθηματικά και τις Φυσικές Επιστήμες, τόσο στην Κύπρο όσο και διεθνώς. Επιπρόσθετα, φαίνεται ότι στην Κύπρο το ποσοστό των μαθητών και μαθητριών που εκφράζουν πολύ θετικές στάσεις απέναντι στα Μαθηματικά είναι μεγαλύτερο από το αντίστοιχο ποσοστό στις Φυσικές Επιστήμες (47% έναντι 37%). Διεθνώς, τα αποτελέσματα υποδεικνύουν το αντίθετο, αφού περισσότεροι μαθητές και περισσότερες μαθήτριες εκφράζουν πολύ θετικές στάσεις στις Φυσικές Επιστήμες παρά στα Μαθηματικά (53% έναντι 44%). Αξίζει να σημειωθεί, επίσης, ότι στην Κύπρο το ποσοστό των μαθητών και μαθητριών με πολύ θετικές στάσεις στις Φυσικές Επιστήμες είναι περίπου το ίδιο με το ποσοστό των μαθητών και μαθητριών που δεν έχουν καθόλου θετικές στάσεις απέναντι στο αντικείμενο (37% έναντι 35%).

Όσον αφορά στην επίδοση, φαίνεται ότι αυξάνεται καθώς οι στάσεις των μαθητών και των μαθητριών γίνονται πιο θετικές. Αυτό φαίνεται περισσότερο διεθνώς, αφού στην Κύπρο η επίδοση των μαθητών και μαθητριών που έχουν σχετικά θετικές ή καθόλου θετικές στάσεις στις Φυσικές Επιστήμες είναι περίπου στα ίδια επίπεδα.

Διαφορετική είναι η εικόνα που παρουσιάζουν οι στάσεις των μαθητών και μαθητριών στη Β' Γυμνασίου. Όπως φαίνεται στον Πίνακα 31, οι περισσότεροι μαθητές και οι περισσότερες μαθήτριες, τόσο σε τοπικό όσο και σε διεθνές επίπεδο, δεν έχουν πολύ θετικές στάσεις σε κανένα από τα υπό εξέταση αντικείμενα, εκτός από τη Χημεία. Συγκεκριμένα, στην Κύπρο οι περισσότεροι μαθητές και οι περισσότερες μαθήτριες εκφράζουν θετικές στάσεις απέναντι στο αντικείμενο (36%), ενώ διεθνώς κατανέμονται με τον ίδιο τρόπο στις τρεις κατηγορίες στάσεων (32%). Αξίζει να σημειωθεί ότι το μικρότερο ποσοστό μαθητών και μαθητριών με θετικές στάσεις αφορά στα Μαθηματικά, τόσο στην Κύπρο όσο και διεθνώς, με το ποσοστό της Κύπρου να είναι σαφώς μικρότερο (16% έναντι 21%). Αντίστοιχα, στα Μαθηματικά αφορά και το μεγαλύτερο ποσοστό μαθητών και μαθητριών με καθόλου θετικές στάσεις (55% στην Κύπρο, έναντι 46% διεθνώς).

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 εκτός από τη Γεωγραφία, όπου το μοτίβο αυτό δεν είναι σαφές.

#### 6.1.8. Αυτοπεποίθηση 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 συλλεγεί 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), για 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, 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 «Τα Μαθηματικά είναι εύκολα για μένα».

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, κάποια αυτοπεποίθηση (μέτρια), χαμηλή αυτοπεποίθηση*. Οι μαθητές και οι μαθήτριες κατανεμήθηκαν σε τρεις αντίστοιχες κατηγορίες, ανάλογα με τις απαντήσεις τους. Τα ποσοστά των μαθητών και των μαθητριών που κατανεμήθηκαν στις τρεις κατηγορίες, στην Κύπρο και διεθνώς, παρουσιάζονται στους Πίνακες 32 (Δ' Δημοτικού) και 33 (Β' Γυμνασίου). Σε κάθε περίπτωση, παρατίθεται η μέση επίδοση των μαθητών και των μαθητριών, ανά κατηγορία και γνωστικό αντικείμενο. Όσον αφορά στις Φυσικές Επιστήμες Β' Γυμνασίου, η αυτοπεποίθηση των μαθητών και των μαθητριών παρουσιάζεται ξεχωριστά για τα τέσσερα αντικείμενα που τις συναποτελούν: Βιολογία, Χημεία, Φυσική και Γεωγραφία.

Πίνακας 32. Αυτοπεποίθηση στα Μαθηματικά και Φ. Επιστήμες και επίδοση (Δ΄ Δημοτικού)

|                    | Υψηλή     |           | Μέτρια    |           | Χαμηλή    |           |
|--------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
|                    | Κ         | Δ         | Κ         | Δ         | Κ         | Δ         |
| <b>Μαθηματικά</b>  | 41% (559) | 27% (554) | 37% (506) | 42% (506) | 22% (462) | 31% (467) |
| <b>Φ.Επιστήμες</b> | 28% (529) | 34% (530) | 29% (493) | 35% (497) | 43% (463) | 31% (463) |

Πηγή: Ερωτηματολόγιο Μαθητή

Πίνακας 33. Αυτοπεποίθηση στα Μαθηματικά και Φ. Επιστήμες και επίδοση (Β΄ Γυμνασίου)

|                   | Υψηλή     |           | Μέτρια    |           | Χαμηλή    |           |
|-------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
|                   | Κ         | Δ         | Κ         | Δ         | Κ         | Δ         |
| <b>Μαθηματικά</b> | 18% (577) | 13% (555) | 31% (519) | 32% (500) | 51% (460) | 55% (446) |
| <b>Βιολογία</b>   | 20% (527) | 17% (503) | 35% (480) | 44% (462) | 45% (440) | 39% (437) |
| <b>Χημεία</b>     | 25% (523) | 13% (516) | 35% (476) | 36% (467) | 40% (440) | 50% (440) |
| <b>Φυσική</b>     | 15% (536) | 12% (525) | 29% (485) | 35% (474) | 56% (450) | 53% (442) |
| <b>Γεωγραφία</b>  | 22% (513) | 17% (495) | 35% (478) | 43% (457) | 43% (436) | 40% (431) |

Πηγή: Ερωτηματολόγιο Μαθητή

Στην περίπτωση της Δ΄ Δημοτικού, φαίνεται ότι στα Μαθηματικά οι περισσότεροι μαθητές και οι περισσότερες μαθήτριες στην Κύπρο, κάτω από το 50% ωστόσο, έχουν υψηλότερη αυτοπεποίθηση από ό,τι διεθνώς (41% έναντι 27%). Το αντίθετο συμβαίνει στις Φυσικές Επιστήμες, όπου το ποσοστό των Κυπρίων μαθητών και μαθητριών με υψηλή αυτοπεποίθηση είναι μικρότερο από το αντίστοιχο ποσοστό διεθνώς (28% έναντι 34%), ενώ, ταυτόχρονα, το ποσοστό των Κυπρίων μαθητών και μαθητριών με χαμηλή αυτοπεποίθηση είναι μεγαλύτερο από το αντίστοιχο ποσοστό διεθνώς (43% έναντι 31%).

Στην περίπτωση της Β΄ Γυμνασίου, φαίνεται ότι οι περισσότεροι μαθητές και οι περισσότερες μαθήτριες, τόσο σε τοπικό όσο και σε διεθνές επίπεδο, έχουν χαμηλή αυτοπεποίθηση σε τρία από τα πέντε γνωστικά αντικείμενα (εξάριση η Βιολογία και η Γεωγραφία, όπου διεθνώς οι περισσότεροι μαθητές και οι περισσότερες μαθήτριες έχουν σχετικά υψηλή αυτοπεποίθηση), ενώ, αντίστοιχα, υψηλή αυτοπεποίθηση έχουν οι λιγότεροι μαθητές και οι λιγότερες μαθήτριες. Παρά το γεγονός ότι τα ποσοστά των μαθητών και μαθητριών στην κατηγορία αυτή είναι χαμηλά, στην Κύπρο είναι μεγαλύτερα από ό,τι διεθνώς, για όλα τα υπό εξέταση γνωστικά αντικείμενα.

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, και για τις δύο ηλικιακές ομάδες.

## 6.2 Ενσωμάτωση και αξιοποίηση τεχνολογίας στις σχολικές μονάδες

Η ενσωμάτωση και αξιοποίηση της τεχνολογίας στις σχολικές μονάδες είναι η δεύτερη στρατηγική επιδίωξη του ΥΠΑΝ για την τριετία 2024-2026, η οποία διασυνδέθηκε με δεδομένα της έρευνας TIMSS. Συγκεκριμένα, με τη στρατηγική αυτή διασυνδέθηκαν οι εξής παράγοντες: α) ψηφιακή αυτέπαρεια των μαθητών και μαθητριών, β) χρήση του διαδικτύου για τη διεκπεραίωση σχολικών εργασιών, και γ) διεξαγωγή πειραμάτων κατά στα μαθήματα των Φυσικών Επιστημών. Κάθε παράγοντας διερευνήθηκε σε σχέση με την επίδοση των μαθητών και μαθητριών, εκτός από τον παράγοντα για τη χρήση του διαδικτύου, όπου παρουσιάζονται μόνο τα ποσοστά των μαθητών και μαθητριών που το χρησιμοποιούν συχνά για σχολικές εργασίες, στην Κύπρο και διεθνώς.

### 6.2.1. Ψηφιακή αυτεπάρκεια

Επτά δηλώσεις του Ερωτηματολογίου Μαθητή αναφέρονταν σε θέματα ψηφιακής αυτεπάρκειας. Ζητήθηκε από τους μαθητές και τις μαθήτριες να εκφράσουν τον βαθμό συμφωνίας ή διαφωνίας τους για κάθε δήλωση, σε μια κλίμακα τύπου Likert τεσσάρων διαβαθμίσεων: *συμφωνώ πολύ, συμφωνώ λίγο, διαφωνώ λίγο, διαφωνώ πολύ*. Πιο συγκεκριμένα, οι δηλώσεις αφορούσαν στα εξής: α) Μπορώ να γράφω και να επεξεργάζομαι κείμενο στον ηλεκτρονικό υπολογιστή ή σε υπολογιστή αφής ή σε smartphone, β) Μπορώ να δημιουργώ παρουσιάσεις για το σχολείο χρησιμοποιώντας ηλεκτρονικό υπολογιστή ή υπολογιστή αφής ή smartphone, γ) Μπορώ να δημιουργώ πίνακες, διαγράμματα και γραφικές παραστάσεις χρησιμοποιώντας ηλεκτρονικό υπολογιστή ή υπολογιστή αφής ή smartphone, δ) Μπορώ να βρίσκω διαδικτυακά πληροφορίες που χρειάζομαι, ε) Μπορώ να διακρίνω αν μία ιστοσελίδα είναι αξιόπιστη, στ) Μπορώ εύκολα να κάνω νέα πράγματα στον ηλεκτρονικό υπολογιστή ή στο smartphone, και ζ) Μπορώ να βοηθώ τους φίλους, τις φίλες ή τα μέλη της οικογένειάς μου για να χρησιμοποιούν τους ηλεκτρονικούς υπολογιστές ή τα smartphone τους.

Οι απαντήσεις που προέκυψαν συνδυάστηκαν για τη δημιουργία μίας μεταβλητής που αφορούσε στο επίπεδο ψηφιακής αυτεπάρκειας των μαθητών και μαθητριών, με τρεις διαβαθμίσεις: *υψηλή ψηφιακή αυτεπάρκεια, μέτρια ψηφιακή αυτεπάρκεια, χαμηλή ψηφιακή αυτεπάρκεια*. Οι μαθητές και οι μαθήτριες κατανεμήθηκαν σε τρεις αντίστοιχες κατηγορίες, με βάση τον τρόπο με τον οποίο απάντησαν.

Τα ποσοστά των μαθητών και των μαθητριών που εντάσσονται στην καθεμιά από τις τρεις κατηγορίες, στην Κύπρο και διεθνώς, παρουσιάζονται στους πίνακες 34 (Δ' Δημοτικού) και 35 (Β' Γυμνασίου). Σε κάθε περίπτωση, παρατίθεται η μέση επίδοση των μαθητών και των μαθητριών, ανά κατηγορία και γνωστικό αντικείμενο.

Πίνακας 34. Ψηφιακή αυτεπάρκεια και επίδοση (Δ' Δημοτικού)

|               | Επίδοση |     |            |     |              |     |
|---------------|---------|-----|------------|-----|--------------|-----|
|               | Ποσοστό |     | Μαθηματικά |     | Φ. Επιστήμες |     |
|               | Κ       | Δ   | Κ          | Δ   | Κ            | Δ   |
| <b>Υψηλή</b>  | 33%     | 36% | 529        | 518 | 504          | 512 |
| <b>Μέτρια</b> | 50%     | 49% | 516        | 503 | 486          | 493 |
| <b>Χαμηλή</b> | 17%     | 15% | 496        | 477 | 461          | 468 |

Πηγή: Ερωτηματολόγιο Μαθητή

Πίνακας 35. Ψηφιακή αυτεπάρκεια και επίδοση (Β' Γυμνασίου)

|               | Επίδοση |     |            |     |              |     |
|---------------|---------|-----|------------|-----|--------------|-----|
|               | Ποσοστό |     | Μαθηματικά |     | Φ. Επιστήμες |     |
|               | Κ       | Δ   | Κ          | Δ   | Κ            | Δ   |
| <b>Υψηλή</b>  | 72%     | 56% | 514        | 492 | 486          | 493 |
| <b>Μέτρια</b> | 25%     | 37% | 466        | 459 | 432          | 456 |
| <b>Χαμηλή</b> | 3%      | 6%  | 409        | 408 | 377          | 396 |

Πηγή: Ερωτηματολόγιο Μαθητή

Όπως φαίνεται στον Πίνακα 34, στην περίπτωση της Δ' Δημοτικού, δεν παρατηρείται ιδιαίτερη διαφοροποίηση στην ποσοστιαία κατανομή των μαθητών και των μαθητριών σε τοπικό και διεθνές επίπεδο. Η πλειοψηφία των μαθητών και των μαθητριών και μαθητριών έχουν μέτρια ψηφιακή αυτεπάρκεια, ενώ η μειοψηφία χαμηλή. Στην περίπτωση της Β' Γυμνασίου, με βάση τα δεδομένα του Πίνακα 35, παρατηρείται διαφοροποίηση στην κατανομή αυτή τόσο στην Κύπρο όσο και διεθνώς, αφού οι περισσότεροι μαθητές και οι περισσότερες μαθήτριες έχουν υψηλή ψηφιακή αυτεπάρκεια. Στην Κύπρο το ποσοστό των μαθητών και μαθητριών αυτών είναι κατά πολύ μεγαλύτερο από το αντίστοιχο διεθνές (72% έναντι 56%). Παράλληλα, μόνο το 3% των μαθητών και μαθητριών στην Κύπρο έχει χαμηλή ψηφιακή αυτεπάρκεια, με το αντίστοιχο ποσοστό διεθνώς να είναι 6%.

Όσον αφορά στην επίδοση, φαίνεται ότι υπάρχει ουσιαστική μείωσή της καθώς η ψηφιακή αυτεπάρκεια των μαθητών και μαθητριών μειώνεται. Αυτό ισχύει σε τοπικό και διεθνές επίπεδο, και για τα δύο γνωστικά αντικείμενα, και στις δύο ηλικιακές ομάδες. Η μείωση, ωστόσο, είναι μεγαλύτερη στην περίπτωση της Β' Γυμνασίου. Αξίζει να αναφερθεί ότι η διαφορά της μέσης επίδοσης ανάμεσα στους μαθητές με υψηλή και χαμηλή ψηφιακή αυτεπάρκεια στην Κύπρο είναι μεγαλύτερη από 100 μονάδες, τόσο στα Μαθηματικά όσο και στις Φυσικές Επιστήμες.

### 6.2.2. Χρήση διαδικτύου για σχολικές εργασίες (Β΄ Γυμνασίου)

Έξι δηλώσεις του Ερωτηματολογίου Μαθητή αναφέρονταν σε θέματα χρήσης του διαδικτύου. Οι δηλώσεις αυτές απευθύνθηκαν μόνο σε μαθητές και μαθήτριες Β΄ Γυμνασίου, και ζητούσαν από αυτούς/αυτές να προσδιορίσουν τη συχνότητα με την οποία χρησιμοποιούν το διαδίκτυο για τη διεκπεραίωση συγκεκριμένων σχολικών εργασιών, επιλέγοντας: *τουλάχιστον μία φορά την εβδομάδα, μία ή δύο φορές τον μήνα, ποτέ ή σχεδόν ποτέ*. Πιο συγκεκριμένα, οι δηλώσεις αφορούσαν στις εξής εργασίες ή δραστηριότητες: α) πρόσβαση στο σχολικό εγχειρίδιο ή άλλο υλικό μαθημάτων, β) πρόσβαση σε εργασίες που αναρτώνται ηλεκτρονικά από τους καθηγητές και τις καθηγήτριές τους, γ) συνεργασία με συμμαθητές/συμμαθήτριες για εργασίες ή πρότζεκτ, δ) υποβολή ερωτήσεων στους καθηγητές/στις καθηγήτριες, ε) εύρεση πληροφοριών, άρθρων ή οδηγιών εκμάθησης για τα Μαθηματικά και τις Φυσικές Επιστήμες, και στ) πρόσβαση σε ηλεκτρονικά παιχνίδια ή δραστηριότητες που σχετίζονται με τα Μαθηματικά και τις Φυσικές Επιστήμες.

Ο Πίνακας 36 παρουσιάζει το ποσοστό των μαθητών και μαθητριών που απάντησαν ότι χρησιμοποιούν το διαδίκτυο *τουλάχιστον μία φορά την εβδομάδα* για καθεμιά από τις παραπάνω εργασίες/δραστηριότητες, στην Κύπρο και διεθνώς.

Πίνακας 36. Χρήση διαδικτύου για σχολικές εργασίες (Β΄ Γυμνασίου)

| Δήλωση                                                                                                        | Ποσοστό |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-----|
|                                                                                                               | Κ       | Δ   |
| Πρόσβαση στο σχολικό εγχειρίδιο ή άλλο υλικό μαθημάτων                                                        | 36%     | 53% |
| Πρόσβαση σε εργασίες που αναρτώνται ηλεκτρονικά από τους καθηγητές και τις καθηγήτριές τους                   | 33%     | 53% |
| Συνεργασία με συμμαθητές/συμμαθήτριες για εργασίες ή πρότζεκτ                                                 | 23%     | 43% |
| Υποβολή ερωτήσεων στους καθηγητές/στις καθηγήτριες                                                            | 36%     | 40% |
| Εύρεση πληροφοριών, άρθρων ή οδηγιών εκμάθησης για τα Μαθηματικά και τις Φυσικές Επιστήμες                    | 27%     | 43% |
| Πρόσβαση σε ηλεκτρονικά παιχνίδια ή δραστηριότητες που σχετίζονται με τα Μαθηματικά και τις Φυσικές Επιστήμες | 16%     | 28% |

Πηγή: Ερωτηματολόγιο Μαθητή

Όπως φαίνεται στον πίνακα πιο πάνω, όλα τα ποσοστά που αναφέρονται στην Κύπρο είναι μειωμένα σε σχέση με τα αντίστοιχα διεθνώς, κάτι που υποδεικνύει ότι οι μαθητές και οι μαθήτριες στην Κύπρο χρησιμοποιούν λιγότερο το διαδίκτυο για σχολικές εργασίες και δραστηριότητες, σε σχέση με διεθνώς. Ειδικότερα, οι μαθητές και οι μαθήτριες στην Κύπρο χρησιμοποιούν το διαδίκτυο περισσότερο για πρόσβαση σε σχολικά εγχειρίδια ή άλλο υλικό των μαθημάτων τους (36%) και για υποβολή ερωτήσεων στους καθηγητές και τις καθηγήτριές τους (36%), ενώ λιγότερο για πρόσβαση σε ηλεκτρονικά παιχνίδια ή δραστηριότητες που σχετίζονται με τα Μαθηματικά και τις Φυσικές Επιστήμες (16%). Διεθνώς, ισχύει παρόμοια εικόνα, με



τους μαθητές και τις μαθήτριες, ωστόσο, να χρησιμοποιούν περισσότερο το διαδίκτυο για πρόσβαση σε εργασίες που αναρτώνται ηλεκτρονικά από τους καθηγητές και τις καθηγήτριές τους (53%) παρά για να υποβάλλουν σε αυτούς/αυτές ερωτήσεις (40%).

### 6.2.3. Διεξαγωγή πειραμάτων στις Φυσικές Επιστήμες

Δεδομένου ότι η διεξαγωγή πειραμάτων απαιτεί σε αρκετές περιπτώσεις χρήση της τεχνολογίας, όχι κατ' ανάγκη ψηφιακής, διερευνήθηκε ο παράγοντας αυτός, σε σχέση με την επίδοση των μαθητών και των μαθητριών.

Οι πληροφορίες αντλήθηκαν από το ερωτηματολόγιο που συμπλήρωσαν οι μαθητές και οι μαθήτριες. Συγκεκριμένα, μία ερώτηση ζητούσε από τους μαθητές και τις μαθήτριες να προσδιορίσουν τη συχνότητα με την οποία ζητείται από αυτούς/αυτές να διεξάγουν πειράματα στο μάθημα των Φυσικών Επιστημών, επιλέγοντας: *τουλάχιστον μία φορά την εβδομάδα, μία ή δύο φορές τον μήνα, μερικές φορές τον χρόνο, ποτέ*. Οι μαθητές και οι μαθήτριες κατανεμήθηκαν σε τρεις αντίστοιχες κατηγορίες, ανάλογα με τις απαντήσεις τους.

Τα ποσοστά των μαθητών και των μαθητριών που κατανεμήθηκαν στις τρεις κατηγορίες, στην Κύπρο και διεθνώς, παρουσιάζονται στον Πίνακα 37 και για τις δύο ηλικιακές ομάδες (η πρώτη γραμμή του πίνακα αφορά στις Φυσικές Επιστήμες Δ' Δημοτικού). Σε κάθε περίπτωση, παρατίθεται η μέση επίδοση των μαθητών και των μαθητριών, ανά κατηγορία και γνωστικό αντικείμενο. Όσον αφορά στις Φυσικές Επιστήμες Β' Γυμνασίου, τα αποτελέσματα παρουσιάζονται ξεχωριστά για τα τέσσερα αντικείμενα που τις συναποτελούν: Βιολογία, Χημεία, Φυσική και Γεωγραφία.

Πίνακας 37. Αυτοπεποίθηση στα Μαθηματικά και Φυσικές Επιστήμες (Β' Γυμνασίου)

|                     | Τουλάχιστον μία φορά την εβδομάδα |           | Μία ή δύο φορές τον μήνα |           | Μερικές φορές τον χρόνο |           | Ποτέ ή σχεδόν ποτέ |           |
|---------------------|-----------------------------------|-----------|--------------------------|-----------|-------------------------|-----------|--------------------|-----------|
|                     | Κ                                 | Δ         | Κ                        | Δ         | Κ                       | Δ         | Κ                  | Δ         |
| <b>Φ. Επιστ. Δ'</b> | 43% (487)                         | 31% (477) | 33% (502)                | 28% (500) | 15% (493)               | 25% (506) | 9% (470)           | 15% (485) |
| <b>Βιολογία</b>     | 8% (433)                          | 22% (422) | 27% (478)                | 26% (457) | 39% (477)               | 28% (473) | 26% (458)          | 23% (458) |
| <b>Χημεία</b>       | 22% (448)                         | 32% (444) | 44% (477)                | 35% (464) | 26% (484)               | 21% (468) | 7% (451)           | 12% (443) |
| <b>Φυσική</b>       | 28% (451)                         | 31% (445) | 38% (479)                | 34% (469) | 25% (484)               | 23% (473) | 10% (459)          | 12% (447) |
| <b>Γεωγραφία</b>    | 10% (420)                         | 23% (415) | 9% (441)                 | 21% (443) | 18% (475)               | 22% (466) | 63% (473)          | 34% (460) |

Πηγή: Ερωτηματολόγιο Μαθητή

Διεθνώς, φαίνεται ότι τόσο στην περίπτωση της Δ' Δημοτικού όσο και της Β' Γυμνασίου, την υψηλότερη επίδοση έχουν οι μαθητές και οι μαθήτριες που

διεξάγουν πειράματα μερικές φορές τον χρόνο, ενώ τη χαμηλότερη επίδοση έχουν οι μαθητές και οι μαθήτριες που διεξάγουν πειράματα τουλάχιστον μία φορά την εβδομάδα. Η τάση αυτή παρατηρείται και στην Κύπρο, για την ηλικιακή ομάδα της Β΄ Γυμνασίου, σε όλα τα γνωστικά αντικείμενα. Μικρή διαφοροποίηση παρατηρείται στο μάθημα της Βιολογίας, όπου τα παιδιά που διεξάγουν πειράματα μία ή δύο φορές τον μήνα και τα παιδιά που διεξάγουν πειράματα μερικές φορές τον χρόνο έχουν περίπου την ίδια επίδοση. Όσον αφορά στη Δ΄ Δημοτικού, στην Κύπρο την υψηλότερη επίδοση σημείωσαν τα παιδιά που κάνουν πειράματα μία ή δύο φορές τον μήνα (502), και ακολουθούν τα παιδιά που κάνουν πειράματα μερικές φορές τον χρόνο (493). Τα παιδιά που δεν κάνουν πειράματα σημείωσαν τη χαμηλότερη επίδοση (470).

## 7. Συζήτηση

### 7.1. Επιδόσεις

#### 7.1.1. Η Κύπρος σε σχέση με άλλες χώρες

Στην Δ' Δημοτικού, η μέση επίδοση της Κύπρου στα Μαθηματικά (516) ήταν σημαντικά υψηλότερη από τον διεθνή μέσο όρο (503), ενώ στις Φυσικές Επιστήμες (487) ήταν στο ίδιο επίπεδο (494). Στην περίπτωση της Β' Γυμνασίου, η εικόνα στα Μαθηματικά ήταν παρόμοια, με τη μέση επίδοση στα Μαθηματικά (494) να είναι σημαντικά υψηλότερη από τον διεθνή μέσο όρο (478). Στις Φυσικές Επιστήμες, ωστόσο, η μέση επίδοση της Κύπρου (464) ήταν σημαντικά χαμηλότερη από τον διεθνή μέσο όρο (478).

#### 7.1.2. Η Κύπρος διαχρονικά

Ένα σημαντικό εύρημα που καταγράφεται στα δεδομένα είναι η μείωση στην επίδοση των Κυπρίων μαθητών και μαθητριών συγκριτικά με την προηγούμενη συμμετοχή της χώρας μας στην έρευνα TIMSS (2019). Τόσο στην Δ' Δημοτικού όσο και στην Β' Γυμνασίου η επίδοση των μαθητών και μαθητριών παρουσιάζει στατιστικά σημαντική μείωση και στα δύο γνωστικά αντικείμενα. Είναι η πρώτη φορά που καταγράφεται μείωση στην επίδοση από το 1995, χρονιά κατά την οποία η Κύπρος συμμετείχε για πρώτη φορά στην έρευνα.

Αυτή η εικόνα ανακλάται και στα αποτελέσματα ανά θεματική ενότητα και γνωστικό πεδίο, και στα δύο γνωστικά αντικείμενα, και στις δύο ηλικιακές ομάδες. Μεγαλύτερες διαφορές (23 έως 30 μονάδες), σε σχέση με την προηγούμενη μέτρηση παρατηρήθηκαν στις Φυσικές Επιστήμες στη Δ' Δημοτικού. Σε επίπεδο γνωστικού πεδίου, οι μικρότερες διαφορές παρατηρήθηκαν στις Φυσικές Επιστήμες στη Β' Γυμνασίου (4 έως 14 μονάδες). Στην περίπτωση αυτή, λαμβάνεται υπόψη το γεγονός ότι η επίδοση ήταν ήδη χαμηλή, οπότε και η πιθανότητα για μεγαλύτερες διαφορές μικρότερη.

#### 7.1.3. Τα επίπεδα αναφοράς (επίπεδα διαβαθμισμένης επάρκειας)

Μια άλλη βασική πτυχή των αποτελεσμάτων αναφορικά με την επίδοση σχετίζεται με το ποσοστό των μαθητών και μαθητριών που, ανάλογα με την επίδοσή τους, θεωρούνται ότι έχουν κατακτήσει το καθένα από τα τέσσερα επίπεδα διαβαθμισμένης επάρκειας. Τόσο στη Δ' Δημοτικού όσο και στη Β' Γυμνασίου, τα ποσοστά των Κυπρίων μαθητών και μαθητριών στα τέσσερα επίπεδα είναι χαμηλότερα, σε σχέση με την προηγούμενη μέτρηση του 2019. Σε σχέση με τα

ποσοστά που σημειώθηκαν διεθνώς, μόνο στα Μαθηματικά τα ποσοστά της Κύπρου παρουσιάζουν παρόμοια εικόνα, και για τις δύο ηλικιακές ομάδες. Στην περίπτωση των Φυσικών Επιστημών, διεθνώς τα ποσοστά των μαθητών και μαθητριών στα τέσσερα επίπεδα είναι μεγαλύτερα από τα αντίστοιχα στην Κύπρο.

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 πλειοψηφία των μαθητών και μαθητριών Δημοτικού (91% στα Μαθηματικά και 84% στις Φυσικές Επιστήμες) και Γυμνασίου (83% και 75%, αντίστοιχα ) ανταποκρίνεται σε αυτόν τον στόχο αποτελεί ένα θετικό εύρημα. Το γεγονός, ωστόσο, ότι τα ποσοστά αυτά παρουσιάζουν μείωση σε σχέση με την προηγούμενη συμμετοχή της Κύπρου θα πρέπει να προβληματίσει. Κατ' επέκταση, θα ήταν χρήσιμο να επενδυθεί πρόσθετη προσπάθεια προκειμένου να μεγιστοποιηθούν αυτά τα ποσοστά.

#### 7.1.4. Το φύλο

Στην περίπτωση της Δ' Δημοτικού, στα Μαθηματικά, διαχρονικά τα αγόρια είχαν σημαντικά υψηλότερη επίδοση από τα κορίτσια, εύρημα που επιβεβαιώθηκε και το 2023. Στις Φυσικές Επιστήμες, ενώ στις δύο τελευταίες συμμετοχές της Κύπρου στην έρευνα (2015, 2019) η μέση επίδοση αγοριών και κοριτσιών δεν παρουσίαζε στατιστικά σημαντική διαφορά, στην τελευταία συμμετοχή της χώρας μας η διαφορά που προέκυψε υπέρ των αγοριών ήταν στατιστικά σημαντική. Στην περίπτωση της Β' Γυμνασίου, δεν παρατηρήθηκε στατιστικά σημαντική διαφορά στην επίδοση αγοριών και κοριτσιών κατά την τελευταία συμμετοχή της Κύπρου στην έρευνα, εύρημα παρόμοιο με το 2019. Αντίθετα, στην περίπτωση των Φυσικών Επιστημών κατά τις τρεις τελευταίες μετρήσεις (2007, 2019, 2023) παρατηρείται σημαντική 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 φαίνεται ότι μόνο στην περίπτωση των Μαθηματικών Β' Γυμνασίου έχει επιτευχθεί εξισορρόπηση ανάμεσα στα δύο φύλα ως προς την επίδοσή τους. Θα ήταν, επομένως, χρήσιμο να δοθεί πρόσθετη έμφαση, προκειμένου να επεκταθεί αυτή η εξισορρόπηση με επιδίωξη την ολική εξάλειψη του χάσματος.

## 7.2. Οικογενειακό περιβάλλον και επίδοση

Με βάση τα αποτελέσματα που έχουν καταγραφεί, προκύπτει ότι το ποσοστό των Κυπρίων μαθητών και μαθητριών Δ' Δημοτικού που προέρχονται από οικογένειες με υψηλό κοινωνικοοικονομικό επίπεδο είναι αυξημένο, συγκριτικά με το διεθνές πλαίσιο. Παράλληλα, το αντίστοιχο ποσοστό για μαθητές και μαθήτριες που προέρχονται από οικογένειες με χαμηλό κοινωνικοοικονομικό επίπεδο είναι σαφώς μειωμένο. Παρόμοια αποτελέσματα προκύπτουν στην περίπτωση της Β' Γυμνασίου, όπου φάνηκε ότι το ποσοστό των Κυπρίων μαθητών και μαθητριών που διαβιούν σε περιβάλλον με πολλούς πόρους είναι αυξημένο συγκριτικά με το διεθνές ποσοστό, με το αντίστοιχο ποσοστό μαθητών και μαθητριών που διαβιούν σε περιβάλλον με λίγους πόρους να είναι σημαντικά μειωμένο. Αυτά τα στοιχεία είναι ιδιαίτερα σημαντικά, εφόσον τα αποτελέσματα δείχνουν ότι η επίδοση είναι υψηλότερη όταν οι μαθητές και οι μαθήτριες προέρχονται από οικογένειες με *υψηλό κοινωνικοοικονομικό επίπεδο* και έχουν *αυξημένη πρόσβαση σε πόρους στο σπίτι*.

Τα πιο πάνω αποτελέσματα υποστηρίζονται και από τη διερεύνηση της *σύνθεσης του μαθητικού πληθυσμού στα σχολεία*, σε σχέση με την επίδοση. Φάνηκε ότι στην Κύπρο υπάρχουν περισσότερα σχολεία με μαθητές και μαθήτριες που προέρχονται από εύπορες οικογένειες, σε σχέση με διεθνώς, με τη διαφορά να διευρύνεται στην περίπτωση της Β' Γυμνασίου. Αντίστοιχα, το ποσοστό των μαθητών και μαθητριών που προέρχονται από δυσπραγούσες οικογένειες στην Κύπρο εμφανίζεται σαφώς μειωμένο συγκριτικά με το διεθνές πλαίσιο, αλλά δεν μπορεί να θεωρηθεί αμελητέο, και θα ήταν χρήσιμο να διερευνηθεί ενόψει και της ατζέντας 2030 των Ηνωμένων Εθνών για τη βιώσιμη ανάπτυξη (IEA & UNESCO, 2020). Η φθίνουσα τάση που παρατηρείται στην επίδοση καθώς μειώνεται η οικονομική ευμάρεια στην οικογένεια συμπληρώνει και ενισχύει τα προηγούμενα ευρήματα.

Διασύνδεση φαίνεται να υπάρχει και ανάμεσα στην επίδοση και την *εμπλοκή των γονέων ή κηδεμόνων σε δραστηριότητες πρώιμου γλωσσικού ή μαθηματικού γραμματισμού πριν από τη φοίτηση των παιδιών στο Δημοτικό*. Αυτό αποκτά ιδιαίτερη σημασία, καθώς φάνηκε ότι αύξηση στη συχνότητα εμπλοκής των γονέων σε δραστηριότητες πρώιμου γλωσσικού και μαθηματικού γραμματισμού τείνει να συνοδεύεται από αύξηση της επίδοσης των μαθητών και των μαθητριών.

Όσον αφορά στη *συχνότητα χρήσης της γλώσσας εξέτασης στο σπίτι*, δεν φάνηκε ξεκάθαρο μοτίβο που να συνδέει τον παράγοντα αυτόν με την επίδοση. Αξίζει να σημειωθεί ότι στην Κύπρο τα ποσοστά των μαθητών και μαθητριών που μιλούσαν πάντα τη γλώσσα εξέτασης στο σπίτι ήταν 56% στο Δημοτικό και 59% στο Γυμνάσιο, χαμηλότερα από τα αντίστοιχα ποσοστά διεθνώς (62% και 67% αντίστοιχα).

### 7.3. Ανάγκες και ενδιαφέροντα των μαθητών και μαθητριών και επίδοση

#### 7.3.1. Ασφάλεια και πειθαρχία στο σχολείο, σχολικός εκφοβισμός

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, και έχουν μεγαλύτερο επίπεδο ασφάλειας, τείνουν να πετυχαίνουν υψηλότερη επίδοση.

Αξίζει να αναφερθεί ότι στην περίπτωση της Κύπρου, παρόλο που τα ποσοστά στη Δ' Δημοτικού είναι περίπου στα ίδια επίπεδα που ισχύουν και διεθνώς όσον αφορά στην πειθαρχία και το επίπεδο ασφάλειας και τάξης στο σχολείο, φαίνεται ότι στη Β' Γυμνασίου λιγότεροι μαθητές και οι μαθήτριες κατανέμονται σε σχολεία χωρίς ιδιαίτερα προβλήματα πειθαρχίας και σε σχολεία με υψηλό επίπεδο ασφάλειας, σε σχέση με διεθνώς. Επιπρόσθετα, σημαντικό ποσοστό μαθητών και μαθητριών φαίνεται να βιώνουν εκφοβισμό σε τακτική βάση. Παρά το γεγονός ότι αυτό το ποσοστό είναι στα ίδια επίπεδα με το αντίστοιχο διεθνές ποσοστό και στις δύο συμμετέχουσες ηλικιακές ομάδες, θα ήταν χρήσιμο να μελετηθεί περαιτέρω αυτό το ζήτημα, με στόχο τον περιορισμό του.

#### 7.3.2. Προβληματική συμπεριφορά στην τάξη, σαφήνεια διδασκαλίας και δυσκολίες μαθητών και μαθητριών που επηρεάζουν τη διδασκαλία

Δύο σημαντικά ευρήματα της έρευνας διασυνδέουν με την επίδοση τη σαφήνεια στη διδασκαλία και την προβληματική συμπεριφορά μέσα στην τάξη. Συγκεκριμένα, η επίδοση ακολουθεί φθίνουσα πορεία καθώς μειώνεται η σαφήνεια στη διδασκαλία και καθώς τα φαινόμενα προβληματικής συμπεριφοράς στην τάξη αυξάνονται. Θα πρέπει ιδιαίτερα να τονιστεί ότι στην Κύπρο το ποσοστό των μαθητών και μαθητριών που αναφέρθηκαν σε χαμηλή σαφήνεια στη διδασκαλία είναι μεγαλύτερο από ό,τι διεθνώς, με εξαίρεση στα Μαθηματικά της Δ' Δημοτικού, όπου οι συντριπτική πλειοψηφία των μαθητών και μαθητριών αναφέρθηκαν σε μεγάλη σαφήνεια στη διδασκαλία του μαθήματος. Παράλληλα, μεγαλύτερο από ό,τι διεθνώς είναι το ποσοστό των Κυπρίων μαθητών και μαθητριών που δήλωσαν ότι παρατηρούνται φαινόμενα προβληματικής συμπεριφοράς στα περισσότερα μαθήματα μέσα στην τάξη. Τα ευρήματα αυτά θα πρέπει να προβληματίσουν, καθώς ισχύουν και για τις δύο ηλικιακές ομάδες και για τα δύο υπό εξέταση γνωστικά αντικείμενα.

Μια ακόμα διαπίστωση είναι ότι, με βάση τις απαντήσεις των εκπαιδευτικών της Κύπρου της Δ' Δημοτικού, η διδασκαλία φαίνεται να επηρεάζεται σε μεγαλύτερο

βαθμό από τις δυσκολίες που σχετίζονται με τους μαθητές και τις μαθήτριες, συγκριτικά με το διεθνές επίπεδο, τόσο στα Μαθηματικά όσο και στις Φυσικές Επιστήμες. Στη Β΄ Γυμνασίου, παρουσιάζεται αντίστροφη εικόνα για τα Μαθηματικά, ενώ για τις Φυσικές Επιστήμες τα αποτελέσματα είναι περίπου τα ίδια σε τοπικό και διεθνές επίπεδο. Όσον αφορά στην επίδοση, αυτή παρουσιάζει σημαντική μείωση καθώς αυξάνεται ο βαθμός επίδρασης των δυσκολιών που σχετίζονται με τους μαθητές και τις μαθήτριες.

### 7.3.3. Στάσεις και αυτοπεποίθηση μαθητών και μαθητριών

Οι στάσεις και η αυτοπεποίθηση των μαθητών και των μαθητριών αποτελούν παράγοντες οι οποίοι, όπως φάνηκε, διασυνδέονται με την επίδοση: οι μαθητές και οι μαθήτριες με τις πιο θετικές στάσεις έχουν τις υψηλότερες επιδόσεις, ενώ όσο η αυτοπεποίθηση αυξάνεται, αυξάνονται και οι επιδόσεις.

Τα ευρήματα αυτά αποκτούν ιδιαίτερη σημασία για την Κύπρο, αφού φάνηκε ότι, με εξαίρεση τα Μαθηματικά Δ΄ Δημοτικού και τη Χημεία Β΄ Γυμνασίου, το ποσοστό των Κυπρίων μαθητών και μαθητριών με καθόλου θετικές στάσεις απέναντι στα υπό εξέταση γνωστικά αντικείμενα είναι πολύ μεγαλύτερο από ό,τι διεθνώς. Αντίστοιχα, με εξαίρεση και πάλι τα Μαθηματικά Δ΄ Δημοτικού και τη Χημεία Β΄ Γυμνασίου, το ποσοστό των Κυπρίων μαθητών και μαθητριών με πολύ θετικές στάσεις απέναντι στα υπόλοιπα γνωστικά αντικείμενα είναι σαφώς μικρότερο από ό,τι διεθνώς. Όσον αφορά στην αυτοπεποίθηση, οι μαθητές και οι μαθήτριες στην Κύπρο έχουν μεγαλύτερη αυτοπεποίθηση από ό,τι διεθνώς, σε όλα τα γνωστικά αντικείμενα, εκτός από τις Φυσικές Επιστήμες Δ΄ Δημοτικού.

## 7.4. Ενσωμάτωση και αξιοποίηση τεχνολογίας στις σχολικές μονάδες και επίδοση

### 7.4.1. Ψηφιακή αυτεπάρκεια, χρήση διαδικτύου για σχολικές εργασίες

Όπως κατέδειξαν τα αποτελέσματα, υπάρχει ουσιαστική μείωση της επίδοσης, καθώς η ψηφιακή αυτεπάρκεια μειώνεται. Αυτό ισχύει τόσο σε τοπικό όσο και σε διεθνές επίπεδο, και στα δύο υπό εξέταση γνωστικά αντικείμενα, και στις δύο ηλικιακές ομάδες, με τη μείωση να είναι μεγαλύτερη στην περίπτωση της Β΄ Γυμνασίου. Αξίζει να σημειωθεί ότι παρόλο που στην περίπτωση της Δ΄ Δημοτικού δεν παρατηρείται ιδιαίτερη διαφοροποίηση στην ποσοστιαία κατανομή των μαθητών και μαθητριών στα τρία επίπεδα ψηφιακής αυτεπάρκειας που τέθηκαν, στην περίπτωση της Β΄ Γυμνασίου το ποσοστό των Κυπρίων μαθητών και μαθητριών με υψηλή ψηφιακή αυτεπάρκεια είναι σαφώς μεγαλύτερο από ό,τι διεθνώς.

Παρεμφερές με το πιο πάνω, είναι και το θέμα της χρήσης του διαδικτύου για σχολικές εργασίες από τους μαθητές και τις μαθήτριες (Β΄ Γυμνασίου). Φάνηκε ότι οι μαθητές και οι μαθήτριες στην Κύπρο χρησιμοποιούν το διαδίκτυο λιγότερο για σχολικές εργασίες, σε σχέση με διεθνώς.

Τα αποτελέσματα αυτά είναι σημαντικά, δεδομένου ότι μία από τις στρατηγικές επιδιώξεις του ΥΠΑΝ για την τριετία 2024-2026 είναι η ενσωμάτωση και αξιοποίηση της τεχνολογίας στις σχολικές μονάδες (ΥΠΑΝ, 2023).

#### 7.4.2. Διεξαγωγή πειραμάτων στις Φυσικές Επιστήμες

Η διεξαγωγή πειραμάτων απαιτεί σε αρκετές περιπτώσεις χρήση της τεχνολογίας, όχι κατ' ανάγκη ψηφιακής, και αυτός είναι ο λόγος που έγινε διερεύνηση του παράγοντα αυτού σε σχέση με την επίδοση.

Φάνηκε υψηλότερη επίδοση έχουν οι μαθητές και οι μαθήτριες που συμμετέχουν στη διεξαγωγή πειραμάτων μερικές φορές τον χρόνο (διεθνές και τοπικό επίπεδο για Β΄ Γυμνασίου) ή μια/δυο φορές τον μήνα (τοπικό επίπεδο στην Δ΄ Δημοτικού). Αντίστοιχα, χαμηλότερη επίδοση έχουν στη Β΄ Γυμνασίου οι μαθητές και μαθήτριες που διεξάγουν πειράματα μία τουλάχιστον φορά την εβδομάδα, ενώ στην Δ΄ Δημοτικού οι μαθητές και μαθήτριες που δεν διεξάγουν ποτέ πειράματα (ή σχεδόν ποτέ). Αυτό οδηγεί στην ανάγκη να διερευνηθεί ο τρόπος διεξαγωγής των πειραμάτων στην τάξη, έτσι ώστε να γίνει πιο αποτελεσματικός. Επιπρόσθετα, θα πρέπει να επανεξεταστεί και το πότε η χρήση πειραμάτων έχει προστιθέμενη αξία, με παράλληλη αναγνώριση του ρόλου των θεωρητικών μαθημάτων.



## 8. 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, τις μαθήτριες, τους/τις εκπαιδευτικούς, τα σχολεία και τους γονείς ή κηδεμόνες από κάθε χώρα. Δεδομένου ότι η έρευνα TIMSS έχει ήδη συμπληρώσει περισσότερα από 20 χρόνια ζωής, προσφέρεται η δυνατότητα στις χώρες που συμμετέχουν σε αυτήν διαχρονικά, να αντλήσουν χρήσιμη πληροφόρηση για την εξέλιξη των μαθησιακών επιτευγμάτων των μαθητών και των μαθητριών τους, σε εκτεταμένα χρονικά κλίμακα. Αυτό θα μπορούσε να προσφέρει τη δυνατότητα για συζήτηση, 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.

Τα αποτελέσματα της έρευνας τίθενται στη διάθεση των εκπαιδευτικών αρχών των χωρών που συμμετέχουν σε αυτήν. 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 αυτήν.

Το ΥΠΑΝ 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 ΥΠΑΝ 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 οποιεσδήποτε αποφάσεις θα βασίζονται σε δεδομένα. Παράλληλα, και στο μέτρο των δυνατοτήτων του, το ΥΠΑΝ έχει πρόθεση όπως η Κύπρος συνεχίσει να συμμετέχει σε διεθνείς έρευνες, πολιτική που ακολουθείται από τη συντριπτική πλειοψηφία τόσο των ευρωπαϊκών χωρών όσο και διεθνώς.

## Αναφορές

- IEA & UNESCO (2020). *Measuring global education goals: How TIMSS helps*. Retrieved from: [https://www.iea.nl/sites/default/files/2020-12/EN\\_IEA%20UNESCO%20Joint-report\\_TIMSS%202019-final.pdf](https://www.iea.nl/sites/default/files/2020-12/EN_IEA%20UNESCO%20Joint-report_TIMSS%202019-final.pdf)
- 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.
- von Davier, M., Kennedy, A., Reynolds, K., Fishbein, B., Khorramdel, L., Aldrich, C., Bookbinder, A., Bezirhan, U., & Yin, L. (2024). *TIMSS 2023 international results in Mathematics and Science*. Boston College, TIMSS & PIRLS International Study Center. <https://doi.org/10.6017/lse.tpisc.timss.rs6460>
- Υπουργείο Παιδείας, Αθλητισμού και Νεολαίας (2023). *Στρατηγικό σχέδιο 2024-2026*. Retrieved from [https://sch.cy/mc/642/stratigiko\\_schedio\\_ypan\\_2024\\_2026.pdf](https://sch.cy/mc/642/stratigiko_schedio_ypan_2024_2026.pdf)

# Παράρτημα

## 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. Ακολούθως, παρουσιάζονται ενδεικτικά έργα αξιολόγησης που αντιστοιχούν στο καθένα από τα τέσσερα επίπεδα. Τα έργα που παρουσιάζονται είναι αυτά που περιλαμβάνονται και στην 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<br>(Επίπεδο 1)         | Οι μαθητές και οι μαθήτριες μπορούν να προσθέτουν και να αφαιρούν ακέραιους αριθμούς με τρία ή λιγότερα ψηφία, να πολλαπλασιάζουν και να διαιρούν μονοψήφιους ακέραιους αριθμούς και να επιλύουν απλά λεκτικά προβλήματα. Μπορούν να εφαρμόζουν βασικές έννοιες μέτρησης και ιδιότητες συνηθισμένων γεωμετρικών σχημάτων. Επίσης, μπορούν να διαβάζουν δεδομένα από διαφορετικές αναπαραστάσεις και να συμπληρώνουν απλά ραβδόγραμμα.                                                                                                                                                                   |
| Μεσαίο Επίπεδο<br>(Επίπεδο 2)         | Οι μαθητές και οι μαθήτριες μπορούν να εκτελούν υπολογισμούς με τριψήφιους ακέραιους αριθμούς σε διάφορες καταστάσεις. Μπορούν να προσθέτουν και να σειροθετούν απλούς δεκαδικούς αριθμούς. Μπορούν να μετρούν ευθείες αποστάσεις και να περιγράφουν τρισδιάστατα σχήματα. Επίσης, μπορούν να χρησιμοποιούν δεδομένα από πολλές πηγές για να συσχετίσουν διαφορετικές αναπαραστάσεις.                                                                                                                                                                                                                   |
| Υψηλό Επίπεδο<br>(Επίπεδο 3)          | Οι μαθητές και οι μαθήτριες μπορούν να εφαρμόσουν γνώσεις για τις ιδιότητες των ακέραιων αριθμών για να δικαιολογήσουν μια λύση. Έχουν κατανόηση της αριθμητικής γραμμής, των πολλαπλασίων, των παραγόντων, της στρογγυλοποίησης αριθμών και των λειτουργιών με κλάσματα και δεκαδικούς αριθμούς. Μπορούν να επιλύουν εργασίες μέτρησης σε διαφορετικές καταστάσεις. Μπορούν να συσχετίζουν δισδιάστατα σχήματα με άγνωστα τρισδιάστατα σχήματα και επιδεικνύουν βασική κατανόηση των γωνιών. Επίσης, μπορούν να ερμηνεύουν αναπαραστάσεις δεδομένων και να αναπαριστούν δεδομένα σε διάφορα γραφήματα. |
| Προχωρημένο<br>Επίπεδο<br>(Επίπεδο 4) | Οι μαθητές και οι μαθήτριες μπορούν να ερμηνεύουν τα αποτελέσματα υπολογισμών σε δοσμένες καταστάσεις με προβλήματα, να διατυπώνουν μια ποικιλία εκφράσεων και μοτίβων και να διασυνδέουν κλάσματα και δεκαδικούς αριθμούς. Μπορούν να εκτιμούν και να συνδέουν μεγέθη, να εφαρμόζουν γνώσεις για δισδιάστατα και τρισδιάστατα σχήματα, να αναγνωρίζουν απλές ιδιότητες ευθειών και γωνιών. Επιδεικνύουν βασική κατανόηση του εμβαδού επιφάνειας και της περιμέτρου σε απλά σχήματα, ερμηνεύουν δεδομένα και κάνουν επιλογές για δεδομένα δοσμένα σε διάφορες καταστάσεις.                              |

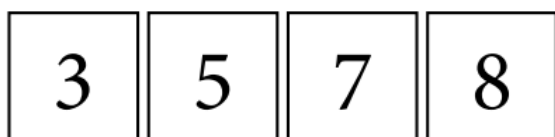
## Επίπεδο 2

Θεματική Περιοχή: Αριθμοί

Γνωστικό Πεδίο: Εφαρμογή

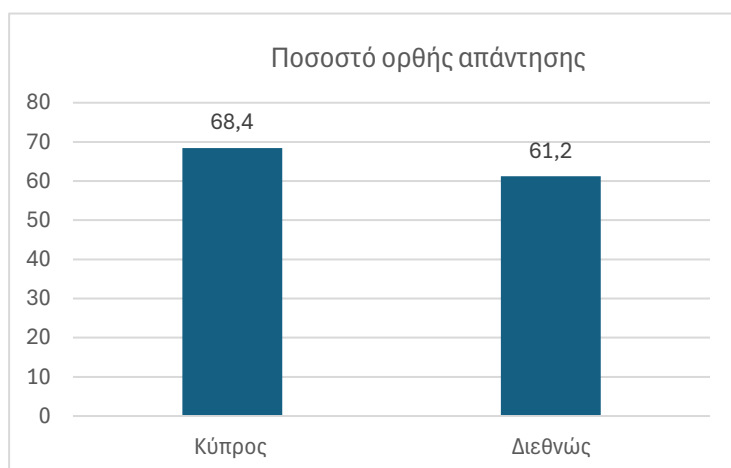
Να χρησιμοποιήσεις τις κάρτες αριθμών, ώστε να είναι ορθές οι μαθηματικές προτάσεις.

Να γράψεις έναν αριθμό σε κάθε κουτί. Μπορείς να χρησιμοποιήσεις την κάθε κάρτα μόνο μία φορά.



5 +  είναι μεγαλύτερο από 12.

20 -  είναι μεγαλύτερο από 15.



Επίπεδο 2

Θεματική Περιοχή: Δεδομένα

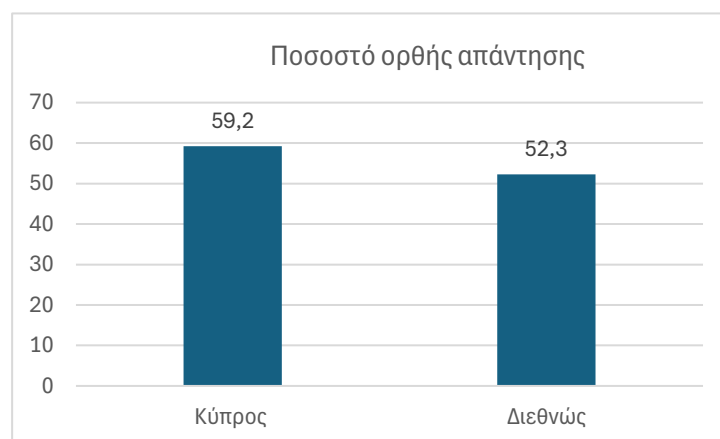
Γνωστικό Πεδίο: Εφαρμογή

Οι μαθητές μιας τάξης κατασκεύασαν τρία διαφορετικά ζώα, χρησιμοποιώντας μπλε, κόκκινο και κίτρινο χαρτί. Ο πίνακας παρουσιάζει τον αριθμό των ζώων που κατασκευάστηκαν με κάθε χρωματιστό χαρτί.

| Ζώο                                                                                |               | Χρωματιστό Χαρτί |         |         |
|------------------------------------------------------------------------------------|---------------|------------------|---------|---------|
|                                                                                    |               | Μπλε             | Κόκκινο | Κίτρινο |
|   | Χελώνα        | 8                | 4       | 3       |
|   | Καμηλοπάρδαλη | 3                | 2       | 10      |
|  | Ψάρι          |                  |         |         |

Να συμπληρώσεις τον πίνακα, με βάση τις πιο κάτω πληροφορίες:

- Ο αριθμός των μπλε ψαριών είναι ο ίδιος με τον αριθμό των κίτρινων καμηλοπαρδάλεων.
- Ο αριθμός των κόκκινων ψαριών είναι ο ίδιος με τον συνολικό αριθμό των δύο άλλων κόκκινων ζώων.
- Όλα τα κίτρινα ζώα είναι 24.



Επίπεδο 3

Θεματική Περιοχή: Αριθμοί

Γνωστικό Πεδίο: Συλλογισμός

Ο Μάρκος και ο Κώστας παίζουν ένα παιχνίδι με τις 8 πιο κάτω κάρτες.



Τοποθετούν τις κάρτες ανάποδα, ώστε να μην φαίνεται ο αριθμός. Στη συνέχεια, ο κάθε παίκτης επιλέγει 2 κάρτες. Ο παίκτης με το μεγαλύτερο άθροισμα είναι ο νικητής.

Ο Μάρκος πήρε τις κάρτες **8** και **2**. Το άθροισμα είναι 10.

Ο Κώστας πήρε την κάρτα **4**.

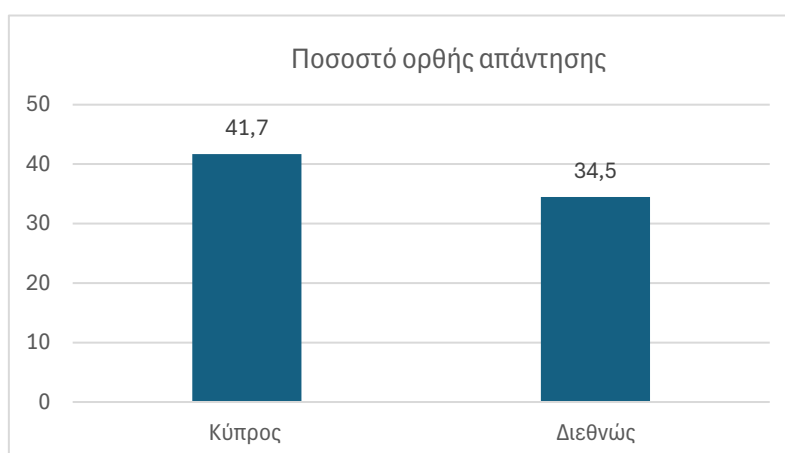
Μπορεί να κερδίσει το παιχνίδι ο Κώστας;

(Να επιλέξεις ένα κουτί.)

☐ Ναι

☐ Όχι

Να εξηγήσεις την απάντησή σου.

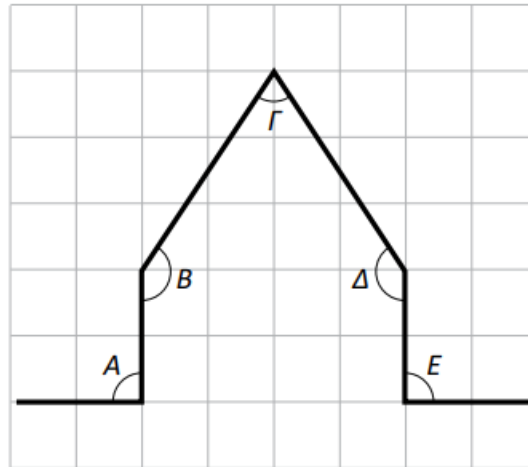




### Επίπεδο 3

Θεματική Περιοχή: Γεωμετρία και Μέτρηση

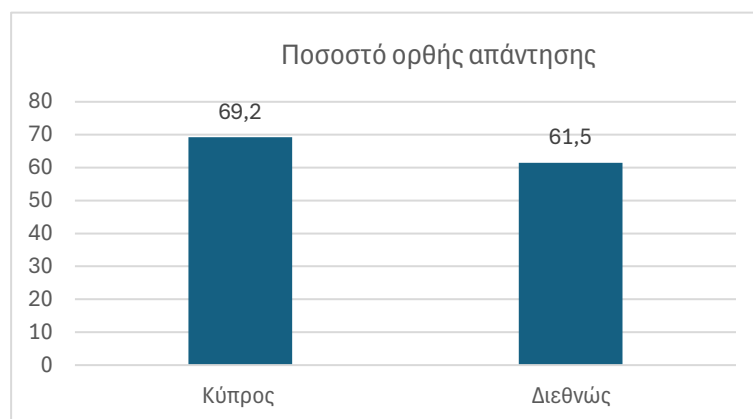
Γνωστικό Πεδίο: Γνώση



Να αναγνωρίσεις το είδος της κάθε γωνίας στο διάγραμμα. Να σημειώσεις τις απαντήσεις σου στον πίνακα.

Η γωνία Α έχει ήδη συμπληρωθεί για σένα.

| Γωνία | Ορθή γωνία | Μικρότερη από την ορθή γωνία | Μεγαλύτερη από την ορθή γωνία |
|-------|------------|------------------------------|-------------------------------|
| A     | X          |                              |                               |
| B     |            |                              |                               |
| Γ     |            |                              |                               |
| Δ     |            |                              |                               |
| E     |            |                              |                               |



#### Επίπεδο 4

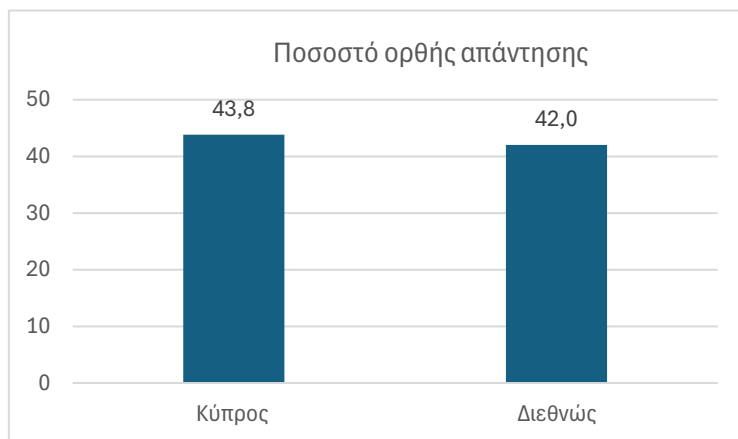
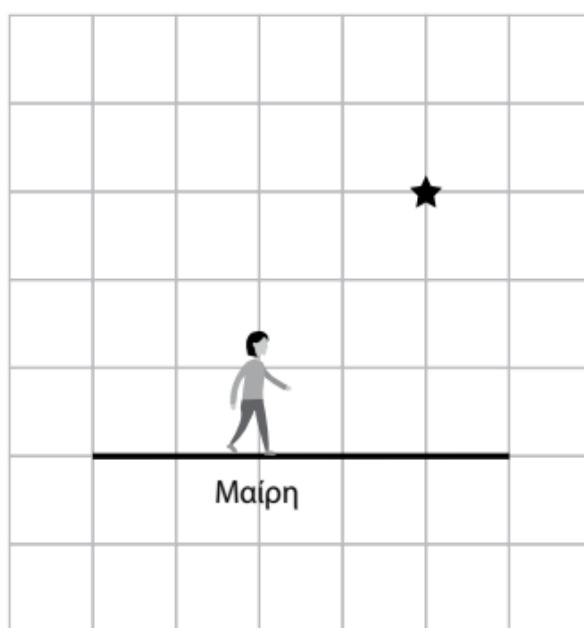
Θεματική Περιοχή: Γεωμετρία και Μέτρηση

Γνωστικό Πεδίο: Εφαρμογή

Η Μαίρη περπατά κατά μήκος ενός μονοπατιού στο πάρκο.

Υπάρχει ένα άλλο μονοπάτι στο πάρκο, που είναι **παράλληλο** με το μονοπάτι της Μαίρης και περνά από το ★.

Να σχεδιάσεις το άλλο μονοπάτι.



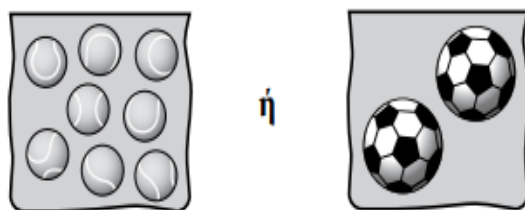
Επίπεδο 4

Θεματική Περιοχή: Αριθμοί

Γνωστικό Πεδίο: Εφαρμογή

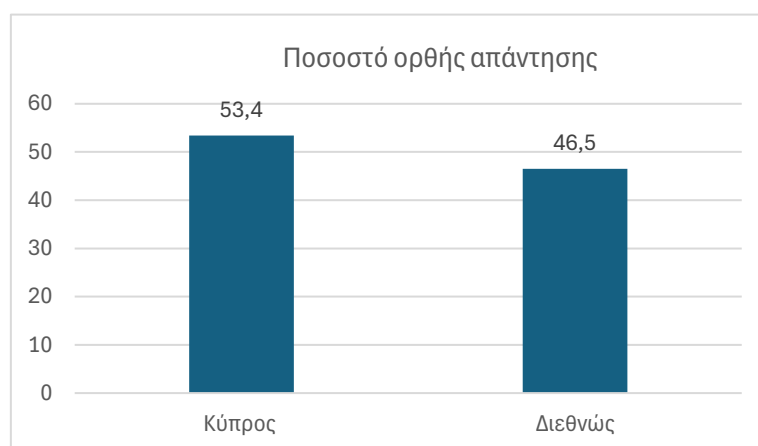
Ένας προπονητής χρειάζεται να τοποθετήσει 40 μπάλες του τένις και 10 μπάλες ποδοσφαίρου σε σακούλες.

Κάθε σακούλα χωρεί ή 8 μπάλες του τένις ή 2 μπάλες του ποδοσφαίρου.



Με ποιον τρόπο είναι δυνατόν ο προπονητής να υπολογίσει τον συνολικό αριθμό από σακούλες που θα χρειαστεί;

- Ⓐ  $40 + (10 \div 2)$
- Ⓑ  $(40 \div 2) + (10 \div 8)$
- Ⓒ  $(40 + 8) \div (10 + 2)$
- Ⓓ  $(40 \div 8) + (10 \div 2)$

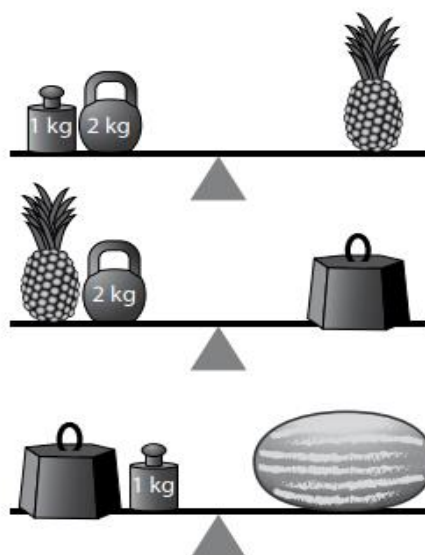


Επίπεδο 4

Θεματική Περιοχή: Γεωμετρία και Μέτρηση

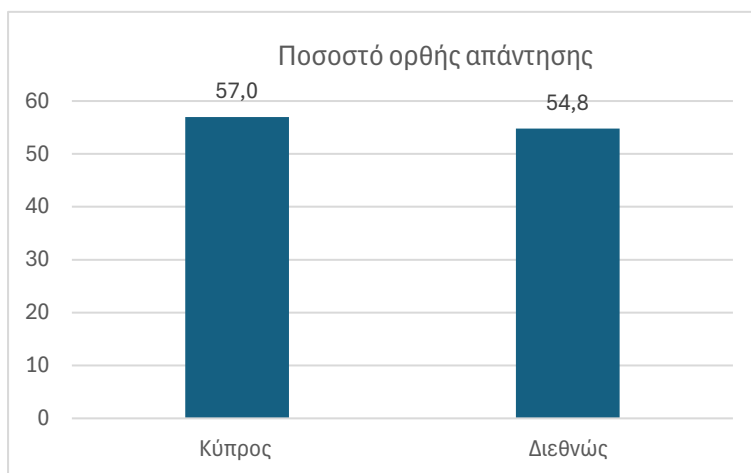
Γνωστικό Πεδίο: Συλλογισμός

Σε κάθε ζυγαριά τα αντικείμενα στην αριστερή πλευρά ζυγίζουν το ίδιο με τα αντικείμενα στη δεξιά πλευρά.



Πόσο ζυγίζει το  ;

- Ⓐ 3 kg
- Ⓑ 4 kg
- Ⓒ 5 kg
- Ⓓ 6 kg



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

|                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|---------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Χαμηλό<br>Επίπεδο<br>(Επίπεδο 1)      | Οι μαθητές και οι μαθήτριες επιδεικνύουν μερική κατανόηση για έννοιες που αφορούν στα φυτά, τα ζώα και το περιβάλλον. Κατανοούν κάποιες ιδιότητες της ύλης σε καθημερινές καταστάσεις και γνωρίζουν ότι οι τουρμπίνες παρέχουν ηλεκτρισμό σε κάποιες περιοχές. Έχουν βασική γνώση για κάποια χαρακτηριστικά της Γης, των αλλαγών που υφίσταται με τον χρόνο, και του κλίματός της.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Μεσαίο<br>Επίπεδο<br>(Επίπεδο 2)      | Οι μαθητές και οι μαθήτριες επιδεικνύουν (και εκφράζουν) κατανόηση για γνώσεις για τα φυτά και τα ζώα, και έχουν βασικές γνώσεις για την ανθρώπινη υγεία. Γνωρίζουν για τις ιδιότητες της ύλης, την ενέργεια και το φως, και εφαρμόζουν βασικές γνώσεις για τις δυνάμεις και την κίνηση. Επιδεικνύουν βασικές γνώσεις για την επιφάνεια της Γης. Επίσης, μπορούν να περιγράψουν μερικώς παρατηρήσεις, και να διασυνδέουν παρατηρήσεις και δεδομένα με επιστημονικά γεγονότα.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Υψηλό Επίπεδο<br>(Επίπεδο 3)          | Οι μαθητές και οι μαθήτριες μπορούν να διακρίνουν μεταξύ ζωντανών οργανισμών και άψυχων αντικειμένων, έχουν γνώσεις για την αναπαραγωγή και την επιβίωση των φυτών και των ζώων, και μπορούν να εφαρμόσουν γνώσεις σχετικά με κάποια από τα χαρακτηριστικά των φυτών και των ζώων και τους κύκλους ζωής τους. Μπορούν να εφαρμόσουν γνώσεις σχετικά με τη διάδοση των μικροβίων. Μπορούν να εφαρμόσουν γνώσεις σχετικά με τις καταστάσεις και τις ιδιότητες της ύλης, τους μαγνήτες, τον ήχο και τη θερμότητα και να σκέφτονται για τον ρυθμό διάλυσης σε καθημερινές καταστάσεις. Μπορούν να εφαρμόσουν κάποιες γνώσεις σχετικά με τις δυνάμεις και την κίνηση. Έχουν γνώσεις για τα φυσικά χαρακτηριστικά της Γης και εφαρμόζουν τη γνώση τους για τα διαφορετικά κλίματα και τις αλλαγές της Γης με την πάροδο του χρόνου. Μπορούν να εφαρμόσουν γνώσεις σχετικά με το σύστημα Γης-Ήλιου και δείχνουν βασική κατανόηση για τις φάσεις της Σελήνης. Επίσης, περιγράφουν παρατηρήσεις και ερμηνεύουν μοντέλα και γραφικές αναπαραστάσεις. |
| Προχωρημένο<br>Επίπεδο<br>(Επίπεδο 4) | Οι μαθητές και οι μαθήτριες επιδεικνύουν γνώσεις για τα χαρακτηριστικά των ζωντανών οργανισμών και μπορούν να κατασκευάζουν και να αιτιολογούν αναπαραστάσεις των σχέσεων μεταξύ οργανισμών στα οικοσυστήματα. Διαθέτουν γνώσεις σχετικά με την κληρονομικότητα, την εξουδετέρωση μικροβίων και τη ρύπανση του περιβάλλοντος. Κατανοούν τις ιδιότητες της ύλης και τις αλλαγές των καταστάσεών της, και έχουν αντίληψη του ρυθμού διάλυσης στο περιβάλλον του εργαστηρίου. Μπορούν να επικοινωνήσουν την κατανόησή τους για τα φυσικά χαρακτηριστικά και τις διαδικασίες της Γης, καθώς και για το πώς οι άνθρωποι χρησιμοποιούν (και επιδρούν με) τους φυσικούς πόρους της. Επιδεικνύουν γνώσεις σχετικά με την κίνηση και τη σχετική θέση της Γης, της Σελήνης και του Ήλιου. Επίσης, μπορούν να σχεδιάσουν δίκαια πειράματα, να προβλέψουν αποτελέσματα και να αξιολογήσουν πιθανά συμπεράσματα.                                                                                                                                        |

## Επίπεδο 1

Θεματική Περιοχή: Φυσική και Χημεία

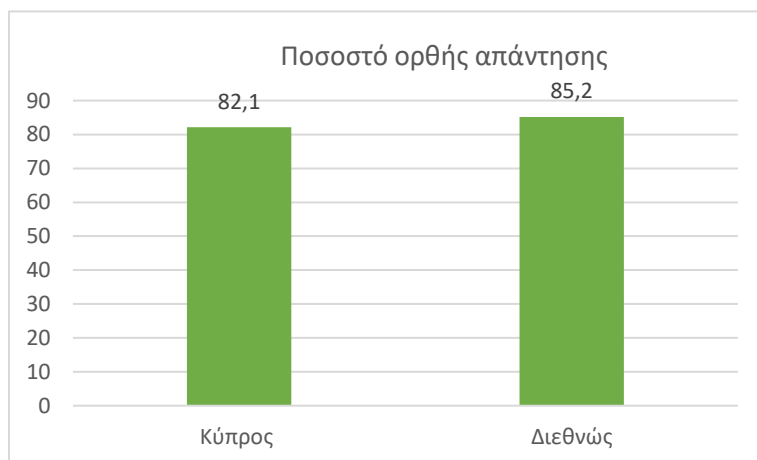
Γνωστικό Πεδίο: Εφαρμογή

Η Ιωάννα ανακατεύει μια κατσαρόλα με σούπα που βράζει και αφήνει το κουτάλι της μέσα στην κατσαρόλα.

Αργότερα, το κουτάλι είναι πολύ ζεστό για να το ακουμπήσει.

Από ποιο υλικό πιθανόν να είναι κατασκευασμένο το κουτάλι;

- Ⓐ ξύλο
- Ⓑ λάστιχο
- Ⓒ πλαστικό
- Ⓓ μέταλλο

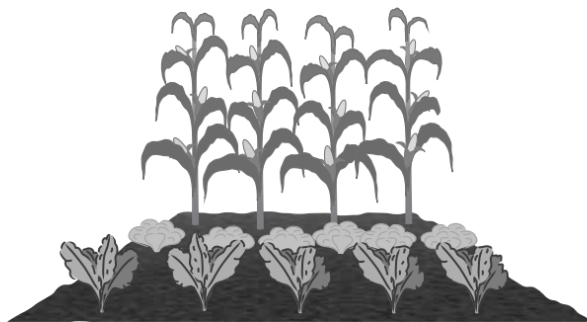


Επίπεδο 1

Θεματική Περιοχή: Γεωεπιστήμες

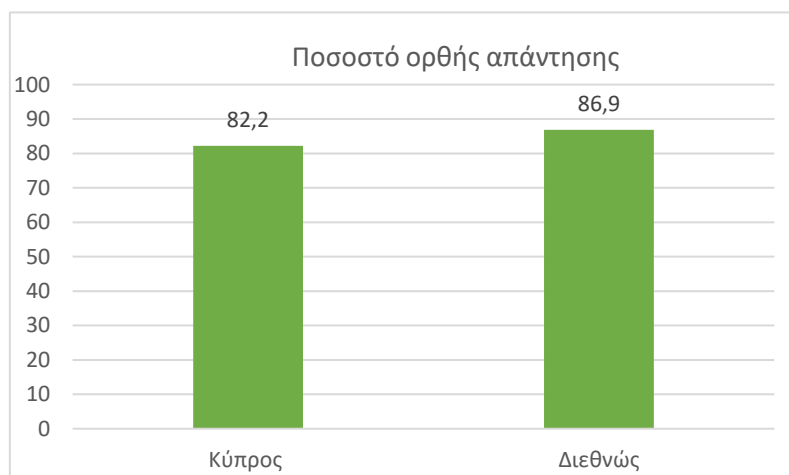
Γνωστικό Πεδίο: Γνώση

Η Έρικα έχει ένα μικρό κήπο με λαχανικά.



Ποιους φυσικούς πόρους χρησιμοποιεί η Έρικα για να μεγαλώσει τα φυτά;

- Ⓐ νερό και άνεμο
- Ⓑ νερό και χώμα
- Ⓒ χώμα και πετρέλαιο
- Ⓓ πετρέλαιο και άνεμο



## Επίπεδο 2

Θεματική Περιοχή: Βιοεπιστήμες

Γνωστικό Πεδίο: Εφαρμογή

Ο Γιάννης διερεύνησε την επίδραση της διαφορετικής ποσότητας φωτός σε δύο ίδια φυτά.

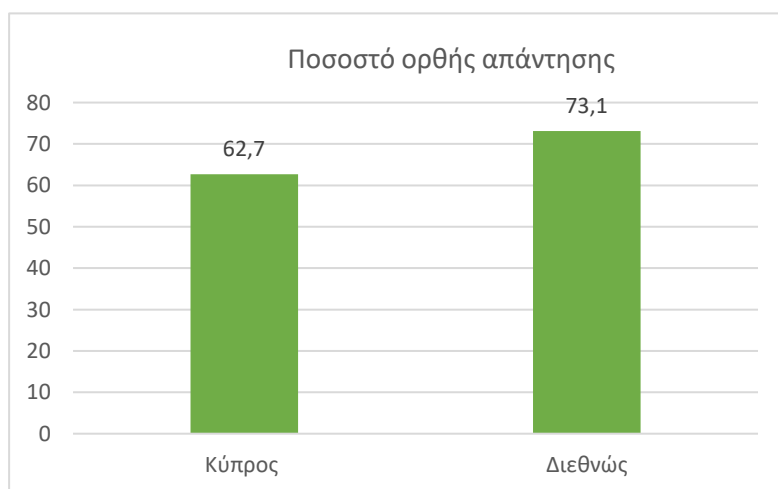
Τοποθέτησε τα φυτά σε δύο ίδιες γλάστρες με το ίδιο είδος χώματος και την ίδια ποσότητα νερού.

Ο Γιάννης τοποθέτησε το Φυτό Α κοντά σε παράθυρο και το Φυτό Β σε ένα ντουλάπι με την πόρτα κλειστή.

Μετά από δύο εβδομάδες, τα φυτά ήταν έτσι:



Γιατί το Φυτό Β που ήταν τοποθετημένο στο ντουλάπι είναι λιγότερο υγιές από το Φυτό Α που ήταν κοντά στο παράθυρο;





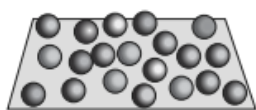
## Επίπεδο 2

Θεματική Περιοχή: Φυσική και Χημεία

Γνωστικό Πεδίο: Γνώση

Ο Ιωσήφ έχει αρκετές στοίβες από αντικείμενα, τα οποία πρέπει να μαζέψει από το πάτωμα. Ποια αντικείμενα μπορεί να μαζέψει χρησιμοποιώντας μαγνήτη;

Να κυκλώσεις **όλες** τις στοίβες αντικειμένων που μπορεί να μαζέψει ο Ιωσήφ χρησιμοποιώντας έναν μαγνήτη.



γυάλινοι βόλοι



ρινίσματα σιδήρου



λαστιχάκια



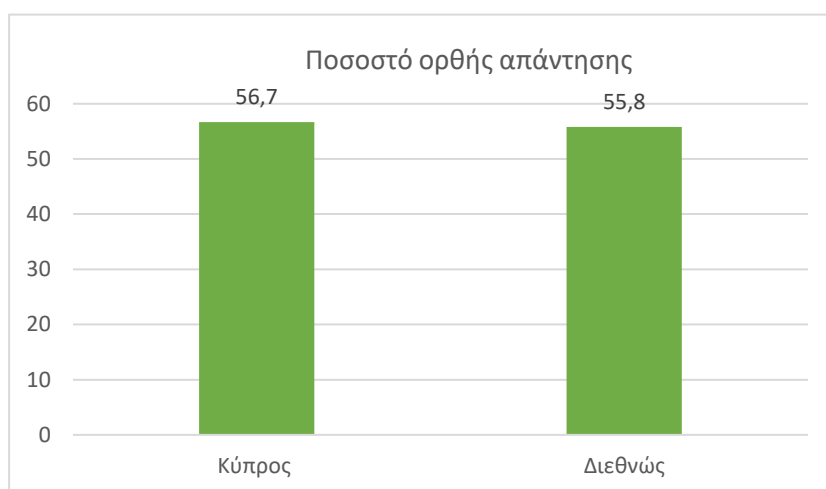
συνδετήρακια  
από ατσάλι



ξύλινες  
οδοντογλυφίδες



μαγνήτες σε σχήμα  
δίσκου

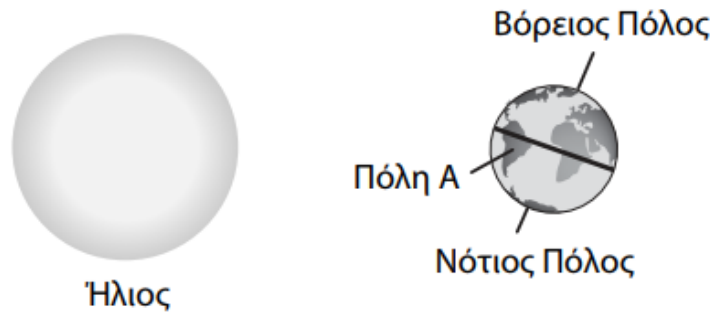


Επίπεδο 3

Θεματική Περιοχή: Γεωεπιστήμες

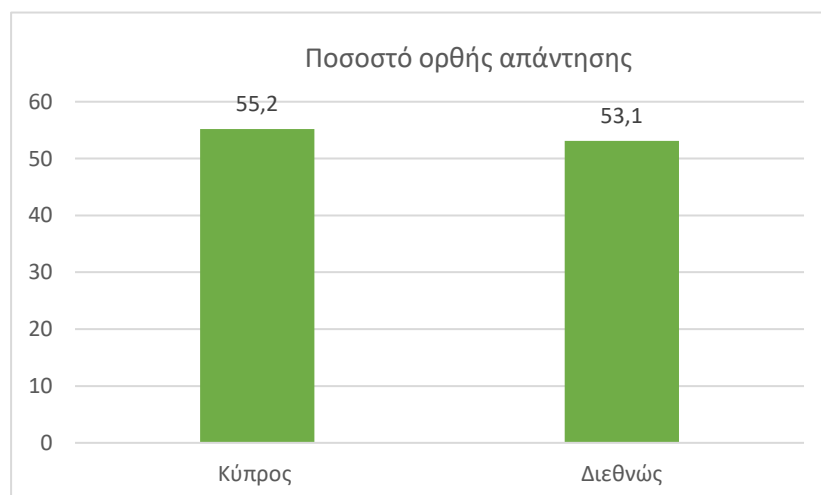
Γνωστικό Πεδίο: Εφαρμογή

Το διάγραμμα δείχνει τη Γη που γυρίζει γύρω από τον Ήλιο.



Τι εποχή είναι στην Πόλη Α σε αυτό το διάγραμμα;

- Ⓐ χειμώνας
- Ⓑ άνοιξη
- Ⓒ καλοκαίρι
- Ⓓ φθινόπωρο



### Επίπεδο 3

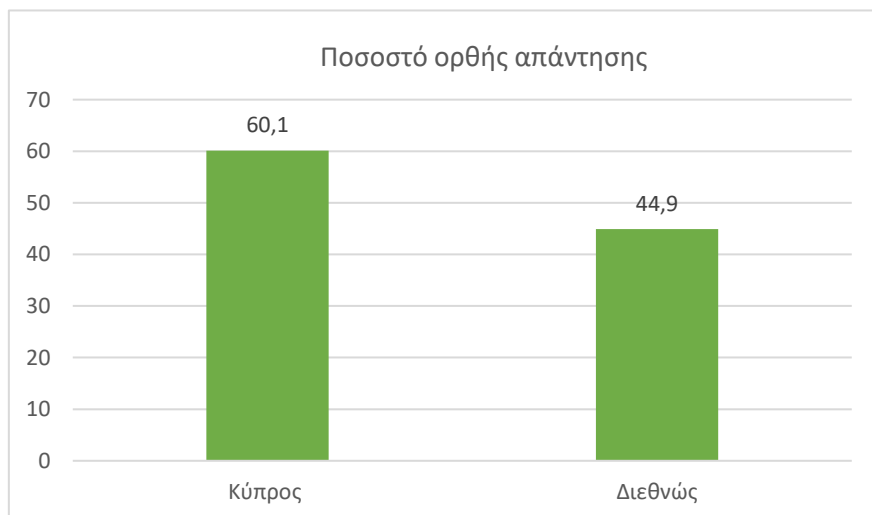
Θεματική Περιοχή: Βιοεπιστήμες

Γνωστικό Πεδίο: Γνώση



Ο Γιώργος έχει κρυολόγημα. Για να εμποδίσει τη μετάδοση μικροβίων στην αδερφή του, βήχει μέσα στην παλάμη του.

Παρά την κίνησή του αυτή, πώς μπορούν τα μικρόβια από τον βήχα του Γιώργου να μεταδοθούν στην αδερφή του;

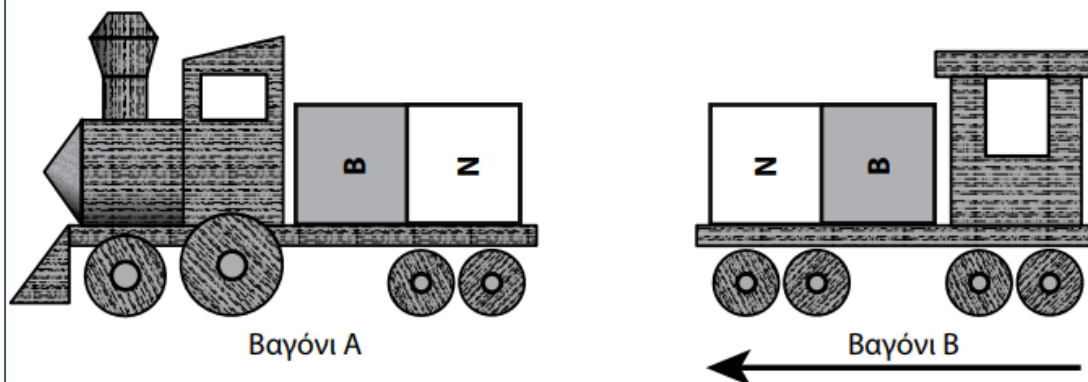


Επίπεδο 4

Θεματική Περιοχή: Φυσική και Χημεία

Γνωστικό Πεδίο: Εφαρμογή

Η εικόνα δείχνει δύο βαγόνια παιχνίδια που μεταφέρουν μαγνήτες.



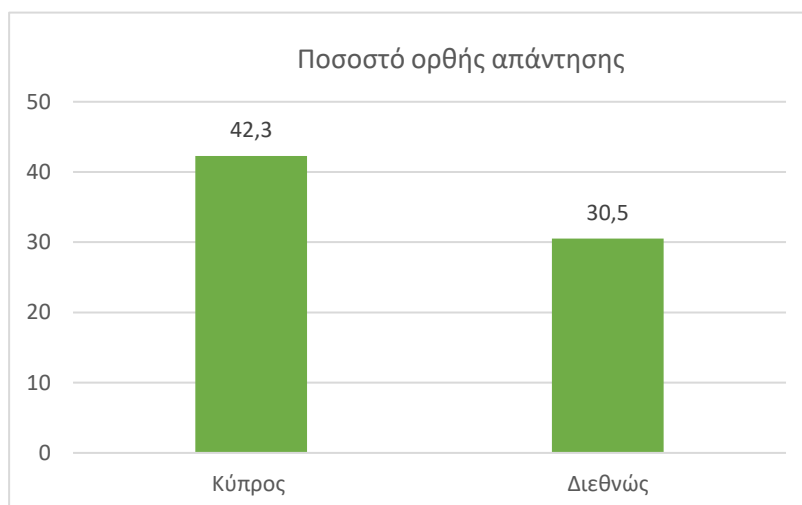
Ο Αχιλλέας μετακινεί το Βαγόνι Β προς το Βαγόνι Α.

Τι θα συμβεί στο Βαγόνι Α;

(Να επιλέξεις ένα κουτί.)

- ☐ Το Βαγόνι Α θα απομακρυνθεί από το Βαγόνι Β.
- ☐ Το Βαγόνι Α θα πλησιάσει το Βαγόνι Β.

Να εξηγήσεις την απάντησή σου.



Επίπεδο 4

Θεματική Περιοχή: Φυσική και Χημεία

Γνωστικό Πεδίο: Εφαρμογή

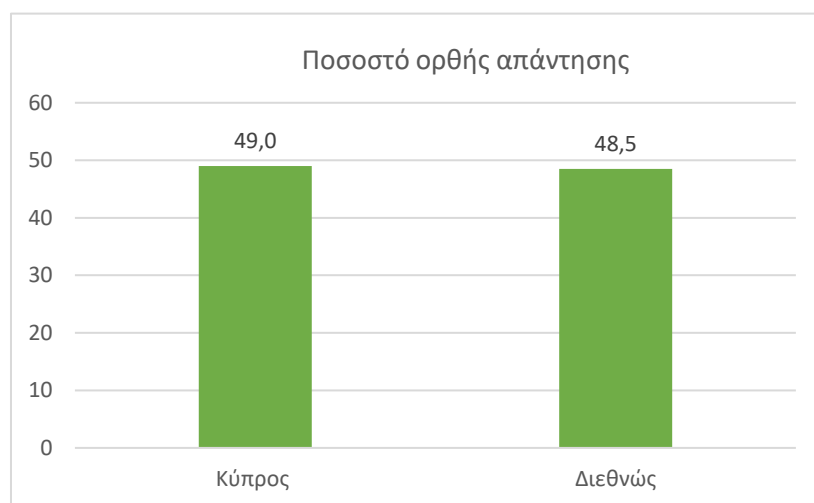


Το νερό θερμαίνεται σε ένα μεταλλικό δοχείο και ξεκινά να βράζει.

Η Κατερίνα πιστεύει ότι δημιουργούνται νέα υλικά επειδή στο νερό παράγονται φυσαλίδες.

Είναι σωστή η άποψη της Κατερίνας;

- Ⓐ Ναι, το ζεστό μέταλλο στο δοχείο απελευθερώνει ένα αέριο.
- Ⓑ Ναι, το ζεστό μέταλλο και το ζεστό νερό ανακατεύονται και απελευθερώνουν ένα αέριο.
- Ⓒ Όχι, το ζεστό νερό μετατρέπεται σε αέριο.
- Ⓓ Όχι, ο αέρας που βρίσκεται κοντά στο δοχείο αναμειγνύεται με το νερό.



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

|                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|---------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Χαμηλό Επίπεδο<br>(Επίπεδο 1)         | Οι μαθητές και οι μαθήτριες μπορούν να εφαρμόσουν βασικές ιδιότητες των ακέραιων αριθμών. Επιδεικνύουν κάποιες γνώσεις για τις γραμμικές σχέσεις. Μπορούν να βρουν τα μήκη των πλευρών σε πολύγωνα σχήματα και να συσχετίσουν τις όψεις στερεών σωμάτων. Επίσης, μπορούν να διαβάσουν πληροφορίες από γραφήματα και να συμπληρώσουν ελλείψεις αναπαραστάσεις δεδομένων.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Μεσαίο Επίπεδο<br>(Επίπεδο 2)         | Οι μαθητές και οι μαθήτριες μπορούν να επιλύουν προβλήματα σε διάφορα πλαίσια που περιλαμβάνουν ακέραιους αριθμούς, αρνητικούς αριθμούς, κλάσματα, δεκαδικούς αριθμούς και αναλογίες. Μπορούν να ερμηνεύουν σχέσεις που δίνονται οπτικά ή λεκτικά για να τις αναπαραστήσουν αλγεβρικά. Επιδεικνύουν κάποια κατανόηση της μέτρησης γωνιών και της σχέσης μεταξύ δισδιάστατων και τρισδιάστατων σχημάτων. Μπορούν να διαβάσουν, να ερμηνεύσουν και να συνδυάσουν πληροφορίες από διάφορες πηγές για να αναπαραστήσουν δεδομένα.                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Υψηλό Επίπεδο<br>(Επίπεδο 3)          | Οι μαθητές και οι μαθήτριες μπορούν να συσχετίσουν μεγέθη και να υπολογίσουν διαφορές μεταξύ θετικών και αρνητικών ακεραίων, κλασμάτων και δεκαδικών αριθμών για να επιλύσουν προβλήματα. Επιδεικνύουν κατανόηση των γραμμικών εξισώσεων και μπορούν να διατυπώσουν αλγεβρικές εκφράσεις για να αναπαραστήσουν ένα πρόβλημα. Επιδεικνύουν βασική κατανόηση σχέσεων που αναπαρίστανται σε ένα καρτεσιανό σύστημα. Μπορούν να εφαρμόσουν βασικές ιδιότητες σχημάτων για να λύσουν προβλήματα που περιλαμβάνουν τρίγωνα, παράλληλες ευθείες, ορθογώνια και όμοια σχήματα. Επίσης, μπορούν να ερμηνεύουν δεδομένα που παρουσιάζονται με διάφορες γραφικές αναπαραστάσεις για να δικαιολογήσουν συμπεράσματα και να λύσουν προβλήματα που αφορούν σε αποτελέσματα και πιθανότητες σε οικείες καταστάσεις. |
| Προχωρημένο<br>Επίπεδο<br>(Επίπεδο 4) | Οι μαθητές και οι μαθήτριες μπορούν να ερμηνεύουν σχέσεις μεταξύ κλασμάτων ή δεκαδικών αριθμών, αρνητικών αριθμών ή αναλογιών και λόγων, σε σύνθετα προβλήματα. Μπορούν να διατυπώνουν μαθηματικές εκφράσεις, να επιλύουν αλγεβρικές εξισώσεις και να επιδεικνύουν κατανόηση για τις γραμμικές συναρτήσεις. Μπορούν να χρησιμοποιήσουν τις γνώσεις τους για τις ιδιότητες γεωμετρικών σχημάτων για να υπολογίσουν άγνωστα στοιχεία και να προσδιορίσουν σχήματα που σχετίζονται μεταξύ τους. Μπορούν να συνδυάζουν πληροφορίες από διάφορες πηγές δεδομένων για να αναπαραστήσουν δεδομένα και να αιτιολογήσουν ένα συμπέρασμα. Επίσης, μπορούν να εφαρμόσουν την κατανόησή τους σχετικά με τις πιθανότητες για να συσχετίσουν τις συνθήκες ενός προβλήματος με πιθανότητες.                         |

## Επίπεδο 2

Θεματική Περιοχή: Άλγεβρα

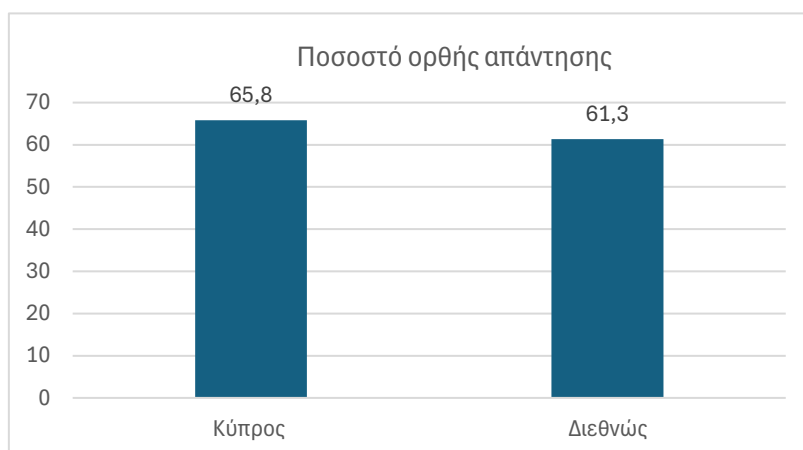
Γνωστικό Πεδίο: Συλλογισμός

Ο Γιάννης έχει στη διάθεσή του 50 λεπτά, για να κατασκευάσει όσο το δυνατόν περισσότερα μοντέλα αεροπλάνων.

Χρειάζεται 5 λεπτά για να κατασκευάσει το Μοντέλο Α, και 3 λεπτά για να κατασκευάσει το Μοντέλο Β.

**A.** Ο Γιάννης θέλει να κατασκευάσει 5 αεροπλάνα Μοντέλου Α, και 10 αεροπλάνα Μοντέλου Β.

Να εξηγήσεις γιατί **δεν** θα έχει αρκετό χρόνο για να κατασκευάσει τα μοντέλα αυτά.



## Επίπεδο 2

Θεματική Περιοχή: Αριθμοί

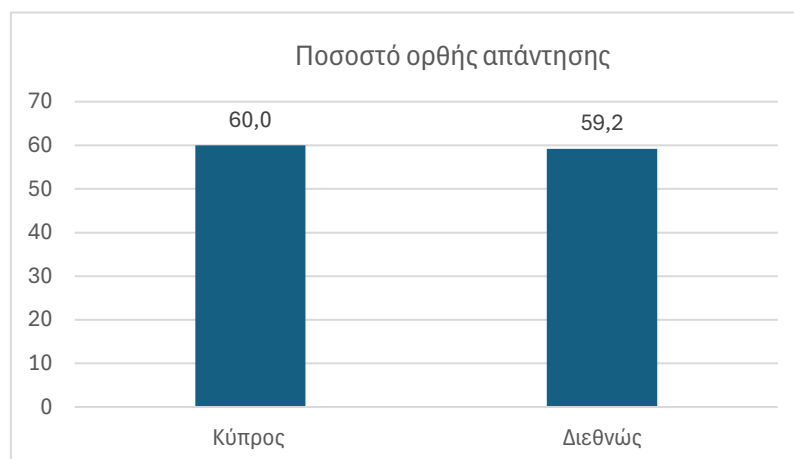
Γνωστικό Πεδίο: Εφαρμογή

Ένα σκέπασμα έχει 5 τετράγωνα στην πρώτη γραμμή. Ο λόγος των κίτρινων (Κ) προς τα μπλε (Μ) τετράγωνα είναι 4:6.

Να σύρεις τα τετράγωνα στη γραμμή, για να δείξεις έναν λόγο ισοδύναμο με 4:6.

**Πρώτη Γραμμή**

|  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|





Επίπεδο 3

Θεματική Περιοχή: Άλγεβρα

Γνωστικό Πεδίο: Εφαρμογή

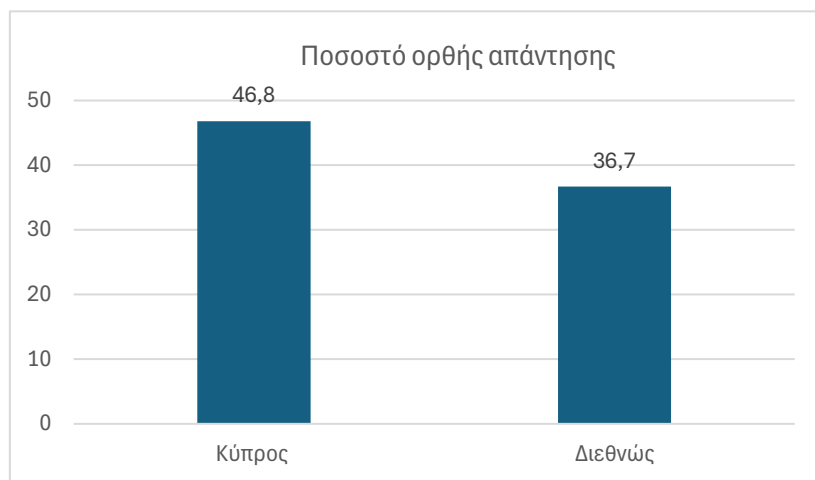
$$3x + 4y = 13$$

$$2x - y = 5$$

Να βρεις τις τιμές των  $x$  και  $y$ , ώστε να είναι αληθείς και οι δύο εξισώσεις:

$x =$

$y =$

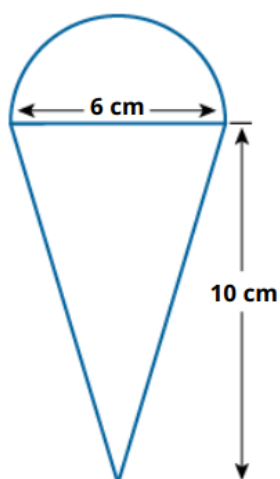


### Επίπεδο 3

Θεματική Περιοχή: Γεωμετρία και Μέτρηση

Γνωστικό Πεδίο: Εφαρμογή

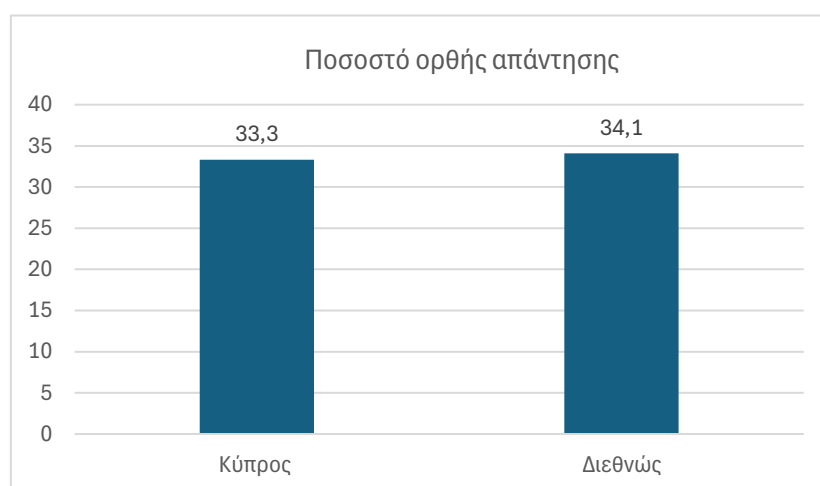
Το σχέδιο του λογότυπου μιας παγωταρίας είναι ένα ημικύκλιο στο πάνω μέρος ενός ισοσκελούς τριγώνου, με διαστάσεις όπως φαίνονται πιο κάτω:



Η παγωταρία θέλει να κατασκευάσει μια μεγαλύτερη έκδοση του λογότυπου, χρησιμοποιώντας ένα όμοιο τρίγωνο με ύψος 250 cm.

Πόση θα είναι η διάμετρος του ημικυκλίου της μεγαλύτερης έκδοσης;

Απάντηση:  cm



#### Επίπεδο 4

Θεματική Περιοχή: Δεδομένα και Πιθανότητες

Γνωστικό Πεδίο: Γνώση

Η Τζένη έχει ένα σακούλι με:

- 50 κόκκινους βόλους
- 50 κίτρινους βόλους
- 40 μπλε βόλους
- 60 πράσινους βόλους

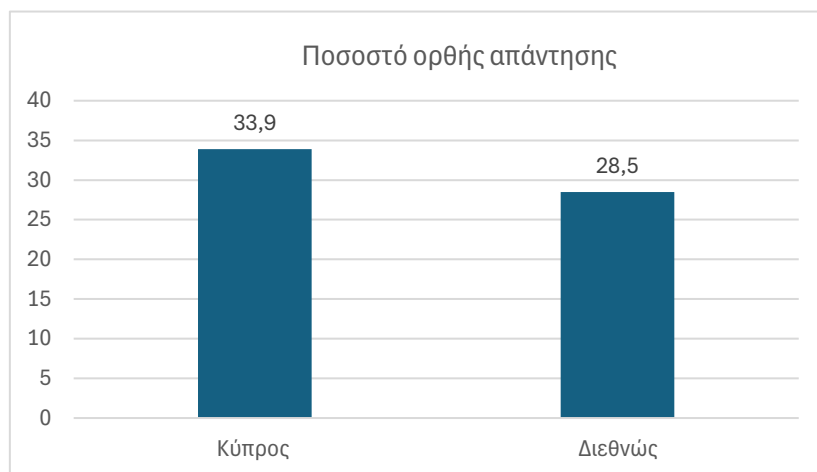
Επιλέγει στην τύχη έναν βόλο από το σακούλι.

**A.** Πόση είναι η πιθανότητα η Τζένη να επιλέξει έναν βόλο που **δεν** είναι πράσινος;

Απάντηση:

**B.** Πόση είναι η πιθανότητα η Τζένη να επιλέξει έναν βόλο που είναι κίτρινος ή μπλε;

Απάντηση:



Επίπεδο 4

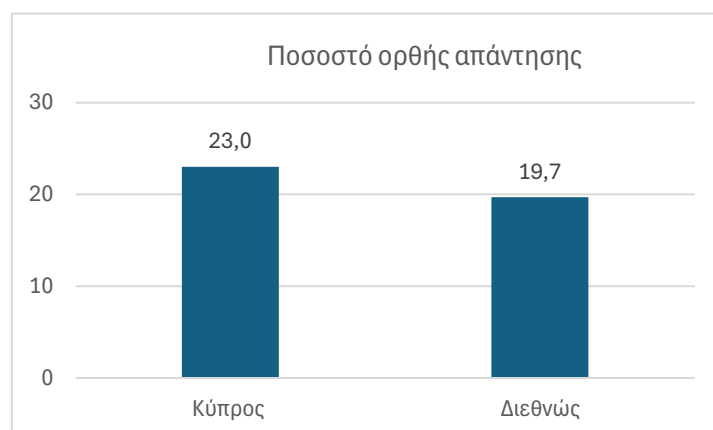
Θεματική Περιοχή: Αριθμοί

Γνωστικό Πεδίο: Εφαρμογή

Η τιμή του  $x$  είναι **ανάλογη** προς την τιμή του  $y$ .

Να συμπληρώσεις τον πίνακα:

| $x$                  | $y$                  |
|----------------------|----------------------|
| 6                    | 4                    |
| <input type="text"/> | 2                    |
| 12                   | <input type="text"/> |



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

|                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|---------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Χαμηλό<br>Επίπεδο<br>(Επίπεδο 1)      | Οι μαθητές και οι μαθήτριες επιδεικνύουν γνώσεις για τα κύτταρα, τους ιστούς και τα όργανα, καθώς και για ορισμένα χαρακτηριστικά των ζώων. Εφαρμόζουν κάποιες γνώσεις για τα οικοσυστήματα, χρησιμοποιώντας μοντέλα. Διακρίνουν μεταξύ φυσικών και χημικών αλλαγών και επιδεικνύουν κάποιες γνώσεις σχετικά με τη διάλυση. Επιδεικνύουν βασικές γνώσεις για τις φυσικές ιδιότητες της ύλης και για τη μορφή ενέργειας που χρησιμοποιεί μια συνηθισμένη συσκευή. Γνωρίζουν ότι το θαλασσινό νερό περιέχει αλάτι και ότι ο Ήλιος παρέχει φως και θερμότητα. Μπορούν να περιγράψουν μια παρατήρηση και να ερμηνεύσουν ένα μοντέλο.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Μεσαίο<br>Επίπεδο<br>(Επίπεδο 2)      | Οι μαθητές και οι μαθήτριες μπορούν να εφαρμόσουν γνώσεις για την υγεία, τη ροή ενέργειας στα οικοσυστήματα, τις αλληλεπιδράσεις μεταξύ των ζωντανών οργανισμών και του περιβάλλοντός τους, καθώς και για την αναπαραγωγή και την κληρονομικότητα. Μπορούν να εφαρμόσουν γνώσεις για ορισμένες έννοιες της Χημείας, όπως είναι η θερμική και ηλεκτρική αγωγιμότητα, η συγκέντρωση διαλύματος και οι χημικές αντιδράσεις. Επιδεικνύουν βασικές γνώσεις για τις καταστάσεις της ύλης, την κίνηση και τις δυνάμεις, και εφαρμόζουν γνώσεις για τις ιδιότητες των υλικών και του φωτός. Δείχνουν κάποιες γνώσεις για τη φυσική δομή της Γης, το σύστημα Γης-Σελήνης-Ήλιου και τον κύκλο του νερού. Μπορούν να σκέφτονται με βάση το κλίμα της Γης και να επιδεικνύουν γνώσεις για τρόπους διαχείρισης των φυσικών πόρων της. Δημιουργούν έναν απλό πειραματικό σχεδιασμό και ένα απλό μαθηματικό μοντέλο. Ερμηνεύουν πίνακες, γραφήματα και εικόνες και εξαγουν συμπεράσματα.                                                                                                                                                             |
| Υψηλό Επίπεδο<br>(Επίπεδο 3)          | Οι μαθητές και οι μαθήτριες επιδεικνύουν και εφαρμόζουν γνώσεις για τα φυτικά και ζωικά κύτταρα, γνωρίζουν βασικά στοιχεία για την κληρονομικότητα και μπορούν να σκεφτούν απλές καταστάσεις για μεταβολές πληθυσμών σε ένα οικοσύστημα. Μπορούν να εφαρμόσουν γνώσεις για το ανθρώπινο σώμα και για τις συνέπειες της ανθρώπινης συμπεριφοράς στο περιβάλλον. Επιδεικνύουν κάποιες γνώσεις για τα υποατομικά σωματίδια και τα σύμβολα στη Χημεία, και έχουν αντίληψη για τη χημική αντίδραση. Μπορούν να εφαρμόσουν γνώσεις για τις ιδιότητες της ύλης, τους ηλεκτρομαγνήτες, την απορρόφηση και την ανάκλαση του φωτός, καθώς και την κατεύθυνση συνηθισμένων δυνάμεων. Επιδεικνύουν γνώσεις για τις καταστάσεις της ύλης, τη μεταφορά θερμικής ενέργειας και τη μετατροπή ενέργειας. Επιδεικνύουν γνώσεις για το φως από τον Ήλιο και για τους φυσικούς πόρους της Γης. Μπορούν να εφαρμόσουν γνώσεις σχετικά με τη σχέση μεταξύ κλίματος και καιρού. Μπορούν να ερμηνεύσουν μοτίβα στα δεδομένα, να σκέφτονται με βάση δεδομένα και γραφικές πληροφορίες, να εξερευνούν σχέσεις μεταξύ μεταβλητών και να προβλέπουν αποτελέσματα. |
| Προχωρημένο<br>Επίπεδο<br>(Επίπεδο 4) | Οι μαθητές και οι μαθήτριες επιδεικνύουν γνώσεις για την κυτταρική αναπνοή, τη φωτοσύνθεση και τις φυσικές καταστροφές. Μπορούν να εφαρμόσουν γνώσεις σχετικά με το ανθρώπινο ανοσοποιητικό σύστημα και να σκέφτονται για την προέλευση/καταγωγή. Επιδεικνύουν και μπορούν να εφαρμόσουν γνώσεις για άτομα, μόρια, οξέα και βάσεις, και χημικές αντιδράσεις, και έχουν αντίληψη αναφορικά με τον διαχωρισμό μειγμάτων. Επιδεικνύουν γνώσεις για δυνάμεις που δεν εξουδετερώνονται και μπορούν να εφαρμόσουν γνώσεις για την τριβή και τις ιδιότητες του ήχου. Μπορούν να σκεφτούν με βάση το φαινόμενο της σκιάς. Επιδεικνύουν γνώσεις για τη σύσταση των ωκεανών και της ατμόσφαιρας της Γης, τις διαδικασίες και την ιστορία της Γης, καθώς και τους φυσικούς πόρους της και τις χρήσεις τους. Μπορούν να περιγράψουν έναν περιορισμό ενός μοντέλου και να σχεδιάσουν ένα δίκαιο πείραμα με πολλαπλές μεταβλητές.                                                                                                                                                                                                                   |

Επίπεδο 1

Θεματική Περιοχή: Φυσική

Γνωστικό Πεδίο: Εφαρμογή

Το διάγραμμα δείχνει το άδειασμα των σκουπιδιών πάνω σε ένα κινούμενο ιμάντα. Κάποια από τα σκουπίδια αφαιρούνται από έναν ηλεκτρομαγνήτη και τα υπόλοιπα πέφτουν στο κουτί.



Τι συμβαίνει στο καθένα από τα παρακάτω υλικά;

(Να κάνεις κλικ σε έναν κύκλο σε κάθε σειρά.)

|                                 | Αφαιρέθηκαν από<br>τον<br>ηλεκτρομαγνήτη | Έπεσαν στο<br>κουτί     |
|---------------------------------|------------------------------------------|-------------------------|
| κονσερβοκούτια από ατσάλι ..... | <input type="radio"/> A                  | <input type="radio"/> B |
| πλαστικά ποτήρια .....          | <input type="radio"/> A                  | <input type="radio"/> B |
| κονσερβοκούτια αλουμινίου ..... | <input type="radio"/> A                  | <input type="radio"/> B |
| εφημερίδες .....                | <input type="radio"/> A                  | <input type="radio"/> B |
| σιδερένια καρφιά .....          | <input type="radio"/> A                  | <input type="radio"/> B |

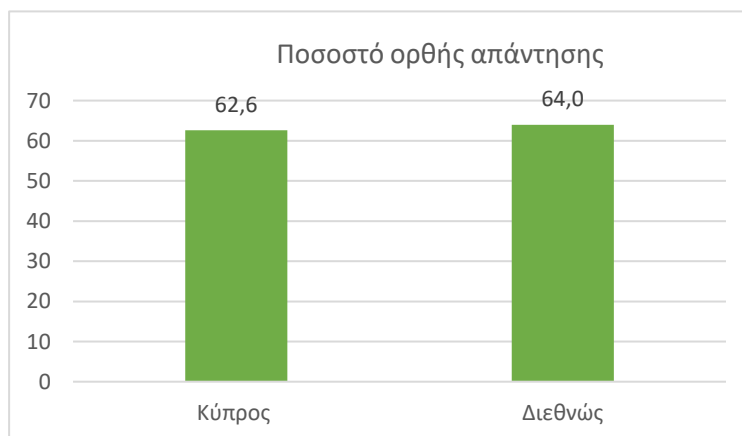
## Επίπεδο 2

Θεματική Περιοχή: Βιολογία

Γνωστικό Πεδίο: Συλλογισμός

Τα οστά των πουλιών είναι κούφια.

Ποιο πλεονέκτημα δίνουν στα πουλιά τα κούφια οστά;



## Επίπεδο 2

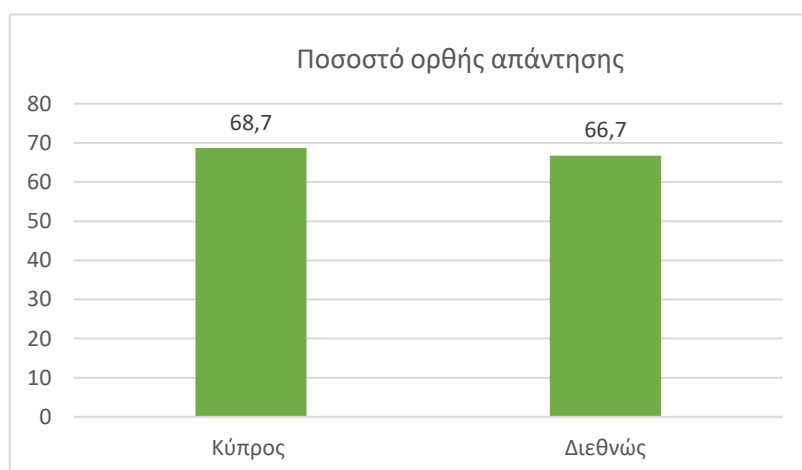
Θεματική Περιοχή: Βιολογία

Γνωστικό Πεδίο: Γνώση

Ο Φραγκίσκος είναι ένας αγρότης που μεγαλώνει κουνέλια. Ζευγαρώνει ένα θηλυκό και ένα αρσενικό κουνέλι για να γεννήσουν. Αποκτούν 10 νεαρά κουνέλια σε μια γέννα.

Ποιο από τα παρακάτω περιγράφει καλύτερα τα χαρακτηριστικά των νεαρών κουνελιών που γεννήθηκαν;

- A** Περίπου τα μισά από τα νεαρά κουνέλια θα μοιάζουν με το θηλυκό κουνέλι και περίπου τα μισά από αυτά θα μοιάζουν με το αρσενικό κουνέλι.
- B** Όλα τα νεαρά κουνέλια θα μοιάζουν με το θηλυκό κουνέλι, επειδή τα νεαρά κουνέλια κληρονομούν τα χαρακτηριστικά τους από τη μητέρα τους.
- C** Όλα τα νεαρά κουνέλια θα μοιάζουν με το αρσενικό κουνέλι, επειδή τα αρσενικά χαρακτηριστικά επικρατούν.
- D** Όλα τα νεαρά κουνέλια θα μοιάζουν σε κάποια πράγματα με το θηλυκό κουνέλι και σε κάποια άλλα με το αρσενικό κουνέλι.





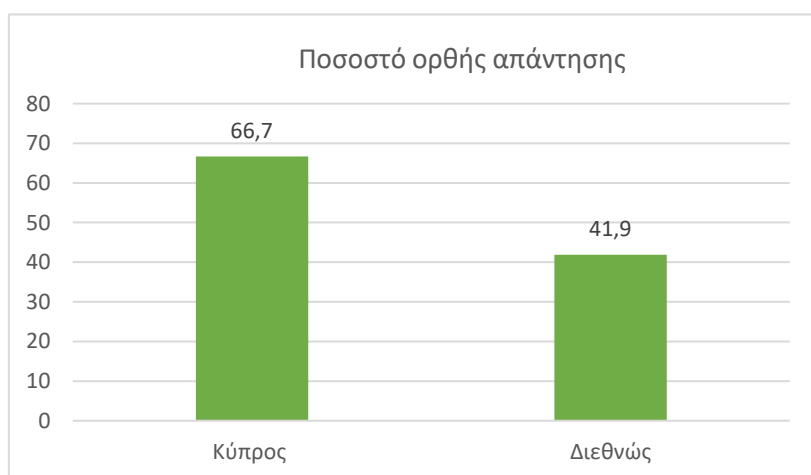
### Επίπεδο 3

Θεματική Περιοχή: Χημεία

Γνωστικό Πεδίο: Γνώση

Να συμπληρώσεις τον παρακάτω πίνακα για να δείξεις τον αριθμό των ατόμων κάθε στοιχείου, που χρειάζονται για να σχηματιστεί ένα μόριο νιτρικού οξέος ( $\text{HNO}_3$ ).

| Στοιχείο     | Αριθμός ατόμων       |
|--------------|----------------------|
| Υδρογόνο (H) | <input type="text"/> |
| Άζωτο (N)    | <input type="text"/> |
| Οξυγόνο (O)  | <input type="text"/> |

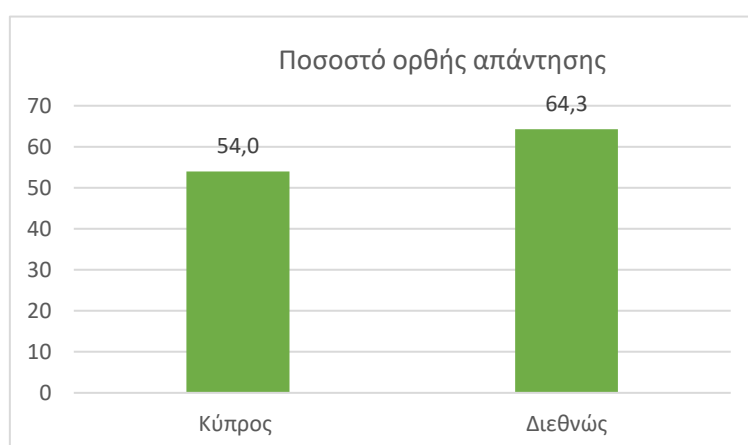
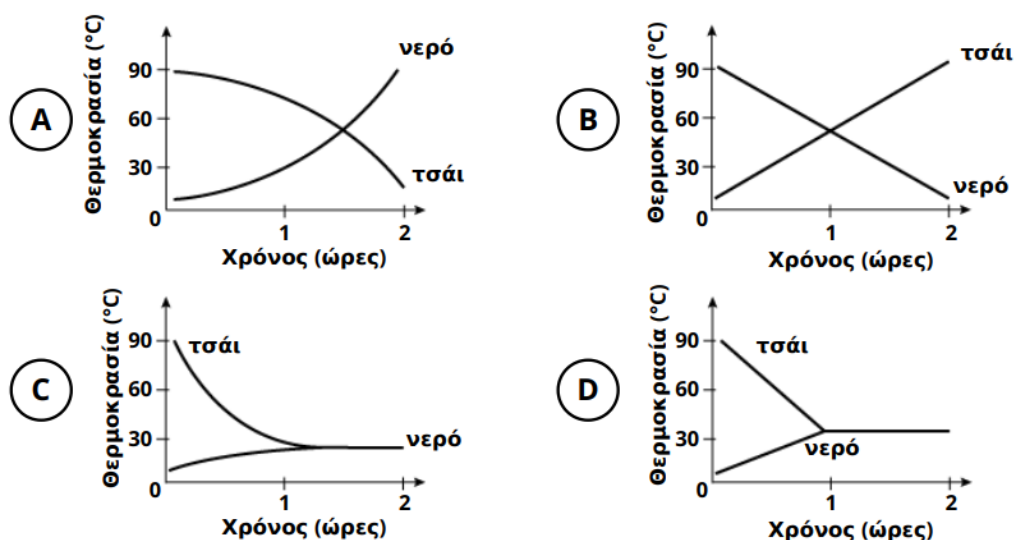


Επίπεδο 3

Θεματική Περιοχή: Φυσική

Γνωστικό Πεδίο: Εφαρμογή

Η Λουκία έβαλε στο τραπέζι ένα ποτήρι με ζεστό τσάι δίπλα από ένα ποτήρι με κρύο νερό. Ποια από τις γραφικές παραστάσεις δείχνει πώς άλλαξαν οι θερμοκρασίες του τσαγιού και του νερού κατά τις επόμενες δύο ώρες; Να υποθέσεις ότι η θερμοκρασία στο δωμάτιο είναι 25 °C.



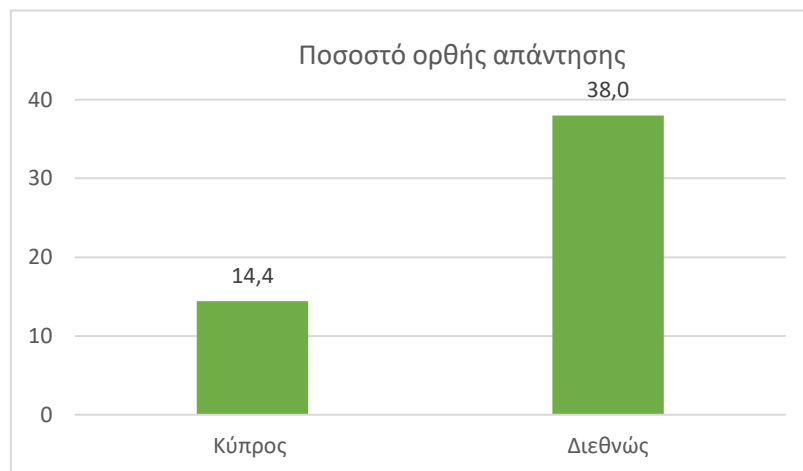
#### Επίπεδο 4

Θεματική Περιοχή: Γεωγραφία

Γνωστικό Πεδίο: Γνώση

Ποιο από τα παρακάτω αέρια, αποτελεί το μεγαλύτερο μέρος της ατμόσφαιρας της Γης;

- A** άζωτο
- B** οξυγόνο
- C** υδρατμοί
- D** διοξείδιο του άνθρακα



#### Επίπεδο 4

Θεματική Περιοχή: Χημεία

Γνωστικό Πεδίο: Εφαρμογή

Ένα σιδερένιο αντικείμενο αλλάζει χρώμα ενώ μικρά κομμάτια του υλικού ξεφλουδίζονται από την επιφάνειά του.

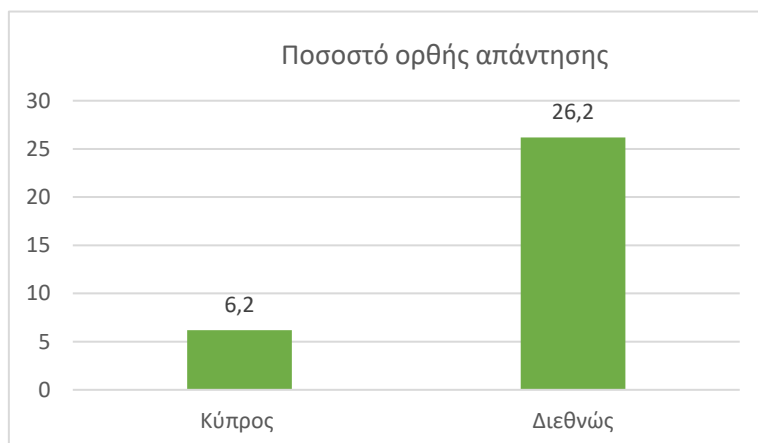
Είναι η διαδικασία που επηρεάζει το σιδερένιο αντικείμενο φυσική αλλαγή ή χημική αλλαγή;

(Να κάνεις κλικ σε ένα κουτί.)

☐ φυσική αλλαγή

☐ χημική αλλαγή

Να εξηγήσεις την απάντησή σου.



## Παράρτημα 2. Μεταβλητές που εξετάζει η έρευνα TIMSS

Η έρευνα TIMSS εξετάζει πληθώρα παραγόντων/μεταβλητών που δυνητικά έχουν σχέση με την επίδοση των μαθητών και μαθητριών, μέσα από τα ερωτηματολόγια Σχολείου, Εκπαιδευτικού, Μαθητή και Γονέων/Κηδεμόνων (για το Δημοτικό). Στην παρούσα έκθεση έγινε αναφορά σε συγκεκριμένους παράγοντες που σχετίζονται με το οικογενειακό περιβάλλον των μαθητών και μαθητριών και σε παράγοντες που σχετίζονται με δύο στρατηγικές επιδιώξεις του ΥΠΑΝ μόνο. Στο Παράρτημα αυτό παρουσιάζονται ονομαστικά όλες οι μεταβλητές που εξετάζει η έρευνα, ανά ερωτηματολόγιο.

Όλα τα δεδομένα της έρευνας είναι διαθέσιμα για χρήση και περαιτέρω επεξεργασία στη σελίδα του IEA για την TIMSS:

<https://www.iea.nl/studies/iea/timss/timss2023#section-1177>

## **1. Ερωτηματολόγιο Σχολείου**

### **1.1. Μαθητικός Πληθυσμός και Χαρακτηριστικά**

Συνολικός αριθμός μαθητών και μαθητριών σχολείου

Συνολικός αριθμός εγγεγραμμένων μαθητών και μαθητριών της Δ' τάξης σχολείου

Ποσοστό μαθητών και μαθητριών σχολείου που προέρχεται από οικονομικά εύπορα ή όχι περιβάλλοντα

Ποσοστό μαθητών και μαθητριών σχολείου που έχουν ως μητρική γλώσσα την Ελληνική

Πληθυσμός της κοινότητας του σχολείου

Περιγραφή περιοχής σχολείου

### **1.2. Διδακτικός χρόνος**

Διαθέσιμες μέρες για διδασκαλία τον χρόνο

Συνολικός διδακτικός χρόνος σε μια συνηθισμένη μέρα σχολείου

### **1.3. Σχολικοί πόροι και τεχνολογικός εξοπλισμός**

Αριθμός ηλεκτρονικών υπολογιστών και οθονών αφής σχολείου

Διαθεσιμότητα εργαστηρίου Φυσικών Επιστημών

Ηλεκτρονικό σύστημα επικοινωνίας

Πρόσβαση μαθητών και μαθητριών σε διαδικτυακές ηλεκτρονικές πηγές

Επίδραση έλλειψης σχολικών πόρων

### **1.4. Σχολική έμφαση στην ακαδημαϊκή επιτυχία**

### **1.5. Σχολική έμφαση στην περιβαλλοντική αειφορία**

### **1.6. Σχολική πειθαρχία και ασφάλεια**

### **1.7. Ετοιμότητα για το δημοτικό σχολείο**

Ποσοστό μαθητών και μαθητριών σχολείου που είχε ετοιμότητα για την Α' τάξη του Δημοτικού Σχολείου

### **1.8. Εμπειρία και εκπαίδευση Διευθυντή/Διευθύντριας σχολείου**

Συνολικά χρόνια υπηρεσίας

Συνολικά χρόνια υπηρεσίας στο σχολείο

Ανώτατο επίπεδο σπουδών

Πτυχία στην Εκπαιδευτική Ηγεσία

### **1.9. Πανδημία COVID-19**

Χρονική διάρκεια κλεισίματος σχολείου λόγω πανδημίας

## **2. Ερωτηματολόγιο Εκπαιδευτικών**

### **2.1. Προσωπικά στοιχεία**

Συνολικά χρόνια διδασκαλίας

Φύλο, Ηλικία, Ανώτατο επίπεδο σπουδών, Ειδικότητα

Ειδίκευση σε Μαθηματικά, Φυσικές Επιστήμες, Γλώσσα/Ανάγνωση

### **2.2. Σχολική έμφαση στην ακαδημαϊκή επιτυχία**

### **2.3. Σχολικό κλίμα**

### **2.4. Εργασιακή Ικανοποίηση**

### **2.5. Απόψεις για εργασιακή πίεση**

### **2.6. Διδασκαλία στο «Τμήμα TIMSS»**

Αριθμός μαθητών και μαθητριών Δ' τάξης αντιμετωπίζουν δυσκολίες κατανόησης του προφορικού λόγου στη γλώσσα εξέτασης

Διδακτικές πρακτικές εκπαιδευτικών

Προσωπικές δυσκολίες μαθητών και μαθητριών που επιδρούν στη διδασκαλία

### **2.7. Διδασκαλία Μαθηματικών στο «Τμήμα TIMSS»**

Χρόνος διδασκαλίας ανά βδομάδα

Διδακτικές πρακτικές στα Μαθηματικά

Χρήση υπολογιστικών μηχανών και ψηφιακών συσκευών στη διδασκαλία των Μαθηματικών στο "Τμήμα TIMSS" (χρήση, συχνότητα χρήσης, τρόποι χρήσης, ευκολία πρόσβασης σε ψηφιακές συσκευές, εμπόδια για χρήση)

Διδακτέες ενότητες στα Μαθηματικά στο "Τμήμα TIMSS"

Κατ' οίκον εργασία στα Μαθηματικά για το "Τμήμα TIMSS"

Στρατηγικές αξιολόγησης στα Μαθηματικά για το "Τμήμα TIMSS"

Επαγγελματική ανάπτυξη για τη διδασκαλία των Μαθηματικών

### **2.8. Διδασκαλία Φυσικών Επιστημών στο «Τμήμα TIMSS»**

Χρόνος διδασκαλίας ανά βδομάδα

Διδακτικές πρακτικές στις Φυσικές Επιστήμες

Δραστηριότητες ανάπτυξης περιβαλλοντικής συνείδησης, στάσεις και καλλιέργεια στάσεων για το περιβάλλον

Χρήση υπολογιστικών μηχανών και ψηφιακών συσκευών στη διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών στο "Τμήμα TIMSS" (χρήση, συχνότητα χρήσης, τρόποι χρήσης, ευκολία πρόσβασης σε ψηφιακές συσκευές, εμπόδια για χρήση)

Κατ' οίκον εργασία στις Φυσικές Επιστήμες για το "Τμήμα TIMSS"

Στρατηγικές αξιολόγησης στις Φυσικές Επιστήμες για το "Τμήμα TIMSS"

Επαγγελματική ανάπτυξη για τη διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών

### **3. Ερωτηματολόγιο Μαθητή/Μαθήτριας**

#### **3.1. Προσωπικά στοιχεία**

Δημογραφικά στοιχεία (Φύλο, Ημερομηνία Γέννησης)  
Συχνότητα χρήσης γλώσσας εξέτασης στο σπίτι  
Αριθμός βιβλίων στο σπίτι  
Διαθεσιμότητα συσκευών στο σπίτι (κοινωνικοοικονομικό επίπεδο)  
Χώρα καταγωγής γονέων/κηδεμόνων  
Χώρα καταγωγής μαθητών και μαθητριών  
Επίπεδο μόρφωσης γονέων/κηδεμόνων (Γυμνάσιο)  
Προσδοκίες για μορφωτικό επίπεδο (Γυμνάσιο)  
Απουσίες από το σχολείο  
Προσωπικές δυσκολίες μαθητών και μαθητριών που επιδρούν στη διδασκαλία  
Ψηφιακή αυτεπάρκεια  
Χρήση διαδικτύου για σχολικές εργασίες (Γυμνάσιο)  
Περιβαλλοντική συνείδηση (γνώσεις και στάσεις απέναντι στο περιβάλλον)

#### **3.2. Σχολικό περιβάλλον**

Αίσθημα του ανήκειν  
Σχολικός εκφοβισμός

#### **3.3. Μαθηματικά στο σχολείο**

Συχνότητα επίλυσης μαθηματικών προβλημάτων στην τάξη  
Στάσεις απέναντι στα Μαθηματικά  
Σαφήνεια στη διδασκαλία  
Προβληματική συμπεριφορά στην τάξη  
Αυτοπεποίθηση

#### **3.4. Φυσικές Επιστήμες στο σχολείο**

Συχνότητα διεξαγωγής πειραμάτων στην τάξη  
Στάσεις απέναντι στις Φυσικές Επιστήμες  
Σαφήνεια στη διδασκαλία  
Προβληματική συμπεριφορά στην τάξη  
Αυτοπεποίθηση  
Αντιλήψεις για χρησιμότητα Φυσικών Επιστημών (Γυμνάσιο)



#### **4. Ερωτηματολόγιο Γονέων/Κηδεμόνων**

*Δραστηριότητες πρώιμου γραμματισμού*

*Καταγωγή παιδιού*

*Μητρική γλώσσα παιδιού*

*Φοίτηση στην προσχολική εκπαίδευση*

*Ηλικία παιδιού πριν τη φοίτησή του στην Α΄ Δημοτικού*

*Μαθησιακή ετοιμότητα παιδιού πριν τη Α΄ Δημοτικού στη Γλώσσα και Μαθηματικά*

*Αντιλήψεις για το σχολείο του παιδιού*

*Ανάπτυξη περιβαλλοντικής συνείδησης στο οικογενειακό περιβάλλον*

*Αριθμός βιβλίων στο σπίτι*

*Αριθμός παιδικών βιβλίων στο σπίτι*

*Διαθεσιμότητα ψηφιακών πηγών στο σπίτι*

*Καταγωγή γονέων/κηδεμόνων*

*Γλώσσα επικοινωνίας στο σπίτι*

*Μορφωτικό επίπεδο γονέων/κηδεμόνων*

*Προσδοκίες γονέων/κηδεμόνων για επίπεδο εκπαίδευσης του παιδιού*

*Επάγγελμα γονέων/κηδεμόνων*

*Πανδημία COVID-19*

Επίδραση μαθησιακής προόδου του παιδιού από την πανδημία του COVID-19

Διάθεση ψηφιακής συσκευής (π.χ. φορητός ηλεκτρονικός υπολογιστής, οθόνη αφής)  
από το σχολείο στο παιδί για χρήση στο σπίτι