t-STEP: Πληροφοριακό σύστημα για την απομακρυσμένη εκπαίδευση των εκπαιδευτικών Πληροφορικής

Μιχάλης Παρασκευάς, Ινστιτούτο Τεχνολογίας Υπολογιστών και Εκδόσεων «Διόφαντος» mparask@cti.gr	**Θωμάς Ζαρούχας** Ινστιτούτο Τεχνολογίας Υπολογιστών και Εκδόσεων «Διόφαντος» zarouchas@cti.gr	**Παναγιώτης Αγγελόπουλος** Ινστιτούτο Τεχνολογίας Υπολογιστών και Εκδόσεων «Διόφαντος» paggel@cti.gr

Abstract

Now days the growing need for highly qualified computer science educators in modern educational environments is commonplace. This study presents the potential use of Greek School Network (GSN) to provide a robust and versatile e-learning course for computer science educators, in order to efficiently exploit advanced IT services, thus establishing a modern and attractive education environment. For this reason, a time Scheduling and Tele-Education Platform (t-STEP) is introduced that efficiently compensates the growing needs on information and communication technologies (ICTs) and also provides the appropriate e-training framework to computer science educators in order to excel their technical proficiency, thus enabling them to immerse in real-world situations (i.e., school computer laboratory)

Keywords: computer science educators, e-learning, Greek School Network, training, tele-education

Περίληψη

Στην σημερινή εποχή η επιμόρφωση των καθηγητών πληροφορικής στο σύγχρονο εκπαιδευτικό περιβάλλον αποτελεί επιτακτική ανάγκη. Η συγκεκριμένη μελέτη παρουσιάζει τον ρόλο του Πανελλήνιου Σχολικού Δικτύου (ΠΣΔ) στην παροχή ενός ευέλικτου και ταυτόχρονα αποδοτικού προγράμματος μαθημάτων με την χρήση της σύγχρονης τηλεκπαίδευσης. Κύριος στόχος της δράσης είναι η αποτελεσματική αξιοποίηση των προηγμένων υπηρεσιών πληροφορικής που παρέχονται μέσω του ΠΣΔ στους εκπαιδευτικούς πληροφορικής και γενικότερα στην εκπαιδευτική κοινότητα. Για τον παραπάνω λόγο, δημιουργήθηκε ένα πληροφοριακό σύστημα χρονοπρογραμματισμού και διαχείρισης διαλέξεων (ΠΣΔΠΠΤ), με σκοπό την αποτελεσματική αντιστάθμιση των αυξανόμενων αναγκών των Τεχνολογιών της Πληροφορικής στην Εκπαίδευση (ΤΠΕ) και την παροχή κατάλληλου πλαισίου προς τους εκπαιδευτικούς πληροφορικής με τον εμπλουτισμό των τεχνικών γνώσεων τους αφού η εκπαίδευση συχνά περιλαμβάνει πραγματικές συνθήκες (π.χ. σχολικό εργαστήριο).

Εισαγωγή

Το Υπουργείο Παιδείας και Θρησκευμάτων (ΥΠΑΙΘ) στα πλαίσια του ψηφιακού σχολείου σχεδιάζει και αναπτύσσει ένα βελτιωμένο μηχανισμό τεχνικής στήριξης των υποδομών ΤΠΕ των σχολείων, ο οποίος περιλαμβάνει δομή ενδοσχολικής τεχνικής υποστήριξης από εξειδικευμένο προσωπικό (εκπαιδευτικοί πληροφορικής ΠΕ19-20). Η μετάπτωση της υφιστάμενης δομής σε νέο σχήμα πρέπει να εξασφαλίσει τη λειτουργική ένταξη και τη συνεργασία του νέου προσωπικού ενδοσχολικής

υποστήριξης στη γενικότερη δομή υποστήριξης του ΠΣΔ, δημιουργώντας έτσι ένα ευρύτερο και βιώσιμο σχήμα τεχνικής υποστήριξης των υποδομών ΤΠΕ της εκπαίδευσης ανά διοικητική Περιφέρεια. Για την πραγματοποίηση των ανωτέρω ενεργειών υλοποιείται η Δράση Α8 της πράξης ΣΤΗΡΙΖΩ[6], η οποία περιλαμβάνει την πρακτική εκπαίδευση του προσωπικού ενδοσχολικής υποστήριξης η οποία θα είναι μικτής μορφής, δια ζώσης και εξ΄αποστάσεως (σύγχρονη τηλεκπαίδευση). Η Δράση Α8 έχει ως στόχο την δημιουργία βιώσιμου συστήματος συνεχιζόμενης πρακτικής εκπαίδευσης των εκπαιδευτικών ενδοσχολικής υποστήριξης, ενταγμένο στο πλαίσιο του ψηφιακού σχολείου. Στην παρούσα εργασία περιγράφεται η εξ΄αποστάσεως εκπαίδευση του προσωπικού ενδοσχολικής τεχνικής υποστήριξης η οποία βασίζεται σε κατάλληλα διαμορφωμένο πληροφοριακό σύστημα, η βασική δομή του οποίου περιγράφεται στη συνέχεια του κειμένου.

Η παρούσα εργασία οργανώνεται ως εξής: Στην ενότητα 2 παρουσιάζεται εν συντομία το Πανελλήνιο Σχολικό Δίκτυο και οι βασικές του υπηρεσίες. Η βασική δομή και η λειτουργικότητα του πληροφοριακού συστήματος για τη διαχείριση και επίβλεψη της εκπαιδευτικής διαδικασίας αναλύεται στην ενότητα 3. Η ενότητα 4 παρουσιάζει εν' συντομία τα εκπαιδευτικά αντικείμενα, τον τρόπο μέσω του οποίου αυτά επιλέχθηκαν καθώς και το ερωτηματολόγιο που έχει αναπτυχθεί και φιλοξενείται στο παραπάνω πληροφοριακό σύστημα με στόχο την αξιολόγηση της εκπαιδευτικής διαδικασίας. Τέλος, συμπεράσματα και μελλοντικές προεκτάσεις επισημαίνονται στην ενότητα 5.

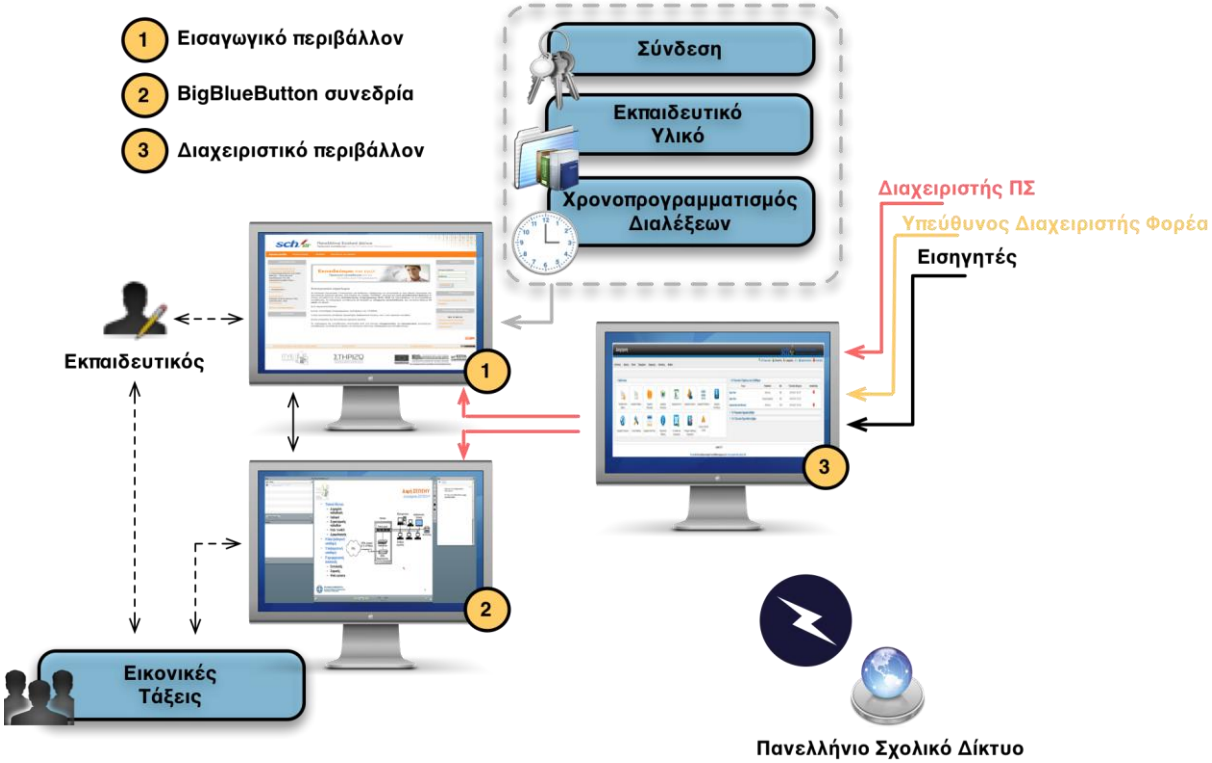
Πανελλήνιο Σχολικό Δίκτυο και Υπηρεσίες

Το Πανελλήνιο Σχολικό Δίκτυο (ΠΣΔ), του οποίου ο σχεδιασμός, η διαχείριση και η συντήρησή του πραγματοποιείται από δώδεκα (12) Πανεπιστημιακά Ιδρύματα, Τεχνολογικά Εκπαιδευτικά Ιδρύματα και Ερευνητικά Ινστιτούτα, είναι το Εκπαιδευτικό Δίκτυο του Υπουργείου Παιδείας και Θρησκευμάτων και αποτελεί το μεγαλύτερο δημόσιο δίκτυο της χώρας με 12 συναπτά έτη λειτουργίας. Διασυνδέει 18.116 σχολικές μονάδες με περισσότερα από 8.000 σχολικά τοπικά δίκτυα (LANs), 926 διοικητικές μονάδες, το Υπουργείο Παιδείας και Θρησκευμάτων, 594 βιβλιοθήκες, 60 τοπικά αρχεία κράτους, και επιπλέον παρέχει προσωποποιημένη πρόσβαση σε 84.271 εκπαιδευτικούς και 65.254 μαθητές. Ουσιαστικά αποτελεί ένα «κλειστό» Εκπαιδευτικό Ενδοδίκτυο (intranet) δεδομένου ότι η δικτυακή ασφάλεια των μαθητών και των εκπαιδευτικών αποτελεί κρίσιμη και βασική προτεραιότητα του ΠΣΔ.. Μέσω του ΠΣΔ, το Υπουργείο Παιδείας και Θρησκευμάτων, παρέχει στην εκπαιδευτική κοινότητα ένα σύνολο από προηγμένες υπηρεσίες ηλεκτρονικής μάθησης, επικοινωνίας και συνεργασίας, υπηρεσίες ηλεκτρονικής διακυβέρνησης, καθώς και υπηρεσίες υποστήριξης και αρωγής των χρηστών και επιπλέον παρέχει τον «κοινωνικό» χώρο και τα ηλεκτρονικά μέσα για την δημιουργία Εκπαιδευτικών Διαδικτυακών Κοινοτήτων. Είναι χρήσιμο να επισημανθεί ότι η Υποστήριξη Χρηστών (Helpdesk), η οποία αποτελεί ένα από τα τμήματα δραστηριοτήτων του ΠΣΔ, εξυπηρετεί περισσότερα από 30.000 δελτία το χρόνο και διεκπεραιώνει ένα σημαντικό αριθμό καθημερινών τηλεφωνημάτων για την αναγγελία τεχνικών προβλημάτων (π.χ., σχετικά με τις ΤΠΕ υποδομές των σχολικών μονάδων).

[6] Η πράξη ΣΤΗΡΙΖΩ υλοποιείται στο πλαίσιο του Επιχειρησιακού Πρόγραμματος «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» και συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο) και από εθνικούς πόρους

Πληροφοριακό Σύστημα Σύγχρονης Τηλεκπαίδευσης

Το Πληροφοριακό Σύστημα Διαχείρισης και Παρακολούθησης Προόδου Τηλεκπαίδευσης (ΠΣΔΠΠΤ) έχει δομηθεί με βάση διαδεδομένα πληροφοριακά συστήματα τύπου ticketing, ενώ ο σχεδιασμός και η ανάπτυξή του πραγματοποιήθηκε από τη Διεύθυνση Πανελλήνιου Σχολικού Δικτύου και Δικτυακών Τεχνολογιών (http://www.cti.gr/nts). Μετά από ένα διάστημα δοκιμαστικής λειτουργίας του ΠΣΔΠΠΤ (Μάρτιος 2013) στο οποίο καταγράφηκαν χρήσιμες παρατηρήσεις και εποικοδομητικά σχόλια από τους φορείς υποστήριξης του ΠΣΔ, βρίσκεται πλέον σε παραγωγική λειτουργία στην ακόλουθη ηλεκτρονική διεύθυνση http://training.sch.gr. Η δομή του ΠΣΔΠΠΤ διαρθρώνεται σε τρία (3) διακριτά υποσυστήματα (modules) όπως φαίνεται στην Εικόνα 1 και περιγράφονται στη συνέχεια.



Εικόνα 1: Τυπική διάρθρωση του Πληροφοριακού Συστήματος (t-STEP) Διαχείρισης και Παρακολούθησης Προόδου Τηλεκπαίδευσης

Εισαγωγικό Περιβάλλον

Το υποσύστημα του εισαγωγικού περιβάλλοντος (front end) εξασφαλίζει τον χρονοπρογραμματισμό και πιθανή ακύρωση των διαλέξεων, την πρόσβαση στο εκπαιδευτικό υλικό, την παρουσίαση βασικών στατιστικών στοιχείων κλπ. Η πλήρης αξιοποίηση του επιτυγχάνεται με την επιτυχή σύνδεση του εκπαιδευτικού με το λογαριασμό ΠΣΔ που διαθέτει. Η διάρθρωση του βασικού μενού χωρίζεται σε πέντε (5) διαφορετικές κατηγορίες:

- Αρχική Σελίδα
- Ανακοινώσεις
- Εκπαιδευτικά Αντικείμενα
- Βοήθεια
- Σχετικά με τη Δράση

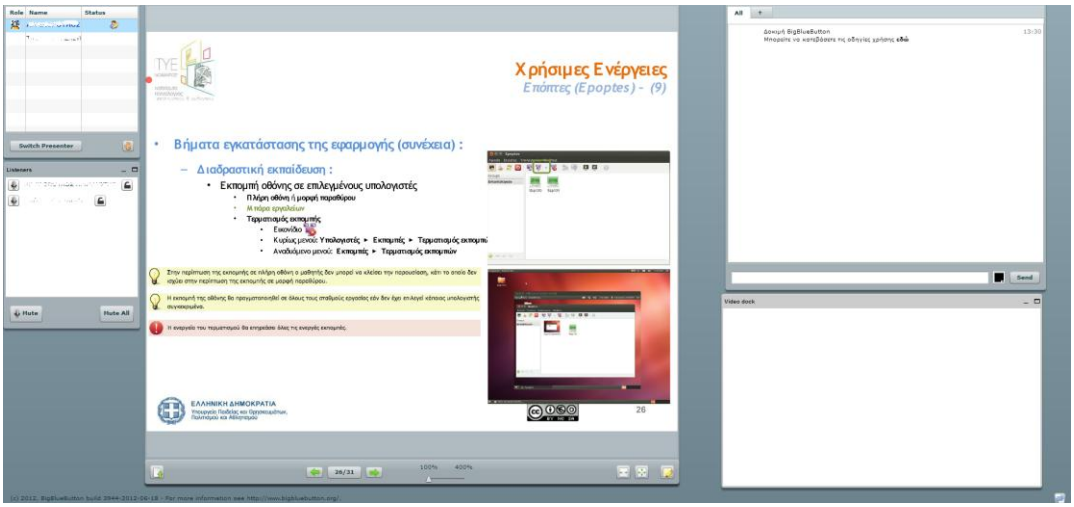
Η Αρχική Σελίδα (βλ. Εικόνα 2) περιλαμβάνει εισαγωγικό σημείωμα σχετικά με τις εκπαιδευτικές δράσεις που πραγματοποιούνται στο πλαίσιο της πράξης ΣΤΗΡΙΖΩ και υποστηρίζονται από το ΠΣΔΠΠΤ, ενώ εμφανίζονται οι διαθέσιμες διαλέξεις που έχουν προγραμματιστεί. Οι Ανακοινώσεις αναρτώνται στο πληροφοριακό σύστημα και ο εκπαιδευτικός (αφού γίνει σύνδεση με τα στοιχεία του στο ΠΣΔ) έχει τη δυνατότητα να πληροφορηθεί για τις ανακοινώσεις που αφορούν τον αντίστοιχο φορέα υλοποίησης. Με αυτό τον τρόπο επιτυγχάνεται ο διαχωρισμός των πληροφοριών, χωρίς να προωθείται στον εκπαιδευτικό μη αναγκαία πληροφορία. Σε περίπτωση γενικής ή κρίσιμης ανακοίνωσης από τον δικαιούχο φορέα (ΙΤΥΕ), προβλέπεται η δυνατότητα προσπέλασης από το σύνολο των εκπαιδευτικών που επισκέπτονται τον ιστότοπο των τηλεκπαιδεύσεων (http://training.sch.gr). Το υπομενού των Εκπαιδευτικών Αντικειμένων εμφανίζει κατηγοριοποιημένες τις επικείμενες διαλέξεις ανά θεματική περιοχή και ανά φορέα ενώ το υπομενού της Βοήθειας περιλαμβάνει οδηγίες σχετικά με την χρήση του ΠΣΔΠΠΤ, συχνές ερωτήσεις συνοδευόμενες από σύντομες απαντήσεις (FAQ) καθώς και υποστήριξη για την αναφορά προβλήματος που προκύπτει κατά την χρήση του συγκεκριμένου πληροφοριακού συστήματος. Τέλος, το υπομενού «Σχετικά με την δράση» περιλαμβάνει το εισαγωγικό σημείωμα που είναι αναρτημένο στην αρχική σελίδα, τους φορείς που έχουν την ευθύνη υλοποίησης της παρούσας δράσης, αναλυτικούς οδηγούς χρήσης του πληροφοριακού συστήματος καθώς και το πρότυπο βεβαίωσης παρακολούθησης που παρέχεται στον εκπαιδευτικό (μετά την παρακολούθηση δέκα ωρών τηλεκπαίδευσης). Είναι χρήσιμο να επισημανθεί, ότι το συγκεκριμένο υπομενού είναι ανοικτό και προσβάσιμο σε όλους τους χρήστες, χωρίς να απαιτείται η είσοδος τους με τα στοιχεία που διαθέτουν στο ΠΣΔ.



Εικόνα 2 Εισαγωγική σελίδα του πληροφοριακού συστήματος t-STEP

Περιβάλλον τηλεκπαιδεύσεων

Το υποσύστημα του περιβάλλοντος τηλεκπαιδεύσεων έχει εγκατασταθεί στο κέντρο δεδομένων του ΠΣΔ (SCH Data Center) και υλοποιήθηκε με την χρήση του ανοιχτού λογισμικού BigBlueButton (http://www.bigbluebutton.org/). Μέσω του περιβάλλοντος τηλεκπαιδεύσεων πραγματοποιείται το σύνολο της σύγχρονης εκπαιδευτικής διαδικασίας, όπως παρουσιάζεται στο στιγμιότυπο της Εικόνας 3, η οποία βασίζεται σε κατάλληλα διαμορφωμένο εκπαιδευτικό υλικό το οποίο έχει αναπτυχθεί για κάθε διακριτό εκπαιδευτικό αντικείμενο, όπως περιγράφεται σε επόμενη ενότητα της παρούσας εργασίας.



Εικόνα 3 – Ενδεικτικό στιγμιότυπο εκπαιδευτικής συνεδρίας με το λογισμικό BigBlueButton

Διαχειριστικό μέρος

Το διαχειριστικό μέρος φιλοξενείται στον σύνδεσμο training.sch.gr/administrator και μέσω αυτού πραγματοποιείται η συνολική διαχείριση του πληροφοριακού συστήματος. Βάση του αρχικού σχεδιασμού, δικαίωμα πρόσβασης έχουν τρεις (3) διαφορετικοί τύποι χρηστών:

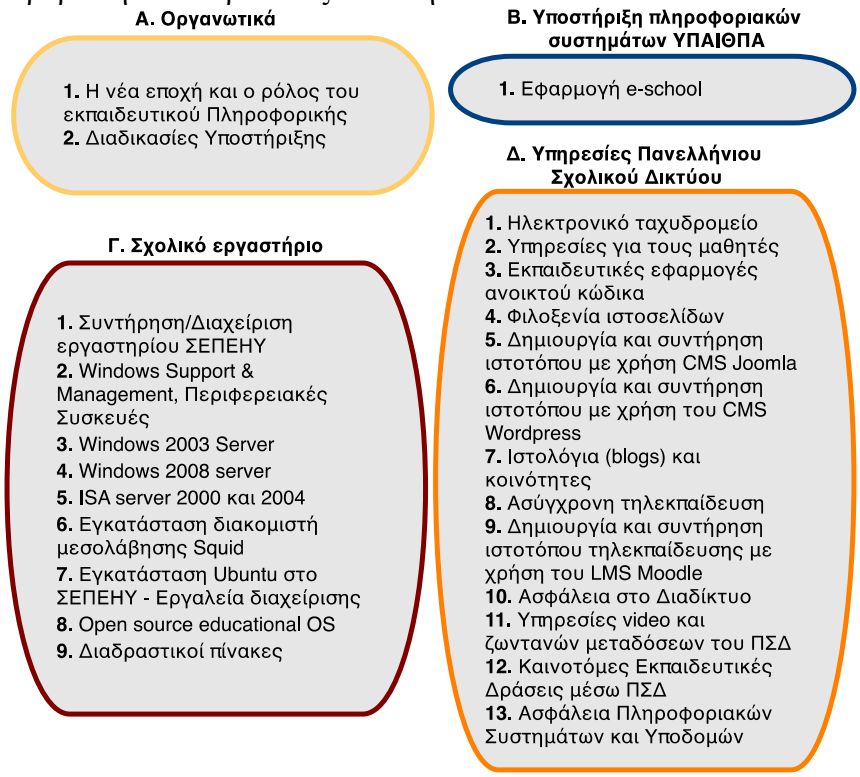
- Ο Διαχειριστής Πληροφοριακού Συστήματος (ΔΠΣ) - ένας λογαριασμός
- Υπεύθυνος Διαχειριστής Φορέα (ΥΔΦ) – δώδεκα (12) λογαριασμοί, οι οποίοι αντιστοιχούν στους φορείς υλοποίησης
- Εισηγητές – είκοσι τέσσερις (24) λογαριασμοί, οι οποίοι αντιστοιχούν σε δύο (2) εισηγητές ανά φορέα

Ο λογαριασμός ΔΠΣ διαθέτει πλήρη δικαιώματα (super user), έχει τη δυνατότητα επίβλεψης του συνόλου των ενεργειών που πραγματοποιούνται στο διαχειριστικό υποσύστημα καθώς και τη δυνατότητα να ορίζει τους λογαριασμούς των υπευθύνων διαχειριστών κάθε φορέα και των αντίστοιχων εισηγητών. Ο ΥΔΦ ορίζεται από τον διαχειριστή του ΠΣ μία φορά κατά την έναρξη της δράσης, έχει πρόσβαση στο εκπαιδευτικό υλικό, ορίζει τους επιθυμητούς εισηγητές και ελέγχει το σύνολο της εκπαιδευτικής διαδικασίας του φορέα του. Ο λογαριασμός ΥΔΦ δεν μπορεί να πραγματοποιήσει εισήγηση διάλεξης καθώς δεν παρέχονται δικαιώματα εισηγητή. Ο εισηγητής φορέα ορίζεται από τον υπεύθυνο φορέα και δεν μπορεί να είναι ίδιος λογαριασμός με τον ΥΔΦ. Γενικά, ο εισηγητής έχει τη δυνατότητα του χρονοπρογραμματισμού διαλέξεων, της πρόσβασης στο εκπαιδευτικό υλικό, της απευθείας αποστολής ηλεκτρονικών μηνυμάτων στους εγγεγραμμένους

εκπαιδευτικούς της κάθε διάλεξης, της ανάρτησης επίσημης ανακοίνωσης στο εισαγωγικό (front end) περιβάλλον του ΠΣ καθώς και τη δυνατότητα της καταχώρησης παρουσιών ανά διάλεξη μέσω του ηλεκτρονικού παρουσιολογίου.

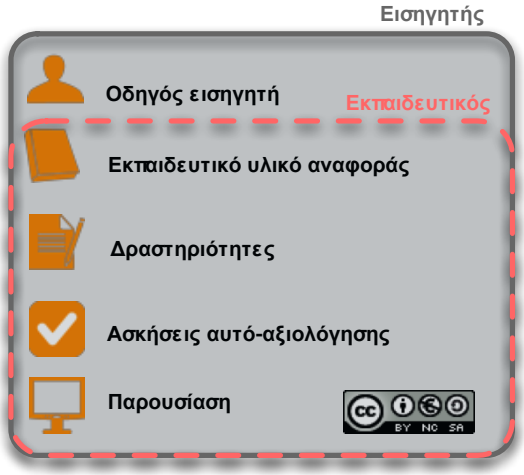
Εκπαιδευτικά Αντικείμενα και αξιολόγηση διαδικασίας

Στο πλαίσιο της Δράσης Α8 αναπτύχθηκαν εξ' ολοκλήρου ή επικαιροποιήθηκαν συνολικά είκοσι πέντε (25) εκπαιδευτικά αντικείμενα (ΕΑ), η επιλογή των οποίων βασίστηκε σε αναγνωριστική μελέτη που πραγματοποιήθηκε με χρήση ηλεκτρονικού ερωτηματολογίου το οποίο αναπτύχθηκε με χρήση του ανοιχτού λογισμικού Lime Survey (https://www.limesurvey.org/). Το ηλεκτρονικό ερωτηματολόγιο τέθηκε στη δημοσιότητα το χρονικό διάστημα 9/1 έως και 3/2/2013 και συμπληρώθηκε από τους εκπαιδευτικούς ΠΕ19-20 καθώς και του υπευθύνους Σχολικών Εργαστηρίων Πληροφορικής και Εφαρμογών Η/Υ (ΣΕΠΕΗΥ). Το σύνολο των συμμετεχόντων ήταν 1469 και αντιστοιχεί σε ποσοστό 19,13% επί του συνόλου των εκπαιδευτικών πληροφορικής με βάση τα επίσημα στοιχεία του ΥΠΑΙΘ (ο συνολικός αριθμός ΠΕ19 και ΠΕ20 είναι 7677). Το ποσοστό αυτό κρίθηκε ικανοποιητικό από την ομάδα υλοποίησης της Δράσης Α8 για την τελική διαμόρφωση του εκπαιδευτικού υλικού με την θεματική διάρθρωση που παρουσιάζεται στην Εικόνα 4.



Εικόνα 4: Εκπαιδευτικά Αντικείμενα ανά θεματικές ενότητες

Το εκπαιδευτικό υλικό που θα διατεθεί στους εκπαιδευόμενους και θα χρησιμοποιηθεί από τους εκπαιδευτές έχει σχεδιαστεί με βάση τις αρχές εκπαίδευσης ενηλίκων έχει τη δομή που παρουσιάζεται στην Εικόνα 5 και διατίθεται μέσω της άδειας Creative Commons Public License (CCPL).



Εικόνα 5 : Δομή εκπαιδευτικού υλικού αναφοράς για την πραγματοποίηση των ηλεκτρονικών μαθημάτων.

Ο οδηγός εισηγητή (αρχείο κειμένου): περιέχει βασικές οδηγίες προς τον εκπαιδευτή σχετικά με τη διάρθρωση του μαθήματος και τα σημεία που πρέπει να εστιάσει κατά τη διεξαγωγή του μαθήματος. Το εκπαιδευτικό υλικό αναφοράς (αρχείο κειμένου) απευθύνεται στον εκπαιδευόμενο και περιέχει την ύλη που αντιστοιχεί στο συγκεκριμένο εκπαιδευτικό αντικείμενο καθώς και οδηγό περαιτέρω μελέτης.. Οι δραστηριότητες (αρχείο κειμένου) περιέχουν τις εκφωνήσεις των δραστηριοτήτων που είναι χρήσιμο να εκτελεστούν από τους εκπαιδευόμενους είτε κατά τη διεξαγωγή του μαθήματος είτε σε επόμενο χρόνο. Οι ασκήσεις αυτοαξιολόγησης (αρχείο κειμένου) περιέχουν ασκήσεις (πολλαπλών απαντήσεων, αντιστοίχησης κλπ.) που αποσκοπούν στην καλύτερη κατανόηση των εννοιών και διαδικασιών που παρουσιάσθηκαν στη διάρκεια της τηλεκπαίδευσης. Οι σωστές απαντήσεις θα κοινοποιούνται από τον εκπαιδευτή στο Πληροφοριακό Σύστημα σε καθορισμένο χρονικό διάστημα και θα υπάρχει η δυνατότητα ενσωμάτωσής τους στο εκπαιδευτικό υλικό αναφοράς. Τέλος, η παρουσίαση (αρχείο παρουσίασης) περιέχει τις διαφάνειες που θα χρησιμοποιηθούν από τον εκπαιδευτή κατά τη διεξαγωγή της τηλεκπαίδευσης.

Για την συνολική αξιολόγηση της σύγχρονης εκπαιδευτικής διαδικασίας έχει δημιουργηθεί και θα λειτουργήσει καθ' όλη την διάρκεια των τηλεκπαιδεύσεων, κατάλληλο ερωτηματολόγιο, διαρθρωμένο σε τέσσερις (4) διακριτούς άξονες αξιολόγησης: που επισημαίνονται ακολούθως:

- Εκπαιδευτικό υλικό αναφοράς και εκπαιδευτική διαδικασία
- Εκπαιδευτής
- Πληροφοριακό Σύστημα – Αξιολόγηση συνεδρίας
- Γενικές ερωτήσεις ανοικτού τύπου

Η συμπλήρωση του ερωτηματολογίου πραγματοποιείται με χρήση κατάλληλα διαμορφωμένης πενταβάθμιας κλίμακα τύπου Likert, ενώ η γενικότερη δομή του ολοκληρώνεται με την παρουσία προαιρετικών ερωτήσεων ανοικτού τύπου που εν δυνάμει συνεισφέρουν στην καλύτερη αποτύπωση της εκπαιδευτικής διαδικασίας καθώς και στην καταγραφή κρίσιμων επισημάνσεων από τους συμμετέχοντες. Το συγκεκριμένο ερωτηματολόγιο μπορεί να θεωρηθεί ως ένα επιπλέον βήμα διαλόγου του εκπαιδευτικού προς τον εισηγητή και την ομάδα υλοποίησης της Δράσης Α8.

Συμπεράσματα

Στην παρούσα εργασία περιγράφηκε η βασική δομή του Πληροφοριακό Σύστημα Διαχείρισης και Παρακολούθησης Προόδου Τηλεκπαίδευσης (ΠΣΔΠΠΤ) για την εξ' αποστάσεως εκπαίδευση των εκπαιδευτικών πληροφορικής, αξιοποιώντας την λειτουργικότητα του Πανελλήνιου Σχολικού Δικτύου. Στην παρούσα φάση οι προβλεπόμενες εκπαιδεύσεις είναι σαφώς εστιασμένες στις ανάγκες των καθηγητών Πληροφορικής, όπως αυτές διαμορφώνονται στο ισχύον εκπαιδευτικό σύστημα. Η πλήρης κλιμάκωση των συγκεκριμένων τηλεκπαιδεύσεων στο επόμενο χρονικό διάστημα σε συνδυασμό με την αποδελτίωση και τη στατιστική ανάλυση του ερωτηματολογίου θα διαμορφώσει το κατάλληλο μεθοδολογικό πλαίσιο για την υλοποίηση αντίστοιχων δράσεων επιμόρφωσης και δια βίου μάθησης ή την αξιοποίησή του ΠΣΔΠΠΤ από την ακαδημαϊκή κοινότητα (π.χ., πρόγραμμα μεταπτυχιακών σπουδών). Οι επίσημες τηλεκπαιδεύσεις μέσω του ΠΣΔΠΠΤ ξεκίνησαν στις 3 Ιουνίου και μέχρι τις 26 Ιουνίου το ΠΣ έχουν επισκεφτεί περισσότεροι από 1260 εκπαιδευτικοί πληροφορικής (ποσοστό 18% του συνολικού αριθμού).

Βιβλιογραφία

Φορτούνη, Τ., & Φραγκάκη, Μ., (2005). Εννοιολογική χαρτογράφηση: μια διδακτική παρέμβαση. *Πρακτικά 2ου Πανελλήνιου Συνεδρίου "Αξιοποίηση των Τεχνολογιών της Πληροφορίας και της Επικοινωνίας στη διδακτική Πράξη".*

J. G. Bolanos, V. Pulkki, "Immersive Audiovisual Environment with 3D Audio Playback", 132nd AES Convention, 26-29 April 2012.

L. M. Harasim, S. R. Hiltz, L. Teles, M. Turoff, "*Learning Networks: A Field Guide to Teaching and Learning On-Line.*" MIT Press, 2001.

F.J. Fowler, "Improving survey questions: Design and Evaluation," Sage Publications, 1995.

M. Kalochristianakis, M. Paraskevas, E. Varvarigos, N. Xypolitos, "The Greek School Network, a paradigm of successful educational services maturing based on open source technology," IEEE Transactions on Education, Nov. 2007, vol. 50, issue 4, pp. 321-330.

M.Paraskevas, H.Stergatu, E.Varvarigos, "e-Learning and social networking services in The Greek School Network", in Proc. Int. Association for Development of the Information Society Int. Conf., Rome, Italy, July 2011, pp. 105-112 .

N. Xipolitos, M. Paraskevas, and E. Varvarigos, "The Greek School Network: Structure, design principles and services offered," in Proc. Int. Joint Conf. E-Business and Telecommunications, Setubal, Portugal, Aug. 2006, pp. 283–288.

L. Cohen, L. Manion, K. Morrison, "*Research Methods in Education*." Taylor & Francis Group, 2011