



**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ
ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΑΓΩΓΗΣ**

ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΟ ΤΜΗΜΑ ΔΗΜΟΤΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ
«Διδακτική και Τεχνολογίες Μάθησης των Φυσικών Επιστημών»**

**Ένα εργαλείο για τη διερεύνηση στάσεων εκπαιδευτικών δευτεροβάθμιας
εκπαίδευσης για τα ψηφιακά μαθησιακά αντικείμενα**

**Αλέξανδρος Τσερόλας
Α.Μ. 36**

Επιβλέπων Καθηγητής: Αναστάσιος Μικρόπουλος

Ιωάννινα, Φεβρουάριος 2023



**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ
ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΑΓΩΓΗΣ**

ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΟ ΤΜΗΜΑ ΔΗΜΟΤΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ
«Διδακτική και Τεχνολογίες Μάθησης των Φυσικών Επιστημών»**

**Ένα εργαλείο για τη διερεύνηση στάσεων εκπαιδευτικών δευτεροβάθμιας
εκπαίδευσης για τα ψηφιακά μαθησιακά αντικείμενα**

**Αλέξανδρος Τσερόλας
Α.Μ. 36**

Η παρούσα Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία υποβλήθηκε στο Παιδαγωγικό Τμήμα Δημοτικής Εκπαίδευσης για το Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών για την απόκτηση του μεταπτυχιακών τίτλου σπουδών ειδίκευσης στη «Διδακτική και Τεχνολογίες Μάθησης των Φυσικών Επιστημών».

ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ

Επιβλέπων καθηγητής: Αναστάσιος Μικρόπουλος, Καθηγητής

2^ο Μέλος: Κωνσταντίνος Κώτσης, Καθηγητής

3^ο Μέλος: Δημήτριος Μαυρίδης, Αναπληρωτής Καθηγητής

Ιωάννινα, Φεβρουάριος 2023

Υπεύθυνη Δήλωση

Βεβαιώνω ότι είμαι συγγραφέας της παρούσας Μεταπτυχιακής Διπλωματικής Εργασίας. Κάθε βιβλιογραφική αναφορά και άλλη βοήθεια που προσφέρθηκε στην εκπόνησή της αναφέρεται στο κείμενο. Η εργασία ακολουθεί τους κανόνες ηθικής και δεοντολογίας του Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών του Πανεπιστημίου.

Ο συγγραφέας της εργασίας

Αλέξανδρος Τσερόλας

Πνευματικά δικαιώματα

Με επιφύλαξη παντός δικαιώματος. All rights reserved.

Απαγορεύεται η αντιγραφή μέρους ή του συνόλου της παρούσας Μεταπτυχιακής Διπλωματικής Εργασίας.

Επιτρέπεται η ανατύπωση, αποθήκευση και διανομή για εκπαιδευτικό ή ερευνητικό σκοπό, μη κερδοσκοπικού χαρακτήρα, με την προϋπόθεση να αναφέρεται η πηγή προέλευσης.

Η έγκριση της Μεταπτυχιακής Διπλωματικής Εργασίας από το Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών του Παιδαγωγικού τμήματος του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων δεν δηλώνει απαραίτητα την αποδοχή των απόψεων του συγγραφέα.

**UNIVERSITY OF IOANNINA
SCHOOL OF EDUCATION SCIENCES**

DEPARTMENT OF PRIMARY EDUCATION

**PROGRAM OF POSTGRADUATE STUDIES
«DIDACTICS AND TECHNOLOGIES OF LEARNING NATURAL SCIENCES»**

MASTER DISSERTATION

**A tool for measuring attitudes of secondary teachers on Digital Learning Ob-
jects**

**Alexandros Tserolas
A.M. 36**

A thesis submitted in partial fulfilment of the requirements for the degree of M.Sc.

EXAMINERS COMMITTEE

Supervisor: Anastasios Mikropoulos

Examiner: Konstantinos Kotsis

Examiner: Dimitrios Mavridis

Ioannina 2023

Ευχαριστίες

Θα ήθελα να ευχαριστήσω τον επιβλέποντα καθηγητή μου κ. Αναστάσιο Μικρόπουλο, καθηγητή του Παιδαγωγικού Τμήματος Δημοτικής Εκπαίδευσης του Πανεπιστημίου των Ιωαννίνων, για την ευκαιρία που μου έδωσε να συνεργαστώ μαζί του, καθώς και για την πολύτιμη βοήθεια που μου προσέφερε για την ολοκλήρωση αυτής της εργασίας.

Θα ήθελα να ευχαριστήσω τον κ. Κωνσταντίνο Κώτση, καθηγητή του Παιδαγωγικού Τμήματος Δημοτικής Εκπαίδευσης του Πανεπιστημίου των Ιωαννίνων, για το χρόνο που αφιέρωσε ως μέλος της τριμελούς επιτροπής.

Θα ήθελα να ευχαριστήσω τον κ. Δημήτριο Μαυρίδη, αναπληρωτή καθηγητή του Παιδαγωγικού Τμήματος Δημοτικής Εκπαίδευσης του Πανεπιστημίου των Ιωαννίνων, για το χρόνο που αφιέρωσε ως μέλος της τριμελούς επιτροπής.

Θα ήθελα να ευχαριστήσω τους εκπαιδευτικούς Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης του Ν. Ιωαννίνων και τους εκπαιδευτικούς της Ένωσης Τεχνολόγων Ελλάδος(ΕΤΕ) για την πολύτιμη βοήθεια τους με τη συμπλήρωση του ερωτηματολογίου.

Τέλος, θα ήθελα να εκφράσω την ευγνωμοσύνη μου στην οικογένειά μου για την κατανόηση που έδειξαν σε όλη τη διάρκεια του μεταπτυχιακού προγράμματος.

Περίληψη

Οι αυξανόμενες απαιτήσεις στο χώρο της εκπαίδευσης, σε συνδυασμό με την αξιοποίηση των εργαλείων των Τεχνολογιών της Πληροφορίας και των Επικοινωνιών (ΤΠΕ) έχουν επαναπροσδιορίσει την εκπαιδευτική και μαθησιακή διαδικασία με απώτερο σκοπό, τη μεγιστοποίηση των οφελών για τους μαθητές. Η εισαγωγή διαδικτυακού εκπαιδευτικού υλικού στο σχεδιασμό του μαθήματος αυξάνεται συνεχώς. Τα ψηφιακά μαθησιακά αντικείμενα(ΨΜΑ), ως εκπαιδευτικοί πόροι, αποτελούν ένα νέο τρόπο προσέγγισης του σχεδιασμού της εκπαιδευτικής διαδικασίας με την υποστήριξη της ψηφιακής τεχνολογίας. Σημαντικό ρόλο σ' αυτό το εγχείρημα καλείται να διαδραματίσει ο εκπαιδευτικός που θα πρέπει να διαχειριστεί και να αξιοποιήσει κατάλληλα τα καινούργια δεδομένα με την προσθήκη ΨΜΑ στη μαθησιακή διαδικασία.

Σκοπός της παρούσας εργασίας ήταν η ανάπτυξη ενός εργαλείου – ερωτηματολογίου για τη διερεύνηση των στάσεων των εκπαιδευτικών δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης απέναντι στα Ψηφιακά Μαθησιακά Αντικείμενα, με παράδειγμα τα ΨΜΑ του Εθνικού αποθετηρίου «Φωτόδεντρο». Μέσα από αυτή τη διαδικασία αναλύθηκαν οι παράγοντες εκείνοι, που ουσιαστικά διαμόρφωσαν τις στάσεις των εκπαιδευτικών απέναντι στα ΨΜΑ.

Για τη συγκέντρωση των ποσοτικών δεδομένων δημιουργήθηκε ένα εργαλείο – ερωτηματολόγιο, βάσει βιβλιογραφικής ανασκόπησης, το οποίο διανεμήθηκε ηλεκτρονικά στους εκπαιδευτικούς συγκεκριμένων ειδικοτήτων(Μαθηματικούς, Φυσικών Επιστημών, Μηχανικούς και Πληροφορικούς).

Ακολούθησε η μελέτη αξιοπιστίας και εγκυρότητας του εργαλείου.

Η ανάλυση των αποτελεσμάτων επιβεβαίωσε τα όσα αναφέρει η βιβλιογραφία για τις στάσεις των εκπαιδευτικών απέναντι στα ΨΜΑ και συγκεκριμένα η ύπαρξη τεχνολογικού εξοπλισμού(για ορισμένες ειδικότητες). Η προϋπηρεσία και η επιμόρφωση των εκπαιδευτικών επηρέασαν το βαθμό αξιοποίησης των ΨΜΑ στην τάξη. Επιβεβαιώθηκε η ευελιξία, η διαδραστικότητα, το κίνητρο, η προσβασιμότητα για τα ΨΜΑ, το ενδιαφέρον των μαθητών, η αλληλεπίδραση και η δημιουργία ευχάριστου περιβάλλοντος. Επίσης, επισημάνθηκε ότι υπάρχουν διαφορετικά επίπεδα δυσκολίας στα ΨΜΑ για να είναι προσιτά σε όλους τους μαθητές, ότι δημιουργούνται προϋποθέσεις για διερευνητική και συνεργατική μάθηση. Τέλος, σημειώθηκε ότι δεν υπάρχει μεγάλος αριθμός ΨΜΑ στο Φωτόδεντρο για κάποιες ειδικότητες με βάση το αντικείμενο που διδάσκουν.

Το εργαλείο που αναπτύχθηκε και ονομάστηκε (ΣταΨΜΑ) (από το Στάσεις ΨΜΑ) αναδείχθηκε ως έγκυρο και αξιόπιστο για την εκτίμηση των στάσεων των εκπαιδευτικών δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης ως προς τα ΨΜΑ.

Λέξεις-κλειδιά: Ψηφιακά μαθησιακά αντικείμενα, Εργαλείο διερεύνησης στάσεων εκπαιδευτικών, ΣταΨΜΑ

Abstract

The growing demands in the field of education, combined with the utilization of Information and Communication Technologies (ICT) tools, have redefined the educational process to maximize learning benefits for students. The introduction of online learning materials into course design is constantly increasing. Digital Learning Objects (DLOs) , as educational resources, are a relevant new way of approaching the design of educational process.

The purpose of this work was to design and develop a tool for the of the attitudes of secondary school teachers towards the Digital Learning Objects, taking as an example DLOs from of the National repository "Photodentro". Through this process, the factors that shaped the teachers' attitudes towards the DLOs were analysed.

For the collection of the quantitative data, a tool - questionnaire was developed, based on the literature. It which was distributed electronically to the teachers of specific disciplines (Mathematics, Natural Sciences, Engineers and Informatics).

The reliability and validity of the tool followed.

The analysis of the results confirmed what was reported in literature concerning the attitudes of the teachers towards DLOs and specifically the existence of technological equipment (not for all specialties). Both experience training of the teachers affected the degree of utilization of DLOs in the classroom. Flexibility, interactivity, motivation, accessibility of DLOs, student interest, interaction and the creation of a pleasant environment were confirmed. It was also pointed out that there are different levels of difficulty in DLOs to be accessible to all students, that conditions are created for exploratory and cooperative learning. Finally, it was noted that there is not a large number of DLO in Photodentro for some specialties based on the subject they teach.

The tool developed and called (AtDLO) (from Attitudes DLOs) brought out as valid and reliable for the estimation of secondary teachers' attitudes toward DLOs.

Keywords: Digital learning objects, Tool for teachers' attitudes, AtDLO

Περιεχόμενα

	Ευχαριστίες	5
	Περίληψη	6
	Λέξεις κλειδιά	6
	Abstract	7
	Keywords	7
	Περιεχόμενα	8
	Ευρετήριο Πινάκων (προαιρετικό)	9
	Κατάλογος διαγραμμάτων/εικόνων	10
	Εισαγωγή	12
1	Θεωρητικό πλαίσιο	13
1.1	Ορισμός Μαθησιακών Αντικειμένων	13
1.2	Χαρακτηριστικά Μαθησιακών Αντικειμένων	15
1.3	Ταξινόμια Ψηφιακών Μαθησιακών Αντικειμένων	16
1.4	Ψηφιακά αποθετήρια	17
1.5	Εθνικό αποθετήριο «Φωτόδεντρο»	19
1.6	Μεταδεδομένα	20
2	Βιβλιογραφική ανασκόπηση	21
3	Μεθοδολογία	23
3.1	Ερευνητικοί άξονες	23
3.2	Δείγμα	24
3.3	Ερωτηματολόγιο	24
3.4	Διαδικασία	27
4	Αποτελέσματα	28
4.1	Περιγραφική Στατιστική Ανάλυση	28
4.1.1	Δημογραφικά δεδομένα	28
4.1.2	Χρήση των ΨΜΑ σε σχέση με τα δημογραφικά στοιχεία	30
4.1.3	Ανάλυση αποτελεσμάτων αξόνων (Γ Ενότητα Ερωτηματολογίου)	33
4.1.4	Ανάλυση αποτελεσμάτων για τη μη χρήση ΨΜΑ από τους εκπαιδευτικούς (Δ Ενότητα Ερωτηματολογίου)	35
4.2	Έλεγχος αξιοπιστίας και εγκυρότητας του εργαλείου συλλογής δεδομένων ΣταΨΜΑ	36
4.2.1	Έλεγχος Αξιοπιστίας εσωτερικής συνέπειας	36
4.2.2	Έλεγχος εγκυρότητας	36
4.3	Σχέσεις μεταξύ δημογραφικών στοιχείων παραγόντων που σχετίζονται με τα ΨΜΑ	42
5	Συμπεράσματα	55
	Αναφορές	59
	Παραρτήματα	63

Κατάλογος πινάκων

- Πίνακας 1. Ορισμοί Ψηφιακών Μαθησιακών Αντικειμένων
- Πίνακας 2. Χαρακτηριστικά ΨΜΑ
- Πίνακας 3. Κατηγορίες Μεταδεδομένων
- Πίνακας 4. Άξονες επιρροής των στάσεων των εκπαιδευτικών για τα ΨΜΑ
- Πίνακας 5. Δημογραφικά στοιχεία του εργαλείου «ΣταΨΜΑ»
- Πίνακας 6. Ψηφιακά Μαθησιακά Αντικείμενα και Φωτόδεντρο του εργαλείου ΣταΨΜΑ
- Πίνακας 7. Άξονες επιρροής των στάσεων των εκπαιδευτικών απέναντι στα ΨΜΑ στο εργαλείο ΣταΨΜΑ
- Πίνακας 8. Άξονες επιρροής των στάσεων των εκπαιδευτικών που δεν χρησιμοποιούν ΨΜΑ στο εργαλείο ΣταΨΜΑ
- Πίνακας 9. Άξονες επιρροής των στάσεων των εκπαιδευτικών απέναντι στα ΨΜΑ.
- Πίνακας 10. Άξονες επιρροής των στάσεων των εκπαιδευτικών που δεν κάνουν χρήση των ΨΜΑ.
- Πίνακας 11. Ανάλυση παραγόντων (Ενότητα Γ)
- Πίνακας 12. Περιστρεφόμενος πίνακας στοιχείων (Ενότητα Γ)
- Πίνακας 13. Factor Analysis (Ενότητα Δ)
- Πίνακας 14. Περιστρεφόμενος πίνακας στοιχείων (Ενότητα Δ)
- Πίνακας 15. Μη παραμετρική ανάλυση «Σπουδές - Εντοπίζω εύκολα τα ΨΜΑ που χρειάζομαι»
- Πίνακας 16. Μη παραμετρική ανάλυση «Σπουδές - Τα ΨΜΑ παρέχουν διαφορετικά επίπεδα δυσκολίας και μπορούν να προσαρμοστούν σε όλους τους μαθητές»
- Πίνακας 17. Μη παραμετρική ανάλυση «Σπουδές - Τα ΨΜΑ συμπληρώνουν το παραδοσιακό τρόπο διδασκαλίας»
- Πίνακας 18. Μη παραμετρική ανάλυση «Προϋπηρεσία στην Εκπαίδευση - Υπάρχει σημαντικός α-ριθμός ΨΜΑ στο ελληνικό αποθετήριο για να υποστηρίξει το αντικείμενο που διδάσκω»
- Πίνακας 19. Μη παραμετρική ανάλυση «Προϋπηρεσία - Τα ΨΜΑ συμπληρώνουν το παραδοσιακό τρόπο διδασκαλίας»
- Πίνακας 20. Μη παραμετρική ανάλυση «Προϋπηρεσία - Τα ΨΜΑ ανταποκρίνονται στις απαιτήσεις και τους στόχους των μαθημάτων»
- Πίνακας 21. Μη παραμετρική ανάλυση «Επιμόρφωση ΤΠΕ - Τα ΨΜΑ μπορούν να βοηθήσουν τους μαθητές να κατανοήσουν έννοιες που δεν αντιλαμβάνονται με την παραδοσιακή διδασκαλία»
- Πίνακας 22. Μη παραμετρική ανάλυση «Σχολική μονάδα υπηρετήσης - Η ενσωμάτωση ενός ΨΜΑ στον εκπαιδευτικό σχεδιασμό του μαθήματος δεν απαιτεί επιπλέον χρόνο»
- Πίνακας 23. Μη παραμετρική ανάλυση «Σχολική μονάδα υπηρετήσης - Δεν υπάρχουν ΨΜΑ για το αντικείμενο που διδάσκω»
- Πίνακας 24. Μη παραμετρική ανάλυση «Ειδικότητα των εκπαιδευτικών - Υπάρχει επάρκεια τεχνολογικού εξοπλισμού στο σχολείο»
- Πίνακας 25. Μη παραμετρική ανάλυση «Ειδικότητα των εκπαιδευτικών - Είναι εύκολη η πρόσβαση σε χώρους με Η/Υ στο σχολείο»
- Πίνακας 26. Μη παραμετρική ανάλυση «Ειδικότητα των εκπαιδευτικών - Υπάρχει επάρκεια τεχνολογικού εξοπλισμού στο σχολείο»
- Πίνακας 27. Μη παραμετρική ανάλυση «Ειδικότητα των εκπαιδευτικών - Δεν υπάρχουν ΨΜΑ για το αντικείμενο που διδάσκω»
- Πίνακας 28. Εργαλείο ΣταΨΜΑ για την ανάδειξη των στάσεων των εκπαιδευτικών απέναντι στα ΨΜΑ στο εργαλείο ΣταΨΜΑ

Κατάλογος διαγραμμάτων/εικόνων

- Σχήμα 1. Κατανομή ηλικίας
- Σχήμα 2. Προϋπηρεσία των ερωτώμενων
- Σχήμα 3. Επιμόρφωση σε ΤΠΕ
- Σχήμα 4. Σχολείο υπηρετήσης
- Σχήμα 5. Ειδικότητες εκπαιδευτικών
- Σχήμα 6. Χρήση των ΨΜΑ από το αποθετήριο «Φωτόδεντρο»
- Σχήμα 7. Συχνότητα χρήσης των ΨΜΑ σε σχέση με την ηλικία
- Σχήμα 8. Συχνότητα χρήσης των ΨΜΑ σε σχέση με τις Σπουδές
- Σχήμα 9. Συχνότητα χρήσης των ΨΜΑ σε σχέση με την Προϋπηρεσία
- Σχήμα 10. Συχνότητα χρήσης των ΨΜΑ σε σχέση με την Επιμόρφωση ΤΠΕ
- Σχήμα 11. Συχνότητα χρήσης των ΨΜΑ σε σχέση με τη σχολική μονάδα υπηρετήσης
- Σχήμα 12. Συχνότητα χρήσης των ΨΜΑ σε σχέση με την ειδικότητα του εκπαιδευτικού
- Σχήμα 13. Διάγραμμα ιδιοτιμών
- Σχήμα 14. Σύγκριση ζευγών της μεταβλητής «Σπουδές» στη σχέση της με τη μεταβλητή « Εντοπίζω εύκολα τα ΨΜΑ που χρειάζομαι»
- Σχήμα 15. Σύγκριση ζευγών της μεταβλητής «Σπουδές» στη σχέση της με τη μεταβλητή « Τα ΨΜΑ παρέχουν διαφορετικά επίπεδα δυσκολίας και μπορούν να προσαρμοστούν σε όλους τους μαθητές»
- Σχήμα 16. Σύγκριση ζευγών της μεταβλητής «Σπουδές» στη σχέση της με τη μεταβλητή « Τα ΨΜΑ συμπληρώνουν το παραδοσιακό τρόπο διδασκαλίας»
- Σχήμα 17. Σύγκριση ζευγών της μεταβλητής «Προϋπηρεσία στην Εκπαίδευση» στη σχέση της με τη μεταβλητή « Υπάρχει σημαντικός αριθμός ΨΜΑ στο ελληνικό αποθετήριο για να υποστηρίξει το αντικείμενο που διδάσκω»
- Σχήμα 18. Σύγκριση ζευγών της μεταβλητής «Προϋπηρεσία στην Εκπαίδευση» στη σχέση της με τη μεταβλητή « τα ΨΜΑ συμπληρώνουν το παραδοσιακό τρόπο διδασκαλίας»
- Σχήμα 19. Σύγκριση ζευγών της μεταβλητής «Προϋπηρεσία στην Εκπαίδευση» στη σχέση της με τη μεταβλητή «Τα ΨΜΑ ανταποκρίνονται στις απαιτήσεις και τους στόχους των μαθημάτων»
- Σχήμα 20. Σύγκριση ζευγών της μεταβλητής «Επιμόρφωση ΤΠΕ» στη σχέση της με τη μεταβλητή «Τα ΨΜΑ μπορούν να βοηθήσουν τους μαθητές να κατανοήσουν έννοιες που δεν αντιλαμβάνονται με την παραδοσιακή διδασκαλία»
- Σχήμα 21. Σύγκριση ζευγών της μεταβλητής «Σχολική μονάδα υπηρετήσης» στη σχέση της με τη μεταβλητή «Η ενσωμάτωση ενός ΨΜΑ στον εκπαιδευτικό σχεδιασμό του μαθήματος δεν απαιτεί επιπλέον χρόνο»
- Σχήμα 22. Σύγκριση ζευγών της μεταβλητής «Σχολική μονάδα υπηρετήσης» στη σχέση της με τη μεταβλητή «Δεν υπάρχουν ΨΜΑ για το αντικείμενο που διδάσκω»
- Σχήμα 23. Σύγκριση ζευγών της μεταβλητής «Ειδικότητα των εκπαιδευτικών» στη σχέση της με τη μεταβλητή «Υπάρχει επάρκεια τεχνολογικού εξοπλισμού στο σχολείο»
- Σχήμα 24. Σύγκριση ζευγών της μεταβλητής «Ειδικότητα των εκπαιδευτικών» στη σχέση της με τη μεταβλητή «Είναι εύκολη η πρόσβαση σε χώρους με Η/Υ στο σχολείο»
- Σχήμα 25. Σύγκριση ζευγών της μεταβλητής «Ειδικότητα των εκπαιδευτικών» στη σχέση της με τη μεταβλητή «Υπάρχει σημαντικός αριθμός ΨΜΑ στο ελληνικό αποθετήριο για να υποστηρίξει το αντικείμενο που διδάσκω»
- Σχήμα 26. Σύγκριση ζευγών της μεταβλητής «Ειδικότητα των εκπαιδευτικών» στη σχέση της με τη μεταβλητή « Δεν υπάρχουν ΨΜΑ για το αντικείμενο που διδάσκω»

ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΩΝ

Ψηφιακά Μαθησιακά Αντικείμενα	ΨΜΑ
Learning Object	LO
Institute of Electrical and Electronic Engineers	IEEE
Learning Object Repository	LOR
Factor Analysis	FA

Εισαγωγή

Στη σημερινή εποχή όλο και περισσότεροι μαθητές έχουν πρόσβαση σε υπολογιστές στο σχολείο και στο σπίτι και οι εκπαιδευτικοί καλούνται να ενσωματώσουν δραστηριότητες με τη βοήθεια της τεχνολογίας στον εκπαιδευτικό τους σχεδιασμό για να μπορέσουν να προσελκύσουν το ενδιαφέρον των μαθητών και να ανταποκριθούν στις απαιτήσεις τους. Η εισαγωγή διαδικτυακών μέσων στην εκπαιδευτική διαδικασία μπορεί να ενισχύσει τα μαθησιακά αποτελέσματα. Τα ψηφιακά μαθησιακά αντικείμενα μπορούν να βοηθήσουν στη μάθηση παρέχοντας περιεχόμενο που προσαρμόζεται στις ανάγκες των μαθητών. Οι καλά σχεδιασμένες δραστηριότητες που ενσωματώνονται σε διαδικτυακούς πόρους, παρέχουν στους μαθητές ουσιαστική ανατροφοδότηση, και προβληματισμό κατά τη μαθησιακή διαδικασία.

Η IEEE Learning Technology Standard (Institute of Electrical and Electronics Engineers, 2002) ορίζει ως μαθησιακό αντικείμενο «κάθε οντότητα ψηφιακή ή μη ψηφιακή που μπορεί να χρησιμοποιηθεί για μάθηση, εκπαίδευση και κατάρτιση. Επίσης, αναφέρεται ως ένα μικρού μεγέθους, επαναχρησιμοποιήσιμο εκπαιδευτικό στοιχείο, σχεδιασμένο για διανομή μέσω του Διαδικτύου, για χρήση σε διαφορετικά συστήματα διαχείρισης μάθησης (LMS) και για πρόσβαση από πολλούς χρήστες (Anido et al., 2001).

Ο μεγάλος αριθμός Ψηφιακών Μαθησιακών Αντικειμένων, η διαθεσιμότητά τους μέσω του Διαδικτύου, η δυνατότητα πρόσβασης και η επαναχρησιμοποίησή τους (Downes, 2001) οδήγησε στη δημιουργία αποθετηρίων για Μαθησιακά Αντικείμενα (Learning Objects Repositories, LOR) με κύριο σκοπό την κοινή χρήση και την πρόσβαση σε ΨΜΑ. Χιλιάδες μαθησιακά αντικείμενα είναι σήμερα ελεύθερα διαθέσιμα σε διαδικτυακά αποθετήρια και μπορούν να αναζητηθούν χρησιμοποιώντας μεταδομένα που έχουν τυποποιηθεί από διεθνείς οργανισμούς (Vargo et al., 2003).

Οι εκπαιδευτικοί διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο στη εκπαιδευτική διαδικασία και στην εισαγωγή νέων τεχνολογιών. Οι στάσεις των εκπαιδευτικών απέναντι στα ΨΜΑ, είναι εκείνες που θα καθορίσουν το βαθμό αποτελεσματικότητας της μαθησιακής διαδικασίας με την προσθήκη νέων τεχνολογιών, ως σύμβουλοι και συμπαραστάτες των μαθητών στη μάθηση.

Αυτός είναι και ο σκοπός της παρούσας έρευνας, να αναπτύξει ένα εργαλείο για τη διερεύνηση των στάσεων των εκπαιδευτικών δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης απέναντι στα ψηφιακά μαθησιακά αντικείμενα με παράδειγμα αυτά του Εθνικού αποθετηρίου «Φωτόδεντρο»

Το πρώτο κεφάλαιο της εργασίας αναφέρεται στο θεωρητικό πλαίσιο, στους ορισμούς των μαθησιακών αντικειμένων και τα χαρακτηριστικά τους. Στη συνέχεια επεκτείνεται στη περιγραφή των αποθετηρίων και εστιάζει στο Εθνικό αποθετήριο «Φωτόδεντρο». Το κεφάλαιο ολοκληρώνεται με την περιγραφή των μεταδεδομένων των ΨΜΑ και τη σπουδαιότητά τους.

Το δεύτερο κεφάλαιο παρουσιάζει τις απόψεις ερευνητών από τη διεθνή βιβλιογραφία για τις στάσεις των εκπαιδευτικών δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης απέναντι στα ΨΜΑ.

Το τρίτο κεφάλαιο παρουσιάζει τη μεθοδολογία έρευνας και αναφέρεται στο σκοπό της έρευνας, στους ερευνητικούς άξονες, στο δείγμα και στη διαδικασία που ακολουθήθηκε.

Το τέταρτο κεφάλαιο αναφέρεται στα αποτελέσματα της έρευνας.

Το πέμπτο κεφάλαιο αναφέρεται στα συμπεράσματα της ερευνητικής διαδικασίας και το βαθμό που επιβεβαιώνουν τη σχετικά βιβλιογραφία για τις στάσεις των εκπαιδευτικών.

Τέλος, παρουσιάζεται η βιβλιογραφία και τα παραρτήματα.

1. Θεωρητικό πλαίσιο

1.1. Ορισμός Μαθησιακών Αντικειμένων

Ο όρος «Μαθησιακά αντικείμενα» (Learning Object) έχει αποτελέσει αντικείμενο μελέτης από πολλούς ερευνητές. Όπως αναφέρουν οι Haughey & Muirhead (2005), κάποιοι ορισμοί εστιάζουν στο μέρος του όρου «αντικείμενο», ενώ άλλοι δίνουν βαρύτητα στην πλευρά «μάθηση». Ορισμένοι ερευνητές έχουν εστιάσει στα τεχνικά και τεχνολογικά ζητήματα του αντικειμένου, όπως το μέγεθος η επαναχρησιμοποίηση, η αυτονομία, η προσβασιμότητα, η κοινή χρήση, τα μεταδεδομένα και κάποιοι άλλοι έχουν εστιάσει στα μαθησιακά αποτελέσματα, όπως οι εκπαιδευτικοί στόχοι, το περιεχόμενο, η υποστήριξη της διδασκαλίας και η διαδραστικότητα. Στη συνέχεια περιγράφονται αναλυτικά οι ορισμοί και με βάση τις παραπάνω έρευνες, για τον όρο «Μαθησιακά αντικείμενα».

Ο πιο διαδεδομένος ορισμός είναι αυτός που δόθηκε από την Επιτροπή Μαθησιακών Τεχνολογικών Προδιαγραφών (Learning Technology Standards Committee, LTSC) του Ινστιτούτου Ηλεκτρολόγων και Ηλεκτρονικών Μηχανικών (Institute of Electrical and Electronic Engineers, IEEE), η οποία συστάθηκε το 1996, προκειμένου να αναπτύξει και να προωθήσει συγκεκριμένες τεχνολογικές προδιαγραφές (LTSC, 2000), με τις οποίες τα πανεπιστήμια, οι επιχειρήσεις και άλλοι οργανισμοί ανά τον κόσμο διασφαλίζουν τη διαλειτουργικότητα των εκπαιδευτικών τους τεχνολογιών, ειδικά των μαθησιακών τους αντικειμένων. Η Επιτροπή αυτή το 2002 κατέληξε σε έναν ορισμό για τα μαθησιακά αντικείμενα: «*Τα μαθησιακά αντικείμενα αναφέρονται ως μια οντότητα, ψηφιακή ή μη ψηφιακή, η οποία μπορεί να χρησιμοποιηθεί, να επαναχρησιμοποιηθεί ή να αναφερθεί σε τεχνολογικά υποστηριγμένη διδασκαλία*» (2002) και περιλαμβάνει: α) περιεχόμενο πολυμέσων, β) διδακτικό περιεχόμενο γ) μαθησιακούς στόχους δ) εκπαιδευτικό λογισμικό, εργαλεία λογισμικού και ε) πρόσωπα, οργανώσεις ή εκδηλώσεις που αναφέρονται.

Σύμφωνα με τον Wiley (2002), ο ορισμός του IEEE είναι γενικός και ασαφής. Προτείνει, λοιπόν, τον ακόλουθο ορισμό: «*ένα μαθησιακό αντικείμενο είναι κάθε ψηφιακός πόρος που μπορεί να επαναχρησιμοποιηθεί για την υποστήριξη της μάθησης*».

Μια άλλη βασική δημοσίευση το 2000 ήταν η συλλογή, «The Instructional Use of Learning Objects» (Wiley, 2000) στο οποίο ο Wiley σημείωνε ήδη ότι «ο πολλαπλασιασμός των ορισμών για τον όρο «μαθησιακό αντικείμενο» κάνει την επικοινωνία μπερδεμένη και δύσκολη».

Από εκείνη την εποχή, τα μαθησιακά αντικείμενα αποτελούν κύριο επίκεντρο της έρευνας και της ανάπτυξης και την επαναχρησιμοποίηση του διδακτικού και μαθησιακού υλικού (Wiley, 2000).

Ο Dalziel (2002) έδωσε το δικό του ορισμό αναφέροντας πως ένα ΨΜΑ είναι η συνάθροιση ενός ή περισσοτέρων ψηφιακών στοιχείων, με ενσωματωμένα μεταδεδομένα, τα οποία στοιχεία αντιπροσωπεύουν μια εκπαιδευτικά εμπλουτισμένη και αυτόνομη μονάδα.

Ο Nichols (2002) αναφέρει ότι τα μαθησιακά αντικείμενα είναι προσομοιώσεις ή μαθησιακές δραστηριότητες που ανταποκρίνονται στη συμβολή των μαθητών, δηλαδή, τα αντικείμενα παρέχουν κάποιο επίπεδο αμοιβαιότητας και ενθαρρύνουν επικοινωνιακές μορφές μάθησης.

Οι Melak και Mason (2003) ορίζουν τα ΨΜΑ ως μια «ψηφιοποιημένη οντότητα που μπορεί να χρησιμοποιηθεί, να επαναχρησιμοποιηθεί ή να αποτελέσει αντικείμενο αναφοράς κατά τη διάρκεια της μάθησης που υποστηρίζεται από την τεχνολογία»

Ο ορισμός των Kay και Knaack (2009) αναφέρει ότι τα μαθησιακά αντικείμενα είναι εργαλεία που έχουν ως βασικό χαρακτηριστικό την διαδραστικότητα και στην υποστήριξη της εκμάθησης εννοιών, μέσω της αναβάθμισης, της ενδυνάμωσης ή/και της καθοδήγησης των γνωστικών διεργασιών των μαθητών. Πολλά μαθησιακά αντικείμενα είναι διαδραστικά εργαλεία που υποστηρίζουν την εξερεύνηση, την έρευνα, την κατασκευή λύσεων (Kay & Knaack, 2011).

Σύμφωνα με την έρευνα του Billings (2010), τα ΨΜΑ είναι εφαρμογές λογισμικού που βασίζονται στην οπτικές αναπαραστάσεις και μπορούν να επαναχρησιμοποιηθούν για την επίτευξη των διδακτικών στόχων που θέτει ο εκπαιδευτικός.

Το 2012 διατυπώθηκε ένας γενικός και ασαφής ορισμός που αναφέρει ότι το ΜΑ «είναι μια εκπαιδευτική τεχνολογία, η οποία μέσω της επαναχρησιμοποίησης, της επεκτασιμότητας, της προσαρμοστικότητας και της παραγωγικότητας θα καθοδηγήσει τις επόμενες γενιές» (Yeni, 2012).

Τα ΜΑ είναι ψηφιακοί πόροι που έχουν σχεδιαστεί για να υποστηρίξουν τη μάθηση και πρέπει να έχουν σαφή εκπαιδευτικό σκοπό. Πρέπει να είναι προσβάσιμα, να μπορούν να αναζητηθούν και να επαναχρησιμοποιηθούν, επιτρέποντάς τους έτσι να συνδυάζονται με άλλους πόρους διδασκαλίας σε μια ποικιλία εκπαιδευτικών στρατηγικών. (Bisol et al., 2015).

Ένας πρόσφατος ορισμός για τα ΜΑ είναι ο εξής: «ΜΑ είναι μια μικρή, αυτοδύναμη, επαναχρησιμοποιήσιμη και παιδαγωγική πλήρη δομή μαθησιακού περιεχομένου»(Μικρόπουλος & Μπέλλου, 2016).Ο ορισμός αυτός θεωρεί ότι ένα ΜΑ «αποτελείται από δεδομένα περιεχομένου (π.χ. δεδομένα πολυμέσων) και αντικείμενα πληροφόρησης (έννοιες) και αποτελεί μαθησιακό στοιχείο σε περιβάλλον μάθησης».

«Ένα Μαθησιακό Αντικείμενο είναι μία μικρή μονάδα ψηφιακού υλικού που εξυπηρετεί μαθησιακούς στόχους, είναι επαναχρησιμοποιήσιμη και σε άλλα μαθησιακά περιβάλλοντα πέρα από αυτά για τα οποία αναπτύχθηκε και έχει εννοιολογική και λειτουργική αυτοτέλεια, αποτελεί δηλαδή ολοκληρωμένη οντότητα. Ως προς τον τύπο τους, τα μαθησιακά αντικείμενα περιλαμβάνουν προσομοιώσεις, πειράματα, διερευνήσεις, διαδραστικούς χάρτες, ασκήσεις, βίντεο, εκπαιδευτικά παιχνίδια κ.ά.»(<http://photodentro.edu.gr/aggregator/>).

Μια άλλη ονομασία των ΨΜΑ είναι τα WBLRs (Web-based learning tools, Διαδικτυακά εργαλεία μάθησης), τα οποία ορίζονται ως «διαδραστικά διαδικτυακά εργαλεία που υποστηρίζουν τη μάθηση ενισχύοντας και καθοδηγώντας τις γνωστικές διαδικασίες των μαθητών» (Kay , 2009). Επιπλέον, τα WBLRs περιλαμβάνουν τα κύρια χαρακτηριστικά του όρου «Διαδικτυακή εφαρμογή μάθησης», ο οποίος ορίζεται από τους Liu και LaMont Johnson (2005) ως εκπαιδευτικό περιεχόμενο ή δραστηριότητα που παρέχεται μέσω του Ιστού και διδάσκει μια εστιασμένη έννοια, ανταποκρίνεται σε συγκεκριμένους μαθησιακούς στόχους, παρέχει ένα μαθητοκεντρικό πλαίσιο και είναι ένα ατομικό και επαναχρησιμοποιήσιμο κομμάτι.

Στον Πίνακα 1 αποτυπώνονται επιπλέον ορισμοί από τη βιβλιογραφία.

Πίνακας 1. Ορισμοί Ψηφιακών Μαθησιακών Αντικειμένων

Ερευνητής	Ορισμός Ψηφιακού Μαθησιακού Αντικειμένου
Hodgins (2000)	Συλλογή στοιχείων περιεχομένου, ειδών πρακτικής και στοιχείων αξιολόγησης που συνδυάζονται με βάση έναν ενιαίο μαθησιακό στόχο
South & Monson(2000)	Ψηφιακά μέσα, τα οποία είναι σχεδιασμένα και χρησιμοποιούνται για εκπαιδευτικούς σκοπούς
S. Mills (2002)	Το μαθησιακό αντικείμενο συνιστά ένα αντικείμενο ή μια ενότητα πηγών (resources) που χρησιμοποιείται για τη διευκόλυνση των επιδιωκόμενων μαθησιακών αποτελεσμάτων
Polsani (2003)	Αυτόνομη και ανεξάρτητη μονάδα εκπαιδευτικού υλικού με δυνατότητα επαναχρησιμοποίησης
Frosch-Wilke(2004)	Θεμελιώδες στοιχείο ενός νέου εννοιολογικού μοντέλου για τη δημιουργία περιεχομένου και τη σύνθεση των μαθημάτων στη διαδικτυακή εκπαίδευση
Chiappe et al. (2007)	Το Μαθησιακό Αντικείμενο είναι μία επαναχρησιμοποιήσιμη οντότητα, με σαφή εκπαιδευτικό σκοπό και εσωτερική δομή
Williams, O'Connor & Wharrad (2015)	Τα μαθησιακά αντικείμενα είναι επαναχρησιμοποιούμενα αντικείμενα μάθησης τα οποία χρησιμοποιούνται ως μία εφαρμογή μάθησης με τη βοήθεια υπολογιστή.
Νικόπουλος και Πιερρακέας (2011)	Μαθησιακό Αντικείμενο είναι μια αυτόνομη και ανεξάρτητη μονάδα εκπαιδευτικού περιεχομένου ψηφιακού τύπου, η οποία συνδέεται με έναν ή περισσότερους μαθησιακούς στόχους

1.2. Χαρακτηριστικά Μαθησιακών Αντικειμένων

Από τους ορισμούς που αναφέρθηκαν στην προηγούμενη ενότητα γίνεται αντιληπτό ότι τα ΨΜΑ πρέπει να είναι διαθέσιμα στους εκπαιδευτικούς, να συνδυάζονται εύκολα μεταξύ τους, να εφαρμόζονται σε διαφορετικά περιβάλλοντα, να μπορούν να επαναχρησιμοποιηθούν, να είναι προσβάσιμα και να προσαρμόζονται στις απαιτήσεις των μαθητών.

Ο Sinclair et al. (2013) αναφέρει τα χαρακτηριστικά, όπως αποτυπώνονται στον Πίνακα 2.

Πίνακας 2. Χαρακτηριστικά ΨΜΑ

Χαρακτηριστικά	Περιγραφή
Αναλυτικότητα (granularity)	Η αναλυτικότητα αναφέρεται στο μέγεθος ενός ψηφιακού αντικειμένου από πλευράς περιεχομένου και λειτουργικότητας, ανάλογα με τα πολυμεσικά στοιχεία που προσφέρει
Διαλειτουργικότητα (Interoperability)	Η διαλειτουργικότητα αναφέρεται στη δυνατότητα ενός ψηφιακού μαθησιακού αντικειμένου να χρησιμοποιείται και να λειτουργεί σε διαφορετικό υλικό (hardware) υπολογιστών, σε διαφορετικά λειτουργικά συστήματα και λογισμικά περιήγησης διαδικτύου
Ανθεκτικότητα (Durability)	Η ανθεκτικότητα αναφέρεται στην ικανότητα ενός ψηφιακού μαθησιακού αντικειμένου να ακολουθεί την εξέλιξη της τεχνολογίας και να αλλάζει χωρίς δαπανηρό επανασχεδιασμό, αναδιάταξη ή επανασύνδεση
Προσβασιμότητα (Accessibility)	Η προσβασιμότητα αναφέρεται στη δυνατότητα ενός ψηφιακού μαθησιακού αντικειμένου να εντοπίζεται και να είναι προσβάσιμο από μια απομακρυσμένη τοποθεσία
Ανακαλυψιμότητα (Discoverability)	Η ανακαλυψιμότητα αναφέρεται στη δυνατότητα ενός ψηφιακού μαθησιακού αντικειμένου να εντοπίζεται εύκολα με τη χρήση λέξεων κλειδιά
Προσαρμοστικότητα (Adaptability)	Η προσαρμοστικότητα αναφέρεται στη δυνατότητα ενός ψηφιακού μαθησιακού αντικειμένου να προσαρμόζεται στις ανάγκες τις διδακτικής παρέμβασης, είτε αυτές είναι ατομικές είτε αναφέρονται σε μία ομάδα μαθητών
Διαχειρισιμότητα (Manageability)	Η διαχειρισιμότητα αναφέρεται στη δυνατότητα ενός ψηφιακού μαθησιακού να ιχνηλατείτε και να ενημερώνεται, δηλαδή να μπορεί κανείς να εντοπίζει, να αντικαθιστά, να αναθεωρεί και να ενημερώνει τα στοιχεία του

Ο Τζιμογιάννης (2017) αναφέρει ότι τα ΜΑ πρέπει να είναι επαναχρησιμοποιούμενα, διαλειτουργικά, προσαρμοστικά, επεκτάσιμα, προσβάσιμα και διαχρονικά.

Οι Μικρόπουλος, Γεωργόπουλος & Μπέλλου(2019) σημειώνουν ως χαρακτηριστικά την *Αναλυτικότητα (Granularity)* που αναφέρεται στον βαθμό λεπτομέρειας ενός ΨΜΑ, στον αριθμό και το είδος των δομικών του στοιχείων, την *Παραγωγικότητα (Generativity)* που αναφέρεται στη δυνατότητα των ΨΜΑ να συνδυάζονται και να συναθροίζονται προκειμένου να επιτευχθούν διαφορετικοί μαθησιακοί στόχοι, αλλά και την *Ανθεκτικότητα (Durability)*, την *Ανακαλυψιμότητα (Discoverability)* και την *Διαχειρισιμότητα (Manageability)*.

Ο McGreal(2004) συμπληρώνει στα χαρακτηριστικά των μαθησιακών αντικειμένων την *την αξιοπιστία (Reliability)* και τη *δυνατότητα ανάκτησης (Retrieveability)*

Ο Beck (2009) αναφέρει ότι τα μαθησιακά αντικείμενα έχουν τα ακόλουθα βασικά χαρακτηριστικά:

- Είναι ένας νέος τρόπος σκέψης για το μαθησιακό περιεχόμενο.
- Είναι αυτοτελή – κάθε μαθησιακό αντικείμενο μπορεί να χρησιμοποιηθεί ανεξάρτητα

- Είναι επαναχρησιμοποιήσιμα – ένα μεμονωμένο μαθησιακό αντικείμενο μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε πολλαπλά περιβάλλοντα για πολλαπλούς σκοπούς
- Μπορούν να συσσωρευθούν – τα μαθησιακά αντικείμενα μπορούν να ομαδοποιηθούν σε μεγαλύτερες συλλογές περιεχομένου, συμπεριλαμβανομένων των παραδοσιακών δομών μαθημάτων.
- Περιγράφονται από μεταδεδομένα – κάθε μαθησιακό αντικείμενο έχει περιγραφικές πληροφορίες που του επιτρέπουν να εντοπιστούν εύκολα.

1.3. Ταξινόμια Ψηφιακών Μαθησιακών Αντικειμένων

Η ανάπτυξη εννοιολογικών μοντέλων, όπως οι ταξινομίες, χρησιμεύουν για τον εντοπισμό και την οργάνωση των σχετικών μεταβλητών: καθορισμός, εξήγηση και περιγραφή των σχέσεων μεταξύ των μεταβλητών. (Richey 1986). Ο Wiley (2000) αναφέρει ότι η συζήτηση των χαρακτηριστικών των μαθησιακών αντικειμένων, οδηγεί κάποιον να θεωρήσει ότι μπορεί να υπάρχουν διαφορετικοί τύποι μαθησιακών αντικειμένων. Η ταξινόμηση του Wiley (2000), που ονομάζεται «Προκαταρκτική ταξινόμηση των τύπων μαθησιακών αντικειμένων» μετρά πέντε είδη MA:

- **Θεμελιώδης (Fundamental):** – Ένας μεμονωμένος ψηφιακός πόρος που δεν συνδυάζεται με κανένα άλλο, το θεμελιώδες μαθησιακό αντικείμενο είναι γενικά ένα οπτικό (ή άλλο) βοήθημα που εξυπηρετεί μια λειτουργία έκθεσης ή παραδείγματος (Wiley & Nelson, 1998).
- **Συνδυαστικός-κλειστός(Combined-closed)**– Ένας μικρός αριθμός ψηφιακών πόρων που συνδυάζονται στο χρόνο σχεδίασης από το δημιουργό του MA. Αφού συνδυαστούν αυτοί οι ψηφιακοί πόροι δεν μπορούν να είναι ξανά διαθέσιμοι για να χρησιμοποιηθούν ως μεμονωμένες οντότητες από το συγκεκριμένο κλειστού συνδυασμού MA. Χαρακτηριστικό παράδειγμα είναι ένα βίντεο που αποτελείται από εικόνες και ήχο. Από τη στιγμή που θα συνδυαστούν οι εικόνες και ο ήχος για τη δημιουργία του βίντεο δεν μπορούν να ξαναχρησιμοποιηθούν στην αρχική τους μορφή.
- **Συνδυαστικός-ανοικτός(Combined-open)** – Ένας μεγαλύτερος αριθμός ψηφιακών πόρων που συνδυάζονται από έναν υπολογιστή σε πραγματικό χρόνο όταν γίνει μια αίτηση για το αντικείμενο. Οι επιμέρους ψηφιακοί πόροι είναι άμεσα διαθέσιμοι για να ξαναχρησιμοποιηθούν από το ανοικτού συνδυασμού MA. Χαρακτηριστικό παράδειγμα είναι μία ιστοσελίδα στην οποία υπάρχουν εικόνες, βίντεο, κείμενα τα οποία είναι από μόνα τους MA και μπορούν να συνδυαστούν σε ένα αντικείμενο σε δεδομένη χρονική στιγμή που θα υποβληθεί το αίτημα.
- **Παραγωγικός-Παρουσίασης (Generative-Presentation)** – Μέσω της λογικής και της δομής τους συνδυάζονται MA χαμηλότερου επιπέδου. Τα MA αυτού του τύπου μπορούν να αντλούν αντικείμενα προσβάσιμα στο δίκτυο και να τα συνδυάζουν ή να δημιουργούν αντικείμενα τα οποία στη συνέχεια τα συνδυάζουν για να φτιάξουν παρουσιάσεις για χρήση σε παραπομπές, οδηγίες, πρακτικές και δοκιμές. Ένα παράδειγμα είναι ένα αρχείο JAVA που μπορεί να παράγει ένα σύνολο εικόνων, σημειώσεων και να τα τοποθετεί κατάλληλα για να παρουσιάσει πληροφορίες στο μαθητή
- **Παραγωγικός-Διδακτικός(Generative-instructional)** – Συνδυασμός τύπων MA (θεμελιώδες, σύνθετο-κλειστό, παραγωγικό-παραουσίασης) με στόχο την αξιολόγηση των αλληλεπιδράσεων των μαθητών με αυτούς τους συνδυασμούς.

Μια άλλη άποψη του Churchill (2007) για την ταξινόμηση αναφέρει ότι η ύπαρξη μιας κατάλληλης ταξινόμησης θα βοηθήσει στην επίλυση των προβλημάτων που σχετίζονται με τα MA. Συγκεκριμένα, θα συμβάλει στην περαιτέρω ανάπτυξη σε διάφορους τομείς, όπως στο σχεδιασμό των MA, στα ψηφιακά αποθετήρια, στη σχετική έρευνα και θα υποστηρίξει την ενσωμάτωση της τεχνολογίας στα σεναρία διδασκαλίας των εκπαιδευτικών.

Η ταξινόμηση που προτείνει ο Churchill (2007) περιλαμβάνει τους ακόλουθους τύπους MA:

- αντικείμενα παρουσίασης
- αντικείμενα πρακτικής/εξάσκησης
- εννοιολογικά μοντέλα

- αντικείμενα προσομοίωσης
- αντικείμενα πληροφόρησης
- πλαισιωμένα αντικείμενα αναπαράστασης

1.4. Ψηφιακά αποθετήρια

Όπως αναφέρθηκε και παραπάνω ο μεγάλος αριθμός Μαθησιακών Αντικειμένων, η διαθεσιμότητά τους μέσω του Διαδικτύου, η δυνατότητα πρόσβασης και η επαναχρησιμοποίησή τους (Downes, 2001) οδήγησε στη δημιουργία αποθετηρίων για Μαθησιακά Αντικείμενα (Learning Objects Repositories, LOR) με κύριο σκοπό την κοινή χρήση και την πρόσβαση σε ΜΑ. Οι Li, Nesbit και Richards (2006) διαφοροποίησαν τα κύρια χαρακτηριστικά των LO από άλλα εκπαιδευτικά λογισμικά, σημειώνοντας την άμεση διαθεσιμότητά τους μέσω των διαδικτυακών αποθετηρίων.

Ένα αποθετήριο μαθησιακών αντικειμένων είναι μια ηλεκτρονική βάση δεδομένων που φιλοξενεί μια συλλογή μικρών μονάδων εκπαιδευτικών πληροφοριών ή δραστηριοτήτων που μπορεί να προσεγγιστεί για ανάκτηση και χρήση. Τα αποθετήρια επιτρέπουν την οργάνωση μαθησιακών αντικειμένων, βελτιώνουν την αποτελεσματικότητα, ενισχύουν την επαναχρησιμοποίηση μαθησιακών αντικειμένων και τη συνεργασία και υποστηρίζουν ευκαιρίες μάθησης (Lehman, 2007).

Τα Ψηφιακά Αποθετήρια γενικά είναι συστήματα που παρέχουν την υποδομή για αποθήκευση, διαχείριση, ανάκτηση και παράδοση ψηφιακών πόρων. Ένα Ψηφιακό Αποθετήριο Μαθησιακών Αντικειμένων είναι ένα αποθετήριο που φιλοξενεί μαθησιακά αντικείμενα, δηλαδή μικρούς, επαναχρησιμοποιήσιμους ψηφιακούς εκπαιδευτικούς πόρους, μαζί με κατάλληλες πληροφορίες για αυτά («μεταδομένα»), ώστε να διευκολύνεται η πλοήγηση, η αναζήτηση, ο εντοπισμός και η αξιοποίησή τους στην εκπαιδευτική διαδικασία.

Το LOR δίνει τη δυνατότητα στους εκπαιδευτικούς και τους εκπαιδευόμενους να χρησιμοποιούν, να μοιράζονται και να διαχειρίζονται εκπαιδευτικούς πόρους. Από τις αρχές της δεκαετίας του 2000, οι συνεχείς προσπάθειες είναι ορατές για την αύξηση της αποτελεσματικότητας των αποθετηρίων όσον αφορά την προσβασιμότητα και τη λειτουργικότητα.

Η αποτελεσματικότητα της χρήσης των αποθετηρίων αποτελεί σημαντικό παράγοντα στην ικανοποίηση των αναγκών των τελικών χρηστών. Σύμφωνα με τον Lehman(2007) ένα αποθετήριο Μαθησιακών αντικειμένων πρέπει να χαρακτηρίζεται από:

- εύκολη πρόσβαση στα μαθησιακά αντικείμενα.
- συμβατότητα περιεχομένου (κυρίως για αποθετήρια που έχουν δημιουργηθεί για συγκεκριμένα θεματικά πεδία ή τομείς)
- ποικιλία Μαθησιακών Αντικειμένων προκειμένου να ικανοποιούνται οι απαιτήσεις του κάθε χρήστη
- επαναχρησιμοποίηση των Μαθησιακών Αντικειμένων
- δυνατότητα επεξεργασίας και συνδυασμού των Μαθησιακών Αντικειμένων
- ευκολία πρόσβασης για χρήστες με αναπηρίες

Ο McGreal (2008) κατατάσσει τα αποθετήρια μαθησιακών σε τρεις βασικούς τύπους: στο συγκεκριμένο μοντέλο αποθετηρίων, στα αποθετήρια που παρέχουν συνδέσμους υλικού που παρέχεται από άλλους, και στα αποθετήρια που συνδυάζουν τους δύο παραπάνω τύπους. Κάποια από αυτά παρέχουν υλικό για όλα τα θέματα, μερικά αφορούν ένα συγκεκριμένο θέμα και μερικά έχουν θέματα αδειών και δικαιωμάτων πνευματικής ιδιοκτησίας.

Ο Gibbons (2004) αναφέρει ότι τα αποθετήρια παρέχουν κάποιες υπηρεσίες, όπως:

- Διάθεση-διαμοιρασμός περιεχομένου. Ο χρήστης μπορεί να δημοσιεύει και να διαμοιράσει περιεχόμενο προς τους άλλους χρήστες του αποθετηρίου.
- Ευρετηρίαση και καταγραφή καταλόγων (μεταδεδομένα). Μέσω της λειτουργίας αυτής καθίσταται ευκολότερη η αναζήτηση και η εύρεση των περιεχομένων του αποθετηρίου.
- Έλεγχο πρόσβασης. Η πρόσβαση στην υπηρεσία των αποθετηρίων γίνεται μέσω της δημιουργίας ενός προσωπικού προφίλ του χρήστη.

- Έρευνα και αναζήτηση. Ο χρήστης μπορεί να αναζητήσει και να βρει το περιεχόμενο που τον ενδιαφέρει.
- Ανάκτηση, τροποποίηση και επαναδιανομή. Ο χρήστης μπορεί να ανακτήσει το περιεχόμενο, να το τροποποιήσει και να το διανέμει εκ νέου στους υπόλοιπους χρήστες.
- Αποθήκευση – διατήρηση. Υπάρχει η δυνατότητα μεταφόρτωσης (download) του περιεχομένου στον τοπικό υπολογιστή από τον χρήστη.
- Προστασία περιεχομένου και δικαιωμάτων ιδιοκτησίας. Το περιεχόμενο το οποίο δημοσιεύει ο χρήστης προστατεύεται από ορισμένα δικαιώματα.

Υπάρχουν αρκετά αποθετήρια στο παγκόσμιο ιστό. Τα κυριότερα αποθετήρια, σύμφωνα με τον Lehman(2007) είναι τα εξής:

1. *Ευρωπαϊκό Σύστημα Δεξαμενής Γνώσης (Ariadne)*. Η ARIADNE είναι μια ευρωπαϊκή ένωση ανοικτή στον κόσμο για τη διάδοση της γνώσης. Αναπτύχθηκε για να παρέχει εκπαιδευτικό περιεχόμενο σε όλη την Ευρώπη και να διευκολύνει την κοινή χρήση και επαναχρησιμοποίηση εκπαιδευτικών πόρων. Η ενθάρρυνση της ανακάλυψης και επαναχρησιμοποίησης του εκπαιδευτικού υλικού προωθεί μια αυξανόμενη αναγνώριση ότι η παραγωγή μαθησιακών αντικειμένων είναι ένα έγκυρο πεδίο δραστηριότητας για τους ακαδημαϊκούς. Η συλλογή περιέχει υλικό από μια μεγάλη ποικιλία επιπέδων διαδραστικότητας σε πολλές ευρωπαϊκές γλώσσες, κυρίως αγγλικά, γαλλικά, ιταλικά, γερμανικά και ολλανδικά. Η ARIADNE έχει τέσσερα επίπεδα πρόσβασης:
 - ανοιχτό σε όλους μέσω λογαριασμού,
 - μόνο μέλη,
 - εγγεγραμμένους χρήστες του διακομιστή στον οποίο μεταφορτώθηκε το υλικό και
 - μόνο μετά από επαφή με τον κάτοχο των δικαιωμάτων
2. *Εκπαιδευτικοί Πόροι Πολυμέσων για Μάθηση και Διαδικτυακή Διδασκαλία (MERLOT)*. Το MERLOT είναι ένας ελεύθερος και ανοιχτός πόρος που έχει σχεδιαστεί κυρίως για καθηγητές και φοιτητές της τριτοβάθμιας εκπαίδευσης. Εδώ συλλέγονται σύνδεσμοι από διαδικτυακό εκπαιδευτικό υλικό, μαζί με σχολιασμούς, όπως αξιολογήσεις και εργασίες. Η κοινότητα MERLOT αποτελείται από μεμονωμένα μέλη, ιδρύματα τριτοβάθμιας εκπαίδευσης, και εταιρικούς συνεργάτες και συνεργάτες αφιερωμένους στη βελτίωση της εκπαίδευσης. Μέλη του MERLOT υποστηρίζουν την κοινότητα συνεισφέροντας υλικό και προσθέτοντας εργασίες και σχόλια στη συλλογή MERLOT. Οι συνεργάτες της MERLOT συνεισφέρουν υποδομή, καθοδήγηση και τεχνολογία

1.5. Εθνικό αποθετήριο «Φωτόδεντρο»

Η “Εθνική Υπηρεσία Συσώρευσης Ψηφιακού Εκπαιδευτικού Περιεχομένου για την Πρωτοβάθμια και Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση” (Photodentro Aggregation Service) αποτελεί μια σύγχρονη υπηρεσία συγκομιδής (συσώρευσης), σημασιολογικής ενοποίησης και εμπλουτισμού των μεταδεδομένων υφιστάμενων Ανοιχτών Εκπαιδευτικών Πόρων διαφόρων παρόχων και προβολής τους μέσα από την κεντρική πύλη ενιαίας αναζήτησης ψηφιακού εκπαιδευτικού περιεχομένου για τη σχολική εκπαίδευση.

Απευθύνεται σε φορείς (υπουργεία και οργανισμούς, εκπαιδευτικά ιδρύματα, μουσεία, εκδότες κ.ά.) οι οποίοι διαθέτουν ψηφιακά αποθετήρια, ιστοτόπους ή πύλες με ανοιχτούς εκπαιδευτικούς, πολιτισμικούς ή επιστημονικούς πόρους και επιθυμούν τη διασύνδεσή τους με τις ψηφιακές υποδομές του Υπουργείου Παιδείας & Θρησκευμάτων για την ευρύτερη αξιοποίηση του περιεχομένου τους από εκπαιδευτικούς, μαθητές και κάθε άλλο ενδιαφερόμενο.

Σκοπός της υπηρεσίας είναι να διευρύνει το ψηφιακό εκπαιδευτικό περιεχόμενο που διατίθεται για αξιοποίηση στη σχολική και προσχολική εκπαίδευση, διασυνδέοντας υφιστάμενα ψηφιακά αποθετήρια ή ιστοτόπους με εκπαιδευτικούς, πολιτισμικούς ή επιστημονικούς πόρους και αναδεικνύοντας την εκπαιδευτική τους διάσταση. Οι ψηφιακοί πόροι παραμένουν στις πύλες, στους ιστοτόπους ή στα Αποθετήρια του φορέα όπου ήδη φιλοξενούνται και προβάλλονται από εκεί όταν επιλεγούν. Η διαδικασία «συγκομιδής» αφορά μόνο στα στοιχεία περιγραφής τους (μεταδεδομέ-

να).Αποτελεί υπηρεσία του Υπουργείου Παιδείας & Θρησκευμάτων για το ψηφιακό εκπαιδευτικό περιεχόμενο της Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης. Αναπτύχθηκε και παρέχεται από το Ινστιτούτο Τεχνολογίας Υπολογιστών και Εκδόσεων (ITYE) ΔΙΟΦΑΝΤΟΣ (Διεύθυνση Στρατηγικής και Ψηφιακού Εκπαιδευτικού Υλικού) και ακολουθεί τα διεθνή πρότυπα διαλειτουργικότητας. Το «Φωτόδεντρο» (Photodentro LOR) είναι ανοιχτό σε όλους, μαθητές, δασκάλους, γονείς αλλά και κάθε ενδιαφερόμενο. Φιλοξενεί μαθησιακά αντικείμενα (δηλαδή αυτόνομες και επαναχρησιμοποιήσιμες μονάδες ψηφιακού υλικού που μπορούν να αξιοποιηθούν για τη διδασκαλία και τη μάθηση) όπως διαδραστικές προσομοιώσεις, οπτικοποιήσεις, πειράματα, διερευνήσεις, εικόνες, εκπαιδευτικά παιχνίδια, 3D χάρτες, ασκήσεις και άλλα.

Περιλαμβάνει 9. 667 μαθησιακά αντικείμενα, μεταξύ των οποίων 6. 500 μαθησιακά αντικείμενα των εμπλουτισμένων διαδραστικών σχολικών βιβλίων καθώς και συλλογές με επιλεγμένα αντικείμενα που έχουν αναπτυχθεί στο πλαίσιο διαφόρων δράσεων του Υπουργείου Παιδείας ή άλλων φορέων. Τα μαθησιακά αντικείμενα αφορούν σε μεγάλο εύρος γνωστικών αντικειμένων (Μαθηματικά, Γεωγραφία, Χημεία, Βιολογία, Φυσική, Αισθητική Αγωγή, Θρησκευτικά, Ιστορία, ΤΠΕ, Αγγλικά, Γαλλικά, Γερμανικά, Λογοτεχνία) από το Δημοτικό μέχρι και το Λύκειο. Το Φωτόδεντρο LOR υλοποιεί την εθνική στρατηγική για το ψηφιακό εκπαιδευτικό περιεχόμενο και προωθεί τη χρήση των ανοιχτών εκπαιδευτικών πόρων (OER) για τα σχολεία. Όλα τα μαθησιακά αντικείμενα του Φωτόδεντρου LOR διατίθενται ελεύθερα με την άδεια Creative Commons CC BY-NC-SA.

Η αναζήτηση υλικού μπορεί να γίνει είτε από την κεντρική σελίδα του Εθνικού Συσσωρευτή που έχει πρόσβαση σε όλα τα επιμέρους αποθετήρια, είτε από κάθε αποθετήριο ξεχωριστά.

Στο πλαίσιο αναβάθμισης του εθνικού αποθετηρίου (2017-2019) ενσωματώθηκε μια νέα υπηρεσία η οποία ακολουθεί το μοντέλο SaaS (Software as a Service – Λογισμικό ως Υπηρεσία).

Τα συνολικά οφέλη από την αξιοποίηση της παραπάνω τεχνολογίας, σύμφωνα με το Εθνικό Κέντρο Τεκμηρίωσης (<http://saas.ekt.gr/>) είναι η εύκολη και ανοιχτή διάθεση και επαναχρησιμοποίηση του ψηφιακού υλικού, η ενίσχυση της πρόσβασης στην Πληροφορία και η ανάδειξη του έως πρότινος μη προσβάσιμου υλικού, ο εμπλουτισμός της έγκριτης Πληροφορίας, η διαφύλαξη πολύτιμου ψηφιακού υλικού με χαμηλό κόστος και, τέλος, η επίτευξη οικονομικών κλίμακας στη διαχείριση του περιεχομένου.

1.6. Μεταδεδομένα

Τα μεταδεδομένα ορίζονται ως «ετικέτες ή περιγραφές που περιγράφουν πολλές πτυχές ενός Μαθησιακού Αντικειμένου με τεχνολογικά και παιδαγωγικά χαρακτηριστικά»(McGreal & Roberts, 2001).Ο πληρέστερος ορισμός δίνεται από το NISO (2004), όπου τα μεταδεδομένα ορίζονται ως «δομημένες πληροφορίες που περιγράφουν, εξηγούν, εντοπίζουν ή αλλιώς διευκολύνουν την ανάκτηση, τη χρήση ή τη διαχείριση μιας πηγής πληροφοριών».

Τα εκπαιδευτικά μεταδεδομένα είναι μια κατηγορία μεταδεδομένων, συνήθως κωδικοποιημένα σε XML, που στοχεύουν στην περιγραφή ενός Μαθησιακού Αντικειμένου που χρησιμοποιείται για την υποστήριξη της μαθησιακής διαδικασίας. Τα εκπαιδευτικά μεταδεδομένα περιλαμβάνουν πληροφορίες όπως (Solomou et al, 2015):

- Τύπος εκπαιδευτικής πηγής
- Επίπεδο και τύπος διαδραστικότητας
- Σημασιολογική πυκνότητα
- Προτεινόμενος ρόλος τελικού χρήστη
- Τυπικό εύρος ηλικίας
- Βαθμός δυσκολίας
- Τυπικός χρόνος εκμάθησης
- Περιγραφή
- Γλώσσα

Σύμφωνα με την IEEE Learning Technologies Standard Committee (2002), ο σκοπός των μεταδεδομένων είναι η διευκόλυνση της αναζήτησης, αξιολόγησης, πρόσβασης και χρήσης των Μαθησιακών Αντικειμένων σε βιβλιοθήκες και αποθετήρια.

Ο σκοπός αυτού του προτύπου είναι να διευκολύνει την αναζήτηση, την αξιολόγηση, την απόκτηση και τη χρήση μαθησιακών αντικειμένων, για παράδειγμα, από μαθητές, εκπαιδευτές ή αυτοματοποιημένες διαδικασίες λογισμικού. Ο σκοπός είναι επίσης να διευκολυνθεί η κοινή χρήση και η ανταλλαγή μαθησιακών αντικειμένων επιτρέποντας την ανάπτυξη καταλόγων και καταλόγων, λαμβάνοντας υπόψη την ποικιλομορφία των πολιτιστικών και γλωσσικών πλαισίων στα οποία θα αξιοποιηθούν τα μαθησιακά αντικείμενα και τα μεταδεδομένα τους. Καθορίζοντας ένα κοινό εννοιολογικό σχήμα δεδομένων, αυτό το πρότυπο βοηθά στη διασφάλιση ότι οι δεσμεύσεις των Μεταδεδομένων Μαθησιακού Αντικειμένου (LOM) θα έχουν πιθανότατα υψηλό βαθμό σημασιολογικής διαλειτουργικότητας.

Κατά το πρότυπο της IEEE LOM (2002), τα μεταδεδομένα κατατάσσονται στις εξής κατηγορίες (categories) όπως αποτυπώνονται στον Πίνακα 3.

Πίνακας 3. Κατηγορίες Μεταδεδομένων

Κατηγορίες	Περιεχόμενο
Γενική (General) Κατηγορία	περιλαμβάνει γενικές πληροφορίες που περιγράφουν το MA (όπως ο τίτλος, η γλώσσα στην οποία είναι γραμμένο το περιεχόμενό του, η δομή του, κ.λπ.).
Κατηγορία Κύκλος Ζωής (Lifecycle)	περιλαμβάνει το ιστορικό δημιουργίας και εξέλιξης του MA, την τρέχουσα κατάστασή του και όσους έχουν συμμετάσχει στη δημιουργία του.
Κατηγορία Μετα-μεταδεδομένων (Meta-metadata)	περιλαμβάνει πληροφορίες για τα μεταδεδομένα του MA (όπως ποιος είναι ο συγγραφέας, πότε έγινε η εγγραφή των μεταδεδομένων, κ.λπ.).
Τεχνική (Technical) Κατηγορία	περιλαμβάνει τις τεχνικές απαιτήσεις και τα τεχνικά χαρακτηριστικά του MA (όπως ο τύπος αρχείου, το μέγεθος, κ.λπ.).
Εκπαιδευτική (Educational) Κατηγορία	περιλαμβάνει τα κύρια εκπαιδευτικά χαρακτηριστικά του MA (όπως ο είδος του MA, το κοινό – στόχο του, κ.λπ.).
Κατηγορία Δικαιωμάτων (Rights)	περιλαμβάνει τα πνευματικά δικαιώματα και τους όρους χρήσης του MA.
Κατηγορία Σχέσης (Relation)	περιλαμβάνει μια περιγραφή της πιθανής σχέσης του MA με άλλα MA.
Κατηγορία Σχολιασμού (Annotation)	περιλαμβάνει σχόλια, σχετικά με την εκπαιδευτική χρήση του MA και πληροφορίες
Κατηγορία Ταξινόμησης (Classification)	περιλαμβάνει την κατηγορία ενός συστήματος ταξινόμησης στην οποία ανήκει το MA (όπως εννοιολογικός χάρτης, προσομοίωση, κ.λπ.)

2. Βιβλιογραφική ανασκόπηση.

Χαρακτηριστικό της σύγχρονης κοινωνίας είναι η εισαγωγή των τεχνολογιών της πληροφορίας σε όλους τους τομείς της ζωής, συμπεριλαμβανομένης της σχολικής εκπαίδευσης. Η εκπαίδευση δεν πρέπει να περιορίζεται μόνο στην παραδοσιακή διδασκαλία των μαθητών αλλά πρέπει να χρησιμοποιούνται και νέες τεχνολογίες, οι οποίες θα διαδραματίσουν πολύτιμο ρόλο στην ανάπτυξη και τη βελτίωση των καταστάσεων διδασκαλίας και μάθησης. Ο Albirini(2005) αναφέρει ότι η χρήση εργαλείων ΤΠΕ για εκπαιδευτικούς σκοπούς εξαρτάται από τη στάση των εκπαιδευτικών απέναντι στην τεχνολογία. Οι εκπαιδευτικοί διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο στην εφαρμογή των τεχνολογιών στα σχολεία και η στάση τους είναι ένας βασικός παράγοντας για την επιτυχία της εισαγωγής τεχνολογιών στην εκπαιδευτική διαδικασία στα σχολεία.

Σκοπός της σύντομης βιβλιογραφικής ανασκόπησης είναι να αναδειχθούν οι στάσεις των εκπαιδευτικών απέναντι στα ΨΜΑ.

Για την αποτύπωση της βιβλιογραφικής ανασκόπησης έγινε αναζήτηση στη διεθνή βιβλιογραφία στις ακαδημαϊκές βάσεις δεδομένων "ERIC", "ScienceDirect", "IEEEXplore" και στη μηχανή αναζήτησης "Google Scholar", χρησιμοποιώντας ως λέξεις – κλειδιά τις: "learning object", "Web Based Learning Tool", "teachers attitude", "attitubes on LO", και "effectiveness of LO".

Τα ΨΜΑ αποτελούν αναπόσπαστο κομμάτι των νέων τεχνολογιών και μπορούν να αποτελέσουν αποτελεσματικά εργαλεία υποστήριξης της μάθησης, υπό κάποιες προϋποθέσεις (Kay & Knaack, 2008). Οι προϋποθέσεις αυτές είναι:

- να υπάρχει ανατροφοδότηση
- να ζητούν από τους μαθητές να δημιουργήσουν ή να διαχειριστούν πληροφορίες
- να έχουν διάδραση
- να υποστηρίζουν τους μαθητές στην κατανόηση αφηρημένων εννοιών μέσω συγκεκριμένων αναπαραστάσεων και
- να συμβάλλουν στην βελτίωση των βασικών μαθησιακών δυσκολιών που ενδέχεται να έχουν οι μαθητές.

Οι Kay και Knaack (2009a) αναφέρουν σε έρευνα τους, ότι οι εκπαιδευτικοί θεωρούν ότι τα μαθησιακά αντικείμενα είναι ελκυστικά, προσφέρουν μια καλή ανασκόπηση των εννοιών, χρήσιμη οπτική και μαθησιακή υποστήριξη. Τα ίδια υποστηρίζουν και έρευνες που έχουν γίνει από τους (Akinpar & Bal, 2006; Clarke & Bowe, 2006a; Clarke & Bowe, 2006b) οι οποίοι αναφέρουν, επίσης, η άμεση ανατροφοδότηση παρέχει τη δυνατότητα της επανάληψης, τόσο για διασκέδαση όσο και απόκτηση δεξιοτήτων.

Οι Akinpar & Bal (2006) σημειώνουν ότι οι εκπαιδευτικοί συνεργάζονται μεταξύ τους όσο αφορά την αξιολόγηση και την τροποποίηση μαθημάτων που βασίζονται σε μαθησιακά αντικείμενα.

Ο Kay (2014) επίσης, αναφέρει σε έρευνα σχετική με την επίδραση των Μαθησιακών Αντικειμένων στη δευτεροβάθμια εκπαίδευση, ότι η άποψη των καθηγητών απέναντι στα Μαθησιακά Αντικείμενα είναι θετική καθώς τα χαρακτήρισαν εύχρηστα, χρήσιμα και αποτελεσματικά εργαλεία μάθησης. Στην έρευνα που έγινε από τους Alvarenga, Ginestíe, και Brandt-Pomares, (2017), οι εκπαιδευτικοί ανέφεραν ότι τα μαθησιακά αντικείμενα αυξάνουν το κίνητρο των μαθητών να μάθουν το περιεχόμενο και ότι τα αντικείμενα βοηθούν στην εκμάθηση των εννοιών, ως συνέπεια των αναπαραστάσεων και των οπτικοακουστικών χαρακτηριστικών των αντικειμένων.

Μια άλλη έρευνα που αναπτύχθηκε από τους Kay και Knaack (2008), αναφέρει τέσσερις κύριους λόγους για τους οποίους οι εκπαιδευτικοί πρέπει να κάνουν χρήση μαθησιακών αντικειμένων:

- για την ανασκόπηση μιας προηγούμενης ιδέας
- για εναλλακτικό τρόπο εξέτασης μιας έννοιας
- για παρακίνηση των μαθητών για ένα θέμα και
- για να εισαγάγετε μια έννοια πριν από ένα επίσημο μάθημα

Οι Nurmi & Jaakkola (2006) αναφέρουν σε μελέτη τους ότι τα ΨΜΑ είναι πολύτιμα για την υποστήριξη περισσότερων μαθησιακών δραστηριοτήτων με επίκεντρο τους μαθητές, δίνοντας έμφαση στη μάθηση ανακάλυψης, στην κατασκευή γνώσης και στη συνεργασία. Ο Parrish(2004) κατέληξε επί-

σης στο συμπέρασμα, ότι η χρήση ΨΜΑ πρέπει να προωθεί μαθησιακές δραστηριότητες με επίκεντρο τον μαθητή, καινοτόμες μεθόδους διδασκαλίας και την κοινή χρήση μαθησιακών πόρων.

Οι παιδαγωγικές που στηρίζονται στα ΨΜΑ έχουν πολλά πλεονεκτήματα σε σχέση με τις παραδοσιακές μεθόδους. Ένα αξιοσημείωτο πλεονέκτημα είναι ότι επιτρέπουν την εξατομικευμένη μάθηση έτσι ώστε οι μαθητές να μπορούν να μαθαίνουν με τον δικό τους ρυθμό και σύμφωνα με τις δικές τους ανάγκες (Smale-Jacobse et al. 2019). Τα ΨΜΑ μπορούν να εξατομικεύσουν τη μάθηση όχι μόνο σε σχέση με την ικανότητα, αλλά και για τα ενδιαφέροντα των μαθητών, οδηγώντας σε βελτιωμένες επιδόσεις και μαθησιακά αποτελέσματα.

Τα διαδραστικά ΨΜΑ που είναι προσομοιώσεις μπορεί να διαδραματίσουν σπουδαίο ρόλο στη βελτίωση της ποιότητας της διδασκαλίας και της μάθησης, επειδή η χρήση τους στην τάξη μπορεί να βοηθήσει τους μαθητές να κατανοήσουν τα μεταβαλλόμενα γεγονότα, να μάθουν έννοιες πιο εύκολα χωρίς να βαρεθούν και να βελτιώσουν την κατανόσή τους για την πειραματική διαδικασία (Ben Ouahli, et al., 2022). Αυτό οφείλεται στη συμβολή της προσομοίωσης στην αποσαφήνιση πραγμάτων που δεν μπορούν να παρατηρηθούν με γυμνό μάτι και βοηθούν στη διόρθωση ορισμένων παρανοήσεων (Kolcak et al., 2014).

Ο Chekour και οι συνεργάτες του (2015) αναφέρουν ότι οι διαδραστικές προσομοιώσεις χρησιμοποιούνται στην τάξη αντί για πειράματα που προτείνονται στο σχολικό βιβλίο, λόγω των προβλημάτων έλλειψης πειραματικού υλικού και της λεπτότητας ορισμένων πειραμάτων ή των επικίνδυνων χαρακτηριστικών τους. Το ίδιο επισημαίνουν και οι (Price et al., 2018; Wieman et al., 2008),

Μια άλλη άποψη, πολύ σημαντική είναι ότι η μάθηση πραγματοποιείται μέσω αλληλεπίδρασης μεταξύ του μαθητή και του «περιβάλλοντος» (Brousseau, 1998). Η μάθηση γίνεται μέσω της προσαρμογής του μαθητή στο περιβάλλον. Αυτή η άποψη είναι συνεπής με το έργο του Piaget που θεωρεί τη μάθηση ως διαδικασία προσαρμογής σε ένα περιβάλλον (Piaget, 1972).

Η Κωστάκη (2019) αναφέρει, στην ερευνά της για τις στάσεις εκπαιδευτικών πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης απέναντι στα ΨΜΑ, ότι οι θετικές στάσεις των εκπαιδευτικών απέναντι στα ΨΜΑ επηρεάζονται από την επιμόρφωση των εκπαιδευτικών (ΤΠΕ επιπέδου Β), ενώ επηρεάζονται αρνητικά από την έλλειψη επιμόρφωσης στις ΤΠΕ.

Υπάρχουν, όμως αρκετές έρευνες που διαπιστώνουν ότι οι εκπαιδευτικοί δυσκολεύονται να ενσωματώσουν την τεχνολογία στα μαθήματά τους (Erdem, 2019; Ghavifekr & Rosdy, 2015; Proctor et al., 2013). Οι κυριότεροι λόγοι είναι:

- Έλλειψη τεχνολογικού εξοπλισμού στα σχολεία
- Έλλειψη συμβουλευτικού προσωπικού για την καθοδήγηση των εκπαιδευτικών
- Ανεπάρκεια της επαγγελματικής ανάπτυξης στον τομέα της τεχνολογίας
- Αδυναμία των εκπαιδευτικών να διαχειριστούν αποτελεσματικά το χρόνο

Τα περισσότερα από τα χαρακτηριστικά (ευκολία πρόσβασης σε χώρους με Η/Υ, επαναχρησιμοποίηση, προσβασιμότητα, ανακαλυψιμότητα, εμπλοκή μαθητών, διαδραστικότητα, ενεργοποίηση ενδιαφέροντος, καταλληλότητα ΨΜΑ, ευχάριστο περιβάλλον, δραστηριότητα, επιμόρφωση, εναρμόνιση με το ΑΠΣ, κατανόηση εννοιών, στόχοι, βοήθεια, μάθηση, διαλειτουργικότητα) που αποτυπώθηκαν παραπάνω, αποτελούν αποτελέσματα ερευνών από τη χρήση ΨΜΑ στην εκπαιδευτική διαδικασία. Πολύ λίγες είναι οι έρευνες που αποτυπώνουν τις στάσεις των εκπαιδευτικών δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης απέναντι στα ΨΜΑ. Οι Kay & Knaack (2008) και οι Kay et al. (2009) σημειώνουν ότι υπάρχουν ελάχιστες έρευνες για τη χρήση ΨΜΑ στη δευτεροβάθμια εκπαίδευση.

Στόχος μας, μέσα από την παρούσα εργασία είναι να αναδείξουμε, με τη βοήθεια του ερευνητικού εργαλείου «ΣταΨΜΑ», τους παράγοντες που επηρεάζουν τις στάσεις των εκπαιδευτικών απέναντι στα ΨΜΑ, με βάση τα παραπάνω χαρακτηριστικά.

3. Μεθοδολογία

Σκοπός της παρούσας εργασίας ήταν η σχεδίαση και ανάπτυξη ενός εργαλείου για τη διερεύνηση των στάσεων των εκπαιδευτικών(συγκεκριμένων ειδικοτήτων) δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης απέναντι στα ΨΜΑ.

3.1. Ερευνητικοί άξονες

Η αποτύπωση των στάσεων των εκπαιδευτικών προϋποθέτει την ύπαρξη ενός αξιόπιστου και έγκυρου ερευνητικού εργαλείου. Για αυτό το σκοπό αναπτύχθηκε το εργαλείο – ερωτηματολόγιο «εργαλείο για τη διερεύνηση στάσεων εκπαιδευτικών δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης για τα ψηφιακά μαθησιακά αντικείμενα – ΣταΨΜΑ».

Οι βασικοί ερευνητικοί άξονες, οι οποίοι αποτέλεσαν τον κορμό της εργασίας αυτής ήταν οι παρακάτω:

1. Δημιουργία ερωτηματολογίου για τις ανάγκες της έρευνας.
2. Έλεγχος αξιοπιστίας και εγκυρότητας του ερωτηματολογίου
3. Διερεύνηση των παραγόντων που επηρεάζουν τη στάση των εκπαιδευτικών δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης ως προς τη χρήση των ΨΜΑ στη διδακτική πράξη.

3.2. Δείγμα

Το δείγμα της έρευνας ήταν εκπαιδευτικοί δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης και συγκεκριμένα: Μαθηματικοί(ΠΕ03), εκπαιδευτικοί Φυσικών επιστημών(ΠΕ04), Τεχνολόγοι Μηχανικοί (ΠΕ81, ΠΕ82, ΠΕ83, ΠΕ84) και Πληροφορικοί(ΠΕ86) που διδάσκουν σε όλους τους τύπους σχολείων της Δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης (ημερήσια και εσπερινά γυμνάσια, ΓΕ.Λ και ΕΠΑ.Λ) της Περιφερειακής ενότητας Ιωαννίνων καθώς και εκπαιδευτικοί της Ένωσης Τεχνολόγων Ελλάδος από άλλους νομούς. Η έρευνα διεξήχθη κατά το χρονικό διάστημα 15-12-2022 έως 15-01-2023. Το αποτέλεσμα της πρόσκλησης για τη συμπλήρωση του ερωτηματολογίου ΣταΨΜΑ ήταν η συλλογή 203 απαντήσεων.

3.3. Ερωτηματολόγιο

Γνωρίζοντας, ότι η εύκολη πρόσβαση σε πληροφορίες στον Παγκόσμιο Ιστό έχει ενθαρρύνει την ανάπτυξη ψηφιακού περιεχομένου ή πόρων για διδακτικούς σκοπούς, όπως τα ΨΜΑ και ότι οι εκπαιδευτικοί παίζουν σημαντικό ρόλο στην εφαρμογή των τεχνολογιών στα σχολεία, η στάση τους είναι εκείνη που θα καθορίσει την αποτελεσματικότητα του εγχειρήματος. Οι απόψεις των εκπαιδευτικών αναμένεται να επηρεάζονται από πολλούς παράγοντες όπως προσωπικού χαρακτήρα, εκπαιδευτικού περιεχομένου και τεχνολογικής φύσεως. Τα ποσοτικά δεδομένα που προκύπτουν από την αλληλοεπίδραση αυτή θα προσπαθήσουμε να συλλέξουμε με τη διαδικασία που περιγράφεται παρακάτω.

Αφορμή για την παρούσα έρευνα και το εργαλείο που χρησιμοποιήθηκε για τη συλλογή των ποσοτικών δεδομένων, αποτέλεσε η έλλειψη ερευνών, όπως αναφέρθηκε στη βιβλιογραφική ανασκόπηση, για τις στάσεις των εκπαιδευτικών απέναντι στα ψηφιακά μαθησιακά αντικείμενα. Επίσης, αφορμή στάθηκε η εργασία της Κωστάκη(2019), που διερεύνησε τις στάσεις εκπαιδευτικών πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης απέναντι στα ΨΜΑ. Τέλος, χρησιμοποιήθηκαν κάποια στοιχεία που απορρέουν από τους ορισμούς και τα χαρακτηριστικά των ΨΜΑ.

Οι Moser και Kalton (1977) είχαν αναφέρει ότι ένα σημαντικό στοιχείο του ερωτηματολογίου, για να μπορέσουμε να εξάγουμε σωστά συμπεράσματα, είναι ότι πρέπει να πληρεί κάποια χαρακτηριστικά και να συνδυάζει ευκολία συμπλήρωσης σε μικρό διαθέσιμο χρόνο. Γι' αυτό το λόγο και την καλύτερη αξιολόγηση των δεδομένων, λαμβάνοντας υπόψη όλο το θεωρητικό πλαίσιο, οι ερωτήσεις του ερωτηματολογίου οργανώθηκαν σε πέντε άξονες (Δημογραφικός άξονας, Τεχνολογικός άξονας, Εκπαιδευτικός άξονας, Διδακτικός άξονας και Χαρακτηριστικά των ΨΜΑ), εκτός από τις ερωτήσεις της γνώσης του Φωτόδεντρου και της χρήσης των ΨΜΑ που η απάντησή τους είναι προϋπόθεση για την συμπλήρωση του ερωτηματολογίου. Οι άξονες παρουσιάζονται στον Πίνακα 4.

Πίνακας 4. Άξονες επιρροής των στάσεων των εκπαιδευτικών για τα ΨΜΑ

Δημογραφικά στοιχεία	Ηλικία, επιμόρφωση, έτη υπηρεσίας, σχολείο, ειδικότητα, σπουδές
Τεχνολογικός άξονας	Διαθέσιμοι Η/Υ στο σχολείο, Ευκολία πρόσβασης σε χώρους με Η/Υ
Τεχνικά χαρακτηριστικά ΨΜΑ	Επαναχρησιμοποίηση, διαλειτουργικότητα, , προσβασιμότητα, αναλυτικότητα, ανακαλυψιμότητα
Εκπαιδευτικός άξονας	Εμπλοκή μαθητών, διαδραστικότητα, ενεργοποίηση ενδιαφέροντος, καταλληλότητα ΨΜΑ, ευχάριστο περιβάλλον, δραστηριότητα, επιμόρφωση
Διδακτικός άξονας	Εναρμόνιση με το ΑΠΣ, κατανόηση εννοιών, Στόχοι, βοήθεια, μάθηση

Γι' αυτούς τους λόγους δημιουργήθηκε ένα ερωτηματολόγιο πενήντα επτά ερωτήσεων κλειστού τύπου (Παράρτημα 1) με τέσσερις ενότητες που περιλάμβαναν τους πέντε άξονες του εργαλείου «ΣταΨΜΑ» και μια εισαγωγή που περιγράφει την έρευνα, τον πληθυσμό στον οποίο απευθύνεται και την αναγκαιότητα της συμπλήρωσης του ερωτηματολογίου. Όλες οι ερωτήσεις ήταν υποχρεωτικές εκτός από τρεις της Δ ενότητας.

Οι τέσσερις ενότητες είναι οι εξής:

Η πρώτη ενότητα (Α) περιλάμβανε οκτώ ερωτήσεις δημογραφικού ενδιαφέροντος (φύλλο, ηλικία, σπουδές, επιμόρφωση ΤΠΕ, προϋπηρεσία στην εκπαίδευση, σχολική μονάδα υπηρετήσης, περιοχή σχολείου και ειδικότητα εκπαιδευτικού) πολλαπλών επιλογών, όπως παρουσιάζονται στον Πίνακα 5.

Πίνακας 5 . Δημογραφικά στοιχεία του εργαλείου «ΣταΨΜΑ»

Φύλο
 Άντρας Γυναίκα

Ηλικία
 < 30 ετών 31-39 40-49 50-59 > 60 ετών

Σπουδές
 Πτυχίο ΑΕΙ Μεταπτυχιακό Διδακτορικό

Επιμόρφωση ΤΠΕ
 Α επίπεδο Β1 επίπεδο Β2 επίπεδο Χωρίς ΤΠΕ Α

Προϋπηρεσία στην Εκπαίδευση
 < 10 έτη 11-20 έτη > 20 έτη

Σχολική μονάδα
 Γυμνάσιο
 Ημερήσιο ΓΕ.Λ.
 Εσπερινό ΓΕ.Λ.
 Ημερήσιο ΕΠΑ.Λ.
 Εσπερινό ΕΠΑ.Λ.

Ειδικότητα εκπαιδευτικού
 ΠΕ03 ΠΕ04 ΠΕ81 ΠΕ82 ΠΕ83 ΠΕ84 ΠΕ86

Η δεύτερη ενότητα (Β) αποτελούνταν από τρεις ερωτήσεις:

Η πρώτη και η δεύτερη ερώτηση, σας αποτυπώνονται στον Πίνακα 6 που αναφέρεται στη γνώση του ψηφιακού σχολείου και του αποθετηρίου «Φωτόδεντρο». Η επιλογή "Όχι" στην ερώτηση "Γνωρίζετε το αποθετήριο «Φωτόδεντρο (Μαθησιακά αντικείμενα)»; οδηγεί στην ενότητα Δ του ερωτηματολογίου. Η τρίτη ερώτηση αναφέρεται στη χρήση ΨΜΑ του φωτόδεντρου. Η επιλογή "Ποτέ" οδηγεί στην ενότητα Δ. Οι άλλες επιλογές οδηγούν στην ενότητα Γ.

Πίνακας 6. Ψηφιακά Μαθησιακά Αντικείμενα και Φωτόδεντρο του εργαλείου ΣταΨΜΑ

1. Γνωρίζετε το ψηφιακό σχολείο;

ΝΑΙ ΟΧΙ

2. Γνωρίζετε το αποθετήριο «Φωτόδεντρο(Μαθησιακά αντικείμενα)»;

ΝΑΙ ΟΧΙ (Η επιλογή σας οδηγεί στην κατηγορία Δ)

3. Χρησιμοποιώ ΨΜΑ του «Φωτόδεντρου» για την υποστήριξη της διδασκαλίας μου

"Ποτέ", "Σπάνια", "Κάποιες φορές", "Συχνά", "Πάντα"

(Η επιλογή "Ποτέ", σας οδηγεί στην κατηγορία Δ)

Η τρίτη ενότητα (Γ) περιλάμβανε τριάντα δύο ερωτήσεις κλειστού τύπου, όπως αποτυπώνονται στον Πίνακα 7, χωρισμένες σε τέσσερις άξονες (Τεχνολογικός, Εκπαιδευτικός, Διδακτικός και Χαρακτηριστικά των ΨΜΑ). Οι απαντήσεις ήταν στην τετράβαθμη κλίμακα Likert (1=Διαφωνώ απόλυτα, 2=Διαφωνώ 3=Συμφωνώ 4=Συμφωνώ απόλυτα). Με το τέλος των ερωτήσεων της Ενότητας Γ ολοκληρωνόταν η συμπλήρωση του ερωτηματολογίου.

Πίνακας 7. Άξονες επιρροής των στάσεων των εκπαιδευτικών απέναντι στα ΨΜΑ στο εργαλείο ΣταΨΜΑ

Ερωτήσεις

Τεχνολογικός άξονας

1. Υπάρχει επάρκεια τεχνολογικού εξοπλισμού στο σχολείο.
 2. Είναι εύκολη η πρόσβαση σε χώρους με Η/Υ στο σχολείο.
-

Χαρακτηριστικά των ΨΜΑ

3. Τα μαθησιακά αντικείμενα είναι εύκολα στη χρήση.
 4. Υπάρχει σημαντικός αριθμός ΨΜΑ στο ελληνικό αποθετήριο για να υποστηρίξει το αντικείμενο που διδάσκω.
 5. Τα γραφικά και τα κινούμενα σχέδια παίζουν σημαντικό ρόλο στην αποτελεσματικότητα του μαθησιακού αντικειμένου.
 6. Εντοπίζω εύκολα τα ΨΜΑ που χρειάζομαι.
 7. Ο σχεδιασμός των ΨΜΑ είναι προσαρμοσμένος και συνδεδεμένος με το θέμα.
 8. Η περιγραφή των ΨΜΑ στο φωτόδεντρο είναι πλήρης.
-

Εκπαιδευτικός άξονας

9. Τα ΨΜΑ παρέχουν διαφορετικά επίπεδα δυσκολίας και μπορούν να προσαρμοστούν σε όλους τους μαθητές.
10. Η ενσωμάτωση ενός ΨΜΑ στον εκπαιδευτικό σχεδιασμό του μαθήματος δεν απαιτεί επιπλέον χρόνο.
11. Η διδασκαλία του μαθήματος με ΨΜΑ και σχολικά εγχειρίδια οδηγεί σε θετικά μαθησιακά αποτελέσματα.
12. Τα ΨΜΑ συμπληρώνουν το παραδοσιακό τρόπο διδασκαλίας.
13. Η εισαγωγή ΨΜΑ στη διαδικασία της μάθησης δημιουργεί ευχάριστο περιβάλλον στην τάξη.

14. Η χρήση ΨΜΑ επηρεάζει το χρόνο και τη ροή του μαθήματος.
15. Η χρήση του ΨΜΑ προσελκύει το ενδιαφέρον των μαθητών.
16. Υπάρχει αλληλεπίδραση των μαθητών με το μαθησιακό αντικείμενο.
17. Τα ΨΜΑ έχουν υψηλό βαθμό δραστηριότητας.
18. Η χρήση ΨΜΑ οδηγεί σε συνεργατική εργασία στην τάξη.
19. Η διδασκαλία του μαθήματος με ΨΜΑ απαιτεί μια σχετική προεργασία.
20. Τα ΨΜΑ είναι προσαρμοσμένα στην ηλικία, την ανάπτυξη και τα ενδιαφέροντα των μαθητών.
21. Μαθαίνω μόνος/η μου όσα πρέπει να γνωρίζω για τα ΨΜΑ.
22. Τα ΨΜΑ μπορούν να παρακινήσουν και τους μαθητές που δεν δείχνουν το απαιτούμενο ενδιαφέρον για την εκπαιδευτική διαδικασία.

Διδακτικός άξονας

23. Δεν υπάρχουν ΨΜΑ για το αντικείμενο που διδάσκω.
 24. Το περιεχόμενο των ΨΜΑ εναρμονίζεται με το ΑΠΣ των μαθημάτων.
 25. Ικανοποιούν τους στόχους για τους οποίους σχεδιάστηκαν.
 26. Τα ΨΜΑ ανταποκρίνονται στις απαιτήσεις και τους στόχους των μαθημάτων.
 27. Τα ΨΜΑ μπορούν να βοηθήσουν τους μαθητές να κατανοήσουν έννοιες που δεν αντιλαμβάνονται με την παραδοσιακή διδασκαλία.
 28. Τα ΨΜΑ μπορούν να βοηθήσουν τους μαθητές όταν υπάρχει έλλειψη εργαστηριακού εξοπλισμού.
 29. Με τα ΨΜΑ θέτω ευκολότερα διδακτικούς στόχους.
 30. Με τα ΨΜΑ θέτω ευκολότερα ασκήσεις στους μαθητές.
 31. Η ανατροφοδότηση που παίρνουν οι μαθητές από τα ΨΜΑ τους βοηθά να μάθουν
 32. Τα ΨΜΑ δημιουργούν τις προϋποθέσεις για διερευνητική μάθηση.
-

Η τέταρτη ενότητα (Δ) ενεργοποιούνταν όταν κάποιος απαντούσε αρνητικά στην ερώτηση "Γνωρίζετε το αποθετήριο «Φωτόδεντρο(Μαθησιακά αντικείμενα)» ή «Ποτέ» στην ερώτηση «Χρησιμοποιώ ΨΜΑ του «Φωτόδεντρου» για την υποστήριξη της διδασκαλίας μου». Περιλάμβανε 14 πιθανές απαντήσεις κλειστού τύπου, στην ερώτηση «Δε χρησιμοποιώ ή δε γνωρίζω τα ΨΜΑ του «Φωτόδεντρου» επειδή» όπως αποτυπώνονται στον Πίνακα 8, χωρισμένες σε τέσσερις άξονες (Τεχνολογικός, Εκπαιδευτικός, Διδακτικός και Χαρακτηριστικά των ΨΜΑ). Οι απαντήσεις ήταν στην τετράβαθμη κλίμακα Likert. Με το τέλος της Ενότητας Δ ολοκληρωνόταν η συμπλήρωση του ερωτηματολογίου.

Πίνακας 8. Άξονες επιρροής των στάσεων των εκπαιδευτικών που δεν χρησιμοποιούν ΨΜΑ στο εργαλείο ΣταΨΜΑ

Ερωτήσεις

Τεχνολογικός άξονας

1. Δεν υπάρχει εύκολη πρόσβαση στα εργαστήρια υπολογιστών.
 2. Δεν έχω Η/Υ στην αίθουσα διδασκαλίας.
-

Χαρακτηριστικά των ΨΜΑ

- 3 Η περιγραφή των ΨΜΑ στο φωτόδεντρο είναι ασαφής.
-

Εκπαιδευτικός άξονας

- 4 Δεν με ενημέρωσε κανείς για τα ΨΜΑ.
- 5 Δεν έχω καλές σχέσεις με την τεχνολογία.
- 6 Μου αρέσει ο παραδοσιακός τρόπος διδασκαλίας.
- 7 Δεν υπάρχουν ΨΜΑ για το αντικείμενο που διδάσκω.
- 8 Φοβάμαι μήπως χαθεί ο έλεγχος της τάξης.
- 9 Η χρήση ΨΜΑ επηρεάζει το χρόνο και τη ροή του μαθήματος.

- 10 Δεν έχω χρόνο για να προετοιμάσω κατάλληλα το μάθημα με τη βοήθεια ΨΜΑ.
- 11 Δεν έχω επιμορφωθεί κατάλληλα.

Διδακτικός άξονας

- 12 Δεν υπάρχουν σχέδια μαθήματος που να συνοδεύουν τα ΨΜΑ.
 - 13 Δε μπορώ εύκολα να τα προσαρμόσω στις διδακτικές μου ανάγκες.
 - 14 Δεν υπάρχει ενδιαφέρον από τους μαθητές.
-

3.4 Διαδικασία

Για τη συλλογή των ποσοτικών δεδομένων δημιουργήθηκε το ερωτηματολόγιο ΣταΨΜΑ και διανεμήθηκε μέσα από το διαδίκτυο(Φόρμες Google). Η ηλεκτρονική διεύθυνση του ερωτηματολογίου στάλθηκε στο προσωπικό email των εκπαιδευτικών. Το ερωτηματολόγιο οργανώθηκε σε τέσσερις ενότητες. Η πρώτη ενότητα περιλάμβανε δημογραφικά στοιχεία, η δεύτερη ενότητα γνώση και χρήση των ΨΜΑ του Φωτόδεντρου, η τρίτη ενότητα ερωτήσεις κλειστού τύπου για τους παράγοντες που επηρεάζουν τις στάσεις των εκπαιδευτικών απέναντι στα ΨΜΑ και η τέταρτη ενότητα ερωτήσεις για τους λόγους που οι εκπαιδευτικοί δεν χρησιμοποιούν ΨΜΑ του Φωτόδεντρου. Αναλυτική περιγραφή της δημιουργίας του ερωτηματολογίου θα υπάρξει στην ενότητα των αποτελεσμάτων.

Η ανάλυση των δεδομένων της έρευνας έγινε με τη βοήθεια του στατιστικού προγράμματος SPSS 25.0. Υπολογίστηκαν τα περιγραφικά στατιστικά δεδομένα των δημογραφικών στοιχείων. Υπολογίστηκε ο μέσος όρος και η τυπική απόκλιση των υπόλοιπων ερωτήσεων. Έγινε ο απαραίτητος έλεγχος προκειμένου να ελέγξουμε αν υπάρχει στατιστικά σημαντική σχέση μεταξύ των κατηγορικών μεταβλητών του ερωτηματολογίου. Επιπλέον, το ερευνητικό μας εργαλείο αξιολογήθηκε για την εσωτερική του αξιοπιστία και για την εγκυρότητα του μέσω του συντελεστή Cronbach Alpha(α) και του βαθμού συσχέτισης κάθε ερώτησης-μεταβλητής με το συνολικό άθροισμα (item-total correlation) όλων των ερωτήσεων-μεταβλητών. Επίσης, για την εκτίμηση της εγκυρότητας εννοιολογικής κατασκευής εφαρμόστηκε η Ανάλυση Παραγόντων (Factor Analysis).

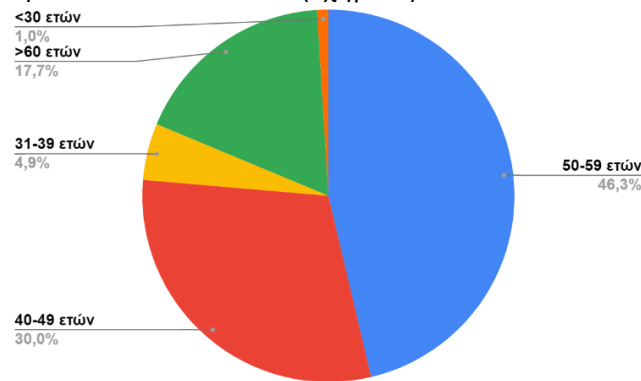
4. Αποτελέσματα

4.1. Περιγραφική Στατιστική Ανάλυση

4.1.1. Δημογραφικά δεδομένα

Σε σύνολο 203 απαντήσεων οι 123 ήταν άνδρες και οι 80 γυναίκες

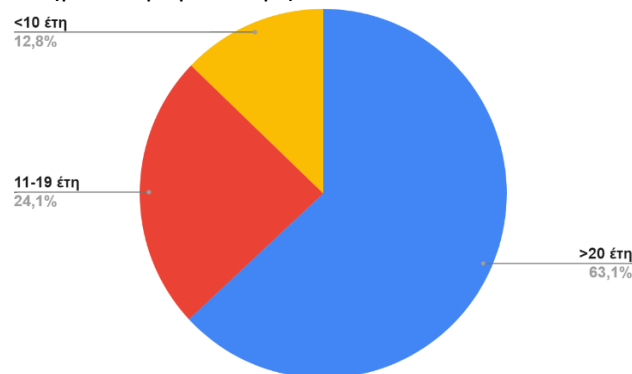
Οι εκπαιδευτικοί με ηλικία μικρότερη των 30 ετών ήταν 2, με ηλικία μεταξύ 30 και 39 ήταν 10, με ηλικία μεταξύ 40 έως 49 ήταν 61, με ηλικία μεταξύ 50 έως 59 ήταν 94 και τέλος με ηλικία μεγαλύτερη από 60 ετών ήταν 36 εκπαιδευτικοί (Σχήμα 1).



Σχήμα 1. Κατανομή ηλικίας

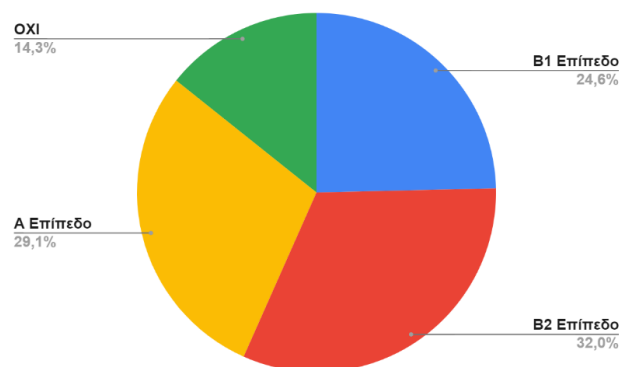
Οι εκπαιδευτικοί με πτυχίο ΑΕΙ ήταν 96, με μεταπτυχιακό 94 και με διδακτορικό 13.

Οι εκπαιδευτικοί με προϋπηρεσία μικρότερη των 10 ετών ήταν 26, με προϋπηρεσία από 11 έως 19 ετών 49 και με προϋπηρεσία μεγαλύτερη των 20 ετών 128 εκπαιδευτικοί (Σχήμα 2).



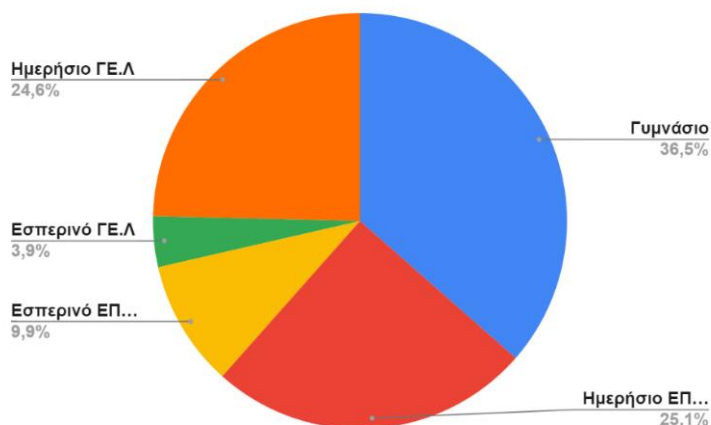
Σχήμα 2. Προϋπηρεσία των ερωτώμενων

Οι εκπαιδευτικοί χωρίς ΤΠΕ επιπέδου Α ήταν 29, με ΤΠΕ επιπέδου Α 59, με ΤΠΕ επιπέδου Β1 50 και ΤΠΕ επιπέδου Β2 65 (Σχήμα 3)



Σχήμα 3. Επιμόρφωση σε ΤΠΕ

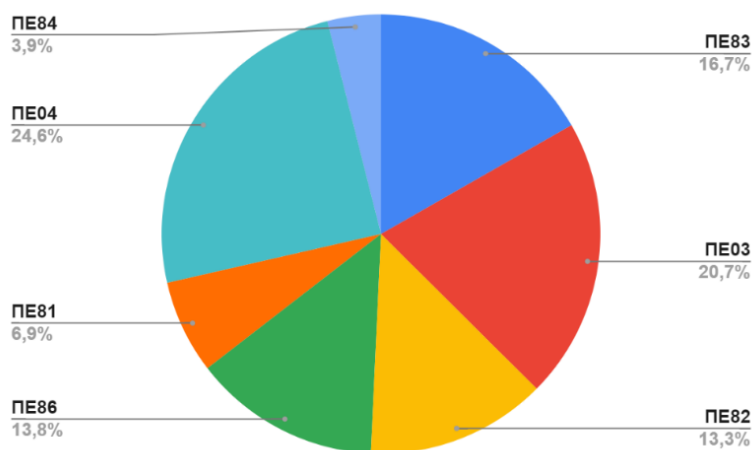
Οι εκπαιδευτικοί που υπηρετούσαν σε Γυμνάσιο ήταν 74, σε ημερήσιο ΓΕ.Λ 50, σε εσπερινό ΓΕ.Λ 8, σε ημερήσιο ΕΠΑ.Λ 51 και σε εσπερινό ΕΠΑ.Λ 20 εκπαιδευτικοί(Σχήμα 4).



Σχήμα 4. Σχολείο υπηρετήσης

Οι εκπαιδευτικοί που υπηρετούσαν σε σχολεία αστικής περιοχής ήταν 157, σε σχολείο ημιαστικής περιοχής 33 και σε σχολεία αγροτικής περιοχής 13 εκπαιδευτικοί.

Οι ειδικότητες των εκπαιδευτικών ήταν: Μαθηματικοί 42, Φυσικών Επιστημών 50, Πολιτικών Μηχανικών 14, Μηχανολόγων 27, Ηλεκτρολόγων 34, Ηλεκτρονικών 8 και Πληροφορικών 28(Σχήμα 5)



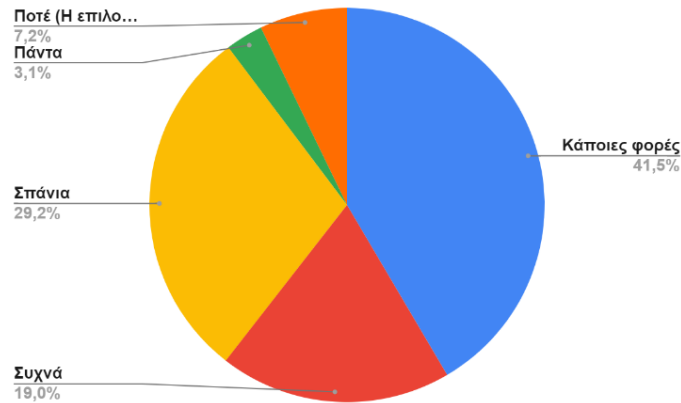
Σχήμα 5. Ειδικότητες εκπαιδευτικών

Ψηφιακό σχολείο και αποθετήριο φωτόδεντρο (B Ενότητα ερωτηματολογίου)

Οι εκπαιδευτικοί που γνώριζαν το ψηφιακό σχολείο ήταν 186 και οι εκπαιδευτικοί που δεν το γνώριζαν 27.

Οι εκπαιδευτικοί που γνώριζαν το αποθετήριο «Φωτόδεντρο» ήταν 195.

Οι εκπαιδευτικοί που δεν χρησιμοποιούν ποτέ ΨΜΑ του «Φωτόδεντρου» ήταν 14, που χρησιμοποιούν «Σπάνια» 57, αυτοί που χρησιμοποιούν «Κάποιες φορές» 81, εκείνοι που χρησιμοποιούν «Συχνά» 37, και αυτοί που κάνουν χρήση των ΨΜΑ «Πάντα» ήταν 6 (Σχήμα 6).

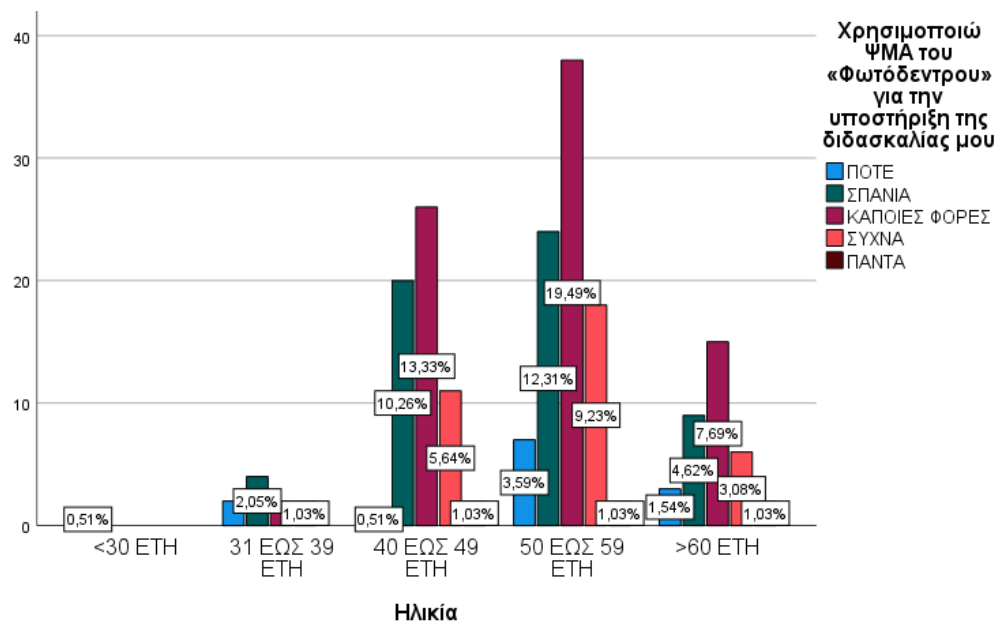


Σχήμα 6. Χρήση των ΨΜΑ από το αποθετήριο «Φωτόδεντρο»

4.1.2. Χρήση των ΨΜΑ σε σχέση με τα δημογραφικά στοιχεία

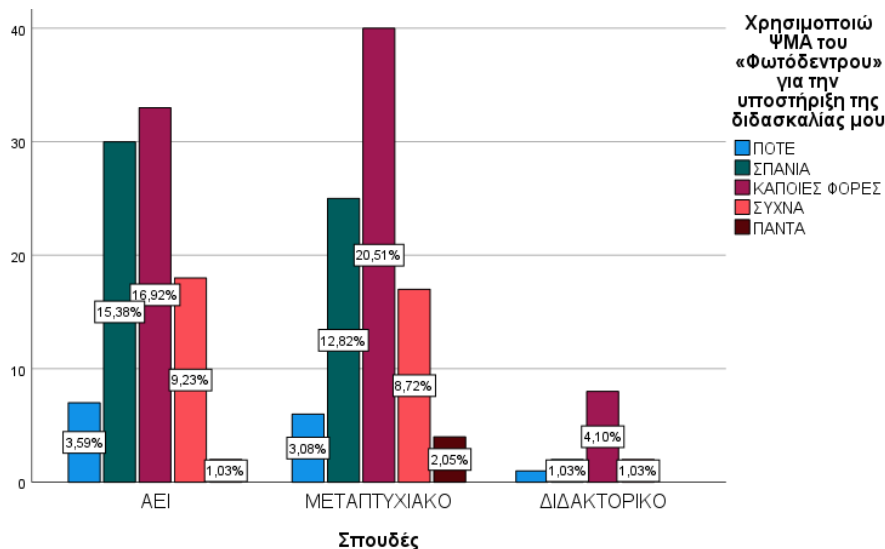
Για να αποτυπωθεί η σχέση που αναπτύχθηκε ανάμεσα στα δημογραφικά στοιχεία και στη χρήση των ΨΜΑ χρησιμοποιήθηκε το κριτήριο της «Διασταύρωσης(Crosstabs)»

Στο Σχήμα 7 αποτυπώθηκε η συχνότητα της χρήσης των ΨΜΑ σε σχέση με την ηλικία των εκπαιδευτικών. Παρατηρήθηκε και με τη βοήθεια του Παραρτήματος 3 ότι οι εκπαιδευτικοί με ηλικία 50-59 ετών χρησιμοποιούν περισσότερο ΨΜΑ σε σχέση με τις άλλες ηλικίες(82 σε σύνολο 181,45,6%). Στη συνέχεια ακολουθούν οι εκπαιδευτικοί με ηλικία 40-49 σε ποσοστό 30,8% (59 σε σύνολο 181).



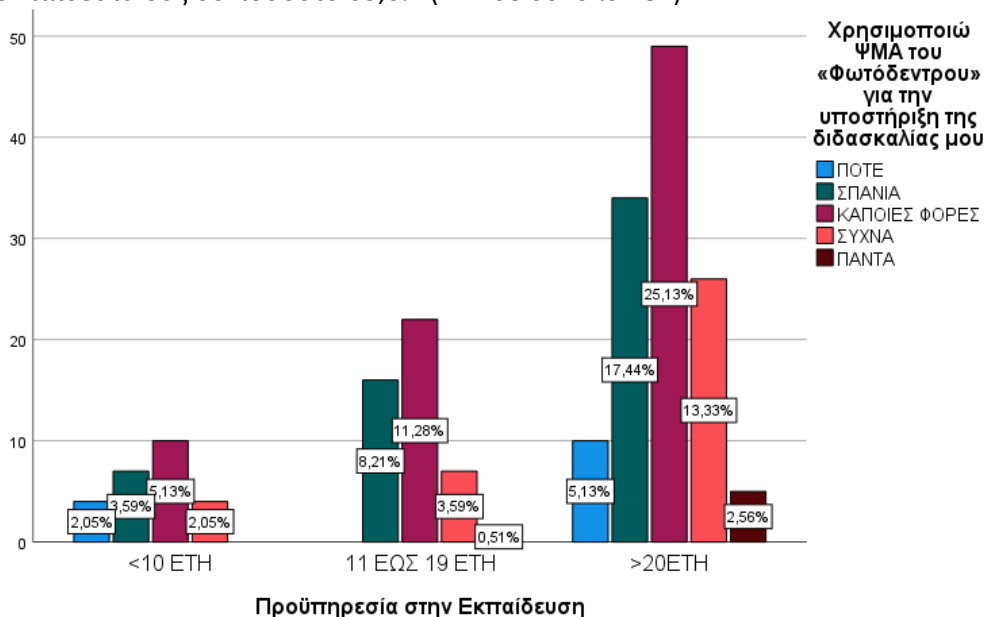
Σχήμα 7. Συχνότητα χρήσης των ΨΜΑ σε σχέση με την ηλικία

Στο Σχήμα 8 αποτυπώθηκε η συχνότητα της χρήσης των ΨΜΑ σε σχέση με τις σπουδές των εκπαιδευτικών. Παρατηρήθηκε και με τη βοήθεια του Παραρτήματος 3 ότι οι εκπαιδευτικοί με μεταπτυχιακό (86 σε σύνολο 181, 47,2%) χρησιμοποιούν εξίσου ΨΜΑ σε σχέση με τους εκπαιδευτικούς με πτυχίο ΑΕΙ (83 σε σύνολο 181,46,2%).



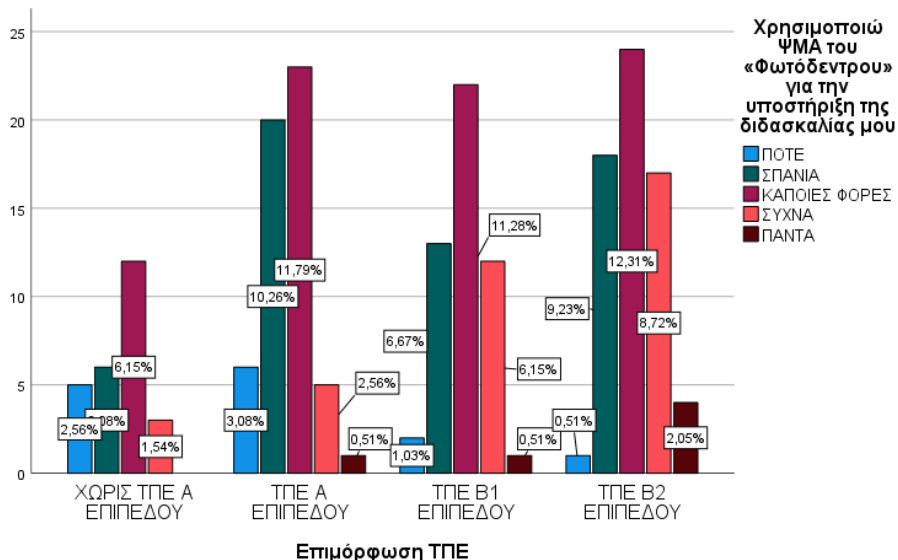
Σχήμα 8. Συχνότητα χρήσης των ΨΜΑ σε σχέση με τις Σπουδές

Στο Σχήμα 9 αποτυπώθηκε η συχνότητα της χρήσης των ΨΜΑ σε σχέση με την προϋπηρεσία των εκπαιδευτικών. Παρατηρήθηκε και με τη βοήθεια του Παραρτήματος 3 ότι οι εκπαιδευτικοί με προϋπηρεσία μεγαλύτερη των 20 ετών χρησιμοποιούν περισσότερο ΨΜΑ σε σχέση με τους άλλους εκπαιδευτικούς σε ποσοστό 63,6% (114 σε σύνολο 181).



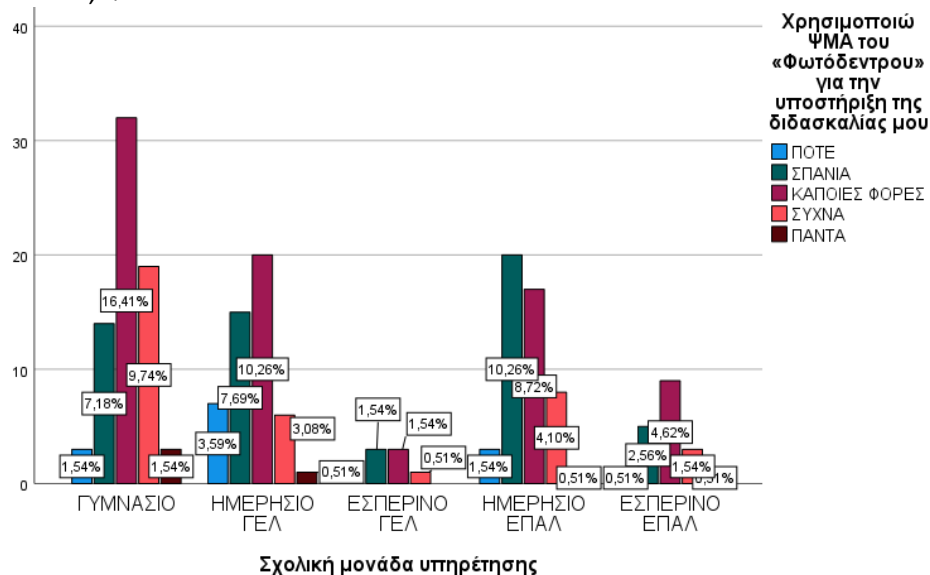
Σχήμα 9. Συχνότητα χρήσης των ΨΜΑ σε σχέση με την Προϋπηρεσία

Στο Σχήμα 10 αποτυπώθηκε η συχνότητα της χρήσης των ΨΜΑ σε σχέση με την επιμόρφωση ΤΠΕ των εκπαιδευτικών. Παρατηρήθηκε και με τη βοήθεια του Παραρτήματος 3 ότι οι εκπαιδευτικοί με ΤΠΕ Β2 επιπέδου χρησιμοποιούν περισσότερο ΨΜΑ σε σχέση με τους άλλους εκπαιδευτικούς σε ποσοστό 32,8% (63 σε σύνολο 181).



Σχήμα 10. Συχνότητα χρήσης των ΨΜΑ σε σχέση με την Επιμόρφωση ΤΠΕ

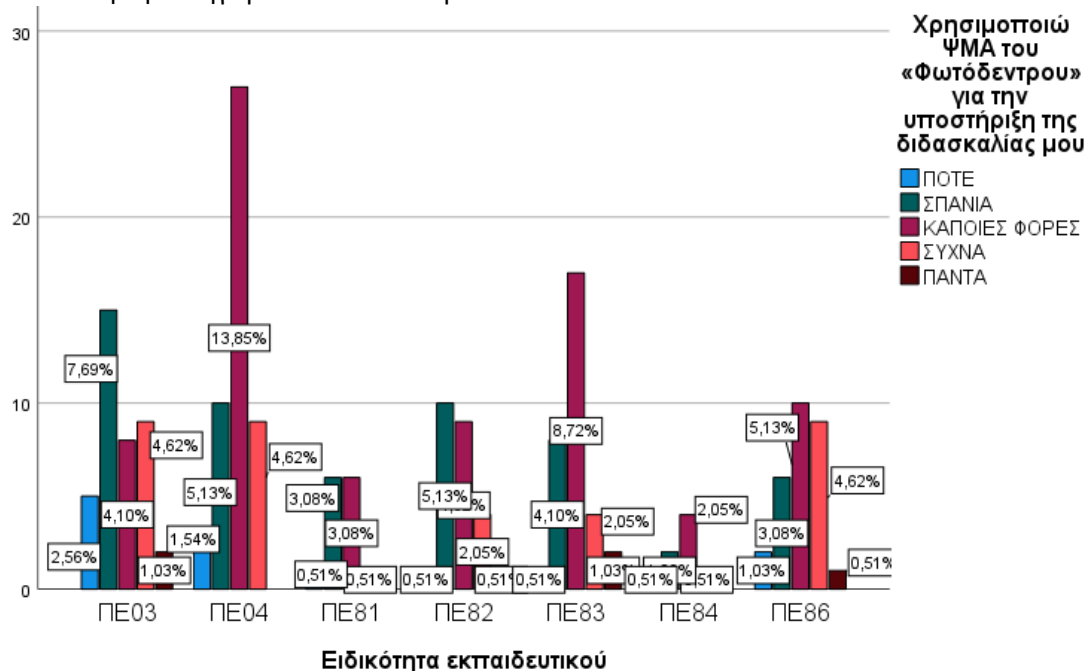
Στο Σχήμα 11 αποτυπώθηκε η συχνότητα της χρήσης των ΨΜΑ σε σχέση με την σχολική μονάδα υπηρετήσης των εκπαιδευτικών. Παρατηρήθηκε και με τη βοήθεια του Παραρτήματος 3 ότι οι εκπαιδευτικοί που υπηρετούν σε Γυμνάσιο σε σχέση με τους άλλους εκπαιδευτικούς που υπηρετούν σε άλλα σχολεία σε ποσοστό 36,4% (68 σε σύνολο 181). Οι εκπαιδευτικοί που υπηρετούν σε ημερήσια ΓΕ.Λ και ΕΠΑ.Λ χρησιμοποιούν ΨΜΑ σε ποσοστό 25,1%. Επίσης παρατηρήθηκε ότι οι εκπαιδευτικοί που υπηρετούν σε Γυμνάσιο χρησιμοποιούν ΨΜΑ «Κάποιες φορές» σε ποσοστό 39,5% επί της χρήσης ΨΜΑ σε αυτή τη κατηγορία και οι εκπαιδευτικοί που υπηρετούν σε ημερήσιο ΓΕ.Λ 24,7%.



Σχήμα 11. Συχνότητα χρήσης των ΨΜΑ σε σχέση με την Σχολική μονάδα υπηρετήσης

Στο Σχήμα 12 αποτυπώθηκε η συχνότητα της χρήσης των ΨΜΑ σε σχέση με την ειδικότητα των εκπαιδευτικών. Παρατηρήθηκε και με τη βοήθεια του Παραρτήματος 3 ότι οι ο κλάδος ΠΕ04 των Φυσικών Επιστημών, χρησιμοποιούν ΨΜΑ περισσότερο σε σχέση με τους άλλους εκπαιδευτικούς με ποσοστό 25,1% (46 σε σύνολο 181). Ακολουθεί ο κλάδος ΠΕ03 των Μαθηματικών με ποσοστό 20%(39) και ο κλάδος ΠΕ83 των Ηλεκτρολόγων με ποσοστό 16,4% (31). Επίσης παρατη-

ρήθηκε ότι οι ΠΕ04 χρησιμοποιούν ΨΜΑ «Κάποιες φορές» σε ποσοστό 33,3% επί της χρήσης ΨΜΑ σε αυτή τη κατηγορία και οι ΠΕ83 με ποσοστό 21%.



Σχήμα 12. Συχνότητα χρήσης των ΨΜΑ σε σχέση με την ειδικότητα του εκπαιδευτικού

4.1.3. Ανάλυση αποτελεσμάτων αξόνων (Γ Ενότητα Ερωτηματολογίου)

Προκειμένου να αποτυπωθεί η εικόνα των ερωτήσεων του εργαλείου συλλογής δεδομένων και στους τέσσερις άξονες που επηρεάζουν τις στάσεις των εκπαιδευτικών απέναντι στα ΨΜΑ έγινε ανάλυση χρησιμοποιώντας τη μέση τιμή (Mean) και την τυπική απόκλιση (TA).

Στον Πίνακα 9 βλέπουμε τη μέση τιμή και την τυπική απόκλιση των απαντήσεων στο σύνολο των ερωτηθέντων (181). Διαπιστώθηκε ότι οι μέσες τιμές (στο σύνολό τους) ήταν υψηλές και κυμάνθηκαν μεταξύ της απάντησης «Συμφωνώ» και «Συμφωνώ Απόλυτα». Η μεγαλύτερη μέση τιμή $M=3,29$ αντιστοιχεί στην πρόταση «Η χρήση του ΨΜΑ προσελκύει το ενδιαφέρον των μαθητών» που σημαίνει ότι οι εκπαιδευτικοί **συμφωνούν** ότι η εισαγωγή ΨΜΑ προκαλεί το ενδιαφέρον των μαθητών. Ακολουθεί η πρόταση «Η εισαγωγή ΨΜΑ στη διαδικασία της μάθησης δημιουργεί ευχάριστο περιβάλλον στην τάξη» με μέση τιμή $M=3,28$ που σημαίνει ότι οι εκπαιδευτικοί **συμφωνούν** με την άποψη, ότι η χρήση ΨΜΑ δημιουργεί ευχάριστο περιβάλλον. Η μικρότερη μέση τιμή $M=1,7$ αντιστοιχεί στην ερώτηση «Δεν υπάρχουν ΨΜΑ για το αντικείμενο που διδάσκω», που σημαίνει ότι οι εκπαιδευτικοί (στο σύνολό τους) **διαφωνούν** με την άποψη, ότι δεν υπάρχουν ΨΜΑ για το αντικείμενο που διδάσκουν. Επίσης, οι εκπαιδευτικοί **διαφωνούν** με την άποψη «Η ενσωμάτωση ενός ΨΜΑ στον εκπαιδευτικό σχεδιασμό του μαθήματος δεν απαιτεί επιπλέον χρόνο» με μέση τιμή $M=2,01$.

Πίνακας 9. Άξονες επιρροής των στάσεων των εκπαιδευτικών απέναντι στα ΨΜΑ.

Ερωτήσεις	M	TA
Τεχνολογικοί παράγοντες		
1. Υπάρχει επάρκεια τεχνολογικού εξοπλισμού στο σχολείο.	2,768	0,880
2. Είναι εύκολη η πρόσβαση σε χώρους με Η/Υ στο σχολείο.	2,768	0,970

Χαρακτηριστικά των ΨΜΑ			
3.	Τα μαθησιακά αντικείμενα είναι εύκολα στη χρήση.	3,061	0,691
4.	Υπάρχει σημαντικός αριθμός ΨΜΑ στο ελληνικό αποθετήριο για να υποστηρίξει το αντικείμενο που διδάσκω.	2,552	0,810
5.	Τα γραφικά και τα κινούμενα σχέδια παίζουν σημαντικό ρόλο στην αποτελεσματικότητα του μαθησιακού αντικειμένου.	3,221	0,740
6.	Εντοπίζω εύκολα τα ΨΜΑ που χρειάζομαι.	2,862	0,756
7.	Ο σχεδιασμός των ΨΜΑ είναι προσαρμοσμένος και συνδεδεμένος με το θέμα.	2,917	0,621
8.	Η περιγραφή των ΨΜΑ στο φωτόδεντρο είναι πλήρης.	2,713	0,677
Εκπαιδευτικοί παράγοντες			
9.	Τα ΨΜΑ παρέχουν διαφορετικά επίπεδα δυσκολίας και μπορούν να προσαρμοστούν σε όλους τους μαθητές.	2,630	0,815
10.	Η ενσωμάτωση ενός ΨΜΑ στον εκπαιδευτικό σχεδιασμό του μαθήματος δεν απαιτεί επιπλέον χρόνο.	2,077	0,857
11.	Η διδασκαλία του μαθήματος με ΨΜΑ και σχολικά εγχειρίδια οδηγεί σε θετικά μαθησιακά αποτελέσματα.	3,243	0,662
12.	Τα ΨΜΑ συμπληρώνουν το παραδοσιακό τρόπο διδασκαλίας.	3,227	0,680
13.	Η εισαγωγή ΨΜΑ στη διαδικασία της μάθησης δημιουργεί ευχάριστο περιβάλλον στην τάξη.	3,287	0,652
14.	Η χρήση ΨΜΑ επηρεάζει το χρόνο και τη ροή του μαθήματος.	2,956	0,785
15.	Η χρήση του ΨΜΑ προσελκύει το ενδιαφέρον των μαθητών.	3,293	0,637
16.	Υπάρχει αλληλεπίδραση των μαθητών με το μαθησιακό αντικείμενο.	3,088	0,692
17.	Τα ΨΜΑ έχουν υψηλό βαθμό δραστηριότητας.	2,867	0,660
18.	Η χρήση ΨΜΑ οδηγεί σε συνεργατική εργασία στην τάξη.	2,884	0,738
19.	Η διδασκαλία του μαθήματος με ΨΜΑ απαιτεί μια σχετική προεργασία.	3,254	0,698
20.	Τα ΨΜΑ είναι προσαρμοσμένα στην ηλικία, την ανάπτυξη και τα ενδιαφέροντα των μαθητών.	2,856	0,674
21.	Μαθαίνω μόνος/η μου όσα πρέπει να γνωρίζω για τα ΨΜΑ.	3,238	0,708
22.	Τα ΨΜΑ μπορούν να παρακινήσουν και τους μαθητές που δεν δείχνουν το απαιτούμενο ενδιαφέρον για την εκπαιδευτική διαδικασία.	3,099	0,744
Διδακτικοί παράγοντες			
23.	Δεν υπάρχουν ΨΜΑ για το αντικείμενο που διδάσκω.	1,702	0,786
24.	Το περιεχόμενο των ΨΜΑ εναρμονίζεται με το ΑΠΣ των μαθημάτων.	2,724	0,766
25.	Ικανοποιούν τους στόχους για τους οποίους σχεδιάστηκαν.	2,834	0,693
26.	Τα ΨΜΑ ανταποκρίνονται στις απαιτήσεις και τους στόχους των μαθημάτων.	2,801	0,668
27.	Τα ΨΜΑ μπορούν να βοηθήσουν τους μαθητές να κατανοήσουν έννοιες που δεν αντιλαμβάνονται με την παραδοσιακή διδασκαλία.	3,094	0,687
28.	Τα ΨΜΑ μπορούν να βοηθήσουν τους μαθητές όταν υπάρχει έλλειψη εργαστηριακού εξοπλισμού.	2,972	0,850

29. Με τα ΨΜΑ θέτω ευκολότερα διδακτικούς στόχους.	2,635	0,793
30. Με τα ΨΜΑ θέτω ευκολότερα ασκήσεις στους μαθητές.	2,569	0,842
31. Η ανατροφοδότηση που παίρνουν οι μαθητές από τα ΨΜΑ τους βοηθά να μάθουν. .	3,061	0,691
32. Τα ΨΜΑ δημιουργούν τις προϋποθέσεις για διερευνητική μάθηση.	3,094	0,718

4.1.4 Ανάλυση αποτελεσμάτων για τη μη χρήση ΨΜΑ από τους εκπαιδευτικούς (Δ Ενότητα Ερωτηματολογίου)

Στον Πίνακα 10 αποτυπώθηκαν η μέση τιμή και η τυπική απόκλιση των απαντήσεων, στο σύνολο των ερωτηθέντων (22) της Δ ενότητας, στην ερώτηση «*Δε χρησιμοποιώ ή δε γνωρίζω τα ΨΜΑ του «Φωτόδεντρου» επειδή...*». Διαπιστώθηκε ότι οι μέσες τιμές δεν ήταν πολύ υψηλές, με τη μεγαλύτερη μέση τιμή $M=2,86$ να αναφέρεται στην έλλειψη χρόνου, που σημαίνει ότι οι εκπαιδευτικοί **συμφωνούν** με την άποψη, ότι δεν έχουν χρόνο για να προετοιμάσουν κατάλληλα το μάθημα με τη βοήθεια ΨΜΑ. Επίσης, παρατηρήθηκε ότι οι εκπαιδευτικοί **συμφωνούν** με την πρόταση «Μου αρέσει ο παραδοσιακός τρόπος διδασκαλίας» με μέση τιμή $M=2,77$ και με την πρόταση «Δεν υπάρχουν σχέδια μαθήματος που να συνοδεύουν τα ΨΜΑ» με μέση τιμή $M=2,77$, ως πιθανά αίτια για τη μη χρήση ΨΜΑ. Η μικρότερη μέση τιμή $M=1,50$ εμφανίστηκε στη σχέση των εκπαιδευτικών με τη τεχνολογία, που σημαίνει ότι οι εκπαιδευτικοί **διαφωνούν** με την άποψη, ότι δεν έχουν καλές σχέσεις με την τεχνολογία.

Πίνακας 10. Άξονες επιρροής των στάσεων των εκπαιδευτικών που δεν κάνουν χρήση των ΨΜΑ.

Ερωτήσεις	M	TA
Τεχνολογικοί παράγοντες		
1. Δεν υπάρχει εύκολη πρόσβαση στα εργαστήρια υπολογιστών.	2,55	1,101
2. Δεν έχω Η/Υ στην αίθουσα διδασκαλίας.	2,59	1,141
Χαρακτηριστικά των ΨΜΑ		
3. Η περιγραφή των ΨΜΑ στο φωτόδεντρο είναι ασαφής.	2,27	0,883
Εκπαιδευτικοί παράγοντες		
4. Δεν με ενημέρωσε κανείς για τα ΨΜΑ.	2,32	0,995
5. Δεν έχω καλές σχέσεις με την τεχνολογία.	1,50	0,598
6. Μου αρέσει ο παραδοσιακός τρόπος διδασκαλίας.	2,77	1,020
7. Δεν υπάρχουν ΨΜΑ για το αντικείμενο που διδάσκω.	2,27	1,032
8. Φοβάμαι μήπως χαθεί ο έλεγχος της τάξης.	2,00	0,816
9. Η χρήση ΨΜΑ επηρεάζει το χρόνο και τη ροή του μαθήματος.	2,73	0,985
10. Δεν έχω χρόνο για να προετοιμάσω κατάλληλα το μάθημα με τη βοήθεια ΨΜΑ.	2,86	0,941
11. Δεν έχω επιμορφωθεί κατάλληλα.	2,64	1,002
Διδακτικοί παράγοντες		
12. Δεν υπάρχουν σχέδια μαθήματος που να συνοδεύουν τα ΨΜΑ.	2,77	0,973
13. Δε μπορώ εύκολα να τα προσαρμόσω στις διδακτικές μου ανάγκες.	2,36	0,902
14. Δεν υπάρχει ενδιαφέρον από τους μαθητές.	2,45	0,963

4.2. Έλεγχος αξιοπιστίας και εγκυρότητας του εργαλείου συλλογής δεδομένων ΣταΨΜΑ

4.2.1. Έλεγχος Αξιοπιστίας εσωτερικής συνέπειας

Η αξιοπιστία εσωτερικής συνέπειας ενός εργαλείου αναφέρεται στο βαθμό στον οποίο οι ερωτήσεις που μετρούν το ίδιο χαρακτηριστικό εμφανίζουν υψηλή αλληλουχία ή συσχέτιση, τόσο μεταξύ τους όσο και με το χαρακτηριστικό αυτό. Η εκτίμηση της αξιοπιστίας αυτής της μορφής γίνεται συνήθως μέσω ενός δείκτη αξιοπιστίας, με πιο διαδεδομένο το δείκτη α του Cronbach. Ο υπολογισμός του δείκτη αξιοπιστίας συνοδεύεται συνήθως από τον υπολογισμό του βαθμού συσχέτισης κάθε ερώτησης-μεταβλητής με το συνολικό άθροισμα (item-total correlation) όλων των ερωτήσεων-μεταβλητών.

Για τη μέτρηση εσωτερικής αξιοπιστίας (Ενότητα Γ) μετρήθηκε ο συντελεστής Cronbach Alpha (α) σε κάθε ένα από τους τέσσερις άξονες (δε μετρήθηκε ο δημογραφικός άξονας) αλλά και στο σύνολο των ερωτήσεων. Επίσης, έγινε αναφορά και στο βαθμό συσχέτισης κάθε μεταβλητής με το συνολικό άθροισμα.

Στον *Τεχνολογικό* άξονα βρέθηκε ότι ο δείκτης αξιοπιστίας Cronbach's (α) ήταν $0,873 > 0,7$ (DeVellis, 2016). Η τιμή $0,873$ δείχνει υψηλή αξιοπιστία εσωτερικής συνέπειας και οι βαθμοί συσχέτισης των δύο μεταβλητών που τον απαρτίζουν είναι $0,778$ μεγαλύτερη από τη τιμή $0,3$, σύμφωνα με τον πίνακα (Item-Total Statistics) του Παραρτήματος 2.1, πράγμα που σημαίνει ότι η εσωτερική συνοχή της κλίμακας είναι υψηλή.

Στα *Χαρακτηριστικά των ΨΜΑ* βρέθηκε ότι ο δείκτης αξιοπιστίας Cronbach's (α) ήταν $0,785 > 0,7$. Η τιμή $0,785$ δείχνει ικανοποιητική αξιοπιστία εσωτερικής συνέπειας και οι βαθμοί συσχέτισης των μεταβλητών κυμαίνονται από $[+0,376$ μέχρι το $+0,650]$ μεγαλύτεροι από τη τιμή $0,3$, σύμφωνα με τον πίνακα (Item-Total Statistics) του Παραρτήματος 2.2.

Στον *Εκπαιδευτικό* άξονα βρέθηκε ότι ο δείκτης αξιοπιστίας Cronbach's (α) ήταν $0,819 > 0,7$. Η τιμή $0,819$ δείχνει υψηλή αξιοπιστία εσωτερικής συνέπειας και οι βαθμοί συσχέτισης των μεταβλητών κυμαίνονται από $[+0,003$ μέχρι το $+0,725]$, σύμφωνα με τον πίνακα (Item-Total Statistics) του Παραρτήματος 2.3. Οι βαθμοί συσχέτισης που είναι μικρότεροι της τιμής $0,3$ έχουν αρνητική επίδραση στην αξιοπιστία των μετρήσεων, αλλά στο σύνολό του ο Εκπαιδευτικός άξονας έχει υψηλό δείκτη αξιοπιστίας.

Στον *Διδακτικό* άξονα βρέθηκε ότι ο δείκτης αξιοπιστίας Cronbach's (α) ήταν $0,820 > 0,7$. Η τιμή $0,820$ δείχνει υψηλή αξιοπιστία εσωτερικής συνέπειας και οι βαθμοί συσχέτισης των μεταβλητών κυμαίνονται από $[+0,003$ μέχρι $+0,737]$, σύμφωνα με τον πίνακα (Item-Total Statistics) του Παραρτήματος 2.4. Υπάρχει ένας βαθμός συσχέτισης με αρνητικό πρόσημο στο ερώτημα 23 «Δεν υπάρχουν ΨΜΑ για το αντικείμενο που διδάσκω» που έχει αρνητική επίδραση στην αξιοπιστία των μετρήσεων, αλλά όπως ειπώθηκε και στην παράγραφο 4.1.3. οι εκπαιδευτικοί διαφωνούν με την άποψη, ότι δεν υπάρχουν ΨΜΑ για το αντικείμενο που διδάσκουν. Στο σύνολό της η κλίμακα του Διδακτικού άξονα έχει υψηλό δείκτη αξιοπιστίας.

Στο σύνολο των μεταβλητών βρέθηκε ότι ο δείκτης αξιοπιστίας Cronbach's (α) ήταν $0,902 > 0,7$. Η τιμή $0,902$ δείχνει υψηλή αξιοπιστία εσωτερικής συνέπειας και οι βαθμοί συσχέτισης των μεταβλητών έχουν μεταβληθεί σε σχέση με τις τιμές τους στις προηγούμενες υποκλίμακες. Παράρτημα 2.5). Ο δείκτης αξιοπιστίας Cronbach's (α) των μεταβλητών του ερωτηματολογίου της ενότητας Δ που αφορά στις απαντήσεις των εκπαιδευτικών που δεν γνωρίζουν τα ΨΜΑ ή δεν τα χρησιμοποιούν ήταν $0,703 > 0,7$.

4.2.2. Έλεγχος εγκυρότητας

Για τον έλεγχο της εγκυρότητας του εργαλείου (Ενότητα Γ), που δημιουργήθηκε, χρησιμοποιήθηκε η εγκυρότητα εννοιολογικής κατασκευής που ελέγχει, αν η κλίμακα μετράει πράγματι αυτό για το οποίο έχει κατασκευαστεί.

Για την υπολογισμό της εγκυρότητας εννοιολογικής κατασκευής εφαρμόστηκε Ανάλυση Παραγόντων (Factor Analysis) και συγκεκριμένα η Διερευνητική Ανάλυση Παραγόντων (Exploratory FA, EFA) που βασίστηκε στην ανάλυση της δομής του πίνακα συσχετίσεων μεταξύ των ερωτήσεων - μεταβλητών.

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της EFA ο Δείκτης Kaiser-Meyer-Olkin που αξιολογεί την επάρκεια του δείγματος ($>.50$) βρέθηκε $0,885 > 0,5$ και ο Δείκτης Bartlett's Test of Sphericity που αξιολογεί το κατά πόσο οι συσχετίσεις μεταξύ των μεταβλητών επιτρέπουν την εφαρμογή της ανάλυσης παραγόντων βρέθηκε $3005,883$ με $p\text{-value} < 0.05$ (Πίνακας 11).

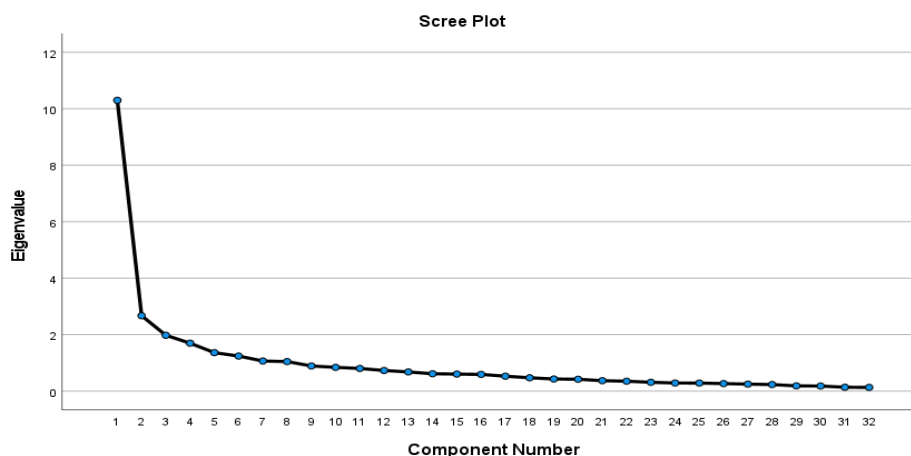
Πίνακας 11. Ανάλυση παραγόντων (Ενότητα Γ)

KMO and Bartlett's Test	
Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.	0,885
Bartlett's Test of Sphericity Approx. Chi-Square	3005,883
df	496
Sig.	,000

Από το πίνακα Communalities του παραρτήματος 4.2 εξήχθησαν συμπεράσματα για το ποσοστό της διακύμανσης που εξηγείται από τους παράγοντες που προσαρμόστηκαν. Οι μεταβλητές που έχουν χαμηλές τιμές (μικρότερες από $0,40$), δεν συμβάλλουν πολύ στη μέτρηση των υποκείμενων παραγόντων. Παρατηρήθηκε ότι στο καινούργιο μοντέλο με τους παράγοντες η μεταβλητή «Είναι εύκολη η πρόσβαση σε χώρους με Η/Υ στο σχολείο» ερμηνεύεται κατά 81% και η μεταβλητή «Τα ΨΜΑ συμπληρώνουν το παραδοσιακό τρόπο διδασκαλίας» μόνο κατά 44% .

Από τον πίνακα Total Variance Explained του παραρτήματος 4.3 παρατηρήθηκε ότι κάθε στοιχείο-παράγοντας έχει μια τιμή (στήλη Initial Eigenvalue), μια βαθμολογία ποιότητας που ονομάζεται ιδιοτιμή. Μόνο τα στοιχεία με υψηλές ιδιοτιμές είναι πιθανό να αντιπροσωπεύουν πραγματικούς υποκείμενους παράγοντες. Επίσης στις άλλες δύο στήλες (Extraction Sum of Squared Loadings και Rotation Sum of Squared Loadings) αποτυπώθηκε το ποσοστό της διακύμανσης που εξηγεί κάθε παράγοντας, καθώς και το ποσοστό της διακύμανσης που εξηγείται από τους παράγοντες μετά την περιστροφή. Έτσι καταλήγουμε σε οκτώ παράγοντες (ιδιοτιμή > 1) που ερμηνεύουν το $68,78\%$ της διακύμανσης των δεδομένων. Ο πρώτος παράγοντας ερμηνεύει το $32,183\%$ της διακύμανσης, ο δεύτερος το $8,35\%$, ο τρίτος το $6,18\%$, ο τέταρτος το $5,31\%$, ο πέμπτος το $4,26\%$, ο έκτος το $3,88\%$, ο έβδομος το $3,33\%$ και ο όγδος το $3,27\%$ της διακύμανσης των δεδομένων.

Στο Σχήμα 13 αποτυπώνεται το διάγραμμα Ιδιοτιμών (Scree Plot) της ανάλυσης, το οποίο παρουσιάζει τις ιδιοτιμές που αντιστοιχούν σε κάθε παράγοντα, φανερώνοντας οκτώ παράγοντες που θα μπορούσαν να ερμηνεύσουν τα δεδομένα. Παίρνουμε τόσες συνιστώσες μέχρι το γράφημα να αρχίσει να γίνεται περίπου επίπεδο.



Σχήμα 13. Διάγραμμα ιδιοτιμών

Ο πίνακας Rotated Component Matrix, όπως αποτυπώθηκε στον Πίνακα 12, παρουσιάζει τα φορτία των μεταβλητών στους παράγοντες μετά την περιστροφή τους.

Ο **παράγοντας 1** που αποτελείται ανά σειρά ποσότητας των φορτίσεων με τις μεταβλητές των ερωτημάτων 15,13,16,22,11,12,17,18,27 και 9, σχετίζεται με την *εκπαιδευτική διαδικασία* και μάλιστα συμφωνεί κατά μεγάλο ποσοστό με τους *εκπαιδευτικούς παράγοντες* που είχαμε ορίσει για τις στάσεις των εκπαιδευτικών απέναντι στα ΨΜΑ.

Ο **παράγοντας 2** που αποτελείται ανά σειρά ποσότητας των φορτίσεων με τις μεταβλητές των ερωτημάτων 8,26,7,25,24,4,6,20 και 3, φαίνεται να σχετίζονται με τα *γενικά χαρακτηριστικά των ΨΜΑ* και μάλιστα συμφωνεί κατά μεγάλο ποσοστό με την αρχική μας άποψη, αλλά προσθέτοντας και κάποιες άλλες μεταβλητές.

Ο **παράγοντας 3** που αποτελείται ανά σειρά ποσότητας των φορτίσεων με τις μεταβλητές των ερωτημάτων 29,30,31,28,32, αφορά τη *Διδακτική διαδικασία*, όπως ήδη ήταν σχεδιασμένος.

Ο **παράγοντας 4** που αποτελείται ανά σειρά ποσότητας των φορτίσεων με τις μεταβλητές των ερωτημάτων 2 και 1, αφορά την *Τεχνολογική υποστήριξη*, όπως ήδη ήταν σχεδιασμένος.

Ο **παράγοντας 5** αποτελείται από τα ερωτήματα 10 και 19, τα οποία συσχετίζονται αρνητικά(αντίθετες ερωτήσεις) και φαίνεται να σχετίζονται με το χρόνο που χρειάζεται για την ενσωμάτωση του ΨΜΑ στην εκπαιδευτική διαδικασία.

Ο **παράγοντας 6** αποτελείται από το ερώτημα 23, το οποίο φορτίζει αρνητικά τον παράγοντα, κάτι που αποδεικνύεται και από τη χαμηλή μέση τιμή της μεταβλητής που αναλύθηκε σε προηγούμενη παράγραφο, όπου οι εκπαιδευτικοί στο σύνολό τους διαφωνούν με την πρόταση «Δεν υπάρχουν ΨΜΑ για το αντικείμενο που διδάσκω».

Ο **παράγοντας 7** που αποτελείται ανά σειρά ποσότητας των φορτίσεων με τους παράγοντες των ερωτημάτων 21 και 7 που δε φαίνεται να συσχετίζονται μεταξύ τους και αφορούν την εισαγωγή των ΨΜΑ στην εκπαιδευτική διαδικασία και την αποτελεσματικότητά τους.

Ο **παράγοντας 8** αποτελείται από το ερώτημα 14 που φαίνεται να σχετίζεται με την ενσωμάτωση του ΨΜΑ στην εκπαιδευτική διαδικασία.

Πίνακας 12. Περιστρεφόμενος πίνακας στοιχείων (Ενότητα Γ)

Rotated Component Matrix ^a								
	Component							
	1	2	3	4	5	6	7	8
1.Υπάρχει επάρκεια τεχνολογικού εξοπλισμού στο σχολείο.				0,890				
2. Είναι εύκολη η πρόσβαση σε χώρους με Η/Υ στο σχολείο.				0,920				
3. Τα μαθησιακά αντικείμενα είναι εύκολα στη χρήση.		0,492						
4. Υπάρχει σημαντικός αριθμός ΨΜΑ στο ελληνικό αποθετήριο για να υποστηρίξει το αντικείμενο που διδάσκω.		0,570				0,556		
5. Τα γραφικά και τα κινούμενα σχέδια παίζουν σημαντικό ρόλο στην αποτελεσματικότητα του μαθησιακού αντικειμένου.							0,618	
6. Εντοπίζω εύκολα τα ΨΜΑ που χρειάζομαι.		0,559						
7. Ο σχεδιασμός των ΨΜΑ είναι προσαρμοσμένος και συνδεδεμένος με το θέμα.		0,727						
8. Η περιγραφή των ΨΜΑ στο φωτόδεντρο είναι πλήρης.		0,739						

9. Τα ΨΜΑ παρέχουν διαφορετικά επίπεδα δυσκολίας και μπορούν να προσαρμοστούν σε όλους τους μαθητές.	0,463	0,401						
10. Η ενσωμάτωση ενός ΨΜΑ στον εκπαιδευτικό σχεδιασμό του μαθήματος δεν απαιτεί επιπλέον χρόνο.					0,767			
11. Η διδασκαλία του μαθήματος με ΨΜΑ και σχολικά εγχειρίδια οδηγεί σε θετικά μαθησιακά αποτελέσματα.	0,568	0,438						
12. Τα ΨΜΑ συμπληρώνουν το παραδοσιακό τρόπο διδασκαλίας.	0,556							
13. Η εισαγωγή ΨΜΑ στη διαδικασία της μάθησης δημιουργεί ευχάριστο περιβάλλον στην τάξη.	0,760							
14. Η χρήση ΨΜΑ επηρεάζει το χρόνο και τη ροή του μαθήματος.								0,831
15. Η χρήση του ΨΜΑ προσελκύει το ενδιαφέρον των μαθητών.	0,824							
16. Υπάρχει αλληλεπίδραση των μαθητών με το μαθησιακό αντικείμενο.	0,710							
17. Τα ΨΜΑ έχουν υψηλό βαθμό δραστηριότητας.	0,542							
18. Η χρήση ΨΜΑ οδηγεί σε συνεργατική εργασία στην τάξη.	0,541	0,488						
19. Η διδασκαλία του μαθήματος με ΨΜΑ απαιτεί μια σχετική προεργασία.					-0,650			
20. Τα ΨΜΑ είναι προσαρμοσμένα στην ηλικία, την ανάπτυξη και τα ενδιαφέροντα των μαθητών.	0,424	0,507						
21. Μαθαίνω μόνος/η μου όσα πρέπει να γνωρίζω για τα ΨΜΑ.								0,773
22. Τα ΨΜΑ μπορούν να παρακινήσουν και τους μαθητές που δεν δείχνουν το απαιτούμενο ενδιαφέρον για την εκπαιδευτική διαδικασία.	0,674							
23. Δεν υπάρχουν ΨΜΑ για το αντικείμενο που διδάσκω.						-0,760		
24. Το περιεχόμενο των ΨΜΑ εναρμονίζεται με το ΑΠΣ των μαθημάτων.		0,616						

25. Ικανοποιούν τους στόχους για τους οποίους σχεδιάστηκαν.		0,685	0,406					
26. Τα ΨΜΑ ανταποκρίνονται στις απαιτήσεις και τους στόχους των μαθημάτων.		0,727						
27. Τα ΨΜΑ μπορούν να βοηθήσουν τους μαθητές να κατανοήσουν έννοιες που δεν αντιλαμβάνονται με την παραδοσιακή διδασκαλία.	0,506		0,438					
28. Τα ΨΜΑ μπορούν να βοηθήσουν τους μαθητές όταν υπάρχει έλλειψη εργαστηριακού εξοπλισμού.			0,622					
29. Με τα ΨΜΑ θέτω ευκολότερα διδακτικούς στόχους.			0,795					
30. Με τα ΨΜΑ θέτω ευκολότερα ασκήσεις στους μαθητές.			0,788					
31. Η ανατροφοδότηση που παίρνουν οι μαθητές από τα ΨΜΑ τους βοηθά να μάθουν. .	0,424		0,659					
32. Τα ΨΜΑ δημιουργούν τις προϋποθέσεις για διερευνητική μάθηση.	0,467		0,550					
Extraction Method: Principal Component Analysis.								
Rotation Method: Varimax with Kaiser Normalization.								
a. Rotation converged in 10 iterations.								

Συνοψίζοντας θα μπορούσαμε να πούμε, μετά τη Διερευνητική ανάλυση παραγόντων, ότι προκύπτουν 8 παράγοντες που μελετούν τις στάσεις των εκπαιδευτικών απέναντι στα ΨΜΑ.

Για τον έλεγχο της εγκυρότητας του εργαλείου(Ενότητα Δ) ο Δείκτης Keiser-Meyer-Olkin που αξιολογεί την επάρκεια του δείγματος (>.50) βρέθηκε 0,541>0,5 και ο Δείκτης Bartlett's Test of Sphericity που αξιολογεί το κατά πόσο οι συσχετίσεις μεταξύ των μεταβλητών επιτρέπουν την εφαρμογή της ανάλυσης παραγόντων βρέθηκε 125,224 με p-value<0.05 (Πίνακας 13).

Πίνακας 13. Factor Analysis(Ενότητα Δ)

KMO and Bartlett's Test		
Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		,541
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	125,224
	df	91
	Sig.	,010

Από το πίνακα Communalities του παραρτήματος 5.2 εξήχθησαν συμπεράσματα για το ποσοστό της διακύμανσης που εξηγείται από τους παράγοντες που προσαρμόστηκαν. Παρατηρήθηκε ότι στο καινούργιο μοντέλο με τους παράγοντες η μεταβλητή «Η χρήση ΨΜΑ επηρεάζει το χρόνο και τη ροή του μαθήματος» ερμηνεύεται κατά 88% και η μεταβλητή «Δεν έχω χρόνο για να προετοιμάσω κατάλληλα το μάθημα με τη βοήθεια ΨΜΑ» 52%.

Από τον πίνακα Total Variance Explained του παραρτήματος 5.3 καταλήγουμε σε πέντε παράγοντες (ιδιοτιμή>1) που ερμηνεύουν το 77,27% της διακύμανσης των δεδομένων. Ο πρώτος παράγοντας

ερμηνεύει το 28,78% της διακύμανσης, ο δεύτερος το 17,45%, ο τρίτος το 14%, ο τέταρτος το 9,12%, και ο πέμπτος το 7,91%, της διακύμανσης των δεδομένων.

Ο πίνακας Rotated Component Matrix (Πίνακας 14), παρουσιάζει τα φορτία των μεταβλητών στους παράγοντες μετά την περιστροφή τους. Ο **παράγοντας 1** που αποτελείται ανά σειρά ποσότητας των φορτίσεων με τις μεταβλητές των ερωτημάτων 1,12,8 και 14, φαίνεται να σχετίζεται με την εκπαιδευτική διαδικασία και στα χαρακτηριστικά των ΨΜΑ. Ο **παράγοντας 2** που αποτελείται από τις μεταβλητές των ερωτημάτων 13 και 6, φαίνεται να σχετίζονται με τη εκπαιδευτική διαδικασία. Ο **παράγοντας 3** που αποτελείται ανά σειρά ποσότητας των φορτίσεων με τις μεταβλητές των ερωτημάτων 7,11 και 10 φαίνεται να σχετίζεται με τη Διδακτική διαδικασία. Ο **παράγοντας 4** που αποτελείται ανά σειρά ποσότητας των φορτίσεων με τις μεταβλητές των ερωτημάτων 2,3 και 9 φαίνεται να σχετίζεται με το γενικότερο πλαίσιο της εκπαιδευτικής διαδικασίας(εκπαιδευτικοί μαθητές και διδασκαλία). Ο παράγοντας 5 που αποτελείται ανά σειρά ποσότητας των φορτίσεων με τις μεταβλητές των ερωτημάτων 4 και 5 φαίνεται να σχετίζεται με τον τεχνολογικό εξοπλισμό.

Πίνακας 14. Περιστρεφόμενος πίνακας στοιχείων (Ενότητα Δ)

Rotated Component Matrix ^a					
	Component				
	1	2	3	4	5
1. Δεν με ενημέρωσε κανείς για τα ΨΜΑ.	0,873				
12. Φοβάμαι μήπως χαθεί ο έλεγχος της τάξης.	0,771				
8. Η περιγραφή των ΨΜΑ στο φωτόδεντρο είναι ασαφής.	0,719		0,453		
14. Δε μπορώ εύκολα να τα προσαρμόσω στις διδακτικές μου ανάγκες.	0,719				
13. Η χρήση ΨΜΑ επηρεάζει το χρόνο και τη ροή του μαθήματος.		0,886			
6. Δεν έχω επιμορφωθεί κατάλληλα.		-0,827			
7. Δεν υπάρχουν ΨΜΑ για το αντικείμενο που διδάσκω.			0,787		
11. Δεν υπάρχουν σχέδια μαθήματος που να συνοδεύουν τα ΨΜΑ.			0,739		
10. Δεν έχω χρόνο για να προετοιμάσω κατάλληλα το μάθημα με τη βοήθεια ΨΜΑ.			0,643		
2. Δεν έχω καλές σχέσεις με την τεχνολογία.				0,798	
3. Μου αρέσει ο παραδοσιακός τρόπος διδασκαλίας.		0,51		0,688	
9. Δεν υπάρχει ενδιαφέρον από τους μαθητές.	0,514			0,603	
4. Δεν υπάρχει εύκολη πρόσβαση στα εργαστήρια υπολογιστών.					0,885
5. Δεν έχω Η/Υ στην αίθουσα διδασκαλίας.		-0,407			0,728

4.3 Σχέσεις μεταξύ δημογραφικών στοιχείων-παραγόντων που σχετίζονται με τα ΨΜΑ

Για την ανάλυση των δεδομένων και τον έλεγχο της ύπαρξης στατιστικά σημαντικών σχέσεων μεταξύ των δημογραφικών στοιχείων και των επιμέρους μεταβλητών –ερωτήσεων του ερωτηματολογίου, συγκρίνοντας τους μέσους όρους των παραγόντων, εφαρμόστηκε μη παραμετρική ανάλυση διακύμανσης γιατί μετά τον έλεγχο κανονικότητας που διεξήχθη με το στατιστικό κριτήριο «One Simple Kolmogorov-Smirnov Test» δεν πληρούνταν η προϋπόθεση της κανονικότητας (Παράρτημα 5).

Μη παραμετρική ανάλυση διακύμανσης

Για την μη παραμετρική ανάλυση διακύμανσης θεωρήσαμε δύο υποθέσεις για την ύπαρξη στατιστικά σημαντικών σχέσεων μεταξύ των μεταβλητών.

Μηδενική υπόθεση H0: «Δεν υπάρχει στατιστικά σημαντική σχέση μεταξύ των μεταβλητών»

Εναλλακτική υπόθεση H1: «Υπάρχει στατιστικά σημαντική σχέση μεταξύ των μεταβλητών»

Αν το p -value(Asymptotic significances) $>0,05$ (επίπεδο σημαντικότητας) απορρίπτεται η εναλλακτική υπόθεση. Αν το p -value $<0,05$ απορρίπτεται η μηδενική υπόθεση.

Στη συνέχεια ελέγχθηκε η ύπαρξη στατιστικά σημαντικών σχέσεων μεταξύ των μεταβλητών με το στατιστικό κριτήριο Nonparametric Tests-Independent-Samples Kruskal-Wallis Test.

Τέλος (με την προϋπόθεση p -value $<0,05$) παρατηρήθηκαν, από τον πίνακα σύγκρισης ζευγών (Pairwise Comparisons) και τη στήλη προσαρμοσμένων πιθανοτήτων (Adj. Sig.) που κάνει τις προσαρμογές για πολλαπλές δοκιμές (χρησιμοποιώντας τη διόρθωση σφάλματος Bonferroni), τα ζεύγη των στοιχείων των μεταβλητών που αναπτύσσουν στατιστικά σημαντική σχέση. (Παράρτημα 7).

Στη συνέχεια αποτυπώθηκε η ανάλυση των δεδομένων για τις μεταβλητές που υπήρξε στατιστικά σημαντική σχέση σε σχέση με τα δημογραφικά στοιχεία, όπως παρουσιάζονται παρακάτω.

Σπουδές και «Εντοπίζω εύκολα τα ΨΜΑ που χρειάζομαι»

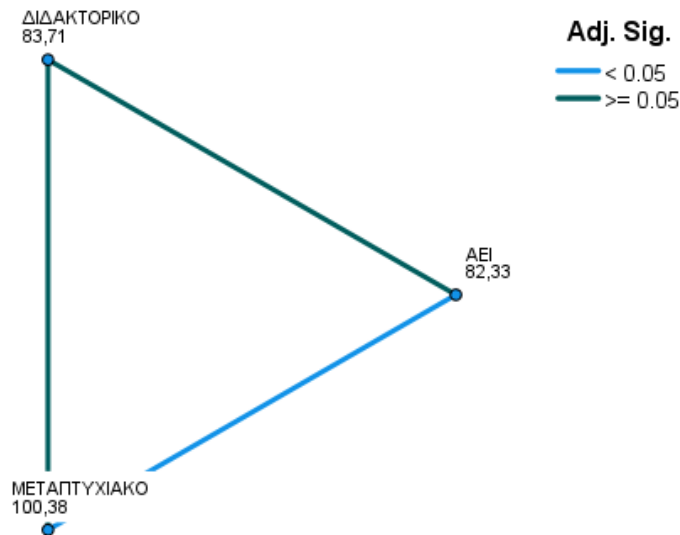
Σύμφωνα με Πίνακα 15 παρατηρήθηκε ότι το ερώτημα 6 «Εντοπίζω εύκολα τα ΨΜΑ που χρειάζομαι», ως παράγοντας επιρροής των στάσεων των εκπαιδευτικών απέναντι στα ΨΜΑ, αναπτύσσει στατιστικά σημαντική σχέση ($H=6,098$, $df=2$, p -value $=0,047<0,05$) με τις «Σπουδές» των εκπαιδευτικών σε αυτή την έρευνα.

Πίνακας 15. Μη παραμετρική ανάλυση «Σπουδές - Εντοπίζω εύκολα τα ΨΜΑ που χρειάζομαι»

Independent-Samples Kruskal-Wallis Test Summary	
Total N	181
Test Statistic	6,098 ^a
Degree Of Freedom	2
Asymptotic Sig.(2-sided test)	,047

a. The test statistic is adjusted for ties.

Από το Σχήμα 14 διαπιστώθηκε ότι υπάρχει στατιστικά σημαντική σχέση στις μέσες τιμές των κατηγοριών της μεταβλητής των εκπαιδευτικών που είναι κάτοχοι Μεταπτυχιακού με τους εκπαιδευτικούς που είναι κάτοχοι Πτυχίου AEI ($H=18,052$, p -value $<0,05$), πράγμα που σημαίνει ότι οι κάτοχοι μεταπτυχιακού τίτλου, έχοντας μεγαλύτερη μέση τιμή, εντοπίζουν πιο εύκολα τα ΨΜΑ που χρειάζονται σε σχέση με τους κατόχους πτυχίου AEI.



Σχήμα 14. Σύγκριση ζευγών της μεταβλητής «Σπουδές» στη σχέση της με τη μεταβλητή « Εντοπίζω εύκολα τα ΨΜΑ που χρειάζομαι»

Σπουδές και «Τα ΨΜΑ παρέχουν διαφορετικά επίπεδα δυσκολίας και μπορούν να προσαρμοστούν σε όλους τους μαθητές»

Σύμφωνα με Πίνακα 16 παρατηρήθηκε ότι το ερώτημα 9 «Τα ΨΜΑ παρέχουν διαφορετικά επίπεδα δυσκολίας και μπορούν να προσαρμοστούν σε όλους τους μαθητές» αναπτύσσει στατιστικά σημαντική σχέση ($H=7,151$, $df=2$, $p\text{-value}=0,028<0,05$) με τις «σπουδές» των εκπαιδευτικών σε αυτή την έρευνα.

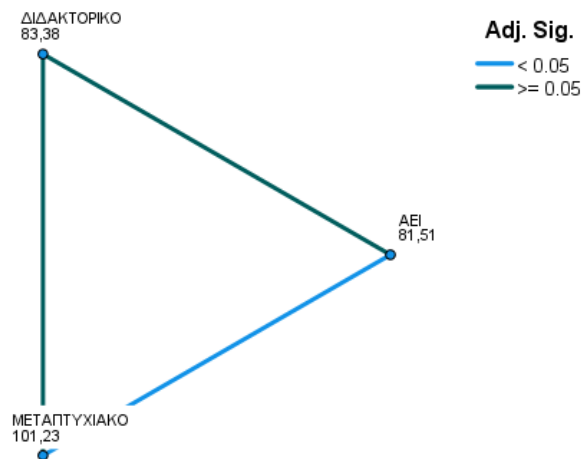
Πίνακας 16. Μη παραμετρική ανάλυση «Σπουδές - Τα ΨΜΑ παρέχουν διαφορετικά επίπεδα δυσκολίας και μπορούν να προσαρμοστούν σε όλους τους μαθητές»

Independent-Samples Kruskal-Wallis Test Summary

Total N	181
Test Statistic	7,151 ^a
Degree Of Freedom	2
Asymptotic Sig.(2-sided test)	,028

a. The test statistic is adjusted for ties.

Από το Σχήμα 15 διαπιστώθηκε ότι υπάρχει στατιστικά σημαντική σχέση στις μέσες τιμές των κατηγοριών της μεταβλητής των εκπαιδευτικών που είναι κάτοχοι Μεταπτυχιακού με τους εκπαιδευτικούς που είναι κάτοχοι Πτυχίου ΑΕΙ ($H=19,721$, $p\text{-value}<0,05$), πράγμα που σημαίνει ότι οι κάτοχοι μεταπτυχιακού τίτλου, συμφωνούν σε μεγαλύτερο βαθμό από τους κατόχους πτυχίου ΑΕΙ στην άποψη ότι «Τα ΨΜΑ παρέχουν διαφορετικά επίπεδα δυσκολίας και μπορούν να προσαρμοστούν σε όλους τους μαθητές». Στο διάγραμμα του παραρτήματος 6 απεικονίζονται οι μέσες τιμές των μεταβλητών.



Σχήμα 15. Σύγκριση ζευγών της μεταβλητής «Σπουδές» στη σχέση της με τη μεταβλητή «Τα ΨΜΑ παρέχουν διαφορετικά επίπεδα δυσκολίας και μπορούν να προσαρμοστούν σε όλους τους μαθητές»

Σπουδές και «Τα ΨΜΑ συμπληρώνουν το παραδοσιακό τρόπο διδασκαλίας»

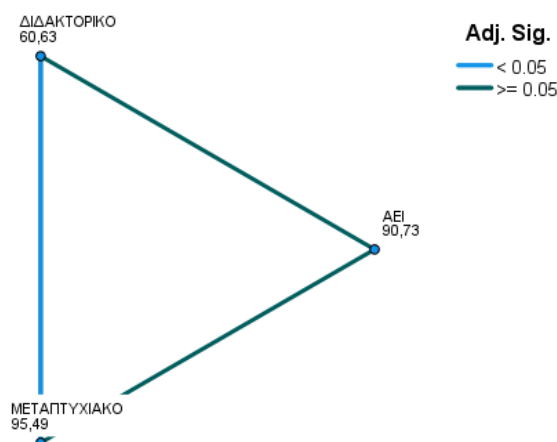
Σύμφωνα με τον Πίνακα 17 παρατηρήθηκε ότι το ερώτημα 12 «Τα ΨΜΑ συμπληρώνουν το παραδοσιακό τρόπο διδασκαλίας» αναπτύσσει στατιστικά σημαντική σχέση ($H=6,021$, $df=2$, $p\text{-value}=0,049 < 0,05$) με τις «Σπουδές» των εκπαιδευτικών σε αυτή την έρευνα.

Πίνακας 17. Μη παραμετρική ανάλυση «Σπουδές - Τα ΨΜΑ συμπληρώνουν το παραδοσιακό τρόπο διδασκαλίας»

Independent-Samples Kruskal-Wallis Test Summary	
Total N	181
Test Statistic	6,021 ^a
Degree Of Freedom	2
Asymptotic Sig.(2-sided test)	,049

a. The test statistic is adjusted for ties.

Από το Σχήμα 16 διαπιστώθηκε ότι υπάρχει στατιστικά σημαντική σχέση στις μέσες τιμές των κατηγοριών της μεταβλητής των εκπαιδευτικών που είναι κάτοχοι Μεταπτυχιακού με τους εκπαιδευτικούς που είναι κάτοχοι Διδακτορικού ($H=34,869$, $p\text{-value} < 0,05$), πράγμα που σημαίνει ότι οι κάτοχοι μεταπτυχιακού τίτλου συμφωνούν σε μεγαλύτερο βαθμό από τους κατόχους διδακτορικού τίτλου στην άποψη, ότι «τα ΨΜΑ συμπληρώνουν το παραδοσιακό τρόπο διδασκαλίας».



Σχήμα 16. Σύγκριση ζευγών της μεταβλητής «Σπουδές» στη σχέση της με τη μεταβλητή «Τα ΨΜΑ συμπληρώνουν το παραδοσιακό τρόπο διδασκαλίας»

Προϋπηρεσία στην εκπαίδευση και «Υπάρχει σημαντικός αριθμός ΨΜΑ στο ελληνικό αποθετήριο για να υποστηρίξει το αντικείμενο που διδάσκω»

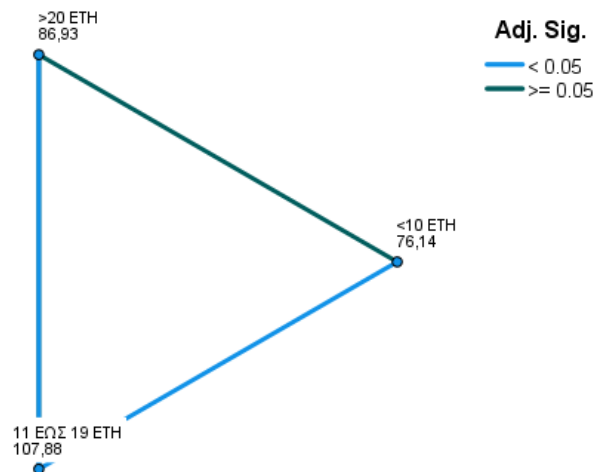
Σύμφωνα με τον Πίνακα 18, παρατηρήθηκε ότι το ερώτημα 4 «Υπάρχει σημαντικός αριθμός ΨΜΑ στο ελληνικό αποθετήριο για να υποστηρίξει το αντικείμενο που διδάσκω» αναπτύσσει στατιστικά σημαντική σχέση ($H=8,207$, $df=2$, $p\text{-value}= 0,017<0,05$) με την «Προϋπηρεσία των εκπαιδευτικών» σε αυτή την έρευνα.

Πίνακας 18. Μη παραμετρική ανάλυση «Προϋπηρεσία στην Εκπαίδευση - Υπάρχει σημαντικός αριθμός ΨΜΑ στο ελληνικό αποθετήριο για να υποστηρίξει το αντικείμενο που διδάσκω»

Independent-Samples Kruskal-Wallis Test Summary	
Total N	181
Test Statistic	8,207 ^a
Degree Of Freedom	2
Asymptotic Sig.(2-sided test)	,017

a. The test statistic is adjusted for ties.

Από το Σχήμα 17 διαπιστώθηκε ότι υπάρχει στατιστικά σημαντική σχέση στις μέσες τιμές των κατηγοριών της μεταβλητής των εκπαιδευτικών που έχουν προϋπηρεσία από 11 έτη έως 19 έτη με τους εκπαιδευτικούς που έχουν προϋπηρεσία <10 ετών ($H=31,738$, $p\text{-value}<0,05$) πράγμα που σημαίνει ότι οι εκπαιδευτικοί με προϋπηρεσία<10 ετών δε βρίσκουν εύκολα ΨΜΑ για τη διδασκαλία τους σε σχέση με τους εκπαιδευτικούς της κατηγορίας από 11 έτη έως 19 έτη. Επιπλέον παρατηρήθηκε ότι υπάρχει στατιστικά σημαντική σχέση στους μέσους όρους των μεταβλητών των εκπαιδευτικών που έχουν προϋπηρεσία>20 ετών με τους εκπαιδευτικούς που έχουν προϋπηρεσία από 11 έτη έως 19 έτη(2) ($H=20,955$, $p\text{-value}<0,05$) πράγμα που σημαίνει ότι οι εκπαιδευτικοί με προϋπηρεσία >20 ετών βρίσκουν πιο εύκολα ΨΜΑ για τη διδασκαλία τους σε σχέση με τους εκπαιδευτικούς της κατηγορίας από "11 έτη έως 19 έτη".



Σχήμα 17. Σύγκριση ζευγών της μεταβλητής «Προϋπηρεσία στην Εκπαίδευση» στη σχέση της με τη μεταβλητή « Υπάρχει σημαντικός αριθμός ΨΜΑ στο ελληνικό αποθετήριο για να υποστηρίξει το αντικείμενο που διδάσκω»

Προϋπηρεσία στην εκπαίδευση και «Τα ΨΜΑ συμπληρώνουν το παραδοσιακό τρόπο διδασκαλίας»

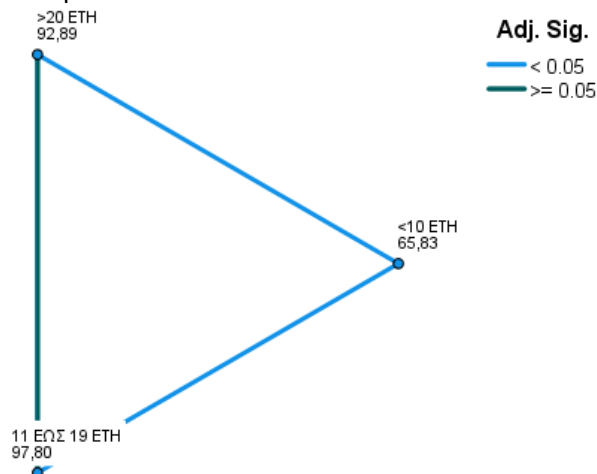
Σύμφωνα με τον Πίνακα 19, παρατηρήθηκε ότι το ερώτημα 12 «Τα ΨΜΑ συμπληρώνουν το παραδοσιακό τρόπο διδασκαλίας» αναπτύσσει στατιστικά σημαντική σχέση ($H=7,441$, $df=2$, $p\text{-value}=0,017<0,05$) με την «Προϋπηρεσία των εκπαιδευτικών» σε αυτή την έρευνα.

Πίνακας 19. Μη παραμετρική ανάλυση «Προϋπηρεσία - Τα ΨΜΑ συμπληρώνουν το παραδοσιακό τρόπο διδασκαλίας»

Independent-Samples Kruskal-Wallis Test Summary	
Total N	181
Test Statistic	7,441 ^a
Degree Of Freedom	2
Asymptotic Sig.(2-sided test)	,024

a. The test statistic is adjusted for ties.

Από το Σχήμα 18, διαπιστώθηκε ότι υπάρχει στατιστικά σημαντική σχέση στις μέσες τιμές των μεταβλητών των εκπαιδευτικών που έχουν προϋπηρεσία από 11 έτη έως 19 έτη με τους εκπαιδευτικούς που έχουν προϋπηρεσία <10 ετών ($H=31,971$, $p\text{-value}<0,05$) πράγμα που σημαίνει ότι οι εκπαιδευτικοί με προϋπηρεσία από 11 έτη έως 19 έτη συμφωνούν με την άποψη «ότι τα ΨΜΑ συμπληρώνουν το παραδοσιακό τρόπο διδασκαλίας», σε μεγαλύτερο βαθμό σε σχέση με τους εκπαιδευτικούς της κατηγορίας <10έτη. Επιπλέον, παρατηρήθηκε ότι υπάρχει στατιστικά σημαντική σχέση στις μέσες τιμές των μεταβλητών των εκπαιδευτικών που έχουν προϋπηρεσία >20 ετών με τους εκπαιδευτικούς που έχουν προϋπηρεσία >20 ($H=27,06$, $p\text{-value}<0,05$) πράγμα που σημαίνει ότι οι εκπαιδευτικοί με προϋπηρεσία >20 συμφωνούν με την άποψη ότι «τα ΨΜΑ συμπληρώνουν το παραδοσιακό τρόπο διδασκαλίας», σε μεγαλύτερο βαθμό σε σχέση με τους εκπαιδευτικούς της κατηγορίας "11 έτη έως 19 έτη".



Σχήμα 18. Σύγκριση ζευγών της μεταβλητής «Προϋπηρεσία στην Εκπαίδευση» στη σχέση της με τη μεταβλητή « τα ΨΜΑ συμπληρώνουν το παραδοσιακό τρόπο διδασκαλίας»

Προϋπηρεσία στην εκπαίδευση και «Τα ΨΜΑ ανταποκρίνονται στις απαιτήσεις και τους στόχους των μαθημάτων»

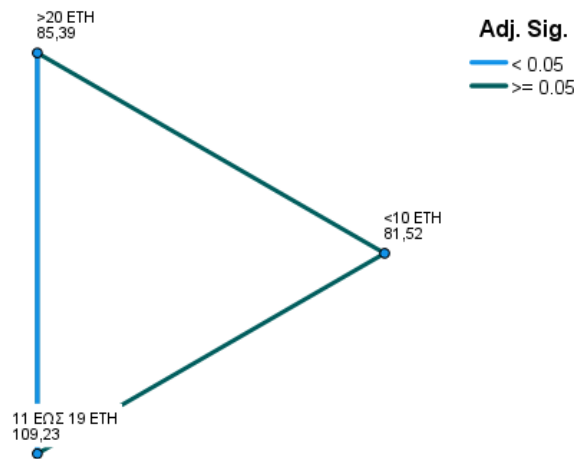
Σύμφωνα με τον Πίνακα 20, παρατηρήθηκε ότι το ερώτημα 26 «Τα ΨΜΑ ανταποκρίνονται στις απαιτήσεις και τους στόχους των μαθημάτων» αναπτύσσει στατιστικά σημαντική σχέση ($H=10,033$, $df=2$, $p\text{-value}=0,007<0,05$) με την «Προϋπηρεσία των εκπαιδευτικών» σε αυτή την έρευνα.

Πίνακας 20. Μη παραμετρική ανάλυση «Προϋπηρεσία - Τα ΨΜΑ ανταποκρίνονται στις απαιτήσεις και τους στόχους των μαθημάτων»

Independent-Samples Kruskal-Wallis Test Summary	
Total N	181
Test Statistic	10,033 ^a
Degree Of Freedom	2
Asymptotic Sig.(2-sided test)	,007

a. The test statistic is adjusted for ties.

Από το σχήμα 19, διαπιστώθηκε ότι υπάρχει στατιστικά σημαντική σχέση στις μέσες τιμές των μεταβλητών των εκπαιδευτικών που έχουν προϋπηρεσία >20 ετών με τους εκπαιδευτικούς που έχουν προϋπηρεσία από 11 έως 19 έτη ($H=23,838$, $p\text{-value}<0,05$) πράγμα που σημαίνει ότι οι εκπαιδευτικοί με προϋπηρεσία >20 ετών υποστηρίζουν σε μεγαλύτερο βαθμό την άποψη ότι «Τα ΨΜΑ ανταποκρίνονται στις απαιτήσεις και τους στόχους των μαθημάτων» σε σχέση με τους εκπαιδευτικούς που έχουν προϋπηρεσία από 11 έως 19 έτη.



Σχήμα 19. Σύγκριση ζευγών της μεταβλητής «Προϋπηρεσία στην Εκπαίδευση» στη σχέση της με τη μεταβλητή «Τα ΨΜΑ ανταποκρίνονται στις απαιτήσεις και τους στόχους των μαθημάτων»

Επιμόρφωση ΤΠΕ και «Τα ΨΜΑ μπορούν να βοηθήσουν τους μαθητές να κατανοήσουν έννοιες που δεν αντιλαμβάνονται με την παραδοσιακή διδασκαλία»

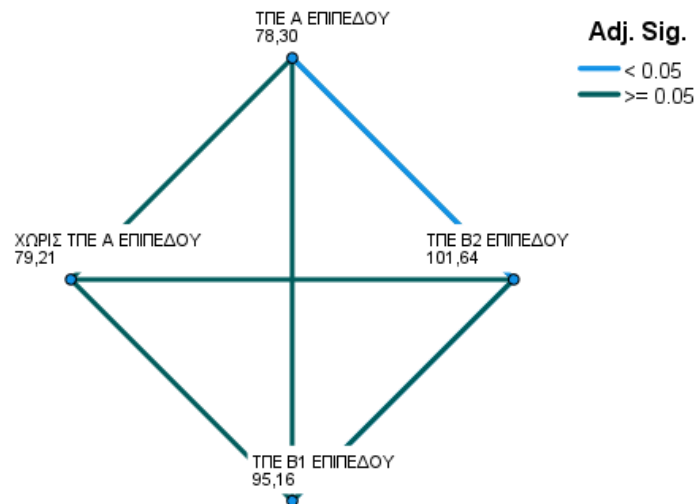
Σύμφωνα με τον Πίνακα 21, παρατηρήθηκε ότι το ερώτημα 27 «Τα ΨΜΑ μπορούν να βοηθήσουν τους μαθητές να κατανοήσουν έννοιες που δεν αντιλαμβάνονται με την παραδοσιακή διδασκαλία» αναπτύσσει μια στατιστικά σημαντική σχέση ($H=8,793$, $df=2$, $p\text{-value}=0,032<0,05$) με την «Επιμόρφωση ΤΠΕ» των εκπαιδευτικών σε αυτή την έρευνα.

Πίνακας 21. Μη παραμετρική ανάλυση «Επιμόρφωση ΤΠΕ - Τα ΨΜΑ μπορούν να βοηθήσουν τους μαθητές να κατανοήσουν έννοιες που δεν αντιλαμβάνονται με την παραδοσιακή διδασκαλία»

Independent-Samples Kruskal-Wallis Test Summary	
Total N	181
Test Statistic	8,793 ^a
Degree Of Freedom	3
Asymptotic Sig.(2-sided test)	,032

a. The test statistic is adjusted for ties.

Από το Σχήμα 20, διαπιστώθηκε ότι υπάρχει στατιστικά σημαντική σχέση στις μέσες τιμές των μεταβλητών των εκπαιδευτικών που έχουν επιμόρφωση ΤΠΕ Β2 Επιπέδου με τους εκπαιδευτικούς που έχουν επιμόρφωση ΤΠΕ Α Επιπέδου ($H=23,347$, $p\text{-value}<0,05$) πράγμα που σημαίνει ότι οι εκπαιδευτικοί με επιμόρφωση Β2 επιπέδου υποστηρίζουν σε μεγαλύτερο βαθμό άποψη ότι «τα ΨΜΑ μπορούν να βοηθήσουν τους μαθητές να κατανοήσουν έννοιες που δεν αντιλαμβάνονται με την παραδοσιακή διδασκαλία» σε σχέση με τους εκπαιδευτικούς με επιμόρφωση ΤΠΕ Α Επιπέδου.



Σχήμα 20. Σύγκριση ζευγών της μεταβλητής «Επιμόρφωση ΤΠΕ» στη σχέση της με τη μεταβλητή «Τα ΨΜΑ μπορούν να βοηθήσουν τους μαθητές να κατανοήσουν έννοιες που δεν αντιλαμβάνονται με την παραδοσιακή διδασκαλία»

Σχολική μονάδα υπηρετήσης και «Η ενσωμάτωση ενός ΨΜΑ στον εκπαιδευτικό σχεδιασμό του μαθήματος δεν απαιτεί επιπλέον χρόνο»

Σύμφωνα με τον Πίνακα 22, παρατηρήθηκε ότι το ερώτημα 10 « Η ενσωμάτωση ενός ΨΜΑ στον εκπαιδευτικό σχεδιασμό του μαθήματος δεν απαιτεί επιπλέον χρόνο» αναπτύσσει στατιστικά σημαντική σχέση ($H=14,775$, $df=4$, $p\text{-value}= 0,005<0,05$) με την «Σχολική μονάδα υπηρετήσης» των εκπαιδευτικών σε αυτή την έρευνα.

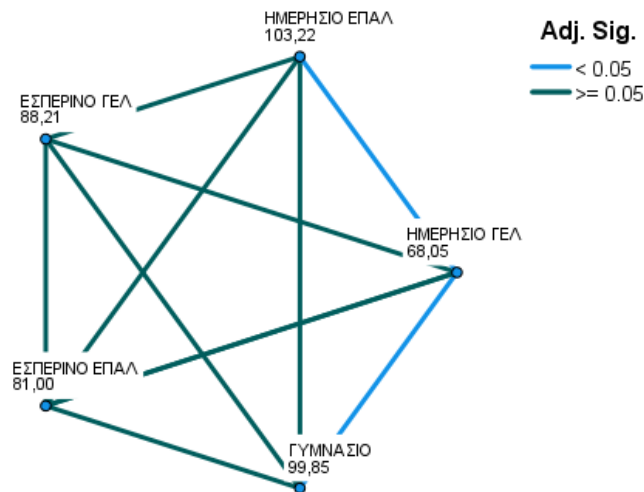
Πίνακας 22. Μη παραμετρική ανάλυση «Σχολική μονάδα υπηρετήσης - Η ενσωμάτωση ενός ΨΜΑ στον εκπαιδευτικό σχεδιασμό του μαθήματος δεν απαιτεί επιπλέον χρόνο»

Independent-Samples Kruskal-Wallis Test Summary	
Total N	181
Test Statistic	14,775 ^a
Degree Of Freedom	4
Asymptotic Sig.(2-sided test)	,005

a. The test statistic is adjusted for ties.

Από το Σχήμα 21, διαπιστώθηκε ότι υπάρχει στατιστικά σημαντική σχέση στις μέσες τιμές των μεταβλητών των εκπαιδευτικών που υπηρετούν σε ημερήσιο ΓΕ.Λ με τους εκπαιδευτικούς που υπηρετούν σε Γυμνάσιο ($H=31,798$, $p\text{-value}=0,011<0,05$) πράγμα που σημαίνει ότι οι εκπαιδευτικοί που υπηρετούν σε ημερήσιο ΓΕ.Λ υποστηρίζουν σε μεγαλύτερο βαθμό την άποψη, ότι «Η ενσωμάτωση ενός ΨΜΑ στον εκπαιδευτικό σχεδιασμό του μαθήματος δεν απαιτεί επιπλέον χρόνο» σε σχέση με τους εκπαιδευτικούς που υπηρετούν σε Γυμνάσιο. Επιπλέον, παρατηρήθηκε ότι υπάρχει στατιστικά σημαντική σχέση στους μέσους όρους των μεταβλητών των εκπαιδευτικών που υπη-

ρετούν σε ημερήσιο ΕΠΑ.Λ με τους εκπαιδευτικούς που υπηρετούν σε ημερήσιο ΓΕ.Λ($H=35,170$, $p\text{-value}<0,05$) πράγμα που σημαίνει ότι οι εκπαιδευτικοί που υπηρετούν σε ημερήσιο ΕΠΑ.Λ υποστηρίζουν σε μεγαλύτερο βαθμό την άποψη, ότι «*Η ενσωμάτωση ενός ΨΜΑ στον εκπαιδευτικό σχεδιασμό του μαθήματος δεν απαιτεί επιπλέον χρόνο*» σε σχέση με τους εκπαιδευτικούς που υπηρετούν σε ημερήσιο ΓΕ.Λ.



Σχήμα 21. Σύγκριση ζευγών της μεταβλητής «*Σχολική μονάδα υπηρετήσης*» στη σχέση της με τη μεταβλητή «*Η ενσωμάτωση ενός ΨΜΑ στον εκπαιδευτικό σχεδιασμό του μαθήματος δεν απαιτεί επιπλέον χρόνο*»

Σχολική μονάδα υπηρετήσης και «*Δεν υπάρχουν ΨΜΑ για το αντικείμενο που διδάσκω*»

Σύμφωνα με τον Πίνακα 23, παρατηρήθηκε ότι το ερώτημα 23 «*Δεν υπάρχουν ΨΜΑ για το αντικείμενο που διδάσκω*» αναπτύσσει στατιστικά σημαντική σχέση($H=26,119$, $df=4$, $p\text{-value}=0,001<0,05$) με την «*Σχολική μονάδα υπηρετήσης*» των εκπαιδευτικών σε αυτή την έρευνα.

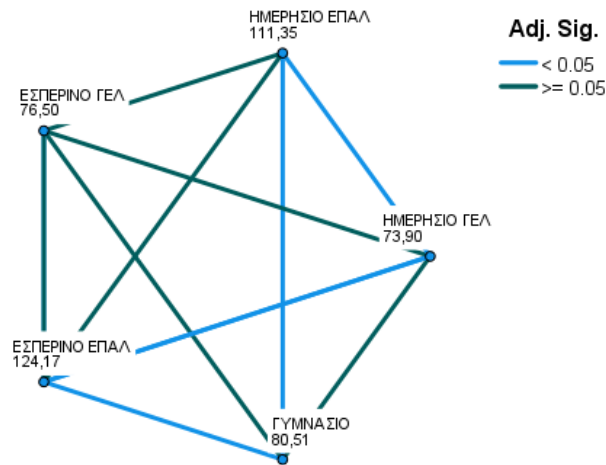
Πίνακας 23. Μη παραμετρική ανάλυση «*Σχολική μονάδα υπηρετήσης - Δεν υπάρχουν ΨΜΑ για το αντικείμενο που διδάσκω*»

Independent-Samples Kruskal-Wallis Test Summary	
Total N	181
Test Statistic	26,119 ^a
Degree Of Freedom	4
Asymptotic Sig.(2-sided test)	<,001

a. The test statistic is adjusted for ties.

Από το Σχήμα 22, διαπιστώθηκε ότι υπάρχει στατιστικά σημαντική σχέση στις μέσες τιμές των μεταβλητών των εκπαιδευτικών που υπηρετούν σε ημερήσιο ΕΠΑ.Λ με τους εκπαιδευτικούς που υπηρετούν σε Γυμνάσιο ($H=30,840$, $p\text{-value}<0,05$) και ημερήσιο ΓΕ.Λ($H=37,443$, $p\text{-value}<0,05$) πράγμα που σημαίνει ότι οι εκπαιδευτικοί που υπηρετούν σε ημερήσιο ΕΠΑ.Λ υποστηρίζουν σε μεγαλύτερο βαθμό την άποψη, ότι «*Δεν υπάρχουν ΨΜΑ για το αντικείμενο που διδάσκω*» σε σχέση με τους εκπαιδευτικούς που υπηρετούν σε Γυμνάσιο και ημερήσιο ΓΕ.Λ. Επιπλέον, παρατηρήθηκε ότι υπάρχει στατιστικά σημαντική σχέση στους μέσους όρους των μεταβλητών των εκπαιδευτικών που υπηρετούν σε εσπερινό ΕΠΑ.Λ με τους εκπαιδευτικούς που υπηρετούν σε Γυμνάσιο (1) ($H=43,659$, $p\text{-value}<0,05$) και ημερήσιο ΓΕ.Λ($H=50,262$, $p\text{-value}<0,05$) πράγμα που σημαίνει ότι οι εκπαιδευτι-

κοί που υπηρετούν σε εσπερινό ΕΠΑ.Λ υποστηρίζουν σε μεγαλύτερο βαθμό την άποψη, ότι «Δεν υπάρχουν ΨΜΑ για το αντικείμενο που διδάσκω» σε σχέση με τους εκπαιδευτικούς που υπηρετούν σε Γυμνάσιο και ημερήσιο ΓΕ.Λ.



Σχήμα 22. Σύγκριση ζευγών της μεταβλητής «Σχολική μονάδα υπηρετήσεως» στη σχέση της με τη μεταβλητή «Δεν υπάρχουν ΨΜΑ για το αντικείμενο που διδάσκω»

Ειδικότητα εκπαιδευτικού και «Υπάρχει επάρκεια τεχνολογικού εξοπλισμού στο σχολείο»

Σύμφωνα με τον Πίνακα 24, παρατηρήθηκε ότι το ερώτημα 1 «Υπάρχει επάρκεια τεχνολογικού εξοπλισμού στο σχολείο» αναπτύσσει στατιστικά σημαντική σχέση ($H=20,822$, $df=6$, $p\text{-value}=0,002<0,05$) με την «Ειδικότητα των εκπαιδευτικών» σε αυτή την έρευνα.

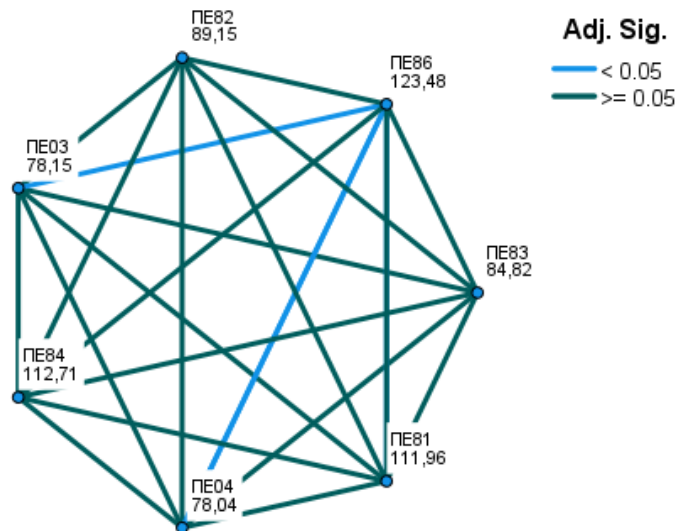
Πίνακας 24. Μη παραμετρική ανάλυση «Ειδικότητα των εκπαιδευτικών - Υπάρχει επάρκεια τεχνολογικού εξοπλισμού στο σχολείο»

Independent-Samples Kruskal-Wallis Test Summary	
Total N	181
Test Statistic	20,822 ^a
Degree Of Freedom	6
Asymptotic Sig.(2-sided test)	,002

a. The test statistic is adjusted for ties.

Από το Σχήμα 23, διαπιστώθηκε ότι υπάρχει στατιστικά σημαντική σχέση στις μέσες τιμές των μεταβλητών των εκπαιδευτικών ειδικότητας ΠΕ86 Πληροφορικής με τους εκπαιδευτικούς ειδικότητας ΠΕ03 Μαθηματικών ($H=45,334$, $p\text{-value}<0,05$) και με τους εκπαιδευτικούς ειδικότητας ΠΕ04 Φυσικών Επιστημών ($H=45,437$, $p\text{-value}=0,004<0,05$) πράγμα που σημαίνει ότι οι εκπαιδευτικοί ειδικότητας ΠΕ86 συμφωνούν με την άποψη ότι «Υπάρχει επάρκεια τεχνολογικού εξοπλισμού στο σχολείο», σε μεγαλύτερο βαθμό σε σχέση με τους εκπαιδευτικούς των ειδικοτήτων ΠΕ03 και ΠΕ04.

Οι εκπαιδευτικοί κλάδου ΠΕ86 έχουν στη διάθεσή τους Η/Υ, γιατί τα μαθήματα τους γίνονται σε χώρους με Η/Υ, ενώ οι αίθουσες διδασκαλίας, όπου κάνουν μάθημα οι εκπαιδευτικοί ΠΕ03 και ΠΕ04, δεν διαθέτουν Η/Υ.



Σχήμα 23. Σύγκριση ζευγών της μεταβλητής «Ειδικότητα των εκπαιδευτικών» στη σχέση της με τη μεταβλητή «Υπάρχει επάρκεια τεχνολογικού εξοπλισμού στο σχολείο»

Ειδικότητα εκπαιδευτικού και «Είναι εύκολη η πρόσβαση σε χώρους με Η/Υ στο σχολείο»

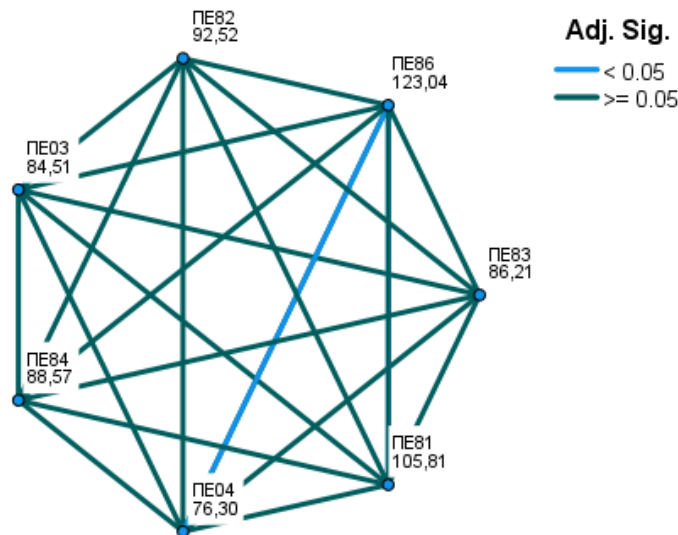
Σύμφωνα με τον Πίνακα 25, παρατηρήθηκε ότι το ερώτημα 2 «Είναι εύκολη η πρόσβαση σε χώρους με Η/Υ στο σχολείο» αναπτύσσει στατιστικά σημαντική σχέση ($H=16,570$, $df=6$, $p\text{-value}=0,011 < 0,05$) με την «Ειδικότητα των εκπαιδευτικών» σε αυτή την έρευνα.

Πίνακας 25. Μη παραμετρική ανάλυση «Ειδικότητα των εκπαιδευτικών - Είναι εύκολη η πρόσβαση σε χώρους με Η/Υ στο σχολείο»

Independent-Samples Kruskal-Wallis Test Summary	
Total N	181
Test Statistic	16,570 ^a
Degree Of Freedom	6
Asymptotic Sig.(2-sided test)	,011

a. The test statistic is adjusted for ties.

Από το Σχήμα 24, διαπιστώθηκε ότι υπάρχει στατιστικά σημαντική σχέση στις μέσες τιμές των μεταβλητών των εκπαιδευτικών ειδικότητας ΠΕ86 Πληροφορικής με τους εκπαιδευτικούς ειδικότητας ΠΕ04 Φυσικών Επιστημών ($H=46,734$, $p\text{-value} < 0,05$) πράγμα που σημαίνει ότι οι εκπαιδευτικοί ειδικότητας ΠΕ86 συμφωνούν με την άποψη ότι «Είναι εύκολη η πρόσβαση σε χώρους με Η/Υ στο σχολείο» σε μεγαλύτερο βαθμό σε σχέση με τους εκπαιδευτικούς των ειδικοτήτων ΠΕ04. Οι εκπαιδευτικοί κλάδου ΠΕ86 έχουν καλύτερη και πιο εύκολη πρόσβαση σε Η/Υ σε αντίθεση με τους εκπαιδευτικούς ΠΕ04 που δεν μπορούν να έχουν στη διάθεση τους τα εργαστήρια Η/Υ, γιατί συνήθως εκεί γίνεται το μάθημα της Πληροφορικής.



Σχήμα 24. Σύγκριση ζευγών της μεταβλητής «Ειδικότητα των εκπαιδευτικών» στη σχέση της με τη μεταβλητή «Είναι εύκολη η πρόσβαση σε χώρους με Η/Υ στο σχολείο»

Ειδικότητα εκπαιδευτικού και «Υπάρχει σημαντικός αριθμός ΨΜΑ στο ελληνικό αποθετήριο για να υποστηρίξει το αντικείμενο που διδάσκω»

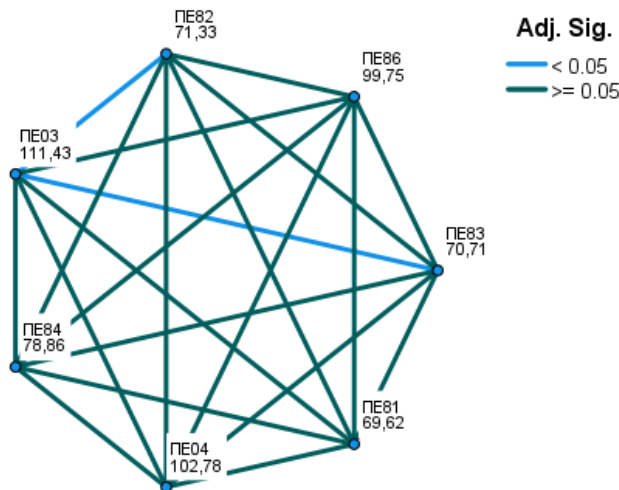
Σύμφωνα με τον Πίνακα 26, παρατηρήθηκε ότι το ερώτημα 4 «Υπάρχει σημαντικός αριθμός ΨΜΑ στο ελληνικό αποθετήριο για να υποστηρίξει το αντικείμενο που διδάσκω» αναπτύσσει μια στατιστικά σημαντική σχέση ($H=21,560$, $df=6$, $p\text{-value}= 0,001<0,05$) με την «Ειδικότητα των εκπαιδευτικών» σε αυτή την έρευνα.

Πίνακας 26. Μη παραμετρική ανάλυση «Ειδικότητα των εκπαιδευτικών - Υπάρχει επάρκεια τεχνολογικού εξοπλισμού στο σχολείο»

Independent-Samples Kruskal-Wallis Test Summary	
Total N	181
Test Statistic	21,560 ^a
Degree Of Freedom	6
Asymptotic Sig.(2-sided test)	,001

a. The test statistic is adjusted for ties.

Από το Σχήμα 25, διαπιστώθηκε ότι υπάρχει στατιστικά σημαντική σχέση στις μέσες τιμές των μεταβλητών των εκπαιδευτικών ειδικότητας ΠΕ03 Μαθηματικών με τους εκπαιδευτικούς ειδικότητας ΠΕ82 Μηχανολόγων ($H=40,093$, $p\text{-value}<0,05$) και με τους εκπαιδευτικούς ειδικότητας ΠΕ83 Ηλεκτρολόγων (5) ($H=40,717$, $p\text{-value}<0,05$) πράγμα που σημαίνει ότι οι εκπαιδευτικοί της ειδικότητας ΠΕ03 Μαθηματικών συμφωνούν με την άποψη ότι «Υπάρχει σημαντικός αριθμός ΨΜΑ στο ελληνικό αποθετήριο για να υποστηρίξει το αντικείμενο που διδάσκω», σε μεγαλύτερο βαθμό σε σχέση με τους εκπαιδευτικούς των ειδικοτήτων ΠΕ82 και ΠΕ83.



Σχήμα 25. Σύγκριση ζευγών της μεταβλητής «Ειδικότητα των εκπαιδευτικών» στη σχέση της με τη μεταβλητή «Υπάρχει σημαντικός αριθμός ΨΜΑ στο ελληνικό αποθετήριο για να υποστηρίξει το αντικείμενο που διδάσκω»

Ειδικότητα εκπαιδευτικού και «Δεν υπάρχουν ΨΜΑ για το αντικείμενο που διδάσκω»

Σύμφωνα με τον Πίνακα 27, παρατηρήθηκε ότι το ερώτημα 23 «Δεν υπάρχουν ΨΜΑ για το αντικείμενο που διδάσκω» αναπτύσσει στατιστικά σημαντική σχέση ($H=38,681$, $df=6$, $p\text{-value}=0,001<0,05$) με την «Ειδικότητα των εκπαιδευτικών» σε αυτή την έρευνα.

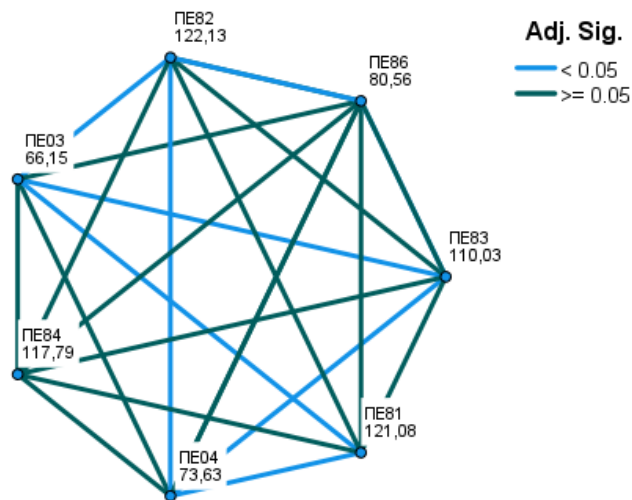
Πίνακας 27. Μη παραμετρική ανάλυση «Ειδικότητα των εκπαιδευτικών - Δεν υπάρχουν ΨΜΑ για το αντικείμενο που διδάσκω»

Independent-Samples Kruskal-Wallis Test Summary	
Total N	181
Test Statistic	38,681 ^a
Degree Of Freedom	6
Asymptotic Sig.(2-sided test)	<,001

a. The test statistic is adjusted for ties.

Από το Σχήμα 26, διαπιστώθηκε ότι υπάρχει στατιστικά σημαντική σχέση στις μέσες τιμές των μεταβλητών των εκπαιδευτικών ειδικότητας ΠΕ03 Μαθηματικών με τους εκπαιδευτικούς ειδικότητας ΠΕ81 Πολιτικών ($H=-54,930$, $p\text{-value}<0,05$), με τους εκπαιδευτικούς ΠΕ82 Μηχανολόγων ($H=-55,978$, $p\text{-value}<0,05$) και με τους εκπαιδευτικούς ειδικότητας ΠΕ83 Ηλεκτρολόγων ($H=-43,885$, $p\text{-value}<0,05$) πράγμα που σημαίνει ότι οι εκπαιδευτικοί των ειδικοτήτων ΠΕ81, ΠΕ82 και ΠΕ83 συμφωνούν με την άποψη ότι «Δεν υπάρχουν ΨΜΑ για το αντικείμενο που διδάσκω», σε μεγαλύτερο βαθμό σε σχέση με τους εκπαιδευτικούς της ειδικότητας ΠΕ03 Μαθηματικών. Επίσης, παρατηρήθηκε ότι υπάρχει στατιστικά σημαντική σχέση στις μέσες τιμές των μεταβλητών των εκπαιδευτικών ειδικότητας ΠΕ04 Φυσικών Επιστημών με τους εκπαιδευτικούς ειδικότητας ΠΕ81 Πολιτικών ($H=-47,446$, $p\text{-value}<0,05$), με τους εκπαιδευτικούς ΠΕ82 Μηχανολόγων ($H=-48,495$, $p\text{-value}<0,05$) και με τους εκπαιδευτικούς ειδικότητας ΠΕ83 Ηλεκτρολόγων ($H=-36,402$, $p\text{-value}<0,05$) πράγμα που σημαίνει ότι οι εκπαιδευτικοί των ειδικοτήτων ΠΕ81, ΠΕ82 και ΠΕ83 συμφωνούν με την άποψη ότι «Δεν υπάρχουν ΨΜΑ για το αντικείμενο που διδάσκω», σε μεγαλύτερο βαθμό σε σχέση με τους εκπαιδευτικούς της ειδικότητας ΠΕ04 Φυσικών Επιστημών. Τέλος, παρατηρήθηκε ότι υπάρχει στατιστικά σημαντική σχέση στους μέσους όρους των μεταβλητών των εκπαιδευτικών ειδικότητας ΠΕ86 Πληροφορικής με τους εκπαιδευτικούς ειδικότητας ΠΕ82 Μηχανολόγων ($H=41,567$, p -

value<0,05) πράγμα που σημαίνει ότι οι εκπαιδευτικοί της ειδικότητας ΠΕ82 συμφωνούν με την άποψη ότι «Δεν υπάρχουν ΨΜΑ για το αντικείμενο που διδάσκω», σε μεγαλύτερο βαθμό σε σχέση με τους εκπαιδευτικούς της ειδικότητας ΠΕ86.



Σχήμα 26. Σύγκριση ζευγών της μεταβλητής «Ειδικότητα των εκπαιδευτικών» στη σχέση της με τη μεταβλητή « Δεν υπάρχουν ΨΜΑ για το αντικείμενο που διδάσκω»

5. Συμπεράσματα

Σκοπός της εργασίας ήταν η σχεδίαση ενός εργαλείου για τη διερεύνηση των στάσεων εκπαιδευτικών δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης για τα ΨΜΑ, καθώς και η μελέτη αξιοπιστίας και εγκυρότητας του.

Το ερωτηματολόγιο ελέγχθηκε για την αξιοπιστία εσωτερικής συνέπειας (μετρήθηκε ο συντελεστής Cronbach Alpha(α)= 0,9>0,7 που είναι το επιτρεπτό όριο) με τα αποτελέσματα να αναδεικνύουν την ορθότητα του περιεχομένου των ερωτήσεων.

Το ερωτηματολόγιο ελέγχθηκε ως την εγκυρότητα του με τη βοήθεια της παραγοντικής ανάλυσης (Factor Analysis) και συγκεκριμένα της διερευνητικής παραγοντικής ανάλυσης και ανέδειξε οκτώ παράγοντες.

Ο **παράγοντας 1** αποτελείται από 10 μεταβλητές και σχετίζεται με την «Εκπαιδευτική διαδικασία» και μάλιστα εμπεριέχονται εννέα μεταβλητές, σύμφωνα με τον αρχικό σχεδιασμό.

Ο **παράγοντας 2** αποτελείται από 9 μεταβλητές και σχετίζεται με τα «Γενικά Χαρακτηριστικά των ΨΜΑ» και αποτελείται και από τις πέντε μεταβλητές, σύμφωνα με τον αρχικό σχεδιασμό.

Ο **παράγοντας 3** αποτελείται από 5 μεταβλητές και σχετίζεται με την «Διδακτική διαδικασία» (όπως είχε αρχικά σχεδιαστεί).

Ο **παράγοντας 4** αποτελείται από 2 μεταβλητές και σχετίζεται με τον «Τεχνολογικό εξοπλισμό» (όπως είχε αρχικά σχεδιαστεί).

Ο **παράγοντας 5** αποτελείται από 2 μεταβλητές που συσχετίζονται αρνητικά και αναφέρονται στο χρόνο που τυχόν απαιτείται για την εισαγωγή ΨΜΑ στην εκπαιδευτική διαδικασία.

Ο **παράγοντας 6** αποτελείται από 1 μεταβλητή («Δεν υπάρχουν ΨΜΑ για το αντικείμενο που διδάσκω»), η οποία φορτίζει αρνητικά τον παράγοντα. Οι εκπαιδευτικοί στο σύνολό τους διαφωνούν με την άποψη ότι δεν υπάρχουν ΨΜΑ, αλλά όπως είδαμε αναπτύχθηκαν στατιστικά σημαντικές σχέσεις μεταξύ των ειδικοτήτων για τη διαθεσιμότητα των ΨΜΑ.

Ο **παράγοντας 7** που αποτελείται από 2 μεταβλητές που δε φαίνεται να συσχετίζονται μεταξύ τους και αφορούν την εισαγωγή των ΨΜΑ στην εκπαιδευτική διαδικασία και την αποτελεσματικότητα τους.

Ο **παράγοντας 8** αποτελείται από το ερώτημα 14 που φαίνεται να σχετίζεται με την ενσωμάτωση του ΨΜΑ στην εκπαιδευτική διαδικασία.

Σε σύγκριση με τον αρχικό μας σχεδιασμό, ο **τεχνολογικός άξονας** παρέμεινε αμετάβλητος, στον άξονα των **χαρακτηριστικών ΨΜΑ** προστέθηκαν στον αρχικό σχεδιασμό τέσσερις μεταβλητές, ο **εκπαιδευτικός άξονας** παρέμεινε σχεδόν αμετάβλητος (προστέθηκε μια μεταβλητή και μετακινήθηκαν τρεις) και ο **διδακτικός άξονας** παρέμεινε με τις πέντε ερωτήσεις από τις εννέα, όπως αρχικά είχε σχεδιαστεί.

Οι παράγοντες 5,6 και 8 σχετίζονται με μεταβλητές που παρουσιάζουν στατιστικά σημαντικές σχέσεις, όπως αναλύθηκε στην προηγούμενη παράγραφο, μεταξύ των ειδικοτήτων (διαθεσιμότητα ΨΜΑ, απαιτούμενος χρόνος προεργασίας και ενσωμάτωσης των ΨΜΑ στην εκπαιδευτική διαδικασία) άρα και μεταξύ των εκπαιδευτικών σε προσωπικό επίπεδο. Ο παράγοντας 7 αποτελείται από ασυσχέτιστες μεταβλητές και θα μπορούσε να αφαιρεθεί.

Με βάση τα παραπάνω το ερωτηματολόγιο ΣταΨΜΑ θεωρείται έγκυρο και αξιόπιστο για το συγκεκριμένο δείγμα εκπαιδευτικών. Από την παραγοντική ανάλυση προέκυψαν οι πέντε παράγοντες σύμφωνα με τους οποίους το εργαλείο ΣταΨΜΑ μπορεί να αναδιοργανωθεί όπως φαίνεται στον Πίνακα 28

Πίνακας 28. Εργαλείο ΣταΨΜΑ για την ανάδειξη των στάσεων των εκπαιδευτικών απέναντι στα ΨΜΑ στο εργαλείο ΣταΨΜΑ

Ερωτήσεις

Τεχνολογικός άξονας

1. Υπάρχει επάρκεια τεχνολογικού εξοπλισμού στο σχολείο.
2. Είναι εύκολη η πρόσβαση σε χώρους με Η/Υ στο σχολείο.

Χαρακτηριστικά των ΨΜΑ

3. Τα μαθησιακά αντικείμενα είναι εύκολα στη χρήση.
4. Υπάρχει σημαντικός αριθμός ΨΜΑ στο ελληνικό αποθετήριο για να υποστηρίξει το αντικείμενο που διδάσκω.
5. Τα ΨΜΑ είναι προσαρμοσμένα στην ηλικία, την ανάπτυξη και τα ενδιαφέροντα των μαθητών.
6. Εντοπίζω εύκολα τα ΨΜΑ που χρειάζομαι.
7. Ο σχεδιασμός των ΨΜΑ είναι προσαρμοσμένος και συνδεδεμένος με το θέμα.
8. Η περιγραφή των ΨΜΑ στο φωτόδεντρο είναι πλήρης..
9. Το περιεχόμενο των ΨΜΑ εναρμονίζεται με το ΑΠΣ των μαθημάτων.
10. Ικανοποιούν τους στόχους για τους οποίους σχεδιάστηκαν.
11. Τα ΨΜΑ ανταποκρίνονται στις απαιτήσεις και τους στόχους των μαθημάτων.

Εκπαιδευτικός άξονας

12. Τα ΨΜΑ παρέχουν διαφορετικά επίπεδα δυσκολίας και μπορούν να προσαρμοστούν σε όλους τους μαθητές.
13. Η διδασκαλία του μαθήματος με ΨΜΑ και σχολικά εγχειρίδια οδηγεί σε θετικά μαθησιακά αποτελέσματα.
14. Τα ΨΜΑ συμπληρώνουν το παραδοσιακό τρόπο διδασκαλίας.
15. Η εισαγωγή ΨΜΑ στη διαδικασία της μάθησης δημιουργεί ευχάριστο περιβάλλον στην τάξη.
16. Η χρήση του ΨΜΑ προσελκύει το ενδιαφέρον των μαθητών.
17. Υπάρχει αλληλεπίδραση των μαθητών με το μαθησιακό αντικείμενο.
18. Τα ΨΜΑ έχουν υψηλό βαθμό δραστηριότητας.
19. Η χρήση ΨΜΑ οδηγεί σε συνεργατική εργασία στην τάξη.
20. Τα ΨΜΑ μπορούν να παρακινήσουν και τους μαθητές που δεν δείχνουν το απαιτούμενο ενδιαφέρον για την εκπαιδευτική διαδικασία.
21. Τα ΨΜΑ μπορούν να βοηθήσουν τους μαθητές να κατανοήσουν έννοιες που δεν αντιλαμβάνονται με την παραδοσιακή διδασκαλία.

Διδακτικός άξονας

22. Τα ΨΜΑ μπορούν να βοηθήσουν τους μαθητές όταν υπάρχει έλλειψη εργαστηριακού εξοπλισμού.
23. Με τα ΨΜΑ θέτω ευκολότερα διδακτικούς στόχους.
24. Με τα ΨΜΑ θέτω ευκολότερα ασκήσεις στους μαθητές.
25. Η ανατροφοδότηση που παίρνουν οι μαθητές από τα ΨΜΑ τους βοηθά να μάθουν
26. Τα ΨΜΑ δημιουργούν τις προϋποθέσεις για διερευνητική μάθηση.

Προσωπικές στάσεις

27. Η ενσωμάτωση ενός ΨΜΑ στον εκπαιδευτικό σχεδιασμό του μαθήματος δεν απαιτεί επιπλέον χρόνο.
28. Η διδασκαλία του μαθήματος με ΨΜΑ απαιτεί μια σχετική προεργασία.
29. Δεν υπάρχουν ΨΜΑ για το αντικείμενο που διδάσκω.
30. Η χρήση ΨΜΑ επηρεάζει το χρόνο και τη ροή του μαθήματος.

*Με γκρίζους αριθμούς αποτυπώνονται οι μεταβλητές των αξόνων, σύμφωνα με τον αρχικό σχεδιασμό.

Οι υψηλές τιμές των περιγραφικών στατιστικών μέτρων (Συμφωνώ, Συμφωνώ απόλυτα) ουσιαστικά αναδεικνύουν τα όσα αποτυπώθηκαν στη βιβλιογραφική ανασκόπηση και σύμφωνα με τα αποτε-

λέσματα της έρευνας.

Η χρήση του ΨΜΑ προσελκύει το ενδιαφέρον των μαθητών και με την εισαγωγή τους στη μαθησιακή διαδικασία μπορεί να παρακινήσουν τους μαθητές για κάποιο θέμα, όπως ανέφεραν και οι (Kay & Knaack, 2008) και οι Alvarenga, C.E.A., Ginestíe, J. & Brandt-Pomares, P.(2017).

Η εισαγωγή και χρήση ΨΜΑ στη διαδικασία της μάθησης οδηγεί σε συνεργατική εργασία στην τάξη, όπως επιβεβαιώνουν και οι Nurmi & Jaakkola (2006).

Τα ΨΜΑ είναι προσαρμοσμένα στην ηλικία, την ανάπτυξη και τα ενδιαφέροντα των μαθητών, όπως αναφέρουν οι Smale-Jacobse et al. (2019).

Τα ΨΜΑ παρέχουν διαφορετικά επίπεδα δυσκολίας και μπορούν να προσαρμοστούν σε όλους τους μαθητές και σύμφωνα με τους (Smale-Jacobse et al. 2019) που σημειώνουν, ότι οι μαθητές να μπορούν να μαθαίνουν με τον δικό τους ρυθμό και σύμφωνα με τις δικές τους ανάγκες.

Τα ΨΜΑ έχουν υψηλό βαθμό δραστηριότητας και υπάρχει αλληλεπίδραση των μαθητών με το μαθησιακό αντικείμενο, όπως επιβεβαιώνουν και οι Nurmi & Jaakkola (2006).

Η διδασκαλία του μαθήματος με ΨΜΑ και σχολικά εγχειρίδια οδηγεί σε θετικά μαθησιακά αποτελέσματα και σύμφωνα με τον Kay (2014) που αναφέρει ότι είναι χρήσιμα και αποτελεσματικά εργαλεία μάθησης.

Τα ΨΜΑ είναι ευέλικτα, εύκολα στη χρήση και προσβάσιμα, όπως αναφέρουν ο Kay (2014), οι Kay & Knaack (2009a).

Τα γραφικά και τα κινούμενα σχέδια παίζουν σημαντικό ρόλο στην αποτελεσματικότητα του μαθησιακού αντικειμένου, όπως περιγράφουν και οι Alvarenga, Ginestíe, & Brandt-Pomares, (2017).

Τα ΨΜΑ μπορούν να βοηθήσουν τους μαθητές να κατανοήσουν έννοιες που δεν αντιλαμβάνονται με την παραδοσιακή διδασκαλία. Τα αποτελέσματα είναι συνεπή με όσα αναφέρουν οι Kay και Knaack (2008), οι Alvarenga, Ginestíe, & Brandt-Pomares, (2017), οι Kay & Knaack (2009a) και οι Ben Ouahi, Lamri, Hassouni, & Al Ibrahim, (2022).

Η ανατροφοδότηση που παίρνουν οι μαθητές από τα ΨΜΑ τους βοηθά να μάθουν, όπως υποστηρίζουν οι (Kay & Knaack, 2008) και οι (Akinpar & Bal, 2006; Clarke & Bowe, 2006a; Clarke & Bowe, 2006b), οι οποίοι προσθέτουν ότι η άμεση ανατροφοδότηση παρέχει τη δυνατότητα της επανάληψης, τόσο για διασκέδαση όσο και απόκτηση δεξιοτήτων.

Τα ΨΜΑ δημιουργούν τις προϋποθέσεις για διερευνητική μάθηση όπως σημειώνουν οι Nurmi & Jaakkola (2006), οι Kay & Knaack(2008) και οι Peck και Domcott (1994)

Τα ΨΜΑ μπορούν να βοηθήσουν τους μαθητές όταν υπάρχει έλλειψη εργαστηριακού εξοπλισμού, όπως επιβεβαιώνουν οι Price et al., 2018; Wieman et al., (2008) και ο Chekour(2015).

Υπάρχουν όμως και οι εκπαιδευτικοί που δεν κάνουν χρήση ΨΜΑ γιατί υπάρχει έλλειψη τεχνολογικού εξοπλισμού στα σχολεία, έλλειψη επιμόρφωσής και αδυναμία διαχείρισης του χρόνου, όπως σημειώνουν και οι (Erdem, 2019; Ghavifekr & Rosdy, 2015.; Proctor, 2013).

Συνοψίζοντας τις παραπάνω αναφορές των συμπερασμάτων της έρευνας για τις απόψεις των εκπαιδευτικών δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης απέναντι στα ΨΜΑ σημειώνουμε ότι η χρήση των ΨΜΑ οδηγεί σε:

- Παρακίνηση των μαθητών
- Συνεργατική μάθηση
- Υψηλό βαθμό αλληλεπίδρασης και δραστηριότητας
- Θετικά μαθησιακά αποτελέσματα
- Κατανόηση εννοιών
- Άμεση ανατροφοδότηση
- Διερευνητική μάθηση
- Σημαντική βοήθεια, όταν υπάρχει έλλειψη εργαστηριακού εξοπλισμού.

Στη συνέχεια των συμπερασμάτων, αξίζει να σημειωθεί ότι:

από τις 203 απαντήσεις οι 8 δεν γνώριζαν το «Φωτόδεντρο» και οι 14 δεν χρησιμοποίησαν ποτέ ΨΜΑ από το «Φωτόδεντρο»

Οι εκπαιδευτικοί που χρησιμοποίησαν ΨΜΑ του Εθνικού Αποθετηρίου «Φωτόδεντρο» «Σπάνια» αποτέλεσαν το 29,2%, «Συχνά» το 19%, «Κάποιες φορές» το 41,5%, «Πάντα» το 3,1% και «Ποτέ» το 7,2%.

Οι εκπαιδευτικοί με **μεγάλη προϋπηρεσία** χρησιμοποίησαν περισσότερες φορές ΨΜΑ για τη διδασκαλία του αντικείμενου τους σε σχέση με τους εκπαιδευτικούς με μικρότερη προϋπηρεσία.

Οι εκπαιδευτικοί που υπηρετούν σε **Γυμνάσιο** χρησιμοποίησαν περισσότερο ΨΜΑ σε σχέση με τους εκπαιδευτικούς που υπηρετούν σε άλλου τύπου σχολείο.

Οι εκπαιδευτικοί **Φυσικών Επιστημών** χρησιμοποίησαν περισσότερο τα ΨΜΑ σε σχέση με τις άλλες ειδικότητες εκπαιδευτικών.

Τέλος, από την παραμετρική ανάλυση για τη σχέση που αναπτύχθηκε μεταξύ των δημογραφικών στοιχείων- παραγόντων, προέκυψαν τα εξής συμπεράσματα:

Οι κάτοχοι μεταπτυχιακού τίτλου και πτυχίου ΑΕΙ, υποστήριξαν σε μεγαλύτερο βαθμό από τους κατόχους διδακτορικού τίτλου την άποψη, ότι τα ΨΜΑ έχουν υψηλό βαθμό δραστηριότητας και ότι τα ΨΜΑ είναι προσαρμοσμένα στην ηλικία, την ανάπτυξη και τα ενδιαφέροντα των μαθητών.

Οι εκπαιδευτικοί με μεγάλη προϋπηρεσία ετών βρήκαν πιο εύκολα ΨΜΑ για τη διδασκαλία τους σε σχέση με τους εκπαιδευτικούς με μικρότερη προϋπηρεσία.

Οι εκπαιδευτικοί με μεγάλη προϋπηρεσία υποστήριξαν, σε μεγαλύτερο βαθμό, από τους εκπαιδευτικούς με μικρή προϋπηρεσία, ότι τα ΨΜΑ συμπληρώνουν το παραδοσιακό τρόπο διδασκαλίας, ότι έχουν υψηλό βαθμό δραστηριότητας και ότι τα ΨΜΑ μπορούν να βοηθήσουν τους μαθητές να κατανοήσουν έννοιες που δεν αντιλαμβάνονται με την παραδοσιακή διδασκαλία.

Οι εκπαιδευτικοί που υπηρετούν σε ΕΠΑ.Λ υποστήριξαν, σε μεγαλύτερο βαθμό, από τους εκπαιδευτικούς που υπηρετούν σε Γυμνάσιο και ημερήσιο ΓΕ.Λ την άποψη, ότι δεν υπάρχουν ΨΜΑ για το αντικείμενο που διδάσκω.

Οι εκπαιδευτικοί της Πληροφορικής, συμφώνησαν με την άποψη ότι υπάρχει επάρκεια τεχνολογικού εξοπλισμού στο σχολείο και ότι είναι εύκολη η πρόσβαση σε χώρους με Η/Υ στο σχολείο, σε μεγαλύτερο βαθμό από τους εκπαιδευτικούς της ειδικότητας ΠΕ03 Μαθηματικών και τους εκπαιδευτικούς Φυσικών Επιστημών.

Οι εκπαιδευτικοί ΠΕ03 Μαθηματικών υποστήριξαν ότι υπάρχει σημαντικός αριθμός ΨΜΑ στο ελληνικό αποθετήριο για να υποστηρίξει το αντικείμενο που διδάσκω, σε μεγαλύτερο βαθμό σε σχέση με τους εκπαιδευτικούς των ειδικοτήτων ΠΕ82 και ΠΕ83.

Οι εκπαιδευτικοί Μηχανικοί(ΠΕ81, ΠΕ82, ΠΕ83, ΠΕ84) υποστήριξαν ότι δεν υπάρχουν ΨΜΑ για το αντικείμενο που διδάσκω, σε μεγαλύτερο βαθμό σε σχέση με τους εκπαιδευτικούς της ειδικότητας ΠΕ03 Μαθηματικών και τους εκπαιδευτικούς των Φυσικών Επιστημών.

Η συνέχεια της έρευνας μπορεί να εστιάσει στις απόψεις των μαθητών για τα ΨΜΑ, χωρίς απαραίτητα να χρησιμοποιηθεί κάποιο ΨΜΑ και να γίνει σύγκριση των απόψεων των εκπαιδευτικών με τις απόψεις των μαθητών.

Συνοψίζοντας τα συμπεράσματα για τα δημογραφικά στοιχεία που επηρεάζουν τις στάσεις των εκπαιδευτικών απέναντι στα ΨΜΑ, που είναι τα εξής:

- *Η προϋπηρεσία των εκπαιδευτικών.*
- *Το σχολείο υπηρετήσης.*
- *Η ειδικότητα των εκπαιδευτικών.*
- *Ο τεχνολογικός εξοπλισμός.*
- *Το επίπεδο γνώσεων των εκπαιδευτικών.*
- *Η επιμόρφωση.*
- *Η επάρκεια ΨΜΑ.*

Τέλος, να σημειώσουμε ότι για το ερωτηματολόγιο της Ενότητας Δ δεν μπορούμε να βγάλουμε ασφαλή συμπεράσματα γιατί το δείγμα ήταν πάρα πολύ μικρό.

Βιβλιογραφικές αναφορές

- Akinpar, Y. & Bal, V. (2006). Student tools supported by collaboratively authored tasks: The case of work learning unit. *Journal of Interactive Learning Research*, 17(2), 101-119
- Albirini, A. (2004). *An exploration of the factors associated with the attitudes of high school EFL teachers in Syria toward information and communication technology*. The Ohio State University.
- Alvarenga, C. E. A., Ginestié, J., & Brandt-Pomares, P. (2017). How and why Brazilian and French teachers use learning objects. *Education and Information Technologies*, 22, 1973-2000.
- Anido-Rifon, L., Fernandez-Churches, MJ, Llamas-Nistal, M., Caeiro-Rodriguez, M., Santos-Gago, J., & Rodriguez-Stevez, JS (2001). Ένα μοντέλο συνιστωσών για τυποποιημένη διαδικτυακή εκπαίδευση. *Journal of Educational Resources in Computing (JERIC)* , 1 (2es), 1-es.
- Beck, Robert J. (2009), "What Are Learning Objects?", Learning Objects, Centre for International Education, University of Wisconsin-Milwaukee
- Ben Ouahi, M., Lamri, D., Hassouni, T., & Al Ibrahim, E. M. (2022). Science teachers' views on the use and effectiveness of interactive simulations in science teaching and learning. *International Journal of Instruction*, 15(1), 277-292. <https://doi.org/10.29333/iji.2022.15116a>
- Billings, D. M. (2010). Using reusable learning objects. *The Journal of Continuing Education in Nursing*, 41(2), 54-5
- Bisol, A. C., Valentini, C. B., & Braun, K. C. R. (2015). Teacher education for inclusion: Can a virtual learning object help? *Computers & Education*, 85, 203-210.
- Brousseau, G. (1998). *Theory of didactical situations*. London: Kluwer Academic.
- Bo, W. V., Fulmer, G. W., Lee, C. K. E., & Chen, V. D. T. (2018). How Do Secondary Science Teachers Perceive the Use of Interactive Simulations? The Affordance in Singapore Context. *Journal of Science Education and Technology*, 27(6), 550-565. <https://link.springer.com/article/10.1007/s10956-018-9744-2>.
- Chekour, M., Laafou, M., & Janati-Idrissi, R. (2015). Les facteurs influencant l'acquisition des concepts en electricite. Cas Des Lyceens Marocains Adjectif En Ligne. <http://www.adjectif.net/spip/spip.php?article354>.
- Chiappe, A., Segovia, Y. Rincon, Y. (2007). *Toward an instructional design model based on learning objects*. Educational Technology Research & Develop. Boston: Springer.
- Churchill, D. (2007). Towards a useful classification of learning objects. *Educational Technology Research and Development*, 55(5), 479-497
- Clarke, O., & Bowe, L. (2006a). The learning federation and the Victorian department of education and training trial of online curriculum content with Indigenous students. 1-14.
- Clarke, O., & Bowe, L. (2006b). The learning federation and the Victorian department of education and training trial of online curriculum content with ESL students. 1-16.
- Cochrane, T. 2005. Interactive QuickTime: developing and evaluating multimedia learning objects to enhance both face-to-face and distance e-learning environments. *Interdisciplinary Journal of Knowledge and Learning Objects*, 1: 33-54.
- Dalziel, J. (2002). Reflections on the COLIS (Collaborative Online Learning and Information Systems) Demonstrator Project and the "Learning Object Lifecycle".
- DeVellis, R. F. (2016). *Scale development: Theory and applications* (26th ed.). Thousand Oaks, California: Sage Publications. [Google Scholar]
- Downes, S. 2001. Learning objects: resources for distance education worldwide. *International Review of Research in Open and Distance Learning*, 2(1) [Google Scholar]
- Erdem, A. (2019). A Study on Teachers' Views on the Use of Technology to Improve Physics Education in High Schools
- Frosch-Wilke, D. (2004). An extended and adaptable information model for learning objects. *IEEE International Conference on Advanced Learning Technologies*.
- Hadjerrouit, S. (2010). A conceptual framework for using and evaluating web-based learning resources in school education. *Journal of Information Technology Education: Research*, 9(1), 53-79.

- Haughey, M., & Muirhead, B. (2005). Evaluating learning objects for schools. *E-Journal of Instructional Science and Technology*, 8(1), n1.
- Hodgins, W. (2000). Into the future A Vision Paper. *American Society for Training & Development (ASTD)*
- Ghavifekr, S., & Rosdy, W. A. W. (2015). Teaching and learning with technology: Effectiveness of ICT integration in schools. *International Journal of Research in Education and Science*, 1(2), 175-191.
- Gibbons, S. (2004). «Benefits of an Institutional Repository». *Library Technology Reports*
- Kay, R. H., & Knaack, L. (2008). An examination of the impact of learning objects in secondary school. *Journal of Computer Assisted Learning*, 24(6), 447-461.
- Kay, R. H., & Knaack, L. (2009). Assessing learning, quality and engagement in learning objects: The Learning Object Evaluation Scale for Students (LOES-S). *Educational Technology Research and Development*, 57(2), 147–168. <https://doi.org/10.1007/s11423-008-9094-5>.
- Kay, R.H., Knaack, L. (2009a). Analyzing the effectiveness of learning objects for secondary school science classrooms. *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia*, 18(1), 113–135. [[Google Scholar](#)].
- Kay, R., Knaack, L., & Petrarca, D. (2009). Exploring teachers perceptions of web-based learning tools. *Interdisciplinary Journal of E-Learning and Learning Objects*, 5(1), 27-50.
- Kay, R. H. (2011). Exploring the impact of learning objects in middle school mathematics and science classrooms:A formative analysis. *Jl. of Computers in Mathematics and Science Teaching*, 30(2), 141–162.
- Kay,R.(2014). Exploring the use of web-based learning tools in secondary school classrooms. *Interactive Learning Environments*, 22(1), 67-83.
- Kolcak, D. Y., Mogol, S., & Unsal, Y. (2014). A comparison of the effects of laboratory method and computer simulations to avoid misconceptions in physics education. *Egitim ve Bilim*, 39(175).
- Lehman, R. (2007). Learning object repositories. *New directions for adult and continuing education*, 113, 57-66.
- Li, J. Z., Nesbit, J. C. & Richards, G. (2006). Evaluating learning objects across boundaries: the semantics of localization. *International Journal of Distance Education Technologies*, 4, 1, 17– 30. [[Crossref](#)][[CAS](#)][[Google Scholar](#)]
- Liu, L., & LaMont Johnson, D. (2005). Web-based resources and applications. *Computers in the Schools*,21(3),31147.
- LTSC. (2000). *Learning technology standards committee website* [On-line]. Available: <http://ltsc.ieee.org/>
- McGreal, R. (2004). Learning objects: A practical definition. *International Journal of Instructional Technology and Distance Learning (IJITDL)*, 9(1).
- McGreal, R. (2008). A Typology of Learning Object Repositories. In *Handbook on Information Technologies for Education and Training* (pp. 5–28). Springer Berlin Heidelberg.
- McGreal, R., & Roberts, T. (2001). A primer on metadata for learning objects: Fostering an interoperable environment. *E-learning*, 2(10), 26-29.
- Melak D. and Mason R. (2003). Keeping the learning in the learning objects. In A. Littlejohn (Ed.) *Re-using on-line resources. A sustainable approach to e-learning*. London. Kogan Page,.
- Mills, S. (2002). Learning about learning objects with learning objects. In *Society for Information National Information Standards Organization (États-Unis)*. (2004). *Understanding metadata*. NISO press.
- Nichols, M. (2002). Education and Learning Objects: A Primer.[Online]. Retrieved 13 March, 2003.
- Nurmi, S., & Jaakkola, T. (2006). Effectiveness of learning objects in various instructional settings. *Learning, Media and Technology*, 31(3), 233-247.
- Parrish, P. E. (2004). The trouble with learning objects. *Educational Technology, Research & Development*, 52(1): 49–67.
- Piaget, J. (1972). *The psychology of the child*. New York: Basic Books.

- Polsani, P. (2003). Use and Abuse of Reusable Learning Objects. *Journal of Digital Information*, 3(4). Retrieved 15 March 2019
- Price, A. M., Perkins, K. K., Holmes, N. G., & Wieman, C. E. (2018). How and why do high school teachers use PhET interactive simulations? *Physics Education Research Conference Proceedings*, 2018.
- Proctor, R. J., Finger, G., Cavanagh, R., & Fitzgerald, R. (2013). Development of the TTF TPACK Survey Instrument Introduction - The TTF Project and TPACK. 27(3), 2635.
- Sami Nurmi & Tomi Jaakkola (2006) Effectiveness of learning objects in various instructional settings, *Learning, Media and Technology*, 31:3, 233-247, DOI: 10.1080/17439880600893283
- Peck, K.L. & Dorricott, D. (1994). Why Use Technology?. *Educational Leadership*, 51(7), 11-14. Retrieved November 23, 2022 from <https://www.learntechlib.org/p/78038/>.
- Redmond, C., Davies, C., Cornally, D., Adam, E., Daly, O., Fegan, M., & O'Toole, M. (2018). Using reusable learning objects (RLOs) in wound care education: Undergraduate student nurse's evaluation of their learning gain. *Nurse education today*, 60, 3-10. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2017.09.014>
- Richey, R. C. (1986). *The theoretical and conceptual bases of instructional design*. London: Kogan Page.
- Rotimi, C. O., Ajogbeje, O. J., & Akeju, O. O. S. (2012). A New Kind of Visual-Model Instructional Strategy in Physics. *Group*, 28-32. <http://ijpce.org/index.php/IJPCE/article/view/106>
- Smale-Jacobse, A. E., Meijer, A., Helms-Lorenz, M., & Maulana, R. (2019). Differentiated instruction in secondary education: A systematic review of research evidence. *Frontiers in psychology*, 10, 2366.
- Siqueira, S. W. M., Melo, R. N. and Braz, M. H. L. B. (2004). Increasing the semantics of learning objects. *International Journal of Computer Processing of Oriental Languages*, 17(1): 27–39. [[Crossref](#)], [[Google Scholar](#)]
- Sinclair, J., Joy, M., Yau, J. Y.-K., & Hagan, S. (2013). A practice-oriented review of learning objects. *IEEE Transactions on Learning Technologies*, 6(2), 177–192.
- Sir Moser, C., Kalton, G. (1977) *Survey Methods in Social Investigation*. The English Language Book Society and Heinemann Educational Books. London.
- Smetana, L. K., & Bell, R. L. (2012). Computer Simulations to Support Science Instruction and Learning: A critical review of the literature. *International Journal of Science Education*, 34(9), 1337-1370. <https://doi.org/10.1080/09500693.2011.605182>
- South, J. B. & Monson, D. W. (2000). A university-wide system for creating, capturing, and delivering learning objects. In D. A. Wiley (Ed.), *The Instructional Use of Learning Objects*. Retrieved from <http://reusability.org/read/chapters/south.doc>.
- Solomou, G., Pierrakeas, C., & Kameas, A. (2015). Characterization of educational resources in e-learning systems using an educational metadata profile. *Journal of Educational Technology & Society*, 18(4), 246-260. *Technology & Teacher Education International Conference* (pp. 1158-1160). Association for the Advancement of Computing in Education (AACE).
- Vargo, J., Nesbit, J. C., Belfer, K., & Archambault, A. (2003). Learning object evaluation: computer-mediated collaboration and inter-rater reliability. *International Journal of Computers and Applications*, 25(3), 198-205.
- Wieman, Carl E., Adams, W. K., & Perkins, K. K. (2008). Physics. PhET: Simulations that enhance learning. *Science*, 322(5902), 682-683.
- Wiley D.A. (2000) *The Instructional Use of Learning Objects*, [Google Scholar](#)
- Williams, J., O'Connor, M., Windle, R., & Wharrad, H. J. (2015). Using reusable learning objects (rlos) in injection skills teaching: Evaluations from multiple user types. *Nurse Education Today*, 35, 1275-1282
- Yeni, S. (2012). An Analysis on Teachers' and Teacher Candidates' Usage of Internet Based Materials and Awareness of Learning Objects. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 46, 1914–1918. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.05.402>

Young, & T. Clear (Eds.), *Winds of Change in the Sea of Learning: Proceedings of the 19th Annual Conference of the Australasian Society for Computers in Learning in Tertiary Education* (pp. 159-166). Auckland, New Zealand: Unitec Institute of Technology

Κωστάκη, Σ. Μ. (2019). Πώς οι εκπαιδευτικοί Πρωτοβάθμιας αντιμετωπίζουν τα Ψηφιακά Μαθησιακά Αντικείμενα για τις Φυσικές Επιστήμες του Φωτόδεντρου. *Ανοικτή Εκπαίδευση: το περιοδικό για την Ανοικτή και εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση και την Εκπαιδευτική Τεχνολογία*, 15(1), 160-183.

Μικρόπουλος, Α., & Μπέλλου, Ι. (2016). Είναι όλα μαθησιακά αντικείμενα; In *Πανελλήνιο Συνέδριο Ψηφιακό Εκπαιδευτικό Υλικό και Ηλεκτρονική Μάθηση 2.0* (p. 12). Στο Α. Τζιμογιάννης (επ.) Πανελλήνιο Συνέδριο Ψηφιακό Εκπαιδευτικό Υλικό και Ηλεκτρονική Μάθηση 2.0. Retrieved from http://epri.korinthos.uop.gr/eioer2016/?page_id=214

Μικρόπουλος, Α., Γεωργόπουλος, Κ., & Μπέλλου, Ι. (2019). Μαθησιακά Αντικείμενα στις Φυσικές Επιστήμες. Εκπαίδευση Επιμορφωτών Β' επιπέδου Τ.Π.Ε., Συστάδα: Φυσικές Επιστήμες, Πανεπιστημιακά Κέντρα Επιμόρφωσης (ΠΑΚΕ), Επιμορφωτικό υλικό – Ειδικό Μέρος.

Νικόπουλος, Γ. & Πιερρακέας Χ. (2011). Διεθνές Συνέδριο για την Ανοικτή & εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση

Τζιμογιάννης, Α. (2017). Ηλεκτρονική μάθηση: θεωρητικές προσεγγίσεις και εκπαιδευτικοί σχεδιασμοί. *Αθήνα: Κριτική*

Παραρτήματα

Παράρτημα 1

Ερωτηματολόγιο ανίχνευσης στάσεων εκπαιδευτικών δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης απέναντι στα Ψηφιακά Μαθησιακά Αντικείμενα(ΨΜΑ).

Αγαπητοί συνάδελφοι, ονομάζομαι Αλέξανδρος Τσερόλας και στα πλαίσια της διπλωματικής μου εργασίας για την ολοκλήρωση των σπουδών μου στο Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών «Διδακτική και Τεχνολογίες Μάθησης των Φυσικών Επιστημών» του Παιδαγωγικού Τμήματος Δημοτικής Εκπαίδευσης του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων διεξάγω μια έρευνα με θέμα τις στάσεις των εκπαιδευτικών δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης απέναντι στα Ψηφιακά Μαθησιακά Αντικείμενα και συγκεκριμένα στα ΨΜΑ από το αποθετήριο «Φωτόδεντρο».

Η έρευνά μου απευθύνεται σε εκπαιδευτικούς δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης και συγκεκριμένα στις ειδικότητες **ΠΕ03, ΠΕ04, ΠΕ81, ΠΕ82, ΠΕ83, ΠΕ84, ΠΕ86** που διδάσκουν σε αντίστοιχα σχολεία της βαθμίδας και **χρησιμοποιούν / ή δε χρησιμοποιούν** ΨΜΑ από το Φωτόδεντρο. Κάθε απάντηση είναι σεβαστή.

Σας ευχαριστώ πολύ εκ των προτέρων για τον χρόνο και τη συνεργασία σας.

Αλέξανδρος Τσερόλας

Εκπαιδευτικός ΠΕ83 (Προϊστάμενος Εκπαιδευτικών θεμάτων-Αναπληρωτής Διευθυντής ΔΔΕ Ιωαννίνων)

e-mail:tserolas@sch.gr

Τηλ. 6974761065

Το ερωτηματολόγιο της έρευνας

A. Δημογραφικά στοιχεία

Φύλο

Άντρας Γυναίκα

Ηλικία

< 30 ετών 31-39 40-49 50-59 > 60 ετών

Σπουδές

Πτυχίο ΑΕΙ Μεταπτυχιακό Διδακτορικό

Επιμόρφωση ΤΠΕ

Α επίπεδο Β1 επίπεδο Β2 επίπεδο Χωρίς ΤΠΕ

Προϋπηρεσία στην Εκπαίδευση

< 10 έτη 11-20 έτη > 20 έτη

Σχολική μονάδα

Γυμνάσιο
 Ημερησιο ΓΕ.Λ.
 Εσπερινό ΓΕ.Λ.
 Ημερησιο ΕΠΑ.Λ.
 Εσπερινό ΕΠΑ.Λ.

Περιοχή σχολείου

Αστική Ημιαστική Αγροτική

Ειδικότητα εκπαιδευτικού

ΠΕ03 ΠΕ04 ΠΕ81 ΠΕ82 ΠΕ83 ΠΕ84 ΠΕ86

B. Ψηφιακά μαθησιακά αντικείμενα (ΨΜΑ) και Φωτόδεντρο

1. Γνωρίζετε το ψηφιακό σχολείο;

ΝΑΙ ΟΧΙ

2. Γνωρίζετε το αποθετήριο «Φωτόδεντρο(Μαθησιακά αντικείμενα)»;

ΝΑΙ ΟΧΙ (Η επιλογή αυτής της απάντησης σας οδηγεί στην κατηγορία Δ)

3. Χρησιμοποιώ ΨΜΑ του «Φωτόδεντρου» για την υποστήριξη της διδασκαλίας μου

1 "Ποτέ", 2 "Σπάνια", 3 "Κάποιες φορές", 4 "Συχνά", 5 "Πάντα"

(Η επιλογή "Ποτέ", σας οδηγεί στην κατηγορία Δ)

Γ. Διερεύνηση στάσεων εκπαιδευτικών δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης για τα ψηφιακά μαθησιακά αντικείμενα (ΨΜΑ)

Επιλέξτε τον βαθμό της κλίμακας ο οποίος ανταποκρίνεται περισσότερο στη δική σας άποψη. Οι βαθμοί στην κλίμακα αντιστοιχούν στα εξής: 1 "Διαφωνώ απόλυτα", 2 "Διαφωνώ", 3 "Συμφωνώ" και 4 "Συμφωνώ απόλυτα".

	ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ				
1	Υπάρχει επάρκεια τεχνολογικού εξοπλισμού στο σχολείο.	1	2	3	4
2	Είναι εύκολη η πρόσβαση σε χώρους με Η/Υ στο σχολείο.	1	2	3	4
	ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΨΜΑ				
3	Τα μαθησιακά αντικείμενα είναι εύκολα στη χρήση.	1	2	3	4
4	Υπάρχει σημαντικός αριθμός ΨΜΑ στο ελληνικό αποθετήριο για να υποστηρίξει το αντικείμενο που διδάσκω.	1	2	3	4
5	Τα γραφικά και τα κινούμενα σχέδια παίζουν σημαντικό ρόλο στην αποτελεσματικότητα του μαθησιακού αντικειμένου.	1	2	3	4
6	Εντοπίζω εύκολα τα ΨΜΑ που χρειάζομαι.	1	2	3	4
7	Ο σχεδιασμός των ΨΜΑ είναι προσαρμοσμένος και συνδεδεμένος με το θέμα.	1	2	3	4
8	Η περιγραφή των ΨΜΑ στο φωτόδεντρο είναι πλήρης.	1	2	3	4
	ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ				
9	Τα ΨΜΑ παρέχουν διαφορετικά επίπεδα δυσκολίας και μπορούν να προσαρμοστούν σε όλους τους μαθητές.	1	2	3	4
10	Η ενσωμάτωση ενός ΨΜΑ στον εκπαιδευτικό σχεδιασμό του μαθήματος δεν απαιτεί επιπλέον χρόνο.	1	2	3	4
11	Η διδασκαλία του μαθήματος με ΨΜΑ και σχολικά εγχειρίδια οδηγεί σε θετικά μαθησιακά αποτελέσματα.	1	2	3	4
12	Τα ΨΜΑ συμπληρώνουν το παραδοσιακό τρόπο διδασκαλίας.	1	2	3	4
13	Η εισαγωγή ΨΜΑ στη διαδικασία της μάθησης δημιουργεί ευχάριστο περιβάλλον στην τάξη.	1	2	3	4
14	Η χρήση ΨΜΑ επηρεάζει το χρόνο και τη ροή του μαθήματος.	1	2	3	4
15	Η χρήση του ΨΜΑ προσελκύει το ενδιαφέρον των μαθητών.	1	2	3	4
16	Υπάρχει αλληλεπίδραση των μαθητών με το μαθησιακό αντικείμενο.	1	2	3	4
17	Τα ΨΜΑ έχουν υψηλό βαθμό δραστηριότητας.	1	2	3	4
18	Η χρήση ΨΜΑ οδηγεί σε συνεργατική εργασία στην τάξη.	1	2	3	4
19	Η διδασκαλία του μαθήματος με ΨΜΑ απαιτεί μια σχετική προεργασία	1	2	3	4
20	Τα ΨΜΑ είναι προσαρμοσμένα στην ηλικία, την ανάπτυξη και τα ενδιαφέροντα των μαθητών.	1	2	3	4
21	Μαθαίνω μόνος/η μου όσα πρέπει να γνωρίζω για τα ΨΜΑ.	1	2	3	4
22	Τα ΨΜΑ μπορούν να παρακινήσουν και τους μαθητές που δεν δείχνουν το απαιτούμενο ενδιαφέρον για την εκπαιδευτική διαδικασία.	1	2	3	4
	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ	1	2	3	4
23	Δεν υπάρχουν ΨΜΑ για το αντικείμενο που διδάσκω.	1	2	3	4
24	Το περιεχόμενο των ΨΜΑ εναρμονίζεται με το ΑΠΣ των μαθημάτων.	1	2	3	4
25	Ικανοποιούν τους στόχους για τους οποίους σχεδιάστηκαν.	1	2	3	4
26	Τα ΨΜΑ ανταποκρίνονται στις απαιτήσεις και τους στόχους των	1	2	3	4

	μαθημάτων.				
27	Τα ΨΜΑ μπορούν να βοηθήσουν τους μαθητές να κατανοήσουν έννοιες που δεν αντιλαμβάνονται με την παραδοσιακή διδασκαλία.	1	2	3	4
28	Τα ΨΜΑ μπορούν να βοηθήσουν τους μαθητές όταν υπάρχει έλλειψη εργαστηριακού εξοπλισμού.	1	2	3	4
29	Με τα ΨΜΑ θέτω ευκολότερα διδακτικούς στόχους.	1	2	3	4
30	Με τα ΨΜΑ θέτω ευκολότερα ασκήσεις στους μαθητές.	1	2	3	4
31	Η ανατροφοδότηση που παίρνουν οι μαθητές από τα ΨΜΑ τους βοηθά να μάθουν.	1	2	3	4
32	Τα ΨΜΑ δημιουργούν τις προϋποθέσεις για διερευνητική μάθηση.	1	2	3	4

Δ. Ψηφιακά μαθησιακά αντικείμενα (ΨΜΑ)-Πιθανοί λόγοι μη χρήσης από εκπαιδευτικούς.

Επιλέξτε τον βαθμό της κλίμακας ο οποίος ανταποκρίνεται περισσότερο στη δική σας άποψη. Οι βαθμοί στην κλίμακα αντιστοιχούν στα εξής: 1 "Διαφωνώ απόλυτα", 2 "Διαφωνώ", 3 "Συμφωνώ" και 4 "Συμφωνώ απόλυτα".

Δε χρησιμοποιώ ή δε γνωρίζω τα ΨΜΑ του «Φωτόδεντρου» επειδή...

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ					
1	Δεν υπάρχει εύκολη πρόσβαση στα εργαστήρια υπολογιστών.	1	2	3	4
2	Δεν έχω Η/Υ στην αίθουσα διδασκαλίας.	1	2	3	4
ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ					
3	Δεν με ενημέρωσε κανείς για τα ΨΜΑ.	1	2	3	4
4	Δεν έχω καλές σχέσεις με την τεχνολογία.	1	2	3	4
5	Μου αρέσει ο παραδοσιακός τρόπος διδασκαλίας.	1	2	3	4
6	Δεν έχω επιμορφωθεί κατάλληλα για να εφαρμόσω νέες διδακτικές στρατηγικές.	1	2	3	4
7	Δεν υπάρχουν ΨΜΑ για το αντικείμενο που διδάσκω.	1	2	3	4
8	Φοβάμαι μήπως χαθεί ο έλεγχος της τάξης.	1	2	3	4
9	Η χρήση ΨΜΑ επηρεάζει το χρόνο και τη ροή του μαθήματος.	1	2	3	4
10	Δεν έχω χρόνο για να προετοιμάσω κατάλληλα το μάθημα με τη βοήθεια ΨΜΑ.	1	2	3	4
ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΨΜΑ					
11	Η περιγραφή των ΨΜΑ στο φωτόδεντρο είναι ασαφής.	1	2	3	4
ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ					
12	Δεν υπάρχουν σχέδια μαθήματος που να συνοδεύουν τα ΨΜΑ.	1	2	3	4
13	Δε μπορώ εύκολα να τα προσαρμόσω στις διδακτικές μου ανάγκες.	1	2	3	4
14	Δεν υπάρχει ενδιαφέρον από τους μαθητές.	1	2	3	4

Παράρτημα 2

Παράρτημα 2.1

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
,873	2

	Item-Total Statistics			
	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
1. Υπάρχει επάρκεια τεχνολογικού εξοπλισμού στο σχολείο.	2,77	,946	,778	.
2. Είναι εύκολη η πρόσβαση σε χώρους με Η/Υ στο σχολείο.	2,77	,779	,778	.

Παράρτημα 2.2

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
,785	6

	Item-Total Statistics			
	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
3. Τα μαθησιακά αντικείμενα είναι εύκολα στη χρήση.	14,27	6,607	,537	,752
4. Υπάρχει σημαντικός αριθμός ΨΜΑ στο ελληνικό αποθετήριο για να υποστηρίξει το αντικείμενο που διδάσκω.	14,77	6,132	,549	,750
5. Τα γραφικά και τα κινούμενα σχέδια παίζουν σημαντικό ρόλο στην αποτελεσματικότητα του μαθησιακού αντικειμένου.	14,10	6,972	,376	,790
6. Εντοπίζω εύκολα τα ΨΜΑ που χρειάζομαι.	14,46	6,006	,650	,721
7. Ο σχεδιασμός των ΨΜΑ είναι προσαρμοσμένος και συνδεδεμένος με το θέμα.	14,41	6,676	,601	,739
8. Η περιγραφή των ΨΜΑ στο φωτόδεντρο είναι πλήρης.	14,61	6,716	,517	,756

Παράρτημα 2.3

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
,819	14

	Item-Total Statistics			
	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
9. Τα ΨΜΑ παρέχουν διαφορετικά επίπεδα δυσκολίας και μπορούν να προσαρμοστούν σε όλους τους μαθητές.	39,37	25,657	,479	,806
10. Η ενσωμάτωση ενός ΨΜΑ στον εκπαιδευτικό σχεδιασμό του μαθήματος δεν απαιτεί επιπλέον χρόνο.	39,92	28,272	,140	,834
11. Η διδασκαλία του μαθήματος με ΨΜΑ και σχολικά εγχειρίδια οδηγεί σε θετικά μαθησιακά αποτελέσματα.	38,76	25,574	,637	,795
12. Τα ΨΜΑ συμπληρώνουν το παραδοσιακό τρόπο διδασκαλίας.	38,77	26,354	,496	,805
13. Η εισαγωγή ΨΜΑ στη διαδικασία της μάθησης δημιουργεί ευχάριστο περιβάλλον στην τάξη.	38,71	25,106	,725	,789
14. Η χρήση ΨΜΑ επηρεάζει το χρόνο και τη ροή του μαθήματος.	39,04	29,642	,003	,841
15. Η χρήση του ΨΜΑ προσελκύει το ενδιαφέρον των μαθητών.	38,71	25,297	,713	,791
16. Υπάρχει αλληλεπίδραση των μαθητών με το μαθησιακό αντικείμενο.	38,91	25,003	,693	,790
17. Τα ΨΜΑ έχουν υψηλό βαθμό δραστηριότητας.	39,13	25,705	,618	,797
18. Η χρήση ΨΜΑ οδηγεί σε συνεργατική εργασία στην τάξη.	39,12	25,192	,612	,795
19. Η διδασκαλία του μαθήματος με ΨΜΑ απαιτεί μια σχετική προεργασία.	38,75	28,524	,170	,827
20. Τα ΨΜΑ είναι προσαρμοσμένα στην ηλικία, την ανάπτυξη και τα ενδιαφέροντα των μαθητών.	39,14	25,690	,604	,797
21. Μαθαίνω μόνος/η μου όσα πρέπει να γνωρίζω για τα ΨΜΑ.	38,76	29,304	,062	,834

22. Τα ΨΜΑ μπορούν να παρακινήσουν και τους μαθητές που δεν δείχνουν το απαιτούμενο ενδιαφέρον για την εκπαιδευτική διαδικασία.	38,90	25,390	,577	,798
---	-------	--------	------	------

Παράρτημα 2.4

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
,820	10

Item-Total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
23. Δεν υπάρχουν ΨΜΑ για το αντικείμενο που διδάσκω.	25,78	22,937	-,239	,876
24. Το περιεχόμενο των ΨΜΑ εναρμονίζεται με το ΑΠΣ των μαθημάτων.	24,76	18,304	,435	,812
25. Ικανοποιούν τους στόχους για τους οποίους σχεδιάστηκαν.	24,65	17,550	,638	,791
26. Τα ΨΜΑ ανταποκρίνονται στις απαιτήσεις και τους στόχους των μαθημάτων.	24,69	17,795	,620	,794
27. Τα ΨΜΑ μπορούν να βοηθήσουν τους μαθητές να κατανοήσουν έννοιες που δεν αντιλαμβάνονται με την παραδοσιακή διδασκαλία.	24,39	17,706	,616	,794
28. Τα ΨΜΑ μπορούν να βοηθήσουν τους μαθητές όταν υπάρχει έλλειψη εργαστηριακού εξοπλισμού.	24,51	17,618	,476	,808
29. Με τα ΨΜΑ θέτω ευκολότερα διδακτικούς στόχους.	24,85	16,550	,706	,781
30. Με τα ΨΜΑ θέτω ευκολότερα ασκήσεις στους μαθητές.	24,92	16,610	,643	,788
31. Η ανατροφοδότηση που παίρνουν οι μαθητές από τα ΨΜΑ τους βοηθά να μάθουν. .	24,43	17,057	,737	,781
32. Τα ΨΜΑ δημιουργούν τις προϋποθέσεις για διερευνητική μάθηση.	24,39	17,573	,606	,794

Παράρτημα 2.5

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
,902	32

Item-Total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
1. Υπάρχει επάρκεια τεχνολογικού εξοπλισμού στο σχολείο.	89,58	135,489	,197	,904
2. Είναι εύκολη η πρόσβαση σε χώρους με Η/Υ στο σχολείο.	89,58	135,400	,175	,905
3. Τα μαθησιακά αντικείμενα είναι εύκολα στη χρήση.	89,29	131,050	,554	,897
4. Υπάρχει σημαντικός αριθμός ΨΜΑ στο ελληνικό αποθετήριο για να υποστηρίξει το αντικείμενο που διδάσκω.	89,80	131,597	,433	,899
5. Τα γραφικά και τα κινούμενα σχέδια παίζουν σημαντικό ρόλο στην αποτελεσματικότητα του μαθησιακού αντικειμένου.	89,13	132,689	,414	,899
6. Εντοπίζω εύκολα τα ΨΜΑ που χρειάζομαι.	89,49	130,596	,528	,897
7. Ο σχεδιασμός των ΨΜΑ είναι προσαρμοσμένος και συνδεδεμένος με το θέμα.	89,43	131,347	,602	,897
8. Η περιγραφή των ΨΜΑ στο φυτόδεντρο είναι πλήρης.	89,64	132,655	,460	,898
9. Τα ΨΜΑ παρέχουν διαφορετικά επίπεδα δυσκολίας και μπορούν να προσαρμοστούν σε όλους τους μαθητές.	89,72	130,092	,513	,897
10. Η ενσωμάτωση ενός ΨΜΑ στον εκπαιδευτικό σχεδιασμό του μαθητή δεν απαιτεί επιπλέον χρόνο.	90,27	134,776	,241	,903
11. Η διδασκαλία του μαθήματος με ΨΜΑ και σχολικά εγχειρίδια οδηγεί σε θετικά μαθησιακά αποτελέσματα.	89,10	129,683	,674	,895

12. Τα ΨΜΑ συμπληρώνουν το παραδοσιακό τρόπο διδασκαλίας.	89,12	131,996	,501	,898
13. Η εισαγωγή ΨΜΑ στη διαδικασία της μάθησης δημιουργεί ευχάριστο περιβάλλον στην τάξη.	89,06	130,169	,651	,896
14. Η χρήση ΨΜΑ επηρεάζει το χρόνο και τη ροή του μαθήματος.	89,39	140,451	-,040	,907
15. Η χρήση του ΨΜΑ προσελκύει το ενδιαφέρον των μαθητών.	89,06	131,141	,599	,897
16. Υπάρχει αλληλεπίδραση των μαθητών με το μαθησιακό αντικείμενο.	89,26	129,438	,659	,895
17. Τα ΨΜΑ έχουν υψηλό βαθμό δραστηριότητας.	89,48	130,662	,609	,896
18. Η χρήση ΨΜΑ οδηγεί σε συνεργατική εργασία στην τάξη.	89,46	129,183	,629	,896
19. Η διδασκαλία του μαθήματος με ΨΜΑ απαιτεί μια σχετική προεργασία.	89,09	138,386	,087	,904
20. Τα ΨΜΑ είναι προσαρμοσμένα στην ηλικία, την ανάπτυξη και τα ενδιαφέροντα των μαθητών.	89,49	129,996	,640	,896
21. Μαθαίνω μόνος/η μου όσα πρέπει να γνωρίζω για τα ΨΜΑ.	89,11	138,132	,101	,904
22. Τα ΨΜΑ μπορούν να παρακινήσουν και τους μαθητές που δεν δείχνουν το απαιτούμενο ενδιαφέρον για την εκπαιδευτική διαδικασία.	89,25	130,166	,564	,897
23. Δεν υπάρχουν ΨΜΑ για το αντικείμενο που διδάσκω.	90,65	145,363	-,298	,911
24. Το περιεχόμενο των ΨΜΑ εναρμονίζεται με το ΑΠΣ των μαθημάτων.	89,62	130,447	,529	,897
25. Ικανοποιούν τους στόχους για τους οποίους σχεδιάστηκαν.	89,51	129,940	,624	,896
26. Τα ΨΜΑ ανταποκρίνονται στις απαιτήσεις και τους στόχους των μαθημάτων.	89,55	130,083	,640	,896
27. Τα ΨΜΑ μπορούν να βοηθήσουν τους μαθητές να κατανοήσουν έννοιες που δεν αντιλαμβάνονται με την παραδοσιακή διδασκαλία.	89,25	129,735	,644	,896

28. Τα ΨΜΑ μπορούν να βοηθήσουν τους μαθητές όταν υπάρχει έλλειψη εργαστηριακού εξοπλισμού.	89,38	131,380	,420	,899
29. Με τα ΨΜΑ θέτω ευκολότερα διδακτικούς στόχους.	89,71	128,239	,635	,895
30. Με τα ΨΜΑ θέτω ευκολότερα ασκήσεις στους μαθητές.	89,78	128,673	,570	,896
31. Η ανατροφοδότηση που παίρνουν οι μαθητές από τα ΨΜΑ τους βοηθά να μάθουν. .	89,29	128,550	,719	,894
32. Τα ΨΜΑ δημιουργούν τις προϋποθέσεις για διερευνητική μάθηση.	89,25	129,779	,610	,896

Παράρτημα 2.6

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
,703	14

	Item-Total Statistics			
	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
1. Δεν με ενημέρωσε κανείς για τα ΨΜΑ.	31,77	31,041	,478	,666
2. Δεν έχω καλές σχέσεις με την τεχνολογία.	32,59	34,920	,290	,692
3. Μου αρέσει ο παραδοσιακός τρόπος διδασκαλίας.	31,32	30,894	,475	,665
4. Δεν υπάρχει εύκολη πρόσβαση στα εργαστήρια υπολογιστών.	31,55	35,498	,047	,725
5. Δεν έχω Η/Υ στην αίθουσα διδασκαλίας.	31,50	35,881	,010	,731
6. Δεν έχω επιμορφωθεί κατάλληλα για να εφαρμόσω νέες διδακτικές στρατηγικές.	31,45	36,165	,013	,725
7. Δεν υπάρχουν ΨΜΑ για το αντικείμενο που διδάσκω.	31,82	34,823	,118	,713
8. Η περιγραφή των ΨΜΑ στο φυτόδεντρο είναι ασαφής.	31,82	29,584	,725	,637
9. Δεν υπάρχει ενδιαφέρον από τους μαθητές.	31,64	29,671	,642	,644

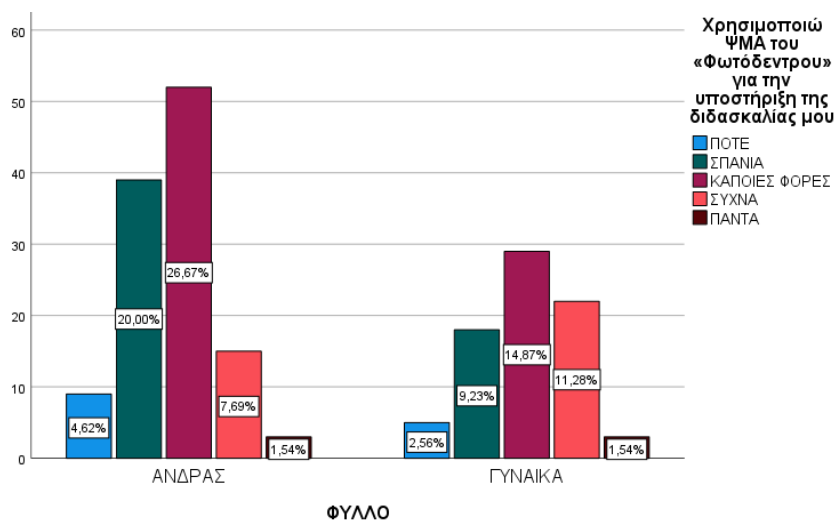
10. Δεν έχω χρόνο για να προετοιμάσω κατάλληλα το μάθημα με τη βοήθεια ΨΜΑ.	31,23	34,470	,178	,704
11. Δεν υπάρχουν σχέδια μαθήματος που να συνοδεύουν τα ΨΜΑ.	31,32	30,323	,565	,654
12. Φοβάμαι μήπως χαθεί ο έλεγχος της τάξης.	32,09	32,753	,418	,677
13. Η χρήση ΨΜΑ επηρεάζει το χρόνο και τη ροή του μαθήματος.	31,36	34,338	,175	,705
14. Δε μπορώ εύκολα να τα προσαρμόσω στις διδακτικές μου ανάγκες.	31,73	30,494	,604	,652

Παράρτημα 3

Crosstab

Χρησιμοποιώ ΨΜΑ του «Φωτόδεντρου» για την υποστήριξη της διδασκαλίας μου

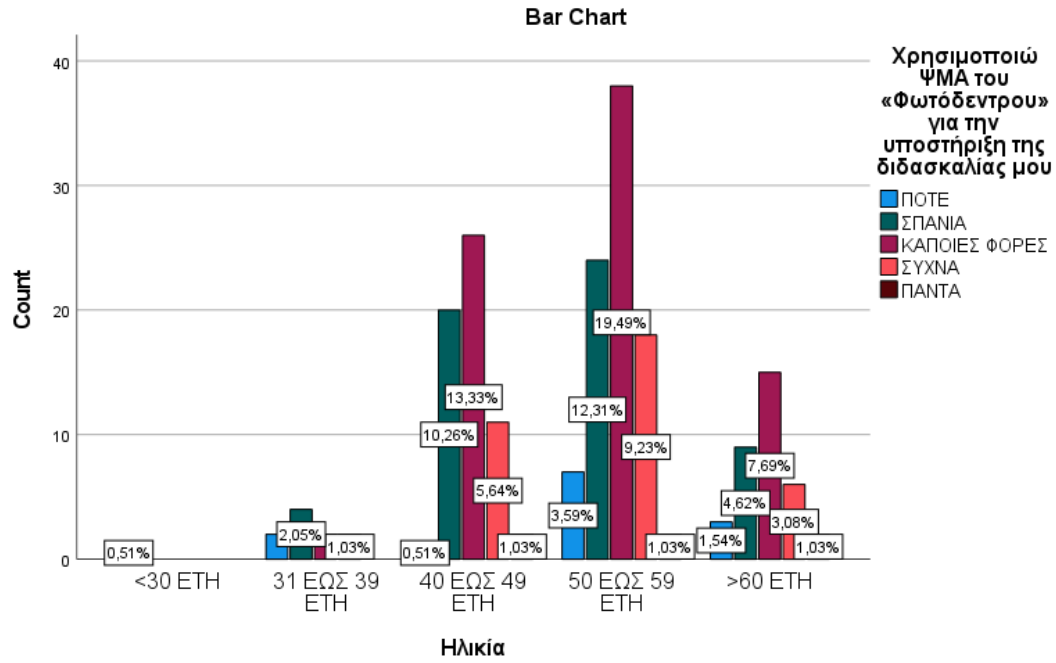
		ΠΟΤΕ		ΣΠΑΝΙΑ		ΚΑΠΟΙΕΣ ΦΟΡΕΣ		ΣΥΧΝΑ		ΠΑΝΤΑ		Total	
		N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
ΦΥΛΛΟ	ΑΝΔΡΑΣ	9	64,3%	39	68,4%	52	64,2%	15	40,5%	3	50,0%	118	60,5%
	ΓΥΝΑΙΚΑ	5	35,7%	18	31,6%	29	35,8%	22	59,5%	3	50,0%	77	39,5%
Total		14	100,0%	57	100,0%	81	100,0%	37	100,0%	6	100,0%	195	100,0%



Crosstab

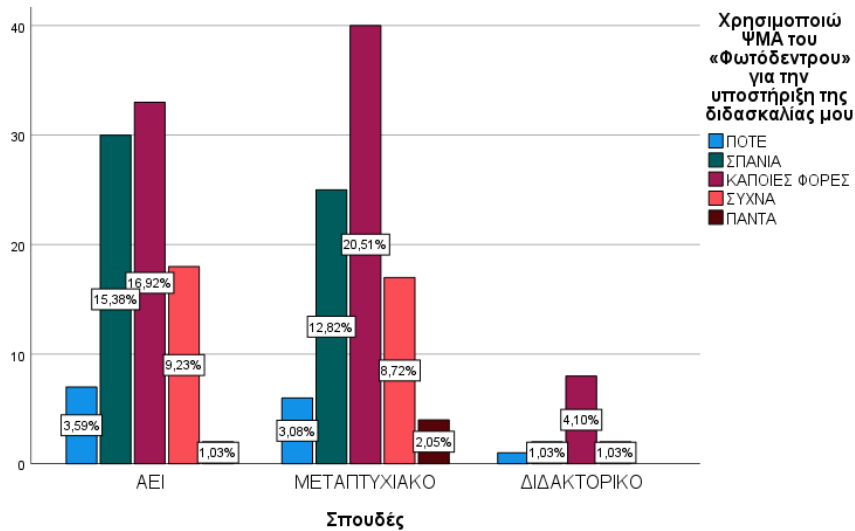
Χρησιμοποιώ ΨΜΑ του «Φωτόδεντρου» για την υποστήριξη της διδασκαλίας μου

		ΠΟΤΕ		ΣΠΑΝΙΑ		ΚΑΠΟΙΕΣ ΦΟΡΕΣ		ΣΥΧΝΑ		ΠΑΝΤΑ		Total	
		N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Ηλικία	>30 ΕΤΩΝ	1	7,1%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	1	0,5%
	31 ΕΩΣ 39 ΕΤΩΝ	2	14,3%	4	7,0%	2	2,5%	2	5,4%	0	0,0%	10	5,1%
	40 ΕΩΣ 49 ΕΤΩΝ	1	7,1%	20	35,1%	26	32,1%	11	29,7%	2	33,3%	60	30,8%
	50 ΕΩΣ 59 ΕΤΩΝ	7	50,0%	24	42,1%	38	46,9%	18	48,6%	2	33,3%	89	45,6%
	<60 ΕΤΩΝ	3	21,4%	9	15,8%	15	18,5%	6	16,2%	2	33,3%	35	17,9%
Total		14	100,0%	57	100,0%	81	100,0%	37	100,0%	6	100,0%	195	100,0%



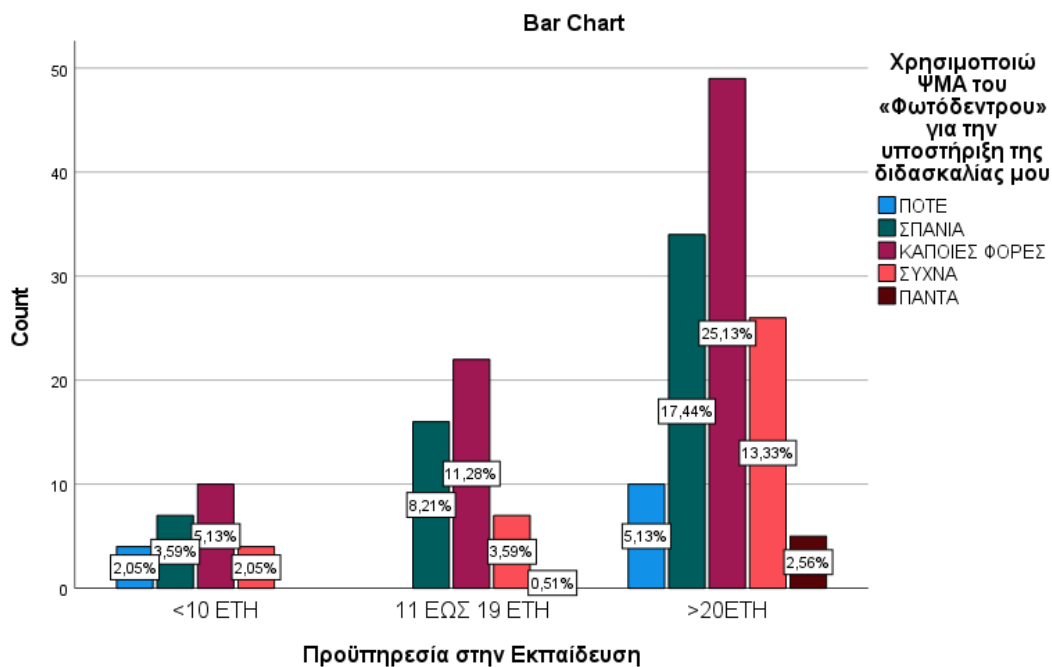
Crosstab
Χρησιμοποιώ ΨΜΑ του «Φωτόδεντρου» για την υποστήριξη της διδασκαλίας μου

		ΠΟΤΕ		ΣΠΑΝΙΑ		ΚΑΠΟΙΕΣ ΦΟΡΕΣ		ΣΥΧΝΑ		ΠΑΝΤΑ		Total	
		N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Σπουδές	ΑΕΙ	7	50,0%	30	52,6%	33	40,7%	18	48,6%	2	33,3%	90	46,2%
	ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ	6	42,9%	25	43,9%	40	49,4%	17	45,9%	4	66,7%	92	47,2%
	ΔΙΔΑΚΤΟΡΙΚΟ	1	7,1%	2	3,5%	8	9,9%	2	5,4%	0	0,0%	13	6,7%
Total		1	100,0%	57	100,0%	81	100,0%	37	100,0%	6	100,0%	19	100,0%
		4	%		%		%		%		0%	5	%



rosstab
Χρησιμοποιά ΨΜΑ του «Φωτόδεντρου» για την υποστήριξη της διδασκαλίας μου

		ΠΟΤΕ		ΣΠΑΝΙΑ		ΚΑΠΟΙΕΣ ΦΟΡΕΣ		ΣΥΧΝΑ		ΠΑΝΤΑ		Total	
		N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Προϋπηρεσία στην Εκπαίδευση	<10 ΕΤΗ	4	28,6%	7	12,3%	10	12,3%	4	10,8%	0	0,0%	25	12,8%
	11 ΕΩΣ 19 ΕΤΗ	0	0,0%	16	28,1%	22	27,2%	7	18,9%	1	16,7%	46	23,6%
	>20 ΕΤΗ	1	71,4%	34	59,6%	49	60,5%	26	70,3%	5	83,3%	12	63,6%
Total		1	100,0%	57	100,0%	81	100,0%	37	100,0%	6	100,0%	19	100,0%
		4	%		%		%		%		0%	5	%



Crosstab

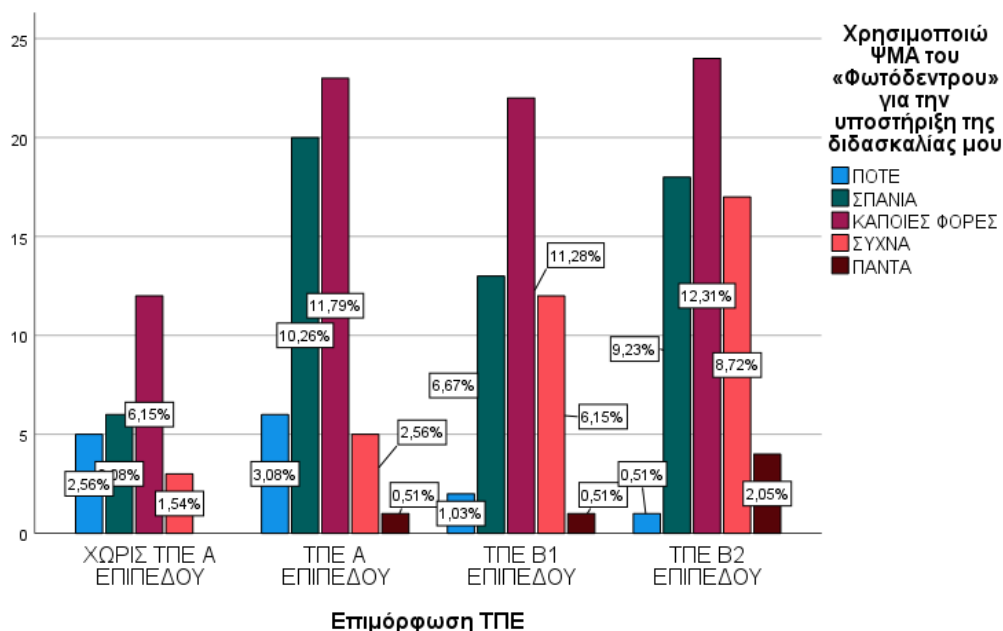
Χρησιμοποιώ ΨΜΑ του «Φωτόδεντρου» για την υποστήριξη της διδασκα-

λίας μου

ΚΑΠΟΙΕΣ

ΦΟΡΕΣ

		ΠΟΤΕ		ΣΠΑΝΙΑ		ΚΑΠΟΙΕΣ ΦΟΡΕΣ		ΣΥΧΝΑ		ΠΑΝΤΑ		Total	
		N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Επιμόρφωση ΤΠΕ	ΧΩΡΙΣ ΤΠΕ Α ΕΠΙΠΕΔΟΥ	5	35,7%	6	10,5%	12	14,8%	3	8,1%	0	0,0%	26	13,3%
	ΤΠΕ Α ΕΠΙΠΕΔΟΥ	6	42,9%	20	35,1%	23	28,4%	5	13,5%	1	16,7%	55	28,2%
	ΤΠΕ Β1 ΕΠΙΠΕΔΟΥ	2	14,3%	13	22,8%	22	27,2%	12	32,4%	1	16,7%	50	25,6%
	ΤΠΕ Β2 ΕΠΙΠΕΔΟΥ	1	7,1%	18	31,6%	24	29,6%	17	45,9%	4	66,7%	64	32,8%
Total		1	100,0	57	100,0	81	100,0	37	100,0	6	100,0	19	100,0
		4	%		%		%		%		0%	5	%



Crosstab

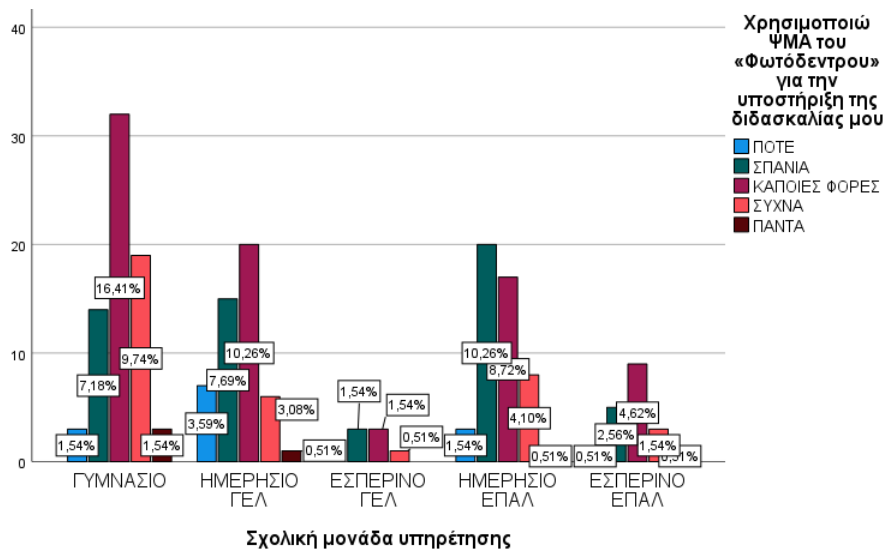
Χρησιμοποιώ ΨΜΑ του «Φωτόδεντρου» για την υποστήριξη της διδασκα-

λίας μου

ΚΑΠΟΙΕΣ

ΦΟΡΕΣ

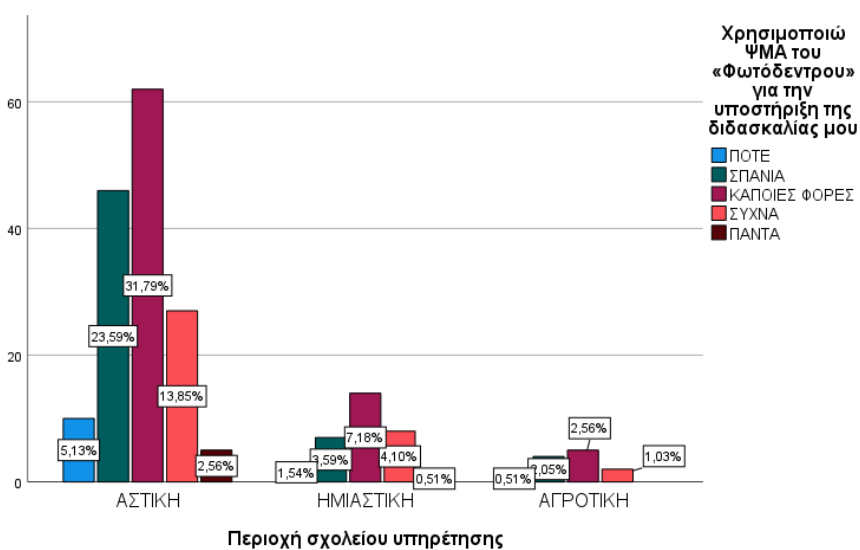
		ΠΟΤΕ		ΣΠΑΝΙΑ		ΚΑΠΟΙΕΣ ΦΟΡΕΣ		ΣΥΧΝΑ		ΠΑΝΤΑ		Total	
		N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Σχολική μονάδα υπηρετήσεως	ΓΥΜΝΑΣΙΟ	3	21,4%	14	24,6%	32	39,5%	19	51,4%	3	50,0%	71	36,4%
	ΗΜΕΡΗΣΙΟ ΓΕΛ	7	50,0%	15	26,3%	20	24,7%	6	16,2%	1	16,7%	49	25,1%
	ΕΣΠΕΡΙΝΟ ΓΕΛ	0	0,0%	3	5,3%	3	3,7%	1	2,7%	0	0,0%	7	3,6%
	ΗΜΕΡΗΣΙΟ ΕΠΑΛ	3	21,4%	20	35,1%	17	21,0%	8	21,6%	1	16,7%	49	25,1%
	ΕΣΠΕΡΙΝΟ ΕΠΑΛ	1	7,1%	5	8,8%	9	11,1%	3	8,1%	1	16,7%	19	9,7%
Total		1	100,0	57	100,0	81	100,0	37	100,0	6	100,0	19	100,0
		4	%		%		%		%		0%	5	%



Crosstab

ΧρησιμοποίηΨΜΑ του «Φωτόδεντρου» για την υποστήριξη της διδασκαλίας μου

Περιοχή σχολείου υπηρετήσης	ΑΣΤΙΚΗ	ΠΟΤΕ		ΣΠΑΝΙΑ		ΚΑΠΟΙΕΣ ΦΟΡΕΣ		ΣΥΧΝΑ		ΠΑΝΤΑ		Total	
		N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Περιοχή σχολείου υπηρετήσης	ΑΣΤΙΚΗ	1	71,4%	46	80,7%	62	76,5%	27	73,0%	5	83,3%	15	76,9%
	ΗΜΙΑΣΤΙΚΗ	3	21,4%	7	12,3%	14	17,3%	8	21,6%	1	16,7%	33	16,9%
	ΑΓΡΟΤΙΚΗ	1	7,1%	4	7,0%	5	6,2%	2	5,4%	0	0,0%	12	6,2%
Total		4	100,0%	57	100,0%	81	100,0%	37	100,0%	6	100,0%	19	100,0%



Crosstab

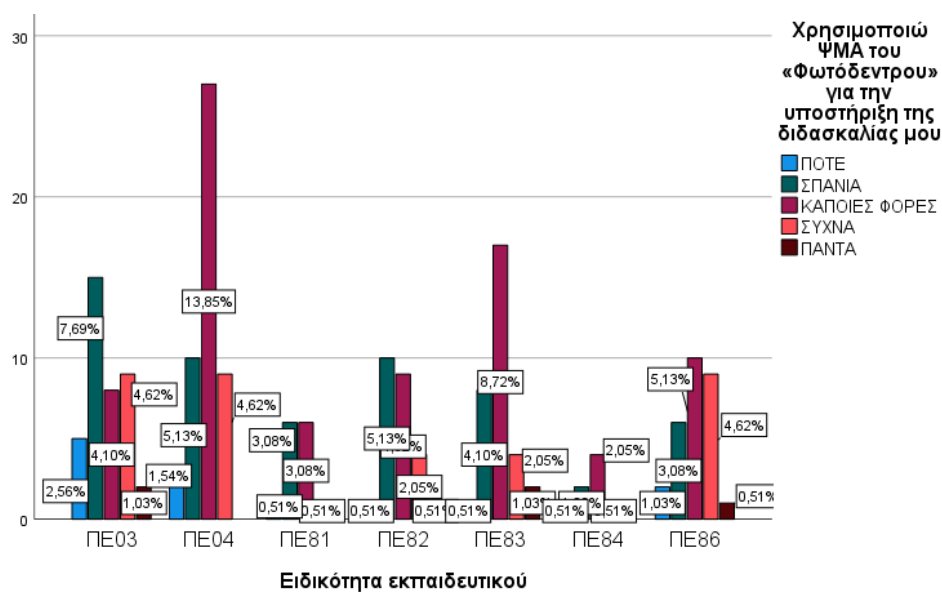
Χρησιμοποιώ ΨΜΑ του «Φωτόδεντρου» για την υποστήριξη της διδασκα-

λίας μου

ΚΑΠΟΙΕΣ

ΦΟΡΕΣ

		ΠΟΤΕ		ΣΠΑΝΙΑ		ΚΑΠΟΙΕΣ ΦΟΡΕΣ		ΣΥΧΝΑ		ΠΑΝΤΑ		Total	
		N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Ειδικότητα εκπαιδευτικού	ΠΕ03	5	35,7%	15	26,3%	8	9,9%	9	24,3%	2	33,3%	39	20,0%
	ΠΕ04	3	21,4%	10	17,5%	27	33,3%	9	24,3%	0	0,0%	49	25,1%
	ΠΕ81	1	7,1%	6	10,5%	6	7,4%	1	2,7%	0	0,0%	14	7,2%
	ΠΕ82	1	7,1%	10	17,5%	9	11,1%	4	10,8%	1	16,7%	25	12,8%
	ΠΕ83	1	7,1%	8	14,0%	17	21,0%	4	10,8%	2	33,3%	32	16,4%
	ΠΕ84	1	7,1%	2	3,5%	4	4,9%	1	2,7%	0	0,0%	8	4,1%
	ΠΕ86	2	14,3%	6	10,5%	10	12,3%	9	24,3%	1	16,7%	28	14,4%
Total		14	100,0%	57	100,0%	81	100,0%	37	100,0%	6	100,0%	195	100,0%



Παράρτημα 4

Factor Analysis

Παράρτημα 4.1

KMO and Bartlett's Test		
Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		0,885
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	3005,88
	df	496
	Sig.	0

Παράρτημα 4.2

Communalities

	Initial	Extraction
1. Υπάρχει επάρκεια τεχνολογικού εξοπλισμού στο σχολείο.	1,000	0,821
2. Είναι εύκολη η πρόσβαση σε χώρους με Η/Υ στο σχολείο.	1,000	0,870
3. Τα μαθησιακά αντικείμενα είναι εύκολα στη χρήση.	1,000	0,477
4. Υπάρχει σημαντικός αριθμός ΨΜΑ στο ελληνικό αποθετήριο για να υποστηρίξει το αντικείμενο που διδάσκω.	1,000	0,675
5. Τα γραφικά και τα κινούμενα σχέδια παίζουν σημαντικό ρόλο στην αποτελεσματικότητα του μαθησιακού αντικειμένου.	1,000	0,593
6. Εντοπίζω εύκολα τα ΨΜΑ που χρειάζομαι.	1,000	0,605
7. Ο σχεδιασμός των ΨΜΑ είναι προσαρμοσμένος και συνδεδεμένος με το θέμα.	1,000	0,635
8. Η περιγραφή των ΨΜΑ στο φωτόδεντρο είναι πλήρης.	1,000	0,663
9. Τα ΨΜΑ παρέχουν διαφορετικά επίπεδα δυσκολίας και μπορούν να προσαρμοστούν σε όλους τους μαθητές.	1,000	0,563
10. Η ενσωμάτωση ενός ΨΜΑ στον εκπαιδευτικό σχεδιασμό του μαθήματος δεν απαιτεί επιπλέον χρόνο.	1,000	0,696
11. Η διδασκαλία του μαθήματος με ΨΜΑ και σχολικά εγχειρίδια οδηγεί σε θετικά μαθησιακά αποτελέσματα.	1,000	0,594
12. Τα ΨΜΑ συμπληρώνουν το παραδοσιακό τρόπο διδασκαλίας.	1,000	0,447
13. Η εισαγωγή ΨΜΑ στη διαδικασία της μάθησης δημιουργεί ευχάριστο περιβάλλον στην τάξη.	1,000	0,726
14. Η χρήση ΨΜΑ επηρεάζει το χρόνο και τη ροή του μαθήματος.	1,000	0,778
15. Η χρήση του ΨΜΑ προσελκύει το ενδιαφέρον των μαθητών.	1,000	0,752
16. Υπάρχει αλληλεπίδραση των μαθητών με το μαθησιακό αντικείμενο.	1,000	0,681
17. Τα ΨΜΑ έχουν υψηλό βαθμό δραστηριότητας.	1,000	0,610
18. Η χρήση ΨΜΑ οδηγεί σε συνεργατική εργασία στην τάξη.	1,000	0,748
19. Η διδασκαλία του μαθήματος με ΨΜΑ απαιτεί μια σχετική προεργασία.	1,000	0,649
20. Τα ΨΜΑ είναι προσαρμοσμένα στην ηλικία, την ανάπτυξη και τα ενδιαφέροντα των μαθητών.	1,000	0,616
21. Μαθαίνω μόνος/η μου όσα πρέπει να γνωρίζω για τα ΨΜΑ.	1,000	0,656
22. Τα ΨΜΑ μπορούν να παρακινήσουν και τους μαθητές που δεν δείχνουν το απαιτούμενο ενδιαφέρον για την εκπαιδευτική διαδικασία.	1,000	0,681
23. Δεν υπάρχουν ΨΜΑ για το αντικείμενο που διδάσκω.	1,000	0,665
24. Το περιεχόμενο των ΨΜΑ εναρμονίζεται με το ΑΠΣ των μαθημάτων.	1,000	0,636
25. Ικανοποιούν τους στόχους για τους οποίους σχεδιάστηκαν.	1,000	0,715

26. Τα ΨΜΑ ανταποκρίνονται στις απαιτήσεις και τους στόχους των μαθημάτων.	1,000	0,734
27. Τα ΨΜΑ μπορούν να βοηθήσουν τους μαθητές να κατανοήσουν έννοιες που δεν αντιλαμβάνονται με την παραδοσιακή διδασκαλία.	1,000	0,637
28. Τα ΨΜΑ μπορούν να βοηθήσουν τους μαθητές όταν υπάρχει έλλειψη εργαστηριακού εξοπλισμού.	1,000	0,567
29. Με τα ΨΜΑ θέτω ευκολότερα διδακτικούς στόχους.	1,000	0,782
30. Με τα ΨΜΑ θέτω ευκολότερα ασκήσεις στους μαθητές.	1,000	0,757
31. Η ανατροφοδότηση που παίρνουν οι μαθητές από τα ΨΜΑ τους βοηθά να μάθουν. .	1,000	0,729
32. Τα ΨΜΑ δημιουργούν τις προϋποθέσεις για διερευνητική μάθηση.	1,000	0,611

Extraction Method: Principal Component Analysis.

Παράρτημα 4.3

Total Variance Explained

Component	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings			Rotation Sums of Squared Loadings		
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	10,299	32,183	32,183	10,299	32,183	32,183	5,135	16,048	16,048
2	2,672	8,35	40,533	2,672	8,35	40,533	4,61	14,407	30,455
3	1,979	6,184	46,717	1,979	6,184	46,717	3,69	11,532	41,987
4	1,699	5,31	52,027	1,699	5,31	52,027	2,022	6,32	48,307
5	1,363	4,261	56,288	1,363	4,261	56,288	1,662	5,195	53,502
6	1,243	3,884	60,172	1,243	3,884	60,172	1,54	4,812	58,313
7	1,068	3,338	63,51	1,068	3,338	63,51	1,517	4,74	63,053
8	1,048	3,275	66,785	1,048	3,275	66,785	1,194	3,732	66,785
9	0,892	2,788	69,573						
10	0,843	2,635	72,208						
11	0,804	2,512	74,72						
12	0,732	2,286	77,005						
13	0,681	2,128	79,134						
14	0,616	1,926	81,06						
15	0,605	1,89	82,95						
16	0,593	1,853	84,803						
17	0,53	1,656	86,459						
18	0,474	1,483	87,941						
19	0,431	1,347	89,288						
20	0,422	1,319	90,607						
21	0,371	1,16	91,767						
22	0,352	1,101	92,868						
23	0,315	0,983	93,851						
24	0,289	0,903	94,754						
25	0,287	0,896	95,649						
26	0,268	0,837	96,487						

4. Υπάρχει σημαντικός αριθμός ΨΜΑ στο ελληνικό αποθετήριο για να υποστηρίξει το αντικείμενο που διδάσκω.	0,51	0,458						
28. Τα ΨΜΑ μπορούν να βοηθήσουν τους μαθητές όταν υπάρχει έλλειψη εργαστηριακού εξοπλισμού.	0,472							
19. Η διδασκαλία του μαθήματος με ΨΜΑ απαιτεί μια σχετική προεργασία.		- 0,528				- 0,43		
10. Η ενσωμάτωση ενός ΨΜΑ στον εκπαιδευτικό σχεδιασμό του μαθήματος δεν απαιτεί επιπλέον χρόνο.		0,432						
1.Υπάρχει επάρκεια τεχνολογικού εξοπλισμού στο σχολείο.		0,489	0,608					
2. Είναι εύκολη η πρόσβαση σε χώρους με Η/Υ στο σχολείο.		0,553	0,562					
21. Μαθαίνω μόνος/η μου όσα πρέπει να γνωρίζω για τα ΨΜΑ.				0,607				
5. Τα γραφικά και τα κινούμενα σχέδια παίζουν σημαντικό ρόλο στην αποτελεσματικότητα του μαθησιακού αντικειμένου.	0,445					0,48		
14. Η χρήση ΨΜΑ επηρεάζει το χρόνο και τη ροή του μαθήματος.							0,593	
23. Δεν υπάρχουν ΨΜΑ για το αντικείμενο που διδάσκω.								0,494

Extraction Method: Principal Component Analysis.

a. 8 components extracted.

Παράρτημα 4.4

	Rotated Component Matrix ^a							
	Component							
	1	2	3	4	5	6	7	8
1.Υπάρχει επάρκεια τεχνολογικού εξοπλισμού στο σχολείο.				0,890				
2. Είναι εύκολη η πρόσβαση σε χώρους με Η/Υ στο σχολείο.				0,920				
3. Τα μαθησιακά αντικείμενα είναι εύκολα στη χρήση.		0,492						
4. Υπάρχει σημαντικός αριθμός ΨΜΑ στο ελληνικό αποθετήριο για να υποστηρίξει το αντικείμενο που διδάσκω.		0,570				0,556		
5. Τα γραφικά και τα κινούμενα σχέδια παίζουν σημαντικό ρόλο στην αποτελεσματικότητα του μαθησιακού αντικειμένου.							0,618	
6. Εντοπίζω εύκολα τα ΨΜΑ που χρειάζομαι.		0,559						
7. Ο σχεδιασμός των ΨΜΑ είναι προσαρμοσμένος και συνδεδεμένος με το θέμα.		0,727						
8. Η περιγραφή των ΨΜΑ στο φωτόδεντρο είναι πλήρης.		0,739						
9. Τα ΨΜΑ παρέχουν διαφορετικά επίπεδα δυσκολίας και μπορούν να προσαρμοστούν σε όλους τους μαθητές.	0,463	0,401						
10. Η ενσωμάτωση ενός ΨΜΑ στον εκπαιδευτικό σχεδιασμό του μαθήματος δεν απαιτεί επιπλέον χρόνο.					0,767			
11. Η διδασκαλία του μαθήματος με ΨΜΑ και σχολικά εγχειρίδια οδηγεί σε θετικά μαθησιακά αποτελέσματα.	0,568	0,438						
12. Τα ΨΜΑ συμπληρώνουν το παραδοσιακό τρόπο διδασκαλίας.	0,556							
13. Η εισαγωγή ΨΜΑ στη διαδικασία της μάθησης δημιουργεί ευχάριστο περιβάλλον στην τάξη.	0,760							
14. Η χρήση ΨΜΑ επηρεάζει το χρόνο και τη ροή του μαθήματος.								0,831
15. Η χρήση του ΨΜΑ προσελκύει το ενδιαφέρον των μαθητών.	0,824							
16. Υπάρχει αλληλεπίδραση των μαθητών με το μαθησιακό αντικείμενο.	0,710							
17.Τα ΨΜΑ έχουν υψηλό βαθμό δραστηριότητας.	0,542							
18. Η χρήση ΨΜΑ οδηγεί σε συνεργατική εργασία στην τάξη.	0,541		0,488					

19. Η διδασκαλία του μαθήματος με ΨΜΑ απαιτεί μια σχετική προεργασία.			-0,650
20. Τα ΨΜΑ είναι προσαρμοσμένα στην ηλικία, την ανάπτυξη και τα ενδιαφέροντα των μαθητών.	0,424	0,507	
21. Μαθαίνω μόνος/η μου όσα πρέπει να γνωρίζω για τα ΨΜΑ.			0,773
22. Τα ΨΜΑ μπορούν να παρακινήσουν και τους μαθητές που δεν δείχνουν το απαιτούμενο ενδιαφέρον για την εκπαιδευτική διαδικασία.	0,674		
23. Δεν υπάρχουν ΨΜΑ για το αντικείμενο που διδάσκω.			- 0,760
24. Το περιεχόμενο των ΨΜΑ εναρμονίζεται με το ΑΠΣ των μαθημάτων.		0,616	
25. Ικανοποιούν τους στόχους για τους οποίους σχεδιάστηκαν.		0,685	0,406
26. Τα ΨΜΑ ανταποκρίνονται στις απαιτήσεις και τους στόχους των μαθημάτων.		0,727	
27. Τα ΨΜΑ μπορούν να βοηθήσουν τους μαθητές να κατανοήσουν έννοιες που δεν αντιλαμβάνονται με την παραδοσιακή διδασκαλία.	0,506		0,438
28. Τα ΨΜΑ μπορούν να βοηθήσουν τους μαθητές όταν υπάρχει έλλειψη εργαστηριακού εξοπλισμού.			0,622
29. Με τα ΨΜΑ θέτω ευκολότερα διδακτικούς στόχους.			0,795
30. Με τα ΨΜΑ θέτω ευκολότερα ασκήσεις στους μαθητές.			0,788
31. Η ανατροφοδότηση που παίρνουν οι μαθητές από τα ΨΜΑ τους βοηθά να μάθουν. .	0,424		0,659
32. Τα ΨΜΑ δημιουργούν τις προϋποθέσεις για διερευνητική μάθηση.	0,467		0,550
Extraction Method: Principal Component Analysis.			
Rotation Method: Varimax with Kaiser Normalization.			
a. Rotation converged in 10 iterations.			

Παράρτημα 5

Παράρτημα 5.1

KMO and Bartlett's Test		
Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.	,541	
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	125,224
	df	91
	Sig.	,010

Παράρτημα 5.2

Communalities	Initial	Extraction
		1
1. Δεν με ενημέρωσε κανείς για τα ΨΜΑ.	1	0,779
2. Δεν έχω καλές σχέσεις με την τεχνολογία.	1	0,784
3. Μου αρέσει ο παραδοσιακός τρόπος διδασκαλίας.	1	0,812
4. Δεν υπάρχει εύκολη πρόσβαση στα εργαστήρια υπολογιστών.	1	0,87
5. Δεν έχω Η/Υ στην αίθουσα διδασκαλίας.	1	0,82
6. Δεν έχω επιμορφωθεί κατάλληλα για να εφαρμόσω νέες διδακτικές στρατηγικές.	1	0,788
7. Δεν υπάρχουν ΨΜΑ για το αντικείμενο που διδάσκω.	1	0,772
8. Η περιγραφή των ΨΜΑ στο φωτόδεντρο είναι ασαφής.	1	0,857
9. Δεν υπάρχει ενδιαφέρον από τους μαθητές.	1	0,714
10. Δεν έχω χρόνο για να προετοιμάσω κατάλληλα το μάθημα με τη βοήθεια ΨΜΑ.	1	0,516
11. Δεν υπάρχουν σχέδια μαθήματος που να συνοδεύουν τα ΨΜΑ.	1	0,801
12. Φοβάμαι μήπως χαθεί ο έλεγχος της τάξης.	1	0,767
13. Η χρήση ΨΜΑ επηρεάζει το χρόνο και τη ροή του μαθήματος.	1	0,878
14. Δεν μπορώ εύκολα να τα προσαρμόσω στις διδακτικές μου ανάγκες.	1	0,663

Extraction Method: Principal Component Analysis.

Παράρτημα 5.3

Component	Total Variance Explained								
	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings			Rotation Sums of Squared Loadings		
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	4,030	28,785	28,785	4,030	28,785	28,785	2,976	21,254	21,254

2	2,444	17,455	46,241	2,444	17,455	46,241	2,319	16,563	37,817
3	1,960	14,001	60,241	1,960	14,001	60,241	1,950	13,931	51,748
4	1,277	9,120	69,361	1,277	9,120	69,361	1,854	13,244	64,992
5	1,108	7,916	77,277	1,108	7,916	77,277	1,720	12,285	77,277
6	,772	5,516	82,793						
7	,581	4,151	86,944						
8	,461	3,290	90,233						
9	,404	2,884	93,117						
10	,307	2,194	95,311						
11	,267	1,908	97,219						
12	,205	1,465	98,684						
13	,112	,800	99,485						
14	,072	,515	100,000						

Extraction Method: Principal Component Analysis.

Component Matrix^a

	Component				
	1	2	3	4	5
14. Δε μπορώ εύκολα να τα προσαρμόσω στις διδακτικές μου ανάγκες.	0,789				
8. Η περιγραφή των ΨΜΑ στο φωτόδεντρο είναι ασαφής.	0,779				0,419
11. Δεν υπάρχουν σχέδια μαθήματος που να συνοδεύουν τα ΨΜΑ.	0,75			0,404	
12. Φοβάμαι μήπως χαθεί ο έλεγχος της τάξης.	0,716			- 0,427	
9. Δεν υπάρχει ενδιαφέρον από τους μαθητές.	0,713				
1. Δεν με ενημέρωσε κανείς για τα ΨΜΑ.	0,645			- 0,496	
3. Μου αρέσει ο παραδοσιακός τρόπος διδασκαλίας.	0,542		0,537		- 0,425
6. Δεν έχω επιμορφωθεί κατάλληλα για να εφαρμόσω νέες διδακτικές στρατηγικές.		0,826			
13. Η χρήση ΨΜΑ επηρεάζει το χρόνο και τη ροή του μαθήματος.		- 0,725	0,426		
5. Δεν έχω Η/Υ στην αίθουσα διδασκαλίας.		0,624	0,597		
7. Δεν υπάρχουν ΨΜΑ για το αντικείμενο που διδάσκω.		- 0,538		0,407	
4. Δεν υπάρχει εύκολη πρόσβαση στα εργαστήρια υπολογιστών.			0,824		

10. Δεν έχω χρόνο για να προετοιμάσω κατάλληλα το μάθημα με τη βοήθεια ΨΜΑ.				0,529	
2. Δεν έχω καλές σχέσεις με την τεχνολογία.	0,41	0,512			-0,532

Extraction Method: Principal Component Analysis.

a. 5 components extracted.

Παράρτημα 5.4

Rotated Component Matrix ^a					
	Component				
	1	2	3	4	5
1. Δεν με ενημέρωσε κανείς για τα ΨΜΑ.	0,873				
12. Φοβάμαι μήπως χαθεί ο έλεγχος της τάξης.	0,771				
8. Η περιγραφή των ΨΜΑ στο φωτόδεντρο είναι ασαφής.	0,719		0,453		
14. Δε μπορώ εύκολα να τα προσαρμόσω στις διδακτικές μου ανάγκες.	0,719				
13. Η χρήση ΨΜΑ επηρεάζει το χρόνο και τη ροή του μαθήματος.		0,886			
6. Δεν έχω επιμορφωθεί κατάλληλα για να εφαρμόσω νέες διδακτικές στρατηγικές.		-0,827			
7. Δεν υπάρχουν ΨΜΑ για το αντικείμενο που διδάσκω.			0,787		
11. Δεν υπάρχουν σχέδια μαθήματος που να συνοδεύουν τα ΨΜΑ.			0,739		
10. Δεν έχω χρόνο για να προετοιμάσω κατάλληλα το μάθημα με τη βοήθεια ΨΜΑ.			0,643		
2. Δεν έχω καλές σχέσεις με την τεχνολογία.				0,798	
3. Μου αρέσει ο παραδοσιακός τρόπος διδασκαλίας.		0,51		0,688	
9. Δεν υπάρχει ενδιαφέρον από τους μαθητές.	0,514			0,603	
4. Δεν υπάρχει εύκολη πρόσβαση στα εργαστήρια υπολογιστών.					0,885
5. Δεν έχω Η/Υ στην αίθουσα διδασκαλίας.		-0,407			0,728

Extraction Method: Principal Component Analysis.

Rotation Method: Varimax with Kaiser Normalization.

a. Rotation converged in 7 iterations.

Παράρτημα 6

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		1	2	3	4	5	6	7	8	
N		181	181	181	181	181	181	181	181	
Normal Parameters ^a , b	Mean	2,77	2,77	3,06	2,55	3,22	2,86	2,92	2,71	
	Std. Deviation	0,883	0,973	0,693	0,812	0,742	0,758	0,623	0,679	
Most Extreme Differences	Absolute	0,239	0,213	0,264	0,234	0,245	0,241	0,337	0,316	
	Positive	0,181	0,166	0,264	0,227	0,225	0,218	0,303	0,242	
	Negative	-0,239	-0,213	-0,255	-0,234	-0,245	-0,241	-0,337	-0,316	
Test Statistic		0,239	0,213	0,264	0,234	0,245	0,241	0,337	0,316	
Asymp. Sig. (2-tailed) ^c		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
Monte Carlo Sig. (2-tailed) ^d	Sig.	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
	99% Confidence Interval	Lower Bound	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
		Upper Bound	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

c. Lilliefors Significance Correction.

d. Lilliefors' method based on 10000 Monte Carlo samples with starting seed 126474071.

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	
N		181	181	181	181	181	181	181	181	181	181	181	181	181	181	
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	2,63	2,08	3,24	3,23	3,29	2,96	3,29	3,09	2,87	2,88	3,25	2,86	3,24	3,10	
	Std. Deviation	0,817	0,859	0,664	0,682	0,654	0,788	0,639	0,694	0,662	0,740	0,700	0,676	0,710	0,746	
Most Extreme Differences	Absolute	0,233	0,226	0,278	0,288	0,283	0,246	0,301	0,284	0,298	0,258	0,255	0,308	0,245	0,270	
	Positive	0,222	0,226	0,278	0,288	0,283	0,218	0,301	0,280	0,266	0,233	0,255	0,267	0,244	0,249	
	Negative	-0,233	-0,218	-0,241	-0,281	-0,249	-0,246	-0,257	-0,284	-0,298	-0,258	-0,255	-0,243	-0,208	-0,245	
Test Statistic		0,233	0,226	0,278	0,288	0,283	0,246	0,301	0,284	0,298	0,258	0,255	0,308	0,245	0,270	
Asymp. Sig. (2-tailed) ^c		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
Monte Carlo Sig. (2-tailed) ^d	Sig.	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
	99% Confidence Interval	Lower Bound	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
		Upper Bound	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

c. Lilliefors Significance Correction.

d. Lilliefors' method based on 10000 Monte Carlo samples with starting seed 1507486128.

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
N		181	181	181	181	181	181	181	181	181	181
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	1,70	2,72	2,83	2,80	3,09	2,97	2,64	2,57	3,06	3,09
	Std. Deviation	0,788	0,768	0,695	0,670	0,689	0,853	0,796	0,845	0,693	0,720
Most Extreme Differences	Absolute	0,288	0,303	0,346	0,340	0,297	0,270	0,257	0,225	0,288	0,266
	Positive	0,288	0,332	0,279	0,273	0,289	0,205	0,208	0,225	0,281	0,259

Negative		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		0,187	0,303	0,346	0,340	0,297	0,270	0,257	0,220	0,288	0,266	0,288	0,288	0,266
Test Statistic		0,288	0,303	0,346	0,340	0,297	0,270	0,257	0,220	0,288	0,266	0,288	0,288	0,266
Asymp. Sig. (2-tailed) ^c		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Monte Carlo Sig. (2-tailed) ^d	Sig.	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	99% Confidence Interval	Lower Bound	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
		Upper Bound	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

c. Lilliefors Significance Correction.

d. Lilliefors' method based on 10000 Monte Carlo samples with starting seed 1149983241.

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
N		22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	2,32	1,50	2,77	2,55	2,59	2,64	2,27	2,27	2,45	2,86	2,77	2,00	2,73	2,36	
	Std. Deviation	0,995	0,598	1,020	1,101	1,141	1,002	1,032	0,883	0,963	0,941	0,973	0,816	0,885	0,902	
Most Extreme Differences	Absolute	0,216	0,344	0,315	0,206	0,186	0,192	0,286	0,258	0,215	0,230	0,196	0,208	0,245	0,214	
	Positive	0,216	0,344	0,185	0,147	0,152	0,192	0,286	0,258	0,182	0,230	0,196	0,208	0,164	0,202	
	Negative	-0,163	-0,253	-0,315	-0,206	-0,186	-0,192	-0,187	-0,169	-0,197	-0,215	-0,205	-0,183	-0,208	-0,245	-0,214
Test Statistic		0,216	0,344	0,315	0,206	0,186	0,192	0,286	0,258	0,215	0,230	0,196	0,208	0,245	0,214	
Asymp. Sig. (2-tailed) ^c		0,009	0,000	0,000	0,016	0,047	0,034	0,000	0,001	0,010	0,004	0,028	0,014	0,001	0,010	
Monte Carlo Sig. (2-tailed) ^d	Sig.	0,010	0,000	0,000	0,017	0,046	0,035	0,000	0,000	0,011	0,004	0,029	0,016	0,001	0,011	
	99% Confidence Interval	Lower Bound	0,007	0,000	0,000	0,014	0,041	0,030	0,000	0,000	0,008	0,003	0,025	0,013	0,000	0,008
		Upper Bound	0,012	0,000	0,000	0,021	0,052	0,039	0,000	0,001	0,013	0,006	0,034	0,019	0,002	0,014

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

c. Lilliefors Significance Correction.

d. Lilliefors' method based on 10000 Monte Carlo samples with starting seed 1615198575.

Παράρτημα 7

6. Εντοπίζω εύκολα τα ΨΜΑ που χρειάζομαι. across Σπουδές

Independent-Samples Kruskal-Wallis Test Summary

Total N	181
Test Statistic	6,098 ^a
Degree Of Freedom	2
Asymptotic Sig.(2-sided test)	,047

a. The test statistic is adjusted for ties.

Pairwise Comparisons of Σπουδές

Sample 1-Sample 2	Test Statistic	Std. Error	Std. Test Statistic	Sig.	Adj. Sig. ^a
1-3	-1,377	15,033	-,092	,927	1,000
1-2	-18,052	7,490	-2,410	,016	,048
3-2	16,675	15,000	1,112	,266	,799

Each row tests the null hypothesis that the Sample 1 and Sample 2 distributions are the same.

Asymptotic significances (2-sided tests) are displayed. The significance level is ,050.

a. Significance values have been adjusted by the Bonferroni correction for multiple tests.

Παράρτημα 8

9. Τα ΨΜΑ παρέχουν διαφορετικά επίπεδα δυσκολίας και μπορούν να προσαρμοστούν σε όλους τους μαθητές. across Σπουδές

Independent-Samples Kruskal-Wallis Test Summary

Total N	181
Test Statistic	7,151 ^a
Degree Of Freedom	2
Asymptotic Sig.(2-sided test)	,028

a. The test statistic is adjusted for ties.

Pairwise Comparisons of Σπουδές

Sample 1-Sample 2	Test Statistic	Std. Error	Std. Test Statistic	Sig.	Adj. Sig. ^a
1-3	-1,869	15,135	-,123	,902	1,000
1-2	-19,721	7,540	-2,615	,009	,027
3-2	17,852	15,101	1,182	,237	,711

Each row tests the null hypothesis that the Sample 1 and Sample 2 distributions are the same.

Asymptotic significances (2-sided tests) are displayed. The significance level is ,050.

a. Significance values have been adjusted by the Bonferroni correction for multiple tests.

Παράρτημα 9

12. Τα ΨΜΑ συμπληρώνουν το παραδοσιακό τρόπο διδασκαλίας.

across Σπουδές

Independent-Samples Kruskal-Wallis Test Summary

Total N	181
Test Statistic	6,021 ^a
Degree Of Freedom	2
Asymptotic Sig.(2-sided test)	,049

a. The test statistic is adjusted for ties.

Pairwise Comparisons of Σπουδές

Sample 1-Sample 2	Test Statistic	Std. Error	Std. Test Statistic	Sig.	Adj. Sig. ^a
3-1	30,110	14,248	2,113	,035	,104
3-2	-34,869	14,217	2,453	,014	,043
1-2	-4,759	7,099	-,670	,503	1,000

Each row tests the null hypothesis that the Sample 1 and Sample 2 distributions are the same.

Asymptotic significances (2-sided tests) are displayed. The significance level is ,050.

a. Significance values have been adjusted by the Bonferroni correction for multiple tests.

Παράρτημα 10

17. Τα ΨΜΑ έχουν υψηλό βαθμό δραστηριότητας.

across Σπουδές

Independent-Samples Kruskal-Wallis Test Summary

Total N	181
Test Statistic	6,717 ^a
Degree Of Freedom	2
Asymptotic Sig.(2-sided test)	,035

a. The test statistic is adjusted for ties.

Pairwise Comparisons of Σπουδές

Sample 1-Sample 2	Test Statistic	Std. Error	Std. Test Statistic	Sig.	Adj. Sig. ^a
3-1	-35,630	14,439	2,468	,014	,041
3-2	-36,645	14,408	2,543	,011	,033
1-2	-1,016	7,194	-,141	,888	1,000

Each row tests the null hypothesis that the Sample 1 and Sample 2 distributions are the same.

Asymptotic significances (2-sided tests) are displayed. The significance level is ,050.

a. Significance values have been adjusted by the Bonferroni correction for multiple tests.

Παράρτημα 11

20. Τα ΨΜΑ είναι προσαρμοσμένα στην ηλικία, την ανάπτυξη και τα ενδιαφέροντα των μαθητών.

across Σπουδές

Independent-Samples Kruskal-Wallis Test Summary

Total N	181
Test Statistic	7,914 ^a
Degree Of Freedom	2
Asymptotic Sig.(2-sided test)	,019

a. The test statistic is adjusted for ties.

Pairwise Comparisons of Σπουδές

Sample 1-Sample 2	Test Statistic	Std. Error	Std. Test Statistic	Sig.	Adj. Sig. ^a
1-3	-1,201	14,378	-,084	,933	1,000
1-2	-19,636	7,163	-2,741	,006	,018
3-2	18,435	14,346	1,285	,199	,596

Each row tests the null hypothesis that the Sample 1 and Sample 2 distributions are the same.

Asymptotic significances (2-sided tests) are displayed. The significance level is ,050.

a. Significance values have been adjusted by the Bonferroni correction for multiple tests.

Παράρτημα 12

4. Υπάρχει σημαντικός αριθμός ΨΜΑ στο ελληνικό αποθετήριο για να υποστηρίξει το αντικείμενο που διδάσκω. across Προϋπηρεσία στην Εκπαίδευση

Independent-Samples Kruskal-Wallis Test Summary

Total N	181
Test Statistic	8,207 ^a
Degree Of Freedom	2
Asymptotic Sig.(2-sided test)	,017

a. The test statistic is adjusted for ties.

Pairwise Comparisons of Προϋπηρεσία στην Εκπαίδευση

Sample 1-Sample 2	Test Statistic	Std. Error	Std. Test Statistic	Sig.	Adj. Sig. ^a
1-3	-10,783	11,616	-,928	,353	1,000
1-2	-31,738	12,882	-2,464	,014	,041
3-2	20,955	8,544	2,453	,014	,043

Each row tests the null hypothesis that the Sample 1 and Sample 2 distributions are the same.

Asymptotic significances (2-sided tests) are displayed. The significance level is ,050.

a. Significance values have been adjusted by the Bonferroni correction for multiple tests.

Παράρτημα 13

12. Τα ΨΜΑ συμπληρώνουν το παραδοσιακό τρόπο διδασκαλίας.

across Προϋπηρεσία στην Εκπαίδευση

Independent-Samples Kruskal-Wallis Test Summary

Total N	181
Test Statistic	7,441 ^a
Degree Of Freedom	2
Asymptotic Sig.(2-sided test)	,024

a. The test statistic is adjusted for ties.

Pairwise Comparisons of Προϋπηρεσία στην Εκπαίδευση

Sample 1-Sample 2	Test Statistic	Std. Error	Std. Test Statistic	Sig.	Adj. Sig. ^a
1-3	-27,057	10,955	-2,470	,014	,041
1-2	-31,971	12,150	-2,631	,009	,026
3-2	4,914	8,058	,610	,542	1,000

Each row tests the null hypothesis that the Sample 1 and Sample 2 distributions are the same.

Asymptotic significances (2-sided tests) are displayed. The significance level is ,050.

a. Significance values have been adjusted by the Bonferroni correction for multiple tests.

Παράρτημα 14

**17. Τα ΨΜΑ έχουν υψηλό βαθμό δραστηριότητας.
across Προϋπηρεσία στην Εκπαίδευση**

Independent-Samples Kruskal-Wallis Test Summary

Total N	181
Test Statistic	7,204 ^a
Degree Of Freedom	2
Asymptotic Sig.(2-sided test)	,027

a. The test statistic is adjusted for ties.

Pairwise Comparisons of Προϋπηρεσία στην Εκπαίδευση

Sample 1-Sample 2	Test Statistic	Std. Error	Std. Test Statistic	Sig.	Adj. Sig. ^a
1-2	-25,366	12,313	-2,060	,039	,118
1-3	-29,798	11,103	-2,684	,007	,022
2-3	-4,431	8,167	-,543	,587	1,000

Each row tests the null hypothesis that the Sample 1 and Sample 2 distributions are the same.

Asymptotic significances (2-sided tests) are displayed. The significance level is ,050.

a. Significance values have been adjusted by the Bonferroni correction for multiple tests.

Παράρτημα 15

26. Τα ΨΜΑ ανταποκρίνονται στις απαιτήσεις και τους στόχους των μαθημάτων. across Προϋπηρεσία στην Εκπαίδευση

Independent-Samples Kruskal-Wallis Test Summary

Total N	181
Test Statistic	10,033 ^a
Degree Of Freedom	2
Asymptotic Sig.(2-sided test)	,007

a. The test statistic is adjusted for ties.

Pairwise Comparisons of Προϋπηρεσία στην Εκπαίδευση

Sample 1-Sample 2	Test Statistic	Std. Error	Std. Test Statistic	Sig.	Adj. Sig. ^a
1-3	-3,867	10,801	-,358	,720	1,000
1-2	-27,704	11,979	-2,313	,021	,062
3-2	23,838	7,945	3,000	,003	,008

Each row tests the null hypothesis that the Sample 1 and Sample 2 distributions are the same.

Asymptotic significances (2-sided tests) are displayed. The significance level is ,050.

a. Significance values have been adjusted by the Bonferroni correction for multiple tests.

Παράρτημα 16

27. Τα ΨΜΑ μπορούν να βοηθήσουν τους μαθητές να κατανοήσουν έννοιες που δεν αντιλαμβάνονται με την παραδοσιακή διδασκαλία. across Επιμόρφωση ΤΠΕ

Independent-Samples Kruskal-Wallis Test Summary

Total N	181
Test Statistic	8,793 ^a
Degree Of Freedom	3
Asymptotic Sig.(2-sided test)	,032

a. The test statistic is adjusted for ties.

Pairwise Comparisons of Επιμόρφωση ΤΠΕ

Sample 1-Sample 2	Test Statistic	Std. Error	Std. Test Statistic	Sig.	Adj. Sig. ^a
1-0	,918	12,057	,076	,939	1,000
1-2	-16,860	9,388	-1,796	,073	,435
1-3	-23,347	8,805	-2,651	,008	,048
0-2	-15,942	12,095	-1,318	,187	1,000
0-3	-22,429	11,648	-1,925	,054	,325
2-3	-6,487	8,857	-,732	,464	1,000

Each row tests the null hypothesis that the Sample 1 and Sample 2 distributions are the same.

Asymptotic significances (2-sided tests) are displayed. The significance level is ,050.

a. Significance values have been adjusted by the Bonferroni correction for multiple tests.

Παράρτημα 17

10. Η ενσωμάτωση ενός ΨΜΑ στον εκπαιδευτικό σχεδιασμό του μαθήματος δεν απαιτεί επιπλέον χρόνο. across Σχολική μονάδα υπηρετήσης

Independent-Samples Kruskal-Wallis Test Summary

Total N	181
Test Statistic	14,775 ^a
Degree Of Freedom	4
Asymptotic Sig.(2-sided test)	,005

a. The test statistic is adjusted for ties.

Pairwise Comparisons of Σχολική μονάδα υπηρετήσης

Sample 1-Sample 2	Test Statistic	Std. Error	Std. Test Statistic	Sig.	Adj. Sig. ^a
2-5	-12,952	13,938	-,929	,353	1,000
2-3	-20,167	20,198	-,998	,318	1,000
2-1	31,798	9,710	3,275	,001	,011

2-4	-35,170	10,559	-3,331	<,001	,009
5-3	7,214	22,038	,327	,743	1,000
5-1	18,846	13,114	1,437	,151	1,000
5-4	22,217	13,755	1,615	,106	1,000
3-1	11,631	19,639	,592	,554	1,000
3-4	-15,003	20,072	-,747	,455	1,000
1-4	-3,372	9,445	-,357	,721	1,000

Each row tests the null hypothesis that the Sample 1 and Sample 2 distributions are the same.

Asymptotic significances (2-sided tests) are displayed. The significance level is ,050.

a. Significance values have been adjusted by the Bonferroni correction for multiple tests.

Παράρτημα 18

23. Δεν υπάρχουν ΨΜΑ για το αντικείμενο που διδάσκω. across Σχολική μονάδα υπηρετήσης

Independent-Samples Kruskal-Wallis Test Summary

Total N	181
Test Statistic	26,119 ^a
Degree Of Freedom	4
Asymptotic Sig.(2-sided test)	<,001

a. The test statistic is adjusted for ties.

Pairwise Comparisons of Σχολική μονάδα υπηρετήσης

Sample 1-Sample 2	Test Statistic	Std. Error	Std. Test Statistic	Sig.	Adj. Sig. ^a
2-3	-2,595	19,580	-,133	,895	1,000
2-1	6,603	9,412	,701	,483	1,000
2-4	-37,443	10,236	-3,658	<,001	,003
2-5	-50,262	13,511	-3,720	<,001	,002
3-1	4,007	19,038	,210	,833	1,000
3-4	-34,848	19,458	-1,791	,073	,733
3-5	-47,667	21,363	-2,231	,026	,257
1-4	-30,840	9,156	-3,368	<,001	,008
1-5	-43,659	12,713	-3,434	<,001	,006
4-5	-12,819	13,334	-,961	,336	1,000

Each row tests the null hypothesis that the Sample 1 and Sample 2 distributions are the same.

Asymptotic significances (2-sided tests) are displayed. The significance level is ,050.

a. Significance values have been adjusted by the Bonferroni correction for multiple tests.

Παράρτημα 19

1.Υπάρχει επάρκεια τεχνολογικού εξοπλισμού στο σχολείο. across Ειδικότητα εκπαιδευτικού

Independent-Samples Kruskal-Wallis Test Summary

Total N	181
Test Statistic	20,822 ^a
Degree Of Freedom	6
Asymptotic Sig.(2-sided test)	,002

a. The test statistic is adjusted for ties.

Pairwise Comparisons of Ειδικότητα εκπαιδευτικού

Sample 1-Sample 2	Test Statistic	Std. Error	Std. Test Statistic	Sig.	Adj. Sig. ^a
2-1	,104	11,198	,009	,993	1,000
2-5	-6,779	11,506	-,589	,556	1,000
2-4	-11,102	12,468	-,890	,373	1,000
2-3	-33,918	15,552	-2,181	,029	,613
2-6	-34,671	20,088	-1,726	,084	1,000
2-7	-45,437	12,149	-3,740	<,001	,004
1-5	-6,676	12,296	-,543	,587	1,000
1-4	-10,999	13,201	-,833	,405	1,000
1-3	-33,814	16,146	-2,094	,036	,761
1-6	-34,567	20,551	-1,682	,093	1,000
1-7	-45,334	12,899	-3,514	<,001	,009
5-4	4,323	13,462	,321	,748	1,000
5-3	27,139	16,361	1,659	,097	1,000
5-6	-27,892	20,720	-1,346	,178	1,000
5-7	-38,658	13,167	-2,936	,003	,070
4-3	22,816	17,051	1,338	,181	1,000
4-6	-23,568	21,269	-1,108	,268	1,000
4-7	-34,335	14,016	-2,450	,014	,300
3-6	-,753	23,212	-,032	,974	1,000
3-7	-11,519	16,819	-,685	,493	1,000
6-7	-10,766	21,084	-,511	,610	1,000

Each row tests the null hypothesis that the Sample 1 and Sample 2 distributions are the same.

Asymptotic significances (2-sided tests) are displayed. The significance level is ,050.

a. Significance values have been adjusted by the Bonferroni correction for multiple tests.

Παράρτημα 20

2. Είναι εύκολη η πρόσβαση σε χώρους με Η/Υ στο σχολείο. across Ειδικότητα εκπαιδευτικού

Independent-Samples Kruskal-Wallis Test Summary

Total N	181
Test Statistic	16,570 ^a
Degree Of Freedom	6
Asymptotic Sig.(2-sided test)	,011

a. The test statistic is adjusted for ties.

Pairwise Comparisons of Ειδικότητα εκπαιδευτικού

Sample 1-Sample 2	Test Statistic	Std. Error	Std. Test Statistic	Sig.	Adj. Sig. ^a
2-1	8,210	11,347	,724	,469	1,000
2-5	-9,905	11,659	-,850	,396	1,000
2-6	-12,267	20,355	-,603	,547	1,000
2-4	-16,216	12,633	-1,284	,199	1,000
2-3	-29,503	15,759	-1,872	,061	1,000
2-7	-46,734	12,310	-3,796	<,001	,003
1-5	-1,695	12,459	-,136	,892	1,000
1-6	-4,057	20,824	-,195	,846	1,000
1-4	-8,006	13,376	-,599	,549	1,000
1-3	-21,293	16,361	-1,301	,193	1,000
1-7	-38,524	13,071	-2,947	,003	,067
5-6	-2,362	20,995	-,112	,910	1,000
5-4	6,311	13,641	,463	,644	1,000
5-3	19,598	16,578	1,182	,237	1,000
5-7	-36,829	13,342	-2,760	,006	,121
6-4	3,949	21,552	,183	,855	1,000
6-3	17,236	23,521	,733	,464	1,000
6-7	-34,467	21,364	-1,613	,107	1,000
4-3	13,287	17,278	,769	,442	1,000
4-7	-30,518	14,202	-2,149	,032	,665
3-7	-17,231	17,042	-1,011	,312	1,000

Each row tests the null hypothesis that the Sample 1 and Sample 2 distributions are the same.

Asymptotic significances (2-sided tests) are displayed. The significance level is ,050.

a. Significance values have been adjusted by the Bonferroni correction for multiple tests.

Παράρτημα 21

4. Υπάρχει σημαντικός αριθμός ΨΜΑ στο ελληνικό αποθετήριο για να υποστηρίξει το αντικείμενο που διδάσκω. across Ειδικότητα εκπαιδευτικού

Independent-Samples Kruskal-Wallis Test Summary

Total N	181
Test Statistic	21,560 ^a
Degree Of Freedom	6
Asymptotic Sig.(2-sided test)	,001

a. The test statistic is adjusted for ties.

Pairwise Comparisons of Ειδικότητα εκπαιδευτικού

Sample 1-Sample 2	Test Statistic	Std. Error	Std. Test Statistic	Sig.	Adj. Sig. ^a
3-5	-1,094	16,163	-,068	,946	1,000
3-4	-1,718	16,845	-,102	,919	1,000
3-6	-9,242	22,932	-,403	,687	1,000
3-7	-30,135	16,616	-1,814	,070	1,000
3-2	33,167	15,364	2,159	,031	,648
3-1	41,811	15,951	2,621	,009	,184
5-4	,624	13,300	,047	,963	1,000
5-6	-8,147	20,469	-,398	,691	1,000
5-7	-29,040	13,008	-2,232	,026	,537
5-2	32,073	11,366	2,822	,005	,100
5-1	-40,717	12,147	3,352	<,001	,017
4-6	-7,524	21,012	-,358	,720	1,000
4-7	-28,417	13,846	-2,052	,040	,843
4-2	31,449	12,317	2,553	,011	,224
4-1	-40,093	13,041	3,074	,002	,044
6-7	-20,893	20,829	-1,003	,316	1,000
6-2	23,925	19,845	1,206	,228	1,000
6-1	32,569	20,302	1,604	,109	1,000
7-2	3,033	12,002	,253	,801	1,000
7-1	11,676	12,744	,916	,360	1,000
2-1	8,644	11,063	,781	,435	1,000

Each row tests the null hypothesis that the Sample 1 and Sample 2 distributions are the same.

Asymptotic significances (2-sided tests) are displayed. The significance level is ,050.

a. Significance values have been adjusted by the Bonferroni correction for multiple tests.

Παράρτημα 22

23. Δεν υπάρχουν ΨΜΑ για το αντικείμενο που διδάσκω. across Ειδικότητα εκπαιδευτικού

Independent-Samples Kruskal-Wallis Test Summary

Total N	181
Test Statistic	38,681 ^a
Degree Of Freedom	6
Asymptotic Sig.(2-sided test)	<,001

a. The test statistic is adjusted for ties.

Pairwise Comparisons of Ειδικότητα εκπαιδευτικού

Sample 1-Sample 2	Test Statistic	Std. Error	Std. Test Statistic	Sig.	Adj. Sig. ^a
1-2	-7,483	10,847	-,690	,490	1,000
1-7	-14,411	12,495	-1,153	,249	1,000
1-5	-43,885	11,910	-3,685	<,001	,005
1-6	-51,639	19,906	-2,594	,009	,199
1-3	-54,930	15,639	-3,512	<,001	,009
1-4	-55,978	12,787	-4,378	<,001	,000
2-7	-6,927	11,768	-,589	,556	1,000
2-5	-36,402	11,145	-3,266	,001	,023
2-6	-44,155	19,458	-2,269	,023	,488
2-3	-47,446	15,065	-3,150	,002	,034
2-4	-48,495	12,077	-4,016	<,001	,001
7-5	29,475	12,754	2,311	,021	,438
7-6	37,228	20,422	1,823	,068	1,000
7-3	40,519	16,291	2,487	,013	,270
7-4	-41,567	13,576	3,062	,002	,046
5-6	-7,753	20,070	-,386	,699	1,000
5-3	11,045	15,847	,697	,486	1,000
5-4	12,093	13,040	,927	,354	1,000
6-3	3,291	22,484	,146	,884	1,000
6-4	4,339	20,602	,211	,833	1,000
3-4	-1,048	16,516	-,063	,949	1,000

Each row tests the null hypothesis that the Sample 1 and Sample 2 distributions are the same.

Asymptotic significances (2-sided tests) are displayed. The significance level is ,050.

a. Significance values have been adjusted by the Bonferroni correction for multiple tests.