

ΔΙΗΜΕΡΙΔΑ: «Ελκυστικά και προκλητικά μαθηματικά για όλους»

Μέρα 1η (Παρασκευή 07-12-2018) Εργαστήρια ΓΙΑ ΜΑΘΗΤΕΣ

Αγαπητοί και αγαπητές συνάδελφοι,

Στο πλαίσιο της εγκεκριμένης από το ΥΠΠΕΘ δράσης Έτος μαθηματικών: 2018 (υπ' αριθμ. Υ.Α. 20186338/Δ2/16-01-2018), την **Παρασκευή 7 Δεκεμβρίου**, στον χώρο του σχολείου μας, θα υλοποιηθούν εργαστήρια στα οποία μπορείτε να συμμετέχετε με τους μαθητές του τμήματός σας, αφού δηλώσετε συμμετοχή στην παρακάτω φόρμα, έως την Δευτέρα 3 Δεκεμβρίου.

Στην περίπτωση που δε μπορέσουμε να ικανοποιήσουμε τα αιτήματα όλων των συναδέλφων, θα έχετε τη δυνατότητα, **το Σάββατο 8 Δεκεμβρίου**, στο πλαίσιο της ημερίδας που θα πραγματοποιηθεί στο σχολείο μας να ενημερωθείτε για τους στόχους και τους τρόπους αξιοποίησης του εκπαιδευτικού υλικού των εργαστηρίων, καθώς και να συμμετάσχετε σε ορισμένα από αυτά. Μετά το πέρας της ημερίδας, οι εκπαιδευτικοί θα μπορούν να δανειστούν το υλικό, προκειμένου να πραγματοποιήσουν παρόμοιες δράσεις στα σχολεία τους.

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΩΝ

Τίτλος εργαστηρίου	Περιγραφή Εργαστηρίου	Εκπαιδευτικοί που υλοποιούν το εργαστήριο	Ώρα υλοποίησης του εργαστηρίου	ΔΗΛΩΣΗ ΣΥΜΜΕΤΟΧΗΣ Σχολείο/τάξη-τμήμα /αριθμός μαθητών/εκπαιδευτικός
1ο . Ιστορία των Μαθηματικών - Αριθμητικά συστήματα	Απευθύνεται σε μαθητές Ε΄ και Στ΄ τάξης	Αντωνία Πετρίδου (σε συνεργασία με φοιτητές του ΠΤΔΕ)	10.00-10.45	
		Αντωνία Πετρίδου (σε συνεργασία με φοιτητές του ΠΤΔΕ)	11.45-12.25	
2ο. Μαθηματικό	Απευθύνεται σε	Βιργινία Καραβοκύρη	08.55-09.40	

παιχνίδι-Ναυμαχία Καρτεσιανό επίπεδο/Γεωμε- τρία	μαθητές Δ΄ τάξης	& Σουλτάνα Κιριμαλάκη		
3ο. Μαθηματικά παιχνίδια και παραμύθια	Απευθύνεται σε μαθητές Α΄ τάξης	Αθανασία Τσολακάκη & Πελαγία Αποστολίδου	11:45-12:25	
4ο. Λογοτεχνία και μαθηματικά	Απευθύνεται σε μαθητές Ε΄& ΣΤ΄τάξης	Βασιλική Βασιλούδη	10.00-10.45	
5ο. Μαθηματικά και Φυσική Αγωγή – “Μαθηματική Ολυμπιάδα”	Απευθύνεται σε μαθητές Δ΄ τάξης.	Σπύρος Τσιλιγγίρης	10.00-10.45	

Περιγραφή εργαστηρίων

1^ο: Ιστορία των Μαθηματικών/ Αριθμητικά συστήματα

Σύγκριση των αριθμητικών συστημάτων των Βαβυλώνιων, των Αιγυπτίων και των Τνκας και ανάδειξη των δομικών στοιχείων του δεκαδικού συστήματος των Ινδών.

Η αξία θέσης ψηφίου είναι πιθανόν να μην έχει αποσαφηνιστεί ακόμη και μέχρι το τέλος της πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης, γεγονός που μπορεί να δημιουργήσει δυσκολίες στους μαθητές κατά την εκτέλεση πράξεων με φυσικούς αριθμούς. Συνεπώς, είναι σημαντικό να διασφαλιστεί η κατανόηση της αξίας θέσης ψηφίων από όλους τους μαθητές, μέσω κατάλληλα οργανωμένων δραστηριοτήτων που αναδεικνύουν δομικά και σημασιολογικά στοιχεία του δεκαδικού συστήματος γραφής και ανάγνωσης αριθμών, κατανόηση της θεσιακής αξίας των ψηφίων και τη δυνατότητα εκτέλεσης πράξεων.

Κατανόηση της αξίας των ψηφίων: Αρκετοί μαθητές αδυνατούν να διαχειριστούν με σαφήνεια το θέμα της αξίας θέσης ψηφίων, ακόμη και στην αρχή της φοίτησής τους στο Γυμνάσιο, γεγονός που ενδεχομένως να τους δυσκολεύει στην εκτέλεση πράξεων με φυσικούς αριθμούς. Η σχετική βιβλιογραφία προτείνει την αξιοποίηση δραστηριοτήτων που αναδεικνύουν δομικά και σημασιολογικά στοιχεία του δεκαδικού συστήματος γραφής και ανάγνωσης αριθμών από τις πρώτες κιόλας τάξεις του Δημοτικού Σχολείου.

Δομικές ιδιότητες των φυσικών αριθμών: Για να μπορέσει ο μαθητής να εκτιμήσει

τις δομικές ιδιότητες των αριθμών, απαιτείται να μπορεί να αντιλαμβάνεται τους αριθμούς ως αυθύπαρκτες οντότητες, ανεξάρτητες από το πλαίσιο στο οποίο εμφανίζονται. Η έρευνα δείχνει ότι τα πρώτα βήματα προς αυτήν την κατεύθυνση εντοπίζονται από την ηλικία των 6 χρόνων. Ωστόσο, η γενίκευση αυτών των ιδιοτήτων δεν αναμένεται πριν από την ηλικία των 9 χρόνων. Προς το τέλος της φοίτησής τους στο Δημοτικό Σχολείο, οι μαθητές αναμένεται να είναι σε θέση τουλάχιστον να αναγνωρίζουν και να αποδέχονται τις παραπάνω ιδιότητες. Ωστόσο, αυτό δε συμβαίνει για όλους τους μαθητές. Το γεγονός ότι οι αλγόριθμοι αυτοί διδάσκονται συνήθως ως ένα σύνολο κανόνων, χωρίς πάντοτε σαφή αιτιολόγηση και επεξήγηση και χωρίς να συνδέονται με την προηγούμενη αριθμητική γνώση των μαθητών, αντί να ενθαρρύνει **την ουσιαστική κατανόηση του αριθμητικού συστήματος**, ευνοεί την αντίληψη ότι τα μαθηματικά είναι μια συλλογή μυστηριωδών και αυθαίρετων, στην πλειονότητά τους, κανόνων.

Στόχοι

Οι μαθητές:

- Να κατανοήσουν πώς το κοινωνικοπολιτικό περιβάλλον καθόρισε και διαμόρφωσε τα μαθηματικά που χρησιμοποίησαν οι τέσσερις λαοί
- Να συγκρίνουν τα δομικά και σημασιολογικά στοιχεία γραφής και ανάγνωσης αριθμών των αριθμητικών συστημάτων και τη δυνατότητα εκτέλεσης πράξεων
- Να εκτιμήσουν τις ιδιότητες των πράξεων των αριθμών στα διαφορετικά αριθμητικά συστήματα και να βρουν ομοιότητες και διαφορές με τους αλγόριθμους που χρησιμοποιούμε σήμερα
- Να κατανοήσουν τα πλεονεκτήματα των θεσιακών συστημάτων αρίθμησης στην ονοματολογία μεγάλων αριθμών και για την εκτέλεση υπολογισμών.
- Να κατανοήσουν τα πλεονεκτήματα του δεκαδικού συστήματος αρίθμησης (η χρήση της βάσης του 10) στην ονοματολογία μεγάλων αριθμών και στην εκτέλεση υπολογισμών
- Να κατανοήσουν τη σημασία της χρήσης του «μηδενός» στην ονοματολογία μεγάλων αριθμών και στην εκτέλεση υπολογισμών

2^ο :Μαθηματικό παιχνίδι-Ναυμαχία/Καρτεσιανό επίπεδο/Γεωμετρία

Μαθηματικό παιχνίδι: Ναυμαχία

Ηλικία: Μαθητές Δ΄ δημοτικού

Υλικά: Παραμύθι με τον Καρτέσιο, επιτραπέζιο παιχνίδι ναυμαχίας.

Στόχοι:

Οι μαθητές

- Να δίνουν θέσεις και διευθύνσεις μεταξύ συγκεκριμένων σημείων του χάρτη
- Να χρησιμοποιούν αλφαριθμητικές συντεταγμένες (π.χ. A5, B1) σε τετραγωνισμένα πλαίσια στην ερμηνεία και χρήση βασικών χαρτών

- Να δομούν τον χώρο με συντεταγμένες και να προσδιορίζουν με ακρίβεια τη θέση ενός σημείου
- Να κατανοήσουν την ακρίβεια προσδιορισμού θέσεως που προσφέρουν οι καρτεσιανές συντεταγμένες

Δραστηριότητα 1: Μύθος για τον Καρτέσιο και το επίπεδο των συντεταγμένων

Με τη βοήθεια του υπολογιστή και του προβολέα βλέπουμε το παραμύθι με τον Καρτέσιο. Πρόκειται για τον μύθο που θέλει τον φιλόσοφο Ρενέ Ντεκάρτ να μην μπορεί να βρει ποτέ τα πράγματα του. Τα έχανε μιας και ήταν λίγο ακατάστατος. Μια μέρα άρρωστος, καθώς ήταν ξαπλωμένος στο κρεβάτι του, παρατηρούσε το ταβάνι του δωματίου του- το μόνο καθαρό μέρος - μια μύγα. Βάλθηκε λοιπόν να βρει τρόπο να προσδιορίζει κάθε φορά τη θέση της μύγας και να ελέγχει αν έχει καθίσει στο ίδιο σημείο.

Δραστηριότητα 2: Παιχνίδι ναυμαχίας

Μοιράζονται φύλλα εργασίας με το παιχνίδι της ναυμαχίας.

Οι μαθητές χωρίζονται σε δυάδες. Ο καθένας τοποθετεί τον στόλο του οριζόντια ή κάθετα.

Κανόνες:

Οι μαθητές τοποθετούν όλα τα πλοία τους πάνω στο πλαίσιο "δικά μας πλοία" ανάλογα με το μέγεθός τους. Τα πλοία δεν πρέπει να επικαλύπτονται. Τα πλοία δεν πρέπει να είναι ορατά από τον εχθρό.

Σημαδεύουν τα εχθρικά πλοία λέγοντας μια συντεταγμένη (παράδειγμα: "Α-5") και σημειώνουν στο πλαίσιο «εχθρικά πλοία» σ' αυτήν την συντεταγμένη την «επιτυχία» με (X) ή την «αποτυχία» με (τελεία .) σύμφωνα με την απάντηση του εχθρού.

Όταν ο εχθρός πετύχει χτύπημα σε πλοίο, οι μαθητές λένε «χτύπημα» ή «χάσαμε», και σημειώνουν το πλοίο τους με ένα X, στη συντεταγμένη που χτύπησε. Όταν το σκάφος τους είναι χτυπημένο σε όλα τα τετραγωνάκια του, ανάλογα με το μέγεθός του, θα πρέπει να πουν, «βυθίστηκε το ____ μου!» (συμπληρώνουν το όνομα του τύπου του πλοίου).

Στόχος τους είναι να βυθίσουν όλο τον στόλο του αντιπάλου.

3^ο: Μαθηματικά παιχνίδια και παραμύθια

Παραμύθι: Τα παπάκια ... τα πήρε ο αέρας

Ηλικία: Μαθητές Α΄ Δημοτικού

Υλικά: Πάπια, παπάκια, αριθμοί από το 1 έως το 5, μαγνητικός πίνακας

Παραμύθι

Μια βόλτα με τη μαμά τους βγήκαν τα παπάκια. Ξεχάστηκαν, όμως, στη διαδρομή και η μαμά πάπια τα έχασε. Ας τα βοηθήσουμε να γυρίσουν στη μαμά τους.

Ένας δυνατός άνεμος μετέφερε τα παπάκια κοντά της. Για να φυσήξουμε όλοι μαζί ... Τα παπάκια επιστρέφουν ένα ένα.

Οι μαθητές αναγνωρίζουν, διαλέγουν από καρτέλες τον κατάλληλο αριθμό που έχει επιστρέψει.

Πόσα είναι κάθε φορά;

1

1 και 1 ίσον 2

2 και 1 ίσον 3

3 και 1 ίσον 4

4 και 1 ίσον 5

Στόχοι:

- Οι μαθητές αναγνωρίζουν τα ψηφία των αριθμών από το 1 έως το 5
- Διερευνούν τις σχέσεις των αριθμών. Κατανοούν ότι κάθε αριθμός προκύπτει από τον προηγούμενό του με την πρόσθεση μιας μονάδας

Παραμύθι: Χιονάτη και οι 7 νάνοι

Ηλικία: Μαθητές Α΄ Δημοτικού

Υλικά

- Το παραμύθι της Χιονάτης
- Ένας αφηγητής (δάσκαλος)
- Πλαστικοποιημένες οι εικόνες της Χιονάτης, των 7 νάνων και του σπιτιού τους

Κανόνες

Ο αφηγητής διαβάζει το παραμύθι της Χιονάτης και όταν φτάνει στο σπιτάκι των νάνων αφηγείται μικρές ιστορίες μ' αυτούς.

Οι μαθητές πρέπει να κάνουν νοερές προσθέσεις και να τοποθετούν το πλήθος των εικόνων των νάνων στο σπιτάκι, ανάλογα με τα λεγόμενα του αφηγητή.

Παράλληλα, στον πίνακα, αναγράφεται η πράξη και το αποτέλεσμα. Κερδίζει όποιος απαντά σωστά.

Στόχοι

- Οι μαθητές να αναγνωρίζουν τους αριθμούς, να καταμετρούν αντικείμενα σε εικόνες συμβολικών παραστάσεων και να αναπτύσσουν στρατηγικές μέτρησης.
- Να δημιουργούν εικόνες για τις ποσότητες που συνδέονται με τους αριθμούς.

Παιχνίδι: Πού είναι οι αριθμοί;

Ηλικία: Μαθητές Α΄ Δημοτικού

Υλικά: πλαστικοποιημένο παιχνίδι δαπέδου με αριθμούς, μανταλάκια ή κυβάρια για κάθε παίκτη, κλεψύδρα, σημειωματάριο

Πώς παίζεται: Οι μαθητές χωρίζονται σε δύο ομάδες. Παίζεται κάθε φορά από δύο παίκτες. Γράφουμε τα ονόματα των παικτών στο σημειωματάριο. Κάθε φορά που ένας παίκτης κερδίζει βαθμό, βάζουμε στο όνομα του παιδιού τον αριθμό 1.

Κανόνες: Οι μαθητές διαλέγουν έναν αριθμό από το 1 έως το 10 και γυρνάει η κλεψύδρα. Κάθε παίκτης βάζει το μανταλάκι πάνω στον αριθμό που άκουσε και τον σχηματίζει στη συνέχεια στο αριθμητήριο (πριν αδειάσει η κλεψύδρα). Αν τα καταφέρει παίρνει η ομάδα του 1 βαθμό. Κερδίζει η ομάδα με τους περισσότερους βαθμούς.

Στόχος:

Οι μαθητές αναγνωρίζουν αριθμούς στην αριθμογραμμή χρησιμοποιώντας στρατηγικές άμεσης αναγνώρισης και αντιστοίχισης

Παιχνίδι: Σχηματοφαγούλης

Ηλικία: Μαθητές Α΄ Δημοτικού

Υλικά

- Κουτί (παπουτσιών) με ζωγραφισμένο πρόσωπο στο επάνω μέρος και μεγάλο κυκλικό άνοιγμα για στόμα
- Γεωμετρικά σχήματα κομμένα σε χρώματα και μεγέθη διάφορα
- Κάρτες με αριθμούς – σχήματα – χρώματα

Κανόνες

Το κουτί του Σχηματοφαγούλη είναι άδειο και τα σχήματα σκορπισμένα γύρω του, οι κάρτες αναποδογυρισμένες σε στίβα.

Δύο μαθητές τραβούν από μια κάρτα και προσπαθούν να συγκεντρώσουν αυτά που δείχνει.

Κερδίζει ο γρηγορότερος που θα ταΐσει τον πεινασμένο Σχηματοφαγούλη!

Στόχοι

- Οι μαθητές να αναγνωρίζουν τη φόρμα των επίπεδων γεωμετρικών σχημάτων και να τα ονομάζουν σωστά.
- Να τα ταξινομούν με βάση τα γεωμετρικά τους χαρακτηριστικά σε ποικιλία αριθμών και μεγεθών.

4^ο: Μαθηματικά και Λογοτεχνία:

Μαθηματικό περιεχόμενο: Πιθανότητες-Λογική-Συνδυαστική

Πώς ο Σωκράτης ο γνωστός φιλόσοφος θα προσπαθήσει να χορτάσει την πεινασμένη Ξανθίππη, τη γυναίκα του, παίρνοντας στο κυνήγι τα τρία γουρουνάκια; Μόνο που αυτή τη φορά τα σπίτια δεν είναι τρία, αλλά πέντε! Πώς ο Σωκράτης θα λύσει τον γρίφο: σε ποιο σπίτι μπορεί να πετύχει ένα γουρουνάκι, ή μήπως δύο ή μήπως και τα τρία; Δύσκολο!!! Βοηθός του ο γνωστός μαθηματικός Πυθαγόρας ο Σάμιος ... κι όλοι εμείς. Κι όλα αυτά με αφορμή τη διασκευή του γνωστού παραμυθιού *Τα τρία γουρουνάκια* από τον γνωστό Ιάπωνα δημιουργό Mitsumasa Aho. Ποιος είπε ότι τα παραμύθια είναι μόνο για μικρά παιδιά;

Στόχοι

Να αναπτύξουν οι μαθητές

- στρατηγικές επίλυσης προβλημάτων
- συνδυαστική σκέψη
- δεξιότητες ανάλυσης ενός προβλήματος

Περιγραφή

Οι μαθητές προβληματίζονται σχετικά με τις πιθανές θέσεις των γουρουνιών και προχωρούν σε συνδυασμούς με προϋποθέσεις:

Παράδειγμα:

1^η περίπτωση: κάθε γουρουνάκι μπορεί να βρίσκεται σε ένα μόνο σπίτι. Ποιοι συνδυασμοί προκύπτουν;

2^η περίπτωση: Τα γουρουνάκια μπορούν να είναι ανά δύο σε κάθε σπίτι. Ποιοι συνδυασμοί

προκύπτουν;

Οι προϋποθέσεις και οι περιορισμοί των διατάξεων τίθενται εν είδη προβλήματος προς διερεύνηση από τους μαθητές.

5^ο: Μαθηματικά και Φυσική Αγωγή- “Μαθηματική Ολυμπιάδα”

ΤΡΟΠΟΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ-ΔΙΑΘΕΜΑΤΙΚΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ

Σύμφωνα με τον Zaslavsky, (1994), η στάση που υιοθετούν οι μαθητές για τα μαθηματικά, επηρεάζει την διαδικασία της μάθησής τους. Πολλές έρευνες (π.χ. Tobias 1993), έδειξαν πως στη διαδικασία της διδασκαλίας των μαθηματικών, η διδακτική προσέγγιση του εκπαιδευτικού διαμορφώνει τη θετική ή την αρνητική στάση των μαθητών απέναντι στα μαθηματικά. Αν η διδασκαλία έχει στοιχεία συνεργατικότητας, είναι μαθητοκεντρική, ενεργητική και βιωματική, τότε καθίσταται ενδιαφέρουσα και αποτελεί καλή πρακτική (Zemelman, Daniels, & Hyde, 2005).

Η οριζόντια διαθεματική προσέγγιση στο μάθημα της φυσικής αγωγής, με την σύγχρονη ανάπτυξη μαθηματικών δεξιοτήτων, μαζί με τους κλασικούς στόχους της φυσικής αγωγής (ανάπτυξη φυσικής κατάστασης και σωματικών δεξιοτήτων), αποτελεί τον βασικό σκοπό της συγκεκριμένης διδακτικής προσέγγισης.

Η “μαθηματική ολυμπιάδα” μέσα από δραστηριότητες που απαιτούν την ενεργητική σωματική συμμετοχή των παιδιών, επιχειρεί να διδάξει με ευχάριστο στα παιδιά τρόπο, μαθηματικές έννοιες, που σύμφωνα με το αναλυτικό πρόγραμμα αντιστοιχούν στην ηλικιακή τους ομάδα (εν προκειμένω Δ΄ Δημοτικού). Το άλμα, ο δρόμος, η ρίψη, και η γενική αντοχή είναι τα “εργαλεία” της Φυσικής Αγωγής που “επιστρατεύονται” για να διδαχθούν οι μαθητές μέσα από τη συνεργασία, την ενεργητική συμμετοχή και την ανάληψη πρωτοβουλιών από μέρους τους, μαθηματικές έννοιες όπως οι συμμιγείς αριθμοί και η γεωμετρία. Ενδεικτικά, αναφέρουμε την εκτέλεση δύο ρίψεων με μπαλάκι από τους μαθητές (αφού έχουν χωριστεί σε ομάδες, εισάγοντας και το στοιχείο της ανταγωνιστικής άμιλλας), στη συνέχεια αθροίζουν τους δεκαδικούς αριθμούς, και σημειώνουν το αποτέλεσμα. Τέλος, μετατρέπουν την επίδοσή τους σε συμμιγή αριθμό και τη συγκρίνουν με αυτές των άλλων ομάδων. Μια άλλη δραστηριότητα που αφορά τη γεωμετρία, σε συνδυασμό με την ανάπτυξη φυσικής κατάστασης, είναι το παιχνίδι της “γρήγορης γεωμετρίας”. Τα παιδιά χωρίζονται σε δύο ομάδες και προσπαθούν να ανακαλύψουν τα διάφορων μεγεθών κοντάρια και σχοινάκια που υπάρχουν από πριν κρυμμένα στην αυλή του σχολείου. Με αυτά προσπαθούν να κατασκευάσουν σχήματα (ρόμβο, πολύγωνα, τραπέζιο κ.ά.), ή γωνίες (οξεία, αμβλεία, ορθή), που τους έχουν ζητηθεί.

Παρόμοιες δραστηριότητες συνθέτουν την διδακτική προσέγγιση της “μαθηματικής ολυμπιάδας”, με στόχο τη δημιουργία θετικών στάσεων των μαθητών απέναντι στα μαθηματικά, με τη σύγχρονη επίτευξη των κλασικών στόχων της φυσικής αγωγής, αφού πρόκειται για διαθεματική διδασκαλία.

Η Αν. Διευθύντρια και οι Εκπαιδευτικοί
του Σχολείου