

**ΕΠΙΜΟΡΦΩΣΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΩΝ ΣΤΗ ΧΡΗΣΗ  
ΚΑΙ ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ ΤΩΝ ΤΠΕ  
ΣΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗ ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ**

**ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΣΕΝΑΡΙΟ**

«Ποιος έφαγε την τούρτα;»



*Έλενα Ελληνιάδου*

Αθήνα Μάρτιος 2008

## 1. ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΤΟΥ ΣΕΝΑΡΙΟΥ

### 1.1. Τίτλος διδακτικού σεναρίου

#### *Ποιος έφαγε την τούρτα;;;*

### 1.2. Εμπλεκόμενες γνωστικές περιοχές

Το σενάριο εντάσσεται στις γνωστικές περιοχές των **Μαθηματικών** και της **Αισθητικής Αγωγής**

### 1.3. Τάξεις στις οποίες μπορεί να απευθύνεται

Το σενάριο μπορεί να αξιοποιηθεί από την Τετάρτη ως την Έκτη δημοτικού. Για την Τετάρτη και την Πέμπτη στα εισαγωγικά μαθήματα «σύγκριση και διάταξη κλασμάτων», για την Έκτη μπορεί να λειτουργήσει επικουρικά ως επανάληψη ή/και ως ενισχυτική διδασκαλία για τους μαθητές που δεν έχουν κατανοήσει τα ισοδύναμα κλάσματα.

### 1.4 Συμβατότητα με το Α.Π.Σ. και το Δ.Ε.Π.Π.Σ.

Το εκπαιδευτικό σενάριο είναι απόλυτα συμβατό με το σχολικό Α.Π.Σ. αφού ο κεντρικός άξονας τους σεναρίου αφορά στη γνωστική περιοχή των Μαθηματικών, την απόκτηση μαθηματικών γνώσεων και ικανοτήτων, την άσκηση στη μεθοδική σκέψη, τις λογικές διεργασίες και την καλλιέργεια της μαθηματικής γλώσσας ως μέσου επικοινωνίας.

Το σενάριο υποστηρίζει τη μαθησιακή διαδικασία με την παιδαγωγική αξιοποίηση των ΤΠΕ χρησιμοποιώντας:

- ο περιβάλλοντα διερεύνησης και ανακάλυψης (εκπαιδευτικό λογισμικό Μαθηματικών Γ-Δ τάξης)
- ο Συστήματα έκφρασης και ανάπτυξης της δημιουργικότητας (πρόγραμμα ζωγραφικής και γραφικών γενικής χρήσης)

### 1.5. Οργάνωση της διδασκαλίας & απαιτούμενη υλικοτεχνική υποδομή

Το σενάριο προτείνεται να υλοποιηθεί στο εργαστήριο πληροφορικής του σχολείου. Οι μαθητές χωρίζονται σε ομάδες των 3 ανάλογα και με την υπολογιστική δύναμη του εργαστηρίου. Οι υπολογιστές θα έχουν τη δυνατότητα σύνδεσης με το εκπαιδευτικό λογισμικό του Π.Ι. «Μαθηματικά Γ-Δ τάξης» καθώς και με διάφορα λογισμικά γενικής χρήσης (επεξεργαστή κειμένου, προγράμματα ζωγραφικής και γραφικών).

Το εργαστήριο είναι εξοπλισμένο με ικανό αριθμό υπολογιστών, εκτυπωτή, σαρωτή και βιντεοπροβολέα για την παρουσίαση της εργασίας. Το σενάριο υλοποιείται σε ώρες των Μαθηματικών ή της ευέλικτης ζώνης. Για την υλοποίησή του χρειάζονται ακόμη, φύλλα εργασίας, μολύβια, χαρτόνια, ψαλίδι, γεωμετρικά όργανα.

## **Προαπαιτούμενα**

Οι μαθητές έχουν μάθει να εργάζονται ομαδοσυνεργατικά. Έχουν βασικές γνώσεις χρήσης του επεξεργαστή κειμένου, του προγράμματος ζωγραφικής και γραφικών και έχουν εξοικειωθεί με το περιβάλλον του συγκεκριμένου εκπαιδευτικού λογισμικού.

Οι μαθητές κατέχουν ήδη βασικές γνώσεις για τα κλάσματα και οι δραστηριότητες στις οποίες θα εμπλακούν ενισχύουν την αποσαφήνιση, τη βαθύτερη κατανόηση και την οικοδόμηση της έννοιας των κλασμάτων μέσω της διαδικασίας οπτικοποίησης και πολλαπλής αναπαράστασης αυτών.

Ο **εκπαιδευτικός** έχει το ρόλο συντονιστή και εμπνευστή των ομάδων. Λειτουργεί καθοδηγητικά όποτε χρειάζεται, παρεμβαίνει ως βοηθός της ομάδας όταν του ζητηθεί και λειτουργεί ενισχυτικά, ενορχηστρώνοντας διακριτικά τη διαδικασία.

Έχει φροντίσει για τη σωστή και εύρυθμη λειτουργία του εργαστηρίου, την εγκατάσταση του λογισμικού σε όλους του υπολογιστές, έχει ετοιμάσει τα φύλλα εργασίας των ομάδων, έχει προβλέψει τυχόν απρόοπτα και απρόσμενες εξελίξεις κατά τη διεξαγωγή του μαθήματος.

### **1.6 Διδακτικοί Στόχοι**

#### **A. Ως προς το γνωστικό αντικείμενο**

Οι μαθητές

- να συγκρίνουν ομώνυμα και ετερόνυμα κλάσματα
- να διατάσσουν κλάσματα σε αύξουσα ή φθίνουσα σειρά
- να καλλιεργήσουν την ικανότητα επίλυσης προβλημάτων μέσα από στρατηγικές σχεδιασμού, ελέγχου, ανατροφοδότησης και διορθωτικής παρέμβασης

#### **B. Ως προς τη χρήση των νέων τεχνολογιών**

Οι μαθητές

- να χρησιμοποιούν διαδικασίες οπτικοποίησης της αξίας των κλασμάτων, προκειμένου να οδηγηθούν στη σύγκριση
- να αξιοποιούν λογισμικά περιβάλλοντα προκειμένου να αντλούν στοιχεία και αποτελέσματα, ώστε να επιτύχουν τους προτεινόμενους μαθησιακούς στόχους

#### **Γ. Ως προς τη μαθησιακή διαδικασία**

Οι μαθητές

- να κινητοποιήσουν τη δημιουργική τους σκέψη και την κριτική τους ικανότητα
- να συμμετέχουν ενεργά σε διαδικασίες έρευνας, πειραματισμού και ανακάλυψης
- να ευχαριστηθούν τη διαδικασία συνδέοντας το μάθημα των Μαθηματικών με τη φαντασία και την αρμονία.

## **1.7 Εκτιμώμενη διάρκεια**

(2) Διδακτικές ώρες

## **2. Διδακτική προσέγγιση**

### **Μεθοδολογική προσέγγιση**

Το σενάριο ακολουθεί ένα μοντέλο καθοδηγούμενης διερεύνησης και ανακάλυψης μέσα από δραστηριότητες που ευνοούν την κριτική και στοχαστική σκέψη, τη συμμετοχική και συνεργατική μάθηση. Στηρίζεται σε αρχές της εποικοδομητικής προσέγγισης και στις κοινωνικοπολιτισμικές θεωρήσεις του Vygotsky και των απογόνων του, όπου δίνεται έμφαση στις μαθησιακή διαδικασία, στην αλληλεπίδραση των εμπλεκόμενων μερών καθώς και στο κοινωνικοπολιτισμικό περιβάλλον που λαμβάνει χώρα. Οι μαθητές έχοντας ήδη μια διαμορφωμένη αντίληψη για τα κλάσματα (προϋπάρχουσα γνώση), πειραματίζονται, δοκιμάζουν, επαληθεύουν, διασταυρώνουν απόψεις, αξιοποιούν το λάθος, συζητούν μεταξύ τους, διασκεδάζουν, καταλήγουν σε συμπεράσματα, «χτίζουν» γνώση, μαθαίνουν.

### **2.1 Διδακτική προσέγγιση με ΤΠΕ**

Οι μαθητές εργάζονται σε ομάδες με παιδαγωγικές δραστηριότητες από περιβάλλοντα διερεύνησης και ανακάλυψης καθώς και συστήματα έκφρασης και ανάπτυξης της επικοινωνίας και της δημιουργικότητας.

Το λογισμικό των Μαθηματικών Γ΄-Δ΄ προσφέρεται ως υποστηρικτικό υλικό για την διερεύνηση και εξάσκηση των μαθηματικών εννοιών και συγκεκριμένα των κλασμάτων.

Με αυτό επιτυγχάνεται η οπτική και συμβολική αναπαράσταση της έννοιας του κλάσματος. Οι μαθητές όχι μόνο οπτικοποιούν το κλάσμα, αλλά προβαίνουν και στην κατασκευή δικών τους αναπαραστάσεων, ώστε να οικοδομήσουν τα στοιχεία που τους χρειάζονται για να καταλήξουν σε συμπεράσματα.

Το Revelation Natural Art είναι ένα εποικοδομητικό εργαλείο γραφικών γενικής χρήσης με πολλαπλές σχεδιαστικές δυνατότητες, που προωθεί τη δημιουργική έκφραση, τον οπτικό αλφαριθμητισμό και την καλλιέργεια της οπτικής και συναισθηματικής εκπαίδευσης. Στο συγκεκριμένο σενάριο παρέχει ένα δημιουργικό σχεδιαστικό περιβάλλον για τα κλάσματα.

Το σενάριο προσφέρει ένα ελκυστικό μαθησιακό περιβάλλον στο μαθητή προκειμένου να τον «πείσει» να ασχοληθεί με τη διερεύνηση του προβλήματος.

Η «προστιθέμενη αξία» του σεναρίου είναι ότι ο μαθητής μέσα από μία παιγνιώδη διαδικασία είναι ελεύθερος να διερευνήσει το πρόβλημά του, κάνοντας υποθέσεις και

πειραματισμούς όσες φορές απαιτείται, για να καταλήξει στην γενίκευση και στο συμπέρασμα, απαλλαγμένος από το φόβο του ενδεχόμενου λάθους.

Η ένταξη των μαθητών σε ομάδες βοηθά τους μαθητές να αλληλεπιδρούν και να ανατροφοδοτούνται στις υποθέσεις που διατυπώνουν και στις αποφάσεις που παίρνουν.

## **2.2 Το προτεινόμενο σενάριο**

Οι μαθητές στο εργαστήριο, παρακινούνται να ανοίξουν το λογισμικό «Μαθηματικά Γ-Δ τάξης» και να πειραματιστούν με το λογισμικό υποστήριξης «πίτσα/τούρτα» που υπάρχει σ' αυτό. Παίρνουν το φύλλο εργασίας και ξεκινούν την επεξεργασία του. Οι μαθητές στο πρόγραμμα δοκιμάζουν πότε «τρώνε» τη μεγαλύτερη ποσότητα και απαντούν στις ερωτήσεις. Ταυτόχρονα (επειδή το πρόγραμμα κρατάει ένα κλάσμα τη φορά) σχεδιάζουν στο πρόγραμμα ζωγραφικής τις ποσότητες κλασμάτων που χρησιμοποιούν, ώστε να τις οπτικοποιούν και να τις έχουν συγκεντρωμένες για καλύτερη επεξεργασία και σύγκριση. Ακόμη, κάποιοι μαθητές από την ομάδα αναλαμβάνουν την αναπαράσταση των κλασμάτων με τα χρωματιστά χαρτόνια για βαθύτερη κατανόηση της έννοιας μικρότερου ή μεγαλύτερου κλάσματος με διαφοροποίηση αριθμητή ή παρονομαστή.

Στη συνέχεια οι μαθητές ανακοινώνουν στην ολομέλεια της τάξης τα συμπεράσματά τους και καταλήγουν σε ένα έμμετρο κανόνα που ρυθμικά επαναλαμβάνουν για να τον θυμούνται:

*«όσο πιο μικρός είν' ο παρονομαστής, όσο πιο μεγάλαλο είναι το κομμάτι»!!!*

## **2.3 Επέκταση –Αξιολόγηση**

Το προτεινόμενο σενάριο μπορεί να επεκταθεί με άλλες δραστηριότητες που θα περιλαμβάνει κλάσματα με μεγαλύτερους αριθμητές ή παρονομαστές, καθώς και δραστηριότητες που να δίνουν τη δυνατότητα στο μαθητή να διερευνήσει την ισοδυναμία κλασμάτων, την απλοποίηση και τη δημιουργία σειράς ισοδύναμων κλασμάτων.

Η επέκταση του σεναρίου και η διαφοροποίησή του επηρεάζεται από τις συνθήκες κάτω από τις οποίες εφαρμόζεται και προσθέτουμε ότι οι μαθητές και ο εκπαιδευτικός έχουν το τελευταίο λόγο για τυχόν αναπροσαρμογές, βελτιώσεις, ατέλειες στις ιδιαίτερες και μοναδικές κάθε φορά ανάγκες τους.

Η αξιολόγηση της εργασίας των μαθητών γίνεται ενδιάμεσα και τελικά. Σε αυτό βοηθά η αποθήκευση των εργασιών τους στα αρχεία ζωγραφικής και γραφικών, στα οποία επανέρχονται οι μαθητές για να συμπληρώσουν και να διορθώσουν.

Η αξιολόγηση της εργασίας των μαθητών γίνεται από τους μαθητές και τον εκπαιδευτικό ως προς:

- την επιτυχία των σκοπών και των στόχων
- τον τρόπο λειτουργίας της ομάδας σε συνεργατικά πλαίσια
- την έκφραση των συναισθημάτων τους (ικανοποίησης, δυσκολίας, διασκέδασης, κλπ) κατά τη διάρκεια του σεναρίου.

(ακολουθεί φύλλο εργασίας)

## Φύλλο εργασίας

Στο πρόγραμμα «τούρτα/πίτσα» του λογισμικού ψάχνουμε:

Πότε τρώω περισσότερη τούρτα;;;

1. όταν τρώω το  $\frac{1}{2}$  της τούρτας;
2. όταν τρώω τα  $\frac{3}{4}$  της τούρτας;
3. όταν τρώω τα  $\frac{7}{8}$  της τούρτας;

Τι κομμάτι περισσεύει; Ποιο είναι μεγαλύτερο;

.....  
.....  
.....

Για να έχεις όλα τα κομμάτια της τούρτας μαζί, σχεδίασε τα στο πρόγραμμα ζωγραφικής (θυμήσου: όταν επιλέγουμε ένα εργαλείο με γεωμετρικό σχήμα, κρατάμε πατημένο το πλήκτρο shift, για να εμφανιστεί κανονικό)

Δημιουργήστε στα χαρτόνια που έχετε τα κλάσματα που περιγράφετε.

2. Σας δίνονται τα κλάσματα  $\frac{1}{8}$ ,  $\frac{5}{8}$ ,  $\frac{3}{8}$ .

Τι κλάσματα είναι; Ομώνυμα ή ετερόνυμα;

Χρησιμοποιήστε και πάλι το λογισμικό «τούρτα» για να τα συγκρίνετε.

Στη συνέχεια γράψτε τα ξεκινώντας από το μικρότερο προς το μεγαλύτερο με το σύμβολο <.

.....  
.....

Τι παρατηρείτε; Ποιο είναι το μικρότερο και ποιο το μεγαλύτερο κλάσμα;

.....  
.....  
.....

3. Σας δίνονται τα παρακάτω κλάσματα  $\frac{2}{6}$  και  $\frac{2}{8}$ . Τι κλάσματα είναι; Ομώνυμα ή ετερόνυμα;

.....

Συγκρίνετε τα με το πρόγραμμα και σχεδιάστε στη ζωγραφική.

Ποιο είναι το μεγαλύτερο;  
Θέλετε να εξηγήσετε το λόγο;

.....  
.....

4. Σας δίνονται τα παρακάτω κλάσματα  $\frac{1}{2}$  και  $\frac{3}{4}$ . Τι κλάσματα είναι; Ομώνυμα ή ετερόνυμα;

.....

Συγκρίνετε τα με το πρόγραμμα και σχεδιάστε στη ζωγραφική.

Ποιο είναι το μεγαλύτερο;  
Θέλετε να εξηγήσετε το λόγο;

.....  
.....

5. Σας δίνονται τα παρακάτω κλάσματα  $\frac{2}{4}$  και  $\frac{2}{8}$ . Τι κλάσματα είναι; Ομώνυμα ή ετερόνυμα;

.....

Συγκρίνετε τα με το πρόγραμμα και σχεδιάστε στη ζωγραφική.

Ποιο είναι το μεγαλύτερο;  
Θέλετε να εξηγήσετε το λόγο;

.....  
.....

Πόσες φορές είναι μεγαλύτερο το ένα κλάσμα από το άλλο;

6. Συμπληρώστε την πρόταση:

Το κλάσμα  $\frac{2}{4}$  είναι το ..... του κλάσματος  $\frac{2}{8}$ .  
(μισό, **διπλάσιο**, τριπλάσιο, τετραπλάσιο)

7. Συμπληρώστε σωστά το συμπέρασμα:

Όσο πιο .....(μικρός/μεγάλος) είναι ο παρονομαστής, τόσο πιο .....(μικρό/μεγάλο) είναι το κομμάτι!!!
---