

Ανοικτή Εκπαίδευση: το περιοδικό για την Ανοικτή και εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση και την Εκπαιδευτική Τεχνολογία

Τόμ. 16, Αρ. 1 (2020)

Open Education: The Journal for Open and Distance Education and Educational Technology



Εξ αποστάσεως διδασκαλία μέσω τηλεδιάσκεψης: οι επιδράσεις των τεχνολογικών παραγόντων

Στέφανος Ιωσήφ Αρμακόλας, Χρήστος Παναγιωτακόπουλος

doi: [10.12681/jode.22800](https://doi.org/10.12681/jode.22800)

Βιβλιογραφική αναφορά:

**Εξ αποστάσεως διδασκαλία μέσω τηλεδιάσκεψης: οι επιδράσεις των
τεχνολογικών παραγόντων**

Distance learning through videoconferencing: the effects of technological factors

Στέφανος Αρμακόλας

Εργαστήριο Η/Υ και Εκπαιδευτικής Τεχνολογίας (EHYET) του Τμήματος Επιστημών της
Εκπαίδευσης & Κοινωνικής Εργασίας του Πανεπιστημίου Πατρών
stefarmak@upatras.gr

Χρήστος Παναγιωτακόπουλος

Εργαστήριο Η/Υ και Εκπαιδευτικής Τεχνολογίας (EHYET) του Τμήματος Επιστημών της
Εκπαίδευσης & Κοινωνικής Εργασίας του Πανεπιστημίου Πατρών
cpanag@upatras.gr

Summary

It is undeniable that an essential element for ensuring effectiveness in distance education is the communication of the trainer with each trainee. Videoconferencing is a reliable two-way audiovisual communication tool between teacher and student. However, its use requires technological knowledge. Self-efficacy in computer use is an important factor that generates varying levels of satisfaction and desire for adult learners in computer-based education. In addition, given the fact that trainees were familiar with the technology, it can be argued that good computer use is considered a major factor, as research suggests. The videoconferencing environment is characterized by some specific elements, such as: chatroom, audio-visual material, good sound quality and excellent image. The stress caused by using the tools is statistically confirmed. The audiovisual material and the use of the tools provided by the videoconferencing platform seem to contribute to stress relief and active participation. Developing new skills is favored in an environment with the correct sound quality and excellent image. However, it is clear that the educational planning of the use of videoconferencing tools is crucial. There should be more emphasis on the process of coordination and organization on the part of the trainer, through the application of the principles of open and distance education, finding ways of empowering empathy, in order to be able to coordinate equality of participants so that they are able to express themselves.

The purpose of this study is to investigate the technological factors that affect distance learning through videoconference and to interpret possible correlations with the effectiveness of the learning environment. From the survey results, it appears that technological factors have an effect on distance learning through videoconferencing which are related largely to effective learning environments. There are additional actions regarding troubleshooting, such as, better handling of the requirements of the technological means, ensuring the conditions for participatory processes, the participants' familiarity with the platform, and the continuous training of all involved. Proper preparation creates the right conditions for achieving the course objectives, thereby reducing the chances of potential difficulties.

Keywords

Videoconference; technological factors; distance learning

Περίληψη

Είναι αναμφισβήτητο πως, ένα απαραίτητο στοιχείο για τη διασφάλιση της αποτελεσματικότητας στην εξ αποστάσεως εκπαίδευση αποτελεί η επικοινωνία του εκπαιδευτή με κάθε εκπαιδευόμενο. Η τηλεδιάσκεψη αποτελεί ένα αξιόπιστο εργαλείο αμφίδρομης οπτικοακουστικής επικοινωνίας μεταξύ διδάσκοντα και διδασκομένων. Τα τελευταία χρόνια λόγω των αυξημένων απαιτήσεων αλλά και προκλήσεων στην εκπαίδευση έχουν εξελιχθεί οι δυνατότητες χρήσης που προσφέρουν οι ψηφιακές πλατφόρμες τηλεδιάσκεψης. Ωστόσο, η χρήση τους προϋποθέτει τεχνολογικές γνώσεις. Αν συνυπολογίσουμε και τις διαρκώς υψηλότερες ταχύτητες σύνδεσης, τότε μπορούμε να συζητούμε για το πώς θα ανταποκριθούν οι εκπαιδευτικοί και οι εκπαιδευόμενοι σε αυτό το μαθησιακό περιβάλλον καθώς και ποιοι τεχνολογικοί παράγοντες συμμετέχουν σε αυτό.

Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι να ερευνήσει τους τεχνολογικούς παράγοντες που επιδρούν σε εξ αποστάσεως διδασκαλία μέσω της τηλεδιάσκεψης και να διερευνήσει πιθανή συσχέτιση με την αποτελεσματικότητα του μαθησιακού περιβάλλοντος. Για το σκοπό αυτό εξετάστηκαν οι απόψεις ενός δείγματος 121 συμμετεχόντων σε 11 ωριαίες τηλεδιασκέψεις και ελήφθη ένας μικρός αριθμός συνεντεύξεων από έμπειρους εκπαιδευτές. Από τα αποτελέσματα της έρευνας φαίνεται ότι οι τεχνολογικοί παράγοντες έχουν επίδραση στην εξ αποστάσεως διδασκαλία μέσω της τηλεδιάσκεψης και σχετίζονται με τη μαθησιακή αποτελεσματικότητά της. Για την αύξηση της αποτελεσματικότητας χρειάζεται καλή γνώση του χειρισμού των απαιτήσεων του τεχνολογικού μέσου, η εξασφάλιση των προϋποθέσεων για συμμετοχικές διαδικασίες των εκπαιδευόμενων, η καλή εξοικείωση των συμμετεχόντων με την πλατφόρμα διεξαγωγής της τηλεδιάσκεψης, οι διαρκείς επιμορφώσεις όλων των εμπλεκόμενων και τέλος, η κατάλληλη προετοιμασία του εκπαιδευτή.

Λέξεις κλειδιά

Τηλεδιάσκεψη, τεχνολογικοί παράγοντες, εξ αποστάσεως εκπαίδευση

Εισαγωγή

Στη διασφάλιση της αποτελεσματικότητας στην εξ αποστάσεως εκπαίδευση κυρίαρχο ρόλο έχει η επικοινωνία του εκπαιδευτή με τους εκπαιδευόμενους. Επίσης, ακόμη και ένα άρτιο και άριστα οργανωμένο εκπαιδευτικό υλικό, ακόμη και εκείνο το οποίο είναι προσαρμοσμένο στον εκάστοτε εκπαιδευόμενο, δεν μπορεί να υποκαταστήσει την πρόσωπο με πρόσωπο βοήθεια του εκπαιδευτικού. Εξαιρετικής σημασίας επομένως είναι η εξασφάλιση μίας όχι μόνο αμοιβαίας, αλλά και τακτικής επικοινωνίας ανάμεσα σε εκπαιδευτή και εκπαιδευόμενο, καθώς η ποιότητά της αντικαθιστά στο μέτρο του δυνατού την έλλειψη προσωπικής επαφής και αμεσότητας η οποία διακρίνει την εξ αποστάσεως εκπαίδευση. Η τηλεδιάσκεψη αποτελεί ένα αξιόπιστο εργαλείο με πολλές δυνατότητες και υλοποιείται με σύγχρονη αμφίδρομη οπτικοακουστική επικοινωνία (Panagiotakopoulos, Tsiatsos, Lionarakis, & Tzanakos, 2013; Armakolas, Panagiotakopoulos, Magkaki, 2018; Κανελλόπουλος & Κουτσούμπα, 2019).

Οι διδάσκοντες με προηγούμενη εμπειρία στην ανάπτυξη εξ αποστάσεως εκπαίδευσης προγραμμάτων έχουν συνειδητοποιήσει ότι το υπάρχον υλικό που

χρησιμοποιείται στη διδασκαλία σε μια παραδοσιακή τάξη δεν μπορεί απλά να χρησιμοποιηθεί και στην εξ αποστάσεως διδασκαλία. Αντίθετα, ανάλογα με τη μέθοδο διδασκαλίας που θα διαλέξει ο διδάσκων και το είδος της τεχνολογίας που χρησιμοποιείται, το υλικό του μαθήματος θα πρέπει να αλλάξει μορφή. Ακόμα και οι επιτυχημένοι διδάσκοντες με παραδοσιακούς τρόπους διδασκαλίας, θα χρειαστούν χρόνο και εκπαίδευση για να έχουν ανάλογα αποτελέσματα σε ένα εξ αποστάσεως περιβάλλον (Φραγκούλης, Αρμακόλας, 2020). Ιδιαίτερα στην εξ αποστάσεως εκπαίδευση μέσω διαδικτύου όπου η μάθηση βασίζεται εξ ολοκλήρου στην τεχνολογία, οι διδάσκοντες θα πρέπει να είναι εκπαιδευμένοι στη χρήση των τεχνολογιών. Χρειάζεται επίσης η συνεργασία μεταξύ των διδασκόντων για ένα επιτυχημένο μετασχηματισμό που απαιτεί η διδασκαλία με τη χρήση της τεχνολογίας (Panagiotakopoulos, Tsiatsos, Lionarakis & Tzanakos, 2013). Στην ολοκλήρωση αυτού του εγχειρήματος σημαντικό ρόλο διαδραματίζει η υποστήριξη και η βοήθεια από τη διοίκηση των εκπαιδευτικών ιδρυμάτων (Ιωακειμίδου, Λιοναράκης, 2017). Εκτιμάται ότι οι εκπαιδευτικοί που χρησιμοποιούν τις νέες τεχνολογίες θα ενίσχυαν τη διδασκαλία τους και ότι η ανάπτυξη και η χρήση των διαδικτυακών τεχνολογιών στη διδασκαλία θα αλλάξουν τον τρόπο που διδάσκουν. Οι διδάσκοντες είναι σημαντικό να εκπαιδευτούν περαιτέρω και να έχουν περισσότερη υποστήριξη στην ανάπτυξη αλληλεπίδρασης με τους εκπαιδευόμενους, στην ανάπτυξη υλικού για τα μαθήματα από απόσταση και στην εφαρμογή των νέων τεχνολογιών που χρησιμοποιούνται για την εξ αποστάσεως διδασκαλία (Panagiotakopoulos, Tsiatsos, Lionarakis & Tzanakos, 2013).

Στην εργασία αυτή θα μας απασχολήσουν θέματα που σχετίζονται με τους τεχνολογικούς παράγοντες που επιδρούν σε εξ αποστάσεως διδασκαλία μέσω της τηλεδιάσκεψης. Πιο συγκεκριμένα ο σκοπός της παρούσας εργασίας να ερευνήσει τους τεχνολογικούς παράγοντες που επιδρούν σε εξ αποστάσεως διδασκαλία μέσω της τηλεδιάσκεψης. και να πιστοποιήσει την πιθανή συσχέτισή τους με την αποτελεσματικότητα του μαθησιακού περιβάλλοντος.

Στους τεχνολογικούς παράγοντες περιλαμβάνονται η δεξιότητα στη χρήση του ηλεκτρονικού υπολογιστή, οι δεξιότητες στη χρήση του διαδικτύου, τα ενδεχόμενα προβλήματα συνδεσιμότητας με το διαδίκτυο, κάποια τεχνικά χαρακτηριστικά, όπως η ποιότητα ήχου και εικόνας, τεχνικές δυνατότητες πλατφόρμας (πίνακας, κίνηση, γραφήματα, γραφικά, χώρος συζήτησης με κείμενο), κ.ά. Τα ερευνητικά ερωτήματα της παρούσας εργασίας έχουν ως ακολούθως:

- 1- Ποιοι τεχνολογικοί παράγοντες επιδρούν κατά τη διάρκεια μίας διδασκαλίας μέσω της τηλεδιάσκεψης
- 2- Πώς οι τεχνολογικοί παράγοντες σχετίζονται με την αποτελεσματικότητα της διδασκαλίας μέσω της τηλεδιάσκεψης;
- 3- Ποια τεχνικά προβλήματα ανακύπτουν κατά τη διάρκεια μιας διδασκαλίας μέσω μίας τηλεδιάσκεψης;

Θεωρητικό πλαίσιο

Η συνεχής αναβάθμιση των τεχνολογιών μετάδοσης εικόνας και ήχου, η εξέλιξη των συστημάτων τηλεδιάσκεψης και η ανάπτυξη ευρυζωνικών δικτύων, βελτιώνουν σημαντικά της τεχνολογικές προϋποθέσεις για την οργάνωση εκπαιδευτικών τηλεδιασκέψεων (Αναστασιάδης, 2007; Παναγιωτακόπουλος, 2018). Ωστόσο, στις νέες αυτές συνθήκες απαιτείται από διδάσκοντες και διδασκόμενους να υιοθετήσουν νέους ρόλους και να αποκτήσουν πρόσθετες δεξιότητες (Καρβούνης & Αναστασιάδης, 2020). Με την έννοια αυτή, ο σχεδιασμός μιας εκπαιδευτικής τηλεδιάσκεψης είναι ιδιαίτερα απαιτητικός σε σχέση με μια παραδοσιακά πρόσωπο

με πρόσωπο διδασκαλία (Αναστασιάδης, 2008; Αρμακόλας, Παναγιωτακόπουλος & Βασιλοπούλου, 2014; Armakolas, Panagiotakopoulos, Karatrantou, 2018). Η διδακτική μεθοδολογία, θα πρέπει να δημιουργεί της απαραίτητες συνθήκες για την ενεργό συμμετοχή του εκπαιδευόμενου σε μια διαδικασία όπου θα μπορέσει να επεξεργάζεται την πληροφορία με κριτικό τρόπο και να τη μετουσιώνει σε γνώση (Αναστασιάδης, 2007; Μαυροειδής, Γκιόσος & Κουτσούμπα, 2014). Προκειμένου οι σπουδαστές να αισθανθούν ικανοποίηση είναι σημαντικό οι εκπαιδευτικές της ανάγκες να καλύπτονται πολύπλευρα, καθώς πρόκειται για ενήλικες φοιτητές στη παρούσα έρευνα που συμμετέχουν κριτικά στην εκπαιδευτική διαδικασία (Κουνατίδου & Μαυροειδής, (2020).

Για το λόγο αυτό, για τη διερεύνηση της αποτελεσματικότητας χρησιμοποιείται μεγάλη ποικιλία δεικτών και μεταβλητών παιδαγωγικής και τεχνολογικής φύσεως καθώς στη διαδικασία της μάθησης εμπλέκονται διάφοροι παράγοντες, της είναι η φύση του διδακτικού αντικειμένου, οι διδακτικοί στόχοι, οι ικανότητες του εκπαιδευτή, η μεθοδολογία της διδασκαλίας, οι συμμετοχικές τεχνικές, τα χαρακτηριστικά των σπουδαστών, ο τεχνολογικός εξοπλισμός των αιθουσών, η αξιοπιστία του δικτύου επικοινωνίας κ.ά. (Μουζάκης, Μπαλαούρας, Ρουσάκης & Ματθαίου, 2004; Jan, & Vlachopoulos, 2018; Armakolas, Panagiotakopoulos, Magkaki, 2018).

Οι επιδράσεις των τεχνολογικές δεξιοτήτων εκπαιδευτών & εκπαιδευομένων

Οι τεχνολογικές δεξιότητες των συμμετεχόντων είναι σημαντικές στην κατάκτηση των μαθησιακών στόχων. Οι Harrell και Bower (2011) εντοπίζουν ότι οι βασικές δεξιότητες στη χρήση ηλεκτρονικού υπολογιστή (H/Y) ενισχύουν την παραμονή του διαδικτυακού εκπαιδευόμενου. Επιπλέον, λαμβάνοντας υπόψη το γεγονός ότι οι εκπαιδευόμενοι συχνά δεν είναι ιδιαίτερα εξοικειωμένοι με την τεχνολογία, οι αναγκαίες δεξιότητες χρήσης H/Y θεωρείται σπουδαίος παράγοντας για τη βελτίωση της τάσης παραμονής σε εξ αποστάσεως μαθήματα (Packham, Jones, Miller, & Thomas, 2004). Η αυτεπάρκεια στη χρήση του H/Y είναι λοιπόν ένας σημαντικός παράγοντας που παράγει ποικίλα επίπεδα ικανοποίησης και επιθυμίας για παραμονή των ενήλικων εκπαιδευόμενων σε εξ αποστάσεως μαθήματα, τα οποία στηρίζονται στη χρήση του H/Y, Συνεπώς η αποτελεσματικότητα των μαθημάτων που στηρίζονται στην τεχνολογία, εξαρτάται από την εξοικείωση των εκπαιδευομένων με αυτήν, αλλά και από την υποστήριξη που τους παρέχεται (Armakolas, Panagiotakopoulos, Magkaki, 2018).

Από την άλλη πλευρά, οι Xenos, Pierrakeas & Pintelas (2002) συμπεραίνουν ότι η χρησιμοποίηση επικοινωνιακών τεχνικών από τους εκπαιδευόμενους, είναι ιδιαίτερα χρήσιμη στην εξ αποστάσεως εκπαίδευση και προσθέτουν ότι η αποχώρηση ενός εκπαιδευόμενου από ένα διαδικτυακό μάθημα συσχετίζεται με τη χρήση της τεχνολογίας. Εξάλλου, η ίδια η φύση ενός τέτοιου μαθήματος προϋποθέτει εκτός τη δυνατότητα σύνδεσης με το διαδίκτυο και την ικανότητα του εκπαιδευόμενου να αλληλεπιδρά με το περιεχόμενο του μαθήματος μέσω του διαδικτύου (Stanford-Bowers, 2008; Armakolas, Panagiotakopoulos, Magkaki, 2018).

Οι δεξιότητες στη χρήση του διαδικτύου αφορούν τις ιδιαίτερες ικανότητες που καθορίζουν τον τρόπο με τον οποίο αυτό μπορεί να αξιοποιηθεί (Van Deursen, 2010). Ειδικότερα, μελετώντας τις αντίστοιχες έρευνες οι οποίες εξετάζουν τους παράγοντες που επιδρούν είτε στην παραμονή, είτε στην αποχώρηση από ένα διαδικτυακό περιβάλλον μάθησης, μπορούμε να διαπιστώσουμε ένα πλήθος αποτελεσμάτων που σχετίζονται έμμεσα με τις δεξιότητες στη χρήση του διαδικτύου. Φαίνεται από έρευνες ότι οι εκπαιδευόμενοι που συμμετέχουν σε δραστηριότητες μέσω του

διαδικτύου είναι πιθανό να έχουν υψηλότερες επιδόσεις στις σπουδές τους (Davies & Graff, 2005; Sivapalan & Cregan, 2005; Smith, 2011; Armakolas, Mikroyannidis, Panagiotakopoulos & Panousopoulou, 2016). Οι Harrell και Bower (2011) και οι Morris, Wu, & Finnegan (2005) διατείνονται ότι οι εκπαιδευόμενοι με υψηλότερες επιδόσεις στο πρόγραμμα σπουδών τους, έχουν περισσότερες ικανότητες να ελίσσονται εποικοδομητικά μέσα στο διαδικτυακό περιβάλλον και έχουν αυξημένες δυνατότητες αποτελεσματικής μάθησης μέσα από τη παραμονή τους σε ένα διαδικτυακό περιβάλλον μάθησης.

Οι πλατφόρμες σύγχρονης τηλεκπαίδευσης και η πλατφόρμα Big Blue Button

Η υποστήριξη της εξ αποστάσεως διδασκαλίας γίνεται με τη χρήση σύγχρονων ψηφιακών πλατφορμών που υποστηρίζουν τηλεδιάσκεψη. Οι πλατφόρμες αυτές καλύπτουν αυξημένες απαιτήσεις αλλά και προκλήσεις. Η αξιοποίησή τους δίνει πολλές δυνατότητες, αλλά κυρίως φέρνει όλους τους συμμετέχοντες μαζί με πραγματική εικόνα σε ένα ιδεατό χώρο (Παναγιωτακόπουλος, 2013, σελ. 583) Ο κλασικός πίνακας, η ανταλλαγή αρχείων, η υποβολή εργασιών, τα εργαλεία συμμετοχής στην εικονική τάξη, η εικόνα και ο ήχος όλων των συμμετεχόντων είναι μερικά από τα συνεχώς εξελίξιμα χαρακτηριστικά μιας ψηφιακής πλατφόρμας. Αν συνυπολογίσουμε και τις διαρκώς υψηλότερες ταχύτητες σύνδεσης, τότε μπορούμε να συζητούμε για το πώς θα ανταποκριθούν οι εκπαιδευτικοί και οι εκπαιδευόμενοι σε αυτό το μαθησιακό περιβάλλον καθώς και ποιοι παράγοντες επιδρούν σε αυτό. Ωστόσο η αλληλεπίδραση αποτελεί καθοριστικό παράγοντα κάθε εκπαιδευτικής διεργασίας (Κιουλάνης, Παναγιωτίδου, Βαλκάνος, 2016).

Υπάρχουν διάφορες τέτοιες πλατφόρμες για τηλεδιάσκεψη, όπως:

Η πλατφόρμα WebeX είναι ένα διαδικτυακό μέσο τηλεδιάσκεψης που προσφέρει στους χρήστες δυνατότητες Web Conferencing με τη χρήση βίντεο/ήχου υψηλής ποιότητας. Μέσω της πλατφόρμας οι χρήστες έχουν τη δυνατότητα μίας λειτουργικής συνεργασίας από απόσταση αυξάνοντας την παραγωγικότητά τους και ελαττώνοντας το κόστος των συναντήσεων πρόσωπο-με-πρόσωπο. Υποστηρίζει τη δυνατότητα διαμοιρασμού αρχείων με συνεργάτες, χωρίς να απαιτούνται πολύπλοκες ρυθμίσεις και παραμετροποίηση του εργαλείου (Cisco, 2017).

Επίσης, το Adobe Connect είναι μία εφαρμογή τηλεδιάσκεψης για διαδικτυακές συναντήσεις, ηλεκτρονική μάθηση και διαδικτυακά σεμινάρια. Βασίζεται στην τεχνολογία Adobe Flash®. Το διαδικτυακό περιβάλλον του παρέχει επικοινωνία μέσω ήχου και εικόνας, για μικρό ή μεγάλο αριθμό συμμετεχόντων (έως και 100 χρηστών) ταυτόχρονα. Έχει τη δυνατότητα παρουσίασης διαφόρων τύπων αρχείων (pdf, ppt κ.ά.) και επιτρέπει την αλληλεπίδραση μέσω «λευκοπίνακα», κοινής χρήσης οθόνης, και αιθουσών ιδιωτικών συσκέψεων (Adobe, 2020).

Μέσα στην ομάδα των πιο ισχυρών εργαλείων συμπεριλαμβάνεται η Big Blue Button (BBB), η οποία είναι μια πλατφόρμα διαδικτυακών τηλεδιασκέψεων ανοικτού κώδικα, σχεδιασμένη πρωτίστως για εξ αποστάσεως εκπαίδευση (Big Blue Button, 2016). Με τη χρήση της μπορούν να οργανωθούν σύγχρονες διαδικτυακές συναντήσεις, εικονικές τάξεις και ομαδικές συνεργασίες. Αφορμή της δημιουργίας της, υπήρξε η ανάγκη παροχής στους εξ αποστάσεως φοιτητές μιας υψηλής ποιότητας εμπειρίας μάθησης και για το λόγο αυτό, άλλωστε, προέκυψε ως μια ερευνητική προσπάθεια στο πλαίσιο ενός μεταπτυχιακού προγράμματος το 2007 από το Carleton University στην Οτάβα του Καναδά. Το Big Blue Button επιτρέπει σε διάφορους οργανισμούς (από εταιρίες μέχρι και εκπαιδευτικά ιδρύματα) να πραγματοποιήσουν συνεδρίες που αφορούν στην ενημέρωση, στην εκπαίδευση και στην εξάσκηση προσωπικού και εκπαιδευόμενων. Σύμφωνα με το δικτυακό τόπο του προγράμματος

αποτελεί ένα πλήρες σύστημα διαδικτυακής τηλεκαίδευσης σχεδιασμένο για τις ανάγκες των πανεπιστημιακών ιδρυμάτων (Big Blue Button, 2016).

Η εφαρμογή του Big Blue Button συνδυάζει την απλότητα χρήσης αλλά και τη συνεργασία λογισμικών ανοιχτού κώδικα. Ο χρήστης, χρησιμοποιώντας μόνο τον πλοηγό διαδίκτυο (Internet Browser) με εγκατεστημένο έναν flash player, επικοινωνεί με τον server που φιλοξενεί το BBB. Βασική απαίτηση για τη λειτουργία του server, είναι το λειτουργικό σύστημα Linux πάνω στο οποίο γίνεται η εγκατάσταση όλων των απαραίτητων εφαρμογών για τη λειτουργία της πλατφόρμας τηλεδιάσκεψης.

Ο Web Server NGiNX είναι υπεύθυνος για την υποδοχή των χρηστών καθώς και τη μεταφορά της διεπαφής χρήσης στον υπολογιστή τους. Στον χρήστη που δεν διαθέτει ηλεκτρονικό υπολογιστή αλλά επιθυμεί τη συμμετοχή στις συνεδρίες μόνο με ήχο, δίνεται η δυνατότητα να συνδεθεί με PSTN/VOIP τηλέφωνο. Σε αυτή την περίπτωση η υποδοχή του χρήστη γίνεται μέσω του Voice Conference Server FreeSwitch.

Τον συγχρονισμό των χρηστών και τη διαχείριση των αλληλεπιδράσεων που έχουν με τη διεπαφή χρήσης την αναλαμβάνει ο Red5 Flash Server (BigBlueButton, 2016). Είναι σχεδιασμένος για τη σωστή λειτουργία από τη στιγμή που θα συνδεθεί ο χρήστης μέχρι και τη στιγμή που θα αποσυνδεθεί, αποτελεί μία από τις βασικότερες εφαρμογές της πλατφόρμας τηλεδιάσκεψης.

Άλλες εφαρμογές όπως το swftools, imagemagick και ghostscript, φροντίζουν για τη μετατροπή PDF παρουσιάσεων σε Flash χωρίς την παρέμβαση του χρήστη. Το Grails από την άλλη, ελέγχει τις συνδέσεις- αποσυνδέσεις χρηστών αλλά και τη δημιουργία - προγραμματισμό των συνεδριών.

Το BigBlueButton ανήκει στις εφαρμογές τηλεδιάσκεψης που δεν απαιτούν την εγκατάσταση πρόσθετου υλικού (software ή hardware). Το γεγονός αυτό το καθιστά ικανό να χρησιμοποιηθεί ανεξάρτητα από την αρχιτεκτονική κατασκευής του υπολογιστή του χρήστη, αλλά και ανεξάρτητα από το λειτουργικό του σύστημα. Η εφαρμογή εκτελείται απευθείας από τον πλοηγό Διαδικτύου (Internet Browser, Firefox, Opera, κ.ά.) με χρήση του Adobe Flash Player.

Η εφαρμογή αναγνωρίζει τρία είδη χρηστών με διαφορετικές λειτουργίες και δικαιώματα χρήσης, προσομοιώνοντας μία εικονική τάξη με τον εισηγητή (presenter) και τους σπουδαστές (viewers). Ο διαχειριστής (moderator) αναλαμβάνει τον συντονισμό και την ανάθεση των ρόλων στους συμμετέχοντες (BigBlueButton, 2016).

Οι δυνατότητες που δίνονται στους σπουδαστές, μεταξύ άλλων, είναι να βλέπουν και να ακούν τους υπόλοιπους συμμετέχοντες και να συζητούν χρησιμοποιώντας προσωπικό ή δημόσιο χώρο συζήτησης με κείμενο (chatroom).

Σ' αυτή την ηλεκτρονική τάξη, ο σπουδαστής μπορεί να παρέμβει "σηκώνοντας" το εικονικό του χέρι (πιέζοντας το κατάλληλο κουμπί), ενημερώνοντας έτσι τον εισηγητή ότι θέλει να του δοθεί ο λόγος. Επιπροσθέτως λειτουργεί και ο λευκοπίνακας (whiteboard), ο οποίος θα μπορούσε να παρομοιαστεί με την προβολή μιας παρουσίασης μέσω ενός βιντεοπροβολέα συνδεδεμένου με τον ηλεκτρονικό υπολογιστή. Ο εισηγητής χρησιμοποιεί την τεχνολογία του λευκοπίνακα και επιτρέπει στους συμμετέχοντες να παρακολουθούν τις σημειώσεις (αρχεία κειμένου, παρουσιάσεις, κ.α.). Το αποτέλεσμα αυτής της παρουσίασης, εμφανίζεται σε ειδικό πλαίσιο στην οθόνη του παρατηρητή. Ο εισηγητής κατέχει όλα τα δικαιώματα χρήσης του σπουδαστή, αλλά και άλλα ακόμα, όπως:

- ο έλεγχος των χρηστών που μπορούν να χρησιμοποιήσουν μικρόφωνο,
- η διαχείριση των αρχείων προς παρουσίαση,
- η χρήση δυνατοτήτων του λευκοπίνακα όπως ο «μαρκαδόρος», μεγέθυνση, κ.ά.,
- ο διαμοιρασμός της επιφάνειας εργασίας του ηλεκτρονικού του υπολογιστή και

εργασία σε ομάδες με τη βοήθεια και λειτουργία “δωματίων” (rooms), στα οποία διαχωρίζονται οι εκπαιδευόμενοι.

Τα εργαλεία που τίθενται σήμερα στη διάθεση του εκπαιδευτή αλλά και των εκπαιδευομένων, όπως φάνηκε από τη παραπάνω περιγραφή, είναι αρκετά. Σημειώνεται, ότι κάτι που έως τώρα φαινόταν προβληματικό και μάλλον ανέφικτο, δηλαδή η χρήση εκπαιδευτικών τεχνικών όπως σε μια δια ζώσης τάξη, φαίνεται ότι βρίσκει τη λύση του. Παρόλα αυτά, για να αξιοποιηθούν τέτοιου είδους εργαλεία απαιτούνται δεξιότητες τόσο από τον εκπαιδευτή και από τους εκπαιδευόμενους.

Μεθοδολογία

Το ερευνητικό εγχείρημα της παρούσας έρευνας αξιοποίησε μεθόδους και τεχνικές τόσο από το πεδίο των ποσοτικών προσεγγίσεων όσο και από τον χώρο των ποιοτικών προσεγγίσεων (Παναγιωτακόπουλος & Σαρρής, 2015) και η επιλογή των εργαλείων της παρούσας έρευνας έχει ως βάση τη βιβλιογραφική διερεύνηση. Τα αποτελέσματα της ποσοτικής έρευνας συμπληρώθηκαν από τα αποτελέσματα που προέκυψαν από την ποιοτική έρευνα. Εξάλλου, η χρήση μεικτών μεθόδων είναι περισσότερο αποτελεσματική μεθοδολογικά και βοηθά να κατανοήσουμε σε βάθος την υπό μελέτη κατάσταση (Mertens, 2009).

Ένα από τα εργαλεία που χρησιμοποιήθηκε για τη συλλογή των δεδομένων είναι το ερωτηματολόγιο, το οποίο καλύπτει το πεδίο των παραγόντων που επιδρούν σε εξ αποστάσεως εκπαίδευσης μέσω τηλεδιάσκεψης αλλά και την αποτελεσματικότητα τους, σύμφωνα με τη βιβλιογραφία που αναφέρθηκε εκτεταμένα. Οι έρευνες των Μουζάκης (2003), Smith (2011), Panagiotakopoulos, Tsiatsos, Lionarakis, Tzanakos (2013) αποτέλεσαν την αφετηρία για τη διαμόρφωση του ερωτηματολογίου της παρούσας έρευνας. Η τελική διαμόρφωση του προέκυψε έπειτα από τη διενέργεια πιλοτικής έρευνας (με τη συμπλήρωση ερωτηματολογίου από ένα περιορισμένο αριθμό συμμετεχόντων, οι οποίοι παρουσίαζαν τα αντίστοιχα χαρακτηριστικά των ατόμων του δείγματος). Μετά από τις αναγκαίες διορθώσεις που έγιναν και την εγκυροποίηση όψεως και περιεχομένου χρησιμοποιήθηκε στην έρευνα (Παναγιωτακόπουλος & Σαρρής, 2015).

Η έρευνα, η οποία ενέπλεκε τη διενέργεια μαθημάτων μέσω τηλεδιάσκεψης στα πλαίσια του μαθήματος «Εκπαιδευτική Τεχνολογία και Πολυμέσα» της Ανώτατης Σχολής Παιδαγωγικής και Τεχνολογικής Εκπαίδευσης (σε πραγματικό χρόνο), διεξήχθη μέσω του Εργαστηρίου Η/Υ και Εκπαιδευτικής Τεχνολογίας (ΕΗΥΕΤ) του Παιδαγωγικού Τμήματος Δημοτικής Εκπαίδευσης του Πανεπιστημίου Πατρών, ενώ οι εκπαιδευόμενοι βρίσκονταν στο χώρο της επιλογής τους.

Στο πλαίσιο της έρευνας, το Νοέμβριο του 2017 πραγματοποιήθηκαν τρεις ώρες δια ζώσης μαθήματα εξοικείωσης και μια δοκιμαστική τηλεδιάσκεψη στον χώρο του Εργαστηρίου με στόχο να πειραματιστούν οι συμμετέχοντες με τα εργαλεία της τηλεδιάσκεψης και τη χρήση της πλατφόρμας.

Από 4 Δεκεμβρίου 2017 έως 3 Φεβρουαρίου 2018 ακολούθησαν έντεκα (11) τηλεδιασκέψεις με την πλατφόρμα Big Blue Button, συνολικής διάρκειας 60 λεπτών η κάθε μία.

Η διανομή του ερωτηματολογίου στους συμμετέχοντες της έρευνας πραγματοποιήθηκε δια ζώσης και συμπληρώθηκε από αυτούς μετά τη διεξαγωγή των έντεκα εκπαιδευτικών παρεμβάσεων μέσω τηλεδιάσκεψης. Τα 121 ερωτηματολόγια που διανεμήθηκαν, απαντήθηκαν ανώνυμα από τους συμμετέχοντες.

Το ποσοτικό ερευνητικό εργαλείο σχεδιάστηκε για να ερευνήσει τους τεχνολογικούς παράγοντες που επιδρούν σε περιβάλλον τηλεδιάσκεψης. Οι πιθανές απαντήσεις μπορούσαν να δοθούν σε κλίμακα πέντε (5) βαθμών τύπου Likert ή αμιγώς Likert. Η

ανάλυση των ποσοτικών δεδομένων έγινε με τη χρήση του στατιστικού πακέτου SPSS.

Στην έρευνα έλαβαν μέρος πτυχιούχοι επιμορφούμενοι ενήλικες (εν δυνάμει εκπαιδευτικοί), οι οποίοι παρακολουθούσαν πρόγραμμα κατάρτισης και ήταν άμεσα διαθέσιμοι να συμμετέχουν στις τηλεδιασκέψεις καθώς και στη συμπλήρωση των ερωτηματολογίων ή τη λήψη συνεντεύξεων. Η δειγματοληψία ήταν «βολική» (Mertens, 2009, σ. 375). Η συλλογή των δεδομένων πραγματοποιήθηκε αμέσως μετά τις εκπαιδευτικές παρεμβάσεις που έγιναν μέσω των τηλεδιασκέψεων.

Ακολούθησε λήψη ποιοτικής μορφής δεδομένων με ένα μικρό αριθμό ημιδομημένων συνεντεύξεων. Η λήψη των συνεντεύξεων πραγματοποιήθηκε με δείγμα δεκαεννέα (19) εκπαιδευόμενων. Τα ποιοτικής μορφής δεδομένα που ελήφθησαν από τις συνεντεύξεις, αφού πρώτα ομαδοποιήθηκαν, κατηγοριοποιήθηκαν με βάση το θέμα σε κοινές κατηγορίες ανάλυσης (Bogdan & Bilken, 1982).

Με βάση την προαναφερθείσα ημιδομημένη συνέντευξη σχεδιάστηκε μία νέα εστιασμένη συνέντευξη για πέντε (5) ειδικούς επιστήμονες - στο γνωστικό πεδίο της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης ενηλίκων - διδάσκοντες στο Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο. Ο σκοπός των συνεντεύξεων ήταν σύμφωνα με τους Cohen & Manion, 2000) να περιοριστεί η συζήτηση σε συγκεκριμένα τμήματα της εμπειρίας των ερωτώμενων, οι οποίοι έχουν βιώσει παρόμοιες καταστάσεις και μέσω των απαντήσεων να ελεγχθούν καλύτερα η εγκυρότητα των υποθέσεων του ερευνητή.

Επίσης, οι απαντήσεις των ειδικών σε συνδυασμό με την ανάλυση των απαντήσεων των εκπαιδευόμενων δίνουν μία πιο αντικειμενική-ορθολογιστική προσέγγιση στις απαντήσεις της έρευνας.

Οι συμμετέχοντες στις τηλεδιασκέψεις απάντησαν σε ερωτηματολόγιο που συνίστατο από ερωτήσεις σχετικές με δημογραφικά στοιχεία και σχετικές με τεχνολογικούς παράγοντες. Αναφορικά με τους τεχνολογικούς παράγοντες, μετά από τη διεξαγωγή ικανού αριθμού τηλεδιασκέψεων, ζητήθηκε η άποψη των συμμετεχόντων σχετικά με τα ακόλουθα:

1. Για την επίδραση του βαθμού ικανότητας χειρισμού Η/Υ & Διαδικτύου.
2. Για το αν και κατά πόσο το περιβάλλον τηλεδιάσκεψης θα πρέπει να δημιουργεί φιλικό-ελκυστικό περιβάλλον τάξης.
3. Για το αν και κατά πόσο το περιβάλλον τηλεδιάσκεψης θα πρέπει να περιλαμβάνει χώρο συζήτησης με κείμενο.
4. Για το αν και κατά πόσο στο περιβάλλον τηλεδιάσκεψης θα πρέπει να μπορεί να αξιοποιείται οπτικοακουστικό υλικό.
5. Για την επίδραση της ποιότητας του ήχου σε περιβάλλον τηλεδιάσκεψης.
6. Για την επίδραση της ποιότητας της εικόνας σε περιβάλλον τηλεδιάσκεψης.
7. Για το αν και κατά πόσο ο ήχος επηρεάζει την αποτελεσματικότητα της τηλεδιάσκεψης.
8. Για το αν και κατά πόσο η εικόνα επηρεάζει την αποτελεσματικότητα της τηλεδιάσκεψης.
9. Για το αν και κατά πόσο το συμμετοχικό περιβάλλον τάξης επηρεάζει την αποτελεσματικότητα της τηλεδιάσκεψης.
10. Για το αν και κατά πόσο το εργαλείο συζήτησης με κείμενο (chatroom) επηρεάζει την αποτελεσματικότητα της τηλεδιάσκεψης.
11. Για το αν και κατά πόσο το εργαλείο διαχείρισης του «λευκοπίνακα» επηρεάζει την αποτελεσματικότητα της τηλεδιάσκεψης.
12. Ο βαθμός επίδρασης στην αποτελεσματικότητα της διδασκαλίας, των προβλημάτων που ενδέχεται να δημιουργηθούν: στον ήχο, στην εικόνα, στη σύνδεση, στη χρήση του χώρου συζήτησης με κείμενο, στη χρήση της πλατφόρμας, στη

διαδικασία εισόδου.

Οι ερωτήσεις της συνέντευξης των α) σπουδαστών και των β) ειδικών επιστημόνων ήταν οι εξής:

1. Ποια ήταν τα κυριότερα προβλήματα που αντιμετωπίσατε όταν συμμετείχατε σε τηλεδιάσκεψη;
2. Σε ποιο βαθμό θεωρείτε ότι οι εκπαιδευόμενοι πρέπει να είναι καλά καταρτισμένοι στη χρήση των σύγχρονων τεχνολογιών, προκειμένου να συμμετέχουν σε τηλεδιάσκεψη;
3. Σε ποιο βαθμό θεωρείτε ότι ο εκπαιδευτής πρέπει να είναι καλά καταρτισμένος στη χρήση των σύγχρονων τεχνολογιών, προκειμένου να χρησιμοποιήσει την τηλεδιάσκεψη ως εκπαιδευτικό μέσο;

Ευρήματα, ανάλυση και συζήτηση

Στην περίπτωση της παρούσας έρευνας, το δείγμα αποτελείται από 121 σπουδαστές (72 γυναίκες, 49 άνδρες) του Προγράμματος Παιδαγωγικής Κατάρτισης της Ανώτατης Σχολής ΑΣΠΑΙΤΕ, οι οποίοι συμμετείχαν στο μάθημα της Εκπαιδευτικής Τεχνολογίας, στο πλαίσιο του προγράμματος της Σχολής.

Αναφορικά με την ηλικία των συμμετεχόντων: 55 (45,5%) ήταν από 31 έως 40 ετών, 29 (23,97%) ήταν από 24 έως 30 ετών, 27 (22,31%) ήταν από 41 έως 50 ετών και 10 (8,26%) από 51 έως 60 ετών.

Επίσης, 58 (47,9%) εξ αυτών ήταν κάτοχοι μεταπτυχιακού διπλώματος ειδίκευσης, 36 (29,8%) ήταν πτυχιούχοι ΤΕΙ, 23 (19%) ήταν πτυχιούχοι Πανεπιστημίων και 4 (3,3%) ήταν κάτοχοι διδακτορικού διπλώματος.

Ο δείκτης αξιοπιστίας (εσωτερικής συνοχής) της κλίμακας που χρησιμοποιήθηκε βρέθηκε να έχει τιμή *Cronbach's α* =,747 και χαρακτηρίζεται, σύμφωνα με τους Cohen, Manion, Morrison & Morrison (2007), ως αποδεκτός.

Σχετικά με το 1^ο ερευνητικό ερώτημα, για τα κυριότερα προβλήματα σε περιβάλλον τηλεδιάσκεψης

Στην ερώτηση 1 οι σπουδαστές κλήθηκαν να απαντήσουν για το βαθμό με τον οποίο μπορούσαν οι ίδιοι να χρησιμοποιήσουν τον Η/Υ και το διαδίκτυο (αυτοαξιολόγηση). Οι απαντήσεις τους είχαν ως εξής:

Πίνακας 1: Βαθμός ικανότητας χρήσης Η/Υ και διαδικτύου		
	Συχνότητα	Ποσοστό %
Κακός	0	0,0
Μέτριος	14	11,6
Καλός	6	5,0
Πολύ καλός	47	38,8
Πάρα πολύ καλός	54	44,6
Σύνολο	121	100,0

Η πλειονότητα του δείγματος (44,6%, n=54) δήλωσε πάρα πολύ καλός, ενώ το 38,8% (n=47) δήλωσε πολύ καλός. Μόνο το 5% (n=6) απάντησε «καλός». Από την άλλη, το 11,6% (n=14) δήλωσε «μέτριος» (Πίνακας 1).

Τα δεδομένα αναλύθηκαν με τη χρήση του κριτηρίου χ^2 (test of Independence) για να εξεταστεί η σχέση μεταξύ φύλου και ικανότητας χρήσης Η/Υ και διαδικτύου. Τα αποτελέσματα της ανάλυσης υποδεικνύουν στατιστικά σημαντική σχέση μεταξύ των μεταβλητών: $\chi^2(3)=19,835$; n=121; p<,001.

Το μέγεθος της επίδρασης (effect size) των ευρημάτων σύμφωνα με τους Cohen, Manion, Morrison & Morrison (2007), θεωρείται υψηλό (Cramer's $V=,405$; $p<,001$). Οι γυναίκες φαίνεται να έχουν πιο μέτριο βαθμό ικανότητας σε σχέση με τους άνδρες. Στην ερώτηση 2 οι σπουδαστές κλήθηκαν να απαντήσουν κατά πόσο θεωρούν ότι το περιβάλλον της τηλεδιάσκεψης θα πρέπει να είναι φιλικό και ελκυστικό.

Πίνακας 2: Το περιβάλλον της τηλεδιάσκεψης πρέπει να είναι φιλικό και ελκυστικό

	Συχνότητα	Ποσοστό %
Διαφωνώ απόλυτα	0	0,0
Διαφωνώ	0	0,0
Ούτε συμφωνώ, ούτε διαφωνώ	7	5,8
Συμφωνώ	37	30,6
Συμφωνώ απόλυτα	77	63,6
Σύνολο	121	100,0

Η πλειονότητα του δείγματος δήλωσε «συμφωνώ απόλυτα» 63,6% ($n=77$). Το 30,6% ($n=37$) απάντησε «συμφωνώ». Το 5,8% ($n=7$) δήλωσε «ούτε συμφωνώ, ούτε διαφωνώ» (Πίνακας 2). Εκ των ανωτέρω προκύπτει ότι η συντριπτική πλειοψηφία θεωρεί ότι το περιβάλλον που δημιουργείται σε διενέργεια τηλεδιάσκεψης θα πρέπει να είναι φιλικό και ελκυστικό για τους συμμετέχοντες.

Στις ερωτήσεις 3, 4, 5, 6, οι σπουδαστές κλήθηκαν να απαντήσουν για το αν θεωρούν ότι το περιβάλλον τηλεδιάσκεψης θα πρέπει να χαρακτηρίζεται από κάποια συγκεκριμένα στοιχεία, όπως: χώρο συζήτησης με κείμενο, οπτικοακουστικό υλικό, ικανοποιητικό ήχο και άρθρα εικόνα. Οι απαντήσεις τους είχαν ως εξής:

Πίνακας 3: Στοιχεία περιβάλλοντος τηλεδιάσκεψης

	Χώρος συζήτησης	Οπτικοακουστικό υλικό	Ικανοποιητικός ήχος	Άρθρα εικόνα
Διαφωνώ απόλυτα	0,0	0,0	0,0	0,0
Διαφωνώ	0,0	0,0	0,0	0,0
Ούτε συμφωνώ, ούτε διαφωνώ	0,0	0,0	0,0	0,0
Συμφωνώ	24,8	24,8	20,7	24,8
Συμφωνώ απόλυτα	75,2	75,2	79,3	75,2
Σύνολο	100,0	100,0	100,0	100,0

Η πλειονότητα του δείγματος σε όλες τις παραπάνω ερωτήσεις δήλωσε «συμφωνώ απόλυτα» και «συμφωνώ» σε μεγαλύτερο από 87,6% ποσοστό (Πίνακας 3).

Τα δεδομένα αναλύθηκαν με τη χρήση του κριτηρίου χ^2 (test of Independence) για να εξεταστεί η σχέση μεταξύ της χρήσης του χώρου συζήτησης με κείμενο και της επιθυμητής μορφής εκπαίδευσης ή κατάρτισης. Τα αποτελέσματα της ανάλυσης υποδεικνύουν στατιστικά σημαντική σχέση μεταξύ των μεταβλητών: $\chi^2(12)=27,70$; $n=121$; $p<,05$.

Το μέγεθος της επίδρασης (effect size) των ευρημάτων σύμφωνα με τους Cohen, Manion, Morrison & Morrison (2007), θεωρείται χαμηλό (Cramer's $V=,276$; $p<,05$). Οι περισσότεροι συμμετέχοντες ενθαρρύνονται από την ύπαρξη του χώρου συζήτησης με κείμενο. Μπορούν να βοηθηθούν για να εκφραστούν καλύτερα, γρήγορα και συνεχώς, κατά την εξέλιξη μιας τηλεδιάσκεψης.

Για το 2^ο ερευνητικό ερώτημα σχετικά με την επίδραση των διαφόρων τεχνολογικών παραγόντων στην αποτελεσματικότητα της διδασκαλίας μέσω τηλεδιάσκεψης

Στην ερώτηση 7 οι σπουδαστές κλήθηκαν να απαντήσουν για το αν ο ήχος επηρέασε το περιβάλλον της τηλεδιάσκεψης. Τα αποτελέσματα που ελήφθησαν ήταν τα ακόλουθα:

Πίνακας 4: Ήχος και αποτελεσματικότητα

	Συχνότητα	Ποσοστό %
Καθόλου	0	0,0
Λίγο	1	0,8
Μέτρια	0	0,0
Πολύ	47	38,8
Πάρα πολύ	73	60,3
Σύνολο	121	100,0

Η πλειονότητα του δείγματος απάντησε «πάρα πολύ» σε ποσοστό 60,3% (n=73). Ακολούθως ένα ποσοστό 38,8% (n=47) απάντησε «πολύ». Το 0,8% (n=1) δήλωσε «λίγο» (Πίνακας 4). Από τα παραπάνω φαίνεται ότι ο ήχος είναι ένα από τα ισχυρά στοιχεία που επιδρούν στην αποτελεσματικότητα μιας τηλεδιάσκεψης.

Στην ερώτηση 8 οι σπουδαστές κλήθηκαν να απαντήσουν για το αν η εικόνα επηρέασε την αποτελεσματικότητα της τηλεδιάσκεψης.

Πίνακας 5: Εικόνα και αποτελεσματικότητα

	Συχνότητα	Ποσοστό %
Καθόλου	0	0,0
Λίγο	3	2,5
Μέτρια	6	5,0
Πολύ	53	43,8
Πάρα πολύ	59	48,8
Σύνολο	121	100,0

Η πλειονότητα του δείγματος απάντησε «πάρα πολύ» σε ποσοστό 48,8% (n=59). Ακολούθως, ένα ποσοστό 43,8% (n=53) απάντησε «πολύ» και το 5,0% (n=6) απάντησε «μέτρια». Το 2,5% (n=3) δήλωσε «λίγο» (Πίνακας 5).

Στην ερώτηση 9 οι σπουδαστές κλήθηκαν να απαντήσουν για το αν θεωρούν ότι το συμμετοχικό περιβάλλον της τηλεδιάσκεψης επηρέασε την αποτελεσματικότητά της από μαθησιακής άποψης. Οι απαντήσεις τους είχαν ως εξής:

Πίνακας 6: Συμμετοχικό περιβάλλον (rooms) και αποτελεσματικότητα

	Συχνότητα	Ποσοστό %
Καθόλου	0	0,0
Λίγο	3	2,5
Μέτρια	10	8,3
Πολύ	54	44,6
Πάρα πολύ	54	44,6
Σύνολο	121	100,0

Η πλειονότητα του δείγματος απάντησε «πάρα πολύ» και «πολύ» σε ποσοστό 89,2% (n=108). Ακολούθως ένα ποσοστό 8,3% (n=10) απάντησε «μέτρια». Το 2,5% (n=3) δήλωσε «λίγο». (Πίνακας 6). Τα δεδομένα αναλύθηκαν με τη χρήση του κριτηρίου χ^2 (test of Independence) για να εξεταστεί η σχέση μεταξύ της επιθυμητής μορφής προγράμματος και των απαντήσεων για το συμμετοχικό περιβάλλον.

Τα αποτελέσματα της ανάλυσης υποδεικνύουν στατιστικά σημαντική σχέση μεταξύ των μεταβλητών: $\chi^2(12)=21,399$; n=121; p<,05.

Το μέγεθος της επίδρασης (effect size) των ευρημάτων σύμφωνα με τους Cohen, Manion, Morrison & Morrison (2007), θεωρείται υψηλό (Cramer's V=,243; p<,05).

Τα συγκεκριμένα αποτελέσματα θεωρούνται σημαντικά, αφού το συμμετοχικό περιβάλλον δημιουργήθηκε σε εξ αποστάσεως περιβάλλον μέσω τηλεδιάσκεψης και όχι συμβατικό, για το οποίο έως τώρα είχαμε στοιχεία για το βαθμό της αποτελεσματικότητάς του.

Τα δεδομένα των απαντήσεων για τη συμμετοχικότητα αναλύθηκαν εκ νέου με τη χρήση του κριτηρίου χ^2 (test of Independence) για να εξεταστεί η σχέση μεταξύ του επιπέδου σπουδών και των απαντήσεων για το συμμετοχικό περιβάλλον.

Τα αποτελέσματα της ανάλυσης υποδεικνύουν στατιστικά σημαντική σχέση μεταξύ των μεταβλητών: $\chi^2(12)=37,595$; n=121; p<,001.

Το μέγεθος της επίδρασης (effect size) των ευρημάτων θεωρείται υψηλό (Cramer's V=,322; p<,001).

Στην ερώτηση 10 οι σπουδαστές κλήθηκαν να απαντήσουν για το αν η συζήτηση με κείμενο μέσω του ειδικού χώρου της τηλεδιάσκεψης θεωρούν ότι επηρέασε την αποτελεσματικότητά της. Τα αποτελέσματα που ελήφθησαν ήταν τα ακόλουθα:

Πίνακας 7: Εργαλείο συζήτησης με κείμενο (chatroom) και αποτελεσματικότητα

	Συχνότητα	Ποσοστό %
Καθόλου	0	0,0
Λίγο	5	4,1
Μέτρια	30	24,8
Πολύ	47	38,8
Πάρα πολύ	39	32,2
Σύνολο	121	100,0

Η πλειονότητα του δείγματος απάντησε «πολύ» σε ποσοστό 38,8% (n=47). Ακολούθως ένα ποσοστό 32,2% (n=39) απάντησε «πάρα πολύ». Το 24,8% (n=30) απάντησε «μέτρια». Το 4,1% (n=5) δήλωσε «λίγο» (Πίνακας 7).

Τα δεδομένα αναλύθηκαν με τη χρήση του κριτηρίου χ^2 (test of Independence) για να εξεταστεί η σχέση μεταξύ ειδικότητας των σπουδαστών και των απαντήσεων τους για το χώρο συζήτησης με κείμενο.

Τα αποτελέσματα της ανάλυσης υποδεικνύουν στατιστικά σημαντική σχέση μεταξύ των μεταβλητών: $\chi^2(28)=45,257$; n=121; p<,05.

Το μέγεθος της επίδρασης (effect size) των ευρημάτων θεωρείται χαμηλό (Cramer's V=,307; p<,05).

Τα συγκεκριμένα αποτελέσματα θεωρούνται σημαντικά, καθώς φαίνεται ότι η χρήση του χώρου συζήτησης με κείμενο έχει ιδιαίτερη συμβολή στην αποτελεσματικότητα της τηλεδιάσκεψης. Φαίνεται ότι η χρήση αυτού του μέσου μπορεί να εξομαλύνει ελλείψεις σε εικόνα και ήχο.

Στην ερώτηση 11 οι σπουδαστές κλήθηκαν να απαντήσουν για το αν το εργαλείο του «λευκοπίνακα» της τηλεδιάσκεψης επηρέασε την αποτελεσματικότητά της. Οι απαντήσεις τους είχαν ως εξής:

Πίνακας 8: Διαχείριση «λευκοπίνακα» και αποτελεσματικότητα

	Συχνότητα	Ποσοστό %
Καθόλου	1	0,8
Λίγο	5	4,1
Μέτρια	17	14,0
Πολύ	59	48,8
Πάρα πολύ	39	32,2
Σύνολο	121	100,0

Η πλειονότητα του δείγματος απάντησε «πάρα πολύ» και «πολύ» σε ποσοστό 81,0% (n=98). Ακολούθως ένα ποσοστό 14% (n=7) απάντησε «μέτρια». Το 4,1% (n=3) δήλωσε «λίγο» και το 0,8% (n=1) απάντησε «καθόλου» (Πίνακας 8). Όπως προκύπτει από τα παραπάνω, η υποκατάσταση του πίνακα από τον «λευκοπίνακα» βοηθά στην αποτελεσματικότητα της τηλεδιάσκεψης.

Για το 3^ο ερευνητικό ερώτημα σχετικά με τα τεχνικά προβλήματα που ανακύπτουν σε περιβάλλοντα τηλεδιάσκεψης

Στην ερώτηση 12 οι σπουδαστές κλήθηκαν να απαντήσουν για το αν αντιμετώπισαν προβλήματα στον ήχο, στην εικόνα, στη χρήση του χώρου συζήτησης με κείμενο, στη σύνδεση, στη χρήση της πλατφόρμας και στη διαδικασία εισόδου, κατά τη διάρκεια των συγκεκριμένων τηλεδιασκέψεων. Τα αποτελέσματα που ελήφθησαν ήταν τα ακόλουθα:

Πίνακας 9: Προβλήματα που αντιμετώπισαν οι συμμετέχοντες.

Προβλήματα %	ήχος	εικόνα	chatroom	σύνδεση	χρήση	είσοδος
Καθόλου	23,1	44,6	41,3	72,7	64,5	76,9
Λίγο	35,5	29,8	33,1	14,9	22,3	18,2
Μέτρια	30,6	17,4	22,3	10,7	11,6	2,5
Πολύ	9,9	6,6	3,3	1,7	1,7	2,5
Πάρα πολύ	0,8	1,7	0,0	0,0	0,0	0,0
Σύνολο	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Όπως φαίνεται από τον παραπάνω πίνακα (Πίνακας 9) η πλειονότητα του δείγματος αντιμετώπισε πρόβλημα με τον ήχο από «καθόλου» έως «μέτρια» σε ποσοστό (αθροιστικά) 89,2%. Το 58,7% αντιμετώπισε πρόβλημα με τη σύνδεση από «λίγο» έως «πάρα πολύ». Το 27,3% αντιμετώπισε πρόβλημα με την εικόνα από «λίγο» έως «πάρα πολύ». Τα προηγούμενα ποσοστά είναι φυσιολογικά από τη στιγμή που ο ήχος και η εικόνα σχετίζονται με τη σύνδεση του διαδικτύου.

Το 41,3% δεν αντιμετώπισε «καθόλου» πρόβλημα στη χρήση του χώρου συζήτησης με κείμενο. Επίσης «καθόλου» σε ποσοστό 64,5% απάντησαν για τη χρήση της πλατφόρμας και 76,9% για τη διαδικασία εισόδου.

Τα δεδομένα αναλύθηκαν με τη χρήση του κριτηρίου χ^2 (test of Independence) για να εξεταστεί η σχέση μεταξύ επιθυμητής μορφής εκπαίδευσης και προβλημάτων στη διαδικασία εισόδου. Η διαδικασία εισόδου θεωρείται σημαντική μεταβλητή.

Τα αποτελέσματα της ανάλυσης υποδεικνύουν στατιστικά σημαντική σχέση μεταξύ των μεταβλητών: $\chi^2(9)=26,084$; $n=121$; $p<,005$.

Το μέγεθος της επίδρασης (effect size) των ευρημάτων θεωρείται μέτριο (Cramer's $V=.268$; $p<.005$). Οι περισσότεροι που προτιμούν εξ αποστάσεως περιβάλλοντα απάντησαν ότι δεν έχουν πρόβλημα στην είσοδο.

Σημειώνεται στο σημείο αυτό, ότι τα προβλήματα που ταυτοποιήθηκαν πιο πάνω από τους συμμετέχοντες, δεν κατέστη δυνατό στη συντριπτική τους πλειοψηφία να ταυτοποιηθούν και από την καταγραφή των συνεδριών της τηλεδιάσκεψης, εκτός από ελάχιστες περιπτώσεις. Φαίνεται λοιπόν, ότι οφείλονται σε προβλήματα που αφορούσαν τους χρήστες σε καθαρά τοπικό επίπεδο των υποδομών που διέθεταν.

Ανάλυση των ποιοτικών δεδομένων από τους σπουδαστές

1. Ποια ήταν τα κυριότερα προβλήματα που αντιμετωπίσατε, όταν συμμετείχατε σε τηλεδιάσκεψη;

Οι απαντήσεις που δόθηκαν σε αυτή την ερώτηση ποικίλουν. Ο ήχος, η εικόνα, η σύνδεση, η χρονοκαθυστέρηση, καθώς και η έλλειψη χρόνου συνεργασίας ήταν τα πιο βασικά στα οποία αναφέρθηκαν δώδεκα από τους δεκαεννέα σπουδαστές. Ενδεικτικά οι απαντήσεις:

«Η ακουστική θα μπορούσε να είναι καλύτερη».

«Το κυριότερο πρόβλημα που αντιμετωπίσα στην τηλεδιάσκεψη ήταν ο περιορισμένος χρόνος που υπήρχε για την ευρύτερη κάλυψη του θέματος που συζητήθηκε».

«Το βασικότερο πρόβλημα σε μία τηλεδιάσκεψη είναι η ποιότητα του διαδικτύου. Πολλές φορές διακόπτεται (κλείνει) λόγω κακού σήματος ή γίνονται διακοπές ή κολλάει με αποτέλεσμα να μην καταλαβαίνεις τι λέει ο άλλος ή να μην ακούς καλά και να γίνεται δύσκολη η επικοινωνία».

«Ένα πρόβλημα ήταν ο χρόνος λήψης της απάντησης. Τόσο ο πομπός όσο και ο δέκτης της επικοινωνίας χρειάζεται να περιμένουν για τη λήψη του μηνύματος».

«Τα σημαντικότερα προβλήματα που αντιμετωπίσα στην τηλεδιάσκεψη, είναι η δυσκολία συντονισμού του ήχου από τη πλευρά του συντονιστή και η έλλειψη από την πλευρά μου των κατάλληλων οπτικοακουστικών μέσων που θα μου έδιναν τη δυνατότητα εμπλοκής (κάμερα, μικρόφωνο)».

Ωστόσο επτά στους δεκαεννέα δεν φαίνεται να συνάντησαν προβλήματα. Ενδεικτικά: «Δεν αντιμετωπίσα κάποιο σημαντικό πρόβλημα. Ανασταλτικό στοιχείο ήταν η μη εξοικείωση με τη διαδικασία, το οποίο ωστόσο δεν προκάλεσε επιπλέον δυσκολίες χάρη στην καθοδήγηση και υποστήριξη του εκπαιδευτή. Ο εκπαιδευτής μας διαχειρίστηκε με πλήρη άνεση και γνώση την τηλεδιάσκεψη στο σύνολό της».

2. Θεωρείτε ότι οι εκπαιδευόμενοι πρέπει να είναι καλά καταρτισμένοι στη χρήση των σύγχρονων τεχνολογιών, προκειμένου να συμμετέχουν σε τηλεδιάσκεψη;

Δεκατέσσερις από τους δεκαεννέα ερωτηθέντες απάντησαν ότι δεν χρειάζεται άριστη κατάρτιση για να συμμετέχει κάποιος σε τηλεδιάσκεψη. Ενδεικτικά:

«Όχι δεν το θεωρώ απαραίτητο, αλλά, αν χρειάζεται, θα ήταν χρήσιμο να επιμορφωθούν μέσα από το ίδιο το πρόγραμμα».

«Δεν θεωρώ ότι απαιτούνται ειδικές γνώσεις στη σύγχρονη τεχνολογία προκειμένου κάποιος να συμμετάσχει σε τηλεδιάσκεψη. Αρκεί η τήρηση κανόνων καλής συμπεριφοράς και ευγενούς συνύπαρξης με άλλους εκπαιδευόμενους».

«Όχι, πιστεύω πως αρκεί μια βασική κατάρτιση πάνω στη χρήση των νέων τεχνολογιών, ώστε να μπορέσει κάποιος να κάνει μια τηλεδιάσκεψη».

«Νομίζω, δεν είναι απαραίτητο. Αυτό που χρειάζεται είναι η βούληση τους για εμπλοκή σε νέες μεθόδους διδασκαλίας και μια διευρυμένη αντίληψη τους ως προς το πώς ορίζεται η διδασκαλία σήμερα».

Πέντε από τους δεκαεννέα ερωτηθέντες απάντησαν ότι χρειάζονται στοιχειώδεις

γνώσεις των νέων τεχνολογιών:

«Είναι χρήσιμο να υπάρχει κάποια βασική κατάρτιση στη χρήση των σύγχρονων τεχνολογιών».

«Νομίζω ότι δεν είναι δύσκολο για κάποιον εκπαιδευόμενο να χειριστεί την πλατφόρμα τηλεδιάσκεψης. Οποσδήποτε όμως χρειάζεται να έχει κάποιος τις στοιχειώδεις γνώσεις χειρισμού των Η/Υ».

Από τα αποτελέσματα των απαντήσεων οδηγούμαστε στο συμπέρασμα ότι οι συμμετέχοντες σε μία τηλεδιάσκεψη πρέπει να είναι καλά καταρτισμένοι στη χρήση των σύγχρονων τεχνολογιών.

3. Θεωρείτε ότι ο εκπαιδευτής πρέπει να είναι καλά καταρτισμένος στη χρήση των σύγχρονων τεχνολογιών, προκειμένου να χρησιμοποιήσει την τηλεδιάσκεψη ως εκπαιδευτικό μέσο;

Οι απαντήσεις που δόθηκαν από τους δεκαεννέα σπουδαστές ήταν θετικές. Η τηλεδιάσκεψη λαμβάνεται υπόψη ως εκπαιδευτικό μέσο. Ενδεικτικές απαντήσεις:

«Ναι, γενικά θεωρώ απαραίτητο να γνωρίζει ο εκπαιδευτής κάθε μέσο – εργαλείο, που θέλει να χρησιμοποιήσει στη διδασκαλία του».

«Η κατάρτιση του εκπαιδευτή σε θέματα νέων τεχνολογιών, η γνώση στη χρήση υπολογιστών και υπηρεσιών διαδικτύου, είναι θεμελιώδη συστατικά για μια επιτυχημένη τηλεδιάσκεψη που θα φέρει τα επιθυμητά αποτελέσματα ως εκπαιδευτικό μέσο».

«Ο εκπαιδευτής σίγουρα θα πρέπει να είναι καταρτισμένος για να μπορεί να αντιμετωπίζει κάθε τυχόν πρόβλημα κατά τη διάρκεια της τηλεδιάσκεψης».

«Είναι απαραίτητο, καθώς η επιτυχημένη εφαρμογή των εργαλείων εξαρτάται από τον εκπαιδευτή, ο οποίος θα πρέπει να γνωρίζει σε θεωρητικό επίπεδο τις διαδικασίες εφαρμογής των εκπαιδευτικών τεχνικών, αλλά και να είναι σε θέση να τις εφαρμόζει και να τις προσαρμόζει στις ανάγκες και τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά της ομάδας των εκπαιδευόμενων του».

«Ναι θεωρώ ότι είναι απαραίτητη η κατάρτισή του προς αποφυγή προβλημάτων, που δυσχεραίνουν τη διδασκαλία».

«Πιστεύω ότι ο εκπαιδευτής πρέπει να έχει τις απαραίτητες γνώσεις χρήσης των νέων τεχνολογιών, ώστε να μπορέσει να ανταποκριθεί στις απαιτήσεις της σύγχρονης εποχής».

Από τα αποτελέσματα των απαντήσεων οδηγούμαστε στο συμπέρασμα ότι ο εκπαιδευτής πρέπει να είναι καλά προετοιμασμένος και γνώστης του θέματος καθώς και του περιβάλλοντος της πλατφόρμας της τηλεδιάσκεψης. Χρειάζονται επιπλέον γνώσεις ολοκληρωμένου εκπαιδευτικού σχεδιασμού.

Ανάλυση απαντήσεων των συνεντεύξεων των ειδικών επιστημόνων

Ακολουθούν τα αποτελέσματα της ανάλυσης των δεδομένων, που ελήφθησαν από τις συνεντεύξεις, καθώς και ο σύντομος σχολιασμός τους.

1. Ποια ήταν τα κυριότερα προβλήματα που αντιμετωπίσατε όταν συμμετείχατε σε τηλεδιάσκεψη;

Οι απαντήσεις που δόθηκαν ήταν οι εξής:

«Κυρίως τεχνικά καθώς δεν υπήρχε δυνατότητα ακριβούς αναπαραγωγής ήχου/εικόνας. Σε εκπαιδευτικά θέματα τα προβλήματα ήταν κυρίως ότι θεωρώ πως τα άτομα που εμπλέκονται είναι περισσότερο φειδωλοί στην έκφραση των απόψεών τους».

«Τα σημαντικότερα προβλήματα που αντιμετωπίσα είχαν σχέση με την ποιότητα του ήχου και την επικοινωνία. Ήταν προβλήματα τεχνικής φύσης».

«Κυρίως τεχνικά προβλήματα, να μη μπορεί να συνδεθεί, να μη βλέπει... Είναι σημαντικό να υπάρχει αίσθημα ισότητας στη συμμετοχή».

«Τεχνικής φύσης, η σύνδεση στο διαδίκτυο, η κάμερα, το μικρόφωνο, τα ηχεία ή τα ακουστικά. Κάποιες φορές η απειρία στη χρήση των μέσων δημιουργεί δυσκολίες, όπως επίσης και η μη εξοικείωση με τη χρήση της πλατφόρμας της τηλεδιάσκεψης. Όσοι συμμετέχουν για πρώτη φορά έχουν δισταγμό στη συμμετοχή και αυτό αποτελεί ένα πρόβλημα που καλείται να λύσει ο εκπαιδευτής».

«Ένα σημαντικό ζητούμενο, κατά τη διάρκεια της τηλεδιάσκεψης, είναι να επιλέγουν οι συμμετέχοντες τον σωστό χρόνο και τρόπο επικοινωνίας. Η άμεση συμμετοχή σε μια συζήτηση, όπως συμβαίνει στη δια ζώσης επικοινωνία, δεν είναι η κατάλληλη επιλογή καθώς δημιουργεί συχνά τεχνικά προβλήματα, αναφορικά με τον ήχο, καθώς και δυσκολίες στον συντονισμό της συζήτησης. Χρειάζεται αυστηρότερος συντονισμός της συζήτησης και εκχώρηση δικαιώματος λόγου, πριν κάποιος ξεκινήσει να μιλά. Επίσης, το να επιβεβαιώνει κάποιος ότι ακούγεται, όταν ξεκινά να μιλά, προφυλάσσει την ομάδα και τον ίδιο από παρερμηνείες. Γενικότερα, δηλαδή, χρειάζεται να «παίζει» κανείς σωστά τους κανόνες του μέσου επικοινωνίας».

Το συμπέρασμα που προκύπτει από τις απαντήσεις είναι ότι τα κυριότερα προβλήματα σε μία τηλεδιάσκεψη είναι αυτά που σχετίζονται με την ποιότητα του ήχου, της εικόνας, της σύνδεσης και της επικοινωνίας. Επίσης λόγω του ότι κάποιοι μιλάνε περισσότερο και άλλοι λιγότερο είναι σημαντικό να υπάρχει αίσθημα ισότητας στην ομάδα ως προς τη συμμετοχή.

2. Σε ποιο βαθμό θεωρείτε ότι οι εκπαιδευόμενοι πρέπει να είναι καλά καταρτισμένοι στη χρήση των σύγχρονων τεχνολογιών, προκειμένου να συμμετέχουν σε τηλεδιάσκεψη;

Οι απαντήσεις που δόθηκαν ήταν οι εξής:

«Σίγουρα, αλλά μπορεί να υπάρξουν π.χ. video που θα τους βοηθούν στα βήματα»

«Κατά τη γνώμη μου θα πρέπει οι εκπαιδευόμενοι να είναι εξοικειωμένοι στη χρήση σύγχρονων τεχνολογιών για να μπορούν να συμμετέχουν αποτελεσματικά στην τηλεδιάσκεψη».

«Σίγουρα είναι προϋπόθεση. Ωστόσο, μπορεί και ο εκπαιδευτής να βοηθήσει».

«Δεν χρειάζονται άριστες γνώσεις. Θα πρέπει να έχουν βασικές δεξιότητες και να μην φοβούνται να χρησιμοποιήσουν την πλατφόρμα».

«Όπως αναλύθηκε νωρίτερα, η καλή χρήση των συγκεκριμένων τεχνολογιών που χρησιμοποιούνται σε μια τηλεδιάσκεψη είναι απαραίτητη προϋπόθεση για την αποτελεσματική διεξαγωγή της και για τη μείωση του άγχους των συμμετεχόντων. Νομίζω ότι το ζητούμενο είναι η γνώση των τεχνολογιών που χρησιμοποιούνται κάθε φορά παρά η καλή γνώση των νέων τεχνολογιών γενικώς».

Το συμπέρασμα που προκύπτει είναι ότι οι εκπαιδευόμενοι χρειάζεται να έχουν μία καλή κατάρτιση στη χρήση των νέων εργαλείων.

3. Σε ποιο βαθμό θεωρείτε ότι ο εκπαιδευτής πρέπει να είναι καλά καταρτισμένος στη χρήση των σύγχρονων τεχνολογιών, προκειμένου να χρησιμοποιήσει την τηλεδιάσκεψη ως εκπαιδευτικό μέσο;

Οι απαντήσεις που δόθηκαν ήταν οι εξής:

«Σίγουρα πρέπει να είναι, ειδικά δεν θα μπορεί να έχει αλληλεπίδραση με τους εκπαιδευτικούς, αν χρειασθεί να αλλάξει τη ροή του μαθήματος, εξαιτίας π.χ. μιας ερώτησης που για να απαντηθεί θα χρειαστεί να παρουσιαστεί κάποιο υλικό».

«Σε υψηλό βαθμό θα πρέπει να είναι καταρτισμένος στις ΤΠΕ για να μπορεί να επιτελεί με επιτυχία τον ρόλο του».

«Δεν χρειάζεται να έχει άριστες γνώσεις για να εκμεταλλευτεί όλες τις δυνατότητες. Ωστόσο πρέπει να είναι καλά καταρτισμένος».

«Θα πρέπει να είναι πολύ καλά καταρτισμένος. Όχι άριστα. Να μπορεί να καθοδηγήσει την ομάδα με ήρεμο τρόπο και να δώσει λύσεις στα προβλήματα που ανακύπτουν με ψυχραιμία και αυτοπεποίθηση. Καλό θα είναι να έχει άριστη γνώση της πλατφόρμας».

«Ο εκπαιδευτής χρειάζεται, σε μεγαλύτερο βαθμό από τους εκπαιδευόμενους να «κατέχει» από τεχνολογική άποψη το μέσο επικοινωνίας. Η άρτια και σαφής μετάδοση και λήψη των λεκτικών και μη λεκτικών μηνυμάτων είναι απαραίτητη προϋπόθεση για την άρτια επικοινωνία, η οποία είναι απαραίτητη προϋπόθεση για την επιτυχία της εκπαιδευτικής διαδικασίας».

Το συμπέρασμα που προκύπτει από τις απαντήσεις των ερωτηθέντων είναι ότι ο εκπαιδευτής πρέπει να έχει την απαραίτητη γνώση από πλευράς εκπαιδευτικής τεχνολογίας και να έχει την τεχνολογική παιδαγωγική γνώση του περιεχομένου της διδασκαλίας, ώστε μέσω της τηλεδιάσκεψης να υπάρχει αποτελεσματική εκπαιδευτική διεργασία.

Συμπεράσματα

Τα αποτελέσματα των απαντήσεων δείχνουν ότι τεχνολογικές δεξιότητες είναι σημαντικές στη εξ αποστάσεως μαθησιακή διαδικασία. Είναι γεγονός πως στα νέα μαθησιακά περιβάλλοντα της εκπαίδευσης από απόσταση, ο ρόλος του εκπαιδευτή καθίσταται πιο απαιτητικός και κατά συνέπεια ο ρόλος των Ιδρυμάτων που παρέχουν προγράμματα εξ αποστάσεως (Papadimitriou, Lionarakis, & Ioakeimidou, 2019). Ο εκπαιδευόμενος μπορεί να συμμετέχει ενεργά στη διαδικασία της μάθησης, γεγονός που καταδεικνύει τη μεγάλη σημασία της οργάνωσης της διδασκαλίας με τέτοιον τρόπο, ώστε να παρέχονται πολυάριθμες ευκαιρίες εφαρμογής της προσλαμβανόμενης πληροφορίας, δηλαδή να επιτυγχάνεται η ενεργός μάθηση (Σοφός, Κώστας & Παράσχου, 2015). Η αλλαγή του ρόλου αφορά στη μετατόπιση του κέντρου βάρους από τη διδακτική διαδικασία παροχής πληροφοριών στην οργανωτική κατάλληλων περιβαλλόντων και διαδικασιών μάθησης καθώς επίσης και στην καλλιέργεια της αυτενέργειας και των ικανοτήτων του μαθητή για την αντιμετώπιση των νέων συνθηκών. Γενικά η ενεργητική μάθηση προϋποθέτει κίνητρο για μάθηση, κριτική ικανότητα, καθώς και ικανότητα εκμάθησης (Αρμακόλας, Παναγιωτακόπουλος & Φραγκούλης, 2020). Το αναντικατάστατο μέρος του διδακτικού ρόλου συνίσταται στην ανάπτυξη αυτών ακριβώς των ανθρωπίνων ικανοτήτων απόκτησης και χρησιμοποίησης της γνώσης. Σημαντικός αριθμός ερευνών σε τεχνολογικά περιβάλλοντα μάθησης έχει δείξει ότι ο νέος αυτός ρόλος είναι δύσκολο να αφομοιωθεί από τους εκπαιδευτές και εκπαιδευόμενους που δεν έχουν προηγούμενη κατάλληλη εκπαίδευση (Αρμακόλας, Παναγιωτακόπουλος & Φραγκούλης, 2014). Εξαιτίας της φύσης της, η εξ αποστάσεως εκπαίδευση απαιτεί ιδιαίτερους χειρισμούς προκειμένου να επιτύχει τους στόχους της. Ο εκπαιδευτικός σε περιβάλλον τηλεδιάσκεψης επομένως ο οποίος θα βρεθεί μπροστά σε μία συσκευή καταγραφής (κάμερα) και προβολής (οθόνη), θα πρέπει να έχει γνώση των παρεχόμενων δυνατοτήτων, με όλα τα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα τα οποία αυτές προσφέρουν (Παπαδάκης & Φραγκούλης, 2005; Φραγκούλης & Αρμακόλας, 2009; Φραγκούλης & Καρατράντου, 2009; Παναγιωτακόπουλος 2013; Panagiotakopoulos, Tsiatsos, Lionarakis & Tzanakos, 2013; Αρμακόλας, Αλιμήσης & Παναγιωτακόπουλος, 2013; Καρβούνης & Αναστασιάδης, 2019).

Στην παρούσα έρευνα προσπαθήσαμε να διερευνήσουμε την επίδραση συγκεκριμένων τεχνολογικών χαρακτηριστικών σε περιβάλλον τηλεδιάσκεψης, με χρήση επιλεγμένου δείγματος, σε μεγάλο βαθμό εξοικειωμένου σε τέτοιο περιβάλλον

μάθησης. Θεωρώντας ότι οι απόψεις τους, ως αποτέλεσμα βιωμάτων λόγω της συμμετοχής τους σε ικανό αριθμό μαθημάτων που διεξήχθησαν μέσω τηλεδιάσκεψης, διαπερνώνται από υψηλό βαθμό εγκυρότητας, δίνουν έγκυρες και επαρκείς απαντήσεις στα ερευνητικά μας ερωτήματα. Έτσι λοιπόν, με βάση τα αποτελέσματα που προέκυψαν από το συγκεκριμένο δείγμα:

Αναφορικά με το πρώτο ερευνητικό ερώτημα: Η αυτεπάρκεια στη χρήση του Η/Υ είναι ένας σημαντικός παράγοντας που παράγει ποικίλα επίπεδα ικανοποίησης και επιθυμίας για επιμονή των ενήλικων εκπαιδευόμενων στην εκπαίδευση που βασίζεται στον Η/Υ. Η χρήση του χώρου συζήτησης (chatroom) είναι πολύ βοηθητική και στην εκπαιδευτική διαδικασία και αποτελεί παράγοντα αποτελεσματικής μάθησης. Επίσης η δυσκολία σύνδεσης καθώς και η αντιμετώπιση διαφόρων δυσκολιών που προκύπτουν κατά την τηλεδιάσκεψη, σχετίζονται με τις συνθήκες του φυσικού χώρου συμμετοχής. Αυτό συμβαίνει διότι στην εξ αποστάσεως διδασκαλία τα προβλήματα αντιμετωπίζονται με μεγαλύτερη αυτενέργεια και βέβαια σε μεγάλο βαθμό σχετίζονται με τους τεχνολογικούς παράγοντες. Το περιβάλλον τηλεδιάσκεψης καθίσταται αποτελεσματικό εάν υποστηρίζει συγκεκριμένα στοιχεία, όπως: χώρο συζήτησης με κείμενο, οπτικοακουστικό υλικό, ικανοποιητικό ήχο, άρτια εικόνα και διαμοιρασμό των εκπαιδευόμενων σε ομάδες. Το περιβάλλον της τηλεδιάσκεψης πρέπει να είναι φιλικό και ελκυστικό και χρειάζεται ως ένα βαθμό δεξιότητες στη χρήση του Η/Υ, του διαδικτύου αλλά και εξοικείωση με τα εργαλεία της εκάστοτε πλατφόρμας της τηλεδιάσκεψης. Από τα αποτελέσματα των απαντήσεων οδηγούμαστε στο συμπέρασμα ότι ο εκπαιδευτής πρέπει να είναι καλά προετοιμασμένος και γνώστης του θέματος. Χρειάζεται λοιπόν, καλή γνώση των σύγχρονων εργαλείων που παραπάνω αναφέρθηκαν, η χρήση των οποίων επιδρά στο περιβάλλον της τηλεδιάσκεψης.

Αναφορικά με το δεύτερο ερευνητικό ερώτημα: Από τα ευρήματα της παρούσας έρευνας προκύπτει ότι η εξοικείωση με την πλατφόρμα της τηλεδιάσκεψης είναι σημαντική για την πορεία της διδασκαλίας γι' αυτό προτείνεται η καλή προετοιμασία των συμμετεχόντων. Αυτό που επίσης προτείνεται κατά τη διεξαγωγή μίας διδασκαλίας μέσω τηλεδιάσκεψης, είναι να δοθεί μεγαλύτερη σημασία στη διαδικασία του συντονισμού και της οργάνωσης από την πλευρά του εκπαιδευτή, μέσω της εξεύρεσης μεθόδων ενίσχυσης της ενσυναίσθησης, για να είναι σε θέση να συντονίζει την ισότητα των συμμετεχόντων, ώστε να μπορέσουν να έρθουν σε ετοιμότητα και να εκφραστούν. Επιπροσθέτως όσο καλύτερη είναι η σχέση ανάμεσα στα άτομα, τόσο μεγαλύτερη αξία θα έχει η επικοινωνία. Το άγχος, η επιφυλακτικότητα και η ανασφάλεια των εκπαιδευόμενων ως προς την τεχνολογία και τη συμμετοχή μετατράπηκαν σε δημιουργική – ενεργητική συμμετοχή. Η φιλική διάθεση, η συνεχή επικοινωνία και υποστήριξη αλλά και η σαφήνεια των στόχων του μαθήματος δημιουργούν περιβάλλον στο οποίο τα προβλήματα που δημιουργούνται μπορούν να λυθούν.

Το πλαίσιο στο οποίο εργάζονται οι εκπαιδευτές επηρεάζει τις αντιλήψεις τους για τον εαυτό τους, τους εκπαιδευόμενους και τη σχέση τους με αυτούς. Η διαδικασία μάθησης μέσα από μία τάξη τηλεδιάσκεψης είναι, όπως διαπιστώθηκε, μία ενδιαφέρουσα εμπειρία, αλλά και αρκετά περίπλοκη ως διαδικασία αφού διαφοροποιείται από την παραδοσιακή διδασκαλία. Θα πρέπει η πλατφόρμα στην οποία λαμβάνει χώρα η τηλεδιάσκεψη να είναι ευέλικτη και να επιτρέπει τη δημιουργία ομάδων στις οποίες μπορούν να διαχωριστούν και να εργαστούν οι εκπαιδευόμενοι, χωρίς να χάνεται η επαφή με το σύνολο. Επιβεβαιώνεται ότι οι ομάδες εργασίας παρακινούν περισσότερο το ενδιαφέρον των εκπαιδευόμενων για μεγαλύτερη συμμετοχή. Μέσα από αυτή τη συνεργασία τα μέλη των ομάδων

εργασίας έχουν μεγαλύτερη εμπλοκή στη μαθησιακή διαδικασία και μπορούν να καθοδηγηθούν επαρκέστερα (Armakolas, Panagiotakopoulos, Magkaki, 2018; Αρμακόλας, Παναγιωτακόπουλος, Φραγκούλης, 2020).

Είναι σημαντική η απόκτηση τεχνογνωσίας και η τεχνική υποστήριξη, σε περιπτώσεις προβλημάτων που προκύπτουν κατά τη διάρκεια μίας τηλεδιάσκεψης. Από τη μεριά των συμμετεχόντων επιτυγχάνεται θετική στάση και μεγαλύτερη αυτό-αποτελεσματικότητα (Lawson & Comber 2014). Σε αυτή την περίπτωση, η ικανοποίηση των σπουδαστών θεωρείται παράγοντας αποτελεσματικότητας (Armakolas, Panagiotakopoulos, Magkaki, 2018; Κουνατίδου, & Μαυροειδής, 2020). Συνοψίζοντας, για το 2^ο ερευνητικό ερώτημα μπορούμε να πούμε ότι η αποτελεσματικότητα σε μία τηλεδιάσκεψη σχετίζεται με πολλά χαρακτηριστικά. Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι η διδασκαλία μέσω τηλεδιάσκεψης είναι μία ζωντανή διαδικασία και κατά τη διάρκειά της λαμβάνουν χώρα πολλές παράμετροι. Σίγουρα από τα ευρήματα προκύπτει ότι η αποτελεσματικότητα συνδέεται με τεχνικά χαρακτηριστικά, όπως ήχος, εικόνα καθώς και με εργαλεία που διαθέτει η πλατφόρμα. Επιπροσθέτως η χρήση του χώρου συζήτησης με κείμενο σε προσωπικό ή καθολικό επίπεδο των συμμετεχόντων, έχει ιδιαίτερη συμβολή στην αποτελεσματικότητα της τηλεδιάσκεψης.

Αναφορικά με το τρίτο ερευνητικό ερώτημα: Τα προβλήματα που ανακύπτουν σε περιβάλλοντα τηλεδιάσκεψης και οι τρόποι άρσης τους έχουν μελετηθεί από διάφορους ερευνητές. Με την παρούσα μελέτη επιβεβαιώνεται η αναγκαιότητα να λαμβάνεται πολύ σοβαρά υπόψη ο χρόνος υποστήριξης εκπαιδευτή - εκπαιδευόμενων, η προετοιμασία που πρέπει να κάνουν αμφότεροι για να μπορέσουν να ανταποκριθούν στις ανάγκες του προγράμματος της τηλεδιάσκεψης, της αλληλεπίδρασης, η προσαρμογή του μαθησιακού περιβάλλοντος τηλεδιάσκεψης στα ενδιαφέροντα και τις εκπαιδευτικές ανάγκες των εκπαιδευομένων, της δυνατότητας να υπάρχουν εναλλακτικές επιλογές στον εκπαιδευτικό σχεδιασμό (Smith, 2011; Hrtoňová, Kohout, Rohlíková & Zounek, 2015).

Συνοψίζοντας για το 3^ο ερευνητικό ερώτημα, μπορούμε να πούμε ότι τα τεχνικά προβλήματα που προκύπτουν συνήθως σε μία τηλεδιάσκεψη έχουν αφετηρία τη σύνδεση μέσω του διαδικτύου. Μία καλή σύνδεση μπορεί να έχει καλύτερα αποτελέσματα όσον αφορά, τον ήχο, την εικόνα και γενικότερα τη συνολική συμμετοχή. Η διαδικασία εισόδου κατά την εφαρμογή της μπορεί να έχει ένα συντελεστή δυσκολίας και πιθανόν να αγχώσει κάποιον που θέλει να συμμετάσχει σε μία τηλεδιάσκεψη. Ωστόσο οι νεότερες πλατφόρμες τηλεδιάσκεψης (όπως το Big Blue Button) έχουν απλοποιήσει τη διαδικασία εισόδου για να γίνεται πιο ομαλή η συμμετοχή στο μάθημα. Είναι πολύ σημαντικό να ξεκινά το μάθημα χωρίς πρόσθετα προβλήματα που ζητούν λύσεις. Επίσης, τα ευρήματα έδειξαν επίσης ότι χρήση της συζήτησης μέσω κειμένου βοηθά σε πολλές περιπτώσεις. Ειδικότερα, όταν «παγώνει» η εικόνα ή όταν ο ήχος κάνει διακοπές, αυτό το είδος της επικοινωνίας αποτελεί εναλλακτικό τρόπο βελτίωσης της επικοινωνίας και άρσης των δυσκολιών.

Καταληκτικά, το γενικότερο συμπέρασμα που προκύπτει από την ανάλυση των ποιοτικής και ποσοτικής μορφής δεδομένων εξοικειωμένου δείγματος σε περιβάλλον τηλεδιάσκεψης, είναι ότι στη εκπαιδευτική διαδικασία μέσω αυτής θα πρέπει να γίνουν επιπρόσθετες ενέργειες για την άρση των προβλημάτων ή/και την αύξηση της αποτελεσματικότητας, όπως ο καλύτερος χειρισμός των απαιτήσεων του τεχνολογικού μέσου και η εξασφάλιση των προϋποθέσεων για συμμετοχικές διαδικασίες, η καλή εξοικείωση των συμμετεχόντων με την πλατφόρμα, οι διαρκείς επιμορφώσεις όλων των εμπλεκομένων. Μέσω της σωστής προετοιμασίας δημιουργούνται οι κατάλληλες προϋποθέσεις για την επίτευξη των στόχων του

μαθήματος μέσω τηλεδιάσκεψης και μειώνονται έτσι οι πιθανότητες για πιθανές αρνητικές εξελίξεις κατά τη διεξαγωγή του.

Ασφαλώς, για όλα τα παραπάνω χρειάζονται σε βάθος μελέτες και με εκτενέστερο – μη βολικό δείγμα, προκειμένου να προκύψουν συμπεράσματα που θα μπορούσαν να γενικευτούν.

Βιβλιογραφία

- Adobe (2020). *Why Adobe Connect?* Adobe. Retrieved from <https://www.adobe.com/products/adobeconnect.html>
- Armakolas, S., Mikroyannidis, A., Panagiotakopoulos, C., & Panousopoulou, T. (2016). A case study on the Perceptions of Educators on the Penetration of Personal Learning Environments in Typical Education. *International Journal of Virtual and Personal Learning Environments (IJVPLE)*, 6(1), 18-28.
- Armakolas, S., Panagiotakopoulos, C., & Karatrantou, A. (2018). Teleconference in Support of Autonomous Learning. *European Journal of Open, Distance and E-learning*, 21(2), 24-43.
- Armakolas, S., Panagiotakopoulos, C., & Magkaki, F. (2018). Interaction and Effectiveness-Theoretical Approaches in a Teleconference Environment. *International Journal of Sciences*, 7(09), 21-26.
- Big Blue Button Inc. (2016). *Big Blue Button*. Retrieved 12 January 2020 from <https://bigbluebutton.org>
- Bogdan, R., Bilken, S. (1982). *Qualitative research for education: an introduction to theory and methods*, Boston: Allyn and Bacon Inc.
- Cisco (2017). *Meet with Anyone on Any Video System*. Cisco WebEx Meeting Center. Retrieved from https://www.webex.com/content/dam/webex/eopi/Americas/USA/en_us/documents/pdf/MC/pdf-MC-datasheet.pdf
- Cohen, L., Manion, L. (2000). *Μεθοδολογία Εκπαιδευτικής Έρευνας*. Αθήνα: Μεταίχμιο.
- Cohen, L., Manion, L., Morrison, K., & Morrison, R. B. (2007). *Research methods in education*. London: Routledge.
- Davies, J., Graff, M. (2005). Performance in e-learning: online participation and student grades. *British Journal of Educational Technology*, 36(4), 657-663.
- Harrell, I. L. & Bower, B. L. (2011). Student characteristics that predict persistence in community college online courses. *American Journal of Distance Education*, 25(3), 178-191.
- Hrtoňová, N., Kohout, J., Rohlíková, L., Zounek, J. (2015). Factors influencing acceptance of e-learning by teachers in the Czech Republic. *Computers in Human Behavior*, 51, 873-879.
- Jan, S. K., & Vlachopoulos, P. (2018). Influence of learning design of the formation of online communities of learning. *International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 19(4).
- Lawson, T., & Comber, C. (2014). Videoconferencing and learning in the classroom: the effects of being an Orphan Technology? Retrieved 12 February 2020 from <https://pdfs.semanticscholar.org/5f74/22112e6aa6c8e444b86c0f19a9339ac3878c.pdf>
- Mertens, D. (2009). *Έρευνα και αξιολόγηση στην εκπαίδευση και την ψυχολογία*. Εκδόσεις Μεταίχμιο
- Morris, L. V., Wu, S. S., Finnegan, C. L. (2005). Predicting retention in online general education courses. *The American Journal of Distance Education*, 19(1), 23-36.
- Packham, G., Jones, P., Miller, C., Thomas, B. (2004). E-learning and retention: Key factors influencing student withdrawal. *Education + Training*, 46(6/7), 335-342.
- Panagiotakopoulos, C., Tsiatsos, T., Lionarakis A., Tzanakos N. (2013). Teleconference in support of distance learning: Views of educators. *Open Education - The Journal for Open and Distance Education and Educational Technology*, 9, 1, 5-18.
- Papadimitriou, S. T., Lionarakis, A., & Ioakeimidou, V. (2019). The Hellenic Open University: Innovations and Challenges in Greek Higher Education. *Ανοικτή Εκπαίδευση: το περιοδικό για την Ανοικτή και εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση και την Εκπαιδευτική Τεχνολογία*, 15(1), 6-22.
- Sivapalan S., Cregan, P. (2005). Value of online resources for learning by distance education. *International Journal of Innovation in Science and Mathematics Education*, 14(1), 23-27.
- Smith, M. M. (2011). *The quality factors which influence online learning and impact on the student experience* (Doctoral dissertation). UK, The Open University.
- Stanford-Bowers, D. E. (2008). Persistence in online classes: A study of perceptions among community college stakeholders. *MERLOT Journal of Online Learning and Teaching*, 4(1), 37-50.
- Van Deursen, A.J.A.M. (2010). *Internet skills. Vital assets in an information society*. Enschede, the

- Netherlands: University of Twente.
- Xenos, M., Pierrakeas, C., Pintelas, P. (2002). A survey on student dropout rates and dropout causes concerning the students in the Course of Informatics of the Hellenic Open University. *Computers & Education*, 39(4), 361-377.
- Αναστασιάδης, Π. (2007). Η Διδακτική Αξιοποίηση της Διαδραστικής Τηλεδιάσκεψης στο Σύγχρονο Σχολείο: Κοινωνικο-Εποικοδομιστική Προσέγγιση. Στο Α. Λιοναράκης (Επιμ.) *Πρακτικά του 4ου Διεθνούς Συνεδρίου Ανοικτής & εξ Αποστάσεως Εκπαίδευσης*, Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο, Ελληνικό Δίκτυο Ανοικτής & εξ Αποστάσεως Εκπαίδευσης, Αθήνα 23-25 Νοεμβρίου 2007.
- Αναστασιάδης, Π. (επιμ.) (2008). *Τηλεδιάσκεψη στην Υπηρεσία της Διά Βίου Μάθησης και της Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευσης*. Αθήνα: Gutenberg.
- Αρμακόλας, Σ., Παναγιωτακόπουλος, Χ., & Φραγκούλης, Ι. (2020). Ο εκπαιδευτικός σχεδιασμός της τηλεδιάσκεψης με χρήση και αξιοποίηση συμμετοχικών-βιωματικών τεχνικών. *Πρακτικά 10^{ου} Διεθνούς Συνεδρίου για την Ανοικτή & εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση* (2Α, 140-149). Αθήνα: ΕΔΑΕ.
- Αρμακόλας, Σ., Παναγιωτακόπουλος, Χ., Βασιλοπούλου, Γ. (2014). Το μαθησιακό περιβάλλον σε μια εικονική τάξη τηλεδιάσκεψης και η μετασχηματίζουσα μάθηση. Στα *Πρακτικά του 9ου Πανελληνίου Συνεδρίου «Ελληνική Παιδαγωγική και Εκπαιδευτική Έρευνα»* (Τόμος Α, σελ. 339-353). Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας: Εκδόσεις Διάδραση.
- Αρμακόλας, Σ., Αλιμήσης, Δ., Παναγιωτακόπουλος, Χ. (2013). Η ψηφιακή πλατφόρμα Flashmeeting: Μία μελέτη περίπτωσης στο πλαίσιο του «I am not scared Project» για τη σχολική βία. Στα *Πρακτικά 7ου ICODL* (σελ.192-200). Αθήνα: ΕΔΑΕ.
- Αρμακόλας, Σ., Παναγιωτακόπουλος, Χ., Φραγκούλης, Ι. (2014). Η εξ αποστάσεως διδασκαλία μαθημάτων μεταξύ παραρτημάτων της Α.Σ.ΠΑΙ.Τ.Ε. με αξιοποίηση της ψηφιακής πλατφόρμας Flashmeeting. Στα *Πρακτικά του 9ου Πανελληνίου Συνεδρίου με Διεθνή Συμμετοχή «Τεχνολογίες Πληροφορίας & Επικοινωνιών στην Εκπαίδευση»* (σελ. 451-458). Ρέθυμνο: ΕΤΠΕ.
- Ιωακειμίδου, Β., & Λιοναράκης, Α. (2017). Η διασφάλιση και διαρκής βελτίωση της ποιότητας στην εξ αποστάσεως πανεπιστημιακή εκπαίδευση. Τάσεις και προσανατολισμοί. *Ανοικτή Εκπαίδευση: το περιοδικό για την Ανοικτή και εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση και την Εκπαιδευτική Τεχνολογία*, 13(2), 124-139. doi:https://doi.org/10.12681/jode.15541
- Κανελλόπουλος, Α., & Κουτσούμπα, Μ. Ι. (2019). Η Έρευνα για την Τηλεδιάσκεψη στην εξΑΕ. Μία Βιβλιογραφική Ανασκόπηση. *Ανοικτή Εκπαίδευση: το περιοδικό για την Ανοικτή και εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση και την Εκπαιδευτική Τεχνολογία*, 15(2), 54-77.
- Καρβούνης, Λ. Α., & Αναστασιάδης, Π. (2019). The Importance of "Teaching Presence" and the New Role of the Teacher in Contemporary Learning Environments Focusing on Pedagogical Exploitation of Interactive Videoconferencing. *Ανοικτή Εκπαίδευση: το περιοδικό για την Ανοικτή και εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση και την Εκπαιδευτική Τεχνολογία*, 15(1), 202-211.
- Καρβούνης, Λ., & Αναστασιάδης, Π. (2020). Η Παιδαγωγική Αξιοποίηση της Διαδραστικής Τηλεδιάσκεψης και η Παραγωγή Εκπαιδευτικού Υλικού για την εξ Αποστάσεως Επιμόρφωση πάνω στο Νέο Ρόλο του Εκπαιδευτικού και τη Διδακτική Παρουσία σε Σύγχρονα Μαθησιακά Περιβάλλοντα. *Διεθνές Συνέδριο για την Ανοικτή & εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση*, 10(3Α), 120-132.
- Κιουλάνης, Σ., Παναγιωτίδου, Α., Βαλκάνος, Ε. (2016). Ενίσχυση της αλληλεπίδρασης σε διαδικτυακά περιβάλλοντα μάθησης μέσω εικονικών συμμετεχόντων. Στο Αναστασιάδης (επιμ.) *Εξ αποστάσεως επιμόρφωση των εκπαιδευτικών με τη χρήση προηγμένων μαθησιακών τεχνολογιών διαδικτύου*, σελ.213-240. Αθήνα. Εκδόσεις Gutenberg.
- Κουνατίδου, Θ., & Μαυροειδής, Η. (2020). Τα Χαρακτηριστικά και ο Ρόλος των Καθηγητών – Συμβούλων ως Παράγοντας Ικανοποίησης των Φοιτητών στην εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση. *Ανοικτή Εκπαίδευση: το περιοδικό για την Ανοικτή και εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση και την Εκπαιδευτική Τεχνολογία*, 15(2), 7-23. doi: https://doi.org/10.12681/jode.19590
- Μαυροειδής, Η., Γκιόσος, Ι., & Κουτσούμπα, Μ. (2014). Επισκόπηση θεωρητικών εννοιών στην εκπαίδευση από απόσταση. *Ανοικτή Εκπαίδευση: το περιοδικό για την Ανοικτή και εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση και την Εκπαιδευτική Τεχνολογία*, 10(1), 88-100. doi: http://dx.doi.org/10.12681/jode.9814
- Μουζάκης Χ., Μπαλαούρας Π., Ρουσάκης Ι., & Ματθαίου Δ. (2004). Αξιοποίηση Περιβαλλόντων Σύγχρονης Τηλεκπαίδευσης για τη Διδασκαλία και τη Μάθηση στην Ανώτατη Εκπαίδευση, *Πρακτικά 4ου Συνεδρίου ΕΤΠΕ, Οι ΤΠΕ στην Εκπαίδευση*, (σελ. 287-296) Παν/μιο Αθηνών. Ανακτήθηκε από: <http://www.etpe.gr/custom/pdf/etpe102.pdf>
- Μουζάκης, Χ. (2003). Τα συστήματα τηλεδιάσκεψης, η αξιοποίησή τους στην εξ αποστάσεως εκπαίδευση-εμπειρίες από εφαρμογές στην ελληνική Τριτοβάθμια Εκπαίδευση. *Θέματα στην*

- Εκπαίδευσης*, 4, 1, σσ 69-83.'
- Παναγιωτακόπουλος, Χ. (2013). *Οι Τεχνολογίες της Πληροφορίας και των Επικοινωνιών*. Αθήνα: Εκδόσεις Ίων.
- Παναγιωτακόπουλος, Χ. (2018). *Η ηθική στο διαδίκτυο και το ηλεκτρονικό έγκλημα*. Αθήνα: Εκδόσεις Παπαζήση.
- Παναγιωτακόπουλος, Χ., Σαρρής, Μ. (2015). *Η εκπόνηση μιας επιστημονικής εργασίας με τη χρήση των ΤΠΕ: Μία ολοκληρωμένη προσέγγιση*. Αθήνα: Εκδοτικός Όμιλος ΙΩΝ.
- Παπαδάκης, Σ., & Φραγκούλης, Ι. (2005). Διερεύνηση επιμορφωτικών αναγκών και στάσεων εκπαιδευτικών για την παροχή εξ αποστάσεως επιμόρφωσης σε περιβάλλον ηλεκτρονικής μάθησης (e-learning). Στο Γ. Μπαγάκης (επιμ.), *Πρακτικά 6^{ου} Συνεδρίου Παιδαγωγικού Τμήματος Νηπιαγωγών του Πανεπιστημίου Πατρών με διεθνή συμμετοχή «Επιμόρφωση και επαγγελματική ανάπτυξη του εκπαιδευτικού»* (σελ. 276-285). Αθήνα: Μεταίχμιο.
- Σοφός, Α., Κώστας, Α., Παράσχου, Β. (2015). *Online Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση. Από τη θεωρία στην Πράξη*. Ελληνικά Ακαδημαϊκά Συγγράμματα και Βοηθήματα. Ανακτήθηκε 18 Φεβρουαρίου 2020 από https://repository.kallipos.gr/bitstream/11419/182/8/whole_book_final_pdf.pdf
- Φραγκούλης, Ι., Αρμακόλας, Σ. (2009). Καταγραφή απόψεων εκπαιδευόμενων σε σχέση με την αποτελεσματικότητα του εξ αποστάσεως προγράμματος ειδίκευσης στη Διαπολιτισμική Εκπαίδευση. *Πρακτικά 13ου Διεθνούς Συνεδρίου Διαπολιτισμικής Εκπαίδευσης* (σελ. 149-164). Πάτρα: ΕΛΠΟ.
- Φραγκούλης, Ι., Αρμακόλας, Σ. (2020). Η συμβολή της εξΑΕ στο πεδίο της Πανεπιστημιακής Παιδαγωγικής με στόχο τη διασφάλιση της ποιότητας. *Στα Πρακτικά του 10ου Διεθνούς Συνεδρίου στην Ανοικτή και Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση* (1Γ, σελ. 1-9). Αθήνα: ΕΔΑΕ.
- Φραγκούλης, Ι., Καρατράντου, Α. (2009). Διερεύνηση απόψεων εκπαιδευτικών επαγγελματικών λυκείων Πάτρας ως προς τη χρήση των βιοματικών εκπαιδευτικών τεχνικών κατά την άσκηση του διδακτικού τους έργου. Στο συλλογικό τόμο: *Η εκπαίδευση των εκπαιδευτικών της δευτεροβάθμιας επαγγελματικής και τεχνολογικής εκπαίδευσης* (σελ.755-764). Αθήνα: ΑΣΠΑΙΤΕ.