



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ

ΣΧΟΛΗ ΚΟΙΝΩΝΙΚΩΝ, ΑΝΘΡΩΠΙΣΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΚΑΙ ΤΕΧΝΩΝ

ΤΜΗΜΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΚΑΙ ΚΟΙΝΩΝΙΚΗΣ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ

«Επιστήμες της Αγωγής: Εκπαίδευση Ενηλίκων, Ειδική Αγωγή»

ΕΙΔΙΚΕΥΣΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ ΕΝΗΛΙΚΩΝ

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**Η εξ αποστάσεως διδασκαλία των Μαθηματικών στη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση
κατά τη διάρκεια της πανδημίας του Covid-19. Ετοιμότητα και απόψεις των
εκπαιδευτικών.**

Νικολαΐδου Συρματένια

Θεσσαλονίκη, 2022



ΤΜΗΜΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΚΑΙ ΚΟΙΝΩΝΙΚΗΣ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ

«Επιστήμες της Αγωγής: Εκπαίδευση Ενηλίκων, Ειδική Αγωγή»

ΕΙΔΙΚΕΥΣΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ ΕΝΗΛΙΚΩΝ

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

Η εξ αποστάσεως διδασκαλία των Μαθηματικών στη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση κατά τη διάρκεια της πανδημίας του Covid-19. Ετοιμότητα και απόψεις των εκπαιδευτικών.

Distance learning of Mathematics in Secondary Education during the Covid-19 pandemic. Teachers' readiness and views.

Εξεταστική επιτροπή

1. Νεοφώτιστος Βασίλειος, Διδάκτορας, Τμήμα Εκπαιδευτικής και Κοινωνικής Πολιτικής, Πανεπιστήμιο Μακεδονίας
2. Βαλκάνος Ευθύμιος, Καθηγητής, Τμήμα Εκπαιδευτικής και Κοινωνικής Πολιτικής, Πανεπιστήμιο Μακεδονίας
3. Κυριατζάκου Κωνσταντία, Διδάκτορας, Τμήμα Εκπαιδευτικής και Κοινωνικής Πολιτικής, Πανεπιστήμιο Μακεδονίας

Θεσσαλονίκη, 2022

Ο/η συγγραφέας βεβαιώνει ότι το περιεχόμενο του παρόντος έργου είναι αποτέλεσμα προσωπικής εργασίας και ότι έχει γίνει η κατάλληλη αναφορά στην εργασία τρίτων, όπου κάτι τέτοιο ήταν απαραίτητο, σύμφωνα με τους κανόνες της ακαδημαϊκής δεοντολογίας.

Νικολαΐδου Συρματένια

Περιεχόμενα

Κατάλογος πινάκων.....	vii
Κατάλογος διαγραμμάτων	viii
Συνοτομογραφίες	ix
Περίληψη.....	1
Abstract	2
Πρόλογος	3
Εισαγωγή.....	5
Θεωρητικό μέρος.....	8
Κεφάλαιο 1: Εννοιολογική αποσαφήνιση	8
1.1 Ηλεκτρονική μάθηση.....	8
1.2 Εξ αποστάσεως εκπαίδευση.....	11
1.3 Τηλεκπαίδευση	13
1.4 Εποχή Covid-19	14
1.5 Ετοιμότητα.....	18
Κεφάλαιο 2: Η εξ αποστάσεως εκπαίδευση.....	22
2.1 Ιστορική αναδρομή	22
2.2 Πλεονεκτήματα.....	28
2.3 Μειονεκτήματα	32
2.4 Ο ρόλος του εκπαιδευτικού	34
Κεφάλαιο 3: Διδακτική των Μαθηματικών	38
3.1 Ιστορική αναδρομή	38
3.2 Διδακτική των Μαθηματικών με Τ.Π.Ε.	42
Κεφάλαιο 4: Επιμόρφωση των εκπαιδευτικών	47
4.1 Ιστορική αναδρομή	47
4.2 Επιμόρφωση των εκπαιδευτικών στις Τ.Π.Ε.....	50
Κεφάλαιο 5: Έρευνες για την ΕξΑΕ.....	54
5.1 Έρευνες για την ΕξΑΕ στην Ελλάδα.....	54
5.2 Έρευνες για την ΕξΑΕ στο διεθνή χώρο	61

Ερευνητικό μέρος	69
Κεφάλαιο 6: Η έρευνα.....	69
6.1 Εισαγωγή	69
6.2 Σκοπός και ερευνητικά ερωτήματα	70
Κεφάλαιο 7: Μεθοδολογία της έρευνας	72
7.1 Ερευνητικός σχεδιασμός.....	72
7.2 Συμμετέχοντες	73
7.3 Ερευνητικό εργαλείο.....	77
7.4 Διαδικασία	80
7.5 Ανάλυση δεδομένων	81
Κεφάλαιο 8: Αποτελέσματα της έρευνας	82
8.1 Περιγραφική στατιστική	82
8.1.1 Ανταπόκριση των εκπαιδευτικών.....	83
8.1.2 Ετοιμότητα των εκπαιδευτικών	87
8.1.3 Δυσκολίες στην ΕξΑΕ.....	89
8.1.4 Απόψεις των εκπαιδευτικών για την ΕξΑΕ.....	90
8.2 Επαγωγική στατιστική	91
8.2.1 Σχετικά με το Φύλο	93
8.1.3 Σχετικά με την Ηλικία	99
8.1.4 Σχετικά με το Επίπεδο εκπαίδευσης.....	101
8.1.5 Σχετικά με τα Έτη προϋπηρεσίας.....	102
8.1.2 Σχετικά με τη Σχέση εργασίας.....	103
8.1.3 Λοιπές συσχετίσεις.....	104
9.1 Συζήτηση	107
9.1.1 Ανταπόκριση των εκπαιδευτικών.....	107
9.1.2 Ετοιμότητα των εκπαιδευτικών.....	109
9.1.3 Δυσκολίες στην ΕξΑΕ.....	110
9.1.4 Απόψεις των εκπαιδευτικών για την ΕξΑΕ.....	112
9.1.5 Συσχετίσεις	114
9.2 Συμπεράσματα	118
9.3 Περιορισμοί	121
9.4 Εφαρμογές και προτάσεις	122

Βιβλιογραφία.....	125
Παράρτημα Α – Ερωτηματολόγιο.....	140
Παράρτημα Β – Πίνακες	153

Κατάλογος πινάκων

Πίνακας 1. Συχνότητες και ποσοστά σχετικά με το φύλο.....	74
Πίνακας 2. Συχνότητες και ποσοστά σχετικά με την ηλικία.....	74
Πίνακας 3. Συχνότητες και ποσοστά σχετικά με το ανώτερο επίπεδο εκπαίδευσης.....	74
Πίνακας 4. Συχνότητες και ποσοστά σχετικά με τα έτη προϋπηρεσίας.....	75
Πίνακας 5. Συχνότητες και ποσοστά σχετικά με τη σχέση εργασίας.....	75
Πίνακας 6. Συχνότητες και ποσοστά σχετικά με την Περιφερειακή Διεύθυνση Εκπαίδευσης.....	76
Πίνακας 7. Συχνότητες και ποσοστά σχετικά με την Επιμόρφωση σε ζητήματα ΕξΑΕ.....	76
Πίνακας 8. Συντελεστές αξιοπιστίας (Cronbach's α)	79
Πίνακας 9. Συχνότητα χρήσης του eclass κατά την πανδημία.....	83
Πίνακας 10. Συχνότητα χρήσης του Webex κατά την πανδημία.....	84
Πίνακας 11. Ικανοποίηση από την εμπειρία κατά την εφαρμογή της ΕξΑΕ.....	86
Πίνακας 12. Ικανοποίηση από την υποστήριξη κατά την εφαρμογή της ΕξΑΕ.....	86
Πίνακας 13. Μέσος όρος χρήσης της σύγχρονης εκπαίδευσης σε σχέση με το φύλο.....	93
Πίνακας 14. Έλεγχος U των Mann-Whitney ^a για τη χρήση της σύγχρονης εκπαίδευσης σε σχέση με το φύλο.....	93
Πίνακας 15. Μέσος όρος ετοιμότητας πριν την εφαρμογή της ΕξΑΕ σε σχέση με το φύλο	94
Πίνακας 16. Έλεγχος U των Mann-Whitney ^a για την ετοιμότητα πριν την εφαρμογή της ΕξΑΕ σε σχέση με το φύλο.....	94
Πίνακας 17. Μέσος όρος ετοιμότητας για τον χειρισμό του εξοπλισμού σε σχέση με το φύλο.....	94
Πίνακας 18. Έλεγχος U των Mann-Whitney ^a για την ετοιμότητα χειρισμού του εξοπλισμού σε σχέση με το φύλο.....	95
Πίνακας 19. Μέσος όρος δυσκολίας στη διαπροσωπική επαφή με τους μαθητές σε σχέση με το φύλο.....	95
Πίνακας 20. Έλεγχος U των Mann-Whitney ^a για τη δυσκολία στη διαπροσωπική επαφή με τους μαθητές σε σχέση με το φύλο.....	96
Πίνακας 21. Μέσος όρος για την προώθηση της επικοινωνίας και την ανισότητα πρόσβασης στην ΕξΑΕ σε σχέση με το φύλο.....	96
Πίνακας 22. Έλεγχος U των Mann-Whitney ^a για την προώθηση της επικοινωνίας και την ανισότητα πρόσβασης στην ΕξΑΕ σε σχέση με το φύλο.....	97

Πίνακας 23. Έλεγχος χ^2 για τη συμμετοχή σε επιμόρφωση σχετικά με την ΕξΑΕ σχετικά με το φύλο	98
Πίνακας 24. Μέσος όρος χρήσης της ασύγχρονης εκπαίδευσης σε σχέση με την ηλικία ..	99
Πίνακας 25. Έλεγχος H των Kruskal-Wallis ^{a,b} για τη χρήση της ασύγχρονης εκπαίδευσης σε σχέση με την ηλικία.....	99
Πίνακας 26. Μέσος όρος για την ανάγκη για ψυχολογική υποστήριξη σχετικά με την εφαρμογή της εξΑΕ σε σχέση με την ηλικία.....	100
Πίνακας 27. Έλεγχος H των Kruskal-Wallis ^{a,b} για την ανάγκη για ψυχολογική υποστήριξη σχετικά με την εφαρμογή της εξΑΕ σε σχέση με την ηλικία.....	100
Πίνακας 28. Μέσος όρος ετοιμότητας για τον χειρισμό του ηλεκτρονικού υπολογιστή και του εξοπλισμού σε σχέση με το ανώτερο επίπεδο εκπαίδευσης	101
Πίνακας 29. Έλεγχος H των Kruskal-Wallis ^{a,b} για την ετοιμότητα χειρισμού του ηλεκτρονικού υπολογιστή και του εξοπλισμού σε σχέση με το ανώτερο επίπεδο εκπαίδευσης.....	101
Πίνακας 30. Μέσος όρος εφαρμογής της ΕξΑΕ στο μέλλον σχετικά με τα έτη προϋπηρεσίας	102
Πίνακας 31. Έλεγχος H των Kruskal-Wallis ^{a,b} για την εφαρμογή της ΕξΑΕ στο μέλλον σχετικά με τα έτη προϋπηρεσίας	103
Πίνακας 32. Μέσος όρος χρήσης της ασύγχρονης εκπαίδευσης σε σχέση με τη σχέση εργασίας.....	103
Πίνακας 33. Έλεγχος H των Kruskal-Wallis ^{a,b} για τη συχνότητα χρήσης ασύγχρονης εκπαίδευσης σε σχέση με τη σχέση εργασίας	104
Πίνακας 34. Συσχετίσεις ομαδοποιημένων μεταβλητών	105

Κατάλογος διαγραμμάτων

Διάγραμμα 1. Ποσοστά χρήσης των διαφορετικών μορφών ΕξΑΕ.....	84
Διάγραμμα 2. Πρόθεση για μελλοντική χρήση της ΕξΑΕ	85
Διάγραμμα 3. Επίπεδο ετοιμότητας κατά την έναρξη της ΕξΑΕ.....	88
Διάγραμμα 4. Επίπεδο ετοιμότητας μετά το πέρας της ΕξΑΕ	88
Διάγραμμα 5. Συμμετοχή σε επιμόρφωση σχετικά με την ΕξΑΕ σχετικά με το φύλο	98

Συντομογραφίες

Α.Ε.Ι. - Ανώτατα Εκπαιδευτικά Ιδρύματα

Α.Σ.ΠΑΙ.Τ.Ε. - Ανώτατη Σχολή Παιδαγωγικής και Τεχνολογικής Εκπαίδευσης

Δ.Ο.Ε. - Διδασκαλική Ομοσπονδία Ελλάδας

Ε.Μ.Ε - Ελληνική Μαθηματική Εταιρεία

Ε.Α.Π. - Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο

ΕξΑΕ - Εξ αποστάσεως εκπαίδευση

Ε.Α.Ι.Τ.Υ. - Ερευνητικό Ακαδημαϊκό Ινστιτούτο Τεχνολογίας Υπολογιστών

ΗΠΑ - Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής

ΙΕΚ - Ινστιτούτα Επαγγελματικής Κατάρτισης

Ι.Ε.Π. - Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

ΚΕ.ΔΙ.ΒΙ.Μ. - Κέντρα Δια Βίου Μάθησης

Κ.Ε.Μ.Ε. - Κέντρο Εκπαιδευτικών Μελετών και Επιμόρφωσης

Ο.Λ.Μ.Ε. - Ομοσπονδία Λειτουργών Μέσης Εκπαίδευσης

Ο.ΕΠ.ΕΚ. - Οργανισμός Επιμόρφωσης Εκπαιδευτικών

ΠΟΥ - Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας

Π.Ε.Κ. - Περιφερειακά Επιστημονικά Κέντρα

Σ.Ε.Λ.Ε.Τ.Ε. - Σχολή Εκπαιδευτικών Λειτουργών Επαγγελματικής και Τεχνολογικής Εκπαιδύσεως

Σ.Ε.Λ.Μ.Ε. - Σχολή Επιμορφώσεως Λειτουργών Μέσης Εκπαίδευσης

Τ.Π.Ε. - Τεχνολογίες της Πληροφορίας και Επικοινωνιών

CAI - Computer Assisted Instruction

CAL - Computer Assisted Learning

CMI - Computer Managed Instruction

EGDI - E-Government Development Index

HCI - Human Capital Index

ICT - Information and Communications Technology

LMS - Learning Management Systems

MOOCs - Massive Open Online Courses

OSI - Online Service Index

OER - Open Educational Resources

PLATO - Programmed Logic for Automated Teaching Operations

SPSS - Statistical Package for the Social Sciences

TRI - Technology Readiness Index

Περίληψη

Η εργασία αυτή αποτελεί μία προσπάθεια διερεύνησης της ετοιμότητας και των στάσεων των Μαθηματικών Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης των δημόσιων σχολείων σχετικά με την εφαρμογή της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης λόγω της πανδημίας του Covid-19. Για το σκοπό αυτό έγινε χρήση της ποσοτικής μεθόδου έρευνας μέσω της στατιστικής ανάλυσης των απαντήσεων που έδωσαν οι εκπαιδευτικοί.

Σκοπός της μελέτης είναι η καταγραφή των απόψεων των Μαθηματικών σχετικά με την εμπειρία τους με την εξ αποστάσεως διδασκαλία. Πιο συγκεκριμένα, ερευνάται η ανταπόκριση και η ετοιμότητά τους, οι δυσκολίες που συνάντησαν αλλά και οι απόψεις τους σχετικά με αυτή. Τέλος, γίνονται κάποιοι έλεγχοι συσχετίσεων ώστε να διερευνηθεί αν αυτές οι απόψεις σχετίζονται με τα δημογραφικά τους στοιχεία ή άλλες αντίστοιχες θέσεις τους.

Συνολικά, οι εκπαιδευτικοί φάνηκε να ανταποκρίθηκαν στις απαιτήσεις για αλλαγή του παραδοσιακού τρόπου διδασκαλίας κυρίως λόγω της ευθύνης που ένιωθαν ότι είχαν απέναντι στους μαθητές τους, ενώ προτίμησαν τη σύγχρονο μέθοδο. Παρά την ελάχιστη ετοιμότητα που είχαν κατά την έναρξη της διαδικασίας, στο τέλος δήλωσαν αρκετά έτοιμοι αλλά και πρόθυμοι για μελλοντική χρήση της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης. Ωστόσο, αναφέρθηκαν στην ιδιαίτερη δυσκολία που υπήρχε στην επικοινωνία με τους μαθητές τους και στην ανάγκη τους για πιο ουσιαστική υποστήριξη.

Λέξεις – κλειδιά: εξ αποστάσεως εκπαίδευση, διδασκαλία των Μαθηματικών, Covid-19, Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση, ετοιμότητα, απόψεις

Abstract

This Master's thesis is an attempt to investigate the readiness and attitudes of Secondary School Mathematics teachers in public schools regarding the implementation of distance education due to the Covid-19 pandemic. For this purpose, the quantitative survey method was used through statistical analysis of the responses given by the teachers.

The purpose of the study is to record the views of Mathematics teachers on their experience with distance teaching. More specifically, their response and readiness, the difficulties they encountered and their opinions about it are investigated. Finally, some correlation tests are done to investigate whether these views are related to their demographics or other relevant positions.

Overall, the teachers seemed to respond to the demands of changing the traditional way of teaching mainly because of the responsibility they felt they had towards their students, while they preferred the synchronous method. Despite the very little preparedness they had at the beginning of the process, at the end they were quite ready and willing to use distance education in the future. However, they mentioned the particular difficulty in communicating with their students and the need for more meaningful support.

Keywords: distance education, teaching of Mathematics, Covid-19, secondary education, readiness, views

Πρόλογος

Η σύγχρονη εποχή απαιτεί την ένταξη νέων τεχνολογικών μέσων στην καθημερινή ζωή αλλά και σε σημαντικούς τομείς όπως η εκπαίδευση. Η πρόσφατη πανδημία Covid-19 έκανε την ένταξη αυτή πιο αναγκαία και επιτακτική από ποτέ. Δημιούργησε έτσι πολλές νέες δυνατότητες και ευκαιρίες αλλά και προβληματισμούς που δεν υπήρχαν νωρίτερα. Κατ' επέκταση δημιουργήθηκε και ο προβληματισμός σχετικά με την εφαρμογή της εξ αποστάσεως διδασκαλίας στα σχολεία, ο οποίος αποτελεί και το θέμα της παρούσας έρευνας.

Πιο συγκεκριμένα, επιχειρήθηκε να μελετηθεί η εμπειρία των εκπαιδευτικών μίας συγκεκριμένης ειδικότητας, των Μαθηματικών, καθώς είναι αντικείμενο με ιδιαίτερες ανάγκες και προοπτικές. Με βάση αυτόν τον προβληματισμό δημιουργήθηκαν τα ερευνητικά ερωτήματα και έγινε μία προσπάθεια ανάδειξης των αναγκών των εκπαιδευτικών της συγκεκριμένης ειδικότητας.

Για το λόγο αυτό είναι κρίσιμο να ευχαριστήσω τους συμμετέχοντες Μαθηματικούς αφού χωρίς αυτούς δεν θα είχε ολοκληρωθεί αυτή η εργασία. Είναι σημαντικό ότι αφιέρωσαν ένα μέρος του πολύτιμου χρόνου τους για τη συμμετοχή τους στην έρευνα, η οποία ευελπιστώ να αναδεικνύει τις πραγματικές απόψεις και τις ανάγκες τους.

Φυσικά, θα ήθελα να ευχαριστήσω πραγματικά τον επόπτη μου κ. Νεοφώτιστο Βασίλειο, ο ρόλος του οποίου ήταν εξαιρετικά σημαντικός στην ολοκλήρωση της εργασίας. Με σαφείς οδηγίες, οργάνωση και ηρεμία βοήθησε από την πρώτη στιγμή και οποτεδήποτε χρειάστηκε. Επίσης, οφείλω να ευχαριστήσω τους συνεπόπτες κ. Βαλκάνο

Ευθύμιο και κα. Κυριατζάκου Κωνσταντία για τη βοήθειά τους. Τέλος, θα πρέπει να αναφερθεί πόσο σημαντική ήταν η υποστήριξη από την οικογένειά μου, αυτή που δεν επιλέγουμε αλλά κυρίως αυτή που διαλέγουμε, τους φίλους μου.

Εισαγωγή

Η έναρξη της πανδημίας του Covid-19 το Δεκέμβριο του 2019 στην Κίνα αλλά και η ταχύτατη εξάπλωσή της στον υπόλοιπο κόσμο επηρέασε σε μεγάλο βαθμό την καθημερινότητα των πολιτών φέρνοντας μεγάλες αλλαγές (Guo et al., 2020). Αυτό συνέβει και στον τομέα της εκπαίδευσης, όπου σύμφωνα με έρευνα των Viner et al. (2020) ήδη από το Μάρτιο του 2020 είχε επηρεαστεί το μισό του παγκόσμιου μαθητικού πληθυσμού. Οι αλλαγές αυτές αφορούσαν κυρίως την αναστολή λειτουργίας των σχολείων και τη μετατροπή της διδασκαλίας από διά ζώσης διαδικασία σε εξ αποστάσεως (Μανούσου και συν., 2021· Raïkou et al., 2021· Reimers, 2022).

Αυτό συνέβη και στην Ελλάδα, όπου το Υπουργείο Παιδείας και Θρησκευμάτων με ανακοίνωσή του προέτρεπε και αργότερα υποχρέωνε τους εκπαιδευτικούς να κάνουν χρήση ειδικών ψηφιακών εργαλείων ώστε να υλοποιηθεί σύγχρονα ή ασύγχρονα η διδασκαλία, παρέχοντάς τους και τις απαραίτητες οδηγίες (Αναστασιάδης, 2020· Καλφοπούλου και συν., 2022· Raïkou et al., 2021· Σταχτέας & Σταχτέας, 2020). Αναπόφευκτα, δημιουργήθηκε ο προβληματισμός σχετικά με την ετοιμότητα των εκπαιδευτικών για τη μετάβαση αυτή, τόσο σχετικά με τη χρήση της τεχνολογίας, όσο με τη διαχείριση της κατάστασης σε ψυχολογικό και παιδαγωγικό επίπεδο. Επίσης, παρατηρήθηκαν διαφορές στην ανταπόκριση των εκπαιδευτικών και στις δυσκολίες που αντιμετώπισαν, γεγονός που δημιουργεί ερωτήματα σχετικά με τους παράγοντες που τα επηρεάζουν αλλά και συμβάλλουν στη δημιουργία θετικής στάσης απέναντι στην εξ αποστάσεως εκπαίδευση.

Από τη μελέτη της βιβλιογραφίας, στον ελλαδικό αλλά και διεθνή χώρο, προέκυψε πως οι εκπαιδευτικοί ανταποκρίθηκαν σχετικά άμεσα, παρά την ελάχιστη προηγούμενη εμπειρία τους, έδωσαν βάση σε διαφορετικά σημεία της διδασκαλίας τους και αντιμετώπισαν ποικίλα εμπόδια, τεχνολογικά, επικοινωνιακά κ.ά. (Foti, 2020· Huber et al., 2020· Kirsch et al., 2021· Nikiforos et al., 2020· Παπαλαμπρακόπουλος, 2020). Επίσης, η ετοιμότητά τους πριν και μετά την εφαρμογή αυτού του είδους διδασκαλίας και η προθυμία τους για μελλοντική χρήση παρουσίασε διαφορές και σε κάποιες έρευνες φάνηκε να σχετίζεται με τα δημογραφικά τους στοιχεία (Kostas et al., 2021· Lapada et al., 2020· Σταχτέας & Σταχτέας, 2020).

Ακόμη, σε πολλές έρευνες έγινε αναφορά στην έλλειψη σχεδιασμού και οργάνωσης με βάση την παιδαγωγική διάσταση της κατάστασης. Αυτό φάνηκε να έχει ως αποτέλεσμα ψυχολογικές επιπτώσεις τόσο στους μαθητές όσο και στους εκπαιδευτικούς (Mikušková & Verešová, 2020· Bergdahl & Nouri, 2020). Τέλος έγινε μεγάλη αναφορά στην ανάγκη επιμόρφωσης και υποστήριξης των εκπαιδευτικών σχετικά με την αντιμετώπιση έκτακτων καταστάσεων αλλά και τη χρήση των ψηφιακών μέσων (Johnson et al., 2020· Καλαμπίχης, 2021· Καλφοπούλου και συν., 2022· Παρασκευοπούλου-Κόλλια & Μιχαλακόπουλος, 2021· Tabatadze & Chachkhiani, 2020· Whalen, 2020· Zhang, 2020).

Ωστόσο, οι περισσότερες έρευνες στη βιβλιογραφία στοχεύουν στη μελέτη των εκπαιδευτικών όλων των ειδικοτήτων χωρίς να παρουσιάζονται τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά και οι ανάγκες του εκάστοτε γνωστικού αντικειμένου. Από τις μελέτες που επικεντρώθηκαν μόνο σε Μαθηματικούς προέκυψε πως το βασικότερο πρόβλημα που αντιμετώπισαν ήταν η απουσία ουσιαστικής επικοινωνίας και οπτικής επαφής, στοιχείο που βοηθά στη δημιουργική σκέψη των μαθητών, αλλά και η έλλειψη εξειδικευμένων

ψηφιακών εργαλείων (Αναστασιάδης, 2020· Aldon et al., 2021· Barlovits et al., 2021· Drijvers et al., 2021· Julie et al., 2022· Χιονίδου-Μοσκοφόγλου και συν., 2021).

Με βάση τα παραπάνω, η παρούσα έρευνα αποσκοπεί να μελετήσει συγκεκριμένα τους Μαθηματικούς Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης των δημόσιων σχολείων της Ελλάδας ώστε να διερευνήσει το βαθμό ετοιμότητάς τους αλλά και τη γενικότερη άποψή τους σχετικά με την εφαρμογή της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης στο αντικείμενό τους. Πιο αναλυτικά, δίνει έμφαση στο βαθμό ανταπόκρισής τους, στην ετοιμότητα που δήλωσαν πως είχαν, στα εμπόδια που συνάντησαν αλλά και στις απόψεις τους γενικότερα. Επίσης, μελετάται η πιθανή διαφοροποίηση μεταξύ των δημογραφικών τους χαρακτηριστικών με τις απόψεις αυτές ή μεταξύ κάποιων δηλώσεών τους.

Η συνεχής βελτίωση του εκπαιδευτικού συστήματος και των υπηρεσιών που παρέχει συνεπάγεται την αναβάθμιση του μορφωτικού επιπέδου των πολιτών αλλά και την αύξηση της ικανοποίησης των εμπλεκομένων. Για το λόγο αυτό είναι κρίσιμο η έρευνα να στραφεί στις ανάγκες των εκπαιδευτικών, χωρίς όμως αυτή να είναι επιδερμική και αναχρονιστική. Σε αυτό το πλαίσιο δημιουργήθηκε η παρούσα μελέτη, η οποία στοχεύει στην ανάδειξη των εξειδικευμένων αναγκών των Μαθηματικών εκπαιδευτικών που προέκυψαν από τις σύγχρονες αλλαγές, με στόχο τη μεγαλύτερη δυνατή βελτίωση της μαθηματικής εκπαίδευσης. Ακόμη, τα αποτελέσματα τέτοιων ερευνών συμβάλλουν στην άμεση δημιουργία επιμορφωτικών προγραμμάτων για τους εκπαιδευτικούς αλλά και στην έγκαιρη οργάνωση του εκπαιδευτικού συστήματος.

Θεωρητικό μέρος

Κεφάλαιο 1: Εννοιολογική αποσαφήνιση

1.1 Ηλεκτρονική μάθηση

Βασικό χαρακτηριστικό της σύγχρονης εποχής αποτελεί αναμφισβήτητα η ραγδαία εξέλιξη της τεχνολογίας και της επιστήμης, γεγονός που δεν αφήνει ανεπηρέαστους πολλούς από τους τομείς της ανθρώπινης ζωής, όπως είναι η επικοινωνία και η εκπαίδευση (Κλαδά, 2022). Η ολοένα και μεγαλύτερη ανάπτυξη που υφίστανται οι Τεχνολογίες της Πληροφορίας και Επικοινωνιών (Τ.Π.Ε.) έχει συμβάλλει στην αποτελεσματικότερη μάθηση μέσω αυτών, την ηλεκτρονική μάθηση (Παπαλαμπρακόπουλος, 2020). Με τον όρο αυτό, ευρέως γνωστό και ως e-learning από τον αντίστοιχο αγγλικό όρο, νοείται οποιαδήποτε διδακτική διαδικασία μέσω ηλεκτρονικών ή ψηφιακών μέσων και του διαδικτύου. Παρά τη σταδιακή εμπλοκή αυτών των μέσων στη διαδικασία μάθησης ήδη από τη δεκαετία του 1980, παραμένει δύσκολο να δοθεί ένας σαφής και συγκεκριμένος ορισμός για την ηλεκτρονική μάθηση (Arkorful & Abaidoo, 2015· Μακρή & Βλαχόπουλος, 2017· Nicholson, 2007).

Αξίζει να σημειωθεί ότι ως Τ.Π.Ε. στον τομέα της εκπαίδευσης αναφέρονται όλες εκείνες οι τεχνολογίες που επιτρέπουν την επικοινωνία, την αλληλεπίδραση και τη συνεργασία μεταξύ των εμπλεκόμενων, αλλά και συμβάλλουν στη διεκπεραίωση της διδακτικής διαδικασίας (Kalas et al., 2012). Όπως και με αντίστοιχους όρους, ο ορισμός της έννοιας δεν είναι σαφώς καθορισμένος και υπάρχουν διαφορές στη βιβλιογραφία. Σύμφωνα με τον Κόμη (2004) οι Τ.Π.Ε. είναι «*οι τεχνολογίες που επιτρέπουν την*

επεξεργασία και τη μετάδοση μιας ποικιλίας μορφών αναπαράστασης της πληροφορίας (σύμβολα, εικόνες, ήχοι, βίντεο)», αλλά και «τα μέσα που είναι φορείς αυτών των άυλων μηνυμάτων».

Το πλήθος και η διαφορετικότητα των ορισμών της ηλεκτρονικής μάθησης φανερώνουν την πολυπλοκότητα του όρου, καθώς αυτή προσεγγίζεται από τη μεριά των εκπαιδευτών, των εκπαιδευομένων, των μέσων που χρησιμοποιούνται, την εκπαιδευτική τους αξία κ.ά. Όπως χαρακτηριστικά αναφέρουν οι Holmes και Gardner (2006) *«υπάρχουν τόσοι ορισμοί για την ηλεκτρονική μάθηση, όσα και τα επιστημονικά άρθρα που έχουν γραφτεί γι' αυτό το θέμα».* Ανά περιόδους και ανάλογα με τα διαθέσιμα τεχνολογικά μέσα έχουν χρησιμοποιηθεί και οι αντίστοιχοι όροι «διαδικτυακή μάθηση», «ψηφιακή μάθηση», «μάθηση μέσω τεχνολογίας ή υπολογιστή», «πολυμεσική» ή «διαδικτυακή συνεργατική μάθηση», δίνοντας έτσι έμφαση στην τεχνολογική προοπτική, την παιδαγωγική προοπτική, τη μορφή επικοινωνίας ή το συνδυασμό αυτών (Μακρή & Βλαχόπουλος, 2017· Μίμινου & Σπανακά, 2013).

Για την αποσαφήνιση του όρου και τη δημιουργία ενός βασικού ορισμού της ηλεκτρονικής μάθησης έχουν εργαστεί πολλοί μελετητές. Ωστόσο, πέραν των βασικών χαρακτηριστικών που είναι η χρήση της τεχνολογίας και η αμφίδρομη επικοινωνία μεταξύ των εμπλεκομένων, οι ορισμοί διαφέρουν αρκετά με βάση το στοιχείο στο οποίο επικεντρώνονται (Arkorful & Abaidoo, 2015· Oye et al., 2012). Για το λόγο αυτό, οι ορισμοί έχουν κατηγοριοποιηθεί σε τέσσερις βασικές ομάδες. Στην πρώτη εντάσσονται αυτοί που αναφέρονται κυρίως στην τεχνολογική πλευρά της ηλεκτρονικής μάθησης. Στη δεύτερη ανήκουν αυτοί που επικεντρώνονται στη δυνατότητα πρόσβασης στη γνώση και την κατάρτιση μέσω των ηλεκτρονικών μέσων, ενώ η τρίτη ομάδα περιέχει τους ορισμούς

που εξαίρουν την αλληλεπίδραση και την ανταλλαγή ιδεών και εκπαιδευτικού υλικού. Τέλος, μία ομάδα αποτελούν οι ορισμοί που προβάλλουν την ηλεκτρονική μάθηση ως νέο τρόπο διδασκαλίας που κάνει χρήση της τεχνολογίας για την αναβάθμιση ή βελτίωση της μαθησιακής διαδικασίας (Algahtani, 2011· Μακρή & Βλαχόπουλος, 2017).

Αντίστοιχα, για τις μορφές του e-learning υπάρχουν διάφορες κατηγοριοποιήσεις ανάλογα με την εποχή και τη σκοπιά του ερευνητή. Σύμφωνα με τους Wagner et al. (2008) υπάρχουν τέσσερα κριτήρια που καθορίζουν τη μορφή της ηλεκτρονικής μάθησης. Πρώτο, το κριτήριο της συγχρονικότητας, καθώς μπορεί η μάθηση να συντελείται σύγχρονα ή ασύγχρονα. Πιο συγκεκριμένα, η ασύγχρονη διαδικασία παρέχει ευελιξία στους εκπαιδευτές και τους εκπαιδευόμενους καθώς δεν απαιτεί ταυτόχρονη αλληλεπίδραση και συμμετοχή, αλλά η επικοινωνία επιτυγχάνεται με τη βοήθεια τεχνολογικών μέσων και εφαρμογών όπως η ηλεκτρονική αλληλογραφία, τα φόρουμ συζητήσεων κ.ά (Algahtani, 2011· Oye et al., 2012). Αντίθετα, η σύγχρονη διδασκαλία προσφέρει επικοινωνία σε πραγματικό χρόνο, αφού οι εμπλεκόμενοι είναι ενεργοί την ίδια στιγμή, γεγονός που καθιστά το είδος αυτό πιο κοντινό στη διά ζώσης διδασκαλία. Έτσι, οι συμμετέχοντες μπορούν να ρωτούν και να απαντούν σε πραγματικό χρόνο, να είναι πιο κοινωνικοί και να οργανώνονται σε ομάδες. Όλα αυτά με τη βοήθεια των τηλεδιασκέψεων, της γραπτής συνομιλίας κ.ά. (Oye et al., 2012).

Δεύτερο κριτήριο σύμφωνα με τους Wagner et al. (2008) αποτελεί η τοποθεσία των συμμετεχόντων, δεδομένου ότι η ηλεκτρονική μάθηση επιτυγχάνεται είτε με τους εμπλεκόμενους να βρίσκονται στον ίδιο χώρο, είτε όχι. Αναφορικά με το τρίτο κριτήριο, η ηλεκτρονική μάθηση μπορεί να προσφέρει ανεξαρτησία στους εκπαιδευόμενους, με την έννοια ότι ο καθένας μπορεί να εργάζεται ατομικά, ή αντίθετα να προϋποθέτει την

ομαδική εργασία. Τέλος, το τέταρτο κριτήριο αφορά τον τρόπο λειτουργίας της ηλεκτρονικής μάθησης και το βαθμό κατά τον οποίο αυτή χρησιμοποιείται. Πιο αναλυτικά, η διδακτική διαδικασία μπορεί να είναι ολοκληρωτικά βασισμένη σε τεχνολογικά μέσα ή να χρησιμοποιείται το μικτό μοντέλο, δηλαδή ένας συνδυασμός ηλεκτρονικής και παραδοσιακής διδασκαλίας (Μίμινου & Σπανακά, 2013· Wagner et al., 2008).

1.2 Εξ αποστάσεως εκπαίδευση

Η ηλεκτρονική μάθηση θεωρείται από πολλούς μία εξέλιξη της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης (ΕξΑΕ), συχνά αναφερόμενη και με τον αγγλικό όρο distance education, κατά την οποία ο εκπαιδευτής και ο εκπαιδευόμενος βρίσκονται σε χωροχρονική απόσταση και για την κάλυψή της και την πρόσβαση σε διδακτικό υλικό μπορεί να γίνει χρήση τεχνολογικών μέσων (Arkorful & Abaidoo, 2015· Τζιμογιάννης, 2017). Για τον όρο αυτό, πλέον αναφερόμενος συχνά και ως «τηλεκπαίδευση», έγινε λόγος για πρώτη φορά τη δεκαετία του 1970 και αφορούσε κυρίως την εκπαίδευση ενηλίκων, ενώ στη σχολική εκπαίδευση αποτελούσε προαιρετική μέθοδο που συμπλήρωνε την παραδοσιακή διδασκαλία (Κλαδά, 2022· Nikiforos et al., 2020). Ωστόσο, οι όροι αυτοί δεν είναι ταυτόσημοι, καθώς δύναται να υπάρχει ηλεκτρονική μάθηση χωρίς αυτή να συνδυάζεται με την απόσταση των εμπλεκομένων, δηλαδή την εξ αποστάσεως εκπαίδευση. Η ηλεκτρονική μάθηση λοιπόν αποτελεί μέρος της εξ αποστάσεως διδασκαλίας (Harasim, 2006· Τζιμογιάννης, 2017).

Αντίστοιχα με την ηλεκτρονική μάθηση, τόσο στην ελληνική, όσο και στη διεθνή βιβλιογραφία οι ορισμοί για την εξ αποστάσεως εκπαίδευση ποικίλουν ανάλογα με τα κριτήρια μελέτης της. Συνηθέστερη οπτική για την ανάλυση του όρου αποτελεί ο χρόνος κατά τον οποίο συντελείται η μάθηση, δημιουργώντας έτσι δύο γενικές κατηγορίες της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης, τη σύγχρονη και την ασύγχρονη. Κατά τη σύγχρονη μάθηση, οι εμπλεκόμενοι αλληλεπιδρούν ταυτόχρονα και σε καθορισμένο χρόνο, ενώ στην ασύγχρονη διδασκαλία οι εκπαιδευτές και οι εκπαιδευόμενοι εργάζονται τη χρονική στιγμή που τους εξυπηρετεί χωρίς να είναι απαραίτητη η συντονισμένη επικοινωνία (Μακρή & Βλαχόπουλος, 2017· Nikiforos et al., 2020).

Με βάση λοιπόν τις σύγχρονες προσεγγίσεις για τη μάθηση, η εκπαιδευτική διαδικασία καλείται να συμπεριλάβει τα νέα τεχνολογικά μέσα. Σχετικά με τις τεχνολογίες αυτές αλλά και το διδακτικό περιεχόμενο, η εξ αποστάσεως εκπαίδευση δύναται να περιλαμβάνει, πέραν των κειμένων που αποτελούσαν βασικό εργαλείο διδασκαλίας, οπτικοακουστικά μέσα με σκοπό τη δημιουργική και συμμετοχική μάθηση (Κλαδά, 2022). Μέσω αυτών, οι εκπαιδευόμενοι ενισχύουν τη φαντασία και την κριτική τους σκέψη, δημιουργώντας εικόνες που προηγουμένως αδυνατούσαν (Χιονίδου-Μοσκοφόγλου και συν., 2021). Με τον τρόπο αυτό, η παρουσία του εκπαιδευτή αντικαθίσταται από ευχάριστη και αυτόνομη μάθηση από την πλευρά του εκπαιδευομένου. Ο τελευταίος έχει τη δυνατότητα της αυτο-οργάνωσης και του αυτοελέγχου στη μελέτη του, ενώ ενθαρρύνεται και η συμμετοχή του στην εκπαιδευτική διαδικασία (Foti, 2020). Ταυτόχρονα, ο ρόλος του εκπαιδευτή προσαρμόζεται σε αυτό τον τρόπο διδασκαλίας και μετατρέπεται σε συντονιστής και εμπνευστής, πέραν της ευθύνης που έχει για το διδακτικό υλικό (Παπαλαμπρακόπουλος, 2020).

1.3 Τηλεκπαίδευση

Όπως έχει ήδη αναφερθεί, ο όρος τηλεκπαίδευση, με τον αντίστοιχο αγγλικό όρο tele-education, συχνά ταυτίζεται με την εξ αποστάσεως εκπαίδευση, κάτι που παρατηρήθηκε ιδιαίτερα κατά την περίοδο της πανδημίας που η χρήση των δύο αυτών όρων αυξήθηκε ξαφνικά και σημαντικά (Κλαδά, 2022). Ωστόσο, είναι χρήσιμο να γίνει αναφορά στις εννοιολογικές προσεγγίσεις που υπάρχουν για την τηλεκπαίδευση τα τελευταία χρόνια. Σύμφωνα με τους Σταχτέα και Σταχτέα (2020) είναι επίσης σημαντικό να δοθούν οι διαφορές με την παραδοσιακή εκπαίδευση.

Είναι αναμφισβήτητο πως η βασική εκπαίδευση, ιδιαίτερα στην Ελλάδα, είναι επικεντρωμένη στο σχολείο. Το σχολείο ως κοινωνικός θεσμός παρέχει μέσω εξειδικευμένων εκπαιδευτικών όχι μόνο γνώσεις και προσόντα για τη μελλοντική ζωή των μαθητών, αλλά συμβάλλει στη δημιουργία ολοκληρωμένων ανθρώπων και μελλοντικών πολιτών. Μαθητές και εκπαιδευτικοί συνεργάζονται και συνυπάρχουν καθημερινά στο χώρο του σχολείου με αποτέλεσμα την ανάπτυξη των μαθητών σχετικά με τις ικανότητες, τις δεξιότητες, τα συναισθήματά τους, τη συμπεριφορά τους και τελικά το χαρακτήρα τους, αφού μεταλαμπαδεύονται αξίες και στάσεις μέσω της αλληλεπίδρασης και της επικοινωνίας της διδακτικής κοινότητας (Ματσαγγούρας, 2006· Σταχτέας & Σταχτέας, 2020).

Στον αντίποδα, βασικό χαρακτηριστικό της τηλεκπαίδευσης είναι η απόσταση των συμμετεχόντων, είτε σε σχέση με το χώρο, είτε ως συνέπεια η κοινωνική απόσταση (Κλαδά, 2022). Ως τηλεκπαίδευση ορίζεται η παροχή εκπαιδευτικού υλικού από έναν φορέα προς μία ομάδα ενδιαφερομένων μέσω της διαδικτυακής τεχνολογίας και δύναται να είναι σύγχρονη ή ασύγχρονη. Σημειώνεται ότι στην Ελλάδα ο όρος αυτός έκανε την

εμφάνισή του στα μέσα της δεκαετίας του 2000 μέσω ενός ευρωπαϊκού προγράμματος (e-Europe) με σκοπό την προσαρμογή των εκπαιδευτικών συστημάτων όλων των κρατών-μελών στις νέες προκλήσεις της ψηφιακής εποχής και την παροχή ψηφιακών γνώσεων σε κάθε πολίτη (Σταχτέας & Σταχτέας, 2020).

Συμπερασματικά, παρά την εναλλαγή των όρων ηλεκτρονική μάθηση, εξ αποστάσεως εκπαίδευση και τηλεεκπαίδευση είναι κρίσιμο να δοθούν τα χαρακτηριστικά στα οποία διαφέρουν. Έτσι, η ηλεκτρονική μάθηση αφορά οποιαδήποτε μαθησιακή διαδικασία που αξιοποιεί τις Τ.Π.Ε. ανεξαρτήτως τοποθεσίας ή χρόνου, ενώ η εξ αποστάσεως εκπαίδευση αφορά οποιαδήποτε μαθησιακή διαδικασία με χωροχρονική απόσταση χωρίς απαραίτητα να περιλαμβάνει χρήση των Τ.Π.Ε. Τέλος, στην παιδαγωγική έρευνα έχει επικρατήσει ο όρος τηλεεκπαίδευση ως η διαδικασία μάθησης που συνδυάζει τη χρήση των Τ.Π.Ε. ως μέσο επικοινωνίας αλλά και ως ένα νέο τρόπο παροχής εκπαιδευτικού υλικού (Κλαδά, 2022). Στην παρούσα μελέτη λοιπόν, οι όροι τηλεεκπαίδευση και εξ αποστάσεως εκπαίδευση θα χρησιμοποιούνται εναλλακτικά και θα αφορούν την πραγματοποίηση της διδακτικής διαδικασίας μέσω των Τ.Π.Ε., είτε σύγχρονα είτε ασύγχρονα.

1.4 Εποχή Covid-19

Το Δεκέμβριο του 2019 εμφανίζονται τα πρώτα κρούσματα του κορονοϊού Sars-Cov-2 στην πόλη Wuhan της Κίνας ξεκινώντας έτσι μία επιδημία. Η εξάπλωση του ιού στις υπόλοιπες χώρες του κόσμου είναι ταχύτατη και σύντομα φτάνει να αποτελεί μία νέα πανδημία, την πανδημία Covid-19, όπως την ονόμασε ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας

(ΠΟΥ) (Guo et al., 2020). Σταδιακά όλες οι χώρες, συμπεριλαμβανομένης της Ελλάδας, εφαρμόζουν περιοριστικά μέτρα σχετικά με τις μετακινήσεις των πολιτών, τη λειτουργία των καταστημάτων και των υπηρεσιών, των σχολείων ή και ακόμη πιο γενικούς περιορισμούς, κάτι που έγινε γνωστό με τον όρο lockdown (Raïkou et al., 2021· Reimers, 2022· Singh et al., 2020).

Η πανδημία αυτή επηρεάζει σαφώς και τη λειτουργία των σχολείων αλλά και όλων των εκπαιδευτικών δομών. Έτσι, η παραδοσιακή διά ζώσης μάθηση αντικαθίσταται από την εξ αποστάσεως διδασκαλία με τη βοήθεια των Τ.Π.Ε. (Karalis & Raïkou, 2020· Μανούσου και συν., 2021). Η ανάγκη αυτή εμφανίζεται σταδιακά σε όλες τις χώρες του κόσμου, οι οποίες με τη σειρά τους παίρνουν τα κατάλληλα μέτρα για την εφαρμογή της τηλεκπαίδευσης και την αντιμετώπιση του προβλήματος (Raïkou et al., 2021· Reimers, 2022· UNESCO, 2020). Σύμφωνα με τους Viner et al. (2020), μέχρι τον Μάρτιο του 2020 το μισό του παγκόσμιου μαθητικού πληθυσμού έχει επηρεαστεί από την υποχρεωτική αναστολή λειτουργίας των σχολείων. Αρχικά, χρησιμοποιούνται οι υπάρχουσες εκπαιδευτικές πλατφόρμες που αποτελούν λύση στην αιφνίδια αυτή αλλαγή, ενώ σταδιακά δίνονται και πιο εξειδικευμένες λύσεις. Συγκεκριμένα, γίνεται χρήση συστημάτων διαχείρισης μάθησης (Learning Management Systems - LMS), αποθετήρια όπως το Open Educational Resources (OER), ψηφιακές βιβλιοθήκες αλλά και διαδικτυακές εφαρμογές, ιστότοποι όπως το YouTube, κ.ά. (Lapada et al., 2020). Στη συνέχεια, γίνεται μεγάλη προσπάθεια των κυβερνήσεων σε συνδυασμό με τους διεθνείς οργανισμούς αλλά και τον ιδιωτικό τομέα για να αντιμετωπιστεί επιτυχώς αυτή η πρόκληση της τηλεκπαίδευσης με νέα μέσα (UNESCO, 2020).

Αντίστοιχα στην Ελλάδα, το Υπουργείο Παιδείας και Θρησκευμάτων καλείται να δράσει άμεσα και με Κοινή Υπουργική Απόφαση (Δια/ΓΠ.οικ.19024/2020 - ΦΕΚ 915/Β/17-3-2020) που εξέδωσε τον Μάρτιο του 2020 ανακοινώνει την αναστολή λειτουργίας των σχολείων και την προαιρετική χρήση της τηλεκπαίδευσης, σύγχρονης, ασύγχρονης ή μικτής αναλόγως των διαθέσιμων μέσων (Αναστασιάδης, 2020· Καλφοπούλου και συν., 2022· Raϊkou et al., 2021· Σταχτέας & Σταχτέας, 2020). Σκοπός είναι να περιοριστούν οι απώλειες διδακτικού περιεχομένου αλλά και να διατηρηθεί το ενδιαφέρον των μαθητών για την εκπαιδευτική διαδικασία και όχι να αντικατασταθεί πλήρως η διά ζώσης διδασκαλία από την εξ αποστάσεως, όπως χαρακτηριστικά αναφέρεται στην ανακοίνωση του αρμόδιου υπουργείου (Υπουργείο Παιδείας και Θρησκευμάτων, 2020).

Επίσης, γίνονται οι απαραίτητες ενέργειες ώστε να εξασφαλιστεί εξειδικευμένο λογισμικό για τις διαδικτυακές τάξεις και δωρεάν πρόσβαση στο διαδίκτυο, αναβαθμίζεται η υπάρχουσα ηλεκτρονική πλατφόρμα e-class, δημιουργείται σελίδα υποστήριξης των εκπαιδευτικών και στέλνονται αναλυτικές οδηγίες προς τα σχολεία (Σταχτέας & Σταχτέας, 2020). Σημαντικό είναι ακόμη να αναφερθεί πως υπάρχει και η επιλογή της εκπαιδευτικής τηλεόρασης, με διδακτικές προβολές κυρίως για τις χαμηλότερες βαθμίδες, την οποία πολλοί εκπαιδευτικοί είχαν εντάξει ως πρόταση στη διδασκαλία τους (Αμοργιανιώτη, 2020· Raϊkou et al., 2021). Σύμφωνα με τον Αναστασιάδη (2020), η ιδιαίτερη αυτή έμφαση στην ένταξη των ψηφιακών μέσων στη διδασκαλία επισκίασε την ανάγκη για διασφάλιση της παιδαγωγικής διάστασης της κατάστασης.

Σχετικά με την επόμενη σχολική χρονιά 2020-2021, από τον Σεπτέμβριο του 2020 υπάρχει πρόβλεψη για σύγχρονη εξ αποστάσεως διδασκαλία, όπως αναφέρεται σε

ανακοίνωση του Υπουργείου Παιδείας και Θρησκευμάτων (Υ.Α.120126/ΓΔ4/12.9.2020), κάτι που τελικά γίνεται υποχρεωτικό με την εκ νέου αναστολή λειτουργίας των σχολείων τον Νοέμβριο του ίδιου έτους (Υ.Α. 155689/ΓΔ4/14-11-2020) (Καλφοπούλου και συν., 2022). Κατά τη διάρκεια της υποχρεωτικής αυτής τηλεκπαίδευσης γίνεται χρήση τόσο της σύγχρονης εξ αποστάσεως διδασκαλίας μέσω εικονικών τάξεων, όσο και της ασύγχρονης με πρόσβαση στο διδακτικό υλικό και δυνατότητα επικοινωνίας μεταξύ των εμπλεκομένων. Η πλατφόρμα που προτείνεται από το Υπουργείο Παιδείας και Θρησκευμάτων και δίνεται πρόσβαση σε αυτή είναι το «Cisco Webex Meetings», ενώ ιδιαίτερα συχνή είναι και η χρήση του «Zoom Meetings» ή εφαρμογών όπως το ηλεκτρονικό ταχυδρομείο (Nikiforos et al., 2020; Υπουργείο Παιδείας και Θρησκευμάτων, 2020).

Η παραπάνω κατάσταση θεωρήθηκε ίσως η μεγαλύτερη κρίση στην εκπαίδευση παγκοσμίως, δεδομένης της έντασής της και της διατάραξης της διδακτικής διαδικασίας. Η χρήση μεθόδων και λύσεων που άλλοτε χρησιμοποιούνταν στη μη τυπική εκπαίδευση αποτέλεσε προτροπή και της UNESCO (2020), καθώς αυτού του είδους εκπαιδευτικά προγράμματα κρίθηκαν πιο αποτελεσματικά σε αυτές τις συνθήκες (Karalis, 2020). Επίσης, σύμφωνα με την UNESCO (UNESCO, 2021a; UNESCO 2021b), η λήψη άμεσων μέτρων σχετικά με την εκπαιδευτική πολιτική κάθε χώρας μπορεί να αποτρέψει την καταστροφή μίας ολόκληρης γενιάς σχετικά με το εκπαιδευτικό της επίπεδο.

Καθώς η πανδημία του Covid-19 δεν έχει τελειώσει ακόμη και μια επικείμενη εφαρμογή της τηλεκπαίδευσης παραμένει πιθανή, η παρούσα μελέτη γενικεύεται και στις δύο σχολικές περιόδους που αυτή εφαρμόστηκε. Για τον ίδιο λόγο στη βιβλιογραφία η μελέτη της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης διαχωρίζεται σε αυτή πριν της πανδημίας και στην

επιβεβλημένη λόγω του Covid-19 (Καλφοπούλου και συν., 2022). Η εργασία λοιπόν αφορά τη συνολική εμπειρία των εκπαιδευτικών κατά τη διάρκεια της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης, είτε στο διάστημα που αυτή θεωρούνταν προαιρετική, είτε στη σχολική χρονιά 2020-2021 που στο μεγαλύτερο μέρος της αυτή ήταν υποχρεωτική.

1.5 Ετοιμότητα

Με τον όρο ετοιμότητα εννοείται ο βαθμός προετοιμασίας, προθυμίας ή διαθεσιμότητας κάποιου για κάτι που δύναται να συμβεί. Σύμφωνα με τους Nasution et al., (2018) η ετοιμότητα αποτελεί ένα αναπτυξιακό στάδιο κατά το οποίο το άτομο είναι πρόθυμο για την υλοποίηση ενός έργου. Ωστόσο, στην παρούσα έρευνα σκοπός είναι να μελετηθεί η ετοιμότητα των εκπαιδευτικών σχετικά με την υποχρεωτική τηλεεκπαίδευση, γεγονός που συνδυάζει τόσο την ετοιμότητα για τις ψηφιακές δεξιότητες που απαιτούνται, όσο και τη διαχείριση αυτής της υποχρεωτικότητας και των αιφνίδιων αλλαγών στη διδακτική διαδικασία. Αυτό εμπεριέχει και την παιδαγωγική ετοιμότητα που οφείλει να έχει ο εκπαιδευτικός, η οποία σχετίζεται με τις επιστημονικές του γνώσεις, όπως επίσης και με τις μεθόδους διδασκαλίας, επικοινωνίας, αξιολόγησης, κ.ά.

Με βάση λοιπόν το πλαίσιο στο οποίο μελετάται η ετοιμότητα των Μαθηματικών, είναι κρίσιμο να αποσαφηνιστεί ο όρος ηλεκτρονική ετοιμότητα ή ψηφιακή ετοιμότητα (e-learning readiness ή e-readiness). Σύμφωνα με τους Borotis και Poulymenakou (2004) η ηλεκτρονική ετοιμότητα αφορά τη σωματική ή ψυχική ετοιμότητα κάποιου σε σχέση με την ηλεκτρονική μάθηση. Γενικότερα, ο όρος αυτός μπορεί να αναφέρεται και στο βαθμό κατά τον οποίο μία κοινωνία αξιοποιεί τα πλεονεκτήματα των Τ.Π.Ε. και του διαδικτύου

σε όλους τους τομείς της, αλλά και συμμετέχει αποτελεσματικά στο διαδικτυακό κόσμο (Dada, 2006). Επίσης, δύναται να εκφράζει το βαθμό προθυμίας ενός ιδρύματος ή μίας χώρας να δημιουργήσει νέους, αποτελεσματικότερους τρόπους επίτευξης των στόχων της μέσω της τεχνολογίας (Nasution et al., 2018). Τέλος, σύμφωνα με τον Azimi (2013) η έννοια αυτή περιλαμβάνει πολλές συνιστώσες, όπως τις κατάλληλες υποδομές και ψηφιακά μέσα, το ανθρώπινο δυναμικό, τον προϋπολογισμό αλλά και το επίπεδο κάθε χώρας σχετικά με την αξιοποίηση των ψηφιακών μέσων.

Η μέτρηση της ηλεκτρονικής ετοιμότητας, κυρίως μίας χώρας, προσφέρει τις απαραίτητες πληροφορίες σχετικά με την κατάσταση στην οποία βρίσκεται αυτή τη στιγμή σχετικά με την τεχνολογία, αλλά και μία σύγκριση με το παρελθόν, αποτελώντας έτσι κίνητρο για περαιτέρω βελτίωση ή αναζήτηση βοήθειας σε κάποιους τομείς. Ακόμη, παρέχει πληροφορίες σχετικά με ελλείψεις υποδομών ή εκπαίδευσης σχετικά με τις Τ.Π.Ε. με σκοπό τη βελτίωση αυτής της ετοιμότητας. Μία κοινωνία με ηλεκτρονικά πολίτες με αναπτυγμένες ψηφιακές δεξιότητες αναβαθμίζεται και οικονομικά, καθώς τομείς όπως το ηλεκτρονικό εμπόριο ή η ηλεκτρονική διακυβέρνηση παρουσιάζουν μεγαλύτερη άνθιση. Συνεπώς, η αξιολόγηση της ηλεκτρονικής ετοιμότητας κρίνεται αναγκαίο εργαλείο για την εξέλιξη των αναπτυσσόμενων χωρών. Στον αντίποδα, η μέτρηση αυτή δεν εκφράζει την πραγματική δυνατότητα ανάπτυξης μίας χώρας και φαίνεται περισσότερο αποτελεσματική στα πλαίσια ενός οργανισμού ή μεμονωμένων ατόμων (Dada, 2006).

Όπως αναφέρει ο Reimers (2022), ο βαθμός κατά τον οποίο οι χώρες ήταν έτοιμες και είχαν τις κατάλληλες υποδομές για ηλεκτρονική μάθηση πριν την πανδημία παρουσιάζει μεγάλες διαφορές μεταξύ τους. Αυτό, σε συνδυασμό με τις διαφορές που υπάρχουν μεταξύ των μαθητών σχετικά με την πρόσβασή τους στα ψηφιακά μέσα και

εργαλεία εντείνει τις διαφορές στο επίπεδο ετοιμότητας των χωρών. Αυτό που παρουσιάζει ενδιαφέρον είναι η έρευνα για το βαθμό κατά τον οποίο η αιφνίδια υποχρεωτική τηλεκαίδευση βελτίωσε τον Ευρωπαϊκό Δείκτη Ψηφιακής Ανάπτυξης EGDI (E-Government Development Index), ο οποίος μετράει κάθε δύο χρόνια την εξέλιξη στην ηλεκτρονική διακυβέρνηση κάθε χώρας. Πιο συγκεκριμένα, μετρά το δείκτη OSI (Online Service Index) για τις ηλεκτρονικές υπηρεσίες και το δείκτη HCI (Human Capital Index) που αποτιμά την ετοιμότητα του ανθρώπινου δυναμικού σχετικά με την ηλεκτρονική διακυβέρνηση (Σταχτέας & Σταχτέας, 2020).

Η πολυπλοκότητα της έννοιας αυτής οδήγησε στη δημιουργία πολλών και διαφορετικών μεταξύ τους ορισμών, γεγονός που είναι απόλυτα συνδεδεμένο με την τεχνολογική χροιά που αυτή έχει. Κατά τους Hong και Kim (2018) η ψηφιακή ετοιμότητα εμπεριέχει ένα σύνολο δεξιοτήτων και ικανοτήτων σχετικά με τη χρήση τεχνολογικών μέσων και μέσων επικοινωνίας. Συγκεκριμένα για τους εκπαιδευτικούς, οι Nasution et al. (2018) χρησιμοποιούν τον όρο για να περιγράψουν τις γνώσεις, τις δεξιότητες σχετικά με τα ψηφιακά μέσα, καθώς επίσης και την εμπιστοσύνη τους σε αυτά ως εργαλεία μάθησης. Αντίστοιχα, οι Quaicoe και Pata (2015) υποστηρίζουν πως η ηλεκτρονική ετοιμότητα των εκπαιδευτικών μπορεί να μετρηθεί μέσω των δεξιοτήτων, της αυτοπεποίθησής τους αλλά και του τρόπου με τον οποίο αξιοποιούν τα διαθέσιμα μέσα στη διδακτική διαδικασία. Συνεπώς, ένα καλά οργανωμένο διαδικτυακό περιβάλλον σε συνδυασμό με ψηφιακά έτοιμους εκπαιδευτικούς συμβάλλει στην εξασφάλιση ηρεμίας και αποτελεσματικότητας στη διδακτική διαδικασία (Handel et al., 2020).

Στο σημείο αυτό είναι κρίσιμο, αφού έχουν αποσαφηνιστεί οι βασικοί όροι της μελέτης, να δοθούν λεπτομέρειες σχετικά με κάποιους από αυτούς. Στο επόμενο κεφάλαιο

γίνεται η ιστορική αναδρομή σχετικά με τη χρήση της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης, παρουσιάζονται τα πλεονεκτήματα, τα μειονεκτήματά της, αλλά και ο ρόλος του εκπαιδευτικού σε αυτή.

Κεφάλαιο 2: Η εξ αποστάσεως εκπαίδευση

2.1 Ιστορική αναδρομή

Η ολοένα και μεγαλύτερη εξέλιξη των τεχνολογιών του διαδικτύου και της μεταφοράς δεδομένων έχει αναμφισβήτητα επηρεάσει και την εξέλιξη της εκπαιδευτικής διαδικασίας (Sokolova et al., 2018). Όπως έχει ήδη αναφερθεί, η εξ αποστάσεως εκπαίδευση δεν ταυτίζεται με την ηλεκτρονική μάθηση, ωστόσο οι απαρχές τους συνδέονται και επηρεάζει η μία την άλλη. Είναι χρήσιμο λοιπόν να γίνει μία ιστορική αναδρομή από την εμφάνιση της πρώτης μορφής διδασκαλίας από απόσταση έως τη σημερινή τηλεεκπαίδευση. Αντίστοιχα με την πολυπλοκότητα των ορισμών των παραπάνω εννοιών, η σαφής οριοθέτηση των περιόδων όπου εμφανίστηκαν παρουσιάζει μεγάλη δυσκολία. Σύμφωνα με την Αντωνοπούλου (2019) η περίοδος αυτή μπορεί να χωριστεί σε τέσσερα μέρη, ανάλογα με τα εκάστοτε τεχνολογικά μέσα της εποχής.

Η πρώτη προσπάθεια για διδασκαλία από απόσταση συναντάται στα μέσα του 19^{ου} αιώνα κυρίως στις Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής (ΗΠΑ) και στον Καναδά, ενώ η Γερμανία είναι η πρώτη ευρωπαϊκή χώρα που την εφαρμόζει και βασίζεται στην τότε διαδεδομένη τεχνολογία, την αλληλογραφία (Μίμινου & Σπανακά, 2013). Σύμφωνα με τους Simonson et al. (2019), η αρχή αυτή έγινε στην Ελβετία και υιοθετήθηκε αργότερα από διάφορα πανεπιστήμια, όπως στο Εδιμβούργο, στο Λονδίνο και στο Σικάγο και ονομάζεται «μέθοδος δι' αλληλογραφίας». Έτσι, εξειδικευμένοι εκπαιδευτικοί αποστέλλουν στους φοιτητές το διδακτικό υλικό για μελέτη κι αυτοί με τη σειρά τους στέλνουν τις εργασίες τους για διόρθωση, γεγονός που εξασφαλίζει ένα βαθμό επικοινωνίας (Τζιμογιάννης, 2017). Αντίθετα, η επικοινωνία μεταξύ των σπουδαστών

είναι μηδαμινή ή και ανύπαρκτη. Αργότερα αυτό το είδος διδασκαλίας θα αποτελέσει κίνητρο για την αύξηση των προσφερόμενων μαθημάτων ανεξαρτήτως γεωγραφικών περιορισμών (Αντωνοπούλου, 2019).

Έπειτα, με την τεχνολογική ανάπτυξη ξεκινά και η αξιοποίηση των μέσων επικοινωνίας όπως το ραδιόφωνο, το τηλέφωνο και η τηλεόραση. Κατά τη δεκαετία του '20 δημιουργείται ένας εκπαιδευτικός ραδιοφωνικός σταθμός, ενώ τη δεκαετία του '50 αξιοποιείται και η τηλεόραση για την παροχή πανεπιστημιακών μαθημάτων, μέθοδος που εμφανίζει μεγάλη άνθιση έως και τη δεκαετία του '80 αλλά τελικά η δημιουργία εκπαιδευτικών τηλεοπτικών προγραμμάτων αποδεικνύεται ιδιαίτερα κοστοβόρα (Αντωνοπούλου, 2019). Σύμφωνα με τον Ferster (2014), η πρώτη συσκευή που χρησιμοποιήθηκε για εκπαιδευτικούς λόγους αφορούσε τη διδασκαλία δεξιοτήτων ανάγνωσης και εφευρέθηκε το 1809, ενώ ακολούθησαν αντίστοιχες συσκευές από τους Skinner και Pressey το 1866 και 1920 αντίστοιχα.

Σε συνέχεια αυτής της εξέλιξης έρχεται η εξάπλωση των υπολογιστών, μέσω των οποίων το διδακτικό υλικό αποκτά νέα μορφή και καθίσταται δυνατή η επικοινωνία μεταξύ των συμμετεχόντων. Κατά τον Nicholson (2007), η χρήση του υπολογιστή στην εκπαίδευση ξεκινά από τους Suppes και Bitzer, οι οποίοι οραματίστηκαν την ευκολότερη πρόσβαση των μαθητών στην εξατομικευμένη διδασκαλία με τη βοήθεια του υπολογιστή και ήταν οι πρώτοι που συμπεριέλαβαν τεχνολογικά μέσα στα μαθήματά τους. Πιο συγκεκριμένα, ο Suppes ανέπτυξε και εφάρμοσε ένα σύστημα διαχείρισης διδασκαλίας με τη χρήση υπολογιστή (Computer Managed Instruction – CMI) αναδεικνύοντας έτσι τη συμβολή της τεχνολογίας στην πρόοδο των μαθητών. Αντίστοιχα, ο Bitzer επινόησε το PLATO (Programmed Logic for Automated Teaching Operations) που από πολλούς

ερευνητές θεωρείται η αρχή των εκπαιδευτικών λογισμικών για υπολογιστές, αφού είχε χαρακτηριστικά που συναντώνται σε σύγχρονα συστήματα τρίτης γενιάς (Nicholson, 2007).

Τελικά, η μεγάλη αλλαγή και εξέλιξη στην εξ αποστάσεως εκπαίδευση γίνεται με τη χρήση του διαδικτύου. Μία πρώτη μορφή του διαδικτύου εμφανίζεται το 1969, ενώ το 1971 εφευρέθηκε και το ηλεκτρονικό ταχυδρομείο (Harasim, 2006). Η συνεχώς αυξανόμενη πρόσβαση στο διαδίκτυο προσφέρει ποικίλα εργαλεία και περιβάλλοντα μάθησης. Για πολλούς ερευνητές η εποχή της ηλεκτρονικής μάθησης ξεκινά από τα δύο αυτά τελευταία στάδια της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης, δηλαδή από την εμφάνιση των υπολογιστών και του διαδικτύου (Αντωνοπούλου, 2019).

Έτσι, κατά τη διάρκεια της δεκαετίας του '70 γίνεται η πρώτη προσπάθεια ενσωμάτωσης των ψηφιακών περιβαλλόντων σε ένα παραδοσιακό μάθημα πανεπιστημίου, ενώ τη δεκαετία του '80 γίνεται χρήση του πρώτου περιβάλλοντος τηλεδιάσκεψης (computer conferencing), το οποίο δημιούργησε ο Turoff, χωρίς ωστόσο η επικοινωνία να είναι σύγχρονη και είναι μόνο γραπτή. Το πρώτο ολοκληρωτικά διαδικτυακό μάθημα δημιουργείται το 1985 στον Καναδά από τη Harasim κι έτσι ξεκινά η μελέτη του πεδίου αυτού σε συνέδρια και επιστημονικά περιοδικά (Harasim, 2006). Επίσης, τη δεκαετία του '80 εμφανίζονται και τα CD, τα οποία επιτρέπουν τη μεταφορά ψηφιακού περιεχομένου με μεγάλο για την εποχή μέγεθος (Ferster, 2014).

Η πιο πρόσφατη εξέλιξη στον τομέα της εκπαίδευσης μέσω της τεχνολογίας συμβαίνει με την εμφάνιση του Web 2.0, όρος που χρησιμοποιείται για να το διαχωρίσει από το προγενέστερο Web 1.0 όπου ο αναγνώστης είχε παθητικό ρόλο. Τα ψηφιακά περιβάλλοντα αναβαθμίζονται και οι χρήστες αποκτούν ενεργό ρόλο καθώς μπορούν να

μοιράζονται το δικό τους περιεχόμενο, να αλληλεπιδρούν, να συνεργάζονται και να επικοινωνούν ακόμη πιο αποτελεσματικά με τη συμβολή του ήχου και της κάμερας (Αντωνοπούλου, 2019· Franklin & Van Harmelen, 2007). Οι δυνατότητες που παρέχει το Web 2.0 αφορούν ένα μεγάλο πλήθος εφαρμογών όπως η επικοινωνία (blogs, podcasts), η συνεργασία (Wikipedia), η κοινωνική δικτύωση (Facebook), ο διαμοιρασμός περιεχομένου (YouTube) και πολλά άλλα (Franklin & Van Harmelen, 2007).

Εξέλιξη όλων αυτών αποτελούν τα σημερινά συστήματα διαχείρισης μάθησης (LMS), μέσω των οποίων παρέχονται τα κατάλληλα εργαλεία και εφαρμογές για διαμοιρασμό υλικού ή άλλες ανάγκες για μία ολοκληρωμένη διδακτική διαδικασία. Τέλος, με την τεχνολογική ανάπτυξη και την ευρεία χρήση των φορητών συσκευών (smartphones, tablets, κ.ά.) η πρόσβαση σε εκπαιδευτικό υλικό έγινε ακόμη πιο εύκολη μέσω ειδικών εφαρμογών (Apps) ανεξάρτητα από τη χρονική στιγμή ή την τοποθεσία που εξυπηρετεί το χρήστη. Η νέα αυτή μορφή μάθησης ονομάζεται και m-learning από το mobile learning (Αντωνοπούλου, 2019).

Μία άλλη, ιδιαίτερα δημοφιλής εξέλιξη της ηλεκτρονικής μάθησης αποτελούν και τα Massive Open Online Courses, γνωστά ως MOOCs από τα αρχικά των λέξεων, όρος που χρησιμοποιήθηκε για πρώτη φορά το 2008 για ένα ανοιχτό διαδικτυακό μάθημα (LiyanaGunawardena et al., 2013). Ουσιαστικά, είναι διαδικτυακά μαθήματα, όπως φαίνεται από τη φράση «Online Courses», προσφερόμενα από πανεπιστήμια ή άλλους εκπαιδευτικούς φορείς προς όλους τους πολίτες. Όπως δηλώνει και ο όρος «Open», τα μαθήματα αυτά είναι ανοιχτά για όλους, ανεξαρτήτως χρονικών, τοπικών, φυλετικών, ηλικιακών, κοινωνικών ή οποιωνδήποτε άλλων κριτηρίων. Επίσης, με τον όρο αυτό συχνά εννοείται πως δεν είναι απαραίτητη η καταβολή διδάκτρων, ενώ ταυτόχρονα επιτρέπουν

την εγγραφή μεγάλου αριθμού ενδιαφερομένων, όπως δηλώνει το «Massive» (Αντωνοπούλου, 2019· Liyanagunawardena et al., 2013). Σήμερα, φορείς όπως το Coursera, edX, Udacity κ.ά. παρέχουν διαδικτυακά μαθήματα υψηλού κύρους και ποικίλων αντικειμένων υπό την αιγίδα αξιόλογων πανεπιστημίων όπως το Harvard, το Stanford κ.ά. προσφέροντας έτσι τη δυνατότητα εκπαίδευσης σε όποιον έχει πρόσβαση στο διαδίκτυο (Αντωνοπούλου, 2019).

Η δημιουργία αυτών των μαθημάτων εντάσσεται στην ευρύτερη τάση της εποχής για ανοιχτή εκπαίδευση (Open Education), αποτέλεσμα της οποίας ήταν και η ίδρυση νέων πανεπιστημίων, βασισμένων σε αυτή την αρχή. Τέτοια παραδείγματα είναι το Ανοικτό Πανεπιστήμιο του Ηνωμένου Βασιλείου, της Γερμανίας, του Καναδά, το Open University της Μεγάλης Βρετανίας, αλλά και το Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο (Ε.Α.Π.) στη χώρα μας (Αντωνοπούλου, 2019· Simonson et al., 2019). Στα πανεπιστήμια αυτά τα μαθήματα γίνονται εξ αποστάσεως, η εγγραφή γίνεται χωρίς αυστηρά κριτήρια, ενώ σε πολλά από τα προγράμματά τους δεν απαιτούνται δίδακτρα. Με τον τρόπο αυτό, προωθείται η ελεύθερη πρόσβαση όλων των πολιτών του κόσμου στην εκπαίδευση (Τζιμογιάννης, 2017). Γίνεται λοιπόν σαφές πως ο αρχικός σκοπός της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης ήταν να γίνει δυνατή η παροχή εκπαίδευσης σε οποιονδήποτε άνθρωπο που είχε χρονικούς, τοπικούς ή άλλου είδους περιορισμούς (Κλαδά, 2022).

Ιστορικά, ανά τον κόσμο η τεχνολογία εντάσσεται όλο και περισσότερο στην εκπαίδευση. Συγκεκριμένα, στη Γαλλία η εκπαίδευση μέσω αλληλογραφίας ξεκινά κατά τη διάρκεια του Β' Παγκοσμίου Πολέμου και εξελίσσεται τόσο, ώστε να δημιουργηθεί τελικά από το Υπουργείο Παιδείας και Θρησκευμάτων το Εθνικό Κέντρο για την εκπαίδευση από απόσταση. Η Νορβηγία δημιουργεί επίσης έναν κρατικό φορέα, τη

Νορβηγική Σχολή δι' αλληλογραφίας που αφορά τα πανεπιστήμια αλλά και κάποιες σχολικές βαθμίδες, ενώ το ίδιο συμβαίνει και σε πολλές άλλες χώρες όπως η Τουρκία, η Αυστρία, η Αυστραλία αλλά και άλλες χώρες της Ασίας και της Αφρικής. Αντίθετα, στην Ελλάδα το ίδιο διάστημα δεν παρατηρήθηκε ουσιαστική ανάπτυξη στο θέμα της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης και της εικονικής τάξης παρά τις ανάγκες που υπάρχουν λόγω γεωγραφικής ιδιαιτερότητας (Μίμινου & Σπανακά, 2013).

Στη σύγχρονη εποχή, η εξ αποστάσεως εκπαίδευση στην Ελλάδα εμφανίζεται με τη δημιουργία του Ελληνικού Ανοιχτού Πανεπιστημίου (ΕΑΠ) στα τέλη της δεκαετίας του '90. Αργότερα αποτελεί αποτελεσματική λύση για την παροχή διαδικτυακών σεμιναρίων για ενήλικες, τα οποία πολλές φορές είναι και μοριοδοτούμενα, γεγονός που τα καθιστά πιο δημοφιλή λόγω της ανεργίας ή της οικονομικής κρίσης. Τα προγράμματα αυτά παρέχονται από Ινστιτούτα Επαγγελματικής Κατάρτισης (ΙΕΚ), Κέντρα Δια Βίου Μάθησης (ΚΕ.ΔΙ.ΒΙ.Μ.) ή και πανεπιστήμια. Ακόμη, λόγω της γεωγραφικής ιδιαιτερότητας της χώρας, τα εξ αποστάσεως επιμορφωτικά προγράμματα εξυπηρετούν τους κατοίκους νησιών ή απομακρυσμένων περιοχών καθώς δεν απαιτείται η μετακίνηση αυτών ή των εκπαιδευτών. Τα τελευταία χρόνια δημιουργήθηκε και η πλατφόρμα «Study4exams» που περιλαμβάνει βιντεοδιαλέξεις για τα πανελλαδικώς εξεταζόμενα μαθήματα της Γ' Λυκείου (Αντωνοπούλου, 2019).

Γενικότερα, έχουν γίνει πολυάριθμες προσπάθειες εξέλιξής της είτε μέσω διεθνών προγραμμάτων, είτε μέσω προγραμμάτων των ελληνικών πανεπιστημίων. Πιο συγκεκριμένα, τέτοια προγράμματα είναι το «ΟΙΚΑΔΕ» της Κύπρου, το «ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΣ» που αφορούσε περιβαλλοντικά θέματα, το «ΣΩΚΡΑΤΗΣ» και το «e-Hermes» της Ευρωπαϊκής Ένωσης και πολλά άλλα, τα περισσότερα από τα οποία

στόχευαν στην ανάπτυξη σχολικών δικτύων και την προώθηση της επικοινωνίας μεταξύ των σχολικών μονάδων. Αντίστοιχα, το Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών υποστήριξε το πρόγραμμα «ΙΠΠΟΔΑΜΟΣ» που αφορούσε τα Γυμνάσια, και το Πανεπιστήμιο Αιγαίου το πρόγραμμα «ΣΧΕΔΙΑ». Έως το 2011 το μοναδικό ολοκληρωτικά εξ αποστάσεως σύστημα σχολικής τηλεκπαίδευσης στην Ελλάδα αποτέλεσε το Τηλεγυμνάσιο στην Ψέριμο (Μίμινου & Σπανακά, 2013).

2.2 Πλεονεκτήματα

Η συνεχώς αυξανόμενη χρήση της τεχνολογίας στο διδακτικό έργο αλλά και η εξάπλωση της ηλεκτρονικής μάθησης στηρίζονται στα πολυάριθμα οφέλη και εργαλεία που προσφέρει. Για πολλούς ερευνητές η ηλεκτρονική μάθηση θεωρείται πλέον από τις καλύτερες διδακτικές μεθόδους. Η άποψη αυτή τονίζει το γεγονός ότι αυτό το είδος μάθησης προσφέρει εξατομίκευση και ανεξαρτησία, με τη μάθηση να επικεντρώνεται στον εκπαιδευόμενο και όχι στον εκπαιδευτή ή στον εκάστοτε φορέα (Arkorful & Abaidoo, 2015· Παπαλαμπρακόπουλος, 2020). Σαφώς, η ηλεκτρονική μάθηση προσφέρει περισσότερα οφέλη από την παραδοσιακή μόνο όταν αυτή εφαρμόζεται με τον κατάλληλο τρόπο (Algahtani, 2011). Σύμφωνα με τον Παπαλαμπρακόπουλο (2020), η επιτυχής ηλεκτρονική μάθηση μπορεί να επιτευχθεί μέσω της αλληλεπίδρασης των συμμετεχόντων.

Αναλυτικότερα, ένα από τα βασικότερα πλεονεκτήματα σχετίζεται με τα χαρακτηριστικά της ηλεκτρονικής μάθησης, που είναι η ευελιξία αναφορικά με το χώρο και το χρόνο. Ιδιαίτερα στην εξ αποστάσεως εκπαίδευση οι εμπλεκόμενοι μπορούν να συμμετέχουν ασχέτως γεωγραφικών ή χρονικών περιορισμών, κάτι που εξυπηρετεί σε

σημαντικό βαθμό τους ενήλικες μαθητές αλλά και τους μαθητές με σωματική αναπηρία (Nikiforos et al., 2020· Foti, 2020). Ακόμη, η δυνατότητα πρόσβασης σε τεράστιο όγκο πληροφοριών μέσω του διαδικτύου συμβάλλει στην αποτελεσματικότητα της μάθησης (Al-Azawei et al., 2016· Arkorful & Abaidoo, 2015). Ωστόσο, παρά την πιθανή απόσταση των συμμετεχόντων αυτό το είδος μάθησης ενισχύει την επικοινωνία και την αλληλεπίδρασή τους μέσω εφαρμογών συζήτησης, εξαλείφοντας έτσι και τα εμπόδια όπως ο φόβος ή ο δισταγμός συμμετοχής (Wagner et al., 2008). Σύμφωνα με τους Al-Azawei et al. (2016), έτσι δημιουργείται η ευκαιρία για έναν εναλλακτικό τρόπο επικοινωνίας χωρίς να απαιτείται η παρουσία των εμπλεκόμενων στο χώρο του πανεπιστημίου σε συγκεκριμένο ωράριο.

Όπως τονίζουν οι Holmes και Gardner (2006), το βασικότερο πλεονέκτημα της ηλεκτρονικής μάθησης είναι ότι αυτή εστιάζει στις ανάγκες των εκπαιδευομένων και σχεδιάζεται με βάση αυτές. Ο σχεδιασμός και οι τρόποι διδασκαλίας και παρουσίασης του περιεχομένου γίνονται λαμβάνοντας σοβαρά υπόψιν τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά και τις ανάγκες των εκπαιδευομένων, με αποτέλεσμα να μειώνεται το άγχος τους και η εμπειρία μάθησης να καθίσταται πιο ευχάριστη και ικανοποιητική (Al-Azawei et al., 2016· Ευμορφοπούλου & Λιοναράκης, 2015· Παπαλαμπρακόπουλος, 2020).

Ταυτόχρονα, η ηλεκτρονική μάθηση στηρίζεται στη συνεργασία και την αλληλεπίδραση μέσω των Τ.Π.Ε. καταρρίπτοντας το εμπόδιο της απόστασης και προωθώντας μία παγκοσμιοποιημένη εκπαίδευση για όλους (Nikiforos et al., 2020· Παπαλαμπρακόπουλος, 2020). Έτσι, εκπαιδευτές και εκπαιδευόμενοι έχουν πρόσβαση στον κόσμο της πληροφορίας από οπουδήποτε και οποτεδήποτε, είναι ενεργοί, ανταλλάσσουν ιδέες και απόψεις και αλληλεπιδρούν με σεβασμό μεταξύ τους (Arkorful &

Abaidoo, 2015· Ζωγόπουλος, 2001). Με αυτόν τον τρόπο οι μαθητές μοιράζονται τις ιδέες τους και έχουν την ευκαιρία να συνεργαστούν ακόμη και με άτομα από άλλη χώρα (Ευμορφοπούλου & Λιοναράκης, 2015· Ζωγόπουλος, 2001). Σύμφωνα με τη Harasim (2006), οι απαρχές της ηλεκτρονικής μάθησης βασίζονται στη θεωρία της συνεργατικής μάθησης, στην οποία στηρίζονταν η διδασκαλία κάποιων πανεπιστημίων που αναζητούσαν την κατάλληλη τεχνολογία για να την ενισχύσουν. Για τους Al-Azawei et al. (2016) αυτό αποτελεί επιπλέον πλεονέκτημα, η συμβολή δηλαδή της τεχνολογίας στην ανάπτυξη μιας ενεργούς διδακτικής διαδικασίας με βάση τις σύγχρονες παιδαγωγικές θεωρίες.

Όπως είναι λογικό, τα οφέλη της ηλεκτρονικής μάθησης οφείλονται και στα πολυάριθμα ψηφιακά εργαλεία που χρησιμοποιούνται. Από τη μία, οι εκπαιδευτές έχουν τη δυνατότητα να παρέχουν διδακτικό οπτικοακουστικό υλικό με τη μορφή βιντεοδιαλέξεων, παρουσιάσεων ή δικτυακών τόπων ως συμπλήρωμα του παραδοσιακού γραπτού υλικού. Έτσι, οι μαθητές έχουν πρόσβαση σε αυτό οποιαδήποτε στιγμή τους εξυπηρετεί (Κελενίδου και συν., 2017· Foti, 2020). Ακόμη, υπάρχουν εργαλεία που επιτρέπουν στους μαθητές να ζήσουν εμπειρίες που πιθανόν να αδυνατούσαν σε άλλη περίπτωση. Για παράδειγμα, μέσω ενός ψηφιακού περιβάλλοντος μπορεί να επιτευχθεί μια εικονική επίσκεψη σε μουσείο ή να πραγματοποιηθεί κάποιο πείραμα (Kalas et al., 2012). Από την άλλη, χρήσιμο εργαλείο αποτελεί η ανάπτυξη εφαρμογών ή διαδικτυακών τόπων που εξυπηρετούν στην εξάσκηση των γνώσεων που έχουν ήδη διδαχθεί παρέχοντας άμεση απάντηση. Αυτά αποτελούν εξέλιξη της ευρύτερης λογικής του Computer Assisted Learning (CAL) ή Computer Assisted Instruction (CAI) που υπάρχει σχετικά με την

ένταξη των Τ.Π.Ε. στην εκπαίδευση και συναντάται ιδιαίτερα στον τομέα της εκμάθησης ξένων γλωσσών (Αντωνοπούλου, 2019).

Φυσικά, η μεγάλη αυτή εξάπλωση των διαδικτυακών μαθημάτων εξυπηρετεί και στον οικονομικό τομέα των εκπαιδευτικών φορέων, δημόσιων ή ιδιωτικών. Όπως είναι προφανές, το κόστος δημιουργίας των μαθημάτων αυτών είναι μειωμένο σε σχέση με την παραδοσιακή διδασκαλία καθώς δεν προϋποθέτει αίθουσες διδασκαλίας, έντυπο υλικό, έξοδα για τη μετακίνηση ή τη διαμονή των εμπλεκόμενων κ.ά. (Arkorful & Abaidoo, 2015). Ακόμη, στα διαδικτυακά μαθήματα, μέσω της βιντεοσκοπήσης δεν υπάρχουν τα έξοδα για την επανάληψη των μαθημάτων (επιπλέον αίθουσες, εκπαιδευτικοί) ανεξάρτητα από τον αριθμό των εγγεγραμμένων μαθητών, αφού αυτά υπάρχουν αυτούσια στην εκάστοτε πλατφόρμα (Αντωνοπούλου, 2019· Al-Azawei et al., 2016). Το γεγονός αυτό συμβάλλει και στην ανεξαρτησία της μάθησης, καθώς κάθε εκπαιδευόμενος μπορεί να έχει ξανά πρόσβαση και να εστιάσει στο σημείο του μαθήματος που ενδιαφέρει αυτόν (Arkorful & Abaidoo, 2015· Παπαλαμπρακόπουλος, 2020· Sokolova et al., 2018).

Επίσης, η αυξανόμενη τάση για e-learning δημιουργεί επιπλέον αγοραστικό κοινό για τους ιδιωτικούς φορείς της εκπαίδευσης καθώς απευθύνονται σε μεγάλο αριθμό μαθητών (Foti, 2020). Στα πλαίσια της παγκοσμιοποιημένης πλέον εκπαίδευσης τα μαθήματα παρέχονται συνήθως στην αγγλική γλώσσα έτσι ώστε να εξυπηρετεί το μεγαλύτερο μέρος του πλανήτη και οι ενδιαφερόμενοι να μπορούν να συμμετέχουν. Ακόμη, αίρεται και ο χρονικός περιορισμός, είτε λόγω της διαφορετικής ζώνης ώρας, είτε λόγω εργασίας των ενηλίκων εκπαιδευομένων, καθώς το εκπαιδευτικό υλικό παραμένει διαθέσιμο για αξιοποίηση οποιαδήποτε στιγμή. Με αυτό τον τρόπο, οι φορείς εκπαίδευσης ανά τον κόσμο κερδίζουν χρήματα από εγγραφές που σε άλλη περίπτωση δεν θα γινόταν.

Φυσικά, στην αύξηση των οικονομικών πόρων των ιδρυμάτων συμβάλλει και η δυνατότητα χορήγησης βεβαιώσεων ή πιστοποιητικών που παρέχουν επί πληρωμή μετά την ολοκλήρωση των προγραμμάτων, γεγονός που πολλές φορές αποτελεί και έμμεση προώθηση άλλων προγραμμάτων που παρέχουν (Αντωνοπούλου, 2019).

2.3 Μειονεκτήματα

Στον αντίποδα, πολλοί μελετητές αναφέρουν τα προβλήματα που παρουσιάζει η χρήση της τεχνολογίας στην εκπαίδευση ή πιο συγκεκριμένα η εξ αποστάσεως εκπαίδευση. Βασικότερο μειονέκτημα φαίνεται να είναι η έλλειψη ουσιαστικής αλληλεπίδρασης των εμπλεκομένων, είτε εκπαιδευομένων είτε εκπαιδευτών, παρά τη δυνατότητα τυπικής επικοινωνίας (Nikiforos et al., 2020). Με αυτόν τον τρόπο επηρεάζονται αρνητικά οι δεξιότητες κοινωνικοποίησης, τα λεγόμενα *soft skills*, οι οποίες είναι δύσκολο να διδαχθούν από απόσταση σε αντίθεση με τη διά ζώσης διδασκαλία που τις προωθεί. Για παράδειγμα, δεξιότητες όπως η γραπτή ή προφορική επικοινωνία, η λήψη αποφάσεων ή οι ηγετικές ικανότητες δεν αναπτύσσονται εύκολα μέσω της ηλεκτρονικής μάθησης (Hameed et al., 2008). Ακόμη, η έκφραση των συναισθημάτων των μαθητών είναι δύσκολο να επιτευχθεί μέσω της ηλεκτρονικής μάθησης και ως εκ τούτου η διαμόρφωση των στάσεων και των αξιών τους (Ζωγόπουλος, 2001).

Ως πιθανή συνέπεια εμφανίζεται η δυσκολία για διευκρινήσεις ή εξηγήσεις σχετικά με το διδακτικό περιεχόμενο αλλά και ο περιορισμός του ρόλου του διδάσκοντα, που στην παραδοσιακή διδασκαλία κατέχει κυρίαρχο ρόλο (Arkorful & Abaidoo, 2015· Vrana et al., 2006). Αυτό συμβαίνει γιατί στην ηλεκτρονική μάθηση ο ρόλος του εκπαιδευομένου σε

σχέση με το περιεχόμενο της διδασκαλίας είναι περισσότερο παθητικός και ενώ συνήθως υπάρχει μεγάλος αριθμός μαθητών, αυτοί λειτουργούν περισσότερο ως απλοί παρατηρητές της διαδικασίας παρά σαν ενεργοί συμμετέχοντες (Αντωνοπούλου, 2019· Vrana et al., 2006). Επίσης, είναι πιθανό κάποιος να έχει τις απαραίτητες ακαδημαϊκές γνώσεις αλλά να μη διαθέτει τις δεξιότητες που απαιτούνται για τη μετάδοσή τους σε άλλους. Αυτό, εντείνεται στην ηλεκτρονική μάθηση όπου απαιτούνται και οι ψηφιακές ικανότητες (Arkorful & Abaidoo, 2015).

Ακόμη, παρά την αυτονομία που προσφέρει στον κάθε συμμετέχοντα, η ηλεκτρονική μάθηση απαιτεί από αυτόν τη σωστή διαχείριση χρόνου και την ύπαρξη ισχυρού κινήτρου ώστε να ανταποκριθεί πλήρως στις απαιτήσεις του μαθήματος. Πολλοί είναι οι μαθητές που εγκαταλείπουν τη μαθησιακή διαδικασία λόγω αδυναμίας στη διαχείριση χρόνου ή λόγω πειστικού προγράμματος, έλλειψης υποστήριξης ή επικοινωνίας (Κελενίδου και συν., 2017). Πέραν όμως της προσωπικής πειθαρχίας, συχνά εντοπίζεται και το πρόβλημα της λογοκλοπής ή της εξαπάτησης. Για παράδειγμα, είναι ευκολότερο να γίνει αντιγραφή εργασιών ή απαντήσεων σε διαδικασίες αξιολόγησης, ενώ παρατηρείται συχνά και το φαινόμενο της υποκλοπής υλικού από άτομα που δεν έχουν τα αντίστοιχα δικαιώματα χρήσης του ή η δημιουργία υλικού με πρόχειρο τρόπο αντιγράφοντας το από άλλου (Arkorful & Abaidoo, 2015).

Αναφορικά με το οικονομικό κόστος αυτού του είδους εκπαίδευσης, παρά την εξοικονόμηση πόρων που αφορούν επιπλέον αίθουσες ή εκπαιδευτικό προσωπικό, απαιτείται υψηλή χρηματοδότηση για το ξεκίνημα αλλά και τη συντήρηση μίας ηλεκτρονικής πλατφόρμας (Algahtani, 2011). Το κόστος αυτό αφορά πιθανό νέο εξοπλισμό αλλά και τη συντήρησή του, ψηφιακά μέσα και εφαρμογές, επιμόρφωση και

εκπαίδευση των εμπλεκομένων σχετικά με τη διαδικασία κ.ά. Αντίστοιχα, το πρόβλημα του κόστους και του εξοπλισμού υπάρχει και για τους εκπαιδευόμενους καθώς είναι πιθανό να υπάρχουν δυσκολίες στην πρόσβαση του διαδικτύου ή του απαραίτητου εξοπλισμού όπως ο υπολογιστής και το κινητό (Vrana et al., 2006).

Τέλος, από τα βασικότερα εμπόδια σύμφωνα με τους Arkorful και Abaidoo (2015) είναι και η ιδιαιτερότητα κάθε ειδικότητας στον τρόπο διδασκαλίας, γεγονός που δημιουργεί περιορισμούς όταν απαιτείται η χρήση των Τ.Π.Ε. Σύμφωνα με μελέτες, οι πιο κατάλληλοι τομείς για την εφαρμογή της ηλεκτρονικής μάθησης είναι οι κοινωνικές και ανθρωπιστικές επιστήμες, η μηχανική και η ιατρική, ενώ ιδιαίτερες δυσκολίες εμφανίζονται στους τομείς που απαιτούν πρακτική εμπειρία (Arkorful & Abaidoo, 2015). Αυτό αποτελεί εν μέρη και το σκοπό αυτής της έρευνας, δηλαδή την εξειδικευμένη μελέτη αναφορικά με την εξ αποστάσεως διδασκαλία σε έναν μόνο τομέα, αυτόν των Μαθηματικών, καθώς σε συνδυασμό με την πιθανή έλλειψη ψηφιακών δεξιοτήτων των εκπαιδευτικών αποτελεί ένα βασικό μειονέκτημα της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης.

2.4 Ο ρόλος του εκπαιδευτικού

Όπως έχει ήδη αναφερθεί, πολλοί μελετητές εργάστηκαν για την ανάλυση της ηλεκτρονικής μάθησης ή της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης. Παρά τις διαφορές στους ορισμούς ή τα χαρακτηριστικά που εντοπίζουν, κοινός τόπος αποτελεί η αναβάθμιση που υφίσταται ο ρόλος του εκπαιδευτικού σε σχέση με την παραδοσιακή διδασκαλία (Ευμορφοπούλου & Λιοναράκης, 2015; Κλαδά, 2022). Για την επιτυχή μάθηση λοιπόν, ο εκπαιδευτικός έχει πολυδιάστατο και ενεργό ρόλο, εμπνυχώνει και παρακινεί τους μαθητές

και συντονίζει τη διαδικασία (Αρμακόλας, 2018· Παπαλαμπρακόπουλος, 2020). Η μάθηση δομείται με επίκεντρο τον μαθητή και γίνεται περισσότερο ενεργή και συμμετοχική με τον διδάσκοντα να προωθεί τη συνεργασία και την ομαδικότητα, ενώ ταυτόχρονα συμβουλεύει και κατευθύνει τον καθένα ξεχωριστά (Ζυγούρης & Μαυροειδής, 2011).

Δεδομένης της φυσικής απόστασης που υπάρχει μεταξύ των συμμετεχόντων, ο εκπαιδευτικός καλείται να διατηρήσει ζωντανό το ενδιαφέρον των μαθητών αλλά και την επιθυμία τους για συμμετοχή και επικοινωνία παρακολουθώντας συνεχώς την πορεία τους και βελτιώνοντας τις τεχνικές επικοινωνίας (Παπαλαμπρακόπουλος, 2020). Η συχνή αυτή επικοινωνία και το ευχάριστο κλίμα είναι κρίσιμης σημασίας για την επιτυχή μάθηση καθώς αντισταθμίζει τη φυσική απόσταση που προαναφέρθηκε (Ευμορφοπούλου & Λιοναράκης, 2015· Ζυγούρης & Μαυροειδής, 2011). Ουσιαστικά, ο διδάσκων καλείται να κατέχει εκτός των τυπικών προσόντων που απαιτούνται για τη συμβατική διδασκαλία και προσόντα που θα μηδενίζουν την απόσταση που υπάρχει μεταξύ αυτού και των διδασκομένων, γεγονός που δυσκολεύει το έργο του και το κάνει πιο περίπλοκο (Αρμακόλας, 2018· Ευμορφοπούλου & Λιοναράκης, 2015). Ταυτόχρονα όμως αποτελεί και κίνητρο για τους εκπαιδευτικούς ώστε να αξιοποιήσουν τις δυνατότητες που προσφέρουν τα τεχνολογικά μέσα (Παπαλαμπρακόπουλος, 2020).

Φυσικά, σημαντικός παράγοντας στη σχολική εκπαίδευση αποτελούν και οι γονείς, οι οποίοι κατέχουν υποστηρικτικό ρόλο σε όλη τη διαδικασία. Τόσο στη διά ζώσης διδασκαλία, όσο και στην εξ αποστάσεως ο εκπαιδευτικός οφείλει να διατηρεί τακτική επικοινωνία μαζί τους και να τους ενημερώνει για την επίδοση και τη γενικότερη πορεία των μαθητών. Αυτό, σε συνδυασμό με την εξατομικευμένη παρατήρηση και επικοινωνία

με τους μαθητές αυξάνει το χρόνο εργασίας του εκπαιδευτικού (Di Pietro et.al., 2020· Κελενίδου και συν., 2017).

Από την πλευρά τους οι μαθητές έχουν ανάγκη αυτή την αλληλεπίδραση, όχι μόνο για την κάλυψη των γνωστικών αναγκών τους αλλά και για την ευρύτερη στήριξή τους στη μαθησιακή διαδικασία (Παπαλαμπρακόπουλος, 2020). Σύμφωνα με τους Ζυγούρης & Μαυροειδής (2011), ολόκληρη η εκπαιδευτική πορεία των μαθητών και συγκεκριμένα των φοιτητών μπορεί να επηρεαστεί αρνητικά από την έλλειψη επικοινωνιακών και υποστηρικτικών δεξιοτήτων από την πλευρά του εκπαιδευτικού, καθώς εκτός από την ανάγκη για μαθησιακή υποστήριξη, οι μαθητές αποζητούν και συναισθηματική στήριξη. Έτσι, ο ρόλος του εκπαιδευτικού δεν είναι απλά διαμεσολαβητικός ανάμεσα στο περιεχόμενο και τους αποδέκτες αλλά συμβάλλει στη μείωση του άγχους και της ανασφάλειάς τους σχετικά με το περιεχόμενο ή τη μορφή της διδασκαλίας (Ευμορφοπούλου & Λιοναράκης, 2015· Ζυγούρης & Μαυροειδής, 2011). Όλα αυτά σε μία εκπαιδευτική κοινότητα που γίνεται όλο και πιο πολυπολιτισμική και ο εκπαιδευτικός καλείται να μεταδώσει αρχές και αξίες και να λειτουργήσει ως πρότυπο σεβασμού και κατανόησης (Ξωχέλλης, 2011).

Επίσης, τα τεχνολογικά μέσα που προσφέρονται για διδακτικούς σκοπούς αποτελούν ένα επιπλέον εργαλείο στα χέρια του διδάσκοντα και μπορούν να συνδυαστούν με τα παραδοσιακά εργαλεία όπως ο πίνακας, τα βιβλία ή άλλα μέσα αναλόγως του σκοπού. Φυσικά, ο εκπαιδευτικός οφείλει πρώτα να εξερευνήσει τα εκάστοτε εργαλεία και να προετοιμάσει μία ασφαλή διδακτική διαδικασία για τους μαθητές. Αυτό προϋποθέτει την ανάλογη υπομονή και θέληση από μεριάς του για διεύρυνση των γνωστικών και ψηφιακών δεξιοτήτων του αλλά και τη συνεχή επιμόρφωσή του σχετικά με τις διαρκώς

εξελισσόμενες νέες τεχνολογίες (Αρμακόλας, 2018· Κωστήνος, 2012). Καλείται λοιπόν να δομήσει μία διδασκαλία πιο σύνθετη και χρονοβόρα που θα ενεργοποιήσει τη σκέψη και τη συμμετοχή των μαθητών (Αρμακόλας, 2018). Αυτό γίνεται με τη βοήθεια των ψηφιακών μέσων που υποστηρίζουν την αυτοκαθοδηγούμενη μάθηση και ταυτόχρονα προωθούν την επικοινωνία και τη συνεργατικότητα (Κελενίδου και συν., 2017).

Τέλος, σημαντική είναι και η στάση του εκπαιδευτικού απέναντι στις Τ.Π.Ε. καθώς τίθεται στο επίκεντρο της ευθύνης και επηρεάζει άμεσα την υιοθέτησή τους ή μη ως διδακτικό μέσο, τον τρόπο με τον οποίο αυτές χρησιμοποιούνται στην τάξη, αλλά και την αντιμετώπισή τους από τους μαθητές (Αμοργιανιώτη, 2020· Di Pietro et.al., 2020). Έτσι, με την κατάλληλη αντιμετώπιση μπορεί να δημιουργηθεί μία κοινότητα μάθησης και να επιτευχθεί η κατάκτηση της γνώσης με τα συνεργατικά εργαλεία που προσφέρει η τεχνολογία. Άλλωστε το σύγχρονο σχολείο είναι από τους βασικότερους φορείς κοινωνικοποίησης (Di Pietro et.al., 2020· Ευμορφοπούλου & Λιοναράκης, 2015· Νεοφώτιστος, 2018). Αρκεί ο εκπαιδευτικός να παρακινεί, να υποστηρίζει και να ανατροφοδοτεί σε κάθε βήμα τους εκπαιδευόμενους (Αμοργιανιώτη, 2020).

Συνοπτικά, η εξ αποστάσεως εκπαίδευση προσφέρει ποικίλα προνόμια και ευκαιρίες στους συμμετέχοντες, αλλά εμπεριέχει και κάποια αρνητικά στοιχεία. Το βέβαιο είναι πως ο ρόλος του εκπαιδευτικού σε αυτήν είναι κρίσιμος και υφίσταται μία αναβάθμιση. Στο επόμενο κεφάλαιο παρουσιάζεται η αντίστοιχη ιστορική αναδρομή σχετικά με την επιστήμη της Διδακτικής των Μαθηματικών και η σύνδεση αυτής με τις νέες τεχνολογίες.

Κεφάλαιο 3: Διδακτική των Μαθηματικών

3.1 Ιστορική αναδρομή

Η επιστήμη των Μαθηματικών αφορά ένα εξαιρετικά ευρύ φάσμα της ανθρώπινης ζωής και συμβάλλει σε πολλούς τομείς της, άλλοτε με προφανή και άλλοτε με μη εμφανή τρόπο. Η μαθηματική εκπαίδευση και οι επιδόσεις των μαθητών στα Μαθηματικά έχουν αποκτήσει σημαντικό ρόλο στη σύγχρονη κοινωνία (Valero, 2017). Από πολλούς η επιστήμη αυτή αντιμετωπίζεται με δέος όταν γίνει αντιληπτός ο τρόπος με τον οποίο λειτουργεί, ανεξάρτητα από την προτίμησή τους ή όχι προς αυτή. Φυσικά, βασικός τομέας στον οποίο εμφανίζεται είναι η εκπαίδευση μέσω του σχολείου, στο οποίο μάλιστα ο εκάστοτε εκπαιδευτικός έχει πολύ σημαντικό ρόλο (Κωστήνος, 2012). Για το λόγο αυτό, πέρα από το ευρύτατο φάσμα εφαρμογών της μαθηματικής επιστήμης, σκοπός αυτής της έρευνας είναι να αναλυθεί η εξέλιξη των Μαθηματικών ως προς τη διδασκαλία τους.

Κατά τον 20^ο αιώνα οι μελέτες σχετικά με τη διδακτική των Μαθηματικών περιορίζονται στην Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση, ενώ τη δεκαετία του '60 και του '70 στρέφονται προς τη Δευτεροβάθμια και την Τριτοβάθμια Εκπαίδευση αντίστοιχα. Αργότερα, μελετώνται και οι ενήλικες ως αποδέκτες της μαθηματικής εκπαίδευσης, αλλά όλες οι προσπάθειες επικεντρώνονται στο γνωστικό περιεχόμενο. Πιο συγκεκριμένα, τις δεκαετίες '60 και '70 κύριος προβληματισμός αποτελεί η επιλογή των κατάλληλων ενοτήτων για διδασκαλία, ο τρόπος με τον οποίο αυτή θα γίνει, τα σχολικά εγχειρίδια κ.ά. (Κωστήνος, 2012).

Αρχικά λοιπόν, η διδακτική των Μαθηματικών απαιτούσε αυστηρή τήρηση των οδηγιών, το μάθημα βασιζόταν αποκλειστικά στο σχολικό εγχειρίδιο και ο εκπαιδευτικός

κατείχε ρόλο αυθεντίας χωρίς να παρεκκλίνει από την προκαθορισμένη διαδικασία. Αντίστοιχα, οι μαθητές έχουν παθητικό ρόλο στη μάθηση και καλούνται μετά την παράδοση της θεωρίας και την εξάσκηση να αποδείξουν το βαθμό κατάκτησης των γνώσεών τους. Αυτό φαίνεται να αλλάζει σε μικρό βαθμό από τη δεκαετία του '70, όταν το πρόγραμμα σπουδών αποτελείται πλέον και από τους διδακτικούς στόχους, τον τρόπο προσέγγισης κάθε ενότητας αλλά και τη μορφή της αξιολόγησης. Έτσι, οι μελετητές καλούνται να απαντήσουν σε ουσιαστικά ερωτήματα σχετικά με τη διδακτική διαδικασία και να την αναβαθμίσουν αξιοποιώντας κατάλληλα το υπάρχον υλικό. Αντίστοιχο ενδιαφέρον για τη βελτίωση της μαθηματικής εκπαίδευσης υπάρχει και από την UNESCO μέσω σχετικών άρθρων, τα οποία φυσικά έχουν διαφορετικό βαθμό εφαρμογής σε κάθε χώρα. Όπως είναι λογικό, αυτό οφείλεται σε πιθανές αντιδράσεις των εμπλεκομένων, όπως είναι οι εκάστοτε φορείς, οι μαθητές, οι γονείς αλλά και οι εκπαιδευτικοί (Κωστήνος, 2012).

Σταδιακά λοιπόν οι Μαθηματικοί καλούνται να αλλάξουν ρόλο και να γίνουν καθοδηγητές και συντονιστές της μαθησιακής διαδικασίας οδηγώντας έτσι τους μαθητές, οι οποίοι πλέον έχουν πιο ενεργό ρόλο, μέσω της ανακάλυψης και της δημιουργικής σκέψης στην κατάκτηση της λεγόμενης «μαθηματικής λογικής» (Χιονίδου-Μοσκοφόγλου και συν., 2021). Αυτό προϋποθέτει πως οι εκπαιδευτικοί πέραν του γνωστικού τους αντικειμένου, κατέχουν και τις εκπαιδευτικές ικανότητες που απαιτούνται με βάση τις σύγχρονες προσεγγίσεις. Επίσης, βάσει μελετών, σημαντικό ρόλο στον τρόπο διδασκαλίας κάθε εκπαιδευτικού κατέχουν οι προσωπικές του πεποιθήσεις σχετικά με τη διδακτική διαδικασία, γεγονός που αποτέλεσε αντικείμενο έρευνας για πολλούς επιστήμονες (Κωστήνος, 2012).

Αντίστοιχα, η διδακτική των Μαθηματικών προσεγγίζεται και από την πλευρά των μαθητών, ιδιαίτερα τα τελευταία χρόνια, οι οποίοι με τη σειρά τους έχουν εξατομικευμένες ανάγκες και μαθησιακές διεργασίες που διαμορφώνουν τις αντιλήψεις τους σχετικά με το αντικείμενο (Καλφοπούλου και συν., 2022· Χιονίδου-Μοσκοφόγλου και συν., 2021). Οι παράγοντες που συμβάλλουν στη διαμόρφωση αυτών αποτελούν αντικείμενο έρευνας από τη δεκαετία του '80 έως και σήμερα με σκοπό τη κάλυψη αυτών των αναγκών σχετικά με τη δημιουργία των μαθηματικών εννοιών αλλά και στάσεων, την επίλυση προβλημάτων κ.ά. (Παπαδόπουλος, 2020). Αναμφισβήτητα, η αλληλεπίδραση μεταξύ εκπαιδευτών και εκπαιδευομένων σε συνδυασμό με το περιβάλλον στο οποίο επιτελείται η μάθηση επηρεάζουν σε σημαντικό βαθμό το μαθησιακό αποτέλεσμα, το οποίο με τη σειρά του διαμορφώνει την προσωπικότητα του εκπαιδευομένου (Κωστήνος, 2012).

Φαίνεται λοιπόν πως σταδιακά η έρευνα επεκτείνεται σε διάφορους παράγοντες που συμβάλλουν στη βελτίωση ή μη της μαθηματικής εκπαίδευσης. Αρχικά, γενικεύεται στο κοινωνικό πλαίσιο στο οποίο ανήκουν οι εμπλεκόμενοι και μελετάται η επίδραση κοινωνικών, οικονομικών, τεχνολογικών ή πολιτιστικών παραγόντων αλλά και χαρακτηριστικά όπως το φύλο, η ηλικία, η εθνότητα, τα ήθη και τα έθιμα. Αργότερα, η μελέτη επεκτείνεται και αποκτά διαπολιτισμικό χαρακτήρα συγκρίνοντας στρατηγικές αλλά και επιδόσεις από διάφορες χώρες με σκοπό τη δημιουργία του βέλτιστου συνδυασμού. Επίσης, κατά τη δεκαετία του '80 γίνεται λόγος για τον τρόπο αξιολόγησης της μαθησιακής διαδικασίας ώστε να βελτιωθούν οι υπάρχουσες πρακτικές και να δημιουργηθούν οι κατάλληλες νέες (Κωστήνος, 2012).

Σχετικά με την ελληνική μαθηματική εκπαίδευση, είναι ιδιαίτερα συχνό να δίνεται έμφαση στους αρχαίους Έλληνες Μαθηματικούς και στην μεγάλη για την εποχή τους

προσφορά στην επιστήμη. Αυτό συμβαίνει από πολλούς εκπαιδευτικούς αλλά και σχολικά εγχειρίδια δημιουργώντας έτσι το θαυμασμό προς αυτά τα πρόσωπα, όπως ο Πυθαγόρας ή ο Ευκλείδης. Αυτό προωθεί την αντίληψη πως τα Μαθηματικά όχι μόνο είναι μια αρχαία επιστήμη, αλλά ενυπάρχει και στην ελληνική κουλτούρα (Valero, 2017). Ωστόσο, στη σύγχρονη πραγματικότητα η μαθηματική επίδοση των μαθητών εμφανίζει πολλά προβλήματα και εγείρει ερωτήματα σχετικά με την πορεία της μαθηματικής εκπαίδευσης (Παπαδόπουλος, 2020· Valero, 2017).

Πολύ συχνά οι μαθητές έρχονται αντιμέτωποι με μία μετωπική διδασκαλία των Μαθηματικών που στοχεύει κυρίως στην απομνημόνευση ορισμών, εννοιών και θεωρημάτων και στην επίλυση προβλημάτων με σκοπό την καλή επίδοση στις εξετάσεις (Valero, 2017). Ιδιαίτερη έμφαση από το αναλυτικό πρόγραμμα σπουδών δίνεται σε έννοιες με πλούσιο θεωρητικό υπόβαθρο, όπως η έννοια της απόδειξης που δυσκολεύει τους μαθητές και μελλοντικούς φοιτητές. (Παπαδόπουλος, 2020). Αυτό αποθαρρύνει τους μαθητές που από την πλευρά τους δεν βρίσκουν κάποια σύνδεση του μαθήματος με την καθημερινότητά τους και δυσκολεύονται σε αυτό (Χιονίδου-Μοσκοφόγλου και συν., 2021).

Σαφώς, οι μελέτες που αφορούν τη διδακτική των Μαθηματικών οφείλουν να βασίζονται στην ουσιαστική επικοινωνία και αλληλεπίδραση μεταξύ των ερευνητών-μαθηματικών και των εκπαιδευτικών-μαθηματικών καθώς οι δύο αυτοί ρόλοι έχουν σημαντικές διαφορές. Είναι λοιπόν κρίσιμο για την εξέλιξη της διδακτικής επιστήμης να λαμβάνονται υπόψη οι εμπειρίες των εκπαιδευτικών κατά τη διάρκεια της έρευνας, αλλά και τα ευρήματα των ερευνητών κατά τη διδασκαλία αντίστοιχα. Έτσι, με τη συνεργασία των εκπαιδευτικών, μελετητών, συγγραφέων, εκδοτών και αξιολογητών συντάσσεται το

πρόγραμμα σπουδών, το οποίο αποτελεί οδηγό του εκπαιδευτικού και αναφέρεται στο κατάλληλο υλικό, τα μέσα και τις κατάλληλες εφαρμογές. Ουσιαστικά, αφού καθοριστούν οι διδακτικοί στόχοι, επιλέγονται οι επιμέρους ενότητες (π.χ. συναρτήσεις, σχήματα) αλλά και οι διεργασίες που θα διδαχθούν (π.χ. παρατήρηση, υπολογισμός μεγεθών) (Κωστής, 2012).

Η σημαντικότητα της μελέτης σχετικά με τη διδακτική των Μαθηματικών έγκειται στον κυρίαρχο ρόλο που κατέχουν ως επιστήμη στη σύγχρονη παγκοσμιοποιημένη κοινωνία. Σύμφωνα με τη Valero (2017), οι υψηλές μαθηματικές επιδόσεις αποτελούν δείκτη οικονομικής και κοινωνικής ανάπτυξης, ενώ επιτρέπουν στους μαθητές να ακολουθήσουν έναν αντίστοιχο κλάδο σχετικά με την επιστήμη και την τεχνολογία. Επίσης, σε επίπεδο κοινωνίας οι πολίτες με καλές μαθηματικές επιδόσεις κατέχουν τα αντίστοιχα προσόντα για τη συμμετοχή τους σε οικονομικές ή πολιτικές δραστηριότητες και έχουν πρόσβαση σε αγαθά που κάποιοι άλλοι αδυνατούν (Valero, 2017).

3.2 Διδακτική των Μαθηματικών με Τ.Π.Ε.

Για τη διδασκαλία των Μαθηματικών, ιδιαίτερα στη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση, δίνεται ιδιαίτερη έμφαση στις οδηγίες του αναλυτικού προγράμματος σπουδών, όπου περιέχονται οι διδακτικοί στόχοι (Παπαδόπουλος, 2020). Στην επίτευξη αυτών των στόχων της διδακτικής των Μαθηματικών χρήσιμο εργαλείο αποτελούν τα σύγχρονα τεχνολογικά μέσα. Από τους πρωτοπόρους στην ένταξη της τεχνολογίας στη μαθηματική εκπαίδευση ήταν ο Μαθηματικός και παιδαγωγός S. Papert που υποστήριξε τη χρήση τεχνολογικών εργαλείων, όπως ο χελωνόκοσμος που δημιούργησε, τα οποία βελτιώνουν τον τρόπο

σκέψης των μαθητών (Papert 1991· Χιονίδου-Μοσκοφόγλου και συν., 2021). Σύμφωνα με αυτή την προσέγγιση οι μαθητές συμμετέχουν περισσότερο σε κατασκευαστικές διεργασίες που τους ενδιαφέρουν και τους αφορούν (Fuson, 2019). Έτσι, κατά τον Papert (1991) μοιράζονται με τους συμμαθητές τους νέες ιδέες και εμπειρίες μάθησης και αλληλεπιδρούν μεταξύ τους.

Από τα βασικότερα στοιχεία των Μαθηματικών είναι η διατύπωση αλλά και η διερεύνηση εικασιών, κάτι που εύκολα επιτυγχάνεται με τη χρήση της τεχνολογίας, καθώς αυτή επιτρέπει την επανάληψη κάποιων διαδικασιών σε λιγότερο χρόνο και με διαδραστικό και παιγνιώδη τρόπο (Χιονίδου-Μοσκοφόγλου και συν., 2021). Ο μαθητής έχει την ευκαιρία να παρακολουθεί ένα επαναλαμβανόμενο πρόβλημα, το οποίο εκτελείται από κάποιο τεχνολογικό εργαλείο και να εξετάζει την υπόθεσή του χωρίς να σπαταλά χρόνο και κόπο για δοκιμές και υπολογιστικές πράξεις. Έτσι, έχει την ευκαιρία να κατανοήσει κάποια αντικείμενα που υπάρχουν έτοιμα σε κάποιο υπολογιστικό περιβάλλον και δεν απαιτείται η δημιουργία τους από αυτούς (Κωστήνος, 2012). Ακόμη, με τον τρόπο αυτό αναπτύσσουν τη φαντασία τους και συνεργάζονται με τους υπόλοιπους μαθητές και εκπαιδευτικούς, ενώ ταυτόχρονα εξασκούν την ικανότητα αιτιολόγησης και γενίκευσης (Χιονίδου-Μοσκοφόγλου και συν., 2021· Fuson, 2019).

Ένας ακόμη βασικός τομέας των Μαθηματικών είναι η συλλογή και η επεξεργασία δεδομένων ή γενικότερα η Στατιστική. Οι διαδικασίες αυτές μπορούν να γίνουν γρηγορότερα και με λιγότερα πιθανά λάθη με τη βοήθεια της τεχνολογίας, καθιστώντας έτσι πιο εύκολη για τους μαθητές την ανάλυση και αξιολόγησή τους, αποφεύγοντας περίπλοκες και προκαθορισμένες διεργασίες (Παπαδόπουλος, 2020· Vasquez, 2015). Ακόμη, εξαιρετικά χρήσιμη είναι η δυνατότητα δημιουργίας και επεξεργασίας σχημάτων

και γραφικών παραστάσεων, γεγονός που συμβάλλει στη βαθύτερη κατανόηση αφηρημένων εννοιών, στην ανάλυση και στην οργάνωση (Κωστήνος, 2012· Vasquez, 2015). Οι μαθητές μέσω της απεικόνισης και της τροποποίησης κάποιων τύπων, όπως είναι για παράδειγμα οι γραφικές παραστάσεις των συναρτήσεων, αντιλαμβάνονται καλύτερα έννοιες και όρους που διαφορετικά θα αδυνατούσαν (Κωστήνος, 2012). Βασικό παράδειγμα αποτελούν οι σχετικοί με τις συναρτήσεις όροι όπως τα ακρότατα, η μονοτονία, η κυρτότητα, το σύνολο τιμών κ.ά. που συχνά δυσκολεύουν τους μαθητές (Παπαδόπουλος, 2020).

Η δυνατότητα αυτή είναι εξαιρετικά χρήσιμη και στο αντικείμενο της Γεωμετρίας, το οποίο αποτελεί ίσως το πιο συμβατό με την τεχνολογία αντικείμενο λόγω της φύσης του. Για την κατανόηση των γεωμετρικών όρων και απεικονίσεων απαιτείται η φαντασία και η διαίσθηση των μαθητών σε συνδυασμό με τον πειραματισμό που προσφέρουν οι νέες τεχνολογίες. Ως βασικά αντικείμενα ενασχόλησης στη Γεωμετρία εμφανίζονται σαφώς τα σχήματα και τα διαγράμματα, τα οποία οι μαθητές μπορούν να επεξεργαστούν με δυναμικό τρόπο, να κάνουν υποθέσεις και να ανακαλύψουν τις ιδιότητές τους (Παπαδόπουλος, 2020). Επίσης, με τα συνεχώς εξελισσόμενα γραφικά των σύγχρονων εργαλείων είναι δυνατή η χρήση ισχυρών εποπτικών μέσων που διαφορετικά θα ήταν δύσκολο να αναπτυχθούν από τους μαθητές, ενώ ταυτόχρονα η διαδικασία γίνεται πιο ευχάριστη και ξεκούραστη και ενισχύει τη φαντασία των μαθητών (Χιονίδου-Μοσκοφόγλου και συν., 2021).

Σχετικά με την Άλγεβρα, η μεγαλύτερη δυσκολία που αντιμετωπίζουν οι μαθητές είναι η μετάβαση από την οικεία πλέον σε αυτούς Αριθμητική σε έννοιες που απαιτούν υψηλές αφαιρετικές ικανότητες για την κατανόησή τους. Η συμβολή της τεχνολογίας εδώ

εμφανίζεται κυρίως στην έννοια της μεταβλητής και στην αναπαράστασή της, στην έννοια του ορίου μιας συνάρτησης, στις ιδιότητες των συναρτήσεων όπως προαναφέρθηκε κ.ά. (Παπαδόπουλος, 2020).

Γίνεται λοιπόν φανερό πως η συμβολή της τεχνολογίας στη βελτίωση της διδακτικής και μαθησιακής διαδικασίας είναι κρίσιμης σημασίας. Φυσικά, με τις ψηφιακές δεξιότητες που αποκτούν οι μαθητές προετοιμάζονται για τη σύγχρονη αγορά εργασίας που τις απαιτεί (Ευμορφοπούλου & Λιοναράκης, 2015; Κωστήνος, 2012). Ωστόσο, τα οφέλη δεν περιορίζονται στις πρακτικές ευκολίες που παρέχουν τα τεχνολογικά μέσα, αλλά και στη γενικότερη ανάπτυξη της προσωπικότητας κάθε μαθητή (Vasquez, 2015). Με τη χρήση των Τ.Π.Ε. οι εκπαιδευόμενοι αποκτούν κίνητρο για πειραματισμό και μελέτη ήδη γνωστών ενοτήτων αλλά με πιο ενδιαφέρον και διαδραστικό τρόπο. Με τον τρόπο αυτό αυξάνεται η αυτοπεποίθησή τους καθώς συμμετέχουν ενεργά στη διαδικασία και ανακαλύπτουν οι ίδιοι νέες γνώσεις, γεγονός που αναδεικνύει την ομορφιά που πηγάζει από την κατάκτηση της μαθηματικής σκέψης (Κωστήνος, 2012). Ακόμη, η τεχνολογία δίνει τη δυνατότητα για προσαρμογή των προβλημάτων και εξατομίκευση της διαδικασίας, γεγονός που καθιστά πιο σημαντικό και ενδιαφέρον το διδακτικό περιεχόμενο για τους μαθητές και δημιουργεί επιπλέον κίνητρα (Διαμαντοπούλου & Καλογεροπούλου, 2018). Έτσι, οι μαθητές καλλιεργούν το πνεύμα και την κριτική τους σκέψη με τα Μαθηματικά να λειτουργούν ως φορέας αξιών και πολιτισμού (Κωστήνος, 2012).

Τα παραπάνω οφέλη δεν είναι αυτονόητα σε όλες τις περιστάσεις αφενός γιατί η διδασκαλία με τη συμβολή της τεχνολογίας αποτελεί μια δυναμική διαδικασία που συνεχώς εξελίσσεται και αφετέρου γιατί αυτή δεν αποτελεί αποκλειστικό μέσο διδασκαλίας, αλλά ένα εργαλείο που συνδυάζεται με τη εκάστοτε μέθοδο

(Διαμαντοπούλου & Καλογεροπούλου, 2018). Έτσι, για την αποτελεσματική διδασκαλία των Μαθηματικών είναι κρίσιμο οι εκπαιδευτικοί να εντάσσουν την τεχνολογία στις σύγχρονες παιδαγωγικές μεθόδους τους ή αντίστροφα να προσαρμόζουν τις μεθόδους αυτές στις εκάστοτε τεχνολογικές δυνατότητες που έχουν (Καλφοπούλου και συν., 2022). Κατά τον Κωστίνο (2012), αρκεί να διατηρείται ο έλεγχος σε σχέση με τη χρήση της τεχνολογίας, καθώς δύναται να μετατρέψει τους μαθητές σε απλούς παρατηρητές που επωφελούνται από την εύκολη εκτέλεση διεργασιών από τα τεχνολογικά μέσα, κάτι που είναι αντίθετο με τη λογική της μαθηματικής σκέψης.

Σε αυτό το σημείο φαίνεται και πάλι η ιδιαίτερη σημασία της συμβολή του εκπαιδευτικού, ο οποίος καλείται να χρησιμοποιήσει τις νέες τεχνολογίες με το σωστό τρόπο και στο σωστό χρόνο ώστε να ενεργοποιήσει τους μαθητές και να τους οδηγήσει στην αυτενέργεια και την παραγωγή δικών τους συμπερασμάτων μέσω της μαθηματικής σκέψης (Κωστίνο, 2012; Fuson, 2019). Είναι λοιπόν κρίσιμο να ενθαρρύνει τους μαθητές να συμμετέχουν στη μαθησιακή διαδικασία και να δημιουργήσει γι' αυτούς τα κατάλληλα κίνητρα με τη βοήθεια της τεχνολογίας και απορρίπτοντας τη δασκαλοκεντρική και τυπολατρική προσέγγιση που συνήθως εφαρμόζεται στα Μαθηματικά (Χιονίδου-Μοσκοφόγλου και συν., 2021).

Φαίνεται λοιπόν πως η διδακτική των Μαθηματικών συνεχίζει να μελετάται και να εξελίσσεται, ιδιαίτερα μετά τη δυνατότητα ένταξης των ψηφιακών μέσων σε αυτή. Ακολουθεί η αναφορά στην επιμόρφωση των εκπαιδευτικών, καθώς ο ρόλος της στη βελτίωση των διδακτικών πρακτικών είναι κρίσιμης σημασίας.

Κεφάλαιο 4: Επιμόρφωση των εκπαιδευτικών

4.1 Ιστορική αναδρομή

Οι σύγχρονες κοινωνίες δίνουν μεγάλη έμφαση στη βελτίωση του εκπαιδευτικού συστήματος αλλά και του ρόλου του εκπαιδευτικού. Για το λόγο αυτό φροντίζουν για τη συνεχή επιμόρφωσή τους προκειμένου να βελτιωθεί το εκπαιδευτικό σύστημα συνολικά. Η ανάγκη αυτή, ιδιαίτερα στην εποχή μας, προκύπτει από τις πολυάριθμες και ταχύτατες αλλαγές που εμφανίζονται στον τεχνολογικό, πολιτισμικό και εκπαιδευτικό τομέα, γεγονός που καθιστά αναγκαία την αναβάθμιση και τον εμπλουτισμό των γνώσεων που οι εκπαιδευτικοί κατέχουν από τις σπουδές τους. Η επιμορφωτική διαδικασία ενισχύει όχι μόνο επιστημονικά και εκπαιδευτικά το διδάσκοντα αλλά συμβάλλει και στην προσωπική του εξέλιξη (Ξωχέλλης, 2011· Παπαδόπουλος, 2020).

Κατά τον Παπαδόπουλο (2020), ο εκπαιδευτικός αποτελεί τη βάση κάθε εκπαιδευτικού συστήματος, άρα κάθε αλλαγή σε αυτόν μπορεί να επηρεάσει και το διδακτικό αποτέλεσμα. Για το λόγο αυτό, το αίτημα της επιμόρφωσης των εκπαιδευτικών είναι διαχρονικό και τονίζεται συνεχώς από τους ίδιους, τόσο στην Ελλάδα όσο και διεθνώς (Μανούσου και συν., 2021). Στην Ελλάδα πολλές ενώσεις εκπαιδευτικών και επιστημόνων έχουν κάνει λόγο για το θέμα από τη στιγμή που δημιουργήθηκε ένα οργανωμένο εκπαιδευτικό σύστημα υπό την αιγίδα του κράτους. Κάποιες από αυτές είναι η Διδασκαλική Ομοσπονδία Ελλάδας (Δ.Ο.Ε.), η Ομοσπονδία Λειτουργών Μέσης Εκπαίδευσης (Ο.Λ.Μ.Ε.), η Ελληνική Μαθηματική Εταιρεία (Ε.Μ.Ε), η Ένωση Ελλήνων Φυσικών και η Πανελλήνια Ένωση Φιλολόγων κ.ά. (Ξωχέλλης, 2011· Παπαδόπουλος, 2020).

Ιστορικά, η πρώτη προσπάθεια για επιμόρφωση των εκπαιδευτικών στην Ελλάδα έγινε το τέλος του 19^{ου} αιώνα και αφορούσε την Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση ενώ ήταν και υποχρεωτική. Ο πρώτος επιμορφωτικός φορέας για τους εκπαιδευτικούς Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης ιδρύθηκε το 1910 στην Αθήνα, καταργήθηκε το 1980 και ονομαζόταν Διδασκαλείο Μέσης Εκπαίδευσης. Αντίστοιχα, το 1922 θεσπίστηκε το επιμορφωτικό πρόγραμμα, «η μετεκπαίδευση των δασκάλων», αρχικά από το Πανεπιστήμιο Αθηνών και έπειτα από της Θεσσαλονίκης και περιείχε μαθήματα παιδαγωγικών αλλά και γενικών γνώσεων. Στη συνέχεια, το 1964 ιδρύεται το Παιδαγωγικό Ινστιτούτο με ευθύνη την επιμόρφωση των εκπαιδευτικών, το οποίο κατά τη διάρκεια της δικτατορίας αντικαθίσταται από τα Διδασκαλεία Δημοτικής Εκπαίδευσης που αφορούν την Πρωτοβάθμια εκπαίδευση. Το 1975 ιδρύεται το Κέντρο Εκπαιδευτικών Μελετών και Επιμόρφωσης (Κ.Ε.Μ.Ε.), το οποίο καταργείται το 1985 και δίνει και πάλι τη θέση του στο Παιδαγωγικό Ινστιτούτο. Τέλος, το 1978 ιδρύονται οι σχολές για τη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση με τίτλη Σχολή Επιμορφώσεως Λειτουργών Μέσης Εκπαίδευσης (Σ.Ε.Λ.Μ.Ε.) και για την Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση με τον τίτλο Σχολή Επιμόρφωσης Λειτουργών Δημοτικής Εκπαίδευσης (Σ.Ε.Λ.Δ.Ε.) που τελικά αντικαθίστανται το 1992 από τα Περιφερειακά Επιστημονικά Κέντρα (Π.Ε.Κ) που λειτουργούν έως και σήμερα (Ξωχέλλης, 2011· Παπαδόπουλος, 2020).

Όσον αφορά την επιμόρφωση των εκπαιδευτικών τεχνικής και επαγγελματικής εκπαίδευσης, ιδρύεται το 1959 η Σχολή Εκπαιδευτικών Λειτουργών Επαγγελματικής και Τεχνολογικής Εκπαιδύσεως (Σ.Ε.Λ.Ε.Τ.Ε.) με σκοπό την οργάνωση και ενίσχυση αυτού του είδους εκπαίδευσης. Ωστόσο, αργότερα καταργείται και αντικαθίσταται από την Ανώτατη Σχολή Παιδαγωγικής και Τεχνολογικής Εκπαίδευσης (Α.Σ.ΠΑΙ.Τ.Ε.) που

ιδρύεται το 2002 και σχεδιάζει διάφορα προγράμματα κατάρτισης, επιμόρφωσης και εξειδίκευσης για εκπαιδευτικούς (Ξωχέλλης, 2011).

Σχετικά με τις επιμορφωτικές ανάγκες των εκπαιδευτικών ο αριθμός των μελετών είναι περιορισμένος. Ωστόσο, με βάση τέτοιες μελέτες εξελίχθηκε σταδιακά ο θεσμός της επιμόρφωσης των εκπαιδευτικών. Το Παιδαγωγικό Ινστιτούτο μετονομάστηκε σε Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής (Ι.Ε.Π.) και έδωσε έμφαση σε επιμορφώσεις με περιεχόμενο την Περιβαλλοντική Εκπαίδευση, τις νέες τεχνολογίες αλλά και την εξ αποστάσεως εκπαίδευση. Επίσης, το 2002 συστάθηκε και ο Οργανισμός Επιμόρφωσης Εκπαιδευτικών (Ο.ΕΠ.ΕΚ.), ο οποίος υποστήριξε πολυάριθμα επιμορφωτικά προγράμματα μικρής, μεσαίας ή μεγάλης διάρκειας, προαιρετικά ή υποχρεωτικά με τη συμβολή του τότε Παιδαγωγικού Ινστιτούτου (Ξωχέλλης, 2011· Παπαδόπουλος, 2020).

Τα επιμορφωτικά προγράμματα λοιπόν έχουν εξελιχθεί, όπως και οι φορείς που τα παρέχουν. Είναι χρήσιμο να γίνει μία προσπάθεια κατηγοριοποίησης αυτών με βάση συγκεκριμένα κριτήρια. Βασικός διαχωρισμός των επιμορφωτικών προγραμμάτων αποτελεί η υποχρεωτικότητα ή μη της παρακολούθησής τους και συνεπώς υπάρχουν τα προαιρετικά, που αφορούν γενικά θέματα όπως η περιβαλλοντική εκπαίδευση, η ισότητα των φύλων κ.ά. και τα υποχρεωτικά που αφορούν ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες (Ξωχέλλης, 2011). Συνήθεις φορείς προαιρετικών προγραμμάτων είναι το Ι.Ε.Π., τα Π.Ε.Κ., τα Ανώτατα Εκπαιδευτικά Ιδρύματα (Α.Ε.Ι.), το Ε.Α.Π., η Α.Σ.ΠΑΙ.Τ.Ε., οι Διευθύνσεις Εκπαίδευσης κ.ά. (Παπαδόπουλος, 2020).

Άλλοι μελετητές κατηγοριοποιούν τα επιμορφωτικά προγράμματα με βάση τη μορφή της μάθησης, κάνοντας λόγο για προγράμματα τυπικής, μη τυπικής και άτυπης επιμόρφωσης. Συνοπτικά, η τυπική μάθηση είναι αυτή που παρέχεται από επίσημους

θεσμοθετημένους φορείς, η μη τυπική είναι προαιρετική επιμόρφωση εκτός του ωραρίου εργασίας των εκπαιδευτικών που παρέχεται από άλλους επιστημονικούς φορείς και ενώσεις με τη μορφή σεμιναρίων ή ημερίδων και τέλος, άτυπη μάθηση είναι οποιαδήποτε γνώση ή βίωμα αποκτά ο εκπαιδευτικός στο χώρο εργασίας του χωρίς απαραίτητα να αποτελεί οργανωμένη διαδικασία. Τέλος, με βάση την εφαρμογή του προγράμματος δύναται να χωριστούν σε αυτά που είναι προσανατολισμένα στον εκπαιδευτικό και σε αυτά που είναι προσανατολισμένα στο σχολείο (Παπαδόπουλος, 2020).

Φυσικά, με την άνοδο της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης δημιουργήθηκαν και δύο νέες κατηγορίες, αυτή της διά ζώσης επιμόρφωσης και αυτή της εξ αποστάσεως (Παπαδόπουλος, 2020). Αυτό οφείλεται στην αναμφισβήτητα ταχύτερη εξέλιξη της τεχνολογίας και του διαδικτύου, εργαλεία που δίνουν μία νέα προσέγγιση και μία νέα δυναμική στην επιμόρφωση. Έτσι, πολλές επιχειρήσεις αλλά και πανεπιστήμια αξιοποιούν τα πλεονεκτήματα της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης, που δεν είναι άλλα από την χωροχρονική ευελιξία και τον περιορισμό του κόστους (Μανούσου και συν., 2021).

4.2 Επιμόρφωση των εκπαιδευτικών στις Τ.Π.Ε.

Η ανάπτυξη των Τ.Π.Ε. όπως είναι λογικό δεν ξεκίνησε με βάση την εκπαίδευση. Ωστόσο, λόγω των συνεχών αλλαγών τόσο στα τεχνολογικά επιτεύγματα της εποχής, όσο και στις απαιτήσεις της εκπαίδευσης επήλθε η ολοένα και μεγαλύτερη συμβολή των τεχνολογικών μέσων στη μαθησιακή διαδικασία με σκοπό την κάλυψη των αναγκών των μαθητών (Buabeng-Andoh, 2012).

Στην Ελλάδα η πρώτη και μεγαλύτερη προσπάθεια για επιμόρφωση των εκπαιδευτικών στις Τ.Π.Ε. έγινε την περίοδο 2001-2005 και ήταν το πρόγραμμα «Επιμόρφωση Εκπαιδευτικών στην Αξιοποίηση των Τ.Π.Ε. στην εκπαίδευση», του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Κοινωνία της Πληροφορίας», το οποίο έγινε γνωστό και ως Α' επίπεδο επιμόρφωσης. Χωρίστηκε σε δύο φάσεις, με τη δεύτερη να γίνεται μετά το 2005 και συνολικά συμμετείχαν 118.315 εκπαιδευτικοί Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης, οι οποίοι μετά το πέρας των μαθημάτων αξιολογήθηκαν μέσω εξετάσεων πιστοποίησης. Ουσιαστικά, το πρόγραμμα αυτό υπάρχει και σήμερα και αποσκοπεί στην εκπαίδευση των βασικών δεξιοτήτων για τη χρήση των Τ.Π.Ε. από τους εκπαιδευτικούς και γίνεται από εξειδικευμένους επιμορφωτές (Νεοφώτιστος, 2018' Παπαδόπουλος, 2020).

Αργότερα, το 2008 δημιουργήθηκε ένα ακόμη επιμορφωτικό πρόγραμμα από τον Ο.ΕΠ.ΕΚ. σε συνδυασμό με το Ερευνητικό Ακαδημαϊκό Ινστιτούτο Τεχνολογίας Υπολογιστών (Ε.Α.Ι.Τ.Υ.) και το Παιδαγωγικό Ινστιτούτο και με συγχρηματοδότηση της Ευρωπαϊκής Ένωσης και του Ευρωπαϊκού Κοινωνικού Ταμείου. Το πρόγραμμα είχε τίτλο «Επιμόρφωση Εκπαιδευτικών στη χρήση και Αξιοποίηση των Τ.Π.Ε. στην Εκπαιδευτική Διδακτική Διαδικασία» αλλά έγινε ευρέως γνωστό ως επιμόρφωση Β' επιπέδου και απευθυνόταν σε συγκεκριμένες ειδικότητες της Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης αλλά και σε δασκάλους και νηπιαγωγούς. Το πρόγραμμα αυτό είναι συνέχεια της επιμόρφωσης Α' επιπέδου και αφορά την ένταξη των Τ.Π.Ε. στη διδακτική πράξη μετά την κατάκτηση των δεξιοτήτων που έχει προηγηθεί (Νεοφώτιστος, 2018' Παπαδόπουλος, 2020).

Κύριοι στόχοι του επιμορφωτικού προγράμματος Β' επιπέδου ήταν αρχικά να κατανοήσουν οι εκπαιδευτικοί την αναγκαιότητα ένταξης των Τ.Π.Ε. στη σχολική

διδασκαλία και τις παιδαγωγικές δυνατότητες που αυτές προσφέρουν στην αναβάθμιση της διαδικασίας. Ακόμη, είναι χρήσιμο να μάθουν τις προϋποθέσεις υπό τις οποίες λειτουργούν σωστά οι Τ.Π.Ε. αλλά και τις βασικές αρχές που διέπουν την οργάνωση και τη διαχείρισή τους στην τάξη. Φυσικά, βασικός σκοπός είναι να εκπαιδευτούν στην αποδοτική χρήση των προσφερόμενων εργαλείων, όπως είναι τα εξειδικευμένα λογισμικά, ο διαδραστικός πίνακας αλλά και τα εργαλεία του Web 2.0. Κυριότερα εργαλεία που εξυπηρετούν τη σχολική διδασκαλία είναι τα blogs, wikis, μέσα κοινωνικής δικτύωσης, εικονικά τρισδιάστατα περιβάλλοντα, συστήματα διαχείρισης μάθησης και φυσικά, λογισμικά εξ αποστάσεως εκπαίδευσης (Νεοφώτιστος, 2018· Παπαδόπουλος, 2020).

Αργότερα, το πρόγραμμα αυτό εξελίσσεται και δημιουργούνται δύο νέα, το επιμορφωτικό πρόγραμμα επιπέδου Β1 και επιπέδου Β2. Ουσιαστικά, το επίπεδο Β1 αποτελεί μία εισαγωγή στην παιδαγωγική αξιοποίηση των Τ.Π.Ε και αφορά εκπαιδευτικούς Πρωτοβάθμιας αλλά και Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης. Το περιεχόμενο σχετίζεται κυρίως με την κατάλληλη εφαρμογή των σύγχρονων τεχνολογικών μέσων στην τάξη με σκοπό τη διάδραση και τη συνεργασία. Οι συμμετέχοντες εκπαιδευτικοί χωρίζονται σε τέσσερις «συστάδες» ανάλογα με το αντικείμενό τους με την πρώτη (Β1.1) να αφορά τις Θεωρητικές Επιστήμες και τα Καλλιτεχνικά, τη δεύτερη (Β1.2) τις Φυσικές Επιστήμες, την Τεχνολογία και τη Φυσική Αγωγή, την τρίτη (Β1.3) τα Μαθηματικά, την Πληροφορική και την Οικονομία – Διοίκηση και τέλος, την τέταρτη (Β1.4) την Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση και την Προσχολική Αγωγή (Νεοφώτιστος, 2018).

Αναφορικά με την επιμόρφωση επιπέδου Β2, αυτή αποτελεί συνέχεια του επιπέδου Β1 και απευθύνεται σε εκπαιδευτικούς που κατά τη συμμετοχή τους στο πρόγραμμα εργάζονται σε κάποιο σχολείο ώστε να γίνει και η πρακτική εφαρμογή των γνώσεών τους.

Βασικοί στόχοι αυτού του επιπέδου είναι η κατανόηση των δυνατοτήτων που προσφέρουν τα ψηφιακά εργαλεία αλλά και των αρχών σχετικά με το σχεδιασμό μίας εκπαιδευτικής δραστηριότητας, η πρακτική τους εφαρμογή κατά τη διδασκαλία και φυσικά η απόκτηση μιας ολοκληρωμένης αντίληψης σχετικά με τις Τ.Π.Ε. στο ελληνικό εκπαιδευτικό σύστημα (Νεοφώτιστος, 2018).

Όλα αυτά σε συνδυασμό με την ανάπτυξη επικοινωνιακών δεξιοτήτων που θα ενισχύουν την επικοινωνία και την αλληλεπίδραση μεταξύ των συμμετεχόντων βελτιώνουν το διδακτικό έργο αλλά και το διδακτικό περιεχόμενο (Παπαδόπουλος, 2020). Αυτό προϋποθέτει την αντίστοιχη στάση από το εκπαιδευτικό σύστημα, το οποίο με σκοπό να συμβαδίσει με την τεχνολογική εξέλιξη κάνει αλλαγές στις σχολικές υποδομές και στο αναλυτικό πρόγραμμα ώστε να γίνει επιτυχώς η ένταξη των Τ.Π.Ε. στη μαθησιακή διαδικασία (Buabeng-Andoh, 2012).

Η σημαντικότητα της επιμόρφωσης των εκπαιδευτικών και η συμβολή της στη γενικότερη βελτίωση του εκπαιδευτικού συστήματος φαίνεται από τα παραπάνω. Για την ολοκλήρωση του θεωρητικού μέρους της παρούσας εργασίας είναι κρίσιμο να παρουσιαστούν έρευνες που σχετίζονται με το υπό μελέτη θέμα. Έτσι, ακολουθεί η αναφορά σε βασικές, σύγχρονες έρευνες σχετικά με την εξ αποστάσεως διδασκαλία κατά την πανδημία του Covid-19.

Κεφάλαιο 5: Έρευνες για την ΕξΑΕ

Είναι χρήσιμο να παρουσιαστούν προηγούμενες μελέτες σχετικά με το θέμα της εργασίας ώστε να υπάρχει μία σαφής εικόνα για την κατάσταση της εκπαιδευτικής κοινότητας κατά τη διάρκεια της πανδημίας έως και σήμερα. Θα γίνει μία παράθεση και σύγκριση προηγούμενων ευρημάτων σχετικά με την εξ αποστάσεως διδασκαλία κατά τη διάρκεια του lockdown στον ελληνικό αλλά και διεθνή χώρο. Με αυτόν τον τρόπο θα γίνει αντιληπτός ο σκοπός της παρούσας εργασίας που είναι η εξειδικευμένη μελέτη της εξ αποστάσεως μάθησης στο αντικείμενο των Μαθηματικών της Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης.

5.1 Έρευνες για την ΕξΑΕ στην Ελλάδα

Όπως έχει ήδη αναφερθεί, από το Δεκέμβριο του 2019 που ξεκίνησε η πανδημία του Covid-19 πολλοί τομείς, συμπεριλαμβανομένης της εκπαίδευσης, έχουν επηρεαστεί σε μεγάλο βαθμό. Σε όλες σχεδόν τις χώρες του κόσμου η μετάβαση από την παραδοσιακή διά ζώσης σχολική εκπαίδευση στην τηλεεκπαίδευση αποτέλεσε μονόδρομο (Μανούσου και συν., 2021· Reimers, 2022). Η ανάγκη αυτή φάνηκε να δημιουργεί αρκετές δυσκολίες σε όλη την εκπαιδευτική διαδικασία και ιδιαίτερα στους εκπαιδευτικούς, οι οποίοι έπρεπε να προσαρμόσουν το μάθημα με όσα τεχνολογικά μέσα αλλά και γνώσεις κατείχαν (Παπαλαμπρακόπουλος, 2020· Παρασκευοπούλου-Κόλλια & Μιχαλακόπουλος, 2021· UNESCO, 2020).

Πολλές είναι οι έρευνες σχετικά με τις απόψεις και την ανταπόκριση των εκπαιδευτικών με σκοπό την αποσαφήνιση των θετικών και αρνητικών εμπειριών αλλά

και των αναγκών τους. Από την έρευνα των Nikiforos, Tzanavaris & Kermanidis (2020) σε 1120 εκπαιδευτικούς Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης στην Ελλάδα προέκυψε ότι το 96,2% έκανε χρήση της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης κατά τη διάρκεια της πανδημίας, παρ' όλο που το 40,6% δεν είχε καμία σχετική εμπειρία προηγουμένως. Επίσης, το 75,2% των εκπαιδευτικών προτίμησε το συνδυασμό σύγχρονης και ασύγχρονης μάθησης, ενώ οι περισσότεροι από αυτούς δήλωσαν πρόθυμοι να χρησιμοποιήσουν και πάλι την εξ αποστάσεως διδασκαλία στο μέλλον. Στην έρευνα αυτή επισημαίνεται επίσης πως η χρήση της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης στα ελληνικά σχολεία πριν την πανδημία ήταν ελάχιστη, μαθητές και εκπαιδευτικοί δεν είχαν επαρκή εμπειρία στη χρήση των αντίστοιχων εργαλείων παρά την ύπαρξη επιμορφωτικών προγραμμάτων, ενώ η σύνδεση στο διαδίκτυο ήταν συνήθως αδύναμη ή ανεπαρκής. Ως αρνητικά στοιχεία αναδείχθηκαν η ελλιπής παρεχόμενη υποστήριξη σε συνδυασμό με τις περιορισμένες τεχνολογικές δυνατότητες των εφαρμογών που χρησιμοποιήθηκαν.

Αντίστοιχα, στην έρευνα της Foti (2020) σχετικά με την εμπειρία των εκπαιδευτικών Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης σε νηπιαγωγεία η πλειοψηφία αυτών (96%) ανταποκρίθηκε στις ανάγκες που προέκυψαν και μάλιστα οι περισσότεροι από τους μισούς (60,4%) χαρακτήρισε την εμπειρία τους ως θετική. Θα πρέπει να σημειωθεί πως το 99% αυτών χρησιμοποίησε άμεσα την ασύγχρονη διδασκαλία, ωστόσο ανέφεραν σημαντικά προβλήματα σχετικά με την ανταπόκριση των γονέων και των μαθητών, την επιμόρφωσή τους, το κόστος του εξοπλισμού και τη δυσκολία επικοινωνίας. Αναφορικά με τα εργαλεία που χρησιμοποίησαν, πιο συχνά αναφέρθηκαν τα μέσα κοινωνικής δικτύωσης, διάφορα blogs και ιστοσελίδες και φυσικά οι πλατφόρμες που είχαν προταθεί όπως το Webex.

Σύμφωνα με τους Σταχτέας & Σταχτέας (2020), οι οποίοι πραγματοποίησαν έρευνα σχετικά με τις απόψεις εκπαιδευτικών Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης του Βόλου στην αρχή της πανδημίας, η υποχρεωτική τηλεκπαίδευση ίσως αποτελέσει κίνητρο για τους εκπαιδευτικούς για μελλοντική χρήση ψηφιακών εργαλείων στην παραδοσιακή διδασκαλία. Στη μελέτη αυτή παρατηρήθηκε ότι ενώ το μεγαλύτερο ποσοστό των ερωτώμενων (86%) ήταν μέσης ηλικίας (40-60 ετών) παρουσίασε υψηλή εξοικείωση με την τεχνολογία και χαμηλή αντίσταση ως προς τη χρήση της, ιδιαίτερα σε συνθήκες όπως η πανδημία. Επίσης, οι εκπαιδευτικοί δεν φάνηκαν απρόθυμοι για ένταξη των ψηφιακών μέσων στη διά ζώσης διδασκαλία αλλά δήλωσαν πως θα ένιωθαν μεγαλύτερη αυτοπεποίθηση και εμπιστοσύνη μετά την εμπειρία τους κατά την υποχρεωτική εξ αποστάσεως εκπαίδευση. Φυσικά, μεγάλο ήταν και το ποσοστό αυτών που εξέφρασαν την ανάγκη για ειδική επιμόρφωση για τις αντίστοιχες τεχνολογίες. Τέλος, η έρευνα επικεντρώθηκε και στα δημογραφικά χαρακτηριστικά των συμμετεχόντων και κατέληξε ότι η ετοιμότητα των εκπαιδευτικών για τηλεκπαίδευση εξαρτάται από τα χρόνια προϋπηρεσίας, το φύλο και το μορφωτικό επίπεδο.

Σε μία πιο πρόσφατη έρευνα των Kostas et al. (2021) που επιχείρησε να μετρήσει την ετοιμότητα των εκπαιδευτικών Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης και αποτέλεσε την πρώτη ελληνική έρευνα που κάνει χρήση του Technology Readiness Index (TRI) των Parasuraman και Colby (2015) φάνηκε πως το επίπεδο αυτό ήταν μέτριο. Επίσης, στην έρευνα αυτή μελετήθηκε η ύπαρξη συσχέτισης μεταξύ των δημογραφικών χαρακτηριστικών των εκπαιδευτικών και της ετοιμότητάς τους, κάτι που έχει γίνει επανειλημμένα στη βιβλιογραφία χωρίς τα αποτελέσματα να συγκλίνουν. Το αποτέλεσμα εδώ έδειξε πως παράγοντες όπως το μορφωτικό επίπεδο των εκπαιδευτικών ή η

προηγούμενη επιμόρφωσή τους στις Τ.Π.Ε. επηρεάζουν την τεχνολογική τους ετοιμότητα, ενώ άλλοι όπως το φύλο, η ηλικία, τα χρόνια προϋπηρεσίας δεν παίζουν κάποιο σημαντικό ρόλο. Αυτό έρχεται σε αντίθεση με κάποια από τα ευρήματα της προαναφερθείσας έρευνας των Σταχτέας & Σταχτέας (2020).

Επίσης σε έρευνα του Καλαμπίχη (2021) για την εξ αποστάσεως διδασκαλία κατά τον Covid σε εκπαιδευτικούς Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης ως μειονέκτημα εμφανίζεται και πάλι η αδυναμία άμεσης επικοινωνίας. Αντίθετα, ως πλεονέκτημα αναφέρθηκε η ποικιλία του εκπαιδευτικού περιεχομένου αλλά και η δυνατότητα πρόσβασης στην εκπαιδευτική διαδικασία σε περίπτωση απουσίας από το σχολείο. Οι εκπαιδευτικοί ανέφεραν επίσης τα βασικά εμπόδια που προέκυψαν όπως την έλλειψη τεχνολογικού εξοπλισμού, τη δυσκολία αξιολόγησης των μαθητών και σε μερικές περιπτώσεις την αδυναμία εύρεσης κατάλληλου εκπαιδευτικού περιεχομένου. Ιδιαίτερη έμφαση δίνεται στο γεγονός ότι οι εκπαιδευτικοί δεν θεωρούσαν επαρκή την κατάρτισή τους σε σχέση με την εξ αποστάσεως διδασκαλία, γεγονός που αναδεικνύει την ανάγκη επιμόρφωσής τους.

Αυτό επιβεβαιώνεται και από την έρευνα των Παρασκευοπούλου-Κόλλια & Μιχαλακόπουλος (2021) σύμφωνα με την οποία οι εκπαιδευτικοί προσπάθησαν να εντάξουν στο ήδη επιβαρυνόμενο πρόγραμμά τους την αυτομόρφωση ή επιμόρφωσή τους. Πιο συγκεκριμένα, στην έρευνα που πραγματοποίησαν σε εκπαιδευτικούς όλων των βαθμίδων σε Ελλάδα και Ουκρανία σχετικά με την καθημερινότητα των εκπαιδευτικών κατά την πανδημία φαίνεται πως το μεγαλύτερο μέρος του χρόνου τους αφορούσε την επικοινωνία με τους γονείς, τους μαθητές ή τους συναδέλφους, την προετοιμασία του διδακτικού υλικού και την επιμόρφωσή τους. Φυσικά, υπήρχαν διαφορές ανάμεσα στις δύο χώρες με τους Έλληνες εκπαιδευτικούς να δίνουν μεγαλύτερη έμφαση στην

επικοινωνία και την αυτομόρφωση και τους Ουκρανούς στη δημιουργία εκπαιδευτικού υλικού, τη σύγχρονη διδασκαλία και την επικοινωνία με τη διεύθυνση του σχολείου.

Ακόμη, ως εμπόδιο συναντάται και το γεγονός πως ο εκπαιδευτικός καλείται να κρατήσει αμείωτο το ενδιαφέρον των μαθητών χωρίς απαραίτητα να έχουν οπτικοακουστική επαφή, ενώ παράλληλα να προωθήσει την επικοινωνία και την αλληλεπίδραση (Παπαλαμπρακόπουλος, 2020). Όλα αυτά, σε συνδυασμό με την πίεση του χρόνου και την προσαρμογή των εκπαιδευτικών στη νέα πραγματικότητα που απαιτεί σημαντικό αριθμό επιπλέον ωρών για την προετοιμασία του εκπαιδευτικού υλικού (Παρασκευοπούλου-Κόλλια & Μιχαλακόπουλος, 2021). Τέλος, αξίζει να αναφερθούν και οι δυσκολίες σε σχέση με την ψυχολογία των εκπαιδευτικών, δεδομένων των αγχογόνων συνθηκών, των μεγάλων αλλαγών σε σχέση με τη διδασκαλία, της έλλειψης εξειδικευμένων γνώσεων αλλά και της διαχείρισης της διαδικτυακής τάξης που αποτελείται από μαθητές της λεγόμενης «γενιάς της τεχνολογίας» (Raïkou et al., 2021· Reimers, 2022).

Με βάση λοιπόν την έρευνα των Raïkou et al. (2021) σε εκπαιδευτικούς Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης που αφορούσε την εμπειρία τους στην εξ αποστάσεως εκπαίδευση το σχολικό έτος 2019-2020, οι αγχογόνοι παράγοντες εμφανίζονται κυρίως εκτός τάξης. Πιο συγκεκριμένα, οι εκπαιδευτικοί δήλωσαν πως η αβεβαιότητα για τις συνέπειες της πανδημίας στην υγεία, την οικονομία αλλά και γενικότερα την κοινωνία αποτέλεσε βασικό παράγοντα ψυχολογικής πίεσης. Ακόμη, τα περιοριστικά μέτρα και η απομόνωση έδειξαν να εντείνουν την εμφάνιση του άγχους. Αυτό, σε συνδυασμό με την αλλαγή της επαγγελματικής τους ρουτίνας και την επιβολή νέων μεθόδων διδασκαλίας επηρέασε το πρόγραμμά τους αλλά και την απόδοσή τους. Οι

εκπαιδευτικοί κλήθηκαν να προσαρμόσουν τη δουλειά τους σε νέες μεθόδους, στις οποίες πολλοί από αυτούς δεν είχαν προηγούμενη εμπειρία, γεγονός που δημιουργεί επιπλέον πίεση (Reimers, 2022).

Στην έλλειψη αυτής της εμπειρίας αναφέρθηκαν και οι εκπαιδευτικοί που συμμετείχαν σε μία διδακτική παρέμβαση που έγινε σε μαθητές της ΣΤ' Δημοτικού και αφορούσε τη χρήση ψηφιακών μέσων στη διδασκαλία των Μαθηματικών αυτής της τάξης εφαρμοσμένα σε προβλήματα σχετικά την εξάπλωση του ιού. Έτσι, οι μαθητές εργάστηκαν σε πλατφόρμα που δημιουργήθηκε για το πρόγραμμα με σκοπό να αντιληφθούν τη συμβολή των Μαθηματικών σε κρίσιμα θέματα όπως αυτό. Από την αποτίμηση του προγράμματος φαίνεται πως η εμπειρία των μαθητών ήταν θετική, ενεργοποιήθηκε το ενδιαφέρον τους και φάνηκαν πιο συγκεντρωμένοι στη διαδικασία λόγω της χρήσης του υπολογιστή. Από την πλευρά τους οι εκπαιδευτικοί ανέφεραν την ανάγκη για σχετική επιμόρφωση και εξοικείωση με τις νέες τεχνολογίες, ιδιαίτερα στη διδακτική των Μαθηματικών, όπου εμφανίζονται έννοιες όπως οι πολλαπλές αναπαραστάσεις και απαιτούνται εξειδικευμένα εργαλεία. Τέλος, γίνεται λόγος και για την ανισότητα που προκύπτει καθώς δεν είναι αυτονόητη η δυνατότητα πρόσβασης όλων των συμμετεχόντων στα τεχνολογικά μέσα (Χιονίδου-Μοσκοφόγλου και συν., 2021).

Αντίστοιχα, σε μελέτη των Καλφοπούλου και συν. (2022) σε εκπαιδευτικούς των τάξεων Α', Δ' και ΣΤ' Δημοτικού σχετικά με την εξ αποστάσεως διδασκαλία των Μαθηματικών ως βασική δυσκολία αναφέρθηκε η προετοιμασία της παρουσίασης νέων γνώσεων καθώς απαιτεί περισσότερο χρόνο αλλά και εργαλεία σε σχέση με τη αντίστοιχη διά ζώσης. Τα εργαλεία που χρησιμοποιήσαν οι εκπαιδευτικοί επιλέχθηκαν με βάση την ευκολία χρήσης τους και όχι και τον παιδαγωγικό τους χαρακτήρα καθώς όπως ανέφεραν

υπήρχαν πολλά τεχνικά προβλήματα συνδεσιμότητας, συμβατότητας αλλά και δεξιοτήτων από την πλευρά των μαθητών αλλά και των γονέων. Αυτό επιβεβαιώνεται και από την έρευνα του Αναστασιάδη (2020) όπου, όπως και στην παραπάνω μελέτη, γίνεται λόγος και για τη δυσκολία αλληλεπίδρασης και διατήρησης του ενδιαφέροντος των μαθητών. Οι εκπαιδευτικοί κατέληξαν να κάνουν χρήση δασκαλοκεντρικών μεθόδων και οι μαθητές να μην παρακολουθούν με ενδιαφέρον με αποτέλεσμα η διδασκαλία των Μαθηματικών να είναι και πάλι συνυφασμένη με μηχανιστικές διεργασίες.

Συμπερασματικά, από τη σύγχρονη ελληνική βιβλιογραφία προκύπτει πως οι εκπαιδευτικοί αναγνώρισαν τις δυσκολίες και τους προβληματισμούς που προέκυψαν και κατέβαλαν μεγάλη προσπάθεια για να ανταποκριθούν στις ανάγκες των μαθητών τους, είτε μέσω σύγχρονης είτε μέσω ασύγχρονης εξ αποστάσεως διδασκαλίας (Foti, 2020· Nikiforos et al., 2020). Επίσης, μεγάλη ήταν και η προσπάθειά τους για επιμόρφωση καθώς σύμφωνα με τους Μανούσου και συν. (2021) την περίοδο 2020-2021 ήταν μεγάλος ο αριθμός των εκπαιδευτικών που συμμετείχαν σε προγράμματα κατάρτισης σχετικά με την εξ αποστάσεως εκπαίδευση.

Συνεπώς, η μελέτη της ανταπόκρισης, της ετοιμότητας αλλά και των απόψεων των εκπαιδευτικών σχετικά με την εξ αποστάσεως εκπαίδευση είναι εξαιρετικά αναγκαία και σύγχρονη, καθώς η πανδημία δεν έχει λήξει ακόμη. Η παρούσα έρευνα λοιπόν περιορίζεται στην εξ αποστάσεως διδασκαλία των Μαθηματικών Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης, αντικείμενο που απαιτεί ιδιαίτερα εργαλεία και εφαρμογές και μελετά την εμπειρία των εκπαιδευτικών κατά τη διάρκεια της πανδημίας.

5.2 Έρευνες για την ΕξΑΕ στο διεθνή χώρο

Όμοια με τον ελλαδικό χώρο, οι έρευνες που πραγματοποιήθηκαν διεθνώς και παρουσιάζουν τις απόψεις των εκπαιδευτικών σχετικά με την εμπειρία τους στην υποχρεωτική τηλεκπαίδευση τονίζουν την προθυμία των εκπαιδευτικών ώστε να ανταποκριθούν σωστά αλλά και την ανάγκη για επιμόρφωσή τους. Μάλιστα, σύμφωνα με έκθεση των Di Pietro et al. (2020) της Ευρωπαϊκής Επιτροπής για την εκπαίδευση στην εποχή του Covid-19, ως βασική προϋπόθεση για την επιτυχή διδασκαλία εξ αποστάσεως παρουσιάζεται ο ψηφιακός γραμματισμός των εκπαιδευτικών. Επίσης, τονίζεται το γεγονός πως οι περισσότεροι εκπαιδευτικοί δίδαξαν για πρώτη φορά με αυτόν τον τρόπο κατά τη διάρκεια της πανδημίας, χωρίς δηλαδή να έχουν προηγούμενη εξοικείωση και εμπειρία αλλά και η απουσία της παιδαγωγικής διάστασης σε όλη τη διαδικασία προετοιμασίας, κάτι που επιβεβαιώνεται και από πολλές παρόμοιες έρευνες (Mikušková & Verešová, 2020· Bergdahl & Nouri, 2020). Από τη σκοπιά του αποτελέσματος, οι μαθητές φάνηκε να έχουν λιγότερο κίνητρο για προσπάθεια και συμμετοχή λόγω της αναστολής των διαδικασιών αξιολόγησης, όπως οι εξετάσεις (Di Pietro et al., 2020).

Σύμφωνα με τους Bergdahl & Nouri (2020) που πραγματοποίησαν έρευνα σε δασκάλους της Σουηδίας, η έλλειψη προηγούμενης εμπειρίας αλλά και η αιφνίδια αλλαγή στον τρόπο διδασκαλίας οδηγεί σε αρνητικά συναισθήματα και εμπειρίες για τους εκπαιδευτικούς, γεγονός που τονίζεται και στη μελέτη των Mikušková & Verešová (2020). Αξίζει να σημειωθεί πως οι περιφέρειες της χώρας ήταν υπεύθυνες για τη διαχείριση αυτής της εκπαιδευτικής κρίσης και δεν υπήρχε κάποιος κεντρικός κρατικός σχεδιασμός. Επίσης, η ετοιμότητα των σχολείων αφορούσε κυρίως τον τεχνολογικό εξοπλισμό και όχι τις

παιδαγωγικές ανάγκες της διδασκαλίας απαιτώντας έτσι περισσότερο χρόνο από το πρόγραμμα των εκπαιδευτικών για το σχεδιασμό κάθε μαθήματος. Πολλές φορές μάλιστα, λόγω ψηφιακού αναλφαριθμητισμού ή αδυναμίας πρόσβασης σε ψηφιακά μέσα, οι εκπαιδευτικοί χρησιμοποιούσαν ακόμη και το ταχυδρομείο για την αποστολή υλικού. Φυσικά, αναφέρεται και σε αυτή την έρευνα η ανάγκη για επιμόρφωση των εκπαιδευτικών, όχι μόνο σχετικά με τις νέες τεχνολογίες αλλά και για τον ειδικό χειρισμό που απαιτούνται καθώς οι επιπτώσεις της πανδημίας αφορούσαν και την ψυχολογία των παιδιών.

Το πρόβλημα αυτό τίγεται και από τους Mikušková και Verešová (2020) στην αντίστοιχη έρευνά τους σε εκπαιδευτικούς Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης στη Σλοβακία, όπου αναφέρουν πως οι κοινωνικές και ψυχολογικές δεξιότητες, οι στρατηγικές αντιμετώπισης δύσκολων καταστάσεων όπως η πανδημία αλλά και οι τεχνικές αυτοβελτίωσης θα πρέπει να υπάρχουν στη βασική εκπαίδευση των εκπαιδευτικών. Επίσης, γίνεται λόγος και για τα αρνητικά συναισθήματα των ίδιων των εκπαιδευτικών που προκύπτουν από την αβεβαιότητα της κατάστασης και την έλλειψη χρόνου για κατάλληλη προετοιμασία. Παρ' όλα αυτά οι εκπαιδευτικοί φάνηκαν πρόθυμοι να αλλάξουν τον τρόπο διδασκαλίας τους και μετά το πέρας την πανδημίας και να εντάξουν σε αυτή τις νέες τεχνολογίες. Τέλος, παρά το γεγονός πως και στη Σλοβακία δημιουργήθηκε άμεσα ένα δίκτυο υποστήριξης μαθητών, εκπαιδευτικών και γονέων, η έρευνα καταλήγει στην ιδιαίτερη σημασία της επιμόρφωσης και του ψηφιακού γραμματισμού των εκπαιδευτικών.

Οι Huber et al. (2020) μελετώντας τους εκπαιδευτικούς σε Γερμανία, Αυστρία και Ελβετία αναφέρουν επίσης την έλλειψη εμπειρίας και ψηφιακού γραμματισμού, παρά τη

χρήση σύγχρονης αλλά και ασύγχρονης διδασκαλίας από τους εκπαιδευτικούς. Φυσικά το ίδιο εμπόδιο υπήρχε και από την πλευρά των μαθητών και των γονέων καθώς το 10% των μαθητών δεν είχε καμία προηγούμενη εμπειρία εξ αποστάσεως εκπαίδευσης ή δεν είχε τον κατάλληλο εξοπλισμό, ενώ ταυτόχρονα οι γονείς δεν είχαν τις απαραίτητες γνώσεις. Επιπρόσθετα, η έρευνα των Kirsch et al. (2021) σε εκπαιδευτικούς και των δύο βαθμίδων σε Λουξεμβούργο, Γερμανία και Ελβετία έδειξε πως οι εκπαιδευτικοί ανέθεταν εργασίες για το σπίτι μέσω κάποιας πλατφόρμας ή μέσω αλληλογραφίας που αφορούσαν περισσότερο τη συγγραφή ή το διάβασμα, ενώ ως εργαλείο χρησιμοποιήθηκαν και τα βίντεο, κάτι που έδειξαν και οι Huber et al. (2020) που μελέτησαν και την Αυστρία.

Ακόμη, η επικοινωνία μαθητών και εκπαιδευτικών σε Λουξεμβούργο, Γερμανία και Ελβετία φάνηκε να λειτουργεί καλύτερα στη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση όπου η επαφή τους ήταν συχνότερη, κάτι που ισχύει και για τις απουσίες των μαθητών από τα διαδικτυακά μαθήματα με τα παιδιά της Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης να λείπουν περισσότερο. Ως βασικό πρόβλημα εμφανίστηκε η αδυναμία των εκπαιδευτικών να ανταποκρίνονται έγκαιρα και επαρκώς στις ανάγκες ή τις εργασίες των μαθητών, αλλά και η μείωση της ικανοποίησης των μαθητών από τη διαδικασία. Τονίζεται έτσι η έλλειψη χρόνου και ψηφιακών δεξιοτήτων από τους εκπαιδευτικούς ώστε να δημιουργήσουν το κατάλληλο ψηφιακό υλικό και η ανάγκη για καλύτερο σχεδιασμό της όλης διαδικασίας (Kirsch et al., 2021).

Αυτό παρατηρήθηκε και σε πολλές άλλες χώρες όπως η Κίνα, όπου σύμφωνα με μελέτη του Zhang (2020) οι εκπαιδευτικοί ένιωθαν απροετοίμαστοι και ανεπαρκείς σχετικά με την εκπαιδευτική τεχνολογία και τη διδακτική χρήση του διαδικτύου καθώς αυτή δεν εφαρμόζεται στα κινεζικά σχολεία. Επίσης, βασικό πρόβλημα ήταν η διαχείριση

του χρόνου, τόσο στο διαδικτυακό μάθημα όσο και στην προετοιμασία του, αλλά και η προώθηση της αλληλεπίδρασης και της συμμετοχής των μαθητών. Οι εκπαιδευτικοί δήλωσαν πως για τη λύση των προβλημάτων που προέκυψαν στηρίχθηκαν στην αλληλοβοήθεια μεταξύ τους, τη διαδικτυακή αναζήτηση και την ομαδική αναζήτηση. Παρόμοια ήταν και τα αποτελέσματα του Whalen (2020) στη Μασαχουσέτη προσθέτοντας πως οι εκπαιδευτικοί εντυπωσιάστηκαν με τις δυνατότητες που παρέχουν τα ψηφιακά μέσα, απέκτησαν θετική στάση προς αυτά και εξέφρασαν την ανάγκη για στοχευμένη επιμόρφωση ώστε να αποφύγουν την πίεση που δέχτηκαν σε μία πιθανή επόμενη ανάγκη για εξ αποστάσεως εκπαίδευση.

Τα ευρήματα των Tabatadze και Chachkhiani (2020) στη Γεωργία επιβεβαιώνουν τα παραπάνω σχετικά με την ανεπαρκή προετοιμασία των σχολείων και των εκπαιδευτικών και τονίζουν τη σημασία της συνεργασίας των εκπαιδευτικών για την επίλυση των προβλημάτων που εμφανίστηκαν κατά την τηλεκπαίδευση. Οι ερωτώμενοι δήλωσαν πως τους βοήθησε και η ατομική τους συμμετοχή σε διαδικτυακά μαθήματα και δραστηριότητες επαγγελματικής ανάπτυξης με σκοπό την ενίσχυση των ψηφιακών τους δεξιοτήτων. Ακόμη, οι ερευνητές συσχετίζουν την ηλικία των εκπαιδευτικών με την ανταπόκρισή τους. Συγκεκριμένα, σύμφωνα με την έρευνα οι μεγαλύτερη σε ηλικία εκπαιδευτικοί δυσκολεύτηκαν να προσαρμόσουν τη διδασκαλία τους στις νέες μεθόδους καθώς είχαν συνηθίσει την παραδοσιακή μέθοδο και ζήτησαν βοήθεια από νεότερα μέλη της οικογένειάς τους.

Σε μία έρευνα μεγάλης κλίμακας με 2300 εκπαιδευτικούς σε σχολεία και πανεπιστήμια των Φιλιππινών από τους Lapada et al. (2020) τέθηκε το ερώτημα συσχέτισης των δημογραφικών χαρακτηριστικών με την ετοιμότητα των εκπαιδευτικών

για εξ αποστάσεως εκπαίδευση σε επείγουσες καταστάσεις. Έτσι, ο χρόνος προϋπηρεσίας, η εξειδίκευση αλλά και η γεωγραφική τοποθεσία των εκπαιδευτικών εμφάνισαν μεγάλη συσχέτιση με την ετοιμότητά τους καθώς οι έμπειροι καθηγητές, αν και συνήθως ανήκουν σε μεγαλύτερη ηλικιακή ομάδα, ή αυτοί που είχαν ήδη επιμορφωθεί ανταπεξήλθαν καλύτερα. Επίσης, σε σχολεία εντός αστικού ιστού υπήρχε καλύτερο δίκτυο και ευκολότερη πρόσβαση στα ψηφιακά μέσα. Συνολικά, οι εκπαιδευτικοί δήλωσαν έτοιμοι και πρόθυμοι να αναβαθμίσουν τις μεθόδους διδασκαλίας τους υπό την προϋπόθεση να έχουν στήριξη από τα ιδρύματά τους και να υπάρχουν οι κατάλληλες εγκαταστάσεις και παροχές.

Οι απόψεις, οι τρόποι αντιμετώπισης της κατάστασης και οι ανάγκες των εκπαιδευτικών που έχουν αναφερθεί συμφωνούν και με τα αποτελέσματα της έρευνας των Johnson et al. (2020) στις ΗΠΑ, όπου επίσης παρατηρήθηκε έλλειψη ψηφιακών δεξιοτήτων στους εκπαιδευτικούς αλλά μεγάλη προθυμία για επιμόρφωση. Πιο συγκεκριμένα, οι συμμετέχοντες δήλωσαν πως η προτιμότερη περίοδος για επιμορφωτικά προγράμματα και προγράμματα κατάρτισης είναι η περίοδος των βασικών τους σπουδών. Όπως ανέφεραν, ελάχιστοι είναι σε θέση να παρακολουθήσουν ένα τέτοιο πρόγραμμα τη στιγμή που υπάρχει μία κρίση όπως η πανδημία, εύρημα στο οποίο καταλήγουν και οι Tabatadze και Chachkhiani (2020).

Αντίθετα, στην έρευνα των Niemi και Kousa (2020) σε σχολείο Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης στη Φινλανδία που αφορούσε τις απόψεις μαθητών και εκπαιδευτικών τα αποτελέσματα ήταν κυρίως θετικά. Οι εκπαιδευτικοί αλλά και οι μαθητές δήλωσαν πως ήταν έτοιμοι και είχαν αυτοπεποίθηση σχετικά με τη χρήση των ψηφιακών μέσων και του Teams, εργαλείο που χρησιμοποιήθηκε για τα εξ αποστάσεως μαθήματα σύμφωνα με την

επίσημη οδηγία του υπουργείου. Παρά το γεγονός ότι κλήθηκαν να προετοιμαστούν σε διάστημα ενός Σαββατοκύριακου, το πρόγραμμα των μαθημάτων και των εξετάσεων δεν άλλαξε σε σχέση με τις διά ζώσης συναντήσεις απλά έγινε από απόσταση. Ως γενική αποτίμηση οι εκπαιδευτικοί δήλωσαν πως η εξ αποστάσεως εκπαίδευση πήγε καλά και πως τα τεχνικά προβλήματα που προέκυπταν αντιμετωπιζόνταν γρήγορα, γεγονός στο οποίο συνέβαλε και η συνεργασία μεταξύ συναδέλφων. Ως βασικότερο πρόβλημα αναφέρουν την αύξηση του χρόνου που απαιτεί η προετοιμασία των μαθημάτων αλλά και την μειωμένη αλληλεπίδραση και ουσιαστική επικοινωνία με τους μαθητές.

Παρόμοια είναι τα συμπεράσματα και των ερευνών που έγιναν στοχευμένα σε καθηγητές Μαθηματικών, ο αριθμός των οποίων είναι αρκετά μικρός σε σχέση με τις γενικότερες έρευνες. Σύμφωνα με τους Aldon et al. (2021) που μελέτησαν τις απαντήσεις 700 Μαθηματικών σε Γαλλία, Ισραήλ, Ιταλία και Γερμανία, μεταξύ των χωρών υπάρχουν πολλά κοινά. Αρχικά, οι εκπαιδευτικοί φάνηκε να αλλάζουν τις συνήθειες πρακτικές διδασκαλίας τους, για παράδειγμα τις μεθόδους αξιολόγησης, λόγω της κατάστασης και να προσπαθούν να γίνουν μεταδότες αρχών και αξιών με σκοπό την ανάπτυξη της κριτικής σκέψης των μαθητών. Σχετικά με την αλληλεπίδραση εκπαιδευτικών και μαθητών η έρευνα τονίζει τον κρίσιμο ρόλο του σχολείου σχετικά με την κοινωνικοποίηση και τη σύνδεσή του με την κοινωνία, ενώ οι εκπαιδευτικοί αναδεικνύουν εμπόδια όπως η οπτική επαφή και οι χειρονομίες που υπάρχουν στη διά ζώσης διδασκαλία και βοηθούν στην ευκολότερη κατανόηση.

Οι Barlovits et al. (2021) μελετώντας Μαθηματικούς σε Γερμανία και Ισπανία κατέληξαν ότι υπάρχουν διαφορές ανάμεσα στις χώρες, τόσο στα εργαλεία όσο και στη γενικότερη ανταπόκριση των εκπαιδευτικών. Για παράδειγμα, η χρήση ψηφιακών

εργαλείων στην Ισπανία ήταν συχνή πριν την πανδημία κι έτσι κατά τη διάρκεια αυτής προτιμήθηκε περισσότερο η σύγχρονη εκπαίδευση, ενώ στη Γερμανία η ασύγχρονη με τους εκπαιδευτικούς να δηλώνουν πως η ευκολία αλλά και η δυνατότητα αυτοελέγχου από την πλευρά των μαθητών αποτέλεσαν βασικά κριτήρια επιλογής εργαλείων. Παρ' όλα αυτά η έλλειψη ουσιαστικής επικοινωνίας και τα τεχνολογικά προβλήματα αποτέλεσαν κοινά εμπόδια και στις δύο χώρες, γεγονός που επιβεβαιώνεται και από τις υπόλοιπες έρευνες. Τέλος, ενώ περίπου το 50% των ερωτηθέντων δήλωσε πρόθυμο να αλλάξει τις διδακτικές πρακτικές του εντάσσοντας χρήση πλατφορμών και ψηφιακού υλικού μετά την πανδημία, περίπου το 25% επανέλαβε τις προηγούμενες μεθόδους.

Μία ακόμη μελέτη που επιχείρησε να μελετήσει και να συγκρίνει τη μαθηματική εκπαίδευση σε διαφορετικές χώρες διεξήγαγαν οι Drijvers et al. (2021) στη Φλάνδρα, περιοχή του Βελγίου, τη Γερμανία και την Ολλανδία. Οι συμμετέχοντες, 1719 Μαθηματικοί Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης, φάνηκε να κάνουν χρήση γενικών εργαλείων και όχι εξειδικευμένων σχετικά με τα Μαθηματικά παρά την προηγούμενη χρήση τους στη διά ζώσης διδασκαλία. Σχετικά με το διδακτικό περιεχόμενο, μεγαλύτερη έμφαση δόθηκε σε διαδικασίες επανάληψης και εξάσκησης παρά σε παράδοση νέας ύλης και βαθύτερης κατανόησης, ενώ σε πολλές περιπτώσεις αναβλήθηκαν και οι διαδικασίες αξιολόγησης όπως οι εξετάσεις. Τέλος, οι Μαθηματικοί δήλωσαν πως την περίοδο της άνοιξης του 2020 όπου η τηλεεκπαίδευση ήταν υποχρεωτική αυξήθηκε σημαντικά η αυτοπεποίθησή τους σχετικά με τα ψηφιακά μέσα.

Επίσης επικεντρωμένη στα Μαθηματικά είναι και μελέτη των Julie et al. (2022) σε Μαθηματικούς της Ινδονησίας, η οποία επιχείρησε να αναδείξει τις εξειδικευμένες ανάγκες της διδασκαλίας του αντικειμένου και τα ιδιαίτερα εμπόδια που εμφανίζονται

στην εξ αποστάσεως εκπαίδευση. Οι συμμετέχοντες δήλωσαν ως βασικότερο εμπόδιο την παιδαγωγική διάσταση της διδασκαλίας, δηλαδή την προετοιμασία μαθημάτων που θα προωθούν στην ενεργή συμμετοχή, τη δημιουργικότητα και την κριτική σκέψη των μαθητών, στοιχεία απαραίτητα για τη μαθηματική εκπαίδευση. Αμέσως μετά, εμπόδιο αποτέλεσαν τα τεχνολογικά μέσα, είτε λόγω προβλημάτων όπως η κακή σύνδεση στο διαδίκτυο, είτε λόγω έλλειψης κατάλληλων εφαρμογών και εργαλείων για τη δημιουργία μαθημάτων Μαθηματικών. Φυσικά, οι εκπαιδευτικοί κατέβαλαν μεγάλη προσπάθεια, μόνιμοι τους ή σε συνεργασία μεταξύ τους και τόνισαν την ανάγκη τους για επιπλέον τεχνολογικές γνώσεις.

Συγκεντρωτικά, η ανταπόκριση, ο βαθμός ικανοποίησης, τα εργαλεία αλλά και τα εμπόδια που ανέφεραν οι εκπαιδευτικοί ανά τον κόσμο σχετικά με την τηλεεκπαίδευση στην πανδημία του Covid-19 παρουσιάζουν σημαντικές ομοιότητες αλλά και αναμενόμενες διαφορές. Παρά τη διαφορετική κατάσταση κάθε χώρας και το επίπεδο ετοιμότητας και υποστήριξης που είχε, οι εκπαιδευτικοί φαίνεται να συμφωνούν στην προθυμία τους να βελτιώσουν τις διδακτικές πρακτικές τους με σκοπό το βέλτιστο παιδαγωγικό αποτέλεσμα με βασική προϋπόθεση την παροχή επιμόρφωσης και υποστήριξης προς αυτούς. Αυτό γίνεται ακόμη πιο εμφανές στις έρευνες που αφορούν μόνο τους Μαθηματικούς, καθώς το συγκεκριμένο αντικείμενο, όπως και άλλα, απαιτεί εξειδικευμένα ψηφιακά μέσα.

Ερευνητικό μέρος

Κεφάλαιο 6: Η έρευνα

6.1 Εισαγωγή

Από τη μελέτη της βιβλιογραφίας φαίνεται πως ο τομέας της εκπαίδευσης δέχεται μεγάλη επιρροή λόγω των συνεχών αλλαγών στη σύγχρονη πραγματικότητα. Οι αλλαγές αυτές αφορούν κυρίως την ένταξη της τεχνολογίας στη διδασκαλία και τους προβληματισμούς που αυτή συνεπάγεται. Ακόμη, σκοπός κάθε εκπαιδευτικού συστήματος είναι η συνεχής βελτίωση της εκπαιδευτικής διαδικασίας και η κάλυψη των αναγκών των μαθητών με τον καλύτερο δυνατό τρόπο.

Η εποχή της πανδημίας έφερε μία αιφνίδια και υποχρεωτική ένταξη των ψηφιακών μέσων στη σχολική εκπαίδευση, γεγονός που δημιούργησε αρκετά προβλήματα αλλά σε πολλές περιπτώσεις βελτίωσε το επίπεδο ψηφιακών δεξιοτήτων των εμπλεκομένων και την αυτοπεποίθηση που σχετίζεται με αυτές. Φυσικά, η στάση και οι απόψεις των εκπαιδευτικών σχετικά με τις Τ.Π.Ε και τη διδακτική αξιοποίησή τους διαφέρουν και σχετίζονται με πολλούς παράγοντες. Σύμφωνα με τη βιβλιογραφία οι απόψεις, η ετοιμότητα, η αποδοτικότητα αλλά και οι ανάγκες των εκπαιδευτικών διαφέρουν ανάλογα με τις συνθήκες.

Ωστόσο, είναι ελάχιστες οι έρευνες που συνδέουν το αντικείμενο των εκπαιδευτικών και τις ιδιαίτερες απαιτήσεις που αυτό έχει με τη στάση τους απέναντι στην εξ αποστάσεως εκπαίδευση. Επίσης, σε παλαιότερες έρευνες υπάρχουν αντικρουόμενα αποτελέσματα για το ρόλο των δημογραφικών χαρακτηριστικών στις απόψεις τους, όπως

το φύλο ή η προϋπηρεσία, καθώς συνήθως το δείγμα είναι πιο γενικό, γεγονός που καθιστά αναγκαία τη στοχευμένη έρευνα με βάση το διδακτικό αντικείμενο και τη βαθμίδα

Έτσι, αφετηρία της παρούσας έρευνας είναι ο προβληματισμός σχετικά με την ιδιαιτερότητα κάθε επιστημονικού πεδίου, γεγονός που έγινε αντιληπτό σε μεγάλο βαθμό κατά τη διάρκεια της υποχρεωτικής τηλεκπαίδευσης με τους εκπαιδευτικούς να αναζητούν εξειδικευμένη υποστήριξη. Με τον τρόπο αυτό, η επιμόρφωση των εκπαιδευτικών θα μπορεί να σχεδιαστεί για έναν συγκεκριμένο κλάδο της εκπαίδευσης, να λαμβάνει υπόψη τις ιδιαίτερες ανάγκες του και να στοχεύει στην ενίσχυση των εκπαιδευτικών με τον καλύτερο δυνατό τρόπο.

Καθώς πριν την πανδημία το εκπαιδευτικό σύστημα δεν είχε προνοήσει και προετοιμαστεί για μία τέτοια κατάσταση, μια έρευνα μετά την υποχρεωτική προσαρμογή του σχολείου στην εξ αποστάσεως διδασκαλία θα δώσει τον κατάλληλο χρόνο για τη βέλτιστη οργάνωση. Τα αποτελέσματα της έρευνας θα μπορούν να αξιοποιηθούν για τη βελτίωση του προγράμματος σπουδών των σχολείων αλλά και του αντίστοιχου πανεπιστημιακού τμήματος, την αναβάθμιση των σχολικών εγκαταστάσεων ή παροχών, αλλά και των προγραμμάτων κατάρτισης.

6.2 Σκοπός και ερευνητικά ερωτήματα

Η εμπειρία των εκπαιδευτικών σχετικά με τη διδασκαλία των Μαθηματικών σε Γυμνάσιο και Λύκειο κατά τη διάρκεια της πανδημίας αλλά και η προθυμία τους να συνεχίσουν να χρησιμοποιούν τα ψηφιακά μέσα θα μελετηθούν σε αυτή την εργασία. Οι ερωτήσεις

αφορούν το χρονικό διάστημα από την αρχή των περιοριστικών μέτρων (Μάρτιος 2020) έως και το τέλος της σχολικής χρονιάς 2020-2021, περίοδος κατά την οποία έγινε μερική ή ολική χρήση της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης στα σχολεία της χώρας.

Σκοπός της παρούσας έρευνας είναι να μελετήσει το βαθμό κατά τον οποίο έγινε αποτελεσματικά η εξ αποστάσεως διδασκαλία των Μαθηματικών στη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση κατά τη διάρκεια της πανδημίας και τις απόψεις των εκπαιδευτικών. Οι επιμέρους στόχοι είναι να μελετηθούν τα πιθανά εμπόδια που εμφανίστηκαν λόγω της τηλεεκπαίδευσης, η ετοιμότητα και οι απόψεις των εκπαιδευτικών για την εξ αποστάσεως διδασκαλία αλλά και η σχέση των απόψεων αυτών με τα δημογραφικά τους χαρακτηριστικά. Συνεπώς, τα ερευνητικά ερωτήματα της μελέτης είναι τα εξής:

1. Ποιος είναι ο βαθμός ανταπόκρισης των Μαθηματικών στην εξ αποστάσεως διδασκαλία κατά την περίοδο της πανδημίας του Covid-19;
2. Ποιος είναι ο βαθμός ετοιμότητας των Μαθηματικών της Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης για την εξ αποστάσεως διδασκαλία;
3. Ποια εμπόδια αντιμετώπισαν κατά τη διάρκεια της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης;
4. Ποιες είναι οι αντιλήψεις και η στάση των Μαθηματικών απέναντι στην εξ αποστάσεως εκπαίδευση;
5. Υπάρχει σχέση μεταξύ των στάσεων και των αντιλήψεων των εκπαιδευτικών με τα δημογραφικά τους χαρακτηριστικά; (π.χ. φύλο, ηλικία, προϋπηρεσία, επίπεδο σπουδών, επιμόρφωση σχετικά με τις ΤΠΕ, κ.ά.);

Κεφάλαιο 7: Μεθοδολογία της έρευνας

7.1 Ερευνητικός σχεδιασμός

Ανάλογα με την επιθυμητή από τον ερευνητή προσέγγιση επιλέγεται η ποσοτική ή η ποιοτική έρευνα. Για την αντικειμενική συλλογή και επεξεργασία των δεδομένων, αλλά και για την παραγωγή μετρήσιμων αποτελεσμάτων η παρούσα έρευνα είναι ποσοτική (Ζαφειρόπουλος, 2015· Creswell, 2016). Κατά τον Creswell (2016), η ποσοτική έρευνα μπορεί να αφορά πολυπληθές δείγμα και αποτελείται κατά βάση από κλειστές ερωτήσεις όπου οι ερωτώμενοι διαλέγουν τις απαντήσεις τους από ένα σύνολο που τους δίνεται. Σύμφωνα με το Ζαφειρόπουλο (2015), η ποσοτική έρευνα ενδείκνεται για τη διερεύνηση των απόψεων μίας ομάδας ατόμων που αποτελούν το δείγμα. Με τη στατιστική ανάλυση των αριθμητικών δεδομένων δύναται να γίνει συσχέτιση, σύγκριση, ερμηνεία ή διευκρίνιση κάποιων φαινομένων αλλά και παρουσίαση με πίνακες και γραφήματα που βοηθούν στην κατανόηση και τη μελέτη τους. Τέλος, βασικό πλεονέκτημα της ποσοτικής έρευνας είναι ότι αν το δείγμα κριθεί επαρκές και αντιπροσωπευτικό, τα αποτελέσματα της έρευνας μπορούν να γενικευτούν.

Για το λόγο αυτό έγινε χρήση του αντίστοιχου εργαλείου, ενός δομημένου ερωτηματολογίου που αποτελείται από ερωτήσεις κλειστού τύπου. Το συγκεκριμένο ερωτηματολόγιο δημιουργήθηκε για τους σκοπούς της παρούσας έρευνας και βασίστηκε σε δύο υπάρχοντα ερωτηματολόγια. Το πρώτο ερωτηματολόγιο στο οποίο βασίστηκε το παρόν εργαλείο είναι από την έρευνα των Nikiforos et al. (2020) με τίτλο «Post-pandemic Pedagogy: Distance Education in Greece During COVID-19 Pandemic Through the Eyes of the Teachers», το οποίο και δόθηκε μετά από επικοινωνία και συναίνεση των

ερευνητών. Το δεύτερο ερωτηματολόγιο έχει επίσης χρησιμοποιηθεί σε αντίστοιχη έρευνα του Καλαμπίχη (2021) με τίτλο «Ευρωπαϊκές πολιτικές Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης στην Εκπαίδευση. Αντιλήψεις και στάσεις των εκπαιδευτικών Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης στην Ελλάδα για την εξ αποστάσεως εκπαίδευση και την αποτελεσματικότητά της κατά την πανδημία COVID-19» στη Σχολή Κοινωνικών Επιστημών, Τεχνών και Ανθρωπιστικών Σπουδών του Πανεπιστημίου Νεάπολις Πάφου.

Στη συνέχεια, έγινε μία πιλοτική εφαρμογή του ερευνητικού εργαλείου ώστε να ελεγχθεί ως προς το βαθμό κατανόησης και αξιοπιστίας του. Το ερωτηματολόγιο διαμοιράστηκε σε δέκα Μαθηματικούς εκπαιδευτικούς, οι οποίοι το συμπλήρωσαν και επεσήμαναν πιθανές διορθώσεις. Έτσι, δημιουργήθηκε το τελικό εργαλείο, το οποίο αργότερα δόθηκε σε όλους τους συμμετέχοντες.

7.2 Συμμετέχοντες

Στόχος της έρευνας είναι να προσεγγίσει το μεγαλύτερο δυνατό αριθμό Μαθηματικών Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης από όλη την Ελλάδα. Για το λόγο αυτό ακολουθείται η μέθοδος της πολυσταδιακής και συγκεκριμένα στρωματοποιημένης δειγματοληψίας, με τη βοήθεια των καταλόγων των Περιφερειών και Διευθύνσεων Εκπαίδευσης. Με τη μέθοδο αυτή γίνεται επιλογή ενός αντιπροσωπευτικού και ικανού δείγματος του πληθυσμού στόχου (Ζαφειρόπουλος,2015). Το δείγμα της παρούσας έρευνας, λοιπόν, αποτελείται από 114 ενεργούς εκπαιδευτικούς Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης με ειδίκευση στα Μαθηματικά που εργάζονται σε δημόσια Γυμνάσια και Λύκεια της χώρας, ανεξαρτήτως τύπου όπως Ενιαίο, Επαγγελματικό, Μουσικό, Διαπολιτισμικό, Πειραματικό, Πρότυπο

κ.ά. Τα δημογραφικά τους χαρακτηριστικά παρουσιάζονται παρακάτω με τη βοήθεια πινάκων.

Πίνακας 1. Συχνότητες και ποσοστά σχετικά με το φύλο

	Συχνότητα	Ποσοστό (%)
Άνδρας	49	43,0
Γυναίκα	65	57,0
Σύνολο	114	100,0

Πίνακας 2. Συχνότητες και ποσοστά σχετικά με την ηλικία

	Συχνότητα	Ποσοστό (%)
έως 30	12	10,5
31-40	34	29,8
41-50	34	29,8
51-60	23	20,2
60 και πάνω	11	9,6
Σύνολο	114	100,0

Πίνακας 3. Συχνότητες και ποσοστά σχετικά με το ανώτερο επίπεδο εκπαίδευσης

	Συχνότητα	Ποσοστό (%)
Βασικός τίτλος σπουδών	39	34,2
Δεύτερο πτυχίο	2	1,8
Μεταπτυχιακό	67	58,8
Διδακτορικό	6	5,3
Σύνολο	114	100,0

Όπως φαίνεται από τον Πίνακα 1 το 57% των συμμετεχόντων είναι γυναίκες, ενώ το 43% άνδρες. Σύμφωνα με τον Πίνακα 2, το μεγαλύτερο ποσοστό (29,8%) αφορά εκπαιδευτικούς ηλικίας 31-40 ετών και 41-50 ετών με το ίδιο ποσοστό (29,8%), ενώ

ακολουθούν οι εκπαιδευτικοί ηλικίας 51-60 ετών με ποσοστό 20,2%, ηλικίας κάτω των 30 με ποσοστό 10,5% και τέλος, οι εκπαιδευτικοί ηλικίας 60 και άνω με ποσοστό 9,6%. Η πλειοψηφία των ερωτώμενων (58,8%) δήλωσε ως ανώτερο επίπεδο εκπαίδευσης το μεταπτυχιακό δίπλωμα, το 34,2% το βασικό τίτλο σπουδών και ελάχιστοι το διδακτορικό ή το δεύτερο πτυχίο με ποσοστά 5,3% και 1,8% αντίστοιχα, όπως φαίνεται από τον Πίνακα 3.

Πίνακας 4. Συχνότητες και ποσοστά σχετικά με τα έτη προϋπηρεσίας

	Συχνότητα	Ποσοστό (%)
0-5 έτη	44	38,6
6-10 έτη	15	13,2
11-15 έτη	18	15,8
16-20 έτη	18	15,8
21 έτη και άνω	19	16,7
Σύνολο	114	100,0

Σχετικά με την προϋπηρεσία των συμμετεχόντων, όπως φαίνεται στον Πίνακα 4, το μεγαλύτερο ποσοστό (38,6%) έχει εργαστεί ως Μαθηματικός για 0-5 έτη, το 16,7% για περισσότερα από 21 έτη και ακολουθούν όσοι εργάζονται για 16-20 έτη, για 11-15 έτη και για 6-10 έτη με ποσοστά 15,8%, 15,8% και 13,2% αντίστοιχα.

Πίνακας 5. Συχνότητες και ποσοστά σχετικά με τη σχέση εργασίας

	Συχνότητα	Ποσοστό (%)
Μόνιμος	62	54,4
Αναπληρωτής	46	40,4
Ωρομίσθιος	6	5,3
Σύνολο	114	100,0

Περίπου το ένα τέταρτο των εκπαιδευτικών (25,4%) εργάζεται μόνο σε Γυμνάσιο, το 36% μόνο σε Λύκειο και η πλειοψηφία (38,6%) εργάζεται και στα δύο ταυτόχρονα. Επίσης, οι περισσότεροι από τους μισούς (54,4%) έχουν μόνιμη θέση εργασίας, το 40,4% εργάζονται ως αναπληρωτές και μόλις το 5,3% ως ωρομίσθιοι (Πίνακας 5).

Πίνακας 6. Συχνότητες και ποσοστά σχετικά με την Περιφερειακή Διεύθυνση Εκπαίδευσης

	Συχνότητα	Ποσοστό (%)
Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης	20	17,5
Αττικής	22	19,3
Βορείου Αιγαίου	2	1,8
Δυτικής Ελλάδας	4	3,5
Δυτικής Μακεδονίας	4	3,5
Ηπείρου	8	7,0
Θεσσαλίας	4	3,5
Ιονίων Νήσων	6	5,3
Κεντρικής Μακεδονίας	14	12,3
Κρήτης	10	8,8
Νοτίου Αιγαίου	7	6,1
Πελοποννήσου	9	7,9
Στερεάς Ελλάδας	4	3,5
Σύνολο	114	100,0

Πίνακας 7. Συχνότητες και ποσοστά σχετικά με την Επιμόρφωση σε ζητήματα ΕξΑΕ

	Συχνότητα	Ποσοστό (%)
Ναι	65	57,0
Όχι	49	43,0
Σύνολο	114	100,0

Ακόμη, οι περισσότερες απαντήσεις (19,3%) προέρχονται από εκπαιδευτικούς της Περιφερειακής Διεύθυνσης Εκπαίδευσης Αττικής, ακολουθεί της Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης με ποσοστό 17,5%, της Κεντρικής Μακεδονίας με ποσοστό 12,3%, της Κρήτης με 8,8% και οι υπόλοιπες περιοχές με μικρότερα ποσοστά, όπως φαίνονται στον Πίνακα 6. Τέλος, το 57% των εκπαιδευτικών δήλωσαν πως έχουν παρακολουθήσει κάποιας μορφής επιμόρφωση σχετικά με την εξ αποστάσεως εκπαίδευση (Πίνακας 7).

7.3 Ερευνητικό εργαλείο

Εργαλείο της παρούσας έρευνας αποτέλεσε ένα δομημένο ερωτηματολόγιο με ερωτήσεις κλειστού τύπου με τη μορφή πενταβάθμιας κλίμακας Likert, εκτός των ερωτήσεων που αφορούσαν τα δημογραφικά χαρακτηριστικά. Η επιλογή αυτή έγινε λόγω των πλεονεκτημάτων του ερωτηματολογίου, το οποίο προσφέρει ευκολία στη συλλογή και τη στατιστική ανάλυση των δεδομένων, στη συμπλήρωσή του από τους συμμετέχοντες χωρίς να απαιτείται η παρουσία του ερευνητή αλλά και στην εύρεση συμμετεχόντων (Creswell, 2016). Αυτά, σε συνδυασμό με τα τεχνολογικά εργαλεία της εποχής, όπως οι φόρμες της Google (Google Forms) και τα μέσα κοινωνικής δικτύωσης (Social media) διευκολύνουν το διαμοιρασμό του ερωτηματολογίου.

Όπως προαναφέρθηκε, το συγκεκριμένο ερωτηματολόγιο αποτελεί συνδυασμό δύο εργαλείων που έχουν χρησιμοποιηθεί σε προηγούμενες έρευνες και δημιουργήθηκαν από τους εκάστοτε ερευνητές, καθώς η πανδημία του Covid-19 συνεχίζει να αποτελεί μία νέα

κατάσταση και οι μελέτες που υπάρχουν στη βιβλιογραφία και συμφωνούν με το θέμα της εργασίας είναι ελάχιστες.

Το ερωτηματολόγιο περιέχει πέντε ενότητες, τέσσερις σχετικά με την εξ αποστάσεως εκπαίδευση και μία σχετικά με τα δημογραφικά στοιχεία των ερωτώμενων με οκτώ ερωτήσεις (Ερωτήσεις 18 έως 25) που αφορούν το φύλο, την ηλικία, την προϋπηρεσία, την περιοχή εργασίας, την τεχνολογική κατάρτιση κ.ά. Πιο αναλυτικά, η πρώτη ενότητα περιλαμβάνει δέκα ερωτήσεις (Ερωτήσεις 1 έως 10) και αφορά την ανταπόκριση των εκπαιδευτικών (είδος και εφαρμογές της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης, συχνότητα χρήσης, προθυμία για μελλοντική αξιοποίηση, ικανοποίηση κ.ά.), η δεύτερη το βαθμό ετοιμότητάς τους πριν και μετά την τηλεκπαίδευση και περιλαμβάνει τρεις ερωτήσεις (Ερωτήσεις 11 έως 13), η τρίτη τις δυσκολίες σε διάφορους τομείς της διδασκαλίας και περιλαμβάνει μία ερώτηση (Ερώτηση 14) με υποερωτήματα και η τέταρτη τις απόψεις τους και περιλαμβάνει τρεις ερωτήσεις (Ερωτήσεις 15 έως 17) σχετικά με τη στάση τους απέναντι στην εξ αποστάσεως εκπαίδευση, τις ελλείψεις και τις ανάγκες τους.

Οι απαντήσεις σχετικά με τις απόψεις τους ήταν σε πενταβάθμια κλίμακα Likert με συνηθέστερη κωδικοποίηση το 1 να σημαίνει «Διαφωνώ απόλυτα» και το 5 «Συμφωνώ απόλυτα», ενώ οι ερωτήσεις σχετικά με τη συχνότητα χρήσης ή το βαθμό συμφωνίας με κάποιες προτάσεις είχαν ως απαντήσεις το 1 να σημαίνει «Καθόλου» και το 5 «Πάρα πολύ». Σύμφωνα με τον Ζαφειρόπουλο (2015), η κλίμακα Likert είναι κατάλληλη όταν η μέτρηση αφορά στο βαθμό συμφωνίας του ερωτώμενου, στο βαθμό σημαντικότητας ή ικανοποίησης. Το ερευνητικό εργαλείο δημιουργήθηκε με την εφαρμογή Google Forms, είναι διαθέσιμο στο σύνδεσμο [«Ερωτηματολόγιο έρευνας»](#) και στο Παράρτημα της

εργασίας. Οι απαντήσεις των συμμετεχόντων είναι ανώνυμες και η συμπλήρωση του ερωτηματολογίου απαιτούσε λιγότερο από 10 λεπτά.

Σχετικά με την αξιοπιστία του ερευνητικού εργαλείου, σύμφωνα με τον Ζαφειρόπουλο (2015) είναι σημαντικό να γίνεται ο αντίστοιχος έλεγχος ακόμη κι αν το εργαλείο αυτό έχει αναγνωριστεί και χρησιμοποιηθεί και σε προηγούμενες έρευνες. Η αξιοπιστία του εργαλείου σχετίζεται με την εσωτερική συνάφεια και συνέπεια που αυτό παρουσιάζει αλλά και τη σταθερότητά του ως προς τα αποτελέσματα (Ζαφειρόπουλος, 2015). Για το λόγο αυτό, έγινε έλεγχος του δείκτη Cronbach's α για κάθε μία από τις τέσσερις ενότητες του ερωτηματολογίου, εκτός φυσικά της ενότητας που αφορούσε τα δημογραφικά στοιχεία των ερωτώμενων και τα αποτελέσματα φαίνονται στον Πίνακα 8.

Πίνακας 8. Συντελεστές αξιοπιστίας (Cronbach's α)

Παράγοντες	Δείκτης Cronbach's α
Ανταπόκριση	0,786
Ετοιμότητα	0,829
Δυσκολίες	0,885
Απόψεις	0,634

Ο δείκτης Cronbach's α έχει μέγιστη τιμή το 1 αλλά οποιοσδήποτε συντελεστής αξιοπιστίας μεγαλύτερος του 0,90 θεωρείται πολύ υψηλός. Συνήθεις συντελεστές είναι από 0,80 έως 0,89 και από 0,70 έως 0,79 που θεωρούνται υψηλοί και ικανοποιητικοί αντίστοιχα, ενώ δείκτες χαμηλότεροι του 0,69 θα πρέπει να ερμηνεύονται με προσοχή, χωρίς φυσικά ο διαχωρισμός να είναι απόλυτος (Παπαναστασίου & Παπαναστασίου, 2014). Ωστόσο, στις Κοινωνικές Επιστήμες ένας συντελεστής μεταξύ 0,45 και 0,70 μπορεί να θεωρηθεί σχετικά αξιόπιστος και αποδεκτός (Taber, 2018).

7.4 Διαδικασία

Με βάση τον Creswell (2016), τα στάδια που ακολουθεί κάθε επιστημονική έρευνα είναι συγκεκριμένα και σαφή. Αρχικά, γίνεται η αναγνώριση ενός προβλήματος που χρήζει περαιτέρω έρευνας και ακολουθεί η μελέτη της υπάρχουσας σχετικής βιβλιογραφίας. Μετά τον εντοπισμό των ελλείψεων στις προϋπάρχουσες έρευνες, γίνεται ο καθορισμός του σκοπού και των επιμέρους στόχων της νέας έρευνας. Έτσι, ακολουθεί η συγκέντρωση των απαιτούμενων δεδομένων και στη συνέχεια η ανάλυση και η ερμηνεία τους με σκοπό την παραγωγή συμπερασμάτων. Τέλος, γίνεται αναφορά αλλά και αξιολόγηση της έρευνας.

Με γνώμονα τα παραπάνω, αφού επιλέχθηκε το θέμα της παρούσας μελέτης και έγινε η μελέτη της σύγχρονης σχετικής βιβλιογραφίας τον Ιανουάριο του 2022, εντοπίστηκαν κενά σχετικά με την εξειδικευμένη έρευνα ανά κλάδο εκπαιδευτικών. Συγκεκριμένα, οι περισσότερες μελέτες αφορούσαν το σύνολο των εκπαιδευτικών, είτε Πρωτοβάθμιας είτε Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης χωρίς να επικεντρώνονται στις ιδιαιτερότητες της κάθε ειδικότητας. Το ίδιο εμπόδιο παρουσιάστηκε και στην επιλογή του ερευνητικού εργαλείου καθώς δεν βρέθηκε αντίστοιχη έρευνα που να αφορά αποκλειστικά τους Μαθηματικούς της Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης, με αποτέλεσμα να δημιουργηθεί ένα νέο ερωτηματολόγιο τον Απρίλιο του 2022 βασισμένο σε προϋπάρχοντα, η συμπλήρωση του οποίου απαιτούσε λιγότερο από δέκα λεπτά.

Στη συνέχεια, το ερωτηματολόγιο αυτό συνοδευόμενο με τις σχετικές οδηγίες διαμοιράστηκε σε ηλεκτρονική μορφή (Google Forms) μέσω email στις διευθύνσεις

Γυμνασίων και Λυκείων της χώρας, αλλά και μέσω ομάδων στα μέσα κοινωνικής δικτύωσης (Facebook). Η διαδικασία αυτή σε συνδυασμό με την επεξεργασία των απαντήσεων είχε διάρκεια περίπου τρεις μήνες.

7.5 Ανάλυση δεδομένων

Η στατιστική επεξεργασία και η ανάλυση των δεδομένων που προέκυψαν από τις απαντήσεις των ερωτηματολογίων έγινε με το στατιστικό πακέτο SPSS 28.0 (Statistical Package for the Social Sciences), το οποίο προσφέρει τη δυνατότητα εκτέλεσης ποικίλων στατιστικών ελέγχων. Αφού έγινε η κωδικοποίηση των απαντήσεων και η δημιουργία των αντίστοιχων μεταβλητών, έγινε η παρουσίαση των αποτελεσμάτων με τη βοήθεια μεθόδων και εργαλείων περιγραφικής στατιστικής όπως πίνακες και διαγράμματα που περιέχουν πληροφορίες όπως η μέση τιμή, τυπική απόκλιση, μέγιστη και ελάχιστη τιμή, συχνότητα, ποσοστά κ.ά.

Τέλος, αξιοποιήθηκε η επαγωγική στατιστική για τη μελέτη ύπαρξης συσχετίσεων μεταξύ κάποιων μεταβλητών, όπως τα δημογραφικά στοιχεία και οι απόψεις των εκπαιδευτικών. Ως εξαρτημένες μεταβλητές χρησιμοποιήθηκαν αυτές που αφορούσαν τις προσωπικές απόψεις και στάσεις των εκπαιδευτικών, ενώ ως ανεξάρτητες αυτές που αφορούσαν τα δημογραφικά τους χαρακτηριστικά. Το κρίσιμο κριτήριο στατιστικής σημαντικότητας που χρησιμοποιήθηκε είναι το $p < 0,05$.

Κεφάλαιο 8: Αποτελέσματα της έρευνας

Οι συμμετέχοντες κλήθηκαν να απαντήσουν σε ερωτήσεις για την υποχρεωτική μεταφορά της διδασκαλίας τους από τη διά ζώσης διαδικασία στην τηλεκπαίδευση κατά τη διάρκεια της πανδημίας του Covid-19. Στο κεφάλαιο αυτό παρουσιάζονται τα αποτελέσματα των στατιστικών αναλύσεων που έγιναν στις απαντήσεις των εκπαιδευτικών μέσω του προγράμματος SPSS και κρίθηκαν στατιστικά σημαντικά, ενώ στο Παράρτημα υπάρχουν περισσότεροι έλεγχοι που πραγματοποιήθηκαν και δεν έδωσαν στατιστικά σημαντικά αποτελέσματα. Γίνεται χρήση τόσο της περιγραφικής στατιστικής, όσο και της επαγωγικής στατιστικής για τη διερεύνηση πιθανών σχέσεων μεταξύ κάποιων μεταβλητών. Η σειρά με την οποία παρουσιάζονται τα αποτελέσματα συνάδει με τα ερευνητικά ερωτήματα της μελέτης, ενώ τα δημογραφικά χαρακτηριστικά του δείγματος έχουν ήδη παρουσιαστεί.

8.1 Περιγραφική στατιστική

Σε αυτό το σημείο είναι χρήσιμο να γίνει αναφορά στα εργαλεία που επιλέχθηκαν για την περιγραφική ανάλυση των αποτελεσμάτων. Οι απαντήσεις του ερωτηματολογίου ήταν κατά βάση σε πενταβάθμια κλίμακα Likert, γεγονός που καθιστά τις αντίστοιχες μεταβλητές τακτικής, ή διατακτικής όπως συχνά αναφέρονται, κλίμακας (ordinal). Στα πλαίσια της περιγραφικής στατιστικής είναι χρήσιμη η μελέτη των συχνοτήτων και των αντίστοιχων ποσοστών, τα οποία παρουσιάζονται με τη βοήθεια πινάκων ή διαγραμμάτων (Παπαναστασίου & Παπαναστασίου, 2014).

8.1.1 Ανταπόκριση των εκπαιδευτικών

Αναφορικά με το βαθμό κατά τον οποίο ανταποκρίθηκαν οι Μαθηματικοί στην υιοθέτηση της εξ αποστάσεως διδασκαλίας, ρωτήθηκαν σχετικά με τη συχνότητα χρήσης ορισμένων ψηφιακών εκπαιδευτικών εργαλείων πριν και μετά την αναστολή λειτουργίας των σχολείων, το είδος της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης που προτίμησαν και σε ποια συχνότητα, τους λόγους για τους οποίους ανταποκρίθηκαν, την πρόθεσή τους για μελλοντική χρήση της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης, τη συνολική τους ικανοποίηση αλλά και τις πηγές υποστήριξης και υλικού που χρησιμοποίησαν.

Όπως φάνηκε από τη στατιστική επεξεργασία των απαντήσεων, πριν την έναρξη της πανδημίας οι εκπαιδευτικοί δεν έκαναν χρήση των ψηφιακών εργαλείων στη διάζωση διδασκαλία τους. Αντίστοιχα, κατά την πανδημία οι εκπαιδευτικοί αύξησαν τη χρήση κάποιων ψηφιακών εργαλείων αλλά όχι όλων. Πιο συγκεκριμένα, για όλα τα εργαλεία εκτός του eclass και του Webex, απάντησαν πως δεν τα χρησιμοποίησαν καθόλου. Αντίθετα, για την εφαρμογή eclass και ιδιαίτερα για το Webex τα αποτελέσματα δείχνουν πως αυξήθηκε αρκετά η χρήση τους από τους εκπαιδευτικούς.

Πίνακας 9. Συχνότητα χρήσης του eclass κατά την πανδημία

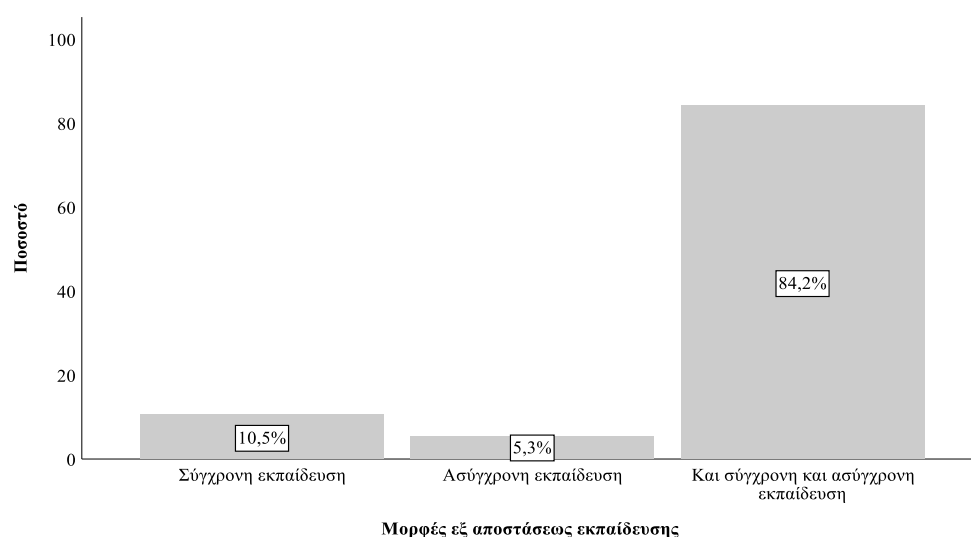
	Συχνότητα	Ποσοστό (%)
Ποτέ	19	16,7
Μία - δύο φορές το εξάμηνο	6	5,3
Μία - δύο φορές το μήνα	9	7,9
Μία - δύο φορές την εβδομάδα	15	13,2
Πάνω από δύο φορές την εβδομάδα	65	57,0
Σύνολο	114	100,0

Πίνακας 10. Συχνότητα χρήσης του Webex κατά την πανδημία

	Συχνότητα	Ποσοστό (%)
Ποτέ	11	9,6
Μία - δύο φορές το εξάμηνο	1	0,9
Μία - δύο φορές το μήνα	4	3,5
Μία - δύο φορές την εβδομάδα	2	1,8
Πάνω από δύο φορές την εβδομάδα	96	84,2
Σύνολο	114	100,0

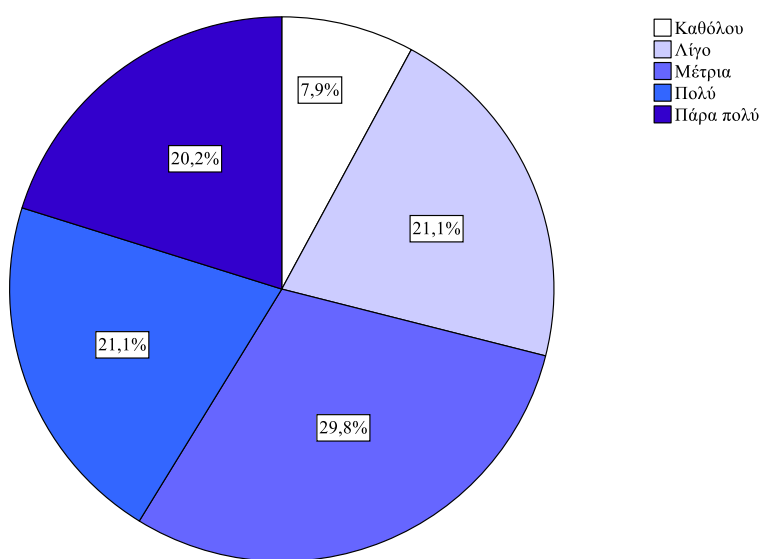
Όπως φαίνεται από τον Πίνακα 9 και τον Πίνακα 10, το μεγαλύτερο ποσοστό (57%) έκανε πολύ συχνή χρήση της πλατφόρμας eclass κατά τη διάρκεια της πανδημίας, ενώ η συντριπτική πλειοψηφία (84,2%) των Μαθηματικών χρησιμοποίησαν την πλατφόρμα Webex, την οποία είχε συστήσει και το Υπουργείο Παιδείας και Θρησκευμάτων. Αξίζει επίσης να σημειωθεί ότι το 16,7% δε χρησιμοποίησαν ποτέ την πλατφόρμα eclass και το 9,6% δεν χρησιμοποίησαν ποτέ την πλατφόρμα Webex.

Διάγραμμα 1. Ποσοστά χρήσης των διαφορετικών μορφών ΕξΑΕ



Οι μορφές της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης που προτίμησαν οι εκπαιδευτικοί φαίνονται στο Διάγραμμα 1, με το μεγαλύτερο μέρος αυτών (84,2%) να επιλέγει το συνδυασμό σύγχρονης και ασύγχρονης εκπαίδευσης και τη σύγχρονη να υπερτερεί σε συχνότητα. Επίσης, οι εκπαιδευτικοί που συμμετείχαν στην έρευνα δήλωσαν πως έκαναν χρήση της εξ αποστάσεως διδασκαλίας κυρίως λόγω των εγκυκλίων του υπουργείου, της πολιτικής του σχολείου, της ηθικής δέσμευσης που είχαν απέναντι στους μαθητές τους αλλά και της ανάγκης για διατήρηση της συνοχής της σχολικής κοινότητας. Αντίθετα, δεν φαίνεται να θεωρούν σημαντικούς τους λόγους που σχετίζονται με τη χρήση της από τους συναδέλφους ή την παρότρυνσή τους από αυτούς και την ικανοποίηση της περιέργειάς τους.

Διάγραμμα 2. Πρόθεση για μελλοντική χρήση της ΕξΑΕ



Στην ερώτηση «Θα εφαρμόσετε την ΕξΑΕ στο μέλλον;» οι απαντήσεις είναι μοιρασμένες με το μεγαλύτερο ποσοστό (29,8%) να έχει ουδέτερη στάση, το 21,1% να έχει περισσότερο θετική ή αρνητική στάση, ενώ ακολουθούν όσοι έχουν πολύ θετική ή πολύ αρνητική στάση με ποσοστά 20,2% και 7,9% αντίστοιχα (Διάγραμμα 2).

Πίνακας 11. Ικανοποίηση από την εμπειρία κατά την εφαρμογή της ΕξΑΕ

	Συχνότητα	Ποσοστό (%)
Καθόλου	10	8,8
Ελάχιστα	19	16,7
Μέτρια	42	36,8
Πολύ	34	29,8
Απόλυτα	9	7,9
Σύνολο	114	100,0

Πίνακας 12. Ικανοποίηση από την υποστήριξη κατά την εφαρμογή της ΕξΑΕ

	Συχνότητα	Ποσοστό (%)
Καθόλου	40	35,1
Ελάχιστα	34	29,8
Μέτρια	24	21,1
Πολύ	10	8,8
Απόλυτα	6	5,3
Σύνολο	114	100,0

Στην ερώτηση σχετικά με το βαθμό κατά τον οποίο είναι ικανοποιημένοι οι εκπαιδευτικοί από τη συνολική εμπειρία τους οι επικρατέστερες απαντήσεις δηλώνουν μέτρια ικανοποίηση με ποσοστό 36,8%, μεγαλύτερη με ποσοστό 29,8% και μικρότερη με ποσοστό 16,7%, ενώ λίγοι δήλωσαν τις ακραίες θετικές ή αρνητικές απαντήσεις (Πίνακας 11). Αντίθετα, σχετικά με την ικανοποίησή τους για την υποστήριξη που έλαβαν κατά την

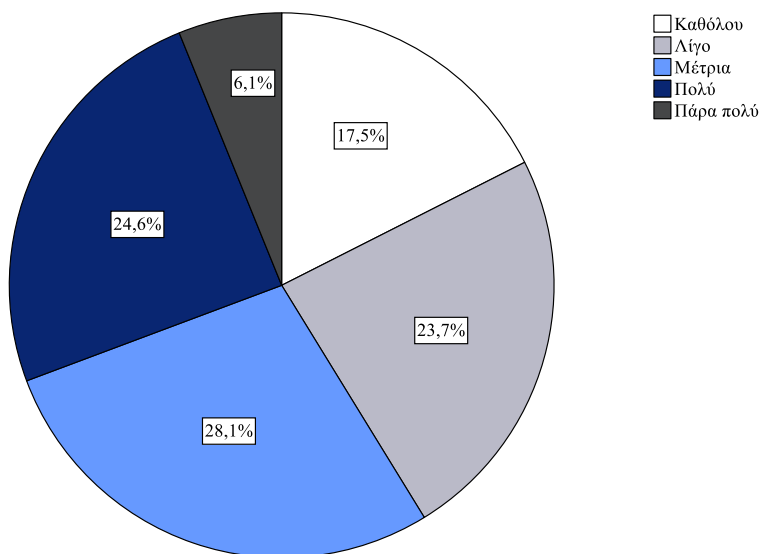
εφαρμογή της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης οι εκπαιδευτικοί δίνουν πιο σαφή εικόνα με το μεγαλύτερο ποσοστό (35,1%) να δηλώνει καθόλου ικανοποιημένο και τα αντίστοιχα ποσοστά για τις επόμενες και πιο θετικές απαντήσεις να ακολουθούν φθίνουσα πορεία. Αξίζει να σημειωθεί ότι μόνο 6 από τους συμμετέχοντες (5,3%) δήλωσαν απόλυτα ικανοποιημένοι (Πίνακας 12).

Επίσης, στην ερώτηση «Από πού αντλήσατε υλικό / βρήκατε υποστήριξη σχετικά με την εφαρμογή της εξΑΕ;» το μεγαλύτερο ποσοστό των συμμετεχόντων δήλωσε δεν χρησιμοποίησε καθόλου τις επιλογές Πανεπιστήμιο, ΙΕΠ, Ομάδες υποστήριξης σχολικής μονάδας και Υπουργείο Παιδείας και Θρησκευμάτων. Αντίθετα, το μεγαλύτερο ποσοστό (32,5%) χρησιμοποίησε πολύ τις Ψηφιακές κοινότητες, όπου οι εκπαιδευτικοί αντάλλασσαν ιδέες και βοήθεια.

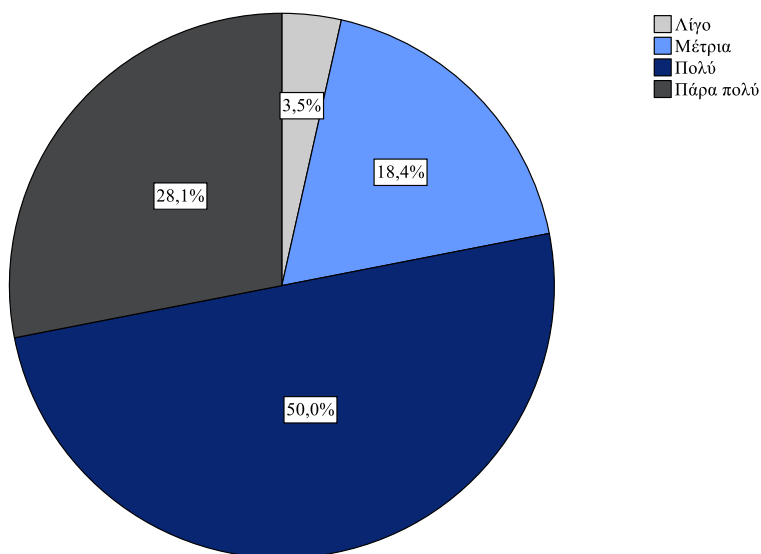
8.1.2 Ετοιμότητα των εκπαιδευτικών

Για τη μελέτη της ετοιμότητας των Μαθηματικών οι συμμετέχοντες κλήθηκαν να απαντήσουν σχετικά με το βαθμό κατά τον οποίο οι ίδιοι ένιωθαν έτοιμοι κατά την έναρξη της σχολικής εξ αποστάσεως εκπαίδευσης και τη στιγμή που απαντούσαν το ερωτηματολόγιο, δηλαδή μετά το πέρας της, γενικά αλλά και συγκεκριμένα σε κάποια στοιχεία της σχετικά με τη διδασκαλία τους.

Διάγραμμα 3. Επίπεδο ετοιμότητας κατά την έναρξη της ΕξΑΕ



Διάγραμμα 4. Επίπεδο ετοιμότητας μετά το πέρας της ΕξΑΕ



Από το Διάγραμμα 3 γίνεται αντιληπτό πως σχετικά με την ετοιμότητά τους στη χρήση της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης κατά την έναρξη της πανδημίας οι εκπαιδευτικοί

δήλωσαν μέτρια ετοιμότητα με ποσοστό 28,1% και ακολουθούν οι περισσότεροι και λιγότεροι έτοιμοι. Από το Διάγραμμα 4 αξίζει να σημειωθεί ότι κανένας εκπαιδευτικός δεν δήλωσε καθόλου έτοιμος μετά το πέρας της πανδημίας, ενώ ακριβώς οι μισοί δήλωσαν αρκετά έτοιμοι και ένα μεγάλο ποσοστό (28,1%) δήλωσε πάρα πολύ έτοιμο.

Επίσης, οι περισσότεροι εκπαιδευτικοί έδωσαν μέτριο βαθμό ετοιμότητας σχετικά με την προετοιμασία του διδακτικού περιεχομένου, την αξιολόγηση μαθητών και τη διαχείριση της διαδικτυακής τάξης, μεγαλύτερο βαθμό σχετικά με τον χειρισμό του εξοπλισμού και πολύ μεγάλο βαθμό σχετικά με τον χειρισμό του ηλεκτρονικού υπολογιστή.

8.1.3 Δυσκολίες στην ΕξΑΕ

Οι ερωτώμενοι δήλωσαν το βαθμό κατά τον οποίο τους δυσκόλεψαν διάφοροι τομείς της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης. Οι τομείς αυτοί αφορούσαν διάφορες πτυχές της διδασκαλίας και από την ανάλυσή τους προκύπτει ότι δυσκολεύτηκαν σε αρκετούς από αυτούς αλλά με διαφορετικό βαθμό στον καθένα.

Πιο αναλυτικά, η πλειοψηφία των εκπαιδευτικών δήλωσε το μικρότερο βαθμό δυσκολίας σχετικά με την πρόσβαση εκπαιδευτικών στην τεχνολογία ενώ μέτριο βαθμό δυσκολίας στην επικοινωνία με τους μαθητές και τους συναδέλφους, την προετοιμασία περιεχομένου για διαδικτυακή διδασκαλία και τη μετατροπή του εκπαιδευτικού περιεχομένου σε ηλεκτρονική μορφή. Μεγαλύτερος βαθμός δυσκολίας εμφανίστηκε στην αντιμετώπιση τεχνικών προβλημάτων, στην προσαρμογή σε ένα πολύ διαφορετικό τρόπο διδασκαλίας, στην αξιολόγηση της προόδου των μαθητών, στη υποστήριξη που έλαβαν, στην κατάρτιση του εκπαιδευτικού προσωπικού σχετικά με ζητήματα εκπαιδευτικού

σχεδιασμού και τεχνολογίας αλλά και με την αντιμετώπιση προβλημάτων. Τέλος, οι εκπαιδευτικοί δήλωσαν ως τις μεγαλύτερες δυσκολίες την επικοινωνία με τους γονείς αλλά και τη διαπροσωπική επαφή με τους μαθητές.

8.1.4 Απόψεις των εκπαιδευτικών για την ΕξΑΕ

Όμοια, οι εκπαιδευτικοί κλήθηκαν να δηλώσουν το βαθμό συμφωνίας τους με κάποιες προτάσεις σχετικά με τα οφέλη και τα μειονεκτήματα της εξ αποστάσεως διδασκαλίας. Οι προτάσεις αυτές σχετίζονται με διάφορα στοιχεία αυτού του είδους διδασκαλίας και οι απαντήσεις των εκπαιδευτικών αποτυπώνουν τη στάση τους απέναντί της.

Το μικρότερο βαθμό συμφωνίας έδειξαν στις προτάσεις που δηλώνουν πως αυτό το είδος διδασκαλίας προωθεί την επικοινωνία μεταξύ των εμπλεκόμενων, εκπαιδευτικών και μαθητών. Σε μέτριο βαθμό συμφώνησαν με την άποψη ότι στην εξ αποστάσεως εκπαίδευση ο μαθητής αποτελεί το επίκεντρο της διαδικασίας αλλά και ότι ενεργοποιείται το ενδιαφέρον των μαθητών για συμμετοχή. Μεγαλύτερο βαθμό συμφωνίας έδειξαν στην πρόταση ότι η τηλεεκπαίδευση προσφέρει ποικίλες δυνατότητες αξιοποίησης του εκπαιδευτικού περιεχομένου, μπορεί να εμπλουτίσει και να αναβαθμίσει την εκπαιδευτική διαδικασία, ώστε να οδηγήσει τους νέους στη δημιουργική ένταξή τους σε έναν ταχύτατα μεταβαλλόμενο κόσμο, θα μπορούσε να είναι λύση σε περιπτώσεις που οι εκπαιδευτικοί ή οι μαθητές δεν θα μπορούσαν να προσέλθουν στις τάξεις αλλά και ότι μπορεί να δημιουργήσει το αίσθημα της απομόνωσης στους μαθητές. Τέλος, περισσότεροι από τους μισούς δήλωσαν πως συμφωνούν απόλυτα με την άποψη ότι η εξ αποστάσεως εκπαίδευση δεν παρέχει σε όλους τους μαθητές και τους εκπαιδευτικούς τις ίδιες δυνατότητες ως προς τη χρήση των μέσων και κυρίως των δυνατοτήτων πρόσβασης.

Σχετικά με τους λόγους για τους οποίους εμφανίστηκαν κάποια εμπόδια στην εφαρμογή της εξ αποστάσεως διδασκαλίας, οι εκπαιδευτικοί απάντησαν ότι αυτά οφείλονται κατά πολύ στην έλλειψη υλικοτεχνικής υποδομής, στις τεχνικές δυσκολίες και στην έλλειψη δεξιοτήτων, ενώ λιγότερο στην έλλειψη ενδιαφέροντος από τη μεριά τους.

Τέλος, στην ερώτηση «Τι είδους υποστήριξη θα προτιμούσατε σχετικά με την εφαρμογή της ΕξΑΕ;» οι συμμετέχοντες δήλωσαν σε μεγάλο ποσοστό την ανάγκη και για τις τρεις επιλογές που είχαν, δηλαδή τεχνολογική, παιδαγωγική και ψυχολογική, δείχνοντας έτσι την έλλειψη που υπήρχε στην υποστήριξη σε όλα τα επίπεδα σχετικά με την εξ αποστάσεως διδασκαλία.

8.2 Επαγωγική στατιστική

Για την επιλογή των κατάλληλων στατιστικών ελέγχων είναι ιδιαίτερα κρίσιμο να λαμβάνεται υπόψη το είδος των μεταβλητών αλλά και η κατανομή την οποία ακολουθούν τα δεδομένα (Ζαφειρόπουλος, 2015· Παπαναστασίου και Παπαναστασίου, 2014). Στην παρούσα έρευνα οι περισσότερες μεταβλητές είναι τακτικής (ordinal) ή κατηγορικής (nominal) κλίμακας καθώς οι απαντήσεις δίνονται σε κλίμακα Likert ή αποτελούν ανεξάρτητες κατηγορίες. Όπως έχει ήδη αναφερθεί στα ερευνητικά ερωτήματα της μελέτης, σκοπός είναι να εξετασθούν πιθανές συσχετίσεις των μετρήσεων με τα δημογραφικά χαρακτηριστικά του δείγματος. Επίσης, έγινε έλεγχος για πιθανές συσχετίσεις ανάμεσα σε στάσεις και αντιλήψεις των εκπαιδευτικών με βάση τις απαντήσεις που έδωσαν.

Από τον έλεγχο κανονικότητας που έγινε προέκυψε ότι τα δεδομένα δεν ακολουθούν την κανονική κατανομή. Για το λόγο αυτό, χρησιμοποιήθηκαν οι παρακάτω μη παραμετρικοί έλεγχοι. Ο έλεγχος Mann-Whitney U Test για την ύπαρξη ή μη στατιστικά σημαντικών διαφορών μεταξύ των δύο ομάδων μίας κατηγορικής μεταβλητής σχετικά με μία απάντησή τους που εκφράζεται με μεταβλητή τακτικής κλίμακας και αντίστοιχα, ο έλεγχος Kruskal-Wallis Test για για την ύπαρξη ή μη στατιστικά σημαντικών διαφορών μεταξύ των ομάδων, περισσότερων από δύο, μίας κατηγορικής μεταβλητής σχετικά με μία μεταβλητή τακτικής κλίμακας. Τέλος, για τον έλεγχο συσχέτισης μεταξύ δύο κατηγορικών μεταβλητών έγινε χρήση του Chi-Square Test (X^2), ενώ για τη σχέση μεταξύ δύο τακτικών μεταβλητών η μέτρηση του συντελεστή συσχέτισης Spearman's Rank-Order Correlation (Ζαφειρόπουλος, 2015).

Παρακάτω παρατίθενται στατιστικοί έλεγχοι που αφορούν την ύπαρξη συσχέτισης των δημογραφικών στοιχείων των ερωτώμενων με κάποιες από τις απαντήσεις τους, οι οποίοι ήταν στατιστικά σημαντικοί ώστε να αναφερθούν. Στο Παράρτημα της εργασίας υπάρχουν περαιτέρω έλεγχοι που δεν ήταν στατιστικά σημαντικοί. Είναι χρήσιμο να αναφερθεί ότι κατά τους ελέγχους που πραγματοποιήθηκαν δεν παρατηρήθηκε στατιστικά σημαντική συσχέτιση των απαντήσεων των εκπαιδευτικών με τον τύπο σχολείου στο οποίο εργάζονται (Γυμνάσιο, Λύκειο ή και στα δύο) ή με την Περιφερειακή Διεύθυνση Εκπαίδευσης στην οποία ανήκουν και γι' αυτό το λόγο παραλείπεται η αναφορά σε αυτά παρακάτω.

8.2.1 Σχετικά με το Φύλο

Πίνακας 13. Μέσος όρος χρήσης της σύγχρονης εκπαίδευσης σε σχέση με το φύλο

	Φύλο	Πλήθος	M.O.
Συχνότητα χρήσης της	Άνδρας	49	4,24
σύγχρονης εκπαίδευσης	Γυναίκα	65	4,82
	Σύνολο	114	

Πίνακας 14. Έλεγχος U των Mann-Whitney^a για τη χρήση της σύγχρονης εκπαίδευσης σε σχέση με το φύλο

	Συχνότητα χρήσης της σύγχρονης εκπαίδευσης
Mann-Whitney U	1160,500
Wilcoxon W	2385,500
Z	-3,326
Επίπεδο σημαντικότητας (Δίπλευρος έλεγχος)	<,001

α. Ομαδοποίηση στη μεταβλητή: Φύλο

Από τον Πίνακα 14 προκύπτει ότι η συχνότητα χρήσης της σύγχρονης εξ αποστάσεως εκπαίδευσης έχει στατιστικά σημαντικές διαφορές σε σχέση με το φύλο των εκπαιδευτικών ($U=1160,500$, $p<0,001$) με τις γυναίκες να τη χρησιμοποιούν περισσότερο, κάτι που φαίνεται από τον Πίνακα 13 όπου ο M.O.=4,82 για τις γυναίκες είναι μεγαλύτερος από των ανδρών (M.O.=4,24).

Πίνακας 15. Μέσος όρος ετοιμότητας πριν την εφαρμογή της ΕξΑΕ σε σχέση με το φύλο

	Φύλο	Πλήθος	M.O.
Επίπεδο ετοιμότητας στη σχολική εξΑΕ στην έναρξη της εφαρμογής της	Άνδρας	49	3,04
	Γυναίκα	65	2,58
	Σύνολο	114	

Πίνακας 16. Έλεγχος U των Mann-Whitney^a για την ετοιμότητα πριν την εφαρμογή της ΕξΑΕ σε σχέση με το φύλο

	Επίπεδο ετοιμότητας στη σχολική εξΑΕ στην έναρξη της εφαρμογής της
Mann-Whitney U	1254,000
Wilcoxon W	3399,000
Z	-1,994
Επίπεδο σημαντικότητας (Δίπλευρος έλεγχος)	,046

a. Ομαδοποίηση στη μεταβλητή: Φύλο

Σχετικά με την ετοιμότητα των εκπαιδευτικών πριν και μετά την εφαρμογή της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης, από τον Πίνακα 16 φαίνεται πως υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ των δύο φύλων μόνο για το επίπεδο ετοιμότητας που δήλωσαν ότι είχαν πριν την τηλεκπαίδευση ($U=1254$, $p=0,046<0,05$). Από τις μετρήσεις του M.O. στον Πίνακα 15 φαίνεται πως οι άνδρες (M.O.=3,04) φάνηκαν περισσότερο έτοιμοι στην αρχή της πανδημίας σε σχέση με τις γυναίκες (M.O.=2,58).

Πίνακας 17. Μέσος όρος ετοιμότητας για τον χειρισμό του εξοπλισμού σε σχέση με το φύλο

	Φύλο	Πλήθος	M.O.
Ετοιμότητα για τον χειρισμό του εξοπλισμού	Άνδρας	49	3,92
	Γυναίκα	65	3,42
	Σύνολο	114	

Πίνακας 18. Έλεγχος U των Mann-Whitney^a για την ετοιμότητα χειρισμού του εξοπλισμού σε σχέση με το φύλο

	Ετοιμότητα για τον χειρισμό του εξοπλισμού
Mann-Whitney U	1201,000
Wilcoxon W	3346,000
Z	-2,324
Επίπεδο σημαντικότητας (Δίπλευρος έλεγχος)	,020

a. Ομαδοποίηση στη μεταβλητή: Φύλο

Όπως έχει ήδη αναφερθεί, οι εκπαιδευτικοί έδειξαν μεγάλο βαθμό ετοιμότητας στο χειρισμό του εξοπλισμού και από τον Πίνακα 18 φαίνεται πως υπάρχει διαφορά μεταξύ των ανδρών και των γυναικών στην απάντηση αυτή ($U=1201$, $p=0,020<0,05$), με τους πρώτους να είναι περισσότερο έτοιμοι από τις γυναίκες με $M.O=3,92$ και $M.O.=3,42$ αντίστοιχα (Πίνακας 17).

Πίνακας 19. Μέσος όρος δυσκολίας στη διαπροσωπική επαφή με τους μαθητές σε σχέση με το φύλο

	Φύλο	Πλήθος	M.O.
Δυσκολία στη διαπροσωπική επαφή με τους μαθητές	Άνδρας	49	3,76
	Γυναίκα	65	4,17
	Σύνολο	114	

Πίνακας 20. Έλεγχος U των Mann-Whitney^a για τη δυσκολία στη διαπροσωπική επαφή με τους μαθητές σε σχέση με το φύλο

	Δυσκολία στη διαπροσωπική επαφή με τους μαθητές
Mann-Whitney U	1260,500
Wilcoxon W	2485,500
Z	-2,022
Επίπεδο σημαντικότητας (Δίπλευρος έλεγχος)	,044

a. Ομαδοποίηση στη μεταβλητή: Φύλο

Όμοια, οι ερωτώμενοι δήλωσαν πως αντιμετώπισαν μεγάλο βαθμό δυσκολίας στη διαπροσωπική επαφή με τους μαθητές τους και σύμφωνα με τους Πίνακες 19 και 20 σε αυτό παίζει ρόλο και το φύλο τους ($U=1260,500$, $p=0,044<0,05$). Συγκεκριμένα, οι γυναίκες φαίνεται να θεωρούν σε μεγαλύτερο βαθμό ως δυσκολία τη διαπροσωπική επαφή με τους μαθητές τους μέσω της τηλεκπαίδευσης (Μ.Ο=4,17) σε σχέση με τους άνδρες (Μ.Ο=3,76).

Πίνακας 21. Μέσος όρος για την προώθηση της επικοινωνίας και την ανισότητα πρόσβασης στην ΕξΑΕ σε σχέση με το φύλο

	Φύλο	Πλήθος	Μ.Ο.
Η ΕξΑΕ προάγει την επικοινωνία μεταξύ του μαθητή και του εκπαιδευτικού και των μαθητών/τριών μεταξύ τους	Άνδρας	49	2,61
	Γυναίκα	65	2,17
	Σύνολο	114	
Η ΕξΑΕ δεν παρέχει σε όλους τους μαθητές και τους εκπαιδευτικούς τις ίδιες δυνατότητες ως προς τη χρήση των μέσων και των δυνατοτήτων πρόσβασης	Άνδρας	49	4,10
	Γυναίκα	65	4,40
	Σύνολο	114	

Πίνακας 22. Έλεγχος U των Mann-Whitney^a για την προώθηση της επικοινωνίας και την ανισότητα πρόσβασης στην ΕξΑΕ σε σχέση με το φύλο

	Η ΕξΑΕ προάγει την επικοινωνία μεταξύ του μαθητή και του εκπαιδευτικού και των μαθητών/τριών μεταξύ τους	Η ΕξΑΕ δεν παρέχει σε όλους τους μαθητές και τους εκπαιδευτικούς τις ίδιες δυνατότητες ως προς τη χρήση των μέσων και των δυνατοτήτων πρόσβασης
Mann-Whitney U	1208,500	1230,500
Wilcoxon W	3353,500	2455,500
Z	-2,288	-2,287
Επίπεδο σημαντικότητας (Δίπλευρος έλεγχος)	,022	,022

α. Ομαδοποίηση στη μεταβλητή: Φύλο

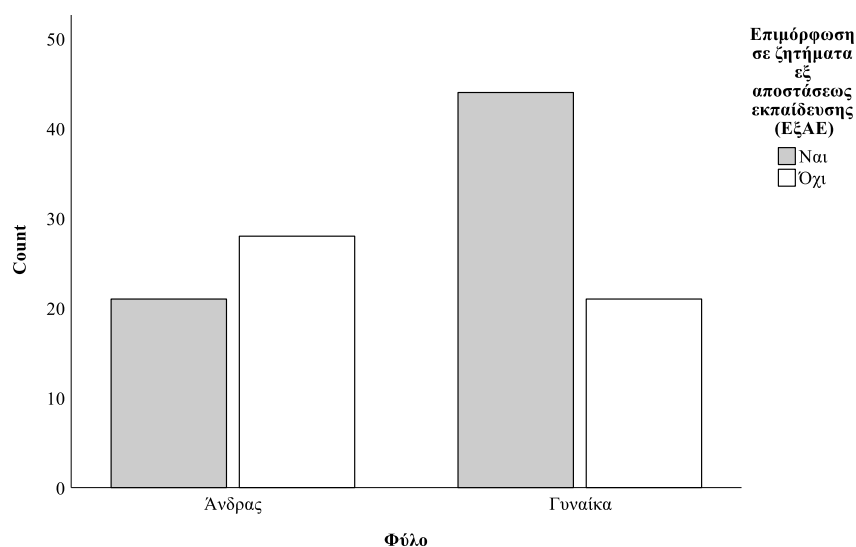
Οι απόψεις των Μαθηματικών σε σχέση με την εξ αποστάσεως εκπαίδευση φάνηκε να σχετίζονται με το φύλο τους μόνο στις ερωτήσεις αναφορικά με την επικοινωνία των συμμετεχόντων ($U=1208,500$, $p=0,022<0,05$) αλλά και την ανισότητα ευκαιριών για πρόσβαση στα τεχνολογικά μέσα ($U=1230,500$, $p=0,022<0,05$), όπως φαίνεται στον Πίνακα 22. Πιο συγκεκριμένα, από τον Πίνακα 21 φαίνεται πως οι άνδρες συμφωνούν περισσότερο με την άποψη ότι προωθείται η επικοινωνία μέσω αυτού του είδους μάθησης ($M.O=2,61$ έναντι $M.O=2,17$), ενώ οι γυναίκες ($M.O=4,40$) συμφωνούν περισσότερο με την πρόταση ότι η εξ αποστάσεως εκπαίδευση εμπεριέχει ανισότητα σχετικά με τη δυνατότητα πρόσβασης στην τεχνολογία σε σχέση με τους άνδρες ($M.O=4,10$).

Πίνακας 23. Έλεγχος χ^2 για τη συμμετοχή σε επιμόρφωση σχετικά με την ΕξΑΕ σχετικά με το φύλο

	Τιμή	Βαθμός ελευθερίας	Επίπεδο σημαντικότητας (Δίπλευρος έλεγχος)
Συντελεστής Pearson χ^2	7,031 ^a	1	,008
Λόγος πιθανοφάνειας	7,068	1	,008
Πλήθος	114		

α. 0 κελιά (0,0%) έχουν αναμενόμενο αριθμό μικρότερο από 5. Ο ελάχιστος αναμενόμενος αριθμός είναι 21,06

Διάγραμμα 5. Συμμετοχή σε επιμόρφωση σχετικά με την ΕξΑΕ σχετικά με το φύλο



Τέλος, η συμμετοχή των Μαθηματικών σε επιμόρφωση για ζητήματα εξ αποστάσεως εκπαίδευσης και το φύλο τους είναι εξαρτημένα ($\chi(1)=7,03$, $p=0,008<0,05$), όπως φαίνεται στον Πίνακα 23. Οι διαφορές ανάμεσα στα δύο φύλα φαίνονται ευκολότερα στο Διάγραμμα 5, από όπου φαίνεται πως οι γυναίκες είχαν μεγαλύτερη συμμετοχή.

8.1.3 Σχετικά με την Ηλικία

Πίνακας 24. Μέσος όρος χρήσης της ασύγχρονης εκπαίδευσης σε σχέση με την ηλικία

	Ηλικία	Πλήθος	Μ.Ο.
Συχνότητα χρήσης της ασύγχρονης εκπαίδευσης	έως 30	12	2,42
	31-40	34	3,47
	41-50	34	3,94
	51-60	23	3,83
	60 και πάνω	11	3,55
	Σύνολο	114	

Πίνακας 25. Έλεγχος H των Kruskal-Wallis^{α,β} για τη χρήση της ασύγχρονης εκπαίδευσης σε σχέση με την ηλικία

	Συχνότητα χρήσης της ασύγχρονης εκπαίδευσης
Kruskal-Wallis H	14,036
Βαθμός ελευθερίας	4
Επίπεδο σημαντικότητας	,007

α. Kruskal Wallis Test

β. Ομαδοποίηση στη μεταβλητή: Ηλικία

Η χρήση της ασύγχρονης εξ αποστάσεως εκπαίδευσης εμφάνισε στατιστικά σημαντικές διαφορές σχετικά με την ηλικία των εκπαιδευτικών ($H(4)=14,03$, $p=0,007<0,05$) όπως φαίνεται στον Πίνακα 25 με τα άτομα στις ηλικιακές ομάδες 41-50 (Μ.Ο.=3,94) και 51-60 (Μ.Ο.=3,83) να την προτιμούν (Πίνακας 24). Μεγαλύτερη στατιστικά σημαντική διαφορά υπήρξε μεταξύ των εκπαιδευτικών με ηλικία έως 30 με την ηλικιακή ομάδα 41-50 ($p=0,004$) και με την ηλικιακή ομάδα 51-60 ($p=0,022$).

Πίνακας 26. Μέσος όρος για την ανάγκη για ψυχολογική υποστήριξη σχετικά με την εφαρμογή της εξΑΕ σε σχέση με την ηλικία

	Ηλικία	Πλήθος	M.O.
Ανάγκη για ψυχολογική υποστήριξη σχετικά με την εφαρμογή της εξΑΕ	έως 30	12	4,17
	31-40	34	3,97
	41-50	34	3,06
	51-60	23	3,09
	60 και πάνω	11	3,00
	Σύνολο	114	

Πίνακας 27. Έλεγχος H των Kruskal-Wallis^{α,β} για την ανάγκη για ψυχολογική υποστήριξη σχετικά με την εφαρμογή της εξΑΕ σε σχέση με την ηλικία

Ανάγκη για ψυχολογική υποστήριξη σχετικά με την εφαρμογή της εξΑΕ	
Kruskal-Wallis H	14,251
Βαθμός ελευθερίας	4
Επίπεδο σημαντικότητας	,007

α. Kruskal Wallis Test

β. Ομαδοποίηση στη μεταβλητή: Ηλικία

Επίσης, η ανάγκη για ψυχολογική υποστήριξη έδειξε στατιστικά σημαντικές διαφορές σε σχέση με την ηλικία με βάση τον Πίνακα 27 ($H(4)=14,25$, $p=0,007<0,05$), με τους εκπαιδευτικούς ηλικίας 31-40 (M.O.=3,97) και ηλικίας 41-50 (M.O.=3,06) να έχουν στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ τους με $p=0,018$ (Πίνακας 26).

8.1.4 Σχετικά με το Επίπεδο εκπαίδευσης

Πίνακας 28. Μέσος όρος ετοιμότητας για τον χειρισμό του ηλεκτρονικού υπολογιστή και του εξοπλισμού σε σχέση με το ανώτερο επίπεδο εκπαίδευσης

	Ανώτερο επίπεδο εκπαίδευσης	Πλήθος	M.O.
Ετοιμότητα για τον χειρισμό ηλεκτρονικού υπολογιστή	Βασικός τίτλος σπουδών	39	4,15
	Δεύτερο πτυχίο	2	4,00
	Μεταπτυχιακό	67	4,58
	Διδακτορικό	6	4,83
	Σύνολο	114	
Ετοιμότητα για τον χειρισμό του εξοπλισμού	Βασικός τίτλος σπουδών	39	3,23
	Δεύτερο πτυχίο	2	2,00
	Μεταπτυχιακό	67	3,91
	Διδακτορικό	6	3,67
	Σύνολο	114	

Πίνακας 29. Έλεγχος H των Kruskal-Wallis^{a,b} για την ετοιμότητα χειρισμού του ηλεκτρονικού υπολογιστή και του εξοπλισμού σε σχέση με το ανώτερο επίπεδο εκπαίδευσης

	Ετοιμότητα για τον χειρισμό ηλεκτρονικού υπολογιστή	Ετοιμότητα για τον χειρισμό του εξοπλισμού
Kruskal-Wallis H	10,040	12,494
Βαθμός ελευθερίας	3	3
Επίπεδο σημαντικότητας	,018	,006

α. Kruskal Wallis Test

β. Ομαδοποίηση στη μεταβλητή: Ανώτερο επίπεδο εκπαίδευσης

Όμοια, από τον Πίνακα 29 φαίνεται πως το επίπεδο ετοιμότητας των εκπαιδευτικών για το χειρισμό του ηλεκτρονικού υπολογιστή ($H(3)=10,04$, $p=0,018<0,05$)

αλλά και για το χειρισμό του εξοπλισμού γενικότερα ($H(3)=12,49$, $p=0,006<0,05$) έχει στατιστικά σημαντικές διαφορές ανάλογα με το ανώτερο επίπεδο εκπαίδευσης των συμμετεχόντων με τους κατόχους βασικού τίτλου σπουδών και μεταπτυχιακού τίτλου να εμφανίζουν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ τους ($p=0,017$ για το χειρισμό του εξοπλισμού και $p=0,046$ για το χειρισμό του υπολογιστή). Πιο συγκεκριμένα, σχετικά με την ετοιμότητα για τον χειρισμό ηλεκτρονικού υπολογιστή οι κάτοχοι βασικού τίτλου σπουδών έχουν $M.O.=4,15$ και οι κάτοχοι μεταπτυχιακού $M.O.=4,58$, ενώ σχετικά με την ετοιμότητα για τον χειρισμό του εξοπλισμού έχουν $M.O.=3,23$ και $M.O.=3,91$ αντίστοιχα. Ωστόσο, μεγαλύτερη ετοιμότητα για το χειρισμό του υπολογιστή εμφανίζουν οι κάτοχοι διδακτορικού τίτλου σπουδών με $M.O.=4,83$. (Πίνακας 28).

8.1.5 Σχετικά με τα Έτη προϋπηρεσίας

Πίνακας 30. Μέσος όρος εφαρμογής της ΕξΑΕ στο μέλλον σχετικά με τα έτη προϋπηρεσίας

	Έτη προϋπηρεσίας	Πλήθος	M.O.
Εφαρμογή της ΕξΑΕ στο μέλλον	0-5 έτη	44	3,11
	6-10 έτη	15	3,47
	11-15 έτη	18	3,61
	16-20 έτη	18	2,56
	21 έτη και άνω	19	3,68
	Σύνολο	114	

Πίνακας 31. Έλεγχος H των Kruskal-Wallis^{α,β} για την εφαρμογή της ΕξΑΕ στο μέλλον σχετικά με τα έτη προϋπηρεσίας

Εφαρμογή της ΕξΑΕ στο μέλλον	
Kruskal-Wallis H	11,526
Βαθμός ελευθερίας	4
Επίπεδο σημαντικότητας	,021

α. Kruskal Wallis Test

β. Ομαδοποίηση στη μεταβλητή: Έτη προϋπηρεσίας

Η πρόθεση των Μαθηματικών να εφαρμόσουν την εξ αποστάσεως εκπαίδευση στο μέλλον φάνηκε να έχει στατιστικά σημαντικές διαφορές ανάλογα με την προϋπηρεσία τους με βάση τον Πίνακα 31 ($H(4)=11,53$, $p=0,021<0,05$), με τη μεγαλύτερη στατιστικά σημαντική διαφορά ($p=0,037$) να παρουσιάζεται στα άτομα με προϋπηρεσία 16-20 ετών (Μ.Ο.=2,56) και μεγαλύτερη των 21 ετών (Μ.Ο.=3,68) σύμφωνα με τον Πίνακα 30.

8.1.2 Σχετικά με τη Σχέση εργασίας

Πίνακας 32. Μέσος όρος χρήσης της ασύγχρονης εκπαίδευσης σε σχέση με τη σχέση εργασίας

	Σχέση εργασίας	Πλήθος	Μ.Ο.
Συχνότητα χρήσης ασύγχρονης εκπαίδευσης	Μόνιμος	62	3,81
	Αναπληρωτής	46	3,46
	Ωρομίσθιος	6	2,17
	Σύνολο	114	

Πίνακας 33. Έλεγχος H των Kruskal-Wallis^{a,b} για τη συχνότητα χρήσης ασύγχρονης εκπαίδευσης σε σχέση με τη σχέση εργασίας

	Συχνότητα χρήσης ασύγχρονης εκπαίδευσης
Kruskal-Wallis H	8,893
Βαθμός ελευθερίας	2
Επίπεδο σημαντικότητας	,012

α. Kruskal Wallis Test

β. Ομαδοποίηση στη μεταβλητή: Σχέση εργασίας

Η σχέση εργασίας των ερωτώμενων παρουσίασε ενδιαφέρον σχετικά με τη συχνότητα χρήσης της ασύγχρονης εκπαίδευσης, η οποία είχε στατιστικά σημαντικές διαφορές ($H(2)=8,89$, $p=0,012<0,05$) ανάλογα με το αν οι εκπαιδευτικοί εργαζόταν ως μόνιμοι, αναπληρωτές ή ωρομίσθιοι (Πίνακας 33). Στατιστικά σημαντική ήταν η διαφορά μεταξύ των μόνιμων και των ωρομίσθιων εκπαιδευτικών ($p=0,015$) με αντίστοιχους Μ.Ο. 3,81 και 2,17 (Πίνακας 32).

8.1.3 Λοιπές συσχετίσεις

Για τον έλεγχο ύπαρξης στατιστικά σημαντικής συσχέτισης μεταξύ των στάσεων και των αντιλήψεων των εκπαιδευτικών έγινε ομαδοποίηση κάποιων μεταβλητών. Οι νέες μεταβλητές που χρησιμοποιήθηκαν στον έλεγχο αφορούσαν τις απόψεις των συμμετεχόντων σχετικά με την εξ αποστάσεως εκπαίδευση, τους λόγους για τους οποίους την εφάρμοσαν, τη συνολική ικανοποίηση από την εμπειρία τους, την ετοιμότητά τους, τις δυσκολίες που συνάντησαν και τους λόγους που αυτές εμφανίστηκαν και, τέλος, την ανάγκη τους για υποστήριξη. Έγινε χρήση του συντελεστή συσχέτισης Spearman's rho, ο οποίος φανερώνει θετική ή αρνητική συσχέτιση ανάλογα με το πρόσημό του και ισχυρή ή

μη ανάλογα με το αν η απόλυτη τιμή του είναι κοντά στο 1 ή το 0 αντίστοιχα. Τα αποτελέσματα φαίνονται στον παρακάτω πίνακα (Πίνακας 36).

Πίνακας 34. Συσχετίσεις ομαδοποιημένων μεταβλητών

		A		Λ. Ε.	I		E		Δ		A. Ε.	A.Y
Απόψεις	Spearman's rho	—										
Λόγοι εφαρμογής	Spearman's rho	0,193	*	—								
Ικανοποίηση	Spearman's rho	0,682	***	0,146	—							
Ετοιμότητα	Spearman's rho	0,271	**	0,034	0,319	***	—					
Δυσκολίες	Spearman's rho	-0,377	***	-0,025	-0,516	***	-0,482	***	—			
Αιτίες εμποδίων	Spearman's rho	-0,018		-0,019	0,110		-0,113		0,175			
Ανάγκη υποστήριξης	Spearman's rho	-0,152		0,044	-0,161		-0,350	***	0,445	***	0,253**	—

Σημείωση. * $p < 0,05$, ** $p < 0,01$, *** $p < 0,001$

Όπως φαίνεται από τον παραπάνω πίνακα (Πίνακας 34), στατιστικά σημαντική συσχέτιση παρατηρείται μεταξύ των απόψεων των εκπαιδευτικών με τη συνολική ικανοποίηση από την εμπειρία τους με την εξ αποστάσεως εκπαίδευση, όπου η συσχέτιση αυτή είναι θετική, αλλά και με τις δυσκολίες που αντιμετώπισαν, όπου η συσχέτιση είναι αρνητική. Επίσης, ο βαθμός ικανοποίησης που δήλωσαν παρουσιάζει στατιστικά σημαντική θετική συσχέτιση με την ετοιμότητά τους και αρνητική με τις δυσκολίες που εμφανίστηκαν. Η ετοιμότητα που δήλωσαν οι εκπαιδευτικοί εμφανίζει στατιστικά σημαντική αρνητική συσχέτιση με τις δυσκολίες που αντιμετώπισαν και την ανάγκη τους

για υποστήριξη, η οποία επίσης έχει στατιστικά σημαντική θετική συσχέτιση με τις δυσκολίες.

Κεφάλαιο 9: Ερμηνεία των αποτελεσμάτων

9.1 Συζήτηση

9.1.1 Ανταπόκριση των εκπαιδευτικών

Τα ευρήματα της παρούσας μελέτης σχετικά με τη γενικότερη ανταπόκριση των Μαθηματικών Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης στην εξ αποστάσεως εκπαίδευση αφορούσαν κυρίως το είδος της, τα εργαλεία που χρησιμοποίησαν, την πρόθεσή τους για μελλοντική χρήση της, τη συνολική τους ικανοποίηση αλλά και τις πηγές υλικού και υποστήριξης. Τα περισσότερα από τα αποτελέσματα συμφωνούν με προηγούμενες σχετικές έρευνες, περισσότερες από τις οποίες είναι κρίσιμο να αναφερθεί ότι αφορούσαν εκπαιδευτικούς όλων των ειδικοτήτων.

Πιο συγκεκριμένα, οι ερωτώμενοι φάνηκε να έχουν ελάχιστη ή μηδενική προηγούμενη εμπειρία με τα ψηφιακά εργαλεία για τα οποία ρωτήθηκαν, γεγονός που συνάδει με τα ευρήματα αντίστοιχων ερευνών, όπως των Nikiforos et al. (2020) στην οποία το 40,6% των εκπαιδευτικών δεν είχε καμία σχετική εμπειρία προηγουμένως, ενώ πολλοί δίδαξαν για πρώτη φορά με αυτόν τον τρόπο λόγω της πανδημίας (Di Pietro et al., 2020). Αντίθετα, κατά τη διάρκεια της πανδημίας η χρήση κάποιων εργαλείων, όπως το eclass και το Webex, αυξήθηκε κατακόρυφα χωρίς ταυτόχρονα να παρατηρείται μεγάλη αλλαγή στα υπόλοιπα εργαλεία. Αυτό συμφωνεί με την έρευνα των Drijvers et al. (2021) στην οποία οι συμμετέχοντες Μαθηματικοί δήλωσαν πως έκαναν χρήση γενικών εργαλείων και όχι εξειδικευμένων με βάση το αντικείμενο και της Foti (2020), όπου αναφέρονται κυρίως τα μέσα κοινωνικής δικτύωσης και το Webex, αλλά διαφέρει με τα

ευρήματα των Huber et al. (2020) και Kirsch et al. (2021) όπου η χρήση των βίντεο αποδείχθηκε αρκετά αποτελεσματική.

Οι κυριότεροι λόγοι για τους οποίους εφαρμόστηκε η τηλεεκπαίδευση από τους εκπαιδευτικούς φάνηκε να είναι τήρηση των εγκυκλίων του υπουργείου και της πολιτικής του σχολείου, η ηθική δέσμευση που είχαν απέναντι στους μαθητές τους και η ανάγκη για διατήρηση της συνοχής της σχολικής κοινότητας. Στον αντίποδα, δεν αποτέλεσαν σημαντικούς λόγους η χρήση της από τους συναδέλφους ή η παρότρυνση από αυτούς και η ικανοποίηση της περιέργειάς τους. Αυτό από τη μία φανερώνει την πρόθεση των εκπαιδευτικών να σταθούν δίπλα στους μαθητές τους αλλά από την άλλη δημιουργεί ερωτήματα σχετικά με την πρόθεση αυτή αν δεν υπήρχε η σχετική εντολή από το υπουργείο.

Αναφορικά με το είδος της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης που προτίμησαν οι εκπαιδευτικοί, υπάρχει και πάλι συμφωνία με τη βιβλιογραφία καθώς προτιμήθηκε ο συνδυασμός σύγχρονης και ασύγχρονης διδασκαλίας με τη χρήση της σύγχρονης να είναι συχνότερη (Huber et al., 2020· Kirsch et al., 2021· Nikiforos et al., 2020). Εξάιρεση αποτέλεσε σύμφωνα με τους Barlovits et al. (2021) η Γερμανία, όπου έγινε σε μεγαλύτερο βαθμό χρήση της ασύγχρονης μεθόδου από τους Μαθηματικούς. Το γεγονός αυτό πιθανόν να οφείλεται στην ευκολία που παρέχει η ασύγχρονη μέθοδος λόγω της ανεξαρτησίας του χρόνου, σε αντίθεση με τη σύγχρονη η οποία βέβαια παρέχει ευκολότερη αλληλεπίδραση.

Για την πρόθεση των Μαθηματικών να χρησιμοποιήσουν στο μέλλον την εξ αποστάσεως εκπαίδευση η παρούσα έρευνα δεν φανερώνει μία ξεκάθαρη τάση των εκπαιδευτικών. Οι περισσότεροι έχουν μέτρια στάση, ακολουθούν όσοι έχουν θετική, αρνητική ή πολύ θετική στάση, ενώ μικρό είναι το ποσοστό αυτών που είναι πολύ

αρνητικοί. Αυτό συμφωνεί με μία μερίδα ερευνών, όπως των Σταχτέας και Σταχτέας (2020), όπου οι εκπαιδευτικοί δηλώνουν μεγαλύτερη αυτοπεποίθηση σχετικά με τη χρήση των ψηφιακών εργαλείων αλλά απρόθυμοι να τα εντάξουν ξανά στη διδασκαλία τους. Αντίθετα, σε άλλες προϋπάρχουσες μελέτες οι περισσότεροι δήλωσαν πρόθυμοι για μελλοντική χρήση αυτού του είδους διδασκαλίας (Barlovits et al., 2021· Drijvers et al., 2021· Lapada et al., 2020· Mikušková & Verešová, 2020· Nikiforos et al., 2020)

Στην παρούσα έρευνα ανάλογη είναι και η εικόνα για τη συνολική ικανοποίηση των εκπαιδευτικών, η οποία όπως φαίνεται δεν είναι ούτε πολύ καλή ούτε πολύ κακή. Στον αντίποδα, θετική χαρακτήρισαν την εμπειρία τους πολλοί εκπαιδευτικοί σε έρευνες όπως των Niemi και Kousa (2020) στη Φινλανδία και της Foti (2020) στην Ελλάδα. Η εικόνα για την ικανοποίηση των εκπαιδευτικών είναι πιο σαφής όταν αφορά την υποστήριξη που έλαβαν σχετικά με τη διδασκαλία τους και αυτή δείχνει πως δεν ήταν καθόλου ικανοποιημένοι και πως στράφηκαν σε ψηφιακές κοινότητες με σκοπό την ανταλλαγή βοήθειας. Αυτό προκύπτει και από την έρευνα των Nikiforos et al. (2020) στην Ελλάδα αλλά και από διεθνείς έρευνες στις οποίες όλο των εκπαιδευτικών φάνηκε να ήταν η αλληλοβοήθεια μεταξύ τους (Tabatadze & Chachkhiani, 2020· Whalen, 2020· Zhang, 2020).

9.1.2 Ετοιμότητα των εκπαιδευτικών

Από τα ευρήματα αυτής της έρευνας, κατά την έναρξη της πανδημίας οι περισσότεροι εκπαιδευτικοί δήλωσαν έτοιμοι σε μέτριο επίπεδο για την εξ αποστάσεως διδασκαλία γενικότερα, όπως ακριβώς και στη μελέτη των Kostas et al. (2021), ενώ ακολουθούν όσοι δήλωσαν περισσότερο ή λιγότερο έτοιμοι. Κατά τον Καλαμπίχη (2021), οι εκπαιδευτικοί

θεωρούσαν επίσης ανεπαρκή την κατάρτισή τους σχετικά με αυτό το είδος διδασκαλίας, κάτι που επιβεβαιώνεται και στις έρευνες σε Γερμανία, Λουξεμβούργο, Αυστρία και Ελβετία (Huber et al., 2020· Kirsch et al., 2021). Απροετοίμαστοι δήλωσαν και οι εκπαιδευτικοί σε Κίνα και Μασαχουσέτη (Whalen, 2020· Zhang, 2020). Μετά το τέλος της τηλεκπαίδευσης κανένας εκπαιδευτικός δεν δήλωσε καθόλου έτοιμος, ενώ ακριβώς περισσότεροι από τους μισούς δήλωσαν έτοιμοι σε μεγάλο βαθμό, κάτι που επίσης συμφωνεί με τις περισσότερες έρευνες που προαναφέρθηκαν, καθώς οι εκπαιδευτικοί απέκτησαν πιο θετική στάση αλλά εξέφρασαν και την ανάγκη για επιμόρφωση.

Πιο συγκεκριμένα, δήλωσαν πως ήταν έτοιμοι σε μέτριο επίπεδο σχετικά με την προετοιμασία του διδακτικού περιεχομένου, την αξιολόγηση μαθητών και τη διαχείριση της διαδικτυακής τάξης, ενώ σε υψηλό σχετικά με τον χειρισμό του εξοπλισμού και πολύ υψηλό σχετικά με τον χειρισμό του ηλεκτρονικού υπολογιστή. Αυτό συνάδει και με τα εμπόδια τα οποία παρουσίασαν ως πιο σημαντικά στην όλη διαδικασία, καθώς πέραν των τεχνικών υπήρχαν και παιδαγωγικά ζητήματα.

9.1.3 Δυσκολίες στην ΕξΑΕ

Στην παρούσα έρευνα, λιγότερο από όλα φάνηκε να δυσκολεύει τους Μαθηματικούς η πρόσβασή τους στην τεχνολογία, ενώ αντίθετα σε έρευνα της Foti (2020) το κόστος του εξοπλισμού αναφέρεται ως βασικό πρόβλημα. Μέτριο βαθμό δυσκολίας εξέφρασαν σχετικά με την επικοινωνία με τους συναδέλφους, την προετοιμασία περιεχομένου για διαδικτυακή διδασκαλία και τη μετατροπή του εκπαιδευτικού περιεχομένου σε ηλεκτρονική μορφή, όπως και στη μελέτη του Καλαμπίχη (2021). Αντίθετα, σε άλλες μελέτες η προετοιμασία του υλικού για την παράδοση νέων γνώσεων αποτέλεσε μεγάλο

πρόβλημα καθώς απαιτεί αρκετό χρόνο, η διαχείριση του οποίου είναι επίσης εμπόδιο σύμφωνα με τους εκπαιδευτικούς (Αναστασιάδης, 2020· Καλφοπούλου και συν., 2022· Whalen, 2020· Zhang, 2020).

Μεγαλύτερο πρόβλημα εμφανίστηκε στην αντιμετώπιση τεχνικών προβλημάτων, στην προσαρμογή σε ένα πολύ διαφορετικό τρόπο διδασκαλίας, στην αξιολόγηση της προόδου των μαθητών, στη υποστήριξη που έλαβαν, στην κατάρτιση του εκπαιδευτικού προσωπικού σχετικά με ζητήματα εκπαιδευτικού σχεδιασμού και τεχνολογίας αλλά και με την αντιμετώπιση προβλημάτων (Αναστασιάδης, 2020· Barlovits et al., 2021· Καλφοπούλου και συν., 2022· Foti, 2020). Ωστόσο, σε κάποιες μελέτες η αντιμετώπιση των τεχνικών προβλημάτων έγινε ευκολότερη με την αλληλοβοήθεια των εκπαιδευτικών (Niemi & Kousa, 2020).

Οι μεγαλύτερες δυσκολίες υπήρχαν σχετικά με την άμεση επικοινωνία με τους γονείς αλλά και με τη διαπροσωπική επαφή με τους μαθητές, κάτι που τονίζεται και στην έρευνα των Barlovits et al. (2021), Καλαμπίχης (2021), Niemi και Kousa (2020), Foti (2020) και Παρασκευοπούλου-Κόλλια και Μιχαλακόπουλος (2021), όπου μάλιστα φαίνεται πως εκπαιδευτικοί έδωσαν μεγάλη έμφαση στο στοιχείο της επικοινωνίας. Παρά την προσπάθειά τους, σύμφωνα με τους Αναστασιάδη (2020) και Καλφοπούλου και συν. (2022), οι Μαθηματικοί στράφηκαν και πάλι σε δασκαλοκεντρικές μεθόδους με αποτέλεσμα να μειώνεται κι άλλο το ενδιαφέρον και η συμμετοχή των μαθητών. Ακόμη, κατά τους Aldon et al. (2021), οι Μαθηματικοί υπέδειξαν ως εμπόδιο την έλλειψη οπτικής επαφής και των χειρονομιών, στοιχεία που συμβάλλουν σε μεγάλο βαθμό στην κατανόηση στη διά ζώσης διδασκαλία.

Γενικότερα, ως πρόβλημα αναφέρεται στη βιβλιογραφία η ελλιπής παιδαγωγική προσέγγιση στην προετοιμασία της τηλεκπαίδευσης, η απουσία στοιχείων δηλαδή που προωθούν τη δημιουργική και κριτική σκέψη των μαθητών αλλά και τη συμμετοχικότητα, στοιχεία απαραίτητα στη μαθηματική εκπαίδευση (Mikušková & Verešová, 2020· Bergdahl & Nouri, 2020· Di Pietro et al., 2020· Julie et al., 2022). Αυτό οδηγεί σε μεγάλο βαθμό και στον προβληματισμό της παρούσας μελέτης, όπου σκοπός είναι να παρουσιαστεί η ιδιαιτερότητα του αντικειμένου και οι εξειδικευμένες ανάγκες για τη διδασκαλία του.

9.1.4 Απόψεις των εκπαιδευτικών για την ΕξΑΕ

Όπως έχει γίνει αντιληπτό και από τα εμπόδια που ανέφεραν οι εκπαιδευτικοί, οι απόψεις τους σχετικά με όσα προσφέρει η εξ αποστάσεως διδασκαλία είναι ανάλογες. Έτσι, υποστήριξαν λιγότερο την πρόταση ότι αυτό το είδος διδασκαλίας προωθεί την επικοινωνία μεταξύ των εμπλεκομένων, ότι ο μαθητής αποτελεί το επίκεντρο της διαδικασίας και ότι ενεργοποιείται το ενδιαφέρον του.

Θετικότερη ήταν η στάση τους στην πρόταση ότι η τηλεκπαίδευση προσφέρει ποικίλες δυνατότητες αξιοποίησης του εκπαιδευτικού περιεχομένου, μπορεί να αναβαθμίσει την εκπαιδευτική διαδικασία, θα μπορούσε να αποτελέσει λύση σε περιπτώσεις απουσιών, αλλά και ότι μπορεί να δημιουργήσει το αίσθημα της απομόνωσης στους μαθητές. Τα ευρήματα αυτά συμφωνούν και με αυτά στην πρόσφατη έρευνα του Καλαμπίχη (2021). Τέλος, περισσότεροι από τους μισούς δήλωσαν πως συμφωνούν απόλυτα με την άποψη ότι η εξ αποστάσεως εκπαίδευση δεν παρέχει σε όλους τους μαθητές και τους εκπαιδευτικούς τις ίδιες δυνατότητες ως προς τη χρήση των μέσων και

κυρίως των δυνατοτήτων πρόσβασης, κάτι που γίνεται σαφές και στη μελέτη των Χιονίδου-Μοσκοφόγλου και συν. (2021).

Οι εκπαιδευτικοί απάντησαν ότι τα εμπόδια που εμφανίστηκαν κατά την τηλεκπαίδευση οφείλονται κυρίως στην έλλειψη υλικοτεχνικής υποδομής, στις τεχνικές δυσκολίες και στην έλλειψη δεξιοτήτων, ενώ λιγότερο στην έλλειψη ενδιαφέροντος σχετικά με τον νέο τρόπο διδασκαλίας. Μάλιστα, στις περισσότερες έρευνες φάνηκε να αλλάζουν στάση σχετικά με τη χρήση των ψηφιακών μέσων, αναφέροντας ως προϋπόθεση για την αποτελεσματικότητά τους την αντίστοιχη επιμόρφωση, ιδιαίτερα για τη διδασκαλία των Μαθηματικών (Di Pietro et al., 2020· Julie et al., 2022· Mikušková & Verešová, 2020· Σταχτέας & Σταχτέας, 2020· Χιονίδου-Μοσκοφόγλου και συν., 2021).

Στην έρευνα των Bergdahl και Nouri (2020) τονίζεται και η ανάγκη για επιμόρφωση σχετικά με την αντιμετώπιση ιδιαίτερων καταστάσεων, όπως η πανδημία, καθώς αυτές επηρεάζουν κατά πολύ την ψυχολογία των μαθητών. Επίσης, οι εκπαιδευτικοί εκφράζουν το αίτημά τους για οποιαδήποτε επιμόρφωση κατά τη διάρκεια των βασικών τους σπουδών και όχι με αφορμή την εμφάνιση μίας έκτακτης κατάστασης (Johnson et al., 2020· Mikušková & Verešová, 2020· Tabatadze & Chachkhiani, 2020).

Η ανάγκη τους αυτή επιβεβαιώνεται και από τις απαντήσεις τους σχετικά με το είδος της υποστήριξης που θα προτιμούσαν να λάβουν. Οι Μαθηματικοί που συμμετείχαν έδειξαν μεγάλη ανάγκη και για τους τρεις τύπους για τους οποίους ρωτήθηκαν, δηλαδή τεχνολογική, παιδαγωγική και ψυχολογική υποστήριξη. Αιτία αυτού αποτελεί η ξαφνική αλλαγή στον τρόπο διδασκαλίας τους, η έλλειψη του κατάλληλου χρόνου για προετοιμασία αλλά και η γενικότερη αβεβαιότητα λόγω της πανδημίας με αποτέλεσμα να δημιουργούνται αρνητικά συναισθήματα στους εκπαιδευτικούς (Bergdahl & Nouri, 2020·

Mikušková & Verešová, 2020). Είναι λοιπόν μεγάλη ανάγκη, σύμφωνα με τους Mikušková και Verešová (2020), η εξάσκηση σχετικά με κοινωνικές και ψυχολογικές δεξιότητες, στρατηγικές αντιμετώπισης δύσκολων καταστάσεων και τεχνικές αυτοβελτίωσης να γίνεται κατά τη διάρκεια των σπουδών των εκπαιδευτικών.

Σε παρόμοια συμπεράσματα καταλήγουν και έρευνες με εκπαιδευτικούς στην Ελλάδα, όπου ως κύριους παράγοντες άγχους ανέφεραν τις κοινωνικές, οικονομικές και πολιτικές συνθήκες αλλά και τις αλλαγές που επήλθαν λόγω της πανδημίας στον τρόπο διδασκαλίας αλλά και στο πρόγραμμά τους (Raikou et al., 2021; Reimers, 2022).

9.1.5 Συσχετίσεις

Σκοπός των μελετών, πέρα από την περιγραφική παρουσίαση των αποτελεσμάτων είναι να διατυπωθούν κάποια συμπεράσματα για την ύπαρξη ή μη συσχετίσεων μεταξύ των μεταβλητών. Συνήθως εξετάζεται η σχέση που έχουν τα δημογραφικά χαρακτηριστικά των συμμετεχόντων με τις απαντήσεις που έδωσαν. Η βιβλιογραφία δίνει έμφαση στην ετοιμότητα των εκπαιδευτικών σε σχέση με τα δημογραφικά τους στοιχεία, ωστόσο η παρούσα μελέτη επεκτείνεται και στην ανάλυση και άλλων μεταβλητών που αφορούν τις στάσεις και τις απόψεις των εκπαιδευτικών.

Στην έρευνα που πραγματοποιήθηκε οι άνδρες φάνηκαν περισσότερο έτοιμοι στην αρχή της πανδημίας γενικά αλλά και για το χειρισμό του εξοπλισμού φανερώνοντας έτσι μία διαφοροποίηση μεταξύ του φύλου των εκπαιδευτικών στην τεχνολογική ετοιμότητά τους. Αυτό συμφωνεί με ένα μέρος της βιβλιογραφίας, όπως οι μελέτες των Σταχτέας και Σταχτέας (2020), ενώ διαφωνεί με τα ευρήματα των Kostas et al. (2021) που δεν εντοπίζουν κάποια στατιστικά σημαντική διαφορά.

Ο βαθμός ετοιμότητας που δήλωσαν οι εκπαιδευτικοί φάνηκε να έχει σχέση και με το ανώτερο επίπεδο εκπαίδευσής τους με τους κατόχους μεταπτυχιακού τίτλου σπουδών να υπερτερούν. Στη συσχέτιση αυτή αναφέρονται και οι μελέτες των Σταχτέας και Σταχτέας (2020) και Kostas et al. (2021), οι οποίες βέβαια διαφωνούν στα αποτελέσματα σχετικά με τη σχέση της ετοιμότητας με τα χρόνια προϋπηρεσίας των εκπαιδευτικών.

Πιο συγκεκριμένα, στην έρευνα των Kostas et al. (2021) δεν εξάγεται το συμπέρασμα ότι η προϋπηρεσία των συμμετεχόντων επηρεάζει την τεχνολογική τους ετοιμότητα, γεγονός που συμφωνεί και με τα ευρήματα της παρούσας έρευνας. Αντίθετα, οι Σταχτέας και Σταχτέας (2020) αλλά και οι Lapada et al. (2020) εντοπίζουν συσχέτιση μεταξύ τους, με τους τελευταίους να προσθέτουν και την εξειδίκευση και τη γεωγραφική τοποθεσία των εκπαιδευτικών στους παράγοντες που σχετίζονται με την ετοιμότητά τους.

Κατά τους Kostas et al. (2021), ούτε η ηλικία εμφανίζει σημαντική συσχέτιση με την ετοιμότητα των εκπαιδευτικών, κάτι που επιβεβαιώνουν και τα αποτελέσματα της παρούσας έρευνας. Ωστόσο, σύμφωνα με άλλους μελετητές η ηλικία έχει σχέση περισσότερο με την ανταπόκριση των εκπαιδευτικών στις απαιτήσεις της τηλεεκπαίδευσης. Στην έρευνα των Σταχτέας και Σταχτέας (2020) οι περισσότεροι συμμετέχοντες ήταν μέσης ηλικίας και έδειξαν αρκετά εξοικειωμένοι με την τεχνολογία χωρίς να προβάλλουν αντίσταση στη χρήση της. Αντίθετα, οι Tabatadze και Chachkhiani (2020) συμπεραίνουν πως οι μεγαλύτεροι σε ηλικία εκπαιδευτικοί παρουσιάζουν μεγαλύτερη δυσκολία να προσαρμοστούν σε νέους τρόπους διδασκαλίας όπως η εξ αποστάσεως εκπαίδευση.

Στα αποτελέσματα αυτής της έρευνας η ηλικία έδειξε ένα βαθμό συσχέτισης με την ανάγκη για ψυχολογική υποστήριξη, κάτι που ήταν πιο έντονο στις ηλικιακές ομάδες 31-40 και 41-50 έτη. Επίσης, η ηλικία εμφάνισε συσχέτιση και με τη συχνότητα χρήσης της

ασύγχρονης διδασκαλίας, η οποία σχετίζεται και με τη σχέση εργασίας των εκπαιδευτικών.

Αντίστοιχα, η συχνότητα χρήσης της σύγχρονης εξ αποστάσεως εκπαίδευσης φάνηκε να έχει στατιστικά σημαντικές διαφορές σε σχέση με το φύλο των εκπαιδευτικών, όπως επίσης και η άποψή τους σχετικά με τις δυνατότητες επικοινωνίας που προσφέρει. Παρά το γεγονός ότι στη βιβλιογραφία δεν βρέθηκαν σχετικά στοιχεία, στην παρούσα έρευνα οι γυναίκες τονίζουν περισσότερο τη δυσκολία διαπροσωπικής επαφής με τους μαθητές τους, ενώ αντίθετα οι άνδρες συμφωνούν περισσότερο με την άποψη ότι προωθείται η επικοινωνία μέσω αυτού του είδους μάθησης.

Ακόμη, σχετικά με την ανισότητα της πρόσβασης στα τεχνολογικά μέσα, οι γυναίκες συμφωνούν περισσότερο με αυτή την άποψη, αν και δεν έχει μελετηθεί ούτε αυτή η σχέση σε προηγούμενες έρευνες. Τέλος, η πρόθεση των Μαθηματικών για συμμετοχή σε επιμορφωτικά προγράμματα έχει στατιστικά σημαντική συσχέτιση με το φύλο τους με βάση τα παρόντα αποτελέσματα, με τις γυναίκες να εκφράζουν μεγαλύτερη προθυμία.

Εκτός της σχέσης των στάσεων των εκπαιδευτικών με τα δημογραφικά τους χαρακτηριστικά, έγινε μία προσπάθεια να ερευνηθεί η σχέση μεταξύ αυτών με τις γενικότερες απόψεις τους. Μετά την ομαδοποίηση των μεταβλητών και τον έλεγχο συσχέτισης, παρατηρήθηκαν στατιστικά σημαντικές συσχετίσεις μεταξύ κάποιων από αυτές.

Αρχικά, οι απόψεις των εκπαιδευτικών σχετικά με την εξ αποστάσεως εκπαίδευση γενικότερα εμφάνισαν θετική συσχέτιση με τη συνολική τους ικανοποίηση από την εμπειρία που είχαν με αυτή και αρνητική συσχέτιση με τις δυσκολίες που εμφανίστηκαν.

Αυτό επιβεβαιώνεται και από την έρευνα των Γιασιράνης και Σοφός (2021), όπου οι εκπαιδευτικοί με προηγούμενη εμπειρία στην εξ αποστάσεως μάθηση είχαν αρχικά θετική στάση απέναντί της, η οποία όμως έγινε λιγότερο θετική μετά την εμφάνιση κάποιων δυσκολιών και προβλημάτων.

Επίσης, ο βαθμός ικανοποίησης των συμμετεχόντων παρουσίασε στατιστικά σημαντική θετική συσχέτιση με την ετοιμότητά τους αναφορικά με την εξ αποστάσεως εκπαίδευση και αρνητική με τις δυσκολίες που εμφανίστηκαν. Το γεγονός αυτό φαίνεται λογικό και αποτυπώνεται και στα ευρήματα του Σταχτέα (2022), όπου οι εκπαιδευτικοί με εξοικείωση στα ψηφιακά μέσα που απαιτούνται δυσκολεύτηκαν λιγότερο στην εφαρμογή της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης και είχαν πιο θετική εμπειρία και στάση απέναντί της.

Ανάλογα, η ετοιμότητα των εκπαιδευτικών εμφάνισε στατιστικά σημαντική αρνητική συσχέτιση με τα εμπόδια που προέκυψαν αλλά και με την ανάγκη τους για υποστήριξη. Το αποτέλεσμα αυτό, σε συνδυασμό με τη θετική συσχέτιση των δυσκολιών με την ανάγκη για υποστήριξη, φανερώνει την αξία της επιμόρφωσης αλλά και της υποστήριξης των εκπαιδευτικών σχετικά με αυτή τη μέθοδο διδασκαλίας (Γιασιράνης & Σοφός, 2021· Σταχτέας, 2022). Αυτό επιβεβαιώνεται και από την έρευνα των Γεωργουλάκου και Κώστας (2022), όπου οι εκπαιδευτικοί δήλωσαν πως η ενημέρωση και η υποστήριξη από τον αρμόδιο φορέα ήταν ελλιπής, ενώ η ύπαρξη ενός υποστηρικτικού μηχανισμού στο σχολείο είναι βασική προϋπόθεση για επιτυχή εξ αποστάσεως εκπαίδευση.

Φαίνεται λοιπόν πως τα ευρήματα της μελέτης δεν ανέδειξαν συσχετίσεις που δεν συνάδουν με προηγούμενες έρευνες αλλά και με το γενικότερο κλίμα που επικράτησε κατά την εφαρμογή της εξ αποστάσεως διδασκαλίας στα σχολεία. Πέραν των

δημογραφικών χαρακτηριστικών, στα οποία υπάρχουν ασυμφωνίες μεταξύ μελετών, τα συμπεράσματα της έρευνας φαίνεται να έχουν λογική συνοχή και εξήγηση.

9.2 Συμπεράσματα

Σκοπός της παρούσας έρευνας, ήταν να διερευνήσει το βαθμό κατά τον οποίο οι Μαθηματικοί Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης στην Ελλάδα ανταποκρίθηκαν στην εξ αποστάσεως εκπαίδευση, την αντίστοιχη ετοιμότητά τους, τις δυσκολίες που αντιμετώπισαν αλλά και τις γενικότερες απόψεις τους σχετικά με αυτή. Έτσι, επιχειρήθηκε να παρουσιαστούν οι εξειδικευμένες ανάγκες των εκπαιδευτικών αυτού του κλάδου και να αναδειχθούν συγκεκριμένες δυσκολίες οι οποίες χρήζουν αντιμετώπισης.

Τα ευρήματα έδειξαν πως η ανταπόκριση και η προθυμία των εκπαιδευτικών να διατηρήσουν το ενδιαφέρον των μαθητών τους ήταν μεγάλη, για διαφορετικούς λόγους ο καθένας, δεδομένου ότι για κάποιο χρονικό διάστημα ήταν υποχρεωτική η τηλεεκπαίδευση. Αξίζει επίσης να σημειωθεί ότι οι περισσότεροι είχαν ελάχιστη έως μηδενική προηγούμενη εμπειρία σε αντίστοιχα εργαλεία, οπότε περιορίστηκαν σε μη εξειδικευμένα για το αντικείμενο μέσα. Τέλος, δεν φάνηκε να είναι ιδιαίτερα πρόθυμοι για μελλοντική ένταξη αυτών των μέσων στη διδασκαλία τους ούτε και ιδιαίτερα ικανοποιημένοι από τη συνολική τους εμπειρία, καθώς οι απαντήσεις τους σχετικά με αυτά ήταν σε μέτριο βαθμό. Ωστόσο, αξίζει να αναφερθεί ότι το επίπεδο ικανοποίησής τους από την υποστήριξη που έλαβαν ήταν εξαιρετικά χαμηλό.

Είναι λοιπόν σημαντικό να διερευνηθούν οι λόγοι για τους οποίους οι Μαθηματικοί κατάφεραν να προσαρμόσουν το μάθημά τους στις νέες μεθόδους αλλά δεν

μπόρεσαν να κάνουν χρήση συγκεκριμένων μαθηματικών εργαλείων, τα οποία φαίνονται ιδιαίτερα χρήσιμα στη μαθηματική εκπαίδευση. Ακόμη, είναι ανάγκη να καταγραφούν οι λόγοι για τους οποίους η ικανοποίηση των εκπαιδευτικών δεν είναι μεγάλη και ποια είναι τα εμπόδια για την καλύτερη δυνατή εμπειρία τους.

Σχετικά με την ετοιμότητα των εκπαιδευτικών πριν την εφαρμογή της τηλεεκπαίδευσης, αυτή ήταν χαμηλή καθώς όπως έχει ήδη αναφερθεί, οι περισσότεροι δεν είχαν προηγούμενη εξοικείωση με τα τεχνολογικά μέσα. Ωστόσο, μετά το πέρας της περιόδου που έγινε χρήση της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης κανένας ερωτώμενος δεν δήλωσε καθόλου έτοιμος γι' αυτή. Προκύπτει έτσι το συμπέρασμα πως μέσω της εμπειρίας τους αλλά και της επιμόρφωσης που πολλοί επέλεξαν, απέκτησαν μεγαλύτερη αυτοπεποίθηση σε αυτό το είδος διδασκαλίας και μάλιστα σε μικρό χρονικό διάστημα.

Πέραν της δυσκολίας να προσαρμόσουν το μάθημά τους στις νέες μεθόδους αλλά και της έλλειψης υποστήριξης που ανέφεραν οι εκπαιδευτικοί, βασικές δυσκολίες ήταν η επικοινωνία με τους γονείς και τους μαθητές αλλά και τα τεχνικά προβλήματα που προέκυπταν. Οι εκπαιδευτικοί φάνηκε να δίνουν μεγάλη έμφαση στη διαπροσωπική επαφή με τους μαθητές τους, γεγονός που επιβεβαιώνεται και από τη μεγαλύτερη χρήση της σύγχρονης μεθόδου αλλά και από την ηθική δέσμευση που δήλωσαν ότι ένιωθαν για τη διατήρηση της συνοχής της σχολική κοινότητας. Με την αναγνώριση αυτών των δυσκολιών αλλά και των προσπαθειών από μεριάς των εκπαιδευτικών για να λυθούν είναι ευκολότερο για τους υπεύθυνους φορείς να δημιουργήσουν ένα πιο οργανωμένο και υποστηρικτικό εκπαιδευτικό σύστημα που θα παρέχει βοήθεια στους διδάσκοντες όταν αυτοί τη χρειάζονται.

Αυτή η ανάγκη φαίνεται και από τις απαντήσεις των Μαθηματικών σχετικά με τη γενικότερη άποψή τους για την εξ αποστάσεως εκπαίδευση. Συγκεκριμένα, ενώ αναγνωρίζουν τις δυνατότητες που προσφέρει, τονίζουν την άνιση πρόσβαση των εμπλεκομένων στα τεχνολογικά μέσα, το διαδίκτυο κ.ά. Επίσης, εκτιμούν πως οι δυσκολίες που προέκυψαν οφείλονται σε ελλείψεις σχετικές με τις υποδομές και τις αντίστοιχες δεξιότητες, ενώ θα επιθυμούσαν τεχνολογική, παιδαγωγική αλλά και ψυχολογική υποστήριξη. Φαίνεται λοιπόν, πως το πρόβλημα δεν ήταν μόνο η κατάρτιση των Μαθηματικών, αλλά και η γενικότερη οργάνωση του εκπαιδευτικού συστήματος. Έτσι, οι εκπαιδευτικοί βρέθηκαν μπροστά σε αιφνίδιες αλλαγές για τις οποίες αδυνατούσαν να βρουν βοήθεια και στήριξη από τους υπεύθυνους φορείς και στράφηκαν στην αλληλοβοήθεια, γεγονός που υποδηλώνει και πάλι την πρόθεσή τους να βοηθήσουν τους μαθητές τους.

Συμπερασματικά, η άποψη και η στάση των εκπαιδευτικών που συμμετείχαν στην έρευνα σχετικά με την εξ αποστάσεως διδασκαλία των Μαθηματικών ήταν μέτρια προς θετική με τους ίδιους να δηλώνουν την ανάγκη τους για επιμόρφωση και υποστήριξη σχετικά με αυτή. Έτσι, είναι κρίσιμο να σχεδιαστούν τα κατάλληλα επιμορφωτικά προγράμματα που θα στοχεύουν στις εξειδικευμένες ανάγκες κάθε ειδικότητας εκπαιδευτικών και να ερευνηθούν οι παράγοντες εκείνοι που θα βελτιώσουν το επίπεδο ικανοποίησης και ετοιμότητάς τους. Φυσικά, οι παρεμβάσεις αυτές είναι σημαντικό να συνοδεύονται από την αντίστοιχη βελτίωση του εκπαιδευτικού συστήματος, αναφορικά με την οργάνωση, τις υποδομές, τους φορείς υποστήριξης κ.ά.

9.3 Περιορισμοί

Η έρευνα αυτή έγινε με τη χρήση ενός ερωτηματολογίου το οποίο συστάθηκε με τη βοήθεια εργαλείων που είχαν χρησιμοποιηθεί προηγουμένως σε αντίστοιχες μελέτες. Ωστόσο, τα εργαλεία αυτά αφορούσαν εκπαιδευτικούς όλων των ειδικοτήτων είτε της Πρωτοβάθμιας είτε της Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης, σε αντίθεση με το δείγμα της παρούσας μελέτης που αποτελούνταν μόνο από Μαθηματικούς Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης και στόχευε στην έρευνα των εξειδικευμένων αναγκών τους. Συνεπώς, περιορισμό αποτελεί ο περιορισμένος αριθμός μελετών που εστιάζουν στη διδασκαλία των Μαθηματικών με τη βοήθεια της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης, ώστε να υπάρχει ένα εξειδικευμένο και σταθμισμένο ερωτηματολόγιο για τη συγκεκριμένη μελέτη.

Ακόμη, ο διαμοιρασμός του ερωτηματολογίου έγινε ηλεκτρονικά μέσω των διευθύνσεων των σχολείων με σκοπό την ευκολότερη και γρηγορότερη πρόσβαση των εκπαιδευτικών σε αυτό. Φυσικά, αυτό εμπεριέχει τον κίνδυνο να μην προωθηθεί το ερωτηματολόγιο και οι Μαθηματικοί να μην το απαντήσουν ή να μην είναι πρόθυμοι να συμμετέχουν με αυτόν τον τρόπο. Άλλος λόγος που πιθανόν να είναι απρόθυμοι να απαντήσουν είναι η ιδιαιτερότητα της κατάστασης, καθώς η διδασκαλία εν μέσω πανδημίας αποδείχθηκε αρκετά αγχωτική και κουραστική περίοδος για τους εκπαιδευτικούς.

Τέλος, λόγω του συγκεκριμένου πληθυσμού τον οποίο αφορά αυτή η μελέτη ήταν δύσκολο να ανταποκριθεί μεγάλο μέρος των ενεργων Μαθηματικών των δημοσίων σχολείων. Ο αριθμός των συμμετεχόντων είναι 114, μέγεθος σχετικά ικανοποιητικό για το γεγονός ότι αφορούσε μία συγκεκριμένη ειδικότητα. Ωστόσο, όπως σε κάθε ποσοτική έρευνα, είναι κρίσιμο τα αποτελέσματα να ερμηνευτούν με προσοχή, αφού ο αριθμός

αυτός δεν συνεπάγεται την ασφαλή γενίκευση των ευρημάτων σε όλο τον πληθυσμό. Για το λόγο αυτό είναι σημαντικό να γίνουν στο μέλλον και άλλες αντίστοιχες έρευνες.

9.4 Εφαρμογές και προτάσεις

Η παρούσα έρευνα έγινε με τους περιορισμούς που προαναφέρθηκαν και αφορά ένα μικρό δείγμα του υπό εξέταση πληθυσμού των Μαθηματικών Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης. Για την καλύτερη κατανόηση των στάσεων και των αντιλήψεών τους, της ετοιμότητάς τους σχετικά με την εξ αποστάσεως εκπαίδευση αλλά και την ευρύτερη μελέτη των ιδιαιτεροτήτων του αντικειμένου θα μπορούσαν να πραγματοποιηθούν περαιτέρω σχετικές έρευνες. Έτσι, τα αποτελέσματα αυτών θα αποτελούν χρήσιμο εργαλείο για εκπαιδευτικούς φορείς αλλά και τους ίδιους τους εκπαιδευτικούς.

Αναλυτικότερα, με τη βοήθεια των ερευνητικών ευρημάτων είναι δυνατόν να βελτιωθεί η διδασκαλία των εκπαιδευτικών Μαθηματικών και η αποτελεσματικότητά τους αλλά και να δημιουργηθούν τα κατάλληλα επιμορφωτικά προγράμματα προσανατολισμένα ακριβώς σε αυτούς. Επίσης, καθώς πριν την πανδημία το εκπαιδευτικό σύστημα δεν είχε προνοήσει και προετοιμαστεί για μία τέτοια κατάσταση, τα αποτελέσματα των ερευνών θα μπορούν να αξιοποιηθούν για τη βελτίωση του προγράμματος σπουδών των σχολείων αλλά και του αντίστοιχου πανεπιστημιακού τμήματος, την αναβάθμιση των σχολικών εγκαταστάσεων ή παροχών, αλλά και των προγραμμάτων κατάρτισης.

Ακόμη, στην υπάρχουσα βιβλιογραφία η έρευνα επικεντρώνεται περισσότερο σε ενήλικες εκπαιδευόμενους, ενώ η μελέτη μαθητών σχολικής ηλικίας ήταν περιορισμένη

και αρχίζει να αποτελεί ενδιαφέρον λόγω της πανδημίας. Σχετικά με τους εκπαιδευτικούς, σε παλαιότερες έρευνες υπάρχουν επίσης αντικρουόμενα αποτελέσματα για το ρόλο των δημογραφικών χαρακτηριστικών στις απόψεις τους, όπως το αντικείμενο διδασκαλίας, το φύλο ή η προϋπηρεσία, καθώς συνήθως το δείγμα είναι πιο γενικό, γεγονός που καθιστά αναγκαία τη στοχευμένη έρευνα με βάση το διδακτικό αντικείμενο και τη βαθμίδα.

Αναφορικά με τις έρευνες που θα μπορούσαν να γίνουν στο μέλλον δίνονται οι εξής προτάσεις:

i. Μελέτη του υπό εξέταση θέματος ανά ειδικότητα εκπαιδευτικών στη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση σε όλη την Ελλάδα με εξειδικευμένα εργαλεία για κάθε μία από αυτές.

ii. Μελέτη και σύγκριση του υπό εξέταση θέματος με το αντίστοιχο δείγμα άλλων χωρών.

iii. Συνδυασμός ποιοτικής και ποσοτικής έρευνας με σκοπό την ελεύθερη έκφραση των εκπαιδευτικών σχετικά με τις ιδιαιτερότητες του αντικειμένου τους και την ευρύτερη κατανόηση των συναισθημάτων τους.

iv. Μελέτη των εκπαιδευτικών που εργάζονται σε Γυμνάσιο και σε Λύκειο ξεχωριστά ώστε να μελετηθεί η συσχέτιση της ηλικίας των μαθητών με την εφαρμογή της ΕξΑΕ.

v. Μελέτη και σύγκριση της εξ αποστάσεως διδασκαλίας των Μαθηματικών σε Πρωτοβάθμια και Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση.

vi. Μελέτη των απόψεων των Μαθηματικών μετά από παρακολούθηση επιμορφωτικού προγράμματος σχετικά με την ΕξΑΕ.

Εν κατακλείδι, οι μελέτες σχετικά με την εκπαίδευση και τη συνολική εμπειρία των εκπαιδευτικών και των μαθητών οφείλουν να προσανατολίζονται στις ανάγκες τους, στη βελτίωση της μαθησιακής διαδικασίας αλλά και την προσαρμογή του εκπαιδευτικού συστήματος στη συνεχώς μεταβαλλόμενη κοινωνία. Έτσι, μέσω της εκπαίδευσης δημιουργούνται ενεργοί και ολοκληρωμένοι πολίτες.

Βιβλιογραφία

- Αμοργιανιώτη, Ε. (2020). Ο ρόλος του εκπαιδευτικού στη σχολική εξ αποστάσεως εκπαίδευση την εποχή του Covid-19. Ποιοτική Προσέγγιση στη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση. *International Journal of Educational Innovation*, 2(7).
- Αναστασιάδης, Π. (2020). Η Σχολική Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση στην εποχή του Κορωνοϊού COVID-19: το παράδειγμα της Ελλάδας και η πρόκληση της μετάβασης στο «Ανοιχτό Σχολείο της Διερευνητικής Μάθησης, της Συνεργατικής Δημιουργικότητας και της Κοινωνικής Αλληλεγγύης». *Ανοιχτή Εκπαίδευση: το περιοδικό για την Ανοιχτή και εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση και την Εκπαιδευτική Τεχνολογία*, 16 (2), 20-48. <https://doi.org/10.12681/jode.25506>
- Αντωνοπούλου, Σ. Κ. (2019). *Ηλεκτρονική μάθηση, ταυτότητες και ψηφιακός εκπαιδευτικός λόγος: η περίπτωση της επιμόρφωσης εκπαιδευτικών* (No. GRI-2019-26398) (Διδακτορική διατριβή, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης) <https://doi.org/10.26262/heal.auth.ir.310134>
- Αρμακόλας, Σ. (2018). *Διερεύνηση, ανάλυση και μελέτη των παραγόντων που επιδρούν σε περιβάλλον σύγχρονης τηλεκπαίδευσης με αξιοποίηση συμμετοχικών-βιοματικών τεχνικών* (Διδακτορική διατριβή, Πανεπιστήμιο Πατρών). <http://hdl.handle.net/10889/12889>
- Al-Azawei, A., Parslow, P., & Lundqvist, K. (2016). Barriers and opportunities of e-learning implementation in Iraq: A case of public universities. *The International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 17(5), 126-146. <https://doi.org/10.19173/irrodl.v17i5.2501>

- Aldon, G., Cusi, A., Schacht, F., & Swidan, O. (2021). Teaching mathematics in a context of lockdown: A study focused on teachers' praxeologies. *Education Sciences*, *11*(2), 38. <https://doi.org/10.3390/educsci11020038>
- Algahtani, A. (2011). *Evaluating the effectiveness of the e-learning experience in some universities in Saudi Arabia from male students' perceptions* (Doctoral dissertation, Durham University).
- Arkorful, V., & Abaidoo, N. (2015). The role of e-learning, advantages and disadvantages of its adoption in higher education. *International Journal of Instructional Technology and Distance Learning*, *12*(1), 29-42.
- Azimi, H. M. (2013). Readiness for Implementation of E-Learning in Colleges of Education. *Journal of Novel Applied Sciences*, *2*(12), 769-775.
- Barlovits, S., Jablonski, S., Lázaro, C., Ludwig, M., & Recio, T. (2021). Teaching from a Distance—Math Lessons during COVID-19 in Germany and Spain. *Education Sciences*, *11*(8), 406. <https://doi.org/10.3390/educsci11080406>
- Bergdahl, N., & Nouri, J. (2021). Covid-19 and crisis-prompted distance education in Sweden. *Technology, Knowledge and Learning*, *26*(3), 443-459. <https://doi.org/10.1007/s10758-020-09470-6>
- Borotis, S., & Poulymenakou, A. (2004). E-learning readiness components: Key issues to consider before adopting e-learning interventions. In *E-Learn: World Conference on E-Learning in Corporate, Government, Healthcare, and Higher Education* (pp. 1622-1629). Association for the Advancement of Computing in Education (AACE).

- Buabeng-Andoh, C. (2012). Factors influencing teachers' adaptation and integration of information and communication technology into teaching: A review of the literature. *International Journal of Education and Development Using Information and Communication Technology*, 8(1), 136-155. <https://doi.org/10.30935/cet.590099>
- Γεωργουλάκου, Ι., & Κώστας, Α. (2022). Εμπόδια στην εφαρμογή της εξ Αποστάσεως Εκπαίδευσης την περίοδο της Πανδημίας-Απόψεις εκπαιδευτικών ειδικής και γενικής αγωγής στο Γυμνάσιο. *Ανοικτή Εκπαίδευση: το περιοδικό για την Ανοικτή και εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση και την Εκπαιδευτική Τεχνολογία*, 18(1), 129-150.
- Γιασιράνης, Σ., & Σοφός, Α. Λ. (2021). Η αποτίμηση από την πλευρά των εκπαιδευτικών της αξιοποίησης της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης εν μέσω πανδημίας: Στάσεις, προβλήματα και προοπτικές. *1ο Διεθνές Διαδικτυακό Εκπαιδευτικό Συνέδριο Από τον 20ο στον 21ο αιώνα μέσα σε 15 ημέρες*, (1), 136-144. <https://doi.org/10.12681/online-edu.3221>
- Creswell, J. W. (2016). *Η Έρευνα στην Εκπαίδευση: Σχεδιασμός, Διεξαγωγή και Αξιολόγηση Ποσοτικής και Ποιοτικής Έρευνας* (2η ελ. έκδ.), Ν. Κουβαράκου (μετ.). Εκδοτικός Όμιλος Ίων.
- Διαμαντοπούλου, Δ. Μ., & Καλογεροπούλου, Ζ. (2018). Η Χρήση νέων τεχνολογιών στη διδασκαλία της γεωμετρίας στο γυμνάσιο: η σχέση τους με τα κίνητρα επίτευξης και την επίδοση των μαθητών. *Πανελλήνιο Συνέδριο Επιστημών Εκπαίδευσης*, 8, 208-221. <https://doi.org/10.12681/edusc.2669>
- Dada, D. (2006). E-readiness for developing countries: moving the focus from the environment to the users. *The Electronic Journal on Information Systems in*

developing countries, 27(6), pp. 1-14. <https://doi.org/10.1002/j.1681-4835.2006.tb00183.x>

Di Pietro, G., Biagi, F., Costa, P., Karpiński, Z., & Mazza, J. (2020). *The likely impact of COVID-19 on education: Reflections based on the existing literature and recent international datasets* (Vol. 30275). Publications Office of the European Union. 10.2760/126686, JRC121071

Drijvers, P., Thurm, D., Vandervieren, E., Klinger, M., Moons, F., van der Ree, H., ... & Doorman, M. (2021). Distance mathematics teaching in Flanders, Germany, and the Netherlands during COVID-19 lockdown. *Educational Studies in Mathematics*, 108(1), 35-64. <https://doi.org/10.1007/s10649-021-10094-5>

Ευμορφοπούλου, Ε., & Λιοναράκης, Α. (2015). Ο ρόλος του εκπαιδευτικού στη σχολική εξ αποστάσεως εκπαίδευση σε μεικτά και πολυμορφικά μοντέλα. *Διεθνές Συνέδριο για την Ανοικτή & εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση*, 8(2Α), 168-172. <https://doi.org/10.12681/icodl.37>

Ferster, B. (2014). *Teaching machines: Learning from the intersection of education and technology*. JHU Press.

Foti, P. (2020). Research in distance learning in greek kindergarten schools during the pandemic of covid-19: possibilities, dilemmas, limitations. *European Journal of Open Education and E-learning Studies*, 5(1), 19-40. <https://doi.org/10.5281/zenodo.3839063>

Franklin, T., & Van Harmelen, M. (2007). *Web 2.0 for learning and teaching in higher education*. The Observatory for Borderless Higher Education (OBHE)

- Fuson, K. C. (2019). Relating Math Words, Visual Images, and Math Symbols for Understanding and Competence. *International journal of disability, development and education*, 66(2), 119-132. <https://doi.org/10.1080/1034912X.2018.1535109>
- Ζαφειρόπουλος, Κ. (2015). Πώς γίνεται μια επιστημονική εργασία; Επιστημονική έρευνα και συγγραφή εργασιών (2η έκδ.). Εκδόσεις Κριτική.
- Ζυγούρης, Φ., & Μαυροειδής, Η. (2011). Η επικοινωνία διδάσκοντα και διδασκόμενων στην εξ αποστάσεως εκπαίδευση. Μελέτη περίπτωσης στο Πρόγραμμα Εκπαίδευσης Εκπαιδευτών του ΚΕΕ ΕΝ. ΑΠ. *Ανοικτή Εκπαίδευση: το περιοδικό για την Ανοικτή και εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση και την Εκπαιδευτική Τεχνολογία*, 7(1), 69-86. <https://doi.org/10.12681/jode.9769>
- Ζωγόπουλος, Ε. (2001). *Νέες Τεχνολογίες και Μέσα Επικοινωνίας στην Εκπαιδευτική Διαδικασία*. Κλειδάριθμος.
- Guo, Y., Cao, Q., Hong, Z., Tan, Y., Chen, S., Jin, H., Tan, K., Wang, D., Yan, Y. (2020). The origin, transmission and clinical therapies on coronavirus disease 2019 (COVID- 19) outbreak – an update on the status. *Military Med Res*, 7(11). <https://doi.org/10.1186/s40779-020-00240-0>
- Hameed, S., Badii, A., & Cullen, A. J. (2008, May 25-26). *Effective e-learning integration with traditional learning in a blended learning environment*. [Conference session]. European and Mediterranean Conference on Information Systems (EMCIS) 2008, Al Bostan Rotana, Dubai.
- Handel, M., Stephan, M., Glaser-Zikuda, M., Kopp, B., Bedenlier, S. & Ziegler, A. (2020). Digital readiness and its effects on higher education student's socio-emotional perceptions in the context of the Covid-19 pandemic. *Journal of*

<https://doi.org/10.1080/15391523.2020.1846147>

- Harasim, L. (2006). A history of e-learning: a shift happened. In Weiss, J., Nolan J., Hunsinger, J., & Trifonas, P. (Eds.), *The international handbook of virtual learning environments*. Springer. 59-94.
- Holmes, B., & Gardner, J. (2006). *E-learning: Concepts and practice*. Sage.
- Hong, A. J., & Kim, H. J. (2018). College students' digital readiness for academic engagement (DRAE) scale: Scale development and ation. *The Asia-Pacific Education Researcher*, 27(4), 303-312. <https://doi.org/10.1007/s40299-018-0387-0>
- Huber, S. G., Günther, P. S., Schneider, N., Helm, C., Schwander, M., Schneider, J. A., & Pruitt, J. (2020). *COVID-19 und aktuelle Herausforderungen in Schule und Bildung. Erste Befunde des Schul-Barometers in Deutschland, Österreich und der Schweiz*. Waxmann.
- Johnson, N., Veletsianos, G., & Seaman, J. (2020). US Faculty and Administrators' Experiences and Approaches in the Early Weeks of the COVID-19 Pandemic. *Online Learning*, 24(2), 6-21. <https://doi.org/10.24059/olj.v24i2.2285>
- Καλφοπούλου, Α., Αντωνίου, Π., & Σπανακά, Α. (2022). Distance learning of Mathematics in a Primary School in Dodecanese in the context of compulsory e-learning. *Διεθνές Συνέδριο για την Ανοικτή & εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση*, 11(7Α), 72-84. <https://doi.org/10.12681/icodl.3491>
- Julie, H., Rianasari, V. F., & Apriani, M. S. (2022). Indonesian mathematics teachers' views on distance learning barriers during the early Covid-19 pandemic.

JRAMathEdu (Journal of Research and Advances in Mathematics Education), 7(1), 27-35. <https://doi.org/10.23917/jramathedu.v7i1.15616>

Καλαμπίχης Ε. (2021). *Ευρωπαϊκές πολιτικές Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης στην Εκπαίδευση. Αντιλήψεις και στάσεις των εκπαιδευτικών Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης στην Ελλάδα για την εξ αποστάσεως εκπαίδευση και την αποτελεσματικότητά της κατά την πανδημία COVID-19* (Μεταπτυχιακή Διατριβή, Πανεπιστήμιο Νεάπολις Πάφου). HEPHAESTUS Repository, Nearpolis University institutional repository.

Κελενίδου, Π., Αντωνίου, Π., & Παπαδάκης, Σ. (2017). Η εξ αποστάσεως σχολική εκπαίδευση. Συστηματική ανασκόπηση της ελληνικής και διεθνούς βιβλιογραφίας. *Διεθνές Συνέδριο για την Ανοικτή & εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση*, 9(2A), 168-184. <https://doi.org/10.12681/icodl.1141>

Κλαδά, Ν. Ν. Ν. (2022). Το πλαίσιο της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης και της τηλεεκπαίδευσης μέσα από τις απόψεις μαθητών Δ. Εκπαίδευσης και φοιτητών Τριτοβάθμιας Εκπαίδευσης, όπως βιώθηκε σε καιρό πανδημίας. *Διεθνές Συνέδριο για την Ανοικτή & εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση*, 11(8B), 46-54. <http://dx.doi.org/10.12681/icodl.3338>

Κόμης, Β. (2004). *Εισαγωγή στις εκπαιδευτικές εφαρμογές των Τεχνολογιών Πληροφορίας και των Επικοινωνιών*. Εκδόσεις Νέων Τεχνολογιών.

Κωστίνο, Δ. (2012). Διδασκαλία των Μαθηματικών: χθες και σήμερα. *Ανοικτή Εκπαίδευση: το περιοδικό για την Ανοικτή και εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση και την Εκπαιδευτική Τεχνολογία*, 8(1), 44-52. [10.12681/jode.9784](https://doi.org/10.12681/jode.9784)

- Kalas, I., Bannayan, H., Conery, L., Laval, E., Laurillard, D., Lim, C., Musgrave, S., Semenov, A., & Turcsanyi-Szabo, M. (2012). ICT in Primary Education Analytical survey. Volume 1 Exploring the origins, setting and initiatives. Unesco Institute for Information Technologies in Education, Russian Federation.
- Karalis, T. (2020). Planning and evaluation during educational disruption: Lessons learned from COVID-19 pandemic for treatment of emergencies in education. *European Journal of Education Studies*, 7(4), 125-142. <https://doi.org/10.5281/zenodo.3789022>
- Karalis, T., & Raikou, N. (2020). Teaching at the times of COVID-19: Inferences and Implications for Higher Education Pedagogy. *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences*, 10(5), 479–493. <http://dx.doi.org/10.6007/IJARBSS/v10-i5/7219>
- Kirsch, C., Engel de Abreu, P. M. J., Neumann, S., & Wealer, C. (2021). Practices and experiences of distant education during the COVID-19 pandemic: The perspectives of six-to sixteen-year-olds from three high-income countries. *International Journal of Educational Research Open*, 2, 10004. <https://doi.org/10.1016/j.ijedro.2021.100049>
- Kostas, A., Berdeklis, F., Sofos, A. (2021). *Technology Readiness and Actual Use of Greek School Network by Primary Teachers*. (T. Tsiatsos, S. Demetriadis, A. Mikropoulos, & V. Dagdilelis, eds). Research on E-Learning and ICT in Education. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-64363-8_4
- Lapada, A., Miguel, F., Robledo, D., & Alam, Z. (2020). Teachers' Covid-19 Awareness, Distance Learning Education Experiences and Perceptions towards

- Institutional Readiness and Challenges. *International Journal of Learning, Teaching and Educational Research*, 19(6), 127-144.
<https://doi.org/10.26803/ijlter.19.6.8>
- Liyanagunawardena, T. R., Adams, A. A., & Williams, S. A. (2013). *MOOCs: A systematic study of the published literature 2008-2012. The International Review of Research in Open and Distance Learning*, 14(3), 202-227.
<https://doi.org/10.19173/irrodl.v14i3.1455>
- Μακρή, Α. Θ., & Βλαχόπουλος, Δ. (2017). Ηλεκτρονική μάθηση: η πολυσημία και πολυπλοκότητα της έννοιας. *Διεθνές Συνέδριο για την Ανοικτή & εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση*, 9(5A), 133-147. <https://doi.org/10.12681/icodl.974>
- Μανούσου, Ε., Ιωακειμίδου, Β., Παπαδημητρίου, Σ., & Χαρτοφύλακα, Α. Μ. (2021). Προκλήσεις και καλές πρακτικές για την επιμόρφωση εκπαιδευτικών στην εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση στον ελληνικό χώρο κατά την περίοδο της πανδημίας. *Ανοικτή Εκπαίδευση: το περιοδικό για την Ανοικτή και εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση και την Εκπαιδευτική Τεχνολογία*, 17(1), 19-37. <https://doi.org/10.12681/jode.26762>
- Ματσαγγούρας, Η. (2006) *Θεωρία και Πράξη της Διδασκαλίας, Η σχολική τάξη*, Εκδόσεις Γρηγόρη
- Μίμινου, Α., & Σπανακά, Α. (2013, Νοέμβριος 8-10). *Σχολική εξ αποστάσεως εκπαίδευση: Καταγραφή και συζήτηση μιας βιβλιογραφικής επισκόπησης [πρακτικά συνεδρίου]. Διεθνές Συνέδριο για την Ανοικτή & εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση*, 7(2A). 78-90.
<http://dx.doi.org/10.12681/icodl.580>

- Mikušková, E. B., & Verešová, M. (2020). Distance education during COVID-19: The perspective of Slovak teachers. *Problems of Education in the 21st Century*, 78(6), 884. <https://doi.org/10.33225/pec/20.78.884>
- Νεοφώτιστος, Β. (2018). *Συσχέτιση των ΤΠΕ με τις θεωρίες μάθησης κατά την εφαρμογή τους στη μαθησιακή διαδικασία στην Α/θμια και Β/θμια Εκπαίδευση στο ελληνικό εκπαιδευτικό σύστημα*. (Διδακτορική διατριβή, Πανεπιστήμιο Μακεδονίας). <http://dspace.lib.uom.gr/handle/2159/22648>
- Nasution, R. A., Rusnandi, L. S., Qodariah, E., Arnita, D., & Windasari, N. A. (2018). The evaluation of digital readiness concept: existing models and future directions. *The Asian Journal of Technology Management*, 11(2), 94-117. <http://dx.doi.org/10.12695/ajtm.2018.11.2.3>
- Nicholson, P. (2007). *A history of e-learning: Echoes of the Pioneers*. Fernández-Manjón, B., Sánchez-Pérez, J.M., Gómez-Pulido, J.A., Vega-Rodríguez, M.A., Bravo-Rodríguez, J. (eds). Springer. <https://doi.org/10.1007/978-1-4020-4914-9>
- Niemi, H. M., & Kousa, P. (2020). A case study of students' and teachers' perceptions in a Finnish high school during the COVID pandemic. *International Journal of Technology in Education and Science (IJTES)*, 4(4), 352-369. <https://doi.org/10.46328/ijtes.v4i4.167>
- Nikiforos, S., Tzanavaris, S., & Kermanidis, K. L. (2020). Post-pandemic Pedagogy: Distance Education in Greece During COVID-19 Pandemic Through the Eyes of the Teachers. *European Journal of Engineering and Technology Research*. <https://doi.org/10.24018/ejeng.2020.0.CIE.2305>

- Ξωχέλλης, Π. (2011). Επιμόρφωση και Μετεκπαίδευση των εκπαιδευτικών: Έννοια, Σκοποθεσία και Αναγκαιότητα, Φορείς και Μορφές. Στο ΒΔ Οικονομίδης (Επιμ.). *Εκπαίδευση και επιμόρφωση εκπαιδευτικών. Θεωρητικές και ερευνητικές προσεγγίσεις*, 593-601.
- Oye, N. D., Salleh, M., & Iahad, N. A. (2012). E-learning methodologies and tools. *International Journal of Advanced Computer Science and Applications (IJACSA)*, 3(2). <https://doi.org/10.14569/IJACSA.2012.030208>
- Παπαδόπουλος, Κ. Γ. (2020). *Επιμόρφωση των εκπαιδευτικών Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης στα μαθηματικά και τη διδακτική τους με τη βοήθεια των Τεχνολογιών της Πληροφορίας και της Επικοινωνίας* (No. GRI-2020-27746). (Διδακτορική διατριβή, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης)
- Παπαλαμπρακόπουλος, Π. (2020). Η διδασκαλία στην εξ αποστάσεως εκπαίδευση. Ο ρόλος του Διδάσκοντος. *Academia-A publication of the Higher Education Policy Network*, (20-21), 218-233. <https://doi.org/10.26220/aca.3450>
- Παπαναστασίου, Έ. Κ., & Παπαναστασίου, Κ. (2014). Μεθοδολογία εκπαιδευτικής έρευνας.
- Παρασκευοπούλου-Κόλλια, Ε. Α., & Μιχαλακόπουλος, Χ. Α. (2021). Η καθημερινότητα των εκπαιδευτικών εν μέσω της πανδημίας: επιχειρώντας μια σύγκριση μεταξύ Ελλάδας και Ουκρανίας. *Ανοικτή Εκπαίδευση: το περιοδικό για την Ανοικτή και εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση και την Εκπαιδευτική Τεχνολογία*, 17(2), 216-231. <https://doi.org/10.12681/jode.25414>
- Papert, S. (1991). *Νοητικές Θύελλες: Παιδιά, ηλεκτρονικοί υπολογιστές και δυναμικές ιδέες*. Εκδόσεις Οδυσσέας

- Quaicoe, J. S., & Pata, K. (2015). Modelling factors influencing digital readiness: A case of teachers in Ghana's basic school system. In *International Conference on Web-Based Learning. Springer, Cham.* 271-277
https://doi.org/10.1007/978-3-319-25515-6_27
- Raikou, N., Konstantopoulou, G., & Lavidas, K. (2021). The psychological impact of the COVID-19 pandemic on Greek teachers and the emerging challenges for their professional development. *Ανοικτή Εκπαίδευση: το περιοδικό για την Ανοικτή και εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση και την Εκπαιδευτική Τεχνολογία*, 17(1), 6-18.
<https://doi.org/10.12681/jode.25341>
- Reimers, F. M. (2022). Learning from a pandemic. The impact of COVID-19 on education around the world. In *Primary and secondary education during COVID-19* (pp. 1-37). Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-81500-4_1
- Σταχτέας, Φ. (2022). Η πρότερη ψηφιακή κατάρτιση των εκπαιδευτικών ως παράγοντας διευκόλυνσης της εφαρμογής της σύγχρονης τηλεκαπίδευσης κατά το β' κύμα της πανδημίας COVID-19. *Ανοικτή Εκπαίδευση: το περιοδικό για την Ανοικτή και εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση και την Εκπαιδευτική Τεχνολογία*, 18(1), 110-128.
- Σταχτέας, Χ., & Σταχτέας, Φ. (2020). Ιχνηλάτηση των Απόψεων των Καθηγητών για την Τηλεκπαίδευση στην Αρχή της Πανδημίας. *Επιστήμες Αγωγής*, 2020(2), 173-194.
- Simonson, M., Zvacek, S. M., & Smaldino, S. (2019). *Teaching and Learning at a Distance: Foundations of Distance Education 7th Edition*. IAP Information Age Publishing.
- Singh, S., Roy, D., Sinha, K., Parveen, S., Sharma, G., & Joshi, G. (2020). Impact of COVID-19 and lockdown on mental health of children and adolescents: A

- narrative review with recommendations. *Psychiatry Research*, 293, 1-10.
<https://doi.org/10.1016/j.psychres.2020.113429>
- Sokolova, N. A., Pylkin, A. A., Stroganova, O. A., & Antonian, K. G. (2018). The pros and cons of distance learning. In *The European Proceedings of Social & Behavioural Sciences* (pp. 1478-1486). <https://dx.doi.org/10.15405/epsbs.2018.12.02.157>
- Τζιμογιάννης, Α. (2017). Ηλεκτρονική Μάθηση: Θεωρητικές προσεγγίσεις και εκπαιδευτικοί σχεδιασμοί. Αθήνα: Εκδόσεις Κριτική.
- Tabatadze, S., & Chachkhiani, K. (2021). Covid-19 and emergency remote teaching in the country of Georgia: Catalyst for educational change and reforms in Georgia?. *Educational Studies*, 57(1), 78-95. <https://doi.org/10.1080/00131946.2020.1863806>
- Taber, K. S. (2018). The use of Cronbach's alpha when developing and reporting research instruments in science education. *Research in science education*, 48(6), 1273-1296.
<https://doi.org/10.1007/s11165-016-9602-2>
- Υπουργείο Παιδείας και Θρησκευμάτων, 2020. *Εξ αποστάσεως εκπαίδευση Οδηγίες και σχετική ενημέρωση*. <https://www.minedu.gov.gr/anastoli-leitourgias-ekpaideftikon-monadon/44445-21-03-2020-odigies-gia-tin-eks-apostaseos-ekpaideftikon>
- UNESCO. (2020). *Distance learning strategies in response to COVID-19 school closures*, s.l.: Education Sector
- UNESCO. (2021a). COVID-19 educational disruption and response. Ανακτήθηκε 09/07/2022, από: <https://en.unesco.org/covid19/educationresponse>
- UNESCO. (2021b). One year into COVID: Prioritizing education recovery to avoid a generational catastrophe. Ανακτήθηκε 09/07/22, από:

<https://en.unesco.org/news/one-year-covid-prioritizing-education-recovery-avoid-generational-catastrophe>

- Valero, P. (2017). ΕΝΤΑΞΗ ΚΑΙ ΑΠΟΚΛΕΙΣΜΟΣ ΣΤΗ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΚΑΙ ‘ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ’ ΤΟΥ ΣΥΓΧΡΟΝΟΥ ΠΟΛΙΤΗ. *Έρευνα στη Διδακτική των Μαθηματικών*, (10), 9-26. <https://doi.org/10.12681/enedim.15204>
- Vasquez, D. (2015). *Enhancing student achievement using GeoGebra in a technology rich environment* (Doctoral dissertation, California State Polytechnic University).
- Viner, R. M., Russell, S. J., Croker, H., Packer, J., Ward, J., Stansfield, C., Mytton, O., Bonell, C., & Booy, R. (2020). School closure and management practices during coronavirus outbreaks including COVID-19: a rapid systematic review. *The Lancet Child & Adolescent Health*, 20, 1-8. [https://doi.org/10.1016/S2352-4642\(20\)30095-X](https://doi.org/10.1016/S2352-4642(20)30095-X)
- Vrana, V., Zafiroopoulos C., & Drogalas, G. (2006, May 26-27). *Analyzing students' attitudes towards the adoption of e-learning: the case of Technical Vocational Schools* [Paper presentation]. 3rd International Scientific Conference “Education and economic development”, Preveza, Greece.
- Wagner, N., Hassanein, K., & Head, M. (2008). Who is responsible for e-learning success in higher education? A stakeholders' analysis. *Journal of Educational Technology & Society*, 11(3), 26-36. <https://eric.ed.gov/?id=EJ814115>
- Whalen, J. (2020). Should teachers be trained in emergency remote teaching? Lessons learned from the COVID-19 pandemic. *Journal of Technology and Teacher Education*, 28(2), 189-199.

- Χιονίδου-Μοσκοφόγλου, Μ., Κέκερης, Γ., Σπανός, Δ., Δηλμπεράκη, Χ., Σεχίδης, Ι., Κουβαρά, Ε., & Τζιούφας, Ν. (2021). Εξ αποστάσεως Εκπαίδευση & Αναπαραστασιακά Συστήματα στα Μαθηματικά στην Εποχή του covid-19. *1ο Διεθνές Διαδικτυακό Εκπαιδευτικό Συνέδριο Από τον 20ο στον 21ο αιώνα μέσα σε 15 ημέρες*, (1), 286-296. <https://doi.org/10.12681/online-edu.3236>
- Zhang, C., Ye, M., Fu, Y., Yang, M., Luo, F., Yuan, J., & Tao, Q. (2020). The psychological impact of the COVID-19 pandemic on teenagers in China. *Journal of Adolescent Health*, 67(6), 747-755. <https://doi.org/10.1016/j.jadohealth.2020.08.026>

Παράρτημα Α – Ερωτηματολόγιο

Η εξ αποστάσεως διδασκαλία των Μαθηματικών στη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση κατά τη διάρκεια της πανδημίας του Covid-19.

Το παρακάτω ερωτηματολόγιο δημιουργήθηκε στα πλαίσια διπλωματικής εργασίας με θέμα "Η εξ αποστάσεως διδασκαλία των Μαθηματικών στη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση κατά τη διάρκεια της πανδημίας του Covid-19. Ετοιμότητα και απόψεις των εκπαιδευτικών". Εντάσσεται στο πρόγραμμα μεταπτυχιακών σπουδών "Εκπαίδευση Ενηλίκων" του Πανεπιστημίου Μακεδονίας και απευθύνεται σε Μαθηματικούς της Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης.

Σκοπός της έρευνας είναι να μελετηθούν η εμπειρία και οι απόψεις των Μαθηματικών σχετικά με την εξ αποστάσεως εκπαίδευση (ΕξΑΕ) κατά την πανδημία του Covid-19.

Η συμμετοχή σας είναι πολύτιμη, οι απαντήσεις είναι ανώνυμες και η συμπλήρωση του ερωτηματολογίου διαρκεί λιγότερο από 10 λεπτά.

Για οποιαδήποτε διευκρίνηση επικοινωνήστε στο lls21024@uom.edu.gr

* Απαιτείται

1. Εφαρμογές εξΑΕ που χρησιμοποιήσατε πριν την έναρξη της πανδημίας. *

Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη ανά σειρά.

	Ποτέ	Μία - δύο φορές το εξάμηνο	Μία - δύο φορές το μήνα	Μία - δύο φορές την εβδομάδα	Πάνω από δύο φορές την εβδομάδα
wiki	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
eclass	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
e-me	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
skype	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
moodle	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
BigBluebutton	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
e-presence	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
zoom	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
webex	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

2. Εφαρμογές εξΑΕ που χρησιμοποιήσατε όταν δε λειτουργούσαν τα σχολεία λόγω της πανδημίας. *

Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη ανά σειρά.

	Ποτέ	Μία - δύο φορές το εξάμηνο	Μία - δύο φορές το μήνα	Μία - δύο φορές την εβδομάδα	Πάνω από δύο φορές την εβδομάδα
wiki	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
eclass	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
e-me	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
skype	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
moodle	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
BigBluebutton	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
e-presence	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
zoom	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
webex	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

3. Κατά τη διάρκεια της πανδημίας χρησιμοποιήσατε: *

Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.

- Σύγχρονη εκπαίδευση
 Ασύγχρονη εκπαίδευση
 Και σύγχρονη και ασύγχρονη εκπαίδευση

4. Πόσο συχνά χρησιμοποιήσατε την ασύγχρονη εκπαίδευση; *

(1=Καθόλου, 2=Λίγο, 3=Μέτρια, 4=Πολύ, 5=Πάρα πολύ)

Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.

	1	2	3	4	5	
Καθόλου	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Πάρα πολύ

5. Πόσο συχνά χρησιμοποιήσατε τη σύγχρονη εκπαίδευση; *
(1=Καθόλου, 2=Λίγο, 3=Μέτρια, 4=Πολύ, 5=Πάρα πολύ)

Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.

	1	2	3	4	5	
Καθόλου	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Πάρα πολύ

6. Για ποιους λόγους εφαρμόσατε την εξΑΕ; *

Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη ανά σειρά.

	Διαφωνώ απόλυτα	Διαφωνώ	Ούτε συμφωνώ, ούτε διαφωνώ	Συμφωνώ	Συμφωνώ απόλυτα
Εφαρμογή των εγκυκλίων του υπουργείου	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Εφαρμογή της πολιτικής του σχολείου	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ηθική δέσμευση ως προς τους/τις μαθητές/μαθήτριες	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Διατήρηση της συνοχής της σχολικής κοινότητας	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Περιέργεια	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Παρότρυνση από συναδέλφους	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Επειδή τη χρησιμοποίησαν οι υπόλοιποι στο σχολείο	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

7. Θα εφαρμόσετε την εξΑΕ στο μέλλον; *
(1=Καθόλου, 2=Λίγο, 3=Μέτρια, 4=Πολύ, 5=Πάρα πολύ)

Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.

	1	2	3	4	5	
Καθόλου	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Πάρα πολύ

8. Πόσο ικανοποιημένοι είστε από την πρόσφατη εμπειρία σας κατά την εφαρμογή της εξΑΕ; *

(1=Καθόλου, 2=Ελάχιστα, 3=Μέτρια, 4=Πολύ, 5=Απόλυτα)

Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.

	1	2	3	4	5	
Καθόλου ικανοποιημένος	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Απόλυτα ικανοποιημένος

9. Πόσο ικανοποιημένοι είστε από την υποστήριξη που λάβατε κατά την εφαρμογή της εξΑΕ; *

(1=Καθόλου, 2=Ελάχιστα, 3=Μέτρια, 4=Πολύ, 5=Απόλυτα)

Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.

	1	2	3	4	5	
Καθόλου ικανοποιημένος	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Απόλυτα ικανοποιημένος

10. Από πού αντλήσατε υλικό / βρήκατε υποστήριξη σχετικά με την εφαρμογή της εξΑΕ; *

Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη ανά σειρά.

	Καθόλου	Λίγο	Μέτρια	Πολύ	Πάρα πολύ
Ψηφιακές κοινότητες	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Πανεπιστήμιο	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής (ΙΕΠ)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Φορείς εκπαίδευσης	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ομάδες υποστήριξης σχολικής μονάδας	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Υπουργείο Παιδείας	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Ετοιμότητα

11. Ποιο πιστεύετε ότι ήταν το επίπεδο ετοιμότητάς σας στις απαιτήσεις της σχολικής εξΑΕ στην έναρξη της εφαρμογής της; *
- (1=Πολύ χαμηλό, 2=Χαμηλό, 3=Μέτριο, 4=Υψηλό, 5=Πολύ υψηλό)

Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.

	1	2	3	4	5	
Πολύ χαμηλό	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Πολύ υψηλό

12. Σε ποιο βαθμό θεωρείτε ότι ήσασταν έτοιμος/η στην ΕΞΑΕ για *

Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη ανά σειρά.

	Καθόλου	Λίγο	Μέτρια	Πολύ	Πάρα πολύ
την προετοιμασία του διδακτικού περιεχομένου	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
τον χειρισμό του εξοπλισμού	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
την αξιολόγηση μαθητών	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
τη διαχείριση της διαδικτυακής τάξης	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
το χειρισμό ηλεκτρονικού υπολογιστή	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

13. Ποιο πιστεύετε ότι είναι το επίπεδο ετοιμότητάς σας στις απαιτήσεις της σύγχρονης σχολικής εξΑΕ σήμερα; *

(1=Πολύ χαμηλό, 2=Χαμηλό, 3=Μέτριο, 4=Υψηλό, 5=Πολύ υψηλό)

Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.

	1	2	3	4	5	
Πολύ χαμηλό	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Πολύ υψηλό

Δυσκολίες

14. Πόσο σας δυσκόλεψε ο κάθε ένας από τους παρακάτω τομείς κατά την εφαρμογή της εξΑΕ;

*

Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη ανά σειρά.

	Καθόλου	Λίγο	Μέτρια	Πολύ	Πάρα πολύ
Πρόσβαση εκπαιδευτικών στην τεχνολογία (υπολογιστές, λογισμικό)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Πρόσβαση μαθητών στην τεχνολογία (υπολογιστές, λογισμικό)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Αντιμέτωπιση τεχνικών προβλημάτων	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Προσαρμογή σε ένα πολύ διαφορετικό τρόπο διδασκαλίας	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Επικοινωνία με τους μαθητές	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Επικοινωνία με τους γονείς	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Επικοινωνία με τους συναδέλφους	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Μετατροπή εκπαιδευτικού περιεχομένου σε ηλεκτρονική μορφή	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Προετοιμασία περιεχομένου για διαδικτυακή διδασκαλία	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Αξιολόγηση της προόδου των μαθητών	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Διαπροσωπική επαφή με μαθητές	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Υποστήριξη για την
εξ αποστάσεως
εκπαίδευση γενικά

Κατάρτιση του
εκπαιδευτικού
προσωπικού σε
ζητήματα
εκπαιδευτικού
σχεδιασμού και
τεχνολογίας

Κατάρτιση του
εκπαιδευτικού
προσωπικού
αναφορικά με την
αντιμετώπιση
προβλημάτων

Απόψεις

15. Η ΕΞΑΕ *

Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη ανά σειρά.

	Διαφωνώ απόλυτα	Διαφωνώ	Ούτε συμφωνώ, ούτε διαφωνώ	Συμφωνώ	Συμφωνώ απόλυτα
προσφέρει ποικίλες δυνατότητες αξιοποίησης του εκπαιδευτικού περιεχομένου	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
προάγει την επικοινωνία μεταξύ του μαθητή και του εκπαιδευτικού και των μαθητών/τριών μεταξύ τους	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

θέτει στο επίκεντρο της εκπαιδευτικής διαδικασίας τον ίδιο το μαθητή και τις εκπαιδευτικές του ανάγκες

μπορεί να δημιουργήσει το αίσθημα της απομόνωσης στους μαθητές/τριες

θα μπορούσε να είναι λύση σε περιπτώσεις που οι εκπαιδευτικοί ή οι μαθητές δεν θα μπορούσαν να προσέλθουν στις τάξεις (π.χ. εξαιτίας ασθένειας)

δεν παρέχει σε όλους τους μαθητές και τους εκπαιδευτικούς τις ίδιες δυνατότητες ως προς τη χρήση των μέσων και κυρίως των δυνατοτήτων πρόσβασης (π.χ. στο διαδίκτυο ή σε υπολογιστή στο σπίτι)

μπορεί να
εμπλουτίσει
και να
αναβαθμίσει
την
εκπαιδευτική
διαδικασία,
ώστε να
οδηγήσει τους
νέους στη
δημιουργική
ένταξή τους σε
έναν ταχύτατα
μεταβαλλόμενο
κόσμο

συμβάλλει στην
ενεργοποίηση
του
ενδιαφέροντος
και της
συμμετοχής
του μαθητή

προάγει την
επικοινωνία και
την
αλληλεπίδραση
του εκπαιδευτή
με τον
εκπαιδευόμενο
βελτιώνοντας
την
παιδαγωγική
διαδικασία

16. Τα εμπόδια στην εφαρμογή της ΕΞΑΕ οφείλονται σε *

Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη ανά σειρά.

	Διαφωνώ απόλυτα	Διαφωνώ	Ούτε συμφωνώ, ούτε διαφωνώ	Συμφωνώ	Συμφωνώ απόλυτα
Έλλειψη υλικοτεχνικής υποδομής	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Τεχνικές δυσκολίες	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Έλλειψη δεξιοτήτων	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Έλλειψη ενδιαφέροντος	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

17. Τι είδους υποστήριξη θα προτιμούσατε σχετικά με την εφαρμογή της ΕΞΑΕ; *

Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη ανά σειρά.

	Καθόλου	Λίγο	Μέτρια	Πολύ	Πάρα πολύ
Τεχνολογική	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Παιδαγωγική	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ψυχολογική	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Δημογραφικά

18. Φύλο *

Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.

- Άνδρας
 Γυναίκα

19. Ηλικία *

Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.

- έως 30
- 31-40
- 41-50
- 51-60
- 60 και πάνω

20. Ανώτερο επίπεδο εκπαίδευσης *

Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.

- Βασικός τίτλος σπουδών
- Δεύτερο πτυχίο
- Μεταπτυχιακό
- Διδακτορικό

21. Έτη προϋπηρεσίας *

Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.

- 0-5 έτη
- 6-10 έτη
- 11-15 έτη
- 16-20 έτη
- 21 έτη και άνω

22. Τύπος σχολείου *

Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.

- Γυμνάσιο
- Λύκειο
- Και τα δύο

23. Σχέση εργασίας *

Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.

- Μόνιμος
- Αναπληρωτής
- Ωρομίσθιος

24. Περιφερειακή Διεύθυνση Εκπαίδευσης *

Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.

- Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης
- Αττικής
- Βορείου Αιγαίου
- Δυτικής Ελλάδας
- Δυτικής Μακεδονίας
- Ηπείρου
- Θεσσαλίας
- Ιονίων Νήσων
- Κεντρικής Μακεδονίας
- Κρήτης
- Νοτίου Αιγαίου
- Πελοποννήσου
- Στερεάς Ελλάδας

25. Επιμόρφωση σε ζητήματα εξ αποστάσεως εκπαίδευσης (ΕΞΑΕ) *

Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.

- Ναι
- Όχι

Παράρτημα Β – Πίνακες

Test Statistics^a

	Θα εφαρμόσετε την εξΑΕ στο μέλλον;
Mann-Whitney U	1523,500
Wilcoxon W	3668,500
Z	-,406
Asymp. Sig. (2-tailed)	,685

a. Grouping Variable: Φύλο

Test Statistics^a

	Η ΕξΑΕ [προσφέρει ποικίλες δυνατότητες αξιοποίησ ης του εκπαιδευτ ικού περιεχομέ νου]	Η ΕξΑΕ [προάγει την επικοινωνία μεταξύ του μαθητή και του εκπαιδευτικο ύ και των μαθητών/τρι ών μεταξύ τους]	Η ΕξΑΕ [θέτει στο επίκεντρο της εκπαιδευτική ς διαδικασίας τον ίδιο το μαθητή και τις εκπαιδευτικέ ς του ανάγκες]	Η ΕξΑΕ [μπορεί να δημιουργή σει το αίσθημα της απομόνωσ ης στους μαθητές/τ ριες]	Η ΕξΑΕ [θα μπορούσε να είναι λύση σε περιπτώσεις που οι εκπαιδευτικοί ή οι μαθητές δεν θα μπορούσαν να προσέλθουν στις τάξεις (π.χ. εξαιτίας ασθένειας)]
Mann-Whitney U	1483,000	1208,500	1279,500	1564,500	1468,500
Wilcoxon W	3628,000	3353,500	3424,500	3709,500	3613,500
Z	-,667	-2,288	-1,870	-,174	-,739
Asymp. Sig. (2-tailed)	,505	,022	,061	,862	,460

Test Statistics^a

	Η ΕξΑΕ [δεν παρέχει σε όλους τους μαθητές και τους εκπαιδευτικούς τις ίδιες δυνατότητες ως προς τη χρήση των μέσων και κυρίως των δυνατοτήτων πρόσβασης (π.χ. στο διαδίκτυο ή σε υπολογιστή στο σπίτι)]	Η ΕξΑΕ [μπορεί να εμπλουτίσει και να αναβαθμίσει την εκπαιδευτική διαδικασία, ώστε να οδηγήσει τους νέους στη δημιουργική ένταξή τους σε έναν ταχύτατα μεταβαλλόμενο κόσμο]	Η ΕξΑΕ [προάγει την επικοινωνία και την αλληλεπίδραση του εκπαιδευτή με τον εκπαιδευόμενο βελτιώνοντας την παιδαγωγική διαδικασία]	Η ΕξΑΕ [συμβάλλει στην ενεργοποίηση του ενδιαφέροντος και της συμμετοχής του μαθητή]
Mann-Whitney U	1230,500	1579,500	1339,000	1310,500
Wilcoxon W	2455,500	3724,500	3484,000	3455,500
Z	-2,287	-,077	-1,496	-1,673
Asymp. Sig. (2-tailed)	,022	,939	,135	,094

Test Statistics^{a,b}

	Θα εφαρμόσετε την εξΑΕ στο μέλλον;
Kruskal-Wallis	3,593
H	
df	4
Asymp. Sig.	,464

a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable: Ηλικία

Test Statistics^{a,b}

	Πόσο ικανοποιημένοι είστε από την πρόσφατη εμπειρία σας κατά την εφαρμογή της εξΑΕ;	Πόσο ικανοποιημένοι είστε από την υποστήριξη που λάβατε κατά την εφαρμογή της εξΑΕ;
Kruskal-Wallis H	5,519	5,823
df	4	4
Asymp. Sig.	,238	,213

a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable: Ηλικία

Test Statistics^{a,b}

	Ποιο πιστεύετε ότι ήταν το επίπεδο ετοιμότητάς σας στις απαιτήσεις της σχολικής εξΑΕ στην έναρξη της εφαρμογής της;	Ποιο πιστεύετε ότι είναι το επίπεδο ετοιμότητάς σας στις απαιτήσεις της σύγχρονης σχολικής εξΑΕ σήμερα;
Kruskal-Wallis H	2,977	,943
df	4	4
Asymp. Sig.	,562	,918

a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable: Ηλικία

Test Statistics^{a,b}

	Η ΕξΑΕ [προσφέρει ποικίλες δυνατότητες αξιοποίησης του εκπαιδευτικού περιεχομένου]	Η ΕξΑΕ [προάγει την επικοινωνία μεταξύ του μαθητή και του εκπαιδευτικού και των μαθητών/τριών μεταξύ τους]	Η ΕξΑΕ [θέτει στο επίκεντρο της εκπαιδευτική ς διαδικασίας τον ίδιο το μαθητή και τις εκπαιδευτικέ ς του ανάγκες]	Η ΕξΑΕ [μπορεί να δημιουργ ήσει το αίσθημα της απομόνω σης στους μαθητές/ τριες]	Η ΕξΑΕ [θα μπορούσε να είναι λύση σε περιπτώσεις που οι εκπαιδευτικοί ή οι μαθητές δεν θα μπορούσαν να προσέλθουν στις τάξεις (π.χ. εξαιτίας ασθένειας)]
Kruskal- Wallis H	,346	1,851	2,921	5,898	5,819
df	4	4	4	4	4
Asymp. Sig.	,987	,763	,571	,207	,213

Test Statistics^{a,b}

	Η ΕξΑΕ [δεν παρέχει σε όλους τους μαθητές και τους εκπαιδευτικούς τις ίδιες δυνατότητες ως προς τη χρήση των μέσων και κυρίως των δυνατοτήτων πρόσβασης (π.χ. στο διαδίκτυο ή σε υπολογιστή στο σπίτι)]	Η ΕξΑΕ [μπορεί να εμπλουτίσει και να αναβαθμίσει την εκπαιδευτική διαδικασία, ώστε να οδηγήσει τους νέους στη δημιουργική ένταξή τους σε έναν ταχύτατα μεταβαλλόμενο κόσμο]	Η ΕξΑΕ [συμβάλλει στην ενεργοποίηση του ενδιαφέροντος και της συμμετοχής του μαθητή]	Η ΕξΑΕ [προάγει την επικοινωνία και την αλληλεπίδραση του εκπαιδευτή με τον εκπαιδευόμενο βελτιώνοντας την παιδαγωγική διαδικασία]
Kruskal-Wallis	4,329	2,195	4,309	3,568
H				
df	4	4	4	4
Asymp. Sig.	,363	,700	,366	,468

Test Statistics^{a,b}

	Τα εμπόδια στην εφαρμογή της ΕξΑΕ οφείλονται σε [Έλλειψη υλικοτεχνικής υποδομής]	Τα εμπόδια στην εφαρμογή της ΕξΑΕ οφείλονται σε [Τεχνικές δυσκολίες]	Τα εμπόδια στην εφαρμογή της ΕξΑΕ οφείλονται σε [Έλλειψη δεξιοτήτων]	Τα εμπόδια στην εφαρμογή της ΕξΑΕ οφείλονται σε [Έλλειψη ενδιαφέροντος]
Kruskal-Wallis	1,281	1,707	,372	3,468
H				
df	4	4	4	4
Asymp. Sig.	,865	,789	,985	,483

a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable: Ηλικία

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2- sided)
Pearson Chi-Square	3,117 ^a	4	,538
Likelihood Ratio	3,112	4	,539
Linear-by-Linear Association	,009	1	,922
N of Valid Cases	114		

a. 1 cells (10,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 4,73.

Test Statistics^{a,b}

Θα εφαρμόσετε
την εξΑΕ στο
μέλλον;

Kruskal-Wallis H	1,373
df	2
Asymp. Sig.	,503

a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable: Ανώτερο
επίπεδο εκπαίδευσης

Test Statistics^{a,b}

Πόσο ικανοποιημένοι
είστε από την πρόσφατη
εμπειρία σας κατά την
εφαρμογή της εξΑΕ;

Πόσο ικανοποιημένοι
είστε από την
υποστήριξη που λάβατε
κατά την εφαρμογή της
εξΑΕ;

Kruskal-Wallis H	,751	2,951
df	2	2
Asymp. Sig.	,687	,229

a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable: Ανώτερο επίπεδο εκπαίδευσης

Test Statistics^{a,b}

	Η ΕξΑΕ [προσφέρει ποικίλες δυνατότητες αξιοποίησης του εκπαιδευτικού περιεχομένου]	Η ΕξΑΕ [προάγει την επικοινωνία μεταξύ του μαθητή και του εκπαιδευτικο ύ και των μαθητών/τρι ών μεταξύ τους]	Η ΕξΑΕ [θέτει στο επίκεντρο της εκπαιδευτική ς διαδικασίας τον ίδιο το μαθητή και τις εκπαιδευτικές του ανάγκες]	Η ΕξΑΕ [μπορεί να δημιουργ ήσει το αίσθημα της απομόνω σης στους μαθητές/ τριες]	Η ΕξΑΕ [θα μπορούσε να είναι λύση σε περιπτώσεις που οι εκπαιδευτικοί ή οι μαθητές δεν θα μπορούσαν να προσέλθουν στις τάξεις (π.χ. εξαιτίας ασθένειας)]
Kruskal- Wallis H	,448	,400	3,109	3,703	,619
df	2	2	2	2	2
Asymp. Sig.	,799	,819	,211	,157	,734

Test Statistics^{a,b}

	Η ΕξΑΕ [δεν παρέχει σε όλους τους μαθητές και τους εκπαιδευτικούς τις ίδιες δυνατότητες ως προς τη χρήση των μέσων και κυρίως των δυνατοτήτων πρόσβασης (π.χ. στο διαδίκτυο ή σε υπολογιστή στο σπίτι)]	Η ΕξΑΕ [μπορεί να εμπλουτίσει και να αναβαθμίσει την εκπαιδευτική διαδικασία, ώστε να οδηγήσει τους νέους στη δημιουργική ένταξή τους σε έναν ταχύτατα μεταβαλλόμενο κόσμο]	Η ΕξΑΕ [συμβάλλει στην ενεργοποίηση του ενδιαφέροντος και της συμμετοχής του μαθητή]	Η ΕξΑΕ [προάγει την επικοινωνία και την αλληλεπίδραση του εκπαιδευτή με τον εκπαιδευόμενο βελτιώνοντας την παιδαγωγική διαδικασία]
Kruskal- Wallis H	5,274	4,253	2,303	1,264
df	2	2	2	2
Asymp. Sig.	,072	,119	,316	,532

Test Statistics^{a,b}

	Τα εμπόδια στην εφαρμογή της ΕξΑΕ οφείλονται σε [Έλλειψη υλικοτεχνικής υποδομής]	Τα εμπόδια στην εφαρμογή της ΕξΑΕ οφείλονται σε [Τεχνικές δυσκολίες]	Τα εμπόδια στην εφαρμογή της ΕξΑΕ οφείλονται σε [Έλλειψη δεξιοτήτων]	Τα εμπόδια στην εφαρμογή της ΕξΑΕ οφείλονται σε [Έλλειψη ενδιαφέροντος]
Kruskal-Wallis H	1,098	1,369	6,154	3,845
df	2	2	2	2
Asymp. Sig.	,578	,504	,046	,146

a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable: Ανώτερο επίπεδο εκπαίδευσης

Test Statistics^{a,b}

	Τι είδους υποστήριξη θα προτιμούσατε σχετικά με την εφαρμογή της εξΑΕ; [Τεχνολογική]	Τι είδους υποστήριξη θα προτιμούσατε σχετικά με την εφαρμογή της εξΑΕ; [Παιδαγωγική]	Τι είδους υποστήριξη θα προτιμούσατε σχετικά με την εφαρμογή της εξΑΕ; [Ψυχολογική]
Kruskal-Wallis H	2,756	,296	,697
df	2	2	2
Asymp. Sig.	,252	,863	,706

a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable: Ανώτερο επίπεδο εκπαίδευσης

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2- sided)
Pearson Chi-Square	3,201 ^a	3	,362
Likelihood Ratio	3,932	3	,269
Linear-by-Linear Association	,941	1	,332
N of Valid Cases	114		

a. 4 cells (50,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is ,86.

Test Statistics^{a,b}

	Πόσο συχνά χρησιμοποιήσα τε την ασύγχρονη εκπαίδευση;	Πόσο συχνά χρησιμοποιήσα τε τη σύγχρονη εκπαίδευση;
Kruskal-Wallis H	6,298	2,030
df	4	4
Asymp. Sig.	,178	,730

a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable: Έτη προϋπηρεσίας

Test Statistics^{a,b}

	Πόσο ικανοποιημένοι είστε από την πρόσφατη εμπειρία σας κατά την εφαρμογή της εξΑΕ;	Πόσο ικανοποιημένοι είστε από την υποστήριξη που λάβετε κατά την εφαρμογή της εξΑΕ;
Kruskal-Wallis H	6,659	4,107
df	4	4
Asymp. Sig.	,155	,392

a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable: Έτη προϋπηρεσίας

Test Statistics^{a,b}

	Ποιο πιστεύετε ότι ήταν το επίπεδο ετοιμότητάς σας στις απαιτήσεις της σχολικής εξΑΕ στην έναρξη της εφαρμογής της;	Ποιο πιστεύετε ότι είναι το επίπεδο ετοιμότητάς σας στις απαιτήσεις της σύγχρονης σχολικής εξΑΕ σήμερα;
Kruskal-Wallis H	4,901	5,735
df	4	4
Asymp. Sig.	,298	,220

a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable: Έτη προϋπηρεσίας

Test Statistics^{a,b}

	Τι είδους υποστήριξη θα προτιμούσατε σχετικά με την εφαρμογή της εξΑΕ; [Τεχνολογική]	Τι είδους υποστήριξη θα προτιμούσατε σχετικά με την εφαρμογή της εξΑΕ; [Παιδαγωγική]	Τι είδους υποστήριξη θα προτιμούσατε σχετικά με την εφαρμογή της εξΑΕ; [Ψυχολογική]
Kruskal-Wallis H	2,557	3,351	3,505
df	4	4	4
Asymp. Sig.	,634	,501	,477

a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable: Έτη προϋπηρεσίας

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)
Pearson Chi-Square	12,764 ^a	8	,120
Likelihood Ratio	15,882	8	,044
Linear-by-Linear Association	2,255	1	,133
N of Valid Cases	114		

a. 10 cells (66,7%) have expected count less than 5. The minimum expected count is ,79.

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)
Pearson Chi-Square	2,794 ^a	4	,593
Likelihood Ratio	2,869	4	,580
Linear-by-Linear Association	,926	1	,336
N of Valid Cases	114		

a. 0 cells (0,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 6,45.

Test Statistics^{a,b}

	Για ποιους λόγους εφαρμόσατε την εξΑΕ; [Εφαρμογή των εγκυκλίων του υπουργείου]	Για ποιους λόγους εφαρμόσατε την εξΑΕ; [Εφαρμογή της πολιτικής του σχολείου]	Για ποιους λόγους εφαρμόσατε την εξΑΕ; [Ηθική δέσμευση ως προς τους/τις μαθητές/μαθητριάς]	Για ποιους λόγους εφαρμόσατε την εξΑΕ; [Διατήρηση της συνοχής της σχολικής κοινότητας]	Για ποιους λόγους εφαρμόσατε την εξΑΕ; [Περιέργεια]
Kruskal-Wallis H	3,236	,973	,079	1,706	,940
df	2	2	2	2	2
Asymp. Sig.	,198	,615	,961	,426	,625

Test Statistics^{a,b}

	Για ποιους λόγους εφαρμόσατε την εξΑΕ; [Παρότρυνση από συναδέλφους]	Για ποιους λόγους εφαρμόσατε την εξΑΕ; [Επειδή τιν οι υπόλοιποι στο σχολείο]
Kruskal-Wallis H	5,217	1,466
df	2	2
Asymp. Sig.	,074	,481

Test Statistics^{a,b}

	Θα εφαρμόσετε την εξΑΕ στο μέλλον;
Kruskal-Wallis H	1,624
df	2
Asymp. Sig.	,444

a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable: Σχέση εργασίας

Test Statistics^{a,b}

	Ποιο πιστεύετε ότι ήταν το επίπεδο ετοιμότητάς σας στις απαιτήσεις της σχολικής εξΑΕ στην έναρξη της εφαρμογής της;	Ποιο πιστεύετε ότι είναι το επίπεδο ετοιμότητάς σας στις απαιτήσεις της σύγχρονης σχολικής εξΑΕ σήμερα;
Kruskal-Wallis H	1,924	3,116
df	2	2
Asymp. Sig.	,382	,211

a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable: Σχέση εργασίας

Test Statistics^{a,b}

	Πόσο ικανοποιημένοι είστε από την πρόσφατη εμπειρία σας κατά την εφαρμογή της εξΑΕ;	Πόσο ικανοποιημένοι είστε από την υποστήριξη που λάβατε κατά την εφαρμογή της εξΑΕ;
Kruskal-Wallis H	1,694	,712
df	2	2
Asymp. Sig.	,429	,701

a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable: Σχέση εργασίας

Test Statistics^{a,b}

	Σε ποιο βαθμό θεωρείτε ότι ήσασταν έτοιμος/η στην ΕξΑΕ για [τον χειρισμό του εξοπλισμού]	Σε ποιο βαθμό θεωρείτε ότι ήσασταν έτοιμος/η στην ΕξΑΕ για [το χειρισμό ηλεκτρονικού υπολογιστή]
Kruskal-Wallis H	1,428	1,137
df	2	2
Asymp. Sig.	,490	,566

a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable: Σχέση εργασίας

Test Statistics^{a,b}

	Πόσο σας δυσκόλεψε ο κάθε ένας από τους παρακάτω τομείς κατά την εφαρμογή της εξΑΕ; [Επικοινωνία με τους γονείς]	Πόσο σας δυσκόλεψε ο κάθε ένας από τους παρακάτω τομείς κατά την εφαρμογή της εξΑΕ; [Διαπροσωπική επαφή με μαθητές]
Kruskal-Wallis H	,058	,271
df	2	2
Asymp. Sig.	,972	,873

a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable: Σχέση εργασίας

Test Statistics^{a,b}

	Τι είδους υποστήριξη θα προτιμούσατε σχετικά με την εφαρμογή της εξΑΕ; [Τεχνολογική]	Τι είδους υποστήριξη θα προτιμούσατε σχετικά με την εφαρμογή της εξΑΕ; [Παιδαγωγική]	Τι είδους υποστήριξη θα προτιμούσατε σχετικά με την εφαρμογή της εξΑΕ; [Ψυχολογική]
Kruskal-Wallis H	1,591	2,324	5,930
df	2	2	2
Asymp. Sig.	,451	,313	,052

a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable: Σχέση εργασίας

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2- sided)
Pearson Chi-Square	1,969 ^a	2	,374
Likelihood Ratio	1,964	2	,375
Linear-by-Linear Association	1,655	1	,198
N of Valid Cases	114		

a. 2 cells (33,3%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 2,58.