

Ανώτατο Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Πειραιά Τ.Τ.
Σχολή Διοίκησης και Οικονομίας
Τμήμα Διοίκησης Επιχειρήσεων

Διοίκηση
Εκπαιδευτικών
Μονάδων

Αποτιμώντας την Αξιοποίηση των
ΤΠΕ στην Εκπαιδευτική
Διαδικασία: Μια Μελέτη
Περίπτωσης του Μοντέλου TIM
(Technology Integration Matrix)
στην Α' θμια Εκπαίδευση



Γεωργανά Σοφία

Επιβλέπων: Ιωάννης Ψαρομήλιγκος

Περιεχόμενα

1	Εισαγωγή	3
2	21 ^{ος} Αιώνας και Εκπαίδευση (Εποχή Μετανεωτερικότητας)	5
2.1	Η Σύνδεση της Κοινωνίας με την Εκπαίδευση τον 21 ^ο Αιώνα	7
2.2	Η Έννοια και τα Χαρακτηριστικά των ΤΠΕ.....	8
2.2.1	Η Χρησιμότητα του Διαδικτύου και των ΤΠΕ στην Εκπαίδευση των Ατόμων ..	8
2.2.2	Προγράμματα Παρέμβασης στην Εκπαίδευση των Ατόμων και ο Ρόλος του Διαδικτύου και των ΤΠΕ	9
2.2.3	Η Χρησιμότητα του Διαδικτύου και Τεχνολογιών Πληροφορικής και Επικοινωνίας (ΤΠΕ) στην Εκπαίδευση των Ατόμων στις Μέρες μας	10
2.2.4	Απόψεις Εκπαιδευτικών Αναφορικά με την Χρήση του Διαδικτύου και των ΤΠΕ για Εκπαιδευτικούς Σκοπούς	12
3	Ανάγκη για Εκπαιδευτικές Μεθοδολογίες που Ενσωματώνουν τις ΤΠΕ.....	17
4	Εφαρμογή Εκπαιδευτικών Μεθοδολογικών Μοντέλων Ενσωμάτωσης των Τ.Π.Ε.	20
4.1	Το Μοντέλο TRACK.....	20
4.2	Το Μοντέλο SAMR.....	26
4.3	Το Μοντέλο LOTI	32
4.4	Το Μοντέλο TIM	36
4.4.1	Μάθηση με νόημα.....	36
4.4.2	Επίπεδα Ενσωμάτωσης της Τεχνολογίας	39
4.4.3	Χαρακτηριστικά Περιβάλλοντος Μάθησης.....	41
4.4.4	Ρόλος Εκπαιδευτικού στα Διάφορα Επίπεδα.....	42
4.4.5	Ρόλος Μαθητή στα Διάφορα Επίπεδα	46
4.4.6	Τρόπος Εφαρμογής Μεθοδολογίας TIM στην Εκπαίδευση	49
5	Σύγκριση Προγραμμάτων Μεθοδολογίας LOTI / TIM / SAMR & TRACK	50
6	Η μελέτη περίπτωσης.....	52
6.1	Περιεχόμενο:	52
6.2	Μέθοδος.....	52
6.2.1	Δεδομένα:.....	52
6.2.2	Συμμετέχοντες	53
6.2.3	Ανάλυση:	56
6.2.4	Αποτελέσματα	71
6.3	Συμπεράσματα – Προτάσεις	110
7	Βιβλιογραφία.....	112
8	Παράρτημα.....	117

1 Εισαγωγή

Από την εμφάνιση των πρώτων υπολογιστικών μηχανών, την ανάπτυξη των πρώτων εκπαιδευτικών λογισμικών και την έκρηξη του διαδικτύου, η ενσωμάτωση των Τεχνολογιών Πληροφοριών και Επικοινωνίας (Τ.Π.Ε.) είναι πλέον μια σημαντική παράμετρος που πρέπει να λαμβάνεται υπόψη, όταν σχεδιάζονται τόσο οι εκπαιδευτικές στρατηγικές και πολιτικές από τον κρατικό μηχανισμό, αλλά και από τον κάθε εκπαιδευτικό ο οποίος καλείται να προσαρμόσει τη διδακτική πρακτική του στις σύγχρονες απαιτήσεις και ανάγκες της κοινωνίας. Η σημασία αυτή μπορεί εύκολα να εντοπιστεί όταν αναγνωρίζουμε ότι, σύμφωνα με την ευρωπαϊκή έκθεση του [2000 \(http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EL/TXT/HTML/?uri=URISERV:c11063&from=EL\)](http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EL/TXT/HTML/?uri=URISERV:c11063&from=EL), τόσο ο αριθμός των μαθητών ανά υπολογιστή όσο και γενικότερα η χρήση των Τ.Π.Ε για την προώθηση της μάθησης αποτελούν δείκτες μιας ποιοτικής εκπαίδευσης.

Ωστόσο, δεν είναι τα τεχνολογικά εργαλεία αυτά κάθε αυτά που καθιστούν την εκπαίδευση ποιοτική. Όταν τα εργαλεία αυτά χρησιμοποιούνται για την παροχή γνώσεων με τον ίδιο τρόπο που πάντα παρεχόταν η γνώση, τότε δεν μπορούμε να μιλάμε για μια «μάθηση με νόημα» (meaningful learning). Αν το μόνο το οποίο αλλάζει είναι το υποκείμενο που μεταφέρει τις πληροφορίες (ο εκπαιδευτικός ή τα τεχνολογικά εργαλεία), τότε η ενσωμάτωση της τεχνολογίας στη σχολική τάξη έχει μικρή αξία για το μαθητή (Howland et al., 2008).

Λαμβάνοντας αυτό υπόψη, είναι εύκολο να κατανοήσουμε την ανάγκη μέτρησης της ενσωμάτωσης των Τ.Π.Ε και την ανάγκη να μπορούν οι εκπαιδευτικοί να αξιολογούν τα διδακτικά τους σενάρια προκειμένου να δημιουργούν σχέδια μαθημάτων τα οποία υποστηρίζουν, σύμφωνα με την κατά Bloom ιεράρχηση των διδακτικών στόχων, δραστηριότητες ανώτερης και πιο πολύπλοκης σκέψης. Αν και υπάρχουν αρκετά μοντέλα που μπορούν να βοηθήσουν προς αυτή την κατεύθυνση (TPACK, LOTI) (Moersch, 1994; Mishra & Koehler, 2006), θεωρούμε ότι το μοντέλο TIM

(Technology Integration Matrix), αντιμετωπίζει τη μέτρηση της ενσωμάτωσης της τεχνολογίας με πιο σφαιρική ματιά καθώς «παντρεύει» στοιχεία και κατευθύνσεις από όλα τα άλλα μοντέλα που θα περιγραφούν, για τη δημιουργία ενός πλέγματος που συσχετίζει την ενσωμάτωση της τεχνολογίας με τα διάφορα περιβάλλοντα μάθησης. Τα πέντε (5) περιβάλλοντα μάθησης τα οποία κατά το TIM αποτελούν πρόσφορο έδαφος για μια «μάθηση με νόημα» είναι: η ενεργή μάθηση, η συνεργατική, η εποικοδομητική, η αυθεντική και η μάθηση προς ένα στόχο. Αυτά τα περιβάλλοντα μάθησης μπορούν να λειτουργήσουν τόσο ατομικά όσο και σε διαφορετικούς μεταξύ τους συνδυασμούς, προκειμένου να επιτευχθεί μια «μάθηση με νόημα». Για την ακρίβεια, όσο περισσότερο εμπλέκονται αυτά τα χαρακτηριστικά, τόσο καλύτερο είναι το αποτέλεσμα της διδασκαλίας (Howland et al., 2008).

Έχοντας τα προαναφερθέντα ως οδηγό και πυξίδα για τη σύνταξη αυτής της ερευνητικής εργασίας, στη συγκεκριμένη μελέτη περίπτωσης αρχικά προσπαθήσαμε να δημιουργήσουμε ένα εργαλείο για τους εκπαιδευτικούς της πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης στην Ελλάδα το οποίο θα μπορούσαν να αξιοποιήσουν για να εξοικειωθούν με το μοντέλο TIM και μεταγενέστερα να το έχουν ως οδηγό για τη συνεχή βελτίωση του βαθμού ενσωμάτωσης των Τ.Π.Ε στα εκπαιδευτικά τους σενάρια. Σε δεύτερο στάδιο διερευνήθηκαν οι απόψεις που είχαν οι εκπαιδευτικοί σε σχέση με τη «μάθηση με νόημα», πριν και μετά την ενασχόλησή τους με το εργαλείο. Από αυτή τη διερεύνηση αναδύθηκαν οι μεταβολές των απόψεών τους, οι οποίες μετρήθηκαν και συσχετίστηκαν με την επαφή που είχαν με το εργαλείο για το TIM. Στο τελευταίο κομμάτι αυτής της μελέτης οι ίδιοι εκπαιδευτικοί αξιολόγησαν το εργαλείο που δημιουργήσαμε ως προς την χρησιμότητα και την ευκολία στη χρήση του αλλά και ως προς την πιθανότητα να μην περιορίσουν τη χρήση του, ως εργαλείο μέτρησης της ενσωμάτωσης των ΤΠΕ, αλλά να την επεκτείνουν για την αυτό-βελτίωση τους στο κομμάτι του σχεδιασμού των διδακτικών τους πλάνων.

2 21^{ος} Αιώνας και Εκπαίδευση (Εποχή Μετανεωτερικότητας)

Εστιάζοντας στην έννοια της μετανεωτερικότητας κατά τον 21^ο αιώνα παρατηρείται η οριοθέτηση ενός “καλειδοσκοπικού» χαρακτήρα της Κοινωνίας της γνώσης, η οποία χαρακτηρίζεται από μια ταχεία μεταβολή, ρευστότητα καθώς και το στοιχείο του απρόβλεπτου (Σμυρναίος, 2010).

Η αποδοτικότητα των ατόμων στον 21^ο αιώνα, είναι εκείνη που χαρακτηρίζει το στοιχείο της εκπαίδευσης και της μετάδοσης της γνώσης. Το πρόβλημα που προκύπτει βέβαια στη περίπτωση αυτή, είναι ποιος μεταδίδει, τι αλλά και σε ποιον. Η εκπαίδευση στην εποχή της μετανεωτερικότητας, αποσκοπεί στη δημιουργία ενός ορθολογικού και αυτόνομου υποκειμένου. Η μεταβίβαση γνώσεων στους μαθητές, επιδιώκεται μέσα από την απόλυτη συμμετοχή στο μάθημα.

Έτσι ολοκληρώνεται η μεταβίβαση γνώσεων αλλά και αξιών. Γίνεται δηλαδή λόγος για παράγοντες άυλους, οι οποίοι θα μεταδοθούν στους μαθητές και εκείνοι με τη σειρά τους θα εξασφαλίσουν την πρόοδο, την υλική και την ανθρώπινη ανάπτυξη, επιτυγχάνοντας να ενταχθούν στη κοινωνία με επιτυχία (Altrichter et al., 2001).

Μέσα στο μετανεωτερικό πλαίσιο του 21^{ου} αιώνα, η γνώση η οποία μεταδίδεται, έχει αξιολογηθεί πρώτιστα από τους προηγούμενους δέκτες της. Ο ειδήμονας σε ένα αντικείμενο, είναι εκείνος που τη μεταδίδει μέσα από αυστηρά πλαίσια και περιεχόμενα. Η εκπαίδευση στο πλαίσιο αυτό, αλλάζει όπως και η παραγωγή και η πρόσβαση στη γνώση. Μέσα από συγκεκριμένες εκφράσεις, μπορεί να μεταφράζεται και ν’ «αποθηκεύεται».

Το μετανεωτερικό ερώτημα ωστόσο για το αν η γνώση αληθεύει, έχει αντικατασταθεί με το πού βρίσκεται η γνώση και σε τι μπορεί να είναι χρήσιμη. Σύμφωνα με το γεγονός ότι ένα χαρακτηριστικό της νεωτερικής εκπαίδευσης είναι και ο μαζικός της χαρακτήρας, η μέθοδος αξιολόγησης ή οι ανελαστικές μέθοδοι κατάταξης συνδέονται με το γεγονός πως μπορεί να υπάρχει μια εκπαίδευση η οποία δεν περιέχει μόνο μια αξία ή προσφορά γνώσης (Altrichter et al., 2001).

Στον 21^ο αιώνα και στην εποχή της μετανεωτερικότητας, η γνώση βοηθά στο γεγονός πως πολλές μορφές αλήθειας γίνονται αποδεκτές και ο πλουραλισμός της είναι αποδεκτός, όπως και ο σεβασμός της διαφορετικότητας και ο μαζικός της χαρακτήρας για τη μετάδοσή της (Σμυρναίος, 2010).

Η νεωτερική εγκυκλοπαίδεια, έχει πλέον αντικατασταθεί από τη μη ύπαρξη σχετικής εγκυκλοπαίδειας. Αλλά η πλέον σημαντική αλλαγή η οποία έχει συντελεσθεί είναι η παλαίωση των μεταδιδόμενων γνώσεων από τα εθνικά συστήματα εκπαίδευσης. Στον τομέα της τριτοβάθμιας εκπαίδευσης, το πρόβλημα είναι και το παραπάνω για την παλαίωση των μεταδιδόμενων γνώσεων. Σε πολλά επιστημονικά πεδία και κατά τη διδασκαλία του πρώτου έως και το τελευταίο έτος σπουδών, η γνώση μπορεί να είναι ήδη παλαιωμένη (Meyer, 2010).

Στόχος των εκπαιδευτικών και των μαθητών δε στον 21^ο αιώνα και στην εποχή της μετανεωτερικότητας, είναι η έννοια της απασχολησιμότητας. Η επιστημονική εξειδίκευση είναι εξίσου σημαντική σύμφωνα με τις ανάγκες της αγοράς. Αναγκαία επίσης είναι, δεδομένης της παρόδου της αρχικής εκπαίδευσης σε Νέες Τεχνολογίες, η επιμόρφωση και η μετεκπαίδευση των εργαζομένων. Έτσι μπορεί να αντιμετωπίζεται αποτελεσματικά η συνεχής ανεργία και οι κοινωνικός αποκλεισμός (Meyer, 2010).

Η Κοινωνία της Γνώσης και η δια βίου μάθηση στον 21^ο αιώνα, την εποχή της μετανεωτερικότητας, είναι στοιχεία απαραίτητα που συντελούνται μέσα από μια σειρά αλλαγών και ανατροπών. Πολλά είναι τα ερωτήματα που δημιουργούνται από τη μετανεωτεριστική αντίληψη για το εκπαιδευτικό σύστημα, όπως ποιός θα είναι ο νέος τύπος ανθρώπου, δηλαδή ενός απλού πολίτη, εργαζόμενου ή εκπαιδευόμενου;

Η απάντηση βρίσκεται στο στοιχείο πως ο νέος τύπος ανθρώπου οραματίζεται ένα θεωρητικό υπόβαθρο της εξέλιξης της εκπαίδευσης μετανεωτερικότητας. Σκιαγραφεί δηλαδή τον ευέλικτο εργαζόμενο και το γνωσιακό εργάτη. Ο εργάτης οφείλει να εργάζεται περισσότερες ώρες και να ανταποκρίνεται σε ολοένα και περισσότερες ανάγκες. Η εκπαίδευση έχει το βασικό ρόλο στην Κοινωνία της γνώσης και σημαντικός είναι ο επαναπροσδιορισμός του τρόπου οργάνωσης της γνώσης. Το

κάθε εκπαιδευτικό σύστημα είναι ένας τρόπος πολιτικής κατοχύρωσης ή αλλαγής του λόγου μαζί με γνώσεις και εξουσίες (Σμυρναίος, 2010).

2.1 Η Σύνδεση της Κοινωνίας με την Εκπαίδευση τον 21^ο Αιώνα

Από τις έννοιες που προσπαθούμε να συλλάβουμε, η παιδεία και η μόρφωση φαίνεται να είναι οι πιο δύσκολες στην οριοθέτηση τους και προκαλούν τη μεγαλύτερη σύγχυση για την εφαρμογή τους σε μια κοινωνία τον 21^ο αιώνα. Για το λόγο αυτό, γίνεται η παράθεση των συγκεκριμένων απόψεων που έχουν διατυπωθεί. Σημειώνεται ότι η παιδεία στην κοινωνία του 21^{ου} αιώνα, είναι είτε συνώνυμο με την αγωγή και την μάθηση, είτε δηλώνει το αποτέλεσμα της παιδαγωγικής διδασκαλίας, άρα ταυτίζεται με τη μόρφωση, είτε τέλος περιλαμβάνει τις προσπάθειες που καταβάλει η Πολιτεία για την οργάνωση της παιδαγωγικής διδασκαλίας, αυτό που ονομάζουμε εκπαίδευση (Lange et al., 2009).

Σύμφωνα με σχετική άποψη από τον χώρο της παιδαγωγικής, στη σημερινή κοινωνία, η παιδεία είναι μια πλατιά έννοια που περιλαμβάνει όλα τα σχετικά με τα ιδεώδη της ζωής και της δράσης του ανθρώπου, με τις αξίες και τις αρχές, τις παραδόσεις και τους κοινωνικούς θεσμούς και το σύνολο της πολιτισμικής δημιουργίας ως μορφωτικού συστήματος αγαθών σε επίπεδο εθνικό, υπερεθνικό και οικουμενικό.

Από την άλλη βέβαια, η μόρφωση περιλαμβάνει την δράση ενδοσχολικών ή εξωσχολικών -κυρίως κοινωνικομορφωτικών- ιδρυμάτων, οργανισμών, εντύπων, μέσων μαζικής ενημέρωσης, που ασκούν μορφωτική επίδραση σε άτομα και ομάδες.

Σε άλλες περιπτώσεις βιβλιογραφικής έρευνας, η παιδεία στη σύγχρονη κοινωνία εμφανίζεται ως συνώνυμη της μόρφωσης. Παιδευόμενος ή μορφωμένος είναι ο άνθρωπος του οποίου ο νους, ο χαρακτήρας και οι ευαισθησίες έχουν εμπλουτισθεί, εκλεπτυνθεί και διαμορφωθεί από τις διάφορες μορφές των γνώσεων και τις άλλες πνευματικές κατακτήσεις του πολιτισμού μας. Αυτός είναι ο σκοπός των μορφωτικών ιδρυμάτων σε μια κοινωνία, αν και ο άνθρωπος παιδεύεται όχι μόνο στους χώρους των μορφωτικών ιδρυμάτων αλλά και έξω από αυτούς (Σμυρναίος, 2010).

Η Πολιτεία μορφώνει το νου, τον χαρακτήρα και τις ευαισθησίες των πολιτών της. Ως εκ τούτου, η παιδεία σε μια κοινωνία τον 21^ο αιώνα, δεν μπορεί να έχει

σκοπούς, αφού η ίδια είναι αποτέλεσμα και απώτερος σκοπός των παιδευτικών διαδικασιών, δηλαδή της εκπαίδευσης. Η αγωγή έχει άμεση σχέση με το κοινωνικοπολιτιστικό περιβάλλον του ατόμου, ενώ η παιδεία και η μόρφωση εκφράζει την πνευματική καλλιέργεια του ατόμου, δηλαδή την απόκτηση των χαρακτηριστικών που αναφέρθηκαν παραπάνω. Μια ιδιαίτερη χροιά που δίνεται στην έννοια της παιδείας είναι ο διαχρονικός χαρακτήρας της, που εκφράζεται με τον όρο «διά βίου παιδεία», που σημαίνει την ισόβια επιδίωξή της και την ολοκλήρωση της καταξίωσης του ανθρώπου τον 21^ο αιώνα.

2.2 Η Έννοια και τα Χαρακτηριστικά των ΤΠΕ

2.2.1 Η Χρησιμότητα του Διαδικτύου και των ΤΠΕ στην Εκπαίδευση των Ατόμων

Από τις στρατηγικές διδασκαλίας και εκπαίδευσης που αναπτύχθηκαν στην προηγούμενη ενότητα, διαπιστώνεται ότι αυτό που χρειάζονται τα άτομα στον χώρο της εκπαίδευσης, κατά κύριο λόγο, είναι υποστήριξη στις ενέργειες και τις προσπάθειές τους, καθώς και έλλειψη εκφράσεων δυσαρέσκειας σε περιπτώσεις λάθους. Δηλαδή, απαιτείται η χρήση θετικών διακρίσεων και διαχωρισμών καθώς και παροχή ατομικής βοήθειας και όχι μόνο (Roberts et al., 2008).

Οι τεχνολογίες του διαδικτύου καθώς και της πληροφορικής και επικοινωνίας (ΤΠΕ), όσες φορές χρησιμοποιήθηκαν σε ανάλογες περιπτώσεις στην εκπαίδευση γενικότερα, έχουν διαδραματίσει ιδιαίτερα σημαντικό ρόλο στη διαμόρφωση γνώσεων και δεξιοτήτων στα άτομα που συμμετέχουν (Lange et al., 2009). Η βοηθητική τεχνολογία έχει καλλιεργήσει μια σχετική ενσυναίσθηση τόσο σε εκπαιδευτικούς όσο και σε εκπαιδευόμενους, τις τελευταίες δεκαετίες, και έχει ενισχύσει ιδιαίτερα τα μαθησιακά αποτελέσματα αυτών των ατόμων (Tanaka et al., 2010).

Ένας από τους λόγους που συμβαίνει αυτό, είναι γιατί οι ΤΠΕ προσφέρουν στον χώρο της εκπαίδευσης, τον χώρο και τον χρόνο που χρειάζονται τα άτομα για να δράσουν μόνα τους με το ρυθμό και την ταχύτητα που τα ίδια επιθυμούν και επιλέγουν. Οπότε, επιτυγχάνεται αυτενέργεια τους και, βεβαίως, ενεργητική μάθηση

(Searle & Sivalingam, 2004). Αυτό έχει ως αποτέλεσμα να πληρείται το κριτήριο της εξατομικευμένης διδασκαλίας, που αποτελεί ένα από τα κυρίαρχα ζητούμενα στον χώρο της εκπαίδευσης (Tanaka et al., 2010).

Επίσης, δεν θα πρέπει να ξεχνάμε ότι η χρήση του διαδικτύου και των ΤΠΕ, είναι απλά ηλεκτρονικές συσκευές. Ως εκ τούτου, δεν αντιδρούν αρνητικά στα λάθη αυτών των ατόμων στους τομείς της εκπαίδευσης και, το κυριότερο, δεν αφήνουν καμία υπόνοια για κάτι τέτοιο (Rooms, 2000), ενώ δεν επηρεάζεται ούτε στο ελάχιστο η απόδοση και συμπεριφορά τους από την πολλαπλή και επαναληπτική λειτουργία τους.

Κατά συνέπεια, αν συνυπολογίσουμε το γεγονός ότι τα περισσότερα προγράμματα και λογισμικά που χρησιμοποιούνται δίνουν τα κατάλληλα ερεθίσματα στους μαθητές να λειτουργήσουν πιο ευχάριστα και με περισσότερη όρεξη, καταλήγουμε στο συμπέρασμα ότι μπορούν να δράσουν και ενισχυτικά, ως κίνητρο για μάθηση (Conderman et al., 2012).

Τέλος, στα θετικά του διαδικτύου και των ΤΠΕ, θα μπορούσαμε να συμπεριλάβουμε την πρακτικότητά τους ως προς την ποικιλία εφαρμογών που μπορούν να προσφέρουν σε κάθε μαθητή, ανεξάρτητα από τη μαθησιακή δυσκολία που μπορεί να εμφανίζει. Οπότε, ξεπερνάει κατά πολύ τη δυνατότητα τόσο του εκπαιδευτικού βιβλίου, που είναι περιορισμένο και έχει πεπερασμένο αριθμό ασκήσεων, και του εκπαιδευτικού, που έχει κάποιους περιορισμένους τρόπους διδασκαλίας και συγκεκριμένο στιλ εκπαίδευσης (Lange et al., 2009).

2.2.2 Προγράμματα Παρέμβασης στην Εκπαίδευση των Ατόμων και ο Ρόλος του Διαδικτύου και των ΤΠΕ

Από την επισκόπηση της βιβλιογραφίας, διαπιστώνεται ότι για αρκετές δεκαετίες εφαρμόζονταν μεγάλης ποικιλίας εκπαιδευτικές δραστηριότητες επειδή καθιστούσαν δυνατή την εκμάθηση και εξοικείωση με κάποιες μαθησιακές έννοιες (Lange et al., 2009) διαμέσου της αλληλεπίδρασης του απώτερου σκοπού του εκάστοτε παιδιού, της δράσης του και της πληροφοριακής ανατροφοδότησης (Searle & Sivalingam, 2004).

Οι εκπαιδευτές, από την άλλη, αναγνωρίζουν ότι αυτή η πληροφοριακή ανατροφοδότηση παρείχε ένα εγγενές κίνητρο σε μια εργασία και ήταν ιδιαίτερης σημασίας για τον εκπαιδευόμενο, από ότι θα ήταν ένα εξωτερικό κίνητρο ή η ανταμοιβή που θα έπαιρνε από έναν επιβλέποντα εκπαιδευτικό (Roberts et al., (2008).

Λαμβάνοντας, επομένως, όλα αυτά υπόψη, εφαρμόστηκαν οι πρώτες δραστηριότητες οι οποίες είχαν τη μορφή παιχνιδιού με φυσικό χειρισμό, όπως για παράδειγμα, το παίξιμο χαρτιών. Με αυτόν τον τρόπο, οι εκπαιδευόμενοι βίωναν την εμπειρία της έννοιας του αριθμού. Ωστόσο, αυτή η διαδικασία συναντούσε κάποια εμπόδια στον χώρο ενός σχολείου.

Ένα από αυτά ήταν το γεγονός ότι χρειάζονταν εξειδικευμένοι εκπαιδευτικοί να εργάζονται με έναν μόνο εκπαιδευόμενο ή, έστω, με μια μικρή ομάδα εκπαιδευομένων (Conderman et al., 2012). Επίσης, ήταν αδύνατον σε επίπεδο σχολείου, να δίνονται σε αυτά τα παιδιά απεριόριστες ώρες εξάσκησης και εφαρμογής παρόμοιων προγραμμάτων.

Για τη λύση αυτού του προβλήματος κατασκευάστηκαν ευπροσάρμοστα λογισμικά στις ανάγκες της εκπαίδευσης (Rooms, 2000). Αυτά είχαν τη δυνατότητα να μειώσουν την ανάγκη για εξειδικευμένους εκπαιδευτικούς και να εφαρμόζονται εντός του προγράμματος του εκπαιδευτικού ιδρύματος, ως ενσωματωμένο τμήμα τους. Ένα άλλο πλεονέκτημα είναι ότι οι εκπαιδευόμενοι μπορούν να κάνουν εξάσκηση όση ώρα επιθυμούν και να ξεπεράσουν κατά πολύ τον χρόνο που μπορεί να τους διαθέσει ένας εκπαιδευτικός. Σε γενικές γραμμές αυτή η προσέγγιση αποδεικνύεται περισσότερο βοηθητική, εντούτοις ακόμα δεν μπορεί να ειπωθεί με σιγουριά αν είναι εφικτό να επιλύσει με την επεξεργασία των εκπαιδευτικών στοιχείων και πληροφοριών, παραδείγματος χάριν, ένα πρόβλημα δυσαριθμησίας (Lange et al., 2009).

2.2.3 Η Χρησιμότητα του Διαδικτύου και Τεχνολογιών Πληροφορικής και Επικοινωνίας (ΤΠΕ) στην Εκπαίδευση των Ατόμων στις Μέρες μας

Σύμφωνα με σχετικές έρευνες γύρω από την χρησιμότητα του διαδικτύου και των ΤΠΕ στην εκπαίδευση και ειδικότερα στην εκπαίδευση των ατόμων στις μέρες μας, τα άτομα που εκπαιδεύονται μπορούν με τη βοήθεια των ΤΠΕ να αναπτύξουν συγκεκριμένες ικανότητες ανάγνωσης σε πιο άμεσο και γρήγορο χρονικό διάστημα σε σχέση με άτομα που δεν χρησιμοποιούν τις ΤΠΕ (Conderman et al., 2012).

Βέβαια μπορεί να εξαχθεί το συμπέρασμα ότι οι μαθησιακές ικανότητες των ατόμων μπορούν να βελτιωθούν επιπλέον με τη χρήση αυτού του εκπαιδευτικού μοντέλου του διαδικτύου και τα άτομα προς εκπαίδευσης να επωφεληθούν, τόσο σε ψυχολογικό όσο και σε εκπαιδευτικό επίπεδο (Κεραμυδά, 2009).

Άλλες έρευνες οριοθετούν τρεις διαφορετικούς λόγους για τους οποίους η χρήση του διαδικτύου και των ΤΠΕ είναι αποτελεσματική στην εκπαίδευση των ατόμων. Πρώτον, προωθούν μια αίσθηση παιχνιδιού στους εκπαιδευόμενους. Δεύτερον, βοηθούν στην ανάπτυξη της αυτορρύθμισης και τρίτον βελτιώνουν τα συνολικά κίνητρα αυτών (Κεραμυδά, 2009).

Επίσης, πρόσφατες έρευνες στην Ευρώπη παρέχουν στοιχεία σχετικά με τα πλεονεκτήματα της χρήσης του διαδικτύου και των ΤΠΕ σε άτομα προς εκπαίδευση. Πιο συγκεκριμένα μελέτη που πραγματοποιήθηκε το 2005, εξέτασε την αποτελεσματικότητα του διαδικτύου και των ΤΠΕ σε πολλούς εκπαιδευόμενους κατά τη διάρκεια μαθημάτων κοινωνικού περιεχομένου και κατέδειξε την αποτελεσματικότητα της στον τομέα της εκπαιδευτικής απόδοσης (Roberts et al., 2008).

Λαμβάνοντας υπόψη ότι η γνώση δεν μπορεί να οριστεί με κάποια ποσοτική μονάδα, οι Searle, Sivalingam (2004) αναφερόμενοι στη δημιουργία γνώσης στα άτομα που εκπαιδεύονται με την χρήση του διαδικτύου και των ΤΠΕ, ορίζουν τις εξής βασικές αρχές:

- Αξιοποίηση της οργανωσιακής τους εμπειρίας
- Ενσωμάτωση της διαχείρισης της γνώσης στους μηχανισμούς οργάνωσης εντός του εκπαιδευτικού οργανισμού
- Ανάπτυξη καινοτομιών ως προς την διδασκαλία μαθημάτων

- Βελτίωση ανταγωνιστικότητας του εκπαιδευτικού οργανισμού και των ατόμων προς εκπαίδευση.

Το γνωστικό ενεργητικό ενός εκπαιδευτικού οργανισμού για την εκπαίδευση ατόμων με την χρήση του διαδικτύου και με ΤΠΕ, μπορεί να χωρισθεί σε δύο κατηγορίες:

- *Την άρρητη* ή υποκειμενική ή αφανή γνώση (tacit knowledge) που βρίσκεται στο μυαλό των ατόμων που εκπαιδεύονται και είναι ένα σύνολο εμπειριών, παραστάσεων, γνωριμιών, τακτικών, πρακτικών κτλ., τα οποία παραμένουν στον εκπαιδευόμενο και είναι το μεγαλύτερο μέρος της γνώσης που κινεί έναν οργανισμό. Αρκεί να φανταστούμε ένα σχολείο από το οποίο θα είχαμε αφαιρέσει όλη τη γνώση από τους μαθητές του· θα ήταν αδύνατο να λειτουργήσει, έστω κι αν οι πόροι του παρέμεναν αναλλοίωτοι.
- *Τη ρητή* ή σαφή ή αντικειμενική γνώση (explicit knowledge) που αποτελείται από οτιδήποτε μπορεί να καταγραφεί, κωδικοποιηθεί, αρχειοθετηθεί, με οποιοδήποτε τρόπο: ως έγγραφα, με τη βοήθεια πληροφοριακών συστημάτων. Σχετικές έρευνες έχουν δείξει πως οι μαθητές παίρνουν τα δύο-τρίτα (2/3) των πληροφοριών και της γνώσης που χρειάζονται από προσωπικές συναντήσεις με τους συμμαθητές και τους καθηγητές τους. Μόνο το ένα-τρίτο (1/3) προέρχεται από έγγραφα (Lange et al., 2009). Τέλος, μέσα από τη μετατροπή της γνώσης η άρρητη και ρητή γνώση αυξάνουν, τόσο σε ποιότητα όσο και σε ποσότητα με την χρήση του διαδικτύου και των ΤΠΕ (Rooms, 2000).

2.2.4 Απόψεις Εκπαιδευτικών Αναφορικά με την Χρήση του Διαδικτύου και των ΤΠΕ για Εκπαιδευτικούς Σκοπούς

Η πλειονότητα των εκπαιδευτικών συμφωνούν ότι η εισαγωγή των νέων τεχνολογικών εργαλείων στο τομέα της εκπαίδευσης των ατόμων είναι σημαντική και απαραίτητη. Κρίνουν επίσης αναγκαία τη συνεχή έρευνα σε θέματα εκπαιδευτικής αξίας στο τομέα Πληροφοριών και Τεχνολογίας αλλά και Επικοινωνίας (Βοσνιάδου, 2006).

Σήμερα η έρευνα σε θέματα εκπαιδευτικής αξίας εστιάζει, όχι τόσο στην ποιότητα ή την εισαγωγή των ΤΠΕ, αλλά κυρίως στις μεθόδους και στο περιεχόμενο διδασκαλίας (Charalambous, 2001). Σε ότι αφορά το διαδίκτυο και τις απόψεις των εκπαιδευτικών, η δυναμική του διαδικτύου δεν μένει μόνο σε θέματα τεχνολογίας ή διαθεσιμότητάς του. Αναφέρεται και στην κοινωνική δικτύωση, αφού αποτελεί μια τεράστια δύναμη για εξερεύνηση στο χώρο της εκπαίδευσης (Ιωάννου & Χαραλάμπους, 2004).

Βάσει της μελέτης του Charalambous (2001), που αποσκοπεί σε μελέτη εφαρμογών διαδικτύου, οι καινοτομίες, νέες μαθησιακές εφαρμογές καθώς και διδακτικές εμπειρίες επικρατούν στις απόψεις των εκπαιδευτικών που διερευνήθηκαν. Το σημαντικότερο όμως στοιχείο είναι ο τρόπος με τον οποίο το διαδίκτυο χρησιμοποιείται ως ένα βασικό εργαλείο διδασκαλίας και μάθησης και ο τρόπος με τον οποίο υποστηρίζονται οι μαθησιακές διδακτικές πρακτικές. Οι σημαντικότερες εφαρμογές διαδικτύου που αναδύθηκαν από την προαναφερθείσα έρευνα είναι: το είδος των προτεινόμενων εφαρμογών, η συμμετοχή μαθητή - εκπαιδευτικού, η προσέγγιση του διαδικτύου σε σχέση με τους γενικότερους στόχους εισαγωγής των ΤΠΕ στην εκπαίδευση και το πλαίσιο αξιοποίησής του.

Σε διαφορετική μελέτη (Κανάρης κ.α., 1995), αναφέρεται πως το 70,1% των εκπαιδευτικών στην Κύπρο προτείνει ως βέλτιστη εφαρμογή του Διαδικτύου την αναζήτηση πληροφοριών, η οποία όμως δεν συνοδεύεται από την επεξεργασία αυτών των πληροφοριών και περιορίζεται σε απλή συγκέντρωση υλικού.

Ενούτοις οι Ιωάννου και Χαραλάμπους (2004) αναφέρουν ένα ποσοστό εκπαιδευτικών που έχει προχωρήσει σε σύνθεση εκπαιδευτικού υλικού, μετά από τη αναζήτηση πληροφοριών σύμφωνα με τα παραδείγματα: *«..χρήση μηχανής αναζήτησης για την εύρεση φωτογραφιών, συσκευών τις οποίες διάλεξαν οι ομάδες των μαθητών για να δουλέψουν και εύρεση πληροφοριών για αυτές. Αποθήκευση σε αρχείο και δημιουργία παρουσίασης... »*. Ένα άλλο ποσοστό προχωρεί σε προτάσεις διαδραστικών εφαρμογών όπως *«..... υπάρχουν και μερικά αξιόλογα software που εκμεταλλεύονται την επίδειξη όχι μόνο για ανατροφοδότηση αλλά και για διαδραστική συμμετοχή όπως π.χ. για τη λειτουργία της καρδιάς..., ...υπάρχουν στο διαδίκτυο*

εικονικά εργαστήρια πειραμάτων φυσικής – χημείας. Οι μαθητές μπορούν να πειραματιστούν διερευνητικά και ανακαλυπτικά, αλλάζοντας άπειρες φορές τις μεταβλητές και να οδηγούνται σε συμπεράσματα. Η δυνατότητα επανάληψης, η ασφάλεια και η μη αναγκαιότητα εύρεσης υλικών, αποτελούν το πλεονέκτημα αυτής της εφαρμογής...».

Και τέλος ένα άλλο ποσοστό κάνει αναφορά σε εργασίες μαθητών σε ιστοσελίδες επικοινωνίας με άλλα σχολεία. Αναφέρονται παραδείγματα όπως «...χρησιμοποιώ την ιστοσελίδα του σχολείου όπου έχουμε αναρτήσει ομαδικές και ατομικές εργασίες. Μου κάνει εντύπωση που τα παιδιά προσέχουν περισσότερο τις δουλειές τους τώρα, που ξέρουν πως θα αναρτηθούν στην ιστοσελίδα..., επικοινωνία με σχολείο του εξωτερικού μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου, ακόμα και κατά τη διάρκεια του μαθήματος» (Κανάρης κ.α., 1995).

Σημαντικές όμως είναι και οι απόψεις των εκπαιδευτικών για την χρήση του διαδικτύου ως προς τη συνεργασία εκπαιδευτικών και εκπαιδευόμενων. Ένα ποσοστό εκπαιδευτικών επιβεβαιώνει τη συνεργασία μαθητών με εκπαιδευτικούς σε διαδικτυακές εφαρμογές. Ως παραδείγματα αναφέρονται η χρήση λογισμικού με τα παιδιά και η αναζήτηση πληροφοριών μέσα από φωτογραφίες με ζώα που αρχίζουν να εξαφανίζονται και με ποιο τρόπο θα αποφευχθεί η εξαφάνισή τους. Με την χρήση εγγράφων της Google, οι εκπαιδευόμενοι έχουν τη δυνατότητα διαδικτυακά να επεξεργαστούν ομαδικά και ταυτόχρονα (στον ίδιο χρόνο) ένα έγγραφο (Ιωάννου & Χαραλάμπους, 2004).

Αντίστοιχα ως προς τους γενικότερους στόχους εισαγωγής των ΤΠΕ και του διαδικτύου στην εκπαίδευση, θα λέγαμε πως οι απαντήσεις εκπαιδευτικών σε αυτό τον τομέα αναφέρονται στη σύσταση ιστολογίων εκπαιδευτικών, που είτε κάνουν μάθημα από εκεί ή το εμπλουτίζουν με εκπαιδευτικά θέματα χρήσιμα για την καθημερινή εκπαίδευση, με πληροφορίες για διάφορα θέματα. Τέλος, αναφέρονται προτάσεις σε κοινωνικοπολιτιστικούς στόχους: με επικοινωνία μεταξύ σχολείων, δημιουργία ιστοσελίδας, ανταλλαγή απόψεων και εργασιών μεταξύ συναδέλφων αλλά και μεταξύ των μαθητών (Charalambous, 2001).

Σημαντικές όμως είναι και οι απόψεις των εκπαιδευτικών για το πλαίσιο αξιοποίησης του διαδικτύου στην εκπαιδευτική κοινότητα. Ένα μεγάλο ποσοστό αναφέρεται σε εφαρμογές διαδικτύου ως υποστηρικτικό εργαλείο και συγκεκριμένα αναφέρει ότι «...ιστοσελίδες διάφορες με εκπαιδευτικά θέματα (εργασίες, παιχνίδια κ.λπ)..., ...μετά από έρευνα στο διαδίκτυο παρουσίασα θέματα σχετικά με την υγιεινή διατροφή..., ...να πάρω πληροφορίες για κάποιο θέμα ή να αναζητήσω δραστηριότητες εξάσκησης για κάποια μαθήματα..., ...αναζήτηση πληροφοριών για μουσεία...» (Κανάρης κ.α., 1995).

Ένα σημαντικό ποσοστό θεωρεί την χρήση του διαδικτύου ως καταλύτη για μετασχηματισμό: «... Οι μαθητές μπορούν να συνθέσουν μια εργασία από οποιοδήποτε τόπο και να βρίσκεται κάθε μέλος της ομάδας... ζωντανή επικοινωνία και διάδραση με αδελφοποιημένο σχολείο, ανταλλαγή παρουσιάσεων ... επίσκεψη σε μέρη (π.χ. μουσεία) που πολλές φορές είναι αδύνατο να επισκεφτούμε...» (Ιωάννου, Χαραλάμπους, 2004).

Η βιβλιογραφική ανασκόπηση ανέδειξε τις τάσεις των εκπαιδευτικών να προτείνουν νέους τρόπους προσέγγισης του διαδικτύου και των ΤΠΕ σχετικά με την χρήση του στην εκπαιδευτική διαδικασία. Πιο συγκεκριμένα, προτείνονται τα εξής στοιχεία:

- Για τον εκπαιδευτικό, το διαδίκτυο να αποτελεί ένα υποστηρικτικό εργαλείο το οποίο θα του δίνει υλικό χωρίς τη εμπλοκή των μαθητών του
- Ο εκπαιδευτικός να αναζητά το υλικό του και τις πληροφορίες που θέλει μαζί με τους μαθητές του
- Ο εκπαιδευτικός και οι μαθητές να αναζητούν πληροφορίες μαζί για τη σύνθεση του εκπαιδευτικού υλικού
- Ο εκπαιδευτικός και οι μαθητές να συνεργάζονται για δημοσίευση εργασιών, εκτός του παραδοσιακού μαθησιακού περιβάλλοντος
- Ο εκπαιδευτικός και οι μαθητές να συνεργάζονται με άλλα σχολεία γύρω από δημοσίευση εργασιών, ώστε να στηρίζονται στόχοι κοινωνικοί και πολιτιστικοί

Θα λέγαμε λοιπόν πως ανάλογα με την εμπειρία τους, οι εκπαιδευτικοί προτείνουν σημαντικές εφαρμογές για το διαδίκτυο, ειδικότερα για την αναζήτηση

πληροφοριών εκπαιδευτικών σκοπών. Καμία εμπλοκή των εκπαιδευόμενων, δεν θα πρέπει να αναφέρεται σχετικά. Η συνεργασία εκπαιδευόμενων και εκπαιδευτικών για αναζήτηση πληροφοριών για τη σύνθεση υλικού, θα πρέπει να είναι περιορισμένη. Η αναζήτηση πληροφοριών για τους εκπαιδευτικούς μόνο από μαθητές, δεν είναι απαραίτητη.

Το διαδίκτυο χαρακτηρίζεται ως καταλυτικό, αφού έχει σημαντικό ρόλο σε δημιουργία νέων πρακτικών. Μέσα από έρευνες, έχει αναφερθεί ότι οι εκπαιδευτικοί σπάνια θα χρησιμοποιήσουν κάποιο τύπο τεχνολογίας ο οποίος δεν έχει ενταχθεί σε νέες τεχνολογίες του διαδικτύου. Σε κάθε περίπτωση η αλλαγή της διδακτικής χρήσης του διαδικτύου, συνδέεται άμεσα με την κατανόηση εκπαιδευτικών πρακτικών, που είναι απαραίτητες για την αξιοποίηση του διαδικτύου στο πλαίσιο του αναλυτικού προγράμματος (Κανάρης κ.α., 1995).

Ενδιαφέρον παρουσιάζει και το εύρημα ότι όσοι εκπαιδευτικοί μπορούν και χειρίζονται υπολογιστές, περιορίζονται σε αναζήτηση πληροφοριών. Η επιμόρφωση γι' αυτούς δεν αποτελεί μια κάποια εναλλακτική προσέγγιση και κατά αυτό τον τρόπο δεν μπορεί να επιφέρει αλλαγές γύρω από νέες πρακτικές. Η αποτίμηση της επίδρασης του διαδικτύου στην εκπαίδευση δεν απαιτεί μόνο τη διερεύνηση των ποικίλων χρήσεών του στον εκπαιδευτικό οργανισμό (Ιωάννου, Χαραλάμπους, 2004). Είναι εξίσου αναγκαίο να μελετηθεί το πλαίσιο, το οποίο φαίνεται να επηρεάζει την αξιοποίησή του διαδικτύου στη διδασκαλία και τη μάθηση. Δεν είναι η διαθεσιμότητα του διαδικτύου αυτή που επιβάλλει την χρήση του, αλλά η προστιθέμενη αξία που μπορεί να προσφέρει στην εκπαιδευτική διαδικασία. Εξάλλου το διαδίκτυο δεν μπορεί να αποτελέσει τη λύση ενός προβλήματος που δεν έχει ακόμη διατυπωθεί (Charalambous, 2001).

3 Ανάγκη για Εκπαιδευτικές Μεθοδολογίες που Ενσωματώνουν τις ΤΠΕ

Αναφερόμενοι σχετικά στην ανάγκη των εκπαιδευτικών μεθοδολογιών που ενσωματώνουν τις ΤΠΕ, θα λέγαμε πως οι ανάγκες αυτές οριοθετούνται στους στόχους της προώθησης της εκπαιδευτικής πολιτικής στην Ευρώπη τον 21ο αιώνα, με κύριο στόχο τα σχετικά διαφορετικά συστήματα εκπαίδευσης και κατάρτισης των ατόμων στα διάφορα κράτη μέλη όπου έχουν διαμορφωθεί ως έκφραση και αντανάκλαση των όποιων ξεχωριστών εθνικών πολιτισμών (Meyer, 2010).

Κεντρικός στόχος των εκπαιδευτικών μεθοδολογιών που ενσωματώνουν τις ΤΠΕ στο τομέα της εκπαιδευτικής πολιτικής της Ευρωπαϊκής Κοινότητας στις μέρες μας, αποτελεί η ενθάρρυνση της ευρωπαϊκής συνεργασίας μέσα από την κατανόηση των διαφορετικών εθνικών εκπαιδευτικών συστημάτων και τη διαφύλαξη της πολύμορφης εκπαιδευτικής εμπειρίας των Ευρωπαϊκών χωρών (Meyer, 2010).

Είναι αναγκαίο επίσης να αναφερθεί πως κάθε κράτος μέλος θα πρέπει να αναλαμβάνει, με βάση την "αρχή της επικουρικότητας", την πλήρη ευθύνη για την οργάνωση του εκπαιδευτικού του συστήματος και το περιεχόμενο των προγραμμάτων του και αυτό μπορεί να επιτευχθεί με την χρήση των εκπαιδευτικών μεθοδολογιών που ενσωματώνουν τις ΤΠΕ. Για την επίτευξη των στόχων της, η Ευρωπαϊκή Κοινότητα έχει λοιπόν θεσμοθετήσει φορείς και σχετικά δίκτυα ΤΠΕ τα οποία συμβάλλουν στην προαγωγή της Ευρωπαϊκής διάστασης της παιδείας αλλά και στο συντονισμό της Ευρωπαϊκής προσέγγισης στα προβλήματα της επαγγελματικής εκπαίδευσης και κατάρτισης (Lange et al., 2009).

Για παράδειγμα, μπορεί να αναφερθεί πως συγκεκριμένοι φορείς και δίκτυα, τα οποία χρησιμοποιούν τα ΤΠΕ, είναι εκείνα του Δικτύου Ευρυδίκη, το CEDEFOP και το Ευρωπαϊκό Κέντρο Κατάρτισης (Euroca, Έκθεση του Συμβουλίου Παιδείας, Πρακτικά προς το Ευρωπαϊκό Συμβούλιο, 2001-2010). Ως εκ τούτου λοιπόν και βάση των παραπάνω, οι στόχοι της Ευρωπαϊκής Εκπαιδευτικής Πολιτικής που αναφέρονται στην ανάγκη των εκπαιδευτικών μεθοδολογιών που ενσωματώνουν τις ΤΠΕ, οριοθετούνται σχετικά ως εξής:

- **Στόχος 1: Βελτίωση της ποιότητας των συστημάτων εκπαίδευσης και κατάρτισης**

Η εκπαίδευση και η κατάρτιση αντιπροσωπεύουν ένα κατ' εξοχήν μέσο για την κοινωνική και πολιτισμική συνοχή καθώς και ένα σπουδαίο οικονομικό πλεονέκτημα για την ενίσχυση της ανταγωνιστικότητας και του δυναμισμού της Ευρώπης. Το ζητούμενο είναι, μεταξύ άλλων, να ενισχυθεί η ποιότητα της κατάρτισης των διδασκόντων και των υπεύθυνων κατάρτισης και να καταβληθούν ιδιαίτερες προσπάθειες για την απόκτηση βασικών δεξιοτήτων που θα πρέπει να είναι σύγχρονες ώστε να ανταποκρίνονται στις εξελίξεις της κοινωνίας της γνώσης.

Στόχος είναι επίσης να βελτιωθούν τα εφόδια των πολιτών σε ότι αφορά την ανάγνωση, τη γραφή και την αριθμητική ιδίως στο πλαίσιο των τεχνολογιών της πληροφορίας και της επικοινωνίας, τις πολυδύναμες ικανότητες.

Η ενίσχυση της ποιότητας του εξοπλισμού των σχολικών ιδρυμάτων και των ιδρυμάτων κατάρτισης με τη βέλτιστη χρήση των πόρων αποτελεί επίσης προτεραιότητα, όπως και η αύξηση των προσλήψεων σε επιστημονικούς και τεχνικούς κλάδους, όπως είναι τα μαθηματικά και οι φυσικές επιστήμες, προκειμένου να εξασφαλισθεί η ανταγωνιστική θέση της Ευρώπης στην αυριανή οικονομία.

Η βελτίωση της ποιότητας των συστημάτων εκπαίδευσης και κατάρτισης σημαίνει τέλος βελτίωση της εξισορρόπησης πόρων και αναγκών, κάτι που θα επιτρέψει στα σχολικά ιδρύματα να πραγματοποιήσουν νέες συμπράξεις που θα τα βοηθήσουν στο νέο τους ρόλο, ο οποίος είναι περισσότερο διαφοροποιημένος απ' ό τι στο παρελθόν (Euroρα, Έκθεση του Συμβουλίου Παιδείας, Πρακτικά προς το Ευρωπαϊκό Συμβούλιο, 2001-2010).

- **Στόχος 2: Διευκόλυνση της πρόσβασης όλων στην εκπαίδευση και την κατάρτιση**

Το Ευρωπαϊκό μοντέλο κοινωνικής συνοχής πρέπει να μπορεί να παρέχει τη δυνατότητα πρόσβασης όλων των πολιτών στα συστήματα εκπαίδευσης και κατάρτισης, είτε είναι επίσημα είτε είναι άτυπα, ιδίως τη δυνατότητα μετάβασης από ένα σύστημα σπουδών σε ένα άλλο (για παράδειγμα από την επαγγελματική κατάρτιση στην ανώτατη εκπαίδευση) και αυτό από την παιδική ηλικία έως την ενήλικη ζωή.

Το άνοιγμα των συστημάτων εκπαίδευσης και κατάρτισης με χρήση των ΤΠΕ, συνοδευόμενο από προσπάθειες για να γίνουν τα συστήματα ελκυστικότερα, δηλαδή

περισσότερο προσαρμοσμένα στις ανάγκες των διαφόρων ενδιαφερόμενων ομάδων, μπορεί να διαδραματίσει σημαντικό ρόλο στην προαγωγή της ενεργού συμμετοχής του πολίτη στα κοινά, των ίσων ευκαιριών και της βιώσιμης κοινωνικής συνοχής (Euroρα, Έκθεση του Συμβουλίου Παιδείας, Πρακτικά προς το Ευρωπαϊκό Συμβούλιο, 2001-2010).

- **Στόχος 3: Άνοιγμα της εκπαίδευσης και της κατάρτισης στον κόσμο με χρήση των ΤΠΕ**

Ο στόχος αυτός περιλαμβάνει αφενός τη διαμόρφωση ενός Ευρωπαϊκού χώρου της εκπαίδευσης και της κατάρτισης, μέσω της κινητικότητας και της διδασκαλίας ξένων γλωσσών, και αφετέρου, την ενίσχυση των δεσμών με τον κόσμο της εργασίας, της έρευνας και της κοινωνίας των πολιτών στο σύνολό της. Τα συγκεκριμένα αποτελέσματα που πρέπει να επιδιωχθούν είναι:

- να ευνοηθεί η κατάρτιση των επικεφαλής των επιχειρήσεων και των αυτοαπασχολούμενων
- να ενθαρρυνθεί η εκμάθηση δύο γλωσσών της Ευρωπαϊκής Ένωσης πλην της μητρικής επί δύο τουλάχιστον διαδοχικά έτη
- να ευνοηθεί η κινητικότητα των σπουδαστών, των εκπαιδευτικών, των εκπαιδευτών και των ερευνητών (Euroρα, Έκθεση του Συμβουλίου Παιδείας, Πρακτικά προς το Ευρωπαϊκό Συμβούλιο, 2001-2010).

4 Εφαρμογή Εκπαιδευτικών Μεθοδολογικών Μοντέλων Ενσωμάτωσης των Τ.Π.Ε.

Αποτελεί γεγονός πως πολλές είναι οι αλλαγές αλλά και ο τρόπος αντίληψης τον οποίο έχουν δημιουργήσει οι ΤΠΕ και η είσοδός τους στην εκπαίδευση. Το ίδιο ισχύει και για τον τρόπο με τον οποίο μεταδίδονται. Είναι υποχρεωτικό δε, όλοι οι εκπαιδευτικοί να γνωρίζουν καλά το περιεχόμενο αλλά και την παιδαγωγική την οποία θα εφαρμόσουν. Το αντικείμενο της τεχνολογίας πρέπει να αποτελεί βασικό επίσης σημείο γνώσης τους. Το περιεχόμενο, η παιδαγωγική αλλά και η τεχνολογία έχουν σημαντική σχέση μεταξύ τους, σύμφωνα με το μοντέλο της Τεχνολογικής Παιδαγωγικής Γνώσης του Περιεχομένου (Lange et al., 2009).

Με αυτό τον τρόπο δημιουργούν ένα σύνθετο σύστημα. Είναι σημαντικό επίσης το γεγονός ότι όλος ο σχεδιασμός των δραστηριοτήτων των ΤΠΕ είναι σύνθετος αλλά βασικός για την εκπαίδευση. Στις σελίδες που ακολουθούν λοιπόν, καταγράφονται και αναλύονται οι αρχές των Εκπαιδευτικών Μεθοδολογικών Μοντέλων Ενσωμάτωσης της Τεχνολογίας TPACK, LOTI, SAMR και TIM ως παιδαγωγικές προσεγγίσεις οι οποίες ενσωματώνουν τις νέες τεχνολογίες και οι οποίες αφορούν τους εκπαιδευτικούς, συγκρίνοντας τα στο τέλος και οριοθετώντας σχετικά τα πληρέστερα εκ των τεσσάρων (4) μεθόδων.

4.1 Το Μοντέλο TPACK

Η βάση του συγκεκριμένου μοντέλου βρίσκεται στην Παιδαγωγική Γνώση Περιεχομένου του Shulman. Ο ίδιος κάνει αναφορά για διδασκαλίες οι οποίες βλέπουν το περιεχόμενο, τη γνώση αλλά και τις παιδαγωγικές αρχές, ως στοιχεία μεμονωμένα. Στις διδασκαλίες αυτές υπάρχουν πιθανότητες να πετύχουν ή όχι τα επιθυμητά αποτελέσματα. Στο μοντέλο αυτό προστέθηκε ακόμα μια άλλη πτυχή με την εισαγωγή των Νέων Τεχνολογιών (Anderson et al., 2013).

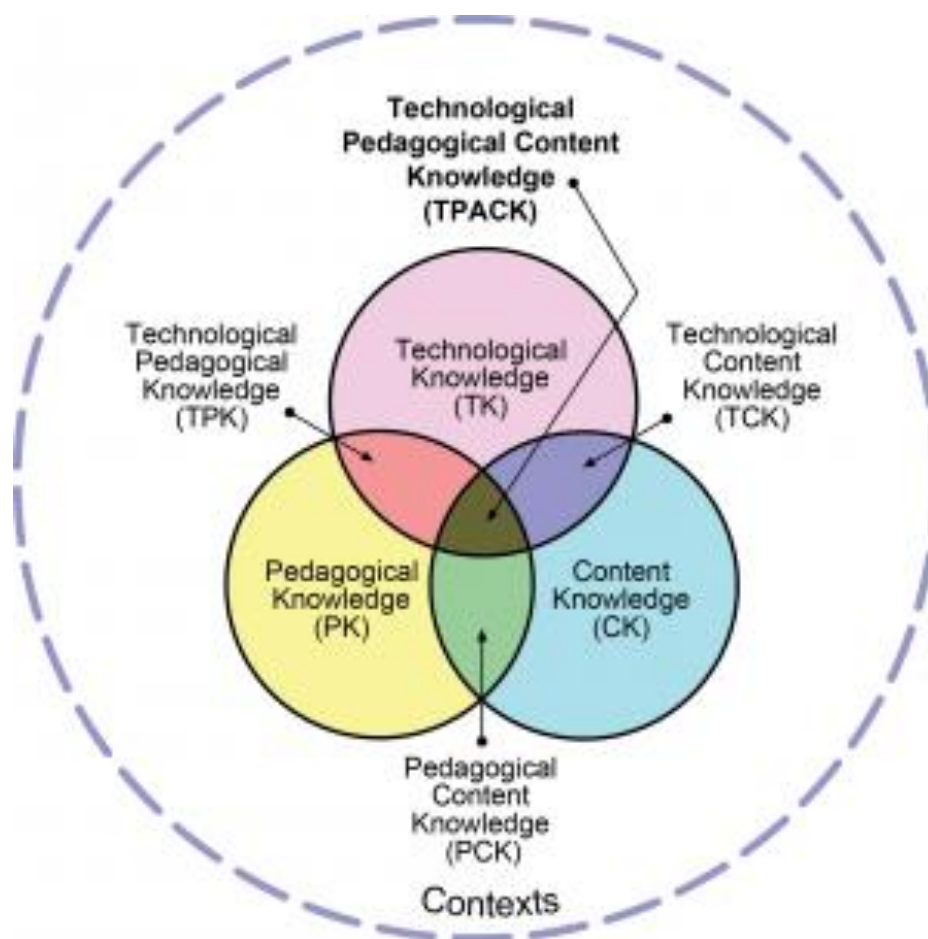
Στην “καρδιά” του νέου μοντέλου (TPACK) που ανέπτυξαν οι Mishra και Koheler (2006), υπάρχει μια δυναμική σχέση μεταξύ περιεχομένου, παιδαγωγικής και τεχνολογίας. Με την είσοδο της τεχνολογίας και την αναμόρφωση του μοντέλου του Shulman (1986), δημιουργούνται τρεις νέες διαστάσεις, η Τεχνολογική Παιδαγωγική

Γνώση (TPK), το Τεχνολογικό Περιεχόμενο Γνώσης (TCK) και η Τεχνολογική Γνώση Παιδαγωγικού Περιεχομένου (TPCK). Στην πραγματικότητα, οι συνιστώσες του TRACK είναι επτά (7) (Σχήμα 1) και ορίζονται ως εξής:

- **Τεχνολογική Γνώση:** Είναι η γνώση η οποία σχετίζεται με τη χρήση των τεχνολογικών εργαλείων. Αποτελεί μια διαφορετικού είδους γνώση χρήσης εργαλείων.
- **Παιδαγωγική γνώση:** Είναι η γνώση εκείνη η οποία αφορά τις παιδαγωγικές μεθόδους, τις εκπαιδευτικές θεωρίες και τις αξιολογήσεις των μαθητών.
- **Γνώση Περιεχομένου:** Η γνώση αυτή αφορά το περιεχόμενο του διδακτικού αντικειμένου. Βασικά ο εκπαιδευτικός, πρέπει να είναι γνώστης του αντικειμένου το οποίο θα διδάξει
- **Παιδαγωγική Γνώση Περιεχομένου:** Η επιστήμη χρησιμοποιείται από τους εκπαιδευτικούς οι οποίοι μετατρέπουν τη γνώση του περιεχομένου. Μ' αυτό το τρόπο βοηθούν τους μαθητές να έχουν μια βαθιά κατανόηση του ειδικού αντικειμένου που τους διδάσκεται.
- **Τεχνολογική Παιδαγωγική Γνώση:** Η γνώση αυτή σχετίζεται μ' ένα συνδυασμό από προδιαγραφές τεχνολογικών εργαλείων μαζί με διδακτικές προσεγγίσεις και τον παιδαγωγικό χαρακτήρα της διδασκαλίας.
- **Τεχνολογική Γνώση Περιεχομένου:** Αφορά τη γνώση που έχει σχέση με το πως οι επιστημονικές έρευνες και αρχές μπορούν να δημιουργήσουν σωστά περιβάλλοντα μάθησης. Τα περιβάλλοντα αυτά στηρίζονται σε τεχνολογίες και σε εργαλεία τους.
- **Τεχνολογική Παιδαγωγική Γνώση Περιεχομένου:** Αφορά τη γνώση γύρω από τεχνολογίες σε θέματα διδασκαλίας ώστε να είναι εφικτό να προκληθεί γνώση σε γνωστικά θέματα. Για να εφαρμοσθεί το μοντέλο αυτό πρέπει η τεχνολογία, το περιεχόμενο και οι παιδαγωγικές αρχές να συνεργάζονται (Mishra & Koehler, 2006).

Ως προς την ερευνητική χρήση του εν λόγω μοντέλου επίσης, θα λέγαμε πως οι ΤΠΕ έχουν διερευνηθεί από πολλούς επιστήμονες όπου την ίδια στιγμή έδωσαν χρήσιμες πληροφορίες γύρω από το πως μπορεί να γίνει κατανοητή η Γνώση και με ποιο τρόπο μπορεί να μεταδοθεί από τους εκπαιδευτικούς στους μαθητές.

Αυτές οι έρευνες έδειξαν ότι κάποιοι εκπαιδευτικοί έχουν δυσκολίες στο να ενσωματώσουν και να εφαρμόσουν τη τεχνολογία του TPACK στα πλαίσια των συνισταμένων που αναφέρονται παραπάνω (Anderson et al., 2013).



Σχήμα Νο.1 – Στοιχεία που Αποτελούν την Μεθοδολογία TPACK (<http://matt-koehler.com/tpack2/tpack-explained>)

Φαίνεται οι ίδιοι να έχουν εμπιστοσύνη στις γνώσεις για το περιεχόμενο και τις παιδαγωγικές στρατηγικές που γνωρίζουν. Δεν είναι σε θέση όμως να εμπιστευθούν τις τεχνολογικές γνώσεις και τον τρόπο με τον οποίο έχουν σχέση με τις παιδαγωγικές αρχές του γνωστικού αντικειμένου. Ιδιαίτερα για τους εκπαιδευτικούς της προσχολικής ηλικίας, έχει παρατηρηθεί ότι δεν έχουν κατανοήσει τι ακριβώς αναφέρει η συγκεκριμένη μεθοδολογία ΤΠΕ.

Διαφορετική έρευνα έδειξε ότι φοιτητές που εκτελούσαν την πρακτική τους στην εκπαίδευση, είχαν πολλές δυσκολίες γύρω από την πρόσληψη της TPACK και την ένταξή της σε διδασκαλία. Ο λόγος δεν ήταν η έλλειψη γνώσεων αλλά η έλλειψη διδακτικής εμπειρίας (Pamuk, 2012). Επίσης σύμφωνα με τους Agyei και Voogt, για να έχουν οι εκπαιδευτικοί βελτίωση στο παραπάνω πρόβλημα, πρέπει οι εκπαιδευτικοί και οι φοιτητές να έχουν επαφή με τη τεχνολογία (Anderson et al., 2013).

Προκειμένου λοιπόν οι ερευνητές να δώσουν κάποια φυσική εξήγηση για την δυσκολία εφαρμογής του εν λόγω προγράμματος, κάνουν αναφορά για τη χρήση των νέων τεχνολογιών από φυσικούς, μέσω συγκεκριμένων λογισμικών.

Σε μεταγενέστερη έρευνα των ίδιων ερευνητών που βασίστηκε στη χρήση διαδραστικών συστημάτων TPACK, παρατηρήθηκαν σημαντικές διαφοροποιήσεις σε σχέση με το φύλο. Τα κορίτσια έδειξαν να εμφανίζουν μεγαλύτερο ενδιαφέρον και κατ' επέκταση κατανόηση των εν λόγω συστημάτων σε σύγκριση με τα αγόρια. Η έρευνα αυτή διερεύνησε τη συγκεκριμένη εφαρμογή TPACK σε καθηγητές φυσικής σε σχολεία της Ταϊβάν (Pamuk, 2012).

Είναι εμφανής η επίδραση της αυθεντικής μάθησης στη ενσωμάτωση των ΤΠΕ στη διδασκαλία και στην ανάπτυξη της TPACK. Το γεγονός αυτό φάνηκε σε έρευνα των Banas και York. Στόχος της ήταν να ερευνηθεί σε ποιο βαθμό όσοι φοιτητές έκαναν πρακτική είχαν επηρεασθεί και είχαν αναπτύξει τις συνιστώσες του μοντέλου της TPACK. Η αυθεντική μάθηση είναι η μάθηση εκείνη η οποία προκύπτει από τις γνώσεις οι οποίες ήδη υπάρχουν στο μαθητή και στην ένταξη πραγματικών εμπειριών εντός των χώρων διδασκαλίας (Anderson et al., 2013).

Έπειτα από τη χρήση της αυθεντικής μάθησης στη διδασκαλία TPACK, παρατηρήθηκε μια αύξηση της εφαρμογής της Τεχνολογικής Γνώσης Περιεχομένου όπως και της επιθυμίας για ένταξη των Νέων Τεχνολογιών στη διδασκαλία. Δεν είναι πρώτη φορά που εμφανίζεται ο συνδυασμός αυτός της αυθεντικής μάθησης και της TPACK. Ο Τζιμογιάννης (2010), εφαρμόζει σε προγράμματα επιμόρφωσης καθηγητών φυσικών επιστημών ένα παρόμοιο συνδυασμό προσεγγίσεων και αναφέρει ότι η TPACK προτείνεται ως αναπόσπαστο τμήμα της βασικής και της

επαγγελματικής εκπαίδευσης και μπορεί να διαμορφώσει αυθεντικές εμπειρίες μάθησης που αφορούν σε ρεαλιστικές μαθησιακές καταστάσεις στην τάξη (Pamuk, 2012).

Βάσει των παραπάνω λοιπόν, σημειώνεται πως είναι αποδεδειγμένο ότι οι ΤΠΕ είναι ένα χρήσιμο εργαλείο για τη σύγχρονη διδασκαλία. Οι εκπαιδευτικοί μπορούν να χρησιμοποιήσουν και να επενδύσουν στη επαγγελματική τους εξέλιξη το μοντέλο. Η TRACK μπορεί να θεωρηθεί μια κουλτούρα για το έργο τους. Αν καταφέρουν να αντιμετωπίσουν την TRACK ως μια ευκαιρία, θα είναι σε θέση να γίνουν καλύτεροι και να μη μείνουν στο σκεπτικισμό και στην αντίληψη ότι απλά είναι μοντέλο άσχετο από τη πραγματικότητα του σχολείου. Η σωστή λειτουργία του μπορεί να οδηγήσει σε ολοκληρωμένη μάθηση (Pamuk, 2012).

Σημαντικός είναι και ο παράγοντας της τεχνολογίας για την εκπαιδευτική διαδικασία. Έρευνες για τη δυσκολία που έχουν κάποιοι εκπαιδευτικοί για το συγκεκριμένο μοντέλο TRACK ως παιδαγωγική προσέγγιση που ενσωματώνει τις νέες τεχνολογίες και αφορά τους εκπαιδευτικούς, έδειξαν και το βαθμό δυσκολίας τους. Παρ' όλα αυτά το γεγονός αυτό μπορεί να είναι και μια ευκαιρία για να μπορεί να ανταποκριθεί το μοντέλο αυτό σε ανάγκες των εκπαιδευτικών. Την ίδια στιγμή παρατηρήθηκαν συνδυασμοί όπως η εφαρμογή της TRACK με τη χρήση διαδραστικού συστήματος, οι οποίες έδειξαν θετικές συσχετίσεις ως προς το βαθμό κατανόησης του μοντέλου. Τέλος, αξίζει να τονισθεί ότι μεγάλο μέρος ερευνών που σχετίζονται με την TRACK προέρχονται από την Κίνα και την Τουρκία. Όσον αφορά τον Ελληνικό χώρο, οι έρευνες που αφορούν το συγκεκριμένο μοντέλο είναι περιορισμένες.

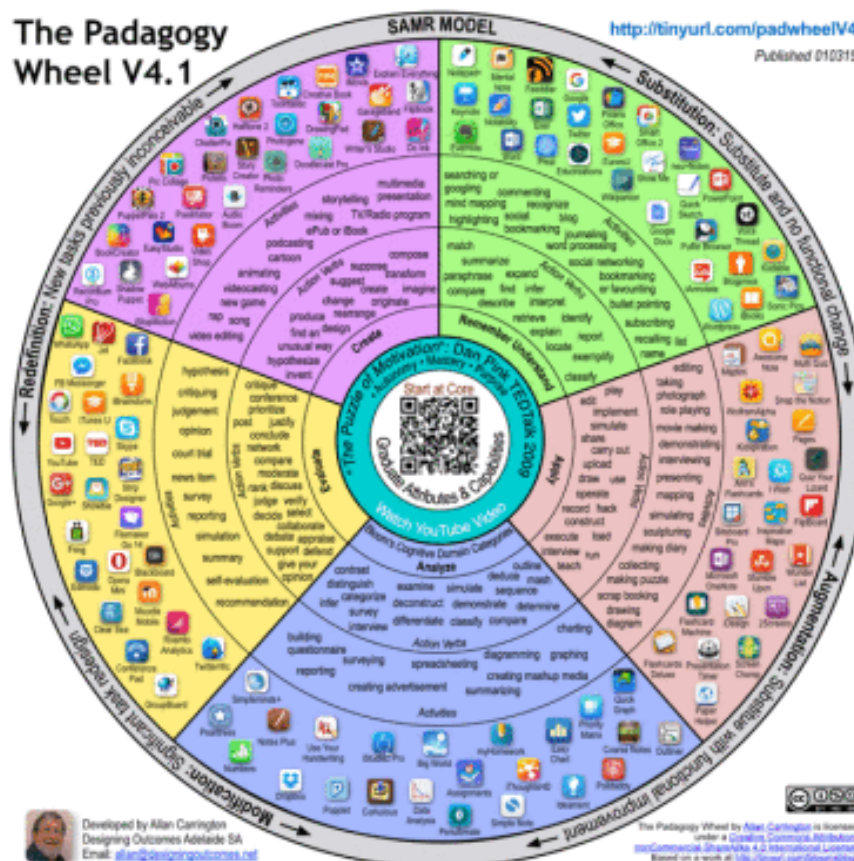
Ωστόσο, μέσα από τη βιβλιογραφική ανασκόπηση, προέκυψε ένα κενό γύρω από τον τρόπο χρήσης του μοντέλου TRACK και στα εμπόδια που έχουν οι εκπαιδευτικοί θεωρητικών επιστημών. Οι ίδιοι δεν είχαν επικεντρωθεί σε εφαρμογή του μοντέλου, αφού κυρίως αυτό συνέβη με τους καθηγητές φυσικής και μαθηματικών. Καλή θα ήταν μια συγκριτική μελέτη η οποία να δείχνει διαφορές και ομοιότητες από εκπαιδευτικούς θεωρητικών και θετικών επιστημών. Πολλά επίσης ερωτήματα θα μπορούσαν να τεθούν όπως σε ποιο βαθμό διαφοροποιούνται οι δυσκολίες και τα εμπόδια των εκπαιδευτικών θεωρητικών μαθημάτων όσον αφορά

την εφαρμογή του TRACK από τις δυσκολίες και τα εμπόδια που εμφανίζουν οι εκπαιδευτικοί των θετικών επιστημών κατά την εφαρμογή του ίδιου μοντέλου (Anderson et al., 2013).

4.2 Το Μοντέλο SAMR

Αποτελεί γεγονός πως πριν την εισαγωγή του προγράμματος εκπαιδευτικής μεθοδολογίας στο χώρο των ΤΠΕ, είχαν προταθεί πολλά μοντέλα ψηφιακών δεξιοτήτων και ψηφιακού γραμματισμού με σκοπό τη βελτίωση της μάθησης των μαθητών και την εισαγωγή αυτών στο χώρο της ψηφιακής μάθησης.

Με έναυσμα λοιπόν την Αναθεωρημένη Ταξινόμια του Bloom (Anderson & Krathwohl, 2001), έχουν παραχθεί πολλές ενδιαφέρουσες ψηφιακές ταξινομίες, οι οποίες συνδέουν άμεσα τα γνωσιακά επίπεδα (cognitive levels) και τα αντίστοιχα ρήματα ενέργειας (action verbs), με δραστηριότητες (activities) των παιδιών και αντίστοιχες εφαρμογές τους σε υπολογιστικές συσκευές (apps). Ένα από αυτά, με πολλές μάλιστα μεταφράσεις σε διάφορες γλώσσες είναι το παρακάτω μοντέλο SAMR και το οποίο αναφέρεται και ως The Pedagogy Wheel V4.1. (Σχήμα 2).



Σχήμα Νο.2 – Στοιχεία που Αποτελούν την Μεθοδολογία

(SAMR <https://behindmytechiewall.wordpress.com/2014/11/25/samr-a-technology-integration-model/>)

Το SAMR παρουσιάζει μια διαβάθμιση την οποία συνήθως ακολουθούν και οι εκπαιδευτικοί καθώς εξοικειώνονται και αναπτύσσονται μέσω της διδασκαλίας με τη βοήθεια της τεχνολογίας.

Ενώ μπορούν να υπάρξουν διαφωνίες σε σχέση με το επίπεδο στο οποίο εντάσσεται κάθε δραστηριότητα, το σημαντικό νόημα αυτής της μεθοδολογίας είναι η εμπλοκή των μαθητών. Η μέτρηση της ενσωμάτωσης των ΤΠΕ στα διάφορα επίπεδα εντοπίζεται με τον προσδιορισμό του υποκειμένου που κάνει τις ερωτήσεις. Καθώς τα επίπεδα εξελίσσονται, οι ΤΠΕ γίνονται ολοένα και πιο απαραίτητες για τη διδασκαλία ενώ ταυτόχρονα ικανοποιούν απρόσκοπτα τις απαιτήσεις μιας ποιοτικής διδασκαλίας.

Το SAMR περιλαμβάνει τέσσερα (4) επίπεδα ενσωμάτωσης: Επίπεδο Υποκατάστασης, Επίπεδο Επαύξησης, Επίπεδο Τροποποίησης και Επίπεδο Επαναπροσδιορισμού.

Επίπεδο Υποκατάστασης: Σε αυτό το επίπεδο οι ΤΠΕ χρησιμοποιούνται για τις ίδιες δραστηριότητες που εκτελούνταν και πριν την ένταξη των ΤΠΕ στη σχολική τάξη. Για παράδειγμα, οι μαθητές εκτυπώνουν ένα «φυλλάδιο ασκήσεων», το ολοκληρώνουν και έπειτα αξιολογούνται γι' αυτό.

Σε αυτό το επίπεδο δεν εντοπίζεται καμία ουσιαστική αλλαγή στον τρόπο διδασκαλίας ή στη μάθηση που συντελείται. Σε πολλές περιπτώσεις δεν υπάρχει ουσιαστικό όφελος από την χρήση των ΤΠΕ. Παρατηρείται ακόμα ότι σε αυτό το επίπεδο η διδασκαλία είναι δασκαλοκεντρική καθώς ο εκπαιδευτικός καθοδηγεί όλες τις διαστάσεις του μαθήματος.

Επίπεδο Επαύξησης: Το επόμενο επίπεδο αντιμετωπίζει τις ΤΠΕ ως ένα αποτελεσματικό εργαλείο για τη διεκπεραίωση των εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων. Για παράδειγμα, η συμπλήρωση ενός κριτηρίου αξιολόγησης μέσω πχ του Google Form, αντί για τη συμπλήρωσή του με μολύβι και χαρτί.

Σε αυτή την περίπτωση μπορούμε να εντοπίσουμε στα θετικά την άμεση ανατροφοδότηση των μαθητών γεγονός που καθιστά τους μαθητές περισσότερο

ενεργούς στη διαδικασία της μάθησης. Παρατηρούμε έτσι ότι αρχίζει να μεταβάλλεται ο δάσκαλος ως αποκλειστικός ρυθμιστής του μαθήματος και κάποιες μικρές αρμοδιότητες μεταφέρονται και στους μαθητές.

Επίπεδο τροποποίησης: Σε αυτό το επίπεδο παρατηρείται το πρώτο βήμα διασταύρωσης του παραδοσιακού τρόπου διδασκαλίας με τη μεταμόρφωση της σχολικής τάξης μέσω των ΤΠΕ. Εντοπίζουμε λοιπόν την επίτευξη των διαφορετικών γνωστικών στόχων με τη χρήση των ΤΠΕ. Για παράδειγμα, μία έκθεση μπορεί να ενισχυθεί με το στοιχείο της τεχνολογίας όταν αυτή ηχογραφηθεί και κοινοποιηθεί σε κάποια διαδικτυακή πλατφόρμα.

Εδώ διαπιστώνεται μια λειτουργική αλλαγή στην τάξη. Οι μαθητές δουλεύουν με τις ίδιες δεξιότητες γραπτής έκφρασης, ταυτόχρονα όμως η κοινοποίηση της εργασίας τους σε κάποιο κοινό (διαδικτυακό ή μη) ενισχύει το αίσθημα ευθύνης απέναντι στο αποτέλεσμα της εργασίας τους και είναι η απαρχή στόχων και διερευνήσεων που θέτουν οι ίδιοι για τη διδακτική εμπειρία. Αξίζει να σημειωθεί πως οι ΤΠΕ έχουν καταλυτικό ρόλο για τη διεκπεραίωση αυτής της δραστηριότητας.

Επίπεδο επαναπροσδιορισμού: Η Τεχνολογία χρησιμοποιείται σε αυτό το επίπεδο για δραστηριότητες οι οποίες ήταν προηγουμένως αδύνατο να πραγματοποιηθούν. Για παράδειγμα, η συνεργασία των ομάδων της τάξης για τη δημιουργία ενός ντοκιμαντέρ, αξιοποιώντας πηγές έξω από το σχολικό περιβάλλον.

Η ουσιαστική διαφοροποίηση αυτού του επιπέδου, είναι πως πλέον ο υπολογιστής και γενικά οι ΤΠΕ έχουν το ρόλο του «Συνεργάτη» μιας μαθητοκεντρικής εκπαίδευσης. Οι μαθητές αποκτούν τις απαραίτητες δεξιότητες και κατακτούν τους αναμενόμενους στόχους οδηγούμενοι από την πρόκληση της δημιουργίας ενός σύνθετου αποτελέσματος. Η τεχνολογία επιτρέπει και επιβάλλει τη συνεργασία και επικοινωνία των μαθητών μεταξύ τους ενώ τα ερωτήματα τα οποία εγείρονται είναι σε ένα αυθεντικό πλαίσιο και αναδεικνύονται κυρίως από τους ίδιους τους μαθητές. (Puentedura, 2012)

Είναι σημαντικό ότι τα δύο πρώτα επίπεδα, τα επίπεδα Υποκατάστασης και Επαύξησης μπορούν να τοποθετηθούν κάτω από την «ομπρέλα» της «Ενίσχυσης» της

διδασκαλίας, καθώς σε αυτά οι ΤΠΕ έχουν τον ίδιο ρόλο που θα είχε και σε παλαιότερες εποχές για παράδειγμα ο κλασικός μαυροπίνακας, βοηθούν όμως και ενισχύουν τη μαθησιακή εμπειρία. Αντίθετα τα επόμενα δύο επίπεδα, τα επίπεδα τροποποίησης και αναπροσδιορισμού, μπορούν να τοποθετηθούν κάτω από την αντίστοιχη ομπρέλα του «Μετασχηματισμού» της σχολικής τάξης, μιας και σε αυτά τα επίπεδα οι ΤΠΕ δίνουν τη δυνατότητα ουσιαστικής αναμόρφωσης του τρόπου προσέγγισης και πρόσληψης της γνώσης.

Η αξιοποίηση των νέων τεχνολογιών στην εκπαίδευση με το μεθοδολογικό μοντέλο SAMR, μπορεί να προωθεί διαφορετικούς στόχους. Συγκεκριμένα, η αξιοποίηση των νέων τεχνολογιών στην εκπαίδευση, μπορεί να προωθεί την «Κοινωνική», «Επαγγελματική» ή «Εκπαιδευτική» λογική, στοχεύοντας είτε στην εξοικείωση των μαθητών με τις νέες τεχνολογίες για την ένταξή τους στην κοινωνία της πληροφορίας, είτε στην ανάπτυξη δεξιοτήτων χρήσης εργαλείων της νέας τεχνολογίας για την ένταξή τους στην αγορά εργασίας ή το χώρο της επιστήμης της πληροφορικής, είτε στη βελτίωση της εκπαιδευτικής διαδικασίας αντίστοιχα (Chai et al., 2013).

Στις δύο πρώτες περιπτώσεις οι νέες τεχνολογίες με το μεθοδολογικό μοντέλο SAMR, αποτελούν αντικείμενο μάθησης, χωρίς να επηρεάζουν ή να συνδέονται με τη διδασκαλία των άλλων μαθημάτων του αναλυτικού προγράμματος. Στην τελευταία περίπτωση, οι νέες τεχνολογίες εντάσσονται στην εκπαιδευτική διαδικασία της διδασκαλίας και μάθησης άλλων αντικειμένων σπουδών. Δεν ορίζεται αναλυτικό πρόγραμμα σπουδών σχετικά με την εξοικείωση στις νέες τεχνολογίες, αλλά ο ρόλος τους στη διδασκαλία άλλων μαθημάτων (Mishra & Koehler, 2006).

Μελετώντας την αξιοποίηση των νέων τεχνολογιών στη διδασκαλία και μάθηση στο πλαίσιο της εκπαιδευτικής καινοτομίας με το μεθοδολογικό μοντέλο SAMR, αυτή μπορεί να προωθεί δύο στόχους: τον «Παιδαγωγικό» στόχο και τον «Καταλυτικό» στόχο. Στην πρώτη περίπτωση, προωθώντας τον «Παιδαγωγικό» στόχο προτείνεται μια πρώτης τάξεως εκπαιδευτική καινοτομία (Mishra & Koehler, (2006).

Σε αυτήν την περίπτωση, ενώ τα διδακτικά εργαλεία βελτιώνονται, η ρουτίνα της τάξης και οι ρόλοι του εκπαιδευτικού και του μαθητή δεν αλλάζουν (Chai et al., 2013). Ο υπολογιστής χρησιμοποιείται ως εργαλείο που βοηθά στην καλύτερη εκτέλεση εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων παρόμοιων με εκείνων που υπήρχαν και αναπτύσσονταν σε ένα συμβατικό πρόγραμμα σπουδών σε μια παρόμοια ρουτίνα τάξης.

Για παράδειγμα, ένας επεξεργαστής κειμένου μπορεί να χρησιμοποιηθεί από τον εκπαιδευτικό για τη συγγραφή σημειώσεων ή από το μαθητή για τη σύνταξη μιας εργασίας με βελτιωμένη παρουσίαση. Ένα εκπαιδευτικό λογισμικό εξομοίωσης μπορεί να αξιοποιηθεί από τον εκπαιδευτικό για την παρουσίαση ενός πειράματος (π.χ. της διαδικασίας της πυρηνικής σχάσης) που δεν ήταν δυνατή στο παραδοσιακό εργαστήριο (Law & Chow, 2008).

Στη δεύτερη περίπτωση, προωθώντας τον «Καταλυτικό» στόχο με το μεθοδολογικό μοντέλο SAMR, προτείνεται μια δεύτερης τάξεως εκπαιδευτική καινοτομία (Mishra & Koehler, 2006). Οι νέες τεχνολογίες αποτελούν μέσο ενθάρρυνσης νέων εκπαιδευτικών στόχων και νέων διαδικασιών μάθησης (Chai et al., 2013). Όταν προτείνεται ο 'Καταλυτικός' στόχος με το μεθοδολογικό μοντέλο SAMR, ο υπολογιστής αποτελεί ένα μέσο που ενθαρρύνει νέου τύπου δραστηριότητες και την υλοποίηση καινοτόμων εκπαιδευτικών στόχων.

Η χρήση της σύγχρονης τεχνολογίας με το μεθοδολογικό μοντέλο SAMR, ενσωματώνεται στις σχολικές δραστηριότητες για να αλλάξει την εκπαίδευση, για να θέσει ερωτήματα και να αλλάξει τη διαδικασία μάθησης. Σε αυτήν την περίπτωση, ο υπολογιστής χρησιμοποιείται ως μέσο δημιουργίας νέου πλαισίου μάθησης. Η καθημερινή ρουτίνα της τάξης καθώς και ο ρόλος του εκπαιδευτικού και του μαθητή αλλάζουν (Howlan, et al., 2012).

Η χρήση του υπολογιστή στοχεύει να διευκολύνει τη μετάβαση από την παραδοσιακή μάθηση σε ανοιχτά μοντέλα μάθησης, από την έμφαση στο 'προϊόν' της διδασκαλίας και μάθησης προς την ίδια τη 'διαδικασία' της μάθησης. Η χρήση υπολογιστών δεν αφορά σε συγκεκριμένο περιεχόμενο προγράμματος σπουδών. Η χρήση τους στοχεύει στην ανάπτυξη της σκέψης των παιδιών, και την καλλιέργεια

γενικών μεθοδολογικών δεξιοτήτων, όπως για παράδειγμα η επίλυση προβλήματος, προσφέροντας στο μαθητή μεγαλύτερη αυτονομία και έλεγχο στη διαδικασία μάθησης (Underwood, 2000).

Έτσι, υλοποιούνται νέοι εκπαιδευτικοί στόχοι, όπως η καλλιέργεια δεξιοτήτας επίλυσης προβλήματος και γενικότερα η καλλιέργεια παραγωγικών (σε αντιδιαστολή με αναπαραγωγικών) δεξιοτήτων (Mishra & Koehler, 2006). Για παράδειγμα, οι μαθητές μπορούν να χρησιμοποιήσουν εκπαιδευτικό λογισμικό για να κατασκευάσουν γεωμετρικά σχήματα, να ανακαλύψουν τις ιδιότητές τους, και να ανακαλύψουν τις σχέσεις που τα διέπουν. Μπορούν να χρησιμοποιήσουν τα δίκτυα επικοινωνίας για να μοιραστούν πληροφορίες ή να συνεργαστούν με άλλους μαθητές από άλλα σχολεία ή χώρες σε ομαδικά προγράμματα σε ανώτερα επίπεδα του μοντέλο SAMR (Hermans et al., 2008).

Μπορούν να εργαστούν σε ομάδες, να χρησιμοποιήσουν ένα πρόγραμμα προσομοίωσης σε συνδυασμό με βάσεις δεδομένων και λογιστικά φύλλα, για να πειραματιστούν, να συλλέξουν και να εισάγουν στοιχεία, να επεξεργαστούν τις πληροφορίες και να διερευνήσουν τις υποθέσεις τους. Μπορούν επίσης να χρησιμοποιήσουν έναν επεξεργαστή κειμένου σε συνδυασμό με το πακέτο παρουσιάσεων για να παρουσιάσουν την εργασία τους.

4.3 Το Μοντέλο LOTI

Τα επίπεδα διδασκαλίας ενός πλαισίου καινοτομίας προτάθηκαν για πρώτη φορά το 1994 από τον Chris Moersch ως εργαλείο αποτίμησης της αυθεντικής χρήσης των ΤΠΕ στην τάξη. Από τότε το LoTi έχει εξελιχθεί σε ένα μοντέλο μέτρησης της ενσωμάτωσης των αρχών της ψηφιακής γραμματοσύνης. Εστιάζει στην χρυσή τομή ανάμεσα στη διδασκαλία, τις εργασίες και την αποτελεσματική χρήση των ψηφιακών εργαλείων για να προάγει την κριτική σκέψη, την εμπλοκή των μαθητών στο μάθημα, την αυθεντική διδασκαλία και όλα εκείνα τα ουσιώδη χαρακτηριστικά της μάθησης στον 21^ο αιώνα.

Επίπεδο 0 (Μη χρήση): Στο επίπεδο 0 (μη χρήσης) μπορεί το διδακτικό πλαίσιο να εκτείνεται από την παραδοσιακή καθέδρα διδασκαλία ως τη συνεργατική μάθηση, όμως στο κομμάτι των ΤΠΕ δεν χρησιμοποιούνται καθόλου ψηφιακά εργαλεία και πηγές. Αυτό μπορεί να συμβαίνει λόγω αντικρουόμενων προτεραιοτήτων, έλλειψη πρόσβασης ή ακόμα και εξαιτίας της αντίληψης εκ μέρους των εκπαιδευτικών ότι η χρήση των ΤΠΕ δεν είναι κατάλληλη για κάποιο συγκεκριμένο μάθημα ή κρίνουν τους μαθητές ανέτοιμους για μια τέτοια δράση. Έτσι το μάθημα γίνεται κατά κύριο λόγο μέσω έντυπου υλικού.

Επίπεδο 1 (Ευαισθητοποίηση): Η διδασκαλία δίνει έμφαση στη διάδοση πληροφοριών στους μαθητές για παράδειγμα μέσω διαλέξεων, παρουσιάσεων κλπ και υποστηρίζει την καθέδρα προσέγγιση της μάθησης. Τόσο η διδασκαλία όσο και το αποτέλεσμα αυτής εστιάζει στην ανάπτυξη χαμηλότερων γνωστικών δεξιοτήτων. Σε αυτό το επίπεδο τα εργαλεία και οι τεχνολογικοί πόροι χρησιμοποιούνται από το δάσκαλο για διοικητικούς σκοπούς όπως το παρουσιολόγιο κλπ. ή για να ενισχύσει τις διαλέξεις του με κάποιο εποπτικό υλικό ή όταν αυτές χρησιμοποιούνται από τους μαθητές χρησιμοποιούνται ως μορφή επιβράβευσης και δεν σχετίζονται απαραίτητα με το μάθημα που είχε προηγηθεί.

Επίπεδο 2 (Εξερεύνηση): Σε αυτό το επίπεδο η διδασκαλία επικεντρώνεται στην κατανόηση του περιεχομένου και στην άμεση διδασκαλία. Κι εδώ η μάθηση επικεντρώνεται σε πιο χαμηλές γνωστικές δεξιότητες με τη χρήση όμως των διαθέσιμων ψηφιακών στοιχείων. Οι μαθητές χρησιμοποιούν τα τεχνολογικά εργαλεία σε δραστηριότητες επέκτασης ή συλλογής πληροφοριών για να αναπτύξουν αυτές ακριβώς τις δεξιότητες. Σε αυτό το επίπεδο οι μαθητές έχουν μια πληθώρα πολυμέσων τα οποία μπορούν να χρησιμοποιήσουν για να παρουσιάσουν το

αποτέλεσμα της δουλειάς τους και να το κοινοποιήσουν ή μη.

Επίπεδο 3 (Διάχυση): Στο τρίτο επίπεδο η διδασκαλία εστιάζει σε δραστηριότητες υψηλότερων γνωστικών απαιτήσεων όπως αναλύσεις ή αξιολογήσεις (σύμφωνα με την κατά Bloom ταξινόμηση) αλλά και σε προβλήματα που κατασκευάζουν οι εκπαιδευτικοί. Οι δραστηριότητες μπορεί να μην εμπίπτουν στην κατηγορία της αυθεντικής μάθησης, ωστόσο δίνεται έμφαση σε υψηλότερα επίπεδα γνωστικής επεξεργασίας και σε μια σε βάθος επεξεργασία του περιεχομένου, χρησιμοποιώντας μια ποικιλία στρατηγικών σχετικές με τις δεξιότητες της σκέψης. (π.χ. επίλυση προβλημάτων, λήψη αποφάσεων).

Η κατάρκτηση των εννοιών, η επαγωγική σκέψη και τα μοντέλα επιστημονικής έρευνας είναι οι οδηγοί για τα μαθητικά έργα.

Σε αυτό το επίπεδο χρησιμοποιούνται οι ψηφιακοί πόροι και από το δάσκαλο αλλά και από τους μαθητές για να εκτελέσουν τις δραστηριότητες οι οποίες όμως έχουν επιλεγθεί από τον πρώτο.

Το 4^ο επίπεδο είναι το επίπεδο της ενσωμάτωσης και χωρίζεται σε δύο υποεπίπεδα, την μηχανική ενσωμάτωση και την ενσωμάτωση ρουτίνας.

Επίπεδο 4 α (Μηχανική ενσωμάτωση): Οι μαθητές ασχολούνται με την εξερεύνηση του πραγματικού κόσμου και λύνουν προβλήματα που σχετίζονται με αυτόν (αυθεντική μάθηση), αξιοποιώντας τις ΤΠΕ. Ο δάσκαλος σε αυτό το επίπεδο μπορεί να αντιμετωπίσει δυσκολίες διαχείρισης της τάξης, όπως πειθαρχικά θέματα ή δυσκολίες συνδεσιμότητας στο διαδίκτυο ή έλλειψη υποστήριξης από τους συναδέλφους. Αυτές οι δυσκολίες περιορίζουν την απόλυτη ενσωμάτωση των ΤΠΕ στην τάξη. Οι δάσκαλοι στηρίζονται σε μεγάλο βαθμό σε έτοιμα λογισμικά ή εξωτερικούς πόρους, όπως η βοήθεια άλλων συναδέλφων ή ακόμα και σε επιμορφώσεις που μπορεί να κάνουν και τα οποία βοηθούν το δάσκαλο να διατηρεί το ενδιαφέρον των μαθητών στην επίλυση προβλημάτων.

Δίνεται έμφαση στην εφαρμοσμένη μάθηση και σε κονστрукτιβιστικά μοντέλα διδασκαλίας, τα οποία απαιτούν υψηλότερα επίπεδα διεπιστημονικής επεξεργασίας και σε βάθος εξέταση του περιεχομένου.

Η χρήση των ψηφιακών εργαλείων και πόρων από τους μαθητές είναι εγγενής και παρακινούμενη από ερωτήσεις που δημιουργούνται στους ίδιους σχετικά με το περιεχόμενο, τη διαδικασία και τα αποτελέσματα που αναμένονται από την εκπαιδευτική διαδικασία.

Επίπεδο 4β (Ενσωμάτωση ρουτίνας) : Σε αυτό το επίπεδο οι μαθητές εμπλέκονται πλήρως στη διερεύνηση και επίλυση ζητημάτων και προβλημάτων του πραγματικού κόσμου χρησιμοποιώντας τους διαθέσιμους ψηφιακούς ή μη ψηφιακούς πόρους. Ο δάσκαλος έχει ένα επίπεδο άνεσης στη χρήση ενός διερευνητικού μοντέλου διδασκαλίας το οποίο περιλαμβάνει την εφαρμογή της γνώσης των μαθητών στον πραγματικό κόσμο. Δίνεται έμφαση σε μαθητοκεντρικές στρατηγικές και στα κονστрукτιβιστικά μοντέλα διδασκαλίας τα οποία προάγουν την προσωπική στοχοθέτηση και έλεγχο, τη δράση των μαθητών και την επίλυση ζητημάτων.

Και στην Ενσωμάτωση Ρουτίνας ο τρόπος χρήσης των ψηφιακών εργαλείων ταυτίζεται με τη Μηχανική Ενσωμάτωση.

Επίπεδο 5 (Επέκταση): Στο πέμπτο επίπεδο, η συνεργασία των μαθητών επεκτείνεται πέρα από τη σχολική αίθουσα και επιτρέπει τη λύση αυθεντικών προβλημάτων. Δίνεται έμφαση σε μαθητοκεντρικές στρατηγικές οι οποίες προάγουν την προσωπική στοχοθέτηση, τον έλεγχο, τη δράση των μαθητών και τις συνεργασίες με άλλες ομάδες, όπως για παράδειγμα ένα άλλο σχολείο, κάποια εταιρία ή κυβερνητικές υπηρεσίες.

Η χρήση των ψηφιακών εργαλείων και πόρων από τους μαθητές είναι εγγενής και παρακινούμενη από ερωτήσεις που δημιουργούνται στους ίδιους σχετικά με το περιεχόμενο, τη διαδικασία και τα αποτελέσματα που αναμένονται από την εκπαιδευτική διαδικασία.

Η πολυπλοκότητα και η επιτήδευση των ψηφιακών και περιβαλλοντικών πόρων καθώς και τα συνεργατικά εργαλεία που χρησιμοποιούνται εξαρτώνται από την εφευρετικότητα και τον αυθορμητισμό της εμπειρικής προσέγγισης του δασκάλου αλλά και από το επίπεδο πολυπλοκότητας της σκέψης των μαθητών καθώς και της βαθιάς κατανόησης του περιεχομένου από αυτούς.

Επίπεδο 6 (Ραφινάρισμα) : Σε αυτό το επίπεδο, οι εξωτερικές συνεργασίες είναι κάτι το συνηθισμένο και αναμενόμενο. Το εκπαιδευτικό αναλυτικό πρόγραμμα βασίζεται αποκλειστικά στους μαθητές και περιλαμβάνει το περιεχόμενο, τη διαδικασία αλλά και το αποτέλεσμα της διδασκαλίας. Το περιεχόμενο του μαθήματος προκύπτει από τις ανάγκες των μαθητών σύμφωνα με τα ενδιαφέροντα και τις φιλοδοξίες τους και υποστηρίζεται από τα πιο σύγχρονα ψηφιακά εργαλεία και πόρους.

Δεν υπάρχει διαχωρισμός ανάμεσα στους ψηφιακούς και εκπαιδευτικούς

πόρους. Έτσι δίνεται η ευκαιρία αναζήτησης πληροφοριών, δημιουργικών λύσεων σε διάφορους προβληματισμούς αλλά και ο αναστοχασμός των μαθητών πάνω στην καινούρια γνώση. Σε αυτό το επίπεδο τα τεχνολογικά εργαλεία δεν χρησιμοποιούνται μόνο για την κατάκτηση της γνώσης αλλά και για τη μεταξύ τους συνεργασία (<http://www.loticonnection.com/lotilevels.html>).

4.4 Το Μοντέλο TIM

Levels of Technology Integration into the Curriculum					
	Entry	Adoption	Adaptation	Infusion	Transformation
	The teacher begins to use technology tools to deliver curriculum content to students.	The teacher directs students to the conventional and sporadic use of technology tools.	The teacher facilitates students to explore and independently use technology tools.	The teacher provides the learning context and the students choose the technology tools to achieve the outcome.	The teacher encourages the innovative use of technology tools. Technology tools are used to facilitate higher order learning activities that may not have been possible without the use of technology.
Active Students are actively engaged in using technology as a tool to deliver or receive information from the technology.	Information passively received	Conventional, procedure use of tool	Conventional, independent use of tool in some educational contexts and situations	Choice of tools and regular, sophisticated use	Strategic and sophisticated use of tools
Collaborate Students use technology tools to collaborate with others rather than working individually at all times.	Individual student use of tools	Collaborative use of tools in educational tasks	Collaborative use of tools some student choice and situation	Choice of tools and regular use for collaboration	Collaborative with tools and full use resources in multiple technology
Constructive Students use technology tools to construct new information to find new knowledge, rather than to passively receive information.	Information delivered to students	Guided, conventional use for building knowledge	Independent use for building knowledge; some student choice and situation	Choice and regular use for building knowledge	Strategic and sophisticated use of technology tools to build knowledge
Authentic Students use technology tools to link learning activities to the world beyond the instructional setting, either through an open-ended assignment, or a real-world assignment.	Use unrelated to the world outside of the instructional setting	Guided use in activities with some meaningful context	Independent use in activities with some meaningful context and situation	Choice of tools and regular use in meaningful activities	Strategic use for higher order learning activities in a tool or tools context
Goal Directed Students use technology tools to plan, use activities, monitor progress, and evaluate results. They plan, monitor, and evaluate their own learning without instruction.	Directions given, step-by-step and monitoring	Conventional and procedure use of tools to plan or monitor	Futuristic use of tools to plan and monitor some student choice and situation	Flexible and seamless use of tools to plan and monitor	Strategic and higher order use of tools to plan and monitor

Σχήμα No.3 – Παράδειγμα του TIM

(<https://fcit.usf.edu/matrix/matrix/>)

γνώσης (Agyei & Voogt, 2012).

Ακρογωνιαίος λίθος για τη δημιουργία του συγκεκριμένου μοντέλου είναι η έννοια της μάθησης με νόημα. Ως τέτοια οι Jonassen, και συνεργάτες (2008) έχοντας ως πυξίδα τον εποικοδομιστικό, θεωρούν τη μάθηση στην οποία οι μαθητές έχουν ενεργό ρόλο πάνω σε δραστηριότητες οι οποίες σχετίζονται με τον αληθινό κόσμο. Για την επίτευξη μάθησης η οποία έχει νόημα θα πρέπει οι μαθητές να συνεργάζονται μεταξύ τους, να θέτουν στόχους και να έχουν διάθεση για την κατάκτηση της γνώσης.

Πιο συγκεκριμένα:

Η ανάγκη για **ενεργή μάθηση** υποδεικνύεται στις διάφορες εποικοδομητικές θεωρήσεις καθώς πηγή της γνώσης θεωρείται ο πειραματισμός και η δράση με τα αντικείμενα και τα εργαλεία. Οι μαθητές χρησιμοποιώντας τα εργαλεία τα οποία τους παρέχονται από το μαθησιακό περιβάλλον, εμπλέκονται με αυτά, θέτουν σε δοκιμασία τις «θεωρίες» και τις υποθέσεις τους. Εντοπίζοντας τις αλλαγές οι οποίες

4.4.1 Μάθηση με νόημα

Το TIM (Technology integration Matrix) είναι ένα εργαλείο το οποίο χρησιμοποιείται για την αξιολόγηση της ενσωμάτωσης της τεχνολογίας στην τάξη και πιο συγκεκριμένα για την ενσωμάτωσή της στις τάξεις της πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης (Σχήμα 3). Το συγκεκριμένο εργαλείο έχει ένα υπόβαθρο κονστрукτιβιστικό (εποικοδομιστικό), και δίνει έμφαση στην προηγούμενη γνώση των μαθητών και στην αξιοποίηση αυτής για την παραγωγή της νέας

συμβαίνουν καθώς αυτοί δρουν πάνω και με τα εργαλεία, μπορούν και προσαρμόζουν αυτή τους τη δράση. Σε μια τέτοιου είδους βιωματική μάθηση φαίνεται ο μαθητής να έχει τον έλεγχο της μάθησής του, αφού δρα ο ίδιος και αυτόνομα για την κατάκτησή της και δεν περιμένει από τον διδάσκοντα να του προσφέρει έτοιμη αυτή.

Από κοινού με την ενεργή μάθηση και την εμπειρία πηγαίνει η ανακάλυψη και ο αναστοχασμός (**ανακαλυπτική μάθηση**) των μαθητών για να επέλθει η μάθηση που θα έχει νόημα γι' αυτούς. Ο Piaget με τον Γνωστικό εποικοδομισμό ανέδειξε την ανάγκη να έρθει ο μαθητής σε γνωστική ανισορροπία εξαιτίας της σύγκρουσης ανάμεσα στην δική του αναπαράσταση της γνώσης και την εμπειρία την οποία αποκτά μέσω της ενεργής γνωστικής εξερεύνησης με τη βοήθεια των εργαλείων. Παρομοίως και στον εποικοδομισμό του Bruner η σύνδεση με την προϋπάρχουσα γνώση είναι μια ενεργητική διαδικασία στην οποία βασική μεθοδολογία είναι η διατύπωση υποθέσεων, ο έλεγχος αυτών των υποθέσεων πάντα με τη βοήθεια των εργαλείων και τέλος ο έλεγχος και η αναδόμηση των αρχικών υποθέσεων. Αυτός ακριβώς ο αναστοχασμός των καινούριων παρατηρήσεων, ο προβληματισμός στον οποίο οδηγούνται στην προσπάθειά τους να ερμηνεύσουν τις παρατηρήσεις τους αποτελεί την απαρχή της μάθησης και την αναδόμηση της γνώσης σε καινούρια γνωστικά σχήματα τα οποία έχουν περισσότερο νόημα πλέον για τους μαθητές.

Παρατηρούμε λοιπόν πως δεν αρκεί οι μαθητές να πειραματίζονται και να ενεργούν στο περιβάλλον τους. Για να έχει νόημα η μάθηση γι' αυτούς θα πρέπει να μετασχηματίζουν αυτή την εμπειρία σε γνώση που έχει νόημα.

Επόμενη παράμετρος η οποία χαρακτηρίζει μια μάθηση που έχει νόημα για τους μαθητές είναι η **αυθεντική μάθηση**, η μάθηση δηλαδή η οποία λαμβάνει χώρα μέσα σε ένα συναφές πλαίσιο, το οποίο είναι κομμάτι των υπαρχουσών νοημάτων των μαθητών. Άλλωστε οι περισσότεροι διδακτικοί στόχοι έχουν σκοπό να επιτρέψουν στους μαθητές την ερμηνεία του κόσμου που τους περιβάλλει, τόσο τον φυσικό κόσμο όσο και το κοινωνικό – πολιτιστικό δημιούργημα. Η μετατροπή αυτής της ερμηνείας σε τύπους και κανόνες έξω από το αυθεντικό τους πλαίσιο, αποτελεί τροχοπέδη για τους μαθητές, τόσο στην αντίληψη των φαινομένων όσο και στην εφαρμογή τους έξω από το πλαίσιο της σχολικής τάξης. Στοιχεία αυτής της αρχής εντοπίζουμε όχι μόνο στις κλασσικές κοινωνικο - πολιτιστικές θεωρήσεις του εποικοδομισμού (Vygotsky, Dewey, Derrida) αλλά και σε πιο σύγχρονες θεωρίες όπως αυτής της συγκεκριμενοποιημένης μάθησης (contextualized learning) οι οποία

πήρε ακόμα και το όνομά της από την έννοια του πλαισίου (context) (Chambel et al., 2004).

Παραμένοντας μέσα στην ανάγκη για ύπαρξη πλαισίου και πιο συγκεκριμένα κοινωνικού πλαισίου, η επόμενη βασική παράμετρος για μια μάθηση με νόημα αφορά τη συνεργασία (**Συνεργατική μάθηση**). Ο Vygotsky όταν αναφερόταν στη ζώνη επικείμενης ανάπτυξης, μιλούσε για την εν δυνάμει γνώση, που οι μαθητές θα μπορούσαν να αναπτύξουν με την υποστήριξη του κοινωνικού τους περιβάλλοντος και συγκεκριμένα από τους ενηλίκους-γονείς, εκπαιδευτικούς, ειδικούς διαφόρων ειδικοτήτων- και από τους συνομηλίκους τους μέσα αλλά και έξω από το σχολείο. Η συνεργασία λοιπόν δρα ως τον διευκολυντή της μάθησης και γι' αυτό αναδεικνύεται σε καίριο παράγοντα μιας μάθησης με νόημα. Άλλωστε ο άνθρωπος, ως κοινωνικό ον, από παλαιωτάτων χρόνων έδινε λύσεις στα προβλήματα του μέσα στο πλαίσιο της ομάδας, όπου τα μέλη αυτής δρούσαν συμπληρωματικά για τη δημιουργία λειτουργικών κοινοτήτων. Είναι φυσικό και οι μαθητές να επιφέρουν τα βέλτιστα αποτελέσματα σε παρόμοιο πλαίσιο, συμπληρώνοντας, βοηθώντας ο ένας τον άλλο αλλά και αναζητώντας βοήθεια από άλλους ειδικότερους συνεργάτες.

Υποδεικνύεται με αυτό τον τρόπο και ο ρόλος του δασκάλου, ο οποίος θα πρέπει να είναι και αυτός ένας συνεργάτης του μαθητή στην προσπάθειά του για την κατάκτηση της γνώσης.

Τελευταία παράμετρος η οποία απορρέει από τις εποικοδομητικές προσεγγίσεις και η οποία χαρακτηρίζει μια μάθηση με νόημα, είναι η σκοπιμότητα. (**Μάθηση εκπλήρωσης Στόχων**). Σύμφωνα με αυτή αναδεικνύεται η ανάγκη όλων των ανθρώπων να ικανοποιούν τις ανάγκες και τους στόχους τους. Παρομοίως και οι μαθητές για να μάθουν, θα πρέπει να είναι έτοιμοι να μάθουν. Θα πρέπει δηλαδή να έχει νόημα γι' αυτούς να κατακτήσουν την καινούρια γνώση γιατί έτσι ικανοποιούν τις προσωπικές τους ανάγκες και φιλοδοξίες. Είναι εκπληκτικό το πώς οι μαθητές της Α' τάξης του Δημοτικού σχολείου, επιδεικνύουν τεράστιο ζήλο στην εκμάθηση των γραμμάτων, καθώς αυτός ο στόχος πηγάζει από τα δικά τους εσωτερικά κίνητρα να ερμηνεύσουν και να γίνουν μέλη ενός κόσμου ο οποίος περιστοιχίζεται από επιγραφές και άλλες εκφράσεις του γραπτού λόγου.

Μέσα σε ένα εποικοδομητικό περιβάλλον μάθησης, οι μαθητές καλούνται να ικανοποιήσουν τους δικούς τους προβληματισμούς, οι οποίοι δημιουργούνται μέσα από τη δράση τους με τα αντικείμενα. Υποκινούμενοι από τα δικά τους εσωτερικά κίνητρα και καταστάσεις οι οποίες τους προκαλούν απορία, θέτουν από μόνοι τους

στόχους τους οποίους επιθυμούν να κατακτήσουν, υπογραμμίζοντας με αυτό τον τρόπο τη σημασία των εσωτερικών κινήτρων σε μια μάθηση που έχει νόημα.

Έτσι, με βάση αυτές τις παραμέτρους περιγράφονται πέντε διαφορετικά περιβάλλοντα μάθησης τα οποία έχουν σχέση με τη ζωή του μαθητή. Αυτά είναι το ενεργό, το εποικοδομητικό, το αυθεντικό, το συνεργατικό και το περιβάλλον εκπλήρωσης στόχων. Ανάλογα με το επίπεδο της ενσωμάτωσης της τεχνολογίας σε αυτά τα πέντε περιβάλλοντα μάθησης δημιουργείται ένα πλέγμα από 25 κελιά το οποίο περιγράφει την ενσωμάτωση της τεχνολογίας στην τάξη. Στη συνέχεια αναλύονται περισσότερο τα διάφορα επίπεδα ενσωμάτωσης αλλά και τα χαρακτηριστικά του περιβάλλοντος μάθησης, ενώ περιγράφεται ο ρόλος του μαθητή και του εκπαιδευτικού σε κάθε ένα από αυτά (Roberts et al., 2008).

4.4.2 Επίπεδα Ενσωμάτωσης της Τεχνολογίας

Εισαγωγικό επίπεδο

Στο Εισαγωγικό επίπεδο, συνήθως ο εκπαιδευτικός χρησιμοποιεί την τεχνολογία για να μεταφέρει το περιεχόμενο του αναλυτικού προγράμματος στους μαθητές. Οι δραστηριότητες αυτού του επιπέδου μπορεί να περιλαμβάνουν την παρακολούθηση ή την ακρόαση υλικού μέσω της τεχνολογίας ή δραστηριότητες που έχουν στόχο την απόκτηση βασικών γνώσεων και δεξιοτήτων. Σε ένα μάθημα που χρησιμοποιεί την τεχνολογία σε αυτό το επίπεδο, οι μαθητές μπορεί και να μην έχουν άμεση επαφή με την τεχνολογία. Οι αποφάσεις σχετικά με το πώς, πότε αλλά και ποια εργαλεία θα χρησιμοποιηθούν παίρνονται από τον εκπαιδευτικό (Agyei & Voogt, 2012).

Επίπεδο υιοθέτησης της τεχνολογίας

Σε αυτό το επίπεδο, τα τεχνολογικά εργαλεία χρησιμοποιούνται με τον παραδοσιακό τρόπο. Ο δάσκαλος παίρνει τις αποφάσεις οι οποίες αφορούν ποια, πότε και πώς θα χρησιμοποιήσουν οι μαθητές τα εργαλεία. Η επαφή των μαθητών με εξατομικευμένα εργαλεία περιορίζεται σε ενός τύπου ασκήσεις οι οποίες περιλαμβάνουν την κατανόηση μιας διαδικασίας.

Επίπεδο προσαρμογής.

Στο επίπεδο της προσαρμογής ο εκπαιδευτικός ενσωματώνει τα τεχνολογικά εργαλεία ως αναπόσπαστο κομμάτι του μαθήματος του. Αν και ο ίδιος παίρνει τις περισσότερες αποφάσεις για την χρήση της τεχνολογίας, καθοδηγεί κιόλας τους μαθητές στην αυτόνομη χρήση της. Οι μαθητές έχουν μεγαλύτερη εξοικείωση με τα τεχνολογικά εργαλεία και καλύτερη κατανόηση της έννοιας αυτών συγκριτικά με τους μαθητές στα προηγούμενα επίπεδα (Meyer, 2010).

Επίπεδο διάχυσης

Στο επίπεδο της διάχυσης, ένα εύρος τεχνολογικών εργαλείων ενσωματώνονται ευέλικτα και απρόσκοπτα στη διδασκαλία. Η τεχνολογία προσφέρεται σε επαρκείς ποσότητες που ικανοποιούν τις ανάγκες των μαθητών. Οι μαθητές μπορούν να λαμβάνουν (ενημερωμένες) αποφάσεις σχετικά με το πότε και πώς να χρησιμοποιούν αυτά τα εργαλεία. Το διδακτικό ενδιαφέρον, ο διδακτικός στόχος είναι στο μαθητή και όχι στα εργαλεία. Γι' αυτό το λόγο στο επίπεδο της διάχυσης, οι μαθητές και ο εκπαιδευτικός μπορούν να εργαστούν αφού έχουν αποκτήσει εμπειρία με ένα συγκεκριμένο τεχνολογικό εργαλείο. Ο εκπαιδευτικός καθοδηγεί τους μαθητές στη λήψη αποφάσεων σχετικά με το πότε και πώς θα χρησιμοποιήσουν την τεχνολογία (Agyei & Voogt, 2012).

Επίπεδο μετασχηματιστικό

Σε αυτό το επίπεδο, οι μαθητές χρησιμοποιούν τα τεχνολογικά εργαλεία για να πετύχουν συγκεκριμένα εκπαιδευτικά αποτελέσματα. Οι μαθητές κατανοούν την έννοια των εργαλείων αλλά έχουν και πρακτική γνώση για τη χρήση τους. Οι μαθητές εφαρμόζουν αυτή την κατανόηση και μπορούν ακόμα και να επεκτείνουν την χρήση των τεχνολογικών εργαλείων. Ενθαρρύνονται να χρησιμοποιούν τα τεχνολογικά εργαλεία με μη συμβατικούς τρόπους και αποφασίζουν μόνοι τους το συνδυασμό της χρήσης των διαφόρων εργαλείων. Ο δάσκαλος έχει ρόλο καθοδηγητή, μέντορα και προτύπου στη χρήση της τεχνολογίας. Σε αυτό το επίπεδο, τα τεχνολογικά εργαλεία συχνά χρησιμοποιούνται για να εξυπηρετήσουν διδακτικές δραστηριότητες

υψηλότερου επιπέδου, οι οποίες δεν θα μπορούσαν να επιτευχθούν χωρίς την χρήση της τεχνολογίας (Meyer, 2010).

4.4.3 Χαρακτηριστικά Περιβάλλοντος Μάθησης

Ενεργή μάθηση: Το χαρακτηριστικό της ενεργητικότητας, διαχωρίζει τα μαθήματα σε αυτά στα οποία οι μαθητές λαμβάνουν παθητικά πληροφορίες και σε αυτά στα οποία οι μαθητές ανακαλύπτουν, επεξεργάζονται και εφαρμόζουν τις γνώσεις τους. Η εμπλοκή των μαθητών είναι το κλειδί της ενεργούς μάθησης.

Συνεργατική μάθηση: Το χαρακτηριστικό της συνεργασίας περιγράφει το βαθμό στον οποίο η τεχνολογία χρησιμοποιείται για να επιτρέψει ή να αυξήσει τις δυνατότητες των μαθητών να συνεργαστούν με συνομήλικους τους ή ειδικούς έξω από το σχολικό περιβάλλον. Αυτό το χαρακτηριστικό αξιολογεί παραδοσιακά εργαλεία συνεργασίας αλλά και άλλα εργαλεία τα οποία βοηθούν τους μαθητές να δουλεύουν με άλλους.

Εποικοδομητική μάθηση: Το εποικοδομητικό χαρακτηριστικό περιγράφει μαθητοκεντρική διδασκαλία η οποία επιτρέπει στους μαθητές την χρήση τεχνολογικών εργαλείων για να συνδέσουν την καινούρια πληροφορία με την πρότερη γνώση τους. Αυτό το χαρακτηριστικό σχετίζεται με την ευέλικτη χρήση της τεχνολογίας για την παραγωγή γνώσης με τον τρόπο που είναι πιο αποτελεσματικός για τον κάθε μαθητή.

Ρεαλιστική μάθηση: Το χαρακτηριστικό της αυθεντικότητας περιλαμβάνει την χρήση της τεχνολογίας για να συνδέσει τις εκπαιδευτικές δραστηριότητες με το περιβάλλον έξω από το σχολείο. Το χαρακτηριστικό αυτό εστιάζει στο βαθμό με τον οποίο η τεχνολογία χρησιμοποιείται για να δώσει στη μάθηση νόημα, για να τη σχετίσει με τις εμπειρίες του μαθητή και να ενεργοποιήσει τα εσωτερικά του κίνητρα.

Γνωσιοκεντρική μάθηση: Περιγράφει τους τρόπους με τους οποίους η τεχνολογία χρησιμοποιείται για να θέσει στόχους, να σχεδιάσει δραστηριότητες, να παρακολουθήσει την πρόοδο και να αξιολογήσει τα αποτελέσματα. Το γνωσιοκεντρικό χαρακτηριστικό εστιάζει στο βαθμό με τον οποίο η τεχνολογία διευκολύνει, επιτρέπει ή υποστηρίζει μεταγνωστικές ικανότητες.

4.4.4 Ρόλος Εκπαιδευτικού στα Διάφορα Επίπεδα

Εισαγωγικό επίπεδο

Ενεργητική μάθηση: Στο εισαγωγικό επίπεδο, ο εκπαιδευτικός μπορεί να είναι ο μόνος ο οποίος χρησιμοποιεί την τεχνολογία με ενεργητικό τρόπο. Σε αυτό μπορεί να περιλαμβάνεται η χρήση λογισμικού παρουσιάσεων για να υποστηρίξει μία διάλεξή του. Μπορεί ακόμα να ζητήσει από τους μαθητές να ολοκληρώσουν δραστηριότητες εξάσκησης βασικών δεξιοτήτων στον υπολογιστή όπως είναι η δακτυλογράφηση. (Η τεχνολογία δεν εξυπηρετεί την ενεργή συμμετοχή των μαθητών στην μάθηση)

Συνεργατική μάθηση: Ο εκπαιδευτικός καθοδηγεί τους μαθητές να εργάζονται ατομικά σε εργασίες που εμπλέκουν την τεχνολογία. (Δεν υφίσταται συνεργατική μάθηση υποβοηθούμενη από την τεχνολογία σε αυτό επίπεδο.)

Εποικοδομητική μάθηση: η τεχνολογία χρησιμοποιείται για να μεταφέρει πληροφορίες στους μαθητές. (Η ενσωμάτωση της τεχνολογίας σε εισαγωγικό επίπεδο δεν εξυπηρετεί την εποικοδομητική μάθηση.)

Αυθεντική διδασκαλία: Ο δάσκαλος σε αυτό το επίπεδο αναθέτει εργασίες οι οποίες είναι προκαθορισμένες βάση του αναλυτικού προγράμματος και ασύνδετες με τη ζωή των μαθητών έξω από το σχολικό περιβάλλον. (Η αυθεντική διδασκαλία δεν επιτυγχάνεται με χρήση της τεχνολογίας σε εισαγωγικό επίπεδο)

Γνωσιοκεντρική μάθηση: Ο εκπαιδευτικός χρησιμοποιεί την τεχνολογία για να δώσει κατευθύνσεις στους μαθητές αλλά και για να παρακολουθήσει την ολοκλήρωση των εργασιών βήμα- βήμα. Παρακολουθεί την πρόοδο των μαθητών και θέτει στόχους για τον κάθε ένα από αυτούς.

Επίπεδο υιοθέτησης

Ενεργητική μάθηση: Ο εκπαιδευτικός ελέγχει το είδος της τεχνολογίας αλλά και τον τρόπο που θα αξιοποιηθεί αυτή. Ο δάσκαλος μπορεί να καθοδηγεί τους μαθητές κατά τη διάρκεια των πρότζεκτς, ώστε όλοι να ολοκληρώνουν το κάθε βήμα με συγκεκριμένη σειρά και αξιοποιώντας το ίδιο εργαλείο. Αν και οι μαθητές έχουν πιο ενεργητικό ρόλο στη χρήση της τεχνολογίας από αυτόν που είχαν στο εισαγωγικό επίπεδο, και πάλι ο δάσκαλος είναι αυτός που καθορίζει τις δραστηριότητες (Η τεχνολογία δεν εξυπηρετεί την ενεργή συμμετοχή των μαθητών στην μάθηση)

Συνεργατική μάθηση: Ο εκπαιδευτικός καθοδηγεί τους μαθητές να χρησιμοποιούν κλασικά τεχνολογικά εργαλεία όπως το ηλεκτρονικό ταχυδρομείο για να δουλεύουν μαζί με άλλους. (Περιορισμένη συνεργατική μάθηση υποβοηθούμενη από την τεχνολογία σε αυτό επίπεδο.)

Εποικοδομητική μάθηση: Ο εκπαιδευτικός δίνει στους μαθητές την ευκαιρία να χρησιμοποιήσουν την τεχνολογία με τον παραδοσιακό τρόπο για να δημιουργήσουν γνώσεις και εμπειρίες. Οι μαθητές εντοπίζουν τη σχέση της πρότερης γνώσης και της καινούριας, αλλά ο δάσκαλος επιλέγει τη χρήση της τεχνολογίας. (Η ενσωμάτωση της τεχνολογίας στο επίπεδο υιοθέτησης εξυπηρετεί την εποικοδομητική μάθηση.)

Αυθεντική διδασκαλία: Ο εκπαιδευτικός κατευθύνει τους μαθητές να χρησιμοποιήσουν τα τεχνολογικά εργαλεία με τον παραδοσιακό τρόπο μεν, σε δραστηριότητες όμως που σε ορισμένες περιπτώσεις σχετίζονται με τους μαθητές και τη ζωή τους έξω από το σχολικό περιβάλλον. (Η αυθεντική διδασκαλία επιτυγχάνεται σε περιορισμένο βαθμό με χρήση της τεχνολογίας στο επίπεδο υιοθέτησης.)

Γνωσιοκεντρική μάθηση: Ο εκπαιδευτικός βήμα- βήμα κατευθύνει τους μαθητές στην παραδοσιακή χρήση των τεχνολογικών εργαλείων είτε για να σχεδιάσουν ή να παρακολουθήσουν αλλά και να αξιολογήσουν μία δραστηριότητα.

Επίπεδο προσαρμογής

Ενεργητική μάθηση: Ο δάσκαλος επιλέγει τα τεχνολογικά εργαλεία αλλά και το χρόνο που θα τα χρησιμοποιήσουν οι μαθητές. Επειδή όμως οι μαθητές έχουν αναπτύξει μια καλή γνώση των εργαλείων και των τρόπων χειρισμού τους, ο δάσκαλος δεν χρειάζεται να καθοδηγεί τους μαθητές βήμα-βήμα στις δραστηριότητες. Αντίθετα λειτουργεί ως αρωγός της μαθησιακής διαδικασίας, επιτρέποντας μεγαλύτερη εμπλοκή των μαθητών με την τεχνολογία.

Συνεργατική μάθηση: Ο εκπαιδευτικός δίνει την ευκαιρία στους μαθητές να χρησιμοποιήσουν την τεχνολογία για να δουλέψουν μαζί με άλλους. Ο δάσκαλος διαλέγει και παρέχει τα τεχνολογικά εργαλεία που θα χρησιμοποιήσουν οι μαθητές με συνεργατικό τρόπο και τους ενθαρρύνει να εξερευνήσουν την χρήση τους.

Εποικοδομητική μάθηση: Ο εκπαιδευτικός έχει σχεδιάσει ένα μάθημα στο οποίο η χρήση της τεχνολογίας είναι αναπόσπαστο για την κατανόηση μιας έννοιας. Ο

εκπαιδευτικός δίνει στους μαθητές πρόσβαση στα τεχνολογικά εργαλεία και τους οδηγεί στις σχετικές πηγές.

Αυθεντική διδασκαλία: Ο εκπαιδευτικός δημιουργεί οδηγίες οι οποίες εμπλέκουν επί τούτου τα τεχνολογικά εργαλεία και παρέχει πρόσβαση σε πληροφορίες που αφορούν κοινωνικά και παγκόσμια θέματα. Ο εκπαιδευτικός είναι αυτός που κατευθύνει την επιλογή των εργαλείων αλλά οι μαθητές χρησιμοποιούν αυτά τα εργαλεία αυτόβουλα και μπορούν να εξερευνήσουν τις δυνατότητες αυτών.

Γνωσιοκεντρική μάθηση: Ο εκπαιδευτικός διαλέγει τα τεχνολογικά εργαλεία και τα ενσωματώνει στη μαθησιακή διαδικασία. Διευκολύνει την ανεξάρτητη χρήση των τεχνολογικών εργαλείων από τους μαθητές για να θέτουν αυτοί στόχους, να σχεδιάζουν, να ελέγχουν την πρόοδο και να αξιολογούν το αποτέλεσμα της δουλειάς τους.

Επίπεδο διάχυσης

Ενεργητική μάθηση: Ο εκπαιδευτικός καθοδηγεί, ενημερώνει και δίνει το περιεχόμενο των επιλογών που έχουν οι μαθητές σε σχέση με τα τεχνολογικά εργαλεία. Ταυτόχρονα είναι ευέλικτος και ανοιχτός στις ιδέες των μαθητών. Τα μαθήματα σχεδιάζονται με τρόπο ώστε οι μαθητές να αποφασίζουν μόνοι τους τη χρήση της τεχνολογίας.

Συνεργατική μάθηση: Ο εκπαιδευτικός ενθαρρύνει τους μαθητές να χρησιμοποιούν τα τεχνολογικά εργαλεία με συνεργατικό τρόπο.

Εποικοδομητική μάθηση: Ο εκπαιδευτικός επιτρέπει οποιαδήποτε στιγμή στους μαθητές να επιλέξουν τα εργαλεία που θα χρησιμοποιήσουν για να κατανοήσουν μία έννοια. Ο δάσκαλος παρέχει το πλαίσιο στο οποίο τα τεχνολογικά εργαλεία ενσωματώνονται με άνεση μέσα στο μάθημα και υποστηρίζει την αυτονομία των μαθητών στην επιλογή και το χρόνο που αυτοί θα χρησιμοποιήσουν τα εργαλεία ώστε να πετύχουν το επιθυμητό αποτέλεσμα .

Αυθεντική διδασκαλία: Ο εκπαιδευτικός ενθαρρύνει τους μαθητές να χρησιμοποιούν τα τεχνολογικά εργαλεία για να δημιουργούν συνδέσεις με τον κόσμο έξω από το σχολικό περιβάλλον, με τη ζωή και τα ενδιαφέροντά τους. Οι μαθητές χρησιμοποιούν τα εργαλεία τακτικά και έχουν την επιλογή να επιλέξουν αυτά που για τον κάθε μαθητή εξυπηρετούν καλύτερα το σκοπό του.

Γνωσιοκεντρική μάθηση: Ο εκπαιδευτικός δημιουργεί ένα πλαίσιο διδασκαλίας στο οποίο οι μαθητές χρησιμοποιούν τακτικά τα τεχνολογικά εργαλεία για το σχεδιασμό, την παρακολούθηση και την αξιολόγηση των εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων. Ο δάσκαλος επιτρέπει στους μαθητές την επιλογή των τεχνολογικών εργαλείων.

Επίπεδο μετασχηματιστικό

Ενεργητική μάθηση: Ο εκπαιδευτικός λειτουργεί ως οδηγός, μέντορας και πρότυπο στη χρήση της τεχνολογίας. Ο δάσκαλος ενθαρρύνει και υποστηρίζει την ενεργό εμπλοκή των μαθητών με τους τεχνολογικούς πόρους. Τα μαθήματα επιτρέπουν στους μαθητές να εμπλακούν σε εκπαιδευτικές δραστηριότητες υψηλότερου επιπέδου οι οποίες μπορεί να μην ήταν εφικτές χωρίς την χρήση της τεχνολογίας. Ο δάσκαλος βοηθά τους μαθητές να εντοπίσουν τους κατάλληλους πόρους για να υποστηρίξουν τις επιλογές τους.

Συνεργατική μάθηση: Ο εκπαιδευτικός αναζητά συνεργασίες έξω από το σχολικό περιβάλλον, ώστε να δίνεται η ευκαιρία στους μαθητές να επικοινωνούν με ειδικούς ή συνομήλικους σε άλλα μέρη. Ενθαρρύνει τους μαθητές να επεκτείνουν την χρήση συνεργατικών τεχνολογικών εργαλείων σε δραστηριότητες υψηλού επιπέδου οι οποίες μπορεί να μην ήταν εφικτές χωρίς τη χρήση αυτών των εργαλείων.

Εποικοδομητική μάθηση: Ο εκπαιδευτικός δημιουργεί εκπαιδευτικές ευκαιρίες υψηλότερου επιπέδου στις οποίες οι μαθητές εμπλέκονται με δραστηριότητες οι οποίες δεν θα ήταν εφικτές χωρίς τη χρήση της τεχνολογίας. Ενθαρρύνει τους μαθητές να εξερευνήσουν τη χρήση των εργαλείων με μη συμβατικό τρόπο αλλά και να αξιοποιήσουν τις μέγιστες δυνατότητες πολλαπλών εργαλείων ώστε να κατασκευάσουν τη γνώση.

Αυθεντική διδασκαλία: Ο δάσκαλος ενθαρρύνει την καινοτομική χρήση των τεχνολογικών εργαλείων σε δραστηριότητες υψηλότερου επιπέδου οι οποίες υποστηρίζουν τη σύνδεση της ζωής του μαθητή με τον κόσμο έξω από το σχολικό περιβάλλον.

Γνωσιοκεντρική μάθηση: Ο εκπαιδευτικός δημιουργεί ένα πλούσιο μαθησιακό περιβάλλον στο οποίο οι μαθητές εμπλέκονται τακτικά με υψηλότερου επιπέδου δραστηριότητες σχεδιασμού οι οποίες μπορεί να ήταν αδύνατον να επιτευχθούν χωρίς τη χρήση της τεχνολογίας. Ο δάσκαλος δημιουργεί ένα πλαίσιο μέσα στο οποίο οι μαθητές ενθαρρύνονται να χρησιμοποιήσουν τα τεχνολογικά εργαλεία με μη

συμβατικό τρόπο ώστε να μπορούν να παρακολουθούν τη μάθησή τους με τον καλύτερο δυνατό τρόπο.

4.4.5 Ρόλος Μαθητή στα Διάφορα Επίπεδα

Εισαγωγικό επίπεδο

Ενεργητική μάθηση: Στο εισαγωγικό επίπεδο, οι μαθητές λαμβάνουν πληροφορίες από τον εκπαιδευτικό ή από άλλες πηγές. Μπορεί να παρακολουθούν ένα εκπαιδευτικό βίντεο ή ιστοσελίδα ή να χρησιμοποιούν κάποιο πρόγραμμα εξάσκησης στον υπολογιστή. (Η τεχνολογία δεν εξυπηρετεί την ενεργή συμμετοχή των μαθητών στην μάθηση)

Συνεργατική μάθηση: Οι μαθητές σε πρώτη φάση δουλεύουν μεμονωμένα όταν χρησιμοποιούν την τεχνολογία. Μπορεί να συνεργάζονται χωρίς τη χρήση των τεχνολογικών εργαλείων. (Δεν υφίσταται συνεργατική μάθηση υποβοηθούμενη από την τεχνολογία σε αυτό επίπεδο.)

Εποικοδομητική μάθηση: Οι μαθητές λαμβάνουν πληροφορίες μέσω της τεχνολογίας. (Η ενσωμάτωση της τεχνολογίας σε εισαγωγικό επίπεδο δεν εξυπηρετεί την εποικοδομητική μάθηση.)

Αυθεντική διδασκαλία: Οι μαθητές χρησιμοποιούν την τεχνολογία για να ολοκληρώσουν δραστηριότητες οι οποίες είναι σε γενικές γραμμές ασύνδετες με το εξωτερικό περιβάλλον. (Η αυθεντική διδασκαλία δεν επιτυγχάνεται με χρήση της τεχνολογίας σε εισαγωγικό επίπεδο)

Γνωσιοκεντρική μάθηση: Οι μαθητές λαμβάνουν οδηγίες ή και ανατροφοδότηση μέσω της τεχνολογίας.

Επίπεδο υιοθέτησης

Ενεργητική μάθηση: Οι μαθητές χρησιμοποιούν την τεχνολογία με συμβατικό τρόπο, ενώ ο δάσκαλος έχει τον έλεγχο αυτής. (Η τεχνολογία δεν εξυπηρετεί την ενεργή συμμετοχή των μαθητών στην μάθηση)

Συνεργατική μάθηση: Δίνεται η ευκαιρία στους μαθητές να χρησιμοποιούν συνεργατικά εργαλεία όπως το ηλεκτρονικό ταχυδρομείο με συμβατικούς τρόπους. Αυτές οι ευκαιρίες για συνεργασία με άλλους μέσω της τεχνολογίας είναι

περιορισμένες και δεν είναι τακτικό τμήμα του μαθήματος. (Περιορισμένη συνεργατική μάθηση υποβοηθούμενη από την τεχνολογία σε αυτό επίπεδο.)

Εποικοδομητική μάθηση: Οι μαθητές αρχίζουν να χρησιμοποιούν τεχνολογικά εργαλεία για να χτίσουν πάνω στην προηγούμενη γνώση και να δημιουργήσουν καινούρια νοήματα. (Η ενσωμάτωση της τεχνολογίας στο επίπεδο υιοθέτησης εξυπηρετεί την εποικοδομητική μάθηση.)

Αυθεντική διδασκαλία: Οι μαθητές έχουν την ευκαιρία να εφαρμόσουν τεχνολογικά εργαλεία σε κάποιες δραστηριότητες συγκεκριμένου περιεχομένου οι οποίες σχετίζονται με αυτούς ή ζητήματα έξω από το σχολικό περιβάλλον. (Η αυθεντική διδασκαλία επιτυγχάνεται σε περιορισμένο βαθμό με χρήση της τεχνολογίας στο επίπεδο υιοθέτησης.)

Γνωσιοκεντρική μάθηση: Οι μαθητές ακολουθούν οδηγίες για να χρησιμοποιήσουν την τεχνολογία είτε για να σχεδιάσουν, είτε για να παρακολουθήσουν ή να αξιολογήσουν μια δραστηριότητα.

Επίπεδο προσαρμογής

Ενεργητική μάθηση: Οι μαθητές δουλεύουν αυτόνομα με τα τεχνολογικά εργαλεία με συμβατικούς όμως τρόπους. Αρχίζουν να κατανοούν την έννοια αυτών και να εμπλέκονται μαζί τους.

Συνεργατική μάθηση: Οι μαθητές αυτόνομα χρησιμοποιούν με συμβατικό τρόπο τα τεχνολογικά μέσα για να διευκολύνουν τη μεταξύ τους συνεργασία. Καταλαβαίνουν την έννοια της χρήση αυτών των εργαλείων για να δουλέψεις μαζί με άλλους.

Εποικοδομητική μάθηση: Οι μαθητές αρχίζουν να χρησιμοποιούν την τεχνολογία για να κατασκευάσουν ένα νόημα. Με την αυξανόμενη κατανόηση των τεχνολογικών εργαλείων από μέρος τους, μπορούν να εξερευνήσουν τη χρήση τους καθώς παράγουν γνώση.

Αυθεντική διδασκαλία: Οι μαθητές αρχίζουν να χρησιμοποιούν τα τεχνολογικά εργαλεία αυτόνομα, σε δραστηριότητες οι οποίες έχουν νόημα και έξω από το σχολικό περιβάλλον.

Γνωσιοκεντρική μάθηση: Οι μαθητές έχουν ευκαιρίες να χρησιμοποιήσουν αυτόνομα τα τεχνολογικά εργαλεία για δραστηριότητες σχεδιασμού, παρακολούθησης και αξιολόγησης. Εξερευνούν τη χρήση των εργαλείων για αυτούς τους σκοπούς.

Επίπεδο διάχυσης

Ενεργητική μάθηση: Οι μαθητές κατανοούν πώς να αξιοποιούν πολλά είδη τεχνολογικών εργαλείων και είναι ικανοί να επιλέγουν εργαλεία για συγκεκριμένους σκοπούς και να τα χρησιμοποιούν τακτικά.

Συνεργατική μάθηση: Σε αυτό το επίπεδο, η χρήση της τεχνολογίας για συνεργασία είναι τακτική και συνηθισμένο φαινόμενο. Οι μαθητές επιλέγουν τα καλύτερα εργαλεία για να ολοκληρώσουν τη δουλειά τους.

Εποικοδομητική μάθηση: Οι μαθητές συνεχώς έχουν ευκαιρίες να επιλέξουν τεχνολογικά εργαλεία και να τα χρησιμοποιήσουν με τον τρόπο που διευκολύνει καλύτερα τη δημιουργία νοημάτων.

Αυθεντική διδασκαλία: Οι μαθητές επιλέγουν τα κατάλληλα τεχνολογικά εργαλεία για να ολοκληρώσουν δραστηριότητες οι οποίες έχουν νόημα πέραν του σχολικού περιβάλλοντος. Χρησιμοποιούν τακτικά τέτοια εργαλεία και είναι εύκολο για αυτούς να διαλέξουν και να χρησιμοποιήσουν τα εργαλεία με τον τρόπο που έχει το περισσότερο νόημα για την κάθε δραστηριότητα.

Γνωσιοκεντρική μάθηση: Οι μαθητές χρησιμοποιούν τακτικά εργαλεία για να θέτουν στόχους, να σχεδιάζουν δραστηριότητες, να παρακολουθούν την πρόοδο και να αξιολογούν τα αποτελέσματά τους. Οι μαθητές έχουν πρόσβαση και ξέρουν πώς να χρησιμοποιούν μια ποικιλία τεχνολογιών.

Επίπεδο μετασχηματιστικό

Ενεργητική μάθηση: Οι μαθητές έχουν την επιλογή στο πώς και το γιατί θα χρησιμοποιούν διαφορετικά τεχνολογικά εργαλεία, και συχνά επεκτείνουν τη χρήση των εργαλείων με μη συμβατικά μέσα. Οι μαθητές εστιάζουν στο τι μπορούν να κάνουν με την τεχνολογία. Τα τεχνολογικά γίνονται αναπόσπαστο κομμάτι της μάθησης.

Συνεργατική μάθηση: Οι μαθητές τακτικά χρησιμοποιούν τεχνολογικά εργαλεία για συνεργασία με συνομήλικους και ειδικούς από άλλες περιοχές.

Εποικοδομητική μάθηση: Οι μαθητές χρησιμοποιούν τεχνολογία για να κατασκευάσουν και να μοιραστούν τη γνώση με τρόπους που θα ήταν αδύνατον χωρίς την τεχνολογία. Έχουν βαθιά κατανόηση των τεχνολογικών εργαλείων που

τους επιτρέπει να εξερευνούν και να επεκτείνουν την χρήση των εργαλείων για να κατασκευάσουν νόημα.

Αυθεντική διδασκαλία: Οι μαθητές εξερευνούν και επεκτείνουν τη χρήση της των τεχνολογικών εργαλείων για να συμμετάσχουν σε πρότζεκτς και δραστηριότητες υψηλότερου επιπέδου οι οποίες έχουν νόημα και έξω από το σχολικό πλαίσιο. Συχνά εμπλέκονται σε δραστηριότητες οι οποίες θα ήταν αδύνατον να επιτευχθούν χωρίς την χρήση της τεχνολογίας.

Γνωσιοκεντρική μάθηση: Οι μαθητές εμπλέκονται σε μεταγνωστικές δραστηριότητες σε ένα επίπεδο το οποίο δεν θα μπορούσε να επιτευχθεί χωρίς την υποστήριξη τεχνολογικών εργαλείων. Έχουν τη δυνατότητα να επεκτείνουν τη χρήση των τεχνολογικών εργαλείων και να είναι υπεύθυνοι για τη μάθησή τους.

4.4.6 Τρόπος Εφαρμογής Μεθοδολογίας TIM στην Εκπαίδευση

Η διεθνής έρευνα δείχνει ότι ο βαθμός ενσωμάτωσης των ΤΠΕ στην εκπαιδευτική πρακτική είναι μικρός (Wenglinsky, 2005). Έχει επισημανθεί ότι ακόμα και στις περιπτώσεις όπου υφίσταται χρήση της τεχνολογίας TIM, η έρευνα δείχνει ότι οι εκπαιδευτικοί χρησιμοποιούν την τεχνολογία περισσότερο για να υποστηρίξουν την υπάρχουσα πρακτική τους παρά για να την αλλάξουν.

Διεθνείς έρευνες λοιπόν αναφέρουν πως η εφαρμογή της μεθοδολογίας TIM, μπορεί να επέλθει μέσα από την άρση των εμποδίων όπου σημειώνεται η προσπάθεια ενός πρώτου επιπέδου μιας σχετικά απλής διαδικασίας καθώς οι εκπαιδευτικές αρχές επένδυσαν π.χ. στην ανάπτυξη υποδομών. Από την άλλη πλευρά, η αντιμετώπιση των εμποδίων που σχετίζονταν με τις αντιλήψεις των εκπαιδευτικών αποτέλεσε μεγαλύτερη πρόκληση για την ερευνητική κοινότητα και τα στοιχεία της μεθοδολογίας TIM. Η βασική στρατηγική που υιοθετήθηκε περιλάμβανε τόσο την αρχική εκπαίδευση όσο και την επιμόρφωση εκπαιδευτικών σε τρόπους αξιοποίησης της TIM (Wenglinsky, 2005).

5 Σύγκριση Προγραμμάτων Μεθοδολογίας LOTI / TIM / SAMR & TRACK

Η μελέτη των τεσσάρων μεθοδολογιών οι οποίες ενσωματώνουν τις ΤΠΕ ανέδειξε διαφορετικές προσεγγίσεις στον τρόπο θέασης και αντιμετώπισης της εισόδου των ΤΠΕ στη σχολική τάξη.

Μπορούμε να εντοπίσουμε ότι οι μεθοδολογίες SAMR, LoTi και TIM παρουσιάζουν μεγαλύτερες ομοιότητες ως προς την κλιμάκωση της ενσωμάτωσης των ΤΠΕ στη σχολική τάξη. Εντοπίζεται δηλαδή μία εξέλιξη και μια πιο αυστηρή διάθεση στη μέτρηση της ενσωμάτωσης. Αντίθετα η μεθοδολογία TRACK εστιάζει κυρίως στη θεωρητική προσέγγιση και στην ένταξη αυτής της ενσωμάτωσης μέσα στα προϋπάρχοντα παιδαγωγικά θεωρητικά πλαίσια.

Μολονότι και οι τρεις μεθοδολογίες SAMR, LoTi και TIM διακρίνουν διαφορετικά επίπεδα ενσωμάτωσης, το μοντέλο SAMR ταυτίζει αυτή την ενσωμάτωση με την εξέλιξη της εξοικείωσης που έχει ο εκπαιδευτικός στη διάρκεια της χρήσης των ΤΠΕ στη σχολική πραγματικότητα και παρουσιάζει αυτή την εξέλιξη με τρόπο παρόμοιο με τα στάδια ανάπτυξης του Piaget, όπου το πρώτο θα πρέπει να έχει κατακτηθεί πριν την προσπάθεια κατάκτησης του επομένου. Αντίθετα τα μοντέλα LoTi και TIM για τη μέτρηση της ενσωμάτωσης των ΤΠΕ έχουν ως βασική παράμετρο και δείκτη του επιπέδου ενσωμάτωσης των ΤΠΕ την αυτονομία και αυτενέργεια του μαθητή αλλά και το είδος των δραστηριοτήτων με τις οποίες αυτοί καταπιάνονται. Δηλαδή ένα από τα σημαντικότερα μέτρα για την κατάταξη ενός διδακτικού σεναρίου είναι ο τρόπος που οι ΤΠΕ εξυπηρετούν ανώτερες πνευματικά δραστηριότητες σύμφωνα πάντα με την κατά Bloom ταξινόμηση αυτών των δραστηριοτήτων.

Η παράμετρος η οποία καθιστά το μοντέλο TIM, κατά τη γράφουσα πάντα, πληρέστερο και αποτελεσματικότερο από τα άλλα που αναφέρθηκαν είναι η προσπάθεια να συγκεκριάσει το θεωρητικό υπόβαθρο της παιδαγωγικής γνώσης που πρέπει να έχει ο εκπαιδευτικός και το οποίο αναδεικνύεται πολύ εύστοχα από το μοντέλο TRACK, με την ανάγκη για ένα χρηστικό εργαλείο το οποίο μπορεί να μετρά και να κατατάσσει σε επίπεδα τα διάφορα εκπαιδευτικά σενάρια, με τρόπο εύκολο

και πρακτικό για τον εκπαιδευτικό και τη σχολική μονάδα. Έτσι το μοντέλο TIM, προσφέρει μια σφαιρική πρόταση στην εκπαιδευτική κοινότητα επιτρέποντας τον εντοπισμό του επιπέδου ενσωμάτωσης των ΤΠΕ στη διδακτική πρακτική για πέντε διαφορετικά περιβάλλοντα μάθησης τα οποία όμως συνδέονται μεταξύ τους με γνώμονα πάντα μια εκπαίδευση που έχει νόημα για τους μαθητές.

Η ανάγκη για μέτρηση της ενσωμάτωσης των ΤΠΕ στη σχολική τάξη του 21^{ου} αιώνα γίνεται επιτακτική. Η ταχύτητα με την οποία προσαρμόζεται η κοινωνία και τα εκπαιδευτικά συστήματα στις ανάγκες των καιρών, την καθιστά ικανότερη να διαχειριστεί και να εκμεταλλευτεί τις αλλαγές προς όφελος της. Συνεπώς κρίναμε χρήσιμο να μελετήσουμε περισσότερο το μοντέλο TIM, δεδομένης της σφαιρικότητας με την οποία προσεγγίζει τόσο το κομμάτι της τεχνολογίας όσο και το παιδαγωγικό υπόβαθρο που είναι απαραίτητο για την επιτυχημένη ενσωμάτωση αυτής. Ως μέλη της εκπαιδευτικής κοινότητας εντοπίσαμε την έλλειψη του ελληνικού εκπαιδευτικού συστήματος σε παρόμοιες μεθοδολογίες, και αυτό ήταν το εφαλτήριο για τη μελέτη περίπτωσης που ακολουθεί.

6 Η μελέτη περίπτωσης

6.1 Περιεχόμενο:

Η συγκεκριμένη μελέτη περίπτωσης υλοποιήθηκε σε τρία στάδια:

- 1) Έρευνα για τις απόψεις των εκπαιδευτικών της πρωτοβάθμιας πάνω στις θεμελιώδεις αρχές της «μάθησης με νόημα» (meaningful learning) και στην ανάγκη δυνατότητας μέτρησης της ενσωμάτωσης των Τ.Π.Ε στην εκπαιδευτική διαδικασία. (Pre-test)
- 2) Ανάπτυξη εφαρμογής (TIM) για τη μέτρηση της ενσωμάτωσης των νέων τεχνολογιών στη διδακτική πρακτική,
- 3) Χρήση της εφαρμογής από εκπαιδευτικούς της πρωτοβάθμιας και μέτρηση της αλλαγής της στάσης αυτών, μετά την επαφή τους με την εφαρμογή TIM (Post – test).

6.2 Μέθοδος

6.2.1 Δεδομένα:

Η συλλογή δεδομένων για την παρούσα μελέτη περιλάμβανε:

- Τις απαντήσεις ενός ερωτηματολογίου (pre –test): Για το συγκεκριμένο κομμάτι της μελέτης, δηλαδή για την καταγραφή και τη μέτρηση των απόψεων των εκπαιδευτικών ως προς τις βασικές αρχές μιας «μάθησης με νόημα» κατασκευάστηκε ένα ερωτηματολόγιο το οποίο περιείχε 8 ερωτήσεις στις οποίες οι ερωτούμενοι θα έπρεπε να απαντήσουν με μία και μοναδική απάντηση. Με βάση αυτό το ερωτηματολόγιο συλλέχθηκαν τα δεδομένα για το πρώτο στάδιο της μελέτης περίπτωσης.

Το ερωτηματολόγιο pre-test αναρτήθηκε στη σελίδα του moodle του Α.Τ.Ε.Ι. Πειραιά (<http://moodle.teipir.gr/course/view.php?id=563>), όπου για την ορθότερη ολοκλήρωση της έρευνας υπήρχαν πληροφορίες για το σκοπό της, καθώς και διευκρινήσεις για τη συμπλήρωση αυτού.

Ακόμα το ερωτηματολόγιο pre-test πολλαπλασιάστηκε και μοιράστηκε σε εκπαιδευτικούς οι οποίοι δεν είχαν την δυνατότητα να το συμπληρώσουν μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας moodle. Στους συγκεκριμένους εκπαιδευτικούς, έγινε μια παρουσίαση της έρευνας και είχαν την ευκαιρία να πάρουν απαντήσεις σε ερωτήματα που αφορούσαν τον τρόπο συμπλήρωσης του ερωτηματολογίου αλλά και σε ερωτήσεις που αφορούσαν την έννοια της «μάθησης με νόημα», η οποία ως ορολογία ήταν ξένη σε πολλούς από αυτούς.

- Τις απαντήσεις ενός δεύτερου ερωτηματολογίου (post – test): Για αυτό το κομμάτι της έρευνας, δημιουργήθηκε ένα δεύτερο ερωτηματολόγιο, το οποίο περιελάμβανε τις 8 προϋπάρχουσες ερωτήσεις του pre-test, αλλά και 4 ακόμη ερωτήσεις οι οποίες διερευνούσαν την άποψη των εκπαιδευτικών για την εφαρμογή TIM. Και σε αυτό το ερωτηματολόγιο, οι ερωτηθέντες μπορούσαν να δώσουν μοναδικές απαντήσεις για κάθε ερώτηση, οι οποίες και αποτέλεσαν τη βάση των δεδομένων μας για το τελευταίο κομμάτι της έρευνας.

Και αυτό το ερωτηματολόγιο αναρτήθηκε στη σελίδα του moodle του Α.Τ.Ε.Ι. Πειραιά (<http://moodle.teipir.gr/mod/feedback/view.php?id=16132>) με παρόμοιες οδηγίες όπως και το ερωτηματολόγιο προ-ελέγχου ενώ οι εκπαιδευτικοί οι οποίοι δεν μπορούσαν να έχουν πρόσβαση στην πλατφόρμα moodle κλήθηκαν να συμπληρώσουν το ερωτηματολόγιο εγγράφως, σε αντίτυπα τα οποία τους μοιράστηκαν, αφού είχαν ενασχοληθεί με την εφαρμογή TIM.

6.2.2 Συμμετέχοντες

- **Pre – Test:** Μέσω της πλατφόρμας του moodle υποβλήθηκαν 52 συμπληρωμένα ερωτηματολόγια pre-test. Από αυτά μόλις τα 23 ανήκαν στο επιθυμητό μας δείγμα δηλαδή, εκπαιδευτικούς της πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης, ενώ τα υπόλοιπα 30 προέρχονταν τόσο από εκπαιδευτικούς δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης όσο και από επαγγελματίες άλλων κλάδων ή δεν ήταν σαφώς προσδιορισμένη η ειδικότητά των ερωτηθέντων.

Από τα έντυπα ερωτηματολόγια παρελήφθησαν 14 ορθώς συμπληρωμένα, τα οποία προέρχονταν όλα από εκπαιδευτικούς της πρωτοβάθμιας.

Από το συνολικό μας δείγμα, τους 37 δηλαδή εκπαιδευτικούς της πρωτοβάθμιας οι 28 ήταν γυναίκες και οι 9 άντρες. Στο δείγμα περιλαμβάνονται τόσο οι απόφοιτοι των παιδαγωγικών σχολών όσο και εκπαιδευτικοί οι οποίοι διδάσκουν μαθήματα ειδικοτήτων στην πρωτοβάθμια. (αγγλική γλώσσα, γαλλική γλώσσα, κ.α.)

Ως προς το ηλικιακό εύρος, αυτό ήταν αρκετά μεγάλο καθώς υπήρχαν ερωτηθέντες που ήταν μικρότεροι από 25 χρόνων αλλά και δάσκαλοι μεγαλύτεροι των 55 ετών. Η μέση ηλικία του δείγματός μας όμως ήταν τα 34 χρόνια. Ανάλογο εύρος, παρουσιάζει αντίστοιχα και η εργασιακή τους εμπειρία, ενώ εντοπίζουμε ότι το μεγαλύτερο ποσοστό (68%) αποτελείται από σχετικά νέους εκπαιδευτικούς (με εργασιακή εμπειρία ≤ 10 ετών). Ταυτόχρονα όμως, υπήρχαν και ιδιαίτερα έμπειροι δάσκαλοι των οποίων τα χρόνια υπηρεσίας ήταν περισσότερα από 25.

Περίπου το 25% των επαγγελματιών της πρωτοβάθμιας που συμμετείχαν στην έρευνα κατέχει κάποιο μεταπτυχιακό δίπλωμα, ενώ οι υπόλοιποι έχουν τον αντίστοιχο πανεπιστημιακό τίτλο της ειδικότητάς τους. Τέλος, μιλώντας για τον τομέα απασχόλησης τους, το μεγαλύτερο κομμάτι του δείγματός μας, εργάζεται στον ιδιωτικό τομέα σε ποσοστό περίπου 60%.

- **Post – test:** Οι συμμετέχοντες του post – test θα έπρεπε να ικανοποιούν δύο συνθήκες.
 - Α) Να έχουν ολοκληρώσει το pre-test και
 - Β) Να έχουν αφιερώσει χρόνο και στη μελέτη – εξοικείωση με την εφαρμογή TIM. Μόνο τότε μπορούσαν να έχουν πρόσβαση στις ερωτήσεις του Τεστ μετα-ελέγχου (post- test).

Επομένως, από τους 23 εκπαιδευτικούς της Πρωτοβάθμιας οι οποίοι είχαν συμπληρώσει το pre-test επιτυχώς μέσω της πλατφόρμας moodle, μόλις οι 11 από αυτούς ολοκλήρωσαν επιτυχώς και το τελευταίο βήμα της. Αντίστοιχα από αυτούς οι οποίοι συμπλήρωσαν τα ερωτηματολόγια εγγράφως κατάφεραν να συγκεντρωθούν 14 ορθώς συμπληρωμένα ερωτηματολόγια.

Από αυτό το δείγμα των 25 ερωτηματολογίων οι 19 ήταν γυναίκες και οι 6 άντρες. Οι ηλικίες τους μοιράζονταν και σε αυτή την περίπτωση σε

ανθρώπους οι οποίοι ήταν μικρότεροι των 25 ετών, ενώ το εύρος έφτανε ως και τα 55 έτη. Περίπου το 1/4 αυτών κατέχει κάποιο μεταπτυχιακό τίτλο σπουδών, ενώ οι υπόλοιποι κατείχαν πτυχία Α.Ε.Ι, ενώ υπήρχε και ένα ερωτηματολόγιο που είχε συμπληρωθεί από απόφοιτο Παιδαγωγικής Ακαδημίας. Σχετικά με τα έτη υπηρεσίας τους, μπορούμε κι εδώ να παρατηρήσουμε μια πληθώρα απαντήσεων με μέσο χρόνο υπηρεσίας όμως τα 9,38 έτη. Τέλος και σε αυτή την περίπτωση έχουμε περισσότερες απαντήσεις από εκπαιδευτικούς της ιδιωτικής εκπαίδευσης (64%) συγκριτικά με τις 9 απαντήσεις των εκπαιδευτικών που απασχολούνται στο δημόσιο τομέα.

Η συμμετοχή όλων των εκπαιδευτικών στο σύνολο της έρευνας ήταν εθελοντική.

6.2.3 Ανάλυση:

Για την παρούσα έρευνα χρειάστηκε να γίνουν 2 ειδών αναλύσεις. Η πρώτη περιελάμβανε τη μελέτη η οποία έγινε για τη δημιουργία του εργαλείου και η δεύτερη περιελάμβανε τη στατιστική επεξεργασία των απόψεων των χρηστών της εφαρμογής.

6.2.3.1 Ανάλυση για τη δημιουργία της εφαρμογής

Ανάπτυξη εφαρμογής για τη μέτρηση της ενσωμάτωσης των νέων τεχνολογιών στη διδακτική πρακτική

Από την προηγούμενη παρουσίαση του μοντέλου TIM, μπορεί κανείς να παρατηρήσει ότι πρόκειται για ένα ολοκληρωμένο μοντέλο μέτρησης της ενσωμάτωσης των Τ.Π.Ε είτε το εξετάσουμε μεμονωμένα είτε συγκριτικά με άλλα μοντέλα ενσωμάτωσης τα οποία έχουν κατά καιρούς προταθεί από τα διάφορα Πανεπιστήμια.

Αυτός ήταν και ο κυριότερος λόγος για τον οποίο κρίθηκε κατάλληλο να αποτελέσει τον πυρήνα για τη δημιουργία μιας χρηστικής εφαρμογής για τον Έλληνα εκπαιδευτικό. Παίρνοντας ως δεδομένη τη διάθεση του δασκάλου για αυτοβελτίωση και συνεχή επιμόρφωση – με αυτό άλλωστε συμβαδίζει και η έρευνα του 2010 για τη διερεύνηση των επιμορφωτικών αναγκών, όπου το 82% των επαγγελματιών του κλάδου έχουν συμμετάσχει σε κάποιο πρόγραμμα επιμόρφωσης - διαμορφώθηκε αυτό το εργαλείο με γνώμονα τη διευκόλυνση της αυτοαξιολόγησης του εκπαιδευτικού. Διαπιστώνοντας ως πρώτο βήμα το βαθμό που ενσωματώνει ο ίδιος στη διδασκαλία του τις Τ.Π.Ε. και έπειτα χρησιμοποιώντας την εφαρμογή ως οδηγό, στόχος είναι να μπορεί να εντοπίζει εκείνα τα χαρακτηριστικά που θα αυξάνουν την ενσωμάτωση της τεχνολογίας για το κάθε είδος μάθησης και τελικώς να τα εφαρμόζει στην εκπαιδευτική του πρακτική.

Τη διαδικασία αυτή, της δημιουργίας εκείνης της εφαρμογής που θα εξυπηρετεί τον παραπάνω σκοπό, διευκόλυνε το γεγονός ότι το Πανεπιστήμιο της Νότιας Φλόριντα έχει ένα μεγάλο όγκο πληροφοριών για το TIM αναρτημένο στο

διαδίκτυο προς μελέτη (<http://fcit.usf.edu/matrix/matrix.php>). Δεν υπήρχε όμως δυνατότητα πρόσβασης στα εργαλεία αξιολόγησης που έχουν σχεδιαστεί για αυτό το μοντέλο. Αυτή η αδυναμία όμως αποτέλεσε και την πρόκληση στη δημιουργία της εφαρμογής.

Εντοπίζοντας τα κομβικά χαρακτηριστικά – όπως αυτά έχουν καταγραφεί στο προηγούμενο κομμάτι της έρευνας- στα διάφορα επίπεδα ενσωμάτωσης, διαμορφώθηκαν ερωτήσεις κλειστού τύπου για όλα τα είδη μάθησης που υποστηρίζει το TIM.

Συγκεκριμένα,

- Για τη μέτρηση της ενσωμάτωσης των Τ.Π.Ε με στόχο την Ενεργή μάθηση χρησιμοποιήθηκαν οι εξής ερωτήσεις:

1) *Αξιολογώντας το σενάριο –διδασκαλία σας ως προς την Ενεργή μάθηση, η επιλογή των τεχνολογικών εργαλείων – πόρων έγινε από:*

- A. το δάσκαλο
- B. τους μαθητές

Αν Α. → 2) *Το αποτέλεσμα της εργασίας των μαθητών προέκυψε ύστερα από την προσωπική τους εμπλοκή και εξερεύνηση των εργαλείων ή μέσα από τη βήμα – βήμα καθοδήγησή τους στη χρήση των εργαλείων;*

- α. Προσωπική εμπλοκή (διαφορετικό αποτέλεσμα ανά ομάδα)
- β. Καθοδηγούμενη χρήση (παρόμοια / ίδια αποτελέσματα σε όλες τις ομάδες)

Αν α. → Ενεργή μάθηση – Επίπεδο προσαρμογής

Αν β. → 3) *Οι μαθητές ασχολούνται κυρίως με επαναληπτικές δραστηριότητες για την κατανόηση και την εμπέδωση δεξιοτήτων;*

Π.χ. εξασκούνται στη δακτυλογράφηση στο Word ή σε κάποια άλλη δεξιότητα απαντώντας κοιλί;

- 1. Ναι
- 2. Όχι

Αν 1 → Ενεργή μάθηση – Επίπεδο Υιοθέτησης

Αν 2 → Ενεργή μάθηση – Εισαγωγικό επίπεδο

Αν Β. → 4) Στο συγκεκριμένο σενάριο – διδασκαλία:

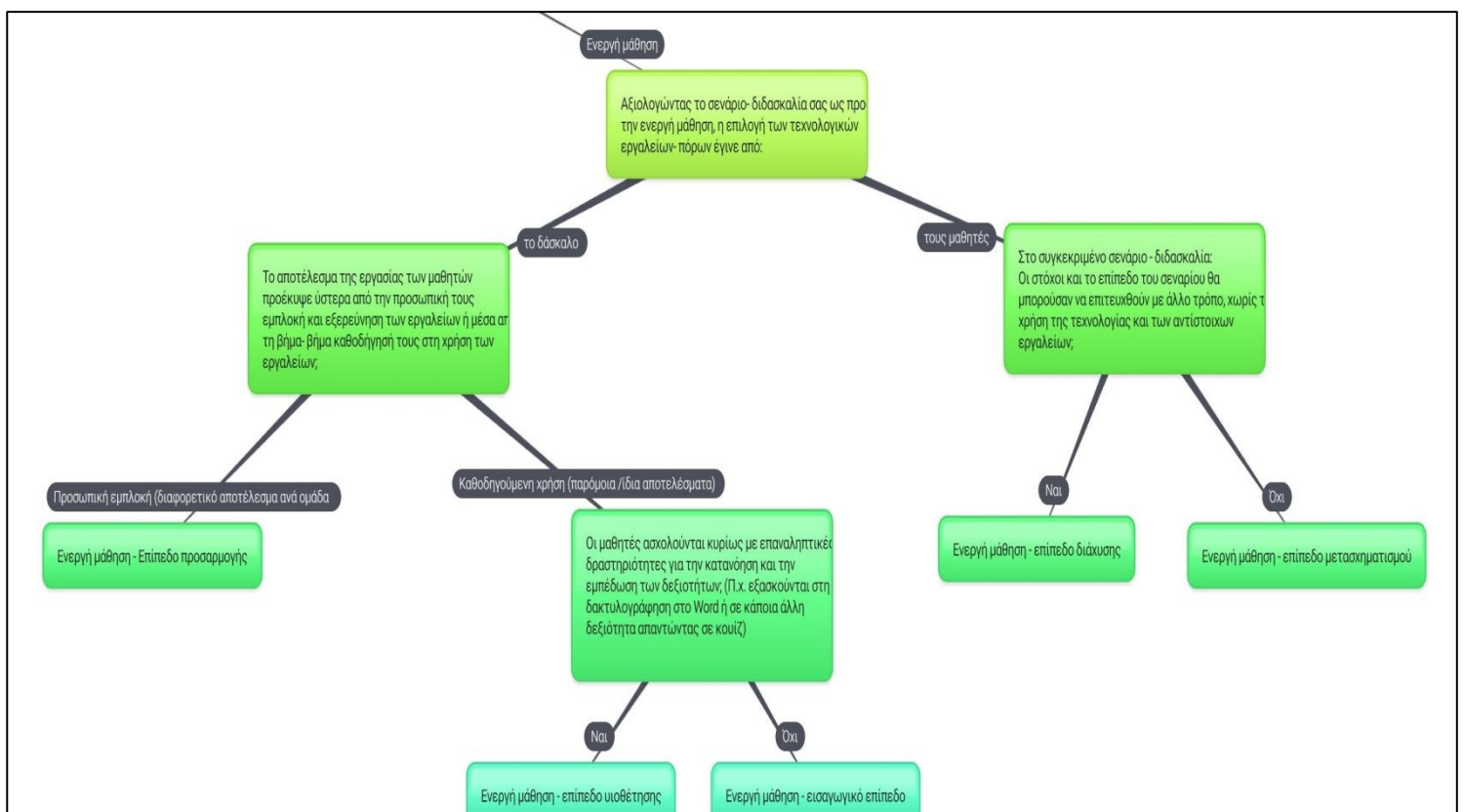
Οι στόχοι και το επίπεδο του σεναρίου θα μπορούσαν να επιτευχθούν με άλλο τρόπο, χωρίς τη χρήση των Τ.Π.Ε;

α. Ναι

β. Όχι

Αν α. → Ενεργή μάθηση – Επίπεδο Διάχυση

Αν β → Ενεργή μάθηση – Επίπεδο Μετασχηματισμού



Σχηματική αναπαράσταση των ερωτήσεων της Ενεργής μάθησης

- Για τη μέτρηση της ενσωμάτωσης των Τ.Π.Ε με στόχο την Συνεργατική μάθηση χρησιμοποιήθηκαν οι εξής ερωτήσεις:

1) Αξιολογώντας το σενάριο - διδασκαλία ως προς την αξιοποίηση της τεχνολογίας για την επίτευξη Συνεργατικής μάθησης, η επιλογή του τρόπου συνεργασίας (προσωπική – ηλεκτρονική) και των εργαλείων συνεργασίας (e-mail, chat κ.λπ.) έγινε από:

- A. το δάσκαλο
- B. τους μαθητές.

Αν Α → 2) Οι μαθητές μοιράστηκαν – επικοινωνήσαν μέσω κάποιου εργαλείου το προϊόν της ομαδικής τους δουλειάς;

- α. Ναι
- β. Όχι

Αν α. → Συνεργατική μάθηση – Επίπεδο Προσαρμογής

Αν β. → 3) Οι μαθητές δουλεύουν ατομικά ή συνεργάζονται χωρίς την υποστήριξη κάποιου τεχνολογικού εργαλείου γι' αυτό το σκοπό;

- 1. Ναι
- 2. Όχι

Αν 1 → Συνεργατική μάθηση – Εισαγωγικό επίπεδο

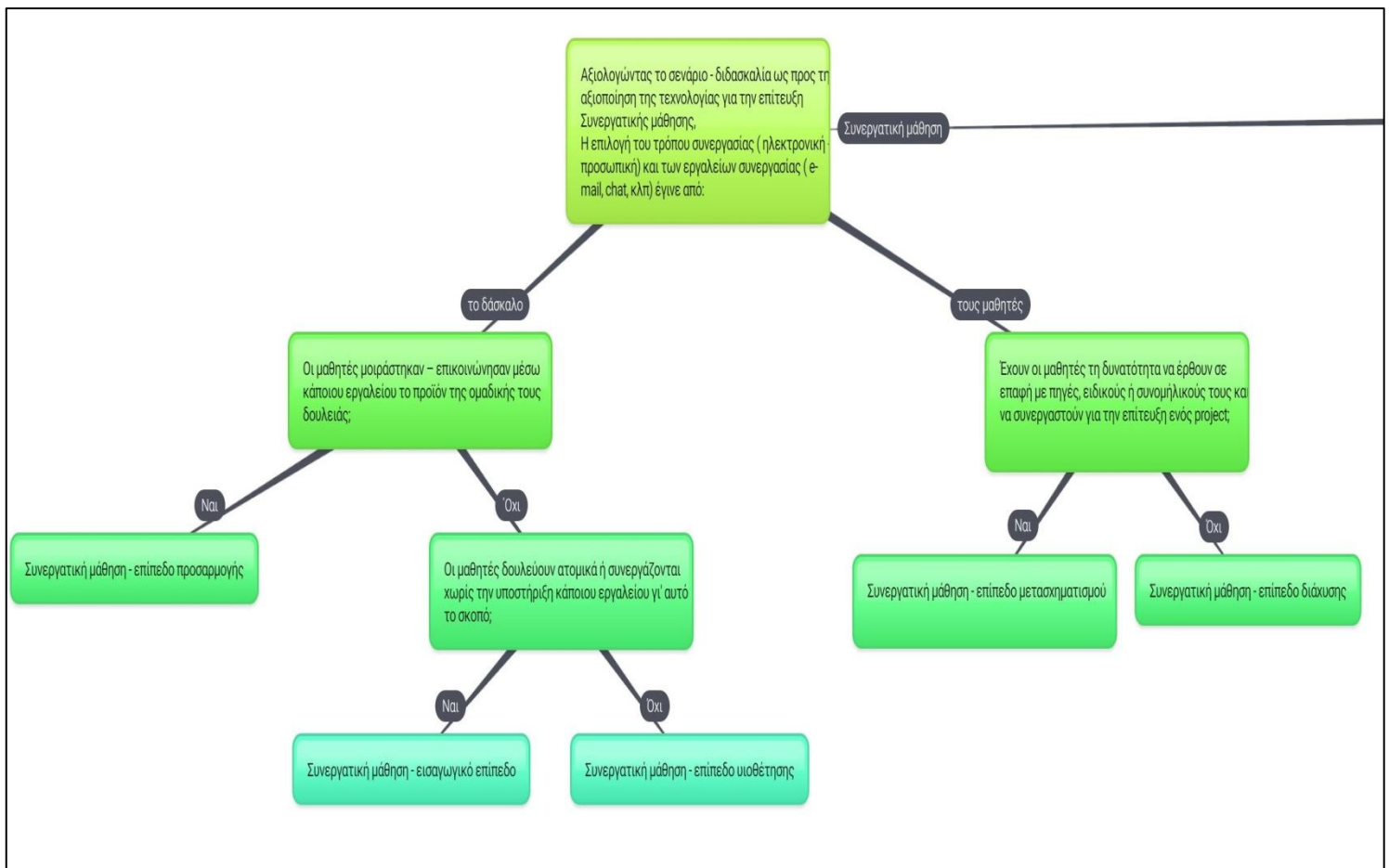
Αν 2 → Συνεργατική μάθηση – Επίπεδο Υιοθέτησης

Αν Β → 4) Έχουν οι μαθητές τη δυνατότητα να έρθουν σε επαφή με πηγές, ειδικούς ή συνομήλικούς τους και να συνεργαστούν για την επίτευξη ενός project ;

- α. Ναι
- β. Όχι

Αν α. → Συνεργατική μάθηση – Επίπεδο Μετασχηματισμού

Αν β → Συνεργατική μάθηση – Επίπεδο Διάχυσης



Σχηματική αναπαράσταση των ερωτήσεων της Συνεργατικής μάθησης

- Για τη μέτρηση της ενσωμάτωσης των Τ.Π.Ε με στόχο την Εποικοδομητική μάθηση χρησιμοποιήθηκαν οι εξής ερωτήσεις:

1) Για τη δημιουργία καινούριων γνωστικών σχημάτων (νέα γνώση) με την χρήση των Τ.Π.Ε στο σενάριο διδασκαλία σας, την επιλογή των εργαλείων κάνει:

A. ο δάσκαλος

B. οι μαθητές

Αν Α. → 2) Οι μαθητές έχουν την ευκαιρία να χρησιμοποιήσουν αυτόνομα τα τεχνολογικά εργαλεία και να εξερευνήσουν τη χρήση τους, παράγοντας ένα δικό τους μοναδικό δημιούργημα ως αποτέλεσμα αυτής της εμπλοκής;

Π.χ. ένα PowerPoint, μια ταινία κλπ.

α. Ναι

β. Όχι

Αν α. → Εποικοδομητική μάθηση – Επίπεδο Προσαρμογής

Αν β → 3) Επιλέξτε την πιο αντιπροσωπευτική πρόταση.

1. Οι μαθητές προσλαμβάνουν πληροφορίες (π.χ. παρακολουθώντας τη διάλεξη του δασκάλου σε ένα PowerPoint) και εφαρμόζουν αυτή τη γνώση σε δραστηριότητες εμπέδωσης.
2. Οι μαθητές χρησιμοποιούν Τ.Π.Ε για να οργανώσουν τα γνώσεις τους, να τις συνδέσουν με προηγούμενες γνώσεις και τελικώς να οικοδομήσουν καινούρια. (π.χ. δημιουργώντας δενδρογράμματα ή διαγράμματα Venn για να απεικονίσουν τις διάφορες σχέσεις – συνδέσεις μιας θεματικής)

Αν 1. → Εποικοδομητική μάθηση – Εισαγωγικό επίπεδο

Αν 2 → Εποικοδομητική μάθηση – Επίπεδο Υιοθέτησης

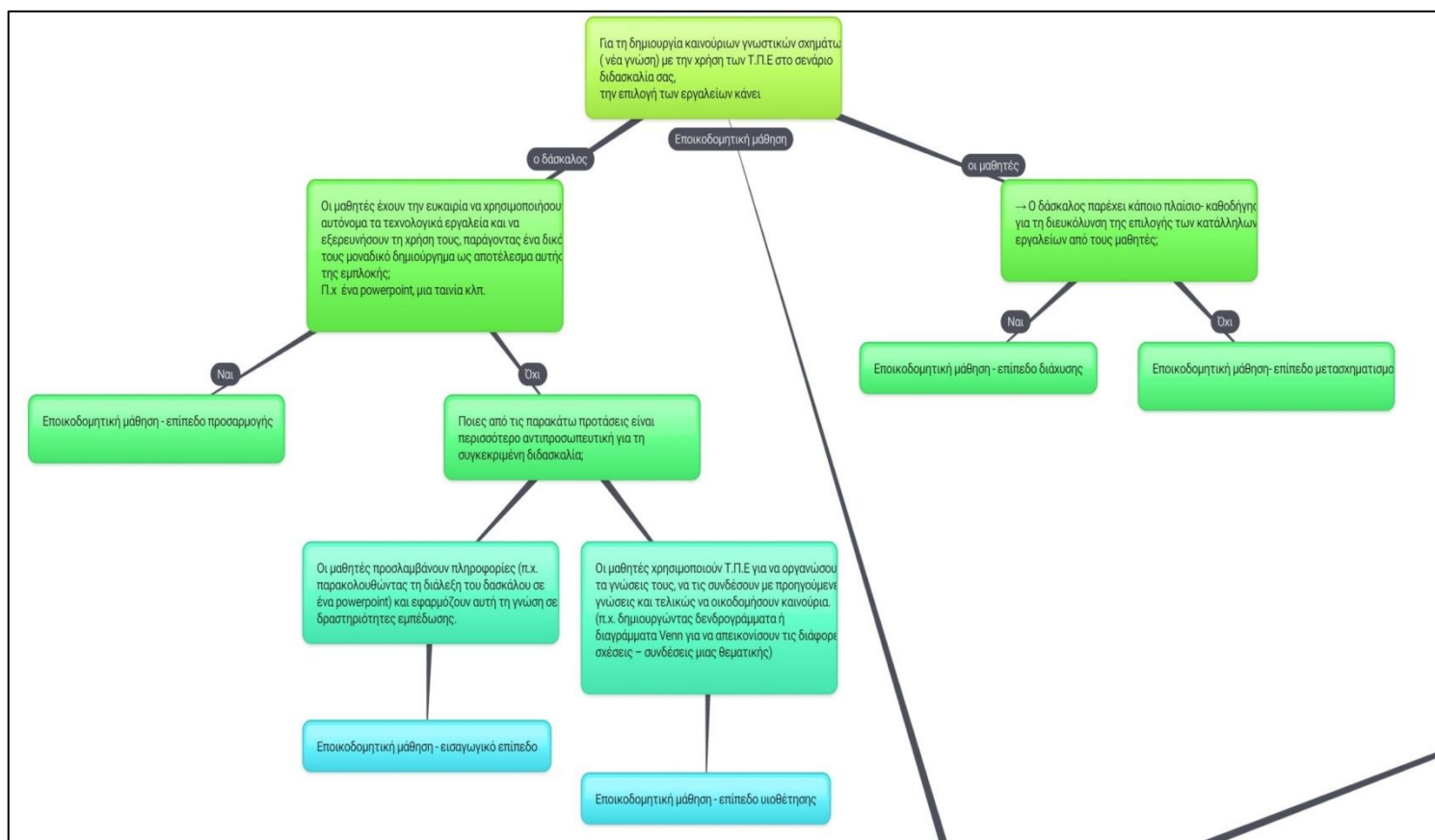
Αν Β. → 4) Ο δάσκαλος παρέχει κάποιο πλαίσιο- καθοδήγηση για τη διευκόλυνση της επιλογής των κατάλληλων εργαλείων από τους μαθητές;

α. Ναι

β. Όχι

Αν α → Εποικοδομητική μάθηση – Επίπεδο Διάχυσης

Αν β → Εποικοδομητική μάθηση – Επίπεδο Μετασχηματισμού



Σχηματική αναπαράσταση των ερωτήσεων της Εποικοδομητικής μάθησης

- Για τη μέτρηση της ενσωμάτωσης των Τ.Π.Ε με στόχο την Αυθεντική μάθηση χρησιμοποιήθηκαν οι εξής ερωτήσεις:

1) Θα λέγατε ότι οι δραστηριότητες του σεναρίου - διδασκαλίας:

A. Εξυπηρετούσαν αποκλειστικά τους στόχους του αναλυτικού προγράμματος και δεν συνδέονταν απαραίτητα με εμπειρίες από τη ζωή των μαθητών ή της κοινωνίας και του κόσμου.

B. είχαν κάποια σύνδεση με το εξωσχολικό περιβάλλον

Αν Α → Αυθεντική μάθηση – Εισαγωγικό επίπεδο

Αν Β → 2) Αξιολογώντας τις δραστηριότητες του σεναρίου – διδασκαλίας ως προς τη σύνδεσή τους με το περιβάλλον εκτός του σχολείου, θα κρίνατε πως οι Τ.Π.Ε που διευκόλυναν αυτή τη σύνδεση επιλέχθηκαν από:

α. το δάσκαλο

β. τους μαθητές

Αν α. → 3) Θα λέγατε ότι οι δραστηριότητες του σεναρίου – διδασκαλίας:

1. κάποιες φορές αφορούν τις εμπειρίες των μαθητών

2. δίνουν πρόσβαση σε πληροφορίες που αφορούν προβλήματα της κοινωνίας και του κόσμου.

Αν 1 → Αυθεντική μάθηση – Επίπεδο Υιοθέτησης

Αν 2. → Αυθεντική μάθηση - Επίπεδο Προσαρμογής

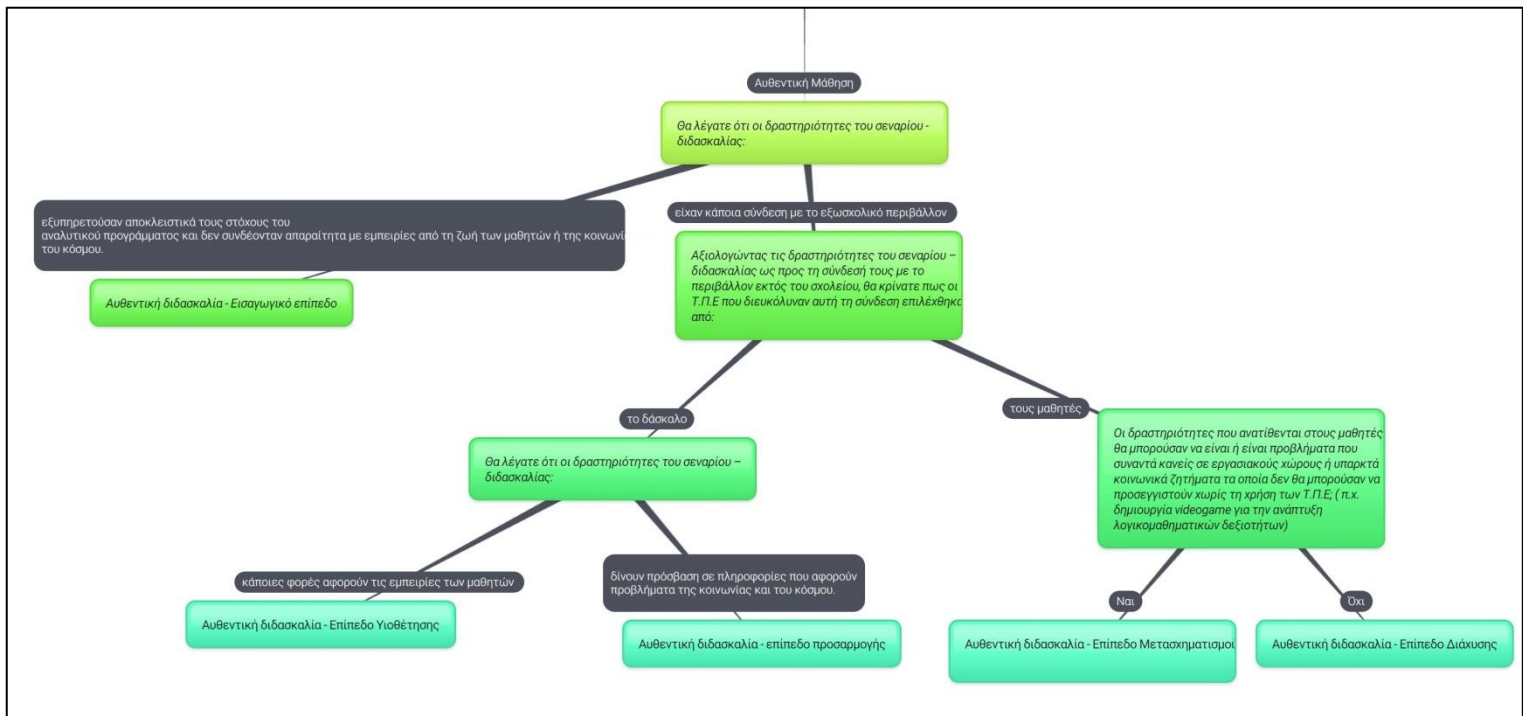
Αν β → 4)

1. Ναι

2. Όχι

Αν 1 → Αυθεντική μάθηση – Επίπεδο Μετασχηματισμού

Αν 2 → Αυθεντική μάθηση – Επίπεδο Διάχυσης



Σχηματική αναπαράσταση των ερωτήσεων της Αυθεντικής μάθησης

- Για τη μέτρηση της ενσωμάτωσης των Τ.Π.Ε με στόχο την Στοχοκατευθυνόμενη μάθηση χρησιμοποιήθηκαν οι εξής ερωτήσεις:

1) Ο σχεδιασμός του σεναρίου και η αξιολόγηση των αποτελεσμάτων των δραστηριοτήτων του σεναρίου/ διδασκαλίας γίνεται με εργαλεία που επιλέγει:

A. Ο δάσκαλος

B. Ο μαθητής

Αν Α. → 2) Δίνεται η ευκαιρία στους μαθητές να αξιοποιήσουν τα εργαλεία με τέτοιο τρόπο ώστε να επιλέγουν τους στόχους τους οποίους θα κατακτήσουν, να δημιουργούν ένα δικό τους σχέδιο δράσης – πλάνο για την επίτευξη αυτών των στόχων και τέλος να αξιολογούν την πρόοδό τους;

α. Ναι

β. Όχι

Αν α → Στοχοκατευθυνόμενη μάθηση – Επίπεδο Προσαρμογής

Αν β → 3) Οι μαθητές μόνο λαμβάνουν ανατροφοδότηση, οδηγίες και κατευθύνσεις μέσω της τεχνολογίας;

Π.χ. μέσω ενός λογισμικού που αυξάνει το επίπεδο δυσκολίας των δραστηριοτήτων όσο ανεβαίνει ο μαθητής επίπεδα

1. Ναι

2. Όχι

Αν 1 → Στοχοκατευθυνόμενη μάθηση – Εισαγωγικό Επίπεδο

Αν 2 → Στοχοκατευθυνόμενη μάθηση – Επίπεδο Υιοθέτησης

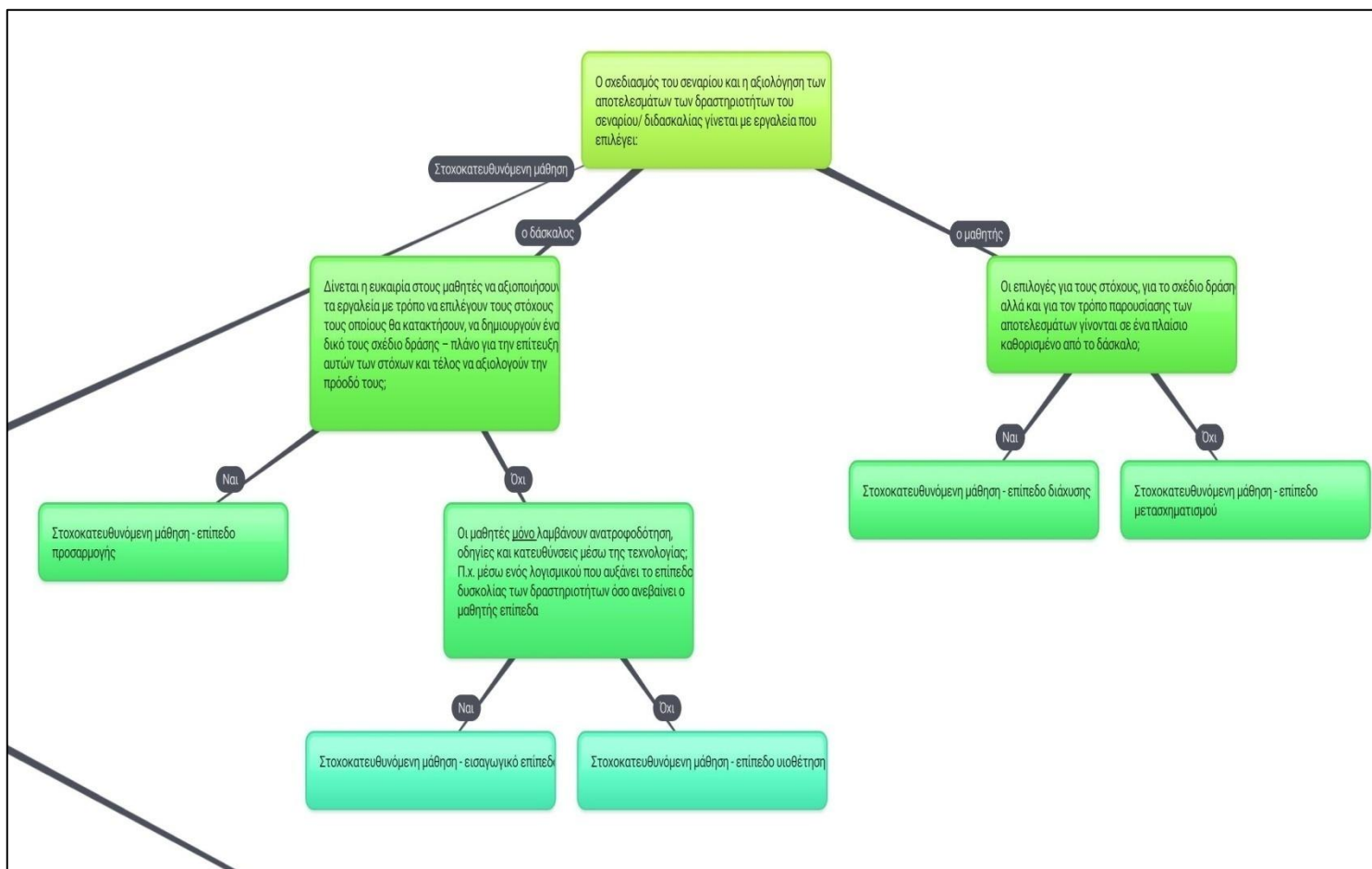
Αν Β → Οι επιλογές για τους στόχους, για το σχέδιο δράσης αλλά και για τον τρόπο παρουσίασης των αποτελεσμάτων γίνονται σε ένα πλαίσιο καθορισμένο από το δάσκαλο;

α. Ναι

β. Όχι

Αν α → Στοχοκατευθυνόμενη μάθηση – Επίπεδο Διάχυσης

Αν β → Στοχοκατευθυνόμενη μάθηση – Επίπεδο Μετασχηματισμού



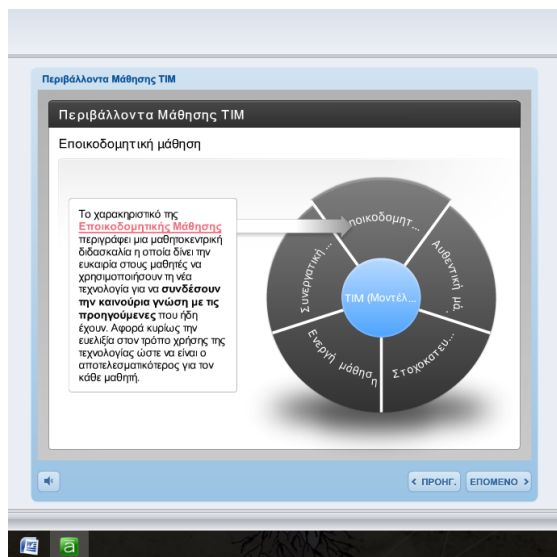
Σχηματική αναπαράσταση των ερωτήσεων της Στοχοκατευθυνόμενης μάθησης

Ολοκληρώνοντας το κομμάτι της έρευνας και του σχεδιασμού του εργαλείου, έπεται η πρόκληση της ανάπτυξης της εφαρμογής.

Στους στόχους της εφαρμογής δεν περιλαμβάνονταν μόνο ένα κριτήριο αξιολόγησης της ενσωμάτωσης των Τ.Π.Ε, αλλά και η δυνατότητα του χρήστη να εμβαθύνει στο μοντέλο αξιολόγησης TIM και να μπορεί να στοχάζεται πάνω στην πρακτική της διδασκαλίας του με τη χρήση Τ.Π.Ε, με στόχο την αυτοβελτίωση. Αυτός ήταν και ο λόγος που το εργαλείο που κρίθηκε καταλληλότερο για να εξυπηρετήσει το διττό χαρακτήρα της εφαρμογής είναι το Articulate Studio '13.

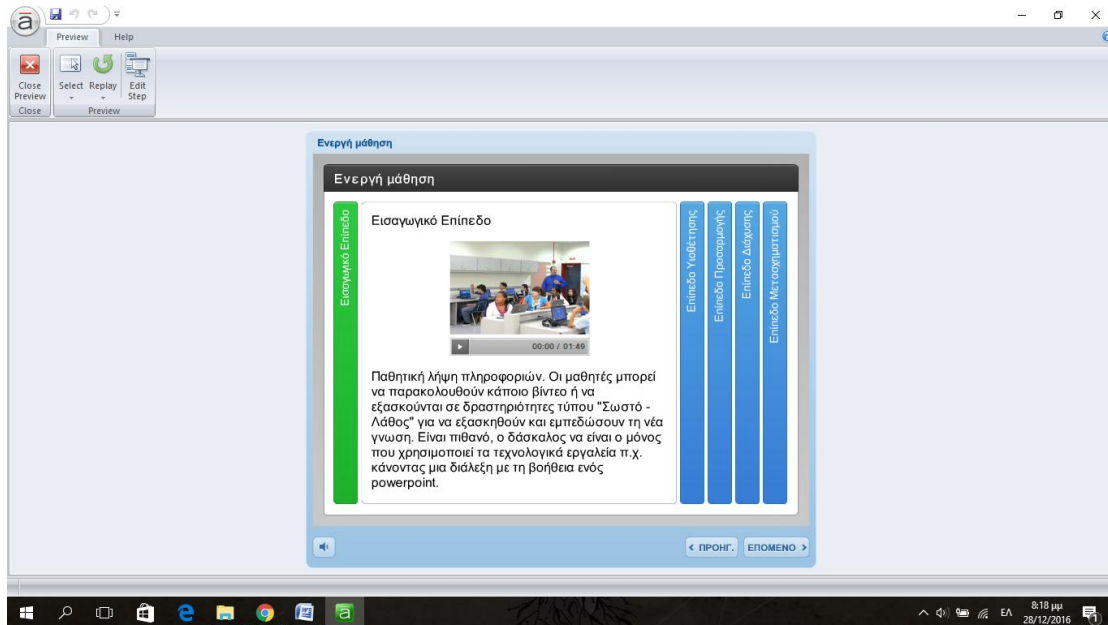
Το Articulate Studio '13 είναι ένα λογισμικό το οποίο δίνει τη δυνατότητα στο χρήστη να παράξει ηλεκτρονικό διαδραστικό εκπαιδευτικό υλικό. Μπορεί να συνεργαστεί με το PowerPoint γεγονός που το καθιστά ένα ιδιαίτερα εύχρηστο και γρήγορο μέσο για την παραγωγή εκπαιδευτικών σεναρίων (Network, 2015).

Από το σύνολο των προγραμμάτων του Articulate Studio '13, για την παραγωγή της εφαρμογής για το TIM, αξιοποιήθηκαν τα προγράμματα Articulate Engage '13 και Articulate Quizmaker '13 τα οποία και θα παρουσιαστούν παρακάτω:

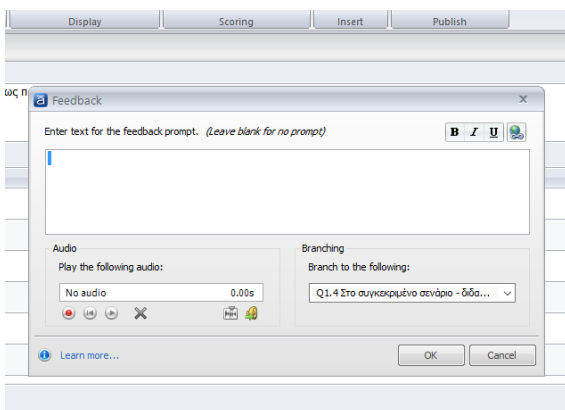


Το Articulate Engage '13 επιτρέπει στο χρήστη να χρησιμοποιεί έτοιμες εκπαιδευτικές διαδράσεις στις οποίες μπορεί να ενσωματώνονται και άλλα πολυμεσικά αρχεία όπως ήχος, βίντεο, κ.ά., για τη δημιουργία ενός διαδραστικού εκπαιδευτικού περιεχομένου το οποίο είναι ιδιαίτερα ελκυστικό για το χρήστη. Αυτός ο χαρακτήρας της διάδρασης, ο οποίος καθιστά τον εκπαιδευόμενο ενεργό

συμμετέχοντα στη μαθησιακή διαδικασία, ήταν ο καθοριστικός παράγοντας για την επιλογή του συγκεκριμένου προγράμματος. Στόχος ήταν ο κάθε εκπαιδευτικός που θα χρησιμοποιήσει την εφαρμογή για την αυτοαξιολόγηση και αυτοβελτίωση των εκπαιδευτικών του σεναρίων, να δουλεύει σε ένα ευχάριστο περιβάλλον στο οποίο ο ρόλος του είναι περισσότερο ενεργητικός και έτσι να είναι και ο ίδιος περισσότερο προσηλωμένος στη διαδικασία.



Με το Articulate Quizmaker '13 κατασκευάστηκαν οι ερωτήσεις βάσει των οποίων θα μπορεί ο δάσκαλος να εντοπίσει το επίπεδο ενσωμάτωσης των τεχνολογικών εργαλείων στη διδασκαλία του. Το συγκεκριμένο πρόγραμμα επιτρέπει τη δημιουργία κουίζ στα οποία μπορεί να προστεθεί εικόνα, ήχος ή βίντεο ώστε να επιτελεί αποτελεσματικότερα το σκοπό του με ένα καλύτερο αισθητικό αποτέλεσμα. Ανάμεσα στις δυνατότητες του προγράμματος αυτού είναι μεγάλη εναλλακτική στον τρόπο παρουσίασης των ερωτήσεων ώστε να ικανοποιούν τις ανάγκες των χρηστών.



Έτσι οι ερωτήσεις μπορούν να ομαδοποιούνται ή να παρουσιάζονται με τυχαία σειρά. Υπάρχει ακόμα και η δυνατότητα να προβάλλονται διαφορετικές διαφάνειες - ερωτήσεις ανάλογα με τις απαντήσεις που δίνει ο χρήστης, γεγονός ιδιαίτερα χρήσιμο στη δική μας εφαρμογή.

Με την ολοκλήρωση της δημιουργίας της εφαρμογής, αυτή αναρτήθηκε στη πλατφόρμα moodle του Α.Τ.Ε.Ι. Πειραιά (<http://moodle.teipir.gr/course/view.php?id=563>) η οποία και διαμορφώθηκε καταλλήλως για να καθοδηγήσει τους συμμετέχοντες στην επιτυχή ολοκλήρωση της έρευνας.

6.2.3.2 Ανάλυση των απόψεων των χρηστών της εφαρμογής

Για την αξιολόγηση του μοντέλου TIM από τους εκπαιδευτικούς της πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης αναλύθηκαν για κάθε ερωτούμενο τα δύο ερωτηματολόγια (pre- test και post- test) τα οποία κλήθηκαν να συμπληρώσουν.

Για την καλύτερη επεξεργασία των απαντήσεων, οι ποιοτικές διατακτικές απαντήσεις των ερωτηθέντων αντιστοιχίστηκαν σε μια αριθμητική κλίμακα από το 0 έως το 4, η οποία αντιστοιχούσε στο βαθμό συμφωνίας των εκπαιδευτικών με τις θέσεις που αντιπροσώπευε η κάθε ερώτηση. Έτσι το «0» αντιστοιχήθηκε με την πλήρη διαφωνία (Συμφωνώ καθόλου), το «1» με τη μικρή συμφωνία (Συμφωνώ λίγο), το «2» αντιπροσώπευε την απάντηση «Συμφωνώ αρκετά» ενώ το «3» και το «4» τη μεγάλη και απόλυτη συμφωνία αντίστοιχα. (Συμφωνώ πολύ και Συμφωνώ πάρα πολύ).

Με βάση αυτή την κλίμακα συγκρίθηκαν όλες οι απαντήσεις των ερωτηθέντων πριν και μετά την ενασχόλησή τους με την εφαρμογή TIM και μετρήθηκε η αλλαγή της ή η μη αλλαγή της στάσης τους, ενώ διερευνήθηκε κατά πόσο αυτή η αλλαγή σχετίζεται με την ενασχόλησή τους με το εργαλείο. Φυσικά για να είναι αξιόπιστα τα αποτελέσματα, γι' αυτή τη σύγκριση αξιοποιήθηκαν μόνο οι απαντήσεις των εκπαιδευτικών οι οποίοι είχαν ολοκληρώσει ορθά και τα τρία βήματα αυτής της έρευνας και παραβλέφθηκαν από την ανάλυση οι απαντήσεις των εκπαιδευτικών που είχαν ολοκληρώσει μόνο το pre-test. Η στατιστική καταγραφή και ανάλυση αυτών των απαντήσεων περιλήφθηκε μόνο στην ανάλυση του πρώτου βήματος της έρευνας.

Τέλος αναλύθηκαν στατιστικά και οι απαντήσεις που δόθηκαν και οι οποίες αφορούσαν την εφαρμογή και την αξιολόγησή της ως προς τη χρησιμότητά της, την ευκολία στη χρήση, τη δυνατότητα αξιοποίησής της για την αυτοβελτίωση των ερωτηθέντων στον βαθμό που οι ίδιοι ενσωματώνουν τις Τ.Π.Ε στη διδασκαλία τους και φυσικά κατά πόσο βρήκαν έγκυρα τα αποτελέσματά της.

6.2.4 Αποτελέσματα

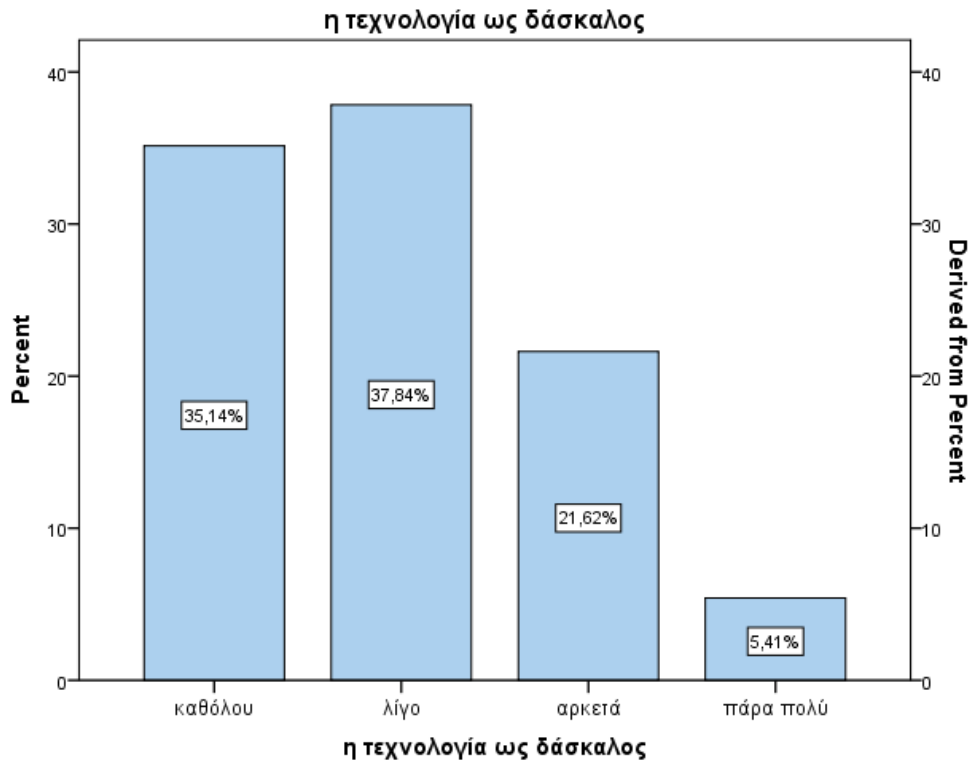
Στις επόμενες σελίδες παρατίθενται τα αποτελέσματα της ανάλυσης των ερωτηματολογίων προ και μετά –ελέγχου.

6.2.4.1 Αποτελέσματα προ -ελέγχου (pre- test):

Στις 8 ερωτήσεις που ακολουθούν οι εκπαιδευτικοί καλούνταν να εκφράσουν κατά πόσο συμφωνούσαν με τις προτάσεις που παρατίθονταν και οι οποίες στηρίζονταν στις αρχές της «μάθησης με νόημα» (meaningful learning) όπως αυτές παρουσιάζονται από τους Howland και συνεργάτες (2012).

Ερώτηση 1: Θεωρώ ότι οι ΤΠΕ στη μάθηση πρέπει να έχουν ρόλο δασκάλου (δηλαδή να μεταδίδει στο μαθητή τη γνώση) και όχι ρόλο συνεργάτη-συμβούλου (δηλαδή να διευκολύνει το μαθητή να κατακτήσει τη γνώση) - "Η Τεχνολογία ως Δάσκαλος" ή "Η Τεχνολογία ως Συνεργάτης"

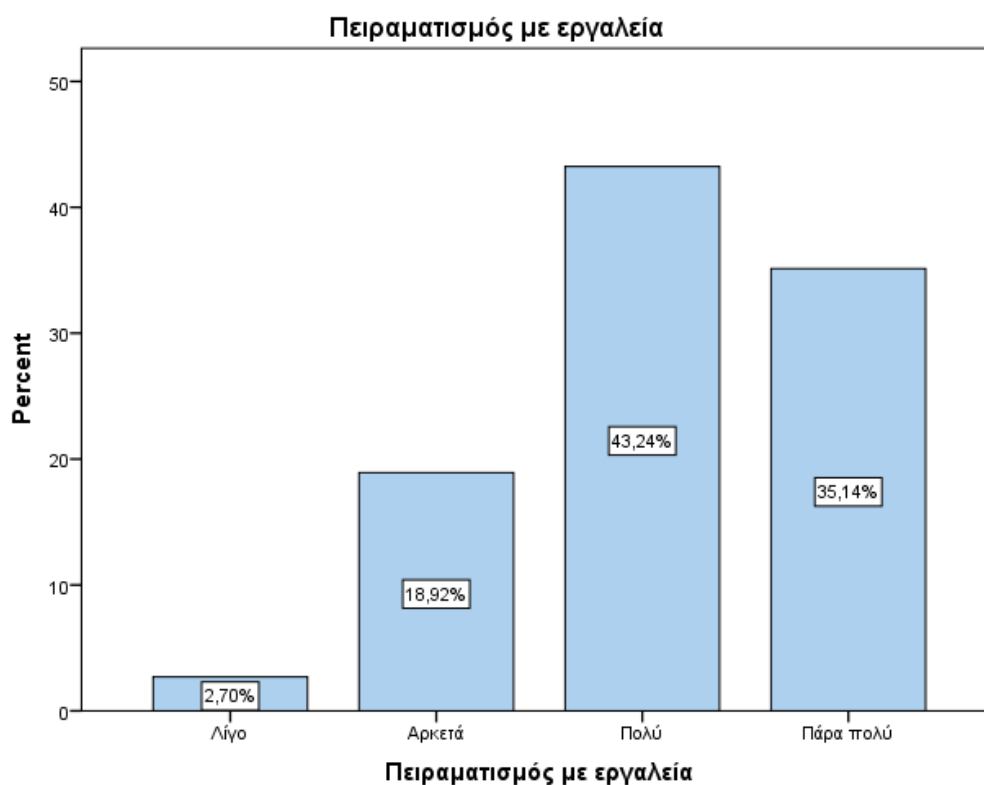
Η τεχνολογία ως Δάσκαλος: Πόσο συμφωνείτε;	Απόλυτη συχνότητα	Σχετική συχνότητα
Καθόλου	13	35,1 %
Λίγο	14	37,8 %
Αρκετά	8	21,6 %
Πολύ	0	0 %
Πάρα Πολύ	2	5,4 %
Σύνολο	37	100 %



Από το παραπάνω διάγραμμα μπορούμε να παρατηρήσουμε ότι το μεγαλύτερο ποσοστό του συνόλου των ερωτηθέντων (72,98 %) διαφωνεί (απόλυτα ή πολύ) με το ρόλο της τεχνολογίας στη θέση του δασκάλου, δηλαδή κρίνουν πως οι Τ.Π.Ε θα πρέπει να έχουν το ρόλο του συνεργάτη του μαθητή στην πορεία του για την ανακάλυψη της γνώσης. Μόνο το 5,41% των δασκάλων πιστεύει ότι θα πρέπει να χρησιμοποιούνται οι Τ.Π.Ε ως «αποθήκες» της γνώσης. Τέλος 21,62% συμφωνούν αρκετά με την προαναφερθείσα άποψη της χρήσης της τεχνολογίας για τη μετάδοση της γνώσης.

Ερώτηση 2: Θεωρώ ότι στο πλαίσιο της "μάθησης με νόημα" (meaningful learning) πρέπει οι μαθητές να πειραματίζονται με εργαλεία, αντικείμενα και παραμέτρους για τη δημιουργία νέας γνώσης."

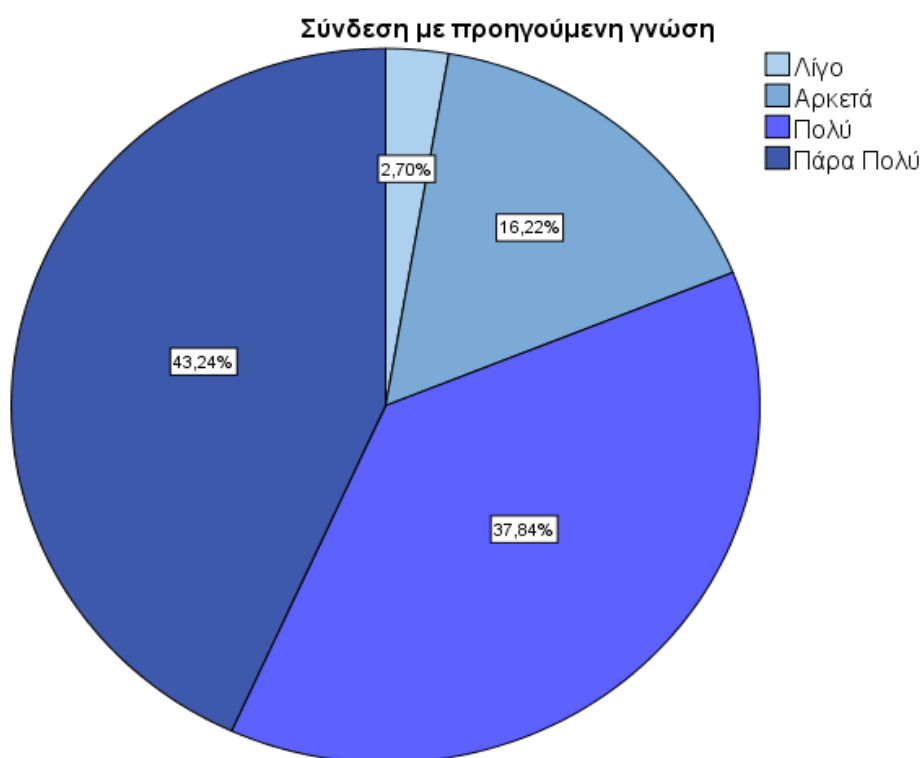
Πειραματισμός με εργαλεία: Πόσο συμφωνείτε;	Απόλυτη συχνότητα	Σχετική συχνότητα
Καθόλου	0	0 %
Λίγο	1	2,7 %
Αρκετά	7	18,9 %
Πολύ	16	43,2 %
Πάρα Πολύ	13	35,1 %
Σύνολο	37	100 %



Σχετικά με τη σημασία του πειραματισμού για τη δημιουργία νέας γνώσης βλέπουμε ότι οι εκπαιδευτικοί την κρίνουν βαρύνουσα καθώς η πλειοψηφία (43,24 %) συμφωνεί πολύ με τη συγκεκριμένη δήλωση. Η δεύτερη πιο δημοφιλής απάντηση είναι «Πάρα πολύ» με ποσοστό 35,14%, ενώ στατιστικά ενδιαφέρον είναι το γεγονός πως κανείς (0 %) από τους ερωτηθέντες δεν βρίσκει τον πειραματισμό ασήμαντο για την επίτευξη των γνωστικών στόχων των μαθητών.

Ερώτηση 3: Θεωρώ ότι στο πλαίσιο της "μάθησης με νόημα" (meaningful learning) πρέπει οι μαθητές να συνδέουν τις καινούριες εμπειρίες τους με την προηγούμενη γνώση για τη δημιουργία νέων νοητικών σχημάτων."

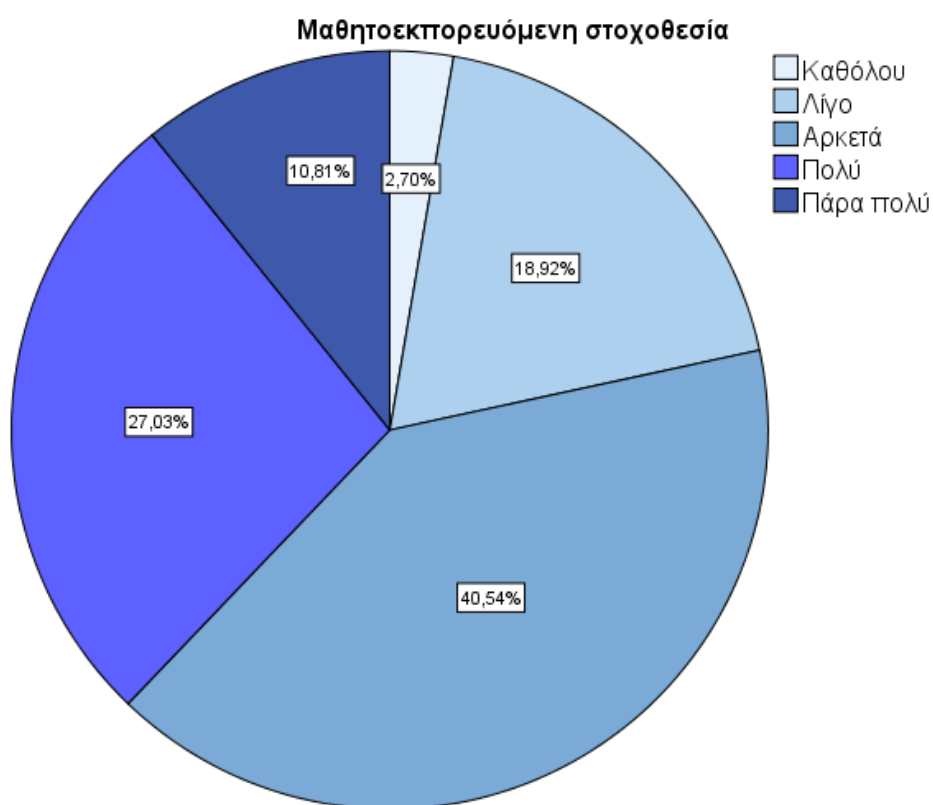
Σύνδεση με προηγούμενη γνώση: Πόσο συμφωνείτε;	Απόλυτη συχνότητα	Σχετική συχνότητα
Καθόλου	0	0 %
Λίγο	1	2,7 %
Αρκετά	6	16,2 %
Πολύ	14	37,8 %
Πάρα Πολύ	16	43,2 %
Σύνολο	37	100 %



Στο προηγούμενο γράφημα εκφράζεται η άποψη των εκπαιδευτικών της πρωτοβάθμιας σχετικά με την ανάγκη σύνδεσης των προϋπάρχουσων γνώσεων με τις καινούριες για την επιτυχέστερη δημιουργία καινούριων γνωστικών σχημάτων. Παρατηρήθηκε, συνεπώς, μία μεγάλη συμφωνία με τη συγκεκριμένη άποψη σε ποσοστό μεγαλύτερο του 80% ενώ μόλις σε 1 ερωτηματολόγιο κρίθηκε μια τέτοια σύνδεση μικρής σημασίας. Αρκετά σημαντικό, το βρήκαν το 16,22% των ερωτηθέντων.

Ερώτηση 4: Θεωρώ ότι στο πλαίσιο της "μάθησης με νόημα" (meaningful learning) πρέπει οι μαθητές να επιλέγουν τους στόχους αλλά και το σχέδιο υλοποίησης των σχολικών τους δραστηριοτήτων.

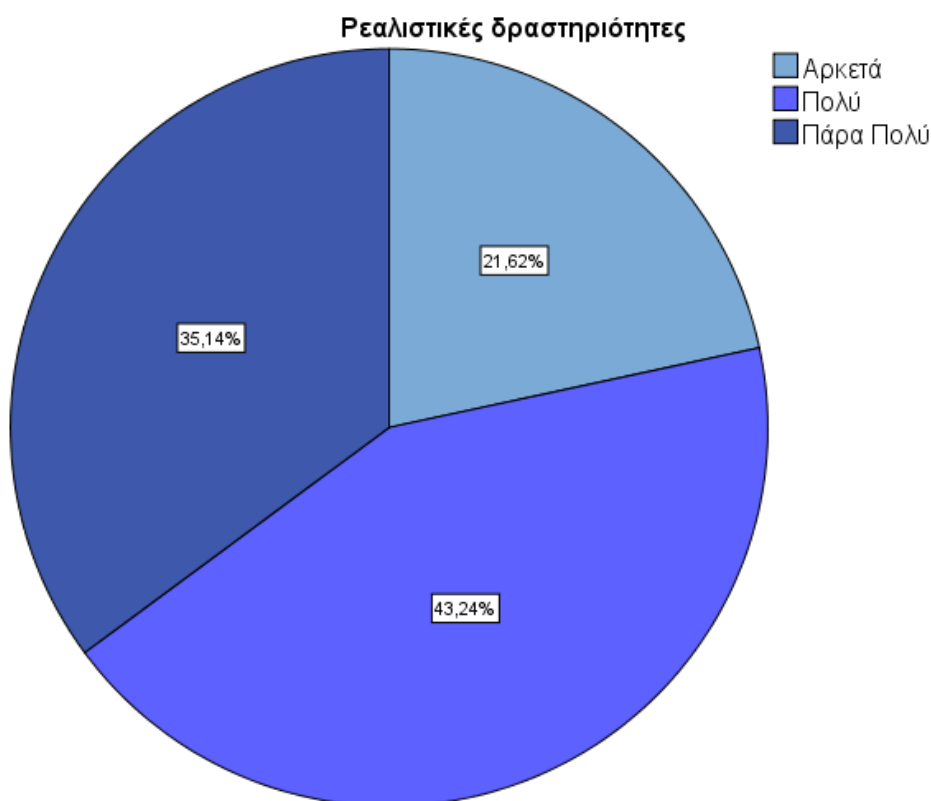
Μαθητο-εκπορευόμενη στοχοθεσία : Πόσο συμφωνείτε;	Απόλυτη συχνότητα	Σχετική συχνότητα
Καθόλου	1	2,7 %
Λίγο	7	18,9 %
Αρκετά	15	40,5 %
Πολύ	10	27 %
Πάρα Πολύ	4	10,8 %
Σύνολο	37	100 %



Στην ερώτηση η οποία αφορούσε την ανάγκη εμπλοκής των μαθητών στη στοχοθεσία παρατηρούμε ότι σε μεγάλο ποσοστό το δείγμα μας, αναγνωρίζει μια κάποια σημασία, εντούτοις δεν τη θεωρεί και απολύτως απαραίτητη. Αν δηλαδή, αντιστοιχούσαμε τις περιγραφικές μας απαντήσεις σε μια κλίμακα 0- 4 στην οποία το 0 θα αντιστοιχούνταν με την πλήρη διαφωνία ενώ το 4 με τη μέγιστη συμφωνία, θα εντοπίζαμε το μέσο βαθμό συμφωνίας των ερωτηθέντων ελαφρώς πάνω από τη μέση δηλαδή στο 2,24.

Ερώτηση 5: Θεωρώ ότι στο πλαίσιο της "μάθησης με νόημα" (meaningful learning) πρέπει οι μαθητές να εμπλέκονται σε σχολικές δραστηριότητες που σχετίζονται με ρεαλιστικές συνθήκες και προβλήματα του «φυσικού» κόσμου."

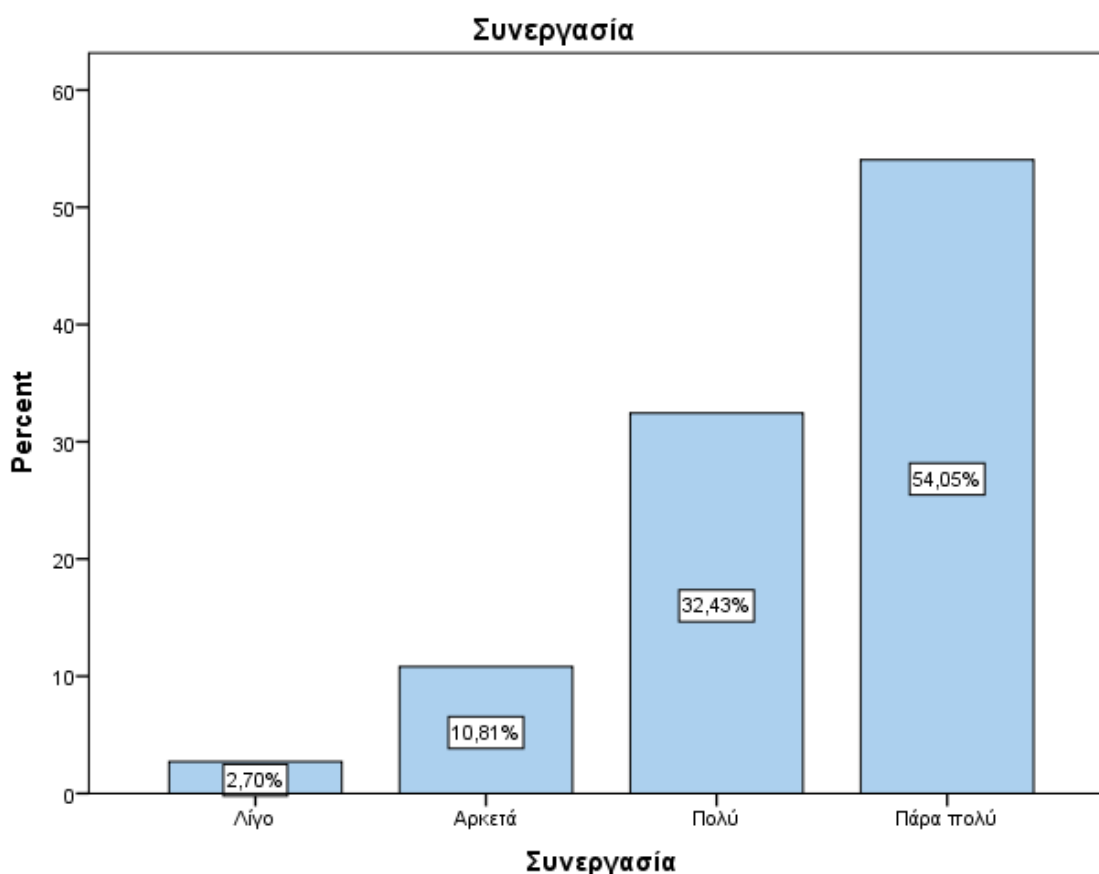
Εμπλοκή μαθητών σε ρεαλιστικές δραστηριότητες : Πόσο συμφωνείτε;	Απόλυτη συχνότητα	Σχετική συχνότητα
Καθόλου	0	0 %
Λίγο	0	0 %
Αρκετά	8	21,6 %
Πολύ	16	43,2 %
Πάρα Πολύ	13	35,1 %
Σύνολο	37	100 %



Αναλύοντας τις απαντήσεις που δόθηκαν για τη σύνδεση των σχολικών δραστηριοτήτων με δραστηριότητες ρεαλιστικές, παρατηρούμε ότι περίπου 8 στους 10 εκπαιδευτικούς αξιολογούν αυτή τη σύνδεση πολύ ή και πάρα πολύ σημαντική ενώ δεν υπήρχε ούτε μία απάντηση η οποία να απαξιώνει τη σημασία της ή έστω να θεωρεί μικρή τη σπουδαιότητα της.

Ερώτηση 6: Θεωρώ ότι στο πλαίσιο της "μάθησης με νόημα" (meaningful learning) πρέπει οι μαθητές να συνεργάζονται μεταξύ τους για την επίτευξη των μαθησιακών στόχων.

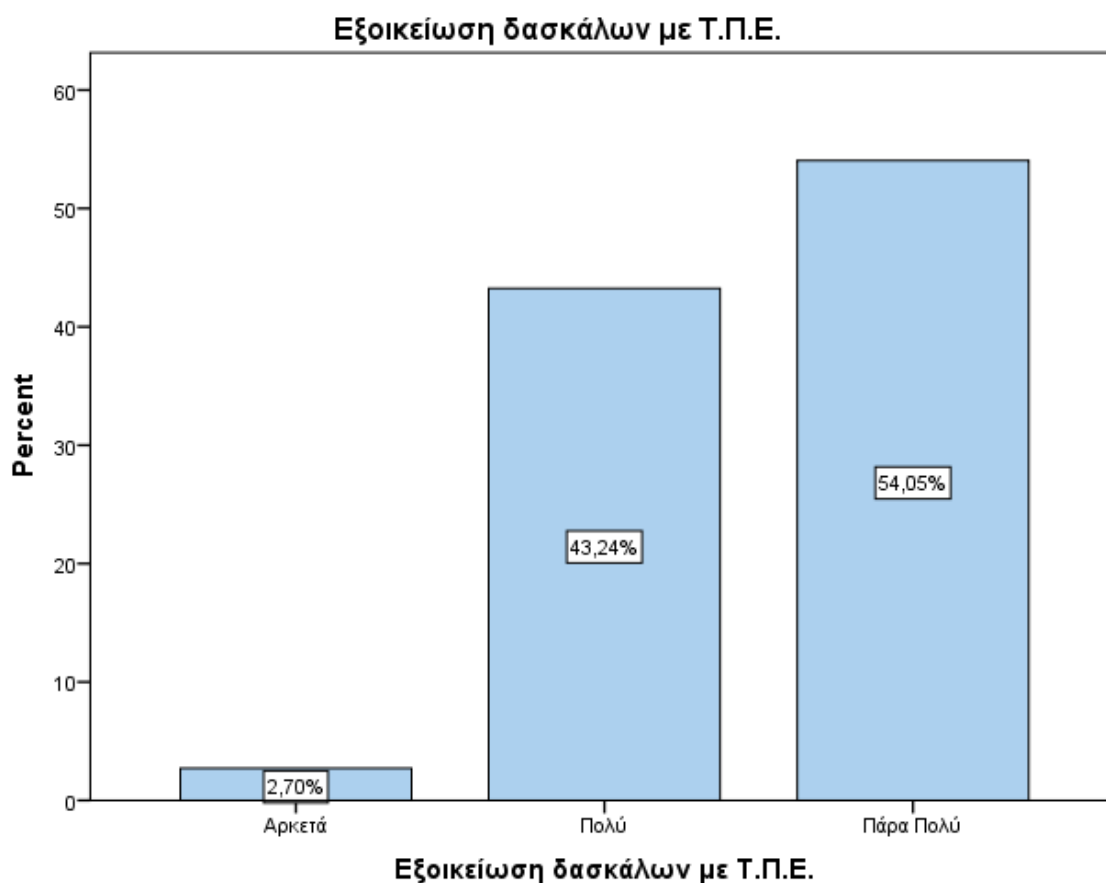
Συνεργασία μαθητών: Πόσο απαραίτητη είναι;	Απόλυτη συχνότητα	Σχετική συχνότητα
Καθόλου	0	0 %
Λίγο	1	2,7 %
Αρκετά	4	10,8 %
Πολύ	12	32,4 %
Πάρα Πολύ	20	54,1 %
Σύνολο	37	100 %



Η συνεργατική μάθηση φαίνεται να κατέχει υψηλή θέση στις πεποιθήσεις των εκπαιδευτικών σχετικά με το τι καθιστά μια διδασκαλία «με νόημα». Το 86,5 % αυτών απάντησαν ότι οι μαθητές πρέπει να συνεργάζονται μεταξύ τους για να πετύχουν με τον καλύτερο τρόπο τους γνωστικούς τους στόχους. Μόλις το 11% θεωρεί ότι είναι αρκετά σημαντική για μια μάθηση «με νόημα», αλλά όχι απαραίτητη.

Ερώτηση 7: Θεωρώ ότι οι δάσκαλοι θα πρέπει να έχουν εξοικείωση με την τεχνολογία.

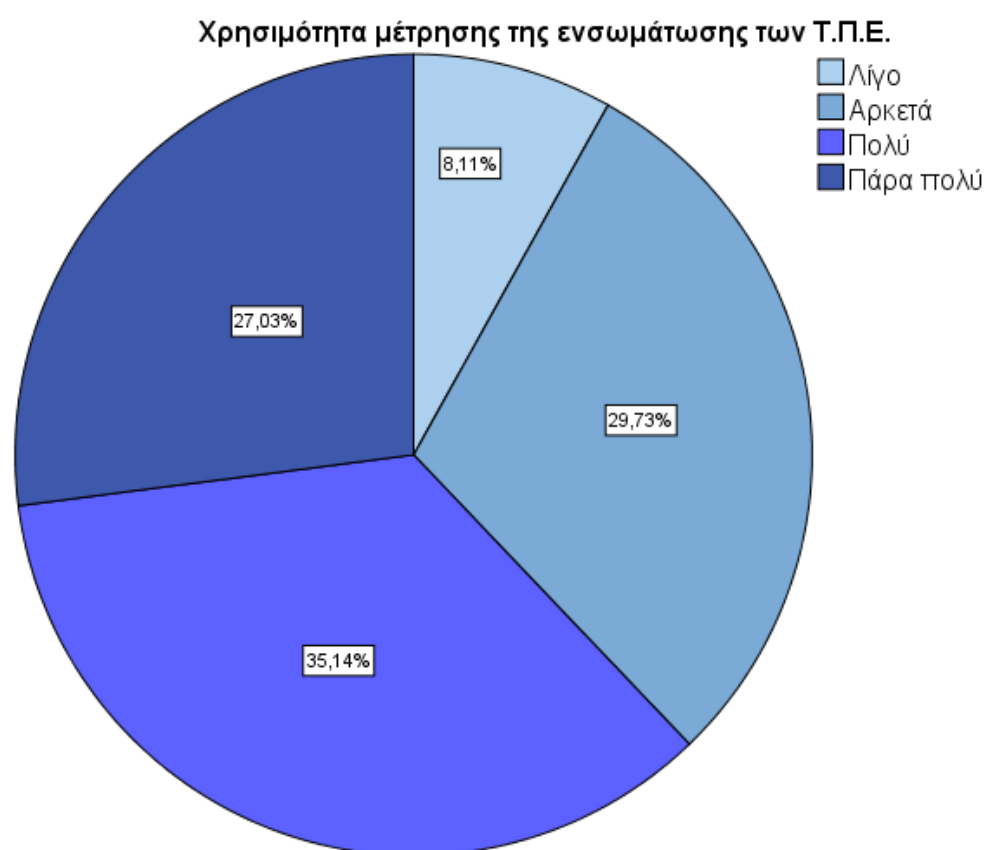
Εξοικείωση εκπ/κων με τεχνολογία : Πόσο είναι απαραίτητη ;	Απόλυτη συχνότητα	Σχετική συχνότητα
Καθόλου	0	0 %
Λίγο	0	0 %
Αρκετά	1	2,7 %
Πολύ	16	43,2 %
Πάρα Πολύ	20	54,1 %
Σύνολο	37	100 %



Σχεδόν όλο το δείγμα των ερωτηθέντων με την εξαίρεση μιας μόνο απάντησης κρίνει απαραίτητη την εξοικείωση των εκπαιδευτικών με τις Τ.Π.Ε. εκφράζοντας με αυτό τον τρόπο την αναγνώριση ενός θετικού αντίκτυπου που μπορεί να έχει η αξιοποίηση αυτής μέσα στη σχολική τάξη για την καλύτερη επίτευξη των μαθησιακών στόχων.

Ερώτηση 8: Θεωρώ χρήσιμο να μπορώ να αξιολογώ το βαθμό ενσωμάτωσης των ΤΠΕ στην εκπαιδευτική μου πρακτική."

Χρησιμότητα μέτρησης της ενσωμάτωσης των Τ.Π.Ε	Απόλυτη συχνότητα	Σχετική συχνότητα
Καθόλου	0	0 %
Λίγο	3	8,1 %
Αρκετά	11	29,7 %
Πολύ	13	35,1 %
Πάρα Πολύ	10	27 %
Σύνολο	37	100 %



Σχετικά με τη μέτρηση της ενσωμάτωσης των Τ.Π.Ε στην εκπαιδευτική διαδικασία, οι εκπαιδευτικοί την χαρακτήρισαν χρήσιμη, με το πλήθος όμως των απαντήσεων

τους να μοιράζεται ανάμεσα στο «Αρκετά», το «Πολύ» ή το «Πάρα πολύ». Το 8% αυτό δεν θεώρησε πολύ χρήσιμη μια τέτοια διαδικασία.

Εκτιμώντας συνολικά τα δεδομένα των 8 ερωτήσεων, μπορεί να παρατηρήσει κανείς από τις απαντήσεις που δόθηκαν, ότι σε ένα μεγάλο βαθμό σε όλα τα στοιχεία εκείνα που καθιστούν μια μάθηση «με νόημα» οι εκπαιδευτικοί παρουσιάζονται ενήμεροι και υποστηρικτές τους. Θεωρούμε ότι ακριβώς επειδή η πρόταση των Howland και συνεργατών (2012) στηρίζεται σε παιδαγωγικές αρχές οι οποίες είναι θεμελιώδεις για τη μάθηση και έχουν υποστηριχθεί και παρουσιαστεί πολλάκις στις διάφορες παιδαγωγικές θεωρήσεις, εκφράστηκαν και μέσω αυτή της έρευνας με μεγάλη συχνότητα από το δείγμα μας. Αυτό που μένει να διερευνηθεί είναι σε τι βαθμό αυτές οι θεωρήσεις εκφράζονται και μέσα από τη χρήση των Τ.Π.Ε. κατά την ένταξη αυτών στην διδασκαλία.

6.2.4.2 Αποτελέσματα μετά - ελέγχου (post-test):

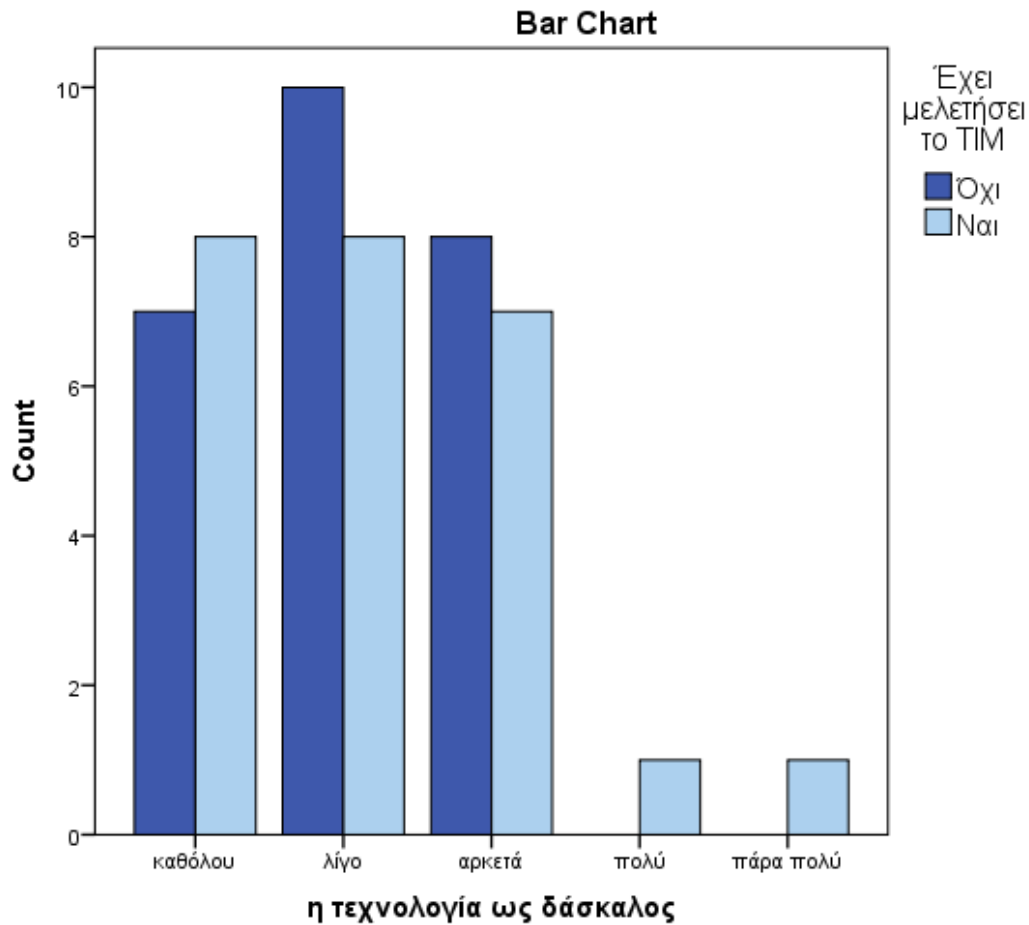
Στο ερωτηματολόγιο μετα-ελέγχου περιλαμβάνονται οι 8 ερωτήσεις του τεστ προ-ελέγχου καθώς και 4 ακόμα οι οποίες έχουν ως στόχο την αξιολόγηση της εφαρμογής.

Για τη σύγκριση των 8 ερωτήσεων οι οποίες είναι κοινές και στα δύο ερωτηματολόγια επιλέχθηκε το τεστ Wilcoxon, καθώς καμία από τις μεταβλητές μας δεν ακολουθεί κανονική κατανομή και αντίστοιχα ανά ζεύγη ερωτήσεων οι μεταβλητές μας είναι εξαρτημένες εφόσον προέρχονται από το ίδιο δείγμα ερωτηθέντων.

Ερώτηση 1: Θεωρώ ότι οι ΤΠΕ στη μάθηση πρέπει να έχουν ρόλο δασκάλου (δηλαδή να μεταδίδει στο μαθητή τη γνώση) και όχι ρόλο συνεργάτη-συμβούλου (δηλαδή να διευκολύνει το μαθητή να κατακτήσει τη γνώση) - "Η Τεχνολογία ως Δάσκαλος" ή "Η Τεχνολογία ως Συνεργάτης"

Η τεχνολογία ως Δάσκαλος: Πόσο συμφωνείτε;	Απαντήσεις πριν το TIM		Απαντήσεις μετά το TIM	
	Απόλυτη συχνότητα	Σχετική συχνότητα	Απόλυτη συχνότητα	Σχετική συχνότητα
Καθόλου	7	28 %	8	32 %
Λίγο	10	40 %	8	32 %
Αρκετά	8	32 %	7	28 %
Πολύ	0	0 %	1	4 %
Πάρα Πολύ	0	0 %	1	4 %
Σύνολο	25	100 %	25	100 %
Μέσος όρος (mean)	1,04		1,16	

Παρατηρώντας τα ποσοστά των απαντήσεων πριν και μετά την ενασχόληση με την εφαρμογή TIM, μπορεί κανείς να εντοπίσει μικρές διαφορές στην ποσόστωση των απαντήσεων. Η διαφορά αυτή είναι υπέρ της συμφωνίας με τη δήλωση ότι θα πρέπει η τεχνολογία να χρησιμοποιείται για τη μετάδοση γνώσεων στο μαθητή. Θα πρέπει να διερευνηθεί κατά πόσο αυτή η αλλαγή φαίνεται να είναι στατιστικά σημαντική.



Για τον έλεγχο τώρα της αλλαγής της στάσης θα ορίσουμε υπόθεση:

H_0 : Οι μέσες τιμές των απόψεων πριν και μετά τη μελέτη του TIM είναι ομοιογενείς.

H_1 : Οι μέσες τιμές των απόψεων πριν και μετά τη μελέτη του TIM δεν είναι ομοιογενείς.

Δεδομένου ότι το δείγμα μας δεν ακολουθεί κανονική κατανομή θα ελέγξουμε αυτή την ισότητα με το τεστ Wilcoxon.

Test Statistics^{a,c}

			Ρόλος ΤΠΕ μετά - Ρόλος ΤΠΕ πριν
Z			-1,134 ^b
Asymp. Sig. (2-tailed)			,257
Monte Carlo Sig. (2-tailed)	Sig.		,501
	95% Confidence Interval	Lower Bound	,492
		Upper Bound	,511
Monte Carlo Sig. (1-tailed)	Sig.		,245
	95% Confidence Interval	Lower Bound	,236
		Upper Bound	,253

a. Wilcoxon Signed Ranks Test

b. Based on negative ranks.

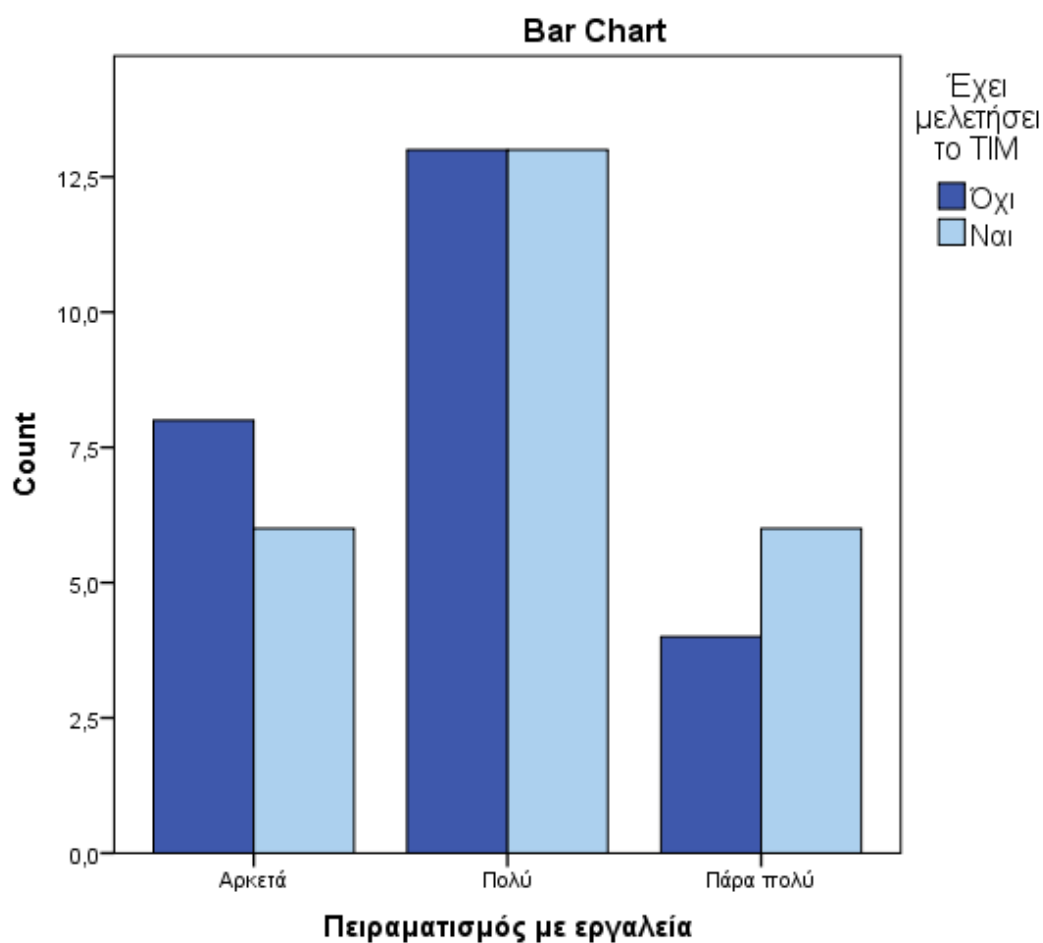
c. Based on 10000 sampled tables with starting seed 1314643744.

Από τα αποτελέσματα του τεστ Wilcoxon παρατηρείται ότι $0,257 > 0,05$. Έτσι θα πρέπει να αποδεχθούμε την υπόθεση H_0 , σχετικά με την ομοιογένεια των μέσων τιμών των απόψεων των εκπαιδευτικών πριν και μετά την μελέτη της εφαρμογής.

Από την παραπάνω ανάλυση μπορούμε να πούμε ότι οι απόψεις των εκπαιδευτικών σε σχέση με το ρόλο που πρέπει να έχει η Τεχνολογία στην εκπαιδευτική διαδικασία, δεν άλλαξαν μετά τη χρήση της εφαρμογής TIM, καθώς φαίνεται να συνεχίζουν να διαφωνούν με τη χρήση των Τ.Π.Ε στο ρόλο του δασκάλου.

Ερώτηση 2: Θεωρώ ότι στο πλαίσιο της "μάθησης με νόημα" (meaningful learning) πρέπει οι μαθητές να πειραματίζονται με εργαλεία, αντικείμενα και παραμέτρους για τη δημιουργία νέας γνώσης."

Πειραματισμός με εργαλεία: Πόσο συμφωνείτε;	Απαντήσεις πριν το TIM		Απαντήσεις μετά το TIM	
	Απόλυτη συχνότητα	Σχετική συχνότητα	Απόλυτη συχνότητα	Σχετική συχνότητα
Καθόλου	0	0 %	0	0 %
Λίγο	0	0 %	0	0 %
Αρκετά	8	32 %	6	24 %
Πολύ	13	52 %	13	52 %
Πάρα Πολύ	4	16 %	6	24 %
Σύνολο	25	100 %	25	100 %
Μέσος όρος (mean)	2,84		3	



Και σε αυτή την ερώτηση, μπορεί κάποιος να εντοπίσει μια μικρή μεταβολή της άποψης των εκπαιδευτικών, οι οποίοι φαίνεται να εκφράζουν ελαφρώς πιο έντονα τη συμφωνία τους με την ανάγκη για πειραματισμό με στόχο τη μάθηση που έχει «νόημα». Έτσι το ποσοστό των ερωτηθέντων που συμφωνεί αυξήθηκε κατά 8 μονάδες από 68% σε 76%. Παρακάτω θα μελετηθεί κατά πόσο αυτή η αλλαγή είναι στατιστικώς σημαντική και αν εξαρτάται από την ενασχόλησή τους με το TIM.

Για τον έλεγχο της αλλαγής της στάσης θα ορίσουμε υπόθεση:

H₀: Οι μέσες τιμές των απόψεων πριν και μετά τη μελέτη του TIM είναι ομοιογενείς.

H₁: Οι μέσες τιμές των απόψεων πριν και μετά τη μελέτη του TIM δεν είναι ομοιογενείς.

Test Statistics ^{a,c}				Πειραματισμός μετά - Πειραματισμός πριν
Z				-1,000 ^b
Asymp. Sig. (2-tailed)				,317
Monte Carlo Sig. (2-tailed)	Sig.			1,000
		95% Confidence Interval	Lower Bound	1,000
			Upper Bound	1,000
Monte Carlo Sig. (1-tailed)	Sig.			,495
		95% Confidence Interval	Lower Bound	,485
			Upper Bound	,505

a. Wilcoxon Signed Ranks Test

b. Based on negative ranks.

c. Based on 10000 sampled tables with starting seed 624387341.

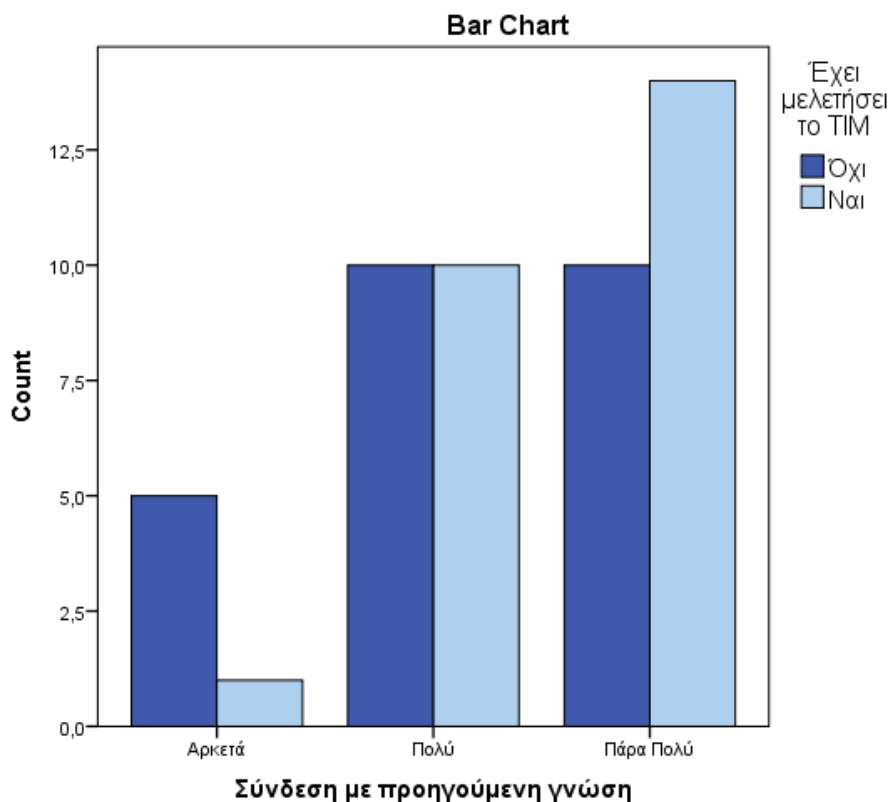
Από τα αποτελέσματα του τεστ Wilcoxon παρατηρείται ότι $0,317 > 0,05$. Έτσι θα πρέπει να αποδεχθούμε την υπόθεση H₀ σχετικά με την ομοιογένεια των μέσων τιμών των απόψεων των εκπαιδευτικών πριν και μετά την μελέτη της εφαρμογής.

Από τα αποτελέσματα του ελέγχου θα πρέπει να δεχτούμε ότι η μικρή αλλαγή της μέσης συμφωνίας των εκπαιδευτικών δεν είναι στατιστικά σημαντική, συνεπώς η εφαρμογή

TIM δεν επηρέασε τις απόψεις των εκπαιδευτικών σχετικά με την ανάγκη εμπλοκής των μαθητών σε πειραματισμούς για την καλύτερη κατάκτηση της γνώσης.

Ερώτηση 3: Θεωρώ ότι στο πλαίσιο της "μάθησης με νόημα" (meaningful learning) πρέπει οι μαθητές να συνδέουν τις καινούριες εμπειρίες τους με την προηγούμενη γνώση για τη δημιουργία νέων νοητικών σχημάτων."

Σύνδεση με προηγούμενη γνώση: Πόσο συμφωνείτε;	Απαντήσεις πριν το TIM		Απαντήσεις μετά το TIM	
	Απόλυτη συχνότητα	Σχετική συχνότητα	Απόλυτη συχνότητα	Σχετική συχνότητα
Καθόλου	0	0 %	0	0 %
Λίγο	0	0 %	0	0 %
Αρκετά	5	20 %	1	4 %
Πολύ	10	40 %	10	40 %
Πάρα Πολύ	10	40 %	14	56 %
Σύνολο	25	100 %	25	100 %
Μέσος όρος (mean)	3,2		3,52	



Μελετώντας τις απόψεις των εκπαιδευτικών για τη σύνδεση που πρέπει να έχει κάθε νέα διδασκαλία με τις προηγούμενες γνώσεις των μαθητών, μπορούμε να εντοπίσουμε τη μεγάλη αξία που έχει για τους εκπαιδευτικούς τόσο πριν τη μελέτη του TIM όσο και μετά. Η συμφωνία τους με αυτή την άποψη είναι σχεδόν καθολική και τις δύο φορές. Φαίνεται να εκφράζεται ελαφρώς πιο έντονα μετά την ενασχόλησή τους με την εφαρμογή καθώς υπάρχει μικρή απόκλιση στις μέσες τιμές συμφωνίας των δεδομένων πριν και των δεδομένων μετά την χρήση του TIM.

Για τον έλεγχο αυτής της απόκλισης θα ορίσουμε υπόθεση:

Ho: Οι μέσες τιμές των απόψεων πριν και μετά τη μελέτη του TIM είναι ομοιογενείς.

H1: Οι μέσες τιμές των απόψεων πριν και μετά τη μελέτη του TIM δεν είναι ομοιογενείς.

Test Statistics^{a,c}

			Σύνδεση με προηγούμενη γνώση μετά - Σύνδεση με προηγούμενη γνώση πριν
Z			-2,828 ^b
Asymp. Sig. (2-tailed)			,005
Monte Carlo Sig. (2-tailed)	Sig.		,008
	95% Confidence Interval	Lower Bound	,006
		Upper Bound	,010
Monte Carlo Sig. (1-tailed)	Sig.		,004
	95% Confidence Interval	Lower Bound	,003
		Upper Bound	,005

a. Wilcoxon Signed Ranks Test

b. Based on negative ranks.

c. Based on 10000 sampled tables with starting seed 334431365.

Από τα αποτελέσματα του τεστ Wilcoxon παρατηρείται ότι $0,005 < 0,05$. Έτσι θα πρέπει να απορρίψουμε την υπόθεση Ho σχετικά με την ομοιογένεια των μέσων τιμών των απόψεων των εκπαιδευτικών πριν και μετά την μελέτη της εφαρμογής.

Η παραπάνω ανάλυση κατέδειξε ότι δεν υπάρχει ομοιογένεια ανάμεσα στις αρχικές απαντήσεις των εκπαιδευτικών και στις απαντήσεις τους μετά τη χρήση της εφαρμογής. Σε αυτή την ερώτηση εντοπίζεται η επίδραση της ενασχόλησης με το TIM, στην άποψη των εκπαιδευτικών για τη σύνδεση της νέας γνώσης με τις προηγούμενες εμπειρίες των μαθητών.

Ερώτηση 4: Θεωρώ ότι στο πλαίσιο της "μάθησης με νόημα" (meaningful learning) πρέπει οι μαθητές να επιλέγουν τους στόχους αλλά και το σχέδιο υλοποίησης των σχολικών τους δραστηριοτήτων.

Μαθητοεκπορευόμενη στοχοθεσία: Πόσο συμφωνείτε;	Απαντήσεις πριν το TIM		Απαντήσεις μετά το TIM	
	Απόλυτη συχνότητα	Σχετική συχνότητα	Απόλυτη συχνότητα	Σχετική συχνότητα
Καθόλου	1	4 %	0	0 %
Λίγο	6	24 %	2	8 %
Αρκετά	10	40 %	6	24 %
Πολύ	5	20 %	8	32 %
Πάρα Πολύ	3	12 %	9	36 %
Σύνολο	25	100 %	25	100 %
Μέσος όρος (mean)	2,12		2,96	

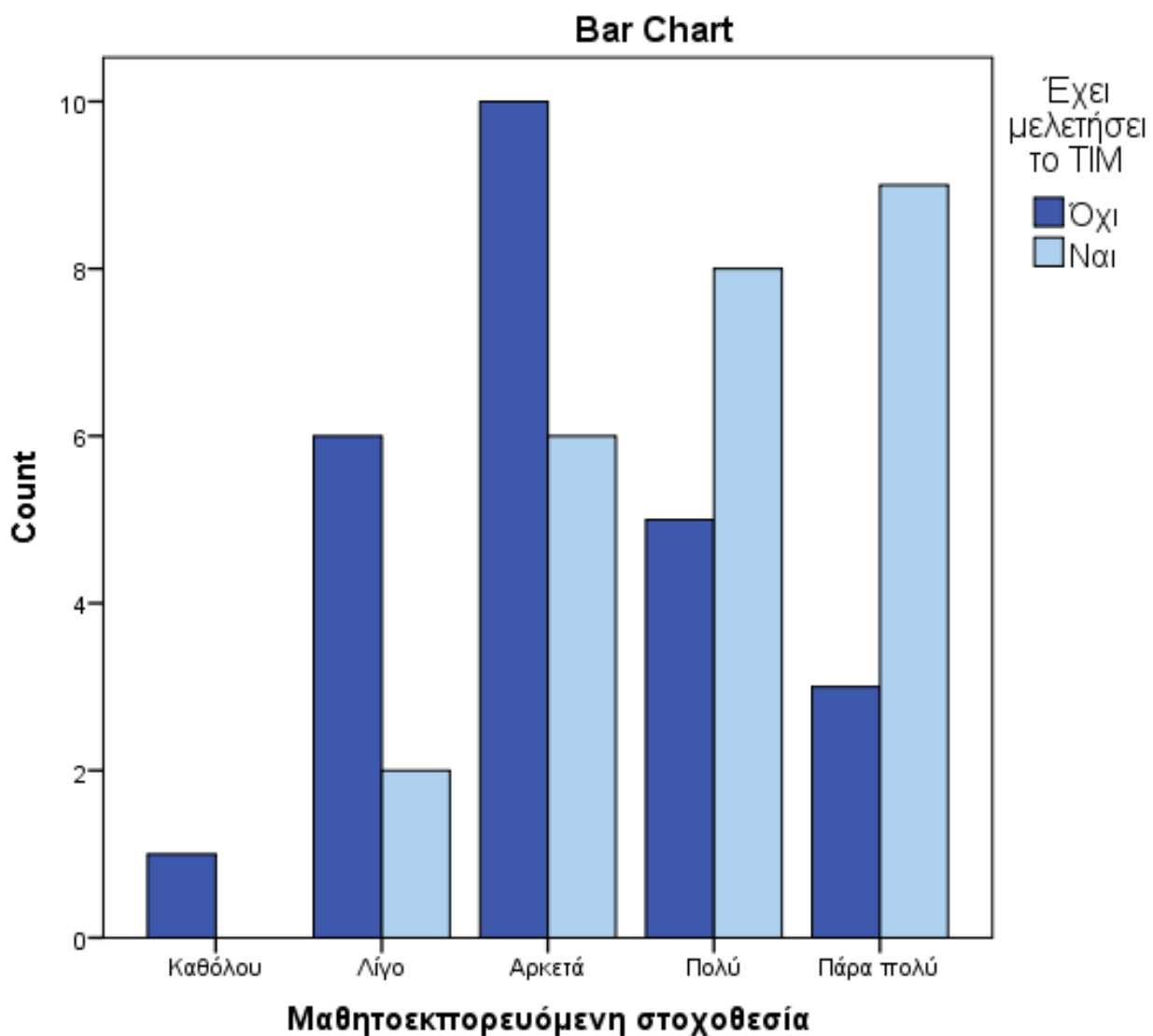
Με μια πρώτη ματιά στον παραπάνω πίνακα και στο αντίστοιχο γράφημα, μπορεί να εντοπιστεί ότι η σχετική αβεβαιότητα που προβαλλόταν στα δεδομένα του πρώτου ερωτηματολογίου σχετικά με την εμπλοκή των μαθητών στη στοχοθεσία, φαίνεται να αίρεται στις απαντήσεις του δεύτερου ερωτηματολογίου στο οποίο η συμφωνία των εκπαιδευτικών με την προαναφερθείσα άποψη εκφράζει το 68% αυτών έναντι του 32% που συμφωνούσαν στο πρώτο.

Με το test Wilcoxon θα ελέγξουμε κατά πόσο υπάρχει όντως ανομοιογένεια στις απαντήσεις πριν και μετά την εφαρμογή.

Ορίζουμε υποθέσεις:

H₀: Οι απόψεις για την εμπλοκή των μαθητών στη στοχοθεσία παρουσιάζουν ομοιογένεια πριν και μετά την εφαρμογή.

H₁: Οι απόψεις για την εμπλοκή των μαθητών στη στοχοθεσία παρουσιάζουν ανομοιογένεια πριν και μετά την εφαρμογή.



Test Statistics^{a,c}

			Μαθητοεκπορευόμενη στοχοθεσία μετά - Μαθητοεκπορευόμενη στοχοθεσία πριν
Z			-4,379 ^b
Asymp. Sig. (2-tailed)			,000
Monte Carlo Sig. (2-tailed)	Sig.		,000
	95% Confidence Interval	Lower Bound	,000
		Upper Bound	,000
Monte Carlo Sig. (1-tailed)	Sig.		,000
	95% Confidence Interval	Lower Bound	,000
		Upper Bound	,000

a. Wilcoxon Signed Ranks Test

b. Based on negative ranks.

c. Based on 10000 sampled tables with starting seed 1502173562.

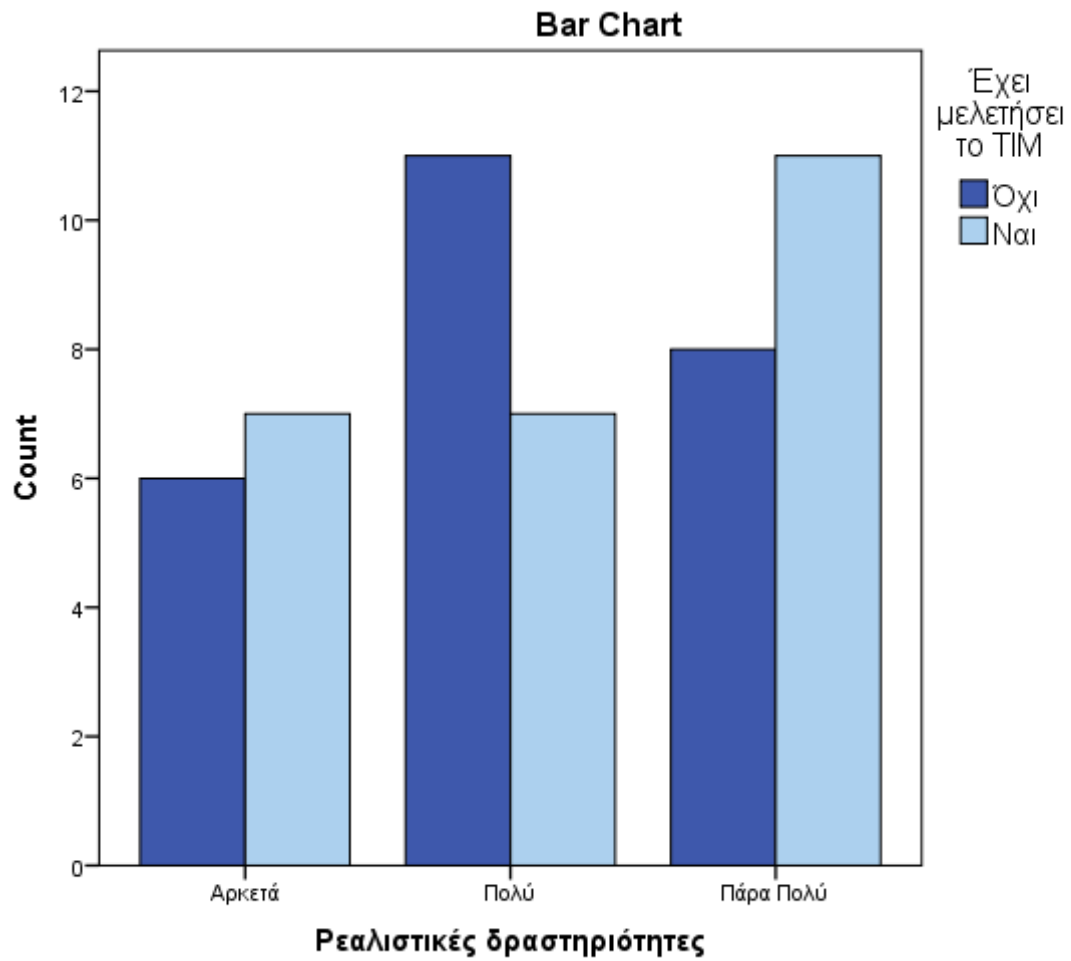
Από τα αποτελέσματα του τεστ Wilcoxon παρατηρείται ότι $0,00 < 0,05$. Έτσι δεν μπορούμε να αποδεχθούμε την υπόθεση H_0 σχετικά με την ομοιογένεια των μέσων τιμών των απόψεων των εκπαιδευτικών πριν και μετά την μελέτη της εφαρμογής.

Εντοπίζεται συμφωνία ανάμεσα στο μη παραμετρικό τεστ Wilcoxon και τις στατιστικές μας παρατηρήσεις, καθώς φαίνεται ότι και σε αυτή την ερώτηση η μελέτη της εφαρμογής επηρέασε τις απόψεις των εκπαιδευτικών σχετικά με την εμπλοκή των μαθητών στη στοχοθεσία των διαφόρων μαθημάτων.

Ερώτηση 5: Θεωρώ ότι στο πλαίσιο της "μάθησης με νόημα" (meaningful learning) πρέπει οι μαθητές να εμπλέκονται σε σχολικές δραστηριότητες που σχετίζονται με ρεαλιστικές συνθήκες και προβλήματα του «φυσικού» κόσμου."

Ρεαλιστικές δραστηριότητες : Πόσο συμφωνείτε;	Απαντήσεις πριν το TIM		Απαντήσεις μετά το TIM	
	Απόλυτη συχνότητα	Σχετική συχνότητα	Απόλυτη συχνότητα	Σχετική συχνότητα
Καθόλου	0	0 %	0	0 %
Λίγο	0	0 %	0	0 %
Αρκετά	6	24 %	7	28 %
Πολύ	11	44 %	7	28 %
Πάρα Πολύ	8	32 %	11	44 %
Σύνολο	25	100 %	25	100 %
Μέσος όρος (mean)	3,08		3,16	

Διερευνώντας την ανάγκη σύνδεσης της νέας γνώσης με δραστηριότητες οι οποίες προέρχονται από το περιβάλλον της κοινωνίας και του κόσμου του μαθητή, διαφαίνεται ότι οι εκπαιδευτικοί της πρωτοβάθμιας τη χαρακτηρίζουν πολύ σημαντική τόσο πριν όσο και μετά την χρήση της εφαρμογής. Η διαφορά στους μέσους όρους συμφωνίας είναι πολύ μικρή και έγκειται να διερευνηθεί η στατιστική σημαντικότητα αυτής.



Για τον έλεγχο της αλλαγής της στάσης θα ορίσουμε υπόθεση:

H_0 : Οι μέσες τιμές των απόψεων πριν και μετά τη μελέτη του TIM είναι ομοιογενείς.

H_1 : Οι μέσες τιμές των απόψεων πριν και μετά τη μελέτη του TIM δεν είναι ομοιογενείς.

Test Statistics^{a,c}

			Ρεαλιστικές δραστηριότητες μετά - Ρεαλιστικές δραστηριότητες πριν
Z			-1,000 ^b
Asymp. Sig. (2-tailed)			,317
Monte Carlo Sig. (2-tailed)	Sig.		,616
	95% Confidence Interval	Lower Bound	,607
		Upper Bound	,626
Monte Carlo Sig. (1-tailed)	Sig.		,310
	95% Confidence Interval	Lower Bound	,301
		Upper Bound	,319

a. Wilcoxon Signed Ranks Test

b. Based on negative ranks.

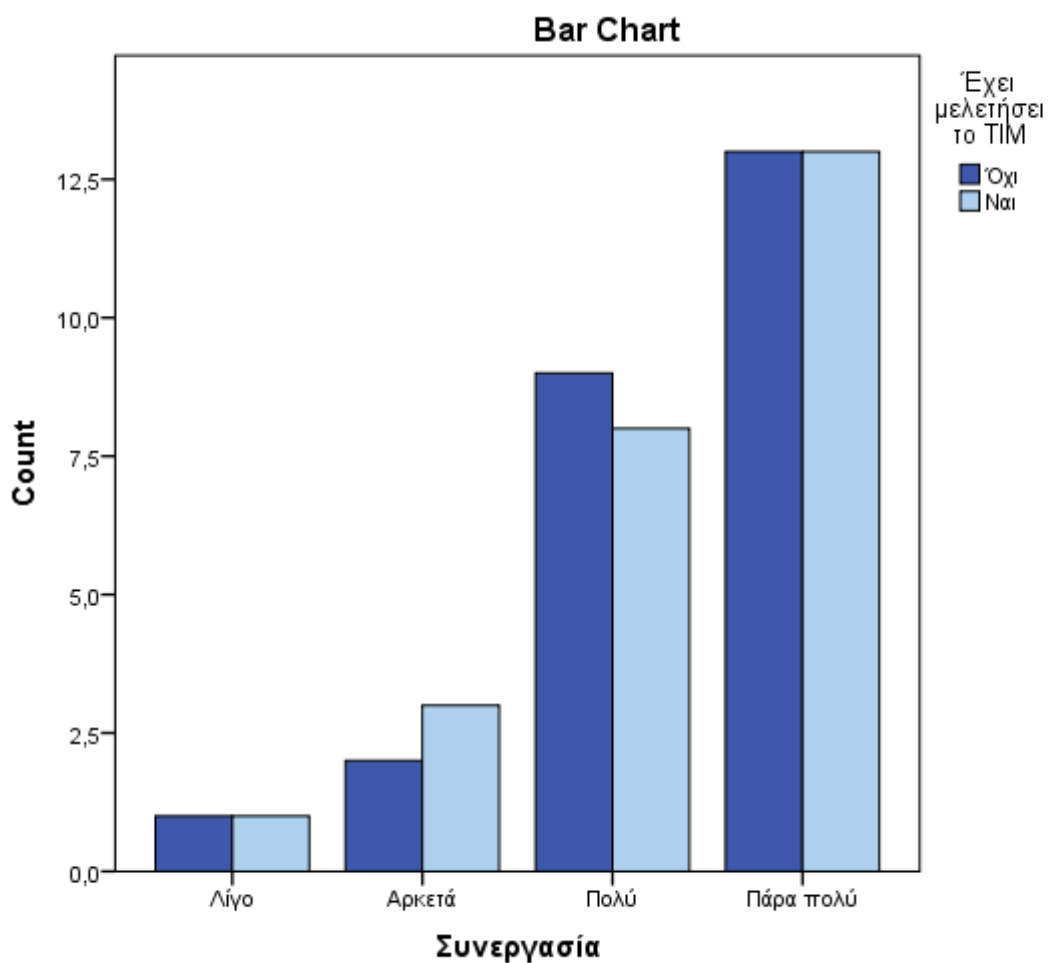
c. Based on 10000 sampled tables with starting seed 1535910591.

Από τα αποτελέσματα του τεστ Wilcoxon παρατηρείται ότι $0,317 > 0,05$. Έτσι θα πρέπει να αποδεχθούμε την υπόθεση H_0 σχετικά με την ομοιογένεια των μέσων τιμών των απόψεων των εκπαιδευτικών πριν και μετά την μελέτη της εφαρμογής.

Θα πρέπει λοιπόν να υποθέσουμε ότι οι θέσεις των ερωτηθέντων σε σχέση με τις ρεαλιστικές δραστηριότητες οι οποίες θα πρέπει να εντάσσονται στην εκπαιδευτική διαδικασία δεν έχουν επηρεαστεί από την εφαρμογή TIM, γι' αυτό άλλωστε υπάρχει και μικρή μόνο απόκλιση ανάμεσα στους μέσους όρους των *pre* και *post test*.

Ερώτηση 6: Θεωρώ ότι στο πλαίσιο της "μάθησης με νόημα" (meaningful learning) πρέπει οι μαθητές να συνεργάζονται μεταξύ τους για την επίτευξη των μαθησιακών στόχων.

Συνεργασία: Πόσο συμφωνείτε;	Απαντήσεις πριν το TIM		Απαντήσεις μετά το TIM	
	Απόλυτη συχνότητα	Σχετική συχνότητα	Απόλυτη συχνότητα	Σχετική συχνότητα
Καθόλου	0	0 %	0	0 %
Λίγο	1	4 %	1	4 %
Αρκετά	2	8 %	3	12 %
Πολύ	9	36 %	8	32 %
Πάρα Πολύ	13	52 %	13	52 %
Σύνολο	25	100 %	25	100 %
Μέσος όρος (mean)	3,36		3,32	



Ελέγχοντας τον πίνακα και το παραπάνω γράφημα δεν παρατηρούνται παρά ελάχιστες αλλαγές στη συχνότητα των απαντήσεων των ερωτηματολογίων προ και μετά ελέγχου. Η έννοια της συνεργασίας και η σημασία της για μια μάθηση «με νόημα» είναι αυταπόδεικτη για τους εκπαιδευτικούς και αυτό αντικατοπτρίζεται στις απαντήσεις τους. Και στις δύο περιπτώσεις το ποσοστό συμφωνίας με την ανάγκη για συνεργασία στο πλαίσιο της τάξης ξεπερνά αισθητά το 80% και δεν δείχνει να έχει επηρεαστεί από το προς μελέτη μοντέλο.

Για πιστοποίηση αυτής της παρατήρησης θα ορίσουμε υποθέσεις:

Ho: Οι μέσες τιμές των απόψεων πριν και μετά τη μελέτη του TIM είναι ομοιογενείς.

H1: Οι μέσες τιμές των απόψεων πριν και μετά τη μελέτη του TIM δεν είναι ομοιογενείς

Και θα ελέγξουμε τις παραπάνω υποθέσεις με το τεστ Wilcoxon.

			Συνεργασία μετά - Συνεργασία πριν
Z			-1,000 ^b
Asymp. Sig. (2-tailed)			,317
Monte Carlo Sig. (2-tailed)	Sig.		1,000
	95% Confidence Interval	Lower Bound	1,000
		Upper Bound	1,000
Monte Carlo Sig. (1-tailed)	Sig.		,509
	95% Confidence Interval	Lower Bound	,499
		Upper Bound	,519

a. Wilcoxon Signed Ranks Test

b. Based on positive ranks.

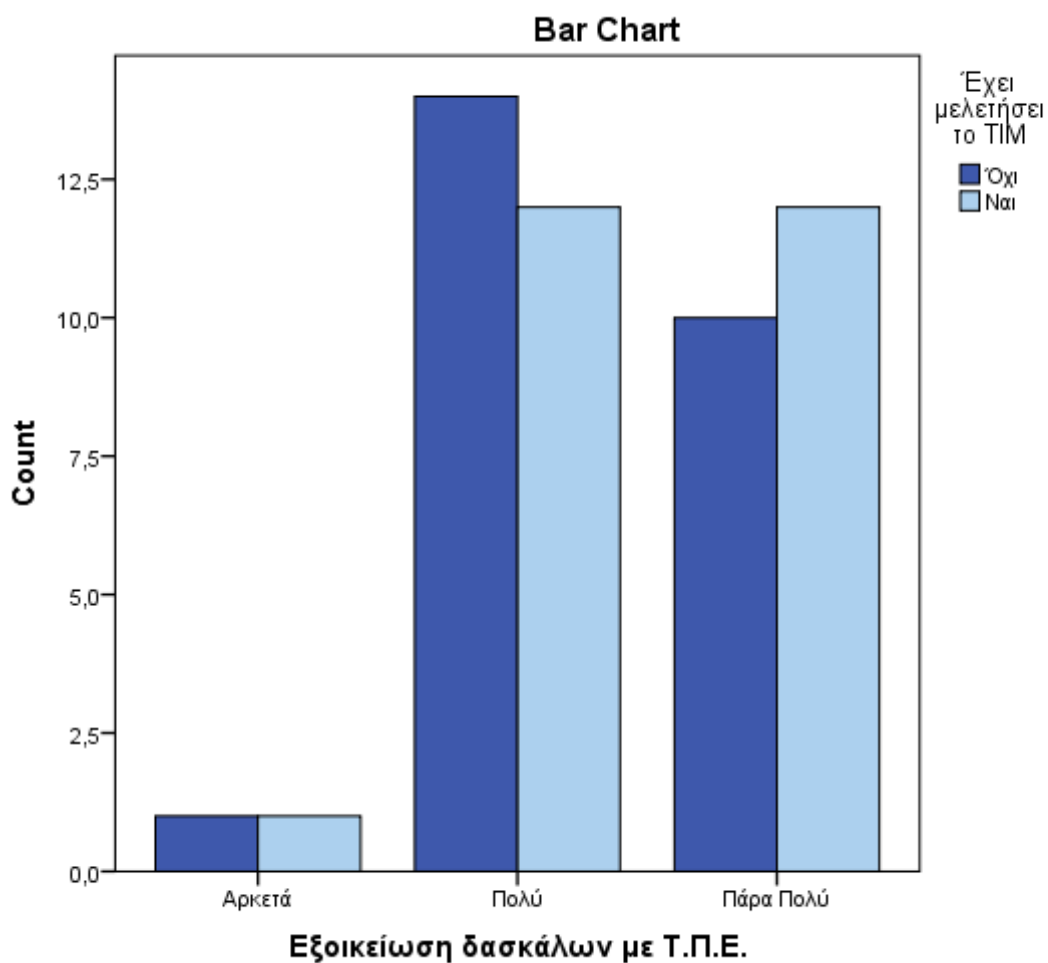
c. Based on 10000 sampled tables with starting seed 1993510611.

Από τα αποτελέσματα του τεστ Wilcoxon παρατηρείται ότι $0,317 > 0,05$. Έτσι θα πρέπει να αποδεχθούμε την υπόθεση Ho σχετικά με την ομοιογένεια των μέσων τιμών των απόψεων των εκπαιδευτικών πριν και μετά την μελέτη της εφαρμογής.

Οι θέσεις των εκπαιδευτικών πάνω σε θέματα συνεργασίας των μαθητών για την επίτευξη των γνωστικών τους στόχων, φαίνονται παγιωμένες και δεν παρουσιάζεται οποιαδήποτε αλλαγή στην στάση αυτών πάνω στο συγκεκριμένο ζήτημα, ανεξάρτητα από την μελέτη ή όχι της εφαρμογής TIM.

Ερώτηση 7: Θεωρώ ότι οι δάσκαλοι θα πρέπει να έχουν εξοικείωση με την τεχνολογία.

Εξοικείωση με ΤΠΕ: Πόσο συμφωνείτε;	Απαντήσεις πριν το TIM		Απαντήσεις μετά το TIM	
	Απόλυτη συχνότητα	Σχετική συχνότητα	Απόλυτη συχνότητα	Σχετική συχνότητα
Καθόλου	0	0 %	0	0 %
Λίγο	0	0 %	0	0 %
Αρκετά	1	4 %	1	4 %
Πολύ	14	56 %	12	48 %
Πάρα Πολύ	10	40 %	12	48 %
Σύνολο	25	100 %	25	100 %
Μέσος όρος (mean)	3,36		3,44	



Σχεδόν πανομοιότυπες φαίνονται οι απαντήσεις των ερωτηθέντων σε σχέση με την εξοικείωση με την τεχνολογία που θα πρέπει να έχουν ως επαγγελματίες της εκπαίδευσης. Τόσο πριν έρθουν σε επαφή με το TIM όσο και μετά, οι απαντήσεις τους είναι σχεδόν καθολικά σύμφωνες (ποσοστό συμφωνίας 96% και στις 2 περιπτώσεις) με την ανάγκη να έχουν επαφή με τις τεχνολογικές εξελίξεις για την ενσωμάτωση αυτών στη σχολική τάξη. Αυτή η ομοιογένεια των απαντήσεων εκτιμάται ότι θα παρουσιαστεί και στο μη παραμετρικό έλεγχο των δεδομένων.

Ορίζουμε υπόθεση:

H₀: Οι μέσες τιμές των απόψεων πριν και μετά τη μελέτη του TIM είναι ομοιογενείς.

H₁: Οι μέσες τιμές των απόψεων πριν και μετά τη μελέτη του TIM δεν είναι ομοιογενείς.

Test Statistics^{a,c}

			Εξοικείωση με ΤΠΕ μετά - Εξοικείωση με ΤΠΕ πριν
Z			-1,414 ^b
Asymp. Sig. (2-tailed)			,157
Monte Carlo Sig. (2-tailed)	Sig.		,491
	95% Confidence Interval	Lower Bound	,482
		Upper Bound	,501
Monte Carlo Sig. (1-tailed)	Sig.		,247
	95% Confidence Interval	Lower Bound	,239
		Upper Bound	,255

a. Wilcoxon Signed Ranks Test

b. Based on negative ranks.

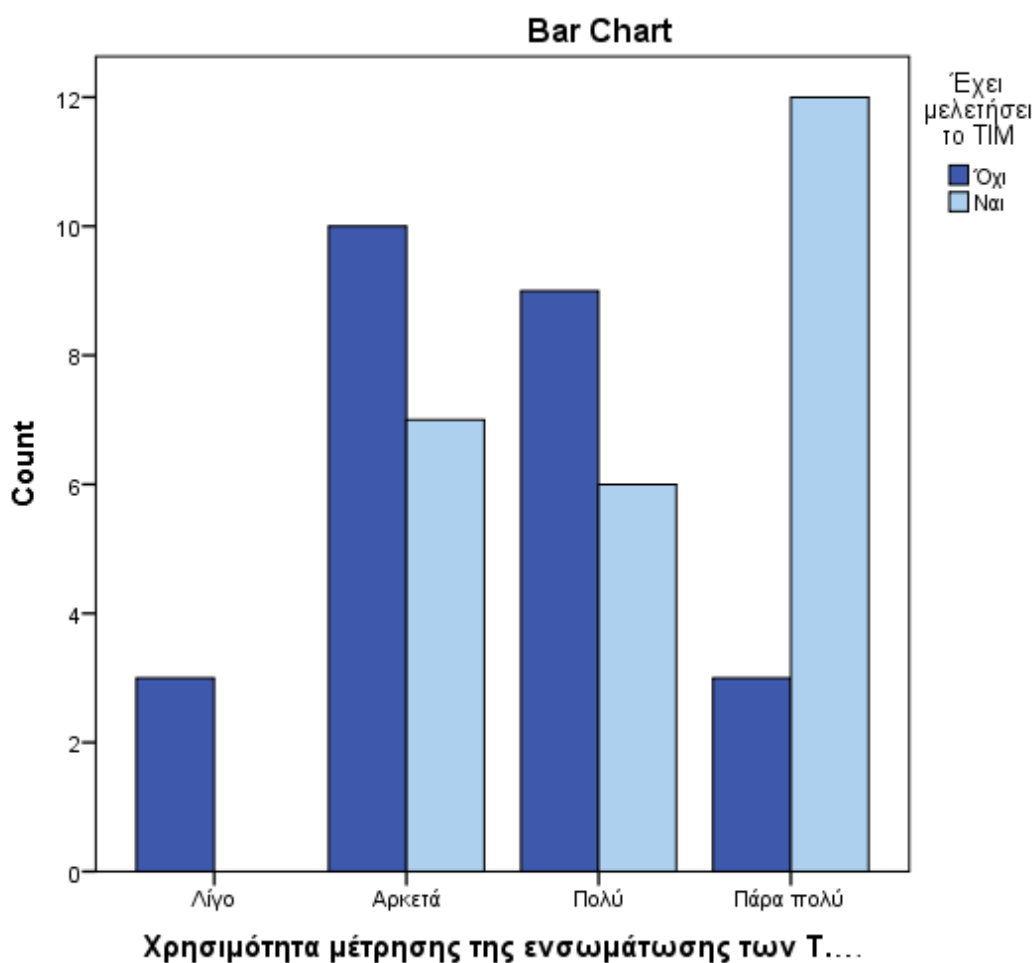
c. Based on 10000 sampled tables with starting seed 1241531719.

Από τα αποτελέσματα του ελέγχου παρατηρείται ότι $0,157 > 0,05$. Έτσι θα πρέπει να αποδεχθούμε την υπόθεση H₀ σχετικά με την ομοιογένεια των μέσων τιμών των απόψεων των εκπαιδευτικών πριν και μετά την μελέτη της εφαρμογής.

Η εφαρμογή TIM δεν επηρέασε τις απόψεις των εκπαιδευτικών σχετικά με την εξοικείωση με την τεχνολογία που θεωρούν ότι θα πρέπει να έχουν. Πιθανόν το γεγονός ότι το δείγμα αποτελούνταν κυρίως από νεαρούς εκπαιδευτικούς (μέση ηλικία = 34 έτη) να καθόρισε τις απαντήσεις τους σε μεγαλύτερο βαθμό από την εφαρμογή. Σε κάθε περίπτωση όμως είναι εξαιρετικά ενθαρρυντικό το αποτέλεσμα καθώς όπως φαίνεται οι ίδιοι οι εκπαιδευτικοί επιθυμούν εαυτούς «μάχιμους» απέναντι στις προκλήσεις της σύγχρονης εποχής.

Ερώτηση 8: Θεωρώ χρήσιμο να μπορώ να αξιολογώ το βαθμό ενσωμάτωσης των ΤΠΕ στην εκπαιδευτική μου πρακτική.

Χρησιμότητα μέτρησης της ενσωμάτωσης των ΤΠΕ	Απαντήσεις πριν το TIM		Απαντήσεις μετά το TIM	
	Απόλυτη συχνότητα	Σχετική συχνότητα	Απόλυτη συχνότητα	Σχετική συχνότητα
Καθόλου	0	0 %	0	0 %
Λίγο	3	12 %	0	0 %
Αρκετά	10	40 %	7	28 %
Πολύ	9	36 %	6	24 %
Πάρα Πολύ	3	12 %	12	48 %
Σύνολο	25	100 %	25	100 %
Μέσος όρος (mean)	2,48		3,2	



Στη συγκεκριμένη ερώτηση μπορεί να διακρίνει κανείς από τα αποτελέσματα του προ-ελέγχου, μια αβεβαιότητα ως προς την ανάγκη μέτρησης της ενσωμάτωσης των

Τ.Π.Ε. στην εκπαιδευτική πρακτική. Το 40% των ερωτηθέντων φαινόταν ούτε να συμφωνεί, ούτε να διαφωνεί απόλυτα. Η αβεβαιότητα αυτή φαίνεται να συρρικνώνεται στο τεστ μετα – ελέγχου, με την ταυτόχρονη αύξηση της παραδοχής της ανάγκης για μέτρηση της ενσωμάτωσης των Τ.Π.Ε. Παρακάτω θα ελεγχθεί αν αυτή η αλλαγή μπορεί να χαρακτηριστεί στατιστικώς σημαντική και να αποδοθεί στη χρήση της εφαρμογής TIM.

Για τον στατιστικό έλεγχο της αλλαγής της στάσης θα ορίσουμε υπόθεση:

Ho: Οι μέσες τιμές των απόψεων πριν και μετά τη μελέτη του TIM είναι ομοιογενείς.

H1: Οι μέσες τιμές των απόψεων πριν και μετά τη μελέτη του TIM δεν είναι ομοιογενείς.

Test Statistics ^{a,c}			
			Χρησιμότητα μέτρησης της ενσωμάτωσης μετά - Χρησιμότητα μέτρησης της ενσωμάτωσης πριν
Z			-4,243 ^b
Asymp. Sig. (2-tailed)			,000
Monte Carlo Sig. (2-tailed)	Sig.		,000
	95% Confidence Interval	Lower Bound	,000
		Upper Bound	,000
Monte Carlo Sig. (1-tailed)	Sig.		,000
	95% Confidence Interval	Lower Bound	,000
		Upper Bound	,000

a. Wilcoxon Signed Ranks Test

b. Based on negative ranks.

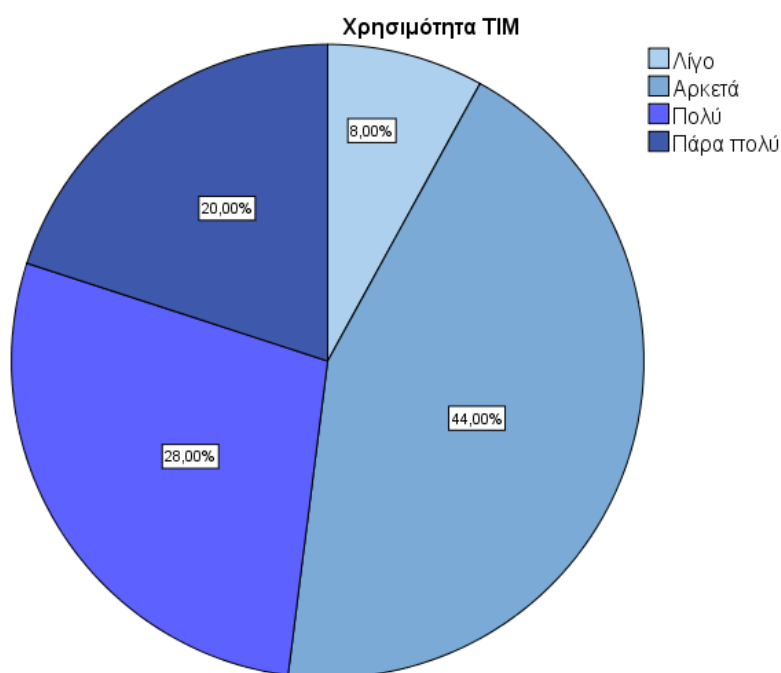
c. Based on 10000 sampled tables with starting seed 562334227.

Από τα αποτελέσματα του τεστ Wilcoxon παρατηρείται ότι $0,00 < 0,05$. Έτσι θα πρέπει να απορρίψουμε την υπόθεση Ho σχετικά με την ομοιογένεια των μέσων τιμών των απόψεων των εκπαιδευτικών πριν και μετά τη μελέτη της εφαρμογής.

Ο μη παραμετρικός έλεγχος Wilcoxon, υπέδειξε την αλλαγή στις απόψεις των εκπαιδευτικών σε σχέση με την ανάγκη μέτρησης της ενσωμάτωσης των Τ.Π.Ε. στην εκπαιδευτική διαδικασία. Μετά την επαφή τους με την εφαρμογή TIM, αναγνώρισαν τη σημασία που έχει ένα μοντέλο μέτρησης της ενσωμάτωσης των Τ.Π.Ε., συγκριτικά με την ουδέτερη στάση που είχαν κυρίως πριν την γνωριμία με ένα τέτοιο μοντέλο, γεγονός που ερμηνεύει τον όποιο σκεπτικισμό προσέγγισαν την ερώτηση αρχικώς.

Ερώτηση 9: Το μοντέλο TIM (Technology Integration Matrix) μου φάνηκε **χρήσιμο** στην **αξιολόγηση του βαθμού ενσωμάτωσης** των ΤΠΕ στην εκπαιδευτική μου πρακτική.

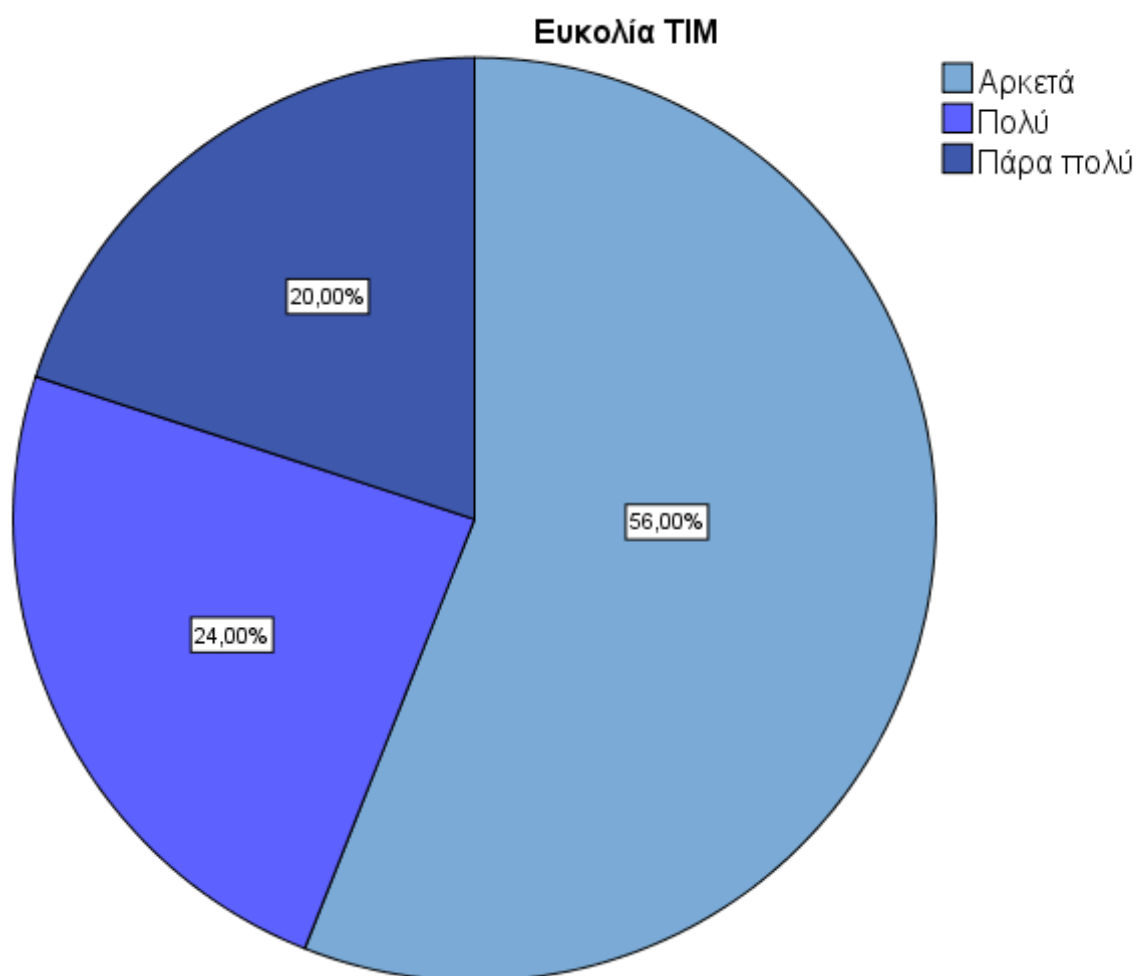
Χρησιμότητα TIM	Απόλυτη συχνότητα	Σχετική συχνότητα
Καθόλου	0	0 %
Λίγο	2	8 %
Αρκετά	11	44 %
Πολύ	7	28 %
Πάρα Πολύ	5	20 %
Σύνολο	25	100 %



Παρατηρώντας το διάγραμμα, γίνεται εμφανές ότι από τους εκπαιδευτικούς που χρησιμοποίησαν την εφαρμογή TIM το 48% τη χαρακτήρισε χρήσιμη για την αξιολόγηση του βαθμού της ενσωμάτωσης των Τ.Π.Ε στο μάθημά τους. Το 44% είχε πιο ουδέτερη στάση εκφράζοντας κάποια συμφωνία αλλά όχι απόλυτη ενώ το 8% των ερωτηθέντων βρήκε μικρή χρησιμότητα στην μέτρηση της ενσωμάτωσης των Τ.Π.Ε μέσω του TIM.

Ερώτηση 10 : Το μοντέλο TIM (Technology Integration Matrix) μου φάνηκε **εύκολο** να το χρησιμοποιήσω **στην αξιολόγηση του βαθμού ενσωμάτωσης** των ΤΠΕ στην εκπαιδευτική μου πρακτική.

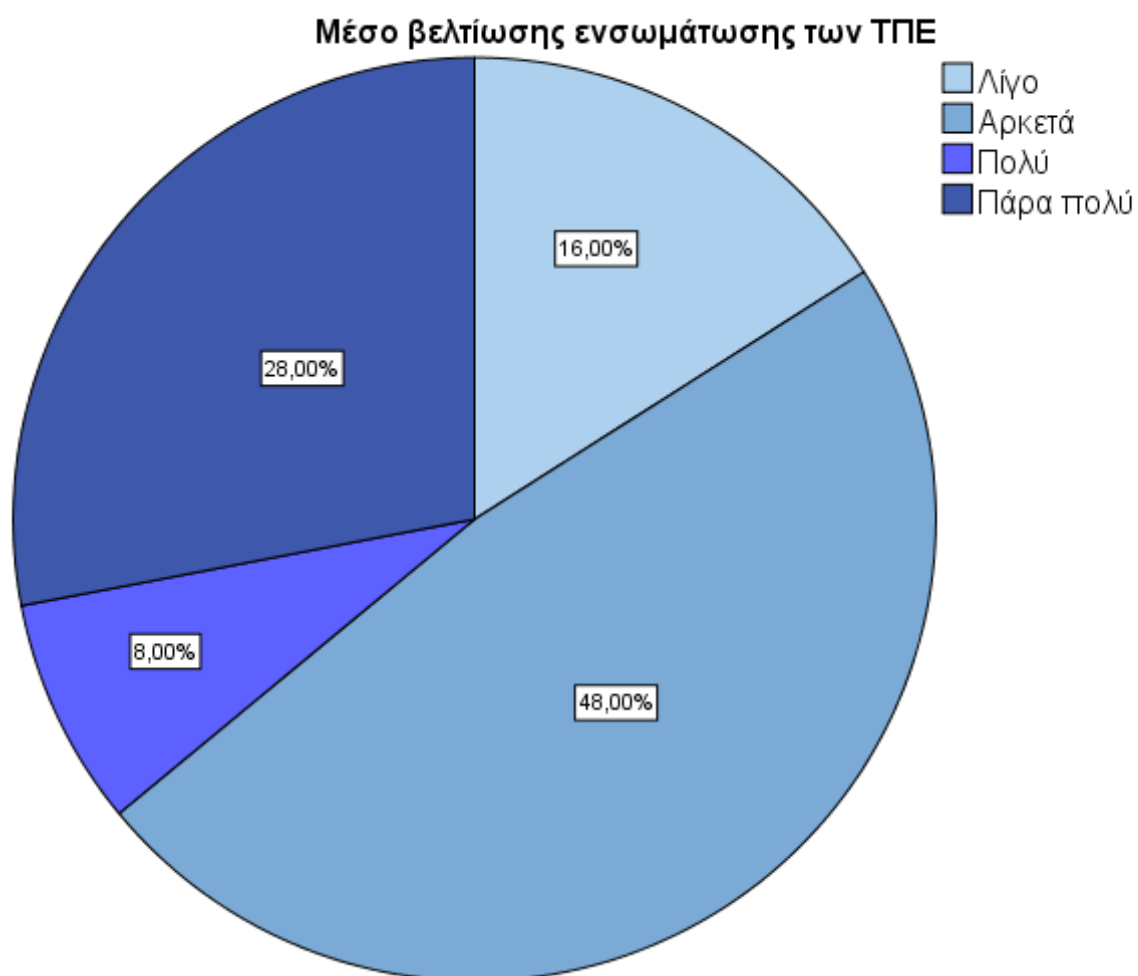
Ευκολία χρήσης TIM	Απόλυτη συχνότητα	Σχετική συχνότητα
Καθόλου	0	0 %
Λίγο	0	0 %
Αρκετά	14	56 %
Πολύ	6	24 %
Πάρα Πολύ	5	20 %
Σύνολο	25	100 %



Ως προς το βαθμό ευκολίας χρήσης της εφαρμογής, σε κανένα ερωτηματολόγιο δεν εκφράστηκε κάποια δυσκολία στη χρήση. Το 56% των ερωτηθέντων χαρακτήρισαν την εφαρμογή αρκετά εύκολη στη χρήση, ενώ το 24% και 20% αντίστοιχα τη βρήκαν πολύ ή και πάρα πολύ εύχρηστη.

Ερώτηση 11: Μπορώ να **χρησιμοποιήσω** εύκολα το μοντέλο TIM (Technology Integration Matrix) για να **βελτιώσω** το βαθμό ενσωμάτωσης των ΤΠΕ στην εκπαιδευτική μου πρακτική.

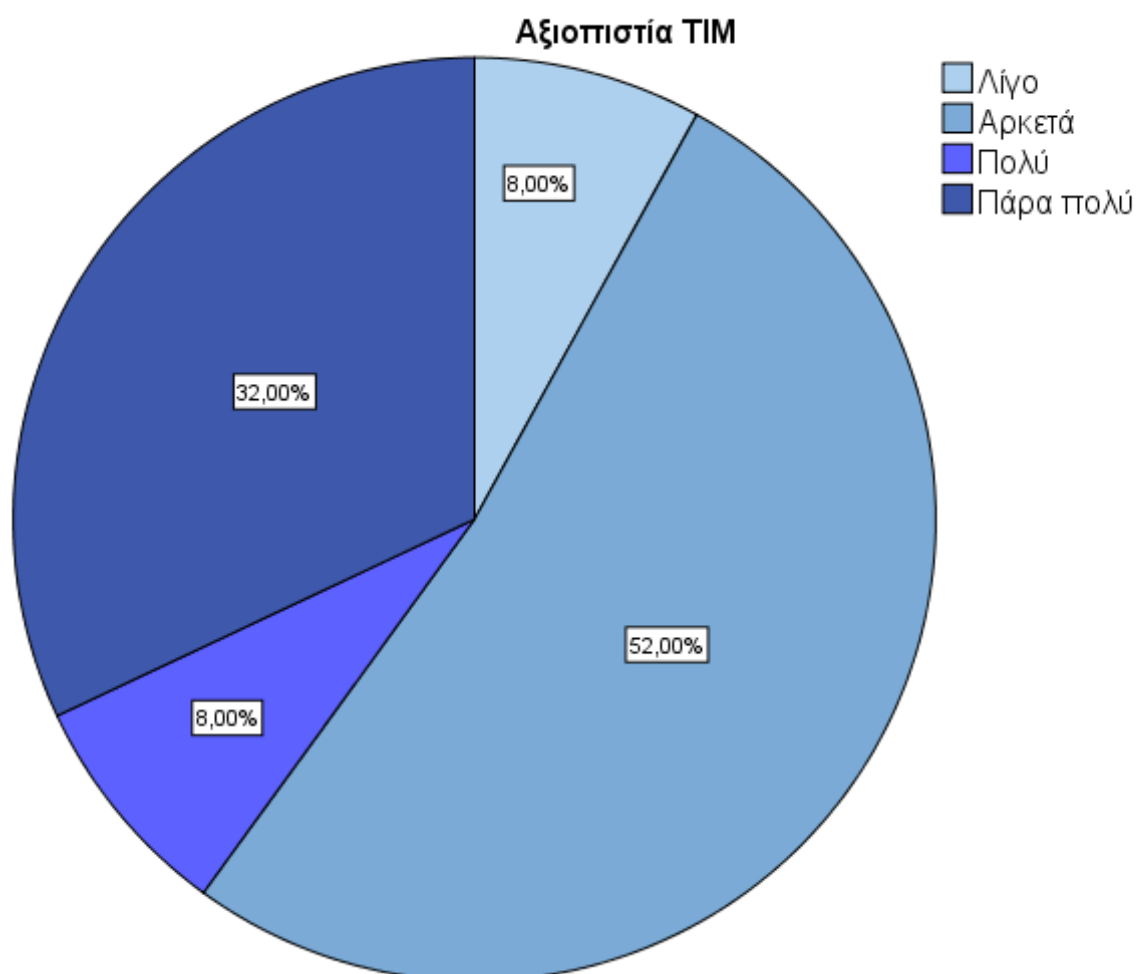
Αποτελεί μέσο για τη βελτίωση της ενσωμάτωσης των Τ.Π.Ε.	Απόλυτη συχνότητα	Σχετική συχνότητα
Καθόλου	0	0 %
Λίγο	4	16 %
Αρκετά	12	48 %
Πολύ	2	8 %
Πάρα Πολύ	7	28 %
Σύνολο	25	100 %



Κάποια αβεβαιότητα εκφράστηκε μέσω της παραπάνω ερώτησης σχετικά με τη δυνατότητα που έχουν οι εκπαιδευτικοί να χρησιμοποιήσουν την εφαρμογή TIM όχι μόνο για να μετρήσουν αλλά και για να βελτιώσουν το βαθμό που ενσωματώνουν την τεχνολογία στην εκπαιδευτική τους πρακτική. Μόλις το 28% φάνηκε απόλυτα σίγουρο για μια τέτοια χρήση της εφαρμογής ενώ το 64% εκφράστηκε αβέβαιο ή και αρνητικό σε μια τέτοια πρόταση.

Ερώτηση 12: Συμφωνώ με τα αποτελέσματα του **ΤΕΣΤ** που μου δόθηκε για να προσδιορίσω το βαθμό ενσωμάτωσης των ΤΠΕ στην εκπαιδευτική μου πρακτική με βάση το μοντέλο TIM.

Αξιοπιστία αποτελεσμάτων TIM	Απόλυτη συχνότητα	Σχετική συχνότητα
Καθόλου	0	0 %
Λίγο	2	8 %
Αρκετά	13	52 %
Πολύ	2	8 %
Πάρα Πολύ	8	32 %
Σύνολο	25	100 %



Οι εκπαιδευτικοί οι οποίοι μέτρησαν το βαθμό της ενσωμάτωσης των Τ.Π.Ε στην εκπαιδευτική τους πρακτική μέσω της εφαρμογής TIM, φάνηκαν στο μεγαλύτερο

ποσοστό αβέβαιοι (52%) για το κατά πόσο τα αποτελέσματα της εφαρμογής ταυτίζονταν με τη δική τους ιδέα για το αντίστοιχο ερώτημα. Μόλις 8% φαίνεται να πήραν διαφορετικό αποτέλεσμα από αυτό που ανέμεναν οι ίδιοι για τον τρόπο που χρησιμοποιούν την τεχνολογία στην τάξη, δεν κατέγραψαν όμως το σημείο ή τα σημεία που προκαλούσαν αυτή τη διαφωνία ενώ για το 40% των εκπαιδευτικών οι απόψεις τους ταυτίστηκαν λιγότερο ή περισσότερο με αυτές της εφαρμογής.

6.3 Συμπεράσματα – Προτάσεις

Από την ολοκλήρωση της μελέτης περίπτωσης προκύπτει, ότι οι Έλληνες εκπαιδευτικοί της πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης έχουν ένα καλό παιδαγωγικό θεωρητικό υπόβαθρο. Εντοπίζεται δηλαδή μια ταυτοποίηση των θέσεων στις οποίες στηρίζεται το TIM με αυτές που έχουν οι ενεργοί δάσκαλοι στην Ελλάδα. Αυτό δεν θα πρέπει να προκαλεί έκπληξη καθώς η βάση για τη δημιουργία του μοντέλου είναι μια «μάθηση με νόημα», η οποία στηρίζεται στις αρχές του εποικοδομισμού, και οι οποίες αποτελούν τον πυλώνα της σημερινής εκπαίδευσης των νέων εκπαιδευτικών στην Ελλάδα. Προς αυτή την κατεύθυνση θα λέγαμε ότι συντελεί και το γεγονός ότι το δείγμα της μελέτης μας, αποτελούνταν κυρίως από νέους εκπαιδευτικούς οι οποίοι έχουν γαλουχηθεί μέσα στην κοινωνία της τεχνολογίας και συνεπώς τους είναι οικείες τόσο οι ΤΠΕ όσο και οι σύγχρονες παιδαγωγικές μέθοδοι.

Εντοπίστηκε λοιπόν, μικρή συσχέτιση ανάμεσα στη χρήση του εργαλείου TIM και στη διαμόρφωση απόψεων οι οποίες υποστηρίζουν μια «μάθηση με νόημα», καθώς τέτοιες απόψεις ήδη είναι διαμορφωμένες στους Έλληνες εκπαιδευτικούς. Στις λίγες παραμέτρους στις οποίες φάνηκε να δρα η επαφή των ερωτηθέντων με το εργαλείο αφορούν τη σύνδεση της νέας γνώσης με τις προηγούμενες γνώσεις και εμπειρίες των μαθητών, την ανάγκη να εκχωρήσουν οι δάσκαλοι ένα κομμάτι της στοχοθεσίας στους ίδιους τους μαθητές ώστε η πρόθεση για μάθηση να προέρχεται από τα προσωπικά εσωτερικά τους κίνητρα. Τέλος το εργαλείο με το οποίο φέραμε σε επαφή τους Έλληνες εκπαιδευτικούς φαίνεται να τους επηρέασε να διαπιστώσουν την ανάγκη να μπορούν να μετρούν την ενσωμάτωση της τεχνολογίας στη διδακτική πρακτική τους, παράμετρος που δεν τη θεωρούσαν απαραίτητη πριν την επαφή τους με το εργαλείο.

Περίεργο θα μπορούσε όμως να χαρακτηριστεί πως ενώ η αντίληψή τους απέναντι στην ανάγκη μέτρησης της ενσωμάτωσης φάνηκε να αλλάζει μετά τη χρήση του εργαλείου TIM, εντούτοις μόνο οι μισοί από τους ίδιους εκπαιδευτικούς φάνηκαν να θεωρούν το συγκεκριμένο εργαλείο αρκετά χρήσιμο για την αξιολόγηση του βαθμού της ενσωμάτωσης των ΤΠΕ στην εκπαιδευτική τους πρακτική. Οι υπόλοιποι είχαν μια μάλλον ουδέτερη στάση απέναντι στη χρησιμότητα του εργαλείου.

Παρόμοια ουδέτερη στάση είχαν και όσον αφορά την ευκολία χρήσης του. Αν και κανείς δεν δήλωσε ότι δυσκολεύτηκε να το χρησιμοποιήσει εντούτοις μόνο οι μισοί βρήκαν την εφαρμογή πολύ εύχρηστη.

Σχετικά με τη χρήση του εργαλείου ως μέσο για την αναβάθμιση των εκπαιδευτικών τους σεναρίων ήταν μικρό το μέρος του δείγματος που εξέφρασε σιγουριά για μια τέτοια χρήση. Οι περισσότεροι εκπαιδευτικοί ήταν αβέβαιοι ως προς αυτή τη δυνατότητα. Αυτό είναι και ο λόγος που θεωρούμε ότι η αξιοποίηση του εργαλείου ως μέσο για την αυτοβελτίωση των εκπαιδευτικών στον τομέα των ΤΠΕ σε κάποιο ορισμένο χρονικό ορίζοντα, θα αποτελούσε και μια καλή παράμετρο για περαιτέρω μελλοντική διερεύνηση.

Σε συναφές κλίμα ήταν και η ερώτηση η οποία εξέταζε την αξιοπιστία του εργαλείου ΤΙΜ καθώς οι μισοί εκ των εκπαιδευτικών αν και δεν είχαν αρνητική διάθεση απέναντι στα αποτελέσματα, εντούτοις δεν φαίνεται να είναι σίγουροι για την αξιοπιστία των αποτελεσμάτων, σε αντίθεση με το 40% που παρουσίασε μια ταύτιση με τα αποτελέσματα της εφαρμογής.

Συνολικά θα μπορούσαμε να παρατηρήσουμε ότι το ερώτημα το οποίο τέθηκε στην αρχή αυτής της μελέτης και, το οποίο αφορούσε την ανάγκη μέτρησης της ενσωμάτωσης των ΤΠΕ στην ελληνική σχολική τάξη της πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης, ανέδειξε την άρση της αρχικής αμφιβολίας των Ελλήνων εκπαιδευτικών για την ύπαρξη μιας τέτοιας ανάγκης, την πολύ καλή κατάρτιση αυτών σε θέματα παιδαγωγικής προσέγγισης αλλά και το φυσικό σκεπτικισμό και αβεβαιότητα αυτών απέναντι σε ένα άγνωστο και ανοίκειο μοντέλο.

Θα λέγαμε λοιπόν ότι τέτοιες προσπάθειες θα πρέπει να ενταθούν και να υιοθετηθούν με έναν πιο συστηματοποιημένο τρόπο και σε σαφέστερα μεγαλύτερη κλίμακα, από το ελληνικό εκπαιδευτικό σύστημα ώστε να ενταχθούν τέτοια μοντέλα στη φαρέτρα των Ελλήνων εκπαιδευτικών και να οδηγήσουν αυτή με τη σειρά τους την εκπαίδευση στο επίπεδο που απαιτεί η σύγχρονη κοινωνία.

7 Βιβλιογραφία

Ελληνική Βιβλιογραφία:

- Αγαλιώτης, Ι. (2000). Μαθησιακές δυσκολίες στα Μαθηματικά. Αθήνα, εκδ. Ελληνικά Γράμματα.
- Βοσνιάδου, Σ. (2006). Παιδιά, Σχολεία και Υπολογιστές. Αθήνα, εκδ. Gutenberg.
- Βοσνιάδου, Σ. & Χ. Κυνηγός, (επιμ) Πρακτικά 4ου Πανελλήνιου Συνεδρίου με Διεθνή Συμμετοχή Οι Τεχνολογίες της Πληροφορίας και της Επικοινωνίας στην Εκπαίδευση, Τόμος Α, 217-226 Αθήνα, εκδ. Νέων Τεχνολογιών.
- Δελλασούδας, Λ. (2005). Εισαγωγή στην Ειδική Παιδαγωγική: σχολική ένταξη μαθητών με εκπαιδευτικές ανάγκες, Τόμος Α΄. Αθήνα, εκδ. Ατραπός.
- Δόικου-Αυλίδου, Μ. (2002). Δυσλεξία Συναισθηματικοί παράγοντες και ψυχοκοινωνικά προβλήματα. Αθήνα, εκδ. Ελληνικά Γράμματα.
- Ιωάννου, Ι. & Χαραλάμπους, Κ. (2004). Οι στάσεις και οι απόψεις των εκπαιδευτικών πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης της Κύπρου έναντι της χρήσης του διαδικτύου ως εργαλείου μάθησης, στο Μ. Γρηγοριάδου, Α. Ράπτης, Σ.
- Κανάρης, Α., Μιχαηλίδου, Α. & Οικονόμου Α. (1995). Αξιολόγηση του προγράμματος εφαρμογής της Πληροφορικής στη δημοτική εκπαίδευση της Κύπρου. Λευκωσία: ΠΙ.
- Λιβανίου, Κ. Ε. (1994). Η δυσλεξία με απλά λόγια. Αθήνα.
- Παντελιάδου, Σ. & Μπότσας, Γ. (Επιμ.). (2007). Μαθησιακές Δυσκολίες. Βασικές έννοιες και χαρακτηριστικά. Αθήνα, εκδ. Γράφημα.
- Πόρποδας, Κ. Δ. (1997). Η Ειδική διαταραχή του γραπτού λόγου. Αθήνα, εκδ. Ελληνικά Γράμματα.
- Κεραμυδά, Κ. (2009). Σύγχρονες Τάσεις Διδασκαλίας των Μαθηματικών με Χρήση των Τεχνολογιών της Πληροφορίας και των Επικοινωνιών (ΤΠΕ) και του Διαδικτύου. Στο ΤΠΕ στην Εκπαίδευση. 3ο Συνέδριο στη Σύρο.

- Μικρόπουλος, Α. (2011). Πληροφορική και εκπαίδευση – Νοηματοδοτούμενη μάθηση και γνωστικά εργαλεία: τεχνολογική προσέγγιση. Διδακτικό υλικό του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων με τελικό δικαιούχο το Παιδαγωγικό Ινστιτούτο. [Online]. Διαθέσιμο στο: http://ecourse.uoi.gr/pluginfile.php/98749/mod_resource/content/5/8.%20MEI_ZON_ICTinEducation.pdf (ημερομηνία πρόσβασης 09 Ιουνίου 2016).
- Σμυρναίος, Α. (2010). Λατρεία και νεύρωση στην Παιδαγωγική της καινοτομίας. Σημειώσεις για μια μετανεωτερική φιλοσοφία της παιδείας. Αθήνα, εκδ. Εστία.

Αγγλική Βιβλιογραφία:

- Ackerman, P.T., & Dykman, R.A. (1995). Reading-disabled students with and without comorbid arithmetic disability. *Developmental Neuropsychology*, 11: 351–371.
- Altrichter, H., Posch, P. & Somekh, B. (2001). Οι εκπαιδευτικοί Ερευνούν το Έργο τους. Μια εισαγωγή στις Μεθόδους της Έρευνας Δράσης, Δεληγιάννη, Μ. (μτφρ), Αθήνα, εκδ. Μεταίχμιο.
- Arbogast, G. & Lavay, B. (1986). Combining students with different ability levels in games and sports. *Physical Educator*, 44: 255-260.
- Agyei, D. & Voogt, J. (2012). Developing Technological Pedagogical Content Knowledge in pre-service mathematics teachers, through collaborative Design. *Australasian journal of educational technology*, 28 (4): 547 – 564.
- Anderson, A., Barham, N. & Northcote, M. (2013). Using the TPACK framework to unite disciplines in online learning. *Australasian Journal of Educational Technology*, 29(4): 549-565.
- Anderson, L. W., Krathwohl, D. R., Airasian, P., Cruikshank, K., Mayer, R., Pintrich, P., ... & Wittrock, M. (2001). A taxonomy for learning, teaching and assessing: A revision of Bloom’s taxonomy. New York. Longman Publishing.
- Artz, AF, & Armour-Thomas, E.(1992). Development of a cognitive-metacognitive framework for protocol analysis of mathematical problem solving in small groups. *Cognition and Instruction*, 9 (2): 137-175.
- Angeli, C. & Valanides, N. (2009). Epistemological and methodological issues for the conceptualization, development, and assessment of ICT–TPCK:

Advances in technological pedagogical content knowledge (TPCK). *Computers & Education*, 52 (1): 154-168.

- Antoniou, F. & Souvignier, E. (2007). Strategy Instruction in Reading Comprehension: An Intervention Study for Students with Learning Disabilities, *Learning Disabilities: A Contemporary Journal*, 5(1): 41 – 57.
- Banas, J.R. & York, C.S. (2014). The influence of preservice teachers' TPACK and authentic learning exercises on intentions to integrate technology. *Australasian Journal of Educational Technology*, 30 (6): 728-746.
- Chai, C.-S., Koh, J. H.-L. & Tsai, C.-C. (2013). A Review of Technological Pedagogical Content Knowledge. *Educational Technology & Society*, 16 (2): 31–51.
- Chambel, T., Zahn, C. & Finke, M. (2004, August). Hypervideo design and support for contextualized learning. In *Advanced Learning Technologies, 2004. Proceedings. IEEE International Conference on* (pp. 345-349). IEEE.
- Charalambous, K. (2001). An investigation of the provision of Information Technology in-service training for Cypriot primary teachers, Ph.D. thesis. School of Education: University of Birmingham
- Choy, S. P., Chen, X. & Bugarin, R. (2006). Teacher professional development in 1999–2000: what teachers, principals, and district staff report (NCES 2006-305). Washington, DC: U.S. Department of Education, National Center for Education Statistics.
- Cohen, L., Manion, L. & Morrison, K. (6th Ed.) (2007). *Research methods in education*. London & New York: Routledge.
- Conderman, G., Bresnahan, V. & Hedin, L. (2012). Promoting Active Involvement in Classrooms. *Education Digest: Essential Readings Condensed for Quick Review*, 77 (6): 33 – 39.
- Creswell, J.W. (2003). *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches*. London: Sage Publications Ltd.
- Culp, K. M., Honey, M. & Maninach, E. (2005). A retrospective on twenty years of education technology policy. *Journal of Educational Computing Research*, 32(3): 279-307.
- Goode, J. Estrella, R. & Margolis, J. (2006). Lost in translation: Gender and

high school computer science. In J. McGrath & W. Aspray (eds.), *Women in information technology. Research on underrepresentation* (pp. 89-114). MIT Press.

- Hermans, R., Tondeur, J., van Braak, J. & Valcke, M. (2008). The impact of primary school teachers' educational beliefs on the classroom use of computers. *Computers & Education*, 51(4): 1499–1509.
- Jonassen D., Howland, J. L. & Marra, R. M. (2012). *Meaningful learning with technology*. Upper Saddle River, NJ: Pearson.
- Kadijevich, D. (2012). TPCCK framework: assessing teachers' knowledge and designing courses for their professional development. *British Journal of Educational Technology*, 43 (1): E28-30.
- Lange, A.A., Mulhern, J. & Wylie, J. (2009). Proofreading using an assistive software homophone tool: Compensatory and remedial effects on the literacy skills of students with reading difficulties. *Journal of Learning Disabilities* 24(4): 322–335.
- Law, N. & Chow, A. (2008). Teacher Characteristics, Contextual Factors, and How These Affect the Pedagogical Use of ICT. In N. Law, W.J. Pelgrum, & T. Plomp (Eds.). *Pedagogy and ICT use in schools around the world: Findings from the IEA SITES 2006 study* (pp. 181-219). Hong Kong: Springer, Comparative Education Research Centre.
- Liang, J.-C., Chai, C. S., Koh, H. L. J., Yang, C.-J. & Tsai, C.-C. (2013). Surveying In-service Preschool Teachers Technological Pedagogical Content Knowledge. *Australasia Journal of Education Technology*, 29 (4): 581-594.
- Lundberg, I. & Reichenberg, M. (2013). Developing Reading Comprehension Among Students With Mild Intellectual Disabilities: An Intervention Study, *Scandinavian Journal of Educational Research*, 57 (1): 89 – 100.
- Meyer, K. (2010). Diving into Reading: Revisiting Reciprocal Teaching in the Middle Years, *Literacy Learning: the Middle Years*, 18 (1): 41 – 52.
- Mishra, P. & Koehler, M.J. (2006). Technological pedagogical content knowledge: A framework for integrating technology in teacher knowledge. *Teachers College Record*, 108 (6): 1017-1054.
- Network, A. (2015). *Articulate Studio'13*.

- Pamuk, S. (2012). Understanding preservice teachers' technology use through TPACK framework. *Journal of Computer Assisted Learning*, 28 (5): 425-439.
- Roberts, G., Torgesen, J. K., Boardman, A. & Scammacca, N. (2008). Evidence-Based Strategies for Reading Instruction of Older Students with Learning Disabilities, *Learning Disabilities Research & Practice*, 23 (2): 63 – 69.
- Rooms, M. (2000). Information and communication technology and dyslexia. In: J. Townend, & M. Turner (eds). *Dyslexia in practice: A guide for teachers*. New York: Kluwer Academic/Plenum Publishers.
- Searle, J. & Sivalingam, S. (2004), *Dyslexia and mathematics at University, Mathematics in School*.
- Shulman, L. S. (1986). Those who understand: Knowledge growth in teaching. *Educational Researcher*, 15(2): 4–14.
- Sporer, N., Brunstein, J.C. & Kieschke, U. (2009). Improving students' reading comprehension skills: Effects of strategy instruction and reciprocal teaching. Department of Psychology, Justus-Liebig University of Giessen, Otto-Behagel-Strasse *Learning and Instruction* 19: 272-86.
- Szűcs, D. & Goswami, U. (2013). 'Developmental dyscalculia: Fresh perspectives'. *Trends in Neuroscience and Education*, 2: 33–37.
- Tanaka, T., Matsumura, K., & Fujita, K. (2010). Study of user uninterruptibility estimation based on focused application switching. *Transactions of the Japanese Society for Artificial Intelligence*, 25: 683–693
- Tseng, R.-Y. & Do, E.Y-L. (2010). Facial expression wonderland (FEW): a novel design prototype of information and computer technology (ICT) for children with autism spectrum disorder (ASD). Paper presented at the Proceedings of the 1st ACM International Health Informatics Symposium, Arlington, Virginia, USA.
- Underwood, J.D.M. (2000). A comparison of two types of computer support for reading development. *Journal of Research in Reading*, 2: 136-148.
- Vaughn, S. & Edmonds, M. (2006). Reading Comprehension for Older Readers, *Intervention In School And Clinic*, 41 (3): 131 – 137.

- Vekiri, I. & Chronaki, A. (2008). Gender issues in technology use: Perceived social support, computer self-efficacy and value beliefs, and computer use beyond school. *Computers & Education*, 51: 1392-1404.
- Wenglinsky, H. (2005). *Using technology wisely: The keys to success in schools*. New York: Teachers College Press.

8 Παράρτημα