

## ■ ΑΣ ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΣΤΟΥΜΕ ΜΕ ΕΝΑ ΝΟΜΙΣΜΑ ΚΑΙ ΕΝΑ ΖΑΡΙ: Η ΣΥΛΛΟΓΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΚΑΙ Η ΕΝΝΟΙΑ «ΠΙΘΑΝΟΤΗΤΑ»

### **Νίκος Δαπόντες**

Εκπαιδευτικός Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης  
Σύρος  
nikos@dapontes.gr

### **Νίκος Τζιμόπουλος**

Υπεύθυνος ΚΕ.ΠΛΗ.ΝΕ.Τ Κυκλάδων  
ntzimop@sch.gr

### **Περίληψη**

Η δραστηριότητα που επιλέξαμε έχει ως θέμα την εξοικείωση των μαθητών του Γυμνασίου στην πειραματική διερεύνηση του προβλήματος της ρίψης ενός νομίσματος ή ενός ζαριού με τη βοήθεια ενός «εικονικού πειράματος» στο περιβάλλον του υπολογιστή. Τελικός σκοπός της πρότασή μας είναι να γνωρίσουν οι μαθητές την έννοια «πιθανότητα» μέσα από μια πειραματική διαδικασία που περιλαμβάνει σημαντικές ενδιάμεσες αναπαραστάσεις, όπως είναι τα ραβδογράμματα, οι πίνακες τιμών και οι γραφικές παραστάσεις. Στο περιβάλλον του υπολογιστή, οι μαθητές με την καθοδήγηση του διδάσκοντα, μπορούν να πραγματοποιήσουν γρήγορα όλες τις φάσεις του πειράματος (από τη διατύπωση του προβλήματος και τη συλλογή των δεδομένων μέχρι τα ραβδογράμματα και τις γραφικές παραστάσεις). Η διδασκαλία πραγματοποιείται στο εργαστήριο υπολογιστών με τους μαθητές να εργάζονται σε ομάδες με σκοπό να απαντήσουν σε ερωτήματα στο «Φύλλο Εργασίας» που αναφέρονται στην πειραματική διαδικασία της ρίψης ενός νομίσματος ή ενός ζαριού.

### **Λέξεις Κλειδιά**

Διδασκαλία πιθανότητας, πολλαπλές αναπαραστάσεις, Γυμνάσιο.

### **ΕΙΣΑΓΩΓΗ**

Το σενάριο της πρότασής μας εμπλέκει τους μαθητές είτε να παίζουν κορώνα ή γράμματα είτε να ρίχνουν πολλές φορές ένα ζάρι είτε να καταγράφουν τα αποτελέσματα στον κιμωλιοπίνακα. Επιπλέον, το σενάριο περιλαμβάνει έννοιες (όπως για παράδειγμα, μέσος όρος, συχνότητα, πιθανότητα) και ποικίλες αναπαραστάσεις (όπως για παράδειγμα, ραβδογράμματα, γραφικές παραστάσεις και πίνακες τιμών, πίνακας διαλογής) που αναλαμβάνει να διεκπεραιώσει το πρόγραμμα του υπολογιστή. Σε κάθε περίπτωση αυτό που αποφεύγεται είναι το να παρέχει ο υπολογιστής έτοιμα συμπεράσματα που μπορεί να βρει ο μαθητής στο σχολικό εγχειρίδιο. Τέλος, οι δραστηριότητες επινοούνται μέσα στο πλαίσιο των δυνατοτήτων του πληροφορικού περιβάλλοντος και επιτρέ-

που ερωτήματα επιπλέον αυτών που τίθενται στο τέλος κάθε ενότητας του σχολικού εγχειριδίου. Αξίζει να επισημάνουμε εδώ την απαίτηση των σύγχρονων Προγραμμάτων Σπουδών αναφορικά με την παιδαγωγική αξιοποίηση των ΤΠΕ στην εκπαίδευση αναφορικά με τις δραστηριότητες:

- να διευκολύνουν την οπτικοποίηση των πειραματικών αποτελεσμάτων.
- να εμπεριέχουν στοιχεία διαθεματικής προσέγγισης της γνώσης.
- να λαμβάνουν υπόψη τους τα γνωστικά εμπόδια των μαθητών
- να στηρίζονται στην ιδέα των «Πολλαπλών Αναπαραστάσεων».
- να έχουν κατάλληλη δομή με τη μορφή «Φύλλων Εργασίας» (όπως για παράδειγμα, πεδίο αναφοράς – πεδίο ερωτημάτων – πεδίο ελέγχου – πεδίο ολοκλήρωσης).

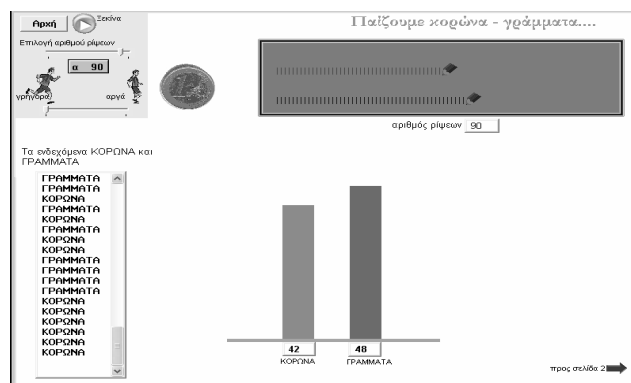
Ιδιαίτερα για τα ερωτήματα φροντίζουμε να είναι της μορφής α) «τι θα συμβεί αν...» β) από δύο προτεινόμενες καταστάσεις ζητάμε από τους μαθητές να προβλέπουν και να συγκρίνουν.

Όσον αφορά τη σειρά των ενεργειών που πρέπει να κάνουν οι μαθητές καθώς εργάζονται σ' ένα «Φύλλο Εργασίας» φροντίζουμε να είναι της μορφής: «Πρόβλεψε στο περιβάλλον χαρτί – μολύβι» → «Επιβεβαίωσε στο πληροφορικό περιβάλλον» → «Συμπέρανε» → «Συζήτησε στην τάξη»

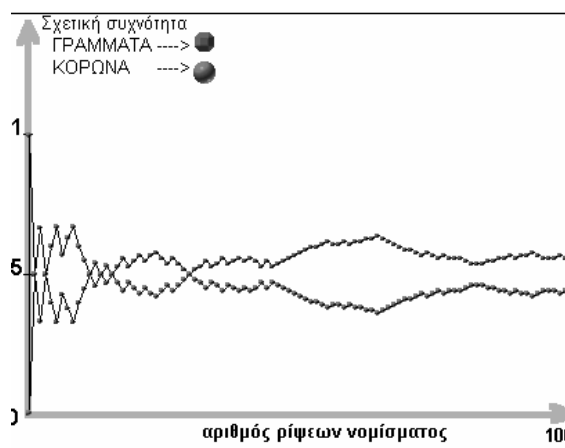
## ΟΙ ΔΥΟ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ

Η έννοια «πιθανότητα» προσεγγίζεται με τη βοήθεια δύο μικρών εξειδικευμένων προγραμμάτων με δύο σελίδες το καθένα (στο περιβάλλον του Microworlds Pro). Το πρώτο πρόγραμμα έχει ως τίτλο «Παίζοντας κορώνα – γράμματα...» και το δεύτερο «Ας πειραματιστούμε με ένα ζάρι».

Στην πρώτη σελίδα της εφαρμογής διακρίνουμε τα κουμπιά εκκίνησης – σταματήματος της εφαρμογής, το μεταβολέα που ρυθμίζει το ρυθμό των ρίψεων ενός νομίσματος καθώς και τον επιλογέα του επιθυμητού αριθμού ρίψεων. Στη συνέχεια, έχουμε την ζώνη όπου εξελίσσεται η προσομοίωση, τη ζώνη διαλογής των αποτελεσμάτων, τον πίνακα καταγραφής των αποτελεσμάτων και το ραβδόγραμμα συχνότητας. Στη δεύτερη σελίδα παρουσιάζονται: ο πίνακας τιμών σχετικών συχνοτήτων και οι αντίστοιχες γραφικές παραστάσεις (σχετικές συχνότητες versus αριθμός ρίψεων)

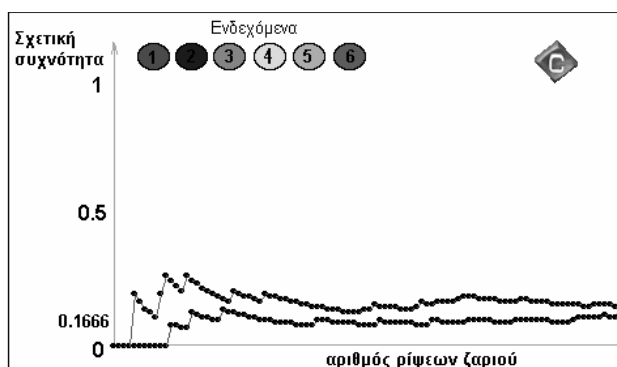


Σχήμα 1. Παίζοντας κορώνα – γράμματα...



**Σχήμα 2.** Παίζοντας κορώνα – γράμματα... (Γραφικές παραστάσεις).

Με το δεύτερο πρόγραμμα ρίχνουμε ένα ζάρι 100 φορές και στη δεύτερη σελίδα παίρνουμε το παρακάτω διάγραμμα για τα ενδεχόμενα 1 και 6.



**Σχήμα 3.** Ας πειραματιστούμε με ένα ζάρι... (Γραφικές παραστάσεις).

Η οπτικοποίηση των αποτελεσμάτων με τη μορφή ποικίλων αναπαραστάσεων (όπως οι πίνακες και τα διαγράμματα), η γρήγορη ή αργή εξέλιξη του φαινομένου της ρίψης ενός νομίσματος ή ενός ζαριού καθιστούν τον υπολογιστή ένα εξαιρετικό διδακτικό εργαλείο. Όμως, το πιο σημαντικό είναι ότι οι προτεινόμενες δραστηριότητες ευνοούν την ενεργητική μάθηση και τη διδασκαλία με ομάδες. Γι' αυτό το λόγο, η διδασκαλία πραγματοποιείται στο εργαστήριο υπολογιστών με τους μαθητές να εργάζονται με σκοπό να απαντήσουν σε ερωτήματα σε «Φύλλα Εργασίας» που αναφέρονται στην πειραματική διαδικασία της ρίψης ενός νομίσματος ή ενός ζαριού.

## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Teodoro, V (1998). From formulae to conceptual experiments: interactive modelling in the physical sciences and in Mathematics, invited paper presented at the Inter-

national CoLos Conference New Network – Based Media in Education, Maribor, Slovenia.

Δαπόντες Ν (2004), Η δραστηριότητα, καρδιά και ψυχή του διερευνητικού λογισμικού, στην «Εκπαιδευτική Πύλη Νοτίου Αιγαίου», τελευταία πρόσβαση 20 Φεβρουαρίου 2006, ιστοχώρος <http://www.epyna.gr/modules.php?name=News&file=article&sid=116>