

International Conference in Open and Distance Learning

Vol 12, No 6 (2023)

ICODL2023

Πρακτικά του 12^{ου} Συνεδρίου

για την Ανοικτή & εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση
Η εξ αποστάσεως και συμβατική εκπαίδευση στην ψηφιακή εποχή

Αθήνα, 24 έως 26 Νοεμβρίου 2023

Τόμος 6

ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ

Αντώνης Λιοναράκης

Ευαγγελία Μανούσου

ISBN 978-618-5335-24-3
ISBN SET 978-618-82258-5-5



Σχολή Ανθρωπιστικών Επιστημών,
Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο



Ελληνικό Δίκτυο
Ανοικτής & εξ Αποστάσεως Εκπαίδευσης

Αξιοποίηση της τεχνολογίας απομακρυσμένης πρόσβασης για την υποστήριξη εργαστηριακών μαθημάτων στην εξ αποστάσεως εκπαίδευση

ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ ΜΑΓΕΤΟΣ , ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ ΚΟΤΣΙΦΑΚΟΣ

doi: [10.12681/icodl.5613](https://doi.org/10.12681/icodl.5613)

Copyright © 2024, ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ ΜΑΓΕΤΟΣ , ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ ΚΟΤΣΙΦΑΚΟΣ



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/).

**Αξιοποίηση της τεχνολογίας απομακρυσμένης πρόσβασης για την υποστήριξη
εργαστηριακών μαθημάτων στην εξ αποστάσεως εκπαίδευση**

**Use of remote access technology to support laboratory courses in distance
education**

Μαγέτος Δημήτριος
Μηχανικός Πληροφορικής
Τμήμα Πληροφορικής,
Πανεπιστήμιο Πειραιώς
magetos@unipi.gr

Κοτσιφάκος Δημήτριος
MSc, PhD, Post-Doc
Ηλεκτρονικός Μηχανικός
Τμήμα Πληροφορικής, Πανεπιστήμιο Πειραιώς
Διευθυντής 1ου Εργαστηριακού Κέντρου Αγίου
Δημητρίου
kotsifakos@unipi.gr

Περίληψη

Η εμφάνιση της πανδημίας COVID-19 και η εμπειρία της απομακρυσμένης διαδικτυακής διδασκαλίας ώθησαν τη διάδοση των διαδικτυακών τεχνολογιών και την υιοθέτηση στρατηγικών ηλεκτρονικής μάθησης στο εκπαιδευτικό πεδίο, τόσο στα σχολεία όσο και στα πανεπιστήμια. Η ερευνητική αυτή μελέτη διερευνά την εφαρμογή λογισμικών που χρησιμοποιούν την τεχνολογία απομακρυσμένης πρόσβασης και παρέχονται ελεύθερα με την μορφή ανοικτών ψηφιακών εκπαιδευτικών πόρων. Σκοπός της διερεύνησης είναι η διαχείριση εργαστηριακών μαθημάτων από απόσταση. Ο κύριος στόχος της είναι να εξετάσει ποια είναι αυτά τα λογισμικά που μπορούν να αξιοποιηθούν για την αποτελεσματική εκπαίδευση μαθημάτων πληροφορικής, με στόχο την άμεση και σε πραγματικό χρόνο από απόσταση υποστήριξη των μαθητών από τον εκπαιδευτή. Αξίζει να σημειωθεί ότι αυτή η μελέτη πραγματοποιήθηκε κατά τη διάρκεια της πανδημίας, στο πλαίσιο της διδασκαλίας μαθημάτων προγραμματισμού και δικτύων υπολογιστών, σε δημόσια εκπαιδευτικά ιδρύματα τα οποία παρέχουν επαγγελματική εκπαίδευση και κατάρτιση.

Λέξεις-κλειδιά

Πανδημία Covid-19, τεχνολογία απομακρυσμένης πρόσβασης, εξ αποστάσεως υποστήριξη μαθητών

Abstract

The emergence of the COVID-19 pandemic and the experience of remote online teaching have spurred the spread of online technologies and the adoption of e-learning strategies in the educational field, both in schools and universities. This research study investigates software that uses remote access technology and is freely provided in the form of open digital educational resources for the purpose of managing remote workshops. Its main objective is to examine how this software can be used to effectively teach computer science courses, with the aim of providing direct and real-time remote instructor support to students. It is worth noting that this study was carried out during the pandemic, in the context of teaching computer programming and networking courses in public educational institutions providing vocational education and training.

Keywords

Covid-19 pandemic, remote access technology, distance learning support for students

Εισαγωγή

Η εμφάνιση της πανδημίας του COVID-19 προκάλεσε μια πρωτοφανή πίεση στα εκπαιδευτικά συστήματα, αναγκάζοντάς τα να υιοθετήσουν επείγουσες λύσεις, όπως η απομακρυσμένη εκπαίδευση, με σκοπό τη συνέχιση της διδακτικής διαδικασίας, την διατήρηση της ψυχοσυναισθηματικής επαφής και την επικοινωνία μεταξύ μαθητών και εκπαιδευτικών (Κοτσιφάκος, 2021). Η παγκόσμια πανδημία του COVID-19 είχε επιδράσεις σε κάθε πτυχή της ανθρώπινης ζωής σε όλο τον κόσμο. Στον τομέα της σχολικής εκπαίδευσης, η πρόκληση ήταν απρόβλεπτη και απαιτούσε άμεση αντίδραση (Ψάνη, Μακρυγιάννης & Κοτσιφάκος, 2021). Οι σχολικές δομές βρέθηκαν αντιμέτωπες με την ανάγκη να μεταφέρουν την διδασκαλία στο

διαδίκτυο, αντιμετωπίζοντας μια εξαιρετική κατάσταση που δεν είχαν προβλέψει (Σάρλης & Κοτσιφάκος 2022). Σε αυτό το πλαίσιο, οι διαδικτυακές τεχνολογίες εμφανίστηκαν ως το μοναδικό μέσο για τη συνέχιση της εκπαιδευτικής διαδικασίας και την διατήρηση της συμμετοχής των μαθητών στις σχολικές δραστηριότητες. Ο όρος "απομακρυσμένη διδασκαλία έκτακτης ανάγκης" ("emergency remote teaching") εμφανίστηκε για να περιγράψει αυτήν τη νέα πραγματικότητα, κατά τη διάρκεια της πανδημίας του COVID-19, αναδεικνύοντας ένα σημαντικό ερευνητικό ζήτημα στον τομέα της εκπαίδευσης (Greenhow et al., 2021). Οι πρώτες μελέτες που διεξήχθησαν εξερεύνησαν τα εμπόδια και τις δυσκολίες που αντιμετώπισαν οι εκπαιδευτικοί στην προσπάθειά τους, τον ρόλο των τεχνολογικών υποδομών στα σχολεία, την ανταπόκριση και συμμετοχή των μαθητών στη διδασκαλία μέσω του διαδικτύου, καθώς και τις νέες προκλήσεις που αντιμετώπισαν οι γονείς. Επιπλέον, επισημάνθηκαν θέματα ανισότητας και συμμετοχής όλων των μαθητών στην απομακρυσμένη διαδικτυακή διδασκαλία. Αυτή η νέα πραγματικότητα έθεσε πολλές προκλήσεις και παράλληλα ανοίγει πολλά ενδιαφέροντα θέματα για περαιτέρω ερευνητική ανάλυση και καινοτόμες προσεγγίσεις στον τομέα της εκπαίδευσης. Σε αυτό το πλαίσιο, η αναζήτηση αποτελεσματικών πρακτικών για την επείγουσα απομακρυσμένη εκπαίδευση βασίζεται τόσο στην θεωρητική βάση όσο και στην πρακτική εμπειρία της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης, χρησιμοποιώντας τα ΤΠΕ, όπως αναφέρει ο ΟΟΣΑ.

Η διδασκαλία σε ένα εργαστήριο πληροφορικής (Kotsifakos et al., 2018) αποτελεί μια πολύ απαιτητική εργασία που περιλαμβάνει πέραν της διδασκαλίας, την εξατομικευμένη υποστήριξη κάθε μαθητή ή ομάδας μαθητών ανά υπολογιστή, την παρακολούθηση της πορείας τους αλλά και την απαραίτητη επίδειξη τεχνικών ή διαδικασιών για την εκτέλεση μιας εργασίας. Δυστυχώς, η έλλειψη κατάλληλου εξοπλισμού και πολλές φορές η κακή διαρρύθμιση των αιθουσών λόγω έλλειψης χώρου, όπου ο εκπαιδευτικός δεν μπορεί να έχει οπτική επαφή με όλες τις οθόνες των μαθητών, δυσχεραίνουν το εκπαιδευτικό έργο. Επιπλέον, η προσπάθεια προσέλκυσης της προσοχής και της συμμετοχής των μαθητών με παιδαγωγικούς τρόπους πολλές φορές αποβαίνει άκαρπη. Τα παραπάνω προβλήματα δυσχεραίνουν την αποτελεσματική διδασκαλία όταν τα τμήματα είναι πολυπληθή και υπάρχει μόνο ένας εκπαιδευτικός στο εργαστήριο πληροφορικής. Επιπλέον,

ακόμα πιο απαιτητική είναι η προσπάθεια να διατηρηθεί η προσοχή των μαθητών κατά την εκπαιδευτική διαδικασία, καθώς αντιμετωπίζουν τον πειρασμό ενός υπολογιστή που τους προσφέρει αμέτρητες δυνατότητες, συμπεριλαμβανομένης και της πρόσβασης στις αγαπημένες τους ιστοσελίδες στο διαδίκτυο. Οι υπολογιστές είναι καταπληκτικά εκπαιδευτικά εργαλεία, αλλά μπορούν επίσης να προκαλέσουν απόσπαση της προσοχής στη μάθηση. Το διαδίκτυο, τα άμεσα μηνύματα, τα email και τα παιχνίδια είναι ένας συνεχής πειρασμός για τους μαθητές.

Παρόμοια εικόνα εμφανίζεται επίσης στα πλαίσια της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης στις αντίστοιχες εικονικές τάξεις. Στις σύγχρονες τηλεεκπαιδύσεις την περίοδο της πανδημίας αρκετά συχνά οι εκπαιδευτικοί ήρθαν αντιμέτωποι με τα προαναφερθέντα προβλήματα και επιπλέον δεν είχαν άμεση εικόνα της εργασίας που εκτελούσαν οι εκπαιδευόμενοι στον υπολογιστή τους κατά την ώρα της σύγχρονης διδασκαλίας. Στην προσπάθεια τους οι εκπαιδευτικοί να υποστηρίξουν άμεσα τους μαθητές τους και επιπλέον να έχουν μία συνολική εικόνα της συμμετοχής τους, αναζητούν τα εργαλεία αυτά που θα τους καλύψουν αυτήν την ανάγκη. Μερική λύση στα προβλήματα αυτά προσφέρουν οι εφαρμογές διαχείρισης και εποπτείας των υπολογιστών των μαθητών από τον εκπαιδευτικό. Αυτές οι εφαρμογές επιτρέπουν στους εκπαιδευτικούς να παρακολουθούν και να διαχειρίζονται τις δραστηριότητες των μαθητών στους υπολογιστές τους κατά τη διάρκεια των μαθημάτων, προσφέροντας ένα μέσο επίβλεψης και βελτίωσης της διδακτικής διαδικασίας.

Με δεδομένη την παραπάνω κατάσταση, η παρούσα εργασία διερεύνησε λογισμικά απομακρυσμένης πρόσβασης, τα οποία παρέχουν άμεση υποστήριξη στους εκπαιδευόμενους σε πραγματικό χρόνο, κατά τη διάρκεια της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης, κυρίως σε μαθήματα που χαρακτηρίζονται ως μεικτά, στις ειδικότητες πληροφορικής και ηλεκτρονικών, των ΕΠΑΛ και των ΙΕΚ.

Στην παρούσα έρευνα εξετάσαμε τα εξής ερευνητικά ερωτήματα:

1. «Ποιες τεχνολογίες επιτρέπουν την υποστήριξη των μαθητών σε πραγματικό χρόνο, τόσο στα δια ζώσης όσο και στα εξ αποστάσεως μαθήματα, τα οποία έχουν κυρίως εργαστηριακό προσανατολισμό;»

2. «Ποια λογισμικά ή διαδικτυακές πλατφόρμες μπορούν να υποστηρίξουν την άμεση πρόσβαση στην συσκευή του μαθητή ώστε να έχουμε την εποπτεία και καθοδήγησή του σε πραγματικό χρόνο;»
3. «Ποια από αυτά μπορούν να χρησιμοποιηθούν δωρεάν και ελεύθερα από την εκπαιδευτική κοινότητα και αποτελούν ανοικτούς εκπαιδευτικούς πόρους;».

Στο επόμενο Κεφάλαιο του άρθρου (Κεφάλαιο 2) περιγράφεται το θεωρητικό υπόβαθρο της έρευνας, όπου επισημαίνεται η αναγκαιότητα για ασφαλή και ποιοτική εποπτεία κατά την εφαρμογή της ΕξΑΕ, και στη συνέχεια γίνεται μια γενική αναφορά για τα διαδικτυακά εργαλεία που βοηθούν στην εποπτεία και την υποστήριξη της.

Στο 3ο Κεφάλαιο του άρθρου εκτίθεται η μεθοδολογία έρευνας σχετικά με τις προτεινόμενες λύσεις και τα ανοικτά διαδικτυακά εργαλεία τα οποία υποστηρίζουν την εποπτεία και την εφαρμογή της ΕξΑΕ.

Στο Κεφάλαιο 4 με τον τίτλο «Αποτελέσματα της έρευνας» παρουσιάζονται τα προτεινόμενα ευρήματα και σχολιάζεται εποπτικά η εφαρμογή τους.

Τέλος, στο 5ο Κεφάλαιο, αναφέρονται τα συμπεράσματα της έρευνας και το πόσο ωφέλιμη ήταν η εφαρμογή των διαδικτυακών εργαλείων στην εποπτεία της ΕξΑΕ.

Θεωρητικό υπόβαθρο

Το πρόβλημα της εκπαιδευτικής υποστήριξης έχει απασχολήσει έντονα το πεδίο της ανοικτής και εξ αποστάσεως εκπαίδευσης τα τελευταία χρόνια, καθώς η επιτυχής ενσωμάτωσή της στο εκπαιδευτικό τοπίο του 21ου αιώνα εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από τον τρόπο με τον οποίο τα εκπαιδευτικά ιδρύματα αναγνωρίζουν και υποστηρίζουν τις ιδιαίτερες ανάγκες των μαθητών. Το ζήτημα της ποιοτικής υποστήριξης των μαθητών, ειδικά σε μια εποχή με προηγμένες τεχνολογικές δυνατότητες, έχει κατακλύσει το πεδίο της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης, καθώς αναδεικνύεται από διακεκριμένους θεωρητικούς, όπως οι (Tait et al., 2003) και (Keegan et al., 2003). Αυτές οι μελέτες προσδιορίζουν ιστορικά δεδομένα που σχετίζονται με την έννοια της υποστήριξης κατά τις προηγούμενες φάσεις ανάπτυξης της ανοικτής και εξ αποστάσεως εκπαίδευσης, ειδικά στην Ευρώπη, και τις αλλαγές που έχει υποστεί αυτή η έννοια με το πέρασμα του χρόνου και την

εξέλιξη της θεωρητικής και τεχνολογικής προόδου. Η σύγχρονη βιβλιογραφία επισημαίνει την επίκαιρη φύση αυτού του προβλήματος και περιλαμβάνει ποικίλες αναφορές στη σχετική έρευνα που έχει πραγματοποιηθεί τα τελευταία χρόνια. Αυτή η έρευνα αναδεικνύει την υποστήριξη των εκπαιδευομένων ως έναν κρίσιμο παράγοντα της σύγχρονης ανοικτής και εξ αποστάσεως εκπαίδευσης. Στο πλαίσιο αυτό, το περιοδικό OpenPraxis του International Council for Open and Distance Education αναγνωρίζει τη σημασία της συζήτησης για την υποστήριξη στην ανοικτή και εξ αποστάσεως εκπαίδευση και την ανάγκη για ανάπτυξη θεωρητικών μοντέλων και εργαλείων που να υποστηρίζουν αυτή τη διαδικασία. Πρόσφατες έρευνες αναδεικνύουν τον σημαντικό ρόλο που διαδραματίζουν τα προγράμματα της Ευρωπαϊκής Ένωσης για την Επαγγελματική Εκπαίδευση, τα οποία εφοδιάζουν τους νέους με εργασιακές δεξιότητες και γνώσεις που απαιτούνται στον "πραγματικό κόσμο," παρέχοντάς τους την ευκαιρία να αποκτήσουν αμειβόμενη εργασία ή να αναπτύξουν δική τους επιχειρηματική δραστηριότητα (αυτοαπασχόληση). Σύμφωνα με μια παλαιότερη, αλλά εξίσου επίκαιρη και διαδεδομένη άποψη, η επαγγελματική εκπαίδευση προσφέρει πρακτική και μη ακαδημαϊκή διδασκαλία που παρέχει στους μαθητές συγκεκριμένες επαγγελματικές δεξιότητες, ετοιμάζοντάς τους για ειδικές θέσεις εργασίας που απαιτούν πέρα από τις συμβατικές γνώσεις και απαιτούν αντίστοιχες δεξιότητες (Eichhorst et al., 2012). Οι πρόσφατες αναφορές, ειδικά όσον αφορά στις απαιτήσεις της 4ης Βιομηχανικής Επανάστασης (Irwanto et al., , 2019), ενισχύουν αυτήν την θέση. Άλλες πηγές προσθέτουν ότι ένας βασικός στόχος της τεχνικής εκπαίδευσης είναι να μετατρέψει τις ικανότητες των μαθητών σε πρακτικές δεξιότητες που τους εξοπλίζουν για τις διαθέσιμες θέσεις εργασίας, ενώ ταυτόχρονα παρέχουν τις βασικές επιστημονικές γνώσεις (Septiana et al., 2019). Προκειμένου να αντεπεξέλθουν στην ποικιλομορφία μαθητών, οι εκπαιδευτικοί και οι εκπαιδευτικοί φορείς προσπαθούν να αναδιαμορφώσουν τον τρόπο διδασκαλίας και να υιοθετήσουν εξατομικευμένες προσεγγίσεις. Σύμφωνα με την (Tomlinson et al., 2003), η εκπαίδευση πρέπει να αναζητήσει τρόπους να προσαρμοστεί στη διαφορετικότητα των μαθητών και να διαφοροποιήσει τη διδασκαλία, προκειμένου να ανταποκριθεί στη σύγχρονη κοινωνική εξέλιξη και πρόοδο. Με αυτόν τον τρόπο, η εκπαίδευση μπορεί να ανταποκριθεί στις πολύπλοκες ανάγκες και προκλήσεις του σημερινού κόσμου.

Στα πλαίσια της ανοικτής εκπαίδευσης, οι ανοικτοί εκπαιδευτικοί πόροι (Μαγέτος et al., 2023) αντιπροσωπεύουν μια πολύτιμη και καινοτόμο πηγή για την εκπαίδευση και την απόκτηση γνώσης σε διάφορα επίπεδα και περιβάλλοντα. Η χρήση ψηφιακών κυρίως πόρων έχει ευρεία και θετική επίδραση στην εκπαιδευτική διαδικασία, και τα οφέλη τους είναι πολλαπλά. Παρέχουν ελεύθερη πρόσβαση και είναι δωρεάν, είναι ευέλικτοι και προσαρμόσιμοι, επιτρέποντας στους εκπαιδευτές να προσαρμόζουν το υλικό σύμφωνα με τις ανάγκες των μαθητών και τις εκπαιδευτικές συνθήκες, ενθαρρύνουν τη δημιουργία καινοτόμων εκπαιδευτικών υλικών και πρακτικών, συνάπτουν κοινότητες εκπαιδευτών και μαθητών που μοιράζονται γνώσεις, εμπειρίες και βέλτιστες πρακτικές, και κυρίως χρήση ανοικτών πόρων μειώνει το κόστος για εκπαιδευτικό υλικό και βιβλία, εξοικονομώντας πόρους για άλλες εκπαιδευτικές ανάγκες.

Μεθοδολογία έρευνας

Σήμερα, είναι παγκόσμια αποδεκτό ότι η πανδημία δημιούργησε ένα νέο εκπαιδευτικό περιβάλλον, καθώς οι εκπαιδευτικοί έπρεπε να αναθεωρήσουν την αντίληψή τους για την Ηλεκτρονική Μάθηση και να υιοθετήσουν μια πιο θετική και εκτεταμένη προσέγγιση, πέρα από την απλή ανταπόκριση στις επείγουσες συνθήκες. Τα αποτελέσματα αυτής της απρόβλεπτης κατάστασης δεν περιορίζονται απλώς στην ενίσχυση των ικανοτήτων ή την ανάδειξη των δυσκολιών που αντιμετώπισαν οι εκπαιδευτικοί στην ενσωμάτωση των εργαλείων και των πρακτικών της ηλεκτρονικής μάθησης. Φαίνεται ότι η πανδημία ενέπνευσε πολλούς εκπαιδευτικούς να επανεξετάσουν τις εκπαιδευτικές τους αντιλήψεις και να υιοθετήσουν καινούργιες παιδαγωγικές ιδέες που βασίζονται στις δυνατότητες των διαδικτυακών τεχνολογιών να ενισχύουν τη συμμετοχή, την αλληλεπίδραση και την εκπαιδευτική επίτευξη των μαθητών.

Στο πλαίσιο αυτό η παρούσα έρευνα έχει ως στόχο την αναζήτηση και επιλογή λογισμικών κατάλληλων για την υποστήριξη της εξ αποστάσεως διδασκαλίας σε πραγματικό χρόνο, κυρίως μαθημάτων που χαρακτηρίζονται ως εργαστηριακά και τα οποία διεξάγονται σε ένα εργαστήριο πληροφορικής μίας εκπαιδευτικής μονάδας. Η μελέτη αυτή αποτελεί αποτέλεσμα έρευνας δράσης, η οποία έχει επιτευχθεί κατά την περίοδο της πανδημίας και διενεργηθεί από τον ερευνητή, ο

οποίος συμμετείχε ως εκπαιδευτής ενηλίκων σε δημόσια ινστιτούτα επαγγελματικής κατάρτισης, στον τομέα της πληροφορικής, διδάσκοντας μαθήματα προγραμματισμού και δικτύων υπολογιστών (Magetos et al., 2021). Η όλη έρευνα έγινε σε τρεις φάσεις.

Στην πρώτη φάση : α) εστιάσαμε στον εντοπισμό των τεχνολογιών αυτών που μας επιτρέπουν την άμεση πρόσβαση στις συσκευές των μαθητών και β) θέσαμε κριτήρια καταλληλότητας για την επιλογή των αντίστοιχων λογισμικών.

Στη δεύτερη φάση εγκαταστήσαμε και δοκιμάσαμε ορισμένα από τα αντίστοιχα λογισμικά. Σε τρίτη φάση επιλέξαμε αυτά που ικανοποιούσαν σε μεγάλο βαθμό τα κριτήριά μας, τα οποία ήταν:

- Να ελέγχουμε από μακριά τους υπολογιστές των μαθητών.
- Να "κλειδώνουμε" τους υπολογιστές για να προσέχουν οι μαθητές την ώρα της διδασκαλίας.
- Να παρέχουν την δυνατότητα online παρακολούθησης των οθονών πολλών μαθητών ταυτόχρονα.
- Να παρέχουν ζωντανή διδασκαλία προβάλλοντας την οθόνη του δασκάλου στα PC των μαθητών.
- Να παρέχουν τη δυνατότητα αποστολής μηνυμάτων σε όλους.
- Να δίνουν τη δυνατότητα ώστε να τονίζετε σημεία στην οθόνη των μαθητών σας με τον ηλεκτρονικό δείκτη.
- Να δίνουν τη δυνατότητα να στέλνουμε ή και να παίρνουμε αρχεία από τα PC των μαθητών.
- Να «εκτελούμε» από μακριά εφαρμογές στα PC των μαθητών.
- Να «παρακολουθούμε» τις εφαρμογές στα PC των μαθητών για να βλέπουμε τι πραγματικά κάνουν κάθε στιγμή.
- Να μεταφέρουμε ομιλία και ήχο στους μαθητές ανεξάρτητα ή σε όλους μαζί όταν τους δείχνουμε μια οθόνη.
- να ελέγχουμε πολλά εργαστήρια με πολλούς εκπαιδευτές.
- Να παρέχονται δωρεάν ως ανοικτοί εκπαιδευτικοί πόροι.

Στη συνέχεια της έρευνάς μας, έγινε ελεύθερη διερεύνηση στο διαδίκτυο για τον εντοπισμό των υποψήφιων λογισμικών και κατόπιν έγινε η δοκιμή τους για την καταλληλότητά τους.

Αποτελέσματα έρευνας

Τα αποτελέσματα αυτής της έρευνας κατέληξαν στο να αναγνωρίσουμε την τεχνολογία απομακρυσμένης πρόσβασης (ΤΑΠ), ως κατάλληλη για την υποστήριξη των μαθητών σε εργαστηριακά μαθήματα. Η ΤΑΠ, ίσως, παρέχει την μεγαλύτερη χρησιμότητα στον τομέα της τεχνικής υποστήριξης εξ αποστάσεως. Σε περιπτώσεις που απαιτείται η βοήθειά μας σε απομακρυσμένους χρήστες υπολογιστών, μπορούμε εύκολα και γρήγορα να αναλάβουμε τον έλεγχο του υπολογιστή τους από απόσταση και να παρέχουμε την απαιτούμενη υποστήριξη. Όμως, η ΤΑΠ δεν εξαντλείται μόνο στην τεχνική υποστήριξη. Η ΤΑΠ έχει εφαρμογή σε πολλές ανθρώπινες δραστηριότητες μεταξύ αυτών και της εφαρμογής στη διδασκαλία εργαστηριακών μαθημάτων, όπου οι μαθητές θα πρέπει να υλοποιήσουν διάφορες εκπαιδευτικές ασκήσεις για να αποκτήσουν πρακτικές γνώσεις και δεξιότητες. Σε κάθε περίπτωση, πάντως, ο απομακρυσμένος έλεγχος υπολογιστή χρειάζεται τεράστια προσοχή αν δώσουμε το δικαίωμα σε κάποιον που δεν γνωρίζουμε και δεν εμπιστευόμαστε πλήρως.

Σύμφωνα με την μελέτη αυτή, ορισμένα λογισμικά που υποστηρίζουν απομακρυσμένη πρόσβαση είναι τα παρακάτω:

1. TeamViewer. Το TeamViewer είναι ένα γνωστό και δημοφιλές πρόγραμμα για remote desktop. Για πολλούς χρήστες, ο απομακρυσμένος έλεγχος υπολογιστή ταυτίζεται με τη συγκεκριμένη εφαρμογή, και πιθανώς να μην γνωρίζουν καν ότι υπάρχουν εναλλακτικές.
2. AnyDesk. Το AnyDesk είναι αναμφίβολα η πιο φιλική δωρεάν εφαρμογή, και ίσως το καλύτερο εναλλακτικό TeamViewer. Είναι ιδανικό για τους αρχάριους καθώς ο απομακρυσμένος έλεγχος υπολογιστή γίνεται μέσα από ένα εύκολο και εξελληνισμένο περιβάλλον.
3. ShowMyPC. Το ShowMyPC είναι ένα portable και δωρεάν πρόγραμμα απομακρυσμένης πρόσβασης που χρησιμοποιεί κωδικό πρόσβασης για να ξεκινήσει τη σύνδεση αντί για μία διεύθυνση IP.

4. Windows Remote Desktop. Η απομακρυσμένη επιφάνεια εργασίας των Windows είναι ενσωματωμένη στο λειτουργικό σύστημα της Microsoft. Δεν απαιτείται επιπλέον λήψη για τη χρήση του προγράμματος, αλλά πρέπει να έχουμε Windows 10 Professional για να εκμεταλλευτούμε όλες τις δυνατότητές του.

5. Zoho Assist. Το Zoho Assist είναι άλλο ένα πολύ καλό εργαλείο απομακρυσμένης πρόσβασης που διαθέτει μία δωρεάν έκδοση τόσο για προσωπική, όσο και για εμπορική χρήση. Λειτουργεί σε Windows, Mac, και Linux, και υποστηρίζει ταυτόχρονα πέντε υπολογιστές στη δωρεάν έκδοση.

Για τις εκπαιδευτικές μας ανάγκες επιλέξαμε λογισμικά διαχείρισης σχολικών ψηφιακών τάξεων και εργαστηρίων. Τα λογισμικά αυτά προσφέρουν λειτουργίες χρήσιμες για τη διαχείριση της εκπαιδευτικής διαδικασίας στα πλαίσια της σύγχρονης τηλεκπαίδευσης. Υπάρχουν διάφορα εμπορικά λογισμικά που προσφέρουν τις παραπάνω υπηρεσίες όπως τα NetOpSchool, NetSupport, AristoClass, LanSchool κ.ά. Αυτά βέβαια παρέχονται έναντι κόστους. Αντίστοιχα, υπάρχουν τα ελεύθερα και ανοικτά λογισμικά που συνήθως παρέχεται δωρεάν. Πολύ διαδεδομένες δωρεάν εφαρμογές για εποπτεία σχολικού εργαστηρίου είναι το iTALC, το Eropetes, το Venyon, το LiteManager .

Στην επόμενη ενότητα παρουσιάζουμε λογισμικά διαχείρισης εργαστηρίου υπολογιστών τα οποία εντοπίσαμε στην έρευνά μας. Ορισμένα από αυτά είναι εμπορικά ενώ άλλα διατίθενται ελεύθερα χωρίς κόστος.

AristoClass

Το AristoClass αποτελεί έναν επαναστατικό τρόπο για να διδάσκεται σε ένα εργαστήριο υπολογιστών και να έχετε τον απόλυτο έλεγχο σε όλα τα PC. Με το AristoClass έχετε τον μεγαλύτερο δυνατό βαθμό επικοινωνίας μεταξύ όλων των υπολογιστών (δασκάλου και εκπαιδευομένων). Η εφαρμογή αποτελεί την ιδανική λύση για σχολεία και άλλα εκπαιδευτικά ιδρύματα, μικρές και μεγάλες επιχειρήσεις, κυβερνητικά ή άλλα ινστιτούτα και κάθε χώρο όπου υπάρχουν υπολογιστές τους οποίους θέλετε να ελέγχετε ή να καθοδηγείτε.

Netop School

Το Netop School είναι μια client/server εφαρμογή η οποία βοηθάει στην διδασκαλία υπολογιστικών κυρίως μαθημάτων εργαστηρίου, όπως excel, word, photoshop κλπ., χωρίς την χρήση βιντεοπροβολέα, όπου αρκετά συχνά καλούμαστε να αντιμετωπίσουμε πρακτικά προβλήματα φωτεινότητας, ευκρίνειας κλπ. σε αίθουσες διδασκαλίας που δεν είναι κατάλληλα διαμορφωμένες. Το Netop είναι μια εφαρμογή που επιτρέπει στον καθηγητή/τρια να διδάσκει μέσω του δικού του υπολογιστή το μάθημα ενώ ταυτόχρονα οι φοιτητές μπορούν να παρακολουθούν στις δικές τους οθόνες βήμα-βήμα την εκπαιδευτική διαδικασία. Η εφαρμογή έρχεται σε δύο εκδόσεις την teacher και student: Η έκδοση teacher εγκαθίσταται στον server του εργαστηρίου ή στο φορητό υπολογιστή του καθηγητή ενώ η student εγκαθίσταται στους clients (υπολογιστές των φοιτητών).

LanSchool

Πρωτοποριακό λογισμικό διαχείρισης σχολικής τάξης που αφορά τον τομέα της εκπαίδευσης είναι το LANSchool. Με το LANSchool, οι εκπαιδευτικοί μπορούν να καθοδηγούν, να παρακολουθούν και να αλληλεπιδρούν με μεμονωμένους μαθητές, με ομάδες μαθητών ή με ολόκληρη την τάξη. Όλα αυτά με έναν πολύ εύκολο και εύχρηστο τρόπο. Η ανάγκη του λογισμικού για την απλοποίηση της διαχείρισης της σχολικής τάξης προκύπτει από την προϋπόθεση να έχουν οι εκπαιδευτικοί τον έλεγχο της τάξης κατά τη διάρκεια του μαθήματος. Το LANSchool φέρνει την λύση σε αυτήν την ανάγκη. Χάρη σε αυτό το λογισμικό, ο δάσκαλος μπορεί να ασκεί προηγμένο έλεγχο και διαχείριση των υπολογιστών στη σχολική αίθουσα, όπως για παράδειγμα σκοτεινίασμα της οθόνης ή κλείδωμα του ποντικιού και του πληκτρολογίου, όταν παρουσιάζει νέα θέματα. Το LanSchool αφαιρεί τους περισπασμούς, ώστε οι εκπαιδευτικοί να μπορούν να διδάξουν πιο αποτελεσματικά.

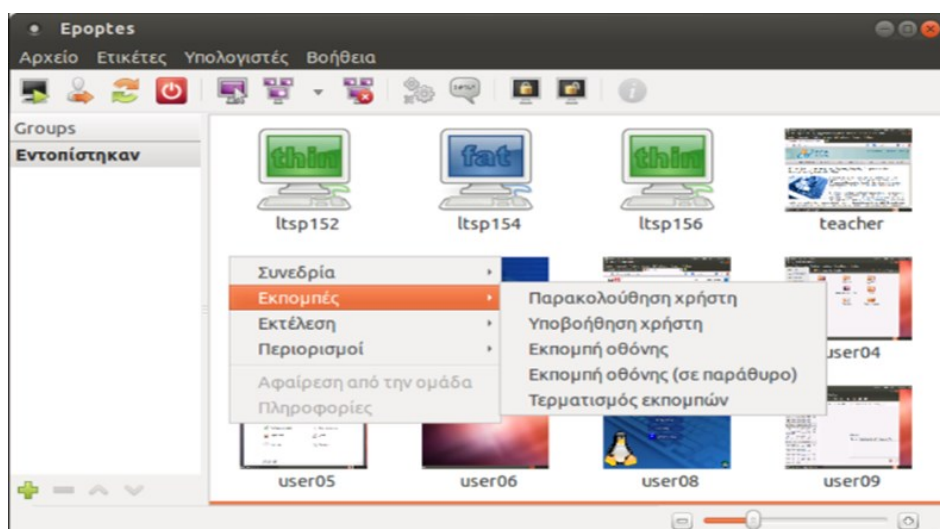
Veyon

Το Veyon είναι ένα ισχυρό διδακτικό εργαλείο για τους εκπαιδευτικούς. Σας επιτρέπει να προβάλετε και να ελέγχετε άλλους υπολογιστές στο δίκτυό σας με διάφορους τρόπους. Υποστηρίζει Linux και Windows και ακόμη μπορεί να

χρησιμοποιηθεί με διαφάνεια σε μικτά περιβάλλοντα. Σε αντίθεση με τα ευρέως χρησιμοποιούμενα εμπορικά ισοδύναμα λογισμικά, είναι δωρεάν. Έχει σχεδιαστεί για χρήση στο σχολείο. Προσφέρει πολλές δυνατότητες στους εκπαιδευτικούς, όπως το να δείτε τι συμβαίνει στα εργαστήρια των άλλων υπολογιστών με τη χρήση της επισκόπησης και τη λήψη στιγμιότυπων σε απομακρυσμένους υπολογιστές ελέγχου, να υποστηρίξετε και να βοηθήσετε τους μαθητές σας δείχνοντας για παράδειγμα ένα demo.

Λογισμικό Επόπτης

Η εφαρμογή Επόπτης (Eroptes) αποτελεί μία σύγχρονη εφαρμογή (εικόνα 1) διαχείρισης τάξης σε λειτουργικά συστήματα Ubuntu που έχει δημιουργηθεί και υποστηρίζεται από τη δράση της Τεχνικής Στήριξης του Πανελληνίου Σχολικού Δικτύου. Τα βασικά χαρακτηριστικά της εφαρμογής είναι: η απομακρυσμένη διαχείριση που περιλαμβάνει απομακρυσμένο άνοιγμα & κλείσιμο σταθμών, (απο)σύνδεση χρηστών, η προβολή χαρακτηριστικών του υλικού των σταθμών, η αυτόματη ανίχνευση υπολογιστών καθώς και η δυνατότητα ορισμού συγκεκριμένων ονομάτων στους υπολογιστές, ο άνοιγμα της κονσόλας του σταθμού του χρήστη στο σταθμό του καθηγητή, η προβολή και μετάδοση οθονών που περιλαμβάνει τη γενική επισκόπηση των οθονών των μαθητών, τον απομακρυσμένο έλεγχο της οθόνης κάποιου συγκεκριμένου μαθητή και την προβολή της οθόνης του καθηγητή στους μαθητές κ.α.



Εικόνα 1. Eroptes

iTALC

Η εφαρμογή του ανοικτού λογισμικού (Αποστολίδης et al., 2010) iTALC (Intelligent Teaching and Learning with Computers) κάνει ό,τι και οι αντίστοιχες εμπορικές εφαρμογές και, επιπλέον, είναι δωρεάν! Έχει σχεδιαστεί ειδικά για χρήση σε σχολεία και προσφέρει πολλές δυνατότητες στον καθηγητή, όπως: παρακολούθηση των εργασιών που κάνουν οι μαθητές στους υπολογιστές τους, μέσα από την οθόνη του, απομακρυσμένος έλεγχος του υπολογιστή ενός μαθητή για παροχή βοήθειας, επίδειξη της οθόνης του καθηγητή στις οθόνες των μαθητών σε πραγματικό χρόνο, κλείδωμα υπολογιστών για αδιάσπαστη προσοχή των μαθητών στον καθηγητή, αποστολή μηνυμάτων στους μαθητές, εκκίνηση, τερματισμός και επανεκκίνηση των υπολογιστών των μαθητών απομακρυσμένα, δυνατότητα σύνδεσης του μαθητή και από τον υπολογιστή του στο σπίτι. Η εφαρμογή iTALC εκτελείται σε περιβάλλον Linux/Windows και η εγκατάστασή της είναι αρκετά απλή.

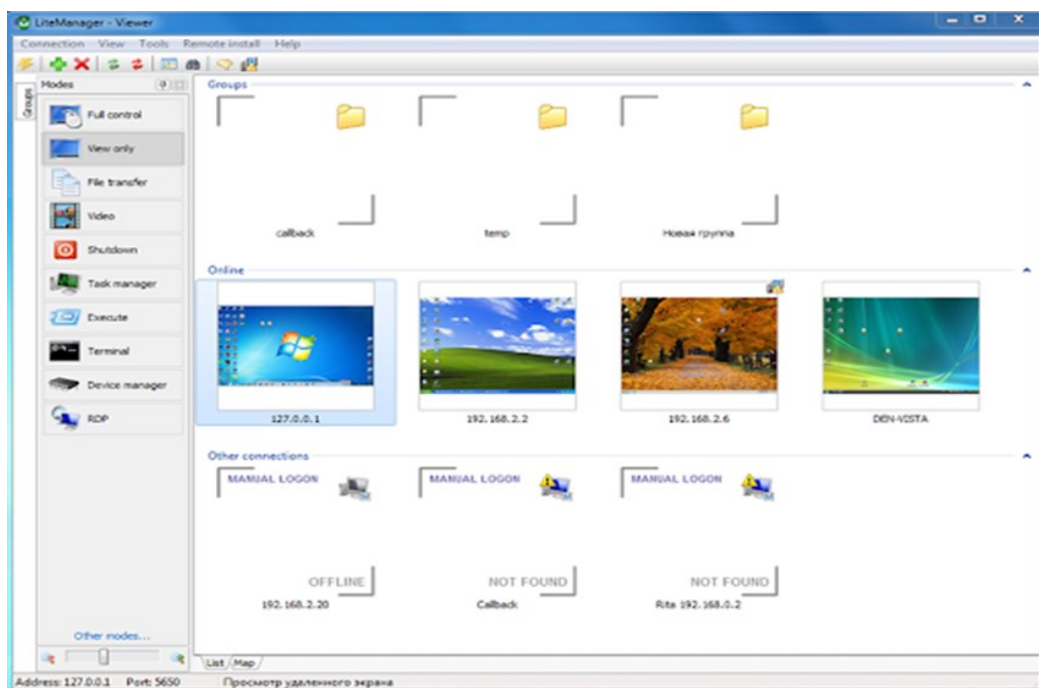
TightVNC

Το **TightVNC**, είναι ένα πολύ καλό πρόγραμμα, με το οποίο μπορείτε να συνδεθείτε από έναν υπολογιστή σε έναν άλλο και να τον χειριστείτε εξ αποστάσεως. Πρόκειται για ένα από τα πιο παλιά και αξιόπιστα προγράμματα της κατηγορίας του. Το περιβάλλον εργασίας του προγράμματος αποτελείται κυρίως από τα πλαίσια στα οποία βρίσκονται οι διάφορες ρυθμίσεις που μπορείτε να κάνετε. Κατά την λειτουργία Viewer, το περιβάλλον εργασίας είναι ένα παράθυρο με μία εργαλειοθήκη στο επάνω μέρος του, η οποία προσφέρει πρόσβαση στις βασικές ενέργειες που μπορείτε να εκτελέσετε. Στο υπόλοιπο παράθυρο, παρουσιάζεται η επιφάνεια εργασίας του υπολογιστή που χειρίζεστε.

LiteManager

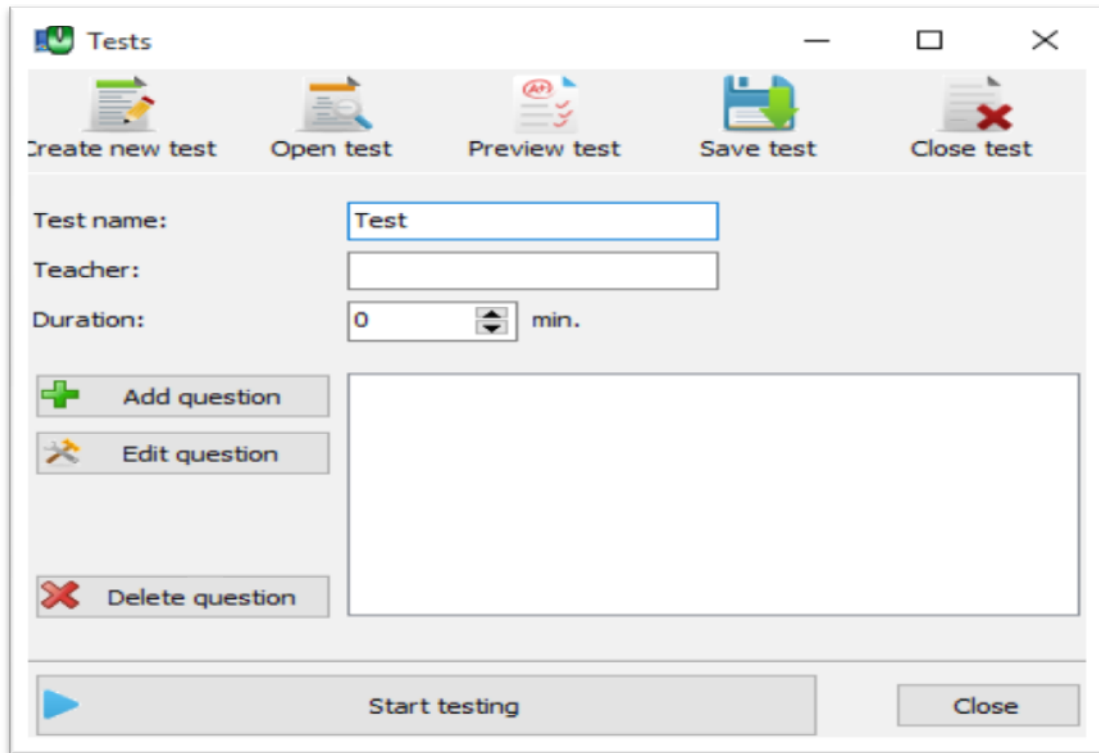
Στο πλαίσιο των διδακτικών μας παρεμβάσεων (Magetos et al., 2021) την περίοδο της πανδημίας, αξιοποιήσαμε κυρίως την δωρεάν έκδοση του λογισμικού LiteManager. Είναι ένα πρόγραμμα για τον απομακρυσμένο έλεγχο των υπολογιστών μέσω του Διαδικτύου και την απομακρυσμένη διαχείριση υπολογιστών σε τοπικά και παγκόσμια δίκτυα, το οποίο περιλαμβάνει επιπλέον λειτουργίες διαχείρισης της διδασκαλίας σε ενεργό εργαστήριο πληροφορικής. Στη

λειτουργία απομακρυσμένης πρόσβασης στην οθόνη του υπολογιστή, μπορείτε να ελέγχετε από απόσταση την επιφάνεια εργασίας με το ποντίκι και το πληκτρολόγιο στο παράθυρο με δυνατότητα αλλαγής μεγέθους. Το LiteManager (εικόνα 2) στην δωρεά διανομή του μπορεί να διαχειριστεί μέχρι 30 υπολογιστές. Το λογισμικό αυτό προσφέρει γρήγορη και ασφαλή πρόσβαση σε υπολογιστές σε λειτουργία σε πραγματικό χρόνο και υποστηρίζει αξιόπιστες συνδέσεις TCP / IP μέσω τοπικών ή παγκόσμιων δικτύων (LAN, WAN). Εκτός αυτού, το LiteManager προσφέρει ένα σύνολο εύχρηστων και χρήσιμων βοηθητικών προγραμμάτων που απαιτούνται για τη διαχείριση δικτύου, όπως για παράδειγμα βοηθητικά προγράμματα που σας επιτρέπουν να έχετε πρόσβαση στο σύστημα αρχείων του υπολογιστή, να διαχειρίζεστε υπηρεσίες και διαδικασίες, να εκκινείτε προγράμματα από απόσταση, να απενεργοποιείτε έναν υπολογιστή, από έναν απομακρυσμένο υπολογιστή, να κλειδώσετε έναν υπολογιστή, να επεξεργαστείτε εξ' αποστάσεως το μητρώο καθώς και συνομιλία ήχου και βίντεο, απογραφή, οθόνη καταγραφής και πολλά άλλα. Μπορείτε να καθορίσετε το επίπεδο ασφάλειας στις ρυθμίσεις διακομιστή. Δύο υποσυστήματα ασφαλείας είναι διαθέσιμα με τη δυνατότητα εκχώρησης δικαιωμάτων σε κάθε χρήστη: προστασία κωδικού πρόσβασης και σύστημα ασφαλείας των Windows.



Εικόνα 2. LiteManager

Το LiteManager μεταξύ άλλων λειτουργιών περιλαμβάνει κατάλληλες λειτουργίες για τη διαχείριση της διδασκαλίας (Εικόνα 3) μέσω της λειτουργικότητας teacher. Ο «teacher» προορίζεται περισσότερο για τα εκπαιδευτικά ιδρύματα, έχει λειτουργίες για τη διανομή και τη συλλογή αρχείων, τη δοκιμή των φοιτητών με δημιουργία test και τη διανομή τους στους μαθητές.



Εικόνα 3. Teacher

Συζήτηση και Συμπεράσματα

Οι εφαρμογές οι οποίες αξιοποιούν την τεχνολογία απομακρυσμένης πρόσβασης παρέχουν στους εκπαιδευτικούς ένα ολοκληρωμένο περιβάλλον, όπου μέσω του διαδικτύου μπορούν να επιτευχθούν λειτουργίες σε πραγματικό χρόνο, όπως:

- Παρακολούθηση και διαχείριση. Οι εκπαιδευτικοί μπορούν να επιβλέπουν τις δραστηριότητες των μαθητών στους υπολογιστές τους, να ελέγχουν τις οθόνες τους, και να διαχειρίζονται τις εφαρμογές που χρησιμοποιούν.
- Απομακρυσμένη Υποστήριξη. Οι εκπαιδευτικοί μπορούν παρέχουν απομακρυσμένη υποστήριξη στους μαθητές, επιλύοντας προβλήματα και παρέχοντας οδηγίες.

- Κοινή Χρήση Περιεχομένου. Οι εκπαιδευτικοί μπορούν να μοιράζονται παρουσιάσεις, αρχεία και άλλο περιεχόμενο με τους μαθητές.
- Διαχείριση Τάξης. Οι εκπαιδευτικοί μπορούν να διαχειρίζονται το πώς οι μαθητές συνδέονται και αλληλεπιδρούν στο διαδικτυακό περιβάλλον της τάξης.
- Διαχείριση Αξιολόγησης. Οι εκπαιδευτικοί μπορούν να δημιουργούν και να διαχειρίζονται τεστ, ερωτήσεις και αξιολογήσεις online, παρακολουθώντας την απόδοση, την πρόοδο και τις επιδόσεις των μαθητών σε πραγματικό χρόνο.

Συμπερασματικά, στο πλαίσιο της διδασκαλίας μαθημάτων τα οποία σύμφωνα με τα αναλυτικά προγράμματα σπουδών χαρακτηρίζονται ως εργαστηριακά και αποσκοπούν στην πρακτική εξάσκηση των μαθητών σε οργανωμένα εργαστήρια πληροφορικής, η τεχνολογία της απομακρυσμένης πρόσβασης αποτελεί ένα εργαλείο πρακτικής και άμεσης υποστήριξης των μαθητών, κατά τη διάρκεια της διαζώσης, αλλά και της σύγχρονης εξ αποστάσεως εκπαίδευσης. Τα περιβάλλοντα αυτά στηρίζονται σε τεχνολογίες δικτύων και του διαδικτύου. Υπάρχουν δωρεάν διαθέσιμα για εκπαιδευτική χρήση λογισμικά και σύμφωνα με την μελέτη μας το LiteManager είναι εύχρηστο και αποτελεσματικό, τόσο στη διαχείριση των διαζώσης εργαστηρίων πληροφορικής όσο και στα εξ αποστάσεως. Η μελέτη αυτή προκλήθηκε την περίοδο της πανδημίας και στόχο έχει την ενημέρωση της εκπαιδευτικής κοινότητας για λογισμικά απομακρυσμένης διαχείρισης υπολογιστών για την άμεση και σε πραγματικό χρόνο υποστήριξη, καθοδήγηση και εποπτεία των μαθητών.

Βιβλιογραφικές Αναφορές

- Biavaschi, C., Eichhorst, W., Giuliatti, C., Kendzia, M. J., Muravyev, A., Pieters, J., ... & Zimmermann, K. F. (2012). *Youth unemployment and vocational training*.
- Greenhow, C., Staudt Willet, K. B., & Galvin, S. (2021). Inquiring tweets want to know: # Edchat supports for# RemoteTeaching during COVID-19. *British Journal of Educational Technology*, 52(4), 1434-1454.
- Irwanto, I., Rohaeti, E., & Prodjosantoso, A. K. (2019). Analyzing the relationships between preservice chemistry teachers' science process skills and critical thinking skills. *Journal of Turkish Science Education*, 16(3), 299-313.
- Keegan, D. (2003). *Distance training: Taking stock at a time of change*. Routledge.
- Kotsifakos, D., Magetos, D., & Douligieris, C. (2018). Utilization of Web-Based Services and Applications for Educational Purposes in Vocational Education and Training (VET). *European Journal of Engineering and Technology Research*, 38-43.
- Magetos, D., Sarlis, I., Kotsifakos, D., & Douligieris, C. (2021, September). Network simulator software utilization as a teaching method for distance learning. In *International Conference on Interactive Collaborative Learning* (pp. 274-285). Cham: Springer International Publishing.
- Magetos, D., Sarlis, I., Kotsifakos, D., & Douligieris, C. (2021, October). Utilization of Remote Access and Distance Control Technology for the Management of Virtual Classrooms, During the Covid-19 Pandemic, in Vocational Education and Training (VET) Specialties' Laboratories. In *European Conference on e-Learning* (pp. 583-XIX). Academic Conferences International Limited.
- Magetos, D., Kotsifakos, D., & Douligieris, C. (2021). Exploring the Utilization of Online Open-Source Environments for Mobile Applications Development in the Vocational Education and Training (VET) Curriculum. In *Interactive Mobile Communication, Technologies, and Learning* (pp. 225-236). Cham: Springer International Publishing.
- Septiana, M. E., Wardoyo, M. A. I., Praptiwi, N. Y., Ashari, A. N. S., Ashari, A., Susanti, N. I., ... & Nugrahagung, P. P. (2019, June). Disaster education through local knowledge in some area of Merapi Volcano. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (Vol. 271, No. 1, p. 012011). IOP Publishing.
- Tait, T. (2003). *Credit Systems for Learning and Skills: Current Developments*. LSDA Reports. Learning and Skills Development Agency, Regent Arcade House, 19-25 Argyll Street, London W1F 7LS, United Kingdom (Ref. No. 1466, free).
- Tomlinson, C. A., Brighton, C., Hertberg, H., Callahan, C. M., Moon, T. R., Brimijoin, K., ... & Reynolds, T. (2003). Differentiating instruction in response to student readiness, interest, and learning profile in academically diverse classrooms: A review of literature. *Journal for the Education of the Gifted*, 27(2-3), 119-145.
- Αποστολίδης, Ι., Κεχαγιάς, Θ., Ματθαίου, Ε. (2010). Εφαρμογή συνεργατικής μαθησιακής δραστηριότητας με την προσαρμοσμένη χρήση του ελεύθερου λογισμικού διαχείρισης σχολικού εργαστηρίου iTALC. *Συνέδρια της Ελληνικής Επιστημονικής Ένωσης Τεχνολογιών Πληροφορίας & Επικοινωνιών στην Εκπαίδευση*.
- Κοτσιφάκος, Δ. (2021). Διεργασίες Ψηφιοποίησης στην Επαγγελματική Εκπαίδευση και Κατάρτιση. *1ο Διεθνές Διαδικτυακό Εκπαιδευτικό Συνέδριο Από τον 20ο στον 21ο αιώνα μέσα σε 15 ημέρες*, 307-316.

- Μαγέτος, Δ., Κοτσιφάκος, Δ., Χ, Δουληγέρης. (2023). Διαδικτυακοί Ανοικτοί Πόροι για διδακτική αξιοποίηση στα πλαίσια της ηλεκτρονικής μάθησης. *4ο Πανελλήνιο Επιστημονικό Συνέδριο Ηλεκτρονική μάθηση και Ανοικτοί Εκπαιδευτικοί Πόροι.*
- Σάρλης Ι. & Κοτσιφάκος Δ., (2022). Αυτοματοποιημένο Σύστημα Καταχώρησης Βαθμολογιών μέσω Ηλεκτρονικής Μεταβίβασης Δεδομένων. *8ο Διεθνές Συνέδριο για την Προώθηση της Εκπαιδευτικής Καινοτομίας*, Λάρισα, 14 – 16 Οκτωβρίου, 2022. ISBN: 978-618-5562-10-6
- Ψάνη, Α., Μακρυγιάννης, Π., & Κοτσιφάκος, Δ. (2021). Η Εμπειρία της Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευσης στην Τεχνική Εκπαίδευση σε Έκτακτες Συνθήκες. *1ο Διεθνές Διαδικτυακό Εκπαιδευτικό Συνέδριο Από τον 20ο στον 21ο αιώνα μέσα σε 15 ημέρες*, 317-330.