

# Η έννοια της παραγώγου συνάρτησης

**Βέλτιστο  
Σενάριο**

**Γνωστικό αντικείμενο:**

Μαθηματικά (ΔΕ)

**Δημιουργός Σεναρίου:** ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ ΚΟΡΡΕΣ (Εκπαιδευτικός)

**Έλεγχος Σεναρίου με τα Προγράμματα Σπουδών:** ΚΕΙΣΟΓΛΟΥ ΣΤΕΦΑΝΟΣ (Σχολικός Σύμβουλος)

**Έλεγχος Επιστημονικής Επάρκειας Σεναρίου:** ΣΚΟΥΡΑΣ ΑΘΑΝΑΣΙΟΣ (Συντονιστής)

**ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ**

**ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ, ΕΡΕΥΝΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ**

Το παρόν έγγραφο αποτελεί προϊόν της Πλατφόρμας Ανάπτυξης, Σχεδίασης, Υποβολής και Αξιολόγησης Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων «Αίσωπος» που αναπτύχθηκε με ίδια μέσα από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής στο πλαίσιο του Υποέργου 2: «Ψηφιακό Σύστημα - Ηλεκτρονική Πλατφόρμα Υποβολής, Αξιολόγησης, Διαχείρισης και Αξιοποίησης Ψηφιακών Σεναρίων καθώς και καθοδήγησης και Υποστήριξης των Εκπαιδευτικών» της Πράξης: «Ανάπτυξη Μεθοδολογίας και Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων για τα Γνωστικά Αντικείμενα της Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Γενικής και Επαγγελματικής Εκπαίδευσης».

Η πράξη συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (ΕΚΤ) και το Ελληνικό Δημόσιο στο πλαίσιο του ΕΠ «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» του ΕΣΠΑ 2007-2013 και υλοποιείται σε σύμπραξη από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής και την Ειδική Υπηρεσία Εφαρμογής Εκπαιδευτικών Δράσεων του ΥΠ.Π.Ε.Θ.

## Σημείωση

Το παρόν έγγραφο αποτελεί προϊόν αυτόματης δημιουργίας και εκτύπωσης του Ψηφιακού Διδακτικού Σεναρίου με Τίτλο: «**Η έννοια της παραγώγου συνάρτησης**».

Δημιουργήθηκε στις **06/28/2015 - 13:58** και έχει υποστηρικτικό ρόλο στο έργο του εκπαιδευτικού.

Δεν αντικαθιστά το Ψηφιακό Διδακτικό Σενάριο, το οποίο περιέχει όλο το Διαδραστικό Περιεχόμενο και αξιοποιεί τις ψηφιακές δυνατότητες της Πλατφόρμας «Αίσωπος».

Το σενάριο αυτό έχει χαρακτηριστεί ως «Βέλτιστο» ύστερα από αξιολόγηση από δύο αξιολογητές και είναι αναρτημένο με το πλήρες ψηφιακό περιεχόμενό του στην Πλατφόρμα «Αίσωπος».

Το Διαδραστικό Ψηφιακό Διδακτικό Σενάριο με το πλήρες ψηφιακό περιεχόμενό του βρίσκεται στον σύνδεσμο:

<https://aesop.iep.edu.gr/node/21139>

Επισημαίνεται ότι τα σενάρια της Πλατφόρμας «Αίσωπος» διακρίνονται σε:

**Υποδειγματικά Σενάρια:** Ψηφιακά Διδακτικά Σενάρια που έχουν προκύψει από επιστημονικές επιτροπές εμπειρογνομόνων (Εκπαιδευτικοί Αυξημένων Προσόντων, Σχολικοί Σύμβουλοι, Μέλη ΔΕΠ / Επιστημονικό Προσωπικό του ΙΕΠ).

**Βέλτιστα Σενάρια:** Αξιολογημένα Ψηφιακά Διδακτικά Σενάρια εκπαιδευτικών με βαθμολογία άνω των 70 μονάδων.

**Επαρκή Σενάρια:** Αξιολογημένα Ψηφιακά Διδακτικά Σενάρια εκπαιδευτικών με βαθμολογία από 50 έως 70 μονάδες.

### ΤΑΥΤΟΤΗΤΑ ΕΡΓΟΥ

ΠΡΑΞΗ: «Ανάπτυξη Μεθοδολογίας και Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων για τα Γνωστικά Αντικείμενα της Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Γενικής και Επαγγελματικής Εκπαίδευσης» - MIS: 479325, ΣΑΕ: 2014ΣΕ24580051.

Η πράξη συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (ΕΚΤ) και το Ελληνικό Δημόσιο στο πλαίσιο του ΕΠ «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» του ΕΣΠΑ 2007-2013 και υλοποιείται σε σύμπραξη από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής και την Ειδική Υπηρεσία Εφαρμογής Εκπαιδευτικών Δράσεων του Υ.Π.Ο.ΠΑΙ.Θ.

Η Πλατφόρμα Ανάπτυξης, Σχεδίασης, Υποβολής, Αξιολόγησης και Παρουσίασης Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων «Αίσωπος», αναπτύχθηκε με ίδια μέσα από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής στο πλαίσιο του Υποέργου 2: «Ψηφιακό Σύστημα - Ηλεκτρονική Πλατφόρμα Υποβολής, Αξιολόγησης, Διαχείρισης και Αξιοποίησης Ψηφιακών Σεναρίων καθώς και καθοδήγησης και Υποστήριξης των Εκπαιδευτικών» της Πράξης.

**Ομάδα Επιστημονικής και Διοικητικής Εποπτείας της Πράξης:**

**Επιστημονικός Υπεύθυνος Πράξης για τις Δράσεις που αφορούν το Ι.Ε.Π:** Ιωάννης Σταμουλάκης, Φιλολόγος, Σύμβουλος Α' Υ.Π.Ο.ΠΑΙ.Θ.

**Υπεύθυνος Υποέργου 1:** Ιωάννης Σταμουλάκης, Φιλολόγος, Σύμβουλος Α' Υ.Π.Ο.ΠΑΙ.Θ.

**Υπεύθυνος Υποέργου 2:** Νικόλαος Γραμμένος, Πληροφορικός, Σύμβουλος Γ' Ι.Ε.Π.

**Υπεύθυνος Υποέργου 3:** Νικόλαος Γραμμένος, Πληροφορικός, Σύμβουλος Γ' Ι.Ε.Π.

**Επιστημονική Συντονίστρια των ειδικών επιστημόνων του Υποέργου 1:** Βασιλική Καραμπέτσου, Φιλολόγος, Εισηγήτρια Ι.Ε.Π.

Το παρόν έγγραφο αποτελεί προϊόν της Πλατφόρμας Ανάπτυξης, Σχεδίασης, Υποβολής και Αξιολόγησης Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων «Αίσωπος» που αναπτύχθηκε με ίδια μέσα από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής στο πλαίσιο του Υποέργου 2: «Ψηφιακό Σύστημα - Ηλεκτρονική Πλατφόρμα Υποβολής, Αξιολόγησης, Διαχείρισης και Αξιοποίησης Ψηφιακών Σεναρίων καθώς και καθοδήγησης και Υποστήριξης των Εκπαιδευτικών» της Πράξης: «Ανάπτυξη Μεθοδολογίας και Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων για τα Γνωστικά Αντικείμενα της Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Γενικής και Επαγγελματικής Εκπαίδευσης».

Η πράξη συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (ΕΚΤ) και το Ελληνικό Δημόσιο στο πλαίσιο του ΕΠ «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» του ΕΣΠΑ 2007-2013 και υλοποιείται σε σύμπραξη από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής και την Ειδική Υπηρεσία Εφαρμογής Εκπαιδευτικών Δράσεων του Υ.Π.Ο.ΠΑΙ.Θ.

## Φύλλα Εργασίας Σεναρίου

Το παρόν ψηφιακό σενάριο περιέχει φύλλα εργασίας, τα οποία είναι συνημμένα στο αρχείο «PDF» και μπορείτε να τα ανοίξετε κάνοντας διπλό κλικ πάνω στο εικονίδιο.

- 1η Φάση: [stigmiaia\\_taxytita.xls](#)
- 2η Φάση: [ypologismos\\_paragogou.doc](#) , [proseggistikos\\_ypol\\_paragogou.xls](#)
- 3η Φάση: [geom\\_ermineia\\_paragogou.doc](#)
- 4η Φάση: [ennoia\\_paragogou\\_cmap.pdf](#) , [test\\_ennoia\\_paragogou.doc](#)

Το παρόν έγγραφο αποτελεί προϊόν της Πλατφόρμας Ανάπτυξης, Σχεδίασης, Υποβολής και Αξιολόγησης Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων «Αίσωπος» που αναπτύχθηκε με ίδια μέσα από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής στο πλαίσιο του Υποέργου 2: «Ψηφιακό Σύστημα – Ηλεκτρονική Πλατφόρμα Υποβολής, Αξιολόγησης, Διαχείρισης και Αξιοποίησης Ψηφιακών Σεναρίων καθώς και καθοδήγησης και Υποστήριξης των Εκπαιδευτικών» της Πράξης: «Ανάπτυξη Μεθοδολογίας και Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων για τα Γνωστικά Αντικείμενα της Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Γενικής και Επαγγελματικής Εκπαίδευσης».

Η πράξη συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (ΕΚΤ) και το Ελληνικό Δημόσιο στο πλαίσιο του ΕΠ «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» του ΕΣΠΑ 2007-2013 και υλοποιείται σε σύμπραξη από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής και την Ειδική Υπηρεσία Εφαρμογής Εκπαιδευτικών Δράσεων του ΥΠ.Π.Ε.Θ.

## Γενική Περιγραφή Σεναρίου

### Γνωστικό Αντικείμενο

Μαθηματικά (ΔΕ) (Γενικό Λύκειο)

Το παρόν έγγραφο αποτελεί προϊόν της Πλατφόρμας Ανάπτυξης, Σχεδίασης, Υποβολής και Αξιολόγησης Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων «Αίσωπος» που αναπτύχθηκε με ίδια μέσα από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής στο πλαίσιο του Υποέργου 2: «Ψηφιακό Σύστημα - Ηλεκτρονική Πλατφόρμα Υποβολής, Αξιολόγησης, Διαχείρισης και Αξιοποίησης Ψηφιακών Σεναρίων καθώς και καθοδήγησης και Υποστήριξης των Εκπαιδευτικών» της Πράξης: «Ανάπτυξη Μεθοδολογίας και Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων για τα Γνωστικά Αντικείμενα της Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Γενικής και Επαγγελματικής Εκπαίδευσης».

Η πράξη συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (ΕΚΤ) και το Ελληνικό Δημόσιο στο πλαίσιο του ΕΠ «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» του ΕΣΠΑ 2007-2013 και υλοποιείται σε σύμπραξη από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής και την Ειδική Υπηρεσία Εφαρμογής Εκπαιδευτικών Δράσεων του ΥΠ.Π.Ε.Θ.

## Εκπαιδευτικό Πρόβλημα

Η έννοια της παραγώγου είναι μία πολύ σημαντική έννοια για τα Μαθηματικά, όπως επίσης για τις υπόλοιπες Θετικές Επιστήμες και τις Οικονομικές Επιστήμες, εφόσον εισάγει τους μαθητές στην έννοια του ρυθμού μεταβολής ενός μεγέθους. Οι μαθητές συναντούν δυσκολίες στο να κατανοήσουν τόσο τη γεωμετρική ερμηνεία της παραγώγου συνάρτησης σε σημείο (συντελεστής διεύθυνσης της εφαπτόμενης ευθείας στο σημείο), όσο και πότε η τιμή της παραγώγου παίρνει θετικές, αρνητικές και μηδενικές τιμές. Στη Φυσική οι μαθητές δυσκολεύονται να κατανοήσουν την έννοια της στιγμιαίας ταχύτητας, η οποία είναι ουσιαστικά η οριακή τιμή της μέσης ταχύτητας και προκύπτει ως ο ρυθμός μεταβολής (παράγωγος) της θέσης ενός σώματος ως προς το χρόνο.

Το παρόν σενάριο ασχολείται με τη μελέτη της έννοιας της παραγώγου, δίνοντας έμφαση σε θέματα γεωμετρικής ερμηνείας της παραγώγου συνάρτησης, αλγεβρικής ερμηνείας δηλαδή ερμηνείας του προσήμου και των τιμών της παραγώγου, επίσης στη διασύνδεση με τη Φυσική και στην ερμηνεία της στιγμιαίας ταχύτητας ως παραγώγου της συνάρτησης θέσης. Επίσης δίνεται έμφαση στην έννοια της εφαπτομένης σε σημείο της γραφικής παράστασης συνάρτησης ως οριακής θέσης της τέμνουσας της γραφικής παράστασης της συνάρτησης και όχι ως ευθείας που τέμνει τη γραφική παράσταση σε ένα μόνο σημείο (αναπαράσταση από τα Μαθηματικά της Β' Λυκείου και τη Γεωμετρία της Α' Λυκείου).

Στο σενάριο χρησιμοποιούνται δραστηριότητες διερευνητικής μάθησης, στις οποίες οι μαθητές εμπλέκονται είτε ατομικά ή σε ομάδες των δύο ατόμων. Η διερευνητική μάθηση υποστηρίζεται από τις σύγχρονες απόψεις των κατασκευαστικών και των κοινωνικοπολιτιστικών θεωριών μάθησης, οι οποίες υποστηρίζουν ότι οι μαθητές ενδείκνυται να εμπλέκονται σε δραστηριότητες μέσω των οποίων κατασκευάζουν ενεργητικά τη γνώση, χρησιμοποιώντας τις προϋπάρχουσες γνώσεις τους και ότι η γνώση προκύπτει ως κοινωνική κατασκευή. Η διδακτική πράξη και οι σύγχρονες έρευνες στο χώρο της Διδακτικής Μαθηματικών έχουν δείξει ότι οι παραδοσιακές αφηγηματικές προσεγγίσεις διδασκαλίας που περιορίζονται στην παρουσίαση της αντίστοιχης θεωρίας, παραδειγμάτων και στην επίλυση ασκήσεων από το δάσκαλο και / ή από τους μαθητές, δεν βοηθάει τους μαθητές στο να κατασκευάσουν τις ερμηνείες της έννοιας της παραγώγου που περιγράφηκαν παραπάνω. Η χρήση και αξιοποίηση στο σενάριο κατάλληλα επιλεγμένων γνωστικών εργαλείων, ειδικότερα διερευνητικών εκπαιδευτικών λογισμικών (Geogebra και Excel) όπως και κατάλληλα επιλεγμένων διαδραστικών εργαλείων που παρέχονται από την πλατφόρμα, μπορεί να βοηθήσει στην καλύτερη οπτικοποίηση της έννοιας της παραγώγου, όπως επίσης να προάγει την ενεργητική συμμετοχή, την αυτενέργεια και τον πειραματισμό των μαθητών.

Το παρόν έγγραφο αποτελεί προϊόν της Πλατφόρμας Ανάπτυξης, Σχεδίασης, Υποβολής και Αξιολόγησης Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων «Αίσωπος» που αναπτύχθηκε με ίδια μέσα από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής στο πλαίσιο του Υποέργου 2: «Ψηφιακό Σύστημα - Ηλεκτρονική Πλατφόρμα Υποβολής, Αξιολόγησης, Διαχείρισης και Αξιοποίησης Ψηφιακών Σεναρίων καθώς και καθοδήγησης και Υποστήριξης των Εκπαιδευτικών» της Πράξης: «Ανάπτυξη Μεθοδολογίας και Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων για τα Γνωστικά Αντικείμενα της Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Γενικής και Επαγγελματικής Εκπαίδευσης».

Η πράξη συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (ΕΚΤ) και το Ελληνικό Δημόσιο στο πλαίσιο του ΕΠ «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» του ΕΣΠΑ 2007-2013 και υλοποιείται σε σύμπραξη από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής και την Ειδική Υπηρεσία Εφαρμογής Εκπαιδευτικών Δράσεων του ΥΠ.Π.Ε.Θ.

## Γενική περιγραφή περιεχομένου

Οι μαθητές μέσω κατάλληλων δραστηριοτήτων διερευνητικής μάθησης αρχικά μελετούν την έννοια της στιγμιαίας ταχύτητας ως οριακή τιμή της μέσης ταχύτητας. Στη συνέχεια εισάγονται στον ορισμό της παραγώγου και υπολογίζουν τιμές της παραγώγου συνάρτησης σε σημείο προσεγγιστικά και αλγεβρικά. Μελετούν τη γεωμετρική ερμηνεία της παραγώγου, ως συντελεστή διεύθυνσης (κλίση) της εφαπτόμενης ευθείας και μελετούν επίσης την εφαπτόμενη ευθεία σε σημείο της γραφικής παράστασης μιας παραγωγίσιμης συνάρτησης ως οριακή θέση της τέμνουσας της γραφικής παράστασης της συνάρτησης.

## Διδακτικοί Στόχοι

- Οι μαθητές να υπολογίζουν προσεγγιστικά και αλγεβρικά τιμές της παραγώγου συνάρτησης με τον ορισμό.
- Οι μαθητές να αναγνωρίζουν την παράγωγο συνάρτησης ως το συντελεστή διεύθυνσης της εφαπτομένης.
- Οι μαθητές να αναγνωρίζουν το πρόσημο της παραγώγου από τη γραφική παράσταση συνάρτησης.
- Οι μαθητές να υπολογίζουν τη στιγμιαία ταχύτητα ως την παράγωγο της συνάρτησης θέσης.

## Λέξεις κλειδιά που χαρακτηρίζουν τη θεματική του σεναρίου

- Παράγωγος συνάρτησης
- Ορισμός παραγώγου
- Γεωμετρική ερμηνεία παραγώγου
- Εξίσωση εφαπτομένης

## Υλικοτεχνική υποδομή

Εργαστήριο υπολογιστών ή φορητός υπολογιστής και βιντεοπροβολέας, φύλλα εργασίας. Λογισμικά Geogebra, Excel ή οποιοδήποτε υπολογιστικό φύλλο, Word ή οποιοσδήποτε επεξεργαστής κειμένου, Graphmatica, CMap Tools.

## Τυπικός χρόνος αλληλεπίδρασης με το εκπαιδευτικό σενάριο σε διδακτικές ώρες για δουλειά εντός του σχολείου

3 ώρες

## Πνευματικά δικαιώματα ή άλλοι αντίστοιχοι περιορισμοί

Έχουν χρησιμοποιηθεί εικόνες που έχουν δημιουργηθεί με το Excel, το Geogebra, το Graphmatica και το CMap Tools. Σε κάθε τέτοια περίπτωση έχει γίνει αναφορά στο αντίστοιχο σημείο του σεναρίου. Επίσης έχουν δημιουργηθεί φύλλα εργασίας στο Word, στο Excel και στο Geogebra.

Το παρόν έγγραφο αποτελεί προϊόν της Πλατφόρμας Ανάπτυξης, Σχεδίασης, Υποβολής και Αξιολόγησης Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων «Αίσωπος» που αναπτύχθηκε με ίδια μέσα από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής στο πλαίσιο του Υποέργου 2: «Ψηφιακό Σύστημα - Ηλεκτρονική Πλατφόρμα Υποβολής, Αξιολόγησης, Διαχείρισης και Αξιοποίησης Ψηφιακών Σεναρίων καθώς και καθοδήγησης και Υποστήριξης των Εκπαιδευτικών» της Πράξης: «Ανάπτυξη Μεθοδολογίας και Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων για τα Γνωστικά Αντικείμενα της Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Γενικής και Επαγγελματικής Εκπαίδευσης».

Η πράξη συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (ΕΚΤ) και το Ελληνικό Δημόσιο στο πλαίσιο του ΕΠ «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» του ΕΣΠΑ 2007-2013 και υλοποιείται σε σύμπραξη από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής και την Ειδική Υπηρεσία Εφαρμογής Εκπαιδευτικών Δράσεων του ΥΠ.Π.Ε.Θ.

## **Εκτιμώμενο Επίπεδο Δυσκολίας**

Μέτριας δυσκολίας

## **Τύπος Διαδραστικότητας**

Ενεργός μάθηση

## **Επίπεδο Διαδραστικότητας**

υψηλό

## **Προτεινόμενη ηλικιακή ομάδα**

15-18

## **Εκπαιδευτική Βαθμίδα που απευθύνεται το σενάριο**

Γενικό Λύκειο

Το παρόν έγγραφο αποτελεί προϊόν της Πλατφόρμας Ανάπτυξης, Σχεδίασης, Υποβολής και Αξιολόγησης Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων «Αίσωπος» που αναπτύχθηκε με ίδια μέσα από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής στο πλαίσιο του Υποέργου 2: «Ψηφιακό Σύστημα – Ηλεκτρονική Πλατφόρμα Υποβολής, Αξιολόγησης, Διαχείρισης και Αξιοποίησης Ψηφιακών Σεναρίων καθώς και καθοδήγησης και Υποστήριξης των Εκπαιδευτικών» της Πράξης: «Ανάπτυξη Μεθοδολογίας και Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων για τα Γνωστικά Αντικείμενα της Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Γενικής και Επαγγελματικής Εκπαίδευσης».

Η πράξη συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (ΕΚΤ) και το Ελληνικό Δημόσιο στο πλαίσιο του ΕΠ «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» του ΕΣΠΑ 2007-2013 και υλοποιείται σε σύμπραξη από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής και την Ειδική Υπηρεσία Εφαρμογής Εκπαιδευτικών Δράσεων του ΥΠ.Π.Ε.Θ.

## Σύνοψη φάσεων σεναρίου:

### 1η Φάση: Σύνδεση με την πραγματικότητα και άλλες Επιστήμες

**Χρονική Διάρκεια:** 30λεπτά

**Χώρος Διεξαγωγής:** Εργαστήριο υπολογιστών ή σχολική τάξη με τη χρήση φορητού υπολογιστή και βιντεοπροβολέα και χρήση φύλλων εργασίας.

**Δομικά - Διαδραστικά στοιχεία:**

1. Πρόβλημα: Εύρεση στιγμιαίας ταχύτητας
2. Πρόβλημα: Πίνακας τιμών και γραφικές παραστάσεις θέσης και στιγμιαίας ταχύτητας
3. Πίνακας τιμών και γραφικές παραστάσεις θέσης και στιγμιαίας ταχύτητας
4. Πίνακας τιμών και γραφικές παραστάσεις θέσης και στιγμιαίας ταχύτητας

### 2η Φάση: Δραστηριότητες: Ορισμός της παραγώγου

**Χρονική Διάρκεια:** 30λεπτά

**Χώρος Διεξαγωγής:** Εργαστήριο υπολογιστών ή σχολική τάξη με τη χρήση φορητού υπολογιστή και βιντεοπροβολέα και χρήση φύλλων εργασίας.

**Δομικά - Διαδραστικά στοιχεία:**

1. Δραστηριότητα 1: Παρουσίαση απαραίτητης θεωρίας
2. Δραστηριότητα 2: Υπολογισμός παραγώγου συνάρτησης

### 3η Φάση: Δραστηριότητες: Γεωμετρική ερμηνεία παραγώγου

**Χρονική Διάρκεια:** 45λεπτά

**Χώρος Διεξαγωγής:** Εργαστήριο υπολογιστών ή σχολική τάξη με τη χρήση φορητού υπολογιστή και βιντεοπροβολέα και χρήση φύλλων εργασίας.

Το παρόν έγγραφο αποτελεί προϊόν της Πλατφόρμας Ανάπτυξης, Σχεδίασης, Υποβολής και Αξιολόγησης Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων «Αίσωπος» που αναπτύχθηκε με ίδια μέσα από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής στο πλαίσιο του Υποέργου 2: «Ψηφιακό Σύστημα - Ηλεκτρονική Πλατφόρμα Υποβολής, Αξιολόγησης, Διαχείρισης και Αξιοποίησης Ψηφιακών Σεναρίων καθώς και καθοδήγησης και Υποστήριξης των Εκπαιδευτικών» της Πράξης: «Ανάπτυξη Μεθοδολογίας και Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων για τα Γνωστικά Αντικείμενα της Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Γενικής και Επαγγελματικής Εκπαίδευσης».

Η πράξη συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (ΕΚΤ) και το Ελληνικό Δημόσιο στο πλαίσιο του ΕΠ «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» του ΕΣΠΑ 2007-2013 και υλοποιείται σε σύμπραξη από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής και την Ειδική Υπηρεσία Εφαρμογής Εκπαιδευτικών Δράσεων του ΥΠ.Π.Ε.Θ.

### Δομικά - Διαδραστικά στοιχεία:

1. Δραστηριότητα 1: Γεωμετρική ερμηνεία παραγώγου
2. Γεωμετρική ερμηνεία παραγώγου
3. Δραστηριότητα 2: Παρουσίαση απαραίτητης θεωρίας
4. Δραστηριότητα 3: Πρόσχημο παραγώγου
5. Πρόσχημο παραγώγου
6. Κάρτες ερωτήσεων στο πρόσχημο παραγώγου

## 4η Φάση: Ανακεφαλαίωση - Αξιολόγηση

**Χρονική Διάρκεια:** 30λεπτά

**Χώρος Διεξαγωγής:** Εργαστήριο υπολογιστών ή σχολική τάξη με τη χρήση φορητού υπολογιστή και βιντεοπροβολέα και χρήση φύλλων εργασίας.

### Δομικά - Διαδραστικά στοιχεία:

1. Ανακεφαλαίωση
2. Δραστηριότητα: Ημισυμπληρωμένος χάρτης εννοιών
3. Συμπληρωμένος χάρτης εννοιών
4. Αξιολόγηση: Ερωτηματολόγιο γνώσεων στην έννοια της παραγώγου

Το παρόν έγγραφο αποτελεί προϊόν της Πλατφόρμας Ανάπτυξης, Σχεδίασης, Υποβολής και Αξιολόγησης Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων «Αίσωπος» που αναπτύχθηκε με ίδια μέσα από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής στο πλαίσιο του Υποέργου 2: «Ψηφιακό Σύστημα - Ηλεκτρονική Πλατφόρμα Υποβολής, Αξιολόγησης, Διαχείρισης και Αξιοποίησης Ψηφιακών Σεναρίων καθώς και καθοδήγησης και Υποστήριξης των Εκπαιδευτικών» της Πράξης: «Ανάπτυξη Μεθοδολογίας και Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων για τα Γνωστικά Αντικείμενα της Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Γενικής και Επαγγελματικής Εκπαίδευσης».

Η πράξη συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (ΕΚΤ) και το Ελληνικό Δημόσιο στο πλαίσιο του ΕΠ «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» του ΕΣΠΑ 2007-2013 και υλοποιείται σε σύμπραξη από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής και την Ειδική Υπηρεσία Εφαρμογής Εκπαιδευτικών Δράσεων του ΥΠ.Π.Ε.Θ.

# 1η Φάση: Σύνδεση με την πραγματικότητα και άλλες Επιστήμες

**Χρονική Διάρκεια:** 30λεπτά

**Χώρος Διεξαγωγής:** Εργαστήριο υπολογιστών ή σχολική τάξη με τη χρήση φορητού υπολογιστή και βιντεοπροβολέα και χρήση φύλλων εργασίας.

Στη φάση αυτή παρουσιάζουμε ένα πρόβλημα από τη Φυσική, το πρόβλημα της εύρεσης της στιγμιαίας ταχύτητας ως οριακής τιμής της μέσης ταχύτητας, το οποίο στην ουσία χρησιμοποιεί τον ορισμό της παραγώγου της συνάρτησης θέσης ενός σώματος ως προς το χρόνο. Στόχος μας είναι να δημιουργηθούν στους μαθητές ερωτήματα για τη συνέχεια του μαθήματος, όπου θα δώσουμε τον ορισμό και την ερμηνεία της παραγώγου συνάρτησης.

Το μάθημα μπορεί να γίνει είτε στο εργαστήριο υπολογιστών ή στην τάξη με τη χρήση βιντεοπροβολέα και φορητού υπολογιστή, τον οποίο χειρίζεται ο δάσκαλος και έντυπων φύλλων εργασίας που έχουν διανεμηθεί στους μαθητές. Οι μαθητές μπορούν να εργάζονται σε ομάδες των δύο ατόμων.

Ο δάσκαλος ενδείκνυται να προτρέψει τους μαθητές να ανοίξουν το Φύλλο εργασίας 1 (stigmiaia\_taxytita.xls) (υπολογιστικό φύλλο) και να θέσει στους μαθητές τα ερωτήματα που παρατίθενται παρακάτω, οι οποίοι στη συνέχεια μπορούν να συζητήσουν με τους συμμαθητές της ομάδας τους σχετικά με αυτά. Στη συνέχεια να ακολουθήσει συζήτηση μεταξύ του συνόλου των μαθητών σχετικά με τις απαντήσεις στα ερωτήματα. Στην περίπτωση που κάποιος μαθητής δουλεύει με το σενάριο μόνος του στο σπίτι, μπορεί να ελέγξει την ορθότητα των απαντήσεων του μέσω του πίνακα τιμών και των γραφικών παραστάσεων θέσης και στιγμιαίας ταχύτητας που παρατίθενται παρακάτω.

Φύλλα εργασίας:

1. [stigmiaia\\_taxytita.xls](#)

## 1. Πρόβλημα: Εύρεση στιγμιαίας ταχύτητας

**Τύπος Δομικού/Διαδραστικού Εργαλείου:** 80

**Υπερσύνδεσμος:** <http://aesop.iep.edu.gr/node/21139/3424#21140>

**Σχόλιο:** Το υπολογιστικό φύλλο έχει υλοποιηθεί στο Excel. Μπορεί να "ανοίξει" με οποιαδήποτε εφαρμογή υπολογιστικών φύλλων.

## 2. Πρόβλημα: Πίνακας τιμών και γραφικές παραστάσεις θέσης και στιγμιαίας ταχύτητας

Το παρόν έγγραφο αποτελεί προϊόν της Πλατφόρμας Ανάπτυξης, Σχεδίασης, Υποβολής και Αξιολόγησης Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων «Αίσωπος» που αναπτύχθηκε με ίδια μέσα από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής στο πλαίσιο του Υποέργου 2: «Ψηφιακό Σύστημα - Ηλεκτρονική Πλατφόρμα Υποβολής, Αξιολόγησης, Διαχείρισης και Αξιοποίησης Ψηφιακών Σεναρίων καθώς και καθοδήγησης και Υποστήριξης των Εκπαιδευτικών» της Πράξης: «Ανάπτυξη Μεθοδολογίας και Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων για τα Γνωστικά Αντικείμενα της Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Γενικής και Επαγγελματικής Εκπαίδευσης».

Η πράξη συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (ΕΚΤ) και το Ελληνικό Δημόσιο στο πλαίσιο του ΕΠ «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» του ΕΣΠΑ 2007-2013 και υλοποιείται σε σύμπραξη από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής και την Ειδική Υπηρεσία Εφαρμογής Εκπαιδευτικών Δράσεων του ΥΠ.Π.Ε.Θ.

**Τύπος Δομικού/Διαδραστικού Εργαλείου: 80**

**Υπερσύνδεσμος:** <http://aesop.iep.edu.gr/node/21139/3424#21141>

### 3. Πίνακας τιμών και γραφικές παραστάσεις θέσης και στιγμιαίας ταχύτητας

**Τύπος Δομικού/Διαδραστικού Εργαλείου: 67**

**Υπερσύνδεσμος:** <http://aesop.iep.edu.gr/node/21139/3424#21142>

**Σχόλιο:** Οι γραφικές παραστάσεις και ο αντίστοιχος πίνακας τιμών έχουν σχεδιαστεί και δημιουργηθεί αντίστοιχα με το Excel.

### 4. Πίνακας τιμών και γραφικές παραστάσεις θέσης και στιγμιαίας ταχύτητας

**Τύπος Δομικού/Διαδραστικού Εργαλείου: 104**

**Υπερσύνδεσμος:** <http://aesop.iep.edu.gr/node/21139/3424#21143>

## 2η Φάση: Δραστηριότητες: Ορισμός της παραγώγου

**Χρονική Διάρκεια:** 30λεπτά

**Χώρος Διεξαγωγής:** Εργαστήριο υπολογιστών ή σχολική τάξη με τη χρήση φορητού υπολογιστή και βιντεοπροβολέα και χρήση φύλλων εργασίας.

Στη φάση αυτή αρχικά δίνεται ο ορισμός της παραγώγου συνάρτησης σε σημείο. Στη συνέχεια, οι μαθητές καθοδηγούνται ώστε να υπολογίζουν προσεγγιστικά και αλγεβρικά τιμές της παραγώγου συνάρτησης μέσω ενός φύλλου εργασίας (Φύλλο εργασίας 1) (doc), το οποίο για τους προσεγγιστικούς υπολογισμούς παραπέμπει σε ένα κατάλληλα διαμορφωμένο υπολογιστικό φύλλο (Φύλλο εργασίας 2) (xls), ενώ για τους αλγεβρικούς υπολογισμούς δίνονται οι τεχνικές υπολογισμού των αντίστοιχων ορίων.

Το μάθημα μπορεί να γίνεται στο εργαστήριο υπολογιστών, όπου οι μαθητές μπορούν να εργάζονται με τα φύλλα εργασίας (doc) σε ηλεκτρονική ή έντυπη μορφή. Το μάθημα μπορεί επίσης να γίνεται στη σχολική τάξη με τη χρήση βιντεοπροβολέα και φορητού υπολογιστή, τον οποίο χειρίζεται ο δάσκαλος, ενώ οι μαθητές μπορούν να εργάζονται με τα φύλλα εργασίας σε έντυπη μορφή. Οι μαθητές μπορούν να εργάζονται σε ομάδες των δύο ατόμων.

**Φύλλα εργασίας:**

Το παρόν έγγραφο αποτελεί προϊόν της Πλατφόρμας Ανάπτυξης, Σχεδίασης, Υποβολής και Αξιολόγησης Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων «Αίσωπος» που αναπτύχθηκε με ίδια μέσα από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής στο πλαίσιο του Υποέργου 2: «Ψηφιακό Σύστημα – Ηλεκτρονική Πλατφόρμα Υποβολής, Αξιολόγησης, Διαχείρισης και Αξιοποίησης Ψηφιακών Σεναρίων καθώς και καθοδήγησης και Υποστήριξης των Εκπαιδευτικών» της Πράξης: «Ανάπτυξη Μεθοδολογίας και Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων για τα Γνωστικά Αντικείμενα της Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Γενικής και Επαγγελματικής Εκπαίδευσης».

Η πράξη συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (ΕΚΤ) και το Ελληνικό Δημόσιο στο πλαίσιο του ΕΠ «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» του ΕΣΠΑ 2007-2013 και υλοποιείται σε σύμπραξη από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής και την Ειδική Υπηρεσία Εφαρμογής Εκπαιδευτικών Δράσεων του ΥΠ.Π.Ε.Θ.

[ypologismos\\_paragogou.doc](#)

2. [proseggistikos\\_ypol\\_paragogou.xls](#)

### 1. Δραστηριότητα 1: Παρουσίαση απαραίτητης θεωρίας

**Τύπος Δομικού/Διαδραστικού Εργαλείου:** 80

**Υπερσύνδεσμος:** <http://aesop.iep.edu.gr/node/21139/3425#21144>

### 2. Δραστηριότητα 2: Υπολογισμός παραγώγου συνάρτησης

**Τύπος Δομικού/Διαδραστικού Εργαλείου:** 80

**Υπερσύνδεσμος:** <http://aesop.iep.edu.gr/node/21139/3425#21145>

**Σχόλιο:** Το υπολογιστικό φύλλο έχει υλοποιηθεί στο Excel. Μπορεί να "ανοίξει" με οποιαδήποτε εφαρμογή υπολογιστικών φύλλων.

## 3η Φάση: Δραστηριότητες: Γεωμετρική ερμηνεία παραγώγου

**Χρονική Διάρκεια:** 45λεπτά

**Χώρος Διεξαγωγής:** Εργαστήριο υπολογιστών ή σχολική τάξη με τη χρήση φορητού υπολογιστή και βιντεοπροβολέα και χρήση φύλλων εργασίας.

Στη φάση αυτή γίνεται η μελέτη της γεωμετρικής ερμηνείας της παραγώγου συνάρτησης, με την ενσωμάτωση δραστηριοτήτων διερευνητικής μάθησης.

Γίνεται χρήση φύλλου εργασίας (doc) και φύλλου εργασίας του Geogebra το οποίο είναι αποθηκευμένο στο Geogebra Tube και το οποίο "τρέχει" από τον Web browser χωρίς να χρειάζεται απαραίτητα εγκατάσταση του Geogebra.

Το μάθημα μπορεί να γίνει είτε στο εργαστήριο υπολογιστών όπου οι μαθητές δουλεύουν με τα φύλλα εργασίας του Geogebra κάνοντας τις ενέργειες και απαντώντας τις ερωτήσεις που τίθενται στο αντίστοιχο φύλλο εργασίας (doc), το οποίο μπορεί να το συμπληρώνουν σε έντυπη μορφή ή σε ηλεκτρονική μορφή. Ενδείκνυται να δουλεύουν σε ομάδες των δύο ατόμων ανά υπολογιστή, όπου ο ένας μαθητής της κάθε ομάδας μπορεί να χειρίζεται το Geogebra ενώ ο δεύτερος να συμπληρώνει το φύλλο εργασίας συζητώντας μεταξύ τους.

Εναλλακτικά οι δραστηριότητες μπορούν να πραγματοποιηθούν στην τάξη με τη χρήση βιντεοπροβολέα και φορητού υπολογιστή, τον οποίο χειρίζεται ο δάσκαλος και έντυπων φύλλων εργασίας που έχουν διανεμηθεί

Το παρόν έγγραφο αποτελεί προϊόν της Πλατφόρμας Ανάπτυξης, Σχεδίασης, Υποβολής και Αξιολόγησης Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων «Αίσωπος» που αναπτύχθηκε με ίδια μέσα από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής στο πλαίσιο του Υποέργου 2: «Ψηφιακό Σύστημα – Ηλεκτρονική Πλατφόρμα Υποβολής, Αξιολόγησης, Διαχείρισης και Αξιοποίησης Ψηφιακών Σεναρίων καθώς και καθοδήγησης και Υποστήριξης των Εκπαιδευτικών» της Πράξης: «Ανάπτυξη Μεθοδολογίας και Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων για τα Γνωστικά Αντικείμενα της Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Γενικής και Επαγγελματικής Εκπαίδευσης».

Η πράξη συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (ΕΚΤ) και το Ελληνικό Δημόσιο στο πλαίσιο του ΕΠ «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» του ΕΣΠΑ 2007-2013 και υλοποιείται σε σύμπραξη από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής και την Ειδική Υπηρεσία Εφαρμογής Εκπαιδευτικών Δράσεων του ΥΠ.Π.Ε.Θ.

στους μαθητές. Οι μαθητές μπορούν επίσης να εργάζονται σε ομάδες των δύο ατόμων.

Η δραστηριότητα 1 ενδείκνυται να γίνεται στην τάξη με την καθοδήγηση του δασκάλου. Μπορούν όμως να δοθούν παρόμοια θέματα ως εργασία για το σπίτι, τα οποία οι μαθητές μπορούν να επιλύσουν με τη χρήση του φύλλου εργασίας του Geogebra, αλλάζοντας τον τύπο της συνάρτησης.

Φύλλα εργασίας:

1. [geom\\_ermineia\\_paragogou.doc](#)

## 1. Δραστηριότητα 1: Γεωμετρική ερμηνεία παραγώγου

**Τύπος Δομικού/Διαδραστικού Εργαλείου:** 80

**Υπερσύνδεσμος:** <http://aesop.iep.edu.gr/node/21139/3426#21146>

## 2. Γεωμετρική ερμηνεία παραγώγου

**Τύπος Δομικού/Διαδραστικού Εργαλείου:** 34

**Υπερσύνδεσμος:** <http://aesop.iep.edu.gr/node/21139/3426#21147>

## 3. Δραστηριότητα 2: Παρουσίαση απαραίτητης θεωρίας

**Τύπος Δομικού/Διαδραστικού Εργαλείου:** 80

**Υπερσύνδεσμος:** <http://aesop.iep.edu.gr/node/21139/3426#21148>

## 4. Δραστηριότητα 3: Πρόσχημο παραγώγου

**Τύπος Δομικού/Διαδραστικού Εργαλείου:** 80

**Υπερσύνδεσμος:** <http://aesop.iep.edu.gr/node/21139/3426#21149>

## 5. Πρόσχημο παραγώγου

**Τύπος Δομικού/Διαδραστικού Εργαλείου:** 67

**Υπερσύνδεσμος:** <http://aesop.iep.edu.gr/node/21139/3426#21150>

**Σχόλιο:** Το διάγραμμα με τη γραφική παράσταση της συνάρτησης  $f$  έχει σχεδιαστεί με το Graphmatica.

## 6. Κάρτες ερωτήσεων στο πρόσχημο παραγώγου

**Τύπος Δομικού/Διαδραστικού Εργαλείου:** 116

Το παρόν έγγραφο αποτελεί προϊόν της Πλατφόρμας Ανάπτυξης, Σχεδίασης, Υποβολής και Αξιολόγησης Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων «Αίσωπος» που αναπτύχθηκε με ίδια μέσα από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής στο πλαίσιο του Υποέργου 2: «Ψηφιακό Σύστημα – Ηλεκτρονική Πλατφόρμα Υποβολής, Αξιολόγησης, Διαχείρισης και Αξιοποίησης Ψηφιακών Σεναρίων καθώς και καθοδήγησης και Υποστήριξης των Εκπαιδευτικών» της Πράξης: «Ανάπτυξη Μεθοδολογίας και Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων για τα Γνωστικά Αντικείμενα της Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Γενικής και Επαγγελματικής Εκπαίδευσης».

Η πράξη συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (ΕΚΤ) και το Ελληνικό Δημόσιο στο πλαίσιο του ΕΠ «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» του ΕΣΠΑ 2007-2013 και υλοποιείται σε σύμπραξη από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής και την Ειδική Υπηρεσία Εφαρμογής Εκπαιδευτικών Δράσεων του ΥΠ.Π.Ε.Θ.

**Υπερσύνδεσμος:** <http://aesop.iep.edu.gr/node/21139/3426#21151>

**Σχόλιο:** Τα παραπάνω διαγράμματα με τη γραφική παράσταση της συνάρτησης  $f$  και τις αντίστοιχες εφαπτομένες σε διάφορα σημεία της γραφικής παράστασης έχουν σχεδιαστεί με το Graphmatica.

## 4η Φάση: Ανακεφαλαίωση - Αξιολόγηση

**Χρονική Διάρκεια:** 30λεπτά

**Χώρος Διεξαγωγής:** Εργαστήριο υπολογιστών ή σχολική τάξη με τη χρήση φορητού υπολογιστή και βιντεοπροβολέα και χρήση φύλλων εργασίας.

Στην παρούσα φάση γίνεται ανακεφαλαίωση των εννοιών και διαδικασιών που διδάχθηκαν και αξιολόγηση σχετικά με το αν επιτεύχθηκαν οι διδακτικοί στόχοι που είχαν τεθεί.

Στην ανακεφαλαίωση γίνεται μία σύνοψη και αναστοχασμός των συμπερασμάτων που προέκυψαν από τη διδασκαλία, αλλά και των διαδικασιών που ακολουθήθηκαν για τη μάθηση και τα παραπάνω παρουσιάζονται σε πίνακες - διαγράμματα και / ή σε ένα χάρτη εννοιών. Η ανακεφαλαίωση σχετίζεται με τη μεταγνώση, δηλαδή με τη συνειδητοποίηση από τους μαθητές του τι έχουν μάθει αλλά και την είγνωση των διαδικασιών της μάθησης τους.

Στην ανακεφαλαίωση υπάρχει ένας ημισυμπληρωμένος χάρτης εννοιών, του οποίου τα πεδία που λείπουν καλούνται να συμπληρώσουν οι μαθητές. Οι μαθητές μπορούν να εργαστούν με τον ημισυμπληρωμένο χάρτη εννοιών είτε σε έντυπη μορφή (Φύλλο εργασίας 1) (pdf) ή να εργαστούν με μία δραστηριότητα στην οποία συμπληρώνουν τα πεδία του χάρτη εννοιών που λείπουν.

Η παρούσα φάση μπορεί να πραγματοποιηθεί είτε στο εργαστήριο υπολογιστών με τους μαθητές να εργάζονται σε ομάδες των δύο ανά υπολογιστή ή στην τάξη με τη χρήση βιντεοπροβολέα και φορητού υπολογιστή, τον οποίο χειρίζεται ο δάσκαλος και τη χρήση έντυπων φύλλων εργασίας που περιέχουν τον ημισυμπληρωμένο χάρτη εννοιών.

Στην αξιολόγηση ελέγχουμε αν οι διδακτικοί στόχοι τους οποίους έχουμε θέσει επιτεύχθηκαν. Η τελική αξιολόγηση γίνεται μέσω ενός ερωτηματολογίου γνώσεων το οποίο ενδείκνυται να δοθεί έντυπα στους μαθητές στο τέλος της ενότητας και για το οποίο ενδείκνυται να διατεθούν 15 λεπτά για τη συμπλήρωση του. Το ερωτηματολόγιο γνώσεων έχει αναρτηθεί στα φύλλα εργασίας ως Φύλλο εργασίας 2 (test\_ennoia\_paragou.doc).

Αξιολόγηση γίνεται και στις υπόλοιπες φάσεις του σεναρίου διδασκαλίας, ειδικότερα στο στάδιο της Ανακεφαλαίωσης, στο οποίο οι μαθητές συνοψίζουν οι ίδιοι τα βασικά συμπεράσματα της ενότητας συμμετέχοντας ενεργητικά, αλλά και στις δύο προηγούμενες φάσεις, στα στάδια στα οποία έχουμε εφαρμογή των εννοιών και διαδικασιών που διδάχθηκαν στην επίλυση ασκήσεων, όπου έχουμε τόσο αξιολόγηση από το

Το παρόν έγγραφο αποτελεί προϊόν της Πλατφόρμας Ανάπτυξης, Σχεδίασης, Υποβολής και Αξιολόγησης Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων «Αίσωπος» που αναπτύχθηκε με ίδια μέσα από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής στο πλαίσιο του Υποέργου 2: «Ψηφιακό Σύστημα - Ηλεκτρονική Πλατφόρμα Υποβολής, Αξιολόγησης, Διαχείρισης και Αξιοποίησης Ψηφιακών Σεναρίων καθώς και καθοδήγησης και Υποστήριξης των Εκπαιδευτικών» της Πράξης: «Ανάπτυξη Μεθοδολογίας και Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων για τα Γνωστικά Αντικείμενα της Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Γενικής και Επαγγελματικής Εκπαίδευσης».

Η πράξη συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (ΕΚΤ) και το Ελληνικό Δημόσιο στο πλαίσιο του ΕΠ «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» του ΕΣΠΑ 2007-2013 και υλοποιείται σε σύμπραξη από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής και την Ειδική Υπηρεσία Εφαρμογής Εκπαιδευτικών Δράσεων του ΥΠ.Π.Ε.Θ.

δάσκαλο όσο και αυτοαξιολόγηση από τους μαθητές, κατά πόσο οι τελευταίοι έχουν κατασκευάσει τις γνώσεις και έχουν αναπτύξει τις δεξιότητες που τίθενται στους διδακτικούς στόχους.

Φύλλα εργασίας:

1. [ennoia\\_paragogou\\_cmap.pdf](#)
2. [test\\_ennoia\\_paragogou.doc](#)

### 1. Ανακεφαλαίωση

**Τύπος Δομικού/Διαδραστικού Εργαλείου:** 80

**Υπερσύνδεσμος:** <http://aesop.iep.edu.gr/node/21139/3427#21153>

### 2. Δραστηριότητα: Ημισυμπληρωμένος χάρτης εννοιών

**Τύπος Δομικού/Διαδραστικού Εργαλείου:** 60

**Υπερσύνδεσμος:** <http://aesop.iep.edu.gr/node/21139/3427#21154>

**Διευκρίνιση:** Συμπληρώστε τα πεδία του χάρτη εννοιών που λείπουν, τραβώντας και αποθέτοντας (drag and drop) τα πεδία κειμένου που βρίσκονται κάτω από το χάρτη.

**Σχόλιο:** Ο χάρτης εννοιών έχει δημιουργηθεί με το CMap Tools και έχει γίνει εξαγωγή σε εικόνα (jpeg) και σε pdf.

### 3. Συμπληρωμένος χάρτης εννοιών

**Τύπος Δομικού/Διαδραστικού Εργαλείου:** 67

**Υπερσύνδεσμος:** <http://aesop.iep.edu.gr/node/21139/3427#21155>

**Σχόλιο:** Ο χάρτης εννοιών έχει δημιουργηθεί στο CMap Tools και έχει γίνει εξαγωγή ως εικόνα (jpeg).

### 4. Αξιολόγηση: Ερωτηματολόγιο γνώσεων στην έννοια της παραγώγου

**Τύπος Δομικού/Διαδραστικού Εργαλείου:** 80

**Υπερσύνδεσμος:** <http://aesop.iep.edu.gr/node/21139/3427#21156>

Το παρόν έγγραφο αποτελεί προϊόν της Πλατφόρμας Ανάπτυξης, Σχεδίασης, Υποβολής και Αξιολόγησης Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων «Αίσωπος» που αναπτύχθηκε με ίδια μέσα από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής στο πλαίσιο του Υποέργου 2: «Ψηφιακό Σύστημα - Ηλεκτρονική Πλατφόρμα Υποβολής, Αξιολόγησης, Διαχείρισης και Αξιοποίησης Ψηφιακών Σεναρίων καθώς και καθοδήγησης και Υποστήριξης των Εκπαιδευτικών» της Πράξης: «Ανάπτυξη Μεθοδολογίας και Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων για τα Γνωστικά Αντικείμενα της Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Γενικής και Επαγγελματικής Εκπαίδευσης».

Η πράξη συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (ΕΚΤ) και το Ελληνικό Δημόσιο στο πλαίσιο του ΕΠ «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» του ΕΣΠΑ 2007-2013 και υλοποιείται σε σύμπραξη από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής και την Ειδική Υπηρεσία Εφαρμογής Εκπαιδευτικών Δράσεων του ΥΠ.Π.Ε.Θ.