

Συνέδρια της Ελληνικής Επιστημονικής Ένωσης Τεχνολογιών Πληροφορίας & Επικοινωνιών στην Εκπαίδευση

Τόμ. 1 (2000)

2ο Συνέδριο ΕΤΠΕ «Οι ΤΠΕ στην Εκπαίδευση»



Αξιολόγηση της επιμόρφωσης των εκπαιδευτικών στα πλαίσια του Έργου ΟΔΥΣΣΕΑΣ

Παναγιώτης Πολίτης, Πέτρος Ρούσσος, Μιχάλης Καραμάνης, Γιάννης Τσαούσης

Βιβλιογραφική αναφορά:

Πολίτης Π., Ρούσσος Π., Καραμάνης Μ., & Τσαούσης Γ. (2025). Αξιολόγηση της επιμόρφωσης των εκπαιδευτικών στα πλαίσια του Έργου ΟΔΥΣΣΕΑΣ. *Συνέδρια της Ελληνικής Επιστημονικής Ένωσης Τεχνολογιών Πληροφορίας & Επικοινωνιών στην Εκπαίδευση*, 1, 583–592. ανακτήθηκε από <https://eproceedings.epublishing.ekt.gr/index.php/cetpe/article/view/8296>

Αξιολόγηση της επιμόρφωσης των εκπαιδευτικών στα πλαίσια του Έργου ΟΔΥΣΣΕΑΣ

Δρ. Παναγιώτης Πολίτης

Καθηγητής Πληροφορικής
Δευτεροβάθμια Δημόσια Εκπαίδευση
ppol@hol.gr

Μιχάλης Καραμάνης

Σχεδιαστής εκπαιδευτικών εφαρμογών
Παιδαγωγικό Ινστιτούτο
mkaram@pi-schools.gr

Δρ. Πέτρος Ρούσσο

Ψυχολόγος / Εργονόμος
University of Indianapolis Athens
peroussos@hol.gr

Δρ. Γιάννης Τσαούσης

Ψυχολόγος / Ψυχομέτρης
Πανεπιστήμιο Αιγαίου
tsaousis@matrix.kapatel.gr

Περίληψη

Σκοπός του παρόντος άρθρου είναι να παρουσιάσει τη μεθοδολογία, την ανάλυση των δεδομένων και τα συμπεράσματα που προέκυψαν από την αξιολόγηση της επιμόρφωσης εκπαιδευτικών όλων των ειδικοτήτων των σχολείων που συμμετείχαν στην πρώτη φάση εφαρμογής του Έργου Πιλοτικής Αξιοποίησης Δικτυακής και Υπολογιστικής Υποδομής "ΟΔΥΣΣΕΑΣ". Τα στοιχεία που παραθέτονται στο άρθρο καταγράφηκαν στα πλαίσια της έρευνας "Κοινωνική και Παιδαγωγική Αξιολόγηση του έργου ΟΔΥΣΣΕΑΣ" που πραγματοποιείται από τους συγγραφείς του μετά από σχετική προκήρυξη του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου.

Λέξεις – κλειδιά: αξιολόγηση, επιμόρφωση, υπολογιστικές και δικτυακές τεχνολογίες, ΟΔΥΣΣΕΑΣ

Abstract

The present paper focuses on the most interesting issues, the analysis and conclusions drawn from the assessment of a teacher-training program. The teachers were all coming from secondary schools participating in a pilot project (ODYSSEAS), which aims to integrate network and computer facilities in the school environment. All the information presented in the paper is based on a research project titled "Social and Educational Assessment of the Project ODYSSEAS" which was assigned by the Hellenic Pedagogic Institute and is conducted by the authors since June 1999.

1. Η Ενέργεια ΟΔΥΣΣΕΙΑ και το Έργο ΟΔΥΣΣΕΑΣ

Το Έργο ΟΔΥΣΣΕΑΣ εντάσσεται στα πλαίσια της Ενέργειας ΟΔΥΣΣΕΙΑ, η οποία αποτελεί μέρος του Επιχειρησιακού Προγράμματος Επαγγελματικής Αρχικής Εκπαίδευσης και Κατάρτισης (Ε.Π.Ε.Α.Ε.Κ.) του Υπουργείου Εθνικής Παιδείας και Θρησκευμάτων (Υπ.Ε.Π.Θ.). Υλοποιείται από τη Διεύθυνση Σπουδών Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης, τη Διεύθυνση Κοινοτικού Πλαισίου Στήριξης, το Παιδαγωγικό Ινστιτούτο και το Ινστιτούτο Τεχνολογίας Υπολογιστών. Περιλαμβάνει 19 έργα που κατατάσσονται σε 6 κατηγορίες.

Στόχος της Ενέργειας ΟΔΥΣΣΕΙΑ είναι η ένταξη - για το σύνολο των γνωστικών αντικειμένων του προγράμματος σπουδών - των Υπολογιστικών και Δικτυακών Τεχνολογιών (ΥΔΤ) στην καθημερινή σχολική δραστηριότητα σχολείων της Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης. Η ένταξη αυτή επιχειρείται να υλοποιηθεί μέσω δημιουργίας κατάλληλων σχολικών εργαστηρίων ΥΔΤ, ανάπτυξης προϊόντων ΥΔΤ, εκπαίδευσης επιμορφωτών και επιμόρφωσης καθηγητών όλων των ειδικοτήτων.

Το Έργο ΟΔΥΣΣΕΑΣ εντάσσεται στην κατηγορία έργων "Πιλοτική Αξιοποίηση Δικτυακής και Υπολογιστικής Υποδομής". Αφορά στο σχεδιασμό, ανάπτυξη και πιλοτική λειτουργία ολοκληρωμένου δικτύου σχολείων αποτελούμενου από 60 περίπου σχολικά εργαστήρια στις περιοχές Αχαΐας, Θράκης και Αιγαίου.

Οι κύριοι στόχοι του Έργου, όπως περιγράφονται στο Τεχνικό Δελτίο του Έργου [ΙΤΥ, 1996], ήταν:

- Η παιδαγωγική αξιοποίηση από ολόκληρη τη σχολική κοινότητα ολοκληρωμένων σε τρεις άξονες (διδασκαλία, πολιτισμική αναβάθμιση και διοικητική υποστήριξη) εκπαιδευτικών υπηρεσιών βασισμένων σε δίκτυο υπολογιστών με δυνατότητες πολυμέσων, διασυνδεδεμένων μέσα σε κάθε σχολείο, μεταξύ των σχολείων, και στο Διαδίκτυο.
- Η ανάπτυξη τέτοιων υπηρεσιών, τόσο σε επίπεδο του αναγκαίου λογισμικού όσο και σε επίπεδο προετοιμασίας των εκπαιδευτικών, με τρόπο που να ενισχύεται η διερευνητική μάθηση και χρήση των ΥΔΤ ως μέσων ειδικής διδακτικής, διερεύνησης, έκφρασης ιδεών και επικοινωνίας για όλους (μαθητές, καθηγητές, ευρύτερη τοπική κοινωνία) στο σχολείο.
- Η χρήση των δικτυακών υπηρεσιών για αρκετό χρονικό διάστημα ώστε από την αξιολόγησή τους να εξαχθούν τα απαραίτητα συμπεράσματα από παιδαγωγική, οργανωτική και τεχνολογική άποψη για την εξάπλωση του δικτύου και των υπηρεσιών σε εθνική κλίμακα.

Μεταξύ των προβλεπόμενων δράσεων στα πλαίσια του Έργου ΟΔΥΣΣΕΑΣ σημαντικότερη θέση κατέχει η **επιμόρφωση των εκπαιδευτικών** [ΙΤΥ, 1996].

2. Η Δράση “Κοινωνική και Παιδαγωγική αξιολόγηση του Έργου ΟΔΥΣΣΕΑΣ”

Η ανάγκη για άμεση και χρήσιμη αποτίμηση ενός τόσο φιλόδοξου έργου όπως είναι ο ΟΔΥΣΣΕΑΣ είναι δεδομένη. Εξάλλου, οι καινοτομίες που εισάγει το Έργο δημιουργούν μια δυναμική στα σχολεία που εφαρμόζεται και επομένως δημιουργεί και μετρήσιμες επιπτώσεις, από άποψη τόσο τεχνολογική όσο και εκπαιδευτική και παιδαγωγική. Ωστόσο, η βαρύτητα που δίνεται στην αξιολόγηση συναφών έργων είναι συνήθως δυσανάλογη του μεγέθους τους τόσο στον ελληνικό όσο και στο διεθνή χώρο [Ravenscroft & Hartley, 1998· SCIENTER – EDU & The Tavistock Institute, 1998]. Δεδομένης λοιπόν της ανυπαρξίας αντίστοιχων εργασιών στο παρελθόν [ΙΤΥ, 1997], αλλά και λόγω των σημαντικών καινοτομιών που το Έργο εισήγαγε στο ελληνικό εκπαιδευτικό σύστημα, η αξιολόγησή του αντιμετώπισε σημαντικές δυσκολίες.

Αντικείμενο της δράσης “Κοινωνική και Παιδαγωγική αξιολόγηση του Έργου ΟΔΥΣΣΕΑΣ” είναι η συστηματική αξιολόγηση των εκπαιδευτικών, παιδαγωγικών, γνωστικών, πολιτισμικών, κοινωνικών και διοικητικών επιδράσεων του έργου ΟΔΥΣΣΕΑΣ στους εμπλεκόμενους παράγοντες (καθηγητές, μαθητές, διοικητικό προσωπικό, και τεχνικούς υποστήριξης των εργαστηρίων). Η ερευνητική μεθοδολογία που ακολουθήθηκε στόχευε στην κατά το δυνατόν πιο αξιόπιστη αποτύπωση των αποτελεσμάτων του Έργου.

Ένα σημαντικό τμήμα της έρευνας αποτελεί η αξιολόγηση της πορείας και των αποτελεσμάτων της επιμόρφωσης των εκπαιδευτικών όσον αφορά τόσο στην χρήση των νέων τεχνολογιών, όσο και στην αξιοποίησή τους στην εκπαιδευτική διαδικασία και πράξη.

Κεντρικός στόχος της εν λόγω δράσης σε επίπεδο αξιολόγησης των διαδικασιών επιμόρφωσης ήταν τόσο να επιτευχθεί μια αξιόπιστη και εποικοδομητική αξιολόγηση που θα μπορούσε να βοηθήσει στο σχεδιασμό παρόμοιων έργων στο μέλλον, όσο και να υπάρξει η έξωθεν καλή μαρτυρία που να καθιστά αδιαμφισβήτητη την ποιότητα και την αξία όσων υλοποιήθηκαν στα πλαίσια επιμόρφωσης του Έργου.

3. Μέθοδος

3.1. Συμμετέχοντες

Σε αυτό το τμήμα της αξιολόγησης πήραν μέρος 138 καθηγητές από τα 19 σχολεία της Α΄ φάσης του εφαρμογής του Έργου¹. Το δείγμα αποτελούσαν 98 γυναίκες (71,0%) και 40

¹ Σύμφωνα με στοιχεία του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου [Παιδαγωγικό Ινστιτούτο, 1999], μέχρι το Μάρτιο του 1999 είχαν επιμορφωθεί 214 καθηγητές στα πλαίσια της Α΄ φάσης του Έργου.

άνδρες (29,0%), από τους οποίους 22 κατείχαν θέση διευθυντή/ντριας ή υποδιευθυντή/ντριας στα σχολεία τους. Οι ειδικότητες με τη μεγαλύτερη εκπροσώπηση ήταν αυτές των φιλολόγων (35,8%), των φυσικών-χημικών-βιολόγων-γεωλόγων (19%), των μαθηματικών (10,2%), των καθηγητών Αγγλικής (8,8%) και των καθηγητών Γαλλικής (7,3%). Η μέση ηλικία των καθηγητών ήταν 43,2 χρόνια (τ.α. 0,77), ενώ σε ό,τι αφορά στη γεωγραφική περιοχή, το 27,5% των καθηγητών εργάζονται σε σχολεία της Αχαΐας, το 28,3% σε σχολεία της Θράκης και το 44,2% σε σχολεία του Αιγαίου.

3.2. Υλικό

Σκοπός της Δράσης ήταν η διερεύνηση βασικών παραμέτρων που συνθέτουν τις διαδικασίες επιμόρφωσης του συγκεκριμένου Έργου, καθώς και ο προσδιορισμός βασικών αρχών στις οποίες θα στηριζόταν η αξιολόγηση αυτή. Ως μέσο για τον εντοπισμό των παραπάνω παραμέτρων επιλέχθηκαν οι δομημένες συνεντεύξεις, οι οποίες και πραγματοποιήθηκαν σε τέσσερα σχολεία στις τρεις γεωγραφικές περιοχές εφαρμογής του Έργου. Στη συνέχεια, χρησιμοποιώντας τις θεματικές ενότητες που εντοπίστηκαν μέσω των συνεντεύξεων, κατασκευάστηκε το ερωτηματολόγιο που χρησιμοποιήθηκε για την αξιολόγηση της επιμόρφωσης στα πλαίσια του Έργου.

Το περιεχόμενο του ερωτηματολογίου δημιουργήθηκε με βάση τρεις κύριους άξονες:

γνωσιακό, με τον οποίο αξιολογείται η αντίληψη των συμμετεχόντων για το περιεχόμενο των σεμιναρίων επιμόρφωσης [Thorndike, Cunningham, Thorndike, & Hagen, 1991],

συναισθηματικό, με τον οποίο αξιολογείται η θετική ή η αρνητική στάση των συμμετεχόντων απέναντι στις διαδικασίες επιμόρφωσης του Έργου [Moser & Kalton, 1992], και

πρακτικό, με τον οποίο αξιολογούνται συγκεκριμένες πράξεις έκδηλης συμπεριφοράς των σεμιναρίων επιμόρφωσης [Rust & Golombok, 1989].

Το ερωτηματολόγιο περιελάμβανε 14 προτάσεις στάσεων, 23 ερωτήσεις κλειστού και ανοικτού τύπου σχετικά με τα σεμινάρια επιμόρφωσης και 10 ερωτήσεις δημογραφικού χαρακτήρα και διερεύνησης της σχέσης των καθηγητών με τον υπολογιστή.

3.3. Διαδικασία

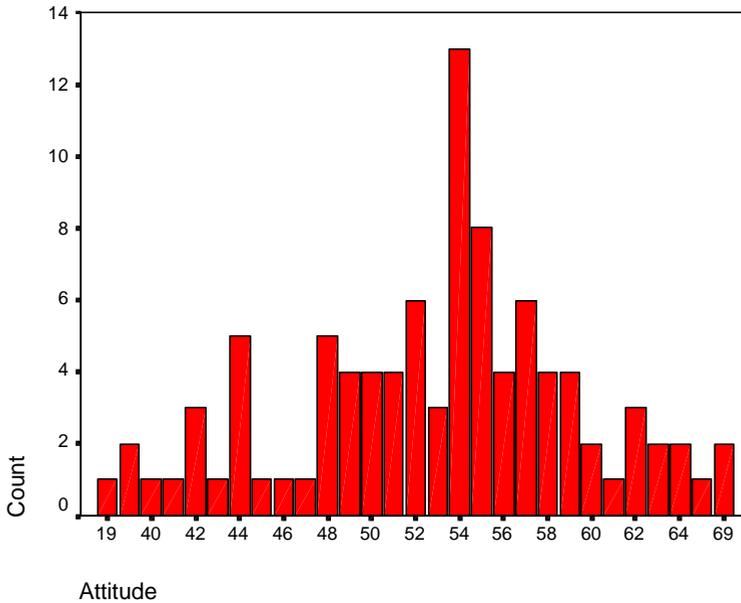
Η συλλογή των δεδομένων της έρευνας έγινε με δύο τρόπους: Στα 15 (6 Ξάνθης, 6 Πάτρας και 3 Λέσβου) από τα 19 σχολεία της Α΄ φάσης του ΟΔΥΣΣΕΑ μετέβησαν μέλη της ερευνητικής ομάδας και αφού εξήγησαν το σκοπό χορήγησης των ερωτηματολογίων, παρέδωσαν στους συμμετέχοντες τα ερωτηματολόγια, οι οποίοι, αφού τα συμπλήρωσαν, τα επέστρεψαν στα μέλη της ερευνητικής ομάδας.

Στα υπόλοιπα 4 σχολεία (2 Σάμου, Σύρου και Ίου) τα ερωτηματολόγια στάλθηκαν ταχυδρομικά στους τοπικούς συντονιστές του Έργου, οι οποίοι μετέβησαν στα σχολεία ευθύνης τους και, αφού έδωσαν σχετικές οδηγίες, φρόντισαν να μοιράσουν τα ερωτηματολόγια, να τα συγκεντρώσουν μετά τη συμπλήρωσή τους και να τα αποστείλουν στην ερευνητική ομάδα.

4. Αποτελέσματα

Ένα από τα βασικά ερωτήματα που τέθηκαν ήταν η στάση που διαμόρφωσαν οι καθηγητές που συμμετείχαν στα σεμινάρια επιμόρφωσης απέναντι στην επιμόρφωση. Για τον προσδιορισμό της στάσης χρησιμοποιήθηκαν 14 προτάσεις στάσης, με κλίμακα βαθμολόγησης 1-5 για κάθε μια από αυτές. Το εύρος των δυνατών τιμών για τη στάση είναι 56 μονάδες, κυμαίνεται δε από 14 (η πλέον αρνητική) μέχρι 70 (η πλέον θετική) με μέτρια στάση να θεωρείται το 42. Το εύρος των παρατηρηθεισών τιμών ήταν 50, με ελάχιστη παρατηρηθείσα τιμή το 19 και μέγιστη το 69 (σχήμα 1). Ο μέσος όρος της στάσης των καθηγητών απέναντι στην επιμόρφωση είναι 52,5 (τ.α. 7,8), τιμή η οποία μας επιτρέπει να πούμε ότι η στάση των επιμορφωθέντων εκπαιδευτικών απέναντι στα σεμινάρια επιμόρφωσης

του ΟΔΥΣΣΕΑ είναι θετική (σχεδόν 2 τυπικές αποκλίσεις πάνω από την μέτρια στάση). Ο δείκτης αξιοπιστίας alpha της κλίμακας ήταν 0.83, υποδηλώνοντας τη σταθερότητά της στη μέτρηση της στάσης των καθηγητών.



Σχήμα 1. Η στάση των εκπαιδευτικών απέναντι στην επιμόρφωση του Έργου ΟΔΥΣΣΕΑΣ.

Θα πρέπει να σημειώσουμε ότι μελετήθηκε το κατά πόσο μια σειρά από παράγοντες (μεταβλητές) όπως το φύλο, η γεωγραφική περιοχή, η ειδικότητα, η ηλικία, τα χρόνια προϋπηρεσίας, ο ανώτερος τίτλος σπουδών, η κατοχή υπολογιστή στο σπίτι και το αν έχουν σύνδεση με το Διαδίκτυο από το σπίτι, θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν ως προγνωστικοί παράγοντες της στάσης των εκπαιδευτικών απέναντι στην επιμόρφωση. Τα αποτελέσματα της πολλαπλής παλινδρόμησης έδειξαν ότι καμία από τις παραπάνω μεταβλητές δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως προγνωστικός παράγοντας.

Διερευνήθηκε επίσης η πιθανή επιρροή διαφόρων παραγόντων πάνω στη διαμόρφωση της στάσης των καθηγητών απέναντι στην επιμόρφωση του έργου ΟΔΥΣΣΕΑΣ. Τα αποτελέσματα της στατιστικής ανάλυσης έδειξαν ότι το φύλο, η ηλικία, τα χρόνια προϋπηρεσίας, ο ανώτερος τίτλος σπουδών, η γεωγραφική περιοχή του σχολείου, η κατοχή οικιακού υπολογιστή, η γνώση χρήσης του Διαδικτύου και η παροχή σύνδεσης από το σπίτι δεν επιδρούν στη στάση των καθηγητών απέναντι στην επιμόρφωση.

Αντίθετα, η ειδικότητα φαίνεται να επιδρά στη διαμόρφωση της στάσης τους απέναντι στην επιμόρφωση [$F(4, 76) = 2.95, p < 0,025$]. Στον Πίνακα 1. παρουσιάζονται τα αποτελέσματα από την ανάλυση διακύμανσης (ANOVA) για την επίδραση μιας σειράς μεταβλητών στη διαμόρφωση της στάσης των εκπαιδευτικών απέναντι στην επιμόρφωση του έργου ΟΔΥΣΣΕΑΣ. Αναλυτικότερα, από τις post hoc συγκρίσεις με τη μέθοδο LSD βρέθηκε ότι οι καθηγητές των Γαλλικών είχαν θετικότερη στάση από τους Φιλολόγους, όπως επίσης και από τους Μαθηματικούς και τους καθηγητές Αγγλικών. Οριακά θετικότερη στάση βρέθηκε να έχουν επίσης οι καθηγητές Φυσικής, Χημείας, Βιολογίας, Γεωλογίας από τους Φιλολόγους και τους Μαθηματικούς.

Πίνακας 1. Διαφορές μεταξύ ειδικότητας ως προς τη στάση των εκπαιδευτικών απέναντι την επιμόρφωση

	N*	M.O. στάσης	F
Ειδικότητα			2,95**
Φιλολογοί	37	51,30	
Μαθηματικοί	11	49,91	
Φυσικοί – Χημικοί – Βιολόγοι – Γεωλόγοι	17	55,65	
Καθηγητές Γαλλικών	6	60,33	
Καθηγητές Αγγλικών	10	51,80	

*N είναι ο αριθμός των καθηγητών που απάντησαν στο σύνολο των προτάσεων στάσης

** $p=0,025$

Τα t-test που πραγματοποιήθηκαν για τη διερεύνηση της τυχόν επίδρασης μιας σειράς μεταβλητών στη διαμόρφωση της στάσης των καθηγητών απέναντι στην επιμόρφωση του έργου ΟΔΥΣΣΕΑΣ έδειξαν ότι ούτε η επάρκεια διδακτικής εμπειρίας των επιμορφωτών σχετικά με το αντικείμενο της επιμόρφωσης, ούτε η επάρκεια γνώσεων τους αναφορικά με τη χρήση των υπολογιστών, ούτε η καταλληλότητα της διδακτικής μεθοδολογίας που ακολούθησαν στα σεμινάρια επιμόρφωσης, επιδρούν στη διαμόρφωση της στάσης των επιμορφωθέντων καθηγητών απέναντι στην επιμόρφωση.

Στη συνέχεια μελετήθηκε η επαφή των καθηγητών με τις νέες τεχνολογίες και η χρήση αυτών στη διδακτική πράξη.

Πίνακας 2. Στοιχεία σχετικά με τη σχέση των καθηγητών με τις νέες τεχνολογίες και τη χρήση τους στη διδακτική πράξη

Ερώτηση	Τιμή	f	%
Έχετε υπολογιστή στο σπίτι σας;	Όχι	75	54,3
	Ναι	63	45,7
Έχετε σύνδεση Internet από το σπίτι σας;	Όχι	114	82,6
	Ναι	24	17,4
Έχετε χρησιμοποιήσει το εργαστήριο του ΟΔΥΣΣΕΑ για τη διδασκαλία μαθημάτων σας;	Όχι	40	29,0
	Ναι	98	71,0

Από τον Πίνακα 2 παρατηρούμε ότι οι μισοί περίπου καθηγητές που επιμορφώθηκαν έχουν υπολογιστή στο σπίτι τους (45,7%) ενώ οι άλλοι μισοί δεν έχουν. Ωστόσο, σύνδεση με το Διαδίκτυο από το σπίτι τους έχουν λιγότεροι από δύο στους δέκα (17,4%) καθηγητές. Παρατηρούμε επίσης ότι ένα πολύ μεγάλο ποσοστό (29%) των καθηγητών που επιμορφώθηκαν, στη συνέχεια δε χρησιμοποίησαν ποτέ το εργαστήριο του ΟΔΥΣΣΕΑ στη διδακτική πράξη. Θεωρήθηκε σκόπιμη - λόγω της σημαντικότητας της τελευταίας παρατήρησης - η διερεύνηση των απαντήσεων των συμμετεχόντων στη σχετική ερώτηση ανά γεωγραφική περιοχή (Πίνακας 3).

Πίνακας 3. Χρήση του εργαστηρίου του ΟΔΥΣΣΕΑ ανά γεωγραφική περιοχή

Ερώτηση: Έχετε χρησιμοποιήσει το εργαστήριο του ΟΔΥΣΣΕΑ για τη διδασκαλία μαθημάτων σας;				
Περιοχή	Ναι		Όχι	
	f	%	f	%
Αχαΐα	33	86,8	5	13,2
Θράκη	21	53,8	18	46,2
Αιγαίο	44	72,1	17	27,9

Όπως παρατηρούμε από τον Πίνακα 3, το ποσοστό των επιμορφωθέντων καθηγητών που στη συνέχεια χρησιμοποίησαν το εργαστήριο του ΟΔΥΣΣΕΑ στη διδακτική πράξη είναι αρκετά υψηλό στο Αιγαίο (72,1%) και – κυρίως - στην Αχαΐα (86,8%), υστερεί όμως σημαντικά στη Θράκη (53,8%) σε σχέση με αυτές τις δύο άλλες περιοχές. Οι λόγοι μη χρησιμοποίησης του εργαστηρίου του ΟΔΥΣΣΕΑ στη διδακτική πράξη, σύμφωνα με τις απαντήσεις που έδωσαν οι καθηγητές, παρουσιάζονται στον Πίνακα 4. Από τους 40 καθηγητές της έρευνας οι οποίοι δε

χρησιμοποίησαν το εργαστήριο του ΟΔΥΣΣΕΑ στη διδακτική πράξη ενώ επιμορφώθηκαν, μόνο οι 21 κατέγραψαν έναν ή περισσότερους λόγους για να εξηγήσουν αυτήν τη μη χρησιμοποίηση.

Πίνακας 4. Οι απαντήσεις των καθηγητών σχετικά με τη μη χρησιμοποίηση του εργαστηρίου του ΟΔΥΣΣΕΑ στη διδακτική πράξη

Απαντήσεις καθηγητών	f	% επί των απαντήσεων
Δεν έχω εμπιστοσύνη στον εαυτό μου	8	38,0
Δεν υπάρχει λογισμικό της ειδικότητας μου	4	19,0
Δεν έχω χρόνο για να προετοιμάσω το μάθημα για το εργαστήριο του ΟΔΥΣΣΕΑ	4	19,0
Η σύνδεση με το Διαδίκτυο έχει πολλά προβλήματα	2	9,5
Ο χώρος του εργαστηρίου είναι πολύ μικρός	2	9,5
Όλες οι σχετικές με το μάθημά μου πληροφορίες που βρίσκω στο Διαδίκτυο είναι σε ξένη γλώσσα	1	4,8
Δεν έγινε εκπαίδευση για την ειδικότητά μου	1	4,8
Δεν ολοκληρώθηκαν τα σεμινάρια επιμόρφωσης	1	4,8
Οι μαθητές δεν έχουν τις απαιτούμενες γνώσεις χειρισμού υπολογιστή	1	4,8

Παρόλο που το δείγμα των απαντήσεων που δόθηκαν είναι αρκετά μικρό, ενδεικτικά από τον Πίνακα 4 μπορούμε να διαπιστώσουμε ότι ο πλέον σοβαρός και συνήθης λόγος για τη μη χρησιμοποίηση του εργαστηρίου του ΟΔΥΣΣΕΑ από την μεριά των καθηγητών είναι η έλλειψη εμπιστοσύνης στον εαυτό τους σε ό,τι αφορά τις υπολογιστικές γνώσεις τους και τις δεξιότητές τους σχετικά με το χειρισμό των υπολογιστών, του Διαδικτύου και των εκπαιδευτικών προγραμμάτων. Επιπλέον, παρατηρούμε ότι οι αμέσως επόμενες συχνότερες απαντήσεις τους αναφέρονται στην έλλειψη εκπαιδευτικού λογισμικού της ειδικότητάς τους και στην έλλειψη του αναγκαίου χρόνου που απαιτείται για την προετοιμασία των μαθημάτων στο εργαστήριο του ΟΔΥΣΣΕΑ.

Η παράμετρος της αυτοπεποίθησης των καθηγητών μετά την ολοκλήρωση των σεμιναρίων επιμόρφωσης εξετάζεται στον Πίνακα 5 παράλληλα προς το επίπεδο των υπολογιστικών τους γνώσεων πριν από την έναρξη των σεμιναρίων.

Πίνακας 5. Απαντήσεις των καθηγητών σχετικά με την πληροφορική τεχνογνωσία τους, την επίδρασή της και την αυτοπεποίθησή τους

Ερώτηση									
Πριν τη συμμετοχή σας στα σεμινάρια επιμόρφωσης του προγράμματος ΟΔΥΣΣΕΑΣ ποιες ήταν οι γνώσεις σας σχετικά με τη χρήση υπολογιστή;									
Ανύπαρκτες		Στοιχειώδεις		Μέτριες		Ικανοποιητικές		Πολύ ικανοποιητικές	
f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
67	48,6	36	26,1	24	17,4	10	7,2	1	0,7
Ερώτηση									
Κατά τη γνώμη σας, η έλλειψη εμπειρίας στη χρήση υπολογιστή, επηρεάζει το τελικό μαθησιακό αποτέλεσμα των σεμιναρίων επιμόρφωσης του προγράμματος ΟΔΥΣΣΕΑΣ;									
Καθόλου		Λίγο		Αρκετά		Πολύ		Πάρα πολύ	
f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
12	8,8	26	19,0	58	42,3	26	19,0	15	10,9
Ερώτηση									
Με την ολοκλήρωση των σεμιναρίων, αποκτίσατε αυτοπεποίθηση αναφορικά με τη χρήση του υπολογιστή;									
Καθόλου		Λίγο		Αρκετά		Πολύ		Πάρα πολύ	
f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
6	4,4	49	36,3	66	48,9	10	7,4	4	3,0

Όπως παρατηρούμε από τον Πίνακα 5, πριν από την έναρξη των σεμιναρίων οι μισοί σχεδόν (48,6%) από τους επιμορφωθέντες εκπαιδευτικούς δεν είχαν καμία γνώση σχετικά με τη

χρήση του υπολογιστή, ενώ μόνο ένα ποσοστό 7,9% θεωρεί ότι είχε ικανοποιητικές ή πολύ ικανοποιητικές σχετικές γνώσεις. Επιπλέον, η έλλειψη τεχνογνωσίας χρήσης του υπολογιστή εκλαμβάνεται από τη μεγάλη μερίδα των επιμορφωθέντων (91,2%) σαν παράγοντας ο οποίος επηρεάζει αρνητικά (από λίγο έως πάρα πολύ) την προσπάθεια καλύτερης εμπέδωσης του περιεχομένου των σεμιναρίων επιμόρφωσης. Τέλος, πολύ λίγοι επιμορφωθέντες (μόλις 10,3%) δήλωσαν να έχουν αποκτήσει μεγάλη αυτοπεποίθηση αναφορικά με τη χρήση του υπολογιστή μετά το τέλος των σεμιναρίων επιμόρφωσης. Σχεδόν οι μισοί (48,9%) δηλώνουν ότι έχουν αποκτήσει αρκετή αυτοπεποίθηση και ένας περίπου στους τρεις (36,3%) ότι απέκτησε λίγη αυτοπεποίθηση.

Στον Πίνακα 6 παρουσιάζονται συνδυασμένες οι απαντήσεις των καθηγητών σχετικά με τις πρότερες υπολογιστικές τους γνώσεις και την αυτοπεποίθησή τους μετά το τέλος της επιμόρφωσης.

Πίνακας 6. Συνδυασμός των απαντήσεων των επιμορφωθέντων καθηγητών σχετικά με τις πρότερες υπολογιστικές τους γνώσεις και την αυτοπεποίθησή τους μετά την ολοκλήρωση της επιμόρφωσης

Ερώτηση – μεταβλητή Γνώσεις πριν την επιμόρφωση	Ερώτηση - μεταβλητή Αυτοπεποίθηση μετά την ολοκλήρωση των σεμιναρίων.					Σύνολο
	Καθόλου	Λίγο	Αρκετά	Πολύ	Πάρα πολύ	
Ανύπαρκτες	4	30	25	4	3	66
Στοιχειώδεις	1	13	20	2	0	36
Μέτριες	1	6	16	1	0	24
Ικανοποιητικές	0	0	5	2	1	8
Πολύ ικανοποιητικές	0	0	0	1	0	1
Σύνολο	6	49	66	10	4	135

Από τα δεδομένα του Πίνακα 6 το πιο ενδιαφέρον σημείο είναι σχετικό με την αυτοπεποίθηση που απέκτησαν ως προς τη χρήση των υπολογιστών μετά την ολοκλήρωση της επιμόρφωσης οι καθηγητές που κατά την έναρξή της θεωρούσαν ότι είχαν ανύπαρκτες ή στοιχειώδεις γνώσεις σχετικά με τη χρήση των υπολογιστών. Συγκεκριμένα, φαίνεται ότι περισσότεροι από τους μισούς καθηγητές (34) με ανύπαρκτες γνώσεις γύρω από τους υπολογιστές πριν την επιμόρφωση εκτίμησαν ότι απέκτησαν καθόλου ή λίγο αυτοπεποίθηση μετά την ολοκλήρωσή της. Αντίστοιχα, 14 καθηγητές (ποσοστό γύρω στο 39%) με στοιχειώδεις γνώσεις γύρω από τους υπολογιστές πριν την επιμόρφωση εκτίμησαν ότι απέκτησαν επίσης καθόλου ή λίγο αυτοπεποίθηση μετά την ολοκλήρωσή της. Τα δεδομένα του Πίνακα 6 δείχνουν ότι η αυτοπεποίθηση των καθηγητών μετά την ολοκλήρωση της επιμόρφωσης φαίνεται να εξαρτάται πολύ από την προγενέστερη γνώση τους γύρω από τις Νέες Τεχνολογίες.

Στον Πίνακα 7 που ακολουθεί, εμφανίζονται οι απαντήσεις των καθηγητών στις ερωτήσεις που αφορούσαν διάφορες σημαντικές παραμέτρους των σεμιναρίων επιμόρφωσης.

Πίνακας 7. Απαντήσεις των καθηγητών σχετικά με διάφορες παραμέτρους των σεμιναρίων επιμόρφωσης

Ερώτηση	Ναι		Όχι	
	f	%	f	%
Ο χώρος διεξαγωγής των σεμιναρίων της επιμόρφωσης του ΟΔΥΣΣΕΑ ήταν κατάλληλος;	118	85,5	20	14,5
Ο χώρος διεξαγωγής των σεμιναρίων του ΟΔΥΣΣΕΑ ήταν εξοπλισμένος με υπολογιστές που ανταποκρίνονταν στις ανάγκες της επιμόρφωσης;	127	92,0	11	8,0
Υπήρξαν προβλήματα σε ό,τι αφορά στη λειτουργία των υπολογιστών κατά τη διάρκεια της επιμόρφωσης;	50	37,3	84	62,7

Υπήρξαν προβλήματα σε ό,τι αφορά στη σύνδεση στο Διαδίκτυο κατά τη διάρκεια των σεμιναρίων επιμόρφωσης του ΟΔΥΣΣΕΑ;	64	48,1	69	51,9
Κατά τη διάρκεια των σεμιναρίων επιμόρφωσης του ΟΔΥΣΣΕΑ, σας δόθηκε ικανοποιητικός αριθμός παιδαγωγικών σεναρίων αξιοποίησης του υπολογιστή;	43	34,1	83	65,9
Οι επιμορφωτές του προγράμματος ΟΔΥΣΣΕΑΣ είχαν επαρκή διδακτική εμπειρία σχετικά με το αντικείμενο της επιμόρφωσης;	100	77,5	29	22,5
Οι επιμορφωτές του προγράμματος ΟΔΥΣΣΕΑΣ είχαν επαρκείς γνώσεις σε θέματα χρήσης των υπολογιστών στην εκπαίδευση;	112	87,5	16	12,5
Οι επιμορφωτές του προγράμματος ΟΔΥΣΣΕΑΣ ακολούθησαν κατάλληλη διδακτική μεθοδολογία;	83	70,9	34	29,1
Χρειάζεται κατά τη γνώμη σας κλιμάκωση της επιμόρφωσης με σεμινάρια διαφορετικού περιεχομένου;	93	77,5	27	22,5
Ο θεσμός των σεμιναρίων επιμόρφωσης του προγράμματος ΟΔΥΣΣΕΑΣ θα πρέπει να καταργηθεί;	2	1,5	134	98,5

Όπως παρατηρούμε από τα αποτελέσματα του Πίνακα 7, οι επιμορφωθέντες εκπαιδευτικοί - στη μεγάλη τους πλειοψηφία - βρήκαν ικανοποιητική την οργάνωση των σεμιναρίων από την άποψη του χώρου (85,5%) διεξαγωγής τους. Το ίδιο πολύ ικανοποιητική κρίθηκε και η υλικοτεχνική υποδομή των χώρων επιμόρφωσης, αφού πάνω από εννέα στους δέκα (92%) επιμορφωθέντες θεωρούν ότι οι υπολογιστές που χρησιμοποιήθηκαν ήταν τεχνολογικά επαρκείς για τις ανάγκες των σεμιναρίων επιμόρφωσης.

Όμως, οι μισοί περίπου (48,1%) των επιμορφωθέντων εντοπίζουν προβλήματα σύνδεσης με το Διαδίκτυο κατά τη διάρκεια των σεμιναρίων, ενώ περισσότεροι από ένας στους τρεις (37,3%) διαπίστωσαν προβλήματα λειτουργίας των υπολογιστών κατά τη διάρκεια της επιμόρφωσης.

Οι γνώσεις και οι δεξιότητες των επιμορφωτών φαίνεται να εκτιμώνται πολύ από τους επιμορφωθέντες. Εντούτοις, είναι χαρακτηριστικό πως οι εκπαιδευόμενοι έμειναν λιγότερο ικανοποιημένοι από τη διδακτική μεθοδολογία που ακολούθησαν οι επιμορφωτές (70,9%), από όσο από τις γνώσεις τους πάνω στο γνωστικό αντικείμενο που δίδαξαν (77,5%) και τις δεξιότητές τους σε επίπεδο χρήσης των νέων τεχνολογιών (87,5%).

Σημαντικό σημείο προβληματισμού θα πρέπει να αποτελέσει η άποψη των επιμορφωθέντων καθηγητών σχετικά με την παροχή κατάλληλων παιδαγωγικών σεναρίων χρήσης για την υποστήριξη του διδακτικού έργου σε επίπεδο σχολικού εργαστηρίου. Δύο στους τρεις επιμορφωθέντες (65,9%) θεωρούν πως τα παιδαγωγικά σεναρία χρήσης του υπολογιστή που τους δόθηκαν δεν ήταν επαρκή.

Σημαντικότατο επίσης ποσοστό επιμορφωθέντων (77,5%) πιστεύει πως απαιτείται κλιμάκωση της επιμόρφωσης με παρακολούθηση σεμιναρίων διαφορετικού περιεχομένων σε σχέση με αυτά που ήδη έχουν παρακολουθήσει, ενώ το σύνολο σχεδόν (98,5%) των εκπαιδευτικών που παρακολούθησαν σεμινάρια επιμόρφωσης θεωρούν ότι τα σεμινάρια θα πρέπει να συνεχιστούν και στο μέλλον.

Το ερωτηματολόγιο της επιμόρφωσης περιλάμβανε τρεις ακόμα ερωτήσεις από τις απαντήσεις των οποίων φαίνεται ικανοποιητικός ο αριθμός των εκπαιδευόμενων ανά υπολογιστή (1 άτομο/υπολογιστή σε ποσοστό 55,0% και 2-3 άτομα/υπολογιστή σε ποσοστό 40,3%). Επιπλέον, ο αριθμός ωρών παρακολούθησης σεμιναρίων των επιμορφωθέντων εκτιμάται ως ικανοποιητικός (10-20 ώρες σεμιναρίων σε ποσοστό 30,3% και 21-50 ώρες σεμιναρίων σε ποσοστό 43,4%).

Τέλος, το ερωτηματολόγιο της επιμόρφωσης των καθηγητών ολοκληρωνόταν με ανοικτές ερωτήσεις σχετικά με τα λογισμικά γενικής χρήσης και τα εκπαιδευτικά λογισμικά στα οποία επιμορφώθηκαν οι καθηγητές.

Σύμφωνα με τις απαντήσεις των καθηγητών, τα προγράμματα γενικής χρήσης που κυρίως παρακολούθησε το σύνολο σχεδόν των επιμορφωθέντων είναι τα κλασικά προγράμματα Windows (83,5%), Word (85,9%) και Internet Explorer (88,2%). Αντίθετα, ελάχιστοι (3,9%)

επιμορφώθηκαν στο PowerPoint ενώ, τέλος, λιγότεροι από τους μισούς (43,5%) επιμορφώθηκαν στο Excel.

Σε ότι αφορά στην επιμόρφωση σε εκπαιδευτικά λογισμικά της ειδικότητάς τους στη διάρκεια των σεμιναρίων επιμόρφωσης, οι φιλόλογοι δήλωσαν σε πολύ μεγάλο ποσοστό (83%) ότι επιμορφώθηκαν στο λογισμικό ελληνικής γλώσσας για παλιννοστούντες "Λογονόστηση", παραπάνω από τους μισούς (59,5%) στο λογισμικό Ιστορίας "Μυκήνες", ενώ τέλος ήταν σχεδόν ανύπαρκτη (4,2%) η επιμόρφωσή τους στο γενικό λογισμικό νεοελληνικής γλώσσας "Λογότοπος". Στην περίπτωση των μαθηματικών, ένα αρκετά μεγάλο ποσοστό (64,2%) επιμορφώθηκαν στο λογισμικό μαθηματικών Cabri-géomètre. Οι φυσικοί φαίνονται να παρουσιάζουν υψηλότερα ποσοστά (19,3%) επιμόρφωσης στα εκπαιδευτικά λογισμικά "Κινηματική - Κύματα", ενώ μικρότερα ποσοστά επιμόρφωσης παρουσιάζουν στα λογισμικά "Modellus" (15,4%), "Διανύσματα" (11,6%) και "Interactive Physics" (7,7%).

5. Συμπεράσματα

Τα παραπάνω περιγραφόμενα αποτελέσματα επιτρέπουν να αποφανθούμε ότι τα σεμινάρια επιμόρφωσης στα πλαίσια του Έργου ΟΔΥΣΣΕΑΣ, εξεταζόμενα ως προς τον τρόπο καταγραφής τους στη συνείδηση των εκπαιδευτικών, μπορούν να χαρακτηριστούν ως επιτυχή. Ο χαρακτηρισμός αυτός αιτιολογείται τόσο από τη θετική στάση των επιμορφωθέντων εκπαιδευτικών απέναντι στα σεμινάρια, όσο και από το ότι σχεδόν στο σύνολό τους θεωρούν ότι ο θεσμός των σεμιναρίων επιμόρφωσης θα πρέπει να συνεχιστεί να υφίσταται και στο μέλλον. Το συμπέρασμα αυτό μπορεί έμμεσα να υποδηλώνει ότι η καθηγητική κοινότητα είναι καταρχήν θετικός αποδέκτης διαδικασιών επιμόρφωσης.

Ενδιαφέροντα επίσης είναι τα ευρήματα που αφορούν στους καθηγητές θεωρητικής κατεύθυνσης. Οι εν λόγω καθηγητές παρουσιάζουν ανάλογη με τους συναδέλφους τους της θετικής κατεύθυνσης στάση απέναντι στην επιμορφωτική διαδικασία και γενικότερα στο ρόλο και τη χρήση των Νέων Τεχνολογιών στην εκπαιδευτική διαδικασία. Η διαπίστωση αυτή είναι ιδιαίτερα ενθαρρυντική όσον αφορά στην δυνατότητα ένταξης των ΝΤ σε όλο το φάσμα των γνωστικών αντικειμένων της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης (cross – curriculum).

Σε επίπεδο υλοποίησης, τα ερευνητικά δεδομένα δείχνουν ότι τα σεμινάρια επιμόρφωσης του έργου ΟΔΥΣΣΕΑΣ μπορούν να χαρακτηριστούν τόσο από θετικά όσο και από αρνητικά σημεία. Στα θετικά σημεία καταγράφονται η υλικοτεχνική υποδομή των χώρων επιμόρφωσης, η τεχνολογική επάρκεια των υπολογιστών, οι χωρικές συνθήκες πραγματοποίησης των σεμιναρίων και η αναλογία εκπαιδευόμενων ανά υπολογιστή.

Επιπλέον, θετική χαρακτηρίζεται η παρουσία των επιμορφωτών, χωρίς όμως να περάσει απαρατήρητο το ότι η διδακτική μεθοδολογία που ακολούθησαν έτυχε μικρότερης εκτίμησης από τις γνώσεις τους πάνω στο γνωστικό αντικείμενο που δίδαξαν και τις δεξιότητές τους σε επίπεδο χρήσης των υπολογιστών.

Στα αρνητικά σημεία καταγράφονται - από τεχνική άποψη - τα προβλήματα τόσο σύνδεσης με το Διαδίκτυο όσο και λειτουργίας των υπολογιστών κατά τη διάρκεια των σεμιναρίων επιμόρφωσης. Ένα αρνητικό σημείο το οποίο χρήζει ιδιαίτερης προσοχής είναι η επιμόρφωση των καθηγητών σε εκπαιδευτικό λογισμικό. Τα στοιχεία της έρευνας φανερώνουν ότι – εκτός ελαχίστων εξαιρέσεων – τα ποσοστά καθηγητών οι οποίοι επιμορφώθηκαν στη χρήση εκπαιδευτικού λογισμικού της ειδικότητάς τους (σε αντίθεση με αυτά γενικής χρήσης) είναι πολύ μικρά, πράγμα που συνιστά αναμφίβολα απόκλιση του Έργου από διατυπωμένους στόχους του, σύμφωνα με τους οποίους η επιμόρφωση εντάσσεται σε ικανότητα χρήσης του Διαδικτύου και σε εκπαιδευτικό λογισμικό.

Σημαντικά σημεία προβληματισμού θα πρέπει να αποτελέσουν επίσης τόσο η άποψη των επιμορφωθέντων καθηγητών περί ανεπαρκούς υποστήριξης του διδακτικού έργου στο σχολικό εργαστήριο, λόγω της πολύ περιορισμένης παροχής κατάλληλων παιδαγωγικών σεναρίων, όσο και η έλλειψη αυτοπεποίθησής τους –σε σημαντικό βαθμό– αναφορικά με τη χρήση υπολογιστή.

Στην έλλειψη αυτοπεποίθησης συμβάλλει αναμφίβολα το γεγονός της απουσίας πρότερων υπολογιστικών γνώσεων από τη μεριά της πλειονότητας των καθηγητών, γεγονός το οποίο – σύμφωνα με τη γνώμη τους - μπορεί να περιορίζει την καλύτερη εμπέδωση του περιεχομένου των σεμιναρίων επιμόρφωσης. Ταυτόχρονα, θα πρέπει όμως να προβληματίσει το κατά πόσο επιτελέστηκε αποτελεσματικά ο ένας – σύμφωνα με το Τεχνικό Δελτίο - από τους ρόλους των επιμορφωτών, αυτός του εμπνευστή.

Τα παραπάνω αναφερόμενα δύο σημεία, περί παιδαγωγικών σεναρίων και αυτοπεποίθησης, θα μπορούσαν σε ένα βαθμό να ερμηνεύσουν τη μη χρησιμοποίησή του από ένα πολύ μεγάλο μέρος των επιμορφωθέντων εκπαιδευτικών, γεγονός το οποίο οπωσδήποτε αντιβαίνει στον κύριο στόχο του Έργου. Σημεία προβληματισμού θα πρέπει να αποτελέσουν οι λόγοι που εκφράστηκαν από τη μεριά των επιμορφωθέντων καθηγητών που δε χρησιμοποίησαν το εργαστήριο του ΟΔΥΣΣΕΑ στη διδακτική πράξη, για να αιτιολογήσουν αυτή τους την αποχή. Το μεγαλύτερο ποσοστό εκπαιδευτικών επικαλείται έλλειψη εμπιστοσύνης στον εαυτό τους, ενώ έπονται η ανυπαρξία λογισμικού της ειδικότητάς τους και η έλλειψη διαθέσιμου χρόνου για την προετοιμασία του μαθήματος στο χώρο του εργαστηρίου του ΟΔΥΣΣΕΑ.

Η επιμόρφωση των καθηγητών, τόσο σε θέματα διδακτικής μεθοδολογίας όσο και σε θέματα Νέων Τεχνολογιών, αποτελεί κομβικό σημείο για την επιτυχία ενός Έργου όπως ο ΟΔΥΣΣΕΑΣ. Η επιμόρφωση δηλώνεται σαφώς ότι αποτελεί βασική προϋπόθεση επίτευξης των κύριων στόχων του Έργου, όπως αυτοί περιγράφονται στο Τεχνικό Δελτίο του. Επιπλέον [ΠΥ, 1996], και η αξιολόγηση και δρομολόγηση διορθωτικών κινήσεων θα συμβάλλει αναμφίβολα στην βελτίωση της απόδοσης του Έργου.

Βιβλιογραφία

- [1] ΠΥ (1996). Ολοκληρωμένο Δίκτυο Σχολικής Εκπαιδευτικής Αναγέννησης σε Αχαΐα, Θράκη και Αιγαίο – Δίκτυα και Internet στα ελληνικά σχολεία για τη διερευνητική μάθηση, τη διδασκαλία, τον πολιτισμό και τη διοίκηση. Τεχνικό Δελτίο Έργου.
- [2] ΠΥ (1997). Κωδικοποίηση των συμφωνημένων αρχών και στόχων εισαγωγής υπολογιστικών και δικτυακών τεχνολογιών στην ευρύτερη εκπαιδευτική διαδικασία βάση της αξιολόγησης της διεθνούς εμπειρίας. Παραδοτέο 1.1. Ιανουάριος.
- [3] Παιδαγωγικό Ινστιτούτο (1999). Επιμόρφωση εκπαιδευτικών και Εφαρμογή 1999, Αριθμός παραδοτέου ΤΠΠ Ιούνιος.
- [4] Moser, C. A., & Kalton, G. (1992). Survey methods in social investigation. Aldershot: Gower.
- [5] Rust, J., & Golombok, S. (1989). Modern psychometrics: The science of psychological measurement. London: Routledge.
- [6] Ravenscroft, A., & Hartley, R. (1998). Evaluation of Chapeltown and Harehills assisted Learning Computer School (CHALCS) Computer Based Learning Unit, University of Leeds, UK.
- [7] SCIENTER – EDRU & The Tavistock Institute, (1998). TRENDS – Evaluation of Final Results. Deliverable D8.3.
- [8] Thorndike, M. R., Cunningham, K. G., Thorndike, L. R., & Hagen, P. E. (1991). Measurement and evaluation in psychology and education. New York: Macmillan.