

## 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



### Οπτικοακουστική Μάθηση και Τηλεδιάσκεψη στην εξΑΕ

*Αθανάσιος Κανελλόπουλος, Μαρία Ι. Κουτσούμπα, Ιωάννης Γκικόσος*

doi: [10.12681/jode.22976](https://doi.org/10.12681/jode.22976)

Βιβλιογραφική αναφορά:

## Οπτικοακουστική Μάθηση και Τηλεδιάσκεψη στην εξΑΕ

### Audiovisual Learning and Videoconferencing in Distance Education

**Αθανάσιος Κανελλόπουλος**

Εκπαιδευτικός Β/θμιας Εκπ/σης ΠΕ87.08, ΡΤ, Μ.Εδ.

[tkgr1973@gmail.com](mailto:tkgr1973@gmail.com)

**Μαρία Ι. Κουτσούμπα**

Καθηγήτρια ΣΕΦΑΑ ΕΚΠΑ, ΣΕΠ ΕΑΠ

[makouba@phed.uoa.gr](mailto:makouba@phed.uoa.gr)

**Ιωάννης Γκίοςσος**

Αναπλ. Καθηγητής ΣΕΦΑΑ ΕΚΠΑ, ΣΕΠ ΕΑΠ

[ygiossos@phed.uoa.gr](mailto:ygiossos@phed.uoa.gr)

#### Summary

Distance Education in order to meet the needs of modern digital life uses various digital tools, such as videoconferencing. These digital tools transform educational practices and affect the learning process. An essential prerequisite for their effectiveness is to be used with a specific design in the learning process.

Videoconferencing is a medium of Information and Communication Technologies (ICT) that creates conditions for Distance Education very close to in-person education. The audiovisual stimuli which are emitted in the videoconferencing have the potential to enhance the socio-emotional interaction of the participants in relation to the asynchronous ways of communication. However, videoconferencing neither has been studied particularly in terms of the pedagogical principles of the Distance Education, nor in the learning process at both individual and group level. The aim of this study is to explore the relationship between theories, principles and cognitive approaches of audiovisual learning and perception with the learning process by videoconferencing in the Distance Education. This is a theoretical paper based on the bibliographic review without, however, recommending a typical research of bibliographic review.

New technologies have led to the need to adapt the learning theories and models of Distance Learning to the new data. Thus, both Transactional Distance Theory and Community of Inquiry Model were associated with the synchronous way of communication offered by videoconferencing in a Distance Education programme. By Theory of Tele-Proximity, the Community of Inquiry Model was repositioned in relation to a tele-community of inquiry. This theory refers to the importance of emotion and social relationships developed between members of a group that is on a videoconference. The socio-emotional relationships of the group are influenced by the audiovisual messages (verbal and non-verbal) that are emitted, which affect tele-cognitive, tele-teaching and tele-social presence.

The audiovisual messages, in fact, determine the peculiarity, but also the complexity of the learning process through videoconferencing in the Distance Education. Videoconference is an educational tool that has both the characteristics of multimedia and the characteristics of in-person education due to the synchronous way of

communication that supports with the possibility of "face to face" teaching. The learning process through videoconferencing in the Distance Education is a complicated process with cognitive, emotional and social characteristics, but also with elements of embodied learning, as the bodies of the participants actively play a role in both social and cognitive level. Thus, learning through videoconferencing in the Distance Education should be defined within a theoretical framework that includes cognitive approaches, theories and learning models from both Distance Learning and in-person education.

On this basis, the role of audiovisual messages in learning process should be highlighted. The audiovisual messages cause the creation of specific synapses of the nerve cells of the human brain, thus turning into movements, senses, emotions and cognition and affecting learning. For Neuroscience, after all, it is the brain's adaptation to the stimuli of the environment that leads to the achievement of learning, through perception and memory. Information Processing Theory and Schema Theory satisfactorily explain the mechanism for storing information in the brain. Dual Coding Theory distinguishes the information that the brain will process in verbal and non-verbal, with the result of the variety of connections between them being the enhancement of learning. Cognitive Load Theory and Theory of Multimedia Learning suggest ways to maximize the productivity of brain memory in terms of audiovisual and verbal stimuli.

With videoconferencing being a multimedia communication medium, using sound and image for the interaction of participants, knowledge of audiovisual learning theories is important. Audiovisual messages form the visual perception that in turn influences dialogue and leads to the creation and expression of specific emotions, which affect the acquisition of knowledge. Thus, tutor should be based on educational principles of learning design in a multimedia environment, such as that of videoconferencing, and consider the principles and theories of visual perception. On the other hand, it must bear in mind that the social relationships which are developed between the members of a group on videoconferencing are based on audiovisual communication and the corresponding verbal (and non-verbal) messages are emitted. In conclusion, learning by videoconferencing is based on sensory, and especially visual, perception. In order to achieve a successful educational experience, the senses and actions of the participants in the videoconference should lead to a reduction in the perceived transactional distance between tutor (and/or teaching material) and learner and enhance the motivation, emotion and volition of the learners. This will enhance the sense of "reality" in the electronic learning environment of videoconferencing. However, the impact of audiovisual perception and learning on the learning process by videoconferencing in the Distance Education also highlights the importance of interpreting and approaching the latter in the aspect of a new theoretical framework, given the new conditions that exist in the field of education in Greece. Nowadays, much of the educational process, in all forms and levels of education, has led to the widespread use of videoconferencing. Videoconference, as an application of synchronous distance learning, has been activated by the Greek Ministry of Education and Religious Affairs in order to maintain the contact of students of all levels of education with the educational process in the exceptional health conditions experienced by Greece.

### **Keywords**

Tele-community of inquiry; tele-learning; visual perception; Neuroscience; Schema Theory; Dual Coding Theory; Cognitive Load Theory; Cognitive Theory of

## Multimedia Learning

### Περίληψη

Η τηλεδιάσκεψη αποτελεί ένα επικοινωνιακό μέσο που δημιουργεί συνθήκες για την εξ αποστάσεως διδασκαλία πολύ κοντινές προς αυτές της δια ζώσης, ενώ δεν έχει μελετηθεί ιδιαίτερα ως προς τις παιδαγωγικές αρχές της εξΑΕ αλλά ούτε και ως προς τη λειτουργία της μάθησης. Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι η διερεύνηση της σχέσης θεωριών, αρχών και γνωστικών προσεγγίσεων της οπτικοακουστικής μάθησης και αντίληψης με τη μαθησιακή διαδικασία μέσω τηλεδιάσκεψης στην εξΑΕ. Πρόκειται για μια θεωρητική εργασία που στηρίζεται στη βιβλιογραφική ανασκόπηση χωρίς, όμως, να συνιστά μία τυπική έρευνα βιβλιογραφικής ανασκόπησης. Οι κοινωνικο-συναισθηματικές σχέσεις μιας τηλε-κοινότητας διερεύνησης επηρεάζονται από τα οπτικοακουστικά μηνύματα (λεκτικά και μη) που εκπέμπονται, τα οποία και επιδρούν στην τηλε-γνωστική, στην τηλε-διδασκτική και στην τηλε-κοινωνική παρουσία. Με την τηλεδιάσκεψη να αποτελεί ένα πολυμεσικό εργαλείο επικοινωνίας, η γνώση των οπτικοακουστικών θεωριών μάθησης είναι σημαντική. Η μάθηση μέσω τηλεδιάσκεψης στηρίζεται στην αισθητηριακή, και κυρίως στην οπτική, αντίληψη. Έτσι, οι αισθήσεις και οι δράσεις του σώματος των συμμετεχόντων στην τηλεδιάσκεψη θα πρέπει να οδηγούν σε μία αίσθηση «πραγματικότητας» στο συγκεκριμένο ηλεκτρονικό μαθησιακό περιβάλλον. Η επίδραση της οπτικοακουστικής αντίληψης και μάθησης στη μαθησιακή διαδικασία μέσω τηλεδιάσκεψης στην εξΑΕ αναδεικνύει, επίσης, τη σημασία της προσέγγισης της τελευταίας υπό το πρίσμα ενός νέου θεωρητικού πλαισίου, δεδομένου και των νέων συνθηκών που υπάρχουν στον χώρο της εκπαίδευσης στην Ελλάδα λόγω της υγειονομικής κρίσης που βιώνει η χώρα.

### Έννοιες – Κλειδιά

Τηλε-κοινότητα διερεύνησης, τηλε-μάθηση, οπτική αντίληψη, Νευροεπιστήμη, Θεωρία του Σχήματος, Θεωρία της Διττής Κωδικοποίησης, Θεωρία του Γνωστικού Φορτίου, Γνωστική Θεωρία της Πολυμεσικής μάθησης

### 1. Εισαγωγή

Είναι γεγονός πως η εξ αποστάσεως εκπαίδευση (εξΑΕ) προκειμένου να ανταποκριθεί στις ανάγκες της σύγχρονης ψηφιακής ζωής χρησιμοποιεί διάφορα ψηφιακά εργαλεία που την κατευθύνουν σε νέα μονοπάτια με νέα δεδομένα (Λιοναράκης, Παπαδημητρίου, Χαρτοφύλακα, Αγγελή, & Τζήλου, 2018). Η πιο σημαντική συνεισφορά της χρήσης της τεχνολογίας στη μάθηση στην εξΑΕ είναι η διευκόλυνση της επικοινωνίας (Κανελλόπουλος & Κουτσούμπα, 2017). Έτσι, το να αποκτήσουν, οι διδάσκοντες και οι διδασκόμενοι, νέες επικοινωνιακές δεξιότητες συνυφασμένες με τα ηλεκτρονικά περιβάλλοντα μάθησης θεωρείται σίγουρα απαραίτητο (Alonso-Díaz & Yuste-Tosina, 2015).

Άλλωστε, τα επικοινωνιακά μέσα στην ψηφιακή εποχή μετασχηματίζουν τις εκπαιδευτικές πρακτικές και επιδρούν στη μαθησιακή διαδικασία μέσω της προσφοράς τους σε περισσότερες δυνατότητες για ανταλλαγή ιδεών, πληροφοριών και γνώσεων, αλλά και κριτική ανάλυση, συνεργασία, ενεργή συμμετοχή στη μάθηση και πρόσβαση στον παγκόσμιο διαδικτυακό πλούτο καινοτομιών και ιδεών (Παπαδημητρίου, 2018). Απαραίτητη προϋπόθεση, όμως, για την αποτελεσματικότητά τους είναι οι νέες τεχνολογίες να χρησιμοποιούνται με συγκεκριμένο σχέδιο στη μαθησιακή διαδικασία, προσαρμοσμένο στις εκάστοτε

προσωπικές ανάγκες του κάθε διδασκόμενου (Scanlon, McAndrew, & O'Shea, 2015; Κανελλόπουλος & Κουτσούμπα, 2017; Λιοναράκης κ. συν., 2018).

Από τις πιο συχνές επικοινωνιακές πρακτικές στην καθημερινή ζωή του ανθρώπου είναι η ανταλλαγή βίντεο και κειμένων, με αποτέλεσμα τα οπτικοακουστικά μέσα να αποτελούν καθημερινή πηγή πληροφοριών (Themeli & Bougia, 2016; Yamagata-Lynch, 2014), αλλά και δημιουργικής παραγωγής (Παπαδημητρίου, 2018). Με τις έρευνες, μάλιστα, να θεωρούν τις τηλεδιασκέψεις ως τον καλύτερο τρόπο επικοινωνίας μετά τη δια ζώσης επικοινωνία (Themeli & Bougia, 2016), η τηλεδιάσκεψη αποτελεί τα τελευταία χρόνια βασικό μέσο επικοινωνίας διδάσκοντα και διδασκόμενου στην εξΑΕ (Κανελλόπουλος & Κουτσούμπα, 2019). Το γεγονός αυτό, άλλωστε, είναι ένα λογικό αποτέλεσμα της εξέλιξης της τεχνολογίας και της χρήσης του διαδικτύου για εκπαιδευτικούς σκοπούς (Λιοναράκης κ. συν., 2018; Μουζακιάτου & Κανονάκη, 2015).

Η τηλεδιάσκεψη (ή/και βιντεοδιάσκεψη) αφορά την επικοινωνία μέσω ήχου ή/και βίντεο, σε πραγματικό χρόνο, ανθρώπων που είναι γεωγραφικά απομακρυσμένοι έχοντας τη δυνατότητα να ανταλλάσσουν δεδομένα, αρχεία και εφαρμογές (Mavroidis, Karatrantou, Koutsouba, Giossos, & Papadakis, 2013; Αναστασιάδης κ. συν., 2011). Για την εκπαίδευση, ιδιαίτερη σημασία έχει η διαδραστική τηλεδιάσκεψη, στην οποία οι συμμετέχοντες οικοδομούν τη γνώση μέσω της ενεργής και συνεργατικής συμμετοχής τους σε ένα δυναμικό ηλεκτρονικό αλληλεπιδραστικό περιβάλλον (Αναστασιάδης κ. συν., 2011). Για τις ανάγκες της παρούσας εργασίας ο όρος τηλεδιάσκεψη θα συμπεριλαμβάνει τόσο τη διαδραστική τηλεδιάσκεψη, όσο και τη βιντεοδιάσκεψη.

Η τηλεδιάσκεψη αποτελεί ένα εργαλείο των Τεχνολογιών της Πληροφορίας και Επικοινωνίας (ΤΠΕ) που δημιουργεί συνθήκες για την εξ αποστάσεως διδασκαλία πολύ κοντινές προς αυτές της δια ζώσης, παρέχοντας οπτικοακουστικά ερεθίσματα (λεκτικά και μη) που μειώνουν την απομόνωση των διδασκόμενων (Κανελλόπουλος & Κουτσούμπα, 2019; Κανελλόπουλος, Κουτσούμπα, & Γκιόσος, 2019). Τα οπτικοακουστικά ερεθίσματα έχουν τη δυνατότητα να ενισχύσουν την κοινωνικοσυναισθηματική αλληλεπίδραση των συμμετεχόντων σε σχέση με ασύγχρονους τρόπους επικοινωνίας, ενισχύοντας και τις διαπροσωπικές τους σχέσεις, αλλά και τη συνεργασία τους (Martin, Parker, & Deale, 2012; Mayer, Lingle, & Usselman, 2017; Panagiotakopoulos, Tsiatsos, Lionarakis, & Tzanakos, 2013; Wu, Lin, & Yang, 2013).

Βέβαια, όπως και όλοι οι υπόλοιποι τρόποι ηλεκτρονικής μάθησης, έτσι και η εφαρμογή της τηλεδιάσκεψης θα πρέπει να διαθέτει σωστό και συγκεκριμένο σχεδιασμό, βασισμένο σε παιδαγωγικά κριτήρια, ώστε να ενισχύεται η ποιότητα τόσο της μάθησης όσο και της διδασκαλίας (Panagiotakopoulos et al., 2013; Κανελλόπουλος & Κουτσούμπα, 2019; Λιοναράκης κ. συν., 2018). Στοχεύοντας, λοιπόν, σε μία αποτελεσματική εκπαιδευτική εμπειρία μέσω τηλεδιάσκεψης, οι Themeli και Bougia (2016) διατύπωσαν τη Θεωρία της Τηλε-εγγύτητας που αφορά μία τηλε-κοινότητα διερεύνησης. Είναι γεγονός, όμως, πως η τηλεδιάσκεψη δεν έχει μελετηθεί ιδιαίτερα ως προς τις παιδαγωγικές αρχές της εξΑΕ αλλά ούτε και ως προς τη λειτουργία της μάθησης σε ατομικό αλλά και σε ομαδικό επίπεδο (Κανελλόπουλος & Κουτσούμπα, 2019). Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι η διερεύνηση της σχέσης θεωριών, αρχών και γνωστικών προσεγγίσεων της οπτικοακουστικής μάθησης και αντίληψης με τη μαθησιακή διαδικασία μέσω τηλεδιάσκεψης στην εξΑΕ. Μέσω αυτής, αναδεικνύεται η σημασία της οπτικής αντίληψης και μάθησης για τη μείωση της αντιληπτής διαδραστικής απόστασης (Moore, 1993) που θα ενδυναμώσει τη μαθησιακή διαδικασία μέσω τηλεδιάσκεψης στην εξΑΕ. Ο όρος

αντιληπτή διαδραστική απόσταση προσδιορίζει την έλλειψη κοινής αντίληψης (διδάσκοντα και διδασκόμενου) σε ό,τι αφορά τη γνώση, τις σκέψεις, τις προσεγγίσεις, τις ανάγκες και τα συναισθήματα του διδασκόμενου (Giossos, Koutsouba, Lionarakis, & Skavantzou, 2009; Giossos, Koutsouba, & Mavroidis, 2016a, 2016b; Γκιόσος, 2009).

Πρόκειται για μια θεωρητική εργασία που στηρίζεται στη βιβλιογραφική ανασκόπηση χωρίς, όμως, να συνιστά μία τυπική έρευνα βιβλιογραφικής ανασκόπησης. Στις πηγές που χρησιμοποιούνται περιλαμβάνονται μελέτες με θεωρητικό περιεχόμενο, αλλά και με ερευνητικό χαρακτήρα. Αρχικά γίνεται μία σύντομη συζήτηση για τη μαθησιακή διαδικασία μέσω τηλεδιάσκεψης στην εξΑΕ, ενώ στη συνέχεια προσδιορίζονται και παρουσιάζονται γνωστικές προσεγγίσεις και θεωρίες που αφορούν την Εκπαιδευτική Νευροεπιστήμη και την οπτικοακουστική μάθηση και αντίληψη. Ακολουθεί η συσχέτιση της οπτικοακουστικής μάθησης με τη μαθησιακή διαδικασία μέσω τηλεδιάσκεψης στην εξΑΕ, ενώ η εργασία ολοκληρώνεται με το συμπερασματικό μέρος και προτάσεις προς περαιτέρω διερεύνηση.

## **2. Η μάθηση και η έννοια της παρουσίας στην τηλεδιάσκεψη**

Η διεύρυνση της εξΑΕ μέσω καινοτόμων τεχνολογικών εφαρμογών μπορεί να οδηγήσει στην ενίσχυση της διδασκαλίας και της μάθησης, αλλά, παράλληλα, δημιουργεί προβληματισμούς που συνδέονται με την ποιότητα της μάθησης, το εκπαιδευτικό υλικό και την εκπαιδευτική διαδικασία (Λιοναράκης κ. συν., 2018). Το γεγονός πως στην ηλεκτρονική μάθηση σημαντικό ρόλο κατέχουν η συναισθηματική και η πολλαπλή νοημοσύνη του ατόμου, μετατρέποντας τη μάθηση στην εξΑΕ σε πολυμορφική και πολυαισθητηριακή διεργασία, οδήγησε στην ανάγκη να προσαρμοστούν οι γνωστικές προσεγγίσεις για την εξΑΕ στα δεδομένα των νέων τεχνολογιών (Κανελλόπουλος κ. συν., 2019). Έτσι, τόσο η Θεωρία της Διαδραστικής Απόστασης (Giossos et al., 2009; Giossos et al., 2016a, 2016b; Moore, 1993; Γκιόσος, 2009), όσο και το Μοντέλο της Κοινότητας Διερεύνησης (Garrison, Anderson, & Archer, 1999; Mavroidis et al., 2013; Μαυροειδής, 2009) συσχετίστηκαν με τον σύγχρονο τρόπο επικοινωνίας που προσφέρει η τηλεδιάσκεψη σε ένα εξΑΕ πρόγραμμα (Κανελλόπουλος κ. συν., 2019).

Πιο συγκεκριμένα, με τη Θεωρία της Τηλε-εγγύτητας (Themeli & Bougia, 2016) το Μοντέλο της Κοινότητας Διερεύνησης επανατοποθετήθηκε στον σύγχρονο τρόπο επικοινωνίας με στόχο τη βελτίωση της μάθησης και της επικοινωνίας, αλλά και τη μείωση της διαδραστικής απόστασης στα ηλεκτρονικά περιβάλλοντα τηλεδιάσκεψης (Sime & Themelis, 2018). Η συγκεκριμένη θεωρία αναφέρεται στη σημασία του συναισθήματος και των κοινωνικών σχέσεων που αναπτύσσονται μεταξύ των μελών μιας ομάδας που βρίσκεται σε τηλεδιάσκεψη, ερμηνεύοντας τον τρόπο αλληλεπίδρασής τους και παρομοιάζοντας την τηλεδιάσκεψη με μία «θεατρική σκηνή» (Κανελλόπουλος κ. συν., 2019). Ουσιαστικά, αναδεικνύει τη σημασία της οικειότητας για την ανάπτυξη εκείνων των κοινωνικών σχέσεων που θα οδηγήσουν στη δημιουργία του κατάλληλου μαθησιακού κλίματος, το οποίο και θα βελτιώσει τη μαθησιακή διαδικασία (Κανελλόπουλος κ. συν., 2019).

Η συγκεκριμένη θεωρία προσδιορίζει τρία είδη τηλε-παρουσίας: την τηλε-γνωστική, την τηλε-διδασκτική και την τηλε-κοινωνική παρουσία (Themeli & Bougia, 2016; Themelis, 2014). Πώς, όμως, προσδιορίζεται η έννοια της παρουσίας σε ένα ηλεκτρονικό μαθησιακό περιβάλλον; Οι Gunawardena και Zittle (1997) προσδιορίζουν την «παρουσία» ως τον βαθμό αντίληψης της αίσθησης ενός ατόμου για το ότι αλληλεπιδρά «ζωντανά» σε ένα ηλεκτρονικό μαθησιακό περιβάλλον. Για

τους Lombard και Ditton (1997) η έννοια της παρουσίας ταυτίζεται με τον τρόπο δράσης και αντίδρασης ενός ατόμου σε ένα ηλεκτρονικό μαθησιακό περιβάλλον σαν να μην είναι αυτό το περιβάλλον ηλεκτρονικό («The illusion of non-mediation»). Η αίσθηση επίγνωσης, δεκτικότητας και σχέσης των ψυχο-συναισθηματικών και σωματικών διεργασιών (σε ατομικό ή ομαδικό επίπεδο) σε ένα ηλεκτρονικό μαθησιακό περιβάλλον περιγράφει, για τους Rodgers και Raider-Roth (2006), τον όρο παρουσία.

Όλοι οι ορισμοί για την έννοια της παρουσίας έχουν κοινά χαρακτηριστικά και, ουσιαστικά, η παρουσία είναι μία εννοιολογική κατασκευή που εμπεριέχει την αίσθηση της «πραγματικότητας» και την αντίληψη της εγγύτητας στο ηλεκτρονικό μαθησιακό περιβάλλον (Rehn, Maor, & McConney, 2016). Για τη Θεωρία της Τηλε-εγγύτητας αυτή η αίσθηση της «πραγματικότητας» επηρεάζεται από τα οπτικοακουστικά μηνύματα (λεκτικά και μη). Αυτά τα μηνύματα επιδρούν αλλά και εξαρτώνται από την τηλε-γνωστική, την τηλε-διδασκτική και την τηλε-κοινωνική παρουσία (Themeli & Bougia, 2016; Themelis, 2014). Συνεπώς, η σημασία της επικοινωνίας, της αλληλεπίδρασης, των οπτικοακουστικών μηνυμάτων και της οπτικοακουστικής μάθησης είναι μεγάλη σε μία τηλε-κοινότητα διερεύνησης που αποτελεί, συχνά, και το ζητούμενο των εξΑΕ προγραμμάτων (Κανελλόπουλος κ. συν., 2019).

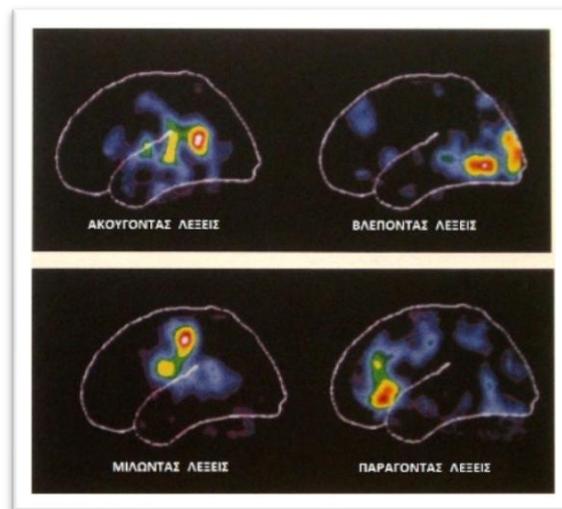
Μέσω των οπτικοακουστικών μηνυμάτων, μάλιστα, προσδιορίζεται η ιδιαιτερότητα, αλλά και η πολυπλοκότητα της μαθησιακής διαδικασίας μέσω τηλεδιάσκεψης στην εξΑΕ. Η συγκεκριμένη μαθησιακή διαδικασία, προκειμένου να εξυπηρετεί τις αρχές της εξΑΕ, οφείλει να στηρίζεται σε συγκεκριμένο σχεδιασμό, σε κατάλληλο εκπαιδευτικό υλικό και σε τέτοια χρήση του μέσου της τηλεδιάσκεψης που να προωθεί την αλληλεπίδραση, τη συνεργασία, την υποστήριξη και τη συμμετοχή των διδασκόμενων (Μανούσου, Χαρτοφύλακα., Ιωακειμίδου, Παπαδημητρίου, & Καραγιάννη, 2020). Τα οπτικοακουστικά μηνύματα που εκπέμπονται στη μαθησιακή διαδικασία με τηλεδιάσκεψη, την καθιστούν ως ένα εκπαιδευτικό εργαλείο που διαθέτει τόσο τα χαρακτηριστικά ενός πολυμέσου, όσο και χαρακτηριστικά από τη δια ζώσης εκπαίδευση λόγω της σύγχρονης επικοινωνίας που εξυπηρετεί με τη δυνατότητα «πρόσωπο με πρόσωπο» διδασκαλίας (Κανελλόπουλος, 2019). Αυτό δε σημαίνει, όμως, πως στη μαθησιακή διαδικασία με τηλεδιάσκεψη στην εξΑΕ είναι αποτελεσματική η διδασκαλία όπως αυτή συμβαίνει στη συμβατική εκπαίδευση. Για τον Κανελλόπουλο (2019), πρόκειται για μία σύνθετη μαθησιακή διαδικασία με γνωστικά, συναισθηματικά και κοινωνικά χαρακτηριστικά, αλλά και με στοιχεία ενσώματης μάθησης, καθώς τα σώματα των συμμετεχόντων συμμετέχουν σε αυτήν ενεργά σε κοινωνικό-συναισθηματικό και γνωστικό επίπεδο. Έτσι, για τον ίδιο ερευνητή, η μάθηση μέσω τηλεδιάσκεψης στην εξΑΕ είναι ανάγκη να προσδιορίζεται εντός ενός θεωρητικού πλαισίου που περιλαμβάνει γνωστικές προσεγγίσεις, θεωρίες και μοντέλα μάθησης τόσο από την εξΑΕ όσο και από τη δια ζώσης εκπαίδευση.

### **3. Εκπαιδευτική Νευροεπιστήμη και οπτικοακουστική μάθηση**

Η μάθηση, ως διεργασία, έχει προσδιοριστεί, ανάμεσα σε άλλες, και από γνωστικές προσεγγίσεις που σχετίζονται με τη Νευροεπιστήμη (Πανάρετος, 2018) που μελετά τον εγκέφαλο και το νευρικό σύστημα διεπιστημονικά, περιλαμβάνοντας στοιχεία από επιστημονικά πεδία όπως η Βιολογία, η Ιατρική, η Ψυχολογία αλλά και η Επιστήμη των Υπολογιστών (Ansari, De Smedt, & Grabner, 2012; Κανελλόπουλος, 2019). Η Νευροεπιστήμη συνδυαζόμενη με τα επιστημονικά πεδία των Επιστημών της Αγωγής και της Γνωστικής Ψυχολογίας διαμορφώνει την Εκπαιδευτική Νευροεπιστήμη που συνεισφέρει στην πληρέστερη κατανόηση των μαθησιακών

διεργασιών του ανθρώπου και οδηγεί στη βελτίωση των εκπαιδευτικών μεθόδων και τεχνικών (Campbell, 2011; Κανελλόπουλος, 2019; Τριάρχου, 2015).

Για τη Νευροεπιστήμη η πλαστικότητα του εγκεφάλου αποτελεί τη βασική λειτουργία του σώματος που εξυπηρετεί τη μάθηση. Η προσαρμογή, δηλαδή, του εγκεφάλου στα ερεθίσματα του περιβάλλοντος είναι αυτή που οδηγεί στην επίτευξη της μάθησης (OECD, 2007; Τριάρχου, 2015). Πιο συγκεκριμένα, η μάθηση επιτυγχάνεται με τη δημιουργία νητικών αναπαραστάσεων διαμέσου της νευρωνικής δραστηριότητας του εγκεφάλου (Campbell, 2011; Τριάρχου, 2015) (Εικόνα 1). Τα ερεθίσματα του περιβάλλοντος προκαλούν τη δημιουργία συγκεκριμένων συνάψεων των νευρικών κυττάρων του εγκεφάλου, με αποτέλεσμα να μετατρέπονται σε κινήσεις, αισθήσεις, συναισθήματα και νόηση (Γιωτάκος, 2014). Η αποτύπωση αυτή των ερεθισμάτων σε συνδέσεις στους νευρώνες γίνεται με συγκεκριμένες διαδρομές και με τη βοήθεια συγκεκριμένων οργάνων του νευρικού συστήματος (OECD, 2007; Κανελλόπουλος, 2019). Το γεγονός πως οι συνάψεις των νευρικών κυττάρων μεταβάλλονται, προσθετικά ή αφαιρετικά, αποδεικνύει και τη συμβολή της πλαστικότητας του εγκεφάλου στη μάθηση του ανθρώπου (Κανελλόπουλος, 2019; Τριάρχου, 2015). Για την επίτευξη της μάθησης, εξειδικευμένα κέντρα του εγκεφάλου συνεργάζονται μεταξύ τους με συντονισμένη δράση διαφορετικών νευρωνικών δικτύων και διαφορετικών εγκεφαλικών περιοχών, στις οποίες αντιστοιχούν και διαφορετικές εγκεφαλικές λειτουργίες (OECD, 2007; Κανελλόπουλος, 2019).



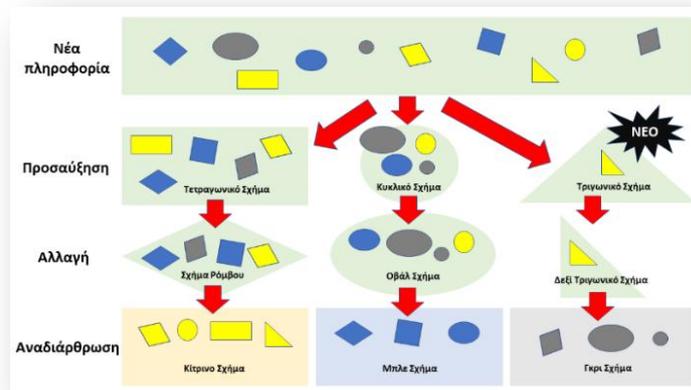
**Εικόνα 1:** Απεικόνιση νευρωνικής δραστηριότητας εγκεφάλου με Τομογραφία Εκτομής Ποζιτρονίων (PET) (Πηγή: Διδασκαλείο Επιστημονικής Παιδείας, χ. η.)

Η Νευροεπιστήμη προσεγγίζει τη μάθηση μέσω της αντίληψης και της μνήμης (Τσουκάκη, 2015). Η αντίληψη δημιουργείται με τη μεταφορά των αισθητηριακών ερεθισμάτων στη μνήμη του εγκεφάλου προς επεξεργασία (Κανελλόπουλος, 2019; Τσουκάκη, 2015). Η αντιληπτική μάθηση, που αναφέρεται στη βελτίωση του ατόμου στο να διακρίνει τα αισθητηριακά ερεθίσματα, επηρεάζει τα συναισθήματά του και τη μαθησιακή του συμπεριφορά (Τσουκάκη, 2015). Βέβαια, τα ερεθίσματα του περιβάλλοντος φιλτράρονται από σκέψεις, ιδέες, αξίες, συνήθειες, συμπεριφορές και συναισθήματα προκειμένου να μετασηματιστούν σε αντίληψη (Κανελλόπουλος, 2019).

Η οπτική αντίληψη, πιο ειδικά, σχηματίζεται μέσω της αισθητηριακής οδού της όρασης και αναφέρεται στην προσαρμογή του εγκεφάλου σε οποιαδήποτε αλλαγή της

οπτικής πραγματικότητας (Χαιρετάκη, 2009). Επηρεάζεται από συγκεκριμένα στοιχεία της οπτικής επικοινωνίας όπως είναι η ισορροπία, το χρώμα, το σχήμα, η κίνηση, οι διαστάσεις των οπτικών στοιχείων (Κοντοθάνου, 2017; Χαιρετάκη, 2009). Διέπεται, επίσης, από συγκεκριμένους νόμους, θεωρίες και αρχές, όπως οι νόμοι της ειδοτροπίας και της ιεραρχίας, η Θεωρία Gestalt, η Θεωρία του Εμπειρισμού, η Υπολογιστική Θεωρία του Marr, η Οικολογική Θεωρία του Gibson, η Θεωρία της Ενσυναίσθησης και η Νευροφυσιολογική Θεωρία που μπορούν να συμβάλλουν στον σχεδιασμό αποτελεσματικότερων εκπαιδευτικών περιβαλλόντων και εκπαιδευτικού υλικού (Chen, 2004; Lohr, 2008; Κανελλόπουλος, 2019; Χαιρετάκη, 2009).

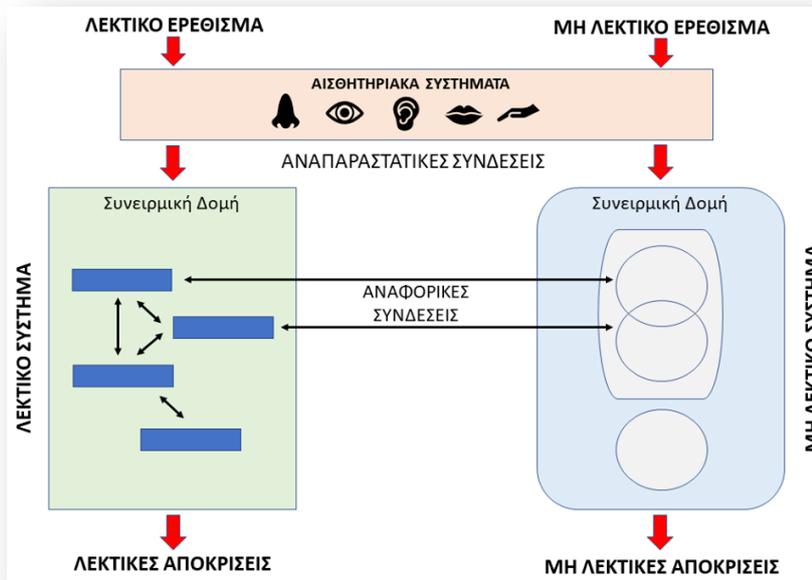
Όσον αφορά τη μνήμη του εγκεφάλου, αυτή είναι το επίκεντρο της μαθησιακής διαδικασίας, καθώς εκεί γίνεται η επεξεργασία και η αποθήκευση ή η απόρριψη των πληροφοριών (Atkinson & Shiffrin, 1968; Baddeley, 1992; Δημητρίδου, 2017). Ειδικότερα, η Θεωρία Επεξεργασίας των Πληροφοριών υποστηρίζει πως ο εγκέφαλος λειτουργεί με σειριακό τρόπο σαν τον ηλεκτρονικό υπολογιστή (Πολύδωρος, 2013). Οι αισθητηριακές πληροφορίες καταλήγουν στην αισθητηριακή μνήμη με στόχο να μεταβιβαστούν και να αποθηκευτούν στη μακροπρόθεσμη μνήμη (Τσουκάκη, 2015). Η Θεωρία του Σχήματος (Σχήμα 1) εξηγεί ικανοποιητικά τον μηχανισμό αποθήκευσης πληροφοριών στον εγκέφαλο, ενώ συνεισφέρει στην ανάπτυξη εκπαιδευτικών τεχνικών που μπορούν να διευκολύνουν τη μάθηση (Kalyuga, 2010; Spencer & Victor, 2017; Sweller, 1994; Κανελλόπουλος, 2019). Τα «σχήματα» δεν είναι τίποτε άλλο από γνωστικές δομές (εννοιολογικές αναπαραστάσεις), στις οποίες οργανώνονται τα στοιχεία των πληροφοριών με διάφορους τρόπους (Sweller, 1994). Στη διαδικασία επεξεργασίας των αισθητηριακών ερεθισμάτων σημαντικό ρόλο παίζουν οι εσωτερικές αναπαραστάσεις που έχει ήδη το άτομο αποθηκευμένες στον εγκέφαλό του, αλλά και η ψυχοσυναισθηματική του κατάσταση (Spencer & Victor, 2017; Κανελλόπουλος, 2019).



**Σχήμα 1:** Το μοντέλο της Θεωρίας του Σχήματος. Προσαρμοσμένο από Spencer και Victor (2017, Fig. 1, σ. 2)

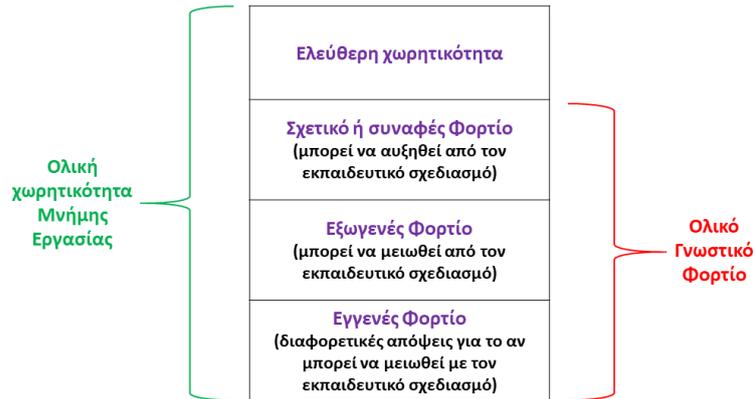
Η Θεωρία της Διττής Κωδικοποίησης (Σχήμα 2), μάλιστα, διακρίνει τις πληροφορίες που θα επεξεργαστεί ο εγκέφαλος σε λεκτικές και μη λεκτικές (Ραϊνίο, 1990, 2007). Τα λεκτικά ερεθίσματα κωδικοποιούνται με τη μορφή λέξεων, γεγονότων, ιδεών και εννοιών ενώ τα μη λεκτικά ερεθίσματα ως οπτικές, ακουστικές, συναισθηματικές αλλά και απτικές «εικόνες» (Ραϊνίο, 1990, 2007). Τα μη λεκτικά μηνύματα μπορούν να συνδεθούν με αντίστοιχα λεκτικά μηνύματα και να κατασκευάσουν εσωτερικές γνωστικές ή νοητικές αναπαραστάσεις, οι οποίες δεν είναι τίποτε άλλο παρά

νευρωνικά κυκλώματα που δημιουργούνται από τις συνδέσεις μεταξύ συγκεκριμένων νευρώνων του εγκεφάλου (Ραϊνίο, 1990, 2007). Οι γνωστικές αναπαραστάσεις που δημιουργούνται παραμένουν αδρανείς μέχρι να ενεργοποιηθούν ή να συνδεθούν συνειδητά με κάποια νέα εξωτερική πληροφορία (Spencer & Victor, 2017). Το αποτέλεσμα της ποικιλίας των συνδέσεων μεταξύ των λεκτικών και μη λεκτικών πληροφοριών, στον εγκέφαλο, είναι η ενδυνάμωση της μάθησης γεγονότων, λέξεων και πληροφοριών (Κανελλόπουλος, 2019).



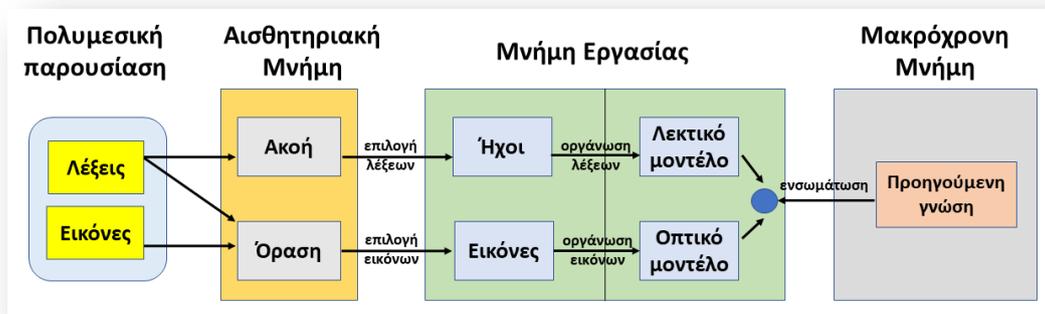
Σχήμα 2: Η δομή του μοντέλου της Θεωρίας της Διττής Κωδικοποίησης. Προσαρμοσμένο από Spencer και Victor (2017, Fig. 2, σ. 4)

Από την άλλη, το συμπέρασμα για την περιορισμένη χωρητικότητα της μνήμης (Atkinson & Shiffrin, 1968; Baddeley, 1992) οδήγησε στη Θεωρία του Γνωστικού Φορτίου (Σχήμα 3) και στη Θεωρία της Πολυμεσικής Μάθησης (Σχήμα 4), οι οποίες και προτείνουν τρόπους για τη μεγιστοποίηση της παραγωγικότητάς της (Ibrahim, 2012; Moreno & Mayer, 2000; Sweller, 1994). Η Θεωρία του Γνωστικού Φορτίου προτείνει τρόπους για τη μεγιστοποίηση της παραγωγικότητας της μνήμης, ελαχιστοποιώντας, ταυτόχρονα, τις πληροφορίες που δε σχετίζονται με τους μαθησιακούς στόχους ή που αποσπούν την προσοχή των διδασκόμενων (Κανελλόπουλος, 2019). Η επιτυχία της εφαρμογής της Θεωρίας του Γνωστικού Φορτίου στη μαθησιακή διαδικασία εξαρτάται αρκετά από τη γνώση του διδάσκοντα για τη γνωστική διαδικασία (Sweller, 2010). Λαμβάνοντας υπόψη τους παράγοντες που επιδρούν αρνητικά στη μνήμη εργασίας, όπως είναι οι συναισθηματικοί παράγοντες και ο όγκος του διδακτικού υλικού, μπορεί να επιτυγχάνεται η κατάλληλη και εξατομικευμένη τροποποίηση στα είδη των γνωστικών φορτίων, έτσι ώστε να υπάρχει πιο αποτελεσματική επεξεργασία των νέων πληροφοριών (Τσώνη, 2017).



Σχήμα 3: Το μοντέλο της Θεωρίας του Γνωστικού Φορτίου. Προσαρμοσμένο από Spencer και Victor (2017, Fig. 3, σ. 6)

Η Θεωρία της Πολυμεσικής Μάθησης (Σχήμα 4) επικεντρώνεται, εξίσου, στην επεξεργασία των οπτικοακουστικών ερεθισμάτων από τον εγκέφαλο, κατά τη μαθησιακή διαδικασία, δίνοντας, όμως, ιδιαίτερη σημασία στην ενεργητική μάθηση και στην εμπλοκή των διδασκόμενων, με τέτοιο τρόπο, ώστε να επεξεργάζονται ταυτόχρονα οπτικοακουστικά και λεκτικά ερεθίσματα (Moreno & Mayer, 2000). Σύμφωνα με τη γνωστική Θεωρία της Πολυμεσικής Μάθησης, η μάθηση γίνεται πιο αποτελεσματική όταν υπάρχει συνδυασμός λεκτικών μηνυμάτων και εικόνων, συγκριτικά με το να υπάρχουν μόνο λεκτικά μηνύματα (Spencer & Victor, 2017). Στόχος της συγκεκριμένης θεωρίας είναι η ενίσχυση της γνωστικής διεργασίας δίχως την υπερφόρτωση του οπτικού ή του ακουστικού καναλιού, μέσω των οποίων γίνεται η επεξεργασία των αντίστοιχων ερεθισμάτων (Ibrahim, 2012).



Σχήμα 4: Το μοντέλο της Θεωρίας της Πολυμεσικής Μάθησης. Προσαρμοσμένο από Mayer και Moreno (2003, Fig. 1, σ. 44)

Το σημαντικό στοιχείο που θα πρέπει να επισημανθεί σε αυτό το σημείο είναι ότι τόσο η Θεωρία του Γνωστικού Φορτίου όσο και αυτή της Πολυμεσικής Μάθησης αναδεικνύουν τη σημασία του σωστού εκπαιδευτικού σχεδιασμού και συμβάλουν στην ενίσχυση της μαθησιακής αποτελεσματικότητας (Κανελλόπουλος, 2019), παράγοντες που είναι πολύ καίριοι και στην εξΑΕ.

Με την τηλεδιάσκεψη να αποτελεί ένα πολυμεσικό εργαλείο επικοινωνίας, χρησιμοποιώντας ήχο και εικόνα για την αλληλεπίδραση των συμμετεχόντων σε αυτήν, η γνώση των οπτικοακουστικών θεωριών μάθησης είναι σημαντική. Και αυτό διότι με τη βοήθειά τους οι διδάσκοντες στα προγράμματα εξΑΕ μπορούν όχι μόνο να ερμηνεύσουν τη μαθησιακή διαδικασία, αλλά και να τη σχεδιάσουν

αποτελεσματικότερα. Η γνώση των τρόπων ενίσχυσης της οπτικοακουστικής μάθησης στην εξΑΕ συμβάλλει και στη βέλτιστη υποστήριξη και καθοδήγηση των διδασκόμενων, ενδυναμώνοντας την εκπαιδευτική διαδικασία.

#### **4. Η οπτικοακουστική μάθηση σε περιβάλλον τηλεδιάσκεψης στην εξΑΕ**

Έχοντας υπόψη τη Θεωρία της Τηλε-εγγύτητας (Themeli & Bougia, 2016) που «τοποθετεί» το Μοντέλο της Κοινότητας Διερεύνησης (Garrison et al., 1999) σε περιβάλλον τηλεδιάσκεψης, η επιτυχημένη εκπαιδευτική εμπειρία με τηλεδιάσκεψη που θα οδηγήσει και στη μέγιστη δυνατή επίτευξη μαθησιακών αποτελεσμάτων, βασίζεται στην κατάλληλη συνύπαρξη της τηλε-γνωστικής, της τηλε-διδασκτικής και της τηλε-κοινωνικής παρουσίας. Η τηλε-γνωστική παρουσία στην τηλε-μάθηση εμπεριέχει όλα εκείνα τα στοιχεία και τις ενέργειες που ενεργοποιούν τη γνωστική λειτουργία των διδασκόμενων και ενεργοποιείται μέσω του κατάλληλου σχεδιασμού της εκπαιδευτικής διαδικασίας και μέσω του τρόπου παρουσίασης του περιεχομένου (Themeli & Bougia, 2016; Themelis, 2014). Η μελέτη και η εφαρμογή των αρχών της Νευροεπιστήμης και των θεωριών της οπτικοακουστικής μάθησης που ισχύουν για τη δια ζώσης εκπαίδευση θα πρέπει να προσαρμοστούν στο περιβάλλον της εξΑΕ. Στη συνέχεια της συζήτησης αναδεικνύεται η σημασία της επίδρασης της οπτικοακουστικής μάθησης σε συγκεκριμένες παιδαγωγικές παραμέτρους της εξΑΕ, όπως είναι η διαδραστική απόσταση, η αυτονομία, η δομή, ο διάλογος, η επικοινωνία, αλλά και στη συναισθηματική έκφραση, στο μαθησιακό κλίμα και στην απόκτηση γνώσεων.

Ο κατάλληλος σχεδιασμός της εκπαιδευτικής διαδικασίας στην εξΑΕ μπορεί να οδηγήσει στη μείωση της διαδραστικής απόστασης και στην ενίσχυση της μάθησης μέσω των κατάλληλων ενεργειών που αφορούν την αυτονομία, τη δομή και το διάλογο (Κανελλόπουλος κ. συν., 2019), έτσι όπως υποστηρίζεται και στη Θεωρία Διαδραστικής Απόστασης (Giossos et al., 2009; Giossos et al., 2016a, 2016b; Moore, 1993; Γκίτσος, 2009). Παράλληλα, ο τρόπος παρουσίασης του περιεχομένου στην τηλεδιάσκεψη χαρακτηρίζεται από τη μετάδοση οπτικοακουστικών μηνυμάτων που προέρχονται είτε από τη χρήση λογισμικού παρουσίασης ή/και άλλης οπτικοακουστικής εκπαιδευτικής εφαρμογής είτε/και από τον ίδιο τον διδάσκοντα. Επειδή, τα οπτικοακουστικά μηνύματα (λεκτικά ή μη), μέσω της ανάλογης παρουσίασής τους, ενεργοποιούν τις κατάλληλες περιοχές του εγκεφάλου των συμμετεχόντων (Lakoff, 2012; Themeli & Bougia, 2016; Wilson & Foglia, 2016), η μελέτη και η εφαρμογή των αρχών της Νευροεπιστήμης, της Θεωρίας της Επεξεργασίας Πληροφοριών, αλλά και της Θεωρίας του Σχήματος μπορεί να βοηθήσουν στον προσδιορισμό του τρόπου με τον οποίο αποθηκεύονται οι πληροφορίες στη μακρόχρονη μνήμη επιτυγχάνοντας τη μάθηση (Κανελλόπουλος, 2019).

Τα οπτικοακουστικά μηνύματα διαμορφώνουν και την οπτική αντίληψη που με τη σειρά της επηρεάζει τον διάλογο και οδηγεί στη δημιουργία και έκφραση συναισθημάτων που μπορεί να είναι (ή να μην είναι) κοινά για όλους τους συμμετέχοντες στην τηλεδιάσκεψη (Κανελλόπουλος, 2019; Κανελλόπουλος κ. συν., 2019). Έτσι, στην τηλεδιάσκεψη δίνεται η δυνατότητα μετάδοσης συναισθημάτων αλλά και μίμησης της σκέψης του διδάσκοντα με τελικό αποτέλεσμα να επηρεάζεται η λογική σκέψη των διδασκόμενων (Themeli & Bougia, 2016). Πέρα από τις αρχές της οπτικής αντίληψης, η Θεωρία της Ενσυναίσθησης και η Θεωρία της Διττής Κωδικοποίησης επισημαίνουν τη σημασία του ρόλου των μη λεκτικών μηνυμάτων, στα οποία συμπεριλαμβάνονται τα μηνύματα των αισθήσεων και των συναισθημάτων, στην απόκτηση της γνώσης (Κανελλόπουλος, 2019). Τα

συγκεκριμένα μηνύματα συνεισφέρουν στη διαμόρφωση του κατάλληλου μαθησιακού κλίματος και οδηγούν στην οικειότητα και στο αίσθημα του «ανήκειν» σε μία ομάδα, όπως, ακριβώς, υποστηρίζεται από τη Θεωρία της Τηλε-εγγύτητας (Themeli & Bougia, 2016).

Η τηλε-γνωστική παρουσία έχει μια αμφίδρομη σχέση με την τηλε-διδασκτική παρουσία που οφείλει να ενεργοποιήσει και να κινητοποιήσει τους διδασκόμενους, (Themeli & Bougia, 2016; Themelis, 2014). Η τηλε-διδασκτική παρουσία αφορά τον εκπαιδευτικό σχεδιασμό και τον καθορισμό των γνώσεων, ικανοτήτων και στάσεων των διδασκόμενων (Themeli & Bougia, 2016; Themelis, 2014). Ο διδάσκοντας οφείλει να βασιστεί στις εκπαιδευτικές αρχές σχεδιασμού της μάθησης σε ένα πολυμεσικό περιβάλλον, όπως είναι το ηλεκτρονικό περιβάλλον της τηλεδιάσκεψης και να λάβει υπόψη του τις αρχές και θεωρίες της οπτικής αντίληψης, τις αρχές της Νευροεπιστήμης και τις θεωρίες που ερμηνεύουν τον τρόπο μάθησης του ανθρώπου (όπως είναι η Θεωρία της Επεξεργασίας Πληροφοριών, η Θεωρία του Σχήματος και η Θεωρία της Διττής Κωδικοποίησης) (Κανελλόπουλος, 2019). Η Θεωρία του Γνωστικού Φορτίου και η Θεωρία της Πολυμεσικής Μάθησης ερμηνεύουν και προσδιορίζουν, επίσης, συγκεκριμένες αρχές για τη δημιουργία εκπαιδευτικού υλικού, αλλά και για την εποικοδομητική εφαρμογή ενός οπτικοακουστικού μέσου με στόχο την ενεργητική μάθηση (Κανελλόπουλος, 2019).

Απαραίτητη και σημαντική για την τηλε-διδασκτική παρουσία είναι και η λήψη ανατροφοδότησης από τα οπτικοακουστικά μηνύματα που παρέχουν οι ίδιοι οι διδασκόμενοι στη διάρκεια της εκπαιδευτικής διαδικασίας (Themeli & Bougia, 2016; Themelis, 2014). Χρειάζεται να αναπτυχθεί μία νέα «αίσθηση επαφής» ανάμεσα στους συμμετέχοντες στην τηλεδιάσκεψη, αλλά και μία ικανότητα προσωποαναγνωσίας (Κανελλόπουλος κ. συν., 2019). Παράλληλα, ιδιαίτερη προσοχή θα πρέπει να δοθεί και στα μη λεκτικά μηνύματα που εκπέμπουν και οι ίδιοι οι διδάσκοντες.

Λόγω του ότι η τηλε-γνωστική παρουσία εξαρτάται και από την κοινωνική αλληλεπίδραση των διδασκόμενων, δηλαδή από την τηλε-κοινωνική παρουσία, η τηλε-διδασκτική παρουσία οφείλει να στηριχθεί σε αυτήν και να οδηγήσει στη διαμόρφωση ενός κλίματος αμεσότητας και οικειότητας ανάμεσα στους συμμετέχοντες που θα ενισχύσει την επίτευξη των μαθησιακών αποτελεσμάτων (Themeli & Bougia, 2016; Themelis, 2014). Αυτό θα έχει ως αποτέλεσμα την ενεργοποίηση των διδασκόμενων και την ανάπτυξη των κινήτρων τους για την ύπαρξη ακαδημαϊκών προσδοκιών (Sime & Themelis, 2018; Themeli & Bougia, 2016; Themelis, 2014). Η αποκωδικοποίηση των συναισθημάτων των συμμετεχόντων, αλλά και η ανάπτυξη της ενσυναίσθησης, μπορεί να οδηγήσουν στην υπέρβαση όποιων δυσκολιών προκύψουν, αλλά και στη μείωση της διαδραστικής απόστασης, ενισχύοντας το μαθησιακό αποτέλεσμα (Κανελλόπουλος, 2019).

Πιο συγκεκριμένα, η οπτικοακουστική αναπαράσταση του περιεχομένου στην τηλεδιάσκεψη (με χρήση λογισμικού παρουσίασης ή/και μέσω του ίδιου του διδάσκοντα) αποτελεί μια «υποκειμενική εικόνα» που εξαρτάται από τις προϋπάρχουσες εμπειρίες και τα συναισθήματα των ατόμων και οφείλει να στηρίζεται στις αρχές που ερμηνεύουν την οπτική αντίληψη (Κανελλόπουλος, 2019). Η οπτική αντίληψη δεν δημιουργείται μόνο από απλή μεταφορά οπτικών ερεθισμάτων στον εγκέφαλο, αλλά και μέσω της δημιουργίας εννοιολογικών μεταφορών με εκφράσεις (ή κινήσεις) του σώματος που μπορούν να λειτουργήσουν αυτόνομα ή σε συνδυασμό με τον προφορικό λόγο και να ενισχύσουν (ή να εμποδίσουν) το μαθησιακό αποτέλεσμα (Lakoff, 2012; Ηρακλειώτη, Παντίδος, & Μπιρμπίλη, 2017). Ουσιαστικά, μέσω της όρασης, ανιχνεύεται το νόημα της

συμπεριφοράς των άλλων (Jacoboni, 2009; Pentland, 2010; Wilson & Foglia, 2016), γεγονός που επηρεάζει την κοινωνική αλληλεπίδραση, η οποία με τη σειρά της επηρεάζει το μαθησιακό αποτέλεσμα μέσω της καλλιέργειας θετικού ή αρνητικού μαθησιακού κλίματος (Κανελλόπουλος κ. συν., 2019).

Επομένως, οι κοινωνικές σχέσεις που αναπτύσσονται μεταξύ των μελών μιας ομάδας που βρίσκεται σε τηλεδιάσκεψη βασίζονται στην οπτικοακουστική επικοινωνία και στα αντίστοιχα λεκτικά (και μη λεκτικά) μηνύματα που εκπέμπονται από τους συμμετέχοντες, μετατρέποντας την τηλεδιάσκεψη σε μία «θεατρική σκηνή» (Κανελλόπουλος κ. συν., 2019). Έτσι, η τηλε-κοινωνική παρουσία στοχεύει στην ανάπτυξη της συνοχής της κοινότητας διερεύνησης και ο βαθμός συνοχής και ενσωμάτωσης των συμμετεχόντων σε αυτήν εξαρτάται τόσο από το ηλεκτρονικό μαθησιακό περιβάλλον διεπαφής (πλατφόρμα τηλεδιάσκεψης) όσο και από τα οπτικοακουστικά σήματα που πηγάζουν από αυτό (Κανελλόπουλος, 2019; Κανελλόπουλος κ. συν., 2019).

Στη βάση των παραπάνω, κρίνεται αναγκαία η διατύπωση συγκεκριμένων πρακτικών που θα συνεισφέρουν στην ενδυνάμωση της μάθησης μέσω τηλεδιάσκεψης στην εξΑΕ και οι οποίες θα στηρίζονται στις αρχές της οπτικής αντίληψης και στις γνωστικές προσεγγίσεις της οπτικοακουστικής μάθησης (Κανελλόπουλος, 2019). Οι πρακτικές αυτές που αφορούν όλα τα μέρη που εμπλέκονται στην εκπαιδευτική διαδικασία, δηλαδή τους διδάσκοντες, τους διδασκόμενους αλλά και τους σχεδιαστές εκπαιδευτικών προγραμμάτων και εκπαιδευτικής τεχνολογίας, έχουν συγκεκριμένους στόχους και περιγράφονται στον Πίνακα 1. Στον συγκεκριμένο πίνακα οι πρακτικές είναι διατυπωμένες με γενικό ύφος, έτσι ώστε να δίνεται η δυνατότητα της προσαρμογής τους, στα διάφορα εξΑΕ προγράμματα, με ποικίλους και πιο εξειδικευμένους τρόπους και, βέβαια, ανάλογα με τα ιδιαίτερα και μοναδικά χαρακτηριστικά της κάθε εκπαιδευτικής διαδικασίας.

**Πίνακας 1:** Πρακτικές ενδυνάμωσης της μάθησης μέσω τηλεδιάσκεψης στην εξΑΕ. Προσαρμοσμένος από Κανελλόπουλος (2019, Πιν. 6.2, σ. 144, Πιν. 6.3, σ. 145 και Πιν. 6.4, σ. 148)

α/α	Ενέργειες	Στόχοι
1	Ενίσχυση οπτικοακουστικής επικοινωνίας, διαλόγου, συναισθηματικής έκφρασης και ενεργητικής ακρόασης	Μείωση διαδραστικής απόστασης, μετάδοση συναισθημάτων, δημιουργία λογικής σκέψης μέσω των αισθήσεων, ανάπτυξη συλλογικής ευφυΐας
2	Ενίσχυση της αλληλεπίδρασης των διδασκόμενων μέσω αισθητικοκινητικών διεργασιών (κινήσεων σώματος ή εκφράσεων προσώπου) και ταυτόχρονη χρήση του προφορικού λόγου	Ενεργοποίηση διδασκόμενων, ενίσχυση οπτικής αντίληψης και σωματικής δράσης
3	Κατάλληλη σχεδίαση του διδακτικού υλικού αλλά του ηλεκτρονικού μαθησιακού περιβάλλοντος της τηλεδιάσκεψης (γραφική απεικόνιση και σχεδιασμός της ηλεκτρονικής πλατφόρμας)	Ενίσχυση της οπτικής αντίληψης και οπτικής μάθησης
4	Χρήση συγκεκριμένων εκπαιδευτικών τεχνικών και τρόπων οργάνωσης και διάρθρωσης των πληροφοριών	Ενίσχυση μνήμης εργασίας, χρήση επιλεκτικής προσοχής, κωδικοποίησης, διατήρησης και ανάκτησης της πληροφορίας, αύξηση συναφούς γνωστικού φορτίου, μείωση εγγενούς και εξωγενούς γνωστικού φορτίου
5	Χρήση κατάλληλων μαθησιακών δραστηριοτήτων με τη βοήθεια κατάλληλων μαθησιακών πηγών/πόρων και την παροχή ανάλογης μαθησιακής υποστήριξης και	Μείωση διαδραστικής απόστασης, ενίσχυση αλληλεπίδρασης, συλλογική οικοδόμηση της γνώσης, ενίσχυση αντιληπτικής μάθησης, διαχείριση της συναισθηματικής παρουσίας

α/α	Ενέργειες	Στόχοι
	καθοδήγησης	
6	Κατάλληλη οπτικοακουστική παρουσίαση του περιεχομένου με εφαρμογή της σωματοεπίγνωσης και συνδυασμό λεκτικών και μη λεκτικών ερεθισμάτων, δημιουργία νέας γνώσης βασισμένη στην προϋπάρχουσα (αποφυγή διάλεξης και αποκλειστικής χρήσης λογισμικού παρουσιάσεων)	Ενίσχυση της γνωστικής διεργασίας, δίχως υπερφόρτωση του οπτικού ή του ακουστικού καναλιού, ενδυνάμωση της μάθησης μέσω της διατήρησης των πληροφοριών στη μνήμη, ενίσχυση του διαλόγου, της βιωματικής επικοινωνίας και της κοινωνικής αλληλεπίδρασης,
7	Χρήση φιλικού ύφους και τόνου φωνής, αποφυγή εικόνας ομιλητή μαζί με εικόνες που είναι σχετικές με το περιεχόμενο	Ενίσχυση της γνωστικής διεργασίας, δίχως υπερφόρτωση του οπτικού ή του ακουστικού καναλιού
8	Ενίσχυση ικανότητας προσωποαγνωσίας, αποκωδικοποίηση των «τεχνικών του σώματος» των διδασκόμενων (μορφές έκφρασης, τρόποι συμπεριφοράς, δράσης και έκφρασης συναισθημάτων, εξωτερική εμφάνιση)	Ανίχνευση του νοήματος των συμπεριφορών των άλλων, ανίχνευση και αντίληψη της έκφρασης συγκεκριμένων διαθέσεων, συναισθημάτων και νοημάτων, αντίληψη κοινωνικών ανισοτήτων, βελτίωση της επικοινωνίας, μετάδοση συναισθημάτων, ανάπτυξη της αίσθησης της δια ζώσης «ανθρώπινης επαφής» (αίσθηση «ενσάρκωσης»), μείωση διαδραστικής απόστασης
9	Χρήση των «τεχνικών του σώματος» των διδασκόμενων (μορφές έκφρασης, τρόποι συμπεριφοράς, δράσης και έκφρασης συναισθημάτων, εξωτερική εμφάνιση)	Βελτίωση και ενίσχυση της επικοινωνίας και της αλληλεπίδρασης, ενεργοποίηση των διδασκόμενων, ανάπτυξη της αίσθησης της δια ζώσης «ανθρώπινης επαφής»
10	Εξωτερίκευση και κοινωνικοποίηση των συναισθημάτων μέσω των «τεχνικών του σώματος»	Διαχείριση ψυχολογίας, συναισθημάτων και συμπεριφοράς

## 5. Συμπεράσματα - προτάσεις

Η χρήση της τηλεδιάσκεψης ως μέσο επικοινωνίας στην εξΑΕ προσδίδει έναν ιδιαίτερο χαρακτήρα στην εκπαιδευτική και μαθησιακή διαδικασία που βασίζεται στην πολυμεσική μάθηση. Ταυτόχρονα ο σύγχρονος τρόπος επικοινωνίας προσθέτει στοιχεία δια ζώσης εκπαίδευσης, γεγονός που οδηγεί σε μια πιο σύνθετη, πολυαισθητηριακή και πολυμορφική μαθησιακή διαδικασία, όπως εξάλλου είναι και η μάθηση στην ηλεκτρονική εξΑΕ. Ουσιαστικά, η μάθηση μέσω τηλεδιάσκεψης στηρίζεται στην αισθητηριακή, και κυρίως στην οπτική, αντίληψη. Για την επίτευξη μιας επιτυχημένης εκπαιδευτικής εμπειρίας, οι αισθήσεις και οι δράσεις του σώματος των συμμετεχόντων στην τηλεδιάσκεψη θα πρέπει να οδηγούν στη μείωση της αντιληπτής διαδραστικής απόστασης μεταξύ διδάσκοντα (ή/και διδακτικού υλικού) και διδασκόμενου και να ενισχύουν τα κίνητρα, τη θέληση και τη βούληση των διδασκόμενων.

Ουσιαστικά, αυτό που χρειάζεται στο ηλεκτρονικό μαθησιακό περιβάλλον της τηλεδιάσκεψης είναι η ενδυνάμωση της παρουσίας. Η παρουσία προσδιορίζεται ως η αίσθηση της «πραγματικότητας» και η αντίληψη της εγγύτητας στο ηλεκτρονικό μαθησιακό περιβάλλον που οδηγούν τους συμμετέχοντες, ατομικά ή ομαδικά, να ενεργούν και να αντιδρούν (ψυχικο-συναισθηματικά και σωματικά) στο περιβάλλον της τηλεδιάσκεψης όπως αν θα βρίσκονταν σε δια ζώσης μαθησιακό περιβάλλον. Η ενδυνάμωση της παρουσίας σε μία τηλεδιάσκεψη στην εξΑΕ ενισχύει τη μάθηση, η οποία υφίσταται σε ατομικό ή/και σε ομαδικό επίπεδο. Η δεύτερη περίπτωση αναφέρεται στη λειτουργία μιας κοινότητας διερεύνησης, η οποία, μάλιστα, αποτελεί και στόχο της εξΑΕ. Στην κοινότητα διερεύνησης, όμως, πάντα υπάρχει και η ατομική απόκτηση της γνώσης. Στην τηλε-κοινότητα διερεύνησης, η μαθησιακή διαδικασία συντελείται με τη δυναμική αλληλεπίδραση των τριών στοιχείων της

Θεωρίας της Τηλε-εγγύτητας: της τηλε-γνωστικής, της τηλε-διδασκτικής και της τηλε-κοινωνικής παρουσίας. Η οπτική αντίληψη είναι ουσιαστική λειτουργία για τη διαμόρφωση και τη σχέση αυτών των τριών στοιχείων μεταξύ τους.

Η Εκπαιδευτική Νευροεπιστήμη, η Θεωρία της Επεξεργασίας Πληροφοριών, η Θεωρία του Σχήματος, η Θεωρία της Διττής Κωδικοποίησης, η Θεωρία του Γνωστικού Φορτίου, η Θεωρία της Πολυμεσικής Μάθησης, οι αρχές και οι θεωρίες της οπτικής αντίληψης (ανάμεσά τους και η Θεωρία της Ενσυναίσθησης) μπορούν να ερμηνεύσουν τον τρόπο απόκτησης της πληροφορίας (γνώσης) από τον εγκέφαλο του ανθρώπου και ο οποίος οδηγεί στη μάθηση. Ο διδάσκοντας στην εξΑΕ προκειμένου να ενισχύσει τη διδακτική του παρουσία, προς όφελος της επίτευξης των μαθησιακών αποτελεσμάτων, οφείλει να οργανώσει το περιεχόμενο της εκπαιδευτικής διαδικασίας, υπό τις αρχές και τις θεωρίες της οπτικής αντίληψης, της Θεωρίας του Γνωστικού Φορτίου και της Θεωρίας της Πολυμεσικής Μάθησης. Οφείλει να εστιάσει στα οπτικοακουστικά μηνύματα (λεκτικά και μη λεκτικά) που εκπέμπει ο ίδιος με τις «τεχνικές» του σώματός του προς τους διδασκόμενους αλλά και στα αντίστοιχα που εκπέμπονται από τους διδασκόμενους. Η εστίαση αυτή εξυπηρετεί την ανατροφοδότησή του και τη διαμόρφωση ενός θετικού μαθησιακού κλίματος στο πλαίσιο όχι μόνο της οργάνωσης της εκπαιδευτικής διαδικασίας αλλά και της αξιολόγησής της.

Με δεδομένο πως οι διδασκόμενοι αλληλεπιδρούν με το ηλεκτρονικό περιβάλλον της τηλεδιάσκεψης, αλλά και με τον διδάσκοντα ή/και μεταξύ τους, γίνεται αντιληπτό πως η συγκεκριμένη κοινωνική αλληλεπίδραση καθορίζει τον βαθμό και την ποιότητα της τηλε-κοινωνικής παρουσίας. Η τελευταία επηρεάζει το αποτέλεσμα της μάθησης, ενώ η ίδια επηρεάζεται από θεωρίες και γνωστικές προσεγγίσεις που καθορίζουν και την τηλε-διδασκτική και την τηλε-γνωστική παρουσία. Είναι σημαντικό να αναφερθεί πως τα οπτικοακουστικά σήματα μέσω των μη λεκτικών και λεκτικών μηνυμάτων που εκπέμπονται από τις «τεχνικές» των σωμάτων των συμμετεχόντων θα πρέπει να ληφθούν υπόψη στην εκπαιδευτική και μαθησιακή διαδικασία και αναλόγως να ανασταλούν ή να ενισχυθούν, σύμφωνα με τους στόχους που έχουν τεθεί.

Είναι γεγονός πως, αν και οι αρχές της Νευροεπιστήμης και οι θεωρίες της οπτικοακουστικής μάθησης ισχύουν και έχουν ιδιαίτερη σημασία για τη δια ζώσης εκπαίδευση, οι ιδιαιτερότητες της μάθησης μέσω τηλεδιάσκεψης στην εξΑΕ τις καθιστούν ακόμα πιο σημαντικές. Η ανάγκη να εξυπηρετηθούν οι αρχές της εξΑΕ μέσω της τηλεδιάσκεψης οδηγεί και στην ανάγκη μελέτης και εφαρμογής των θεωριών αυτών στο εξ αποστάσεως εκπαιδευτικό πλαίσιο. Η εκπαιδευτική διαδικασία στην εξΑΕ γίνεται πιο αποτελεσματική αν οι διδάσκοντες γνωρίζουν και χρησιμοποιούν τις αρχές εκείνες με τις οποίες τα οπτικοακουστικά ερεθίσματα ευνοούν τη μαθησιακή διαδικασία, καθώς η τηλεδιάσκεψη αποτελεί ένα «ζωντανό» οπτικοακουστικό μέσο επικοινωνίας και μάθησης. Άλλωστε, στο συγκεκριμένο εξΑΕ ηλεκτρονικό περιβάλλον απαιτούνται κατάλληλοι χειρισμοί και πρακτικές ώστε να διευκολύνεται η επικοινωνία, να δημιουργείται θετικό μαθησιακό κλίμα, αλλά και να παρέχεται η πληροφορία με τον πιο κατάλληλο, οπτικοακουστικά, τρόπο.

Στη βάση αυτή, προτείνονται εμπειρικές έρευνες με αντικείμενο τη σχέση της μαθησιακής διαδικασίας στην τηλεδιάσκεψη με την οπτική αντίληψη, οι οποίες και θα αναδείξουν την αξία των οπτικοακουστικών σημάτων που εκπέμπονται κατά τη διάρκεια της εκπαιδευτικής διαδικασίας. Διερεύνηση χρειάζεται και η συσχέτιση των θεωριών της οπτικοακουστικής μάθησης με την επίτευξη των μαθησιακών αποτελεσμάτων σε εξΑΕ προγράμματα με τηλεδιάσκεψη. Είναι, επίσης, ιδιαίτερα ενδιαφέρον να μελετηθεί αν οι διδάσκοντες σε εξΑΕ προγράμματα που

χρησιμοποιούν τηλεδιάσκεψη, βασίζονται σε θεωρίες, όπως η Θεωρία του Γνωστικού Φορτίου ή η Θεωρία της Πολυμεσικής Μάθησης, για να σχεδιάσουν τόσο το διδακτικό υλικό που θα χρησιμοποιήσουν, όσο και την εκπαιδευτική διαδικασία. Τέλος, προτείνεται η εμπειρική μελέτη του ρόλου του σώματος στην εκπαιδευτική διαδικασία με τηλεδιάσκεψη. Είτε με καταγραφή απόψεων, είτε μέσω παρατήρησης, είναι χρήσιμο να αναδειχθεί το αν οι διδάσκοντες «διαβάζουν» τις «τεχνικές των σωμάτων» των διδασκόμενων κατά τη διάρκεια της διαδικασίας, έτσι ώστε να λάβουν την κατάλληλη ανατροφοδότηση. Επίσης, ενδιαφέρουσα θα είναι η μελέτη του εάν οι ίδιοι οι διδάσκοντες χρησιμοποιούν αυτές τις «τεχνικές» στο εκπαιδευτικό τους έργο, όπως και του εάν εκμεταλλεύονται τα οπτικοακουστικά μηνύματα των διδασκόμενων, για να διαμορφώσουν και να ελέγξουν το μαθησιακό κλίμα και τη διαδικασία γενικότερα.

Καταληκτικά, η επίδραση της οπτικοακουστικής αντίληψης και μάθησης στη μαθησιακή διαδικασία μέσω τηλεδιάσκεψης στην εξΑΕ αναδεικνύει τη σημασία της ερμηνείας και προσέγγισης της τελευταίας υπό το πρίσμα ενός νέου θεωρητικού πλαισίου. Αυτό το θεωρητικό πλαίσιο θα πρέπει να περιλαμβάνει όλες εκείνες τις θεωρητικές και γνωστικές προσεγγίσεις που αφορούν τόσο τη μάθηση σε εξΑΕ περιβάλλοντα όσο και αυτές που αφορούν τη μαθησιακή διαδικασία στη δια ζώσης εκπαίδευση. Κρίνεται δε πολύ σημαντικό, δεδομένου των νέων συνθηκών στον χώρο της εκπαίδευσης γενικότερα, καθώς μεγάλο μέρος της εκπαιδευτικής διεργασίας σήμερα σε όλες τις μορφές και τις βαθμίδες εκπαίδευσης έχει οδηγηθεί στην ευρεία χρήση της τηλεδιάσκεψης. Η τηλεδιάσκεψη, ως εφαρμογή σύγχρονης εξ αποστάσεως εκπαίδευσης, έχει ενεργοποιηθεί από το Υπουργείο Παιδείας και Θρησκευμάτων προκειμένου να διατηρηθεί η επαφή μαθητών, σπουδαστών και φοιτητών με την εκπαιδευτική διαδικασία στις έκτακτες συνθήκες υγειονομικού χαρακτήρα που βιώνει η Ελλάδα (Πράξη Νομοθετικού Περιεχομένου, 2020; «Είμαστε έτοιμοι: ξεκινά η εξ αποστάσεως εκπαίδευση. Στηρίζουμε την εκπαιδευτική κοινότητα με καινοτόμα εργαλεία», 2020).

### Βιβλιογραφικές αναφορές

- Αναστασιάδης, Π., Μανούσου, Ε., Σιάκας, Σ., Φιλιππούσης, Γ., Κουκούλης, Ν., Τομαζινάκης, Α., ..., & Καρβούνης, Α. (2011). Η Τηλεδιάσκεψη στην υπηρεσία της συνεργατικής οικοδόμησης της γνώσης και της διαθεματικής προσέγγισης. Από τη Θεωρία στην Πράξη: «ΟΔΥΣΣΕΑΣ 2011: Περιβάλλον – Μεσόγειος Θάλασσα Ενεργειακή επανάσταση - Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας». Στο Α. Λιοναράκης (Επιμ.), *6<sup>ο</sup> Διεθνές Συνέδριο για την Ανοικτή και εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση. Εναλλακτικές Τεχνικές Εκπαίδευσης, Λουτράκι 4-6 Νοεμβρίου 2011* (σσ. 669-684). DOI: <http://dx.doi.org/10.12681/icodl.685>
- Alonso-Díaz, L., & Yuste-Tosina, R. (2015). Constructing a Grounded Theory of E-Learning Assessment. *Journal of Educational Computing Research*, 53(3), 315-344. DOI: 10.1177/0735633115597868
- Ansari, D., De Smedt, B., & Grabner, R. H. (2012). Neuroeducation-A Critical Overview of An Emerging Field. *Neuroethics*, 5(2), 105-117. DOI: 10.1007/s12152-011-9119-3
- Atkinson, R. C., & Shiffrin, R. M. (1968). Human Memory: A Proposed System and its Control Processes. *Psychology of Learning and Motivation*, 2, 89-195. DOI: 10.1016/S0079-7421(08)60422-3
- Baddeley, A. (1992). Working Memory: The Interface between Memory and Cognition. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 4(3), 281-288. DOI: 10.1162/jocn.1992.4.3.281
- Γιωτάκος, Π. (2014). *Εκπαιδευτική νευροεπιστήμη μια βιβλιογραφική επισκόπηση*. (Αδημοσίευτη Διπλωματική εργασία). Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων, Ιωάννινα. Ανακτήθηκε 26 Ιανουαρίου, 2019, από <http://olympias.lib.uoi.gr/jspui/handle/123456789/1132>
- Γκιόσος, Ι. (2009). *Εγκυρότητα και αξιοπιστία κλιμάκων διαδραστικής απόστασης στο περιβάλλον του Ελληνικού Ανοικτού Πανεπιστημίου*. (Αδημοσίευτη Διπλωματική Εργασία). Ελληνικό Ανοικτό

- Πανεπιστήμιο, Πάτρα. Ανακτήθηκε 21 Φεβρουαρίου, 2019, από <https://apothesis.eap.gr/handle/repo/19207>
- Campbell, S. R. (2011). Educational Neuroscience: Motivations, methodology, and implications. *Educational Philosophy and Theory*, 43(1), 7-16. DOI: 10.1111/j.1469-5812.2010.00701.x
- Chen, E. H. L. (2004). A Review of Learning Theories from Visual Literacy. *Journal of Educational Computing, Design & Online Learning*, 5, 1-8. Retrieved December 24<sup>th</sup>, 2018, from <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.623.6423&rep=rep1&type=pdf>
- Δημητρέλου, Κ. (2017). *Νευρογλωσσικός προγραμματισμός (NLP) και θεωρίες μάθησης στα Μαθηματικά*. (Αδημοσίευτη Διπλωματική Εργασία). Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο, Πάτρα. Ανακτήθηκε 22 Ιανουαρίου, 2019, από <https://apothesis.eap.gr/handle/repo/35475>
- Διδασκαλείο Επιστημονικής Παιδείας (χ. η.). *Σχέση Νου – Εγκεφάλου*. Ανακτήθηκε 20 Ιανουαρίου, 2019, από [https://www.foundalis.com/dep/cog/N4\\_gr.htm](https://www.foundalis.com/dep/cog/N4_gr.htm)
- Είμαστε έτοιμοι: ξεκινά η εξ αποστάσεως εκπαίδευση. Στηρίζουμε την εκπαιδευτική κοινότητα με καινοτόμα εργαλεία. (2020, 13 Μαρτίου), Ανακτήθηκε 16 Απριλίου, 2020, από <https://www.minedu.gov.gr/news/44337-13-03-20-eimaste-etoimoi-ksekina-i-eks-apostaseos-ekpaidefsi-stirizoume-tin-ekpaideftiki-koinotita-me-kainotoma-ergaleia>
- Garrison, D. R., Anderson, T., & Archer, W. (1999). Critical Inquiry in a Text-Based Environment: Computer Conferencing in Higher Education. *The Internet and Higher Education*, 2(2-3), 87-105. DOI: 10.1016/S1096-7516(00)00016-6
- Giossos, Y., Koutsouba, M., Lionarakis, A., & Skavantzou, K. (2009). Reconsidering Moore's Transactional Distance Theory. *European Journal of Open, Distance and E-Learning*, 2. Retrieved February 21<sup>st</sup>, 2019, from <http://www.eurodl.org/?article=374>
- Giossos, Y., Koutsouba, M., & Mavroidis, I. (2016a). Development of an Instrument for Measuring Learner-Teacher Transactional Distance. *American Journal of Distance Education*, 30(2), 98-108. DOI: 10.1080/08923647.2016.1156374
- Giossos, Y., Koutsouba, M., & Mavroidis, I. (2016b). Response From Giossos, Koutsouba, and Mavroidis. *American Journal of Distance Education*, 30(4), 277-277. DOI: 10.1080/08923647.2016.1232989
- Gunawardena, C. N., & Zittle, F. J. (1997). Social presence as a predictor of satisfaction within a computer-mediated conferencing environment. *American Journal of Distance Education*, 11(3), 8-26. DOI:10.1080/08923649709526970
- Ηρακλειώτη, Ε., Παντίδος, Π., & Μπιρμπίλη, Μ. (2017, Απρίλιος). *Το ανθρώπινο σώμα ως μέσο μεταφοράς της γνώσης: εφαρμογή για το φαινόμενο της σκιάς σε παιδιά προσχολικής ηλικίας*. Ανακοίνωση στο 10ο Πανελλήνιο Συνέδριο Διδακτικής των Φυσικών Επιστημών και Νέων Τεχνολογιών στην Εκπαίδευση, Ρέθυμνο. Ανακτήθηκε 5 Ιανουαρίου, 2019, από <http://events.enepnet.gr/index.php/enepnet/2017/paper/view/91>
- Iacoboni, M. (2009). Imitation, Empathy, and Mirror Neurons. *Annual Review of Psychology*, 60(1), 653-670. DOI: 10.1146/annurev.psych.60.110707.163604
- Ibrahim, M. (2012). Implications of Designing Instructional Video Using Cognitive Theory of Multimedia Learning. *Critical Questions in Education*, 3(2), 83-104. Retrieved January 11<sup>th</sup>, 2019, from <https://eric.ed.gov/?id=EJ1047003>
- Κανελλόπουλος, Α. (2019). *Η τηλεδιάσκεψη στην εξΑΕ ως ενσώματη και «ολοκληρωμένη» μάθηση. Προς ένα νέο θεωρητικό πλαίσιο της τηλε-μάθησης*. (Αδημοσίευτη Διπλωματική Εργασία). Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο, Πάτρα. Ανακτήθηκε 20 Ιανουαρίου, 2020, από <https://apothesis.eap.gr/handle/repo/44987>
- Κανελλόπουλος, Α., & Κουτσούμπα, Μ. (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. DOI:<http://dx.doi.org/10.12681/jode.21619>
- Κανελλόπουλος, Α., & Κουτσούμπα, Μ. (2017). Συνδέοντας την ανοικτή και εξ αποστάσεως εκπαίδευση, τις νέες τεχνολογίες και τις μορφές μάθησης. Στο Α. Λιοναράκης, Σ. Ιωακειμίδου, Μ. Νιάρη, Γ. Μανούσου, Τ. Χαρτοφύλακα, Σ. Παπαδημητρίου & Α. Αποστολίδου (Επιμ.), 9<sup>ο</sup> Διεθνές Συνέδριο για την Ανοικτή και εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση. Ο Σχεδιασμός της Μάθησης. Αθήνα 23-26 Νοεμβρίου 2017 (σσ. 123-135). DOI: <http://dx.doi.org/10.12681/icodl.1128>
- Κανελλόπουλος, Α., Κουτσούμπα, Μ., & Γκιόσος, Ι. (2019). Η μάθηση σε μία Τηλε-κοινότητα Διερεύνησης. Από τη Θεωρία της Διαδραστικής Απόστασης στη Θεωρία της Τηλε-εγγύτητας. Στο Α. Λιοναράκης, Ε. Μανούσου, Β. Ιωακειμίδου, Μ. Νιάρη, Α. Αγγέλη, Κ. Σφακιωτάκη & Β. Κουτζεκλίδου (Επιμ.), 10<sup>ο</sup> Συνέδριο για την Ανοικτή και εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση. Διαμορφώνοντας από Κοινού το Μέλλον της Εκπαίδευσης. Αθήνα 22-24 Νοεμβρίου 2019 (σσ. 170-183). DOI: <http://dx.doi.org/10.12681/icodl.2329>

- Κοντοθάνου, Ε. (2017). *Η Οπτική Αντίληψη, το Φως και ο Χώρος μέσα από τα μάτια των παιδιών*. (Αδημοσίευτη Διπλωματική Εργασία). Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο, Πάτρα. Ανακτήθηκε 24 Ιανουαρίου, 2019, από <https://apothesis.eap.gr/handle/repo/36467>
- Kalyuga, S. (2010). Schema Acquisition and Sources of Cognitive Load. In J. L. Plass, R. Moreno, & R. Brunken (Eds.), *Cognitive Load Theory* (pp. 48-64). Cambridge: Cambridge University Press.
- Λιοναράκης, Α., Παπαδημητρίου, Σ., Χαρτοφύλακα, Α., Αγγελή, Α., & Τζήλου, Γ. (2018). Η συμβολή των ψηφιακών εργαλείων στην υποστήριξη της μαθησιακής πορείας των φοιτητών/φοιτητριών της εξΑΕ: Μέρος Α: Χρήση ψηφιακών εργαλείων για τη δημιουργία ψηφιακού εκπαιδευτικού υλικού. *Ανοικτή Εκπαίδευση: το περιοδικό για την Ανοικτή και εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση και την Εκπαιδευτική Τεχνολογία*, 14(1), 104-117. DOI:10.12681/jode.18533
- Lakoff, G. (2012). Explaining Embodied Cognition Results. *Topics in Cognitive Science*, 4(4), 773-785. DOI: 10.1111/j.1756-8765.2012.01222.x
- Lohr, L. L. (2008). *Creating Graphics for Learning and Performance. Lessons in Visual Literacy* (2nd ed.). Upper Saddle River, New Jersey: Pearson Education Inc.
- Lombard, M., & Ditton, T. (1997). At the Heart of It All: The Concept of Presence. *Journal of Computer-Mediated Communication*, 3(2). DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1083-6101.1997.tb00072.x>
- Μανούσου, Ε., Χαρτοφύλακα, Τ., Ιωακειμίδου, Β., Παπαδημητρίου, Σ., & Καραγιάννη, Ε. (2020). Εκπαιδευτικός σχεδιασμός μαθημάτων στην εξ αποστάσεως σχολική εκπαίδευση. Στο Α. Λιοναράκης, Α. Κόκκος, Θ. Ορφανουδάκης, Α. Εμβαλωτής & Ν. Γραμμένος (Επιμ.), *Μαζικό Ανοικτό Διαδικτυακό Μάθημα (MOOC): Επιμόρφωση εκπαιδευτικών Πρωτοβάθμιας & Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης σε θέματα εκπαίδευσης από απόσταση*. ΙΕΠ – ΕΑΠ. Ανακτήθηκε 31 Μαΐου, 2020, από <https://drive.google.com/file/d/1atxO74h2KD2oBqSbh4cPanYFp2Qp4Z0R/view>
- Μαυροειδής, Η. (2009). *Δυνατότητα και προϋποθέσεις αξιοποίησης μεθόδων σύγχρονης επικοινωνίας και τηλεεκπαίδευσης σε προγράμματα της Σχολής Ανθρωπιστικών Σπουδών του Ελληνικού Ανοικτού Πανεπιστημίου. Μελέτη περίπτωσης σε τμήματα της ΘΕ ΕΚΠ65*. (Αδημοσίευτη Διπλωματική Εργασία). Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο, Πάτρα. Ανακτήθηκε 21 Φεβρουαρίου, 2019, από <https://apothesis.eap.gr/handle/repo/18429>
- Μουζακιάτου, Σ., & Κανονάκη, Μ.-Ο. (2015). Το οπτικοακουστικό υλικό και η δυναμική του στο Εκπαιδευτικό Υλικό της Εξ Αποστάσεως Διδασκαλίας. Στο Α. Λιοναράκης, Σ. Ιωακειμίδου, Μ. Νιάρη, Γ. Μανούσου, Τ. Χαρτοφύλακα & Σ. Παπαδημητρίου (Επιμ.), *8<sup>ο</sup> Διεθνές Συνέδριο για την Ανοικτή και εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση. Καινοτομία και Έρευνα. Αθήνα 7-8 Νοεμβρίου 2015* (σσ. 46-57). DOI: <http://dx.doi.org/10.12681/icodl.52>
- Martin, F., Parker, M. A., & Deale, D. F. (2012). Examining Interactivity in Synchronous Virtual Classrooms. *The International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 13(3), 227-261. Retrieved November 2<sup>nd</sup>, 2018, from <http://www.irrodl.org/index.php/irrodl/article/view/1174/2254>
- Mavroidis, I., Karatrantou, A., Koutsouba, M., Giossos, Y., & Papadakis, S. (2013). Technology Acceptance and Social Presence in Distance Education-A Case Study on the Use of Teleconference at a Postgraduate Course of the Hellenic Open University. *European Journal of Open, Distance and e-Learning*, 16(2), 76-96. Retrieved November 3<sup>rd</sup>, 2018, from [http://www.eurodl.org/materials/contrib/2013/Mavroidis\\_et\\_al.pdf](http://www.eurodl.org/materials/contrib/2013/Mavroidis_et_al.pdf)
- Mayer, G., Lingle, J., & Usselman, M. (2017). Experiences of Advanced High School Students in Synchronous Online Recitations. *Educational Technology & Society*, 20(2), 15-26. Retrieved November 18<sup>th</sup>, 2018, from <https://eric.ed.gov/?id=EJ1137511>
- Moore, M. G. (1993). Theory of transactional distance. In D. Keegan (Ed.), *Theoretical Principles of Distance Education* (pp. 22-38). New York: Routledge.
- Moreno, R., & Mayer, R. E. (2000). A Learner-Centered Approach to Multimedia Explanations: Deriving Instructional Design Principles from Cognitive Theory. *Interactive Multimedia Electronic Journal of Computer-Enhanced Learning*, 2(2). Retrieved January 11<sup>th</sup>, 2019, from <http://imej.wfu.edu/articles/2000/2/05/printver.asp>
- OECD. (2007). *Understanding the Brain: The Birth of a Learning Science*. Paris: OECD Publishing.
- Πανάρετος, Ν. (2018). *Μνήμη Εργασίας και Δυσαριθμησία*. (Αδημοσίευτη Διπλωματική Εργασία). Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο, Πάτρα. Ανακτήθηκε 7 Ιανουαρίου, 2019, από <https://apothesis.eap.gr/handle/repo/40413>
- Παπαδημητρίου, Σ. (2018). Η Εκπαιδευτική Τηλεόραση στην εποχή του Διαδικτύου. Στο Κ. Θεολόγου & Σ. Στέλιος (Επιμ.), *ΤΠΕ και Εκπαίδευση: Από την κιμωλία στο διαδίκτυο* (σσ. 14-45). Αθήνα: Ελληνοεκδοτική.

- Πολύδωρος, Γ. (2013). E-learning, η εξ αποστάσεως εκπαίδευση αποκλειστικά μέσω διαδικτύου: Νέες προσεγγίσεις εκπαίδευσης. Στο Α. Λιοναράκης (Επιμ.), *7<sup>ο</sup> Διεθνές Συνέδριο για την Ανοικτή και Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση. Μεθοδολογίες Μάθησης*. Αθήνα 8-10 Νοεμβρίου 2013 (σσ. 15-26). DOI: 10.12681/icodl.584
- Πράξη Νομοθετικού Περιεχομένου (2020, 11 Μαρτίου). *Κατεπείγοντα μέτρα αντιμετώπισης των αρνητικών συνεπειών της εμφάνισης του κορωνοϊού COVID-19 και της ανάγκης περιορισμού της διάδοσής του*. ΦΕΚ 55 (τεύχος 1<sup>ο</sup>, σ. 997-1008). Εφημερίδα της Κυβερνήσεως.
- Paivio, A. (1990). *Mental Representations: A Dual Coding Approach*. New York: Oxford University Press.
- Paivio, A. (2007). *Mind and Its Evolution: A Dual Coding Theoretical Approach*. New York: Psychology Press.
- Panagiotakopoulos, C., Tsiatsos, T., Lionarakis, A., & Tzanakos, N. (2013). Teleconference in support at distance learning: Views of educators. *Ανοικτή Εκπαίδευση: το περιοδικό για την Ανοικτή και Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση και την Εκπαιδευτική Τεχνολογία*, 9(1), 5-18. DOI: <http://dx.doi.org/10.12681/jode.9806>
- Pentland, A. (2010). Defend Your Research: We Can Measure the Power of Charisma. *Harvard Business Review*. Retrieved December 15<sup>th</sup>, 2018, from <https://hbr.org/2010/01/defend-your-research-we-can-measure-the-power-of-charisma>
- Rehn, N., Maor, D., & McConney, A. (2016). Investigating teacher presence in courses using synchronous videoconferencing. *Distance Education*, 37(3), 302-316. doi:10.1080/01587919.2016.1232157
- Rodgers, C. R., & Raider-Roth, M. B. (2006). Presence in teaching. *Teachers and Teaching: theory and practice*, 12(3), 265-287. DOI:10.1080/13450600500467548
- Scanlon, E., McAndrew, P., & O'Shea, T. (2015). Designing for Educational Technology to Enhance the Experience of Learners in Distance Education: How Open Educational Resources, Learning Design and Moocs Are Influencing Learning. *Journal of Interactive Media in Education*, 2015(1), Art. 6, pp. 1-9. DOI:10.5334/jime.al
- Sime, J. A., & Themelis, C. (2018). Exploring Video Literacy and the Practice of Educators: Videos, Vlogs, Videoconferencing and Holographic Teleportation. In T. Bastiaens, J. Van Braak, M. Brown, L. Cantoni, M. Castro, R. Christensen, G. Davidson-Shivers, K. DePryck, M. Ebner, M. Fominykh, C. Fulford, S. Hatzipanagos, G. Knezek, K. Kreijns, G. Marks, E. Sointu, E. Korsgaard Sorensen, J. Viteli, J. Voogt, P. Weber, E. Weippl & O. Zawacki-Richter (Eds.), *edMedia & Innovate Learning World conference on educational Media and Technology. June 25<sup>th</sup>-29<sup>th</sup>, 2018* (pp. 2029-2036). Netherlands: Association for the Advancement of Computing in Education (AACE). Retrieved December 15<sup>th</sup>, 2018, from <https://www.learntechlib.org/p/184444/>
- Spencer, T., & Victor, S. (2017). *Transforming Learning: Using Video for Cognitive, Emotional, and Social Engagement*. Retrieved December 12<sup>th</sup>, 2018, from [https://www.researchgate.net/publication/315111260\\_Transforming\\_Learning\\_Using\\_Video\\_for\\_Cognitive\\_Emotional\\_and\\_Social\\_Engagement?enrichId=rgreq-c32cb46cc5dd9647cd62eb7d86deac68-XXX&enrichSource=Y292ZXJQYWdIOzZxNTExMTI2MDtBUzo3MDYyOTAxNDU4MzcwNTdAMTU0NTQ](https://www.researchgate.net/publication/315111260_Transforming_Learning_Using_Video_for_Cognitive_Emotional_and_Social_Engagement?enrichId=rgreq-c32cb46cc5dd9647cd62eb7d86deac68-XXX&enrichSource=Y292ZXJQYWdIOzZxNTExMTI2MDtBUzo3MDYyOTAxNDU4MzcwNTdAMTU0NTQ)
- Sweller, J. (1994). Cognitive load theory, learning difficulty, and instructional design. *Learning and Instruction*, 4(4), 295-312. DOI: 10.1016/0959-4752(94)90003-5
- Sweller, J. (2010). Cognitive Load Theory: Recent Theoretical Advances. In J. L. Plass, R. Moreno, & R. Brunken (Eds.), *Cognitive Load Theory* (pp. 29-47). Cambridge: Cambridge University Press.
- Τριάρχου, Λ. (2015). *Νευροβιολογικές Βάσεις στην Εκπαίδευση*. Αθήνα: Ελληνικά Ακαδημαϊκά Ηλεκτρονικά Συγγράματα και Βοηθήματα. Ανακτήθηκε 22 Ιανουαρίου, 2019, από <https://repository.kallipos.gr/handle/11419/5167>
- Τσουκάκη, Ε. (2015). *Μοριακή βάση της ανθρώπινης εγκεφαλικής μνήμης*. (Αδημοσίευτη Διπλωματική Εργασία). Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο, Πάτρα. Ανακτήθηκε 7 Ιανουαρίου, 2019, από <https://apothesis.eap.gr/handle/repo/30245>
- Τσώνη, Ρ. (2017). Γνωστικό φορτίο και πολυμορφικό διδακτικό υλικό στην εξ αποστάσεως εκπαίδευση. Στο Α. Λιοναράκης, Σ. Ιωακειμίδου, Μ. Νιάρη, Γ. Μανούσου, Τ. Χαρτοφύλακα, Σ. Παπαδημητρίου & Α. Αποστολίδου (Επιμ.), *9<sup>ο</sup> Διεθνές Συνέδριο για την Ανοικτή και Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση. Ο Σχεδιασμός της Μάθησης*. Αθήνα 23-26 Νοεμβρίου 2017 (σσ. 42-51). DOI: 10.12681/icodl.1143

- Themeli, C., & Bougia, A. (2016). Tele-proximity: Tele-community of Inquiry Model. Facial Cues for Social, Cognitive, and Teacher Presence in Distance Education. *The International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 17(6), 145-163. Retrieved November 6<sup>th</sup>, 2018, from <http://www.irrodl.org/index.php/irrodl/article/view/2453/3950>
- Themelis, C. (2014). Synchronous Video Communication for Distance Education: the educators' perspective. *Open Praxis*, 6(3), 245-256. DOI: 10.5944/openpraxis.6.3.128
- Wilson, R. A., & Foglia, L. (2016). Embodied Cognition. In E. N. Zalta (Ed.), *The Stanford encyclopedia of philosophy (Winter 2016 Edition)*. Retrieved January 5<sup>th</sup>, 2019, from <https://plato.stanford.edu/archives/win2016/entries/embodied-cognition/>
- Wu, E., Lin, W.-C., & Yang, S. C. (2013). An experimental study of cyber face-to-face vs. cyber text-based English tutorial programs for low-achieving university students. *Computers & Education*, 63, 52-61. DOI: 10.1016/J.COMPEDU.2012.11.018
- Yamagata-Lynch, L. C. (2014). Blending Online Asynchronous and Synchronous Learning. *The International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 15(2), 189-212. Retrieved November 4<sup>th</sup>, 2018, from <http://www.irrodl.org/index.php/irrodl/article/view/1778/2889>
- Χαιρετάκη, Μ. (2009). *Θεωρίες οπτικής αντίληψης: διαφορετικές προσεγγίσεις στην κατανόηση της διαδικασίας πρόσληψης της εικόνας*. (Αδημοσίευτη Διπλωματική Εργασία). Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο, Πάτρα. Ανακτήθηκε 24 Ιανουαρίου, 2019, από <https://apothesis.eap.gr/handle/repo/14980>