

# Εισαγωγή «Κινητών Εργαστηρίων» στα Δημοτικά Σχολεία

**Φ. Φώσκολος<sup>1</sup>, Π. Αγγελόπουλος<sup>2</sup>, Α. Πανταζή<sup>3</sup>, Α. Βαγγελάτος<sup>4</sup>**

<sup>1</sup> ΕΥΕ ΕΔ / Υπουργείο Παιδείας Διά Βίου Μάθησης και Θρησκευμάτων & Ινστιτούτο Τεχνολογίας Υπολογιστών & Εκδόσεων, foskolos@minedu.gov.gr

<sup>2</sup> Γραφείο ΚτΠ / Υπουργείο Παιδείας Διά Βίου Μάθησης και Θρησκευμάτων, angelopoulos@minedu.gov.gr

<sup>3</sup> ΕΥΕ ΕΔ / Υπουργείο Παιδείας Διά Βίου Μάθησης και Θρησκευμάτων, apantazi@minedu.gov.gr

<sup>4</sup> ΕΥΕ ΕΔ / Υπουργείο Παιδείας Διά Βίου Μάθησης και Θρησκευμάτων & Ινστιτούτο Τεχνολογίας Υπολογιστών & Εκδόσεων, vagelat@minedu.gov.gr

## Περίληψη

Η εισαγωγή ηλεκτρονικών υπολογιστών στη σχολική τάξη αποτελεί μια περιοχή με μεγάλη ερευνητική αλλά και πρακτική απήχηση τα τελευταία χρόνια. Ως αποτέλεσμα, η αποκτηθείσα εμπειρία αλλά και το σχετικό βιβλιογραφικό υλικό είναι κάτι παραπάνω από εκτενείς. Στο πλαίσιο αυτό ελάχιστοι είναι οι ερευνητές ή οι εκπαιδευτικοί που θα διαφωνούσαν στην πρόταση ότι η γενικότερη αξιοποίηση τεχνολογιών πληροφορικής και επικοινωνιών ωφελεί την εκπαίδευση διαδικασία. Αντίθετα, τα βασικά πλέον ερωτήματα αφορούν στο ποιά είναι η καλύτερη επένδυση σε νέες τεχνολογίες, μιας και τα πιεσμένα (πλέον) οικονομικά δεν μπορούν να τα καλύψουν όλα. Το Υπουργείο Παιδείας της χώρας μας τα τελευταία χρόνια έχει βάλει ως κεντρικό του στόχο το λεγόμενο «ψηφιακό σχολείο». Μέρος του συγκεκριμένου σχεδίου αποτελούν και οι απαραίτητες υποδομές πληροφορικής. Στην παρούσα εργασία εξετάζουμε τη δράση εισαγωγής κινητών εργαστηρίων σε δημοτικά σχολεία. Αποτελεί το δεύτερο βήμα μετά το αντίστοιχο πιλοτικό έργο και πριν την πλήρη επέκταση που αναμένεται στο επόμενο διάστημα.

**Λέξεις κλειδιά:** *Κινητά Εργαστήρια, ΤΠΕ στην εκπαίδευση.*

## 1. Εισαγωγή

Παρότι διεθνώς η πληροφορική στον τομέα της παιδείας έχει ιδιαίτερα μακρά ιστορία, είναι γεγονός ότι στη χώρα μας, οι ρυθμοί διείσδυσης είναι χαμηλότεροι απ' ό,τι σε άλλους τομείς της ζωής μας. Παρ' όλα αυτά, είναι αναμφισβήτητη πραγματικότητα ότι οι σημερινοί νέοι μεγαλώνουν χρησιμοποιώντας όλο και περισσότερο στην καθημερινή τους ζωή τις νέες τεχνολογίες. Όπως αναδεικνύει και σχετική έρευνα του Παρατηρητηρίου για την Κοινωνία της Πληροφορίας, «Η συντριπτική πλειοψηφία των παιδιών 8-15 ετών χρησιμοποιούν ηλεκτρονικό υπολογιστή (85%). Ο υπολογιστής χρησιμοποιείται τουλάχιστον μια φορά την εβδομάδα από 9 στα 10 παιδιά (96%), ενώ τα μισά από αυτά (54%) τον χρησιμοποιούν σε καθημερινή ή σχεδόν καθημερινή βάση. Η συχνότητα χρήσης του υπολογιστή μεγαλώνει με την ηλικία» (Παρατηρητήριο για την Κοινωνία της

Πληροφορίας, 2009). Αντίστοιχες (και πιο εξειδικευμένες) έρευνες σε άλλες χώρες που έγιναν σε παιδιά ηλικίας 9-17 ετών, δείχνουν ότι αυτά ξοδεύουν περίπου 9 ώρες την εβδομάδα σε ψηφιακά κοινωνικά δίκτυα, χρόνος ανάλογος περίπου αυτού που διαθέτουν για να δουν τηλεόραση (10 ώρες την εβδομάδα) (NSBA, 2007).

Στην παρούσα εργασία εστιάζουμε στη δράση εισαγωγής «κινητών εργαστηρίων» σε δημοτικά σχολεία. Η δράση αυτή ξεκίνησε το 2010 από το Υπουργείο Παιδείας Δια Βίου Μάθησης και Θρησκευμάτων (ΥΠΔΒΜΘ), όπου εφαρμόστηκε πιλοτικά σε 800 (758 τελικά) 12θέσια ολοήμερα δημοτικά σχολεία με Ενιαίο Αναμορφωμένο Εκπαιδευτικό Πρόγραμμα (ΕΑΕΠ). Η συνέχεια γίνεται σήμερα με την επέκταση της πιλοτικής δράσης στα επιπλέον 12θέσια ολοήμερα δημοτικά σχολεία (ΕΑΕΠ), αλλά με άλλη διαδικασία εφαρμογής. Στόχος είναι να εξαχθούν τα κατάλληλα συμπεράσματα, ώστε σε επόμενη φάση να επεκταθεί το έργο σε όλα τα δημοτικά της χώρας.

Στη συνέχεια της εργασίας, διερευνούμε εν συντομία τη σχετική βιβλιογραφία σε σχέση με φορητούς υπολογιστές στα σχολεία, κατόπιν περιγράφουμε την δράση όσον αφορά στην ουσία αλλά και στο διαχειριστικό κομμάτι και τέλος καταγράφονται κάποιες πρώτες σκέψεις - συμπεράσματα σε σχέση με τους αρχικούς στόχους αλλά και τα θετικά – αρνητικά στοιχεία, όπως έχουν αναδειχθεί μέχρι σήμερα.

## **2. Οι Φορητοί Υπολογιστές στην διεθνή και ελληνική εκπαιδευτική πρακτική**

Η διεθνής βιβλιογραφία σε σχέση με τους ηλεκτρονικούς υπολογιστές (H/Y) και την εκπαίδευση είναι ιδιαίτερα εκτενής. Ειδικά η χρήση H/Y από τα παιδιά έχει εδώ και πολλά χρόνια κεντρίσει το ενδιαφέρον όλων των εμπλεκόμενων μερών: πολιτεία, εταιρείες, εκπαιδευτικοί, ερευνητές και άλλοι πολλοί. Και αυτό ισχύει τόσο στον αναπτυγμένο κόσμο, όπου η βελτίωση της παιδείας φαίνεται να περνά (αν όχι να εξαρτάται) από σύγχρονες υποδομές ΤΠΕ, όσο και στον υπό ανάπτυξη κόσμο, όπου οι ελλείψεις στην παιδεία (και ειδικά στην πρωτοβάθμια) οδηγούν στην αναζήτηση λύσεων μέσω χρήσης H/Y (Pal, 2006).

Η πραγματικότητα αυτή έχει οδηγήσει εδώ και χρόνια σε μια ιδιαίτερα μεγάλη διείσδυση των H/Y στα σχολεία (τόσο πρωτοβάθμια όσο και δευτεροβάθμια) σε όλο τον κόσμο, με διαφορετικές βέβαια λογικές, τρόπους ανάπτυξης και τεχνολογικές επιλογές. Έτσι, έχουμε το παράδειγμα των ΗΠΑ, όπου από τη δεκαετία του '70 ξεκίνησαν προσπάθειες εισαγωγής H/Y στην τάξη, φθάνοντας στις μέρες μας να υπάρχει πληθώρα πρωτοβουλιών τόσο σε επίπεδο κεντρικής κυβέρνησης όσο και σε πολιτειακό, αλλά και σε επίπεδο σχολείων (US Department of education, 2007). Στην Ευρώπη έχουμε αντίστοιχες προσπάθειες σε αρκετές χώρες, με ιδιαίτερα σημαντικό παράδειγμα αυτό της Πορτογαλίας η οποία το 2008 ξεκίνησε το πρόγραμμα Μαγγελάνος (Magellan Initiative - [http://en.wikibooks.org/wiki/One-to-One\\_Laptop\\_Schools/Portugal](http://en.wikibooks.org/wiki/One-to-One_Laptop_Schools/Portugal)) για την διάθεση 500.000 φορητών υπολογιστών (βασισμένους στο classmate PC της Intel) στους μαθητές.

Από την άλλη πλευρά, τις τελευταίες τρεις δεκαετίες, υπήρξαν μια σειρά από προσπάθειες για την δημιουργία φθηνών Η/Υ («υπολογιστών για τους φτωχούς») με στόχο κυρίως τις υποανάπτυκτες χώρες. Το πρωτοπόρο πρόγραμμα των τελευταίων χρόνων ήταν το *Simputer* (Simple Inexpensive Multilingual Computer - <http://www.simputer.org/>) που ξεκίνησε το 1998. Ο στόχος ήταν τριπλός (όπως και σε όλες τις αντίστοιχες προσπάθειες): το μικρό κόστος σε σχέση με το μέσο κόστος της εποχής, η έμφαση σε λειτουργικότητα που θα αντιμετωπίζει την έλλειψη υποδομών (π.χ. ισχυρή μπαταρία, ασύρματη δικτύωση, κ.τ.λ.) και τέλος η καταλληλότητα χρήσης σε σχέση με παράγοντες όπως ιδιαίτερη αντοχή, χρήση από μη επαρκώς εκπαιδευμένους ανθρώπους (π.χ. απλό περιβάλλον επικοινωνίας), κ.τ.λ. Περίπου την ίδια εποχή συνελήφθη ως ιδέα στη Βραζιλία το «Computador Popular» (<http://www.ictworks.org/tags/computador-popular>) με βασικό στόχο τη μείωση του κόστους που στην πραγματικότητα δεν ήταν κάτι παραπάνω από ένα κοινό PC με λειτουργικό Linux. Με την αλλαγή του αιώνα, ακολούθησαν αρκετές προσπάθειες για τη δημιουργία φθηνών Η/Υ (Patra et al., 2007). Η πλέον συζητημένη και πολλά υποσχόμενη από αυτές ήταν αυτή του OLPC (One Laptop Per Child - <http://one.laptop.org/>).

Όλα τα παραπάνω είναι λίγα μόνο από τα παραδείγματα προσπαθειών εισαγωγής Η/Υ στην εκπαίδευση. Και αυτά βασισμένα στην υπόθεση ότι οι υπολογιστές μπορούν να συμπληρώσουν τον δάσκαλο, ή γενικότερα να βελτιώσουν την μάθηση. Το θέμα όμως του αν οι υπολογιστές και γενικότερα η τεχνολογία έχει πράγματι θετικό αποτέλεσμα στην εκπαιδευτική διαδικασία, δεν είναι κάτι στο οποίο υπάρχει συμφωνία σε ερευνητικό επίπεδο. Ακόμα περισσότερη έλλειψη συναίνεσης υπάρχει σε σχέση με το ερώτημα: «σε τι είδους τεχνολογία είναι καλύτερο να επενδύσει κανείς στο σημερινό σχολείο» (λαμβάνοντας υπόψη και τους μειωμένους προϋπολογισμούς στις περιόδους κρίσεων που διάγουμε). Παρότι μελέτες έχουν δείξει ότι οι μαθητές που έχουν πρόσβαση σε υπολογιστές έχουν καλύτερα αποτελέσματα σε σχέση με την ανάπτυξη συγκεκριμένων δεξιοτήτων (Attwell & Battle, 1998), υπάρχει πολύ ερευνητικό υλικό που ισχυρίζεται ότι το περιβάλλον στο οποίο χρησιμοποιούνται οι Η/Υ είναι ιδιαίτερα σημαντικό εάν απαιτείται να εξασφαλιστεί τόσο η αποτελεσματικότητα της εκπαίδευσης όσο και η ισότητα πρόσβασης σε αυτή. Παράλληλα, υπάρχουν στοιχεία ότι η επένδυση σε Η/Υ στην εκπαίδευση μπορεί να είναι ιδιαίτερα αναποτελεσματική (Cuban, 2001) εάν βασίζεται σε έναν υπέρμετρο ενθουσιασμό υπέρ της τεχνολογίας αντί του στόχου της βελτίωσης της ίδια της εκπαίδευσης. Στο ίδιο μήκος κύματος υπάρχουν στοιχεία ότι ο θετικός αντίκτυπος της δυνατότητας χρήσης υποδομών ΤΠΕ μπορεί να είναι ιδιαίτερα μεροληπτικός (Becker, 2000) λόγω πολιτιστικών και γνωστικών παραγόντων. Τα παραπάνω δείχνουν ότι δεν είναι καθόλου προφανές ότι από μόνη της η εισαγωγή Η/Υ στην εκπαίδευση θα έχει θετικά αποτελέσματα στην ποιότητα της προσφερόμενης εκπαίδευσης. Πρέπει να ικανοποιούνται και μια σειρά από άλλους παράγοντες και όλη η προσπάθεια να εντάσσεται σε ένα συνεκτικό επιχειρησιακό σχέδιο ανάπτυξης της παιδείας (Βαγγελάτος, Φώσκολος & Κομνηνός, 2010).

Στη χώρα μας, τα πρώτα δειλά βήματα για την ένταξη των ΤΠΕ στην εκπαίδευση έγιναν τη δεκαετία του '80, με την εισαγωγή ενός υπολογιστή σε ένα σύνολο σχολείων και την εισαγωγή του μαθήματος της πληροφορικής πιλοτικά σε 200 περίπου γυμνάσια της χώρας. Τα σχολεία αυτά εξοπλίσθηκαν με 8 PC's με επεξεργαστή Intel 8088, δεν διέθεταν σκληρό δίσκο και φυσικά δεν ήταν δικτυωμένα μεταξύ τους. Το μάθημα ανέλαβαν να κάνουν καθηγητές άλλων ειδικοτήτων, κυρίως των θετικών επιστημών, στο πλαίσιο του ΜΟΠ (το πρώτο πλαίσιο συγχρηματοδοτούμενων προγραμμάτων της Ε.Ε.). Στη συνέχεια, στο πλαίσιο του Β' ΚΠΣ, ξεκίνησε ο εξοπλισμός των σχολικών εργαστηρίων, καθένα από τα οποία αποτελείτο από 8-12 ηλεκτρονικούς υπολογιστές (βλ. πρόγραμμα «Οδύσσεια» - <http://odysseia.cti.gr>). Έκτοτε, οι παρεμβάσεις έχουν αυξηθεί σε έκταση και εύρος, πάντα στο πλαίσιο κοινοτικών πλαισίων στήριξης.

### **3. Πιλοτική Εισαγωγή Κινητών Εργαστηρίων στο Γυμνάσιο**

#### **3.1 Σύντομο Ιστορικό**

Στο παρελθόν, όπως αναφέρθηκε και παραπάνω, υπήρξαν δράσεις δημιουργίας εργαστηρίων σε σχολεία, με την εγκατάσταση του υπολογιστικού εξοπλισμού σε ειδικές αίθουσες όπου εκπαιδεύονταν οι μαθητές. Επί πλέον, την σχολική περίοδο 2009-2010 υλοποιήθηκε το πρόγραμμα «ψηφιακή τάξη» που προέβλεπε τον εξοπλισμό όλων των μαθητών της τότε Α' Γυμνασίου με φορητούς υπολογιστές. Η δράση εκείνη, είχε κάποια συγκεκριμένα χαρακτηριστικά: α) οι φορητοί υπολογιστές ανήκαν στους μαθητές και όχι στα σχολεία, β) δεν συνοδεύτηκε από υποστηρικτικές δράσεις και γ) δεν υπήρξε οργανωμένο σχέδιο ενσωμάτωσης και αξιοποίησής τους στην εκπαιδευτική διαδικασία. Ως αποτέλεσμα, δεν υπήρξε μεγάλη αποδοχή και χρήση των υπολογιστών αυτών στο πλαίσιο του μαθήματος (Σοφός, Σπανός & Σαχτούρης, 2010).

Ένα χαρακτηριστικό των παραπάνω είναι η ουσιαστική διαφοροποίηση στη στρατηγική: από τα εργαστήρια υπολογιστών περνάμε σε υπολογιστές μέσα στην τάξη. Και αυτό γίνεται είτε με αναλογία «ένα προς ένα» (ένας φορητός υπολογιστής για κάθε μαθητή – πρόγραμμα «ψηφιακή τάξη») είτε ένα (ή περισσότερα) κινητό εργαστήριο (δέκα φορητοί υπολογιστές) για κάθε σχολείο. Και αυτό ανοίγει ένα άλλο μεγάλο κεφάλαιο που ερευνητικά δεν έχει ακόμα δώσει ουσιαστικές κατευθύνσεις: Ποια είναι η καλύτερη προσέγγιση σε σχέση με την εισαγωγή Η/Υ στα σχολεία; Βασιζόμενοι στην βιβλιογραφία (Fleischer, 2011) φαίνεται ότι δεν υπάρχει συναίνεση όσον αφορά την βέλτιστη πρακτική. Από την άλλη πλευρά είναι φανερό ότι διεθνώς πολλές προσπάθειες (έργα) γίνονται με στόχο την «ένα προς ένα» προσέγγιση. Ίσως η επιλογή των κινητών εργαστηρίων να είναι μια ενδιάμεση λύση που δεν οδηγεί στον υπέρμετρο εξοπλισμό ο οποίος μπορεί πολύ εύκολα να απαξιωθεί.

#### **3.2 Το Έργο της Πρόσκλησης 80**

Το έργο των κινητών εργαστηρίων («Πρόγραμμα πιλοτικής εισαγωγής ηλεκτρονικών

υπολογιστών και συναφούς εξοπλισμού σε δημοτικά σχολεία για μία ψηφιακά υποστηριζόμενη διδασκαλία» στο πλαίσιο της Πρόσκλησης Π80 του Ε.Π. «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» (Π80)) στόχο είχε να εισαγάγει φορητούς υπολογιστές μέσα στην τάξη και μάλιστα με τη μορφή κινητού εργαστηρίου. Πιο αναλυτικά, όσον αφορά στον εξοπλισμό, η δράση περιελάμβανε για κάθε δημοτικό σχολείο την προμήθεια: α) δέκα (10) φορητών υπολογιστών με το κατάλληλο λογισμικό συστήματος (προεγκατεστημένο διπλό λειτουργικό σύστημα: MS-Windows και Linux), β) ένα ειδικό τροχήλατο ερμάριο μέσα στο οποίο θα τοποθετούνται, θα φορτίζονται, θα αποθηκεύονται οι φορητοί υπολογιστές με σκοπό να μπορούν να μετακινηθούν από τάξη σε τάξη, αλλά και θα φυλάσσονται, γ) ένα σημείο ασύρματης πρόσβασης (WiFi Access Point) για τη διασύνδεση των υπολογιστών, δ) καλωδίωση δικτύου σε κάθε αίθουσα, που συνδέει το ασύρματο δίκτυο με τον δικτυακό κόμβο του σχολείου (και κατ' επέκταση με το Πανελλήνιο Σχολικό Δίκτυο) και ε) τις απαραίτητες υπηρεσίες εγκατάστασης, αρχικοποίησης, υποστήριξης, εγγύησης καλής λειτουργίας, κ.τ.λ.

### 3.3 Διαδικασία Υλοποίησης

Για το έργο εκείνο επιλέχθηκε η διαδικασία προμήθειας μέσω των Σχολικών Επιτροπών. Ο συνολικός προϋπολογισμός ήταν 7 εκ. ευρώ. Την υποστήριξη όλης της δράσης έφερε σε πέρας η Ειδική Υπηρεσία Εφαρμογής Εκπαιδευτικών Δράσεων (ΕΥΕ ΕΔ) σε συνεργασία με το «Γραφείο ΚτΠ» του Υπ. Παιδείας. Για την οργάνωση, παρακολούθηση, συντονισμό και έλεγχο υλοποίησης του έργου, καθώς και των επιμέρους φάσεων του, έτσι ώστε να διασφαλιστεί η άρτια ποιότητα των τελικών παραδοτέων, συγκροτήθηκαν τρεις ομάδες εργασίας, δημιουργήθηκε μια ιστοσελίδα, λειτούργησε ένα Help Desk με τηλεφωνικό κέντρο και αναπτύχθηκαν δύο συγκεκριμένες εφαρμογές υποστήριξης (Βαγγελάτος, Φώσκολος & Κομνηνός, 2011β).

### 3.4 Αποτελέσματα

Συνολικά το έργο μπορεί να χαρακτηριστεί επιτυχημένο με βάση τον αρχικό του στόχο: την γρήγορη προμήθεια κινητών εργαστηρίων στα σχολεία. Όσο αφορά τα αποτελέσματα της υλοποίησης, παραθέτουμε στη συνέχεια κάποια ενδιαφέροντα στατιστικά στοιχεία:

- το 87% των φορητών υπολογιστών είχαν εγκατεστημένη λύση σουίτας εφαρμογών γραφείου ανοικτού λογισμικού (κατά κύριο λόγο Open Office) ενώ μόλις το 13% είχε επιλέξει εμπορική λύση (MS Office) – προφανώς λόγω κυρίως του κόστους μιας και οι διαγωνισμοί ήταν μειοδοτικοί,
- το 76% των φορητών υπολογιστών περιείχαν την δωρεάν λύση προστασίας από ιούς της Microsoft ενώ και οι υπόλοιποι είχαν άλλες λύσεις επίσης χωρίς κόστος και
- τρεις ήταν οι βασικές εταιρείες κατασκευής φορητών υπολογιστών, μοντέλα των οποίων προσφέρθηκαν στους διαγωνισμούς: HP (47%), Fujitsu (33%) και Lenovo (20%).

Η επιλογή αξιοποίησης των σχολικών επιτροπών αποδείχθηκε ότι ήταν ορθή όσον αφορά στην ταχύτητα υλοποίησης: εκεί που ο μέσος όρος ολοκλήρωσης ενός ανάλογου ανοικτού διεθνούς διαγωνισμού (μόνο διαδικασίες) είναι πάνω από ένα έτος (στην καλύτερη περίπτωση), η υλοποίηση του εν λόγω έργου, έδωσε αποτελέσματα σε λιγότερο από επτά μήνες. Σημειώνεται ότι, οι «δραστήριες» σχολικές επιτροπές υλοποίησαν το έργο σχεδόν άμεσα έχοντας εγκαταστήσει και λειτουργήσει τα εργαστήρια σε διάστημα 2 μηνών. Επιπλέον, όφελος από την επιλεγείσα διαδικασία ήταν η άμεση αξιοποίηση και εμπλοκή από την αρχή στη διαδικασία των ίδιων των τελικών δικαιούχων (σχολικές επιτροπές & εκπαιδευτικοί), κάτι που αποτελούσε πάγιο αίτημα της εκπαιδευτικής κοινότητας. Στα αρνητικά της επιλογής, μπορεί να καταγραφεί η δυσανάλογα μεγάλη διαχειριστική επιβάρυνση του συνολικού μηχανισμού. Τέλος η διαδικασία αυτή, δεν φαίνεται να προσέφερε μεγάλες οικονομίες κλίμακας όσον αφορά στο τελικό κόστος του έργου.

## **4. Επέκταση της Πιλοτικής Εισαγωγή Κινητών Εργαστηρίων**

### **4.1 Αντικείμενο του Έργου**

Το εν λόγω έργο αποτελεί επέκταση του πιλοτικού προγράμματος εισαγωγής φορητών ηλεκτρονικών υπολογιστών (κινητά εργαστήρια πληροφορικής) της Π80. Ειδικότερα, μέσω του προγράμματος θα γίνει η προμήθεια και εγκατάσταση κινητών εργαστηρίων πληροφορικής για:

- 1.011 ολιγοθέσια Δημοτικά Σχολεία, τα οποία θα προμηθευτούν από 1 φορητό ηλεκτρονικό υπολογιστή (1.011 φορητοί ηλεκτρονικοί υπολογιστές) (σημειώνεται πως ως ολιγοθέσια νοούνται τα μονοθέσια, διθέσια και τριθέσια σχολεία),
- 161 νέα Δημοτικά Σχολεία με Ενιαίο Αναμορφωμένο Πρόγραμμα για το Σχολικό Έτος 2011-2012, τα οποία θα προμηθευτούν από ένα κινητό εργαστήριο (10 φορητούς ηλεκτρονικούς υπολογιστές) και
- 42 εκ των 800 Δημοτικών Σχολείων με Ενιαίο Αναμορφωμένο Πρόγραμμα για το Σχολικό Έτος 2010-2011, τα οποία για διάφορους λόγους δεν παρέλαβαν εξοπλισμό μέσω της Π80, τα οποία θα προμηθευτούν από ένα κινητό εργαστήριο (10 φορητοί ηλεκτρονικοί υπολογιστές).

Συνεπώς συνολικά θα γίνει προμήθεια 3.041 φορητών ηλεκτρονικών υπολογιστών και 203 ερμαρίων φόρτισης και αποθήκευσης. Επίσης, σε όλες τις σχολικές αίθουσες των σχολείων, τόσο των 12θέσιων όσο και των ολιγοθέσιων, θα γίνει εγκατάσταση τοπικού δικτύου (2 πρίζες Ethernet ανά σχολική αίθουσα), ώστε να παρέχεται στις τάξεις πρόσβαση στο τοπικό δίκτυο του σχολείου και εν τέλει στο διαδίκτυο μέσω της πρόσβασης του σχολείου στο Πανελλήνιο Σχολικό Δίκτυο. Σημειώνεται πως τα ερμάρια θα είναι εφοδιασμένα με συσκευή ασύρματης πρόσβασης (WiFi access point), ώστε να μπορούν όλοι οι φορητοί ηλεκτρονικοί υπολογιστές να έχουν πρόσβαση στο τοπικό δίκτυο και στο διαδίκτυο.

### **4.2 Μεθοδολογία Υλοποίησης**

Η μεθοδολογία υλοποίησης του έργου που επιλέχθηκε διαφέρει ριζικά από αυτήν της Πρόσκλησης 80. Ειδικότερα, επιλέχθηκε να διεξαχθεί κεντρική προμήθεια του εξοπλισμού και των αναγκαίων υπηρεσιών εγκατάστασης, επίδειξης και υποστήριξης από την ΕΥΕ ΕΔ, μέσω ενός διεθνούς ανοικτού διαγωνισμού. Ο χρονικός ορίζοντας υλοποίησης του έργου προβλέπεται να είναι 10 μήνες από την υπογραφή της σχετικής σύμβασης. Ειδικότερα, προβλέπονται 3 ενδιάμεσες φάσεις υλοποίησης από τον ανάδοχο, τρίμηνης διάρκειας η κάθε μια, κατά την οποία ο ανάδοχος θα παραδίδει και θα εγκαθιστά, αναλογικά ίδιες ποσότητες εξοπλισμού σε κάθε κατηγορία σχολείων, και ένας μήνας στο τέλος για την καλή λειτουργία, πριν την οριστική παραλαβή. Η σχετική προκήρυξη για το εν λόγω έργο βρίσκεται σήμερα σε φάση δημόσιας διαβούλευσης και αναμένεται να προκηρυχθεί τον Μάρτιο του 2012. Μια συνοπτική προσέγγιση της σύγκρισης των μεθοδολογιών υλοποίησης του πιλοτικού και της επέκτασής του παρουσιάζονται στον παρακάτω Πίνακα 1.

**Πίνακας 1: Σύγκριση Μεθοδολογιών Υλοποίησης**

Διαδικασία μέσω Σχολικών Επιτροπών	Κεντρική Προμήθεια
<p>Υπέρ:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ταχύτητα συνολικής υλοποίησης (διαδικασίες + έργο) (&lt;6 μηνών κατά μέσο όρο)</li> <li>• Συμμετοχή της σχολικής κοινότητας στη διαδικασία</li> </ul> <p>Κατά:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Μεγάλο διαχειριστικό κόστος</li> <li>• Μη επίτευξη εκπτώσεων οικονομίας κλίμακα</li> <li>• Προμήθεια διαφορετικών συστημάτων (μελλοντικά αυξημένο κόστος υποστήριξης)</li> </ul>	<p>Υπέρ:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Μειωμένο Διαχειριστικό κόστος</li> <li>• Επίτευξη οικονομιών κλίμακα</li> <li>• Μικρότερο TCO λόγω ομοιομορφίας άρα ευκολότερης υποστήριξης</li> </ul> <p>Κατά:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Μεγάλος χρόνος συνολικής υλοποίησης (&gt;20μήνες) με πιθανές επιπλέον καθυστερήσεις λόγω νομικών κωλυμάτων</li> </ul>

### 4.3 Τεχνικές Επιλογές

Όσο αφορά στις τεχνικές επιλογές που έγιναν, αυτές επιγραμματικά είναι:

- Η επικαιροποίηση των τεχνικών προδιαγραφών του ζητούμενου φορητού υπολογιστή (σε σχέση με την Π80),
- Η απαίτηση για την προμήθεια μιας σουίτα εφαρμογών γραφείου (που περιλαμβάνει τουλάχιστον: επεξεργασία κειμένου, επεξεργασία λογιστικών φύλλων, βάσεις δεδομένων, δημιουργία παρουσιάσεων, ηλεκτρονικό ταχυδρομείο, διαχείριση επαφών και ημερολογίου και δημιουργία αρχείων pdf) αντί της αναφοράς σε εμπορικό προϊόν (όπως είχε γίνει στην Π80), μη αποκλείοντας έτσι ούτε τις εμπορικές λύσεις ούτε αυτές του ανοικτού λογισμικού,
- Η απαίτηση για ύπαρξη μηχανισμού κλειδώματος και απενεργοποίησης σε

περίπτωση κλοπής ο οποίος δεν παρακάμπτεται από αναβάθμιση BIOS ή διαγραφή και επανεγκατάσταση λογισμικού, ώστε να προστατευθεί ο εξοπλισμός από κλοπές (κάτι που συνέβη στην Π80) και

- Η απαίτηση να υπάρχει πλέον στα κινητά αυτά εργαστήρια ειδικό λογισμικό ψηφιακής διαχείρισης της τάξης.

#### 4.4 Επόμενη Φάση

Είναι σημαντικό να αναφέρουμε σε αυτό το σημείο ότι τόσο το εν λόγω έργο όσο και τα δύο προηγούμενα πιλοτικά που εφοδίασαν με εξοπλισμό ΤΠΕ σχολικές μονάδες (δηλαδή η Π78 «Προμήθεια Διαδραστικών Συστημάτων και Συναφούς Εξοπλισμού» και η Π80), αποτελούν πιλότο και πρόδρομο για την πλήρη ανάπτυξη και την υλοποίηση του λεγόμενου Μεγάλου Έργου «Ψηφιακές Υπηρεσίες ΥΠΔΜΘ». Ειδικότερα, το έργο αυτό αφορά στην προμήθεια και εγκατάσταση:

- Διαδραστικών συστημάτων στην Ε΄ και ΣΤ΄ Τάξη των Δημοτικών Σχολείων της χώρας, σε κάθε Τμήμα της Α΄, Β΄ και Γ΄ Τάξης των Γυμνασίων της χώρας (με εξαίρεση όσα έχουν ήδη προμηθευτεί σχετικά συστήματα μέσω των πιλοτικών), καθώς και σε κάθε τμήμα της Α΄, Β΄ και Γ΄ Τάξης των Λυκείων της χώρας,
- Ενός (1) κινητού εργαστηρίου πληροφορικής σε κάθε Δημοτικό (με 10 φορητούς υπολογιστές ανά κινητό εργαστήριο), (με εξαίρεση τα σχολεία που έχουν ήδη προμηθευτεί), τριών (3) κινητών εργαστηρίων σε κάθε Γυμνάσιο και δύο (2) Κινητών Εργαστηρίων σε κάθε Λύκειο της χώρας (με 15 φορητούς υπολογιστές ανά κινητό εργαστήριο), που θα λειτουργήσουν με τις μέχρι σήμερα διαθέσιμες υποδομές και
- Αναβάθμιση των υπαρχόντων εργαστηρίων πληροφορικής μέσω της τεχνολογίας Thin/Fat client σε περιβάλλον Ubuntu/Linux.

### 5. Συζήτηση

Το έργο της επέκτασης της εισαγωγής κινητών εργαστηρίων που περιγράφηκε παραπάνω είναι τμήμα των δράσεων που αφορούν στο ψηφιακό σχολείο (digital school - [http://www.edulll.gr/?page\\_id=276](http://www.edulll.gr/?page_id=276)). Πιο συγκεκριμένα αφορά σε εξοπλισμό (υποδομές) στα δημοτικά και ακολουθεί το πιλοτικό έργο εισαγωγής κινητών εργαστηρίων (Π80). Είναι ουσιαστικά και αυτό πιλοτικό, όπου δοκιμάζεται η διαδικασία του κεντρικού διαγωνισμού για να καλυφθούν μια σειρά από δημοτικά σχολεία πέραν αυτών που κάλυψε η Π80. Κεντρικοί στόχοι αλλά και προκλήσεις που θέτει είναι:

- η διερεύνηση του διεθνούς διαγωνισμού ως διαδικασία προμήθειας, με τρόπο ώστε να μην υπάρξουν οι συνήθεις καθυστερήσεις στην υλοποίησή του,
- η εξασφάλιση οικονομίας κλίμακας για την προμήθεια του εξοπλισμού,
- ο καλύτερος συντονισμός του/των αναδόχων που θα αναλάβουν το έργο,
- το ποιοτικότερο αποτέλεσμα σε σχέση με τις ζητούμενες υπηρεσίες,
- η αξιοποίηση του εκπαιδευτικού δυναμικού για την καλύτερη υποδοχή του νέου εξοπλισμού και



- η θέσπιση ενιαίων προδιαγραφών για τον υπό προμήθεια εξοπλισμό (ως συνέχεια της Π80, αλλά και ως υπόδειγμα για όλες τις αντίστοιχες προμήθειες), ακόμα και για αυτές που διενεργούνται από άλλους φορείς εκτός της εποπτείας του ΥΠΔΒΜΘ (όπως τα Περιφερειακά Επιχειρησιακά Προγράμματα).

Τα παραπάνω ζητήματα, απασχόλησαν και θα απασχολήσουν τις υπηρεσίες αλλά και την εκπαιδευτική κοινότητα ειδικότερα (Βαγγελάτος, Φώσκολος & Κομνηνός, 2010).

Στρατηγικά είναι σημαντικό η δράση αυτή και γενικότερα το «ψηφιακό σχολείο» να προσεγγίσει όλους τους «πυλώνες» που απαιτούνται να υπάρχουν ώστε να μην αυτοαναιρεθούν οι υποδομές (Βαγγελάτος, Φώσκολος & Κομνηνός, 2011α):

- την *τεχνική υποστήριξη* (που μέχρι σήμερα γίνονταν από τα ΚΕΠΛΗΝΕΤ και από τους καθηγητές πληροφορικής – υπεύθυνους εργαστηρίων), ειδικά αν αναλογιστούμε ότι σε λίγο καιρό ένα Γυμνάσιο με 9 τμήματα θα διαθέτει τέσσερα εργαστήρια πληροφορικής, διαδραστικούς πίνακες σε κάθε αίθουσα διδασκαλίας συνδεδεμένους με το τοπικό δίκτυο, υπολογιστές γραμματειακής υποστήριξης, τοπικό δίκτυο, εκπαιδευτικές εφαρμογές και διοικητικά πληροφοριακά συστήματα (πχ, e-school, survey, data center, κ.τ.λ.),
- την *επιμόρφωση* (για την οποία υπάρχει σχετική δράση) και
- το *ψηφιακό περιεχόμενο* όπου κάποιες από τις σχετικές δράσεις δείχνουν να μην προχωρούν με βάση το αρχικό σχεδιασμό.

## 6. Συμπεράσματα

Στην εργασία αυτή περιγράφουμε τα αρχικά στάδια της δράσης εισαγωγής κινητών εργαστηρίων σε δημοτικά σχολεία της χώρας μας. Η δράση αυτή είναι πιλοτική και αποτελεί ακόμα ένα τετραδάκι στο σύνολο των έργων που απαρτίζουν το λεγόμενο «ψηφιακό σχολείο». Ο στόχος της δράσης αυτής είναι πολλαπλός:

- να παρέχει τον κατάλληλο εξοπλισμό ΤΠΕ και στα υπόλοιπα δημοτικά σχολεία με Ένιαίο Αναμορφωμένο Εκπαιδευτικό Πρόγραμμα αλλά και στα Ολιγοθέσια,
- να καταγράψει στοιχεία σχετικά με τη διαδικασία που ακολουθήθηκε (σε αντιδιαστολή με τη διαδικασία της πρόσκλησης 80) και να τα αξιολογήσει για τη συνέχεια και
- να προετοιμάσει το έδαφος για την πλήρη εξάπλωση σχετικών συστημάτων σε όλο το εύρος της υποχρεωτικής εκπαίδευσης.

Ένα σημαντικό στοιχείο αξιολόγησης που είναι η παιδαγωγική αξιοποίηση της συγκεκριμένης τεχνολογικής υποδομής, φαίνεται ότι απαιτεί ακόμα χρόνο για να εξαχθεί. Αυτό δε σημαίνει ότι θα πρέπει να ξεχαστεί. Αντίθετα θα πρέπει να προσεγγιστεί κατάλληλα από την επιστημονική και εκπαιδευτική κοινότητα ώστε από τη μια πλευρά να σχεδιαστούν πιο σωστά τα επόμενα βήματα και από την άλλη να προσφέρουμε και εμείς τις εμπειρίες μας στην διεθνή κοινότητα.

## Βιβλιογραφία

- Attwell, P., & Battle, J. (1998) "Home Computers and School Performance" *Information Society* 15: 1.
- Βαγγελάτος, Α., Φώσκολος, Φ., & Κομνηνός, Θ. (2010): Παράγοντες Επιτυχίας για την εισαγωγή ΤΠΕ στα σχολεία, 7ο Πανελλήνιο Συνέδριο: ΕΕΕΠ-ΔΤΠΕ: Το μέλλον της μάθησης.
- Βαγγελάτος, Α., Φώσκολος, Α., Κομνηνός, Θ. (2011α): Προϋποθέσεις Επιτυχίας για την εισαγωγή των ΤΠΕ στην εκπαίδευση. *Περιοδικό i-teacher*, τεύχος 2.
- Βαγγελάτος, Α., Φώσκολος, Α., Κομνηνός, Θ. (2011β): Πιλοτική Εισαγωγή «κινητών εργαστηρίων» στα Δημοτικά σχολεία, 8ο Πανελλήνιο Συνέδριο: ΕΕΕΠ-ΔΤΠΕ, Πειραιάς, Οκτώβριος 2011.
- Becker, H. (2000). Who's wired and who's not: Children's access to and use of computer technology. *Children and Computer Technology*, 10(2).
- Cuban, L. (2001). *Oversold and Underused: Computers in the Classroom*. Cambridge: Harvard University Press.
- Fleischer, H. (2011). What is our current understanding of one-to-one computer projects: A systematic narrative research review. *Educational Research Review*.
- NSBA (National School Boards Association). (2007). *Creating & Connecting. Research and guidelines on online social and educational networking*. Ανακτήθηκε 26/01/2012, από τη διεύθυνση <http://tinyurl.com/8yl7xaj>
- Pal, J. (2006). Early-stage practicalities of implementing computer aided education: Experience from India. *Technology and Education in Developing Countries*, IEEE Conference Proceedings pp. 26.
- Παρατηρητήριο για την Κοινωνία της Πληροφορίας. (2009). *Ανάλυση αποτελεσμάτων έρευνας για τη χρήση των νέων τεχνολογιών από τα παιδιά 8-15 ετών*. Ανακτήθηκε 26/01/2012, από τη διεύθυνση <http://tinyurl.com/626oeh5>
- Patra, R., Pal, J., Nedeveschi, S., Plauche, M. & Pawar, U. (2007). Usage Models of Classroom Computing in Developing Regions. *Proceedings of the 2nd IEEE/ACM International Conference on Information and Communication Technologies and Development*. Bangalore, India: 158-167.
- Σοφός, Α., Σπανός, Δ. & Σαχτούρης Σ. (2010). Οι φορητοί Η/Υ στην Α' Γυμνασίου: Προβληματισμοί των εκπαιδευτικών στην εφαρμογή του προγράμματος «Ψηφιακή Τάξη». 7ο Πανελλήνιο Συνέδριο «οι ΤΠΕ στην Εκπαίδευση».
- United States Department of Education (2007). *State strategies and practices for educational technology: Volume i - examining the enhancing education through technology program*. Ανακτήθηκε την 26/01/2012, από την διεύθυνση <http://tinyurl.com/6mnccsr>