



Πλάνο Μαθήματος

Ενότητα:	Νομόγραμμα 1		
Ώρες διδασκαλίας:	60 λεπτά		
Επίπεδο τάξης:	Τάξη 10-12		
Σύντομη περιγραφή:	Το μάθημα εισάγει τους μαθητές στα νομογράμματα. Οι μαθητές αρχικά εξερευνούν τα νομογράμματα μέσω ενσώματων αισθητοκινητικών δραστηριοτήτων. Στη συνέχεια, γίνεται σύνδεση της γραφικής παράστασης με τον μαθηματικό τύπο που αναπαριστά το κάθε νομόγραμμα. Στο τέλος, οι μαθητές επιστρέφουν στην αρχική δραστηριότητα όπου μαθηματοποιούν τις αρχικές τους εμπειρίες συνδέοντας κάθε νομόγραμμα με ένα μαθηματικό τύπο γραμμικής σχέσης.		
Αρχές σχεδιασμού:	Διερευνητική προσέγγιση		
	Ρεαλιστικά σενάρια		
	Ψηφιακά εργαλεία		
	Ενσώματη μάθηση		
Συναρτησιακός λογισμός:	Είσοδος-Εξοδος		
	Συμμεταβολή		
	Αντιστοίχιση		
	Μαθηματικό Αντικείμενο		
Στόχοι:	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Οι μαθητές εξηγούν τι αναπαριστά το νομόγραμμα για δοσμένη συνάρτηση ✓ Οι μαθητές προβλέπουν εάν η κλίση μιας γραμμικής συνάρτησης είναι 0, μεγαλύτερη ή μικρότερη από το 1 παρατηρώντας το νομόγραμμα 		

Το υλικό αυτό παρέχεται από την ομάδα [FunThink Team](#), Υπεύθυνο Ίδρυμα: Utrecht University



Unless otherwise noted, this work and its contents are licensed under a Creative Commons License ([CC BY-SA 4.0](#)). Excluded are funding logos and CC icons / module icons.

Η υποστήριξη της Ευρωπαϊκής Επιτροπής στην παραγωγή της παρούσας έκδοσης δεν συνιστά αποδοχή του περιεχομένου, το οποίο αντικατοπτρίζει αποκλειστικά τις απόψεις των συντακτών, και η Επιτροπή δεν μπορεί να αναλάβει την ευθύνη για οποιαδήποτε χρήση των πληροφοριών που περιέχονται σε αυτήν.

Δραστηριότητες

Μάθημα 1

Εξερεύνηση

Δραστηριότητα 1

Φύλλο εργασίας

Να χρησιμοποιήσετε ταμπλέτα ή έξυπνο τηλέφωνο. Να σκανάρετε τον κωδικό QR και να απαντήσετε τις πιο κάτω ερωτήσεις. Εάν χρησιμοποιείτε ηλεκτρονικό υπολογιστή, μπορείτε να ακολουθήσετε την πιο κάτω ηλεκτρονική διεύθυνση : [Γραφική Παράσταση και Νομόγραμμα – GeoGebra](#)



1. Καθώς μετακινείτε την μπλε κουκκίδα, να παρατηρείτε το τόξο. Πότε το τόξο γίνεται πράσινο;
2. Να δοκιμάσετε διάφορες εργασίες χρησιμοποιώντας τις επιλογές «μπροστά» και «πίσω». Τι παρατηρείτε σχετικά με την μετακίνηση της μπλε κουκκίδας και την θέση των μαύρων τόξων; Να συμπληρώσετε τον πιο κάτω πίνακα.

Εργασία	Περιγραφή της κίνησης σε σχέση με τα μαύρα τόξα: <i>Προς τα πάνω, προς τα κάτω, οριζόντια</i>	Περιγραφή των μαύρων τόξων: <i>Κατευθύνονται προς ένα συγκεκριμένο σημείο, παράλληλα, κατευθύνονται προς τα πάνω, κατευθύνονται προς τα κάτω, κατευθύνονται το ένα προς το άλλο, κατευθύνονται το ένα μακριά από το άλλο</i>
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		

- Σε αυτή τη δραστηριότητα, οι μαθητές ανακαλύπτουν τη σχέση ανάμεσα στο νομόγραμμα και το σύστημα συντεταγμένων μέσω της ενσώματης αισθητοκινητικής εμπειρίας αξιοποιώντας την εφαρμογή στο GeoGebra.
- Ο εκπαιδευτικός εισάγει τους μαθητές στη δραστηριότητα και τους δίνει χρόνο να εξερευνήσουν την εφαρμογή. Αν χρειάζεται, ο εκπαιδευτικός παρέχει διευκρινήσεις για το τι αναμένεται να κάνουν. Στο τέλος, οι μαθητές συζητούν στην ολομέλεια για το πώς έχουν εργαστεί.

Προτεινόμενα εργαλεία/υλικά: Εφαρμογίδιο GeoGebra, Ταμπλέτες
Εκτιμώμενη διάρκεια: 20 λεπτά

Επεξήγηση / Επέκταση

Δραστηριότητα 2

Φύλλο Εργασίας

Να χρησιμοποιήσετε ταμπλέτα ή έξυπνο τηλέφωνο. Να σκανάρετε τον κωδικό QR και να απαντήσετε τις πιο κάτω ερωτήσεις. Εάν χρησιμοποιείτε ηλεκτρονικό υπολογιστή, μπορείτε να ακολουθήσετε την πιο κάτω ηλεκτρονική διεύθυνση: [Νομόγραμμα και Μαθηματικός Τύπος – GeoGebra](#)



1. Να μετακινήσετε την μπλε κουκκίδα. Τι παρατηρείτε για τη σχέση ανάμεσα στη θέση της κουκκίδα και τη θέση του τόξου;
 2. Να επιλέξετε «Αφήνω ίχνος» και να μετακινήσετε την μπλε κουκκίδα οριζόντια. Τι παρατηρείτε για το ίχνος που αφήνει το τόξο; Να εξηγήσετε.
 3. Να επιλέξετε «Συνδέω με τη γραφική» $f(x) = 0,5x$ και να σύρετε την μπλε κουκκίδα κατά μήκος της γραμμής. Να εξετάσετε το ίχνος που αφήνει το τόξο. Να επαναλάβετε το ίδιο για $f(x) = 2x$. Ποιες διαφορές παρατηρείτε; Εξηγήστε.
 4. Εάν υποθέσετε ότι όλα τα τόξα είναι οριζόντια, σε ποια γραμμική σχέση ταιριάζει; Να ελέγξετε την απάντηση της χρησιμοποιώντας την εφαρμογή.
 5. Να εξετάσετε το ίχνος που αφήνει η $f(x) = x + 1$ και η $f(x) = x - 1$. Ποιες διαφορές παρατηρείτε;
 6. Οι δύο κατακόρυφες αριθμητικές γραμμές μαζί με το ίχνος που αφήνει το τόξο ονομάζονται νομόγραμμα. Εξηγήστε τι αναπαριστά το νομόγραμμα για μια δοσμένη συνάρτηση. Τι δείχνει η αριστερή αριθμητική γραμμή; Τι δείχνει η δεξιά αριθμητική γραμμή;
- Σε αυτή τη δραστηριότητα, οι μαθητές επεκτείνουν την κατανόηση τους για το νομόγραμμα χρησιμοποιώντας μαθηματικούς τύπους και γραφικές παραστάσεις.

Επίσης, ανακαλύπτουν πώς συνδέεται το νομόγραμμα με την κλίση και το σημείο τομής με τον άξονα ψ μιας γραμμικής σχέσης.

- Στο τέλος της δραστηριότητας, οι μαθητές συζητούν τις απαντήσεις τους στην ολομέλεια.

Προτεινόμενα εργαλεία/υλικά: Εφαρμογίδιο GeoGebra, Ταμπλέτες
Εκτιμώμενη διάρκεια: 20 λεπτά

Επεξήγηση / Επέκταση

Δραστηριότητα 3

Φύλλο Εργασίας

Να χρησιμοποιήσετε ταμπλέτα ή έξυπνο τηλέφωνο. Να σκανάρετε τον κωδικό QR και να απαντήσετε τις πιο κάτω ερωτήσεις. Εάν χρησιμοποιείτε ηλεκτρονικό υπολογιστή, μπορείτε να ακολουθήσετε την πιο κάτω ηλεκτρονική διεύθυνση [Γραφική Παράσταση και Νομόγραμμα – GeoGebra](#)



Για κάθε ένα από τα επτά νομογράμματα, να σημειώσετε τον μαθηματικό τύπο, δεδομένου ότι η απόσταση μεταξύ των γραμμών που φαίνονται στο πλέγμα ισούται με 1 μονάδα.

Νομόγραμμα	Μαθηματικός Τύπος
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	

- Οι μαθητές ασχολούνται και πάλι με την ενσώματη εφαρμογή της Δραστηριότητας 1, όπου τώρα καλούνται να μαθηματοποιήσουν τη σχέση που παρουσιάζει κάθε νομόγραμμα βρίσκοντας ένα μαθηματικό τύπο.
- Στο τέλος της δραστηριότητας, οι μαθητές συζητούν τις απαντήσεις τους στην ολομέλεια.

Προτεινόμενα εργαλεία/υλικά: Εφαρμογίδιο GeoGebra, Ταμπλέτες
Εκτιμώμενη διάρκεια: 20 λεπτά