



Ενημέρωση των εκπαιδευτικών για το βιβλίο

Στο κείμενο αυτό επιχειρείται να καταγραφούν οι σημαντικότερες επιλογές που αποτυπώθηκαν στη συγγραφή του βιβλίου των Μαθηματικών της Α Γυμνασίου. Αυτό θεωρείται απαραίτητο, ώστε οι εκπαιδευτικοί γνωρίζοντας αυτές τις επιλογές να μπορούν καλύτερα να σχεδιάσουν τη διδασκαλία τους, να επιλέξουν και να τροποποιήσουν εκπαιδευτικό υλικό (π.χ. έργα για τη δραστηριότητα των μαθητών/τριών στην τάξη) ή να δημιουργήσουν το δικό τους. Η συγγραφική ομάδα θεωρεί ότι η καλύτερη αξιοποίηση του σχολικού βιβλίου είναι η συμβολή του στον σχεδιασμό της διδασκαλίας, με τρόπο που να ανταποκρίνεται στα ενδιαφέροντα και τις ανάγκες όλων των παιδιών.

Το βιβλίο στηρίζεται στο Πρόγραμμα Σπουδών (ΠΣ) των Μαθηματικών του Γυμνασίου (ΦΕΚ235/Β/20-01-2023). Αποτελεί μια προσπάθεια υλοποίησης των κατευθύνσεων του ΠΣ και του Οδηγού Εκπαιδευτικού (ΟΕ) και κάθε στοιχείο του (έργα διερεύνησης, διατύπωση μαθηματικού περιεχομένου, εφαρμογές κ.λπ.) συνδέεται με ένα ή περισσότερα Προσδοκώμενα Μαθησιακά Αποτελέσματα (ΠΜΑ). Έχουν ληφθεί υπόψη οι στοχεύσεις του ΠΣ για τις προηγούμενες τάξεις (του Δημοτικού σχολείου) και τις επόμενες. Ειδικά για την σύνδεση με την προηγούμενη βαθμίδα, επιλέξαμε να υπάρχουν αναφορές σε προηγούμενες γνώσεις. Για παράδειγμα, τα περισσότερα από τα πρώτα, εισαγωγικά έργα διερεύνησης περιλαμβάνουν ζητούμενα που συνδέονται με ΠΜΑ του ΠΣ του Δημοτικού σχολείου.

Οι προτάσεις έργων διερεύνησης, τα παραδείγματα και οι ασκήσεις έχουν επιλεγεί ώστε με την κατάλληλη διαχείριση στην τάξη να υποστηρίξουν την εμπλοκή των παιδιών σε πλούσια μαθηματική δραστηριότητα και διερεύνηση, την ανάπτυξη του μαθηματικού συλλογισμού και την καλλιέργεια της ικανότητας αξιοποίησης των μαθηματικών στην κριτική ερμηνεία φαινομένων του φυσικού και κοινωνικού κόσμου. Με τη συμβολή του/της εκπαιδευτικού μπορεί να δημιουργείται ένα υποστηρικτικό περιβάλλον μάθησης, όπου τα παιδιά ενθαρρύνονται να συμμετέχουν σε ατομικές ή ομαδικές δραστηριότητες και συζητήσεις, να σκέφτονται κριτικά και να εκφράζουν τη γνώμη τους. Προτείνεται λοιπόν, και σε αρκετά έργα αναφέρεται ρητά, ένας συνδυασμός ατομικής και ομαδικής εργασίας και συζήτησης σε μικρές ομάδες και σε όλη την τάξη. Ένας τέτοιος συνδυασμός μπορεί να προωθήσει τη μαθηματική επικοινωνία, τη συμπερίληψη όλων των παιδιών σε δραστηριότητα που αναπτύσσει τις μαθηματικές πρακτικές αλλά και την καλλιέργεια αυτοπεποίθησης και θετικών στάσεων προς τα μαθηματικά.

Στο πλαίσιο της μαθηματικής δραστηριότητας των παιδιών θεωρείται απαραίτητη η αξιοποίηση ποικίλων, αλλά κατάλληλων εργαλείων, που μπορεί να είναι χειραπτικά (όπως: χαρτί και μολύβι, γεωμετρικά όργανα, διαφανές χαρτί, κ.α.) και ψηφιακά (όπως: λογιστικά φύλλα, διαδίκτυο, Geogebra, κ.α.). Κάθε εργαλείο έχει ξεχωριστές δυνατότητες και περιορισμούς και για τον λόγο αυτό η ανάπτυξη του μαθηματικού συλλογισμού απαιτεί την αξιοποίηση όλων των προτεινόμενων εργαλείων. Στη συνέχεια δίνουμε ένα παράδειγμα από την συμμετρία ως προς άξονα. Η χρήση διαφανούς χαρτιού μπορεί να βοηθά στην οπτικοποίηση της σύμπτωσης (και της ισότητας) του αρχικού σχήματος με την εικόνα του. Η χρήση του τετραγωνισμένου χαρτιού υποστηρίζει την ανάπτυξη της χωρικής αντίληψης (προσπαθώντας το παιδί να φανταστεί τη θέση της εικόνας του

σχήματος). Η χρήση του Geogebra μπορεί να υποστηρίξει τη διερεύνηση του πώς αλλάζει η εικόνα ενός σχήματος όταν αλλάζουμε τη θέση του άξονα συμμετρίας. Η χρήση, τέλος, γνώμονα και διαβήτη για την κατασκευή συμμετρικού ως προς άξονα οδηγεί στην εστίαση σε σημείο και όχι σε όλο το σχήμα και συνδέεται με την έννοια της μεσοκαθέτου. Στο βιβλίο γίνεται προσπάθεια να υπάρχουν πολλές ευκαιρίες για τέτοια ποικιλία εμπειριών. Τέλος, προτείνεται η χρήση αριθμομηχανής στις περιπτώσεις που οι πράξεις είναι επίπονες και χρονοβόρες.

Το βιβλίο οργανώνεται σε θεματικές ενότητες, αντίστοιχες με τις θεματικές ενότητες του Προγράμματος Σπουδών. Οι θεματικές ενότητες αποτελούνται από διδακτικές ενότητες οι οποίες αποτελούν αυτόνομες μονάδες διδασκαλίας μίας ή περισσότερων διδακτικών ωρών. Για παράδειγμα, η διδακτική ενότητα 10.1 Διαχείριση δεδομένων είναι η ενότητα με τον μεγαλύτερο αριθμό διδακτικών ωρών (5 ενδεικτικές ώρες), ενώ αρκετές ενότητες μπορούν να συζητηθούν σε μία διδακτική ώρα.

Σε ειδικές περιπτώσεις, για διδακτικούς λόγους, δύο ή περισσότερες θεματικές ενότητες του ΠΣ αποτελούν το αντικείμενο της ίδιας θεματικής ενότητας στο βιβλίο. Έτσι, η Γεωμετρία του Επιπέδου μαζί με το Μήκος και το Μέτρο Γωνιών αποτέλεσαν μια ενιαία θεματική ενότητα, ενώ στα στοχαστικά μαθηματικά δημιουργήθηκαν δύο θεματικές ενότητες, μία για όλη τη Στατιστική και μία για όλες τις Πιθανότητες.

Κάθε θεματική ενότητα ξεκινά με την παρουσίαση ενός ή περισσότερων προβλημάτων που σχετίζονται με το περιεχόμενό της και με μια περιγραφή των διδακτικών ενότητων της. Τα ΠΜΑ που αντιστοιχούν στις διδακτικές ενότητες παρουσιάζονται αναλυτικά στην «Ταυτότητα του βιβλίου». Αποφύγαμε την παρουσίαση των ΠΜΑ στην αρχή κάθε θεματικής ή διδακτικής ενότητας, εφόσον το βιβλίο έχει ως κυρίαρχο στόχο να αποτελέσει εργαλείο για την καθημερινή διδασκαλία στην τάξη και ενσωματώνει την μαθηματική διερεύνηση των παιδιών.

Οι διδακτικές ενότητες έχουν δομηθεί όλες με παρόμοιο τρόπο.

- Στην αρχή υπάρχει ένα έργο Διερεύνησης (που αριθμείται ως Δ1, Δ2, ...), το οποίο προτείνεται να αποτελέσει αντικείμενο ομαδικής εργασίας των μαθητών και των μαθητριών και –στη συνέχεια– συζήτησης με όλη την τάξη. Τα έργα Διερεύνησης έχουν στόχο να υποστηρίξουν την ενεργό εμπλοκή των μαθητών και μαθητριών σε μαθηματική δραστηριότητα που συνδέεται με τα ΠΜΑ. Συχνά, οι ερωτήσεις που τίθενται στο πλαίσιο των Διερευνήσεων μπορούν να απαντηθούν με διαφορετικούς τρόπους, περισσότερο ή λιγότερο κοντά στα μαθηματικά. Αυτή είναι μια επιλογή που μπορεί να βοηθήσει περισσότερα παιδιά να εμπλακούν στη συζήτηση και να συμβάλλουν με τις ιδέες τους στην απόδοση νοήματος στα μαθηματικά.
- Ακολουθεί το «Συζητάμε» που είναι μια συζήτηση ή/και κάποιο λυμένο παράδειγμα παρόμοιο με εκείνο της Διερεύνησης. Το «Συζητάμε» μπορεί να αποτελέσει αντικείμενο συζήτησης στην τάξη ή ατομικής μελέτης των μαθητών και των μαθητριών, ή και τα δύο.
- Το «Περιγράφουμε τις νέες μας γνώσεις» συμπυκνώνει το βασικό μαθηματικό περιεχόμενο της διδακτικής ενότητας που επιδιώκεται να αναδειχτεί μέσα από τα έργα Διερεύνησης. Σύμφωνα και με το ΠΣ και τον ΟΕ, στις διατυπώσεις του μαθηματικού περιεχομένου επιδιώξαμε την εστίαση στις σημαντικές πτυχές των εννοιών και των σχέσεων, αλλά με χρήση όσο το δυνατόν απλούστερης γλώσσας, αποφεύγοντας την αυστηρότητα και τυπικότητα, ώστε η επιστημονική γνώση να αναπλαισιωθεί σε σχολική γνώση.

- Στη συνέχεια, παρουσιάζονται λυμένες εφαρμογές και παραδείγματα.
- Το «Συνεργαζόμαστε και παρουσιάζουμε» περιλαμβάνει μικρές ή μεγαλύτερες εργασίες ή ερωτήσεις που εστιάζουν στις μαθηματικές έννοιες και προτείνουμε να γίνουν από ομάδες παιδιών στο σπίτι ή στην τάξη και να παρουσιαστούν στην τάξη. Μια ειδική κατηγορία, οι πίνακες έννοιας, προτείνονται ως αφορμή συζήτησης στην τάξη και κριτικής αποδοχής διαφορετικών ιδεών που μπορεί να έχουν τα παιδιά. Για παράδειγμα, το περιεχόμενο του «παραδείγματα δεν είναι» θα μπορούσε να αξιοποιηθεί ως αφορμή για να συζητήσουν τα παιδιά, γιατί αυτά που προτείνουν «δεν είναι παραδείγματα» της εν λόγω έννοιας.
- Οι ασκήσεις είναι χωρισμένες σε δύο ομάδες. Στο «Εφαρμόζουμε τις νέες μας γνώσεις» βρίσκουμε ερωτήσεις και ασκήσεις άμεσης εφαρμογής, ενώ στο «Λύνουμε ασκήσεις και προβλήματα» υπάρχουν πιο σύνθετα έργα που μπορεί να περιλαμβάνουν περισσότερα ερωτήματα. Για παράδειγμα, στην άσκηση 1 της διδακτικής ενότητας 3.3 απαιτείται η απλή εφαρμογή κανόνων που συζητήθηκαν στην ενότητα, ενώ στην άσκηση 7 ζητείται η αιτιολόγηση αποτελεσμάτων και στην άσκηση 22 απαιτούνται διαδικασίες επίλυσης προβλήματος. Εκτός από τη διαβάθμιση της δυσκολίας ανάμεσα στις προαναφερθείσες κατηγορίες, συχνά υπάρχουν ερωτήματα διαβαθμισμένης δυσκολίας μέσα στην ίδια άσκηση ή πρόβλημα. Ενδεικτικά παραδείγματα αποτελούν η άσκηση 8 της διδακτικής ενότητας 4.2, η άσκηση 12 της διδακτικής ενότητας 9.1 και η άσκηση 9 της διδακτικής ενότητας 11.2. Οι συγγραφείς καταβάλαμε προσπάθεια ώστε τα προτεινόμενα έργα, ολόκληρα ή μέρος τους, να είναι προσβάσιμα από όσο το δυνατόν περισσότερα παιδιά.. Τα περισσότερα έργα μπορούν να τροποποιηθούν ή να εμπλουτιστούν από τον/την εκπαιδευτικό, ώστε να αξιοποιηθούν για τη διαφοροποίηση τη διδασκαλίας. Ένας τέτοιος εμπλουτισμός μπορεί να περιλαμβάνει α) τη δημιουργία ενδιάμεσων (βοηθητικών) βημάτων ή την παροχή υποδείξεων για την υποστήριξη των παιδιών που ίσως δυσκολεύονται με τις συγκεκριμένες έννοιες ή διαδικασίες σε εκείνη τη χρονική στιγμή, β) την κατασκευή επεκτάσεων, όπως ένα ερώτημα γενίκευσης ή σύνδεσης με κάποια άλλη έννοια των επιστημών ή της καθημερινότητας, για την συνέχιση της μαθηματικής δραστηριότητας από παιδιά που έχουν κατακτήσει σε υψηλό βαθμό τις συγκεκριμένες έννοιες και διαδικασίες, και γ) την προσαρμογή των έργων ώστε να ανταποκρίνονται ακόμα περισσότερο στα μαθησιακά στυλ και τις πολιτισμικές αναφορές των συγκεκριμένων μαθητών και μαθητριών.

Στο τέλος κάθε θεματικής ενότητας υπάρχει μια ανακεφαλαιωτική ενότητα η οποία περιέχει ποικιλία έργων. Το πρώτο μέρος (με τον τίτλο «Ερωτήσεις - ασκήσεις - προβλήματα») περιέχει -μεταξύ άλλων- ερωτήσεις και ασκήσεις που μπορούν να αξιοποιηθούν και για την αποτίμηση του βαθμού επίτευξης των ΠΜΑ είτε από τον εκπαιδευτικό είτε από τα ίδια τα παιδιά. Ενδεικτικά παραδείγματα αποτελούν οι ασκήσεις 1 έως 10 στην Ανακεφαλαίωση της θεματικής ενότητας 1, οι ασκήσεις 1 έως 7 στην Ανακεφαλαίωση της θεματικής ενότητας 7 και οι ασκήσεις 1 έως 6 στην Ανακεφαλαίωση της θεματικής ενότητας 10. Τα παιδιά μπορούν να ενθαρρυνθούν να αξιοποιήσουν τα έργα αυτά ως αφορμή για να αναστοχαστούν σχετικά με αυτά που έμαθαν στην θεματική ενότητα που προηγήθηκε. Οι «συνδέσεις και επεκτάσεις» που ακολουθούν, περιλαμβάνουν θέματα που επιδιώκουν συνδέσεις με άλλες ενότητες των Μαθηματικών ή επεκτάσεις σε πιο προχωρημένα προβλήματα και την εμβάθυνση σε πτυχές της ενότητας. Τέλος, κάτω από τον τίτλο «Ομαδική εργασία» εμφανίζονται θέματα για ομαδική εργασία των μαθητών και των μαθητριών. Αρκετά από αυτά αποτελούν

συνθετικές εργασίες καθώς απαιτούν αναζήτηση ή/και αξιολόγηση πληροφοριών και διερεύνηση. Συχνά, οι εργασίες αυτές συνδέονται με άλλα μαθησιακά αντικείμενα ή με καταστάσεις της πραγματικής ζωής και απαιτούν τη σύνθεση μιας μικρής έκθεσης. Ενδεικτικά, ως συνθετικές εργασίες μπορούν να αξιοποιηθούν η ομαδική εργασία 17 της θεματικής ενότητας 1, η ομαδική εργασία 16 της θεματικής ενότητας 5, η ομαδική εργασία 6 της θεματικής ενότητας 9 και η ομαδική εργασία 11 της θεματικής ενότητας 10.

Υπάρχουν δύο κατηγορίες ψηφιακών δομημάτων. Η πρώτη περιλαμβάνει εκείνα που μεταφέρουν πληροφορίες (π.χ. εικόνες, ιστορικά σημειώματα, λυμένα παραδείγματα, κ.α.) ή επιπλέον υλικό (π.χ. επιπλέον ασκήσεις). Η δεύτερη αποτελείται από εφαρμογές που προβλέπουν ή απαιτούν την διάδραση με τον μαθητή ή την μαθήτριά (π.χ. Geogebra, λογιστικά φύλλα, συμπλήρωση πίνακα έννοιας κ.α.). Το ψηφιακό υλικό μπορεί να χρησιμοποιηθεί είτε στην τάξη είτε στο σπίτι, για την ατομική ή την ομαδική εργασία. Ωστόσο, προτείνεται όσο είναι δυνατόν να αξιοποιείται και ψηφιακό υλικό για τη διερεύνηση και τη συζήτηση στην τάξη.

Στη συνέχεια παρουσιάζονται κάποια ειδικότερα θέματα ανά θεματική ενότητα με στόχο την καταγραφή και ερμηνεία κάποιων επιλογών της συγγραφικής ομάδας. Αυτές οι αναφορές δεν αποτελούν ολοκληρωμένες οδηγίες, αφού αυτή η ανάγκη καλύπτεται επαρκώς από το ΠΣ και τον ΟΕ. Ωστόσο, μπορούν να ληφθούν υπόψη από τους/τις εκπαιδευτικούς συμπληρωματικά με τα προαναφερθέντα κείμενα.

Θεματική ενότητα: 1. Φυσικοί αριθμοί

Στην ενότητα αυτή, αρχικά εισάγεται η έννοια της δύναμης φυσικών αριθμών η οποία στη συνέχεια θα αξιοποιηθεί στην ανάλυση και στην έκφραση ενός αριθμού ως γινομένου πρώτων παραγόντων καθώς και στην κατανόηση του δυαδικού συστήματος αρίθμησης. Οι μαθητές και οι μαθήτρες έχουν διαπραγματευθεί την έννοια της διαιρετότητας στο Δημοτικό. Εδώ επιχειρείται η συμβολική διατύπωση της ευκλείδειας διαίρεσης και η αξιοποίηση της ανάλυσης ενός φυσικού αριθμού σε γινόμενο πρώτων παραγόντων για την εύρεση των διαιρετών του. Στη συνέχεια η διαδικασία αυτή αξιοποιείται για την εύρεση του ΜΚΔ και ΕΚΠ δύο ή περισσότερων φυσικών αριθμών ενώ παρέχει στους μαθητές και στις μαθήτρες τη δυνατότητα να αιτιολογήσουν τους ισχυρισμούς και τα συμπεράσματά τους. Στο δυαδικό σύστημα έμφαση δίνεται στο ρόλο της θέσης στην αξία ενός ψηφίου με βάση τις δυνάμεις του 2 σε αντιπαραβολή με τις δυνάμεις του 10 στο δεκαδικό σύστημα. Σε όλη την ενότητα συνυπάρχουν στοιχεία από προηγούμενες γνώσεις των μαθητών/τριών με νέες έννοιες και μαθηματικές πρακτικές (όπως η συμβολική γενίκευση και η επιχειρηματολογία). Συνεπώς, ένας επιπλέον στόχος είναι να διευκολυνθεί η ομαλή μετάβαση των παιδιών από το Δημοτικό στο Γυμνάσιο, αξιοποιώντας τις γνώσεις και τις εμπειρίες που είχαν από την προηγούμενη βαθμίδα.

Θεματική ενότητα: 2. Ακέραιοι αριθμοί

Για την εννοιολογική κατανόηση των πράξεων των ακεραίων αριθμών χρησιμοποιούνται δύο βασικά εποπτικά μοντέλα, το μοντέλο των θετικών – αρνητικών μετρητών (ως θετικές – αρνητικές κάρτες) και το μοντέλο της κίνησης στην αριθμογραμμή. Ο στόχος είναι να βοηθηθούν τα παιδιά να οργανώσουν

και να μετασχηματίσουν την καθημερινή και διαισθητική γνώση τους. Τα μοντέλα και η γλώσσα που ήδη διαθέτουν λειτουργούν ως διαμεσολαβητικά εργαλεία προκειμένου να επικοινωνήσουν στο πλαίσιο της τάξης, να νοηματοδοτήσουν τις πράξεις των ακεραίων και τις πολλαπλές σημασίες των συμβόλων «+» και «-». Συγχρόνως, υποστηρίζουν την αντιμετώπιση παρανοήσεων όπως «η πρόσθεση αυξάνει έναν αριθμό, ενώ η αφαίρεση τον μειώνει». Η απόδοση νοήματος και η αντιμετώπιση παρανοήσεων μπορεί να απαιτεί περισσότερο χρόνο για κάποια παιδιά. Για τον λόγο αυτό, χρειάζεται να δίνεται αρκετός χρόνος στη χρήση των μοντέλων και δεν προτείνεται το γρήγορο πέρασμα στους κανόνες των πράξεων.

Θεματική ενότητα: 3. Ρητοί αριθμοί

Στην ενότητα των ρητών αριθμών τα παιδιά με τη βοήθεια του μοντέλου της κίνησης στην αριθμογραμμή οδηγούνται από τους ακεραίους αριθμούς στους ρητούς και επεκτείνουν τις πράξεις και τις ιδιότητές τους. Συζητούνται παρανοήσεις των μαθητών όπως για παράδειγμα ότι υπάρχει πάντα ο «επόμενος» ενός αριθμού ή ότι «ο πολλαπλασιασμός μεγαλώνει έναν αριθμό, ενώ η διαίρεση τον μικραίνει». Και εδώ προτείνεται να υπάρχει αρκετός χρόνος στη χρήση του μοντέλου, αλλά και στην συνεχή αξιοποίησή του, ακόμα και παράλληλα με τη χρήση των κανόνων των πράξεων (ιδιαίτερα στην πρόσθεση ρητών).

Θεματική ενότητα: 4. Κανονικότητες

Η ενότητα συμπεριλαμβάνει κανονικότητες που αντιστοιχούν σε αριθμητικά και γεωμετρικά μοτίβα (μοτίβα σχημάτων) και τη μεταξύ τους σύνδεση. Η πολλαπλή αναπαράσταση κανονικοτήτων με αλγεβρική μορφή (αριθμητικό μοτίβο) ή με γραφική παράσταση (σε καρτεσιανό σύστημα συντεταγμένων) και η μετάβαση από τη μια αναπαράσταση στην άλλη αξιοποιείται σε προβλήματα με μαθηματικό ή ρεαλιστικό πλαίσιο. Τα παιδιά έχουν διερευνήσει και συζητήσει κανονικότητες (αριθμητικές, γεωμετρικές) στο Δημοτικό. Αυτές οι εμπειρίες αξιοποιούνται για την μετάβαση στην αλγεβρική και τη γραφική έκφραση των κανονικοτήτων.

Θεματική ενότητα: 5. Αλγεβρικές παραστάσεις

Η ενότητα εστιάζει στη δημιουργία εκφράσεων με τη χρήση γραμμάτων που συμβολίζουν αριθμούς. Δύο κρίσιμα στοιχεία που χρειάζεται να συζητηθούν είναι (α) η έννοια του «γενικευμένου αριθμού», δηλαδή του γράμματος που συμβολίζει αριθμό ή αριθμούς και (β) η αντιμετώπιση των τιμών μιας αλγεβρικής παράστασης ως στιγμιότυπων της ίδιας μαθηματικής οντότητας. Οι αλγεβρικές παραστάσεις περιγράφουν ποσότητες και σχέσεις που είτε έχουν διατυπωθεί λεκτικά (π.χ. το διπλάσιο του α αυξημένο κατά 3) ή σχηματικά, είτε εμφανίζονται στο πλαίσιο ρεαλιστικών προβλημάτων. Επίσης δίνεται έμφαση στον μετασχηματισμό αλγεβρικών εκφράσεων σε ισοδύναμες και στην ερμηνεία της επιμεριστικής ιδιότητας με τη βοήθεια εμβαδών. Η έμφαση της ενότητας είναι στην εννοιολογική κατανόηση των αλγεβρικών παραστάσεων όπως και στην αξιοποίησή τους στην έκφραση καταστάσεων και στην επίλυση προβλημάτων.

Θεματική ενότητα: 6. Αλγεβρικές σχέσεις

Κεντρικό θέμα της ενότητας είναι οι μεταβάσεις (α) από τη δημιουργία αλγεβρικών παραστάσεων στη μεταξύ τους σχέση και (β) από το «γράμμα ως αριθμός» στον άγνωστο και στην επίλυση εξίσωσης της μορφής $ax + b = \gamma$. Η διαδικασία της επίλυσης εξίσωσης είναι κρίσιμο να βασιστεί στη χρήση των ιδιοτήτων της ισότητας περιγράφοντας αναλυτικά τη μετάβαση από τη μια εξίσωση στην άλλη (δηλαδή από το ένα βήμα της επίλυσης, στο άλλο). Με αυτό τον τρόπο η αιτιολόγηση των βημάτων επίλυσης της εξίσωσης συνδέεται εννοιολογικά με τη διατήρηση της ισότητας των δύο μελών και με τον μετασχηματισμό της αρχικής εξίσωσης σε ισοδύναμες. Η εννοιολογική κατανόηση της εξίσωσης και των πτυχών της συμπεριλαμβάνει την ιδέα της δοκιμής αριθμών για την αναγνώριση της λύσης καθώς και των διαδικασιών των αντίστροφων πράξεων, που έχουν συζητηθεί στο Δημοτικό. Η στήριξη σε προηγούμενες γνώσεις μπορεί να διευκολύνει την ανάπτυξη της αλγεβρικής προσέγγισης που επιχειρείται στην Α Γυμνασίου.

Θεματική ενότητα: 7. Γεωμετρία του επιπέδου - Μέτρηση

Τα παιδιά έρχονται στην Α' Γυμνασίου έχοντας μια πλούσια εμπειρία τόσο από την καθημερινή ζωή όσο και από τη διδασκαλία των μαθηματικών στο Δημοτικό Σχολείο. Αυτή η εμπειρία περιλαμβάνει την εξοικείωση με γεωμετρικά σχήματα, έννοιες και ιδιότητες καθώς και τις μετρήσεις μεγεθών. Οι διδακτικές ενότητες της Γεωμετρίας αξιοποιούν αυτές τις εμπειρίες και τις σχετικές γνώσεις και οικοδομούν πάνω σε αυτές. Για παράδειγμα, για την αιτιολόγηση ιδιοτήτων και σχέσεων αξιοποιούνται οι Γεωμετρικοί μετασχηματισμοί (αν και η διδασκαλία τους έπεται της παρούσας θεματικής ενότητας), εφόσον έχουν διδαχτεί στο Δημοτικό σχολείο.

Επιπλέον, οι έννοιες και οι ιδιότητες της Γεωμετρίας του Επιπέδου και της Μέτρησης γίνεται προσπάθεια να εισαχθούν με αναφορά στη διαίσθηση και στην καθημερινή ζωή (συμπεριλαμβανομένης της τέχνης). Έτσι, δίνεται έμφαση στις κατασκευές με τη χρήση εργαλείων σχεδίασης και μέτρησης (γεωμετρικά όργανα, διαφανές χαρτί, ψηφιακά εργαλεία) και στον μαθηματικό συλλογισμό. Σε αυτό το πλαίσιο, σε αρκετές περιπτώσεις επιλέχθηκαν έργα που οδηγούν σε παιγνιώδη δραστηριότητα. Συγχρόνως, ακολουθώντας τις κατευθύνσεις του ΠΣ και των ΠΜΑ, επιδιώκεται η χρήση γλώσσας απλής και σε πολλές περιπτώσεις επιλέγονται περιγραφές εννοιών αντί για αυστηρούς ορισμούς. Είναι σημαντικό κατά τη διδασκαλία να αναπτύσσεται συζήτηση για το πώς μπορούμε να περιγράψουμε με ακρίβεια ένα γεωμετρικό αντικείμενο ή πώς μπορούμε να ορίσουμε μια γεωμετρική έννοια (για παράδειγμα τα είδη των τετραπλεύρων, όπως αναφέρεται στο ΠΜΑ Γ.Ε.7.12).

Θεματική ενότητα: 8. Γεωμετρικοί μετασχηματισμοί

Η συμμετρία ως προς ευθεία (ανάκλαση), προσεγγίζεται κυρίως ολιστικά (δηλαδή ως μετακίνηση ολόκληρου του σχήματος και όχι των σημείων του ένα προς ένα). Μια τέτοια προσέγγιση αφενός υποστηρίζει την ανάπτυξη της χωρικής αντίληψης (για παράδειγμα με την αναγνώριση της σχέσης δύο σχημάτων ανεξάρτητα από τον προσανατολισμό και τη θέση τους) και αφετέρου οδηγεί στην

άμεση κατανόηση ότι τα συμμετρικά σχήματα είναι ίσα. Το τελευταίο συνδέεται με την αξιοποίηση της συμμετρίας στην αιτιολόγηση ιδιοτήτων και σχέσεων. Η ολιστική προσέγγιση ευνοείται από τη χρήση συγκεκριμένων εργαλείων (χαρτί ή χαρτόνι που λειτουργεί ως καλούπι, διαφανές χαρτί, τετραγωνισμένο χαρτί, Geogebra) τα οποία κυριαρχούν σε αυτή την ενότητα. Για τον λόγο αυτό η χρήση γνώμονα και διαβήτη (ή χάρακα) για την κατασκευή του συμμετρικού ενός σχήματος εισάγεται προς το τέλος της ενότητας και συνιστά μια προσέγγιση που δεν είναι ούτε η μοναδική, ούτε η κύρια και σε κάθε περίπτωση στηρίζεται στην ιδιότητα της μεσοκαθέτου.

Θεματική ενότητα: 9. Γεωμετρία του χώρου

Η έμφαση που δίνει το ΠΣ και ο Οδηγός του Εκπαιδευτικού στις διεργασίες οπτικοποίησης υλοποιείται στο βιβλίο αφενός με την ανάδειξη τεχνικών σχεδίασης (σχεδίαση σε ισομετρικό χαρτί, ελεύθερη σχεδίαση, σχεδίαση με το Geogebra) και αφετέρου με τη χρήση ψηφιακών εργαλείων για τη θέαση διαφορετικών όψεων στερεού που περιστρέφεται ελεγχόμενα. Η αναγνώριση και η σχεδίαση διαφορετικών αναπτυγμάτων στερεών βοηθά στην οπτικοποίηση αλλά και προετοιμάζει την ανάλυση του στερεού που απαιτείται για τον υπολογισμό της επιφάνειάς του. Επιπλέον, η αναγνώριση κορυφών, ακμών και εδρών σε στερεά σχήματα υποστηρίζει την οπτικοποίηση των σημείων, των ευθειών και των επιπέδων στον χώρο.

Θεματική ενότητα: 10. Στατιστική – Διαχείριση δεδομένων και μέτρα θέσης και μεταβλητότητας

Ο στοχαστικός τρόπος σκέψης εμπεριέχει την κατανόηση της μεταβλητότητας και της εγγενούς αβεβαιότητας που υπάρχει σε πολύπλοκες καταστάσεις οι οποίες προσεγγίζονται με τη στατιστική ή/και τις πιθανότητες. Η ιδέα της μεταβλητότητας συνδέεται με την ποικιλία των δεδομένων που συναντάμε κατά την μελέτη φαινομένων, καταστάσεων και ποσοτήτων του καθημερινού κόσμου. Η Στατιστική ασχολείται με τη μοντελοποίηση της μεταβλητότητας και την προσπάθεια παραγωγής γενικεύσεων και άντλησης συμπερασμάτων από τεράστιους όγκους δεδομένων. Η ύπαρξη διαφορετικών ερμηνειών για τα ίδια στατιστικά δεδομένα, όπως και η διαφοροποίηση στη λήψη αποφάσεων (π.χ. που μπορεί να λαμβάνουν διαφορετικοί πολίτες), συχνά αποτελούν εκφράσεις της στοχαστικής σκέψης. Τα παραπάνω στοιχεία εκφράζονται στο βιβλίο μέσα από ανοιχτές ερωτήσεις και προβλήματα που δεν έχουν μοναδική απάντηση και διαφέρουν από τα συνήθη μαθηματικά ερωτήματα.

Δίνοντας έμφαση στην ανάπτυξη στοιχείων του στοχαστικού τρόπου σκέψης, οι υπολογιστικές δεξιότητες που απαιτούνται για την κατασκευή πινάκων συχνότητων και τον προσδιορισμό στατιστικών μέτρων έχουν δευτερεύουσα σημασία. Για τον λόγο αυτό, οι μαθητές και οι μαθήτριες προτείνεται να χρησιμοποιούν λογιστικό φύλλο (π.χ. για την κατασκευή ενός κυκλικού διαγράμματος ή για τον υπολογισμό της μέσης τιμής) και αριθμομηχανή. Οι εκπαιδευτικοί συστήνεται να ενθαρρύνουν τα παιδιά να κάνουν στρογγυλοποιήσεις που θεωρούνται λογικές στο πλαίσιο του προβλήματος.

Η γλώσσα που υιοθετείται στο βιβλίο επιδιώκεται να αντιστοιχεί στην ηλικία των παιδιών και στον τρόπο που θέτουμε ερωτήματα στατιστικού ενδιαφέροντος στην καθημερινή ζωή. Για τον λόγο αυτό αποφεύγεται η αυστηρή μαθηματική ορολογία, χωρίς όμως να παραγνωρίζεται η ανάγκη για ακρίβεια και σαφήνεια.

Θεματική ενότητα: 11. Πειράματα τύχης, ενδεχόμενα και πιθανότητες ενδεχομένων

Η ενότητα στοχεύει στον υπολογισμό των πιθανοτήτων ενδεχομένων πειραμάτων τύχης με τη χρήση του κλασικού ορισμού της πιθανότητας. Για αυτό, η πρώτη διδακτική ενότητα εστιάζει στην καταγραφή όλων των δυνατών αποτελεσμάτων πειραμάτων τύχης πολλών σταδίων. Είναι κρίσιμο να αναδειχτεί ότι (α) η καταγραφή όλων των αποτελεσμάτων ενός πειράματος τύχης γίνεται με στόχο τον υπολογισμό της πιθανότητας ενός ενδεχομένου και (β) η πιθανότητα ενός ενδεχομένου είναι ανεξάρτητη από τους διαφορετικούς τρόπους περιγραφής του δειγματικού χώρου. Επίσης, η περιγραφή των ενδεχομένων και ο υπολογισμός των πιθανοτήτων γίνεται χωρίς χρήση της γλώσσας των συνόλων, εστιάζοντας στη μοντελοποίηση ρεαλιστικών καταστάσεων με τη θεωρία πιθανοτήτων.

ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

ΤΙΤΛΟΣ: Ενημέρωση των εκπαιδευτικών για το βιβλίο

ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ / ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ / ΤΕΧΝΙΚΗ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ:

Δημήτρης Διαμαντίδης

Ελισσάβητ Καλογερία

Ειρήνη Περυσινάκη

Γιάννης Σταμπόλας

Κώστας Στουραΐτης

Βαγγέλης Φακούδης

Γιώργος Ψυχάρης

ΕΚΔΟΣΗ: 1.0

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ: 28-12-2024

Το παρόν αναπτύχθηκε στο πλαίσιο της Πράξης «Συγγραφή, Αξιολόγηση και Ένταξη διδακτικών βιβλίων στο Μητρώο Διδακτικών Βιβλίων και στην Ψηφιακή Βιβλιοθήκη Διδακτικών Βιβλίων» με κωδικό ΟΠΣ (MIS) 6010165, του Προγράμματος «Ανθρώπινο Δυναμικό και Κοινωνική Συνοχή 2021-2027» που υλοποιείται από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής και συγχρηματοδοτείται από το Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο.



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
Υπουργείο Παιδείας, Θρησκευμάτων
και Αθλητισμού

ΙΕΠ
ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ
ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ
ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ



Με τη συγχρηματοδότηση
της Ευρωπαϊκής Ένωσης

ΕΣΠΑ
2021-2027
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο

Πρόγραμμα
Ανθρώπινο Δυναμικό και
Κοινωνική Συνοχή