

# «Γινόμαστε μικροί ερευνητές»: ένα διαθεματικό διδακτικό σενάριο με αξιοποίηση λογιστικού φύλλου

Γ. Στύλου<sup>1</sup>, Αικ. Μαυραντωνάκη<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση & Παν/μιο Κρήτης, [gstylou@yahoo.gr](mailto:gstylou@yahoo.gr)

<sup>2</sup> Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση & Παν/μιο Κρήτης, [mkaterina@gmail.com](mailto:mkaterina@gmail.com)

## Περίληψη

Το «Γινόμαστε μικροί ερευνητές» είναι ο τίτλος που δόθηκε σε ένα διδακτικό σενάριο για τη διδασκαλία της Στατιστικής στην ΣΤ' τάξη του Δημοτικού με τη βοήθεια των ΤΠΕ στο οποίο παράλληλα καλλιεργείται και η γλώσσα. Στόχος της εισήγησης είναι να παρουσιαστεί μία εναλλακτική διδακτική προσέγγιση στη σχετική διδακτική ενότητα των Μαθηματικών χρησιμοποιώντας τις ΤΠΕ ως γνωστικά εργαλεία μέσα σε ένα ρεαλιστικό πλαίσιο μάθησης. Συγκεκριμένα, οι μαθητές μπαίνουν στο ρόλο του ερευνητή και με τη βοήθεια της εκπαιδευτικού ετοιμάζουν, συμπληρώνουν και διανέμουν στο άλλο τμήμα ένα ερωτηματολόγιο με θέμα τις εξωσχολικές τους δραστηριότητες, επεξεργάζονται τις απαντήσεις, περνούν τα δεδομένα στο Excel, μαθαίνουν να κάνουν τα σχετικά διαγράμματα και να τα διαβάζουν. Στο τέλος ετοιμάζουν ομαδικά μια παρουσίαση στο powerpoint, την οποία παρουσιάζουν στους συμμαθητές τους στο άλλο τμήμα.

**Λέξεις κλειδιά:** Στατιστική, Δημοτικό, ΤΠΕ

## 1. Εισαγωγή

Οι Τεχνολογίες της Πληροφορίας και των Επικοινωνιών, σύντομα ΤΠΕ, περιγράφονται ως τεχνολογίες οι οποίες «επιτρέπουν την επεξεργασία και τη μετάδοση μιας ποικιλίας μορφών αναπαράστασης της πληροφορίας (σύμβολα, εικόνες, ήχοι, βίντεο)» (Κόμης, 2004: 16).

Οι ΤΠΕ αξιοποιούνται σήμερα στην εκπαίδευση με διαφορετικούς τρόπους: ως εποπτικά μέσα, ως περιβάλλοντα που επιδιώκουν να αντικαταστήσουν τον/την εκπαιδευτικό παρέχοντας διδασκαλία (tutor), ως περιβάλλοντα άσκησης κι εξάσκησης (drill and practice), ως εργαλεία επικοινωνίας και αναζήτησης πληροφοριών (ΕΠΕ, 2006). Την παρούσα εργασία ενδιαφέρει η αξιοποίησή τους ως γνωστικών εργαλείων (cognitive tools). Με τον όρο *γνωστικά εργαλεία*, περιγράφονται εργαλεία τα οποία υποστηρίζουν τη δόμηση, την οργάνωση και την αναπαράσταση της γνώσης (Jonassen, 1992, 2004).

Το θεωρητικό υπόβαθρο για τη χρήση των ΤΠΕ ως γνωστικών εργαλείων είναι ο εποικοδομισμός (constructivism), η οικογένεια θεωριών που αντιλαμβάνεται τη μάθηση ως δόμηση γνώσης από την εμπειρία. Δραστηριότητες δημιουργίας κάποιου

έργου θεωρούνται κατάλληλες για τη δόμηση γνώσης από τους μαθητές. Τα γνωστικά εργαλεία δίνουν τη δυνατότητα στα υποκείμενα να σχεδιάσουν τις δικές τους αναπαραστάσεις της γνώσης. Ακόμη, τα γνωστικά εργαλεία μπορούν να υποστηρίξουν τη στοχαστική σκέψη (reflective thinking), η οποία είναι αναγκαία για τη μάθηση (Reeves, 1999: 18). Σε ιδανικές συνθήκες, οι δραστηριότητες ή τα προβλήματα των εφαρμογών γνωστικών εργαλείων εμπεριέχονται σε ρεαλιστικά πλαίσια με αποτελέσματα που έχουν προσωπικό νόημα για τους μαθητές.

Στην παρούσα εργασία οι εφαρμογές των ΤΠΕ οι οποίες αξιοποιούνται είναι το λογισμικό δημιουργίας παρουσιάσεων (powerpoint) και το λογιστικό φύλλο (excel). Και τα δύο προγράμματα αξιοποιούνται ως γνωστικά εργαλεία. Πιο συγκεκριμένα: μέσα από τη χρήση τους επιδιώκεται η εργασία σε ρεαλιστικά πλαίσια μάθησης, η ενασχόληση με θέματα που έχουν αξία για τους ίδιους τους μαθητές, η υποστήριξη της κριτικής και στοχαστικής σκέψης των μαθητών καθώς και των δημιουργικών τους δυνάμεων. «Υλικός στόχος»: έργα τα οποία έχουν νόημα καταρχήν για τους δημιουργούς τους και κατ' επέκταση για τη σχολική κοινότητα.

Ιδιαίτερα σε ότι αφορά την αξιοποίηση λογιστικού φύλλου σε σύγκριση με ίδια δραστηριότητα στην οποία οι μαθητές εργάζονται με το χαρτί και το μολύβι έχει βρεθεί ότι οι μαθητές:

- απαλλάσσονται από το άγχος της κατασκευής γραφικών παραστάσεων, διαδικασία η οποία ενέχει συνήθως πολλά λάθη, τα οποία εμποδίζουν την κατανόηση και την ενασχόληση με το ουσιαστικό κομμάτι της εργασίας: την αποκωδικοποίηση και την ερμηνεία.
- εμπλέκονται περισσότερο στη διαδικασία επεξεργασίας των δεδομένων.
- είναι περισσότερο αυτόνομοι, δηλαδή ο/η εκπαιδευτικός παρεμβαίνει λιγότερο κατά τη διαδικασία επεξεργασίας των δεδομένων.

(Karasavvidis, Pieters & Plomp, 2003)

## 2. Το διδακτικό σενάριο

Στη συνέχεια δίνεται το προτεινόμενο διδακτικό σενάριο.

**Τίτλος:** «Γινόμαστε μικροί ερευνητές»

**Εμπλεκόμενες γνωστικές περιοχές:** Μαθηματικά, Γλώσσα

**Τάξεις στις οποίες μπορεί να απευθύνεται:** ΣΤ'

**Διάρκεια:** 11-13 διδακτικές ώρες

**Συμβατότητα με το Α.Π.Σ. και το Δ.Ε.Π.Π.Σ.:** Είναι απόλυτα συμβατό με το Α.Π.Σ. και το Δ.Ε.Π.Π.Σ. και συνδέεται άμεσα με την 4<sup>η</sup> ενότητα του βιβλίου Μαθηματικών του μαθητή με τίτλο: «Συλλογή και επεξεργασία δεδομένων» (Κεφάλαια 45 έως 48).

**Σκοπός και στόχοι:**

Σκοπός του διδακτικού σεναρίου είναι να εξοικειωθούν οι μαθητές με τις έννοιες της Στατιστικής της Στ' τάξης ξεφεύγοντας από το παραδοσιακό πλαίσιο διδασκαλίας και συνδέοντας τις έννοιες με την καθημερινότητα και τα ενδιαφέροντα των μαθητών. Οι στόχοι του σεναρίου είναι:

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

Οι μαθητές:

- i. να μνηθούν σε όλα τα στάδια μιας απλής ερευνητικής διαδικασίας.
- ii. να μπορούν να κωδικοποιούν ένα απλό ερωτηματολόγιο, να ταξινομούν και να καταγράφουν δεδομένα.
- iii. να μάθουν να δημιουργούν διαγράμματα (ραβδογράμματα, κυκλικά διαγράμματα) στο Excel.
- iv. να μάθουν να «διαβάζουν» τα διαγράμματα και να διατυπώνουν συμπεράσματα που σχετίζονται με τα διαγράμματα.

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

Οι μαθητές:

- i. να αναπτύξουν θετική διάθεση απέναντι στον Η/Υ ως περιβάλλον εργασίας.
- ii. να μάθουν να χρησιμοποιούν τον Η/Υ ως εργαλείο για την επεξεργασία πληροφοριών και δεδομένων.
- iii. να μάθουν να εισάγουν πληροφορίες σε αρχείο λογισμικού γενικής χρήσης «Λογιστικό φύλλο» που υπάρχει στην επιφάνεια του υπολογιστή.
- iv. να δημιουργήσουν ποικίλα ραβδογράμματα και κυκλικά διαγράμματα.
- v. να γνωρίσουν συγκεκριμένα λογισμικά τα οποία θα τους επιτρέψουν να ανακαλύψουν, κατανοήσουν εμπεδώσουν τη νέα γνώση και να αναπτύξουν την κριτική σκέψη τους.
- vi. να μάθουν να δημιουργούν ομαδικά στην τάξη μία παρουσίαση με λογισμικό παρουσίασης.
- vii. να εισάγουν ένα διάγραμμα στην παρουσίαση και να το τροποποιούν, ως προς το μέγεθος, τις πληροφορίες που υπάρχουν στα διαγράμματα, τους άξονες και τη λεζάντα που εισάγει κάθε μαθητής.

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

Οι μαθητές:

- i. να μάθουν να συνεργάζονται.
- ii. να αναπτύξουν ικανότητες διαλόγου και επιχειρηματολογίας.
- iii. να εξοικειωθούν με τη διαδικασία της παρουσίασης

#### **Οργάνωση τάξης & απαιτούμενη υλικοτεχνική υποδομή:**

Εργαστήριο υπολογιστών, ώστε να μπορούν να εργαστούν οι μαθητές σε ομάδες των 2-3 ατόμων, προβολέας και υπολογιστής στην τάξη. Οι μαθητές εργάζονται σε ομάδες. Η δασκάλα έχει ρόλο συντονιστικό στην αρχή, περισσότερο υποστηρικτικό και βοηθητικό στη συνέχεια.

**Κατηγορία λογισμικού – συνδυασμός κατηγοριών λογισμικού:** Για την υλοποίηση του σεναρίου χρησιμοποιήθηκαν λογισμικά γενικής χρήσης.

- i. *Λογιστικά φύλλα (Excel)* για την εισαγωγή και οπτικοποίηση των δεδομένων της έρευνας δεδομένα της έρευνας δημιουργώντας διαγράμματα (ραβδογράμματα και κυκλικά διαγράμματα).
- ii. *Λογισμικό παρουσίασης (Powerpoint)* για να παρουσιαστεί από την εκπαιδευτικό άλλη έρευνα στους μαθητές και για να ετοιμαστεί ομαδικά στην τάξη μία παρουσίαση της δικής τους έρευνας με απώτερο σκοπό να παρουσιάσουν οι μαθητές στο τέλος την έρευνά τους στους συμμαθητές τους στο άλλο τμήμα.

## 2.2 Περιγραφή των δραστηριοτήτων του σεναρίου

### Δραστηριότητες

**Εισαγωγική δραστηριότητα:** (4 διδακτικές ώρες)

*1<sup>η</sup> Φάση:* Μετά από μια εισαγωγική συζήτηση για τη νέα διδακτική ενότητα και τις εξωσχολικές δραστηριότητες των μαθητών δίνεται στους μαθητές το πλαίσιο και τα στάδια μιας ερευνητικής εργασίας. Μέσα από συζήτηση διαμορφώνεται το ερωτηματολόγιο με τέσσερις κλειστού τύπου ερωτήσεις. Το πλεονέκτημα στη διαδικασία αυτή είναι ότι οι μαθητές εμπλέκονται από την αρχή και μαθαίνουν να σχεδιάζουν τα ίδια το εργαλείο. Οι δύο πρώτες ερωτήσεις αφορούν δημογραφικά στοιχεία (φύλο και τάξη). Οι ερωτήσεις 3 έως 6 όπως συμφωνήθηκαν είναι: Τι κάνεις στον ελεύθερό σου χρόνο; Τι είδους εκπομπές παρακολουθείς στην τηλεόραση; Τι είδους βιβλία προτιμάς να διαβάζεις; Τι είδους παιχνίδια παίζεις περισσότερο;

*2<sup>η</sup> Φάση:* Η εκπαιδευτικός ετοιμάζει σε ηλεκτρονική μορφή το ερωτηματολόγιο. Την επόμενη μέρα το μοιράζει στους μαθητές και τους καλεί να το συμπληρώσουν. Έπειτα, καλούνται δύο μαθητές να πάνε στο άλλο τμήμα της ΣΤ' τάξης να ενημερώσουν τους συμμαθητές τους για την έρευνα που διεξάγουν και να τους παρακαλέσουν να συμπληρώσουν και αυτοί το ερωτηματολόγιο.

Επιστρέφοντας οι μαθητές στην τάξη ξεκινά η διαδικασία επεξεργασίας των ερωτηματολογίων κατά την οποία οι μαθητές μούνται σε αυτό το κομμάτι της ερευνητικής διαδικασίας. Στη φάση αυτή γίνεται η κωδικοποίηση των ερωτηματολογίων, η ταξινόμηση και καταγραφή των δεδομένων όπως προκύπτουν από τα ερωτηματολόγια που συνέλλεξαν με τη βοήθεια της εκπαιδευτικού. Τα αποτελέσματα της καταμέτρησης καταγράφονται στον πίνακα (κάθε φορά και άλλος μαθητής) αλλά και σε χαρτί από μαθητή που έχει οριστεί ως γραμματέας στη διαδικασία αυτή. Στο τέλος υπάρχουν 4 χαρτάκια με τα αποτελέσματα των ερωτήσεων 3 έως 6. Ως προεργασία για την επόμενη δραστηριότητα, οι μαθητές χωρίζονται σε 3 ομάδες και σε κάθε μία δίνεται και μία από τις ερωτήσεις 4 έως 6 που θα επεξεργαστούν σε λογιστικό φύλλο.

**1<sup>η</sup> δραστηριότητα:** (2 διδακτικές ώρες)

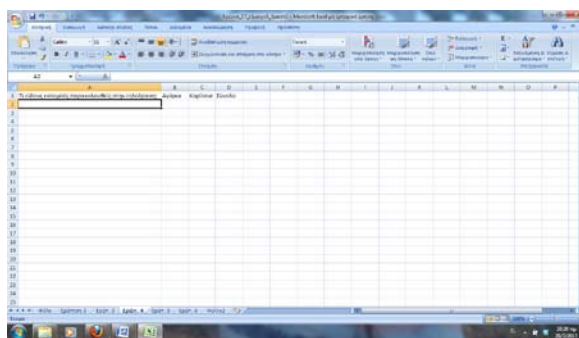
*1<sup>η</sup> φάση:* (15 λεπτά)

Η εκπαιδευτικός έχει τοποθετήσει σε φάκελο στην επιφάνεια εργασίας αρχείο λογιστικού φύλλου στο οποίο υπάρχουν καρτέλες των 4 ερωτήσεων του ερωτηματολογίου. Σε κάθε καρτέλα έχει συμπληρωθεί σε στήλες η ερώτηση και οι λέξεις «αγόρια, κορίτσια και σύνολο» ώστε οι μαθητές να μη χρειαστεί να τροποποιήσουν το μέγεθος της κάθε στήλης.

Αρχικά κρέμεται η ίδια η εκπαιδευτικός στον υπολογιστή και οι μαθητές γύρω της παρακολουθούν τη διαδικασία ανοίγματος του αρχείου, εισαγωγής δεδομένων και τον τρόπο δημιουργίας ραβδόγραμμάτων και κυκλικών διαγραμμάτων, καθώς και του τρόπου εισαγωγής ποσοστών στα αντίστοιχα διαγράμματα για την ερώτηση 3.

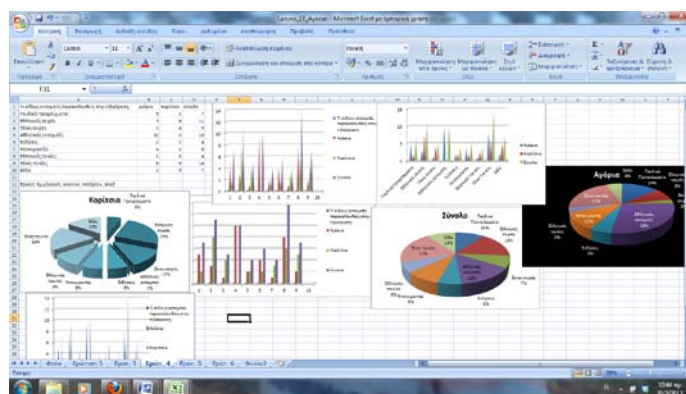
2<sup>η</sup> φάση: 75 λεπτά

Οι μαθητές χωρισμένοι σε ομάδες και έχοντας τις σημειώσεις με τα δεδομένα από την εισαγωγική δραστηριότητα μαζί τους ξεκινούν να περνούν τα δεδομένα τους στην αντίστοιχη στήλη της καρτέλας, φροντίζοντας να περάσει κάθε μέλος της ομάδας δεδομένα στην καρτέλα σύμφωνα με το παράδειγμα που παρουσιάστηκε.



**Εικόνα 1:** Πρότυπο καρτέλας για μαθητές

Στη συνέχεια κάθε παιδί δημιουργεί ένα διάγραμμα (ραβδόγραμμα ή κυκλικό διάγραμμα) και πειραματίζεται με τα χρώματα και τη μορφή των διαγραμμάτων. Η ομάδα προσέχει να δημιουργηθούν όλα τα διαγράμματα όπως και στο υπόδειγμα.



**Εικόνα 2:** Παράδειγμα καρτέλας μαθητών μετά την 1<sup>η</sup> δραστηριότητα

Η διαδικασία ολοκληρώνεται με την αποθήκευση του αρχείου κάθε ομάδας. Η εκπαιδευτικός συγκεντρώνει τα 3 αρχεία των μαθητών σε ένα ψηφιακό φάκελο για να είναι έτοιμα για τη 2<sup>η</sup> δραστηριότητα.

Η *προστιθέμενη αξία* από τη χρήση των λογιστικών φύλλων είναι ότι οι μαθητές έχουν τη δυνατότητα να δημιουργήσουν εύκολα ποικίλα διαγράμματα ως αποτέλεσμα της επεξεργασίας των ερευνητικών τους δεδομένων. Επίσης μέσα από τη δραστηριότητα αυτή εξοικειώνονται με διαφορετικούς τύπους αναπαράστασης δεδομένων έννοιες σχετικές με την ανάλυση δεδομένων, όπως ποσοστό, γραφική αναπαράσταση, διαγράμματα, πίτες. Μια σημαντική δραστηριότητα που προτείνουμε εδώ είναι η πειραματική αλλαγή των τιμών των κατηγοριών, για να διαπιστωθεί πώς μικρές ή μεγαλύτερες αλλαγές αλλάζουν τη γραφική παράσταση και συνεπώς την εικόνα της κατανομής των απαντήσεων. Αυτός ο πειραματισμός προάγει την κατανόηση της σχέσης τιμών και γραφικών παραστάσεων και είναι πολύ δυσκολότερο να γίνει με χαρτί και μολύβι.

#### **2<sup>η</sup> δραστηριότητα:** (4-6 διδακτικές ώρες)

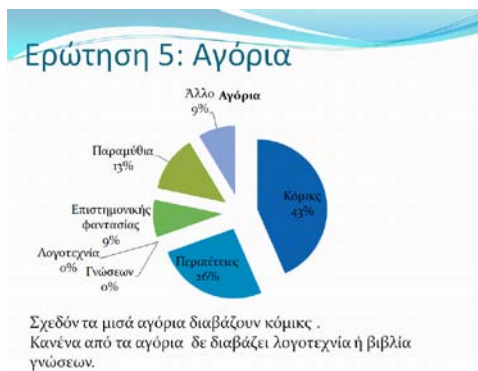
Στο σημείο αυτό οι μαθητές δημιουργούν συνεργατικά μία παρουσίαση powerpoint. Με laptop και προβολέα στην τάξη οι μαθητές εισάγονται στο αντικείμενο εργασίας με μία παρουσίαση έρευνας μαθητών του 3ου Γυμνασίου Κέρκυρας για να έχουν μια εικόνα του επιδιωκόμενου στόχου.

Στη συνέχεια η εκπαιδευτικός εισάγει τους μαθητές στο λογισμικό παρουσίασης και κάνει μια επίδειξη των βασικών χαρακτηριστικών του. Αφού δημιουργηθεί και αποθηκευτεί ένα αρχείο παρουσίασης, η τάξη ομαδικά μέσα από συζήτηση επιλέγει ένα φόντο. Στους μαθητές έπειτα, δίνεται η βασική δομή της παρουσίασης (Τίτλος, στόχοι έρευνας, το ερωτηματολόγιο, αποτελέσματα, συμπεράσματα) και ξεκινά συζήτηση για το περιεχόμενο κάθε διαφάνειας.

Παράλληλα με το αρχείο της παρουσίασης, είναι ανοιχτά και τα τρία αρχεία των λογιστικών φύλλων όπου οι μαθητές έχουν δημιουργήσει τα διαγράμματα. Μόλις φτάσουμε στην παρουσίαση των αποτελεσμάτων της έρευνας, η εκπαιδευτικός δείχνει στους μαθητές τη διαδικασία εισαγωγής και τροποποίησης διαγράμματος. Έπειτα ένας ένας οι μαθητές δημιουργούν τη διαφάνειά τους εισάγοντας ένα από τα διαγράμματα που είχαν φτιάξει στην ομάδα τους.

Το σημαντικότερο βήμα είναι το επόμενο, στο οποίο οι μαθητές περιγράφουν τα διαγράμματα, γράφοντας κατάλληλες λεζάντες και διατυπώνουν τα συμπεράσματά τους μετά τη μελέτη των δεδομένων που προέκυψαν. Οι μαθητές φάνηκε ότι ήταν ικανοί τόσο να διαβάζουν τα δεδομένα τους, όσο και να τα περιγράφουν συνοπτικά αλλά και να κάνουν σκέψεις και να διατυπώνουν ερμηνείες των αποτελεσμάτων τους. Αφού ολοκληρωθεί και αυτό το βήμα, στην ολομέλεια συζητούνται οι λεζάντες σε κάθε διαφάνεια. Η εκπαιδευτικός αναλαμβάνει γραμματειακό ρόλο και οι μαθητές είναι αυτοί που συζητούν και καταλήγουν στις διατυπώσεις των κατάλληλων φράσεων όπως αυτές προκύπτουν από τη μελέτη των διαγραμμάτων. Στο τέλος

γίνονται οι τελικές διορθώσεις και μορφοποιήσεις και η δραστηριότητα ολοκληρώνεται με την προβολή της δουλειάς των μαθητών στην τάξη.



**Εικόνα 3:** Παράδειγμα διαφάνειας με λεζάντα μαθητών

Η προστιθέμενη αξία από τη χρήση του λογισμικού παρουσίασης είναι ότι οι μαθητές μαθαίνουν να συστηματοποιούν τις πληροφορίες τους, να δομούν μια παρουσίαση, να διατυπώνουν και να γράφουν τη σωστή λεζάντα και συνάμα να εντυπωσιάζονται με το αποτέλεσμα της διαδικασίας αυτής.

### **3<sup>η</sup> δραστηριότητα:** (1 διδακτική ώρα)

Η παρουσίαση που ετοιμάστηκε στην τάξη παρουσιάζεται στο άλλο τμήμα με «εισηγητές» τους ίδιους τους μαθητές.

Η προστιθέμενη αξία από τη χρήση του λογισμικού παρουσίασης είναι ότι βάζει τα ίδια τα παιδιά στη διαδικασία να παρουσιάσουν με τη βοήθεια του υπολογιστή τη δουλειά τους. Οι μαθητές ένιωσαν δημιουργικοί κατά τη διαμόρφωση και συγγραφή της παρουσίασης, καθώς και μεγάλη ικανοποίηση κατά την παρουσίαση της δουλειάς τους παρόλο που αυτό ήταν συνδεδεμένο και με κάποιο σχετικό άγχος. Με την ευκαιρία της συνέντευξης των δύο τμημάτων έγιναν σκέψεις για μελλοντική επέκταση της έρευνας μέσα από συζήτηση για το τι θα ήθελαν να κάνουν στον ελεύθερο χρόνο τους αν είχαν όσο χρόνο ή/και όσα χρήματα ήθελαν.

### **Φύλλα εργασίας:**

Τα φύλλα εργασίας που δόθηκαν στους μαθητές ήταν τα εξής:

- Η ηλεκτρονική καρτέλα στα λογιστικά φύλλα (1<sup>η</sup> δραστηριότητα, Εικόνα 1)
- Το ερωτηματολόγιο

## **3. Ανασκόπηση διδασκαλίας και συμπερασματικές σκέψεις**

Στην παρούσα εργασία έγινε προσπάθεια αξιοποίησης των ΤΠΕ ως γνωστικών εργαλείων και ενασχόλησης με δραστηριότητες που έχουν νόημα για τα υποκείμενα. Στους μαθητές άρσε ο ρόλος του «ερευνητή» που ανέλαβαν. Έδειξαν ενθουσιασμό όταν είδαν να εμφανίζονται με ευκολία μπροστά τους διαφόρων ειδών διαγράμματα

τα οποία γνώριζαν μόνο από τον τύπο και την τηλεόραση. Μεγάλη ήταν η αφοσίωση και προσπάθεια στη διαμόρφωση της παρουσίας καθώς και στη διόρθωση και την προσπάθεια βελτίωσής της.

Το κοινωνικό μέρος του σεναρίου σχετικά με το άνοιγμα της τάξης προς το άλλο τμήμα, από τη μια με τη συμπλήρωση του ερωτηματολογίου και από την άλλη με την παρουσίαση της τελικής εργασίας, ήταν άλλο ένα θετικό στοιχείο το οποίο φάνηκε να διασκέδασαν και να απόλαυσαν οι μαθητές. Από τη συζήτηση φάνηκε οι μαθητές να εξοικειώθηκαν με τις έννοιες της ενότητας (διάγραμμα, ραβδόγραμμα, πίτα, κλπ.). Το αντικείμενο της γλώσσας εμπλέκεται συχνά, από τη διαμόρφωση και συμπλήρωση του ερωτηματολογίου, τη συζήτηση των αποτελεσμάτων, την κατάλληλη διατύπωση φράσεων για τις λεζάντες των διαφανειών παρουσίας, μέχρι την ίδια την παρουσίαση και την επακόλουθη συζήτηση στο άλλο τμήμα.

Εν κατακλείδι, η εργασία αυτή αποτελεί ένα παράδειγμα αξιοποίησης των ΤΠΕ ως γνωστικών εργαλείων σε δραστηριότητες που αφορούν στη δημιουργία λογιστικών φύλλων και παρουσιάσεων. Ο ενθουσιασμός και το μεράκι των μαθητών κατά τη διάρκεια των δραστηριοτήτων, καθώς και τα ψηφιακά τους έργα, δείχνουν ότι οι ΤΠΕ μπορούν να αξιοποιηθούν επιτυχώς στην προσπάθειά μας να δημιουργούμε αυθεντικά πλαίσια μάθησης.

#### 4. Βιβλιογραφία

- Ένωση Πληροφορικών Ελλάδας (ΕΠΕ) (2006) Μελέτη Επισκόπησης Της Πληροφορικής. <http://www.epe.org.gr/meleth/final/MEP2006-3.pdf> (14/1/2013)
- Jonassen, D. H. (1992). What are Cognitive Tools? In Kommers, P.A., Jonassen, D. H., Mayes, J. T. (eds). *Cognitive Tools for Learning*. Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag.
- Jonassen, D. (2004). *Handbook of Research on Educational Communications and Technology*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Karasavvidis, I. Pieters J. M., Plomp, T. (2003). Exploring the mechanisms through which computers contribute to learning. *Journal of Computer Assisted Learning*, 19, (pp. 115-128)
- Κόμης, Β. (2004). *Εισαγωγή στις εκπαιδευτικές εφαρμογές των Τεχνολογιών της Πληροφορίας και των Επικοινωνιών*. Αθήνα: Εκδόσεις Νέων Τεχνολογιών.
- Reeves, T. (1999). A Research Agenda for Interactive Learning in the New Millennium. In B. Collis & R. Oliver (Eds.), *Proceedings of World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia and Telecommunications 1999* (pp. 15-20). Chesapeake, VA: AACE.