

Πράξη «ΝΕΟ ΣΧΟΛΕΙΟ (Σχολείο 21ου αιώνα) – ΠΙΛΟΤΙΚΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗ, στους Άξονες Προτεραιότητας 1,2,3, -Οριζόντια Πράξη»,

Επιμόρφωση Εκπαιδευτικών

ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ

Για την Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση

ΜΕΡΗ ΤΟΥ ΠΣ ΚΑΙ ΤΟΥ ΟΕ

Που θα αξιοποιηθούν στα σχέδια μαθημάτων

Αθήνα, 2012

Ι. Από τον Α' κύκλο σε ενότητα παλιού και νέου ΠΣ: δεκάδες

ΑΠΟ ΠΣ

Μαθηματικά_Α' Δημοτικού

64

Α' Δημοτικού

Θεματική ενότητα: Αριθμοί

Ενδεικτικές διδακτικές ώρες: 60



Προσδοκώμενα Μαθησιακά Αποτελέσματα (ΠΜΑ)	Βασικά θέματα	Δραστηριότητες	Εκπαιδευτικό υλικό
<p>Αρ1. Απαγγέλλουν, διαβάζουν και γράφουν αριθμούς μέχρι το 100 (ψηφία και λέξεις)</p> <p>Αρ2. Αναγνωρίζουν αριθμούς (μέχρι το 100) χρησιμοποιώντας στρατηγικές άμεσης αναγνώρισης και αντιστοίχισης.</p> <p>Αρ3. Καταμετρούν πραγματικά αντικείμενα και αντικείμενα σε εικόνες και άλλες μορφές συμβολικών παραστάσεων κι αναπτύσσουν στρατηγικές μέτρησης.</p> <p>Αρ4. Μετρούν μέχρι το 100 και μετρούν με βήματα εμπρός και πίσω (ανά 2, 5, 10).</p> <p>Αρ5. Συγκρίνουν και διατάσσουν αριθμούς (μέχρι το 100) και βρίσκουν τη θέση ενός αριθμού (μέχρι το 100) στην αριθμογραμμή</p> <p>Αρ6. Διερευνούν τις σχέσεις των αριθμών αρχικά μέχρι το 20 και στη συνέχεια μέχρι το 100, αναλύουν και συνθέτουν αριθμούς μέχρι το 100</p>	<p>Φυσικοί Αριθμοί (50 ώρες)</p> <ul style="list-style-type: none"> Άμεση αναγνώριση Καταμέτρηση ποσοτήτων και αρίθμηση Διάταξη ποσοτήτων και αριθμών Ανάλυση και σύνθεση αριθμών Θεσιακή αξία ψηφίων Εκτιμήσεις Πράξεις στους φυσικούς αριθμούς Προσθέσεις και αφαιρέσεις αριθμών Πολλαπλασιαστικές καταστάσεις Πολλαπλασιασμός και διαίρεση αριθμών 	<p>Μέσα από δραστηριότητες οι μαθητές αρχικά αναγνωρίζουν τα αριθμητικά σύμβολα και ασκούνται να τα αναγνωρίζουν και να τα διαβάζουν. Στη συνέχεια ασκούνται να αναγνωρίζουν χωρίς μέτρηση κάρτες με σχηματισμούς ώστε να δημιουργήσουν ισχυρές νοερές εικόνες για τις ποσότητες που συνδέονται με τους αριθμούς.</p> <p>(ενδεικτικές δραστηριότητες ΑρΔ1, ΑρΔ2)</p> <p>Καταμετρούν αντικείμενα (πραγματικά και σε συμβολικές αναπαραστάσεις), τα οποία είναι κατάλληλα επιλεγμένα ώστε να βοηθούν στην ανάπτυξη στρατηγικών μέτρησης (π.χ. Πόσα είναι τα κουμπιά; Πώς τα μέτρησες;)</p> <p>(ενδεικτικές δραστηριότητες ΑρΔ3, ΑρΔ4)</p>	<p>Κατασκευή του πίνακα των 100, όπως υπάρχει π.χ. στο βιβλίο «Μαθηματικά» επίπεδο 1, σελ. 56</p> <p>http://www.pre.uth.gr/main/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=35&Itemid=52</p> <p>Αντίστοιχο στο δικτυακό τόπο του τμήματος εκπ/σης της επαρχίας Νέας Ουαλίας στην Αυστραλία:</p> <p>http://www.curriculumsuppport.education.nsw.gov.au/countmein/children_hundred_chart.html</p> <p>Παιχνίδια με ντόμινο, όπως υπάρχουν π.χ. στο βιβλίο «Μαθηματικά» επίπεδο 1, σ. 42-51</p> <p>http://www.pre.uth.gr/main/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=35&Itemid=52</p> <p>Αντίστοιχη δραστηριότητα, υπάρχει στον δικτυακό τόπο του τμήματος εκπ/σης της επαρχίας</p>

ΑΠΟ ΟΕ

Αριθμοί

Σημασία της ενότητας: Τα Προγράμματα Σπουδών των Μαθηματικών για το Δημοτικό Σχολείο αφιερώνουν μεγάλο μέρος της ύλης τους στη μελέτη των αριθμών και των πράξεων. Ωστόσο, οι έρευνες που αφορούν στην κατανόηση των αριθμητικών ιδεών από τους μαθητές καταγράφουν απογοητευτικά αποτελέσματα. Το φαινόμενο αυτό αποδίδεται συνήθως στην υπέρμετρη έμφαση που δίνεται στη διαδικαστική έναντι της εννοιολογικής κατανόησης των αριθμών και στη μη αξιοποίηση της πλούσιας, άτυπης αριθμητικής γνώσης των μαθητών.

Για το λόγο αυτό τα σύγχρονα Προγράμματα Σπουδών δίνουν μεγαλύτερη έμφαση στην κατανόηση της έννοιας των φυσικών αριθμών που σχετίζεται με την απόδοση νοήματος στους αριθμούς 0-9 και στις μεταξύ τους σχέσεις, στη δόμηση του συστήματος των φυσικών αριθμών (δεκάδες, εκατοντάδες κ.λπ.) σε σχέση με τη γραφή και τη θεσιακή αξία των ψηφίων, στην ανάπτυξη υπολογιστικών διαδικασιών που επεκτείνονται και στην επίλυση προβλημάτων με τις τέσσερις πράξεις σε διαφορετικά πλαίσια.

Η διδασκαλία των Μαθηματικών, ειδικά στις μικρές τάξεις, είναι αναγκαίο να αξιοποιεί δραστηριότητες με χρήση χειραπτικών υλικών που βάζουν τους αριθμούς σε λειτουργική θέση στην καθημερινή εμπειρία των παιδιών και αναδεικνύουν δομικά και σημασιολογικά στοιχεία του δεκαδικού συστήματος. Ακόμη, απαραίτητο είναι να δίνεται έμφαση σε δραστηριότητες που ευνοούν την ανάπτυξη της 'μαθηματικής επιχειρηματολογίας' από τα ίδια τα παιδιά, κυρίως όταν χρειάζεται να εξηγήσουν τις ιδέες και τις στρατηγικές που χρησιμοποιούν.

Προηγούμενη κι επόμενη γνώση: Η συστηματική διδασκαλία της έννοιας του αριθμού, βασισμένη στις εμπειρικές ιδέες των μαθητών, έχει ξεκινήσει από την τάξη του Νηπιαγωγείου με τις βασικές δεξιότητες που αφορούν τους αριθμούς ως το 10 (αναγνώριση και καταμέτρηση ποσοτήτων, απαγγελία και γραφή των αριθμών, σύγκριση, διάταξη και αναπαράστασή τους στην αριθμογραμμή, ανάλυση και σύνθεση των αριθμών και διερεύνηση απλών προσθετικών και αφαιρετικών καταστάσεων).

Οι μαθητές στην πρώτη τάξη θα διευρύνουν αυτές τις γνώσεις σε αριθμούς ως το 100 και στη Β' τάξη ως το 1000. Επίσης, με την υπέρβαση της δεκάδας, θα ασχοληθούν με τη δόμηση των σχέσεων των αριθμών ως το 100 και θα τη συνδέσουν με τη θεσιακή αξία των ψηφίων στο δεκαδικό σύστημα. Θα εξασκηθούν στην εκτίμηση ποσοτήτων και στην επαλήθευση της εκτίμησής τους με στρατηγικές καταμέτρησης και υπολογισμού. Θα εισαχθούν σε πολλαπλασιαστικές καταστάσεις μέσω της ομαδοποίησης αντικειμένων, αρχικά στην εύρεση του διπλάσιου και του μισού μιας ποσότητας.

Στις επόμενες τάξεις του δημοτικού σχολείου, οι γνώσεις των μαθητών για τους φυσικούς αριθμούς θα επεκταθούν στις δομικές ιδιότητές τους και στις σχέσεις μεταξύ τους και θα εμπλουτιστούν με τους κλασματικούς και τους δεκαδικούς αριθμούς. Ακόμη, θα αποκτήσουν δεξιότητες διεκπεραίωσης των αλγόριθμων των τεσσάρων πράξεων αρχικά με τους φυσικούς αριθμούς και κατόπιν με τους

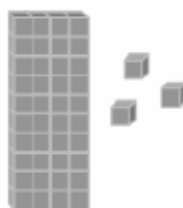
Δυσκολίες των μαθητών: Οι κυριότερες δυσκολίες που έχουν καταγραφεί από έρευνες για τις πρώτες τάξεις αφορούν στη *διάταξη των αριθμών* στην αριθμογραμμή, καθώς και στην *κατανόηση της θεσιακής αξίας*. Μια άλλη δυσκολία είναι να αντιληφθούν τους αριθμούς ως αθροίσματα μονάδων και ως ομάδες με περισσότερα στοιχεία (δυάδες, τριάδες, πεντάδες κ.λπ.). Αυτό οδηγεί σε μια αθροιστική αντίληψη των αριθμών που υστερεί σε σχέση με την πολλαπλασιαστική που είναι απαραίτητη για την ολοκλήρωση των σχέσεων ανάμεσα στους αριθμούς και τη δόμηση του δεκαδικού συστήματος (για παράδειγμα, το 6 είναι δύο τριάδες, το 8 δύο τετράδες και το 100 δέκα δεκάδες). Οι μαθητές καλούνται να κατανοήσουν όχι μόνο ότι σε μία εξάδα, μία οκτάδα ή μία δεκάδα υπάρχουν 6, 8 ή 10 μονάδες αντίστοιχα, αλλά να αντιληφθούν την εξάδα, την οκτάδα και τελικά τη δεκάδα ως μια αδιαίρετη ενότητα, μια νέα μονάδα και να μπορούν να μετρήσουν μια ποσότητα με τη νέα αυτή μονάδα. Στη Β΄ τάξη θα χρειαστεί να κάνουν το ανάλογο για την εκατοντάδα.

Προτάσεις για διδακτική διαχείριση: Όπως έχει ήδη αναφερθεί, είναι σημαντικό ο εκπαιδευτικός να δώσει στα παιδιά πολλές ευκαιρίες να χειριστούν υλικό ώστε να «κατασκευάσουν» την έννοια του αριθμού, να διατυπώσουν με λόγια τις σκέψεις και τις ενέργειές τους, αλλά και να εμπλακούν σε πραγματικές καταστάσεις επίλυσης προβλημάτων και ανάπτυξης στρατηγικών. Μέσα από αυτές τις δράσεις, όπου τα παιδιά θα εμπλακούν με το σώμα και το μυαλό τους, θα αναγνωρίσουν και θα καταμετρήσουν ποσότητες, θα συγκρίνουν και θα διακρίνουν σχέσεις ανάμεσα σε αριθμούς, θα ομαδοποιήσουν και θα μοιράσουν αντικείμενα.

Β' Τάξη: Φτιάχνω αριθμούς με τις δεκάδες (ΑρΔ3)

Στη δραστηριότητα αυτή το ενδιαφέρον στρέφεται στην κατανόηση της δημιουργίας μιας «μονάδας» ανώτερης τάξης (της δεκάδας) και την εδραίωσή της ως συστατικό στη δόμηση του αριθμητικού συστήματος, παράλληλα με τη θεσιακή αξία. Πρόκειται για δράσεις αναγνώρισης και μελέτης των δεκάδων που βοηθούν τα παιδιά να εδραιώσουν την έννοια της δεκάδας και να περάσουν σε διαφορετικές αναπαραστάσεις της (ράβδους και γραμμές). Στο πλαίσιο των δέκα, οι λωρίδες των δεκάδων υποστηρίζουν τη δυνατότητα των παιδιών να αναγνωρίσουν τις δεκάδες ως μονάδα ανώτερης τάξης. Οι δράσεις αυτές αποτελούν το πρώτο βήμα για αντίστοιχες δραστηριότητες με την επόμενη «μονάδα» ανώτερης τάξης, την εκατοντάδα.

1^η δράση: Κάνω πακέτα με δέκα: Τα παιδιά εργάζονται σε ομάδες. Η κάθε ομάδα έχει μπροστά έναν αριθμό από κυβάκια. Ο εκπαιδευτικός ζητάει να τα κάνουν πακετάκια των 10 και να πουν πόσα πακετάκια έχουν και πόσα είναι όλα τα κυβάκια μαζί (βλ. Σχήμα 1).

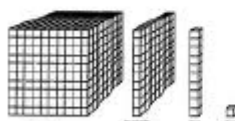


Σχήμα 1

2^η δράση: Ο εκπαιδευτικός ζητά από τα παιδιά να χρησιμοποιήσουν τα «πακέτα» με τα κυβάκια και να φτιάξουν αριθμούς (αρχικά, ολόκληρες δεκάδες και, στη συνέχεια, να πάρουν και μεμονωμένα κυβάκια και να φτιάξουν και άλλους αριθμούς (π.χ. 43).

3^η δράση: Ο εκπαιδευτικός παρουσιάζει ένα εργοστάσιο που κατασκευάζει καραμέλες. Οι καραμέλες μπαίνουν σε σακουλάκια των 10. Ο εκπαιδευτικός προτείνει στους μαθητές να πάρουν διαφορετικές ποσότητες με καραμέλες (διψήφιοι ή τριψήφιοι αριθμοί).

Οι μαθητές χρησιμοποιούν υλικό (π.χ. χάντρες σε σακουλάκια) ή κυβάκια ή κύβους Dienes για να αναπαραστήσουν τις ποσότητες που έχουν πάρει. Οι κύβοι Dienes εξυπηρετούν το σχηματισμό των εκατοντάδων (Σχήμα 2). Κατόπιν γράφουν τις ποσότητες σε χαρτάκια και τις διατάσσουν στην αριθμογραμμή.



Σχήμα 2

Εναλλακτικά, για τους διψήφιους αριθμούς μπορούν να χρησιμοποιηθούν χάρτινες ράβδοι Cuisenaire. Οι χάρτινες ράβδοι Cuisenaire μπορούν να κατασκευαστούν με τη χρήση των προτύπων που βρίσκονται στο: http://isocrates.minedu.gov.gr/content_files/tsigganopaides/MATH1.pdf, σ.14).

Διεργασία
επικοινωνίας
(χρήση διαφορετικών
αναπαραστάσεων)

II. από τον Β' κύκλο σε ενότητα μόνο του νέου ΠΣ: Πιθανότητες

ΑΠΟ ΠΣ

Μαθηματικά_Στ' Δημοτικού

168

Θεματική ενότητα: Στοχαστικά Μαθηματικά (Στατιστική – Πιθανότητες)

Ενδεικτικές Διδακτικές ώρες: 12 (6 + 6)

Προσδοκώμενα Μαθησιακά Αποτελέσματα (ΠΜΑ)	Βασικά θέματα	Δραστηριότητες	Εκπαιδευτικό υλικό
<p>Σ1. Διατυπώνουν ερωτήματα που μπορούν να απαντηθούν με δεδομένα.</p> <p>Σ2. Συλλέγουν δεδομένα μέσω ερευνών, μετρήσεων ή πειραμάτων και επεκτείνουν τους τρόπους οργάνωσης τους και σε πίνακες σχετικών συχνοτήτων.</p> <p>Σ3. Κάνουν μετατροπές από μία μορφή αναπαράστασης δεδομένων σε άλλη.</p> <p>Σ5. Επιχειρηματολογούν βασιζόμενοι στα δεδομένα.</p>	<p>Δεδομένα</p> <ul style="list-style-type: none"> Συλλογή, οργάνωση, αναπαράσταση και ερμηνεία δεδομένων (5 ώρες) 	<p>(ενδεικτική δραστηριότητα ΣΔ1)</p>	<p>Μαθηματικά ΣΤ' Δημοτικού, Βιβλίο του Μαθητή, Κεφ. 45, εφαρμογή, Κεφ. 46, Δραστηριότητα, Κεφ. 45, Δρ. 1, 2, Κεφ. 47 Δρ. 1, 2.</p> <p>Μαθηματικά ΣΤ' Δημοτικού, Τετράδιο Εργασιών, Κεφ. 45, ασκ. 1, 2, Κεφ. 46, ασκ. 1, Δρ. με προεκτάσεις, Κεφ. 47, ασκ. 1, 5.</p>
<p>Σ6. Προσδιορίζουν χαρακτηριστικές τιμές των δεδομένων (επικρατούσα τιμή, διάμεσος, μέση τιμή) και διερευνούν τα χαρακτηριστικά τους.</p>	<p>Μέτρα θέσης</p> <p>Μεταβλητότητα (2 ώρες)</p>	<p>Είναι σημαντικό οι μαθητές να αναφέρονται και στα τρία μέτρα θέσης όταν περιγράφουν τα δεδομένα, γιατί έτσι θα καταφέρουν να έχουν καλύτερη αντίληψη των δεδομένων.</p>	<p>Μαθ. ΣΤ' Δημ., βιβλίο Μαθητή: Κεφ. 47, Δραστηριότητες 1 και 2.</p>
<p>Π1. Περιγράφουν τον δειγματικό χώρο ενός πειράματος τύχης δύο σταδίων.</p>	<p>Πείραμα τύχης (2 ώρες)</p>		
<p>Π2. Υπολογίζουν την πιθανότητα ενός ενδεχομένου ως κλάσμα (πλήθος ευνοϊκών περιπτώσεων) / (πλήθος δυνατών περιπτώσεων) και την συγκρίνουν με την σχετική συχνότητα των αποτελεσμάτων που προκύπτουν από την πραγματοποίηση ενός πειράματος τύχης.</p>	<p>Πιθανότητα ενδεχομένου (3 ώρες)</p>	<p>(ενδεικτική δραστηριότητα ΠΔ1)</p>	

ΑΠΟ ΟΣ

Πιθανότητες

Βασικά θέματα: Πείραμα τύχης – Πιθανότητα ενδεχομένου

Σημασία της σχετικής ενότητας: Στον Β' κύκλο οι μαθητές διερευνούν τα αποτελέσματα ενός πειράματος τύχης όταν αυτό επαναλαμβάνεται πολλές φορές (εμπειρική πιθανότητα) και προσδιορίζουν αριθμητικά την πιθανότητα σε πειράματα τύχης (θεωρητική πιθανότητα). Η σύγκριση της εμπειρικής και της θεωρητικής πιθανότητας επιτρέπει στους μαθητές να αρχίσουν να αντιλαμβάνονται τη διαφορά ανάμεσα στο προβλεπόμενο και στο πραγματικό αποτέλεσμα ενός πειράματος τύχης.

Προηγούμενη και επόμενη γνώση: Τα παιδιά στον Α' κύκλο έχουν εμπλακεί σε απλές πιθανολογικές καταστάσεις και έχουν μάθει να περιγράφουν ένα γεγονός ως βέβαιο, αδύνατο, πιθανό, απίθανο. Στο Β' κύκλο οι μαθητές αρχίζουν να αντιλαμβάνονται τη σχέση του αριθμού των δοκιμών ενός πειράματος τύχης με τα αποτελέσματα που προκύπτουν. Επίσης, προσεγγίζουν την πιθανότητα ως μέτρο εμφάνισης ενός ενδεχομένου. Ο υπολογισμός της πιθανότητας ενός ενδεχομένου γίνεται σταδιακά μέσω εκτίμησης με χρήση κλίμακας και, στη συνέχεια, με κλάσματα. Σε μεγαλύτερες τάξεις επεκτείνουν τις γνώσεις τους στον υπολογισμό πιθανοτήτων σε πιο σύνθετα πειράματα τύχης.

Δυσκολίες των μαθητών: Είναι δύσκολο για τους μαθητές να αντιληφθούν ότι δεν μπορεί να προβλεφθεί η εμφάνιση ενός ενδεχομένου σε κάθε δοκιμή κατά την πραγματοποίηση ενός πειράματος τύχης, όμως μπορούν να κάνουν προβλέψεις για τη συχνότητα εμφάνισης ενός ενδεχομένου σε πολλές δοκιμές. Επίσης, η έκφραση της πιθανότητας με κλάσματα προϋποθέτει καλή γνώση των ρητών αριθμών. Οι μαθητές πιθανά δυσκολεύονται να αντιληφθούν τις διαφορές στα πειράματα ενός και δύο σταδίων κατά την καταγραφή όλων των δυνατών αποτελεσμάτων.

Προτάσεις για τη διδακτική διαχείριση: Ο εκπαιδευτικός εμπλέκει ενεργά τα παιδιά στην πραγματοποίηση ενός πειράματος τύχης. Είναι σημαντικό οι μαθητές να έχουν την ευκαιρία : α) να εκφράζουν και να αιτιολογούν τις αρχικές τους προβλέψεις, β) να πραγματοποιούν ένα πείραμα πολλές φορές και να καταγράφουν τα αποτελέσματα και γ) να αξιολογούν τη διαφορά ανάμεσα στις προβλέψεις τους και στα εμπειρικά αποτελέσματα που προκύπτουν κατά την πραγματοποίησή του προκειμένου να οδηγηθούν σε ένα συμπέρασμα.

Ενδεικτικές Δραστηριότητες:

Γ' Τάξη: (ΠΜΑ: ΠΔ1, ΠΔ2)

1. Η δραστηριότητα επιτρέπει στους μαθητές να επιχειρηματολογήσουν για τα αποτελέσματα ενός πειράματος τύχης πολλών δοκιμών. Ωστόσο, στα πειράματα τύχης υπάρχει πάντα η περίπτωση τα πραγματικά αποτελέσματα να μην συμφωνούν με τις σωστές προβλέψεις των μαθητών (π.χ. σε μία ομάδα μπορεί οι μαθητές να προβλέψουν ότι πιο συχνά εμφανίζεται το πράσινο χρώμα αλλά δεν είναι σίγουρο ότι τα

Διεργασία
μαθηματικού
συλλογισμού και
επιχειρηματολογίας

Προτεινόμενα σχέδια μαθημάτων για εργαστήριο

Ι. Από τον Α' κύκλο σε ενότητα παλιού και νέου ΠΣ: πολλαπλασιασμός του 2, 4, 5 (Β')

Μαθηματικά_Β' Δημοτικού

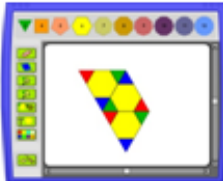

82

<p>και συνθέτουν αριθμούς μέχρι το 1000.</p> <p>Αρ7. Διερευνούν τη σχέση μεταξύ ενός ψηφίου και της αξίας του. Βρίσκουν την αξία θέσης των αριθμών (και του μηδενός) στους διψήφιους αριθμούς</p> <p>Αρ8. Εκτιμούν με διαφορετικούς τρόπους την πληθικότητα ενός συνόλου που περιλαμβάνει μέχρι 100 στοιχεία</p> <p>Αρ9. Προσθέτουν και αφαιρούν διψήφιους αριθμούς και διερευνούν αθροίσματα και διαφορές εκατοντάδων μέχρι το 1000</p> <p>Αρ10. Διερευνούν κι εφαρμόζουν στρατηγικές νοερών υπολογισμών προσθέσεων κι αφαιρέσεων διψήφιων αριθμών.</p> <p>Αρ11. Βρίσκουν τα πολλαπλάσια των αριθμών 2, 4, 5, 10.</p> <p>Αρ12. Αναπτύσσουν και εφαρμόζουν στρατηγικές για να υπολογίσουν το αποτέλεσμα διαίρεσης διψήφιου αριθμού με το 2, 4, 5 και 10 (διαίρεση τέλεια) (όχι τυπικοί αλγόριθμοι)</p> <p>Αρ13. Διερευνούν συνδυασμούς που δίνουν τα αθροίσματα ή</p>	<p>στρατηγικές τους στους συμμαθητές τους. Οι μαθητές κατασκευάζουν προβλήματα με αφορμή καταστάσεις και αντικείμενα της καθημερινότητας για να τα λύσουν οι συμμαθητές τους. Είναι σημαντικό να αναπαριστούν τα προβλήματα κατά περίπτωση, να τα λύνουν και να εφαρμόζουν αντίστροφες διαδικασίες για επαλήθευση των αποτελεσμάτων τους.</p> <p>(ενδεικτικές δραστηριότητες: ΑρΔ5, ΑρΔ6, ΑρΔ7, ΑρΔ8)</p>	<p>αριθμογραμμή)</p> <p>ΤΕ, δ', σελ.41, Σπαζοκεφαλίες «Φτιάχνω αριθμούς» (χαρτονάκια, δυτλόκαρφα)</p> <p>ΒΜ, α', κεφ.10, σελ.32 και από σελ.33 η 3.</p> <p>ΤΕ, α', κεφ.10 (β,δ,ε), γ' τεύχος, κεφ.34, α,β,γ,ε και γ', κεφ.35</p> <p>Χειραπτικό υλικό: άβακας, αριθμογραμμή, αριθμητήριο, κύβοι Dienes και νομίσματα,</p> <p>ΒΜ, α', κεφ.24, 25, 26, 27, β' τεύχος κεφ.29, κεφ.24, 25, 26, και γ', εφ.29</p> <p>Πίνακες σελ. 70-73, τετραγωνισμένο χαρτί. Νομίσματα, κάρτες αριθμών.</p> <p>Αριθμητήριο και αριθμογραμμές με άλματα 2-2, 3-3, κλπ)</p> <p>Β. Μ, β' κεφ.50, εργασία 2.</p> <p>Τ.Ε, δ' κεφ.50, εργασίες α,β,γ, Κεφ.43, σελ.11, εργασίες δ, στ (</p> <p>ΒΜ, β', κεφ.44, εργασίες 1 και 2: οι μαθητές μπορούν να επεκτείνουν τα προβλήματα θέτοντας και επιπλέον δεδομένα και ερωτήματα.</p> <p>ΤΕ, δ', κεφ.44</p> <p>ΒΜ, β', εφ.49,</p>
--	---	---

Ι. Από τον Β' κύκλο σε ενότητα νέου ΠΣ: μετασχηματισμοί (Στ')

Μαθηματικά_Στ' Δημοτικού

165

<p>Γ10. Περιγράφει ισοδύναμους μετασχηματισμούς που οδηγούν στην κατασκευή ίσων σχημάτων σε φυσικό και ψηφιακό περιβάλλον.</p> <p>Γ11. Σχεδιάζει το συμμετρικό απλών γεωμετρικών σχημάτων ως προς κατακόρυφο και τον οριζόντιο άξονα σε τετραγωνισμένο καμβά και με τη χρήση του γνώμονα.</p> <p>Γ12. Σχεδιάζει σχήματα με κέντρο συμμετρίας για διάφορες περιστροφές σε καμβάδες και σε ψηφιακό περιβάλλον.</p> <p>Γ13. Αναγνωρίζει ποια σχήματα μπορούν να δώσουν ψηφιδωτά και χρησιμοποιεί στοιχειώδεις μετασχηματισμούς για την κατασκευή τους.</p>	<p>Μετασχηματισμοί</p> <ul style="list-style-type: none"> • μετατόπιση, στροφή και ανάκλαση • αξονική Συμμετρία • κεντρική Συμμετρία • επικαλύψεις επιφανειών και κανονικότητες <p>(3 ώρες)</p>	<p>Είναι σημαντικό οι μαθητές να διακρίνουν εκείνα τα χαρακτηριστικά που συνιστούν ίσα σχήματα ώστε να επιχειρούν τους ελάχιστους δυνατούς μετασχηματισμούς για την αιτιολόγηση της ισότητας και την καλύτερη κατανόηση των διαφορετικών ειδών της συμμετρίας.</p> <p>(ενδεικτική δραστηριότητα ΓΔ5, ΜΔ1, ΜΔ2)</p>	<p>Βιβλίο μαθητή, ΟΕΔΒ, σελ. 145-146.</p> <p>Τετραγωνικοί καμβάδες, Τάνγκραμ, καθρεπτάκι, Mira, γεωπίνακες, αντικείμενα των παιδιών κ.λπ., εικόνες σε μεγέθυνση ή σμίκρυνση φυσικών αντικειμένων.</p> <p>Ψηφιδωτά. http://illuminations.nctm.org/ActivityDetail.aspx?ID=202.</p> 
<p>Γ14. Κατασκευάζει κτίρια από συνδεδεμένους κύβους χρησιμοποιώντας εικόνες ή σχέδια από διαφορετικές οπτικές γωνίες.</p> <p>Γ15. Σχεδιάζει σε ισομετρικό καμβά ή σε ψηφιακό περιβάλλον δοσμένες κατασκευές κτιρίων από αλληλοσυνδεδεμένους κύβους.</p>	<p>Οπτικοποίηση</p> <ul style="list-style-type: none"> • αναγνώριση και αναπαράσταση διαφορετικών οπτικών γωνιών αντικειμένων και καταστάσεων • δημιουργία οπτικοποιήσεων για τη διαχείριση σχημάτων, διευθύνσεων και θέσεων <p>(4 ώρες)</p>	<p>Είναι σημαντικό οι μαθητές να συνδέουν δισδιάστατα σχήματα όπως οι κατόψεις ή οι όψεις με την τρισδιάστατη αναπαράσταση που παράγεται από το συνδυασμό τους.</p> <p>(ενδεικτική δραστηριότητα ΓΔ4, ΓΔ5)</p>	<p>Εικόνες, σχέδια, αλληλοσυνδεδεμένοι κύβοι (connecting cubes), ισομετρικοί καμβάδες,</p> <p>Ψηφιακό περιβάλλον: Χτίζοντας κτίρια. http://www.fi.uu.nl/toe-passingen/02015/toepas-sing-wisweb.en.html.</p> 
<p>Μ1. Προσθέτουν και αφαιρούν γωνίες χρησιμοποιώντας διάφορα μέσα και στρατηγικές.</p>	<p>Μέτρηση γωνίας</p> <ul style="list-style-type: none"> • μέτρηση με μη τυπικές και τυπικές μονάδες 	<p>(ενδεικτική δραστηριότητα ΜΔ1)</p>	<p>Τα Μαθηματικά μου Στ' Δημοτικού, α' μέρος, ΟΕΔΒ, σελ. 147, Πρόβλημα (ως</p>

Από ΟΕ

Χώρος και Γεωμετρία

Γεωμετρία

Βασικά θέματα: Γεωμετρικά Σχήματα

Σημασία της ενότητας: Η γεωμετρία εκφράζει και εκφράζεται μέσα από το αγκάλιασμα του χώρου μέσα στον οποίο ζούμε, αναπνέουμε και κινούμαστε. Ένα χώρο που οι μαθητές πρέπει να γνωρίσουν, να διερευνήσουν και να κατακτήσουν, ώστε να ζουν, να αναπνέουν και να κινούνται καλύτερα μέσα σε αυτόν. Η γεωμετρία, λοιπόν, είναι ταυτόχρονα ένα εργαλείο ανάλυσης, σχολιασμού αλλά και ερμηνείας του καθημερινού μας κόσμου. Στον αντίποδα αυτής της άποψης βρίσκονται αντιλήψεις που ταυτίζονται σε σημαντικό βαθμό με την ετυμολογία της λέξης *γεωμετρία* και την απλή ταξινόμηση, ονοματολογία και περιγραφή γεωμετρικών σχημάτων. Οι τελευταίες αντιλήψεις έχουν καθορίσει τον τρόπο διδασκαλίας και μάθησης των γεωμετρικών σχημάτων σε ελληνικό αλλά και σε διεθνές επίπεδο, αν και στο πλαίσιο της διδασκαλίας αυτής της ενότητας οι μαθητές θα πρέπει πρωτίστως να έχουν τις ευκαιρίες να αναλύσουν γεωμετρικά σχήματα και στερεά στα στοιχεία και τις ιδιότητές τους.

Προηγούμενη και επόμενη γνώση: Από τις τάξεις της πρώτης σχολικής ηλικίας οι μαθητές περιμένουμε να έχουν πλούσιες εμπειρίες που θα σχετίζονται με την αναγνώριση και ονοματολογία βασικών γεωμετρικών σχημάτων και στερεών αλλά και των χαρακτηριστικών τους. Τα αντικείμενα της σκέψης των μαθητών στις τάξεις αυτές περιμένουμε να είναι κυρίως η μορφή μεμονωμένων σχημάτων, δηλαδή με τι μοιάζουν. Έτσι ένα σχήμα είναι τετράγωνο «επειδή μοιάζει με τετράγωνο». Η ενασχόληση όμως των μαθητών στις τάξεις του πρώτου κύκλου σπουδών με δραστηριότητες κατασκευής, ανάλυσης και σύνθεσης των γεωμετρικών σχημάτων και στερεών σε άλλα σχήματα ή μέρη, περιμένουμε, επίσης, να έχουν θεμελιώσει μια σκέψη που θα αναδείξει μελλοντικά ομάδες σχημάτων που μοιάζουν μεταξύ τους λόγω συγκεκριμένων χαρακτηριστικών. Αυτές ακριβώς οι ομάδες ή οι κλάσεις των σχημάτων θα είναι τα αντικείμενα της σκέψης των παιδιών για τις τάξεις του δεύτερου κύκλου σπουδών. Έτσι, ένα σχήμα είναι τετράγωνο «γιατί έχει τέσσερις ίσες πλευρές, τέσσερις ορθές γωνίες, τις απέναντι πλευρές παράλληλες, ίσες διαγωνίους που τέμνονται κάθετα...». Με την ολοκλήρωση του δεύτερου κύκλου σπουδών στόχος μας είναι να έχουμε αναδείξει τα χαρακτηριστικά και τις ιδιότητες των σχημάτων ως τα προϊόντα της σκέψης των μαθητών. Έτσι, ένα σχήμα είναι τετράγωνο «αν έχει τέσσερις ίσες πλευρές και μία ορθή γωνία». Αυτή ακριβώς είναι η σκέψη που περιμένουμε να κατακτήσουν οι μαθητές στον τρίτο κύκλο σπουδών, στο γυμνάσιο.

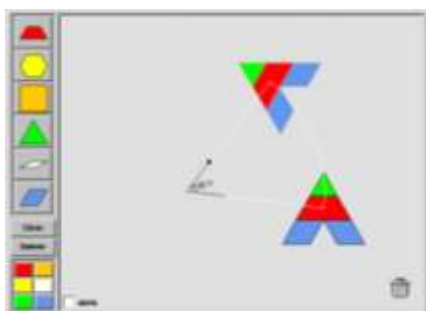
Δυσκολίες των μαθητών: Οι δυσκολίες που συναντούν οι μαθητές στα χρόνια που καλύπτουν τις τάξεις του δεύτερου κύκλου σπουδών σχετίζονται με προτυπικά φαινόμενα. Αυτά τα φαινόμενα, που έχουν κάνει την εμφάνισή τους από τις τάξεις του πρώτου κύκλου σπουδών για συγκεκριμένες έννοιες, αναφέρονται στην

προσθήκη μη κρίσιμων χαρακτηριστικών στη γεωμετρία ενός σχήματος. Έτσι, για παράδειγμα, ο προσανατολισμός της αναπαράστασης ενός σχήματος στη σελίδα ή στον πίνακα επηρεάζει σε μεγάλο βαθμό την αναγνώριση του σχήματος από τους μαθητές. Αντίστροφα με τις προηγούμενες περιπτώσεις, τα προτυπικά φαινόμενα μπορεί να οδηγήσουν στην αφαίρεση κρίσιμων χαρακτηριστικών από τις έννοιες. Σπανιότερα, λοιπόν, θα αναγνωρίσουν οι μαθητές ένα τρίγωνο ως ορθογώνιο και ισοσκελές από ότι ένα μόνο ορθογώνιο ή ένα μόνο ισοσκελές τρίγωνο. Η εμφάνιση προτυπικών φαινομένων είναι άμεσα συνδεδεμένη με τον τρόπο διδασκαλίας των γεωμετρικών εννοιών.

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ

- Στροφές: http://nlvm.usu.edu/en/nav/frames_asid_300_g_4_t_3.html

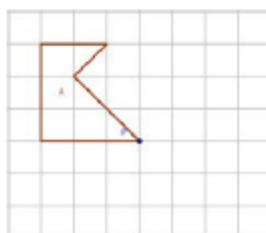
- Παιχνίδι “Tetris” και σε ψηφιακό περιβάλλον



ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΑΠΟ ΟΕ

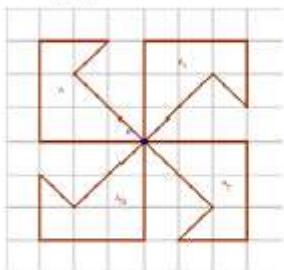
Στη δραστηριότητα αυτή θα σχεδιάσετε/ κατασκευάσετε (περιστροφές) στροφές του σχήματος Α γύρω από το σημείο Ρ.

1. Το σχήμα A_1 που είναι η στροφή (περιστροφή) του σχήματος Α κατά 90° σύμφωνα με τη φορά των δεικτών του ρολογιού. Σχεδιάστε και ονομάστε το σχήμα A_1 .
2. Το σχήμα A_2 που είναι η στροφή (περιστροφή) του σχήματος Α κατά 180° σύμφωνα με τη φορά των δεικτών του ρολογιού. Σχεδιάστε και ονομάστε το σχήμα A_2 .
3. Το σχήμα A_3 που είναι η στροφή (περιστροφή) του σχήματος Α κατά 90° αντίστροφα προς τη φορά των δεικτών του ρολογιού. Σχεδιάστε και ονομάστε το σχήμα A_3 .



Πιθανές απαντήσεις

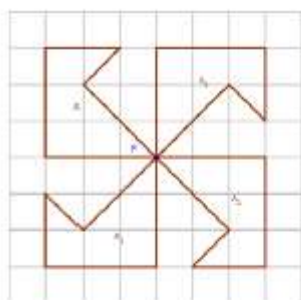
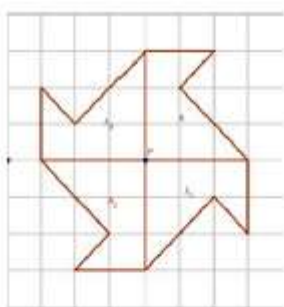
Κατηγορία 4



Κατηγορία 3

Σημείο περιστροφής

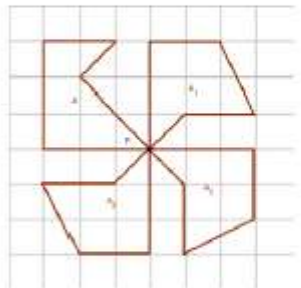
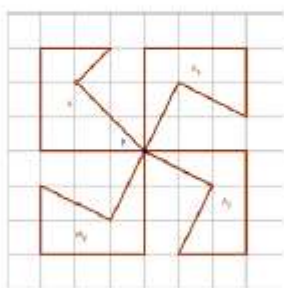
Φορά περιστροφής



Κατηγορία 2

Ισότητα σχημάτων

1-1 αντιστοιχία



Κατηγορία 1

Μεταφορά

Συμμετρία

