

## “ΤΟ ΚΙΝΗΤΟ ... ΠΟΥ ΕΡΓΑΖΕΤΑΙ ΣΚΛΗΡΑ”

**ΦΟΥΣΤΕΡΗΣ Ν.<sup>1</sup>, και ΕΜΜΑΝΟΥΗΛΙΔΟΥ Α.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> 5<sup>ο</sup> Γυμνάσιο Πτολεμαΐδας, Διεύθυνση Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης Κοζάνης  
e-mail: [nikfust@yahoo.gr](mailto:nikfust@yahoo.gr)

### ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Το σχολικό έτος 2004 – 2005, 13 μαθητές της Γ' τάξης, συνεργάστηκαν στα πλαίσια προγράμματος Π.Ε. με θέμα την χρήση των κινητών τηλεφώνων. Η αφορμή δόθηκε μέσω της ενασχόλησης άλλης ομάδας Π.Ε. του σχολείου που το προηγούμενο σχολικό έτος εκπόνησε πρόγραμμα σχετικό με τις κεραίες κινητής τηλεφωνίας, αλλά και από την ολοένα αυξανόμενη χρήση των κινητών τηλεφώνων με έμφαση στις μικρές ηλικίες, κάτι που παρατηρείται έντονα και μέσα στο σχολείο. Η περιβαλλοντική ομάδα, κατέγραψε πολλές απόψεις, άλλες ανησυχητικές και άλλες καθησυχαστικές για την χρήση των κινητών τηλεφώνων. Υπάρχουν ενδείξεις ότι η αυξημένη, χωρίς όρια χρήση του κινητού, έχει μη θερμικές επιδράσεις εκτός από τις θερμικές – αποδεδειγμένες – επιδράσεις στους οργανισμούς (αλλοίωση DNA, γενετικά προβλήματα, αύξηση της αιμάτωσης κοντά στην περιοχή χρήσης). Έγινε πάντως σαφές, ότι χρειάζονται πολλά χρόνια ερευνών για να υπάρξουν αποδείξεις που να προσδίδουν συγκεκριμένες ευθύνες στην αυξημένη χρήση των κινητών, ξέχωρα από άλλες πιθανές αιτίες που προκύπτουν από την σύγχρονη αστική ζωή. Μπροστά στην έλλειψη αποδεικτικών στοιχείων και όσο οι έρευνες συνεχίζονται προτείνεται η πρόληψη και η λελογισμένη χρήση (με ταυτόχρονη χρήση του hands-free και της ανοικτής ακρόασης) και η αποφυγή της χρήσης από ηλικιωμένους, ασθενείς και μικρά παιδιά. Τα πορίσματα της περιβαλλοντικής εργασίας, παρουσιάστηκαν στο σχολείο, το κοινό και τους φορείς της πόλης μέσω ενός πρωτότυπου θεατρικού έργου (κωμωδία) όπου συμμετείχαν επιπλέον 6 μαθητές της Γ' τάξης. Μέσω του προγράμματος Π.Ε. επιδιώχθηκε η ενημέρωση των μαθητών και η ευαισθητοποίηση της τοπικής κοινωνίας για την ήπια και με φειδώ χρήση των κινητών τηλεφώνων.

**FOUSTERIS N., and EMMANOUILIDOU A.**

e-mail: [nikfust@yahoo.gr](mailto:nikfust@yahoo.gr)

### ABSTRACT

In the school year 2004-2005, 13 students collaborated on an environmental school project the subject of which was the use of cellular phones. The motive for doing this project, was first given by another environmental team of the school that worked a project related to the antennas of cellular telephony the past year and second from the increasing use of the cell phones, including persons of small ages. The environmental team has noted many opinions for the subject. There are signs that the unlimited increase in the use of the cell phone, has non thermal (apart from the proved thermal) effects on organisms (DNA falsification, genetic problems, blood increase in the area near the use). It became clear, that many years of research are needed for scientists to take out proof that will render cell phones responsible for specific damages apart from other possible causes coming from our contemporary city life. Lacking evidence and as research continues, the wise use of cell phones is suggested (using hands-free and phone far away from the body). Cell phones must not be used by older people, sick or small children. Finally, the project's results was presented to school and audience via an original theatrical play (comedy), with 6 extra students taking part. The target of the program was to inform students and stimulate the local society about the wise use of cell phones.

**Λέξεις κλειδιά:** Κινητό τηλέφωνο, κινητή τηλεφωνία, σταθμός βάσης, δίπολο, ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία, ηλεκτρομαγνητισμός, ραδιοκύματα, μη-ιοντίζουσα ακτινοβολία, GSM, mobile, cellular telephony, radiation, NIR, hands-free, antenna.

## 1. ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ ΘΕΜΑΤΟΣ

Το θέμα επιλέχθηκε σύμφωνα με τα παρακάτω κριτήρια:

- Ενδιαφέρον – Προβληματισμός: Ο έντονος προβληματισμός μαθητών καθηγητών και κοινωνίας από την εισβολή στη ζωή μας και την υπερβολική σε πολλές περιπτώσεις χρήση του κινητού τηλεφώνου.
- Εμπειρία: Η ενασχόληση με παράλληλο αντικείμενο – θέμα Π.Ε. σε προηγούμενο σχολ. έτος (2004 – 05 Κεραίες κινητής τηλεφωνίας).
- Πολυεπιστημονικότητα. Θέμα που συνδέεται με γνώσεις – αντικείμενα διαφόρων μαθημάτων: Φυσική, Μαθηματικά, Πληροφορική – Δίκτυα.

## 2. ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ

Τρεις οι κατηγορίες των εκπαιδευτικών στόχων που αφορούν τους μαθητές:

- Γνωστικοί
  - ο Να ορίσουν την ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία και τις μονάδες μέτρησής της.
  - ο Να κατηγοριοποιήσουν τις πηγές και τα είδη ραδιοκυμάτων.
  - ο Να πραγματοποιήσουν μετρήσεις και να παράγουν επιστημονικά δεδομένα.
  - ο Να διερευνήσουν τους σωστούς τρόπους χρήσης του κινητού τηλεφώνου.
- Συναισθηματικοί
  - ο Να είναι πρόθυμοι να αναλάβουν πρωτοβουλίες για την διεξοδική έρευνα ενός επιστημονικού θέματος.
  - ο Να υιοθετήσουν τις αρχές της Βιώσιμης ανάπτυξης.
  - ο Να διερωτώνται για τα πιθανά προβλήματα από την χρήση της νέας τεχνολογίας.
- Ψυχοκινητικοί
  - ο Να μάθουν να εργάζονται κατά ομάδες.
  - ο Να γνωρίσουν και να χειρίζονται σωστά διάφορες συσκευές (H/Y, κινητά τηλέφωνα, εξειδικευμένα όργανα μετρήσεων)
  - ο Να αποκτήσουν επιδεξιότητα σε πειράματα και μετρήσεις.
  - ο Να αποκτήσουν κριτική σκέψη και να υποστηρίζουν τις απόψεις τους με επιχειρήματα.
  - ο Να αποτυπώσουν τον προβληματισμό τους με διάφορους τρόπους καλλιτεχνικής έκφρασης (παίξιμο ρόλων, ζωγραφική, φωτογραφία)

## 3. ΜΕΘΟΔΟΙ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗΣ

Οι μέθοδοι υλοποίησης που ακολουθήθηκαν συνοπτικά είναι οι παρακάτω:

- Πειράματα: Προσπάθεια με την χρήση μέσων – εργαλείων που μπορούμε να αποκτήσουμε εύκολα αλλά και με την επαφή μας με το περιβάλλον να αντιληφθούμε τα ραδιοκύματα. Χρήση εξειδικευμένων εργαλείων για την υλοποίηση πραγματικών μετρήσεων και τη συλλογή δεδομένων.
- Μελέτη στο γνωστικό πεδίο από ομάδες μαθητών: Η γνώση του αντικειμένου, η αναζήτηση των γνώσεων από διάφορες πηγές (βιβλία, internet) και η οργάνωση των πληροφοριών αυτών.
- Συναντήσεις και διαλέξεις από - ειδικούς επαφές με κοιν. φορείς. Επαφή με επιστήμονες – ειδικούς (Ιατρούς, Τμήμα Τηλεπικοινωνιών ΑΠΘ, Τ.Ε.Ι. Δυτ. Μακεδονίας) επί του θέματος και προσπάθεια σφαιρικής αντιμετώπισης του θέματος.
- Καλλιτεχνικές δράσεις: Πραγματοποίηση θεατρικής παράστασης με πρωτότυπο σενάριο, γραμμένο πάνω στα πορίσματα της περιβαλλοντικής ομάδας. Ζωγραφική – σκίτσα – φωτογράφιση δραστηριοτήτων. Υλοποίηση ταμπλό.



Φωτογραφία 1. Δημιουργία σκίτσων

#### 4. ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ

Οι εκπαιδευτικές δραστηριότητες που υλοποιήθηκαν κατά τη διάρκεια του προγράμματος είναι οι κάτωθι (κατά χρονολογική σειρά):

- Θεωρητική μελέτη του θέματος (ασύρματες επικοινωνίες, ραδιοκύματα, γενιές κινητής τηλεφωνίας)
- Σχολείο – σχολική βιβλιοθήκη – εργαστήριο πληροφορικής: Συλλογή υλικού – για το εισαγωγικό γνωστικό κομμάτι (ραδιοκύματα – κινητή τηλεφωνία)
- Διάλεξη στο σχολείο από τον κ. Πανταζή Γεώργιο, ιατρό νευρολόγο με θέμα «Κινητό τηλέφωνο και πιθανές επιδράσεις στην υγεία»
- Διάλεξη στο σχολείο από Ασαλουμίδη Κωνσταντίνο / ΤΕΙ Τεχνολογιών Αντιρρύπανσης με θέμα «Το κινητό ως ρύπος»
- Συναντήσεις στο σχολείο- αναδιοργάνωση – έλεγχος των υποομάδων εργασίας – συζήτηση επί της μέχρι τώρα πορείας – ενδιάμεση αξιολόγηση.
- Διάλεξη από Δρ. Φωτάκη Μιχαήλ / ΤΕΙ Τεχνολογιών Αντιρρύπανσης με θέμα «Κινητή τηλεφωνία – γενιές, εξέλιξη (πλεονεκτήματα / μειονεκτήματα)»
- Δημιουργία σεναρίου για θεατρική παράσταση με θέμα τη χρήση του κιν. τηλεφώνου από παιδαγωγική ομάδα – Επαφή με ΔΗ.ΠΕ.ΘΕ Κοζάνης για οδηγίες / παροχή θεατρικού υλικού.

- Σχολικό εργαστήριο πληροφορικής Φεβ 2005: Σχεδίαση ιστοσελίδας – καθορισμός θεμάτων ιστοσελίδας
- Εκπαιδευτική επίσκεψη στο εργαστήριο τηλεπικοινωνιών – Τμήμα Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Η/Υ. Παρουσίαση εξειδικευμένου εξοπλισμού για ραδιοκύματα – Παρουσίαση πειραμάτων / επιστημονικών ερευνών που διενεργήθηκαν από το επιστημονικό προσωπικό του τμήματος υπό την καθοδήγηση του κ. Ξένου Θωμά – συνεργάτη του εργαστηρίου.
- Επίσκεψη στις εγκαταστάσεις της Vodafone B. Ελλάδος. Ξεναγήση στους χώρους της εταιρείας – διάλεξη από ειδικούς επιστήμονες.
- Συνάντηση με το 2ο Γυμνάσιο Πτολεμαΐδας (συνεργασία μέσω του δικτύου Π.Ε. «Βιώσιμες Πόλεις») – Πραγματοποίηση ραδιοφωνικής εκπομπής στο Δημοτικό Ραδιόφωνο Πτολεμαΐδας
- Εργαστήριο Πληροφορικής: Καταχώρηση λοιπών στοιχείων στον Η/Υ – Οργάνωση του υλικού – Επεξεργασία πολυμεσικού υλικού.
- Καλλιτεχνικές δράσεις. Υλοποίηση σκίτσων.
- Πρόβες για τη θεατρική παράσταση. Διαμοιρασμός ρόλων.
- Προετοιμασία για την τελική παρουσίαση του έργου της Π.Ο. στο σχολείο. Δημιουργία προσκλήσεων – αφίσας – προγράμματος – φωτογραφικών ταμπλό.
- Παρουσίαση προγράμματος / υλοποίηση θεατρικής παράστασης.
- Έκδοση και παράδοση των τελικών παραδοτέων.

## 5. ΔΡΑΣΕΙΣ – ΠΑΡΕΜΒΑΣΕΙΣ

Οι δράσεις – παρεμβάσεις της περιβαλλοντικής ομάδας που είχαν άμεσο αντίκτυπο στο κοινωνικό και φυσικό περιβάλλον ήταν οι εξής:

- Υλοποίηση ραδιοφωνικής εκπομπής σε συνεργασία με το 2<sup>ο</sup> Γυμνάσιο Πτολεμαΐδας στα πλαίσια του δικτύου Π.Ε. «Βιώσιμες πόλεις». Τέθηκαν στη δημοσιότητα οι δραστηριότητες του προγράμματος και τα διάφορα συμπεράσματα. Κλήθηκε η τοπική κοινωνία για να παρακολουθήσει την τελική παρουσίαση του προγράμματος.
- Καταγραφή κειμένων – απομαγνητοφώνηση ομιλιών με στόχο την κατασκευή του βιβλίου της εργασίας.
- Δημοσιοποίηση άρθρων στον τοπικό τύπο.
- Κατασκευή – αναπαραγωγή DVD με περιεχόμενο το ηχογραφημένο και βιντεοσκοπημένο υλικό της εργασίας. Προώθηση των τελικών παραδοτέων στους φορείς.
- Καλλιτεχνικές δράσεις (θεατρική παράσταση – σκίτσα – φωτογραφικά ταμπλό).
- Τελική παρουσίαση του προγράμματος με κύρια δράση την θεατρική παράσταση. Παράλληλη έκθεση φωτογραφικών ταμπλό.
- Δημιουργία – σχεδιασμός της ιστοσελίδας – Ανάρτηση της ιστοσελίδας στο Internet – Γνωστοποίηση της ιστοσελίδας σε μηχανές αναζήτησης (search engines).

## 6. ΜΕΘΟΔΟΙ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ

Κατά τη διάρκεια της πραγματοποίησης της εργασίας, πραγματοποιήθηκαν δύο αξιολογήσεις γνώσεων και συμπεριφορών (τεστ) ένα στην αρχή του προγράμματος και ένα στο τέλος. Ενδιάμεσα, και στη συνέντευξη του προγράμματος, ζητήθηκε από τη συντονίστρια της συζήτησης προς τους μαθητές να αξιολογήσουν το πρόγραμμα το οποίο συμμετέχουν. Μέσω των αξιολογήσεων αυτών:

- Έγινε προσπάθεια να γίνει κατανοητό το επίπεδο γνώσης των μαθητών, στην αρχή και στο τέλος του προγράμματος,

- Ζητήθηκε η γνώμη τους για τα θετικά και τα αρνητικά στοιχεία του προγράμματος όπως το βίωσαν, πετυχαίνοντας έτσι την αυτό-αξιολόγηση του προγράμματος από τους ίδιους τους συντελεστές του.

Σύμφωνα με στοιχεία της τελικής αξιολόγησης, το 70% των μαθητών απάντησαν ότι θα ήθελαν να ξαναπαρακολουθήσουν πρόγραμμα Π.Ε. με μεγάλη τους ευχαρίστηση, το 17% θα το ξανασκεφτόταν, με γνώμονα το θέμα και τη στιγμή που θα πραγματοποιηθεί (πολλά παιδιά επισήμαναν τα δύσκολα χρόνια του Λυκείου που ακολουθούν) ενώ το 11% δεν θα ξανασυμμετάσχει σε πρόγραμμα Π.Ε. λόγω έλλειψης χρόνου.

## 7. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΚΑΙ ΑΝΤΙΚΤΥΠΟΣ ΣΤΗΝ ΤΟΠΙΚΗ ΚΟΙΝΩΝΙΑ

Η περιβαλλοντική ομάδα, μετά την συλλογή τους και την αξιολόγησή των στοιχείων που συνέλεξε, έβγαλε τα ακόλουθα συμπεράσματα:

- Υπάρχουν μόνο ενδείξεις μα όχι αποδείξεις για την ύπαρξη κινδύνων κατά τη χρήση των κινητών τηλεφώνων. Όλοι οι φορείς, από την επιστημονική κοινότητα, μέχρι τις εταιρίες κινητής τηλεφωνίας συμφωνούν ότι δεν υπάρχουν ακράδαντα στοιχεία που να αποδεικνύουν ότι τα κινητά τηλέφωνα βλάπτουν την υγεία. Όσες μελέτες έχουν γίνει μέχρι τώρα δεν μπορούν να οδηγήσουν σε απόλυτα συμπεράσματα. Όλα αυτά με την προϋπόθεση ότι τηρούνται οι στοιχειώδεις κανόνες χρήσης.
- Χρειάζονται πολλά χρόνια ερευνών ακόμα. Για να οδηγηθεί η επιστημονική κοινότητα σε ασφαλή συμπεράσματα θα χρειαστεί πολλά χρόνια ερευνών. Ειδικά απαντήσεις ζητούνται στα ερωτήματα που προκύπτουν από τις μη-θερμικές επιδράσεις των κινητών τηλεφώνων.
- Σαφέστερα όρια προφύλαξης για το κοινό. Ανησυχία προκαλεί το γεγονός που επισημαίνεται τόσο από τους επιστήμονες που μίλησαν στην Π.Ο. όσο και από άλλες πηγές ή έντυπα, ότι τα όρια προφύλαξης που έχουν θεσπιστεί σε κάποιες χώρες (λ.χ. Ρωσία, άλλες χώρες του πρώην ανατολικού μπλοκ) είναι πολύ αυστηρότερα (100 – 500 φορές πιο αυστηρά) σε σχέση με την τα υπάρχοντα όρια σε Η.Π.Α., Ε.Ε. και Ελλάδα. Με την προϋπόθεση ότι αυτά τα όρια θεσπίστηκαν για να προλάβουν πιθανές μη-θερμικές επιδράσεις των ηλεκτρομαγνητικών ακτινοβολιών στον ανθρώπινο οργανισμό, τότε θα πρέπει τουλάχιστον να ακολουθηθεί αυτή η τακτική παγκόσμια.
- Χρήση ανοικτής ακρόασης – hands-free. Το κινητό τηλέφωνο πρέπει να βρίσκεται μακριά από το ανθρώπινο σώμα και κυρίως από το κεφάλι. Τα πιθανά προβλήματα που μπορεί να προκύψουν κατά την κακή χρήση του τηλεφώνου κοντά στα υδαρά μέλη του σώματος, μπορούν να εκμηδενιστούν με την απομάκρυνση του τηλεφώνου μέσω λ.χ. της ανοικτής ακρόασης. Ειδικά για το hands-free, η συντριπτική πλειοψηφία της επιστημονικής κοινότητας τάσσεται υπέρ της χρήσης του. Η Π.Ο. που έφτασε στο σημείο της σύγκυσης ακούγοντας διάφορες απόψεις, άλλες υπέρ και άλλες κατά του hands-free, είχε την τύχη να παρακολουθήσει ζωντανά πείραμα στο εργαστήριο τηλεπικοινωνιών του Α.Π.Θ. όπου απεδείχθη η αθωότητα της χρήσης του hands-free. Προτείνουμε λοιπόν ανεπιφύλακτα τη χρήση του.
- Να αποφεύγεται η χρήση από τις ευπαθείς ομάδες. Παιδιά στην ανάπτυξη, γυναίκες κατά την περίοδο της κύησης, γέροντες, καρδιοπαθείς που χρησιμοποιούν βηματοδότη είναι μερικές από τις κατηγορίες ανθρώπων που δεν πρέπει να χρησιμοποιούν το κινητό. Θυμίζουμε την χαρακτηριστική φράση του καθηγητή κ. Θωμά Ξένου «*Το να δίνεις το κινητό σε ένα παιδί είναι σαν να του δίνεις τα κλειδιά του αυτοκινήτου για να το οδηγήσει...*». Ειδικά για τις εγκύους στους πρώτους μήνες της κύησης, η χρήση των κινητών τηλεφώνων καθίσταται απαγορευτική.
- Προσοχή στα τηλέφωνα με εσωτερικές κεραίες. Δεν πρέπει να χρησιμοποιούμε κανένα αξεσουάρ (π.χ. θήκες) που εμποδίζει το τηλέφωνο να εκπέμπει σωστά!
- Θα πρέπει να περιοριστεί όσο είναι αυτό δυνατό, η άσκοπη χρήση του κινητού τηλεφώνου. Χρησιμοποιούμε το κινητό τηλέφωνο όσο πιο λίγο γίνεται. Αν έχουμε να

πούμε περισσότερα, χρησιμοποιούμε σταθερό τηλέφωνο! Όπως είπε ο κ. Θ. Ξένος, «η φλυαρία σκοτώνει...»

- Είμαστε πολύ προσεκτικοί στην επιλογή εταιρίας κινητής τηλεφωνίας και κινητού τηλεφώνου. Πριν κοιτάξουμε τα «άχρηστα» αξεσουάρ που μπορεί να προσφέρει διαβάζουμε το εγχειρίδιο χρήσης και ελέγχουμε το μέγεθος SAR και το αν πληροί τις αυστηρές διεθνείς και κρατικές προδιαγραφές. Επίσης, επιλέγουμε εταιρεία σύμφωνα με το «σήμα». Είναι προτιμότερο να πληρώσουμε κάτι παραπάνω, αλλά η εκπομπή του σήματος να είναι όσο το δυνατόν πιο «καθαρή», τουλάχιστον στην περιοχή όπου κινούμαστε περισσότερο. Αν το κινητό μας έχει πρόβλημα λήψης καλύτερα να το αντικαταστήσουμε. Επίσης θα πρέπει η πολιτεία να μεριμνήσει ούτως ώστε να δώσει κίνητρα (ίσως και να υποχρεώσει) τις εταιρίες κινητής τηλεφωνίας να εγκαταστήσουν μικρούς σταθμούς βάσης πολύ χαμηλής ισχύος πολύ πυκνά, ειδικά στις μεγάλες πόλεις. Έτσι και το αγαθό της κινητής τηλεφωνίας δεν περιορίζεται, ενώ ταυτόχρονα εξαλείφεται το πρόβλημα της ύπαρξης σταθμών υψηλής ισχύος που πιθανά, βλάπτουν μια συγκεκριμένη γειτονιά.
- Όταν βρισκόμαστε σε σημείο που υπάρχει ασθενής λήψη, τότε αποφεύγουμε τη χρήση του κινητού τηλεφώνου. Τη συγκεκριμένη στιγμή, η ακτινοβολία που εκπέμπεται είναι πολλαπλάσια. Το τηλεφώνημα αυτό καλύτερα να περιμένει...
- Αποφεύγουμε τελείως τη χρήση του κινητού τηλεφώνου στο αυτοκίνητο ή σε πολύ κλειστούς χώρους γιατί η ακτινοβολία συσσωρεύεται. Πρόσφατες μελέτες αναφέρουν ότι με τη χρήση του κινητού τηλεφώνου τα αντανάκλαστικά του οδηγού είναι πιθανό να μειωθούν περισσότερο και από την μείωση τους κατά τη χρήση αλκοόλ! Ειδικά για το αυτοκίνητο αποδεικνύεται ότι είναι αιτία απροσεξίας και ατυχημάτων για αυτούς που το χρησιμοποιούν και ταυτόχρονα οδηγούν.
- Ανακύκλωση. Τα απορρίμματα υψηλής τεχνολογίας όπως τα κινητά τηλέφωνα και ειδικά όσα περιέχουν μπαταρίες πρέπει οπωσδήποτε να ανακυκλώνονται, αφού εγκυμονούν τεράστιοι κίνδυνοι από την διάχυση των βαρέων και επικίνδυνων μετάλλων στο οικοσύστημα. Ανακύκλωση επίσης είναι και η επαναχρησιμοποίηση ενός παλιού μοντέλου τηλεφώνου που δεν χρειάζεται σε εμάς, αλλά χρειάζεται σε κάποιον άλλο.

Σε κάθε περίπτωση, η πρόληψη είναι καλύτερη από την θεραπεία. Θα πρέπει κάθε νέο δημιούργημα του τεχνολογικού μας κόσμου να γίνεται χρήση με σύνεση και προσοχή και όχι καταχρηστικά. Επίσης, μέλημα όλης της κοινωνίας (κράτους, διεθνών οργανισμών, επιστημόνων, εταιρειών και πολιτών) θα πρέπει να είναι ένα περιβάλλον που αξίζει να ζούμε χωρίς να εγκυμονούν ορατοί και αόρατοι κίνδυνοι, που να απειλούν την ζωή και την υγεία μας, όσο και το υπόλοιπο οικοσύστημα.



**Φωτογραφία 2.** Οι πρωταγωνιστές της θεατρικής παράστασης



Πολύ θετικός θα μπορούσε να χαρακτηριστεί ο αντίκτυπος της εργασίας στην τοπική κοινωνία αλλά και ευρύτερα στο πανελλήνιο. Συγκεκριμένα:

- Μεγάλη έκταση δημοσιότητας πήρε η επίσκεψη της Π.Ο. στη Vodafone Β. Ελλάδος, αφού η επίσκεψή μας εντάχθηκε στο πλαίσιο του προγράμματος κοινωνικής ευθύνης της εταιρείας με τίτλο «Είμαστε κοντά». Σε διάφορα έντυπα πανελλαδικής εμβέλειας παρουσιάστηκε η δράση της επίσκεψης του σχολείου στις εγκαταστάσεις της εταιρείας.
- Η τελική παρουσίαση του προγράμματος έγινε σε δύο ξεχωριστές εκδηλώσεις, Μία (πρωινή) για το σχολείο και μία (απογευματινή) για το κοινό και τους φορείς της πόλης με τη συμμετοχή πλήθους κόσμου. Κεντρικό θέμα ήταν η παρουσίαση της θεατρικής παράστασης που έγινε δεκτή με ενθουσιασμό από όλους όσους την παρακολούθησαν. Τόσο η διεύθυνση του σχολείου, όσο και οι συντονιστές καθηγητές έγιναν αποδέκτες έντονων παραπόνων για το ότι οι παραστάσεις, δεν επαναλήφθηκαν κάποια άλλη στιγμή, κάτι που δεν ήταν εφικτό λόγω των πολλών εκδηλώσεων που φιλοξενούνται στο πνευματικό κέντρο του δήμου.



**Φωτογραφία 3.** Πλήθος κόσμου παρακολουθεί την απογευματινή τελική παρουσίαση του προγράμματος

- Τα τοπικά Μ.Μ.Ε. κάλυψαν την τελική παρουσίαση του προγράμματος με εκτενή ρεπορτάζ. Επιπλέον, την Τετάρτη 22 Ιουνίου 2005, η περιβαλλοντική ομάδα είχε την ιδιαίτερη χαρά και τιμή να φιλοξενηθεί στο West Channel, τον μεγαλύτερο τηλεοπτικό σταθμό της Δυτικής Μακεδονίας στην Κοζάνη και στην εκπομπή «Χαρμάνι Ελληνικό» Στην εκπομπή που συμμετείχαν οι συντονιστές καθηγητές και μεγάλο τμήμα της περιβαλλοντικής ομάδας, παρουσιάστηκε το πρόγραμμα Π.Ε. σε όλη τη διάρκειά του. Όλοι πήραν τον λόγο, συνομίλησαν με τον τηλεπαρουσιαστή κ. Κέφαλο και απάντησαν στις ερωτήσεις του. Τέλος, με μορφή παντομίμας και χωρίς σκηνικά και κοστούμια, η θεατρική ομάδα έπαιξε τρεις από τις πέντε σκηνές του θεατρικού έργου.

## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Τσιλιγκιρίδη Θ., Αλεξίου Γ., Μπούρα Χ., Μαμαλούκα Χ., Αγγελόπουλου Π., (2000), *Μετάδοση Δεδομένων και Δίκτυα Υπολογιστών I & II*, Βιβλία Μαθητή Τόμοι 1 και 2 – Τ.Ε.Ε. – Τ. Πληροφορικής – Δικτύων Η/Υ, Παιδαγωγικό Ινστιτούτο, Αθήνα
2. Ιωάννου Α., Ντάνος Γ., Πήττας Α., Ράπτης Σ., (2001), *Φυσική Θετικής & Τεχνολογικής Κατεύθυνσης*, Γ' Τάξης Ενιαίου Λυκείου, Παιδαγωγικό Ινστιτούτο, Αθήνα
3. Ελληνική Επιτροπή Ατομικής Ενέργειας, (2001), *Μη ιοντίζουσες ακτινοβολίες – κινητή τηλεφωνία*, Ενημερωτικό Έντυπο, Αθήνα

4. Γιαννακούρου Γ. –Αντωνιάδης Κ. – Κουφάκη Ι. – Κουβαριτάκη Ι., (2003), *Σταθμοί βάσης κινητής τηλεφωνίας - Μακροχρόνια έκθεση στη μη ιονίζουσα ακτινοβολία*, Ειδική έκθεση από την Ανεξάρτητη Αρχή του Συνήγορου του Πολίτη, Αθήνα
5. Vodafone, (2004), *Τεχνικά χαρακτηριστικά διεπαφών του τηλεπικοινωνιακού δικτύου της Vodafone - Ranafon με αναφορά σε δημοσιευμένα πρότυπα ή/και προδιαγραφές*, Αθήνα
6. Vodafone, (2003), *Κινητή τηλεφωνία και ποιότητα ζωής*, Ενημερωτικό έντυπο, Αθήνα
7. Nokia Corp., (2002), *Nokia 5100 – Εγχειρίδιο χρήσης*.
8. Κωτσόπουλος Σ., Καραγιαννίδης Γ., (1997), *Κινητή Τηλεφωνία*, Εκδόσεις Παπασωτηρίου, Αθήνα
9. Medlook, (2005), *Ιστοχώρος που αφορά την υγεία*. Ανασύρθηκε τον Μάρτιο του 2005. <http://www.medlook.net>
10. Cosmote, (2005), *Ιστοσελίδα εταιρείας*. Ανασύρθηκε τον Μάρτιο του 2005 <http://www.cosmote.gr>
11. Vodafone, (2005), *Ιστοσελίδα εταιρείας*. Ανασύρθηκε τον Μάρτιο του 2005. <http://www.vodafone.gr>
12. Tim, (2005), *Ιστοσελίδα εταιρείας*. Ανασύρθηκε τον Μάρτιο του 2005. <http://www.tim.com.gr>
13. Wikipedia, (2005), *Ηλεκτρονική εγκυκλοπαίδεια μέσω διαδικτύου*. Ανασύρθηκε τον Μάρτιο του 2005. <http://www.wikipedia.org>
14. Technology and Travel, (2005), *Ιστοσελίδα*. Ανασύρθηκε τον Μάρτιο του 2005. <http://homepage.ntlworld.com/alan.smith25/3g.htm>
15. 2ο Ενιαίο Λυκείου Ταύρου (2000), *Φυσική Γ' Λυκείου*, εκπαιδευτικές ιστοσελίδες. Ανασύρθηκαν τον Ιανουάριο του 2004. <http://www.pi-schools.gr/sxoleia/2el-taurou/FYSIKH>
16. 5<sup>ο</sup> Γυμνάσιο Πτολεμαΐδας, (2005), *Οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις των κεραιών κινητής τηλεφωνίας στην Πτολεμαΐδα*, Σ.Π.Π.Ε., Πτολεμαΐδα.