

ΒΑΣΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ ΚΑΙ ΓΕΝΙΚΕΣ ΟΔΗΓΙΕΣ

ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗΣ ΤΟΥ ΥΛΙΚΟΥ ΤΩΝ ΜΙΚΡΟΣΕΝΑΡΙΩΝ

- **Τι είναι ο διαδραστικός πίνακας;**

Είναι μία επιφάνεια προβολής με δυνατότητες διάδρασης, δηλαδή άμεσης αλληλεπίδρασης του χρήστη με την επιφάνεια. Η βασική διδακτική αξία του διαδραστικού πίνακα βρίσκεται στη "θεατρικότητά του", στη δυνατότητα δηλαδή που δίνει στον διδάσκοντα να οργανώσει μία ουσιαστική αλληλεπίδραση τόσο μεταξύ των μαθητών όσο και μεταξύ των μαθητών με τον πίνακα σε ολομέλεια τάξης

- **Ποια είναι η προέλευση των αρχείων λογισμικού;**

Τα αρχεία λογισμικού, πάνω στα οποία θα στηριχτεί η αξιοποίηση του διαδραστικού πίνακα, προέρχονται από το υλικό του εμπλουτισμένου βιβλίου της Α΄ Γυμνασίου, που φιλοξενείται στην πλατφόρμα του ψηφιακού σχολείου στη διεύθυνση: <http://ebooks.edu.gr/modules/ebook/show.php/DSGYM-A200/426/2865,10900/>.

Επιπλέον ο διδάσκων μπορεί να επισκεφτεί το ψηφιακό αποθετήριο "Φωτόδεντρο" στη διεύθυνση: <http://photodentro.edu.gr/lor/subject-search?locale=el> όπου μπορεί να αντλήσει το συγκεκριμένο υλικό ή και επιπλέον υλικό για αξιοποίηση. Κάθε αρχείο λογισμικού έχει υποστεί κατάλληλη επεξεργασία ώστε να προσαρμοστεί τόσο στις ιδιαίτερες απαιτήσεις του διαδραστικού πίνακα όσο και στις δυνατότητες του εργαστηρίου Η/Υ. Ο διδάσκων έχει τη δυνατότητα να κατεβάσει τα αρχεία λογισμικού από τις παραπάνω ηλεκτρονικές διευθύνσεις και να αναλάβει πρωτοβουλίες αξιοποίησης του υλικού. Κάθε αρχείο λογισμικού συνοδεύεται και από ένα σύντομο κείμενο με τη μορφή "μικροσενάριου". Για την σωστή λειτουργία των αρχείων απαιτείται στο λειτουργικό σύστημα του p.c ή του φορητού υπολογιστή να έχει εγκατασταθεί το λογισμικό Java καθώς και το λογισμικό πάνω στο οποίο τρέχει το αρχείο.

- **Τι είναι τα μικροσενάρια και πως μπορεί να αξιοποιηθούν;**

Τα μικροσενάρια αποτελούν, κατά κάποιον τρόπο, διδακτικές προτάσεις (ενδεικτικές οδηγίες) για την διδακτική αξιοποίηση των αρχείων λογισμικού. Όπως θα διαπιστώσετε είναι λιτά, με έκταση περίπου 2 σελίδων για κάθε αρχείο λογισμικού, ενώ συγχρόνως είναι πλήρη όσον αφορά το εντελώς απαραίτητο φορτίο πληροφορίας. Τα μικροσενάρια περιέχουν σε μορφή παραγράφων πληροφορίες για το γνωστικό αντικείμενο, τη βασική ιδέα, τους στόχους και την προτεινόμενη (ενδεικτική) διδακτική πορεία υλοποίησης δραστηριοτήτων με το αρχείο λογισμικού.

Πριν από κάθε εφαρμογή ενός μικροσεναρίου θα πρέπει ο διδάσκων να μελετήσει προσεκτικά το δισέλιδο και στη συνέχεια να υλοποιήσει κατ'ιδίαν, ή ακόμη καλύτερα με άλλους συναδέλφους, τις δραστηριότητες που προτείνονται στο συγκεκριμένο διαδραστικό πίνακα της αίθουσας που θα πραγματοποιηθεί η διδασκαλία. Είναι σημαντική η φάση αυτή της προετοιμασίας καθώς είναι αναγκαίο ο διδάσκων να έχει αποκτήσει αίσθηση τόσο των τεχνικών ιδιαιτεροτήτων όσο και του χρονισμού.

- **Ποια διδακτική μέθοδος προτείνεται για την υλοποίηση των μικροσεναρίων;**

Η εισαγωγή του διαδραστικού πίνακα σε μία τάξη διδασκαλίας ενέχει τον κίνδυνο η συγκεκριμένη διδασκαλία να εξελιχθεί σε μία απλή παρουσίαση ή, ακόμη χειρότερα, σε μία απλή προβολή του γνωστικού αντικειμένου. Για να αποφύγουμε την παγίδα αυτή είναι σκόπιμο η διδασκαλία να έχει ως σημείο εστίασης τους μαθητές και τις δράσεις τους. Η υλοποίηση επιλεγμένων δραστηριοτήτων από διάφορους μαθητές στο διαδραστικό πίνακα, η διαπραγμάτευση με τους μαθητές των παραστάσεων που προβάλλονται σε αυτόν και η συνδυαστική χρήση των ψηφιακών εργαλείων με τις σημειώσεις των μαθητών στο τετράδιο ίσως αποδώσουν καλύτερα διδακτικά αποτελέσματα. Τέλος θα πρέπει να αναφερθεί ότι το συγκεκριμένο υλικό είναι τέτοιο που δίνει τη δυνατότητα στον διδάσκοντα να υποδείξει στους μαθητές τρόπους προσωπικής εμπλοκής τους κατ'ιδίαν τόσο στο εργαστήριο υπολογιστών όσο και στο σπίτι.

ΠΕΙΡΑΜΑΤΑ ΜΕ ΤΗΝ ΠΡΟΣΘΕΣΗ ΑΚΕΡΑΙΩΝ ΑΡΙΘΜΩΝ

1. Ταυτότητα μικροσεναρίου

Γνωστικό αντικείμενο / γνωστική περιοχή / θέμα

Οι δραστηριότητες που προτείνονται σε αυτό το μικροσενάριο είναι κατάλληλες για την αισθητοποίηση εννοιών σχετικά με την πρόσθεση ακεραίων αριθμών.

Τάξη

Οι δραστηριότητες απευθύνονται σε μαθητές της Α΄ Γυμνασίου. Η προτεινόμενη διάρκεια είναι 1 διδακτική ώρα.

Ψηφιακά και άλλα εργαλεία

Το λογισμικό που χρησιμοποιείται είναι το Geogebra το οποίο μπορεί να υποστηρίξει μία διδασκαλία με διερευνητικό χαρακτήρα αφού δίνει τη δυνατότητα στο χρήστη να μεταβάλει δύο αριθμούς με τη βοήθεια δρομέων και να βλέπει την αναπαράστασή τους πάνω στην αριθμογραμμή, την αναπαράστασή τους ως θετικές ή αρνητικές κάρτες όπως και το άθροισμα των δύο αριθμών.

Ο διαδραστικός πίνακας σε συνδυασμό με το συγκεκριμένο λογισμικό, αυξάνει τις διδακτικές επιλογές του εκπαιδευτικού και δίνει την δυνατότητα εμπλοκής της ολομέλειας της τάξης και του εκπαιδευτικού σε εποικοδομητικές και διερευνητικές συζητήσεις.

Σύντομη περιγραφή / Βασική ιδέα

Στην εφαρμογή χρησιμοποιούνται ταυτόχρονα δύο μοντέλα, το μοντέλο της διαδοχικής αναπαράστασης των δύο αριθμών πάνω στην αριθμογραμμή και το μοντέλο των διακριτών θετικών – αρνητικών καρτών. Η κίνηση στην αριθμογραμμή και η χρήση των θετικών-αρνητικών καρτών θεωρούνται δύο από τα καλύτερα μοντέλα αισθητοποίησης της έννοιας της πρόσθεσης ακεραίων αριθμών που μπορούν να χρησιμοποιηθούν με συνέπεια και στις υπόλοιπες πράξεις.

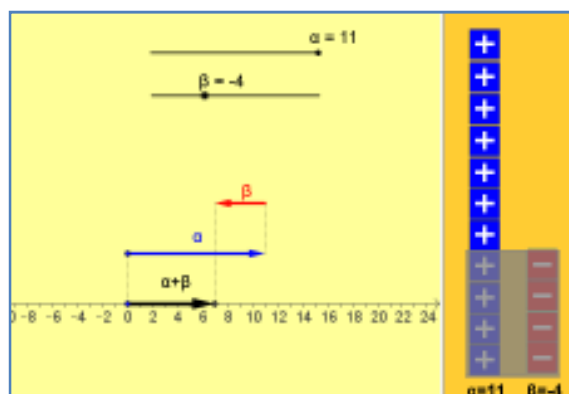
Στην αριθμογραμμή, το άθροισμα των δύο αριθμών είναι η τελική θέση ενός σημείου που κινείται προς τα δεξιά (μπορούμε να θεωρήσουμε ότι ένα σημείο κινείται κατά τη φορά του διανύσματος) αν ο αριθμός είναι θετικός και προς τα αριστερά αν είναι αρνητικός. Η τελική του θέση είναι το άθροισμα των δύο αριθμών. Στο μοντέλο των θετικών-αρνητικών καρτών ένας θετικός αριθμός αναπαριστάται με κάρτες «+» ενώ ένας αρνητικός με κάρτες «-». Ίσος αριθμός θετικών και αρνητικών καρτών αλληλοαναιρούνται.

Ένα πραγματικό πλαίσιο της πρόσθεσης στην αριθμογραμμή θα μπορούσε να είναι η τελική θέση ενός ρομπότ που ξεκινάει από το 0, κοιτάει προς τους θετικούς και προχωρά μπροστά αν ο αριθμός είναι θετικός και προς τα πίσω αν είναι αρνητικός. Στις θετικές – αρνητικές κάρτες το πραγματικό πλαίσιο για την πρόσθεση, θα μπορούσε να είναι η εύρεση του τελικού σκορ που έχει μία ομάδα μαθητών, όταν σε παιχνίδι γνώσεων μέσα στην τάξη, ο καθηγητής δίνει μία «+» κάρτα σε σωστή απάντηση ή «-» κάρτα σε λανθασμένη απάντηση.

Θα μπορούσε επίσης ο εκπαιδευτικός να εμπλέξει τους μαθητές με βιωματικό τρόπο, μοιράζοντας στους μαθητές θετικές και αρνητικές κάρτες ή χαράσσοντας με κιμωλία στο πάτωμα μία αριθμογραμμή και μαθητές, εκτελούν τις κινήσεις του ρομπότ.

Θα πρέπει να σημειωθεί ότι αυτή ακριβώς η σύνδεση των μαθηματικών εννοιών με εμπειρικά μοντέλα, δυναμικές αναπαραστάσεις, βιωματικές δράσεις έχει ιδιαίτερη αξία στην πορεία κατανόησης των εννοιών αυτών.

Προαπαιτούμενα



(Δείτε την παράγραφο για την προέλευση των αρχείων λογισμικού στο εισαγωγικό κείμενο).

2. Στόχοι

Οι στόχοι που θα πρέπει να υλοποιηθούν με τη διδασκαλία, είναι οι μαθητές:

- να μπορούν να προσθέτουν ακέραιους αριθμούς χρησιμοποιώντας μοντέλα και να διαμορφώνουν ορισμούς,
- να κατανοήσουν την έννοια των αντίθετων αριθμών ως τους αριθμούς με άθροισμα 0.

3. Σύντομη περιγραφή προτεινόμενης διδακτικής πορείας

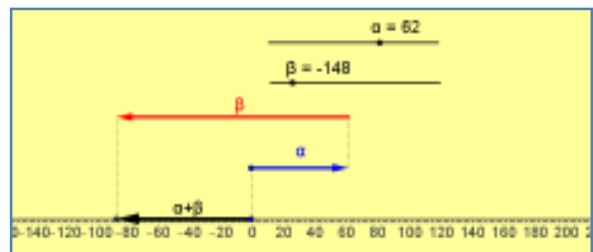
Η διδακτική πορεία είναι χρήσιμο να αναλυθεί σε δύο διακριτές φάσεις.

Σε πρώτη φάση ο διδάσκων γράφει προσθέσεις ομόσημων αριθμών (π.χ. $(+5)+(+7)$ ή $(-3)+(-8)$) και ζητά να σηκώνονται μαθητές στο διαδραστικό πίνακα (κάθε πράξη και άλλος μαθητής) και με την βοήθεια των αναπαραστάσεων να βρίσκουν τα αποτελέσματα των πράξεων. Στη συνέχεια, γράφει ο εκπαιδευτικός την κάθε πράξη, ακούγονται πρώτα όλες οι απόψεις των μαθητών και μετά ο μαθητής που είναι στον πίνακα δίνει τις αντίστοιχες τιμές στα α και β. Μετά από ένα εύλογο αριθμό παραδειγμάτων, ο εκπαιδευτικός ζητά από τους μαθητές να διατυπώσουν τον αντίστοιχο ορισμό. Ερωτήσεις όπως: «αν ένα ρομπότ που ξεκινά από το 0 και «βλέπει» προς τους θετικούς αριθμούς, κινηθεί πρώτα μπροστά και μετά ξανά μπροστά, που θα βρίσκεται σε σχέση με το 0 και πόσο μακριά από αυτό;» ή «αν η ομάδα έχει θετικές κάρτες και πάρει κι άλλες θετικές κάρτες, το σκορ του θα είναι θετικός ή αρνητικός αριθμός;», μπορούν να βοηθήσουν στις διερευνήσεις των μαθητών.

Σε δεύτερη φάση, οι αριθμοί που προστίθενται αρχικά είναι αντίθετοι. Εύκολα οι μαθητές διαπιστώνουν ότι το άθροισμα είναι 0 αφού ίσος αριθμός θετικών και αρνητικών καρτών αλληλοαναιρούνται ή στο μοντέλο με την αριθμογραμμή, αν το ρομπότ κινηθεί μπροστά και μετά ίδιο αριθμό βημάτων προς τα πίσω, θα βρίσκεται πάλι στο 0. Ακολουθούν στη συνέχεια πράξεις με ετερόσημους αριθμούς, με την ίδια διαδικασία με τους ομόσημους και αφού είναι εμφανές ότι οι μαθητές μπορούν να βρουν νοερά το αποτέλεσμα, τους παρακινεί ο εκπαιδευτικός να βρουν τον αντίστοιχο ορισμό. Για πράξεις όπως $(+7)+(-10)$, ερωτήσεις όπως: «Αν προχωρήσει το ρομπότ 7 μπροστά και μετά 10 βήματα προς τα πίσω, θα βρίσκεται στους θετικούς ή στους αρνητικούς αριθμούς; Σε ποιον αριθμό θα βρίσκεται και τι σχέση έχει ο αριθμός αυτός με το 7 και το -10;» ή για την πράξη $(+8)+(-3)$: «αν μία ομάδα έχει 8 θετικές κάρτες και πάρει 3 αρνητικές κάρτες, τι είδους και πόσες κάρτες θα περισσέψουν;». Αναμένεται ότι θα δυσκολευτούν οι μαθητές στην διατύπωση των ορισμών (ιδίως στην διατύπωση της πρόσθεσης ή της αφαίρεσης των απολύτων τιμών) και είναι σημαντικό να θέσει ο εκπαιδευτικός τις κατάλληλες ερωτήσεις, ώστε αλληλεπιδρώντας οι μαθητές να καταφέρουν να διατυπώσουν τους ορισμούς, ενώ το δόμημα θα βοηθήσει για την αισθητοποίησή τους.

4. Επεκτασιμότητα / Περαιτέρω αξιοποίηση

Επειδή η αναγκαιότητα χρήσης του ορισμού δεν είναι προφανής για τους μαθητές όταν αθροίζονται ακέραιοι αριθμοί από -10 έως 10, ο εκπαιδευτικός θα μπορούσε να αποκρύψει τα «Γραφικά2» (οι κάρτες καλύπτουν τους αριθμούς από -11 έως +11), να αλλάξει το εύρος των αριθμών που εμφανίζονται στην αριθμογραμμή και τα όρια των δύο αριθμών και η αναπαράσταση του αθροίσματος να βοηθά



μεν στην εύρεση του προσήμου του, όχι όμως και στο τελικό αποτέλεσμα. Οι μαθητές θα χρησιμοποιήσουν τον ορισμό και θα κατανοήσουν την αναγκαιότητα της χρήσης του.

Επίσης, θα μπορούσε ο διδάσκων να αλλάξει το βήμα αύξησης στους δύο αριθμούς και από 1, να το κάνει δεκαδικό αριθμό π.χ. 0,1 ή 0,01, ώστε να μπορούν να αναπαριστάνουν και την πρόσθεση ρητών αριθμών.