

ΕΝΟΤΗΤΑ 9

ΑΡΝΗΤΙΚΟΙ ΑΡΙΘΜΟΙ, ΜΕΓΑΛΟΙ ΑΡΙΘΜΟΙ, ΑΛΓΕΒΡΑ

Στον πιο κάτω πίνακα παρουσιάζονται οι δείκτες επιτυχίας και επάρκειας που αντιστοιχούν στην Ενότητα 9.

ΔΕΙΚΤΕΣ ΕΠΙΤΥΧΙΑΣ	ΔΕΙΚΤΕΣ ΕΠΑΡΚΕΙΑΣ	ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΓΝΩΣΕΙΣ	ΝΕΕΣ ΕΝΝΟΙΕΣ
<i>Οι μαθητές και οι μαθήτριες να είναι σε θέση να:</i>	<i>Ο εκπαιδευτικός αναπτύσσει δραστηριότητες, ώστε οι μαθητές και οι μαθήτριες να είναι σε θέση να:</i>		
Φυσικοί αριθμοί			
<p>1.(Αρ3.1) Απαγγέλουν, διαβάζουν, γράφουν και αναγνωρίζουν ποσότητες αριθμών μέχρι το 1 000 000.</p> <p>(Αρ3.2) Συγκρίνουν και διατάσσουν τους φυσικούς αριθμούς μέχρι το 1 000 000.</p> <p>(Αρ4.1) Συγκρίνουν και σειροθετούν ρητούς αριθμούς (θετικούς και αρνητικούς) και ορίζουν τη θέση τους στην αριθμητική γραμμή.</p> <p>2.(Αρ3.3) Συνθέτουν και αναλύουν αριθμούς μέχρι το 1 000 000.</p>	<p>1.1 Απαγγέλουν, διαβάζουν, γράφουν, αναγνωρίζουν και αναπαριστούν λεκτικά και συμβολικά δωδεκαψήφιους αριθμούς.</p> <p>1.2 Σειροθετούν και συγκρίνουν δωδεκαψήφιους αριθμούς, χρησιμοποιώντας τα σύμβολα $<$, $>$, $=$.</p> <p>2.1 Αναλύουν και συνθέτουν δωδεκαψήφιους αριθμούς με περισσότερους από έναν τρόπους.</p>	<p>✓ Αναγνώριση και αναπαράσταση αριθμών μέχρι το 1 000 000</p> <p>✓ Σύγκριση και διάταξη αριθμών μέχρι το 1 000 000</p> <p>✓ Σύνθεση και ανάλυση αριθμών μέχρι το 1 000 000</p>	<p>✓ Αναγνώριση και αναπαράσταση δωδεκαψήφιων αριθμών</p> <p>✓ Σύγκριση και διάταξη δωδεκαψήφιων αριθμών</p> <p>✓ Σύνθεση και ανάλυση δωδεκαψήφιων αριθμών</p>

<p>3.(Αρ3.17) Στρογγυλοποιούν αριθμούς στην πλησιέστερη δεκάδα, εκατοντάδα, χιλιάδα και εκατομμύριο και δεκαδικούς αριθμούς στο πλησιέστερο δέκατο.</p>	<p>3.1 Στρογγυλοποιούν αριθμούς στην πλησιέστερη δεκάδα, εκατοντάδα, χιλιάδα και εκατομμύριο.</p>	<p>✓ Στρογγυλοποίηση αριθμών μέχρι το 1 000 000</p>	<p>✓ Στρογγυλοποίηση φυσικών αριθμών στο πλησιέστερο εκατομμύριο</p>
Αρνητικοί αριθμοί			
<p>21.(Αρ3.8) Χρησιμοποιούν αρνητικούς αριθμούς στην καθημερινή ζωή.</p>	<p>21.1 Χρησιμοποιούν θετικούς και αρνητικούς αριθμούς για αναπαράσταση ποσοτήτων στην καθημερινή ζωή και να επεξηγούν την έννοια του 0 σε κάθε περίπτωση.</p> <p>21.2 Διερευνούν την έννοια των αντίθετων αριθμών σε ρεαλιστικά πλαίσια (π.χ. +5 -πάνω από το έδαφος και -5 -κάτω από το έδαφος).</p>		<p>✓ Χρήση θετικών και αρνητικών αριθμών για αναπαράσταση ποσοτήτων στην καθημερινή ζωή</p>
Μοτίβα			
<p>1.(Αλ. 3.1) Περιγράφουν, συμπληρώνουν, επεκτείνουν, κατασκευάζουν, επεξηγούν τον κανόνα και βρίσκουν με επαγωγικό τρόπο τον γενικό όρο αριθμητικών και γεωμετρικών μοτίβων.</p>	<p>1.1 Διερευνούν τον κανόνα σε αριθμητικά και γεωμετρικά μοτίβα.</p>	<p>✓ Αναγνώριση, συμπλήρωση και επέκταση μοτίβου με έμφαση στην περιγραφή του κανόνα</p> <p>✓ Κατασκευή αριθμητικών ή σχηματικών μοτίβων</p>	<p>✓ Διερεύνηση σχέσεων μεταξύ αριθμών</p>

Έννοια μεταβλητής/Αλγεβρικές εκφράσεις			
<p>3.(Αλ.3.10) Γράφουν μαθηματικές εκφράσεις ή εξισώσεις με μεταβλητές, για να αναπαραστήσουν πληροφορίες και να επιλύσουν προβλήματα.</p>	<p>3.1 Γράφουν εξισώσεις με μεταβλητές για αναπαράσταση πληροφοριών και επίλυση προβλημάτων.</p>	<p>✓ Έννοια μεταβλητής</p>	<p>✓ Γραφή εξισώσεων με μεταβλητές για αναπαράσταση πληροφοριών και επίλυση προβλημάτων</p>
<p>4.(Αλ.3.8) Απλοποιούν μαθηματικές εκφράσεις και υπολογίζουν την τιμή μαθηματικών προτάσεων για συγκεκριμένες τιμές μεταβλητών.</p>	<p>4.1 Απλοποιούν μαθηματικές εκφράσεις και υπολογίζουν την τιμή μαθηματικής πρότασης.</p>		<p>✓ Απλοποίηση μαθηματικών εκφράσεων</p>
<p>5.(Αλ.3.9) Επιλύουν και χειρίζονται εξισώσεις.</p>	<p>5.1 Επιλύουν και χειρίζονται εξισώσεις με τη μέθοδο της διαγραφής ή της αντικατάστασης.</p>	<p>✓ Αναπαράσταση προβλημάτων στα οποία η άγνωστη ποσότητα αναπαρίσταται με σύμβολο</p>	<p>✓ Υπολογισμός τιμής μαθηματικής πρότασης</p> <p>✓ Επίλυση εξισώσεων</p>
<p>6.(Αλ.4.13) Μεταφράζουν αλγεβρικά σύμβολα σε λεκτική μορφή και αντίστροφα.</p>	<p>Στην Ε' τάξη γίνεται εισαγωγή του δείκτη Αλ. 4.13. Η διδασκαλία του είναι απαραίτητη και αποτελεί προϋπόθεση για την επίτευξη του δείκτη αυτού στην Στ' τάξη ή σε επόμενες τάξεις.</p>		
Επίλυση προβλήματος			
<p>12.(Αλ.3.11) Επιλύουν και κατασκευάζουν προβλήματα ρουτίνας πολλαπλών βημάτων και προβλήματα διαδικασίας.</p>	<p>12.1 Επιλύουν προβλήματα διαδικασίας, εφαρμόζοντας ποικιλία στρατηγικών (λογική σκέψη, κάνω πίνακα, βρίσκω μοτίβο, δοκιμή και έλεγχος, οργανωμένος κατάλογος, ιδεοθύελλα, κάνω σχέδιο).</p>		<p>✓ Επίλυση προβλημάτων διαδικασίας</p>

ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ

Μαθήματα 1, 2 και 3 (σελίδες 56-64): Αρνητικοί αριθμοί

Μαθήματα 4, 5, 6 και 7 (σελίδες 65-74): Μεγάλοι αριθμοί

Μαθήματα 8, 9 και 10 (σελίδες 75-80): Αλγεβρικές παραστάσεις

Μαθήματα 11 και 12 (σελίδες 81-83): Μοτίβα

Μάθημα 13 (σελίδες 84-85): Επίλυση προβλημάτων διαδικασίας

ΣΗΜΕΙΑ ΠΡΟΣΟΧΗΣ

Μαθήματα 1, 2 και 3 (σελίδες 56 - 64)

Εξερεύνηση (σελ. 56-58)

Στόχος της εξερεύνησης είναι τα παιδιά να αντιληφθούν την εφαρμογή των θετικών και αρνητικών αριθμών σε διαφορετικές καταστάσεις στην καθημερινή ζωή. Τα παιδιά μπορούν να αναφέρουν και δικά τους παραδείγματα. Στο ερώτημα (β), τα παιδιά αναμένεται να αξιοποιήσουν τις πληροφορίες από την κάθε εικόνα για να απαντήσουν στα ερωτήματα:

Α. ο όροφος -5 είναι πιο κοντά στο ισόγειο από τον όροφο -7. Αυτό φαίνεται και στην αριθμητική γραμμή. Το ισόγειο αντιστοιχεί στον αριθμό 0. Ο όροφος -7 απέχει 7 ορόφους από το 0 ενώ ο όροφος -5 απέχει 5 ορόφους από το 0

Β. Η ψηλότερη θερμοκρασία είναι 5 °C και σημειώθηκε το Σάββατο. Η χαμηλότερη θερμοκρασία είναι -2 °C και σημειώθηκε την Τετάρτη.

Γ. Ο αριθμός -120 στο υπόλοιπο του λογαριασμού δείχνει ότι χρησιμοποιήθηκαν 120 ευρώ, τα οποία δεν υπήρχαν μέσα στον λογαριασμό. Άρα δόθηκαν με τη μορφή «δανείου» από την τράπεζα και ο κάτοχος του λογαριασμού χρωστά 120 ευρώ.

Δ. Ο τηλεοπτικός σταθμός παρουσίασε ζημιές κατά τα τρία πρώτα χρόνια της λειτουργίας του. Οι ράβδοι με κόκκινο χρώμα παρουσιάζουν αρνητικούς αριθμούς, δηλαδή ζημιές. Οι ράβδοι με πράσινο χρώμα παρουσιάζουν θετικούς αριθμούς, δηλαδή κέρδη.

Ε. Η ιστορική γραμμή μπορεί να παρομοιαστεί με την αριθμητική γραμμή. Το σημείο 0 σε μια ιστορική γραμμή είναι η χρονική στιγμή της γέννησης του Χριστού. Τα χρόνια προηγουμένως έχουν αρνητικό πρόσημο, ενώ τα χρόνια μετά τη γέννηση του Χριστού έχουν θετικό πρόσημο. Από τους πρώτους Ολυμπιακούς αγώνες μέχρι τη Γέννηση του

Χριστού πέρασαν 776 χρόνια. Από τη γέννηση του Χριστού μέχρι τους πρώτους σύγχρονους ολυμπιακούς αγώνες πέρασαν 1896 χρόνια. Άρα, από το ένα γεγονός μέχρι το άλλο πέρασαν συνολικά $776 + 1896 = 2672$ χρόνια.

Σημείωση: Εκ παραδρομής, υπάρχει λάθος στην ιστορική γραμμή. Η ορθή ημερομηνία για την πτώση της Ρωμαϊκής Αυτοκρατορίας είναι 455 μ.Χ. και για την Άλωση της Κωνσταντινούπολης 1453 μ.Χ.

Δραστηριότητα 5 (σελ. 62)

Η απάντηση στο ερώτημα (α) είναι ότι αναχώρησε από το Βανκούβερ με προορισμό το Παρίσι και στο ερώτημα (β) αναχώρησε από το Λονδίνο με προορισμό το Πεκίνο.

Εξερεύνηση (σελ. 63-64)

Στόχος της εξερεύνησης στο τέλος του μαθήματος είναι η παρουσίαση ακόμα μιας εφαρμογής των θετικών και αρνητικών αριθμών στην καθημερινή ζωή (ζώνες ώρας). Στο ερώτημα (α), τα παιδιά αναμένεται να αναφερθούν στη διαφορά ώρας που έχει το Μπρίσμπεϊν και η Φλόριδα σε σχέση με την Κύπρο, χωρίς απαραίτητα να γνωρίζουν πόση ακριβώς είναι η διαφορά της ώρας.

ΔΙΕΘΝΕΙΣ ΖΩΝΕΣ ΩΡΑΣ

Στο ερώτημα (β), τα παιδιά αναμένεται να παρατηρήσουν ότι ο χάρτης παρουσιάζει την υδρόγειο σφαίρα που έχει χωριστεί σε 24 ζώνες ώρας. Οι ζώνες αυτές ονομάζονται



«ωριαίες άτρακτοι». Όπως και στην ιστορική γραμμή, έτσι και στην αριθμητική γραμμή που παρουσιάζει τις ζώνες της ώρας υπάρχει ένα συγκεκριμένο σημείο αναφοράς που αντιστοιχεί στο 0. Αυτό είναι ο Πρώτος Μεσημβρινός με γεωγραφικό μήκος 0° . Σε αυτή τη ζώνη βρίσκεται το αστεροσκοπείο του Γκρίνουιτς στην Αγγλία. Η ώρα αυξάνεται για τις 12 ζώνες που βρίσκονται δεξιά από το σημείο 0 και μειώνεται για τις 12 ζώνες που βρίσκονται αριστερά.

Στα ερωτήματα του μέρους (γ), τα παιδιά αναμένεται να κάνουν τις πιο κάτω παρατηρήσεις:

- Η διαφορά ώρας μεταξύ της Κύπρου και του Μπρίσμπεϊν είναι 8 ώρες (το Μπρίσμπεϊν είναι 8 ζώνες δεξιά από την Κύπρο). Αυτό συμβαίνει γιατί η Κύπρος βρίσκεται στη ζώνη +2 και το Μπρίσμπεϊν στη ζώνη +10.
- Όταν στην Κύπρο είναι 15:00 στο Μπρίσμπεϊν θα είναι 23:00.
- Η διαφορά ώρας μεταξύ της Κύπρου και της Φλόριδας είναι 7 ώρες (η Φλόριδα είναι 7 ζώνες αριστερά από την Κύπρο). Αυτό συμβαίνει γιατί η Κύπρος είναι στη ζώνη +2 και η Φλόριδα στη ζώνη -5.
- Όταν στην Κύπρο είναι μεσάνυχτα, στη Φλόριδα είναι 5 το απόγευμα.
- Στην τελευταία ερώτηση τα παιδιά καλούνται να αναφέρουν παραδείγματα χωρών στις οποίες υπάρχουν διαφορετικές ζώνες ώρας, όπως στην Αυστραλία, τη Ρωσία, τις Η.Π.Α, τον Καναδά κ.α. Για παράδειγμα, η Ρωσία έχει 11 διαφορετικές ζώνες ώρας, αφού εκτείνεται ανάμεσα στις ζώνες +2 και +12.

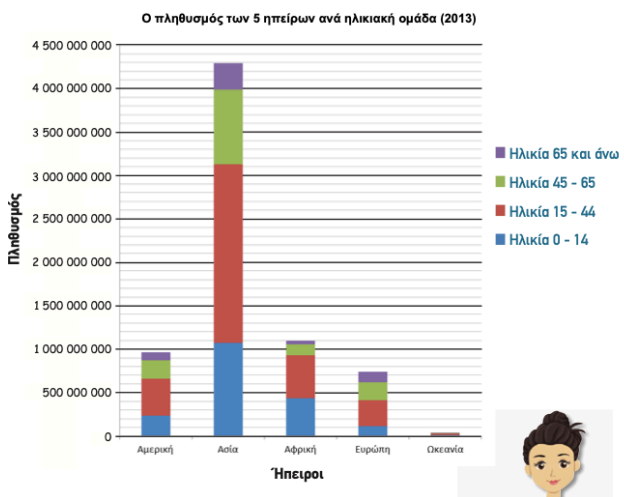
Μαθήματα 4,5,6 και 7 (σελίδες 65 - 74)

Εξερεύνηση (σελ. 65)

Στόχος της εξερεύνησης είναι η αισθητοποίηση αριθμών μέχρι το δισεκατομμύριο. Τα παιδιά αναμένεται αρχικά να ερμηνεύσουν το ραβδόγραμμα. Κάθε ράβδος παρουσιάζει τον πληθυσμό μιας ηπείρου, ενώ περιλαμβάνει 4 τμήματα, τα οποία αντιστοιχούν σε 4 ηλικιακές

ομάδες, σύμφωνα με το υπόμνημα. Το μέγεθος κάθε τμήματος δείχνει σε τι μέρος τους συνολικού πληθυσμού αναλογεί κάθε ηλικιακή ομάδα.

Τα παιδιά αναμένεται να σχολιάσουν ότι ο τίτλος που χρησιμοποίησε η Βασιλική είναι κατάλληλος για τη γραφική παράσταση. Σύμφωνα με τα δεδομένα που παρουσιάζονται, ο πληθυσμός της Ευρώπης στην ηλικία 0-14 (μπλε τμήμα) είναι



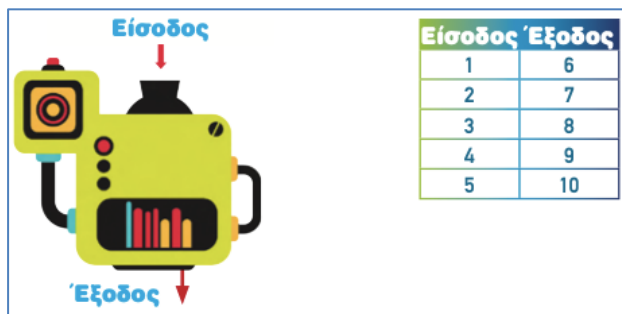
περίπου ίδιος με τον πληθυσμό της ηλικιακής ομάδας 65 και άνω (μοβ τμήμα). Αυτό δεν συμβαίνει στις υπόλοιπες ηπείρους, στις οποίες ο πληθυσμός από 0-14 είναι σχεδόν διπλάσιος από τον πληθυσμό 65 και άνω.

Μαθήματα 8, 9 και 10 (σελίδες 75 - 80)

Διερεύνηση (σελ. 75)

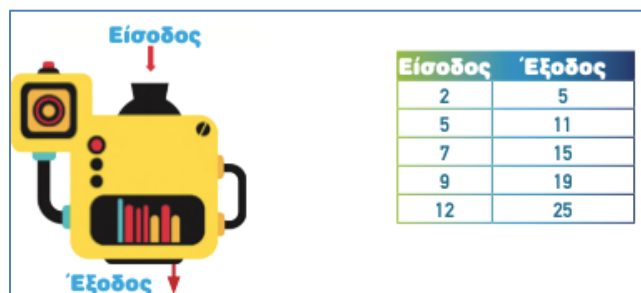
Στόχος της διερεύνησης είναι η εισαγωγή στην έννοια της μεταβλητής και της συνάρτησης, μέσω της χρήσης αριθμομηχανής. Τα παιδιά αναμένεται να αντιληφθούν ότι για κάθε αριθμό που εισάγεται στη μηχανή (ανεξάρτητη μεταβλητή) υπάρχει ένα αντίστοιχος αριθμός στην έξοδό της (εξαρτημένη μεταβλητή). Η σχέση που συνδέει τους αριθμούς στην είσοδο και την έξοδο βασίζεται σε έναν συγκεκριμένο κανόνα.

Στο ερώτημα (α) (i) τα παιδιά αναμένεται να απαντήσουν ότι ο κανόνας που ακολουθεί η μηχανή είναι «για να βρω τον αριθμό εξόδου, προσθέτω 5 στον αριθμό εισόδου» ή «ο αριθμός εξόδου



είναι το άθροισμα του αριθμού εισόδου και του 5». Στο ερώτημα (ii) γίνεται εισαγωγή στην έννοια της αλγεβρικής παράστασης. Η αλγεβρική παράσταση περιλαμβάνει πράξεις με αριθμούς και μεταβλητές. Οι μεταβλητές αναφέρονται σε αριθμούς που δεν είναι γνωστοί ακόμη ή μεταβάλλονται. Για τον λόγο αυτό χρησιμοποιούμε γράμματα για να τους αναπαραστήσουμε. Επειδή στην αριθμομηχανή μπορεί να εισέλθει οποιασδήποτε αριθμός, μπορούμε να αναπαραστήσουμε αυτόν τον οποιονδήποτε αριθμό με ένα γράμμα. Έτσι, αν ο αριθμός x τοποθετηθεί στην είσοδό της, ο αριθμός στην έξοδό της μπορεί να εκφραστεί με την αλγεβρική παράσταση $x+5$.

Στο ερώτημα (β), τα παιδιά αναμένεται να απαντήσουν ότι ο κανόνας που ακολουθεί η μηχανή είναι «για να βρω τον αριθμό εξόδου, πολλαπλασιάζω τον



αριθμό εισόδου επί 2 και προσθέτω 1». Η αλγεβρική παράσταση που περιγράφει τον

αριθμό στην έξοδο, αν στην είσοδο της μηχανής τοποθετηθεί ο αριθμός ψ , είναι $2 \cdot \psi + 1$.

Παραδείγματα (σελ. 77)

Γίνεται εισαγωγή του συμβόλου \cdot ως εναλλακτικό σύμβολο του πολλαπλασιασμού. Τα παιδιά προτρέπονται να χρησιμοποιούν αυτό το σύμβολο πλέον, το οποίο θα χρησιμοποιούν και στη Στ' δημοτικού αλλά και στο γυμνάσιο.

Δραστηριότητα 1 (σελ. 78)

Στο ερώτημα (β), τα παιδιά αναμένεται να γράψουν τις ακόλουθες αλγεβρικές παραστάσεις:

Πίνακας Α: $v + 15$

Πίνακας Β: $v \cdot 6$

Πίνακας Γ: $(2 \cdot v) + 1$

Μαθήματα 11 και 12 (σελίδες 81 - 83)

Επίλυση προβλήματος (σελ. 81)

Στο ερώτημα (α), τα παιδιά αναμένεται να συμπληρώσουν τον πίνακα ως εξής:

Αριθμός τραπεζιών	Αριθμός ατόμων
1	4
2	6
3	8
4	10
10	22
12	26
v	$2 \cdot v + 2$

Στο ερώτημα (β), τα παιδιά αναμένεται να παρατηρήσουν τον πίνακα και να ανακαλύψουν τον κανόνα του μοτίβου: Ο αριθμός των θέσεων για οποιονδήποτε αριθμό τραπεζιών προκύπτει διπλασιάζοντας τον αριθμό των τραπεζιών και προσθέτοντας 2 κάθε φορά.

Δραστηριότητα 1 (σελ. 82)

Ο κανόνας του μοτίβου στο ερώτημα (α) είναι «στον αριθμό της θέσης του σχήματος προσθέτω το 4». Ο κανόνας του μοτίβου στο ερώτημα (β) είναι «πολλαπλασιάζω τον αριθμό της θέσης του σχήματος επί 2 και προσθέτω 1 στο γινόμενο».

Δραστηριότητα 2 (σελ. 83)

Στο ερώτημα (α) τα παιδιά αναμένεται να παρατηρήσουν ότι ο κανόνας της Θάλειας είναι «προσθέτω 2 στον αριθμό της θέσης του σχήματος του μοτίβου». Ο κανόνας του Αντώνη είναι «προσθέτω 1 στον αριθμό της θέσης του σχήματος και προσθέτω ακόμα 1 στο άθροισμα». Για να απαντήσουν στο ερώτημα (β), τα παιδιά μπορούν να εργαστούν είτε με τον τρόπο της Θάλειας, είτε με τον τρόπο του Αντώνη. Συγκεκριμένα:

- Αν εργαστούν με τον τρόπο της Θάλειας θα υπολογίσουν ότι το Σχήμα 20 θα έχει 2 μπλε και 20 πράσινα τετράγωνα
- Αν εργαστούν με τον τρόπο του Αντώνη θα υπολογίσουν ότι το Σχήμα 20 θα έχει 21 πράσινα τετράγωνα και 1 μπλε τετράγωνο.

Μάθημα 13 (σελίδες 84 - 85)

Επίλυση προβλήματος (σελ. 84)

Για την επίλυση αυτού του προβλήματος διαδικασίας, τα παιδιά αξιοποιούν τη στρατηγική «κάνω ένα πίνακα». Ο πίνακας αναμένεται να συμπληρωθεί, όπως φαίνεται πιο κάτω:

	Κοτόπουλο φιλέτο	Μακαρονάδα με θαλασσινά	Τσιπούρα	Μπιφτέκι λαχανικών
Αλίκη	X	X	X	✓
Βάσια	✓	X	X	X
Γιάννης	X	X	✓	X
Δημήτρης	X	✓	X	X

Δραστηριότητα 1 (σελ. 85)

Για την επίλυση του προβλήματος, τα παιδιά αναμένεται να κατασκευάσουν πίνακα, όπως φαίνεται πιο κάτω:

	Δρόμος ταχύτητας	Άλμα εις ύψος	Άλμα εις μήκος	Μαραθώνιος δρόμος
Ελένη	✓	X	X	X
Χρίστος	X	✓	X	X
Αντώνης	X	X	✓	X
Ανδριανή	X	X	X	✓

Δραστηριότητες Ενότητας

Δραστηριότητα 14 (σελ. 92)

Οι μηχανές ακολουθούν τους πιο κάτω κανόνες:

(α) Για να βρω τον αριθμό εξόδου, διπλασιάζω τον αριθμό εισόδου ή ο αριθμός εξόδου είναι διπλάσιος από τον αριθμό εισόδου. Αλγεβρική παράσταση: $2 \cdot v$

(β) Για να βρω τον αριθμό εξόδου, διαιρώ τον αριθμό εισόδου διά 5 ή ο αριθμός εξόδου είναι το $\frac{1}{5}$ του αριθμού εισόδου. Αλγεβρική παράσταση: $v \div 5$ ή $\frac{1}{5} \cdot v$.

(γ) Για να βρω τον αριθμό εξόδου, διπλασιάζω τον αριθμό εισόδου και αφαιρώ 1 ή ο αριθμός εξόδου είναι το διπλάσιο του αριθμού εισόδου μειωμένο κατά 1. Αλγεβρική παράσταση: $(2 \cdot v) - 1$.

Δραστηριότητα 15 (σελ. 93)

Ο κανόνας που ακολουθεί το μοτίβο είναι: στον αριθμό της θέσης του σχήματος προσθέτω 5.

Δραστηριότητα 16 (σελ. 93)

Για την επίλυση του προβλήματος, τα παιδιά αναμένεται να κατασκευάσουν πίνακα, όπως φαίνεται πιο κάτω:

	Βιολί	Σαξόφωνο	Ντραμς	Μεταλλόφωνο
Σάββας	X	✓	X	X
Δήμος	X	X	✓	X
Ελένη	X	X	X	✓
Αγγελική	✓	X	X	X

Δραστηριότητες Εμπλουτισμού

Δραστηριότητα 1 (σελ. 94)

Στόχος της δραστηριότητας είναι η πρόσθεση και η αφαίρεση θετικών και αρνητικών, αξιοποιώντας τις μεταβολές της θερμοκρασίας. Στο ερώτημα (α), τα παιδιά αναμένεται να παρατηρήσουν ότι καθώς αυξάνεται το υψόμετρο, η θερμοκρασία μειώνεται. Μπορούν, επίσης, να παρατηρήσουν τη σταθερή μεταβολή στη θερμοκρασία ως αποτέλεσμα της μεταβολής του υψομέτρου. Πιο συγκεκριμένα, τα παιδιά αναμένεται να παρατηρήσουν ότι για κάθε αύξηση του υψομέτρου κατά 500 m, η θερμοκρασία μειώνεται κατά 3°C. Στο ερώτημα (β), τα παιδιά αναμένεται να συμπληρώσουν τον πίνακα με τον ακόλουθο τρόπο:

Υψόμετρο (m)	Επίπεδα	Θερμοκρασία (°C)		
		8:00 π.μ.	12:00 το μεσημέρι	4:00 μ.μ.
1200	1	-2	+1	-1
1700	2	-5	-2	-4
2200	3	-8	-5	-7

Δραστηριότητα 2 (σελ. 95)

Υπάρχουν περισσότερες από μία ορθές απαντήσεις. Ενδεικτικά:

- Άννα: Έδωσε 3 ορθές και μια λανθασμένη απάντηση.

$$8 + 8 + 8 - 8 = 16$$

- Δήμος: Έδωσε 2 ορθές και τέσσερις λανθασμένες απαντήσεις.

$$8 + 8 - 8 - 8 - 8 - 8 = -16$$

- Πάνος: Έδωσε 4 ορθές και μια λανθασμένη απάντηση.

$$8 + 8 + 8 + 8 - 8 = 24$$

Δραστηριότητα 4 (σελ. 96)

Τα παιδιά αναμένεται να βρουν την απάντηση, χρησιμοποιώντας δοκιμή και έλεγχο.

Η σειρά με την οποία πρέπει να χρησιμοποιηθούν οι μηχανές είναι Β, Α και Γ, ώστε:

$$5 \xrightarrow{\boxed{+1}} 6 \xrightarrow{\boxed{\times 3}} 18 \xrightarrow{\boxed{-2}} 16$$

Δραστηριότητα 5 (σελ. 96)

Στο ερώτημα (α), τα παιδιά αναμένεται να παρατηρήσουν ότι ο αριθμός των κυττάρων σε κάθε επόμενο όρο διπλασιάζεται. Στο ερώτημα (β), τα παιδιά αναμένεται να συνεχίσουν να διπλασιάζουν τον αριθμό των κυττάρων σε κάθε επόμενο όρο και να υπολογίσουν ότι στον 10^ο όρο του μοτίβου θα υπάρχουν 512 κύτταρα.

Δραστηριότητα 6 (σελ. 97)

Τα παιδιά μπορούν αρχικά να υπολογίσουν τον αριθμό των ομίλων ($32 \div 4 = 8$). Στη συνέχεια, υπολογίζουν τον αριθμό των αγώνων που θα διεξαχθούν σε έναν όμιλο (6 αγώνες). Άρα, συνολικά στον πρώτο γύρο θα διεξαχθούν 48 αγώνες ($8 \times 6 = 48$).

Δραστηριότητα 7 (σελ. 97)

Τα παιδιά μπορούν να κατασκευάσουν πίνακα, για να επιλύσουν το πρόβλημα.

Αριθμός σελίδας	Άθροισμα ψηφίων
1 μέχρι 9	45 ($1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 + 8 + 9 = 45$)
10 μέχρι 19	$(10 \times 1) + 45 =$ 55 (Εμφανίζεται 10 φορές το ψηφίο 1 στη θέση των δεκάδων στους αριθμούς 10 -19).
20 μέχρι 29	$(10 \times 2) + 45 =$ 65 (Εμφανίζεται 10 φορές το ψηφίο 2 στη θέση των δεκάδων στους αριθμούς 20 -29).
30 μέχρι 39	$(10 \times 3) + 45 =$ 75
40 μέχρι 49	$(10 \times 4) + 45 =$ 85
50	$1 \times 5 =$ 5

$$45 + 55 + 65 + 75 + 85 + 5 = 330$$



ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ

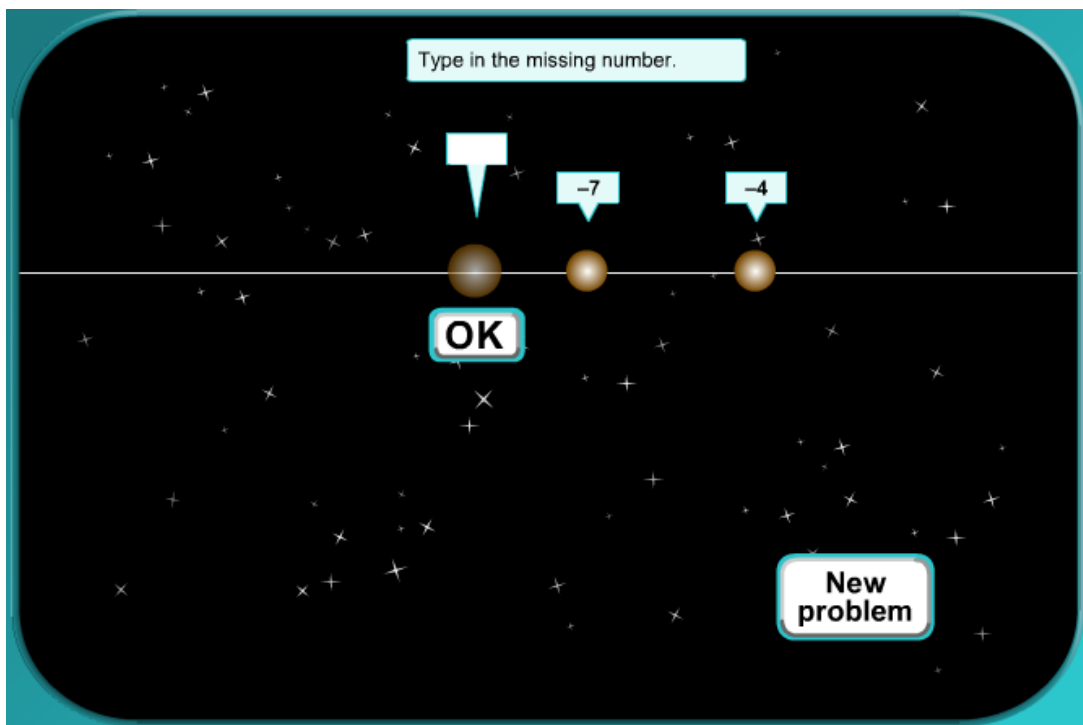
Γίνεται εισήγηση όπως χρησιμοποιούνται σε διάφορες περιπτώσεις εφαρμογίδια, όπως τα πιο κάτω:

1. Εφαρμογίδια για αρνητικούς αριθμούς

1.1 Ιστοσελίδα

<http://www.scootle.edu.au/ec/viewing/L2001/index.html>

Το εφαρμογίδιο δίνει τη δυνατότητα διερεύνησης των αρνητικών αριθμών στην αριθμητική γραμμή. Στη δραστηριότητα “Name the number” παρουσιάζονται 3 σημεία στην αριθμητική γραμμή και τα παιδιά καλούνται να δηλώσουν ποιος αριθμός παρουσιάζεται σε συγκεκριμένη θέση. Στη δραστηριότητα “Select the spot” δύο αριθμοί παρουσιάζονται στην αριθμητική γραμμή και τα παιδιά καλούνται να σημειώσουν τη θέση ενός τρίτου αριθμού. Και στις δύο δραστηριότητες, σε περίπτωση που ο χρήστης δώσει λανθασμένη απάντηση, δίνεται η επιλογή να χρησιμοποιηθεί κλίμακα χωρισμένη σε ίσα τμήματα.



1.2 Ιστοσελίδα

https://mathsframe.co.uk/en/resources/resource/37/placing_numbers_on_a_number_line

Τα παιδιά καλούνται να εκτιμήσουν τη θέση και να τοποθετήσουν θετικούς και αρνητικούς αριθμούς στην αριθμητική γραμμή.

The screenshot shows the 'Placing Numbers on a Number Line' game interface. On the left, there is a grid of selection buttons for various number ranges and intervals. On the right, a number line is displayed with a red flag at the top and a score of 526 in the top right corner. The number line ranges from 500 to 600.

Placing Numbers on a Number Line	
0 to 10	-10 to 10
0 to 20	-50 to 50
0 to 50	-500 to 500
0 to 100	0 to 1 in tenths
0 to 1000	0 to 1 in hundredths
Between multiples of 10	0 to 0.1 in hundredths
Between multiples of 100	Between multiples of 1 in tenths
Between multiples of 1000	Between multiples of 1 in hundredths
-5 to 5	

1.3 Ιστοσελίδα

http://www.sheppardsoftware.com/mathgames/integers/FS_CompareIntegers.htm

Τα παιδιά καλούνται να συγκρίνουν ακέραιους αριθμούς.

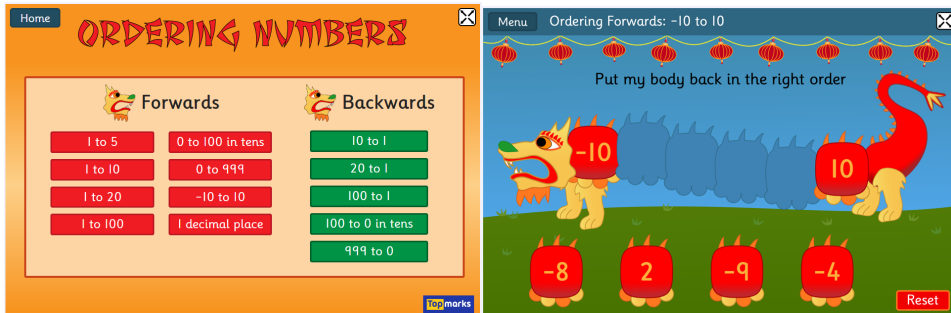
The screenshot shows the 'Compare Integers' game interface. The interface is red and features various mathematical symbols (=>, <=>, >=>) and fruit icons (lemons, pears). A central display shows the numbers 15 and -6 with a less-than sign (<=>). A score of 15 is shown, and a 'MISS: 0' indicator is visible in the bottom right corner.

1.4 Ιστοσελίδα

Φιλικό προς οθόνες αφής

<https://www.topmarks.co.uk/ordering-and-sequencing/chinese-dragon-ordering>

Το εφαρμογίδιο δίνει τη δυνατότητα για σειροθέτηση θετικών και αρνητικών αριθμών.



1.5 Ιστοσελίδα

Φιλικό προς οθόνες αφής

<https://www.topmarks.co.uk/ordering-and-sequencing/caterpillar-ordering>

Το εφαρμογίδιο δίνει τη δυνατότητα για σειροθέτηση θετικών και αρνητικών αριθμών.



1.6 Ιστοσελίδα

Φιλικό προς οθόνες αφής

<https://www.topmarks.co.uk/ordering-and-sequencing/coconut-ordering>

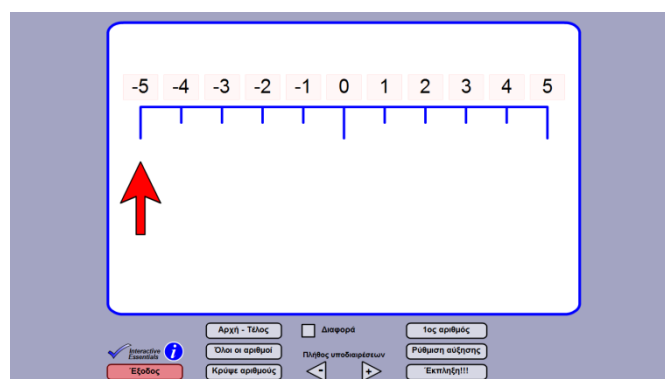
Το εφαρμογίδιο δίνει τη δυνατότητα για σειροθέτηση θετικών και αρνητικών αριθμών.



1.7. Λογισμικό:

«Παίζω με τους αριθμούς» - Αριθμητική γραμμή

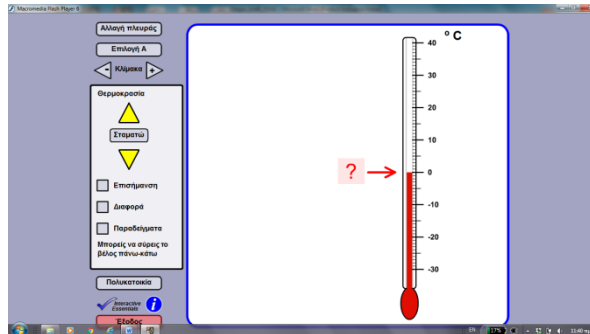
Τα παιδιά συνεχίζουν ή κατασκευάζουν μοτίβα στην αριθμητική γραμμή, επιλέγοντας την αρχή, το τέλος και την αύξηση των αριθμών πάνω στη γραμμή.



1.8. Λογισμικό:

«Παίζω με τους αριθμούς» - Αρνητικοί αριθμοί

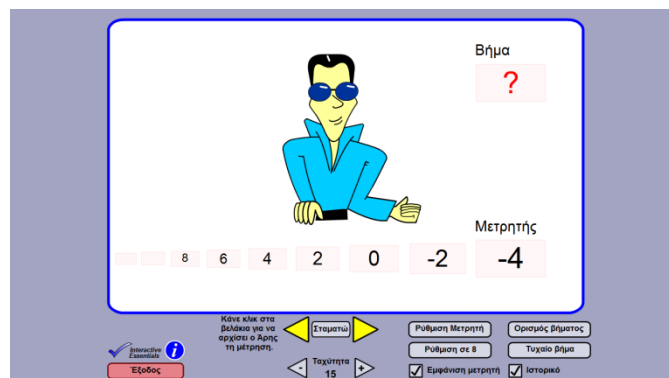
Το εφαρμογίδιο δίνει τη δυνατότητα για πρόσθεση και αφαίρεση θετικών και αρνητικών αριθμών μέσα από δύο διαφορετικά πλαίσια (πολυκατοικία και θερμόμετρο).



1.9. Λογισμικό:

«Παίζω με τους αριθμούς» - Μετρώντας με τον Άρη

Τα παιδιά καλούνται να προσέξουν τα μοτίβα που γίνονται με τους αριθμούς και να βρουν τον κανόνα (βλ. Βήμα στο εφαρμογίδιο). Το εφαρμογίδιο δίνει τη δυνατότητα ρύθμισης του μετρητή (από ποιον αριθμό δηλαδή να ξεκινά το μοτίβο, βλ. «Ρύθμιση Μετρητή») και ορισμού του βήματος (ποιος θα είναι ο κανόνας του μοτίβου, βλ. «Ορισμός βήματος»).

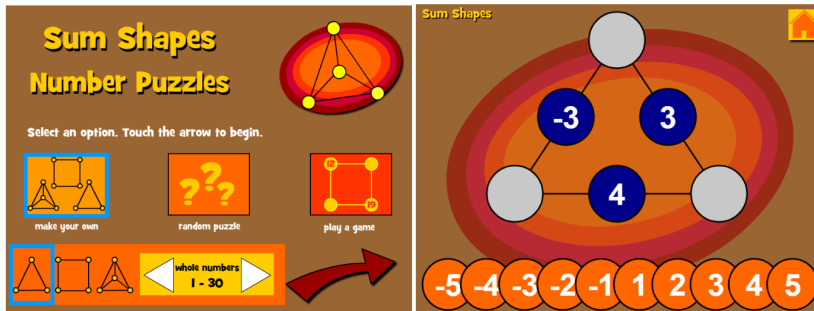


1.10. Ιστοσελίδα:

Φιλικό προς οθόνες αφής

https://www.mathplayground.com/sum_shapes.html

Το εφαρμογίδιο δίνει τη δυνατότητα στα παιδιά να προσθέσουν θετικούς και αρνητικούς αριθμούς. Τα παιδιά καλούνται να συμπληρώσουν τις πλευρές σχημάτων με αριθμούς, ώστε να έχουν συγκεκριμένο άθροισμα.

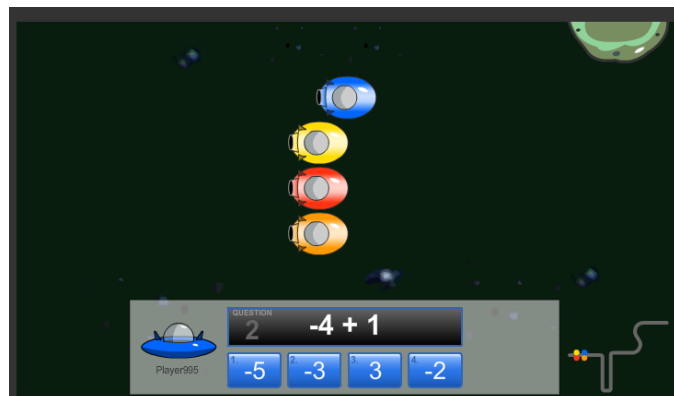


1.11. Ιστοσελίδα:

Φιλικό προς οθόνες αφής

<http://www.arcademics.com/games/orbit-integers/orbit-integers.html>

Τα παιδιά καλούνται να προσθέσουν και να αφαιρέσουν θετικούς και αρνητικούς αριθμούς ώστε να οδηγήσουν το διαστημόπλοίο τους στον τερματισμό. Σημασία στο παιχνίδι έχει η ταχύτητα με την οποία τα παιδιά απαντούν στις ερωτήσεις.



1.12. Ιστοσελίδα:

Φιλικό προς οθόνες αφής

http://www.mathplayground.com/ASB_SpiderMatchIntegers.html

Στο παιχνίδι αυτό, το παιδί παίζει εναντίον άλλων παικτών ή του υπολογιστή. Σκοπός του παιχνιδιού είναι το παιδί να βρει με ταχύτητα ζευγάρια αριθμών που να έχουν ως απάντηση τον αριθμό που υπάρχει στο κέντρο της οθόνης. Νικητής είναι ο παίκτης που με τη λήξη του παιχνιδιού θα έχει βρει τα περισσότερα ζευγάρια.

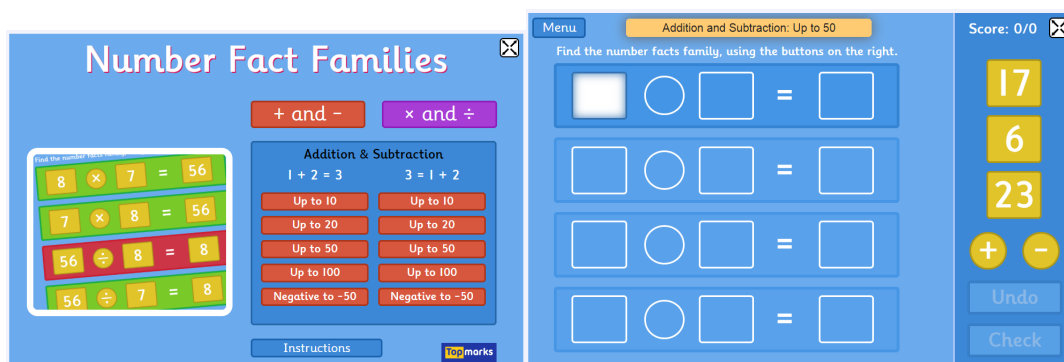


1.13. Ιστοσελίδα:

Φιλικό προς οθόνες αφής

<https://www.topmarks.co.uk/number-facts/number-fact-families>

Τα παιδιά σχηματίζουν μαθηματικές προτάσεις πρόσθεσης και αφαίρεσης με θετικούς και αρνητικούς αριθμούς.

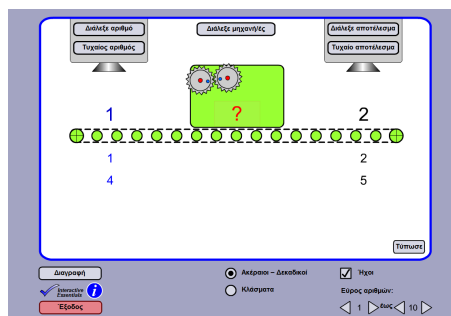


2. Εφαρμογίδια για αριθμομηχανές

2.1. Λογισμικό:

«Παίζω με τους αριθμούς» - Μηχανές αριθμών

Τα παιδιά καλούνται να εργαστούν με μηχανές αριθμών. Το εφαρμογίδιο δίνει τη δυνατότητα για επιλογή αριθμού εισόδου (βλ. «Διάλεξε αριθμό» ή «Τυχαίος αριθμός») ή εξόδου (βλ. «Διάλεξε αποτέλεσμα» ή «Τυχαίο αποτέλεσμα») και επιλογή μηχανής (βλ. «Διάλεξε μηχανή»). Επιλέγοντας δύο λειτουργίες στη σειρά η αριθμομηχανή εκτελεί δύο πράξεις.



2.2. Ιστοσελίδα:

<https://www.explorelearning.com/index.cfm?method=cResource.dspDetail&resourceID=1040>

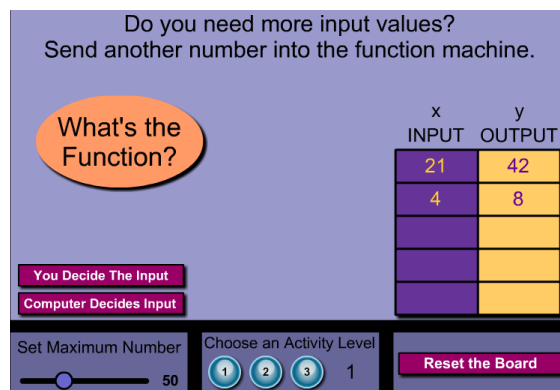
Το εφαρμογίδιο παρουσιάζει διάφορες μηχανές συνάρτησης. Τα παιδιά καλούνται να βρουν τον κανόνα με τον οποίο λειτουργεί κάθε μηχανή, παρατηρώντας τους αριθμούς εισόδου και εξόδου. Ο χρήστης έχει ακόμα τη δυνατότητα να καθορίσει τον κανόνα με τον οποίο λειτουργεί μια μηχανή. Το παιδί μπορεί να συνδυάσει περισσότερες από μία μηχανές.



2.3. Ιστοσελίδα:

<http://www.mathplayground.com/functionmachine.html>

Τα παιδιά καλούνται να εντοπίσουν τον κανόνα με τον οποίο λειτουργεί η μηχανή. Το εφαρμογίδιο δίνει τη δυνατότητα στα παιδιά να επιλέξουν τον αριθμό εισόδου της μηχανής (επιλογή «You Decide The Input»). Στο «Activity Level 1», η μηχανή εκτελεί μία πράξη, ενώ στο «Activity Level 2» η μηχανή εκτελεί δύο πράξεις. Στο «Activity Level 3» γίνεται συνδυασμός των δύο προηγούμενων επιπέδων με ακέραιους και δεκαδικούς αριθμούς.



2.4. Ιστοσελίδα:

<http://www.topmarks.co.uk/Flash.aspx?f=FunctionMachinev3>

Το εφαρμογίδιο δίνει τη δυνατότητα επιλογής μηχανών με μία ή δύο πράξεις ή επιλογή αριθμών που να ταιριάζουν σε έναν κανόνα μηχανής με βάση το παράδειγμα που τους δίνεται. Επίσης, τα παιδιά έχουν τη δυνατότητα να επιλέξουν έτοιμες μηχανές αριθμών ή να δημιουργήσουν τις δικές τους.



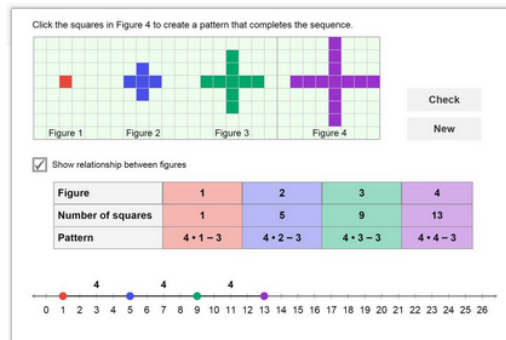
3. Εφαρμογίδιο για μοτίβα

3.1. Ιστοσελίδα:

<https://www.explorelearning.com/index.cfm?method=cResource.dspDetail&resourceID=21>

9

Το εφαρμογίδιο δίνει τη δυνατότητα για διερεύνηση του κανόνα υπολογισμού των όρων σε σχηματικά μοτίβα. Στον πίνακα, παρουσιάζεται ο τρόπος υπολογισμού κάθε όρου σε σχέση με τη θέση του στο μοτίβο. Παράλληλα, δίνεται και αναπαράσταση του μοτίβου στην αριθμητική γραμμή, συνδέοντας έτσι τη σχηματική με την αριθμητική μορφή του μοτίβου.



3.2 Ιστοσελίδα:

[http://nlvm.usu.edu/en/nav/frames_asid_328_g_3_t_2.html?](http://nlvm.usu.edu/en/nav/frames_asid_328_g_3_t_2.html?open=activities&from=category_g_3_t_2.html)

[open=activities&from=category_g_3_t_2.html](http://nlvm.usu.edu/en/nav/frames_asid_328_g_3_t_2.html?open=activities&from=category_g_3_t_2.html)

Το εφαρμογίδιο δίνει τη δυνατότητα για διερεύνηση του κανόνα υπολογισμού των όρων σε σχηματικά μοτίβα. Στον πίνακα, παρουσιάζονται η θέση του μοτίβου (X) και ο αριθμός των τετραγώνων (Y) ως διατεταγμένα ζεύγη. Παράλληλα, δίνεται η δυνατότητα για αναπαράσταση του μοτίβου με γραφική παράσταση.

