Co-funded by the European Union

Math for Migrants

Διδακτική ενότητα

Τίτλος	**Ταξιδεύοντας σε χάρτη με διανύσματα**
Ηλικία μαθητών/ βαθμίδα	Μαθητές Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης (13-14 ετών)
Διάρκεια της ενότητας	Περίπου 2 μαθήματα των 50 λεπτών το καθένα
Απαιτούμενα υλικά	Διαδικτυακοί ή χάρτινοι χάρτες, εργαλεία για τη Γεωμετρία
Στόχοι	• μοντελοποίηση ενός ταξιδιού χρησιμοποιώντας ζεύγη διανυσμάτων • χρησιμοποιώντας εργαλεία πληροφορικής στα Μαθηματικά (Geogebra, ένα υπολογιστικό φύλλο) • ανάπτυξη της ικανότητας των μαθητών να συλλέγουν, να αναλύουν και να μελετούν μια σειρά δεδομένων • συνεργασία σε ομάδα μαθητών
Σημαντικά σημεία που σχετίζονται με το περιεχόμενο	• διανύσματα - ιδιότητες των διανυσμάτων • διανυσματική ιδέα ως μοτίβο κίνησης (κίνηση ενός πλοίου ή ενός πουλιού που κινείται προς μία κατεύθυνση, επίδραση του ανέμου) • άθροισμα διανυσμάτων, γραμμικός συνδυασμός • Ιδέα διαστήματος ή βάσης ενός διανυσματικού χώρου • δημιουργία, ανάγνωση και ερμηνεία γραφημάτων (σε χαρτί ή σε υπολογιστή) • Το ταξίδι μπορεί να είναι στη θάλασσα, στον αέρα, στο δρόμο ή εικονικό

Η υποστήριξη της Ευρωπαϊκής Επιτροπής για την παραγωγή αυτής της έκδοσης δεν συνιστά έγκριση του περιεχομένου που αντικατοπτρίζει μόνο τις απόψεις των συγγραφέων και η Επιτροπή δεν μπορεί να θεωρηθεί υπεύθυνη για οποιαδήποτε χρήση των πληροφοριών που περιέχονται σε αυτήν.

Σημαντικά σημεία σχετικά με τη μεθοδολογία	• Ομαδική εργασία • Παρουσίαση των αποτελεσμάτων μπροστά σε όλη την τάξη • Χρήση ηλεκτρονικών συσκευών και οργάνων. • Διεπιστημονική εργασία - συνεργασία με άλλους εκπαιδευτικούς • Χρήση χαρτών (πραγματικών ή επινοημένων)
Σημαντικά σημεία που σχετίζονται με τη γλώσσα	• Βασικό λεξικό σχετικό με τη Γεωμετρία συντεταγμένων • Ορισμένες γεωγραφικές έννοιες

ΣΧΕΔΙΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Μάθημα 1

Το θέμα θα μπορούσε να είναι λίγο δύσκολο λαμβάνοντας υπόψη το επίπεδο της επιλεγμένης τάξης. Ωστόσο, έχει το πλεονέκτημα ότι μπορεί να συσχετιστεί με γεωγραφικούς και οδικούς χάρτες που προέρχονται από διάφορες χώρες, συμπεριλαμβανομένων εκείνων των ξένων μαθητών .

Το υλικό που θα χρησιμοποιηθεί μπορεί επίσης να βρεθεί σε συνεργασία με εκπαιδευτικούς άλλων μαθημάτων όπως η Γεωγραφία και η Τεχνολογία.

Σας επιτρέπει να προβληματιστείτε σχετικά με τις διαφορές μεταξύ κλιμακωτών και διανυσματικών μεγεθών.

Ο/η εκπαιδευτικός θα πρέπει αρχικά να παρουσιάσει στην τάξη τους 2 μαθηματικούς όρους «βαθμωτό» και «διάνυσμα»: ένα βαθμωτό μέγεθος ορίζεται από έναν αριθμό και από τη μονάδα μέτρησής του ενώ ένα διανυσματικό μέγεθος ορίζεται από έναν αριθμό (μονάδα μέτρησης) αλλά και από μια κατεύθυνση και μια φορά.

Τα παιδιά μπορούν να προσπαθήσουν να αναφέρουν ποια από τα γνωστά μεγέθη μπορεί να είναι του ενός ή του άλλου τύπου.

Συνεχίζοντας την εργασία, πιθανώς σε ομάδες, ο/η εκπαιδευτικός θα ζητήσει από τους μαθητές να μετρήσουν τις αποστάσεις μεταξύ δύο τόπων σε έναν χάρτη ή έναν οδικό χάρτη.

Στη συνέχεια, ο/η εκπαιδευτικός θα τους ζητήσει να υπολογίσουν την απαραίτητη διαδρομή ακολουθώντας τους δρόμους.

Ο σχεδιασμός των διανυσμάτων θα συνοδεύεται από φορά και κατεύθυνση. Αυτό θα πρέπει να τους οδηγήσει να συνειδητοποιήσουν ότι το μονοπάτι που χαράσσεται δεν μπορεί πάντα να έχει την ίδια φορά και κατεύθυνση. Πιθανότατα θα υπάρξει διαφορά μεταξύ της μετρούμενης απόστασης και του μήκους της διαδρομής που ακολουθείται κατά μήκος των δρόμων. Το άθροισμα διανυσματικών ποσοτήτων δεν είναι σαν το άθροισμα βαθμωτών ποσοτήτων.

Στην πραγματικότητα, οι μετατοπίσεις δεν αθροίζονται αλγεβρικά, όπως φαίνεται στο παρακάτω παράδειγμα:

Σε αυτό το σημείο οι μαθητές θα περιγράψουν τη διαδρομή και θα τους ζητηθεί, ακόμη και με βάση τις εμπειρίες τους, να δώσουν παραδείγματα στα οποία το διανυσματικό άθροισμα δεν αντιστοιχεί στο βαθμωτό άθροισμα.
Για παράδειγμα: εάν πίνετε μισό λίτρο νερό και στη συνέχεια άλλο μισό λίτρο, θα πιείτε ένα λίτρο νερού συνολικά. Αν, αντίθετα, κάνετε μια μετατόπιση 1 χιλιομέτρου από το σημείο Α στο σημείο Β και στη συνέχεια μετακινηθείτε άλλο ένα χιλιόμετρο από το σημείο Β στο σημείο Γ, Η συνολική μετατόπιση δεν θα είναι απαραίτητα 2 χιλιόμετρα: θα μπορούσε να είναι ακόμη μικρότερη.
Ως εργασία, ο/η εκπαιδευτικός μπορεί να προτείνει στους μαθητές να προετοιμάσουν παραδείγματα της μιας περίπτωσης και της άλλης, και στη συνέχεια να τα συζητήσουν στην τάξη κατά τη διάρκεια του επόμενου μαθήματος.

Μάθημα 2

Ο/η εκπαιδευτικός θα ξεκινήσει συζητώντας τα μονοπάτια που χαράσσονται στους χάρτες, προσπαθώντας να φέρει στη συζήτηση τους αλλοδαπούς μαθητές, οι οποίοι μπορούν επίσης να μιλήσουν για τις εμπειρίες τους.

Στο τέλος της συζήτησης, ο/η εκπαιδευτικός θα προτείνει το άθροισμα των διανυσμάτων (μέθοδος τριγώνου και μέθοδος παραλληλόγραμμου), ως γενική διαδικασία σε σύγκριση με τις αξιολογήσεις που έγιναν στην τάξη ιχνηλατώντας τις διαδρομές.
Εάν είναι δυνατόν, ο/η εκπαιδευτικός μπορεί να προσπαθήσει να ζητήσει για το πώς στην πραγματικότητα το άθροισμα των διανυσμάτων είναι πιο κοινό από ό, τι νομίζουν, οδηγώντας σε προβληματισμό σχετικά με τις δυνάμεις και τον τρόπο εφαρμογής τους, έτσι ώστε να μπορούν να έχουν αντίθετα αποτελέσματα παρά το γεγονός ότι έχουν την ίδια ένταση.
Για παράδειγμα, οι μαθητές μπορούν να εμπλακούν ενεργά στη συζήτηση προτείνοντας να μετακινήσουν ένα θρανίο χρησιμοποιώντας δυνάμεις ίδιου μέτρου και φοράς, ή αλλιώς αντίθετες κατευθύνσεις ή με το ίδιο μέτρο, φορά και κατεύθυνση.

Αν και από εννοιολογική άποψη είναι δύσκολο, αυτός ο τύπος της διδακτικής ενότητας θα μπορούσε να επιτρέψει, μέσω πρακτικών εφαρμογών, τη συμμετοχή μαθητών με μεταναστευτικό υπόβαθρο, οδηγώντας έτσι στην απόκτηση της μαθηματικής έννοιας της διανυσματικής ποσότητας.