

ΕΠΙΜΟΡΦΩΣΗ ΤΩΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΩΝ ΤΠΕ ΣΤΗ ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΠΡΑΞΗ
(ΕΠΙΜΟΡΦΩΣΗ Β ΕΠΙΠΕΔΟΥ Τ.Π.Ε.)

Άξονες περιγραφής σεναρίου για το θέμα ελεύθερης ανάπτυξης

Συστάδα Β2.3: Μαθηματικά

Θεωρείται δεδομένο ότι στις εκφωνήσεις των ελεύθερων θεμάτων θα γίνεται αναφορά σε συγκεκριμένη γνωστική περιοχή των μαθηματικών καθώς και στο είδος του λογισμικού που θα πρέπει να χρησιμοποιήσουν. Το πλαίσιο του ελεύθερου θέματος καθορίζεται από συγκεκριμένες πτυχές που αφορούν το σκεπτικό του σεναρίου και το πλαίσιο εφαρμογής του. Πιο συγκεκριμένα:

- **Το σκεπτικό του σεναρίου**

Θα περιγραφεί κυρίως μέσω της *προστιθέμενης αξίας* του. Συγκεκριμένα η προστιθέμενη αξία θα περιλαμβάνει τρεις ενότητες.

Α) Τα γνωστικά και διδακτικά προβλήματα που συνδέονται με την συγκεκριμένη θεματική περιοχή των μαθηματικών. Τις δυσκολίες που αντιμετωπίζει ο διδάσκων αλλά και οι μαθητές όταν η διδασκαλία υλοποιείται με τα συμβατικά διδακτικά εργαλεία (πίνακας, χαρτί, μολύβι, γεωμετρικά όργανα κ.λ.π).

Β) Οι καινοτομίες που εισάγονται με το σενάριο στην μαθησιακή διαδικασία, δηλαδή σε τι διαφέρει η διδασκαλία της συγκεκριμένης ενότητας όταν εφαρμόζεται το σενάριο, από την συμβατική διδασκαλία στην αίθουσα. Θα περιγραφεί ο τρόπος με τον οποίο αναμένεται να συμβάλλει το σενάριο στην αντιμετώπιση των δυσκολιών. Θα περιγραφεί το τι θα κάνουν οι μαθητές με το λογισμικό/μικρόκοσμο του συγκεκριμένου σεναρίου και ποια η διδακτική αξία της δραστηριότητας αυτής.

Γ) Περιγραφή των συγκεκριμένων εργαλείων λογισμικών που θα δοθούν στους μαθητές (μικρόκοσμοι) με αιτιολόγηση της διδακτικής σκοπιμότητας των λειτουργικοτήτων τους (π.χ. από την χ διαδικασία στη Χελωνόσφαιρα θα λείπει η ψ ιδιότητα του ζ γεωμετρικού σχήματος ώστε οι μαθητές που θα τη χρησιμοποιήσουν να χρειαστεί να την ανακαλύψουν).

- **Το πλαίσιο εφαρμογής του σεναρίου.**

Το πλαίσιο εφαρμογής θα περιλαμβάνει τις παρακάτω ενότητες:

- Α) Τα προαπαιτούμενα που είναι απαραίτητα για την υλοποίηση του σεναρίου, συγκεκριμένα θα πρέπει να αναφέρονται οι γνώσεις των μαθητών που αφορούν τόσο το γνωστικό αντικείμενο όσο και την τεχνολογία, για παράδειγμα τις λειτουργικότητες του λογισμικού.
- Β) Οι στόχοι του σεναρίου. Οι στόχοι θα μπορούσαν να διακριθούν σε γνωστικούς στόχους, που αναφέρονται στα μαθηματικά, σε στόχους ως προς την τεχνολογία και σε κοινωνικούς/μαθησιακούς στόχους (π.χ. να αναπτύξουν ικανότητες διαπραγμάτευσης).
- Γ) Η κοινωνική ενορχήστρωση της τάξης, δηλαδή περιγραφή του ρόλου τους διδάσκοντα, του ρόλου των μαθητών και οι αναμενόμενοι τρόποι αλληλεπίδρασης. Αιτιολόγηση με βάση το συγκεκριμένο σενάριο και τις επιμέρους φάσεις εφαρμογής του.
- Δ) Ενδεικτικό φύλλο εργασίας. Το φύλλο μπορεί να περιέχει υποδείξεις κατασκευών με το λογισμικό και ερωτήσεις που δημιουργούν κινητοποίηση για διερεύνηση και πειραματισμό.
- Ε) Ανάλυση της αναμενόμενης διδακτικής πορείας. Εδώ θα πρέπει να γίνει μία σύντομη περιγραφή των φάσεων υλοποίησης του σεναρίου μέσα στην οποία θα αναδεικνύονται τα σημαντικά σημεία της πορείας υλοποίησής του.

Παραδείγματα ελεύθερου θέματος

1. Πρόκειται να διδάξετε στους μαθητές της Β' Λυκείου το εμβαδόν ενός τετραπλεύρου σε σχέση με τις διαγωνίους του δ_1 και δ_2 και την γωνία ω που αυτές σχηματίζουν, δηλαδή θέλετε να οδηγήσετε τους μαθητές στην κατασκευή του τύπου $E = \frac{1}{2} \delta_1 \times \delta_2 \times \eta \mu \omega$. Έχετε στην διάθεσή σας ένα λογισμικό δυναμικής γεωμετρίας.

Να αναπτύξετε πλήρως την πορεία που θα ακολουθήσετε ώστε να αξιοποιήσετε διδακτικά το λογισμικό. Συγκεκριμένα να περιγράψετε το σκεπτικό του σεναρίου και το πλαίσιο εφαρμογής του, σύμφωνα με τη δομή που περιγράφηκε παραπάνω.

2. Το συνημίτονο και οι μεταβολές των τιμών του

Η μελέτη των μεταβολών των τριγωνομετρικών συναρτήσεων πραγματοποιείται στοιχειωδώς στο Γυμνάσιο, ενώ στο Λύκειο η μελέτη γίνεται περισσότερο συστηματική αφού κατασκευάζονται οι αντίστοιχες γραφικές παραστάσεις. Η παρουσίαση που υπάρχει στα σχολικά εγχειρίδια χαρακτηρίζεται από τη λεκτική περιγραφή των βασικών ιδιοτήτων των αντίστοιχων συναρτήσεων. Παράλληλα, η χρήση των στατικών αναπαραστασιακών μέσων

κατά τη διδασκαλία αδυνατεί να προσφέρει στους μαθητές¹ ευκαιρίες να συνδέσουν τις ιδιότητες αυτές με τους μετασχηματισμούς που υφίσταται η εκάστοτε τριγωνομετρική συνάρτηση.

Να αναπτύξετε ένα σενάριο διάρκειας τριών τουλάχιστον διδακτικών ωρών με το οποίο θα εμπλέκονται οι μαθητές σε δραστηριότητες διερεύνησης των μεταβολών των τιμών του συνημιτόνου με χρήση ενός λογισμικού για χειρισμό αλγεβρικών ψηφιακών συστημάτων. Το σενάριο απαιτείται να καλύπτει τις βασικές ιδιότητες της συνάρτησης του συνημιτόνου και ιδιαίτερα την μονοτονία, τις συμμετρίες και την περιοδικότητα.

¹ Χρησιμοποιείται ο γενικός όρος «μαθητές» συμπεριλαμβάνοντας μαθητές και μαθήτριες, για λόγους συντομίας.