Η ψηφιακή ταυτότητα της Δ΄ Δημοτικού περιλαμβάνει τα βασικά χαρακτηριστικά των ΒΜ και ΤΕ, ενδεικτικό σχέδιο διδασκαλίας, ενδεικτικές λύσεις για τα έργα[1], επιπλέον έργα, προτάσεις προσαρμογής έργων για τις ανάγκες της τάξης και τη δημιουργία συνεργατικού περιβάλλοντος που υποστηρίζει τη συμπερίληψη/ένταξη, διευκρινίσεις για τον τρόπο χρήσης του ημερολόγιου στο ΤΕ, ιδέες για συνθετικές εργασίες.

Βασικά χαρακτηριστικά

- Χρήση ποικίλου οπτικοποιημένου εκπαιδευτικού υλικού, αναπαραστάσεις, πίνακες, μαθηματικά παιχνίδια, γρίφοι, πειράματα, προσομοιώσεις.
- Προτάσεις για χρήση χειραπτικού υλικού. Χρήση τυπικών και άτυπων γεωμετρικών οργάνων.
- Επίλυση και κατασκευή προβλήματος σε όλες τις ενότητες. Αποτελούν βασικό συστατικό της ανάπτυξης της μαθηματικής σκέψης και των μαθηματικών ιδεών.
- Ψηφιακά μαθησιακά αντικείμενα που αξιολογούν τον βαθμό επίτευξης των ΠΜΑ, επεκτείνουν τη γνώση, ασκούν δεξιότητες, ενισχύουν ικανότητες.
- Εικονίδια που συνοδεύουν αρκετά έργα και είναι η πρόταση της συγγραφικής ομάδας για τον τρόπο οργάνωσης της διδασκαλίας αυτών των έργων. Αναφέρονται σε συζήτηση στην ολομέλεια της τάξης, εργασία σε ομάδες, συνεργασία στο θρανίο με το διπλανό παιδί, ανακοίνωση αποτελεσμάτων των συνεργασιών και συζήτηση στην τάξη, συζήτηση, ανάλυση και εξαγωγή συμπερασμάτων στην ολομέλεια της τάξης. Οι συνεργασίες μπορούν να πάρουν διάφορες μορφές. Για παράδειγμα, η συνεργασία με το διπλανό παιδί μπορεί να είναι σύγκριση αποτελεσμάτων ή και στρατηγικών, συζήτηση για κοινή επιλογή π.χ. αριθμού, κτλ. Η χρήση τους είναι προαιρετική. Ο/η εκπαιδευτικός επιλέγει να τα ακολουθήσει ή να σχεδιάσει και να εφαρμόσει διαφορετική προσέγγιση σύμφωνα με τις ανάγκες της τάξης του/της.
- Ένας μεγάλος αριθμός εννοιών που μελετώνται στη Δ΄ Δημοτικού είναι έννοιες που έχουν εισαχθεί σε μικρότερες τάξεις. Σε αυτή την τάξη εμβαθύνουμε και επεκτείνουμε περαιτέρω τις έννοιες, οργανώνουμε και συστηματοποιούμε διαισθητικές προσεγγίσεις, μεταβαίνουμε βαθμηδόν από τη γνώση του συγκεκριμένου στην πιο αφαιρετική. Ουσιαστικά, η Δ΄ Δημοτικού αποτελεί το σκαλοπάτι για να έρθει ο/η μαθητής/τρια πιο κοντά και να εισχωρήσει σε μεγαλύτερο βάθος στις Μεγάλες ιδέες των μαθηματικών. «*Ως μεγάλη ιδέα θεωρείται μια κεντρική έννοια στη μάθηση και διδασκαλία των μαθηματικών η οποία συνδέει διαφορετικές μαθηματικές έννοιες ή οπτικές σε ένα συνεκτικό σύνολο (NCTM, 2000, σ. 17). Στο νέο Πρόγραμμα Σπουδών ως Μεγάλες ιδέες των Μαθηματικών αναγνωρίζονται η **Μαθηματική δομή,** η **Απόδειξη,** η **Γενίκευση,** η **Μεταβολή,** η **Ισοδυναμία,** οι **Μετασχηματισμοί** και η **Προσέγγιση-σύγκλιση***». Απόσπασμα από τον Οδηγό εκπαιδευτικού, όπου αναλύονται οι Μεγάλες Ιδέες των Μαθηματικών και δίνονται και σχετικά παραδείγματα.

Συμπερίληψη/ένταξη Την προσεγγίζουμε με μια σειρά από προτάσεις βασισμένες στο ΠΣ και τον Οδηγό Εκπαιδευτικού:

- Έργα διαφοροποίησης που προτείνονται σε αντιπροσωπευτικά έργα των δέκα ενοτήτων και προσαρμογή τους για τις περιπτώσεις εκείνες που αντιμετωπίζουν δυσκολίες στις συνδέσεις με τις έννοιες που έχουν εξεταστεί σε προηγούμενες τάξεις ή και στην παρούσα τάξη.
- Συνεργασία (διπλανό παιδί, ομάδα, τάξη), όπως προτείνεται σε μεγάλο αριθμό έργων με στόχο τη συζήτηση (discourse) και διαπραγμάτευση, την επικοινωνία και την αλληλεπίδραση που υποστηρίζουν τη συμπερίληψη.
- Χρήση του εκπαιδευτικού υλικού είτε χειραπτικού είτε οπτικοποιημένου, όπως προτείνεται σε ικανό αριθμό έργων, χρήση εφαρμογών και γραπτών οδηγιών.

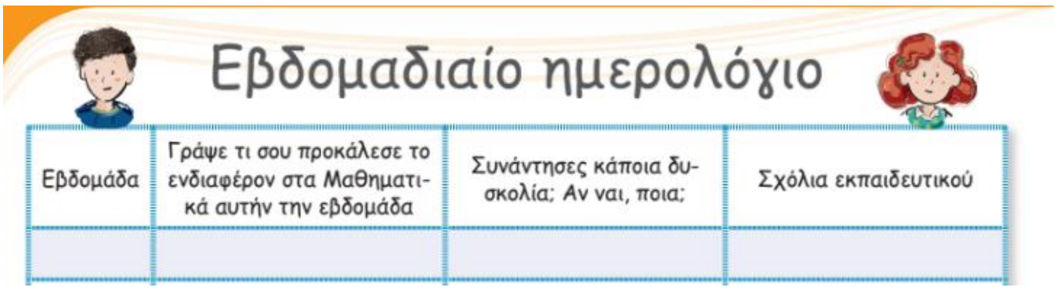
[1] Χρησιμοποιούμε τον όρο (μαθηματικό) έργο για κάθε εργασία (πρόβλημα, άσκηση, ψηφιακό υλικό) που μπορεί να αναθέσει ο/η εκπαιδευτικός στους μαθητές/τριες του. Ο όρος (μαθηματική) δραστηριότητα αναφέρεται στη δράση που αναλαμβάνουν οι μαθητές προκειμένου να εκπονήσουν ένα έργο.

- Ενθάρρυνση για έκφραση όλων των ερωτήσεων, αποριών των μαθητών και αφιέρωση του απαραίτητου γι' αυτήν χρόνου.
- Συμπερίληψη των ενδιαφερόντων των μαθητών στις δραστηριότητες της τάξης.

Ενδεικτικό σχέδιο διδασκαλίας

Ένας τρόπος για να οργανώσει ο/η εκπαιδευτικός το μάθημά του/της είναι απαντώντας στις παρακάτω ερωτήσεις:

- Τι θέλω να διδάξω, ποια έννοια προγραμματίζω να προσεγγίσουμε (τίτλος κεφαλαίου);
- Ποια είναι τα προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα (ΠΜΑ, υποσέλιδο και στόχοι στην αρχή της ενότητας);
- Ποια είναι η γνώση των μαθητών/τριών για το θέμα από την προηγούμενη χρονιά, οι εμπειρίες τους, κτλ; Πώς θα το ελέγξω; (Συμβουλεύομαι το ΠΣ, διαμορφώνω κατάλληλες ερωτήσεις.)
- Πώς θα χωρίσω τον διαθέσιμο χρόνο με βάση τους τέσσερις βασικούς άξονες: εισαγωγή, δραστηριότητες, αναστοχασμός/σύνοψη/συμπεράσματα, αξιολόγηση; Πόσο χρόνο θα διαθέσω για τον καθένα;
- Πώς θέλω να ξεκινήσω τη διδασκαλία μου (εισαγωγή); Μπορώ να ξεκινήσω με το έργο διερευνητικού χαρακτήρα, το πρόβλημα που χρειάζεται να λυθεί στην αρχή του σχετικού κεφαλαίου στο ΒΜ; Μήπως θέλω να το πλαισιώσω και με κάποια επιπλέον δραστηριότητα;
- Πόσα έργα και ποιας μορφής (γραπτά, δραστηριότητες με υλικά, κτλ) υπάρχουν στο κεφάλαιο (ΒΜ και ΤΕ); Για ποια χρειάζεται να προετοιμάσω υλικό; Πόσο χρόνο θα διαθέσω σε καθένα από αυτά; Ποια θεωρώ ότι πρέπει να δουλέψουμε στην τάξη και ποια να αναθέσω για κατ΄ οίκον εργασία;
- Τι είδους ερωτήσεις αναμένω από τους μαθητές; Ποιες οι πιθανές δυσκολίες (συμβουλεύομαι την ψηφιακή ταυτότητα στην ανάλυση του εν λόγω κεφαλαίου, τον Οδηγό εκπαιδευτικού, σχετικά άρθρα);
- Θα χρησιμοποιήσουμε τα ανάλογα ΨΜΑ, πότε και πώς;
- Πώς ενθαρρύνω τον αναστοχασμό σε ό,τι εξετάσαμε για να καταλήξουμε σε σύνοψη, σε συμπέρασμα ή συμπεράσματα (ερωτήσεις, χρήση κατάλληλου λεξιλόγιου, προσεκτική διατύπωση, κτλ);
- Πώς θα αξιολογήσω αν επιτεύχθηκαν και σε ποιο βαθμό τα ΠΜΑ; (έργο αποτίμησης στο τέλος του κεφαλαίου, κάποιο έργο που έχω επιλέξει στο ΤΕ, κτλ.). Μπορεί η αυτοαξιολόγηση που συμπληρώνει ο/η κάθε μαθητής/τρια στο ΤΕ στο τέλος κάθε ενότητας να λειτουργήσει ως ανατροφοδότηση για τον βαθμό επίτευξης των ΠΜΑ;
- Θα μπορούσα να συγκεντρώσω τις παρατηρήσεις των μαθητών/τριών στην αυτοαξιολόγηση και το Εβδομαδιαίο ημερολόγιο που το βρίσκουμε στο τέλος των ΤΕ 1 και 2 και να σχεδιάσω μια διδασκαλία βασισμένη σε αυτές με επιπλέον υποστηρικτικό υλικό;


Εβδομαδιαίο ημερολόγιο

Εβδομάδα	Γράψε τι σου προκάλεσε το ενδιαφέρον στα Μαθηματικά αυτήν την εβδομάδα	Συνάντησες κάποια δυσκολία; Αν ναι, ποια;	Σχόλια εκπαιδευτικού

Οι μαθητές/τριες μπορεί να χρησιμοποιήσουν λέξεις κλειδιά για να αποτυπώσουν τα ενδιαφέροντα και τις δυσκολίες τους, για παράδειγμα, ενδιαφέρον-ανάκλαση, δυσκολία-δεκαδικοί αριθμοί. Μπορούν να αναφερθούν σε συγκεκριμένο έργο, για παράδειγμα, ενδιαφέρον-Κεφ.13, ΤΕ, η 3, δυσκολία -Κεφ.....Ο/η εκπαιδευτικός εξετάζει τις ανταποκρίσεις του/της μαθητή/τριας στο ημερολόγιο, τις συγκρίνει με την ανταπόκριση του/της μαθητή/τριας στα έργα αποτίμησης και με τις δικές του/της σημειώσεις και γράφει σύντομες, καίριες κατευθύνσεις. Αν χρειάζεται να δώσει επιπλέον πληροφορίες και προς τους γονείς, ασκήσεις εξάσκησης κτλ. μπορεί να χρησιμοποιήσει το τετράδιο του/της μαθητή/τριας. Το ίδιο ισχύει και για την αυτοαξιολόγηση του/της μαθητή/τριας, στο τέλος κάθε Επανάληψης ενότητας στο ΤΕ.

Μπορώ να			
απαγγέλω τους αριθμούς ως το 100.000, να τους τοποθετώ στην αριθμογραμμή, να τους αναλύω και να τους συνθέτω.			
αναγνωρίζω σημεία, ευθείες, ημιευθείες, ευθύγραμμα τμήματα σε διάφορα πλαίσια.			
σχεδιάζω γωνίες ορθές, οξείες, αμβλείες.			
ξεχωρίζω τα τετράπλευρα από τα άλλα πολύγωνα και να σχεδιάζω τρίγωνα και τετράπλευρα.			

Αυτοαξιολόγηση 1ης ενότητας

Ενότητα 1

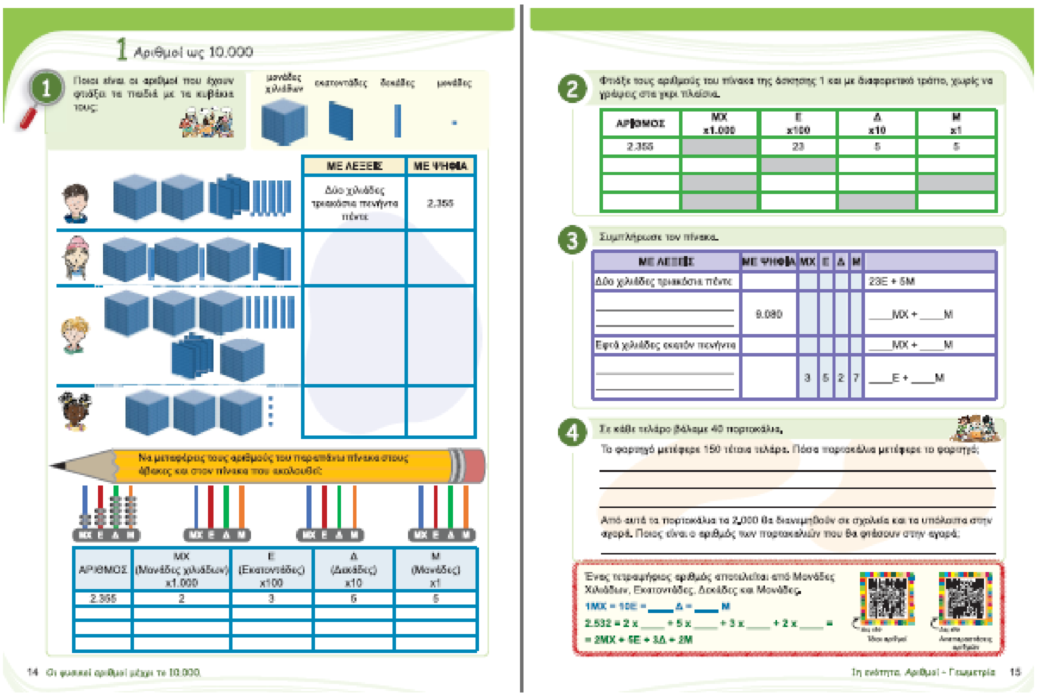
Φυσικοί αριθμοί – Γεωμετρία επιπέδου

Η 1η Ενότητα αφορά στο θεματικό πεδίο Αριθμοί και συγκεκριμένα στη θεματική ενότητα Φυσικοί αριθμοί (Κεφάλαια 1 έως και 5) και στο θεματικό πεδίο Γεωμετρία και συγκεκριμένα Γεωμετρία επιπέδου (Κεφάλαια 6 και 7).

Η έννοια του φυσικού αριθμού είναι θεμελιώδης και διατρέχει ως τροχιά όλο το φάσμα της μαθηματικής εκπαίδευσης.

Κεφάλαιο 1

Το **1ο κεφάλαιο της 1ης ενότητας** είναι επαναληπτικό για την έννοια του φυσικού αριθμού ως το 10.000, που εξετάστηκε στη Γ΄ Δημοτικού.



Κεφάλαιο 1 ΒΜ

Για τις επαναληπτικές δραστηριότητες αυτού του κεφαλαίου χρησιμοποιείται οπτικοποιημένο εκπαιδευτικό υλικό (**κύβοι Dienes, άβακας**) που βοηθά στη σύνθεση και ανάλυση αριθμών ως το 10.000. Συμπληρωματικά, προτείνονται ψηφιακές ασκήσεις για περαιτέρω άσκηση και εμβάθυνση στην αξία θέσης των ψηφίων.

Το **έργο 2** μπορεί να αξιοποιηθεί για την επανάληψη του πολλαπλασιασμού με 10, 100, 1.000, που έχουν διδαχθεί οι μαθητές/τριες στη Γ΄ τάξη.

Στο **έργο 4** μπορεί ο/η εκπαιδευτικός να εκμαιεύσει από τους/τις μαθητές/τριες την ανάλυση του αριθμού 150 σε 100 + 50 , ώστε να προχωρήσουν ευκολότερα στον πολλαπλασιασμό καθενός από αυτούς με τον αριθμό 40.

40 x 100 = 4.000 40 x 50 = 2.000 (ως το μισό του γινομένου 40 x 100)

4.000 + 2.000 = 6.000 και αυτός ο τρόπος να αποτελέσει μια στρατηγική.

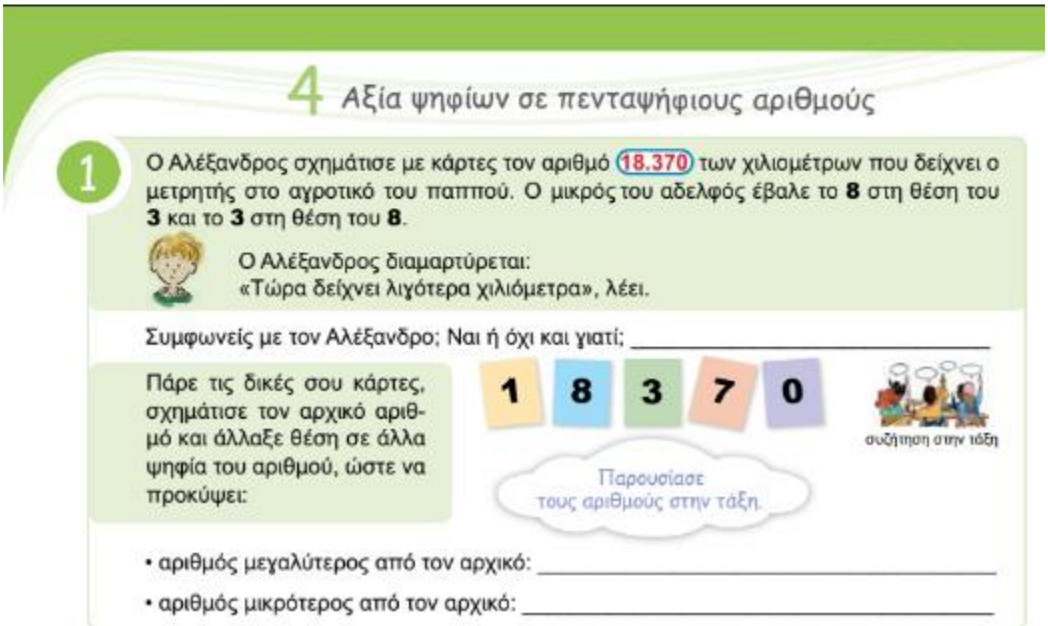
Κεφάλαια 2, 3, 4, 5

Τα επόμενα 4 κεφάλαια της ενότητας αφορούν τους φυσικούς αριθμούς. Οι μαθητές/τριες απαγγέλουν και γράφουν φυσικούς αριθμούς, αναλύουν και συνθέτουν, συγκρίνουν και διατάσσουν φυσικούς αριθμούς μέχρι το 100.000. Χρησιμοποιούν το οπτικοποιημένο εκπαιδευτικό υλικό (κύβοι Dienes, άβακας) για τη δόμηση των αριθμών ως το 100.000. Επιπλέον, τα επί μέρους έργα περιλαμβάνουν αναπαραστατικά πλαίσια και χειραπτικά υλικά για τη δόμηση των αριθμών στο δεκαδικό σύστημα και το πέρασμα των μαθητών/τριών στην αφαιρετική σκέψη και, κατά περίπτωση, στη γενίκευση, όπως είναι οι αριθμοκάρτες και οι μετρητές, για παράδειγμα, χιλιομέτρων (Κεφάλαιο 4).

Ειδικότερα, **οι αριθμοκάρτες** προτείνεται να πλαστικοποιούνται για να μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε όλη τη διάρκεια της χρονιάς.

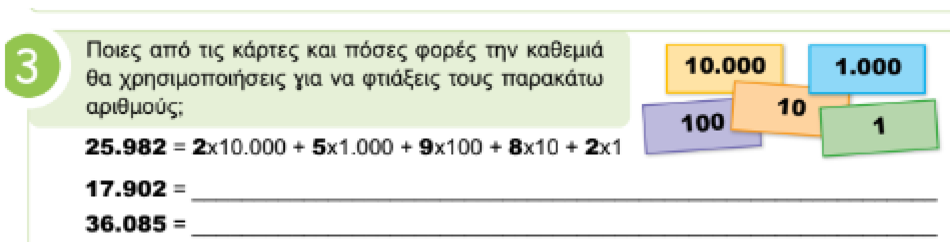
Οι αριθμοκάρτες μπορεί να είναι

Α) ψηφία



Κεφάλαιο 4 ΒΜ - Έργο 1

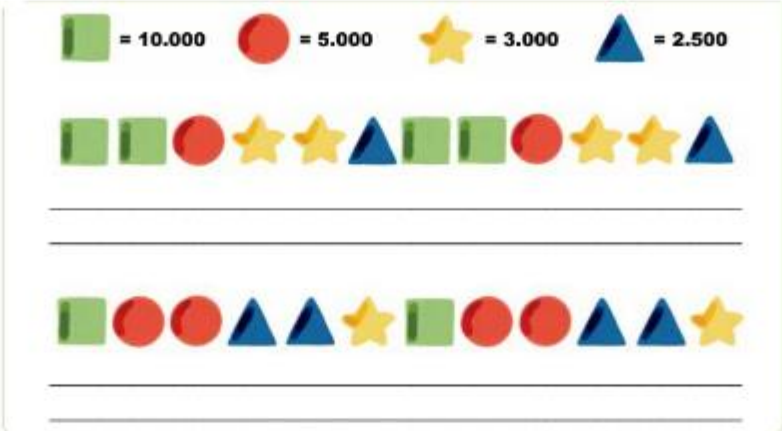
Β) Μονάδα, Δεκάδα, Εκατοντάδα, Μονάδα Χιλιάδων, Δεκάδα Χιλιάδων, όπως αντιστοιχούν και στις θέσεις του Άβακα με διαφορετική αναπαράσταση.



Κεφάλαιο 4 ΒΜ - Έργο 3

Πρόταση συμπερίληψης/ένταξης: Ο/η εκπαιδευτικός μπορεί να μειώσει τις αξιακές θέσεις (τριψήφιοι, τετραψήφιοι αριθμοί) ή ανάλογα να αυξήσει τις θέσεις αξίας ψηφίου (εξαψήφιοι αριθμοί). Επιπλέον, μπορεί να χρησιμοποιηθούν ομάδες αριθμών με περισσότερα στοιχεία (δυάδες, τριάδες, πεντάδες κτλ).

Σε αυτές τις περιπτώσεις μπορεί να χρησιμοποιήσει κάρτες άλλων συνόλων αριθμών, όπως για παράδειγμα, 50.000, 5.000, 500, 50, 5 κτλ. Για παράδειγμα, το παρακάτω έργο από το **ΤΕ, Κεφάλαιο 2, έργο 2**.



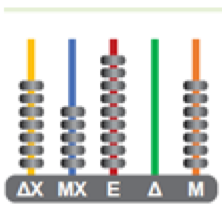
Κεφάλαιο 2 ΤΕ - Έργο 2

Το πρώτο μοτίβο αποτελείται από 2 πράσινα τετράγωνα, έναν κόκκινο κύκλο, δύο κίτρινα αστέρια κι ένα μπλε τρίγωνο και η αξία του είναι 2x10.000+1x5.000+2x3.000+1x2.500 ή με οποιονδήποτε άλλο τρόπο προτείνουν οι μαθητές/τριες που οδηγεί στο ίδιο αποτέλεσμα.

Πρόταση συμπερίληψης/ένταξης: Μικρότερο μοτίβο, για παράδειγμα, ένα πράσινο τετράγωνο, ένα κίτρινο αστέρι ή παρόμοιο.

ΒΜ, Κεφάλαιο 3, στο έργο 2 ζητείται από τους/τις μαθητές/τριες να αφαιρέσουν μία χάντρα από κάθε στήλη του άβακα.

Πρόταση επέκτασης: Μπορεί να παρουσιαστεί στους/στις μαθητές/τριες εικόνα άβακα όπως η παρακάτω



και να ζητηθεί να προσθέσουν μία χάντρα σε κάθε στήλη. Θα διαπιστώσουν ότι στη στήλη των εκατοντάδων οι 10 χάντρες (10 Ε) σχηματίζουν 1 χιλιάδα, δηλαδή μια μονάδα της αμέσως ανώτερης τάξης. Μέσα από τη συζήτηση στην τάξη θα οδηγηθούν στην κατάλληλη αξιοποίησή της.

ΤΕ, Κεφάλαιο 3, έργο 4, η λύση της τρίτης άσκησης:

	5.800		
6.700	6.800	6.900	
	7.800		
8.700	8.800	8.900	9.000

Η σύγκριση και διάταξη των αριθμών σε διαφορετικές **αριθμογραμμές** είναι σημαντική επειδή όχι μόνο συμβάλλει στην κατανόηση της θεσιακής αξίας των ψηφίων αλλά και στην αντίληψη των αριθμών ως αθροίσματα μονάδων.

ΒΜ, Κεφάλαιο 5, έργο 4, στην πρώτη αριθμογραμμή τα διαστήματα μεταξύ των μαύρων έντονων γραμμών αντιστοιχούν σε 100, ενώ στη δεύτερη σε 1.000.
ΤΕ Κεφάλαιο 5, έργο 4, τα διαστήματα μεταξύ των μαύρων έντονων γραμμών στην πρώτη αριθμογραμμή αντιστοιχούν σε 10, ενώ στη δεύτερη σε 10.000.

Η σωστή ανάγνωση των αριθμών με τη χρήση των κατάλληλων λέξεων, όπως και η χρήση όρων (μικρότερος, μεγαλύτερος, από τον μικρότερο στον μεγαλύτερο κτλ.) καλλιεργείται μέσω μιας ποικιλίας έργων.

ΒΜ Κεφάλαιο 5, έργο 3 και ΤΕ, Κεφάλαιο 5, έργο 3 επιδέχονται περισσότερες από μία λύσεις. Οι μαθητές/τριες μπορούν να ανακοινώσουν τις λύσεις που έχουν καταγράψει στην τάξη και να αιτιολογήσουν τις επιλογές τους.

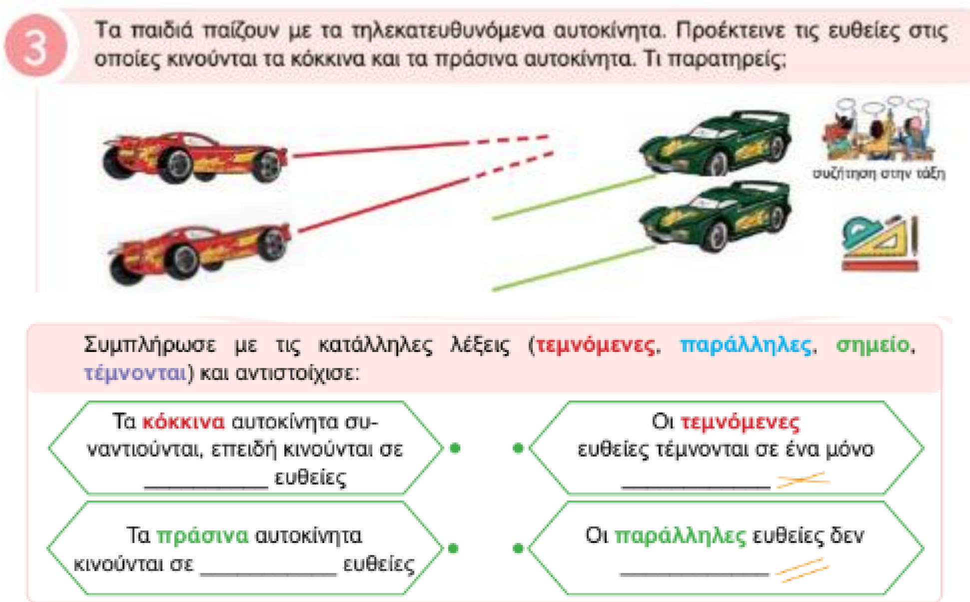
Κεφάλαιο 6

Τα επόμενα 2 κεφάλαια αφορούν τη Γεωμετρία επιπέδου. Το 6ο κεφάλαιο Ευθείες – Ημιευθείες - Γωνίες και το 7ο κεφάλαιο Τρίγωνα – Τετράπλευρα – Πολύγωνα.

Οι έννοιες ευθεία, ημιευθεία, ευθύγραμμο τμήμα είναι δύσκολο να οριστούν σε αυτή την ηλικία. Στο **έργο 1 του Κεφαλαίου 6** επιδιώκεται η διαισθητική προσέγγιση αυτών των εννοιών από τα παιδιά.

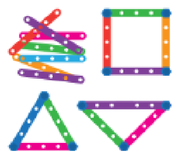
Επιπλέον, προφορικά ο/η εκπαιδευτικός μπορεί να ζητήσει να αναγνωρίσουν παράλληλες και τεμνόμενες ευθείες σε αντικείμενα της καθημερινής τους ζωής, βιβλιοθήκη τάξης, πίνακα, χάρτη, κτλ.

Τα επόμενα έργα παρέχουν το πλαίσιο για να αναπτύξουν οι μαθητές/τριες τη λεγόμενη «γεωμετρική» γλώσσα που θα τους επιτρέψει να κάνουν τις απαραίτητες συνδέσεις μεταξύ εμπειριών και δομημένης γεωμετρικής γνώσης και να επικοινωνούν με συγκεκριμένη ορολογία.



Κεφάλαιο 6 ΒΜ - Έργο 3

Οι λωρίδες πολλαπλής σύνδεσης προσφέρονται για την προσέγγιση γεωμετρικών εννοιών, όπως για παράδειγμα του ευθύγραμμου τμήματος, αλλά και τη δημιουργία γωνιών, σχημάτων κτλ.



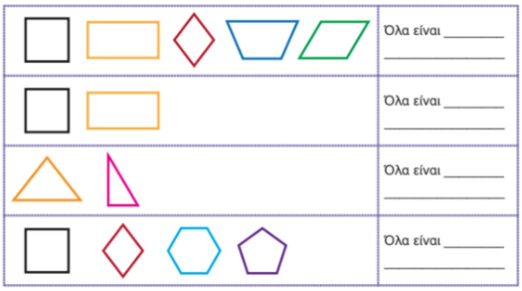
Κεφάλαιο 6 ΒΜ - Έργο 2

Κεφάλαιο 7

Τόσο σε αυτό το κεφάλαιο όσο και στο **Κεφάλαιο 13 της 2ης ενότητας**, όταν ο/η εκπαιδευτικός συζητά με τους/τις μαθητές/τριες για τις ιδιότητες και τα χαρακτηριστικά των γεωμετρικών σχημάτων γνωρίζει ότι αναφέρεται στη Μεγάλη ιδέα της Μαθηματικής Δομής.

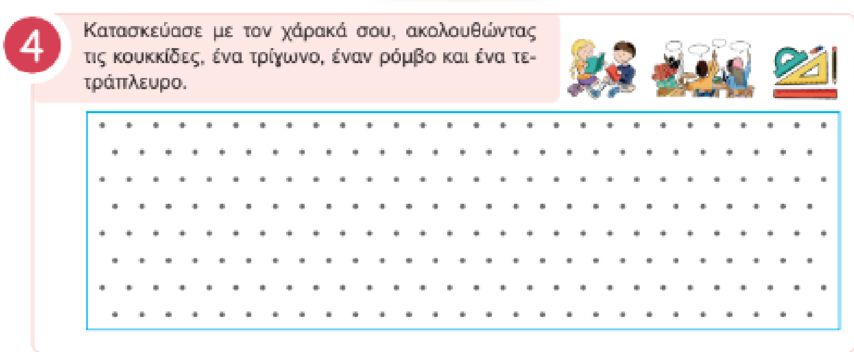
ΒΜ, Κεφάλαιο 7, στο έργο 3 το δεύτερο σχήμα δεν είναι πολύγωνο, αφού περιλαμβάνει και καμπύλη γραμμή. Το πέμπτο σχήμα είναι μία *ανοιχτή τεθλασμένη γραμμή*. Δεν είναι πολύγωνο διότι θα έπρεπε τουλάχιστον η γραμμή να είναι κλειστή.

ΤΕ, Κεφάλαιο 7, στο έργο 2 σε συνεργασία (προτεινόμενη) με το διπλανό παιδί - ο/η εκπαιδευτικός μπορεί να αποφασίσει σε ομάδα ή στην ολομέλεια της τάξης- συμπληρώνουν και αιτιολογούν



τετράπλευρα
ορθογώνια (παραλληλόγραμμα)
τρίγωνα
πολύγωνα

Οι διαφορετικοί καμβάδες και ο γεωπίνακας (βλ. Παράρτημα), τόσο η απεικόνισή του όσο και το χειραπτικό υλικό, είναι απαραίτητοι για την τάξη της γεωμετρίας. Προτείνεται μια σειρά από έργα που στηρίζονται στη χρήση τους.



Κεφάλαιο 7 ΒΜ - Έργο 4

Οι μαθητές/τριες σχεδιάζουν τα σχήματα ακολουθώντας τις κουκκίδες. Ο/η εκπαιδευτικός, αν το κρίνει σκόπιμο είτε για την άσκηση στη χρήση των γεωμετρικών οργάνων, είτε για τη διερεύνηση της σκέψης των μαθητών/τριών σχετικά με τη σχεδίαση σε ισομετρικό καμβά, μπορεί να προτείνει στα παιδιά να σχεδιάσουν κι άλλα σχήματα χρησιμοποιώντας τους καμβάδες που βρίσκονται στο Παράρτημα.

Η αποτίμηση στο τέλος του κεφαλαίου με αναφορά στη νέα γνώση μπορεί να αξιοποιηθεί ως αξιολόγηση. Τα έργα έχουν άλλοτε τη μορφή κλειστού τύπου χωρίς αιτιολόγηση,

Τοποθέτησε στη σωστή σειρά τους αριθμούς 31.923, 3.993, 31.930, 30.932.

_____ < ______ < ______ < ______

Κεφάλαιο 5 ΒΜ - Έργο αποτίμησης

ή με αιτιολόγηση

57.342   62.137

Σε ποιον από τους δύο αριθμούς το 3 έχει μεγαλύτερη αξία;_____Γιατί;

Πόσες φορές μεγαλύτερη είναι η αξία του ψηφίου 7 στον έναν αριθμό από τον άλλο; _______ Γιατί;

Κεφάλαιο 4 ΒΜ - Έργο αποτίμησης

Τα έργα επανάληψης τόσο στο **ΒΜ** όσο και στο ΤΕ μπορούν να αξιοποιηθούν από τον/την εκπαιδευτικό ως τεστ αξιολόγησης της επίτευξης των ΠΜΑ. Ο/η μαθητής/τρια μπορεί να βασιστεί στην επίδοση του/της σε αυτό και να συμπληρώσει το εβδομαδιαίο ημερολόγιο στο τέλος του **ΤΕ** για να λάβει τη σχετική ανατροφοδότηση από τον/την εκπαιδευτικό.

Συνθετική εργασία: Να δημιουργήσει κάθε ομάδα μαθητών/τριών ένα παιχνίδι με κάρτες αριθμών. Να τα δοκιμάσουν στην πράξη.

Ενότητα 2

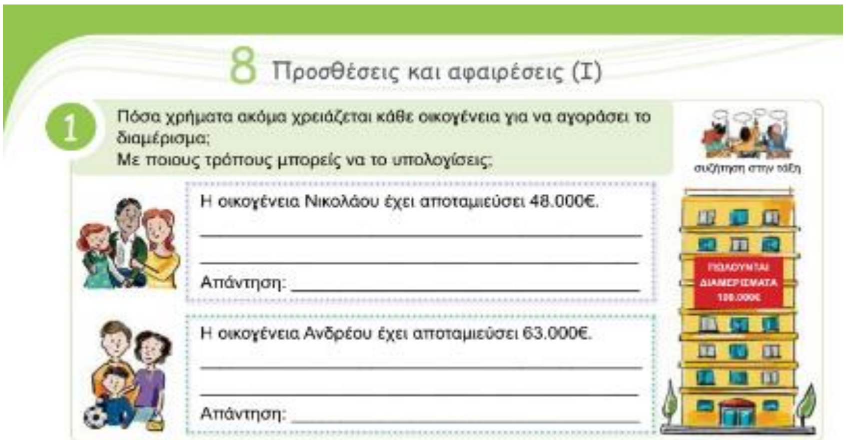
Φυσικοί αριθμοί – Γεωμετρία επιπέδου – Κανονικότητες

Η 2η ενότητα περιλαμβάνει θέματα από 3 θεματικά πεδία: Φυσικούς αριθμούς (Κεφάλαια 8-12) , Γεωμετρία επιπέδου (13) και Κανονικότητες (14). Αποτελείται από 7 κεφάλαια.

Τα **Κεφάλαια 8-12** αφορούν τις πράξεις πρόσθεση και αφαίρεση. Στόχος είναι να φτάσουμε στους αλγόριθμους μέσα από διαδικασίες που αναπτύσσουν την κατανόηση της έννοιας της πράξης ως μέσου επίλυσης ενός προβλήματος, ως διαδικασίας που αξιοποιεί τις αναπαραστάσεις ενός φυσικού αριθμού. Μέσα από τις δραστηριότητες οι πράξεις ουσιαστικά συνδέονται με την προηγούμενη γνώση της έννοιας του αριθμού στο δεκαδικό σύστημα αρίθμησης, που εξετάστηκε αρχικά στην προηγούμενη ενότητα. Επιπλέον, σε διαδικασίες και στρατηγικές που αφορούν στην εφαρμογή ή αλλιώς χρήση των ιδιοτήτων αντιμεταθετική και προσεταιριστική, ο/η εκπαιδευτικός εμπλέκει τους/τις μαθητές/τριές του γνωρίζοντας ότι οι ιδιότητες αυτές εντάσσονται στη Μεγάλη ιδέα της Γενίκευσης.

Ειδικότερα, στα **Κεφάλαια 8, 9 και 10** οι μαθητές/τριες εμπλέκονται σε διαδικασίες διερεύνησης τρόπων πρόσθεσης και αφαίρεσης αριθμών σε διαφορετικά πλαίσια και για τις ανάγκες διαφόρων προβληματικών καταστάσεων.

Κεφάλαιο 8



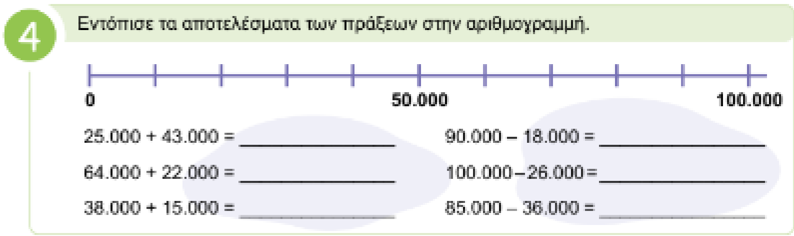
Κεφάλαιο 8 ΒΜ - Έργο 1

Οι μαθητές/τριες είναι δυνατόν να επιλέξουν αφαίρεση: 100.000 – 48.000 ή πρόσθεση (συμπλήρωμα) 48.000 + _______ = 100.000

Άλλα έργα παρέχουν τη δυνατότητα στους μαθητές/τριες να επιλέξουν τους δικούς τους αριθμούς μέσα στους περιορισμούς που τίθενται από την άσκηση και να συζητήσουν τις επιλογές τους στην τάξη,

Κεφάλαιο 8 ΒΜ - Έργο 5

ενώ σε άλλα καλούνται να αξιοποιήσουν προηγούμενη γνώση, να την εξελίξουν και να τη συνδέσουν με το μοντέλο της αριθμογραμμής.



Κεφάλαιο 8 ΒΜ - Έργο 4

ΤΕ, Κεφάλαιο 8, στο έργο 5 οι μαθητές/τριες συμπληρώνουν την ερώτηση για να δημιουργηθεί πρόβλημα. Για παράδειγμα, «Πόσα χιλιόμετρα έτρεξαν τα παιδιά και τις τρεις μέρες;». Για οποιαδήποτε πράξη χρειαστεί να κάνουν για να απαντήσουν στην ερώτηση που θα διατυπώσουν, θα χρειαστεί να κάνουν μετατροπές (χιλιόμετρα σε μέτρα ή αντίστροφα). Πιθανόν να χρειαστεί συζήτηση στην τάξη για τις μονάδες μέτρησης (μέτρα, χιλιόμετρα) και τις σχετικές αντιστοιχίες.

Κεφάλαιο 9

Στο Κεφάλαιο 9 εισάγονται οι σειρές αριθμών που αργότερα θα τις συναντήσουν οι μαθητές/τριες και στα κεφάλαια που αφορούν στις κανονικότητες. Είναι σημαντικό να καταλάβουν οι μαθητές/τριες πως οι αριθμοσειρές σχηματίζονται με βάση κάποιον κανόνα και δεν έχουν αρχή και τέλος.

Πρόταση συμπερίληψης/ένταξης: Στα περισσότερα έργα του κεφαλαίου υποδεικνύονται μοντέλα ανάλυσης των αριθμών, ώστε να υποστηριχθεί κατά περίπτωση η *συμπερίληψη* και να εμπλουτιστούν οι στρατηγικές που έχουν αναπτύξει οι μαθητές/τριες, τις οποίες συζητούν στην τάξη.

ΒΜ, Κεφάλαιο 9, στο έργο 1β δυνατές λύσεις: 50.600 – 47.000 – 400 ή 50.600 – 400 – 47.000

ΒΜ, Κεφάλαιο 9, στο έργο 2 οι μαθητές/τριες παρατηρούν το παράδειγμα και αντιλαμβάνονται ότι χρησιμοποιώντας την αντιμεταθετική ιδιότητα της πρόσθεσης, φτάνουν πιο εύκολα και πιο γρήγορα στο αποτέλεσμα.

Οι ιδιότητες των πράξεων αναδεικνύονται μέσα από τις στρατηγικές ανάλυσης των αριθμών για τις ανάγκες εύρεσης του αποτελέσματος.

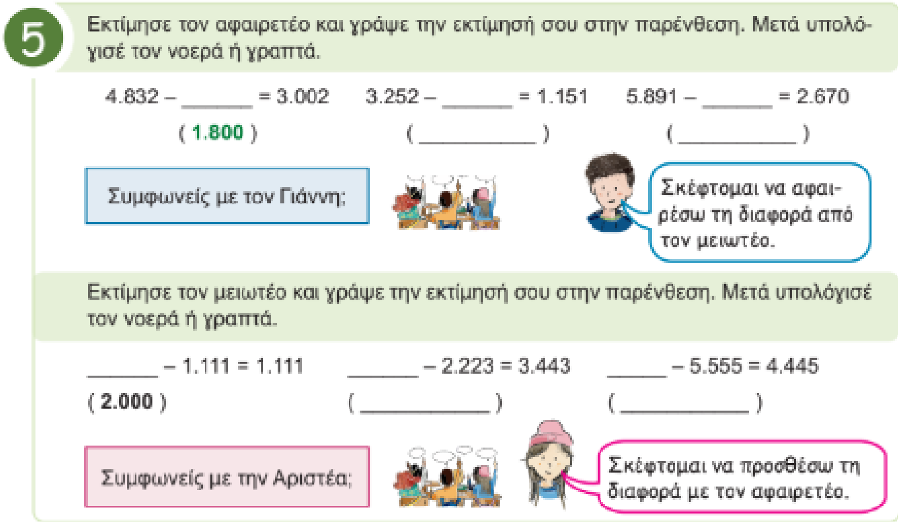
ΒΜ, Κεφάλαιο 9, στο έργο 3 οι αριθμοσειρές βοηθούν στην εξάσκηση των μαθητών/τριών να «ανεβαίνουν» και να «κατεβαίνουν» ανά 100 ή 200. Αν ο/η εκπαιδευτικός κρίνει ότι είναι απαραίτητο, μπορούν να γίνουν παρόμοιες δραστηριότητες στο τετράδιο των παιδιών.

Πρόταση συμπερίληψης/ένταξης: Μπορεί να προηγηθεί σχετική άσκηση με τετραψήφιους αριθμούς, ή με αριθμούς πενταψήφιους που έχουν το 0 στη θέση των μονάδων ή και των δεκάδων.

ΒΜ, Κεφάλαιο 9, τα έργα 5 και 6 υπενθυμίζουν στους μαθητές/τριες μια στρατηγική υπολογισμού αθροισμάτων και διαφορών για την υπέρβαση της χιλιάδας. Παρόμοιες ασκήσεις μπορούν να λύσουν τα παιδιά και στο τετράδιό τους.

Κεφάλαια 10, 11, 12

Οι ιδιότητες των πράξεων και στα επόμενα **Κεφάλαια 10, 11 και 12** ενισχύουν την επινόηση στρατηγικών για εκτιμήσεις, νοερούς υπολογισμούς και νοερές πράξεις.



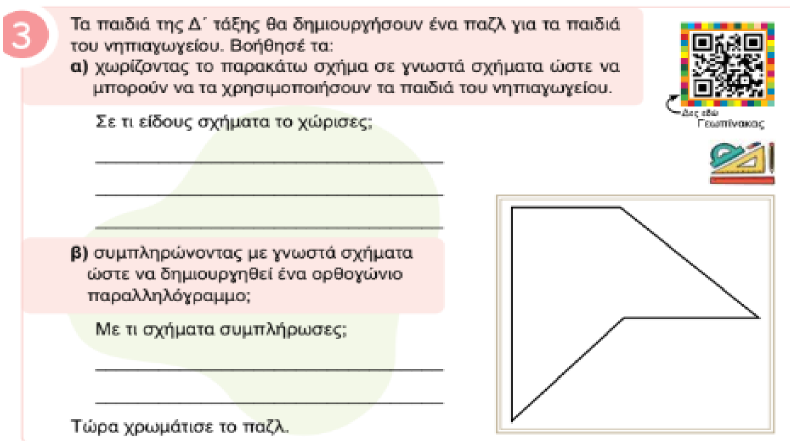
Κεφάλαιο 12 ΒΜ - Έργο 5

Σε ορισμένα έργα, για παράδειγμα **ΒΜ Κεφ.10 έργο 5**, **ΒΜ Κεφ.12 έργο 4**, αλλά και στο **ΤΕ1** οι μαθητές/τριες ασκούνται στον αλγόριθμο της πρόσθεσης και της αφαίρεσης (κάθετες πράξεις). Η διδασκαλία του αλγόριθμου προτείνεται να συνδέεται διδακτικά με τους νοερούς υπολογισμούς και τις νοερές πράξεις, ώστε οι μαθητές/τριες να αποδίδουν νόημα στην έννοια «κρατούμενο» ως πρόσθεσης μιας μονάδας στην επόμενη τάξη (πρόσθεση) ή ως αφαίρεσης μιας μονάδας από την επόμενη τάξη (αφαίρεση).

ΒΜ, Κεφάλαιο 11, έργα 2 και 3, προτείνεται να συζητηθούν πρώτα στην τάξη ώστε να αναλυθούν οι στρατηγικές. Οι μαθητές/τριες παρατηρούν ότι, για παράδειγμα στο έργο 3, προκειμένου να εκτελέσουν μια δύσκολη αφαίρεση, όπως, για παράδειγμα, 3.742-1.997, μπορούν να χρησιμοποιήσουν έναν αφαιρετέο «πιο βολικό» (2.000) και κατόπιν να κάνουν τους απαραίτητους συνδυασμούς, στην προκειμένη περίπτωση να προσθέσουν στο πρώτο αποτέλεσμα τον αριθμό 3 (επειδή 2.000-3=1.997). Ο/η εκπαιδευτικός μπορεί να προσκαλέσει τους/τις μαθητές/τριες να χρησιμοποιήσουν κι άλλες στρατηγικές, όπως, για παράδειγμα, να αφαιρέσουν διαδοχικά 1.000, 900, 90, 7, στρατηγικές που μπορούν να χρησιμοποιούν και στους νοερούς υπολογισμούς και στο (β) του ίδιου έργου. Με τον ίδιο τρόπο, στο διπλανό έργο θα συμπληρώσουν στο πλαίσιο 2.850 (επειδή 2.850=3.000-150).

Κεφάλαιο 13

Στο Κεφάλαιο 13 οι μαθητές/τριες εμβαθύνουν ακόμη περισσότερο στις ιδιότητες των γεωμετρικών σχημάτων μέσα από δύο συμπληρωματικές δημιουργικές νοητικές διαδικασίες: την ανάλυσή τους σε γνωστά σχήματα και τη σύνθεση γεωμετρικών σχημάτων για την κατασκευή ενός νέου σχήματος.



Κεφάλαιο 13 ΒΜ - Έργο 3

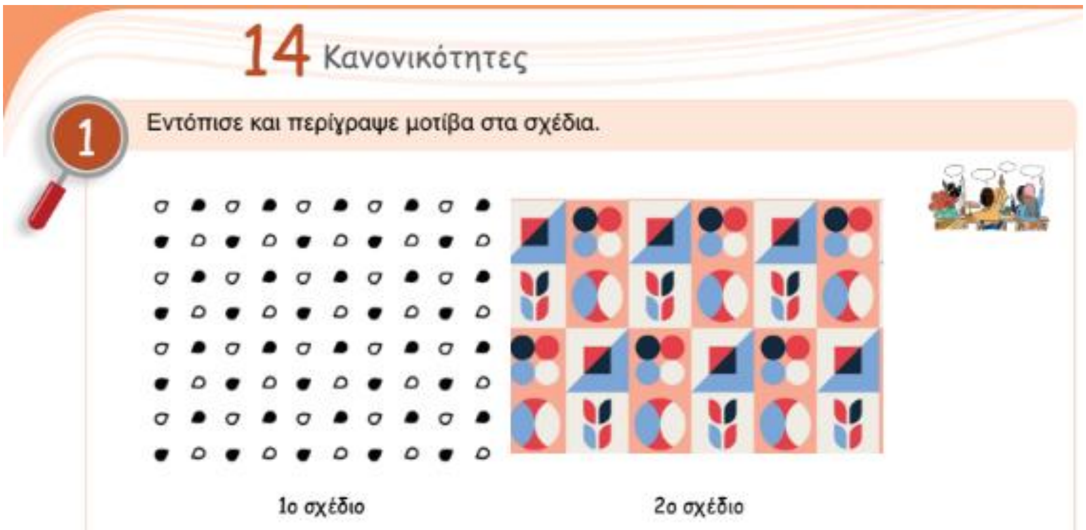
ΤΕ, Κεφάλαιο 13, στο έργο 2 στην πρώτη σειρά κυκλώνουν το τραπέζιο, αφού όλα τα άλλα σχήματα είναι παραλληλόγραμμα (απέναντι πλευρές παράλληλες). Στη δεύτερη σειρά κυκλώνουν το πλάγιο παραλληλόγραμμο και στην τρίτη τον ρόμβο, καθώς είναι τα μόνα σχήματα που δεν έχουν ορθές γωνίες.

Κεφάλαιο 14

Με το **Κεφάλαιο 14** εισάγεται η έννοια της κανονικότητας από το 1ο θεματικό πεδίο και την θεματική ενότητα Άλγεβρα. Είναι μια τροχιά που ξεκινά από το Νηπιαγωγείο και διατρέχει όλες τις τάξεις. Ο όρος κανονικότητα εισάγεται για πρώτη φορά για να αποδώσει μια επαναλαμβανόμενη διαδικασία, μια επαναλαμβανόμενη κατάσταση, μια σειρά από σχέδια, αριθμούς ή και τα δύο που ακολουθούν κάποιο κανόνα. Ως έννοια και ως όρος είναι πρόδρομος της ακολουθίας που απαντάται μετά το Δημοτικό σχολείο. Τα παιδιά από πολύ νωρίς αναγνωρίζουν γεωμετρικές και αριθμητικές κανονικότητες και σχέσεις στο περιβάλλον και στην καθημερινή ζωή. Με κατάλληλα έργα και κατάλληλες δραστηριότητες στις κανονικότητες ο βασικός στόχος είναι να οργανωθεί η άτυπη γνώση των εμπειριών των μαθητών/τριών, ώστε να εξελιχθεί σε τυπική αλγεβρική. Κατά τις συζητήσεις αυτών των έργων με τους/τις μαθητές/τριες της τάξης του/της, ο/η εκπαιδευτικός έχει στο νου του/της ότι οι κανονικότητες εντάσσονται στη Μεγάλη ιδέα της Μαθηματικής Δομής.

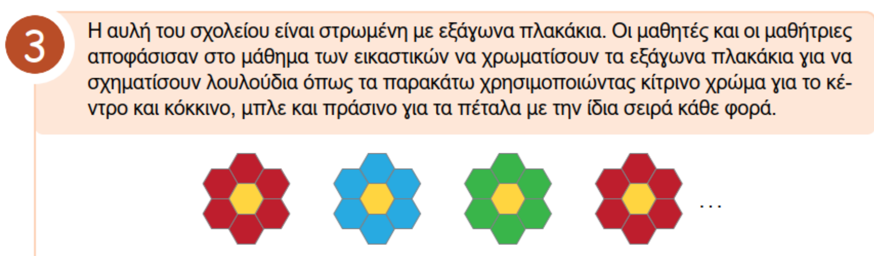
Οι μαθητές/τριες καλούνται να αναγνωρίσουν αριθμητικές και γεωμετρικές κανονικότητες, να τις διερευνήσουν, να τις περιγράψουν και να συμπληρώσουν όρους που λείπουν.

Το πρώτο έργο αφορά γεωμετρική κανονικότητα και προτείνεται να συζητηθεί αρχικά στην τάξη, ώστε οι μαθητές/τριες με τη βοήθεια του/της εκπαιδευτικού να ανακαλέσουν τις εμπειρίες και γνώσεις τους στις κανονικότητες από τις προηγούμενες τάξεις. Καλούνται να παρατηρήσουν ξεχωριστά καθένα από τα δύο σχέδια και να τα περιγράψουν πρώτα προφορικά και κατόπιν γραπτά. Το πρώτο σχέδιο θα μπορούσε να περιγραφεί: Σειρές με σταγόνες που είναι εναλλάξ μαύρη άσπρη. Άλλα παιδιά μπορεί να δουν στήλες με σταγόνες κτλ.



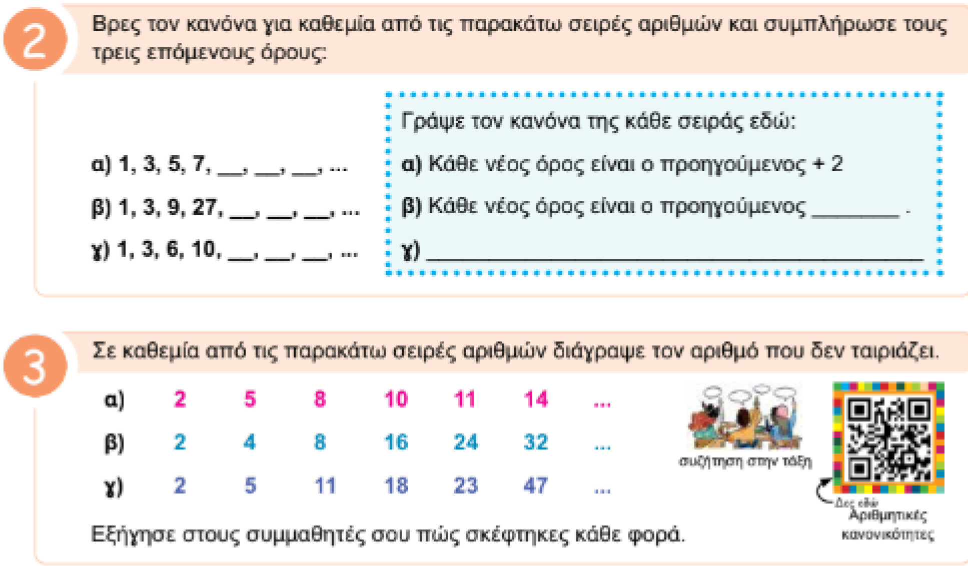
Κεφάλαιο 14 ΒΜ - Έργο 1

Το **έργο 3** είναι συνδυασμός αριθμητικής και γεωμετρικής κανονικότητας.



Κεφάλαιο 14 ΒΜ - Έργο 3

Τα παρακάτω έργα του ΤΕ αναφέρονται στις αριθμητικές κανονικότητες.


2 Βρες τον κανόνα για καθεμία από τις παρακάτω σειρές αριθμών και συμπλήρωσε τους τρεις επόμενους όρους:

α) 1, 3, 5, 7, __, __, __, ...
β) 1, 3, 9, 27, __, __, __, ...
γ) 1, 3, 6, 10, __, __, __, ...

Γράψε τον κανόνα της κάθε σειράς εδώ:
α) Κάθε νέος όρος είναι ο προηγούμενος + 2
β) Κάθε νέος όρος είναι ο προηγούμενος _______ .
γ) _______________________________________

3 Σε καθεμία από τις παρακάτω σειρές αριθμών διάγραψε τον αριθμό που δεν ταιριάζει.

α)	2	5	8	10	11	14	...
β)	2	4	8	16	24	32	...
γ)	2	5	11	18	23	47	...

Εξήγησε στους συμμαθητές σου πώς σκέφτηκες κάθε φορά.

Κεφάλαιο 14 ΤΕ - Έργο 2 και 3

Στο **2** θα μπορούσαν να παρατηρήσουν ότι οι 3 σειρές ξεκινούν με τους αριθμούς 1, 3 αλλά εξελίσσονται διαφορετικά, επειδή ακολουθούν διαφορετικό κανόνα.

Επαναληπτικό $2^{ης}$ ενότητας

ΒΜ, επαναληπτικό, το τελευταίο έργο είναι ανοικτού τύπου και εξετάζει, εκτός από την ικανότητα του/της μαθητή/τριας να βλέπει νέα σχήματα συνθέτοντας δοσμένα, τη δεξιότητα να χειρίζεται τον κανόνα, να μετρά, να σχεδιάζει με την βοήθειά του, να κινείται στα σχεδιαστικά πλαίσια που του/της δίνονται κτλ.

ΤΕ, επαναληπτικό, το έργο 3 7.026 + 2.998 = 7.026 + 3.000 -2, 7.026 – 1.995 = 7.026 –2.000+5, κ.ο.κ.

ΤΕ, επαναληπτικό, στο έργο 5 οι μαθητές/τριες διαπιστώνουν ότι το μοτίβο αποτελείται από 4 αστεράκια κίτρινο, γαλάζιο, κόκκινο, πράσινο και με διάφορους τρόπους θα βρουν ότι το 45^o αστεράκι θα έχει χρώμα κίτρινο (45= (4x11)+1) .

Συνθετική εργασία: Η **4 στο επαναληπτικό του ΤΕ** και η **3 στο επαναληπτικό του ΒΜ** προσφέρονται για συνθετικές εργασίες από ομάδες μαθητών/τριών.

Ενότητα 3

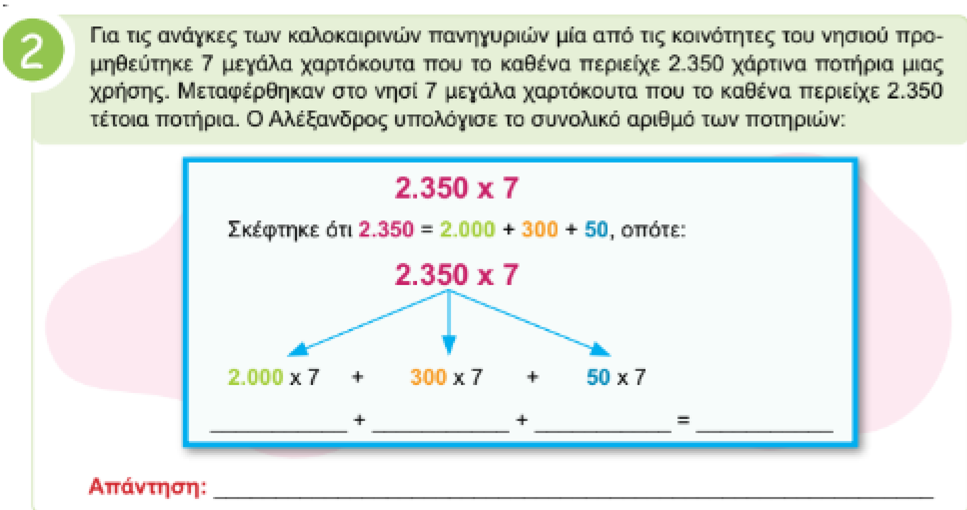
Φυσικοί αριθμοί

Η $3^η$ Ενότητα αφορά στο θεματικό πεδίο των Αριθμών και συγκεκριμένα στη θεματική ενότητα των Φυσικών αριθμών. Αποτελείται από 6 κεφάλαια (15-20).

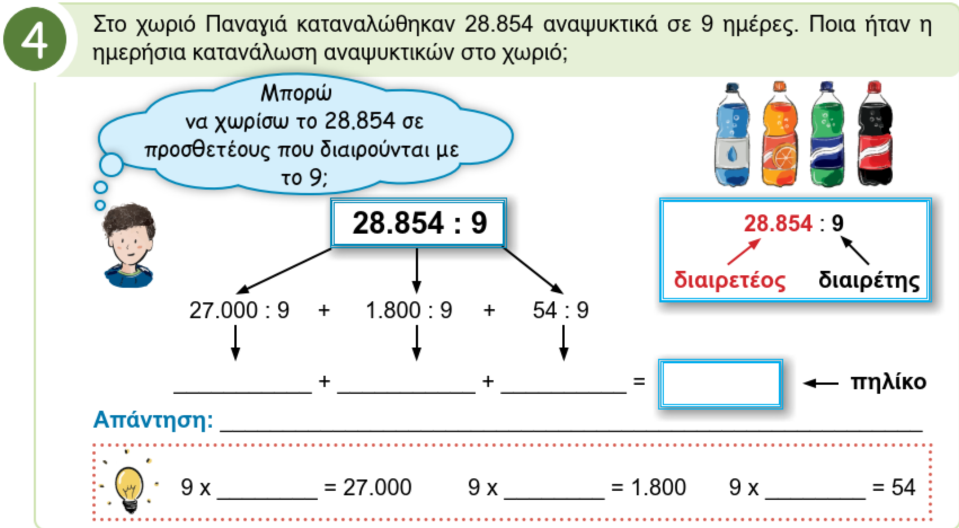
Οι μαθητές/τριες καλούνται να εφαρμόσουν στρατηγικές νοερών υπολογισμών για τον πολλαπλασιασμό και τη διαίρεση, να αναπαραστήσουν με διάφορους τρόπους προβληματικές καταστάσεις που η ανάγκη να λυθούν και να απαντηθούν οδηγεί σε πράξεις (πρόσθεση, αφαίρεση, πολλαπλασιασμό ή διαίρεση). Αναζητούν σύντομους δρόμους υπολογισμών, που να έχουν μαθηματικό νόημα, τους αναπαριστούν με διάφορους τρόπους, οδηγούνται στους αλγόριθμους των πράξεων και τους εφαρμόζουν.

Κεφάλαιο 15

Στις παρακάτω προβληματικές καταστάσεις υποδεικνύονται μοντέλα ανάλυσης των αριθμών, που βασίζονται σε στρατηγικές που έχουν ήδη αναπτυχθεί για την πρόσθεση και αφαίρεση, ώστε να διευκολύνονται νοεροί πολλαπλασιασμοί και διαιρέσεις.



Κεφάλαιο 15 ΒΜ - Έργο 2



Κεφάλαιο 15 ΒΜ - Έργο 4

Τα παραπάνω έργα, αλλά και **τα 5 και 6 του ΒΜ,** παρουσιάζουν μια στρατηγική της διαίρεσης με ανάλυση του διαιρετέου. Οι μαθητές/τριες προτείνουν τρόπους ανάλυσης που να τους/τις «εξυπηρετούν» ανάλογα με τον διαιρέτη τους. Ο/η εκπαιδευτικός μπορεί να προτείνει επιπλέον ασκήσεις τέτοιου τύπου για διερεύνηση ή και εξάσκηση για να λύσουν τα παιδιά στα τετράδιά τους. Π.χ. 13.680 : 4 ή 45.570 :7

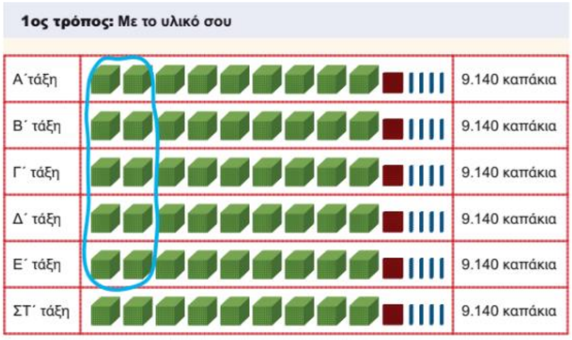
Πρόταση συμπερίληψης/ένταξης: Ασκήσεις με τετραψήφιους διαιρετέους και την επαλήθευσή τους 1.680 : 2 και 2x840, 4.880 : 4 και 4x1.220 κ.ο.κ.

Κεφάλαια 16, 17, 18

Οι μαθητές/τριες διερευνούν προβληματικές καταστάσεις που οδηγούν σε λύση με πρόσθεση και αφαίρεση (**Κεφάλαιο 16**), με πολλαπλασιασμό (**Κεφάλαιο 17**), με διαίρεση (**Κεφάλαιο 18**).

Στο **ΒΜ, Κεφάλαιο 17,** για να απαντηθεί το ερώτημα στην εισαγωγική κατάσταση

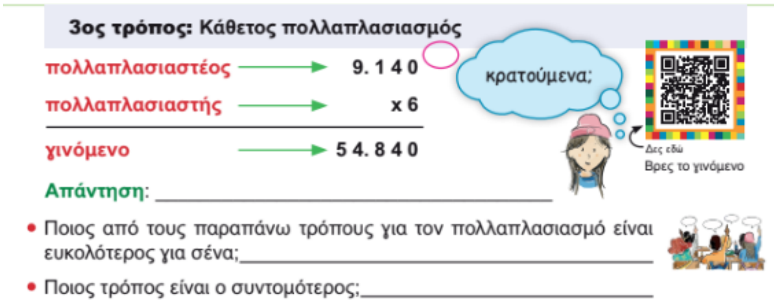
τα παιδιά καλούνται να δοκιμάσουν να την αναπαραστήσουν με χειραπτικό ή και οπτικοποιημένο υλικό



να υπολογίσουν με τη βοήθεια του πίνακα

x	9.000	100	40
6	(6 x 9.000) 54.000	(__ x _____) 600	(________) 240
54.000 + ______ + ______ = ______			

να επιβεβαιώσουν με την κάθετη πράξη του πολλαπλασιασμού



και να αναστοχαστούν συζητώντας στην ολομέλεια της τάξης τα ερωτήματα που τίθενται στο τέλος του έργου.

ΤΕ, Κεφάλαιο 17, στο έργο 1 ζητείται να υπολογιστεί το πλήθος των πετρωμάτων του μουσείου. Οι μαθητές/τριες, αφού αναγνωρίσουν ότι απαιτείται ο πολλαπλασιασμός για να λυθεί το πρόβλημα, χρησιμοποιούν τις στρατηγικές που γνωρίζουν για να φτάσουν στη λύση. Στο τέλος παρατηρούν ότι και οι δύο ομάδες έφτασαν στο ίδιο αποτέλεσμα, αφού η σειρά που γίνονται οι πολλαπλασιασμοί δεν επηρεάζει το αποτέλεσμα (Μεγάλη ιδέα των Μαθηματικών η Γενίκευση για την αντιμεταθετική ιδιότητα και στον πολλαπλασιασμό).

ΤΕ, Κεφάλαιο 17, στο έργο 2 οι μαθητές/τριες καλούνται να αξιοποιήσουν τις πληροφορίες που δίνονται για τις πωλήσεις των παιδιών, ώστε να απαντήσουν στις ερωτήσεις. Ιδιαίτερη προσοχή χρειάζεται για την πώληση: «32 αυτοκόλλητα με 5 ευρώ τα 2 αυτοκόλλητα» για να σκεφτούν ότι ο πολλαπλασιασμός θα είναι 16x5.

Στο **ΒΜ, Κεφάλαιο 18,** στο **εισαγωγικό πρώτο έργο** οι μαθητές/τριες διερευνούν με κατάλληλους πολλαπλασιασμούς και διαδοχικές αφαιρέσεις το αποτέλεσμα των διαιρέσεων 1.152 : 36 και 1.152 : 42. Διαπιστώνουν ότι ο πολλαπλασιασμός και η διαίρεση είναι αντίστροφες πράξεις. Συνιστάται και η χρήση χειραπτικού υλικού, για παράδειγμα οι κύβοι Dienes, για την αισθητοποίηση της πράξης.

ΒΜ, Κεφάλαιο 18, στο έργο 3 οι μαθητές/τριες θα μπορούσαν να παρατηρήσουν ότι ο 7.625 αναλύεται σε 7.500 +125 και ότι 25x300 =7.500 και 25x5=125 άρα 300 + 25=325 τσουβάλια

ΤΕ, **Κεφάλαιο 18, στο έργο 1** οι μαθητές/τριες χρειάζεται να προσέξουν ότι το λεωφορείο κινείται μόνο τις 6 ημέρες κάθε εβδομάδας.

ΤΕ, **Κεφάλαιο 18, έργο 2** 3.748 : 17 17x100=1.700
1.700 + 1.700 = 3.400 λίτρα σε 200 δοχεία
Απομένουν 248 κιλά, οπότε: 17 x 10 = 170 10 δοχεία
Απομένουν 78 κιλά, οπότε 17 + 17 + 17 +17= 68 λίτρα σε 4 δοχεία
Άρα, 214 δοχεία και περισσεύουν 10 λίτρα λάδι.

. **ΤΕ, Κεφάλαιο 18, έργο 3** Οι μαθητές/τριες αναπτύσσουν στρατηγικές για την επίλυση και κατασκευή προβλημάτων. Ο/η εκπαιδευτικός κατά την κρίση του/της θα μπορούσε να διερευνήσει τις στρατηγικές των μαθητών/τριών για το ποια δεδομένα και πώς προτίθενται να χρησιμοποιήσουν για την κατασκευή των προβλημάτων ή, μετά τη διατύπωση των προβλημάτων, να προκαλέσει συζήτηση για τις επιλογές τους.

Κεφάλαια 19, 20

Το Κεφάλαιο 19, μέσω δύο προβλημάτων προς επίλυση, εισάγει τον αλγόριθμο του πολλαπλασιασμού τριψήφιου με τριψήφιο και τριψήφιου με διψήφιο και το **Κεφάλαιο 20** με τον ίδιο τρόπο τον αλγόριθμο της διαίρεσης τετραψήφιου με μονοψήφιο και διψήφιο διαιρέτη. Χρησιμοποιούνται μοντέλα που προϋποθέτουν τη συμμετοχή του/της μαθητή/τριας για την δόμησή τους και στοχεύουν στην κατανόηση της δομής των αλγόριθμων. Για το πρώτο έργο ο/η εκπαιδευτικός χρειάζεται να συζητήσει με τους/τις μαθητές/τριες τη σημείωση «Δεχόμαστε ότι ο χρόνος έχει 365 μέρες». Να αναφερθούν στα δίσεκτα έτη με τις 366 ημέρες και, αν το κρίνουν απαραίτητο ανάλογα με τις απαιτήσεις της τάξης, να αναθέσουν μια μικρή έρευνα στα παιδιά για το πώς προέκυψαν τα δίσεκτα έτη και τον ρόλο των μαθηματικών σε αυτό. Η έκφραση «δεχόμαστε» αφορά τις παραδοχές που κάνουμε στα μαθηματικά για κοινωνικοπολιτισμικούς λόγους (επικοινωνία, κοινή 'γλώσσα', κτλ). Στο ίδιο πλαίσιο δεχόμαστε ότι ένας μήνας έχει 30 μέρες και κάνουμε τους υπολογισμούς σε αυτή τη βάση. Τα παιδιά αναμένεται να αναφερθούν στο μήνα Φεβρουάριο και στους μήνες που έχουν 31 μέρες.

ΤΕ, Κεφάλαιο 19, στο έργο 1β οι μαθητές/τριες αντιμετωπίζουν πολλαπλασιασμούς όπου ένας παράγοντας είναι πολλαπλάσιο του 10, 100, 1.000 ή και οι δύο παράγοντες είναι πολλαπλάσια του 10 ή του 100.

ΤΕ, Κεφάλαιο 19, στο έργο 3, για να μπορέσουν οι μαθητές/τριες να εκτιμήσουν τα αποτελέσματα, μπορούν να στρογγυλοποιήσουν τους παράγοντες. Για παράδειγμα, 59x32 είναι περίπου όσο 60x30.

ΤΕ, Κεφάλαιο 20, στο έργο 2 για να απαντηθεί το ερώτημα χρειάζεται να γίνουν δύο πράξεις: α) πολλαπλασιασμός 8x12=96 χιλιόμετρα πετάει η μπεκάτσα τη μέρα. β) διαίρεση 1.920:96=20 μέρες, άρα η μπεκάτσα σε 20 μέρες πέταξε 1.920 χιλιόμετρα. Είναι πιθανό, κάποια παιδιά να σκεφτούν πρώτα να κάνουν τη διαίρεση: 1.920:12=160 ώρες πέταξε η μπεκάτσα και μετά, με τη διαίρεση 160:8=20 μέρες, να απαντήσουν στην ερώτηση.

Επανάληψη 3ης ενότητας

ΒΜ, τα έργα επανάληψης 2 και 3 είναι ανοιχτού τύπου. Καλούν τον/την μαθητή/τρια να επιλέξει τον τρόπο που θα εργαστεί ώστε να μπορεί ο/η εκπαιδευτικός να αξιολογήσει την επίτευξη των ΠΜΑ και να προβεί στις κατάλληλες ενέργειες. Αυτού του τύπου οι ασκήσεις, που απαντώνται συχνά στο βιβλίο, δίνουν τη δυνατότητα στον/στην εκπαιδευτικό να δράσει ως δάσκαλος/α -ερευνητής/τρια και να μελετήσει τον τρόπο σκέψης των μαθητών/τριών του/της, ώστε να παράσχει την κατάλληλη ανατροφοδότηση.

ΒΜ, έργο 3 1.200 : 48 48 x 20 = 960 48 x 5 = 240 960 + 240 =1.200
Επομένως, δεν θα περισσέψει κανένα μπαλάκι.

ΤΕ, έργο 4Το κάθε παιδί κάνει τον υπολογισμό με όποιον τρόπο θέλει, οριζόντια ή κάθετα, αρκεί να οδηγηθεί στο σωστό αποτέλεσμα.
1.935 x 20 = 39.700 1.935 x 5 = 9.675 39.700 + 9.675 = 48.375
48.375:9 48.375 = 45.000 + 2.700 + 630 + 45

Συνθετική εργασία: να αναζητήσουν και να ανακαλύψουν μοτίβα σε έντυπο και ηλεκτρονικό υλικό σε τομείς της τέχνης και της καθημερινότητας και να τα παρουσιάσουν στην τάξη, ή να τα εκθέσουν στις άλλες τάξεις.

Ενότητα 4

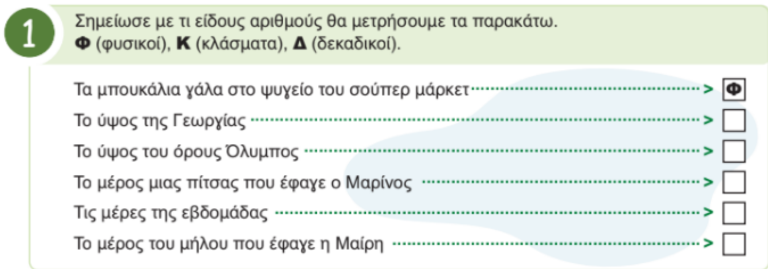
Κλάσματα - Πιθανότητες

Στην 4η ενότητα εξετάζονται οι Ρητοί αριθμοί στα Κεφάλαια 22 έως 25 και τα Πειράματα τύχης στα Κεφάλαια 26 και 27.

Κεφάλαιο 21

Στο Κεφάλαιο 21 με κατάλληλες δραστηριότητες ανιχνεύονται σχέσεις μεταξύ των φυσικών αριθμών, των κλασμάτων και των δεκαδικών. Οι μαθητές/τριες καλούνται να ανακαλύψουν ότι τα κλάσματα και οι δεκαδικοί είναι διαφορετικές μορφές έκφρασης αριθμητικών ποσοτήτων που εξυπηρετούν συγκεκριμένες ανάγκες, αλλά όλοι είναι αριθμοί.

Κεφάλαιο 21 ΒΜ - Έργο 1



Κεφάλαιο 21 ΤΕ - Έργο 1

Η τροχιά κλάσμα-κλασματικός αριθμός ξεκινά από την Α΄ Δημοτικού, όπου οι μαθητές/τριες έρχονται σε επαφή με τα κλάσματα μέσα από καθημερινές καταστάσεις.

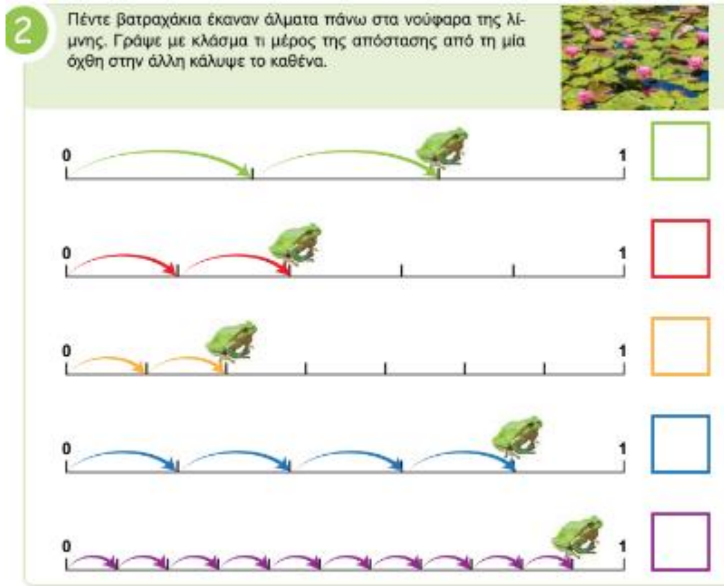
ΒΜ, Κεφάλαιο 21, έργο 2 Η Αγγελική χρησιμοποίησε το $\frac{1}{2}$ της κορδέλας, δηλ.60εκ. που είναι 0,60 μ και ο Γιάννης τα $\frac{1}{4}$ της κορδέλας, που είναι 30εκ., δηλαδή 0,30 μ.

ΤΕ, Κεφάλαιο 21, έργο 3 Το δεξαμενόπλοιο, όταν είναι γεμάτο κατά τα $\frac{3}{4}$, μεταφέρει 15.000 τόνους εμπόρευμα, κατά το $\frac{1}{4}$ 5.000 τόνους και κατά τα $\frac{2}{5}$ 8.000 τόνους. Κάθε στρατηγική που οδηγεί σε σωστό αποτέλεσμα είναι αποδεκτή.

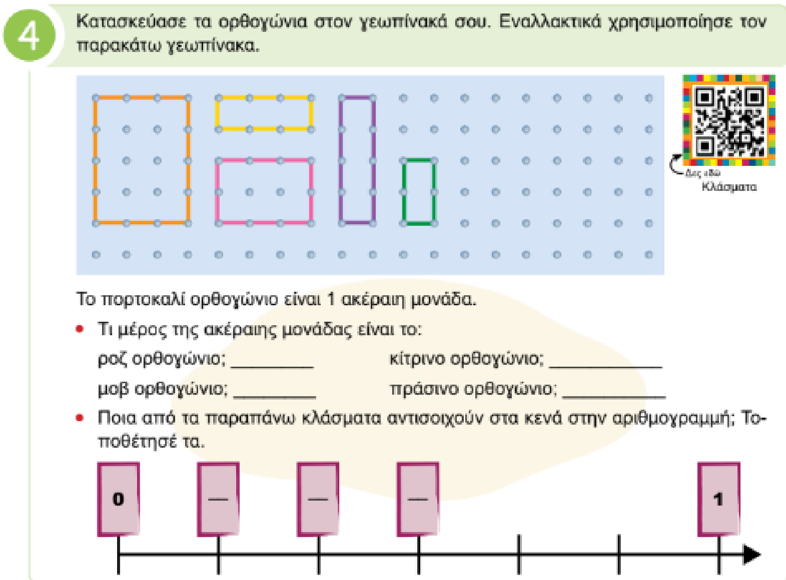
Κεφάλαιο 22

ΒΜ, Κεφάλαιο 22, το **έργο 1** ζητά την αναγνώριση κλασμάτων σε συνεχή και διακριτά μοντέλα. Τα υπόλοιπα έργα αφορούν σε διαφορετικές αναπαραστάσεις κλασμάτων ως αριθμούς στην αριθμογραμμή.

Βασικές ιδέες που αναδεικνύονται από τα έργα είναι
η σχέση του αριθμητή με τον παρονομαστή (ένα κλάσμα ισοδυναμεί με τη μονάδα όταν ο αριθμητής είναι ίσος με τον παρονομαστή, **ΒΜ, Κεφάλαιο 22, 4ο έργο**, **ΤΕ, Κεφάλαιο 22, 3ο έργο**), οι πολλαπλοί δυνατοί χωρισμοί της ίδιας μονάδας σε ίσα μέρη και ως προετοιμασία για τα ισοδύναμα κλάσματα, όπως παρακάτω.

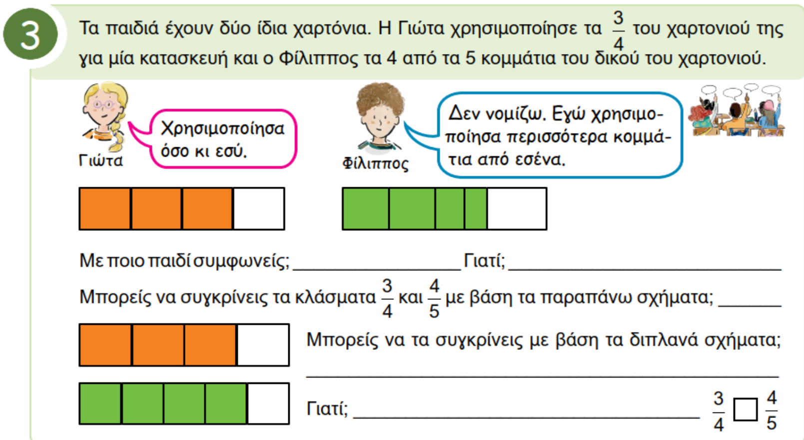


Κεφάλαιο 22 ΒΜ - Έργο 2



Κεφάλαιο 22 ΤΕ - Έργο 4

ο χωρισμός της μονάδας σε ίσα μέρη, όπως, για παράδειγμα, στο παρακάτω έργο του **ΤΕ, Κεφάλαιο 23.**



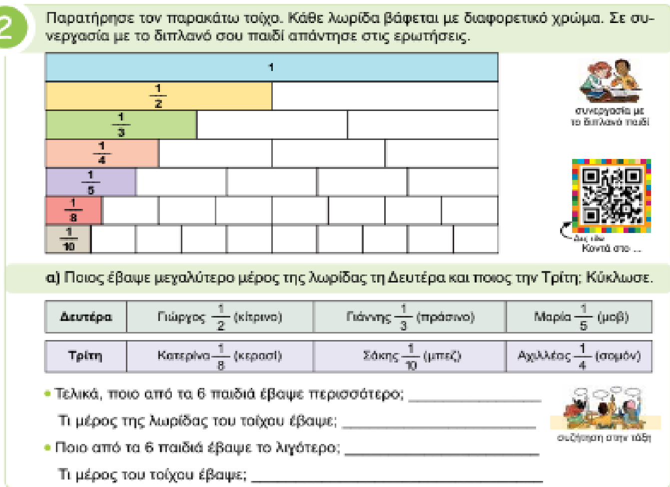
Κεφάλαιο 23 ΤΕ - Έργο 3

ΤΕ, Κεφάλαιο 22, έργο 4 ροζ ορθογώνιο; $\frac{1}{2}$ (παρατηρούν ότι το πορτοκαλί ορθογώνιο γεμίζει με 2 ροζ ορθογώνια), κίτρινο ορθογώνιο $\frac{1}{4}$ (παρατηρούν ότι το πορτοκαλί ορθογώνιο γεμίζει με 4 κίτρινα ορθογώνια), μοβ ορθογώνιο $\frac{1}{3}$ και πράσινο ορθογώνιο $\frac{1}{6}$ (αιτιολογούν όπως και τα υπόλοιπα). Κατ΄ επέκταση μπορούν να διακρίνουν και σχέσεις μεταξύ των διαφορετικών ορθογωνίων, όπως για παράδειγμα ότι 2 πράσινα ισοδυναμούν με ένα μοβ άρα το πράσινο είναι $\frac{1}{2}$ του μοβ κ.ο.κ.

Κεφάλαιο 23

Στο **Κεφάλαιο 23** οι μαθητές/τριες καλούνται να συγκρίνουν κλάσματα ομώνυμα ή ετερώνυμα με διάφορους τρόπους σε ρεαλιστικά αναπαραστατικά πλαίσια.

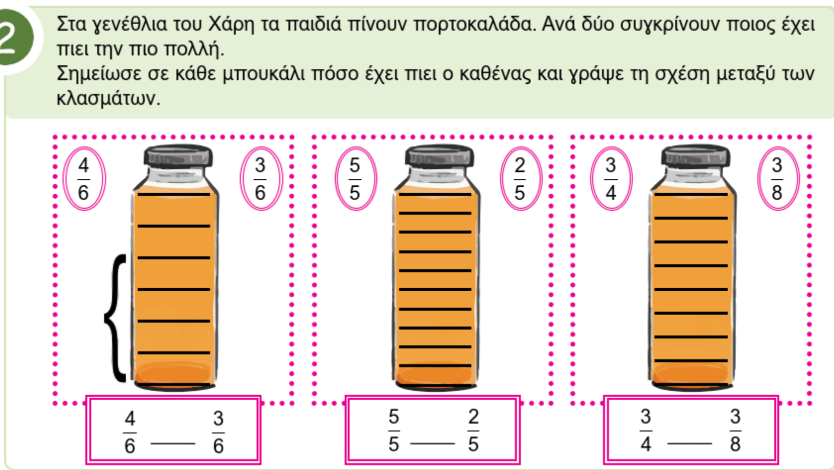
Στο παρακάτω έργο στο **ΒΜ** η σύγκριση μεταξύ των κλασματικών μονάδων μπορεί να οδηγήσει στην παρατήρηση ότι η κλασματική μονάδα με την μεγαλύτερη αξία έχει τον μικρότερο παρονομαστή.



Κεφάλαιο 23 ΒΜ - Έργο 2

Στο ερώτημα **β** του ίδιου έργου, η σύγκριση αφορά κλάσματα με ίσους αριθμητές. Μεγαλύτερο είναι κάθε φορά το κλάσμα με τον μικρότερο παρονομαστή.

Ακολουθούν τα ισοδύναμα κλάσματα, όπου οι μαθητές/τριες παρατηρούν ότι παρόλο που τα κλάσματα έχουν διαφορετικούς όρους, εκφράζουν το ίδιο τμήμα της ακέραιης μονάδας. Τα ισοδύναμα κλάσματα (Μεγάλη ιδέα των Μαθηματικών η Ισοδυναμία) αποτελούν αντικείμενο εξέτασης από την Ε' Δημοτικού και μετά. Γι' αυτό και στη Δ΄ τάξη αναφερόμαστε σε αυτά στο πλαίσιο της σύγκρισης των ετερώνυμων κλασμάτων.

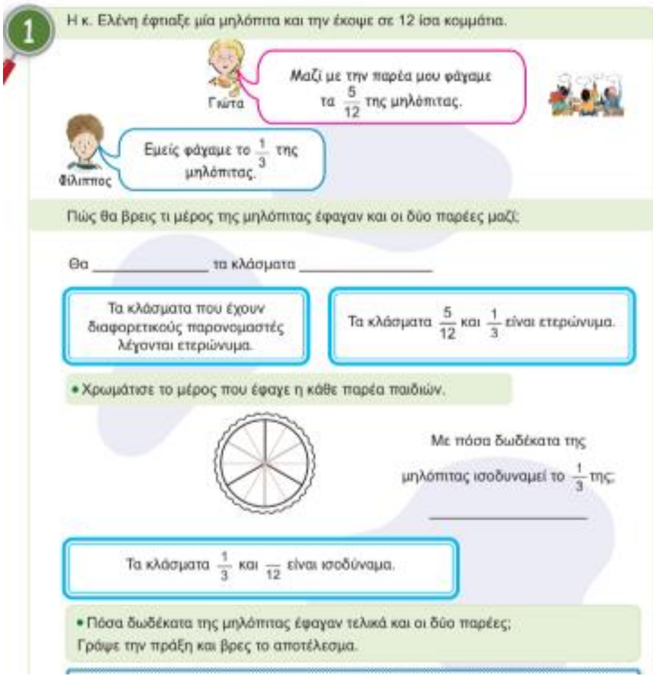


Κεφάλαιο 23 ΤΕ - Έργο 2

ΤΕ, Κεφάλαιο 23, στο έργο 2 Οι μαθητές/τριες καλούνται να συγκρίνουν κλάσματα με τη βοήθεια των γραμμών στο μπουκάλι.

ΤΕ, Κεφάλαιο 23, στο έργο 3 Οι μαθητές/τριες θα παρατηρήσουν ότι τα κομμάτια του δεύτερου χαρτονιού δεν είναι ίσα, επομένως δεν μπορούν να εκφραστούν με κλάσμα.

Οι μαθητές/τριες επεκτείνουν τις εμπειρίες και γνώσεις από τη σύγκριση κλασμάτων και καλούνται στα επόμενα δύο κεφάλαια να βρουν τρόπους πρόσθεσης και αφαίρεσης ομώνυμων και ετερώνυμων κλασμάτων. Σε αυτή την προσπάθεια βοηθιούνται από απεικονίσεις και μοντέλα για την αισθητοποίηση και από δομημένες ερωτήσεις για την μετάβαση στη συμβολιστική αποτύπωση της σκέψης τους. Οι μαθητές/τριες χρησιμοποιούν τα μοντέλα όχι μόνο όταν τους ζητείται από τα έργα, αλλά και όταν χρειάζεται να χωρίσουν ή να συμπληρώσουν, για να αισθητοποιήσουν και να υπολογίσουν.



Κεφάλαιο 25 ΒΜ - Έργο 1

Κεφάλαιο 24

ΤΕ, Κεφάλαιο 24, στο έργο 2 χωρίζουν σε ίσα μέρη το ορθογώνιο, σύμφωνα με τον παρονομαστή των κλασμάτων. Χρησιμοποιούν διαφορετικό χρώμα για κάθε κλάσμα. Για το **έργο 3** μπορούν να σχεδιάσουν κυκλικά ή ορθογώνια σχήματα αρκεί τα κομμάτια να είναι ίσα. Για το έργο 5 η μικρή αδελφή χρωμάτισε τα $\frac{4}{10}$, ο Νικόλας $\frac{1}{10}$ *και* $\frac{2}{10}$, όλα μαζί τα χρωματισμένα είναι $\frac{7}{10}$ και έμειναν $\frac{3}{10}$ για να χρωματιστούν.

Κεφάλαιο 25

ΒΜ, Κεφάλαιο 25, έργο 2 Δεν συμφωνούμε με την Ευαγγελία, γιατί τα τρία κομμάτια του χαρτονιού δεν έχουν το ίδιο μέγεθος. Χωρίζοντας τα παιδιά το χαρτόνι σε ίσα μέρη, όπως υποδεικνύεται παρακάτω, μπορούν να υπολογίσουν το μέρος που χρησιμοποιήθηκε $\frac{2}{8}+\frac{3}{8}=\frac{5}{8}$ και το μέρος που δεν χρησιμοποιήθηκε $\frac{8}{8}-\frac{5}{8}=\frac{3}{8}$

Στο τελευταίο έργο για να βρουν τα ισοδύναμα κλάσματα οι μαθητές/τριες, ώστε να μπορούν να προσθέσουν και να αφαιρέσουν ομώνυμα κλάσματα, θα πρέπει να χωρίσουν και τα δύο σχήματα σε ίσα μέρη, τόσα όσα και ο μεγαλύτερος από τους δύο παρονομαστές.

ΤΕ, Κεφάλαιο 25, έργο 4 $\frac{6}{6}-\frac{1}{6}=\frac{5}{6}$ $\frac{5}{6}-\frac{1}{12}=\frac{10}{12}-\frac{1}{12}=\frac{9}{12}$

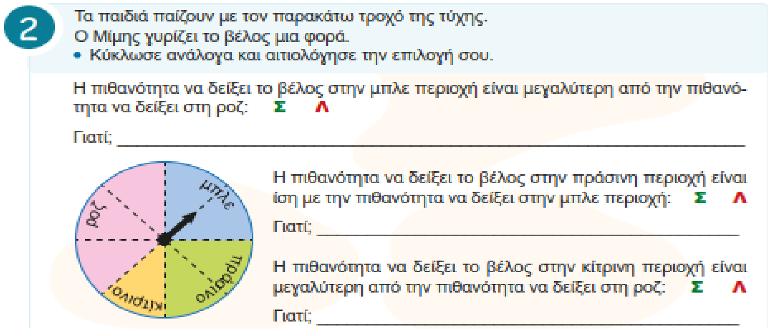
Τα Στοχαστικά Μαθηματικά εισάγονται για πρώτη φορά στο Δημοτικό Σχολείο με το νέο ΠΣ από τις πρώτες κιόλας τάξεις. Στόχος είναι η σταδιακή ανάπτυξη της στοχαστικής σκέψης των μαθητών/τριών, ώστε κατά την εξέλιξη της μαθηματικής τους εκπαίδευσης να κατανοήσουν βαθύτερα τις σχετικές έννοιες.

Κεφάλαιο 26

Στο **Κεφάλαιο 26** τα παιδιά έρχονται σε επαφή με τις Πιθανότητες μέσα από μια ποικιλία αναπαραστάσεων και μοντέλων. Είναι σημαντικό να εξοικειωθούν από την αρχή με τη χρήση των όρων (βέβαιο, πιθανό, αδύνατο),όταν εκτιμούμε την πιθανότητα ενός ενδεχομένου, αναγνωρίζοντας από το 1ο ήδη έργο ότι οι όροι αυτοί κατανέμονται σε μια κλίμακα από το αδύνατο ως το βέβαιο.

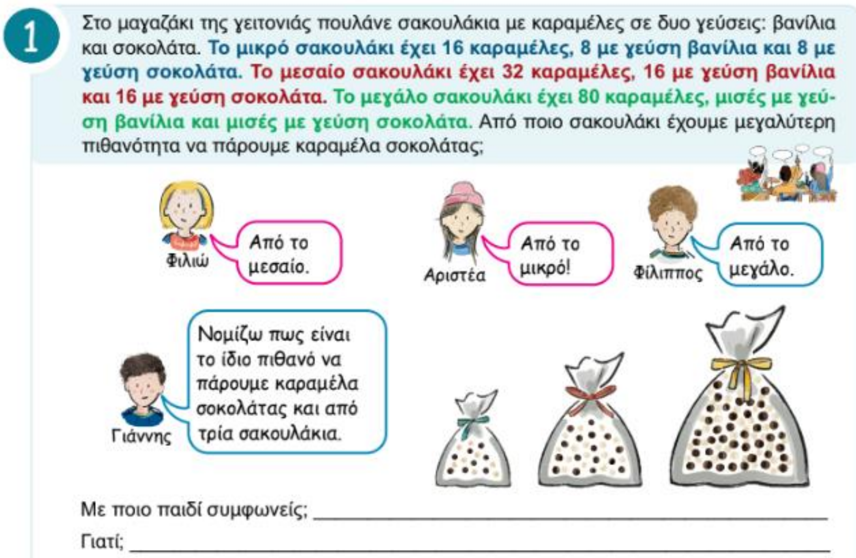
Κεφάλαιο 26 ΒΜ - Έργο 1

Στο έργο 2 συγκρίνουν πιθανότητες.



Κεφάλαιο 26 ΒΜ - Έργο 2

Στο επόμενο ερώτημα, «τι μέρος του τροχού είναι κάθε χρώμα», οι μαθητές/τριες θα ενεργοποιήσουν τις γνώσεις τους για τα κλάσματα για να γράψουν για πράσινο και μπλε $\frac{2}{8}$ ή $\frac{1}{4}$, ροζ $\frac{3}{8}$ και κίτρινο $\frac{1}{8}$.



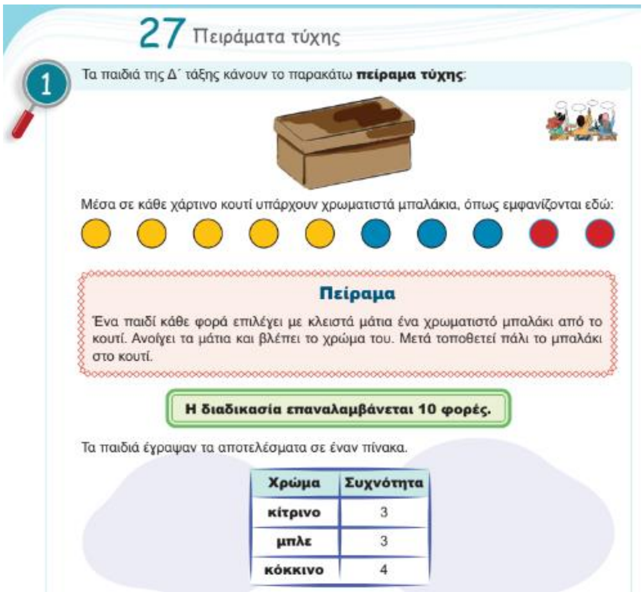
Κεφάλαιο 26 ΤΕ - Έργο 1

Στο παραπάνω **έργο του ΤΕ** οι μαθητές/τριες θα πρέπει να συμφωνήσουν με τον Γιάννη, επειδή η σχέση ανάμεσα στις δύο διαφορετικές γεύσεις καραμέλας είναι η ίδια σε κάθε ένα από τα τρία σακουλάκια, δηλαδή μισές βανίλια και μισές σοκολάτα.

Κεφάλαιο 27

Στο **Κεφάλαιο 27** οι μαθητές/τριες διερευνούν τη συχνότητα εμφάνισης ενός ενδεχομένου κατά την επανάληψη ενός πειράματος τύχης.

Η πρώτη δραστηριότητα αναμένεται να λειτουργήσει κατά κάποιον τρόπο ως πρότυπο για την διαδικασία που θα ακολουθηθεί στην τάξη. Γι' αυτό τον σκοπό δίνονται στοιχεία που θα βοηθήσουν στην κατανόηση της ιδέας του πειράματος τύχης και στον τρόπο εργασίας.



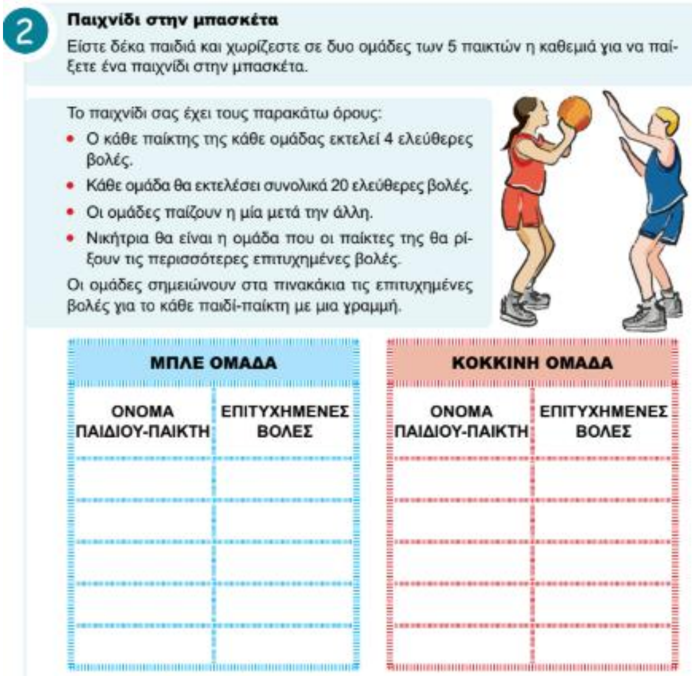
Κεφάλαιο 27 ΒΜ - Έργο 1

Για τα πειράματα τύχης χρειάζεται να αφιερωθεί χρόνος στη σχολική τάξη. Τα έργα περιλαμβάνουν δραστηριότητες και είναι δομημένα έτσι, ώστε να εξασφαλίζουν τουλάχιστον ένα πλαίσιο εργασίας (πίνακες για καταγραφή αποτελεσμάτων) για εξασφάλιση χρόνου.

Κεφάλαιο 27 ΒΜ - Έργο 2

Ο/η εκπαιδευτικός επιλέγει αν θα γίνουν ενώπιον όλης της τάξης ή σε ομάδες. Τα πειράματα έχουν έναν παιγνιώδη χαρακτήρα αλλά είναι σημαντικό να συνδεθούν με την μαθηματική εκπαιδευτική τους διάσταση.

Η παρακάτω δραστηριότητα από το **ΤΕ** είναι απαιτητική από άποψη χρόνου αλλά μπορεί να προγραμματιστεί και να πραγματοποιηθεί εκτός της τάξης των μαθηματικών και να ενισχύσει τον κοινωνικοπολιτιστικό χαρακτήρα του μαθήματος.



2 **Παιχνίδι στην μπασκέτα**

Είστε δέκα παιδιά και χωρίζεστε σε δυο ομάδες των 5 παικτών η καθεμιά για να παίξετε ένα παιχνίδι στην μπασκέτα.

Το παιχνίδι σας έχει τους παρακάτω όρους:

- Ο κάθε παίκτης της κάθε ομάδας εκτελεί 4 ελεύθερες βολές.
- Κάθε ομάδα θα εκτελέσει συνολικά 20 ελεύθερες βολές.
- Οι ομάδες παίζουν η μία μετά την άλλη.
- Νικήτρια θα είναι η ομάδα που οι παίκτες της θα ρίξουν τις περισσότερες επιτυχημένες βολές.

Οι ομάδες σημειώνουν στα πινακάκια τις επιτυχημένες βολές για το κάθε παιδί-παίκτη με μια γραμμή.

ΜΠΛΕ ΟΜΑΔΑ	
ΟΝΟΜΑ ΠΑΙΔΙΟΥ-ΠΑΙΚΤΗ	ΕΠΙΤΥΧΗΜΕΝΕΣ ΒΟΛΕΣ

ΚΟΚΚΙΝΗ ΟΜΑΔΑ	
ΟΝΟΜΑ ΠΑΙΔΙΟΥ-ΠΑΙΚΤΗ	ΕΠΙΤΥΧΗΜΕΝΕΣ ΒΟΛΕΣ

Κεφάλαιο 27 ΤΕ - Έργο 2

Συνθετική εργασία: Πραγματοποιούν πειράματα τύχης. Οι μαθητές/τριες χωρισμένοι σε ομάδες πραγματοποιούν έρευνα στην τάξη τους ή σε άλλες τάξεις σε θέματα που τους ενδιαφέρουν. Οι ομάδες συγκρίνουν τα αποτελέσματα των ερευνών τους.

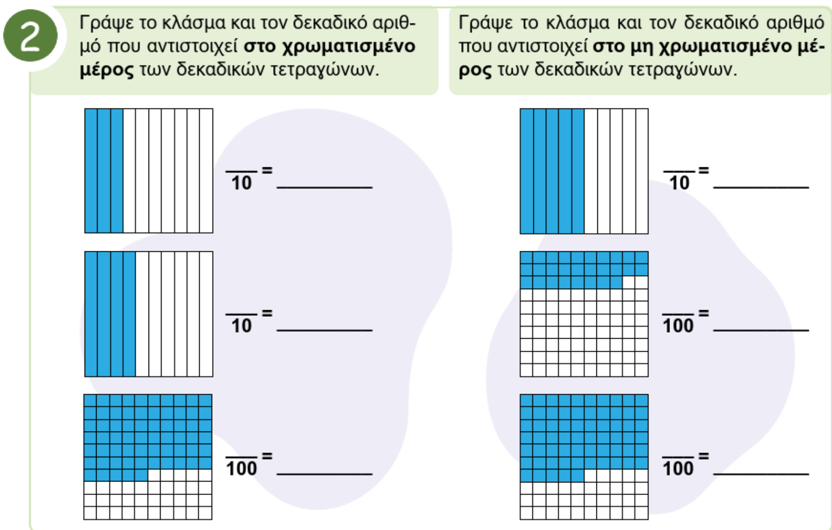
Ενότητα 5

Δεκαδικοί αριθμοί – Διαχείριση δεδομένων

Τα Κεφάλαια 28 έως 32 αφορούν τη διδακτική ενότητα Ρητοί αριθμοί από το διδακτικό πεδίο Αριθμοί και συγκεκριμένα τους δεκαδικούς αριθμούς και τα Κεφάλαια 33 και 34 τη διδακτική ενότητα Διαχείριση δεδομένων από το διδακτικό πεδίο Στατιστική.

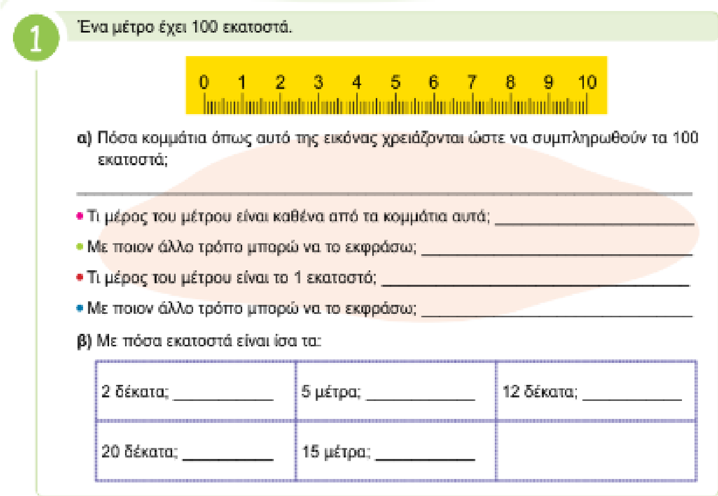
Κεφάλαιο 28

Η τροχιά των δεκαδικών αριθμών εξελίσσεται παράλληλα με αυτή των κλασμάτων. Οι δεκαδικοί αριθμοί συνδέονται με τα δεκαδικά κλάσματα μέσα από μοντέλα, όπως οι τετραγωνισμένοι καμβάδες,



Κεφάλαιο 28 ΒΜ - Έργο 2

και το μέτρο



1 Ένα μέτρο έχει 100 εκατοστά.

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

α) Πόσα κομμάτια όπως αυτό της εικόνας χρειάζονται ώστε να συμπληρωθούν τα 100 εκατοστά;

____

- Τι μέρος του μέτρου είναι καθένα από τα κομμάτια αυτά; ______________
- Με ποιον άλλο τρόπο μπορώ να το εκφράσω; ______________
- Τι μέρος του μέτρου είναι το 1 εκατοστό; ______________
- Με ποιον άλλο τρόπο μπορώ να το εκφράσω; ______________

β) Με πόσα εκατοστά είναι ίσα τα:

2 δέκατα; __________	5 μέτρα; __________	12 δέκατα; __________
20 δέκατα; __________	15 μέτρα; __________	

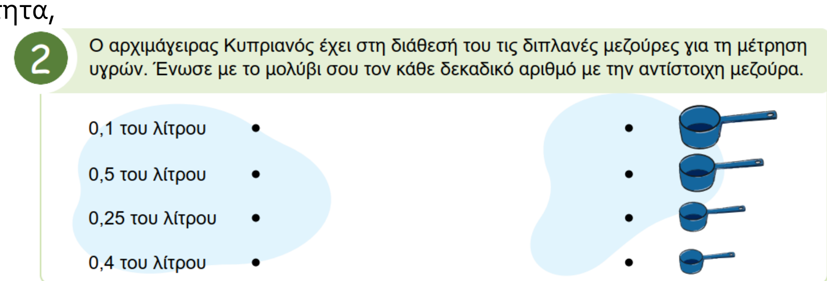
Κεφάλαιο 28 ΤΕ - Έργο 1

Κεφάλαια 29, 30

Οι μαθητές/τριες καλούνται να αναγνωρίσουν τους δεκαδικούς αριθμούς, να τους συγκρίνουν και να τους διατάξουν μέσα από καθημερινές εικόνες και καταστάσεις, όπως στη μέτρηση μήκους,

Κεφάλαιο 30 ΤΕ - Έργο 3

στη χωρητικότητα,

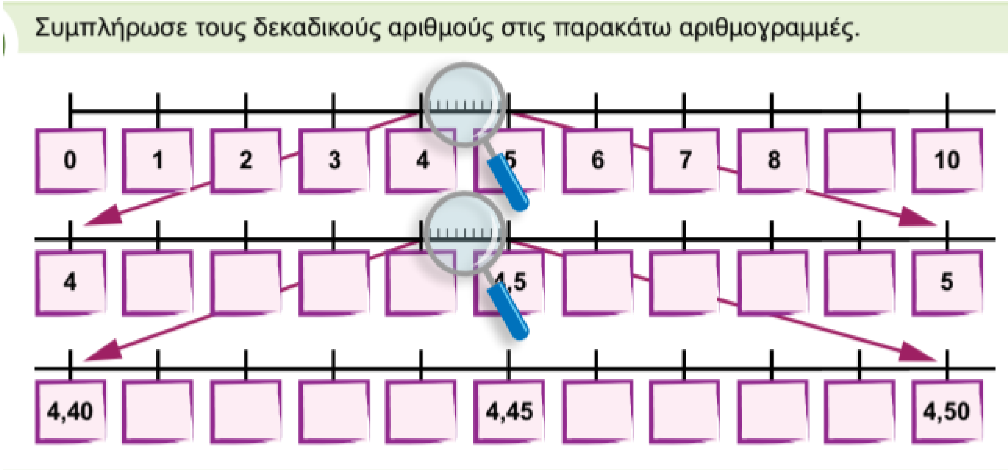


Κεφάλαιο 29 ΤΕ - Έργο 2

στα χρήματα,

Κεφάλαιο 29 ΒΜ - Έργο 4

και στην αριθμογραμμή, που η έρευνα έχει δείξει πως δυσκολεύει τα παιδιά αλλά αποτελεί σημαντικό μέσο κατανόησης και των δεκαδικών αριθμών.



Κεφάλαιο 30 ΒΜ - Έργο 3

ΤΕ, Κεφάλαιο 30, έργο 5 Ο αριθμός στο κενό κουτάκι της αριθμογραμμής είναι 11,5. Ενδιαφέρον για τον/την εκπαιδευτικό να δει πώς θα σκεφτούν οι μαθητές/τριες για να το βρουν. Πιθανόν να μετρήσουν τα ίσα τμήματα της αριθμογραμμής από το 8 ως το 13 που είναι συνολικά 10. Άρα να υπολογίσουν ότι αντιστοιχούν 2 τμήματα για κάθε φυσικό αριθμό κτλ.

Στα επόμενα δύο **Κεφάλαια 31** και **32** εξετάζονται οι τέσσερις πράξεις με δεκαδικούς αριθμούς. Συνήθης δυσκολία αποτελεί η σωστή τοποθέτηση της υποδιαστολής κατά τη διαδικασία των αλγόριθμων των πράξεων. Οι μαθητές/τριες χρειάζεται να αποδίδουν νόημα στα αποτελέσματα των πράξεών τους, ώστε να ελέγχουν και με αυτόν τον τρόπο τη σωστή τοποθέτηση της υποδιαστολής.

Μία άλλη δυσκολία σχετίζεται με την ανάλυση ενός δεκαδικού αριθμού σε ακέραιο και δεκαδικό μέρος. Χρειάζεται να αποδίδεται νόημα στον όρο ακέραιο μέρος ως το μέρος που αποτελείται από ολόκληρες, δηλαδή ακέραιες, μονάδες και στο δεκαδικό μέρος ότι είναι το μέρος που αποτελείται από υποδιαιρέσεις, και συγκεκριμένα δέκατα και εκατοστά της ακέραιης μονάδας. Οι υποδιαιρέσεις είναι δέκατα και εκατοστά επειδή αναφερόμαστε στο δεκαδικό σύστημα αρίθμησης.

Ο/η εκπαιδευτικός διαχειρίζεται τις παραπάνω διευκρινίσεις κατάλληλα και κατά την κρίση του/της, ώστε να μην υπάρξει σύγχυση στη 10^{η} ενότητα του όρου ακέραιο μέρος του δεκαδικού αριθμού με τους ακέραιους αριθμούς (0, ±1, ±2,…).

Κεφάλαιο 31

Το **Κεφάλαιο 31** εξετάζει τη πρόσθεση και αφαίρεση δεκαδικών αριθμών. Οι μαθητές/τριες παρατηρούν ότι οι δεκαδικοί αριθμοί στον αλγόριθμο της πρόσθεσης και της αφαίρεσης τοποθετούνται όπως και στις αντίστοιχες πράξεις των φυσικών αριθμών, δηλαδή τα ψηφία της ίδιας αξίας τοποθετούνται το ένα κάτω από το άλλο.

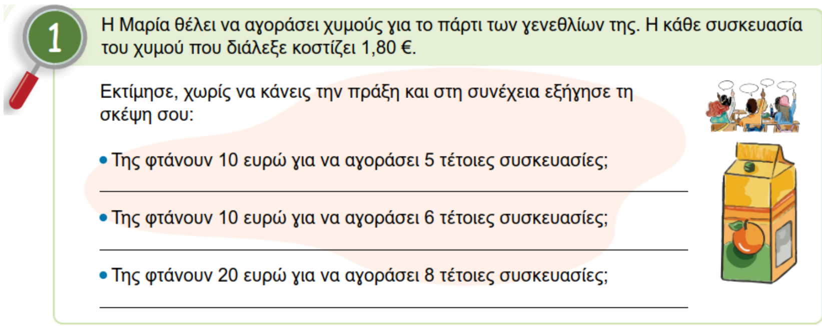
ΒΜ, Κεφάλαιο 31, στο έργο 1 οι μαθητές/τριες αναμένεται να δώσουν τις παρακάτω απαντήσεις: α) 2,30 +1,90+2,50+3,50+2,40=12,60€
β) φορτηγό: 8,10+6,90+8,80=23,80€ μηχανή: 1,60+1,30+1,70=4,60€ διαφορά: 23,80-4,60=19,20€ γ) 8,70 +8,70 +6,20+1,70+1,70=27€

ΤΕ, Κεφάλαιο 31, έργο 3 1,20 - 0,75=0,45κιλά 0,40 - 0,22=0,18κιλά

Στο **έργο 4** οι μαθητές/τριες αναμένεται να σκεφτούν ότι η τιμή του κάθε είδους είναι κατά 1 λεπτό μικρότερη από την επόμενη ακέραιη μονάδα, οπότε 0,99€ είναι 1€ παρά 1 λεπτό, 1,99€ είναι 2€ παρά 1 λεπτό κτλ. Με τον ίδιο τρόπο στον νοερό υπολογισμό από τα 15 ευρώ μπορούν να αφαιρέσουν 4 λεπτά και θα δώσουν την απάντηση 14,96 ευρώ που θα επιβεβαιώσουν με την κάθετη πράξη.

Κεφάλαιο 32

Το **Κεφάλαιο 32** αναφέρεται στον πολλαπλασιασμό δεκαδικού αριθμού με μονοψήφιο πολλαπλασιαστή.


1 Η Μαρία θέλει να αγοράσει χυμούς για το πάρτι των γενεθλίων της. Η κάθε συσκευασία του χυμού που διάλεξε κοστίζει 1,80 €.

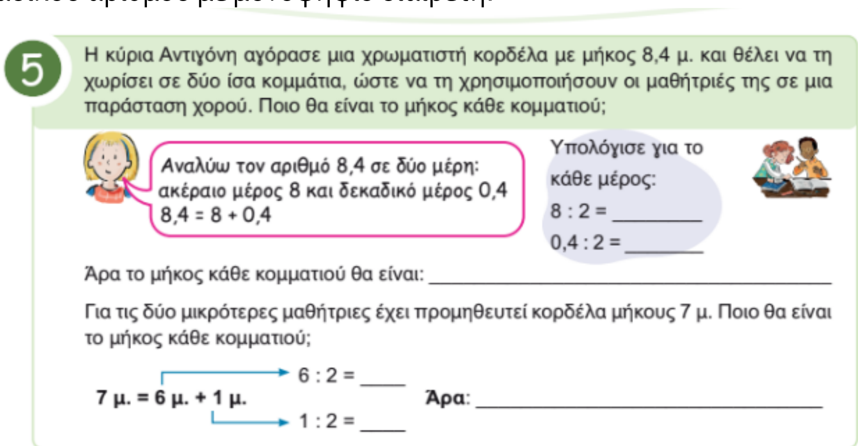
Εκτίμησε, χωρίς να κάνεις την πράξη και στη συνέχεια εξήγησε τη σκέψη σου:

- Της φτάνουν 10 ευρώ για να αγοράσει 5 τέτοιες συσκευασίες;
- Της φτάνουν 10 ευρώ για να αγοράσει 6 τέτοιες συσκευασίες;
- Της φτάνουν 20 ευρώ για να αγοράσει 8 τέτοιες συσκευασίες;

Κεφάλαιο 32 ΒΜ - Έργο 1

Οι μαθητές/τριες καλούνται να παρατηρήσουν ότι ο χυμός κοστίζει λιγότερο από 2€, οπότε τα 10€ επαρκούν για 5 συσκευασίες, ενώ δεν επαρκούν για 6 κτλ.

Διαίρεση δεκαδικού αριθμού με μονοψήφιο διαιρέτη.


5 Η κύρια Αντιγόνη αγόρασε μια χρωματιστή κορδέλα με μήκος 8,4 μ. και θέλει να τη χωρίσει σε δύο ίσα κομμάτια, ώστε να τη χρησιμοποιήσουν οι μαθήτριές της σε μια παράσταση χορού. Ποιο θα είναι το μήκος κάθε κομματιού;

Υπολόγισε για το κάθε μέρος:
8 : 2 = ______
0,4 : 2 = ______

Άρα το μήκος κάθε κομματιού θα είναι: ______

Για τις δύο μικρότερες μαθήτριες έχει προμηθευτεί κορδέλα μήκους 7 μ. Ποιο θα είναι το μήκος κάθε κομματιού;

7 μ. = 6 μ. + 1 μ. → 6 : 2 = ____ , 1 : 2 = ____ Άρα: ______

Κεφάλαιο 32 ΒΜ - Έργο 5

Ο δεκαδικός αριθμός αναλύεται σε δύο μέρη, το ακέραιο και το δεκαδικό, και η διαίρεση εκτελείται για το καθένα χωριστά. Οι μαθητές/τριες καλούνται να προσθέσουν τα δύο αποτελέσματα για να δώσουν την απάντηση.

Στο επόμενο ερώτημα καλούνται να μετασχηματίσουν τη διαίρεση 1:2 σε δεκαδικό αριθμό. Υποστηρικτικά για τη διαίρεση 7:2 μπορεί να χρησιμοποιηθεί αριθμογραμμή ή αριθμοκορδέλα με αρίθμηση 0 έως 7 και να προσδιορίσουν το μέσον της.

ΒΜ, Κεφάλαιο 32, έργο 3 0,1x10=1μ. 0,2x5=1μ. 0,25x4=1μ.

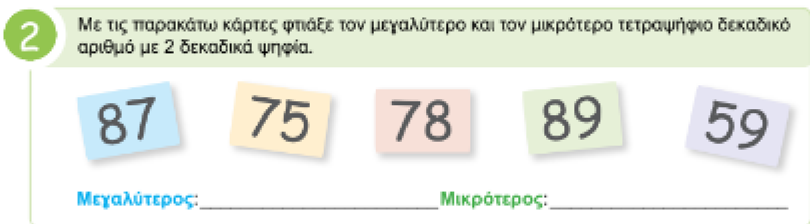
0,05x20=1€ 0,20x5=1€ 0,50x2=1€

ΤΕ, Κεφάλαιο 32, έργο 4, οι 10 μαρκαδόροι που θα αγοράσει ο Γιώργος κοστίζουν:

1x10=10€ 80x10=800 λεπτά δηλαδή 8€ 5x10=50λεπτά σύνολο: 18,50€

Έργα για να υποστηριχθεί η κατανόηση

- του ρόλου της υποδιαστολής


2 Με τις παρακάτω κάρτες φτιάξε τον μεγαλύτερο και τον μικρότερο τετραψήφιο δεκαδικό αριθμό με 2 δεκαδικά ψηφία.

Μεγαλύτερος: ______ Μικρότερος: ______

Κεφάλαιο 30 ΤΕ - Έργο 2

- της αξίας του 0 στις διάφορες θέσεις ενός δεκαδικού αριθμού

4 **α)** Γράψε με λέξεις τους δεκαδικούς αριθμούς.

5,5	**Πέντε και πέντε δέκατα**
4,44	
40,04	
0,5	
0,05	

β) Γράψε με ψηφία τους δεκαδικούς αριθμούς.

ένα και είκοσι τρία εκατοστά	**1,23**
23 και δύο δέκατα	
έξι δέκατα	
εννιά εκατοστά	
οκτώ μονάδες και 32 εκατοστά	
εκατόν τριάντα δύο εκατοστά	
23 δέκατα	

γ) Στον αριθμό 72,45 ποια είναι η αξία του ψηφίου 4; ______________________

δ) Ποιος είναι ο μικρότερος αριθμός με δύο δεκαδικά ψηφία που μπορείς να γράψεις με τα ψηφία 7, 8, 9, 0; ______________________

Κεφάλαιο 29 ΤΕ - Έργο 4

Κεφάλαιο 33

Στο **Κεφάλαιο 33** οι μαθητές/τριες καλούνται να μελετήσουν γραφήματα και πίνακες που αναπαριστούν κατηγορικά ή διακριτά ποσοτικά δεδομένα, να τα συγκρίνουν, να διατυπώσουν ερωτήματα και να διερευνήσουν πληροφορίες. Ασκούνται στη συλλογή, οργάνωση και καταγραφή δεδομένων και εξοικειώνονται με το ραβδόγραμμα ως τρόπο αναπαράστασης δεδομένων. Το ραβδόγραμμα παρέχει μια σειρά από πληροφορίες: ο τίτλος του μας πληροφορεί σε ποια έρευνα αναφέρεται, τα ύψη των ράβδων μας βοηθούν να συγκρίνουμε τα δεδομένα, κτλ.

Κεφάλαιο 34

Στο **Κεφάλαιο 34** οι μαθητές/τριες συλλέγουν ποσοτικά δεδομένα και κατασκευάζουν τα σχετικά διαγράμματα. Επιπλέον, περιγράφουν και προσδιορίζουν τη διάμεσο των δεδομένων ως εργαλείο για τη λήψη αποφάσεων.

Με κατάλληλες δραστηριότητες οι μαθητές/τριες οδηγούνται στο να κατανοήσουν ότι τα δεδομένα αποτελούν πληροφορίες, που παράγονται από μια συγκεκριμένη κατάσταση.

Από την ενότητα *«μέτρα θέσης-μεταβλητότητα»* οι μαθητές/τριες σε αυτή την τάξη χρησιμοποιούν τη διάμεσο προκειμένου να αξιολογήσουν δεδομένα και να αιτιολογήσουν τη λήψη αποφάσεων.

Για παράδειγμα, τα δεδομένα της κατάστασης **στο 1 του ΒΜ** χρειάζεται να μπουν σε αύξουσα σειρά, ώστε να υπολογιστεί η διάμεσος, που είναι 7 για την Καλλίστη, 11 [(10+12): 2] για την Γιώτα. Αν οι μαθητές είχαν αρχικά παρασυρθεί από τους 22 πόντους της Καλλίστης για να την προτείνουν στην ομάδα, με συζήτηση διαπιστώνουν ότι η Γιώτα είναι πιο σταθερή ως προς τον αριθμό των πόντων που πετυχαίνει. Με τη δημιουργία σύγκρουσης επιδιώκεται η κατανόηση της έννοιας της διαμέσου.

1 Ποια από τις δύο παίχτριες θα διαλέξει η γυναικεία ομάδα μπάσκετ της πόλης; Την Καλλίστη ή τη Γιώτα;

Δείτε τον αριθμό των πόντων που πέτυχαν στα παιχνίδια της φετινής περιόδου.

Καλλίστη: 3, 22, 7, 2, 9
Συμμετείχε σε 5 παιχνίδια.

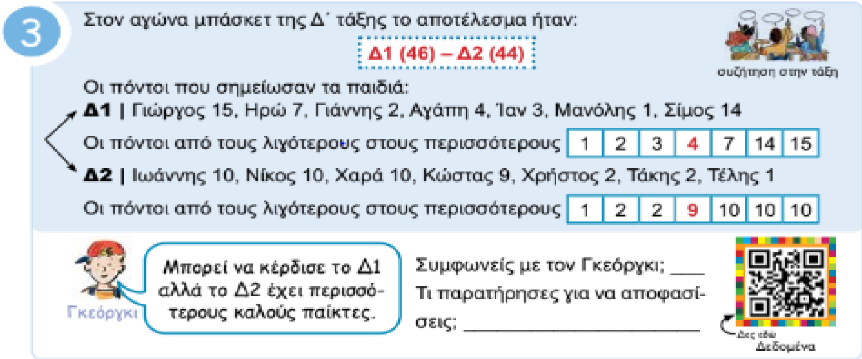
Γιώτα: 12, 9, 8,10,14,13
Συμμετείχε σε 6 παιχνίδια.

Ποια θα προτείνατε και γιατί; ______________________________________

• Τοποθέτησε τους πόντους των αθλητριών σε αύξουσα σειρά και βρες ποιος αριθμός πόντων βρίσκεται στη μέση της κάθε διάταξης.

Κεφάλαιο 34 ΒΜ - Έργο 1

Στην παρακάτω περιγραφόμενη κατάσταση, οι μαθητές/τριες καλούνται να παρατηρήσουν τη διάμεσο (αριθμοί με κόκκινο χρώμα) στις επιδόσεις των δύο παικτών (δεδομένα) για να κρίνουν την άποψη του Γκεόργκι. Η ερώτηση «Τι παρατήρησες για να αποφασίσεις;» προτρέπει τους/τις μαθητές/τριες να επιχειρηματολογήσουν και να αιτιολογήσουν τις απαντήσεις που έδωσαν.



Κεφάλαιο 34 ΤΕ - Έργο 2

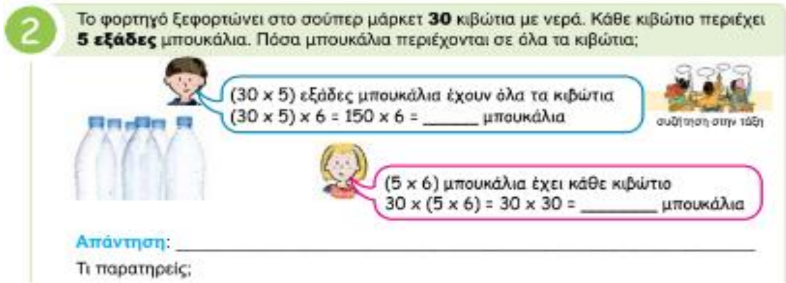
Συνθετική εργασία: Οι μαθητές/τριες επιλέγουν άθλημα ή διαγωνιστικό παιχνίδι και διατυπώνουν υποθετικές καταστάσεις, όπου οι αποφάσεις στηρίζονται στη διάμεσο και το εύρος.

Ενότητα 6

Φυσικοί αριθμοί - Κανονικότητες

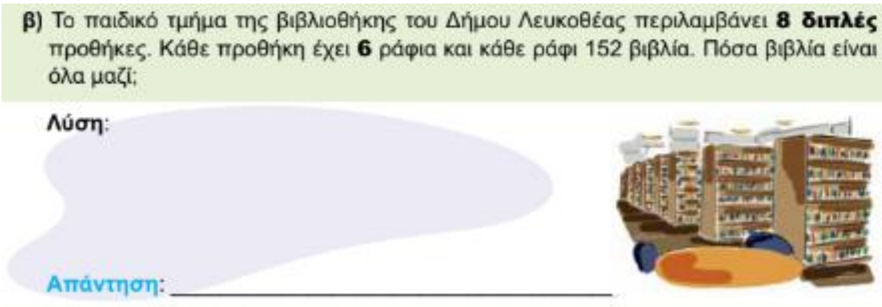
Κεφάλαιο 35

Στα Κεφάλαια 35 έως και 38 οι μαθητές/τριες καλούνται να χρησιμοποιήσουν σε πράξεις και προβλήματα τις ιδιότητες του πολλαπλασιασμού (το ένα ως το ουδέτερο στοιχείο και το μηδέν ως το απορροφητικό στοιχείο του πολλαπλασιασμού, την αντιμεταθετική ιδιότητα του πολλαπλασιασμού, την προσεταιριστική ιδιότητα της πρόσθεσης και του πολλαπλασιασμού και την επιμεριστική ιδιότητα του πολλαπλασιασμού ως προς την πρόσθεση και την αφαίρεση) , όπως για παράδειγμα



Κεφάλαιο 35 ΒΜ - Έργο 2

Ωστόσο, οι μαθητές/τριες μπορεί αρχικά να χρησιμοποιήσουν απλούστερους τρόπους κατά την επίλυση του παρακάτω προβλήματος στο **ΤΕ,** όπως για παράδειγμα, δύο διαδοχικούς πολλαπλασιασμούς.



Κεφάλαιο 35 ΤΕ - Έργο 1β

Ο/η εκπαιδευτικός μπορεί να υπενθυμίσει την ιδιότητα ως έναν άλλο τρόπο λύσης πιο σύντομο και, ίσως, πιο ενδιαφέροντα.

ΤΕ, Κεφάλαιο 35, έργο 1 α) 6x15x12= 90x12=1.080 β) 2x8x6x152=16x912=...=9.120 + 5.472 = 14.592 ή 2x8x6x152= 12x1.216=....=12.160 + 1.432=14.592

Πρόταση συμπερίληψης/ένταξης: μικρότεροι αριθμοί, τριψήφιοι ή διψήφιοι, για παράδειγμα, 120x3 = 100x3 +20x3

Κεφάλαιο 36

Για την επίλυση και κατασκευή προβλημάτων αναπτύσσονται στρατηγικές που περιλαμβάνουν μοντέλα και αναπαραστάσεις, όπως, για παράδειγμα, στο παρακάτω έργο.

1 Οι **μέλισσες** είναι έντομα που ζουν σε οργανωμένες κοινότητες στις κυψέλες. Στις κυψέλες κατοικούν χιλιάδες μέλισσες, κάποιες φορές **40.000** ή και περισσότερες. Οι κυψέλες του κ. Ανέστη έχουν **45.000** μέλισσες. Από αυτές οι **1.500** είναι κηφήνες, μία βασίλισσα και οι υπόλοιπες εργάτριες.

α) Πόσες είναι οι εργάτριες;

Λύση: __________

Απάντηση: __________

β) Τον Μάιο οι μισές μέλισσες από τις κυψέλες του κ. Ανέστη έφυγαν για να δημιουργήσουν νέες αποικίες. Πόσες μέλισσες έμειναν στις κυψέλες του;

Λύση: __________

Απάντηση: __________

Γιώτα: Θα κάνω διαίρεση, αλλά η Φιλιώ το βρήκε αλλιώς...

Πώς μπορεί να βρήκε η Φιλιώ την απάντηση; Παρατήρησε, σχεδίασε, υπολόγισε.

Φιλιώ: Με τα κυβάκια μου σχημάτισα τον αριθμό που δείχνει το σύνολο των μελισσών. Με το μολύβι μου θα τα χωρίσω σε δύο ίσα μέρη.

40.000 = _____ + _____ 5.000 = _____ + _____

Λύση: __________

Απάντηση: __________

Κεφάλαιο 36 ΒΜ - Έργο 1

ΒΜ, Κεφάλαιο 36, έργο 2, πιθανή ερώτηση για το πρόβλημα: Πόσο ακριβότερος είναι ο $3^{ος}$ συνδυασμός από τον $1^{ο}$;

Έργο αποτίμησης (σύνοψη): Ο/η εκπαιδευτικός θα μπορούσε να βοηθήσει τους/τις μαθητές/τριες να δημιουργήσουν ρεαλιστικά προβλήματα, ζητώντας τους να εκφράσουν τις ιδέες τους σχετικά με το τι μπορεί να αντιστοιχεί στον αριθμό 25.376. Για παράδειγμα, η τιμή δύο όμοιων αυτοκινήτων που πούλησε μια αντιπροσωπεία.

Κεφάλαια 37, 38

Στα επόμενα δύο κεφάλαια, οι μαθητές/τριες ανακαλύπτουν και διατυπώνουν τα κριτήρια διαιρετότητας του 2, του 3, του 5 και του 9, και τα εφαρμόζουν σε αναλύσεις φυσικών αριθμών σε γινόμενα παραγόντων, τα οποία θα επεκτείνουν στις δύο επόμενες τάξεις του Δημοτικού Σχολείου.

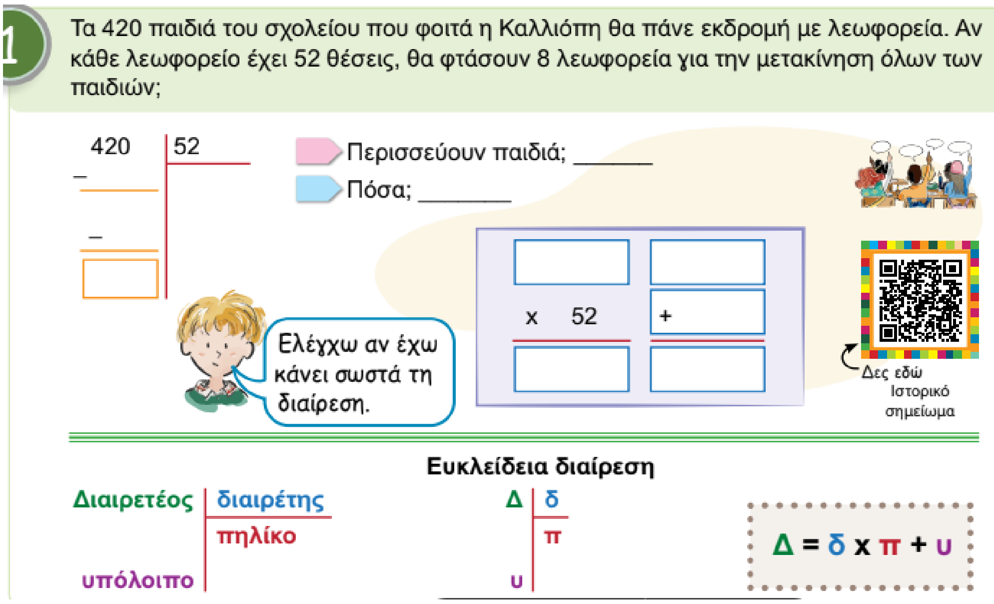
ΤΕ, Κεφάλαιο 37, έργο 5α Οι αριθμοί είναι: 2.350, 2.360, 2.370, 2.380, 2.390, 2.400, 2.410 **έργο 5β** Ας υποθέσουμε τον τριψήφιο 123. 123x10=1.230, 1230:2=615, 615:5=123 . Τα παιδιά διαπιστώνουν ότι μετά από μια διαδικασία καταλήγουν στον ίδιο αριθμό. Ενθαρρύνονται να επαναλάβουν το πείραμα και με άλλους αριθμούς για να φτάσουν ενδεχομένως και στη γενίκευση εφόσον αναλύσουν τα βήματα της διαδικασίας (πολλαπλασιασμός με το 10 και το αποτέλεσμα διαιρούμενο διαδοχικά με το 2 και το μετά με το 5 είναι σαν να διαιρείται με το 10).

ΤΕ, Κεφάλαιο 38, έργο 4β Οι 156 μαθητές/τριες μπορούν να μπουν: σε 3 λεωφορεία των 50 θέσεων και 1 των 20 θέσεων, είτε σε 2 λεωφορεία των 50 θέσεων και 3 των 20 θέσεων κτλ.

Κεφάλαιο 39

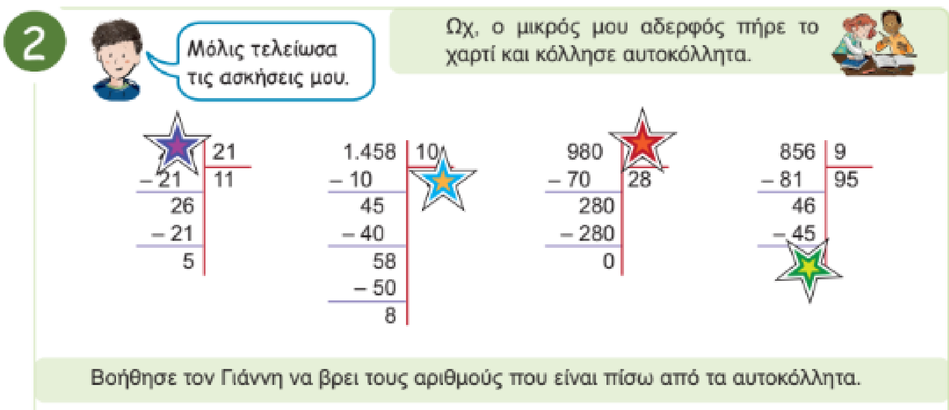
Στο **Κεφάλαιο 39** οι μαθητές/τριες (ανα)γνωρίζουν τον αλγόριθμο της κάθετης διαίρεσης και χρησιμοποιούν τον πολλαπλασιασμό για τη δοκιμή/επαλήθευση της διαίρεσης. Η Ευκλείδεια διαίρεση, όπως έχει επικρατήσει να λέγεται, αποδίδεται στον Ευκλείδη και είναι θεώρημα που μαζί με τον Ευκλείδειο αλγόριθμο της εύρεσης του Μέγιστου Κοινού Διαιρέτη συνδέονται με την Πρόταση της Αρχής της Καλής διάταξης.

Ο αλγόριθμος της Ευκλείδειας διαίρεσης προετοιμάζει με έναν τρόπο την κατοπινή επαφή των μαθητών/τριών με τις αριθμητικές παραστάσεις σε επόμενα κεφάλαια.



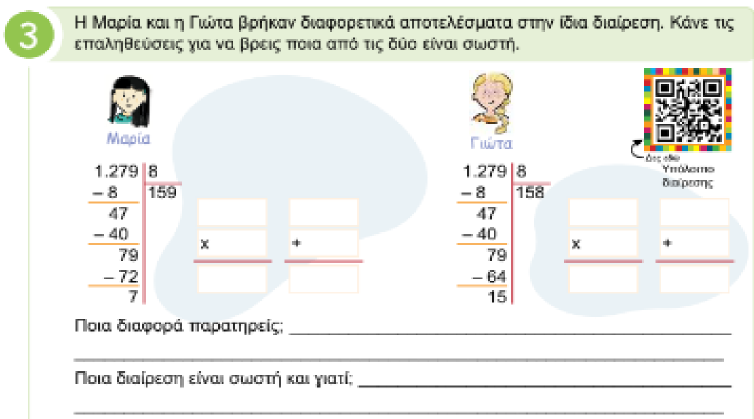
Κεφάλαιο 39 ΒΜ - Έργο 1

Είναι σημαντικό να κατανοήσουν οι μαθητές/τριες πως στην Ευκλείδεια διαίρεση το υπόλοιπο είναι ίσο με το 0 ή μεγαλύτερο από 0 και μικρότερο από τον διαιρέτη. Τα έργα του **Κεφαλαίου 39** υποστηρίζουν το θέμα με μια ποικιλία προσεγγίσεων, όπως για παράδειγμα,



Κεφάλαιο 39 ΤΕ - Έργο 2

Οι μαθητές/τριες αναμένεται να σκεφτούν βασιζόμενοι/ες στον αλγόριθμο της Ευκλείδειας διαίρεσης 21 x 11 + 5 1.458 – 8 : 10 980 : 28856 – 95 x 9. Πιθανόν, ειδικότερα για την τρίτη στη σειρά διαίρεση, θα μπορούσαν να παρατηρήσουν ότι ο 2 (από το πηλίκο) γίνεται 70 κάτω από τον διαιρέτη επειδή πολλαπλασιάζεται με το 35, κτλ.



Κεφάλαιο 39 ΒΜ - Έργο 3

Κεφάλαιο 40

Στο **Κεφάλαιο 40** οι μαθητές/τριες αναγνωρίζουν, διευρύνουν, περιγράφουν μία σύνθετη κανονικότητα και βρίσκουν έναν απομακρυσμένο της όρο, όπως για παράδειγμα, στο **έργο 3 του ΒΜ**. Επιπλέον, ο/η εκπαιδευτικός μπορεί να αναφερθεί στους Πυθαγόρειους και στον τρόπο αναπαράστασης των αριθμών ως γεωμετρικών σχημάτων με τη βοήθεια ψηφίδων.

ΤΕ, έργο 2 τα παιδιά σχεδιάζουν μέχρι την 4η θέση και το τετραγωνισμένο χαρτί αρκεί. Αν θέλει ο/η εκπαιδευτικός ή ο/η μαθητής/τρια να επεκτείνει το έργο, μπορούν να χρησιμοποιήσουν το τετραγωνισμένο χαρτί από το Παράρτημα.

Επανάληψη 6ης ενότητας

ΒΜ, Επαναληπτικό, έργο 3 Κάθε φορά προστίθενται 2 αστεράκια. Μένουν 7 σχήματα για να φτάσουμε στον 10ο όρο της σειράς των αστεριών. Θα προστεθούν συνολικά 14 αστεράκια. 14+7=21 αστεράκια θα έχει το 10ο σχήμα.

ΤΕ, Επαναληπτικό, έργο 3 Ο αριθμός είναι ο 86.090. Προσθέτοντας 4 χάντρες στη στήλη των Εκατοντάδων δημιουργούμε τον αριθμό 86.490 που διαιρείται από το 2, το 3, ο 5 και το 9. Μπορούν να γίνουν οποιοιδήποτε άλλοι συνδυασμοί. Τα παιδιά μπορεί να αναπτύξουν κάποια στρατηγική. Για παράδειγμα, να σκεφτούν ότι επειδή ο αριθμός λήγει σε 0 θα διαιρείται με το 2 και το 5, οπότε δεν πειράζουν το ψηφίο των Μονάδων κτλ.

ΤΕ, Επαναληπτικό, έργο 4 1.632=12x136 Στον πίνακα κάθε φορά ο διαιρετέος αυξάνεται κατά 1Μ, οπότε το πηλίκο θα παραμένει σταθερό 136 και τα υπόλοιπα είναι με τη σειρά 1, 2, 3, 6. Όταν ο διαιρετέος γίνει 1.644 τα παιδιά ενθαρρύνονται να παρατηρήσουν ότι ο 1.644 είναι κατά 12Μ μεγαλύτερος από τον 1.632, οπότε το πηλίκο γίνεται 137 και το υπόλοιπο πάλι 0, ή, εναλλακτικά, να κάνουν τη διαίρεση. Τέλος, 1.645:12=137 και υπόλοιπο 1.

ΤΕ, Επαναληπτικό, έργο 5 Παρατηρούμε: 1η θέση 8 τετράγωνα, 2η θέση 16 τετράγωνα, άρα 2x8, 3η θέση 24 τετράγωνα άρα 3x8 και 10η θέση 10x8= 80 τετράγωνα

Συνθετική εργασία: Οι μαθητές/τριες σε ομάδες αναπαριστούν τρίγωνους, τετράγωνους αριθμούς και διερευνούν τη δυνατότητα σχηματικών αναπαραστάσεων ομάδων αριθμών.

Ενότητα 7

Αριθμοί - Άλγεβρα

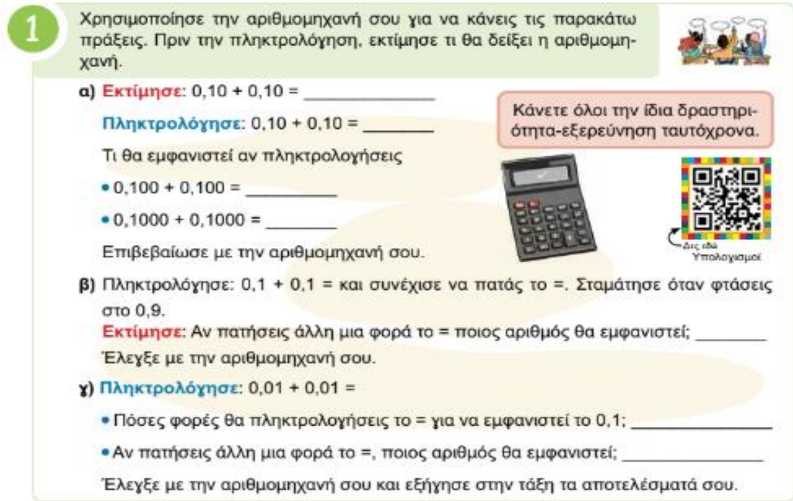
Η 7η Ενότητα περιλαμβάνει τα Κεφάλαια 41 (Αριθμοί- Θετικοί Ρητοί Αριθμοί) και τα Κεφάλαια 42 έως 46 (Άλγεβρα- Αλγεβρικές παραστάσεις, Αλγεβρικές σχέσεις).

Κεφάλαιο 41

Στο **Κεφάλαιο 41** προτείνεται η χρήση αριθμομηχανής (κομπιουτεράκι) για πράξεις δεκαδικών με τρία δεκαδικά ψηφία και γενικά όταν το καλεί η ανάγκη για αντιμετώπιση καθημερινών καταστάσεων, όπως για παράδειγμα,

Κεφάλαιο 41 ΒΜ - Έργο 1

Παράλληλα, με κατάλληλα έργα, οι μαθητές/τριες εξερευνούν τον τρόπο με τον οποίο λειτουργεί η αριθμομηχανή, πειραματίζονται, παρατηρούν και εμβαθύνουν ακόμη περισσότερο στην έννοια του δεκαδικού αριθμού, όπως, για παράδειγμα, στην αλλαγή της αξίας ενός δεκαδικού αριθμού μετά από συγκεκριμένο αριθμό επαναλήψεων μιας ενέργειας.


1 Χρησιμοποίησε την αριθμομηχανή σου για να κάνεις τις παρακάτω πράξεις. Πριν την πληκτρολόγηση, εκτίμησε τι θα δείξει η αριθμομηχανή.

α) Εκτίμησε: 0,10 + 0,10 = ______

Πληκτρολόγησε: 0,10 + 0,10 = ______

Τι θα εμφανιστεί αν πληκτρολογήσεις

- 0,100 + 0,100 = ______
- 0,1000 + 0,1000 = ______

Επιβεβαίωσε με την αριθμομηχανή σου.

Κάνετε όλοι την ίδια δραστηριότητα-εξερεύνηση ταυτόχρονα.

β) Πληκτρολόγησε: 0,1 + 0,1 = και συνέχισε να πατάς το =. Σταμάτησε όταν φτάσεις στο 0,9.

Εκτίμησε: Αν πατήσεις άλλη μια φορά το = ποιος αριθμός θα εμφανιστεί; ______

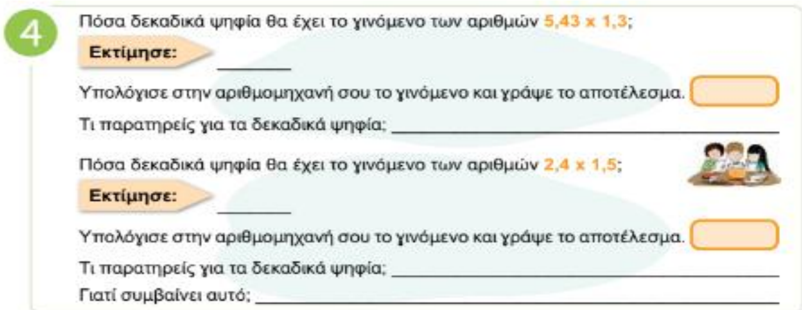
Έλεγξε με την αριθμομηχανή σου.

γ) Πληκτρολόγησε: 0,01 + 0,01 =

- Πόσες φορές θα πληκτρολογήσεις το = για να εμφανιστεί το 0,1; ______
- Αν πατήσεις άλλη μια φορά το =, ποιος αριθμός θα εμφανιστεί; ______

Έλεγξε με την αριθμομηχανή σου και εξήγησε στην τάξη τα αποτελέσματά σου.

Κεφάλαιο 41 ΤΕ - Έργο 1


4 Πόσα δεκαδικά ψηφία θα έχει το γινόμενο των αριθμών 5,43 x 1,3;

Εκτίμησε: ______

Υπολόγισε στην αριθμομηχανή σου το γινόμενο και γράψε το αποτέλεσμα.

Τι παρατηρείς για τα δεκαδικά ψηφία; ______

Πόσα δεκαδικά ψηφία θα έχει το γινόμενο των αριθμών 2,4 x 1,5;

Εκτίμησε: ______

Υπολόγισε στην αριθμομηχανή σου το γινόμενο και γράψε το αποτέλεσμα.

Τι παρατηρείς για τα δεκαδικά ψηφία; ______

Γιατί συμβαίνει αυτό; ______

Κεφάλαιο 41 ΒΜ - Έργο 4

Στο παραπάνω έργο

5,43 x 1,3 = 7,059 τρία δεκαδικά ψηφία. Το 0 έχει αξία και παραμένει.

2,4 x 1,5 = 3,6 ένα δεκαδικό ψηφίο. Το 0 στο τέλος δεν έχει αξία και η αριθμομηχανή δεν το εμφανίζει.

Κεφάλαιο 42

Στα επόμενα **Κεφάλαια 42 έως και 46** οι μαθητές/τριες καλούνται να δουν τις ισότητες και τις ανισότητες ως παραστάσεις, να αναγνωρίσουν ότι οι συνδυασμοί συμβόλων και αριθμών δημιουργούν σχέσεις και με αυτό τον τρόπο να αναπτύξουν πρώιμη αλγεβρική σκέψη. Οι (αλγεβρικές) παραστάσεις και οι (αλγεβρικές) σχέσεις αποτελούν δυο τροχιές μάθησης που ξεκινούν στο Δημοτικό και συνεχίζονται στο Γυμνάσιο και Λύκειο.

Στο **Κεφάλαιο 42** οι μαθητές/τριες καλούνται να χρησιμοποιήσουν απλές αριθμητικές παραστάσεις για τις ανάγκες επίλυσης προβλημάτων της καθημερινότητας. Είναι σημαντικό να ενεργοποιήσουν τις γνώσεις τους για την προτεραιότητα των πράξεων (πρώτα οι πολλαπλασιασμοί και οι διαιρέσεις και μετά οι προσθέσεις και οι αφαιρέσεις), η οποία αποτελεί και ένα πλαίσιο διερεύνησης του αλγεβρικού χαρακτήρα της αριθμητικής, όπως φαίνεται στο παρακάτω έργο του ΒΜ,

Κεφάλαιο 42 ΒΜ - Έργο 1

ώστε οι παραστάσεις να αποκτούν νόημα, να οδηγούν σε σωστό αποτέλεσμα και να εκπληρώνουν τον σκοπό για τον οποίο δημιουργούνται. Ένας από αυτούς τους σκοπούς είναι και η μοντελοποίηση προβλημάτων. Ο όρος μοντελοποίηση αφορά στην εύρεση ενός μαθηματικού τρόπου (μοντέλο) για τη μετατροπή μιας κατάστασης ή ενός φαινομένου σε μαθηματικό, ώστε να μπορεί να μελετηθεί. Στο επίπεδο της Δ' τάξης το ζητούμενο είναι η μετατροπή να επιτυγχάνεται με τη δημιουργία αριθμητικής παράστασης.

Στο παραπάνω έργο η σχέση 2+3x4 δίνει λύση στο πρόβλημα, εφόσον ο πολλαπλασιασμός προηγηθεί της πρόσθεσης 2+ 3x4 = 2 +12=14

Έργο 2, η κατανόηση επιχειρείται μέσω της σύγκρουσης που δημιουργείται όταν οι μαθητές/τριες λύνουν την παράσταση του Μάκη και βρίσκουν αποτέλεσμα 1.050ml. Οι μαθητές/τριες παρατηρούν ότι είναι μεγαλύτερο από την αρχική ποσότητα, επανεξετάζουν τη δομή της αριθμητικής παράστασης και διαπιστώνουν ότι ο αριθμός 250 έπρεπε να αφαιρεθεί και όχι να προστεθεί.

ΤΕ έργο 3

α) 45 : 9 + 2 = 7 β)21 + 3 x 3 =30 γ)10 – 2 x 4 = 2 δ)3 x 2+ 4 =10

ε) 2 x 3 + 4 x 5 = 26 στ) 5 x 2 + 4 - 2 = 12

ΤΕ έργο 4 επιλέγεται η παράσταση 12 + 5 x 4 που η λύση της δίνει αποτέλεσμα 12+20=32.

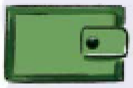
Κεφάλαιο 43

Στο **Κεφ.43** διατυπώνουν προβλήματα που μοντελοποιούνται από αριθμητικές αλλά και αλγεβρικές παραστάσεις, δηλαδή, στη συγκεκριμένη τάξη, παραστάσεις που περιλαμβάνουν γράμματα που κάθε φορά που αλλάζει η τιμή τους αλλάζει και το αποτέλεσμα της παράστασης. Ο όρος αλγεβρική παράσταση θα χρησιμοποιηθεί πρώτη φορά στο Γυμνάσιο. Στην Δ' Δημοτικού χρησιμοποιούμε τον όρο αριθμητική παράσταση για όλες τις παραστάσεις (ισότητες, ανισότητες) και τον όρο παράσταση γι' αυτές που μπορεί να περιλαμβάνουν και ένα ή δύο γράμματα.

Σε ό,τι αφορά τα προβλήματα, οι μαθητές/τριες καλούνται να σκεφτούν τις πράξεις με τις οποίες λύνεται το πρόβλημα και να αναστοχαστούν σε αυτές, ώστε να μπορέσουν να τις παρουσιάσουν σε μία σχέση που είναι η αριθμητική παράσταση.

Στο **ΒΜ** η μοντελοποίηση προβλημάτων εισάγεται με ένα ανοιχτού τύπου έργο που θεωρητικά στηρίζεται στη σχέση α+β = 120 ,αλλά για τους μαθητές της Δ΄ είναι ένα ρεαλιστικό πρόβλημα που επιδέχεται περισσότερες από μία λύσεις.

1 Η Μαρία είχε κάποια χρήματα στο πορτοφόλι της. Η μαμά της τής έδωσε ένα ποσό μεγαλύτερο από αυτό που είχε και τώρα έχει συνολικά 120€. Πόσα χρήματα μπορεί να είχε η Μαρία και πόσα μπορεί να της έδωσε η μαμά της;



Χρήματα που είχε	Χρήματα που της έδωσε η μαμά της	Σύνολο
		120€
		120€
		120€

Σύγκρινε τα ποσά που έβαλες με αυτά που έβαλε το διπλανό σου παιδί.

Κεφάλαιο 43 ΒΜ - Έργο 1

Ενδεικτικές λύσεις 50 + 70 = 120, 35 + 85 = 120, 40 + 80 = 120

Έργο 2, ενδεικτικές λύσεις

5 σάντουιτς + 9 χυμοί 5x4+8x2=20 + 16 = 36

8 σάντουιτς + 2 χυμοί 8x4+2x2=32 + 4 = 36 ....

Έργο 3: α)1.000 – 100 – 250 = 650

β) ...δηλαδή 2x87 και 15 ακόμα, δηλαδή 2x87 + 15=189, τα δύο κορίτσια μαζί 189+87=276 και η αριθμητική παράσταση 2x87+15+87 ή 87+2x87+15

γ) 20x6:10

Τα έργα και στο **ΒΜ** και στο **ΤΕ** έχουν διαφορετικές μορφές και πλαίσια για την όσο πιο ενδιαφέρουσα και ποικιλότροπη προσέγγιση του θέματος (διερεύνηση τιμών, επιλογή σωστού, ερμηνεία και δημιουργία παραστάσεων, συμπλήρωση κενών, κτλ.)

Στο παρακάτω έργο στο **ΤΕ** στο πρώτο ερώτημα αναμένουμε να σκεφθούν τα παιδιά την παράσταση 1xβ + 2xδ. Κατόπιν αντικαθιστούν σε αυτή τα β και δ με αριθμούς και συμπληρώνουν τον πίνακα για τους συνολικούς πόντους του κάθε παιχνιδιού. Οι επόμενες ερωτήσεις απαντώνται μέσω του πίνακα.

43 Μοντελοποίηση προβλημάτων

1 Ο Χάρης και ο Αλή συναντιούνται τα σαββατοκύριακα και παίζουν μπάσκετ με τους φίλους τους. Για να μετράνε τους πόντους αποφασίζουν τις βολές να τις συμβολίζουν με β και τα δίποντα με δ.

- Γράψε την παράσταση που μας δίνει τους συνολικούς πόντους της κάθε ομάδας στο τέλος ενός παιχνιδιού: ______________________
- Χρησιμοποίησε την παραπάνω παράσταση για να υπολογίσεις τους συνολικούς πόντους σε κάθε παιχνίδι.

Ημερομηνία	Ομάδα Χάρη			Ομάδα Αλή		
	β	δ	Συνολικοί πόντοι	β	δ	Συνολικοί πόντοι
Σάββατο 5/11	9	18		8	19	
Κυριακή 6/11	7	21		8	22	
Σάββατο 12/11	8	20		9	16	
Κυριακή 13/11	6	19		7	20	
Σάββατο 19/11	5	21		6	19	
Κυριακή 20/11	9	17		7	21	

- Ποιου παιδιού η ομάδα ήταν νικήτρια το πρώτο σαββατοκύριακο; ____________
- Ποιου παιδιού η ομάδα ήταν νικήτρια συνολικά στα τρία σαββατοκύριακα; ________

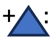
Κεφάλαιο 43 ΤΕ - Έργο 1

Σάββατο 5/11 9 +36 = 47 8 + 38 = 46

Κυριακή 6/11 7 + 42 = 49 8 + 44 = 52 ...

Το πρώτο σαββατοκύριακο νικήτρια ήταν η ομάδα του Αλή. Τα τρία σαββατοκύριακα οι ομάδες ήταν ισόπαλες.

Έργο 2 Οι μαθητές/τριες καλούνται να συνεργαστούν για να βρουν ότι το τετράγωνο αντιστοιχεί στον αριθμό 250. Τον αντικαθιστούμε στην αριθμητική παράσταση με το τρίγωνο και έχουμε

250 +  : 5 = 450 . Επομένως το τρίγωνο είναι ο αριθμός που, όταν διαιρείται με το 5, δίνει αποτέλεσμα 200, δηλαδή ο 50. Με τον ίδιο τρόπο βρίσκουν ότι το εξάγωνο αντιστοιχεί στον αριθμό 1.200 και ο κύκλος στον αριθμό 700.

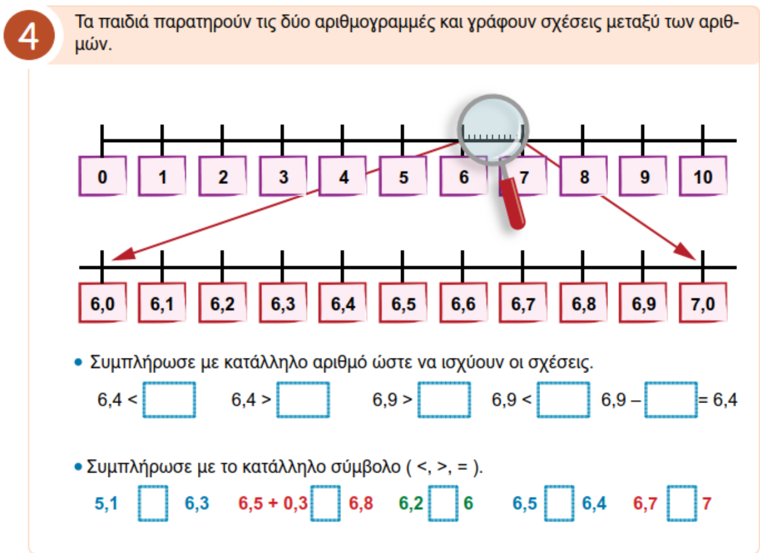
Έργο 3 400 - 400 : 2 – 40 400 – 40 – 400:2

Έργο 4 (ενδεικτική λύση) 98 x 4 – 8 x 4

Περισσότερα για την ανάγκη δημιουργίας μοντέλων και την αξία στον σύγχρονο κόσμο και στη ζωή των ανθρώπων της μαθηματικής μοντελοποίησης σε άρθρο δημοσιευμένο στο Πανελλήνιο Σχολικό Δίκτυο chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://blogs.sch.gr/elefthym/files/2020/12/%CE%9C%CE%B1%CE%B8%CE%B7%CE%BC%CE%B1%CF%84%CE%B9%CE%BA%CE%AE-%CE%9C%CE%BF%CE%BD%CF%84%CE%B5%CE%BB%CE%BF%CF%80%CE%BF%CE%AF%CE%B7%CF%83%CE%B7.pdf

Κεφάλαια 44, 45

Στα επόμενα δύο **Κεφάλαια 44 και 45** οι μαθητές/τριες διερευνούν ισότητες σε αριθμητικές παραστάσεις και συμπληρώνουν ανισότητες με κατάλληλους αριθμούς σε μια σειρά από έργα που στηρίζονται σε μια ποικιλία πλαισίων: αριθμοπάζλ, μαγικά τετράγωνα, αριθμομηχανές που μετασχηματίζουν αριθμούς με κάποιον κανόνα, σύμβολα με συγκεκριμένη αξία, ζυγαριές.
Σε μια άλλη σειρά έργων συνδέουν ανισοτικές σχέσεις μεταξύ φυσικών και δεκαδικών αριθμών με τη θέση τους στην αριθμογραμμή,



Κεφάλαιο 45 ΒΜ - Έργο 4

Στο παραπάνω έργο παρατηρούμε ότι το πρώτο ερώτημα είναι ανοιχτού τύπου και οι μαθητές/τριες μπορούν να συμπληρώσουν όποιον αριθμό θέλουν αρκεί να ισχύει η ανισοτική σχέση.

ΤΕ, Κεφάλαιο 44, έργο 2 παρατηρούμε ότι στο α΄ μέρος της ισότητας ο αριθμός 18 πολλαπλασιάζεται με το 9, ενώ στο β΄ μέρος με το 3. Το 9 είναι τριπλάσιο του 3, άρα για να ισχύει η σχέση χρειάζεται να συμπληρώσουμε τον αριθμό 300, που είναι τριπλάσιος του 100 που υπάρχει στο α΄ μέρος.

32 x 20 x 10 + 300 = 150 x 22 = 3.300

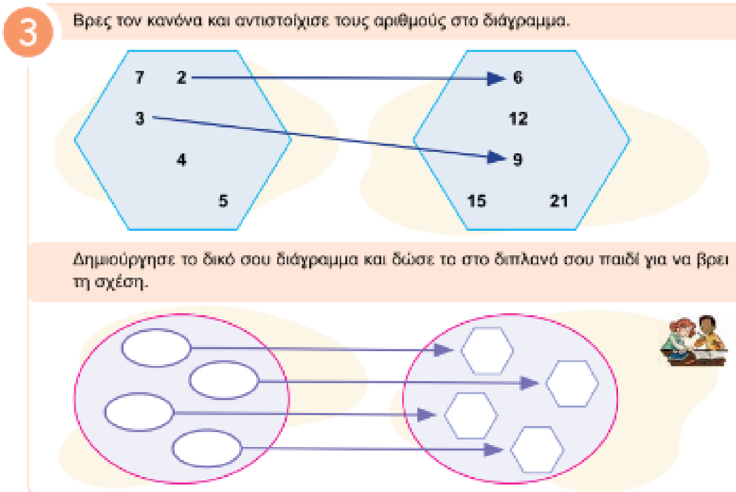
ΤΕ, Κεφάλαιο 44, έργο 3 Οι 4 ρόμβοι είναι ίσοι με 2 τραπέζια. Άρα, ισχύουν οι γ, ε, στ.

ΤΕ, Κεφάλαιο 45, έργο 1 3 x 5 x 18 < 2 x 9 x 18

Κεφάλαιο 46

Τα συμμεταβολόμενα μεγέθη διέπονται από τη Μεγάλη ιδέα των Μαθηματικών Μεταβολή.

Στο **Κεφάλαιο 46** οι μαθητές/τριες διερευνούν τη συμμεταβολή μεγεθών με διαδικασίες δοκιμής και ελέγχου σε μια πρώιμη προσέγγιση της έννοιας της συνάρτησης μέσω διαφορετικών αναπαραστάσεων μονοσήμαντων αντιστοιχιών.

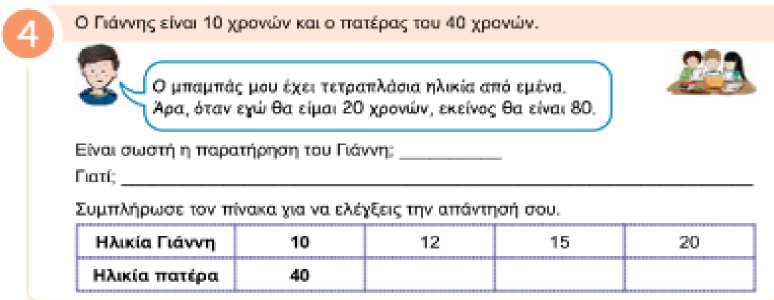


Κεφάλαιο 46 ΤΕ - Έργο 3

ΒΜ, Κεφάλαιο 46, έργο 2 Η μηχανή διπλασιάζει τον αριθμό και στη συνέχεια προσθέτει 4. Στην αποτίμηση (τελευταίο έργο του κεφαλαίου) σωστά είναι τα β και γ.

ΤΕ, Κεφάλαιο 46, έργο 2 Στόχος του έργου είναι να αναγνωρίσουν οι μαθητές/τριες ότι δύο διαφορετικά μήλα δεν ζυγίζουν το ίδιο, άρα τα μεγέθη «μήλο» και «γραμμάρια που ζυγίζει» δε μεταβάλλονται με τον ίδιο τρόπο, ενώ το «βιβλίο μαθηματικών» και τα «γραμμάρια που ζυγίζει» μεταβάλλονται κάθε φορά με τον ίδιο τρόπο, επειδή τα βιβλία μαθηματικών είναι ίδια το ένα με το άλλο.

Το τελευταίο έργο, τόσο στο ΒΜ όσο και στο ΤΕ, προκαλούν τους μαθητές/τριες να στοχαστούν πάνω στην έννοια της συμμεταβολής μεγεθών διερευνώντας μεταβολές μεγεθών στην καθημερινή ζωή, όπως (ΒΜ)



Κεφάλαιο 46 ΒΜ - Έργο 4

Παρατηρούν ότι η διαφορά των 30 χρόνων δεν αλλάζει.

ΤΕ, Επαναληπτικό, έργο 2 Στο τέλος της 6ης ώρας τα κεριά θα έχουν το ίδιο ύψος.

ΤΕ, Επαναληπτικό, έργο 6 Η μηχανή προσθέτει κάθε φορά έναν αριθμό κατά 2 μεγαλύτερο από αυτόν της προηγούμενης πρόσθεσης.

Συνθετική εργασία: Οι μαθητές/τριες σε ομάδες ερευνούν και διατυπώνουν περιπτώσεις συμμεταβλητών ποσοτήτων που δεν ακολουθούν κάποιον κανόνα και τις συγκρίνουν με ποσότητες που συμμεταβάλλονται ακολουθώντας κάποιο κανόνα.

Ενότητα 8

Μετρήσεις: Μήκος, εμβαδόν επιφάνειας, μέτρο γωνιών

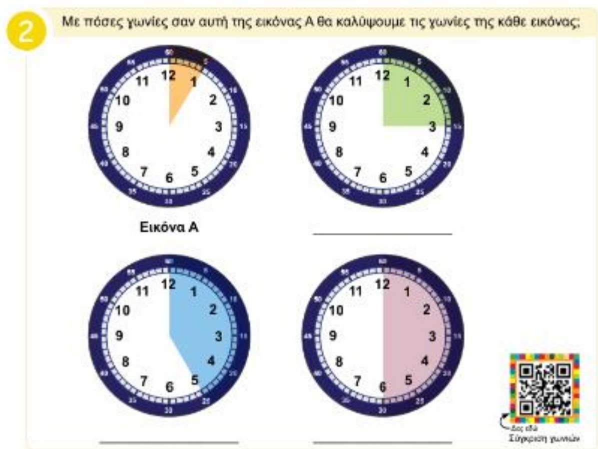
Η $8^{η}$ ενότητα αφορά στις μετρήσεις γωνιών, μήκους, εμβαδού.

Για τη σωστή και αποτελεσματική διαχείριση των έργων που έχουμε αναπτύξει σε αυτή την ενότητα για να υποστηρίξουν τις μαθηματικές έννοιες των τριών τροχιών μέτρησης (ΤΜ) (ΤΜ γωνίας, ΤΜ μήκους, ΤΜ εμβαδού- του όγκου στην επόμενη ενότητα), χρειάζεται η τάξη των μαθηματικών να διαθέτει εργαλεία: χάρακα, διαβήτη, μέτρο (γαλλικό), καμβάδες τετραγωνικούς και ισομετρικούς (πλαστικοποιημένους, χάρτινους, ψηφιακούς).

Η Μέτρηση έχει κοινωνικοπολιτισμικό χαρακτήρα και κατέχει σημαντική θέση στην καθημερινή ζωή του ανθρώπου. Είναι μια σύμβαση μεταξύ των ανθρώπων για καλύτερη επικοινωνία, αντικειμενικότητα, δικαιοσύνη. Οι μονάδες μέτρησης δημιουργήθηκαν μέσω σύγκρισης όμοιων πραγμάτων γι' αυτό και η αναφορά στη μέτρηση των γωνιών στη Δ΄ Δημοτικού γίνεται με άτυπα μέσα και με σύγκριση γωνιών. Για το μήκος και το εμβαδόν έχουν ήδη εισαχθεί άτυπα μέσα μέτρησης σε προηγούμενες τάξεις, οπότε η μέτρηση πραγματοποιείται σε σύγκριση και με τις συμβατικές μονάδες.

Κεφάλαιο 47

Το **Κεφάλαιο 47** καλεί τους/τις μαθητές/τριες να κατασκευάσουν μη τυπικά όργανα μέτρησης γωνιών (άτυπα μοιρογνωμόνια) και να πραγματοποιήσουν μετρήσεις με αυτά. Στο **ΒΜ** παρουσιάζονται τουλάχιστον 2 εύκολα να κατασκευαστούν άτυπα μοιρογνωμόνια. Για την σύγκριση γωνιών χρησιμοποιούνται μη τυπικές μονάδες μέτρησης, όπως για παράδειγμα, στο παρακάτω έργο η σύγκριση γίνεται με την πορτοκαλί γωνία (30°), αλλά αυτό που ενδιαφέρει είναι να μπορεί ο/η μαθητής/τρια να κατανοήσει ότι η πράσινη γωνία είναι τριπλάσια από την πορτοκαλί, η γαλάζια πενταπλάσια κ.ο.κ.



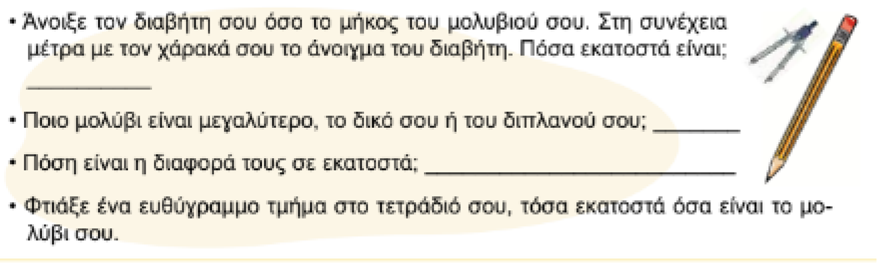
Κεφάλαιο 47 ΤΕ - Έργο 2

ΒΜ, Κεφάλαιο 47, στο έργο 2 οι μαθητές/τριες παρατηρούν ότι το μέγεθος της γωνίας δεν εξαρτάται από το μήκος των πλευρών της, αλλά από το άνοιγμά τους.

ΒΜ, Κεφάλαιο 47, στο έργο 4 το άτυπο αυτό όργανο μέτρησης γωνιών θα χρησιμοποιηθεί και σε άλλες δραστηριότητες. Οι μαθητές/τριες παρατηρώντας τα διαφορετικά τμήματα του κύκλου, αναγνωρίζουν την ορθή γωνία, τη γωνία που είναι το $\frac{1}{2}$ της ορθής κι εκείνη που είναι $\frac{1}{4}$ της ορθής.

Κεφάλαιο 48

Στο **Κεφάλαιο 48** εξετάζεται η μέτρηση του μήκους με απαραίτητα εργαλεία το μολύβι, τον χάρακα, τον διαβήτη. Τα έργα περιλαμβάνουν σύγκριση και μεταφορά ευθυγράμμων τμημάτων χρησιμοποιώντας διαβήτη για την επίλυση προβλήματος με μετρήσεις σε ρεαλιστικά πλαίσια, όπως,

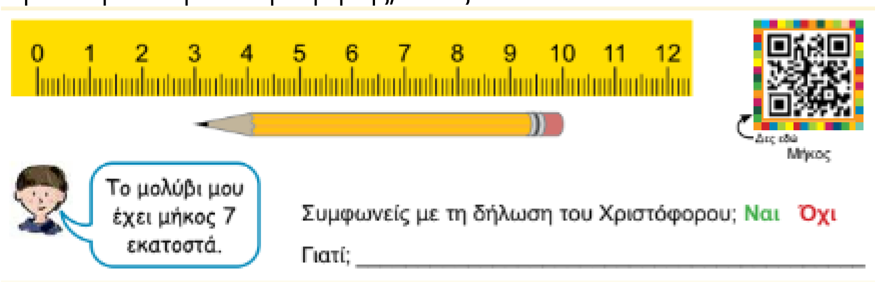


Κεφάλαιο 48 ΒΜ - Έργο 2

σε προσομοιώσεις ρεαλιστικών πλαισίων, όπως,

Κεφάλαιο 48 ΤΕ - Έργο 3

Αισθητοποίηση του ορθού τρόπου μέτρησης, όπως



Κεφάλαιο 48 ΒΜ - Έργο 3

Με αφορμή την απάντηση στην ερώτηση στο **έργο 3**, ο/η εκπαιδευτικός θα ήταν επιθυμητό να εξηγήσει στα παιδιά την ορθή χρήση του χάρακα και να υποδείξει κάποιες εφαρμογές με μέτρηση κι άλλων αντικειμένων στην τάξη, όπως για παράδειγμα τις πλευρές του βιβλίου των μαθηματικών. Ορισμένα έργα στοχεύουν στο να συνειδητοποιήσουν τα παιδιά ότι χρησιμοποιούμε τις κατάλληλες υποδιαιρέσεις των μονάδων μέτρησης ανάλογα με το αντικείμενο που μετράμε. Άλλα έργα αφορούν σε απλές μετατροπές μονάδων μέτρησης μήκους (μέτρα, εκατοστά, χιλιοστά), ώστε οι μαθητές/τριες να εμπλακούν σε συσχετίσεις μεταξύ των διαφορετικών υποδιαιρέσεων των μονάδων μέτρησης.

Στο επόμενο **Κεφάλαιο 49, στα έργα 1, 2, 3 ΒΜ,** η ορθή χρήση του χάρακα είναι απαραίτητη, ώστε να καταλήξουν όλοι στις ίδιες μετρήσεις των πλευρών των σχημάτων και των περιμέτρων τους.

Κεφάλαιο 49

Στα **Κεφάλαια 49 και 50** οι μαθητές/τριες καλούνται να εκτιμήσουν περιμέτρους σε διάφορα πλαίσια. Προτεινόμενη εισαγωγική δραστηριότητα για το Κεφάλαιο 49 για την εκτίμηση αρχικά και κατόπιν μέτρηση της περιμέτρου: Τα παιδιά χωρίζονται σε 4 ομάδες. Κάθε ομάδα εκτιμά με βήματα και κατόπιν μετρά με μετροταινία το μήκος μιας πλευράς της αίθουσας στο πάτωμα. Συγκρίνουν τις εκτιμήσεις με τις μετρήσεις και προσθέτουν τα μήκη για να βρουν την περίμετρο της αίθουσας.

ΒΜ, Κεφάλαιο 49, στο έργο 1 η πλευρά του κάθε σχήματος έχει μήκος ίσο, μισό ή διπλάσιο του μήκους του δοσμένου κόκκινου ευθύγραμμου τμήματος. Τα παιδιά μπορούν να εκτιμήσουν με το μάτι αυτές τις σχέσεις και να επιβεβαιώσουν χρησιμοποιώντας τον διαβήτη τους.

ΒΜ, Κεφάλαιο 49, στην Αποτίμηση τα παιδιά καλούνται να υπολογίσουν την περίμετρο ενός τριγώνου που είναι ισοσκελές. Μπορούν να χρησιμοποιήσουν τον χάρακά τους ή τον διαβήτη τους και να βρουν το αποτέλεσμα σε εκ. Κατά την πορεία της μέτρησης είναι πιθανό να διαπιστώσουν ότι το τρίγωνο έχει τις δύο πλευρές του ίσες και να αναδειχθούν οι ιδιότητες του ισοσκελούς τριγώνου από τον/την εκπαιδευτικό.

ΤΕ, Κεφάλαιο 49, έργο 2 Σωστές προτάσεις 1^{η} και 3^{η}.

ΤΕ, Κεφάλαιο 49, έργο 3 Ορθογώνια 1^{ο} Π = 14εκ., 2^{ο} Π = 22εκ., 3^{ο} Π = 30εκ., 6^{ο} Π = 54εκ.

Κεφάλαιο 50

Στο **Κεφάλαιο 50** οι μαθητές/τριες μετρούν και συγκρίνουν την περίμετρο πολυγωνικών σχημάτων και επιλύουν σχετικά προβλήματα, όπως,

ΒΜ, Κεφάλαιο 50, έργο 4 Οι μαθητές/τριες ενθαρρύνονται να πειραματιστούν με ένα ευλύγιστο σύρμα, ή σκοινάκι, ή κορδέλα 30εκ. και να κατασκευάσουν ορθογώνια παραλληλόγραμμα. Στόχος είναι να εφαρμόσουν τις ιδιότητες των ορθογώνιων παραλληλόγραμμων, απέναντι πλευρές ίσες και παράλληλες, γωνίες ορθές. Δυνατές διαστάσεις: τα αθροίσματα του 15, , 8+7, 9+6, 10+5 κτλ. Μεταφέρουν τις διαστάσεις που επιλέγουν στο πλέγμα και σχηματίζουν τα ορθογώνια.

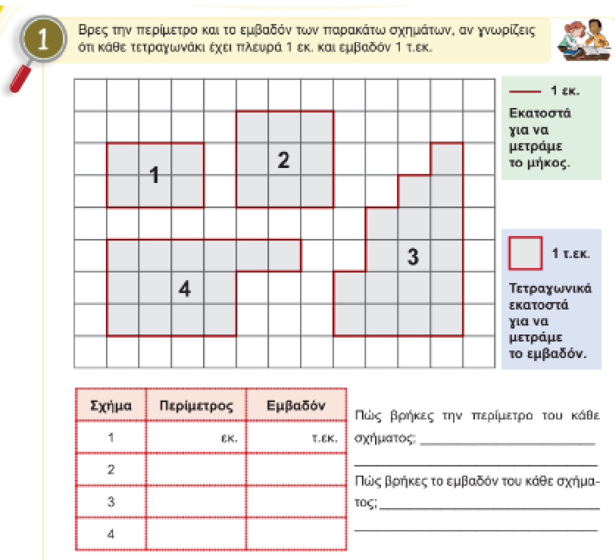
ΤΕ, Κεφάλαιο 50, έργο 1 Προϋπόθεση για το έργο είναι η χρήση γνώμονα ή χάρακα. α) Μετρούν τα ευθύγραμμα τμήματα από τα οποία αποτελείται το πρώτο σχήμα και είτε τα προσθέτουν και διαιρούν, για παράδειγμα :4, για να κατασκευάσουν ένα τετράγωνο, ή διαιρούν :2 και κάνουν συνδυασμούς για τις δύο διαστάσεις, για να κατασκευάσουν ένα ορθογώνιο. Ενδέχεται να κατασκευάσουν ένα μη κυρτό σχήμα. Θα μπορούσε να είναι δεκτό εφόσον ικανοποιεί τον περιορισμό της περιμέτρου.

ΤΕ, Κεφάλαιο 50, έργο 2 Μια προτεινόμενη λύση είναι: 6 x 2 = 12 κάθετα τμήματα, 12 x 0,60 = 7,2μ. 14,40 + 7,20 = 21,60μ. 21,60 : 3,60 = 6 πηχάκια (με διαδοχικές αφαιρέσεις, 21,60-3,60 =18 18-3,60 = 14,40 ……).

Κεφάλαιο 51

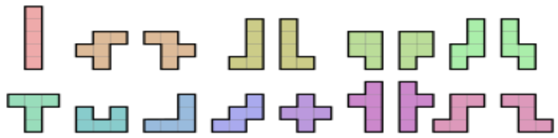
Τα **Κεφάλαια 51 και 52** αφορούν στη μέτρηση του εμβαδού.

Στο παρακάτω έργο από το **ΒΜ** διακρίνουν την περίμετρο από το εμβαδόν και υπολογίζουν το εμβαδόν επιφανειών χρησιμοποιώντας υποδιαιρέσεις της μονάδας (εκ. για την περίμετρο, τ.εκ. για το εμβαδόν) σε πραγματικά μεγέθη.



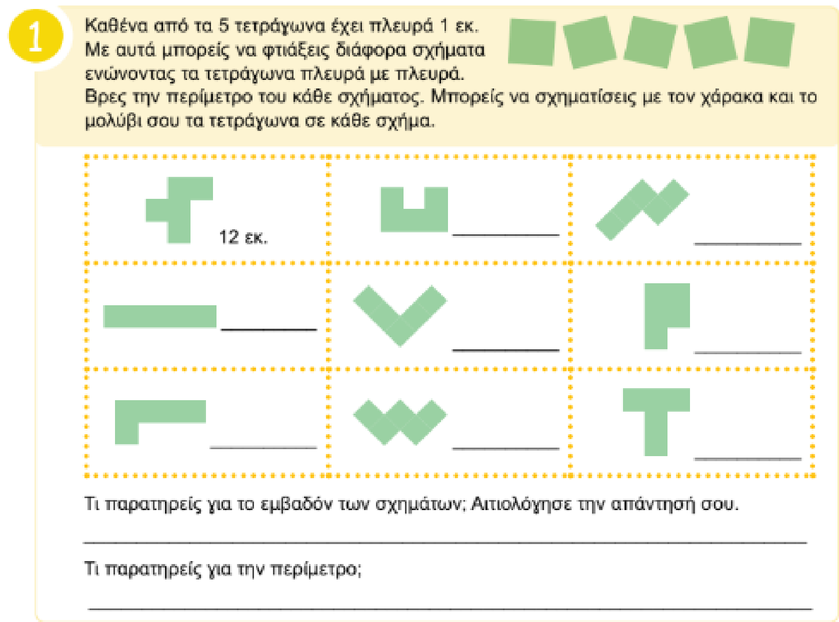
Κεφάλαιο 51 ΒΜ - Έργο 1

Το αντίστοιχο έργο στο **ΤΕ** συνδέεται με το πεντόμινο. Πεντόμινο είναι μία σύνθεση από πέντε τετράγωνα που συνδέονται μεταξύ τους πλευρά με πλευρά.

 (πηγή Wikipedia)

Πεντόμινο

Μπορούν να κατασκευαστούν και στην τάξη και να χρησιμοποιούνται για την κάλυψη επιφανειών σε τετραγωνισμένο χαρτί (βλ. Παράρτημα).



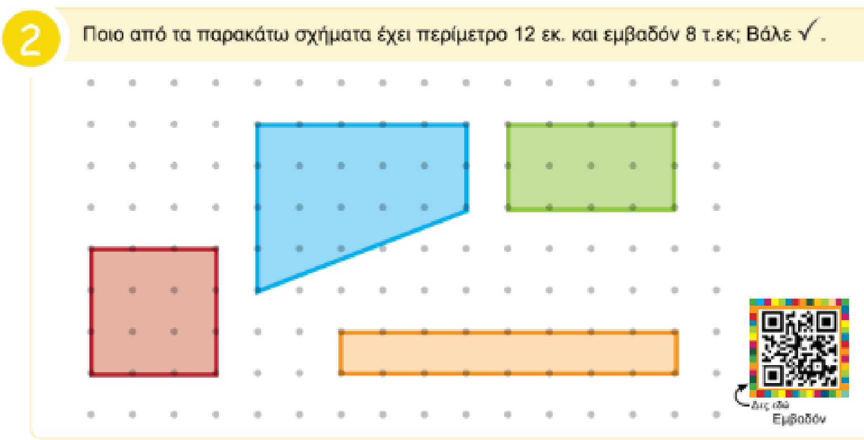
Κεφάλαιο 51 ΤΕ - Έργο 1

ΒΜ Κεφάλαιο 51, στο έργο 3 τα παιδιά μπορεί να ξεκινήσουν από την περίμετρο ή από το εμβαδόν. Αν ξεκινήσουν από την περίμετρο, τότε διαιρούν 10:2=5 και οδηγούνται στους συνδυασμούς 1,4 (4,1) και 2,3 (3,2) ή το προσεγγίζουν διαισθητικά με δοκιμές. Καταλήγουν στο συμπέρασμα ότι μόνο η δεύτερη περίπτωση ικανοποιεί τον περιορισμό το εμβαδόν να είναι 2x3=3x2= 6τ.εκ. Η αντίστροφη διαδικασία ακολουθείται όταν ξεκινούν από το εμβαδόν. Στο πλέγμα μπορούν να γίνουν αρχικά δοκιμές ή απευθείας τα τελικά σχήματα.

ΒΜ Επανάληψη, στο έργο 2 τα παιδιά μπορούν να μετρήσουν τα πλακάκια μίας σειράς και τα αντίστοιχα μίας στήλης και να αξιοποιήσουν αυτά τα δεδομένα για τον υπολογισμό των μικρών τετραγώνων που αποτελούν το μεγάλο πλακάκι. Με παρόμοιο τρόπο βρίσκουν το εμβαδόν της κάρτας.

ΤΕ, Κεφάλαιο 51, στο έργο 4, τέσσερα μπλε τετράγωνα μπορούν να σχηματίσουν οι μαθητές/τριες με τα λαστιχάκια τους ή να τα σχεδιάσουν στο δοσμένο σχήμα ή στον γεωπίνακα του Παραρτήματος. Το πορτοκαλί τετράγωνο αποτελείται από 4 μισά τετράγωνα εμβαδού 1 εκ. Άρα το εμβαδόν του είναι 2 τ.εκ. Οι κατασκευές των μαθητών/τριών με βάση την τελευταία ερώτηση μπορεί να αποτελέσουν αφορμή για τον/την εκπαιδευτικό να διερευνήσει τη σκέψη των παιδιών μέσω της δυναμικής του συγκεκριμένου έργου.

Η διάκριση περιμέτρου εμβαδού μπορεί να καθυστερήσει να επιτευχθεί για ορισμένους μαθητές/τριες. Έργα, όπως το παρακάτω,



Κεφάλαιο 51 ΤΕ - Έργο 2

όπου οι μαθητές/τριες ανακαλύπτουν ότι μπορεί τρία σχήματα να έχουν την ίδια περίμετρο (τετράγωνο και τα δύο ορθογώνια παραλληλόγραμμα) αλλά διαφορετικό εμβαδόν, βοηθούν στην κατανόηση της διάκρισης των δύο αυτών ιδιοτήτων των σχημάτων.

Κεφάλαιο 52

Σε έργα όπως το παρακάτω οι μαθητές/τριες εκτιμούν και συγκρίνουν το εμβαδόν επιφανειών με χρήση τυπικών μονάδων (τετραγωνικό μέτρο, τετραγωνικό δέκατο), ενώ παράλληλα μπαίνουν στη διαδικασία να σκεφτούν την κατάλληλη υποδιαίρεση της μονάδας που μπορούν να χρησιμοποιήσουν ανάλογα με την περίσταση.

Κεφάλαιο 52 ΒΜ - Έργο 1

Οι μαθητές/τριες καλούνται να συμφωνήσουν με τις δυο ομάδες. Κάθε ομάδα επέλεξε τη μονάδα μέτρησης που ταιριάζει στην περίπτωσή της.

ΤΕ, Κεφάλαιο 52, στο έργο 4 τα δύο πράσινα τετράγωνα είναι μεταξύ τους ίσα. Το μεγάλο τετραγωνάκι είναι τετραπλάσιο από το μικρό τετραγωνάκι. Οι μαθητές/τριες αναγνωρίζουν ότι το εμβαδόν ως χαρακτηριστικό ενός σχήματος παραμένει σταθερό, ενώ η μέτρησή του αλλάζει ανάλογα με τη μονάδα μέτρησης που χρησιμοποιούμε για να το μετρήσουμε.

ΤΕ, Επαναληπτικό, έργο 4 Χρειάζονται 36 πράσινα τρίγωνα για να καλυφθεί το τετράγωνο. 36 x 4 = 144τ.εκ.

Σε μια σειρά από έργα στο **ΒΜ και το ΤΕ** αναδεικνύεται ως κοινωνικοπολιτιστική ανάγκη η δημιουργία διαφορετικών υποδιαιρέσεων της μονάδας μέτρησης του εμβαδού. Παράλληλα, στα έργα υποστηρίζεται η διαδικασία για την κατάκτηση των σχέσεων μεταξύ των υποδιαιρέσεων και των αντίστοιχων μετατροπών από μονάδα σε μονάδα.

Συνθετική εργασία: Κατασκευές με τα πεντόμινος, τετρόμινος ή άλλων συνδυασμών σχημάτων (βλ. Κεφάλαιο 57, ΤΕ, έργο 5) για τη δημιουργία έργων τέχνης.

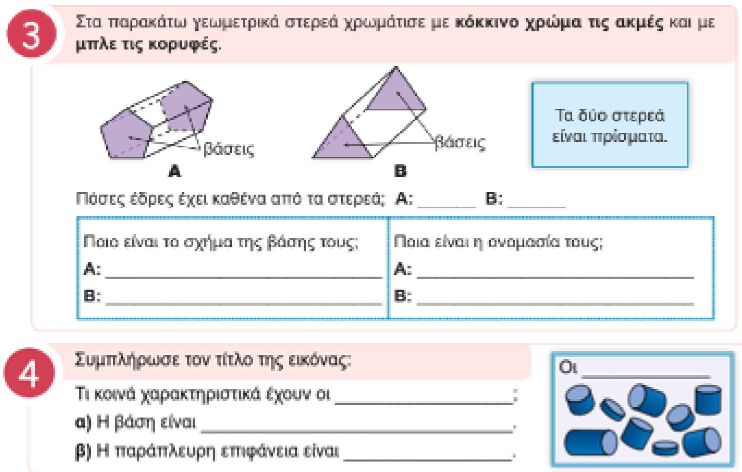
Ενότητα 9

Γεωμετρία χώρου - Μετασχηματισμοί

Στην ενότητα 9 τα Κεφάλαια 53 έως και 55 αφορούν στη Γεωμετρία του χώρου και τα Κεφάλαια 56 έως και 59 αφορούν στους Μετασχηματισμούς. Για τη διδασκαλία της Γεωμετρίας του χώρου η τάξη πρέπει να διαθέτει υλικά, όπως κύβους πολλαπλής σύνδεσης, μαλακά χαρτόνια, ρυζόχαρτο, κόλλες, χαρτόκουτα, πρίσματα, πυραμίδες, κυλίνδρους που μπορούν να αναπτυχθούν ή και έτοιμα αναπτύγματα αυτών των στερεών για να συντεθούν.

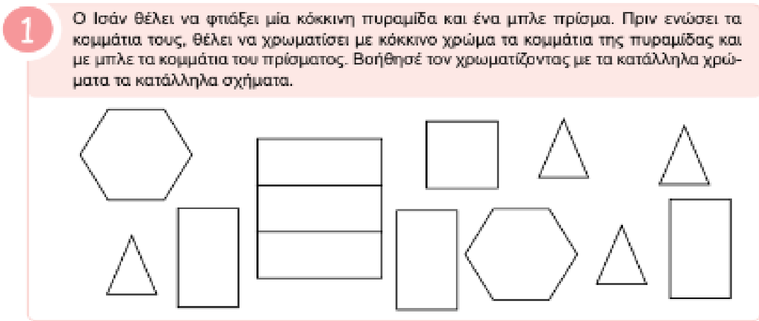
Κεφάλαια 53, 54, 55

Ένα μεγάλο μέρος των έργων που απαντώνται στη Γεωμετρία του χώρου έχουν σκοπό να υποστηρίξουν τους διαισθητικούς τρόπους με τους οποίους οι μαθητές/τριες προσεγγίζουν τη μετάβαση από τις τρεις διαστάσεις στις δύο και το αντίστροφο και να δώσουν την ευκαιρία να εξελιχθούν, ώστε αυτοί να γίνουν τυπικοί. Για την επίτευξη του σκοπού είναι σημαντική και η χρήση του σχετικού λεξιλογίου (πλάγια όψη, κάτοψη, ανάπτυγμα, κατασκευή). Στα **Κεφάλαια 53 έως και 55** οι μαθητές/τριες κατασκευάζουν τρισδιάστατα σχήματα με αλληλοσυνδεόμενους κύβους βασιζόμενοι σε δοσμένες όψεις, αναγνωρίζουν ορθογώνια πρίσματα και κυλίνδρους από διάφορες οπτικές γωνίες και τα περιγράφουν,

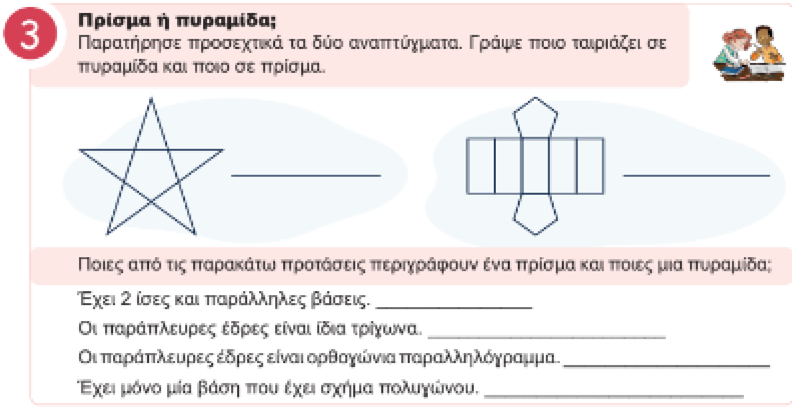


Κεφάλαιο 53 ΒΜ - Έργα 3 και 4

συνδέουν επίπεδα γεωμετρικά σχήματα με όψεις πρισμάτων και πυραμίδων και με τα αναπτύγματά τους,

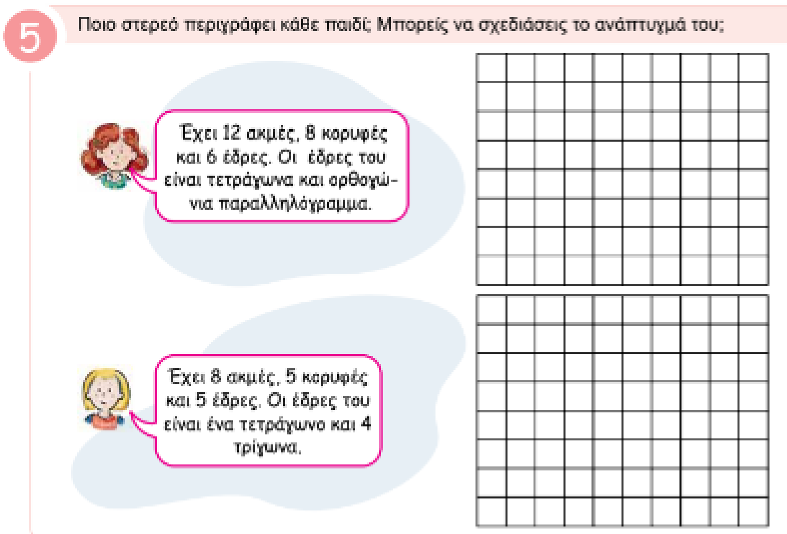


Κεφάλαιο 55 ΒΜ - Έργο 1



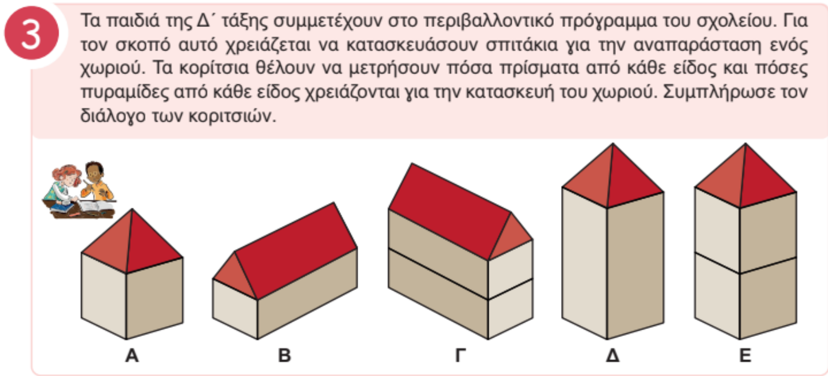
Κεφάλαιο 54 ΒΜ - Έργο 3

κατασκευάζουν πρίσματα και πυραμίδες από αναπτύγματα και σχεδιάζουν αναπτύγματα, όπως στο παρακάτω έργο, αναγνωρίζοντας τις ιδιότητες των συγκεκριμένων στερεών, ώστε από την ανάλυση να μεταβούν στη σύνθεση,



Κεφάλαιο 54 ΤΕ - Έργο 5

αναλύουν πρίσματα και πυραμίδες σε μέρη με τη χρήση χειραπτικού και ψηφιακού υλικού,



Κεφάλαιο 55 ΒΜ - Έργο 3

ΒΜ, Κεφάλαιο 53, έργο 1 Ομάδα της Αριστέας: 7 κύβοι. Από την αριστερή και τη δεξιά όψη διαπιστώνουμε ότι δεν υπάρχουν κύβοι στο πίσω μέρος του στερεού.

Ομάδα του Μάλι: Από την κάτοψη τα παιδιά μπορούν να καταλάβουν ότι υπάρχει κύβος στο πίσω μέρος του στερεού, που δεν φαίνεται από τις υπόλοιπες όψεις. Για την κατασκευή του στερεού χρειάζονται 10 κύβους. Η πίσω όψη αυτού του στερεού, αν αποτυπωθεί, θα είναι όμοια με την μπροστά.

Το πρώτο στερεό που παρουσιάζεται είναι η κατασκευή της ομάδας της Αριστέας και το δεύτερο της ομάδας του Μάλι.

ΒΜ, Κεφάλαιο 53, έργο 3 β) πενταγωνικό πρίσμα γ) τριγωνικό πρίσμα Οι μαθητές/τριες θα παρατηρήσουν ότι οι πυραμίδες και τα πρίσματα ονομάζονται ανάλογα με το σχήμα της βάσης τους.

ΒΜ, Κεφάλαιο 53, έργο 4 Η βάση είναι κύκλος. Η παράπλευρη επιφάνεια είναι ορθογώνιο παραλληλόγραμμο. Για το έργο της αποτίμησης αναγνωρίζουν με τη σειρά: εξαγωνικό πρίσμα, οκταγωνικό πρίσμα, τριγωνικό πρίσμα, κύλινδρος.

ΤΕ, Κεφάλαιο 53, έργο 1 Προκειμένου να βοηθηθούν τα παιδιά στο να αισθητοποιήσουν τις όψεις των κατασκευών και να απαντήσουν στα ερωτήματα, πραγματοποιούν τις κατασκευές με τους κύβους τους.

ΤΕ, Κεφάλαιο 53, έργο 2 4 ομάδες: τριγωνικά, τετραγωνικά, πενταγωνικά, εξαγωνικά.

ΒΜ, Κεφάλαιο 54, έργο 1 Ο/η εκπαιδευτικός προετοιμάζει το υλικό που θα χρησιμοποιήσουν οι μαθητές/τριες για την εκτέλεση του πρώτου έργου, όπως μαλακά χαρτόνια και ρυζόχαρτο.

ΒΜ, Κεφάλαιο 54, έργο 3

Πρίσμα: Έχει δύο ίσες και παράλληλες βάσεις. Οι παράπλευρες έδρες είναι ορθογώνια παραλληλόγραμμα.

Πυραμίδα: Οι παράπλευρες έδρες είναι τρίγωνα. Έχει μόνο μία βάση που έχει σχήμα πολύγωνου.

ΒΜ, Κεφάλαιο 54, Αποτίμηση Πενταγωνικό πρίσμα, τριγωνική πυραμίδα, τριγωνικό πρίσμα, πενταγωνική πυραμίδα.

ΤΕ, **Κεφάλαιο 54, έργο 5** Ορθογώνιο παραλληλεπίπεδο, τετραγωνική πυραμίδα

ΒΜ, Κεφάλαιο 55, έργο 2 Κύκλος: κύλινδρος, ορθογώνιο παραλληλόγραμμο: παραλληλεπίπεδο, τρίγωνο: τριγωνική πυραμίδα, τριγωνικό πρίσμα, τετράγωνο: κύβος, παραλληλεπίπεδο (με δύο τετράγωνες έδρες), τετραγωνική πυραμίδα, πεντάγωνο: πενταγωνικό πρίσμα, πενταγωνική πυραμίδα

ΒΜ, Κεφάλαιο 55, έργο 3 Τετραγωνική πυραμίδα:3, παραλληλεπίπεδο: 4, κύβος:3, τριγωνικό πρίσμα: 2

ΤΕ, Κεφάλαιο 55, έργο 1 Τετραγωνική πυραμίδα, κύλινδρος, παραλληλεπίπεδο, εξαγωνικό πρίσμα.

Κεφάλαια 56, 57, 58, 59

Οι Μετασχηματισμοί διαρθρώνονται γενικά σε 4 ενότητες: Ανάκλαση-Συμμετρία, Μεταφορά, Περιστροφή και Ομοιοθεσία. Στη Δ΄ τάξη και στις άλλες τάξεις του Δημοτικού δεν εξετάζεται η ομοιοθεσία.

Τα έργα που αναπτύσσονται σε αυτά τα Κεφάλαια συνδέονται με τις εμπειρίες των παιδιών και ορισμένα έχουν παιχνιώδη μορφή.

Οι μαθητές/τριες εντοπίζουν ίσα επίπεδα σχήματα χρησιμοποιώντας την ανάκλαση σε φυσικό και ψηφιακό περιβάλλον, αναγνωρίζουν την ανάκλαση ως μιας μορφής συμμετρία ως προς έναν εξωτερικό άξονα (τον καθρέφτη), εξασκούνται στον σχεδιασμό σχημάτων που έχουν άξονες συμμετρίας σε ποικιλία καμβάδων. Εντοπίζουν ίσα επίπεδα σχήματα χρησιμοποιώντας τη μεταφορά και την περιστροφή σε φυσικό και ψηφιακό περιβάλλον.

Η περιστροφή σχημάτων κατά 1/4 της στροφής (90^o), μισής στροφής (180^o) και μίας ολόκληρης στροφής (360^o) συνδέεται με την ανάκλαση και τη μεταφορά στη δημιουργία απλών ψηφιδωτών. Χρησιμοποιούμε τους όρους ¼ της στροφής κτλ. καθώς δεν προβλέπεται διδασκαλία μέτρησης γωνιών σε μοίρες γι΄ αυτή την τάξη. Ωστόσο, είναι πιθανό οι μαθητές/τριες να γνωρίζουν από πρότερες εμπειρίες ότι μια ορθή γωνία είναι 90^o, οπότε να μπορούν να το συνδέσουν με το ¼ της στροφής.

Οι μαθητές/τριες αναγνωρίζουν σχήματα με κέντρο συμμετρίας για περιστροφές ¼ της στροφής, μισής στροφής και μίας ολόκληρης στροφής. Ορίζεται ως κέντρο συμμετρίας ενός σχήματος το σημείο του σχήματος γύρω από το οποίο, αν περιστραφεί κατά μισή στροφή το σχήμα, δεν αλλάζει μορφή.

ΒΜ, Κεφάλαιο 56, έργο 1 Οι όροι *συμμετρικά* και *ίδια* μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε οποιαδήποτε από τις δύο προτάσεις, **έργο 3** Ββ Γγ Δδ.

ΤΕ, Κεφάλαιο 56, έργο 3 18.33 13.10 11.18 ...

ΤΕ, Κεφάλαιο 57, έργο 1 808 8083

Στα υπόλοιπα έργα αυτού του κεφαλαίου οι μαθητές/τριες εργάζονται σε διαφορετικούς καμβάδες.

ΤΕ, Κεφάλαιο 57, έργο 3 Τα παιδιά εργάζονται σε διάστικτο καμβά, άρα αναπτύσσουν διαφορετική στρατηγική για να μετρούν τις αποστάσεις στις τελείες .

ΤΕ, Κεφάλαιο 57, στο έργο 5 μπορούν να κατασκευάσουν το γράμμα Τ και το ανάποδό του με κατακόρυφο άξονα συμμετρίας, να στρέψουν το Τ κατά 90^o με οριζόντιο άξονα συμμετρίας και όποια άλλη σύνθεση με άξονα συμμετρίας.

ΒΜ, Κεφάλαιο 58, έργο 1 Τα παιδιά παρατηρούν αρχικά πώς έχει μετακινηθεί η πρόσκληση, διαπιστώνουν τον ρόλο που παίζουν αφενός το αρχικό σημείο και αφετέρου το βέλος και αναγνωρίζουν ότι χρειάζονται και οι δύο πληροφορίες για την μετακίνηση. Αυτή η γνώση τα βοηθά να απαντήσουν στα ερωτήματα: Το ευθύγραμμο τμήμα μεταφέρθηκε 5 θέσεις δεξιά. Χρειαζόμαστε και την κατεύθυνση για να μετακινηθεί το κουτί με τα χρώματα. Έχουν δίκιο και τα δύο παιδιά. Η μεταφορά μπορεί να έχει γίνει προς τα πάνω ή προς τα κάτω.

ΒΜ, Κεφάλαιο 58, έργο 2 Τα παιδιά ακολουθούν τις οδηγίες που παριστάνονται με τα βελάκια για να μεταφέρουν το γράμμα Ε στη νέα θέση. Ο/η εκπαιδευτικός παρατηρεί αν τα παιδιά ακολουθούν κάποια στρατηγική για τη μεταφορά, αν ξεκινούν από κάποιο συγκεκριμένο τετραγωνάκι του γράμματος κτλ. Ίσως χρειαστεί κάποιες στρατηγικές να ανακοινωθούν στην τάξη, για να υποστηριχθούν και μαθητές/τριες που θα αντιμετωπίσουν δυσκολία στην εκτέλεση του έργου.

ΒΜ, Κεφάλαιο 58, Το έργο της αποτίμησης 1 , 4 , 5 , 2 , 3

ΤΕ, Κεφάλαιο 58, έργο 1 Το πράσινο ορθογώνιο μεταφέρθηκε 3 τετράγωνα κάτω. Το πορτοκαλί τρίγωνο μεταφέρθηκε 3 τετράγωνα αριστερά. Τα κίτρινα τρίγωνα δεν είναι ίδια.

ΒΜ, Κεφάλαιο 59, έργο 2 Οι μαθητές/τριες διερευνούν αν τα λουλούδια έχουν άξονα συμμετρίας, περιστρέφοντας το βιβλίο τους μισή στροφή.

ΤΕ, Κεφάλαιο 59, έργο 1 Σχήματα χωρίς κέντρο συμμετρίας: 1, 3, 6

Οι Μετασχηματισμοί συνδέονται με την τέχνη και την καλαισθησία: Ψηφιδωτά, κεραμικά πιάτα, μοτίβα σε παραδοσιακές φορεσιές, σε έργα τέχνης.

Ο/η εκπαιδευτικός μπορεί να αναθέσει σε ομάδες παιδιών μια συνθετική εργασία που να χρησιμοποιεί τους μετασχηματισμούς για τη δημιουργία καλαίσθητων έργων.

Συνθετική εργασία **Το έργο 5 στο Κεφάλαιο 59 του ΤΕ** προσφέρεται για δραστηριότητα συνθετικής εργασίας αλλά και το παρακάτω έργο, **Κεφάλαιο 59 στο ΒΜ,** μπορεί να μετατραπεί σε συνθετική εργασία.

Κεφάλαιο 59 ΒΜ - Έργο 2

Στο πλαίσιο σύνδεσης Γεωμετρίας, Τέχνης και Πολιτισμού οι μαθητές/τριες δημιουργούν συνθέσεις με τα επαναλαμβανόμενα κανονικά ψηφοθετήματα https://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/7129 γνωστά με τον διεθνή τους όρο tessellations που αναφέρονται και σε άλλους πολιτισμούς, αραβουργήματα (Άραβες), μάνταλα (Ινδοί), και σε έργα νεότερων καλλιτεχνών, όπως ο Έσερ, ο Βασαρελί, ο Γκαουντί.

Ενότητα 10

Μετρήσεις: Όγκος – Χωρητικότητα

Αναλυτική γεωμετρία – Ακέραιοι αριθμοί

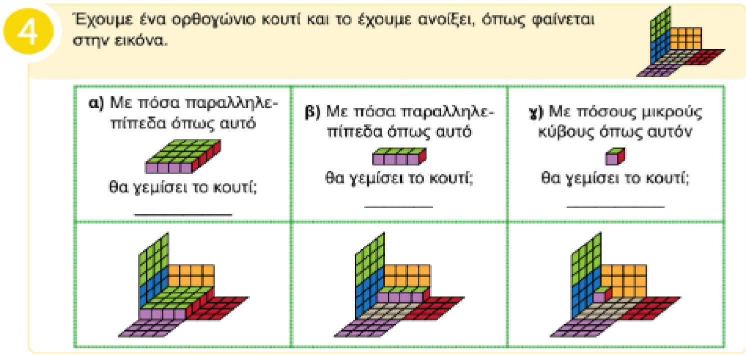
Η 10η και τελευταία ενότητα αφορά στη θεματική ενότητα Όγκος-Χωρητικότητα από το θεματικό πεδίο Μετρήσεις (Κεφάλαια 60 έως και 62), τη θεματική ενότητα Θέσεις στο επίπεδο από το θεματικό πεδίο Αναλυτική γεωμετρία (Κεφάλαια 63, 64) και από το θεματικό πεδίο Αριθμοί τη θεματική ενότητα Ακέραιοι αριθμοί (Κεφάλαια 65, 66).

Υλικό: Κύβοι πολλαπλής σύνδεσης ή απλοί κύβοι, απλοί χάρτες σε τετραγωνισμένο χαρτί, τετραγωνισμένο χαρτί για σχεδιασμό απλού χάρτη.

Σε αυτή την ενότητα οι μαθητές/τριες καλούνται να διαπραγματευτούν έννοιες που θα ξανασυναντήσουν στις επόμενες τάξεις του Δημοτικού και του Γυμνασίου με πιο σύνθετη δομή και τυπικό λεκτικό.

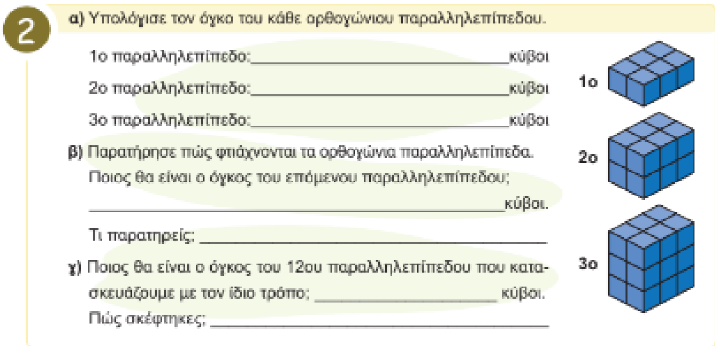
Κεφάλαια 60, 61, 62

Στα **Κεφάλαια 60 έως και 62** οι μαθητές/τριες αναλύουν στερεά σε κύβους και τα ανασυνθέτουν σε νέα στερεά διαπιστώνοντας τη διατήρηση του όγκου, εκτιμούν και συγκρίνουν τον όγκο ορθογώνιων κατασκευών με τη χρήση χειραπτικού υλικού και στις εικονικές αναπαραστάσεις τους.



Κεφάλαιο 60 ΒΜ - Έργο 4

Για τον υπολογισμό του όγκου ορθογώνιων κατασκευών εμπλέκονται σε έργα που θα οδηγήσουν σταδιακά στο να μετρούν το πλήθος των κύβων σε μια στρώση (μήκος x πλάτος) και να πολλαπλασιάζουν με τον αριθμό των στρώσεων. Είναι ένα προκαταρκτικό στάδιο πριν να φτάσουν στις επόμενες τάξεις στη γενίκευση και μετατροπή της διαδικασίας σε τύπο.



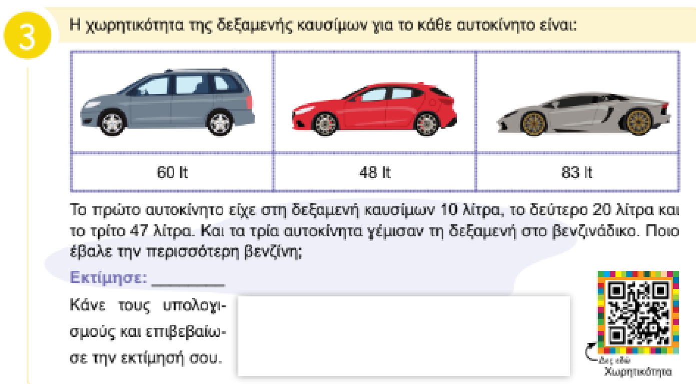
Κεφάλαιο 61 ΒΜ - Έργο 2

ΒΜ, Κεφάλαιο 60, έργο 2 1 στρώση: 2 x 18 4 x 9 3 x 12

2 στρώσεις: 2 x 9 x 2 3 στρώσεις: 3 x 4 x 3

ΤΕ, Κεφάλαιο 61, έργο 3 Κάθε στρώση 100 κύβοι. Οι στρώσεις είναι 10. Άρα συνολικά 1.000 κύβοι.

Μετρούν τη χωρητικότητα δοχείων με τυπικές μονάδες (ml και lt) με τη χρήση ογκομετρικών δοχείων σε ρεαλιστικά πλαίσια (ροφήματα, δεξαμενή καυσίμων αυτοκινήτων -ρεζερβουάρ, δοκιμαστικοί σωλήνες εργαστηρίων).



Κεφάλαιο 62 ΤΕ - Έργο 3

ΤΕ, Κεφάλαιο 62, έργο 4 5 x 0,5 = 2,5 lt για τις μικρές γλάστρες.

$\frac{3}{4}$ lt = 750ml 6 x 750 = 4.500 ml = 4,5 lt 2,5 + 4,5 = 7 lt = 7.000 ml

Για 1.000 ml θα γεμίσει το ποτιστήρι του 4 φορές. Για 7.000 ml: 7x4=28 φορές

Κεφάλαιο 63

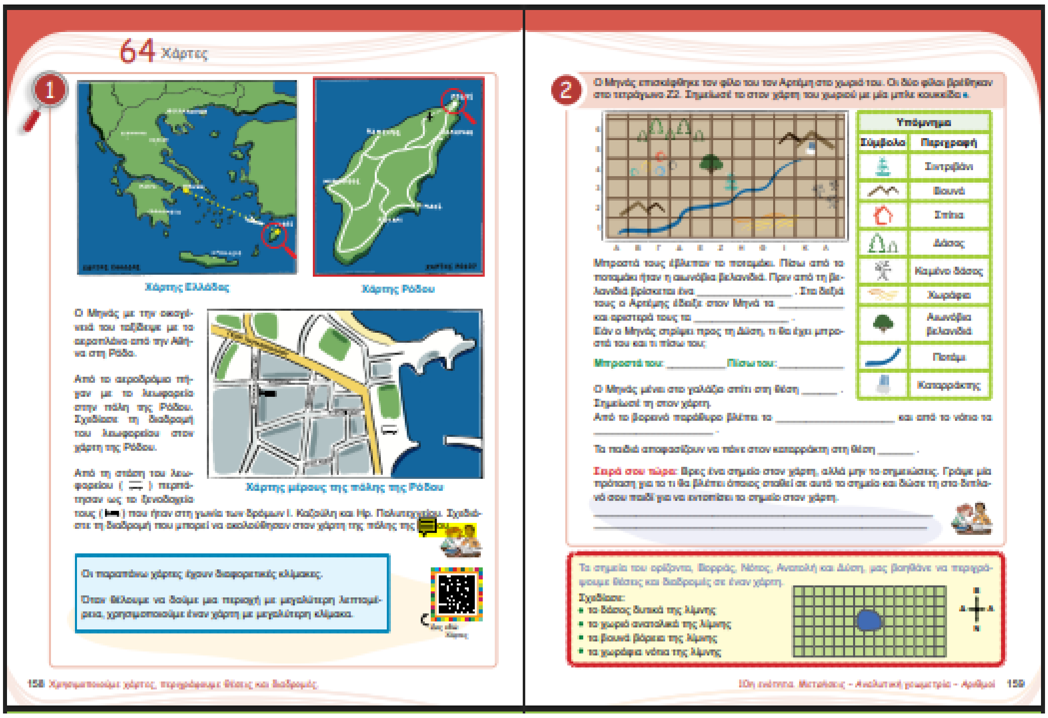
Στο Κεφάλαιο 63 ο όρος Συντεταγμένες μπορεί να αναλυθεί στην τάξη, τι σημαίνει *συντάσσομαι*, ποια είναι τα παράγωγα και πώς ο όρος χρησιμοποιείται στα μαθηματικά. Οι συντεταγμένες είναι αλφαριθμητικές, (γράμμα, αριθμός, με αυτή τη σειρά, όπως φανερώνει και η λέξη), για παράδειγμα Α4, Β1, για τη συγκεκριμένη τάξη, για να οριστεί η θέση ενός σημείου στο επίπεδο. Οι μαθητές/τριες χρησιμοποιούν αλφαριθμητικές συντεταγμένες σε τετραγωνισμένους καμβάδες για να εντοπίσουν και να προσδιορίσουν θέσεις σε απλούς χάρτες και ερμηνεύουν βασικούς για τα ενδιαφέροντά τους χάρτες με απλές κλίμακες και υπομνήματα.

ΒΜ, Κεφάλαιο 63, έργο 2 Οδηγίες για το παιχνίδι ναυμαχία

Κάθε μαθητής/μαθήτρια δημιουργεί το στόλο του που αποτελείται από 5 καράβια δύο θέσεων. Τα καράβια μπορούν να τοποθετηθούν οριζόντια κάθετα ή διαγώνια, χωρίς ο άλλος μαθητής/η άλλη μαθήτρια να γνωρίζει πού έχουν τοποθετηθεί. Ο καθένας/Η καθεμιά, με τη σειρά, λένε σημεία του ταμπλό που μπορεί να υπάρχουν καράβια του/της αντιπάλου. Για να βυθιστεί κάποιο από αυτά είναι αναγκαίο να βρουν τα σημεία και των δύο κουκίδων. Στο ταμπλό οι επιθέσεις μου, κάθε μαθητής/μαθήτρια καταγράφει τα σημεία στα οποία έχει κάνει επίθεση, ώστε να μην τα επαναλαμβάνει. Νικητής/Νικήτρια είναι εκείνος/εκείνη που καταφέρνει να βυθίσει όλα τα καράβια του/της αντιπάλου.

ΒΜ, Κεφάλαιο 63, έργο 3 Το πρώτο πλέγμα θυμίζει το σκάκι και το δεύτερο τη ναυμαχία.

Κεφάλαιο 64



Κεφάλαιο 64 ΒΜ

ΒΜ, Κεφάλαιο 64, έργο 2

Πριν από τη βελανιδιά βρίσκεται σιντριβάνι. Στα δεξιά τους ο Αρτέμης έδειξε στον Μηνά τα χωράφια και αριστερά τους τα βουνά.

Εάν ο Μηνάς στρίψει προς τη Δύση , τι θα έχει μπροστά του και τι πίσω του;

Μπροστά του: βουνά Πίσω του: χωράφια

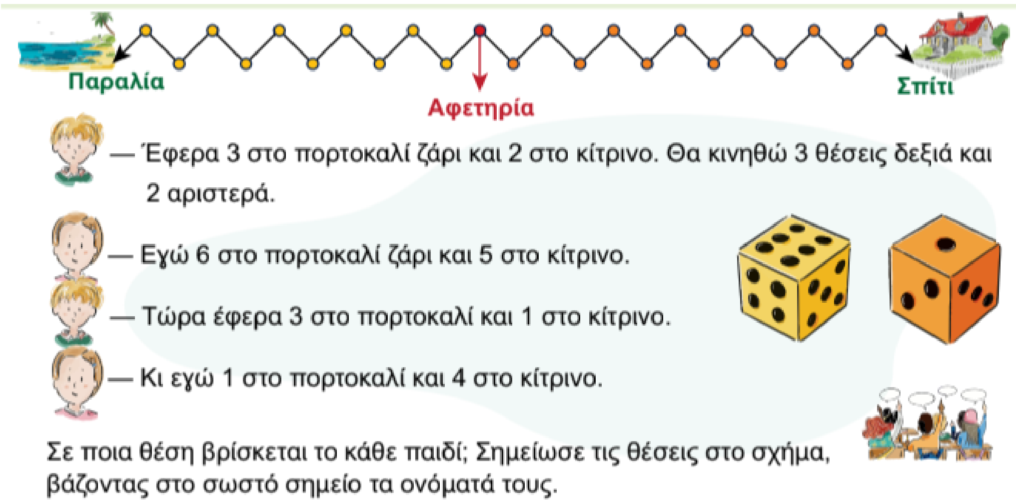
Ο Μηνάς μένει στο γαλάζιο σπίτι στη θέση Γ4. Από το βορεινό παράθυρο βλέπει το δάσος και από το νότιο τα βουνά. Τα παιδιά αποφασίζουν να πάνε στον καταρράκτη στη θέση Κ5.

Κεφάλαια 64, 65

Στα Κεφάλαια 65 και 66 οι ακέραιοι αριθμοί προσεγγίζονται μέσα από καθημερινές καταστάσεις και κοινωνικοπολιτιστικά πλαίσια. Τα θέματα αντλούνται από τις εμπειρίες των παιδιών τις οποίες τα ίδια πρέπει να ανακαλέσουν, να συγκεκριμενοποιήσουν και να συνδέσουν με το νέο συμβολισμό. Είναι σημαντικό να συνειδητοποιήσουν ότι οι ακέραιοι αριθμοί υπηρετούν μια ανάγκη του ανθρώπου να εκφράσει φυσικά και κοινωνικά φαινόμενα και είναι η αποστολή των μαθηματικών να καλύψουν αυτή την ανθρώπινη ανάγκη.

Στο ίδιο πλαίσιο οι μαθητές/τριες διερευνούν διαισθητικά και με τη βοήθεια της αριθμογραμμής αισθητοποιούν απλές προσθέσεις με θετικούς και αρνητικούς ακέραιους αριθμούς.

ΒΜ, Κεφάλαιο 65, έργο 3 Ο Αλέξανδρος στη θέση 3, η Ευαγγελία στη θέση -2.



Κεφάλαιο 65 ΒΜ - Έργο 3

ΤΕ, Κεφάλαιο 65, έργο 2 Υψηλότερη θερμοκρασία: θερμόμετρο Γ 55° C, Χαμηλότερη θερμοκρασία: θερμόμετρο Δ -18° C, Διαφορά υψηλότερης και χαμηλότερης θερμοκρασίας: 73° C

ΤΕ, Κεφάλαιο 65, έργο 4 Μικρότερος αριθμός: -6 Μεγαλύτερος αριθμός: 8

ΒΜ, Κεφάλαιο 66, έργο 1

Αλέξανδρος: θέση 2

Ευαγγελία: Θα κινηθώ μία θέση προς τα δεξιά. (5 – 4 = 1) θέση 1

Αλέξανδρος: Θα κινηθώ 2 θέσεις προς τα αριστερά. (1 – 3 = -2) θέση 0

Ευαγγελία: Θα μείνω στη θέση που βρίσκομαι.(5 – 5 = 0) θέση 1

Αλέξανδρος: Θα κινηθώ δύο θέσεις προς τα αριστερά. (3 – 5 = -2) θέση -2

Ευαγγελία: Θα κινηθώ 5 θέσεις προς τα αριστερά. (1 – 6 = -5) θέση – 4

ΒΜ, Κεφάλαιο 66, έργο 2

Γκεόργκι: 5 – 2 = 3 Ευαγγελία: 4 – 3 = 1

Ο Γκεόρκι έχει 2 πόντους περισσότερους από την Ευαγγελία.

Γκεόργκι: 6 – 7 = -1 Ευαγγελία: 4 – 3 = 1

Η Ευαγγελία έχει περισσότερους πόντους.

Ο Γκεόργκι χρειάζεται 2 σωστές απαντήσεις για να ισοβαθμήσει με την Ευαγγελία.

Επανάληψη 10ης ενότητας

ΤΕ, Επαναληπτικό, έργο 1 κατασκευές: 1η 27 κύβοι, 2η 23 κύβοι, 3η 31 κύβοι Εξηγώντας τα παιδιά τον τρόπο που σκέφτηκε ο Μάλι αποκαλύπτουν ουσιαστικά τον δικό τους τρόπο σκέψης.

Συνθετική εργασία: **ΤΕ, Κεφάλαιο 64, το έργο 2** είναι ένα σχέδιο για συνθετική εργασία που ο/η εκπαιδευτικός μπορεί να προσαρμόσει στις ανάγκες της τάξης του/της (διαφορετικό θέμα, έτοιμα σκίτσα, μικρότερης ή μεγαλύτερης δυσκολίας κτλ.)