

## Τεχνικά και εργονομικά χαρακτηριστικά των σχολικών εργαστηρίων Πληροφορικής. Μία μελέτη περίπτωσης.

Αθανάσιος Τζιμογιάννης<sup>1</sup> & Ευάγγελος Θεοδώρου<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Διδάκτωρ Παν/μίου Ιωαννίνων

Καθηγητής Πληροφορικής, Εσπερινό Λύκειο Ιωαννίνων

[ajimoyia@cc.uoi.gr](mailto:ajimoyia@cc.uoi.gr)

<sup>2</sup> Καθηγητής Πληροφορικής, 4<sup>ο</sup> ΤΕΕ Ιωαννίνων

### Περίληψη

Η παρούσα εργασία αποτελεί μία μελέτη περίπτωσης (case study) με στόχο την καταγραφή και μελέτη των τεχνικών και εργονομικών χαρακτηριστικών των εργαστηρίων Πληροφορικής στα σχολεία της Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης του Νομού Ιωαννίνων. Από τα αποτελέσματα προκύπτει ότι, τα σχολικά εργαστήρια Πληροφορικής που μελετήθηκαν δεν έχουν προσαρμοστεί στις τεχνικές και εργονομικές προδιαγραφές του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου και δεν επαρκούν για την κάλυψη των διδακτικών στόχων σύμφωνα με τα Προγράμματα Σπουδών Πληροφορικής.

**Λέξεις – κλειδιά:** Σχολικά εργαστήρια Πληροφορικής, τεχνικά χαρακτηριστικά, εργονομικά χαρακτηριστικά

### Abstract

This paper is a case study that deals with the investigation computer laboratories' technical and ergonomic characteristics in the Secondary Education schools of the Ioannina Prefecture. Our results indicate that the computer laboratories studied have not conformed to the technical and ergonomic standards adopted by the Pedagogical Institute and they are not sufficient to support instructional targets according to the Informatics Curriculum.

### 1. Εισαγωγή

Η διδασκαλία και ο ρόλος της Πληροφορικής έχει αλλάξει ριζικά τα τελευταία χρόνια, σε όλες τις βαθμίδες της εκπαίδευσης. Οι νέες τεχνολογίες της πληροφορίας και της επικοινωνίας (εκπαιδευτικά λογισμικά, εφαρμογές πολυμέσων και εικονικής πραγματικότητας, εφαρμογές στο Διαδίκτυο) αναπτύσσονται δυναμικά και βρίσκεται διεθνώς σε εξέλιξη μια συνεχής προσπάθεια ενσωμάτωσής τους στην ευρύτερη εκπαιδευτική διαδικασία.

Στην Ελλάδα η οργάνωση της Πληροφορικής στη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση ήταν μέχρι πρόσφατα υποτυπώδης. Το Ενιαίο Πλαίσιο Προγραμμάτων Σπουδών Πληροφορικής [1] αποτέλεσε ουσιαστικά την πρώτη τεκμηριωμένη προσπάθεια οργάνωσης του αντικειμένου. Η έμφαση δίνεται κυρίως σε δύο στόχους: α) στην ενεργοποίηση διαχρονικών δεξιοτήτων και β) στην καλλιέργεια παιδείας στην Πληροφορική.

Στη χώρα μας διαπιστώνεται έλλειψη επαρκών μελετών και εμπειρικών δεδομένων σχετικά με τις υπάρχουσες υποδομές και τον εργαστηριακό εξοπλισμό Πληροφορικής στα σχολεία (Γυμνάσια, Λύκεια και Τεχνολογικά Επαγγελματικά Εκπαιδευτήρια). Τα μόνα διαθέσιμα στοιχεία βασίζονται στις εκθέσεις των υπευθύνων ΠΛΗΝΕΤ για το Σχολικό έτος 1998-99 και αφορούν στην καταγραφή του υπάρχοντος εξοπλισμού σε 32 από τις 58 Διευθύνσεις Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης [3].

Η εργασία αυτή αποτελεί μία μελέτη των τεχνικών και εργονομικών χαρακτηριστικών των εργαστηρίων Πληροφορικής στα σχολεία της Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης του Νομού Ιωαννίνων. Εντάσσεται σε ένα ευρύτερο ερευνητικό πρόγραμμα που βρίσκεται σε εξέλιξη στην Περιφέρεια της Ηπείρου [4] και αφορά στην επιχειρούμενη ένταξη των τεχνολογιών της Πληροφορικής στο Ελληνικό εκπαιδευτικό σύστημα και στη μελέτη των υφιστάμενων υποδομών. Τα ερευνητικά δεδομένα που παρουσιάζονται προέρχονται από την πιλοτική φάση του ερευνητικού προγράμματος και βασίζονται σε στοιχεία για το σχολικό έτος 1999-2000. Από τα αποτελέσματά μας προκύπτει ότι, τα σχολικά εργαστήρια Πληροφορικής που

μελετήθηκαν δεν έχουν προσαρμοστεί στις τεχνικές και εργονομικές προδιαγραφές του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου.

## 2. Η διδασκαλία της Πληροφορικής και ο ρόλος του σχολικού εργαστηρίου

Σύμφωνα με το Ενιαίο Πλαίσιο Προγραμμάτων Σπουδών η διδασκαλία της Πληροφορικής στη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση επικεντρώνεται στην ανάπτυξη δεξιοτήτων χρήσης και στην αξιοποίηση των υπολογιστικών και δικτυακών τεχνολογιών ως εργαλείων έρευνας, μάθησης και σκέψης [1]. Το εργαστήριο Πληροφορικής αποτελεί ένα παράγοντα, ο οποίος παρεμβαίνει καθοριστικά στην εκπαιδευτική-μαθησιακή διαδικασία και στην επιτυχή ένταξη των τεχνολογιών της πληροφορίας και της επικοινωνίας στην ευρύτερη εκπαιδευτική διαδικασία. [5]. Ένα εργαστήριο βασισμένο στις καθιερωμένες τεχνολογικές και εργονομικές προδιαγραφές

- διευκολύνει ουσιαστικά το έργο του διδάσκοντα και τις δραστηριότητες των μαθητών
- ενθαρρύνει και ευνοεί την ερευνητική προσέγγιση της γνώσης, την αλληλεπιδραστική και τη συνεργατική μάθηση
- συμβάλλει καθοριστικά στην υλοποίηση των διδακτικών στόχων
- αναπτύσσει στους μαθητές αυξημένο κίνητρο μάθησης για το διδασκόμενο αντικείμενο
- περιορίζει σημαντικά τους κινδύνους ασφάλειας και υγιεινής των μαθητών [6].

Είναι γεγονός ότι η ανάπτυξη των εργαστηρίων Πληροφορικής στα σχολεία της χώρας έγινε χωρίς οργάνωση και σχεδιασμό. Τα πρώτα εργαστήρια εγκαταστάθηκαν στα πρώην Τεχνικά Επαγγελματικά Λύκεια (ΤΕΛ) και στα Πολυκλαδικά Λύκεια (ΕΠΛ), στα μέσα της δεκαετίας του '80. Η εγκατάσταση των εργαστηρίων Πληροφορικής στα Γυμνάσια της χώρας ξεκίνησε στις αρχές της δεκαετίας του '90. Από τα χαρακτηριστικά των εργαστηρίων των Γυμνασίων διαπιστώνουμε ότι δεν αξιοποιήθηκε η προηγούμενη εμπειρία και δεν θεσπίστηκαν συγκεκριμένες εργονομικές προδιαγραφές.

Με την εισαγωγή της Πληροφορικής στο Ενιαίο Λύκειο, τέθηκαν για πρώτη φορά στη χώρα μας οι προδιαγραφές των σχολικών εργαστηρίων Πληροφορικής σύμφωνα με τα διεθνή πρότυπα εξοπλισμού (υλικού-λογισμικού) και εργονομίας χώρου και σταθμών εργασίας [2]. Συγκεκριμένα, καθορίστηκαν με σαφήνεια θέματα προδιαγραφών που αφορούν

- στις διαστάσεις, στον προσανατολισμό και στην αισθητική της εργαστηριακής αίθουσας
- στη διάταξη των πάγκων εργασίας
- στις διαστάσεις και στα εργονομικά χαρακτηριστικά των σταθμών εργασίας (πάγκων και καθισμάτων)
- στα γενικά τεχνικά χαρακτηριστικά του υλικού, του λογισμικού και του πρόσθετου εξοπλισμού.

## 3. Μέθοδος

Η μελέτη αυτή επιχειρεί να καταγράψει

1. Σε ποιο βαθμό τηρούνται οι προβλεπόμενες προδιαγραφές κατά την εγκατάσταση νέων εργαστηρίων ή την αναβάθμιση-προσαρμογή των παλαιών
2. Ποιες είναι οι στάσεις των καθηγητών Πληροφορικής για τα τεχνικά και εργονομικά χαρακτηριστικά των σχολικών εργαστηρίων.

Η έρευνα διεξήχθη το Νοέμβριο 1999 με τη μορφή ανώνυμου γραπτού ερωτηματολογίου που δόθηκε στους υπεύθυνους καθηγητές Πληροφορικής των σχολικών εργαστηρίων του Νομού Ιωαννίνων. Το ερωτηματολόγιο διανεμήθηκε σε όλα τα σχολεία του Νομού Γυμνάσια, Λύκεια και Τεχνολογικά Επαγγελματικά Εκπαιδευτήρια (ΤΕΕ). Απαντήθηκε τελικά από 42 εκπαιδευτικούς παρέχοντας δεδομένα για 47 εργαστήρια που ανήκουν ή υποστηρίζουν 51 σχολεία.

Οι ειδικές ερευνητικές υποθέσεις ήταν:

1. Τα τεχνικά χαρακτηριστικά του εξοπλισμού (υλικού και λογισμικού) και τα εργονομικά χαρακτηριστικά των σχολικών εργαστηρίων Πληροφορικής δεν επαρκούν για την κάλυψη των διδακτικών στόχων σύμφωνα με τα Προγράμματα Σπουδών.
2. Η υπάρχουσα υποδομή στα σχολικά εργαστήρια Πληροφορικής δεν έχει προσαρμοστεί στις προδιαγραφές του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου.

#### 4. Ανάλυση αποτελεσμάτων

Η επεξεργασία των δεδομένων της έρευνας και η σχετική ανάλυση βασίστηκε στο λογισμικό SPSS 8.0 για Windows. Από την ανάλυση των αποτελεσμάτων προκύπτει ότι το μάθημα της Πληροφορικής διδάσκεται σε όλα τα σχολεία του Νομού Ιωαννίνων. Το 86,3% των σχολείων διαθέτουν δικό τους εργαστήριο Πληροφορικής, ενώ τα υπόλοιπα υποστηρίζονται από τα εργαστήρια γειτονικών ή συστεγασμένων σχολείων και από τα εργαστήρια του Σχολικού Εργαστηριακού Κέντρου (ΣΕΚ) Ιωαννίνων (κυρίως τα ΤΕΕ της πόλης). Τα αποτελέσματα για τα επιμέρους ερωτήματα της έρευνας παρουσιάζονται στη συνέχεια:

##### 4.1. Λειτουργικό Σύστημα των σταθμών εργασίας

Στον Πίνακα 1 αναλύονται τα στοιχεία σχετικά με το λειτουργικό σύστημα εργασίας των εργαστηρίων που μελετήθηκαν. Διαπιστώνεται ότι το 43,2 % των εργαστηρίων, τα οποία ανήκουν όλα σε Γυμνάσια, δεν διαθέτουν σύγχρονα λειτουργικά συστήματα. Τα εργαστήρια αυτά έχουν εγκατασταθεί κατά τα έτη 1993-94 και διαθέτουν υπολογιστές με επεξεργαστή 80386, ενώ υπάρχουν 4 παλαιότερα εργαστήρια με επεξεργαστή 8086. Από την άλλη μεριά, τα εργαστήρια των Λυκείων έχουν εγκατασταθεί κατά τα έτη 1998-99 και λειτουργούν σε περιβάλλον Windows 95/98. Τέλος, τα εργαστήρια των ΤΕΕ, τα οποία βασίστηκαν στις υποδομές των πρώην ΤΕΛ, έχουν αναβαθμιστεί και λειτουργούν όλα σε περιβάλλον Windows 98.

Πίνακας 1

Λειτουργικό Σύστημα σταθμών εργασίας	Συχνότητα (N=47)	Ποσοστό (%)
MS-DOS	4	8,5
Windows 3.1	16	34,0
Windows 95	17	36,2
Windows 98	10	21,3

##### 4.2. Πρόσθετος εξοπλισμός των Εργαστηρίων

Από τα στοιχεία του Πίνακα 2 προκύπτει ότι ο πρόσθετος εξοπλισμός των εργαστηρίων είναι ανεπαρκής και, ουσιαστικά, περιορίζεται σε ένα εκτυπωτή για την πλειονότητα των σχολείων. Σαρωτής υπάρχει μόνο στο 12,8% των εργαστηρίων, σύνδεση με το Διαδίκτυο στο 10,6%, ενώ ψηφιακή κάμερα διαθέτει μόνο ένα εργαστήριο.

Πίνακας 2

Πρόσθετος εξοπλισμός	Συχνότητα (N=47)	Ποσοστό (%)
Εκτυπωτής	41	87,2
Σαρωτής	6	12,8
Ψηφιακή Κάμερα	1	2,1
Σύνδεση με το Διαδίκτυο	5	10,6
Λοιπά Περιφερειακά	3	6,4

##### 4.3. Διαθέσιμες εφαρμογές λογισμικού στα Εργαστήρια

Τα περισσότερα εργαστήρια διαθέτουν μόνο εφαρμογές λογισμικού γενικής χρήσης που είναι απαραίτητες για την υποστήριξη των βασικών αντικειμένων του Προγράμματος Σπουδών (επεξεργαστές κειμένου, λογιστικά φύλλα, βάσεις δεδομένων και γλώσσες προγραμματισμού). Λογισμικό επεξεργασίας πολυμέσων (εικόνας, ήχου κ.λ.π.) διαθέτει το

14,9% των εργαστηρίων, ενώ εργαλεία ανάπτυξης εφαρμογών πολυμέσων μόνο το 8,5%. Είναι χαρακτηριστικό ότι εκπαιδευτικό λογισμικό υπάρχει μόνο σε ένα εργαστήριο.

Πίνακας 3

Διαθέσιμο λογισμικό	Συχνότητα (N=47)	Ποσοστό (%)
Γενικής χρήσης	47	100,0
Επεξεργασίας πολυμέσων	7	14,9
Ανάπτυξης πολυμέσων-ιστοσελίδων	4	8,5
Εκπαιδευτικό λογισμικό	1	2,1
Άλλο	1	2,1

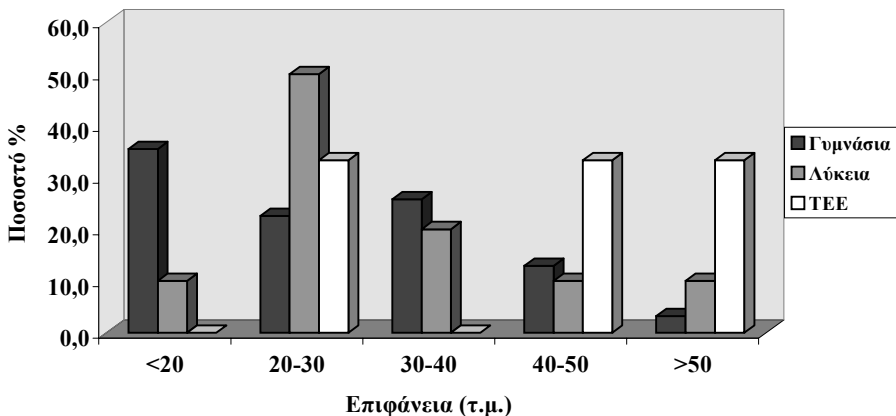
#### 4.4. Επιφάνεια των Εργαστηρίων

Στον Πίνακα 4 ταξινομούνται τα εργαστήρια Πληροφορικής του Νομού Ιωαννίνων με βάση τη συνολική επιφάνειά τους. Όπως διαπιστώνεται μόνο το 8,5% των εργαστηρίων προσεγγίζει τις προδιαγραφές του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου [2]. Είναι χαρακτηριστικό ότι, από τα 15 νέα εργαστήρια που εγκαταστάθηκαν σε Λύκεια και ΤΕΕ κατά το σχολικό έτος 1998-99 μόνο 2 έχουν επιφάνεια μεγαλύτερη από 50 τ.μ.

Πίνακας 4

Συνολική επιφάνεια (τ.μ.)	Συχνότητα (N=47)	Ποσοστό (%)
<20	12	25,5
20-30	14	29,8
30-40	10	21,3
40-50	7	14,9
>50	4	8,5

Στο Σχήμα 1 δείχνεται η κατανομή των σχολικών εργαστηρίων Πληροφορικής του Νομού Ιωαννίνων με βάση τη συνολική επιφάνεια, για τους τρεις τύπους σχολείων. Φαίνεται ότι τα περισσότερα εργαστήρια Πληροφορικής που ανήκουν σε Γυμνάσια και Ενιαία Λύκεια δεν διαθέτουν επαρκή χώρο (επιφάνεια μικρότερη από 40 τ.μ.). Αντίθετα, τα εργαστήρια των ΤΕΕ, τα οποία στεγάζονται σε εγκαταστάσεις των πρώην ΤΕΛ ή ανήκουν στο Σχολικό Εργαστηριακό Κέντρο Ιωαννίνων, προσεγγίζουν ικανοποιητικά τις προδιαγραφές διαστάσεων της συνολικής επιφάνειας.



Σχήμα 1. Κατανομή των εργαστηρίων με βάση τη συνολική επιφάνεια.

Η χρήση των χώρων όπου λειτουργούν τα εργαστήρια Πληροφορικής προβλέφθηκε κατά την κατασκευή ή αναδιαμόρφωση του διδακτηρίου μόνο σε 7 σχολεία. Στα υπόλοιπα σχολεία η

προηγούμενη χρήση τους ήταν αίθουσα διδασκαλίας (21,3%), αποθήκη (8,5%), βοηθητικοί χώροι (21,3%) ή άλλο εργαστήριο (8,5%). Για το 25,5% των εργαστηρίων δεν ήταν γνωστή στον καθηγητή Πληροφορικής η προηγούμενη χρήση του χώρου.

#### 4.5. Θεωρείτε το ζωτικό χώρο του Εργαστηρίου επαρκή για το διδάσκοντα και τους μαθητές;

Οι εκπαιδευτικοί, που συγκροτούν το δείγμα της έρευνας, έχουν εν γένει θετική άποψη για το ζωτικό χώρο του εργαστηρίου που εργάζονται. Παρά τα χαρακτηριστικά συνολικής επιφάνειας των εργαστηρίων που μελετήθηκαν, το 52% των καθηγητών Πληροφορικής του δείγματος θεωρεί το ζωτικό χώρο του εργαστηρίου αρκετά επαρκή για το διδάσκοντα και τους μαθητές, το 24% επαρκή και μόνο το υπόλοιπο 24% ελάχιστα επαρκή. Φαίνεται ότι, στο ζήτημα του ζωτικού χώρου των εργαστηρίων Πληροφορικής των σχολείων της Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης έχει παγιωθεί μία κατάσταση, η οποία είναι ανεκτή και ουσιαστικά δεν αποτελεί πρόβλημα για τους περισσότερους καθηγητές.

#### 4.6. Εργονομία σταθμών εργασίας

Η επιφάνεια του χώρου εργασίας κάθε σταθμού είναι μικρότερη από 1,5 τ.μ. για την πλειονότητα των εργαστηρίων (83%), ενώ φθάνει στα 2 τ.μ. για το 17%. Δεν υπάρχει εργαστήριο που να πληροί τις προδιαγραφές των 3,5 τ.μ. ή τουλάχιστο να διαθέτει επιφάνεια σταθμών εργασίας πάνω από 2 τ.μ.. Στα Γυμνάσια και στα ΤΕΕ εκπαιδεύονται κατά μέσο όρο 2 μαθητές/σταθμό εργασίας και στα Λύκεια 3 μαθητές/σταθμό εργασίας.

Τα μαθητικά καθίσματα δεν πληρούν τις στοιχειώδεις ανατομικές και εργονομικές προδιαγραφές. Στην πλειονότητα των εργαστηρίων είναι κοινές σχολικές καρέκλες και σε δύο περιπτώσεις υπάρχουν σκαμπό στρογγυλής βάσης. Το γεγονός αυτό δημιουργεί προβλήματα στη λειτουργικότητα των σταθμών εργασίας και, ενδεχόμενα, κινδύνους για την υγιεινή των μαθητών [7].

#### 4.7. Θεωρείτε ότι οι πάγκοι των σταθμών εργασίας είναι εργονομικοί;

Στο παραπάνω ερώτημα οι εκπαιδευτικοί του δείγματος τοποθετούνται ως εξής: το 32% των καθηγητών θεωρεί του πάγκους εργασίας αρκετά εργονομικούς, το 34% μέτρια και τέλος, το 34% ελάχιστα εργονομικούς. Θα πρέπει να σημειωθεί, ότι σε λίγες μόνο περιπτώσεις αναγνωρίστηκαν από τους ερευνητές πάγκοι που να προσεγγίζουν τις προδιαγραφές του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου.

#### 4.8. Θεωρείτε ότι το Εργαστήριο του σχολείου σας ικανοποιεί τις προδιαγραφές του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου;

Οι απαντήσεις των καθηγητών Πληροφορικής σχετικά με τα εργαστήρια που μελετήθηκαν δίνονται στον Πίνακα 5. Μόνο το 19,6% θεωρεί ότι το σχολικό εργαστήριο πληροί τις προδιαγραφές του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου σε ικανοποιητικό βαθμό (πλήρως ή αρκετά). Το μεγαλύτερο ποσοστό (39,2%) εκτιμά ότι οι προδιαγραφές ικανοποιούνται ελάχιστα ή καθόλου, ενώ το 13,7% των καθηγητών απάντησε δεν γνωρίζω.

Πίνακας 5

Ικανοποίηση προδιαγραφών Π.Ι.	Συχνότητα (N=51)	Ποσοστό (%)
Πλήρως	2	3,9
Αρκετά	8	15,7
Μέτρια	14	27,5
Ελάχιστα	13	25,5
Καθόλου	7	13,7
Δεν γνωρίζω	7	13,7

#### 4.9. Ποιες είναι οι προτάσεις σας για την αποδοτικότερη λειτουργία των εργαστηρίων Πληροφορικής;

Το ερώτημα αυτό ήταν ανοιχτό, έτσι ώστε να επιτύχουμε την ακριβέστερη καταγραφή των προσωπικών απόψεων και προτάσεων των καθηγητών Πληροφορικής του δείγματος. Μόνο 37 καθηγητές έδωσαν τελικά τις προτάσεις τους, οι οποίες ταξινομούνται στον Πίνακα 6.

Πίνακας 6

Προτάσεις καθηγητών	Συχνότητα (N=37)	Ποσοστό (%)
Αναβάθμιση υλικού	24	64,9
Αναβάθμιση λογισμικού	16	43,2
Περιφερειακά πολυμέσων	14	37,8
Κατάλληλοι χώροι εργαστηρίων	14	37,8
Διάθεση εκπαιδευτικού λογισμικού	12	32,4
Εργονομικοί σταθμοί εργασίας	7	18,9
Σύνδεση με το Διαδίκτυο	7	18,9
Αρμοδιότητες-κίνητρα για τον υπεύθυνο	5	13,5
Εποπτικά μέσα-projector	4	10,8
Λειτουργία του εργαστηρίου κατά τις απογευματινές ώρες	3	8,1
Αύξηση των ωρών διδασκαλίας	2	5,4
Λιγότεροι μαθητές ανά Η/Υ	2	5,4

#### 5. Συμπεράσματα

Από τα αποτελέσματα της έρευνας προκύπτει ότι η Πληροφορική διδάσκεται σε όλα τα σχολεία του Νομού Ιωαννίνων, τα οποία διαθέτουν ή έχουν πρόσβαση σε εργαστήριο Πληροφορικής. Διαπιστώνονται σοβαρές ελλείψεις σε εξοπλισμό και λογισμικό, ιδιαίτερα στα Γυμνάσια όπου η αναβάθμιση δεν έχει προχωρήσει και διατηρούνται ακόμη τα παλαιά συστήματα (DOS, Windows 3.1). Στα περισσότερα σχολεία είναι χαρακτηριστική η έλλειψη περιφερειακών πολυμέσων, λογισμικού πολυμέσων και εκπαιδευτικού λογισμικού. Μόνο σε 5 σχολεία υπάρχει σύνδεση των σχολικών εργαστηρίων με το Διαδίκτυο. Τα τεχνικά χαρακτηριστικά εξοπλισμού αποτελούν πρόβλημα πρώτης προτεραιότητας για τους εκπαιδευτικούς, όπως προκύπτει από τις προτάσεις τους για την αποδοτικότερη λειτουργία των εργαστηρίων.

Κατά την εκτίμησή μας όμως, το πιο σημαντικό πρόβλημα σχετίζεται με τους χώρους που επιλέγονται για την εγκατάσταση των εργαστηρίων Πληροφορικής. Παρά το γεγονός ότι επισημαίνεται δευτερευόντως από τους καθηγητές που πήραν μέρος στην έρευνα, οι χώροι των εργαστηρίων δεν καλύπτουν τις στοιχειώδεις προδιαγραφές καταλληλότητας στην πλειονότητά τους. Διαπιστώνεται ότι, στα περισσότερα Γυμνάσια και Λύκεια το εργαστήριο Πληροφορικής αντιμετωπίζεται ως χώρος δευτερεύουσας εκπαιδευτικής σημασίας για τη σχολική μονάδα.

Θα πρέπει να σημειωθεί ότι, τα νέα εργαστήρια Πληροφορικής έχουν εγκατασταθεί χωρίς να ληφθούν υπόψη οι προδιαγραφές εργονομίας του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου, ενώ τα παλαιά εργαστήρια δεν έχουν προσαρμοστεί σ' αυτές. Οι κυριότερες αποκλίσεις εντοπίζονται στη μικρή επιφάνεια των εργαστηρίων και στην έλλειψη εργονομικών σταθμών εργασίας.

Συμπερασματικά, από τα στοιχεία της έρευνας προκύπτει ότι η πλειονότητα των εργαστηρίων Πληροφορικής που μελετήθηκαν

- δεν επαρκούν για την κάλυψη των εκπαιδευτικών στόχων και αναγκών σύμφωνα με τα Προγράμματα Σπουδών της Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης
- δεν είναι σε θέση να υποστηρίξουν την επιτυχή ένταξη των τεχνολογιών της πληροφορίας και της επικοινωνίας στο Ελληνικό εκπαιδευτικό σύστημα.

Από τα διαθέσιμα στοιχεία, σχετικά με την περιφέρεια της Ηπείρου, οδηγούμαστε στην εκτίμηση ότι τα τεχνικά και εργονομικά χαρακτηριστικά των εργαστηρίων Πληροφορικής

είναι αντίστοιχα για τα περισσότερα σχολεία της Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης. Διαφαίνεται ότι, η σημασία των τεχνολογιών της πληροφορίας και της επικοινωνίας για το σύγχρονο σχολείο δεν έχει εμποδωθεί ουσιαστικά από την εκπαιδευτική κοινότητα. Είναι επιτακτική ανάγκη η ανάπτυξη στέρεων υποδομών, τόσο σε επίπεδο Διευθύνσεων Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης όσο και σε επίπεδο σχολικής μονάδας, ώστε να μεγιστοποιήσουμε τα παιδαγωγικά οφέλη που αναμένονται από τις τεχνολογίες της πληροφορίας και της επικοινωνίας.

## Βιβλιογραφία

1. Παπαδόπουλος Γ., *Η Πληροφορική στο Σχολείο: Ο Σχεδιασμός του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου*, στο Α. Τζιμογιάννης (επιμ.), Πρακτικά 1<sup>ης</sup> Πανεπιστημιακής Ημερίδας «Πληροφορική και Εκπαίδευση», 9-22 (1998)
2. Ομάδα εργασίας, *Το Σχολικό Εργαστήριο Πληροφορικής*, Παιδαγωγικό Ινστιτούτο (1998)
3. Δαπόντες Ν., Ιωάννου Σ., Κουνιάκης Χ. και Χαρχαρίδου Α., *Τα εργαστήρια Πληροφορικής και η διδασκαλία του μαθήματος στη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση*, στο Α. Τζιμογιάννης (επιμ.), Πρακτικά Πανελληνίου Συνεδρίου «Πληροφορική και Εκπαίδευση», 343-355 (1999)
4. Εμβλωτής Α. και Τζιμογιάννης Α., *Στάσεις καθηγητών της περιοχής των Ιωαννίνων σχετικά με την Πληροφορική και τις Νέες Τεχνολογίες στο Ενιαίο Λύκειο*, στο Α. Τζιμογιάννης (επιμ.), Πρακτικά Πανελληνίου Συνεδρίου «Πληροφορική και Εκπαίδευση», 203-212 (1999)
5. Τζιμογιάννης Α., *Εκπαιδευτική Τεχνολογία και Πληροφορική*, Πανεπιστημιακές Σημειώσεις, ΠΤΔΕ Παν/μίου Ιωαννίνων (1998)
6. Bland J. H. and Walker S. L., *Is Educational Technology Safe?*, <http://www.tcet.unt.edu/pubs/eco/ecool.pdf>
7. Ράπτης Α και Ράπτη Α., *Πληροφορική και Εκπαίδευση. Συνολική Προσέγγιση*, Αθήνα (1999)

