

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΑ

Σχολή Οικονομικών, Επιχειρηματικών και Διεθνών Σπουδών

Τμήμα Διεθνών κι Ευρωπαϊκών Σπουδών

Τίτλος Μεταπτυχιακού: Διεθνείς κι Ευρωπαϊκές Πολιτικές στην

Εκπαίδευση, Κατάρτιση και Έρευνα



Διπλωματική Εργασία

**Τεχνολογίες Πληροφορικής και Τηλεπικοινωνιών και Εξ
Αποστάσεως Μάθηση στη Διδακτική Θετικών Επιστημών: Ειδικές
Περιπτώσεις Ευρωπαϊκών Χωρών**

Καρύμπαλη Ιωάννα

A.M.: ΜΠ19005

Επιβλέπων: Παραβάντης Ιωάννης

Τριμελής επιτροπή:

Παραβάντης Ιωάννης

Ασδεράκη Φωτεινή

Σαμαράς Αθανάσιος

Το έργο που εκπονήθηκε και παρουσιάζεται στην υποβαλλόμενη διπλωματική εργασία είναι αποκλειστικά δικό μου. Όποιες πληροφορίες και υλικό που περιέχονται έχουν αντληθεί από άλλες πηγές, έχουν καταλλήλως αναφερθεί στην παρούσα διπλωματική εργασία. Επιπλέον τελώ εν γνώσει ότι σε περίπτωση διαπίστωσης ότι δεν συντρέχουν όσα βεβαιώνονται από μέρους μου, μου αφαιρείται ανά πάσα στιγμή αμέσως ο τίτλος.

The intellectual work fulfilled and submitted based on the delivered master thesis is exclusive property of mine personality. Appropriate credit has been given in this diploma thesis regarding any information and material included in it that have been derived from other sources. I am also fully aware that any misrepresentation in connection with this declaration may at any time result in immediate revocation of the degree title.

Υπογραφή

A handwritten signature in black ink, consisting of stylized, overlapping letters and a long horizontal stroke extending to the right.

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Η παρούσα διπλωματική εργασία εκπονήθηκε στο πλαίσιο του Μεταπτυχιακού προγράμματος «Διεθνείς κι ευρωπαϊκές πολιτικές στην Εκπαίδευση, Κατάρτιση και Έρευνα» του Τμήματος Διεθνών κι Ευρωπαϊκών σπουδών του Πανεπιστημίου Πειραιά. Θα ήθελα να ευχαριστήσω ιδιαίτερα τον επιβλέποντα καθηγητή μου και αναπληρωτή καθηγητή, Παραβάντη Ιωάννη ο οποίος απρόσκοπτα με τη γνώση και την εμπειρία του με συμβούλευε και με καθοδηγούσε με σκοπό να φτάσουμε στο καλύτερο δυνατό αποτέλεσμα. Παράλληλα, οφείλω να ευχαριστήσω τα άλλα δύο μέλη της τριμελούς επιτροπής, την αναπληρώτρια καθηγήτρια Ασδεράκη Φωτεινή και τον επίκουρο καθηγητή Σαμαρά Αθανάσιο οι οποίοι δέχτηκαν να με αξιολογήσουν και των οποίων οι όποιες παρατηρήσεις είναι πολύτιμες. Σίγουρα οφείλω άλλο ένα ευχαριστώ σε όλους τους καθηγητές του τμήματός μας οι οποίοι κάθε φορά μας έδιναν κίνητρα να εξελισσόμαστε και να διευρύνουμε τους ορίζοντες μας.

Παράλληλα, θα ήθελα να ευχαριστήσω τους δύο γονείς μου, Επαμεινώνδα και Άννα, για την στήριξη τους τόσο την οικονομική όσο και την ψυχολογική κατά τη διάρκεια αυτού του ταξιδιού. Χωρίς την πολύτιμη συμβολή τους σίγουρα αυτή η διπλωματική δεν θα είχε πραγματοποιηθεί.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η παρούσα εργασία πραγματεύεται τη χρήση των τεχνολογιών πληροφορικής και τηλεπικοινωνιών στην εξ αποστάσεως εκπαίδευση και ιδιαίτερα στις θετικές επιστήμες. Το κύριο ερευνητικό ερώτημα που καλούμαστε να απαντήσουμε είναι κατά πόσο υπάρχουν κοινά σημεία στις πρακτικές απομακρυσμένης εκπαίδευσης μεταξύ της Ελλάδας και των υπόλοιπων ευρωπαϊκών χωρών. Είναι γεγονός πως τόσο η χώρα μας όσο και η υπόλοιπη Ευρώπη έχουν επενδύσει σε μεγάλο βαθμό στην εξ αποστάσεως εκπαίδευση σε όλες τις εκπαιδευτικές βαθμίδες ιδιαίτερα στην περίοδο της πανδημίας την οποία διανύουμε. Παράλληλα, παρατηρείται μία αλλαγή στην γενικότερη πολιτική πολλών ευρωπαϊκών κρατών μιας και η παιδεία επηρεάζει την οικονομία και την αναπτυξιακή και κοινωνική πολιτική. Οι αρχές από τις οποίες διέπεται η εξ αποστάσεως εκπαίδευση μελετώνται και παρατίθενται αναλυτικά μιας και είναι μια μορφή μάθησης με τα δικά της ιδιαίτερα χαρακτηριστικά που πολλές φορές μπορεί να λειτουργήσει και τελείως αυτόνομα. Για τη μελέτη αυτή πραγματοποιήθηκε βιβλιογραφική επισκόπηση τόσο διαδικτυακών όσο και έντυπων πηγών τόσο από την Ελλάδα όσο κι από άλλες χώρες.

Περιεχόμενα

Ευχαριστίες.....	2
Περίληψη.....	3
Κατάλογος Πινάκων.....	6
1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	7
1.1. Εισαγωγή.....	7
1.2. Δομή διπλωματικής.....	7
2. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ.....	9
2.1. Εισαγωγή.....	9
2.2. Εξ αποστάσεως εκπαίδευση.....	9
2.2.1. Είδη εξ αποστάσεως εκπαίδευσης.....	9
2.2.2. Η περίπτωση των MOOCs.....	10
2.2.3. Είδη επικοινωνίας στην ηλεκτρονική μάθηση.....	10
2.2.4. Ιστορική αναδρομή στην εξ αποστάσεως εκπαίδευση.....	11
2.2.5. Καινοτομία στην εξ αποστάσεως εκπαίδευση.....	12
2.3. Τεχνολογίες στην εξ αποστάσεως εκπαίδευση.....	13
2.3.1. Μορφές εναλλακτικών τάξεων με τη χρήση ηλεκτρονικής εκπαίδευσης.....	13
2.3.1.1. Μικτή μάθηση.....	13
2.3.1.2. Ανεστραμμένη τάξη.....	14
2.3.1.3. Μάθηση μέσω της έρευνας (Inquiry-based Learning) & Μάθηση μέσω της επίλυσης προβλημάτων (Problem-based Learning)....	15
2.3.2. Ιδιαίτερα χαρακτηριστικά της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης.....	16
2.4. Περιγραφές μελετών με θέμα την εξ αποστάσεως εκπαίδευση στις θετικές επιστήμες.....	17

3. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ.....	20
3.1. Ερευνητικά ερωτήματα.....	20
3.2. Μέθοδοι.....	20
4. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ.....	21
4.1. Εισαγωγή.....	21
4.2. Εξ αποστάσεως εκπαίδευση στην Ευρώπη.....	21
4.2.1. Το πλάνο δράσης για την ψηφιακή εκπαίδευση (Digital Education Action Plan).....	26
4.3. Εξ αποστάσεως εκπαίδευση στην Ελλάδα.....	29
4.4. Εξ αποστάσεως εκπαίδευση στις θετικές επιστήμες.....	37
5. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....	40
5.1. Ανασκόπηση και συμπεράσματα.....	40
5.2. Προτάσεις για περαιτέρω έρευνα.....	40
6. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΑΝΑΦΟΡΕΣ.....	42

Κατάλογος Πινάκων

Πίνακας 1: Σημαντικοί οργανισμοί και Πανεπιστήμια που προωθούν την εξ αποστάσεως εκπαίδευση.....24

Πίνακας 2: Δράσεις της Ελλάδας και των άλλων ευρωπαϊκών χωρών κατά την περίοδο της πανδημίας αναφορικά με την εξ αποστάσεως εκπαίδευση.....36

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1. Εισαγωγή

Η παρούσα διπλωματική ερευνά τις πολιτικές που ακολουθούνται τόσο στην Ελλάδα όσο και στην Ευρώπη σχετικά με την εξ αποστάσεως εκπαίδευση. Η σύγκριση αυτή γίνεται λαμβάνοντας υπόψη τόσο την προηγούμενη περίοδο ακολουθώντας μία ιστορική αναδρομή όσο και την περίοδο του κορωνοϊού, εφόσον αυτού του είδους η διδασκαλία μετατράπηκε σε επιβεβλημένη ανάγκη. Το είδος της έρευνας που πραγματοποιήθηκε είναι αναλυτική και πιο συγκεκριμένα πρόκειται για βιβλιογραφική επισκόπηση στηριγμένη σε ελληνική και ξενόγλωσση βιβλιογραφία.

1.2. Δομή διπλωματικής

Το πρώτο μέρος της εργασίας σχετίζεται με μία ανασκόπηση των πηγών. Επιχειρείται να δοθούν κάποιοι βασικοί ορισμοί για την εξ αποστάσεως εκπαίδευση, ώστε το περιεχόμενο στη συνέχεια να είναι πιο εύληπτο. Αναφέρονται τα διάφορα είδη εξ αποστάσεως εκπαίδευσης, γίνεται ειδική μνεία στα MOOCs και επεξηγούνται τα διαφορετικά είδη επικοινωνίας στην ηλεκτρονική μάθηση. Στη συνέχεια, παρατίθεται μια ιστορική αναδρομή σε σημεία σταθμούς όσον αφορά την απομακρυσμένη μάθηση σε παγκόσμιο επίπεδο. Αναλύονται κάποιοι βασικοί ορισμοί για την καινοτομία και γίνεται μια σύνδεση μεταξύ αυτής και της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης. Επίσης, γίνεται ιδιαίτερη αναφορά σε εναλλακτικές μορφές μάθησης όπως η μικτή μάθηση και η ανεστραμμένη τάξη. Αυτά τα μοντέλα στηρίζονται σε πολύ μεγάλο βαθμό στην απομακρυσμένη μάθηση και αποτελούν εναλλακτικές που κερδίζουν συνεχώς ολοένα και περισσότερο έδαφος.

Εν συνεχεία, σημειώνονται τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά που έχει η εξ αποστάσεως εκπαίδευση, καθώς αποτελεί μια ανεξάρτητη μορφή εκπαίδευσης που λειτουργεί με τις κατάλληλες προσαρμογές. Η θεωρία του κονστρουκτιβισμού στην εκπαίδευση όπως και η εισαγωγή ενός νέου όρου, της «πολυμορφικότητας» δίνει ένα πολύ σαφές στίγμα αυτών των νέων αναγκών. Στο τέλος της βιβλιογραφικής επισκόπησης παρατίθενται οι περιλήψεις από κάποιες μελέτες σχετικά με την εξ αποστάσεως εκπαίδευση στις θετικές επιστήμες και τον αντίκτυπο που είχαν αυτές.

Αφού παρατίθενται το ερευνητικό ερώτημα και η μεθοδολογία, ακολουθεί το κυρίως θέμα με τα αποτελέσματα της έρευνας. Αναφέρονται εκπαιδευτικά ιδρύματα και γενικότερα πρωτοβουλίες ευρωπαϊκών χωρών αναφορικά με την εξ αποστάσεως εκπαίδευση τόσο τα προηγούμενα χρόνια όσο και ακολουθούμενες πολιτικές την περίοδο της πανδημίας. Στη συνέχεια, αναφέρεται η περίπτωση της Ελλάδας και προγράμματα τα οποία έχει υλοποιήσει μέχρι τώρα στην εξ αποστάσεως εκπαίδευση. Αυτά άλλοτε αποτελούν ιδιωτικές κι άλλοτε κρατικές πρωτοβουλίες. Παράλληλα, γίνεται μια εκτενής αναφορά στην πολιτική της Ελλάδας το τελευταίο διάστημα κατά το οποίο αναγκάστηκε να αλλάξει άρδην συνήθειες χρόνων προσαρμοζόμενη σε νέα δεδομένα. Η εξ αποστάσεως εκπαίδευση εισήχθη ως αυτοδύναμη μορφή εκπαίδευσης, ενώ αναπτύχθηκαν νέες δυνατότητες όπως χρήση διαδικτυακών πλατφόρμων, αποθετήρια και διαδικτυακό υλικό υψηλής ποιότητας φιλικό προς τον χρήστη.

Τέλος, παρατίθενται τα συμπεράσματα της εργασίας σχετικά με τη σύγκριση των πολιτικών όπως και προτάσεις για περαιτέρω έρευνα αναγνωρίζοντας πως το θέμα είναι ιδιαίτερα ευρύ με πολλές προεκτάσεις που δύσκολα καλύπτονται στο πλαίσιο μιας εργασίας μεταπτυχιακού επιπέδου.

2. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ

2.1. Εισαγωγή

Τα τελευταία χρόνια γίνεται πολύ λόγος για την εξ αποστάσεως εκπαίδευση και τα οφέλη που μπορούμε να αποκομίσουμε από αυτή (Bogdanović, 2012). Η εξ αποστάσεως εκπαίδευση μπορεί να εφαρμοστεί με πολλούς τρόπους, είτε ως αποκλειστική μέθοδος εκμάθησης είτε σε συνδυασμό με τη δια ζώσης διδασκαλία (Σκουλαρίδου & Μαυροειδής, 2016). Εάν είναι η μοναδική μέθοδος εκπαίδευσης και είναι ανεξάρτητη από τη συμβατική, τότε ονομάζεται αυτοδύναμη, ενώ, αν εφαρμόζεται παράλληλα με τη συμβατική, ονομάζεται συμπληρωματική. Στο κεφάλαιο αυτό πραγματοποιείται μία επισκόπηση της υπάρχουσας βιβλιογραφίας στο πεδίο αυτό και διασαφηνίζονται κάποιες βασικές έννοιες. Παράλληλα, δίνεται έμφαση στη διασύνδεση της απομακρυσμένης εκπαίδευσης με τις νέες τεχνολογίες και την καινοτομία.

2.2. Εξ αποστάσεως εκπαίδευση

2.2.1. Είδη εξ αποστάσεως εκπαίδευσης

Αρχικά, θα πρέπει να ορίσουμε δύο διαφορετικά είδη εξ αποστάσεως διδασκαλίας: τη σύγχρονη και την ασύγχρονη (Hrastinski, 2007).

Η σύγχρονη τηλεεκπαίδευση συνήθως υποστηρίζεται από μέσα, όπως οι τηλεδιασκέψεις μέσω βίντεο και το chat, και παρέχει τη δυνατότητα υποστήριξης των εκπαιδευόμενων και ένταξής τους σε μία κοινότητα μάθησης. Οι εκπαιδευτές και οι εκπαιδευόμενοι βιώνουν την εμπειρία της σύγχρονης τηλεεκπαίδευσης αποφεύγοντας προβλήματα ελλιπούς επικοινωνίας, μιας και η διδακτική διαδικασία πραγματοποιείται σε πραγματικό χρόνο. Επίσης, αυξάνεται το αίσθημα της κοινωνικότητας και της συμμετοχής σε μία ομάδα. Με αυτόν τον τρόπο, οι συμμετέχοντες νιώθουν δρώντες που αλληλεπιδρούν με το σύνολο κι όχι απομονωμένοι χρήστες που αλληλεπιδρούν μόνο με τον υπολογιστή τους.

Η ασύγχρονη διδασκαλία συνήθως διευκολύνεται από σύγχρονες τεχνολογίες, όπως είναι το ηλεκτρονικό ταχυδρομείο και συζητήσεις (board discussions), και αποτελεί ένα είδος ευέλικτης μάθησης μιας και δεν απαιτείται οι συμμετέχοντες να είναι online συγκεκριμένη ώρα. Για την ακρίβεια, πολλοί άνθρωποι συμμετέχουν σε τέτοιου είδους μαθήματα μιας και μπορούν να τα συνδυάσουν και με άλλες υποχρεώσεις όπως είναι η οικογένεια και η δουλειά. Έχουν, παράλληλα, τη δυνατότητα να βρίσκονται όποτε το θελήσουν σε ένα περιβάλλον μάθησης, να κατεβάζουν αρχεία, να στέλνουν ή να λαμβάνουν μηνύματα και, γενικά, να αλληλεπιδρούν με τους καθηγητές και με τους συμμαθητές/συμφοιτητές τους.

Οι επιστημονικές έρευνες πλέον έχουν απαγκιστρωθεί από την προσπάθεια σύγκρισης των δύο αυτών μεθόδων διδασκαλίας και στρέφονται πια στην προσπάθεια δημιουργίας ενός γόνιμου συγκερασμού, ο οποίος διαμορφώνεται σε μεγάλο βαθμό κι από τη χρήση των μαθητών (Hrastinski, 2008).

2.2.2. Η περίπτωση των MOOCs

Ένα ενδεικτικό παράδειγμα ασύγχρονης τηλεεκπαίδευσης είναι τα MOOCs ή αλλιώς Massive Open Online Courses, τα οποία είναι μαθήματα διαθέσιμα στο διαδίκτυο και ανοιχτά σε έναν μεγάλο αριθμό ανθρώπων (<https://dictionary.cambridge.org/dictionary/english/mooc>). Υπάρχει η επιλογή της δωρεάν κι ανοιχτής εγγραφής παρέχοντας πρόσβαση στο πρόγραμμα καθώς και τα αποτελέσματα του μαθήματος. Ο καθένας που έχει μία σύνδεση ίντερνετ μπορεί να εγγραφεί σε ένα MOOC, να έχει πρόσβαση στις πηγές, να αλληλεπιδρά και να μοιράζεται τη γνώση με άλλους σπουδαστές. Η καινοτομική αυτή μέθοδος έκανε προσβάσιμη την ανώτερη κι ανώτατη εκπαίδευση σε ένα μεγάλο πλήθος κοινού παγκόσμια. Το 2016 ο αριθμός των συμμετεχόντων σε τέτοιου είδους μαθήματα υπερέβαινε τα 58 εκατομμύρια, γεγονός που δείχνει αύξηση των εγγραφών κατά 23 εκατομμύρια σε σχέση με τον προηγούμενο χρόνο (Zhu, Sari & Lee, 2018).

2.2.3. Είδη επικοινωνίας στην ηλεκτρονική μάθηση

Σύμφωνα με τους Hayththornthwaite και Kazmer (όπως αναφέρονται στον Hrastinski, 2008) υπάρχουν τρία είδη επικοινωνίας τα οποία είναι σημαντικά για την δόμηση και τη βιωσιμότητα μιας κοινότητας e- learning. Το πρώτο είδος επικοινωνίας πρέπει να σχετίζεται με το περιεχόμενο του μαθήματος (content- related

communication) και να δίνεται η δυνατότητα, όπως στις παραδοσιακές τάξεις, να διατυπώνονται ερωτήσεις και να γίνεται διαμοιρασμός των ιδεών, των απόψεων και των πληροφοριών. Δεύτερος τύπος επικοινωνίας είναι ο σχεδιασμός καθηκόντων (planning of tasks), ιδίως όταν οι μαθητές παράγουν το δικό τους έργο σε συνεργασία με συμμαθητές τους, ενώ ο τρίτος τύπος είναι η υποστήριξη των κοινωνικών σχέσεων (social support relations) για τη δημιουργία μιας ατμόσφαιρας, η οποία θα προωθή τη συνεργατική μάθηση. Σε αυτόν τον τύπο περιλαμβάνονται η συναισθηματική και ηθική υποστήριξη και η παροχή συμβουλών, η χρήση emoticons, η οποία καθιστά το γραπτό λόγο πιο ζωντανό κι άμεσο, η παροχή τεχνικής υποστήριξης και οι συζητήσεις οι οποίες δεν εμπίπτουν μόνο στο στενό πλαίσιο της τάξης.

2.2.4. Ιστορική αναδρομή στην εξ αποστάσεως εκπαίδευση

Γυρνώντας το χρόνο πίσω, παρατηρούμε πως, παρ' ότι στην Ελλάδα τα προηγούμενα χρόνια η εξ αποστάσεως εκπαίδευση δεν ήταν καθόλου διαδεδομένη, από πολύ παλιά στο εξωτερικό υπήρχαν πανεπιστήμια που έκαναν προσπάθειες να παρέχουν ένα είδος τέτοιας εκπαίδευσης. Αξίζει να αναφερθούν στις ΗΠΑ το Illinois State University το 1874, το University of Chicago το 1891, το University of Wisconsin το 1906, στον Καναδά το Queen's University-Ontario το 1889 και το University of Queensland- Brisbane το 1893. Οι μέθοδοι που χρησιμοποιήθηκαν για την εξ αποστάσεως εκπαίδευση μπορούν να χωριστούν σε τέσσερις γενιές (Γκελαμέρης, 2015):

- α) Το Μοντέλο Αλληλογραφίας (Correspondence Model), το οποίο βασιζόταν στην τεχνολογία έντυπου υλικού.
- β) Το Πολυμεσικό Μοντέλο (Multimedia Model), το οποίο βασιζόταν σε έντυπο υλικό, κασέτες ήχου, βιντεοκασέτες και τεχνολογίες διαδραστικών βίντεο.
- γ) Το Τηλεματικό Μοντέλο (Telelearning Model), βασιζόμενο σε εφαρμογές τεχνολογιών τηλεπικοινωνιών και στην παροχή ευκαιριών για σύγχρονη εκπαίδευση (Videoconferencing, Audio teleconferencing).

- δ) Το Ευέλικτο Μαθησιακό Μοντέλο (Flexible Learning Model), βασισμένο στην απευθείας σύνδεση μέσω του διαδικτύου και των νέων τεχνολογιών έχοντας ως στόχο την αμφίδρομη επικοινωνία και τη διαλογικότητα.

Φυσικά, υπάρχει και η πέμπτη γενιά και η πιο σύγχρονη, η οποία περιλαμβάνει το Έξυπνο Ευέλικτο Μαθησιακό Μοντέλο (Intelligent Flexible Learning Model) το οποίο κάνει χρήση διαδικτυακών, διαδραστικών πολυμέσων (Interactive Multimedia Online) και της διαδικτυακής πρόσβασης στον Παγκόσμιο Ιστό.

2.2.5. Καινοτομία στην εξ αποστάσεως εκπαίδευση

Η υιοθέτηση της καινοτομίας στην εκπαίδευση είναι ιδιαίτερα σημαντική, μιας και στο συνεχές μεταβαλλόμενο και εξελισσόμενο περιβάλλον στο οποίο ζούμε, η διαδικασία της διδασκαλίας και της μάθησης πρέπει να είναι ελκυστική και αποτελεσματική. Καινοτομία είναι η διαδικασία που οδηγεί στη δημιουργία νέων ή βελτιωμένων πρακτικών κι εφαρμόσιμων λύσεων, δηλαδή μετά τη σύλληψη της ιδέας πρέπει να έπεται η εφαρμογή της (Cropley, 2015; Schar et al., 2017; Thayer et al., 2018). Είναι απαραίτητο να χρησιμοποιούνται δραστηριότητες που εμπλουτίζουν την ομαδικότητα και τη διάδραση όπως το παιχνίδι ρόλων, το brainstorming, οι αγώνες επιχειρηματολογίας (debate) και οι προσομοιώσεις είτε στη συμβατική είτε στην εξ αποστάσεως εκπαίδευση (Ορφανάκης et al., 2016).

Στην υιοθέτηση της καινοτομίας στην εκπαίδευση θα πρέπει να λαμβάνεται ιδιαίτερα υπόψη η παιδαγωγική προσέγγιση (Δροσάτος, 2019). Η τεχνολογική εξέλιξη, επίσης, οφείλει να προσαρμόζεται στο πλαίσιο και την κουλτούρα κάθε εκπαιδευτικού ιδρύματος, λαμβάνοντας υπόψη όμως τις κοινές αναπτυξιακές ανάγκες. Η εξ αποστάσεως εκπαίδευση είναι εξ ορισμού καινοτόμα μιας και διαφοροποιείται από τις συμβατικές μεθόδους εκπαίδευσης. Οι νέες τεχνολογίες δεν ακολουθούν απαρέγκλιτα τα παραδοσιακά πρότυπα, αφού η διδασκαλία δεν πραγματοποιείται εξ ολοκλήρου εντός σχολικής τάξης ούτε ακολουθούνται τα συμβατικά προγράμματα. Αξίζει, παράλληλα, να σημειωθεί πως η πρόοδος της ψηφιακής επανάστασης στην εξ αποστάσεως εκπαίδευση έγινε αργά και σταδιακά χωρίς να έχουν σημειωθεί, τουλάχιστον μέχρι πρόσφατα, επαναστατικές αλλαγές. Καθώς οι τεχνολογίες της μάθησης αναπτύσσονται, αυξάνεται η δυνατότητα πρόσβασης σε αυτές λόγω καλύτερων δικτύων, ψηφιακής επιμόρφωσης κτλ, ενώ ταυτόχρονα μειώνεται το κόστος υλικών πόρων.

Ένα αρνητικό που μπορούμε να χρεώσουμε ίσως στην εξ αποστάσεως εκπαίδευση είναι πως πολλές φορές το κέντρο βάρους μετατοπίζεται στα τεχνολογικά χαρακτηριστικά κι όχι στις εκπαιδευτικές και μαθησιακές μεταβλητές. Εξάλλου, η ύπαρξη και μόνο μιας καινοτόμας τεχνολογίας δεν εγγυάται βελτίωση της εκπαιδευτικής διαδικασίας. Όπως αναφέρεται στην προηγούμενη πηγή, το πιο σημαντικό εργαλείο είναι η βέλτιστη χρήση της για την αναβάθμιση τόσο της εκπαιδευτικής διαδικασίας όσο και των προσδοκώμενων αποτελεσμάτων. Μία εκπαιδευτική καινοτομία έχει αρκετά μεγάλο αρχικό κόστος λόγω πόρων και διαδικασιών. Σημαντικά είναι το κεφάλαιο όπως και το αρχικό κόστος της ίδιας της τεχνολογίας. Η μεγαλύτερη επένδυση θα πρέπει να γίνεται στη ανάπτυξη των μη υλικών πόρων, δηλαδή στην ακαδημαϊκή και τεχνολογική ανάπτυξη του προσωπικού, τακτική που μεσοπρόθεσμα μπορεί να φαίνεται κοστοβόρα, αλλά μακροπρόθεσμα είναι σίγουρα πιο αποδοτική.

2.3. Τεχνολογίες στην εξ αποστάσεως εκπαίδευση

2.3.1. Μορφές εναλλακτικών τάξεων με τη χρήση ηλεκτρονικής εκπαίδευσης

Στη συνέχεια, θα διασαφηνιστούν κάποιες έννοιες, οι οποίες περικλείουν μέσα τους το e-learning.

2.3.1.1. Μικτή μάθηση

Το Blended learning ή αλλιώς η Μικτή μάθηση είναι μία μέθοδος μάθησης που συνδυάζει την παραδοσιακή δια ζώσης αλληλεπίδραση με δραστηριότητες μέσω υπολογιστή (e – learning). Η παραδοσιακή μορφή μάθησης και διδασκαλίας είναι η λήψη πληροφοριών κατά τη διάρκεια της διάλεξης και η επίλυση ασκήσεων στη συνέχεια. Κατά τη διάρκεια της διάλεξης, είναι δύσκολη η διαχείριση των ερωτήσεων και των απαντήσεων, επομένως συχνά οι μαθητές δε λαμβάνουν μέρος στη συζήτηση εντός τάξης. Επιπρόσθετα, κατά τη διάρκεια των ασκήσεων, δεν υπάρχει η απαιτούμενη καθοδήγηση. Λαμβάνοντας υπόψη τα σύγχρονα χαρακτηριστικά, αυτή η προσέγγιση δεν είναι επαρκής κι αποτελεσματική. Η μετάδοση της γνώσης με τη χρήση νέων μεθόδων διδασκαλίας αφήνει περισσότερο χρόνο για πρακτική άσκηση υπό την καθοδήγηση του καθηγητή (Schlingensiepen, 2014).

Από την παιδαγωγική σκοπιά, το παιδαγωγικό μοντέλο ορίζεται ως «η στρατηγική που συνδυάζει τη διδασκαλία στην τάξη με την αυτόνομη δουλειά των μαθητών έξω από αυτή». Αυτό σημαίνει πως οι παιδαγωγικοί και διδακτικοί στόχοι θα πρέπει να λαμβάνουν υπόψη τα διδακτικά αντικείμενα και τις ιδιαιτερότητες των μαθητών (Aspden & Helm, 2004). Η λειτουργία αυτή απαιτεί την αλλαγή ρόλων. Ο καθηγητής παίζει το ρόλο του διαμεσολαβητή, ο οποίος διευκολύνει την παιδαγωγική διαδικασία και πρέπει να είναι ικανός να εφαρμόσει το μοντέλο, έχοντας ως στόχο να ενθαρρύνει τους μαθητές να διαχειρίζονται μόνοι τους τις εργασίες τους, προτείνοντας αρμοδιότητες, με τη βοήθεια των ΤΠΕ (Fernandez et al., 2014).

2.3.1.2. Ανεστραμμένη τάξη

Σχετικά με την ανεστραμμένη τάξη (flipped classroom), η κύρια ιδέα της είναι πως ο μαθητής προετοιμάζεται στο σπίτι του, αρχικά βλέποντας βίντεο και διαδραστικό υλικό, ενώ στην τάξη λύνει ασκήσεις κατανοώντας πιο σύνθετες έννοιες, δουλεύει συνεργατικά και εκτελεί βιωματικές δραστηριότητες. Το μεγάλο πλεονέκτημα αυτής της μεθόδου είναι ο διαθέσιμος χρόνος μέσα στην τάξη (Tucker, 2012). Σύμφωνα με τον Μακροδήμο (2017) «η ανεστραμμένη τάξη (flipped classroom) μεταθέτει το “βαρετό” και παθητικό για τον μαθητή θεωρητικό μέρος της διδασκαλίας στο σπίτι, ενώ στο σχολείο ο εκπαιδευτικός έχει περισσότερο χρόνο για να εφαρμόσει μαθητοκεντρικές, βιωματικές εκπαιδευτικές τεχνικές» (p. 26). Η τεχνολογία που απαιτείται στην ανεστραμμένη τάξη δεν είναι ιδιαίτερα απαιτητική και μπορεί να χρησιμοποιηθεί από εκπαιδευτικούς που είναι ακόμα και σε έναν μικρό βαθμό επιμορφωμένοι. Τα μέσα που χρησιμοποιούνται μπορεί να είναι βιντεοσκοπημένη διδασκαλία, καταγραφή οθόνης μαζί με ηχογράφηση φωνής καθώς και βίντεο από το youtube (Roehl, 2013).

Ο Mayer (όπως αναφέρεται στην Cruse, 2007) εξηγεί πως η θέαση, ενώ φαίνεται να είναι μία παθητική διαδικασία, μπορεί να συσχετιστεί με την υψηλή γνωστική δραστηριότητα, η οποία είναι απαραίτητη για την ενεργητική μάθηση. Το περιεχόμενο του βίντεο και το πλαίσιο παρακολούθησης είναι πολύ χρήσιμα στοιχεία, τα οποία μπορούν να μετατρέψουν τους μαθητές σε ενεργητικούς εκπαιδευόμενους. «Οι άνθρωποι, γενικά, θυμούνται το 10 % αυτών που διαβάζουν, το 20% αυτών που ακούν, το 30% αυτών που βλέπουν και το 50% αυτών που ακούν και βλέπουν» (Wiman &

Mienhenry, όπως αναφέρεται στην Cruse, 2007). Επομένως, είναι εμφανές πως η χρήση βίντεο έχει πολλά οφέλη, εφόσον συνδυάζει ήχο και εικόνα.

2.3.1.3. Μάθηση μέσω της έρευνας (Inquiry-based Learning) & Μάθηση μέσω της επίλυσης προβλημάτων (Problem-based Learning)

Η εισαγωγή της τεχνολογίας στην εκπαίδευση είναι ιδιαίτερα σημαντική για πάρα πολλούς λόγους. Πρώτα απ' όλα υπάρχει η ανάγκη για μελλοντικούς επιστήμονες, μηχανικούς ή τεχνολόγους οι οποίοι να διαθέτουν ένα δυνατό επιστημονικό και τεχνολογικό υπόβαθρο για να διεκπεραιώσουν τις εργασίες τους. Επίσης, η τεχνολογία αποτελεί σημαντική έκφραση της σύγχρονης κουλτούρας, ενώ αποτελεί παράλληλα απαραίτητο χαρακτηριστικό ενσωμάτωσης στις σύγχρονες κοινωνίες. Στόχο συνιστά η κατανόηση της σχέσης μεταξύ τεχνολογίας και επιστήμης, μιας και αυτό θα οδηγήσει σε ενημερωμένους ανθρώπους που θα παίρνουν συνειδητές αποφάσεις. Πρόδηλη ανάγκη είναι να οριστεί τι είναι τεχνολογία, πώς σχετίζεται με την επιστήμη και πώς διαφοροποιείται, πώς διαμορφώνει και διαμορφώνεται από την κοινωνία και τέλος πώς επιδρά στον τρόπο που σκέφτεται και πράττει ο καθένας σε ατομικό επίπεδο.

Μία τέτοια μέθοδος διδασκαλίας που συνδυάζει την επιστήμη με την τεχνολογία είναι η μάθηση μέσω της έρευνας (Inquiry-based Learning-IBL) και η μάθηση μέσω της επίλυσης προβλημάτων (Problem-based Learning-PBL). Στη μάθηση μέσω της έρευνας στόχος είναι η καλύτερη κατανόηση από τους μαθητές του κόσμου που δουλεύουν, επικοινωνούν, μαθαίνουν και ζουν. Η μέθοδος IBL είναι η εκούσια διαδικασία που περιλαμβάνει τη διάγνωση προβλημάτων, την κριτική μελέτη των πειραμάτων, την εύρεση εναλλακτικών, τον σχεδιασμό ερευνών, τη διερεύνηση εικασιών και πληροφοριών, τη δόμηση μοντέλων, τον κριτικό διάλογο με τους συνομήλικους και τη διαμόρφωση συνεκτικών επιχειρημάτων. Το μοντέλο IBL δεν συνίσταται μόνο στην στείρα διατύπωση ερωτήσεων και απαντήσεων, αλλά σχετίζεται με την μετουσίωση των δεδομένων και των πληροφοριών σε χρήσιμη γνώση. Ωστόσο, αποτελεί ακόμα πεδίο μάχης μεταξύ των επιστημόνων κατά πόσο βελτιώνει αισθητά την κατανόηση των εννοιών.

Αναφορικά με τη μέθοδο PBL, είναι μία εκπαιδευτική προσέγγιση που χρησιμοποιείται επιτυχώς από τη δεκαετία του '70 και συνεχίζει να έχει αποδοχή. Είναι μαθητο-κεντρική μέθοδος η οποία έχει ως στόχο να ενδυναμώσει τους μαθητές να διεξάγουν έρευνα, να συσχετίσουν τη θεωρία με την πρακτική εφαρμογή και να εφαρμόσουν τη γνώση και τις ικανότητές τους, ώστε να βρουν μια βιώσιμη λύση σε ένα καθορισμένο πρόβλημα (Svendsen, 2021)

2.3.2. Ιδιαίτερα χαρακτηριστικά της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης

Η εξ αποστάσεως εκπαίδευση παρόλο που έχει πολλά κοινά χαρακτηριστικά με τη δια ζώσης μάθηση, έχει και κάποιες ιδιαιτερότητες οι οποίες πρέπει να λαμβάνονται υπόψη κατά την εκπαιδευτική διαδικασία. Η απουσία επικοινωνίας με τον παραδοσιακό τρόπο αφαιρεί από εκπαιδευτικούς και μαθητές τη δυνατότητα επικοινωνίας μέσω μορφασμών, της γλώσσας του σώματος, των εκφράσεων κτλ. Επομένως, ο καθηγητής θα πρέπει να προσαρμόσει τον τρόπο μαθήματος στα νέα δεδομένα ανταποκρινόμενος παράλληλα στις ανάγκες των μαθητών του.

Σίγουρα δεν αρκεί απλά να αλλάξουμε τα μέσα, αλλά και τον τρόπο διδασκαλίας, ώστε να έχουμε το βέλτιστο δυνατό αποτέλεσμα. Αξίζει να αναφερθεί πως: «*Η διδακτική αλλάζει χέρια και προσανατολισμό και από την ευθύνη του διδάσκοντα περνά στη σφαίρα ευθύνης του διδακτικού υλικού, το οποίο είναι πλέον διαμορφωμένο ως διδακτικό εγχειρίδιο, ανεξάρτητα από τον τύπο και τη μορφή που ακολουθεί. Η ευθύνη του διδάσκοντα ως προς τη διδακτική περιορίζεται τυπικά, αλλά συγχρόνως αναβαθμίζεται η εμπλοκή του σε ρόλο συμβουλευτικό, υποστηρικτικό και ενθαρρυντικό προς τον διδασκόμενο. Διατηρεί λοιπόν έναν διαφορετικό μειωμένο, αλλά ανανεωμένο διδακτικό ρόλο και δραστηριοποιείται παράλληλα στο να υποστηρίξει ένα δομημένο διδακτικό υλικό*» (Λιοναράκης, όπως αναφέρεται στους Σκουλαρίδου & Μαυροειδή, 2016).

Ένας όρος ο οποίος κερδίζει συνεχώς έδαφος και μας έχει απασχολήσει ιδιαίτερα είναι αυτός της πολυμορφικότητας (multifunctionality). Θα πρέπει να συγκρατήσουμε πως: «*Η προσθήκη της πολυμορφικής διάστασης στην ΑεξΑΕ ορίζει μία πολυλειτουργικότητα που, εκτός των μέσων που χρησιμοποιεί, της προσδίδει μία ποιότητα με τις ανάλογες και απαραίτητες προϋποθέσεις. Κατά αντιστοιχία, με τον όρο*

πολυμορφικό διδακτικό υλικό εννοούμε το σύνθετο διδακτικό υλικό που στόχο έχει να καλύπτει τις ανάγκες της πολυμορφικής εκπαίδευσης. Δηλαδή να εξυπηρετεί :

- την ποιοτική της διάσταση στη διδακτική και μαθησιακή διαδικασία,
- τη πολυλειτουργικότητά της ως προς την ευελιξία της διαχείρισής της από τη μεριά των διδασκόντων και των διδασκομένων,
- την υιοθεσία και ευχρηστία όλων των ευέλικτων μέσων και εργαλείων που υποστηρίζουν μια ευέλικτη διαδικασία διδασκαλίας και μάθησης» (Λιοναράκης, όπως αναφέρεται στην Τσώνη 2017).

Η εξ αποστάσεως εκπαίδευση στηρίζεται σε παιδαγωγικές θεωρίες, οι οποίες έχουν στον πυρήνα τους τον μαθητή, τα βιώματα και τα ενδιαφέροντά του. Μία τέτοια θεωρία είναι αυτή του κονστρουκτιβισμού. Η θεωρία του κονστρουκτιβισμού έχει να κάνει με μία διαδικασία προσαρμογής, έχοντας ως κύριο χαρακτηριστικό τη δόμηση καινούριας γνώσης με ενεργητικό τρόπο. Δε σχετίζεται μόνο με τη διδασκαλία και τη μεταφορά γνώσης ούτε με την απλή πρόσληψη κι αποθήκευση πληροφοριών, αλλά με τις ερμηνείες που δίνονται με βάση τις εμπειρίες των μαθητών (Καραγιώργη & Συμεού, 2003). Επομένως, το περιεχόμενο της διδασκαλίας, οι διδακτικοί στόχοι και τα μαθησιακά αποτελέσματα δεν προκαθορίζονται. Οι γνώσεις και οι ικανότητες προκύπτουν με φυσικό τρόπο, ενώ οι μαθησιακοί στόχοι προκύπτουν από τη διαδικασία της μάθησης και τη διαδικασία λύσης του προβλήματος. Σύμφωνα με την προαναφερθείσα πηγή, παρ' ότι στη θεωρία του κονστρουκτιβισμού οι μαθητές είναι ελεύθεροι να προβούν στη δική τους ερμηνεία, σύμφωνα με αυτόν δεν είναι όλες οι ερμηνείες και οι απόψεις αξιόλογες, ενώ η αξιολόγηση επικεντρώνεται, κυρίως, στον τρόπο σκέψης και στον τρόπο προσέγγισης του προβλήματος. Σίγουρα αυτός ο τρόπος πρόσληψης γνώσης συνάδει με το πνεύμα της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης και θα ήταν θετικό να λαμβάνονται κάποιες αρχές αυτής της θεωρίας υπόψη κατά τον σχεδιασμό του μαθήματος.

2.4. Περιγραφές μελετών με θέμα την εξ αποστάσεως εκπαίδευση στις θετικές επιστήμες

Η συνεισφορά της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης στις θετικές επιστήμες είναι ένα θέμα το οποίο έχει απασχολήσει πολλούς ερευνητές, γεγονός που είναι εμφανές από

μία γρήγορη έρευνα στο διαδίκτυο. Μία έρευνα με πολύ ενδιαφέροντα στοιχεία είναι η «Καινοτόμα πρόταση διδασκαλίας μαθηματικών στην Τριτοβάθμια με τη χρήση του μοντέλου μικτής μάθησης» ή αλλιώς “Didactive innovative proposal for mathematic learning at the university by the blended model” (Fernandez, 2014).

Το μοντέλο που προτάθηκε είχε ως βασικά στοιχεία το ημερολόγιο με σαφή καθορισμό της αλληλουχίας δραστηριοτήτων, οδηγό φοιτητή και καθηγητή για δραστηριότητες εντός κι εκτός τάξης όπως και τη χρήση της πλατφόρμας Moodle. Εφαρμόστηκε σε δύο μαθήματα του δεύτερου έτους των μηχανικών υπολογιστών και των μηχανολόγων μηχανικών στο Πανεπιστήμιο Τεχνικών Διπλωμάτων στην Κούβα. Αξίζει, επίσης, να αναφερθεί πως το σύνολο των δραστηριοτήτων εκτός τάξης ήταν περισσότερες από αυτές εντός της παραδοσιακής τάξης. Η πρόταση αξιολογήθηκε από μία επιτροπή ειδικών ως θετική θεωρώντας την κατάλληλη/ πολύ κατάλληλη. Η γνώμη των φοιτητών ήταν επίσης θετική μιας και χρησιμοποίησαν τις κατευθυντήριες που τους δόθηκαν και πήραν την κατάλληλη ανατροφοδότηση.

Μία δεύτερη μελέτη παρόμοιου περιεχομένου πραγματεύεται τη χρήση του μοντέλου της ανεστραμμένης τάξης σε συνδυασμό με το μοντέλο της απομακρυσμένης και μικτής μάθησης σε μεγάλο όγκο φοιτητών με τον τίτλο “Innovation In Distance, E- And Blended Learning In Educational Mass Production Using Inverted Classroom Model (Icm)” (Schlingensiepen, 2014). Στην έρευνα αυτοί συμμετείχαν 440 φοιτητές και 4 καθηγητές, ενώ πραγματοποιήθηκε το χειμερινό εξάμηνο του 2012-13 στο μάθημα Επιστήμη της πληροφορικής στη μηχανική. Η αλλαγή στον τρόπο διδασκαλίας ήταν επιβεβλημένη μιας και το ποσοστό αποτυχίας έφτανε το 45% και οι φοιτητές δεν μπορούσαν να ανταποκριθούν στο αφηρημένο περιεχόμενο του μαθήματος αναζητώντας πιο απτές εφαρμογές.

Σύμφωνα με το μοντέλο της ανεστραμμένης τάξης, η προεργασία του μαθήματος από τον μαθητή γίνεται πριν την παράδοση με τη χρήση διαφόρων μέσων όπως βίντεο, podcast, έντυπο υλικό κτλ. Μετά την προετοιμασία του φοιτητή στο σπίτι ακολουθούσε μία συνάντηση κυρίως υπό μορφή συζήτησης, όπου ο εκπαιδευτικός έπαιζε το ρόλο του οικοδεσπότη και μέντορα, ενώ οι διδασκόμενοι επιχειρηματολογούσαν υπέρ των απαντήσεων τους και εντόπιζαν λάθη. Το δεύτερο μέρος της προετοιμασίας ήταν η συνάντηση για επίλυση προβλημάτων είτε σε μικρές ομάδες είτε ατομικά με τον εκπαιδευτικό να λαμβάνει υποστηρικτικό ρόλο. Κατά τη

λήξη του εγχειρήματος παρά κάποιες διαμαρτυρίες των φοιτητών για τον μεγάλο φόρτο εργασίας, το ποσοστό αποτυχίας έπεσε από το 45 % στο 31, 5% , μέτρηση αξιόπιστη μιας και η δομή και το επίπεδο των εξετάσεων ήταν σχεδόν ίδιο από το 2010. Κατά τη διάρκεια χρησιμοποιήθηκαν πολλά είδη νέων τεχνολογιών και γι' αυτό δεν είναι ιδιαίτερα σαφές εάν η μείωση του ποσοστού σχετίζεται περισσότερο με την εισαγωγή των νέων τεχνολογιών ή με τη δομή της ανεστραμμένης τάξης.

3. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

3.1. Ερευνητικά Ερωτήματα

Η παρούσα εργασία πραγματεύεται το ζήτημα της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης στον ευρωπαϊκό χώρο και κυρίως στην Ελλάδα στις θετικές επιστήμες. Το κύριο ερευνητικό ερώτημα που ανακύπτει είναι κατά πόσο υπάρχουν κοινά σημεία στις πρακτικές για την εξ αποστάσεως εκπαίδευσης μεταξύ της Ελλάδας και των άλλων ευρωπαϊκών χωρών. Μεγάλο κομμάτι της έρευνας αυτής αντλήθηκε από προγενέστερες εφαρμογές της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης στη χώρα μας καθώς και από τα νέα δεδομένα που προέκυψαν στον τομέα αυτό λόγω των πρωτόγωνων συνθηκών εξαιτίας του κορωνοϊού οι οποίες συνέβαλαν ιδιαίτερα στην ευρεία χρήση της. Η διερεύνηση αυτού του ερωτήματος καθίσταται ιδιαίτερα σημαντική, μιας και οι πολιτικές που ακολουθούνται στην παιδεία αντικατοπτρίζουν το οικονομικό, πολιτικό και βιοτικό επίπεδο των κρατών και μέσω αυτών μπορούμε να αντλήσουμε πολλά ενδιαφέροντα στοιχεία. Επιπρόσθετα, τα συμπεράσματα αποτελούν πλούσιο υλικό για τη χάραξη νέων πολιτικών ολοένα και περισσότερο βελτιωμένων προς το συμφέρον των διδασκόμενων.

3.2. Μέθοδοι

Η συγκεκριμένη διπλωματική αποτελεί μία βιβλιογραφική επισκόπηση σχετικά με την εξ αποστάσεως εκπαίδευση στον ευρωπαϊκό χώρο αναλύοντας πιο συγκεκριμένα την περίπτωση της Ελλάδας. Χρησιμοποιήθηκε πληθώρα πηγών όπως επιστημονικά άρθρα, αναρτήσεις από συνέδρια και διαδικτυακά άρθρα έγκυρων ιστοσελίδων. Επίσης, χρησιμοποιήθηκαν πληροφορίες από ιστότοπους όπως αυτός του Ιταλικού Υπουργείου Επιστημών κι Έρευνας κι άλλων φορέων δημόσιων ή ιδιωτικών όπως παραδείγματος χάρη διαδικτυακές σελίδες πανεπιστημίων. Η βιβλιογραφία που αξιοποιήθηκε ήταν στα αγγλικά, τα ελληνικά και τα ιταλικά.

Αναφορικά με την περιγραφή της υφιστάμενης κατάστασης στην Ελλάδα, αντλήθηκαν πληροφορίες από τις σελίδες του αποθετηρίου «Φωτόδεντρο», από τη σελίδα του Πανελλήνιου Σχολικού Δικτύου κι από τη σελίδα του Υπουργείου Παιδείας.

4. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

4.1. Εισαγωγή

Όπως είναι εμφανές από το πρώτο μέρος της εργασίας, η εξ αποστάσεως εκπαίδευση έχει απασχολήσει σε μεγάλο βαθμό τις επιστημονικές έρευνες. Στη συνέχεια, θα εξεταστούν κάποιες ειδικές περιπτώσεις στην Ευρώπη, αλλά και στην Ελλάδα. Γίνεται μνεία τόσο σε Πανεπιστήμια του εξωτερικού που παρέχουν είτε εξ' ολοκλήρου είτε συμπληρωματικά εξ αποστάσεως διδασκαλία όπως επίσης σε πολιτικές που εφάρμοσαν χώρες, ώστε να προωθήσουν την απομακρυσμένη εκπαίδευση. Ιδιαίτερα στην Ελλάδα, υπήρξαν συντονισμένες προσπάθειες κυρίως την εποχή του κορωνοϊού οι οποίες πολύ πιθανόν να έχουν συνέχεια.

4.2. Εξ αποστάσεως Εκπαίδευση στην Ευρώπη

Η εξ αποστάσεως εκπαίδευση στην Ευρώπη είχε αρχίσει να κάνει την εμφάνισή της ήδη από τον 19^ο αιώνα (Zormanova, 2016). Υπάρχουν χώρες με μακράιωνη παράδοση σε αυτό το είδος εκπαίδευσης όπως το Ηνωμένο Βασίλειο, η Γερμανία και η Γαλλία. Από το 1840 πραγματοποιούνταν στο Ηνωμένο Βασίλειο μαθήματα δι' αλληλογραφίας, ενώ με την ανάπτυξη των ΤΠΕ κατά το δεύτερο μισό του 20^{ου} αιώνα παρατηρήθηκε γενικά πιο ευρεία και διαρκώς αυξανόμενη χρήση του e-learning. Ιδιαίτερα οι Σκανδιναβικές χώρες έχοντας ενσωματώσει τις νέες τεχνολογίες σε πολλές εκφάνσεις της ζωής τους σημειώνουν μεγάλη πρόοδο και στον τομέα της εκπαίδευσης. Σχετικά με τη δευτεροβάθμια εκπαίδευση, στις περισσότερες ευρωπαϊκές χώρες αυτή σχετίζεται με τοπικές ή ιδιωτικού χαρακτήρα πρωτοβουλίες.

Σύμφωνα με την Zormanova (2016), στο Ηνωμένο Βασίλειο λειτουργεί το Open University (<http://www.open.ac.uk/>), που είναι το μεγαλύτερο ανοιχτό πανεπιστήμιο στην Ευρώπη και προσφέρει εξ αποστάσεως εκπαίδευση. Ιδρύθηκε το 1969 με εντολή της κυβέρνησης ώστε να παρέχει προσβάσιμη και ποιοτική εκπαίδευση σε άτομα που λόγω προσωπικών ή επαγγελματικών υποχρεώσεων δεν μπορούσαν να παρακολουθήσουν μαθήματα με συμβατικό τρόπο. Χαίρει αναγνώρισης στη διεθνή αγορά κι ελκύει φοιτητές από πολλές χώρες όπως την Κίνα, την Ιαπωνία και χώρες τις νοτιοανατολικής Ασίας.

Στην Γερμανία, επίσης, πολλά πανεπιστήμια προσφέρουν εξ αποστάσεως εκπαίδευση. Ένα από αυτά είναι το Fern Universität στο Hagen (<https://www.fernuni-hagen.de/index.shtml>), το οποίο ιδρύθηκε το 1975 και η φοίτηση σε αυτό είναι δωρεάν. Η εξ αποστάσεως εκπαίδευση σε αυτό το Πανεπιστήμιο βασίζεται στο μοντέλο της μικτής μάθησης το οποίο συνδυάζει το e-learning με σεμινάρια και συμβάντα που πραγματοποιούνται δια ζώσης. Το περιεχόμενο των μαθημάτων είναι διαθέσιμο σε πλήθος μορφών. Παράλληλα, εκτός από το έντυπο και σε ηλεκτρονική μορφή υλικό μάθησης, οι φοιτητές χρησιμοποιούν ψηφιακά μέσα, την πλατφόρμα Moodle του Πανεπιστημίου και έχουν τη δυνατότητα παρακολούθησης δραστηριοτήτων είτε στο πανεπιστημιακό campus στο Hagen είτε σε άλλα περιφερειακά κέντρα μελέτης στη Γερμανία ή στο εξωτερικό. Το Πανεπιστήμιο έχει παραρτήματα στη Γερμανία, την Αυστρία και άλλες χώρες της κεντρικής κι ανατολικής Ευρώπης.

Παρόμοια κατάσταση επικρατεί και στην Ιταλία, όπου η εξ αποστάσεως εκπαίδευση άρχισε να αξιοποιείται κυρίως μετά το 1990. Το 1992 ιδρύθηκε το Consorzio NETTUNO (<https://www.consozionettuno.it/>) που έχει ως στόχο να φέρνει σε επαφή τα πανεπιστήμια και τις εταιρείες σε Ιταλία και εξωτερικό, ενώ όλες οι έρευνες πραγματοποιούνται εξ αποστάσεως. Αποτελεί πρωτοβουλία του Antonio Ruberti, ο οποίος ήταν υπουργός αρμόδιος για τα πανεπιστήμια και την επιστημονική έρευνα. Το Consorzio αναπτύσσει ψηφιακές στρατηγικές στον τομέα της κατάρτισης και προσπαθεί να μειώσει το ψηφιακό χάσμα. Στόχος του είναι η συνεισφορά στην ανάπτυξη και η επένδυση στο ανθρώπινο κεφάλαιο. Επίσης, πολλά πανεπιστήμια χρησιμοποιούν την εξ αποστάσεως εκπαίδευση ως συμπληρωματική όπως για παράδειγμα το Πανεπιστήμιο της Ρώμης και της Φλωρεντίας.

Αναφορικά με τη Γαλλία, υπάρχει το Κέντρο για την Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση (CNED) (<https://www.cned.fr/>) που είναι το μεγαλύτερο εκπαιδευτικό ινστιτούτο στην Ευρώπη που προσφέρει απομακρυσμένη εκπαίδευση και είναι υπό την αιγίδα του κράτους. Η Νορβηγία αποτελεί πρωτοπόρο στην εξ αποστάσεως εκπαίδευση προωθώντας το συνδυασμό συμβατικής εκπαίδευσης και e-learning. Στη Φινλανδία, τη Σουηδία και τη Δανία δίνεται μεγάλη έμφαση στην απομακρυσμένη εκπαίδευση, λειτουργώντας ως απαραίτητο συμπλήρωμα στις τελευταίες τάξεις του λυκείου και στα μαθήματα ειδικευσης. Παράλληλα, στη Φινλανδία, δραστηριοποιείται η Φινλανδική Κοινότητα για την Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση (FADA), η οποία ιδρύθηκε το 1991 κι όλα τα φινλανδικά πανεπιστήμια αποτελούν μέλη της.

Η Κύπρος είναι μία χώρα επίσης που στηρίζει πολύ την εξ αποστάσεως διδασκαλία κυρίως στην τριτοβάθμια εκπαίδευση. Το Ευρωπαϊκό Πανεπιστήμιο Κύπρου προσφέρει προγράμματα πτυχιακού, μεταπτυχιακού και διδακτορικού επιπέδου και παράλληλα είναι εγγεγραμμένο στο μητρώο Πανεπιστημίων του Υπουργείου Παιδείας και Πολιτισμού της Κυπριακής Δημοκρατίας. Η ίδρυση της Μονάδας εξ αποστάσεως εκπαίδευσης (<https://ianar.gr/education/metartychiaka-programmata/sproudes-euc/>) αποτέλεσε ορόσημο για το Ευρωπαϊκό Πανεπιστήμιο, το οποίο από τον Οκτώβριο του '13 μπόρεσε για πρώτη φορά να παρέχει πλήρως αναγνωρισμένα προπτυχιακά και μεταπτυχιακά προγράμματα με τη μέθοδο της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης.

Το Ανοικτό Πανεπιστήμιο Κύπρου αποτελεί ένα δημόσιο Πανεπιστήμιο το οποίο παρέχει επίσης σπουδές με τη μέθοδο της απομακρυσμένης εκπαίδευσης. Επιπρόσθετα, οργανώνει εξ αποστάσεως προγράμματα κατάρτισης βραχείας διάρκειας σε επίκαιρα θέματα όπως η επιχειρηματικότητα και η καινοτομία. Διαθέτει ορισμένες θεματικές ενότητες ως ανεξάρτητες κι αυτοτελείς, έτσι κάποιος μπορεί να εγγραφεί μόνο σε αυτές χωρίς να είναι υποχρεωμένος να εγγραφεί σε ολόκληρο το πρόγραμμα. Τέλος, παρέχονται εξ αποστάσεως μαθήματα ελληνικής γλώσσας για τους ομογενείς (<https://www.ouc.ac.cy/index.php/el/courses/item/261-era65>).

Η Ευρώπη όλα αυτά τα χρόνια προσπαθεί να βρει τρόπους ώστε να μειωθεί το ψηφιακό χάσμα και να ενσωματωθούν οι ΤΠΕ στην εκπαίδευση. Σύμφωνα με τον ιστότοπο του EAVI, ο οποίος είναι μία μη κερδοσκοπική οργάνωση με έδρα τις Βρυξέλλες (<https://eavi.eu/how-european-education-keeps-up-nowadays-e-learning-and-e-education/>), γι' αυτό το λόγο η Ευρωπαϊκή Ένωση έχει προβεί σε κάποιες πρωτοβουλίες οι οποίες συνδράμουν προς αυτή την κατεύθυνση. Το δίκτυο Ευρυδική (https://eacea.ec.europa.eu/national-policies/eurydice/home_enhttps://eacea.ec.europa.eu/national-policies/eurydice/home_en) αποτελεί ένα δίκτυο υποστήριξης και διευκόλυνσης της ευρωπαϊκής συνεργασίας στον τομέα της εκπαίδευσης. Όλα τα μέλη του προγράμματος Erasmus + μπορούν να ενημερωθούν από αυτό για το πώς να βελτιώσουν τα εκπαιδευτικά συστήματα στην Ευρώπη με ευρωπαϊκές πολιτικές και καλές πρακτικές. Μπορούν, επίσης, να βρουν περιγραφές των εθνικών εκπαιδευτικών συστημάτων, συγκριτικές έρευνες, δείκτες, στατιστικά στοιχεία καθώς και πληροφορίες για πιο πρακτικά θέματα όπως η σύγκριση μισθών των εκπαιδευτικών. Μία άλλη

πρωτοβουλία αποτελεί το eTwinning (<https://www.etwinning.net/el/pub/index.htm>) το οποίο ενθαρρύνει τη συνεργασία μεταξύ των σχολείων της Ευρώπης. Η συνεργασία αυτή μπορεί να είναι από απλή επικοινωνία μέχρι διαμοιρασμός δραστηριοτήτων και project, δίνοντας την ευκαιρία και στους καθηγητές να έρχονται σε επαφή με πολύ αποδοτικά αποτελέσματα. Τρίτη πρωτοβουλία αποτελεί το πρόγραμμα Selfie (https://ec.europa.eu/education/schools-go-digital_el) το οποίο έχει να κάνει με την αξιολόγηση του ψηφιακού αποτυπώματος σε σχολεία που το επιθυμούν, ώστε να υπάρξουν οι κατάλληλες βελτιώσεις.

Πίνακας 1: Σημαντικοί οργανισμοί και Πανεπιστήμια που προωθούν την εξ αποστάσεως εκπαίδευση

Χώρες	Πανεπιστήμια / Οργανισμοί που προωθούν την εξ αποστάσεως εκπαίδευση
Ηνωμένο Βασίλειο	Open University
Γερμανία	Fern Universität στο Hagen
Ιταλία	Consorzio Nettuno
Γαλλία	Κέντρο εξ αποστάσεως εκπαίδευσης (CNED)
Φινλανδία	Φινλανδική κοινότητα για την εξ αποστάσεως εκπαίδευση (FADA)
Κύπρος	Ευρωπαϊκό Πανεπιστήμιο Ανοιχτό Πανεπιστήμιο Κύπρου

Λόγω των ιδιαίτερων συνθηκών που επικράτησαν εξαιτίας του κορωνοϊού, η εξ αποστάσεως εκπαίδευση κέρδισε όλο και μεγαλύτερο έδαφος αποτελώντας τη μοναδική διέξοδο για την ομαλή συνέχεια της εκπαιδευτικής διαδικασίας. Πολλές ευρωπαϊκές χώρες τροποποίησαν το εκπαιδευτικό τους πρόγραμμα και προσαρμόσαν την πολιτική τους σε αυτό τον νέο τρόπο διδασκαλίας. Έτσι είδαμε προγράμματα εξ αποστάσεως εκπαίδευσης και στην δευτεροβάθμια και πρωτοβάθμια εκπαίδευση.

Παράλληλα, οι κυβερνήσεις προσαρμόσαν τις πολιτικές τους σε διάφορους τομείς για να διευκολύνουν την εκπαιδευτική διαδικασία. Για παράδειγμα, η

Ολλανδική κυβέρνηση διάθεσε 2, 5 εκατομμύρια ευρώ για να αγοράσει φορητούς υπολογιστές στους μαθητές που δεν είχαν τον κατάλληλο εξοπλισμό στίτι τους. Στην Πορτογαλία υπήρχε η εθνική εκπαιδευτική τηλεόραση που μετέδιδε προγράμματα εκπαιδευτικού περιεχομένου για όλα τα μαθήματα υποχρεωτικής εκπαίδευσης στοχεύοντας κυρίως στα παιδιά που δεν είχαν πρόσβαση στο διαδίκτυο (https://eacea.ec.europa.eu/national-policies/eurydice/content/focus-can-coronavirus-pandemic-improve-our-schools_en)

Στη Βουλγαρία η κυβέρνηση κλήθηκε να πάρει έκτακτα μέτρα, ώστε να συνεχιστεί απρόσκοπτα το εκπαιδευτικό έργο και να διασφαλιστεί η επικοινωνία μαθητών και καθηγητών. Το Υπουργείο Παιδείας και Επιστημών διέθεσε δωρεάν στους μαθητές και τους εκπαιδευτικούς όλα τα προϊόντα της Microsoft, καθιστώντας τη είσοδο εφικτή από οποιαδήποτε συσκευή ακόμα κι από κινητά. Χρησιμοποιήθηκαν, επίσης, διάφορες πλατφόρμες όπως η Google G Suite ώστε να γίνεται διαμοιρασμός εκπαιδευτικού. Παράλληλα, έγινε χρήση της πλατφόρμας MOODLE, των κοινωνικών δικτύων και του ηλεκτρονικού ταχυδρομείου (https://eacea.ec.europa.eu/national-policies/eurydice/home_en).

Στην Ιταλία που όπως προαναφέρθηκε υπάρχουν πανεπιστήμια που παρέχουν εξ αποστάσεως εκπαίδευση και η οποία επλήγη σε τεράστιο βαθμό από την πανδημία, χρησιμοποιήθηκε ιδιαίτερα η εξ αποστάσεως εκπαίδευση. Με μία σύντομη έρευνα στην ιστοσελίδα του ιταλικού Υπουργείου Παιδείας (<https://www.istruzione.it/coronavirus/didattica-a-distanza.html>), είναι εμφανές πως έχουν υπάρξει πολλές πρωτοβουλίες για την ομαλή διεξαγωγή μαθημάτων εξ αποστάσεως. Αναφέρονται ενδεικτικά το “Maturadio” το οποίο είναι ένα εκπαιδευτικό πρόγραμμα του Υπουργείου Παιδείας σε συνεργασία με το Ινστιτούτο Treccani και τον ραδιοφωνικό σταθμό RAI 3 (https://www.istruzione.it/coronavirus/didattica-a-distanza_maturadio.html). Αποτελείται από διδακτικά podcast και απευθύνεται κυρίως σε μαθητές που προετοιμάζονται να δώσουν εξετάσεις για τον β' κύκλο εκπαίδευσης. Περιλαμβάνονται περίπου 250 επεισόδια, χωρισμένα σε δέκα κεφάλαια, το καθένα εκ των οποίων αποτελεί ένα μάθημα. Τα μαθήματα είναι : Ιστορία, Θετικές επιστήμες, Ιστορία της τέχνης, Ιταλικά, Φιλοσοφία, Ελληνικά, Λατινικά, Μαθηματικά, Φυσική και Αγγλικά. Το υλικό είναι, επίσης, διαθέσιμο και στην πλατφόρμα Spotify, που έχει αρχίσει να αποτελεί πλέον μέσω διαμοιρασμού διδακτικού υλικού μεταξύ καθηγητών, μαθητών και γονέων.

Η UNICEF της Ιταλίας παρέχει διδακτικό υλικό το οποίο ανανεώνεται καθημερινά και απευθύνεται σε όλες τις ηλικίες. Παράλληλα, το περιεχόμενο πολλές φορές αφορμάται από την κύρια θεματολογία του οργανισμού, όπως για παράδειγμα η ενημέρωση για τα δικαιώματα των παιδιών (<https://www.unicef.it/doc/9831/proposte-educative-coronavirus.htm>). Μπορεί κάποιος να βρει επίσης προγράμματα επιμόρφωσης για την ασφαλή πλοήγηση στον κόσμο του διαδικτύου. Το “Telefono Azzurro” κινούμενο σε παρόμοια κατεύθυνση έχει ως κύριο μέλημα την παροχή ενημερωτικών άρθρων όπως και ψυχολογικής υποστήριξης σε παιδιά και εφήβους (<https://azzurro.it/coronavirus/>). Τέλος, υπάρχει το Σχολείο Treccani (Treccani Scuola), το οποίο είναι ένα διαδικτυακό σχολείο με πλήθος μαθημάτων και εκπαιδευτικού υλικού (<https://www.treccaniscuola.it/>).

4.2.1. Το πλάνο δράσης για την ψηφιακή εκπαίδευση (Digital Education Action Plan)

Το πλάνο δράσης για την ψηφιακή εκπαίδευση (Digital Education Action Plan) αποτελεί μια καινοτόμα πολιτική, πρωτοβουλία της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Κύριος στόχος της είναι η υποστήριξη των εκπαιδευτικών συστημάτων και των προγραμμάτων κατάρτισης των χωρών – μελών της στην καινούρια ψηφιακή εποχή.

Βασικά μελήματα του πλάνου δράσης είναι τα εξής:

- Η διαμόρφωση μίας μακροπρόθεσμης στρατηγικής για μία υψηλής ποιότητας, προσβάσιμη ευρωπαϊκή ψηφιακή εκπαίδευση που θα μπορεί να συμπεριλάβει όλους τους ανθρώπους αξιοποιώντας τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά τους.
- Ο καθορισμός των προκλήσεων και των ευκαιριών κατά την περίοδο της πανδημίας, μιας και αυτή αποτέλεσε εφελκυστικό αλλαγών.
- Η ισχυρότερη συνεργασία των κρατών-μελών σε ευρωπαϊκό επίπεδο σχετικά με την ψηφιακή εκπαίδευση και η ανάδειξη της σημασίας της συνεργασίας σε όλους τους τομείς.
- Η παρουσίαση των ευκαιριών αναφορικά με την βελτίωση της εκπαιδευτικής διαδικασίας τόσο ποιοτικά όσο και ποσοτικά, η ψηφιοποίηση των μεθόδων διδασκαλίας και η παροχή της απαιτούμενης υποδομής για την χωρίς αποκλεισμούς εξ αποστάσεως μάθηση.

Για την επίτευξη αυτών των στόχων, το σχέδιο δράσης θέτει δύο τομείς προτεραιότητας:

1. Προώθηση της ανάπτυξης ενός ψηφιακού εκπαιδευτικού συνόλου με υψηλές επιδόσεις

Αυτό περιλαμβάνει τις υποδομές, την συνδεσιμότητα και τον ψηφιακό εξοπλισμό. Για να συντελεστεί αυτός ο στόχος είναι απαραίτητος ο αποτελεσματικός, ψηφιακός σχεδιασμός και η ανάπτυξη συμπεριλαμβανομένων των οργανωτικών ικανοτήτων. Αναντίρρητη είναι και η ανάγκη για εκπαιδευτικούς οι οποίοι θα είναι ψηφιακά εγγραμματισμένοι όπως και για εκπαιδευτικό προσωπικό αντίστοιχης κατάρτισης. Τέλος, στους στόχους του πρώτου τομέα προτεραιότητας περιλαμβάνεται το υψηλής ποιότητας εκπαιδευτικό υλικό, εργαλεία φιλικά προς τον χρήστη και ασφαλείς πλατφόρμες που σέβονται τα προσωπικά δεδομένα των χρηστών.

2. Ενίσχυση των ψηφιακών δεξιοτήτων και ικανοτήτων για τον ψηφιακό μετασχηματισμό

Βασικά στοιχεία προς αυτή την κατεύθυνση είναι η ανάπτυξη των βασικών ψηφιακών ικανοτήτων από μικρή ηλικία, ο ψηφιακός εγγραμματισμός, η αποφυγή της παραπληροφόρησης και η καλή γνώση και κατανόηση της ψηφιακής εκπαίδευσης. Απαραίτητη, επίσης, είναι η διασφάλιση ότι τα κορίτσια και οι νέες γυναίκες αντιπροσωπεύονται ισότιμα στις σπουδές και στον εργασιακό στίβο.

Παρότι ο ψηφιακός μετασχηματισμός είχε αρχίσει να συντελείται εδώ και ένα αρκετά μεγάλο χρονικό διάστημα, η επίδραση του στην εκπαίδευση ήταν αρκετά περιορισμένη, τουλάχιστον μέχρι το 2019 που η πανδημία του κορωνοϊού άλλαξε τα υπάρχοντα δεδομένα. Η πανδημία κατέστησε εμφανές πως είναι πολύ σημαντική η ύπαρξη ενός εκπαιδευτικού συστήματος το οποίο μπορεί να προσαρμοστεί στην ψηφιακή εποχή. Ενώ, ο κορωνοϊός ανέδειξε την ανάγκη για επένδυση στην ψηφιακή εκπαίδευση, ταυτόχρονα διεύρυνε τις προκλήσεις και τις ανισότητες μεταξύ αυτών που είχαν πρόσβαση στις ψηφιακές τεχνολογίες και αυτών που δεν είχαν αυτή τη δυνατότητα, όπως για παράδειγμα ατόμων που προέρχονταν από ένα υπόβαθρο λιγότερο προνομιούχο.

Οι επικρατούσες συνθήκες λόγω της πανδημίας ανάγκασαν εκπαιδευτικούς και μαθητές να προσαρμοστούν στα νέα δεδομένα, όπως και τις χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης να χαράξουν μία ενιαία πολιτική για την αντιμετώπιση της κατάστασης.

Από τον Ιούλιο μέχρι τον Σεπτέμβριο η Επιτροπή είχε θέσει σε ανοιχτή διαβούλευση το ζήτημα της ψηφιακής εκπαίδευσης υπό το πρίσμα των νέων συνθηκών. Ζητήθηκαν οι απόψεις πολιτών, οργανισμών και ινστιτούτων τόσο του ιδιωτικού όσο και του δημόσιου τομέα σχετικά με το πόσο έχουν επηρεάσει οι νέες συνθήκες την εκπαίδευση και την κατάρτιση, τις αλλαγές και τις ενδεχόμενες επιπτώσεις στο μέλλον. Αξιζεί να σημειωθεί πως 60% των ερωτηθέντων δεν είχαν χρησιμοποιήσει ποτέ την τηλεεκπαίδευση στο παρελθόν, το 95% θεωρεί πως βιώνουμε ένα μία κατάσταση που θα σηματοδοτήσει μεγάλες αλλαγές και ένα μεγάλο μέρος πιστεύει πως το εκπαιδευτικό υλικό θα πρέπει να είναι προσαρμοσμένο στα νέα δεδομένα.

Το ψηφιακό πλάνο θα περιλαμβάνει κάποιες δράσεις που θα ανήκουν στον πρώτο ή στον δεύτερο τομέα προτεραιότητας. Αναφορικά με τον πρώτο τομέα, στις δράσεις ανήκει ο διάλογος μεταξύ των κρατών-μελών, οι προτάσεις του Συμβουλίου για μικτή μάθηση τόσο στην πρωτοβάθμια όσο και στη δευτεροβάθμια εκπαίδευση, η συνδεσιμότητα και η αναβάθμιση του τεχνολογικού εξοπλισμού όπως και η τεχνητή νοημοσύνη. Όσον αφορά τον δεύτερο τομέα, απαιτείται κοινή γραμμή οδηγιών σε δασκάλους και εκπαιδευτικούς ώστε να επιτευχθεί ο ψηφιακός εγγραμματισμός με παράλληλη αντιμετώπιση της παραπληροφόρησης. Επίσης, θα υπάρξει συλλογή δεδομένων από μαθητές διαφόρων χωρών σχετικά με τις ψηφιακές ικανότητες και η δημιουργία ενιαίων ευρωπαϊκών στόχων. Τέλος, σημαντικές δράσεις αποτελούν οι υποτροφίες σε ψηφιακούς τομείς όπως και η ενθάρρυνση της συμμετοχής των γυναικών σε STEM. (https://ec.europa.eu/education/education-in-the-eu/digital-education-action-plan_en).

Η χρήση της μικτής μάθησης στην πρωτοβάθμια και δευτεροβάθμια εκπαίδευση αποτελεί έναν από τους κύριους στόχους του Σχεδίου Δράσης για την Ψηφιακή Εκπαίδευση. Το μοντέλο της μικτής μάθησης μπορεί να εφαρμοστεί σε ένα πλήθος περιπτώσεων ανάλογα με την ηλικία των μαθητών, τη σύσταση της ομάδας και τα μαθησιακά αποτελέσματα που θέλουμε να εξάγουμε. Ως μικτή μάθηση μπορούμε να ορίσουμε την εκπαιδευτική διαδικασία, όπου ένας εκπαιδευόμενος μπορεί να λάβει περισσότερες από μία προσεγγίσεις για ένα θέμα. Θα μπορούσε να είναι ο συνδυασμός

δια ζώσης και εξ αποστάσεως διδασκαλίας ή ο συνδυασμός ψηφιακών και μη ψηφιακών εργαλείων. Η μικτή μάθηση μπορεί να αυξήσει την αυτοπεποίθηση των μαθητών και να τους δώσει επιπλέον κίνητρα. Επίσης, μέσω αυτής της μεθόδου μπορούμε να επιτύχουμε μεγαλύτερο ποσοστό συμπερίληψης στην εκπαίδευση, μιας και γίνεται πιο προσβάσιμη για άτομα που κατοικούν σε απομονωμένες περιοχές, νοσηλεύονται κτλ. Αναντίρρητα, δεν αρκεί μόνο η προσαρμογή των καθηγητών, των μαθητών, του περιβάλλοντος και των εργαλείων, αλλά θα πρέπει να υπάρξει σίγουρα προσαρμογή του εκπαιδευτικού συστήματος στις νέες συνθήκες όπως και σύνδεση του σχολείου με την κοινωνία. Στόχος είναι το μοντέλο της μικτής μάθησης να είναι αποτελεσματικό και συμπεριληπτικό, ώστε να έχουμε τα καλύτερα δυνατά αποτελέσματα. (https://ec.europa.eu/info/law/better-regulation/have-your-say/initiatives/12984-Online-and-distance-learning-in-primary-and-secondary-education_en).

4.3. Εξ αποστάσεως εκπαίδευση στην Ελλάδα

Στην Ελλάδα δεν υπάρχουν εκπαιδευτικοί οργανισμοί οι οποίοι να παρέχουν αυτοδύναμη δευτεροβάθμια σχολική εκπαίδευση από απόσταση (Σκουλαρίδου & Μαυροειδής, 2016). Η πρώτη ολοκληρωμένη προσπάθεια συμπληρωματικής δευτεροβάθμιας εξ αποστάσεως εκπαίδευσης λειτούργησε πιλοτικά για τους ομογενείς μαθητές, έχοντας ως στόχο την ενίσχυση κι αναβάθμιση της ελληνομάθειας και υλοποιήθηκε από το Εργαστήριο Διαπολιτιστικών και Μεταναστευτικών Μελετών (Αναστασιάδης, όπως αναφέρεται στους Σκουλαρίδου & Μαυροειδή, 2016). Ωστόσο, σύμφωνα με τον Αναστασιάδη (2017) *«η ΕξΑΕ έκανε τα πρώτα της βήματα στην Ελλάδα με την ίδρυση του ΕΑΠ (1992), σε μία περίοδο κατά την οποία η σχολική εξ αποστάσεως εκπαίδευση ήταν άγνωστη στην εκπαιδευτική κοινότητα και δεν αναγνωρίζονταν ως κοινωνική ή εκπαιδευτική αναγκαιότητα»*. Άλλα εξ αποστάσεως προγράμματα τα οποία αποτέλεσαν προσπάθειες για διεθνείς συνεργασίες και πρέπει να αναφερθούν είναι το πρόγραμμα «ΟΙΚΑΔΕ» το οποίο υλοποιήθηκε από την Τράπεζα της Κύπρου και είχε ως στόχο να φέρει σε επαφή ελληνόφωνα δημοτικά σχολεία της Ελλάδας, της Κύπρου κι άλλων χωρών, το πρόγραμμα «Αλέξανδρος» (<https://speech.di.uoa.gr/globe/GWelcome.html>) το οποίο σχετιζόταν με ερευνητικές

δράσεις σε περιβαλλοντικά θέματα, το πρόγραμμα «Σωκράτης» και το πρόγραμμα e-Hermes της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

Το πρόγραμμα Αλέξανδρος αποτελούσε την ελληνική συμμετοχή στο διεθνές περιβαλλοντικό πρόγραμμα GLOBE (Global Learning and Observations to Benefit the Environment). Στόχος του ήταν η δημιουργία ενός δικτύου σχολείων πρωτοβάθμιας και δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης από συνεργαζόμενες χώρες σε όλο τον κόσμο. Στο πλαίσιο του προγράμματος αυτού λειτούργησαν περιβαλλοντικοί σταθμοί για την πραγματοποίηση μετρήσεων οι οποίες ανταλλάσσονταν μεταξύ των σχολείων μέσω διαδικτύου. Στόχος του ήταν η περιβαλλοντική ευαισθητοποίηση της νέας γενιάς, η ανάπτυξη επιστημονικής γνώσης σχετικά με το γήινο οικοσύστημα, η εδραίωση υψηλών προτύπων στην εκπαίδευση για επιστημονικά και τεχνολογικά θέματα και η διεθνής επικοινωνία και συνεργασία σε περιβαλλοντικά ζητήματα.

Ιδιαίτερα σημαντικό πρόγραμμα αποτελεί και η «ΣΧΕΔΙΑ», η οποία ξεκίνησε το 2000 σε 46 δημοτικά σχολεία από 32 απομακρυσμένα νησιά της Ελλάδας. Με αυτόν τον τρόπο δημιουργήθηκε ένα δίκτυο διαμοιρασμού ιδεών, έγινε ευρεία χρήση των δυνατοτήτων της πληροφορικής, ενώ βασικός στόχος ήταν η μείωση του βαθμού απομόνωσης των δημοτικών σχολείων των απομονωμένων νησιωτικών περιοχών του Αιγαίου. Φορέας υλοποίησης ήταν το Παιδαγωγικό Τμήμα Δημοτικής Εκπαίδευσης του Πανεπιστημίου Αιγαίου, ενώ προγραμματικός φορέας το πρώην Υπουργείο Αιγαίου και Νησιωτικής Πολιτικής (Αναστασιάδης, 2017).

Σε μία προσπάθεια σταχυολόγησης των περιπτώσεων που έχει εφαρμοστεί πιλοτικά η εξ αποστάσεως εκπαίδευση, πρέπει, οπωσδήποτε, να αναφερθούμε σε κάποιες απόπειρες από μεμονωμένα σχολεία που πραγματοποιήθηκαν στη χώρα μας. Μία μελέτη ειδικής περίπτωσης η οποία έχει πραγματοποιηθεί στην Ελλάδα από τους Παπαφιλίππου, Τσιάτσο, Μανούσου και Λιοναράκη (2016) τιτλοφορείται ως «Διερεύνηση συμπληρωματικής εξ αποστάσεως διδασκαλίας στο πλαίσιο ενισχυτικής διδασκαλίας μαθηματικών με την αξιοποίηση εκπαιδευτικού λογισμικού» και πραγματεύεται την εξ αποστάσεως διδασκαλία ως υποστηρικτική στην παραδοσιακή τάξη μέσω της ηλεκτρονικής τάξης (η-τάξης) του ΠΣΔ και του εκπαιδευτικού παιχνιδιού μαθηματικών Volcanic Riddles στα μαθηματικά. Η έρευνα πραγματοποιήθηκε σε Γυμνάσιο του Ν. Χαλκιδικής και στους μαθητές δόθηκε ένα ερωτηματολόγιο πριν και μετά την εφαρμογή αυτής της μεθόδου. Συμμετείχαν 114 μαθητές, 39 μαθητές από την α' γυμνασίου, 39 μαθητές από τη β' και 36 μαθητές από

τη γ' και πιο συγκεκριμένα 62 αγόρια και 52 κορίτσια. Οι 35 μαθητές αξιοποίησαν ως συμπληρωματική μέθοδο την η-τάξη, η 37 το εκπαιδευτικό παιχνίδι, ενώ οι 42 μαθητές καμία δράση. Η τελευταία ομάδα απαρτιζόταν από μαθητές που δεν είχαν υπολογιστή ή πρόσβαση στο διαδίκτυο ή δεν ήθελαν να συμμετάσχουν και αποτέλεσαν την ομάδα ελέγχου.

Στόχοι αποτέλεσαν η διερεύνηση της αλλαγής στάσης των μαθητών απέναντι στα μαθηματικά, η μελέτη συμβολής της η-τάξης και του εκπαιδευτικού παιχνιδιού στην παρουσίαση των μαθηματικών και οι τρόποι και οι διαδικασίες ένταξης της εξ αποστάσεως διδασκαλίας ως συμπληρωματική εντός σχολικού πλαισίου. Στάση ορίζεται ως «η συναισθηματική προδιάθεση θετική ή αρνητική φοβία ή απόλαυση που έχει κάποιος κατά την ενασχόλησή του με τα μαθηματικά» (Φιλίππου & Χρίστου, 2001). Οι Βασσάλα, Λιοναράκης και Χατζηπλής (2007) μελέτησαν τους παράγοντες που καθιστούν αναγκαία και χρήσιμη τη συμπληρωματική εξ αποστάσεως εκπαίδευση στη δευτεροβάθμια και έφτασαν στο συμπέρασμα πως το εκπαιδευτικό σύστημα στην δευτεροβάθμια εκπαίδευση δεν ανταποκρίνονται στα ενδιαφέροντα, τις ανάγκες και τις ανησυχίες των μαθητών. Παράλληλα, οι τοπικές κοινωνίες δεν προσφέρουν επιπλέον μόρφωση πέραν της προσφερόμενης του σχολείου.

Ο συνδυασμός εξ αποστάσεως και δια ζώσης διδασκαλίας συμβάλλει στην ενισχυτική διδασκαλία, την πρόσθετη διδακτική στήριξη και στην πραγματοποίηση πρόσθετων δραστηριοτήτων. Επίσης, μαθήματα που βρίσκονται στο αναλυτικό πρόγραμμα σπουδών, αλλά δεν διδάσκονται θα μπορούσαν να ενταχθούν στο σχολείο κατά αυτόν τον τρόπο. Ένας άλλος παράγοντας που υποδεικνύει πως ο τρόπος διδασκαλίας των μαθηματικών πρέπει να αλλάξει είναι οι χαμηλές επιδόσεις της χώρας μας στον διαγωνισμό PISA του ΟΟΣΑ.

Η μέθοδος που χρησιμοποιήθηκε ήταν η μελέτη περίπτωσης με ποσοτική προσέγγιση, ενώ για τη συλλογή και την ανάλυση δεδομένων έγινε χρήση ερωτηματολογίων, παρατήρησης, συζητήσεις πρόσωπο με πρόσωπο με βάση της αρχές της τριγωνοποίησης, δηλαδή η συγκέντρωση των δεδομένων από τρεις οπτικές γωνίες. Δόθηκε στα παιδιά που παρακολουθούσαν τη συμπληρωματική εξ αποστάσεως εκπαίδευση ένα ερωτηματολόγιο στάσεων, το ίδιο πριν και μετά την παρέμβαση, με έξι παράγοντες που αφορούσαν τις στάσεις (Σημαντικότητα, Απόλαυση, Εμπιστοσύνη/Αυτοπεποίθηση, Κίνητρο, Εμπλοκή, Αλληλεπίδραση) και με δύο που

αφορούσαν τις ΤΠΕ (Χρήση υπολογιστών και χρήση διαδικτύου) και ένα δεύτερο σχετικά με τα εκπαιδευτικά λογισμικά που αξιοποιήθηκαν. Στην ομάδα ελέγχου δόθηκε ένα άλλο ερωτηματολόγιο σχετικά με τις ΤΠΕ. Επίσης, στο ερωτηματολόγιο χρησιμοποιήθηκε η κλίμακα Likert. Η παρέμβαση διήρκησε έντεκα εβδομάδες, εκ των οποίων η πρώτη ήταν εβδομάδα προσαρμογής, εξοικείωσης με τις νέες πλατφόρμες κι επίλυσης αποριών.

Στα ερωτηματολόγια της Α' φάσης (πριν την παρέμβαση) παρατηρήθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές ανάλογα με το φύλο και την τάξη σε ερωτήσεις που αφορούσαν τη σημαντικότητα. Οι μαθητές που δέχτηκαν την παρέμβαση ανέπτυξαν θετικότερη στάση απέναντι στα μαθηματικά, ενώ αυξήθηκε η απόλαυση, η αυτοπεποίθηση, το κίνητρο, η εμπλοκή και η αλληλεπίδραση, διαφορετικά βέβαια ανάλογα την τάξη και το φύλο. Τα αγόρια ανέπτυξαν μεγαλύτερη απόλαυση και αυτοπεποίθηση, ενώ τα κορίτσια τα πήγαν καλύτερα στην εμπλοκή και την αλληλεπίδραση. Επίσης, παρατηρήθηκε ότι το κίνητρο αυξανόταν στις μεγαλύτερες τάξεις.

Σχετικά με την ομάδα που αξιοποίησε το εκπαιδευτικό παιχνίδι, δεν παρατηρήθηκαν αλλαγές στο φύλο, αλλά παρατηρήθηκαν διαφοροποιήσεις ανάλογα με την τάξη. Αυτοί οι μαθητές απέκτησαν μεγαλύτερο κίνητρο κι αυτοπεποίθηση, ενώ οι μαθητές που αξιοποίησαν την η-τάξη μεγαλύτερη εμπλοκή. Η απόλαυση και η αυτοπεποίθηση ήταν περίπου οι ίδιες και για τις δύο ομάδες. Επιπρόσθετα, υπήρξε βελτίωση στην κατανόηση της ύλης και μεγαλύτερη επιθυμία για παρακολούθηση στις μεγαλύτερες τάξεις. Το παιχνίδι είχε μεγαλύτερη αποδοχή στις μικρότερες τάξεις χωρίς διαφοροποιήσεις στο φύλο, ενώ η η-τάξη είχε περίπου την ίδια αποδοχή από τους μαθητές όλων των τάξεων, σε μεγαλύτερο βαθμό όμως από τα αγόρια. Επομένως, σύμφωνα με τα ευρήματα, η έρευνα καταλήγει πως θα μπορούσε να υφίσταται η παιχνιδιοκεντρική προσέγγιση στις μικρότερες τάξεις και στη συνέχεια να εισάγεται η πλατφόρμα της ασύγχρονης εξ αποστάσεως εκπαίδευσης.

Μία έτερη μελέτη περίπτωσης αναφορικά με τη φυσική και την συμπληρωματική εξ αποστάσεως εκπαίδευση πραγματοποιήθηκε σε ένα Γενικό λύκειο των Χανίων υπό τον τίτλο «Σχολική εξ αποστάσεως εκπαίδευση: μελέτη περίπτωσης με τον σχεδιασμό, την ανάπτυξη και αρχική αποτίμηση του εκπαιδευτικού υλικού για τη διδασκαλία της ενότητας της κινηματικής στη Φυσική της Α' Λυκείου» που

πραγματοποιήθηκε τον Μάιο του 2019 (Σταυγιαννουδάκης & Καλογιαννάκης, 2019). Έλαβαν μέρος 40 μαθητές (23 κορίτσια, 17 αγόρια) από την πρώτη τάξη του Γενικού Λυκείου Αλικιανού στα Χανιά, ενώ το εκπαιδευτικό υλικό που κλήθηκαν να μελετήσουν σχετιζόταν με την κινηματική, πρώτο κεφάλαιο του σχολικού βιβλίου. Η μελέτη της συμβολικής της απομακρυσμένης εκπαίδευσης πραγματοποιήθηκε βάσει εννιά θεματικών αξόνων. Στόχοι της έρευνας αυτής ήταν η απεικόνιση παραγόντων που επηρέασαν την ικανοποίηση των μαθητών αναφορικά με τη φυσική με τη βοήθεια της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης και η αξιολόγηση του προσφερόμενου υλικού σχετικά με το κεφάλαιο της κινηματικής.

Στους μαθητές δόθηκε προς συμπλήρωση ένα ερωτηματολόγιο με 39 ερωτήσεις κλειστού τύπου και 5 ερωτήσεις ανοιχτού τύπου. Αντίστοιχο ερωτηματολόγιο είχε δοθεί στο Ανοιχτό Πανεπιστήμιο της Μεγάλης Βρετανίας και στο ΕΑΠ, το οποίο αναπτύχθηκε σε εννιά θεματικούς άξονες. Οι άξονες αυτοί ήταν: τα δημογραφικά στοιχεία, το κίνητρο συμμετοχής, ο φόρτος εργασίας, το περιβάλλον μελέτης και διαχείρισης των μαθημάτων, το εκπαιδευτικό υλικό, η επικοινωνία μαθητών, η αξιολόγηση, η υποστήριξη στη μελέτη, τα προγράμματα μαθημάτων συνολικά και η προηγούμενη εμπειρία στην εξ αποστάσεως εκπαίδευση. Η υλοποίηση του προγράμματος αυτού αποτελούσε μία αναγκαιότητα μιας και το έτος 2018-2019 υπήρχαν προβλήματα φυσικής πρόσβασης στο χώρο του σχολείου όπως η ολική ή μερική καταστροφή του επαρχιακού οδικού δικτύου λόγω ακραίων καιρικών φαινομένων με αποτέλεσμα το σχολείο να παραμείνει κλειστό αρκετές ημέρες.

Όσον αφορά το υλικό είχε μαθησιακό κι όχι μόνο εκπαιδευτικό χαρακτήρα ενθαρρύνοντας την ενεργή εμπλοκή των μαθητών. Χρησιμοποιήθηκε το συγγραφικό εργαλείο ανοιχτού κώδικα H5P, ενώ το υλικό φιλοξενήθηκε στην πλατφόρμα Chamillo, η οποία αποτελεί ένα ενεργό σύστημα διαχείρισης μάθησης κι ελεύθερο λογισμικό ανοιχτού κώδικα. Επιλέχθηκε η συγκεκριμένη ενότητα μιας και είναι η πρώτη ενότητα της α' λυκείου συνδέοντας έτσι το γυμνάσιο με το λύκειο. Είχε παρατηρηθεί πρόβλημα προσαρμογής από τους μαθητές και δυσκολία αφομοίωσης εννοιών. Στο υλικό χρησιμοποιούνταν κυρίως το δεύτερο ενικό πρόσωπο, ώστε να δίνεται η εντύπωση πως απευθύνεται στον κάθε μαθητή ξεχωριστά, ενώ ο λόγος ήταν τις περισσότερες φορές σε ενεργητική κι όχι τόσο σε παθητική φωνή, ώστε να δίνεται το αίσθημα της αμεσότητας. Παράλληλα, στις οδηγίες χρησιμοποιήθηκε η φωνή του δημιουργού του υλικού χτίζοντας έτσι μία σχέση αμεσότητας κι εμπιστοσύνης μεταξύ

εκπαιδευτή κι εκπαιδευόμενου. Άλλα χαρακτηριστικά ήταν η προτροπή επανάληψης συγκεκριμένων τμημάτων της ύλης εάν εντοπιζόταν αδυναμία κάποιου μαθητή καθιστώντας άμεση την ανατροφοδότηση, η τμηματοποίηση της ύλης για καλύτερη διαχείριση και οι ασκήσεις διαβαθμισμένης δυσκολίας.

Σχετικά με το περιεχόμενο και τη δομή της ύλης σε κάθε ενότητα υπήρχε μία εισαγωγική παρουσίαση κάθε ζητήματος με διάφορα μέσα όπως βίντεο, διαγράμματα κτλ. Απαραίτητη, επίσης, ήταν η παρουσίαση των σκοπών/ στόχων και των προσδοκώμενων μαθησιακών αποτελεσμάτων. Περιέχονταν, παράλληλα, δραστηριότητες ενεργητικής κινητοποίησης, προοργανωτικές διαδικασίες όπως λέξεις- κλειδιά, γραφήματα και εισαγωγικές παρατηρήσεις όπως επίσης βασικό κείμενο και παραδείγματα, συγκρίσεις και μελέτες περίπτωσης. Έγινε χρήση πολυμεσικών εφαρμογών, εικόνων, σκίτσων για την καλύτερη παρουσίαση του πληροφοριακού υλικού. Αναπόσπαστο μέρος του αποτέλεσαν οι ασκήσεις και δραστηριότητες αυτοαξιολόγησης, οι δραστηριότητες και ασκήσεις εμβάθυνσης όπως και η παρουσίαση βασικών ορισμών και συμπερασμάτων. Τέλος, δόθηκε ένας οδηγός μελέτης, ώστε να βοηθήσει τους μαθητές να οργανώσουν τον χρόνο μελέτης τους.

Η διάθεση και παρουσίαση του υλικού είχε τη μορφή ηλεκτρονικού ψηφιακού σεμιναρίου. Πολύ σημαντικό ρόλο έπαιξε η ανατροφοδότηση, ώστε τα παιδιά να νιώθουν κοντά με τον καθηγητή τους και να διορθώνουν τα λάθη τους. Παράλληλα, αξιοποιήθηκαν πειραματικές ασκήσεις με απλές πειραματικές διατάξεις που μπορούσαν να υλοποιηθούν με καθημερινά υλικά. Αξίζει να σημειωθεί πως ζητήθηκε μία εκτίμηση των μαθητών πριν το πρόγραμμα σχετικά με το χρόνο που θεωρούν ότι θα χρειαστεί να δαπανήσουν και η απάντηση κατά μέσο όρο ήταν 2,2 ώρες. Ο μέσος χρόνος που αφιέρωσαν οι μαθητές στο πρόγραμμα ήταν 2,25 ώρες, δηλαδή πολύ κοντά στην πρόβλεψη, κάτι που δείχνει την επιτυχία του προγράμματος.

Γενικά, οι μαθητές θα πρότειναν το μάθημα αυτό και σε άλλους, διότι ανταποκρίθηκε στις προσδοκίες τους ωστόσο αμφιταλαντεύτηκαν στο ερώτημα αν προτιμούν την εξ αποστάσεως σε σχέση με τη δια ζώσης εκπαίδευση. Παρόλο που το ψηφιακό υλικό είχε θετική ανταπόκριση, δεν μπόρεσε να αναμετρηθεί με το έντυπο υλικό που δόθηκε και προτιμήθηκε περισσότερο. Επίσης, προβληματίστηκαν με το γεγονός πως η απομακρυσμένη εκπαίδευση δεν μπορεί να καλύψει τις κοινωνικές ανάγκες των μαθητών κάτι που κάνει η συμβατική εκπαίδευση.

Παλαιότερες προσπάθειες μεταξύ των ετών 1996-2002 ήταν το πρόγραμμα «Οδυσσέας», ο «Τηλέμαχος I και II» και το «TRENDS», τα οποία συνέβαλαν στον σχολικό και διαδικτυακό εξοπλισμό των σχολείων, στη επικοινωνία των απομακρυσμένων σχολείων μεταξύ τους και στην περαιτέρω επιμόρφωση των καθηγητών. Η μοναδική ολοκληρωμένη προσπάθεια δημιουργίας αυτόνομου συστήματος εξ αποστάσεως τηλεκπαίδευσης στην Ελλάδα ήταν το τηλεγυμνάσιο στην Ψέριμο, το οποίο λειτούργησε μέχρι το 2011. Θα πρέπει να αναφερθεί πως μέχρι πρότεινως η εξ αποστάσεως εκπαίδευση αφορούσε κυρίως ιδιωτικά προγράμματα και υλοποιούνταν κυρίως από φροντιστήρια ή γενικά ιδιωτικές πρωτοβουλίες συνήθως έναντι χρηματικού αντιτίμου (Μιμίνου & Σπανάκα, 2013).

Ωστόσο, λόγω της κατάστασης έκτακτης ανάγκης εξαιτίας του κορωνοϊού, η πλειονότητα των σχολείων υιοθέτησε τρόπους σύγχρονης και ασύγχρονης εκπαίδευσης. Αξιοποιήθηκε η πλατφόρμα του e-class, όπως και το Πανελλήνιο Σχολικό Δίκτυο, ενώ η πλατφόρμα Webex υποστήριξε τη σύγχρονη τηλεκπαίδευση. Άλλες πλατφόρμες που χρησιμοποιήθηκαν από τα Πανεπιστήμια, τα φροντιστήρια κτλ ήταν το Google Teams, το Skype for Business και το Zoom. Επίσης, εδώ κι αρκετό καιρό υπάρχει το αποθετήριο φωτόδεντρο, με πλούσιο επιπρόσθετο διδακτικό υλικό για όλες τις τάξεις της πρωτοβάθμιας και δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης. Το «Φωτόδεντρο» αποτελεί εθνικό συσσωρευτή εκπαιδευτικού περιεχομένου, αποτελεί e-υπηρεσία του Υπουργείου Παιδείας για την ενοποιημένη αναζήτηση και τη διάθεση του ψηφιακού εκπαιδευτικού περιεχομένου σε όλα τα σχολεία. Το υλικό είναι ανοιχτό και διαθέσιμο σε εκπαιδευτικούς, μαθητές, γονείς και σε όποιον άλλον ενδιαφέρεται. Παράλληλα, με τη σύνδεσή τους με τον λογάριασμό τους από το Πανελλήνιο Σχολικό Δίκτυο οι μαθητές έχουν τη δυνατότητα να δημιουργήσουν το δικό τους προφίλ, να σχολιάσουν και να αξιολογήσουν τους Ανοιχτούς Εκπαιδευτικούς Πόρους όπως και να προτείνουν διορθώσεις. Επίσης, μπορούν να δέχονται ενημερώσεις για συγκεκριμένες θεματικές που τους ενδιαφέρουν και να κάνουν αναφορά σε πόρους που θεωρούν πως παραβιάζουν τους όρους της κοινότητας (<http://photodentro.edu.gr/aggregator/>).

Χαρακτηριστικό της χρήσης της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης είναι το γεγονός πως κυκλοφόρησε τον Μάιο του 2020 εγκύκλιος (<https://www.minedu.gov.gr/news/44477-egkyklios-gia-tin-eks-apostaseos-ypostiriksi-apo-eeep>) που ρύθμιζε τα θέματα της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης κάνοντας ιδιαίτερη μνεία στην προστασία και τη διαφύλαξη

των προσωπικών δεδομένων εκπαιδευτικών και μαθητών. Για την ασύγχρονη εκπαίδευση στην πρωτοβάθμια και δευτεροβάθμια, χρησιμοποιήθηκε το Πανελλήνιο Σχολικό Δίκτυο, το οποίο προσφέρει ενημέρωση για νέα, ανακοινώσεις, εκδηλώσεις που αφορούν την εκπαιδευτική κοινότητα (<https://www.sch.gr/services/>), που έχει δύο πλατφόρμες το e-class και το e-me. Μέσω αυτού, οι εκπαιδευτικοί αναρτούσαν υλικό και ασκήσεις, οι μαθητές τις επεξεργάζονταν και στη συνέχεια τις αναρτούσαν για διόρθωση. Με αυτόν τον τρόπο υπήρχε ανατροφοδότηση κι αλληλεπίδραση τόσο μεταξύ του καθηγητή και των μαθητών όσο και των μαθητών μεταξύ τους. Επίσης, υπήρχε η δυνατότητα για διατύπωση κι επίλυση αποριών συμβάλλοντας σε μία αμφίδρομη διαδικασία μάθησης. Αυτός ο τρόπος ασύγχρονης τηλεεκπαίδευσης χρησιμοποιείται εδώ και χρόνια στα Πανεπιστήμια, ως συμπληρωματικός τρόπος εκπαίδευσης.

Αυτή την περίοδο λειτουργούν πάρα πολλά μεταπτυχιακά προγράμματα τα οποία πραγματοποιούνται εξ αποστάσεως όπως επίσης και μεταπτυχιακά και σεμινάρια που έχουν ως αντικείμενο την εξ αποστάσεως εκπαίδευση. Αυτό μας δείχνει πως η ανάγκη για την επιμόρφωση των εκπαιδευτικών στην εξ αποστάσεως εκπαίδευση ολοένα κι αυξάνεται μιας και ιδιαίτερα αυτό το διάστημα είναι επιβεβλημένη η αξιοποίησή της.

Πίνακας 2: Δράσεις της Ελλάδας και των άλλων ευρωπαϊκών χωρών κατά την περίοδο της πανδημίας αναφορικά με την εξ αποστάσεως εκπαίδευση

Χώρες	Δράσεις
Ολλανδία	2,5 εκατομμύρια ευρώ σε φορητούς υπολογιστές
Πορτογαλία	Εκπαιδευτική τηλεόραση
Βουλγαρία	Παροχή σε μαθητές κι εκπαιδευτικούς όλα τα προϊόντα της Microsoft δωρεάν, χρήση των διαθέσιμων social media
Ιταλία	Εκπαιδευτικά podcasts, σχολή Treccani

Ελλάδα	Πλατφόρμα Webex, Πανελλήνιο σχολικό δίκτυο, αποθετήριο «Φωτόδεντρο»
--------	---

4.3. Εξ αποστάσεως εκπαίδευση στις θετικές επιστήμες

Η εξ αποστάσεως εκπαίδευση στις θετικές επιστήμες αποτελεί ένα πολυσύνθετο ζήτημα, μιας και πρέπει να ληφθούν υπόψη πολλοί παράγοντες. Συνήθως αναφέρονται τρεις τύποι μαθησιακών περιβάλλοντων: η σχολική αίθουσα, το εργαστήριο και ο εξωτερικός χώρος. Ερευνητές και επιστήμονες έχουν συνηγορήσει τα τελευταία χρόνια πως μία αίθουσα φυσικής παίζει πολύ σημαντικό ρόλο στην εκπαιδευτική διαδικασία. Η εξ αποστάσεως εκπαίδευση στις θετικές επιστήμες μπορεί να συμβάλει στην ανάπτυξη της επιστημονικής εγγραματοσύνης (science literacy), η οποία έχει πρωταρχικό ρόλο στην εξέλιξη των μαθητών. Μέσω της απομακρυσμένης μάθησης οι μαθητές αναπτύσσουν τις ψηφιακές τους ικανότητες και διευρύνουν την κατανόησή τους σχετικά με τις επιστημονικές έννοιες μέσω των νέων εξελιγμένων τεχνολογιών. Ο δάσκαλος απαρνείται τον παραδοσιακό του ρόλο λειτουργώντας ως καθοδηγητής στο πλάι των μαθητών. Γι' αυτή τη μετάβαση απαραίτητη είναι η κατάρτιση του εκπαιδευτικού όπως και ένα δίκτυο υποστήριξης.

Οι Hong (2002) και οι Hong, Liao και Lee (2006) ανέφεραν πως οι συμμετέχοντες στη διαδικασία της εξ αποστάσεως διδασκαλίας θεωρούσαν μεγάλο πλεονέκτημα την ευελιξία στη δομή του μαθήματος, ενώ παράλληλα ένιωθαν πως αποκτούν κίνητρο. Στην πραγματικότητα, υποστήριζαν πως η θετική τους άποψη για αυτού του είδους την εκπαίδευση που ενέπλεκε την αυτοπειθαρχία, τη μάθηση και την προσωπική στοχοθεσία ήταν τα συστατικά επιτυχίας του προγράμματος. Σύμφωνα με τον Krebs (2004), οι συμμετέχοντες στα online μαθήματα τείνουν να βλέπουν το απομακρυσμένο περιβάλλον ως κάτι που τους επιτρέπει να δουλεύουν με τον δικό τους ρυθμό, να συμμετέχουν ερευνά στις εκπαιδευτικές δραστηριότητες, να βελτιώσουν τα εσωτερικά τους κίνητρα, ώστε να μάθουν και να εξασκηθούν σε αντίθεση με εκείνους που παρακολουθούσαν δια ζώσης μάθημα.

Στο πλαίσιο αυτό, πραγματοποιήθηκε μία μελέτη στη Σαουδική Αραβία, ώστε να μελετηθούν οι απόψεις και οι στάσεις των εκπαιδευτικών στο δεύτερο εξάμηνο ενός προπτυχιακού προγράμματος. Τους δόθηκε για την ακρίβεια ένα ερωτηματολόγιο με

οχτώ ερωτήσεις ανοιχτού τύπου σχετικά με την online εκπαίδευση όπως για παράδειγμα, εάν θεωρούν ότι τους ωφελεί, εάν θα εφαρμόζαν τεχνολογίες εξ αποστάσεως κ.α.

Αναφορικά με τα ευρήματα, οι εκπαιδευτικοί θεώρησαν πως η εξ αποστάσεως διδασκαλία μπορεί να τους ωφελήσει σε ένα μεγάλο ποσοστό. Με αυτόν τον τρόπο, η μάθηση γίνεται με βάση τον προσωπικό ρυθμό του καθενός, χτίζοντας παράλληλα ισχυρή αυτοπεποίθηση. Ωστόσο, απαιτείται ισχυρή πειθαρχία, για να επιτύχει κάποιος τα προσδοκώμενα αποτελέσματα και να αντιμετωπίσει τις δυσκολίες που θα προκύψουν. Το διαδικτυακό μάθημα είναι ένας πολύ αποτελεσματικός τρόπος να ελεγχθεί η αυτοπειθαρχία του εκπαιδευόμενου, αφού υπάρχουν πολλοί περισπασμοί και η συγκέντρωση μπορεί να επηρεαστεί από το γεγονός πως ο εκπαιδευτής δεν βρίσκεται εκεί με φυσική παρουσία. Παράλληλα, απαιτείται καλή σύνδεση Internet, ο κατάλληλος τεχνολογικός εξοπλισμός και βασικές γνώσεις στις νέες τεχνολογίες όπως επίσης και η διαχείριση της κατάστασης, δηλαδή πως η παρουσία των συμμαθητών και του καθηγητή είναι εικονική. Θεωρούν, επίσης, απαραίτητο να υπάρξει κάποια σχετική κατάρτιση πριν την online διδασκαλία, αν και τα περισσότερα προβλήματα αντιμετωπίζονται στην τάξη. Οι μαθητές ήταν και αυτοί θετικοί ως προς την εξ αποστάσεως εκπαίδευση, μιας και αναγνώρισαν πως παρέχει ευελιξία, επιτρέποντας τους να προγραμματίζουν πιο αποτελεσματικά τον χρόνο τους, ενώ παράλληλα μπορούν και να εργάζονται, εάν το επιθυμούν (Deshmukh & Forawi, 2012).

Ένα άλλο ερώτημα που ανακύπτει είναι κατά πόσο οι μαθητές μπορούν να παρακολουθήσουν εργαστήρια που πραγματοποιούνται από απόσταση, μιας και πρόκειται για βιωματική μάθηση. Τα εικονικά εργαστήρια θα μπορούσαν να είναι κάποια λύση, αλλά με αυτόν τον τρόπο οι μαθητές δεν έρχονται σε επαφή με τα υλικά και την πειραματική διάταξη, κάτι που γίνεται για παράδειγμα σε περιβάλλοντα εργασίας. Επίσης, από το σπίτι δεν μπορούν να πραγματοποιηθούν πειράματα με επικίνδυνα υλικά χωρίς επίβλεψη. Τα απομακρυσμένα εργαστήρια (remote labs) μπορούν να συμβάλουν σε αυτή την κατεύθυνση. Σε αντίθεση με τα απομακρυσμένα εργαστήρια 1.0, όπου το μοντέλο ήταν συγκεντρωτικό και απαιτούνταν ένας έμπειρος καθοδηγητής με μία καλά εξοπλισμένη εγκατάσταση περιορίζοντας την ικανότητα των μαθητών και των καθηγητών να επιλέξουν τα θέματα και τις μεθόδους που τους ενδιαφέρουν, τα απομακρυσμένα εργαστήρια 2.0 έχουν ως βάση τον διαμοιρασμό και τη συμμετοχή εκπαιδευτικού και μαθητών. Με αυτόν τον τρόπο οι δάσκαλοι μπορούν

να επιλέξουν ή να σχεδιάσουν οι ίδιοι τα πειράματα που επιθυμούν, να τα διεξάγουν σε χώρους με τον αναγκαίο εξοπλισμό και όποτε τους το επιτρέπει το πρόγραμμα διδασκαλίας τους, να κάνουν streaming της διαδικασίας σε πραγματικό χρόνο, να σχολιάζουν, να καθοδηγούν και να ενθαρρύνουν τη συζήτηση για σχολιασμό των αποτελεσμάτων.

Με βάση όλα τα ανωτέρω, σχεδιάστηκε η εφαρμογή των απομακρυσμένων εργαστηρίων με το όνομα Telelab, ώστε να μελετηθεί η λειτουργικότητά της. Σε αυτό το πλαίσιο έγινε χρήση θερμικών εικόνων, ώστε να υπάρχει μία πλήρης εποπτεία των εξεταζόμενων φαινομένων, χρησιμοποιήθηκαν διαδικτυακές εφαρμογές για την εξαγωγή των πειραμάτων καθώς επίσης δόθηκε ιδιαίτερο βάρος στην τηλε-παρουσία μέσω του απομακρυσμένου ελέγχου. Οι μαθητές μπορούσαν να παρακολουθήσουν τα βίντεο της πειραματικής διαδικασίας σε πραγματικό χρόνο και υπό συγκεκριμένη γωνία θέασης, ώστε να νιώθουν πως συμμετέχουν ενεργά. Η εφαρμογή απέσπασε θετικά σχόλια από εκπαιδευτικούς και εκπαιδευόμενους. Από τις εκθέσεις φάνηκε ότι οι μαθητές ενεπλάκησαν ενεργά σε ένα ή περισσότερους από τους τρεις τομείς: τα πειράματα σε πραγματικό χρόνο, τα επιστημονικά εργαλεία και την κοινωνική αλληλεπίδραση. Επίσης, έγινε εμφανές πως οι μαθητές ανέπτυξαν την κριτική τους ικανότητα βασισμένη σε στοιχεία, κάτι που είναι ζωτικής σημασίας για τα εργαστήρια. Η συλλογή και η επεξεργασία των δεδομένων που συνέλλεξαν οι μαθητές επιβεβαίωσε την ενεργό συμμετοχή τους. Επίσης, αναφορικά με την κατανόηση των εννοιών, κατάφεραν να κάνουν περίπλοκους συλλογισμούς χωρίς να έχουν μάλιστα προηγούμενη εμπειρία. Ωστόσο, το μειονέκτημα της παρούσας έρευνας είναι πως δεν έχει πραγματοποιηθεί δια ζώσης εργαστήριο στην ίδια θεματολογία (χημική κινητική) κάνοντας χρήση θερμικών απεικονίσεων (Xie et al., 2020)

5. Συμπεράσματα

5.1. Ανασκόπηση και συμπεράσματα

Η εξ αποστάσεως εκπαίδευση αποτελεί ένα ζήτημα το οποίο έχει τεθεί επί τάπητος εδώ και αρκετά χρόνια από την Ευρωπαϊκή κοινότητα. Ήδη από τον 19^ο αιώνα είχε εμφανιστεί σε ποικίλες μορφές όπως οι σπουδές μέσω αλληλογραφίας. Πολλές ευρωπαϊκές χώρες έχουν επενδύσει στην απομακρυσμένη εκπαίδευση κυρίως στην τριτοβάθμια ή την έχουν εισάγει στη δευτεροβάθμια κυρίως ως συμπλήρωμα στην διαζώσης εκπαίδευση. Επίσης, πολλές χώρες, όπως η Γαλλία και η Φινλανδία έχουν ιδρύσει κέντρα και κοινότητες προσανατολισμένες σε αυτό το είδος εκπαίδευσης. Η Ελλάδα ξεκίνησε με δειλά βήματα αρχικά, κυρίως με μεμονωμένα project τα οποία έκαναν χρήση της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης (κυρίως της ασύγχρονης) συμπληρωματικά. Τα αποτελέσματα ποίκιλαν μιας και παρ' ότι η διαδικασία αυτή έξαπτε το ενδιαφέρον των μαθητών και ενίσχυε το κίνητρο για μάθηση, φάνηκε πως η διαζώσης διδασκαλία δύσκολα μπορεί να αντικατασταθεί εξ ολοκλήρου, μιας και το σχολείο εκτός από εκπαιδευτικό θεσμό επιτελεί και τον σπουδαίο ρόλο του φορέα κοινωνικοποίησης.

Σχετικά με την εποχή της πανδημίας, πολλές χώρες συμπεριλαμβανομένης και της Ελλάδας, αξιοποίησαν εξ ολοκλήρου την εξ αποστάσεως εκπαίδευση επενδύοντας σε μέσα προηγμένης τεχνολογίας. Παρατηρούμε πως αυτή η αλλαγή στην εκπαίδευση επηρέασε με άμεσο τρόπο και τις κυβερνητικές πολιτικές των χωρών προκαλώντας ένα ντόμινο εξελίξεων. Διατέθηκαν περισσότερα χρήματα για την αγορά εποπτικών μέσων, αξιοποιήθηκε σχεδόν κάθε διαθέσιμη πλατφόρμα, ακόμα και κοινωνικά δίκτυα και όλες αυτές οι συνθήκες οδήγησαν σε μία πιο στενή συνεργασία μεταξύ γονέων, καθηγητών και μαθητών.

5.2. Προτάσεις για περαιτέρω έρευνα

Σίγουρα το πεδίο της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης είναι ευρύ και προσφέρει πολύ υλικό για μελλοντική έρευνα. Ένα πολύ σημαντικό ερώτημα που μπορεί να ανακύψει είναι κατά πόσο η απομακρυσμένη μάθηση μπορεί να αντικαταστήσει τη συμβατική και ποια είναι τα πλεονεκτήματα που προσφέρει. Η ποιότητα του παρεχόμενου μαθήματος είναι η ίδια; Μήπως εν τέλει αναλωνόμαστε περισσότερο στο τεχνικό μέρος και παραμελούμε την ουσία και το περιεχόμενο του διδακτικού υλικού;

Οι μαθητές συμμετέχουν το ίδιο και στα δύο είδη εκπαίδευσης; Όλα αυτά τα ζητήματα θα μπορούσαν να αποτελέσουν αντικείμενο μελλοντικών ερευνών.

Ένα άλλο σπουδαίο ζήτημα που δεν έχει αναλυθεί επαρκώς είναι αν υπάρχουν αξιοσημείωτες διαφοροποιήσεις στην ποιότητα της σύγχρονης εξ αποστάσεως εκπαίδευσης, εάν το διδασκόμενο μάθημα είναι κάποια θετική επιστήμη, όπως παραδείγματος χάρη τα μαθηματικά. Είναι γνωστό πως στις θετικές επιστήμες, ο πίνακας για τη λύση των ασκήσεων είναι αναπόσπαστο κομμάτι της μαθησιακής διαδικασίας και θα πρέπει να καταβληθεί πολύ παραπάνω προσπάθεια, όταν το μάθημα δεν πραγματοποιείται με φυσική παρουσία.

Σίγουρα, η εξ αποστάσεως εκπαίδευση έχει πολλές απαιτήσεις και ανάγκες μιας και λείπει η φυσική παρουσία η οποία προσφέρει κι ένα είδος εμπιστοσύνης κι εγγύτητας. Ο συνδυασμός των θετικών στοιχείων από κάθε μέθοδο είναι αναντίρρητα μία καλή αρχή. Η εξατομίκευση, η αυτενέργεια και η συμμετοχή σίγουρα θα πρέπει να είναι οι πυλώνες αυτής της προσπάθειας.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΑΝΑΦΟΡΕΣ

Αναστασιάδης, Π. (2017). «ΟΔΥΣΣΕΑΣ 2000-2015»: Σχολική Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση με την χρήση των ΤΠΕ στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση. Μία αποτίμηση της ερευνητικής συνεισφοράς. *Open Education - The Journal for Open and Distance Education and Educational Technology Special Edition two "school distance education"*, 13 (1), 88-128. doi: <https://doi.org/10.12681/jode.14057>

Aspden, L. & Helm, P. (2004). Making the Connection in a Blended Learning Environment. *Educational Media International*, 41 (3), 245-252. Ανακτήθηκε 1^η Ιουλίου, 2020 από <https://www.learntechlib.org/p/97890/>

Bogdanović, M. 2012. Growing Importance of Distance Education. *I. J. Modern Education and Computer Science*, 3, 35-41. doi: 10.5815/ijmecs.2012.03.05

Γκελαμέρης, Δ. (2015). Πώς οι νέες Διαδικτυακές Τεχνολογίες διαμορφώνουν την Ανοικτή και εξ αποστάσεως Εκπαίδευση στο άμεσο μέλλον. *Ανοικτή Εκπαίδευση: το περιοδικό για την Ανοικτή και εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση και την Εκπαιδευτική Τεχνολογία*, 11(1), 51-71. doi: <https://doi.org/10.12681/jode.9820>

Cropley, D. H. (2015). Promoting creativity and innovation in engineering education. *Psychology of Aesthetics, Creativity and the Arts*, 9 (2), 161-171. <https://doi.org/10.1037/aca0000008>

Cruse, E. (2007). Using Educational Video in the Classroom: Theory, Research and Practice Multimodal Learning Styles Dual-channel Learning Motivation and Affective Learning. Ανακτήθηκε 2 Ιουλίου, 2020 από https://pdfs.semanticscholar.org/0655/b4a1a63b15d2d457f103aa5745fa7847f211.pdf?_ga=2.77024028.844833667.1593698134-1531275362.1593698134

Deshmukh, V., Forawi, S. (2012). The Role of E-learning in Science Education vis-a-vis Teacher Training Institutes in Middle East. Ανακτήθηκε 31 Οκτώβρη, 2021 από: <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED532172.pdf>

Δροσάτος, Δ. (2019). Η καινοτομία στην εξ αποστάσεως εκπαίδευση μέσω της χρήσης των Τ.Π.Ε.. Διεθνές Συνέδριο για την Ανοικτή & εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση, 10, 22-28. doi: <http://dx.doi.org/10.12681/icodl.2283>

Fernandez, P., Rodríguez-Ponce, M., Vega-Cruz, G. & Oliveras, M. (2014). Didactic innovative proposal for mathematic learning at the university by the blended model. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 152, 796-801. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.09.323>

Hong, K. S. (2002). Evaluation of a Web-based tertiary statistics course using a problem-based learning approach (Unpublished doctoral dissertation, University of Otago)

Hong, K. S., Liau, T. L., & Lee, A. C. (2006). Effects of system's and user's characteristics on e-learning use: A study at Universiti Malaysia Sarawak. *Journal of Science and Mathematics Education in Southeast Asia*, 28(2), 1-25.

Hrastinski, S. (2007). *The Potential of Synchronous Communication to Enhance Participation in Online Discussions*, 28^o International Conference on Information Systems, 9-12 Δεκεμβρίου 2007. Ανακτήθηκε 29 Ιουλίου, 2020 από <https://aisel.aisnet.org/icis2007/80/>

Hrastinski, S. (2008). Asynchronous and Synchronous E-learning. *Educause Quarterly*, 4, 51-55. Ανακτήθηκε 29 Ιουλίου, 2020 από <https://er.educause.edu/-/media/files/article-downloads/eqm0848.pdf>

Καραγιώργη, Γ. & Συμεού, Λ. (2003) Κονστрукτιβισμός και Εκπαιδευτικός Σχεδιασμός. *Ενημερωτικό Δελτίο Παιδαγωγικού Ινστιτούτου*, 3, 29-32. DOI: 10.13140/RG.2.1.2147.2489

Μακροδήμος, Ν., Παπαδάκης, Σ., & Κουτσούμπα, Μ. (2017). Σχολική εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση: μια μελέτη περίπτωσης με τη μέθοδο της Ανεστραμμένης Τάξης

για τα Μαθηματικά της Ε' Δημοτικού. *Ανοικτή Εκπαίδευση: το περιοδικό για την Ανοικτή και εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση και την Εκπαιδευτική Τεχνολογία*, 13(1), 26-37. doi: <https://doi.org/10.12681/jode.13975>

Μίμινου, Α. & Σπανακά Α. (2013). Σχολική εξ αποστάσεως εκπαίδευση: Καταγραφή και συζήτηση μίας βιβλιογραφικής επισκόπησης. *7^ο Διεθνές Συνέδριο για την Ανοικτή & εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση, Αθήνα 8-10 Νοεμβρίου 2013* (p. 78-90) doi: <http://dx.doi.org/10.12681/icodl.580>

Orfanakis, V., Papadakis, S., Kalogiannakis, M., Ampartzaki, M., & Vassilakis, K. (2016). Digital Student Conference Platform Implementation: The case study of the “Research Project” course. *Ανοικτή Εκπαίδευση: το περιοδικό για την Ανοικτή και εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση και την Εκπαιδευτική Τεχνολογία*, 12(2), 5-23. doi: <https://doi.org/10.12681/jode.10871>

Παπαφιλίππου, Ν., Τσιάτσος, Θ., Μανούσου, Ε., & Λιοναράκης, Α. (2016). Διερεύνηση συμπληρωματικής εξ αποστάσεως εκπαίδευσης στο πλαίσιο ενισχυτικής διδασκαλίας μαθηματικών με την αξιοποίηση εκπαιδευτικού λογισμικού. *Ανοικτή Εκπαίδευση: το περιοδικό για την Ανοικτή και εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση και την Εκπαιδευτική Τεχνολογία*, 12(2), 73-89. doi: <https://doi.org/10.12681/jode.10863>

Roehl, A., Reddy, S.L., & Shannon, G.J. (2013). The flipped classroom: An opportunity to engage millennial students through active learning strategies. *Journal of Family & Consumer Sciences*, 105(2), 44-49. Ανακτήθηκε 1^η Ιουλίου, 2020

από

<https://pdfs.semanticscholar.org/daa3/b94cdc7b52b3381a7c7e21022a7a8c005f84.pdf>

Schar, M., Gilmartin, S. K., Rieken, E. M., Harris, A. M., & Sheppard, S. D. (2017). Innovation self efficacy: A very brief measure for engineering students. *Proceedings for the American society for engineering education annual conference, Ιούνιος 25-28, Columbus, OH*. Ανακτήθηκε 1^η Ιουνίου, 2020 από <https://www.asee.org/public/conferences/78/papers/18064/view>

Schlingensiepen, J. (2014). Innovation In Distance, E- And Blended Learning In Educational Mass Production Using Inverted Classroom Model (Icm). *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 141, 393-398. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.05.069>

Svendsen, B. (2021). The Nature of Science and Technology in Teacher Education. DOI: 10.5772/intechopen.95829

Σκουλαρίδου, Ε., & Μαυροειδής, Η. (2016). Συμπληρωματική σχολική εξ αποστάσεως εκπαίδευση με χρήση μαθησιακών αντικειμένων από το Πανελλήνιο Αποθετήριο Μαθησιακών Αντικειμένων – Φωτόδεντρο. *Ανοικτή Εκπαίδευση: το περιοδικό για την Ανοικτή και εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση και την Εκπαιδευτική Τεχνολογία*, 12(2), 56-72. doi: <https://doi.org/10.12681/jode.10862>

Σταυγιαννουδάκης, Σ. & Καλογιαννάκης, Μ. (2019). Σχολική εξ αποστάσεως εκπαίδευση: μελέτη περίπτωσης με το σχεδιασμό, την ανάπτυξη και αρχική αποτίμηση του εκπαιδευτικού υλικού για τη διδασκαλία της ενότητας της κινηματικής στη Φυσική της Α' Λυκείου. Διεθνές Συνέδριο για την Ανοικτή & εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση, 10, 44-57. doi: <http://dx.doi.org/10.12681/icodl>.

Φιλίππου, Γ. & Χρίστου, Κ. (2001). Κείμενα παιδείας, Συναισθηματικοί παράγοντες και μάθηση των μαθηματικών. Αθήνα: Ατραπός.

Thayer, A. L., Petruzzelli, A., & McClurg, C. E. (2018). Addressing the paradox of the team innovation process: A review and practical considerations. *American Psychologist*, 73(4), 363–375. <https://doi.org/10.1037/amp0000310>

Τσώνη .(2017). Γνωστικό φορτίο και πολυμορφικό διδακτικό υλικό στην εξ αποστάσεως εκπαίδευση.. Διεθνές Συνέδριο για την Ανοικτή & εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση, 9, 42-51. <http://dx.doi.org/10.12681/icodl.1143>

Tucker, B. (2012). The flipped classroom. *Education Next*, 12(1), 82-83. Ανακτήθηκε 1^η Ιουλίου, 2020 από http://www.msuedtechsandbox.com/MAETELy2-2015/wp-content/uploads/2015/07/the_flipped_classroom_article_2.pdf

Xie, C., Li, C., Huang, X., Sung, S., Jiang, R. (2020). Engaging Students in Distance Learning of Science with Remote Labs 2.0 Doi :10.13140/RG.2.2.23714.86726

Zormanova, L. (2016). The Comparison of Distance Learning Between the Czech Republic and Other European Countries. *International Journal of Research in E-learning*, 2 (1), 88-103. Ανακτήθηκε 28 Απριλίου, 2021 από [researchgate.net/publication/335993205_The_Comparison_of_Distance_Learning_Between_the_Czech_Republic_and_Other_European_Countries/link/5d8a0be592851ceb793b24b9/download](https://www.researchgate.net/publication/335993205_The_Comparison_of_Distance_Learning_Between_the_Czech_Republic_and_Other_European_Countries/link/5d8a0be592851ceb793b24b9/download)

Zhu, M., Sari, A. & Lee M. (2018). A systematic review of research methods and topics of the empirical MOOC literature (2014–2016). *The Internet and Higher Education*, 37, 31-39. <https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2018.01.002>