



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ  
ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ

**ΣΧΟΛΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ ΚΑΙ ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ**

**ΤΜΗΜΑ ΛΟΓΙΣΤΙΚΗΣ ΚΑΙ ΧΡΗΜΑΤΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ**

**ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ**

**ΝΕΕΣ ΑΡΧΕΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΙΔΕΙΑ ΤΟΥ  
21<sup>ΟΥ</sup> ΑΙΩΝΑ**

Παρασκευή Βάρσου

Επιβλέπων: Κωνσταντίνος Κυρίτσης

Καθηγητής

Πρέβεζα, Δεκέμβριος, 2020

**NEW PRINCIPLES AND TECHNOLOGIES FOR 21<sup>ST</sup>  
CENTURY EDUCATION**

**Εγκρίθηκε από τριμελή εξεταστική επιτροπή**

Πρέβεζα, 2020

## **ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ**

1. Επιβλέπων καθηγητής  
Κωνσταντίνος Κυρίτσης, Καθηγητής
2. Μέλος επιτροπής  
Παπάς Θεόδωρος, Καθηγητής
3. Μέλος επιτροπής  
Χύτης Ευάγγελος, Επίκουρος Καθηγητής

© Βάρσου, Παρασκευή. 2020

Με επιφύλαξη παντός δικαιώματος. All rights reserved.



## Δήλωση μη λογοκλοπής

Δηλώνω υπεύθυνα και γνωρίζοντας τις κυρώσεις του Ν. 2121/1993 περί Πνευματικής Ιδιοκτησίας, ότι η παρούσα πτυχιακή εργασία είναι εξ ολοκλήρου αποτέλεσμα δικής μου ερευνητικής εργασίας, δεν αποτελεί προϊόν αντιγραφής ούτε προέρχεται από ανάθεση σε τρίτους. Όλες οι πηγές που χρησιμοποιήθηκαν (κάθε είδους, μορφής και προέλευσης) για τη συγγραφή της περιλαμβάνονται στη βιβλιογραφία.

Βάρσου, Παρασκευή

Υπογραφή

## **Ευχαριστίες**

Αρχικά, θα ήθελα να ευχαριστήσω τον επιβλέπων καθηγητή μου κ. Κυρίτση για την εμπιστοσύνη που μου έδειξε για την ανάθεση της εργασίας αυτής, καθώς και για την κατανόησή του και τις πολύτιμες συμβουλές του. Επίσης, ένα μεγάλο ευχαριστώ στην οικογένειά μου για την αμέριστη υποστήριξή τους.

## Περίληψη

Τις τελευταίες δύο δεκαετίες παρατηρήθηκε η εμφάνιση ενός παγκόσμιου κινήματος που απαιτεί ένα νέο μοντέλο διδασκαλίας και μάθησης για τον 21<sup>ο</sup> αιώνα. Υπάρχει πλέον σημαντικά στοιχεία που επικεντρώνονται κυρίως σε τρία θέματα όπου είναι τα κίνητρα για ένα νέο μοντέλο διδασκαλίας και μάθησης, οι συγκεκριμένες ικανότητες και δεξιότητες που απαιτούνται για την αποτελεσματική λειτουργία του 21ου αιώνα και η παιδαγωγική που απαιτείται για την τόνωση αυτών των ικανοτήτων. Οι μαθητές του 21<sup>ο</sup> αιώνα κατέχουν τεχνολογικές γνώσεις. Έχουν μεγαλώσει σε έναν γρήγορο ρυθμό στον ψηφιακό κόσμο και εύκολα συντονίζονται από την παραδοσιακή διδασκαλία στη διδασκαλία που βασίζεται σε ψηφιακά μέσα. Η έρευνα, η επικοινωνία ακόμη και η εφαρμογή εργασίας σε απευθείας σύνδεση σε όλο τον κόσμο μέσω υπολογιστή ή κινητού τηλεφώνου είναι κάτι γνωστό γι αυτούς και ανταποκρίνονται πολύ γρήγορα σε αυτούς τους ρυθμούς. Η διδασκαλία και μάθηση του 21ου αιώνα περιλαμβάνει μια ισορροπία των στόχων του εκπαιδευτικού συστήματος με τις ανάγκες και τις εισροές των μαθητών. Τέλος, για να επικοινωνήσουν και να διδάξουν οι καθηγητές αποτελεσματικά τους μαθητές του 21ου αιώνα, τα σχολικά συστήματα πρέπει να είναι εξοπλισμένα με τους κατάλληλους ψηφιακούς και φυσικούς πόρους και τα προγράμματα σπουδών πρέπει να σχεδιάζονται για να προωθήσουν ένα συνεργατικό μαθησιακό περιβάλλον στο οποίο οι μαθητές θα επικοινωνούν και θα ανταποκρίνονται.

Λέξεις κλειδιά : Εκπαίδευση, τεχνολογία, ψηφιακό σύστημα, μαθητές, διδασκαλία.

## **Abstract**

The last two decades have seen the emergence of a global movement that demands a new model of teaching and learning for the 21st century. There are now important elements focusing mainly on three topics where the motivation for a new model of teaching and learning is, the specific skills and competences required for the 21st century to function effectively and the pedagogy required to stimulate these competences. 21st Century students possess technological knowledge. They have grown at a fast pace in the digital world and are easily coordinated from traditional teaching to digital media-based teaching. Researching, communicating and even applying to work online all over the world via computer or mobile phone is well known to them and they respond very quickly to these rates. 21st century teaching and learning involves a balance of the goals of the educational system with the needs and inputs of students. Finally, in order for teachers to effectively communicate and teach 21st Century students, school systems must be equipped with the appropriate digital and physical resources, and curricula must be designed to promote a collaborative learning environment in which students will communicate and respond.

Key words : Education, Technology, Digital System, Students, Teaching.

## Περιεχόμενα

|  |    |
|--|----|
| Ευχαριστίες .....  | 6  |
| Περίληψη .....   | 7  |
| Abstract.....  | 8  |
| Περιεχόμενα.....   | 9  |
| Περιεχόμενα διαγραμμάτων .....   | 11 |
| Εισαγωγή .....   | 12 |
| Κεφάλαιο 1 <sup>ο</sup> : Οι τεχνολογίες για τη διδασκαλία και τη μάθηση.....                                    | 14 |
| 1.1 Οι εφαρμογές παραγωγικότητας της εκπαίδευσης .....   | 14 |
| 1.2 Οι οπτικές εφαρμογές και οι τεχνολογίες στην εκπαίδευση .....  | 17 |
| 1.3 Οι διαδικτυακές εφαρμογές και οι τεχνολογίες στην εκπαίδευση.....  | 22 |
| 1.4 Οι εφαρμογές πολυμέσων στην εκπαίδευση .....   | 28 |
| 1.5 Οι τεχνολογίες των κινητών τηλεφώνων στην εκπαίδευση .....   | 33 |
| 1.6 Οι υποστηρικτικές τεχνολογίες στην εκπαίδευση .....  | 38 |
| Κεφάλαιο 2ο : Η χρήση των τεχνολογικών μέσων στην εκπαίδευση.....  | 42 |
| 2.1 Η χρήση των τεχνολογικών μέσων στην εκπαιδευτική διαδικασία .....  | 42 |
| 2.2 Το όραμα της χρήσης των τεχνολογικών μέσων στην εκπαίδευση.....  | 43 |
| 2.3 Το ενιαίο πρότυπο των τεχνολογικών μέσων στην εκπαίδευση .....   | 43 |
| 2.4 Το σύστημα των τεχνολογικών μέσων για την χρήση στην εκπαίδευση.....   | 44 |
| 2.5 Οι στόχοι και οι προσδοκίες της τεχνολογίας για την εκπαίδευση .....   | 46 |
| 2.6 Η αξιολόγηση της χρήσης των τεχνολογικών μέσων στην εκπαίδευση.....  | 47 |
| 2.7 Η πρόσβαση στα τεχνολογικά μέσα από τους μαθητές .....   | 49 |
| Κεφάλαιο 3ο : Η παρότρυνση για χρήση, η υποστήριξη και η αξιολόγηση των τεχνολογικών μέσων στην εκπαίδευση ..... | 53 |
| 3.1 Τα πρότυπα και η ηγεσία της ποιοτικής εκπαίδευσης .....  | 53 |
| 3.2 Η υψηλής ποιότητας διδασκαλία .....  | 54 |
| 3.3 Οι τύποι επαγγελματικής εξέλιξης των εκπαιδευτικών .....   | 55 |
| 3.4 Η παρότρυνση για χρήση των τεχνολογικών μέσων από τους εκπαιδευτικούς 60                                     |    |
| 3.5 Η υποστήριξη σε θέματα τεχνολογικών μέσων των εκπαιδευτικών στους μαθητές.....                               | 63 |
| 3.6 Η αξιολόγηση των συστημάτων των τεχνολογικών μέσων της διδασκαλίας... 65                                     |    |
| Κεφάλαιο 4 <sup>ο</sup> : Ερευνητικό μέρος.....  | 68 |

|  |    |
|--|----|
| 4.1 Ο σκοπός και τα ερευνητικά ερωτήματα .....   | 68 |
| 4.2 Η μεθοδολογία και το δείγμα .....            | 68 |
| 4.3 Η στατιστική ανάλυση .....                   | 69 |
| 4.4 Τα αποτελέσματα της έρευνας.....             | 69 |
| Κεφάλαιο 5ο : Η συζήτηση των αποτελεσμάτων ..... | 84 |
| Επίλογος .....                                   | 87 |
| Βιβλιογραφία .....                               | 88 |
| Παράρτημα .....                                  | 92 |

## Περιεχόμενα διαγραμμάτων

|   |    |
|---|----|
| Διάγραμμα 1 : Το φύλο των ερωτηθέντων .....   | 70 |
| Διάγραμμα 2 : Η ηλικία των ερωτηθέντων.....   | 71 |
| Διάγραμμα 3 : Το επίπεδο εκπαίδευσης των ερωτηθέντων.....   | 72 |
| Διάγραμμα 4 : Η βαθμίδα εκπαίδευσης των ερωτώμενων .....  | 72 |
| Διάγραμμα 5 : Ο τύπος σχολείου των ερωτώμενων .....   | 73 |
| Διάγραμμα 6 : Το πεδίο της ειδικότητας των ερωτώμενων .....   | 74 |
| Διάγραμμα 7 : Το επίπεδο γνώσης του ηλεκτρονικού υπολογιστή .....   | 75 |
| Διάγραμμα 8 : Η χρησιμοποίηση των τεχνολογικών μέσων για την διευκόλυνση της διδασκαλίας.....   | 76 |
| Διάγραμμα 9 : Η χρησιμοποίηση των τεχνολογικών μέσων παρά των παραδοσιακών μέσων.....   | 77 |
| Διάγραμμα 10 : Η κατανόηση του μαθήματος με βάση τα τεχνολογικά μέσα διδασκαλίας.....   | 78 |
| Διάγραμμα 11 : Η βοήθεια της χρησιμοποίησης των τεχνολογικών μέσων στους μαθητές .....  | 79 |
| Διάγραμμα 12 : Η υπερβολική χρήση των τεχνολογικών μέσων θα μπορούσε να προκαλέσει μαθησιακές δυσκολίες .....                         | 80 |
| Διάγραμμα 13 : Η αποδόσεις των μαθητών με τα τεχνολογικά ή τα παραδοσιακά μέσα .....  | 81 |
| Διάγραμμα 14 : Η εξέλιξη των μαθητών με βάση τα τεχνολογικά ή τα παραδοσιακά μέσα .....   | 82 |
| Διάγραμμα 15 : Η χρησιμοποίηση των τεχνολογικών μέσων για την βοήθεια της μελλοντικής εξέλιξης των εκπαιδευτικών και των μαθητών..... | 83 |

## Εισαγωγή

Η παραδοσιακή και η σύγχρονη εκπαίδευση συνδέονται μεταξύ τους και είναι διαφορετικές μέθοδοι. Στην πραγματικότητα, η σύγχρονη εκπαίδευση κληρονομείται από την παραδοσιακή εκπαίδευση. Στο παρελθόν δεν υπήρχαν σχολεία ή ιδρύματα για παιδιά. Η παραδοσιακή εκπαίδευση γινόταν από τους δασκάλους που χρησιμοποιούσαν παραδοσιακά μέσα για να διδάξουν τα παιδιά. Η σύγχρονη εκπαίδευση επικεντρώνεται στην ανάγνωση, τη γραφή, την αριθμητική κλπ. Με την εφεύρεση νέων τεχνολογιών, η σύγχρονη εκπαίδευση ήταν σε θέση να αντικαταστήσει την παραδοσιακή εκπαίδευση (Φεσάκης, 2019).

Ο ρόλος της τεχνολογίας στην εκπαίδευση είναι πολλαπλός όπου συμπεριλαμβάνεται ως μέρος του προγράμματος σπουδών, ως εκπαιδευτικό σύστημα παράδοσης, ως μέσο βοήθειας προς τις οδηγίες και ως εργαλείο για την ενίσχυση ολόκληρης της διαδικασίας μάθησης. Χάρη στην τεχνολογία, η εκπαίδευση έχει γίνει από παθητική και αντιδραστική σε διαδραστική και επιθετική. Η εκπαίδευση είναι απαραίτητη σε εταιρικά και ακαδημαϊκά περιβάλλοντα. Η εκπαίδευση ή η κατάρτιση χρησιμοποιείται για να βοηθήσει τους μαθητές να μάθουν νέα πράγματα που μπορούν να τα χρησιμοποιήσουν στην ζωή τους. Η εκπαίδευση στοχεύει στη δημιουργία όξυνσης μυαλού των μαθητών. Και στις δύο περιπτώσεις, η χρήση της τεχνολογίας μπορεί να βοηθήσει τους μαθητές να κατανοήσουν και να διατηρήσουν καλύτερα τις πληροφορίες και τα δεδομένα (Ψυχάρης & Καλοβρέκτης, 2017).

Η εποχή του 21ου αιώνα θεωρείται συχνά ως η εποχή της τεχνολογίας. Σήμερα, η τεχνολογία παίζει σημαντικό ρόλο στη ζωή των ανθρώπων. Είναι δυνατόν μόνο μέσω της τεχνολογίας οι αποστάσεις να μην είναι πλέον εμπόδια και η εκπαίδευση να μπορεί να φτάσει στο κατώφλι του μαθητή. Ο αντίκτυπος της τεχνολογίας μπορεί να γίνει αισθητός σε κάθε πιθανό πεδίο και ένας τέτοιος τομέας είναι η εκπαίδευση. Η εκπαίδευση με τη γενική της έννοια είναι μια μορφή μάθησης στην οποία οι γνώσεις, οι δεξιότητες και οι συνήθειες μιας ομάδας ανθρώπων μετασχηματίζονται από τη μια γενιά στο επόμενο μέσω της διδασκαλίας, της κατάρτισης και της έρευνας. Σήμερα, ο ρόλος της εκπαιδευτικής τεχνολογίας στη διδασκαλία έχει μεγάλη σημασία λόγω της χρήσης τεχνολογιών πληροφοριών και επικοινωνιών. Η εκπαιδευτική τεχνολογία



είναι μια οργανωμένη διαδικασία εφαρμογής σύγχρονης τεχνολογίας για τη βελτίωση της ποιότητας της εκπαίδευσης. Είναι ένας συστηματικός τρόπος για την εννοιοποίηση της εκτέλεσης και της αξιολόγησης της εκπαιδευτικής διαδικασίας, δηλαδή της μάθησης, της διδασκαλίας και της βοήθειας για την εφαρμογή σύγχρονων εκπαιδευτικών τεχνικών διδασκαλίας (Σοφός, κ.ά., 2017; Λαφατζή, 2005).

## **Κεφάλαιο 1<sup>ο</sup> : Οι τεχνολογίες για τη διδασκαλία και τη μάθηση**

Σε αντίθεση με τις περισσότερες εκθέσεις σχετικά με την τεχνολογία για τη μάθηση και τη διδασκαλία, οι οποίες συγκρίνουν την αποτελεσματικότητα των υπολογιστών στη μάθηση, παρακάτω θα εξεταστεί ο αντίκτυπος συγκεκριμένων τεχνολογιών και εφαρμογών ηλεκτρονικών υπολογιστών στη μάθηση των σπουδαστών. Η σύγκλιση της λειτουργικότητας της τεχνολογίας όπως για παράδειγμα το διαδίκτυο όπου περιλαμβάνει πολλές εφαρμογές και οι πλατφόρμες θολώνουν τη διάκριση μεταξύ των τεχνολογιών (Raja & Nagasubramani, 2018).

### **1.1 Οι εφαρμογές παραγωγικότητας της εκπαίδευσης**

Συχνά οι συγκεκριμένες εφαρμογές ονομάζονται εφαρμογές γραφείου ή παραγωγικότητας, λογισμικό επεξεργασίας κειμένου, υπολογιστικά φύλλα, βάσεις δεδομένων και ηλεκτρονικό λογισμικό παρουσίασης (μαζί με το διαδίκτυο), όπου αναμφισβήτητα είναι οι πιο συνηθισμένες εφαρμογές που βασίζονται σε υπολογιστές στην τάξη σε ολόκληρο τον κόσμο. Το δυναμικό διδασκαλίας χρησιμοποιεί μεθόδους εκμάθησης τριών τύπων εφαρμογών λογισμικού παραγωγικότητας όπου είναι τα λογιστικά φύλλα, το λογισμικό έννοιας και το λογισμικό επεξεργασίας κειμένου (Gudanescu, 2010).

Τα υπολογιστικά φύλλα : Τα υπολογιστικά φύλλα είναι ουσιαστικά αναλυτικά εργαλεία. Επιτρέπουν στους μαθητές να οργανώνουν αριθμητικά δεδομένα σε σειρές και στήλες και να εκτελούν μια σειρά από μαθηματικούς υπολογισμούς και αναλύσεις από την αριθμητική ως την τριγωνομετρική έως τη στατιστική. Τα υπολογιστικά φύλλα απαιτούν τόσο αφηρημένες όσο και συγκεκριμένες δεξιότητες συλλογισμού και εμπλέκουν τους μαθητές στη μαθηματική λογική των υπολογισμών (Budhwar, 2017).

Τα υπολογιστικά φύλλα επιτρέπουν στους μαθητές να διαμορφώνουν σύνθετα και πλούσια φαινόμενα πραγματικού κόσμου, υποβάλλοντας υποθέσεις, κωδικοποιώντας

τις παραδοχές ως μεταβλητές, χειριζόμενοι αυτές τις μεταβλητές, αναλύοντας τα αποτελέσματα και αξιολογώντας και προβάλλοντας τα δεδομένα τόσο ποσοτικά όσο και ποιοτικά. Παρά το γεγονός ότι τα υπολογιστικά φύλλα έχουν τη δυνατότητα να βοηθούν τους μαθητές να αντιληφθούν τις αριθμητικές έννοιες καλύτερα από άλλα μη δυναμικά εργαλεία, η χρήση υπολογιστικών φύλλων καθυστερεί σε σχέση με άλλες εφαρμογές του Office, με το 61% των εκπαιδευτικών που χρησιμοποιούν υπολογιστές να αναφέρουν ότι χρησιμοποιούν υπολογιστικά φύλλα για διδασκαλία. Λίγες μελέτες έχουν επιχειρήσει να καταγράψουν τη συγκριτική επίδραση των υπολογιστικών φύλλων στα επιτεύγματα σπουδαστών (Budhwar, 2017).

Σε μια μικρή μελέτη, οι Sutherland & Rojano (1993) διερεύνησαν τους τρόπους με τους οποίους δύο ομάδες μαθητών χρησιμοποίησαν υπολογιστικά φύλλα για να αντιπροσωπεύσουν και να λύσουν προβλήματα άλγεβρας και να τα συσχετίσουν με τις προηγούμενες αριθμητικές εμπειρίες τους και με εξελισσόμενη χρήση συμβολικής γλώσσας. Το περιβάλλον των υπολογιστικών φύλλων υποστήριζε τη μετακίνηση των μαθητών από την ειδική στη γενική σκέψη και βοήθησε τους μαθητές να αναπτύξουν έννοιες "υψηλότερου επιπέδου", όπως αναλυτική ικανότητα "what-if" και επίλυση προβλημάτων άλγεβρας. Ο Hauger (2000) ανέφερε ότι η χρήση του λογιστικού φύλλου βοήθησε τους μαθητές να εκτιμήσουν τη θεμελιώδη σχέση μεταξύ του μέσου και του στιγμιαίου ρυθμού μεταβολής του λογισμικού. Ο Wenglinsky (1998) βρήκε μια σχέση μεταξύ της χρήσης υπολογιστικών φύλλων για την ανάλυση των δεδομένων και των υψηλότερων αποτελεσμάτων της δοκιμασίας Scholastic Aptitude Test (SAT) σε σύγκριση με τη χρήση της τεχνολογία πληροφοριών για πρακτικές ασκήσεις (Budhwar, 2017).

Το λογισμικό χαρτογράφησης εννοιών : Το λογισμικό χαρτογράφησης εννοιών είναι λογισμικό που καταδεικνύει την οπτική σχέση των εννοιών (λέξεων, ιδεών ή αριθμών). Έχει αποδειχθεί ότι οι χάρτες εννοιών βελτιώνουν την ικανότητα κατανόησης και γραφής των μαθητών. Αυτό το εφέ είναι το ίδιο αν οι χάρτες εννοιών σχεδιάζονται χειροκίνητα ή με υπολογιστή. Η Αμερικανική Εθνική Επιτροπή Ανάγνωσης προέτρεψε τους δασκάλους να χρησιμοποιήσουν τους χάρτες ιδεών για συγκεκριμένες οδηγίες. Οι χάρτες εννοιών βοηθούν τον εκπαιδευόμενο και τον δάσκαλο να καθορίσει τι γνωρίζει ο μαθητευόμενος. Μπορούν επίσης να βοηθήσουν

τους μαθητές να ενσωματώσουν το νόημα με νέες πληροφορίες στις υπάρχουσες γνωστικές δομές (Ertmer, et al. 2012).

Οι οπτικές απεικονίσεις των σχέσεων μπορούν να βοηθήσουν τους μαθητές να εξάγουν το νόημα από τις πληροφορίες μέσω της χειραγώγησης και να διευκρινίσουν τα δύσκολα κατανοητά κείμενα και τις αφηρημένες έννοιες. Οι χάρτες των εννοιών βοηθούν τους μαθητές να κατανοούν τις βασικές ιδέες και τον τρόπο με τον οποίο συνδέονται και μπορούν να αποκαλύψουν παρανοήσεις της κατανόησης. Τέλος, οι χάρτες των ιδεών μπορούν να βοηθήσουν τους εκπαιδευτικούς να δουν πώς και τι σκέφτονται οι μαθητές, πώς οι σκέψεις τους αλλάζουν με την πάροδο του χρόνου και πώς μπορούν να βοηθήσουν τους μαθητές να διασαφηνίσουν τις δομές τους και να αναθεωρήσουν τους χάρτες των ιδεών τους (Ertmer, et al. 2012).

Το λογισμικό επεξεργασίας κειμένου : Η έρευνα έχει καταδείξει με συνέπεια ότι η τεχνολογία μπορεί να βελτιώσει τη γραφή των σπουδαστών εάν δοθούν στους μαθητές ανοικτές υποδείξεις και αν περάσουν από την επίσημη διαδικασία γραφής, σύνταξης, αναθεώρησης και επανεγγραφής. Μια πενταετής μελέτη έδειξε ότι οι σπουδαστές που γράφουν σε ηλεκτρονικούς υπολογιστές (δηλαδή κυρίως τη χρήση λογισμικού επεξεργασίας κειμένου) είναι πολλοί περισσότεροι από αυτούς που γράφουν με τον παραδοσιακό τρόπο δηλαδή με μολύβι και χαρτί (Henriksen & Mishra, 2015).

Σε μια άλλη αμερικανική μελέτη πήραν μέρος μαθητές που είχαν πρόσβαση σε ψηφιακά εργαλεία γραφής. Στο τέλος της σχολικής χρονιάς οι μαθητές, έπρεπε να γράψουν το κρατικό τεστ με χαρτί και μολύβι, όπου τα πήγαν πολύ καλύτερα όσον αφορά την βαθμολογία από τους συνομηλίκους τους που δεν είχαν πρόσβαση σε ψηφιακά εργαλεία γραφής. Η μελέτη κατέληξε στο συμπέρασμα ότι η απαίτηση από τους μαθητές να δίνουν απαντήσεις χρησιμοποιώντας χαρτί και μολύβι υποτιμά τον τρόπο όπου οι μαθητές χρησιμοποιούν ηλεκτρονικά μέσα για την συμπλήρωση των απαντήσεων τους (Henriksen & Mishra, 2015).

Οι μαθητές έχουν πολλές επιλογές για το λογισμικό γραφής, τα πολυμέσα, τα αρχεία καταγραφής ιστού, τις ιστοσελίδες, κλπ. Ωστόσο, το βασικό λογισμικό επεξεργασίας κειμένου, είτε ανοικτού κώδικα (όπως το Open Office) είτε ιδιόκτητα προγράμματα

όπως το Microsoft Word, παραμένει το πιο δημοφιλές λογισμικό που βασίζεται στην τάξη (χρησιμοποιείται από το 96% των εκπαιδευτικών που χρησιμοποιούν ηλεκτρονικούς υπολογιστές) για την μάθηση. Έρευνα αναφέρει ότι, όταν συμπληρώνονται από άλλες εφαρμογές, όπως τα γραφικά, η επεξεργασία κειμένου μπορεί να γίνει ένα ακόμη πιο ισχυρό εργαλείο εκμάθησης, αφού η χρήση γραφικών, όταν συνδυάζεται με πληροφορίες που βασίζονται σε κείμενο, μπορεί να ενισχύσει τη μακροπρόθεσμη διατήρηση των πληροφοριών των μαθητών (Henriksen & Mishra, 2015).

Υπάρχουν και άλλες εφαρμογές τεχνολογίας που μπορούν να αξιοποιήσουν τις δυνατότητες του λογισμικού επεξεργασίας κειμένου. Το ηλεκτρονικό ταχυδρομείο παρέχει ευκαιρίες αξιολόγησης από ομότιμους και ομαδική επεξεργασία και χρήση τοποθεσιών δημοσίευσης στο διαδίκτυο, ιστολογίων και διαφόρων εργαλείων Web 2.0 όπου μπορεί να επιτρέψει στους μαθητές να μοιράζονται και να δημοσιοποιούν τα αποτελέσματα της έρευνας και της γραφής τους. Οι σπουδαστές χρειάζονται περισσότερο χρόνο για την συγγραφή, όταν γνωρίζουν ότι το κείμενο τους θα διαβαστεί από συνομηλίκους ή από μεγαλύτερο ακροατήριο (Henriksen & Mishra, 2015).

## **1.2 Οι οπτικές εφαρμογές και οι τεχνολογίες στην εκπαίδευση**

Οι διαδραστικοί πίνακες : Ένας διαδραστικός πίνακας (IWB) είναι μια μεγάλη οθόνη που συνδέεται με έναν υπολογιστή και έναν προβολέα, ο οποίος στη συνέχεια εμφανίζει την επιφάνεια εργασίας του υπολογιστή στην επιφάνεια του πίνακα, όπου οι χρήστες μπορούν να ελέγξουν τον υπολογιστή με μια πένα, το δάχτυλό τους ή άλλη συσκευή. Διάφορα αξεσουάρ, όπως τα συστήματα απόκρισης φοιτητών και το συγκεκριμένο λογισμικό Whiteboard, επιτρέπουν την επιπλέον αλληλεπίδραση. Τα παιχνίδια και οι εφαρμογές πολυμέσων που είναι αποθηκευμένα σε έναν υπολογιστή μπορούν να προβληθούν από μαθητές που μπορούν να αλληλεπιδράσουν με το περιεχόμενο, είτε μόνοι είτε σε ομάδες (Henriksen, et al. 2015).

Ένας διαδραστικός πίνακας είναι ένα χρήσιμο εργαλείο που χρησιμοποιείται κυρίως σε σχολές και πολύ σπάνια σε σχολεία της Ελλάδας. Ως εργαλείο παρουσίασης, το

μέγεθος και η παρουσίαση ενός διαδραστικού πίνακα είναι ασφαλώς ενδιαφέρον. Ένας διαδραστικός πίνακας μπορούν επίσης να αποτελέσουν σημείο εκκίνησης για την ενσωμάτωση άλλων τεχνολογιών. Για παράδειγμα, ένας δάσκαλος μπορεί να ενσωματώσει μια φωτογραφική μηχανή εγγράφων με ένα διαδραστικό πίνακα και τα φυσικά αντικείμενα που θα περάσουν από το χέρι στο χέρι μπορούν να ψηφιοποιηθούν αμέσως και να τα δουν όλοι στην αίθουσα διδασκαλίας (Henriksen, et al. 2015).

Στο Ηνωμένο Βασίλειο, όπου κάθε τάξη διαθέτει έναν διαδραστικό πίνακα, έχει υπάρξει εκτεταμένη έρευνα που υποδηλώνει ότι οι διαδραστικοί πίνακες ενισχύουν το ενδιαφέρον της μάθησης και επιτρέπουν στους εκπαιδευτικούς να παρουσιάσουν πληροφορίες με πιο δυναμικό τρόπο. Η έρευνα σχετικά με τη χρήση του διαδραστικού πίνακα στα σχολεία του Ηνωμένου Βασιλείου φαίνεται να έχει ως αποτέλεσμα τη βελτίωση των επιδόσεων των μαθητών με χαμηλές βαθμολογίες, ιδίως σε γραπτά μαθήματα όπως τα μαθηματικά, η φυσική, κλπ. Οι διαδραστικοί πίνακες είναι ιδιαίτερα χρήσιμοι σε φοιτητές που μπορεί να έχουν συγκεκριμένα κινητικά και μαθησιακά προβλήματα και δυσκολεύονται στην πληκτρολόγηση (Henriksen, et al. 2015).

Στις ΗΠΑ, ο Marzano (2009) εξέτασε τα μαθησιακά αποτελέσματα σε 175 μαθήματα όπου 85 εκπαιδευτικοί δίδαξαν με και χωρίς την βοήθεια των διαδραστικών πινάκων. Σε αυτή τη μελέτη, η χρήση των διαδραστικών πινάκων συνδέθηκε με κέρδος 16 ποσοστιαίων μονάδων στα μαθητικά επιτεύγματα και υπήρχαν σημαντικά οφέλη για τους σπουδαστές που χρησιμοποίησαν τους διαδραστικούς πίνακες για περισσότερα από δύο χρόνια, όπου τους χρησιμοποιούσαν περίπου στο 75% στην τάξη (Henriksen, et al. 2015).

Ο Marzano ανέφερε τρία χαρακτηριστικά των διαδραστικών πινάκων που έχουν μια στατιστικά σημαντική σχέση με τα επιτεύγματα των μαθητών. Το πρώτο χαρακτηριστικό είναι οι συσκευές "ψηφοφορίας" που χρησιμοποιούν οι μαθητές για να απαντήσουν σε κάποιες ερωτήσεις. Ένα δεύτερο χαρακτηριστικό ήταν η χρήση οπτικών (εικόνες και βίντεο κλιπ που έχουν ληφθεί από το Internet, τοποθεσίες όπως το Google Earth και γραφήματα) που αντιπροσωπεύουν πληροφορίες. Ένα τρίτο χαρακτηριστικό γνώρισμα ήταν κάποιες συγκεκριμένες εφαρμογές του διαδραστικού

πίνακα που οι δάσκαλοι θα μπορούσαν να χρησιμοποιήσουν για να σηματοδοτήσουν εάν η απάντηση ήταν σωστή ή για να παρουσιάσουν πληροφορίες σε ένα ασυνήθιστο πλαίσιο. Αυτές οι εφαρμογές περιελάμβαναν μεταφορά και απόθεση σωστών απαντήσεων σε συγκεκριμένες τοποθεσίες, αναγνώριση σωστών απαντήσεων με εικονικά χειροκροτήματα και αποκάλυψη πληροφοριών κρυμμένων κάτω από αντικείμενα (Henriksen, et al. 2015).

Είναι δαπανηρές, καταλαμβάνουν χώρο και οι εκπαιδευτικοί χρειάζονται πολύ χρόνο και πρακτική για να ενσωματώσουν τους διαδραστικούς πίνακες στην περιοχή περιεχομένου τους. Οι τεχνολογίες εκμάθησης, είναι αναποτελεσματικές αν δεν συνοδεύονται από ορθές εκπαιδευτικές πρακτικές. Στην πραγματικότητα, στην προαναφερθείσα μελέτη, το 23% των μαθητών στις τάξεις χωρίς διαδραστικούς πίνακες πήγαν καλύτερα σε μέτρα επίτευξης από ότι οι μαθητές που είχαν στις τάξεις τους διαδραστικούς πίνακες. Η έρευνα το αποδίδει αυτό στους δασκάλους που είναι τόσο ενθουσιασμένοι με την τεχνολογία και εγκαταλείπουν τις καλές πρακτικές διδασκαλίας (Henriksen, et al. 2015).

Για παράδειγμα, σε αυτές τις αίθουσες διδασκαλίας, όπου οι φοιτητές που χρησιμοποιούν διαδραστικούς πίνακες, οι εκπαιδευτικοί χρησιμοποίησαν τα συστήματα ψηφοφορίας αλλά δεν χρησιμοποίησαν μεθόδους για να αποκαλύψουν γιατί οι μαθητές έδωσαν τέτοιες απαντήσεις. Αυτοί οι δάσκαλοι δεν οργάνωσαν σωστά το περιεχόμενο των διαδραστικών πινάκων οπότε υπήρξαν αυτά τα αποτελέσματα. Χρησιμοποίησαν πάρα πολλά γραφικά, έτσι ώστε οι μαθητές δεν ήταν σίγουροι για το τι ήταν το πιο σημαντικό και έδωσαν μεγάλη προσοχή στους διαδραστικούς πίνακες αντί να εστιάσουν στο περιεχόμενο (Henriksen, et al. 2015).

Τα συστήματα απαντήσεων των μαθητών : Τα συστήματα απαντήσεων των μαθητών ή τα συστήματα απόκρισης στην τάξη είναι χειροκίνητα συστήματα απόκρισης που επιτρέπουν στους μαθητές να απαντήσουν σε ένα ερώτημα του καθηγητή κάνοντας κλικ στην απάντηση σε ένα πεδίο απόκρισης το οποίο στη συνέχεια μεταδίδεται μέσω ραδιοφωνικού σήματος δέκτη που είναι συνδεδεμένος σε υπολογιστή. Η απόκριση μπορεί να εμφανιστεί στην οθόνη του υπολογιστή του εκπαιδευτικού ή σε ένα διαδραστικό πίνακα (Henriksen & Hoelting, 2016).

Το ποσοστό των σπουδαστών που δίνουν τη σωστή απάντηση εμφανίζεται αμέσως στον πίνακα σε ένα γράφημα ή διάγραμμα πίτας. Τα συστήματα απαντήσεων των μαθητών λειτουργούν ως εργαλεία αξιολόγησης και διδασκαλίας. Ουσιαστικά, το σύστημα απαντήσεων των μαθητών παράγει οπτικά δεδομένα "just-in-time" που βοηθούν τους εκπαιδευτικούς και τους μαθητές να εκτιμήσουν τα επίπεδα κατανόησης των μαθητών. Με την ταχεία αξιολόγηση της κατανόησης ενός θέματος από τους μαθητές, ο εκπαιδευτικός μπορεί να υιοθετήσει διδακτικές προσεγγίσεις που τροποποιούν την παράδοση περιεχομένου, διαφοροποιώντας την διδασκαλία, προσελκύοντας τους μαθητές στην ομαδική εργασία (Henriksen & Hoelting, 2016).

Όπως όλες οι τεχνολογίες, όπου τα συστήματα απαντήσεων των μαθητών έχουν χρησιμοποιηθεί χωρίς καλή διδακτική πρακτική, επιδεικνύουν ελάχιστη επίδραση στη μάθηση (αν και τα στοιχεία για την ανταπόκριση των σπουδαστών είναι υψηλά). Για παράδειγμα, η απλή συμμετοχή των μαθητών σε μια απάντηση χωρίς ευκαιρίες για συζήτηση, αιτιολογία και προβληματισμό αποφέρει περιορισμένα μαθησιακά οφέλη (Henriksen & Hoelting, 2016).

Εντούτοις, όπου τα συστήματα απαντήσεων των μαθητών (σε συνδυασμό με τους διαδραστικούς πίνακες) έχουν δείξει μαθησιακά οφέλη για τους φοιτητές, έχουν χρησιμοποιηθεί ως «τεχνολογικά βελτιωμένη εκπαιδευτική αξιολόγηση» (ή ως μέρος εκπαιδευτικών στρατηγικών που βασίζονται σε μαθητές. Η εκπαιδευτική αποτελεσματικότητα των συστημάτων απαντήσεων των μαθητών εξαρτάται από τρεις εξαιρετικά αποτελεσματικές παιδαγωγικές τεχνικές όπου είναι η διδασκαλία ερωτήσεων, οι ευκαιρίες για συζήτηση από τους συμμαθητές και συμφοιτητές και ο προβληματισμός των μαθητών για τη μετα-γνώση. Όλα αυτά λειτουργούν με τον ακόλουθο τρόπο (Henriksen & Hoelting, 2016).

Ο δάσκαλος θέτει μια εννοιολογική ή διερευνητική ερώτηση πολλαπλών επιλογών στο μάθημα στο οποίο οι μαθητές αποκρίνονται χρησιμοποιώντας τους υπολογιστές τους. Αντί να αποκαλύψει τη σωστή απάντηση, ο δάσκαλος ζητά από τους μαθητές να συζητήσουν τις απαντήσεις και να καταλήξουν σε μια συναίνεση για τη σωστή απάντηση μέσω συζήτησης, ανταλλαγής αποδεικτικών στοιχείων και συλλογισμού. Στη συνέχεια, επαναλαμβάνει την ίδια ερώτηση με τις ίδιες απαντήσεις πολλαπλών επιλογών και οι μαθητές "επαναλαμβάνουν" χρησιμοποιώντας τα συστήματα



απαντήσεων. Ο δάσκαλος και οι μαθητές εξετάζουν τις διαφορές στις απαντήσεις και ο δάσκαλος καλεί τους μαθητές να μοιραστούν και να συζητήσουν αυτά που έμαθαν δηλαδή που τους οδήγησαν στην συγκεκριμένη απάντηση τους. Αυτό το είδος αμφισβήτησης, η διδασκαλία από τους συμμαθητές και η επανάληψη των απαντήσεων έχουν συμβεί και συνδέονται με υψηλότερα μαθητικά επιτεύγματα (Henriksen & Hoelting, 2016).

Όταν χρησιμοποιούνται ορθές πρακτικές διδασκαλίας και αξιολόγησης, όπως η διατύπωση καλών ερωτήσεων και καλών προσομοιώσεων (οι εσφαλμένες απαντήσεις πολλαπλών επιλογών), το σύστημα απαντήσεων των μαθητών μπορεί να εξυπηρετήσει διάφορες λειτουργίες όπως η εκπαιδευτική εκτίμηση της μάθησης των σπουδαστών, βοηθώντας έτσι τους μαθητές να γνωστοποιήσουν αυτό που γνωρίζουν. Δεδομένου ότι η αποτελεσματικότητα των ηλεκτρονικών συστημάτων απάντησης είναι τόσο εξαρτημένη από την εκπαίδευση, βασίζεται στην ποιότητα των ερωτήσεων, τη συζήτηση και τον προβληματισμό, τη χρήση των συστημάτων των απαντήσεων και προκαλεί ένα πολύ βασικό ερώτημα, εάν υπάρχουν τα ίδια αποτελέσματα πριν και μετά την χρήση των ψηφιακών μέσων (Henriksen & Hoelting, 2016).

Είναι ενδιαφέρον ότι τα αποτελέσματα είναι φτωχά υπέρ του των συστημάτων των απαντήσεων των μαθητών. Αν και μεγάλο μέρος της υπάρχουσας έρευνας γύρω από τα συστήματα επικεντρώθηκε στην τεχνολογία αντί στην παιδαγωγική, οι μελέτες που επικεντρώνονται σε τεχνολογικές παιδαγωγικές έδειξαν ότι ακόμη και όταν χρησιμοποιούνται ελάχιστα τα ψηφιακά συστήματα έχουν αρκετά καλά αποτελέσματα στις μεθόδους διδασκαλίας στους μαθητές (Kim, et al. 2013).

Ωστόσο, προηγούμενη έρευνα από τους ίδιους συγγραφείς δεν διαπίστωσε «σημαντική διαφορά» στη μάθηση μεταξύ των μαθητών που χρησιμοποιούν τα ψηφιακά συστήματα και εκείνων που δεν τα χρησιμοποιούν. Ένα επιχείρημα για αυτή τη διαφορά είναι ότι οι καθηγητές είχαν ένα χρονικό διάστημα για να μάθουν πώς να χρησιμοποιούν τα ψηφιακά συστήματα σύμφωνα με τους εκπαιδευτικούς τρόπους, έτσι ώστε να υπάρχει αποδεδειγμένο όφελος για τη διδασκαλία των μαθητών (Kim, et al. 2013).

Τα ψηφιακά συστήματα διευκολύνουν τους τύπους ενεργειών που η εκπαιδευτική έρευνα έχει προσδιορίσει ως ουσιαστικές για τη εκμάθηση διαγνωστικής αξιολόγησης, τη διαμορφωτική αξιολόγηση, την άμεση ανατροφοδότηση, την διαφοροποίηση της διδασκαλίας, την οπτική παρουσίαση δεδομένων και την εμπλοκή και συμμετοχή των μαθητών. Επιτρέπουν επίσης σε όλους τους μαθητές να συμμετέχουν σε δραστηριότητες αξιολόγησης και διδασκαλίας (Mishra & Henriksen, 2013).

### **1.3 Οι διαδικτυακές εφαρμογές και οι τεχνολογίες στην εκπαίδευση**

Οι προσεγγίσεις που βασίζονται στο διαδίκτυο στη μάθηση περιλαμβάνουν διάφορες πρακτικές όπως είναι η επικοινωνία μέσω ηλεκτρονικού υπολογιστή (όπως το ηλεκτρονικό ταχυδρομείο, τα συστήματα πίνακα ανακοινώσεων, κλπ), τα διαδικτυακά μαθήματα (μέσω δασκάλων, αυτο-ρυθμιζόμενων μαθησιακών κοινοτήτων), τα μέσα κοινωνικής δικτύωσης, τα διαδικτυακά σεμινάρια σε απευθείας σύνδεση με τους ομιλητές, η ηλεκτρονική καθοδήγηση και τα webinars, τα webcasts, οι τηλε-συνεργασίες και τηλε-ερευνητικά έργα, τα εικονικά σχολεία προωθούν τη δημιουργία περιεχομένου και τη συνεργασία με εικονικές κοινότητες μάθησης. Για να εξερευνηθούν λεπτομερώς απαιτούν περισσότερο χώρο από ότι υπάρχει, έτσι αυτό το τμήμα περιορίζεται σε επίσημα μαθήματα ηλεκτρονικής μάθησης και σε Web 2.0 ή σε κοινωνικά μέσα. Είναι σημαντικό να σημειωθεί ότι οι μορφές ηλεκτρονικής μάθησης (e-learning), παρά την ελκυστικότητά τους, εξακολουθούν να εξελίσσονται και δεν έχουν ακόμη δημιουργήσει εύφορο κλίμα για να γίνουν πείραμα στους μαθητές (Wyse & Ferrari, 2015).

Η διαδικτυακή μάθηση : Ένα από τα ταχύτερα αναπτυσσόμενα μοντέλα εξ αποστάσεως εκπαίδευσης είναι η διαδικτυακή μάθηση ή η ηλεκτρονική μάθηση (που αναφέρεται επίσης ως μάθηση στον κυβερνοχώρο ή στην εικονική μάθηση. Στις Ηνωμένες Πολιτείες και στις χώρες της Βρετανίας που απολαμβάνουν διαδεδομένη ευρυζωνική πρόσβαση και οι σπουδαστές που έχουν σχετικά υψηλό βαθμό τεχνικής παιδείας, οι ηλεκτρονικές ευκαιρίες μάθησης αυξάνονται με δραματικό ρυθμό (Lowther, et al. 2012).

Στις ΗΠΑ, η εκμάθηση στο διαδίκτυο μεταξύ των πρωτοβάθμιων και κυρίως των δευτεροβάθμιων μαθητών αυξάνεται κατά 30% ετησίως. Οι κύριοι παράγοντες της αύξησης αυτής είναι η ανάκτηση πιστώσεων (50%), η πρόσβαση σε μαθήματα που δεν πραγματοποιούνται στο πρόγραμμα σπουδών (27%), η πρόοδος (24%), η αποκατάσταση (24%) και η διπλή πίστωση (18% 2011) (Abdullah & Osman, 2010).

Τα προγράμματα ηλεκτρονικής μάθησης ποικίλλουν ανάλογα με τον τύπο, την διάρκεια, τη μέθοδο, τον βαθμό εκμάθησης που συμβαίνει σε απευθείας σύνδεση, τις αλληλεπιδράσεις εκπαιδευτικού με μαθητή, την τοποθεσία κλπ. Για παράδειγμα, τα προγράμματα διαδικτυακής μάθησης μπορεί να είναι πλήρεις ή συμπληρωματικά, η παράδοση μπορεί να είναι ασύγχρονη ή σύγχρονη, μπορεί να υπάρξει μερική αλληλεπίδραση πρόσωπο με πρόσωπο με τον εκπαιδευτή και άλλους μαθητές. Οι φοιτητές μπορούν να σπουδάσουν από το σπίτι, σε εργαστήριο ηλεκτρονικών υπολογιστών ή στην τάξη τους και τα μαθήματα σε απευθείας σύνδεση μπορούν να ελέγχονται από ένα σχολικό συμβούλιο (Boyacı & Atalay, 2016).

Η δημοτικότητα της ηλεκτρονικής μάθησης βασίζεται σε μεγάλο βαθμό στην ικανότητά της να παρέχει πρόσβαση σε ευκαιρίες μάθησης για μαθητές που αποτυγχάνουν σε «παραδοσιακά» μαθησιακά περιβάλλοντα. Οι μαθητές που θέλουν να εγκαταλείψουν το σχολείο ή οι μαθητές με ειδικές ανάγκες είναι προικισμένοι και ταλαντούχοι μαθητές που μπορεί να βαριούνται τις παραδοσιακές μεθόδους διδασκαλίας. Η δημοτικότητά της ηλεκτρονικής μάθησης προέρχεται επίσης από την ικανότητά να παρέχεται πολυκάναλη διδασκαλία που περιλαμβάνει έντυπα, ηχητικά, οπτικά μέσα και άλλο περιεχόμενο. Οι πολλαπλές μορφές επικοινωνίας σε πραγματικό χρόνο βασίζονται σε κείμενο με ήχο και βίντεο. Αξιοποιώντας όλα αυτά τα πλεονεκτήματα, πολλά σχολεία στο Ηνωμένο Βασίλειο και στις ΗΠΑ προσφέρουν όλο και περισσότερο στο μαθητικό περιεχόμενο, την καθοδήγηση και την αλληλεπίδραση με μια κοινότητα συνομηλίκων, συνήθως μέσω ενός συστήματος μάθησης ή διαχείρισης μαθημάτων (όπως το Moodle), την ηλεκτρονική συνομιλία (chat) και ορισμένα εργαλεία Web 2.0 όπως το Skype (Wilkens & Wilmore, 2015).

Εκτός από τα παραπάνω πλεονεκτήματα και την ταχεία ανάπτυξη της ηλεκτρονικής μάθησης, ιδιαίτερα στις Ηνωμένες Πολιτείες, η έρευνα σχετικά με την αποτελεσματικότητα της ηλεκτρονικής μάθησης για τη διδασκαλία και τη μάθηση

παραμένει πενιχρή. Οι περισσότερες έρευνες είναι διερευνητικές, όπου προσπαθούν να κατανοήσουν ένα ταχέως εξελισσόμενο πεδίο ή να συγκρίνουν την ηλεκτρονική μάθηση με την διδασκαλία πρόσωπο με πρόσωπο. Δεν υπάρχει μια ενιαία, μεγάλη κλίμακας, εθνική μελέτη που να συγκρίνει τους μαθητές που λαμβάνουν διαδικτυακά μαθήματα με τους μαθητές σε παραδοσιακά σχολεία χρησιμοποιώντας ομάδες ελέγχου στον εκπαιδευτικό σχεδιασμό (Costes-Onishi & Caleon, 2016).

Η πιο εμπειριστατωμένη μελέτη μεγάλης κλίμακας μέχρι σήμερα είναι μια μετα-ανάλυση και ανασκόπηση 51 ηλεκτρονικών μελετών από το Υπουργείο Παιδείας των ΗΠΑ. Αυτή η μετα-ανάλυση βρήκε διάφορα αποτελέσματα: Οι συνδυασμένες προσεγγίσεις μάθησης απέδωσαν καλύτερα αποτελέσματα μάθησης όπου οι μαθητές έλαβαν μαθήματα εντελώς διαδικτυακά μαθήματα ή παραδοσιακά μαθήματα που έγιναν πρόσωπο με πρόσωπο. Η ηλεκτρονική μάθηση ήταν αποτελεσματική και δεν περιοριζόταν σε συγκεκριμένο τύπο περιεχομένου. Στοιχεία όπως τα βίντεο και τα διαδικτυακά κουίζ δεν φαίνεται να επηρεάζουν τον τρόπο εκμάθησης των μαθητών που μαθαίνουν διαδικτυακά (Cruz & Orange, 2016).

Η ηλεκτρονική μάθηση μπορεί να ενισχυθεί δίνοντας στους μαθητές τον έλεγχο των αλληλεπιδράσεών τους με τα μέσα μαζικής ενημέρωσης και προτρέποντας τον προβληματισμό των μαθητών. Το έργο Timeon, είτε πραγματοποιείται διαδικτυακά είτε πρόσωπο με πρόσωπο, είναι ένας προγνωστικός παράγοντας για τη διδασκαλία των μαθητών. Τέλος, όταν η ηλεκτρονική μάθηση πραγματοποιείται σωστά, μπορεί να είναι εξίσου αποτελεσματική με την «διδασκαλία πρόσωπο με πρόσωπο». Οι Cavanaugh, Barbour & Clark (2009) στην ανασκόπηση της βιβλιογραφίας για τα εικονικά σχολεία αναφέρουν πολλά οφέλη. Αυτές περιλαμβάνουν μεγαλύτερη διοικητική αποτελεσματικότητα, διευρύνοντας την πρόσβαση στην εκπαίδευση, αυξάνοντας τα κίνητρα των σπουδαστών και παρέχοντας ευκαιρίες μάθησης υψηλής ποιότητας (Karakoyun & Kuzu, 2016).

Υπάρχουν τεκμηριωμένα οφέλη για τους σπουδαστές ως αποτέλεσμα των επίσημων ηλεκτρονικών μαθησιακών προγραμμάτων και αυτά τα οφέλη συνδέονται με τη βελτίωση της μάθησης, αν και ο βαθμός έρευνας για κάθε ένα ποικίλλει. Αυτά περιλαμβάνουν τα αποδεικτικά στοιχεία της ενισχυμένης επικοινωνίας μεταξύ των μαθητών και μεταξύ των φοιτητών και του διδάσκοντος στο διαδίκτυο, απεριόριστη

και ευέλικτη πρόσβαση στο πρόγραμμα σπουδών και στην εκπαίδευση, συχνή αξιολόγηση και την ικανότητα να υπάρχει μια καλή συνεργασία ανάμεσα στους μαθητές και τους καθηγητές (Lohnes Watulak, et al. 2011).

Οι εκπαιδευτικοί στις ΗΠΑ και στο Ηνωμένο Βασίλειο (και σε άλλες περιοχές) κάνουν ταχέως τη μετάβαση στη διανομή προγραμμάτων μέσω του διαδικτύου. Δεν είναι ασυνήθιστο να αυξάνονται οι αγορές των βιβλίων. Επιπλέον, στις ΗΠΑ, οι πάροχοι ηλεκτρονικού ταχυδρομείου, όπως το Εικονικό Σχολείο της Φλόριντα, διδάσκουν σε μαθητές από όλη την Αμερική και πωλούν το ηλεκτρονικό τους περιεχόμενο σε άλλα κρατικά ηλεκτρονικά προγράμματα. Οι κερδοσκοπικές εταιρείες, όπως η Connections Academy, δημιουργούν περιεχόμενο, εκπαιδεύουν καθηγητές και εκτελούν πολλά προγράμματα σε απευθείας σύνδεση (Magen-Nagar & Peled, 2013).

Οι εφαρμογές Web 2.0 : Αυτές οι εφαρμογές χαρακτηρίζονται ευρέως από "blogs", "wikis", ιστοτόπους μικρο-blogging όπως το Twitter, τοποθεσίες δημιουργίας μέσω του YouTube ή το Podomatic και ιστότοποι κοινωνικών μέσων όπως το Facebook. Στον ιστότοπο "Web 1.0", η δημιουργία περιεχομένου περιορίζεται μόνο στους κατόχους του ιστότοπου και όπου οι χρήστες μπορούσαν να αλληλεπιδρούν μόνο με τον ιστότοπο. Το Web 2.0 είναι ο ιστότοπος "ανάγνωσης / εγγραφής". Ενώ οι παραδοσιακοί ιστοτόποι είναι στατιστικοί, συγκεντρωτικοί και κλειστοί, οι εφαρμογές Web 2.0 είναι δυναμικές, ανοιχτές και αποκεντρωμένες. Και ενώ με τους παραδοσιακούς ιστοτόπους υπάρχει διαχωρισμός μεταξύ παραγωγών και καταναλωτών περιεχομένου, στο περιβάλλον Web 2.0, οι καταναλωτές είναι οι παραγωγοί περιεχομένου. Εξαιτίας αυτού, οι εφαρμογές Web 2.0 ονομάζονται συχνά "προϊόντα συνεργασίας" (Martin, et al. 2016).

Το Web 2.0 έχει γίνει μια πολύ ελκυστική εκπαιδευτική επιλογή για διάφορους λόγους. Δεδομένου ότι οι εφαρμογές βρίσκονται στο "cloud" (σε απομακρυσμένους διακομιστές) και συχνά είναι δωρεάν ή σε ανοιχτούς κώδικες, τα σχολεία δεν χρειάζεται να αγοράζουν λογισμικό. Τα εργαλεία του Web 2.0 έχουν πολύ απλές διεπαφές και είναι επομένως πολύ πιο εύκολο να κατανοηθούν και να χρησιμοποιούν από τις παραδοσιακές εφαρμογές γραφείου. Πρόκειται για τεχνολογίες με τις οποίες οι νέοι σε ολόκληρη την υφήλιο επικοινωνούν ευρέως και συχνά (Rich, et al. 2017).

Τέλος, είναι πραγματικά χρήσιμο λογισμικό, δίνοντας την ευχέρεια στους μαθητές να δημιουργούν αλλά και να μοιράζονται περιεχόμενο σε πραγματικό χρόνο με τους συνομηλίκους τους (στο ίδιο δωμάτιο, στην ίδια χώρα ή σε όλο τον κόσμο). Οι εφαρμογές Web 2.0 απαιτούν ισχυρή ασφάλεια, δεδομένου ότι οι πληροφορίες που βρίσκονται στο cloud, μπορεί να παραβιαστούν (Romero, et al. 2014).

Υπάρχουν πολλά συναρπαστικά επιχειρήματα για τη χρήση των εργαλείων Web 2.0 στις αίθουσες διδασκαλίας. Για παράδειγμα, οι σπουδαστές, μελετώντας ένα ιστορικό γεγονός, μπορούν να δημιουργήσουν μια επανάληψη της εκδήλωσης, να την κινηματογραφήσουν μέσω κινητού τηλεφώνου και να μεταφορτώσουν το βίντεο στο SchoolTube, καλώντας τους άλλους μαθητές να συζητήσουν το ιστορικό γεγονός. Οι μαθητές μπορούν να δημιουργήσουν ιστοτόπους τύπου Facebook για ιστορικά στοιχεία και να ασχοληθούν με το γεγονός της μελέτης τους. Οι μαθητές μπορούν να δημιουργήσουν ηλεκτρονικά χαρτοφυλάκια μέσω εφαρμογών blogging όπως Blogger ή WordPress και να προσκαλέσουν τους συμμαθητές τους να πάρουν μέρος, να επεξεργαστούν και να δώσουν ανατροφοδότηση στα χαρτοφυλάκιά τους (Sheikh & Siti, 2016).

Μπορούν να χρησιμοποιούν ηλεκτρονικές ψηφιακές φωτογραφίες στο διαδίκτυο και το Google Earth για να δείξουν τις αλλαγές πληθυσμού και τις αλλαγές ανά τον κόσμο. Οι δάσκαλοι μπορούν να καταγράψουν τις διαλέξεις τους μέσω podcasts ή video-sharing εφαρμογών όπως το Vimeo και να τις κάνουν διαθέσιμες για τους φοιτητές έτσι ώστε να τις κατεβάζουν σε κινητά τηλέφωνα ή φορητούς υπολογιστές και να τις παρακολουθούν (κατ 'επανάληψη, αν χρειαστεί) στο σπίτι (Teruggi & Zuccoli, 2015).

Οι τεχνολογίες του Web 2.0 εξακολουθούν να εξελίσσονται τόσο γρήγορα ώστε η έρευνα δεν μπορεί να διατηρήσει το ρυθμό της. Οι περισσότερες έρευνες σχετικά με τα οφέλη των τεχνολογιών Web 2.0 είναι ασαφείς, αν και υπάρχουν ενδείξεις ότι ορισμένα είδη εργαλείων του Web 2.0, όπως blogs και wikis, επειδή περιλαμβάνουν σχόλια του κοινού, προσφέρουν περισσότερα οφέλη από τους ιστοτόπους κοινής χρήσης αρχείων. Ωστόσο, τα εργαλεία του Web 2.0 δείχνουν εκπαιδευτικές υποσχέσεις σε δύο μέτωπα. Πρώτον, οι ιστότοποι Web 2.0 με το σχεδιασμό

ενσωματώνουν πολλά από τα χαρακτηριστικά που σχετίζονται με τη διδασκαλία των μαθητών (Van Laar, et al. 2017).

Για παράδειγμα, οι ιστότοποι των κοινωνικών μέσων, όπως το Facebook, συνθέτουν πολλά από τα χαρακτηριστικά της καλής «επίσημης» τεχνολογίας της εκπαίδευσης στα αντανακλαστικά τους στοιχεία, τους μηχανισμούς για την ανατροφοδότηση και την καλή προσαρμογή στο κοινωνικό πλαίσιο της μάθησης. Συγκεκριμένα, οι συζητήσεις, οι συνεργασίες και οι κοινοτικές ιδιότητες του Facebook θεωρούνται ότι "αντικατοπτρίζουν μεγάλο μέρος αυτού που γνωρίζουμε ότι είναι καλές μορφές μάθησης, καθώς συνεργάζονται και ενθαρρύνουν έναν ενεργό συμμετοχικό ρόλο για τους χρήστες" (Lohnes Watulak, et al. 2011).

Οι εφαρμογές του Web 2.0, ιδίως τα κοινωνικά μέσα, μπορούν να προσφέρουν μια σειρά ειδικών ευκαιριών μάθησης σε έναν εξατομικευμένο και διαφοροποιημένο κοινωνικό χώρο. Ως δίκτυο που βασίζεται στη συμμετοχή, τα κοινωνικά μέσα μπορούν να βοηθήσουν τους μαθητές να συνεργαστούν με τους συνομηλίκους τους στην ομαδική εργασία, να δημιουργήσουν και να μοιραστούν περιεχόμενο και να δημιουργήσουν κοινότητες πρακτικής. Επιπλέον, η εκμάθηση μπορεί να διευκολυνθεί με πολλούς τρόπους, από την "εθιμοτυπία που διαχειρίζεται η κοινότητα" σε ενσωματωμένες εφαρμογές που προσφέρουν στους χρήστες μια σειρά εμπειριών (Magen-Nagar & Peled, 2013).

Η άτυπη μάθηση στο πλαίσιο αυτό σημαίνει εκπαίδευση που δεν είναι υποχρεωτική και δεν απαιτείται από το πρόγραμμα σπουδών του σχολείου και δεν συμβαίνει κατά τη διάρκεια της κανονικής σχολικής ημέρας ή ως μέρος των σχολικών απαιτήσεων. Ενώ η τυπική μάθηση βασίζεται στην τάξη και την παραδοσιακή διδασκαλία, η άτυπη μάθηση είναι πιο απελευθερωμένη και δεν περιορίζει τόσο πολύ των μαθητευόμενο. Οι εφαρμογές Web 2.0 επιτρέπουν στους εκπαιδευόμενους να ασχοληθούν ανεπίσημα και να συνεργαστούν σε κοινωνικά συνδεδεμένα δίκτυα συνομηλίκων και ηλεκτρονικών υπηρεσιών, επιτρέποντας στους εκπαιδευόμενους να ελέγχουν τον τρόπο, τον χρόνο και τον λόγο της δικής τους βιωματικής μάθησης. Ωστόσο, οι εκπαιδευτικοί πρέπει να είναι προσεκτικοί όσον αφορά την "εισαγωγή" ή τη συνειδητοποίηση των οικιακών χρήσεων των φοιτητών των τεχνολογιών Web 2.0 σε αίθουσες διδασκαλίας (Karakoyun & Kuzu, 2016).

## 1.4 Οι εφαρμογές πολυμέσων στην εκπαίδευση

Το πολυμέσα είναι μέσο που συνδυάζει έναν αριθμό μορφών περιεχομένου όπως είναι ο ήχος, το κείμενο, το βίντεο πλήρους κίνησης, οι εικόνες, τα κινούμενα σχέδια ή οι μικροεφαρμογές. Οι εφαρμογές και οι τεχνολογίες πολυμέσων είναι δυναμικά χρήσιμες ως εργαλεία μάθησης για δύο λόγους. Πρώτον, ο συνδυασμός ήχου, κειμένου, βίντεο, χρώματος και κινούμενων εικόνων και οι διάφοροι «τρόποι» μάθησης που παρέχονται από τα πολυμέσα μπορεί να ανταποκρίνονται καλύτερα στους ατομικούς τρόπους διδασκαλίας των μαθητών και στα «πλαίσια της γνώσης» (Cruz & Orange, 2016).

Αυτή η "διπλή κωδικοποίηση", στην οποία ο μαθητής επεξεργάζεται ταυτόχρονα το κείμενο και τις εικόνες, μπορεί να βοηθήσει στη μνήμη των μαθητών. Η έρευνα σχετικά με τη γνωσιακή θεωρία υποδηλώνει ότι τα πολυμέσα μπορούν να βοηθήσουν μαθητές και εκπαιδευτικούς να κατανοήσουν κάτι περισσότερο αποτελεσματικά. Για παράδειγμα, μια έρευνα έδειξε ότι τα άτομα μαθαίνουν καλύτερα όταν το κείμενο συνοδεύεται από αντίστοιχες εικόνες ή γραφήματα (Costes-Onishi & Caleon, 2016).

Τα άτομα μαθαίνουν καλύτερα από το κείμενο που συνοδεύεται με εικόνες παρά ένα κείμενο που είναι εκτυπωμένο και έχει μόνο γράμματα. Τα άτομα μαθαίνουν καλύτερα όταν επισημαίνονται λέξεις-κλειδιά χρησιμοποιώντας διαφορετικά χρώματα και στυλ γραμματοσειράς, όταν οι πληροφορίες οργανώνονται με χρωματική κωδικοποίηση και με σαφείς επικεφαλίδες και περιγράμματα. Αυτό συμπληρώνεται από επιπρόσθετη έρευνα που δείχνει ότι η συνδυασμένη χρήση οπτικών και ακουστικών συμβολικών συστημάτων οδήγησε σε περισσότερη ανάκληση εκ μέρους των μαθητών από ότι μόνο οι οπτικές ή μόνο οι ηχητικές παρουσιάσεις (Wilkens & Wilmore, 2015).

Τα πολυμέσα επιτρέπουν στους μαθητές να επεξεργάζονται ταυτόχρονα πολλαπλούς τύπους συμβόλων όπως είναι τα κείμενα, οι ήχοι, οι κινούμενες εικόνες, κλπ. Τα πολυμέσα βοηθούν τους μαθητές να δημιουργήσουν δεσμούς μεταξύ των συμβολικών τομέων, όπως γραφήματα, και τα φαινόμενα του πραγματικού κόσμου που αντιπροσωπεύουν, τα οποία με τη σειρά τους μπορούν να επηρεάσουν τις διανοητικές αναπαραστάσεις και τις γνωστικές διαδικασίες των μαθητών. Οι μαθητές



σε αυτά τα περιβάλλοντα επωφελούνται από δομημένες εμπειρίες προοδευτικής πολυπλοκότητας που τους βοηθούν να οικοδομήσουν και να επεξεργαστούν τα διανοητικά τους μοντέλα (Boyacı & Atalay, 2016).

Υπάρχουν δύο τύποι εφαρμογών πολυμέσων, όπου ο ένας τύπος είναι ο καθιερωμένος στις αίθουσες διδασκαλίας (Computer Aided Instruction και Intelligent Tutoring Systems) και ο άλλος τύπος παρουσιάζεται σε αίθουσες διδασκαλίας ανά την υφήλιο (ψηφιακά παιχνίδια μάθησης). Τα προγράμματα προσομοίωσης που προωθούν έναν ανώτερο τρόπο μάθησης έχουν συσχετιστεί με τα μαθησιακά κέρδη σε πολλά μαθήματα (Abdullah & Osman, 2010).

Η υπολογιστική βοήθεια : Η υπολογιστική βοήθεια (CAI) είναι η οδηγία που παρέχεται από έναν υπολογιστή. Ο υπολογιστής λειτουργεί ως «δάσκαλος» και παρουσιάζει περιεχόμενο, σύνολα προβλημάτων κλπ, με τα οποία ο μαθητής αλληλεπιδρά. Τα προγράμματα της υπολογιστικής βοήθειας ποικίλλουν σημαντικά στην ποιότητά τους. Ορισμένα προγράμματα είναι συμπεριφορικές, εφαρμογές, ενώ άλλες προσφέρουν περισσότερα επαναληπτικά σύνολα προβλημάτων και ανατροφοδότηση για την αντιμετώπιση συγκεκριμένων αδυναμιών των μαθητών που προσαρμόζονται από τον υπολογιστή (Lowther, et al. 2012).

Παρόλο που συχνά υποτιμήθηκαν οι συγκεκριμένες εφαρμογές, η υπολογιστική βοήθεια έχει γίνει πολύ πιο εξελιγμένη και πολύπλοκη διαδικασία και μια έρευνα δείχνει ότι αποδίδει μαθησιακά οφέλη από πιο γνωστούς τύπους εφαρμογών. Ένα παράδειγμα της υπολογιστικής βοήθειας που έχει αποδείξει τα μαθησιακά οφέλη για τους μαθητές είναι το Mathworlds του SimCALC, ένα πρόγραμμα προσομοίωσης που βασίζεται στα μαθηματικά και μπορεί να μεταφορτωθεί δωρεάν στους υπολογιστές των μαθητών. Οι μαθητές που χρησιμοποίησαν το Mathworlds είχαν καλύτερη κατανόηση του ποσοστού και της αναλογικότητας από τους μαθητές που χρησιμοποίησαν το πρότυπο πρόγραμμα σπουδών. Το Mathworlds είχε επίσης στατιστικά σημαντική επίδραση στα μαθηματικά αποτελέσματα των μαθητών, ιδιαίτερα στη γνώση σύνθετων μαθηματικών εννοιών (Wyse & Ferrari, 2015).

Το κύριο στοιχείο της υπολογιστικής βοήθειας είναι το βασισμένο σε υπολογιστή συστατικό του "tutoring". Οι μελέτες αξιολόγησης που πραγματοποιήθηκαν κατά τη

διάρκεια της δεκαετίας του '70 και του '80 διαπίστωσαν ότι η διδασκαλία των υπολογιστών έχει θετικές επιπτώσεις στη διδασκαλία των μαθητών. Μια σημαντική μετα-αναλυτική ανασκόπηση, ανέφερε ότι η μέση επίδραση των σεμιναρίων πληροφορικής ήταν μια αύξηση στις βαθμολογίες των μαθητών από το 50ο έως το 64ο εκατοστημόριο. Αυτές οι 58 μελέτες περιελάμβαναν πολλές αξιολογήσεις υπολογιστικών σεμιναρίων στα μαθηματικά και την ανάγνωση, αλλά πολύ λίγες αξιολογήσεις των σεμιναρίων πληροφορικής. Στην πραγματικότητα, πολύ λίγες μελέτες ήταν διαθέσιμες στην πληροφορική ή τις κοινωνικές μελέτες, για να δικαιολογήσουν ξεχωριστά συμπεράσματα σχετικά με την αποτελεσματικότητα της υπολογιστικής βοήθειας σε αυτά τα θέματα (Mishra & Henriksen, 2013).

Τα έξυπνα συστήματα διδασκαλίας (ITS) είναι μια παραλλαγή των υπολογιστικών βοηθειών. Υπάρχουν πολλοί τύποι συστημάτων διδασκαλίας. Πρόκειται για μηχανογραφημένα περιβάλλοντα μάθησης που προσαρμόζουν δυναμικά το περιεχόμενο στους μαθησιακούς στόχους, τις ανάγκες και τις προτιμήσεις ενός μαθητεύομενου. Τα έξυπνα συστήματα διδασκαλίας ερμηνεύουν τη συμπεριφορά επίλυσης προβλημάτων μαθητών χρησιμοποιώντας ένα γνωστικό μοντέλο που συλλαμβάνει τις δεξιότητες που αναμένεται να κατανοήσει ο μαθητής. Στη συνέχεια, Τα έξυπνα συστήματα διδασκαλίας εφαρμόζουν έναν αλγόριθμο που ονομάζεται "παρακολούθηση μοντέλου" για να παρακολουθήσει έναν μαθητή που εμπλέκεται σε ένα πρόβλημα. Συγκρίνει τις ενέργειες των μαθητών ενάντια στις κατάλληλες προσδοκίες και παρανοήσεις που είναι κατάλληλες σύμφωνα με ένα γνωστικό μοντέλο και τροποποιεί ανάλογα την οδηγία (Kim, et al. 2013).

Ορισμένες έρευνες έδειξαν ότι τα έξυπνα συστήματα διδασκαλίας είναι πιο επιτυχημένα με τους μαθητές παρά με τους καθηγητές. Για παράδειγμα, οι καθηγητές, που βασίζονται σε μαθηματικά έξυπνων συστημάτων διδασκαλίας που αναπτύχθηκαν από το Πανεπιστήμιο του Pittsburgh και το Πανεπιστήμιο Carnegie-Mellon (ΗΠΑ), απέδειξαν οφέλη στην μάθηση σε πειραματικές και σχολικές τάξεις. Διαπιστώθηκε ότι οι φοιτητές στα μαθήματα έξυπνων συστημάτων διδασκαλίας αισθάνθηκαν πιο σίγουροι για τις μαθηματικές τους ικανότητες και ήταν πιο πιθανό να αξιολογήσουν τις δεξιότητες των μαθηματικών ως χρήσιμες. Πολλά προγράμματα έξυπνων συστημάτων διδασκαλίας έχουν ξεπεράσει σε χρησιμότητα τους ανθρώπινους δασκάλους (Henriksen & Hoelting, 2016).

Τα παιχνίδια ψηφιακής μάθησης : Τα ψηφιακά παιχνίδια μάθησης, σε αντίθεση με το μεγαλύτερο είδος γενικών "παιχνιδιών", έχουν ρητή εκπαιδευτική δομή. Πρόκειται για περιβάλλοντα μάθησης, όπου οι εκπαιδευόμενοι έχουν κάποιο ρόλο καθώς λύνουν προβλήματα και κάνουν πράξεις, μαθαίνοντας να σκέφτονται σαν επιστήμονες, ιστορικούς, δημοσιογράφους, στρατιώτες, διπλωμάτες ή οποιαδήποτε άλλη ομάδα που χρησιμοποιεί συστηματικές μεθόδους διερεύνησης και προβληματισμού για να εξερεύνηση του κόσμου (Henriksen, et al. 2015).

Τα παιχνίδια ψηφιακής εκμάθησης μπορούν να βασίζονται σε CD-ROM ή DVD ή να βασίζονται στο διαδίκτυο, όπως το Skoolabrate, το EcoMUVE, ή το Urgent Evoke. Μπορούν να είναι τόσο offline όσο και online, συνεργατικά (multi-user / multi-player), κλπ. Μπορούν επίσης να αναπαραχθούν σε κινητές συσκευές όπως φορητά συστήματα παιχνιδιών (π.χ. Wii, Xbox ή PlayStation), τηλεοράσεις, υπολογιστές, iPad και Smart Phones. Υπάρχει κάποια μακροχρόνια έρευνα σχετικά με τα οφέλη των ψηφιακών παιχνιδιών διδασκαλίας για τους μαθητές. Τα ψηφιακά παιχνίδια γενικά έχουν συνδεθεί με την απόκτηση του αλφαριθμητισμού στον υπολογιστή, τη βελτίωση των γνωστικών δεξιοτήτων και των δεξιοτήτων της προσοχής και την ανάπτυξη θετικής στάσης απέναντι στην τεχνολογία (Henriksen & Mishra, 2015).

Οι πρόσφατες θεωρίες και η εμπειρική έρευνα για τη μάθηση με παιχνίδια έχουν επικεντρωθεί στα παιχνίδια ως εργαλεία με τα οποία αναπτύσσεται η εννοιολογική σκέψη μέσω της αλληλεπίδρασης και του χειρισμού πολύπλοκων συστημάτων και ως εναλλακτικά εικονικά περιβάλλοντα (Ertmer, et al. 2012).

Ο Gee & Shaffer (2010) δηλώνουν ότι τα ψηφιακά παιχνίδια μάθησης είναι βέλτιστα εργαλεία για τους εξής λόγους (Budhwar, 2017) :

- Τα παιχνίδια είναι χτισμένα γύρω από την επίλυση προβλημάτων : Οι παίκτες πρέπει να χρησιμοποιούν στοιχεία, τεχνουργήματα και δεδομένα για να λάβουν αποφάσεις.

- Τα παιχνίδια απαιτούν τις δεξιότητες του 21ου αιώνα : Τα παιχνίδια απαιτούν από τους παίκτες να συνεργαστούν, να τροποποιήσουν το παιχνίδι, να χαρτογραφήσουν περίπλοκες μεταβλητές και να βρουν λύσεις σε προκλητικά προβλήματα. Όλες αυτές οι δεξιότητες μπορούν να χαρακτηριστούν ως δεξιότητες του 21ου αιώνα.
- Τα παιχνίδια παρακολουθούν τις πληροφορίες διαχρονικά : Τα παιχνίδια έχουν αναπτυξιακό χαρακτήρα και έτσι σχεδιάζονται σε επίπεδο. Για να μπορέσει ένας παίκτης να μεταβεί από το ένα επίπεδο στο άλλο, πρέπει να έχει καταφέρει να αποκτήσει ένα συγκεκριμένο σύνολο δεξιοτήτων.
- Τα παιχνίδια ενσωματώνουν την εκμάθηση και την αξιολόγηση : Οι μαθησιακές και εκπαιδευτικές και συνοπτικές αξιολογήσεις είναι "αδιάσπαστες" στα παιχνίδια. Οι παίκτες ενημερώνονται για το τι λειτούργησαν και τι δεν έκαναν και ενημερώνονται για την πρόοδό τους.
- Τα παιχνίδια μπορούν να είναι συνεργατικά και κοινωνικά : Στα παιχνίδια για πολλούς χρήστες, οι μαθητές παίζουν "εναντίον" ή "σε συνεργασία" με άλλους παίκτες ταυτόχρονα και συχνά πρέπει να λειτουργούν ως ομάδα ως μέρος του ίδιου του παιχνιδιού.
- Από το σχεδιασμό, τα παιχνίδια μπορούν να είναι εργαλεία μάθησης υψηλότερης τάξης : Τα παιχνίδια ενσωματώνουν προσαρμόσιμες προκλήσεις, σαφή κριτήρια, εξατομικευμένη ανατροφοδότηση και ευρύ φάσμα θεμάτων που προκαλούν προβλήματα ως ιδεολογικά κίνητρα. Επιπλέον, τα παιχνίδια μπορούν να χρησιμεύσουν ως «σημεία εισόδου» σε εννοιολογικά περίπλοκο περιεχόμενο με τρόπους που οδηγούν τους εκπαιδευόμενους να διερευνήσουν περαιτέρω μια έννοια.
- Τα παιχνίδια παρέχουν πληροφορίες που οι παίκτες μπορούν να χρησιμοποιήσουν για να βελτιώσουν τις δεξιότητες και τις γνώσεις τους : Τα παιχνίδια συχνά παρέχουν στους συμμετέχοντες πληροφορίες με δυνατότητα "δράσης", ώστε οι παίκτες να μπορούν να αποφασίζουν τι πρέπει να κάνουν

για να βελτιώσουν και να πετύχουν. Ως εκ τούτου, οι παίκτες ξέρουν πού πετυχαίνουν ή αποτυγχάνουν και μπορούν να αναλάβουν διορθωτικές ενέργειες για την επίτευξη των στόχων τους.

Τα ακόλουθα χαρακτηριστικά σχεδιασμού πολυμέσων παρέχουν στους μαθητές επιπλέον πλεονεκτήματα (Budhwar, 2017) :

- Τα πακέτα που προσφέρουν στους μαθητές κάποιο έλεγχο του ποσού και της ακολουθίας της διδασκαλίας, σε αντίθεση με αυτά που ελέγχουν όλες τις εκπαιδευτικές αποφάσεις.
- Τα προγράμματα με ανατροφοδότηση που προσδιορίζουν γιατί η απάντηση είναι λανθασμένη, αντί να εντοπίζει μόνο την λάθος απάντηση.
- Το λογισμικό που περιλαμβάνει ενσωματωμένες στρατηγικές, όπως τεχνικές λήψης σημείων, περιγράφει, σχεδιάζει αναλογίες και συμπεράσματα και παράγει επεξηγηματικά παραδείγματα.

## **1.5 Οι τεχνολογίες των κινητών τηλεφώνων στην εκπαίδευση**

Τα τελευταία χρόνια, οι τεχνολογίες των κινητών τηλεφώνων έχουν εξαντληθεί ως εργαλεία για τη μάθηση των σπουδαστών. Η εκμάθηση μέσω κινητών τηλεφώνων βασικά περιλαμβάνει την διδασκαλία μέσω συσκευών κινητής τηλεφωνίας (κινητά τηλέφωνα, smartphones, προσωπικοί ψηφιακοί βοηθοί, tablet και φορητές συσκευές αναπαραγωγής πολυμέσων) έτσι ώστε οι εκπαιδευόμενοι να μπορούν να έχουν πρόσβαση σε πληροφορίες, κλπ (Karakoyun & Kuzu, 2016).

Όπως συμβαίνει με τους υπολογιστές, αυτές οι τεχνολογίες έχουν προσφέρει έναν εναλλακτικό τρόπο για να προσελκύσουν τους μαθητές στη διαδικασία μάθησης. Ως επί το πλείστον, αυτές οι τεχνολογίες είναι φθηνότερες και ευκολότερες στη χρήση από τους επιτραπέζιους ή φορητούς υπολογιστές. Ενώ το Ηνωμένο Βασίλειο κατέχει ηγετική θέση στον τομέα της μάθησης, τα περισσότερα αποκαλούμενα ανεπτυγμένα κράτη μπορούν να προσφέρουν πιο καινοτόμα παραδείγματα εκμάθησης με πολλούς

τύπους κινητών συσκευών. Πολλές εκπαιδευτικές πρωτοβουλίες αναπτυσσόμενων χωρών χρησιμοποίησαν κινητά τηλέφωνα για να ενισχύσουν την εκμάθηση γλωσσών και τα μαθηματικά, να εκτελούν εργασίες στο σπίτι και να παρέχουν πρόσβαση στο διαδίκτυο (Cruz & Orange, 2016).

Οι φορητές συσκευές χρησιμοποιούνται για την εκμάθηση με πολλούς τρόπους. Οι σπουδαστές στέλνουν εργασίες σε καθηγητές μέσω υπηρεσιών σύντομων μηνυμάτων (SMS) ή υπηρεσιών πολυμέσων (MMS). Οι προσωπικοί ψηφιακοί βοηθοί μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τη διεξαγωγή έρευνας στο διαδίκτυο ή τη συλλογή δεδομένων βάσει τοποθεσίας. Η συσκευή ανίχνευσης μπορεί να μετρήσει τα επίπεδα θορύβου και την ποιότητα του νερού για έργα επιστήμης και γεωγραφίας και οι φορητές συσκευές αναπαραγωγής πολυμέσων έχουν χρησιμοποιηθεί για την προώθηση της απόκτησης γλωσσών, με τους μαθητές να ακούνε και να εξασκούν πρακτική μαζί με τις καταγραφές των εκπαιδευτικών σεμιναρίων γλώσσας (Costes-Onishi & Caleon, 2016).

Τα tablet περιλαμβάνουν τις φορητές συσκευές iPad, Xoom και άλλες φορητές συσκευές αφής. Στις ΗΠΑ, μια μείζων πολυετής μελέτη προσδιόρισε την ποιότητα των iPads ως εργαλείων διδασκαλίας και εκμάθησης. Παρά την καινοτομία τους, ωστόσο, τα tablet, ειδικά το iPad, έχουν ήδη μια βαθιά επίδραση όσον αφορά τον τρόπο αποθήκευσης, προβολής και επικοινωνίας του εκπαιδευτικού περιεχομένου. Το iPad της Apple είναι το πιο γνωστό από τα tablet. Πρόκειται ουσιαστικά για ένα μεγάλο iPhone με οθόνη 7-10 ιντσών, με διπλή κάμερα και ενσωματωμένη ασύρματη και διαδικτυακή συνδεσιμότητα στο διαδίκτυο (Wyse & Ferrari, 2015).

Το iPad έχει μεγάλη διάρκεια ζωής μπαταρίας (περίπου 8 ώρες) και μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την αποθήκευση και αναπαραγωγή ήχου και βίντεο, την προβολή εικόνων και την πρόσβαση στο διαδίκτυο. Όπως το iPhone και πολλά Smart Phones, το iPad χρησιμοποιεί οθόνη αφής για πλοήγηση και πληκτρολόγηση. Όπως τα SmartPhones, το iPad φιλοξενεί χιλιάδες εφαρμογές, κάτι που από τεχνικής απόψεως το κάνει ένα εργαλείο παραγωγικότητας. Αν και υπάρχουν περιφερειακά (όπως ένα πληκτρολόγιο) που μπορούν να προστεθούν στο iPad, το προβληματικό πληκτρολόγιο της οθόνης αφής, η έλλειψη μονάδας USB και ο οπτικός δίσκος CD ή

DVD, το καθιστούν κυρίως συσκευή για περιορισμένη χρήση (Abdullah & Osman, 2010).

Παρ' όλα αυτά, η πιθανή υπόσχεση μιας συσκευής τόσο καινούργιας είναι εντυπωσιακή. Τα tablet λειτουργούν σαν ένα netbook, επιτρέποντας στους μαθητές να επικοινωνούν, να δημιουργούν έγγραφα και να αναπτύσσουν πολυμέσα. Είναι ένας ηλεκτρονικός αναγνώστης με τον οποίο οι μαθητές μπορούν να έχουν πρόσβαση στο ψηφιακό περιεχόμενο, μια συσκευή μάθησης μέσω της οποίας οι μαθητές μπορούν να αλληλεπιδρούν με χιλιάδες εφαρμογές που σχετίζονται με την εκπαίδευση (Rich, et al. 2017).

Ένα παράδειγμα είναι το MP3 player, με το οποίο οι μαθητές δημιουργούν, αποθηκεύουν, μεταφορτώνουν και ακούν αρχεία ήχου, βίντεο και podcasts. Είναι σαν προσωπικός ψηφιακός βοηθός που επιτρέπει τη λήψη σημειώσεων, τον προγραμματισμό, τη συλλογή και την αποθήκευση δεδομένων κ.ο.κ. Λόγω αυτής της ευελιξίας, το iPad ειδικότερα, και τα tablet γενικά, επαναφέρουν όχι μόνο τη μάθηση, αλλά και την διαδικτυακή και κινητή μάθηση. Χιλιάδες εφαρμογές αναπτύσσονται καθημερινά για τα iPad και τα Android (Martin, et al. 2016).

Πολλές αμερικάνικες σχολές και κολέγια διερευνούν τη χρήση των iPads ως ψηφιακά εγχειρίδια και θέλουν να αντικαταστήσουν τους ακριβότερους επιτραπέζιους υπολογιστές με αυτά. Ένα πιλοτικό έργο σε τέσσερις σχολικές περιοχές της Καλιφόρνιας προσπάθησε να πραγματοποιήσει 400 μαθήματα άλγεβρας στους μαθητές μέσω των iPads της Apple σε μια προσπάθεια να αποδείξει τα πλεονεκτήματα των διαδραστικών ψηφιακών τεχνολογιών πέρα από την παραδοσιακή μέθοδο διδασκαλίας. Ένα άλλο πιλοτικό πρόγραμμα στη Βιρτζίνια τοποθέτησε όλα τα μαθήματα κοινωνικών σπουδών στο iPad. Κάθε μέρα στις ΗΠΑ, την Ευρώπη, τον Καναδά και την Αυστραλία αναδύεται μια άλλη ιστορία σχετικά με το πώς οι σχολικές περιοχές εμπορεύονται βιβλία και δεν χρησιμοποιούν ηλεκτρονικά μέσα για την προστασία του περιβάλλοντος και των δέντρων (Lohnes Watulak, et al. 2011).

Πρέπει να σημειωθεί ωστόσο ότι, αν και υπάρχουν αρκετές μελέτες μεγάλης κλίμακας σχετικά με τα tablet που βρίσκονται σε εξέλιξη (στις ΗΠΑ, για

παράδειγμα), δεν υπάρχει σχεδόν καμία έρευνα για να υποστηριχθεί η αποτελεσματικότητά τους ως εργαλεία διδασκαλίας ή εκμάθησης. Ενώ η μελέτη του Reed College για τα iPads αναφέρεται συχνά ως απόδειξη της αποτελεσματικότητάς τους, όπου η μελέτη απλά εξέτασε τη χρήση των μαθημάτων και τις αντιλήψεις για τα iPad (Van Laar, et al. 2017).

E-Readers : Οι ηλεκτρονικοί ή οι ψηφιακοί αναγνώστες όπως και τα ηλεκτρονικά βιβλία είναι ψηφιακά βιβλία και συγκεκριμένα συσκευές που μοιάζουν με σχιστόλιθο και χρησιμοποιούν ηλεκτρονικό μελάνι. Σε αντίθεση με τα tablet, τείνουν να επικεντρώνονται αποκλειστικά στην ανάγνωση. Λειτουργούν ακριβώς όπως ένα βιβλίο, όπου οι μαθητές μπορούν να γυρίσουν σελίδες, να προχωρήσουν στο τέλος του βιβλίου, να κάνουν επισημάνσεις στο κείμενο, να σχολιάσουν ενότητες και να προσθέσουν σελιδοδείκτη στη σελίδα τους. Το όφελος των ηλεκτρονικών αναγνωστών ως εκπαιδευτικού εργαλείου είναι ότι εκατοντάδες βιβλία και έγγραφα μπορούν να αποθηκευτούν στον ηλεκτρονικό αναγνώστη, δίνοντας έτσι στους μαθητές μια φορητή βιβλιοθήκη (Abdullah & Osman, 2010).

Οι ηλεκτρονικοί αναγνώστες, όπως το Kindle, έχουν γκρι οπίσθιο φωτισμό, καθιστώντας τους ιδανικό για ανάγνωση σε έντονη ηλιοφάνεια (ενώ το ρυθμιζόμενο λευκό και γκρίζο φόντο του iPad το καθιστούν ιδανικό για ανάγνωση στο ηλιακό φως και το σκοτάδι) και τη διάρκεια ζωής της μπαταρίας που διαρκεί για εβδομάδες (Mishra & Henriksen, 2013).

Οι E-Readers, όπως το Kindle και το Nook, μπορούν να έχουν πρόσβαση σε κυψελοειδή δίκτυα που επιτρέπουν στο χρήστη να κατεβάσει ένα βιβλίο στον ηλεκτρονικό αναγνώστη. Οι ηλεκτρονικοί αναγνώστες έχουν πολλά οφέλη και συγκεκριμένα βοηθούν πολύ τους μαθητές στα μαθήματά τους. Η ανάγνωση σε tablet ή e-reader είναι κατά κύριο λόγο μια γραμμική άσκηση και γίνεται προσπάθεια να κινηθούν γύρω από το κείμενο, από μια «σελίδα» στην άλλη, κλπ. Υπό αυτή την έννοια, τα βιβλία εξακολουθούν να είναι ανώτερα από τα tablet και τους ηλεκτρονικούς αναγνώστες (Henriksen & Hoelting, 2016).

Οι ηλεκτρονικοί αναγνώστες είναι τόσο καινούργιοι που δεν υπάρχει αρκετή έρευνα για αυτούς. Υπάρχουν κάποιες ενδείξεις ότι μπορούν να βελτιώσουν το μαθητικό



ενδιαφέρον των σπουδαστών. Μια έρευνα 2000 Αμερικανών μαθητών ηλικίας 6-17 ανέφερε ότι οι φοιτητές που συνήθως αντιπαθούν την ανάγνωση βιβλίων που βασίζονται σε χαρτί απολαμβάνουν την ανάγνωση από ψηφιακούς αναγνώστες και θα διάβαζαν περισσότερα βιβλία εάν είχαν ηλεκτρονικούς αναγνώστες. Ένας λόγος για αυτό μπορεί να είναι ότι τα ρυθμιζόμενα μεγέθη και τύποι γραμματοσειρών καθιστούν ευκολότερη την ανάγνωση για όσους αντιμετωπίζουν προβλήματα όρασης σε σχέση με την περίπτωση της εκτύπωσης (Ertmer, et al. 2012).

Καθώς οι ψηφιακοί αναγνώστες γίνονται πιο δημοφιλείς, το Amazon.com, που είναι ο κατασκευαστής του Kindle, πωλεί τώρα περισσότερα ψηφιακά βιβλία στις αγορές της Ευρώπης και της Βόρειας Αμερικής. Το σημείο των τιμών πέφτει και περισσότερα εμπορικά και δωρεάν βιβλία δημιουργούνται για να τα εκμεταλλευτεί το κοινό. Οι κατασκευαστές ηλεκτρονικών βιβλίων προσπαθούν να διακρίνουν τα προϊόντα τους προσθέτοντας νέα χαρακτηριστικά, όπως υποστήριξη για ακουστικά βιβλία ή άλλα είδη μέσω ή διαχείριση ψηφιακών δικαιωμάτων, επιτρέποντας στους χρήστες να δανείζουν ηλεκτρονικά βιβλία σε φίλους. Επί του παρόντος, οι ηλεκτρονικοί αναγνώστες, όπως το Kindle, είναι περιορισμένοι, αλλά είναι πιθανό οι ηλεκτρονικοί αναγνώστες να γίνουν πιο διευρυμένοι (Henriksen, et al. 2015).

Τα tablet είναι σίγουρα πιο πολύπλευρα στο σχεδιασμό και προσφέρουν μια καλύτερη αισθητική εμπειρία στον χρήστη. Ωστόσο, οι ηλεκτρονικοί αναγνώστες έχουν πολλά πλεονεκτήματα έναντι των tablet. Είναι γενικά πιο ελαφριά, λιγότερο δαπανηρά και έχουν μπαταρίας με μεγαλύτερη διάρκεια ζωής λόγω της χρήσης του ηλεκτρονικού μελανιού και του γκρι οπίσθιου φωτισμού. Επειδή οι ηλεκτρονικοί αναγνώστες όπως το Kindle χρησιμεύουν κυρίως ως ηλεκτρονικά βιβλία, οι αναγνώστες δεν μπορούν να πραγματοποιήσουν άλλες διεργασίες όπως είναι τα παιχνίδια, οι εφαρμογές, η μουσική και το βίντεο που βρίσκονται σε ένα tablet (Raja & Nagasubramani, 2018).

Ταυτόχρονα, άλλοι ηλεκτρονικοί αναγνώστες, όπως ο ηλεκτρονικός αναγνώστης της Sony, λειτουργούν επίσης ως εργαλεία, επιτρέποντας στους χρήστες να γράφουν, να σχεδιάζουν και να δημιουργούν ηχητικά βιβλία. Είτε χρησιμοποιείτε έναν ηλεκτρονικό αναγνώστη είτε ένα tablet, το πιο πιθανό είναι το αποτέλεσμα να είναι ίδιο. Όχι μόνο τα βιβλία, το κείμενο και οι πληροφορίες υπόσχονται να

επαναπροσδιοριστούν ριζικά, αλλά και η ανάγνωση, είναι ίσως η πιο κοινή τυπική εκπαιδευτική δραστηριότητα που υπόσχεται να μετασχηματιστεί (Budhwar, 2017).

Στις ΗΠΑ και τη Βρετανία, τα βιβλία γίνονται ήδη αλληλεπιδραστικά με βίντεο και τρισδιάστατα κλιπ αντικειμένων μελέτης. Τα "Diginovels" διαθέτουν βίντεο που συμπληρώνει ή αντικαθιστά κείμενο και όλο και περισσότερα βιβλία γίνονται όλο και πιο διαδραστικά, καθώς η επιφάνεια αφής του iPad επιτρέπει στους χρήστες να τροποποιούν το μέγεθος των χαρακτήρων στα βιβλία εικόνων. Οι εκδότες του ψηφιακού περιεχομένου διερευνούν την ανάπτυξη ψηφιακών βιβλίων που προσθέτουν εργαλεία συνεργασίας, εμπυθιστικούς κόσμους και τρισδιάστατα περιβάλλοντα, με την ελπίδα ότι θα κάνουν την ανάγνωση περισσότερο πολυαισθητηριακή, συμμετοχική και μη γραμμική (Abdullah & Osman, 2010).

## **1.6 Οι υποστηρικτικές τεχνολογίες στην εκπαίδευση**

Για πολλούς φοιτητές, όσοι έχουν προβλήματα όρασης, ακοής, που είναι άτομα με ειδικές ανάγκες, κλπ, ο υπολογιστής και ιδίως το λογισμικό και τα περιφερειακά που υποστηρίζει, μπορεί να είναι ο μόνος σύνδεσμός τους με την εκπαίδευση, και μάλιστα με τον κόσμο πέρα από τα φυσικά όρια του ίδιου του σώματος. Ως εκ τούτου, καμία εκπαιδευτική κοινότητα δεν έχει υιοθετήσει τεχνολογία περισσότερο από τους εκπαιδευτικούς των μαθητών με αναπηρίες και τους ίδιους τους μαθητές. Στις ΗΠΑ και το Ηνωμένο Βασίλειο, σύμφωνα με το νόμο, οι φοιτητές με αναπηρία πρέπει να διαθέτουν τεχνολογικές συσκευές που να τους επιτρέπουν τη μάθηση και τη σχολική ολοκλήρωση (Cruz & Orange, 2016).

Οι υποστηρικτικές τεχνολογίες είναι εφαρμογές ή λειτουργίες που έχουν τροποποιηθεί με κάποιο τρόπο, ώστε να βοηθήσουν τα άτομα με αναπηρίες να εκτελούν κάποιες διαδικασίες που διαφορετικά θα ήταν δύσκολο ή αδύνατο να κάνουν. Στην εκπαίδευση, οι υποστηρικτικές τεχνολογίες περιλαμβάνουν υλικό, λογισμικό και περιφερειακά που βοηθούν τα άτομα με αναπηρίες να έχουν πρόσβαση σε υπολογιστές ή άλλες τεχνολογίες πληροφορικής (Lowther, et al. 2012).

Οι βοηθητικές τεχνολογίες έχουν αποδειχθεί ότι αυξάνουν σημαντικά την πρόσβαση των μαθητών σε υλικά, εμπειρίες και μάθηση. Οι υπολογιστές μπορούν να αντιπαραθέτουν ή να μετασχηματίζουν πληροφορίες από ένα σύστημα συμβόλων σε ένα άλλο σύστημα. Ένας μαθητής, ο οποίος δεν μπορεί να μιλήσει, μπορεί να πληκτρολογήσει την επικοινωνία του σε έναν υπολογιστή με ένα φωνητικό συνθεσάιζερ που μετατρέπει το κείμενο σε ομιλία. Αντίθετα, ένας εκπαιδευόμενος με εγκεφαλική παράλυση ή προβλήματα κινητικού συντονισμού μπορεί να μιλήσει σε ένα μικρόφωνο και το σύστημα αναγνώρισης φωνής του MS Word θα μετατρέψει την ομιλία σε κείμενο (Henriksen & Hoelting, 2016).

Οι πιο κοινές εφαρμογές υποβοήθησης είναι αυτές που βοηθούν τους μαθητές να ξεπεράσουν τις φυσικές προκλήσεις ή να ενισχύσουν τις ικανότητες επικοινωνίας. Υπάρχουν πολυάριθμοι τύποι υποστηρικτικών τεχνολογιών και το καθένα έχει διαφορετική αντισταθμιστική λειτουργία. Τα προσαρμοσμένα trackballs, τα χειριστήρια και τα εναλλακτικά πληκτρολόγια βοηθούν τους μαθητές να αντισταθμίζουν τα προβλήματα κίνησης τους. Οι μεγεθυντές οθόνης, το λογισμικό φωνής σε κείμενο και οι δυναμικοί αναγνώστες Braille βοηθούν τους τυφλούς και τα βιβλία DAISY όπως και οι γνωστικοί δάσκαλοι παρέχουν βοηθήματα όπως η ανθρώπινη αφήγηση, ο συγχρονισμένος ήχος και το κείμενο και η παρακολούθηση μοντέλων για να μετρήσουν τις δυσκολίες που έχουν οι μαθητές και που χρειάζονται ειδική παρέμβαση (Wyse & Ferrari, 2015).

Ωστόσο, το υλικό, τα περιφερειακά και το λογισμικό δεν επαρκούν. Όλο και περισσότερη συνειδητοποίηση υπάρχει ότι για πολλούς μαθητές με ειδικές ανάγκες, οι πληροφορίες δεν είναι πάντοτε προσβάσιμες. Συναφώς, υπάρχει αυξημένη αναγνώριση ότι οι μαθητές εισέρχονται στην τάξη με ποικίλες ανάγκες, δυνατά σημεία και ελλείμματα και ότι αυτοί οι μαθητές αντιμετωπίζουν εμπόδια στη μάθηση εξαιτίας του σχεδιασμού πληροφοριών, διδασκαλίας ή τεχνολογίας. Ως αποτέλεσμα, στο πλαίσιο της εκπαίδευσης αναγνωρίζεται ότι τα ψηφιακά υλικά πρέπει να είναι "γενικά σχεδιασμένα" έτσι ώστε όλοι οι μαθητές να μπορούν να πλοηγούν σε μια ιστοσελίδα, να έχουν πρόσβαση σε περιεχόμενο και να συμμετέχουν στον ιστό ανεξάρτητα από την αναπηρία τους (Lohnes Watulak, et al. 2011).

Το Universal Design for Learning (UDL) είναι μια τεχνική σχεδίασης που επικεντρώνεται στη δημιουργία του λιγότερο περιοριστικού περιβάλλοντος. Εάν για ένα κτίριο, χρησιμοποιούνταν μια ράμπα θα ήταν ένα παράδειγμα μιας καθολικής τεχνικής σχεδιασμού. Σε αντίθεση με τις σκάλες που καθιστούν δύσκολη ή αδύνατη την πρόσβαση στο κτίριο για άτομα σε αναπηρικές καρέκλες, ηλικιωμένα αδύναμα άτομα ή άτομα χωρίς κινητικές δυσκολίες, μια ράμπα επιτρέπει την «καθολική» πρόσβαση σε ένα κτίριο (Sheikh & Siti, 2016).

Οι εκπαιδευτικοί, συμπεριλαμβανομένων των σχεδιαστών προγραμμάτων σπουδών και αξιολόγησης, μπορούν να βελτιώσουν τα εκπαιδευτικά αποτελέσματα για διάφορους μαθητευόμενους εφαρμόζοντας τις ακόλουθες αρχές στην ανάπτυξη στόχων, μεθόδων διδασκαλίας, υλικών στην τάξη και αξιολογήσεων (Rich, et al. 2017) :

- Παροχή πολλαπλών και ευέλικτων μεθόδων παρουσίασης στους μαθητές για την προσφορά ποικίλων μορφών μάθησης και απόκτησης πληροφοριών και γνώσεων.
- Παροχή πολλαπλών και ευέλικτων μέσων έκφρασης για να την παροχή εναλλακτικών λύσεων στους διάφορους μαθητές για να αποδείξουν τι έχουν μάθει.
- Παροχή πολλαπλών και ευέλικτων μέσων εμπλοκής για να αξιοποιηθούν τα ενδιαφέροντα των μαθητών και να υπάρχει πρόκληση έτσι ώστε να παρακινηθούν για να μάθουν.

Έχουν πραγματοποιηθεί ελάχιστες έρευνες σχετικά με τις τεχνολογίες που χρησιμοποιούν οι εκπαιδευτικοί οργανισμοί και τα σχολεία για την παροχή εκπαίδευσης σε μαθητές με ειδικές ανάγκες. Υπάρχει κάποια έρευνα από το Ηνωμένο Βασίλειο που υποδηλώνει ότι οι βοηθητικές τεχνολογίες μπορούν να επηρεάσουν θετικά τα συναισθηματικά αποτελέσματα, τα κίνητρα των σπουδαστών, την επιμονή και την συνεργασία, αν και η Becta προειδοποιεί ότι τέτοιου είδους ευρήματα πρέπει να υποστηριχθούν από μεγαλύτερες ερευνητικές μελέτες. Υπάρχουν επίσης ελάχιστα

στοιχεία, τουλάχιστον από τις ΗΠΑ, που υποδεικνύουν ότι τα σχολεία χρησιμοποιούν οποιαδήποτε συστηματική διαδικασία ελέγχου για να εντοπίσουν τους μαθητές που θα μπορούσαν ενδεχομένως να επωφεληθούν από τις βοηθητικές τεχνολογίες (Magen-Nagar & Peled, 2013).

## **Κεφάλαιο 2ο : Η χρήση των τεχνολογικών μέσων στην εκπαίδευση**

Οι συνδυασμένες εμπειρίες των εκπαιδευτικών τεχνολογικών προσπαθειών προσφέρουν μεγάλη καθοδήγηση για την ανάπτυξη μιας ολοκληρωμένης στρατηγικής τεχνολογίας πληροφοριών για το σύστημα διδασκαλίας και εκμάθησης τόσο από πλευράς θετικών όσο και αρνητικών παραδειγμάτων. Αλλά πρέπει να εξετάζεται για όλο τον κόσμο και όχι για συγκεκριμένες χώρες. Η Νότια Κορέα και η Σιγκαπούρη είναι αναμφίβολα οι δύο μεγαλύτεροι παγκόσμιοι εκτελεστές της τεχνολογίας πληροφοριών για διδασκαλία και εκμάθηση και υπάρχουν πολλά να μάθουν από τις εμπειρίες τους καθώς και από τις αποτυχίες των τεχνολογικών καινοτομιών μεγάλης κλίμακας (Sheikh & Siti, 2016).

### **2.1 Η χρήση των τεχνολογικών μέσων στην εκπαιδευτική διαδικασία**

Η ιδέα ότι η τεχνολογία πληροφοριών μπορεί να μεταρρυθμίσει ένα εκπαιδευτικό σύστημα, να διορθώσει την κακή διδασκαλία ή να βελτιώσει τη διδασκαλία των μαθητών. Η έρευνες και οι εμπειρίες καταδεικνύουν ότι η επιτυχής εκπαιδευτική μεταρρύθμιση πρέπει να επικεντρωθεί στα βασικά συστατικά της διδασκαλίας και της ηγεσίας σε εθνικό, περιφερειακό και σχολικό επίπεδο να ευθυγραμμιστούν με αυτά που γνωρίζουμε για τον τρόπο με τον οποίο μαθαίνουν οι σπουδαστές και τα είδη δεξιοτήτων που είναι απαραίτητα για την επιτυχία μιας εξαιρετικά ανταγωνιστικής παγκόσμιας οικονομίας (Van Laar, et al. 2017).

Οι βελτιώσεις στην πρόσληψη και καταβολή ειδικευμένων εκπαιδευτικών και στη συνέχεια η βελτίωση των δεξιοτήτων και η διατήρησή τους υπό λογοδοσία σε πρότυπα επαγγελματικής συμπεριφοράς, χρησιμοποιούν πρακτικές διδασκαλίας που βοηθούν τους μαθητές να κατανοήσουν το περιεχόμενο και να ευθυγραμμίσουν με το σύστημα αξιολόγησης με το εκπαιδευτικό σύστημα (Teruggi & Zuccoli, 2015).

Μια εστιασμένη προσέγγιση στη χρήση της τεχνολογίας πληροφοριών μπορεί να υποστηρίξει αυτές τις προσπάθειες αλλά δεν μπορεί να τις υποκαταστήσει και να τις αντικαταστήσει. Η εστίαση στην τεχνολογία, με την εξαίρεση των βασικών

συνιστωσών του περιεχομένου διδασκαλίας και εκμάθησης, του προγράμματος σπουδών, της διδασκαλίας και της αξιολόγησης έχει δοκιμαστεί επανειλημμένα σε ολόκληρο τον κόσμο και έχει αποτύχει επανειλημμένα (Sheikh & Siti, 2016).

## **2.2 Το όραμα της χρήσης των τεχνολογικών μέσων στην εκπαίδευση**

Οι υπεύθυνοι χάραξης πολιτικής και οι εκπαιδευτικοί πρέπει να αναπτύξουν ένα όραμα για το πώς θα μοιάζουν η διδασκαλία και η μάθηση στην τάξη ως αποτέλεσμα της επένδυσης και της παροχής τεχνολογίας. Αυτή η οικοδόμηση του οράματος είναι συχνά το πιο σημαντικό μέρος του σχεδιασμού της διδασκαλίας στα σχολεία. Σε χώρες όπως ο Λίβανος, η Ιορδανία, η Νότια Κορέα και η Σιγκαπούρη, η οικοδόμηση του οράματος αποτελεί αναπόσπαστο στοιχείο των σχεδίων, των πρωτοβουλιών και των στρατηγικών της τεχνολογίας των πληροφοριών (Romero, et al. 2014).

Ένα σαφώς καθορισμένο και σαφώς διαρθρωμένο όραμα που αναπτύχθηκε από όλα τα ενδιαφερόμενα μέρη (συμπεριλαμβανομένων των εκπαιδευτικών και των φοιτητών) στο εκπαιδευτικό σύστημα παρέχει συνοχή σε ένα πρόγραμμα και χρησιμεύει ως οργανωτικό πλαίσιο στο οποίο μπορούν να αναπτυχθούν όλοι οι στόχοι, οι πολιτικές, οι δράσεις, οι υποδομές και οι δραστηριότητες, και βάσει των οποίων μπορούν να αξιολογηθούν τα αποτελέσματα (Rich, et al. 2017).

Οι συνεντεύξεις με εκπαιδευτές αποκάλυψαν ότι η διαδικασία δημιουργίας ενός κοινού οράματος, αν και ήταν έντονη χρονοβόρα διαδικασία, μπορεί επίσης να συμβάλει στην οικοδόμηση οικειοποίησης και δέσμευσης όλων των φορέων της εκπαίδευσης. Τα οράματα επιτρέπουν στους ενδιαφερόμενους να προσπαθούν να πραγματοποιήσουν μεγάλα, εύλογα, εφικτά, ποικίλα και πρακτικά όνειρα, με σκοπό να πραγματοποιηθούν (Martin, et al. 2016).

## **2.3 Το ενιαίο πρότυπο των τεχνολογικών μέσων στην εκπαίδευση**

Τα οράματα της εκπαιδευτικής τεχνολογίας συχνά υπονομεύονται από την αποτυχία ανάπτυξης κοινών ταξινομήσεων, κοινής τεχνικής γλώσσας, κοινών ορισμών που

συμπληρώνουν το ίδιο το όραμα και τις πολιτικές, τα σχέδια, τις στρατηγικές εφαρμογής και τις αξιολογήσεις που απορρέουν από το όραμα. Οι όροι όπως τεχνολογίες πληροφοριών και επικοινωνιών έχουν διαφορετικές σημασίες στους ενδιαφερόμενους. Έχουν ακόμη διαφορετικές σημασίες για τους ίδιους ενδιαφερόμενους. Οι βασικές διδακτικές δομές, όπως η «διδασκαλία με επίκεντρο τον μαθητή», συχνά είναι ατελείς ή λιγότερο κατανοητές από τους υπεύθυνους χάραξης πολιτικής και τους εκπαιδευτικούς. Εν μέρει, η σύγχυση γύρω από την ορολογία οφείλεται σε ραγδαίες τεχνολογικές αλλαγές (Magen-Nagar & Peled, 2013).

Ωστόσο, η έλλειψη σαφήνειας γύρω από την ορολογία συχνά αποκαλύπτει την έλλειψη συναίνεσης μεταξύ των ενδιαφερομένων, την αποτυχία να σκεφτεί κανείς πώς και γιατί πρέπει να χρησιμοποιηθεί η τεχνολογία στα εκπαιδευτικά περιβάλλοντα, μια βαθύτερη παράλειψη καθορισμού των αποτελεσμάτων και των επιπτώσεων και ασυνάρτητων φιλοσοφιών εφαρμογής μεταξύ των ενδιαφερομένων. Ως αποτέλεσμα, οι κεντρικές προϋποθέσεις για την αποτελεσματική χρήση της τεχνολογίας, οι έννοιες όπως η «ολοκλήρωση» ή η «σκέψη ανώτερης τάξης» καθίστανται κλισέ και στερούνται πραγματικού νόμου και η εφαρμογή τους είναι άνιση ή επιφανειακή (Lohnes Watulak, et al. 2011).

Μέρος της καθιέρωσης ενός κοινού οράματος σχετικά με τον τρόπο με τον οποίο οι εκπαιδευτικοί μπορούν να διδάξουν μέσω της τεχνολογίας περιλαμβάνει την ανάπτυξη μιας κοινής γλώσσας με κοινούς ορισμούς, πρότυπα, επίπεδα και αποτελέσματα. Μελετώντας με ποια ορολογία και αναπτύσσοντας ένα κοινό λεξιλόγιο όρων που σχετίζονται με την εφαρμογή τους, οι εκπαιδευτικοί προγραμματιστές μπορούν να αρχίσουν να σκέφτονται από άποψη "επιπέδων χρήσης" και έτσι να βοηθήσουν να καθορίσουν περαιτέρω το όραμά τους (Karakoyun & Kuzu, 2016).

## **2.4 Το σύστημα των τεχνολογικών μέσων για την χρήση στην εκπαίδευση**

Όπως δείχνουν κάποιες μελέτες που έχουν πραγματοποιηθεί σε διάφορες χώρες, η αποτελεσματική χρήση της τεχνολογίας των πληροφοριών στην τάξη αρχίζει σε



επίπεδο εθνικής πολιτικής. Είναι λιγότερο πιθανό να διατηρηθούν οι μεμονωμένες καινοτομίες στο σχολείο και στην τάξη. Δεν είναι πιθανό επίσης να προκύψουν επιμέρους επιπτώσεις σε ολόκληρη τη χώρα ώστε να έχουν γενικό αντίκτυπο στο εκπαιδευτικό σύστημα. Παρομοίως, χωρίς το κοινό όραμα μιας εθνικής πολιτικής, οι προσπάθειες των ΜΚΟ και των εταιρειών μπορεί να έχουν πολύ διαφορετικές κατευθύνσεις ή να έχουν πολλαπλούς σκοπούς και η συμβολή τους στην εκπαιδευτική προσπάθεια του έθνους να είναι πιθανότατα περιθωριοποιημένη ή και εξουδετερωμένη (Cruz & Orange, 2016).

Εν συντομία, χωρίς στρατηγικό σκεπτικό για την καθοδήγηση της εθνικής χρήσης της τεχνολογίας στην εκπαίδευση, λειτουργεί μόνο η πολιτική της τεχνολογίας των πληροφοριών. Η πολιτική γίνεται τεχνοκεντρική, προωθώντας την αγορά εξοπλισμού ή την κατάρτιση των εκπαιδευτικών χωρίς να παρέχει ισχυρό εκπαιδευτικό σκοπό ή στόχο για τη χρήση της τεχνολογίας (Costes-Onishi & Caleon, 2016).

Οι εθνικές πολιτικές της τεχνολογίας των πληροφοριών εξυπηρετούν διάφορες σημαντικές λειτουργίες. Οι στρατηγικές πολιτικές μπορούν να παράσχουν μια λογική για την τεχνολογία των πληροφοριών στη χρήση της εκπαίδευσης. Για τη Βρετανία, το όραμα ήταν μέρος της συνολικής μεταρρύθμισης της εκπαίδευσης. Η τεχνολογία των πληροφοριών στην εκπαιδευτική πολιτική προωθήθηκε από μια εθνική εστίαση στον οικονομικό και κοινωνικό μετασχηματισμό και ήταν μια απάντηση στην επίμονα υψηλή ανεργία. Το στρατηγικό σχέδιο υπογραμμίζει τη σημασία της προετοιμασίας των μαθητών να πάρουν τη θέση τους σε μια «ψηφιακή εποχή» και στην «κοινωνία της γνώσης» (Wilkens & Wilmore, 2015).

Για ένα έθνος όπως η Σιγκαπούρη, η τεχνολογία των πληροφοριών στην εκπαίδευση αποτελεί μέρος της προσπάθειάς τους να είναι ηγέτης του 21ου αιώνα. Η πολιτική για την τεχνολογία των πληροφοριών στην Φινλανδία επικεντρώνεται στον κοινωνικό αντίκτυπο των τεχνολογιών με υψηλή αξία στη συνεργασία και την ανταλλαγή γνώσεων. Οι πολιτικές της τεχνολογίας των πληροφοριών αποκαλύπτουν ένα σύνολο εθνικών αξιών και παρέχουν ένα πλαίσιο οράματος και στόχους για τον τρόπο λειτουργίας της τεχνολογίας στα σχολεία. Τέλος, εξηγεί πώς οι μαθητές, οι εκπαιδευτικοί, οι γονείς και ο γενικός πληθυσμός θα μπορούσαν να ωφεληθούν από τη χρήση της τεχνολογίας των πληροφοριών στα σχολεία (Boyaci & Atalay, 2016).

## 2.5 Οι στόχοι και οι προσδοκίες της τεχνολογίας για την εκπαίδευση

Ειδικότερα, στις ΗΠΑ και την Ιορδανία, διάφοροι ενδιαφερόμενοι φορείς από τον δημόσιο και τον ιδιωτικό τομέα έπαιξαν ουσιαστικό ρόλο στην εφαρμογή της εθνικής πολιτικής για την τεχνολογία της πληροφορικής και στη διατήρηση της τεχνολογικής υποδομής στην εκπαίδευση. Οι εθνικές προσπάθειες για την τεχνολογία της πληροφορικής στην εκπαίδευση υπογραμμίζουν τη σημασία της κυβερνητικής υποστήριξης, ιδιαίτερα σε κεντρικό αλλά και σε τοπικό επίπεδο (Abdullah & Osman, 2010).

Τα παραδείγματα καταδεικνύουν την αναγκαιότητα μακροπρόθεσμης και διαρκούς δέσμευσης για την ανάπτυξη της τεχνολογικής υποδομής που επεκτείνεται στο επίπεδο της τάξης. Πράγματι, χρησιμοποιήθηκαν εταιρικές σχέσεις δημόσιου και ιδιωτικού τομέα για να αναδιοργανωθεί το εκπαιδευτικό σύστημα και να αξιοποιηθεί η τεχνολογία σε όλα τα κυβερνητικά σχολεία (Lowther, et al. 2012).

Το συντριπτικό κόστος της δημιουργίας κατάλληλης τεχνολογικής υποδομής απαιτούσε να οικοδομηθεί μια μακροπρόθεσμη και ευρείας κλίμακας στρατηγική για την κάλυψη των υποδομών και των τεχνικών αναγκών των σχολείων, βασιζόμενη στην ηγεσία, τον εξοπλισμό και τη χρηματοδοτική στήριξη από εταιρικές σχέσεις δημόσιου / ιδιωτικού τομέα και επαγγελματικές οργανώσεις (Wyse & Ferrari, 2015).

Ωστόσο, είναι σημαντικό να οριστούν σαφώς οι ρόλοι των ενδιαφερομένων και να ληφθούν σημαντικές αποφάσεις. Σε μια προσπάθεια ταχείας παρακολούθησης της τεχνολογικής παιδείας των εκπαιδευτικών ή της τοποθέτησης ηλεκτρονικών υπολογιστών στα σχολεία, τα υπουργεία παιδείας έχουν συχνά μεταβιβάσει την εκπαίδευση των καθηγητών, την ανάπτυξη προγραμμάτων σπουδών και την επαγγελματική ανάπτυξη σε εταιρείες τεχνολογίας (Mishra & Henriksen, 2013).

## **2.6 Η αξιολόγηση της χρήσης των τεχνολογικών μέσων στην εκπαίδευση**

Οι αλλαγές στις πολιτικές των τεχνολογιών της πληροφορικής μπορούν να συμβάλλουν και να επωφεληθούν από αντίστοιχες αλλαγές στο πρόγραμμα σπουδών, στην παιδαγωγική, στην αξιολόγηση και στην κατάρτιση των εκπαιδευτικών. Ως παράδειγμα, το 1998, η κυβέρνηση της Σιγκαπούρης ανέθεσε στο Εθνικό Ινστιτούτο Εκπαίδευσης (ΕΙΕ) να πραγματοποιήσει το (πρώτο) γενικό σχέδιο των τεχνολογιών της πληροφορικής της Σιγκαπούρης. Το Ινστιτούτο ανέθεσε την ενσωμάτωση των τεχνολογιών της πληροφορικής στα αρχικά προγράμματα κατάρτισης των εκπαιδευτικών (Kim, et al. 2013).

Επίσης, δημιούργησε ένα νέο πρόγραμμα σπουδών για τη διδασκαλία των εκπαιδευτικών για να συμπεριλάβει τρία είδη μαθημάτων των τεχνολογιών της πληροφορικής για φοιτητές όπου ήταν τα βασικά εργαστήρια των τεχνολογιών της πληροφορικής, ένα 30ωρο πρόγραμμα ίδρυσης των τεχνολογιών της πληροφορικής και ένα μάθημα επιλογής διάρκειας 26 ωρών. Επιπλέον, οι εκπαιδευτικοί προσχολικής εκπαίδευσης έλαβαν μεταξύ 6 και 12 ωρών ενσωμάτωσης των τεχνολογιών της πληροφορικής σε κάθε πρόγραμμα σπουδών. Αυτή η συσχέτιση μεταξύ πολιτικής και πρακτικής οδήγησε σε ένα υψηλό επίπεδο δεξιοτήτων και ενσωμάτωσης των τεχνολογιών της πληροφορικής μεταξύ των εκπαιδευτικών και των φοιτητών της Σιγκαπούρης (Henriksen & Hoelting, 2016).

Επιπρόσθετα, οι υπεύθυνοι χάραξης πολιτικής στον τομέα των τεχνολογιών της πληροφορικής στα υπουργεία παιδείας θα πρέπει να συντονίζουν τις προσπάθειές τους για τη χάραξη πολιτικής με εκείνους σε άλλα τμήματα ή υπουργεία. Ως παράδειγμα δίνεται για τη χώρα της Φινλανδίας, που παρά την εισροή φτωχών μεταναστών στα σχολεία της και αντίθετα με την εμπειρία πολλών ευρωπαϊκών εθνών και των ΗΠΑ, παρατηρείται μέτρια διακύμανση (5%) στις βαθμολογίες μεταξύ των πλουσιότερων και φτωχότερων σχολείων. Τα φινλανδικά σχολεία όμως, προσφέρουν μια ποικιλία υπηρεσιών στους φοιτητές όπως ζεστά γεύματα, την υγειονομική περίθαλψη, την παροχή συμβουλών και μετά τη σχολική καθοδήγηση. Πολλά από αυτά τα προγράμματα συντονίζονται από άλλα φινλανδικά υπουργεία,

αλλά όλα μαζί συμβάλλουν στη γενική υγεία και ευημερία των παιδιών, γεγονός που με τη σειρά τους συμβάλλει στη μάθηση τους (Henriksen, et al. 2015).

Τέλος και με κριτικό πνεύμα, η χρήση της τεχνολογίας για τη διδασκαλία και τη μάθηση έχει μεγαλύτερες πιθανότητες επιτυχίας όταν το πρόγραμμα σπουδών, η διδασκαλία και η αξιολόγηση ευθυγραμμίζονται για να υποστηρίξουν τη χρήση των υπολογιστών από τους μαθητές για εξερεύνηση, δημιουργικότητα, επίλυση προβλημάτων και σκέψη υψηλότερου επιπέδου. Τα πιο επιτυχημένα εκπαιδευτικά συστήματα θέτουν στόχους για το πρόγραμμα σπουδών και για τα επιτεύγματα των σπουδαστών που δίνουν έμφαση στην επίτευξη πολύπλοκων δεξιοτήτων σκέψης υψηλότερης τάξης και την ικανότητα να εφαρμόζουν αυτές τις δεξιότητες σε προβλήματα που δεν έχουν ξαναδεί ποτέ παρά στη γνώση των βασικών τους δεξιοτήτων που καθόριζαν στο παρελθόν ως ελάχιστο πρότυπο (Henriksen & Mishra, 2015).

Το πρόγραμμα σπουδών και η διδασκαλία πρέπει να υποστηρίζουν αυτές τις δεξιότητες, ενώ τα συστήματα αξιολόγησης πρέπει να χρησιμοποιούν ευέλικτα, αυθεντικά και πολλαπλά μέτρα για να τα αξιολογήσουν. Τα έθνη που έχουν επαναπροσδιορίσει όλα τα στοιχεία του συστήματος για να φιλοξενήσουν νέους τρόπους μάθησης, όπως η Κορέα, η Βρετανία και η Σιγκαπούρη, ολοκλήρωσαν επιτυχώς την τεχνολογία σε αυτή τη μεγαλύτερη ευθυγραμμισμένη δομή (Ertmer, et al. 2012).

Χρησιμοποιούν δεδομένα για την αξιολόγηση των μαθησιακών αναγκών των σπουδαστών και επεκτείνουν συνεχώς το ρεπερτόριό τους σε παιδαγωγικές στρατηγικές για να διαφοροποιήσουν τις οδηγίες και να αντιμετωπίσουν την ποικιλομορφία των αναγκών και των ικανοτήτων των μαθητών. Στη Φινλανδία, που θεωρείται ότι έχει ένα από τα καλύτερα εκπαιδευτικά συστήματα στον κόσμο, αλλά δεν θεωρείται ηγέτης στον τομέα της εκπαιδευτικής τεχνολογίας, το πρόγραμμα σπουδών βασίζεται στην έρευνα όπου το έργο και το κυρίαρχο εκπαιδευτικό ύφος είναι το κέντρο της μάθησης (Budhwar, 2017).

Η Φινλανδία δεν χρησιμοποιεί εξωτερικές τυποποιημένες δοκιμές που χρησιμοποιούνται για την κατάταξη των μαθητών ή των σχολείων, ενώ οι

περισσότεροι σχολικοί αναλυτές είναι σε αφηγηματική μορφή δίνοντας έμφαση στις περιγραφές της μαθησιακής τους προόδου και στους τομείς ανάπτυξης τους. Όπως και στις εξετάσεις της Εθνικής Αξιολόγησης Εκπαιδευτικής Προόδου (ΝΑΕΡ) στις Ηνωμένες Πολιτείες, τα δείγματα των φοιτητών αξιολογούνται με ανοιχτές αξιολογήσεις στο τέλος των τάξεων για την ενημέρωση του προγράμματος σπουδών και των σχολικών επενδύσεων. Η έμφαση δίνεται στη χρήση πληροφοριών για τη μάθηση και την επίλυση προβλημάτων (Gudanescu, 2010).

Αντίθετα, χώρες όπου οι προσπάθειες των τεχνολογιών της πληροφορικής αποτυγχάνουν έχουν συχνά εισαγάγει τους υπολογιστές σε ένα εκπαιδευτικό πλαίσιο που προωθεί την παραδοσιακή διδασκαλία, ένα πρόγραμμα σπουδών που επικεντρώνεται υπερβολικά στη παραδοσιακή γνώση, ένα παραδοσιακό σύστημα αξιολόγησης που μετρά τα γεγονότα και τις διακριτές πληροφορίες, καθώς και ένα σύστημα αξιολόγησης των εκπαιδευτικών που δεν μετρά τις χρήσεις των διδασκόντων από την τεχνολογία της πληροφορικής ή την εκπαίδευση που βασίζεται στον μαθητή ως μέρος της επίσημης διαδικασίας αξιολόγησης (Raja & Nagasubramani, 2018).

Έχουν, στην ουσία, επιχειρήσει να εισάγουν ένα καινοτόμο, δυναμικό εργαλείο σε ένα στατικό σύστημα. Επειδή οι μαθητές και οι εκπαιδευτικοί αξιολογούνται βάσει των αποτελεσμάτων, πολλοί καθηγητές, ακόμα και σε ειδικά σχολεία εξακολουθούν να διδάσκουν υπό δοκιμασία (Mishra & Henriksen, 2013).

## **2.7 Η πρόσβαση στα τεχνολογικά μέσα από τους μαθητές**

Οι αξιολογήσεις θα πρέπει να παρέχουν σε όλους τους εκπαιδευτικούς τακτικά σχόλια που τους βοηθούν να μεγαλώνουν ως επαγγελματίες, ανεξάρτητα από το πόσο καιρό βρίσκονται στην τάξη. Οι αξιολογήσεις θα πρέπει να παρέχουν στα σχολεία τις πληροφορίες που χρειάζονται για να δημιουργήσουν τις ισχυρότερες δυνατές εκπαιδευτικές ομάδες και να βοηθήσουν τις επαρχίες να κρατήσουν τους σχολικούς ηγέτες και να είναι υπεύθυνοι για την υποστήριξη της ανάπτυξης κάθε εκπαιδευτικού. Το πιο σημαντικό είναι ότι πρέπει να εστιάσουν τους πάντες σε ένα σχολικό

σύστημα, από τους δασκάλους στον επιθεωρητή, σε αυτό που έχει σημασία, η ακαδημαϊκή επιτυχία των μαθητών (Costes-Onishi & Caleon, 2016).

Δίπλα στα συστήματα αξιολόγησης, το μεγαλύτερο συστημικό κίνητρο στην πρακτική των εκπαιδευτικών είναι το σύστημα αξιολόγησης τους. Σε πολλά εκπαιδευτικά συστήματα, το πρόγραμμα σπουδών, το περιεχόμενο, ο πολιτισμός και το σημαντικότερο το εξεταστικό σύστημα (το οποίο οδηγεί τα τρία πρώτα συστατικά στοιχεία) υποστηρίζει με συντριπτική πλειοψηφία την παραδοσιακή διδασκαλία που βασίζεται σε δάσκαλο και σε γεγονότα όπου δεν καταγράφει τη χρήση της τεχνολογίας. Κάθε δάσκαλος που επιθυμεί να χρησιμοποιήσει την τεχνολογία ή να αλλάξει τις πρακτικές διδασκαλίας ή αξιολόγησης, το κάνει με δική του βούληση και προσωπική ενέργεια (Wyse & Ferrari, 2015).

Και κάθε πρωτοβουλία που βασίζεται στην προσωπική καλή θέληση ή τη συμμόρφωση των μελών, ελλείπει επίσημης ηγεσίας ή υποστηρικτικών δομών, είναι εντελώς μη βιώσιμη. Έτσι, τα σχολικά συστήματα πρέπει να επανασχεδιάσουν τα συστήματα αξιολόγησης των εκπαιδευτικών έτσι ώστε η χρήση της τεχνολογίας για την υποστήριξη της διδασκαλίας και της αξιολόγησης των μαθητών να αποτελεί μέρος της συνεχιζόμενης και τελικής εκτίμησης του καθηγητή. Εκτός αν όλα τα συστατικά του εκπαιδευτικού συστήματος συνυπάρχουν όπως είναι η μάθηση, ο πολιτισμός και η διδασκαλία που λειτουργούν για διασταυρούμενους σκοπούς (Karakoyun & Kuzu, 2016).

Για να επηρεάσουν την τεχνολογία τη διδασκαλία και τη μάθηση, οι εκπαιδευτικοί και οι μαθητές χρειάζονται επαρκή αριθμό υπολογιστών, όχι μόνο στο σχολείο, αλλά και στις αίθουσες διδασκαλίας τους. Αν και οι μελέτες δεν καταλήγουν σε βέλτιστο αριθμό υπολογιστών στις αίθουσες διδασκαλίας, η έρευνα είναι σαφές ότι οι σπουδαστές εξυπηρετούνται καλύτερα με συνεπή, βολική και συχνή πρόσβαση στην τεχνολογία (Magen-Nagar & Peled, 2013).

Τα προγράμματα τεχνολογίας σπάνια έχουν θετικό αντίκτυπο στους μαθητές όταν τα σχολεία περιορίζονται σε έναν υπολογιστή για κάθε 30 φοιτητές ή όταν υπάρχουν διαθέσιμοι υπολογιστές σε εργαστήρια. Σε τέτοιες καταστάσεις, οι καθηγητές επανέρχονται σε «παραδοσιακά» εκπαιδευτικά συλ, όπου στέκονται στον

υπολογιστή και διδάσκουν ή σε εργαστηριακές καταστάσεις που επικεντρώνονται στις δεξιότητες στον τομέα της πληροφορικής. Τα στοιχεία από μελέτες δείχνουν ότι καθηγητές δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης που έχουν τουλάχιστον έναν υπολογιστή στην τάξη τους για κάθε τέσσερις φοιτητές είναι περισσότερο από τρεις φορές πιθανό να χρησιμοποιούν τους υπολογιστές σε τακτική βάση από εκείνους που δεν έχουν πρόσβαση στην τάξη ή που χρησιμοποιούν υπολογιστές σε εργαστήρια (Rich, et al. 2017).

Για παράδειγμα, η μελέτη Mann & Shafer (1997) για 55 σχολεία στη Νέα Υόρκη διαπίστωσε ότι η αύξηση της διδακτικής τεχνολογίας, εκτός από την κατάρτιση των εκπαιδευτικών, συνδέεται στενά με τα ποσοστά επιτυχίας των μαθηματικών στις εξετάσεις του State Regents της Νέας Υόρκης. Οι ερευνητές ανακάλυψαν επίσης ότι το 42% της διακύμανσης των μαθηματικών βαθμολογιών και του 12% των βαθμολογιών σε μαθήματα γλώσσας μπορεί να εξηγηθεί από την προσθήκη της τεχνολογίας στα σχολεία (Teruggi & Zuccoli, 2015).

Μια ανασκόπηση πάνω από 200 αμερικανικών μελετών σχετικά με τις επιπτώσεις της τεχνολογίας στην μαθησιακή διδασκαλία καταλήγει στο συμπέρασμα ότι, όταν ενσωματωθεί κατάλληλα, η εισαγωγή της τεχνολογίας στις τάξεις έχει πολλά οφέλη. Πρέπει όμως και να υπάρχει παρότρυνση για συνεργατική μάθηση, ομαδική συνεργασία, επίλυση προβλημάτων και έρευνα. Οι μαθητές σε αίθουσες διδασκαλίας με πολλούς υπολογιστές βρέθηκαν να έχουν λιγότερες απουσίες και χαμηλότερα ποσοστά φυγής στο μάθημα από ότι οι σπουδαστές στις αίθουσες διδασκαλίας, όπου δεν υπήρχε τεχνολογία ή όπου η τεχνολογία ήταν περιορισμένη (Van Laar, et al. 2017).

Τέλος, η χρήση της τεχνολογίας στην τάξη συνδέεται με αυξημένα κίνητρα των σπουδαστών, με πιο θετικές στάσεις και με υψηλότερα επίπεδα αυτοεκτίμησης. Μία έρευνα υποδηλώνει ότι η μεγαλύτερη πρόσβαση στην τεχνολογία των φοιτητών, συμπεριλαμβανομένων των πρωτοβουλιών ενός φορητού υπολογιστή, καλά εξοπλισμένων αιθουσών διδασκαλίας, ψηφιακού περιεχομένου και εφαρμογών λογισμικού και ευκαιρίες εξ αποστάσεως εκπαίδευσης, μπορεί να μεταφραστεί σε αυξημένη συμμετοχή των σπουδαστών και μετρήσιμη ακαδημαϊκή βελτίωση (Karakoyun & Kuzu, 2016).

Η παρουσία του υλικού, του λογισμικού και της συνδεσιμότητας είναι το ήμισυ της εξίσωσης "πρόσβασης". Το άλλο μισό είναι ο τρόπος με τον οποίο οι μαθητές χρησιμοποιούν την τεχνολογία για μάθηση. Η ισότητα πρόσβασης δεν επιτυγχάνεται όταν ορισμένοι φοιτητές, όπως σε κάποιες σχολές, χρησιμοποιούν την τεχνολογία με τρόπους που προάγουν τη μάθηση υψηλότερου επιπέδου, την κριτική σκέψη και τη δημιουργικότητα, ενώ οι φοιτητές σε άλλες σχολές χρησιμοποιούν την τεχνολογία με τρόπους που ενισχύουν την μάθηση χαμηλότερου επιπέδου (Costes-Onishi & Caleon, 2016).



## **Κεφάλαιο 3ο : Η παρότρυνση για χρήση, η υποστήριξη και η αξιολόγηση των τεχνολογικών μέσων στην εκπαίδευση**

### **3.1 Τα πρότυπα και η ηγεσία της ποιοτικής εκπαίδευσης**

Τα πρότυπα αποτελούν κατευθυντήριες γραμμές για το πώς τα βασικά συστατικά της "σχολικής" εκπαίδευσης όπως είναι η τεχνολογία, η επαγγελματική ανάπτυξη, η ανάπτυξη προγραμμάτων σπουδών και γνώσεων περιεχομένου, μοιάζουν στην πράξη. Τα πρότυπα βοηθούν τους εκπαιδευτικούς να εστιάσουν και να παρέχουν σαφήνεια στο έργο τους έτσι ώστε να αποτελούν το σημείο αναφοράς βάσει των οποίων μπορεί να αξιολογηθεί και να μετρηθεί η ποιότητα (Lohnes Watulak, et al. 2011).

Οι χώρες που θεωρήθηκαν «επιτυχείς» στη χρήση της τεχνολογίας της πληροφορικής για διδασκαλία στην εκμάθηση είναι η Βρετανία, η Νότια Κορέα, η Σιγκαπούρη, οι ΗΠΑ και η Φινλανδία, όπου είτε έχουν αναπτύξει τα δικά τους πρότυπα είτε έχουν χρησιμοποιήσει υπάρχοντα πρότυπα ως κοινό πλαίσιο γύρω από τις πρωτοβουλίες, όπου οργανώνονται και εφαρμόζονται με αποτέλεσμα να μετριοούνται οι πρακτικές. Η Αυστραλία, η Κίνα, η Ιρλανδία και πολλά λατινοαμερικάνικα και ευρωπαϊκά έθνη έχουν επίσης υιοθετήσει ή προσαρμόσει εθνικά ή περιφερειακά πρότυπα σχετικά με τη χρήση της τεχνολογίας για τη μάθηση και τη διδασκαλία. Η ηγεσία μπλέκεται γύρω από την τεχνολογία και την επαγγελματική ανάπτυξη των εκπαιδευτικών (Magen-Nagar & Peled, 2013).

Όπως αναφέρθηκε νωρίτερα, τα πρότυπα διαμορφώνουν όλες τις εκπαιδευτικές εισροές στη Βρετανία και στις ΗΠΑ, όχι μόνο για τη χρήση της τεχνολογίας. Για παράδειγμα, πολλές σχολικές περιοχές των ΗΠΑ εφαρμόζουν τα Εθνικά Πρότυπα Εκπαιδευτικής Τεχνολογίας του ISTE, τα οποία ενημερώνουν τους διευθυντές των σχολείων, τους δασκάλους και τους σπουδαστές πώς να μεγιστοποιήσουν την παραγωγική χρήση της τεχνολογίας. Αυτά τα πρότυπα έχουν σχεδιαστεί για να παρέχουν καθοδήγηση και συνέπεια στα προγράμματα που ενσωματώνουν την τεχνολογία σε κράτη, περιφέρειες, σχολεία και ιδρύματα προετοιμασίας εκπαιδευτικών (Martin, et al. 2016).

Επιπρόσθετα, πολλά κράτη των ΗΠΑ χρησιμοποιούν τα πρότυπα διδασκαλίας και ανάπτυξης προγράμματος σπουδών της διεθνούς ένωσης για την ηλεκτρονική μάθηση K-12 (iNACOL). Τα πρότυπα επαγγελματικής εξέλιξης των εκπαιδευτικών καθοδηγούνται από τα πρότυπα του Συμβουλίου Εθνικής Ανάπτυξης του Προσωπικού (NSDC). Τα πρότυπα αυτά με τη σειρά τους συμβάλλουν στον προσδιορισμό του τύπου και του περιεχομένου της επαγγελματικής εξέλιξης που λαμβάνουν οι εκπαιδευτικοί. Στο Ηνωμένο Βασίλειο, ένα αναλυτικό πρόγραμμα σπουδών για τη χρήση της τεχνολογίας της πληροφορικής στη διδασκαλία συγκεκριμένων θεμάτων συνοδεύει τα εθνικά πρότυπα (Rich, et al. 2017).

Τέλος, μέσα στις τάξεις, τα πρότυπα περιεχομένου στις ΗΠΑ και τα πρότυπα "βασικού σταδίου" στο Ηνωμένο Βασίλειο καθορίζουν τι πρέπει να γνωρίζουν και να είναι σε θέση να κάνουν σε ορισμένα επίπεδα του σχολείου, ενώ τα εκπαιδευτικά πρότυπα καθορίζουν τον τρόπο διδασκαλίας των εκπαιδευτικών. Ο επιπολασμός των προτύπων συνδέει πολλά από τα σημεία που έγιναν και υπάρχει ένα σαφές όραμα, μια κοινή γλώσσα και ένα πλαίσιο (Romero, et al. 2014).

### **3.2 Η υψηλής ποιότητας διδασκαλία**

Η διοικητική ηγεσία αποτελεί έναν παράγοντα που επηρεάζει σε μεγάλο βαθμό την επιτυχή ενσωμάτωση της τεχνολογίας στα σχολεία. Έρευνες δείχνουν σαφώς ότι τα σχολεία με αποτελεσματικά τεχνολογικά προγράμματα έχουν επίσης ισχυρή ηγεσία που υποστηρίζουν και κατανοούν τα οφέλη της τεχνολογίας για τη μάθηση και τη διδασκαλία. Οι Sheikh και Siti (2016) βρήκαν την ηγεσία του σχολείου καθοριστικής σημασίας για να προσδιορίσουν εάν οι εκπαιδευτικοί ενσωματώνουν ή όχι την τεχνολογία στις τάξεις τους (Sheikh & Siti, 2016).

Τα σχολεία που έχουν κάνει την μεγαλύτερη πρόοδο προς την υιοθέτηση και την ενσωμάτωση της τεχνολογίας έχουν τους ηγέτες των σχολείων με όραμα για το τι είναι δυνατό μέσω της χρήσης της τεχνολογίας. Αυτοί οι ηγέτες των σχολείων μοντελοποιούν τη χρήση της τεχνολογίας, υποστηρίζουν τις βέλτιστες πρακτικές στην εκπαίδευση και την αξιολόγηση και παρέχουν επαγγελματικές ευκαιρίες μάθησης για το προσωπικό τους (Teruggi & Zuccoli, 2015).

Η ισχυρή ηγεσία από τα σχολικά συμβούλια, τους επιβλέποντες, τους διαχειριστές της περιοχής και τους διευθυντές αποτελεί βασικό παράγοντα για την ανάπτυξη σχολικών περιβαλλόντων που συμβάλλουν στην αποτελεσματική χρήση της τεχνολογίας. Οι ισχυροί ηγέτες προωθούν ένα κοινό όραμα, παρέχουν οικονομική και μακροπρόθεσμη δέσμευση στο πρόγραμμα και επικοινωνούν τακτικά με τα σχολεία και τους ενδιαφερόμενους φορείς σχετικά με την εφαρμογή του προγράμματος (Boyaci & Atalay, 2016).

Στις ΗΠΑ, τα Εθνικά Πρότυπα Εκπαιδευτικής Τεχνολογίας (ISTE) έχουν αναπτύξει ένα σύνολο προτύπων για τους διοικητικούς υπαλλήλους των σχολείων που μπορούν να βοηθήσουν στην καθοδήγηση και την υποστήριξη των διαχειριστών καθώς αναλαμβάνουν το ρόλο τους ως ηγέτες τεχνολογίας για τα Εθνικά Πρότυπα Εκπαιδευτικής Τεχνολογίας για τους Διαχειριστές (NETS-A) (Lowther, et al. 2012).

Υπάρχει συναίνεση μεταξύ των εκπαιδευτικών φορέων για το τι υποδεικνύει καλύτερα την αποτελεσματική ηγεσία του σχολείου και για την ολοκληρωμένη και κατάλληλη χρήση της τεχνολογίας στα σχολεία. Η παροχή ισχυρής ηγετικής τεχνολογίας έχει γίνει μια από τις πολλές απαιτήσεις ενός αποτελεσματικού ηγέτη για το σχολείο. Όπως επισημαίνουν οι Mehlinger & Powers (2002), δεν είναι πλέον δυνατό οι διαχειριστές να είναι τόσο αφελείς όσον αφορά την τεχνολογία και να είναι καλοί ηγέτες στο σχολείο (Kim, et al. 2013).

### **3.3 Οι τύποι επαγγελματικής εξέλιξης των εκπαιδευτικών**

Οι αποτελεσματικές μεταρρυθμίσεις, όπως η χρήση της τεχνολογίας της πληροφορικής για τη διαδικασία διδασκαλίας και μάθησης, εξαρτώνται από την ύπαρξη καλών εκπαιδευτικών. Οι χώρες των οποίων οι φοιτητές παρουσιάζουν τα υψηλότερα ποσοστά ακαδημαϊκών επιδόσεων, τα οποία μετρούνται από διεθνείς εξετάσεις όπως το Πρόγραμμα Διεθνούς Αξιολόγησης Φοιτητών (PISA) προσλαμβάνουν καθηγητές από το 10% των αποφοίτων των πανεπιστημίων (Raja & Nagasubramani, 2018).

Τα μέτρα προετοιμασίας και πιστοποίησης των εκπαιδευτικών είναι μακράν οι ισχυρότερες συσχετίσεις των μαθησιακών επιτευγμάτων στην ανάγνωση και στα μαθήματα της γλώσσας. Η έρευνα εκτιμά ότι η διαφορά ανάμεσα στην ύπαρξη ενός καλού δασκάλου και ενός κακού δασκάλου μπορεί να υπερβεί σε ένα επίπεδο βαθμού στην ετήσια ανάπτυξη επιτεύγματος. Οι μαθητές με χαμηλότερη επίδοση είναι πιθανόν να επωφεληθούν από την αύξηση της αποτελεσματικότητας των εκπαιδευτικών. Οι έρευνες για την αποτελεσματικότητα των εκπαιδευτικών συχνά αποκαλύπτουν τις ακόλουθες πέντε εισροές που είναι οι εξής (Gudanescu, 2010) :

- Η γνώση περιεχομένου : Το επίτευγμα των σπουδαστών σχετίζεται σημαντικά με το αν οι εκπαιδευτικοί είναι πλήρως προετοιμασμένοι στον τομέα στον οποίο διδάσκουν. Οι καλοί δάσκαλοι έχουν έντονη γνώση των θεμάτων. Οι έρευνες αποδεικνύουν ότι τα μαθήματα των θετικών και τεχνολογικών επιστημών έχουν τομείς περιεχομένου όπου συνδέονται θετικά με τα κέρδη των μαθητών. Τα μαθήματα των εκπαιδευτικών όσον αφορά το περιεχόμενο και τις βαθμολογίες στις εξετάσεις του αντικειμένου συσχετίζονται έντονα με τα επιτεύγματα των σπουδαστών.
- Η δομημένη διδακτική προσέγγιση : Οι καλοί δάσκαλοι υιοθετούν μια δομημένη, προγραμματισμένη προσέγγιση στην διδασκαλία. Αυτό μπορεί να είναι μια παραδοσιακή, πιο άμεση, δομημένη προσέγγιση ή μια κονστрукτιβιστική προσέγγιση. Έρευνες δείχνουν ότι αυτές οι διαφορετικές μορφές διδασκαλίας πρέπει να υιοθετηθούν όπως απαιτεί το διδακτικό πλαίσιο.

Σε ότι αφορά την προσέγγιση που είναι καλύτερη από την άποψη των φοιτητών, οι αποδείξεις ζυγίζουν υπέρ των δραστηριοτήτων που θεωρούνται μέρος μιας εποικοδομητικής προσέγγισης. Η πρακτική μάθηση (τα κοινωνικά πρότυπα μάθησης) και οι δραστηριότητες υπογραμμίζουν τη σκέψη υψηλότερης τάξης (γνωστικά μοντέλα μάθησης). Υποστηρίζοντας περαιτέρω μια εποικοδομητική παιδαγωγική, οι έρευνες δείχνουν ότι οι μαθητές είναι πιο ικανοί να αποκτήσουν πολύπλοκες δεξιότητες σκέψης όταν οι καθηγητές τους βοηθούν να κατανοήσουν τις υποκείμενες έννοιες και τα πρότυπα που συνδυάζουν τις ιδέες που μελετούν, παρέχουν μοντέλα

για το πώς να προσεγγίσει το έργο και το λόγο μέσω προβλημάτων, παρέχουν δομημένα βήματα που υποστηρίζουν τη διαδικασία μάθησης και οι φοιτητές προετοιμάζονται καθώς εφαρμόζουν τις γνώσεις τους σε καθημερινές εργασίες. Τέλος, οι σπουδαστές γίνονται πιο καταρτισμένοι όταν οι καθηγητές τους βοηθούν να μάθουν να αξιολογούν και να ρυθμίζουν τη δική τους μάθηση (Ertmer, et al. 2012).

- Η παιδαγωγική γνώση περιεχομένου : Οι καλοί δάσκαλοι έχουν ισχυρή παιδαγωγική γνώση περιεχομένου. Η προετοιμασία των εκπαιδευτικών στο περιεχόμενο και την παιδαγωγική σχετίζεται με πρακτικές διδασκαλίας, οι οποίες με τη σειρά τους επηρεάζουν την επίτευξη των στόχων. Η παιδαγωγική γνώση περιεχομένου ουσιαστικά σημαίνει ότι οι εκπαιδευτικοί γνωρίζουν όχι μόνο το περιεχόμενό τους αλλά και συγκεκριμένες στρατηγικές για τη διδασκαλία αυτού του συγκεκριμένου περιεχομένου. Μερικά από τα βασικά στοιχεία της παιδαγωγικής γνώσης περιεχομένου παρατίθενται παρακάτω :
  - ↳ Επιλογή θεμάτων, χρήσιμες μορφές παρουσίασης, αναλογίες, εικονογραφήσεις, παραδείγματα και επεξηγήσεις.
  - ↳ Κατανόηση του τι κάνει την εκμάθηση συγκεκριμένων θεμάτων εύκολη ή δύσκολη για τους μαθητές (συμπεριλαμβανομένης της γνώσης για τις αντιλήψεις και τις παρανοήσεις που οι μαθητές φέρνουν στο θέμα).
  - ↳ "Βαθιά γνώση" του περιεχομένου και της δομής του αντικειμένου.
  - ↳ Γνώση κατάλληλου διδακτικού υλικού, τεχνολογίας και μέσω μαζικής επικοινωνίας και στρατηγικών γνώσεων για την εφαρμογή στρατηγικών διδασκαλίας.
  - ↳ Διδασκαλία συγκεκριμένων θεμάτων ή δεξιοτήτων διευκρινίζοντας το πλαίσιο μέσα στην ευρύτερη θεμελιώδη δομή ενός πεδίου γνώσης.

- Η γνώση σχετικά με τον τρόπο με τον οποίο μαθαίνουν οι μαθητές : Οι εκπαιδευτικοί με καλή κατανόηση της ανάπτυξης και της μάθησης των παιδιών είναι πιο πιθανό να είναι αποτελεσματικοί στην τάξη. Οι εκπαιδευτικοί που καταλαβαίνουν πώς γίνεται ο τρόπος εκμάθησης μπορούν να επιλέξουν και να αναπτύξουν πρόγραμμα σπουδών που υποστηρίζει, αντί να υπονομεύει, τη διαδικασία μάθησης. Η έρευνα για επιτυχημένα προγράμματα προετοιμασίας εκπαιδευτικών στις Η.Π.Α. έχει σημειώσει ότι πολλά από αυτά τα προγράμματα έχουν ιδιαίτερα μαθήματα στην ανάπτυξη των μαθητών που συνδέονται στενά με την παρατήρηση και ανάλυση της μάθησης μέσα στο σχολικό και εξωσχολικό περιβάλλον.
- Η αποτελεσματικότητα : Οι περισσότερες μελέτες έχουν βρει μια θετική σχέση μεταξύ των πεποιθήσεων των εκπαιδευτικών σχετικά με την αποδοτικότητα και τα επιτεύγματά τους στα βασικά ακαδημαϊκά αποτελέσματα. Η αποτελεσματικότητα είναι ένας ευρύς όρος που ασχολείται με συμπεριφορές, πεποιθήσεις και αντιλήψεις. Οι δάσκαλοι με ισχυρή αυτο-αποτελεσματικότητα πιστεύουν ότι μπορούν να είναι επιτυχείς. Οι εκπαιδευτικοί με ισχυρή αυτοεκπληρότητα έχουν επίσης ισχυρές πεποιθήσεις στην αποτελεσματικότητα των σπουδαστών τους (πιστεύοντας ότι οι μαθητές μπορούν να πετύχουν). Οι εκπαιδευτικοί που έχουν ισχυρή αποτελεσματικότητα είναι πιο ικανοί να κινητοποιήσουν τους μαθητές επειδή θέτουν υψηλά πρότυπα για τους μαθητές και πιστεύουν ότι μπορούν να διδάξουν στον μαθητή τι πρέπει να γνωρίζει για να επιτύχει αυτά τα πρότυπα. Οι εκπαιδευτικοί με υψηλή αποτελεσματικότητα επιδεικνύουν επίσης φροντίδα και σεβασμό προς τους μαθητές και παρέχουν ένα ασφαλές μαθησιακό περιβάλλον. Αυτή η έννοια της αποτελεσματικότητας υπογραμμίζει τη σημασία των κινήτρων στην εργασία των εκπαιδευτικών (Henriksen & Mishra, 2015).

Μπορεί να υπάρχουν περισσότερες ποιότητες για "καλή διδασκαλία" από αυτές που αναφέρονται και η διαδικασία ανάπτυξης καλών εκπαιδευτικών δεν είναι τόσο απλή. Αξίζει να σημειωθούν τέσσερα σημεία όπου είναι τα εξής (Mishra & Henriksen, 2013) :

- Πρώτον, η πρόσληψη εκπαιδευτικών υψηλής ποιότητας δεν έχει καμιά χρησιμότητα εάν εισέλθουν σε ένα σχολικό σύστημα το οποίο θεωρούν ότι δεν έχει δεσμευτεί για την ποιότητα ή που δεν κάνει τίποτα για να διατηρεί και να αναβαθμίζει συνεχώς τις γνώσεις και τις δεξιότητές του.
- Δεύτερον, αυτά τα χαρακτηριστικά της διδασκαλίας απαιτούν μια αλλαγή στον τρόπο με τον οποίο οι εκπαιδευτικοί είναι προετοιμασμένοι. Αν και τα προγράμματα επαγγελματικής εξέλιξης εν χρήσει μπορούν να αντιμετωπίσουν ορισμένους από αυτούς τους τομείς, είναι δύσκολο για κάθε επαγγελματικό σύστημα εξέλιξης να αντισταθμίσει μια κακή διαδικασία επιλογής των υποψηφίων καθηγητών ή εκπαιδευτών για να τους βοηθήσει να αποκτήσουν γνώσεις σχετικά με το περιεχόμενο και άλλα χαρακτηριστικά που θα έπρεπε να έχουν μάθει κατά την προετοιμασία τους.
- Τρίτον, πολλά έθνη έχουν ξεκινήσει την τεχνολογία στα εκπαιδευτικά προγράμματα που πιστεύουν ή ελπίζουν ότι θα προωθήσει ή θα καλλιεργήσει αυτά τα πέντε χαρακτηριστικά.
- Τέλος, τα τελευταία δύο σχόλια δεν υποδεικνύουν ότι η επαγγελματική εξέλιξη για τους εκπαιδευτικούς είναι μια ανάξια προσπάθεια. Οι εκπαιδευτικοί σε εκπαιδευτικά συστήματα υψηλής απόδοσης, όπως η Φινλανδία, η Σιγκαπούρη, η Νότια Κορέα και το Χονγκ Κονγκ, λαμβάνουν σημαντική επαγγελματική ανάπτυξη και η συνεχιζόμενη επαγγελματική εξέλιξη έχει ως επί το πλείστον συνδεθεί με τα επιτεύγματα των σπουδαστών.

Η αποτελεσματική χρήση της τεχνολογίας για τη μάθηση και τη διδασκαλία απαιτεί επαγγελματική εξέλιξη που επικεντρώνεται στη χρήση της τεχνολογίας σε χώρους περιεχομένου, χρήση τεχνολογίας για την υποστήριξη παιδαγωγικών περιεχομένων, κατανόηση του τρόπου με τον οποίο τα παιδιά μαθαίνουν να χρησιμοποιούν την τεχνολογία και τα καθήκοντα που σχετίζονται με την τεχνολογία, περνώντας με αυτόν τον τρόπο στους δασκάλους τις ενσωματωμένες πεποιθήσεις ότι τα παιδιά μπορούν να χρησιμοποιήσουν την τεχνολογία καλά για να στηρίξουν τη δική τους μάθηση (Abdullah & Osman, 2010).

### **3.4 Η παρότρυνση για χρήση των τεχνολογικών μέσων από τους εκπαιδευτικούς**

Για να ενσωματώσουν αποτελεσματικά την τεχνολογία στις τάξεις και να το κάνουν με τρόπο που να υποστηρίζει την παιδαγωγική διδασκαλία και τη σκέψη υψηλότερου επιπέδου, οι εκπαιδευτικοί χρειάζονται επαγγελματική ανάπτυξη "υψηλής ποιότητας" που βασίζεται σε κανόνες και εστιάζει στον «εκπαιδευτικό πυρήνα» δηλαδή την σχέση του καθηγητή και του μαθητή με το περιεχόμενο (Costes-Onishi & Caleon, 2016).

Η επαγγελματική εξέλιξη υψηλής ποιότητας παρουσιάζει τα ακόλουθα χαρακτηριστικά (Karakoyun & Kuzu, 2016) :

- Υπάρχει αντιμετώπιση των αναγκών των εκπαιδευτικών καθώς και των αναγκών των φοιτητών για την επίτευξη των συστημικών εκπαιδευτικών στόχων.
- Είναι ευθυγραμμισμένο με ευρύτερους εκπαιδευτικούς στόχους για να εξασφαλίσει ότι η επαγγελματική ανάπτυξη υποστηρίζεται από την πολιτική και από εθνικά, και σχολικά σχέδια βελτίωσης.
- Είναι μακροπρόθεσμη, συνεχής και διατηρήσιμη, παρέχοντας στους εκπαιδευτικούς την ευκαιρία να αποκτήσουν νέες δεξιότητες και γνώσεις, να αναλογιστούν την πρακτική τους και να αυξήσουν τις ικανότητές τους με την πάροδο του χρόνου.
- Υπάρχει αλληλουχία έτσι ώστε οι δραστηριότητες να χτίζονται η μία μετά την άλλη, με ολοκληρωμένο και σωρευτικό τρόπο.
- Επικεντρώνεται στα μαθησιακά αποτελέσματα με τρόπους που επιτρέπουν στους εκπαιδευτικούς να χρησιμοποιούν τις νέες γνώσεις και δεξιότητές τους για να επηρεάσουν άμεσα την εκμάθηση των σπουδαστών.



- Αντιμετωπίζει τις ιδέες των εκπαιδευτικών σχετικά με την εκμάθηση, τους ρόλους τους στην τάξη, τους ρόλους των μαθητών τους και τον τρόπο με τον οποίο μαθαίνουν οι εκπαιδευόμενοι.
- Συνδυάζει διάφορες μαθησιακές εμπειρίες που προωθούν την παρατήρηση, την άμεση εμπειρία, τον προβληματισμό, το σχεδιασμό μαθήματος και την πρακτική.
- Υποδείγματα διδασκαλίας με επίκεντρο τον μαθητή και μαθησιακές χρήσεις της τεχνολογίας υψηλού επιπέδου ώστε οι εκπαιδευτικοί να βιώσουν και να προβληματιστούν σχετικά με τις μαθησιακές δραστηριότητες που θα ακολουθήσουν.
- Υποστηρίζει τη συνεργασία και τη στήριξη από συναδέλφους μεταξύ των εκπαιδευτικών, επιτρέποντάς τους να μοιραστούν τις γνώσεις και τις εμπειρίες από την εφαρμογή νέων τρόπων διδασκαλίας.
- Περιλαμβάνει έντονη παρακολούθηση που καθοδηγεί τους εκπαιδευτικούς στην προσέγγισή τους όσον αφορά την αλλαγή της διδασκαλίας και της μάθησης.
- Αναλαμβάνει τη σχολική ηγεσία για τη δημιουργία ενός σχολικού περιβάλλοντος που προωθεί τη μάθηση και τον πειραματισμό και υποστηρίζει τους συγκεκριμένους στόχους της επαγγελματικής ανάπτυξης.
- Ενσωματώνει την εκπαιδευτική αξιολόγηση και την άμεση ανατροφοδότηση από τους εκπαιδευτικούς, οδηγώντας σε αθροιστική αξιολόγηση που αλλάζει τις πρακτικές των εκπαιδευτικών, τις δραστηριότητες των μαθητών και τα μαθησιακά αποτελέσματα.
- Στόχος είναι η διαρκής και συστημική αλλαγή, έτσι ώστε οι εκπαιδευτικοί να γνωρίζουν ότι αποτελούν μέρος μιας μεγαλύτερης διαδικασίας προς βελτίωση και ότι γίνεται εφαρμογή όσων έχουν μάθει.

- Υποδείγματα για τους εκπαιδευτικούς πώς να εξατομικεύουν τις εφαρμογές τεχνολογίας για την υποστήριξη διαφορετικών μορφών διδασκαλίας των μαθητών.

Η επαγγελματική εξέλιξη θεωρείται συνήθως ως κατάρτιση δηλαδή είναι μια διδακτική προσέγγιση ένα προς πολλά, η οποία είναι δημοφιλής επειδή θεωρείται λιγότερο δαπανηρή από ότι άλλες επιλογές επαγγελματικής εξέλιξης. Ωστόσο, τα εργαστήρια έχουν διεξάγει έρευνα που δείχνει την αποτελεσματικότητά τους. Ενώ βοηθούν τους εκπαιδευτικούς να αποκαλύψουν νέες ιδέες, δεν τους βοηθούν να σχεδιάζουν, να χρησιμοποιούν, να ενσωματώνουν ή να αξιολογούν μια συγκεκριμένη καινοτομία, όπως η τεχνολογία που χρησιμοποιείται στη δική τους τάξη (Boyaci & Atalay, 2016).

Ομοίως, πολλά από αυτά τα εργαστήρια ακολουθούν μια προσέγγιση σε εκπαιδευτές, όπου είναι ένας τρόπος διάδοσης της εμπειρογνωμοσύνης μέσω των τάξεων των εκπαιδευτικών, το οποίο επίσης έχει μικρή επίδραση στην απόκτηση γνώσεων. Αν και υπάρχει ελάχιστη έρευνα σχετικά με τον αντίκτυπο των προσεγγίσεων σε εκπαιδευτές, οι προσεγγίσεις σε εκπαιδευτές λειτουργούν ανεπαρκώς σε συστήματα όπου η συνολική εμπειρία είναι χαμηλή (Abdullah & Osman, 2010).

Άλλες μορφές επαγγελματικής εξέλιξης, από μόνες τους ή σε σύνδεση με τα εργαστήρια, μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως μέτρο στήριξης όλο το σχολικό έτος. Ένα παράδειγμα είναι η παρατήρηση / αξιολόγηση στην οποία ο πάροχος επαγγελματικής εξέλιξης ή ο δάσκαλος παρακολουθεί τους καθηγητές στις τάξεις τους, αξιολογεί τις εκπαιδευτικές πρακτικές τους και παρέχει δομημένη ανατροφοδότηση. Περιλαμβάνει συνήθως μια διάσκεψη πριν από την παρατήρηση, την ανάλυση δεδομένων, και μια διάσκεψη μετά την παρατήρηση και (σε ορισμένες περιπτώσεις) γίνεται μια ανάλυση της διαδικασίας παρατήρησης / αξιολόγησης. Στη διάσκεψη πριν από την παρατήρηση, καθορίζονται επιλεγμένες μέθοδοι παρατήρησης και τυχόν ειδικά προβλήματα (Mishra & Henriksen, 2013).

Σε ένα μοντέλο ανοιχτών μαθημάτων, οι εκπαιδευτικοί δημιουργούν μαθήματα και προσκαλούν τους συναδέλφους να παρακολουθήσουν το μάθημα και να δώσουν

ανατροφοδότηση σε μια περίοδο μετά την παρατήρηση. Το σημαντικό στοιχείο των ανοικτών μαθημάτων είναι η συμπεριφορά των εκπαιδευτικών. Τα ανοικτά μαθήματα έχουν μακρά παράδοση και χρησιμοποιούνται άτυπα σε ολόκληρο τον πλανήτη. Όπου υπάρχει διαρθρωμένη ανατροφοδότηση, χρόνος συζήτησης και ανάληψη καθηκόντων από εκπαιδευτικούς σε ένα μελλοντικό μάθημα, τα ανοικτά μαθήματα μπορούν να βοηθήσουν τους εκπαιδευτικούς να αναπτύξουν και να βελτιώσουν τις δεξιότητες τους (Henriksen & Hoelting, 2016).

Σε μια προσέγγιση μελέτης περίπτωσης, οι ομάδες καθηγητών εξέτασαν τα συστατικά της διδασκαλίας στην τάξη και εφάρμοσαν όσα είχαν μάθει στην τάξη τους. Οι περιπτώσιολογικές μελέτες διαφέρουν από τα ανοικτά μαθήματα στο ότι περιλαμβάνουν πιο λεπτομερή ανάλυση όλων των στοιχείων της διδασκαλίας. Οι περιπτώσιολογικές μελέτες είναι μια ελκυστική επιλογή επαγγελματικής εξέλιξης, δεδομένου ότι επιτρέπουν στους εκπαιδευτικούς να «βλέπουν» τα μαθήματα του άλλου (Henriksen & Mishra, 2015).

Οι υπολογιστές γίνονται πιο συνηθισμένοι και το λογισμικό επεξεργασίας βίντεο γίνεται ευκολότερο, οι εκπαιδευτικοί οργανισμοί μπορούν να αρχίσουν να δημιουργούν τις δικές τους "βιβλιοθήκες" για μελέτες περιπτώσεων για σκοπούς κατάρτισης εκπαιδευτικών. Οι περιπτώσιολογικές μελέτες και τα ανοικτά μαθήματα βίντεο είναι ιδιαίτερα αποτελεσματικοί τρόποι επαγγελματικής εξέλιξης, διότι παρέχουν μοντέλα για το τι πρέπει να κάνουν οι εκπαιδευτικοί (Raja & Nagasubramani, 2018).

### **3.5 Η υποστήριξη σε θέματα τεχνολογικών μέσων των εκπαιδευτικών στους μαθητές**

Η τεχνολογία λειτουργεί καλύτερα, όχι όταν αντιμετωπίζεται ως ξεχωριστό θέμα ή περιστασιακό σχέδιο, αλλά όταν χρησιμοποιείται ως εργαλείο για την προώθηση της διδασκαλίας των μαθητών σε καθημερινή βάση. Η εκπαιδευτική τεχνολογία έχει αξιοποιηθεί με επιτυχία όταν οι εκπαιδευτικοί επιλέγουν τεχνολογίες ή εφαρμογές που συμπληρώνουν ή υποστηρίζουν την διδασκαλία στην τάξη και τις χρησιμοποιούν για να ενισχύσουν και να επεξεργαστούν τις υπάρχουσες εκπαιδευτικές πρακτικές. Οι

εκπαιδευτικοί χρειάζονται συχνά βοήθεια σχετικά με τον τρόπο με τον οποίο η τεχνολογία μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να υποστηρίξει το πρόγραμμα σπουδών και πώς η ενσωμάτωση της τεχνολογίας στις οδηγίες θα υποστηρίξει τους ευρύτερους εκπαιδευτικούς στόχους (Budhwar, 2017).

Οι μελέτες των εκπαιδευτικών εφαρμογών των τεχνολογιών δείχνουν ότι πολλές από αυτές είναι παιδαγωγικές όπου συχνά είναι περιορισμένες σε εύρος, ποικιλία και βάθος, και δεν είναι καλά ενσωματωμένες στη διδασκαλία και την μάθηση βασισμένη στο πρόγραμμα σπουδών. Συγκεκριμένα, οι πρωτοβουλίες και οι προσεγγίσεις μεγάλης κλίμακας για την τεχνολογική εκπαίδευση και ενσωμάτωση τείνουν να ξεκινούν και να οργανώνουν τις προσπάθειές τους σύμφωνα με τις χρησιμοποιούμενες εκπαιδευτικές τεχνολογίες, παρά με τις μαθησιακές ανάγκες των μαθητών σε σχέση με τα πρότυπα περιεχομένου που βασίζονται στο πρόγραμμα σπουδών (Wilkins & Wilmore, 2015).

Η τεχνολογική παιδαγωγική γνώση περιεχομένου (Technological Pedagogical Content Knowledge - TPACK) είναι το πλαίσιο για τη γνώση των εκπαιδευτικών που δίνει έμφαση στις συνδέσεις μεταξύ των τεχνολογιών, το περιεχόμενο του προγράμματος σπουδών και συγκεκριμένες παιδαγωγικές προσεγγίσεις, αποδεικνύοντας τον τρόπο με τον οποίο η τεχνολογία, η παιδαγωγική και το περιεχόμενο μπορούν να αλληλεπιδρούν μεταξύ τους για να παράγουν αποτελεσματική διδασκαλία βασισμένη στην πειθαρχία με τις εκπαιδευτικές τεχνολογίες (Karakoyun & Kuzu, 2016).

Στο πλαίσιο της τεχνολογικής παιδαγωγικής γνώσης περιεχομένου, η γνώση των εκπαιδευτικών αποτελείται από τρία αλληλοεξαρτώμενα στοιχεία όπου είναι οι γνώσεις περιεχομένου, οι παιδαγωγικές και οι τεχνολογικές γνώσεις. Εξίσου σημαντικό για αυτό το πλαίσιο είναι οι αλληλεπιδράσεις μεταξύ αυτών των συστημάτων γνώσης, που εκπροσωπούνται ως παιδαγωγική γνώση περιεχομένου, γνώση τεχνολογικού περιεχομένου, τεχνολογική παιδαγωγική γνώση και τεχνολογική παιδαγωγική γνώση περιεχομένου (Costes-Onishi & Caleon, 2016).

Η τεχνολογική παιδαγωγική γνώση περιεχομένου είναι ένα πλαίσιο για τη γνώση των εκπαιδευτικών και μπορεί να εξυπηρετήσει δύο σκοπούς. Πρώτον, μπορεί να είναι

χρήσιμο σε όσους σχεδιάζουν την επαγγελματική ανάπτυξη για τους εκπαιδευτικούς, ξεκαθαρίζοντας τι χρειάζονται οι εκπαιδευτικοί για την τεχνολογία, την παιδαγωγική και το περιεχόμενο και τις αλληλεξαρτήσεις τους. Στη συνέχεια, μπορεί να είναι χρήσιμο οι εκπαιδευτικοί που σχεδιάζουν μαθησιακές δραστηριότητες να τους βοηθήσουν να δουν πώς η τεχνολογία διασταυρώνεται (ή όχι) με το περιεχόμενο και την παιδαγωγική που σχετίζεται με το περιεχόμενο. Αυτό προσφέρει υπόσχεση για δραστηριότητες με γνώμονα την τεχνολογία με μικρή αξία περιεχομένου ή δραστηριότητες που χρησιμοποιούν την τεχνολογία ως επιπρόσθετο στοιχείο (Lohnes Watulak, et al. 2011).

### **3.6 Η αξιολόγηση των συστημάτων των τεχνολογικών μέσων της διδασκαλίας**

Ένα από τα μεγαλύτερα υπάρχοντα πεδία αδυναμίας της «τεχνολογίας στην εκπαίδευση» είναι το σύστημα αξιολόγησης. Οι αξιολογήσεις του προγράμματος είναι αξιοσημείωτα δύσκολες υποθέσεις, ιδιαίτερα στην εκπαίδευση και ιδιαίτερα σε πλαίσια όπου οι άνθρωποι μπορεί να μην γνωρίζουν καλά τις αξιολογήσεις. Είναι εξαιρετικά δύσκολο να εκτιμηθεί ο αντίκτυπος οποιασδήποτε καινοτομίας στο σχολικό περιβάλλον (Romero, et al. 2014).

Η αξιολόγηση του αντίκτυπου και της προσέγγισης είναι σημαντικά αλλά περίπλοκα. Συχνά, στο πλαίσιο της πολυπλοκότητας των εκπαιδευτικών ρυθμίσεων, όπου οι πολλαπλές σχολικές αλλαγές και οι πρωτοβουλίες μπορεί να βρίσκονται σε εξέλιξη μπορεί να είναι δύσκολο να απομονωθεί και να αποδοθεί η συμβολή ενός προγράμματος στην ανάπτυξη ενός εκπαιδευτικού, είναι δύσκολο να μετρηθεί το αποτέλεσμα για την επίτευξη ή την κατανόηση των μαθητών (Martin, et al. 2016).

Σε παγκόσμιο επίπεδο, υπάρχουν πολυάριθμα προβλήματα με τις αξιολογήσεις των τεχνολογικών πρωτοβουλιών, ιδίως εκείνων που χρηματοδοτούνται από τους χορηγούς βοήθειας. Πρώτον, γίνεται εστίαση συχνά στις εισροές ή στις εκροές, αλλά αποτυγχάνουν να μετρήσουν τα αποτελέσματα ή τις επιπτώσεις. Στη συνέχεια, υπάρχει σύγχυση σχετικά με την ορολογία που σχετίζεται με την αξιολόγηση. Για παράδειγμα, η σύγκλιση όρων όπως τα αποτελέσματα και το αντίκτυπο υφίσταται

μακροπρόθεσμες αλλαγές όπου η μονάδα ανάλυσης είναι το σχολείο. Τρίτον, συχνά δεν υπάρχουν συγκρίσιμα πρότυπα βάσει των οποίων να μετράται ο αντίκτυπος των υπολογιστών στη μάθηση των σπουδαστών. Συνεπώς, είναι συχνά αδύνατο, ή χωρίς νόημα, να συγκρίνουμε τα αποτελέσματα από ένα πρόγραμμα τεχνολογίας στην τάξη με αυτό ενός άλλου σε διαφορετική γεωγραφική θέση ή ακόμα και μεταξύ των σχολείων στην ίδια περιοχή (Van Laar, et al. 2017).

Τέλος, οι αξιολογήσεις των επιπτώσεων είναι οι πιο χρήσιμες για τη μέτρηση της αποτελεσματικότητας ή της έλλειψης της σχέσης μεταξύ της διδασκαλίας, της χρήσης της τεχνολογίας των μαθητών. Αλλά η αλλαγή δεν είναι μια γραμμική ή άμεση διαδικασία. Ο αντίκτυπος διαρκεί χρόνια, αλλά πολλές πρωτοβουλίες τεχνολογίας είναι σύντομες (1-5 χρόνια). Στην πραγματικότητα, πολλές αξιολογήσεις επιπτώσεων διενεργούνται σε προγράμματα που δεν είναι αρκετά ώριμα για αξιολόγηση. Πράγματι, τα παραδοσιακά συστήματα αξιολόγησης δίνουν ελάχιστα σημαντικά ή ενεργητικά δεδομένα (Lohnes Watulak, et al. 2011).

Τα τελευταία χρόνια, οι αξιολογήσεις έχουν μετατοπιστεί προς συστηματικές εξετάσεις των νέων τεχνολογιών ως ένα από τα πολλά στοιχεία του εκπαιδευτικού περιβάλλοντος. Ως εκ τούτου, οι αξιολογήσεις αυτές άρχισαν όλο και περισσότερο να μελετούν τις αλληλεξαρτήσεις μεταξύ των νέων τεχνολογιών με άλλες "εισροές", όπως το εκπαιδευτικό στυλ, το περιεχόμενο και οι κοινωνικές αλληλεπιδράσεις μέσα στην τάξη. Οι αξιολογήσεις έχουν γίνει πιο εμπειρικές και περισσότερο επιστημονικές (Karakoyun & Kuzu, 2016).

Δεδομένου ότι τα συστήματα αξιολόγησης έχουν εξελιχθεί, έχουν πραγματοποιήσει μια σειρά δραστηριοτήτων για την ενίσχυση της διαδικασίας αξιολόγησης και παρέχουν περισσότερο χρόνο για αξιολογήσεις, έτσι ώστε να γίνεται σχεδίαση των αξιολογήσεων μαζί με το σχεδιασμό του προγράμματος, εστιάζοντας σε καλύτερα και σαφέστερα ερωτήματα αξιολόγησης. Εκτός από τις αξιολογήσεις που βασίζονται στην τεχνολογία γίνεται και αξιολόγηση των βασικών δεικτών (Lowther, et al. 2012).

Η Βρετανία, και ειδικότερα οι ΗΠΑ, έχουν επικεντρώσει τις ερευνητικές προσπάθειές τους σε κλάδους που σχετίζονται με τη μάθηση και σε θεμελιώδεις εργασίες σχετικά με εκπαιδευτικές τεχνολογίες. Πραγματοποιείται έρευνα σε πρώιμο στάδιο με στόχο

την ανάπτυξη νέων μορφών εκπαιδευτικού λογισμικού (όπως παιχνίδια για μάθηση), περιεχομένου και τεχνολογικής παιδαγωγικής και εμπειρικές μελέτες που έχουν σχεδιαστεί για να καθορίσουν ποιες προσεγγίσεις στη χρήση της τεχνολογίας είναι πιο επιτυχείς για τη διδασκαλία των μαθητών (Kim, et al. 2013).

## **Κεφάλαιο 4<sup>ο</sup> : Ερευνητικό μέρος**

### **4.1 Ο σκοπός και τα ερευνητικά ερωτήματα**

Ο σκοπός της έρευνας είναι να παρουσιαστούν και να αναλυθούν οι γνώμες των εκπαιδευτικών στην περιοχή της Αθήνας, σχετικά με τις νέες αρχές και τεχνολογίες για την παιδεία του 21<sup>ου</sup> αιώνα. Τα ερευνητικά ερωτήματα είναι τα εξής :

- Η χρησιμοποίηση των τεχνολογικών μέσων βοηθούν τους μαθητές;
- Η χρησιμοποίηση των τεχνολογικών μέσων διευκολύνουν την διδασκαλία των καθηγητών;
- Η υπερβολική χρήση των τεχνολογικών μέσων από τους μαθητές μπορούν να προκαλέσουν μαθησιακές δυσκολίες;
- Η χρησιμοποίηση των τεχνολογικών μέσων βοηθάει στην εξέλιξη των ανθρώπων;

### **4.2 Η μεθοδολογία και το δείγμα**

Το ερευνητικό εργαλείο που χρησιμοποιήθηκε στην παρούσα εργασία είναι το ερωτηματολόγιο. Επιλέχθηκε το ερωτηματολόγιο καθώς είναι ένας εύκολος τρόπος συλλογής δεδομένων, συγκριτικά με συνεντεύξεις ή τηλεφωνικές έρευνες, είναι φτηνό και επεξεργάζονται εύκολα στατιστικά τα δεδομένα που προκύπτουν (Δαφέρμος, 2011).

Το ερωτηματολόγιο της παρούσας πτυχιακής εργασίας αποτελείται από 15 ερωτήσεις, που αφορούν τις νέες αρχές και τεχνολογίες για την παιδεία του 21<sup>ου</sup> αιώνα. Χρησιμοποιήθηκαν ερωτήσεις κλειστού τύπου. Οι ερωτήσεις κλειστού τύπου είναι εύκολες στην συμπλήρωση, και δεν είναι χρονοβόρες (Creswell & Creswell, 2019).



Τέλος, το ερωτηματολόγιο μοιράστηκε σε εκπαιδευτικούς της περιοχής της Αθήνας κατά την περίοδο του Ιουνίου-Αυγούστου 2019. Επιλέχθηκε τυχαίο δείγμα 100 ατόμων.

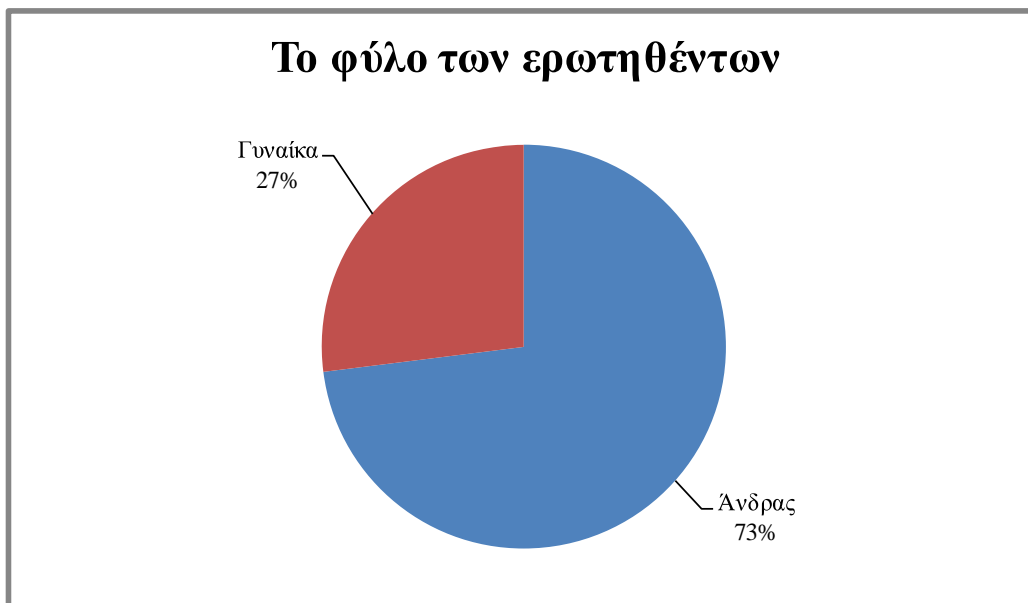
### **4.3 Η στατιστική ανάλυση**

Το στατιστικό πρόγραμμα που χρησιμοποιήθηκε για την ανάλυση των δεδομένων IBM SPSS 25. Το IBM SPSS είναι ένα λογισμικό που χρησιμοποιείται για να παρέχει στους χρήστες ακριβή και ενεργά δεδομένα για ανώτατα επιχειρησιακά αποτελέσματα. Πρόκειται για μια ευέλικτη και φιλική προς το χρήστη πλατφόρμα που επιτρέπει στα άτομα με διαφορετικά επίπεδα δεξιοτήτων να χρησιμοποιούν τη δύναμη των προγνωστικών αναλύσεων σε έργα διαφόρων μεγεθών και διαφορετικών επιπέδων πολυπλοκότητας (Δαφέρμος, 2011).

Το IBM SPSS προσφέρει πρόσβαση σε ισχυρούς αλγόριθμους και εργαλεία που συνεργάζονται για να καλύψουν όλες τις βάσεις των αναγκών ενός οργανισμού σε σχέση με τις αναλυτικές διαδικασίες. Με το IBM SPSS, οι χρήστες μπορούν να κατευθύνουν τις οργανώσεις τους προς νέες ευκαιρίες ανάπτυξης και βελτίωσης, καθώς και να καταστήσουν πιο αποτελεσματικές τις διαδικασίες εργασίας τους και να προστατευτούν από τον κίνδυνο (Μονοβασίλης, Καλογηράτου & Βασιλειάδης, 2019).

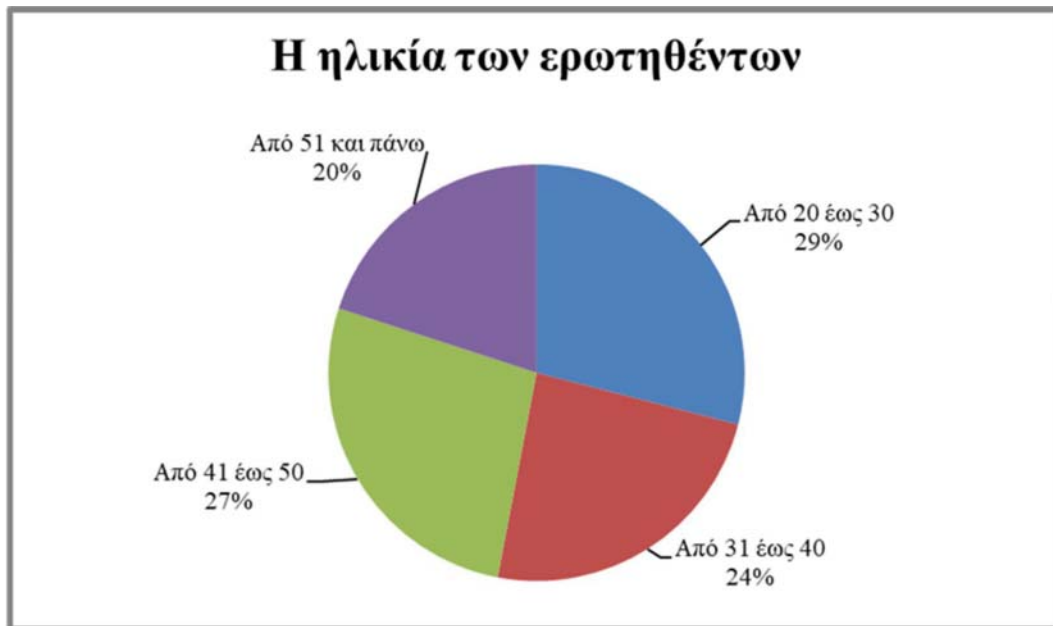
### **4.4 Τα αποτελέσματα της έρευνας**

Για τον προσδιορισμό του φύλου των ερωτώμενων, με ποσοστό της τάξεως του 73% (n=73) απάντησαν ότι είναι άνδρες και με ποσοστό της τάξεως του 27% (n=27) απάντησαν ότι είναι γυναίκες στην έρευνα που έγινε.



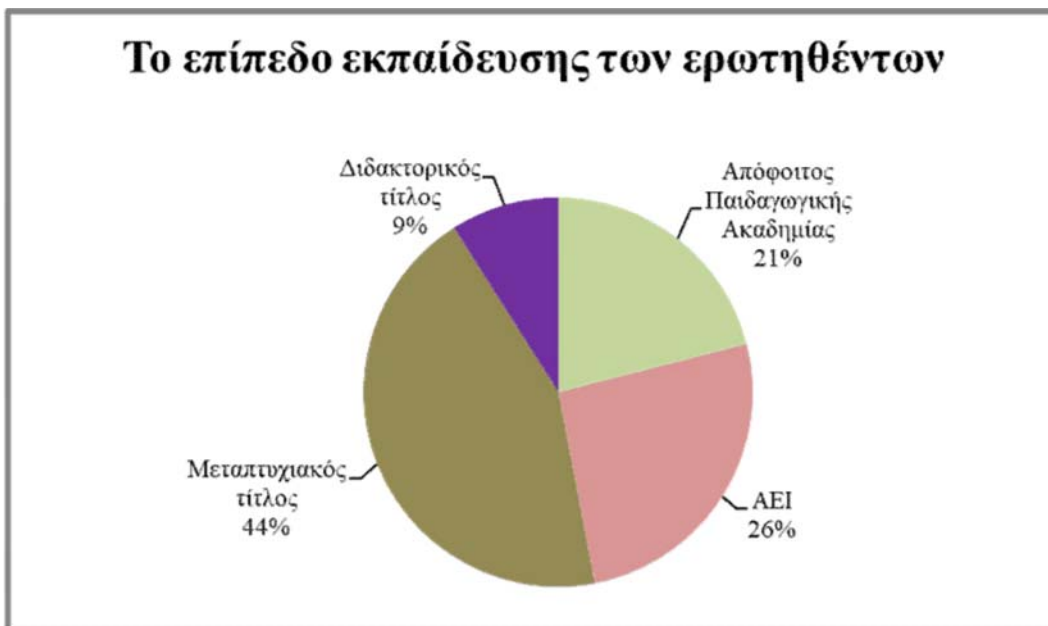
**Διάγραμμα 1 :** Το φύλο των ερωτηθέντων

Η επόμενη ερώτηση έχει να κάνει με τον προσδιορισμό της ηλικιακής ομάδας και συγκεκριμένα ένα μέρος του δείγματος του 29% (n=29), δηλώνει ότι είναι ηλικίας από 20 έως 30, ενώ ακολουθεί το ποσοστό των ερωτώμενων που δήλωσαν ότι είναι σε ηλικία από 31 έως 40 με ποσοστό 24% (n=24). Ένα μέρος του δείγματος με ποσοστό 27% (n=27) δήλωσε ότι είναι ηλικίας από 41 έως 50. Ενώ τέλος, αυτοί που απάντησαν ότι είναι 51 ετών και πάνω είναι με ποσοστό 20% (n=20).



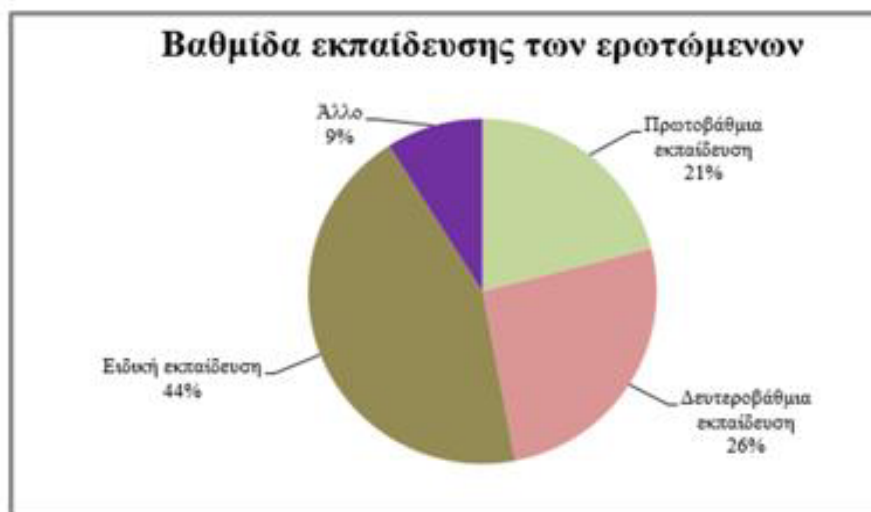
**Διάγραμμα 2 :** Η ηλικία των ερωτηθέντων

Η επόμενη ερώτηση αφορά το επίπεδο εκπαίδευσης των ερωτηθέντων. Το 21% (n=21) δήλωσε ότι είναι απόφοιτοι παιδαγωγικής ακαδημίας. Το 26% (n=26) δήλωσε ότι είναι απόφοιτοι ΑΕΙ. Το 44% (n=44) δήλωσε ότι είναι κάτοχος μεταπτυχιακού διπλώματος, ενώ τέλος το 9% (n=9) δήλωσε ότι είναι κάτοχος διδακτορικού διπλώματος.



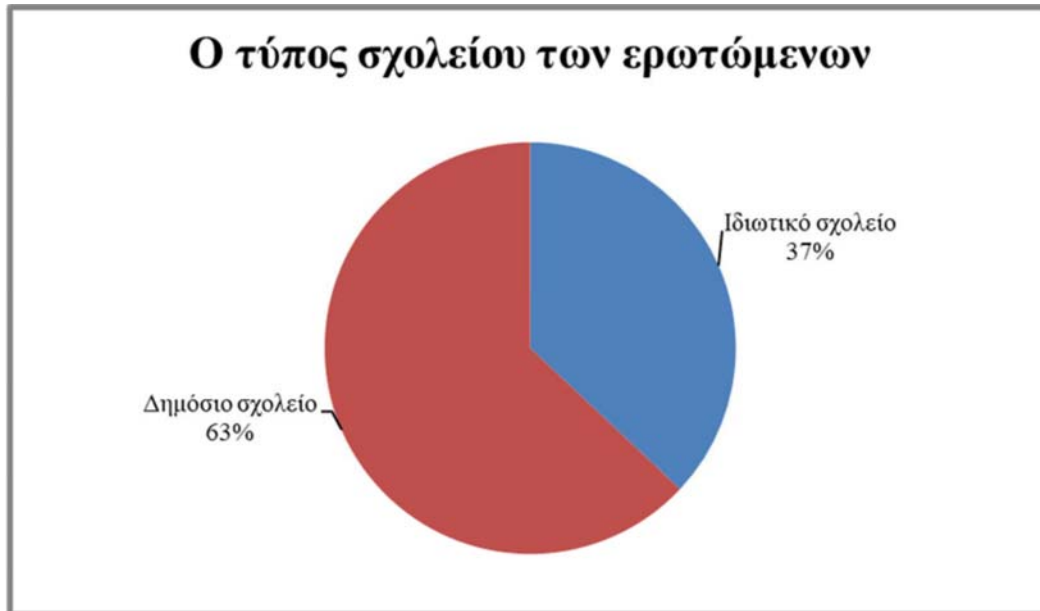
**Διάγραμμα 3 :** Το επίπεδο εκπαίδευσης των ερωτηθέντων

Η επόμενη ερώτηση έχει να κάνει με τον προσδιορισμό της βαθμίδας εκπαίδευσης των ερωτώμενων. Το 21% (n=21) δήλωσε ότι ανήκει στην βαθμίδα της πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης. Το 26% (n=26) δήλωσε ότι ανήκει στην βαθμίδα της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης. Το 44% (n=44) δήλωσε ότι ανήκει στην κατηγορία της ειδικής εκπαίδευσης. Ενώ, το 9% (n=9) δήλωσε ανήκει σε άλλη βαθμίδα.



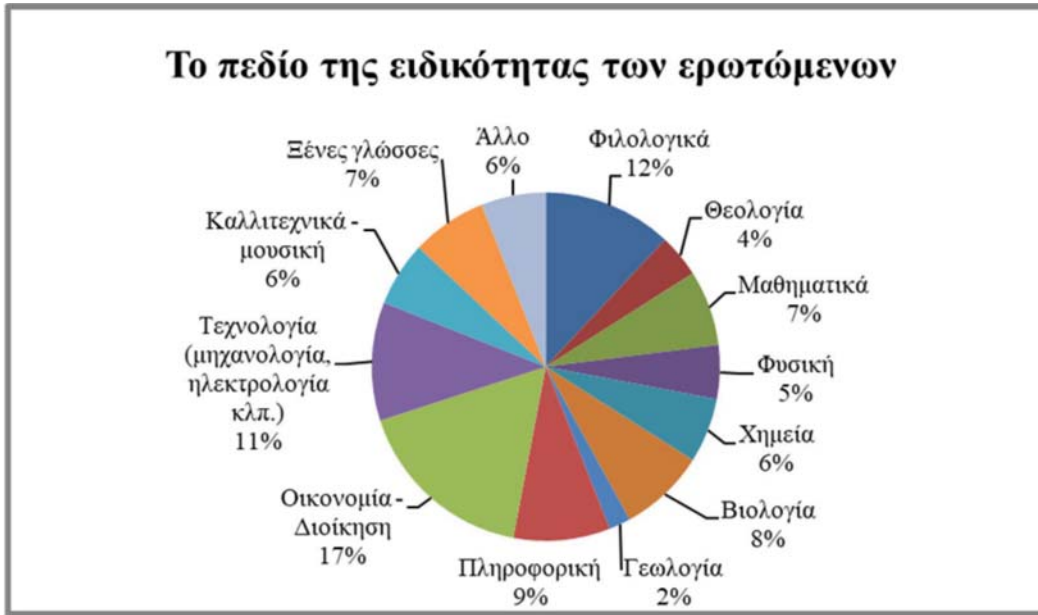
**Διάγραμμα 4 :** Βαθμίδα εκπαίδευσης των ερωτώμενων

Η επόμενη ερώτηση έχει να κάνει με το τύπο του σχολείου που εργάζεται ο κάθε ερωτώμενος. Το ποσοστό του 37% (n=37) απάντησε ότι εργάζεται σε ιδιωτικό σχολείο ενώ από την άλλη πλευρά, το 63% (n=63) απάντησε ότι εργάζεται σε δημόσιο σχολείο.



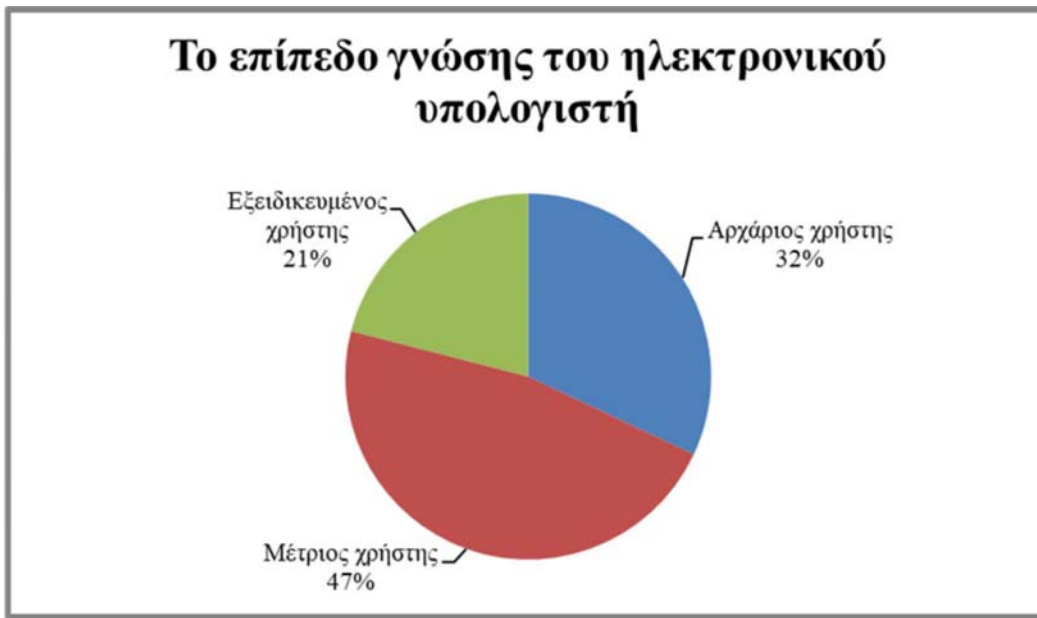
**Διάγραμμα 5 :** Ο τύπος σχολείου των ερωτώμενων

Η επόμενη ερώτηση έχει να κάνει με το πεδίο της ειδικότητας κάθε ερωτώμενου. Το 12% (n=12) δήλωσε ότι το πεδίο του είναι τα φιλολογικά. Το 4% (n=4) δήλωσε ότι το πεδίο του είναι η θεολογία. Το 7% (n=7) δήλωσε ότι το πεδίο του είναι τα μαθηματικά. Το 5% (n=5) δήλωσε ότι το πεδίο του είναι η φυσική. Το 6% (n=6) δήλωσε ότι το πεδίο του είναι η χημεία. Το 8% (n=8) δήλωσε ότι το πεδίο του είναι η βιολογία. Το 2% (n=2) δήλωσε ότι το πεδίο του είναι η γεωλογία. Το 9% (n=9) δήλωσε ότι το πεδίο του είναι η πληροφορική. Το 17% (n=17) δήλωσε ότι το πεδίο του είναι η οικονομία και διοίκηση. Το 11% (n=11) δήλωσε ότι το πεδίο του είναι τα τεχνολογικά μαθήματα. Το 6% (n=6) δήλωσε ότι το πεδίο του είναι τα καλλιτεχνικά και/ή μουσική. Το 7% (n=7) δήλωσε ότι το πεδίο του είναι οι ξένες γλώσσες. Το 6% (n=6) δήλωσε ότι το πεδίο του είναι κάτι άλλο από τα παραπάνω.



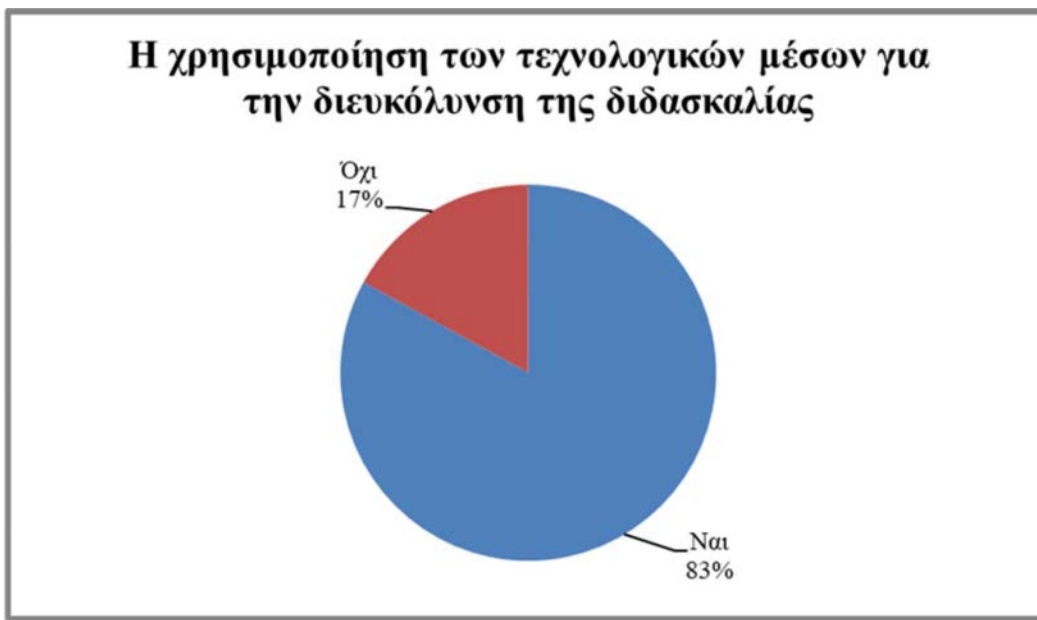
**Διάγραμμα 6 :** Το πεδίο της ειδικότητας των ερωτώμενων

Η επόμενη ερώτηση έχει να κάνει με το επίπεδο των γνώσεων του ηλεκτρονικού υπολογιστή που έχει ο κάθε ερωτώμενος. Το 32% (n=32) δήλωσε ότι κατατάσσετε στους αρχάριους χρήστες. Το 47% (n=47) δήλωσε ότι κατατάσσετε στους μέτριους χρήστες. Ενώ το 21% (n=21) δήλωσε ότι κατατάσσετε στους εξειδικευμένους χρήστες.



**Διάγραμμα 7 :** Το επίπεδο γνώσης του ηλεκτρονικού υπολογιστή

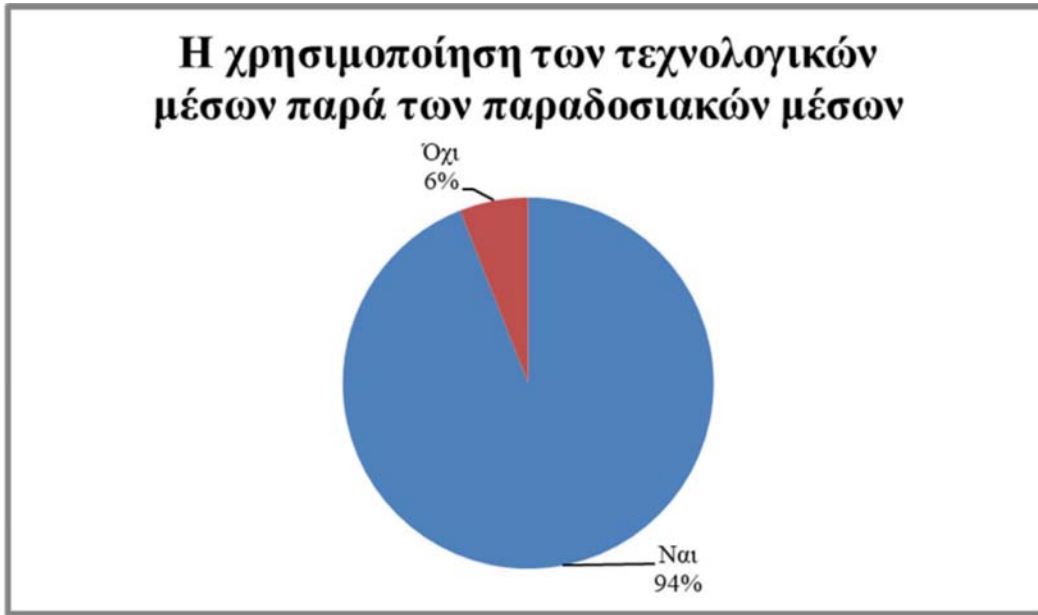
Η επόμενη ερώτηση έχει να κάνει με την χρησιμοποίηση των τεχνολογικών μέσων για την διευκόλυνση της διδασκαλίας. Το 83% (n=83) δήλωσε ότι χρησιμοποιεί τα τεχνολογικά μέσα για την διευκόλυνση της διδασκαλίας του, ενώ από την άλλη πλευρά το 17% (n=17) δήλωσε ότι δεν χρησιμοποιεί τα τεχνολογικά μέσα για την διευκόλυνση της διδασκαλίας του.



**Διάγραμμα 8 :** Η χρησιμοποίηση των τεχνολογικών μέσων για την διευκόλυνση της διδασκαλίας

Η επόμενη ερώτηση έχει να κάνει με το εάν θα πρέπει να χρησιμοποιούνται περισσότερο στα σχολεία τα τεχνολογικά μέσα παρά τα παραδοσιακά μέσα διδασκαλίας (βιβλία, σημειώσεις, κλπ). Το 94% (n=94) δήλωσε ότι θα πρέπει να χρησιμοποιούνται περισσότερο στα σχολεία τα τεχνολογικά παρά τα παραδοσιακά μέσα, ενώ από την άλλη πλευρά το 6% (n=6) δήλωσε ότι δεν θα πρέπει να χρησιμοποιούνται περισσότερο στα σχολεία τα τεχνολογικά μέσα παρά τα παραδοσιακά μέσα.





**Διάγραμμα 9 :** Η χρησιμοποίηση των τεχνολογικών μέσων παρά των παραδοσιακών μέσων

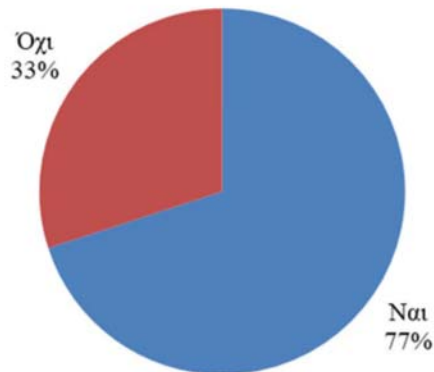
Η επόμενη ερώτηση έχει να κάνει με το κατά πόσο βοηθούν στην κατανόηση του μαθήματος τα τεχνολογικά μέσα διδασκαλίας. Το 6% (n=6) δήλωσε ότι δεν βοηθούν καθόλου. Το 31% (n=31) δήλωσε ότι βοηθούν λίγο. Το 25% (n=25) δήλωσε ότι βοηθούν μέτρια. Το 21% (n=21) δήλωσε ότι βοηθούν πολύ. Τέλος, το 17% (n=17) δήλωσε ότι βοηθούν πάρα πολύ.



**Διάγραμμα 10 :** Η κατανόηση του μαθήματος με βάση τα τεχνολογικά μέσα διδασκαλίας

Η επόμενη ερώτηση έχει να κάνει με το εάν η χρησιμοποίηση των τεχνολογικών μέσων βοηθούν τους μαθητές. Το 77% (n=77) δήλωσε ότι τα τεχνολογικά μέσα βοηθούν τους μαθητές, ενώ από την άλλη πλευρά το 33% (n=33) δήλωσε ότι τα τεχνολογικά μέσα δεν βοηθούν τους μαθητές.

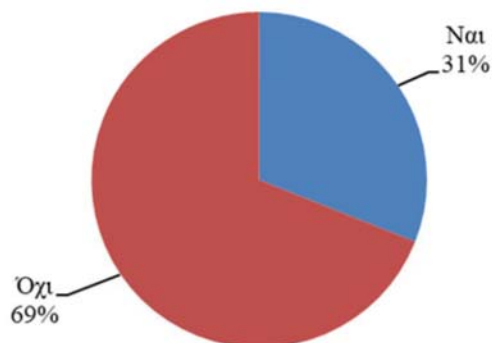
## Η βοήθεια της χρησιμοποίησης των τεχνολογικών μέσων στους μαθητές



**Διάγραμμα 11 :** Η βοήθεια της χρησιμοποίησης των τεχνολογικών μέσων στους μαθητές

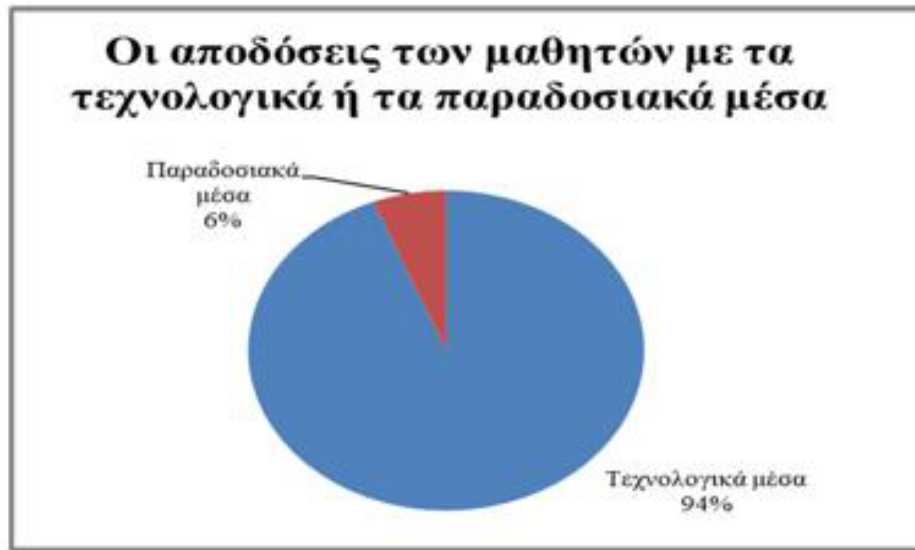
Η επόμενη ερώτηση έχει να κάνει με το εάν η υπερβολική χρήση των τεχνολογικών μέσων από τους μαθητές θα μπορούσε να τους προκαλέσει μαθησιακές δυσκολίες. Το 31% (n=31) δήλωσε ότι η υπερβολική χρήση των τεχνολογικών μέσων από τους μαθητές θα μπορούσε να τους προκαλέσει μαθησιακές δυσκολίες, ενώ από την άλλη πλευρά το 69% (n=69) δήλωσε ότι δεν θα μπορούσε να τους προκαλέσει μαθησιακές δυσκολίες.

**Η υπερβολική χρήση των τεχνολογικών μέσων  
θα μπορούσε να προκαλέσει μαθησιακές  
δυσκολίες**



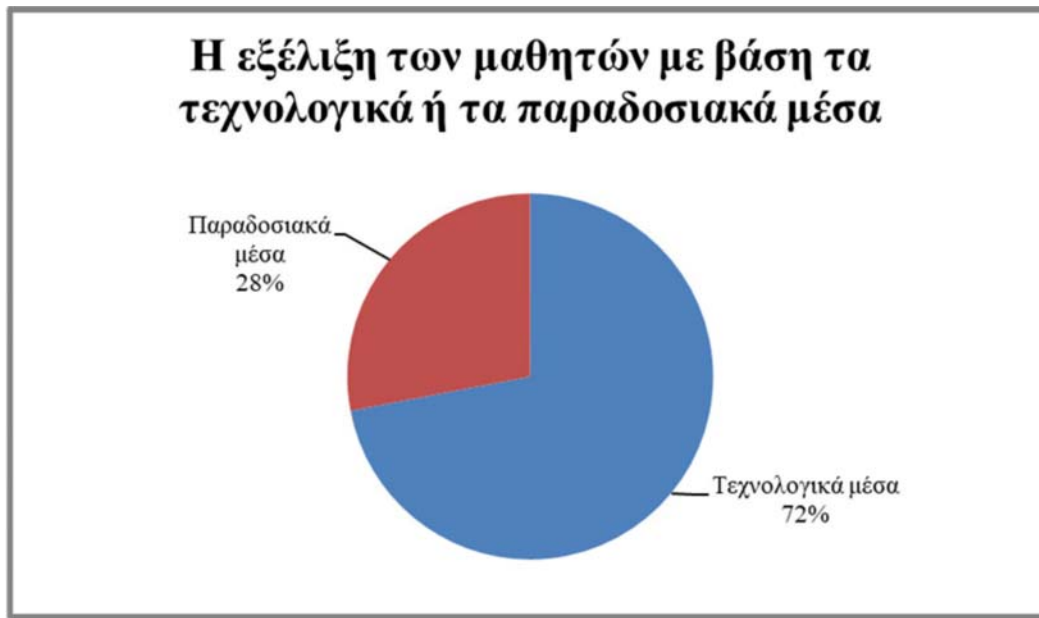
**Διάγραμμα 12 :** Η υπερβολική χρήση των τεχνολογικών μέσων θα μπορούσε να προκαλέσει μαθησιακές δυσκολίες

Η επόμενη ερώτηση έχει να κάνει με το εάν οι ερωτώμενοι πιστεύουν ότι οι μαθητές αποδίδουν περισσότερο σε συνεργασία με τα τεχνολογικά μέσα ή με τα παραδοσιακά μέσα. Το 94% (n=94) δήλωσε ότι οι μαθητές αποδίδουν περισσότερο σε συνεργασία με τα τεχνολογικά μέσα, ενώ από την άλλη πλευρά το 6% (n=6) δήλωσε ότι οι μαθητές αποδίδουν περισσότερο σε συνεργασία με τα παραδοσιακά μέσα.



**Διάγραμμα 13 :** Η αποδόσεις των μαθητών με τα τεχνολογικά ή τα παραδοσιακά μέσα

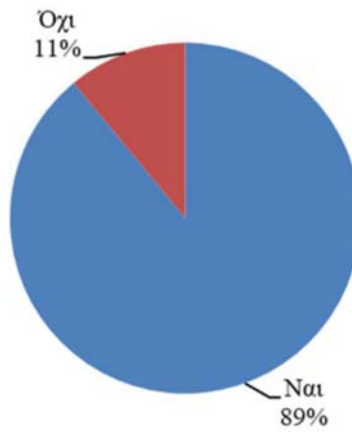
Η επόμενη ερώτηση έχει να κάνει με το εάν το μυαλό ενός μαθητή θα βοηθηθεί να εξελιχτεί περισσότερο χρησιμοποιώντας τα τεχνολογικά μέσα ή με τα παραδοσιακά μέσα. Το 72% (n=72) δήλωσε ότι το μυαλό ενός μαθητή θα βοηθηθεί να εξελιχτεί περισσότερο χρησιμοποιώντας τα τεχνολογικά μέσα, ενώ από την άλλη πλευρά το 28% (n=28) δήλωσε ότι το μυαλό ενός μαθητή θα βοηθηθεί να εξελιχτεί περισσότερο χρησιμοποιώντας τα παραδοσιακά μέσα.



**Διάγραμμα 14 :** Η εξέλιξη των μαθητών με βάση τα τεχνολογικά ή τα παραδοσιακά μέσα

Η τελευταία ερώτηση έχει να κάνει με το εάν η χρησιμοποίηση των τεχνολογικών μέσων θα βοηθήσει την μελλοντική εξέλιξη των εκπαιδευτικών και των μαθητών. Το 89% (n=89) δήλωσε ότι η χρησιμοποίηση των τεχνολογικών μέσων θα βοηθήσει την μελλοντική εξέλιξη των εκπαιδευτικών και των μαθητών, ενώ από την άλλη πλευρά το 11% (n=11) δήλωσε ότι η χρησιμοποίηση των τεχνολογικών μέσων δεν θα βοηθήσει την μελλοντική εξέλιξη των εκπαιδευτικών και των μαθητών.

**Η χρησιμοποίηση των τεχνολογικών μέσων για την  
βοήθεια της μελλοντικής εξέλιξης των εκπαιδευτικών  
και των μαθητών**



**Διάγραμμα 15 :** Η χρησιμοποίηση των τεχνολογικών μέσων για την βοήθεια της μελλοντικής εξέλιξης των εκπαιδευτικών και των μαθητών

## Κεφάλαιο 5ο : Η συζήτηση των αποτελεσμάτων

Η τεχνολογία έχει θετικό αντίκτυπο στην εκπαίδευση και ταυτόχρονα μπορεί να έχει και αρνητικές επιπτώσεις. Οι εκπαιδευτικοί και οι σπουδαστές θα πρέπει να επωφεληθούν από τα πλεονεκτήματα και να εξαλείψουν τα μειονεκτήματα που απομακρύνουν πολλούς μαθητές καθώς και σχολεία από την επίτευξη αριστείας. Επομένως, είναι καιρός για κάθε χώρα να εισάγει στο μέλλον τα τεχνολογικά μέσα στο τομέα της εκπαίδευσης (Λαφατζή, 2005).

Ο στόχος των νέων τεχνολογιών που χρησιμοποιούνται στη διαδικασία εκμάθησης και διδασκαλίας είναι ότι κάθε χώρα μπορεί να αποκτήσει πρόσβαση σε συστήματα επαγγελματικής μάθησης και να κάνει σχέδια και στρατηγικές σχολικής ανάπτυξης. Μπορεί να υπάρχουν προσδοκίες ότι η τεχνολογία θα λύσει όλα τα προβλήματα του σχολείου. Ωστόσο, για να είναι αποτελεσματική, η τεχνολογία πρέπει να χρησιμοποιηθεί για την προώθηση νέων μαθησιακών στόχων και στρατηγικών διδασκαλίας που είναι επικεντρωμένες στους μαθητές, συνεργατικές, εμπνευσμένες, αυθεντικές, αυτοκατευθυνόμενες και βασισμένες στην ανάπτυξη δεξιότητες σκέψης υψηλότερης τάξης. Εν κατακλείδι, η τεχνολογία που χρησιμοποιείται στη διαδικασία μάθησης και διδασκαλίας αντιπροσωπεύει το μέλλον της ανθρωπότητας και σκοπός είναι να αναπτυχθεί μια κοινωνία βασισμένη στη γνώση (Φεσάκης, 2019).

Με την τεχνολογία, η εκπαίδευση έχει μια εντελώς νέα έννοια που αφήνει χωρίς αμφιβολία ότι το εκπαιδευτικό σύστημα έχει μεταμορφωθεί λόγω της συνεχώς αναπτυσσόμενης τεχνολογίας. Οπότε μπορούν να προετοιμαστούν οι μαθητές για τη δια βίου μάθηση που απαιτεί νέες προσεγγίσεις στην εκπαίδευση και να ενσωματώσουν όλο και περισσότερο τις τεχνολογίες ως μέρος της καθημερινής τους ζωής. Μέσα από την εκπαίδευση, τα άτομα μπορούν να διευρύνουν το μυαλό τους και να προσεγγίσουν νέες ιδέες και ευκαιρίες, και παράλληλα να οικοδομήσουν καλύτερες ζωές για τον εαυτό τους και τις κοινότητές τους (Σοφός, κ.ά., 2017).

Σε έναν κόσμο όπου τα γεωγραφικά όρια θολώνουν, οι μαθητές χρειάζονται επίσης την ευελιξία να επικοινωνούν με πιο δυναμικούς και προσεγμένους τρόπους και να συνεργάζονται με τους ανθρώπους οπουδήποτε και οποτεδήποτε. Επιπλέον, είναι



απαραίτητο να εξεταστεί το πώς η παιδεία έχει αντίκτυπο στις ανταγωνιστικές οικονομίες, όταν οι τοπικές βιομηχανίες ανταγωνίζονται τώρα σε παγκόσμια κλίμακα. Οι σημερινοί σπουδαστές πρέπει να γίνουν οι ηγέτες του μέλλοντος στην επιστήμη, την τεχνολογία, την υγειονομική περίθαλψη, τις τέχνες και άλλους τομείς, έτσι ώστε να ξέρουν πώς να χρησιμοποιούν όλα τα εργαλεία που έχουν στη διάθεσή τους (Λαφατζή, 2005).

Έχουν πραγματοποιηθεί πολλές έρευνες που αφορούν την τεχνολογία στην εκπαίδευση και όσο εξελίσσεται η τεχνολογία, οι μελέτες και οι έρευνες θα συνεχίζονται να πραγματοποιούνται. Πλέον τα παραδοσιακά μέσα εκμάθησης και διδασκαλίας είναι απαρχαιωμένα και δημιουργούν ένα αίσθημα πλήξης και βαρεμάρας στους μαθητές. Τα παιδιά σήμερα από πολύ μικρή ηλικία ξέρουν να μεταχειρίζονται τις ηλεκτρονικές συσκευές πολύ καλά, με αποτέλεσμα όταν αυτή η μέθοδος εισέρχεται σε κάτι που δεν τους αρέσει, να τους φαίνεται ενδιαφέρον και να ασχολούνται περισσότερη ώρα με αυτό (Νικολοπούλου, 2018).

Με βάση τα παραπάνω αποτελέσματα της έρευνας που πραγματοποιήθηκε και σε σύγκριση με άλλες έρευνες που έγιναν επισημαίνεται ότι, οι Raja και Nagasubramani (2018) στο δικό τους κομμάτι έρευνας απέδειξαν ότι οι μαθητές είναι περισσότερο εξοικειωμένοι με τα τεχνολογικά μέσα και τα χρησιμοποιούν περισσότερο σε σχέση με τα παραδοσιακά μέσα. Πλέον αφού η τεχνολογία εξελίσσεται και οι μικρές ηλικίες προσαρμόζονται πιο εύκολα στην εξέλιξη αυτή, είναι και λογικό να προτιμούν νέες μεθόδους εκμάθησης όπου τους φαίνονται πιο ενδιαφέρουσες (Raja & Nagasubramani, 2018).

Μια ακόμη έρευνα που έγινε στο πλαίσιο της εκπαίδευσης και των νέων τεχνολογιών είναι αυτή της Gudanesu (2010), όπου τονίζει ότι η κατανόηση του μαθήματος γίνεται ευκολότερη όταν χρησιμοποιούνται τα τεχνολογικά μέσα και τα εργαλεία. Ο μαθητής αφού είναι περισσότερο εξοικειωμένος με τα συγκεκριμένα μέσα θα δώσει πολύ περισσότερη προσοχή σε μια οθόνη υπολογιστή που θα συνοδεύεται με εικόνες και ήχους παρά σε ένα βιβλίο που είναι ένα μέσο αρκετά πληκτικό. Οπότε δίνει περισσότερη προσοχή στις νέες τεχνολογικές μεθόδους παρά σε κάτι απαρχαιωμένο και βαρετό (Gudanesu, 2010).

Η τελευταία έρευνα που θα γίνει η σύγκριση των αποτελεσμάτων με τα παραπάνω αποτελέσματα είναι αυτή της Budhwar (2017), όπου θίγει στην έρευνα της το θέμα της χρησιμοποίησης των τεχνολογικών μέσων στη μελλοντική εξέλιξη των εκπαιδευτικών και των μαθητών. Πιστεύεται ότι όσο περνάει ο καιρός και εξελίσσεται περισσότερο η τεχνολογία, οι μέθοδοι διδασκαλίας και εκμάθησης θα είναι πολύ πιο ενδιαφέρουσες για το καθηγητή και τον μαθητή και θα διευκολύνει περισσότερο την εκτέλεση του έργου τους αντίστοιχα. Τέλος, καλό είναι να χρησιμοποιείται η τεχνολογία για την διευκόλυνση του έργου κάθε ανθρώπου απλά να είναι σε λογικά όρια και να μην γίνεται άσκοπη χρήση από όλες τις πλευρές (Budhwar, 2017).

## Επίλογος

Ο στόχος των νέων τεχνολογιών που χρησιμοποιούνται στη διαδικασία εκμάθησης και διδασκαλίας είναι ότι κάθε χώρα του κόσμου μπορεί να αποκτήσει πρόσβαση σε συστήματα επαγγελματικής μάθησης και να καταρτίσει σχέδια και στρατηγικές σχολικής ανάπτυξης. Μπορεί να υπάρχουν προσδοκίες ότι η τεχνολογία θα λύσει όλα τα προβλήματα του σχολείου με τη διδασκαλία των μαθητών και τα επιτεύγματά τους. Ωστόσο, για να είναι αποτελεσματική, η τεχνολογία πρέπει να χρησιμοποιηθεί για την προώθηση νέων μαθησιακών στόχων και στρατηγικών διδασκαλίας που είναι επικεντρωμένες στους μαθητές όπου θα υπάρχουν συνεργατικές, εμπνευσμένες, αυθεντικές, αυτοκατευθυνόμενες και βασισμένες δεξιότητες στην ανάπτυξη σκέψης. Εν κατακλείδι, η τεχνολογία που χρησιμοποιείται στη διαδικασία μάθησης και διδασκαλίας αντιπροσωπεύει το μέλλον της ανθρωπότητας και σκοπός είναι να αναπτυχθεί μια κοινωνία βασισμένη στη γνώση. Τέλος, η εκπαιδευτική τεχνολογία μπορεί να οριστεί ως μια σειρά εργαλείων που μπορεί να αποδειχθούν χρήσιμα για την προώθηση της διδασκαλίας των μαθητών. Κάθε τεχνολογία είναι πιθανό να διαδραματίσει διαφορετικό ρόλο στη διδασκαλία των μαθητών.

## Βιβλιογραφία

Abdullah, M., & Osman, K. (2010). 21st century inventive thinking skills among primary students in Malaysia and Brunei. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 9(8), 1646- 1651.

Boyaci, S. B. & Atalay, N. (2016). A scale development for 21st century skills of primary school students: A validity and reliability study. *International Journal of Instruction*, 9(1). 133-148.

Budhwar, K. (2017). The role of technology in education. *International Journal of Engineering Applied Sciences and Technology*, 2(8), 55-57.

Costes-Onishi, P. & Caleon, I. (2016). Generalists to specialists: Transformative evidences and impediments to student-centered practices of primary music and art teachers in Singapore. *International Journal of Education & the Arts*, 17(7). 1-27.

Creswell, J.W., & Creswell, J.D. (2019). *Σχεδιασμός έρευνας, Προσεγγίσεις ποιοτικών, ποσοτικών και μεικτών μεθόδων*. Επιμέλεια Η. Σαντουρίδης & Τ. Παγγέ. Μετάφραση Φ. Βενετσάνου. Αθήνα: Προπομπός.

Cruz, M. & Orange, E. (2016). 21st Century skills in the teaching of foreign languages at primary and secondary schools. *Turkish Online Journal of Educational Technology*, 5(15), 1-12.

Δαφέρμος, Β. (2011). *Κοινωνική στατιστική και μεθοδολογία έρευνας με το SPSS*. Θεσσαλονίκη: Ζήτη.

Ertmer, P. A., Ottenbreit Leftwich, A. T., Sadik, O., Sendurur, E., & Sendurur, P. (2012). Teacher beliefs and technology integration practices : A Critical relationship. *Computers & Education*, 2(59), 423 435.

Gudanescu, S. (2010). New educational technologies. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 2(10), 5646–5649.

Henriksen, D., & Mishra, P. (2015). We teach who we are: Creativity in the lives and practices of accomplished teachers. *Teachers College Record*, 117 (7), 1-46.

Henriksen, D., Mishra, P., & Mehta, R. (2015). Novel, effective, whole: Toward a NEW framework for evaluations of creative products. *Journal of Technology and Teacher Education*, 23(3), 455-478.

Henriksen, D., & Hoelting, M. (2016). Rethinking creativity and technology in the 21st century : Creativity in a YouTube World. *TechTrends*, 2(60), 102-106.

Karakoyun, F. & Kuzu, A. (2016). The investigation of preservice teachers' and primary school students' views about online digital storytelling. *European Journal of Contemporary Education*, 15(1). 51-64.

Kim, C., Kim, M. K., Lee, C., Spector, M. J., & DeMeester, K. (2013). Teacher beliefs and technology integration. *Teaching and Teacher Education*, 2(9) , 76-85.

Λαφατζή, Ι. (2005). *Νέες τεχνολογίες στην εκπαίδευση*. Επιμέλεια Δ. Χατζηδήμου & Ε. Ταρατόρη. Θεσσαλονίκη: Αφοί Κυριακίδη.

Lohnes Watulak, S., Laster, B.P., & Liu, X. (2011). Technology stalled: Exploring the new digital divide in one urban school. *Journal of Language and Literacy Education*, 7(2), 1-21.

Lowther, D. L., Inan, F. A., Ross, S. M., & Strahl, J. D. (2012). Do one-to-one initiatives bridge the way to 21st century knowledge and skills?. *Journal of Educational Computing Research*, 46(1), 1-30.

Magen-Nagar, N., & Peled, B. (2013). Characteristics of Israeli school teachers in computer- based learning environments. *The Journal of Educators Online*, 10(1), 60-87.

Martin, C. K., Nacu, D. & Pinkard, N. (2016). Revealing opportunities for 21st century learning: An approach to interpreting user trace log data. *Journal of Learning Analytics*, 3(2), 37–87.

Mehlinger, H. D., & Powers, S. M. (2002). *Technology and teacher education: A guide for educators and policy makers*. Boston: Houghton Mifflin Company.

Mishra, P., & Henriksen, D. (2013). A New approach to defining and measuring creativity: Rethinking technology & creativity in the 21st Century. *TechTrends*, 5(7), 45-61.

Μονοβασίλης, Θ.Ν., Καλογηράτου, Ζ.Γ., & Βασιλειάδης, Γ.Π. (2019). *Εισαγωγή στη στατιστική με εφαρμογές SPSS και Excel*. Αθήνα: Ε. Μπένου.

Νικολοπούλου, Κ. (2018). *Οι τεχνολογίες της πληροφορίας και των επικοινωνιών στην προσχολική εκπαίδευση*. Αθήνα: Πατάκης.

Raja, R. & Nagasubramani, P. (2018). Impact of modern technology in education. *Journal of Applied and Advanced Research*, 3(1), 33-45.

Rich, J., Jones, B., Belikov, O., Yoshikawa, E., & Perkins, M. (2017). Computing and engineering in elementary School: The effect of year-long training on elementary teacher self-efficacy and beliefs about teaching computing and engineering. *International Journal of Computer Science Education in Schools*, 1(1), 1-12.

Romero, M., Usart, M., & Ott, M. (2014). Can serious games contribute to developing and sustaining 21st century skills? *Games and Culture*, 10(2), 148-177.

Sheikh, A. & Siti, H. (2016). Transforming science teaching environment for the 21st century primary school pupils. *Malaysian Online Journal of Educational Technology*, 4(4), 68-76.

Σοφός, Λ., Κώστας, Α., Ντρενογιάννη, Ε., κ.ά. (2017). *Εκπαίδευση με χρήση νέων τεχνολογιών, Παιδαγωγική αξιοποίηση ψηφιακών μέσων στην εκπαιδευτική διαδικασία*. Επιμέλεια Α. Σοφός, Ε.Π. Αυγερινός, Π. Καραμούζης, Λ. Χριστοδουλίδου & Μ. Δάρρα. Αθήνα: Γρηγόρης.

Teruggi, L.A. & Zuccoli, F. (2015). The status of twenty-first century skills within the University of Milan - Bicocca's degree programme in primary education. *E-Pedagogium*, 2(6). 75- 87.

Van Laar, E., Van Deursen, M. Van Dijk, M. & Haan, H. (2017). The relation between 21st-century skills and digital skills : A systematic literature review. *Computers in Human Behavior*, 7(2). 577-588.

Φεσάκης, Γ. (2019). *Εισαγωγή στις εφαρμογές των ψηφιακών τεχνολογιών στην εκπαίδευση, Από τις τεχνολογίες πληροφορίας και επικοινωνιών (ΤΠΕ) στην ψηφιακή ικανότητα και την υπολογιστική σκέψη*. Θεσσαλονίκη: Gutenberg - Γιώργος & Κώστας Δαρδανός.

Wilkens, C. L., & Wilmore, E. (2015). Does implementing an emotional intelligence program guarantee student achievement? *NCPEA Education Leadership Review of Doctoral Research*, 2(1). 34-36.

Wyse, D., & Ferrari, A. (2015). Creativity and education: Comparing the national curricula of the states of the European Union and the United Kingdom. *British Educational Research Journal*, 41(1), 30-47.

Ψυχάρης, Σ., & Καλοβρέκτης, Κ. (2017). *Διδακτική και σχεδιασμός εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων STEM και ΤΠΕ*. Θεσσαλονίκη: Τζιόλα.

# Παράρτημα

## ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ

### 1) Ποιο είναι το φύλο σας;

Άνδρας

Γυναίκα

### 2) Ποια είναι η ηλικία σας;

Από 20 έως 30 ετών

Από 31 έως 40 ετών

Από 41 έως 50 ετών

Από 51 και πάνω

### 3) Ποιο είναι το εκπαιδευτικό σας επίπεδο;

Απόφοιτος Παιδαγωγικής Ακαδημίας

ΑΕΙ

Μεταπτυχιακός τίτλος

Διδακτορικός τίτλος

### 4) Ποια είναι η βαθμίδα εκπαίδευσης σας;

Πρωτοβάθμια εκπαίδευση

Δευτεροβάθμια εκπαίδευση

Ειδική εκπαίδευση

Άλλο



**5) Ο τύπος του σχολείου που εργάζεστε είναι**

Ιδιωτικό σχολείο

Δημόσιο σχολείο

**6) Ποιο είναι το πεδίο της ειδικότητάς σας;**

Φιλολογικά

Θεολογία

Μαθηματικά

Φυσική

Χημεία

Βιολογία

Γεωλογία

Πληροφορική

Οικονομία - Διοίκηση

Τεχνολογία (μηχανολογία, ηλεκτρολογία κλπ.)

Καλλιτεχνικά - μουσική

Ξένες γλώσσες

Άλλο

**7) Ποιο είναι το επίπεδο των γνώσεων του ηλεκτρονικού υπολογιστή που έχετε;**

Αρχάριος χρήστης

Μέτριος χρήστης

Εξειδικευμένος χρήστης

**8) Χρησιμοποιείται τα τεχνολογικά μέσα για την διευκόλυνση της διδασκαλίας σας;**

Ναι

Όχι

**9) Πιστεύεται ότι θα πρέπει να χρησιμοποιούνται περισσότερο στα σχολεία τα τεχνολογικά μέσα παρά τα παραδοσιακά μέσα διδασκαλίας (βιβλία, σημειώσεις, κλπ);**

Ναι

Όχι

**10) Κατά πόσο βοηθούν στην κατανόηση του μαθήματος τα τεχνολογικά μέσα διδασκαλίας;**

Καθόλου

Λίγο

Μέτρια

Πολύ

Πάρα πολύ

**11) Πιστεύεται ότι η χρησιμοποίηση των τεχνολογικών μέσων βοηθούν τους μαθητές;**

Ναι

Όχι

**12) Πιστεύεται ότι με την υπερβολική χρήση των τεχνολογικών μέσων οι μαθητές μπορούν να αναπτύξουν μαθησιακές δυσκολίες (π.χ. δυσλεξία);**

Ναι

Όχι

**13) Πιστεύεται ότι οι μαθητές αποδίδουν περισσότερο σε συνεργασία με τα τεχνολογικά μέσα ή με τα παραδοσιακά μέσα;**

Τεχνολογικά μέσα

Παραδοσιακά μέσα

**14) Πιστεύεται ότι το μυαλό ενός μαθητή θα βοηθηθεί να εξελιχτεί περισσότερο χρησιμοποιώντας τα τεχνολογικά μέσα ή με τα παραδοσιακά μέσα;**

Τεχνολογικά μέσα

Παραδοσιακά μέσα

**15) Πιστεύεται ότι με την χρησιμοποίηση των τεχνολογικών μέσων θα σας βοηθήσει να εξελιχτείτε στο μέλλον;**

Ναι

Όχι