



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ

ΣΧΟΛΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ ΚΑΙ ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΛΟΓΙΣΤΙΚΗΣ ΚΑΙ ΧΡΗΜΑΤΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ
ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ
ΛΟΓΙΣΤΙΚΗ –ΧΡΗΜΑΤΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΚΑΙ ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΗ
ΕΠΙΣΤΗΜΗ

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΝΕΕΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΚΑΙ ΜΟΡΦΕΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

ΣΤΟΝ 21^ο ΑΙΩΝΑ



ΔΗΜΟΥΛΑ ΑΝΑΣΤΑΣΙΑ

Επιβλέπων καθηγητής: ΚΥΡΙΤΣΗΣ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ

ΠΡΕΒΕΖΑ Οκτώβριος 2019

**NEW TECHNOLOGIES AND FORMS OF EDUCATION
IN THE 21ST CENTURY**

Εγκρίθηκε από τριμελή εξεταστική επιτροπή

Πρέβεζα, Οκτώβριος 2019

ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ

1. Επιβλέπων καθηγητής

Κωνσταντίνος Κυρίτσης

2. Μέλος επιτροπής

Κωνσταντίνος Καραμάνης,

3. Μέλος επιτροπής

Χαρίλαος Ναζάκης,

© Δημουλά Αναστασία, 2019.

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 μεταπτυχιακή εργασία είναι εκ 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.

Δημουλά Αναστασία

Υπογραφή

Ευχαριστίες

Στο σημείο αυτό θα ήθελα να ευχαριστήσω όλους όσους συνέβαλαν για να φέρω εις πέρας την παρούσα Διπλωματική Εργασία.

Συγκεκριμένα θα ήθελα να ευχαριστήσω τον επιβλέπων καθηγητή της εργασίας αυτής, τον κύριο Κυρίτση Κωνσταντίνο για την πολύτιμη βοήθειά του και τη διαρκή υποστήριξή του κατά τη συγγραφή της παρούσας εργασίας. Επίσης θα ήθελα να ευχαριστήσω την οικογένειά μου για την ψυχολογική στήριξη και κατανόηση καθ' όλη τη διάρκεια των σπουδών μου.

Περίληψη

Οι ψηφιακές τεχνολογίες έχουν φέρει επανάσταση στην κοινωνία και η πλειοψηφία των παιδιών σήμερα μεγαλώνουν και ζουν σε έναν «ψηφιακό κόσμο». Από μικρή ηλικία χρησιμοποιούν υπολογιστές, φορητές κινητές συσκευές και έχουν καθημερινή πρόσβαση στο Διαδίκτυο.

Στο κατώφλι του νέου αιώνα, οι νέοι μας, σημερινοί μαθητές και αυριανοί πολίτες, καλούνται να ζήσουν σε μια ιδιαίτερα απαιτητική κοινωνία που τη χαρακτηρίζει η μετάβαση από τη Βιομηχανική εποχή στην εποχή των Τεχνολογιών της Πληροφορίας και της Επικοινωνίας. Η μετάβαση αυτή συνοδεύεται από ραγδαίες, ριζικές και πολύ σημαντικές αλλαγές σε όλους σχεδόν τους τομείς της ανθρώπινης δραστηριότητας. Ιδιαίτερα οι διαρθρωτικές αλλαγές που συντελούνται στην οικονομία, δημιουργούν νέες καταστάσεις στο χώρο των επιχειρήσεων και της οικονομίας και έχουν άμεσες και πολύ σοβαρές επιπτώσεις στο χώρο της εργασίας. Οι σημερινοί μαθητές του 21^{ου} αιώνα είναι «ψηφιακοί αυτόχθονες» καθώς έχουν μεγαλώσει με την τεχνολογία.

Η παρούσα διπλωματική εργασία με τίτλο *“Νέες τεχνολογίες και μορφές εκπαίδευσης στον 21^ο αιώνα”* επικεντρώνεται στις σύγχρονες ψηφιακές τεχνολογίες και επικοινωνιακές συσκευές που ενσωματώνονται στην εκπαίδευση και έχουν δυνητικό όφελος για τη γενιά μαθητών του 21^{ου} αιώνα και είναι ικανές να αλλάξουν το εκπαιδευτικό τοπίο.

Σήμερα υπάρχουν ποικίλες ψηφιακές τεχνολογίες, όπως: εκπαιδευτικά λογισμικά/παιχνίδια, κινητές συσκευές, προσομοιώσεις, ανοικτοί πόροι ψηφιακού εκπαιδευτικού υλικού, εφαρμογές εικονικής πραγματικότητας, εργαλεία του Web 2.0 και άλλες αναδυόμενες τεχνολογίες.

Η τεχνολογική εκπαίδευση δημιουργεί νέες ευκαιρίες μάθησης, καθώς οι μαθητές συμμετέχουν σε διαδικτυακά, ψηφιακά περιβάλλοντα και αλλάζουν εκπαιδευτικές πρακτικές μέσω της χρήσης υβριδικών μαθημάτων, εξατομικευμένης διδασκαλίας, νέων μοντέλων συνεργασίας και μιας ευρείας σειράς καινοτόμων στρατηγικών μάθησης.

Λέξεις-κλειδιά: Νέες τεχνολογίες, Τεχνολογίες Πληροφορίας και Επικοινωνιών, Εκπαίδευση, Ψηφιακή Γενιά, 21^ο Αιώνας.

Abstract

Digital technologies have revolutionized society and the majority of children today are growing up and living in a "digital world". From an early age they use computers, portable mobile devices and have daily internet access.

At the threshold of the new century, our young people, today's students and tomorrow's citizens, are called to live in a particularly demanding society characterized by the transition from the Industrial age to the Information and Communication Technologies era. This transition is accompanied by rapid, radical and very significant changes in almost all areas of human activity. In particular, the structural changes that are taking place in the economy, create new situations in business and the economy, and have immediate and very serious effects on the workplace. Today's 21st century students are "digital natives" as they have grown up with technology.

This thesis, entitled "New Technologies and Forms of Education in the 21st Century", focuses on modern digital technologies and communication devices that are embedded in education and have the potential to benefit the 21st century generation of students and are capable of changing the educational landscape.

Today there are a variety of digital technologies such as: educational software/ games, mobile devices, simulations, open source digital learning materials, virtual reality applications, Web 2.0 tools and other emerging technologies.

Technology education creates new learning opportunities as students engage in online, digital environments and change educational practices through the use of hybrid lessons, personalized teaching, new collaboration models and a wide range of innovative learning strategies.

Keywords: New Technologies, Information and Communication Technologies, Education, Digital Generation, 21st Century.

Πίνακας Περιεχομένων

Ευχαριστίες	v
Περίληψη.....	vi
Abstract	vii
Πίνακας Περιεχομένων	viii
Κατάλογος Πινάκων	xi
Κατάλογος Εικόνων.....	xi
Κατάλογος Σχημάτων	xi
Πίνακας Συντομογραφιών	xii
Απόδοση Όρων / Γλωσσάριο	xii
Εισαγωγή.....	1
Κεφάλαιο 1^ο Εκπαιδευτική Τεχνολογία.....	3
1.1 Ορισμός της τεχνολογίας: Νέες Τεχνολογίες, Τεχνολογίες της Πληροφορίας και των Επικοινωνιών	3
1.2 Οι Τεχνολογίες Πληροφορίας και Επικοινωνιών (ΤΠΕ) στην εκπαίδευση	4
1.3 Όροι της ψηφιακής τεχνολογίας στην εκπαίδευση.....	4
1.4 Ορισμός της εκπαιδευτικής τεχνολογίας	4
1.5 Ο βασικός πυρήνας της εκπαιδευτικής τεχνολογίας.....	5
1.6 Τα πιθανά οφέλη και οι κίνδυνοι της τεχνολογικής εκπαίδευσης στο σχολείο.....	6
1.7 Οι ψηφιακές τεχνολογίες στην εκπαίδευση σε Ευρωπαϊκό επίπεδο	10
1.7.1 SELFIE.....	11
1.7.2 eTwinning.....	12
1.7.3 Η ψηφιακή ικανότητα στα σχολικά προγράμματα σπουδών στην Ευρώπη	13
1.7.4 Τα μαθησιακά αποτελέσματα που σχετίζονται με τους πέντε τομείς ψηφιακών ικανοτήτων στα Ευρωπαϊκά εκπαιδευτικά συστήματα.....	15
1.7.5 Αξιολόγηση των ψηφιακών ικανοτήτων στην τάξη στην Ευρώπη.....	16
1.8 Οι ψηφιακές τεχνολογίες στην εκπαίδευση σε Εθνικό επίπεδο	17
1.8.1 Ψηφιακό σχολείο και Ψηφιακό εκπαιδευτικό περιεχόμενο	19

1.8.2 Πλατφόρμα «Αίσωπος»	22
Κεφάλαιο 2^ο Η Εκπαιδευτική Τεχνολογία στον 21^ο αιώνα	23
2.1 Οι θεωρίες μάθησης του 20 ^{ου} και του 21 ^{ου} αιώνα.....	23
2.2 Οι προσεγγίσεις στην εφαρμογή της εκπαιδευτικής τεχνολογίας στον 21 ^ο αιώνα.....	25
2.3 Η επίδραση των εκπαιδευτικών τεχνολογικών εργαλείων στους μαθητές του 21 ^{ου} αιώνα.....	27
2.4 Η χρήση της τεχνολογίας στην συμπεριφορά και ικανότητα των εκπαιδευτικών.....	29
2.4.1 Το Ευρωπαϊκό Πλαίσιο για την Ψηφιακή Ικανότητα των Εκπαιδευτικών «DigCompEdu».....	29
2.4.2 Το μοντέλο SAMR.....	31
2.4.3 Τα μέτρα στήριξης για τη συνεχιζόμενη ανάπτυξη των ψηφιακών ικανοτήτων ειδικά για τους εκπαιδευτικούς	32
Κεφάλαιο 3^ο Τα εκπαιδευτικά τεχνολογικά εργαλεία στον 21^ο αιώνα	34
3.1 Το Web 2.0 στην εκπαίδευση	34
3.2 Η κατηγοριοποίηση των εργαλείων Web 2.0.....	35
3.3 Εικονικοί Τρισδιάστατοι κόσμοι (3D virtual worlds).....	46
3.3.1 Ορισμός Εικονικοί κόσμοι	46
3.3.2 Οφέλη εικονικών τεχνολογιών στην εκπαίδευση	47
3.3.3 Παραδείγματα εικονικής πραγματικότητας	49
3.4 Τα drone στην εκπαίδευση	50
3.4.1 Παραδείγματα εκπαιδευτικής χρήσης των drones σε μια σειρά μαθημάτων	52
3.4.2 Τα οφέλη της τεχνολογίας drone στην εκπαίδευση	52
3.5 Τα ψηφιακά παιχνίδια στην εκπαίδευση	53
3.6 Η Ελληνική πραγματικότητα των εργαλείων web 2.0 στα σχολεία	55
Κεφάλαιο 4^ο Η Ηλεκτρονική Μάθηση (e-Learning) – Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση...57	57
4.1 Η Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση (εξΑΕ).....	57
4.1.1 Ορισμός Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση	58
4.1.2 Η Ιστορική Εξέλιξη της τεχνολογίας στην Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση	59

4.1.3 Οι Μορφές Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση με την χρήση ΤΠΕ	60
4.1.4 Η Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση με τη χρήση των ΤΠΕ (e-learning) στο Ελληνικό Τυπικό Εκπαιδευτικό Σύστημα (Πρωτοβάθμια, Δευτεροβάθμια και Τριτοβάθμια Εκπαίδευση)	63
4.2 Τα Συστήματα Διαχείρισης Μάθησης (Learning Management System, LMS)	65
4.3 Τα Συστήματα διαχείρισης περιεχομένου (Learning Content Management System, LCMS)	66
4.4 Οι δυνατότητες και κύριες διαφορές μεταξύ των Συστημάτων Διαχείρισης Μάθησης (LMS) και των Συστημάτων Διαχείρισης Περιεχομένου (LCMS)	67
4.5 LCMS (LMS+CMS)	68
4.6 Τα Μαζικά Ανοικτά Διαδικτυακά Μαθήματα (Massive Open Online Courses, MOOCs).....	69
4.6.1 Βασικά μοντέλα του MOOC	69
4.7 Κατηγορίες Συστημάτων Διαχείρισης Μάθησης.....	70
4.8 Συστήματα Εικονικών Τάξεων (virtual classroom systems)	74
4.9 Απλά συγγραφικά Εργαλεία (Authoring tools).....	77
Επίλογος.....	78
Βιβλιογραφία.....	80

Κατάλογος Πινάκων

Πίνακας 1 Εκπαίδευση στον 20 ^ο και 21 ^ο αιώνα	23
Πίνακας 2 Ασύγχρονη vs Σύγχρονη Εκπαίδευση	62
Πίνακας 3 Ασύγχρονο & Σύγχρονο e-Learning: Περιπτώσεις Χρήσης.....	62
Πίνακας 4 Δυνατότητες και κύριες διαφορές μεταξύ LMS και LCMS συστημάτων	68

Κατάλογος Εικόνων

Εικόνα 1 Συνεχιζόμενες μεταρρυθμίσεις προγραμμάτων σπουδών σχετικά με τις ψηφιακές δεξιότητες στην πρωτοβάθμια και δευτεροβάθμια εκπαίδευση,2018/19.....	14
Εικόνα 2 Η κεντρική σελίδα του Ψηφιακού Σχολείου – Ψηφιακό Εκπαιδευτικό Περιεχόμενο	19
Εικόνα 3 Εικονική τάξη στο Second Life	49
Εικόνα 4 e-Learning	57
Εικόνα 5 Πλατφόρμα «Open eClass».....	64
Εικόνα 6 Moodle	71
Εικόνα 7 Blackboard	72
Εικόνα 8 Docebo	74

Κατάλογος Σχημάτων

Σχήμα 1 Το Ευρωπαϊκό Πλαίσιο για την Ψηφιακή των Εκπαιδευτικών (DigCompEdu) ..	29
Σχήμα 2 Μοντέλο SAMR.....	32
Σχήμα 3 Η βάση δεδομένων ενός τυπικού LCMS συστήματος.....	67

Πίνακας Συντομογραφιών

ΕξΑΕ- Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση

ΗΥ- Ηλεκτρονικοί Υπολογιστές

ΝΤ- Νέες Τεχνολογίες

ΟΟΣΑ- Οργανισμός Οικονομικής Συνεργασίας και Ανάπτυξης

ΤΠΕ- Τεχνολογίας Πληροφορίας και Επικοινωνιών

VR- Virtual Reality/ Εικονική πραγματικότητα

Απόδοση Όρων / Γλωσσάριο

Baby Boomers – γεννημένοι από 1946-1964

Generation X- γεννημένοι από 1965-1982

Generation Y / Gen Y / Millennials- γεννημένοι από 1983-2000

Generation Z / Gen Z - γεννημένοι από το 2001 μέχρι σήμερα

European Commission – Ευρωπαϊκή Επιτροπή

Εισαγωγή

Ζούμε σε μια εποχή με ταχύτατες τεχνολογικές εξελίξεις οι οποίες έχουν προκαλέσει σημαντικές αλλαγές στους τομείς της οικονομίας, της εργασίας, της έρευνας, της εκπαίδευσης, της παραγωγής, του πολιτισμού, της ψυχαγωγίας και της καθημερινής ζωής (οικονομικές, εργασιακές, κοινωνικές και πολιτισμικές).

Η σημερινή εποχή χαρακτηρίζεται ως η εποχή της «Ψηφιακής Επανάστασης και της Κοινωνίας της Γνώσης». Η Κοινωνία της Γνώσης και της Καινοτομίας απαιτεί ανθρώπινο δυναμικό με διαφορετικές ικανότητες σε σχέση με αυτές, στις οποίες βασίστηκε η βιομηχανική οικονομία. Διαμορφώνεται ένα έντονα ανταγωνιστικό περιβάλλον το οποίο δημιουργεί νέες απαιτήσεις και δεξιότητες, οι λεγόμενες «δεξιότητες του 21ου αιώνα», νέα επαγγέλματα και νέες μορφές εργασίας που αποκτούν ιδιαίτερα χαρακτηριστικά, λόγω των συνεχώς εξελισσόμενων ψηφιακών τεχνολογιών.

Ο Οργανισμός Οικονομικής Συνεργασίας και Ανάπτυξης (ΟΟΣΑ, 2019) εκτιμά ότι τα επόμενα 10 έως 20 χρόνια, «το 14% των θέσεων εργασίας διατρέχουν υψηλό κίνδυνο να αυτοματοποιηθούν πλήρως, ενώ άλλα 32% κινδυνεύουν να αλλάξουν σημαντικά». Επομένως, είναι επιτακτική ανάγκη να προσαρμοστούν τα εκπαιδευτικά συστήματα ώστε να εξασφαλιστεί ότι οι μαθητές-αυριανοί πολίτες θα διαθέτουν τις κατάλληλες δεξιότητες που είναι απαραίτητες ώστε να είναι σε θέση να αντιμετωπίσουν τις μελλοντικές προκλήσεις, για επαγγέλματα που σήμερα δεν υπάρχουν και δεν γνωρίζουμε επακριβώς τις απαιτήσεις τους και θα απαιτεί επάρκεια ψηφιακών δεξιοτήτων υψηλού επιπέδου.

Οι δεξιότητες του 21^{ου} αιώνα διδάσκονται καλύτερα μέσω της χρήσης ψηφιακών τεχνολογιών, καθιστώντας έτσι όλους τους μαθητές ψηφιακά γραμματισμένους και θα είναι πλήρως προετοιμασμένα για την μετάβαση στο στάδιο της εργασίας αφού θα έχουν προετοιμαστεί κατάλληλα με τεχνολογική εμπειρία και σκέψη.

Η εκπαίδευση του 20^{ου} αιώνα διαφέρει από την εκπαίδευση του 21^{ου} αιώνα. Ο 21^{ος} αιώνας εισήγαγε σημαντικές αλλαγές στη διδασκαλία και τη μάθηση εξαιτίας της ενσωμάτωσης των ποικίλων ψηφιακών τεχνολογιών στο εκπαιδευτικό περιβάλλον. Υπάρχουν ενδιαφέροντα παραδείγματα τεχνολογίας υποστήριξης της μάθησης με διαδραστικό, μη γραμμικό εκπαιδευτικό λογισμικό που βασίζεται σε υπερσύγχρονο εκπαιδευτικό σχεδιασμό, εξελιγμένο λογισμικό πειραματισμού και προσομοίωσης, κοινωνικά μέσα και εκπαιδευτικά

παιχνίδια. Αυτά είναι ακριβώς τα εργαλεία μάθησης που απαιτούνται για την ανάπτυξη των γνώσεων και δεξιοτήτων του 21^{ου} αιώνα.

Οι σύγχρονοι επιστήμονες, εκπαιδευτικοί, κοινωνιολόγοι, μιλούν για μια νέα γενιά μαθητών, οι μαθητές του 21^{ου} αιώνα ή αλλιώς η λεγόμενη «ψηφιακή γενιά».

Κεφάλαιο 1^ο

Εκπαιδευτική τεχνολογία

1.1 Ορισμός της τεχνολογίας: Νέες τεχνολογίες, Τεχνολογίες της Πληροφορίας και των Επικοινωνιών

Ο όρος Νέες Τεχνολογίες χρησιμοποιείται ευρέως στις μέρες μας. Πολλοί επιστήμονες και ερευνητές κάνουν χρήση του όρου δίνοντας έμφαση άλλοτε στη χρήση των ηλεκτρονικών υπολογιστών, άλλοτε στη διδασκαλία με μηχανές. Οι νέες τεχνολογίες, ιδίως η πληροφορική, με το τεράστιο πλήθος των σύγχρονων εφαρμογών, έχει σχεδόν ταυτιστεί με ό,τι χαρακτηρίζουμε ως ανάπτυξη. Οι Μηλιώνης και Μπαλτά (2001, σελ 346), αναφέρουν με τον όρο Νέες Τεχνολογίες εκείνες που βασίζονται στις εφαρμογές των Ηλεκτρονικών Υπολογιστών και στις προηγμένες υπηρεσίες τηλεπικοινωνιών. Δεν είναι Μαζικά Μέσα Επικοινωνίας με την παραδοσιακή έννοια του όρου, αλλά αφορούν κυρίως την αποθήκευση και την επεξεργασία των δεδομένων, την τηλεπικοινωνιακή μετάδοση των πληροφοριών και την αρχειοθέτησή τους σε ηλεκτρονική μορφή».

Η τεχνολογία δεν είναι τίποτε άλλο παρά η συστηματική εφαρμογή του ορθολογισμού και της γνώσης σε πρακτικούς σκοπούς (Δρουκόπουλο ,1987) ΚΑΙ Σύμφωνα με τον Mesthene η τεχνολογία αποτελεί μια μορφή οργανωμένης γνώσης, η οποία εξυπηρετεί πρακτικούς σκοπούς (Mesthene ,1979).

Με τα χρόνια έχει αλλάξει το τι εννοούμε με τον όρο Ηλεκτρονικοί Υπολογιστές (ΗΥ) στην εκπαίδευση. Αντί του όρου Πληροφορική χρησιμοποιήθηκε ο όρος Νέες Τεχνολογίες (ΝΤ) και τελευταία επικρατέστερος είναι ο όρος Τεχνολογίες της Πληροφορίας και των Επικοινωνιών (ΤΠΕ). (Νικολοπούλου, 2011:12)

Οι Τεχνολογίες της Πληροφορίας και των Επικοινωνιών έχουν οριστεί «ως τις μορφές τεχνολογίας που χρησιμοποιούνται για τη μετάδοση, επεξεργασία, αποθήκευση, δημιουργία, εμφάνιση, κοινοποίηση ή ανταλλαγή πληροφοριών με ηλεκτρονικά μέσα». Ενώ τα είδη εξοπλισμού όπως: «οι προσωπικοί υπολογιστές, οι σαρωτές και οι ψηφιακές φωτογραφικές μηχανές περιλαμβάνονται στην κατηγορία υλικού, η αποθήκευση βάσεων δεδομένων και τα προγράμματα πολυμέσων πραγματοποιούνται στην κατηγορία του λογισμικού». (UNESCO, 2002:10)

Στις αρχές της δεκαετίας του '80 η βιβλιογραφία αναφερόταν στη μάθηση για τους υπολογιστές, κατόπιν αναφέρεται στην υποβοηθούμενη από τον υπολογιστή μάθηση, ενώ στη δεκαετία του '90 εμφανίζονται τα νέα μαθησιακά περιβάλλοντα, διαδίδεται η χρήση του διαδικτύου στην εκπαίδευση και η προτεραιότητα μετατίθεται στην ενσωμάτωση και αξιοποίηση των πληροφορικών εργαλείων (ΤΠΕ) στην παιδαγωγική πράξη (Μικρόπουλος, 2006).

1.2 Οι Τεχνολογίες Πληροφορίας και Επικοινωνιών (ΤΠΕ) στην εκπαίδευση

Οι Τεχνολογίες Πληροφορίας και Επικοινωνιών εντάσσονται στις εκπαιδευτικές πρακτικές, ως γνωστικά-μαθησιακά εργαλεία με στόχο την υποστήριξη νέων παιδαγωγικών προσεγγίσεων που προωθούν την ενεργό συμμετοχή των μαθητών και υποστηρίζουν την ανάπτυξη των γνώσεων και των δεξιοτήτων που απαιτούνται για να επιτύχουν στην Κοινωνία της Γνώσης του 21^{ου} αιώνα.

Σύμφωνα με την UNESCO (2003:1) οι ΤΠΕ θεωρούνται ως *«σημαντικό εργαλείο για την οικοδόμηση κοινωνιών της γνώσης»* και ιδιαίτερα *«ως μηχανισμός στο επίπεδο της σχολικής εκπαίδευσης που θα μπορούσε να προσφέρει έναν τρόπο να αναθεωρηθούν και να επανασχεδιαστούν τα εκπαιδευτικά συστήματα και διαδικασίες, οδηγώντας έτσι σε ποιοτική εκπαίδευση για όλους»*.

1.3 Ψηφιακή τεχνολογία στην εκπαίδευση

Διαχρονικά, έχουν καταγραφεί στη βιβλιογραφία διάφοροι όροι, που συχνά χρησιμοποιούνται ως συνώνυμοι, για να περιγράψουν τη χρήση των ψηφιακών τεχνολογιών στην εκπαίδευση. Ενδεικτικά αναφέρονται: «εκπαιδευτική τεχνολογία», «διδασκαλία υποβοηθούμενη από υπολογιστή», «μάθηση υποβοηθούμενη από υπολογιστή», «εκπαιδευτική πληροφορική», «ΤΠΕ στην εκπαίδευση», και τα τελευταία χρόνια, φαίνεται να επικρατεί ο όρος «ηλεκτρονική μάθηση», ο οποίος συμπεριλαμβάνει τόσο τις παραπάνω προσεγγίσεις όσο και διαδικτυακές μορφές εκπαίδευσης και μάθησης, που μπορεί να είναι εν μέρει ή πλήρως από απόσταση. (Τζιμογιάννης, 2019:21)

1.4 Ορισμός της εκπαιδευτικής τεχνολογίας

Η Εκπαιδευτική Τεχνολογία είναι ένα οργανωμένο σύστημα, προϊόν της εισβολής της

τεχνολογίας στην εκπαίδευση που με την χρήση διδακτικών συσκευών, ηλεκτρονικών υπολογιστών, εποπτικών μέσων κ.λπ. στοχεύει στην οργάνωση τόσο της διδακτικής διαδικασίας όσο και στην έρευνα, στην πληροφόρηση και στην αρχειοθέτηση, στην ταξινόμηση και κωδικοποίηση των γνώσεων (Ζευκλής, 1989).

Σύμφωνα με τον Διεθνή Οργανισμό (Association for Educational and Communications Technology, 1977) η εκπαιδευτική τεχνολογία αποτελεί διαδικασία σύνθετη, ολοκληρωμένη, η οποία εμπλέκει, συσχετίζει ανθρώπους, διαδικασίες, ιδέες και μέσα, καθώς και οργάνωση που έχει στόχο να αναλύσει τα προβλήματα, να συλλάβει, να εισαγάγει, να αξιοποιήσει και να διαχειριστεί τις λύσεις που διέπουν την ανθρώπινη μάθηση.

Ο όρος εκπαιδευτική τεχνολογία αντιπροσωπεύει τόσο τη διαδικασία όσο και τις συγκεκριμένες συσκευές που χρησιμοποιούν οι εκπαιδευτικοί στις τάξεις τους, οι οποίες αναφέρονται ειδικά στη χρήση της τεχνολογίας σε εκπαιδευτικά περιβάλλοντα, είτε πρόκειται για πρωτοβάθμια, δευτεροβάθμια, ή τριτοβάθμια εκπαίδευση σύμφωνα με τον Bates (2005).

Πολλοί εκπαιδευτικοί, όπως οι Merrill (2002) και Spector (2013) ανέφεραν ότι η εκπαιδευτική τεχνολογία συχνά χρησιμοποιεί τον όρο εκπαιδευτικά μέσα για να αντιπροσωπεύει όλες τις συσκευές που χρησιμοποιούν οι εκπαιδευτικοί και οι εκπαιδευόμενοι για να υποστηρίξουν τη μάθηση.

Παρόλο που υπάρχουν διαφορετικοί ορισμοί για την Εκπαιδευτική Τεχνολογία, όλοι συμφωνούν ότι ο κλάδος αυτός στοχεύει στην οργάνωση του διδακτικού υλικού για την επίλυση των προβλημάτων της εκπαίδευσης και για την αποτελεσματική διδασκαλία και μάθηση.

1.5 Ο βασικός πυρήνας της εκπαιδευτικής τεχνολογίας

Βασικό πυρήνα της Εκπαιδευτικής Τεχνολογίας αποτελούν τα μέσα διδασκαλίας και μάθησης, τα οποία διακρίνονται:

- Σε οπτικά, ακουστικά, οπτικο-ακουστικά και μέσα άλλων αισθήσεων - ανάλογα την αίσθηση στην οποία απευθύνονται,
- Σε συσκευές ή μηχανικό εξοπλισμό (hardware) και σε λογισμικό ή καταγραφές σε υλικό (software) - με βάση το υλικό μέσο που χρησιμοποιούν,

- Σε προσωπικά μέσα (μη λεκτικά, λεκτικά και σύνθετα) και απρόσωπα μέσα (εποπτικά/οπτικό-ακουστικά μέσα, σύγχρονη εκπαιδευτική τεχνολογία) - ανάλογα το φορέα του μέσου. (Κανάκης, 1989).

Οι ψηφιακές τεχνολογίες μπορούν να χρησιμοποιηθούν συμπληρωματικά στην εκπαίδευση και καθώς αυτές εξελίσσονται και αλλάζουν με έντονους ρυθμούς, οι εκπαιδευτικοί προσπαθούν να επιλέξουν και να αξιοποιήσουν εκείνες που μπορούν στην πράξη να ενισχύσουν τη μάθηση των μαθητών τους. Ο όρος «αναδυόμενες τεχνολογίες» χρησιμοποιείται για να περιγράψει τις εκπαιδευτικές τεχνολογίες, οι οποίες είναι πραγματικά νέες αλλά και παλαιότερες τεχνολογίες, οι οποίες χρησιμοποιούνται με νέους τρόπους ή νέες στρατηγικές και δεν είναι πλήρως κατανοητές ή διαφανείς οι δυνατότητες χρήσης τους από τους εκπαιδευτικούς ή/και τους εκπαιδευομένους αλλά είναι εξελισσόμενες και βρίσκονται σε πειραματική ή πιλοτική κατάσταση λειτουργίας και ενδεχομένως, δεν έχουν ακόμη ερευνηθεί πλήρως σε σχέση με τους δυνατούς τρόπους χρήσης στην τάξη, τις παιδαγωγικές προσεγγίσεις, τα αποτελέσματα της μάθησης και άλλους διδακτικούς παράγοντες.. (Veletsianos, 2010)

1.6 Τα πιθανά οφέλη και οι κίνδυνοι της τεχνολογικής εκπαίδευσης στο σχολείο

Οι κίνδυνοι που τίθενται και τα πιθανά οφέλη της τεχνολογικής εκπαίδευσης στο σχολείο είναι ποικίλες.

Ως προς την αγορά εργασίας, υπάρχει ένα κενό δεξιοτήτων για την πλήρωση καθώς ένας αυξανόμενος αριθμός θέσεων εργασίας απαιτεί υψηλά επίπεδα επάρκειας στη χρήση της τεχνολογίας και πολλές νέες θέσεις εργασίας βασίζονται σε εξειδικευμένες ψηφιακές δεξιότητες (Cedefop, 2016).υπάρχει μία τάση επιβολής πιστοποίησης των γνώσεων και δεξιοτήτων στη χρήση των τεχνολογιών, το γεγονός αυτό φέρει αρνητικές συνέπειες σε όσους αδυνατούν να την αποκτήσουν (Ζωγόπουλος , 2001).

Από κοινωνική άποψη, η πρόκληση είναι ευρύτερη: η ψηφιακή διάσταση μεταξύ εκείνων που δεν διαθέτουν ή διαθέτουν μόνο βασικές ψηφιακές δεξιότητες και άλλοι με δεξιότητες υψηλού επιπέδου θα μπορούσε να επιδεινώσει τα υπάρχοντα κενά στην κοινωνία και να αποκλείσει περαιτέρω ορισμένα τμήματα του πληθυσμού (Ευρωπαϊκή Επιτροπή, 2017β).

Οι νέες τεχνολογίες δημιουργούν συνθήκες απομόνωσης, εξάρτησης παθητικότητας που οδηγούν σε έλλειψη καλλιέργειας των ανθρωπίνων αξιών . Τα νέα μέσα καθορίζουν νέα

επικοινωνιακά ήθη και δημιουργούν ζητήματα κοινωνικής προσαρμογής, αλλοιώνουν τον χαρακτήρα των ανθρώπινων σχέσεων και αλλάζουν τον τρόπο και το προϊόν της επικοινωνίας. Ο δέκτης των πληροφοριών μετατρέπεται σε άβουλο αποδέκτη και η υπερβολική πληροφόρηση δημιουργεί φαινόμενα ρευστότητας και απροσδιοριστίας (Ζωγόπουλος, 2001).

Από εκπαιδευτική άποψη, η πρόκληση δεν είναι μόνο να εξασφαλιστεί ότι οι νέοι αναπτύσσουν τις απαιτούμενες ψηφιακές ικανότητες αλλά και να αποκομίσουν τα οφέλη που μπορεί να προσφέρει η τεχνολογία στη διαδικασία διδασκαλίας και μάθησης (Cachia et al., 2010). Αυτό περιλαμβάνει τη διασφάλιση ότι οι νέοι άνθρωποι μπορούν να χρησιμοποιούν τις ψηφιακές τεχνολογίες αποτελεσματικά και με ασφάλεια. Θα πρέπει να αναπτυχθεί η κατάλληλη μεθοδολογία ένταξης στο σχολικό περιβάλλον, έτσι ώστε να εξασφαλιστεί η παραγωγή και μεταφορά της γνώσης γι' αυτό απαιτείται διαμόρφωση κανόνων αισθητικής και κοινωνικών αξιών για την αποφυγή αλόγιστης χρήσης. Οι κίνδυνοι για την προσωπική ευημερία των σπουδαστών, όπως η παρενόχληση στον κυβερνοχώρο και ο εθισμός στο διαδίκτυο, καθώς και η απώλεια της ιδιωτικής ζωής, αποτελούν για αρκετό χρονικό διάστημα σημαντική ανησυχία για τους υπεύθυνους χάραξης πολιτικής και ως εκ τούτου η ασφάλεια έχει γίνει κεντρικό ζήτημα στις πολιτικές ψηφιακής εκπαίδευσης (Ευρωπαϊκή Επιτροπή, 2017α).

Η ενσωμάτωση της τεχνολογίας στην εκπαίδευση καθιστά την διδασκαλία και τη μάθηση αποτελεσματική και παραγωγική τόσο για τους εκπαιδευόμενους όσο και για τους εκπαιδευτές. Αν χρησιμοποιηθεί με σύνεση και με τη την εφαρμογή διαφορετικών τεχνικών εργαλείων μπορούν να βοηθήσουν τους μαθητές να διαμορφώσουν το μέλλον τους με πιο αποτελεσματικό τρόπο. Παρακάτω αναφέρονται μερικά από τα σημαντικότερα οφέλη της ενσωμάτωσης της τεχνολογίας στην εκπαίδευση.

Ενίσχυση της συμμετοχής: Οι μαθητές αναμένεται να συμμετάσχουν περισσότερο στην τάξη όταν η τεχνολογία ενσωματωθεί στα καθημερινά μαθήματα (Godzicki, Godzicki, Krofel & Michaels, 2013). Με την τεχνολογία κάθε θέμα γίνεται πιο κατανοητό. (Sawang, O'Connor & Ali, 2017) Τα εργαλεία τεχνολογίας δείχνουν μια βελτίωση όταν πρόκειται για προσβασιμότητα και κίνητρα (π.χ. βοηθούν όλους τους μαθητές, συμπεριλαμβανομένων και των ντροπαλών μαθητών, οι οποίοι κανονικά δεν θα ανέβαζαν το χέρι τους στην τάξη, να συμμετέχουν έτσι στην μάθηση).

Επιτρέπει την άμεση και εύκολη πρόσβαση στη γνώση: Με τη διαθεσιμότητα της σύνδεσης στο διαδίκτυο, είναι δυνατή η άμεση και εύκολη πρόσβαση σε νέες πληροφορίες. Η αποθήκευση, η διαχείριση, η εύρεση και η ανταλλαγή πόρων για την προώθηση της γνώσης μέσω του Google document, Drop box, Wikipedia, YouTube, Flickr ή Facebook. Αυτές οι τεχνολογίες είναι πύλες μέσω των οποίων οι μαθητές σε όλο τον κόσμο μπορούν να έχουν φτηνή πρόσβαση στην εκπαίδευση, από οποιαδήποτε θέση και ανά πάσα στιγμή, περιορίζοντας τα εμπόδια που σχετίζονται με το παραδοσιακό εκπαιδευτικό σύστημα (Nsofor, Ahmed, Umeh & Oboh, 2015)

Συνεργασίες ανάπτυξης: Η χρήση της τεχνολογίας αυξάνει τη συνεργασία των μαθητών σε μαθησιακές εργασίες (Gillespie, 2006) αλλά και την αύξηση συνεργασία μεταξύ των μαθητών και καθηγητών (Mouza, 2008; Sabzian, Pourhossein Gilakjani & Sodouri, 2013). Υπάρχουν ευκαιρίες συνεργασίας και δημιουργίας περιεχομένου για την ανταλλαγή εγγράφων που επιτρέπει στους μαθητές να μεταφορτώνουν σχέδια, εικόνες, συνδέσμους, βίντεο, χάρτες και σημειώσεις σχετικά με τις εργασίες, ώστε να είναι προσβάσιμες μεταξύ τους στην ίδια τάξη, το ίδιο σχολείο ή ακόμη και με τις τάξεις του υπόλοιπου κόσμου (Nsofor, Ahmed, Umeh & Oboh, 2015). Ομοίως, η τεχνολογία μπορεί να δημιουργήσει κοινότητες δασκάλων για να μοιραστούν και να εμπλουτίσουν πόρους και πρακτικές διδασκαλίας και να συνεργαστούν για την επαγγελματική ανάπτυξη (Schleicher, 2019:56).

Διδάσκει τεχνολογικές δεξιότητες: Στον 21^ο αιώνα, είναι απαραίτητο να αναπτύσσονται άνθρωποι με τεχνολογικές δεξιότητες. Με την ενσωμάτωση των διάφορων εργαλείων τεχνολογίας οι εκπαιδευόμενοι μπορούν να αποκτήσουν πρακτικές και τεχνολογικές δεξιότητες σε οποιοδήποτε αντικείμενο, μεγιστοποιώντας έτσι τις ικανότητες τους και θα τους βοηθήσει αργότερα να βρουν τη θέση τους στο παγκόσμιο εργατικό δυναμικό και σε επαγγέλματα του μέλλοντος όπου θα απαιτούν υψηλό ψηφιακό-τεχνολογικό επίπεδο. (OECD, 2019)

Διασκεδαστική και ευχάριστη μάθηση: Η χρήση της τεχνολογίας στο σχολείο κάνει την μάθηση ενδιαφέρουσα, ευχάριστη και διασκεδαστική (Baytak, Tarman & Ayas, 2011) Οι μαθητές βρίσκουν τα μαθήματα πιο ενδιαφέροντα όταν διδάσκονται με την χρήση προβολών, ψηφιακών πινάκων και συστήματα ήχου, όπως προσομοιώσεις (Pelletier & Kneebone, 2014), ψηφιακά παιχνίδια (Whitton, 2014) και οπτικοποίηση δεδομένων κρατούν τους μαθητές δραστηριοποιημένους με τη μελέτη τους. Συγκεκριμένα, τα βιντεοπαιχνίδια

δράσης συνδέονται με καλύτερα αποτελέσματα ανάγνωσης για τα παιδιά με δυσλεξία (Franceschini et al., 2017).

Παρέχει αποτελεσματική μάθηση: Η χρήση της τεχνολογίας στην εκπαίδευση συμβάλλει σημαντικά στις παιδαγωγικές πτυχές και παρέχει αποτελεσματικότερη μάθηση με τη βοήθεια και τη συμπληρωματική υποστήριξη των ΤΠΕ τόσο για τους εκπαιδευτικούς όσο και για τους μαθητές (Jamieson-Procter et al., 2013) Η χρήση των διάφορων μορφών τεχνολογίας στη διδασκαλία ενισχύει τη μαθησιακή διαδικασία, βοηθώντας να γίνουν συγκεκριμένες αφηρημένες έννοιες, ενθαρρύνοντας το ενδιαφέρον των μαθητών και (Clarke, Dede & Dieterle, 2008; Spector, 2013) Η τεχνολογία κάνει την μάθηση να φτάνει σε κάθε μαθητή με διαφορετικές ανάγκες. (Finger & Trinidad, 2002; Young, 2003)

Προσφέρει ηλεκτρονική εκπαίδευση: Η ηλεκτρονική εκπαίδευση είναι σημαντική για τους σπουδαστές οι οποίοι δεν μπορούν να παρευρίσκονται στις τάξεις λόγω εργασιακών ή οικογενειακών ευθυνών, γεωγραφικών περιορισμών, ζητημάτων υγείας ή άλλων περιορισμών. Η ηλεκτρονική μάθηση δεν αποτελεί τη φυσική παρουσία καθώς τα μαθήματα είναι προσβάσιμα από τη σύνδεση στο διαδίκτυο. (Bilal, 2015) Η ηλεκτρονική μάθηση έχει γίνει μια από τις ταχύτερα μεταβαλλόμενες τάσεις στην εκπαίδευση και αποτελεί μια πολλά υποσχόμενη εναλλακτική λύση στην παραδοσιακή μάθηση. (Zhang, Zhao, Zhou & Nunamaker, 2004) Επίσης, για τους εκπαιδευτικούς, είναι σχετικά εύκολο να δημιουργήσουν περιβάλλοντα μάθησης που μοιάζουν με την παραδοσιακή προσέγγιση στην τάξη, συμπεριλαμβανομένης της δυνατότητας χρήσης παρουσιάσεων PowerPoint ή ιστοτόπων όπως: Wikipedia, YouTube, Flickr ή Facebook για την παράδοση περιεχομένου σε απομακρυσμένο τρόπο (Thomas & Knezek, 2008).

Αυξάνει την ικανότητα απομνημόνευσης και επίλυσης προβλημάτων: Η ικανότητα απομνημόνευσης των μαθητών βελτιώνεται καθώς συμμετέχουν ενεργά στα μαθήματα της τάξης με τη χρήση διαφορετικών μορφών τεχνολογίας. (SP4CE, 2016) Οι ΤΠΕ μπορούν να ενισχύσουν και να μετασχηματίσουν το νοητικό μας σύστημα αυξάνοντας την ικανότητα επίλυσης προβλημάτων, καθημερινών και επιστημονικών (Fessakis, Lappas & Mavroudi, 2015).

Ανατροφοδότηση: Η διαδραστική τεχνολογία στην εκπαίδευση επιτρέπει τόσο στους μαθητές όσο και στους καθηγητές να λαμβάνουν άμεση ανατροφοδότηση (Merritt, 2000). Η βιβλιογραφία υποδηλώνει ότι η διαδραστική τεχνολογία μπορεί να είναι πολύ χρήσιμη για να κερδίσει την προσοχή και το ενδιαφέρον των μαθητών, καθώς τους δίνει την ευκαιρία να

μοιραστούν τις ιδέες τους με ανώνυμο τρόπο και απαιτεί από αυτούς να ανταποκρίνονται συχνά στο υλικό που παρουσιάζεται (Eastman, 2007; Terreti & Simons, 2005). Οι Carnaghan και Webb (2005) σημειώνουν το όφελος της αυξανόμενης αλληλεπίδρασης ανεξάρτητα από το μέγεθος της τάξης και ότι η χρήση της διαδραστικής τεχνολογίας επιτρέπει στους καθηγητές να εστιάζουν στα προβλήματα που αποκαλύπτονται από τις απαντήσεις των μαθητών και έτσι να προσδιορίσουν εάν χρειάζεται περισσότερος χρόνος σε ένα συγκεκριμένο θέμα.

Ο Fitch (2004) διαπίστωσε ότι οι μαθητές άρεσαν να χρησιμοποιούν την διαδραστική τεχνολογία. Ο Simpson (2007) ανέφερε ότι σε μια έρευνα των φοιτητών σε ένα πανεπιστήμιο διαπίστωσε ότι τρεις στους τέσσερις φοιτητές είναι ικανοποιημένοι με τη χρήση της διαδραστικής τεχνολογίας. Όπως αναφέρεται στην Ανθοπούλου (2013:53) σύμφωνα με μελέτη που εφαρμόστηκε σε 170 τάξεις, με τη συμμετοχή 85 εκπαιδευτικών τα αποτελέσματα έδειξαν ότι: «η διαδραστικότητα βελτιώνει τη μαθησιακή ικανότητα του παιδιού κατά 16%, το οποίο σημαίνει ότι ένα παιδί με μέση επίδοση, θα μπορούσε να ανέβει στο 1/3 των καλύτερων μαθητών του τμήματός του. Είναι γνωστό, ότι η εικόνα αποτυπώνεται πιο εύκολα από το κείμενο. Η ίδια μελέτη έδειξε, ότι η αξιοποίηση οπτικών ή/και ακουστικών μέσων ευνοεί σημαντικά τη μάθηση. Ειδικότερα, η χρήση εικόνων, διαγραμμάτων, γραφημάτων, ταινιών βίντεο και διαδικτυακού υλικού βελτιώνει την επίδοση των μαθητών κατά 26%. Τρία είναι τα βασικά είδη διαδραστικών συσκευών που χρησιμοποιούνται στα σχολεία: α) οι διαδραστικοί πίνακες, β) οι επίπεδες οθόνες και γ) οι διαδραστικοί προβολείς. Η μελέτη δείχνει ότι στην Ελλάδα το 2008 η διείσδυση των συσκευών διαδραστικής προβολής στη σχολική τάξη ήταν με ποσοστό 2% 4% το 2009 , ακολουθεί σταθερά ανοδική πορεία, 7% το 2010, 9% το 2011, 11% το 2012 και με 54 πρόβλεψη μέχρι το 2016 να έχει φτάσει στο 25%.»

1.7 Οι ψηφιακές τεχνολογίες στην εκπαίδευση σε Ευρωπαϊκό επίπεδο

«Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή έχει θέσει την ψηφιακή ικανότητα (Digital competence) στο σύστημα των βασικών ικανοτήτων για τη διά βίου μάθηση (EC-COM(2018)-24· EC-COM(2017)-673· EC-COM(2016)-381). Για την υποστήριξη της ανάπτυξης της ψηφιακής ικανότητας η Ευρωπαϊκή Επιτροπή έχει αναλάβει, από τον Ιανουάριο του 2018, **το σχέδιο δράσης για την ψηφιακή εκπαίδευση** (Digital Education Action Plan) (ECCOM (2018)-22) το οποίο περιλαμβάνει που θέτει τις επόμενες τρεις προτεραιότητες:

- βελτίωση της χρήσης των ψηφιακών τεχνολογιών για τη διδασκαλία και τη μάθηση

- ανάπτυξη ψηφιακών ικανοτήτων και δεξιοτήτων σχετικών με τον ψηφιακό μετασχηματισμό,
- βελτίωση της εκπαίδευσης διαμέσου της καλύτερης ανάλυσης δεδομένων και προβλέψεων.

Παράλληλα, η ΕΕ έχει θεσπίσει **το πλαίσιο ψηφιακής ικανότητας** (Digital Competence Framework) το οποίο προβλέπει ανάπτυξη της ικανότητας στις περιοχές:

- πληροφοριακός εγγραμματισμός και εγγραμματισμός δεδομένων,
- επικοινωνία και συνεργασία,
- δημιουργία ψηφιακού περιεχομένου,
- ασφάλεια κα επίλυση προβλήματος.

Στη βάση του πλαισίου αυτού προσαρμόζονται τα εθνικά πλαίσια ικανοτήτων των χωρών μελών. Όσον αφορά την ανάπτυξη της έρευνας, προγράμματα όπως το **Horizon 2020** και τα **FP7 και CIP** παλαιότερα (2007-2013) χρηματοδότησαν ερευνητικά προγράμματα για την προώθηση των ΤΠΕ στην Ευρωπαϊκή κοινότητα και την υλοποίηση των πολιτικών στόχων που έχουν τεθεί. Τέλος, το πρόγραμμα **Erasmus+** χρηματοδοτεί επιμορφώσεις, κινητικότητα και αναπτυξιακά και ερευνητικά προγράμματα με βασικό θέμα, μεταξύ άλλων, την αξιοποίηση των ΤΠΕ σε όλες τις βαθμίδες της εκπαίδευσης. Είναι φανερό ότι το ενδιαφέρον της Ευρωπαϊκής Ένωσης για την αξιοποίηση της ψηφιακής τεχνολογίας στην εκπαίδευση είναι έντονο, έμπρακτο, διαρκές και θα συνεχιστεί και στο μέλλον.» (όπως αναφέρεται στον Φεσάκη, 2019:29-30)

Η ΕΕ συλλέγει μεγάλες ποσότητες πληροφοριών σχετικά με την εκπαίδευση, την κατάρτιση και την επαγγελματική εξέλιξη στα κράτη μέλη. Η ανταλλαγή γνώσεων και η παροχή των πόρων που χρειάζονται οι ενδιαφερόμενοι για να κάνουν το πρώτο ή το επόμενο βήμα τους στην εκπαίδευση είναι καθοριστικής σημασίας.

Παρακάτω γίνεται αναφορά σε κάποια εργαλεία, τα οποία παρέχουν στήριξη σε πολλά από τα εκπαιδευτικά προγράμματα που προσφέρει η ΕΕ

1.7.1 SELFIE

Το **SELFIE** (Self-reflection on Effective Learning by Fostering the use of Innovative Educational Technologies/Αναστοχασμός για την αποτελεσματική μάθηση με την ενίσχυση της χρήση καινοτόμων εκπαιδευτικών τεχνολογιών) βασίζεται στο πλαίσιο της Ευρωπαϊκής Επιτροπής για τους Ψηφιακά Ικανούς Εκπαιδευτικούς Οργανισμούς. Πρόκειται για ένα

εργαλείο το οποίο είναι διαθέσιμο σε 24 επίσημες γλώσσες της Ευρωπαϊκής Ένωσης και θα προστεθούν και άλλες γλώσσες στο μέλλον. Έχει δημιουργηθεί με σκοπό να συγκεντρώνει ανώνυμα τις απόψεις των μαθητών, των εκπαιδευτικών και των υπευθύνων σχολείων, σχετικά με το πώς χρησιμοποιείται η τεχνολογία στο σχολείο τους έτσι ώστε να βοηθήσει τους εκπαιδευτικούς οργανισμούς να ενσωματώσουν τις ψηφιακές τεχνολογίες στη διδασκαλία, στη μάθηση και στην αξιολόγηση των μαθητών. Τα ερωτήματα καλύπτουν τομείς όπως η ηγεσία, η υποδομή, η κατάρτιση των εκπαιδευτικών και οι ψηφιακές δεξιότητες των μαθητών. Μετά την ολοκλήρωση του SELFIE κάθε σχολείο λαμβάνει έναν εξατομικευμένο, διαδραστικό έλεγχο προόδου, ο οποίος παρέχει εμπειριστατωμένα δεδομένα και παρουσιάζει μια άμεση εικόνα των δυνατών σημείων και των αδυναμιών. Το SELFIE είναι διαθέσιμο για σχολεία πρωτοβάθμιας, δευτεροβάθμιας και επαγγελματικής εκπαίδευσης στην Ευρώπη και πέρα από αυτή. Μπορεί να χρησιμοποιηθεί από οποιοδήποτε σχολείο – όχι μόνο από εκείνα που διαθέτουν προηγμένα επίπεδα υποδομής, εξοπλισμού και χρήσης τεχνολογίας. (Ευρωπαϊκή Επιτροπή)

1.7.2 eTwinning

Το eTwinning είναι η κοινότητα των σχολείων της Ευρώπης. Προσφέρει μία πλατφόρμα για το προσωπικό (εκπαιδευτικούς, διευθυντές, βιβλιοθηκάρχους, κ.λ.π.) που εργάζεται σε σχολείο, σε μία από τις Ευρωπαϊκές χώρες, που λαμβάνουν μέρος, για να επικοινωνούν, να συνεργάζονται, να διεξάγουν έργα, να μοιράζονται και, να αισθάνονται και να αποτελούν μέρος της πιο συναρπαστικής κοινότητας εκμάθησης της Ευρώπης. (<https://www.etwinning.net/>)

Στην Ελλάδα η δράση του eTwinning είναι ιδιαίτερα επιτυχημένη καθώς συμμετέχουν 27231 εκπαιδευτικοί σε 8295 σχολεία και έχουν υλοποιήσει 15871 έργα. Οι Έλληνες εκπαιδευτικοί είναι ιδιαίτερα δραστήριοι σε όλες τις δραστηριότητες που οργανώνει το eTwinning και η χώρα μας διακρίνεται πάντα στα Ευρωπαϊκά βραβεία της δράσης. (<https://www.etwinning.net/>)

Οι πέντε κύριες περιοχές προστιθέμενης αξίας στις πρακτικές διδασκαλίας και μάθησης μέσα από τα έργα eTwinning είναι οι ακόλουθες (Galvin et al, 2006 όπως αναφέρονται στην σελίδα <http://www.etwinning.gr/>):

- Αυθεντική μάθηση: Οι μαθητές έχουν μεγαλύτερα κίνητρα όταν συμμετέχουν σε αυθεντικές και με σημασία μαθησιακές δραστηριότητες.

- Συνεργασία: Τα έργα eTwinning απαιτούν συνεργασία σε πολλά επίπεδα όπως εκπαιδευτικού-εκπαιδευτικού, μαθητή-μαθητή και/ή εκπαιδευτικού-μαθητή.
- Ευρωπαϊκή διάσταση: Τα έργα eTwinning από τη φύση τους τονίζουν την ευρωπαϊκή διάσταση και την διαπολιτισμική εκπαίδευση φέρνοντας μαθητές και εκπαιδευτικούς από διαφορετικές χώρες σε επαφή και ενισχύοντας την αμοιβαία κατανόηση.
- Χρήση Νέων Τεχνολογιών: Το eTwinning προωθεί την χρήση των Νέων Τεχνολογιών στα σχολεία, διευκολύνοντας τους μαθητές και τους εκπαιδευτικούς να αναπτύξουν τις τεχνολογικές δεξιότητές τους σε αυθεντικές καταστάσεις.
- Εκπαίδευση καθηγητών και επαγγελματική ανάπτυξη: Ένα σημαντικό κομμάτι του eTwinning γενικά και των έργων ειδικότερα είναι η συμβολή του στην μάθηση και επαγγελματική ανάπτυξη των εμπλεκόμενων εκπαιδευτικών. Πολλές μελέτες έχουν υποστηρίξει την αποτελεσματικότητα του eTwinning στην παροχή ευκαιριών αυθεντικής μάθησης μέσω προγραμμάτων και ανάπτυξης των δεξιοτήτων του 21^{ου} αιώνα (European Commission, 2013; Crawley at al., 2010a).

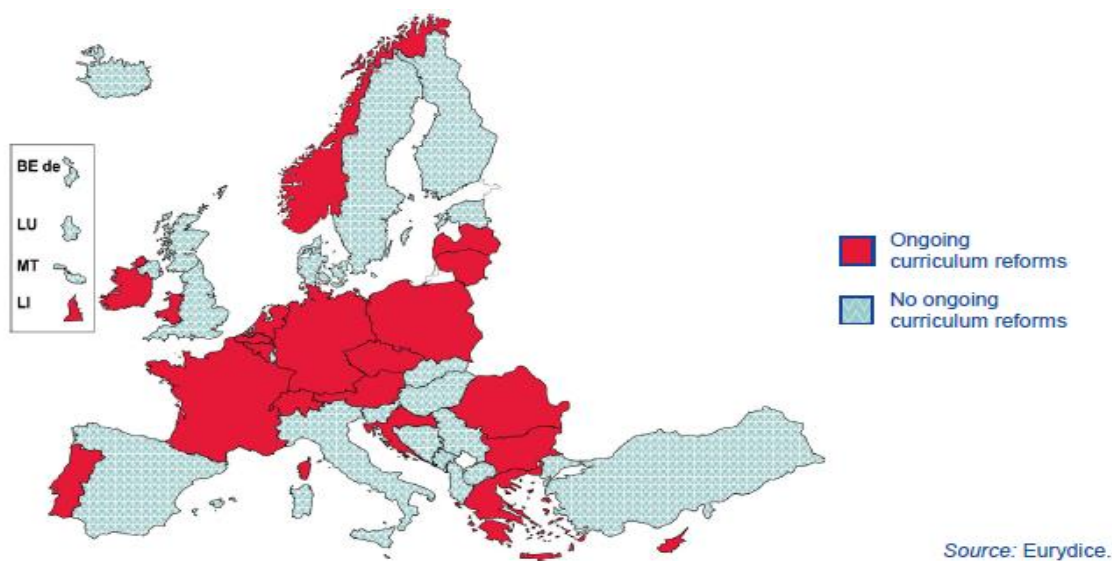
Οι εκπαιδευτικοί άλλαξαν τον τρόπο διδασκαλίας τους, αλλά και τη επικοινωνία με τους μαθητές τους, καθώς έγιναν περισσότερο μέντορες και συντονιστές παρά αναμεταδότες της γνώσης, ένας ρόλος που δεν χρησιμοποιείται πια στην παιδαγωγική επιστήμη του 21^{ου} αιώνα. Οι Τεχνολογίες Πληροφορίας και Επικοινωνιών θεωρούνται το μέσο για τη δημιουργία πιο σημαντικών και ενδιαφερόντων μαθημάτων, ξεπερνώντας τους περιορισμούς που θέτει η τάξη και το αναλυτικό πρόγραμμα. Σήμερα, εκατομμύρια μαθητές έχουν συμμετάσχει σε έργα eTwinning, δημιουργώντας έτσι μια νέα γενιά, τη «γενιά του eTwinning» ένα είδος «Γενιάς Erasmus 2.0» όπου η κινητικότητα αντικαταστάθηκε από την "εικονική κινητικότητα" και οι μαθητές είχαν την εμπειρία του να είναι Ευρωπαίοι χωρίς να φύγουν από τη χώρα τους. (<http://www.etwinning.gr/>)

1.7.3 Η ψηφιακή ικανότητα στα σχολικά προγράμματα σπουδών στην Ευρώπη

Η ανάπτυξη της ψηφιακής ικανότητας περιλαμβάνεται στη μεγάλη πλειοψηφία των χωρών της Ευρώπης και στα τρία επίπεδα εκπαίδευσης: (Ευρυδίκη, Ευρωπαϊκή Επιτροπή, 2019:6) Στη πρωτοβάθμια εκπαίδευση, σε οκτώ εκπαιδευτικά συστήματα (γαλλόφωνες και γερμανόφωνες κοινότητες του Βελγίου, Κροατία, Λεττονία, Λουξεμβούργο, Αλβανία, Βοσνία-Ερζεγοβίνη και Τουρκία), η ψηφιακή ικανότητα δεν εξετάζεται ρητά στο εθνικό πρόγραμμα σπουδών του έτους αναφοράς (2018-2019), ενώ στη δευτεροβάθμια

εκπαίδευση, αυτό συμβαίνει μόνο σε δύο συστήματα - τις γαλλόφωνες και γερμανόφωνες κοινότητες του Βελγίου. Ωστόσο, η γαλλόφωνη κοινότητα του Βελγίου, της Κροατίας και της Λετονίας αναμορφώνουν επί του παρόντος το πρόγραμμα σπουδών για την εισαγωγή ψηφιακών ικανοτήτων ή βρίσκονται στη διαδικασία εφαρμογής των συνεχιζόμενων αλλαγών του προγράμματος σπουδών από την πρωτοβάθμια εκπαίδευση. (Ευρυδίκη, Ευρωπαϊκή Επιτροπή, 2019:6)

Εικόνα 1 Συνεχιζόμενες μεταρρυθμίσεις προγραμμάτων σπουδών σχετικά με τις ψηφιακές δεξιότητες στην πρωτοβάθμια και δευτεροβάθμια εκπαίδευση, 2018/19



Πηγή: Ευρυδίκη, Ευρωπαϊκή Επιτροπή, 2019

Στην **πρωτοβάθμια εκπαίδευση**, περισσότερο από το ήμισυ των Ευρωπαϊκών εκπαιδευτικών συστημάτων περιλαμβάνουν την ψηφιακή ικανότητα ως διατομεακό μάθημα. Αντιμετωπίζεται ως υποχρεωτικό ξεχωριστό μάθημα σε 11 χώρες (Βουλγαρία, Τσεχία, Ελλάδα, Πολωνία, Πορτογαλία, Ηνωμένο Βασίλειο (Αγγλία και Ουαλία), Ισλανδία, Λιχτενστάιν, Μαυροβούνιο και Βόρεια Μακεδονία) και ενσωματώθηκαν σε άλλα υποχρεωτικά μαθήματα σε δέκα χώρες (Τσεχία, Ιρλανδία, Κύπρος, Λιθουανία, Σλοβενία, Σουηδία και Λιχτενστάιν). Το ένα τέταρτο (1/4) των εκπαιδευτικών συστημάτων συνδυάζουν δύο προσεγγίσεις (Ιρλανδία, **Ελλάδα**, Ισπανία, Γαλλία, Ιταλία, Πολωνία, Πορτογαλία, Σλοβενία, Σουηδία, Ηνωμένο Βασίλειο (Ουαλία) και Ισλανδία), ενώ στην Τσεχία και το Λιχτενστάιν και οι τρεις υπάρχουν ταυτόχρονα. (Ευρυδίκη, Ευρωπαϊκή Επιτροπή, 2019:6)

Στην **κατώτερη δευτεροβάθμια εκπαίδευση** (που παρέχεται στο Γυμνάσιο) ο αριθμός των

χωρών που διδάσκουν ψηφιακές ικανότητες ως υποχρεωτικό ξεχωριστό μάθημα αυξάνεται σε πάνω από το ήμισυ των εκπαιδευτικών συστημάτων. Στην **ανώτερη δευτεροβάθμια εκπαίδευση** (που παρέχεται στο Λύκειο), ο αριθμός των χωρών που διδάσκουν ψηφιακές ικανότητες ως διαθεματικό μάθημα ελαττώνεται ελαφρώς σε σχέση με την κατώτερη δευτεροβάθμια εκπαίδευση και λιγότερες χώρες προσφέρουν υποχρεωτικά ξεχωριστά μαθήματα για όλους τους μαθητές στον τομέα αυτό. Πρέπει να ληφθεί υπόψη ότι στην ανώτερη δευτεροβάθμια εκπαίδευση οι μαθητές μπορούν συνήθως να επιλέξουν περισσότερα προαιρετικά μαθήματα και αυτά μπορούν να περιλαμβάνουν μαθήματα σχετικά με την ψηφιακή ικανότητα. (Ευρυδίκη, Ευρωπαϊκή Επιτροπή, 2019:6)

Η Ισλανδία, η **Ελλάδα** και η Βόρεια Μακεδονία έχουν το μεγαλύτερο αριθμό συνιστώμενων ωρών για τις τεχνολογίες πληροφοριών και επικοινωνιών (ΤΠΕ) ως υποχρεωτικό ξεχωριστό μάθημα στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση (περίπου 150 ώρες). Η Λιθουανία και η Κύπρος διαθέτουν τον μεγαλύτερο αριθμό ωρών κατά τη διάρκεια της κατώτερης δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης, αν και δεν έχουν συνιστώμενο χρόνο διδασκαλίας για την πρωτοβάθμια εκπαίδευση. Στο πλαίσιο της υποχρεωτικής εκπαίδευσης, η Ρουμανία έχει το μεγαλύτερο αριθμό ωρών που σχετίζονται με την ψηφιακή ικανότητα ως υποχρεωτικό ξεχωριστό μάθημα στην ανώτερη δευτεροβάθμια εκπαίδευση. (Ευρυδίκη, Ευρωπαϊκή Επιτροπή, 2019:6)

Τα μισά από τα ευρωπαϊκά εκπαιδευτικά συστήματα σήμερα κάνουν μεταρρυθμίσεις στο πρόγραμμα σπουδών σχετικά με την ψηφιακή ικανότητα (βλ. εικόνα 1). Οι αναθεωρήσεις αποσκοπούν είτε στην εισαγωγή της ψηφιακής ικανότητας στο πρόγραμμα σπουδών όπου δεν είχε εξεταστεί προηγουμένως, είτε στην περαιτέρω προβολή του τομέα. Ορισμένες μεταρρυθμίσεις αφορούν επίσης την αλλαγή της προσέγγισης του προγράμματος σπουδών, την ενημέρωση του περιεχομένου ή την ενίσχυση συγκεκριμένων τομέων όπως η κωδικοποίηση, η υπολογιστική σκέψη ή η ασφάλεια. (Ευρυδίκη, Ευρωπαϊκή Επιτροπή, 2019:7)

1.7.4 Τα μαθησιακά αποτελέσματα που σχετίζονται με τους πέντε τομείς ψηφιακών ικανοτήτων στα Ευρωπαϊκά εκπαιδευτικά συστήματα

Η πλειοψηφία των Ευρωπαϊκών εκπαιδευτικών συστημάτων συμπεριέλαβε ρητά τα μαθησιακά αποτελέσματα που σχετίζονται με τους πέντε τομείς ψηφιακών ικανοτήτων στο πλαίσιο του DigComp. Κατά φθίνουσα σειρά επικράτησης πρόκειται για: πληροφόρηση και

αλφαριθμητισμό, δημιουργία ψηφιακού περιεχομένου, επικοινωνία και συνεργασία, ασφάλεια και επίλυση προβλημάτων. (Ευρυδίκη, Ευρωπαϊκή Επιτροπή, 2019:7)

Τα περισσότερα από τα μαθησιακά αποτελέσματα που σχετίζονται με τις ψηφιακές ικανότητες συνδέονται με τη κατώτερη δευτεροβάθμια εκπαίδευση. Όσον αφορά την πρωτοβάθμια εκπαίδευση, ο αριθμός των χωρών με συναφή μαθησιακά αποτελέσματα είναι ο χαμηλότερος, αλλά περίπου 30 εκπαιδευτικά συστήματα καλύπτουν τους τέσσερις πρώτους τομείς (πληροφόρηση και αλφαριθμητισμό, δημιουργία ψηφιακού περιεχομένου, επικοινωνία και συνεργασία, ασφάλεια) και 24 εκπαιδευτικά συστήματα (Βουλγαρία, Τσεχία, Γερμανία, Εσθονία, Ελλάδα, Ισπανία, Γαλλία, Ιταλία, Κύπρος, Μάλτα, Πολωνία, Πορτογαλία, Σλοβακία, Φινλανδία, Ηνωμένο Βασίλειο (και οι τέσσερις χώρες), Ελβετία, Ισλανδία, Μαυροβούνιο, η Βόρεια Μακεδονία και η Σερβία) καλύπτουν επίσης την επίλυση προβλημάτων. (Ευρυδίκη, Ευρωπαϊκή Επιτροπή, 2019:7)

Σε ορισμένες χώρες, ανάλογα με την επικρατούσα προσέγγιση του προγράμματος σπουδών, αυτά τα μαθησιακά αποτελέσματα μπορούν να διανεμηθούν σε μια σειρά από μαθήματα και μάλλον ευρύτατα. Εναλλακτικά, μπορούν να συγκεντρωθούν σε ένα συγκεκριμένο ξεχωριστό μάθημα με λεπτομερή μαθησιακά αποτελέσματα που αναλύονται στα μαθήματα σπουδών, συχνά συνοδευόμενα από ένα συγκεκριμένο χρονικό διάστημα διδασκαλίας. Σε αρκετές άλλες χώρες, όπου η βασική προσέγγιση της ψηφιακής ικανότητας είναι διατομεακή, υπάρχει ένα υψηλό επίπεδο λεπτομέρειας στα σχετικά μαθησιακά αποτελέσματα (π.χ. Εσθονία, **Ελλάδα**, Μάλτα, Φινλανδία και Ηνωμένο Βασίλειο - Βόρεια Ιρλανδία). (Ευρυδίκη, Ευρωπαϊκή Επιτροπή, 2019:7)

1.7.5 Αξιολόγηση των ψηφιακών ικανοτήτων στην τάξη στην Ευρώπη

Οι εκπαιδευτικοί σε όλη την Ευρώπη λαμβάνουν πολύ λίγη καθοδήγηση από τις ανώτατες αρχές για την αξιολόγηση των ψηφιακών ικανοτήτων στην τάξη. Σε 13 εκπαιδευτικά συστήματα (Βέλγιο, Τσεχία, Δανία, Γερμανία, Ισπανία, Ιταλία, Πορτογαλία, Σλοβακία, Σουηδία, Φινλανδία, Ελβετία, Λιχτενστάιν και Βόρεια Μακεδονία), η μόνη καθοδήγηση που διατίθεται σε οποιοδήποτε σχολικό επίπεδο είναι μέσω των μαθησιακών αποτελεσμάτων που αναφέρονται στα εθνικά προγράμματα σπουδών. (Ευρυδίκη, Ευρωπαϊκή Επιτροπή, 2019:12)

Συνολικά, 11 εκπαιδευτικά συστήματα (Εσθονία, Ιρλανδία, Κροατία, Λετονία, Μάλτα,

Ηνωμένο Βασίλειο (Ουαλία, Βόρεια Ιρλανδία, Σκωτία), Ισλανδία, Μαυροβούνιο και Σερβία) έχουν αναπτύξει κριτήρια ή/και πρότυπα που μπορούν να χρησιμοποιηθούν από τους εκπαιδευτικούς ως καθοδήγηση για την αξιολόγηση της επάρκειας των ψηφιακών ικανοτήτων στην τάξη. Ωστόσο, μόνο πέντε (Εσθονία, Ιρλανδία, Λετονία, Ηνωμένο Βασίλειο και Μαυροβούνιο) εφαρμόζουν τα κριτήρια/πρότυπα σε όλα τα επίπεδα του σχολείου. Πρέπει επίσης να σημειωθεί ότι αυτά τα κριτήρια ή / και τα πρότυπα δεν είναι αναγκαστικά κανονιστικά και οι εκπαιδευτικοί έχουν μεγάλη αυτονομία ως προς τον τρόπο και τον χρόνο χρήσης τους. (Ευρυδίκη, Ευρωπαϊκή Επιτροπή, 2019:12)

Οι εθνικές προδιαγραφές δοκιμών που μπορούν να χρησιμοποιηθούν από τους εκπαιδευτικούς για την αξιολόγηση των μαθητών στην τάξη διατίθενται σε 15 εκπαιδευτικά συστήματα. Σε επίπεδο πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης, αυτά εντοπίζονται μόνο στην Αυστρία και τη Νορβηγία, και σε χαμηλότερο επίπεδο δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης στη Γαλλία, την **Ελλάδα**, την Αυστρία και τη Νορβηγία. Αντίστροφα, στη ανώτερη δευτεροβάθμια εκπαίδευση, διατίθενται και στα 15 εκπαιδευτικά συστήματα (Αυστρία, Ρουμανία, Πολωνία, Βουλγαρία, Γαλλία, Κύπρος, Λιθουανία, Ουγγαρία, Μάλτα, Σλοβενία, Ηνωμένο Βασίλειο (Αγγλία, Ουαλία και Βόρεια Ιρλανδία)). Οι εθνικές προδιαγραφές δοκιμών ποικίλλουν ανάλογα με τους τύπους πληροφοριών που παρέχουν σχετικά με τις ικανότητες που δοκιμάζονται, τις εργασίες που οι μαθητές αναλαμβάνουν και τις μεθόδους σήμανσης που χρησιμοποιούνται. (Ευρυδίκη, Ευρωπαϊκή Επιτροπή, 2019:12)

Η τάση να βασίζονται στις προδιαγραφές για τις εθνικές εξετάσεις στην ανώτερη δευτεροβάθμια εκπαίδευση συνάδει με το γεγονός ότι οι εξετάσεις αυτές πραγματοποιούνται κυρίως στο πλαίσιο των επίσημων εξετάσεων πιστοποίησης των ψηφιακών ικανοτήτων των μαθητών στο τέλος αυτού του επιπέδου εκπαίδευσης. Παρόλο που η προσέγγιση αυτή έχει πολλά οφέλη όπως η διαφάνεια για τους μαθητές, η προσέγγιση που βασίζεται αποκλειστικά στις προσδοκίες των εξετάσεων συνεπάγεται τον κίνδυνο στρέβλωσης των αντιλήψεων των εκπαιδευτικών για το τι είναι σημαντικό για τους μαθητές να γνωρίζουν και να είναι σε θέση να κάνουν, περιορίζεται στις απαιτήσεις της τυποποιημένης δοκιμής. (Ευρυδίκη, Ευρωπαϊκή Επιτροπή, 2019:12)

1.8 Οι ψηφιακές τεχνολογίες στην εκπαίδευση σε Εθνικό επίπεδο

Από τη δεκαετία του 1990, στη χώρα μας έχουν υλοποιηθεί διάφορες πράξεις για την προώθηση των ψηφιακών τεχνολογιών στην εκπαίδευση, όπως την εισαγωγή του

μαθήματος σε όλες τις βαθμίδες, την εκπόνηση προγραμμάτων σπουδών για μαθήματα ΤΠΕ και πληροφορικής καθώς και την ενημέρωση των προγραμμάτων των άλλων μαθημάτων ώστε να προβλέπουν ρητά την αξιοποίηση των ΤΠΕ, την επιμόρφωση εκπαιδευτικών όλων των βαθμίδων και των ειδικοτήτων στη χρήση των ΤΠΕ (α' επίπεδο) και την αξιοποίησή τους στη διδακτική πράξη (Β' επίπεδο).» (όπως αναφέρεται στον Φεσάκη, 2019:31-32)

«Το **Ψηφιακό εκπαιδευτικό περιεχόμενο** αποτελεί κεντρικό άξονα στην ψηφιακή εκπαιδευτική πολιτική της Ελλάδας για την Πρωτοβάθμια και Δευτεροβάθμια εκπαίδευση, το οποίο αντανακλάται στη σχεδίαση, ένταξη και υλοποίηση προγραμμάτων, από το 1996 έως και σήμερα, που εστιάζουν στην ανάπτυξη ψηφιακών εκπαιδευτικών πόρων καθώς και διαδικτυακών υπηρεσιών για την οργάνωση, αποτελεσματική αναζήτηση, ευρεία διάθεση και αξιοποίησή τους από τη σχολική κοινότητα για τη βελτίωση της διαδικασίας μάθησης.» (Μεγάλου & Κακλαμάνης, 2018).

Το «**Ψηφιακό Σχολείο**»¹ (<http://digitalschool.minedu.gov.gr>), το αποθετήριο ψηφιακών μαθησιακών αντικειμένων «**Φωτόδεντρο**» (<http://photodentro.edu.gr>) και το αποθετήριο μαθησιακών σεναρίων «**Αίσωπος**» (<http://aesop.iiep.edu.gr>) (βλ. αναλυτικά επόμενες ενότητες) κ.ά. αποδεικνύουν ότι έχουν ήδη γίνει σημαντικές επενδύσεις στη χώρα μας για την αξιοποίηση της ψηφιακής τεχνολογίας στην εκπαίδευση.

Η σημερινή γενιά των μαθητών είναι η γενιά του κινητών συσκευών, αφού είναι η πρώτη γενιά που γνώρισε από την παιδική της ηλικία αυτή την τεχνολογική επανάσταση. Στην Ελλάδα το Υπουργείο Παιδείας με εγκύκλιο (Αρ.Πρωτ.Φ.25/1033 73/Δ1/22-06-2018/ΥΠΠΕΘ) διευκρινίζει τη χρήση φορητών συσκευών στην εκπαίδευση.

Έχουν σημειωθεί σημαντικές εξελίξεις για την ενσωμάτωση των ΤΠΕ στο εκπαιδευτικό σύστημα αλλά η επιτυχής ενσωμάτωση αυτών απαιτούν ριζικές αλλαγές στην παιδαγωγική προσέγγιση, και οι δυσκολίες εμφανίστηκαν από νωρίς διεθνώς (Cuban, 1992; Tyack & Cuban, 1995; Papert, 1997) ακόμα και σήμερα το επίπεδο ενσωμάτωσης των ψηφιακών τεχνολογιών στην εκπαίδευση διεθνώς και στη χώρα μας δεν είναι το επιθυμητό μετασχηματιστικό (Anderson, 2002). Οι γνώσεις, οι ικανότητες αλλά και οι στάσεις και οι

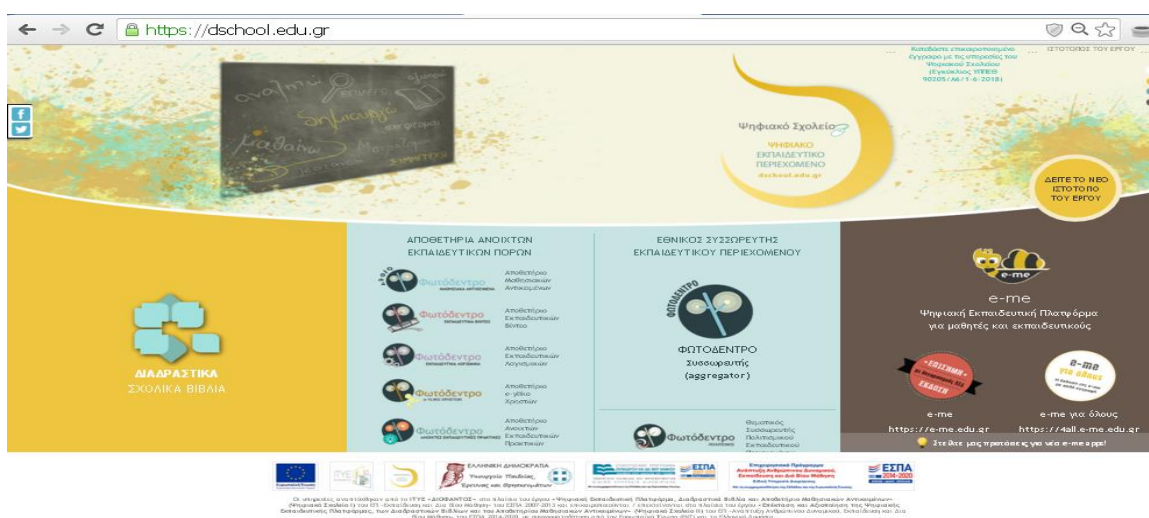
¹ Το έργο «Ψηφιακό Σχολείο II: Επέκταση και Αξιοποίηση της Ψηφιακής Εκπαιδευτικής Πλατφόρμας, των Διαδραστικών Βιβλίων και του Αποθετηρίου Μαθησιακών Αντικειμένων» του ΕΣΠΑ 2014-2020 αποτελεί συνέχεια, επεκτείνει, αναβαθμίζει και εμπλουτίζει τα αποτελέσματα του έργου «Ψηφιακό Σχολείο I: Ψηφιακή Εκπαιδευτική Πλατφόρμα, Διαδραστικά Βιβλία και Αποθετήριο Μαθησιακών Αντικειμένων» του ΕΣΠΑ 2007-2013 το οποίο αποτέλεσε κεντρικό έργο του Υπουργείου Παιδείας το διάστημα 2010-15 στον άξονα Δράσεων του «Ψηφιακού Σχολείου» για το Ψηφιακό Εκπαιδευτικό Περιεχόμενο και υλοποιήθηκε από το ΙΤΥΕ «ΔΙΟΦΑΝΤΟΣ».

πεποιθήσεις των εκπαιδευτικών για το αντικείμενο των ψηφιακών τεχνολογιών στην εκπαίδευση καθορίζουν σε μεγάλο βαθμό τις πρακτικές τους και την αποτελεσματική υλοποίηση κάθε προγράμματος σπουδών και καινοτόμου δράσης (Πραντσούδη, Φεσάκης & Μαυρουδή, 2018).» (όπως αναφέρεται στον Φεσάκη, 2019:31-32)

1.8.1 Το Ψηφιακό σχολείο και Ψηφιακό εκπαιδευτικό περιεχόμενο

Το ψηφιακό εκπαιδευτικό περιεχόμενο αποτελεί βασικό πυλώνα στην ψηφιακή εθνική πολιτική για την ενσωμάτωση και εποικοδομητική αξιοποίηση των Τεχνολογιών Πληροφορίας & Επικοινωνίας (ΤΠΕ) στη σχολική εκπαίδευση.

Εικόνα 2 Η κεντρική σελίδα του Ψηφιακού Σχολείου – Ψηφιακό Εκπαιδευτικό Περιεχόμενο



Πηγή: dschool.edu.gr

Η δημιουργία ψηφιακών Ανοικτών Εκπαιδευτικών Πόρων, η ανάπτυξη Ψηφιακών Αποθετηρίων για την οργάνωση, αναζήτηση και ευρεία διάθεση των εκπαιδευτικών πόρων στη σχολική κοινότητα, καθώς και η ανάπτυξη ψηφιακής εκπαιδευτικής πλατφόρμας για μαθητές και εκπαιδευτικούς και παιδαγωγικών πλαισίων αξιοποίησής τους στη μαθησιακή διαδικασία αποτελούν κεντρικό στόχο των δράσεων του Υπουργείου Παιδείας για το Ψηφιακό Εκπαιδευτικό Περιεχόμενο. Υπάρχουν πάνω από 18.000 Ψηφιακούς Ανοικτούς Εκπαιδευτικούς Πόρους, που καλύπτουν ένα ευρύ φάσμα μαθημάτων Δημοτικού, Γυμνασίου και Λυκείου. (ΙΤΥΕ, 2018)

1) Διαδραστικά Σχολικά Βιβλία:

Ο επίσημος δικτυακός τόπος <http://e-books.edu.gr> του Υπουργείου Παιδείας για τη διάθεση σε εκπαιδευτικούς και μαθητές της ψηφιακής μορφής των σχολικών βιβλίων. Στον ιστότοπο έχουν αναρτηθεί και είναι διαθέσιμα ΟΛΑ τα σχολικά βιβλία για το Δημοτικό, Γυμνάσιο, Γενικό Λύκειο και Επαγγελματικό Λύκειο σε διάφορες ψηφιακές μορφές (είναι διαθέσιμα σε ψηφιακή, εκτυπώσιμη μορφή pdf, σε ανοιχτή ψηφιακή μορφή html, εμπλουτισμένη html) κατάλληλες για διαφορετικές χρήσεις.

2) Ψηφιακά Αποθετήρια Ανοιχτών Εκπαιδευτικών Πόρων «Φωτόδεντρο»

Πέντε ψηφιακά αποθετήρια με το όνομα «ΦΩΤΟΔΕΝΤΡΟ», που φιλοξενούν Ανοιχτούς Εκπαιδευτικούς Πόρους για την Πρωτοβάθμια και Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση, καθένα από τα οποία εξυπηρετεί διαφορετικούς στόχους: (<https://dschool.edu.gr/>)

-Τα «βασικά» Φωτόδεντρα (με έλεγχο ποιότητας περιεχομένου)

▪ Αποθετήριο Μαθησιακών Αντικειμένων: <http://photodentro.edu.gr/lor>

▪ Αποθετήριο Εκπαιδευτικών Βίντεο: <http://photodentro.edu.gr/video>

▪ Αποθετήριο Εκπαιδευτικών Λογισμικών:

<http://photodentro.edu.gr/edusoft>

-Τα «Φωτόδεντρα των εκπαιδευτικών»

▪ Αποθετήριο Υλικού Χρηστών: <http://photodentro.edu.gr/ugc> και Αποθετήριο Ανοιχτών Εκπαιδευτικών Πρακτικών: <http://photodentro.edu.gr/oepr>

3) Εθνικός Συσσωρευτής Εκπαιδευτικού Περιεχομένου «ΦΩΤΟΔΕΝΤΡΟ»

Οι συσσωρευτές (aggregators) είναι συστήματα που αντλούν, συγκεντρώνουν και φιλοξενούν περιγραφές (μεταδεδομένα) για ψηφιακό περιεχόμενο που βρίσκεται αποθηκευμένο σε διάφορα ψηφιακά αποθετήρια, πύλες (portals), ψηφιακές βιβλιοθήκες κ.λπ. Παρέχουν έτσι τη δυνατότητα για ενιαία αναζήτηση του ψηφιακού περιεχομένου από ένα κεντρικό σημείο. (ITYE, 2018)

Η πύλη <http://photodentro.edu.gr> αποτελεί το κεντρικό σημείο από όπου εκπαιδευτικοί, μαθητές και άλλοι ενδιαφερόμενοι μπορούν να αναζητήσουν ψηφιακούς Ανοιχτούς Εκπαιδευτικούς Πόρους για την Πρωτοβάθμια και τη Δευτεροβάθμια εκπαίδευση και να μεταβούν άμεσα στις αντίστοιχες σελίδες τους στα αποθετήρια όπου βρίσκονται

αποθηκευμένοι (εκπαιδευτικά αποθετήρια, μουσεία, εκπαιδευτικές πύλες του Υπουργείου Παιδείας ή άλλων φορέων).

Αξιοποιώντας την παραπάνω υπηρεσία, έχει αναπτυχθεί και είναι διαθέσιμες σχετικές υπηρεσίες:

-Θεματικός Συσσωρευτής Εκπαιδευτικού Πολιτισμικού περιεχομένου «Φωτόδεντρο Πολιτισμός»: <http://photodentro.edu.gr/cultural>

-Φωτόδεντρο Μικρότοποι:

«Μικρότοπος Δημοτικού» <https://micro.photodentro.edu.gr/primary/>

«Μικρότοπος Αγγλικής Γλώσσας»: <http://micro.photodentro.edu.gr/english2015>

Μέσα από τον Εθνικό Συσσωρευτή Εκπαιδευτικού Περιεχομένου ΦΩΤΟΔΕΝΤΡΟ υπάρχουν Ανοιχτοί Εκπαιδευτικοί Πόροι όπως: προσομοιώσεις, οπτικοποιήσεις, δυναμικές αναπαραστάσεις δεδομένων, στατικές αναπαραστάσεις δεδομένων, πειράματα, μικροπειράματα, ασκήσεις πρακτικής και εξάσκησης, εκπαιδευτικά παιχνίδια, τεστ αξιολόγησης διερευνήσεις, εξερευνήσεις, ερευνητικές εργασίες-project, ανοιχτές δραστηριότητες, εικόνες, κείμενα, ήχους, βίντεο, μοντέλα, 3D/VR, έργα τέχνης, χάρτες, εννοιολογικούς χάρτες, παρτιτούρες, αναμεταδόσεις, παρουσιάσεις, επιδείξεις, χρονογραμμές,) οδηγούς, γλωσσάρια, διδακτικά εγχειρίδια, πηγές-αναφορές, ιστοσελίδες, 8 εκπαιδευτικά σενάρια-σχέδια μαθήματος, μαθήματα και εργαλεία, εφαρμογές, εκπαιδευτικά λογισμικά» (ITYE,2019).

4) Ψηφιακή Εκπαιδευτική Πλατφόρμα για μαθητές και εκπαιδευτικούς «e-me»

Πρόκειται για μια σύγχρονη, επεκτάσιμη διαδικτυακή κοινωνική πλατφόρμα που υποστηρίζει την επικοινωνία, τη συνεργασία και τη δικτύωση των μελών της σχολικής κοινότητας και παρέχει προσωπικό χώρο αρχείων σε περιβάλλον υπολογιστικού νέφους (cloud). (ITYE, 2018) -επίσημη έκδοση: <https://e-me.edu.gr> (είσοδος με λογαριασμό @sch.gr)

Η Ψηφιακή Εκπαιδευτική Πλατφόρμα e-me αναπτύχθηκε για να αποτελέσει:

- το προσωπικό περιβάλλον εργασίας κάθε μαθητή και εκπαιδευτικού καθώς και ένας χώρος για κοινωνική δικτύωση μαθητών και εκπαιδευτικών
- έναν ασφαλή χώρο συνεργασίας, επικοινωνίας, ανταλλαγής αρχείων και περιεχομένου,
- ένα πλαίσιο για υποδοχή εξωτερικών εργαλείων και εφαρμογών (apps),

- έναν χώρο για τη δημοσιοποίηση και ανάδειξη της δουλειάς των μαθητών, των εκπαιδευτικών και των σχολείων (ΙΤΥΕ, 2018)

1.8.2 Πλατφόρμα «Αίσωπος»

«Η πλατφόρμα "Αίσωπος" (<http://aesop.iiep.edu.gr/>) αναπτύχθηκε από το Ινστιτούτο

Εκπαιδευτικής Πολιτικής και αποτελεί ένα καινοτόμο ολοκληρωμένο σύστημα Ανάπτυξης, Σχεδίασης, Συγγραφής, Αξιολόγησης και Παρουσίασης Επιστημονικά και Παιδαγωγικά Πιστοποιημένων Ψηφιακών Διαδραστικών Διδακτικών Σεναρίων Ψηφιακών Διαδραστικών Διδακτικών Σεναρίων.

Μέχρι τις 30/09/2015, κάθε ενδιαφερόμενος εκπαιδευτικός μπορούσε να εγγραφεί και να σχεδιάσει Ψηφιακό Διδακτικό Σενάριο υποβάλλοντάς το προς αξιολόγηση βάσει της ανοιχτής πρόσκλησης ενδιαφέροντος του Υπουργείου Παιδείας. Έμπειροι αξιολογητές αυξημένων προσόντων, αξιολόγησαν τα σενάρια (βέλτιστα, επαρκή, υποδειγματικά) με πλήρη τεκμηρίωση της κρίσης τους προκειμένου να πληρούν τις απαραίτητες Επιστημονικές και Παιδαγωγικές προϋποθέσεις για να εφαρμοστούν στην εκπαιδευτική διαδικασία.

Η Πλατφόρμα "Αίσωπος", είναι πλήρως συνδεδεμένη με τον Εθνικό Συσσωρευτή Εκπαιδευτικού Περιεχομένου για την Πρωτοβάθμια και Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση (Φωτόδεντρο). Επομένως, κάθε ενδιαφερόμενος δύναται να αναζητήσει υλικό για τα Ψηφιακά Διαδραστικά Διδακτικά Σενάρια είτε μέσω της Πλατφόρμας "Αίσωπος" είτε μέσω του "Ψηφιακού Σχολείου".

Από τον Δεκέμβριο του έτους 2015 κάθε εκπαιδευτικός δύναται να εγγραφεί στην Πλατφόρμα και να σχεδιάσει/δημιουργήσει έως 10 Ψηφιακά Διδακτικά Σενάρια προς αξιοποίηση στην τάξη του. Τα σενάρια αυτά δεν αναρτώνται στην Πλατφόρμα (δεδομένης της μη αξιολόγησής τους από επιτροπές αξιολογητών), αλλά μπορούν οι εκπαιδευτικοί να τα αξιοποιήσουν απρόσκοπτα σχεδιάζοντας ηλεκτρονικά τα μαθήματα ή τις διδασκαλίες τους.»

Κεφάλαιο 2^ο

Η Εκπαιδευτική Τεχνολογία στον 21^ο αιώνα

2.1 Οι θεωρίες μάθησης του 20^{ου} και του 21^{ου} αιώνα

Στις αρχές του 20^{ου} αιώνα, στον χώρο της μάθησης διατυπώθηκαν τρεις βασικές θεωρητικές προσεγγίσεις, οι οποίες προσπάθησαν να ερμηνεύσουν τον τρόπο με τον οποίο επιτυγχάνεται η μαθησιακή διαδικασία στον άνθρωπο. Οι θεωρίες του συμπεριφορισμού (Behaviorism), του γνωστικισμού (Cognitivism) και του κονστρουκτιβισμού (Constructivism) επικράτησαν στον εκπαιδευτικό χώρο και επηρέασαν τις αντιλήψεις θεωρητικών και εκπαιδευτικών, όταν η τεχνολογία δεν έπαιξε κυρίαρχο ρόλο στη ζωή του ανθρώπου.

Στον 21^ο αιώνα, η λεγόμενη ψηφιακή εποχή που χαρακτηρίζεται από τη χρήση των τεχνολογικών μέσων στη μαθησιακή διαδικασία, οδήγησε στη θεωρία του κοννεκτιβισμού ή αλλιώς της διασυνδεδεμένης μάθησης (connectivism) και αποτελεί τη λεγόμενη μαθησιακή θεωρία της ψηφιακής εποχής.

Στον ακόλουθο πίνακα παρουσιάζονται οι διαφορές στην εκπαίδευση του 20^{ου} και 21^{ου} αιώνα.

Πίνακας 1 Εκπαίδευση στον 20^ο και 21^ο αιώνα

Εκπαίδευση στον 20 ^ο αιώνα	Εκπαίδευση στον 21 ^ο αιώνα
Οι παρουσιάσεις και τα υλικά στην τάξη αναπτύσσονται τυπικά εκ των προτέρων έξω από την τάξη με τους δασκάλους ως πρωταρχικούς προγραμματιστές	Οι παρουσιάσεις στην τάξη και τα υλικά αναπτύσσονται δυναμικά, τόσο εντός όσο και εκτός της τάξης, με τους σπουδαστές ως προγραμματιστές ή ως πρωταρχικοί προγραμματιστές
Η δραστηριότητα στην τάξη συχνά επικεντρώνεται στον δάσκαλο και τον φοιτητή ως ακροατήριο	Η δραστηριότητα της τάξης συχνά επικεντρώνεται στον μαθητή ως συμμετέχον και εκπρόσωπος και ο δάσκαλος ως οδηγός ή μέντορας
Η δραστηριότητα στην τάξη δίνει έμφαση στην έκθεση: προβολή, οργάνωση, σύνοψη και εξήγηση πληροφοριών	Η δραστηριότητα στην τάξη δίνει έμφαση στην ανακάλυψη και την εφαρμογή: εύρεση, αξιολόγηση, σύνθεση και αξιοποίηση πληροφοριών

<p>Η τάξη είναι ο πρωταρχικός χώρος πρόσβασης στο περιεχόμενο του μαθήματος και η πρόσβαση είναι συχνά γραμμική - οι μαθητές δεν μπορούν τυπικά να επιστρέψουν στις προηγούμενες παρουσιάσεις τάξεων</p>	<p>Η πρόσβαση στο περιεχόμενο του μαθήματος αυξάνεται με ηλεκτρονικές πηγές και μέσα ενημέρωσης και η πρόσβαση συχνά είναι επαναλαμβανόμενη ή “κατ’ απαίτηση”, επιτρέποντας στους μαθητές να επιστρέφουν περιεχόμενο όταν και όποτε θέλουν</p>
<p>Οι σπουδαστές και οι εκπαιδευτικοί έχουν πρόσβαση μεταξύ τους στην τάξη</p>	<p>Εκτός από την πρόσβαση στην τάξη, οι μαθητές και οι εκπαιδευτικοί έχουν πρόσβαση μεταξύ τους μέσω εικονικών μέσων: συζητήσεις on line, chat μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου, κοινωνική δικτύωση κ.λπ.</p>

Πηγή: Rankin, 2007

Η θεωρία της διασυνδεδεμένης μάθησης βασίζεται στην έννοια της «διαμοιραζόμενης γνώσης», της άμεσης επικοινωνίας και της συμμετοχής των ατόμων σε διάφορα είδους δίκτυα (facebook, twitter, blogs κ.α). Η μάθηση αποτελεί μια διαδικασία που προκύπτει μέσα από το νεφελώδες περιβάλλον της μετατόπισης των βασικών στοιχείων, τα οποία δεν ελέγχονται αποκλειστικά από το άτομο. Εστιάζεται στη σύνδεση εξειδικευμένων πληροφοριών και σε συνδέσεις που κινητοποιούν τα άτομα να μαθαίνουν περισσότερα από όσα είναι απαραίτητα στο στάδιο της γνώσης που βρίσκονται (Siemens, 2004).

Η θεωρία της διασυνδεδεμένης μάθησης υπογραμμίζει ότι η ικανότητα εύρεσης της νέας πληροφορίας, καθώς και η ικανότητα διάκρισης πληροφοριών σε σημαντικές και ασήμαντες είναι ζωτικής σημασίας για τη διαδικασία απόκτησης γνώσης. Η ικανότητα του ατόμου να αναζητά σε διάφορες πηγές γνώσης τις πληροφορίες που επιθυμεί, συνιστά απαραίτητη μετα-δεξιότητα, βασικότερη από το να έχει απλώς κατακτήσει την πληροφορία (Marhan, 2007).

Η θεωρία της διασυνδεδεμένης μάθησης βασίζεται στις ακόλουθες αρχές:

- 1) Η μάθηση και η γνώση είναι μια συλλογή απόψεων,
- 2) Η μάθηση είναι μια διαδικασία διασύνδεσης από εξειδικευμένους κόμβους ή πηγών πληροφοριών και η συνεχής μάθηση επιτυγχάνεται μέσω της δημιουργίας και της διατήρησης συνδέσεων.
- 3) Η μάθηση μπορεί να αποθηκευτεί σε υπολογιστές και μη ανθρώπινα αντικείμενα- να επιτευχθεί σε ένα μη ανθρώπινο περιβάλλον,
- 4) Η μάθηση συμβαίνει όταν η ικανότητα του μαθητή να κατανοήσει τη γνώση είναι

μεγαλύτερη από ότι γνωρίζει ο μαθητής καθώς και είναι επίσης αυτή που θα βοηθήσει τους μαθητές να κατανοήσουν τη διαδικασία λήψης αποφάσεων και

5) Η διαθεσιμότητα έγκαιρης, ακριβούς και τρέχουσας γνώσης είναι πρωταρχικής σημασίας για την για τη δια βίου μάθηση (Siemens, 2004:5).

Με την διασυνδεδεμένη μάθηση, ο εκπαιδευτικός μέσα στην σχολική τάξη δημιουργεί ελκυστικό μαθησιακό περιβάλλον, κάνοντας τον εκπαιδευόμενο πιο ενεργό στην απόκτηση γνώσης και κατά την διάρκεια της μαθησιακής διαδικασίας, δεν υφίσταται η παραδοσιακή έννοια της κατασκευής και μετάδοσης γνώσεων, αλλά η συζήτηση και η αλληλεπίδραση μεταξύ των μελών της μαθησιακής κοινότητας που επιτυγχάνεται όχι μόνο μέσω του γλωσσικού κώδικα, αλλά και μέσω των εικόνων, των βίντεο και των πολυμέσων (blogs, wikis, podcast). Ο εκπαιδευόμενος με αυτό τον τρόπο ανακαλύπτει καινούριες πληροφορίες, τις συνδέει με την προϋπάρχουσα γνώση του και τις μεταφέρει στην μαθησιακή κοινότητα. Επίσης, προστίθεται η κριτική σκέψη καθώς ερευνά τις διάφορες πηγές μάθησης, τις συγκρίνει, ποιες πηγές είναι έγκυρες, τις σχολιάζει με τα υπόλοιπα μέρη της μαθησιακής κοινότητας. Με λίγα λόγια, ο εκπαιδευόμενος στην διασυνδεδεμένη μάθηση έχει την δυνατότητα να επεξεργάζεται και να διαχειρίζεται πληροφορίες που προκύπτουν από ένα συνεχώς μεταβαλλόμενο περιβάλλον που χαρακτηρίζεται από τη χρήση ψηφιακών κοινωνικών δικτύων (<http://sofia-nefeli.weebly.com/>).

2.2 Οι προσεγγίσεις στην εφαρμογή της εκπαιδευτικής τεχνολογίας στον 21^ο αιώνα

Αναφορικά με την εκπαιδευτική τεχνολογία στον 21^ο αιώνα, ο Pearlman (2006) παρουσίασε τις εξής προσεγγίσεις ως προς την εφαρμογή της:

Στην *πρώτη προσέγγιση*, αναφέρει ότι στο παρελθόν οι μαθητές βασίζονταν στις σχολικές βιβλιοθήκες με έντυπο υλικό αναφοράς σε ερευνητικά θέματα, ωστόσο, με τις σύγχρονες τεχνολογίες πληροφορικής παρέχουν στους μαθητές πρόσβαση σε ψηφιακές εκδόσεις αυτών των αναφορών, συμπεριλαμβανομένων των διαθέσιμων ηλεκτρονικών βιβλιοθηκών παγκοσμίως. Για παράδειγμα, οι εγκυκλοπαίδειες που είναι διαθέσιμες σε CD-ROM παρέχουν πληροφορίες με τη μορφή ψηφιακών εικόνων, βίντεο, ήχου και συνδέσμων σε ιστότοπους στους οποίους οι μαθητές έχουν πρόσβαση σε εργαλεία όπως ζωντανές κάμερες ιστού και δορυφόροι παγκόσμιας τοποθέτησης. Επιπλέον, τα λεξικά και οι θησαυροί ενσωματώνονται σε επεξεργαστές κειμένων όπου οι μαθητές μπορούν να αποκτήσουν

πρόσβαση σε μια ευρεία ποικιλία πρωτογενών και δευτερογενών πηγών, συμπεριλαμβανομένων κυβερνητικών εγγράφων, φωτογραφιών και ημερολογίων.

Στην *δεύτερη προσέγγιση* τονίζει τον τρόπο με τον οποίο η τεχνολογία καθιστά την έρευνα των μαθητών πιο ρεαλιστική, εμπλέκοντας τους σε πραγματικές δραστηριότητες, για παράδειγμα:

- Στις επιστήμες, οι ηλεκτρονικοί ανιχνευτές επιτρέπουν στους μαθητές της επιστήμης να συλλέγουν ακριβείς καιρικές συνθήκες ή χημικές αντιδράσεις και να παρακολουθούν ψηφιακά τις τάσεις και να απαντούν στις υποθέσεις.

- Ομοίως, τα γραφικά υπολογιστών, τα υπολογιστικά φύλλα, τα λογισμικά στατιστικής και τα γραφικά λογισμικά παρέχουν στους μαθηματικούς μαθητές των μαθηματικών τη δυνατότητα να απεικονίζουν και να υπολογίζουν δύσκολες μαθηματικές έννοιες.

- Στις κοινωνικές επιστήμες, τα εργαλεία ηλεκτρονικής επικοινωνίας (π.χ. τηλεδιάσκεψη, ηλεκτρονικό ταχυδρομείο, ηλεκτρονικές ομάδες συζήτησης) επιτρέπουν στους μαθητές να επικοινωνούν με τους συνομηλίκους τους από πολλά μέρη του κόσμου.

- Στις γλωσσικές τέχνες, οι μαθητές χρησιμοποιούν φορητούς υπολογιστές και ασύρματα δίκτυα για να δημιουργήσουν κοινές ασκήσεις γραφής και να διαβάσουν ηλεκτρονικά βιβλία που τους επιτρέπουν να εξερευνήσουν συναφή θέματα.

- Το λογισμικό χαρτογράφησης ιδεών παρέχει στους μαθητές την ευκαιρία να δημιουργήσουν επιστημονικό πλαίσιο με κατάλληλες συνδέσεις.

- Τα εργαλεία ηλεκτρονικής επικοινωνίας, όπως οι κινητές συσκευές εκμάθησης, οι επικοινωνίες Skype και η κάμερα υποστηρίζουν τις αλληλεπιδράσεις και αυξάνουν την πιθανότητα άμεσων απαντήσεων από ειδικούς όπως επιστήμονες, συγγραφείς βιβλίων και πολιτικούς ηγέτες.

Στην *τρίτη προσέγγιση* αναφέρει την δυνατότητα των μαθητών που χρησιμοποιούν την τεχνολογία να μετακινούνται από τους καταναλωτές γνώσης σε παραγωγούς γνώσης. Ο Pearlman (2006) κατέληξε στο συμπέρασμα ότι με τις προηγμένες τεχνολογίες, οι μαθητές μπορούν να παρουσιάσουν τα αρχικά τους δεδομένα ή τα πρόσφατα ερμηνευμένα δεδομένα ενσωματώνοντας ψηφιακό βίντεο, ήχο και κείμενο σε επεξεργασμένα με λέξεις έγγραφα, διαδικτυακών εγγράφων σε αντίθεση με έντυπες εκθέσεις ή προφορικές παρουσιάσεις. Στις αναπτυγμένες χώρες όπου η τεχνολογία είναι ένας κοινός χώρος, διοργανώνονται εκθέσεις μέσω σε τοπικό, κρατικό, εθνικό και διεθνές επίπεδο για να παρουσιάσουν τις νέες

αναπαραστάσεις γνώσης που μπορούν να δημιουργήσουν οι μαθητές με τη μορφή φωτογραφιών, πρωτότυπων ψηφιακών εικόνων, βίντεο και διαδραστικών πολυμεσικών έργων από μαθητές όλων των ηλικιών.

Στην *τέταρτη προσέγγιση* παρουσιάζεται η δυνατότητα των φοιτητών με φυσικές ή μαθησιακές δυσκολίες να χρησιμοποιούν μια ποικιλία μαθησιακών πόρων μέσω βοηθητικών τεχνολογιών προκειμένου να είναι ενεργά μέλη μιας γενικής τάξης. Για παράδειγμα:

- Οι συγγραφείς τύπου Braille και οι αναγνώστες οθόνης επιτρέπουν στους μαθητές με περιορισμούς όρασης να χρησιμοποιούν έναν υπολογιστή/ iPad για εργασία και επικοινωνία.

- Διάφοροι διακόπτες παρόμοιοι με ποντίκι υπολογιστή επιτρέπουν στους μαθητές με περιορισμένη κινητικότητα να χρησιμοποιούν έναν υπολογιστή για να μιλήσουν για αυτούς, να ολοκληρώνουν τις εργασίες τους με το χειρισμό του υπολογιστή μέσω ενός touch pad, με κίνηση του κεφαλιού ή των ματιών.

- Τα εργαλεία της εκπαιδευτικής τεχνολογίας μπορούν επίσης να χρησιμοποιηθούν για την παροχή εναλλακτικών μορφών αξιολόγησης για μαθητές με ειδικές ανάγκες, συμπεριλαμβανομένων των ψηφιακών χαρτοφυλακίων που καταγράφουν ηλεκτρονικά τα επιτεύγματα μαθητών που δεν μπορούν να ολοκληρώσουν τις παραδοσιακές αξιολογήσεις.

2.3 Η επίδραση των εκπαιδευτικών τεχνολογικών εργαλείων στους μαθητές του 21^{ου} αιώνα

Δεδομένης της σπουδαιότητας των εκπαιδευτικών τεχνολογιών στον 21^ο αιώνα, είναι σαφές ότι η τάση αυτή θα συνεχίσει να βελτιώνει τον τρόπο παροχής εκπαίδευσης και τις επόμενες δεκαετίες και θα περιλαμβάνει προσωπικές και κινητές συσκευές.

Οι νεότερες γενιές έχουν μεγαλώσει σε έναν κόσμο όπου οι ψηφιακές συσκευές αποτελούν βασικό χαρακτηριστικό της ζωής τους και όλη τους η ζωή περιβάλλεται από υπολογιστές, βιντεοπαιχνίδια, ψηφιακές συσκευές, αναπαραγωγής μουσικής, βιντεοκάμερες, κινητά τηλέφωνα, βιντεοπαιχνίδια και εργαλεία της ψηφιακής εποχής. Η γενιά Z όχι μόνο έχει πρόσβαση σε όλες τις ψηφιακές τεχνολογίες αλλά και προτιμά τις ηλεκτρονικές μεθόδους επικοινωνίας με την αποστολή μηνυμάτων, τις εφαρμογές κινητών μηνυμάτων και τα κοινωνικά μέσα που χρησιμοποιούνται συχνότερα (Talmon, 2019).

Ο Prensky (2006) χρησιμοποίησε τον όρο «ψηφιακοί αυτόχθονες» (digital natives) για να αναφερθεί στα σημερινά παιδιά του 21^{ου} αιώνα, στα παιδιά που μιλούν την ψηφιακή γλώσσα των υπολογιστών, των βιντεοπαιχνιδιών και του διαδικτύου. Σε αντίθεση, εκείνοι που δεν γεννήθηκαν στην ψηφιακή εποχή θεωρούνται «ψηφιακοί μετανάστες» (digital immigrants), οι οποίοι λόγω του ότι δεν γεννήθηκαν στον ψηφιακό κόσμο, δεν θα κατορθώσουν ποτέ να προσαρμοστούν απόλυτα σ' αυτόν. Ο Prensky παρομοιάζει το φαινόμενο αυτό με την εκμάθηση μιας ξένης γλώσσας, στην οποία, όσο και να εξασκηθεί κάποιος, εφόσον δεν είναι η μητρική του γλώσσα, θα διατηρήσει για πάντα την ιδιαίτερη προφορά του.

Οι νέοι αυτής της γενιάς έχουν υψηλό επίπεδο ψηφιακών δεξιοτήτων χρήσης της τεχνολογίας (Palfrey et al., 2008; Zemke et al., 2000; Dede 2005) που τους καθιστούν ιδιαίτερα άνετους στη χρήση των νέων τεχνολογιών χωρίς να χρειάζονται εγχειρίδια χρήσης ή κάποιον για να τους τις διδάξει (Oblinger et al., 2005; Tapscott, 2008; Zemke et al., 2000).

Σύμφωνα με τον Tapscott (2008) αναφέρει ότι οι μαθητές του 21^{ου} αιώνα (γενιάς Z) *«είναι τόσο εξοικειωμένοι με τις ψηφιακές τεχνολογίες που έχει επηρεάσει τις προτιμήσεις και τις ανάγκες τους σε βασικούς τομείς που σχετίζονται με την εκπαίδευση και τον τρόπο με τον οποίο μαθαίνουν. Παρουσιάζουν εντονότερο ενδιαφέρον απέναντι στη χρήση των ψηφιακών τεχνολογιών σε σχέση με τους εκπαιδευτικούς τους ή τους μαθητευόμενους των παλαιότερων γενεών. Επιθυμούν να έχουν πρόσβαση σε κάθε είδους πληροφορία που σχετίζεται με τα αντικείμενα του ενδιαφέροντός τους»*

Σύμφωνα με τον Prensky (2004) αναφέρει ότι οι μαθητές του 21^{ου} αιώνα (γενιάς Z) *«αναζητούν στο Διαδίκτυο πληροφορίες και υλικό, χωρίς να νιώθουν ότι κατακλύζονται από υπερφόρτωση πληροφορίας, καθώς ο μεγάλος όγκος πληροφορίας αποτελεί γι' αυτούς ένα δεδομένο της πραγματικότητάς τους.»*

Σύμφωνα με τον Glotzbach (2016) σε έρευνα για τη στάση των μαθητών της γενιάς Z σχετικά με την τεχνολογία της μάθησης στην τάξη σε σύγκριση με τους Millennials, τα αποτελέσματα έδειξαν ότι οι μαθητές της γενιάς Z ανέφεραν ότι: *«η τεχνολογία στην τάξη κάνει τη μάθηση πιο διασκεδαστική και ότι τους βοηθά να μάθουν ταχύτερα από τα παραδοσιακά φύλλα εργασίας, βιβλία και διαλέξεις.»*

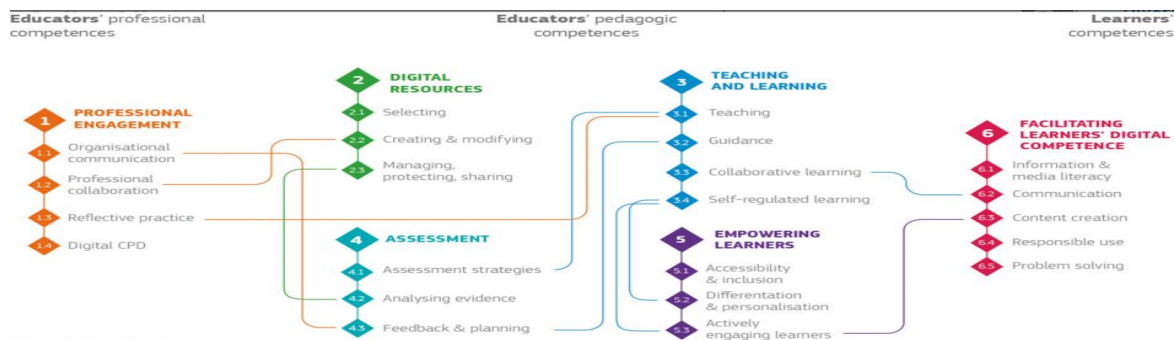
2.4 Η χρήση της τεχνολογίας στην συμπεριφορά και ικανότητα των εκπαιδευτικών

Οι εκπαιδευτικοί πρέπει να ενημερώσουν τα προφίλ ικανοτήτων τους για τις προκλήσεις του 21^{ου} αιώνα. Οι στρατηγικές διδασκαλίας πρέπει να αλλάξουν και οι ικανότητες τους πρέπει να αναπτυχθούν ώστε να μπορέσουν να χρησιμοποιήσουν αποτελεσματικά την τεχνολογία στην τάξη και να ενδυναμώσουν τους μαθητές του 21^{ου} αιώνα. (Caena & Redecker, 2019)

2.4.1 Το Ευρωπαϊκό Πλαίσιο για την Ψηφιακή Ικανότητα των Εκπαιδευτικών «DigCompEdu»

Είναι σημαντικό όχι μόνο το επίπεδο των ψηφιακών ικανοτήτων των εκπαιδευτικών, αλλά και το αν θεωρούν την ψηφιακή τεχνολογία ως προστιθέμενη αξία στις διδακτικές πρακτικές τους και στις μαθησιακές τους εμπειρίες. Επομένως, το Κοινό Κέντρο Ερευνών της Ευρωπαϊκής Επιτροπής δημοσίευσε το Ευρωπαϊκό Πλαίσιο για την **Ψηφιακή Ικανότητα των Εκπαιδευτικών «DigCompEdu»** αποτελώντας ένα παράδειγμα αυτής της προσπάθειας, περιγράφει 22 συγκεκριμένες ψηφιακές ικανότητες για εκπαιδευτικούς, που οργανώνονται σε έξι τομείς (βλ. Σχήμα 1) αξιολογώντας τις ανάγκες αυτές. (Redecker, 2017).

Σχήμα 1 Το Ευρωπαϊκό Πλαίσιο για την Ψηφιακή των Εκπαιδευτικών (DigCompEdu)



Πηγή: Redecker, 2017

Βασίζεται σε εκτεταμένες διαβουλεύσεις εμπειρογνομόνων και ενδιαφερομένων μερών και αποσκοπεί στη διάρθρωση των υφιστάμενων στοιχείων σε ένα ολοκληρωμένο μοντέλο που εφαρμόζεται κατ 'αρχήν σε όλα τα εκπαιδευτικά πλαίσια. Η δημιουργία και η διάδοση αυτού του πλαισίου απεικονίζουν τον τρόπο με τον οποίο τα πλαίσια μπορούν να

συμβάλουν στην καινοτομία στην εκπαίδευση και στην επαγγελματική ανάπτυξη των εκπαιδευτικών. (Caena & Redecker, 2019).

Εφαρμοσμένο στο πλαίσιο της σχολικής εκπαίδευσης, ο **1^{ος} τομέας (*Professional Engagement-Επαγγελματική Δέσμευση*)** περιγράφει την αποτελεσματική και ενδεδειγμένη χρήση των τεχνολογιών και των ψηφιακών μαθησιακών ευκαιριών για επικοινωνία και συνεργασία με συναδέλφους, φοιτητές, γονείς και άλλους. Επιπροσθέτως, υπογραμμίζει τη σημασία που έχουν οι καθηγητές να εξετάσουν μεμονωμένα και συλλογικά τις πρακτικές διδασκαλίας τους, να αξιολογήσουν κριτικά την αποτελεσματικότητα και την καταλληλότητα των ψηφιακών στρατηγικών διδασκαλίας τους και να τις αναπτύξουν ενεργητικά περαιτέρω. Ο πυρήνας του πλαισίου DigCompEdu αντιπροσωπεύεται από τους τομείς 2 έως 5 στις οποίες οι τεχνολογίες ενσωματώνονται στη διδασκαλία με παιδαγωγικό τρόπο.

Ο **2^{ος} τομέας (*Digital Resources-Ψηφιακοί Πόροι*)** επικεντρώνεται στην επιλογή, δημιουργία, τροποποίηση και διαχείριση ψηφιακών εκπαιδευτικών πόρων. Αυτό περιλαμβάνει την προστασία των προσωπικών δεδομένων σύμφωνα με τους κανονισμούς προστασίας δεδομένων και τη συμμόρφωση με τους νόμους περί πνευματικών δικαιωμάτων κατά την τροποποίηση και δημοσίευση ψηφιακών πόρων.

Ο **3^{ος} τομέας (*Teaching and Learning- Διδασκαλία και εκμάθηση*)** ασχολείται με τον προγραμματισμό, το σχεδιασμό και την 'ενορχήστρωση' της χρήσης ψηφιακών τεχνολογιών στη διδακτική πρακτική. Επικεντρώνεται στην ενσωμάτωση των ψηφιακών πόρων και μεθόδων για την προώθηση συνεργατικών και αυτορυθμιζόμενων μαθησιακών διαδικασιών και στην ανάγκη συνοδείας αυτών των διαδικασιών υπό την καθοδήγηση των μαθητών με αποτελεσματικά μέτρα καθοδήγησης και στήριξης.

Ο **4^{ος} τομέας (*Assessment-Αξιολόγηση*)** εξετάζει τη συγκεκριμένη χρήση των ψηφιακών τεχνολογιών για την αξιολόγηση των επιδόσεων των μαθητών και των μαθησιακών αναγκών ώστε να αναλύουν διεξοδικά τα δεδομένα απόδοσης και να παρέχουν στοχευμένη και έγκαιρη ενημέρωση στους εκπαιδευόμενους.

Ο **5^{ος} τομέας (*Empowering Learners-Ενθάρρυνση μαθητευόμενων*)**, υπογραμμίζει τη σημασία της δημιουργίας μαθησιακών δραστηριοτήτων και εμπειριών που να ανταποκρίνονται στις ανάγκες των μαθητών και να τους επιτρέπουν να αναπτύξουν ενεργά το εκπαιδευτικό ταξίδι τους. Οι εκπαιδευτικοί έχουν τη δυνατότητα να χρησιμοποιούν

ψηφιακές τεχνολογίες για να προωθήσουν τη διαφοροποίηση και την εξατομίκευση, επιτρέποντας διαφορετικά επίπεδα και ταχύτητες, ατομικές οδούς μάθησης και στόχους. Ενθαρρύνουν την ενεργό συμμετοχή των φοιτητών σε ψηφιακές δραστηριότητες, εξασφαλίζοντας ισότιμη πρόσβαση στις τεχνολογίες.

Ο 6^{ος} Τομέας (*Facilitating Learners' Digital Competence-Διευκόλυνση της Ψηφιακής Ικανότητας των Μαθητών*) υποστηρίζει ότι οι ψηφιακοί εκπαιδευτικοί θα πρέπει να διευκολύνουν την ψηφιακή τους ικανότητα, ώστε να μπορούν να διαχειρίζονται κινδύνους και να χρησιμοποιούν ψηφιακές τεχνολογίες με ασφάλεια και υπευθυνότητα. Οι εκπαιδευτικοί θα πρέπει να είναι σε θέση να προωθούν την πληροφορική και την παιδεία στα μέσα και να ενσωματώνουν δραστηριότητες που θα επιτρέπουν την επίλυση ψηφιακών προβλημάτων, τη δημιουργία ψηφιακού περιεχομένου και τη χρήση ψηφιακής τεχνολογίας για επικοινωνία και συνεργασία. (Caena & Redecker, 2019)

Κάθε ατομική ικανότητα του πλαισίου DigCompEdu περιγράφεται σε έξι επίπεδα επάρκειας (από το A1 έως το C2) με σωρευτική εξέλιξη, παρόμοια με το Κοινό Ευρωπαϊκό Πλαίσιο Αναφοράς για τις Γλώσσες (CEFR). Οι δάσκαλοι στα πρώτα δύο επίπεδα (A1-A2) έχουν αρχίσει να χρησιμοποιούν τεχνολογία σε ορισμένους τομείς και έχουν επίγνωση του δυναμικού των ψηφιακών τεχνολογιών για την ενίσχυση της παιδαγωγικής και επαγγελματικής πρακτικής. Όσοι βρίσκονται στο ενδιάμεσο επίπεδο (B1-B2) ενσωματώνουν ήδη τις ψηφιακές τεχνολογίες με διάφορους τρόπους και περιβάλλοντα. Στα υψηλότερα επίπεδα (C1-C2), μοιράζονται την εμπειρογνωμοσύνη τους με τους συνομηλίκους τους, δοκιμάζουν καινοτόμες σύνθετες τεχνολογίες και αναπτύσσουν νέες παιδαγωγικές προσεγγίσεις και στρατηγικές αξιολόγησης. Η περιγραφή των επιπέδων για κάθε ειδικότητα αποσκοπεί να βοηθήσει τους εκπαιδευτικούς να εκφράσουν και να κατανοήσουν τα προσωπικά τους πλεονεκτήματα και αδυναμίες. (Caena & Redecker, 2019).

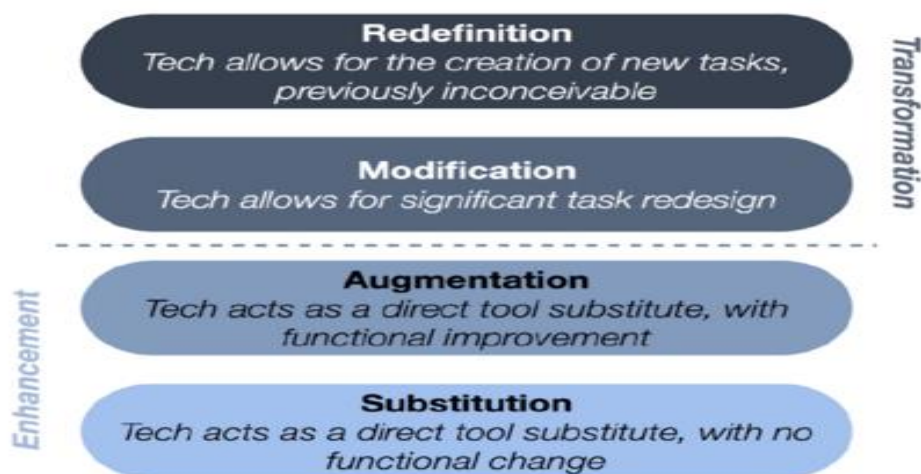
2.4.2 Το μοντέλο SAMR

Οι βασικές συνέπειες για τους εκπαιδευτικούς που σκοπεύουν να αναλάβουν κατάλληλες ενέργειες για να επεκτείνουν τις ευκαιρίες μάθησης στην τρέχουσα και μελλοντική εποχή είναι η προσαρμογή στη στρατηγική της χρήσης ψηφιακών τεχνολογιών για την επέκταση συμπεριφορικών και γνωστικών προσεγγίσεων προς την εκμάθηση της κονστрукτιβιστικής και του κοννεκτιβισμού -συνδετικότητας.

Λαμβάνοντας υπόψη το μοντέλο ενσωμάτωσης των ΤΠΕ στη σχολική διδασκαλία που ονομάζεται SAMR (*Substitution Augmentation Modification Redefinition*) (Puentedura, 2010), η πρόκληση δεν εντοπίζεται στην υποκατάσταση (Substitution) και την εργαλειακή βελτίωση (Augmentation) του έντυπου σχολικού περιεχομένου αλλά στην αλλαγή (Modification) και στον εκ νέου προσδιορισμό (Redefinition) της παιδαγωγικής στρατηγικής αξιοποιώντας τις δυνατότητες της ψηφιακής τεχνολογίας.

Όπως φαίνεται και από το παρακάτω σχήμα, υπάρχουν δύο επίπεδα χρήσης της τεχνολογίας.

Σχήμα 2 Μοντέλο SAMR



Πηγή: Puentedura, 2006

Στο επίπεδο της ενίσχυσης (enhancement), τα τεχνολογικά εργαλεία μπορούν να χρησιμοποιηθούν είτε ως εναλλακτικές επιλογές ήδη υπαρχόντων εργαλείων είτε ως εργαλεία υποστήριξης της παραδοσιακής διδασκαλίας. Στο επίπεδο του μετασχηματισμού (transformation) μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως εργαλεία τροποποίησης-μετασχηματισμού ή επανα-προσδιορισμού. Το μοντέλο ενθαρρύνει τους εκπαιδευτικούς να «ανεβαίνουν» από τα χαμηλότερα σε υψηλότερα επίπεδα διδασκαλίας με την τεχνολογία, η οποία, σύμφωνα με τον Puentedura, οδηγεί σε υψηλότερα (δηλ. αυξημένα) επίπεδα διδασκαλίας και μάθησης.

2.4.3 Τα μέτρα στήριξης για τη συνεχιζόμενη ανάπτυξη των ψηφιακών ικανοτήτων ειδικά για τους εκπαιδευτικούς

Σύμφωνα με την πρόσφατη έκθεση του Δικτύου ΕΥΡΥΔΙΚΗ για τα μέτρα στήριξης για τη

συνεχιζόμενη ανάπτυξη των ψηφιακών ικανοτήτων ειδικά για τους εκπαιδευτικούς αναφέρει ότι (Ευρωδίκη, Ευρωπαϊκή Επιτροπή, 2019:10):

Σε όλα σχεδόν τα εκπαιδευτικά συστήματα, οι ανώτατες αρχές συμμετέχουν στην παροχή συνεχιζόμενης επαγγελματικής ανάπτυξης (CPD) στον τομέα της ψηφιακής εκπαίδευσης. Στη Βουλγαρία, την Κροατία, την Ιταλία, την Ουγγαρία, την Πολωνία, το Ηνωμένο Βασίλειο (Αγγλία) και το Μαυροβούνιο, η συνεχιζόμενη επαγγελματική ανάπτυξη αποτελεί μέρος εθνικών πρωτοβουλιών που επικεντρώνονται σε διάφορες πτυχές της ψηφιοποίησης στην κοινωνία. Για να προσδιοριστούν οι ανάγκες της συνεχιζόμενης επαγγελματικής ανάπτυξης, 21 εκπαιδευτικά συστήματα (Βέλγιο: γαλλόφωνες και γερμανόφωνες κοινότητες, Εσθονία, Ιρλανδία, Ισπανία, Γαλλία, Κροατία, Λιθουανία, Ουγγαρία, Κάτω Χώρες, Αυστρία, Ρουμανία, Σλοβενία, Ηνωμένο Βασίλειο (όλες οι τέσσερις δικαιοδοσίες), Μαυροβούνιο, Βόρεια Μακεδονία, Νορβηγία και Σερβία) μπορούν να χρησιμοποιήσουν πλαίσια δεξιοτήτων των εκπαιδευτικών. Σε 9 εκπαιδευτικά συστήματα (Γαλλία, Λιθουανία, Αυστρία, Ρουμανία, Σλοβενία, Ηνωμένο Βασίλειο - Ουαλία και Σκωτία, Μαυροβούνιο και Βόρεια Μακεδονία), η χρήση τους είναι υποχρεωτική.

Για να βοηθηθούν οι εκπαιδευτικοί να αξιολογήσουν το επίπεδο των ψηφιακών ικανοτήτων τους και να ορίσουν με τον τρόπο αυτό τις αναπτυξιακές τους ανάγκες, 15 εκπαιδευτικά συστήματα (Βουλγαρία, Τσεχία, Εσθονία, Ισπανία, Γαλλία, Κύπρος, Αυστρία, Πορτογαλία, Σλοβενία, Φινλανδία, Ηνωμένο Βασίλειο: Αγγλία, Ουαλία και Βόρεια Ιρλανδία, Ελβετία και Σερβία) προωθούν τη χρήση εργαλείων αυτοαξιολόγησης. Έξι χώρες (Τσεχία, Εσθονία, Ισπανία, Κύπρος, Πορτογαλία και Σλοβενία) έχουν υιοθετήσει το Ευρωπαϊκό Μέσο Αυτοαξιολόγησης (TET-SAT) (<http://mentep.eun.org/tet-sat>), οι υπόλοιποι έχουν αναπτύξει τα δικά τους μοντέλα.

Στα δύο τρίτα (2/3) σχεδόν των εκπαιδευτικών συστημάτων, οι ανώτατες εκπαιδευτικές αρχές συνέβαλαν στη δημιουργία δικτύων διδασκόντων. Στη Γαλλία, την Κροατία, την Αυστρία, τη Σλοβενία και το Ηνωμένο Βασίλειο (Αγγλία και Ουαλία), έχουν δημιουργήσει δίκτυα ειδικά αφιερωμένα στην ψηφιακή εκπαίδευση. Οι ψηφιακές κοινότητες δασκάλων συνήθως λειτουργούν on-line, συχνά μέσω πλατφόρμων ψηφιακών πόρων ή πύλες που παρέχουν πρόσβαση σε διάφορους τύπους υποστήριξης, όπως ψηφιακούς πόρους μάθησης, συμπεριλαμβανομένων των ανοικτών εκπαιδευτικών πόρων (OER) και ανεπίσημων ευκαιριών επαγγελματικής ανάπτυξης σε απευθείας σύνδεση.

Κεφάλαιο 3^ο

Τα εκπαιδευτικά τεχνολογικά εργαλεία στον 21^ο αιώνα

3.1 Το Web 2.0 στην εκπαίδευση

Ο όρος Web 2.0 διατυπώθηκε για πρώτη φορά το 2004 από τον Tim O'Reilly. Το Web 2.0 αναφέρεται ως σε μία υποτιθέμενη/προτεινόμενη δεύτερη γενιά από βασισμένες στο διαδίκτυο κοινότητες και υπηρεσίες που έχουν σκοπό να διευκολύνουν τη δημιουργικότητα, τη συνεργασία και την ανταλλαγή ιδεών μεταξύ των χρηστών. (Γούτας και συν., 2014:28)

Συγκεκριμένα, οι Clarke, Dede και Dieterle (2008) απέδωσαν τις επιτυχίες των ψηφιακών μαθητών με τη διαθεσιμότητα των τεχνολογιών «Web 2.0» έναν όρο που χρησιμοποιείται για την περιγραφή εφαρμογών που βασίζονται στον ιστό, συμπεριλαμβανομένων κοινωνικών εργαλείων λογισμικού, όπως blogs, κοινωνικά δίκτυα (social media), συλλογικούς σελιδοδείκτες (social bookmarks), wikis και ψηφιακά αρχεία (podcasts).

Οι εκπαιδευτικοί επιλέγουν τα εργαλεία Web 2.0 και δημιουργούν νέου τύπου δραστηριότητες, με σκοπό η μάθηση στο σχολικό περιβάλλον να γίνει πιο ενεργή και ενδιαφέρουσα και οι μαθητές να αποκτούν όχι μόνο γνώσεις αλλά και δεξιότητες.(An & Williams, 2010).

Η μεγάλη επίδραση που έχουν αυτά τα εργαλεία στους μαθητές του 21^{ου} αιώνα, όπως σχολίασαν οι Clarke, Dede και Dieterle (2008) είναι ο κεντρικός ρόλος των χρηστών στη δημιουργία και όχι στην κατανάλωση του περιεχομένου που περιέχουν. Έτσι, οι μαθητές δεν καταναλώνουν απλώς πληροφορίες, δημιουργούν και επαναδημιουργούν. Οι μαθητές λαμβάνουν συχνά το υπάρχον υλικό, προσθέτουν τις δικές τους πινελιές και το αναδημοσιεύουν, παρακάμπτοντας τις αρχές παραδοσιακών καναλιών, όπως η αντιγραφή και η αυτο-δημοσίευση σε έντυπη μορφή, εικόνα, βίντεο ή ήχο τα οποία είναι κοινά (Clarke, Dede & Dieterle, 2008:2).

Το νέο Web τείνει να μεταβάλλει δραματικά το τοπίο της εκπαίδευσης του 21^{ου} αιώνα, καθώς δίνει τη δυνατότητα στους εκπαιδευόμενους να αυτορυθμίζουν τη μάθησή τους σε μεγάλο βαθμό, αλλά και στους εκπαιδευτικούς να οργανώνουν, να παρουσιάζουν, να τροποποιούν και να ελέγχουν τη διδασκαλία τους πιο άμεσα και αποτελεσματικά. Ακόμη, οι

εκπαιδευτικοί έχουν τη δυνατότητα να επικοινωνήσουν τα αποτελέσματα της δουλειάς τους με άλλους εκπαιδευτικούς σύγχρονα και εύκολα.

Το Web 2.0 μπορεί να ενισχύσει το κίνητρο των εκπαιδευομένων για μάθηση (π.χ. τα Web 2.0 μαθησιακά παιχνίδια αποτελούν ένα νέο περιβάλλον μάθησης, που θα μπορούσαν να ενισχύσουν το κίνητρο των εκπαιδευομένων για μάθηση), να βελτιώσει τη δόμηση της γνώσης δηλ. να δώσει έμφαση στη διεργασία συν-οικοδόμησης της γνώσης, να προωθήσει τη δια βίου μάθηση αφού η γνώση «ανεβαίνει» πολύ γρήγορα στο διαδίκτυο και έτσι δίνει την δυνατότητα για διάφορες ευκαιρίες μάθησης. Οι μαθητές αξιοποιούν με ευκολία τον κοινωνικό ιστό και τις διαδικτυακές δραστηριότητες επηρεάζουν το πρόγραμμα σπουδών, καθορίζουν και ρυθμίζουν τη μάθηση μόνοι τους. (Γούτας και συν., 2014:51-52)

3.2 Η κατηγοριοποίηση των εργαλείων Web 2.0

Η Μάθηση με Web 2.0 τεχνολογία, δεν μπορεί να επιτευχθεί χωρίς τη χρήση κατάλληλων Web 2.0 εργαλείων. Παρακάτω αναφέρονται μερικές κατηγορίες με τα πιο αντιπροσωπευτικά εργαλεία:

□ **Ιστολόγιο (Blogging):** αναφέρεται στην πρακτική της δημοσίευσης προβληματισμών, άρθρων και πληροφοριών σε χρονολογική σειρά σε έναν ιστότοπο όπου οι άλλοι μπορούν να διαβάσουν και να σχολιάσουν. Ο χρήστης μπορεί να δημοσιεύσει κείμενο και ψηφιακό υλικό. Ενδεικτικά παραδείγματα αποτελούν: Blogger (<http://www.blogger.com/>), Edublogs (<http://edublogs.org/>), LiveJournal (<http://www.livejournal.com/>) κλπ. (Γούτας και συν., 2014:43)

Σχετικά με τα οφέλη του εκπαιδευτικού blogging:

1) Ένα blog μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως απόδειξη της μάθησης των μαθητών με την πάροδο του χρόνου, ανεξάρτητα από το αν ήθελε να το καταγράψει ή όχι. Είναι σαν ένα ψηφιακό ντουλάπι αρχειοθέτησης.

2) Μέσω της ενσωμάτωσης του blogging στο πρόγραμμα σπουδών βελτιώνονται οι δεξιότητες γραμματισμού των μαθητών και αυξάνονται τα επίπεδα αφοσίωσης. Οι απρόθυμοι συγγραφείς ήθελαν να γράψουν για ένα σκοπό και οι μαθητές χρησιμοποίησαν τα blogs για να επικοινωνήσουν σκόπιμα και να συζητήσουν με άλλους.

3) Επιτρέπει την δημιουργικότητα. Υπάρχει το στοιχείο της δημιουργικής γραφής και η ευκαιρία για εξερεύνηση διαφορετικών θεμάτων.

4) Επιτρέπει να εκφραστούν οπτικά μέσα από προσαρμοσμένα θέματα, κεφαλίδες, φωτογραφία, σχεδιαγράμματα και σχέδια. Υπάρχει μια τέχνη σε αυτό και είναι διασκεδαστικό.

5) Ένα blog μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να διαμορφώσει το ψηφιακό αποτύπωμα ενός δασκάλου ή μαθητών με προσεκτικό και θετικό τρόπο.

6) Το Blogging είναι μια εξαιρετική μέθοδος για να μάθουν να είναι υπεύθυνα μέλη μιας online κοινότητας με αυθεντικό και συνεχή τρόπο.

7) Το Blogging βοηθά τους μαθητές (και τους δασκάλους) να γίνουν ψηφιακά γραμματικοί. Ορισμένες από αυτές τις δεξιότητες είναι πιο συγκεκριμένες στο blogging (π.χ. χρησιμοποιώντας plugins, ετικέτες/ κατηγορίες κ.λπ.), ενώ άλλες είναι πιο γενικές δεξιότητες ΤΠΕ (π.χ. χρήση εικόνων, διαχείριση κωδικών κ.λπ.).

8) Ένα από τα πιο συναρπαστικά οφέλη του blogging είναι η παγκόσμια σύνδεση. Το blogging μπορεί να βοηθήσει να ισοπεδώσουν τους τοίχους της τάξης και να προσφέρουν ανεκτίμητες εμπειρίες για τους μαθητές και τους δασκάλους.

9) Κοινότητα τάξεων. Η δημιουργία ενός ιστολογίου απαιτεί ομαδική εργασία και συνεργασία. Οι μαθητές και οι εκπαιδευτικοί μαθαίνουν και μοιράζονται μαζί. Μια πραγματική αίσθηση της κοινότητας της τάξης μπορεί να αναπτυχθεί μέσω του blogging και την καθιέρωση της ταυτότητας τάξης.

10). Προσφέρει τη σύνδεση σπίτι-σχολείου. Η αποτελεσματική αμφίδρομη επικοινωνία μεταξύ του σπιτιού και του σχολείου είναι τόσο σημαντική. Πολλοί γονείς και οικογένειες απολαμβάνουν τη χρήση ενός σχολικού (ή φοιτητικού) blog ως ένα εικονικό "παράθυρο στην τάξη". (Morris, 2018)

□ **Μικροϊστολόγια (Microblogging):** τα μικρό-ιστολόγια είναι Web 2.0 μέσα μετάδοσης πληροφοριών και οι χρήστες μπορούν να στείλουν σύντομα κείμενα (συνήθως με λιγότερους από 140-200 χαρακτήρες), αλλά και φωτογραφίες ή ηχητικά κείμενα και να τα δημοσιεύσουν με σκοπό να μπορούν να είναι ορατά από τον οποιονδήποτε (άλλοι χρήστες) ή από κάποια συγκεκριμένη ομάδα που προσδιορίζεται από το δημιουργό της. (Γούτας και συν., 2014:336) Ενδεικτικό παράδειγμα αποτελεί το Twitter (<http://twitter.com/>). Το twitter αποδεικνύεται ένα εξαιρετικά χρήσιμο εκπαιδευτικό εργαλείο για διαφόρους λόγους όπως:

1) Αποστολή εργασίας στο σπίτι και αναθέσεις. Δάσκαλοι όσο και μαθητές μπορούν εύκολα και γρήγορα να τιτλοφορούν λεπτομέρειες των εργασιών και των καθηκόντων που χρησιμοποιούν το Twitter στην εκπαίδευση.

- 2) Αποκτούν σημαντικούς εκπαιδευτικούς πόρους. Δίνοντας έτσι την δυνατότητα σε δασκάλους να έχουν άμεση πρόσβαση σε εκατοντάδες σημαντικούς συνδέσμους όπου θα λαμβάνουν διορατικές ιδέες από άλλους καθηγητές σε όλο τον κόσμο, καλά παραδείγματα ή να μοιράσουν τις δικές τους αποτελεσματικές μεθόδους διδασκαλίας.
- 3) Συνεργασία των σπουδαστών. Το ηλεκτρονικό ταχυδρομείο φαίνεται να γίνεται ένα παλιό εργαλείο συνεργασίας. Τώρα οι εκπαιδευτικοί μπορούν να παρακινήσουν τους μαθητές να χρησιμοποιήσουν το Twitter για να εργαστούν σε συνεργατικές αποστολές. Με αυτόν τον τρόπο, μπορούν επίσης να παρέμβουν σε οποιοδήποτε σημείο δίνοντας καλές συμβουλές, μοιράζοντας έναν ενδιαφέροντα σύνδεσμο με τους σπουδαστές σας ή βοηθώντας τους με σημαντικούς πόρους για έρευνα.
- 4) Σύντομο tweet για αλλαγές στο πρόγραμμα. Εάν υπάρχει κάποια αλλαγή που θα πρέπει να γνωρίζουν οι μαθητές, οι εκπαιδευτικοί μπορούν να χρησιμοποιήσουν το Twitter για να ενημερώσουν τους μαθητές με άμεσες ειδοποιήσεις και οι οποίοι μπορούν να μοιραστούν με τους συμφοιτητές τους (π.χ. ειδοποιήσεις της τελευταίας στιγμής σχετικά με το σχολικό πρόγραμμα όπως εάν η τάξη θα πραγματοποιηθεί σε άλλη τάξη ή εάν η τάξη θα παραλειφθεί την επόμενη μέρα).
- 5) Ενθάρρυνση και ενδιαφέρον των εκπαιδευομένων. Με την τακτική ενημέρωση των ειδήσεων μέσω της παρακολούθησης, θα υπάρχει πάντα ένα ενδιαφέρον θέμα για συζήτηση στην τάξη. Η χρήση του Twitter στην εκπαίδευση παρέχει έναν εξαιρετικό τρόπο κοινωνικοποίησης και ενθαρρύνει τους μαθητές να μιλούν για τα θέματα που πιστεύουν και να γίνουν αντιληπτά.
- 6) Συγχρονισμός του Twitter με τα σχετικά ιστολόγια. Είναι πολύ χρήσιμο για τους εκπαιδευτικούς, τους γονείς και τους μαθητές. Το Twitter επιτρέπει να συγχρονίζονται με τα blogs του WordPress και όλες οι ειδοποιήσεις ενημερώσεων θα λαμβάνονται μέσω του Twitter. Με αυτόν τον τρόπο, ο καθένας μπορεί να συντονιστεί και να δει τις νέες ενημερώσεις των διαφορετικών αρχείων καταγραφής, χωρίς να εισάγει χωριστά κάθε διεύθυνση. Οι εκπαιδευτικοί μπορούν να ελέγξουν τις θέσεις των μαθητών τους κάνοντας κλικ στον σύνδεσμο, ενώ οι μαθητές μπορούν να παρακολουθήσουν τις αναρτήσεις και τις ενημερώσεις των συνομηλίκων τους.
- 7) Ερευνητικό εργαλείο για τους μαθητές. Οποιοσδήποτε φοιτητής μπορεί γρήγορα και εύκολα να βρει ερευνητικό υλικό υψηλής εξουσίας χρησιμοποιώντας το Twitter στην εκπαίδευση.
- 8) Διαμοιρασμός θεμάτων και εκπαιδευτικού υλικού. Με το Twitter οι εκπαιδευτικοί αλλά και οι μαθητές μεταξύ τους μπορούν να μοιράσουν ενδιαφέροντα θέματα, άρθρα, ιστότοποι

και σύνδεσμοι με άλλους μαθητές για να βοηθήσουν να κατανοήσουν καλύτερα ένα δύσκολο θέμα για την τάξη. (Norman, 2016)

□ **Wikis:** πρόκειται για μια διαδικτυακή εφαρμογή που επιτρέπει σε μια κοινότητα χρηστών να προσθέτουν και να ενημερώνουν από κοινού περιεχόμενο, πόρους και συνδέσμους σε άλλες εσωτερικές και εξωτερικές ιστοσελίδες. Το wiki προσφέρεται για συνεργατική συγγραφή εργασιών, καθώς όλα τα μέλη του έχουν ισότιμους ρόλους (σε αντίθεση με το ιστολόγιο, στο οποίο μόνο ο συντάκτης του μπορεί να κάνει αλλαγές). Η πολλαπλή συμμετοχή οδηγεί σε ταχέως εξελισσόμενο περιεχόμενο και συμβάλλει στη μείωση των ανακρίβειών και παραπληροφόρησης. (Mccarroll & Curran, 2013) Ενδεικτικό παράδειγμα wiki είναι η διαδικτυακή εγκυκλοπαίδεια Wikipedia (<https://www.wikipedia.org/>).

Τα wikis έχουν εισχωρήσει και στον χώρο της εκπαίδευσης, αξιοποιώντας τις δυνατότητες ανάπτυξης συνεργασιών μεταξύ σχολικών μονάδων, εκπαιδευτικών και μαθητών. (Τρυφιάτης & Στιβακτάκη, 2014) Η δημιουργία ενός wiki είναι ιδιαίτερα εύχρηστη και απαιτεί ελάχιστες τεχνικές δεξιότητες που καθιστούν το μέσο προσιτό στους εκπαιδευτικούς και τους μαθητές. (Booth, 2007) Το Wikis προωθεί τη μάθηση ως μια συνεργατική εμπειρία, σε αντίθεση με την παθητική απορρόφηση σταθερών πληροφοριών που παράγει ένας δάσκαλος. Ένα wiki μπορεί να διαμορφωθεί γύρω από οποιοδήποτε θέμα και αποτελεί τέλειο μέσο για την ανάπτυξη ομαδικών συζητήσεων για ακαδημαϊκά μαθήματα. (Mccarroll & Curran, 2013)

□ **Συνεργατικά προγράμματα συγγραφής και ανάγνωσης κειμένου (Collaborative Text Editors-Readers):** πρόκειται για εργαλεία στα οποία πολλά άτομα μπορούν να δημιουργούν, παράγουν και αναγιγνώσκουν ένα κείμενο μαζί. Ενδεικτικά παραδείγματα αποτελούν: Google docs (<http://docs.google.com>), MeetingWords (<http://meetingwords.com>), Writeboard (www.writeboard.com), κλπ. (Γούτας και συν., 2014:43-44)

Ας δούμε για παράδειγμα το Google docs πως μπορεί να χρησιμοποιηθεί και να αποτελέσει ένα χρήσιμο εργαλείο για την εκπαίδευση. Τα Έγγραφα Google περιλαμβάνουν έναν επεξεργαστή κειμένου σε απευθείας σύνδεση, ένα υπολογιστικό φύλλο και έναν επεξεργαστή παρουσίασης. Οι μαθητές και οι εκπαιδευτικοί μπορούν να χρησιμοποιήσουν αυτά τα εργαλεία για να συνεργαστούν μεταξύ άλλων σε αναθέσεις, έργα, ενημερωτικά δελτία και ιστολόγια. Με αυτό τον τρόπο, οι μαθητές μπορούν να αναπτύξουν και/ή να επεξεργαστούν έγγραφα online, ενώ εργάζονται με άλλους. Τα μέλη της ομάδας δεν

χρειάζεται πλέον να περιμένουν άλλα μέλη της ομάδας να ενημερώσουν το τμήμα της παρουσίας τους. Δεν υπάρχει πλέον η ανάγκη να φορτώνουν και να κατεβάζουν αρχεία πολλές φορές ή να στέλνουν αρχεία ηλεκτρονικού ταχυδρομείου εμπρός και πίσω. Επίσης, οι μαθητές δεν χρειάζεται να ανησυχούν για τη χρήση διαφορετικού λογισμικού στο σχολείο και στο σπίτι. Και παρεμπιπτόντως, δεν υπάρχει λογισμικό για λήψη. Τα Έγγραφα Google μπορούν να κάνουν τη μάθηση πιο εύκολη και πιο αποτελεσματική και για τους εκπαιδευτικούς γιατί έχουν την ευκαιρία να ελέγξουν την πρόοδο των σπουδαστών και να διασφαλίσουν ότι οι μαθητές ακολουθούν τις οδηγίες. Μπορούν να παρέχουν ανατροφοδότηση στο έγγραφο και μπορούν επίσης να προσφέρουν συμβουλές που μπορούν να οδηγήσουν σε υψηλότερους βαθμούς και μπορούν να χρησιμοποιήσουν το ιστορικό των αναθεωρήσεων για να μάθουν ποιος βοήθησε πραγματικά για το έργο και να αξιολογήσει την ατομική συμμετοχή και περιεχόμενο. Ακόμη μπορούν να ανακαλύψουν ποιος δεν συμμετέχει και να έχουν την ευκαιρία να διορθώσουν την κατάσταση καθώς και να ενημερώσουν τους μαθητές σχετικά με τις επικείμενες εργασίες. (Walsh, 2010)

□ **Κοινωνική δικτύωση (Social networking):** πρόκειται για ιστοσελίδες οι οποίες επιτρέπουν την διεπαφή ανάμεσα στους χρήστες, πχ. με σχόλια, φωτογραφίες, άλλες πληροφορίες από σχετική βιβλιογραφία. Τα μέλη μπορούν να δημιουργούν ομάδες και υποομάδες «φίλων». Ενδεικτικά παραδείγματα αποτελούν: Facebook (<http://www.facebook.com/>), Linkedin (<http://www.linkedin.com/>), Instagram (<https://instagram.com>), Myspace (<http://www.myspace.com/>), Bebo (<http://www.bebo.com/>) κλπ. (Γούτας και συν., 2014:48)

Το πλεονέκτημα των κοινωνικών δικτύων, όπως συμβαίνει με όλα τα εργαλεία Web 2.0, είναι η ευκολία χρήσης και προσβασιμότητας. Ενώ αυτά τα συστήματα κοινωνικής πληροφόρησης εστιάζονται κυρίως στην ψυχαγωγία, υπάρχει ολοένα και μεγαλύτερη έμφαση στην αξιοποίηση των εργαλείων για την εκπαίδευση και άλλες παραγωγικές επιδιώξεις (Olson et al., 2010). Αξιολογώντας τον αντίκτυπο της τεχνολογίας και των κοινωνικών δικτύων, αναφέρουν ότι η συνεργατική μάθηση οδηγεί σε υψηλότερα ακαδημαϊκά επιτεύγματα από την ατομική μάθηση. (Johnson & Johnson, 2004)

□ **Κοινωνική επισήμανση (Social bookmarking):** πρόκειται για εργαλείο όπου οι χρήστες υποβάλλουν τις ιστοσελίδες που έχουν επισημάνει σε ένα κεντρικό διαδικτυακό τόπο. Αυτές αργότερα μπορούν να βρεθούν και να τους τοποθετηθούν ετικέτες από άλλους χρήστες του ίδιου κεντρικού διαδικτυακού τόπου. Ενδεικτικά παραδείγματα κοινωνικών

επισημάνσεων: Portaportal (<http://portaportal.com/index.php>), CiteULike (<http://www.citeulike.org/>), κλπ. Δύο που είναι πολύ δημοφιλή για εκπαιδευτικούς και μαθητές είναι το delicious (www.delicious.com) και το diigo (www.diigo.com). (Γούτας και συν., 2014:47)

Η κοινωνική επισήμανση επιτρέπει τους καθηγητές να έχουν άμεση πρόσβαση στις αγαπημένες τους ιστοσελίδες ανεξάρτητα από τον υπολογιστή που χρησιμοποιούν. Η κοινωνική δημιουργία σελιδοδεικτών επιτρέπει να προσθέτουμε σελιδοδείκτες σε ηλεκτρονικές σελίδες, όπως ιστοσελίδες, αρχεία pdf, podcast και βίντεο. Στην ουσία, με την κοινωνική δημιουργία σελιδοδεικτών, παράγεται μια διαδικτυακή, εύκολα διαθέσιμη συλλογή βιβλιοθηκών για να διαβάσουν και να μοιραστούν, χωρίς να φοβόνται ότι δεν θα μπορούσαμε να εντοπίσουμε ξανά τους πόρους. Αντί να υπάρχουν πολυάριθμα βιβλία σε βιβλιοθήκες, υπάρχουν αποθηκευμένοι σελιδοδείκτες σε αυτήν την ηλεκτρονική βιβλιοθήκη. Οι βιβλιοθήκες αυτές οργανώνονται με ετικέτες, οι οποίες είναι λέξεις κλειδιά που επιτρέπουν την εύκολη ανάκτηση. (Gormley & McDermott, 2010)

□ **Τηλεδιάσκεψη (Conferencing):** πρόκειται για εργαλεία που επιτρέπουν τη συμμετοχή, την επικοινωνία και την αλληλεπίδραση σε πραγματικό χρόνο μέσω της χρήσης βίντεο, ήχου και συνομιλίας (chat). Ενδεικτικά παραδείγματα αποτελούν: Skype (<http://www.skype.com/>), Paltalk (<http://www.paltalk.com/>), Edoboard (<http://www.edoboard.com/>), GoToMeeting (<http://www.gotomeeting.com>) OpenMeetings (<http://incubator.apache.org/openmeetings>), κλπ. (Γούτας και συν., 2014:44)

Μερικές από τις πρώτες εκπαιδευτικές χρήσεις των τηλεδιασκέψεων βρίσκονταν στην τριτοβάθμια εκπαίδευση (Carter et al., 1996), όπου η ικανότητα της τεχνολογίας προσέφερε τη μετάδοση ζωντανών διαλέξεων σε ένα ευρύτερο κοινό, είτε τοπικά για να φιλοξενήσει μεγάλο αριθμό φοιτητών, είτε μακριά για να παρέχει εκπαίδευση σε μαθητές σε απομακρυσμένες ή αγροτικές περιοχές (εξ αποστάσεως μάθησης). Η τηλεδιάσκεψη μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως ένα μεγάλο πλεονέκτημα για τα σχολεία που επιθυμούν να αυξήσουν το βαθμό στον οποίο οι μαθητές χρησιμοποιούν τις τεχνολογίες και τις επικοινωνιακές τους δεξιότητες, καθώς και να τους δώσουν αξιόλογες ευκαιρίες να παρουσιάσουν το δικό τους έργο και ιδέες σε ένα ακροατήριο εκτός από τους άμεσους συνομηλίκους τους (Gage et al., 2002). Η τηλεδιάσκεψη επιτρέπει τη συνεργασία με σχολεία όπου οι μαθητές ανήκουν σε διαφορετικούς πολιτισμούς, γεγονός που οδηγεί στη δημιουργία πολυπολιτισμικών σχέσεων και αμοιβαίας κατανόησης (Cifuentes & Murphy, 2000:69). Ταυτόχρονα, φαίνεται ότι είναι

ένα αποτελεσματικό εργαλείο που επιτρέπει την αλληλεπίδραση με τους φυσικούς ομιλητές και ως εκ τούτου, βελτιώνει τη γνώση των γλωσσών ενός μαθητή (Kinginger, 1998:502). Επιπλέον, λαμβάνοντας υπόψη την άμεση συμβολή της διδασκαλίας βίντεο, η έρευνα αποκάλυψε ότι συμβάλλει ως εναλλακτική λύση για την έκφραση από εκείνους που συνήθως παρεμποδίζονται από τις κακές δεξιότητες γραμματισμού (Eales et al., 1999). Τέλος, αξίζει να αναφερθεί η έρευνα που αφιερώθηκε στη διερεύνηση της τηλεδιάσκεψης από την οπτική γωνία των μαθητών με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες. Μεταξύ των πολυάριθμων οφελών, έχει τονιστεί ότι βοηθά τους μαθητές να ξεπεράσουν το αίσθημα της απομόνωσης καθώς και να αναπτύξουν βασικές κοινωνικές δεξιότητες αλληλεπιδρώντας με συνομηλίκους που έχουν παρόμοιες ανάγκες (Thorpe, 1998:395).

Μαζί με τα οφέλη για τους μαθητές, η τηλεδιάσκεψη έχει αντίκτυπο στους εκπαιδευτικούς, οι οποίοι μπορούν να χρησιμοποιήσουν τις βιντεοδιασκέψεις για να παρακινήσουν τους μαθητές τους, παρέχοντάς τους τα θετικά πρότυπα και επιτρέποντας την αύξηση του κοινού του μαθήματος (Cifuentes & Murphy, 2000). Αποτελεί ένα χρήσιμο εργαλείο στο δρόμο για την επίτευξη μιας καλύτερης σχέσης μεταξύ μαθητών και εκπαιδευτικών, καθώς οι μαθητές αισθάνονται πιο άνετα όταν επικοινωνούν από απόσταση, γεγονός που με τη σειρά τους οδηγεί σε πιο ειλικρινείς αλληλεπιδράσεις (Sharpe et al., 2000).

□ **Ιστο-εξερευνήσεις (WebQuests):** πρόκειται για εργαλεία τα οποία δημιουργούν και φιλοξενούν ιστοεξερευνήσεις. «Ένα WebQuest αποτελεί μια δραστηριότητα κατευθυνόμενης διερεύνησης (Ματσαγγούρας, 2001; Βοσνιάδου, 2001) κατά την οποία οι μαθητές αναλαμβάνουν να λύσουν ένα πρόβλημα και αξιοποιούν το διαδίκτυο ως βασική πηγή πληροφορίας, αλλά, συχνά, όχι μοναδική. Σε ένα μάθημα αυτής της μορφής, η πληροφορία αποτελεί το πρωτογενές υλικό προς επεξεργασία και οικοδόμηση νέας γνώσης. Τα WebQuests σχεδιάζονται ώστε να οριοθετούν τη δραστηριότητα των μαθητών, να εστιάζουν στη χρήση της πληροφορίας παρά στην απλή αναζήτησή της και να υποστηρίζουν τους μαθητές να καλλιεργήσουν την αναλυτικοσυνθετική τους σκέψη, καθώς και την κριτική τους ικανότητα (Brown Yoder, 1999). Ενδεικτικά παραδείγματα αποτελούν: Zunal (<http://www.zunal.com/>) και Questgarden (<http://questgarden.com/>).» (Γούτας και συν., 2014:48)

□ **Διαδραστικός-Διαμοιραζόμενος Ασπροπίνακας (Interactive-Shared Whiteboard):** Πρόκειται για εργαλεία που είναι για πολλαπλούς χρήστες, για ταυτόχρονη πρόσβαση και δυνατότητες σχεδίασης και για συνεργασία με φίλους και συναδέλφους.

Ενδεικτικά παραδείγματα αποτελούν: Scribblar (<http://www.scribblar.com/>), Dabbleboard (<http://www.dabbleboard.com/>). (Γούτας και συν., 2014:45)

Τα κύρια οφέλη των διαδραστικών πινάκων στην τάξη είναι τα ακόλουθα:

1) Ευκολότερη δόμηση μαθημάτων για τον δάσκαλο. Με τους διαδραστικούς πίνακες, ένας δάσκαλος μπορεί εύκολα να διατυπώσει και να προγραμματίσει για το μάθημα εκ των προτέρων. Μπορεί να προγραμματίσει για συγκεκριμένα μαθησιακά καθήκοντα όπως την επισήμανση τμημάτων μιας εικόνας και την αντιστοίχιση λέξεων με τις αντίστοιχες έννοιές τους. Οι εκπαιδευτικοί θα έχουν έναν ευκολότερο χρόνο να παραδώσουν αυτά που έχουν στο σχέδιο μαθήματος τους.

2) Κάνει τη διαδικασία εκμάθησης πιο διασκεδαστική. Οι μέρες που χρησιμοποιούν τον απλό πίνακα (πράσινο με κιμωλία ή λευκές κιμωλίες με μαρκαδόρους) έχουν παρέλθει. Σήμερα, οι καθηγητές στα εκπαιδευτικά ιδρύματα χρησιμοποιούν οθόνες LCD με οθόνες μαζί με κοινόχρηστους πίνακες για να παραδίδουν μαθήματα. Με την τεχνολογία αυτή στην τάξη, μπορεί να ενθαρρύνει τον ενθουσιασμό των μαθητών να εμπλακούν στη διαδικασία μάθησης χρησιμοποιώντας τους διαδραστικούς πίνακες. Οι εικόνες και οι παρουσιάσεις παραδίδονται σε πλήρη οθόνη HD συνοδευόμενη από διαδραστικές δυνατότητες υπολογιστή. Οι σπουδαστές σε ένα τέτοιο μαθησιακό περιβάλλον θα βρουν περισσότερη διασκέδαση στην κάλυψη του προγράμματος σπουδών και οι περισσότεροι από αυτούς δεν θα χάσουν τα μαθήματα του σχολείου ή δεν παραλείπουν.

3) Αυξάνει το επίπεδο εμπλοκής μεταξύ εκπαιδευτικών και μαθητών. Ο δάσκαλος μπορεί να χρησιμοποιήσει διαδραστικό πίνακα για να προσελκύσει κάθε μαθητή στην τάξη. Είτε πρόκειται για διδακτικό λεξιλόγιο, προφορά ή διερεύνηση μιας έρευνας, οι μαθητές θα βρουν ένα μάθημα που θα εμπλακεί εάν ενσωματώσει κείμενο, εικόνες, βίντεο ή / και αρχεία ήχου. Για παράδειγμα, ένας δάσκαλος μπορεί να παίξει ένα αρχείο ήχου για να αποδείξει την προφορά μιας λέξης που εμφανίζεται στον πίνακα. Οι μαθητές θα έχουν στη συνέχεια την ευκαιρία να προφέρουν άλλες λέξεις για να δουν αν είναι σωστές. Η χρήση βίντεο από τη διδασκαλία μπορεί επίσης να οδηγήσει τους μαθητές να σκεφτούν έξω από το συμβατικό περιβάλλον της τάξης. Αυτό προκαλεί μια δημιουργική και φρέσκια προοπτική στην εκμάθηση, η οποία μπορεί να οδηγήσει τους μαθητές να συνεισφέρουν στις ιδέες τους στις εκπαιδευτικές διαδικασίες. Μακροπρόθεσμα, τα μαθήματα θα είναι πιο ζωντανά, πιο ελκυστικά και σίγουρα πιο παραγωγικά.

4) Επιτρέπει στους μαθητές με διάφορες αναπηρίες να μάθουν καλύτερα . Κάθε μαθητής μιας τάξης απολαμβάνει τη μάθηση με διάφορους τρόπους. Ενώ μερικοί είναι καλοί ακουστικοί μαθητές (μπορούν να μάθουν καλύτερα με τον ήχο), άλλοι είναι μεγάλοι οπτικοί μαθητευόμενοι. Έτσι, συμπεριλαμβανομένου του κειμένου, των εικόνων, του ήχου και του βίντεο σε μια παρουσίαση, επιτρέπεται σε όλους, συμπεριλαμβανομένων εκείνων με μαθησιακές δυσκολίες, να απολαμβάνουν το μάθημα. Επίσης βοηθά τους μαθητές με προβλήματα ακοής να επωφεληθούν από την οπτική παρουσίαση. Όσοι δεν μπορούν να δουν εν μέρει ή τελειώς μπορούν επίσης να μάθουν περισσότερα για ένα δεδομένο θέμα χρησιμοποιώντας ηχητική παρουσίαση. Έτσι, η χρήση διαδραστικών λευκών πλακιδίων διασφαλίζει ότι οι μαθησιακές ανάγκες κάθε μαθητή ικανοποιούνται επαρκώς.

5) Προσφέρει ευκολία και ευελιξία στη μάθηση. (<https://www.eztalks.com/>)

□ **Ιστότοποι διαμοίρασης αρχείων (File Hosting Sites):** πρόκειται για «ιστοσελίδες διαμοιρασμού και φιλοξενίας αρχείων γενικού περιεχομένου (κείμενα, παρουσιάσεις, εικόνες). Αποτελούν εργαλεία για το «ανέβασμα» ή το «κατέβασμα» πολυμεσικών αρχείων για σκοπούς τηλεθέασης ή ανταλλαγής. Ενδεικτικά παραδείγματα αποτελούν: YouTube (<http://www.youtube.com/>), Pinterest (<http://pinterest.com/>), Flickr (<http://www.flickr.com/>), Slideshare (<http://www.slideshare.net/>), Photobucket (<http://photobucket.com/>).» (Γούτας και συν., 2014:45)

□ **Κοινωνικό ημερολόγιο (Social calendar):** πρόκειται για εργαλεία «που παρέχουν στο χρήστη τη δυνατότητα δημιουργίας ηλεκτρονικών προσωπικών ημερολογίων, προσβάσιμων από οποιοδήποτε μέρος και από άλλους χρήστες. Έτσι διευκολύνεται ο χρήστης, ο οποίος μπορεί να κανονίζει τις συναντήσεις του, κερδίζοντας χρόνο. Ενδεικτικά παραδείγματα αποτελούν: Doodle (<http://www.doodle.com>), 30boxes (<http://www.30boxes.com>) και Needtomeet (<http://www.needtomeet.com/default.aspx>) ». (Γούτας και συν., 2014:47-48)

□ **Μηχανές Αναζήτησης (Search Engines):** είναι εφαρμογές για μηχανές αναζήτησης σε πολλές πηγές και με διάφορα κριτήρια. Παραδείγματα αποτελούν: Searchcredible (<http://www.searchcredible.com/>), Mahalo (<http://www.mahalo.com/>) και Bing (<http://www.bing.com/>). (Γούτας και συν., 2014:45)

□ **Ανάπτυξη Κουίζ (Quiz Development):** πρόκειται για εργαλεία «που χρησιμοποιούνται για τη δημιουργία και διαμοίραση κουίζ. Ενδεικτικά παραδείγματα

αποτελούν: Quizstar (<http://quizstar.4teachers.org/>), Quizinator (<http://www.quizinator.com/>) και Quizrevolution (<http://www.quizrevolution.com/>).» (Γούτας και συν., 2014:47)

□ **Εργαλεία Σχεδίασης (Drawing Tools):** πρόκειται για εργαλεία «που χρησιμοποιούνται για τη δημιουργία ζωγραφικής και σκίτσων. Ενδεικτικά παραδείγματα αποτελούν: Sketchfu (<http://sketchfu.com/>), Flockdraw (<http://flockdraw.com/>), κλπ.» (Γούτας και συν., 2014:43)

□ **Εργαλεία Σχεδίαση σκίτσων (Cartoon Design):** πρόκειται για εργαλεία «που χρησιμοποιούνται για την δημιουργία σκίτσων/κινούμενων σχεδίων. Ενδεικτικά παραδείγματα αποτελούν: ToonDoo (<http://www.toondoo.com/>), GoAnimate (<http://goanimate.com/>) Creaza (<http://www.creazaeducation.com/frontpage>), κλπ.» (Γούτας και συν., 2014:43)

□ **Επεξεργασία εικόνας (Image Processing):** πρόκειται για «εργαλεία δημιουργίας, επεξεργασίας εικόνων, φωτογραφιών και ζωγραφιών. Ενδεικτικά παραδείγματα αποτελούν: FotoFlexer (<http://fotoflexer.com/>), Picture2Life (<http://www.picture2life.com/>) κλπ.» (Γούτας και συν., 2014:44)

□ **Βίντεο (Video Tools):** πρόκειται για «εργαλεία δημιουργίας/επεξεργασίας βίντεο, διαμοίρασης αρχείων βίντεο και προσθήκης υποτίτλων σε βίντεο. Ενδεικτικά παραδείγματα αποτελούν: Magisto (<http://www.magisto.com/>), Stupeflix (<http://www.stupeflix.com/>) για την κατηγορία δημιουργίας και επεξεργασίας βίντεο, Vimeo (<http://vimeo.com/>) και Dailymotion (<http://www.dailymotion.com/gr>) για την κατηγορία διαμοίρασης βίντεο, Amara (<http://www.universalsubtitles.org/el/>) και Dotsub (<http://dotsub.com/>) για την κατηγορία υποτίτλων βίντεο.» (Γούτας και συν., 2014:49)

□ **Καταγραφή ήχου (Podcasting):** πρόκειται για εργαλεία «προκειμένου να καταγράψει και να διαμοιράσει φωνητικά αρχεία στο διαδίκτυο. Ενδεικτικά παραδείγματα αποτελούν: Vocaroo (<http://vocaroo.com/>), Audacity (<http://audacity.sourceforge.net/>) και PodHawk (<http://www.podhawk.com/>).» (Γούτας και συν., 2014:46)

Τα Podcasts σε online περιβάλλον χρησιμοποιούνται τα τελευταία χρόνια περισσότερο και ιδιαίτερα στη βαθμίδα της ανώτατης εκπαίδευσης (Davilla & Bolliger, 2014)

□ **Καταγραφή βίντεο (Screencasting):** πρόκειται για εργαλεία «για την καταγραφή σε βίντεο των κινήσεων και ενεργειών που κάνει κάποιος στην οθόνη του υπολογιστή. Μπορεί

να συνοδεύεται από ήχο ή όχι. Ενδεικτικά παραδείγματα αποτελούν: ScreenCastle (<http://screencastle.com/>) και Screenr (<http://screenr.com/>).» (Γούτας και συν., 2014:47)

□ **Παρουσίαση (Presentation):** πρόκειται για εργαλεία «δημιουργίας, διαχείρισης και διαμοιρασμού ηλεκτρονικών παρουσιάσεων με ενσωματωμένα πολυμέσα. Ενδεικτικά παραδείγματα αποτελούν: Animoto (<http://animoto.com/>), Prezi (<http://prezi.com/>) και Empressr (<http://www.empressr.com/>).» (Γούτας και συν., 2014:46-47)

□ **Δημιουργία ιστοσελίδων (Web Site Creation):** πρόκειται για «εργαλεία που χρησιμοποιούνται για τη δημιουργία ιστοσελίδων. Ενδεικτικά παραδείγματα αποτελούν: Websketch (<http://www.websketch.com/>), το Ucoz (<http://www.ucoz.com/>), Devhub (<http://www.devhub.com/>) και Weebly (<http://www.weebly.com/>).» (Γούτας και συν., 2014:48)

□ **Προσωπικά περιβάλλοντα μάθησης (Personal Learning Environments):** Πρόκειται για συλλογή των εργαλείων που χρησιμοποιεί κάποιος στην εργασιακή και μαθησιακή ρουτίνα του. Παραδείγματα αποτελούν: το Symbaloo (<http://www.symbalooedu.com/>) και το Read It Later List (<http://readitlaterlist.com/>). (Γούτας και συν., 2014:46)

Ένα τυπικό προσωπικό περιβάλλον μάθησης ενός μαθητή μπορεί να περιλαμβάνει: Ιστολόγια (το blog του σχολείου), Κοινωνικές επισημάνσεις σχετικές με το αντικείμενο του μαθήματος, Wiki σημειώσεων για το μάθημα που ενημερώνεται από τους μαθητές, το κοινωνικό δίκτυο των συμμαθητών μέσω του οποίου επικοινωνούν και ανταλλάσσουν πληροφορίες (π.χ. Facebook), Διαμοιρασμός αρχείων (Google Docs), Ηλεκτρονικός μεταφραστής (Google Translate), Διαμοιρασμός αρχείων video YouTube, RSS από τις εφημερίδες και άλλα μέσα ενημέρωσης, Ομαδικούς χώρους διαμοιρασμού αρχείων, Επεξεργαστή κειμένου για συγγραφή εργασιών, Ηλεκτρονικό ημερολόγιο για τη διαχείριση των δραστηριοτήτων τους, Μηχανές αναζήτησης για εύρεση πληροφοριών, Εργαλεία επεξεργασίας εικόνας, ήχου και βίντεο. (Γούτας και συν., 2014:467,485) Τα προσωπικά περιβάλλοντα μάθησης σηματοδοτούν μία σημαντική αλλαγή στο ρόλο που παίζουν οι πηγές στη διδασκαλία και τη μάθηση, καθώς είναι ένα περιβάλλον στο οποίο επικρατεί η επαληθευμένη και η εύκολη σε πρόσβαση πληροφορία.

□ **Διαδικτυακά παιχνίδια & Τρισδιάστατοι εικονικοί κόσμοι (Online gaming & 3D virtual worlds):** «Παιχνίδια που διαθέτουν περιβάλλοντα βασισμένα σε ένα

συγκεκριμένο θέμα και διακρίνονται από «ζωντανές» αλληλεπιδράσεις μεταξύ των διαδικτυακών χρηστών. Τρισδιάστατες διαδικτυακές κοινότητες που έχουν τη μορφή ενός προσομοιωμένου περιβάλλοντος μέσα στο οποίο οι χρήστες μπορούν να αλληλεπιδράσουν μεταξύ τους, να χρησιμοποιήσουν και να κατασκευάζουν αντικείμενα. Ενδεικτικά παραδείγματα αποτελούν: Second Life (<http://secondlife.com/>), Twinity (<http://www.twinity.com/en>), Ekoloko (<http://www.ekoloko.com/>), Game Classroom (<http://www.gameclassroom.com/>), κλπ.» (Γούτας και συν., 2014:46)

Οι εικονικές τεχνολογίες έχουν τη δυνατότητα να κάνουν τους σπουδαστές να αισθάνονται πιο αφοσιωμένοι και πιο παρακινημένοι (Kerawalla, Luckin, Seljeflot, & Woolard, 2006). (βλ. αναλυτικά επόμενη ενότητα)

3.3 Εικονικοί Τρισδιάστατοι κόσμοι (3D virtual worlds)

3.3.1 Ορισμός Εικονικοί κόσμοι

Οι εικονικοί κόσμοι είναι σε απευθείας σύνδεση εικονικές κοινότητες που επιτρέπουν την προσομοίωση ενός τεχνητού κόσμου εμπνευσμένο από την πραγματικότητα, όπου είναι δυνατή η αλληλεπίδραση με άλλους χρήστες μέσω των avatar, καθώς και η χρήση αντικειμένων ή εικονικών στοιχείων. Ο όρος "avatar" προέρχεται από τον ινδουιστικό φιλοσοφικό όρο *avatara*, που σημαίνει "ενσάρκωση" ή "εμφάνιση" και "εκδήλωση" (Matchett, 2001; Sivan, 2008) και αναφέρεται στην ψηφιακή (γραφική) αναπαράσταση του χρήστη εντός του εικονικού κόσμου. Το avatar είναι κάτι περισσότερο από απλή ετικέτα ή όνομα. Έχει πρακτορείο (ικανότητα εκτέλεσης ενεργειών) "και" ελέγχεται αποκλειστικά από ανθρώπινο παράγοντα σε πραγματικό χρόνο" (Bell, 2008).

Οι εικονικοί κόσμοι είναι ένα είδος *metaverse* (Castronova, 2007). Το *Metaverse* είναι ένας συλλογικός εικονικός κοινόχρηστος χώρος, ο οποίος δημιουργήθηκε από τη σύγκλιση της ουσιαστικά ενισχυμένης φυσικής πραγματικότητας και του φυσικά εμμένουμένου εικονικού χώρου, συμπεριλαμβανομένου του συνόλου όλων των εικονικών κόσμων, της επαυξημένης πραγματικότητας και του διαδικτύου. Η λέξη *metaverse* είναι ένα μια σύνθετη λέξη του προθέματος "meta" (που σημαίνει "πέρα") και "universe" (που σημαίνει σύμπαν) και τυπικά χρησιμοποιείται για να περιγράψει την έννοια μιας μελλοντικής επανάληψης του διαδικτύου, που αποτελείται από επίμονες, ένα αντιληπτό εικονικό σύμπαν.

Ο Castronova (2005) ορίζει τους εικονικούς κόσμους ως «δημιουργημένους χώρους μέσα στους υπολογιστές που έχουν σχεδιαστεί για να φιλοξενήσουν μεγάλο αριθμό ανθρώπων». Ορισμένοι συγγραφείς αναφέρουν ότι «είναι ένας εικονικός κόσμος πρέπει να βασίζεται σε ένα περιβάλλον εικονικής πραγματικότητας, δηλαδή μια διεπαφή ηλεκτρονικού υπολογιστή υψηλής τεχνολογίας που περιλαμβάνει προσομοίωση σε πραγματικό χρόνο και αλληλεπιδράσεις μέσω πολλαπλών αισθητηρίων καναλιών» (Burdea & Coiffet, 2003).

3.3.2 Οφέλη εικονικών τεχνολογιών στην εκπαίδευση

Υπάρχουν μελέτες στην επιστημονική βιβλιογραφία που συνδέουν τις εικονικές τεχνολογίες με τις βελτιώσεις στην ακαδημαϊκή επίδοση και τα κίνητρα των μαθητών (Harris & Reid, 2005; Sotiriou & Bogner, 2008; Di Serio, Ibáñez, & Kloos, 2013; Martín-Gutiérrez & Meneses, 2014; Holley, Hobbs, & Menown, 2016) στις ψυχοκινητικές και γνωστικές δεξιότητες των μαθητών (Feng, Duh, & Billingham, 2008). Τα πλεονεκτήματα της χρήσης τεχνολογιών VR είναι παρόμοια με εκείνα που λαμβάνονται κατά τη χρήση Computer Assisted Instruction (CAI), όπως προσομοιώσεις με βάση υπολογιστή. Η επιτυχία της χρήσης του CAI βασίζεται στην επίδραση της ενδυνάμωσης των μαθητών, στις εκπαιδευτικές ικανότητες του συστήματος, στη χρήση νεότερων εκπαιδευτικών προσεγγίσεων και στην ανάπτυξη γνωστικών δεξιοτήτων και θετικών συμπεριφορών (Chou, 1998, όπως αναφέρεται στο Zacharia, 2003). Ακόμη και αν οι προσομοιώσεις αντιπροσωπεύουν απλώς την πραγματική ζωή, υπάρχουν χαρακτηριστικά που βελτιώνουν μια πραγματική εμπειρία (Ferry et al., 2004) και αυτές οι προσομοιώσεις καθιστούν εφικτούς τους σπουδαστές να διερευνήσουν νέους τομείς, να κάνουν προβλέψεις, να σχεδιάσουν πειράματα και να ερμηνεύσουν τα αποτελέσματα (Steinberg, 2000).

Με τον ίδιο τρόπο, η εικονική πραγματικότητα αποτελεί κίνητρο και οι μαθητές έχουν επίσης μια θετική στάση απέναντι στη χρήση της VR στη μαθησιακή τους διαδικασία (Mikropoulos, et al., 1998). Επιπλέον, η εικονική πραγματικότητα προκαλεί το ενδιαφέρον και κρατά την εμπλοκή των μαθητών. Επιπλέον, οι εικονικές τεχνολογίες καθιστούν δυνατή την έκθεση σε αφηρημένες ιδέες χρησιμοποιώντας μοντέλα που μπορούν να αλληλεπιδρούν, έτσι ώστε επίσης να διευκολύνει την εκδήλωση της γνώσης ακολουθώντας μια εποικοδομητική προσέγγιση (Winn, 1993). Ακριβώς, αυτή η κονστрукτιβιστική προσέγγιση είναι σε θέση να προωθήσει μια πλήρη μαθησιακή εμπειρία, δεδομένου ότι οι μαθητές είναι κύριοι ερμηνευτές όταν πειραματίζονται και εξασκούν με εικονικά αντικείμενα. (Gutiérrez et al., 2017)

Ως εκ τούτου, οι εικονικές τεχνολογίες ενθαρρύνουν τους μαθητές να γίνουν ενεργοί μαθητευόμενοι, διότι οι εικονικοί κόσμοι προωθούν τη λήψη αποφάσεων όταν αλληλεπιδρούν με εικονικά περιβάλλοντα, επιτρέποντας την αυτόνομη εξερεύνηση, κατανόηση σύνθετων εννοιών, δημιουργία νέων εμπειριών και μάθηση με πράξη. Επιπλέον, η αλληλεπίδραση σε πραγματικό χρόνο επιτρέπει την άμεση απεικόνιση των αποτελεσμάτων, έτσι ώστε οι μαθητές να μπορούν να λαμβάνουν αποφάσεις με βάση αυτά τα αποτελέσματα για να επιτύχουν τους μαθησιακούς τους στόχους, αυξάνοντας τις μαθησιακές τους επιδόσεις και τις γνωστικές τους δεξιότητες (Kotranza, Lind, Pugh, & Lok, 2009). Αυτά τα πλεονεκτήματα προάγουν την καλύτερη εμπλοκή των μαθητών χρησιμοποιώντας τις εμπειρίες που βιώνουν, μειώνοντας τις περισπασμούς και δημιουργώντας θετικές στάσεις όταν οι μαθητές έχουν καλύτερη ανταπόκριση για να επιτύχουν εύκολα τους μαθησιακούς τους στόχους.

Οι εικονικές τεχνολογίες βρίσκονται στην πρώτη γραμμή της τεχνολογικής ανάπτυξης. Οι πρόσφατες εξελίξεις καθιστούν πιο προσιτές αυτές τις τεχνολογίες και τώρα οι μαθητές με ειδικές ανάγκες έχουν την ευκαιρία να συμμετάσχουν σε εικονικές εμπειρίες (Lange, et al., 2010), αν και αυτά τα πλεονεκτήματα ωφελούν τους κανονικούς σπουδαστές δημιουργώντας πιο προσιτές εμπειρίες (π.χ. με πρόσβαση σε εικονικούς χώρους όταν εγγράφονται σε εξ αποστάσεως μαθήματα).

Συνοψίζοντας, υπάρχουν τέσσερις κύριες πτυχές όσον αφορά τα πλεονεκτήματα της χρήσης εικονικών τεχνολογιών: (Gutiérrez et al., 2017)

- Οι εικονικές τεχνολογίες αυξάνουν το κίνητρο και τη δέσμευση των μαθητών. Οι μαθητές έχουν μια πλούσια εμπειρία και αισθάνονται πρωταγωνιστές, ενώ μελετούν τρισδιάστατα μοντέλα που ενισχύουν τη μαθησιακή τους εμπειρία.
- Οι εικονικές τεχνολογίες επιτρέπουν μια εποικοδομητική προσέγγιση της μάθησης. Οι μαθητές είναι ελεύθεροι να αλληλεπιδρούν με εικονικά αντικείμενα και με άλλους μαθητές. Ως αποτέλεσμα, οι μαθητές μπορούν να διερευνήσουν, να πειραματιστούν και να αποκτήσουν ανατροφοδότηση, με αποτέλεσμα μια εμπειρία που βελτιώνει τη μάθησή τους.
- Οι εικονικές τεχνολογίες είναι πλέον προσιτές και προσιτές. Οι πρόσφατες τεχνολογικές εξελίξεις διευκολύνουν την πρόσβαση στην εικονική πραγματικότητα με συσκευές smartphones, tablet και συσκευές βίντεο. Οι σύνθετες συσκευές δεν αποτελούν προϋπόθεση και οι μαθητές έχουν πρόσβαση σε κοινόχρηστο περιεχόμενο VR μέσω κοινών ηλεκτρονικών πλατφορμών όπως το YouTube. Επιπλέον, οι μαθητές με ειδικές ανάγκες

έχουν ευκολότερη πρόσβαση σε εικονικά περιβάλλοντα και είναι σε θέση να αλληλεπιδρούν με εικονικά αντικείμενα και με άλλους μαθητές.

- Οι εικονικές τεχνολογίες επιτρέπουν μεγαλύτερη αλληλεπίδραση με τα συμβατικά εκπαιδευτικά υλικά. Χρησιμοποιώντας την εικονική πραγματικότητα, οι μαθητές αισθάνονται συγκεντρωμένοι ενώ αλληλεπιδρούν με έννοιες, αντικείμενα και διαδικασίες χρησιμοποιώντας ακουστικά, απτικά γάντια και αισθητήρες κίνησης.

3.3.3 Παραδείγματα εικονικής πραγματικότητας

Το **Acropolis VR 3D** (Ακρόπολη- διαδραστική εκπαιδευτική απεικόνιση 3D) είναι ένα εξαιρετικό παράδειγμα μιας εικονικής πραγματικότητας, διαθέσιμη σε διαφορετικές γλώσσες. Αναπτύχθηκε από την εκπαίδευση Mozaik και είναι διαθέσιμη για το Google Cardboard, αυτή η εκπαιδευτική εφαρμογή παρουσιάζει την Ακρόπολη της Αθήνας με πολλές πληροφορίες ιστορίας και κάποια κουίζ Παιχνίδια. Πρόκειται για μια αρχιτεκτονική διάλεξη όπου ο χρήστης μπορεί να περπατήσει σε όλη την Ακρόπολη VR και κατά την απενεργοποίηση αυτού του τρόπου μπορεί να παίξει ένα παιχνίδι μίνι κουίζ και να διαβάσει κάποια πραγματικά γεγονότα. Μια παρόμοια προσέγγιση VR είναι η εμπειρία Acropolis που διατίθεται από την εφαρμογή Unimersiv για συσκευές VR Gear, Google Cardboard και άλλες συσκευές VR. Έχει καλύτερα γραφικά σε σύγκριση με το Acropolis VR 3D και έχει ξεναγήσεις, όπου υπάρχει ένα σενάριο autowalk μαζί με μια αφήγηση που παρουσιάζει την ιστορία της Ακρόπολης και μια ελεύθερη περιήγηση όπου ο χρήστης μπορεί να περπατήσει στο περιβάλλον.

Εικόνα 3 Εικονική τάξη στο Second Life



Υπάρχουν περισσότερα από 150 πανεπιστήμια που υπάρχουν στον εικονικό κόσμο της **Second Life** (<http://secondlife.com/>), παρόλο που υπάρχουν πολλά εκπαιδευτικά κέντρα που επέλεξαν να αναπτύξουν τον δικό τους εικονικό κόσμο, συμπεριλαμβανομένης της ιδιωτικής πρόσβασης στους μαθητές τους. Υπάρχουν διάφοροι παράγοντες που έχουν

προωθήσει τα πανεπιστήμια και τα εκπαιδευτικά ιδρύματα να υιοθετήσουν αυτό το είδος περιβάλλοντος: τόσο αλληλεπίδραση μεταξύ των μαθητών και εκπαιδευτικών σε όλο τον κόσμο, πρόσβαση σε ευρύ φάσμα πόρων και γνώσεων, φωνητική επικοινωνία καθώς και εξέταση των αφηρημένων και σύνθετων μοντέλων μέσω της 3D απεικόνισης ή προβολών οπτικής πληροφορίας. Οι εικονικοί κόσμοι προσφέρουν μια ευκαιρία στους ανθρώπους να αλληλεπιδρούν με έναν τρόπο που μεταδίδει μια αίσθηση παρουσίας που λείπει σε άλλα μέσα ενημέρωσης (New Media Consortium, 2007). Τα εικονικά περιβάλλοντα επιτρέπουν σε διάφορους μαθητές να επικοινωνούν μεταξύ τους για να συνεργάζονται στο ίδιο θέμα ενώ αλληλεπιδρούν για να συζητήσουν τις στρατηγικές ή να μοιραστούν την εμπειρία. Σε αυτά τα περιβάλλοντα θα χρησιμοποιούν ιστοτόπους, πίνακες συζητήσεων, ιστολόγια και wikis (Antonacci & Moderass, 2005).

Το Πολυτεχνικό Πανεπιστήμιο στη Μαδρίτη έχει αναπτύξει διάφορους εικονικούς κόσμους σχετικά με τα εργαστήρια πρακτικής (Labs_UPM). Ο στόχος είναι ο σπουδαστής να είναι σε θέση να εκτελέσει οποιαδήποτε εργαστηριακή πρακτική, είτε από ηλεκτρονικά συστήματα, υλικά, τη βιοτεχνολογία, τη χημεία, κλπ. χωρίς να χρειάζεται να παρακολουθήσουμε τελικά το πραγματικό εργαστήριο. Εκτός αυτού, υπάρχει και τη πιθανότητα ότι κάποιος εξοπλισμός ή υποδομή που διατίθεται μέσω εικονικών εργαστηρίων δεν είναι διαθέσιμος στις πραγματικές εγκαταστάσεις που βρίσκεται στο πανεπιστήμιο. Ο φοιτητής δεν βρίσκει κανένα πρόβλημα για την εκτέλεση των πρακτικών, επειδή τα ολοκληρώνει μόνο όπως σε ένα πραγματικό περιβάλλον. Στην περίπτωση του ηλεκτρονικού εργαστηρίου (e-Lab3D), ο εικονικός κόσμος επιτρέπει τόσο έλεγχο όσο και τη διαμόρφωση των οργάνων και των πλακετών ηλεκτρονικών κυκλωμάτων με έναν πραγματικό τρόπο που δεν προσομοιώνεται πράγματι. Ο φοιτητής μπορεί να καθίσει στην δουλειά του μέσω του avatar του και να ανοίξει τις πόρτες των ντουλαπιών και συρταριών κατά τη συλλογή του απαιτούνται εργαλεία για την εκτέλεση αυτών των πρακτικών. Η ενεργός συμμετοχή ή η «εκμάθηση μέσω της λειτουργίας» είναι ένα μοντέλο που ευνοείται τόσο από τους φοιτητές όσο και από πολλούς εκπαιδευτικούς. (González, et al. 2013)

3.4 Τα drone στην εκπαίδευση

Η τεχνολογία Drone ή Unmanned Aerial Vehicles (UAVs) δηλ. μη επανδρωμένα ιπτάμενα οχήματα έχουν τη μορφή μικρών ελικοπτέρων και έχουν κάποια ιδιαίτερα χαρακτηριστικά όπως κίνηση στον χώρο, βιντεοσκόπηση ή μετάδοση βίντεο σε πραγματικό χρόνο, κ.α. Ο χρήστης τους μπορεί να τα χρησιμοποιήσει όπως εκείνος επιθυμεί καθώς συνοδεύονται από

τηλεχειριστήριο και μπορούν να το λειτουργήσουν από μακριά. Αρχικά χρησιμοποιήθηκαν αρχικά κυρίως για στρατιωτικούς σκοπούς (Keane & Carr, 2013).



Σήμερα τα drone χρησιμοποιούνται όλο και περισσότερο σε διάφορους τομείς της ανθρώπινης δραστηριότητας (Preble, 2015) τη γεωργία, την αστυνομία, τη φιλομορφία, τη δημοσιογραφία, την κατασκοπεία κλπ. Παρόλο που αναδύεται η χρήση των drones σε διάφορους τομείς, η χρήση των drones στην εκπαίδευση εξακολουθεί να είναι νέα. Τα drone είναι ιδανικά για τη διδασκαλία ενός πλήθους διαφορετικών θεμάτων-μαθημάτων για το σχολείο ή το πανεπιστήμιο. Ο τομέας της εκπαίδευσης έχει κατανοήσει γρήγορα ότι τα drone αλλάζουν το πρόσωπο ενός αριθμού βιομηχανιών και ότι οι σπουδαστές τους πρέπει να κατανοήσουν και να εξοικειωθούν με το μέλλον, αν πρόκειται να πετύχουν με την αποφοίτησή τους. Οποιοδήποτε σχολείο ή πανεπιστήμιο που προσφέρει πρακτική εκπαίδευση σε drone, ενσωματώνοντας τα στα μαθήματα τους, θα έχει ένα σαφές ανταγωνιστικό πλεονέκτημα στην εξασφάλιση κορυφαίων φοιτητών.

Όπως αναφέρουν οι Παπαδάκης και συν. (2017) η ένταξη των drones στην εκπαίδευση βρίσκεται σε ένα εξαιρετικά πρώιμο στάδιο, αν και έχει προταθεί η ένταξή τους στη διδασκαλία ακόμα και από το Νηπιαγωγείο (Carnahan, Crowley, Hummel, & Sheehy, 2016). Αυτό μπορεί να υποστηριχθεί από το γεγονός ότι παρά την εκτεταμένη βιβλιογραφική επισκόπηση, εντοπίστηκε πολύ μικρός αριθμός άρθρων που αναφέρονται σε αυτά, που στην πλειοψηφία τους αντιμετωπίζουν το θέμα θεωρητικά, χωρίς να στηρίζονται σε ερευνητικά δεδομένα.

3.4.1 Παραδείγματα εκπαιδευτικής χρήσης των drones σε μια σειρά μαθημάτων

Το πιο σημαντικό για τη διδασκαλία μαθημάτων όπως Φυσικές Επιστήμες, Τεχνολογία, Ρομποτική, Μηχανική, Εικαστικά, και Μαθηματικά (STREAM), είναι να διδάσκονται με ένα νέο τρόπο ώστε οι μαθητές να κατανοήσουν και να αλληλοεπιδράσουν με τον πραγματικό κόσμο γύρω τους. Τα drones μπορούν να εφαρμοστούν στην διδασκαλία από μια σειρά μαθημάτων όπως:

- Στο μάθημα της γλώσσας, με αφορμή μιας αεροφωτογράφισης ή αεροβιντεοσκόπησης του σχολείου ή της γύρω περιοχής, οι μαθητές μπορούν να κληθούν να παρουσιάσουν-περιγράψουν αυτό που βλέπουν οπότε η χρήση των drones θα μπορούσε να βοηθήσει στην ανάπτυξη του γραπτού και προφορικού λόγου.
- Στο μάθημα της γεωγραφίας, η χρήση των drones θα μπορούσε να βοηθήσει τους μαθητές στην κατανόηση γεωγραφικών συντεταγμένων του σχολείου ή τη γεωμορφολογία μιας περιοχής.
- Στο μάθημα της κυκλοφοριακής Αγωγή: με αφορμή μιας αεροφωτογράφισης ή αεροβιντεοσκόπησης του σχολείου ή της γύρω περιοχής, η χρήση των drones θα μπορούσε να βοηθήσει τους μαθητές να παρατηρήσουνε την οδηγική συμπεριφορά των αυτοκινητιστών σε μια συγκεκριμένη περιοχή, την ταχύτητα των αυτοκινήτων, τις διαβάσεις των πεζών, σχετικές πινακίδες και να κληθούν να περιγράψουν τις απόψεις τους για αυτά.
- Στο μάθημα των Μαθηματικών-Γεωμετρία: η χρήση των drones θα μπορούσε να βοηθήσει τους μαθητές στην κατανόηση του ύψους, πλάτους διαφόρων σχημάτων και μορφές των στερεών.
- Στο μάθημα Μελέτη Περιβάλλοντος: η χρήση των drones μπορεί να βοηθήσει στην κατανόηση του μικρόκοσμου και μακρόκοσμου π.χ. εστίαση ή απομάκρυνση σε έναν οργανισμό, έντομο ή και φυτό.
- Στο μάθημα των Εικαστικών: αφορμή μιας με αφορμή μιας αεροφωτογράφισης ή αεροβιντεοσκόπησης του σχολείου ή της γύρω περιοχής, οι μαθητές μπορούν να κληθούν να ζωγραφίσουν το σχολικό συγκρότημα μέσα από τη δική τους αντιληπτική και αισθητική ματιά. . (Αμαναντίδης, 2017)

3.4.2 Τα οφέλη της τεχνολογίας drone στην εκπαίδευση

Η αξιοποίηση των drones στην εκπαίδευση δίνει τη δυνατότητα να μεταφέρει τη μάθηση εκτός της σχολικής τάξης/σχολικού κτιρίου. Αυτή η εξωτερική μαθησιακή διαδικασία ενισχύει τα κίνητρα των μαθητών για μάθηση, οι μαθητές εκφράζουν μια έμφυτη περιέργεια και έναν ενθουσιασμό για τον πειραματισμό και μέσω του πειραματισμού διαμέσου της

πράξης επιλύουν συγκεκριμένα προβλήματα και γενικά εμπλουτίζονται τα ενδιαφέροντα και οι εμπειρίες τους (Behrendt & Franklin, 2014).

Τα drones κάνουν την εκμάθηση σχετικών θεμάτων-μαθημάτων πιο διασκεδαστική, ενθουσιώδης, δημιουργική, ελκυστική και επιτρέπει την συνεργατική συμμετοχή για όλη την τάξη (Osborne, 2016) και αποτυπώνονται εύκολα στη μνήμη των μαθητών (Falk & Dierking, 1997). Οι Neo & Neo (2000) αναφέρουν ότι *«η εκπαιδευτική χρήση των Drones ενισχύει την πολυμεσική και πολυαισθητηριακή διδασκαλία μέσω της παραγωγής και αξιοποίησης της εικόνας και του ήχου από τους μαθητές, γεγονός που διευκολύνει την ανάπτυξη της ενεργούς συμμετοχικής μάθησης.»*

Σύμφωνα με την μελέτη του Παπαδάκη (2017) διερεύνησε τις εκπαιδευτικές χρήσεις των drones στο Δημοτικό σχολείο (μαθητές της Ε΄ τάξης) και εξέτασε αν τα drones θα μπορούσαν να ενταχθούν αποτελεσματικά στη διδασκαλία, σε ποια γνωστικά αντικείμενα (Γλώσσα, Μαθηματικά, Φυσική και Γεωγραφία) θα πετύχαιναν καλύτερα μαθησιακά αποτελέσματα και ποια θα ήταν οι στάση των μαθητών απέναντι τους.» Τα αποτελέσματα που προέκυψαν από την έρευνα συγκρίθηκαν με τα αποτελέσματα της άλλης ομάδας που διδάχθηκε τα ίδια αντικείμενα αλλά με συμβατικό τρόπο. Αυτό που προέκυψε ήταν ότι με την χρήση των drones στη διδασκαλία δεν έφεραν χειρότερα μαθησιακά αποτελέσματα, ενώ υπήρξαν καλύτερα αποτελέσματα στο γνωστικό αντικείμενο των Μαθηματικών, καθώς και επίτευξη μονιμότερων γνώσεων στην πλειοψηφία των μαθημάτων. Παράλληλα, αναδείχθηκε η θετική και ενθουσιώδης στάση των μαθητών απέναντι στην αξιοποίηση των drones. (όπως αναφέρεται στο Παπαδάκης & Φωκίδης, 2019)

3.5 Τα ψηφιακά παιχνίδια στην εκπαίδευση

Υπάρχει μια αυξανόμενη συνειδητοποίηση ότι η διδασκαλία δεξιοτήτων του 21ου αιώνα *«απαιτεί συχνά την έκθεση των μαθητών σε καλά σχεδιασμένα πολύπλοκα καθήκοντα, παρέχοντάς τους τη δυνατότητα να αλληλεπιδρούν με άλλους μαθητευόμενους και εκπαιδευμένους επαγγελματίες και να τους παρέχουν κατάλληλα διαγνωστικά σχόλια (ανατροφοδότηση) που ενσωματώνονται άσφουα στην εμπειρία μάθησης»* (Rupp et al., 2010: 4).

Κατά συνέπεια, η χρήση ψηφιακών παιχνιδιών συνδέεται στενά με δεξιότητες όπως η συνεργασία, η καινοτομία, η παραγωγή και ο σχεδιασμός. Για το λόγο αυτό, τα ψηφιακά

παιχνίδια συχνά αναφέρονται ως σημαντικοί μηχανισμοί για τη διδασκαλία δεξιοτήτων του 21^{ου} αιώνα, επειδή μπορούν να φιλοξενήσουν μια μεγάλη ποικιλία μορφών μάθησης μέσα σε ένα πολύπλοκο πλαίσιο λήψης αποφάσεων (Squire, 2006).

Πολλοί υποστηρίζουν ότι τοποθετώντας τους παίκτες σε αυτούς τους εικονικούς κόσμους, όπου μπορούν να κινηθούν και να δράσουν ελεύθερα, τα παιχνίδια μπορούν να προωθήσουν την επίλυση προβλημάτων, τη συμπεριφορά με προσανατολισμό, τη δέσμευση και τα κίνητρα (Prensky, 2010; Shaffer et al., 2005). Άλλοι υποστηρίζουν ότι τα παιχνίδια συμβάλλουν στην ανάπτυξη της στρατηγικής σκέψης, της λήψης αποφάσεων σε ομάδες και των υψηλότερων γνωστικών δεξιοτήτων (Arnseth, 2006; Clark, et. 2014).

Μερικοί ερευνητές ισχυρίζονται ότι τα παιχνίδια επιτρέπουν την εποικοδομητική, τοποθετημένη και βιωματική μάθηση, η οποία ενισχύεται από τον ενεργό πειραματισμό και την γλωσσική εμβάπτιση στο παιχνίδι (Squire 2008, Hainey et al., 2011) Γενικά, φαίνεται ότι τα παιχνίδια θα μπορούσαν να είναι ιδιαίτερα χρήσιμα για τη δημιουργία μιας βαθύτερης κατανόησης εννοιών με πολύπλευρες μεταβλητές (Gros, 2007).

Έχει παρατηρηθεί ότι καταλυτικό ρόλο, ιδιαίτερα στις μικρές ηλικίες, φαίνεται να παίζει το ότι οι μαθητές δίνουν μεγαλύτερη προσοχή σε μία μαθησιακή δραστηριότητα όταν αυτή παρουσιάζεται μέσω ενός παιχνιδιού (Garris, Ahlers, & Driskell, 2002). Τα γραφικά του και ο καρτουνίστικος χαρακτήρας είναι στοιχεία πολύ ελκυστικά για τα παιδιά μικρότερης ηλικίας (Fowler, 2012).» (όπως αναφέρονται στο Φωκίδης και συν., 2018)

Μια πανευρωπαϊκή μελέτη διάρκειας ενός έτους, στην οποία συμμετείχαν πάνω από 500 εκπαιδευτικοί, διαπίστωσε ότι η μεγάλη πλειοψηφία των ερωτηθέντων εκπαιδευτικών επιβεβαίωσε ότι "τα κίνητρα είναι σημαντικά μεγαλύτερα όταν τα παιχνίδια υπολογιστών ενσωματώνονται στην εκπαιδευτική διαδικασία (Joyce, Gerhard & Debry, 2009:11). Τα περισσότερα παιχνίδια παρέχουν σαφείς στόχους, καθήκοντα και προκλήσεις και ενισχύουν την ανατροφοδότηση, τα οποία αποτελούν σημαντικά στοιχεία για τη βελτίωση της κινητικότητας. Για το λόγο αυτό, τα παιχνίδια χρησιμοποιούνται συχνά ως σημείο εκκίνησης για τη βελτίωση της κινητικότητας

Παρά τις δυνατότητες αυτές, μερικές μελέτες αναφέρουν επίσης προβλήματα με τη χρήση ψηφιακών παιχνιδιών για μάθηση (Egenfeldt-Nielsen, 2006; Ferdig, 2007). Μεταξύ των πιο αξιοσημείωτων ζητημάτων είναι η έλλειψη αποδοχής των παιγνίων ως εκπαιδευτικού εργαλείου, το πρόβλημα της ένταξης στην επίσημη εκπαίδευση, η ένταση μεταξύ του

παιχνιδιού και των στόχων διδασκαλίας και το πρόβλημα της μεταφοράς της γνώσης που αποκτήθηκε στα βιντεοπαιχνίδια στην πραγματικό κόσμο.

3.6 Η Ελληνική πραγματικότητα των εργαλείων web 2.0 στα σχολεία

Στα σχολεία δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης υπάρχουν λιγότερες εφαρμογές των εργαλείων Web 2.0 και λιγότερα κοινωνικά μέσα. Τα αποτελέσματα μιας έρευνας που συνέβη στην Ελλάδα το 2013 μεταξύ 206 εκπαιδευτικών δημοτικών και δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης και αφορούσαν τους παράγοντες που τους επηρέασαν για την εισαγωγή των κοινωνικών μέσων στα μαθήματα τους έδειξαν ότι η πλειονότητα των εκπαιδευτικών θέλουν να χρησιμοποιήσουν καινοτόμες μεθόδους και Web 2.0 αλλά συχνά αντιμετωπίζουν ανησυχίες από τους διευθυντές των σχολείων και τους γονείς τους (Georgakainas & Zaharias, 2013). Μία από τις ανησυχίες σχετικά με τη χρήση των εργαλείων του Web 2.0 στην τάξη είναι εάν δημιουργούν πραγματικά δεξιότητες κριτικής σκέψης και προβληματισμού στους σπουδαστές και όχι απλώς λειτουργώντας ως κίνητρο εμπλοκής (McClain, 2013).

Στην Ελλάδα υπάρχει επίσης μια προκαταρκτική αντίληψη για τη χρήση Facebook και Twitter από παιδιά, αν και μερικά σχολεία έχουν ομάδες στο Facebook όπου υπάρχουν ανακοινώσεις και συζήτηση για κάποια προβλήματα με τους γονείς των μαθητών. (Georgakainas, 2014) Η χρήση ενός εκπαιδευτικού κοινωνικού δικτύου στο διαδίκτυο μπορεί να λύσει αυτές τις ανησυχίες που προκύπτουν προς τα πάνω.

Το **Edmodo** είναι ένα από αυτά και είναι διαθέσιμο στη διεύθυνση www.edmodo.com. Είναι μια προκλητική ιδέα να ενθαρρυνθούν τους μη-ψηφιακούς καθηγητές να είναι σε θέση να ξεκινήσουν την κοινωνικοποίηση και την αλληλεπίδραση σε θέματα μάθησης στο διαδίκτυο, με τους μαθητές τους, ευτυχώς και επιτυχώς (Kongchan, 2012). Πρόκειται για μια ελεύθερη και ασφαλή πλατφόρμα μάθησης που σχεδιάστηκε από τον Jeff O'Hara και τον Nick Borg το 2008 για εκπαιδευτικούς, φοιτητές, γονείς, σχολεία και περιφέρειες. Αυτός ο ιστότοπος μοιάζει με το Facebook αλλά έχει περισσότερη προστασία της ιδιωτικής ζωής, καθώς επιτρέπει μόνο στους εκπαιδευτικούς να δημιουργούν και να διαχειρίζονται λογαριασμούς και μόνο οι μαθητές που έχουν λάβει ένα όνομα χρήστη και έναν κωδικό πρόσβασης από τον δάσκαλό τους μπορούν να έχουν πρόσβαση και να συμμετάσχουν στην ομάδα που δημιούργησε ο εκπαιδευτικός. Μέσω αυτού του λογαριασμού, ένας εκπαιδευτικός μπορεί να έχει πρόσβαση σε πολλά εργαλεία που διευκολύνουν τη μάθηση

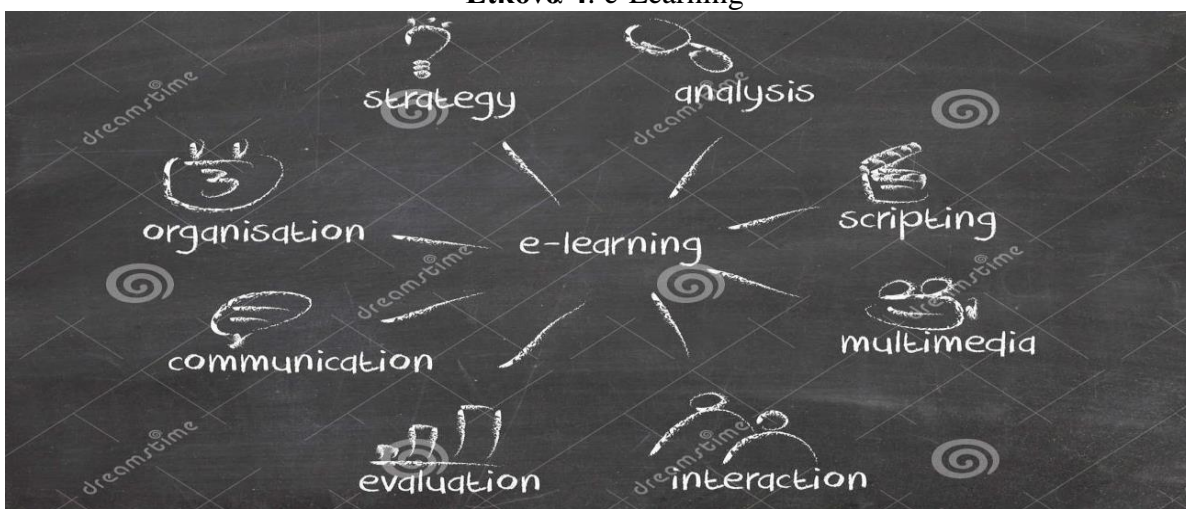
και τη συνεργασία για τους μαθητές μέσα σε μια τάξη και με τους μαθητές από άλλες τάξεις, τόσο κοντά όσο και μακριά. Επιπλέον, ένας δάσκαλος μπορεί να συνδεθεί με άλλους εκπαιδευτικούς για να μάθει περισσότερα για θέματα που ενδιαφέρουν και να αναζητήσει απαντήσεις σε ερωτήσεις σχετικά με τη διδασκαλία και τη μάθηση (Dobler, 2012). (όπως αναφέρεται στον Georgakainas, 2014)

Κεφάλαιο 4^ο

Η Ηλεκτρονική Μάθηση (e-Learning) – Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση

Τα τελευταία χρόνια, η αυξανόμενη σημασία της πληροφόρησης και της διά βίου μάθησης κατέστησε επείγουσα τη χρήση των ΤΠΕ στην εκπαίδευση και την εξ αποστάσεως μάθηση μέσω συστημάτων ηλεκτρονικής μάθησης. (Σκουληκάρη, Τσώλης & Τσακαλίδης, 2014).

Εικόνα 4: e-Learning



Πηγή: dreamstime .com

Η εξ αποστάσεως εκπαίδευση παρέχει σε εκατομμύρια ανθρώπους την ευκαιρία να εκπαιδευτούν και να προετοιμαστούν για ευκαιρίες σταδιοδρομίας χωρίς να περιορίζονται σε γεωγραφικές τοποθεσίες (Chen et al., 2018).

4.1 Η Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση (εξΑΕ)

Ο Λιοναράκης (2006:25-26) αναφέρει ότι «τα τελευταία τριάντα χρόνια η σύγχρονη τεχνολογία συμβαδίζει με την ανάπτυξη της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης, και όχι απλά συμβαδίζει, αλλά αναπτύσσεται παράλληλα. Αν η χρήση της τεχνολογίας δεν είχε αναπτυχθεί τόσο πολύ αυτές τις δεκαετίες, η εξ αποστάσεως εκπαίδευση πιθανόν να είχε διαφορετική οντότητα και πολύ διαφορετική εφαρμογή. Η δυναμική της πληροφορικής και της χρήσης της στην εκπαίδευση, εκ των δεδομένων, ξεπέρασε τις εκπαιδευτικές εφαρμογές και δημιούργησε ένα νέο εκπαιδευτικό περιβάλλον με νέα, σύγχρονα και πολύ συχνά συγκεχυμένα θεωρητικά περιβάλλοντα.»

4.1.1 Ορισμός Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση

Διάφοροι ορισμοί έχουν διατυπωθεί για την ερμηνεία της Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευσης. Η εξ αποστάσεως εκπαίδευση είναι μια εκπαιδευτική διαδικασία, κατά την οποία ένα μεγάλο μέρος της διδασκαλίας καθοδηγείται από κάποιον που βρίσκεται σε χώρο και χρόνο σε απόσταση από το σπουδαστή (Perraton ,1988:34) .

Σύμφωνα με τον Moore (1990: xv) *«η εξ αποστάσεως εκπαίδευση είναι όλες οι ρυθμίσεις για την παροχή διδασκαλίας μέσω έντυπων ή ηλεκτρονικών μέσων επικοινωνίας σε άτομα που συμμετέχουν σε προγραμματισμένη εκμάθηση σε τόπο ή χρόνο διαφορετικό από εκείνο του εκπαιδευτή ή των εκπαιδευτών.»*

Σύμφωνα με τον Delling (1966:186) *«η εξ αποστάσεως εκπαίδευση είναι μια προγραμματισμένη και συστηματική δραστηριότητα που περιλαμβάνει την επιλογή, τη διδακτική προετοιμασία και την παρουσίαση του διδακτικού υλικού, καθώς και την επίβλεψη και υποστήριξη της μάθησης των μαθητών, η οποία επιτυγχάνεται με τη γεφύρωση της φυσικής απόστασης μεταξύ μαθητή και δασκάλου τουλάχιστον με ένα κατάλληλο τεχνικό μέσο»*

Ο Rumble (1989) αποτυπώνει έναν ορισμό για την εξ αποστάσεως εκπαίδευση με βάση τέσσερα σημεία:

- Σε οποιαδήποτε διαδικασία εξ αποστάσεως εκπαίδευσης θα πρέπει να υπάρχει: ένας δάσκαλος και ένας ή περισσότεροι σπουδαστές, επίσης ένα σχέδιο - υλικό μαθήματος, το οποίο ο δάσκαλος είναι ικανός να διδάξει και ο σπουδαστής προσπαθεί να μάθει.
- Η εξ αποστάσεως εκπαίδευση είναι μια μέθοδος εκπαίδευσης κατά την οποία ο σπουδαστής είναι φυσικά ξεκομμένος από το δάσκαλο. Η εξ αποστάσεως εκπαίδευση μπορεί να λειτουργήσει από μόνη της ή σε συνδυασμό με άλλες μορφές εκπαίδευσης, συμπεριλαμβανομένης της εκπαίδευσης πρόσωπο με πρόσωπο.
- Στην εξ αποστάσεως εκπαίδευση οι σπουδαστές είναι φυσικά ξεκομμένοι από τον εκπαιδευτικό φορέα, ο οποίος χορηγεί τη διδασκαλία-καθοδήγηση.
- Η επικοινωνία (contact) διδασκαλίας-μάθησης απαιτεί ο σπουδαστής να διδαχθεί, να αξιολογηθεί, να του δοθούν οδηγίες και εκεί που είναι απαραίτητο, να προετοι-

μαστεί για τις εξετάσεις. Αυτά θα πρέπει να επιτευχθούν με επικοινωνία κα από τα δύο μέρη. Η μάθηση μπορεί να αποκτηθεί ατομικά ή σε ομάδες. Και στις δύο περιπτώσεις επιτυγχάνεται με τη φυσική απουσία του δασκάλου.

4.1.2 Η Ιστορική Εξέλιξη της τεχνολογίας στην Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση

Η ιστορία της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης μας λέει την εξελισσόμενη χρήση των τεχνολογιών. Ο Bates (2005) καθώς και ο Peters (1994) ανέφεραν ότι η εξ αποστάσεως εκπαίδευση είχε περάσει από τρία (3) στάδια.



Η **πρώτη γενιά** εξ αποστάσεως εκπαίδευσης αναφέρεται σε εκείνες που χρησιμοποιούν κυρίως γραπτά και έντυπα κείμενα και ταχυδρομικές υπηρεσίες για την παράδοση τέτοιων κειμένων με τη μορφή βιβλίων, εφημερίδων και εγχειριδίων. Είναι η λεγόμενη αλληλογραφία που βασίζεται στην εκτύπωση. Σε αυτό το στάδιο, η αλληλεπίδραση μεταξύ δασκάλων και σπουδαστών περιοριζόταν συνήθως στην αλληλογραφία, δηλαδή στα χειρόγραφα κείμενα που αποστέλλονταν μέσω ταχυδρομείου.

Η **δεύτερη γενιά** χαρακτηρίζεται από τη χρήση του ραδιοφώνου και της τηλεόρασης ως διδακτικό μέσο εκτός από τα υλικά εκτύπωσης. Αυτή η γενιά αναφέρεται συχνά ως ο «βιομηχανικός τρόπος» της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης με εξειδικευμένο καταμερισμό εργασίας για την παραγωγή και την παροχή εκπαιδευτικού υλικού και τη δυνατότητα να εκπαιδεύσει χιλιάδες μαθητές ταυτόχρονα. Πολλά ανοιχτά πανεπιστήμια στον κόσμο, ξεκίνησαν επίσης ως φορείς δεύτερης γενιάς. Όταν ξεκίνησαν αυτά τα ιδρύματα, τα ραδιοτηλεοπτικά μέσα όπως η τηλεόραση και το ραδιόφωνο επιλέχθηκαν ως μέσο διδασκαλίας, καθώς μπορούσαν να φτάσουν εύκολα στο κοινό και συμπλήρωσαν την αποστολή ανοιχτών πανεπιστημίων για την επέκταση των εκπαιδευτικών ευκαιριών.

Η **τρίτη γενιά** εξ αποστάσεως εκπαίδευσης χρησιμοποιεί τις τεχνολογίες της πληροφορίας και της επικοινωνίας (ΤΠΕ) για την παροχή αλληλεπίδρασης παράλληλα με την παροχή περιεχομένου. Υπάρχουν δύο πτυχές της αλληλεπίδρασης στη χρήση των ΤΠΕ: η αλληλεπίδραση μεταξύ του εκπαιδευόμενου και του περιεχομένου όπως φαίνεται στα διαδραστικά εκπαιδευτικά υλικά πολυμέσων στο CD-ROM καθώς και στο διαδίκτυο και στη διαδραστικότητα μεταξύ δασκάλων και φοιτητών και μεταξύ των μαθητών. Η τρίτη γενιά εξ αποστάσεως εκπαίδευσης επιτρέπει την εξατομίκευση του περιεχομένου ανάλογα με τις μαθησιακές προτιμήσεις των μαθητών.

Ο Taylor (2001) πρότεινε **πέντε (5) γενεές** εξ αποστάσεως εκπαίδευσης:

- 1) το μοντέλο αλληλογραφίας βασισμένο στην τεχνολογία εκτύπωσης.
- 2) το μοντέλο πολυμέσων που βασίζεται σε τεχνολογίες εκτύπωσης, ήχου και βίντεο.
- 3) το μοντέλο τηλε-μάθησης, που βασίζεται σε εφαρμογές τηλεπικοινωνιακών τεχνολογιών για την παροχή ευκαιριών για σύγχρονη επικοινωνία.
- 4) το μοντέλο ευέλικτης εκμάθησης βασισμένο στην ηλεκτρονική παράδοση μέσω Διαδικτύου.
- 5) το ευφρές ευέλικτο μοντέλο μάθησης βασισμένο στη διαδραστική φύση του Διαδικτύου. Δεδομένου ότι το μοντέλο αυτό προτάθηκε αρχικά πριν τα κοινωνικά μέσα και το Web 2.0 έρθουν στη σκηνή, είναι κατανοητό ότι αυτό το μοντέλο δεν περιλαμβάνει την αναδυόμενη γενιά εξ αποστάσεως εκπαίδευσης, η οποία χρησιμοποιεί το Web 2.0 εκτενώς.

4.1.3 Οι Μορφές Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση με την χρήση ΤΠΕ

Η Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση με τη χρήση των ΤΠΕ διακρίνεται σε 3 μορφές:

1) Ασύγχρονη μορφή ΕξΑΕ. Η ασύγχρονη εξ αποστάσεως εκπαίδευση εμφανίζεται όταν ο δάσκαλος και οι μαθητές αλληλεπιδρούν σε διαφορετικά μέρη και σε διαφορετικούς χρόνους. Οι μαθητές που εγγράφονται σε ασύγχρονα μαθήματα μπορούν να ολοκληρώσουν την εργασία τους όποτε το επιθυμούν. Η ασύγχρονη εξ αποστάσεως εκπαίδευση βασίζεται συχνά σε τεχνολογίες όπως το ηλεκτρονικό ταχυδρομείο, τα ηλεκτρονικά μαθήματα, τα ηλεκτρονικά φόρουμ, οι ηχογραφήσεις και οι βιντεοσκοπήσεις. Οι μαθητές με περίπλοκα προγράμματα συχνά προτιμούν την ασύγχρονη εξ αποστάσεως μάθηση.

Το σημαντικό πλεονέκτημα της ασύγχρονης ΕξΑΕ είναι η ευελιξία στον χώρο, τον χρόνο και τον ρυθμό της μάθησης, οι εκπαιδευόμενοι έχουν το δικαίωμα να ελέγχουν και να καθορίζουν το περιεχόμενο και την σειρά των μαθημάτων ανάλογα με το προσωπικό τους πρόγραμμα ανα πάσα στιγμή. (Αναστασιάδης, 2008).

Το μειονέκτημα είναι ότι δεν υπάρχει αμεσότητα και προσωπική επαφή, αρά δεν υπάρχει η δυνατότητα απαντήσεων σε κάποιες απορίες που πιθανόν να δημιουργηθούν καθώς και το γεγονός ότι η κοινωνικοποίηση είναι χαμηλότερη.

Παραδείγματα εργαλείων ασύγχρονης εκπαίδευσης αποτελούν εκτός από τα εκπαιδευτικά λογισμικά, οι πλατφόρμες ασύγχρονης εκπαίδευσης οι οποίες διακρίνονται σε:

α) Συστήματα Διαχείρισης μάθησης (LMS), που επιτρέπουν τη διαχείριση όλων των εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων από απόσταση, όπως το moodle και

β) Συστήματα Διαχείρισης Περιεχομένου (CMS), που καλύπτουν διαδικασίες αποτελεσματικής διάδοσης περιεχομένου μέσω διαδικτύου, με κυριότερες εφαρμογές τη συγγραφή, την αποθήκευση, τη δημοσίευση και τη ροή εργασιών, όπως το Joomla. (βλ. αναλυτικά σε επόμενες ενότητες)

2) Σύγχρονη μορφή ΕξΑΕ. Η σύγχρονη εξ αποστάσεως εκπαίδευση εμφανίζεται όταν ο δάσκαλος και οι μαθητές αλληλεπιδρούν σε διαφορετικά μέρη αλλά ταυτόχρονα. Οι σπουδαστές που είναι εγγεγραμμένοι σε σύγχρονα μαθήματα πρέπει γενικά να συνδεθούν στον υπολογιστή τους κατά τη διάρκεια ενός καθορισμένου χρόνου τουλάχιστον μία φορά την εβδομάδα. Η σύγχρονη εκμάθηση εξ αποστάσεως μπορεί να περιλαμβάνει στοιχεία πολυμέσων όπως συζητήσεις ομάδων, τηλεδιάσκεψη, webcast.

Το σημαντικό πλεονέκτημα της τηλεδιάσκεψης είναι η αμεσότητα που προσδίδει στην επικοινωνία και η αίσθηση της κοινότητας, καθώς και η ύπαρξη αλληλεπίδρασης και συνεργασίας σε πραγματικό χρόνο (Anastasiades et al., 2010). Η σύγχρονη εκμάθηση γενικά λειτουργεί καλύτερα για τους σπουδαστές που μπορούν να προγραμματίσουν τις ημέρες και τις ώρες για τις σπουδές τους.

Σύμφωνα με τον Καργίδη (2003) τα πλεονεκτήματα της σύγχρονης ΕξΑΕ είναι «η ευελιξία στο χρόνο και στον τόπο, ο επαρκής χρόνος αντίδρασης ή αλληλεπίδρασης του διδασκόμενου, καθώς και η χρησιμοποίηση αποτελεσματικής τεχνολογίας από άποψη κόστους».

Στον πίνακα 2 παραπάνω παρουσιάζεται μια συγκριτική αποτύπωση βασικών στοιχείων της ασύγχρονης και σύγχρονης εκπαίδευσης, ενώ στον πίνακα 3 αποτυπώνονται περιπτώσεις χρήσης ασύγχρονου και σύγχρονου e-Learning.

Πίνακας 2 Ασύγχρονη vs Σύγχρονη Εκπαίδευση

Χαρακτηριστικά	Ασύγχρονη	Σύγχρονη
Βαθμός διάδρασης	Μικρός	Μεγάλος
Ελεγχόμενη μάθηση από τον εκπαιδευόμενο	Σε μεγάλο βαθμό	Σε μικρό βαθμό
Κίνητρα από τα εμπλεκόμενα μέρη	Σε μικρό βαθμό	Σε μεγάλο βαθμό
Συμμόρφωση με τα χρονοδιαγράμματα	Σε μικρό βαθμό	Σε μεγάλο βαθμό
Ανατροφοδότηση	Έμμεση	Άμεση
Εκπαιδευτική Στήριξη	Έμμεση	Άμεση
Φαινόμενο απομόνωσης εκπαιδευομένου	Μεγάλη πιθανότητα	Μικρή πιθανότητα
Τεχνολογικό φάσμα	Μικρότερο	Μεγαλύτερο
Κόστος	Μικρότερο	Μεγαλύτερο

Πηγή: Σοφός, Κώστας & Παράσχου, 2015:151-152

Πίνακας 3 Ασύγχρονο & Σύγχρονο e-Learning: Περιπτώσεις Χρήσης

Ασύγχρονο e-Learning	Σύγχρονο e-Learning
Όταν οι εκπαιδευόμενοι πρέπει να αναστοχαστούν ή ερευνήσουν ένα θέμα.	Απαιτείται διάδραση σε πραγματικό χρόνο με τους ειδικούς.
Όταν λόγω χωρο-χρονικών περιορισμών είναι δύσκολη η οργάνωση μιας σύγχρονης συνάντησης μεταξύ όλων των εκπαιδευομένων.	Όταν ο εκπαιδευτής πρέπει να παρατηρεί αν έχει αποκτήσει μια δεξιότητα ο εκπαιδευόμενος.
Όταν οι εκπαιδευόμενοι προτιμούν/τους βολεύει η αυτό-μάθηση.	Όταν διαμοιράζεται πληροφορία η οποία έχει αξία μόνο τη δεδομένη χρονική στιγμή.
Όταν απαιτείται η εκπαιδευτική διαδικασία να είναι τμηματοποιημένη.	Όταν ερωτήσεις και προβλήματα πρέπει να απαντηθούν άμεσα.
Όταν υπάρχουν εκπαιδευόμενοι οι οποίοι συναντούν δυσκολίες στο να συνεισφέρουν σε σύγχρονα περιβάλλοντα.	Όταν απαιτείται «φυσική» παρουσία του εκπαιδευτή για να προχωρήσει η εκπαιδευτική διαδικασία.
Όταν χρειάζεται να υπάρχει εκπαιδευτικό υλικό στο οποίο να μπορούν να ανατρέχουν ανά πάσα στιγμή οι εκπαιδευόμενοι.	Όταν απαιτείται η ανταλλαγή απόψεων και η συζήτηση ανάμεσα στα εμπλεκόμενα μέρη σε πραγματικό χρόνο.
Όταν αποτελεί πλεονέκτημα η ανάγνωση/ακοή/παρακολούθηση του εκπαιδευτικού υλικού σε ατομικούς ρυθμούς.	Όταν η διεξαγωγή ενός γεγονότος σε πραγματικό χρόνο (live event) θα βοηθήσει στη διεξαγωγή μιας μαθησιακής διεργασίας.
Όταν η μάθηση πρέπει να πραγματοποιείται κατ' επιθυμία (on demand learning).	Όταν υπάρχει η ανάγκη αναπροσαρμογής του εκπαιδευτικού υλικού σε πραγματικό χρόνο ανάλογα με την ανατροφοδότηση από τους εκπαιδευομένους.
Όταν η μάθηση πρέπει να πραγματοποιείται σε περίπτωση ανάγκης (just-in-time learning).	Όταν δεν υπάρχει χρόνος ή χρήματα για την ανάπτυξη ασύγχρονου εκπαιδευτικού υλικού.
Όταν απαιτείται η συμμετοχή ενός εξωτερικού ειδικού (guest expert), ο οποίος δεν έχει χρονική διαθεσιμότητα να διδάξει/παρουσιάσει το θέμα του σύγχρονα.	Όταν απαιτείται η συμμετοχή ενός εξωτερικού ειδικού (guest expert), ο οποίος δεν έχει χρονική διαθεσιμότητα να ετοιμάσει εκπαιδευτικό υλικό

Πηγή: Σοφός, Κώστας & Παράσχου, 2015:152

- 3) **Μεικτή – Συνδυαστική μορφή ΕξΑΕ.** Υπάρχει και το «Μεικτό - Συνδυαστικό

περιβάλλον μάθησης», το οποίο μπορεί να συνδυάσει τα θετικά στοιχεία της σύγχρονης και ασύγχρονης μορφής ΕξΑΕ και της πρόσωπο με πρόσωπο διδασκαλίας (Anastasiades, 2012).

4.1.4 Η Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση με τη χρήση των ΤΠΕ (e-learning) στο Ελληνικό Τυπικό Εκπαιδευτικό Σύστημα (Πρωτοβάθμια, Δευτεροβάθμια και Τριτοβάθμια Εκπαίδευση)

Σύμφωνα με μελέτη του Αναστασιάδη (2014) για την εξ αποστάσεως εκπαίδευση με τη χρήση των ΤΠΕ) στο Ελληνικό Τυπικό Εκπαιδευτικό Σύστημα:

Στην **πρωτοβάθμια εκπαίδευση**, παραδείγματα της εξ αποστάσεως συμπληρωματικής εκπαίδευσης στην Ελλάδα αποτελούν τα προγράμματα «Οίκαδε», «Οδυσσέας» και «ΣΧΕΔΙΑ». Το πρόγραμμα «Οίκαδε» με την αξιοποίηση της διαδραστικής τηλεδιάσκεψης έχει στόχο να συνδέσει Έλληνες μαθητές διαφορετικών σχολείων, από την Ελλάδα, την Κύπρο και την ομογένεια δημιουργώντας την καλλιέργεια πνευματικών και πολιτιστικών δεσμών μεταξύ τους, με το πρόγραμμα «Οδυσσέας» έχει σκοπό την παιδαγωγική αξιοποίηση της διαδραστικής τηλεδιάσκεψης, στοχεύοντας να εμπλουτίσει τη διδασκαλία των μαθημάτων και με έμφαση στη διαθεματική προσέγγιση της θεματικής ενότητας «Προστασία του Περιβάλλοντος» (Αναστασιάδης, Χαμπιαούρης & Ελευθερίου, 2002). Το πρόγραμμα «ΣΧΕΔΙΑ» επιτρέπει την αμφίδρομη επικοινωνία των απομακρυσμένων νησιωτικών δημοτικών σχολείων του Αιγαίου με στόχο την αναβάθμιση της ποιότητας της παρεχόμενης εκπαίδευσης και τη μείωση του βαθμού απομόνωσης των συγκεκριμένων σχολείων (Τσολακίδης & Φωκιάλη, 2001). Επιπλέον, το «eTwinning» και προωθεί τη σχολική συνεργασία στην Ευρώπη, μέσω της χρήσης των ΤΠΕ. (βλ. αναλυτικά ενότητα 1.8.2)

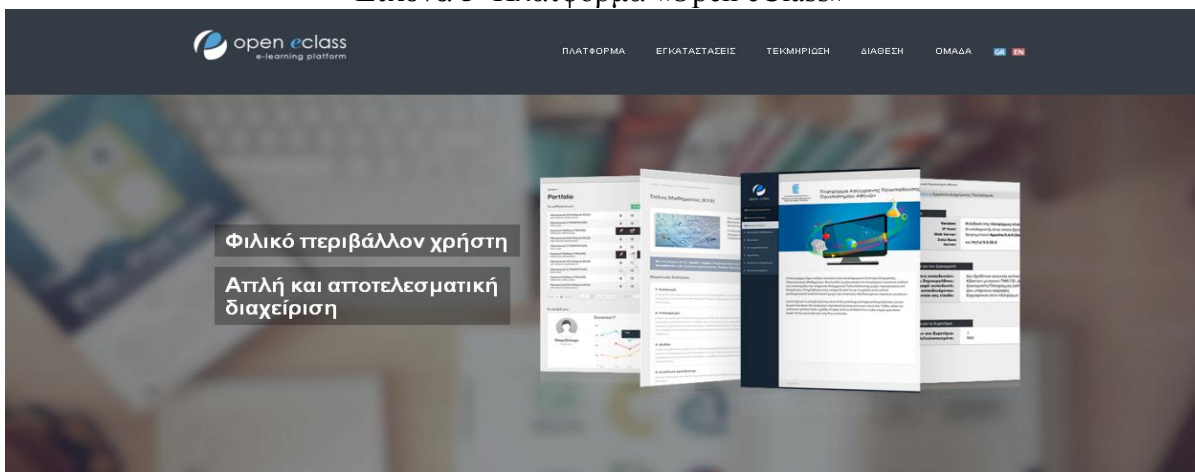
Στην **δευτεροβάθμια εκπαίδευση**, η συμπληρωματική εξ αποστάσεως εκπαίδευση, διαπιστώθηκε ότι συμβάλλει στην βελτίωση της επίδοσης των μαθητών, καθώς εμφανίζονται ικανοποιημένοι από τα μαθήματα και οι τηλεδιασκέψεις αποτελούν σημαντικά μέσα για την υποστήριξη της συνεργατικής μάθησης (Papadimitiou et al., 2007; Lampropoulou et al., 2008).

Σύμφωνα με έρευνα του Τσιπλιρίδη (2010) οι μαθητές αναπτύσσουν θετικότερες στάσεις απέναντι στις ΤΠΕ και βελτιώνουν τις πληροφοριακές τους δεξιότητες. Επίσης οι

Αποστόλου, Αντωνίου & Παπαστεργίου (2010) αναφέρουν ότι η συμμετοχή των μαθητών σε Ψηφιακές Κοινότητες Μάθησης έχει θετική επίδραση στις γνώσεις και στις στάσεις τους απέναντι σε αυτές καθώς και στην καλλιέργεια κοινωνικών δεξιοτήτων. Τα εργαλεία web 2.0 εντάσσονται στην εκπαιδευτική διαδικασία συμβάλλουν στην ενεργή συμμετοχή και συνεργασία των μαθητών μέσα από την ανταλλαγή γνώσεων και εμπειριών, την απόκτηση νέων γνώσεων αλλά και την καλλιέργεια στάσεων και δεξιοτήτων για τους μαθητές της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης (Αποστόλου, Αντωνίου & Παπαστεργίου, 2010; Τσίγκου, 2012)

Στην **τριτοβάθμια εκπαίδευση**, η εφαρμογή βιντεοδιαλέξεων (Παπαδάκης & Χατζηλάκος, 2004) προσδίδουν νέες δυνατότητες αλληλεπίδρασης στους εκπαιδευτές και εκπαιδευόμενους. Τα τελευταία χρόνια αναπτύχθηκε η ασύγχρονη πλατφόρμα «Open eClass» (<https://www.openeclass.org/>), αποτελεί ένα ολοκληρωμένο Σύστημα Διαχείρισης Ηλεκτρονικών Μαθημάτων για την υποστήριξη Υπηρεσιών Ασύγχρονης Τηλεκπαίδευσης. Η πλατφόρμα αξιοποιήθηκε σχεδόν από όλα τα πανεπιστήμια προκειμένου οι εκπαιδευτές να προσφέρουν τα μαθήματα τους στο διαδίκτυο.

Εικόνα 5 Πλατφόρμα «Open eClass»



Πηγή: <https://www.openeclass.org/>

Σύμφωνα με διάφορες έρευνες διαπιστώθηκε ότι οι φοιτητές που χρησιμοποίησαν ασύγχρονα περιβάλλοντα μάθησης έμειναν σε γενικές γραμμές ικανοποιημένοι, (Γεωργούλη και συν., 2006), ικανοποιημένοι σχετικά με τις δυνατότητες και την ευελιξία της ΕξΑΕ αλλά και την επικοινωνία που είχαν τόσο με τους συμφοιτητές τους όσο και με το διδάσκοντα (Chatziplis, Vassala & Lionarakis, 2007). Επιπλέον, η Παπαστεργίου (2006) ανέφερε τη σημασία της χρήσης των ΤΠΕ στην ΕξΑΕ, για τα άτομα με αναπηρία καθώς τους διευκολύνει την πρόσβαση τους στην εκπαιδευτική διαδικασία.

4.2 Τα Συστήματα Διαχείρισης Μάθησης (Learning Management System, LMS)

Μια τεχνολογία που χρησιμοποιείται από πολλούς εκπαιδευτικούς οργανισμούς και της τριτοβάθμιας εκπαίδευσης για τη διευκόλυνση και τη διάδοση της ανταλλαγής γνώσεων και της προόδου των ανθρώπων είναι τα Συστήματα Διαχείρισης Μάθησης (Renzi, 2008). Τα συστήματα διαχείρισης της μάθησης έχουν επηρεάσει τη διδασκαλία και τη μάθηση των σπουδαστών και καθιστούν την πρόσβαση σε ενήλικες μαθητές να αποκτήσουν την εκπαίδευσή τους από οπουδήποτε στον κόσμο (Findik-Coşkunçay et al., 2018).

Ξεκινώντας από τον ορισμό της, το Σύστημα Διαχείρισης Μάθησης (Learning Management System, LMS) είναι μια εφαρμογή λογισμικού ή τεχνολογία βασισμένη στον ιστό που χρησιμοποιείται για το σχεδιασμό, την ανάπτυξη, την εφαρμογή και την αξιολόγηση μιας συγκεκριμένης διαδικασίας μάθησης. Οι Ayub, et al. (2010) αναφέρουν ότι *«πρόκειται για μια εφαρμογή λογισμικού περιβάλλοντος που έχει σχεδιαστεί για τη διαχείριση των αλληλεπιδράσεων των εκπαιδευομένων καθώς και για την παροχή μαθησιακών πόρων στους χρήστες / εκπαιδευόμενους .»*

Οι Goh et al. (2013) πρόσθεσαν ότι το LMS είναι ένας τύπος εφαρμογής μαθήματος που διαχειρίζεται και παρέχει στους χρήστες 24ώρες την εβδομάδα πρόσβαση στα υλικά του μαθήματος και διευκολύνει την αναφορά και παρακολούθηση των δραστηριοτήτων των χρηστών. Πρόκειται για μια πλατφόρμα που χρησιμοποιείται για την αξιολόγηση, την επικοινωνία, την ανταλλαγή γνώσεων και την παρακολούθηση της προόδου των χρηστών (Goh et al., 2013). Το LMS επικεντρώνεται στη διαχείριση των μαθητευόμενων, στην παρακολούθηση της πορείας των επιδόσεων τους και στην πρόοδο των δραστηριοτήτων. Επικεντρώνεται σε διοικητικά καθήκοντα όπως αναφορές προς καθηγητές/εκπαιδευτές και παροχή ανθρώπινων πόρων, αλλά δεν χρησιμοποιείται για τη δημιουργία του περιεχομένου των υλικών. Με απλά λόγια, το κύριο κλειδί για τη διαφοροποίηση του LMS από άλλες εκπαιδευτικές πλατφόρμες είναι η κατανόηση της φύσης του LMS. Το LMS είναι μια εφαρμογή πλατφόρμας που επικεντρώνεται σε όλες τις πτυχές που σχετίζονται με τη διαδικασία μάθησης.

Συμπερασματικά λοιπόν τα πλεονεκτήματα ενός συστήματος LMS (Learning Management Systems) είναι τα παρακάτω:

- Υποστηρίζουν εκπαιδευτές, εκπαιδευόμενους και διαχειριστές να συνεργάζονται σε μια

ηλεκτρονική τάξη (e-class).

- Επιτρέπουν τη δημιουργία και την παροχή online εκπαιδευτικού περιεχομένου (educational content) διαδραστικού κυρίως περιοχομένων χωρίς να απαιτείται εμπειρία προγραμματισμού σελίδων Web.
- Δημιουργούν κόμβο παροχής εκπαιδευτικού περιεχομένου όμοιου με αυτού που παραδίδεται εντός μια τάξης σε έντυπη μορφή.
- Επιτρέπουν την παρακολούθηση των δραστηριοτήτων της Τάξης και την τήρηση αρχείων.
- Παρέχουν στους σπουδαστές ευκαιρίες συνεισφοράς στο μάθημα και συνεργασίας με ασύγχρονα και σύγχρονα εργαλεία εκπαιδευτικής πλατφόρμας
- Σπουδαστές και εκπαιδευτές έχουν συνεχή πρόσβαση στο περιεχόμενο των μαθημάτων.

4.3 Τα Συστήματα διαχείρισης περιεχομένου (Learning Content Management System, LCMS)

Ο όρος Σύστημα διαχείρισης περιεχομένου (Learning Content Management System, LCMS) συγγέεται συχνά με το Σύστημα Διαχείρισης Μάθησης-LMS και θεωρείται ως μια νεότερη έκδοση LMS. Ωστόσο, αυτές οι δύο εφαρμογές είναι διαφορετικές. Η λέξη-κλειδί που μπορεί να δείξει τη διαφορά μεταξύ αυτών των δύο όρων είναι στη μία λέξη που τις χωρίζει, δηλαδή το περιεχόμενο.

Ο Paulsen (2002) ορίζει «το LCMS ως μία τεχνολογία λογισμικού που παρέχει ένα περιβάλλον πολλαπλών χρηστών όπου οι εκπαιδευτές / προγραμματιστές είναι σε θέση να δημιουργούν, να αποθηκεύουν, να οργανώνουν, να επαναχρησιμοποιούν και να παραδίδουν το ψηφιακό εκπαιδευτικό περιεχόμενο από ένα κεντρικό αποθετήριο». Γενικά, η LCMS ασχολείται με περιεχόμενο που βασίζεται στο μοντέλο του μαθησιακού αντικειμένου.

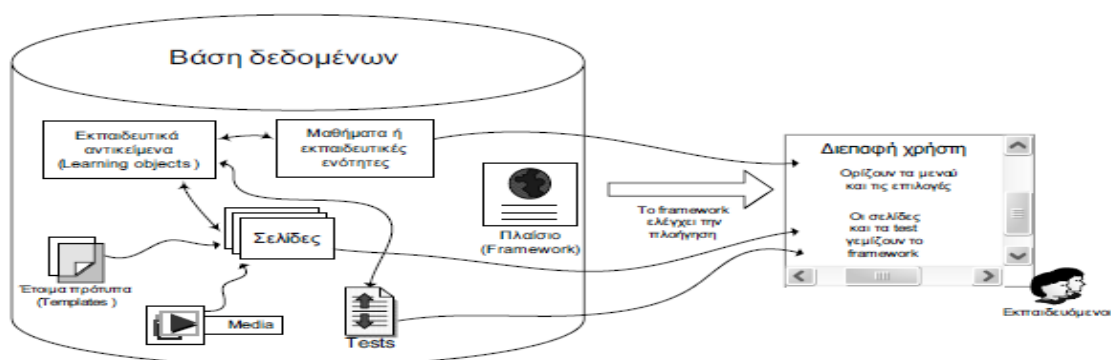
Από την άλλη, ο Oakes (2002:73) ορίζει «την LCMS ως εφαρμογή που χρησιμοποιείται για τη δημιουργία, αποθήκευση, συναρμολόγηση και παροχή εξατομικευμένου περιεχομένου ηλεκτρονικής μάθησης με τη μορφή αντικειμένων μάθησης». Σύμφωνα με τον Oakes (2002) το κύριο μέλημα της LCMS είναι το περιεχόμενο, καθώς λαμβάνει υπόψη τα εμπόδια στη δημιουργία, την επαναχρησιμοποίηση, τη διαχείριση και την παράδοση του περιεχομένου. Ωστόσο, η κύρια εστίαση του LMS είναι η οργάνωση και οι μαθητές. Η κύρια ανησυχία είναι η διαχείριση των μαθητών, οι δραστηριότητες μάθησης και η ικανότητα χαρτογράφησης του οργανισμού.

Όπως αναφέρουν οι Καμπουράκης & Λουκής (2006:55) ένα τυπικό LMCS μπορεί να

περιέχει:

- Εκπαιδευτικό υλικό σε (ημι)επεξεργασμένη ή αδόμητη μορφή, δηλαδή, HTML σελίδες, Extended Markup Language (XML) δεδομένα, αρχεία (πολυ)μέσων κλπ.
- Ορισμούς-περιγραφές *learning objects*. Χρησιμοποιώντας αδόμητο ή (ημι)δομημένο εκπαιδευτικό υλικό και υλικό εξετάσεων μπορούμε να σχηματίσουμε νέα *learning objects* που έχουν σαν στόχο την επίτευξη συγκεκριμένων μαθησιακών στόχων και *Ορισμούς μαθημάτων και διδακτικών ενοτήτων*.
- *Templates και styles (Ετοιμα πρότυπα και στυλ)*: Ορίζουν και ελέγχουν το πώς ένα μάθημα ή μια διδακτική ενότητα παρουσιάζεται (εμφανίζεται) στην οθόνη των εκπαιδευομένων πάντα σε σχέση με τους διαθέσιμους τρόπους παράδοσης του εκπαιδευτικού περιεχομένου (π.χ. μέσω Web, σε CD-ROM, σε φορητές συσκευές ή συσκευές παλάμης (handheld), κλπ).
- Η διάρθρωση των λειτουργιών πλοήγησης και της διεπαφής του χρήστη, στην οποία περιλαμβάνονται τα διάφορα μενού και οι χάρτες μαθημάτων (course maps).

Σχήμα 3 Η βάση δεδομένων ενός τυπικού LCMS συστήματος



Πηγή: Καμπουράκης & Λουκής, 2006:55

Για όλα τα παραπάνω αντικείμενα, το LCMS αποθηκεύει και διαχειρίζεται αντίστοιχα *μεταδεδομένα*, τα οποία περιγράφουν τα αντικείμενα με λεπτομέρεια. Τα μεταδεδομένα αυτά υποβοηθούν σημαντικά στην αποτελεσματική αναζήτηση, αξιοποίηση και εν γένει διαχείριση των εκπαιδευτικών αυτών αντικειμένων.»

4.4 Οι δυνατότητες και κύριες διαφορές μεταξύ των Συστημάτων Διαχείρισης Μάθησης (LMS) και των Συστημάτων Διαχείρισης Περιεχομένου (LCMS)

Είναι σαφές ότι το LCMS και το LMS έχουν διαφορές μεταξύ τους. Η LCMS

επικεντρώνεται στη δημιουργία του περιεχομένου και της παράδοσης των μαθησιακών αντικειμένων, ενώ η LMS επικεντρώνεται στη διαχείριση της διαδικασίας εκμάθησης.

Πίνακας 4 Δυνατότητες και κύριες διαφορές μεταξύ LMS και LCMS συστημάτων

Λειτουργία - Στόχος	LMS	LCMS
Ποιον ωφελεί – εξυπηρετεί;	Όλους τους εκπαιδευόμενους και τον οργανισμό	Τους δημιουργούς εκπαιδευτικού υλικού και τους εκπαιδευόμενους που χρειάζονται ειδικά διαμορφωμένο (personalized) εκπαιδευτικό υλικό
Παρέχει κατά κύριο λόγο διαχείριση	-Απόδοσης των εκπαιδευομένων -Των μαθησιακών αναγκών -Των εκπαιδευτικών προγραμμάτων και του εκπαιδευτικού σχεδιασμού	Του εκπαιδευτικού περιεχομένου
Μπορεί δυνητικά να διαχειριστεί παραδοσιακές μορφές εκπαίδευσης, όπως instructor-led	ΝΑΙ	ΟΧΙ
Μπορεί να παρακολουθεί τα αποτελέσματα της μαθησιακής διεργασίας	ΝΑΙ	Συνήθως, μέσω αναφορών σε ένα LMS
Υποστηρίζει συνεργατικά εργαλεία (βλ. Κεφάλαιο 4)	Συνήθως ΟΧΙ	Συνήθως ΟΧΙ
Περιλαμβάνει διαχείριση των profiles των εκπαιδευομένων	ΝΑΙ	ΟΧΙ
Συνεργάζεται με συστήματα HR & ERP	ΝΑΙ	ΟΧΙ
Προσφέρει δυνατότητες προγραμματισμού γεγονότων	ΝΑΙ	Συνήθως ΟΧΙ
Προσφέρει δυνατότητες ανάλυσης ικανοτήτων / μαθησιακών κενών (skill/gap analysis)	ΝΑΙ	Συνήθως ΟΧΙ
Περιλαμβάνει δυνατότητες εγγραφής, παρακολούθησης προαπαιτούμενων, κλπ	ΝΑΙ	Συνήθως ΟΧΙ
Παρέχει δυνατότητα δημιουργίας και διαχείρισης test και εξετάσεων	Συνήθως ΝΑΙ	Συνήθως ΝΑΙ
Υποστηρίζει δυναμικές διαδικασίες δοκιμής του εκπαιδευτικού υλικού και προσαρμοσμένης μάθησης	ΟΧΙ	ΝΑΙ
Υποστηρίζει τη δημιουργία εκπαιδευτικού υλικού	ΟΧΙ	ΝΑΙ
Παρέχει δυνατότητες οργάνωσης του επαναχρησιμοποιούμενου εκπαιδευτικού υλικού	ΝΑΙ	ΝΑΙ
Περιέχει εργαλεία διαχείρισης ροής εργασίας (workflow tools) (βλ. ενότητα 3.4) για τη διαχείριση της διαδικασίας δημιουργίας εκπαιδευτικού υλικού	ΟΧΙ	ΝΑΙ
Προσφέρει δυνατότητες ανάπτυξης πρόσθετων μεθόδων πλοήγησης στο περιεχόμενο και διεπαφής των χρηστών	ΟΧΙ	ΝΑΙ
Διαχειρίζεται – κατευθύνει τη διαδικασία ηλεκτρονικής μάθησης	ΝΑΙ	ΝΑΙ

Πηγή: Καμπουράκης & Λουκής, 2006:53-54

4.5 LCMS (LMS+CMS)

Πρόσφατα όμως έχει προστεθεί και ο όρος LCMS (LMS+CMS) «*πρόκειται για ένα περιβάλλον όπου οι δημιουργοί μπορούν να δημιουργούν, να αποθηκεύουν, να επαναχρησιμοποιούν, να διαχειρίζονται και να διανείμουν μαθησιακό περιεχόμενο από μια κεντρική δεξαμενή, συνήθως μια βάση δεδομένων.*

Σε ένα τέτοιο σύστημα, ο δημιουργός εισάγει και αποθηκεύει πόρους που θα χρησιμοποιηθούν για τη δημιουργία ενός αντικειμένου μάθησης και ταυτόχρονα δημιουργεί και αποθηκεύει το περιεχόμενο της μάθησης. Το LCMS χαρακτηρίζονται από ένα σύνολο βασικών δομικών μονάδων, κάθε μία από τις οποίες χρησιμοποιείται για την πραγματοποίηση συγκεκριμένων διαδικασιών. Σε μία συνοπτική περιγραφή αυτές οι δομικές μονάδες είναι σύμφωνα με τα την Driscoll 2002):

- Εργαλεία δημιουργίας πληροφοριακού περιεχομένου (content creation tools)
- Εργαλεία σχεδίασης και διανομής διδακτικών ενοτήτων (course design and delivery tools)
- Εργαλεία επικοινωνίας και συνεργασίας μεταξύ χρηστών (communication and collaboration tools)
- Εργαλεία αλληλεπίδρασης με άλλα συστήματα και εφαρμογές διαχείρισης (Interfaces tools and administrative applications).

Έτσι το LMS έχει πρόσβαση στο CMS και ανακτά το περιεχόμενο της μάθησης. Το LCMS συνδυάζει την ισχύ του CMS με την αρτιότητα του LMS και πια αντιμετωπίζεται από τους περισσότερους ως ένα πλήρες σύστημα eLearning με δημιουργία και διαχείριση περιεχομένου. Ως ένα χαρακτηριστικό παράδειγμα μπορεί να δει κανείς τη δομή λειτουργίας ενός τέτοιου συστήματος, του KeneXa».

4.6 Τα Μαζικά Ανοικτά Διαδικτυακά Μαθήματα (Massive Open Online Courses, MOOCs)

Σύμφωνα με τους Μεράκο, Μπαλαούρα και Τσιμπάνη (2013) ως μαζικό ανοικτό διαδικτυακό μάθημα ορίζεται η “*δωρεάν και ανοικτή διαδικτυακή πρόσβαση σε ψηφιακό εκπαιδευτικό περιεχόμενο που είναι οργανωμένο ως αυτοτελές μάθημα*”.

4.6.1 Βασικά μοντέλα του MOOC

Υπάρχουν δύο βασικά μοντέλα του MOOC (Ping, 2013):

1) cMOOC, η οποία βασίζεται στη θεωρία μάθησης του κονεκτιβισμού. Το cMOOC επικεντρώνεται στην κατασκευή και τη δημιουργία γνώσεων. Αυτή η πλατφόρμα δίνει μεγάλη έμφαση στη δημιουργία, την αυτονομία και την κοινωνική δικτύωση. Οι συμμετέχοντες στο μάθημα ενεργούν ως δάσκαλοι και φοιτητές, μοιράζονται πληροφορίες και συμμετέχουν σε μια κοινή εμπειρία διδασκαλίας και εκμάθησης μέσω της έντονης αλληλεπίδρασης που διευκολύνεται από την τεχνολογία. Ένας τυπικός σχεδιασμός ενός cMOOC προϋποθέτει συνεργασία μεταξύ των συμμετεχόντων στο μάθημα χρησιμοποιώντας διάφορα κοινωνικά μέσα (π.χ. blogs, Twitter, Facebook, Google+, RSS ροές και λίστες αλληλογραφίας).

2) xMOOC, η οποία βασίζεται στη θεωρία μάθησης του συμπεριφορισμού. Το xMOOC είναι πιο κοντά στην παραδοσιακή διαδικασία και η έννοια της διδασκαλίας, εστιάζεται στη διάδοση και την αναπαραγωγή της γνώσης, καθώς και σε τέτοιες μεθόδους μάθησης του βίντεο, της εργασίας και της δοκιμής. Μπορεί να προσδιοριστεί ένας περαιτέρω διαχωρισμός του xMOOC σε δύο μοντέλα: το κέρδος και το μη κερδοσκοπικό αποτέλεσμα για διαφορετικούς σκοπούς.

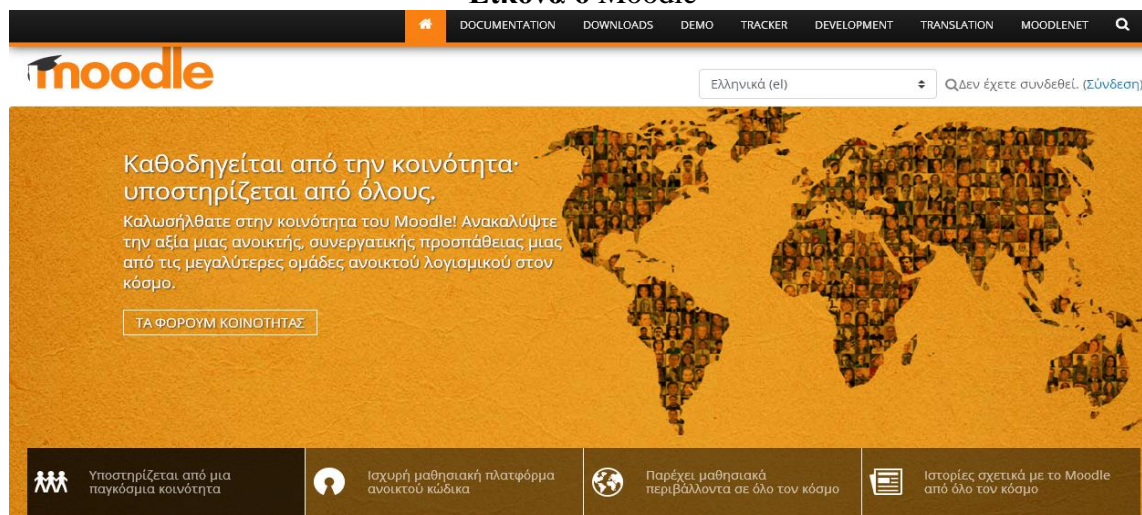
4.7 Κατηγορίες Συστημάτων Διαχείρισης Μάθησης

Τα τελευταία χρόνια έχει αναπτυχθεί ένας πολύ μεγάλος αριθμός ΣΔΜ, τα οποία εντάσσονται σε 3 γενικές κατηγορίες.

1) Ελεύθερο λογισμικό ανοικτού κώδικα: «Τα Συστήματα Διαχείρισης Μάθησης ανοικτού κώδικα συστήματα (open source LMS) προσφέρονται ελεύθερα στους χρήστες μέσω μιας Γενικής Άδειας Δημόσιας Χρήσης GNU, η οποία τους επιτρέπει να έχουν πρόσβαση στον κώδικα του λογισμικού, να τον αλλάζουν και να τον βελτιώνουν. Τα Συστήματα Διαχείρισης Μάθησης ανοικτού κώδικα έχουν διάφορα πλεονεκτήματα όπως: ευκολία προσαρμογής, επεκτασιμότητα, πολυγλωσσικότητα, ευελιξία στη χρήση τεχνολογικών υποδομών και μια διεθνή κοινότητα χρηστών που υποστηρίζουν την ανάπτυξη και βελτιστοποίηση του κώδικα.» (Σοφός, Κώστας & Παράσχου, 2015:179).

Υπάρχουν πολλά διαθέσιμα δωρεάν και ανοικτού κώδικα συστήματα, όπως: Moodle, Wordpress LMS, Sakai, ATutor, Open eClass κ.α. Το πιο γνωστό από τα δωρεάν και ανοικτού κώδικα συστήματα και παγκοσμίως διαδεδομένο στην εξ αποστάσεως εκπαίδευση είναι το Moodle (Modular Object Oriented Dynamic Learning Environment). (<https://moodle.org/>)

Εικόνα 6 Moodle



Πηγή: <https://moodle.org/>

Το Moodle που αναπτύχθηκε το 2002 από τον Dougiamas (Dougiamas, & Taylor, 2002) με στόχο να προσφέρει στους εκπαιδευτές ένα περιβάλλον ηλεκτρονικής μάθησης με έμφαση στη διάδραση και τη συνεργασία, στη βάση του κονστρουκτιβιστικού μοντέλου μάθησης. Είναι συμβατό με όλα τα διεθνή πρότυπα ηλεκτρονικής μάθησης, έχει μεταφραστεί σε έναν μεγάλο αριθμό γλωσσών, ο κλιμακωτός σχεδιασμός βοηθάει την επέκτασή του μέσα από ένα μεγάλο πλήθος πρόσθετων εφαρμογών και γραφιστικών θεμάτων (Σοφός, Κώστας & Παράσχος, 2015:183).

Τα κύρια χαρακτηριστικά - δυνατότητες ενός συστήματος LMS, όπως το Moodle, είναι:

- Η δυνατότητα εγγραφής και σύνδεσης των εκπαιδευομένων στο σύστημα, καθώς και η εγγραφή τους σε συγκεκριμένα μαθήματα
- Η διαχείριση μαθημάτων (οργάνωση λίστας μαθημάτων, συμμετεχόντων στο κάθε μάθημα)
- Η ανάρτηση του εκπαιδευτικού υλικού σε κάθε μάθημα (διαμορφωμένο σε ενότητες ή σε εβδομαδιαία βάση)
- Η ανάπτυξη εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων (όπως το wiki, τα quizzes, τα εκπαιδευτικά παιχνίδια),
- Η ασύγχρονη επικοινωνία μέσω μηνυμάτων
- Η σύγχρονη επικοινωνία μέσω chat και τηλεδιάσκεψης
- Η online βαθμολόγηση των εργασιών/δραστηριοτήτων,
- Η διατήρηση ιστορικού απόδοσης των εκπαιδευομένων
- Η δημιουργία προφίλ χρηστών,

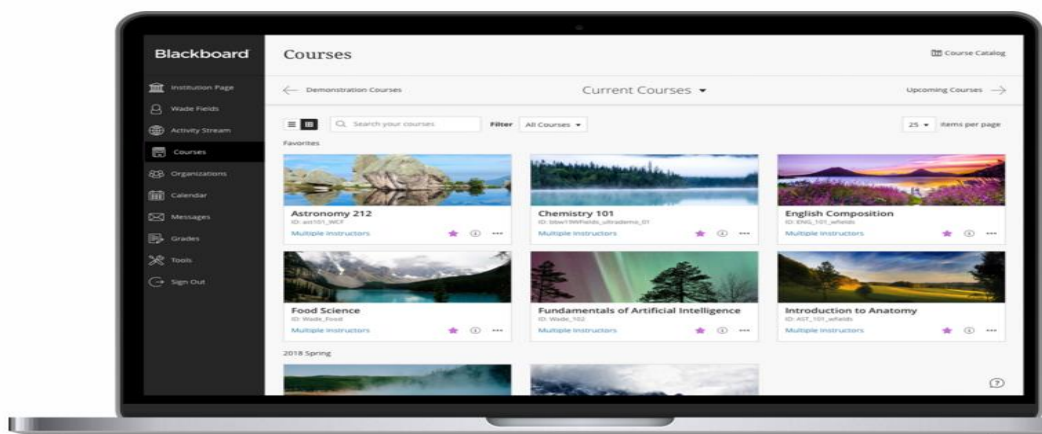
- Η συμμετοχή σε ομάδες συζητήσεων μαθήματος (forum) και
- 11) η εξαγωγή στατιστικών αναφορών.» (Σκουληκάρη, Τσώλης & Τσακαλίδης, 2014).

Δεν υπάρχει αμφιβολία ότι το MOODLE εξυπηρετεί το ακαδημαϊκό περιβάλλον και την ενσωμάτωση των αποτελεσμάτων στην ακαδημαϊκή διοίκηση.

2) Εμπορικά προϊόντα με άδεια χρήσης: Τα πρώτα Συστήματα Διαχείρισης Μάθησης τα οποία προορίζονταν για χρήση σε οργανισμούς και ακαδημαϊκά ιδρύματα αναπτύχθηκαν από εταιρείες ως εμπορικά προϊόντα. Τα εμπορικά LMS γενικά επιβάλλουν κόστος αδειας-απόκτησης και συντήρησης. «Χαρακτηρίζονται από συγκεκριμένη “κλειστή” τεχνολογική σχεδίαση με μικρές δυνατότητες τροποποίησης και ευελιξίας αλλά με υψηλό βαθμό ασφάλειας και αξιοπιστίας και με δυνατότητα κλιμάκωσης» (Σοφός, Κώστας & Παράσχου, 2015:179). Η Eswaran (2018) αναφέρει ότι αυτό το είδος εμπορικών LMS είναι προσιτό μόνο σε επαγγελματικό περιβάλλον και μη βιώσιμο σε ακαδημαϊκό περιβάλλον.

Υπάρχουν πολλά Εμπορικά συστήματα ηλεκτρονικής μάθησης, όπως: Blackboard, eFront Pro, Brightspace by Desire2Learn, κ.α. Το πιο γνωστό από τα Εμπορικά συστήματα ηλεκτρονικής μάθησης είναι το Blackboard (<http://www.blackboard.com>)

Εικόνα 7 Blackboard



Πηγή: <https://www.blackboard.com/en-eu>

Το Blackboard είναι ένα σύστημα διαχείρισης μάθησης βασισμένο στο Web που έχει σχεδιαστεί για φοιτητές και καθηγητές που τους επιτρέπουν να συμμετέχουν σε μαθήματα που παρέχονται ηλεκτρονικά.

Από την άλλη πλευρά, το Blackboard Learning System είναι μια ολοκληρωμένη και

ευέλικτη πλατφόρμα λογισμικού e-Learning που παρέχει ένα ολοκληρωμένο σύστημα διαχείρισης μαθημάτων. Ακολουθούν τα χαρακτηριστικά που χρησιμοποιούμε σε αυτό το σύστημα: (Subramanian et al., 2014)

- Δημιουργία μαθημάτων και διαχείριση μαθημάτων: μέσω εύκολης ροής εργασίας. Οι εκπαιδευτές μπορούν να χρησιμοποιήσουν τον οδηγό για να ολοκληρώσουν την αρχική ρύθμιση ενός μαθήματος σε μια εύκολη διαδικασία. Και επιτρέπει στους καθηγητές να ενημερώσουν οποιοδήποτε χαρακτηριστικό του μαθήματος.
- Περιεχόμενο μαθήματος: επιτρέπει στους εκπαιδευτικούς να δημοσιεύουν άρθρα, υλικό, αναθέσεις, βίντεο κλπ.
- Αναθέσεις και Ημερολόγιο: οι αναθέσεις μπορούν να αναρτηθούν και για να μπορούν οι φοιτητές να υποβάλλουν αποστολές online και το ημερολόγιο για να μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τη δημοσίευση ημερομηνιών λήξης για αναθέσεις και δοκιμές.
- Αξιολογήσεις και έρευνες: επιτρέπει στους εκπαιδευτές να παρέχουν online αξιολογήσεις, αξιολογήσεις και έρευνες που έχουν πραγματοποιηθεί αυτόματα.
- Έλεγχος διαθεσιμότητας: Οι εκπαιδευτές μπορούν να δημιουργήσουν προσαρμοσμένες διαδρομές μάθησης καθορίζοντας πότε οι μαθητές έχουν πρόσβαση σε αντικείμενα περιεχομένου, συζητήσεις, αξιολογήσεις, αναθέσεις ή άλλες μαθησιακές δραστηριότητες.
- Κέντρο αξιολόγησης: Αποθηκεύει τα αποτελέσματα απόδοσης των φοιτητών, συμπεριλαμβανομένης της υποστήριξης για προσαρμοσμένες κλίμακες ταξινόμησης, στάθμισης βαθμού, ανάλυση αντικειμένων και πολλαπλές προβολές στο κέντρο.

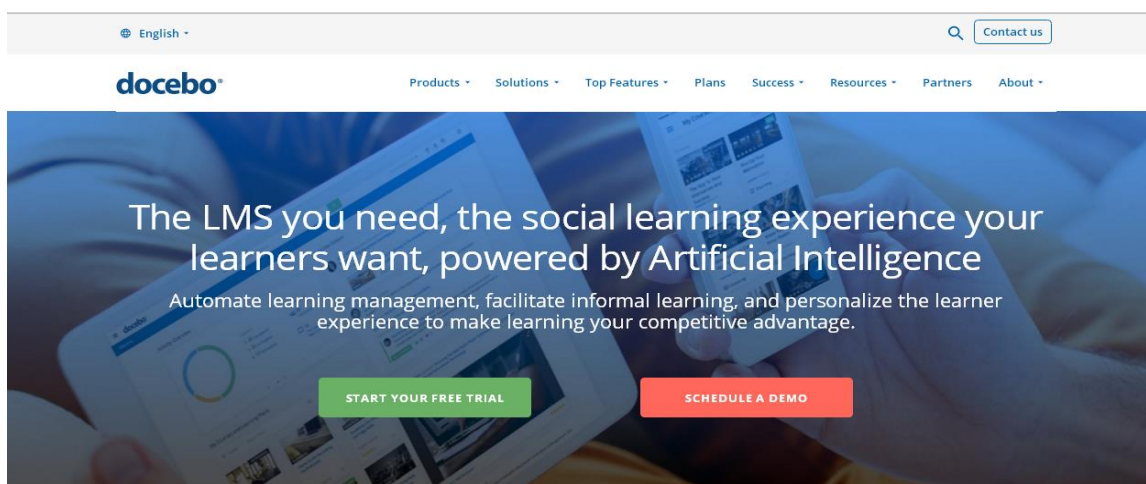
Το Blackboard Learning Management System (LMS) συνεργάζεται με χιλιάδες ιδρύματα παγκοσμίως για να τους βοηθήσει με τις εκπαιδευτικές τους προκλήσεις και να τους βοηθήσει να προωθήσουν την καινοτομία στην εκπαίδευση. Πρόκειται για ένα λογισμικό διακομιστή που βασίζεται στο Web, το οποίο διαθέτει βολική διαχείριση μαθημάτων, προσαρμόσιμη ανοιχτή αρχιτεκτονική και κλιμακωτό σχεδιασμό που επιτρέπει την ενσωμάτωση με τα πληροφοριακά συστήματα σπουδαστών και τα πρωτόκολλα ελέγχου ταυτότητας. (Ismail & Salih, 2018:86)

3) Υπηρεσίες υπολογιστικού νέφους: «Τα Συστήματα Διαχείρισης Μάθησης Υπολογιστικού Νέφους τα οποία προσφέρονται ως υπηρεσία SaaS (Software-as-a-Service) μέσω χρονομίσθωσης, αποτελούν κυρίαρχη τάση διεθνώς τα τελευταία χρόνια και

σχετίζονται με τη ραγδαία ανάπτυξη των υπηρεσιών Web 2.0 καθώς και του προτύπου HTML 5 που επιτρέπει σχεδίαση για διαφορετικές πλατφόρμες με στόχο να προσφέρουν την καλύτερη δυνατή εμπειρία στον χρήστη σε όρους διεπαφής, κινητικότητας (*mobile learning*) και κοινωνικής δικτύωσης. Βασικοί λόγοι επιλογής ενός ΣΔΜ στο Νέφος είναι το συγκριτικά χαμηλό κόστος λειτουργίας, η δυνατότητα υποστήριξης *mobile learning*, η ευκολία διαχείρισης, η βελτιστοποίηση της ροής εργασίας και οι δυνατότητες κλιμάκωσης.» (Σοφός, Κώστας & Παράσχου, 2015:179).

Υπάρχουν πολλά Συστήματα Διαχείρισης Μάθησης Υπολογιστικού Νέφους όπως: Docebo, TalentLMS, Litmos. Το πιο γνωστό Συστήματα Διαχείρισης Μάθησης Υπολογιστικού είναι το Docebo (<https://www.docebo.com>)

Εικόνα 8 Docebo



Πηγή: <https://www.docebo.com>

Το Docebo είναι ένα από τα καλύτερα συστήματα ηλεκτρονικής μάθησης στο Νέφος που υποστηρίζονται από γνωστές εταιρείες όπως οι Sharp, Bloomberg και Thomson Reuters. Το Docebo μπορεί να χρησιμοποιηθεί μαζί με άλλα εργαλεία τηλεδιάσκεψης όπως το Skymeeeting, το Blue Jeans, το Big Blue Button και το Adobe Connect. Το φιλικό προς το χρήστη περιβάλλον επιτρέπει την αποτελεσματική διαχείριση του περιεχομένου για τους σχεδιαστές μαθημάτων, ειδικά όσον αφορά την επανεκπαίδευση και τη δοκιμή πιστοποίησης. Το Λογισμικό Online Κατάρτισης του Docebo μπορεί επίσης να χρησιμοποιηθεί για την πώληση online μαθημάτων

4.8 Συστήματα Εικονικών Τάξεων (virtual classroom systems)

Οι πρόοδοι στην τεχνολογία χρησιμοποιήθηκαν για να προωθήσουν την εξ αποστάσεως

εκπαίδευση ως ένα σύστημα επιλογής ειδικά για ενήλικες εκπαιδευόμενους. Οι εικονικές αίθουσες διδασκαλίας παρέχουν ένα παράδειγμα. Μια εικονική αίθουσα διδασκαλίας είναι ένα ηλεκτρονικό περιβάλλον εκμάθησης που περιέχει όλα τα υλικά μαθημάτων.

Οι Hsu et al. (1999) καθόρισαν την εικονική τάξη ως ένα σύστημα που παρέχει τις ίδιες ευκαιρίες για τη διαδικασία διδασκαλίας και μάθησης πέρα από τα φυσικά όρια των παραδοσιακών τοίχων της τάξης. Οι εφαρμογές εικονικής τάξης μέσω ενός διαδικτυακού τρόπου εκμάθησης είναι συνήθως βασισμένες στο διαδίκτυο.

Σύμφωνα με τον Finkelstein (2006) ως εικονικές τάξεις ορίζονται τα ηλεκτρονικά περιβάλλοντα τα οποία: *«υποστηρίζουν ακουστική και οπτική επαφή σε πραγματικό χρόνο μεταξύ των συμμετεχόντων, διαθέτουν διαμοιραζόμενο ασπροπίνακα (whiteboard), επιτρέπουν την κοινή παρουσίαση διαφανειών και άλλων αρχείων, επιτρέπουν την επικοινωνία μέσω μηνυμάτων κειμένου (chat), επιτρέπουν στους χρήστες να ζητήσουν τον λόγο στη συνομιλία, διαθέτουν μηχανισμό ψηφοφορίας για τους χρήστες.»*

Η δημιουργία της εικονικής αίθουσας διδασκαλίας έδωσε τη δυνατότητα στους εκπαιδευόμενους να αξιοποιήσουν τα χαρακτηριστικά του Διαδικτύου για να δημιουργήσουν χρήσιμα και εποικοδομητικά περιβάλλοντα μάθησης (Gabriel, 2004). Από αυτή την άποψη, τα χαρακτηριστικά φυσικής τάξης έχουν μεταφερθεί σε μια εικονική αίθουσα διδασκαλίας με βελτιωμένα χαρακτηριστικά. Σε αντίθεση με μια φυσική τάξη, μια εικονική αίθουσα διδασκαλίας είναι μαθητευόμενη. Παρέχει στους εκπαιδευόμενους την ευελιξία συμμετοχής στην ευκολία τους. Τα χαρακτηριστικά που επικρατούν στην εικονική αίθουσα διδασκαλίας περιλαμβάνουν εργαλεία όπως τα ηλεκτρονικά ημερολόγια, τους οδηγούς online βοήθειας, τα βιβλία βαθμολόγησης στο διαδίκτυο, τις εξετάσεις και τα κουίζ, καθώς και τα μηνύματα ηλεκτρονικού ταχυδρομείου, τα άμεσα μηνύματα, τα chat rooms, οι συζητήσεις και οι μεταφορές αρχείων. Υποστηρίζει την ενεργητική μάθηση παρέχοντας ένα περιβάλλον με τα εργαλεία μάθησης, το μαθησιακό υλικό και τις ευκαιρίες για συστηματική συζήτηση (Yang & Liu, 2007). Αυτό επιτρέπει στους μαθητές να συμμετέχουν σε μαθησιακές δραστηριότητες περισσότερο από απλά να διαβάζουν μέσω του περιεχομένου που παρέχεται στην εικονική αίθουσα διδασκαλίας (Phillips, 2005). Μια εικονική αίθουσα διδασκαλίας όχι μόνο παρέχει υλικό μαθημάτων στους εκπαιδευόμενους, αλλά παρέχει επίσης ένα ζωντανό και διαδραστικό περιβάλλον για αυτούς. Επιπλέον, οι εκπαιδευτικοί μπορούν να ελέγξουν τη διαδικασία μάθησης και διδασκαλίας όπως κάνουν στην παραδοσιακή τάξη (Yang & Liu, 2007). Ωστόσο, δεν υπάρχει κανένας, σταθερός τρόπος για την εφαρμογή μιας εικονικής αίθουσας διδασκαλίας. Υπάρχουν πολλοί

μηχανισμοί που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την υλοποίηση μιας εικονικής αίθουσας διδασκαλίας όπως γίνεται από εκπαιδευτικούς. Ο Bower (2006) χρησιμοποίησε την πλατφόρμα συσκέψεων Macromedia Breeze για την υλοποίηση της εικονικής αίθουσας διδασκαλίας. Η πλατφόρμα παρέχει τις ακόλουθες δυνατότητες:

- Γενική παράδοση παρουσίασης - PowerPoints, γενικά έγγραφα που έχουν μετατραπεί σε μορφή Flash Paper,
- Κοινή χρήση οθόνης - ολόκληρη επιφάνεια εργασίας, εφαρμογή ή παράθυρο, με δυνατότητες τηλεχειριστηρίου,
- Κάμερα Web - πολλαπλές ταχύτητες, δυνατότητα ροής,
- VoIP - Ρυθμιζόμενη ποιότητα εκπομπής που ταιριάζει στη σύνδεση,
- Συνομιλία κειμένου - αποστολή σε όλα ή σε επιλεγμένα άτομα,
- Whiteboard - διάφορα χρώματα/γραμματοσειρές/επίπεδα διαφάνειας, μεταφορά και απόθεση, αναίρεση, δυνατότητες επικάλυψης εγγράφων,
- Μεταφόρτωση/Λήψη αρχείων - επιλεγμένο από τον υπολογιστή ή το αποθετήριο περιεχομένου Breeze,
- Ψηφοφορία - με πρόσβαση του παρουσιαστή στις μεμονωμένες απαντήσεις,
- Λίστα συμμετεχόντων - συμπεριλαμβανομένης της ένδειξης κατάστασης,
- Web Launcher - εκκινεί όλους τους χρήστες στην ίδια διεύθυνση URL,
- Σημειωματάριο - για να συνοψίσουν και να δώσουν οδηγίες.

Οι Hiltz και Wellman (1997) χρησιμοποίησαν ασύγχρονα δίκτυα μάθησης (ALNs) για την υλοποίηση της εικονικής τάξης. Από την άλλη πλευρά, οι Koppelman και Vranken (2008) χρησιμοποίησαν σύγχρονη τεχνολογία για να εφαρμόσουν την εικονική αίθουσα διδασκαλίας. Ο Hiltz (1988) τόνισε τη συνεργατική μάθηση για την εφαρμογή της εικονικής αίθουσας διδασκαλίας. Η εικονική τάξη θα μπορούσε επίσης να εκδηλωθεί ως κοινόχρηστος 3D εικονικός κόσμος.

Ένα ηλεκτρονικό μαθησιακό περιβάλλον όπως η εικονική αίθουσα διδασκαλίας έχει πλεονεκτήματα που περιλαμβάνουν την επέκταση των χωρικών και χρονικών φραγμών, την ευελιξία, την αλληλεπίδραση και τη διαλειτουργικότητα. Αν και τα ηλεκτρονικά συστήματα μάθησης έχουν πολλά πλεονεκτήματα έναντι της παραδοσιακής μάθησης πρόσωπο με πρόσωπο, έχουν ορισμένους περιορισμούς που παρεμποδίζουν τη μαθησιακή διαδικασία. Οι περιορισμοί αυτοί δεν περιλαμβάνουν την έκφραση και εξήγηση των εκπαιδευτικών, τα περισσότερα από τα υπάρχοντα εκπαιδευτικά υλικά είναι συνδυασμοί κειμένου και

γραφικών και δεν διαθέτει προφορική παρουσίαση από τον εκπαιδευτή, δεν υπάρχει συγχρονισμός και αντιστοιχία μεταξύ των μαθημάτων και των εξηγήσεων τους, έλλειψη κατανόησης συμφραζομένων καθώς και άμεση ανάδραση και αλληλεπιδράσεις. (Subramaniam & Kandasamy, 2011).

4.9 Απλά συγγραφικά εργαλεία (Authoring tools)

Όταν μιλάμε για συγγραφικά εργαλεία αναφερόμαστε σε μία πιο εύκολη διαχείριση στοιχείων πολυμέσων ώστε να μπορεί κάποιος να δημιουργήσει χωρίς να χρειάζεται και ιδιαίτερη εμπειρία απλές εφαρμογές πολυμέσων π.χ παρουσιάσεις με χρήση powerpoint της Microsoft.

Επίλογος

Το παραδοσιακό σχολικό σύστημα του 20^{ου} αιώνα είναι ξεπερασμένο. Η παγκοσμιοποίηση και η αύξηση της γνώσης και των νέων τεχνολογιών κατά τη διάρκεια του 21^{ου} αιώνα έχουν φέρει την επανάσταση στις μεθόδους μάθησης και ως εκ τούτου, το εκπαιδευτικό σύστημα πρέπει να υποβληθεί σε ενδελεχή αναθεώρηση έτσι ώστε να συμβαδίσει με την ανάπτυξη της επιστήμης και της τεχνολογίας. Η εκπαίδευση στον 21^ο αιώνα είναι το κέντρο από το οποίο προκύπτουν όλες οι αλλαγές και οι εξελίξεις.

Σήμερα, τα εκπαιδευτικά συστήματα δεν μπορούν μόνο να επικεντρωθούν στο περιεχόμενο αλλά πρέπει να εκπαιδεύσουν τους μαθητές σε ψηφιακές δεξιότητες, καθώς θα είναι το κλειδί για την σωστή ανάπτυξη ευκαιριών σταδιοδρομίας στον κόσμο που τους περιμένει μόλις ολοκληρώσουν το σχολείο.

Γιατί οι ψηφιακές δεξιότητες είναι το μέλλον της εκπαίδευσης; Υπάρχουν πολλά σημάδια που μας οδηγούν στο να πιστεύουμε ότι η εκπαίδευση ψηφιακών δεξιοτήτων είναι το μέλλον:

- Αυτή τη στιγμή ζούμε την 4^η βιομηχανική επανάσταση, δηλ. η ενσωμάτωση των ψηφιακών τεχνολογιών στις διαδικασίες παραγωγής, σημαίνει ότι οι εργαζόμενοι που εκτελούν μηχανικές εργασίες θα είναι λιγότεροι και οι θέσεις εργασίας διατρέχουν υψηλό κίνδυνο να αυτοματοποιηθούν πλήρως και όσοι μπορούν να αλληλεπιδράσουν με την υπάρχουσα τεχνολογία θα είναι ουσιαστικής σημασίας για την αγορά εργασίας.
- Σε περιπτώσεις χωρών όπως η Ελλάδα, η Ισπανία, ή Πορτογαλία - οι οποίες πλήττονται από την οικονομική κρίση, και υπάρχει υψηλό ποσοστό ανεργίας στους νέους. Η κατάρτιση σε ψηφιακές δεξιότητες γίνεται μια μεγάλη ευκαιρία επαγγελματικής ανάπτυξης για αυτή την ομάδα με ειδικές δυσκολίες στην είσοδο στην αγορά εργασίας.

Δεδομένων των προαναφερθέντων παραγόντων, είναι σαφές ότι το εκπαιδευτικό σύστημα αποτελεί βασικό στοιχείο στη βελτίωση των ψηφιακών δεξιοτήτων των εκπαιδευομένων που θα διαθέτουν τις κατάλληλες δεξιότητες απαραίτητες ώστε να είναι σε θέση να αντιμετωπίσουν τις μελλοντικές προκλήσεις, για επαγγέλματα που σήμερα δεν υπάρχουν και δεν γνωρίζουμε επακριβώς τις απαιτήσεις τους και θα απαιτεί επάρκεια ψηφιακών δεξιοτήτων υψηλού επιπέδου.

Με βάση τα παραπάνω, κρίνεται αναγκαία:

1. *Η Ενθάρρυνση της χρήσης των ΤΠΕ για μάθηση:* Η κυβέρνηση θα πρέπει να προσπαθήσει να παράσχει ένα ευνοϊκό περιβάλλον για την ενσωμάτωση των νέων τεχνολογιών στην εκπαίδευση. Τα σχολεία πρέπει να διαθέτουν ψηφιακούς και τεχνολογικούς πόρους για την ανάπτυξη αυτών των δεξιοτήτων των μαθητών του 21^{ου} αιώνα.

2. *Η Επιμόρφωση και καθοδήγηση των εκπαιδευτικών:* Οι εκπαιδευτικοί είναι τα βασικά πρόσωπα για την παραγωγική χρήση των Τεχνολογιών Πληροφορίας και Επικοινωνιών (ΤΠΕ) σε εκπαιδευτικά περιβάλλοντα και για να βοηθήσουν στην ενσωμάτωση των ΤΠΕ στο πρόγραμμα σπουδών. Θα πρέπει να γίνει δεκτό ότι οι δάσκαλοι είναι ζωτικοί παράγοντες σε οποιαδήποτε πρωτοβουλία που αποσκοπεί στη βελτίωση των διαδικασιών μάθησης. Επιπλέον, οι ΤΠΕ στα σχολεία θα έχουν μικρό αντίκτυπο εάν οι εκπαιδευτικοί δεν συμμετέχουν ενεργά σε όλες τις φάσεις της ενσωμάτωσής τους στο πρόγραμμα σπουδών. Ως εκ τούτου, ο ρόλος του εκπαιδευτικού σε αυτό το σημείο είναι ζωτικής σημασίας. Οι δάσκαλοι πρέπει να αποφασίσουν πώς να κάνουν την εκπαιδευτική χρήση των ΤΠΕ στην τάξη, όπου πλέον δεν υπάρχουν πλέον διδακτικές ή διδακτικές μέθοδοι διδασκαλίας στις τάξεις. Οι εκπαιδευτικοί χρειάζονται υποστήριξη και κατάρτιση για να ενσωματώσουν θετικά την τεχνολογία στην τάξη τους και η στάση των εκπαιδευτικών απέναντι στις ΤΠΕ μπορεί να είναι σημαντικός παράγοντας στην εφαρμογή των ΤΠΕ στην εκπαίδευση.

3) *Η Προσαρμογή των προγραμμάτων σπουδών για την ενσωμάτωση της διδασκαλίας συγκεκριμένων ψηφιακών ικανοτήτων στο εκπαιδευτικό σύστημα:* Είναι σημαντικό για το εκπαιδευτικό σύστημα να κάνει αλλαγές προκειμένου να εκπληρώσει την αποστολή του στην κοινωνία, δηλαδή την προετοιμασία των μαθητών για τον κόσμο πέρα από την τάξη. Το εκπαιδευτικό σύστημα πρέπει να κατανοήσει και να αγκαλιάσει τις ακόλουθες δεξιότητες του 21^{ου} αιώνα στο πλαίσιο αυστηρών ακαδημαϊκών προτύπων.

Η τεχνολογία της πληροφορίας στην εκπαίδευση χρειάζεται μια κουλτούρα. Αυτή η κουλτούρα πρέπει να διδαχθεί μαζί με τη χρήση πόρων υλικού. Το σύστημα πρέπει να εκπαιδευτεί ώστε να χρησιμοποιεί την τεχνολογία των πληροφοριών και επικοινωνίας, διαφορετικά, η αγορά και η μεταφορά της τεχνολογίας δεν θα είναι παρά η σπατάλη πόρων.

Βιβλιογραφία

Ελληνική Βιβλιογραφία

- Αναστασιάδης, Π. (2008). Ζητήματα Παιδαγωγικού Σχεδιασμού για την Διδακτική Αξιοποίηση της Διαδραστικής Τηλεδιάσκεψης σε Περιβάλλον Μικτής-Πολυμορφικής- Μάθησης Κοινωνικο-Εποικοδομητική Προσέγγιση. Η Περίπτωση του προγράμματος «Παιδεία Ομογενών» για την Επιμόρφωση Εκπαιδευτικών της Ομογένειας στο Πανεπιστήμιο Κρήτης (ΕΔΙΑΜΜΕ). Στο Αναστασιάδης, Π. (Επ.), *Η Τηλεδιάσκεψη στην Υπηρεσία της Δια Βίου Μάθησης και της Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευσης: Παιδαγωγικές Εφαρμογές Συνεργατικής Μάθησης από Απόσταση στην Ελληνική Τριτοβάθμια Εκπαίδευση*. Αθήνα: Gutenberg
- Αναστασιάδης, Π., Χαμπιαούρης, Κ. & Ελευθερίου. Α. (2002). Το σχολείο στην κοινωνία της Πληροφορίας: υλοποιώντας τα προγράμματα ‘ΟΙΚΑΔΕ’ και ‘ΟΔΥΣΣΕΑΣ’ σε δημοτικά σχολεία στην Κύπρο». Στο *Πρακτικά του 3ου πανελληνίου συνεδρίου με διεθνή συμμετοχή «Οι τεχνολογίες της πληροφορίας και της επικοινωνίας στην εκπαίδευση»*. Πανεπιστήμιο Αιγαίου, Ρόδος, 26 - 29 Σεπτεμβρίου 2002.
- Ανθοπούλου, Σ.Σ.(2013). Εκπαίδευση και Καινοτομία στον 21ο αιώνα. Ανοίγοντας ορίζοντες στην αγορά εργασίας. Επισκόπηση του Συνεδρίου και Αποτίμηση της Συμβολής του στο Διάλογο για την Καινοτομία στην Ελληνική Εκπαίδευση. *4η Συνεδρία: Εκπαίδευση και καινοτομία στον 21ο αιώνα: ανοίγοντας ορίζοντες στις επιχειρήσεις σε παγκόσμιο επίπεδο*.
- Αποστόλου, Μ., Αντωνίου, Π., & Παπαστεργίου, Μ. (2010). Ψηφιακές κοινότητες μάθησης στην περιβαλλοντική εκπαίδευση: Επιδράσεις στις στάσεις και τις δεξιότητες των μαθητών ως προς τις τεχνολογίες της πληροφορίας και της επικοινωνίας. Στο Α. Τζιμογιάννης (Επιμ.), *Πρακτικά 7ου Πανελληνίου Συνεδρίου με Διεθνή Συμμετοχή «Οι Τεχνολογίες της Επικοινωνίας και της Πληροφορίας στην Εκπαίδευση»*, Κόρινθος, Σεπτέμβριος 2010 (τόμος II, σσ. 779-786). Κόρινθος: ΕΤΠΕ.
- Βοσνιάδου, Σ. (2005). *Παιδιά, Σχολεία και Υπολογιστές*. Αθήνα: Εκδόσεις Gutenberg.
- Γεωργούλη, Κ., Κοΐλιας, Χ., Καντζάβελου, Ι. & Ζαχαρίου, Ρ. (2006). Η ηλεκτρονική υποστήριξη της παραδοσιακής διδασκαλίας στο τμήμα Πληροφορικής του ΤΕΙ Αθήνας. *e-Περιοδικό Επιστήμης & Τεχνολογίας*, 3(1), 1-15.
- Γούτας, Σ., Θεοχάρη, Γ., Θεοχαρίδης, Θ., Κατμάδα, Α., Κιτσικούδης, Κ., Λαζάρου, Ε., και συν. (2014). *Web 2.0 στην εκπαίδευση*. Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης

- Δρουκόπουλος, Β. (1987). Τέχνη, τεχνική και τεχνολογία. Στο Πρακτικά του Συνεδρίου *Τέχνη και Τεχνολογία*. Αθήνα: Ύψιλον.
- Ελληνική Δημοκρατία Υπουργείο Παιδείας, Έρευνας και Θρησκευμάτων (2018). *Θέμα: Ψηφιακοί Ανοιχτοί Εκπαιδευτικοί Πόροι και διαδικτυακές υπηρεσίες για το Ψηφιακό Εκπαιδευτικό Περιεχόμενο της Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης*
- Ζευκίλης, Α. (1989). *Τα εποπτικά μέσα διδασκαλίας*. Αθήνα: Γρηγόρ
- Ζωγόπουλος Ε., 2001 «Νέες τεχνολογίες και μέσα επικοινωνίας στην εκπαιδευτική διαδικασία». Κλειδάριθμος .
- Καμπουράκης, Γ. & Λουκής, Ε. (2006). *e-λεκτρονική μάθηση*. Αθήνα. Κλειδάριθμος.
- Κανάκης, Ι.Ν. (1989), *Διδασκαλία και μάθηση με σύγχρονα μέσα επικοινωνίας*. Αθήνα: Μιχ. Γρηγόρης.
- Καργίδης, Θ. (2003). *Νέες Τεχνολογίες στην ενδοεπιχειρησιακή εκπαίδευση*. Διδακτορική διατριβή. Πανεπιστήμιο Μακεδονίας. Θεσσαλονίκη
- Λιοναράκης, Α. (2006). *Ανοικτή και Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση*. Αθήνα: Προπομπός
- Ματσαγγούρας, Η. (2001). *Στρατηγικές Διδασκαλίας. Η Κριτική Σκέψη στη Διδακτική Πράξη*. Αθήνα: Εκδόσεις Gutenberg.
- Μεγάλου, Ε. & Κακλαμάνης, Χ. (2018). Ψηφιακό Σχολείο II: επέκταση και αξιοποίηση της ψηφιακής εκπαιδευτικής πλατφόρμας «e-me», των διαδραστικών σχολικών βιβλίων, των ψηφιακών αποθετηρίων και του εθνικού συσσωρευτή εκπαιδευτικού περιεχομένου «Φωτόδεντρο». Ινστιτούτο Τεχνολογίας Υπολογιστών & Εκδόσεων (ITYE) «ΔΙΟΦΑΝΤΟΣ». *11ο Πανελλήνιο και Διεθνές Συνέδριο «Οι ΤΠΕ στην εκπαίδευση»*, Θεσσαλονίκη
- Μεράκος, Λ., Μπαλαούρας, Π & Τσιμπάνης, Κ, (2013). Ανοικτά ψηφιακά μαθήματα στα ελληνικά ΑΕΙ, ΕΚΤ, *Διεθνές Συνέδριο - Ανοικτή Πρόσβαση*, 16 - 18 Οκτωβρίου
- Μικρόπουλος, Τ.Α. (2006). *Ο υπολογιστής ως γνωστικό εργαλείο*. Αθήνα: Ελληνικά Γράμματα
- Νικολοπούλου, Κ. (2011). *Οι τεχνολογίες της πληροφορίας και των επικοινωνιών στην προσχολική εκπαίδευση. Ένταξη, χρήση και αξιοποίηση*. 3^η έκδοση. Αθήνα: Πατάκη
- Παπαδάκης, Δ. & Φωκίδης, Ε. (2019). *Διδασκαλία με drones: Χαράζοντας μονοπάτια στην εκπαιδευτική αξιοποίηση των τεχνολογιών αιχμής*, 119-131 στο Σοφός, Α., Καραμούζης, Π., Καζούλλη, Β., Σκούμιος Μ., Κώστας Α. (2019). *Εκπαίδευση με χρήση Νέων Τεχνολογιών*. Αθήνα: Γρηγόρη ΟΕ
- Παπαδάκης, Δ. (2017). *Διερευνώντας τις εκπαιδευτικές χρήσεις των μη επανδρωμένων*

- ιπτάμενων οχημάτων (drones) στο Δημοτικό σχολείο: μια διαθεματική προσέγγιση. (Διπλωματική εργασία, Πανεπιστήμιο Αιγαίου). Διαθέσιμο στο: <http://hellenicus.lib.aegean.gr/handle/11610/17290>
- Παπαδάκης, Δ., Φωκίδης, Ε., Κούρτη-Καζούλλη, Β., & Δάρρα, Μ. (2017). Αξιοποιώντας τα μη επανδρωμένα ιπτάμενα οχήματα (drones) στη διδασκαλία. Αποτελέσματα από πιλοτική εφαρμογή σε μαθητές της Ε' δημοτικού. *Έρευνα στην Εκπαίδευση*, 6(1), 18-31
- Παπαδάκης, Σ. & Χατζηλάκος, Θ. (2004). Η Βιντεο-διάλεξη (webcast) ως μαθησιακό εργαλείο στην Ανοικτή και εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση. Στο Μ.Γρηγοριάδου, Α.Ράπτης, Σ.Βοσνιάδου, Χ.Κυνηγός (Επιμ.), *Πρακτικά 4ου Πανελληνίου Συνεδρίου Ε.Τ.Π.Ε με θέμα «Οι ΤΠΕ στην Εκπαίδευση»*, 29 Σεπτεμβρίου - 3 Οκτωβρίου 2004. Αθήνα: Εκδόσεις Νέων Τεχνολογιών.
- Παπαστεργίου, Μ. Πολλάτου, Ε., Θεοφυλάκτου, Ι. & Καραδήμου, Κ. (2012). Ένα διαδικτυακό πολυμεσικό περιβάλλον για τη διδασκαλία και εκμάθηση της ρυθμικής γυμναστικής. Στο Χ. Καραγιαννίδης, Π. Πολίτης & Η. Καρασαββίδης (επιμ.), *Πρακτικά Εργασιών 8ου Πανελληνίου Συνεδρίου με Διεθνή Συμμετοχή «Τεχνολογίες της Πληροφορίας & Επικοινωνίας στην Εκπαίδευση»*, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Βόλος, 28-30 Σεπτεμβρίου 2012 (σσ. 135-138).
- Πραντσούδη, Σ., Φεσάκης, Γ., & Μαυρουδή, Ε. (2018). Αντιλήψεις, πεποιθήσεις και στάσεις εκπαιδευτικών πληροφορικής για την υπολογιστική σκέψη. *9ο συνέδριο διδακτική της πληροφορικής, ΕΤΠΕ*. 19-21 Οκτωβρίου 2018, Θεσσαλονίκη.
- Σκουληκάρη, Α.Ε., Τσώλης, Δ., & Τσακαλίδης, Α. (2014). Μοντελοποίηση σπουδαστή στην εξ αποστάσεως εκπαίδευση. *ΤΠΕ στην εκπαίδευση 9ο Πανελλήνιο Συνέδριο με Διεθνή Συμμετοχή*, 342-348
- Σοφός, Α., Κώστα, Α., Παράσχου, Β. (2015). *Online Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση Από τη Θεωρία στην Πράξη*. [ηλε. Βιβλίο] Αθήνα: Σύνδεσμος Ελληνικών
- Τζίμογιάννης, Α. (2019). *Ψηφιακές τεχνολογίες και μάθηση του 21ου αιώνα*. Αθήνα: Κριτική
- Τρυφιάτης, Ι. & Στιβακτάκη, Μ. (2014). Η συγγραφή ηλεκτρονικών ιστοριών σε περιβάλλον wiki στο δημοτικό σχολείο. *Τεχνολογίες Πληροφορίας & Επικοινωνιών στην Εκπαίδευση. Πρακτικά 9ου Πανελληνίου Συνεδρίου με Διεθνή Συμμετοχή*. 3-5 Οκτωβρίου. Ρέθυμνο 248-254.
- Τσίγκου, Α. (2012). Οπτικός εγγραμματισμός μαθητών δημοτικού με τη χρήση συνεργατικού περιβάλλοντος μάθησης (wiki). Στο *Πρακτικά 6ου Πανελληνίου Συνεδρίου «Διδακτική της Πληροφορικής»*. Φλώρινα, 20- 22 Απριλίου 2012 (σσ. 367-372). Διαθέσιμο στο: <http://didinfo2012.web.uowm.gr/35-367-372.pdf> , ανακτήθηκε

24/11/2019

- Τσιλιπιδής, Μ. (2010). Περιβάλλοντα Ηλεκτρονικής Μάθησης (e-learning). Δυνατότητες και Παραδείγματα συνεργατικής μάθησης, αυτενέργειας των μαθητών και εξατομίκευσης γνώσης. Στο *Πρακτικά 2ου Πανελληνίου Εκπαιδευτικού Συνέδριου Ημαθίας: "Ψηφιακές και Διαδικτυακές Εφαρμογές στην Εκπαίδευση"*. Νάουσα, 23- 25 Απριλίου 2010 (σσ. 346-354).
- Φεσάκης, Γ. (2019). *Εισαγωγή στις εφαρμογές των ψηφιακών τεχνολογιών στη εκπαίδευση*. Αθήνα: Gutenberg
- Φωκίδης, Ε., Ατσικπάση, Π., Καϊμάρα, Π., Δεληγιάννης, Ι. (2018). Ψηφιακά εκπαιδευτικά παιχνίδια. Μία κριτική θεώρηση των αποτελεσμάτων των ερευνητικών παρεμβάσεων της πρωτοβουλίας ETiE. *11ο Πανελλήνιο και Διεθνές Συνέδριο «Οι ΤΠΕ στην Εκπαίδευση»*, Θεσσαλονίκη

Ξενόγλωσση Βιβλιογραφία

- AECT. (1977). *The definition of educational technology*. Washington DC: AECT.
- Amanatidis, N. (2017) Χρήση των Drones στην Εκπαίδευση, *Drones in Education, E-Journal in Greek: Neos Pedagogos*, October, Editions e-Πρωτοβάθμια – Athens
- An, Y. & Williams, K. (2010). Teaching with web 2.0 technologies: Benefits, barriers and lessons learned. *International Journal of Instructional Technology & Distance Learning*, 7(3).41-48
- Anastasiades, P. S. (2012). Design of a Blended Learning Environment for the Training of Greek Teachers: Results of the Survey on Educational Needs. In P. Anastasiades (ed.), *Blended learning environments for adults: Evaluations and frameworks* (pp. 230–256). Hershey, PA: Information Science Reference.
- Anastasiades, P. S., Filippousis, G., Karvunis, L., Siakas, S., Tomazinakis, A., Giza, P., & Mastoraki, H. (2010). Interactive Videoconferencing for collaborative learning at a distance in the school of 21st century: A case study in elementary schools in Greece. *Computers & Education*, 54(2), 321-339.
- Anderson, J.E. (2002). *Information and Communication Technology in Education-A Curriculum for Schools and Programme of Teacher Development*. UNESCO.
- Antonacci, D. & Moderass, N. (2005). Second Life: The educational possibilities of a massively multiplayer virtual world (MMVW). EDUC. Western Regional Conference, 26

- Arnseth, H.C. (2006). Learning to play or playing to learn: A critical account of the models of communication informing educational research on computer gameplay. *Game Studies: The International Journal of Computer Game Research*, 6(1)
- Ayub, M., Fauzi, A., Ahmad Tarmizi, R., Jaafar, W., Marzuki, W., Wan Ali, W.Z., & Wong, S. L. (2010). Factors influencing students' use a Learning Management System portal, the perspective of higher education students. *International Journal of Education and Information Technologies*. 4(2), 100-108.
- Bates, A.W. (2005). *Technology, E-Learning and Distance Education*, (2nd ed.). New York: Routledge.
- Baytak, A., Tarman, B. & Ayas, C. (2011). Experiencing technology integration in education: children's perceptions. *International Electronic Journal of Elementary Education*, 3(2), 139-151.
- Behrendt, M., & Franklin, T. (2014). A review of research on school field trips and their value in education. *International Journal of Environment and Science Education*, 9, 235-245.
- Bell, MW. (2008). Toward a Definition of Virtual Worlds, *Journal of Virtual Worlds Research*, 1(1):1-5.
- Bilal, S. (2015). E-Learning Revolutionise Education: An Exploratory study. Conference: E-learning: A Boom or Curse, Volume: ISBN-978-93-80748-87-0
- Booth, A. (2007). Blogs, wikis and podcasts: the 'evaluation bypass' in action?, *Health Information and Libraries Journal*, 24(4), 298-302.
- Bower, M. (2007). Groupwork activities in synchronous online classroom spaces. *SIGCSE Bulletin*, 39(1), 91-95.
- Brown Yoder, M. (1999). The student webquest: a productive and thought-provoking use of the Internet, *Learning & Leading with Technology*, 26 (7), 6-9.
- Burdea, G.C. & Coiffet, P. (2003). *Virtual Reality Technology*, 2nd edition, John Wiley & Sons, New York.
- Cachia, R. et al., 2010. *Creative Learning and Innovative Teaching: Final Report on the Study on Creativity and Innovation in Education in the EU Member States*. Luxembourg: Publications Office of the European Union.
- Caena, F. & Redecker, C. (2019). Aligning teacher competence frameworks to 21st century challenges: The case for the European Digital Competence Framework for Educators (DIGCOMPEDU). *European Journal of Education*. 54(3), 356-369

- Carnaghan, C. and Webb, A. (2005), Investigating the Effects of Group Response Systems on Learning Outcomes and Satisfaction in Accounting Education, working paper from the School of Accountancy at the University of Waterloo
- Carnahan, C., Zieger L. & Crowley, K. (2016). *Drones in Education. Let Your Students' Imaginations Soar.*
- Carter, C., A. Clarke, R. Graham, and S. Pomfrett. (1996). *The use of video conferencing in higher education.* New York: SIMA Report Series.
- Castronova, E. (2005). *Synthetic Worlds: The Business and Culture of Online Games,* Chicago: The University of Chicago Press
- Castronova, E. (2007). *Exodus to the Virtual World: How Online Fun is Changing Reality.* Palgrave Macmillan
- Chatziplis, P., Vassala, P., & Lionarakis, A. (2006). Supplementary distance learning in secondary education. *Proceedings of the 2nd International Open and Distance Learning (IODL) Symposium.* Eskisehir, Turkey.
- Chen, C.C., Huang, C., Gribbins, M. & Swan, K. (2018). Gamify Online Courses with Tools Built into Your Learning Management System (LMS) to Enhance Self-Determined and Active Learning. *Online Learning, 22(3),*41–54.
- Chou, C. (1998). *The effectiveness of using multimedia computer simulations coupled with social constructivist pedagogy in a college introductory physics classroom.* Unpublished doctoral dissertation, Teachers College-Columbia University, New York.
- Cifuentes, L., and Murphy, K. (2000). Promoting multicultural understanding and positive selfconcept through a distance learning community: Cultural connections. *Educational Technology Research and Development, 48(1),* 69-83.
- Clark, D. B., Tanner-Smith, E. E., & May, S. K. (2014). Digital Games for Learning: A Systematic Review and Meta-Analysis. SRI Publication, Technical Report.
- Clarke, J., Dede, C. & Dieterle, E. (2008). Emerging technologies for collaborative, mediated, immersive learning. In J. Voogt & G. Knezek (Eds.), *The international handbook of technology in primary and secondary education* New York: Springer-Verlag.
- Crawley, C., Gilleran, A., Nucci, D., & Scimeca, S. (Eds.). (2010). Voices of eTwinning – Teachers talk. Brussels: *Central Support Service for eTwinning & European Schoolnet*
- Cuban, L. (1992). Computers meet classroom: Classroom wins. *Education Week, 27,*36
- Davila, S., Bolliger, D. (2014). Instructor utilization of podcasts in the online learning environment. *Journal of Online Learning and Teaching . 10,* 389-404

- Dede, C. (2005a). *Planning for neomillennial learning styles*. EDUCAUSE Quarterly, 28(1), 7–12.
- Delling, R. (1966). *Versuch der Grundlegung zu einer systematischen Theorie des Fernunterrichts*. in L. Sroka (Ed.). Fernunterricht 1966. Hamburg: Hamburger Fernlehrinstitut.
- Di Serio, Á., Ibáñez, M. B., & Kloos, C. D. (2013). Impact of an augmented reality system on students' motivation for a visual art course. *Computers & Education*, 68, 586-596.
- Dobler, E. (2012). Flattering classroom walls: Edmodo takes teaching and learning across the Globe. *Reading Today*, 12-13
- Dougiamas, M., & Taylor, P.C. (2002). Interpretive analysis of an internet-based course constructed using a new courseware tool called Moodle. *In 2nd Conference of HERDSA (The Higher Education Research and Development Society of Australasia)* (pp. 7-10).
- Driscoll, M.(2002), *Web-Training Q Creating E-learning Experiences Second Edition*, Pfeiffer
- Eales, R.T.J., Neale, D.C. & Carroll, J.M. (1999). *Desktop videoconferencing as a basis for computer supported collaborative learning in K-12 classrooms*. In B. Collis & R. Oliver (Eds.), *Proceedings of the World Conference in Educational Multimedia, Hypermedia and Telecommunications* (Vol. 1, pp. 628–633). Chesapeake: Association for the Advancement of Computing in Education.
- Eastman, J.K. (2007), *Enhancing Classroom Communication With Interactive Technology: How Faculty Can Get Started*, *College Teaching Methods & Styles Journal*, 3(1),31-38.
- EC-COM (2016) 381: A New Skills Agenda for Europe.
- EC-COM (2017) 673: Strengthening European Identity through Education and Culture.
- EC-COM (2018) 22: On the Digital Education Action Plan.
- EC-COM (2018) 24: Proposal for a Council Recommendation on Key Competences for Lifelong Learning.
- Egenfeldt-Nielsen, S. (2006). Overview of research on the educational use of video games. *Digital kompetanse*, 1(3), 184–213
- Eswaram, S. (2018). A Survey on Open Source Learning Management Systems. *Annals. Computer Science Series*. 16th Tome 1st Fasc, 186-188
- Falk, J.H., & Balling, J.D. (1982). The field trip milieu: learning and behavior as a function of contextual events. *Journal of Educational Research*, 76 (1), 22-28.

- Feng, Z., Duh, H.B., & Billingham, M. (2008). Trends in augmented reality tracking, interaction and display: A review of ten years of ISMAR. Paper presented at *the 7th IEEE/ACM international symposium on mixed and augmented reality (ISMAR)*, Cambridge, UK.
- Ferdig, R. (2007). Learning and teaching with electronic games. *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia*, 16(3), 217–223
- Ferry, B., Kervin, L., Turbill, J., Cambourne, B., Hedberg, J., Jonassen, D., & Puglisi, S. (2004). *The design of an online classroom simulation to enhance the decision making skills of beginning teachers*. Australian Association for Research in Education.
- Fessakis, G., Lappas, D. & Mavroudi, E. (2015). Could Computer Games-Based Problem Solving Positively Affect the Development of Creativity in Young Children? A Case Study. In K.L. Heider & M. Renck Jalongo (eds), *Young Children and Families in the Information Age: Applications of Technology in Early Childhood*, Series: *Educating the Young Child*, 10, 207-225. Springer
- Fındık-Coşkunçay, D., Alkış, N., & Özkan-Yıldırım, S. (2018). A Structural Model for Students' Adoption of Learning Management Systems: An Empirical Investigation in the Higher Education Context. *Journal of Educational Technology & Society*, 21(2), 13–27
- Finger, G. & Trinidad, S. (2002). ICTs for learning: An overview of systemic initiatives in the Australian states and territories. *Australian Educational Computing*, 17(2), 3-14.
- Finkelstein, J. (2006). *Learning in Real Time Synchronous Teaching and Learning Online*. San Francisco: Jossey-Bass
- Fitch, J.L. (2004). Student feedback in the college classroom: A technology solution. *Educational Technology Research and Development*, 52(1), 71-77.
- Fowler, A. (2012). Enriching student learning programming through using Kodu. *Proceedings of the 3rd Annual Conference of Computing and Information Technology, Education and Research in New Zealand* (incorporating 24th Annual NACCQ).
- Franceschini, S. et al. (2017), Action video games improve reading abilities and visual-to-auditory attentional shifting in English-speaking children with dyslexia, *Scientific Reports*, 7/1, Article number: 5863
- Gabriel, M. (2004). Learning together: Exploring group interactions online. *Journal of Distance Education*, 19(1), 54-72.

- Gage, J., Nickson, M. & Beardon, T. (2002). Can video conferencing contribute to teaching and learning? The experience of the motivate project. Paper presented at the *Annual Conference of the British Educational Research Association*.
- Garris, R., Ahlers, R., & Driskell, J. E. (2002). Games, motivation, and learning: A research and practice model. *Simulation & Gaming*, 33, 441-467.
- Georgakainas, B. & Zaharias, P. (2013). Exploring factors that affect K-12 Greek teachers to adopt social media in their classes. *7th International Conference in Open and Distance Learning-November 2013, Athens, Greece-Proceedings*, vol.5-sec.B, 49-57
- Georgakainas, B. (2014). A “Digital classroom”-An innovation in Education 2.0. Τεχνολογίες Πληροφορίας & Επικοινωνιών στην Εκπαίδευση. *Πρακτικά 9ου Πανελληνίου Συνεδρίου με Διεθνή Συμμετοχή*. 3-5 Οκτωβρίου. Ρέθυμνο. 242-247
- Gillespie, H. (2006). *Unlocking learning and teaching with ICT: Identifying and overcoming barriers*. London: David Fulton.
- Goh, W.W., Hong, J.L. & Gunawan, W. (2013). Exploring Students’ Perceptions of Learning Management System, An Empirical Study Based on TAM. *IEEE International Conference on Teaching, Assessment and Learning for Engineering (TALE)*.
- González, M.M.A., Santosb, B.S.N., Vargasb, A.R., Martín-Gutiérrez, J. & Orihuela, A.R. (2013). Virtual Worlds. Opportunities and Challenges in the 21st Century. International Conference on Virtual and Augmented Reality in Education. *Procedia Computer Science*, 25,330 – 337
- Gormley, K.A. & McDermott, P. (2010). How Social Bookmarking Can Help The 21st Century Teacher. *Social Bookmarking*. 20,5-14
- Gros, B. (2007). Digital games in education: The design of games-based learning environments. *Journal of Research on Technology in Education*, 40, 1-23
- Gutiérrez, J.M., Mora, C.E., Díaz, B.A., Marrero, A.G. (2017). Virtual Technologies Trends in Education. *EURASIA Journal of Mathematics Science and Technology Education*. 13(2):469-486
- Hainey T., Connolly T., Stansfield M. & Boyle E.A. (2011). Evaluation of a game to teach requirements collection and analysis in software engineering at tertiary education level. *Computers & Education*, 56, 21–35.
- Harris, K., & Reid, D. (2005). The influence of virtual reality play on children's motivation. *Canadian Journal of Occupational Therapy*, 72(1), 21-29.

- Hiltz, S.R. & Wellman, B. (1997). Asynchronous learning networks as a virtual classroom. *Communications of the ACM*, 40(9), 44-49.
- Hiltz, S.R. (1988). Collaborative learning in a virtual classroom: Highlights of findings. In *Proceedings of the 1988 ACM conference on Computer-supported cooperative work (CSCW '88)* (pp. 282-290). New York: ACM
- Holley, D., Hobbs, M., & Menown, C. (2016). The Augmented Library: Motivating STEM Students. *Networks*, 19, 77-84.
- Hsu, S., Marques, O., Khalid Hamza, M. & Alhalabi, B. (1999). How to design a virtual classroom: 10 easy steps to follow. *T.H.E. Journal*, 27(2), 96-109.
- Jamieson-Proctor, R., Albion, P., Finger, G., Cavanagh, R., Fitzgerald, R., Bond, T., & Grimbeek, P. (2013). Development of the TTF TPACK Survey Instrument. *Australian Educational Computing*, 27(3), 26-35.
- Jamieson-Proctor, R., Albion, P., Finger, G., Cavanagh, R., Fitzgerald, R., Bond, T. & Grimbeek, P. (2013). Development of the TTF TPACK Survey Instrument. *Australian Educational Computing*, 27(3), 26-35.
- Johnson, D. W., & Johnson, R. T. (2004). Cooperation and the use of technology. In Jonassen, D. (Ed.), *Handbook of research on educational communications and technology* (2nd ed., pp. 785–811). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Joyce, A., Gerhard, P., Debry, M. (2009). *How are digital games used in schools: Complete results of the study*. European Schoolnet
- Ismail, A.M. & Salih, A.A. (2018). The impact of blackboard LMS on teaching research method course for technology studies graduate students at the Arabian Gulf University. *International Journal of Information and Education Technology*, 8(2), 81-94
- Keane, J.F., & Carr, S.S. (2013). A brief history of early unmanned aircraft. *Johns Hopkins APL Technical Digest*, 32(3), 558-571.
- Kerawalla, L., Luckin, R., Seljeflot, S., & Woolard, A. (2006). Making it real: Exploring the potential of augmented reality for teaching primary school science. *Virtual Reality (Waltham Cross)*, 10(3-4), 163-174.
- Kinginger, Celeste. (1998). Videoconferencing as Access to Spoken French. *The Modern Language Journal*, 82(4), 502-513.
- Konghan, C. (2012). How a Non-Digital-Native Teacher Makes Use of Edmodo. *International Conference ICT for Language Learning*. 5th edition.

- Koppelman, H. & Vranken, H. (2008). Experiences with a synchronous virtual classroom in distance education. *SIGCSE Bulletin*, 40(3), 194-198.
- Kotranza, A., Lind, D. S., Pugh, C. M., & Lok, B. (2009, October). Real-time in-situ visual feedback of task performance in mixed environments for learning joint psycho-motor-cognitive tasks. Paper presented at the *8th IEEE International Symposium on Mixed and Augmented Reality (ISMAR)*, Orlando, FL.
- Lampropoulou, N., Kampylis, P., Minaoglou, N., Papadimitiou, S., Vivitsou, M., Konetas, D., Oikonomakos, E., Gkikas, A., Paraskevas, M. & Grigoropoulos, E. (2008). Teleconference units and their didactic exploitation in online learning. In P. Anastasiades (ed.), *Teleconference in the service of Lifelong and Distance Learning* (pp. 225-272). Athens: Gutenberg.
- Lange, B.S., Requejo, P., Flynn, S.M., Rizzo, A.A., Valero-Cuevas, F.J., Baker, L., & Winstein, C. (2010). The potential of virtual reality and gaming to assist successful aging with disability. *Physical medicine and rehabilitation clinics of North America*, 21(2), 339-356
- Martín-Gutiérrez, J., Saorín, J. L., Contero, M., Alcaniz, M., Pérez-López, D. C., & Ortega, M. (2010). Design and validation of an augmented book for spatial abilities development in engineering students. *Computers & Graphics*, 34(1), 77–91.
- Matchett, F. (2001). *Krsna: Lord Or Avatara?: The Relationship Between Krsna and Visnu*. Psychology Press
- Mccarroll, N. & Curran, K. (2013). Social Networking in Education. *International Journal of Innovation in the Digital Economy*, 4(1), 1-15
- McClain, C., (2013). Literature 2.0: An exploration of character using Edmodo, *Studies in Teaching 2013 Research Digest*, Wake Forest University, Winston-Salem, NC, June 26,55-60
- Merrill, M.D. (2002). First Principles of Instruction. *Educ. Technol. Res. Devel.* 50(3), 43-59
- Merritt, M. (2000), What Are They Thinking? *Presentations*, 14(4),86.
- Mesthene, E.G. (1979). *The role of technology in society*. In Teich A.D. (ed.), *Technology and the future*. New York: St Martin Press.
- Mikropoulos, T., Chalkidis, A., Katsikis, A., & Emvalotis, A. (1998). Students' attitudes towards educational virtual environments. *Education and Information Technologies*, 3(2), 137-148.

- Mouza, C. (2008). Learning with laptops: Implementation and outcomes in an urban, underprivileged school. *Journal of Research on Technology in Education*, 40(4), 447-472
- Moore, M. (1990). *Background and overview of contemporary American distance education*. In M. Moore (Ed.) *Contemporary issues in American distance education* (pp. xii-xxvi). New York: Pergamon
- Neo, M. & Neo, K. (2001). Innovative Teaching: Using Multimedia in a Problem-Based Learning Environment, *Educational Technology & Society Education*, 4(4), 19-31.
- New Media Consortium. (2007) Horizon Report.
- Nsofor, C.C., Ahmed, B., Umeh, A.E. & Oboh, C.O. (2015). The Future of Educational Technology in the 21st Century Nigeria: Changing Educational Landscape through Emerging Technologies. *Journal of Educational Policy and Entrepreneurial Research (JEPER)*. 2(3), 28-37
- Oakes, K. (2002). E-learning: LCMS, LMS-They're not just acronyms but powerful systems for learning. *Training & Development*, 56(3), 73-75.
- Oblinger, D. & Oblinger, J. (2005). Is it age or IT: First steps towards understanding the net generation. In D.Oblinger & J. Oblinger (Eds.), *Educating the Net Generation* (pp. 2.1-2.20). Boulder, CO: EDUCAUSE.
- OECD. (2019). *Summit on Going Digital*, OECD Conference Centre
- Olson, G., Mark, G., Churchill, E., & Rotman, D. (2010). New missions for sociotechnical infrastructure. *Computer*, 43(11), 37-43.
- Palfrey, J. & Gasser, U. (2008), *Born Digital: Understanding the First Generation of Digital Natives*, Basic, New York, NY.
- Papadimitiou, S., Lampropoulou, N., Kampylis, P., Minaoglou, N., Vivitsou, M., Konetas, D., Paraskevas, M., Oikonomakos, E., Gkikas, A. (2007). The Multiple Use of Teleconference in Distance Learning of Greek Educators through the Hellenic School Network. In A. Lionarakis (ed.), *Proceedings of 4th International Conference in Open and Distance Learning – Forms of Democracy in Education: Open Access and Distance Education*, 23-25 November 2007 (pp. 521-530). Athens: Propombos.
- Paulsen, M. F. (2002). Online Education Systems: Discussion and definition of terms. *NKI distance education*, 202
- Pearlman, B. (2006). *New Skills for a New Century: Students Thrive on Cooperation and Problem Solving*. Διαθέσιμο στο: <http://www.edutopia.org/new-skills-new-century>.

- Pelletier, C. & Kneebone, R. (2014). Playful simulations rather than serious games: medical simulation as a cultural practice, *Games and Culture*, 11(1),265–389
- Perraton, H. (1988). *A theory for distance education*. In D. Stewart, D. Keegan, & B. Holmberg (Ed.) *Distance education: International perspectives* (pp. 34-45). New York: Routledge.
- Peters, O. (1994). Distance education and industrial production: A comparative interpretation in outline (1973). *Otto Peters on distance education: The industrialization of teaching and learning*, 107- 127.
- Phillips, J.M. (2005). Strategies for active learning in online continuing education. *The Journal of Continuing Education in Nursing*, 36(2), 77-83.
- Preble, B.C. (2015). A case for drones. *Technology and Engineering Teacher*, 74(7), 24-29.
- Prensky, M. (2001). Digital Natives, Digital Immigrants. Part . *On the Horizon*, 9(5),1-6
- Prensky, M. (2010). *Teaching digital natives: Partnering for real learning*. Thousand Oaks, CA: Corwin
- Renzi, S. (2008). *Differences in University Teaching after Learning Management System Adoption: An Explanatory Model Based on Ajzen's Theory of Planned Behaviour*. PhD Thesis. University of Western Australia.
- Rumble, G. (1989). On Defining Distance Education. *American Journal of Distance Education*, 3(2),8-21.
- Rupp, A.A., Gushta, M., Mislevy, R.J., & Shaffer, D.W. (2010). Evidence-centered design of epistemic games: Measurement principles for complex learning environments. *Journal of Technology, Learning, and Assessment*, 8(4)
- Sabzian, F., Pourhossein Gilakjani, A. & Sodouri, S. (2013). Use of technology in classroom for professional development. *Journal of Language Teaching and Research*, 4(4), 684-692
- Sawang, S., O'Connor, P. and Ali, M. (2017) Using Technology to Enhance Students' Engagement in a Large Classroom. *Journal of Learning Design*, 10(1),11-19
- Schleicher, A. (2019). *Helping our Youngest to Learn and Grow: Policies for Early Learning*, International Summit on the Teaching Profession, OECD Publishing, Paris
- Shaffer, D. W., Squire, K. D., Halverson, R., Gee, J. P. (2005). Videogames and the future of learning. *Phi Delta Kappan*, 87(2), 104–111.
- Sharpe, L., Hu, C., Crawford, L., Gopinathan, S., Moo, S. N.,& Wong, A. F. (2000). Multipoint desktop videoconferencing as a collaborative learning tool for teacher preparation. *Educational Technology*, 40(5), 61-63.

- Simpson, S. (2007), Faculty Telling Students to “Click”: Technology Makes It Easier For Professors To Give Quizzes And Foster Classroom Discussions, *Knight Ridder Tribune Business News* (January 28), 1
- Sivan, Y. (2008). 3D3C real virtual worlds defined: The immense potential of merging 3D, community, creation, and commerce, *Journal of Virtual Worlds Research*, 1(1)
- Sotiriou, S. & Bogner, F.X. (2008). Visualizing the invisible: Augmented reality as an innovative science education scheme. *Advanced Science Letters*, 1(1), 114–122.
- Spector, J.M. (2013). Emerging Educational Technologies and Research Directions. *Educational Technology & Society*, 16 (2), 46
- Squire, K. (2008). *Open-ended video games: A model for developing learning for the interactive Age*. In K. Salen (Ed.), *The ecology of games: Connecting youth, games and learning* (pp. 167-198). Cambridge: MIT Press
- Squire, K.D. (2006). From content to context: Video games and designed experiences. *Educational Researcher*, 35(8), 19–29
- Steinberg, R. N. (2000). Computers in teaching science: To simulate or not to simulate? *Physics Education Research, American Journal of Physics Supplement* 68(7), and S37-S41
- Subramaniam, N.K. & Kandasamy, M. (2011). *The virtual classroom: A catalyst for institutional transformation. Australasian Journal of Educational Technology*, 27(8), 1388-1412
- Subramanian, P., Zainuddin, N., Alatawi, S., Javabdeh, T. & Che Hussin, A.R. (2014). A Study of Comparison between Moodle and Blackboard based on Case Studies for Better LMS. *Journal Of Information Systems Research And Innovation*. 26-33
- Talmon, G.A. (2019). *Generation Z: What’s Next? Medical Science Educator*. Springer
- Tapscott, D. (2008). *Grown up digital: How the Net generation is changing your world*. New York: McGraw-Hill.
- Taylor, J.C. (2001). Fifth generation distance education. *e-Journal of Instructional Science and Technology (e-JIST)*, 4(1), 1-14.
- Terreri, A. & Simons, T. (2005), What Are They Thinking?, *Presentations* , 19(2),36.
- Thomas. L.G., & Knezek, D. (2008). Information, Communications, and Educational Technology Standards for Students, Teachers, and School Leaders. In J. Voogt & G. Knezek (Eds.), *International Handbook of Information Technology in Primary and Secondary Education*. New York: Springer.

- Thorpe, R. (1998). The use of personal video conferencing with special needs pupils from three schools serving rural areas: a case of successful adoption of new technology. *Journal of Information Technology for Teacher Education*, 7 (3), 395–412.
- Tyack, D.B. & Cuban, L. (1995). *Tinkering toward utopia*. Harvard University Press
- UNESCO. (2002). *Information and Communication Technology in Education: A Curriculum for Schools and Programme of Teacher Development*. Paris: UNESCO.
- UNESCO. (2003). Communiqué of the ministerial roundtable on ‘Towards Knowledge Societies’ UNESCO. Paris
- Veletsianos, G. (2010). *A Definition of Emerging Technologies for Education*. In book: *Emerging Technologies in Distance Education*, Publisher: Athabasca University Press, pp.3-22
- Whitton, N. (2014). *Digital games and learning: research and theory*. New York: Routledge
- Winn, W. (2002). Research into practice: Current trends in educational technology research: The study of learning environments. *Educational Psychology Review*, 14(3), 331-351
- Yang, Z. & Liu, Q. (2007). Research and development of Web-based virtual online classroom. *Computers & Education*, 48(2), 171-184
- Young, S.C. (2003). Integrating ICT into second language education in a vocational high school. *Journal of Computers Assisted Learning*, 19, 447-461.
- Zacharia, Z. (2003). Using interactive simulations to enhance students’ explanations regarding physical phenomena. *Computer based learning*.3 (B), 472–476.
- Zemke, R., Raines, C. & Filipczak, B. (2000). *Generations at Work : Managing the Clash of Veterans, Boomers, Xers and Nexters in your Workplace*, AMACOM, New York
- Zhang, D., Zhao, J.L., Zhou, L. & Nunamaker, J.F. (2004). Can e-learning replace classroom learning? *Commun ACM*, 47(5),75-79

Πηγές από το Διαδίκτυο

- Cedefop. (2016). *The great divide: Digitalisation and digital skill gaps in the EU workforce*, #ESJsurvey Insights, No 9. Thessaloniki: Greece. Διαθέσιμο στο: http://www.cedefop.europa.eu/files/esj_insight_9_digital_skills_final.pdf ανακτήθηκε 10/11/2019
- ETwinning. Η κοινότητα των σχολείων της Ευρώπης Διαθέσιμο στο: <https://www.etwinning.net/el/pub/index.htm> ανακτήθηκε 15/11/2019

- eTwinning. Η κοινότητα των σχολείων της Ευρώπης Παιδαγωγικά οφέλη. eTwinning: καινοτόμος διδασκαλία και δημιουργική μάθηση. Διαθέσιμο στο: <http://www.etwinning.gr/etwinning/2016-05-13-09-33-44> ανακτήθηκε 7/11/2019
- eTwinning. Η κοινότητα των σχολείων της Ευρώπης. Ελλάδα. Διαθέσιμο στο: <https://www.etwinning.net/el/pub/community/countries/country.cfm?c=300> ανακτήθηκε 15/11/2019
- European Commission, (2017a). *Better Internet for Kids. Annual Report 2016-17*. Luxembourg: Publications Office of the European Union. Διαθέσιμο στο: <https://ec.europa.eu/social/BlobServlet?docId=21576&langId=sl> ανακτήθηκε 12/11/2019
- European Commission, (2017b). Commission staff working document ‘*Europe’s Digital Progress Report 2017*’. SWD (2017) 160 final Διαθέσιμο στο: <https://ec.europa.eu/transparency/regdoc/rep/10102/2017/EN/SWD-2017-160-F1-EN-MAIN-PART-18.PDF> ανακτήθηκε 10/11/2019
- European Commission. (2013). Study of the impact of eTwinning on participating pupils, teachers and schools. *Luxemburg: Publications of the European Union*. Διαθέσιμο στο: <http://efc.idnet.net/publications/eTwinning%20Report.pdf> ανακτήθηκε 12/11/2019
- Eurydice Brief, (2019). Digital Education at School in Europe, European Commission. Διαθέσιμο στο: https://eacea.ec.europa.eu/national-policies/eurydice/sites/eurydice/files/eurydice_brief_digital_education_n.pdf ανακτήθηκε 12/11/2019
- Eztalks. Benefits of Interactive Whiteboards in the Classroom Διαθέσιμο στο: <https://www.eztalks.com/whiteboard/benefits-of-interactive-whiteboards-in-the-classroom.html> ανακτήθηκε 5/11/2019
- Galvin, C., Gilleran, A., Hogenbirk, P., Hunya, M., Selinger, M., & Zeidler, B. (2006). Pedagogical Advisory Group – Reflections on eTwinning: Collaboration and eTwinning – Enrichment and added value of eTwinning projects. Brussels: *eTwinning Central Support Service*. Διαθέσιμο στο: http://www.etwinning.net/shared/data/etwinning/general/pag_i.pdf ανακτήθηκε 7/11/2019
- Glotzbach, M. (2016). *Quizlet insights: Teachers say technology makes learning more fun, students say it helps them learn*. Διαθέσιμο στο: <https://quizlet.com/blog/survey-results-student-teacher-generations> ανακτήθηκε 31/10/2019

- Godzicki, L., Godzicki, N., Krofel, M., & Michaels, R. (2013). *Increasing motivation and engagement in elementary and middle school students through technology-supported learning environments*. Διαθέσιμο στο <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED541343.pdf> ανακτήθηκε 3/11/2019
- Marhan, Ana-Maria. (2007). *Connectivism: Steps towards rethinking e-learning theory and practice*. The 3rd International Scientific Conference "E-learning and software for education". Bucharest, April 12-13. Διαθέσιμο στο http://adlunap.ro/eLSE_publications/papers/2007/lucrare_36.pdf ανακτήθηκε 6/11/2019
- Morris, K. (2018). *Why Teachers And Students Should Blog: 18 Benefits of Educational Blogging*. Διαθέσιμο στο: <http://www.kathleenamorris.com/2018/03/14/benefits-blogging/> ανακτήθηκε 5/11/2019
- Mozaik Education (2017). *Acropolis VR 3D*. Διαθέσιμο στο: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.rendernet.acropolis> ανακτήθηκε 15/11/2019
- Norman, S. (2016). *15 Ways To Use Twitter In Education (For Students And Teachers Alike)*. School Learning. Διαθέσιμο στο: <https://elearningindustry.com/15-ways-twitter-in-education-students-teachers> ανακτήθηκε 15/11/2019
- OECD (2019). *Summit on Going Digital, 9. Jobs in the digital age*. OECD Conference Centre, Paris, Διαθέσιμο στο: <http://www.oecd.org/going-digital/summit/summit-issues-note-session-9.pdf> ανακτήθηκε 3/11/2019
- Papert, S. (1997). *Why School Reform is Impossible (with Commentary on O'Shea's and Koschmann's Reviews of "The Children's Machine")*. Διαθέσιμο στο: http://www.papert.org/articles/school_reform.html ανακτήθηκε 3/11/2019
- Pearlman, B. (2006). *New Skills for a New Century: Students Thrive on Cooperation and Problem Solving*. Διαθέσιμο στο: <http://www.edutopia.org/new-skills-new-century>. ανακτήθηκε 3/11/2019
- Ping, W. (2013). *The Latest Development and Application of Massive Open Online Course: From cMOOC to xMOOC*. Διαθέσιμο στο: http://en.cnki.com.cn/Article_en/CJFDTOTAL-XDYC201303005.htm ανακτήθηκε 3/11/2019
- Prensky, M. (2004). *The emerging online life of the digital native: What they do differently because of technology, and how they do it*. Διαθέσιμο στο:

- http://www.marcprensky.com/writing/Prensky-The_Emerging_Online_Life_of_the_Digital_Native-03.pdf ανακτήθηκε 14/11/2019
- PuenteDura, P.R. (2006). Transformation, Technology, and Education. Διαθέσιμο στο: <http://hippasus.com/resources/tte/> ανακτήθηκε 5/11/2019
- PuenteDura, P.R. (2010). Substitution, Augmentation, Modification and Redefinition. Διαθέσιμο στο: <http://hippasus.com/irpweblog> ανακτήθηκε 5/11/2019
- Redecker, C. (2017). *European framework for the digital competence of educators: DigCompEdu*(JRC107466). Seville, Spain: Joint Research Centre. Διαθέσιμο στο: <http://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC107466>
- Siemens, G. (2004). Connectivism: A learning theory for the digital age. Elearnspace Διαθέσιμο στο: <https://masterlereneninnoverenrotterdam.files.wordpress.com/2012/05/elearnspace-org-elearnspace-connectivism-a-learning-theory-for-the-digital-age.pdf> ανακτήθηκε 6/11/2019
- SP4CE. (2016). Using ICT for teaching and learning. O2 SP4CE Pedagogical concept. Strategic Partnership for Creativity and Entrepreneurship ERASMUS+. Technical University of Košice –TUKE Διαθέσιμο στο <http://sp4ce.eu/en/using-ict-for-teaching-and-learning> ανακτηθηκε στις 15/4/2019
- Rankin, W. (2007). Difference between 20th century and 21st century education. Abilene Christian University. Διαθέσιμο στο: <http://mgleeson.edublogs.org/2013/04/17/education-in-the-21st-century/> ανακτήθηκε 6/11/2019
- Unimersiv (2017). Acropolis experience. Διαθέσιμο στο: <https://unimersiv.com/just-released-acropolis-experience-unimersiv-app/> ανακτήθηκε 15/11/2019
- Walsh, K. (2010). Google Docs: Why Teachers and Students Should Be Using Them For Course Work. Διαθέσιμο στο: <https://www.emergingedtech.com/2010/11/google-docs-why-teachers-and-students-should-be-using-them-for-course-work/> ανακτήθηκε 15/11/2019
- Weebly. *Θεωρίες μάθησης, παρελθόν και παρόν*. Διαθέσιμο στο: <http://sofia-nefeli.weebly.com/deltaiotaalphasigmaupsilonnudeltaepsilondeltaepsilonmu941nueta-mu940thetaetasigmaeta.html> ανακτήθηκε 10/11/2019
- Ευρωπαϊκή Επιτροπή, Selfie, Διαθέσιμο στο: https://ec.europa.eu/education/schools-go-digital/about-selfie_el#h4 ανακτήθηκε 5/11/2019

- Πλατφόρμα Αίσωπος. *Λίγα Λόγια για την Πλατφόρμα «Αίσωπος»*. Διαθέσιμο στο:
<http://aesop.iiep.edu.gr/> ανακτήθηκε 14/11/2019
- Ψηφιακό Σχολείο Π. (2019). *Εθνικός Συσσωρευτής Εκπαιδευτικού Περιεχομένου «ΦΩΤΟΔΕΝΤΡΟ» Portal - 4.0*. Εγχειρίδιο Χρήσης. Ινστιτούτο Τεχνολογίας Υπολογιστών και Εκδόσεων «Διόφαντος» Διεύθυνση Στρατηγικής και Ψηφιακού Εκπαιδευτικού Υλικού
- Ψηφιακό Σχολείο. (2018). *Ψηφιακοί Ανοιχτοί Εκπαιδευτικοί Πόροι και διαδικτυακές υπηρεσίες για το Ψηφιακό Εκπαιδευτικό Περιεχόμενο της Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης*. Ινστιτούτο Τεχνολογίας Υπολογιστών (ΙΤΥΕ) & Εκδόσεων «ΔΙΟΦΑΝΤΟΣ». Διαθέσιμο στο:
<http://photodentro.edu.gr/lor/ΨΗΦΙΑΚΟ%20ΣΧΟΛΕΙΟ%20-%20ΨΗΦΙΑΚΑ%20ΑΠΟΘΕΤΗΡΙΑ%20κ%20ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ%20για%20ΨΗΦΙΑΚΟ%20ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ%20ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ%202018-05-15-v1.0.pdf> ανακτήθηκε 28/10/2019