

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΔΥΤΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ
ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΗ ΣΧΟΛΗ
ΤΜΗΜΑ ΔΗΜΟΤΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΚΑΙ ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ –
ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗ ΗΓΕΣΙΑ

Διπλωματική εργασία

**Οι απόψεις εκπαιδευτικών Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας
Εκπαίδευσης για την αποτελεσματικότητα της διδασκαλίας κατά την διάρκεια
εφαρμογής της επείγουσας εξ αποστάσεως εκπαίδευσης. Είναι εφικτή η μετάβαση
προς ένα οργανωμένο πλαίσιο διαδικτυακής μάθησης που θα υποστηρίζει την
διδασκαλία στην τάξη;**

του

Λάζου Αργύρη

Επιβλέπων καθηγητής: Ιορδανίδης Γιώργος, Αναπληρωτής Καθηγητής

Εξεταστές:

1. Μπράτισης Θαρρενός
2. Ρετάλη Άννα - Καρολίνα

Φλώρινα, 07-01-2022

Copyright © Λάζου Αργύρης, 2022.

Με επιφύλαξη παντός δικαιώματος. All rights reserved.

Απαγορεύεται η αντιγραφή, αποθήκευση και διανομή της παρούσας εργασίας, εξ ολοκλήρου ή τμήματος αυτής, για εμπορικό σκοπό. Επιτρέπεται η ανατύπωση, αποθήκευση και διανομή για σκοπό μη κερδοσκοπικό, εκπαιδευτικής ή ερευνητικής φύσης, υπό την προϋπόθεση να αναφέρεται η πηγή προέλευσης και να διατηρείται το παρόν μήνυμα. Ερωτήματα που αφορούν στη χρήση της εργασίας για κερδοσκοπικό σκοπό πρέπει να απευθύνονται προς τον συγγραφέα. Οι απόψεις και τα συμπεράσματα που περιέχονται σε αυτό το έγγραφο εκφράζουν τον συγγραφέα και μόνο.

Όνοματεπώνυμο: Αργύρης Λάζου

A.E.M.: 1014

Ηλεκτρονική διεύθυνση: www.argyrislazou.com

Έτος εισαγωγής: 2020

Τίτλος διπλωματικής εργασίας: **Οι απόψεις εκπαιδευτικών Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης για την αποτελεσματικότητα της διδασκαλίας κατά την διάρκεια εφαρμογής της επείγουσας εξ αποστάσεως εκπαίδευσης. Είναι εφικτή η μετάβαση προς ένα οργανωμένο πλαίσιο διαδικτυακής μάθησης που θα υποστηρίζει την διδασκαλία στην τάξη;**

Δηλώνω υπεύθυνα ότι η παρούσα εργασία δεν αποτελεί προϊόν λογοκλοπής, είναι προϊόν αυστηρά προσωπικής εργασίας, η βιβλιογραφία και οι πηγές που έχω χρησιμοποιήσει, έχουν δηλωθεί κατάλληλα με παραπομπές και αναφορές. Τα σημεία όπου έχω χρησιμοποιήσει ιδέες, κείμενο ή/και πηγές άλλων συγγραφέων, αναφέρονται ευδιάκριτα στο κείμενο με την κατάλληλη παραπομπή και η σχετική αναφορά περιλαμβάνεται στο τμήμα των βιβλιογραφικών αναφορών με πλήρη περιγραφή. Επισημαίνεται πως η συγκεκριμένη επιλογή βοηθά στον περιορισμό της λογοκλοπής διασφαλίζοντας έτσι το/τη συγγραφέα.

Ημερομηνία 07 - 01 - 2022

Ο δηλών



Λάζου Αργύρης

Ευχαριστίες

Αφιερώνω αυτή την εργασία στις κόρες μου Αμαλία και Ίριδα, οι οποίες αποτελούν αστείρευτη πηγή έμπνευσης και δύναμης στη ζωή μου

Ευχαριστώ θερμά τον επιβλέπων καθηγητή μου κύριο Ιορδανίδη Γεώργιο, για τη συνεχή υποστήριξη και βοήθειά του, καθ' όλη τη διάρκεια του προγράμματος και της ερευνητικής διαδικασίας

Περιεχόμενα

Περιεχόμενα	v
Περίληψη	1
Abstract	2
Ευρετήριο Πινάκων	3
Ευρετήριο Γραφημάτων	6
Ευρετήριο πινάκων 1 ^ο παραρτήματος	8
Ευρετήριο πινάκων 2 ^ο παραρτήματος	9
Ευρετήριο γραφημάτων 3 ^ο παραρτήματος	9
Ευρετήριο πινάκων δημογραφικών δεδομένων	10
Εισαγωγή	12
Κεφάλαιο 1ο:	14
Από την επείγουσα εξ' αποστάσεως διδασκαλία προς ένα οργανωμένο πλαίσιο υβριδικής μάθησης	14
1.1. Οι επιπτώσεις της πανδημίας στα εκπαιδευτικά συστήματα ανά τον κόσμο	14
1.2. Η ηλεκτρονική διδασκαλία και μάθηση	19
Οι θεωρητικές θέσεις του Nichols για την ηλεκτρονική μάθηση	20
Οδευοντας προς το μοντέλο της υβριδικής ή μικτής μάθησης	23
Στάσεις απέναντι στην υβριδική - μικτή μάθηση	25
Κεφάλαιο 2ο:	28
Τεχνολογική παιδαγωγική γνώση περιεχομένου	28
2.1. Lee Shulman: Αυτοί που καταλαβαίνουν. Η ανάπτυξη της γνώσης στη διδασκαλία	29
2.2. Το πλαίσιο της τεχνολογικής παιδαγωγικής γνώσης περιεχομένου (TPACK)	34
2.3. Το TPACK ως ερευνητικό εργαλείο	38
Κεφάλαιο 3ο:	43
Τα ερευνητικά ερωτήματα	43
Κεφάλαιο 4 ^ο :	44
Η μεθοδολογία της έρευνας	44
4.1. Ερευνητικός σχεδιασμός	44
4.2. Ερευνητικό εργαλείο	44
Συλλογή δημογραφικών δεδομένων	44
Ερωτηματολόγιο για τις παιδαγωγικές προσεγγίσεις προ και κατά τη διάρκεια της πανδημίας	45
Ερωτηματολόγιο για τα προβλήματα της εξ' αποστάσεως	46
Ερωτηματολόγιο για τις παιδαγωγικές λύσεις	46
Ερωτηματολόγιο για τις εκπαιδευτικές λύσεις	47
Ερωτηματολόγιο για τις ψηφιακές δεξιότητες	47

Ερωτηματολόγιο για την τεχνολογική παιδαγωγική γνώση περιεχομένου	47
.....	54
.....	55
.....	56
.....	57
.....	58
Δειγματοληψία.....	60
Δημογραφικά χαρακτηριστικά του πληθυσμού του δείγματος.....	61
Κεφάλαιο 5ο:.....	62
Παρουσίαση και Ανάλυση Αποτελεσμάτων	62
5.1. Παιδαγωγικές προσεγγίσεις πριν από και κατά τη διάρκεια της πανδημίας	62
Ποσοστιαίες μεταβολές σχέσεις και διαφορές.....	70
.....	86
5.2. Προβλήματα στην εξ' αποστάσεως διδασκαλία	90
Προβλήματα εξοπλισμού πληροφορικής.....	91
Προβλήματα πρόσβασης	95
Προβλήματα δεξιοτήτων	96
Προβλήματα διαχείρισης και προσαρμογής στο ψηφιακό περιβάλλον	97
5.3. Παιδαγωγικές λύσεις.....	102
5.4. Εκπαιδευτικές λύσεις	105
5.5. Ψηφιακές Δεξιότητες	108
Διαφορές ανά βαθμίδα εκπαίδευσης.....	110
Διαφορές μεταξύ σχολικών μονάδων	112
5.6. Τεχνολογική παιδαγωγική γνώση περιεχομένου.....	113
.....	123
Κεφάλαιο 6ο:.....	129
Συμπεράσματα	129
6.1. Τα ερευνητικά ερωτήματα και οι απαντήσεις τους.....	129
6.2. Συζήτηση.....	134
6.3. Περιορισμοί.....	136
Βιβλιογραφία.....	137
Παράρτημα 1ο:.....	142
Πίνακες Παραρτήματος	142
Σελ.1	143
Σελ.1.1.....	144
Σελ. 2.....	146
Σελ.3.....	147
Σελ. 4.....	148

Σελ. 5.....	149
Σελ. 6.....	150
Σελ. 7.....	151
Σελ. 8.....	152
Σελ.9.....	153
Σελ. 10.....	154
Σελ. 11.....	155
Παράρτημα 2°	156
Πίνακες επιβεβαιωτικής παραγοντικής ανάλυσης	156
Σελ. 1.....	157
Σελ.2.....	158
Σελ.3.....	159
Παράρτημα 3ο:.....	160
Γραφήματα Παραρτήματος.....	160
(1).....	161
(2).....	162
(3).....	163
(4).....	164
(5).....	165
(6).....	166
(7).....	167
(8).....	168
(9).....	169
(10).....	170
(11).....	171
(12).....	172
Παράρτημα 4°	173
Δημογραφικά δεδομένα	173
Σελ.1.....	174
Σελ.2.....	175
Σελ.3.....	176
Σελ.4.....	177
Σελ.5.....	178

Περίληψη

Στην παρούσα έρευνα διερευνήθηκαν οι απόψεις των εκπαιδευτικών Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης για την αποτελεσματικότητα της διδασκαλίας τους κατά τη διάρκεια της εξ' αποστάσεως διδασκαλίας στην περίοδο της πανδημίας. Επίσης, με ερωτηματολόγια αυτοαναφοράς αποτιμήθηκαν οι ψηφιακές δεξιότητές τους και η τεχνολογική παιδαγωγική γνώση περιεχομένου (TPACK), με απώτερο στόχο να ελεγχθεί η υπόθεση για το εάν είναι εφικτή η μετάβαση προς ένα μοντέλο υβριδικής μάθησης. Τα ευρήματα έδειξαν ότι κατά την διάρκεια εφαρμογής της εξ' αποστάσεως διδασκαλίας, οι εκπαιδευτικοί τροποποίησαν τις συνήθειες παιδαγωγικές τους προσεγγίσεις, θέτοντας πιο ρεαλιστικούς στόχους. Ως προς την υπόθεση της μετάβασης προς την υβριδική – μικτή μάθηση, τα ευρήματα δείχνουν ότι οι εκπαιδευτικοί βρίσκονται σε ένα κρίσιμο σημείο καμπής, το οποίο, κατά τη θεωρία, συνδέεται με τη λήψη απόφασης για την υιοθέτηση ή την απόρριψη της νέας αυτής παιδαγωγικής αντίληψης και πρακτικής.

Λέξεις κλειδιά: Τεχνολογική παιδαγωγική γνώση περιεχομένου, ψηφιακές δεξιότητες, παιδαγωγικές πρακτικές

Abstract

This present study investigated the views of Primary and Secondary Education teachers on the effectiveness of their teaching in distance education during the pandemic period. Also, self-report questionnaires assessed their digital skills and Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK), with the ultimate goal of testing the hypothesis of whether a transition to a hybrid learning model is possible. The findings showed that during the implementation of distance learning, teachers modified their usual pedagogical approaches, by setting more realistic goals. As it regards the hypothesis of the transition to a hybrid - mixed learning, the findings show that teachers are at a critical turning point, which, in theory, is associated with the decision to adopt or reject this new pedagogical concept and practice.

Key-words: Technological Pedagogical Content Knowledge, digital skills, pedagogical practices

Ευρετήριο Πινάκων

Πίνακας 1 Δείκτες αξιοπιστίας Cronbach's α , McDonald's ω , κατώτερο και ανώτερο διάστημα εμπιστοσύνης 95% μέση τιμή και τυπική απόκλιση για τη συνολική κλίμακα TRACK.....	48
Πίνακας 2 Δείκτες εσωτερικής συνέπειας για κάθε μεταβλητή της κλίμακας του TRACK, ενδοσυσχετίσεις, μέση τιμή, τυπική απόκλιση.....	49
Πίνακας 3 Δείκτης απόλυτης προσαρμογής χ^2 για την παραγοντική δομή του TRACK στο δείγμα της παρούσας έρευνας.....	50
Πίνακας 4 Δείκτες προσαρμογής CFI, TLI, SRME, RSMSEA για την παραγοντική δομή του TRACK στο δείγμα της παρούσας έρευνας.....	50
Πίνακας 5 Φορτίσεις και δείκτες εσωτερικής συνέπειας για τις μεταβλητές του παράγοντα παιδαγωγικής γνώσης (pk).....	52
Πίνακας 6 Συσχετίσεις των μεταβλητών της υποκλίμακας pk.....	52
Πίνακας 7 Φορτίσεις και δείκτες εσωτερικής συνέπειας για τις μεταβλητές του παράγοντα γνώσης περιεχομένου (ck).....	53
Πίνακας 8 Συσχετίσεις μεταβλητών της υποκλίμακας ck.....	53
Πίνακας 9 Φορτίσεις και δείκτες εσωτερικής συνέπειας για τις μεταβλητές του παράγοντα της τεχνολογικής γνώσης (tk).....	54
Πίνακας 10 Συσχετίσεις μεταβλητών της υποκλίμακας tk.....	54
Πίνακας 11 Φορτίσεις και δείκτες εσωτερικής συνέπειας για τις μεταβλητές του παράγοντα της παιδαγωγικής γνώσης περιεχομένου (pck).....	55
Πίνακας 12 Συσχετίσεις μεταβλητών της υποκλίμακας pck.....	55
Πίνακας 13 Φορτίσεις και δείκτες εσωτερικής συνέπειας για τις μεταβλητές του παράγοντα της τεχνολογικής παιδαγωγικής γνώσης (tpk).....	56
Πίνακας 14 Συσχετίσεις μεταβλητών της υποκλίμακας tpk.....	56
Πίνακας 15 Φορτίσεις και δείκτες εσωτερικής συνέπειας για τις μεταβλητές του παράγοντα γνώσης τεχνολογικού περιεχομένου (tck).....	57
Πίνακας 16 Συσχετίσεις των μεταβλητών της υποκλίμακας tck.....	57
Πίνακας 17 Φορτίσεις και δείκτες συσχέτισης για τις μεταβλητές του παράγοντα τεχνολογικής παιδαγωγικής γνώσης περιεχομένου (tpck).....	58
Πίνακας 18 Συσχετίσεις των μεταβλητών της υποκλίμακας tpck.....	58
Πίνακας 19 Παιδαγωγικές προσεγγίσεις.....	62
Πίνακας 20 Μέση τιμή, στατιστικό σφάλμα, διάμεσος, τυπική απόκλιση και διασπορά για τις μεταβλητές: παιδαγωγικές προσεγγίσεις πριν από και κατά τη διάρκεια της πανδημίας.....	63
Πίνακας 21 Μέση τιμή, τυπική απόκλιση, στατιστικό σφάλμα για τις μεταβλητές: Παιδαγωγικές προσεγγίσεις προ και κατά τη διάρκεια της πανδημίας ανά βαθμίδα εκπαίδευσης.....	65

Πίνακας 22 t test ανεξάρτητων δειγμάτων για τις παιδαγωγικές προσεγγίσεις προ και κατά τη διάρκεια της πανδημίας ανά βαθμίδα εκπαίδευσης	66
Πίνακας 23 Δοκιμές ελέγχου της κανονικότητας των κατανομών για τις τέσσερις σχολικές μονάδες σε σχέση με τις παιδαγωγικές προσεγγίσεις προ και κατά τη διάρκεια της πανδημίας	67
Πίνακας 24 Μέση τιμή, στατιστική απόκλιση, στατιστικό σφάλμα, 95% κατώτερο και ανώτερο διάστημα εμπιστοσύνης για τη μέση τιμή, για τις σχολικές μονάδες ως προς τις παιδαγωγικές προσεγγίσεις προ και κατά τη διάρκεια της πανδημίας.....	67
Πίνακας 25 Ανάλυση διακύμανσης μονής κατεύθυνσης για τις παιδαγωγικές προσεγγίσεις προ και κατά τη διάρκεια της πανδημίας μεταξύ των σχολικών μονάδων	68
Πίνακας 26 Πίνακες συνάφειας για τις διαφορές Πρωτοβάθμιας-Δευτεροβάθμιας ως προς τη μεταβλητή της συνεργατικής μάθησης	75
Πίνακας 27 Chi Square έλεγχος της ανεξαρτησίας μεταξύ Πρωτοβάθμιας-Δευτεροβάθμιας ως προς τη μεταβλητή της συνεργατικής διδασκαλίας κατά την περίοδο πριν από την πανδημία	76
Πίνακας 28 Kruskal-Wallis test ως προς την προϋπηρεσία και τη μεταβλητή της διερευνητικής μάθησης, προ και κατά τη διάρκεια της πανδημίας.....	77
Πίνακας 29 Kruskal-Wallis test για τις μεταβλητές Επιμόρφωση στις ΤΠΕ και Ανεστραμμένη τάξη προ και κατά τη διάρκεια της πανδημίας.....	79
Πίνακας 30 Chi Square για τη μεταβλητή Επιμόρφωση στις ΤΠΕ και τη μεταβλητή της ανεστραμμένης τάξης πριν από την πανδημία	80
Πίνακας 31 Chi Square για τη μεταβλητή Επιμόρφωση στις ΤΠΕ και τη μεταβλητή της ανεστραμμένης τάξης κατά τη διάρκεια της πανδημίας.....	81
Πίνακας 32 Έλεγχος ανεξαρτησίας Chi Square για τις βαθμίδες εκπαίδευσης και τη μεταβλητή της προσέγγισης βάσει έργου - προβλήματος για την περίοδο πριν από την πανδημία.....	83
Πίνακας 33 Μέση τιμή, τυπικό σφάλμα, διάμεσος, τυπική απόκλιση, διασπορά για τα προβλήματα εξοπλισμού πληροφορικής	91
Πίνακας 34 Περιγραφικά στατιστικά των Σχολικών Μονάδων.....	92
Πίνακας 35 Έλεγχος διακυμάνσεων και Ανάλυση Διακύμανσης μονής κατεύθυνσης για τη μεταβλητή «Εξοπλισμός» σε σχέση με τις Σχολικές Μονάδες.	93
Πίνακας 36 Μέση τιμή, τυπικό σφάλμα, διάμεσος, τυπική απόκλιση, διασπορά για τα προβλήματα πρόσβασης.....	95
Πίνακας 37 Μέση τιμή, τυπικό σφάλμα, διάμεσος, τυπική απόκλιση, διασπορά για τα προβλήματα δεξιοτήτων	96
Πίνακας 38 Μέση τιμή, τυπικό σφάλμα, διάμεσος, τυπική απόκλιση, διασπορά, για τα προβλήματα διαχείρισης και προσαρμογής στην εξ' αποστάσεως.....	97
Πίνακας 39 Mann-Whitney U Test ως προς τον βαθμό δυσκολίας προσαρμογής της διδασκαλίας στο ψηφιακό περιβάλλον ανά βαθμίδα εκπαίδευσης	99

Πίνακας 40	Συσχετίσεις μεταξύ των τεσσάρων ομαδοποιημένων μεταβλητών για τα προβλήματα στην εξ' αποστάσεως διδασκαλία	101
Πίνακας 41	Διάμεσος, μέση τιμή, τυπικό σφάλμα τυπική απόκλιση, διασπορά για τις μεταβλητές της κλίμακας παιδαγωγικές λύσεις	102
Πίνακας 42	Διάμεσος, μέση τιμή, τυπικό σφάλμα, τυπική απόκλιση, διασπορά για τις μεταβλητές της κλίμακας εκπαιδευτικές λύσεις.....	105
Πίνακας 43	Διάμεσος, μέση τιμή, τυπικό σφάλμα, τυπική απόκλιση, διασπορά για τις μεταβλητές της κλίμακας ψηφιακών δεξιοτήτων.....	108
Πίνακας 44	Έλεγχος κανονικότητας των κατανομών	110
Πίνακας 45	Έλεγχος διακυμάνσεων κατά Levene	110
Πίνακας 46	t test ανεξάρτητων δειγμάτων	110
Πίνακας 47	Πλήθος, μέση τιμή τυπική απόκλιση και στατιστικό σφάλμα ως προς τη μεταβλητή των ψηφιακών δεξιοτήτων ανά βαθμίδα εκπαίδευσης.....	110
Πίνακας 48	Διάμεσος, τεταρτημόρια και ενδοτεταρτημοριακό εύρος	111
Πίνακας 49	Έλεγχος κανονικότητας κατανομών	112
Πίνακας 50	Έλεγχος διακύμανσης	112
Πίνακας 51	Ανάλυση διακύμανσης μονής κατεύθυνσης	112
Πίνακας 52	Kruskal-Wallis για τις σχολικές μονάδες ως προς τις ψηφιακές δεξιότητες	112
Πίνακας 53	Post-Hoc συγκρίσεις κατά Tukey και Bonferroni	113
Πίνακας 54	Μέση τιμή, τυπική απόκλιση και τυπικό σφάλμα ανά σχολική μονάδα ως προς τις ψηφιακές δεξιότητες.....	113
Πίνακας 55	Διάμεσος, μέση τιμή, τυπικό σφάλμα, τυπική απόκλιση, διασπορά για την υποκλίμακα της παιδαγωγικής γνώσης (pk).....	114
Πίνακας 56	Διάμεσος, μέση τιμή, τυπικό σφάλμα, τυπική απόκλιση, διασπορά για την υποκλίμακα της γνώσης περιεχομένου (ck)	115
Πίνακας 57	Διάμεσος, μέση τιμή, τυπικό σφάλμα, τυπική απόκλιση, διασπορά για τις μεταβλητές τη υποκλίμακας της τεχνολογικής γνώσης	116
Πίνακας 58	Διάμεσος, μέση τιμή, τυπικό σφάλμα, τυπική απόκλιση, διασπορά για τις μεταβλητές την υποκλίμακας της παιδαγωγικής γνώσης περιεχομένου	117
Πίνακας 59	Διάμεσος, μέση τιμή, τυπικό σφάλμα, τυπική απόκλιση, διασπορά για την υποκλίμακα της τεχνολογικής παιδαγωγικής γνώσης.....	118
Πίνακας 60	Διάμεσος, μέση τιμή, τυπικό σφάλμα, τυπική απόκλιση, διασπορά για την υποκλίμακα της γνώσης τεχνολογικού περιεχομένου	119
Πίνακας 61	Διάμεσος, μέση τιμή, τυπικό σφάλμα, τυπική απόκλιση, διασπορά για την υποκλίμακα της παιδαγωγικής γνώσης τεχνολογικού περιεχομένου	120
Πίνακας 62	Διάμεσος, μέση τιμή, τυπικό σφάλμα, τυπική απόκλιση, διασπορά για τις ομαδοποιημένες υποκλίμακες του ερωτηματολογίου για την τεχνολογική, παιδαγωγική γνώση περιεχομένου	121

Πίνακας 63 Συσχέτιση Pearson για το ζεύγος μεταβλητών EdTech (ψηφιακών δεξιοτήτων) –TRACK_omada_mean	123
Πίνακας 64 Έλεγχος της κανονικότητας των κατανομών.....	125
Πίνακας 65 Πλήθος, μέση τιμή, τυπική απόκλιση, τυπικό σφάλμα για τις μεταβλητές TRACK_omada_mean και EdTech	125
Πίνακας 66 Το μοντέλο της παλινδρόμησης.....	125
Πίνακας 67 Ανάλυση διακύμανσης.....	125
Πίνακας 68 Συντελεστές γραμμικής παλινδρόμησης.....	126
Πίνακας 69 Πίνακας υπολοίπων.....	126

Ευρετήριο Γραφημάτων

Γράφημα 1 Σχηματική αναπαράσταση των πέντε σταδίων του Rogers σε έρευνα της Margaret Niess για την ενσωμάτωση της τεχνολογίας στο περιεχόμενο και την παιδαγωγική.....	26
Γράφημα 2 Το πλαίσιο της τεχνολογικής παιδαγωγικής γνώσης περιεχομένου (TRACK).	37
Γράφημα 3 Μεθοδολογικές ερμηνευτικές προσεγγίσεις για το TRACK	39
Γράφημα 4 ICT-TRCK (Angeli & Valanides, 2009)	41
Γράφημα 5 Γράφημα συσχετίσεων για τις μεταβλητές της υποκλίμακας rk	52
Γράφημα 6 Γράφημα συσχετίσεων της υποκλίμακας ck	53
Γράφημα 7 Γράφημα συσχετίσεων της υποκλίμακας tk	54
Γράφημα 8 Γράφημα συσχετίσεων της υποκλίμακας rck	55
Γράφημα 9 Γράφημα συσχετίσεων της υποκλίμακας trk	56
Γράφημα 10 Γράφημα συσχετίσεων της υποκλίμακας tck	57
Γράφημα 11 Γράφημα συσχετίσεων της υποκλίμακας trck	58
Γράφημα 12 Διάγραμμα διαδρομών της παραγοντική δομής του TRACK.xs.....	59
Γράφημα 13 Οι διαφορές στις μέσες τιμές και τις διαμέσους για τις παιδαγωγικές προσεγγίσεις προ και κατά τη διάρκεια της πανδημίας	64
Γράφημα 14 Μέσες τιμές και διάμεσοι για τις παιδαγωγικές προσεγγίσεις προ και κατά τη διάρκεια της πανδημίας ανά βαθμίδα εκπαίδευσης.....	66
Γράφημα 15 Μέσες τιμές παιδαγωγικών προσεγγίσεων προ και κατά τη διάρκεια της πανδημίας ανά σχολική μονάδα	68
Γράφημα 16 Ποσοστιαία μεταβολή στη μεταβλητή της παραδοσιακής διδασκαλίας... 70	
Γράφημα 17 Ποσοστιαία μεταβολή στη μεταβλητή της αθροιστικής αξιολόγησης.... 71	
Γράφημα 18 Ποσοστιαία μεταβολή της μεταβλητής διαμορφωτική αξιολόγηση με αυτοαξιολόγηση	72

Γράφημα 19 Ποσοστιαία μεταβολή της μεταβλητής διαφοροποιημένη διδασκαλία.....	73
Γράφημα 20 Ποσοστιαία μεταβολή στη μεταβλητή της συνεργατικής διδασκαλίας και μάθησης.....	74
Γράφημα 21 Ποσοστιαία μεταβολή στη μεταβλητή της διερευνητικής μάθησης.....	76
Γράφημα 22 Ποσοστιαία μεταβολή στη μεταβλητή της ανεστραμμένης τάξης.....	78
Γράφημα 23 Διαφοροποίηση πιστοποιημένων στις ΤΠΕ και εφαρμογή ανεστραμμένης τάξης προ πανδημίας.....	80
Γράφημα 24 Διαφοροποίηση πιστοποιημένων στις ΤΠΕ και εφαρμογή ανεστραμμένης τάξης κατά τη διάρκεια της πανδημίας.....	81
Γράφημα 25 Ποσοστιαία μεταβολή για τη μεταβλητή της προσέγγισης βάσει έργου - προβλήματος.....	82
Γράφημα 26 Διαφοροποίηση Πρωτοβάθμιας - Δευτεροβάθμιας ως προς τη μεταβλητή της προσέγγισης βάσει έργου, πριν από την πανδημία.....	84
Γράφημα 27 Διαφοροποίηση Σχολικών Μονάδων ανά Βαθμίδα Εκπαίδευσης ως προς την μεταβλητή της προσέγγισης έργου προ πανδημίας.....	84
Γράφημα 28 Διαφοροποίηση ανά Σχολική Μονάδα και Εκπαιδευτική Βαθμίδα ως προς τη μεταβλητή της προσέγγισης βάσει έργου κατά την περίοδο της πανδημίας.....	85
Γράφημα 29 Ποσοστιαία μεταβολή της μεταβλητής διδασκαλίας με πειράματα.....	86
Γράφημα 30 Ποσοστιαία μεταβολή για το Εξατομικευμένο Πρόγραμμα Εκπαίδευσης προ και κατά τη διάρκεια της πανδημίας.....	87
Γράφημα 31 Ποσοστιαία μεταβολή για τη μεταβλητή της Ολοκληρωμένης Μάθησης προ και κατά τη διάρκεια της πανδημίας.....	88
Γράφημα 32 Βαθμοί τροποποίησης των αρχικών παιδαγωγικών προσεγγίσεων και κατανομές ανά Σχολική Μονάδα.....	89
Γράφημα 33 Διάγραμμα μέσων για τη μεταβλητή "Εξοπλισμός" σε σχέση με τις Σχολικές Μονάδες.....	94
Γράφημα 34 Κατανομές και θηκογράμματα διαμέσων και μέσων τιμών ανά βαθμίδα εκπαίδευσης ως προς τη μεταβλητή του βαθμού δυσκολίας προσαρμογής της διδασκαλίας στην εξ' αποστάσεως.....	98
Γράφημα 35 Βαθμοί δυσκολίας προσαρμογής της συνήθους διδασκαλίας στο περιβάλλον της εξ' αποστάσεως ανά βαθμίδα εκπαίδευσης.....	99
Γράφημα 36 Κατανομές για τις δυσκολίες διαχείρισης και τις ελλείψεις παιδαγωγικών προσεγγίσεων.....	99
Γράφημα 37 Επιδίωξη συνεργασίας με άλλους εκπαιδευτικούς, εντός και εκτός της σχολικής μονάδας.....	103
Γράφημα 38 Θηκογράμματα διαμέσων, μέσων τιμών για τη μεταβλητή της παραγωγής βίντεο κι άλλου διαδικτυακού υλικού ανά ηλικία και βαθμίδα εκπαίδευσης.....	104
Γράφημα 39 Ιστογράμματα κατανομών για τις μεταβλητές (2) και (5), χρήση λογισμικού για παραγωγή εκπαιδευτικού υλικού – διαδικτυακά εικονικά εργαστήρια ανά	

κλάδο/ειδικότητα	106
Γράφημα 40 Επιδίωξη συνεργασίας και επικοινωνίας για παιδαγωγικές και εκπαιδευτικές λύσεις ανά σχολική μονάδα.....	107
Γράφημα 41 Μέση διαφορά Πρωτοβάθμιας –Δευτεροβάθμιας ως προς τη μεταβλητή των ψηφιακών δεξιοτήτων	111
Γράφημα 42 Θηκογράμματα διαμέσου ως προς τις ψηφιακές δεξιότητες ανά βαθμίδα εκπαίδευσης.....	111
Γράφημα 43 Μέσες τιμές σχολικών μονάδων ως προς τις ψηφιακές δεξιότητες	113
Γράφημα 44 Συσχετίσεις μεταξύ των υποκλιμάκων του TRACK για $p < 0,001$	122
Γράφημα 45 Διάγραμμα σκεδασμού της συσχέτισης EdTech-TRACK_omada.....	123
Γράφημα 46 Διάγραμμα γραμμής παλινδρόμησης μεταξύ των μεταβλητών EdTech και TRACK_omada	126
Γράφημα 47 Διαγράμματα υπολοίπων όπως προέκυψαν από την εφαρμογή της γραμμικής παλινδρόμησης	127

Ευρετήριο πινάκων 1^{ου} παραρτήματος

Πίνακας Παραρτήματος 1 T test συσχετισμένων ζευγών για τις μεταβλητές των παιδαγωγικών προσεγγίσεων πριν από και κατά τη διάρκεια της πανδημίας.....	143
Πίνακας Παραρτήματος 2 Wilcoxon Signed Ranks Test συσχετισμένων ζευγών για τις παιδαγωγικές προσεγγίσεις προ και κατά τη διάρκεια της πανδημίας.....	143
Πίνακας Παραρτήματος 3 Tukey post hoc test για τις διαφορές μέσω των προ πανδημίας ανά σχολική μονάδα	144
Πίνακας Παραρτήματος 4 Tukey post hoc test για τις διαφορές μέσω των κατά τη διάρκεια της πανδημίας ανά σχολική μονάδα	145
Πίνακας Παραρτήματος 5 Kruskal Wallis για τις σχολικές μονάδες ως προς τη μεταβλητή της διδασκαλίας με πειράματα, προ και μετά πανδημίας.....	146
Πίνακας Παραρτήματος 6 Πίνακας συνάφειας ως προς το φύλο και τη μεταβλητή της διδασκαλίας με πειράματα προ πανδημίας.....	147
Πίνακας Παραρτήματος 7 Chi Square ως προς το φύλο και τη μεταβλητή της διδασκαλίας με πειράματα προ πανδημίας.....	147
Πίνακας Παραρτήματος 8 Πίνακας συνάφειας για το φύλο και τη μεταβλητή της διδασκαλίας με πειράματα κατά τη διάρκεια της πανδημίας	148
Πίνακας Παραρτήματος 9 Chi Square ως προς το φύλο και τη μεταβλητή τη διδασκαλίας με πειράματα κατά τη διάρκεια της πανδημίας	148
Πίνακας Παραρτήματος 10 Kruskal Wallis ως προς τις σχολικές μονάδες και τη μεταβλητή του Εξατομικευμένου Προγράμματος Εκπαίδευσης προ και κατά τη διάρκεια της πανδημίας	149
Πίνακας Παραρτήματος 11 Kruskal-Wallis για τη μεταβλητή της ολοκληρωμένης	

μάθησης ανά σχολική μονάδα, προ και κατά τη διάρκεια της πανδημίας	150
Πίνακας Παραρτήματος 12 Tukey Post-Hoc Test για τις διαφορές μέσω των μεταξύ των σχολικών μονάδων	151
Πίνακας Παραρτήματος 13 t τεστ για τη μεταβλητή «Εξοπλισμός» και τις Βαθμίδες Εκπαίδευσης	152
Πίνακας Παραρτήματος 14 Συσχέτιση Pearson μεταξύ των μεταβλητών πρόσβαση και εξοπλισμός.....	152
Πίνακας Παραρτήματος 15 T τεστ για τη μεταβλητή της πρόσβασης και τις Βαθμίδες Εκπαίδευσης	153
Πίνακας Παραρτήματος 16 Chi Square για τη δυσκολία προσαρμογής της διδασκαλίας στην εξ' αποστάσεως ανά βαθμίδα εκπαίδευσης.....	154
Πίνακας Παραρτήματος 17 Συσχετίσεις ανά ζεύγη των υποκλιμάκων του TPACK για επίπεδο σημαντικότητας <0,001 (προσεγγίζοντας το μηδέν: π.χ. $5,95 \cdot 10^{-7} = 5,95 \cdot \mathbf{110 \Lambda 7}$)	155

Ευρετήριο πινάκων 2^{ου} παραρτήματος

Πίνακας Ε.Π.Α. 1 Φορτίσεις επιβεβαιωτικής ανάλυσης παραγόντων, μη τυποποιημένες, στατιστικό σφάλμα, διάστημα εμπιστοσύνης, z –score, σημαντικότητα, τυποποιημένες φορτίσεις ανά παράγοντα	157
Πίνακας Ε.Π.Α. 2 Τυποποιημένες και μη τυποποιημένες συνδιακυμάνσεις, z-score, σημαντικότητα, και διαστήματα εμπιστοσύνης	158
Πίνακας Ε.Π.Α. 3 Δείκτες τροποποίησης για τη βελτίωση της παραγοντικής δομής..	159

Ευρετήριο γραφημάτων 3^{ου} παραρτήματος

Γράφημα παραρτήματος 1 Θηκογράμματα ως προς το φύλο και τη μεταβλητή της διδασκαλίας με πειράματα προ και κατά τη διάρκεια της πανδημίας.....	161
Γράφημα παραρτήματος 2 Θηκογράμματα ως προς το φύλο και ανά Σχολική Μονάδα για τη μεταβλητή της διδασκαλίας με πειράματα προ και κατά τη διάρκεια της πανδημίας	162
Γράφημα παραρτήματος 3 Θηκογράμματα ως προς τη μεταβλητή του Εξατομικευμένου Εκπαιδευτικού Προγράμματος ανά σχολική μονάδα προ και κατά τη διάρκεια της πανδημίας	163
Γράφημα παραρτήματος 4 Θηκογράμματα για τη μεταβλητή της ολοκληρωμένης μάθησης ανά σχολική μονάδα, προ και κατά τη διάρκεια της πανδημίας	164
Γράφημα παραρτήματος 5 Έλλειψη κατάλληλου εξοπλισμού πληροφορικής (υλικού ή/και λογισμικού) για ικανοποιητική επικοινωνία με τους μαθητές και τις μαθήτριες.	

.....	165
Γράφημα παραρτήματος 6 Έλλειψη κατάλληλου εξοπλισμού πληροφορικής (υλικού ή/και λογισμικού) για ικανοποιητική αξιολόγηση των εργασιών των μαθητών/ιών... 165	165
Γράφημα παραρτήματος 7 Έλλειψη κατάλληλου λογισμικού για την αποτελεσματική διδασκαλία του μαθήματος..... 166	166
Γράφημα παραρτήματος 8 Δυσκολία πρόσβασης σε δημόσιες πλατφόρμες με μαθησιακούς πόρους, π.χ. Πανελλήνιο Σχολικό Δίκτυο. 166	166
Γράφημα παραρτήματος 9 Έλλειψη κατάλληλου εξοπλισμού πληροφορικής (υλικού και λογισμικού) από πλευράς των μαθητών/ιών για την ικανοποιητική ολοκλήρωση των εργασιών. 167	167
Γράφημα παραρτήματος 10 Έλλειψη κατάλληλης σύνδεσης στο διαδίκτυο από πλευράς μαθητών/ιών. 167	167
Γράφημα παραρτήματος 11 Έλλειψη κατάλληλης σύνδεσης στο διαδίκτυο από πλευράς μου. 168	168
Γράφημα παραρτήματος 12 Έλλειψη ψηφιακών δεξιοτήτων από πλευράς μαθητών/ιών. 168	168
Γράφημα παραρτήματος 13 Έλλειψη ψηφιακών δεξιοτήτων από πλευράς μου..... 169	169
Γράφημα παραρτήματος 14 Δυσκολία προσαρμογής της συνήθους μου παιδαγωγικής προσέγγισης στην εξ αποστάσεως διδασκαλία. 169	169
Γράφημα παραρτήματος 15 Δυσκολία προσέλκυσης της συμμετοχής και διατήρησης της προσοχής των μαθητών/ιών κατά τη διάρκεια των διαδικτυακών μαθημάτων. 170	170
Γράφημα παραρτήματος 16 Δυσκολία από πλευράς μαθητών/ιών στη διαχείριση των καθορισμένων μαθησιακών δραστηριοτήτων. 170	170
Γράφημα παραρτήματος 17 Έλλειψη κατάλληλης παιδαγωγικής προσέγγισης για την εξ αποστάσεως αξιολόγηση μαθητών/ιών. 171	171
Γράφημα παραρτήματος 18 Έλλειψη εκπαιδευτικών λύσεων για μαθητές με ειδικές ανάγκες. 171	171
Γράφημα παραρτήματος 19 Θηκογράμματα διαμέσων, μέσων τιμών και κατανομές σχολικών μονάδων ως προς τις ψηφιακές δεξιότητες 172	172

Ευρετήριο πινάκων δημογραφικών δεδομένων

Πίνακας ΔΔ 1 Φύλο..... 174	174
Πίνακας ΔΔ 2 Ηλικία 174	174
Πίνακας ΔΔ 3 Προϋπηρεσία 174	174
Πίνακας ΔΔ 4 Βαθμίδα Εκπαίδευσης..... 174	174
Πίνακας ΔΔ 5 Σχολικές Μονάδες 175	175

Οι απόψεις εκπαιδευτικών Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης για την αποτελεσματικότητα της διδασκαλίας κατά την διάρκεια εφαρμογής της επείγουσας εξ αποστάσεως εκπαίδευσης. Είναι εφικτή η μετάβαση προς ένα οργανωμένο πλαίσιο διαδικτυακής μάθησης που θα υποστηρίζει την διδασκαλία στην τάξη;

Πίνακας ΔΔ 6 Ειδικότητα.....	175
Πίνακας ΔΔ 7 Θέση ευθύνης.....	175
Πίνακας ΔΔ 8 Διδακτικό αντικείμενο	176
Πίνακας ΔΔ 9 Τάξη	176
Πίνακας ΔΔ 10 Εργασιακό καθεστώς	177
Πίνακας ΔΔ 11 Επίπεδο σπουδών	177
Πίνακας ΔΔ 12 Επιμόρφωση στις ΤΠΕ	177
Πίνακας ΔΔ 13 Συμμετοχή στο πρόγραμμα Τ4Ε.....	177
Πίνακας ΔΔ 14 Παρακολούθηση σεμιναρίων κατά τη διάρκεια της πανδημίας	178
Πίνακας ΔΔ 15 Συμμετοχή στα εργαστήρια δεξιοτήτων έως τέλη Αυγούστου	178
Πίνακας ΔΔ 16 Δήλωση συμμετοχής στα εργαστήρια δεξιοτήτων: περίοδος Σεπτεμβρίου	178

Εισαγωγή

Στην παρούσα διερευνούνται οι απόψεις εκπαιδευτικών Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης για τα αποτελέσματα της διδασκαλίας τους κατά την περίοδο της πανδημίας που εφαρμοζόταν η επείγουσα εξ' αποστάσεως διδασκαλία. Επίσης διερευνάται η υπόθεση για το εάν είναι η εφικτή η μετάβαση προς ένα καλά σχεδιασμένο και οργανωμένο μοντέλο υβριδικής-μικτής μάθησης.

Ως προς την πρώτη θεματική καταγράφηκαν οι τροποποιήσεις των συνήθων παιδαγωγικών προσεγγίσεων των εκπαιδευτικών κατά τη διάρκεια της πανδημίας. Επιπροσθέτως, καταγράφηκαν και κατηγοριοποιήθηκαν τα προβλήματα που οι εκπαιδευτικοί αντιμετώπισαν κατά τη διάρκεια της εξ' αποστάσεως διδασκαλίας, καθώς επίσης οι παιδαγωγικές και εκπαιδευτικές λύσεις που εφαρμόστηκαν με απώτερο σκοπό την άμβλυνση των δυσκολιών.

Ως προς τη δεύτερη θεματική με τη χρήση ερωτηματολογίων αναφοράς και αυτοαξιολόγησης καταγράφηκαν οι ψηφιακές δεξιότητες των εκπαιδευτικών και ο βαθμός ενημερότητας για την τεχνολογική παιδαγωγική γνώση περιεχομένου (TPACK). Σύμφωνα με τη θεωρία που αναπτύσσεται στα δύο πρώτα κεφάλαια της παρούσας, το επίπεδο των ψηφιακών δεξιοτήτων λειτουργεί ως προγνωστικός δείκτης της τεχνολογικής παιδαγωγικής γνώσης περιεχομένου.

Στο πρώτο κεφάλαιο της παρούσας παρουσιάζονται τα προβλήματα που αντιμετώπισαν τα εκπαιδευτικά συστήματα κατά τη διάρκεια της πανδημίας και στη συνέχεια παρατίθεται οι βασικές θεωρητικές προϋποθέσεις για την εφαρμογή της ηλεκτρονικής μάθησης. Στόχος του κεφαλαίου είναι να αναδειχθεί η σημαντική διαφορά μεταξύ της επείγουσας εξ' αποστάσεως διδασκαλίας και ενός καλά οργανωμένου πλαισίου ηλεκτρονικής μάθησης.

Στο δεύτερο κεφάλαιο παρατίθεται η πρόδρομη θεωρία του Shulman (1986,1987) για τη διάκριση περιεχομένου και παιδαγωγικής, δηλαδή, δύο τομέων ή χώρων που όταν διασταυρώνονται παράγουν έναν τρίτο τομέα, την παιδαγωγική γνώση περιεχομένου. Η συνέχεια αυτής της θεωρητικής προσέγγισης είχε ως αποτέλεσμα την προσθήκη της τεχνολογικής γνώσης, από τους Mishra και Kohler (2006), από την οποία δημιουργήθηκε το θεωρητικό πλαίσιο της τεχνολογικής παιδαγωγικής γνώσης περιεχομένου, που είναι γνωστό με το ακρωνύμιο TPACK. Απότοκος της θεωρητικής προσέγγισης του TPACK

είναι η ένταση της έρευνας σε αυτό το πεδίο με χρήση ερωτηματολογίων αυτοαναφοράς, συμπλήρωσης ερωτήσεων και μεθόδων ποιοτικής έρευνας. Το ερευνητικό εργαλείο και οι εκδοχές του περιγράφονται σε αυτό το κεφάλαιο.

Στο τρίτο κεφάλαιο παρατίθενται τα ερευνητικά ερωτήματα που αναδύονται από την θεωρία, όπως αυτή, καταγράφεται στα δύο πρώτα κεφάλαια, αλλά και στον τίτλο της παρούσας.

Στο τέταρτο κεφάλαιο περιγράφονται τα ερευνητικά εργαλεία και η μεθοδολογική προσέγγισή τους ως προς τους στατιστικούς ελέγχους. Στο ίδιο κεφάλαιο επικυρώθηκε η δομή των επτά παραγόντων που προβλέπεται από το πλαίσιο του TRACK και παρατίθενται οι δείκτες προσαρμογής και οι δείκτες αξιοπιστίας και εγκυρότητας. Στο τέλος του κεφαλαίου παρατίθεται σύνοψη των δημογραφικών δεδομένων, ενώ οι πίνακες απόλυτων και σχετικών συχνοτήτων παρατίθενται στο αντίστοιχο παράρτημα.

Στο πέμπτο κεφάλαιο παρουσιάζονται τα ευρήματα με πίνακες, γραφήματα και επεξηγήσεις. Λόγω του μεγάλου μεγέθους του ερωτηματολογίου και του όγκου της πληροφορίας, καθώς επίσης και από τη μέριμνα του ερευνητή να αποδοθούν τα δεδομένα με τη μέγιστη ευκρίνεια, αρκετοί πίνακες και γραφήματα παρατίθενται σε παραρτήματα. Στο σύνολό τους τα παρατήματα είναι τέσσερα και παρουσιάζονται αμέσως μετά από τη βιβλιογραφία.

Στο έκτο κεφάλαιο παρατίθεται η σύνοψη των αποτελεσμάτων ανά ερευνητικό ερώτημα και ολοκληρώνεται με τα υποκεφάλαια της συζήτησης και των περιορισμών της έρευνας.

Κεφάλαιο 1ο:

Από την επείγουσα εξ' αποστάσεως διδασκαλία προς ένα οργανωμένο πλαίσιο υβριδικής μάθησης

Η πανδημία ανέδειξε τις μεγάλες έως χαοτικές διαφορές μεταξύ της επείγουσας εξ' αποστάσεως διδασκαλίας και ενός καλά οργανωμένου πλαισίου υβριδικής μάθησης. Οι διαφορές αυτές δεν πρέπει να ξεχαστούν μετά το πέρας της πανδημίας, αντίθετα θα πρέπει να καταβληθεί μεγάλη και συντονισμένη προσπάθεια για τη μετάβαση προς την οργανωμένη διαδικτυακή διδασκαλία και μάθηση.

1.1. Οι επιπτώσεις της πανδημίας στα εκπαιδευτικά συστήματα ανά τον κόσμο

Το κλείσιμο των σχολείων και των ανώτατων εκπαιδευτικών ιδρυμάτων εξαιτίας της πανδημίας του COVID-19 επέδρασε αρνητικά σε περισσότερους από 1,5 δισεκατομμύρια μαθητές και νέους, αριθμός που αντιπροσωπεύει το 91% του παγκόσμιου μαθητικού και φοιτητικού πληθυσμού (UNESCO, 2020)¹. Οι μαθησιακές ανισότητες διευρύνθηκαν πλήττοντας κυρίως τις ευάλωτες πληθυσμιακές ομάδες, όχι μόνο στις φτωχές και αναπτυσσόμενες χώρες, αλλά και στα πιο πλούσια και ανεπτυγμένα κράτη.

Σύμφωνα με τα δεδομένα που απεικονίζονται σε διαδραστικούς χάρτες της UNESCO (Total duration of school closures) και (Global monitoring of school closures)² το κλείσιμο των σχολικών μονάδων και των Α.Ε.Ι. στην Ελλάδα, κατά την περίοδο από 17/2/2020 μέχρι και 31/7/2021, διήρκεσε 37 εβδομάδες επηρεάζοντας 2.204.532 μαθητές και φοιτητές. Σε αντίστοιχο διαδραστικό χάρτη που παρατίθεται στον διαδικτυακό τόπο <https://data.europa.eu/ei> και βασίζεται σε δεδομένα του Ο.Ο.Σ.Α. και της Παγκόσμιας Τράπεζας, αναφέρεται ότι το 73% δεκαπεντάχρονων στην Ελλάδα έχουν πρόσβαση στο διαδίκτυο, το 86,6% έχει κάποιο ήσυχο μέρος για να μελετήσει και το 88% έχει

¹ <https://en.unesco.org/covid19/educationresponse/globalcoalition>

² <https://en.unesco.org/covid19/educationresponse#durationschoolclosures>

υπολογιστή στο σπίτι για το σχολείο³. Από αυτά τα στοιχεία ένα πρώτο συμπέρασμα που συνάγεται αφορά σε εκείνο το σημαντικό ποσοστό δεκαπεντάχρονων μαθητών οι οποίοι δεν είχαν πρόσβαση στο διαδίκτυο, συνεπώς ήταν αποκλεισμένοι από την επείγουσα εξ' αποστάσεως διδασκαλία. Αλλά και από τους μαθητές που δεν αντιμετώπιζαν αυτό το πρόβλημα, κατά κοινή παραδοχή, δυσκολεύτηκαν στο πλαίσιο της επείγουσας εξ' αποστάσεως διδασκαλίας, γιατί, εκτός από διάφορα ζητήματα που συσχετίζονται με τις υλικοτεχνικές υποδομές στη χώρα μας, μαθητές και εκπαιδευτικοί δεν είχαν αναπτύξει τις απαιτούμενες ψηφιακές δεξιότητες ώστε να ανταπεξέλθουν με επιτυχία σε αυτό το εγχείρημα.

Πρώτες εκτιμήσεις που ανακοινώθηκαν στο Παγκόσμιο Οικονομικό Φόρουμ (<https://www.weforum.org/>) αναφέρουν ότι το σοκ της κρίσης που προκάλεσε η πανδημία ενδεχομένως να επιταγχύνει τις καινοτομίες στις εκπαιδευτικές εφαρμογές, τις πλατφόρμες και τους διαθέσιμους πόρους⁴ και να ανοίξει το πεδίο σύμπραξης δημοσίου-ιδιωτικού τομέα σε κοινούς εκπαιδευτικούς στόχους, οδηγώντας σε νέα υβριδικά συστήματα στα οποία θα συνδυάζονται η πρόσωπο με πρόσωπο διδασκαλία (F2F teaching) με την διαδικτυακή μάθηση (online learning).

Ήδη, ο Tony Bates (2005:2-3), ένας από τους πιο γνωστούς ειδήμονες για τη διαδικτυακή εκπαίδευση, είχε επισημάνει ότι οι νέες τεχνολογίες συσχετίζονται κυρίως με την λήψη αποφάσεων, σημειώνοντας ότι οι τεχνολογικές εξελίξεις επιδρούν στα εκπαιδευτικά συστήματα με τέτοιο τρόπο που η διάκριση της συμβατικής από την εξ αποστάσεως εκπαίδευση να γίνεται όλο και πιο θολή, συνεπώς, ως προς την λήψη αποφάσεων, θα πρέπει να αποδοθεί σημασία στις μαθησιακές ανάγκες και το πλαίσιο μάθησης, κι όχι απαραίτητα στο αν μια τεχνολογία είναι πρόσφατη ή παλιά. Προϋπόθεση για αυτή τη διαδικασία, είναι κατά τον Bates, η βαθιά κατανόηση των νέων τεχνολογιών.

Ένα ακόμη στοιχείο που συζητήθηκε στο Παγκόσμιο Οικονομικό Φόρουμ είναι το ψηφιακό χάσμα το οποίο διαφέρει από χώρα σε χώρα, αλλά και εντός της κάθε χώρας

³ https://european-data-portal-interactive.gitlab.io/covid-19/digital_education.html

⁴ Στους διαδικτυακούς τόπους (<https://en.unesco.org/covid19/educationresponse/solutions>) και (<https://en.unesco.org/covid19/educationresponse/nationalresponses#WESTERN%20EUROPE%20&%20NORTH%20AMERICA>) ήδη η UNESCO έχει καταγράψει εθνικές πλατφόρμες μάθησης και εκπαιδευτικά ψηφιακά εργαλεία.

αφορώντας κυρίως τα χαμηλά κοινωνικοοικονομικά και μορφωτικά στρώματα. Αν η αποτελεσματικότητα της διδασκαλίας συνδεθεί αποκλειστικά και μόνο με την πρόσβαση στις νέες τεχνολογίες τότε θεωρείται δεδομένο ότι το ψηφιακό χάσμα θα δημιουργήσει τεράστιες ανισότητες⁵. Συνεπώς, η καλλιέργεια του ψηφιακού γραμματισμού θα πρέπει να επιταχυνθεί μέσα από καλά οργανωμένα πλαίσια διδασκαλίας.

Ο Andreas Schleicher, ειδικός σύμβουλος και διευθύνων στέλεχος της Διεύθυνσης Εκπαίδευσης και Δεξιοτήτων του Ο.Ο.Σ.Α. διεπίστωσε το ανησυχητικό γεγονός ότι οι χώρες με τις χαμηλότερες εκπαιδευτικές επιδόσεις στο Διεθνές Πρόγραμμα PISA (Programme for International Student Assessment) έτειναν να έχουν και τις μεγαλύτερες απώλειες σε διδακτικό χρόνο κατά τη διάρκεια της πανδημίας, γεγονός που διέυρνε τις ανισότητες εντός και μεταξύ και των χωρών (Schleicher, 2021)⁶. Αξίζει να σημειωθεί ότι οι επιδόσεις των Ελλήνων μαθητών και μαθητριών κυμάνθηκαν κάτω από τον μέσο όρο τόσο στα αποτελέσματα της έρευνας PISA 2015⁷, όσο και στα αποτελέσματα PISA 2018⁸, συνεπώς, είναι βάσιμο να υποθέσει κανείς ότι το κλείσιμο των σχολείων για 37 εβδομάδες ενίσχυσε τις ήδη υπάρχουσες ανισότητες εντός της χώρας.

Στην ίδια έκθεση, (Schleicher, 2021), καταγράφηκαν οι τρόποι αντίδρασης των εθνικών κυβερνήσεων στην πανδημία, όπως π.χ. η αυτονομία που δόθηκε στους εκπαιδευτικούς και τις σχολικές μονάδες να λαμβάνουν αποφάσεις, η αξιοποίηση των ψηφιακών πόρων για την μετάβαση στην εξ αποστάσεως διδασκαλία, η προσπάθεια κάλυψης των αναγκών μαθητών με μαθησιακές δυσκολίες, μεταναστών, προσφύγων κ.ά., καθώς επίσης η ψηφιακή κατάρτιση των εκπαιδευτικών, των μαθητών και των γονιών. Προς το τέλος του προλογικού του σημειώματος ο Schleicher επισημαίνει την ανάγκη αξιοποίησης των νέων τεχνολογιών και της καινοτομίας για τη διαμόρφωση πιο αποτελεσματικών και αποδοτικών εκπαιδευτικών συστημάτων όταν οι χώρες

⁵<https://data.europa.eu/en/impact-studies/covid-19/education-during-covid-19-moving-towards-e-learning>

⁶ https://read.oecd-ilibrary.org/education/the-state-of-school-education_201dde84-en#page10

⁷https://www.dianeosis.org/wp-content/uploads/2019/11/pisa2015_pinakas-1-parartima-v2.pdf

⁸ https://www.dianeosis.org/wp-content/uploads/2019/12/pisa2015_pinakas-mo-vathmologias-pisa2018-3.pdf

επιστρέψουν στην «κανονικότητα».

Αντίστοιχα συμπεράσματα αποτυπώνονται στην έκθεση της UNESCO: *Supporting learning recovery one year into COVID-19: the Global Education Coalition in action*⁹ και στην Ανακοίνωση της Επιτροπής προς το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο, το Συμβούλιο, την Ευρωπαϊκή Οικονομική και Κοινωνική Επιτροπή και την Επιτροπή των Περιφερειών (30/9/2020) με θέμα το «*Σχέδιο δράσης για την ψηφιακή εκπαίδευση 2021-2027- Επαναπροσδιορίζοντας την εκπαίδευση και την κατάρτιση για την ψηφιακή εποχή*»¹⁰. Τόσο η Audrey Azoulay που επιμελήθηκε την έκθεση της UNESCO για την ανάκαμψη της μάθησης ένα χρόνο μετά τον COVID-19, όσο και η Πρόεδρος της Ευρωπαϊκής Επιτροπής, Ursula von der Leyen, αναγνωρίζουν το γεγονός ότι κατά την διάρκεια της πανδημίας εφαρμόστηκε η *επείγουσα εξ αποστάσεως διδασκαλία*, η οποία, όπως διευκρινίζεται στην επόμενη ενότητα της παρούσας, συνιστά μια προσωρινή λύση σε ένα έκτακτο γεγονός και διαφέρει σημαντικά από την *οργανωμένη διαδικτυακή μάθηση*. Ακριβώς για αυτόν τον λόγο, στις πιο πάνω εκθέσεις και αναφορές επισημαίνεται η ανάγκη για τον επαναπροσδιορισμό της εκπαίδευσης στη σύγχρονη ψηφιακή εποχή, κατά τον οποίον θα αξιοποιείται το διευρυμένο φάσμα των ψηφιακών τεχνολογιών και ταυτόχρονα εκπαιδευτικοί και εκπαιδευόμενοι θα ενθαρρύνονται να αναπτύξουν τις ψηφιακές τους δεξιότητες.

Σύμφωνα με τα στατιστικά στοιχεία στον διαδικτυακό τόπο για την *ταχύρρυθμη επιμόρφωση εκπαιδευτικών στην εξ αποστάσεως εκπαίδευση, (T4E)*¹¹ το πρόγραμμα παρακολούθησαν μόνο 82.633 εκπαιδευτικοί, σχεδόν το 50% επί του συνόλου των εκπαιδευτικών όπως αυτό καταγράφεται στα αριθμητικά στοιχεία του έτους 2016 που παραθέτει το Υπουργείο Παιδείας¹². Η έλλειψη επικαιροποιημένων στοιχείων για τον αριθμό των εκπαιδευτικών μπορεί να θεωρηθεί ως δείγμα προχειρότητας κι από την άλλη πλευρά, το υπόλοιπο 50% των εκπαιδευτικών που δεν παρακολούθησε το πρόγραμμα

⁹ <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000376061>

¹⁰ <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EL/TXT/HTML/?uri=CELEX:52020DC0624&from=EN>

¹¹ <https://t4e.sch.gr/>

¹² <https://www.minedu.gov.gr/ekpaideutikoi-m/monimoi-m/statistika-mon/19598-13-04-16-arithmitika-stoixeia-gia-to-ekpaideftiko-prosopiko-se-dimosia-kai-idiotiki-ekpaideftsi-2>

T4E ενδεχομένως να υποδηλώνει έλλειψη ενδιαφέροντος και χαμηλά κίνητρα.

Από την αναζήτηση συζητήσεων σε διάφορα fora κοινωνικής δικτύωσης των εκπαιδευτικών μπορεί κανείς να διαπιστώσει ότι σημαντικός αριθμός εκπαιδευτικών που παρακολούθησαν το πρόγραμμα διετύπωσε μεγάλες απορίες ως προς το μοντέλο της μεικτής μάθησης και της ανεστραμμένης διδασκαλίας, και γι' αυτόν τον λόγο διακινήθηκαν αντιγραφές σεναρίων στις τάξεις του προγράμματος γιατί, όπως φαίνεται, δεν υπήρξε ο αντίστοιχος έλεγχος για όσο καιρό έτρεχε το επιμορφωτικό πρόγραμμα. Αντίστοιχες εργαλειακές συμπεριφορές εκ μέρους των εκπαιδευτικών μπορεί να αναζητήσει και να βρει κανείς για τα Εργαστήρια Δεξιοτήτων¹³ για τα οποία ήδη διακινούνται οι απαντήσεις για τα quiz κάθε ενότητας.

Από την παράθεση των πιο πάνω στοιχείων εύλογα συνάγεται το συμπέρασμα ότι ο επαναπροσδιορισμός της εκπαίδευσης στην ψηφιακή εποχή συνιστά ένα σύνθετο θέμα που αφορά τόσο την αξιοπιστία των κεντρικών πολιτικών όσο και τις απόψεις, τις αντιλήψεις και τις στάσεις των εκπαιδευτικών. Η μετάβαση από την επείγουσα εξ αποστάσεως διδασκαλία προς την οργανωμένη διαδικτυακή μάθηση που θα υποστηρίξει την διδασκαλία στην τάξη, παρά τις διατυπωμένες καλές προθέσεις, συνιστά ένα δύσκολο και πολύπλοκο έργο. Ως προς αυτό τον σκοπό η ανάγκη συλλογής και επεξεργασίας δεδομένων, όπως άλλωστε αναφέρεται και στις επίσημες εκθέσεις διεθνών θεσμικών οργάνων, θεωρείται μία από τις πιο βασικές προϋποθέσεις. Σε μια πρόσφατη βιβλιομετρική έρευνα σε βάσεις όπως η WoSCC (Web of Science Core Collection)¹⁴, οι Karakose και Demirkol (2021) αναφέρουν ότι τον 7^ο μήνα του 2020 κορυφώθηκαν οι δημοσιεύσεις για τον COVID-19 και την εκπαίδευση και από εκείνον το μήνα και μετά ακολούθησαν μια φθίνουσα πορεία. Οι δύο ερευνητές σημειώνουν στο κεφάλαιο των συμπερασμάτων τους, ότι, οι πιο πολλές έρευνες επικεντρώθηκαν κυρίως στο πεδίο της υγείας και λιγότερο σε σχέση με την εκπαίδευση και γι' αυτόν τον λόγο κρίνουν ότι η έρευνα για την σχέση πανδημίας και εκπαίδευσης θα πρέπει να κλιμακωθεί και να υποστηριχθεί από κυβερνήσεις, διεθνείς οργανισμούς και ακαδημαϊκά ιδρύματα.

¹³ <http://iep.edu.gr/el/psifiako-apothetirio/skill-labs>

¹⁴ <https://clarivate.libguides.com/webofscienceplatform/woscc>

1.2. Η ηλεκτρονική διδασκαλία και μάθηση

Η διαδικτυακή εκπαίδευση διατρέχει ιστορία πολλών δεκαετιών (Roberts, 1996), κατά την οποία προτάθηκαν, μελετήθηκαν και αναπτύχθηκαν διάφορα θεωρητικά μοντέλα με απώτερο σκοπό τη βελτίωση της ποιότητας της διδασκαλίας και της μάθησης (Branch and Dousay, 2015). Παραταύτα, η πανδημία που προκλήθηκε από τον COVID-19, αιφνιδίασε τα εκπαιδευτικά συστήματα ανά τον κόσμο, τα οποία αναγκάστηκαν να βρουν προσωρινές, και σε πολλές περιπτώσεις, πρόχειρες λύσεις, εφαρμόζοντας πλαίσια επείγουσας εξ αποστάσεως διδασκαλίας (Emergency Remote Teaching- ERT).

Η θεμελιώδης διαφορά μεταξύ της ERT και των διαφόρων μορφών οργανωμένης διαδικτυακής μάθησης (online learning, e-learning, distance learning, hybrid learning, virtual learning, mobile learning, κ.ά.), έγκειται στον σχεδιασμό και τους μακροπρόθεσμους στόχους. Η ERT περιγράφει μια προσωρινή επίλυση ενός προβλήματος που προέρχεται από κάποιο έκτακτο γεγονός, ενώ η διαδικτυακή μάθηση αποσκοπεί στην ποιότητα των προγραμμάτων μάθησης και διδασκαλίας, που περιλαμβάνουν κριτήρια σχεδιασμού, ανάλυσης, ανάπτυξης, εφαρμογής και αξιολόγησης (Hodges, Moore, Lockee, Trust, Bond, 2020).

Οι Bozkurt και Sharma (2020) επισημαίνουν τον κίνδυνο να υπάρξει σύγχυση μεταξύ της ERT που εφαρμόστηκε κατά την διάρκεια της πανδημίας και της οργανωμένης εξ αποστάσεως διδασκαλίας, η οποία, κατά κύριο λόγο συνιστά πεδίο διεπιστημονικής συνεργασίας και μακροπρόθεσμου σχεδιασμού. Η σύγχυση στους ορισμούς και τις πρακτικές μπορεί να οδηγήσει σε έναν άτυπο δαρβινισμό, που παρατηρήθηκε κατά την διάρκεια της πανδημίας, όπου τα πιο πτωχά και ευάλωτα μέλη της κοινωνίας χτυπήθηκαν τόσο από την πανδημία όσο κι από τις πρόχειρες λύσεις που υιοθετήθηκαν κατά την εφαρμογή της επείγουσας εξ αποστάσεως διδασκαλίας.

Η ηλεκτρονική διδασκαλία - μάθηση (e-Learning) εμφανίζεται στη βιβλιογραφία με διαφορετικές ονομασίες οι οποίες παρόλο που περιγράφουν διαφορετικά πλαίσια ως προς τον σχεδιασμό, τους διδακτικούς σκοπούς, τους αποδέκτες κ.λπ., στις περισσότερες των περιπτώσεων οι όροι χρησιμοποιούνται ως συνώνυμοι, (Moore, Dickson-Deane, Galyen 2011). Εν γένει η ηλεκτρονική μάθηση περιγράφει το σύνολο των εκπαιδευτικών τεχνολογικών εφαρμογών και εργαλείων που διατίθενται κυρίως μέσω του διαδικτύου, αλλά και εκτός σύνδεσης με διάφορα μέσα όπως τα CDs, DVDs κ.λπ. με απώτερο σκοπό

να χρησιμοποιηθούν στη διδασκαλία.

Η εξ' αποστάσεως εκπαίδευση, σύμφωνα με τον Keegan (1996) χρησιμοποιήθηκε ως όρος «ομπρέλα» για να περιγράψει όλες τις μορφές εξ' αποστάσεως διδασκαλίας και εξ' αποστάσεως μάθησης, από την εποχή της εξ' αποστάσεως αλληλογραφίας μέχρι και σήμερα. Ο όρος πολλές φορές είναι συνώνυμος με τη διαδικτυακή μάθηση, την ηλεκτρονική μάθηση, την εικονική μάθηση, κ.λπ. Στην πιο σύγχρονη εκδοχή τους οι όροι εξ' αποστάσεως μάθηση και διαδικτυακή μάθηση (distance learning – online learning) σχεδόν ταυτίζονται. Τα κοινά σημεία των πιο πάνω όρων είναι ο χρόνος και η απόσταση, και ανάλογα με το ποιες ερμηνείες δίνονται σε αυτές τις δύο διαστάσεις, διακρίνεται σε σύγχρονη και ασύγχρονη εκπαίδευση.

Οι θεωρητικές θέσεις του Nichols για την ηλεκτρονική μάθηση

Ο Nichols (2003) σε μια προσπάθεια να καταγράψει τις ιδρυματικές αρχές της ηλεκτρονικής μάθησης, θεωρεί ότι η συζήτησή τους θα πρέπει να εστιάσει στα παρακάτω πλαίσια:

1) Στην διαδικτυακή μάθηση (online learning).

2) Στο μικτό μοντέλο μάθησης (mixed-mode/blended/resource-based learning), το οποίο περιλαμβάνει συναντήσεις πρόσωπο με πρόσωπο ή εξ αποστάσεως εκπαιδευτή – εκπαιδευόμενων, τις διαθέσιμες πηγές και εργαλεία της ηλεκτρονικής μάθησης.

3) Στην ηλεκτρονική μάθηση (eLearning).

4) Στο μαθησιακό αντικείμενο (Learning object).

5) Στα συστήματα διαχείρισης μάθησης (Learning Management Systems –LMS).

6) Στις μορφές αλληλεπίδρασης (Interactive, interactivity, indicative, simulative), οι οποίες διακρίνονται σε απλές επιλογές, όπως το κλικ σε έναν σύνδεσμο για να ξεκινήσει ένα animation ή σε επιλογές προσομοίωσης, όπως π.χ. το να πετάξει καθείς ένα αεροπλάνο σε εικονικό περιβάλλον.

7) Στην παιδαγωγική (Pedagogy), δηλαδή, στις παιδαγωγικές προσεγγίσεις.

Ως προς τα παραπάνω πλαίσια ο Nichols (2003), παραθέτει δέκα θεωρητικές υποθέσεις για το πως θα μπορούσαν να αξιοποιηθούν στη συνάφεια της ηλεκτρονικής μάθησης:

Κατά την πρώτη υπόθεση η ηλεκτρονική μάθηση μπορεί να θεωρηθεί και να εφαρμοστεί ως μέσο, το οποίο θα διαμορφώνεται από τις διάφορες παιδαγωγικές θεωρίες, όπως ο συμπεριφορισμός, ο κονστρουκτιβισμός¹⁵, κ.λπ. Κατά τη δεύτερη θεωρητική υπόθεση, η ηλεκτρονική μάθηση επιτρέπει τη δημιουργία νέων και μοναδικών μορφών εκπαίδευσης οι οποίες μπορούν να ενσωματωθούν στα ήδη υπάρχοντα εκπαιδευτικά πρότυπα και παραδείγματα¹⁶. Ο Nichols αναφέρει ως παράδειγμα τα μικτά μοντέλα μάθησης τα οποία μπορούν να αξιοποιηθούν στη δια ζώσης και στην εξ' αποστάσεως διδασκαλία, επισημαίνοντας ότι αυτά δεν περιγράφουν ένα νέο είδος εκπαίδευσης, αλλά ένα νέο γένος (*new genus, not a new spaces*). Συνεπακόλουθη των δύο πρώτων θέσεων είναι και η τρίτη θεωρητική θέση, κατά την οποία η επιλογή των εφαρμογών και των εργαλείων της ηλεκτρονικής μάθησης θα πρέπει να αναδύεται από την παιδαγωγική προσέγγιση, δηλαδή, η παιδαγωγική πρακτική να προσδιορίζει, ποια και για ποιο λόγο εργαλεία θα εφαρμοστούν στη διδασκαλία. Συνεπώς, κατά την τέταρτη θεωρητική θέση, η παιδαγωγική προσέγγιση θα ανοίγει και τον δρόμο προς την παιδαγωγική καινοτομία, εμπλουτίζοντας τις υπάρχουσες παιδαγωγικές πρακτικές. Παραθέτοντας την πέμπτη θεωρητική θέση ο Nichols, επισημαίνει το εξής σημαντικό, ότι δηλαδή, η τεχνολογία δεν σημαίνει περιεχόμενο, ούτε διαδικασία, αντίθετα μάλιστα, χρησιμοποιείται για να εμπλουτίσει το περιεχόμενο και τις διαδικασίες παρουσίασής του. Υπό αυτή την έννοια ο ρόλος της έγκειται στην βελτίωση κατασκευής του περιεχομένου, στην αποθήκευση και τη διανομή του, και στους τρόπους αναπαράστασης της πληροφορίας που αναδύεται από το περιεχόμενο. Ακριβώς γι' αυτόν τον λόγο, κατά την παράθεση της έκτης θεωρητικής θέσης, ο Nichols, σημειώνει ότι το περιεχόμενο και οι αναπαραστάσεις του, θα μπορούν να αξιοποιούνται αποτελεσματικά, εφόσον ο σχεδιασμός των μαθημάτων

¹⁵ Σχετικά με τις θεωρίες μάθησης πρβλ. Δημητριάδης, Σ.Ν. (2015) Θεωρίες μάθησης και εκπαιδευτικό λογισμικό. Ελληνικά Ακαδημαϊκά Ηλεκτρονικά Συγγράμματα. www.kallipos.gr.

¹⁶ Κατά τον Τσιάτσο (2015:17-24) οι πιο γνωστές παιδαγωγικές πρακτικές που αξιοποιούνται στην ηλεκτρονική μάθηση είναι το συμπεριφοριστικό μοντέλο, η μάθηση μέσω διαθέσιμων πόρων, η εξατομικευμένη ή προσωποποιημένη μάθηση, η μάθηση μέσω ομότιμων, η οποία περιλαμβάνει τον κωνεκτιβισμό, η προβληματοκεντρική μάθηση, η ανακαλυπτική μάθηση ή μάθηση μέσω διερεύνησης, η μάθηση με ανάπτυξη έργου, οι κοινότητες πρακτικής, οι οποίες περιγράφουν την καταστασιακή μάθηση, η συνεργατική μάθηση και συνεργατική μάθηση από απόσταση, και η μεικτή μάθηση. Ως προς την κατηγοριοποίηση του λογισμικού (Τσιάτσο, 2015:14-15), προτείνει: το λογισμικό εξάσκησης (*drill and practice*), το λογισμικό επίλυσης προβλημάτων (*problem solving*), το λογισμικό προσομοιώσεων (*simulation*), το λογισμικό εκπαιδευτικών παιχνιδιών (*serious games*) και το λογισμικό καθοδήγησης/διδασκαλίας (*tutorial*).

είναι καλά οργανωμένους και εφόσον ο εκπαιδευτικός, παρακινώντας και ενθαρρύνοντας τους μαθητές, θα τους βοηθήσει να δημιουργήσουν κίνητρα μάθησης και ικανότητες εννοιολογικού μετασχηματισμού της γνώσης. Για την αποθήκευση του περιεχομένου και τη διανομή του, κατά την έβδομη και όγδοη θεωρητική θέση, θα πρέπει να υπάρχει πρόνοια για online και offline αποθήκευση σε διάφορα formats νέας και παλιάς τεχνολογίας (π.χ. Word / Χαρτί) και η διανομή να εξυπηρετεί το μαθησιακό προφίλ των μαθητών, αν π.χ. κάποιος μπορεί να διαβάσει e-books ενώ άλλοι προτιμούν το τυπωμένο βιβλίο. Στην ένατη και στη δέκατη θεωρητική θέση ο Nichols παραθέτει τα τελικά και πιο ουσιαστικά συμπεράσματα, ότι, δηλαδή, ο γνώμονας για όλα τα παραπάνω ήταν και θα είναι το Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών¹⁷ και η παιδαγωγική κρίση η οποία θεμελιώνεται με παιδαγωγικά κριτήρια, χωρίς να εξυπηρετεί πολιτικές, κοινωνικές, ακόμη και οικονομικές σκοπιμότητες. Στο Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών (ΑΠΣ) καταγράφονται οι στόχοι ανά μάθημα και τα επιδιωκόμενα μαθησιακά αποτελέσματα, συνεπώς, θα είναι πάντα το σημείο αναφοράς και προϋποθέτει την εμπεδωμένη γνώση του περιεχομένου. Ως προς την παιδαγωγική κρίση, η υιοθέτηση και η αξιοποίηση της τεχνολογίας θα πρέπει να γίνεται συνειδητά, συνεπώς, προϋπόθεση είναι η καλή γνώση τους και οι αντίστοιχες τεχνολογικές δεξιότητες.

Οι πιο πάνω θεωρητικές θέσεις του Nichols επεξηγούνται ακόμη περαιτέρω στην ανάπτυξη του δεύτερου κεφαλαίου στο οποίο περιγράφεται η θεωρητική προσέγγιση του Shulman (1986, 1987) και μετέπειτα, η συνέχειά της από τους Mishra και Koehler(2006).

Κατά τον Shulman (1987) οι εκπαιδευτικοί θα πρέπει να συλλογιστούν για το ποιες είναι οι βασικές πηγές γνώσεων τους σχετικά με το διδακτικό τους αντικείμενο και με ποιον τρόπο τις έχουν οργανώσει, δηλαδή, έχει δομήσει ο κάθε εκπαιδευτικός τον δικό του εννοιολογικό χάρτη, με την αντίστοιχη ορολογία και την επιστημονική μεθοδολογία. Αυτός ο συλλογισμός ή η αναζήτηση θα οδηγήσει σε στάδια αναστοχασμού και δράσης για τις παιδαγωγικές τους πρακτικές, για το πώς, δηλαδή, διδάσκουν τα διδακτικά τους αντικείμενα και τι επιπτώσεις έχει η διδασκαλία όχι μόνο στα μαθησιακά αποτελέσματα, αλλά και στις στάσεις απέναντι στις εκπαιδευτικές μεταρρυθμίσεις. Από αυτή τη διαδικασία αναστοχασμού μπορούν να διακριθούν η γνώση για το περιεχόμενο (το

¹⁷ «As put by Idrus (2000), “The tools have change[d], the job hasn’t.”» (Nichols, 2003)

διδασκτικό αντικείμενο), η γενική παιδαγωγική γνώση, η γνώση του προγράμματος σπουδών, η παιδαγωγική γνώση περιεχομένου, η γνώση των ατομικών χαρακτηριστικών των μαθητών τους, η γνώση των εκπαιδευτικών πλαισίων, των στόχων, και των αξιών. Ο κεντρικός πυρήνας της σκέψης του Shulman έγκειται στη διάκριση δύο τομέων ή χώρων, του περιεχομένου και της παιδαγωγικής οι οποίοι, όταν διασταυρώνονται δημιουργούν έναν τρίτο τομέα ή χώρο, την παιδαγωγική γνώση περιεχομένου (Shulman, 1986). Οι καταληκτικές θέσεις του Nichols (2003), η ένατη και η δέκατη, αντικατοπτρίζουν με ακρίβεια τον πυρήνα της σκέψης του Shulman (1986) για το περιεχόμενο και την παιδαγωγική.

Οδεύοντας προς το μοντέλο της υβριδικής ή μικτής μάθησης

Εκκινώντας από τη δέκατη θέση του Nichols (2003), ότι η υιοθέτηση ή μη της νέας τεχνολογίας θα πρέπει να εκπηγάξει από σταθερά παιδαγωγικά κριτήρια, στη βιβλιογραφία αναφέρονται παραδείγματα που δείχνουν ότι όταν η παιδαγωγική γνώση περιεχομένου κυμαίνεται σε υψηλά επίπεδα, τότε τα όρια μεταξύ της δια ζώσης και της εξ' αποστάσεως διδασκαλίας ως προς τη συνάφεια των μαθησιακών αποτελεσμάτων δεν είναι τόσο διακριτά, γιατί, πολλοί μαθητές αποδίδουν καλύτερα στην εξ' αποστάσεως.

Στην ανανεωμένη έκθεση του U.S. Department of Education (2010) αναφέρεται ότι οι μαθητές στην εξ' αποστάσεως εμφάνισαν καλύτερα μαθησιακά αποτελέσματα σε σχέση με την δια ζώσης ειδικά στο πλαίσιο της διαδικτυακής συνεργατικής μάθησης με ταυτόχρονη καθοδήγηση από τους εκπαιδευτικούς. Σε αντίστοιχα συμπεράσματα κατέληξε και η έρευνα των Shachar και Neumann (2010) στην οποία αναλύθηκαν οι τελικές βαθμολογίες μαθητών που συμμετείχαν στη δια ζώσης και στην εξ' αποστάσεως διδασκαλία κατά τα έτη 1990-2009. Η Neuhauser (2003) συγκρίνοντας δύο ενότητες του ίδιου μαθήματος στη δια ζώσης και την εξ' αποστάσεως διδασκαλία δεν βρήκε στατιστικώς σημαντικές διαφοροποιήσεις ως προς τα μαθησιακά αποτελέσματα. Η Jennifer Richardson και η Karen Swan (2003) διεπίστωσαν ότι η κοινωνική παρουσία σε διαδικτυακό περιβάλλον συντελεί σε καλύτερα μαθησιακά αποτελέσματα ειδικά στις περιπτώσεις που οι μαθητές έχουν θετικές στάσεις για τις διαπροσωπικές σχέσεις.

Οι πιο πάνω ενδεικτικές αναφορές καταδεικνύουν ότι όταν τα μαθήματα έχουν σχεδιαστεί με τον σωστό τρόπο και ταυτόχρονα ο εκπαιδευτικός ασκεί τις βέλτιστες παιδαγωγικές πρακτικές τότε η διακριτή διαφορά των δύο πλαισίων, της δια ζώσης και

της εξ' αποστάσεως υποχωρεί σε σημαντικό βαθμό. Αυτό δεν σημαίνει ότι άμεσα, η εξ' αποστάσεως θα αντικαταστήσει τη δια ζώσης διδασκαλία, ίσως να μη συμβεί ποτέ, αλλά υποδηλώνει ότι η ηλεκτρονική μάθηση μπορεί να εμπλουτίσει και τα δύο πλαίσια. Επίσης, παρά το γεγονός ότι αυτές οι μελέτες δημοσιεύτηκαν την πρώτη δεκαετία του 21^{ου} αιώνα, έδειχναν από τότε την τάση για το πού κατευθύνεται η σύγχρονη εκπαίδευση. Το μοντέλο που κατ' εξοχήν εκφράζει αυτή την τάση είναι η μικτή ή υβριδική μάθηση. Η πανδημία που προκάλεσε ο Covid-19 όχι μόνο ανέδειξε αυτή τη στροφή προς την υβριδική μάθηση, αλλά πολύ περισσότερο, επιτάχυνε τις εξελίξεις. Όπως σημειώνει ο Tony Bates στην προσωπική ιστοσελίδα¹⁸, κατά τα έτη 2020 και 2021, (περίοδος πανδημίας), συνέβη σε παγκόσμια κλίμακα η μεγαλύτερη προσπάθεια επαγγελματικής ανάπτυξης του διδακτικού προσωπικού και προβλέπει ότι, από αυτό το χρονικό σημείο και μετέπειτα, η υβριδική – μικτή μάθηση θα κυριαρχήσει στα περισσότερα εκπαιδευτικά συστήματα, δίνοντας ως ενδεικτικό παράδειγμα τα εργαλεία μικτής μάθησης που έχει αναπτύξει και χρησιμοποιεί το Πανεπιστήμιο της Κεντρικής Φλόριντα, για το οποίο ήδη υπήρχε σχετική μελέτη εδώ και δύο δεκαετίες (Garnham and Kaleta, 2002¹⁹).

Ο Bates παραθέτει αλλά δύο αξιοσημείωτα γεγονότα που συνέβησαν κατά τη διάρκεια του 2021: Το πρώτο αναφέρεται στην εξαγορά του EdX από την πλατφόρμα 2U και ανατρέχοντας καθείς στην ιστοσελίδα της (<https://2u.com/about/>) θα διαπιστώσει ότι οι συνεργασίες με πανεπιστήμια είναι πάνω από 230, η ανάπτυξη ψηφιακών προγραμμάτων ξεπέρασε τα 3.500 και η επισκεψιμότητα μαθητών ανήλθε πάνω από 40.000.000. Το γεγονός αυτό καταδεικνύει τις τεράστιες επενδύσεις για την εκπαίδευση οι οποίες χρηματοδοτούνται από τον ιδιωτικό τομέα, και ανήκει στα αγαπημένα θέματα του Bates, ο οποίος το παρακολουθεί ήδη από το 2010 και πιο πριν, διασταυρώνοντας με αυτόν τον τρόπο τις κυρίαρχες τάσεις που εμφανίζονται στον εκπαιδευτικό τομέα.

Το δεύτερο γεγονός αφορά τους γονείς και τα παιδιά εγχρώμων και μειονοτήτων που επιθυμούν να συνεχίσουν να εκπαιδεύονται εξ' αποστάσεως γιατί αισθάνονται πιο ασφαλή, αποφεύγοντας κινδύνους που εγκυμονούν σε φτωχές εγκαταλειμμένες περιοχές, στις οποίες τα σχολεία δεν συντηρούνται και είναι αφιλόξενοι χώροι και επιπρόσθετα

¹⁸ Bates, T. (10/12/2021). A review of online learning in 2021 στο <https://tinyurl.com/5h6spdak>

¹⁹ Garnham, C., Kaleta, R. (2002). Introduction to hybrid courses στο <https://tinyurl.com/mt2zfred>

αποφεύγουν τον φυλετικό ρατσισμό (Economist, 14/3/2021²⁰). Αυτό το γεγονός εκτός από το ότι περιγράφει τις φυλετικές διακρίσεις οι οποίες εξακολουθούν να υφίστανται στον σύγχρονο δυτικό κόσμο, κυρίως στις Η.Π.Α., δίνει και μια άλλη διάσταση στις ανισότητες που προκλήθηκαν κατά τη διάρκεια της πανδημίας. Ενώ είναι γενικώς αποδεκτό ότι το ψηφιακό χάσμα και όπως έδειξαν τα στοιχεία για την περίοδο της πανδημίας δημιουργεί μεγάλες ανισότητες, σε αυτή την περίπτωση, η εξ' αποστάσεως ωφέλησε τις πληθυσμιακές ομάδες που κινδυνεύουν από κοινωνικό και χωρικό αποκλεισμό, αρκεί να υπάρχουν τα μέσα (υπολογιστές, κινητά τηλέφωνα) και η πρόσβαση στο διαδίκτυο.

Στάσεις απέναντι στην υβριδική - μικτή μάθηση

Από την πιο πάνω ανάλυση εύλογα συνάγεται το συμπέρασμα ότι η υβριδική μάθηση είναι ήδη εδώ και μάλιστα φαίνεται ότι θα κυριαρχήσει στο εγγύς μέλλον. Όμως πάντα για κάθε τι νέο που εισάγεται στην εκπαίδευση με στόχο να ενσωματωθεί στην παιδαγωγική πρακτική αρχικώς αντιμετωπίζεται με καχυποψία. Πιο πάνω, κατά την παράθεση της δέκατης θεωρητικής θέσης του Nichols (2003) επισημάνθηκε ότι η υιοθέτηση ή η απόρριψη των νέων τεχνολογιών στη διδασκαλία πρέπει να γίνεται με παιδαγωγικά κριτήρια, ανεξάρτητα από τις πολιτισμικές και οικονομικές πιέσεις. Εάν επιλεγεί το μοντέλο της υβριδικής μάθησης θα πρέπει να είναι προϊόν συνειδητής παιδαγωγικής απόφασης.

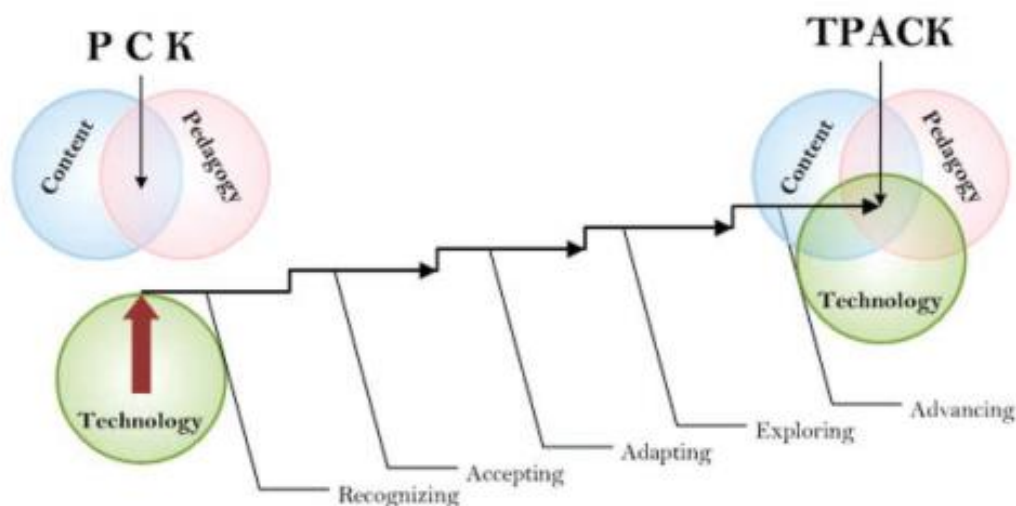
Η εμπειρία έχει δείξει ότι όταν αυξάνεται το επίπεδο εξοικείωσης με τις νέες τεχνολογίες τότε υποχωρούν οι αντιστάσεις. Ο Rogers (2003) περιγράφοντας την διαδικασία της αρχικής επαφής και γνώσης με την καινοτομία μέχρι την αποδοχή ή την απόρριψή της διέκρινε πέντε στάδια, κατά τα οποία, στο πρώτο στάδιο, της γνωριμίας με την καινοτομία, οι εκπαιδευτικοί εξερευνούν τις δυνατότητές τους και παράλληλα αξιολογούν τα στοιχεία που συνθέτουν την καινοτομία. Κατά το δεύτερο στάδιο, παρατηρείται μια κάμψη της αρχικής αντίστασης και αρχίζει ο πειραματισμός με το νέο. Η τελική απόφαση διαμορφώνεται κατά το τρίτο στάδιο στο οποίο δοκιμάζονται οι προσαρμογές της καινοτομίας στα ήδη υπάρχοντα παραδείγματα διδασκαλίας. Στο

²⁰Economist (14/3/2021). More non-white than white parents prefer remote learning for their children. Διαθέσιμο <https://tinyurl.com/3ec66p8t>.

Οι απόψεις εκπαιδευτικών Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης για την αποτελεσματικότητα της διδασκαλίας κατά την διάρκεια εφαρμογής της επείγουσας εξ αποστάσεως εκπαίδευσης. Είναι εφικτή η μετάβαση προς ένα οργανωμένο πλαίσιο διαδικτυακής μάθησης που θα υποστηρίξει την διδασκαλία στην τάξη;

τέταρτο στάδιο, εφόσον η καινοτομία έχει υιοθετηθεί, ξεκινά μία νέα φάση εξερεύνησης, αυτή την φορά στοχεύοντας σε καλύτερη προσαρμογή. Στο τελικό πέμπτο στάδιο η αποδοχή επικυρώνεται και γίνεται αφετηρία για τη γέννηση νέων ιδεών, χρήσεων και πρακτικών. Στο παρακάτω γράφημα σχηματοποιείται η διαδικασία των πέντε σταδίων του Rogers σε σχετική έρευνα της Niess για την ενσωμάτωση της τεχνολογίας στη διδασκαλία (Niess, 2012).

Γράφημα 1 Σχηματική αναπαράσταση των πέντε σταδίων του Rogers σε έρευνα της Margaret Niess για την ενσωμάτωση της τεχνολογίας στο περιεχόμενο και την παιδαγωγική



Όπως αναφέρει ο David Dwyer (1994) η εμπειρία από το project Apple Classrooms of Tomorrow κατέδειξε ότι η αύξηση των ικανοτήτων σχετικά με τη χρήση εφαρμογών, λογισμικού κ.λπ. παρείχε ένα συναίσθημα ενδυνάμωσης για εκπαιδευτικούς και μαθητές το οποίο ωθούσε τους εμπλεκόμενους σε περισσότερη χρήση και αξιοποίηση της τεχνολογίας.

Αντίστοιχη εμπειρία από πρόγραμμα εκπαίδευσης εκπαιδευτικών έχει καταγραφεί και από τον David Berliner (1988), ο οποίος σε συνεργασία με δύο αδελφούς, καθηγητές στο Berkeley, τον καθηγητή φιλοσοφίας Hubert Dreyfus και τον καθηγητή πληροφορικής Stuart Dreyfus, αναφέρει οι εκπαιδευόμενοι διατρέχοντας τα πέντε στάδια από αυτό του αρχάριου μέχρι του εξαιρετικά ικανού (novice, advanced beginner, competent, proficient, expert), η ώθηση ξεκίνησε στο τρίτο στάδιο (proficient), κατά το οποίο η τεχνολογία

έπαψε να θεωρείται ως κάτι το ανεξήγητο και μυστήριο. Στο τελευταίο στάδιο (expert) έχει αναπτυχθεί η διαισθητική αντίληψη και ο ορθολογισμός, δηλαδή, οι experts αντιλαμβάνονται άμεσα και διαισθητικά τις παιδαγωγικές χρήσεις της τεχνολογίας και θεωρούν απόλυτα φυσικό (ορθολογικό) να τις ενσωματώνουν στις πρακτικές τους. Πρέπει να σημειωθεί ότι η αλλαγή στάσεων περιλαμβάνει τρία επίπεδα, τη γνώση, το συναίσθημα και τη συμπεριφορά, κατά τα οποία η αύξηση της γνώσης δημιουργεί θετικά συναισθήματα που προκαλούν αλλαγές στη συμπεριφορά.

Συνεπώς, όσο αυξάνεται η χρήση της τεχνολογίας, δηλαδή, η εξοικείωση με τις εφαρμογές και τα εργαλεία, αυξάνεται και η αίσθηση της αυτοαποτελεσματικότητας και αυτή η συνθήκη δημιουργεί τις προϋποθέσεις για νέες δοκιμές καινοτομίας, άρα το επίπεδο των ικανοτήτων, ειδικά όταν ενισχυθεί στα αρχικά στάδια της γνωριμίας ή του αρχαρίου, λειτουργεί ως προβλεπτικός παράγοντας για τις επόμενες παιδαγωγικές δράσεις.

Παρόμοια ευρήματα αναφέρονται και στις έρευνες για τις ικανότητες των μαθητών στη συνάφεια της χρήσης της τεχνολογίας. Οι Hammer, Scheiter και Stürmer (2020) αναφέρουν ότι η αυτοαποτελεσματικότητα των μαθητών για τις ψηφιακές τους δεξιότητες συνδέεται μεν με τις πεποιθήσεις των γονέων τους, όμως, κατά κύριο λόγο συνδέεται και ενισχύεται όταν οι γονείς προωθούν τις έξυπνες συσκευές στα παιδιά τους.

Οι Έλληνες εκπαιδευτικοί φαίνεται ότι συνεχώς αναζητούν διαδικτυακές πηγές τις οποίες ενσωματώνουν στη διδασκαλία τους, όπως δείχνουν τα στοιχεία από το online Παρατηρητήριο που αξιοποιεί το «Digital EduContent Web Analytics». Ανατρέχοντας καθείς στα δεδομένα μπορεί να έχει την εικόνα των τελευταίων τριάντα ημερών για διάφορες εφαρμογές που φιλοξενούνται στο αποθετήριο:

https://observatory.dschoo1.edu.gr/?page_id=8131

https://observatory.dschoo1.edu.gr/?page_id=8153

Κεφάλαιο 2ο:

Τεχνολογική παιδαγωγική γνώση περιεχομένου

Σε αυτό το κεφάλαιο αναπτύσσεται η θεωρία και περιγράφονται τα ερευνητικά εργαλεία για την εκτίμηση της τεχνολογικής παιδαγωγικής γνώσης περιεχομένου, η οποία είναι γνωστή με το ακρωνύμιο TPACK (Technological Pedagogical Content Knowledge). Απώτερος σκοπός είναι να αναδειχθεί η σύνδεση του TPACK με την έννοια της στοχαστικότητας και τη μεγάλη σημασία της για την εκπαίδευση.

Στο εισαγωγικό τους άρθρο, για σχετικό αφιέρωμα για τις εξελίξεις στην τεχνολογία του επιθεώρησης *Computers in Human Behavior*, οι Seufert, Guggemos και Sail (2020), χρησιμοποιώντας στη μεθοδολογική τους προσέγγιση το TRACK, σημειώνουν ότι η ψηφιοποίηση της κοινωνίας κινείται μεταξύ των κορυφών δύο κυμάτων, όπου το πρώτο αφορά την συνεχή αύξηση της ψηφιοποίησης των δεδομένων και του διαδικτύου και το δεύτερο αναφέρεται στην ανάγκη της αξιοποίησης της τεχνητής νοημοσύνης ώστε να κατανοηθεί, όσο αυτό είναι δυνατό, ο τεράστιος όγκος των δεδομένων που διακινούνται ως πληροφορίες στο διαδίκτυο. Η ανθρωπότητα εισέρχεται στο άγνωστο περιβάλλον της στοχαστικότητας και η χρήση της τεχνητής νοημοσύνης έγκειται στην ανθρώπινη προσπάθεια να αυξήσει τις πιθανότητες να ελέγχει γεγονότα τα οποία εκ πρώτης όψεως εμφανίζονται ως τυχαία. Σε αυτό το περιβάλλον δεν αναιρείται ο ρόλος των εκπαιδευτικών να διαχειρίζονται σε πραγματικό χρόνο την διδασκαλία στην τάξη παράλληλα με τη χρήση έξυπνων μηχανών, αρκεί, οι στάσεις τους, οι οποίες λειτουργούν ως προγνωστικοί δείκτες για την ενσωμάτωση της τεχνολογίας, να είναι θετικές. Το άρθρο έχει ως κατακλείδα τη φράση ότι «*Ο καλύτερος τρόπος να προβλέψουμε το μέλλον είναι να το εφεύρουμε*».

Ως έννοια, η στοχαστικότητα εκφράζει το τυχαίο, το οποίο προσπαθεί να το ελέγξει χρησιμοποιώντας δυναμικά μαθηματικά μοντέλα πρόβλεψης και πιθανοτήτων. Τα παραδείγματα είναι πολλά, όπως λ.χ. η εκτίμηση της διάρκειας της πανδημίας, η πρόβλεψη των συνεπειών της κλιματικής αλλαγής κ.ο.κ. Σήμερα, και χάρη στην τεχνολογική ανάπτυξη, έχει γίνει, περισσότερο, από κάθε άλλη φορά στο παρελθόν, κατανοητό, ότι οι αλληλεπιδράσεις σε επίπεδο σχέσεων ατόμων, ομάδων και κοινωνιών παράγουν αβεβαιότητα. Τα εκπαιδευτικά συστήματα ως οργανισμοί, οι εκπαιδευτικοί και

οι μαθητές καλούνται να διαχειριστούν την αβεβαιότητα έχοντας αρωγό την τεχνολογία, η οποία τεχνολογία, εξελίσσεται ραγδαίως, ακριβώς γιατί στηρίζεται στα στοχαστικά μαθηματικά. Συνεπώς, η τεχνολογία νοηματοδοτεί το εκπαιδευτικό πλαίσιο, τη δομή και τις λειτουργίες του, προσδίδοντάς του άλλες προσλαμβάνουσες και άλλες προοπτικές. Αυτό δεν σημαίνει ότι στην εκπαίδευση πρέπει να διδάσκονται μόνο τα μαθηματικά ή οι θετικές επιστήμες γενικότερα. Η νοηματοδότηση του πλαισίου ή ακριβέστερα του περιεχομένου (content) συσχετίζεται με τη μεταγνώση, δηλαδή, με τη διάκριση του τι διδάσκεται και πώς αυτό διδάσκεται. Είναι, με άλλη διατύπωση, ο μετασχηματισμός, ο τρόπος που ο εκπαιδευτικός θα διδάξει μία έννοια χρησιμοποιώντας τις κατάλληλες αναπαραστάσεις της με τις οποίες θα βοηθήσει τους μαθητές του να την κατανοήσουν σε βάθος. Αυτή την ικανότητα μετασχηματισμού την επισήμανε με έμφαση ο Lee Shulman (1986) στο κλασικό του άρθρο για την ανάπτυξη της γνώσης στη διδασκαλία.

2.1. Lee Shulman: Αυτοί που καταλαβαίνουν. Η ανάπτυξη της γνώσης στη διδασκαλία

Στο άρθρο του ο Shulman αποδομεί τον περίφημο αφορισμό του George Bernard Shaw: “ He who can, does. He who cannot, teaches” δηλαδή, αυτός που γνωρίζει κάνει και αυτός που δεν γνωρίζει διδάσκει. Ο Shulman αναζητώντας να βρει τι είναι αυτό που καθιστά ικανούς τους εκπαιδευτικούς να διδάσκουν αποτελεσματικά, διέκρινε τρεις μορφές γνώσης περιεχομένου:

1. Την γνώση περιεχομένου (Subject Content Knowledge)
2. Την παιδαγωγική γνώση περιεχομένου (Pedagogical Knowledge)
3. Την γνώση του Αναλυτικού Προγράμματος Σπουδών (Curriculum Knowledge)

Παραπέμποντας, μεταξύ άλλων, στον Bloom και τον Cagne, ο Shulman ορίζει τη γνώση περιεχομένου κάνοντας τη διάκριση στο τι γνωρίζει ο εκπαιδευτικός και στο πώς έχει οργανώσει αυτό που γνωρίζει ώστε να μπορεί να το αναπαριστά. Αν καθείς ανατρέξει στην ταξινόμια του Bloom θα διαπιστώσει ότι η γνώση δομείται μέσα από διαδικασίες που αναφέρονται στην ανάκληση, στην κατανόηση, στην εφαρμογή, στην ανάλυση, στην αξιολόγηση και στη δημιουργία. Παρόμοια, τα επίπεδα μάθησης του Cagne περιγράφουν μία ακολουθία που εκκινεί από την υποδοχή της γνώσης και εκτείνεται μέχρι τη γενίκευση και τη μεταφορά της. Κάθε στάδιο μάθησης προϋποθέτει

διαφορετική εκπαιδευτική προσέγγιση, κατά συνέπεια, είναι εξόχως σημαντικό, αυτό που πρόκειται να διδάξει ο εκπαιδευτικός να το έχει οργανώσει καλά ο ίδιος, ώστε να το κατανοεί. Στο σημείο αυτό πρέπει να διευκρινιστεί ότι ο Shulman αντανακλά τις απόψεις του δασκάλου του, του μεγάλου μεταρρυθμιστή, Joseph Schwab, ο οποίος συνέδεσε το όνομά του με την εισαγωγή της έρευνας στην Τριτοβάθμια Εκπαίδευση.

Ο Schwab είναι γνωστός στον ακαδημαϊκό εκπαιδευτικό χώρο για δύο θεμελιώδη ερωτήματα: “What and Why?”. Τι πρέπει να οριστεί ως περιεχόμενο διδασκαλίας και υπό ποιες προϋποθέσεις; Το τι πρέπει να διδάσκεται πρέπει να προσδιορίζεται από το ερευνητικό πεδίο του κάθε γνωστικού τομέα και το πώς αυτό πρέπει να διδάσκεται πρέπει να προσδιορίζεται από την εκπαιδευτική έρευνα. Το 1969 ως προσκεκλημένος ομιλητής στην ετήσια συνάντηση της Αμερικανικής Ένωσης Εκπαιδευτικών Ερευνητών με τίτλο «Το Πρακτικό», ο Schwab υποστήριξε την ιδέα ότι «τα Προπτυχιακά Προγράμματα Σπουδών πρέπει να σέβονται την πολυπλοκότητα των δασκάλων ως ανθρώπινων όντων»²¹ και στη συνέχεια με έξι άρθρα του, τα τέσσερα από αυτά δημοσιευμένα, διευκρίνισε ότι η συζήτηση για οποιαδήποτε αναμόρφωση ή μεταρρύθμιση θα πρέπει μέσα από συνεχείς σπειροειδείς διαδικασίες διαβούλευσης να συμπεριλαμβάνει το γνωστικό αντικείμενο, το κοινωνικό και πολιτισμικό περιβάλλον, τους δασκάλους και τους μαθητές (Deng, 2018).

Η συζήτηση για το περιεχόμενο των Αναλυτικών Προγραμμάτων Σπουδών, είχε χάσει τον προσανατολισμό της, γιατί κυριαρχούσαν μονόπλευρες θεωρητικές αντιλήψεις και εκδηλώνονταν πολλά φαινόμενα υπεκφυγών, με συνέπεια να χάνεται η πρακτική και η ουσία. Στην πραγματικότητα, δάσκαλοι και μαθητές ήταν έξω από το πλαίσιο και η διδασκαλία είχε ταυτιστεί με τη μεταβίβαση γνώσεων (Deng, 2013).

Ακριβώς για αυτόν τον λόγο, ο Schwab και μετέπειτα ο Shulman, ορίζουν τον στοχαστικό εκπαιδευτικό, ως το υποκείμενο που διερευνά το διδακτικό του αντικείμενο με τις επιστημονικές προϋποθέσεις που οριοθετούνται από τον επιστημονικό του κλάδο (Φυσικές, Ανθρωπιστικές –Κοινωνικές Επιστήμες και Τέχνη) και στη συνέχεια αναζητά τρόπους αναπαράστασης και τρόπους σκέψης με σκοπό να εμπλέξει τους μαθητές του σε

²¹ University of Chicago Library (2007) Guide to the Joseph J. Schwab Papers 1939-1986. <https://tinyurl.com/5d92rwn7>.

μια κριτική διαδικασία κατάκτησης της γνώσης. Σε αυτό το πλαίσιο δεν υπάρχουν οριστικές και αμετάκλητες αλήθειες ή ξερές γνώσεις, αντίθετα μάλιστα, όταν κάτι αμφισβητείται, θα πρέπει να εξεζητείται και να τεκμαίρεται για ποιους λόγους αμφισβητείται (Shulman, 1986:9). Από τα παραπάνω, αρχίζουν να διαφαίνονται δύο μορφές έρευνας, η έρευνα για το γνωστικό επιστημονικό πεδίο και η έρευνα για τη διδασκαλία. Η δεύτερη μορφή, οδηγεί στην έννοια της παιδαγωγικής γνώσης περιεχομένου, δηλαδή, σε μια βαθιά παιδαγωγική ενημερότητα η οποία συντίθεται από τα επιστημονικά ευρήματα του πεδίου και από τη διδακτική εμπειρία.

Η παιδαγωγική γνώση περιλαμβάνει όλες τις δυνατές μορφές αναπαράστασης που μπορούν να χρησιμοποιηθούν από τον εκπαιδευτικό προκειμένου να προσαρμόσει τη διδασκαλία του στα μαθησιακά προφίλ και τις αναπτυξιακές ηλικίες. Ο εκπαιδευτικός θα πρέπει να αναζητά ή και να επινοεί τις πιο ισχυρές αναπαραστάσεις, νύξεις, επιδείξεις, παρουσιάσεις, επεξηγήσεις, με τις οποίες θα διδάσκει αποτελεσματικά τα θέματα του διδακτικού του αντικειμένου²². Παράλληλα, θα πρέπει να έχει επίγνωση του συνόλου του Αναλυτικού Προγράμματος Σπουδών, να γνωρίζει, δηλαδή, τι έχει διδαχτεί πριν και τι θα διδαχτεί μετά στις επόμενες τάξεις, με απώτερο σκοπό να μπορεί να αναμορφώνει και να προσαρμόζει τους στόχους του, τοποθετώντας τους σε μία νοητή γραμμή που εκκινά από τη νηπιακή ηλικία και καταλήγει στις ηλικίες που φοιτούν στο πανεπιστήμιο. Αυτή η κάθετη και παράλληλη γνώση περιεχομένου θέτει σε εγρήγορση τον εκπαιδευτικό ώστε να επιλέγει εκείνες τις στρατηγικές διδασκαλίας που θα διευκολύνουν τους μαθητές σε κάθε επόμενο στάδιο μετάβασης.

Σε κάθε περίπτωση, η παιδαγωγική γνώση περιεχομένου (PCK) σκιαγραφεί τον επαγγελματία εκπαιδευτικό, ο οποίος ενεργεί έχοντας πλήρη επίγνωση των συνεπειών των πράξεών του:

«The vision I hold of teaching and teacher education is a vision of

²² «Within the category of pedagogical content knowledge I include, for the most regularly taught topics in one's subject area, the most useful forms of representation of those ideas, the most powerful analogies, illustrations, examples, explanations, and demonstrations—in a word, the ways of representing and formulating the subject that make it comprehensible to others. Since there are no single most powerful forms of representation, the teacher must have at hand a veritable armamentarium of alternative forms of representation, some of which derive from research whereas others originate in the wisdom of practice». (Shulman, 1986:9)

professionals who are capable not only of acting, but of enacting—of acting in a manner that is self-conscious with respect to what their act is a case of, or to what their act entails».(Shulman, 1986:13),

Εμβραθύνοντας καθείς στο άρθρο του Shulman διαπιστώνει, ότι δημιουργεί τρεις διακριτούς χώρους γνώσης, δηλαδή, το διδακτικό αντικείμενο (CK), την παιδαγωγική (PK) και τον χώρο τομής τους (PCK). Η προσέγγιση αυτών των χώρων προαπαιτεί μεταγνωστικές στρατηγικές, ώστε ο εκπαιδευτικός να αντιλαμβάνεται τη διακριτότητα (discrimination) και τη συνδυαστικότητα (combinability).

Ως χώροι γνώσης περιεχομένου κατανέμονται και διασπείρονται στις τρεις βαθμίδες εκπαίδευσης, την Πρωτοβάθμια, τη Δευτεροβάθμια και την Τριτοβάθμια και εντός των βαθμίδων στις αντίστοιχες σχολικές μονάδες και τις τάξεις τους, δηλαδή, το Νηπιαγωγείο, το Δημοτικό Σχολείο, το Γυμνάσιο, το Λύκειο και τα Ιδρύματα Ανώτατης Εκπαίδευσης. Η κατανομή και η διασπορά επιβάλλει την διεπιστημονική συνεργασία για τον σχεδιασμό των Αναλυτικών Προγραμμάτων Σπουδών και αναβαθμίζει τον θεσμικό ρόλο των εκπαιδευτικών, εντάσσοντάς τους στη συζήτηση για τις όποιες μεταρρυθμίσεις, ώστε το εκπαιδευτικό σύστημα, στο σύνολό του, να μπορεί να παρακολουθεί τις αλλαγές που συμβαίνουν στην κοινωνία και με τρόπο ευέλικτο να προσαρμόζεται στις νέες συνθήκες.

Ως προς τη διάσταση του χρόνου, η πιο πάνω διαδικασία είναι συνεχής και σπειροειδής, διέρχεται, δηλαδή, σπειροειδώς τις φάσεις έρευνας και αναστοχασμού και ως προς τον τρόπο, είναι *par excellence* συνεργατική, υπό την έννοια, ότι το περιεχόμενο και η αποτίμησή του θα γίνεται από τους ίδιους, τους επαγγελματίες, εκπαιδευτικούς και όχι από νομοθέτες που δεν κατέχουν την ειδική γνώση να διακρίνουν και να συνδυάζουν το διδακτικό αντικείμενο και την παιδαγωγική της, και ακριβώς γι' αυτόν τον λόγο, ο Shulman, καταλήγει με τη φράση, ότι *αυτοί που καταλαβαίνουν, διδάσκουν*²³.

Ως προς τον σκοπό, το αέναο ενεργείν του εκπαιδευτικού να στοχάζεται το διδακτικό του αντικείμενο και τη διδασκαλία του, υποδηλώνει βαθύτατη πολιτική πράξη,

²³ «We reject Mr. Shaw and his calumny. With Aristotle we declare that the ultimate test of understanding rests on the ability to transform one's knowledge into teaching. Those who can, do. Those who understand, teach». (Shulman, 1986:14).

η οποία κατά τον Αριστοτέλη συνιστά το υπέρτατο αγαθό (Ηθικά Νικομάχεια, 1094b):

«Αν έτσι έχει το πράγμα, τότε πρέπει να προσπαθήσουμε να συλλάβουμε, τουλάχιστο στα βασικά του στοιχεία, την ουσία αυτού του υπέρτατου αγαθού, και ακόμη ποιός επιστήμης ή ποιός πρακτικής δεξιοτήτας αποτελεί αντικείμενο. Όλοι, λέω, θα συμφωνήσουν ότι αποτελεί αντικείμενο της κυριότερης τέχνης/επιστήμης, αυτής που είναι η πρώτη στην ιεραρχική σειρά των τεχνών/επιστημών. Αυτού του είδους τέχνη/επιστήμη φαίνεται πως είναι η πολιτική, αφού αυτή ορίζει ποιές τέχνες/επιστήμες πρέπει να καλλιεργούνται σε μια πόλη, [1094b] με ποιές πρέπει να ασχολείται ο κάθε επιμέρους πολίτης και ως ποιό βαθμό.» (Αριστοτέλους, Ηθικά Νικομάχεια, 1094a-1094b. Μετάφραση Δ. Λυπουρλής, <https://tinyurl.com/ycxhjn8t>)

Οι φιλοσοφικές καταβολές του Shulman και του δασκάλου του, Joseph Schwab, ανάγονται στον Αριστοτέλη, του οποίου υπήρξαν λάτρεις και μελετητές. Η εκπαιδευτική ενέργεια ως πολιτική πράξη έχει επηρεάσει τη φιλοσοφία της εκπαίδευσης στις Η.Π.Α. και συνδέεται με τον Πραγματισμό και τον Dewey. Στα πιο σημαντικά τους έργα, οι Schwab²⁴ και Dewey²⁵ ισχυρίζονται ότι η αναστοχαστική εκπαιδευτική δράση διασφαλίζει τη δημοκρατία και τις πολιτικές ελευθερίες. Η σύνδεση της εκπαίδευσης με την έννοια της πολιτειότητας, διακηρύχθηκε με τον πιο εμφαντικό τρόπο στην περίφημη Σχολή του Σικάγο, στην οποία δίδαξαν ο Schwab και ο Shulman. Ιδιαίτερα ο Schwab, υποστήριζε ότι οι φιλελεύθερες πρακτικές διαβούλευσης μεταξύ όσων εμπλέκονται στη διαμόρφωση του περιεχομένου των προγραμμάτων σπουδών, οδηγούν τα μέλη και την εκπαιδευτική μονάδα προς την αυτονομία της. Με άλλη διατύπωση, η μεγάλη παρακαταθήκη του Shulman, δεν αναφέρεται μόνο στη διακριτότητα και τη συνδυαστικότητα των στοιχείων του PCK, αλλά περιγράφει ένα ευρύτερο πλαίσιο στο οποίο εντάσσεται το PCK, την κοινότητα μάθησης, ως κοινωνίας που επιζητά την οργανική της συνοχή δια μέσω των εκπαιδευτικών δράσεων οι οποίες φέρουν τα χαρακτηριστικά πολιτικών πράξεων. Αυτή η εξόχως σύνθετη θέση αντανάκλα τη αριστοτελική οπτική για την έννοια της πολιτείας. Κάθε εκπαιδευτική μονάδα μπορεί να θεωρηθεί ως μια μικρή «Πόλις» που δρα αυτόνομα αποσκοπώντας να ωφελήσει τα μέλη της, τους εκπαιδευτικούς, τους μαθητές, και την τοπική κοινότητα. Τα μέλη συζητώντας για το περιεχόμενο του προγράμματος σπουδών, σύμφωνα με τους Shulman και Schwab,

²⁴ Schwab, J.J. (1978). *Science, curriculum and liberal education*. Chicago: University of Chicago Press.

²⁵ Dewey, J. (2001). *Democracy and Education*. A Penn State Electronic Classics Series Publication: The Pennsylvania State University.

λαμβάνουν υπόψη τους και τα ευρύτερα κοινωνικά και πολιτισμικά χαρακτηριστικά, έτσι ώστε η μονάδα να μην λειτουργεί ως περίκλειστη κοινότητα, αλλά, κάθε στιγμή να ανοίγεται στην κοινωνία διαχέοντας τα αποτελέσματα της εκπαιδευτικής προσπάθειας των μαθητών και των εκπαιδευτικών τους. Υπό αυτή την οπτική, η σύνθεση και η προαγωγή του PCK είναι εξ' ορισμού μετασχηματιστική. Οι παιδαγωγικές και φιλοσοφικές αρχές των Shulman και Schwab διακηρύχθηκαν σε εποχές που η τεχνολογία ήταν, σε σύγκριση με τα σημερινά δεδομένα, συμβατική και αναλογική, όμως, μόνο μετά τη «γέννηση» και την ραγδαία εξέλιξη του ιστού (WEB) και των εφαρμογών του, έγινε αντιληπτό πόσο σημαντικό είναι οι ενέργειες των χρηστών να φέρουν τα χαρακτηριστικά πολιτικών πράξεων ατομικής και κοινωνικής ευθύνης. Αυτό το T (Technological Knowledge) που ήρθε για να προστεθεί στο PCK, μεγενθύνει τις θεσμικές ευθύνες των εκπαιδευτικών να αναστοχάζονται συνεχώς το περιεχόμενο, γιατί πλέον, η προσθήκη της τεχνολογίας επιτάγγυνε και συνεχίζει να επιταγγύνει τον μετασχηματισμό του, δημιουργώντας, ένα περιβάλλον με έντονη τη μεταβλητότητα και την αβεβαιότητα. Μέσα σε ελάχιστα χρόνια, η παιδαγωγική γνώση περιεχομένου μετασχηματίστηκε σε τεχνολογική παιδαγωγική γνώση περιεχομένου, το TPACK, δημιουργώντας, με ντυρκεμική κοινωνιολογική διατύπωση, ένα σύνολο μεγαλύτερο από το άθροισμα των στοιχείων του.

2.2. Το πλαίσιο της τεχνολογικής παιδαγωγικής γνώσης περιεχομένου (TPACK)

Το έτος 2006 οι Punya Mishra και Matthew Koehler δημοσίευσαν στο *Teachers College Record* το κλασικό άρθρο αναφοράς με τον τίτλο «Technological Pedagogical Content Knowledge: A Framework for Teacher Knowledge». Στο ήδη υπάρχον πλαίσιο του PCK προστέθηκε η τεχνολογική γνώση (TK). Η αρχική διακριτή δυάδα PK και CK με την προσθήκη της TK μετασχηματίστηκε σε τριάδα, από την οποία προέκυπταν τέσσερις συνδυαστικοί χώροι, η παιδαγωγική γνώση περιεχομένου (PCK) την οποία είχε περιγράψει ο Shulman, και οι τρεις νέοι, δηλαδή, η τεχνολογική γνώση περιεχομένου (TCK), η τεχνολογική παιδαγωγική γνώση (TPK) και η τεχνολογική παιδαγωγική γνώση περιεχομένου (TPCK).

Η τεχνολογική γνώση (TK) προσδιορίζεται από τον χώρο της τεχνολογίας, από τα υλικά και τα άυλα στοιχεία του. Για παράδειγμα, όπως το χαρτί και το μολύβι, ως παλιά

τεχνολογία προσδιορίζουν τον τρόπο χρήσης τους, δηλαδή, τη γραφή με το χέρι (handwriting), παρόμοια και ο ηλεκτρονικός κειμενογράφος, π.χ. το Word, προσδιορίζει την πληκτρολόγηση και την οπτική επαφή με την οθόνη στην οποία εξάγεται το αποτέλεσμα της χρήσης. Στην περίπτωση της γραφής με το χέρι ο αρχικός ρόλος του εκπαιδευτικού είναι να ενισχύσει τον αναδυόμενο οπτικοκινητικό συντονισμό του μαθητή που ξεκινά να γράφει τα σύμβολα των γραμμάτων. Αν αυτή η παλιά τεχνολογία ελεγχθεί ως προς έναν παράγοντα, π.χ. την προσβασιμότητα, τότε αμέσως θα αναδειχθούν οι περιορισμοί της: μαθητές με κινητικές αναπηρίες αδυνατούν να χρησιμοποιήσουν αυτή την τεχνολογία, ενώ δεν συμβαίνει το ίδιο με τη νέα ψηφιακή τεχνολογία, όπως, π.χ. το GRID²⁶ το οποίο παρέχει εναλλακτικές λύσεις, από το πάτημα ενός πλήκτρου μέχρι και το βλέμμα σε οθόνη κατάδειξης. Εύλογα υποδηλώνεται ότι όσο πιο πολλοί παράγοντες ελέγχου εισέρχονται στο σύστημα της γραφής τόσο πιο περίπλοκο αυτό γίνεται. Συνεπώς, η τεχνολογική γνώση περιγράφει δεξιότητες που προσδιορίζονται από την αρχιτεκτονική των τεχνολογικών μέσων και επιπρόσθετα ως χώρος γνώσης είναι διακριτός.

Η αρχιτεκτονική των τεχνολογικών μέσων εκτός από τον προσδιορισμό των δεξιοτήτων επιδρά και στον μετασχηματισμό του περιεχομένου που περιγράφουν τα προγράμματα σπουδών για κάθε διδακτικό αντικείμενο. Κάθε φορά που εισάγεται μια νέα τεχνολογία, το περιεχόμενο μετασχηματίζεται ποιοτικά και ποσοτικά. Ο ρόλος του εκπαιδευτικού έγκειται στο να μπορεί να διακρίνει και να ελέγχει τα ποιοτικά και ποσοτικά χαρακτηριστικά του μετασχηματισμού του περιεχομένου. Για παράδειγμα, μια σειρά από ντοκιμαντέρ για την ιστορία του Β' Παγκοσμίου Πολέμου από την μεριά οπτικοποιεί και μειώνει την πληροφορία σε σχέση με το σχολικό βιβλίο το οποίο έχει αυξημένο όγκο πληροφορίας και προϋποθέτει διαφορετική αποκωδικοποίηση, δηλαδή, την ανάγνωση ταυτόχρονα με την κατανόηση. Συνεπώς, η γνώση του τεχνολογικού περιεχομένου (TCK) περιγράφει εκείνον τον εκπαιδευτικό που γνωρίζει και μπορεί να ελέγχει τις αυξομειώσεις ποιότητας και ποσότητας της πληροφορίας που εξέρχεται από την αρχιτεκτονική του μέσου στη συνάφεια του περιεχομένου.

Παραμένοντας στο ίδιο παράδειγμα, η γνώση του τεχνολογικού περιεχομένου

²⁶ <https://thinksmartbox.com/product/grid-3/>

αυτόματα συνεπάγεται μία παιδαγωγική απόφαση. Στο παράδειγμα με την ιστορία, ο μείζων παράγοντας ως προς την λήψη απόφασης, είναι ο εκπαιδευτικός, δηλαδή, το εξειδικευμένο πρόσωπο που θα χρησιμοποιήσει παιδαγωγικά κριτήρια ώστε να κρίνει ποια τεχνολογία, δηλαδή, το ντοκιμαντέρ, το βιβλίο ή ο συνδυασμός τους θα τον βοηθήσει ώστε να διδάξει αποτελεσματικά τη συγκεκριμένη θεματική. Συνεπώς, η τεχνολογική παιδαγωγική γνώση (TPK) συνδέεται με την λήψη απόφασης για την εύρεση της βέλτιστης αναπαράστασης που θα επιφέρει τα βέλτιστα αποτελέσματα. Πίσω από την παιδαγωγική απόφαση για την επιλογή της βέλτιστης αναπαράστασης υποδηλώνεται η στοχαστικότητα, δηλαδή, οι πιθανότητες σε ένα απλό γραμμικό μοντέλο παλινδρόμησης. Αν σε έναν δισδιάστατο χώρο δύο αξόνων y και x τοποθετηθούν σε μετρήσιμες τιμές οι αποδόσεις των μαθητών σε σχέση με το επιλεγθέν τεχνολογικό μέσο, πάντα θα υπάρχουν αποστάσεις από την βέλτιστη γραμμή, μόνο που σε αυτή την περίπτωση οι αποστάσεις θα αφορούν μαθησιακές απορίες και μαθησιακά κενά.

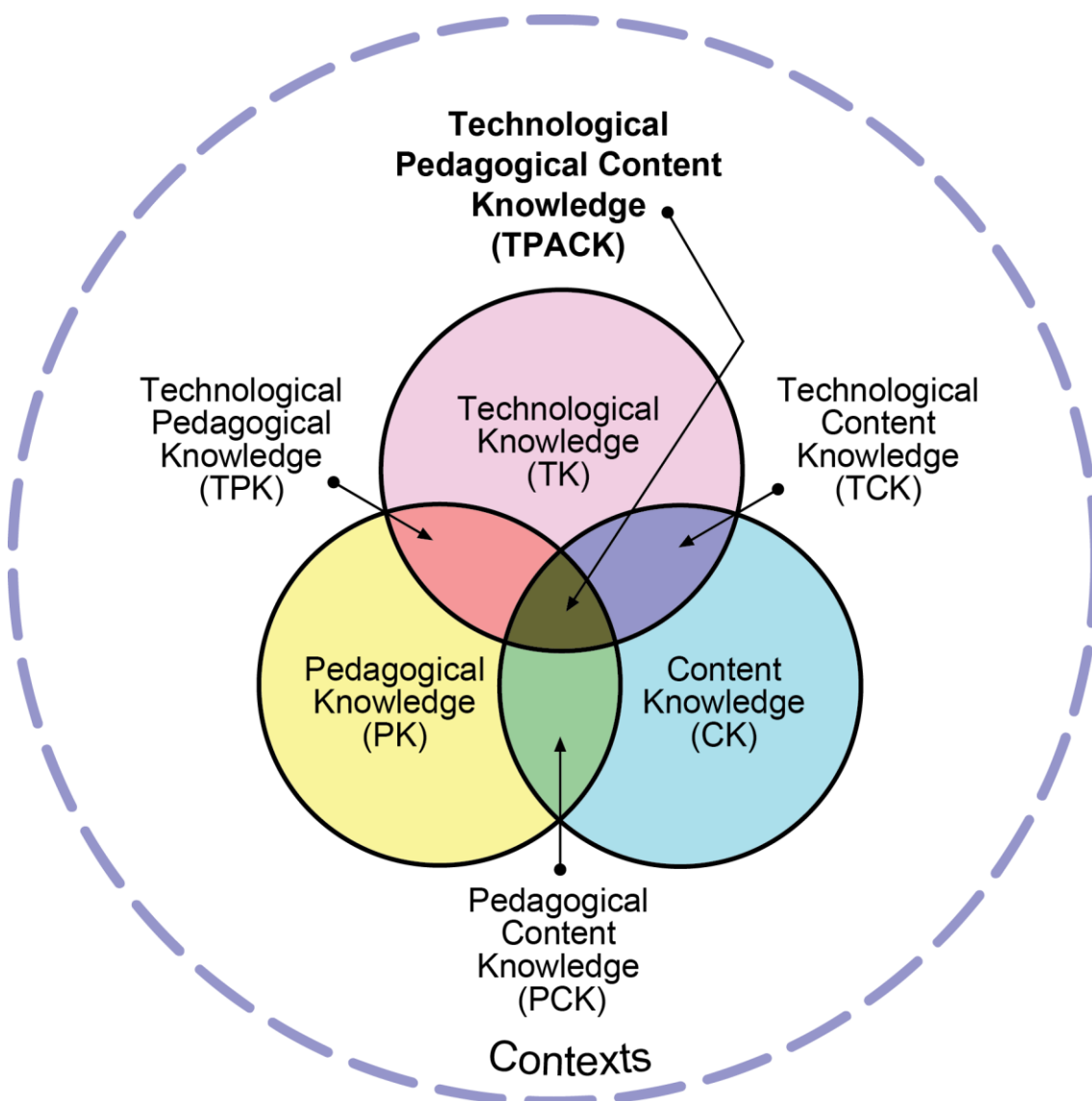
Η πολυπλοκότητα του μοντέλου αυξάνεται στην περίπτωση της τεχνολογικής παιδαγωγικής γνώσης περιεχομένου (TPCK), τον χώρο τομής, στον οποίο συγκλίνουν και επιδρούν οι γνώσεις των υπολοίπων έξι χώρων, δηλαδή, οι TK, PK, CK, PCK, TCK, TPK. Αν καθείς θελήσει να παρατηρήσει τη διδασκαλία και τα αποτελέσματά της μέσω της μαθηματικής οπτικής, θα διαπιστώσει ότι οι παιδαγωγικές αποφάσεις για την επιλογή του τεχνολογικού μέσου που μετασχηματίζει το περιεχόμενο και τις αναπαραστάσεις, μοιάζουν σαν τα πειράματα πιθανοτήτων. Στο διάνυσμα του χρόνου, η διδακτική εμπειρία είναι εκείνος ο παράγοντας που καθορίζει ποιες παιδαγωγικές προσεγγίσεις φέρουν καλύτερα μαθησιακά αποτελέσματα, και επεξηγεί, γιατί σε κάθε εισαγωγή νέας τεχνολογίας, το πρώτο που παρατηρείται είναι οι αντιστάσεις των εκπαιδευτικών. Όμως, από την άλλη μεριά πρέπει να κατανοηθεί ότι ο μετασχηματισμός που προκαλούν τα νέα τεχνολογικά μέσα είναι αναπόφευκτος, και γι' αυτόν τον λόγο οι παιδαγωγικές θα πρέπει να προσαρμόζονται στα νέα δεδομένα.

Οι Mishra και Koehler (2006) αιτιολογώντας την ανάγκη εισαγωγής του νέου θεωρητικού πλαισίου TPACK, ανέφεραν ότι οι θεωρίες και τα πλαίσια βοηθούν στην κατανόηση του κόσμου γιατί παρέχουν έννοιες και ορολογίες με τις οποίες η περιγραφική περίπλοκων φαινομένων γίνεται πιο εύκολη και βοηθά στην εξαγωγή πολύτιμων συμπερασμάτων που θα αξιοποιηθούν στον σχεδιασμό των προγραμμάτων. Ειδικότερα, το δίκτυο σχέσεων που προκύπτει από το όλο πλαίσιο του TPACK βοηθά στον εντοπισμό

εκείνων των σημαντικών στοιχείων των γνώσεων εκπαιδευτικών, που σχετίζονται με τη στοχαστική ενσωμάτωση της τεχνολογίας στην εκπαίδευση.

Οι Mishra και Koehler απορρίπτουν τη μεμονωμένη διδασκαλία τεχνολογικών δεξιοτήτων και παραπέμποντας στον Shulman θεωρούν ότι οι βελτιώσεις προκύπτουν από τον καλό σχεδιασμό, από διαδικασίες σκέψης και έρευνας που δημιουργούν βάσεις δεδομένων, αρχών και εμπειριών, βάσεις τις οποίες οι εκπαιδευτικοί θα πρέπει να μάθουν να χρησιμοποιούν προκειμένου να λαμβάνουν τις σωστές αποφάσεις. Η πιο πάνω λεκτική περιγραφή του TPACK απεικονίζεται στο επόμενο σχήμα, το οποίο παρέχεται από τον ιστότοπο <http://tpack.org>

Γράφημα 2 Το πλαίσιο της τεχνολογικής παιδαγωγικής γνώσης περιεχομένου (TPACK).



2.3. Το TPACK ως ερευνητικό εργαλείο

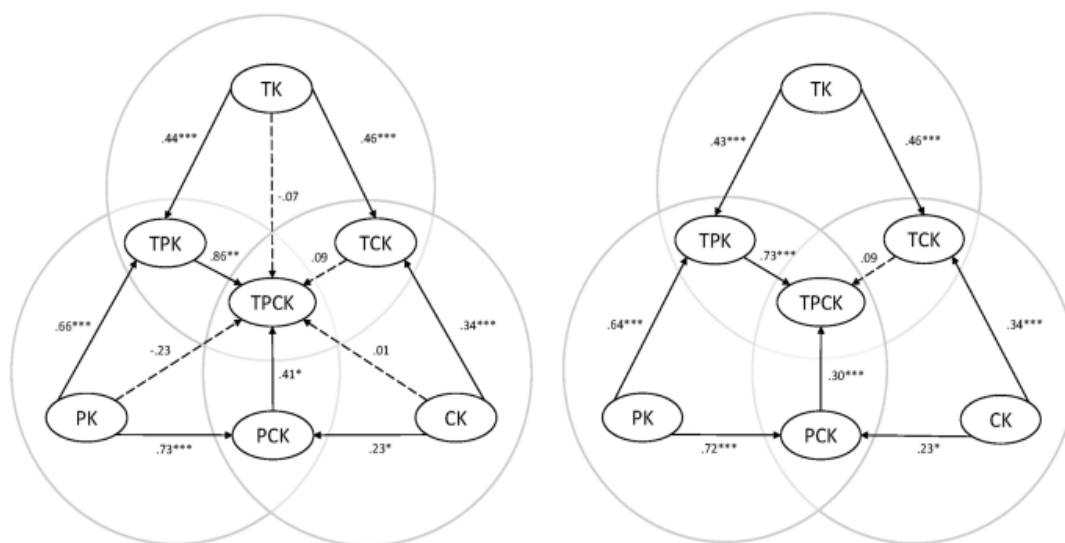
Μετά από τη δημοσίευση του άρθρου των Mishra και Koehler (2006) εμφανίστηκαν στην αρθρογραφία πολλές ερευνητικές προσπάθειες που στόχευαν στην περαιτέρω ανάπτυξη του ερευνητικού εργαλείου του TPACK. Οι Mishra και Koehler (2006), ανέφεραν ότι το TPACK μπορεί να αξιοποιηθεί ως περιγραφικό εργαλείο, ως προβλεπτικό και ως εργαλείο ανάπτυξης εφαρμογών. Ως περιγραφικό εργαλείο παρέχει γενικές πληροφορίες για το επίπεδο γνώσεων ως προς την τεχνολογία, το περιεχόμενο και την παιδαγωγική. Ως προβλεπτικό εργαλείο επιτρέπει την εξαγωγή συμπερασμάτων για την ενσωμάτωση της τεχνολογίας και την επιμόρφωση των εκπαιδευτικών. Τέλος, βοηθά στην ανάπτυξη κατάλληλων εφαρμογών που θα γεφυρώνουν το χάσμα μεταξύ θεωρίας και σχεδιασμού.

Ως προς την μεθοδολογική προσέγγιση μπορεί να αξιοποιηθεί μέσω της ποιοτικής έρευνας, με συνεντεύξεις, παρατηρήσεις εντός του πεδίου κ.λπ. ή μέσω της ποσοτικής έρευνας με ερωτηματολόγια αυτοαναφοράς ή με ερωτήσεις συμπλήρωσης (open-ended questions). Όλες οι περιπτώσεις υποκρύπτουν κινδύνους, όπως π.χ. η υποκειμενικότητα του ερευνητή στην ποιοτική και αντίστοιχα, στα ερωτηματολόγια αυτοαναφοράς, η τάση των ερωτώμενων να διογκώνουν το επίπεδο των γνώσεων και των δεξιοτήτων τους, κινδύνους, που η κάθε μέθοδος αντιπαρέρχεται με τις δικές της ασφαλιστικές δικλείδες. Παρά ταύτα, σε ανασκόπηση ερευνών που διενήργησαν οι Koehler, Shin και Mishra (2011) εντόπισαν σημαντικό πλήθος ερευνών που δεν περιείχαν τα απαραίτητα τεκμήρια εγκυρότητας και αξιοπιστίας.

Στην παραγοντική δομή των επτά παραγόντων του TPACK, έχουν αποδοθεί δύο κυρίως ερμηνείες. Κατά την πρώτη ερμηνεία, το TPCK, όπως απεικονίζεται στο γράφημα δύο, θεωρείται ως ο χώρος τομής στον οποίο συγκλίνουν οι επιδράσεις των υπολοίπων έξι παραγόντων. Σε αυτή την περίπτωση, όσο αυξάνονται οι τιμές στους παράγοντες CK, PK, και TK, δηλαδή, στην αρχική και διακριτή πυρηνική τριάδα του μοντέλου, και στις τιμές των PCK, TCK, TPK, τότε ως χώρος τομής, το TPCK θα εμφανίζει κι αυτό υψηλές τιμές, δηλαδή, η περιγραφή παραμένει στις συσχετίσεις των παραγόντων. Η δεύτερη ερμηνεία εμβαθύνει περισσότερο, ακολουθώντας τη μετασχηματιστική θεωρία, όπως αναπτύχθηκε από τον Shulman και πιστά ακολούθησαν οι Mishra και Koehler με την προσθήκη της τεχνολογικής γνώσης. Σε αυτή την περίπτωση κάθε τομέας ή χώρος, όπως

απεικονίζεται στο γράφημα δύο, θεωρείται μοναδικός και όλο το πλαίσιο το οποίο περικλείεται από τον κύκλο με τις διακεκομμένες γραμμές περιγράφει μία οντότητα ή ένα σύνολο που είναι μεγαλύτερο από το άθροισμα των επιμέρους στοιχείων του. Οι δύο ερμηνείες απεικονίζονται στο τρίτο γράφημα, η πηγή του οποίου προέρχεται από την μελέτη των Schmid, Brianza, Petko (2020).

Γράφημα 3 Μεθοδολογικές ερμηνευτικές προσεγγίσεις για το TPACK



Στο γράφημα απεικονίζονται δύο μοντέλα του TPACK που κατασκευάστηκαν με τη μέθοδο των δομικών εξισώσεων (SEM: Structural Equation Modelling). Στο μοντέλο της αριστερής πλευράς παρατηρούνται οι άμεσες και έμμεσες επιδράσεις των έξι παραγόντων προς το TPCK με τις διακεκομμένες γραμμές να δείχνουν τις στατιστικώς ασήμαντες σχέσεις. Οι άμεσες επιδράσεις των TK, PK, CK, όπως φαίνονται στο σχήμα είναι στατιστικώς ασήμαντες, όμως παρά ταύτα υπάρχουν. Στο δεύτερο μοντέλο που απεικονίζεται στη δεξιά πλευρά, οι TK, PK, CK, επιδρούν έμμεσα στο TPCK, ενώ οι άμεσες επιδράσεις προέρχονται από τις TPK, PCK και TCK με την τελευταία να έχει ασθενή επίδραση, μη στατιστικώς σημαντική, η οποία επεξηγήθηκε από το μέγεθος του δείγματος που χρησιμοποιήθηκε στη συγκεκριμένη έρευνα (Schmid, Brianza, Petko, 2020). Το μοντέλο στην δεξιά πλευρά απεικονίζει τον μετασχηματισμό, όπως έχει περιγραφεί στην θεωρία, αρχικώς από τον Shulman και στη συνέχεια από τους Mishra και Koehler. Οι δείκτες προσαρμογής έδειξαν ότι και τα δύο μοντέλα έχουν καλή προσαρμογή. Σχολιάζοντας οι Schmid, Brianza, Petko, αναφέρουν ότι οι αντίστοιχες

ερευνητικές προσπάθειες για να αναδειχθεί αν η εσωτερική δομή του μοντέλου είναι μετασχηματιστική ή όχι, είναι λιγότες και γι' αυτόν τον λόγο χρειάζεται να ενταθεί η έρευνα προς την υπόθεση του μετασχηματισμού.

Όμως, επειδή η θεωρία του Shulman, λόγω της συμπύκνωσής της, χρειάζεται πολύ καλό ερευνητικό σχεδιασμό, που σημαίνει χρόνο και κόστος, πολλοί ερευνητές αποθέτουν στην άκρη ή αποφεύγουν την τεκμηρίωση της μετασχηματιστικής θεωρίας και χρησιμοποιούν το TPACK ως γενικό περιγραφικό εργαλείο ή ως εργαλείο ανάπτυξης εφαρμογών. Σε αυτό το πλαίσιο έχουν αναπτυχθεί διάφορα ερωτηματολόγια που ενώ διατηρούν την αρχική δομή των επτά παραγόντων διαφέρουν ως προς τον αριθμό των μεταβλητών για κάθε υποκλίμακα του TPACK, με συνέπεια, να μη χρησιμοποιείται ένα και μοναδικό εργαλείο με συγκεκριμένο αριθμό μεταβλητών. Ως προς αυτό οι Schmid, Brianza, Petko (2020), πρότειναν το TPACK.x1 με είκοσι οκτώ μεταβλητές, τέσσερις ανά παράγοντα ή υποκλίμακα, το οποίο χρησιμοποιήθηκε και στην παρούσα έρευνα και περιγράφεται στο κεφάλαιο της μεθοδολογίας.

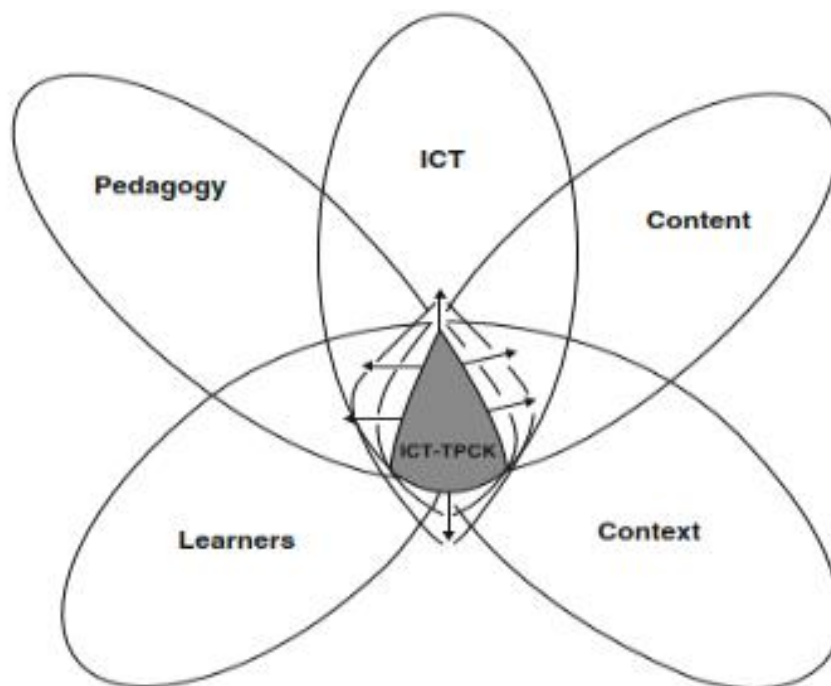
Η πιο γνωστή εκδοχή του TPACK έχει δημοσιευθεί από τους Schmidt, Baran, Thompson, Mishra, Koehler, & Shin, (2009). Αντίστοιχες προσπάθειες εφαρμογής και εξέλιξης του TRACK έχουν αναρτηθεί στο AJET (Australasian Journal of Educational Technology) από τον καθηγητή στο University of Eastern Finland, Teem Valtonen και τους συνεργάτες του (Valtonen, Sointu, Kukkonen, Kontkanen, Lambert, Mäkitalo-Siegl, K., 2017 · Valtonen, Leppänen, Hyypiä, Sointu, Smits, Tondeur, 2020)

Άλλοι ερευνητές έχουν επεκτείνει το TPACK αναζητώντας σχέσεις με διάφορους τομείς των νέων τεχνολογιών. Για παράδειγμα, οι Lee και Tsai (2010) δημιούργησαν το TPCK-W διερευνώντας τις γνώσεις και την αυτοαποτελεσματικότητα εκπαιδευτικών Δημοτικού Σχολείου και Γυμνασίου στην Taiwan σε σχέση με τις δεξιότητες χρήσης του WEB. Οι Angeli και Valanides (2009) αφού διαπίστωσαν τη μετασχηματιστική δύναμη του TPACK τοποθέτησαν στον πυρήνα του τις νέες τεχνολογίες, δημιουργώντας το ICT-TPCK καταλήγοντας στο συμπέρασμα ότι η ενσωμάτωση νέων τεχνολογιών, υπό τις προϋποθέσεις ότι οι εκπαιδευτικοί γνωρίζουν τη χρήση και τις δυνατότητές τους, και έχουν διασφαλίσει ότι και οι μαθητές έχουν αναπτύξει, κατ' αναλογία, αντίστοιχες ψηφιακές δεξιότητες, τότε οι νέες τεχνολογίες (ICTs) επιδρούν θετικά στη μάθηση. Σε αυτή την περίπτωση οι ICTs ενισχύουν το αρχικό TPCK, δηλαδή, λειτουργούν ως

Οι απόψεις εκπαιδευτικών Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης για την αποτελεσματικότητα της διδασκαλίας κατά την διάρκεια εφαρμογής της επείγουσας εξ αποστάσεως εκπαίδευσης. Είναι εφικτή η μετάβαση προς ένα οργανωμένο πλαίσιο διαδικτυακής μάθησης που θα υποστηρίξει την διδασκαλία στην τάξη;

παράγοντας προστιθέμενης αξίας.

Γράφημα 4 ICT-TPCK (Angeli & Valanides, 2009)



Όπως φαίνεται στο γράφημα, η Charoula Angeli και ο Nikos Valanides εξέτασαν την υπόθεση του μετασχηματισμού μέσω της ταυτόχρονης υποστήριξης από τις νέες τεχνολογίες. Η διαφοροποίηση σε σχέση με τους Mishra και Koehler, έγκειται στο ότι οι δεύτεροι αναφέρονται γενικώς στην τεχνολογία, ενώ οι Angeli και Valanides σε ειδική συνθήκη της, τις νέες τεχνολογίες. Κατά τον Shulman, ο μετασχηματισμός εκκινά από τη στιγμή που εκπαιδευτικός θα αναστοχαστεί τις γνώσεις του, τις δεξιότητες, το πόσο καλά κατανοεί το περιεχόμενο της επιστήμης του και των προγραμμάτων σπουδών και ποιο είναι το εύρος των παιδαγωγικών του στρατηγικών. Υπό αυτή την οπτική, κάθε τεχνολογία, ακόμη το χαρτί και το μολύβι, μπορεί να ασκούν μετασχηματιστική δύναμη, γι' αυτό και οι Mishra και Koehler επεσήμαναν πόσο σημαντική είναι η ικανότητα ελέγχου του τεχνολογικού περιεχομένου συνδέοντάς το με τις παιδαγωγικές αποφάσεις.

Ο έλεγχος του τεχνολογικού περιεχομένου στο περιβάλλον των νέων τεχνολογιών είναι πιο περίπλοκος και απαιτητικός γιατί εκτός από την αρχιτεκτονική των μέσων διαφέρουν οι ανάγκες εκπαιδευτικών και μαθητών. Οι Angeli και οι συνεργάτες της

αναφέρονται σε φάσεις εκπαίδευσης στο e-TPCK εστιάζοντας στην αυτορρυθμιζόμενη μάθηση (Self-Regulated Learning (SLR) κατά την οποία θα πρέπει να συντονιστούν οι γνώσεις, οι συμπεριφορές και τα κίνητρα των εκπαιδευόμενων, μέσω της μεθόδου σκαλωσιάς σε ένα καλά σχεδιασμένο computer-based μαθησιακό περιβάλλον (Angeli, Valanides, Mavroudi, Christodoulou, Georgiou, 2015).

Το TPACK παραμένει στον πυρήνα κάθε νέας ερευνητικής πρότασης γιατί συνιστά ολιστική παιδαγωγική θεωρία. Η αριστοτελική αντίληψη μιας εκπαιδευτικής κοινότητας που νοεί τον εαυτό της ως πολιτεία που αναπτύχθηκε από τον Schwab και τον Shulman είναι το ζητούμενο στην κοινωνία της πληροφορίας και της επικοινωνίας. Η Benton-Borghini (2015) αναφέρεται στην ανάγκη σχεδιασμού και δημιουργίας ενός παγκόσμιου μαθησιακού περιβάλλοντος (Universal Design for Learning Model, UDL-TPCK) που θα καλύπτει όλες τις ανάγκες των μαθητών, θα άρει τους αποκλεισμούς και θα προωθεί την μάθηση με εφαρμογή παιδαγωγικών αρχών όπως η ζώνη εγγύτερης δυναμικής ανάπτυξης για την οποία έγραψε ο Vygotsky.

Η έρευνα για το TPACK και τις διάφορες εκδοχές του εμπλουτίζεται παρέχοντας νέα δεδομένα για τα οποία χρειάζεται να γίνουν μετα-αναλύσεις που θα αναδείξουν τον καθολικό χαρακτήρα της θεωρίας και της μετασχηματιστικής της δύναμης.

Κεφάλαιο 3ο: Τα ερευνητικά ερωτήματα

Στην παρούσα έρευνα διερευνούνται δύο θέματα:

- A. Οι απόψεις των εκπαιδευτικών Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης για την αποτελεσματικότητα της διδασκαλίας τους κατά την διάρκεια εφαρμογής της επείγουσας εξ αποστάσεως εκπαίδευσης.
- B. Εάν είναι εφικτή η μετάβαση προς ένα οργανωμένο πλαίσιο υβριδικής μάθησης που θα υποστηρίξει την διδασκαλία στην τάξη.

Ως προς το πρώτο θέμα τα ερευνητικά ερωτήματα είναι τα εξής:

1. Σε ποιες από τις πιο γνωστές παιδαγωγικές προσεγγίσεις επήλθαν αλλαγές ως προς τη συχνότητα εφαρμογής τους κατά τη διάρκεια της επείγουσας εξ' αποστάσεως διδασκαλίας;
2. Ποια προβλήματα αντιμετώπισαν οι εκπαιδευτικοί στην επείγουσα εξ' αποστάσεως εκπαίδευση;
3. Ποιες παιδαγωγικές λύσεις εφαρμόστηκαν στην επείγουσα εξ' αποστάσεως διδασκαλία;
4. Ποιες εκπαιδευτικές λύσεις εφαρμόστηκαν στην επείγουσα εξ' αποστάσεως διδασκαλία;
5. Υπήρξαν στατιστικώς σημαντικές διαφορές μεταξύ Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης ως προς τις παιδαγωγικές προσεγγίσεις, τα προβλήματα, τις παιδαγωγικές και τις εκπαιδευτικές λύσεις;
6. Υπήρξαν στατιστικώς σημαντικές διαφορές ως προς άλλα δημογραφικά χαρακτηριστικά του δείγματος;

Ως προς το δεύτερο θέμα τα ερευνητικά ερωτήματα είναι τα εξής:

1. Σε τι βαθμό αξιολογούν τις ψηφιακές τους δεξιότητες οι εκπαιδευτικοί του δείγματος αυτής της έρευνας;
2. Σε τι βαθμό αξιολογούν την τεχνολογική και παιδαγωγική γνώση περιεχομένου οι εκπαιδευτικοί του δείγματος αυτής της έρευνας;

Κεφάλαιο 4^ο:

Η μεθοδολογία της έρευνας

Σε αυτό το κεφάλαιο αναπτύσσεται η μεθοδολογική προσέγγιση της έρευνας, και περιλαμβάνει τον ερευνητικό σχεδιασμό, τα ερευνητικά εργαλεία, τη δειγματοληψία και τα περιγραφικά χαρακτηριστικά του δείγματος.

4.1. Ερευνητικός σχεδιασμός

Στο θεωρητικό μέρος έγινε η διάκριση μεταξύ της επείγουσας εξ' αποστάσεως διδασκαλίας και της οργανωμένης, κατά κύριο λόγο, υβριδικής διδασκαλίας η οποία ενσωματώνει πιο αποτελεσματικά τις νέες τεχνολογίες. Εκτιμώντας ότι στο εγγύς μέλλον τα εκπαιδευτικά συστήματα θα υιοθετήσουν και θα βελτιώσουν πρακτικές υβριδικής εκπαίδευσης, η έρευνα σχεδιάστηκε με απώτερο σκοπό να καταγράψει την εμπειρία των εκπαιδευτικών Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης κατά την εφαρμογή της επείγουσας εξ' αποστάσεως και παράλληλα να αποτιμήσει τις ψηφιακές τους δεξιότητες και την τεχνολογική παιδαγωγική γνώση περιεχομένου, ώστε να προβεί σε μία εκτίμηση για το εάν είναι εφικτή η μετάβαση προς ένα νέο υβριδικό πλαίσιο διδασκαλίας.

4.2. Ερευνητικό εργαλείο

Υπό την πίεση των τρεχουσών συνθηκών με τον Covid-19 να μεταλλάσσεται δημιουργώντας νέους κύκλους πανδημίας, η επιλογή ηλεκτρονικού ερωτηματολογίου και η ποσοτική ανάλυση ήταν μονόδρομος. Οι όποιοι περιορισμοί περιγράφονται στο τέλος της εργασίας.

Ο επιμερισμός του ερωτηματολογίου έχει ως εξής:

Συλλογή δημογραφικών δεδομένων

Συλλέχθηκαν δεδομένα για:

1. Φύλο: ονομαστική διχοτομική μεταβλητή.
2. Ηλικία: διακριτοποίηση σε ηλικιακά εύρη.
3. Προϋπηρεσία: διακριτοποίηση σε χρονικά εύρη.

4. Βαθμίδα Εκπαίδευσης: ονομαστική διχοτομική.
5. Σχολικές Μονάδες: ονομαστική κατηγορική μεταβλητή.
6. Εργασιακό καθεστώς: ονομαστική κατηγορική.
7. Κλάδος/Ειδικότητα: ονομαστική: ζητήθηκε να συμπληρωθούν το λεκτικό και ο κωδικός του κλάδου, π.χ. ΠΕ03 Μαθηματικοί.
8. Διδακτικό αντικείμενο: ονομαστική: επιλογή από αναπτυσσόμενη λίστα.
9. Τάξη: ονομαστική: επιλογή από αναπτυσσόμενη λίστα.
10. Σπουδές: ονομαστική κατηγορική.
11. Θέση ευθύνης: διχοτομική κατηγορική.
12. Επιμόρφωση στις ΤΠΕ: διχοτομική κατηγορική
13. Παρακολούθηση εκπαιδευτικού σεμιναρίου κατά τη διάρκεια της πανδημίας: διχοτομική κατηγορική.
14. Συμμετοχή στο επιμορφωτικό πρόγραμμα T4E: διχοτομική κατηγορική.
15. Συμμετοχή και παρακολούθηση της πρώτης φάσης επιμόρφωσης για τις δεξιότητες στον 21^ο αιώνα: διχοτομική κατηγορική.
16. Δήλωση συμμετοχής στη δεύτερη φάση επιμόρφωσης για τις ψηφιακές δεξιότητες στον 21^ο αιώνα: τρίτιμη κατηγορική.

Τα περιγραφικά στατιστικά δεδομένα παρατίθενται στο τέλος του κεφαλαίου της μεθοδολογίας.

Ερωτηματολόγιο για τις παιδαγωγικές προσεγγίσεις προ και κατά τη διάρκεια της πανδημίας

Το ερωτηματολόγιο περιείχε έντεκα δηλώσεις οι οποίες περιέγραφαν τις πιο γνωστές παιδαγωγικές προσεγγίσεις, ή μεθόδους διδασκαλίας. Χρησιμοποιήθηκε πενταβάθμια διατακτική κατηγορική κλίμακα Likert για τη μέτρηση της συχνότητας εφαρμογής των παιδαγωγικών προσεγγίσεων πριν από και κατά τη διάρκεια της πανδημίας, κατά την οποία: 1= Καθόλου, 2=Ελάχιστα, πολύ λίγο, 3=Σε κάποιον βαθμό, 4=Αρκετά συχνά, 5= Πολύ συχνά.

Αρχικά οι κατηγορικές μεταβλητές ομαδοποιήθηκαν σε δύο συνεχείς μεταβλητές, τις παιδαγωγικές προσεγγίσεις πριν από και τις παιδαγωγικές προσεγγίσεις κατά τη

διάρκεια της πανδημίας και εφαρμόστηκε το t test συσχετισμένων ζευγών για να ελεγχθεί η υπόθεση αν η πανδημία επέφερε αλλαγές στη συχνότητα εφαρμογής τους. Η δοκιμή συσχετισμένων ζευγών ανέδειξε στατιστικώς σημαντική διαφοροποίηση και ακολούθως εφαρμόστηκαν το t test υποτιθέμενων ίσων διακυμάνσεων και η ανάλυση διακύμανσης μονής κατεύθυνσης για να ελεγχθούν οι διαφοροποιήσεις ανά βαθμίδα και ανά σχολική μονάδα. Στη συνέχεια παρατέθηκαν οι ποσοστιαίες μεταβολές για κάθε μεταβλητή και αναζητήθηκαν διαφοροποιήσεις με τις μη παραμετρικές δοκιμές Kruskal-Wallis Test, Mann-Whitney U Test και το Chi Square Test.

Επίσης, ζητήθηκε από τους ερωτώμενους να απαντήσουν σε ποιον βαθμό αναγκάστηκαν να τροποποιήσαν τις συνήθειες παιδαγωγικές τους προσεγγίσεις κατά τη διάρκεια της πανδημίας με 1=Καθόλου, 2=Σε μικρό βαθμό, 3=Σε κάποιον βαθμό, 4=Σε σημαντικό βαθμό, 5=Σε εξαιρετικά σημαντικό βαθμό. Το συγκεκριμένο ερώτημα τέθηκε για να μετρήσει την ένταση της τροποποίησης των παιδαγωγικών προσεγγίσεων κατά τη διάρκεια της πανδημίας.

Ερωτηματολόγιο για τα προβλήματα της εξ' αποστάσεως

Δόθηκαν δεκατέσσερις δηλώσεις για την καταγραφή των προβλημάτων στην εξ' αποστάσεως διδασκαλία. Χρησιμοποιήθηκε διατακτική κλίμακα Likert για την μέτρηση της έντασης των προβλημάτων με 1=Καθόλου, 2=Σε μικρό βαθμό, 3=Σε κάποιον βαθμό, 4=Σε μεγάλο βαθμό, 5=Σε πολύ μεγάλο βαθμό.

Ως προς την ανάλυση, εκτός από την περιγραφική στατιστική, ακολουθήθηκε η ίδια μεθοδολογία για την αναζήτηση σχέσεων και διαφορών, δηλαδή, εφαρμογή μη παραμετρικών δοκιμών στις κατηγορικές μεταβλητές και εφαρμογή παραμετρικών δοκιμών για ομαδοποιημένες συνεχείς μεταβλητές.

Ερωτηματολόγιο για τις παιδαγωγικές λύσεις

Δόθηκαν οκτώ δηλώσεις για την καταγραφή των παιδαγωγικών λύσεων που εφαρμόστηκαν για την προσαρμογή της σχολικής τάξης στη διαδικτυακή διδασκαλία με πενταβάθμια διατακτική κλίμακα, κατά την οποία, 1=Καθόλου, 2=Σε μικρό βαθμό, 3=Σε κάποιον βαθμό, 4=Σε μεγάλο βαθμό, 5=Σε πολύ μεγάλο βαθμό.

Για την περιγραφική στατιστική ανάλυση χρησιμοποιήθηκαν δείκτες κεντρικής τάσης και διασποράς ενώ για τις διαφορές ως προς τα δημογραφικά χαρακτηριστικά παραμετρικές και μη παραμετρικές δοκιμές.

Ερωτηματολόγιο για τις εκπαιδευτικές λύσεις

Δόθηκαν οκτώ δηλώσεις για την καταγραφή των εκπαιδευτικών λύσεων που χρησιμοποιήθηκαν για την προσαρμογή της σχολικής τάξης στη διαδικτυακή διδασκαλία με πενταβάθμια διατακτική κλίμακα, κατά την οποία, 1=Καθόλου, 2=Σε μικρό βαθμό, 3=Σε κάποιον βαθμό, 4=Σε μεγάλο βαθμό, 5=Σε πολύ μεγάλο βαθμό. Η ανάλυση έγινε με την ίδια μεθοδολογία όπως στα προηγούμενα.

Τα τέσσερα πιο πάνω ερωτηματολόγια ή κλίμακες περιγράφουν ικανοποιητικά την εξ' αποστάσεως διδασκαλία κατά τη διάρκεια της πανδημίας.

Ερωτηματολόγιο για τις ψηφιακές δεξιότητες

Δόθηκαν δεκαέξι δηλώσεις για την καταγραφή βασικών ψηφιακών δεξιοτήτων των εκπαιδευτικών του δείγματος. Χρησιμοποιήθηκε πενταβάθμια διατακτική κλίμακα κατά την οποία:

1 = Καμία γνώση, 2= Επίπεδο αρχαρίου, 3 = Μέσο επίπεδο, 4 = Προχωρημένο επίπεδο, 5 = Πολύ υψηλό επίπεδο.

Ερωτηματολόγιο για την τεχνολογική παιδαγωγική γνώση περιεχομένου

Χρησιμοποιήθηκε η αναθεωρημένη έκδοση του TPACK.xs (Schmid, Brianza, Petko, 2020). Πρόκειται για κλίμακα είκοσι οκτώ δηλώσεων οι οποίες κατανέμονται σε επτά υποκλίμακες με τέσσερις δηλώσεις σε κάθε μία. Οι επτά υποκλίμακες αναφέρονται σε παράγοντες που προέκυψαν με τη μέθοδο της Επιβεβαιωτικής Ανάλυσης Παραγόντων (Confirmatory Factor Analysis) με ελέγχους αξιοπιστίας Cronbach's α και McDonald's ω , καθώς επίσης με δομικές εξισώσεις, όπως οι δείκτες απόλυτης προσαρμογής (Chi Square (χ^2), RMSEA (Steiger-Lind Root Mean Square of Approximation), SRMR (Standardized Root Mean Square)] και ο δείκτης επαυξητικής προσαρμογής TLI (Tucker Lewis Index) για διάστημα εμπιστοσύνης 95%. Οι επτά παράγοντες με τους κωδικούς τους παρατίθενται αμέσως παρακάτω, ενώ οι μεταβλητές που επεξηγεί ο κάθε παράγοντας αναφέρονται με

τις λεκτικές τους διατυπώσεις και τους κωδικούς τους στο κεφάλαιο αποτελεσμάτων. Οι υποκλίμακες του TRACK είναι οι εξής:

1. Παιδαγωγική γνώση (pk)
2. Γνώση περιεχομένου (ck)
3. Τεχνολογική γνώση (tk)
4. Παιδαγωγική γνώση περιεχομένου (pck)
5. Τεχνολογική παιδαγωγική γνώση (tpk)
6. Γνώση τεχνολογικού περιεχομένου (tck)
7. Τεχνολογική παιδαγωγική γνώση περιεχομένου (tpck)

Όπως αναφέρουν οι Schmid, Brianza, Petko (2020) στόχος της αναθεωρημένης έκδοσης του TRACK ήταν να επιτευχθεί ένα δομικό μοντέλο με λιγότερες μεταβλητές με το οποίο θα αξιολογείται η τεχνολογική και παιδαγωγική γνώση περιεχομένου. Το TRACK δεν έχει σταθμιστεί στον ελληνικό χώρο. Ο πληθυσμός του δείγματος της έρευνας των Schmid, Brianza και Petko αφορούσε εκπαιδευτικούς Λυκείου (pre-service upper secondary school teachers), σε αντίθεση με τον πληθυσμό της παρούσας ο οποίος περιλαμβάνει εκπαιδευτικούς που υπηρετούν στην Πρωτοβάθμια και Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση καταναμημένους σε Νηπιαγωγείο, Δημοτικό Σχολείο, Γυμνάσιο και Λύκειο.

Στην παρούσα έρευνα, υπολογίστηκαν οι δείκτες αξιοπιστίας *Cronbach's a* και *McDonald's ω* για το σύνολο της κλίμακας και βρέθηκαν αντίστοιχα, $\alpha=0,953$ και $\omega=0,955$ με μέση τιμή= 110,618 και τυπική απόκλιση=14,427.

Πίνακας 1 Δείκτες αξιοπιστίας Cronbach's a, McDonald's ω, κατώτερο και ανώτερο διάστημα εμπιστοσύνης 95% μέση τιμή και τυπική απόκλιση για τη συνολική κλίμακα TRACK

Frequentist Scale Reliability Statistics

Estimate	McDonald's ω	Cronbach's α	Mean	Std
Point estimate	0.955	0.953	110.618	14.427
95% CI lower bound	0.943	0.940	108.068	12.822
95% CI upper bound	0.966	0.963	113.167	16.496

Οι δείκτες αξιοπιστίας ή εσωτερικής συνέπειας για το σύνολο της κλίμακας είναι εξαιρετικοί: $> 0,95$.

Οι απόψεις εκπαιδευτικών Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης για την αποτελεσματικότητα της διδασκαλίας κατά την διάρκεια εφαρμογής της επείγουσας εξ αποστάσεως εκπαίδευσης. Είναι εφικτή η μετάβαση προς ένα οργανωμένο πλαίσιο διαδικτυακής μάθησης που θα υποστηρίξει την διδασκαλία στην τάξη;

Πίνακας 2 Δείκτες εσωτερικής συνέπειας για κάθε μεταβλητή της κλίμακας του TPACK, ενδοσυσχετίσεις, μέση τιμή, τοπική απόκλιση

Frequentist Individual Item Reliability Statistics

Item	If item dropped		Item-rest correlation	Mean	Std
	McDonald's ω	Cronbach's α			
pk1	0.954	0.952	0.555	4.081	0.697
pk2	0.953	0.951	0.646	3.976	0.695
pk3	0.953	0.951	0.635	3.992	0.707
pk4	0.954	0.951	0.618	4.089	0.665
ck1	0.955	0.952	0.437	4.472	0.563
ck2	0.958	0.956	0.152	3.821	0.932
ck3	0.955	0.953	0.419	4.488	0.549
ck4	0.954	0.951	0.617	4.138	0.761
tk1	0.953	0.951	0.659	4.341	0.756
tk2	0.953	0.951	0.654	4.049	0.886
tk3	0.953	0.951	0.662	3.569	0.992
tk4	0.952	0.950	0.698	3.797	0.966
pck1	0.954	0.951	0.570	4.073	0.589
pck2	0.953	0.951	0.666	4.016	0.724
pck3	0.953	0.951	0.650	4.163	0.645
pck4	0.954	0.952	0.539	4.114	0.692
tpk1	0.952	0.949	0.783	3.854	0.732
tpk2	0.953	0.950	0.733	3.894	0.733
tpk3	0.952	0.949	0.761	3.602	0.894
tpk4	0.952	0.950	0.721	4.008	0.864
tck1	0.954	0.952	0.528	4.024	0.762
tck2	0.953	0.951	0.651	3.569	0.879
tck3	0.953	0.950	0.709	3.488	0.900
tck4	0.952	0.950	0.720	3.602	0.837
tpck1	0.952	0.950	0.754	3.797	0.768
tpck2	0.952	0.950	0.767	3.886	0.791
tpck3	0.952	0.950	0.734	3.854	0.796
tpck4	0.952	0.950	0.726	3.862	0.782

Όπως αποτυπώνεται στον πίνακα, η αφαίρεση της μεταβλητής ck2 θα βελτιώσει τον Cronbach's α (0,956 από 0,953) και τον McDonald's ω (0,958 από 0,955). Στη στήλη των ενδοσυσχετίσεων η μεταβλητή ck2 έχει πολύ μικρή τιμή και παρατηρώντας τις μέσες τιμές για τις μεταβλητές ck1 έως ck4, η ck2 έχει μέση τιμή 3,82 ενώ οι υπόλοιπες τρεις έχουν μέσες τιμές > 4. Στην πράξη, πολλοί ερευνητές κοιτούν αρχικά τις μέσες τιμές ανά κλίμακα ελέγχοντας αν υπάρχουν ανομοιομορφίες όπως σε αυτή εδώ την περίπτωση, καθώς επίσης την στήλη με τις ενδοσυσχετίσεις παρατηρώντας τιμές <0,3.

Χρησιμοποιώντας τα στατιστικά προγράμματα [jasp](#) (University of Amsterdam) και [jamovi](#) διενεργήθηκε επιβεβαιωτική ανάλυση παραγόντων με σκοπό να ελεγχθεί αν επιβεβαιώνεται η παραγοντική δομή του TPACK στο δείγμα της παρούσας έρευνας. Τα αποτελέσματα της ανάλυσης είναι τα εξής:

Πίνακας 3 Δείκτης απόλυτης προσαρμογής χ^2 για την παραγοντική δομή του TPACK στο δείγμα της παρούσας έρευνας

Test for Exact Fit		
χ^2	df	P
504	315	< .001

Το κριτήριο χ^2 , είναι ο πιο γνωστός δείκτης απόλυτης προσαρμογής και παρά τις όποιες επικρίσεις έχουν διατυπωθεί, εξακολουθεί να χρησιμοποιείται ευρέως. Το κριτήριο ελέγχει την απόκλιση μεταξύ δύο πινάκων διακύμανσης – συνδιακύμανσης όπου ο ένας προέρχεται από τα εμπειρικά δεδομένα και ο δεύτερος παράγεται από τη θεωρία, ανάλογα με τη μέθοδο εκτίμησης που χρησιμοποιείται. Όταν η τιμή του p είναι >0,05, σημαίνει ότι οι δύο πίνακες δεν διαφέρουν, συνεπώς η παραγοντική δομή θεωρείται καλή (Hu and Bentler, 1995). Σε πολλές έρευνες με μικρά δείγματα, όπως στην παρούσα, αγνοούν το κριτήριο και παραθέτουν τον δείκτη φειδωλότητας NC, δηλαδή, το σταθμισμένο χ^2 (Normed Chi Square) το οποίο εκφράζει τον λόγο του χ^2 προς τους βαθμούς ελευθερίας (χ^2/df). Τιμές < 3 θεωρούνται αποδεκτές, όπως εδώ: $504/315 = 1,63$ (Kline, 1998).

Πίνακας 4 Δείκτες προσαρμογής CFI, TLI, SRME, RSMSEA για την παραγοντική δομή του TPACK στο δείγμα της παρούσας έρευνας

Fit Measures					
CFI	TLI	SRMR	RMSEA	RMSEA 90% CI	
				Lower	Upper
0.929	0.915	0.0575	0.0698	0.0583	0.0810

Η τιμή του RMSEA 0,0698 ή 0,07 <0,08 θεωρείται αποδεκτή, ιδανικά < 0,05. Ο συγκεκριμένος δείκτης περιγράφει για κάθε βαθμό ελευθερίας τη διαφορά των πινάκων διακύμανσης και συνδιακύμανσης. Το ανώτερο όριο του πρέπει να είναι κάτω από ένα, ιδανικά κάτω από 0,8, και το κατώτερο να τείνει προς το μηδέν. Ο συγκεκριμένος δείκτης ανήκει στην κατηγορία των απόλυτων δεικτών προσαρμογής και φέρει ένα πλεονέκτημα καθώς ορίζει διάστημα εμπιστοσύνης 90%. (Fan, Thompson, Wang, 1999). Ο TLI, ως δείκτης επαυξητικής προσαρμογής, εξετάζει τρόπους βελτίωσης του μοντέλου σε σχέση με ένα μηδενικό (Null model) ή βασικό μοντέλο (Baseline Model) και τιμές >0,9, (ιδανικά >0,95), θεωρούνται καλές. Ο SRMR είναι δείκτης απόλυτης προσαρμογής και εκφράζει την τυποποιημένη τετραγωνική ρίζα του μέσου των υπολοίπων μεταξύ των δύο πινάκων με τα εμπειρικά και τα θεωρητικά – τυποποιημένα δεδομένα. Τιμές <0,08 (ιδανικά, <0,05),

θεωρούνται αποδεκτές. Ο συγκριτικός δείκτης CFI (Comparative Fit Index) ανήκει στην κατηγορία των δεικτών απόλυτης προσαρμογής (Bentler, 1990) και τιμές $>0,90$ (ιδανικά, $>0,95$) θεωρούνται αποδεκτές.

Σύμφωνα με τα παραπάνω, επιβεβαιώνεται η αρχική παραγοντική δομή του TPACK.xs. Πρέπει να σημειωθεί ότι αυτή η επιβεβαίωση δεν αποτελεί στάθμιση του TPACK.xs στον ελληνικό χώρο, γιατί η στάθμιση προϋποθέτει μια μακρά και πολύ προσεκτική διαδικασία κατά την οποία επιλέγονται μέθοδοι εκτίμησης, όπως οι ML, WLS, GLS²⁷ και αντίστοιχα προγράμματα προσομοίωσης, όπως τα MPLUS, EQS κ.ά. Για παράδειγμα, στο στατιστικό πρόγραμμα jasp, παρέχεται η δυνατότητα εκτέλεσης δομικών εξισώσεων (SEM) με την επιλογή Structural Equation Modeling και χρήση κώδικα σε γλώσσα R, αξιοποιώντας τις στατιστικές βιβλιοθήκες lavaan, semPlot, semTools και stats, με τα οποία δημιουργούνται και ελέγχονται μοντέλα, υπολογίζονται οι μη τυποποιημένοι γραμμικοί συντελεστές (estimates), οι συντελεστές συσχέτισης, οι πίνακες διακύμανσης και συνδιακύμανσης, όπως και των αντίστοιχων υπολοίπων, ενδογενείς και εξωγενείς μεταβλητές ως προς τον τρόπο που επιδρούν (direct, indirect), κ.λπ.

Αντίθετα, στην παρούσα έρευνα οι πιο πάνω πίνακες με τους δείκτες προσαρμογής αφορούν μια πιο απλοποιημένη διαδικασία η οποία δίνει τη βασική γενική πληροφορία για την παραγοντική δομή σε ένα εξαιρετικά φιλικό περιβάλλον διεπαφής.

Σύμφωνα με τους πιο πάνω δείκτες προσαρμογής, σαφώς, η παραγοντική δομή μπορεί να τροποποιηθεί και να βελτιωθεί αν ο στόχος είναι η στάθμιση. Οι πιο βασικοί πίνακες της παραγοντικής δομής, όπως προέκυψαν από το jasp και το jamonι, παρατίθενται στο αντίστοιχο [3ο παράρτημα](#) ενώ αμέσως παρακάτω παρουσιάζονται οι παράγοντες με τις τυποποιημένες φορτίσεις τους και τους δείκτες εσωτερικής συνέπειας, ανά μεταβλητή και ανά υποκλίμακα ή παράγοντα. Επίσης δίνονται και οι συσχετίσεις Spearman's rho σε πίνακες και γραφήματα.

²⁷ Ως προς τις μεθόδους εκτίμησης ενδιαφέρει το άρθρο των Xia and Yang (2019) για τις μεθόδους ULS (μη σταθμισμένα ελάχιστα τετράγωνα) και DWLS (διαγώνια ελάχιστα τετράγωνα) που μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε διατακτικές μεταβλητές. Xia, Y., Yang, Y. (2019). RMSEA, CFI, and TLI in structural equation modeling with ordered with categorical data: The story they tell depends on the estimation methods. *Behavior Research Methods*, 51, 409-428.

Οι απόψεις εκπαιδευτικών Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης για την αποτελεσματικότητα της διδασκαλίας κατά την διάρκεια εφαρμογής της επείγουσας εξ αποστάσεως εκπαίδευσης. Είναι εφικτή η μετάβαση προς ένα οργανωμένο πλαίσιο διαδικτυακής μάθησης που θα υποστηρίξει την διδασκαλία στην τάξη;

Πίνακας 5 Φορτίσεις και δείκτες εσωτερικής συνέπειας για τις μεταβλητές του παράγοντα παιδαγωγικής γνώσης (pk)

Παιδαγωγική γνώση pk		Stand. Estimate Factor loading	Cronbach's α 0,85	McDonald's ω 0,85
pk1	Μπορώ να προσαρμόσω τη διδασκαλία μου με βάση αυτό που καταλαβαίνουν ή δεν καταλαβαίνουν οι μαθητές/ιες.	0,637	0,84 ²⁸	0,84
pk2	Μπορώ να προσαρμόσω το στυλ διδασκαλίας μου σε διαφορετικά μαθησιακά προφίλ μαθητών/ιών.	0,794	0,80	0,81
pk3	Μπορώ να χρησιμοποιήσω ένα ευρύ φάσμα διδακτικών προσεγγίσεων στην τάξη.	0,734	0,82	0,83
pk4	Μπορώ να αξιολογήσω τη μάθηση των μαθητών/ιών με πολλούς τρόπους.	0,729	0,81	0,82

Πίνακας 6 Συσχετίσεις των μεταβλητών της υποκλίμακας pk

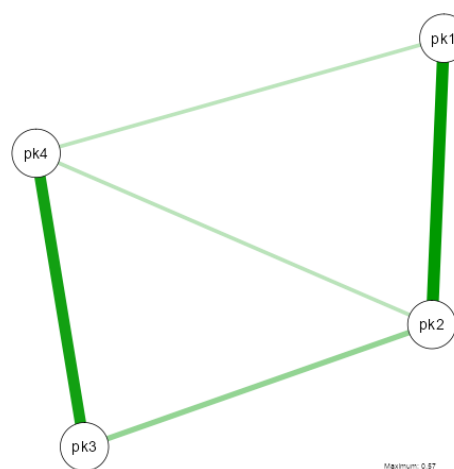
Spearman's Correlation rho

	pk1	pk2	pk3	pk4
pk1	—			
pk2	0.728	—		
pk3	0.500	0.597	—	
pk4	0.539	0.594	0.708	—

Correlation is significant at the 0.01 level.

Στο διπλανό γράφημα οι πιο ισχυρές συσχετίσεις εμφανίζονται με πιο έντονη και παχιά γραμμή. Τιμές από 0,1-0,3 θεωρούνται μικρές, από 0,3-0,5 μέτριες, από 0,5-0,7 μεγάλες και από 0,7-0,9 πολύ μεγάλες.

Γράφημα 5 Γράφημα συσχετίσεων για τις μεταβλητές της υποκλίμακας pk



²⁸ Οι τιμές των α και ω από τον πίνακα (if item dropped). Εδώ δεν χρειάζεται να διορθωθούν οι δείκτες, καθώς δεν απαιτείται αφαίρεση μεταβλητής.

Οι απόψεις εκπαιδευτικών Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης για την αποτελεσματικότητα της διδασκαλίας κατά την διάρκεια εφαρμογής της επείγουσας εξ αποστάσεως εκπαίδευσης. Είναι εφικτή η μετάβαση προς ένα οργανωμένο πλαίσιο διαδικτυακής μάθησης που θα υποστηρίξει την διδασκαλία στην τάξη;

Πίνακας 7 Φορτίσεις και δείκτες εσωτερικής συνέπειας για τις μεταβλητές του παράγοντα γνώσης περιεχομένου (ck)

Γνώση περιεχομένου ck		Stand. Estimate Factor loading	Cronbach's α 0,68	McDonald's ω 0,68
ck1	Έχω επαρκείς γνώσεις για το αντικείμενο που διδάσκω.	0,721	0,55	0,60
ck2	Μπορώ να χρησιμοποιήσω έναν τρόπο σκέψης για συγκεκριμένο θέμα που διδάσκω στο μάθημά μου.	0,284	0,78 ²⁹	0,78
ck3	Γνωρίζω τις βασικές θεωρίες και έννοιες του διδακτικού μου αντικειμένου.	0,850	0,59	0,61
ck4	Είμαι εξοικειωμένος με την πρόσφατη έρευνα για το μάθημα που διδάσκω.	0,841	0,56	0,59

Πίνακας 8 Συσχετίσεις μεταβλητών της υποκλίμακας ck

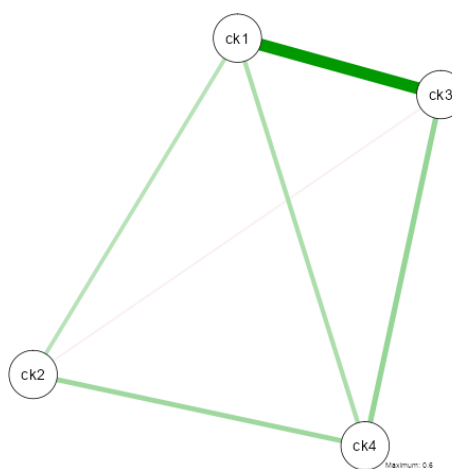
Spearman's Correlation rho

	ck1	ck2	ck3	ck4
ck1	—			
ck2	0.326	—		
ck3	0.712	0.243	—	
ck4	0.516	0.350	0.517	—

Correlation is significant at the 0.01 level.

Είναι φανερό ότι η συγκεκριμένη μεταβλητή ck2 επηρεάζει όλη τη δομή. Αν υπήρχε πρόθεση τροποποίησης και στάθμισης της παραγοντικής δομής η ck2 θα αφαιρούνταν ή θα διατυπωνόταν με άλλον τρόπο.

Γράφημα 6 Γράφημα συσχετίσεων της υποκλίμακας ck



²⁹ Αφαιρώντας την ck2 οι δείκτες α και ω θα ανέβουν σε 0,78. Η συγκεκριμένη μεταβλητή έχει τη χαμηλότερη φόρτιση, 0,284 και ασθενείς συσχετίσεις με τις υπόλοιπες τρεις της υποκλίμακας ck.

Οι απόψεις εκπαιδευτικών Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης για την αποτελεσματικότητα της διδασκαλίας κατά την διάρκεια εφαρμογής της επείγουσας εξ αποστάσεως εκπαίδευσης. Είναι εφικτή η μετάβαση προς ένα οργανωμένο πλαίσιο διαδικτυακής μάθησης που θα υποστηρίξει την διδασκαλία στην τάξη;

Πίνακας 9 Φορτίσεις και δείκτες εσωτερικής συνέπειας για τις μεταβλητές του παράγοντα της τεχνολογικής γνώσης (tk)

Τεχνολογική γνώση		Stand. Estimate	Cronbach's α	McDonald's ω
tk		Factor loading	0,92	0,92
tk1	Συνεχίζω να ασχολούμαι με σημαντικές τεχνολογίες ή μέσα (Υπολογιστές, tablet, smartphones, διαδίκτυο κ.λπ.)	0,811	0,91	0,91
tk2	Πειραματίζομαι συχνά με την τεχνολογία.	0,852	0,89	0,90
tk3	Γνωρίζω πολλές διαφορετικές τεχνολογίες ή μέσα.	0,852	0,83	0,88
tk4	Έχω τις τεχνικές δεξιότητες που χρειάζομαι για να χρησιμοποιήσω την τεχνολογία.	0,869	0,83	0,88

Πίνακας 10 Συσχετίσεις μεταβλητών της υποκλίμακας tk

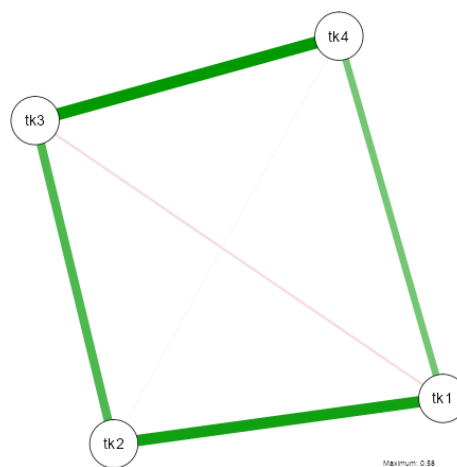
Spearman's Correlation rho

	tk1	tk2	tk3	tk4
tk1	—			
tk2	0.774	—		
tk3	0.636	0.745	—	
tk4	0.693	0.696	0.802	—

Correlation is significant at the 0.01 level.

Οι μεταβλητές της υποκλίμακας της τεχνολογικής γνώσης (tk) έχουν υψηλές παραγοντικές φορτίσεις και υψηλούς δείκτες εσωτερικής συνέπειας, καθώς επίσης και μεγάλες συσχετίσεις.

Γράφημα 7 Γράφημα συσχετίσεων της υποκλίμακας tk



Οι απόψεις εκπαιδευτικών Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης για την αποτελεσματικότητα της διδασκαλίας κατά την διάρκεια εφαρμογής της επείγουσας εξ αποστάσεως εκπαίδευσης. Είναι εφικτή η μετάβαση προς ένα οργανωμένο πλαίσιο διαδικτυακής μάθησης που θα υποστηρίξει την διδασκαλία στην τάξη;

Πίνακας 11 Φορτίσεις και δείκτες εσωτερικής συνέπειας για τις μεταβλητές του παράγοντα της παιδαγωγικής γνώσης περιεχομένου (pck)

Παιδαγωγική γνώση περιεχομένου pck		Stand. Estimate Factor loading	Cronbach's α 0,88	McDonald's ω 0,88
pck1	Ξέρω πώς να επιλέγω αποτελεσματικές προσεγγίσεις διδασκαλίας για να καθοδηγώ τη σκέψη και τη μάθηση των μαθητών στο αντικείμενο που διδάσκω.	0,739	0,85	0,85
pck2	Ξέρω πώς να οργανώσω κατάλληλες εργασίες για να αναπτύξω στους μαθητές πολλαπλούς τρόπους σκέψης για το αντικείμενο που διδάσκω.	0,834	0,83	0,84
pck3	Ξέρω πώς να σχεδιάσω ασκήσεις με τις οποίες οι μαθητές μπορούν να εμπεδώσουν τις γνώσεις τους για το αντικείμενο που διδάσκω.	0,819	0,84	0,85
pck4	Ξέρω πώς να αξιολογήσω την απόδοση των μαθητών στο μάθημα που διδάσκω.	0,740	0,87	0,88

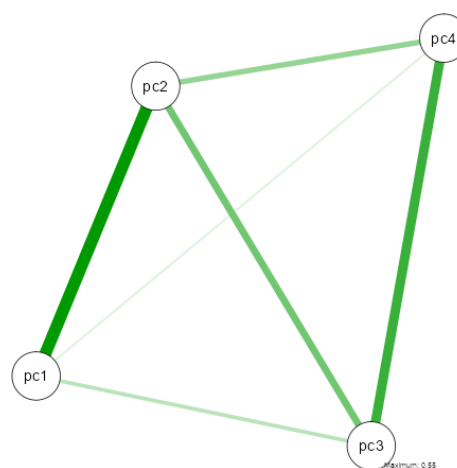
Πίνακας 12 Συσχετίσεις μεταβλητών της υποκλίμακας pck

Spearman's Correlation rho

	pck1	pck2	pck3	pck4
pck1	—			
pck2	0.773	—		
pck3	0.644	0.721	—	
pck4	0.585	0.668	0.710	—

Correlation is significant at the 0.01 level.

Γράφημα 8 Γράφημα συσχετίσεων της υποκλίμακας pck



Η παιδαγωγική γνώση περιεχομένου μετρά την παιδαγωγική επάρκεια αυτή καθαυτή χωρίς τη χρήση νέων τεχνολογιών. Η pck2 εμφανίζει την πιο υψηλή φόρτιση 0,834 και συσχετίζεται πιο ισχυρά με την pck1.

Οι απόψεις εκπαιδευτικών Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης για την αποτελεσματικότητα της διδασκαλίας κατά την διάρκεια εφαρμογής της επείγουσας εξ αποστάσεως εκπαίδευσης. Είναι εφικτή η μετάβαση προς ένα οργανωμένο πλαίσιο διαδικτυακής μάθησης που θα υποστηρίξει την διδασκαλία στην τάξη;

Πίνακας 13 Φορτίσεις και δείκτες εσωτερικής συνέπειας για τις μεταβλητές του παράγοντα της τεχνολογικής παιδαγωγικής γνώσης (tpk)

Τεχνολογική παιδαγωγική γνώση		Stand. Estimate	Cronbach's α	McDonald's ω
tpk		Factor loading	0,91	0,91
tpk1	Μπορώ να επιλέξω τεχνολογίες που ενισχύουν τις διδακτικές προσεγγίσεις για το μάθημα που διδάσκω.	0,843	0,88	0,89
tpk2	Μπορώ να επιλέξω τεχνολογίες που ενισχύουν τη μάθηση των μαθητών στο μάθημα που διδάσκω.	0,849	0,88	0,88
tpk3	Μπορώ να προσαρμόσω τη χρήση των τεχνολογιών σε διαφορετικές διδακτικές δεξιότητες.	0,887	0,88	0,88
tpk4	Σκέφτομαι κριτικά πώς να χρησιμοποιήσω την τεχνολογία στην τάξη μου.	0,796	0,91	0,91

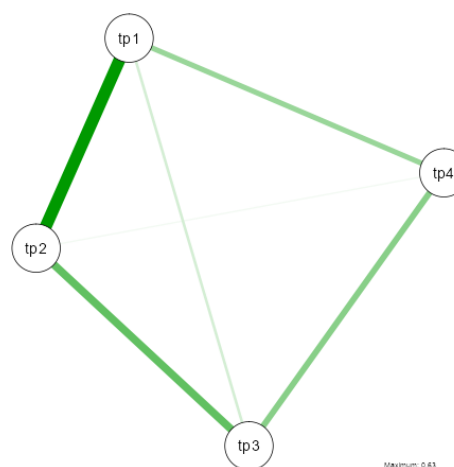
Πίνακας 14 Συσχετίσεις μεταβλητών της υποκλίμακας tpk

Spearman's Correlation rho

	tpk1	tpk2	tpk3	tpk4
tpk1	—			
tpk2	0.840	—		
tpk3	0.702	0.752	—	
tpk4	0.639	0.606	0.632	—

Correlation is significant at the 0.01 level.

Γράφημα 9 Γράφημα συσχετίσεων της υποκλίμακας tpk



Τα φορτία των μεταβλητών της κλίμακας της τεχνολογικής παιδαγωγικής γνώσης είναι πολύ υψηλά, εμφανίζοντας συγκλίνουσα εγκυρότητα $>0,5$ $(0,883^2+0,849^2+0,887^2+0,796^2)/4=2,851/4=0,7122>0,5$, εκφράζοντας το 50% της μεταβλητότητας του παράγοντα tpk. Εξαιρετικοί είναι και οι δείκτες εσωτερικής συνέπειας, $\alpha=0,91$, $\omega=0,91$. Η πιο ισχυρή συσχέτιση είναι μεταξύ των tpk1 και tpk2=0,840.

Οι απόψεις εκπαιδευτικών Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης για την αποτελεσματικότητα της διδασκαλίας κατά την διάρκεια εφαρμογής της επείγουσας εξ αποστάσεως εκπαίδευσης. Είναι εφικτή η μετάβαση προς ένα οργανωμένο πλαίσιο διαδικτυακής μάθησης που θα υποστηρίξει την διδασκαλία στην τάξη;

Πίνακας 15 Φορτίσεις και δείκτες εσωτερικής συνέπειας για τις μεταβλητές του παράγοντα γνώσης τεχνολογικού περιεχομένου (tck)

Γνώση τεχνολογικού περιεχομένου		Stand. Estimate	Cronbach's α	McDonald's ω
tck		Factor loading	0,87	0,88
tck1	Γνωρίζω πως οι τεχνολογικές εξελίξεις έχουν αλλάξει στο πεδίο του αντικειμένου που διδάσκω.	0,592	0,87	0,88
tck2	Μπορώ να εξηγήσω ποιες τεχνολογίες έχουν χρησιμοποιηθεί στην έρευνα στον τομέα του αντικειμένου που διδάσκω.	0,809	0,80	0,80
tck3	Γνωρίζω ποιες τεχνολογίες αναπτύσσονται επί του παρόντος στο τομέα του αντικειμένου που διδάσκω.	0,928	0,79	0,79
tck4	Γνωρίζω τεχνολογίες που με βοηθούν να κατανοήσω βαθύτερα το μάθημα που διδάσκω.	0,841	0,71	0,83

Πίνακας 16 Συσχετίσεις των μεταβλητών της υποκλίμακας tck

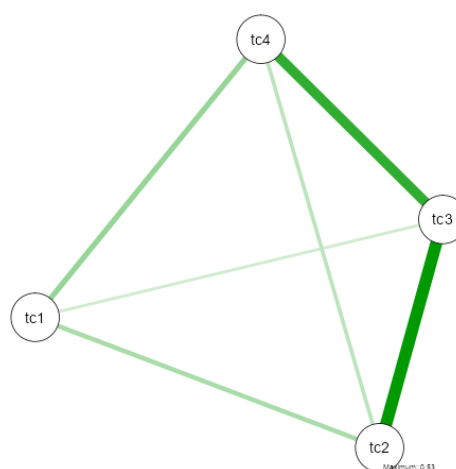
Spearman's Correlation rho

	tck1	tck2	tck3	tck4
tck1	—			
tck2	0.487	—		
tck3	0.488	0.737	—	
tck4	0.495	0.601	0.694	—

Correlation is significant at the 0.01 level.

Όπως φαίνεται στην υποκλίμακα του παράγοντα γνώσης περιεχομένου η tck1 έχει τη χαμηλότερη φόρτιση και πιο ασθενείς συσχετίσεις. Στο γράφημα, εκτός από τις πληροφορίες που δίνουν οι χρωματικές αποχρώσεις των γραμμών, πληροφορίες παρέχουν και οι αποστάσεις, κατά τις οποίες, όσο πιο μεγάλες τόσο και πιο ασθενείς οι συσχετίσεις. Για παράδειγμα, η tck1 έχει μεγαλύτερες αποστάσεις με τις tck2, tck3, tck4 εξαιτίας των μικρότερων συσχετίσεων.

Γράφημα 10 Γράφημα συσχετίσεων της υποκλίμακας tck



Οι απόψεις εκπαιδευτικών Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης για την αποτελεσματικότητα της διδασκαλίας κατά την διάρκεια εφαρμογής της επείγουσας εξ αποστάσεως εκπαίδευσης. Είναι εφικτή η μετάβαση προς ένα οργανωμένο πλαίσιο διαδικτυακής μάθησης που θα υποστηρίξει την διδασκαλία στην τάξη;

Πίνακας 17 Φορτίσεις και δείκτες συσχέτισης για τις μεταβλητές του παράγοντα τεχνολογικής παιδαγωγικής γνώσης περιεχομένου (tpck)

Γνώση τεχνολογικού περιεχομένου tpck		Stand. Estimate Factor loading	Cronbach's α 0,92	McDonald's ω 0,92
tpck1	Έχω μάθει να χρησιμοποιώ στρατηγικές που συνδυάζουν περιεχόμενο, τεχνολογίες και διδακτικές προσεγγίσεις για το μάθημα που διδάσκω.	0,851	0,89	0,90
tpck2	Μπορώ να επιλέξω τεχνολογίες που βελτιώνουν το περιεχόμενο για το μάθημα που διδάσκω.	0,925	0,88	0,88
tpck3	Μπορώ να επιλέξω τεχνολογίες που ενισχύουν αυτό που διδάσκω, πώς διδάσκω και τι μαθαίνουν οι μαθητές.	0,903	0,87	0,87
tpck4	Μπορώ να διδάξω θεματικές ενότητες που συνδυάζουν κατάλληλα το διδακτικό μου αντικείμενο, τις τεχνολογίες και τις διδακτικές προσεγγίσεις.	0,752	0,91	0,92

Πίνακας 18 Συσχετίσεις των μεταβλητών της υποκλίμακας tpck

Spearman's Correlation rho

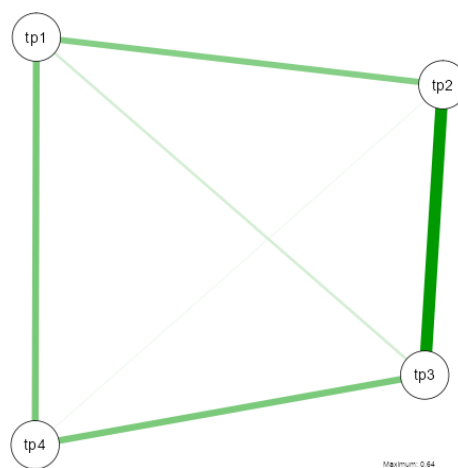
	tpck1	tpck2	tpck3	tpck4
tpck1	—			
tpck2	0.720	—		
tpck3	0.700	0.845	—	
tpck4	0.685	0.662	0.717	—

Correlation is significant at the 0.01 level.

Οι δείκτες εσωτερικής συνέπειας του παράγοντα τεχνολογικής και παιδαγωγικής γνώσης περιεχομένου είναι εξαιρετικοί. Ο συγκεκριμένος παράγοντας δέχεται άμεσες

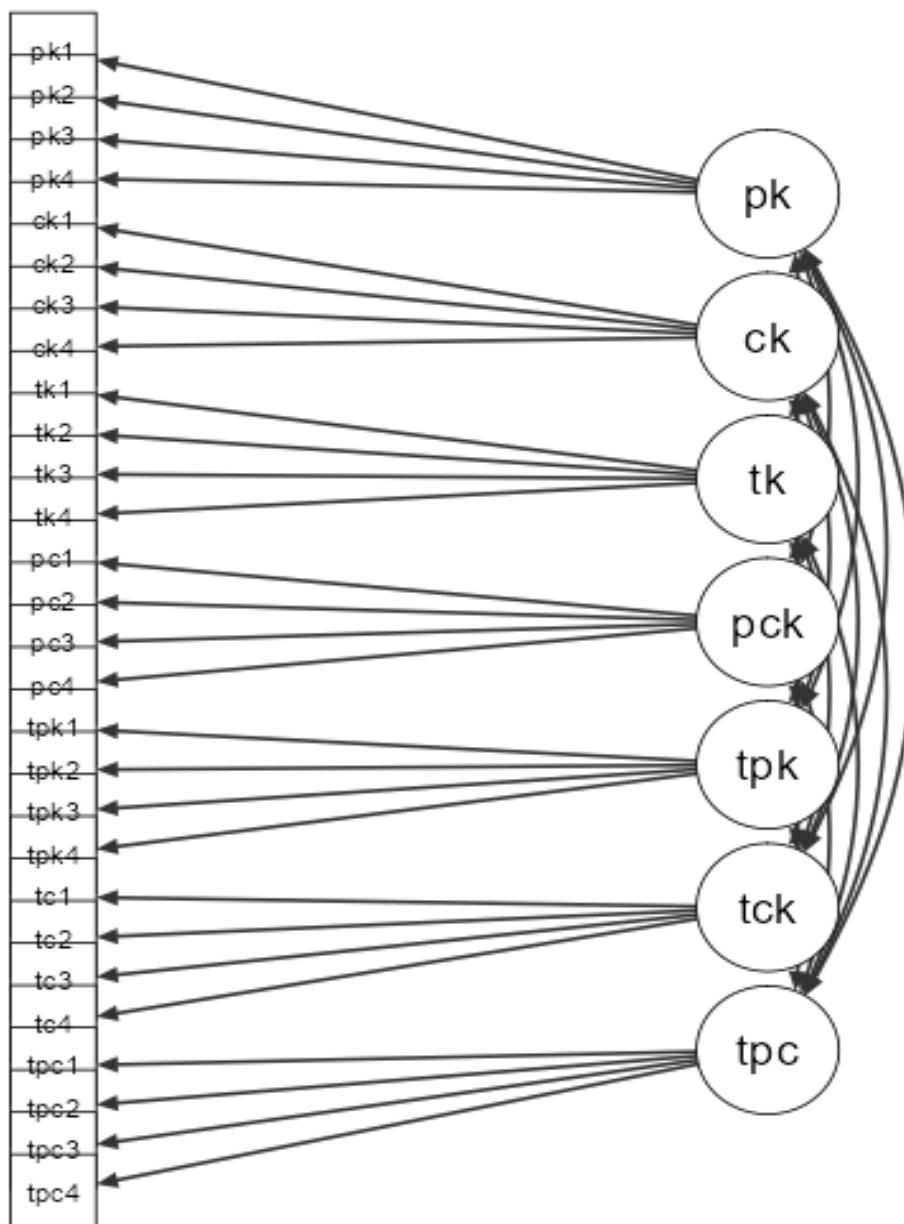
(direct) και έμμεσες (indirect) επιδράσεις, γνωστές κι ως α (άλφα) και β (βήτα), από τους υπόλοιπους παράγοντες που συνθέτουν τη δομή του TRACK.xs.

Γράφημα 11 Γράφημα συσχετίσεων της υποκλίμακας tpck



Οι απόψεις εκπαιδευτικών Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης για την αποτελεσματικότητα της διδασκαλίας κατά την διάρκεια εφαρμογής της επείγουσας εξ αποστάσεως εκπαίδευσης. Είναι εφικτή η μετάβαση προς ένα οργανωμένο πλαίσιο διαδικτυακής μάθησης που θα υποστηρίξει την διδασκαλία στην τάξη;

Γράφημα 12 Διάγραμμα διαδρομών της παραγοντική δομής του TRACK.xs



Το πιο πάνω διάγραμμα (από το jamovi) απεικονίζει την πιο απλή μορφή της παραγοντικής δομής του TRACK.xs. Οι παράγοντες είναι μέσα στους ελλειπτικούς κύκλους και οι μεταβλητές τους στα ορθογώνια. Μεταξύ τους η σύνδεση γίνεται με βέλος μονής κατεύθυνσης. Τα βέλη διπλής κατεύθυνσης δείχνουν τις σχέσεις μεταξύ των επτά παραγόντων.

Έχοντας επικυρωθεί η παραγοντική δομή, μπορεί να αξιοποιηθεί με ποικίλους τρόπους, όπως οι εξής:

Οι μεταβλητές σε όλη την κλίμακα, κατανεμημένες στις επτά υποκλίμακες (παράγοντες), ως διατακτικές μεταβλητές παράγουν πολύ πληροφορία η οποία μπορεί να παρουσιαστεί είτε με απόλυτες και σχετικές συχνότητες (ποσοστά), είτε με δείκτες κεντρικής τάσης και διασποράς. Επίσης, αναζητώντας διαφορές και σχέσεις με άλλες μεταβλητές του συνόλου του ερωτηματολογίου, συμπεριλαμβανομένων των δημογραφικών χαρακτηριστικών, μπορούν να εφαρμοστούν οι κατάλληλες μη παραμετρικές δοκιμές και ο έλεγχος με το Chi Square Test (χ^2).

Οι υποκλίμακες, όπως και η συνολική κλίμακα του TRACK, μπορούν να ομαδοποιηθούν σε συνεχείς μεταβλητές με απώτερο σκοπό να εφαρμοστούν παραμετρικές δοκιμές επαγωγικής στατιστικής. Για παράδειγμα, θα ελεγχθεί η υπόθεση κατά πόσο οι ψηφιακές δεξιότητες επιδρούν στην τεχνολογική παιδαγωγική γνώση περιεχομένου, εφαρμόζοντας τη δοκιμή της απλής γραμμικής παλινδρόμησης.

Το συνολικό ερωτηματολόγιο παρέχει μεγάλο όγκο δεδομένων, από τα οποία θα αξιοποιηθούν εκείνα που δίδουν απαντήσεις στα ερευνητικά ερωτήματα και στον ερευνητικό σχεδιασμό. Ο στόχος, όπως σημειώθηκε παραπάνω είναι η καταγραφή της εμπειρίας για την εξ' αποστάσεως διδασκαλίας και το ερώτημα για το αν είναι εφικτή η μετάβαση προς ένα υβριδικό πλαίσιο διδασκαλίας και μάθησης στο εγγύς μέλλον.

Δειγματοληψία

Εφαρμόστηκε δειγματοληψία μη πιθανοτήτων η οποία φέρει τα χαρακτηριστικά της ευκολίας, της κρίσης και της χιονοστιβάδας (Φαρμάκης, 2015). Πιο συγκεκριμένα, στις αρχές Οκτωβρίου, δημιουργήθηκε διαδικτυακό ερωτηματολόγιο με την εφαρμογή Google Forms και, αρχικά, απεστάλη στις σχολικές μονάδες των Διευθύνσεων Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης του Νομού Φλώρινας.

Επειδή η απόκριση δεν ήταν η αναμενόμενη, ζητήθηκε από φίλους και φίλες εκπαιδευτικούς να το προωθήσουν σε όσο το δυνατό περισσότερους εκπαιδευτικούς, συνεπώς, η δειγματοληψία ευκολίας (διαδικτυακό ερωτηματολόγιο) και κρίσης (προς τους εκπαιδευτικούς) εξελίχθηκε σε δειγματοληψία χιονοστιβάδας (προώθηση από άτομα που είχαν γνώση της έρευνας). Το ερωτηματολόγιο ήταν ενεργό για όλον τον μήνα Οκτώβριο

και απενεργοποιήθηκε την 1^η Νοεμβρίου. Σε αυτό το χρονικό διάστημα επαναλαμβάνονταν η διαδικασία αποστολής email προς εκπαιδευτικούς και προς τις σχολικές μονάδες. Τελικώς, συλλέχθηκαν 132 αποκρίσεις από τις οποίες απορρίφθηκαν οι εννέα γιατί υπήρχαν λάθη στη συμπλήρωση τα οποία δεν ήταν δυνατό να διορθωθούν, όπως για παράδειγμα, φιλόλογος δήλωνε ότι δίδασκε σε Νηπιαγωγείο και αν γινόταν διόρθωση θα έπρεπε να επιλεγεί το Γυμνάσιο ή το Λύκειο.

Στη δειγματοληψία μη πιθανοτήτων τα δείγματα δεν είναι αντιπροσωπευτικά του πληθυσμού σε αντίθεση με την τυχαία ή αλλιώς δειγματοληψία πιθανοτήτων κατά την οποία ορίζεται το διάστημα σημαντικότητας, συνήθως στο 95% και εκτιμάται το σφάλμα και η αναλογία από τον τύπο $e = \frac{1}{\sqrt{n}}$ συνεπώς $n = \frac{1}{e^2}$ (e =σφάλμα και n=πληθυσμός). Για παράδειγμα η εφαρμογή του τύπου για πιθανότητα σφάλματος 5% σε πληθυσμό 500 εκπαιδευτικών θα απαιτούσε μέγεθος δείγματος περίπου 217 ατόμων.

Συνοψίζοντας, ο πληθυσμός του δείγματος είναι n=123 και δεν πληροί την αντιπροσωπευτικότητα.

Δημογραφικά χαρακτηριστικά του πληθυσμού του δείγματος

Το 74% του δείγματος είναι γυναίκες και το 26% άνδρες. Ως προς τα έτη προϋπηρεσίας, το 8,9% υπηρετεί από 1-10 έτη και το 91,1% από 11 έως και πάνω από 30 έτη. Το 21,1% αφορά εκπαιδευτικούς που υπηρετούν στο Νηπιαγωγείο, 34,1% στο Δημοτικό Σχολείο, 30,1% στο Γυμνάσιο και 14,6% στο Λύκειο. Το 54,5% υπηρετεί στην Πρωτοβάθμια και το 45,5% στη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση. Με μόνιμο καθεστώς εργασίας είναι το 91,9%. Έως 40 ετών είναι το 14,6% και άνω των 40 ετών το 85,4%. Το 21,1% αφορά εκπαιδευτικούς σε θέση ευθύνης (Διευθυντές –Διευθύντριες). Το 78,9% των εκπαιδευτικών έχει επιμορφωθεί στις ΤΠΕ. Το 49,6% κατέχει το βασικό πτυχίο σπουδών, το 43,1% μεταπτυχιακό τίτλο και το 7,3% διδακτορικό. Το ταχύρρυθμο επιμορφωτικό πρόγραμμα T4E παρακολούθησε το 65% και το 74% παρακολούθησε σεμινάρια κατά τη διάρκεια της πανδημίας, το 45,5% παρακολούθησε την πρώτη φάση της επιμόρφωσης στις δεξιότητες εργαστηρίων η οποία έληξε τον Αύγουστο, και το 25,2% δήλωσε συμμετοχή στην επανέναρξη του προγράμματος τον Σεπτέμβριο του 2021³⁰.

³⁰ Οι πίνακες με τις απόλυτες και σχετικές συχνότητες παρατίθενται στο [4^ο Παράρτημα](#).

Κεφάλαιο 5ο: Παρουσίαση και Ανάλυση Αποτελεσμάτων

Σ' αυτό το κεφάλαιο παρουσιάζονται και αναλύονται τα ευρήματα της έρευνας.

5.1. Παιδαγωγικές προσεγγίσεις πριν από και κατά τη διάρκεια της πανδημίας

Ζητήθηκε από τους ερωτώμενους να απαντήσουν σε ποιο βαθμό εφαρμόζαν τις παρακάτω παιδαγωγικές προσεγγίσεις, πριν από και κατά τη διάρκεια της πανδημίας.

Πίνακας 19 Παιδαγωγικές προσεγγίσεις

1	Παραδοσιακή άμεση διδασκαλία (Τα μαθήματα εστιάζουν στην παράδοση του περιεχομένου του μαθήματος από τον εκπαιδευτικό και την απόκτηση γνώσεων περιεχομένου από τους μαθητές και τις μαθήτριες).
2	Αθροιστική/τελική αξιολόγηση (Το τι έμαθαν οι μαθητές/ες αξιολογείται στο τέλος μιας εκπαιδευτικής ενότητας και συγκρίνεται με ένα σημείο αναφοράς ή πρότυπο).
3	Διαμορφωτική αξιολόγηση με αυτοαξιολόγηση (Παρακολουθείται συνεχώς η μάθηση των μαθητών και παρέχεται συνεχής ανατροφοδότηση. Δίνεται η ευκαιρία στους μαθητές να προβληματιστούν σχετικά με τη δική τους μάθηση).
4	Διαφοροποιημένη διδασκαλία (Οι δραστηριότητες στην τάξη έχουν σχεδιαστεί ώστε να καλύπτουν διάφορα προφίλ μάθησης και ετοιμότητας).
5	Συνεργατική μάθηση (Οι μαθητές/ές συμμετέχουν σε δραστηριότητες από κοινού με συμμαθητές/ές ή με τους εκπαιδευτικούς και τους συμμαθητές/ές τους).
6	Διερευνητική μάθηση (Οι μαθητές/ές σχεδιάζουν και διεξάγουν τις δικές τους έρευνες).
7	Ανεστραμμένη τάξη (Οι μαθητές/ές έρχονται για πρώτη φορά σε επαφή με νέο υλικό εκτός τάξης και στη συνέχεια αξιοποιούν τον χρόνο στην τάξη για να συζητήσουν, να προβληματιστούν και να εφαρμόσουν ιδέες ή γνώσεις).
8	Προσέγγιση βάσει έργου/προβλήματος (Οι μαθητές/ές συμμετέχουν στη μάθηση μέσω της διερεύνησης προκλήσεων και προβλημάτων του πραγματικού κόσμου).
9	Διδασκαλία με πειράματα (Πραγματοποιούνται πειράματα στην τάξη για να διδαχθεί το μάθημα, π.χ. οι μαθητές/ές εργάζονται σε ομάδες επάνω σε προσεκτικά σχεδιασμένες καθοδηγούμενες ερωτήσεις έρευνας. Συγκεντρώνοντας παρατηρήσεις, προσπαθούν να απαντήσουν στο ερώτημα της έρευνας ή να επιλύσουν ένα πρόβλημα).

Οι απόψεις εκπαιδευτικών Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης για την αποτελεσματικότητα της διδασκαλίας κατά την διάρκεια εφαρμογής της επείγουσας εξ αποστάσεως εκπαίδευσης. Είναι εφικτή η μετάβαση προς ένα οργανωμένο πλαίσιο διαδικτυακής μάθησης που θα υποστηρίξει την διδασκαλία στην τάξη;

- 10 **Εξατομικευμένο Πρόγραμμα Εκπαίδευσης** (ΕΠΕ για μαθητές/ες με ειδικές μαθησιακές ανάγκες).
- 11 **Ολοκληρωμένη μάθηση** (Η μάθηση συνδυάζει περιεχόμενο και δεξιότητες από περισσότερα από ένα μαθήματα).

Οι έντεκα μεταβλητές ομαδοποιήθηκαν σε δύο νέες συνεχείς, τις παιδαγωγικές προσεγγίσεις πριν από την πανδημία και τις παιδαγωγικές προσεγγίσεις κατά τη διάρκεια της πανδημίας. Τα περιγραφικά στατιστικά των δύο νέων μεταβλητών παρουσιάζονται στον επόμενο πίνακα.

Πίνακας 20 Μέση τιμή, στατιστικό σφάλμα, διάμεσος, τυπική απόκλιση και διασπορά για τις μεταβλητές: παιδαγωγικές προσεγγίσεις πριν από και κατά τη διάρκεια της πανδημίας

		Statistics	
		Παιδαγωγικές προσεγγίσεις πριν από την πανδημία	Παιδαγωγικές προσεγγίσεις κατά τη διάρκεια της πανδημίας
Πλήθος	Έγκυρες τιμές	123	123
	Ελλείπουσες τιμές	0	0
Μέση τιμή		3,12	2,71
Στατιστικό σφάλμα		0,056	0,063
Διάμεσος		3,18	2,64
Τυπική απόκλιση		0,621	0,702
Διασπορά		0,386	0,493

Οι διαφορές των μέσων τιμών ελέγχθηκαν με t test συσχετισμένων ζευγών και με το Wilcoxon Signed Rank test, γιατί ο έλεγχος της κανονικότητας των κατανομών ήταν διφορούμενος. Το Shapiro-Wilk έδωσε $W(123)=0,948, p=0,001$ το οποίο είναι μικρότερο από το διάστημα εμπιστοσύνης $\alpha=0,05$ και σε αυτή την περίπτωση απορρίπτεται η μηδενική υπόθεση γιατί η πιθανότητα οι κατανομές να είναι κανονικές είναι σχεδόν μηδενική, συνεπώς πρέπει να εφαρμοστεί το μη παραμετρικό Wilcoxon Signed Rank test. Το Kolmogorov-Simrnon έδωσε $D(123)=0,113, p=0,085$ με $p>\alpha$, οπότε σε αυτή την περίπτωση δεν απορρίπτεται η μηδενική υπόθεση. Στη δεύτερη περίπτωση μπορεί να διενεργηθεί το t test συσχετισμένων ζευγών. Από την εφαρμογή και των δύο τεστ προέκυψαν στατιστικώς σημαντικές διαφορές.

Οι απόψεις εκπαιδευτικών Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης για την αποτελεσματικότητα της διδασκαλίας κατά την διάρκεια εφαρμογής της επείγουσας εξ αποστάσεως εκπαίδευσης. Είναι εφικτή η μετάβαση προς ένα οργανωμένο πλαίσιο διαδικτυακής μάθησης που θα υποστηρίξει την διδασκαλία στην τάξη;

Αποτελέσματα t test:

Η διαφορά στις μέσες τιμές για τις παιδαγωγικές προ πανδημίας (Mean= 3,12) και τις παιδαγωγικές προσεγγίσεις κατά τη διάρκεια της πανδημίας (Mean=2,71) είναι στατιστικώς σημαντική:

(Mean difference=0,418, SD difference=0,0538), t (122) =7,763, p=0,001

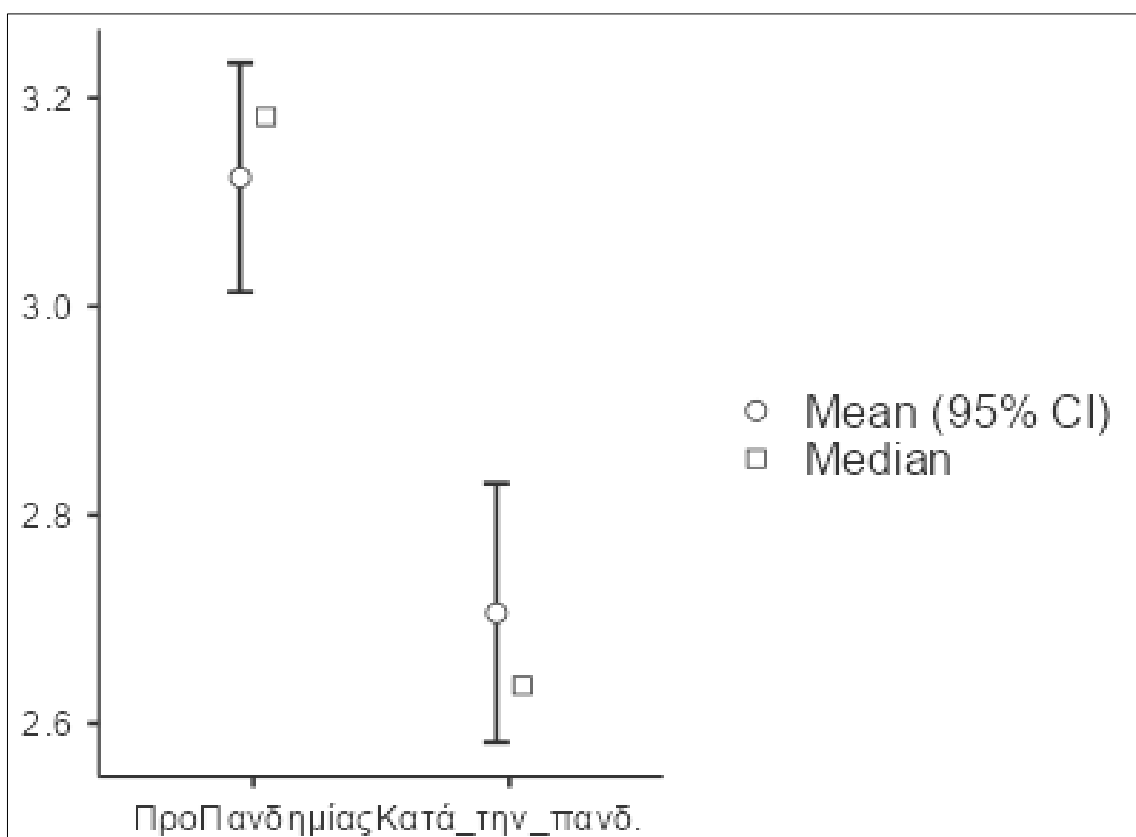
Αποτελέσματα Wilcoxon Signed Rank test

Η διαφορά μεταξύ των διαμέσων της μεταβλητής των παιδαγωγικών προσεγγίσεων πριν από την πανδημία και της μεταβλητής (Mdn=3,18) και των παιδαγωγικών προσεγγίσεων κατά τη διάρκεια της πανδημίας (Mdn=2,64) είναι στατιστικώς σημαντική:

$T = (849,50^*)$, $z = -6,729^{}$ $p = 0,001$**

*(*Υπολογισμός θετικών τάξεων, ** Επί τη βάση του T)*

Γράφημα 13 Οι διαφορές στις μέσες τιμές και τις διαμέσους για τις παιδαγωγικές προσεγγίσεις προ και κατά τη διάρκεια της πανδημίας



Όπως αποτυπώνεται στο γράφημα η μέση τιμή και η διάμεσος της ομαδοποιημένης μεταβλητής των παιδαγωγικών προσεγγίσεων πριν από την πανδημία, καταπίπτουν κατά

τη διάρκεια της πανδημίας, συνεπώς οι παιδαγωγικές συμπεριφορές μεταβάλλονται κατά τη διάρκεια της πανδημίας. Η διαφορά στις μέσες τιμές και τις διαμέσους έχει μεγάλο Effect Size, Cohen's $d = 0,70$, δηλαδή, είναι της τάξεως του 70%, ορατή και αναγνωρίσιμη στην καθημερινότητα, συνεπώς η στατιστική ανάλυση, ως προς αυτό το θέμα, επικυρώνει όσα ήδη ήταν ορατά. Αντίθετα, ήταν δυσδιάκριτη μεταξύ Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης και μεταξύ του Νηπιαγωγείου, του Δημοτικού Σχολείου, του Γυμνασίου και του Λυκείου, δηλαδή, μεταξύ των βαθμίδων εκπαίδευσης και μεταξύ των σχολικών μονάδων.

Ο έλεγχος με t test ανεξάρτητων δειγμάτων έδειξε ότι η διαφορά μέσων μεταξύ Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας, είναι στατιστικώς σημαντική.

Ως προς την κανονικότητα των κατανομών τα αποτελέσματα των δοκιμών είναι τα εξής:

$$W (121) = 0,991, p = 0,568, (p > \alpha)$$

$$D (121) = 0,0555, p = 0,843, (p > \alpha)$$

Πίνακας 21 Μέση τιμή, τυπική απόκλιση, στατιστικό σφάλμα για τις μεταβλητές: Παιδαγωγικές προσεγγίσεις προ και κατά τη διάρκεια της πανδημίας ανά βαθμίδα εκπαίδευσης

Group Statistics					
	Βαθμίδα Εκπαίδευσης	N	Μέση τιμή	Τυπική απόκλιση	Στατιστικό σφάλμα
Παιδαγωγικές προσεγγίσεις πριν από την πανδημία	Πρωτοβάθμια	67	3,26	,552	,067
	Δευτεροβάθμια	56	2,96	,663	,089
Παιδαγωγικές προσεγγίσεις κατά τη διάρκεια της πανδημίας	Πρωτοβάθμια	67	2,71	,731	,089
	Δευτεροβάθμια	56	2,70	,672	,090

Οι απόψεις εκπαιδευτικών Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης για την αποτελεσματικότητα της διδασκαλίας κατά την διάρκεια εφαρμογής της επείγουσας εξ' αποστάσεως εκπαίδευσης. Είναι εφικτή η μετάβαση προς ένα οργανωμένο πλαίσιο διαδικτυακής μάθησης που θα υποστηρίξει την διδασκαλία στην τάξη;

Πίνακας 22 t test ανεξάρτητων δειγμάτων για τις παιδαγωγικές προσεγγίσεις προ και κατά τη διάρκεια της πανδημίας ανά βαθμίδα εκπαίδευσης

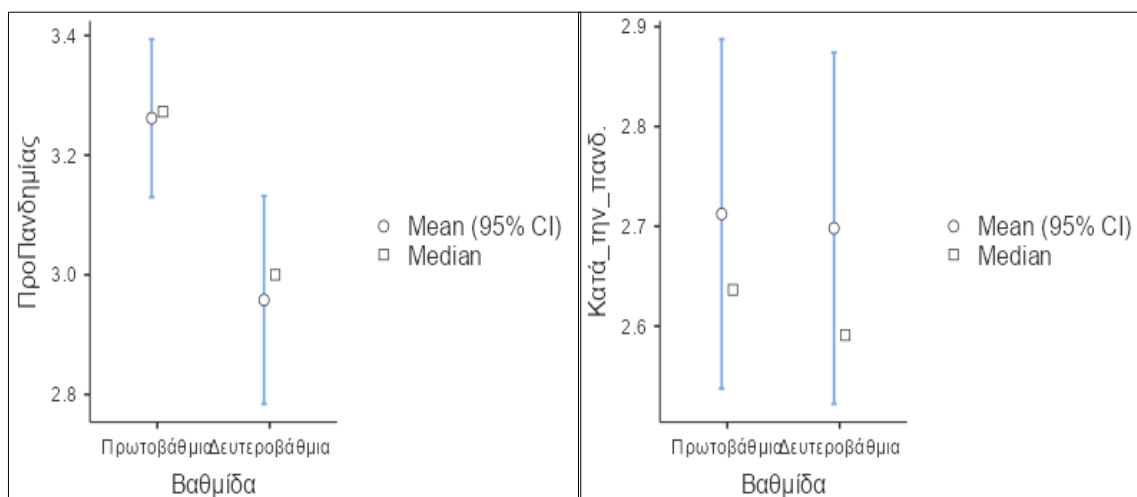
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Παιδαγωγικές προσεγγίσεις πριν από την πανδημία	Ίσες διακυμάνσεις	4,096	,045	2,776	121	,006	,304	,110	,087	,521
	Άνισες διακυμάνσεις			2,731	107,121	,007	,304	,111	,083	,525
Παιδαγωγικές προσεγγίσεις κατά τη διάρκεια της πανδημίας	Ίσες διακυμάνσεις	,037	,848	,112	121	,911	,014	,128	-,238	,267
	Άνισες διακυμάνσεις			,113	119,880	,910	,014	,127	-,236	,265

Το κριτήριο Levene $p=0,045 < \alpha$ προτείνει να παρατηρηθεί η δεύτερη γραμμή, γιατί οι διακυμάνσεις είναι άνισες, συνεπώς η διαφορά μέσων, μεταξύ Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας ήταν στατιστικώς σημαντική για την περίοδο πριν από την πανδημία:

(Mean difference = 0,304, Std. Error difference=0,111),

$t(107,121) = 2,731 p=0,007$

Γράφημα 14 Μέσες τιμές και διάμεσοι για τις παιδαγωγικές προσεγγίσεις προ και κατά τη διάρκεια της πανδημίας ανά βαθμίδα εκπαίδευσης



Παρατηρώντας το γράφημα είναι φανερό ότι η Πρωτοβάθμια καταπίπτει κατά τη διάρκεια της πανδημίας, συνεπώς οι εκπαιδευτικοί που υπηρετούν σε αυτή τη βαθμίδα αναγκάζονται να τροποποιήσουν τις συνήθεις παιδαγωγικές τους προσεγγίσεις εξαιτίας της μετάβασης στην εξ' αποστάσεως διδασκαλία. Ως Effect Size, Cohen's $d=0,5$, δηλαδή,

Οι απόψεις εκπαιδευτικών Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης για την αποτελεσματικότητα της διδασκαλίας κατά την διάρκεια εφαρμογής της επείγουσας εξ αποστάσεως εκπαίδευσης. Είναι εφικτή η μετάβαση προς ένα οργανωμένο πλαίσιο διαδικτυακής μάθησης που θα υποστηρίξει την διδασκαλία στην τάξη;

της τάξεως του 50%, αυτή η διαφοροποίηση δεν είναι εύκολα ορατή.

Εύλογα, λοιπόν, η επόμενη ερώτηση αναφέρεται για το ποια από τις σχολικές μονάδες της Πρωτοβάθμιας καταπίπτει στην εξ' αποστάσεως και για τον λόγο αυτό διενεργήθηκε η ανάλυση διακύμανσης μονής κατεύθυνσης.

Στα αποτελέσματα ελέγχου της κανονικότητας των κατανομών παρατηρείται σε όλες τις περιπτώσεις ότι $p > \alpha$, συνεπώς οι κατανομές είναι κανονικές.

Πίνακας 23 Δοκιμές ελέγχου της κανονικότητας των κατανομών για τις τέσσερις σχολικές μονάδες σε σχέση με τις παιδαγωγικές προσεγγίσεις προ και κατά τη διάρκεια της πανδημίας

		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
Σχολική Μονάδα		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Παιδαγωγικές προσεγγίσεις πριν από την πανδημία	Νηπιαγωγείο	,154	26	,115	,959	26	,382
	Δημοτικό Σχολείο	,098	42	,200*	,954	42	,090
	Γυμνάσιο	,099	37	,200*	,981	37	,768
	Λύκειο	,138	18	,200*	,928	18	,181
Παιδαγωγικές προσεγγίσεις κατά τη διάρκεια της πανδημίας	Νηπιαγωγείο	,103	26	,200*	,970	26	,632
	Δημοτικό Σχολείο	,078	42	,200*	,971	42	,346
	Γυμνάσιο	,115	37	,200*	,962	37	,230
	Λύκειο	,166	18	,200*	,932	18	,209

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

Πίνακας 24 Μέση τιμή, στατιστική απόκλιση, στατιστικό σφάλμα, 95% κατώτερο και ανώτερο διάστημα εμπιστοσύνης για τη μέση τιμή, για τις σχολικές μονάδες ως προς τις παιδαγωγικές προσεγγίσεις προ και κατά τη διάρκεια της πανδημίας

		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean	
						Lower Bound	Upper Bound
Παιδαγωγικές προσεγγίσεις πριν από την πανδημία	Νηπιαγωγείο	26	3,40	,513	,101	3,19	3,60
	Δημοτικό Σχολείο	42	3,16	,571	,088	2,98	3,34
	Γυμνάσιο	37	2,91	,621	,102	2,71	3,12
	Λύκειο	18	3,08	,753	,177	2,71	3,46
	Total	123	3,12	,621	,056	3,01	3,23
Παιδαγωγικές προσεγγίσεις κατά τη διάρκεια της πανδημίας	Νηπιαγωγείο	26	2,72	,681	,134	2,45	3,00
	Δημοτικό Σχολείο	42	2,69	,763	,118	2,46	2,93
	Γυμνάσιο	37	2,67	,587	,097	2,47	2,86
	Λύκειο	18	2,78	,843	,199	2,36	3,20
	Total	123	2,71	,702	,063	2,58	2,83

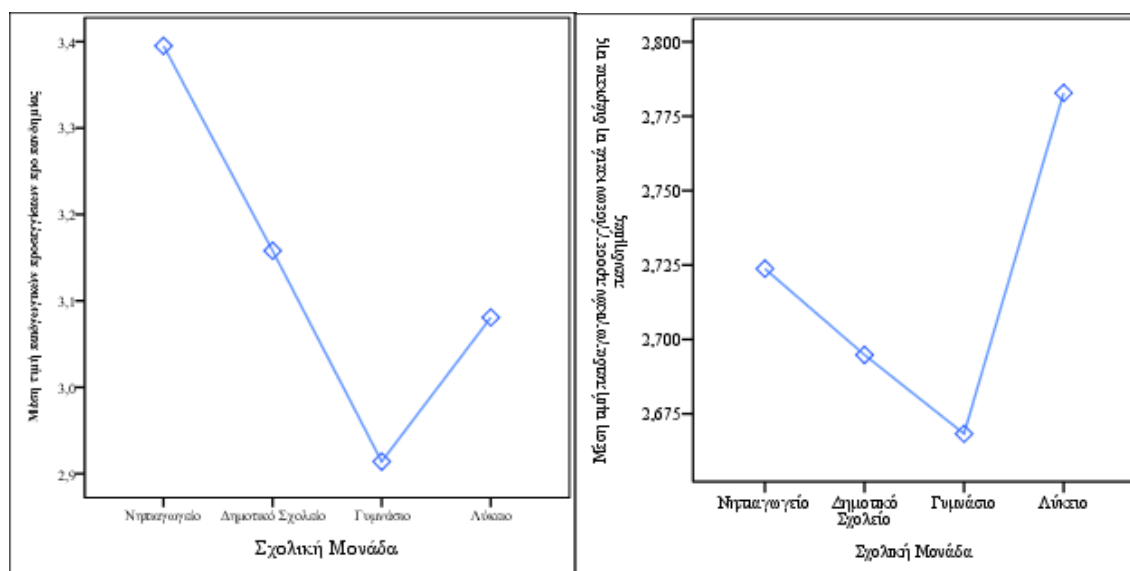
Οι απόψεις εκπαιδευτικών Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης για την αποτελεσματικότητα της διδασκαλίας κατά την διάρκεια εφαρμογής της επείγουσας εξ αποστάσεως εκπαίδευσης. Είναι εφικτή η μετάβαση προς ένα οργανωμένο πλαίσιο διαδικτυακής μάθησης που θα υποστηρίξει την διδασκαλία στην τάξη;

Πίνακας 25 Ανάλυση διακύμανσης μονής κατεύθυνσης για τις παιδαγωγικές προσεγγίσεις προ και κατά τη διάρκεια της πανδημίας μεταξύ των σχολικών μονάδων

		ANOVA				
		Sum of				
		Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Παιδαγωγικές προσεγγίσεις πριν από την πανδημία	Between Groups	3,625	3	1,208	3,308	,023
	Within Groups	43,468	119	,365		
	Total	47,093	122			
Παιδαγωγικές προσεγγίσεις κατά τη διάρκεια της πανδημίας	Between Groups	,172	3	,057	,114	,952
	Within Groups	59,928	119	,504		
	Total	60,101	122			

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της ανάλυσης διακύμανσης μονής κατεύθυνσης εμφανίζεται στατιστικώς σημαντική διαφορά μεταξύ των μέσων τιμών την περίοδο πριν από την πανδημία: [$F(3,119)=3,308$ $p=0,023$].

Γράφημα 15 Μέσες τιμές παιδαγωγικών προσεγγίσεων προ και κατά τη διάρκεια της πανδημίας ανά σχολική μονάδα



Στο γράφημα απεικονίζονται οι μέσες διαφορές μεταξύ των σχολικών μονάδων ως προς τις παιδαγωγικές προσεγγίσεις προ και κατά τη διάρκεια της πανδημίας. Από τις διαφορές αυτές, στατιστικώς σημαντική, σύμφωνα με το [Tukey Post Hoc Test](#) είναι η διαφορά μεταξύ Νηπιαγωγείου και Γυμνασίου ($Mean\ difference=0,481$ για $\alpha = 0,05$), για

τη χρονική περίοδο πριν από την πανδημία. Παρατηρώντας προσεκτικά το γράφημα, διαπιστώνεται ότι όλες οι μέσες τιμές κατέπεσαν, με το Νηπιαγωγείο να εμφανίζει τη μεγαλύτερη πτώση και να ακολουθεί το Δημοτικό Σχολείο.

Στο Νηπιαγωγείο η παιδαγωγική προσέγγιση που ασκείται κατά κύριο λόγο είναι η συνεργατική διδασκαλία και μάθηση δια μέσω διαθεματικών παρουσιάσεων των διδακτικών αντικειμένων. Η μετάβαση από τη ζωντανία της τάξης, (εντός της οποίας η αλληλεπίδραση είναι συνεχής), προς το ψηφιακό περιβάλλον της τηλεεκπαίδευσης, ήταν εξαιρετικά δύσκολη και σαφώς είχε κόστος.

Η υποχώρηση των μέσων τιμών σημαίνει ότι οι παιδαγωγικές προσεγγίσεις των εκπαιδευτικών τροποποιήθηκαν κατά τη διάρκεια της πανδημίας. Επίσης εκφράζουν την πτώση έναντι του συνόλου των παιδαγωγικών προσεγγίσεων (της ομαδοποιημένης μεταβλητής) κι όχι έναντι της κάθε μιας από τις έντεκα μεταβλητές της ομάδας. Για τον λόγο αυτό, αμέσως παρακάτω παρουσιάζονται οι απόλυτες και οι σχετικές συχνότητες για κάθε μεταβλητή.

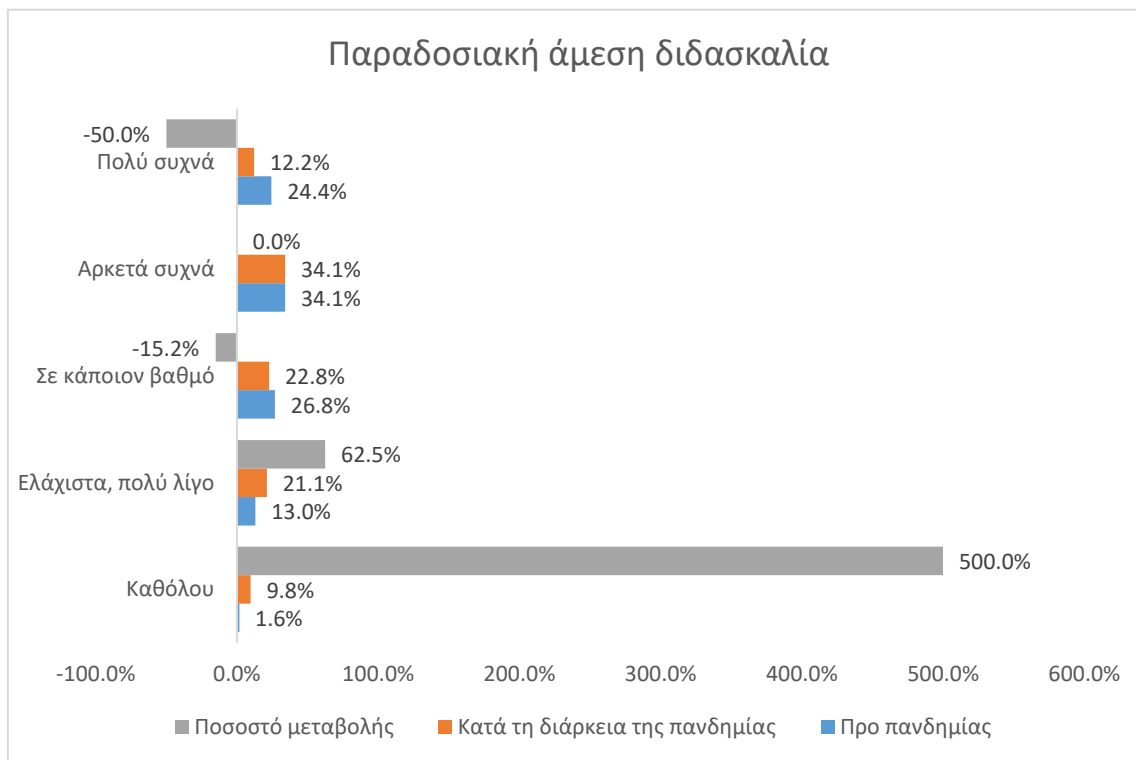
Ως προς τις απόλυτες και σχετικές συχνότητες εκτιμήθηκε η ποσοστιαία μεταβολή για κάθε μία μεταβλητή της ομάδας των παιδαγωγικών προσεγγίσεων πριν από και κατά τη διάρκεια της πανδημίας. Η ποσοστιαία μεταβολή τους, μπορεί να είναι αρνητική, θετική ή μηδενική.

Οι ποσοστιαίες μεταβολές των σχετικών συχνοτήτων παρουσιάζονται στην επόμενη ενότητα, στην οποία, εκτός από τις μεταβολές αναζητούνται κι άλλες σχέσεις και διαφορές επί τη βάση των δημογραφικών χαρακτηριστικών του πληθυσμού του δείγματος αυτής της έρευνας.

Οι απόψεις εκπαιδευτικών Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης για την αποτελεσματικότητα της διδασκαλίας κατά την διάρκεια εφαρμογής της επείγουσας εξ αποστάσεως εκπαίδευσης. Είναι εφικτή η μετάβαση προς ένα οργανωμένο πλαίσιο διαδικτυακής μάθησης που θα υποστηρίξει την διδασκαλία στην τάξη;

Ποσοστιαίες μεταβολές σχέσεις και διαφορές

Γράφημα 16 Ποσοστιαία μεταβολή στη μεταβλητή της παραδοσιακής διδασκαλίας

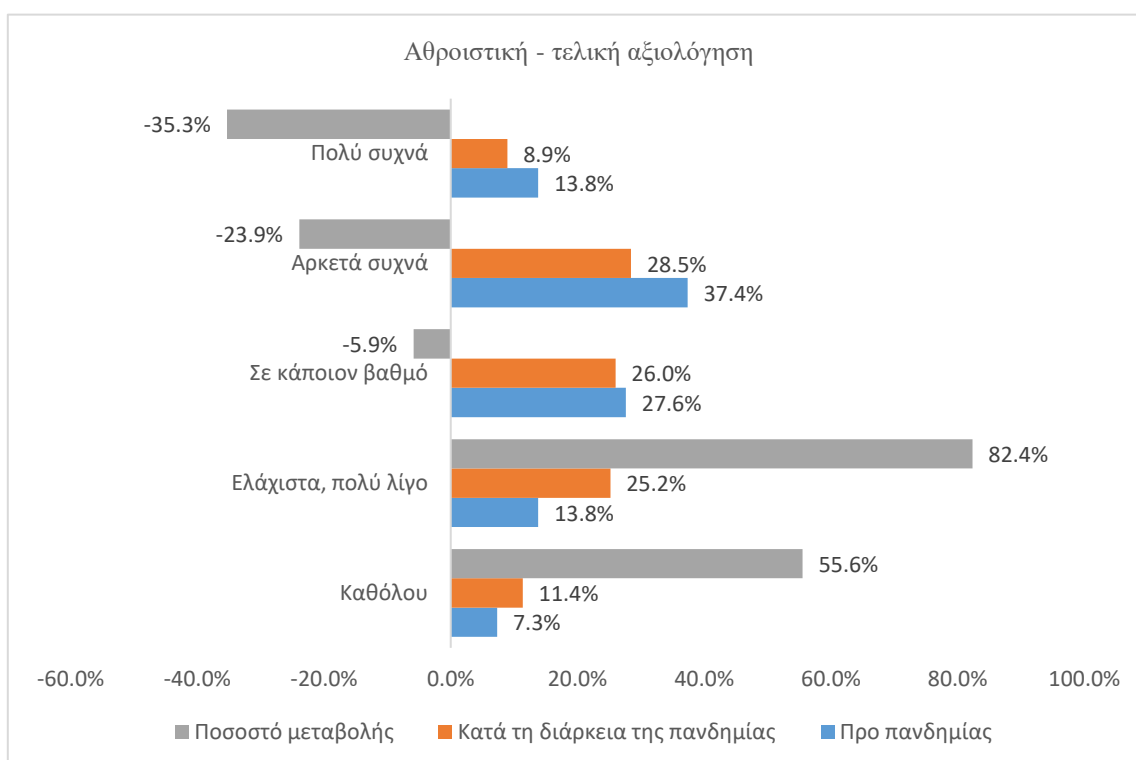


Το ποσοστό των εκπαιδευτικών που πριν από την πανδημία (μπλε χρώμα) εφάρμοζαν πολύ συχνά την παραδοσιακή διδασκαλία μειώθηκε στο μισό, από 24,4% στο 12,2% κατά τη διάρκεια της πανδημίας (πορτοκαλί χρώμα), συνεπώς η ποσοστιαία μεταβολή άγγιξε το -50%³¹. Στο άλλο άκρο, οι εκπαιδευτικοί που δεν εφάρμοζαν ή σε ελάχιστο βαθμό δίδασκαν με τη μέθοδο της παραδοσιακής διδασκαλίας αυξήθηκαν κατά τη διάρκεια της πανδημίας. Οι ποσοστιαίες μεταβολές ήταν των τάξεων 500% και 62.5%. Μικρή μεταβολή, της τάξης του -15,2% υπήρξε στους εκπαιδευτικούς που εφάρμοζαν την παραδοσιακή διδασκαλία σε κάποιον βαθμό πριν από και κατά τη διάρκεια της πανδημίας. Μηδενική βρέθηκε η μεταβολή σε αυτούς/ές που εφάρμοζαν αρκετά συχνά την παραδοσιακή διδασκαλία. Μία ακόμη περιγραφική πληροφορία που αντλείται από το γράφημα είναι ότι η αθροιστική σχετική συχνότητα όσων εκπαιδευτικών εφάρμοζαν την

³¹ Η αυτοματοποίηση στο Excel για τον υπολογισμό της ποσοστιαίας μεταβολής ακολουθεί την διαδικασία: (μεταγενέστερη-προγενέστερη)/προγενέστερη ή ((μεταγενέστερη/προγενέστερη)-1)*100.

παραδοσιακή διδασκαλία πριν από την πανδημία ήταν 58,9% (στις βαθμίδες «αρκετά συχνά» και «πολύ συχνά»), και μειώθηκε στο 46,3%. Συνεπώς, παρά την ποσοστιαία κατά 21% μεταβολή (ή ως απόλυτη διαφορά ποσοστών, 13,6%), η παραδοσιακή διδασκαλία παρέμεινε, ισχυρή παιδαγωγική προσέγγιση και στα δύο πλαίσια, στην δια ζώσης και στην επείγουσα εξ' αποστάσεως διδασκαλία.

Γράφημα 17 Ποσοστιαία μεταβολή στη μεταβλητή της αθροιστικής αξιολόγησης

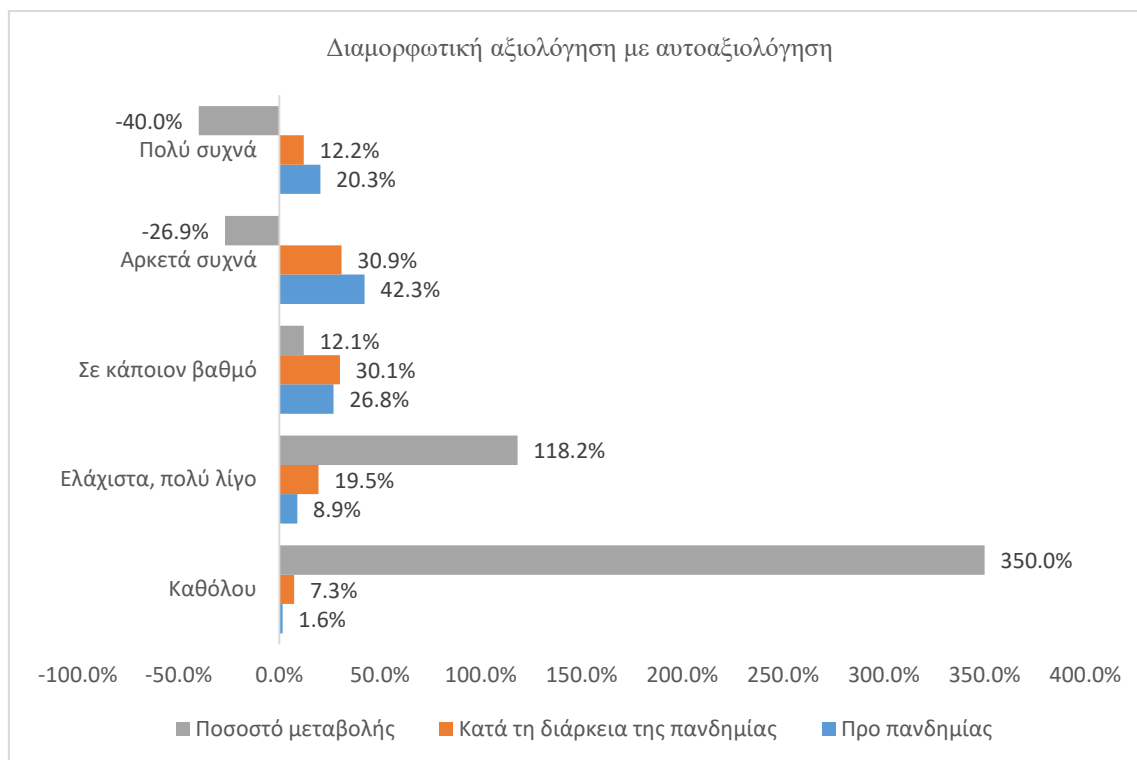


Όσοι εκπαιδευτικοί χρησιμοποιούσαν την αθροιστική αξιολόγηση σε κάποιον βαθμό έως πολύ συχνά, στην εξ αποστάσεως διδασκαλία αναγκάστηκαν να την μειώσουν. Ακριβώς το αντίθετο συνέβη με τους εκπαιδευτικούς που την εφαρμόζαν ελάχιστα έως καθόλου. Ενδεχομένως η μείωση της συχνότητας να οφείλεται στο ότι εκπαιδευτικοί και μαθητές δεν είχαν προλάβει να εξοικειωθούν με ψηφιακά εργαλεία αξιολόγησης, όπως quiz, διαδραστικές δοκιμασίες κ.ά. Το ίδιο μπορεί να ισχύει και για τους εκπαιδευτικούς που δεν εφαρμόζαν την αθροιστική αξιολόγηση πριν από την πανδημία, οι οποίοι, ενδεχομένως να αναζήτησαν και να βρήκαν τις κατάλληλες ψηφιακές εφαρμογές. Πρέπει να σημειωθεί ότι το ζήτημα της αθροιστικής/τελικής αξιολόγησης αποτέλεσε σημείο εντάσεων μεταξύ Υπουργείου Παιδείας και Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης κατά τη διάρκεια της πανδημίας. Το Υπουργείο Παιδείας είχε αποστείλει εγκύκλιο με την οποία ζητούσε να εφαρμοστεί η αθροιστική-τελική αξιολόγηση για να δοθούν βαθμολογίες και

Οι απόψεις εκπαιδευτικών Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης για την αποτελεσματικότητα της διδασκαλίας κατά την διάρκεια εφαρμογής της επείγουσας εξ αποστάσεως εκπαίδευσης. Είναι εφικτή η μετάβαση προς ένα οργανωμένο πλαίσιο διαδικτυακής μάθησης που θα υποστηρίξει την διδασκαλία στην τάξη;

οι εκπαιδευτικοί Δευτεροβάθμιας αντιδρούσαν με το επιχείρημα ότι η αθροιστική αξιολόγηση δεν μπορεί να εφαρμοστεί εξ' αποστάσεως.

Γράφημα 18 Ποσοστιαία μεταβολή της μεταβλητής διαμορφωτική αξιολόγηση με αυτοαξιολόγηση

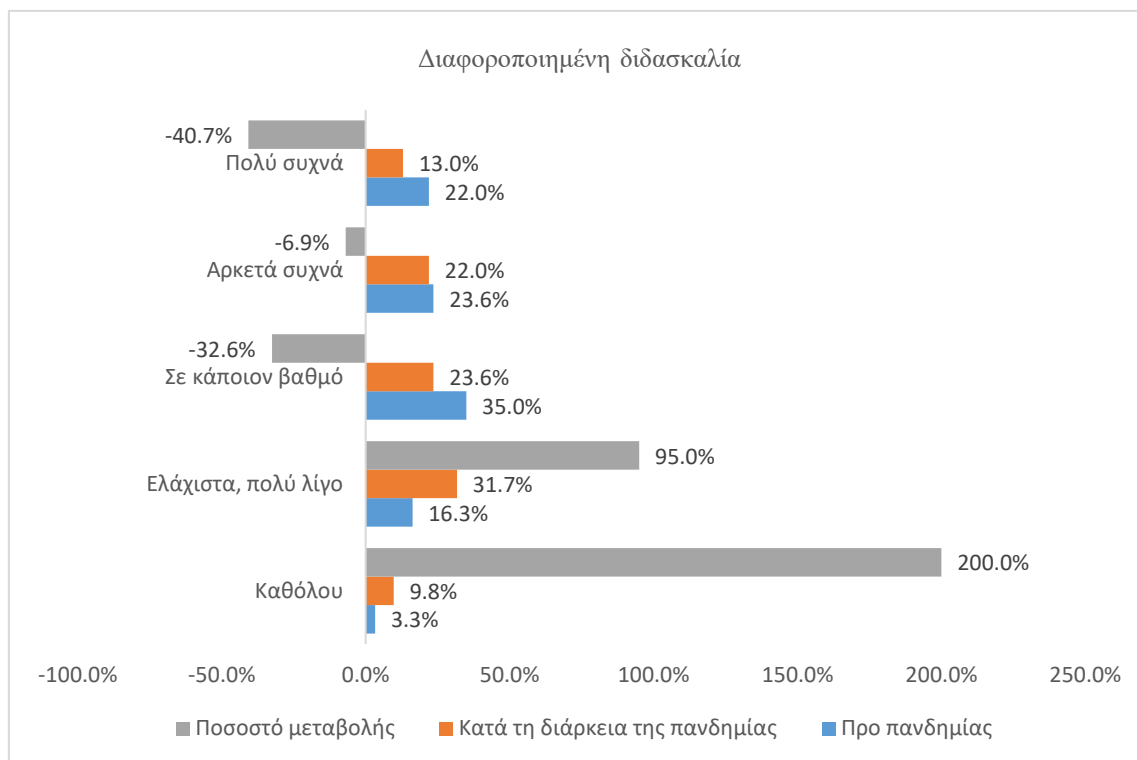


Στο γράφημα διακρίνεται ότι όσοι/ες εκπαιδευτικοί χρησιμοποιούσαν αρκετά έως πολύ συχνά τη διαμορφωτική αξιολόγηση, στο πλαίσιο της εξ' αποστάσεως διδασκαλίας, μειώθηκαν. Η ποσοστιαία μεταβολή ήταν των τάξεων -49% και 26,9%. Επίσης, όπως φαίνεται στο γράφημα, το 62,7% (42,3%+20,3%) εφάρμοζε τη διαμορφωτική αξιολόγηση προ πανδημίας. Η ποσοστιαία μεταβολή όσων εφάρμοζαν σε κάποιον βαθμό έως ελάχιστα ή και σπάνια τη συγκεκριμένη παιδαγωγική προσέγγιση αυξήθηκε. Η διαμορφωτική αξιολόγηση με αυτοαξιολόγηση εφαρμόζεται καθημερινά, κυρίως στο Δημοτικό Σχολείο, και περιγράφει μια διαδικασία συνεχούς αλληλεπίδρασης εκπαιδευτικών-μαθητών. Η προσαρμογή αυτής της πρακτικής στο περιβάλλον της εξ αποστάσεως προϋποθέτει τις αντίστοιχες ψηφιακές δεξιότητες για την επιλογή και χρήση εκείνων των εργαλείων με τα

Οι απόψεις εκπαιδευτικών Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης για την αποτελεσματικότητα της διδασκαλίας κατά την διάρκεια εφαρμογής της επείγουσας εξ αποστάσεως εκπαίδευσης. Είναι εφικτή η μετάβαση προς ένα οργανωμένο πλαίσιο διαδικτυακής μάθησης που θα υποστηρίξει την διδασκαλία στην τάξη;

οποία η αλληλεπίδραση θα γίνεται πιο άμεσα και αποτελεσματικά.

Γράφημα 19 Ποσοστιαία μεταβολή της μεταβλητής διαφοροποιημένη διδασκαλία



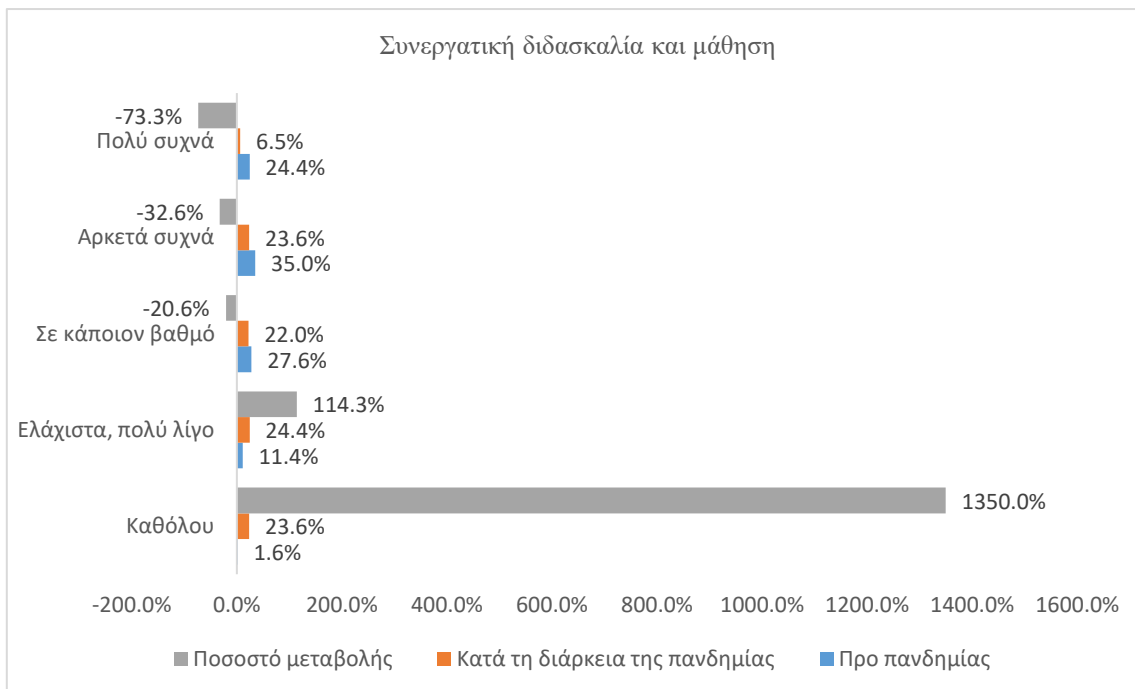
Η διαφοροποίηση της διδασκαλίας είναι στενά συνδεδεμένη με το αίτημα της εκπαιδευτικής συμπερίληψης. Ως παιδαγωγική προσέγγιση σημαίνει την προσαρμογή της διδασκαλίας στα μαθησιακά προφίλ μάθησης και ετοιμότητας, διαφέροντας από την εξατομικευμένη, με την οποία, πολύ συχνά συγχέεται.

Στο γράφημα αποτυπώνεται η ποσοστιαία αύξηση στις περιπτώσεις που εφαρμοζόταν ελάχιστα ή σπάνια και η ποσοστιαία μείωση στις περιπτώσεις που εφαρμοζόταν αρκετά έως και πολύ συχνά. Το μοτίβο αυτού του γραφήματος είναι παρόμοιο με τα προηγούμενα και φαίνεται, ότι το ψηφιακό περιβάλλον στην εξ' αποστάσεως διδασκαλία ώθησε κάποιους εκπαιδευτικούς να δοκιμάσουν μεθόδους και προσεγγίσεις που δεν εφαρμόζαν στη δια ζώσης, ενώ, μάλλον, αιφνιδίασε εκείνους που χρειάστηκε να αλλάξουν τις ρουτίνες τους, να προσαρμόσουν, δηλαδή, το εκπαιδευτικό

Οι απόψεις εκπαιδευτικών Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης για την αποτελεσματικότητα της διδασκαλίας κατά την διάρκεια εφαρμογής της επείγουσας εξ αποστάσεως εκπαίδευσης. Είναι εφικτή η μετάβαση προς ένα οργανωμένο πλαίσιο διαδικτυακής μάθησης που θα υποστηρίξει την διδασκαλία στην τάξη;

τους υλικό στο νέο ψηφιακό πλαίσιο.

Γράφημα 20 Ποσοστιαία μεταβολή στη μεταβλητή της συνεργατικής διδασκαλίας και μάθησης



Ήδη σχολιάστηκε πιο πάνω, ότι η συνεργατική διδασκαλία και μάθηση κατέρρευσε στο Νηπιαγωγείο κατά τη διάρκεια της πανδημίας. Τα ποιοτικά χαρακτηριστικά της συγκεκριμένης παιδαγωγικής προσέγγισης διαφοροποιούνται και εντός βαθμίδων (π.χ. Νηπιαγωγείο –Σχολείο και Γυμνάσιο - Λύκειο) και μεταξύ των βαθμίδων (Πρωτοβάθμια-Δευτεροβάθμια). Είναι κοινώς αποδεκτή η άποψη ότι στην Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση οι σχέσεις εκπαιδευτικών – μαθητών είναι πιο προσωπικές, γεγονός που επιβεβαιώνεται κι από τη γονική εμπλοκή, η οποία εκδηλώνεται σε πιο έντονο βαθμό και εξηγείται εν μέρει, γιατί οι ηλικίες είναι μικρές. Εύλογα υποδηλώνεται, ότι η συνεργατική διδασκαλία και μάθηση, εξ ορισμού προσαρμόζεται στις τυπικές-χρονολογικές και τις αναπτυξιακές ηλικίες των μαθητών, με αποτέλεσμα μια απότομη μετάβαση από τη δια ζώσης στην εξ' αποστάσεως να επηρεάζει περισσότερο τις μικρές ηλικίες. Οι μεγάλες θετικές και αρνητικές ποσοστιαίες μεταβολές του γραφήματος οφείλονται κυρίως στην υποχώρηση των ποσοστών της Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης. Για να δοθεί μια καλύτερη εικόνα, έγινε συγχώνευση κελιών με σκοπό να μειωθούν οι βαθμίδες της μεταβλητής, χωρίς να χάσει η πληροφορία την ουσία της, και στη συνέχεια δημιουργήθηκαν δύο πίνακες συνάφειας και διενεργήθηκε έλεγχος με Chi Square.

Οι απόψεις εκπαιδευτικών Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης για την αποτελεσματικότητα της διδασκαλίας κατά την διάρκεια εφαρμογής της επείγουσας εξ αποστάσεως εκπαίδευσης. Είναι εφικτή η μετάβαση προς ένα οργανωμένο πλαίσιο διαδικτυακής μάθησης που θα υποστηρίξει την διδασκαλία στην τάξη;

Πίνακας 26 Πίνακες συνάφειας για τις διαφορές Πρωτοβάθμιας-Δευτεροβάθμιας ως προς τη μεταβλητή της συνεργατικής μάθησης

Συνεργατική διδασκαλία πριν από την πανδημία		Συνεργατική διδασκαλία κατά τη διάρκεια της πανδημίας						
		Βαθμίδα Εκπαίδευσης			Σύνολα	Βαθμίδα Εκπαίδευσης		
		A	B	A		B	Σύνολα	
Σε μικρό βαθμό	Απόλυτη συχνότητα	4	12	16	35	24	59	
	Σχετική συχνότητα	25,0%	75,0%	100,0%	59,3%	40,7%	100,0%	
	Σχετική συχνότητα (Βαθμίδα Εκπαίδευσης)	6,0%	21,4%	13,0%	52,2%	42,9%	48,0%	
Σε κάποιον βαθμό	Απόλυτη συχνότητα	16	18	34	14	13	27	
	Σχετική συχνότητα	47,1%	52,9%	100,0%	51,9%	48,1%	100,0%	
	Σχετική συχνότητα (Βαθμίδα Εκπαίδευσης)	23,9%	32,1%	27,6%	20,9%	23,2%	22,0%	
Σε μεγάλο βαθμό	Απόλυτη συχνότητα	47	26	73	18	19	37	
	Σχετική συχνότητα	64,4%	35,6%	100,0%	48,6%	51,4%	100,0%	
	Σχετική συχνότητα (Βαθμίδα Εκπαίδευσης)	70,1%	46,4%	59,3%	26,9%	33,9%	59,3%	
Σύνολα	Απόλυτη συχνότητα	67	56	123	67	56	123	
	Σχετική Συχνότητα	54,5%	45,5%	100,0%	54,5%	45,5%	100,0%	

Στη βαθμίδα με την ετικέτα «Σε μεγάλο βαθμό» παρατηρούνται οριζόντια ανά γραμμή οι μεταβολές απόλυτων και σχετικών συχνοτήτων για τη μεταβλητή της συνεργατικής διδασκαλίας και μάθησης πριν από και κατά τη διάρκεια της εξ αποστάσεως. Στην προ πανδημίας περίοδο τα ποσοστά εκπαιδευτικών Πρωτοβάθμιας-Δευτεροβάθμιας ήταν αντίστοιχα 64,4%-35,6% και κατά την περίοδο της πανδημίας, 48,6%-51,4%. Παρατηρώντας καθείς πολύ προσεκτικά στον πίνακα τις οριζόντιες γραμμές ανά βαθμίδα της μεταβλητής θα διαπιστώσει ότι η Δευτεροβάθμια δεν επηρεάστηκε στον ίδιο βαθμό με την Πρωτοβάθμια κατά τη μετάβασή των στην εξ' αποστάσεως. Ο έλεγχος με Chi Square έδειξε στατιστικώς σημαντική συσχέτιση για την περίοδο πριν από την πανδημία μεταξύ Πρωτοβάθμιας συνεργατικής- διδασκαλίας Πριν από την πανδημία, το 70,1% εκπαιδευτικών Πρωτοβάθμιας, εφάρμοζε τη συνεργατική διδασκαλία, δηλαδή, ως μέθοδος διδασκαλίας συσχετίζεται περισσότερο με την Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση:

Οι απόψεις εκπαιδευτικών Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης για την αποτελεσματικότητα της διδασκαλίας κατά την διάρκεια εφαρμογής της επείγουσας εξ αποστάσεως εκπαίδευσης. Είναι εφικτή η μετάβαση προς ένα οργανωμένο πλαίσιο διαδικτυακής μάθησης που θα υποστηρίξει την διδασκαλία στην τάξη;

$$\chi^2 (2) = 9,249, p = 0,010 (p < 0,05)$$

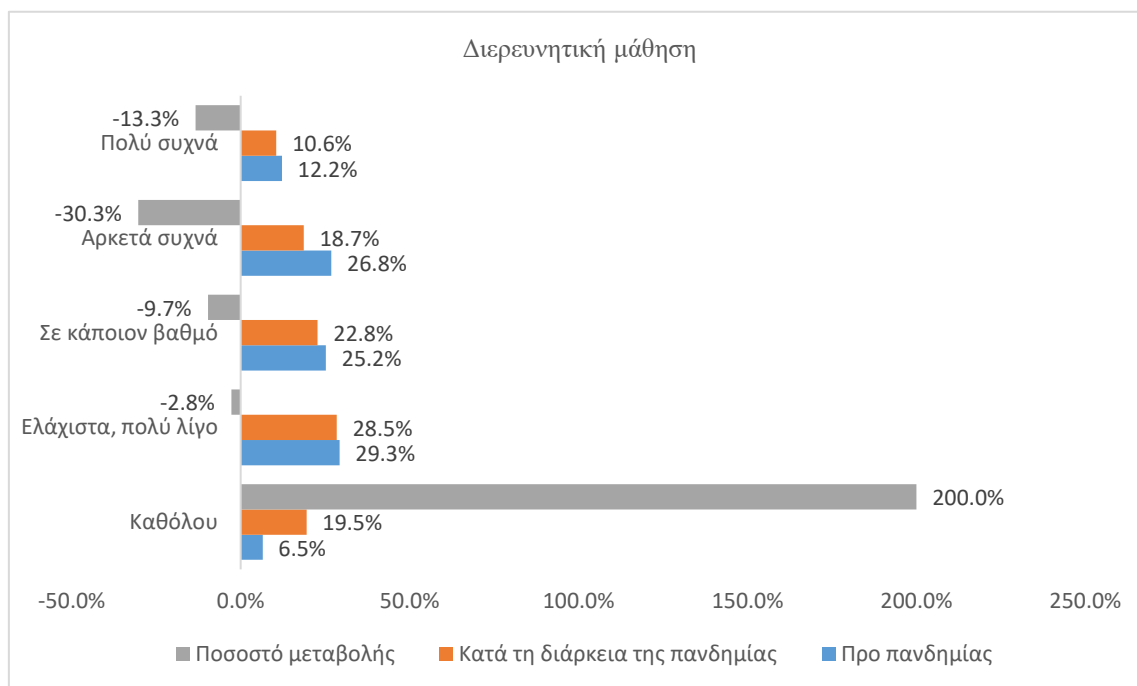
Πίνακας 27 Chi Square έλεγχος της ανεξαρτησίας μεταξύ Πρωτοβάθμιας-Δευτεροβάθμιας ως προς τη μεταβλητή της συνεργατικής διδασκαλίας κατά την περίοδο πριν από την πανδημία

Chi-Square Tests			
	Value	Df	Asymptotic Significance (2-sided)
Pearson Chi-Square	9,249 ^a	2	,010
Likelihood Ratio	9,446	2	,009
Linear-by-Linear Association	9,128	1	,003
N of Valid Cases	123		

a. 0 cells (0,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 7,28.

Από τους πίνακες συνάφειας και το Chi Square test φαίνεται ότι προ πανδημίας η συνεργατική διδασκαλία εφαρμοζόταν πιο συχνά στην Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση.

Γράφημα 21 Ποσοστιαία μεταβολή στη μεταβλητή της διερευνητικής μάθησης



Η διερευνητική μάθηση συνιστά στόχο της σύγχρονης εκπαίδευσης, κυρίως στο ψηφιακό περιβάλλον, στο οποίο διακινείται μεγάλος όγκος πληροφοριών και κατάλληλες εφαρμογές για την επεξεργασία τους. Στο γράφημα φαίνεται ότι οι εκπαιδευτικοί που εφαρμόζαν σπάνια έως καθόλου τη συγκεκριμένη παιδαγωγική προσέγγιση στη διαζώσης, σχεδόν τριπλασιάστηκαν στην εξ' αποστάσεως, με την ποσοστιαία μεταβολή να φθάνει στο 200%. Εφαρμόζοντας τη μη παραμετρική δοκιμασία Kruskal-Wallis

Οι απόψεις εκπαιδευτικών Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης για την αποτελεσματικότητα της διδασκαλίας κατά την διάρκεια εφαρμογής της επείγουσας εξ αποστάσεως εκπαίδευσης. Είναι εφικτή η μετάβαση προς ένα οργανωμένο πλαίσιο διαδικτυακής μάθησης που θα υποστηρίξει την διδασκαλία στην τάξη;

διαπιστώθηκε ότι οι εκπαιδευτικοί που διαφοροποιήθηκαν στην εξ' αποστάσεως είχαν προϋπηρεσία 6-10 έτη. Και στις υπόλοιπες υποομάδες της προϋπηρεσίας υπήρξαν μεταβολές, όμως δεν ήταν στατιστικώς σημαντικές.

Πίνακας 28 Kruskal-Wallis test ως προς την προϋπηρεσία και τη μεταβλητή της διερευνητικής μάθησης, προ και κατά τη διάρκεια της πανδημίας

Κατάταξη			
Προϋπηρεσία	Πλήθος	Μέσες τιμές κατάταξης	
Διερευνητική διδασκαλία -μάθηση πριν από την πανδημία	<i>1-5 έτη</i>	6	44,92
	6-10 έτη	5	101,60
	11-20 έτη	53	68,12
	<i>21-30 έτη</i>	43	52,87
	Πάνω από 30 έτη	16	60,28
	Total	123	
Διερευνητική διδασκαλία -μάθηση κατά τη διάρκεια της πανδημίας	1-5 έτη	6	47,92
	6-10 έτη	5	73,90
	11-20 έτη	53	65,75
	21-30 έτη	43	61,55
	Πάνω από 30 έτη	16	52,34
	Total	123	
Test Statistics^{a,b}			
	Διερευνητική διδασκαλία - μάθηση	Διερευνητική διδασκαλία - μάθηση	
Chi-Square	12,762	3,433	
df	4	4	
Asymp. Sig.	,012	,488	

a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable: Προϋπηρεσία

$$H(4) = 12,726, p=0,012 (p<0,05)$$

$$6-10 \text{ έτη Mean Rank} = 101,60$$

$$1-5 \text{ έτη Mean Rank} = 44,92$$

$$21-30 \text{ έτη Mean Rank} = 52,87$$

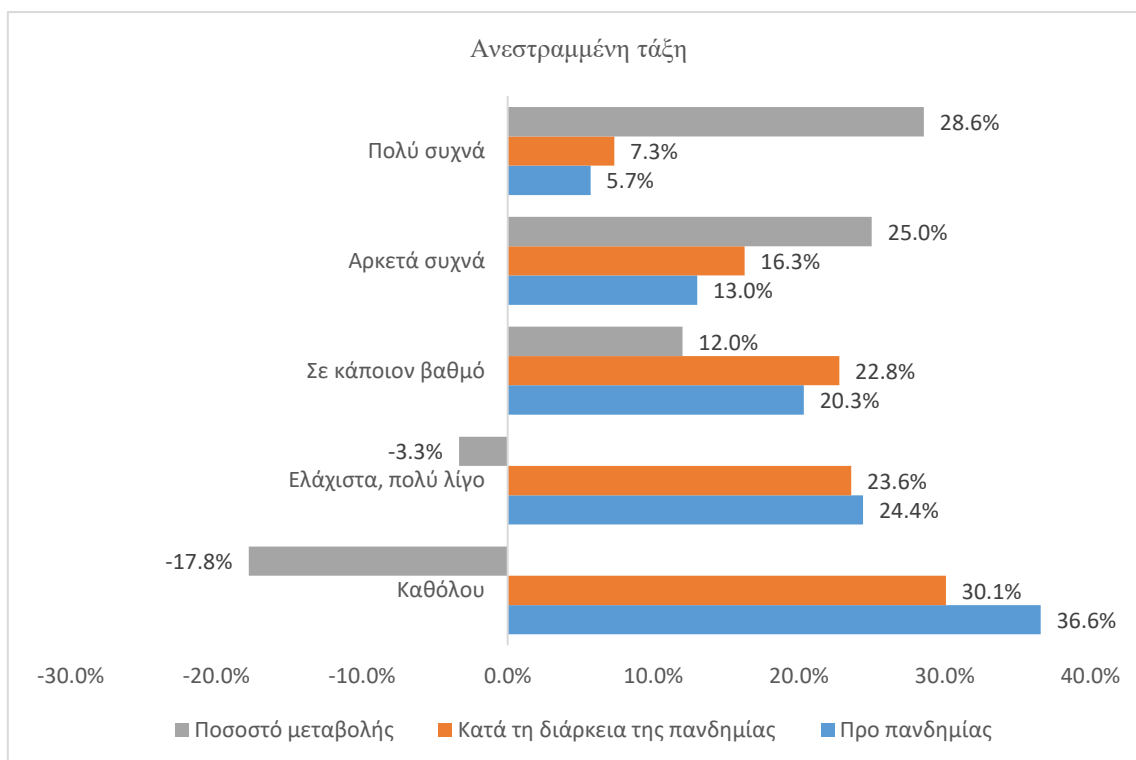
$$\text{Πάνω από 30 έτη: Mean Rank} = 60,28$$

$$11-20 \text{ έτη Mean Rank} = 68,12$$

Οι απόψεις εκπαιδευτικών Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης για την αποτελεσματικότητα της διδασκαλίας κατά την διάρκεια εφαρμογής της επείγουσας εξ αποστάσεως εκπαίδευσης. Είναι εφικτή η μετάβαση προς ένα οργανωμένο πλαίσιο διαδικτυακής μάθησης που θα υποστηρίξει την διδασκαλία στην τάξη;

Φαίνεται ότι η διαφοροποίηση της ομάδας με 6-10 έτη προϋπηρεσίας είναι πιο σημαντική σε σχέση με τις ομάδες 1-5 έτη και 21-30 έτη πριν από την πανδημία.

Γράφημα 22 Ποσοστιαία μεταβολή στη μεταβλητή της ανεστραμμένης τάξης



Όπως φαίνεται στο γράφημα το αθροιστικό ποσοστό των εκπαιδευτικών που εφαρμόζαν σε κάποιον βαθμό έως καθόλου το μοντέλο της ανεστραμμένης τάξης πριν από την πανδημία είναι >80% και όσων την εφαρμόζαν αρκετά έως πολύ συχνά 18,3%. Πρέπει να σημειωθεί ότι υποδείγματα ανεστραμμένης τάξης παρουσιάστηκαν στο επιμορφωτικό πρόγραμμα T4E το οποίο είχε δύο περιόδους, με την πρώτη κατά τη διάρκεια της πανδημίας και τη δεύτερη λίγο πριν από το κλείσιμο των σχολείων.

Η υπόθεση για το αν υπήρξε στατιστικώς σημαντική συσχέτιση εφαρμογής της ανεστραμμένης τάξης και μεταξύ όσων παρακολούθησαν το σεμινάριο κι όσων δεν συμμετείχαν, απορρίφθηκε από τον έλεγχο ανεξαρτησίας Chi Square. Αντίθετα το μη παραμετρικό Kruskal-Wallis test έδειξε διαφοροποίηση μεταξύ των εκπαιδευτικών που είχαν επιμορφωθεί στις ΤΠΕ.

Οι απόψεις εκπαιδευτικών Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης για την αποτελεσματικότητα της διδασκαλίας κατά την διάρκεια εφαρμογής της επείγουσας εξ αποστάσεως εκπαίδευσης. Είναι εφικτή η μετάβαση προς ένα οργανωμένο πλαίσιο διαδικτυακής μάθησης που θα υποστηρίξει την διδασκαλία στην τάξη;

Πίνακας 29 Kruskal-Wallis test για τις μεταβλητές Επιμόρφωση στις ΤΠΕ και Ανεστραμμένη τάξη προ και κατά τη διάρκεια της πανδημίας

Κατάταξη			
	Επιμόρφωση στις ΤΠΕ	N	Μέσες τιμές Κατάταξης
Ανεστραμμένη τάξη (πριν από την πανδημία)	B1 επίπεδο	43	63,55
	B2 επίπεδο	54	67,99
	Χωρίς επιμόρφωση στις ΤΠΕ	26	47,00
	Σύνολο	123	
Ανεστραμμένη τάξη (κατά τη διάρκεια της πανδημίας)	B1 επίπεδο	43	62,98
	B2 επίπεδο	54	68,16
	Χωρίς επιμόρφωση στις ΤΠΕ	26	47,60
	Σύνολο	123	
Test Statistics^{a,b}			
	Ανεστραμμένη τάξη (πριν)	Ανεστραμμένη τάξη (κατά τη διάρκεια)	
Chi-Square	6,706	6,241	
df	2	2	
Asymp. Sig.	,035	,044	

a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable: Επιμόρφωση στις ΤΠΕ

Σύμφωνα με το Kruskal-Wallis φαίνεται ότι οι εκπαιδευτικοί χωρίς επιμόρφωση στις ΤΠΕ δεν εφάρμοσαν υποδείγματα ανεστραμμένης τάξης και στις δύο χρονικές περιόδους, πριν από και κατά τη διάρκεια της πανδημίας. Η διαφοροποίηση ήταν στατιστικώς σημαντική.

$H(2) = 6,706, p=0,035 (p<0,05)$ (Χωρίς επιμόρφωση στις ΤΠΕ Mean Rank 47,00 έναντι των μέσων τιμών 63,55 και 67,99 για το B1 και B2 επίπεδο)

$H(24) = 6,241, p=0,044 (p<0,05)$ (Χωρίς επιμόρφωση στις ΤΠΕ Mean Rank 47,60, έναντι 62,98 και 68,16 για το B1 και B2 επίπεδο)

Για να δοθεί διαυγέστερη εικόνα έγινε επανακωδικοποίηση στη μεταβλητή της επιμόρφωσης στις ΤΠΕ, στην οποία οι έχοντες B1 και B2 επίπεδο συγχωνεύτηκαν σε μία ομάδα, ώστε η μεταβλητή να γίνει διχοτομική και να ελεγχθεί με Chi Square test. Ο έλεγχος ανεξαρτησίας μεταξύ των δύο ομάδων έδειξε ότι υπάρχει στατιστική συσχέτιση

Οι απόψεις εκπαιδευτικών Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης για την αποτελεσματικότητα της διδασκαλίας κατά την διάρκεια εφαρμογής της επείγουσας εξ αποστάσεως εκπαίδευσης. Είναι εφικτή η μετάβαση προς ένα οργανωμένο πλαίσιο διαδικτυακής μάθησης που θα υποστηρίξει την διδασκαλία στην τάξη;

μεταξύ όσων είχαν πιστοποίηση στις ΤΠΕ και της μεταβλητής της ανεστραμμένης τάξης και για τις δύο χρονικές περιόδους, την προ και κατά τη διάρκεια της πανδημίας.

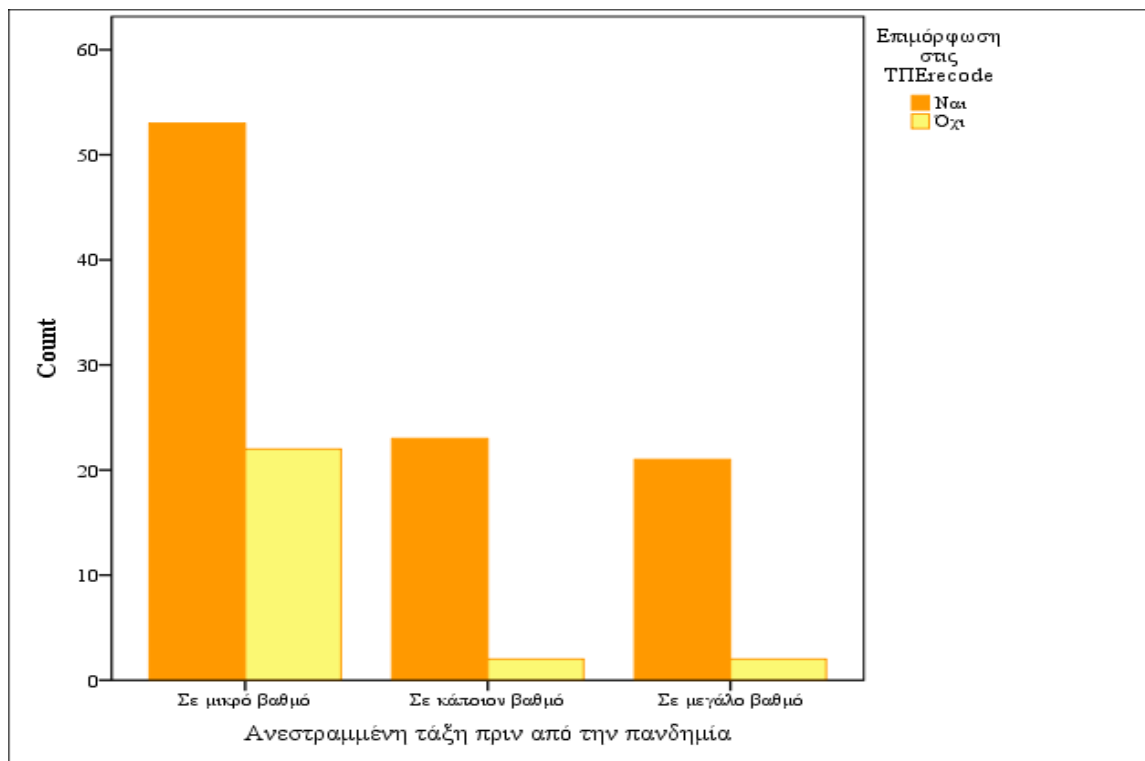
Πίνακας 30 Chi Square για τη μεταβλητή Επιμόρφωση στις ΤΠΕ και τη μεταβλητή της ανεστραμμένης τάξης πριν από την πανδημία

Chi-Square Tests			
	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)
Pearson Chi-Square	7,746 ^a	2	,021
Likelihood Ratio	8,587	2	,014
Linear-by-Linear Association	6,352	1	,012
N of Valid Cases	123		

a. 1 cells (16,7%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 4,86.

$$x^2(2) = 7,746, p = 0,021, (p < 0,05)$$

Γράφημα 23 Διαφοροποίηση πιστοποιημένων στις ΤΠΕ και εφαρμογή ανεστραμμένης τάξης προ πανδημίας



Οι απόψεις εκπαιδευτικών Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης για την αποτελεσματικότητα της διδασκαλίας κατά την διάρκεια εφαρμογής της επείγουσας εξ αποστάσεως εκπαίδευσης. Είναι εφικτή η μετάβαση προς ένα οργανωμένο πλαίσιο διαδικτυακής μάθησης που θα υποστηρίξει την διδασκαλία στην τάξη;

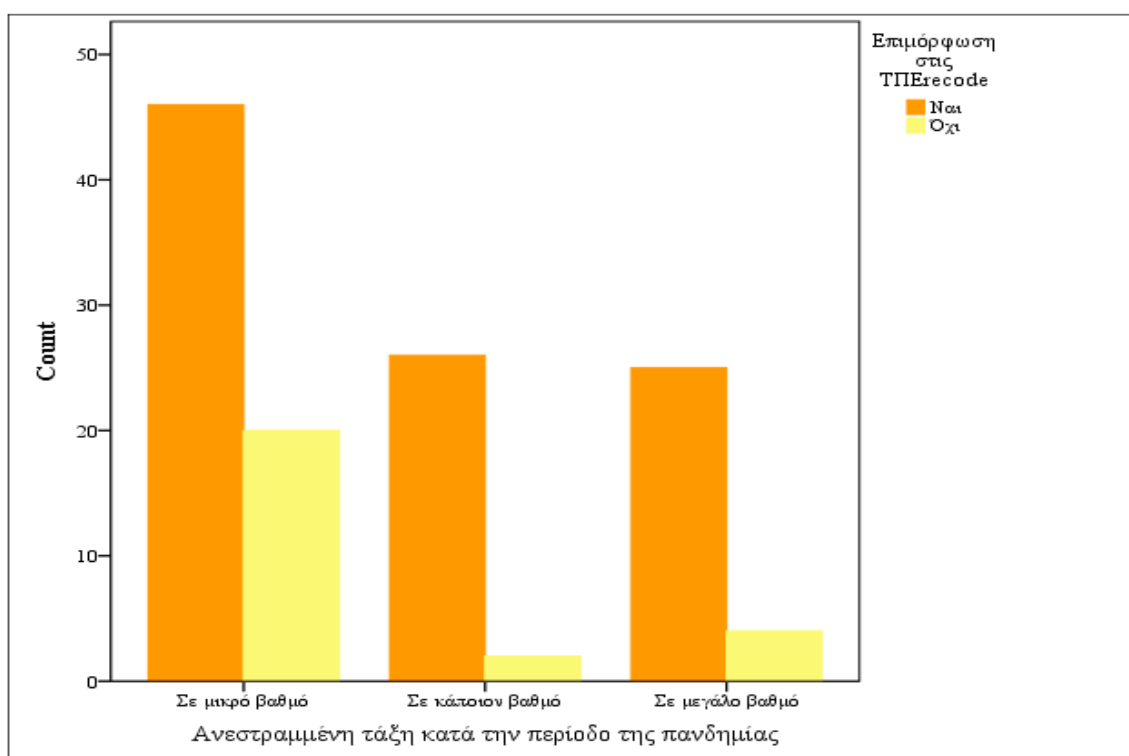
Πίνακας 31 Chi Square για τη μεταβλητή Επιμόρφωση στις ΤΠΕ και τη μεταβλητή της ανεστραμμένης τάξης κατά τη διάρκεια της πανδημίας

Chi-Square Tests			
	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)
Pearson Chi-Square	7,554 ^a	2	,023
Likelihood Ratio	8,233	2	,016
Linear-by-Linear Association	4,746	1	,029
N of Valid Cases	123		

a. 0 cells (0,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 5,92.

$$x^2 (2) = 7,554, p = 0,023, (p < 0,05)$$

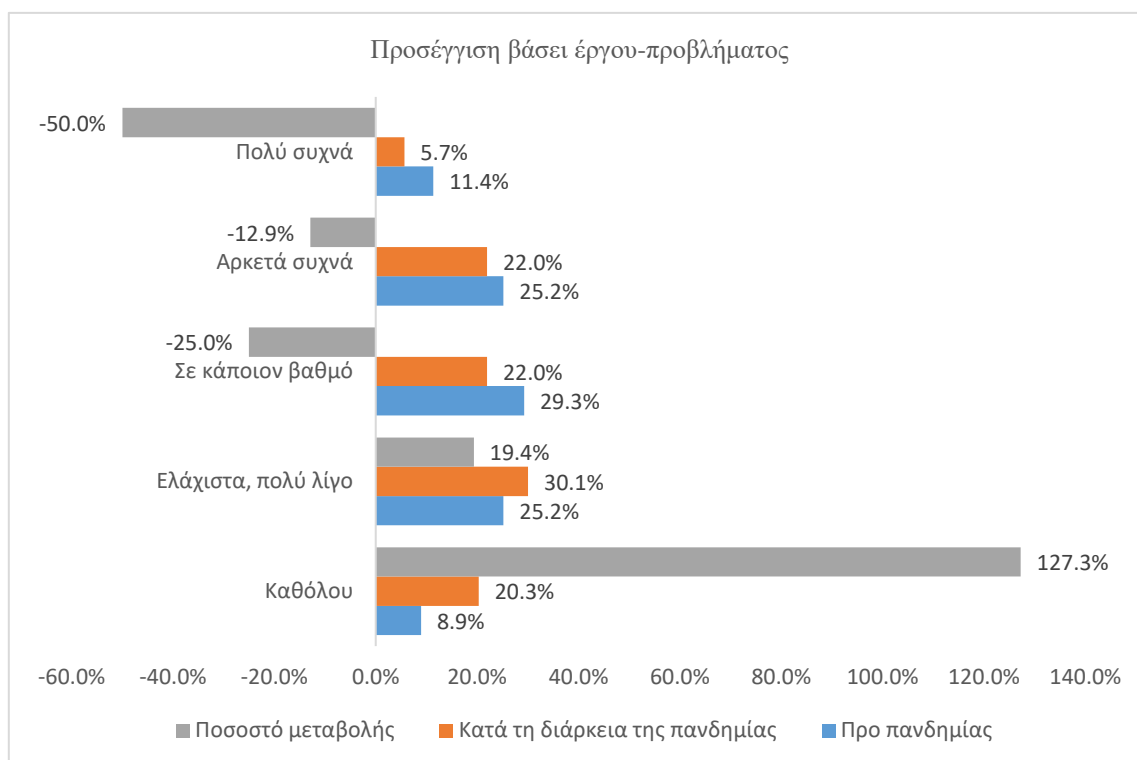
Γράφημα 24 Διαφοροποίηση πιστοποιημένων στις ΤΠΕ και εφαρμογή ανεστραμμένης τάξης κατά τη διάρκεια της πανδημίας



Στα Chi Square tests και στα δύο πιο πάνω γραφήματα αποτυπώνεται ότι οι εκπαιδευτικοί με πιστοποίηση στις ΤΠΕ εφάρμοζαν υποδείγματα ανεστραμμένης τάξης πριν από και κατά τη διάρκεια της πανδημίας, σε μεγαλύτερο βαθμό από όσους δεν είχαν επιμορφωθεί στις ΤΠΕ. Συνεπώς η εφαρμογή της αναστραμμένης τάξης συσχετίζεται με την επιμόρφωση και πιστοποίηση στις ΤΠΕ.

Οι απόψεις εκπαιδευτικών Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης για την αποτελεσματικότητα της διδασκαλίας κατά την διάρκεια εφαρμογής της επείγουσας εξ αποστάσεως εκπαίδευσης. Είναι εφικτή η μετάβαση προς ένα οργανωμένο πλαίσιο διαδικτυακής μάθησης που θα υποστηρίξει την διδασκαλία στην τάξη;

Γράφημα 25 Ποσοστιαία μεταβολή για τη μεταβλητή της προσέγγισης βάσει έργου - προβλήματος



Η διδασκαλία βάσει της προσέγγισης έργου – προβλήματος, σημείωσε σημαντική ποσοστιαία μεταβολή κατά τη διάρκεια της πανδημίας σε όσους την εφαρμόζαν πολύ συχνά πριν από την πανδημία. Παρόμοιες, αλλά σε μικρότερο βαθμό, αρνητικές ποσοστιαίες μεταβολές παρατηρούνται σε όσους δίδασκαν με αυτή την μέθοδο αρκετά συχνά ή σε κάποιον βαθμό. Αντίθετα, στις περιπτώσεις που συχνότητα εφαρμογής της μεθόδου ήταν ελάχιστη έως σπάνια πριν από την πανδημία, σημείωσε θετική ποσοστιαία μεταβολή.

Ο έλεγχος ανεξαρτησίας των μεταβλητών με Chi Square test ανέδειξε στατιστικώς σημαντική σχέση της Πρωτοβάθμιας με την εφαρμογή της διδασκαλίας βάσει έργου-προβλήματος, παρόμοια και το μη παραμετρικό Kruskal-Wallis έδωσε στατιστικά σημαντικές διαφοροποιήσεις μεταξύ των σχολικών μονάδων για την χρονική περίοδο πριν από την πανδημία.

Το Νηπιαγωγείο και το Δημοτικό Σχολείο, δηλαδή, οι σχολικές μονάδες της Πρωτοβάθμιας, εφαρμόζαν την παιδαγωγική προσέγγιση βάσει έργου – προβλήματος πιο συχνά από ό,τι στο Γυμνάσιο και στο Λύκειο πριν από την πανδημία, αλλά κατά τη

Οι απόψεις εκπαιδευτικών Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης για την αποτελεσματικότητα της διδασκαλίας κατά την διάρκεια εφαρμογής της επείγουσας εξ αποστάσεως εκπαίδευσης. Είναι εφικτή η μετάβαση προς ένα οργανωμένο πλαίσιο διαδικτυακής μάθησης που θα υποστηρίξει την διδασκαλία στην τάξη;

διάρκειά της η συχνότητα μειώθηκε και κατέπεσε στα ίδια σχεδόν επίπεδα με αυτά του Γυμνασίου και του Λυκείου.

Πίνακας 32 Έλεγχος ανεξαρτησίας Chi Square για τις βαθμίδες εκπαίδευσης και τη μεταβλητή της προσέγγισης βάσει έργου - προβλήματος για την περίοδο πριν από την πανδημία

Chi-Square Tests			
	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)
Pearson Chi-Square	16,900 ^a	6	,010
Likelihood Ratio	17,518	6	,008
Linear-by-Linear Association	11,633	1	,001
N of Valid Cases	123		

a. 0 cells (0,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 5,27.

$$x^2 (2) = 16,900, p = 0,010, (p < 0,05)$$

Κατάταξη			
	Σχολική Μονάδα	N	Μέσες τιμές κατάταξης
Προσέγγιση βάσει έργου πριν από την πανδημία	Νηπιαγωγείο	26	73,31
	Δημοτικό Σχολείο	42	72,39
	Γυμνάσιο	37	48,14
	Λύκειο	18	49,92
	Total		123

Test Statistics ^{a,b}	
	Προσέγγιση βάσει έργου πριν από την πανδημία
Chi-Square	15,627
df	3
Asymp. Sig.	,001

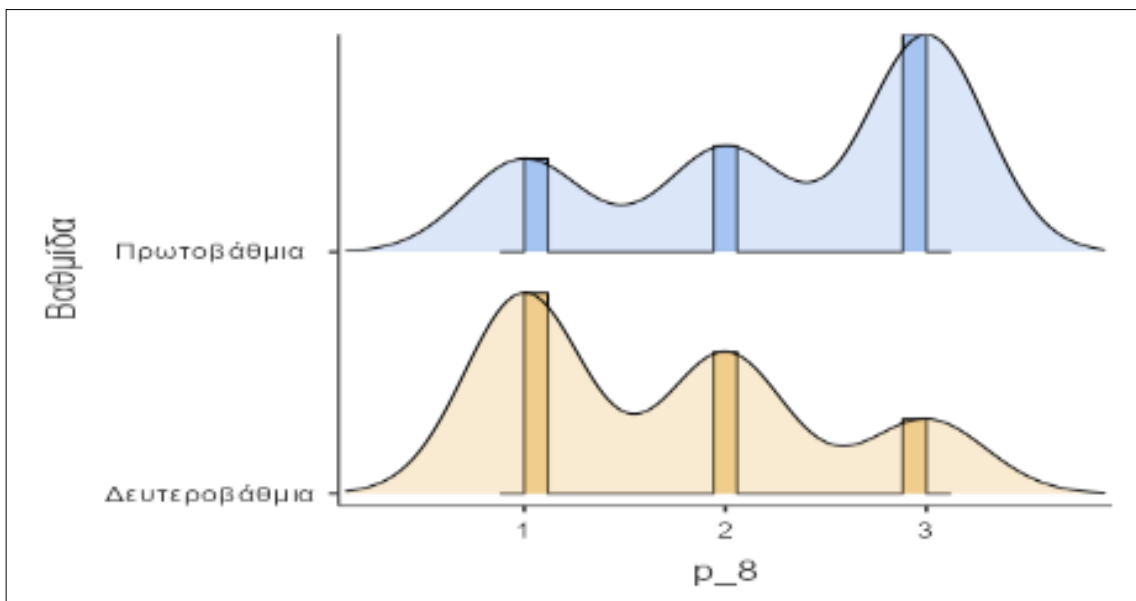
a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable: Σχολική Μονάδα

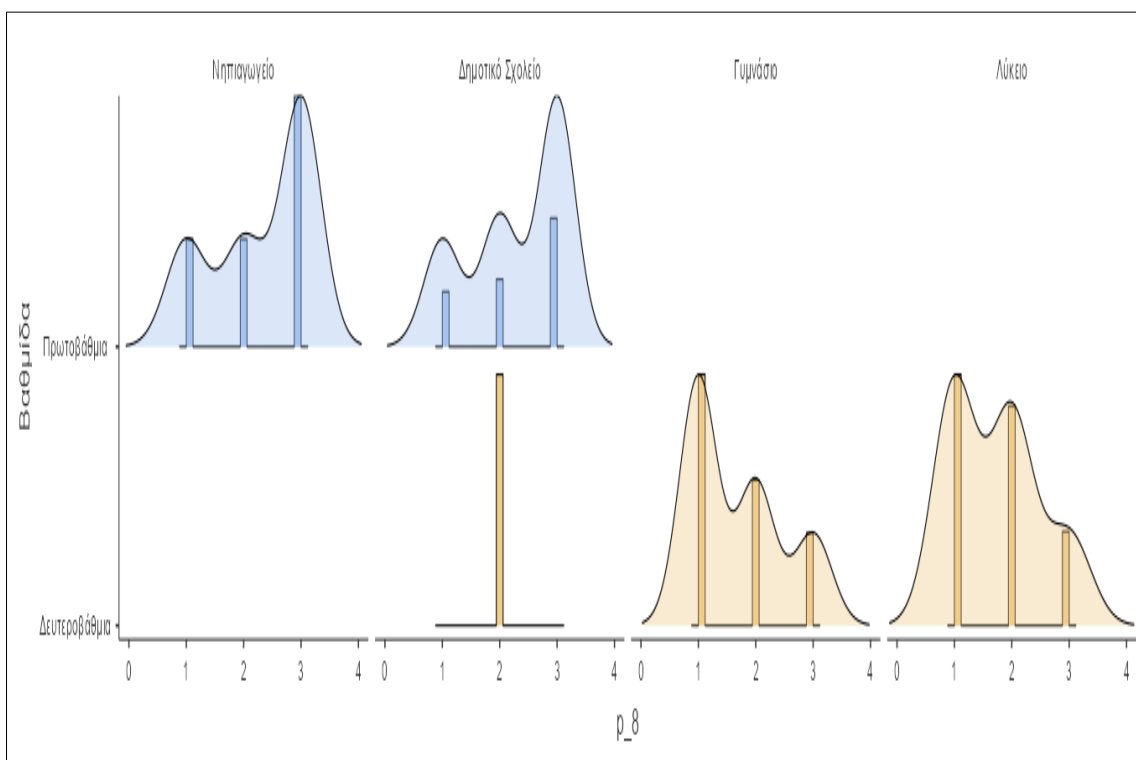
$$H (3) = 15,627, p=0,001 (p<0,05)$$

Οι απόψεις εκπαιδευτικών Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης για την αποτελεσματικότητα της διδασκαλίας κατά την διάρκεια εφαρμογής της επείγουσας εξ αποστάσεως εκπαίδευσης. Είναι εφικτή η μετάβαση προς ένα οργανωμένο πλαίσιο διαδικτυακής μάθησης που θα υποστηρίξει την διδασκαλία στην τάξη;

Γράφημα 26 Διαφοροποίηση Πρωτοβάθμιας - Δευτεροβάθμιας ως προς τη μεταβλητή της προσέγγισης βάσει έργου, πριν από την πανδημία

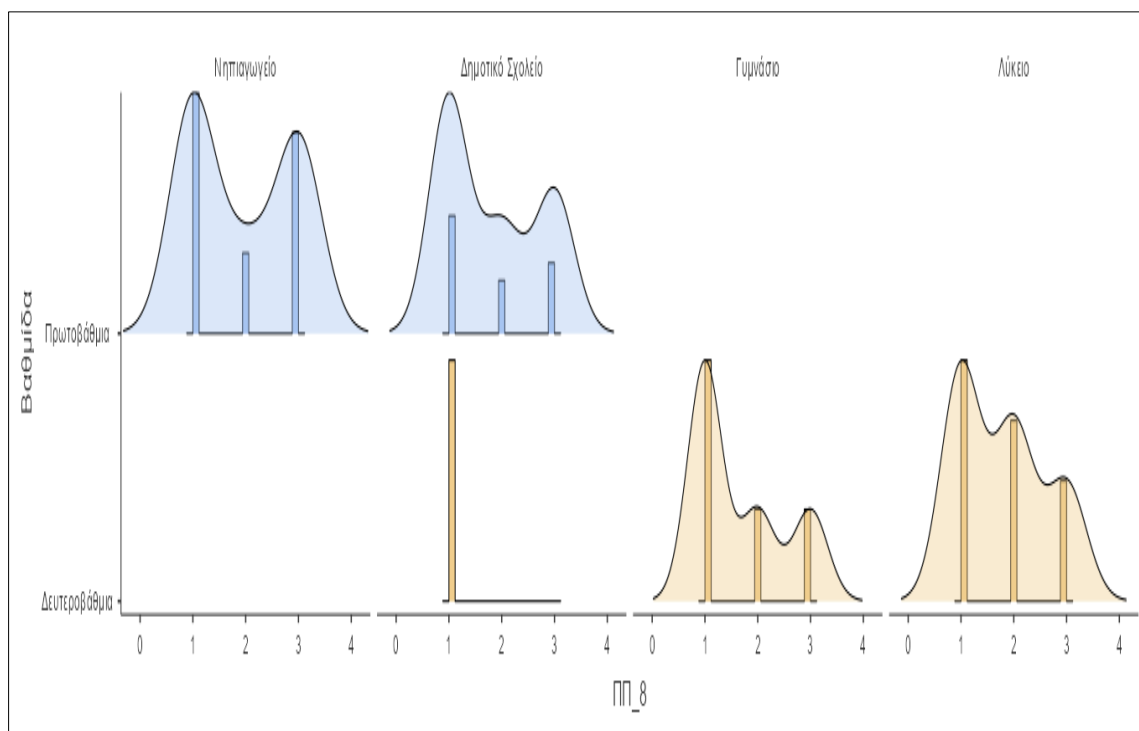


Γράφημα 27 Διαφοροποίηση Σχολικών Μονάδων ανά Βαθμίδα Εκπαίδευσης ως προς την μεταβλητή της προσέγγισης έργου προ πανδημίας



Οι απόψεις εκπαιδευτικών Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης για την αποτελεσματικότητα της διδασκαλίας κατά την διάρκεια εφαρμογής της επείγουσας εξ' αποστάσεως εκπαίδευσης. Είναι εφικτή η μετάβαση προς ένα οργανωμένο πλαίσιο διαδικτυακής μάθησης που θα υποστηρίξει την διδασκαλία στην τάξη;

Γράφημα 28 Διαφοροποίηση ανά Σχολική Μονάδα και Εκπαιδευτική Βαθμίδα ως προς τη μεταβλητή της προσέγγισης βάσει έργου κατά την περίοδο της πανδημίας

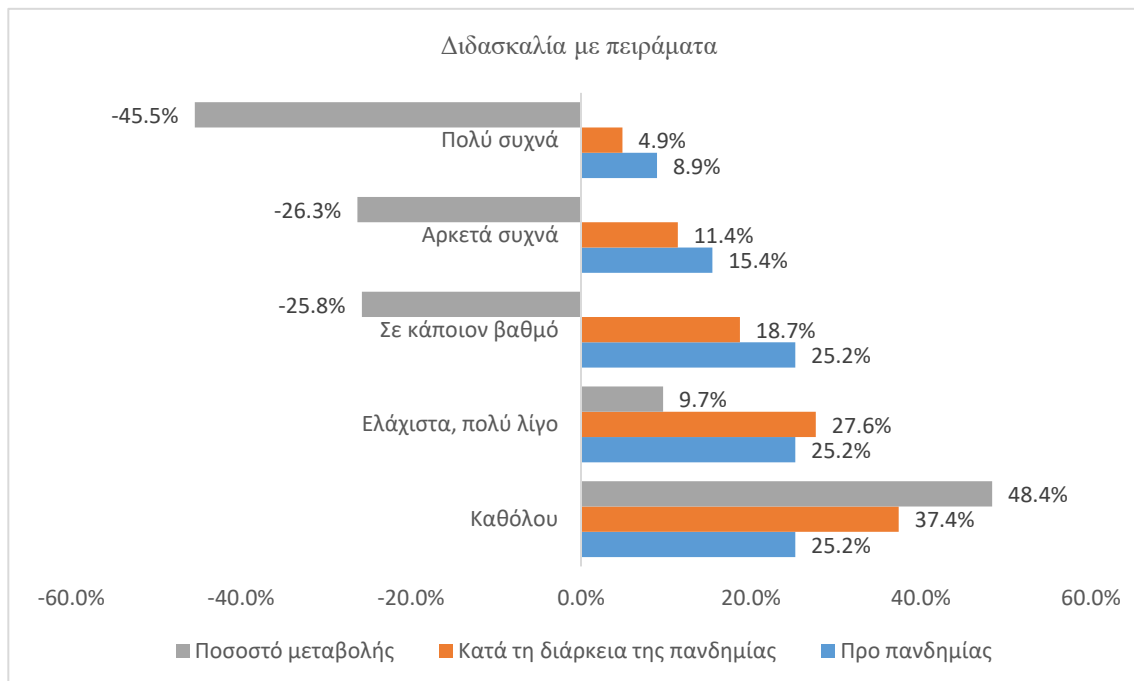


Όπως φαίνεται στα πιο πάνω γραφήματα η επείγουσα εξ' αποστάσεως διδασκαλία επέδρασε αρνητικά στην Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση και τις σχολικές της μονάδες, το Νηπιαγωγείο και το Δημοτικό Σχολείο, στις οποίες εφαρμοζόταν πιο συχνά, πριν από την πανδημία, η προσέγγιση βάσει έργου – προβλήματος.

Στην Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση το εκπαιδευτικό υλικό που χρησιμοποιείται στις διάφορες παιδαγωγικές προσεγγίσεις είναι κατά κύριο λόγο απτό, παλιάς τεχνολογίας, όπως θα μπορούσε να ειπωθεί. Κατά κάποιον τρόπο το προφίλ της Πρωτοβάθμιας είναι πιο πρακτικό και λιγότερο συμβολικό και αφαιρετικό γιατί συνδέεται στενά με τις αναπτυξιακές ηλικίες των μαθητών. Οι μαθητές ξεκινούν μετρώντας με τα δάχτυλα, πιάνοντας αντικείμενα κάθε φορά, κάνοντας ομαδοποιήσεις, ταξινομήσεις κ.ο.κ. Οι παιδαγωγικές προσεγγίσεις δεν είναι εύκολο να μεταφερθούν στο εικονικό ψηφιακό περιβάλλον, πρακτικές που συνοδεύονται με μεγάλης εντάσεως αλληλεπίδραση, με λόγο, με φωνές, με χειρονομίες και πολλές απορίες. Το ψηφιακό περιβάλλον είναι εικονικό και διέπεται από άλλους κανόνες επικοινωνίας και αλληλεπίδρασης που προϋποθέτουν εκτός από την αφαιρετική αντίληψη και ιδιαίτερες ψηφιακές δεξιότητες από τους μαθητές.

Οι απόψεις εκπαιδευτικών Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης για την αποτελεσματικότητα της διδασκαλίας κατά την διάρκεια εφαρμογής της επείγουσας εξ αποστάσεως εκπαίδευσης. Είναι εφικτή η μετάβαση προς ένα οργανωμένο πλαίσιο διαδικτυακής μάθησης που θα υποστηρίξει την διδασκαλία στην τάξη;

Γράφημα 29 Ποσοστιαία μεταβολή της μεταβλητής διδασκαλίας με πειράματα



Η ποσοστιαία μεταβολή με αρνητικό πρόσημο αναφέρεται στις περιπτώσεις που, προ πανδημίας, εφαρμοζόταν σε κάποιον βαθμό έως και πολύ συχνά η συγκεκριμένη παιδαγωγική προσέγγιση. Όπως και πιο πάνω, το Kruskal-Wallis έδειξε ότι η μεταβολή αφορά κυρίως τις σχολικές μονάδες της Πρωτοβάθμιας για την περίοδο πριν από την πανδημία:

Προ πανδημίας: $H(3) = 15,001, p = 0,002 (p < 0,05)^{32}$

Κατά τη διάρκεια της πανδημίας: $H(3) = 6,621, p = 0,085 (p < 0,05)$

Ο έλεγχος ανεξαρτησίας Chi Square έδειξε ότι υπήρξε συσχέτιση ως προς το φύλο. Οι γυναίκες εκπαιδευτικοί, προ πανδημίας, εφαρμόζαν πιο συχνά τη διδασκαλία με πειράματα από ό,τι οι άνδρες:

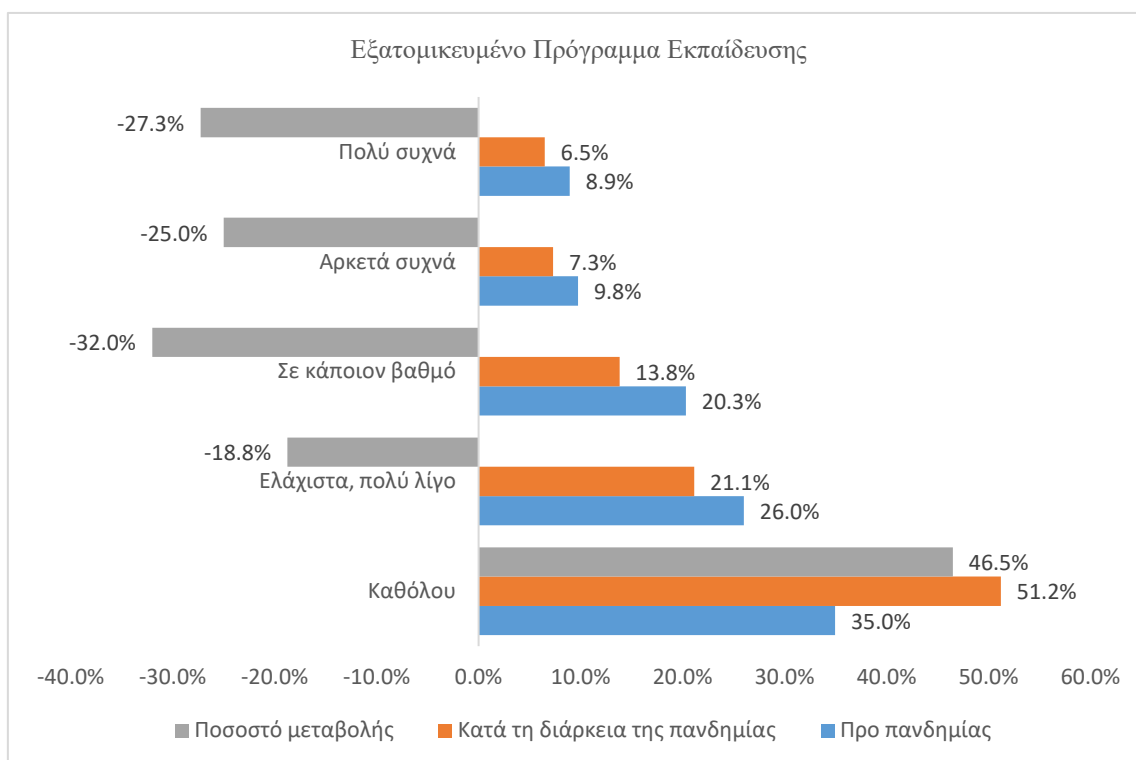
$$\chi^2(2) = 11,848, p = 0,019, (p < 0,05)^{33}$$

³² Ο σχετικός πίνακας παρατίθεται στο 1^ο Παράρτημα.

³³ Ο σχετικός πίνακας παρατίθεται στο 1^ο Παράρτημα και τα γραφήματα στο 2^ο Παράρτημα.

Οι απόψεις εκπαιδευτικών Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης για την αποτελεσματικότητα της διδασκαλίας κατά την διάρκεια εφαρμογής της επείγουσας εξ αποστάσεως εκπαίδευσης. Είναι εφικτή η μετάβαση προς ένα οργανωμένο πλαίσιο διαδικτυακής μάθησης που θα υποστηρίξει την διδασκαλία στην τάξη;

Γράφημα 30 Ποσοστιαία μεταβολή για το Εξατομικευμένο Πρόγραμμα Εκπαίδευσης προ και κατά τη διάρκεια της πανδημίας



Παρατηρείται υποχώρηση των Εξατομικευμένων Προγραμμάτων Εκπαίδευσης, τα οποία αφορούν σε μαθητές με γενικές και ειδικές μαθησιακές ανάγκες, προγράμματα που κυρίως έτρεχαν στην Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση.

Το Kruskal-Wallis έδειξε ότι υπάρχει στατιστικώς σημαντική διαφοροποίηση μεταξύ του ζεύγους Νηπιαγωγείου-Δημοτικού, έναντι Γυμνασίου-Λυκείου, πριν από την πανδημία.

Προ πανδημίας:

$H(3) = 14,169, p=0,003 (p<0,05)$

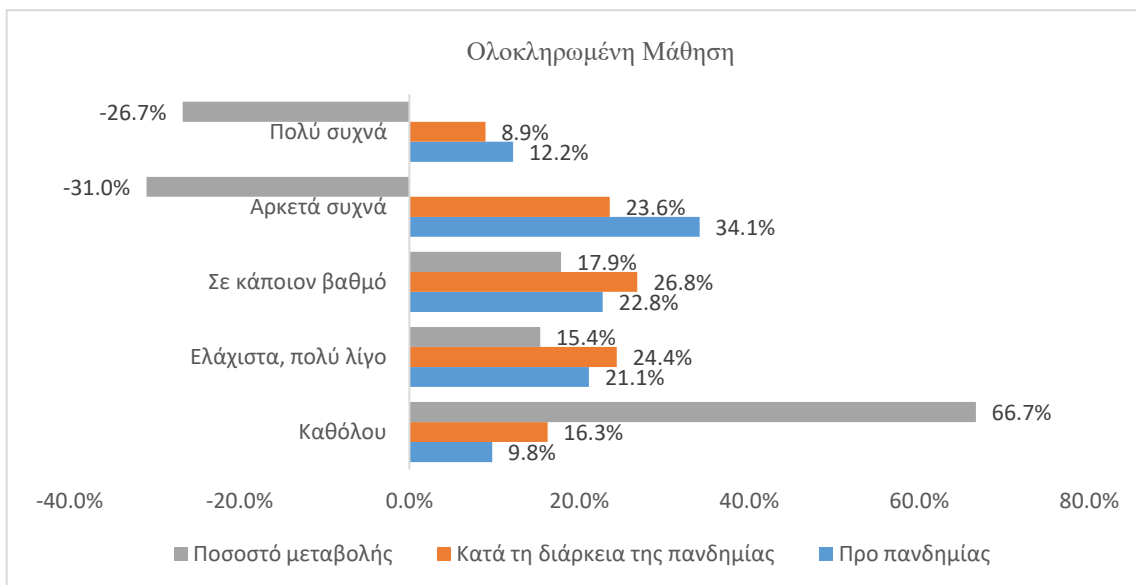
Κατά τη διάρκεια της πανδημίας:

$H(3) = 5,293, p=0,152 (p<0,05)$

Η ανάγκη προσαρμογής Εξατομικευμένων Προγραμμάτων Εκπαίδευσης στο ψηφιακό περιβάλλον της εξ' αποστάσεως είναι ιδιαίτερα επιτακτική, γι' αυτό και έχει αναπτυχθεί η έρευνα σε όλα τα επιστημονικά πεδία, με πιο ενδιαφέρον το πεδίο της κοινωνικής και εκπαιδευτικής ρομποτικής.

Οι απόψεις εκπαιδευτικών Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης για την αποτελεσματικότητα της διδασκαλίας κατά την διάρκεια εφαρμογής της επείγουσας εξ αποστάσεως εκπαίδευσης. Είναι εφικτή η μετάβαση προς ένα οργανωμένο πλαίσιο διαδικτυακής μάθησης που θα υποστηρίξει την διδασκαλία στην τάξη;

Γράφημα 31 Ποσοστιαία μεταβολή για τη μεταβλητή της Ολοκληρωμένης Μάθησης προ και κατά τη διάρκεια της πανδημίας



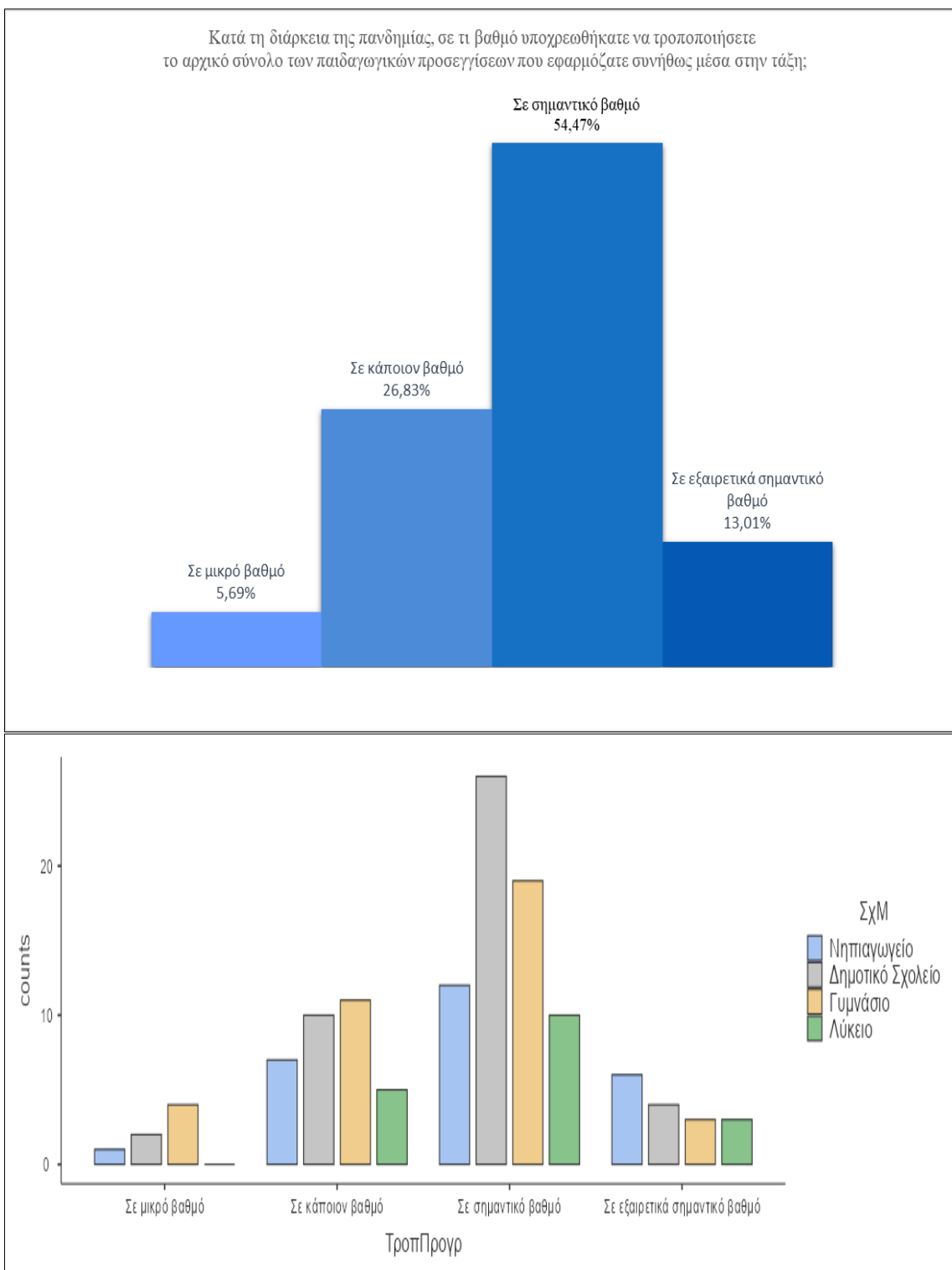
Η ολοκληρωμένη μάθηση στέκεται στην κορωνίδα των εκπαιδευτικών στόχων γιατί συνιστά ολιστική, διαθεματική και διεπιστημονική προσέγγιση των διδακτικών αντικειμένων. Προς ώρας, η συγκεκριμένη παιδαγωγική προσέγγιση καλύπτεται από διάφορα προγράμματα, πολλά από αυτά είναι ευρωπαϊκά, και με την εισαγωγή των δεξιοτήτων του 21ου αιώνα στην Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση και το Γυμνάσιο, αναμένεται το Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών να αλλάξει ριζικά. Στο γράφημα ποσοστιαίας μεταβολής παρατηρείται μείωση της συχνότητας εφαρμογής της κατά τη διάρκεια της πανδημίας κυρίως στη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση. Στο Νηπιαγωγείο οι εκπαιδευτικοί προσπάθησαν να κρατήσουν σταθερή τη συχνότητα εφαρμογής αυτής της παιδαγωγικής μεθόδου. Άλλωστε οι παιδαγωγικές προσεγγίσεις των Νηπιαγωγών φέρουν διαθεματικό - ολιστικό χαρακτήρα. Το Kruskal-Wallis έδειξε ότι αυτή η διαφορά ήταν στατιστικώς σημαντική:

Προ πανδημίας: $H(3) = 17,319, p=0,001 (p<0,05)$

Κατά τη διάρκεια της πανδημίας: $H(3) = 8,597, p=0,035 (p<0,05)$

Οι απόψεις εκπαιδευτικών Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης για την αποτελεσματικότητα της διδασκαλίας κατά την διάρκεια εφαρμογής της επείγουσας εξ αποστάσεως εκπαίδευσης. Είναι εφικτή η μετάβαση προς ένα οργανωμένο πλαίσιο διαδικτυακής μάθησης που θα υποστηρίξει την διδασκαλία στην τάξη;

Γράφημα 32 Βαθμοί τροποποίησης των αρχικών παιδαγωγικών προσεγγίσεων και κατανομές ανά Σχολική Μονάδα



Όπως φαίνεται από την προηγούμενη ανάλυση και σε αυτό το γράφημα, οι

εκπαιδευτικοί του δείγματος, κατά τη διάρκεια της πανδημίας, τροποποίησαν τις συνήθειες παιδαγωγικές τους προσεγγίσεις σε σημαντικό έως εξαιρετικά σημαντικό βαθμό και στις δύο βαθμίδες με τις σχολικές τους μονάδες. Η ανάλυση σε αυτό το υποκεφάλαιο ανέδειξε σχέσεις και διαφορές, καθώς επίσης τις ποσοστιαίες μεταβολές για κάθε παιδαγωγική προσέγγιση.

Η Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση απώλεσε σε σημαντικό βαθμό την αλληλεπίδραση και επικοινωνία που εκδηλωνόταν στη δια ζώσης διδασκαλία, εξαιτίας των σημαντικών ατομικών διαφορών ανά αναπτυξιακή ηλικία στο εύρος νηπίων έως και μαθητών έκτης τάξης. Οι ηλικιακές αναπτυξιακές διαφορές σαφώς και επιδρούν στις ψηφιακές δεξιότητες των μαθητών με αποτέλεσμα οι εκπαιδευτικοί να αναζητήσουν τρόπους προσαρμογής των μεθόδων τους στο ψηφιακό περιβάλλον, έχοντας και οι ίδιοι τα δικά τους ελλείμματα ψηφιακού γραμματισμού. Αλλά και η Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση αντιμετώπισε τα δικά της ζητήματα κατά τη μετάβασή της προς το ψηφιακό περιβάλλον της εξ' αποστάσεως διδασκαλίας, ίσως λίγο περισσότερο για το πώς θα εφαρμόσει την αθροιστική-τελική αξιολόγηση εξ' αποστάσεως, λαμβάνοντας υπόψη ότι δόθηκε ρητή εντολή εκτέλεσης από το Υπουργείο Παιδείας.

5.2. Προβλήματα στην εξ' αποστάσεως διδασκαλία

Τα προβλήματα που αντιμετώπισαν οι εκπαιδευτικοί και μαθητές κατά τη διάρκεια της εξ' αποστάσεως εκπαίδευσης ταξινομούνται σε τέσσερις κατηγορίες:

- 1) Προβλήματα εξοπλισμού πληροφορικής, hardware, software, κ.λπ.
- 2) Προβλήματα πρόσβασης στο διαδίκτυο και τις εφαρμογές του.
- 3) Προβλήματα κατάλληλων ψηφιακών δεξιοτήτων από την πλευρά των εκπαιδευτικών και από την πλευρά των μαθητών.
- 4) Προβλήματα διαχείρισης παιδαγωγικών θεμάτων και προσαρμογής στο ψηφιακό περιβάλλον της εξ' αποστάσεως διδασκαλίας εκπαιδευτικών και μαθητών.

Αμέσως παρακάτω παρουσιάζονται τα βασικά περιγραφικά στατιστικά.

Προβλήματα εξοπλισμού πληροφορικής

Πίνακας 33 Μέση τιμή, τυπικό σφάλμα, διάμεσος, τυπική απόκλιση, διασπορά για τα προβλήματα εξοπλισμού πληροφορικής

	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>	0
	Έλλειψη κατάλληλου εξοπλισμού πληροφορικής (υλικού ή/και λογισμικού) για ικανοποιητική αξιολόγηση των εργασιών των μαθητών/ιών.	Έλλειψη κατάλληλου εξοπλισμού πληροφορικής (υλικού ή/και λογισμικού) για ικανοποιητική αξιολόγηση των εργασιών των μαθητών/ιών.	Έλλειψη κατάλληλου λογισμικού για την αποτελεσματική διδασκαλία του μαθήματος.	Έλλειψη κατάλληλου εξοπλισμού πληροφορικής (υλικού και λογισμικού) από πλευράς των μαθητών/ιών για την ικανοποιητική ολοκλήρωση των εργασιών.	Ομαδοποιημένη μεταβλητή «Εξοπλισμός»
Μέση τιμή	3.16	3.19	3.07	3.76	3,29
Τυπικό σφάλμα	0.1073	0.1041	0.1059	0.0961	0,0876
Διάμεσος	3	3	3	4	3,25
Τυπική απόκλιση	1.190	1.155	1.175	1.066	0,972
Διασπορά	1.416	1.334	1.380	1.137	0,945
Πλήθος	123	123	123	123	123

Από τον πιο πάνω πίνακα προκύπτει ότι τα προβλήματα εξοπλισμού πληροφορικής εκτιμήθηκαν ως σημαντικά από μέτριο μέχρι και πολύ μεγάλο βαθμό. Η μέση τιμή της ομαδοποίησης των τεσσάρων μεταβλητών είναι 3,29 και η διάμεσος 3,25 σε πενταβάθμια κλίμακα με το 1=Καθόλου και το 5=Σε πολύ μεγάλο βαθμό.

Οι πρώτες τρεις μεταβλητές (1,2,3 στον πίνακα) περιγράφουν προβλήματα που αφορούν στην αλληλεπίδρασή τους με τους μαθητές, όπως η επικοινωνία με τους μαθητές, το ζήτημα της αξιολόγησης και η έλλειψη κατάλληλου λογισμικού. Η τέταρτη μεταβλητή αφορά στην αντίδραση των μαθητών προς τους εκπαιδευτικούς, όπως, π.χ. ο τρόπος παράδοσης των εργασιών και είχε μέση τιμή= 3,76 με διάμεσο=4, δηλαδή κρίθηκε ως σημαντικό πρόβλημα.

Αυτά τα προβλήματα συνδέονται με τα μέσα που διαμεσολαβούν μεταξύ των

εκπαιδευτικών και των μαθητών. Όπως επισημάνθηκε και στο προηγούμενο υποκεφάλαιο, η μεταφορά της δια ζώσης διδασκαλίας σε computer/cloud based communication, όπως διεθνώς χρησιμοποιείται όρος, η επικοινωνία και η διδασκαλία μέσω διαμεσολάβησης υπολογιστών και εφαρμογών του διαδικτύου, επέδρασε στις παιδαγωγικές προσεγγίσεις στις οποίες παρατηρήθηκαν πολλές αρνητικές ποσοστιαίες μεταβολές.

Προφανώς το hardware (υλικό) και το software (λογισμικό) λειτούργησαν ως ανασταλτικοί παράγοντες και σίγουρα δημιούργησαν φαινόμενα ανισότητας, αρκεί κανείς να σκεφθεί ότι πρόκειται για υλικά και άυλες εμπορικές ψηφιακές εφαρμογές οι οποίες συνεχώς αναβαθμίζονται. Συνεπώς, όσο πιο σύνθετη είναι μια οργανωμένη διδασκαλία, με κείμενο, εικόνα, ήχο και βίντεο, τόσο και πιο περίπλοκο είναι το πρόβλημα που έχει να αντιμετωπίσει ο κάθε εκπαιδευτικός και ο κάθε μαθητής, λαμβάνοντας υπόψη και το τι διαθέτει ο καθένας στην οικία του. Γνωρίζοντας τη σημερινή εικόνα που κυριαρχεί στα σχολεία, εύλογο είναι το ερώτημα για το αν θα μπορούσε να επιτελεστεί η επείγουσα εξ' αποστάσεως διδασκαλία.

Έχοντας ομαδοποιήσει τις τέσσερις μεταβλητές σε μία ενιαία μεταβλητή, εφαρμόστηκαν το t test με υποτιθέμενες άνισες διακυμάνσεις και η ανάλυση διακύμανσης μονής κατεύθυνσης για να ελεγχθεί κατά πόσο τα προβλήματα εξοπλισμού – πληροφορικής επέδρασαν στις δύο βαθμίδες εκπαίδευσης και των σχολικών μονάδων.

Τα τεστ ελέγχου της κανονικότητας της κατανομής έδωσαν τις τιμές:

$$D (123) = 0,0701, p = 0,581 (p > \alpha = 0,05)$$

$$W (123) = 0,982, p = 0,096 (p > \alpha = 0,05)$$

Πίνακας 34 Περιγραφικά στατιστικά των Σχολικών Μονάδων

	Σχολικές Μονάδες	Πλήθος	Μέση τιμή	Τυπική απόκλιση	Στατιστικό σφάλμα
Εξοπλισμός	Νηπιαγωγείο	26	3.69	0.832	0.163
	Δημοτικό Σχολείο	42	3.39	0.886	0.137
	Γυμνάσιο	37	2.97	0.982	0.161
	Λύκειο	18	3.17	1.150	0.271

Οι απόψεις εκπαιδευτικών Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης για την αποτελεσματικότητα της διδασκαλίας κατά την διάρκεια εφαρμογής της επείγουσας εξ αποστάσεως εκπαίδευσης. Είναι εφικτή η μετάβαση προς ένα οργανωμένο πλαίσιο διαδικτυακής μάθησης που θα υποστηρίξει την διδασκαλία στην τάξη;

Πίνακας 35 Έλεγχος διακυμάνσεων και Ανάλυση Διακύμανσης μονής κατεύθυνσης για τη μεταβλητή «Εξοπλισμός» σε σχέση με τις Σχολικές Μονάδες.

	Σχολικές Μονάδες	Πλήθος	Μέση τιμή	Τυπική απόκλιση	Στατιστικό σφάλμα
Εξοπλισμός	Νηπιαγωγείο	26	3.69	0.832	0.163
	Δημοτικό Σχολείο	42	3.39	0.886	0.137
	Γυμνάσιο	37	2.97	0.982	0.161
	Λύκειο	18	3.17	1.150	0.271

Homogeneity of Variances Tests

		Statistic	df	df2	p
«Εξοπλισμός»	Levene's	1.50	3	119	0.218

One-Way ANOVA

		F	df1	df2	p
"Εξοπλισμός"	Fisher's	3.20	3	119	0.026

Ο έλεγχος διακυμάνσεων με το κριτήριο Levene ικανοποιείται:

$$Levene (3,119) = 1,5, p=0,218 (p > 0,05)$$

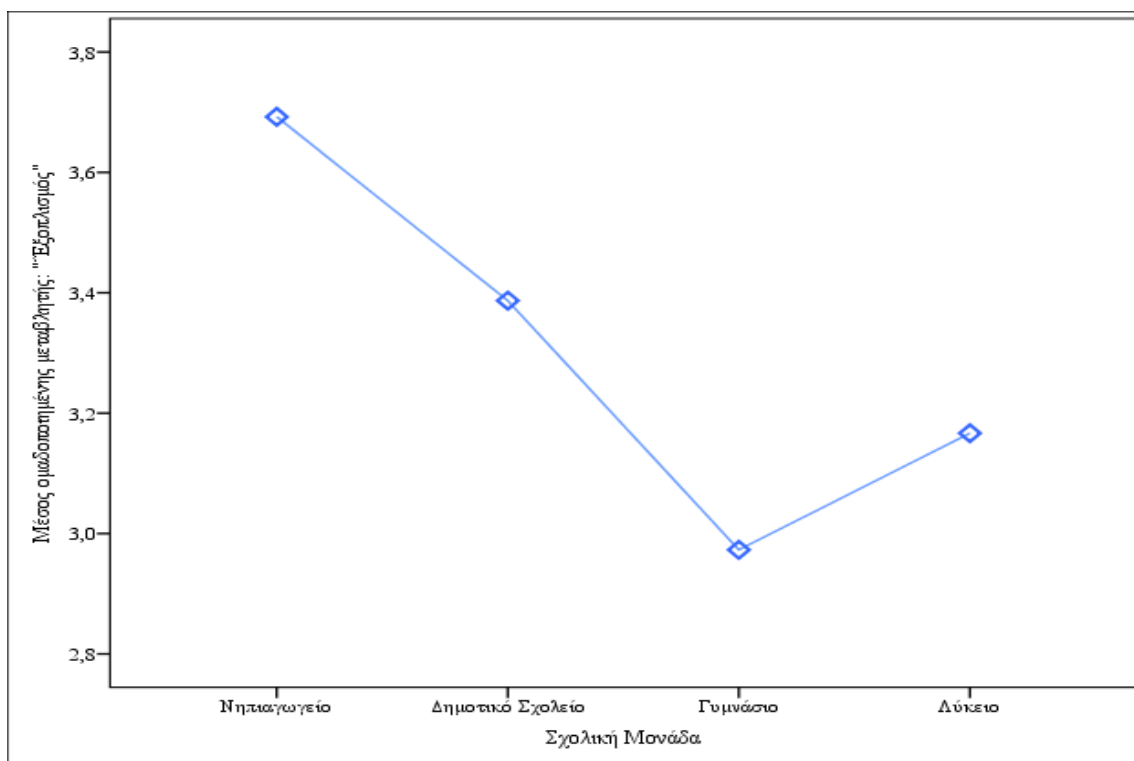
Η ανάλυση διακύμανσης μονής κατεύθυνσης έδειξε ότι μεταξύ των σχολικών μονάδων τα προβλήματα εξοπλισμού πληροφορικής είχαν μεγαλύτερη επίδραση στο Νηπιαγωγείο, σε σχέση με τις υπόλοιπες Σχολικές Μονάδες, σύμφωνα, πάντα, με τις δηλώσεις του πληθυσμού του δείγματος αυτής της έρευνας:

$$F (3,119) = 3,20, p=0,026 (p < 0,05) \text{ και}$$

$$\text{Tukey Post-Hoc Test} = 0,719, \alpha = 0,05$$

Οι απόψεις εκπαιδευτικών Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης για την αποτελεσματικότητα της διδασκαλίας κατά την διάρκεια εφαρμογής της επείγουσας εξ αποστάσεως εκπαίδευσης. Είναι εφικτή η μετάβαση προς ένα οργανωμένο πλαίσιο διαδικτυακής μάθησης που θα υποστηρίξει την διδασκαλία στην τάξη;

Γράφημα 33 Διάγραμμα μέσων για τη μεταβλητή "Εξοπλισμός" σε σχέση με τις Σχολικές Μονάδες



Παρατηρώντας τον πίνακα με τα περιγραφικά στατιστικά και το πιο πάνω γράφημα διαπιστώνεται ότι οι σχολικές μονάδες της Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης εμφανίζουν χαμηλότερες μέσες τιμές, με τη μέση διαφορά του Γυμνασίου – Νηπιαγωγείου να είναι στατιστικώς σημαντική σύμφωνα με το Tukey Post Hoc Test. Ενδεχομένως η διαφορά μεταξύ Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας να είναι στατιστικώς σημαντική.

Το **t τεστ** επιβεβαίωσε την υπόθεση, $t(121) = 2,72, p=0,007$. Η διαφορά μέσων (MT=0,467, TA=0,172) είναι στατιστικώς σημαντική και με το Cohen's $d = 0,493$ (~50%) να είναι Effect Size μέσου μεγέθους. Συνεπώς, τα προβλήματα εξοπλισμού πληροφορικής άγγιξαν περισσότερο την Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση, επιβεβαιώνοντας τη γενική εικόνα του προηγούμενου κεφαλαίου στο οποίο παρουσιάστηκε η ποσοστιαία μεταβολή για τις παιδαγωγικές προσεγγίσεις. Εκτός από τα προβλήματα εξοπλισμού πληροφορικής, εκπαιδευτικοί και μαθητές αντιμετώπισαν ζητήματα πρόσβασης, λόγω της ακαταλληλότητας των συνδέσεων και των χαμηλών ταχυτήτων στο διαδίκτυο. Στον δικτυακή διεύθυνση <https://datavis.europeandatajournalism.eu/obct/connectivity/> για τις ταχύτητες σύνδεσης στην Ευρώπη, η Ελλάδα κατατάσσεται στις πιο χαμηλές θέσεις.

Προβλήματα πρόσβασης

Πίνακας 36 Μέση τιμή, τυπικό σφάλμα, διάμεσος, τυπική απόκλιση, διασπορά για τα προβλήματα πρόσβασης

	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	0
	Δυσκολία πρόσβασης σε δημόσιες πλατφόρμες με μαθησιακούς πόρους, π.χ. Πανελλήνιο Σχολικό Δίκτυο.	Έλλειψη κατάλληλης σύνδεσης στο διαδίκτυο από πλευράς μαθητών/ιών..	Έλλειψη κατάλληλης σύνδεσης στο διαδίκτυο από πλευράς μου.	Ομαδοποιημένη μεταβλητή «Πρόσβαση»
Μέση τιμή	2.75	3.78	2.58	3.04
Τυπικό σφάλμα	0.1087	0.0920	0.1113	0.083
Διάμεσος	3	4	3	3
Τυπική απόκλιση	1.205	1.021	1.235	0.926
Διασπορά	1.452	1.042	1.525	0.858
Πλήθος	123	123	123	123

Η δυσκολία πρόσβασης σε πλατφόρμες μαθησιακών πόρων και η έλλειψη κατάλληλης σύνδεσης από πλευράς των εκπαιδευτικών εμφανίζεται ως μέτριο πρόβλημα με μέσες τιμές 2,75 και 2,58, ενώ η έλλειψη κατάλληλης σύνδεσης από πλευράς μαθητών εμφανίζεται ως σημαντικό πρόβλημα (MT=3,78 Δ=4). Στην ομαδοποιημένη μεταβλητή, η μέση τιμή είναι 3,04 με τη διάμεσο στο 3. Μεταξύ των ομαδοποιημένων μεταβλητών πρόσβασης και εξοπλισμού [η συσχέτιση](#) είναι ισχυρή: $r=0,746$, $p=0,001$.

Προφανώς, και σε αυτή την κατηγορία προβλημάτων η Πρωτοβάθμια (MT=3,22) εμφανίζει στατιστική διαφορά από τη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση (MT=2,81) ως προς το μέγεθος των προβλημάτων: ([μέση διαφορά](#)=0,414), $t(121)=2,525$, $p=0,013$. Το Effect Size d του Cohen υπολογίστηκε στο 0,457 (45,7%).

Η πιο πάνω εικόνα είναι αναμενόμενη, γιατί οι ατομικές διαφορές εντός του εύρους των ηλικιών των μαθητών στην Πρωτοβάθμια είναι πιο έντονες σε σχέση με τις ατομικές διαφορές μαθητών Δευτεροβάθμιας, γι' αυτό και η μετάβαση από τη ζώσης προς την εξ' αποστάσεως είναι πιο δύσκολη για τους ίδιους τους μαθητές αλλά και τους εκπαιδευτικούς που προσπαθούν να ανταποκριθούν στις ανάγκες, προσαρμόζοντας προγράμματα, μεταβάλλοντας παιδαγωγικές προσεγγίσεις, αναζητώντας τρόπους επικοινωνίας, κ.ο.κ.

Προβλήματα δεξιοτήτων

Πίνακας 37 Μέση τιμή, τυπικό σφάλμα, διάμεσος, τυπική απόκλιση, διασπορά για τα προβλήματα δεξιοτήτων

	<u>1</u>	<u>2</u>	0
	Έλλειψη ψηφιακών δεξιοτήτων από πλευράς μαθητών/ιών..	Έλλειψη ψηφιακών δεξιοτήτων από πλευράς μου.	Ομαδοποιημένη μεταβλητή «Δεξιότητες»
Μέση τιμή	3.35	2.02	2.69
Τυπικό σφάλμα	0.0923	0.0927	0.071
Διάμεσος	3	2	2,5
Τυπική απόκλιση	1.024	1.028	0.782
Διασπορά	1.049	1.057	0.612
Πλήθος	123	123	123

Η μέση τιμή για τις δεξιότητες μαθητών είναι στο 3,35 και δεν έχει κάποιο νόημα γιατί στο ένα άκρο είναι τα νήπια και στο άλλο μαθητές. Ως προς τις ψηφιακές δεξιότητες των εκπαιδευτικών ελέγχθηκε, αλλά δεν βρέθηκε στατιστικώς σημαντική διαφορά μεταξύ των τεσσάρων βαθμίδων που συνθέτουν τη μεταβλητή «Σχολικές Μονάδες». Οι μέσες τιμές, οι τυπικές αποκλίσεις και οι διασπορές εκπαιδευτικών ανά σχολική μονάδα είναι:

Νηπιαγωγείο: Mean=1,96 SD=1,038 Variance= 1,078

Δημοτικό Σχολείο: Mean= 2,21 SD=1,138 Variance= 1,294

Γυμνάσιο: Mean=1,97 SD=0,957 Variance= 0,916

Λύκειο: Mean=1,78 SD= 0,878 Variance= 0,878

Εκτός από τις μέσες τιμές παρατηρείται ότι οι διασπορές και οι τυπικές αποκλίσεις έχουν μεγαλύτερες τιμές στο Νηπιαγωγείο και στο Δημοτικό Σχολείο, εμφανίζοντας μεγαλύτερη μεταβλητότητα σε σχέση με τους εκπαιδευτικούς Δευτεροβάθμιας.

Οι απόψεις εκπαιδευτικών Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης για την αποτελεσματικότητα της διδασκαλίας κατά την διάρκεια εφαρμογής της επείγουσας εξ αποστάσεως εκπαίδευσης. Είναι εφικτή η μετάβαση προς ένα οργανωμένο πλαίσιο διαδικτυακής μάθησης που θα υποστηρίξει την διδασκαλία στην τάξη;

Προβλήματα διαχείρισης και προσαρμογής στο ψηφιακό περιβάλλον

Πίνακας 38 Μέση τιμή, τυπικό σφάλμα, διάμεσος, τυπική απόκλιση, διασπορά, για τα προβλήματα διαχείρισης και προσαρμογής στην εξ' αποστάσεως

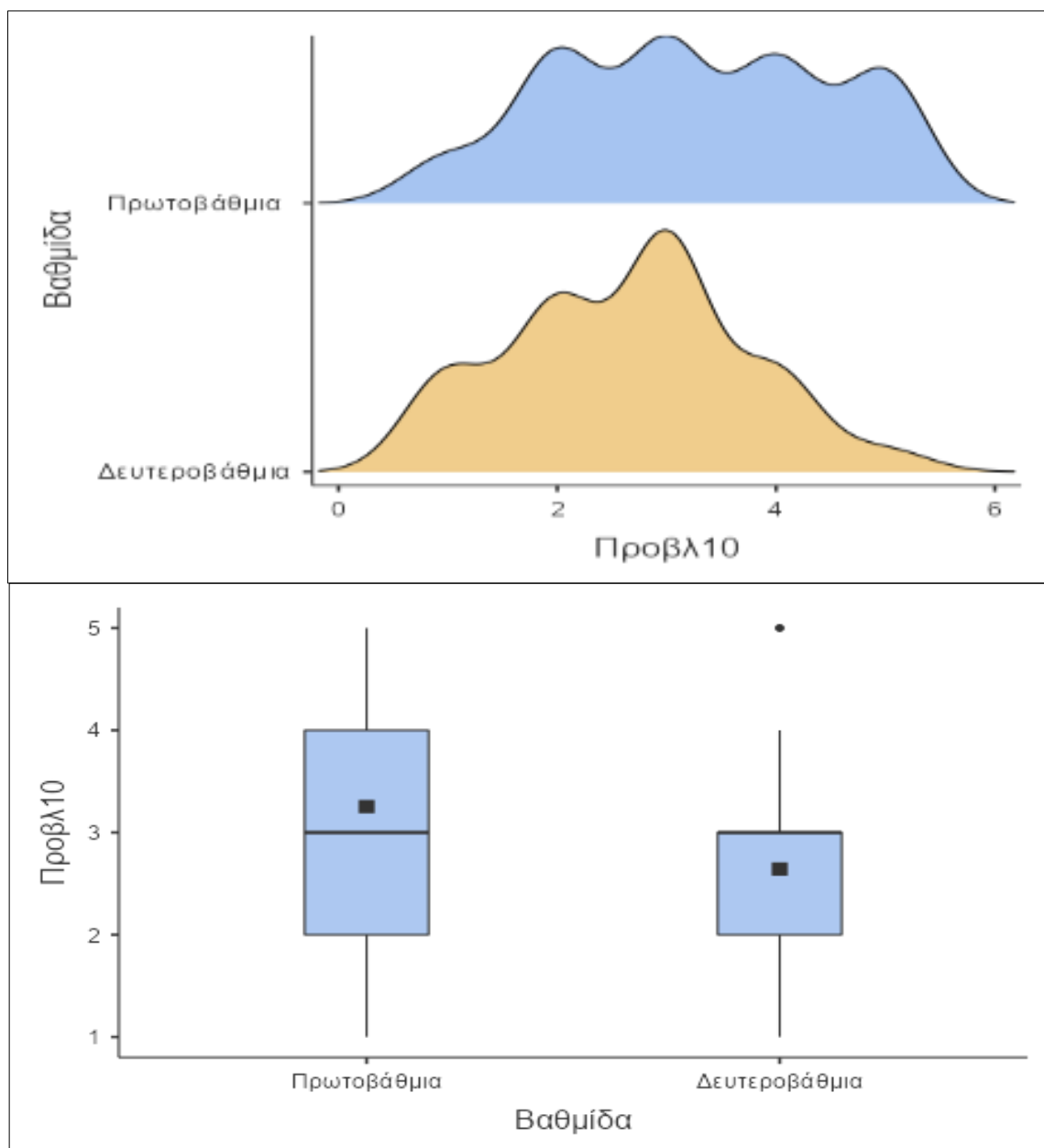
	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>	<u>5</u>	0
	Δυσκολία προσαρμογής της συνήθους μου παιδαγωγικής προσέγγισης στην εξ αποστάσεως διδασκαλία.	Δυσκολία προσέλκυσης της συμμετοχής και διατήρησης της προσοχής των μαθητών/ιών κατά τη διάρκεια των διαδικτυακών μαθημάτων.	Δυσκολία από πλευράς μαθητών/ιών στη διαχείριση των καθορισμένων μαθησιακών δραστηριοτήτων.	Έλλειψη κατάλληλης παιδαγωγικής προσέγγισης για την εξ αποστάσεως αξιολόγηση μαθητών/ιών.	Έλλειψη εκπαιδευτικών λύσεων για μαθητές με ειδικές ανάγκες.	Ομαδοποιημένη μεταβλητή «Διαχείριση και προσαρμογή»
Μέση τιμή	2.98	3.11	3.15	3.11	3.38	3,15
Τυπικό σφάλμα	0.108	0.100	0.087	0.109	0.128	0,087
Διάμεσος	3	3	3	3	4	3,20
Τυπική απόκλιση	1.197	1.110	0.967	1.209	1.417	0,962
Διασπορά	1.434	1.233	0.935	1.462	2.009	0,924
Πλήθος	123	123	123	123	123	123

Στην πρώτη μεταβλητή του πίνακα που αναφέρεται στην βαθμό δυσκολίας προσαρμογής της συνήθους παιδαγωγικής προσέγγισης στο πλαίσιο της εξ' αποστάσεως διδασκαλίας, η μέση τιμή (=2,98) και η διάμεσος (=3) εκφράζουν έναν μέτριο βαθμό, όμως στο προηγούμενο υποκεφάλαιο οι εκπαιδευτικοί και των δύο βαθμίδων εκπαίδευσης είχαν δηλώσει ότι τροποποίησαν σε μεγάλο έως πολύ μεγάλο βαθμό τις παιδαγωγικές τους προσεγγίσεις κατά την περίοδο της πανδημίας, με μέση τιμή (=3,75) και διάμεσο (=4). Υπάρχουν, λοιπόν, διαφορές και στις μέσες τιμές και στις διαμέσους και γι' αυτόν τον λόγο αναζητήθηκε αν οι δύο βαθμίδες εκπαίδευσης διαφοροποιούνται σε επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας. Αρχικά σχηματίστηκαν ιστογράμματα με τις κατανομές και θηκογράμματα με τις διαμέσους και τις μέσες τιμές ανά βαθμίδα εκπαίδευσης, με την Πρωτοβάθμια να έχει μέση τιμή= 3,25 και διάμεσο= 3, ενώ αντίστοιχα η Δευτεροβάθμια, έχει μέση τιμή=2,64 και διάμεσο=3 στην μεταβλητή της δυσκολίας προσαρμογής της

Οι απόψεις εκπαιδευτικών Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης για την αποτελεσματικότητα της διδασκαλίας κατά την διάρκεια εφαρμογής της επείγουσας εξ' αποστάσεως εκπαίδευσης. Είναι εφικτή η μετάβαση προς ένα οργανωμένο πλαίσιο διαδικτυακής μάθησης που θα υποστηρίξει την διδασκαλία στην τάξη;

συνήθους διδασκαλίας στο περιβάλλον της εξ' αποστάσεως.

Γράφημα 34 Κατανομές και θηκογράμματα διαμέσων και μέσων τιμών ανά βαθμίδα εκπαίδευσης ως προς τη μεταβλητή του βαθμού δυσκολίας προσαρμογής της διδασκαλίας στην εξ' αποστάσεως



Οι σχέσεις ελέγχθηκαν με το Chi Square test και οι διαφορές με το Mann-Whitney U test και βρέθηκαν στατιστικώς σημαντικές. Οι εκπαιδευτικοί της Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης δυσκολεύτηκαν σε μεγαλύτερο βαθμό να προσαρμόσουν τη συνήθη διδασκαλία τους στο ψηφιακό περιβάλλον της εξ' αποστάσεως. Ο βαθμός

Οι απόψεις εκπαιδευτικών Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης για την αποτελεσματικότητα της διδασκαλίας κατά την διάρκεια εφαρμογής της επείγουσας εξ αποστάσεως εκπαίδευσης. Είναι εφικτή η μετάβαση προς ένα οργανωμένο πλαίσιο διαδικτυακής μάθησης που θα υποστηρίξει την διδασκαλία στην τάξη;

δυσκολίας προσαρμογής της διδασκαλίας στην εξ' αποστάσεως συσχετίζεται με την Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση, λόγω του εύρους των μικρών ηλικιών.

Πίνακας 39 Mann-Whitney U Test ως προς τον βαθμό δυσκολίας προσαρμογής της διδασκαλίας στο ψηφιακό περιβάλλον ανά βαθμίδα εκπαίδευσης

Βαθμίδα Εκπαίδευσης	N	Κατάταξη	Μέσες τιμές κατάταξης
Δυσκολία προσαρμογής της συνήθους μου παιδαγωγικής προσέγγισης στην εξ αποστάσεως διδασκαλία.	Πρωτοβάθμια	67	69,60
	Δευτεροβάθμια	56	52,90
	Total	123	4663,50

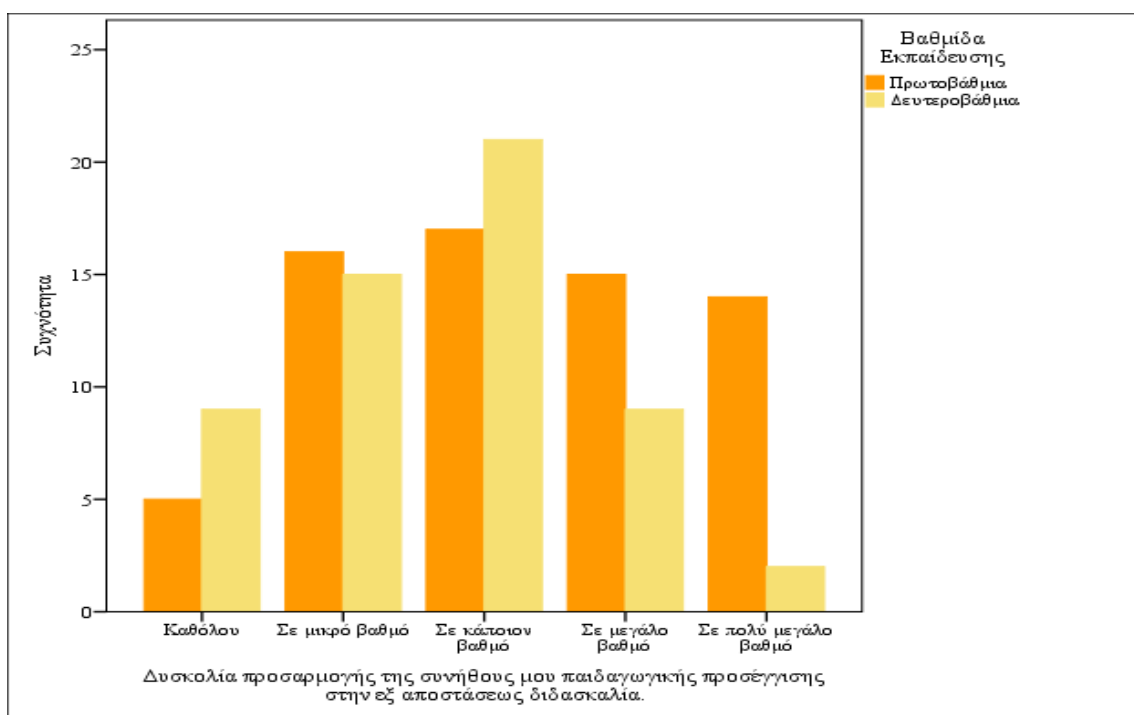
Test Statistics ^a	
	Δυσκολία προσαρμογής της συνήθους μου παιδαγωγικής προσέγγισης στην εξ αποστάσεως διδασκαλία.
Mann-Whitney U	1366,500
Wilcoxon W	2962,500
Z	-2,664
Asymp. Sig. (2-tailed)	,008

a. Grouping Variable: Βαθμίδα Εκπαίδευσης

$$U=1366,500, Z= -2,664, p = 0,008 (p < 0,05)$$

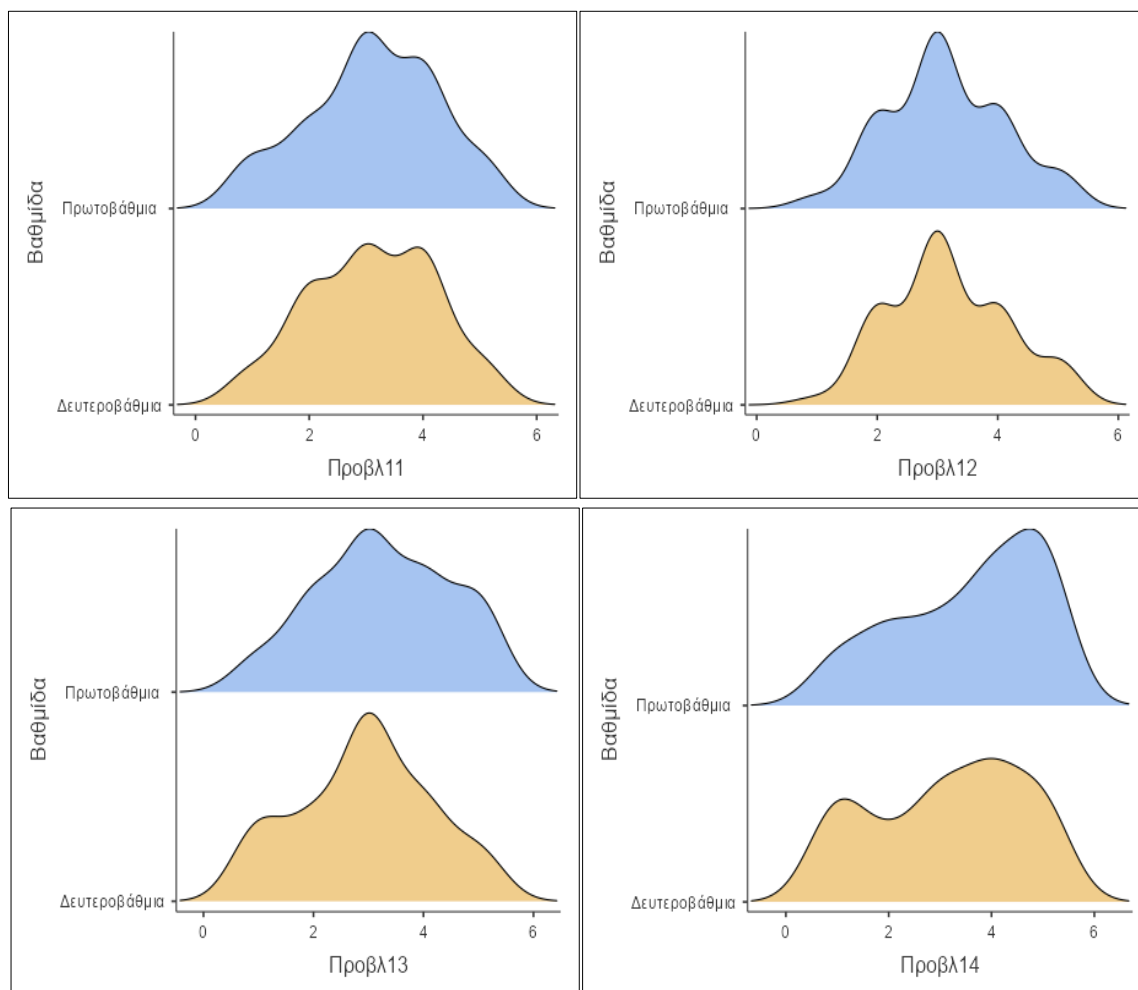
Αντίστοιχα, το [Chi Square Test](#) έδειξε: $\chi^2 (4) = 11,202, p = 0,024 (p < 0,05)$

Γράφημα 36 Κατανομές για τις δυσκολίες διαχείρισης και τις ελλείψεις παιδαγωγικών προσεγγίσεων



Οι απόψεις εκπαιδευτικών Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης για την αποτελεσματικότητα της διδασκαλίας κατά την διάρκεια εφαρμογής της επείγουσας εξ αποστάσεως εκπαίδευσης. Είναι εφικτή η μετάβαση προς ένα οργανωμένο πλαίσιο διαδικτυακής μάθησης που θα υποστηρίξει την διδασκαλία στην τάξη;

Στο πιο πάνω γράφημα αποτυπώνονται οι κατανομές για τη δυσκολία προσέλκυσης και διατήρησης των μαθητών κατά τη διάρκεια των μαθημάτων (Προβλ.11: $MT=3,11$



ΤΑ= 1,110), οι δυσκολίες από την πλευρά των μαθητών να διαχειριστούν τα μαθήματά τους (Προβ.12: $MT=3,15$ $TA=0,967$), η έλλειψη κατάλληλων παιδαγωγικών τρόπων για την αξιολόγηση (Προβλ.13 $MT=3,11$ $TA=1,209$) και η έλλειψη εκπαιδευτικών λύσεων για μαθητές με ειδικές ανάγκες (Προβλ.14: $MT=3,38$ $TA=3,13$). Μεταξύ των πιο πάνω μεταβλητών δεν εντοπίστηκαν στατιστικώς σημαντικές διαφοροποιήσεις, όμως επεξηγούν περιγραφικά το βαθμό δυσκολίας της προσαρμογής της διδασκαλίας στο ψηφιακό περιβάλλον.

Η σχέση των ομαδοποιημένων μεταβλητών: «Εξοπλισμός, Πρόσβαση, Δεξιότητες, Διαχείριση και προσαρμογή» ελέγχθηκε με τον δείκτη Pearson:

Οι απόψεις εκπαιδευτικών Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης για την αποτελεσματικότητα της διδασκαλίας κατά την διάρκεια εφαρμογής της επείγουσας εξ' αποστάσεως εκπαίδευσης. Είναι εφικτή η μετάβαση προς ένα οργανωμένο πλαίσιο διαδικτυακής μάθησης που θα υποστηρίξει την διδασκαλία στην τάξη;

Πίνακας 40 Συσχετίσεις μεταξύ των τεσσάρων ομαδοποιημένων μεταβλητών για τα προβλήματα στην εξ' αποστάσεως διδασκαλία

		Εξοπλισμός	Πρόσβαση	Δεξιότητες	Διαχείριση Προσαρμογή
Εξοπλισμός	Pearson Correlation	-			
	Sig. (2-tailed)				
	N				
Πρόσβαση	Pearson Correlation	,746**	-		
	Sig. (2-tailed)	,000			
	N	123			
Δεξιότητες	Pearson Correlation	,540**	,562**	-	
	Sig. (2-tailed)	,000	,000		
	N	123	123		
Διαχείριση Προσαρμογή	Pearson Correlation	,532**	,453**	,572**	-
	Sig. (2-tailed)	,000	,000	,000	
	N	123	123	123	

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Όλες οι συσχετίσεις ήταν μεγάλες σε επίπεδο σημαντικότητας $p=0,01$. Πιο συγκεκριμένα η σχέση της μεταβλητής του εξοπλισμού ήταν πιο ισχυρή με τη μεταβλητή της πρόσβασης ($r=0,746$) και μεγάλη με τη μεταβλητή των δεξιοτήτων ($r=0,54$) και τη μεταβλητή της διαχείρισης προσαρμογής ($r=0,532$). Οι δεξιότητες είχαν μεγάλη συσχέτιση με την πρόσβαση ($r=0,562$) και τη διαχείριση – προσαρμογή ($r=0,572$). Τέλος η συσχέτιση πρόσβασης και διαχείρισης – προσαρμογής ήταν ($r=0,435$).

Συνοπτικά, μέχρι αυτό το σημείο παρουσιάστηκαν οι παιδαγωγικές προσεγγίσεις πριν από και κατά τη διάρκεια της πανδημίας, καθώς επίσης και τα προβλήματα που αντιμετώπισαν στην εξ' αποστάσεως διδασκαλία. Οι εκπαιδευτικοί της Πρωτοβάθμιας φαίνεται ότι αντιμετώπισαν μεγαλύτερες δυσκολίες που τους οδήγησαν σε τροποποιήσεις των συνήθων παιδαγωγικών προσεγγίσεων που εφάρμοζαν πριν από την πανδημία. Στη συνέχεια παρουσιάζονται οι παιδαγωγικές και εκπαιδευτικές λύσεις, κατά την προσπάθεια των εκπαιδευτικών να διαχειριστούν την επείγουσα εξ' αποστάσεως διδασκαλία εν καιρώ πανδημίας.

5.3. Παιδαγωγικές λύσεις

Πίνακας 41 Διάμεσος, μέση τιμή, τυπικό σφάλμα τυπική απόκλιση, διασπορά για τις μεταβλητές της κλίμακας παιδαγωγικές λύσεις

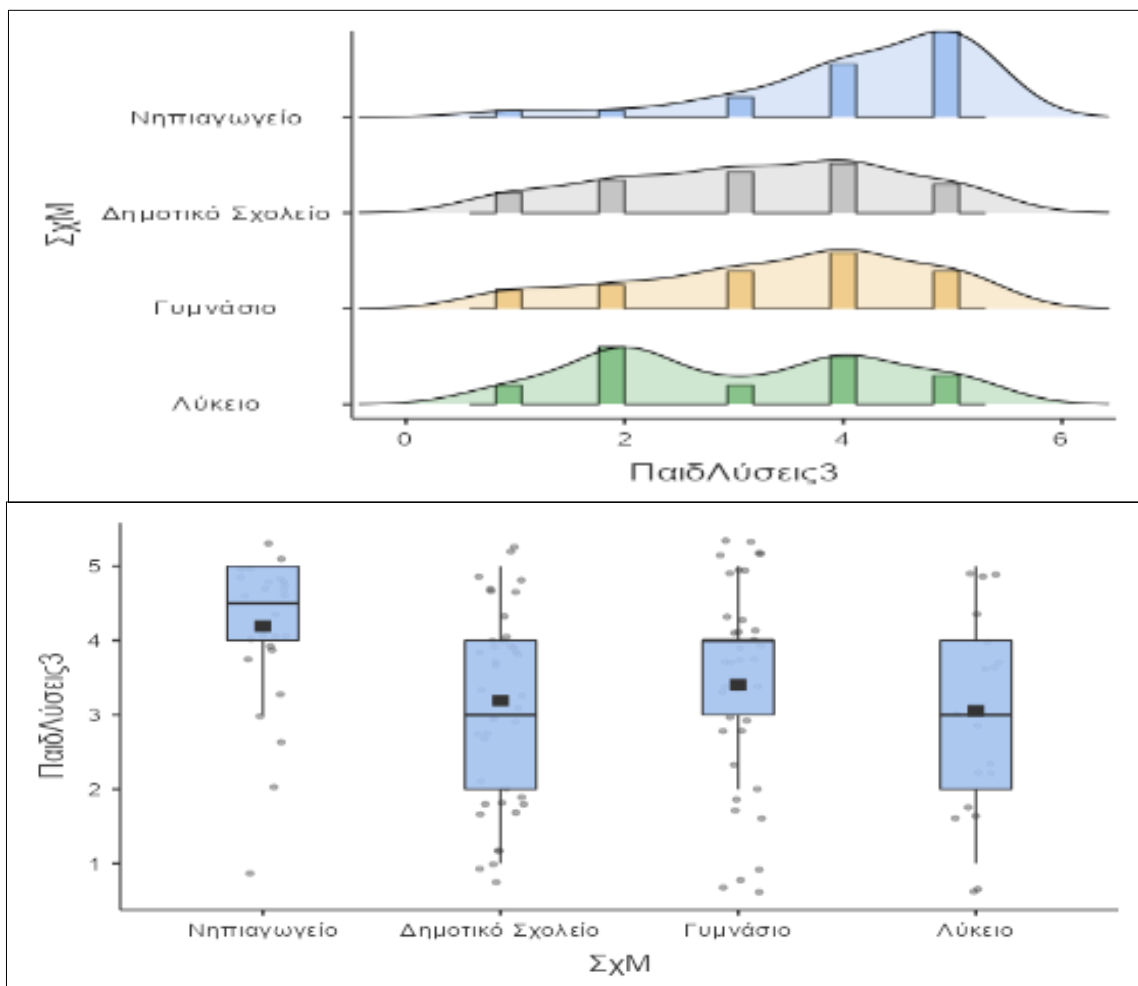
	Διάμεσος	Μέση τιμή	Τυπικό σφάλμα	Τυπική απόκλιση	Διασπορά
1 Θέση νέων και πιο ρεαλιστικών στόχων για τους μαθητές και τις μαθήτριές μου.	4.000	3.691	0.074	0.821	0.674
2 Προσαρμογή ολόκληρης της παιδαγωγικής προσέγγισης στην εξ αποστάσεως διδασκαλία.	4.000	3.886	0.073	0.812	0.659
3 Αύξηση της συνεργασίας με άλλους εκπαιδευτικούς εντός και εκτός Σχολικής Μονάδας μέσω email και μέσω κοινωνικής δικτύωσης	4.000	3.447	0.117	1.294	1.675
4 Ενίσχυση της συνεργασίας μεταξύ μαθητών/ιών μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου και μέσω κοινωνικής δικτύωσης.	3.000	3.179	0.106	1.174	1.378
5 Σχεδιασμός εργασιών χρησιμοποιώντας online έγγραφα με δυνατότητα κοινής χρήσης για να ενισχυθεί η συνεργασία μεταξύ των μαθητών	3.000	3.049	0.115	1.279	1.637
6 Παραχώρηση μεγαλύτερης αυτονομίας στους μαθητές και τις μαθήτριες.	3.000	3.325	0.089	0.988	0.975
7 Παραγωγή βίντεο και άλλου διαδικτυακού περιεχομένου για τους μαθητές και τις μαθήτριες.	4.000	3.447	0.114	1.262	1.593
8 Ανάπτυξη μοντέλων ανεστραμμένης τάξης.	2.000	2.545	0.118	1.314	1.725

Η επείγουσα εξ' αποστάσεως διδασκαλία ανάγκασε τους εκπαιδευτικούς να θέσουν πιο ρεαλιστικούς στόχους προσαρμόζοντας στο σύνολο των παιδαγωγικών προσεγγίσεων στο νέο ψηφιακό πλαίσιο. Επίσης αυξήθηκε η συνεργασία εκπαιδευτικών μέσα από διάφορα κανάλια επικοινωνίας εντός και εκτός της σχολικής μονάδας. Παράλληλα, ενισχύθηκε σε κάποιον βαθμό η συνεργασία μεταξύ των μαθητών, κυρίως μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου και μέσω κοινωνικής δικτύωσης, και παραχωρήθηκε στο μέτρο του δυνατού μεγαλύτερη αυτονομία στους μαθητές. Σε σημαντικό βαθμό δημιουργήθηκε και διαμοιράστηκε διαδικτυακό εκπαιδευτικό υλικό, όπως βίντεο και παρουσιάσεις, κ.ά. Από τα στοιχεία του πίνακα συνάγεται το συμπέρασμα ότι δεν αναπτύχθηκαν μοντέλα ανεστραμμένης τάξης, γι' αυτό και ο στόχος του προγράμματος T4E ήταν να επιμορφώσει, να ενημερώσει και να κατευθύνει τους εκπαιδευτικούς προς αυτή την παιδαγωγική προσέγγιση. Μεταξύ των βαθμίδων εκπαίδευσης και των σχολικών μονάδων εμφανίστηκαν διαφοροποιήσεις αλλά δεν ήταν στατιστικώς σημαντικές, εκτός από την περίπτωση της επιδίωξης συνεργασίας. Ενδεικτικά, οι Νηπιαγωγοί επιδίωξαν

Οι απόψεις εκπαιδευτικών Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης για την αποτελεσματικότητα της διδασκαλίας κατά την διάρκεια εφαρμογής της επείγουσας εξ αποστάσεως εκπαίδευσης. Είναι εφικτή η μετάβαση προς ένα οργανωμένο πλαίσιο διαδικτυακής μάθησης που θα υποστηρίξει την διδασκαλία στην τάξη;

περισσότερο τη συνεργασία εντός και εκτός σχολικής μονάδας, όπως φαίνεται στο παρακάτω γράφημα.

Γράφημα 37 Επιδίωξη συνεργασίας με άλλους εκπαιδευτικούς, εντός και εκτός της σχολικής μονάδας



Οι Νηπιαγωγοί, όπως φαίνεται στο γράφημα, αναζήτησαν με διάφορους τρόπους συνεργασίες, πληροφορίες, υποστήριξη, κ.λπ. σε μεγάλο έως πολύ μεγάλο βαθμό, (MDN=4,5 Mean=4,19 SD=1,06) σε αντίθεση με τους εκπαιδευτικούς του Λυκείου (MDN=3 Mean=3,19 SD=1,35). Το Kruskal-Wallis έδειξε ότι η διαφορά αυτή ήταν στατιστικώς σημαντική: $H(3) = 13,045, p=0,005 (p<0,05)$.

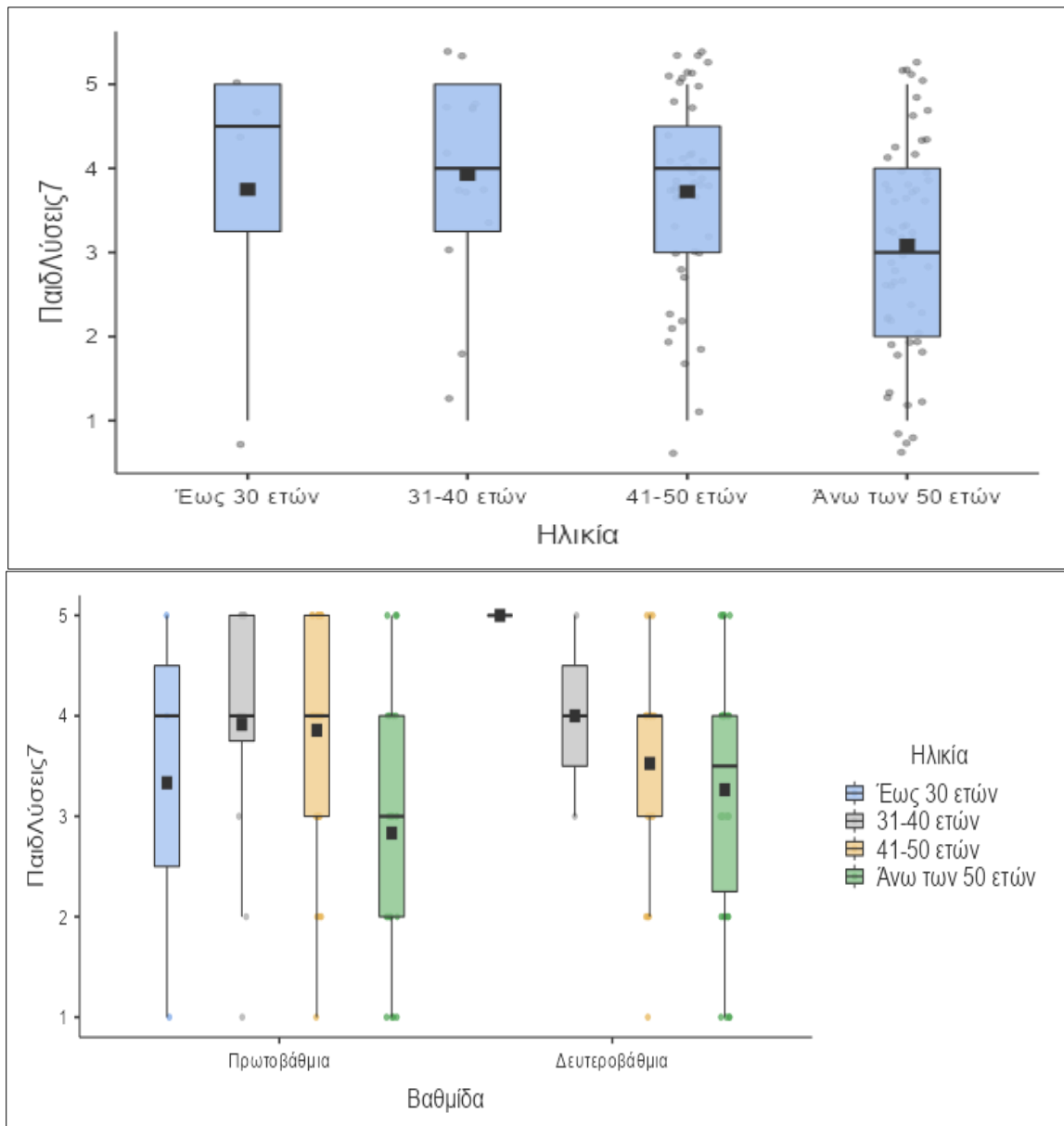
Μία ακόμη στατιστικώς σημαντική διαφοροποίηση αναδείχθηκε στη μεταβλητή της παραγωγής βίντεο και άλλου διαδικτυακού υλικού μεταξύ των ηλικιών. Όπως έδειξε το Kruskal-Wallis οι άνω των πενήντα ετών εκπαιδευτικοί είχαν τη μικρότερη μέση τιμή κατάταξης (Mdn=3 Mean Rank=51,76) έναντι των ηλικιακών ομάδων 41-50 ετών (Mdn=4

Οι απόψεις εκπαιδευτικών Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης για την αποτελεσματικότητα της διδασκαλίας κατά την διάρκεια εφαρμογής της επείγουσας εξ αποστάσεως εκπαίδευσης. Είναι εφικτή η μετάβαση προς ένα οργανωμένο πλαίσιο διαδικτυακής μάθησης που θα υποστηρίξει την διδασκαλία στην τάξη:

Mean Rank=69,22), 31-40 ετών (Mdn=4 Mean Rank= 76,43) και έως 30 ετών (Mdn=4,5 Mean Rank=75,13):

$$H(3) = 10,164, p=0,017 (p<0,05)$$

Γράφημα 38 Θηκογράμματα διαμέσων, μέσω των τιμών για τη μεταβλητή της παραγωγής βίντεο κι άλλου διαδικτυακού υλικού ανά ηλικία και βαθμίδα εκπαίδευσης



Όπως φαίνεται στο πάνω μέρος του γραφήματος οι εκπαιδευτικοί άνω των 50 ετών έχουν παραγάγει σε μικρότερο βαθμό βίντεο κι άλλο διαδικτυακό υλικό από τις άλλες

ηλικιακές ομάδες, ενώ στο κάτω μέρος του γραφήματος φαίνεται και η διαφορά ανά βαθμίδα εκπαίδευσης, με τους εκπαιδευτικούς Πρωτοβάθμιας άνω των 50 ετών να εμφανίζουν μικρότερη μέση τιμή και διάμεσο (Mdn=3 Mean=2,83) από τους εκπαιδευτικούς άνω των 50 ετών στη Δευτεροβάθμια (Mdn=3,5 Mean=3,26).

5.4. Εκπαιδευτικές λύσεις

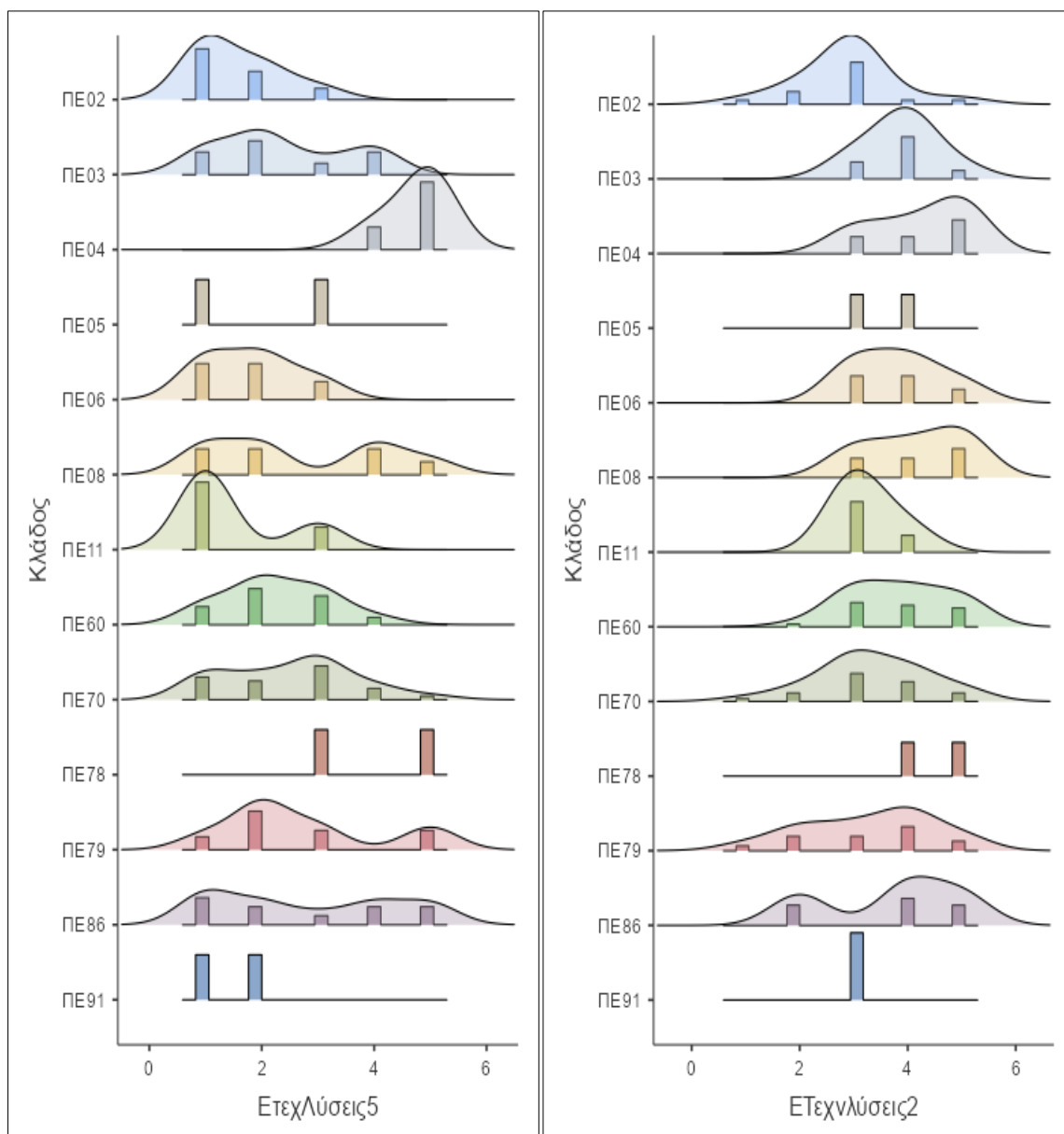
Πίνακας 42 Διάμεσος, μέση τιμή, τυπικό σφάλμα, τυπική απόκλιση, διασπορά για τις μεταβλητές της κλίμακας εκπαιδευτικές λύσεις

	Διάμεσος	Μέση τιμή	Τυπικό σφάλμα	Τυπική απόκλιση	Διασπορά
1 Συστήματα διαχείρισης ψηφιακής μάθησης σύγχρονης και ασύγχρονης εξ αποστάσεως διδασκαλίας.	4.00	3.63	0.09	0.96	0.92
2 Λογισμικό κατάλληλο για εκπαιδευτικούς για τη δημιουργία ψηφιακού μαθησιακού περιεχομένου.	4.00	3.54	0.09	1.00	1.00
3 Εξωτερικά αποθετήρια λύσεων εξ αποστάσεως διδασκαλίας.	3.00	3.26	0.11	1.17	1.37
4 Διαδικτυακές κοινότητες επικοινωνίας (π.χ. πλατφόρμες μέσω κοινωνικής δικτύωσης, fora συζητήσεων, ανταλλαγής πληροφοριών και λύσεων)..	3.00	3.05	0.13	1.40	1.96
5 Διαδικτυακά εικονικά εργαστήρια.	2.00	2.40	0.11	1.25	1.57
6 Υποστηρικτικές εκπαιδευτικές τεχνολογίες για μαθητές/ιες με ειδικές μαθησιακές ανάγκες.	2.00	1.97	0.10	1.11	1.23
7 Εφαρμογές εκμάθησης ξένων γλωσσών.	1.00	1.59	0.09	1.01	1.03
8 Πλατφόρμες μαζικής ανοικτής διαδικτυακής μάθησης (MOOC).	1.00	1.84	0.11	1.22	1.48

Σύμφωνα με τα στοιχεία του πίνακα, οι εκπαιδευτικοί χρησιμοποίησαν σε μεγάλο βαθμό τα συστήματα διαχείρισης μάθησης (πλατφόρμες) σύγχρονης και ασύγχρονης διδασκαλίας, και αξιοποίησαν λογισμικό για δημιουργία ψηφιακού εκπαιδευτικού υλικού. Σε κάποιον βαθμό αναζήτησαν υλικό σε εξωτερικά αποθετήρια, όπως, π.χ. το Φωτόδεντρο και χρησιμοποίησαν fora ανταλλαγής πληροφοριών, λύσεων κ.λπ., όπως, λ.χ. στα μέσα κοινωνικής δικτύωσης στα οποία δημιουργήθηκαν πολλές ομάδες με εκπαιδευτικά θέματα, προτάσεις, προτεινόμενες λύσεις, κ.ο.κ. Τα διαδικτυακά εικονικά εργαστήρια χρησιμοποιήθηκαν κυρίως από τους εκπαιδευτικούς Θετικών και Φυσικών Επιστημών οι οποίοι αξιοποίησαν τις πολλές και πολύ καλές εφαρμογές που έχουν αναπτυχθεί στο πλαίσιο του STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics). Οι πλατφόρμες μαζικής ανοικτής διαδικτυακής μάθησης αξιοποιήθηκαν ελάχιστα έως καθόλου.

Οι απόψεις εκπαιδευτικών Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης για την αποτελεσματικότητα της διδασκαλίας κατά την διάρκεια εφαρμογής της επείγουσας εξ αποστάσεως εκπαίδευσης. Είναι εφικτή η μετάβαση προς ένα οργανωμένο πλαίσιο διαδικτυακής μάθησης που θα υποστηρίξει την διδασκαλία στην τάξη;

Γράφημα 39 Ιστογράμματα κατανομών για τις μεταβλητές (2) και (5), χρήση λογισμικού για παραγωγή εκπαιδευτικού υλικού – διαδικτυακά εικονικά εργαστήρια ανά κλάδο/ειδικότητα



Στο γράφημα φαίνεται ότι οι εκπαιδευτικοί Θετικών –Φυσικών Επιστημών (ΠΕ04) αξιοποίησαν το λογισμικό και τις πλατφόρμες STEM για εικονικά πειράματα (με διάμεσο και μέση τιμή > 4). Οι Μαθηματικοί (ΠΕ03 Mean=3,88) αξιοποίησαν περισσότερο τις διαδικτυακές εφαρμογές για να διδάξουν με πιο παραστατικό τρόπο το διδακτικό τους αντικείμενο, με ενδεικτικό παράδειγμα το λογισμικό GeoGebra, το οποίο είναι αποθετήριο και ταυτόχρονα εκπαιδευτικό forum με δεκάδες χιλιάδες μέλη.

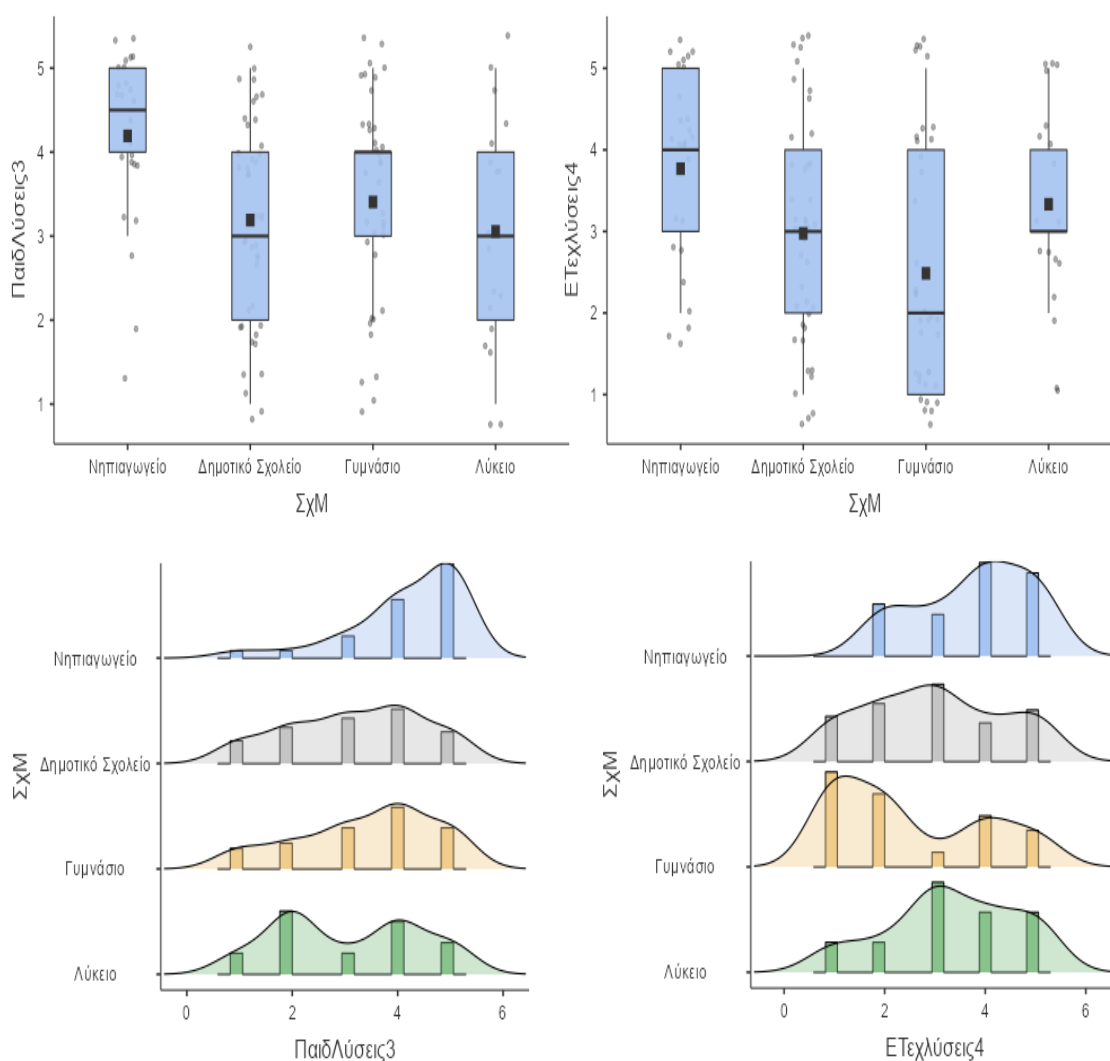
Οι απόψεις εκπαιδευτικών Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης για την αποτελεσματικότητα της διδασκαλίας κατά την διάρκεια εφαρμογής της επείγουσας εξ αποστάσεως εκπαίδευσης. Είναι εφικτή η μετάβαση προς ένα οργανωμένο πλαίσιο διαδικτυακής μάθησης που θα υποστηρίξει την διδασκαλία στην τάξη;

Οι Νηπιαγωγοί, όπως φαίνεται στο επόμενο διάγραμμα, επεδίωξαν τη συνεργασία και την επικοινωνία με άλλους εκπαιδευτικούς αναζητώντας όχι μόνο παιδαγωγικές λύσεις, αλλά και εκπαιδευτικές λύσεις, σε μεγαλύτερο βαθμό από τους εκπαιδευτικούς των άλλων σχολικών μονάδων. Ενδεχομένως, η κουλτούρα συνεργασίας να είναι πιο ανεπτυγμένη σε μικρές, ως προς τη δυναμικότητα, μονάδες.

Παιδαγωγικές λύσεις $H(3) = 13,045, p=0,005 (p<0,05)$

Εκπαιδευτικές λύσεις $H(3) = 13,546, p=0,014 (p<0,05)$

Γράφημα 40 *Επιδίωξη συνεργασίας και επικοινωνίας για παιδαγωγικές και εκπαιδευτικές λύσεις ανά σχολική μονάδα*



5.5. Ψηφιακές Δεξιότητες

Πίνακας 43 Διάμεσος, μέση τιμή, τυπικό σφάλμα, τυπική απόκλιση, διασπορά για τις μεταβλητές της κλίμακας ψηφιακών δεξιοτήτων

		Descriptive Statistics				
		Διάμεσος	Μέση τιμή	Τυπικό σφάλμα	Τυπική απόκλιση	Διασπορά
1	Επεξεργασία κειμένου	4.00	4.19	0.08	0.83	0.69
2	Επεξεργασία εικόνας	4.00	3.81	0.08	0.89	0.79
3	Επεξεργασία ήχου	3.00	3.31	0.09	1.05	1.10
4	Επεξεργασία βίντεο	3.00	3.13	0.10	1.06	1.11
5	Επεξεργασία παρουσιάσεων	4.00	4.04	0.09	0.96	0.92
6	Επεξεργασία PDF	4.00	3.85	0.10	1.06	1.13
7	Επεξεργασία e-book, epub, mobi, κι άλλων τύπων ηλεκτρονικών βιβλίων	3.00	2.84	0.11	1.26	1.60
8	Χρήση υπολογιστή με λειτουργικό σύστημα ανοικτού λογισμικού (π.χ. Linux)	2.00	2.20	0.12	1.30	1.69
9	Χρήση εφαρμογών ανοικτού λογισμικού (π.χ. η σουίτα γραφείου Libre Office)	3.00	2.63	0.13	1.40	1.96
10	Δημιουργία διαδικτυακού μαθησιακού περιεχομένου με χρήση λογισμικού (π.χ. GeoGebra)	2.00	2.41	0.13	1.41	1.98
11	Χρήση της πλατφόρμας e-class	4.00	3.88	0.10	1.11	1.22
12	Χρήση της πλατφόρμας e-me	3.00	3.12	0.12	1.33	1.76
13	Χρήση online εγγράφων κοινής χρήσης (π.χ. Google Docs, Forms, κ.λπ.)	4.00	3.74	0.11	1.17	1.37
14	Χρήση online εφαρμογών για εικονικά πειράματα	2.00	2.33	0.13	1.39	1.93
15	Δημιουργία εκπαιδευτικών blogs	3.00	2.80	0.13	1.47	2.17
16	Δημιουργία portfolio εκπαιδευτικού, μαθητών/ιών	3.00	2.73	0.12	1.39	1.92
0	Ψηφιακές Δεξιότητες (Ομαδοποιημένη)	3.00	3.19	0.07	0.82	0.68

Από τους εκπαιδευτικούς ζητήθηκε να αξιολογήσουν τις ψηφιακές τους δεξιότητες σε πενταβάθμια κλίμακα στην οποία, η τιμή 5 αντιστοιχούσε σε πολύ υψηλό επίπεδο, η τιμή 4 σε προχωρημένο, η τιμή 3 σε μέσο, η τιμή 2 σε αρχάριους και η τιμή 1 σε καμία γνώση. Όπως αποτυπώνεται στον πίνακα σε βασικές ψηφιακές δεξιότητες όπως η επεξεργασία κειμένου, εικόνας, παρουσιάσεων και PDF, το επίπεδο φαίνεται να είναι προχωρημένο, σε πιο σύνθετες ψηφιακές δεξιότητες όπως, π.χ. η επεξεργασία βίντεο το επίπεδο κυμαίνεται στο μέσο και στις πιο εξειδικευμένες, όπως, π.χ. η χρήση υπολογιστή

με λειτουργικό Linux, η διάμεσος με τιμή 2 και η μέση τιμή με τιμή 2,20 παραπέμπει σε επίπεδο αρχαρίου. Οι εκδόσεις Linux είναι ανοικτού κώδικα και το πιο βασικό εργαλείο είναι το terminal, που λειτουργεί με εντολές (αντίστοιχο είναι και το iOS της Apple), που στην πράξη σημαίνει ότι ο προχωρημένος χρήστης ή ο expert (πολύ υψηλό επίπεδο) μπορεί με ευκολία να καταλάβει πώς λειτουργούν διάφορα σύνθετα λογισμικά, όπως, λ.χ. το GeoGebra για τα Μαθηματικά ή διάφορες εφαρμογές επεξεργασίας και παραγωγής βίντεο, κ.ο.κ. Με άλλη διατύπωση, είναι πιο εύκολο γι' αυτούς τους χρήστες να κατανοήσουν κάθε νέο ψηφιακό περιβάλλον με το οποίο θα έρθουν για πρώτη φορά σε επαφή, όπως π.χ. η δημιουργία blogs. Τα blogs εξυπηρετούν τον κοινό χρήστη με έτοιμα templates, όμως ο προχωρημένος χρήστης και ο expert μπορεί να δημιουργήσει και να διαμορφώσει, όπως εκείνος θέλει το δικό του blog, ακριβώς γιατί μπορεί να κατανοήσει πιο εύκολα τη δομή και την αρχιτεκτονική της εφαρμογής. Το ίδιο ισχύει και για τις εφαρμογές της Google, στις οποίες περιλαμβάνεται μία εξαιρετική σουίτα γραφείου διαθέσιμη online, με τον χρήστη να μπορεί να επεξεργάζεται τα έγγραφά του όποτε θέλει και σε όποιο χώρο βρίσκεται, αρκεί να έχει σύνδεση στο διαδίκτυο. Τα κοινά στοιχεία αυτών των πιο εξειδικευμένων εφαρμογών είναι η δημιουργία, ατομική ή κοινή, και κυρίως ο διαμοιρασμός, κι όπως εξελίσσεται η τεχνολογία, αυτό θα είναι το κυρίαρχο μοντέλο στα χρόνια που ακολουθούν και προφανώς αυτή η εξέλιξη θα επηρεάσει την εκπαίδευση με πολλούς τρόπους, αρκεί να σκεφθεί καθείς, ότι πλέον τα smartphones έχουν μετατραπεί σε υπολογιστές χειρός. Αναπόφευκτα, θα κυριαρχήσει το mobile learning και τα συστήματα γραφείου (tower pc, ακόμα και laptops) θα υποχωρήσουν, (ήδη υποχωρούν) σε μεγάλο βαθμό. Συνεπώς, ο ψηφιακός γραμματισμός, δηλαδή, οι ψηφιακές δεξιότητες, σημαίνουν κατά κύριο λόγο μεταγνωστικές δεξιότητες, γιατί περιγράφουν συνεχείς μεταβάσεις σε πιο εξελιγμένα συστήματα και εφαρμογές, στις οποίες οι προχωρημένοι χρήστες θα εξοικειώνονται πιο γρήγορα, άρα θα είναι σε μικρότερο χρόνο πιο παραγωγικοί και αποτελεσματικοί. Αυτή, η διάσταση της παραγωγικότητας στη συνάφεια του χρόνου, περιγράφει οικονομικά χαρακτηριστικά και πάντα θα πρέπει να λαμβάνεται υπόψη στην εκπαίδευση, γιατί συνιστά δομικό στοιχείο της τεχνολογικής επανάστασης στον 21^ο αιώνα, εξ' ου και οι συνεχείς συζητήσεις στη δημόσια σφαίρα, ότι όποια χώρα δεν μεταβεί σε αυτό το νέο πλαίσιο θα κινδυνεύει, και εντός της θα κυριαρχεί η ανισότητα.

Έχοντας περιγράψει τι σημαίνουν οι ψηφιακές δεξιότητες, θα εξεταστεί η ομαδοποιημένη μεταβλητή, η οποία έχει μέση τιμή =3,19 με τυπική απόκλιση = 0,82 και

Οι απόψεις εκπαιδευτικών Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης για την αποτελεσματικότητα της διδασκαλίας κατά την διάρκεια εφαρμογής της επείγουσας εξ αποστάσεως εκπαίδευσης. Είναι εφικτή η μετάβαση προς ένα οργανωμένο πλαίσιο διαδικτυακής μάθησης που θα υποστηρίξει την διδασκαλία στην τάξη;

διάμεσο=3, δηλαδή, ο πληθυσμός των εκπαιδευτικών σε αυτό το δείγμα βρίσκεται σε ένα μέσο επίπεδο, άρα, υπάρχουν πολλά περιθώρια βελτίωσης. Ως προς αυτή τη μεταβλητή ελέγχθηκαν οι υποθέσεις περί τη διαφοροποίηση ανά βαθμίδα και ανά σχολική μονάδα.

Διαφορές ανά βαθμίδα εκπαίδευσης

Πίνακας 44 Έλεγχος κανονικότητας των κατανομών

Tests of Normality			
		statistic	p
Ψηφιακές Δεξιότητες	Shapiro-Wilk	0.975	0.020
	Kolmogorov-Smirnov	0.0847	0.340

Οι κατανομές σύμφωνα είναι κανονικές με $p > \alpha$

Πίνακας 45 Έλεγχος διακυμάνσεων κατά Levene

Test of Equality of Variances (Levene's)			
	F	df	p
Ψηφιακές Δεξιότητες	1.26	1	0.26

Ικανοποιείται το κριτήριο Levene με $p=0,26 > \alpha$

Πίνακας 46 t test ανεξάρτητων δειγμάτων

Independent Samples T-Test							
	Test	Statistic	df	p	Mean Difference	SE Difference	Cohen's d
Ψηφιακές Δεξιότητες	Student	2.80	121.00	0.006	0.41	0.14	0.51

Σύμφωνα με το t test η μέση (Mean=0,41 SD=0,14) διαφορά μεταξύ Πρωτοβάθμιας – Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης είναι στατιστικώς σημαντική με το Cohen's d = 0,51 (51%) να είναι μέσο Effect Size:

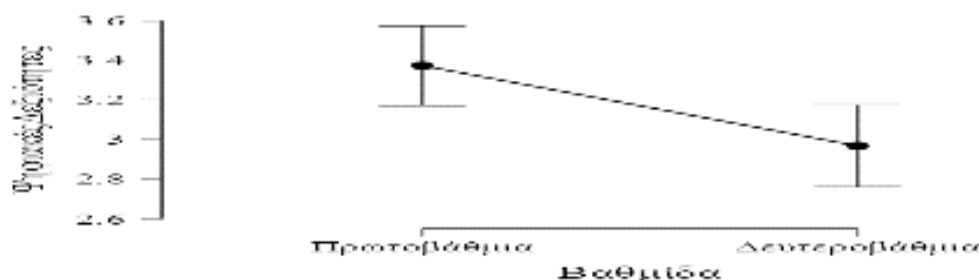
$$t (121) = 2,80 \quad p = 0,006$$

Πίνακας 47 Πλήθος, μέση τιμή τυπική απόκλιση και στατιστικό σφάλμα ως προς τη μεταβλητή των ψηφιακών δεξιοτήτων ανά βαθμίδα εκπαίδευσης

Group Descriptives					
	Group	N	Mean	SD	SE
Ψηφιακές Δεξιότητες	Πρωτοβάθμια	67	3.37	0.82	0.10
	Δευτεροβάθμια	56	2.97	0.77	0.10

Οι απόψεις εκπαιδευτικών Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης για την αποτελεσματικότητα της διδασκαλίας κατά την διάρκεια εφαρμογής της επείγουσας εξ αποστάσεως εκπαίδευσης. Είναι εφικτή η μετάβαση προς ένα οργανωμένο πλαίσιο διαδικτυακής μάθησης που θα υποστηρίξει την διδασκαλία στην τάξη;

Γράφημα 41 Μέση διαφορά Πρωτοβάθμιας –Δευτεροβάθμιας ως προς τη μεταβλητή των ψηφιακών δεξιοτήτων



Ως προς το σύνολο των ψηφιακών δεξιοτήτων (ομαδοποιημένη μεταβλητή) οι εκπαιδευτικοί Πρωτοβάθμιας εμφανίζουν μεγαλύτερη μέση τιμή από τους εκπαιδευτικούς Δευτεροβάθμιας, χωρίς αυτό να σημαίνει ότι στις μεταβλητές της κλίμακας δεν υπάρχουν εκατέρωθεν διαφοροποιήσεις, αλλά και ακραίες τιμές.

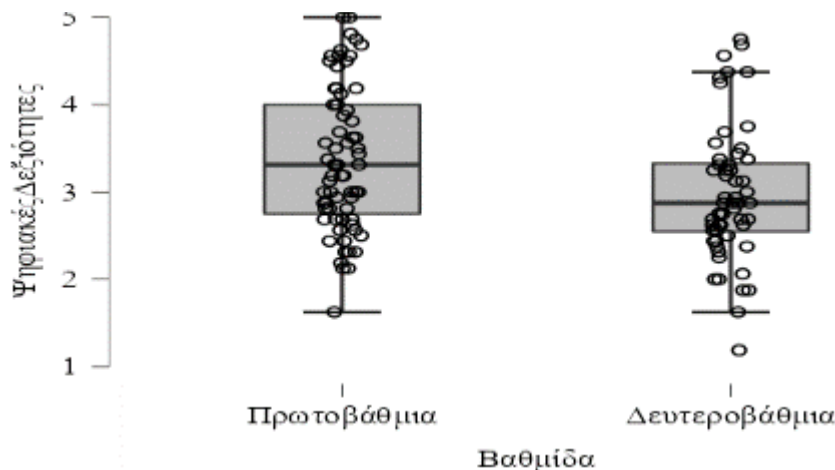
Πίνακας 48 Διάμεσος, τεταρτημόρια και ενδοτεταρτημοριακό εύρος

Descriptive Statistics

	Ψηφιακές Δεξιότητες	
	Πρωτοβάθμια	Δευτεροβάθμια
Valid	67	56
Median	3.31	2.88
IQR	1.25	0.78
25th percentile	2.75	2.55
50th percentile	3.31	2.88
75th percentile	4.00	3.33

Παρατηρώντας ιδιαίτερα την τιμή του ενδοτεταρτημοριακού εύρους $IQR = 1,25$ και $0,78$ να είναι $< 1,5$ σημαίνει την ύπαρξη ακραίων τιμών, ο οποίες απεικονίζονται στο επόμενο γράφημα.

Γράφημα 42 Θηκογράμματα διαμέσου ως προς τις ψηφιακές δεξιότητες ανά βαθμίδα εκπαίδευσης



Οι απόψεις εκπαιδευτικών Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης για την αποτελεσματικότητα της διδασκαλίας κατά την διάρκεια εφαρμογής της επείγουσας εξ αποστάσεως εκπαίδευσης. Είναι εφικτή η μετάβαση προς ένα οργανωμένο πλαίσιο διαδικτυακής μάθησης που θα υποστηρίξει την διδασκαλία στην τάξη;

Διαφορές μεταξύ σχολικών μονάδων

Πίνακας 49 Έλεγχος κανονικότητας κατανομών

Normality Tests			
		statistic	p
Ψηφιακές Δεξιότητες	Shapiro-Wilk	0.971	0.009
	Kolmogorov-Smirnov	0.114	0.084

Το Shapiro-Wilk δίνει $p < \alpha$ ενώ το Kolmogorov-Smirnov $p > \alpha$. Αυτοί οι δείκτες πρέπει να παρατηρούνται με κάποια επιφύλαξη γιατί αναφέρονται σε ενδεχόμενες κανονικές ή μη κανονικές κατανομές.

Πίνακας 50 Έλεγχος διακύμανσης

Test for Equality of Variances (Levene's)			
F	df1	df2	p
1.74	3.00	119.00	0.16

Κατά το Levene $(3,119)=1,74$ $p=0,16 > \alpha$ οι διακυμάνσεις είναι ίσες.

Πίνακας 51 Ανάλυση διακύμανσης μονής κατεύθυνσης

One-Way ANOVA					
		F	df1	df2	p
Ψηφιακές Δεξιότητες	Welch's	4.03	3	53.1	0.012 (οι διακυμάνσεις είναι άνισες)
	Fisher's	3.56	3	119	0.016 (οι διακυμάνσεις είναι ίσες)

$F(3,119)=3,56$ $p=0,016 < \alpha$ και $F(3, 53,1)=4,03$ $p=0,012 < \alpha$

Μεταξύ των μέσων των σχολικών μονάδων υπάρχει στατιστικώς σημαντική διαφορά ως προς την ομαδοποιημένη μεταβλητή των ψηφιακών δεξιοτήτων.

Οι διαφορές επιβεβαιώνονται και από το μη παραμετρικό Kruskal-Wallis test:

Πίνακας 52 Kruskal-Wallis για τις σχολικές μονάδες ως προς τις ψηφιακές δεξιότητες

Kruskal-Wallis Test			
Factor	Statistic	df	p
Σχολικές Μονάδες	10.67	3	0.01
$H(3)=10,67$ $p=0,001 < \alpha$			

Σύμφωνα με τις Post-Hoc συγκρίσεις Tukey και Bonferroni στατιστικώς σημαντική είναι μέση διαφορά μεταξύ [Νηπιαγωγείου και Γυμνασίου](#) (Mean= 0,63 SE = 0,20).

Οι απόψεις εκπαιδευτικών Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης για την αποτελεσματικότητα της διδασκαλίας κατά την διάρκεια εφαρμογής της επείγουσας εξ αποστάσεως εκπαίδευσης. Είναι εφικτή η μετάβαση προς ένα οργανωμένο πλαίσιο διαδικτυακής μάθησης που θα υποστηρίξει την διδασκαλία στην τάξη;

Πίνακας 53 Post-Hoc συγκρίσεις κατά Tukey και Bonferroni

Post Hoc Comparisons – Σχολικές Μονάδες

		Mean Difference	SE	t	p _{Tukey}	p _{Bonf}
Νηπιαγωγείο	Δημοτικό Σχολείο	0.31	0.20	1.57	0.40	0.71
	Γυμνάσιο	0.63	0.20	3.07	0.01 *	0.02 *
	Λύκειο	0.56	0.24	2.30	0.10	0.14
Δημοτικό Σχολείο	Γυμνάσιο	0.31	0.18	1.74	0.31	0.50
	Λύκειο	0.25	0.22	1.12	0.68	1.00
Γυμνάσιο	Λύκειο	-0.06	0.23	-0.27	0.99	1.00

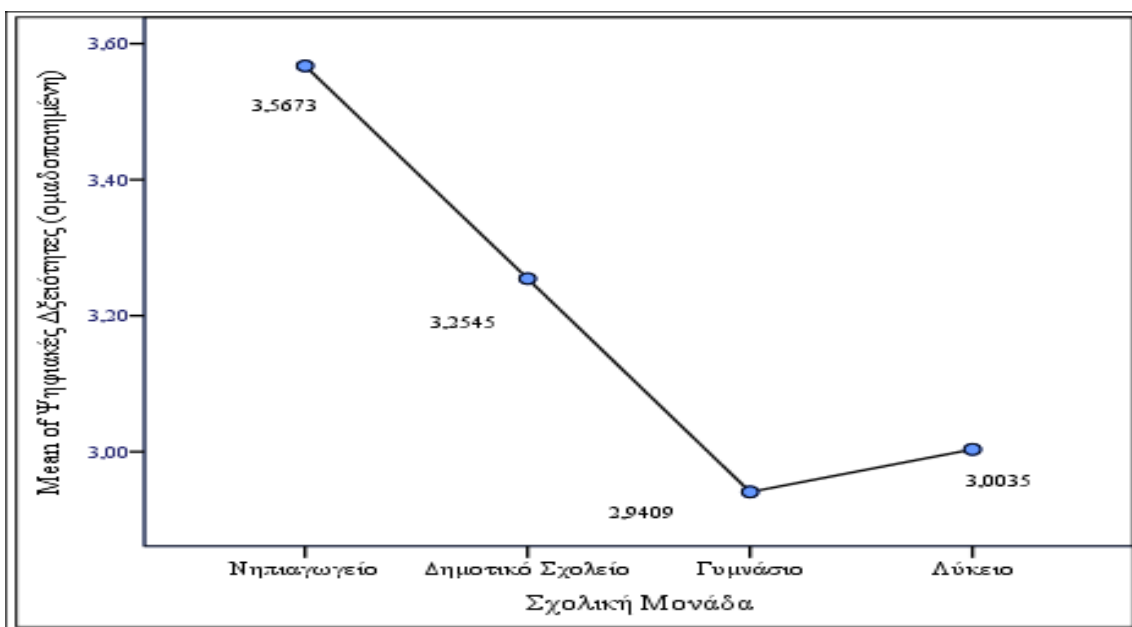
* p < .05

Note. P-value adjusted for comparing a family of 4

Πίνακας 54 Μέση τιμή, τυπική απόκλιση και τυπικό σφάλμα ανά σχολική μονάδα ως προς τις ψηφιακές δεξιότητες

	Σχολικές Μονάδες	N	Mean	SD	SE
Ψηφιακές Δεξιότητες	Νηπιαγωγείο	26	3.57	0.742	0.146
	Δημοτικό Σχολείο	42	3.25	0.848	0.131
	Γυμνάσιο	37	2.94	0.698	0.115
	Λύκειο	18	3.00	0.938	0.221

Γράφημα 43 Μέσες τιμές σχολικών μονάδων ως προς τις ψηφιακές δεξιότητες



5.6. Τεχνολογική παιδαγωγική γνώση περιεχομένου

Οι απόψεις εκπαιδευτικών Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης για την αποτελεσματικότητα της διδασκαλίας κατά την διάρκεια εφαρμογής της επείγουσας εξ αποστάσεως εκπαίδευσης. Είναι εφικτή η μετάβαση προς ένα οργανωμένο πλαίσιο διαδικτυακής μάθησης που θα υποστηρίξει την διδασκαλία στην τάξη;

Οι απαντήσεις των ερωτώμενων για τις επτά υποκλίμακες του ερωτηματολογίου για την Τεχνολογική παιδαγωγική γνώση περιεχομένου, (εφεξής TRACK) είναι οι εξής:

Πίνακας 55 Διαμέσος, μέση τιμή, τυπικό σφάλμα, τυπική απόκλιση, διασπορά για την υποκλίμακα της παιδαγωγικής γνώσης (pk)

pk	Δηλώσεις	Median (Διάμεσος)	Mean (Μέση τιμή)	Std. Error of Mean (Τυπικό σφάλμα)	Std. Deviation (Τυπική απόκλιση)	Variance (Διασπορά)
pk1	Μπορώ να προσαρμόσω τη διδασκαλία μου με βάση αυτό που καταλαβαίνουν ή δεν καταλαβαίνουν οι μαθητές/ιες.	4.00	4.08	0.06	0.70	0.49
pk2	Μπορώ να προσαρμόσω το στυλ διδασκαλίας μου σε διαφορετικά μαθησιακά προφίλ μαθητών/ιών.	4.00	3.98	0.06	0.69	0.48
pk3	Μπορώ να χρησιμοποιήσω ένα ευρύ φάσμα διδακτικών προσεγγίσεων στην τάξη.	4.00	3.99	0.06	0.71	0.50
pk4	Μπορώ να αξιολογήσω τη μάθηση των μαθητών/ιών με πολλούς τρόπους.	4.00	4.09	0.06	0.67	0.44

Η παιδαγωγική γνώση αναφέρεται στις μεθόδους και τις στρατηγικές διδασκαλίας, ανάπτυξης σχεδίων μαθημάτων, αξιολόγησης μαθητών/ιών, διαχείρισης της τάξης, κ.λπ.

Όπως φαίνεται από τις μέσες τιμές και τις διαμέσους οι εκπαιδευτικοί δηλώνουν μεγάλο βαθμό συμφωνίας για τις δηλώσεις της υποκλίμακας, συνεπώς, κατά τις δικές τους δηλώσεις, έχουν ισχυρή παιδαγωγική γνώση.

Οι παιδαγωγικές θεωρίες και οι αντίστοιχες μέθοδοι και στρατηγικές διδασκαλίας που αναδύονται από αυτές περιγράφουν την παιδαγωγική γνώση. Οι παιδαγωγικές θεωρίες διδάσκονται κατά κύριο λόγο στις Σχολές των ΑΕΙ από τις οποίες αποφοιτούν Δάσκαλοι και Νηπιαγωγοί, ενώ στις Σχολές αποφοίτησης των εκπαιδευτικών Δευτεροβάθμιας διδάσκονται ως μαθήματα επιλογής για όσους θέλουν να ενταχθούν στο εκπαιδευτικό σύστημα.

Οι απόψεις εκπαιδευτικών Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης για την αποτελεσματικότητα της διδασκαλίας κατά την διάρκεια εφαρμογής της επείγουσας εξ αποστάσεως εκπαίδευσης. Είναι εφικτή η μετάβαση προς ένα οργανωμένο πλαίσιο διαδικτυακής μάθησης που θα υποστηρίξει την διδασκαλία στην τάξη;

Πίνακας 56 Διάμεσος, μέση τιμή, τυπικό σφάλμα, τυπική απόκλιση, διασπορά για την υποκλίμακα της γνώσης περιεχομένου (ck)

ck	Δηλώσεις	Median	Mean	Std. Error of Mean	Std. Deviation	Variance
ck1	Έχω επαρκείς γνώσεις για το αντικείμενο που διδάσκω.	5.00	4.47	0.05	0.56	0.32
ck2	Μπορώ να χρησιμοποιήσω έναν τρόπο σκέψης για συγκεκριμένο θέμα που διδάσκω στο μάθημά μου.	4.00	3.82	0.08	0.93	0.87
ck3	Γνωρίζω τις βασικές θεωρίες και έννοιες διδακτικού μου αντικειμένου.	5.00	4.49	0.05	0.55	0.30
ck4	Είμαι εξοικειωμένος με την πρόσφατη έρευνα για το μάθημα που διδάσκω.	4.00	4.14	0.07	0.76	0.58

Η γνώση περιεχομένου αναφέρεται στο αντικείμενο διδασκαλίας, σε αυτό που διδάσκει ο κάθε εκπαιδευτικός. Στο Γυμνάσιο και στο Λύκειο οι εκπαιδευτικοί διδάσκουν ως πρώτη ανάθεση διδασκαλίας το αντικείμενο για το οποίο έχουν σπουδάσει.

Οι κλάδοι των Δασκάλων και των Νηπιαγωγών δεν έχουν την εξειδίκευση των εκπαιδευτικών Δευτεροβάθμιας.

Στο ερωτηματολόγιο ζητήθηκε να δηλώσουν σε πιο διδακτικό αντικείμενο θεωρούν ότι έχουν μεγαλύτερη επάρκεια.

Σχεδόν όλο το δειγματικό πλήθος των Νηπιαγωγών δήλωσε ότι στο Νηπιαγωγείο η προσέγγιση είναι διαθεματική, π.χ. η μουσικοκινητική εντάσσεται σε μία ευρύτερη θεματική.

Οι Δάσκαλοι δήλωσαν διδακτικά αντικείμενα του Αναλυτικού Προγράμματος Σπουδών του Δημοτικού Σχολείου, όπως η Γλώσσα, τα Μαθηματικά, η Ιστορία, η Γεωγραφία, η Μελέτη Περιβάλλοντος, κ.λπ.

Σύμφωνα με τα στοιχεία του πίνακα οι εκπαιδευτικοί δηλώνουν ότι γνωρίζουν πολύ καλά τα αντικείμενα διδασκαλίας τους. Στις μεταβλητές ck1 και ck3 η διάμεσος και η μέση τιμή τείνουν προς την απόλυτη συμφωνία.

Πίνακας 57 Διάμεσος, μέση τιμή, τυπικό σφάλμα, τυπική απόκλιση, διασπορά για τις μεταβλητές τη υποκλίμακας της τεχνολογικής γνώσης

tk	Δηλώσεις	Median	Mean	Std. Error of Mean	Std. Deviation	Variance
tk1	Συνεχίζω να ασχολούμαι με σημαντικές τεχνολογίες ή μέσα (Υπολογιστές, tablet, smartphones, διαδίκτυο κ.λπ.)	4.00	4.34	0.07	0.76	0.57
tk2	Πειραματίζομαι συχνά με την τεχνολογία.	4.00	4.05	0.08	0.89	0.78
tk3	Γνωρίζω πολλές διαφορετικές τεχνολογίες ή μέσα.	3.00	3.57	0.09	0.99	0.98
tk4	Έχω τις τεχνικές δεξιότητες που χρειάζομαι για να χρησιμοποιήσω την τεχνολογία.	4.00	3.80	0.09	0.97	0.93

Η τεχνολογική γνώση αναφέρεται στις διάφορες τεχνολογίες και μέσα, από τις παραδοσιακές μέχρι και τις σύγχρονες ψηφιακές. Για παράδειγμα, παλιά τεχνολογία θεωρείται το σχολικό βιβλίο, το οποίο περιέχει κείμενο, εικόνες, σχήματα, ακόμα και ήχο, όταν καθείς το ξεφυλλίζει, ή και απτική αίσθηση καθώς αγγίζει λεπτές ως προς το πάχος σελίδες, κ.λπ.

Όλο το εύρος από το βιβλίο με τα τυπογραφικά του στοιχεία μέχρι τις εφαρμογές στο cloud (σύννεφο) θεωρούνται τεχνολογία, είναι, δηλαδή, τα παλιά και σύγχρονα μέσα που χρησιμοποιούνται για τη διδασκαλία και περιγράφουν την τεχνολογική γνώση.

Η συγκεκριμένη υποκλίμακα εστιάζει στις νέες τεχνολογίες, και σύμφωνα με τα στοιχεία του πίνακα, εκτός από την μεταβλητή tk3 με διάμεσο=3 και μέση τιμή=3,57, οι υπόλοιπες μεταβλητές τείνουν προς τη βαθμίδα της απόλυτης συμφωνίας.

Ειδικότερα, η μεταβλητή tk4 είναι σημαντική γιατί υποδηλώνει την ετοιμότητα μετάβασης από μία τεχνολογία σε κάποια άλλη, δηλαδή, όσο πιο ανεπτυγμένες είναι οι τεχνικές δεξιότητες, τόσο περισσότερο αυξάνεται η αυτοενημερότητα του ατόμου για το περιβάλλον της τεχνολογίας και με δεδομένο ότι πολλές τεχνολογίες έχουν ένα βασικό κοινό υπόβαθρο στην αρχιτεκτονική τους, σημαίνει ότι το άτομο θα εξοικειωθεί πιο γρήγορα με μια νέα μορφή τεχνολογίας ήδη από την πρώτη διεπαφή. Για παράδειγμα η

σουίτα γραφείου Libre Office έχει πολλά κοινά στοιχεία με τη σουίτα MS Office, συνεπώς, η μετάβαση από το MS Word στο Write του Libre, σε πρώτο στάδιο, δεν έχει μεγάλο βαθμό δυσκολίας ως προς τις βασικές κοινές λειτουργίες. Αντίθετα, η μετάβαση από το λειτουργικό των Windows προς κάποια από τις εκδόσεις του Linux έχει μεγάλο βαθμό δυσκολίας, γι' αυτό και οι γνώστες προτείνουν η μετάβαση να γίνεται σταδιακά, π.χ. η έκδοση Mint Linux έχει μικρότερο βαθμό δυσκολίας από την Ubuntu Linux.

Πίνακας 58 Διάμεσος, μέση τιμή, τυπικό σφάλμα, τυπική απόκλιση, διασπορά για τις μεταβλητές την υποκλίμακας της παιδαγωγικής γνώσης περιεχομένου

pck	Δηλώσεις	Median	Mean	Std. Error of Mean	Std. Deviation	Variance
pck1	Ξέρω πώς να επιλέγω αποτελεσματικές προσεγγίσεις διδασκαλίας για να καθοδηγώ τη σκέψη και τη μάθηση των μαθητών στο αντικείμενο που διδάσκω.	4.00	4.07	0.05	0.59	0.35
pck2	Ξέρω πώς να οργανώσω κατάλληλες εργασίες για να αναπτύξω στους μαθητές πολλαπλούς τρόπους σκέψης για το αντικείμενο που διδάσκω.	4.00	4.02	0.07	0.72	0.52
pck3	Ξέρω πώς να σχεδιάσω ασκήσεις με τις οποίες οι μαθητές μπορούν να εμπεδώσουν τις γνώσεις τους για το αντικείμενο που διδάσκω.	4.00	4.16	0.06	0.64	0.42
pck4	Ξέρω πώς να αξιολογήσω την απόδοση των μαθητών στο μάθημα που διδάσκω.	4.00	4.11	0.06	0.69	0.48

Η παιδαγωγική γνώση περιεχομένου συνδυάζει την παιδαγωγική με το διδακτικό αντικείμενο με στόχο την ανάπτυξη καλύτερων πρακτικών διδασκαλίας στις θεματικές ή τους τομείς του περιεχομένου. Η συγκεκριμένη περιέχει δηλώσεις από τις οποίες απουσιάζουν οι νέες τεχνολογίες και αποτιμά τη γνώση να διδάξει κάποιος ένα μάθημα έχοντας ως εργαλεία τα βασικά, τις παλιές τεχνολογίες, π.χ. πίνακας, βιβλία, τετράδια, κ.ο.κ. Στο πανεπιστήμιο έχει τη μορφή της διάλεξης στο αμφιθέατρο και τηρουμένων των αναλογιών, η διάλεξη, με μεγαλύτερη συχνότητα αλληλεπίδρασης μέσω ερωτήσεων – απαντήσεων, εφαρμόζεται σε όλες τις βαθμίδες. Σύμφωνα με τα στοιχεία του πίνακα, οι

Οι απόψεις εκπαιδευτικών Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης για την αποτελεσματικότητα της διδασκαλίας κατά την διάρκεια εφαρμογής της επείγουσας εξ αποστάσεως εκπαίδευσης. Είναι εφικτή η μετάβαση προς ένα οργανωμένο πλαίσιο διαδικτυακής μάθησης που θα υποστηρίξει την διδασκαλία στην τάξη;

μέσες τιμές και οι διάμεσοι δείχνουν την τάση προς την απόλυτη συμφωνία, συνεπώς, ως η παιδαγωγική γνώση περιεχομένου εμφανίζεται ισχυρή.

Πίνακας 59 Διάμεσος, μέση τιμή, τυπικό σφάλμα, τυπική απόκλιση, διασπορά για την υποκλίμακα της τεχνολογικής παιδαγωγικής γνώσης

tpk	Δηλώσεις	Median	Mean	Std. Error of Mean	Std. Deviation	Variance
tpk1	Μπορώ να επιλέξω τεχνολογίες που ενισχύουν τις διδακτικές προσεγγίσεις για το μάθημα που διδάσκω.	4.00	3.85	0.07	0.73	0.54
tpk2	Μπορώ να επιλέξω τεχνολογίες που ενισχύουν τη μάθηση των μαθητών στο μάθημα που διδάσκω.	4.00	3.89	0.07	0.73	0.54
tpk3	Μπορώ να προσαρμόσω τη χρήση των τεχνολογιών σε διαφορετικές διδακτικές δεξιότητες.	4.00	3.60	0.08	0.89	0.80
tpk4	Σκέφτομαι κριτικά πώς να χρησιμοποιήσω την τεχνολογία στην τάξη μου.	4.00	4.01	0.08	0.86	0.75

Η τεχνολογική παιδαγωγική γνώση αναφέρεται στον τρόπο με τον οποίο μπορούν να εφαρμοστούν οι διάφορες τεχνολογίες στη διδασκαλία και να κατανοηθεί ότι η χρήση της τεχνολογίας μετασχηματίζει τον τρόπο με τον οποίο διδάσκουν οι εκπαιδευτικοί.

Αν για παράδειγμα ένας εκπαιδευτικός δίδασκε σε μία τάξη το Πυθαγόρειο Θεώρημα σχεδιάζοντας με το χέρι στον πίνακα και μετέπειτα το δίδασκε μέσω εφαρμογής η οποία περιλαμβάνει animation (κίνηση), χρώμα, ήχο, κ.λπ., οι επεξηγήσεις του εκπαιδευτικού θα διατυπώνονταν με διαφορετικό τρόπο, γιατί είναι το πλαίσιο ή αλλιώς το συγκείμενο που διαμορφώνει τη γλωσσική διατύπωση και εν γένει τον τρόπο που θα διδαχθεί ένα αντικείμενο, επομένως, η μετάβαση από το ένα πλαίσιο στο άλλο, μπορεί να θεωρηθεί ως μετασχηματισμός. Οι τιμές στον πίνακα υποδηλώνουν ότι οι εκπαιδευτικοί έχουν ισχυρή τεχνολογική παιδαγωγική γνώση.

Οι απόψεις εκπαιδευτικών Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης για την αποτελεσματικότητα της διδασκαλίας κατά την διάρκεια εφαρμογής της επείγουσας εξ αποστάσεως εκπαίδευσης. Είναι εφικτή η μετάβαση προς ένα οργανωμένο πλαίσιο διαδικτυακής μάθησης που θα υποστηρίξει την διδασκαλία στην τάξη;

Πίνακας 60 Διάμεσος, μέση τιμή, τυπικό σφάλμα, τυπική απόκλιση, διασπορά για την υποκλίμακα της γνώσης τεχνολογικού περιεχομένου

tck	Δηλώσεις	Median	Mean	Std. Error of Mean	Std. Deviation	Variance
tck1	Γνωρίζω πως οι τεχνολογικές εξελίξεις έχουν αλλάξει στο πεδίο του αντικειμένου που διδάσκω.	4.00	4.02	0.07	0.76	0.58
tck2	Μπορώ να εξηγήσω ποιες τεχνολογίες έχουν χρησιμοποιηθεί στην έρευνα στον τομέα του αντικειμένου που διδάσκω.	4.00	3.57	0.08	0.88	0.77
tck3	Γνωρίζω ποιες τεχνολογίες αναπτύσσονται επί του παρόντος στο τομέα του αντικειμένου που διδάσκω.	4.00	3.49	0.08	0.90	0.81
tck4	Γνωρίζω τεχνολογίες που με βοηθούν να κατανοήσω βαθύτερα το μάθημα που διδάσκω.	4.00	3.60	0.08	0.84	0.70

Η γνώση τεχνολογικού περιεχομένου μετασχηματίζει τις αναπαραστάσεις του περιεχομένου που πρόκειται να διδαχθεί. Εκπαιδευτικοί, μαθητές και μαθήτριες με τη χρήση της τεχνολογίας εξασκούνται και κατανοούν έννοιες σε συγκεκριμένες περιοχές του διδακτικού αντικειμένου. Όπως σημειώθηκε στο σχόλιο της υποκλίμακας trk, το πλαίσιο διαμορφώνει τη γλωσσική διατύπωση και τον τρόπο παρουσίασης ενός διδακτικού αντικειμένου. Σε αυτήν εδώ την υποκλίμακα, στη γνώση τεχνολογικού περιεχομένου (tck) το πλαίσιο ή συγκεκριμένο παράγει νέα γλώσσα, γιατί μετασχηματίζει τις αναπαραστάσεις, όπως για παράδειγμα, αν η μετάβαση αφορά τη μεταφορά από έναν δισδιάστατο χώρο σε έναν άλλον με τρεις διαστάσεις.

Όσο, λοιπόν, αυξάνεται η γνώση του τεχνολογικού περιεχομένου, ο εκπαιδευτικός εμπλουτίζει τους τρόπους διδασκαλίας, εμβαθύνοντας και κατανοώντας περιοχές για τις οποίες, πριν, δεν είχε τις κατάλληλες αναπαραστάσεις και κατ' επέκταση ούτε και τη γλώσσα για να τις περιγράψει. Για παράδειγμα, σήμερα ένα μικρό παιδί μπορεί να έρθει σε πρώτη επαφή και να κατανοήσει το βασικό περιεχόμενο τη θεωρίας της σχετικότητας παρακολουθώντας ένα μικρό βίντεο για μικρές ηλικίες, ενώ πριν από δεκαετίες, οι εικόνες που είχε στο μυαλό του ο Αϊνστάιν έπρεπε πρώτα να γίνουν μαθηματικές εξισώσεις

Οι απόψεις εκπαιδευτικών Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης για την αποτελεσματικότητα της διδασκαλίας κατά την διάρκεια εφαρμογής της επείγουσας εξ αποστάσεως εκπαίδευσης. Είναι εφικτή η μετάβαση προς ένα οργανωμένο πλαίσιο διαδικτυακής μάθησης που θα υποστηρίξει την διδασκαλία στην τάξη;

(δηλαδή, γλώσσα) και στη συνέχεια να επιβεβαιώνονται από πειράματα. Πλέον όλη αυτή η μακρά διαδρομή μετασχηματισμών συμπυκνώνεται από την εξέλιξη της τεχνολογίας κι αυτή η εξέλιξη συνεργεί σε πιο αποτελεσματικές μεθόδους διδασκαλίας.

Σύμφωνα με τα στοιχεία του πίνακα, και σε αυτή την υποκλίμακα οι εκπαιδευτικοί δηλώνουν ότι έχουν πολύ καλή γνώση με τις μέσες τιμές των μεταβλητών να κυμαίνονται άνω του τρία, τείνοντας στις περιοχές συμφωνίας και απόλυτης συμφωνίας.

Πίνακας 61 Διάμεσος, μέση τιμή, τυπικό σφάλμα, τυπική απόκλιση, διασπορά για την υποκλίμακα της παιδαγωγικής γνώσης τεχνολογικού περιεχομένου

trck	Δηλώσεις	Median	Mean	Std. Error of Mean	Std. Deviation	Variance
trck1	Έχω μάθει να χρησιμοποιώ στρατηγικές που συνδυάζουν περιεχόμενο, τεχνολογίες και διδακτικές προσεγγίσεις για το μάθημα που διδάσκω.	4.00	3.80	0.07	0.77	0.59
trck2	Μπορώ να επιλέξω τεχνολογίες που βελτιώνουν το περιεχόμενο για το μάθημα που διδάσκω.	4.00	3.89	0.07	0.79	0.63
trck3	Μπορώ να επιλέξω τεχνολογίες που ενισχύουν αυτό που διδάσκω, πώς διδάσκω και τι μαθαίνουν οι μαθητές.	4.00	3.85	0.07	0.80	0.63
trck4	Μπορώ να διδάξω θεματικές ενότητες που συνδυάζουν κατάλληλα το διδακτικό μου αντικείμενο, τις τεχνολογίες και τις διδακτικές προσεγγίσεις.	4.00	3.86	0.07	0.78	0.61

Η τεχνολογική και παιδαγωγική γνώση περιεχομένου αναφέρεται στη γνώση που απαιτείται για την ενσωμάτωση της τεχνολογίας στη διδασκαλία σε οποιονδήποτε τομέα του περιεχομένου. Αναφέρεται στη διδασκαλία του μαθήματος με τη χρήση κατάλληλων παιδαγωγικών μεθόδων και τεχνολογικών εργαλείων και μέσων. Σύμφωνα με τα στοιχεία του πίνακα οι μέσες τιμές στις μεταβλητές της υποκλίμακας είναι μεγαλύτερες από 3,5 συνεπώς, τουλάχιστο το 60% των εκπαιδευτικών έχει επιλέξει τις βαθμίδες της συμφωνίας και της απόλυτης συμφωνίας ως προς τις δηλώσεις αυτών των μεταβλητών.

Οι απόψεις εκπαιδευτικών Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης για την αποτελεσματικότητα της διδασκαλίας κατά την διάρκεια εφαρμογής της επείγουσας εξ' αποστάσεως εκπαίδευσης. Είναι εφικτή η μετάβαση προς ένα οργανωμένο πλαίσιο διαδικτυακής μάθησης που θα υποστηρίξει την διδασκαλία στην τάξη;

Πίνακας 62 Διάμεσος, μέση τιμή, τυπικό σφάλμα, τυπική απόκλιση, διασπορά για τις ομαδοποιημένες υποκλίμακες του ερωτηματολογίου για την τεχνολογική, παιδαγωγική γνώση περιεχομένου

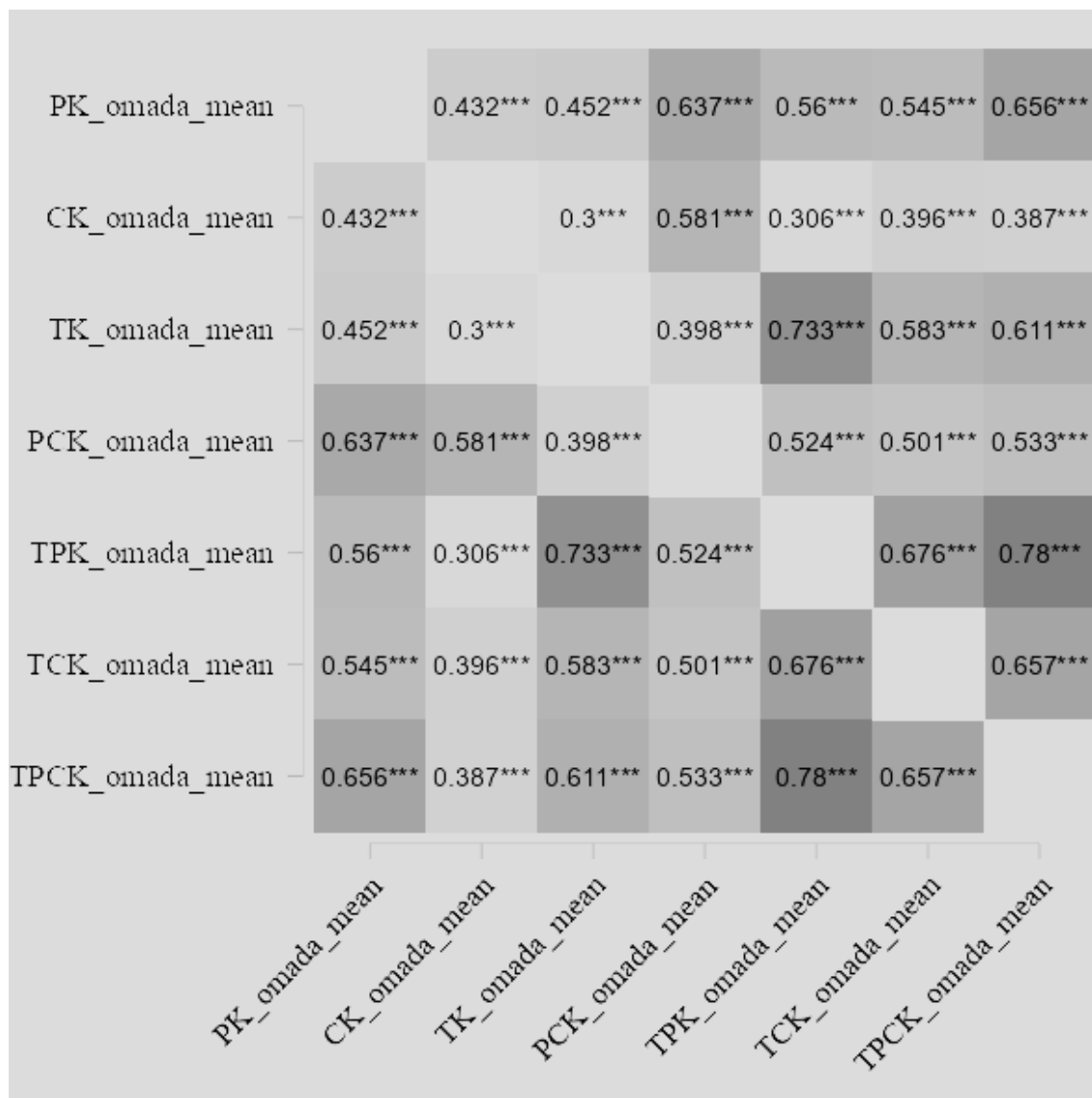
	Median	Mean	Std. Error of Mean	Std. Deviation	Variance
CK_omada	4.00	4.23	0.05	0.51	0.26
PK_omada	4.00	4.03	0.05	0.58	0.33
TK_omada	4.00	3.94	0.07	0.81	0.65
PCK_omada	4.00	4.09	0.05	0.57	0.33
TPK_omada	4.00	3.84	0.06	0.72	0.52
TCK_omada	3.75	3.67	0.06	0.71	0.51
TPCK_omada	4.00	3.85	0.06	0.70	0.49
TPACK_omada	3.93	3.95	0.05	0.52	0.27

Οι επτά υποκλίμακες του TPACK (ck, pk, tk, pck, trk, tck, trck) ομαδοποιήθηκαν σε ενιαίες συνεχείς μεταβλητές, όπως φαίνεται στον πιο πάνω πίνακα. Η τελευταία μεταβλητή, η TPACK_omada προκύπτει από την ομαδοποίηση του συνόλου των μεταβλητών του ερωτηματολογίου και έχει $Mdn=3,93$, $Mean= 3,95$, $SD= 0,52$ (οι τιμές με στρογγυλοποίηση), δηλαδή, οι δείκτες κεντρικής τάσης της μεταβλητής, η διάμεσος και η μέση τιμή, τείνουν προς τη συμφωνία και την απόλυτη συμφωνία για τις 28 συνολικά δηλώσεις του ερωτηματολογίου. Οι συγκεκριμένοι δείκτες δείχνουν ότι οι εκπαιδευτικοί του πληθυσμού αυτού του δείγματος αποτιμούν την τεχνολογική και παιδαγωγική γνώση περιεχομένου ως πολύ καλή. Ενδεχομένως, αυτή η αποτίμηση να έχει ενισχυθεί από τη γενική αίσθηση της επιτυχούς αντιμετώπισης της επείγουσας εξ' αποστάσεως διδασκαλίας, γεγονός που αναγνωρίστηκε δημοσίως κι από το Υπουργείο Παιδείας.

Οι [γραμμικές συσχετίσεις](#) μεταξύ των υποκλιμάκων του TPACK παρουσιάζονται αμέσως παρακάτω.

Οι απόψεις εκπαιδευτικών Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης για την αποτελεσματικότητα της διδασκαλίας κατά την διάρκεια εφαρμογής της επείγουσας εξ αποστάσεως εκπαίδευσης. Είναι εφικτή η μετάβαση προς ένα οργανωμένο πλαίσιο διαδικτυακής μάθησης που θα υποστηρίξει την διδασκαλία στην τάξη;

Γράφημα 44 Συσχετίσεις μεταξύ των υποκλιμάκων του *TPACK* για $p < 0,001$



Όπως αποτυπώνονται στο γράφημα οι συσχετίσεις σε πολλές περιπτώσεις είναι εξαιρετικά μεγάλες, π.χ. η συσχέτιση *tpck* – *tpk* δίνει $r = 0,78$ $p < 0,001$.

Επίσης, πολύ μεγάλη βρέθηκε να είναι η συσχέτιση μεταξύ των ψηφιακών δεξιοτήτων (*EdTech*) με την ομαδοποιημένη *TPACK_omada*. Να σημειωθεί ότι οι αντίστοιχες μέσες τιμές 3,19 για το *EdTech* και 3,95 για το *TPACK_omada*.

Η συσχέτισή τους και το αντίστοιχο γράφημα σκεδασμού παρατίθενται αμέσως παρακάτω.

Οι απόψεις εκπαιδευτικών Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης για την αποτελεσματικότητα της διδασκαλίας κατά την διάρκεια εφαρμογής της επείγουσας εξ αποστάσεως εκπαίδευσης. Είναι εφικτή η μετάβαση προς ένα οργανωμένο πλαίσιο διαδικτυακής μάθησης που θα υποστηρίξει την διδασκαλία στην τάξη;

Πίνακας 63 Συσχέτιση Pearson για το ζεύγος μεταβλητών EdTech (ψηφιακών δεξιοτήτων) –TPACK_omada_mean

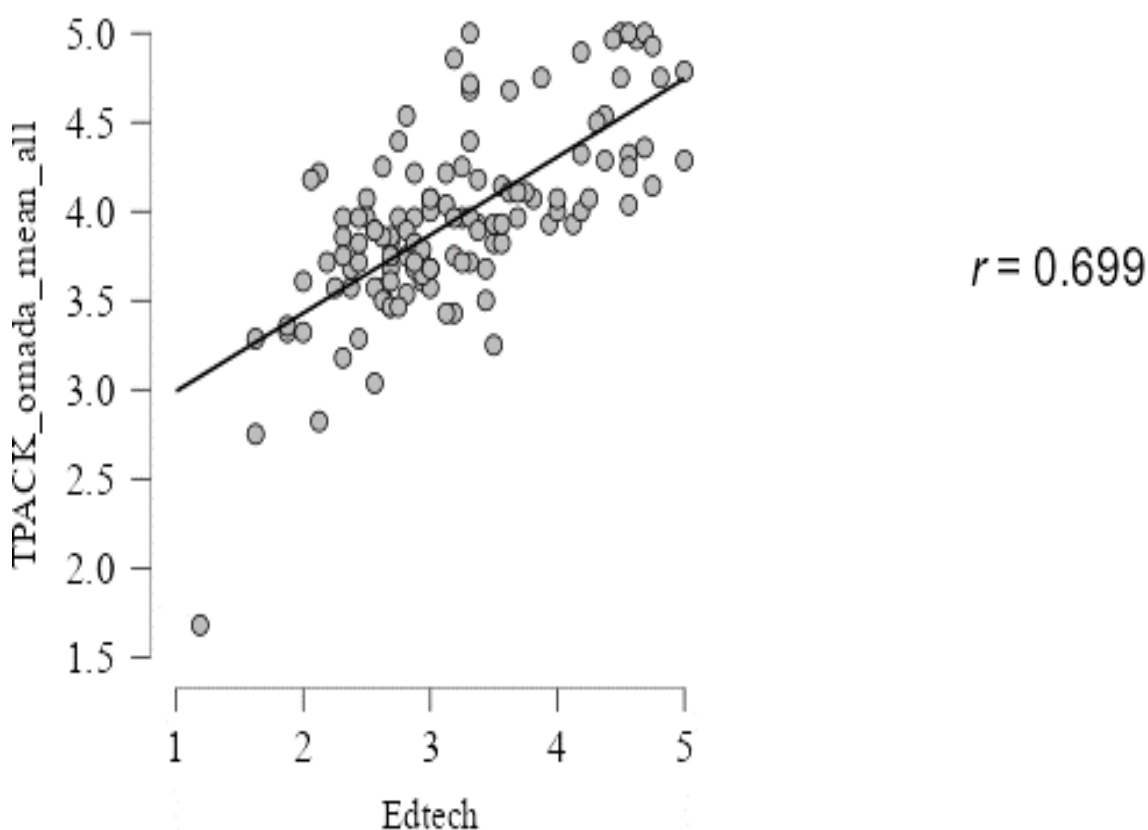
Pearson's Correlations

	Pearson's r	p
Edtech - TPACK_omada_mean_all	0.70 ***	2.27×10^{-19}

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

Ο τρόπος παρουσίασης της p value τείνει προς μηδέν και συνήθως παρουσιάζεται ως $<0,001$.

Γράφημα 45 Διάγραμμα σκεδασμού της συσχέτισης EdTech-TPACK_omada



Στο γράφημα αποτυπώνεται η θετική μεγάλη συσχέτιση των ψηφιακών δεξιοτήτων με την ομαδοποιημένη μεταβλητή του TPACK. Είθισται σε αντίστοιχες περιπτώσεις οι ερευνητές να προχωρούν στο επόμενο βήμα, στη γραμμική παλινδρόμηση, η οποία διευκρινίζει ακόμη περισσότερο την πληροφορία της συσχέτισης. Η κοινή λογική ορίζει ότι οι ψηφιακές δεξιότητες επιδρούν στην τεχνολογική παιδαγωγική γνώση περιεχομένου. Αν οι μέσες τιμές του TPACK τοποθετηθούν στην τεταγμένη (τον άξονα y) και οι μέσες

τιμές του EdTech στην τετμημένη (τον οριζόντιο άξονα x), τότε μπορεί να δημιουργηθεί ένα απλό μοντέλο παλινδρόμησης στο οποίο θα ισχύει η εξάρτηση της y από την x , δημιουργώντας με αυτόν τον τρόπο μία γραμμική σχέση. Το στατιστικό μοντέλο της γραμμικής παλινδρόμησης στην πιο απλή μορφή του είναι το εξής:

$$y = \beta_0 + \beta_1 * x$$

ή

$$y = \alpha + \beta * x$$

Όπου:

- β_0 ή α σταθερά ή αλλιώς *διαφορά ύψους* (intercept) είναι το σημείο στο οποίο η ευθεία παλινδρόμησης τέμνει την τιμή της y εάν το $x=0$.
- β_1 ή αλλιώς *κλίση* (slope) περιγράφει την αύξηση/μείωση της y για κάθε μονάδα αύξησης/μείωσης του αντίστοιχου x .

Η πράξη έχει δείξει ότι οι παρατηρούμενες τιμές αποκλίνουν από τις αναμενόμενες, εμφανίζεται δηλαδή ένα σφάλμα εκτίμησης που συμβολίζεται με το γράμμα ϵ και σε αυτή την περίπτωση το γενικό θεωρητικό μοντέλο έχει την μορφή:

$$y = \beta_0 + \beta_1 * x + \epsilon$$

ή

$$y = \alpha + \beta * x + \epsilon$$

Για την εκτίμηση των συντελεστών α και β εφαρμόζεται η μέθοδος των ελαχίστων τετραγώνων με την οποία βρίσκεται η ευθεία της παλινδρόμησης μέσω των σταθερών α και β (ή αλλιώς, γνωστών ως τα βήτα της παλινδρόμησης) με απώτερο σκοπό το άθροισμα των τετραγώνων των κατακόρυφων αποστάσεων των σημείων από την ευθεία να είναι όσο το δυνατό ελάχιστο. Με μη μαθηματική διατύπωση, θα ελεγχθεί η υπόθεση ότι η βελτίωση (αύξηση) των ψηφιακών δεξιοτήτων θα συμβάλλει ως ένα βαθμό ή ποσοστό στη βελτίωση της τεχνολογικής παιδαγωγικής γνώσης περιεχομένου. Ήδη σημειώθηκε στα σχόλια των υποκλιμάκων του TRACK ότι το πλαίσιο ή συγκεκριμένο μετασχηματίζει τη γλώσσα και τις αναπαραστάσεις, συνεπώς, όσο αυξάνεται η ενημερότητα για το ψηφιακό περιβάλλον και τις εφαρμογές του, τόσο και πιο δημιουργική και αποτελεσματική θα γίνεται η διδασκαλία, γιατί θα αξιοποιεί τις δυνατότητες που παρέχουν σήμερα οι νέες τεχνολογίες.

Οι απόψεις εκπαιδευτικών Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης για την αποτελεσματικότητα της διδασκαλίας κατά την διάρκεια εφαρμογής της επείγουσας εξ αποστάσεως εκπαίδευσης. Είναι εφικτή η μετάβαση προς ένα οργανωμένο πλαίσιο διαδικτυακής μάθησης που θα υποστηρίξει την διδασκαλία στην τάξη;

Πίνακας 64 Έλεγχος της κανονικότητας των κατανομών

Normality Tests

	Statistic	p
Shapiro-Wilk	0.981	0.081 ($p > \alpha$)
Kolmogorov-Smirnov	0.0568	0.822 ($p > \alpha$)

Οι κατανομές θεωρούνται κανονικές.

Πίνακας 65 Πλήθος, μέση τιμή, τυπική απόκλιση, τυπικό σφάλμα για τις μεταβλητές TPACK_omada_mean και EdTech

Descriptives

	N	Mean	SD	SE
TPACK_omada_mean_all (εξαρτημένη μεταβλητή)	123	3.95	0.52	0.05
Edtech (ανεξάρτητη ή προβλεπτική ή επεξηγηματική μεταβλητή)	123	3.19	0.82	0.07

Πίνακας 66 Το μοντέλο της παλινδρόμησης

Model Summary - TPACK_omada_mean_all

Model	R	R ²	Adjusted R ²	RMSE
Ho	0.70	0.49	0.49	0.37

Το $R = 0,70$ αποτυπώνει τη συσχέτιση των μεταβλητών η οποία παρουσιάστηκε πιο πάνω. Το $R^2 = 0,49$ είναι ο συντελεστής πολλαπλού προσδιορισμού επεξηγώντας σε ποσοστό τη μεταβλητότητα της διακύμανσης της εξαρτημένης μεταβλητής (TPACK) από την επίδραση της ανεξάρτητης (EdTech), στη συγκεκριμένη περίπτωση, το 49%. Το Adjusted R^2 (προσαρμοσμένο R^2), θεωρείται πιο καλός δείκτης του R^2 . Το $RMSE = 0,37$ είναι το ριζικό μέσο τυπικό σφάλμα.

Πίνακας 67 Ανάλυση διακύμανσης

Omnibus ANOVA Test

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	p
Ho	Regression	15.85	1	15.85	115.92	0,001
	Residual	16.54	121	0.14		
	Total	32.39	122			

Το μοντέλο της γραμμικής παλινδρόμησης είναι έγκυρο:

$$F(1, 121) = 115,92 \quad p=0,001$$

Οι απόψεις εκπαιδευτικών Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης για την αποτελεσματικότητα της διδασκαλίας κατά την διάρκεια εφαρμογής της επείγουσας εξ αποστάσεως εκπαίδευσης. Είναι εφικτή η μετάβαση προς ένα οργανωμένο πλαίσιο διαδικτυακής μάθησης που θα υποστηρίξει την διδασκαλία στην τάξη;

Πίνακας 68 Συντελεστές γραμμικής παλινδρόμησης

Coefficients		Unstandardized	Standard Error	Standardized	t	p
Ho	(Intercept)	2.55	0.13		19.05	0,001
	Edtech	0.44	0.04	0.70	10.77	0,001

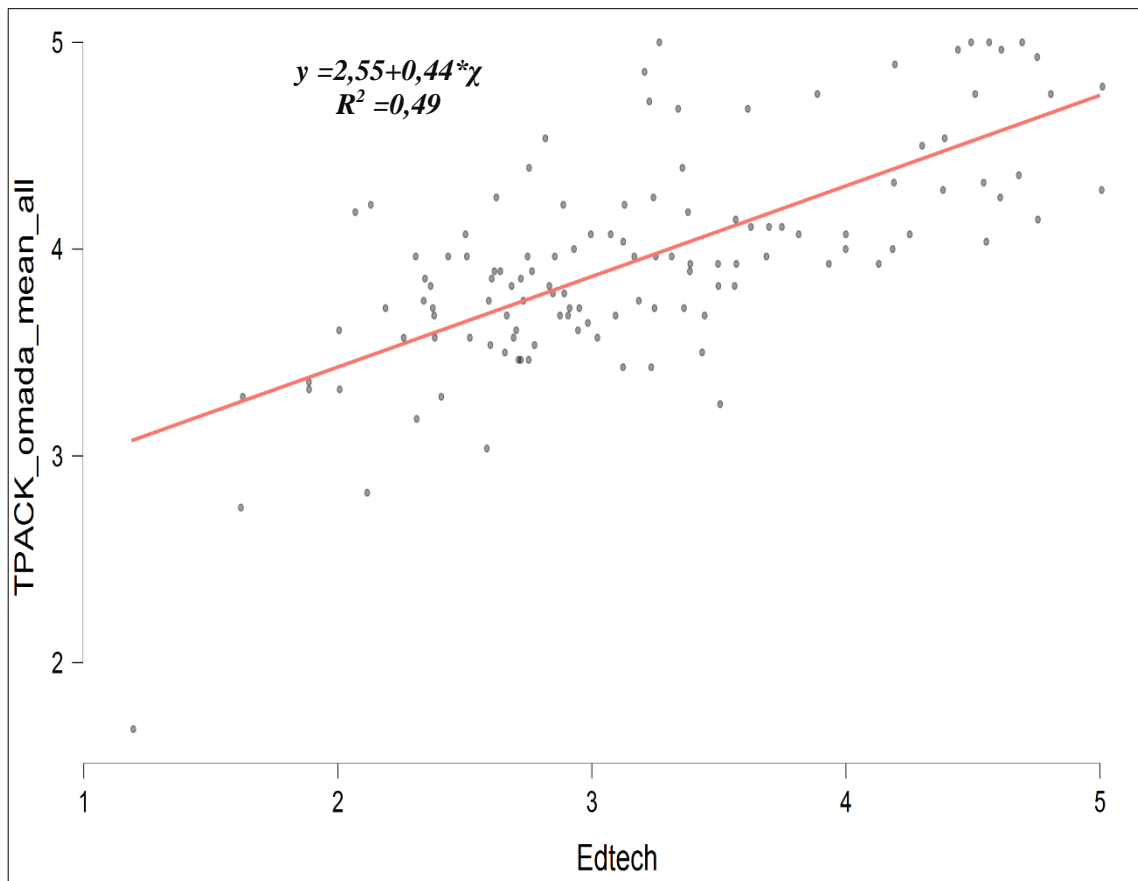
Η διαφορά ύψους β_0 ή α σταθερά $t=19,05$ $p=0,001$ απορρίπτει την υπόθεση ότι η σταθερά α είναι ίση με μηδέν: $H_0=\beta_0=0$ και η κλίση β_1 ή β με $t= 10,77$ $p=0,001$ απορρίπτει την υπόθεση $H_0=\beta_1=0$, δηλαδή, την πιθανότητα το χ να πάρει την τιμή μηδέν. Εφαρμόζοντας την εξίσωση:

$$y = \beta_0 + \beta_1 * \chi$$

$$y = 2,55 + 0,44 * x$$

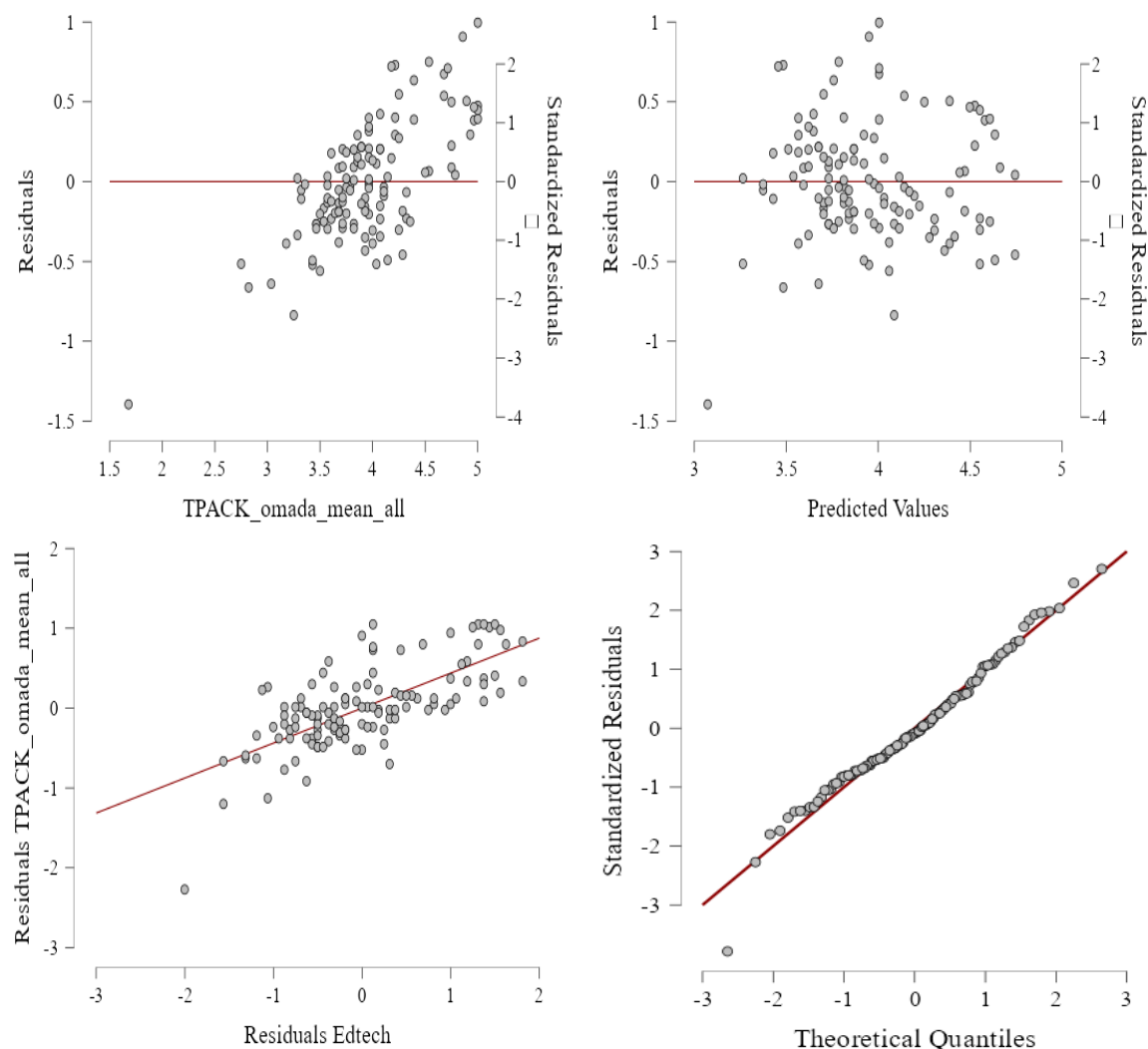
εάν $\chi=1$ τότε $y=2,55 + 0,44$

Γράφημα 46 Διάγραμμα γραμμής παλινδρόμησης μεταξύ των μεταβλητών EdTech και TPACK_omada



Οι απόψεις εκπαιδευτικών Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης για την αποτελεσματικότητα της διδασκαλίας κατά την διάρκεια εφαρμογής της επείγουσας εξ αποστάσεως εκπαίδευσης. Είναι εφικτή η μετάβαση προς ένα οργανωμένο πλαίσιο διαδικτυακής μάθησης που θα υποστηρίξει την διδασκαλία στην τάξη;

Γράφημα 47 Διαγράμματα υπολοίπων όπως προέκυψαν από την εφαρμογή της γραμμικής παλινδρόμησης



Από την πιο ανάλυση, τους πίνακες και τα γραφήματα, προκύπτει ότι οι ψηφιακές δεξιότητες έχουν γραμμική σχέση με την τεχνολογική παιδαγωγική γνώση περιεχομένου επεξηγώντας το 49% της μεταβλητότητάς της. Συνεπώς η εξοικείωση μέσω της χρήσης θα αυξάνει την αίσθηση της αυτοαποτελεσματικότητας και θα έχει θετικές συνέπειες στο σύνολο της τεχνολογικής παιδαγωγικής γνώσης περιεχομένου.

Κάθε εκπαιδευτικός με υψηλό επίπεδο δεξιοτήτων θα μπορεί να αντιλαμβάνεται την παιδαγωγική αξία ακόμη και εκείνων των εφαρμογών που δεν σχεδιάστηκαν για εκπαιδευτική χρήση. Πρόκειται για διαισθητική αντίληψη και ταυτόχρονα για έναν ορθολογισμό με αυτοπεποίθηση, που θα μετασχηματίζει τη διδασκαλία. Είτε χρησιμοποιεί εξειδικευμένες εκπαιδευτικές εφαρμογές είτε συνδυάζει εφαρμογές, ο εκπαιδευτικός θα

Οι απόψεις εκπαιδευτικών Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης για την αποτελεσματικότητα της διδασκαλίας κατά την διάρκεια εφαρμογής της επείγουσας εξ αποστάσεως εκπαίδευσης. Είναι εφικτή η μετάβαση προς ένα οργανωμένο πλαίσιο διαδικτυακής μάθησης που θα υποστηρίξει την διδασκαλία στην τάξη;

βελτιώνει τα αποτελέσματα της μάθησης, γιατί, ισχύει εν γένει, ότι η λογική που διέπει τη δημιουργία μιας εφαρμογής, λειτουργεί στην πορεία του χρόνου ως προστιθέμενη αξία στην αύξηση της γνώσης.

Οι μη παραμετρικοί έλεγχοι για μεταβλητές των υποκλιμάκων του TRACK ανέδειξαν μικρές διαφορές ανά βαθμίδα και ανά σχολική μονάδα οι οποίες δεν ήταν στατιστικώς σημαντικές. Συνεπώς, στο σύνολό τους οι εκπαιδευτικοί του δείγματος φαίνεται ότι μεριμνούν για την ανάπτυξη των ψηφιακών τους δεξιοτήτων και για την αύξηση της ενημερότητάς τους για την τεχνολογική παιδαγωγική γνώση περιεχομένου.

Κεφάλαιο 6ο: Συμπεράσματα

Σε αυτό το κεφάλαιο δίνονται οι απαντήσεις για κάθε ερευνητικό ερώτημα που τέθηκε στην εργασία και ακολουθεί η συζήτηση και οι περιορισμοί της έρευνας.

6.1. Τα ερευνητικά ερωτήματα και οι απαντήσεις τους

Η έρευνα περιελάμβανε δύο θεματικές, τις απόψεις των εκπαιδευτικών για την αποτελεσματικότητα της διδασκαλίας τους κατά τη διάρκεια της πανδημίας και το ερώτημα για το εάν είναι εφικτή η μετάβαση προς ένα μοντέλο υβριδικής μάθησης που θα εμπλουτίζει τη δια ζώσης διδασκαλία.

Ως προς την πρώτη θεματική τα ερωτήματα και οι απαντήσεις τους έχουν ως εξής:

1) Σε ποιες από τις πιο γνωστές από τις πιο γνωστές παιδαγωγικές προσεγγίσεις επήλθαν αλλαγές ως προς τη συχνότητα εφαρμογής τους κατά τη διάρκεια της εξ' αποστάσεως διδασκαλίας στην περίοδο της πανδημίας;

Οι στατιστικοί έλεγχοι έδειξαν ότι στο σύνολό τους οι παιδαγωγικές προσεγγίσεις επηρεάστηκαν από την πανδημία. Οι μέσες διαφορές πριν από την εμφάνιση της πανδημίας και κατά τη διάρκειά της βρέθηκαν στατιστικώς σημαντικές. Όπως αποτυπώθηκε στους στατιστικούς ελέγχους η επείγουσα εξ' αποστάσεως διδασκαλία επηρέασε σε μεγαλύτερο βαθμό την Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση και τις εκπαιδευτικές της μονάδες, δηλαδή, το Νηπιαγωγείο και το Δημοτικό Σχολείο.

Η παραδοσιακή διδασκαλία αυξήθηκε ως προς τη συχνότητα εφαρμογής της, κυρίως από εκπαιδευτικούς που δεν την εφάρμοζαν τόσο συχνά πριν από την πανδημία. Σε κάθε περίπτωση, ως παιδαγωγική πρακτική, παραμένει σταθερή και στα δύο πλαίσια, στη δια ζώσης και την εξ' αποστάσεως.

Η αθροιστική/τελική αξιολόγηση μειώθηκε κατά την περίοδο της πανδημίας, κυρίως από εκπαιδευτικούς που την εφάρμοζαν πιο συχνά στη δια ζώσης. Φαίνεται ότι υπήρξε αδυναμία εντοπισμού των κατάλληλων τρόπων αξιολόγησης στο διαδικτυακό πλαίσιο, κι όπως σημειώθηκε αποτέλεσε σημείο διαφωνίας μεταξύ Υπουργείου Παιδείας και εκπαιδευτικών Δευτεροβάθμιας.

Η διαμορφωτική αξιολόγηση υποχώρησε στην εξ' αποστάσεως διδασκαλία

κυρίως στην Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση, όπου η συνεχής αλληλεπίδραση με ερωτήσεις και αποκρίσεις εμπεριέχεται ως πρακτική σε αυτήν την παιδαγωγική προσέγγιση. Το διαδικτυακό περιβάλλον με τα παράθυρα των συμμετεχόντων, τους θορύβους από τα μικρόφωνα και τις διακοπές από τα προβλήματα σύνδεσης περιόρισαν την αμεσότητα της επικοινωνίας.

Αντίστοιχη αρνητική ποσοστιαία μεταβολή παρατηρήθηκε και για τη μέθοδο της διαφοροποιημένης διδασκαλίας, κυρίως από τους εκπαιδευτικούς που την εφάρμοζαν πιο συχνά στη δια ζώσης.

Η συνεργατική διδασκαλία και μάθηση κατέπεσε στην εξ' αποστάσεως, κυρίως στο Νηπιαγωγείο και εν γένει στην Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση, όπως συνέβη και με τη διαμορφωτική αξιολόγηση. Φαίνεται ότι εκπαιδευτικοί και μαθητές ήταν ανέτοιμοι να προσαρμόσουν την επικοινωνία και αλληλεπίδραση μέσα από τη διαμεσολάβηση των διαδικτυακών διαύλων στην εξ' αποστάσεως.

Η διερευνητική μάθηση υποχώρησε στο περιβάλλον της τηλεεκπαίδευσης κυρίως από τους εκπαιδευτικούς που την εφάρμοζαν πιο συχνά στη δια ζώσης. Ως προς αυτή τη μέθοδο, οι εκπαιδευτικοί με προϋπηρεσία 6-10 έτη φαίνεται ότι ανταποκρίθηκαν πιο αποτελεσματικά. Η διαφοροποίησή τους ελέγχθηκε με μη παραμετρική δοκιμασία η οποία ήταν στατιστικώς σημαντική.

Το μοντέλο της ανεστραμμένης τάξης, όπως δείχνουν τα στοιχεία εφαρμοζόταν ως έναν βαθμό και στις δύο περιόδους, στη δια ζώσης και στην εξ' αποστάσεως, κυρίως από πιστοποιημένους εκπαιδευτικούς στις Τ.Π.Ε. Οι έλεγχοι με το Shi Square Test έδειξαν ότι αυτή η ομάδα είχε στατιστικώς σημαντική σχέση με την εφαρμογή της ανεστραμμένης τάξης προ και κατά τη διάρκεια της πανδημίας.

Η προσέγγιση βάσει έργου/προβλήματος υποχώρησε στην εξ' αποστάσεως κυρίως στην Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση, στο Νηπιαγωγείο και στο Δημοτικό Σχολείο. Οι διαφορές με την Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση και τις εκπαιδευτικές μονάδες βρέθηκαν να έχουν στατιστική σημαντικότητα.

Μείωση ως προς τη συχνότητα εφαρμογής μετρήθηκε και για τη διδασκαλία με πειράματα. Ο έλεγχος με το Chi Square Test έδειξε ότι οι γυναίκες εκπαιδευτικοί εφάρμοζαν πιο συχνά αυτή τη μέθοδο πριν από την πανδημία και κατά τη διάρκειά της κατέπεσαν.

Τα εξατομικευμένα προγράμματα εκπαίδευσης μειώθηκαν δραματικά κατά την περίοδο της πανδημίας. Το ευαίσθητο αυτό θέμα χρήζει περαιτέρω έρευνας γιατί το φάσμα των ειδικών μαθησιακών αναγκών έχει μεγάλο εύρος στο οποίο εμφανίζονται έντονες διαφοροποιήσεις. Ενδεικτικά, στο πρώτο κεφάλαιο στην επισκόπηση του, ο Bates (2021) αναφέρει ότι η εξ' αποστάσεως ενδεχομένως ωφέλησε τους μαθητές με αυτισμό, κάτι που δεν μπορεί να ισχύει για όλο το φάσμα του αυτισμού και για όλο το φάσμα των ειδικών μαθησιακών δυσκολιών, γι' αυτό και χρήζει περαιτέρω έρευνας.

Η ολοκληρωμένη μάθηση υποχώρησε ως προς τη συχνότητα εφαρμογής κατά την περίοδο της πανδημίας σε όλες τις εκπαιδευτικές μονάδες εκτός του Νηπιαγωγείου. Φαίνεται ότι η ερμηνεία που αποδόθηκε στη μέθοδο της ολοκληρωμένης μάθησης ταυτίζεται με τη διαθεματική προσέγγιση που εφαρμόζουν οι Νηπιαγωγοί. Οι έλεγχοι με το Kruskal-Wallis Test έδειξαν ότι οι Νηπιαγωγοί προσπάθησαν να διατηρήσουν το στυλ διδασκαλίας τους και στις δύο περιόδους, στη δια ζώσης και στην εξ' αποστάσεως.

Το μοτίβο που αναδείχθηκε από τις ποσοστιαίες μεταβολές για κάθε παιδαγωγική προσέγγιση δείχνει εκείνους τους εκπαιδευτικούς που εφάρμοζαν συχνά στη δια ζώσης, να μειώνουν τη συχνότητα χρήσης στην εξ' αποστάσεως. Ακριβώς το αντίθετο συνέβη με τους εκπαιδευτικούς δεν εφάρμοζαν συχνά τις πιο πάνω πρακτικές στη δια ζώσης. Ενδεχομένως η εξ' αποστάσεως σε κοινό, που εκτός από τους μαθητές είχε σε πλείστες περιπτώσεις και τους γονείς, να ανάγκασε αυτή την ομάδα εκπαιδευτικών να εφαρμόσει τις πιο πάνω παιδαγωγικές στην εξ' αποστάσεως διδασκαλία, δηλαδή, ο κοινωνικός έλεγχος, ενδεχομένως να προκάλεσε αυτή την αλλαγή στη συμπεριφορά.

Το συντριπτικό ποσοστό των εκπαιδευτικών δήλωσε ότι κατά την διάρκεια της πανδημίας αναγκάστηκε να τροποποιήσει σε σημαντικό έως εξαιρετικά σημαντικό βαθμό τις συνήθεις παιδαγωγικές πρακτικές που εφάρμοζε προ πανδημίας.

2) Ποια προβλήματα αντιμετώπισαν οι εκπαιδευτικοί στην εξ' αποστάσεως διδασκαλία;

Τα προβλήματα που εκπαιδευτικοί αντιμετώπισαν στην εξ' αποστάσεως διδασκαλία κατηγοριοποιήθηκαν σε τέσσερις κατηγορίες: α) Προβλήματα εξοπλισμού πληροφορικής, β) Προβλήματα πρόσβασης στο διαδίκτυο και τις εφαρμογές του, γ) Προβλήματα κατάλληλων ψηφιακών δεξιοτήτων εκπαιδευτικών και μαθητών και δ) Προβλήματα διαχείρισης παιδαγωγικών θεμάτων και προσαρμογής της διδασκαλίας στο

διαδικτυακό περιβάλλον. Οι μέσες τιμές για τα πιο πάνω προβλήματα κυμάνθηκαν πάνω από την τιμή τρία (3) η οποία αντιπροσωπεύει ένα ποσοστό άνω του 60%. Στην περίπτωση των προβλημάτων για τις ψηφιακές δεξιότητες η μέση τιμή κυμάνθηκε στο 3,35 για τους μαθητές και στο 2,02 για τους εκπαιδευτικούς. Τα προβλήματα εξοπλισμού πληροφορικής επηρέασαν κυρίως το Νηπιαγωγείο και την Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση. Η ανάλυση διακύμανσης ανέδειξε ότι στατιστικώς σημαντική ήταν η μέση διαφορά του Νηπιαγωγείου σε σχέση με το Γυμνάσιο και το t test ανέδειξε στατιστικώς μέση διαφορά για την Πρωτοβάθμια σε σχέση με τη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση. Παρόμοια οι διαφορές αυτές βρέθηκαν στατιστικώς σημαντικές και για τα προβλήματα πρόσβασης, διαχείρισης και προσαρμογής της διδασκαλίας στο διαδικτυακό περιβάλλον. Τα προβλήματα εξοπλισμού πληροφορικής και τα προβλήματα πρόσβασης στο διαδίκτυο, στα εργαλεία και τις εφαρμογές του είχαν τη μεγαλύτερη γραμμική συσχέτιση.

3) Ποιες παιδαγωγικές λύσεις εφαρμόστηκαν στην εξ' αποστάσεως διδασκαλία;

Κατά κύριο οι παιδαγωγικές λύσεις εκφράστηκαν με πιο ρεαλιστικούς στόχους, με προσαρμογές της διδασκαλίας και με αύξηση της συνεργασίας μεταξύ εκπαιδευτικών εντός και εκτός σχολικής μονάδας. Επίσης παρήχθη εκπαιδευτικό υλικό το οποίο διανεμήθηκε μέσω του διαδικτύου, κυρίως από εκπαιδευτικούς με ηλικίες μικρότερες των πενήντα ετών.

4) Ποιες εκπαιδευτικές λύσεις εφαρμόστηκαν κατά τη διάρκεια της πανδημίας;

Οι πιο σημαντικές εκπαιδευτικές λύσεις αναφέρονται σε μεγάλη χρήση των συστημάτων διαχείρισης ψηφιακής μάθησης (πλατφόρμες σύγχρονης και ασύγχρονης εξ' αποστάσεως) και διακίνησης λογισμικού κατάλληλου για εκπαιδευτικούς σκοπούς. Ως προς τη συνεργασία εντός και εκτός σχολείου οι Νηπιαγωγοί διαφοροποιήθηκαν από τους άλλους εκπαιδευτικούς, επιδιώκοντας περισσότερη συνεργασία και υποστήριξη για τις παιδαγωγικές και τις εκπαιδευτικές λύσεις.

5) Υπήρξαν στατιστικώς σημαντικές διαφορές μεταξύ Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης ως προς τις παιδαγωγικές προσεγγίσεις, τα προβλήματα, τις παιδαγωγικές και τις εκπαιδευτικές λύσεις;

Όπως επισημάνθηκε πιο πάνω η εξ' αποστάσεως διδασκαλία επηρέασε κυρίως την Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση. Η επίδραση βρέθηκε να είναι στατιστικώς σημαντική, χωρίς όμως αυτό να σημαίνει ότι δεν επηρέασε και τη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση.

6) Υπήρξαν στατιστικώς σημαντικές διαφορές ως προς άλλα δημογραφικά χαρακτηριστικά του δείγματος;

Οι όποιες στατιστικώς σημαντικές διαφορές παρατέθηκαν στις απαντήσεις των πιο πάνω ερωτημάτων.

Η γενική εκτίμηση, όπως προβάλλει από την περιγραφική αποτύπωση στο κεφάλαιο των αποτελεσμάτων και στη σύνοψή της στο παρών κεφάλαιο, δείχνει ότι η αποτελεσματικότητα της διδασκαλίας στην εξ' αποστάσεως διδασκαλία επηρεάστηκε κατά τη διάρκεια της πανδημίας, αλλά όχι σε τόσο μεγάλο βαθμό όσο φαινόταν στο πρώτο lockdown. Κατά τη διάρκεια της πανδημίας έλαβε χώρα η μεγαλύτερη επαγγελματική ανάπτυξη εκπαιδευτικών που συνέβη μέχρι σήμερα, με τους εκπαιδευτικούς να αναζητούν τρόπους προσαρμογής στις έκτακτες συνθήκες και να διδάσκουν ενώ ταυτόχρονα μάθαιναν τα εργαλεία και τις εφαρμογές της ηλεκτρονικής διδασκαλίας.

Ως προς τη δεύτερη θεματική για το εάν είναι εφικτή η μετάβαση προς το μοντέλο της υβριδικής- μικτής μάθησης στο εγγύς μέλλον, τα ερευνητικά ερωτήματα και οι απαντήσεις τους έχουν ως εξής:

Σε τι βαθμό αξιολογούν τις ψηφιακές τους δεξιότητες οι εκπαιδευτικοί του δείγματος αυτής της έρευνας;

Η μέση τιμή για τις ψηφιακές δεξιότητες των εκπαιδευτικών του δείγματος αυτής της έρευνας κυμάνθηκε στο 3,19 η οποία αντιστοιχεί στο μέσο επίπεδο, σύμφωνα με την κλίμακα που εφαρμόστηκε. Οι στατιστικές δοκιμές έδειξαν διαφορές μεταξύ της Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας, με τους εκπαιδευτικούς Πρωτοβάθμιας να εμφανίζουν μεγαλύτερη μέση τιμή από τους εκπαιδευτικούς Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης. Αντίστοιχα, στατιστικώς σημαντικές διαφορές ήταν μεταξύ των εκπαιδευτικών μονάδων της Πρωτοβάθμιας (Νηπιαγωγείο – Δημοτικό Σχολείο) έναντι των εκπαιδευτικών μονάδων της Δευτεροβάθμιας (Γυμνάσιο – Λύκειο).

Σε τι βαθμό αξιολογούν την τεχνολογική και παιδαγωγική γνώση περιεχομένου οι εκπαιδευτικοί του δείγματος αυτής της έρευνας;

Η μέση τιμή για το σύνολο της τεχνολογικής παιδαγωγικής γνώσης περιεχομένου (TPACK) κυμάνθηκε στο 3,95 που αντιστοιχεί σε ισχυρή γνώση. Οι αντίστοιχες μέσες

τιμές ανά υποκλίμακα ήταν 4,23 για τη γνώση περιεχομένου (CK), 4,03 για την παιδαγωγική γνώση (PK), 3,94 για την τεχνολογική γνώση (TK), 4,09 για την παιδαγωγική γνώση περιεχομένου (PCK), 3,84 για την τεχνολογική παιδαγωγική γνώση (TPK), 3,67 για την γνώση τεχνολογικού περιεχομένου (TCK) και 3,87 για την τεχνολογική παιδαγωγική γνώση περιεχομένου (TPCK).

Ο έλεγχος με τη δοκιμή απλής γραμμικής παλινδρόμησης έδειξε ότι οι ψηφιακές δεξιότητες επεξηγούν το 49% της μεταβλητότητας της τεχνολογικής παιδαγωγικής γνώσης περιεχομένου. Σύμφωνα με όσα αναπτύχθηκαν στο πρώτο κεφάλαιο της παρούσας, η μέση τιμή 3,19, αντιστοιχεί στο μέσο επίπεδο, δηλαδή, σε ένα τρίτο στάδιο, γιατί η κλίμακα ήταν πενταβάθμια. Οι σχετικές μελέτες της Niess (2012) και του Berliner (1988) στις οποίες εφαρμόστηκαν τα πέντε στάδια, του Rogers και των αδελφών Dreyfus, έδειξαν ότι το κομβικό σημείο βρίσκεται στο τρίτο στάδιο, στο οποίο οι εκπαιδευτικοί είναι έτοιμοι να λάβουν μία απόφαση για το αν θα αποδεχτούν ή θα απορρίψουν την νέα παιδαγωγική προσέγγιση. Παρόμοια, και σε αυτήν εδώ την έρευνα οι εκπαιδευτικοί του δείγματος βρίσκονται σε αυτό το κρίσιμο σημείο καμπής. Η εμπειρία, όπως σημειώθηκε στο πρώτο κεφάλαιο δείχνει ότι τελικώς οι εκπαιδευτικοί υιοθετούν τις καινοτομίες και μάλιστα τις ανανεώνουν με νέες ιδέες και πειραματισμούς. Μπορεί, λοιπόν, να εκτιμηθεί ότι αυτό θα συμβεί και με τους εκπαιδευτικούς αυτού του δείγματος. Σε σχέση με την εμπειρία που στηρίζεται σε ερευνητικά δεδομένα, το δείγμα παρόλο που δεν πληρούσε ως προς τη δειγματοληψία την αντιπροσωπευτικότητα, το πιο πάνω εύρημα μπορεί να γενικευθεί. Με δεδομένο ότι κατά τη διάρκεια της πανδημίας οι εκπαιδευτικοί μέσα από τη χρήση και την εξάσκηση αύξησαν γνώσεις και ικανότητες, είναι βάσιμη η εκτίμηση ότι η μετάβαση προς την υβριδική μάθηση θα επέλθει στο εγγύς μέλλον. Η μετάβαση προς την υβριδική μάθηση θα στρέψει τη συζήτηση προς τις υποκλίμακες του TPACK και προς το σύνολο της τεχνολογικής παιδαγωγικής γνώσης περιεχομένου, γιατί όπως αναλύθηκε στο δεύτερο κεφάλαιο, και στο κεφάλαιο των αποτελεσμάτων, η όλη δομή παράγει μεγάλη μετασχηματιστική δύναμη, συνεπώς, είναι βάσιμο να υποστηριχθεί ότι οι εκπαιδευτικοί θα επέμβουν με αναθεωρητικούς τρόπους στο περιεχόμενο και τις παιδαγωγικές προσεγγίσεις με την ταυτόχρονη ενσωμάτωση της τεχνολογίας.

6.2. Συζήτηση

Από την ανάπτυξη της θεωρίας στα δύο πρώτα κεφάλαια της παρούσας και από

την ανάλυση των αποτελεσμάτων προκύπτει το συμπέρασμα ότι οι εκπαιδευτικοί μεριμνούν για τις γνώσεις και τις ικανότητές τους ως προς την παιδαγωγική επάρκεια, τη γνώση του προγράμματος σπουδών και τη βαθύτερη γνώση της τεχνολογίας. Αυτό τεκμηριώνεται και από τα περιγραφικά στοιχεία των δημογραφικών δεδομένων στα οποία φαίνεται ότι οι εκπαιδευτικοί παρακολουθούν σεμινάρια και συμμετέχουν σε επιμορφώσεις για τις νέες τεχνολογίες.

Η παιδαγωγική θεωρία που συμπυκνώνεται στην τεχνολογική παιδαγωγική γνώση περιεχομένου (TPACK) πρέπει να διερευνηθεί σε βάθος, σε σχέση με κάθε διδακτικό αντικείμενο, και σε σχέση με τα μαθησιακά αποτελέσματα. Οι μελέτες της Angeli (2009, 2014) και των συνεργατών της έδειξαν ότι όταν οι εκπαιδευτικοί παρακινούνται να χρησιμοποιούν την τεχνολογία στη διδασκαλία τότε παράγονται καλά μαθησιακά αποτελέσματα και επέρχεται μετασχηματισμός για το σύνολο της γνώσης περιεχομένου και των παιδαγωγικών πρακτικών. Το πιο σημαντικό στοιχείο έγκειται στη διάθεση για αναστοχασμό και έρευνα ώστε οι εκπαιδευτικοί να οργανώνουν τις γνώσεις τους με απώτερο σκοπό να τις διδάσκουν αναζητώντας τις βέλτιστες αναπαραστάσεις. Σε αυτή την προοπτική, μία μόνο συνθήκη είναι δύσκολο να ελεγχθεί και αφορά στις εντάσεις μεταξύ του Υπουργείου Παιδείας και των συνδικαλιστικών φορέων, εντάσεις που μεταφέρονται στην εκπαιδευτική βάση και θολώνουν την εικόνα. Τα αποτελέσματα της έρευνας δείχνουν ξεκάθαρα ότι το κρίσιμο βήμα της εξοικείωσης με τις νέες τεχνολογίες ήδη έχει γίνει, συνεπώς δεν υπάρχει χώρος για τεχνητές φοβίες και απειλές που εξυπηρετούν άλλα συμφέροντα.

Το βαθύτερο στοιχείο της θεωρητικής προσέγγισης του Shulman (1986, 1987) είναι η έννοια της πολιτείας και της υπεύθυνης ατομικής και κοινωνικής στάσης. Στο διαδικτυακό και στο φυσικό, πρόσωπο προς πρόσωπο, περιβάλλον αυτές οι αρετές θεωρούνται βασικές προϋποθέσεις γιατί η πολυπλοκότητα και ο τεράστιος όγκος γνώσεων επιβάλλουν τη συνεργασία και την επικοινωνία μεταξύ των εκπαιδευτικών. Ως προς την ενσωμάτωση των νέων τεχνολογιών η παρούσα κλείνει με την υιοθέτηση του αποφθέγματος του Bates (2021) που είναι αναρτημένο στην προσωπική του σελίδα, ότι, δηλαδή, **καμία τεχνολογία δεν μπορεί να σώσει την κακή διδασκαλία**. Στο κέντρο της εκπαίδευσης ήταν και θα είναι ο εκπαιδευτικός, με αυτή την ειδική διαισθητική γνώση να αντιλαμβάνεται δύσκολες επιστημονικές έννοιες και να τις απλοποιεί μέσα από αναπαραστάσεις που ο ίδιος επινοεί προκειμένου να πετύχει στη διδασκαλία του, **γιατί**

αυτοί που καταλαβαίνουν, διδάσκουν.

6.3. Περιορισμοί

Όπως αποτυπώνεται στα δημογραφικά δεδομένα ο μεγαλύτερος περιορισμός αφορά τον πληθυσμό του δείγματος, ο οποίος ως προς τον αρχικό ερευνητικό σχεδιασμό κρίνεται μικρός. Παρά το γεγονός της μακράς διάρκειας της δειγματοληψίας οι αποκρίσεις ήταν μικρές ως προς το πλήθος τους. Κατά σύμπτωση, την ίδια περίοδο είχε κορυφωθεί η ένταση μεταξύ εκπαιδευτικών και Υπουργείου Παιδείας και εκδηλώνονταν συνεχείς απεργιακές κινητοποιήσεις, η δε κατάσταση στις σχολικές μονάδες, σε αρκετές περιπτώσεις, ήταν εκρηκτική. Ταυτόχρονα κατά την ίδια περίοδο αυξανόταν ο όγκος των μεταπτυχιακών φοιτητών οι οποίοι αναζητούσαν πληθυσμούς για τα δείγματά τους, με συνεχείς παρεκκλίσεις προς τους εκπαιδευτικούς προκειμένου να συμπληρώσουν τα ερωτηματολόγια των ερευνών. Οι δύο αυτές ειδικές συνθήκες είχαν συνέπειες και για τον πληθυσμό του δείγματος αυτής της εργασίας.

Παρά ταύτα, αναδείχθηκε σημαντική πληροφορία η οποία μπορεί να αξιοποιηθεί. Ως προς το ερωτηματολόγιο της τεχνολογικής παιδαγωγικής γνώσης περιεχομένου, η επικυρωτική παραγοντική του TPACK εφαρμόστηκε και επιβεβαίωσε τους επτά παράγοντες, αλλά όπως ειπώθηκε στο αντίστοιχο κεφάλαιο της μεθοδολογίας, δεν ελέγχθηκαν μοντέλα (εκτός από την περίπτωση για ένα μονοπαραγοντικό μοντέλο) με τις μεθόδους δομικών εξισώσεων ώστε να ελεγχθούν οι προσαρμογές τους και να μπορεί να γίνει λόγος για μια πρώτη στάθμιση του ερευνητικού εργαλείου στον ελληνικό χώρο.

Επίσης οι κατανομές των ειδικοτήτων και των αντίστοιχων μαθημάτων απέτρεπαν τους στατιστικούς ελέγχους ως προς την ειδικότητα/κλάδο και ως προς το γνωστικό διδακτικό αντικείμενο. Συνεπώς η έρευνα πρέπει να συνεχιστεί και να ελέγξει αυτές τις παραμέτρους και παράλληλα μπορεί να ελέγξει ειδικές συνθήκες σε σχέση με το μάθημα ανά τάξη και εκπαιδευτική βαθμίδα. Οι δυνατότητες τους εργαλείου είναι μεγάλες και μπορούν να αξιοποιηθούν ακόμη περισσότερο με συνδυασμό ποιοτικής και ποσοτικής έρευνας.

Βιβλιογραφία

Angeli, C., & Valanides, N. (2009). Epistemological and methodological issues for the conceptualization, development, and assessment of ICT-TPCK: Advances in technological pedagogical content knowledge (TPCK). *Computers & Education*, 52 (1), 154–168.

Angeli, Charoula. (2014). Technological Pedagogical Content Knowledge as a Framework for Integrating Educational Technology in the Teaching of Computer Science. 10.1007/978-1-4899-8080-9_11.

Bates, A., W., (Tony). (2005). *Technology, e-learning, and distance education. Second Edition*. Routledge- Taylor and Francis Group.

Bates, T. (10/12/2021). *A review of online learning in 2021*. Διαθέσιμο: <https://tinyurl.com/5h6spdak>.

Bentler, P. M. (1990). Comparative fit indexes in structural models. *Psychological Bulletin*, 107(2), 238–246.

Benton-Borghi, B.,H. (2015). Intersection and impact of Universal Design for Learning (UDL) and Technological, Pedagogical, and Content (TPACK) on twenty-first century teacher preparation: UDL-Infused TAPCK practitioner’s model In Angeli, C, Valanides, N. (Eds). *Technological Pedagogical Content Knowledge: Exploring, Developing, and Assessing TPACK*. (pages: 287-304). New York, London: Springer.

Berliner, D. C. (1988). *The development of expertise in pedagogy*. Washington, DC: American Association of Colleges of Teacher Education.

Bozkurt, A., Sharma, R. (2020). Emergency remote teaching in a time of global due to CoranaVirus pandemic. *Asian Journal of Distance Education*, 15(1), i-vi. Διαθέσιμο στον δικτυακό τόπο: <https://zenodo.org/record/3778083>.

Branch, R.M., Dousay, T.A. (2015). *Survey of Instructional Design Models. Fifth Edition*. Association for Educational Communications and Technology (AECT). Διαθέσιμο στον δικτυακό τόπο: <https://tinyurl.com/4s4jwe96>.

Deng, Z. (2013). The “Why” and “What” of curriculum inquiry: Schwab’s the practical revisited. *Educational Journal*, 41 (1-2), 85-105.

Deng, Z. (2018). Rethinking teaching and teachers: Bringing content back into conversation. *London Review of Education*, 16 (3), 371-383.

Οι απόψεις εκπαιδευτικών Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης για την αποτελεσματικότητα της διδασκαλίας κατά την διάρκεια εφαρμογής της επείγουσας εξ αποστάσεως εκπαίδευσης. Είναι εφικτή η μετάβαση προς ένα οργανωμένο πλαίσιο διαδικτυακής μάθησης που θα υποστηρίξει την διδασκαλία στην τάξη;

Dewey, J. (2001). *Democracy and Education*. A Penn State Electronic Classics Series Publication: The Pennsylvania State University.

Dwyer, D. (1994). *Apple classrooms of tomorrow: What we have learned*. Educational Leadership, 51(7), 4–10.

Economist (14/3/2021). *More non-white than white parents prefer remote learning for their children*. Διαθέσιμο: <https://tinyurl.com/3ec66p8t>.

Fan, X., Thompson, B., & Wang, L. (1999). Effects of sample size, estimation methods, and model specification on structural equation modeling fit indexes. *Structural Equation Modeling*, 6(1), 56–83.

Garnham, C., Kaleta, R. (2002). *Introduction to hybrid courses*. Διαθέσιμο: <https://tinyurl.com/mt2zfrcd>.

Hammer, M., Scheiter, K., Stürmer, K. (2020). New technology, new role of parents: How parents' beliefs and behavior affect students' digital media. *Computers in Human Behavior*, 116. Διαθέσιμο στον τόπο: <https://tinyurl.com/fkr49xw7>.

Hodges, C.B., Moore, S., Lockee, B., Trust, T., & Bond, M.A. (2020). The Difference Between Emergency Remote Teaching and Online Learning. *Educational Review*. Διαθέσιμο στον δικτυακό τόπο: <https://tinyurl.com/w25t436a>.

Hu, L.-T., & Bentler, P. M. (1995). Evaluating model fit. In R. H. Hoyle (Ed.), *Structural equation modeling: Concepts, issues, and applications* (pp. 76–99). Sage Publications, Inc.

Keegan, D. (1996). *Foundations of distance education*. Third Edition. London: Routledge.

Kline, R. B. (1998). *Principles and practice of structural equation modeling*. Guilford Press.

Koehler, M. J., Mishra, P., & Cain, W. (2013). What is Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK)? *Journal of Education*, 193 (3), 13–19.

Koehler, M. J., Shin, T.S., & Mishra, P. (2011). How do we measure TPACK? Let me count the ways. In R. N. Ronau, C.R. Rakes, & M. L. Niess (Eds.). *Educational Technology, Teacher Knowledge, and Classroom Impact: A Research Handbook on Frameworks and Approaches*. (p. 16-31). Information Science Reference, Hershey PA.

Lee, M.H. & Tsai, C.C. (2010). Exploring Teachers' Perceived Self Efficacy and Technological Pedagogical Content Knowledge with Respect to Educational Use of the World

Wide Web. *Instructional Science: An International Journal of the Learning Sciences*, 38(1), 1-21. Retrieved December 31, 2021 from <https://www.learntechlib.org/p/106346/>.

Mishra, P., Koehler, I.M. (2006). Technological Pedagogical Content Knowledge: A framework for teacher knowledge. *Teachers College Record*, 108 (6), 1017-1054.

Moore, J.L., Dickson-Deane, C., Galyen, K. (2011). e-Learning, online learning, and distance learning environments: Are the same? *Internet and Higher Education*, 14, 129-135.

Neuhauser, C. (2002): Learning Style and Effectiveness of Online and Face-to-Face Instruction. *American Journal of Distance Education*, 16:2, 99-113.

Nichols, M. (2003). A theory of eLearning. *Educational Technology and Society*, 6 (2) 1-10.

Niess, M. (2012). Teacher knowledge for teaching with technology. In Ronau, R.N., Rakes, C.R., Niess, M. (Eds). *Educational technology, teacher knowledge and classroom impact. A research handbook on frameworks and approaches*. (pages:1-13). Information References.

Richardson, J., Swan, K. (2003). An Examination of Social Presence in Online Courses in Relation to Students' Perceived Learning and Satisfaction. *Journal of Asynchronous Learning Networks*, 7, 68-88.

Roberts, J., M. (1996). The story of Distance Education: A Practitioner's Perspective. *Journal of the American Society for Information Science*, 47(11), 811-816.

Rogers, E. M. (2003). *Diffusion of innovations*. New York: Free Press.

Santos, J., M., Castro, R., D., R. (2021). Technological, Pedagogical, content knowledge (TRACK) in action: Application of learning in the classroom by pre-service teachers (PST). *Social Sciences & Humanities Open* 3. Διαθέσιμο στον διαδικτυακό τόπο: <https://tinyurl.com/4kpndwc>.

Schleicher, A. (Editor). (2021) *The state of school education. One year into Covid pandemic*. OECD.

Schwab, J.J. (1978). *Science, curriculum and liberal education*. Chicago: University of Chicago Press.

Seufert, S., Guggemos, J., Sail, M. (2021). Technology-related knowledge, skills, and attitudes of pre- and in-service teachers: The current situation and emerging trends. *Computer in Human Behavior*, 115. Διαθέσιμο: <https://tinyurl.com/nxpm6dm3>.

Shachar, M., Neumann, Y. (2010). Twenty years on the academic performance

differences between traditional and distance learning: Summative meta-analysis and trend examination. *MERLOT Journal of Online Learning and Teaching*, 6 (2), 318-334.

Shulman, L. (1986). Those who understand: Knowledge growth in teaching. *Educational Researcher*, 15 (2), 4-14.

Shulman, L. (1987). Knowledge and teaching: Foundations of the new reform. *Harvard Educational Review* 57 (1), 1-23.

Stoilescu, D. (2015). A Critical Examination of the Technological Pedagogical Content Knowledge Framework: Secondary School Mathematics Teachers Integrating Technology. *Journal of Educational Computing Research*, 52(4), 514–547.

Stufflebeam, D., L., Coryn, C., L., S. (2014). *Evaluation theory, models and applications. Second Edition*. Jossey Bass-A Wiley Brand.

U.S. Department of Education (2010). *Evaluation of evidence –based practices in online learning. A meta –analysis and review of online learning studies*. Revised September 2010. Washington, D.C.: U.S. Department of Education Office of Planning, Evaluation, and Policy Development, Policy and Program Studies Service.

University of Chicago Library (2007) Guide to the Joseph J. Schwab Papers 1939-1986. <https://tinyurl.com/5d92rwn7>.

Valtonen, T, Sointu, E., Kukkonen, J., Kontkanen, S., Lambert, M., C., Mäkitalo-Siegl, K. (2017). TRACK updated to measure pre-service teachers' twenty-first century skills. *Australasian Journal of Educational Technology*, 33(3), 15-31.

Valtonen, T., Leppänen, U., Hyypiä, M., Sointu, E., Smits, A., Tondeur, J. (2020). Fresh perspectives on TPACK: pre-service teachers' own appraisal of their challenging and confident TPACK areas. *Education and Information Technologies*. 25. Διαθέσιμο στον διαδικτυακό τόπο: <https://tinyurl.com/vzhyc4cy>.

Xia, Y., Yang, Y. (2019). RMSEA, CFI, and TLI in structural equation modeling with ordered with categorical data: The story they tell depends on the estimation methods. *Behavior Research Methods*, 51, 409-428.

Δημητριάδης, Σ.Ν. (2015) Θεωρίες μάθησης και εκπαιδευτικό λογισμικό. Ελληνικά Ακαδημαϊκά Ηλεκτρονικά Συγγράμματα. www.kallipos.gr.

Ξαφάκος, Ε., Τζήλου, Γ., Πασιόπουλος, Γ. (2019). Ανίχνευση technostress μεταπτυχιακών φοιτητών της ανοικτής εξ αποστάσεως εκπαίδευσης και οι επιδράσεις του στο συναίσθημα και την αντιλαμβανόμενη αυτοαποτελεσματικότητά τους ως προς τη συγγραφή

Οι απόψεις εκπαιδευτικών Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης για την αποτελεσματικότητα της διδασκαλίας κατά την διάρκεια εφαρμογής της επείγουσας εξ αποστάσεως εκπαίδευσης. Είναι εφικτή η μετάβαση προς ένα οργανωμένο πλαίσιο διαδικτυακής μάθησης που θα υποστηρίξει την διδασκαλία στην τάξη;

επιστημονικών εργασιών-Detection of postgraduate students' technostress of open distance education and its effects on emotion and their perceived self-efficacy in writing assignments. *Διεθνές Συνέδριο για την Ανοικτή & εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση*, 10, 160-169.

Σύψας, Κ., Τσουμάνης, Σ. (2014). Κινητή μάθηση (mobile learning). Μάθηση με τη χρήση φορητών υπολογιστών. Ανάτυπο από *Πρακτικά Εργασιών 8ου Πανελληνίου Συνεδρίου Καθηγητών Πληροφορικής, Βόλος, 28-30 Μαρτίου 2014*.

Τσιάτσος, Θρασύβουλος-Κωνσταντίνος. (2015) *Εκπαιδευτικά περιβάλλοντα διαδικτύου*. <http://www.kallipos.gr/>.

Φαρμάκης, Ν. (2015) *Δειγματοληψία και εφαρμογές*. Ελληνικά Ακαδημαϊκά Συγγράμματα, www.kallipos.gr.

Οι απόψεις εκπαιδευτικών Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης για την αποτελεσματικότητα της διδασκαλίας κατά την διάρκεια εφαρμογής της επείγουσας εξ αποστάσεως εκπαίδευσης. Είναι εφικτή η μετάβαση προς ένα οργανωμένο πλαίσιο διαδικτυακής μάθησης που θα υποστηρίζει την διδασκαλία στην τάξη;

Παράρτημα 1ο:

Πίνακες Παραρτήματος

Οι απόψεις εκπαιδευτικών Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης για την αποτελεσματικότητα της διδασκαλίας κατά την διάρκεια εφαρμογής της επείγουσας εξ αποστάσεως εκπαίδευσης. Είναι εφικτή η μετάβαση προς ένα οργανωμένο πλαίσιο διαδικτυακής μάθησης που θα υποστηρίξει την διδασκαλία στην τάξη;

Σελ.1

Πίνακας Παραρτήματος 1 T test συσχετισμένων ζευγών για τις μεταβλητές των παιδαγωγικών προσεγγίσεων πριν από και κατά τη διάρκεια της πανδημίας

Paired Samples T-Test													
							95% Confidence Interval		95% Confidence Interval				
			Statistic	df	p	Mean difference	SE difference	Lower	Upper		Effect Size	Lower	Upper
Προ	Κατά τη διάρκεια	Student's	7.76	122	<.001	0.418	0.0538	0.311	0.524	Cohen's	0.700	0.502	0.896

Πίνακας Παραρτήματος 2 Wilcoxon Signed Ranks Test συσχετισμένων ζευγών για τις παιδαγωγικές προσεγγίσεις προ και κατά τη διάρκεια της πανδημίας

Descriptive Statistics										
	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum	Percentiles				
						25th	50th (Median)	75th		
Πριν από την πανδημία	123	3,12	,621	2	5	2,73	3,18	3,45		
Κατά τη διάρκεια της πανδημίας	123	2,71	,702	1	5	2,18	2,64	3,18		
Ranks										
	N	Mean Rank	Sum of Ranks							
Πριν από την πανδημία -Κατά τη διάρκεια της πανδημίας	Negative Ranks	88 ^a	62,26	5478,50						
	Positive Ranks	24 ^b	35,40	849,50						
	Ties	11 ^c								
	Total	123								
a. Κατά τη διάρκεια της πανδημίας < Προ πανδημίας										
b. Κατά τη διάρκεια της πανδημίας > Προ πανδημίας										
c. Κατά τη διάρκεια της πανδημίας = Προ πανδημίας										
Test Statistics ^a										
	Πριν από την πανδημία -Κατά τη διάρκεια της πανδημίας									
Z		-6,729 ^b								
Asymp. Sig. (2-tailed)		,000								
a. Wilcoxon Signed Ranks Test										
b. Based on positive ranks.										

Οι απόψεις εκπαιδευτικών Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης για την αποτελεσματικότητα της διδασκαλίας κατά την διάρκεια εφαρμογής της επείγουσας εξ αποστάσεως εκπαίδευσης. Είναι εφικτή η μετάβαση προς ένα οργανωμένο πλαίσιο διαδικτυακής μάθησης που θα υποστηρίζει την διδασκαλία στην τάξη;

Σελ.1.1

Πίνακας Παραρτήματος 3 Tukey post hoc test για τις διαφορές μέσων προ πανδημίας ανά σχολική μονάδα

Tukey Post-Hoc Test – Παιδαγωγικές προσεγγίσεις προ πανδημίας

		Νηπιαγωγείο	Δημοτικό Σχολείο	Γυμνάσιο	Λύκειο
Νηπιαγωγείο	Mean difference	—	0.237	0.481 *	0.3143
	t-value	—	1.57	3.11	1.696
	df	—	119	119	119
	p-value	—	0.398	0.012	0.330
Δημοτικό Σχολείο	Mean difference	—	—	0.244	0.0772
	t-value	—	—	1.79	0.453
	df	—	—	119	119
	p-value	—	—	0.283	0.969
Γυμνάσιο	Mean difference	—	—	—	- 0.1668
	t-value	—	—	—	-0.960
	df	—	—	—	119
	p-value	—	—	—	0.772
Λύκειο	Mean difference	—	—	—	—
	t-value	—	—	—	—
	df	—	—	—	—
	p-value	—	—	—	—

Note. * $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p < .001$

Οι απόψεις εκπαιδευτικών Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης για την αποτελεσματικότητα της διδασκαλίας κατά την διάρκεια εφαρμογής της επείγουσας εξ αποστάσεως εκπαίδευσης. Είναι εφικτή η μετάβαση προς ένα οργανωμένο πλαίσιο διαδικτυακής μάθησης που θα υποστηρίξει την διδασκαλία στην τάξη;

Πίνακας Παραρτήματος 4 Tukey post hoc test για τις διαφορές μέσων κατά τη διάρκεια της πανδημίας ανά σχολική μονάδα

Tukey Post-Hoc Test – Παιδαγωγικές προσεγγίσεις κατά τη διάρκεια της πανδημίας

		Νηπιαγωγείο	Δημοτικό Σχολείο	Γυμνάσιο	Λύκειο
Νηπιαγωγείο	Mean difference	—	0.0290	0.0555	- 0.0591
	t-value	—	0.164	0.305	-0.271
	df	—	119	119	119
	p-value	—	0.998	0.990	0.993
Δημοτικό Σχολείο	Mean difference		—	0.0265	- 0.0880
	t-value		—	0.166	-0.440
	df		—	119	119
	p-value		—	0.998	0.971
Γυμνάσιο	Mean difference			—	- 0.1145
	t-value			—	-0.562
	df			—	119
	p-value			—	0.943
Λύκειο	Mean difference				—
	t-value				—
	df				—
	p-value				—

Note. * $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p < .001$

Οι απόψεις εκπαιδευτικών Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης για την αποτελεσματικότητα της διδασκαλίας κατά την διάρκεια εφαρμογής της επείγουσας εξ αποστάσεως εκπαίδευσης. Είναι εφικτή η μετάβαση προς ένα οργανωμένο πλαίσιο διαδικτυακής μάθησης που θα υποστηρίξει την διδασκαλία στην τάξη;

Σελ. 2

Πίνακας Παραρτήματος 5 Kruskal Wallis για τις σχολικές μονάδες ως προς τη μεταβλητή της διδασκαλίας με πειράματα, προ και μετά πανδημίας.

Ranks			
Σχολική Μονάδα	N	Mean Rank	
Νηπιαγωγείο	26	72,13	
Δημοτικό Σχολείο	42	66,12	
Γυμνάσιο	37	51,27	
Λύκειο	18	59,81	
Διδασκαλία με πειράματα (κατά τη διάρκεια)	Total	123	
Νηπιαγωγείο	26	82,81	
Δημοτικό Σχολείο	42	61,90	
Γυμνάσιο	37	48,51	
Λύκειο	18	59,89	
Διδασκαλία με πειράματα (πριν)	Total	123	
Test Statistics^{a,b}			
	Διδασκαλία με πειράματα (κατά τη διάρκεια)	Διδασκαλία με πειράματα (πριν)	
Chi-Square	6,621	15,001	
df	3	3	
Asymp. Sig.	,085	,002	

a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable: Σχολική Μονάδα

Οι απόψεις εκπαιδευτικών Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης για την αποτελεσματικότητα της διδασκαλίας κατά την διάρκεια εφαρμογής της επείγουσας εξ αποστάσεως εκπαίδευσης. Είναι εφικτή η μετάβαση προς ένα οργανωμένο πλαίσιο διαδικτυακής μάθησης που θα υποστηρίξει την διδασκαλία στην τάξη;

Σελ.3

Πίνακας Παραρτήματος 6 Πίνακας συνάφειας ως προς το φύλο και τη μεταβλητή της διδασκαλίας με πειράματα προ πανδημίας

		Crosstab			
		Φύλο			
		Ανδρας	Γυναίκα	Total	
Διδασκαλία με πειράματα (πριν)	Καθόλου	Count	12	19	31
		% within Διδασκαλία με πειράματα (πριν)	38,7%	61,3%	100,0%
		% of Total	9,8%	15,4%	25,2%
	Ελάχιστα, πολύ λίγο	Count	11	20	31
		% within Διδασκαλία με πειράματα (πριν)	35,5%	64,5%	100,0%
		% of Total	8,9%	16,3%	25,2%
	Σε κάποιον βαθμό	Count	2	29	31
		% within Διδασκαλία με πειράματα (πριν)	6,5%	93,5%	100,0%
		% of Total	1,6%	23,6%	25,2%
Αρκετά συχνά	Count	3	16	19	
	% within Διδασκαλία με πειράματα (πριν)	15,8%	84,2%	100,0%	
	% of Total	2,4%	13,0%	15,4%	
Πολύ συχνά	Count	4	7	11	
	% within Διδασκαλία με πειράματα (πριν)	36,4%	63,6%	100,0%	
	% of Total	3,3%	5,7%	8,9%	
Total	Count	32	91	123	
	% within Διδασκαλία με πειράματα (πριν)	26,0%	74,0%	100,0%	
	% of Total	26,0%	74,0%	100,0%	

Πίνακας Παραρτήματος 7 Chi Square ως προς το φύλο και τη μεταβλητή της διδασκαλίας με πειράματα προ πανδημίας

Chi-Square Tests			
	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)
Pearson Chi-Square	11,848 ^a	4	,019
Likelihood Ratio	13,483	4	,009
Linear-by-Linear Association	2,883	1	,090
N of Valid Cases	123		

a. 2 cells (20,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 2,86.

Οι απόψεις εκπαιδευτικών Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης για την αποτελεσματικότητα της διδασκαλίας κατά την διάρκεια εφαρμογής της επείγουσας εξ αποστάσεως εκπαίδευσης. Είναι εφικτή η μετάβαση προς ένα οργανωμένο πλαίσιο διαδικτυακής μάθησης που θα υποστηρίξει την διδασκαλία στην τάξη;

Σελ. 4

Πίνακας Παραρτήματος 8 Πίνακας συνάφειας για το φύλο και τη μεταβλητή της διδασκαλίας με πειράματα κατά τη διάρκεια της πανδημίας

		Crosstab				
		Φύλο				
		Ανδρας	Γυναίκα	Total		
Διδασκαλία με πειράματα (κατά τη διάρκεια)	Καθόλου	Count	16	30	46	
		% within Διδασκαλία με πειράματα (κατά τη διάρκεια)	34,8%	65,2%	100,0%	
		% of Total	13,0%	24,4%	37,4%	
	Ελάχιστα, πολύ λίγο	Count	5	29	34	
		% within Διδασκαλία με πειράματα (κατά τη διάρκεια)	14,7%	85,3%	100,0%	
		% of Total	4,1%	23,6%	27,6%	
	Σε κάποιον βαθμό	Count	6	17	23	
		% within Διδασκαλία με πειράματα (κατά τη διάρκεια)	26,1%	73,9%	100,0%	
		% of Total	4,9%	13,8%	18,7%	
	Αρκετά συχνά	Count	2	12	14	
		% within Διδασκαλία με πειράματα (κατά τη διάρκεια)	14,3%	85,7%	100,0%	
		% of Total	1,6%	9,8%	11,4%	
	Πολύ συχνά	Count	3	3	6	
		% within Διδασκαλία με πειράματα (κατά τη διάρκεια)	50,0%	50,0%	100,0%	
		% of Total	2,4%	2,4%	4,9%	
	Total		Count	32	91	123
			% within Διδασκαλία με πειράματα (κατά τη διάρκεια)	26,0%	74,0%	100,0%
			% of Total	26,0%	74,0%	100,0%

Πίνακας Παραρτήματος 9 Chi Square ως προς το φύλο και τη μεταβλητή τη διδασκαλίας με πειράματα κατά τη διάρκεια της πανδημίας

Chi-Square Tests			
	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)
Pearson Chi-Square	6,890 ^a	4	,142
Likelihood Ratio	6,975	4	,137
Linear-by-Linear Association	,263	1	,608
N of Valid Cases	123		

a. 3 cells (30,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 1,56.

Οι απόψεις εκπαιδευτικών Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης για την αποτελεσματικότητα της διδασκαλίας κατά την διάρκεια εφαρμογής της επείγουσας εξ αποστάσεως εκπαίδευσης. Είναι εφικτή η μετάβαση προς ένα οργανωμένο πλαίσιο διαδικτυακής μάθησης που θα υποστηρίξει την διδασκαλία στην τάξη;

Σελ. 5

Πίνακας Παραρτήματος 10 Kruskal Wallis ως προς τις σχολικές μονάδες και τη μεταβλητή του Εξατομικευμένου Προγράμματος Εκπαίδευσης προ και κατά τη διάρκεια της πανδημίας

Ranks			
Σχολική Μονάδα		N	Mean Rank
Εξατομικευμένο Πρόγραμμα Εκπαίδευσης (ΕΠΕ) (πριν)	Νηπιαγωγείο	26	74,65
	Δημοτικό Σχολείο	42	71,05
	Γυμνάσιο	37	49,23
	Λύκειο	18	48,86
	Total	123	
Εξατομικευμένο Πρόγραμμα Εκπαίδευσης (ΕΠΕ) (κατά τη διάρκεια)	Νηπιαγωγείο	26	60,71
	Δημοτικό Σχολείο	42	70,57
	Γυμνάσιο	37	58,50
	Λύκειο	18	51,06
	Total	123	

Test Statistics^{a,b}		
	Εξατομικευμένο Πρόγραμμα Εκπαίδευσης (ΕΠΕ) (πριν)	Εξατομικευμένο Πρόγραμμα Εκπαίδευσης (ΕΠΕ) (κατά τη διάρκεια)
Chi-Square	14,169	5,293
df	3	3
Asymp. Sig.	,003	,152

a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable: Σχολική Μονάδα

Οι απόψεις εκπαιδευτικών Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης για την αποτελεσματικότητα της διδασκαλίας κατά την διάρκεια εφαρμογής της επείγουσας εξ αποστάσεως εκπαίδευσης. Είναι εφικτή η μετάβαση προς ένα οργανωμένο πλαίσιο διαδικτυακής μάθησης που θα υποστηρίξει την διδασκαλία στην τάξη;

Σελ. 6

Πίνακας Παραρτήματος 11 Kruskal-Wallis για τη μεταβλητή της ολοκληρωμένης μάθησης ανά σχολική μονάδα, προ και κατά τη διάρκεια της πανδημίας

Ranks			
Σχολική Μονάδα		N	Mean Rank
	Νηπιαγωγείο	26	85,44
	Δημοτικό Σχολείο	42	58,23
	Ολοκληρωμένη μάθηση (πριν από την πανδημία)		
	Γυμνάσιο	37	49,57
	Λύκειο	18	62,50
	Total	123	
	Νηπιαγωγείο	26	76,94
	Δημοτικό Σχολείο	42	64,36
	Ολοκληρωμένη μάθηση (κατά τη διάρκεια)		
	Γυμνάσιο	37	53,22
	Λύκειο	18	52,97
	Total	123	
Test Statistics^{a,b}			
	Ολοκληρωμένη μάθηση (πριν από την πανδημία)	Ολοκληρωμένη μάθηση (κατά τη διάρκεια)	
Chi-Square	17,319	8,597	
df	3	3	
Asymp. Sig.	,001	,035	

a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable: Σχολική Μονάδα

Οι απόψεις εκπαιδευτικών Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης για την αποτελεσματικότητα της διδασκαλίας κατά την διάρκεια εφαρμογής της επείγουσας εξ αποστάσεως εκπαίδευσης. Είναι εφικτή η μετάβαση προς ένα οργανωμένο πλαίσιο διαδικτυακής μάθησης που θα υποστηρίξει την διδασκαλία στην τάξη;

Σελ. 7

Πίνακας Παραρτήματος 12 Tukey Post-Hoc Test για τις διαφορές μέσων μεταξύ των σχολικών μονάδων

Tukey Post-Hoc Test – Exoplismos

		Νηπιαγωγείο	Δημοτικό Σχολείο	Γυμνάσιο	Λύκειο
Νηπιαγωγείο	Mean difference	—	0.305	0.719 *	0.526
	t-value	—	1.29	2.97	1.811
	df	—	119	119	119
	p-value	—	0.569	0.019	0.273
Δημοτικό Σχολείο	Mean difference		—	0.414	0.220
	t-value		—	1.94	0.826
	df		—	119	119
	p-value		—	0.217	0.842
Γυμνάσιο	Mean difference			—	-0.194
	t-value			—	-0.712
	df			—	119
	p-value			—	0.892
Λύκειο	Mean difference				—
	t-value				—
	df				—
	p-value				—

Note. * $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p < .001$

Οι απόψεις εκπαιδευτικών Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης για την αποτελεσματικότητα της διδασκαλίας κατά την διάρκεια εφαρμογής της επείγουσας εξ αποστάσεως εκπαίδευσης. Είναι εφικτή η μετάβαση προς ένα οργανωμένο πλαίσιο διαδικτυακής μάθησης που θα υποστηρίζει την διδασκαλία στην τάξη;

Σελ. 8

Πίνακας Παραρτήματος 13 t τεστ για τη μεταβλητή «Εξοπλισμός» και τις Βαθμίδες Εκπαίδευσης

Group Descriptives									
	Group	N	Mean	Median	SD	SE			
Exoplismos	Πρωτοβάθμια	67	3.51	3.50	0.878	0.107			
	Δευτεροβάθμια	56	3.04	2.75	1.02	0.137			
Tests of Normality									
		statistic	p						
Exoplismos	Shapiro-Wilk	0.979	0.056						
	Kolmogorov-Smirnov	0.0791	0.425						
Homogeneity of Variances Tests									
		F	df	df2	p				
Exoplismos	Levene's	1.76	1	121	0.187				
Independent Samples T-Test									
		Statistic	df	p	Mean difference	SE difference	Effect Size	95% Confidence Interval	
Exoplismos	Student's t	2.72	121	0.007	0.467	0.172	Cohen's d 0.493	Lower 0.127	Upper 0.856

Πίνακας Παραρτήματος 14 Συσχέτιση Pearson μεταξύ των μεταβλητών πρόσβαση και εξοπλισμός

Correlations			
		Εξοπλισμός	Πρόσβαση
Εξοπλισμός	Pearson Correlation	1	,746**
	Sig. (2-tailed)		,000
	N	123	123
Πρόσβαση	Pearson Correlation	,746**	1
	Sig. (2-tailed)	,000	
	N	123	123

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Οι απόψεις εκπαιδευτικών Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης για την αποτελεσματικότητα της διδασκαλίας κατά την διάρκεια εφαρμογής της επείγουσας εξ αποστάσεως εκπαίδευσης. Είναι εφικτή η μετάβαση προς ένα οργανωμένο πλαίσιο διαδικτυακής μάθησης που θα υποστηρίξει την διδασκαλία στην τάξη;

Σελ.9

Πίνακας Παραρτήματος 15 T τεστ για τη μεταβλητή της πρόσβασης και τις Βαθμίδες Εκπαίδευσης

Group Statistics

Βαθμίδα Εκπαίδευσης		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Πρόσβαση	Πρωτοβάθμια	67	3,22	,871	,106
	Δευτεροβάθμια	56	2,81	,947	,127

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Πρόσβαση	Equal variances assumed	2,610	,109	2,525	121	,013	,414	,164	,089	,739
	Equal variances not assumed			2,506	113,159	,014	,414	,165	,087	,742

Οι απόψεις εκπαιδευτικών Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης για την αποτελεσματικότητα της διδασκαλίας κατά την διάρκεια εφαρμογής της επείγουσας εξ αποστάσεως εκπαίδευσης. Είναι εφικτή η μετάβαση προς ένα οργανωμένο πλαίσιο διαδικτυακής μάθησης που θα υποστηρίξει την διδασκαλία στην τάξη;

Σελ. 10

Πίνακας Παραρτήματος 16 Chi Square για τη δυσκολία προσαρμογής της διδασκαλίας στην εξ' αποστάσεως ανά βαθμίδα εκπαίδευσης

		Δυσκολία προσαρμογής της συνήθους μου παιδαγωγικής προσέγγισης στην εξ αποστάσεως διδασκαλία.					Total	
		Καθόλου	Σε μικρό βαθμό	Σε κάποιον βαθμό	Σε μεγάλο βαθμό	Σε πολύ μεγάλο βαθμό		
Βαθμίδα Εκπαίδευσης	Πρωτοβάθμια	Count	5	16	17	15	14	67
		% within Βαθμίδα Εκπαίδευσης	7,5%	23,9%	25,4%	22,4%	20,9%	100,0%
		% of Total	4,1%	13,0%	13,8%	12,2%	11,4%	54,5%
	Δευτεροβάθμια	Count	9	15	21	9	2	56
		% within Βαθμίδα Εκπαίδευσης	16,1%	26,8%	37,5%	16,1%	3,6%	100,0%
		% of Total	7,3%	12,2%	17,1%	7,3%	1,6%	45,5%
Total	Count	14	31	38	24	16	123	
	% within Βαθμίδα Εκπαίδευσης	11,4%	25,2%	30,9%	19,5%	13,0%	100,0%	
	% of Total	11,4%	25,2%	30,9%	19,5%	13,0%	100,0%	

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)
Pearson Chi-Square	11,202 ^a	4	,024
Likelihood Ratio	12,268	4	,015
Linear-by-Linear Association	7,939	1	,005
N of Valid Cases	123		

a. 0 cells (0,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 6,37.

Οι απόψεις εκπαιδευτικών Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης για την αποτελεσματικότητα της διδασκαλίας κατά την διάρκεια εφαρμογής της επείγουσας εξ αποστάσεως εκπαίδευσης. Είναι εφικτή η μετάβαση προς ένα οργανωμένο πλαίσιο διαδικτυακής μάθησης που θα υποστηρίξει την διδασκαλία στην τάξη;

Σελ. 11

*Πίνακας Παραρτήματος 17 Συσχετίσεις ανά ζεύγη των υποκλιμάκων του TPACK για επίπεδο σημαντικότητας <0,001 (προσεγγίζοντας το μηδέν: π.χ. 5, $95 * 10^{-7}=5, 95 * \frac{1}{10^{Λ7}}$)*

Pearson's Correlations

		Pearson's r	p
PK_omada_mean	- CK_omada_mean	0.43 ***	5.95×10^{-7}
PK_omada_mean	- TK_omada_mean	0.45 ***	1.56×10^{-7}
PK_omada_mean	- PCK_omada_mean	0.64 ***	2.32×10^{-15}
PK_omada_mean	- TPK_omada_mean	0.56 ***	1.62×10^{-11}
PK_omada_mean	- TCK_omada_mean	0.54 ***	7.48×10^{-11}
PK_omada_mean	- TPCK_omada_mean	0.66 ***	1.71×10^{-16}
CK_omada_mean	- TK_omada_mean	0.30 ***	7.57×10^{-4}
CK_omada_mean	- PCK_omada_mean	0.58 ***	1.92×10^{-12}
CK_omada_mean	- TPK_omada_mean	0.31 ***	5.72×10^{-4}
CK_omada_mean	- TCK_omada_mean	0.40 ***	5.89×10^{-6}
CK_omada_mean	- TPCK_omada_mean	0.39 ***	1.01×10^{-5}
TK_omada_mean	- PCK_omada_mean	0.40 ***	5.23×10^{-6}
TK_omada_mean	- TPK_omada_mean	0.73 ***	6.07×10^{-22}
TK_omada_mean	- TCK_omada_mean	0.58 ***	1.56×10^{-12}
TK_omada_mean	- TPCK_omada_mean	0.61 ***	5.88×10^{-14}
PCK_omada_mean	- TPK_omada_mean	0.52 ***	5.01×10^{-10}
PCK_omada_mean	- TCK_omada_mean	0.50 ***	3.50×10^{-9}
PCK_omada_mean	- TPCK_omada_mean	0.53 ***	2.31×10^{-10}
TPK_omada_mean	- TCK_omada_mean	0.68 ***	1.01×10^{-17}
TPK_omada_mean	- TPCK_omada_mean	0.78 ***	2.39×10^{-26}
TCK_omada_mean	- TPCK_omada_mean	0.66 ***	1.47×10^{-16}

* p < .05, ** p < .01, *** p < .001

Οι απόψεις εκπαιδευτικών Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης για την αποτελεσματικότητα της διδασκαλίας κατά την διάρκεια εφαρμογής της επείγουσας εξ αποστάσεως εκπαίδευσης. Είναι εφικτή η μετάβαση προς ένα οργανωμένο πλαίσιο διαδικτυακής μάθησης που θα υποστηρίξει την διδασκαλία στην τάξη;

Παράρτημα 2^ο

Πίνακες επιβεβαιωτικής παραγοντικής ανάλυσης

Οι απόψεις εκπαιδευτικών Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης για την αποτελεσματικότητα της διδασκαλίας κατά την διάρκεια εφαρμογής της επείγουσας εξ αποστάσεως εκπαίδευσης. Είναι εφικτή η μετάβαση προς ένα οργανωμένο πλαίσιο διαδικτυακής μάθησης που θα υποστηρίξει την διδασκαλία στην τάξη;

Σελ. 1

Πίνακας Ε.Π.Α. 1 Φορτίσεις επιβεβαιωτικής ανάλυσης παραγόντων, μη τυποποιημένες, στατιστικό σφάλμα, διάστημα εμπιστοσύνης, z –score, σημαντικότητα, τυποποιημένες φορτίσεις ανά παράγοντα

Factor Loadings

Factor	Indicator	Estimate	SE	95% Confidence Interval		Z	p	Stand. Estimate
				Lower	Upper			
pk	pk1	0.442	0.0636	0.3173	0.567	6.95	< .001	0.637
	pk2	0.550	0.0569	0.4383	0.661	9.66	< .001	0.794
	pk3	0.517	0.0596	0.3998	0.633	8.67	< .001	0.734
	pk4	0.483	0.0567	0.3721	0.594	8.52	< .001	0.729
ck	ck1	0.404	0.0490	0.3080	0.500	8.24	< .001	0.721
	ck2	0.263	0.0859	0.0950	0.432	3.07	0.002	0.284
	ck3	0.464	0.0492	0.3680	0.561	9.44	< .001	0.850
	ck4	0.638	0.0724	0.4957	0.780	8.80	< .001	0.841
tk	tk1	0.611	0.0594	0.4943	0.727	10.29	< .001	0.811
	tk2	0.751	0.0674	0.6193	0.884	11.15	< .001	0.852
	tk3	0.842	0.0759	0.6934	0.991	11.09	< .001	0.852
	tk4	0.837	0.0731	0.6933	0.980	11.44	< .001	0.869
pck	pck1	0.433	0.0488	0.3378	0.529	8.88	< .001	0.739
	pck2	0.601	0.0565	0.4905	0.712	10.65	< .001	0.834
	pck3	0.526	0.0509	0.4261	0.625	10.34	< .001	0.819
	pck4	0.510	0.0575	0.3974	0.623	8.87	< .001	0.740
tpk	tpk1	0.615	0.0544	0.5079	0.721	11.29	< .001	0.843
	tpk2	0.620	0.0543	0.5134	0.726	11.41	< .001	0.849
	tpk3	0.789	0.0648	0.6621	0.916	12.17	< .001	0.887
	tpk4	0.685	0.0668	0.5538	0.816	10.25	< .001	0.796
tck	tck1	0.450	0.0652	0.3219	0.578	6.90	< .001	0.592
	tck2	0.708	0.0680	0.5748	0.841	10.41	< .001	0.809
	tck3	0.831	0.0665	0.7011	0.962	12.51	< .001	0.928
	tck4	0.701	0.0676	0.5683	0.833	10.36	< .001	0.841
tpc	tpck1	0.651	0.0573	0.5383	0.763	11.36	< .001	0.851
	tpck2	0.729	0.0557	0.6200	0.838	13.10	< .001	0.925
	tpck3	0.716	0.0563	0.6057	0.826	12.73	< .001	0.903
	tpck4	0.586	0.0623	0.4641	0.708	9.41	< .001	0.752

Οι απόψεις εκπαιδευτικών Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης για την αποτελεσματικότητα της διδασκαλίας κατά την διάρκεια εφαρμογής της επείγουσας εξ αποστάσεως εκπαίδευσης. Είναι εφικτή η μετάβαση προς ένα οργανωμένο πλαίσιο διαδικτυακής μάθησης που θα υποστηρίξει την διδασκαλία στην τάξη;

Σελ.2

Πίνακας Ε.Π.Α. 2 Τυποποιημένες και μη τυποποιημένες συνδιακυμάνσεις, z-score, σημαντικότητα, και διαστήματα εμπιστοσύνης

Factor Covariances

		Estimate	SE	95% Confidence Interval		Z	p	Stand. Estimate
				Lower	Upper			
pk	pk	1.000 ^a						
	ck	0.516	0.0872	0.345	0.686	5.91	< .001	0.516
	tk	0.550	0.0830	0.387	0.712	6.62	< .001	0.550
	pck	0.824	0.0590	0.709	0.940	13.97	< .001	0.824
	tpk	0.675	0.0708	0.536	0.813	9.52	< .001	0.675
	tck	0.629	0.0742	0.484	0.775	8.48	< .001	0.629
	tpc	0.749	0.0601	0.632	0.867	12.48	< .001	0.749
ck	ck	1.000 ^a						
	tk	0.400	0.0871	0.230	0.571	4.60	< .001	0.400
	pck	0.660	0.0701	0.522	0.797	9.41	< .001	0.660
	tpk	0.392	0.0876	0.221	0.564	4.48	< .001	0.392
	tck	0.534	0.0739	0.389	0.679	7.22	< .001	0.534
	tpc	0.454	0.0799	0.297	0.610	5.68	< .001	0.454
tk	tk	1.000 ^a						
	pck	0.475	0.0851	0.308	0.641	5.58	< .001	0.475
	tpk	0.823	0.0427	0.739	0.907	19.26	< .001	0.823
	tck	0.657	0.0609	0.537	0.776	10.78	< .001	0.657
	tpc	0.667	0.0596	0.550	0.783	11.19	< .001	0.667
pck	pck	1.000 ^a						
	tpk	0.616	0.0714	0.476	0.756	8.63	< .001	0.616
	tck	0.576	0.0750	0.428	0.723	7.67	< .001	0.576
	tpc	0.595	0.0710	0.456	0.734	8.39	< .001	0.595
tpk	tpk	1.000 ^a						
	tck	0.721	0.0552	0.613	0.830	13.06	< .001	0.721
	tpc	0.847	0.0359	0.776	0.917	23.59	< .001	0.847
tck	tck	1.000 ^a						
	tpc	0.678	0.0577	0.565	0.791	11.76	< .001	0.678
tpc	tpc	1.000 ^a						

^a fixed parameter

Οι απόψεις εκπαιδευτικών Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης για την αποτελεσματικότητα της διδασκαλίας κατά την διάρκεια εφαρμογής της επείγουσας εξ αποστάσεως εκπαίδευσης. Είναι εφικτή η μετάβαση προς ένα οργανωμένο πλαίσιο διαδικτυακής μάθησης που θα υποστηρίξει την διδασκαλία στην τάξη;

Σελ.3

Πίνακας Ε.Π.Α. 3 Δείκτες τροποποίησης για τη βελτίωση της παραγοντικής δομής

Factor Loadings – Modification Indices

	pk	ck	tk	pck	tpk	tck	tpc
pk1		10.53892	3.31e-4	1.28908	0.00313	0.00716	4.7310
pk2		11.05783	5.59e-4	0.86560	0.00101	0.22051	0.0177
pk3		0.11654	0.23012	0.00590	1.10079	0.19876	0.3742
pk4		0.30217	0.19575	4.05174	1.08729	0.01604	5.3155
ck1	0.77344		0.47999	1.88460	0.35259	0.23972	0.2687
ck2	0.16156		1.55344	2.07911	0.43961	1.63731	0.2320
ck3	6.76739		2.42533	8.66814	6.58758	4.15083	4.9617
ck4	10.41953		1.66884	12.22394	11.38127	8.62082	8.4125
tk1	1.18702	0.43511		0.20878	1.12900	2.21195	2.9731
tk2	2.04216	0.68539		1.17787	0.87860	0.04792	2.1454
tk3	0.12384	0.94322		0.01174	3.59626	0.61771	3.8930
tk4	0.00241	1.30201		0.50189	3.20432	0.07874	3.1991
pck1	0.49915	0.17995	0.89612		0.55805	0.00554	1.6817
pck2	0.04039	0.15077	2.19126		1.21110	0.80242	0.5938
pck3	1.65500	0.68927	0.07625		0.46515	0.08305	1.7686
pck4	0.84735	0.83296	1.52384		1.99506	2.04388	1.2084
tpk1	2.95166	3.25300	1.95060	1.42519		3.81898	0.1240
tpk2	2.15885	3.60645	1.25172	2.76570		0.93551	0.1931
tpk3	0.67269	0.69368	0.00366	0.01283		1.36097	2.3221
tpk4	0.44447	1.45615	0.09391	0.71625		4.76e-4	3.8153
tck1	1.51359	0.82907	0.05431	0.04573	3.15430		1.2467
tck2	0.03552	1.15773	1.16453	1.46304	2.85463		1.0529
tck3	2.91843	0.00700	0.97193	0.93299	6.26344		9.0505
tck4	0.87876	0.20655	4.05910	0.06933	9.32800		12.7621
tpck1	3.23210	0.94342	0.25737	5.81196	0.12071	0.03447	
tpck2	1.54182	0.30574	0.06947	0.77663	0.00561	0.52479	
tpck3	3.02458	5.00055	2.38615	6.26368	1.79500	1.29789	
tpck4	5.17510	2.25009	1.66122	4.73285	1.98767	6.54260	

Οι απόψεις εκπαιδευτικών Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης για την αποτελεσματικότητα της διδασκαλίας κατά την διάρκεια εφαρμογής της επείγουσας εξ αποστάσεως εκπαίδευσης. Είναι εφικτή η μετάβαση προς ένα οργανωμένο πλαίσιο διαδικτυακής μάθησης που θα υποστηρίζει την διδασκαλία στην τάξη;

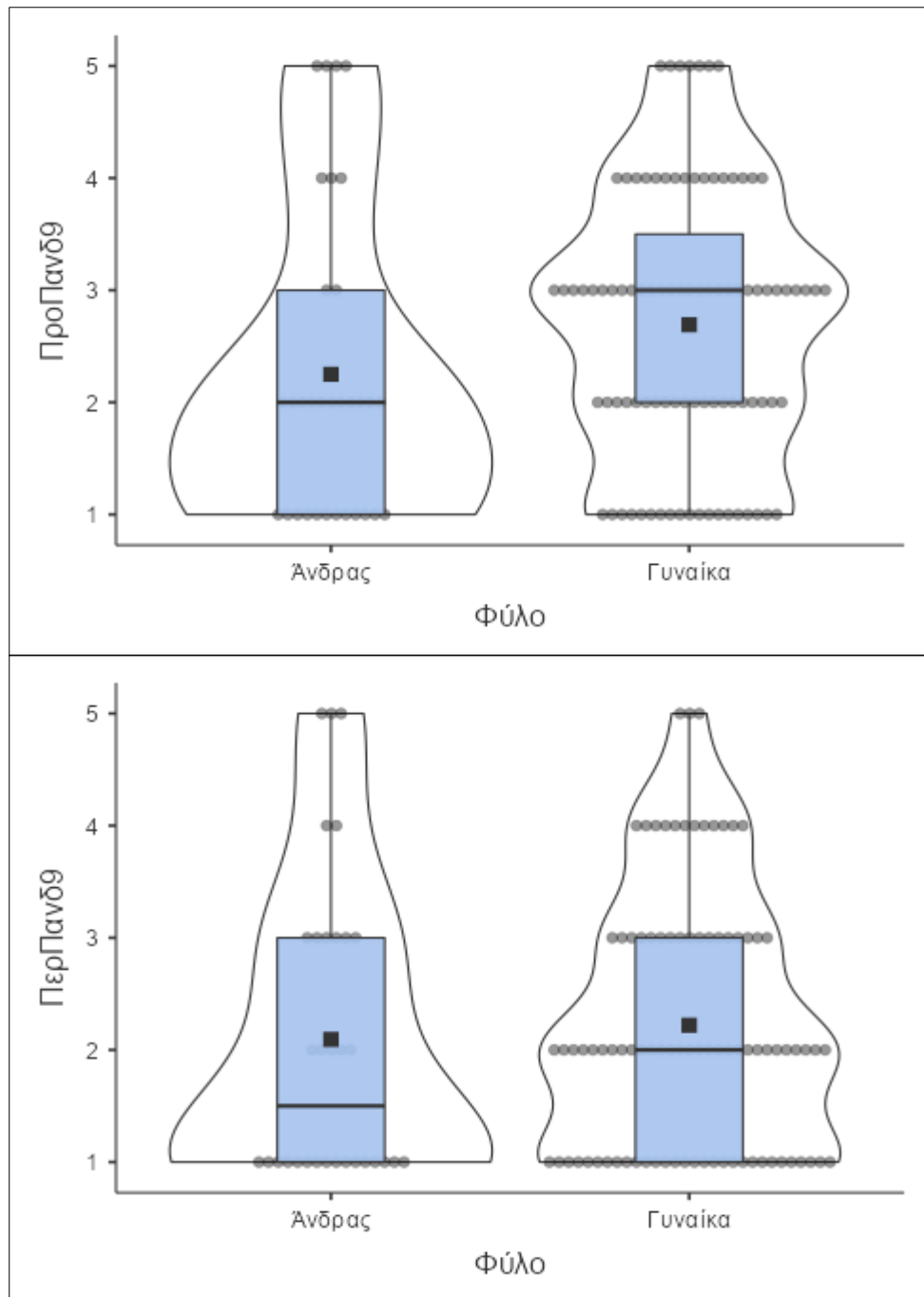
Παράρτημα 3ο:

Γραφήματα Παραρτήματος

Οι απόψεις εκπαιδευτικών Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης για την αποτελεσματικότητα της διδασκαλίας κατά την διάρκεια εφαρμογής της επείγουσας εξ αποστάσεως εκπαίδευσης. Είναι εφικτή η μετάβαση προς ένα οργανωμένο πλαίσιο διαδικτυακής μάθησης που θα υποστηρίξει την διδασκαλία στην τάξη;

(1)

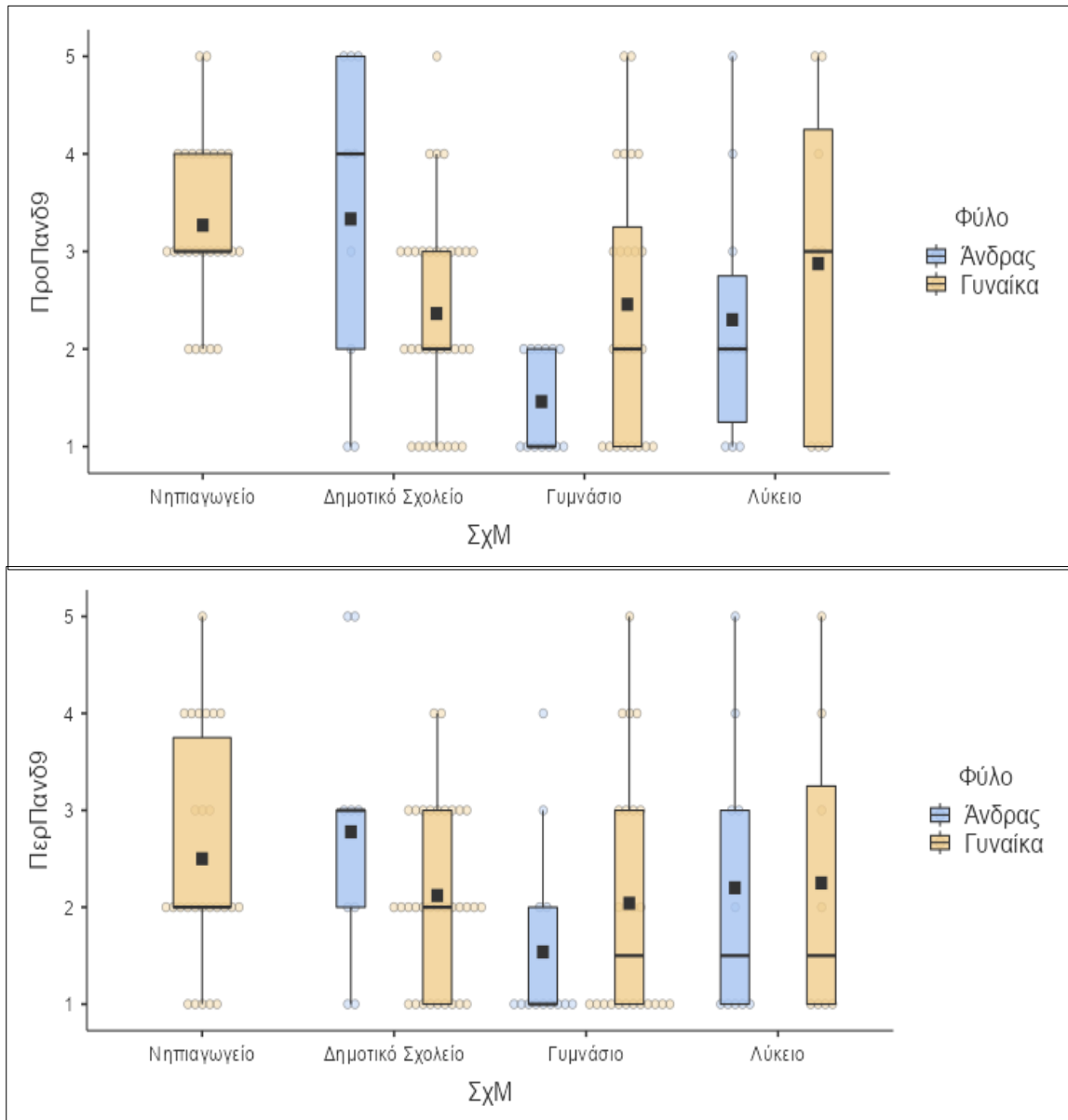
Γράφημα παραρτήματος 1 Θηκογράμματα ως προς το φύλο και τη μεταβλητή της διδασκαλίας με πειράματα προ και κατά τη διάρκεια της πανδημίας



Οι απόψεις εκπαιδευτικών Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης για την αποτελεσματικότητα της διδασκαλίας κατά την διάρκεια εφαρμογής της επείγουσας εξ αποστάσεως εκπαίδευσης. Είναι εφικτή η μετάβαση προς ένα οργανωμένο πλαίσιο διαδικτυακής μάθησης που θα υποστηρίξει την διδασκαλία στην τάξη;

(2)

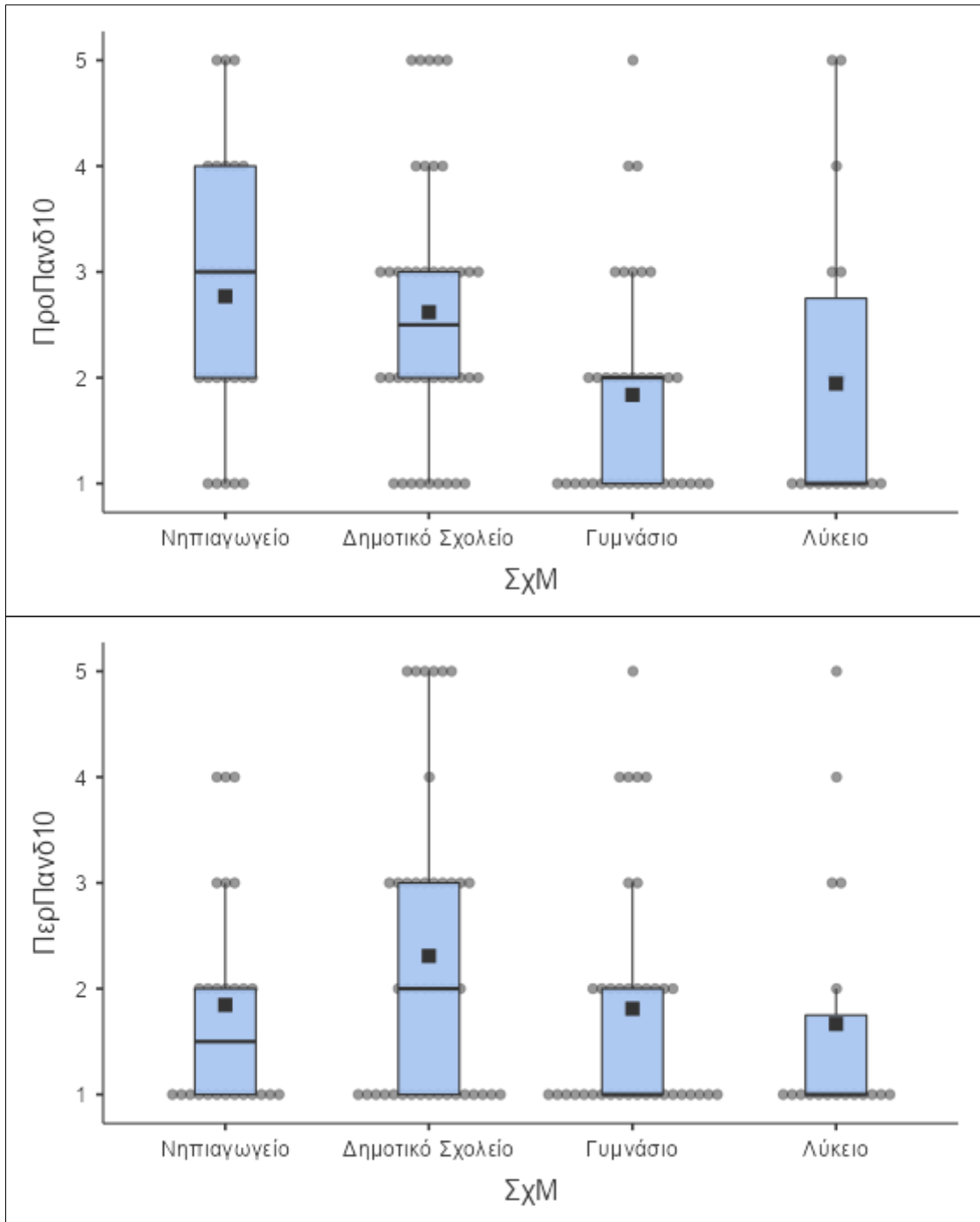
Γράφημα παραρτήματος 2 Θηκογράμματα ως προς το φύλο και ανά Σχολική Μονάδα για τη μεταβλητή της διδασκαλίας με πειράματα προ και κατά τη διάρκεια της πανδημίας



Οι απόψεις εκπαιδευτικών Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης για την αποτελεσματικότητα της διδασκαλίας κατά την διάρκεια εφαρμογής της επείγουσας εξ αποστάσεως εκπαίδευσης. Είναι εφικτή η μετάβαση προς ένα οργανωμένο πλαίσιο διαδικτυακής μάθησης που θα υποστηρίξει την διδασκαλία στην τάξη;

(3)

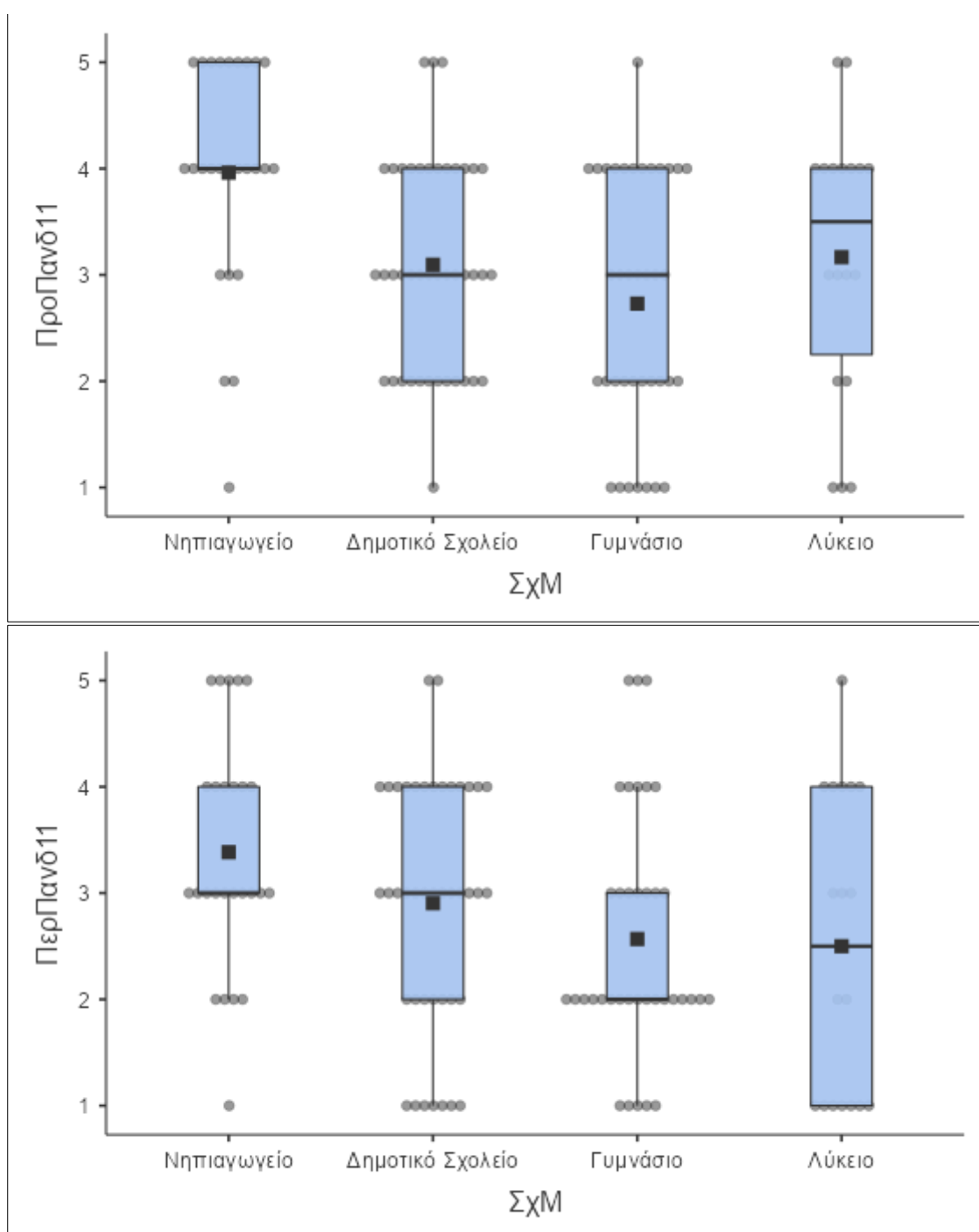
Γράφημα παραρτήματος 3 Θηκογράμματα ως προς τη μεταβλητή του Εξατομικευμένου Εκπαιδευτικού Προγράμματος ανά σχολική μονάδα προ και κατά τη διάρκεια της πανδημίας



Οι απόψεις εκπαιδευτικών Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης για την αποτελεσματικότητα της διδασκαλίας κατά την διάρκεια εφαρμογής της επείγουσας εξ αποστάσεως εκπαίδευσης. Είναι εφικτή η μετάβαση προς ένα οργανωμένο πλαίσιο διαδικτυακής μάθησης που θα υποστηρίξει την διδασκαλία στην τάξη;

(4)

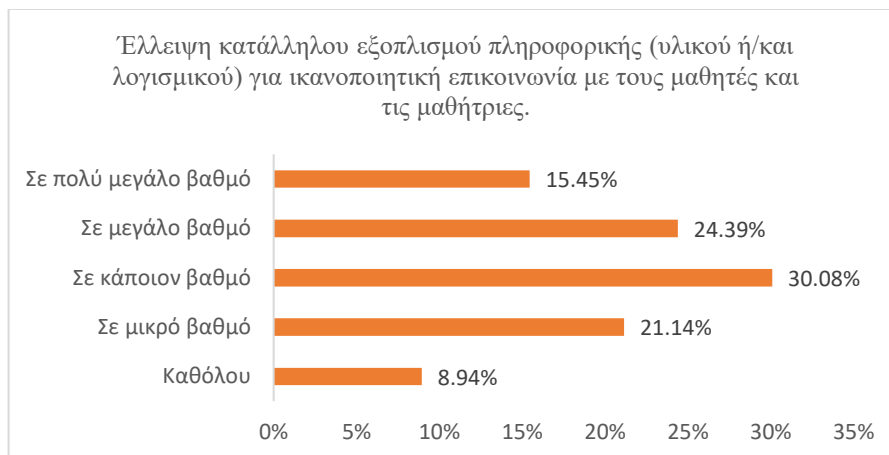
Γράφημα παραρτήματος 4 Θηκογράμματα για τη μεταβλητή της ολοκληρωμένης μάθησης ανά σχολική μονάδα, προ και κατά τη διάρκεια της πανδημίας



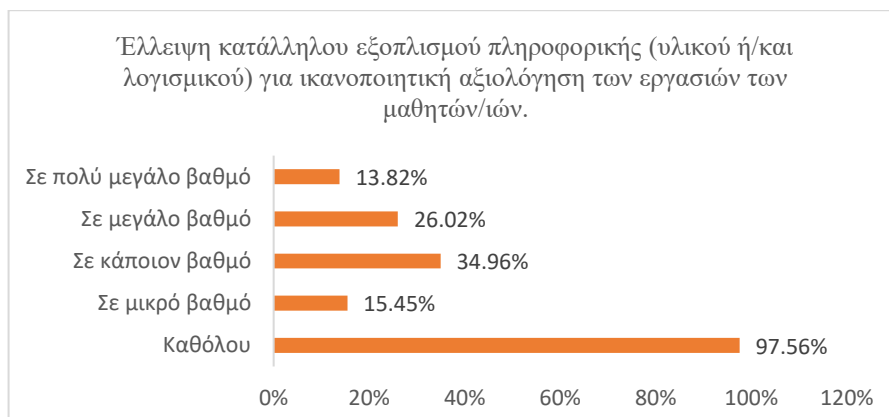
Οι απόψεις εκπαιδευτικών Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης για την αποτελεσματικότητα της διδασκαλίας κατά την διάρκεια εφαρμογής της επείγουσας εξ αποστάσεως εκπαίδευσης. Είναι εφικτή η μετάβαση προς ένα οργανωμένο πλαίσιο διαδικτυακής μάθησης που θα υποστηρίξει την διδασκαλία στην τάξη;

(5)

Γράφημα παραρτήματος 5 "Έλλειψη κατάλληλου εξοπλισμού πληροφορικής (υλικού ή/και λογισμικού) για ικανοποιητική επικοινωνία με τους μαθητές και τις μαθήτριες.



Γράφημα παραρτήματος 6 "Έλλειψη κατάλληλου εξοπλισμού πληροφορικής (υλικού ή/και λογισμικού) για ικανοποιητική αξιολόγηση των εργασιών των μαθητών/ιών.



Οι απόψεις εκπαιδευτικών Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης για την αποτελεσματικότητα της διδασκαλίας κατά την διάρκεια εφαρμογής της επείγουσας εξ αποστάσεως εκπαίδευσης. Είναι εφικτή η μετάβαση προς ένα οργανωμένο πλαίσιο διαδικτυακής μάθησης που θα υποστηρίξει την διδασκαλία στην τάξη;

(6)

Γράφημα παραρτήματος 7 "Έλλειψη κατάλληλου λογισμικού για την αποτελεσματική διδασκαλία του μαθήματος.



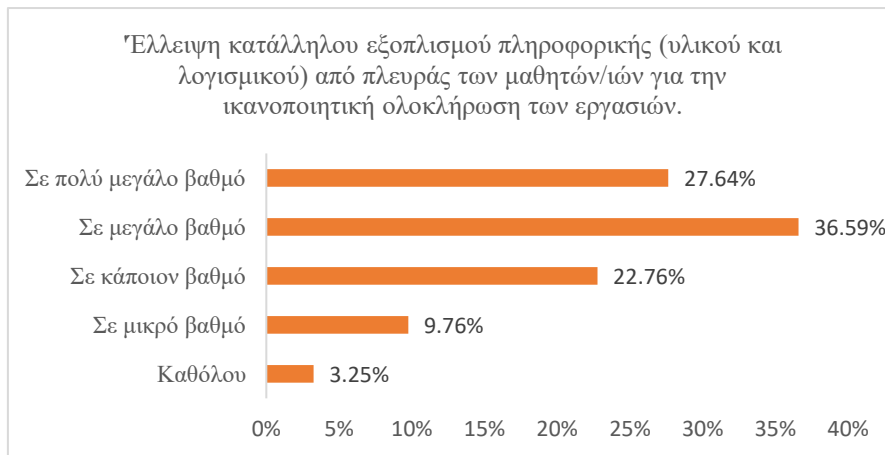
Γράφημα παραρτήματος 8 Δυσκολία πρόσβασης σε δημόσιες πλατφόρμες με μαθησιακούς πόρους, π.χ. Πανελλήνιο Σχολικό Δίκτυο.



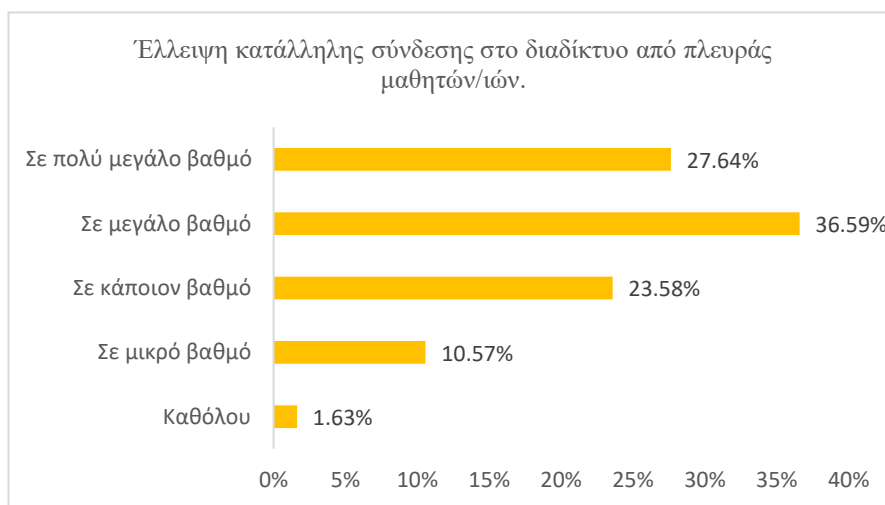
Οι απόψεις εκπαιδευτικών Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης για την αποτελεσματικότητα της διδασκαλίας κατά την διάρκεια εφαρμογής της επείγουσας εξ αποστάσεως εκπαίδευσης. Είναι εφικτή η μετάβαση προς ένα οργανωμένο πλαίσιο διαδικτυακής μάθησης που θα υποστηρίξει την διδασκαλία στην τάξη;

(7)

Γράφημα παραρτήματος 9 "Έλλειψη κατάλληλου εξοπλισμού πληροφορικής (υλικού και λογισμικού) από πλευράς των μαθητών/ιών για την ικανοποιητική ολοκλήρωση των εργασιών.



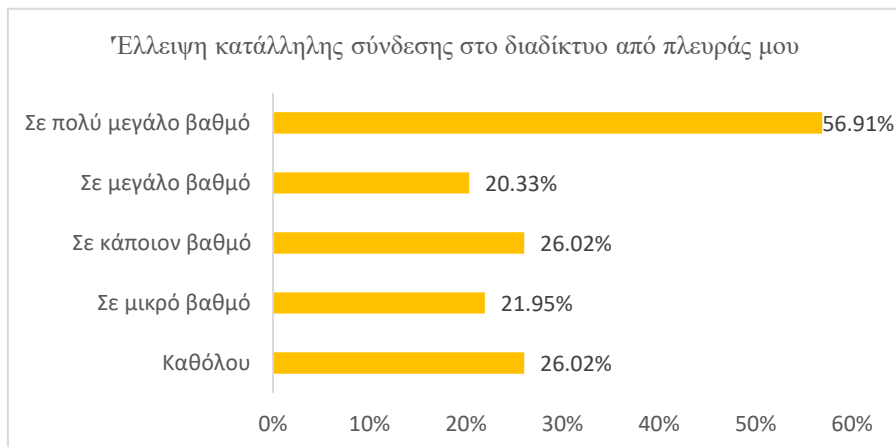
Γράφημα παραρτήματος 10 "Έλλειψη κατάλληλης σύνδεσης στο διαδίκτυο από πλευράς μαθητών/ιών.



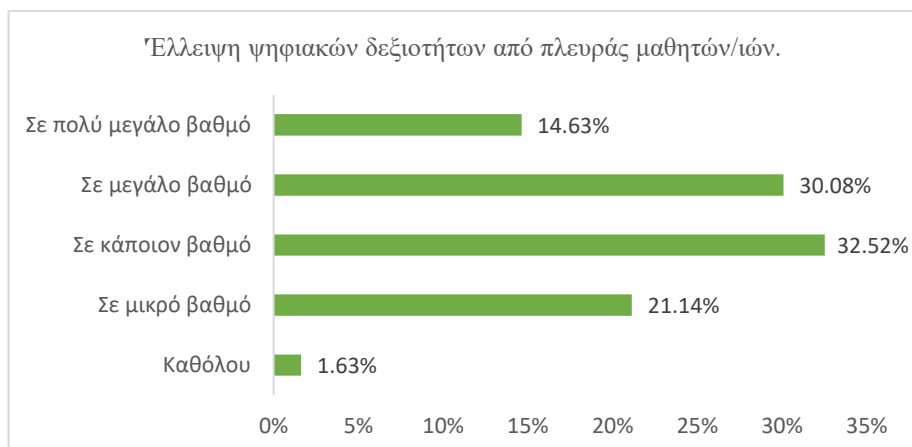
Οι απόψεις εκπαιδευτικών Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης για την αποτελεσματικότητα της διδασκαλίας κατά την διάρκεια εφαρμογής της επείγουσας εξ αποστάσεως εκπαίδευσης. Είναι εφικτή η μετάβαση προς ένα οργανωμένο πλαίσιο διαδικτυακής μάθησης που θα υποστηρίζει την διδασκαλία στην τάξη;

(8)

Γράφημα παραρτήματος 11 "Έλλειψη κατάλληλης σύνδεσης στο διαδίκτυο από πλευράς μου.



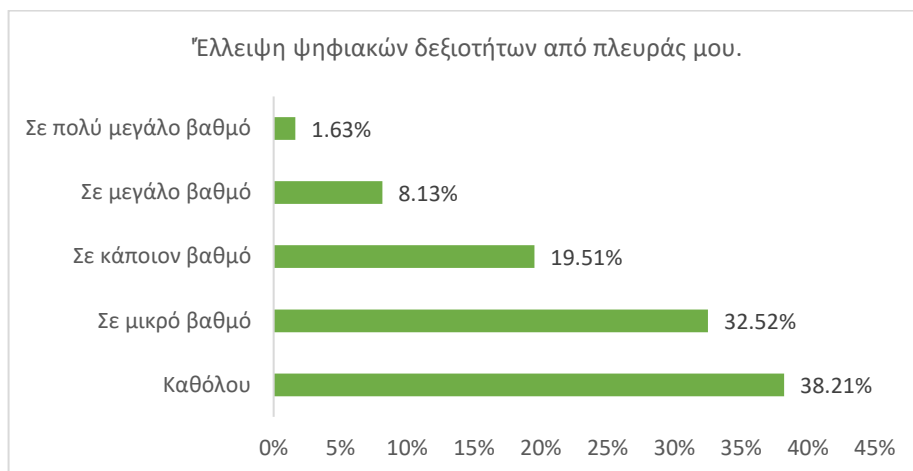
Γράφημα παραρτήματος 12 "Έλλειψη ψηφιακών δεξιοτήτων από πλευράς μαθητών/ιών.



Οι απόψεις εκπαιδευτικών Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης για την αποτελεσματικότητα της διδασκαλίας κατά την διάρκεια εφαρμογής της επείγουσας εξ αποστάσεως εκπαίδευσης. Είναι εφικτή η μετάβαση προς ένα οργανωμένο πλαίσιο διαδικτυακής μάθησης που θα υποστηρίζει την διδασκαλία στην τάξη;

(9)

Γράφημα παραρτήματος 13 "Έλλειψη ψηφιακών δεξιοτήτων από πλευράς μου.



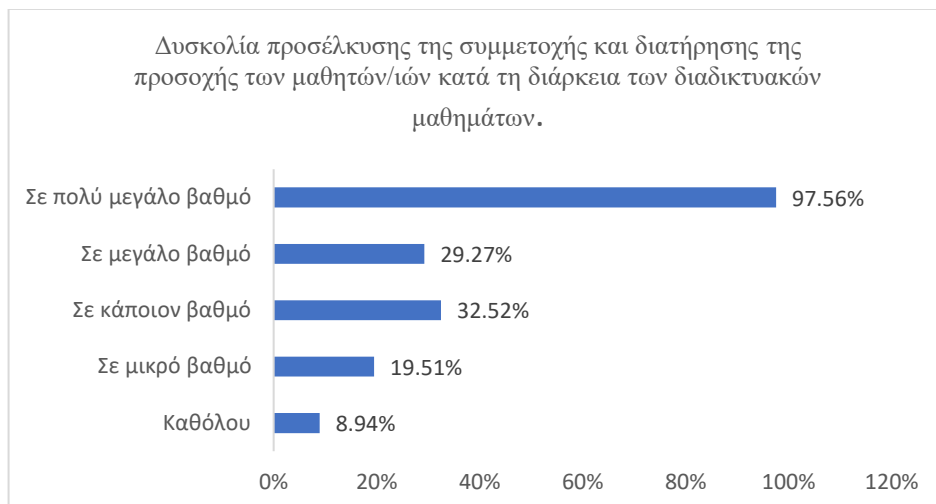
Γράφημα παραρτήματος 14 Δυσκολία προσαρμογής της συνήθους μου παιδαγωγικής προσέγγισης στην εξ αποστάσεως διδασκαλία.



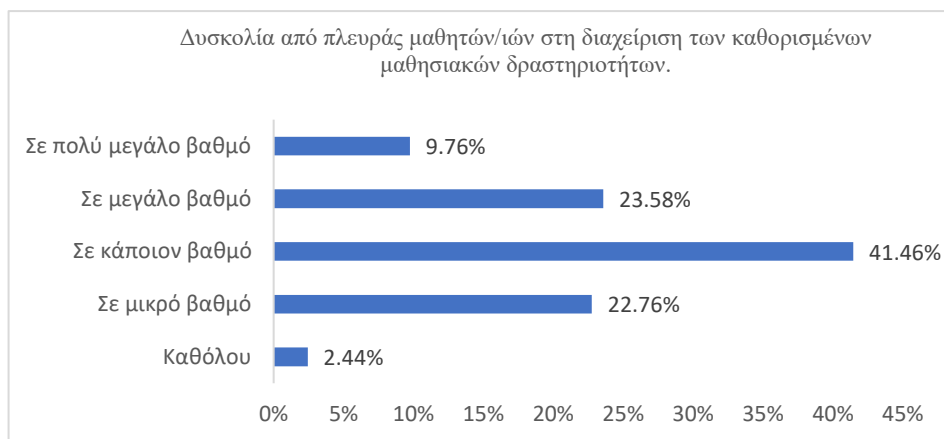
Οι απόψεις εκπαιδευτικών Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης για την αποτελεσματικότητα της διδασκαλίας κατά την διάρκεια εφαρμογής της επείγουσας εξ αποστάσεως εκπαίδευσης. Είναι εφικτή η μετάβαση προς ένα οργανωμένο πλαίσιο διαδικτυακής μάθησης που θα υποστηρίζει την διδασκαλία στην τάξη;

(10)

Γράφημα παραρτήματος 15 Δυσκολία προσέλκυσης της συμμετοχής και διατήρησης της προσοχής των μαθητών/ιών κατά τη διάρκεια των διαδικτυακών μαθημάτων.



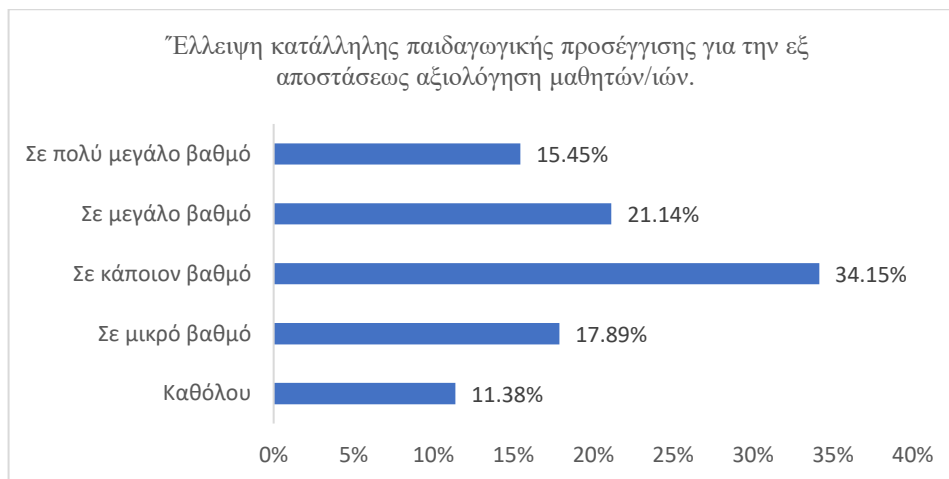
Γράφημα παραρτήματος 16 Δυσκολία από πλευράς μαθητών/ιών στη διαχείριση των καθορισμένων μαθησιακών δραστηριοτήτων.



Οι απόψεις εκπαιδευτικών Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης για την αποτελεσματικότητα της διδασκαλίας κατά την διάρκεια εφαρμογής της επείγουσας εξ αποστάσεως εκπαίδευσης. Είναι εφικτή η μετάβαση προς ένα οργανωμένο πλαίσιο διαδικτυακής μάθησης που θα υποστηρίξει την διδασκαλία στην τάξη;

(11)

Γράφημα παραρτήματος 17 "Έλλειψη κατάλληλης παιδαγωγικής προσέγγισης για την εξ αποστάσεως αξιολόγηση μαθητών/ιών.



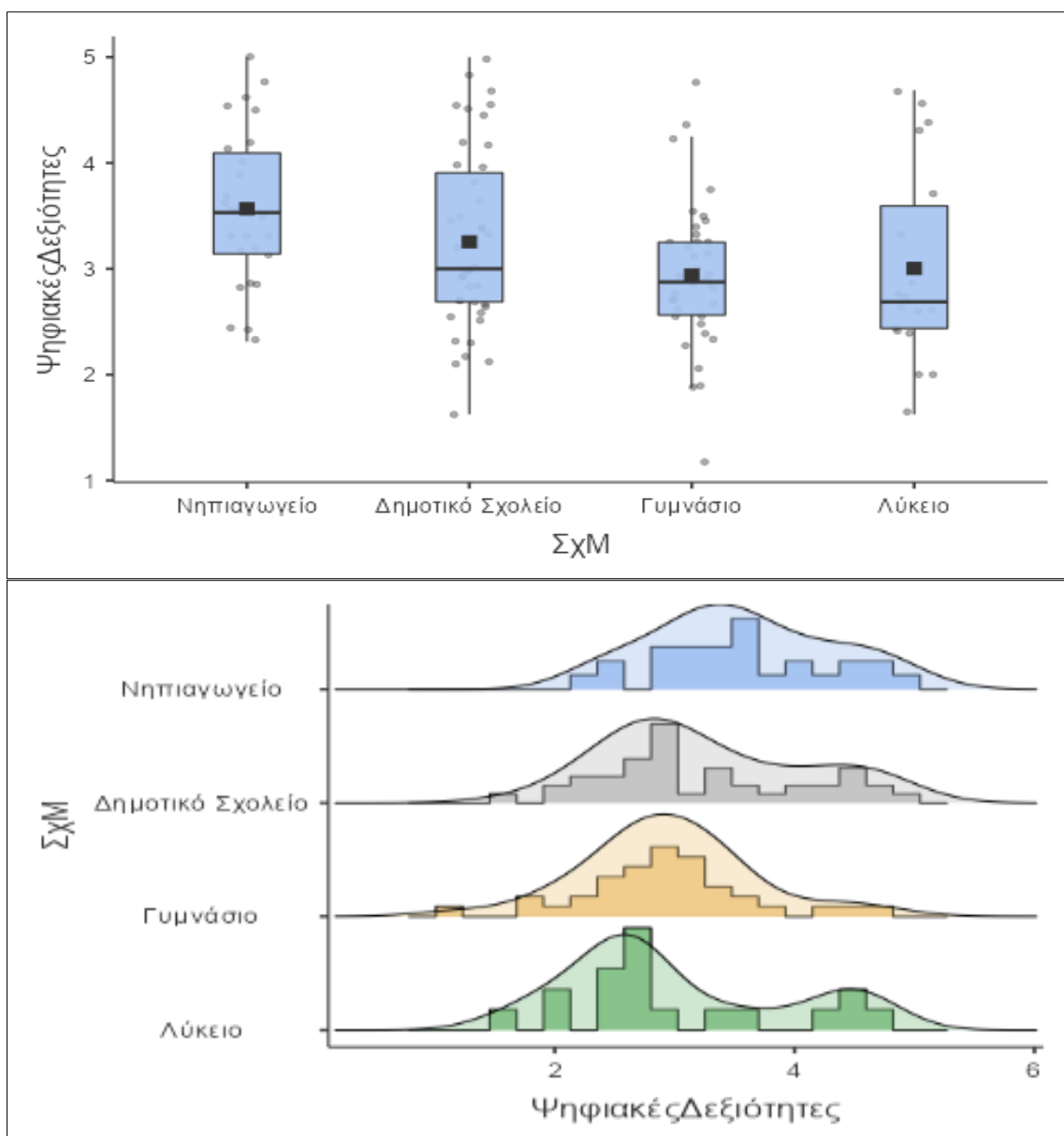
Γράφημα παραρτήματος 18 "Έλλειψη εκπαιδευτικών λύσεων για μαθητές με ειδικές ανάγκες.



Οι απόψεις εκπαιδευτικών Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης για την αποτελεσματικότητα της διδασκαλίας κατά την διάρκεια εφαρμογής της επείγουσας εξ αποστάσεως εκπαίδευσης. Είναι εφικτή η μετάβαση προς ένα οργανωμένο πλαίσιο διαδικτυακής μάθησης που θα υποστηρίξει την διδασκαλία στην τάξη;

(12)

Γράφημα παραρτήματος 19 Θηκογράμματα διαμέσων, μέσω των τιμών και κατανομές σχολικών μονάδων ως προς τις ψηφιακές δεξιότητες



Οι απόψεις εκπαιδευτικών Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης για την αποτελεσματικότητα της διδασκαλίας κατά την διάρκεια εφαρμογής της επείγουσας εξ αποστάσεως εκπαίδευσης. Είναι εφικτή η μετάβαση προς ένα οργανωμένο πλαίσιο διαδικτυακής μάθησης που θα υποστηρίζει την διδασκαλία στην τάξη;

Παράρτημα 4^ο

Δημογραφικά δεδομένα

Οι απόψεις εκπαιδευτικών Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης για την αποτελεσματικότητα της διδασκαλίας κατά την διάρκεια εφαρμογής της επείγουσας εξ αποστάσεως εκπαίδευσης. Είναι εφικτή η μετάβαση προς ένα οργανωμένο πλαίσιο διαδικτυακής μάθησης που θα υποστηρίξει την διδασκαλία στην τάξη;

Σελ.1

Πίνακας ΔΔ 1 Φύλο

Frequencies of Φύλο

Levels	Counts	% of Total	Cumulative %
Άνδρας	32	26.0 %	26.0 %
Γυναίκα	91	74.0 %	100.0 %

Πίνακας ΔΔ 2 Ηλικία

Frequencies of Ηλικία

Levels	Counts	% of Total	Cumulative %
Έως 30 ετών	4	3.3 %	3.3 %
31-40 ετών	14	11.4 %	14.6 %
41-50 ετών	47	38.2 %	52.8 %
Άνω των 50 ετών	58	47.2 %	100.0 %

Πίνακας ΔΔ 3 Προϋπηρεσία

Frequencies of Προϋπηρεσία

Levels	Counts	% of Total	Cumulative %
1-5 έτη	6	4.9 %	4.9 %
6-10 έτη	5	4.1 %	8.9 %
11-20 έτη	53	43.1 %	52.0 %
21-30 έτη	43	35.0 %	87.0 %
Πάνω από 30 έτη	16	13.0 %	100.0 %

Πίνακας ΔΔ 4 Βαθμίδα Εκπαίδευσης

Frequencies of Βαθμίδα

Levels	Counts	% of Total	Cumulative %
Πρωτοβάθμια	67	54.5 %	54.5 %
Δευτεροβάθμια	56	45.5 %	100.0 %

Οι απόψεις εκπαιδευτικών Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης για την αποτελεσματικότητα της διδασκαλίας κατά την διάρκεια εφαρμογής της επείγουσας εξ αποστάσεως εκπαίδευσης. Είναι εφικτή η μετάβαση προς ένα οργανωμένο πλαίσιο διαδικτυακής μάθησης που θα υποστηρίξει την διδασκαλία στην τάξη;

Σελ.2

Πίνακας ΔΔ 5 Σχολικές Μονάδες

Frequencies of ΣχΜ

Levels	Counts	% of Total	Cumulative %
Νηπιαγωγείο	26	21.1 %	21.1 %
Δημοτικό Σχολείο	42	34.1 %	55.3 %
Γυμνάσιο	37	30.1 %	85.4 %
Λύκειο	18	14.6 %	100.0 %

Πίνακας ΔΔ 6 Ειδικότητα

Frequencies of Ειδικότητα

Levels	Counts	% of Total	Cumulative %
Φιλολογοί	16	13.0 %	13.0 %
Μαθηματικοί	8	6.5 %	19.5 %
Θετικών-Φυσικών Επιστημών	4	3.3 %	22.8 %
Γαλλικής	2	1.6 %	24.4 %
Αγγλικής	5	4.1 %	28.5 %
Καλλιτεχνικών	7	5.7 %	34.1 %
Φυσικής Αγωγής	4	3.3 %	37.4 %
Νηπιαγωγοί	25	20.3 %	57.7 %
Δάσκαλοι	24	19.5 %	77.2 %
Κοινωνικών Επιστημών	2	1.6 %	78.9 %
Μουσικοί	14	11.4 %	90.2 %
Πληροφορικής	10	8.1 %	98.4 %
Θεατρικής Αγωγής	2	1.6 %	100.0 %

Πίνακας ΔΔ 7 Θέση ευθύνης

Frequencies of Θέση

Levels	Counts	% of Total	Cumulative %
Διευθυντής/ια	26	21.1 %	21.1 %
Εκπαιδευτικός	97	78.9 %	100.0 %

Οι απόψεις εκπαιδευτικών Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης για την αποτελεσματικότητα της διδασκαλίας κατά την διάρκεια εφαρμογής της επείγουσας εξ αποστάσεως εκπαίδευσης. Είναι εφικτή η μετάβαση προς ένα οργανωμένο πλαίσιο διαδικτυακής μάθησης που θα υποστηρίξει την διδασκαλία στην τάξη;

Σελ.3

Πίνακας ΔΔ 8 Διδακτικό αντικείμενο

Frequencies of Μάθημα

Levels	Counts	% of Total	Cumulative %
Πολιτισμός - Τέχνες (Μουσική, Εικαστικά, Θεατρική Αγωγή).	23	18.7 %	18.7 %
Ελληνική Γλώσσα (Νεοελληνική – Αρχαία Γλώσσα και Γραμματεία).	16	13.0 %	31.7 %
Μαθηματικά (Άλγεβρα – Γεωμετρία).	8	6.5 %	38.2 %
Πληροφορική-Τεχνολογία	10	8.1 %	46.3 %
Η διδακτέα ύλη της Πρωτοβάθμιας (ΠΕ70).	24	19.5 %	65.9 %
Η διδακτέα ύλη της προσχολικής (ΠΕ60).	25	20.3 %	86.2 %
Αγγλικά.	5	4.1 %	90.2 %
Δεύτερη Ξένη Γλώσσα (Γαλλικά, Γερμανικά, Ιταλικά).	2	1.6 %	91.9 %
Θετικές-Φυσικές Επιστήμες (Φυσική, Χημεία, Βιολογία, Γεωλογία).	4	3.3 %	95.1 %
Φυσική Αγωγή.	4	3.3 %	98.4 %
Κοινωνικές και Ανθρωπιστικές Επιστήμες	2	1.6 %	100.0 %

Πίνακας ΔΔ 9 Τάξη

Frequencies of Τάξη

Levels	Counts	% of Total	Cumulative %
Πρόγραμμα Νηπιαγωγείου	24	19.5 %	19.5 %
Α' - Γ' Δημοτικού Σχολείου.	17	13.8 %	33.3 %
Δ' - ΣΤ' Δημοτικού Σχολείου.	26	21.1 %	54.5 %
Α' - Γ' Γυμνασίου	38	30.9 %	85.4 %
Α' Λυκείου.	5	4.1 %	89.4 %
Β' Λυκείου.	4	3.3 %	92.7 %
Γ' Λυκείου	9	7.3 %	100.0 %

Οι απόψεις εκπαιδευτικών Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης για την αποτελεσματικότητα της διδασκαλίας κατά την διάρκεια εφαρμογής της επείγουσας εξ αποστάσεως εκπαίδευσης. Είναι εφικτή η μετάβαση προς ένα οργανωμένο πλαίσιο διαδικτυακής μάθησης που θα υποστηρίζει την διδασκαλία στην τάξη;

Σελ.4

Πίνακας ΔΑ 10 Εργασιακό καθεστώς

Frequencies of Εργασιακό καθεστώς

Levels	Counts	% of Total	Cumulative %
Μόνιμος/η	113	91.9 %	91.9 %
Αναπληρωτής/α	10	8.1 %	100.0 %

Πίνακας ΔΑ 11 Επίπεδο σπουδών

Frequencies of Σπουδές

Levels	Counts	% of Total	Cumulative %
Πτυχίο	61	49.6 %	49.6 %
Μεταπτυχιακό	53	43.1 %	92.7 %
Διδακτορικό	9	7.3 %	100.0 %

Πίνακας ΔΑ 12 Επιμόρφωση στις ΤΠΕ

Frequencies of ΤΠΕ

Levels	Counts	% of Total	Cumulative %
B1 επίπεδο	43	35.0 %	35.0 %
B2 επίπεδο	54	43.9 %	78.9 %
Χωρίς επιμόρφωση στις ΤΠΕ	26	21.1 %	100.0 %

Πίνακας ΔΑ 13 Συμμετοχή στο πρόγραμμα Τ4Ε

Frequencies of Τ4Ε

Levels	Counts	% of Total	Cumulative %
Ναι	80	65.0 %	65.0 %
Όχι	43	35.0 %	100.0 %

Οι απόψεις εκπαιδευτικών Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης για την αποτελεσματικότητα της διδασκαλίας κατά την διάρκεια εφαρμογής της επείγουσας εξ αποστάσεως εκπαίδευσης. Είναι εφικτή η μετάβαση προς ένα οργανωμένο πλαίσιο διαδικτυακής μάθησης που θα υποστηρίξει την διδασκαλία στην τάξη;

Σελ.5

Πίνακας ΔΔ 14 Παρακολούθηση σεμιναρίων κατά τη διάρκεια της πανδημίας

Frequencies of Σεμινάρια

Levels	Counts	% of Total	Cumulative %
Ναι	91	74.0 %	74.0 %
Όχι	32	26.0 %	100.0 %

Πίνακας ΔΔ 15 Συμμετοχή στα εργαστήρια δεξιοτήτων έως τέλος Αυγούστου

Frequencies of ΨΔΑυγ21

Levels	Counts	% of Total	Cumulative %
Ναι	56	45.5 %	45.5 %
Όχι	67	54.5 %	100.0 %

Πίνακας ΔΔ 16 Δήλωση συμμετοχής στα εργαστήρια δεξιοτήτων: περίοδος Σεπτεμβρίου

Frequencies of ΨΔΣεπ21

Levels	Counts	% of Total	Cumulative %
Ναι	31	25.2 %	25.2 %
Όχι	36	29,3 %	60.2 %
Έχω ήδη παρακολουθήσει	56	45,5 %	100.0 %