



«Η Συμβολή της ψηφιακής Τεχνολογίας στη Διδασκαλία των Μαθηματικών της Τεχνικής Επαγγελματικής Εκπαίδευσης »

Δρ. Κεϊσογλου Στέφανος
Σύμβουλος Μαθηματικών
Στέλεχος του εργαστηρίου εκπαιδευτικής τεχνολογίας του
Παν/μιου Αθήνας

Ποια είναι η κατάσταση στα ΕΠΑΛ – ΕΠΑΣ σχετικά με τη Μαθηματική εκπαίδευση;

Π.Ι ΤΜΗΜΑ ΤΕΕ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΟΣ ΤΟΜΕΑΣ 2007 Δαφέρμος - Στραβοπόδης

ΠΟΣΟΣΤΑ ΕΠΙΤΥΧΙΑΣ

- 1) Τέσσερις πράξεις της αριθμητικής με απλούς δεκαδικούς αριθμούς μεταξύ 58,31 και 86,72%.**
- 2) Οι ασκήσεις σύγκρισης κλασμάτων με τη μονάδα από 42,28 έως 56,37%.**
- 3) Η άθροιση δύο απλών ετερόνυμων κλασμάτων από 40,65 έως 42,01%. Η άθροιση δύο ομώνυμων κλασμάτων 76,15%.**
- 4) Οι ασκήσεις με γινόμενα δύο κλασμάτων από 13,04 έως 22,28%.**
- 5) Το απλό πρόβλημα ποσοστών 34%.**
- 6) Η απλή πρωτοβάθμια εξίσωση είχε 34,51% .**

Ποιες βασικές διδακτικές αρχές και διαπιστώσεις μπορούν να ενσωματωθούν στην μαθηματική εκπαίδευση της ΔΤΕΕ;

Τα μαθηματικά προκύπτουν μέσα από μία διαδικασία μαθηματικοποίησης φαινομένων, προβλημάτων, καταστάσεων κ.λ.π

Οι μαθηματικές έννοιες αντλούν νόημα μέσα από τις συνδέσεις που εγκαθιστούμε με τον πραγματικό κόσμο αλλά και εσωτερικά μέσα στο χώρο των μαθηματικών..

Τα ψηφιακά εργαλεία δίνουν ευκαιρία στο μαθητή να διερευνήσει, να πειραματιστεί και γενικά να εμπλακεί με γνήσιες μαθηματικές δραστηριότητες.

Η χρήση ψηφιακών εργαλείων προκαλεί μεγαλύτερο ενδιαφέρον στους μαθητές με μειωμένο ενδιαφέρον για τους μαθητές παρά στους μαθητές με υψηλές επιδόσεις.

Γιατί το ψηφιακό εμπλουτισμένο βιβλίο αποτελεί μία ρεαλιστική πρόταση στην μαθηματική εκπαίδευση της ΔΤΕΕ;

- 1) Υπάρχει έτοιμη υποδομή για τη δημιουργία ψηφιακών εμπλουτισμένων βιβλίων**

- 2) Υπάρχει άφθονη τεχνική και παιδαγωγική εμπειρία των ομάδων εργασίας και εμπλουτισμού.**

- 3) Έχει γίνει γνωστό πλέον το ψηφιακό σχολείο μέσα στις τάξεις των εκπαιδευτικών και λίγο έως πολύ έχουν ενημερωθεί για την λειτουργία των εμπλουτισμένων βιβλίων.**

Παράδειγμα 1. Ο εμπλουτισμός της Άλγεβρας

Η εισαγωγή της έννοιας της Γεωμετρικής προόδου στο τρέχον σχολικό βιβλίο είναι πολύ αφηρημένη και προσδιορισμένη μέσα στο αυστηρό μαθηματικό πλαίσιο των ακολουθιών.

5.3 Γεωμετρική πρόοδος

- Στην ακολουθία 3, 6, 12, 24, ... κάθε όρος της προκύπτει από τον προηγούμενό του με πολλαπλασιασμό επί 2. Δηλαδή για την ακολουθία αυτή ισχύει:

$$a_{v+1} = a_v \cdot 2 \quad \text{ή} \quad \frac{a_{v+1}}{a_v} = 2$$

- Στην ακολουθία 27, -9, 3, -1, ... κάθε όρος της προκύπτει από τον προηγούμενό του με πολλαπλασιασμό επί $-\frac{1}{3}$. Δηλαδή για την ακολουθία αυτή ισχύει:

$$a_{v+1} = a_v \left(-\frac{1}{3} \right) \quad \text{ή} \quad \frac{a_{v+1}}{a_v} = -\frac{1}{3}$$

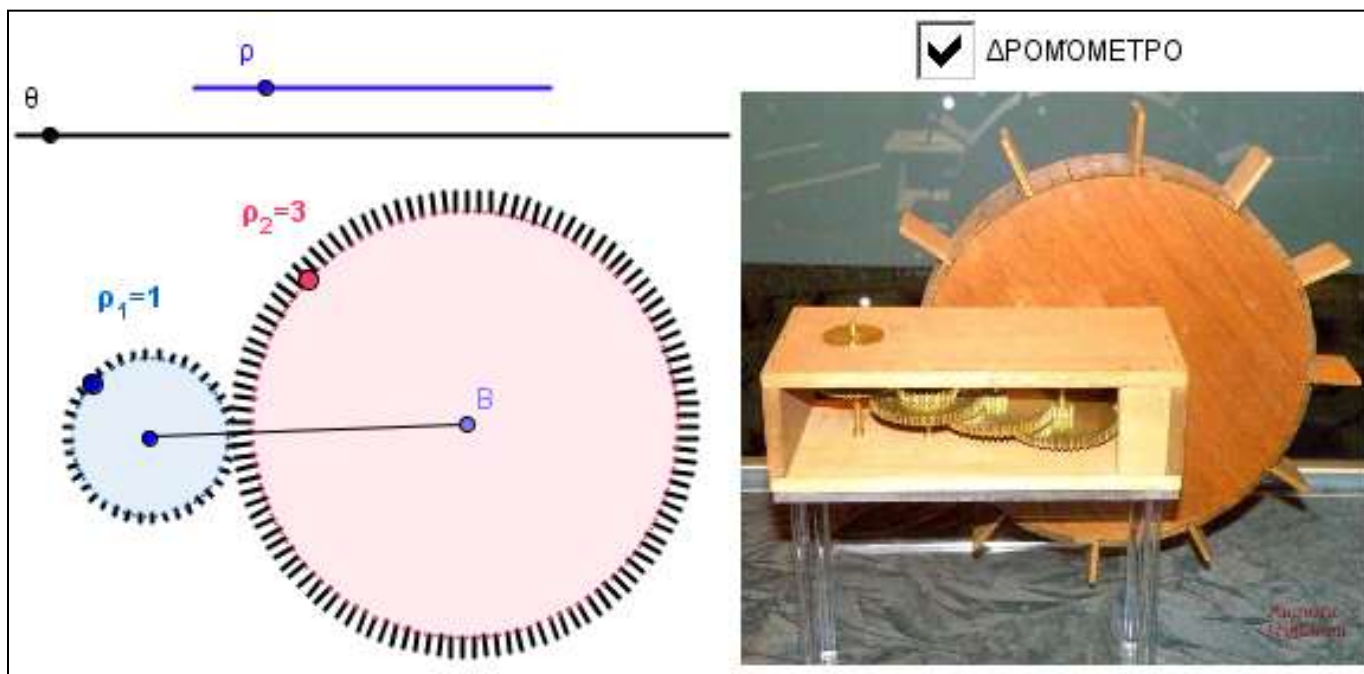
Όπως και προηγουμένως, η ακολουθία (a_n) λέγεται γεωμετρική πρόοδος με λόγο $-\frac{1}{3}$

Γενικότερα ορίζουμε ότι:

Μια ακολουθία λέγεται **γεωμετρική πρόοδος**, αν κάθε όρος της προκύπτει από τον προηγούμενο με πολλαπλασιασμό επί τον ίδιο πάντοτε μη μηδενικό αριθμό.

Διαδραστική εισαγωγή της έννοιας της γεωμετρικής προόδου

Η μείωση των στροφών σε επάλληλα γρανάζια αποτελεί μία περισσότερο κατάλληλη δραστηριότητα για μαθητές της ΤΕΕ.



Το δρομόμετρο του Ήρωνα αποτελεί μία ευκαιρία να γνωρίσουν οι μαθητές τις εφαρμογές της γεωμετρικής προόδου σε συνδυασμό με την αρχαία Ελληνική τεχνολογία.

Παράδειγμα 2. Ο εμπλουτισμός της Γεωμετρίας

Αρκετές ασκήσεις στο σχολικό βιβλίο θα μπορούσαν να αποτελέσουν αφορμή για διερεύνηση μέσα στο χώρο των μαθηματικών και για σύνδεση των μαθηματικών με τον πραγματικό κόσμο.

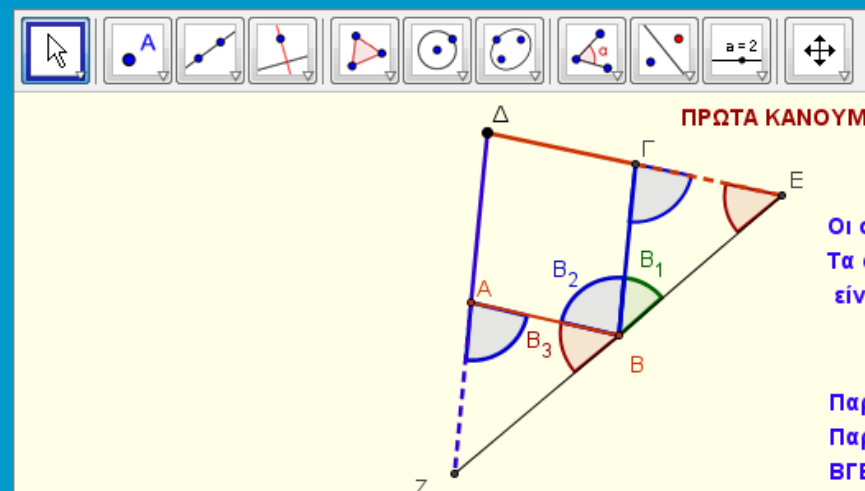
3. Δίνεται παραλληλόγραμμο $ABΓΔ$. Προεκτείνουμε τη $ΔΓ$ κατά τμήμα $ΓΕ = ΔΓ$ και τη $ΔΑ$ κατά τμήμα $ΑΖ = ΔΑ$. Να αποδείξετε ότι τα σημεία Z , B και E είναι συνευθειακά.

Μικροπείραμα 

Η παραπάνω άσκηση, έτσι όπως έχει εμπλουτιστεί στο ψηφιακό βιβλίο, είναι κατάλληλη περισσότερο για το Γενικό Λύκειο.

Ψηφιακό σχολείο - Γεωμετρία Α' Λυκείου - Παράγραφος 5.2 Παραλληλόγραμμο

Άσκηση Αποδεικτική 3



ΠΡΩΤΑ ΚΑΝΟΥΜΕ ΜΙΑ ΕΙΚΑΣΙΑ ΚΑΙ ΣΤΗΝ ΣΥΝΕΧΕΙΑ ΚΑΝΟΥΜΕ ΑΠΟΔΕΙΞΗ

ΒΟΗΘΕΙΑ ΣΤΗΝ ΑΠΟΔΕΙΞΗ

Οι ομοιόχρωμες γωνίες είναι ίσες λόγω παραλληλίας. Τα ομοιόχρωμα τμήματα είναι ίσα άρα τα δύο τρίγωνα είναι ίσα.

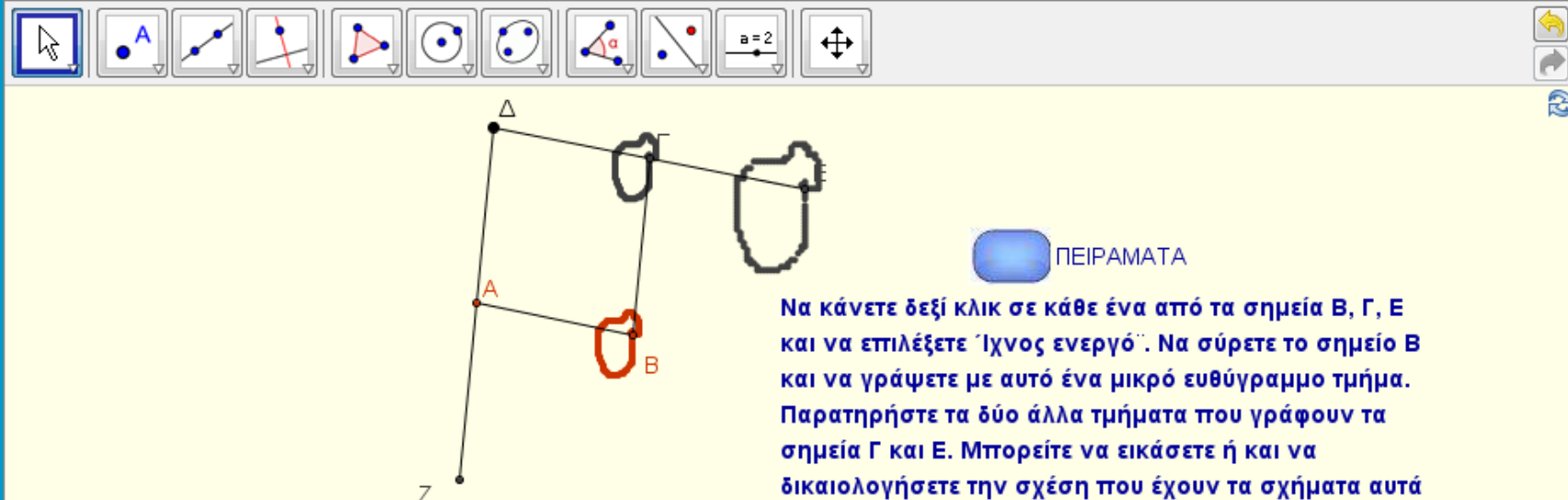
ΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗ ΑΠΟΔΕΙΞΗΣ

Παρατηρήστε τις τρεις γωνίες γύρω από το σημείο B . Παρατηρήστε ότι οι ομοιόχρωμες γωνίες στο τρίγωνο $BΓΕ$ έχουν άθροισμα 180° άρα $B_1 + B_2 + B_3 = 180^\circ$

Εμπλουτισμός κατάλληλος για την ΤΕΕ.

Ψηφιακό σχολείο - Γεωμετρία Α' Λυκείου - Παράγραφος 5.2 Παραλληλόγραμμα

Άσκηση Αποδεικτική 3



ΠΕΙΡΑΜΑΤΑ

Να κάνετε δεξί κλικ σε κάθε ένα από τα σημεία Β, Γ, Ε και να επιλέξετε "Ίχνος ενεργό". Να σύρετε το σημείο Β και να γράψετε με αυτό ένα μικρό ευθύγραμμο τμήμα. Παρατηρήστε τα δύο άλλα τμήματα που γράφουν τα σημεία Γ και Ε. Μπορείτε να εικάσετε ή και να δικαιολογήσετε την σχέση που έχουν τα σχήματα αυτά

Τα πειράματα με τις κορυφές και τις προεκτάσεις στο παραλληλόγραμμο αποκαλύπτουν μία ενδιαφέρουσα λειτουργία

▪

Εμπλουτισμός κατάλληλος για την ΤΕΕ.

Κατάλληλα video μπορούν να ολοκληρώσουν τον εμπλουτισμό της άσκησης ώστε οι μαθητές να συνδέσουν το μαθηματικό περιεχόμενο με ένα πολύ διαδεδομένο εργαλείο, τον παντογράφο. .

