

ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ ΣΤΗΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ



ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ: ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ & ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ
ΣΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ

Δήμος Χαριδήμου

(Α.Μ. 757)

Η ΕΝΣΩΜΑΤΩΣΗ ΤΩΝ ΝΕΩΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΣΤΟΝ ΤΟΜΕΑ ΤΗΣ
ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

Επιβλέπων Καθηγητής

Διονύσιος Πολίτης



Θεσσαλονίκη, Φεβρουάριος 2019



ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η παρούσα διπλωματική αφορά τις αλλαγές στη μάθηση στην διαδικασία της διδασκαλίας και το ρόλο που έχει η τεχνολογία σε αυτές τις αλλαγές.

Ο λόγος που επελέγη το συγκεκριμένο θέμα για την παρούσα έρευνα εδράζεται στο γεγονός ότι αρκετοί είναι οι ερευνητές, εκπαιδευτικοί και εκπαιδευόμενοι από όλους τους κλάδους της πληροφορικής, της παιδαγωγικής, της ψυχολογίας και της διδακτικής επιστήμης οι οποίοι ψάχνουν για απαντήσεις αναφορικά με το ποια συστήματα και εργαλεία είναι τα κατάλληλα για τη μάθηση, το πώς θα πρέπει να χρησιμοποιούνται, ώστε να λειτουργήσουν πραγματικά προς όφελος της εκπαίδευσης, ποιες είναι οι καλύτερες πρακτικές σχεδιασμού και διδασκαλίας των μαθημάτων και ποιος είναι ο ρόλος των εκπαιδευτικών και των εκπαιδευομένων απέναντι στις καινοτόμες πρακτικές διδασκαλίας/τεχνολογίας, προκειμένου η εκπαίδευση να καταστεί αποδοτικότερη.

Όσον αφορά τη δομή της εργασίας, στο πρώτο κεφάλαιο επιχειρείται να καταγραφεί η αναγκαιότητα ενσωμάτωσης των Νέων Τεχνολογιών στην Εκπαίδευση. Επιπλέον, αναφέρεται σε κάποιους ορισμούς προς αποσαφήνιση των όρων που συναντώνται συχνά στις νέες μεθόδους, μορφές και πρακτικές εκπαίδευσης οι οποίες σχετίζονται με τις νέες τεχνολογίες, την εκπαιδευτική τεχνολογία, τις τεχνολογίες πληροφοριών και επικοινωνιών (η αλλιώς, Τ.Π.Ε.).

Σκοπός του δεύτερου κεφαλαίου είναι η επισκόπηση των βασικών και σύγχρονων θεωρητικών μοντέλων οι οποίες περιγράφουν τους μηχανισμούς της ανθρώπινης μάθησης και τον τρόπο που θεμελιώνεται και οικοδομείται η γνώση. Απώτερος σκοπός μας είναι να προσδιορίσουμε και να αποσαφηνίσουμε τις βασικές θέσεις και ιδέες των βασικότερων θεωριών μάθησης οι οποίες σχετίζονται με τη διδασκαλία και την υιοθέτηση νέων τεχνολογιών και λογισμικών στην εκπαίδευση. Συγκεκριμένα, θα προσπαθήσουμε να αποτυπώσουμε τις διαφορετικές θεωρίες των βασικών εκφραστών και θεμελιωτών των σύγχρονων επιστημονικών θεωριών προκειμένου να δούμε την επιρροή που έχουν οι διάφορες προσεγγίσεις και οι απόψεις τους, στη διδασκαλία, στον μετασχηματισμό των διδακτικών μοντέλων, καθώς και στην ανάπτυξη νέων τεχνολογιών εκπαιδευτικού λογισμικού. Η επισκόπηση αυτή θα μας βοηθήσει να κατανοήσουμε τη σχέση ανάμεσα στις διάφορες έννοιες της μάθησης, με τη σχεδίαση των συστημάτων, εργαλείων και εφαρμογών που υποστηρίζονται με τις νέες τεχνολογίες και τις φορητές συσκευές. Επιπλέον, θα ασχοληθούμε εκτενέστερα

με την ένταξη, τον σκοπό και την παιδαγωγική αξιοποίηση των Τ.Π.Ε. στην εκπαιδευτική διαδικασία καθώς και την εισαγωγή τους στην Ελληνική εκπαίδευση.

Στο τρίτο κεφάλαιο, θα προσπαθήσουμε να εξετάσουμε και να προσδιορίσουμε τη θεωρία της Ευέλικτης Μάθησης, καθώς η ευελιξία αποκτά διαφορετική σημασία ανάλογα με την οπτική γωνία-πρίσμα (φοιτητών, καθηγητών, θεσμών) θέασης και εξέτασης της. Ειδικότερα, θα αναφερθούμε στα στοιχεία διδασκαλίας που ευνοούν και αυξάνουν την ευελιξία, στα οποία περιλαμβάνονται προσεγγίσεις και μεταβαλλόμενα πρότυπα διδασκαλίας όπως είναι η συνεργατική μάθηση, η φορητή μάθηση, η ηλεκτρονική μάθηση και η εξ αποστάσεως εκπαίδευση. Ειδικότερα, θα εξεταστούν οι τεχνολογικές εξελίξεις που διευρύνουν τους τρόπους με τους οποίους διαμορφώνεται η γνώση, η μάθηση, η πρόσβαση και η διαχείριση, ώστε να γίνει πιο ευέλικτη η μάθηση τόσο σε οργανωτικό όσο και σε γνωστικό επίπεδο. Επιπλέον, θα αναφερθούμε στα σύγχρονα εκπαιδευτικά συστήματα υποστήριξης, αποθήκευσης και διαχείρισης της μάθησης, θα περιγράψουμε γενικότερα τα Συστήματα Διαχείρισης της Μάθησης και θα εστιάσουμε στις πλατφόρμες ηλεκτρονικής μάθησης.

Το τέταρτο κεφάλαιο αναπτύσσει και αναλύει πως πραγματοποιείται η πολυμεσική μάθηση στα πλαίσια της γνωσιακής επιστήμης, έτσι ώστε να καθοριστούν οι όροι υπό τους οποίους μπορούμε να καλλιεργήσουμε και να επιτύχουμε αποδοτικότερη μάθηση στους εκπαιδευόμενους συνδυάζοντας αναπαραστάσεις από κώδικες και τροπικότητες. Επιπλέον, αναδεικνύει τις σχέσεις μάθησης και τις τεχνολογίες υποστήριξης, με απώτερο σκοπό να παρουσιάσει τη σύνδεση των θεωριών μάθησης, με το διδακτικό μοντέλο και το εκπαιδευτικό λογισμικό. Επίσης, πραγματεύεται τις βασικές αρχές σχεδίασης πολλαπλών εξωτερικών αναπαραστάσεων που έχουν ως στόχο τη χορήγηση κατευθύνσεων ώστε να δημιουργήσουμε πολυμεσικές αναπαραστάσεις με τις οποίες θα επιτυγχάνεται ο χειρισμός του γνωστικού φορτίου, η μείωση του εξωγενούς φορτίου, η αύξηση του παραγωγικού και η αντιμετώπιση του γνωστικού περιορισμού της εργαζόμενης μνήμης. Απώτερος σκοπός μας είναι να προσδιορίσουμε το σύνολο των όρων, προδιαγραφών, κανόνων και ρυθμίσεων υπό τους οποίους μπορούμε να αναπτύξουμε βίντεο και πολυμεσικό υλικό και να σχεδιάσουμε καλύτερα εκπαιδευτικά περιβάλλοντα και διδακτικά μοντέλα που θα υποστηρίζουν τους εκπαιδευόμενους να διαχειριστούν με αποδοτικό τρόπο τις διάφορες πληροφορίες και αναπαραστάσεις της γνώσης, δημιουργώντας υλικό που θα ευνοεί τις συνθήκες για προσοχή (selecting,) οργάνωση (organizing) και σύνδεση (integrating), σύμφωνα με το γνωστικό μοντέλο για την πολυμεσική μάθηση.

Στο πέμπτο κεφάλαιο, ακολουθεί η ανασκόπηση στα νέα μέσα πληροφόρησης καθώς και στις αναδυόμενες τεχνολογίες πληροφορίας και επικοινωνίας που μεταδίδουν ήχο ή και βίντεο μέσω του Διαδικτύου. Επίσης, θα αναφερθούμε σε ένα πλήθος διαφορετικών εκπαιδευτικών εργαλείων που υποστηρίζουν τη συνεργασία, την επικοινωνία καθώς και την αλληλεπίδραση, τα οποία μπορούν να εδραιώσουν τη μάθηση είτε συμπληρωματικά, είτε διορθωτικά είτε αποκαλυπτικά. Ειδικότερα, θα επικεντρωθούμε στα σύγχρονα εκπαιδευτικά συστήματα τηλεδιάσκεψης, εικονικής πραγματικότητας καθώς και της εκπαιδευτικής τηλεόρασης.

Τέλος, θα διερευνηθούν οι τρέχουσες τάσεις και οι τεχνολογικές εξελίξεις σε καινοτόμα και βιώσιμα παραδείγματα τεχνολογικής εφαρμογής με γνώμονα τη δυναμική τους να εισαχθούν στον κορμό της εκπαίδευσης σε ευρεία κλίμακα, εστιάζοντας σε ορίζοντα πενταετίας. Συγκεκριμένα, θα εκτεθούν συμπεράσματα καθώς και κάποιες προτάσεις και κατευθύνσεις, σύμφωνα με την έκθεση της Κοινοπραξίας Νέων Μέσων “New Media Consortium Horizon Report 2017”, τόσο για την τριτοβάθμια όσο και για την πρωτοβάθμια και την δευτεροβάθμια εκπαίδευση, έτσι ώστε να ωθήσουμε τα μέλη της εκπαιδευτικής κοινότητας να προβούν στη σχεδίαση κατάλληλων στρατηγικών, να προετοιμαστούν για τις απρόβλεπτες και πιεστικές προκλήσεις του αύριο και να υιοθετήσουν τις κατάλληλες τεχνολογίες, οι οποίες θα συντελέσουν στη βελτίωση της ποιότητας της εκπαίδευσης και στη δημιουργία καλύτερων εμπειριών μάθησης.

ABSTRACT

The present diploma thesis regards the changes in learning in the process of teaching and the role technology holds in those changes.

The reason this particular subject was chosen for this research is based on the fact that there are many researchers, educators and students from all the fields of computer science, education, psychology and teaching science that search for answers on what systems and tools are proper for learning, how they should be used, in order to really benefit education, which are the best practices regarding the planning and teaching of the courses and what is the educators' and students' part on the innovative practices on teaching/technology, so that education will become more efficient.

As regards to the structure of the paper, in the first chapter it attempts to record the necessity for the integration of New Technologies in Education. Moreover, it refers to some definitions in order to clarify the terms that often come up in the new methods, forms and practices of education, which are related to the new technologies, the educational technology, the information and communications technologies (or, in other words, ICT).

The second chapter aims to review the main and modern theoretical models that describe the mechanisms of human learning and the way knowledge is established and structured. Our ultimate goal is to define and clarify the main points and ideas of the most basic theories on learning that are related to teaching and adopting new technologies and software in learning. More particularly, we will attempt to capture the different theories of the main representatives and founders of the modern scientific theories in order to view the influence of their various approaches and opinions on teaching, on the formation of the teaching models as well as on the development of new technologies on educational software. This review will help us comprehend the relationship between the various concepts of learning and the design of systems, tools and applications supported by the new technologies and portable devices. Furthermore, we will deal in more detail with the integration, the goal and the educational exploitation of ICT in the educational process as well as their introduction to the Greek education.

In the third chapter, we will attempt to study and define the theory of Flexible Learning, since flexibility has a different meaning depending on the viewpoint-light

(students, teachers, institutions) under which it is viewed and studied. More specifically, we will mention the elements of teaching that favor and increase flexibility, that include approaches and changing educational models such as cooperative learning, portable learning, e-learning and distance learning. More particularly, we study the technological developments that expand the ways in which knowledge, learning, access and managements is shaped, so that learning will become more flexible both on the level of organization and on a cognitive level. Furthermore, we will mention the modern educational support, storage and management support of learning, we will describe in general the Learning Management Systems and we will focus on the e-learning platforms.

In the forth chapter we develop and analyze how multimedia learning is carried out within the frameworks of cognitive science, so as to define the terms under which we can cultivate and accomplish a more efficient learning for the students by combining representations from codes and modalities. Additionally, we highlight the relationships between learning and support technologies, in order to present the connection between learning theories, didactic model and educational software. Also, we discuss the main principles for the design of multiple external representations which aim to the administration of directions so as to create multimedia representations with which the handling of the cognitive load, the decrease of the external load, the increase on the productive and the handling of the cognitive limitation of the working memory is accomplished. Our ultimate goal is to define all the terms, requirements, regulations and adjustments under which we can develop video and multimedia material and to plan in a better way the educational environments and the didactic models that will support the students to handle in a more efficient way the various information and representations of knowledge, by creating material that will favor the conditions for selecting, organizing and integrating, according to the cognitive model for multimedia learning.

In the firth chapter, the review of the new information media follows as well as of the rising information and communication technologies that transport sound or even video through the Internet. We will also mention a number of different educational tools that support cooperation, communication and interaction, that can establish learning either supplementary, or correctively, or in a revealing matter. More particularly, we will focus on the modern educational teleconference and virtual reality systems as well as on educational television.

Lastly, we will investigate the current trends and technological developments in innovative and sustainable examples of technological application based on their dynamic to be introduced to the core of education in a wide scale, focusing on a five-year horizon. In particular, conclusions will be stated as well as a few suggestions and directions, according to the “New Media Consortium Horizon Report 2017”, both as regards to the higher as well as the primary and secondary education in order to encourage the members of the educational community to proceed with the design of the proper strategies, to prepare themselves for the unpredictable and aggressive challenges of tomorrow and to adopt the proper technologies that will contribute to the improvement of the quality of education and to the creation of better learning experiences.

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Αρχικά, ευχαριστώ θερμά τον επιβλέποντα κ. Πολίτη Διονύσιο, καθηγητή του Α.Π.Θ. για την πολύτιμη βοήθεια, την καθοδήγηση και την άριστη συνεργασία που είχαμε καθ' όλη τη διάρκεια της εκπόνησης της παρούσας διπλωματικής εργασίας μέχρι και την ολοκλήρωσή της.

Επίσης, ευχαριστώ τον κ. Γεώργιο Σταλίδη, καθηγητή του Α.Τ.Ε.Ι Θεσσαλονίκης, για τον πολύτιμο χρόνο που αφιέρωσε κατά την πραγματοποίηση της αρχικής μου έρευνας, την οποία μπόρεσα να επεκτείνω και να εμπλουτίσω δια της παρούσας εργασίας.

Τέλος, ευχαριστώ ιδιαίτερα τους γονείς μου που με αγάπη και κατανόηση με στήριξαν όλα αυτά τα χρόνια.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΕΡΙΛΗΨΗ	3
ABSTRACT	6
ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ	9
ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ	10
ΕΙΣΑΓΩΓΗ	15
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1	17
.....	17
ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΣΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ – ΕΝΝΟΙΕΣ, ΟΡΙΣΜΟΙ ΚΑΙ	
ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ	17
1.1) Η ενσωμάτωση των νέων τεχνολογιών στη εκπαίδευση	17
1.2) Εκπαιδευτικό λογισμικό	21
1.3) Η έννοια της επικοινωνίας	22
1.4) Η εκπαιδευτική τεχνολογία	24
1.5) Οι αντιλήψεις για την εκπαιδευτική τεχνολογία	25
1.6) Η σχέση των Η/Υ και της εκπαίδευσης.....	26
1.7) Η χρήση του Η/Υ και του διαδικτύου στη διδασκαλία	28
1.8) Τεχνολογίες της Πληροφορίας και της Επικοινωνίας (ΤΠΕ).....	29
1.9) Τα τεχνολογικά εργαλεία στην εκπαίδευση	32
1.10) Μαθησιακά αντικείμενα - Learning objects.....	34
1.11) Το Φωτόδεντρο	37
1.12) Τα Meteora.....	43
1.13) Τεχνική αναφορά	48
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2	55

.....	55
-------	----

ΘΕΩΡΙΕΣ ΜΑΘΗΣΗΣ ΚΑΙ ΤΠΕ 55

2. Μάθηση	55
2.1) Η ψηφιακή ικανότητα	59
2.2) Τι είναι οι θεωρίες μάθησης	61
2.3) Τι είναι διδακτικό μοντέλο	62
2.4) Θεωρίες μάθησης και ΤΠΕ	66
2.5) Παιδαγωγική αξιοποίηση των ΤΠΕ.....	69
2.6) Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα χρήσης των ΤΠΕ στην εκπαίδευση	70
2.7) Ο εκπαιδευτικός και οι ΤΠΕ.....	72
2.8) Διοίκηση και οργάνωση του εκπαιδευτικού συστήματος στην Ελλάδα.....	73
2.9) Η ελληνική πραγματικότητα	79
2.10) Επιμόρφωση εκπαιδευτικών στις ΤΠΕ	80
2.11) Το ελληνικό σχολείο και η νέα πρόκληση των ΤΠΕ.....	82
2.12) Σκοπός της εισαγωγής των ΤΠΕ στην εκπαίδευση.....	83
2.13) Οι ΤΠΕ και η σχολική γνώση.....	84

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 86

.....	86
-------	----

ΣΥΓΧΡΟΝΕΣ ΜΟΡΦΕΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΑ ΕΡΓΑΛΕΙΑ..... 86

3. Ευέλικτη μάθηση	86
3.1) Εφαρμογή της ευέλικτης μάθησης.....	90
3.2) Χαρακτηριστικά της ευέλικτης μάθησης.....	94
3.3) Ευέλικτο περιβάλλον μάθησης	96
3.4) Μορφές ευέλικτης μάθησης	97
3.5) Συνεργατική Μάθηση με Υποστήριξη Υπολογιστή (ΣΜΥΥ)	98
3.6) Συνεργατική μάθηση και συνεργατικά περιβάλλοντα.....	101
3.7) Web 2.0 εφαρμογές – Wiki, Rawshorts, Flipsnack, Sugarcane	102
3.8) Εξ αποστάσεως εκπαίδευση	107
3.9) Ηλεκτρονική εκπαίδευση - e-Learning	112
3.10) Οι διαστάσεις της σύγχρονης ηλεκτρονικής μάθησης.....	114
3.11) Τα χαρακτηριστικά της ηλεκτρονικής μάθησης	116

3.12)	Ηλεκτρονική μάθηση Web 2.0	119
3.13)	Πρότυπα συμβατότητας του e-Learning	121
3.14)	Κατηγορίες συστημάτων ηλεκτρονικής μάθησης	123
3.14.1)	Το Σύστημα Διαχείρισης της Μάθησης (ΣΔΜ)	123
3.14.2)	Το Σύστημα Διαχείρισης Περιεχομένου (ΣΔΠ)	124
3.14.3)	Σύστημα Διαχείρισης Περιεχομένου Μάθησης (ΣΔΠΜ)	125
3.15)	Πλατφόρμες ηλεκτρονικής μάθησης	126
3.15.1)	Πλατφόρμα μαθημάτων Moodle	131
3.15.2)	Πλατφόρμα Open eClass	133
3.16)	Μάθηση μέσω κινητών συσκευών.....	135
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4		142
.....		142
ΠΟΛΥΜΕΣΙΚΗ ΜΑΘΗΣΗ		142
4.	Τεχνολογία πολυμέσων στην εκπαίδευση.....	142
4.1)	Πολυμεσική μάθηση	143
4.2)	Τι είναι το γνωσιακό μοντέλο και πως συνδέεται με την πολυμεσική μάθηση	144
4.3)	Η θεωρία του γνωστικού φορτίου	146
4.4)	Οι βασικές αρχές του γνωστικού φορτίου	147
4.5)	Οι βασικές αρχές σχεδιασμού πολυμεσικού υλικού	149
4.6)	Εξωγενές γνωστικό φορτίο.....	152
4.7)	Βίντεο διαλέξεις και webcasting	154
4.8)	Το μοντέλο της αναστραμμένης τάξης βασισμένη στο βίντεο	156
4.9)	Μαζικά Ανοικτά Διαδικτυακά Μαθήματα (ΜΑΔΜ-MOOC).....	157
4.9.1)	Ιστορική αναδρομή.....	158
4.9.2)	Κατηγορίες ΜΑΔΜ.....	159
4.9.3)	Θεμελιώδεις αρχές εκπαιδευτικού σχεδιασμού	160
4.9.4)	Παράγοντες επιτυχίας	161
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5		163
.....		163

ΝΕΑ ΜΕΣΑ, ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ ΚΑΙ ΕΙΚΟΝΙΚΗ ΤΑΞΗ.....163

5.	Νέα μέσα.....	163
5.1)	Η ενσωμάτωση της τηλεόρασης στην εκπαίδευση.....	166
5.2)	Το μήνυμα και το μέσο.....	168
5.3)	Τα λειτουργικά χαρακτηριστικά της τηλεόρασης	169
5.4)	Ο ρόλος του εκπαιδευτικού και της τηλεόρασης	170
5.5)	Το στοιχείο της πληροφόρησης	171
5.6)	Η οπτικοακουστική διδασκαλία	173
5.7)	Η εκπαιδευτική ραδιοτηλεόραση στην ψηφιακή εποχή	176
5.8)	Αναδυόμενες τεχνολογίες και πρότυπα για τη διανομή πολυμέσων.....	179
5.8.1)	Διανομή πολυμέσων στο διαδίκτυο	181
5.8.2)	Open Delos.....	183
5.9)	Επικοινωνία φωνής και δεδομένων μέσω πρωτοκόλλου ίντερνετ	186
5.10)	Σύγχρονες τεχνολογίες τηλεδιάσκεψης μέσω του ιστού	187
5.11)	Τηλεδιασκέψεις.....	188
5.12)	Εργαλεία τηλεεκπαίδευσης	190
5.13)	Big Blue Button (BBB)	193
5.14)	Office 365	201
5.15)	Skype for Business (SfB)	202
5.16)	Δημιουργία podcast-vodcast με το skype for business.....	205
5.17)	Εικονικοί κόσμοι & εικονική πραγματικότητα	212
5.18)	Τρισδιάστατοι εικονικοί κόσμοι.....	215

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6219

.....219

ΤΑΣΕΙΣ, ΠΡΟΚΛΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΕΞΕΛΙΞΕΙΣ ΣΤΗΝ ΕΝΣΩΜΑΤΩΣΗ ΚΑΙΝΟΤΟΜΩΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΣΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ.....219

6.	Διοίκηση και οργάνωση στην εκπαίδευση	219
6.1)	Καινοτομία και τεχνολογία	222
6.2)	Η πρόκληση των τεχνολογιών	224
6.3)	Το σχολείο του μέλλοντος.....	225
6.4)	Οι αλλαγές που φέρνουν οι νέες τεχνολογίες στη διαδικασία της διδασκαλίας και της μάθησης.....	225
6.5)	Οι κύριες τάσεις που επιταχύνουν την υιοθέτηση νέων τεχνολογιών	236

6.5.1) Τάσεις που επιταχύνουν την υιοθέτηση της τεχνολογίας από τα ανώτατα εκπαιδευτικά ιδρύματα.....	237
6.5.2) Τάσεις που επιταχύνουν την υιοθέτηση της τεχνολογίας από τα εκπαιδευτικά συστήματα πρωτοβάθμιας και δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης.	238
6.6) Οι προκλήσεις που εμποδίζουν την υιοθέτηση της τεχνολογίας στην εκπαίδευση.....	240
6.6.1) Εμπόδια στην υιοθέτηση των νέων τεχνολογιών στην Τριτοβάθμια Εκπαίδευση	240
6.6.2) Εμπόδια στην υιοθέτηση των νέων τεχνολογιών στην Πρωτοβάθμια και Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση.....	244
6.7) Σημαντικές εξελίξεις στην εκπαιδευτική τεχνολογία	248
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	255
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	257

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Σε αυτή τη ρευστή εποχή, όπως αρκετές βιομηχανίες, έτσι και η εκπαίδευση βρίσκεται σε κρίσιμη καμπή, καθώς αντιμετωπίζει ένα μέλλον πιθανής αναστάτωσης και πρόκλησης. Τα εκπαιδευτικά συστήματα αντανakλούν την κοινωνία και είναι το ίδιο σύνθετα όπως η αυτή, οπότε θα πρέπει να είναι έτοιμα να αδράξουν τις τεχνολογικές ευκαιρίες, να αντιμετωπίσουν τις προκλήσεις του μέλλοντος και τα προβλήματα που ανακύπτουν. Τα εκπαιδευτικά συστήματα καλούνται να επιδείξουν το σθένος που χρειάζεται για να προσαρμοστούν και να ανταποκριθούν στη σύγχρονη πραγματικότητα, καθώς και στις απαιτήσεις της παγκόσμιας εκπαίδευσης, ώστε ο κάθε εκπαιδευόμενος ξεχωριστά, να λαμβάνει την μάθηση που ενδείκνυται, προκειμένου να μπορέσει να αποκτήσει ισχυρή αυτοαντίληψη και γνώση, έτσι ώστε να ανταπεξέλθει σε ένα δύσκολο διεθνές ανταγωνιστικό μέλλον. Ο μεγάλος αριθμός των μαθητών και φοιτητών, το διαφορετικό υπόβαθρο και οι ανάγκες του καθενός, οι οικονομικές και κοινωνικές τάσεις καθώς και τα διάφορα προβλήματα που αντιμετωπίζουν τα εκπαιδευτικά συστήματα, όπως οι ελλείψεις σε προσωπικό, η υποχρηματοδότηση, τα κτιριακά προβλήματα και γενικότερα οι οικονομικές πιέσεις, έχουν δημιουργήσει την ανάγκη για την ανάπτυξη μιας μεγαλύτερης ευελιξίας στα εκπαιδευτικά συστήματα. Στο νέο αυτό περιβάλλον, η σημερινή πραγματικότητα διαμορφώνει ένα νέο πλαίσιο μορφωτικών και κοινωνικών αναγκών για το κάθε άτομο ξεχωριστά, κυρίως όσον αφορά την αναζήτηση, απόκτηση, διαχείριση και αξιοποίηση της νέας γνώσης, καθώς είναι δεδομένο ότι οι συνθήκες διαμόρφωσης της μάθησης πραγματοποιούνται με αρκετούς και διαφορετικούς τρόπους, μοντέλα και μορφές. Οι τεχνολογικές μεταβολές, οι προεκτάσεις της μηχανικής μάθησης, της τεχνητής νοημοσύνης, της ψηφιοποίησης και γενικότερα η πρόοδος της τεχνολογίας στην εκπαίδευση, σε συνδυασμό με τις κοινωνικό-οικονομικές μεταβολές, τις εσωτερικές κοινωνικές διαφοροποιήσεις, τις νέες τάσεις της εποχής και τις αλλαγές στην κοινωνία, οδηγούν σταδιακά στην αναθεώρηση και στον μετασχηματισμό της δομής και του χάρτη της εκπαίδευσης, καθώς και της κατάρτισης και της έρευνας. Τα δεδομένα αυτά έχουν ήδη δημιουργήσει μια νέα αντίληψη και όραμα στην εκπαίδευση όπου το επίκεντρο τους είναι οι εκπαιδευόμενοι. Σε αυτό το νέο όραμα, το παραδοσιακό σχολείο που είχε ως σκοπό ο εκπαιδευτικός να περνά την πληροφορία και τις γνώσεις που κατείχε στον μαθητή, θα πρέπει να μεταβληθεί σε ένα καινούργιο τύπο σχολείου, που θα έχει ως σκοπό ο εκπαιδευτικός να είναι παράγοντας αλλαγής, πηγή έμπνευσης, προαγωγής,

ενθάρρυνσης και διευκόλυνσης της μάθησης, να καθιστά πιο εύκολη τη διαδικασία της μάθησης και να εισάγει καινοτόμες μαθησιακές πρακτικές, λειτουργώντας ως καταλύτης για ένα ουσιαστικό ακαδημαϊκό περιβάλλον, με νέες και δημιουργικές ιδέες. Σημαντικό είναι επίσης να υπάρχει κριτικός αναστοχασμός του εκπαιδευτικού ώστε να περάσει και ένα μερίδιο ευθύνης στον εαυτό του για τυχόν αποτυχία ώστε να κάνει συνειδητά ό,τι καλύτερο μπορεί. Πλέον γίνεται αντιληπτή η ανάγκη για τη σύνδεση των εκπαιδευτικών προγραμμάτων με τις σύγχρονες ανάγκες της κοινωνίας καθώς οι τεχνολογικές μεταβολές αλλάζουν τον τρόπο ζωής και τις αξίες των ανθρώπων. Οι δυνατότητες που διανοίγονται μέσα από τις ηλεκτρονικές και δικτυακές τεχνολογίες καθιστούν αναγκαίο τον επαναπροσδιορισμό του ρόλου της εκπαίδευσης προκειμένου αυτή να μην αποκοπεί από τις κοινωνικές εξελίξεις. Στόχος του οράματος αυτού είναι να ικανοποιούνται τόσο τα ενδιαφέροντα των εκπαιδευομένων, όσο και οι συναισθηματικές και γνωστικές τους ανάγκες, ώστε να εξοπλίζει τους εκπαιδευόμενους όχι μόνο με τις απαραίτητες γνώσεις, εμπειρίες και δεξιότητες που θα παρέχει, αλλά συνάμα να προσφέρει ίσες ευκαιρίες πρόσβασης στη μάθηση και να διαμορφώνει χαρακτήρες και προσωπικότητες ανθρώπων, υιοθετώντας πρότυπα συμπεριφοράς, τα οποία θα χαρακτηρίζονται από σεβασμό στις πνευματικές και ανθρωπιστικές αξίες.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΣΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ – ΕΝΝΟΙΕΣ, ΟΡΙΣΜΟΙ ΚΑΙ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ

1.1) Η ενσωμάτωση των νέων τεχνολογιών στη εκπαίδευση

Είναι πλέον γεγονός ότι τα εκπαιδευτικά συστήματα των περισσότερων χώρων έρχονται αντιμέτωπα με το επιτακτικό πρόβλημα της αναβάθμισης της σχολικής εκπαίδευσης, ώστε η τελευταία να ανταποκρίνεται στις μεταβαλλόμενες και σύνθετες απαιτήσεις της αναδυόμενης κοινωνίας (Λαφαντζή, 2005). Η αλματώδης ανάπτυξη της τεχνολογίας, η οποία έχει γίνει μια σημαντική παράμετρος στον τομέα της εκπαίδευσης φαίνεται να έχει δημιουργήσει τις κατάλληλες συνθήκες για να εκπληρωθεί η υπόσχεση για παροχή εκπαίδευσης σε οποιοδήποτε τόπο, χρόνο και συνθήκες (Καμπουράκης Γ. , 2006). Η ένταξη των νέων τεχνολογιών στην εκπαίδευση οφείλεται σε δύο κυρίως λόγους. Ο πρώτος απορρέει από το δικαίωμα όλων για ίσες ευκαιρίες μόρφωσης. Η πρόσβαση σε εργαλεία επικοινωνίας και γνώσης βασισμένα σε υπολογιστικές και δικτυακές τεχνολογίες θα πρέπει να είναι εφικτή για όλους ανεξαρτήτως κοινωνικοοικονομικής θέσης προκειμένου να αποφευχθεί ο κίνδυνος κοινωνικού αποκλεισμού από διάφορους τομείς της επιστημονικής, οικονομικής και κοινωνικής ζωής. Ο δεύτερος είναι ο σύγχρονος τρόπος πληροφόρησης, καθώς είναι γνωστό ότι η πληροφόρηση εκτός από την εκπαιδευτική διάσταση σχετίζεται με την κοινωνική δικαιοσύνη και την ισότητα ευκαιριών καθώς είναι ένα σημαντικό στοιχείο οικονομικής κινητικότητας και συμμετοχής των πολιτών στο κοινωνικό γίγνεσθαι (Λαφαντζή, 2005). Το διαδίκτυο και οι νέες τεχνολογίες διαμορφώνουν νέες κατευθύνσεις και επηρεάζουν σε μεγάλο βαθμό τη διδασκαλία και τη μάθηση καθώς παρέχουν στους εκπαιδευόμενους και τους χρήστες τους τη δυνατότητα να αναζητήσουν και να έχουν πρόσβαση σε μια μεγάλη ποσότητα πληροφοριών, περιεχομένου και γνώσης. Ωστόσο, το σημαντικότερο δεν είναι ο όγκος του περιεχομένου του ιστού, αλλά η ικανότητα να κατανοήσουμε το νόημα που εμπεριέχει και να αντιληφθούμε τις αντικρουόμενες πληροφορίες, ώστε να το ερμηνεύσουμε και να αξιολογήσουμε την αξία του, μία δεξιότητα που καθίσταται πλέον απαραίτητη από

την περίοδο όπου άρχισε να χρησιμοποιείται ευρέως το διαδίκτυο (Schleicher, 2018). Συνεπώς, οι βασικές δεξιότητες της Τεχνολογίας των Πληροφοριών και των Επικοινωνιών, δηλαδή η χρήση του Ηλεκτρονικού Υπολογιστή (Η/Υ) για την ανάκτηση, την αξιολόγηση, την αποθήκευση, την παραγωγή, την παρουσίαση και την ανταλλαγή πληροφοριών, καθώς και για την επικοινωνία και τη συμμετοχή σε δίκτυα συνεργασίας μέσω του Διαδικτύου είναι επιβεβλημένη για τον κάθε πολίτη (European, 2018). Ο συγγραφέας Alvin Toffler (2018), (1928-2016) εκθέτει ότι οι αναλφάβητοι του 21ου αιώνα δεν θα είναι εκείνοι που δεν μπορούν να διαβάσουν και να γράψουν, αλλά εκείνοι που δεν μπορούν να μάθουν, να ξεμάθουν, και να ξαναμάθουν (Wikiquote, 2018). Η παιδεία του αιώνα που διανύουμε δεν αφορά μόνο να μάθουμε, να γράφουμε και να διαβάζουμε, αλλά έχει καταστεί μια ευρεία έννοια, η οποία αφορά τη διαχείριση πληροφοριών, με την εξοικείωση του ατόμου με πιο σύνθετα συστήματα επικοινωνίας και κώδικες (Βικιπαίδεια, 2018). Συνεπώς, αυτό που μαθαίνουμε, ο τρόπος με τον οποίο μαθαίνουμε καθώς και οι μέθοδοι διδασκαλίας αλλάζουν και αναθεωρούνται. Η ενσωμάτωση των ψηφιακών μέσων και των συστημάτων διαχείρισης της μάθησης στην εκπαίδευση έχουν αλλάξει τον τρόπο μετάδοσης της γνώσης μεταφέροντάς μας στη διάσταση της πληροφορίας, της αλληλεπίδρασης και της επικοινωνίας μέσω των νέων τεχνολογιών και του διαδικτύου. Η νέα κατάσταση, όπως είναι επόμενο, προβάλλει επιτακτικά την ανάγκη παροχής υψηλού επιπέδου εκπαίδευσης. Η παιδεία θα πρέπει να συμβάλλει όχι στη συσσώρευση και απομνημόνευση έτοιμων γνώσεων, αλλά στην ευρύτερη εξοικείωση με βασικά στοιχεία των διαφόρων γνωστικών αντικειμένων και στην ανάπτυξη γνωστικών και μεταγνωστικών δεξιοτήτων που εξασφαλίζουν τη δυνατότητα κατανόησης και ερμηνείας εννοιών, φαινομένων και διαδικασιών. Με τον τρόπο αυτό θα παρέχεται στους μαθητές η αξιολογη γνώση και μέσα από διαθεματικές προεκτάσεις, θα προωθείται η διασύνδεσή της με την καθημερινή ζωή. Έτσι θα διευκολύνεται η διαδικασία αναζήτησης και προαγωγής της γνώσης (ΙΕΠ, 2018). Όπως αναφέρει ο (Schleicher, 2018), θα ήταν αδιανόητο πριν από πενήντα χρόνια οι εκπαιδευτικοί να είχαν προβλέψει πώς το ίντερνετ, το οποίο εμφανίστηκε παγκοσμίως το 1994, ή το κινητό τηλέφωνο που εμφανίστηκε μερικά χρόνια αργότερα, θα άλλαζε τον κόσμο. Αυτές οι τεχνολογίες δεν έχουν καταστεί απλώς εργαλεία μάθησης, αλλά δικτύωσης και ανταλλαγής γνώσεων, καθώς και καινοτομίας και επιχειρηματικότητας. Ζούμε σε έναν ταχέως μεταβαλλόμενο κόσμο και η παραγωγή περισσότερων από τις ίδιες γνώσεις και δεξιότητες δεν αρκεί για την αντιμετώπιση των προκλήσεων του

μέλλοντος. Αυτό που λέμε σήμερα ευρέως είναι ότι η Google γνωρίζει τα πάντα (θέλει να γνωρίζει τα πάντα). Η παγκόσμια οικονομία δε σε πληρώνει πλέον για αυτά που ξέρεις. Η παγκόσμια οικονομία σε πληρώνει για το τι μπορείς να κάνεις με αυτά που ξέρεις. Πριν από μια γενιά, οι καθηγητές θα μπορούσαν να περιμένουν ότι αυτό που διδάσκουν θα διαρκούσε στους μαθητές τους μια ζωή. Σήμερα, λόγω της ταχείας οικονομικής, τεχνολογικής και κοινωνικής αλλαγής, τα εκπαιδευτικά συστήματα πρέπει να προετοιμάσουν τους μαθητές για θέσεις εργασίας που δεν έχουν ακόμη δημιουργηθεί, τεχνολογίες που δεν έχουν ακόμη εφευρεθεί και προβλήματα που δεν γνωρίζουμε ακόμη ότι θα προκύψουν (Schleicher, 2018) και όπως φαίνεται ένας τρόπος αντιμετώπισης αυτών των αλλαγών είναι η ευέλικτη μάθηση. Εκτιμάται ότι στο προσεχές μέλλον το 40% των σημερινών θέσεων εργασίας δεν θα υπάρχουν και ότι τα ρομπότ σε συνδυασμό με τη τεχνητή νοημοσύνη θα αναλάβουν αρκετά καθήκοντα τα οποία σήμερα εκτελούνται από ανθρώπους, ακόμη και για πολύ εξειδικευμένους τομείς όπως η χειρουργική και η νομική επιστήμη (Toffler, 2018). Σύμφωνα με τον (Schleicher, 2018), πλέον η εκπαιδευτική επιτυχία δεν αφορά την αναπαραγωγή και την εφαρμογή της γνώσης, αλλά την επέκτασή της σε νέες καταστάσεις. Συνεπώς, εάν το μέλλον της εργασίας θα είναι ριζικά διαφορετικό, είναι καιρός να αναρωτηθούμε αν ο σχεδιασμός του προγράμματος σπουδών μας, αυτό που διδάσκουμε και πώς το διδάσκουμε και εάν η εκπαίδευση που παρέχουμε στους μαθητές μας θα τους εξοπλίσει για να ανταποκριθούν σε αυτό το αβέβαιο μέλλον (Toffler, 2018). Πλέον υπάρχει ένας νέος κόσμος της γνώσης ο οποίος αλλάζει γρήγορα και συνεχώς. Η τεχνολογία μας επιτρέπει να ενεργήσουμε με τη φαντασία μας με τρόπους που δεν μπορούσαμε ποτέ να κάνουμε, επιπλέον οι γνώσεις μας γίνονται ένα εμπόρευμα διαθέσιμο και σε όλους. Ωστόσο, βλέπουμε ότι η αποθηκευμένη γνώση η οποία δεν αξιοποιείται, γρήγορα υποτιμάται, για αυτό το λόγο η γνώση θα πρέπει να ενεργοποιείται και να εμπλουτίζεται από τη δύναμη της επικοινωνίας και της συνεχούς συνεργασίας. Τα εκπαιδευτικά συστήματα αναμφισβήτητα αποτελούν βασικό θεσμό γνώσης, ο οποίος συμβάλλει στη διαμόρφωση της προσωπικότητας των εκπαιδευομένων και στην αρμονική ένταξή τους στην κοινωνία. Καθίσταται ωστόσο επιτακτική η ανάγκη να ενισχυθούν αποτελεσματικά οι μαθησιακές και κοινωνικοπολιτικές λειτουργίες του σχολείου, ώστε να διαμορφωθεί ένα ισχυρό σχολικό παιδαγωγικό περιβάλλον (ΙΕΠ, 2018). Η εκπαίδευση οφείλει να προετοιμάσει τους μαθητές για την ψηφιακά οργανωμένη κοινωνία του αύριο καθώς και να αξιοποιήσει τις νέες τεχνολογίες καθώς προσφέρουν μεγάλες δυνατότητες οι οποίες αυξάνουν την αποτελεσματικότητα,

βελτιώνουν την ποιότητα και συγχρόνως μειώνουν το κόστος της παροχής εκπαίδευσης (Λαφαντζή, 2005). Η αξιοποίηση, η χρήση και η ενοποίηση των συστημάτων διαχείρισης της μάθησης με διάφορα ανεξάρτητα Πληροφοριακά Συστήματα της Διοίκησης και των γραμματειών όπως συστήματα ηλεκτρονικής μάθησης, συστήματα αυθεντικοποίησης, συστήματα τηλεδιάσκεψης, συστήματα σύγχρονης/ασύγχρονης επικοινωνίας, συστήματα διασύνδεσης των φοιτητών με τα μαθήματα και γενικότερα με την υιοθέτηση και εφαρμογή των Τεχνολογιών της Πληροφορίας και της Επικοινωνίας μας έχουν προσφέρει σημαντικές δυνατότητες για την αποτελεσματικότερη οργάνωση, συντονισμό και διοίκηση, των εκπαιδευτικών, ερευνητικών και διοικητικών μονάδων (Χαριδήμου, 2018). Ο ανταγωνισμός ο οποίος έχει δημιουργηθεί ή δημιουργείται μεταξύ των τεχνολογικών εταιρειών, όπως π.χ. της Microsoft, της Apple, του Facebook, του Youtube και της Google για την επικράτηση στην παγκόσμια αγορά είναι σκληρός και ανηλεής και αυτό έχει ως αποτέλεσμα την βελτίωση της προσφοράς, της τιμής, της επένδυσης στην έρευνα και τέλος εν μέρει στην ευημερία του καταναλωτή. Τα οφέλη από την αξιοποίηση της νέας τεχνολογίας και της διείσδυσης της πληροφορικής σε όλους τους τομείς της ανθρώπινης δράσης είναι πάρα πολλές. Οι τεχνολογίες της πληροφορίας και της επικοινωνίας συνδέονται με την επέκταση των οργανισμών και των επιχειρήσεων σε παγκόσμιο επίπεδο. Ανάμεσα στις επιχειρήσεις και τους οργανισμούς έχει δημιουργηθεί ανταγωνισμός ο οποίος πιέζει αφενός μεν να δαπανούν μεγάλα κονδύλια για την αντικατάσταση του τεχνολογικού τους εξοπλισμού αφετέρου δε να εκσυγχρονίζουν την οργάνωση και διοίκηση τους, ακολουθώντας τις εξελίξεις των σύγχρονων επιστημών της τεχνολογίας. Οι νέες τεχνολογίες δίνουν σημαντικές ευκαιρίες στον τομέα της επικοινωνίας και ψυχαγωγίας. Ήδη έχει ξεκινήσει η αξιοποίηση, η ανάπτυξη και η επικράτηση αμφίδρομων μέσων επικοινωνίας. Τη μεγαλύτερη εξέλιξη προς αυτή την επικοινωνιακή επανάσταση την έχουν φέρει με βεβαιότητα τα πληροφοριακά δίκτυα τα οποία επιτρέπουν την αμφίδρομη επικοινωνία περισσότερων χρηστών και δίνουν την δυνατότητα για ασύγχρονη και σύγχρονη επικοινωνία (Λαφαντζή, 2005). Συνεπώς, η επιτυχία θα αφορά εκείνα τα άτομα και τις χώρες που θα είναι γρήγορες στο να προσαρμοστούν, στα νέα αυτά δεδομένα και να είναι ανοιχτοί σε νέες αλλαγές που θα φέρουν περαιτέρω βελτιώσεις στα εκπαιδευτικά συστήματα. Το έργο των εκπαιδευτικών και των υπεύθυνων χάραξης εκπαιδευτικής πολιτικής είναι να βοηθήσουν τις χώρες να ανταποκριθούν σε αυτή τη νέα πρόκληση.

1.2) Εκπαιδευτικό λογισμικό

Στα διδακτικά μοντέλα αρκετές φορές χρησιμοποιούμε στοχευμένα τεχνολογικά προϊόντα για να βοηθήσουν την εκπαιδευτική διαδικασία και να υποστηρίξουν με κάποιο τρόπο τη μάθηση. Συνήθως, χρησιμοποιούνται εκπαιδευτικά λογισμικά που έχουν σχεδιαστεί και αναπτυχθεί με σκοπό να υποβοηθήσουν τους εκπαιδευτές στη διαδικασία της διδασκαλίας και να υποστηρίξουν τους εκπαιδευόμενους ώστε να διαχειριστούν και να λάβουν με αποδοτικό τρόπο τις πληροφορίες και τις αναπαραστάσεις της γνώσης. Συνεπώς, οι διάφορες εκπαιδευτικές εφαρμογές (των υπολογιστών) βασίζονται είτε ρητά ή άρρητα με κάποια από τις θεωρίες μάθησης και τις ψυχοπαιδαγωγικές θεωρίες, σχετίζονται δηλαδή άμεσα με τη διδασκαλία και τη μάθηση. Σε άλλες περιπτώσεις, δίνουν έμφαση στην βελτίωση της ποιότητας της διδασκαλίας και σε άλλες περιπτώσεις εστιάζουν την προσοχή τους στον τρόπο με τον οποίο οι μαθητές κατασκευάζουν τις γνώσεις τους (Κόμης Β. , 2004). Όπως αναφέρει ο Δημητριάδης, (2015), τις περισσότερες φορές ο σχεδιασμός των εκπαιδευτικών λογισμικών βρίσκεται πάντοτε σε στενή σχέση με κάποια θεωρία μάθησης και με τα αντίστοιχα διδακτικά μοντέλα. Η χρήση του στοχευμένου εκπαιδευτικού λογισμικού υποβοηθά την εφαρμογή των διδακτικών μοντέλων και συντελεί στην υλοποίηση της θεωρίας μάθησης με αποτέλεσμα να επιτυγχάνεται η γρηγορότερη και αποδοτικότερη σκέψη των διδασκόμενων. Παρακάτω αναφέρουμε διάφορες κατηγορίες σύγχρονων εκπαιδευτικών εφαρμογών Η/Υ:

- ❖ Εφαρμογές υπερμέσων
- ❖ Εφαρμογές εικονικής πραγματικότητας
- ❖ Συστήματα οπτικοποίησης
- ❖ Συστήματα εννοιολογικής χαρτογράφησης
- ❖ Εφαρμογές προσομοίωσης
- ❖ Εφαρμογές μοντελοποίησης
- ❖ Εργαστήρια βασισμένα σε Η/Υ
- ❖ Συσκευές σύνδεσης με το περιβάλλον
- ❖ Συστήματα ρομποτικής
- ❖ Μικρόκοσμοι
- ❖ Προγραμματιστικά περιβάλλοντα
- ❖ Εκπαιδευτικά ηλεκτρονικά παιχνίδια
- ❖ Δυναμικά, διαδραστικά, εκπαιδευτικά περιβάλλοντα γενικής χρήσης.

Ωστόσο, δεν πρέπει να ξεχνάμε ότι πολλές ευρέως διαδεδομένες εκπαιδευτικές εφαρμογές (πολυμέσων, διαδικτύου, εικονικής πραγματικότητας) οφείλονται κυρίως στην πρόοδο της τεχνολογίας και τον μεγάλο ανταγωνισμό μεταξύ των τεχνολογικών εταιρειών και όχι στην πρόοδο της μάθησης και της ψυχολογίας. Με βάση τη διδακτική προσέγγιση (δασκαλοκεντρική, μαθητοκεντρική, γνωσιοκεντρική και συνεργατική-αλληλεπιδραστική) τα εκπαιδευτικά λογισμικά κατηγοριοποιούνται:

❖ **Σε συστήματα καθοδηγούμενης διδασκαλίας από τους Η/Υ:**

Στην περίπτωση αυτή τα λογισμικά έχουν τις ρίζες τους κυρίως σε συμπεριφοριστικές προσεγγίσεις. Είναι κατά κανόνα συστήματα εξάσκησης και πρακτικής και συστήματα καθοδήγησης και επίλυσης προβλημάτων.

❖ **Σε περιβάλλοντα μάθησης μέσω καθοδηγούμενης ανακάλυψης και διερεύνησης:**

Σε αυτή την κατηγορία όπως και στην επόμενη τα λογισμικά απορρέουν κυρίως από εποικοδομητικές και κοινωνικοπολιτισμικές προσεγγίσεις της μάθησης. Είναι κατά κανόνα εφαρμογές και συστήματα ανοικτού τύπου.

❖ **Σε περιβάλλοντα έκφρασης και αναζήτησης πληροφορίας, επικοινωνίας και συνεργασίας:**

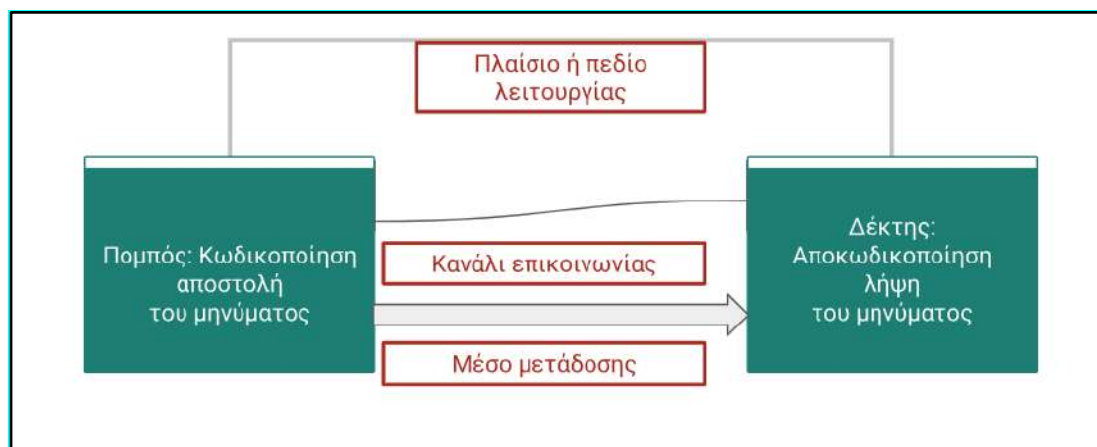
Είναι κατά κανόνα λογισμικά γενικής χρήσης και εφαρμογές διαδικτύου (I.T.Y., 2008), (Χαριδήμου, 2018).

1.3) Η έννοια της επικοινωνίας

Η επικοινωνία έχει οριστεί με διάφορους τρόπους. Παρακάτω ακολουθούν διάφοροι ορισμοί που προσδιορίζουν την διαφοροποίηση ορισμένων εννοιών που συνδέονται με την οριοθέτηση της επικοινωνίας. Γενικότερα, η επικοινωνία είναι η διαδικασία της ανταλλαγής πληροφοριών μεταξύ δύο ή περισσότερων μερών για τα οποία η πληροφορία έχει νόημα, οπότε αποκτά νόημα και η ανταλλαγή της ως πράξη (Βικιπαίδεια, 2018). Στην ουσία έχουμε επικοινωνία όταν ένα σύστημα, μια πηγή και ο προσανατολισμός αλληλοεπηρεάζονται με τη χρήση εναλλακτικών συμβόλων τα οποία μπορούν να μεταδίδονται μέσω ενός καναλιού που τα συνδέει. Επικοινωνία μπορεί να οριστεί ως κοινωνική αλληλεπίδραση διαμέσου μηνυμάτων με την ανταλλαγή σκέψεων, συναισθημάτων ή πληροφορίας μέσω της ομιλίας, της εικόνας, της γραφής, της συμπεριφοράς. Η μετάδοση πληροφοριών, ιδεών, στάσεων, ή

συναισθήματος από ένα πρόσωπο σε ένα άλλο κυρίως διαμέσου συμβόλων. Σε πολύ γενικές γραμμές η επικοινωνία προϋποθέτει έναν πομπό, ένα κανάλι, έναν δέκτη μια σχέση ανάμεσα στον πομπό και το δέκτη, μια επίδραση καθώς και ένα περιβάλλον στο οποίο πραγματοποιείται η επικοινωνία και μια σειρά πραγμάτων στα οποία αναφέρεται το μήνυμα. Η επικοινωνία μπορεί να είναι οτιδήποτε ή όλα αυτά μαζί, μια πράξη επί άλλων, μια αλληλεπίδραση και μια αντίδραση στους άλλους (Ζωγόπουλος Ε. , 2001). Επικοινωνία μπορεί να γίνει με λόγο (προφορικό ή γραπτό), ή χωρίς λόγο (κινήσεις, χειρονομίες, εκφράσεις). Κάθε μορφή επικοινωνίας, με λόγο ή χωρίς λόγο, απλή ή σύνθετη, ακολουθεί την ίδια διαδικασία, όπως φαίνεται σχηματικά στην εικόνα (1) που ακολουθεί (Ελευθεριάδης & Μαντούβαλου, 1985).

Εικόνα 1: Επικοινωνία με τεχνολογικά μέσα (Ελευθεριάδης & Μαντούβαλου, 1985),



Η επικοινωνία συνδέεται στενά και με την έννοια της ψυχαγωγίας καθώς μέσω των ηλεκτρονικών δικτύων διανοίγονται νέες δυνατότητες και σχηματίζονται νέες ανθρώπινες σχέσεις όπου καθένας μπορεί να υποδύεται νέους ρόλους. Μέσω του διαδικτύου, ο κάθε χρήστης μπορεί να περάσει ένα νέο τύπο προσωπικότητας ή να δημιουργήσει τη δική του προσωπικότητα καθώς θα βρίσκεται σε επικοινωνία και αλληλεπίδραση με τους υπόλοιπους χρήστες. Το σίγουρο είναι ότι επικοινωνία και ανταλλαγή γνώσεων είναι ένας κύριος πόλος ανάπτυξης των ανθρώπινων δραστηριοτήτων, αλλά και παράγοντας προσωπικής ολοκλήρωσης στο πλαίσιο του νέου τρόπου κοινωνικής ζωής (Λαφαντζή, 2005).

1.4) Η εκπαιδευτική τεχνολογία

Στον χώρο της εκπαιδευτικής διαδικασίας παρουσιάζονται διάφοροι ορισμοί που σχετίζονται με τις τεχνολογικές εξελίξεις και την αξιοποίηση αυτών. Ο διαχωρισμός αυτών των εννοιών δεν είναι τυποποιημένος και πολλές φορές οι ορισμοί χρησιμοποιούνται συμπληρωματικά. Οι πιο συχνά χρησιμοποιούμενοι όροι είναι: η «Εκπαιδευτική Τεχνολογία», οι «Τεχνολογίες της Πληροφορίας και Επικοινωνίας» και οι «Νέες Τεχνολογίες». Ξεκινώντας με τον όρο Εκπαιδευτική Τεχνολογία παρατηρούμε ότι δεν υπάρχει κάποιος ορισμός που να είναι καθολικά αποδεκτός. Η συγκεκριμένη έννοια είναι συγκεχυμένη και το περιεχόμενό της δεν είναι πλήρως κατανοητό από όλους. Μερικοί από τους ερευνητές με τον όρο Εκπαιδευτική Τεχνολογία εννοούν τον υλικό εξοπλισμό και τα τεχνολογικά μέσα που χρησιμοποιούνται στη διδακτική διαδικασία (Τσιάτσος, 2015). Κάποιοι άλλοι εννοούν τον διδακτικό σχεδιασμό και τις μεθόδους προσέγγισης που αφορούν την ένταξη της τεχνολογίας στο σχολείο (Seels & Richey, (1994), Reiser, (2007), Μουντρίδου, (2008)). Ένας από τους πιο παλιούς και γνωστότερους ορισμούς που αφορά την εκπαιδευτική τεχνολογία είναι αυτός της Ένωσης Εκπαιδευτικής Επικοινωνίας και Τεχνολογίας (Association for Educational Communication and Technology - AECT) και αναφέρει την εκπαιδευτική τεχνολογία σαν μια σύνθετη, ολοκληρωμένη διαδικασία, η οποία περιλαμβάνει ανθρώπους, διαδικασίες, ιδέες, συσκευές, οργάνωση, ασχολείται με την ανάλυση προβλημάτων της ανθρώπινης μάθησης και με τη σχεδίαση, υλοποίηση, αξιολόγηση και διαχείριση λύσεων για τα προβλήματα αυτά (AECT, 1977). Περίπου τριάντα χρόνια μετά, ο ορισμός είναι διαφορετικός και αναφέρει ότι εκπαιδευτική τεχνολογία είναι η μελέτη και η ηθική πρακτική της διευκόλυνσης της μάθησης και η βελτίωση της επίδοσης μέσω της δημιουργίας, της χρήσης και της σωστής διαχείρισης των τεχνολογικών διεργασιών και πόρων (Reiser, 2007). Γενικότερα, σύμφωνα με την οπτική των περισσότερων συγγραφέων, ερευνητών και επαγγελματιών του τομέα, οι χρήσιμοι ορισμοί της εκπαιδευτικής τεχνολογίας πρέπει να εστιάζουν τόσο στη διαδικασία εφαρμογής των εργαλείων για εκπαιδευτικούς σκοπούς όσο και στα εργαλεία και στα υλικά που χρησιμοποιούνται. Σύμφωνα με την Μουντρίδου (2008), “Η τεχνολογία δεν είναι συλλογή μηχανών και συσκευών, αλλά ένας τρόπος δράσης”. Με βάση αυτό το υπόβαθρο, οι συγγραφείς αποδίδουν στην εκπαιδευτική τεχνολογία τον παρακάτω εξελισσόμενο ορισμό: “Εκπαιδευτική τεχνολογία είναι ο συνδυασμός των διαδικασιών και των εργαλείων που

εμπλέκονται στην αντιμετώπιση των εκπαιδευτικών αναγκών και προβλημάτων με έμφαση στην εφαρμογή των πλέον σύγχρονων εργαλείων: των υπολογιστών και των σχετιζόμενων με αυτούς τεχνολογιών”.

1.5) Οι αντιλήψεις για την εκπαιδευτική τεχνολογία

Υπάρχουν τέσσερις αντιλήψεις για την εκπαιδευτική τεχνολογία:

A. Η τεχνολογία ως μέσα και οπτικοακουστικές επικοινωνίες:

Ο κλάδος της εκπαιδευτικής θεωρίας και πρακτικής που ενδιαφερόταν κατά κύριο λόγο για το σχεδιασμό και την χρήση μηνυμάτων τα οποία ελέγχουν την μαθησιακή διαδικασία.

B. Η τεχνολογία ως διδακτικά συστήματα:

Αυτές οι προσεγγίσεις βασίζονται στην πεποίθηση ότι τόσο οι άνθρωποι όσο και οι μη άνθρωποι πόροι, εκπαιδευτικοί και μέσα αντίστοιχα θα μπορούσαν να είναι μέρη ενός συστήματος για την αντιμετώπιση μιας διδακτικής ανάγκης. Από αυτήν την οπτική γωνία, η τεχνολογία εθεάθη όχι απλώς ως μέσο για την επικοινωνία διδακτικής πληροφορίας αλλά ως μια συστηματική προσέγγιση σχεδιασμού, ανάπτυξης και εφαρμογή διδασκαλίας συνταιριασμένη με προσεκτικά προσδιορισμένες ανάγκες.

C. Η τεχνολογία ως εργαλεία επαγγελματικής κατάρτισης:

Η αντίληψη αυτή αντανακλά την ανάγκη να ενισχυθεί μέσω της τεχνολογίας η κατάσταση σε συγκεκριμένες εργασιακές δεξιότητες. Αυτή η ιδέα στηρίζεται σε δύο συλλογισμούς. Πρώτον, θεωρεί ότι μία σημαντική λειτουργία της μάθησης, το σχολείο, είναι η προετοιμασία των μαθητών για τον χώρο της εργασίας. Επομένως, οι μαθητές πρέπει να γνωρίσουν και να χρησιμοποιήσουν την τεχνολογία που θα συναντήσουν μετά την αποφοίτησή τους. Δεύτερον, οι εκπαιδευτές τεχνολογίας θεωρούν ότι η επαγγελματική κατάρτιση μπορεί να είναι ένα πρακτικό μέσο για την ασφάλεια όλων των θεματικών περιοχών, όπως τα μαθηματικά, οι επιστήμες και η γλώσσα. Η τεχνολογική εκπαίδευση περιλαμβάνει επίσης και άλλα αντικείμενα όπως την ρομποτική, τα συστήματα παραγωγής και τα συστήματα σχεδίασης με την βοήθεια του υπολογιστή.

D. Η τεχνολογία στην εκπαίδευση ως υπολογιστές και συστήματα βασισμένα σε υπολογιστές:

Όλοι σήμερα αναγνωρίζουν την διδακτική δυναμική των υπολογιστών. Ο υπολογιστής από την πρώτη στιγμή μπήκε στην τάξη και έχει μεταμορφώσει την εκπαίδευση, καθώς πλέον περικλείει διδακτικές και υποστηρικτικές εκπαιδευτικές εφαρμογές που θεωρούνται ένα σημαντικό συστατικό της μάθησης και της διδασκαλίας (Λαφαντζή, 2005), (Μουντρίδου, 2008).

Η Εκπαιδευτική Τεχνολογία είναι ο συνδυασμός διαδικασιών και εργαλείων για την αντιμετώπιση εκπαιδευτικών αναγκών και προβλημάτων, με έμφαση στην εφαρμογή των πιο σύγχρονων εργαλείων: υπολογιστών και άλλων ηλεκτρονικών τεχνολογιών (Μουντρίδου, 2008). Έτσι, οι διάφορες προσπάθειες της εκπαιδευτικής τεχνολογίας επιδιώκουν να καλυτερεύσουν την ποιότητα των μαθησιακών διδακτικών συστημάτων και να βελτιώσουν την αποτελεσματικότητα της απόδοσης του μαθητή, τόσο στην εξατομικευμένη όσο και στην ομαδική διδασκαλία. Η αξιολόγηση της διδασκαλίας δεν θεωρείται πολυτέλεια για την εκπαίδευση, αλλά βασική επιδίωξη της, καθώς η παιδαγωγική διάσταση της αξιολόγησης είναι ευρέως αποδεδειγμένη. Η διδασκαλία που συνδυάζει με τη χρήση της νέες τεχνολογίες διευκολύνει, επιταχύνει και προάγει την μάθηση. Σε αυτό το πλαίσιο, εντάσσεται και το αίτημα για την εισαγωγή και τη λειτουργική χρήση των νέων τεχνολογιών, των ηλεκτρονικών υπολογιστών και των πολυμέσων, που έρχονται να δώσουν όχι απλά μια νέα πνοή αλλά μια ολότελα νέα διάσταση στην έννοια και την πρακτική της εκπαιδευτικής τεχνολογίας. Έτσι, υπολογιστές και νέες τεχνολογίες μπορούν να αποτελέσουν ένα πολύτιμο εργαλείο για τη γνωστική, μαθησιακή και διδακτική διαδικασία ενσωματώνοντας και ταυτόχρονα ενισχύοντας την αξία των κλασικότερων εποπτικών και τεχνολογικών οπτικοακουστικών μέσων (Λαφαντζή, 2005).

1.6) Η σχέση των Η/Υ και της εκπαίδευσης

Η γρήγορη εξέλιξη των Τεχνολογιών της Πληροφορίας και της Επικοινωνίας και η ευρεία χρήση τους έχει επηρεάσει το χώρο της εκπαίδευσης σε όλο τον κόσμο. Το τελευταίο διάστημα επιχειρείται προσπάθεια ένταξης του Η/Υ στη μαθησιακή διαδικασία, προκειμένου αυτή να συμβαδίζει με τα νέα δεδομένα της τεχνολογικής εξέλιξης. Οι πολλές χρήσεις και δυνατότητες του Η/Υ τον τοποθετούν στο επίκεντρο

της εκπαιδευτικής διαδικασίας (Newby, J, Stepich, Lehman, & Russel, 2006). Η ικανότητά του Η/Υ να επεξεργάζεται τη πληροφορία, να αναπαριστά την πραγματικότητα και να επικοινωνεί τον κατέστησε ένα εξαιρετικά ευέλικτο, εξελίξιμο εργαλείο. Τον κατέστησε ένα μετά-μέσο που επιτρέπει την επεξεργασία, την αποθήκευση και την διάδοση πληροφοριών κάθε μορφής, ενώ ταυτόχρονα προσφέρει νέες προοπτικές επικοινωνίας και πληροφόρησης, με τις δυνατότητες των τηλεπικοινωνιών (Γιαννούλας, 2009). Σύμφωνα με τους Newby et al., (2006), «η διδασκαλία μέσω Η/Υ (Instruction Computing) αναφέρεται στη χρήση του ηλεκτρονικού υπολογιστή στην ανάλυση, τη σχεδίαση, την ανάπτυξη, την υλοποίηση και την αξιολόγηση της διδασκαλίας». Πλέον, με τη χρήση των Η/Υ οι εκπαιδευτικοί:

- ❖ έχουν πρόσβαση σε online βάσεις δεδομένων συναφείς με το εκπαιδευτικό τους αντικείμενο,
- ❖ έχουν τη δυνατότητα επικοινωνίας με συναδέλφους τους οπουδήποτε στον κόσμο και
- ❖ είναι σε θέση να δημιουργήσουν την ιστοσελίδα της τάξης ή του σχολείου τους, που θα αποτελεί πηγή ενημέρωσης της εκπαιδευτικής κοινότητας.

Από την μεριά των εκπαιδευομένων, ο Η/Υ τους επιτρέπει:

- ❖ να έχουν πρόσβαση σε πληθώρα επίκαιρων πληροφοριών,
- ❖ να επικοινωνήσουν και να αλληλεπιδράσουν μέσω της ηλεκτρονικής επικοινωνίας με μαθητές από άλλες περιοχές - χώρες.

Είναι γεγονός ότι παιδιά και έφηβοι φανερώνουν μια ολοένα και μεγαλύτερη τάση για χρήση του Διαδικτύου. Σύμφωνα με υπολογισμούς, σε μερικά χρόνια ένας νέος 20 ετών θα έχει ξοδέψει στην υποχρεωτική εκπαίδευση 15.000 ώρες, ενώ 10.000 επιπλέον ώρες, θα έχει επενδύσει μπροστά από την οθόνη του Η/Υ του με δικιά του επιλογή (Αποστολάκης & Αντωνίου, 2010). Τα ποσοστά χρήσης του Παγκόσμιου Ιστού Διαδικτύου από τους μαθητές είναι αρκετά υψηλά και σε αυτά υπολογίζονται και εκείνοι οι μαθητές που δεν έχουν Η/Υ στο σπίτι τους ή δεν διαθέτουν πρόσβαση στο Διαδίκτυο. Παρόλα αυτά, η πρόσβαση στο Διαδίκτυο στο χώρο του σχολείου γίνεται μόνο από το μάθημα της Πληροφορικής (Κουτσογιάννης, 2007). Αντιθέτως, οι εκπαιδευτικοί όλων των ειδικοτήτων κάνουν χρήση του Η/Υ για την προετοιμασία του μαθήματος αλλά και κατά τη διάρκεια αυτού, με σκοπό να εκσυγχρονίσουν τη διδασκαλία τους και να στραφούν σε νέες μεθόδους εκπαίδευσης.

Η σχέση μεταξύ του Η/Υ και της εκπαίδευσης μπορεί να έχει τις ακόλουθες τρεις βασικές μορφές (Βερτσέτης, (2003), Κόμης, (2004), Newby, et al., (2006)):

- ❖ **Μαθαίνω για τον Η/Υ:** Εδώ ο Η/Υ αποτελεί το αντικείμενο της μάθησης. Στόχος είναι η εκμάθηση βασικών γνώσεων που αφορούν τη λειτουργία και τις δυνατότητες του Η/Υ. Με άλλα λόγια, επιδιώκεται ο τεχνολογικός αλφαριθμητισμός (Newby, J, Stepich, Lehman, & Russel, 2006).
- ❖ **Μαθαίνω με τον Η/Υ – Μάθηση υποβοηθούμενη από τον Η/Υ (Computer Assisted Learning - CAL):** Εδώ ο Η/Υ χρησιμοποιείται ως εργαλείο - μέσο διδασκαλίας και μάθησης. Παρέχει δυνατότητες με τη βοήθεια προγραμμάτων εξομοίωσης και αποτελεί βοηθητικό εργαλείο για εργασίες, όπως η συγγραφή κειμένου, η αρίθμηση, η παρουσίαση πληροφοριών κτλ.
- ❖ **Μαθαίνω από τον Η/Υ - Διδασκαλία υποβοηθούμενη από τον Η/Υ (Computer Assisted Instruction – CAI or Computer Based Instruction - CBI):** Εδώ ο Η/Υ έχει το ρόλο του δασκάλου (instructor). Βοηθάει το χρήστη με τη βοήθεια προγραμμάτων εξάσκησης (drill), πρακτικής (practice) και εκμάθησης (tutorials), παρουσιάζοντας το διδακτικό υλικό, θέτοντας ερωτήσεις, αξιολογώντας τις απαντήσεις και προσφέροντας ανατροφοδότηση.

1.7) Η χρήση του Η/Υ και του διαδικτύου στη διδασκαλία

Κάνοντας μια ιστορική αναδρομή στη χρήση του Η/Υ και του Διαδικτύου στη διδασκαλία παρατηρούμε πως τη δεκαετία του 1960, η διδασκαλία υποβοηθούμενη από Η/Υ (Computer Assisted Instruction, CAI), στηρίζεται στην προγραμματισμένη μάθηση. Αυτή η μορφή διδασκαλίας συντελεί στη μάθηση γραμματικών και συντακτικών φαινομένων. Τη δεκαετία του 1980, υπάρχει ανάπτυξη της διδασκαλίας του γραπτού λόγου, με τη βοήθεια προγραμμάτων επεξεργασίας κειμένου. Τα οφέλη που προκύπτουν από τη χρήση αυτών των προγραμμάτων κάνουν πιο εύκολη την επεξεργασία των κειμένων και συμβάλλουν στην εξοικονόμηση χρόνου (Κουτσογιάννης, 2001). Βεβαία επανάσταση προήλθε και στη διδασκαλία της γλώσσας τη δεκαετία του 1990 με την ανάπτυξη του Διαδικτύου. Η προετοιμασία του γλωσσικού μαθήματος, αλλά και η άντληση υλικού για ατομικές και ομαδικές εργασίες (project) βοηθήθηκε σε σημαντικό βαθμό από το μεγάλο πλήθος πηγών και υποστηρικτικού υλικού που παρείχε το Διαδίκτυο. Τα βασικά προγράμματα που υπάρχουν σε ένα Η/Υ βοηθούν να εξυπηρετηθούν τα διδακτικά καθήκοντα των διδασκόντων. Το πιο ευρέως χρησιμοποιούμενο εργαλείο είναι ο επεξεργαστής κειμένου (Word), που χρησιμεύει

στην σύνταξη ασκήσεων και διαγωνισμάτων ή στην καταγραφή σημειώσεων και σχολίων (Κουτσογιάννης, 2007).

Γενικά, η στάση των εκπαιδευτικών στην αξιοποίηση των Η/Υ είναι αρκετά θετική. Η χρήση του Η/Υ από τους πιο πολλούς διδάσκοντες έχει άμεση σχέση με τα επαγγελματικά τους καθήκοντα (Κουτσογιάννης, 2007). Πρακτικά, ενδεχομένως, να διστάζουν να τις χρησιμοποιήσουν στη μαθησιακή διαδικασία, για πολλούς λόγους (Κουτσογιάννης, 2007). Ως ανασταλτικοί παράγοντες λειτουργούν:

- ❖ Οι προσωπικές επιλογές τους, που αφορούν το διδακτικό μοντέλο που υιοθετεί ο καθένας.
- ❖ Η ανεπάρκεια των γνώσεών τους σχετικά με τη χρήση του Η/Υ και των εφαρμογών του.
- ❖ Η απουσία τεχνικής υποστήριξης.
- ❖ Η έλλειψη του κατάλληλου εξοπλισμού.
- ❖ Η πίεση που νιώθουν λόγω του όγκου της ύλης σε συνάρτηση με το σχολικό χρόνο που έχουν στη διάθεσή τους.

Τα παραπάνω προβλήματα εμποδίζουν τους δασκάλους να εφαρμόσουν καινοτομίες στην τάξη, με αποτέλεσμα να επιλέγουν την σίγουρη και ασφαλή επιλογή της παραδοσιακής διδασκαλίας (Κουτσογιάννης, 2007).

1.8) Τεχνολογίες της Πληροφορίας και της Επικοινωνίας (ΤΠΕ)

Στη προσπάθεια που έγινε να οριστεί η έννοια των Τεχνολογιών της Πληροφορίας και Επικοινωνίας (ΤΠΕ) δεν βρέθηκε κάποιος ορισμός, αλλά τις πιο πολλές φορές χρησιμοποιείται έναντι του όρου νέες τεχνολογίες ή Νέα Μέσα. Ο όρος Νέα Μέσα εμφανίστηκε στα τέλη του 1970 και αφορά τα τότε αναδυόμενα Μέσα Μαζικής Ενημέρωσης και Μέσα Αποθήκευσης, με βασικές λειτουργίες στην εκπαιδευτική διαδικασία, όπως ο έλεγχος απόδοσης και αξιολόγησης, η εξάσκηση, η συλλογή πληροφοριών και η εξερεύνηση σε ένα θέμα, η οργάνωση πληροφοριών, η ενημέρωση και παρουσίαση, η επικοινωνία, η συνεργασία, η προσομοίωση, η οπτικοποίηση, η κατασκευή, το παιχνίδι, η εξ αποστάσεως εκπαίδευση. Στην ελληνική βιβλιογραφία, ο όρος που είναι περισσότερο γνωστός είναι οι Τεχνολογίες Πληροφορικής & Επικοινωνιών ή ΤΠΕ (Information and Communication Technologies ή ICT) (Σοφός, Κώστας, & Παράσχου, 2015). Ο όρος ΤΠΕ παραπέμπει στη χρήση Η/Υ και στις

επιμέρους λειτουργίες και υπηρεσίες μέσω των λογισμικών και της χρήσης του Διαδικτύου. Επίσης, το περιεχόμενο της έννοιας αυτής σχετίζεται άμεσα με τη θέση της στην εκπαιδευτική διαδικασία (Παγγέ & Κυριαζή, (1998), Κασιμάτη & Γιαλαμάς, (2001), Κασιμάτη, Φερεντίνος, & Καλλιγάς, (2002) Κόμης, (2004)). Η αξιοποίηση των τεχνολογιών πληροφορίας και επικοινωνίας μπορεί να αποτελέσει ένα άκρως επιβοηθητικό εργαλείο κατά τη διαδικασία της μάθησης. Οι μαθητές εξοικειώνονται με το διαδίκτυο, εργάζονται και αλληλεπιδρούν με ποικίλα λογισμικά και πραγματεύονται με τα παραδοσιακά μέσα, όπως λογισμικά επεξεργασίας κειμένου, πολυτροπικής παρουσίασης, εργαλεία διαδικτυακής δημοσίευσης, δυνατότητες σύγχρονης και ασύγχρονης επικοινωνίας που μπορεί να αξιοποιήσουν για να περάσουν από την ανάγνωση και πρόσληψη στη γραφή και δημιουργία. Οι ΤΠΕ αντιστοιχούν ουσιαστικά σε ένα υποσύνολο μέσων όπως τα Νέα Μέσα, οι Τηλεπικοινωνίες και κατά κύριο λόγο τα Πολυμέσα. Μπορεί να περιλαμβάνουν μέσα με δεδομένα σε μορφή κειμένου, εικόνας και ήχου και να συνδυάζουν την σύγχρονη και ασύγχρονη επικοινωνία και τις πληροφοριακές τεχνολογίες όπως είναι η ψηφιοποίηση, η αποθήκευση και η αλγοριθμική επεξεργασία, που επιτρέπουν τη διασύνδεση και τη μετάδοση οποιασδήποτε ποσότητας δεδομένων σε πολύ σύντομο χρονικό διάστημα (Σοφός, Κώστας, & Παράσχου, 2015). Το διαδίκτυο αποτελεί μια τεράστια τράπεζα πληροφοριών πάσης φύσεως. Οι μαθητές συλλέγουν πληροφορίες επισκεπτόμενοι σελίδες στο διαδίκτυο για την επιτέλεση εργασιών που τους έχουν ανατεθεί, με την απαραίτητη καθοδήγηση και υποστήριξη από τον εκπαιδευτικό (Καραγιάννη, 2015). Κάποιες από τις ηλεκτρονικές πηγές που μπορούν να χρησιμοποιηθούν είναι:

- ❖ Βικιπαίδεια: πάντα σε διασταύρωση με άλλες πηγές για να γίνεται η επαλήθευση
- ❖ Ψηφιακές βιβλιοθήκες μαθησιακών πόρων: βιβλία, άρθρα, διαφάνειες περιοδικά, ηχητικά, αρχεία, video
- ❖ Πρόσβαση σε πηγές: αρχειακό υλικό, Βιβλιοθήκες, μουσεία
- ❖ Ηλεκτρονικά λεξικά και σώματα κειμένων: πύλη για την ελληνική γλώσσα
- ❖ Μελετητής google
- ❖ Μηχανές αναζήτησης
- ❖ Εκπαιδευτικές πύλες
- ❖ Κόμβοι
- ❖ Διαδικτυακό λογισμικό
- ❖ Πρόσβαση σε Μέσα Μαζικής Ενημέρωσης

- ❖ Θεματικοί κατάλογοι
- ❖ Εκπαιδευτικά ιδρύματα οργανισμοί κυβερνητικές υπηρεσίες προσωπικές ιστοσελίδες μη Κυβερνητική Οργάνωση
- ❖ Συνεργασία, μετάδοση και ανταλλαγή απόψεων, e-mail, συστήματα τηλεδιάσκεψης, e-learning, φόρουμ κτλ.

Η είσοδος των νέων τεχνολογιών στην εκπαίδευση επηρεάζει με πολλούς τρόπους τη διδασκαλία. Αρχικά, προσδίδει έναν πιο σύγχρονο τρόπο στη διδακτική μεθοδολογία και εισάγει νέες πρακτικές στα διδακτικά μοντέλα. Επιπλέον, έχει ενεργό ρόλο στην εξέλιξη τόσο των μαθητών όσο και των εκπαιδευτικών. Οι μαθητές από τη μια πλευρά, μαθαίνουν τα τεχνολογικά επιτεύγματα και συνδυάζουν τον τεχνολογικό αλφαριθμητισμό με την επιδίωξη παιδαγωγικών μαθησιακών στόχων ενώ οι εκπαιδευτικοί από την άλλη πλευρά, αλλάζουν τις διδακτικές μεθόδους που ακολουθούσαν μέχρι σήμερα. Ειδικότερα, ο εκπαιδευτικός έχει τον ρόλο του συντονιστή, καθοδηγητή και σχεδιαστή των δραστηριοτήτων. Αρχικά, προετοιμάζει την διδασκαλία, τους στόχους και σχεδιάζει το πλαίσιο δραστηριοτήτων, κατασκευάζει φύλλα εργασίας, επιλέγει ηλεκτρονικές διευθύνσεις από το διαδίκτυο και το υπόλοιπο υλικό. Στη συνέχεια, μπορεί να οργανώσει την τάξη σε ομάδες με κριτήριο την ομοιογενή ή την ανομοιογενή απόδοση των μαθητών, επεξηγεί το πλαίσιο δράσης με αναλυτική περιγραφή των επιμέρους βημάτων, παρατηρεί τις ενέργειες των εκπαιδευόμενων, ρυθμίζει και συντονίζει τις κινήσεις της τάξης, συμβουλεύει, καθοδηγεί, εξηγεί, διευκρινίζει, ρώτα, επιλύει τεχνικά προβλήματα, συντονίζει το διάλογο και αναθέτει εργασίες. Κατά τη διάρκεια της μαθησιακής διαδικασίας, ο εκπαιδευτικός οπισθοχωρεί κι επιτρέπει στους μαθητές του να επιχειρηματολογήσουν μεταξύ τους και να αντικρούσουν τη δουλειά ο ένας του άλλου. Ο εκπαιδευτικός αρκείται στο να δημιουργήσει κατάλληλα ερεθίσματα ώστε να προκαλέσει την ανταλλαγή απόψεων. Γίνεται καταλύτης στη ζύμωση των ιδεών, η οποία εκδηλώνεται στον τρόπο που διαχειρίζεται τις διαφορετικές απόψεις που διατυπώνονται. Παρέχει κίνητρα ώστε να ενεργοποιούνται τα ενδιαφέροντα και η περιέργεια για ανακάλυψη προκειμένου οι μαθητές να εμπλέκονται ενεργά και να επεκτείνουν την προ υπάρχουσα γνώση πάνω σ' αυτό (Βακαλούδη, 2012). Έτσι, γεννιούνται νέες μορφές διδασκαλίας, που διεγείρουν το ενδιαφέρον μαθητών και εκπαιδευτικών αυξάνοντάς τους τα κίνητρα για μάθηση, την καλλιέργεια κριτικής και δημιουργικής σκέψης, καθώς και την ανάπτυξη γνώσεων, δεξιοτήτων και στάσεων. Τέλος, στην προσπάθεια χειρισμού των νέων τεχνολογικών μέσων ενισχύονται:

- ❖ η διερευνητική μάθηση,

- ❖ η ψηφιακή ικανότητα,
- ❖ η ανάπτυξη της μεταγνωστικής ικανότητας (Learning to learn),
- ❖ η ευελιξία και
- ❖ η προσαρμοστικότητα.

Είναι γεγονός πως όλοι οι ορισμοί για τις τεχνολογίες πληροφορίας και επικοινωνίας έχουν το ίδιο σχεδόν νόημα. Ωστόσο παρατηρήθηκε μια διαφορά στην επιλογή των λέξεων του αρκτικόλεξου Τ.Π.Ε. Από τη μια μεριά, οι εκπαιδευτικοί χρησιμοποιούν τον όρο Τεχνολογίες της Πληροφορίας και Επικοινωνίας, ενώ οι σχετιζόμενοι με την Πληροφορική, χρησιμοποιούν τον όρο «Τεχνολογίες της Πληροφορικής και Επικοινωνίας». Οι Τ.Π.Ε. αποβαίνουν σταδιακά μέσα τεχνολογικά διαμεσολαβημένης επικοινωνίας με διεθνείς βιβλιογραφικούς όρους, μέσα πρακτικής γραμματισμού (literacy practice = μέσα για διάβασμα, γράψιμο και επικοινωνία) (Κουτσογιάννης, 2007). Σύμφωνα με την UNESCO, οι Τεχνολογίες Πληροφορίας και Επικοινωνίας ορίζονται ως οι μορφές της τεχνολογίας που χρησιμοποιούνται με σκοπό τη μεταφορά, την επεξεργασία, την αποθήκευση, τη δημιουργία, την παρουσίαση, την κοινοποίηση ή την ανταλλαγή πληροφοριών από τα ηλεκτρονικά μέσα, όπως το ραδιόφωνο, την τηλεόραση, το βίντεο, το τηλέφωνο (κινητό και σταθερό), τα δορυφορικά συστήματα, τα μηχανήματα του Η/Υ, το λογισμικό του Η/Υ και του διαδικτύου, καθώς και ο εξοπλισμός και οι υπηρεσίες οι οποίες σχετίζονται με τεχνολογίες, σύγχρονης και ασύγχρονης επικοινωνίας όπως η βιντεοδιάσκεψη - τηλεκπαίδευση, τα φόρουμ, το ηλεκτρονικό ταχυδρομείο τα ιστολόγια κ.α. (Meleisea, 2007). Τέλος, ένας ακόμη ορισμός για τις Τ.Π.Ε. τις αναφέρει ως τα μέσα της πληροφορικής και της τεχνολογίας των τηλεπικοινωνιών όπως είναι οι προσωπικοί υπολογιστές, τα δίκτυα υπολογιστών, τα δορυφορικά συστήματα, η κινητή τηλεφωνία και η ψηφιακή τηλεόραση (Μουζάκης, 2006).

1.9) Τα τεχνολογικά εργαλεία στην εκπαίδευση

Τα τεχνολογικά εργαλεία χρησιμοποιούνται στην εκπαίδευση διότι βοηθούν και υποστηρίζουν τη μάθηση, ενώ δίνουν στο μαθητή την ευκαιρία να αποκτήσει καινούριες γνώσεις και μαθησιακές εμπειρίες. Ένα τεχνολογικό εργαλείο για να μπορεί να υποστηρίξει ορθά εκπαιδευτικές δραστηριότητες, πρέπει να ενσωματώνει διάφορες διδακτικές στρατηγικές, να επιτρέπει την εξερεύνηση και την αλληλεπίδραση του

μαθητή και να είναι κατά το δυνατόν διαθεματικό. Μερικές από τις κατηγορίες της τεχνολογίας πληροφοριών και επικοινωνίας που χρησιμοποιούνται στην εκπαίδευση αναφέρονται παρακάτω:

❖ **Οι ψηφιακές εγκυκλοπαίδειες**

Οι ψηφιακές εγκυκλοπαίδειες είναι τα λογισμικά συστήματα επίδειξης, ιδιαιτέρως χρήσιμα για τους εκπαιδευτικούς διότι έχουν την δυνατότητα να χρησιμοποιηθούν για αυτο-διδασκαλία ή να συμπληρώσουν τη διδακτική διαδικασία με σκοπό την κατανόηση διαφόρων εννοιών. Παρέχουν την ευκαιρία στο μαθητή να ψάξει άμεσα για πληροφορίες και θέματα που χρειάζεται, καθώς και να εμπλουτίσει τις γνώσεις του για ένα γνωστικό αντικείμενο. Ωστόσο, ο καθηγητής δεν μπορεί να πάρει μέρος και να επέμβει σε αυτόν τον τύπο της εκπαιδευτικής διαδικασίας και ενδεχομένως να βοηθήσει τον μαθητή. Οι ψηφιακές εγκυκλοπαίδειες ανανεώνονται γρήγορα και ουσιαστικά είναι δυναμικές, περιέχουν πολλές δυνατότητες όπως απλή και σύνθετη αναζήτηση, τήρηση σημειώσεων.

❖ **Ηλεκτρονικά εκπαιδευτικά παιχνίδια**

Ένα ηλεκτρονικό εκπαιδευτικό παιχνίδι είναι μία κατηγορία εκπαιδευτικού λογισμικού η οποία συνδυάζει την εκπαίδευση με την ψυχαγωγία (edutainment). Τα εκπαιδευτικά παιχνίδια συμβάλλουν στο να αναπτυχθούν κίνητρα για μάθηση στο μαθητή. Συνεπώς, βοηθούν στο να τους ωθήσουν να δώσουν χρόνο και προσπάθεια στο αντικείμενο του παιχνιδιού, καθιστώντας έτσι τη μάθηση μια διαδικασία ευχάριστη και διασκεδαστική. Ακόμα, οι μαθητές αυξάνουν την επιμονή τους και ενισχύουν τη φαντασία και τη δημιουργικότητά τους μέσω της ενασχόλησης με τα παιχνίδια. Τα παιχνίδια έχουν την δυνατότητα να χωριστούν σε παιχνίδια περιπέτειας, γρίφων, ρόλων, προσομοίωσης, στρατηγικής.

❖ **Οι μικρόκοσμοι και το εκπαιδευτικό λογισμικό προσομοίωσης**

Το εκπαιδευτικό λογισμικό προσομοίωσης δείχνει ένα τεχνητό υπολογιστικό περιβάλλον στην οθόνη του υπολογιστή που βοηθά να πραγματοποιούνται προσομοιωμένες δραστηριότητες, οι οποίες δεν είναι εύκολο να γίνουν στο σχολικό περιβάλλον. Για παράδειγμα, μπορεί να γίνει προσομοίωση μιας χημικής αντίδρασης. Κάποια από τα λογισμικά αυτού του τύπου που υπάρχουν στα περισσότερα σχολεία είναι το Microworlds Pro, το Interactive Physics, τα οποία είναι χρήσιμα για υποστήριξη σεναρίων που παρέχουν στο μαθητή τη δυνατότητα να κάνει σύνθετες δημιουργικές δραστηριότητες. Επιπλέον, προσφέρονται για σεσάρια διερευνητικού χαρακτήρα (Ε.Π. Κοινωνία της Πληροφορίας, 2008). Τα περιβάλλοντα αυτά

επιτρέπουν σε κάποιον να προσομοιώνει υπάρχουσες περιοχές, κτίσματα και περιστατικά, αλλά και να αναπαριστούν φανταστικές - νοητές καταστάσεις ενός αντικειμένου, φαινομένου, ή γεγονότος στον χώρο και στον χρόνο. Είναι σχεδιασμένα ώστε να διευκολύνουν την παιδαγωγική επικοινωνία μεταξύ εκείνων που συμμετέχουν σε μια εκπαιδευτική διαδικασία, τόσο στα πλαίσια του μαθήματος δια ζώσης όσο και στην εξ αποστάσεως εκπαίδευση καθώς και στο συνδυασμό και των δύο (Μυστακίδης & Τσάκωνας, 2012). Η εκπαιδευτική χρησιμότητα αυτής της κατηγορίας τεχνολογίας πληροφοριών και επικοινωνίας συνίσταται στα εξής:

- A. Οι μαθητές εκπαιδεύονται μέσα από τη δράση, την αλληλεπίδραση με τα αντικείμενα της εφαρμογής και τον πειραματισμό.
- B. Δίνονται ευκαιρίες για ανάπτυξη της δημιουργικότητας, της κριτικής σκέψης και της ικανότητας των μαθητών για επίλυση προβλημάτων (Ε.Π. Κοινωνία της Πληροφορίας, 2008).

1.10) Μαθησιακά αντικείμενα - Learning objects

Η έννοια του Μαθησιακού Αντικειμένου (MA) εμφανίστηκε στο χώρο της εκπαίδευσης από τη δημιουργία του διαδικτύου το 1992 και πλέον αποτελεί μια σχετικά πρόσφατη τάση στο χώρο της ηλεκτρονικής μάθησης καθώς χρησιμοποιείται ευρέως για τη δημιουργία, το διαμοιρασμό και το χειρισμό διαδικτυακού εκπαιδευτικού περιεχομένου (Οικονόμου, 2018). Τα υλικά των μαθησιακών αντικειμένων μπορεί να περιλαμβάνουν έγγραφα, εικόνες, προσομοιώσεις, βίντεο, ήχο μέχρι και έναν μεγάλο συνδυασμό μαθησιακών πόρων, οι οποίοι μπορούν να χρησιμοποιηθούν ώστε να δώσουν δυνατότητες επιλογής και καθοδήγησης στους χρήστες σε ένα μονοπάτι μάθησης. Στην ουσία, τα μαθησιακά αντικείμενα είναι αυτόνομες και επαναχρησιμοποιήσιμες μονάδες ψηφιακού υλικού, όπως πειράματα, διαδραστικές προσομοιώσεις διερεύνησης, εκπαιδευτικά παιχνίδια, εικόνες, χάρτες και άλλα. Αρκετές είναι οι ονομασίες που αποδόθηκαν διαχρονικά στα μαθησιακά αντικείμενα, όμως ο πιο διαδεδομένος και περισσότερο αναγνωρίσιμος είναι αυτός που χρησιμοποιείται για τη δημιουργία περιεχομένου στο πεδίο της ψηφιακής μάθησης. Οι περισσότεροι ορισμοί των μαθησιακών αντικειμένων βασίζονται στα γενικά χαρακτηριστικά τους, όπως είναι η αυτονομία, η ανεξαρτησία και η επαναχρησιμοποίηση (Οικονόμου, 2018).

Σύμφωνα με τον Οικονόμου (2018), με μία γενικότερη οπτική τα Μαθησιακά Αντικείμενα θα πρέπει να περιλαμβάνουν τα παρακάτω ακόλουθα χαρακτηριστικά:

❖ ***Να έχουν έναν μαθησιακό στόχο (objective-based):***

Συνδυάζοντας μια σειρά στοιχείων στα οποία συμπεριλαμβάνονται το περιεχόμενο, τα μέσα (media) και η διαδραστικότητα.

❖ ***Να είναι ανεξάρτητα πλαισίου (context-free):***

Να μπορεί να χρησιμοποιηθεί μόνο του, καθιστώντας το έτσι φορητό, επαναχρησιμοποιήσιμο και κατάλληλο ως ανεξάρτητη μαθησιακή εμπειρία.

❖ ***Να είναι διαδραστικά (interactive):***

Όσο κι αν η διαδραστικότητα δεν είναι πάντα απαραίτητη, όταν υπάρχει καθηλώνει τους εκπαιδευόμενους καθιστώντας τους δραστήριους και είναι το κλειδί για την επίτευξη του μαθησιακού στόχου.

❖ ***Να αυτοπεριγράφονται (self-descriptive):***

Τα μεταδεδομένα πρέπει να συνδέονται με κάθε στοιχείο και με κάθε μαθησιακό στόχο του MA που θα χρησιμοποιηθεί από το σύστημα, τους δημιουργούς και τους εκπαιδευόμενους.

❖ ***Να είναι αυτόνομα (self-contained):***

Ένα MA δημιουργείται έτσι ώστε διαφορετικοί χρήστες σε διαφορετικά εκπαιδευτικά περιβάλλοντα να μπορούν να το χρησιμοποιήσουν παραλαμβάνοντάς το σε διάφορες μορφές που κυμαίνονται από την εκτυπώσιμη μορφή ως την ηλεκτρονική μάθηση (elearning).

❖ ***Να είναι χωρίς μορφοποίηση (format-free):***

Να δημιουργούνται χωρίς μορφοποίηση για να είναι δυνατή η επαναχρησιμοποίηση τους (Οικονόμου, 2018).

Σύμφωνα με την προσέγγιση των Παπαδημητρίου & Λιοναράκη (2013) ο όρος μαθησιακά αντικείμενα χρησιμοποιείται για να περιγράψει επαναχρησιμοποιήσιμες μονάδες ψηφιακού υλικού που μπορούν να αξιοποιηθούν στη διδασκαλία και στη μάθηση. Ένας από τους πιο δημοφιλείς ορισμούς του μαθησιακού αντικειμένου δόθηκε από τον David Wiley (2000): “Οποιαδήποτε οντότητα, ψηφιακή ή μη, που μπορεί να χρησιμοποιηθεί, επαναχρησιμοποιηθεί ή να αναφερθεί στο πλαίσιο τεχνολογικά υποστηριζόμενης μάθησης (Παπαδημητρίου & Λιοναράκης, 2013). Σύμφωνα με την προσέγγιση της IEEE (Technology Standards Committee) είναι μια οντότητα, ψηφιακή ή μη ψηφιακή που μπορεί να χρησιμοποιηθεί στη μάθηση, την εκπαίδευση, την κατάρτιση ή ακόμα είναι μια οπτική αναπαράσταση, η οποία έχει σχεδιαστεί με σκοπό

να χρησιμοποιηθεί σε διαφορετικά εκπαιδευτικά πλαίσια (Οικονόμου, 2018). Η διαφορά ανάμεσα σε ένα γνωσιακό αντικείμενο και σε ένα μαθησιακό αντικείμενο είναι πως το γνωσιακό αντικείμενο αποτελεί ένα διακριτό κομμάτι γνώσης που μπορεί να ενσωματωθεί σε ένα μάθημα, ενώ το μαθησιακό αντικείμενο αποτελεί μια ολοκληρωμένη μαθησιακή οντότητα η οποία περιέχει πολλαπλά γνωσιακά αντικείμενα. Π.χ. ένα βίντεο είναι ένα γνωσιακό αντικείμενο, ενώ ένα ηλεκτρονικό μάθημα που περιέχει αυτό το βίντεο είναι μαθησιακό αντικείμενο. Η μεγάλη εκπαιδευτική χρησιμότητα των γνωσιακών και μαθησιακών αντικειμένων είναι η δυνατότητα επαναχρησιμοποίησής τους, ειδικά όταν ακολουθούν συγκεκριμένη τεχνολογική τυποποίηση (Σοφός, Κώστας, & Παράσχου, 2015).

Ορισμένα βασικά χαρακτηριστικά των μαθησιακών αντικειμένων τους σε ό,τι αφορά τις λειτουργικές τους απαιτήσεις είναι οι εξής:

- ❖ **Προσβασιμότητα (Accessibility):** δυνατότητα πρόσβασης στο μαθησιακό αντικείμενο από οπουδήποτε και από οποιονδήποτε
- ❖ **Επαναχρησιμοποίηση (Reusability):** δυνατότητα τροποποίησης και επαναχρησιμοποίησης του μαθησιακού αντικειμένου σε διαφορετικά εκπαιδευτικά πλαίσια.
- ❖ **Διαλειτουργικότητα (Interoperability):** δυνατότητα λειτουργίας και χρήσης του μαθησιακού αντικειμένου σε διαφορετικούς φυλλομετρητές και λειτουργικά συστήματα.
- ❖ **Ανθεκτικότητα (Durability):** δυνατότητα χρήσης των εκπαιδευτικών συστατικών του μαθησιακού αντικειμένου ακόμη και όταν υπάρχει αλλαγή στην υφιστάμενη τεχνολογία, χωρίς να απαιτείται επανασχεδιασμός ή επανακωδικοποίηση δηλαδή να είναι ανθεκτικά σε αλλαγές λογισμικού ή τεχνολογικού εξοπλισμού.
- ❖ **Ανακαλυψιμότητα (Discoverability):** δυνατότητα εύκολης εύρεσης του μαθησιακού αντικειμένου με απλούς και κατανοητούς όρους αναζήτησης.
- ❖ **Διαχειρισιμότητα (Manageability):** δυνατότητα εύκολης εύρεσης, εισαγωγής και αντικατάστασης των δομικών στοιχείων του μαθησιακού αντικειμένου.
- ❖ **Εναλλαξιμότητα (Interchangeability):** δυνατότητα αντικατάστασης κάποιου στοιχείου του (Οικονόμου, 2018).

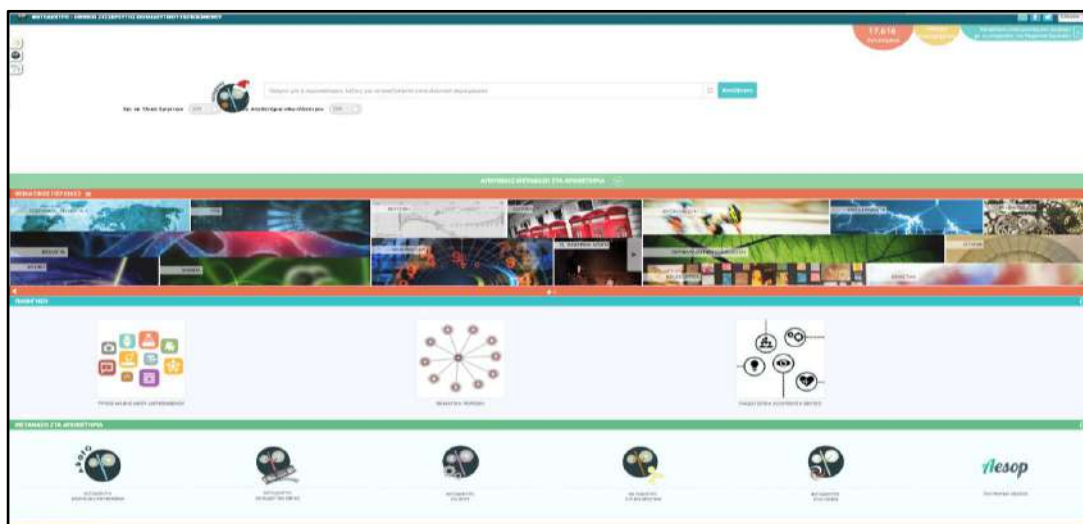
Αρκετά έργα συλλογής ελεύθερων, ανοικτών μαθησιακών πόρων όπως τα OpenCourses ή το Multimedia Educational Resource for Learning and Online

Teaching (MERLOT) σχεδιάστηκαν κατά κύριο λόγο για να διαμοιράζονται μαθησιακά αντικείμενα, διδακτικά υλικά και καλές παιδαγωγικές πρακτικές, καθώς και για να παρέχουν υποστήριξη στην οικοδόμηση και διατήρηση των ψηφιακών ακαδημαϊκών κοινοτήτων, πρωτοβουλίες στην online διδασκαλία και μάθηση, οικοδόμηση οργάνωσης, αναθεώρησης και ανάπτυξης εφαρμογών σε e-Learning περιβάλλοντα (Παπαδημητρίου & Λιοναράκης, 2013). Δύο χαρακτηριστικά παραδείγματα ανοικτών μαθησιακών πόρων ελληνικής καινοτομίας, τα οποία περιέχουν και ενσωματώνουν μια μεγάλη πληθώρα μαθησιακών αντικειμένων και περιεχομένων από περισσότερες από μια πηγές με απώτερο στόχο να δημιουργήσουν μια ενιαία πλατφόρμα-υπηρεσία-εφαρμογή-ιστοσελίδα, είναι τα Meteora και το Φωτόδεντρο.

1.11) Το Φωτόδεντρο

Το [Φωτόδεντρο](#) είναι ο εθνικός συσσωρευτής εκπαιδευτικού περιεχομένου για την πρωτοβάθμια και δευτεροβάθμια εκπαίδευση και είναι ανοιχτό σε όλους τους μαθητές, δασκάλους, γονείς, μαθητές και για κάθε ενδιαφερόμενο. Συγκεντρώνει περιγραφές, μεταδεδομένα, εκπαιδευτικού υλικού από διάφορα αποθετήρια και παρόχους. Έιδικότερα, προωθεί τη χρήση των ανοιχτών εκπαιδευτικών πόρων (OER) για τα σχολεία, υλοποιώντας την εθνική στρατηγική για το ψηφιακό εκπαιδευτικό περιεχόμενο. Όλο το υλικό που είναι διαθέσιμο μέσα από τον Εθνικό Συσσωρευτή Εκπαιδευτικού Περιεχομένου «Φωτόδεντρο» διατίθεται ελεύθερα, με άδεια Creative Commons (Διόφαντος).

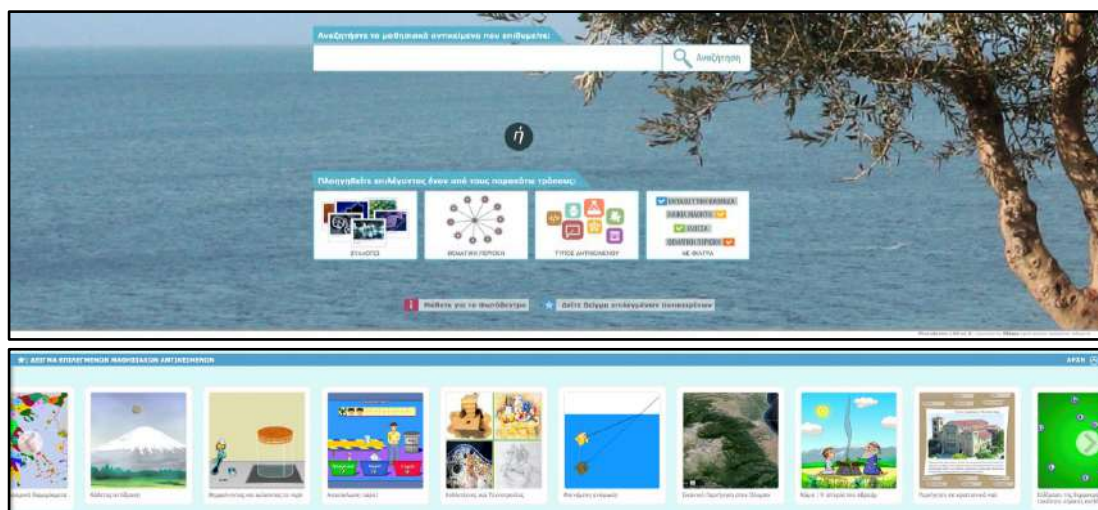
Εικόνα 2: Ο εθνικός συσσωρευτής εκπαιδευτικού περιεχομένου το Φωτόδεντρο (Διόφαντος).



❖ **Το Φωτόδεντρο ως μαθησιακά αντικείμενα [Photodentro LOR](#):**

Είναι το πανελλήνιο αποθετήριο μαθησιακών αντικειμένων. Το Φωτόδεντρο LOR υλοποιεί την εθνική στρατηγική για το ψηφιακό εκπαιδευτικό περιεχόμενο και προωθεί τη χρήση των ανοιχτών εκπαιδευτικών πόρων (OER) για τα σχολεία. Περιλαμβάνει περίπου 9000 μαθησιακά αντικείμενα, μεταξύ των οποίων 6500 μαθησιακά αντικείμενα των εμπλουτισμένων διαδραστικών σχολικών βιβλίων καθώς και συλλογές με επιλεγμένα αντικείμενα που έχουν αναπτυχθεί στο πλαίσιο διαφόρων δράσεων του Υπουργείου Παιδείας. Τα μαθησιακά αντικείμενα αφορούν σε μεγάλο εύρος γνωστικών αντικειμένων (Μαθηματικά, Γεωγραφία, Χημεία, Βιολογία, Φυσική, Αισθητική Αγωγή, Θρησκευτικά, Ιστορία, ΤΠΕ, Αγγλικά, Γαλλικά, Γερμανικά, Λογοτεχνία) από Γ' Δημοτικού έως Β' Λυκείου (Διόφαντος).

Εικόνα 3: Το Φωτόδεντρο ως μαθησιακά αντικείμενα - Photodentro LOR



❖ **Το Φωτόδεντρο ([Photodentro Educational Video](#)):**

Περιλαμβάνει εκπαιδευτικά βίντεο μικρής διάρκειας που εξυπηρετούν εκπαιδευτικούς στόχους και είναι κατάλληλα για αξιοποίηση μέσα στη σχολική τάξη. Υποστηρίζεται από εξειδικευμένη υποδομή (πλατφόρμα Kaltura) που επιτρέπει αποδοτική διαχείριση, κωδικοποίηση και διανομή των βίντεο μέσω του διαδικτύου (streaming), ανάλογα με την ταχύτητα σύνδεσης και τις δυνατότητες αναπαραγωγής της συσκευής κάθε χρήστη. Σήμερα φιλοξενεί περίπου 1000 εκπαιδευτικά βίντεο, όπου περιλαμβάνονται 700 μικρής διάρκειας βίντεο από παραγωγές της Εκπαιδευτικής Τηλεόρασης, 24 ευρωπαϊκές συμπαραγωγές ντοκιμαντέρ για θέματα βιώσιμης ανάπτυξης και διακριθέντα βίντεο μαθητών σε ποικίλους διαγωνισμούς (Διόφαντος).

Εικόνα 4: Το Φωτόδεντρο ως εκπαιδευτικά βίντεο - Photodentro Educational Video



❖ *Το Φωτόδεντρο ως αποθετήριο (e-yliko χρηστών):*

Έχει αντικαταστήσει μέρος της υπηρεσίας της Εκπαιδευτικής Πύλης (e-yliko) του Υπουργείου Παιδείας και Θρησκευμάτων. Στόχος του είναι να δημιουργηθεί μία ενεργή κοινότητα ανάπτυξης ψηφιακού εκπαιδευτικού περιεχομένου όπου οι εκπαιδευτικοί θα αναρτούν και θα διαμοιράζονται το δικό τους ψηφιακό εκπαιδευτικό περιεχόμενο.

Εικόνα 5: Το Φωτόδεντρο ως αποθετήριο - e-yliko χρηστών



Στο χώρο αυτό, οι εκπαιδευτικοί μπορούν να αναρτήσουν και να διαμοιράσουν καλές ανοιχτές εκπαιδευτικές πρακτικές, να χρησιμοποιήσουν ψηφιακό εκπαιδευτικό

περιεχόμενο, όπως μαθησιακά αντικείμενα, δηλαδή αυτόνομες και επαναχρησιμοποιήσιμες μονάδες ψηφιακού υλικού που μπορούν να αξιοποιηθούν για τη διδασκαλία και τη μάθηση, όπως πειράματα, διαδραστικές προσομοιώσεις, διερευνήσεις, εικόνες, εκπαιδευτικά παιχνίδια, 3D χάρτες, ασκήσεις, εκπαιδευτικά σενάρια/σχέδια μαθήματος και άλλα (Διόφαντος). Ανώτερος στόχος του αποθετηρίου είναι η συγκέντρωση η οργάνωση και η διάθεση στην εκπαιδευτική κοινότητα καινοτόμων ανοιχτών εκπαιδευτικών πρακτικών (Βασιλείου, 2016), τα οποία έχουν αναπτύξει μέλη της εκπαιδευτικής κοινότητας και επιθυμούν να τα διαθέσουν σε αυτήν.

❖ Το Φωτόδεντρο ([EDUSOFT](#)):

Είναι το Πανελλήνιο Αποθετήριο Εκπαιδευτικού Λογισμικού. Φιλοξενεί εκπαιδευτικά λογισμικά και πακέτα με εκπαιδευτικές δραστηριότητες για τοπική μεταφόρτωση. Φιλοξενεί εκπαιδευτικό υλικό από διάφορους παρόχους με στόχο τη συγκέντρωση, ανάρτηση, περιγραφή και ευρεία διάθεση σε σχολεία, εκπαιδευτικούς και μαθητές εκπαιδευτικών λογισμικών και πακέτων που αναπτύχθηκαν, προσαρμόστηκαν ή εξελληνίστηκαν στο πλαίσιο έργων του Υπουργείου Παιδείας και Θρησκευμάτων (Διόφαντος).

Εικόνα 6: Εκπαιδευτικά λογισμικά και πακέτα με εκπαιδευτικές δραστηριότητες για μεταφόρτωση



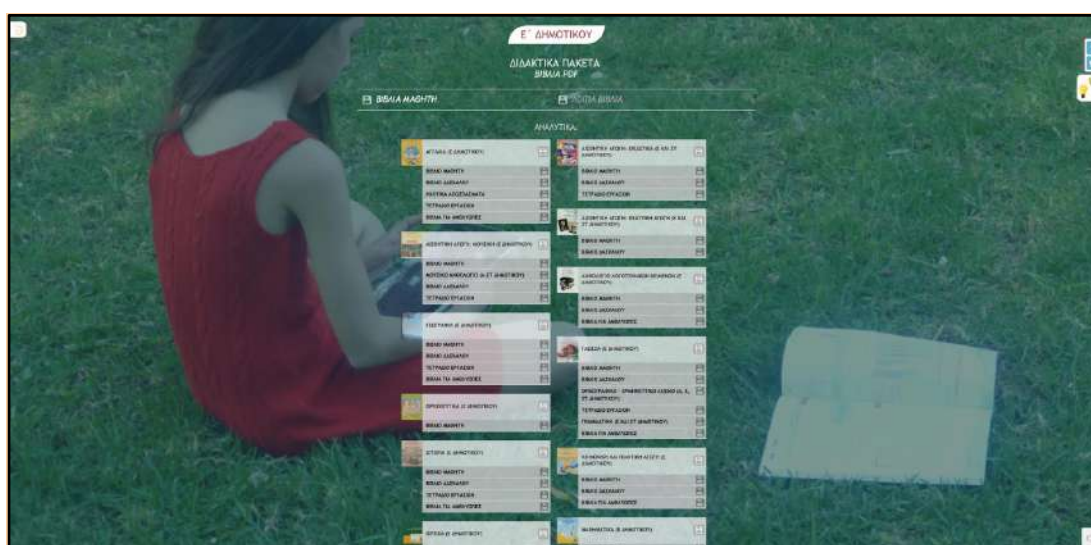
Η πλοήγηση μπορεί να γίνει με βάση τον τύπο του μαθησιακού αντικειμένου, ή μπορεί να πραγματοποιηθεί με βάση την θεματική περιοχή του μαθησιακού αντικειμένου η με διάφορα φίλτρα. Η πλοήγηση επίσης μπορεί να γίνει με κριτήριο την παιδαγωγική αξία του μαθησιακού αντικειμένου ή από υπάρχουσες παλαιότερες συλλογές (Διόφαντος).

Εικόνα 7: Πλοήγηση στο Φωτόδεντρο



Στο Φωτόδεντρο βρίσκονται επίσης διαδραστικά σχολικά βιβλία όλων των μαθημάτων και τάξεων. Τα διαδραστικά βιβλία είναι συγκεντρωμένα στα προγράμματα σπουδών και τα διδακτικά πακέτα (Διόφαντος).

Εικόνα 8: Διδακτικά Πακέτα στο Φωτόδεντρο

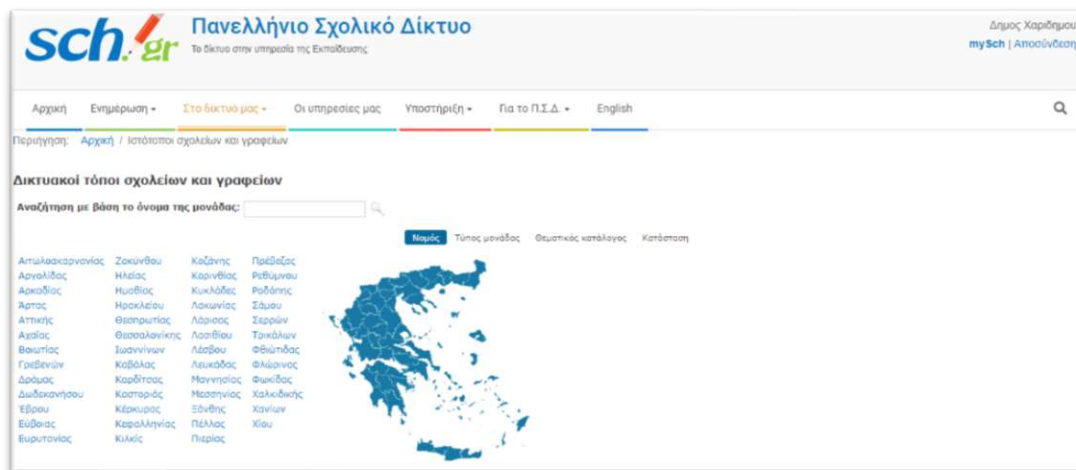


❖ Το Πανελλήνιο Σχολικό Δίκτυο:

Με το λογαριασμό του πανελλήνιου σχολικού δικτύου μπορεί να γίνει η σύνδεση στην εκπαιδευτική πλατφόρμα e-me. Το Πανελλήνιο Σχολικό Δίκτυο μέσω της πλατφόρμας του (ΠΣΔ), είναι ένα ολοκληρωμένο ψηφιακό περιβάλλον, ανοιχτό, ασφαλές για την μάθηση, τη συνεργασία και την δικτύωση όλων των μελών της σχολικής κοινότητας. Επίσης, το Πανελλήνιο Σχολικό Δίκτυο παρέχει δικτυακές συνδέσεις σε όλα τα σχολεία, τις διοικητικές και άλλες μονάδες της εκπαίδευσης. Οι δικτυακές συνδέσεις παρέχουν πρόσβαση και στο διαδίκτυο. Επίσης, παρέχει μια σειρά δικτυακών

υπηρεσιών σε όλη την εκπαιδευτική κοινότητα, σχολεία, διοικητικές μονάδες, εκπαιδευτικούς, διοικητικό προσωπικό και μαθητές (ΠΣΔ).

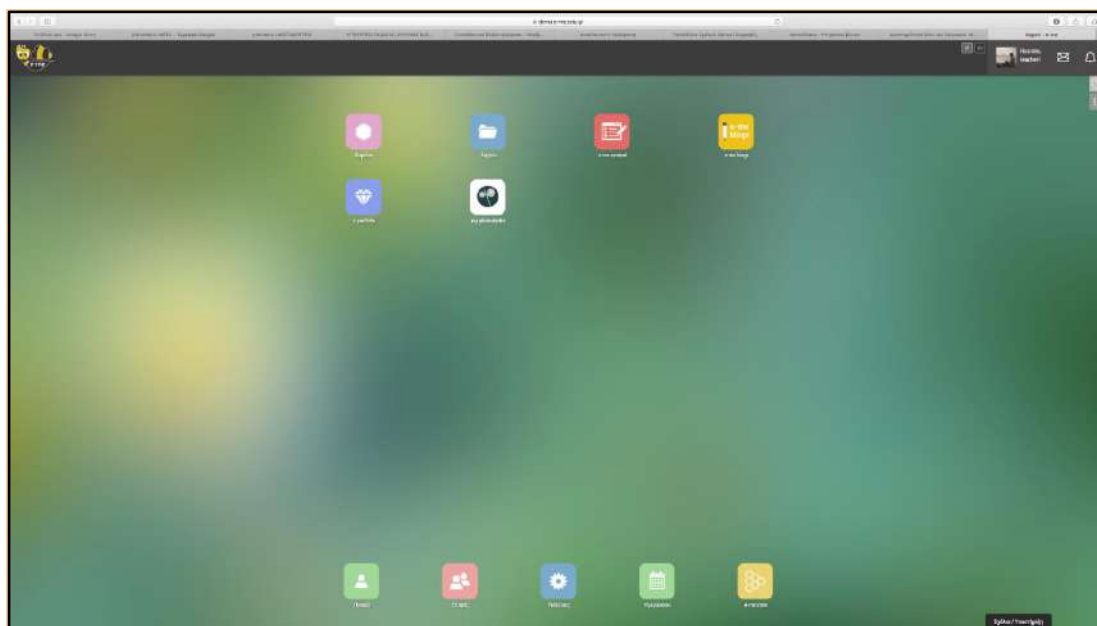
Εικόνα 9: Πλατφόρμα Πανελληνίου Σχολικού Δικτύου (ΠΣΔ)



❖ Η Πλατφόρμα e-me:

Στην ουσία, είναι ο προσωπικός χώρος των εκπαιδευομένων και του κάθε εκπαιδευτικού, δηλαδή ο ψηφιακός χώρος συνάντησης και συνεργασίας καθώς και το ατομικό αποθετήριο περιεχομένου και εφαρμογών δηλαδή ένας χώρος προβολής της δουλειάς τους (Διόφαντος), (Βασιλείου, 2016).

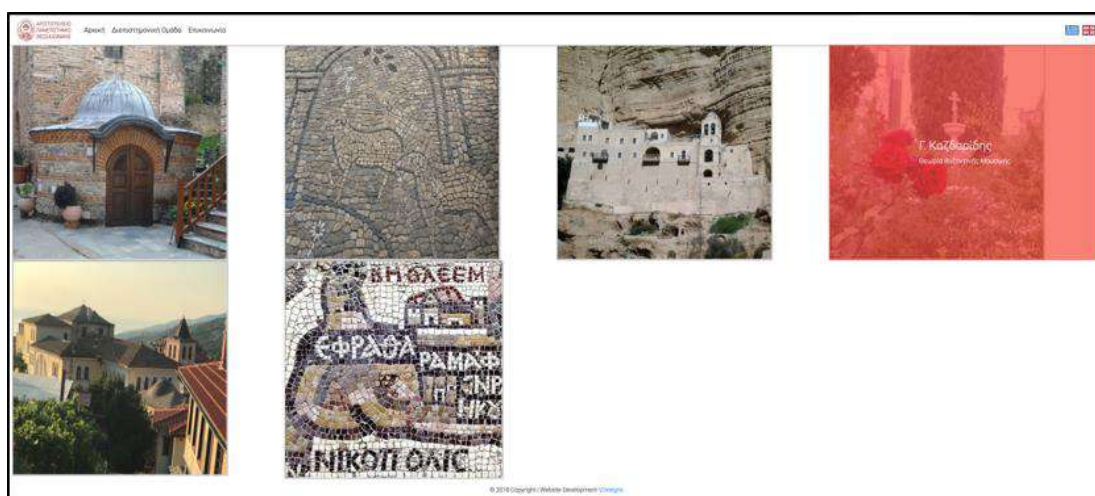
Εικόνα 10: Ο Ψηφιακός χώρος συνάντησης και συνεργασίας e-me



1.12) Τα Meteora

Τα Meteora είναι η πιο πλούσια και ολοκληρωμένη πηγή ιστορικής Βυζαντινής μουσικής παγκοσμίως. Στην ουσία μιλάμε για ένα «Mashup» το οποίο περιέχει εκπαιδευτικό οπτικοακουστικό περιεχόμενο ενταγμένο σε κεφάλαια, υποκεφαλαία, ενότητες και υποενότητες, με πληροφοριακό υλικό της Βυζαντινής μουσικής, με Ύμνους της Μεγάλης Εβδομάδας, της Ανάστασης, κ.α., Επιπλέον, το <Mashup Meteora> συνδυάζεται με την ολοκληρωμένη πολυμεσική διαδικτυακή πύλη <http://byzmusiconline.gr/main.html>.

Εικόνα 11: Η πολυμεσική διαδικτυακή πύλη (<http://byzmusiconline.gr/main.html>)



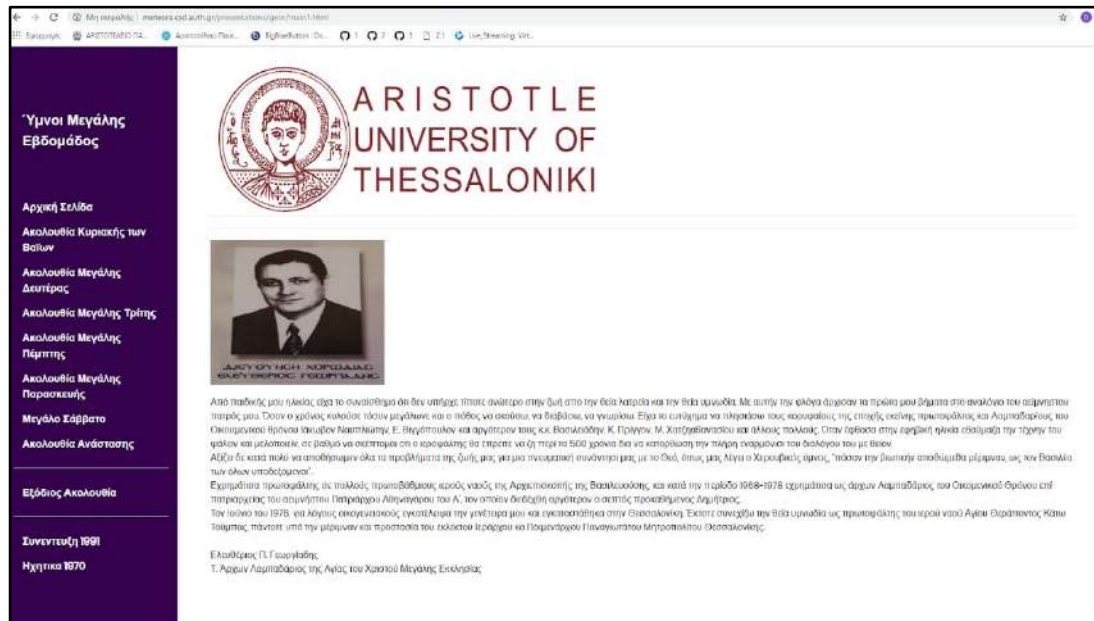
Η πολυμεσική διαδικτυακή πύλη (<http://byzmusiconline.gr/main.html>) στοχεύει στην ανάπτυξη δεξιοτήτων και ικανοτήτων των χρηστών, τη βελτίωση των μουσικών επιδόσεων τους, αλλά και την αξιολόγηση του γνωσιακού επιπέδου των χρηστών, μετά το πέρας των προαπαιτούμενων μαθημάτων. Η Διαδικτυακή Πύλη παρέχει σημαντικά εργαλεία για αλληλεπίδραση, σύγχρονη επικοινωνία και συνεργασία, με εύκολη πρόσβαση και χρήση καθώς προσφέρεται στον χρήστη ευελιξία και άνεση στην μάθηση. Μιλάμε στην ουσία για ένα εύχρηστο περιβάλλον, ώστε να μπορεί ο χρήστης οποιασδήποτε κοινωνικής ομάδας να έχει πρόσβαση στην μάθηση, από οποιαδήποτε συσκευή, στον χώρο επιλογής του, κάθε ώρα και στιγμή (Καζδαρίδης, 2018). Το μεγαλύτερο μέρος του περιεχόμενου του «Mashup-Meteora» είναι με τη μορφή βιντεομαθημάτων, καθώς και πρότυπων ηχογραφήσεων οι οποίες είναι ειδικά διαμορφωμένες πρωτίστως για ταμπλέτες (mobilefirst). Στην ουσία, το «Mashup» Meteora είναι η εξέλιξη του τρόπου δημιουργίας εφαρμογών ιστού. Επιτρέπει σε έναν προγραμματιστή να ενσωματώσει προϊόντα, υπηρεσίες και πηγές δεδομένων για να δημιουργηθούν νέες, μοναδικές υπηρεσίες και εμπειρίες σε έναν ενιαίο χώρο, όπως π.χ.

με το συνδυασμό των φωνητικών ενός τραγουδιού, με τη μουσική υπόκρουση ενός άλλου ή την δημιουργία ενός συνδυασμού από ιστοσελίδες/εφαρμογές οι οποίες συνδυάζουν δεδομένα από διάφορους ιστότοπους με σκοπό τη δημιουργία ενός ενοποιημένου και εμπλουτισμένου αποτελέσματος προκειμένου να προωθηθεί, έτσι, η καινοτομία και η σύγχρονη φιλοσοφία του Διαδικτύου, (Μελιάδης). Η διεπαφή είναι καλοσχεδιασμένη, με σωστή αναλογία κειμένου βίντεο και εικόνων, με καλή ταχύτητα ανταπόκρισης και ευκολία στην πλοήγηση. Το πρωτότυπο υλικό της ιστορικής αυτής πηγής αποτελείται από ηχογραφήσεις από κλασικούς μουσικούς, πρωτοψάλτες, ιεροψάλτες, λαμπαδαρίους, δομέστικους κ.α., οι οποίοι έχουν χαράξει την δική τους πορεία στην ελληνική εκκλησιαστική μουσική όπως είναι ο Βασίλειος Νικολαΐδης και ο Ελευθέριος Γεωργιάδης. Ο Ελευθέριος Γεωργιάδης, πλούσιος σε φαντασία μουσικός, συνδύαζε το χάρισμα της καλλιφωνίας με την πλήρη γνώση της ψαλτικής τέχνης, διακρίθηκε πάνω στο αναλόγιο σαν καλλιτέχνης και με την ακούραστη εργατικότητα του, την καλλιφωνία και τη μουσική οξυδέρκειά του τίμησε τον τίτλο του Λαμπαδάριου της Μεγάλης του Χριστού Εκκλησίας (Μ.Χ.Ε.) και συγκαταλέγεται μεταξύ των Μεγάλων Διδασκάλων της Βυζαντινής Μουσικής (Πολυγένης, 2016). Επιπλέον, μέσα από το Mashup (<http://meteora.csd.auth.gr/presentations/geor/index.html>) και τον μεγάλο αριθμό παραδειγμάτων γίνεται μια προσπάθεια όχι μόνο να καταδειχθεί ο πλούτος που κρύβει η βυζαντινή μουσική, όπως είναι οι όροι που χρησιμοποιούνται στη βυζαντινή/εκκλησιαστική μουσική, οι ήχοι, η ορθή εκφορά των φθόγγων και των μουσικών φράσεων κ.α αλλά ταυτόχρονα και να συνδυαστούν οι καλές πρακτικές - αρχές σχεδίασης πολυμεσικού εκπαιδευτικού υλικού, οι οποίες συνδυάζουν και χρησιμοποιούν πολλαπλές εξωτερικές αναπαραστάσεις που αξιοποιούν κώδικες και τροπικότητες. Με αυτόν τον τρόπο, δημιουργούνται κατάλληλες συνθήκες μάθησης, βοηθούν τον μαθητή να εστιάσει σε ουσιαστικό υλικό, να διαχειριστεί το ενδογενές φορτίο καλύτερα, να αυξηθεί η παραγωγικότητα καθώς και να ενισχυθεί η απόδοση για μάθηση, καθώς στην ουσία με την διπλή κωδικοποίηση βοηθά τους εκπαιδευόμενους να αφομοιώσουν εύκολα και γρήγορα το εκπαιδευτικό πολυμεσικό υλικό. Ενδεικτικά, η πλατφόρμα Meteora έχει εκπαιδευτικό οπτικοακουστικό περιεχόμενο με Ύμνους της Μεγάλης Εβδομάδας και της Ανάστασης όπως:

- Ακολουθία Κυριακής των Βαΐων
- Ακολουθία Μεγάλης Δευτέρας

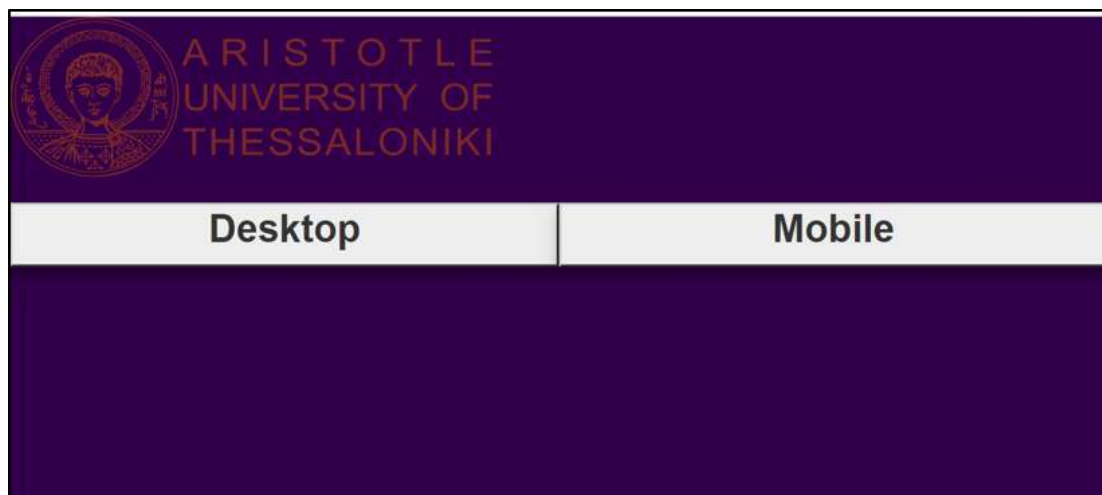
- Ακολουθία Μεγάλης Τρίτης
- Ακολουθία Μεγάλης Πέμπτης
- Ακολουθία Μεγάλης Παρασκευής
- Μεγάλο Σάββατο
- Ακολουθία Ανάστασης
- Εξόδιος Ακολουθία

Εικόνα 12: Η πλατφόρμα Meteora, (Meteora)



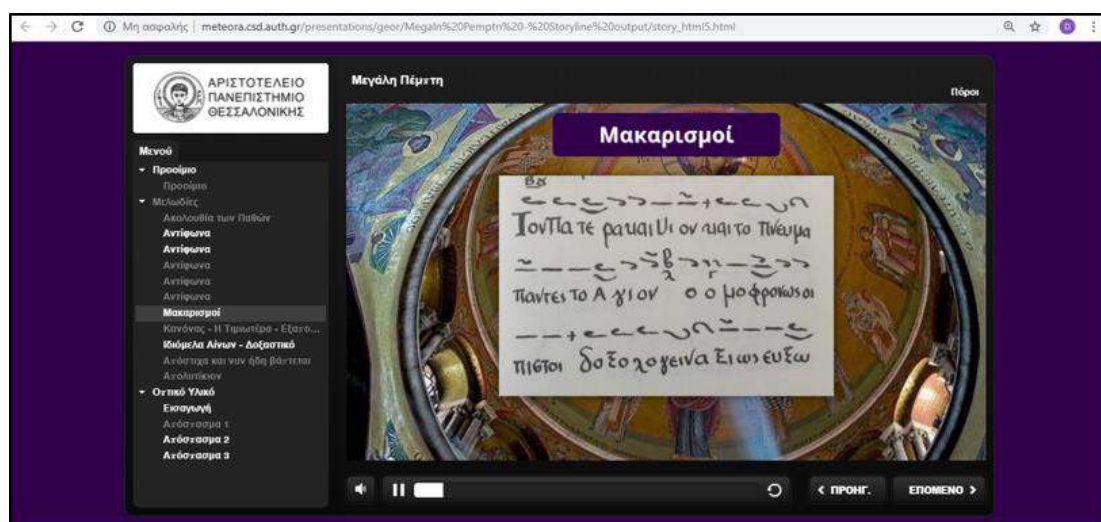
Είναι ανοιχτή και υπάρχει η δυνατότητα πρόσβασης στα μαθησιακά αντικείμενα από οπουδήποτε και από οποιονδήποτε, μαθητές, δασκάλους, γονείς, και για οποιοδήποτε άλλο ενδιαφερόμενο. Η ιστοσελίδα προβάλλεται σε διάφορες συσκευές, όπως φορητές συσκευές (mobilefirst), σταθερούς/φορητούς υπολογιστές και με πρόσβαση στο διαδίκτυο.

Εικόνα 13: Προσβασιμότητα & διαλειτουργικότητα της πλατφόρμας Meteora



Παράλληλα, συγκεντρώνει ηχητικές συνεντεύξεις του Άρχοντος Λαμπαδάριου της Μ.Χ.Ε. Ελευθεριου Γεωργιάδη με την ιδιότητα του ως χοράρχη και δασκάλου στην βυζαντινή χορωδία του Υπ. Πολιτισμού, στον Ρ/Σ της Εκκλησίας της Ελλάδος του έτους 1991 καθώς και δείγματα ύμνων της Μεγάλης Εβδομάδας υπό του Άρχοντος Πρωτοψάλτου Β. Νικολαΐδη τα οποία πραγματοποιήθηκαν το 1970 (Meteora). Με την ενσωμάτωση ενοτήτων και τη χρήση της διαδραστικότητας ήτοι τη διακοπή, την έναρξη, την αναπαραγωγή, την εύρεση, τον έλεγχο της ταχύτητας και την επανεμφάνιση μιας κινούμενης εικόνας παρέχεται η δυνατότητα στους αναγνώστες να αντιμετωπίσουν τυχόν δυσκολίες στην αντίληψη και κατανόηση του περιεχομένου εμπλουτίζοντας έτσι τη διδασκαλία και ταυτόχρονα δίνεται στον θεατή η δυνατότητα να αλληλεπιδράσει.

Εικόνα 14: Διαλειτουργικότητα των μαθησιακών-γνωστικών αντικειμένων (Meteora)



Απώτερος στόχος των βιντεομαθημάτων - βιντεοδιαλέξεων και του υπόλοιπου πληροφοριακού θεωρητικού υλικού είναι να αναδειχθεί η αρχαία ελληνική μουσική μας παράδοση και ειδικότερα η συνδεδεμένη άρρηκτα με αυτήν βυζαντινή μουσική. Μέσω της ψηφιοποίησης της πατροπαράδοτης βυζαντινής και ανατολικής μουσικής σε συνδυασμό με το διαδίκτυο οι φοιτητές, οι μαθητές καθώς και οι καθηγητές των σχολών και των ωδείων έχουν την μοναδική ευκαιρία να αποκοτούν ολοκληρωμένες πληροφορίες εκπαίδευσης και μάθησης τόσο σε θεωρητικό όσο και σε πρακτικό επίπεδο μέσα από την αλληλουχία μελωδιών, ύμνων και τροπαρίων. Όπως αναφέρουν οι Κούγιας και Πολίτης, στην πολυμεσική διαδικτυακή πύλη (<http://byzmusiconline.gr/main.html>):

- a) Η πορεία της Εκκλησιαστικής μας μουσικής είναι συνυφασμένη τόσο με την πνευματική ζωή του Έθνους μας, αφού πλήθος λογίων ανθρώπων έχουν αναλώσει τη ζωή τους γι' αυτή, όσο και με την Ιστορία της Ορθοδοξίας, στην οποία έχουμε την ευτυχία να πιστεύουμε και ταυτόχρονα την ιερή ευθύνη να φυλάσσουμε «ως κόρην οφθαλμού».
- b) Η Βυζαντινή μουσική είναι αποτέλεσμα ιερών αγώνων και θυσιών, διαδόθηκε και κρατήθηκε σχεδόν ακέραιη από στόμα σε στόμα κατά το πρακτικό της μέρος, διατηρώντας την υψηλή νοηματική και ηθικοπνευματική της υπόσταση και είναι ικανή να προσδίδει στις καθарές καρδιές των πιστών τα θεσπέσια μηνύματα και νοήματα του ιερού λόγου, του οποίου αποτελεί το ένδυμα.
- c) Δεν υπάρχει αμφιβολία ότι ένας βασικός ιστός του εθνικού μας Πολιτισμού είναι η Παραδοσιακή μας μουσική, της οποίας ένα μεγάλο μέρος καταλαμβάνει και η Βυζαντινή Εκκλησιαστική Μουσική.

Όμως η ειδοποιός της διαφορά σε σχέση με άλλες πτυχές του πολιτισμού μας, π.χ. εκείνης των Κλασικών χρόνων ή της λαογραφίας του Μεσαίωνα κλπ, είναι το γεγονός ότι αυτή βρίσκεται σε δυναμική θέση, εξελισσόμενη συνεχώς, υπηρετώντας τις λατρευτικές ανάγκες, αλλά διατηρώντας ταυτόχρονα την ομορφιά, την ιερότητα και την απλότητα της. Γεννιούνται λοιπόν εύλογα τα ερωτήματα:

- I. Την έχουμε αξιοποιήσει και σε ποιο βαθμό, ώστε να μπορούμε να υπερηφανευόμαστε γι' αυτήν;
- II. Η θέση της, ανάλογα με την αξία και την προσφορά της βρίσκεται στο ύψος που της αρμόζει, ή μήπως έχουμε παρασυρθεί, όπως ίσως και σε πολλά άλλα θέματα, από την ξενομανία της αναζήτησης των ξένων υποκατάστατων (π.χ. διάφορων ειδών μουσικής) - χωρίς να υποτιμούμε βέβαια την αξία της κλασικής μουσικής - παραγκωνίζοντας έτσι την αυτόχθονη και εθνική μας μουσική.

Χωρίς υπερβολή θα μπορούσαμε να πούμε πως κατέχουμε έναν από τους μακροβιότερους και πιο πλούσιους, σε περιεχόμενο και βιώματα, μουσικούς πολιτισμούς του κόσμου. Κάνοντας όμως μια αντικειμενική κρίση για το βαθμό, που τον έχουμε αξιοποιήσει, και τη θέση που του έχουμε δώσει σε σχέση με προτεραιότητες και άλλους στόχους, δυστυχώς θα συμπεράνουμε ότι τον έχουμε εγκαταλείψει (Κούγιας & Πολίτης).

1.13) Τεχνική αναφορά

Όπως αναφέραμε παραπάνω, το <Mashup Meteora> επιτρέπει σε έναν προγραμματιστή να ενσωματώσει προϊόντα, υπηρεσίες και πηγές δεδομένων για να δημιουργηθούν νέες υπηρεσίες και εμπειρίες σε έναν ενιαίο χώρο. Ειδικότερα, η δική μας συνεισφορά στην επέκταση της λειτουργικότητας της εκπαιδευτικής πλατφόρμας Meteora ήταν:

- ❖ Να μορφοποιήσουμε και να τροποποιήσουμε την αρχική δομή της σελίδας ώστε να είναι πιο ομοιόμορφη και να συνδέεται κάθε φορά στο αντίστοιχο πλαίσιο και μαθησιακό αντικείμενο στην ίδια σελίδα (tab) .
- ❖ Να αναμορφώσουμε στα Ελληνικά, να μεταφράσουμε και να προσθέσουμε στην διεπαφή επιπλέον γλώσσες όπως είναι τα Γαλλικά και τα Αγγλικά.
- ❖ Να διατηρείται η γλώσσα καθ' όλη τη διάρκειά της πλοήγησης μέσα από όλες τις συνδεδεμένες σελίδες και τα μαθησιακά αντικείμενά της μέχρι ο χρήστης να επιλέξει την αλλαγή της.
- ❖ Να δώσουμε τη δυνατότητα στους επόμενους προγραμματιστές για την εύκολη και δυναμική ενσωμάτωση καινούργιων ενοτήτων-υποενοτήτων από βιντεομαθήματα, πληροφοριακό και πολυμεσικό υλικό.

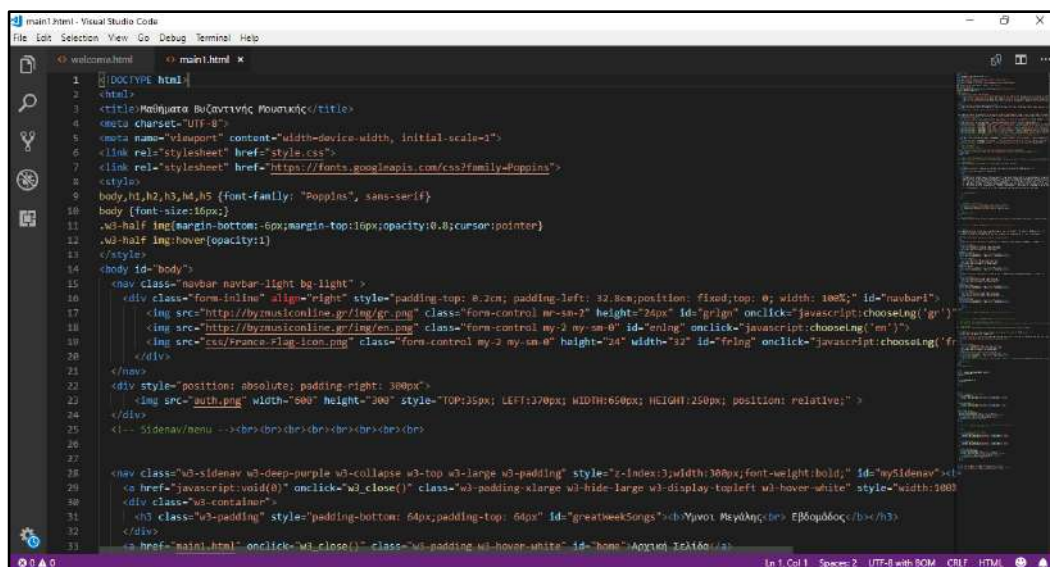
Ειδικότερα, για την δημιουργία των παραπάνω στόχων εργαστήκαμε και συνεργαστήκαμε με τους συμφοιτητές της πληροφορικής Μάριο Χίτογλου και Στέλιο Γουλούδη υπό την επιμέλεια του αξιότιμου καθηγητή Πολίτη Διονύσιου, με απώτερο σκοπό όλες οι αλλαγές που θα φέρουμε εις πέρας να μπορούν να αναπαραχθούν, πρώτα από όλα, σε φορητές συσκευές (mobile first & mobile friendly) ώστε να εξασφαλίσουμε ότι ο ιστότοπος θα μπορεί να λειτουργήσει με πολλαπλές συσκευές και συγκεκριμένα με τις μελλοντικές που είναι οι φορητές τεχνολογίες.

Εικόνα 15: Μενού για τις φορητές συσκευές



Γενικότερα θα προσπαθήσουμε να προσφέρουμε οδηγίες και εργαλεία τα οποία θα βοηθήσουν τους χρήστες να ανεβάζουν περιεχόμενο απευθείας πάνω στο site χωρίς να έχουν αρκετές προγραμματιστικές δεξιότητες και παράλληλα να τους βοηθήσουμε να διαχειριστούν το περιεχόμενο καθώς το site μεγαλώνει και αυξάνει σε μέγεθος. Στην ουσία οι διαχειριστές του περιεχομένου θα μπορούν να έχουν τον απόλυτο έλεγχο του περιεχομένου εύκολα και θα μπορούν να παρέμβουν και να τροποποιήσουν τη δομή του περιεχομένου τους. Όπως αναφέραμε πιο πάνω η όλη προσέγγιση μας βασίζεται στην σχεδίαση-τροποποίηση-ενσωμάτωση υλικού για φορητές συσκευές. Η σχεδίαση υλικού για φορητές συσκευές επιβάλλει οι σελίδες να φιλοξενούν μόνο τα στοιχεία που πραγματικά έχουν σημασία ώστε να απομακρυνθούν οι αντιπερισπασμοί και το εξωγενές φορτίο που δεν σχετίζονται με τους στόχους μας, να μεταφέρουμε ουσιαστική πληροφορία στους εκπαιδευόμενους και να υπάρχει παράλληλα συνάφεια και συνοχή. Με αυτόν τον τρόπο, υιοθετούμε και συμμορφωνόμαστε με τις αρχές καλής σχεδίασης πολυμεσικού-διδακτικού υλικού, σύμφωνα με τις καλές πρακτικές του Mayer, (2005). Συγκεκριμένα, για όλες τις αλλαγές στον κώδικα του <Mashup Meteora> χρησιμοποιήσαμε το πρόγραμμα Microsoft Visual Studio Code για Windows, OS X και Linux.

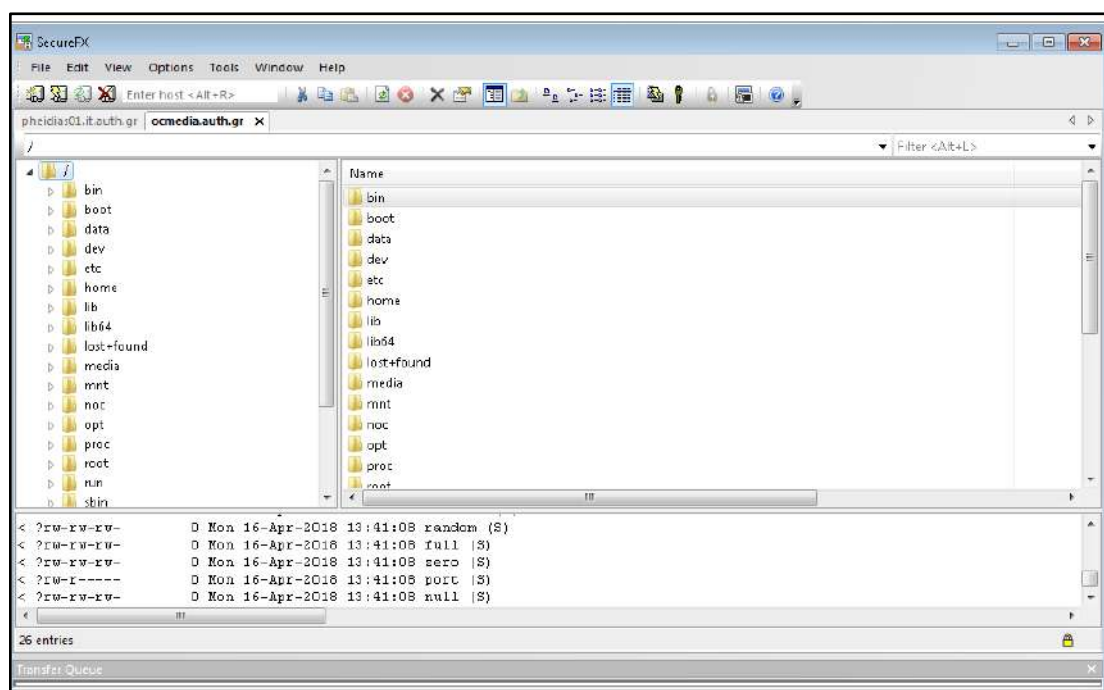
Εικόνα 16: Microsoft Visual Studio Code



Αρχικά, ανεβάσαμε και φορτώσαμε javascript βιβλιοθήκες (translatejs.jquery & jquery.translate) καθώς και τον κώδικα που αναπτύχθηκε στο (εξυπηρετητή) δικτυακό τόπο των προσωπικών ιστοσελίδων των χρηστών του Α.Π.Θ. <https://users.auth.gr/> προκειμένου να μπορεί να γίνει αναπαραγωγή της διεπαφής και των βιντεοδιαλέξεων από φορητές συσκευές iOS και android στις παρακάτω σελίδες του διαδικτύου:

<http://users.auth.gr/dcharidim/geor-GR-new/> & <http://users.auth.gr/dcharidim/geor-GR-new/mobile1.html>. Για την επεξεργασία των αρχείων και του κώδικα ανοίξαμε έναν SFTP (Secure File Transfer Protocol) client “Secure FX” για να συνδεθούμε απομακρυσμένα με τον εξυπηρετητή που φιλοξενεί το site μας. Στην ουσία ο SFTP client ανοίγει και δημιουργεί μια σύνδεση και βλέπουμε το directory και τα αρχεία του απομακρυσμένου server-η/υ που τρέχει και φιλοξενείται το site μας. Στην ουσία είναι ο τρόπος για να συνδεθείς στον server που φιλοξενεί τα αρχεία σου και να δεις τι γίνεται σε εκείνο το χώρο.

Εικόνα 17: SFTP client “Secure FX”



Αρχικά η ιστοσελίδα μας ήταν πολύ στατική και περιόριζε κατά πολύ την προσθήκη ενοτήτων καθώς και την μετάφραση της. Αυτό που προσπαθήσαμε αρχικά να κάνουμε ήταν να ενσωματώσουμε δυναμικά νέες ενότητες/υποενότητες και να μεταφράσουμε μία μία τις λέξεις και τα κείμενα της πλατφόρμας τόσο στα αγγλικά όσο και στα γαλλικά. Πιο συγκεκριμένα, στην αρχική σελίδα μορφοποιήσαμε τις εικόνες και τα λογότυπα, αξιοποιώντας το πρόγραμμα της Adobe, “Photoshop CC 2018”. Στη συνέχεια, προσθέσαμε και αντικαταστήσαμε τη βιβλιογραφία του Άρχοντος Λαμπαδάριου της Μ.Χ.Ε. Ε. Γεωργιάδη σε πολυτονική γραφή της ελληνικής γλώσσας. Ακολούθως, προσθέσαμε τις σημαίες για τις γλώσσες Ελληνικά, Αγγλικά και Γαλλικά. Οι σημαιούλες παραπέμπουν στην μεταφρασμένη γλώσσα της πλατφόρμας και είναι καρφίτσωμένες στο πάνω μέρος της σελίδας ώστε να είναι πάντα εμφανείς και να μπορεί ο χρήστης να πραγματοποιήσει την εναλλαγή της γλώσσας ανά πάσα στιγμή

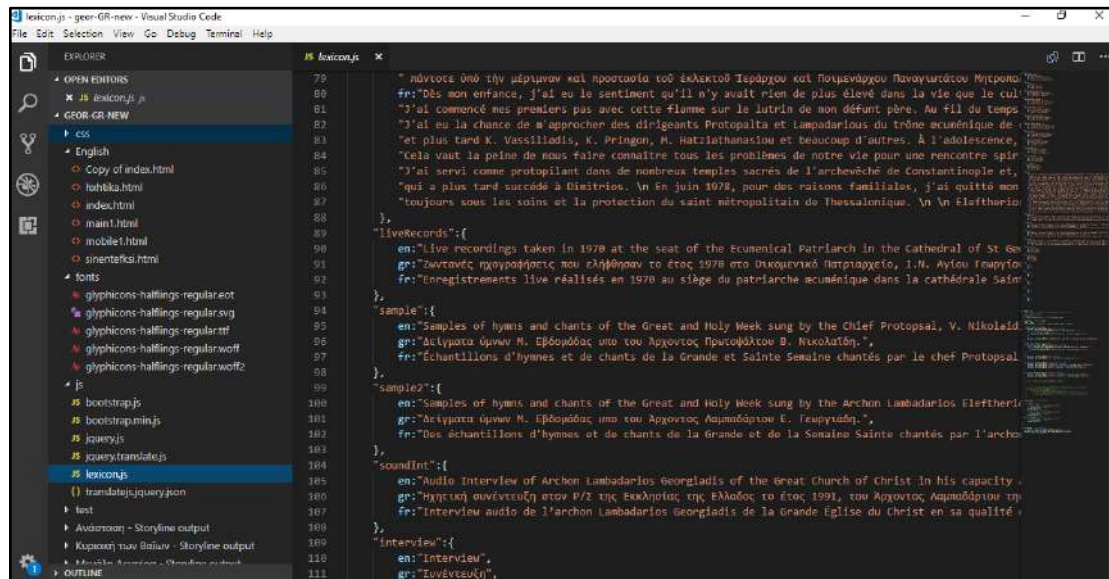
χωρίς να χρειαστεί να μεταβεί στην αρχή της σελίδας για να το πράξει. Επιπλέον, όλες οι ενότητες και υποενότητες έχουν μεταφραστεί στις δύο γλώσσες και η γλώσσα επιλογής του χρήστη διατηρείται καθ' όλη την πλοήγηση (ιστοσελίδες - βιντεομαθήματα υποενότητες) στην πλατφόρμα.

Εικόνα 18: Η αρχική σελίδα μετά την μορφοποίηση



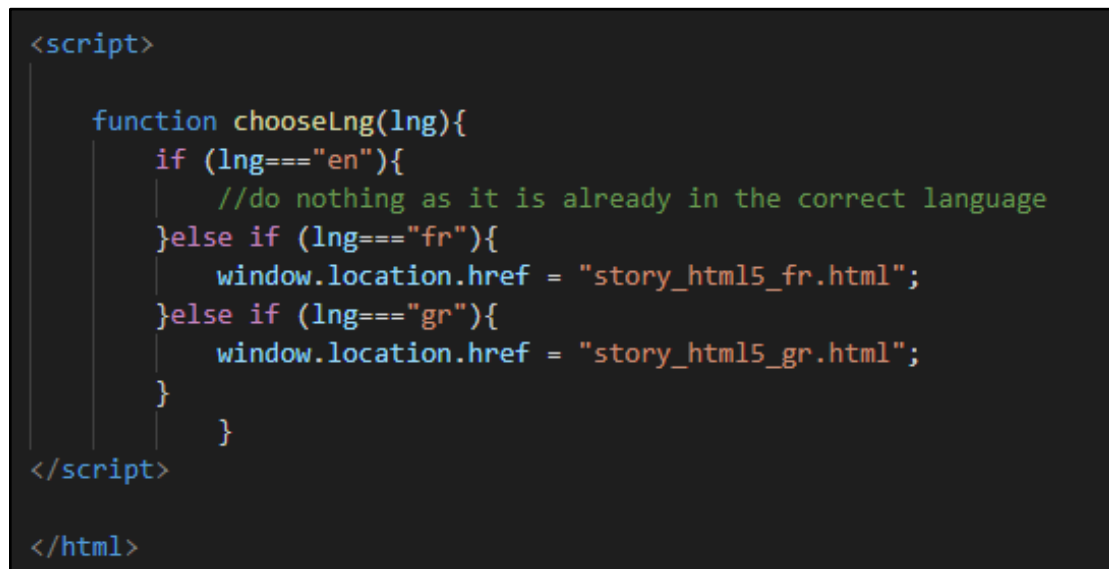
Ο κώδικας πλέον της πλατφόρμας Meteora είναι εντελώς δυναμικός καθώς δημιουργήσαμε τον αντίστοιχο υποδοχέα ώστε να υπάρχει η δυνατότητα πολύ απλά να προσθέσει ο εκάστοτε διαχειριστής ενότητες, υποενότητες, βιντεοδιαλέξεις κτλ. στην ιστοσελίδα. Επίσης, δημιουργήσαμε ένα λεξικό μέσα στον κώδικα με λέξεις κλειδιά ώστε ο διαχειριστής να περνά μεταφράσεις σε κόμβους που ήδη έχει. Με αυτό τον τρόπο, οι επόμενοι συνάδελφοι εφόσον επιθυμούν μπορούν να διαχειριστούν και να προσθέσουν μια νέα γλώσσα - μεταφρασμένη με το αντίστοιχο κείμενο/λέξεις/υλικό στα αντίστοιχα πεδία που υπάρχουν ως σχόλια/τεκμηρίωση μέσα στον κώδικα. Συγκεκριμένα κάθε στοιχείο/κομπόνετ έχει μια κλάση στην οποία ο διαχειριστής προσθέτει ξεχωριστά την αντίστοιχη γλώσσα της μετάφρασης και αυτόματα αυτή ενσωματώνεται στην πλατφόρμα μας στο αντίστοιχο πεδίο. Όπως βλέπουμε και στην παρακάτω εικόνα του κώδικα αν η μεταβλητή «language» είναι “en” τότε μεταφράζουμε στα αγγλικά, αν είναι στο “fr” μεταφράζουμε στα γαλλικά και ούτω καθ’ εξής.

Εικόνα 19: Κώδικας μετάφρασης



Επιπλέον, με την κάθε επιλογή που κάνει ο επισκέπτης στην αρχική σελίδα, συνεχίζει στο ίδιο παράθυρο και δεν παραπέμπεται σε νέο tab/σελίδα αλλά εμφανίζει και εξαφανίζει το ίδιο και το αντίστοιχο πλαίσιο . Παράλληλα, η κάθε σελίδα έχει τρία .html αρχεία με το παρακάτω script ώστε να διατηρεί το ιστορικό της αρχικής επιλογής της γλώσσας που επέλεξε ο χρήστης.

Εικόνα 20: Script διατήρησης της επιλογής της γλώσσας



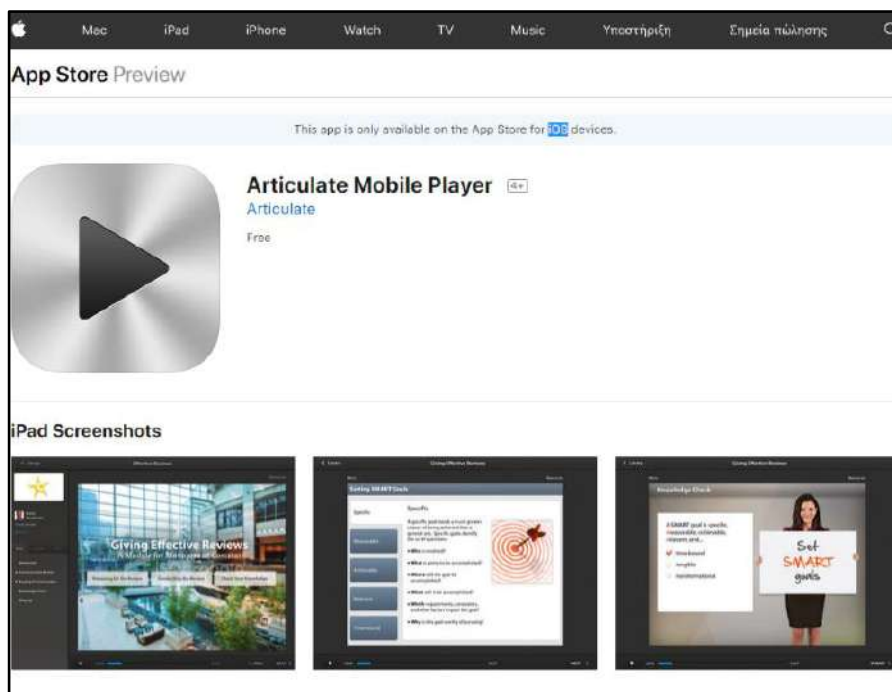
Επιπλέον, η διεπαφή είναι πλέον πιο εύκολα παραμετροποιήσιμη, «Responsive» και «Mobile Friendly». Δηλαδή φαίνεται με πιο σωστό τρόπο σε διάφορα μεγέθη οθόνης και μπορεί να ανταποκρίνεται στην οθόνη και στο παράθυρο της αντίστοιχης συσκευής που χρησιμοποιούμε.

Εικόνα 21: Responsive και Mobile Friendly



Ωστόσο είναι σημαντικό να σημειώσουμε τα προβλήματα που αντιμετωπίσαμε και αυτά που δεν μπορέσαμε να επιλύσουμε. Δεν μπορέσαμε να επιλύσουμε το μεγάλο πρόβλημα για την ανάπτυξη βιντεομαθημάτων με νέες βιντεοδιαλέξεις με το ίδιο πλαίσιο και την αντίστοιχη μορφοποίηση του video player που ήδη υπάρχει στην πλατφόρμα. Ο λόγος για τη μη επίλυση αυτού του δύσκολου εγχειρήματος είναι ότι τα παλαιότερα βιντεομαθήματα κατασκευάστηκαν με την χρήση ενός εμπορικού προγράμματος της Apple το “Articulate Mobile Player”.

Εικόνα 22: Articulate Mobile Player



Αυτό είχε ως αποτέλεσμα να κωδικοποιεί τον κώδικα και τα αρχεία με βάση ένα συγκεκριμένο τρόπο αποκρυπτογράφησης, με περαιτέρω συνέπεια να μην μπορέσουμε να αναπτύξουμε το ίδιο πλαίσιο και την αντίστοιχη μορφοποίηση του video player για τις νέες βιντεοδιαλέξεις. Τέλος, να σημειώσουμε ότι κληθήκαμε να επιλύσουμε ένα σύνθετο πρόβλημα και να τροποποιήσουμε μία πλατφόρμα με ελάχιστη τεκμηρίωση στον κώδικα, με αποτέλεσμα να χρειαστεί αρκετός χρόνος για να δούμε το τι κάνει το κάθε αρχείο/κώδικας/σκριπτ κτλ. Επίσης μεγάλη πρόκληση ήταν η μετάφραση εξειδικευμένων λέξεων και κειμένων. Παρ' όλα αυτά καταφέραμε να έχουμε ένα άρτιο αποτέλεσμα, στο οποίο μπορούν να βασιστούν οι μελλοντικοί συνάδελφοι και ερευνητές της πληροφορικής για περαιτέρω επεξεργασία και εξέλιξη της πλατφόρμας.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

ΘΕΩΡΙΕΣ ΜΑΘΗΣΗΣ ΚΑΙ ΤΠΕ

2. Μάθηση

Αν και πολλοί θεωρητικοί αποφεύγουν να δώσουν έναν ορισμό για τη μάθηση, αυτός που αναγνωρίζεται σχεδόν από όλες τις θεωρίες μάθησης είναι ότι η μάθηση συνιστά μία μόνιμη αλλαγή στη συμπεριφορά του ατόμου που προέρχεται τόσο από την εμπειρία όσο και από την πράξη. Η μάθηση θεωρείται ως ένα κατεξοχήν ανθρώπινο χαρακτηριστικό αλλά και ως απαραίτητη προϋπόθεση για την πραγμάτωση της ανθρώπινης φύσης, αν και κανείς δεν μπορεί να αμφισβητήσει το γεγονός ότι και τα ζώα μαθαίνουν (Καψάλης, 2015). Η συμπεριφορά του ανθρώπου αναπτύσσεται μέσα από περιστάσεις, δεν την φέρνει έτοιμη με τη φύση του, αλλά θα πρέπει να την εκμάθει, συνεπώς γίνεται άνθρωπος με την μάθηση, καθώς οι ενέργειες και οι δραστηριότητες του είναι τόσο διαποτισμένες από τη μάθηση, ώστε μπορούμε να διαπιστώσουμε την επίδραση της σχεδόν σε κάθε μορφή της συμπεριφοράς (Καψάλης, 2015). Στην ουσία, είναι μια νευροψυχολογική διαδικασία η οποία εξελίσσεται στον χρόνο δημιουργώντας μια σχετικά μόνιμη αλλαγή στις γνωστικές δομές και στη συμπεριφορά κατά την απόκτηση γνώσεων, εμπειριών και δεξιοτήτων. Ο ορισμός αυτός γίνεται ευρύτερα αποδεκτός για μια καταρχήν εξέταση της διαδικασίας της μάθησης εξαιτίας της λειτουργικότητας του, η οποία επιτρέπει την εφαρμογή του σε πολλές μορφές μάθησης. Ο συγκεκριμένος ορισμός αναφέρεται στην συμπεριφοριστική προσέγγιση με ό,τι αυτό συνεπάγεται, δηλαδή στους περιορισμούς της, λόγω του γεγονότος ότι αναφέρεται κυρίως σε κατώτερες μορφές μάθησης. Στη συνέχεια, νεότεροι μελετητές επιχείρησαν να διευρύνουν την οπτική αυτή θεωρώντας ως μάθηση την σχετικώς διαρκή μεταβολή της κατανόησης των στάσεων, των γνώσεων, των πληροφοριών, των δεξιοτήτων και των ικανοτήτων μέσω των εμπειριών του υποκειμένου (Καψάλης, 2015). Η μάθηση είναι μια σύνθετη και πολυδιάστατη διαδικασία η οποία εξελίσσεται στο χρόνο, συνδέεται με την εμφάνιση αλλαγών στη συμπεριφορά και τις γνωστικές διεργασίες ως αποτέλεσμα της εμπειρίας των εξωτερικών ερεθισμάτων. Συνεπώς, οι άνθρωποι μαθαίνουν φυσιολογικά, μαθαίνουν ζώντας, από την προσωπική τους ανάπτυξη και

από τις εμπειρίες τους. Οι εμπειρίες αναφέρονται στη παρατηρήσιμη διάδραση με το εξωτερικό περιβάλλον όσο και σε μη παρατηρήσιμες γνωστικές διαδικασίες. Κατ' αυτόν τον τρόπο, εντάσσονται στις διαδικασίες της μάθησης και μεταβολές οι οποίες αναφέρονται στις γνώσεις, στις δεξιότητες και στις συνήθειες. Για να είναι επιτυχημένη η μάθηση, θα πρέπει να έχει επέλθει μια εσωτερική αλλαγή και αυτή η αλλαγή θα πρέπει να έχει χαρακτήρα μόνιμο σε όσο το δυνατόν μεγαλύτερη χρονική διάρκεια. Οι μαθητές πάντα μάθαιναν και πάντα θα μαθαίνουν μέσα αλλά και έξω από το σχολείο. Ο ρόλος του μαθητή πλέον είναι διευρυμένος, αναζητεί ενεργά πληροφορίες και συγκροτεί τις γνώσεις του, δηλαδή δεν είναι απλός παθητικός αποδέκτης πληροφοριών. Η αγωγή και η μόρφωση επιτυγχάνεται με τη μάθηση και το σχολείο, στο οποίο η μάθηση αποτελεί την κυριότερη διάσταση της εκπαιδευτικής διαδικασίας. Το πρόβλημα για το σχολείο και την εκπαίδευση γενικότερα είναι να μαθαίνουν οι μαθητές κατά το δυνατόν αποτελεσματικότερα με την ελάχιστη καταβολή προσπάθειας (Καψάλης, 2015). Η νόηση είναι η ψυχική δράση ή αλλιώς η διαδικασία απόκτησης γνώσης και κατανόησης μέσω της σκέψης, της εμπειρίας και των αισθήσεων. Η διεργασία είναι η ροή ενός πράγματος που θα μετασχηματιστεί. Η ευφυΐα ή η νοημοσύνη είναι η ικανότητα μιας οντότητας (έμβιο ον ή τεχνολογικό σύστημα) να ρυθμίζει τη συμπεριφορά της, να δημιουργεί εσωτερικά μοντέλα αναπαράστασης και κατανόησης του κόσμου και να παίρνει αποφάσεις. Η μάθηση είναι (τόσο) η διαδικασία (όσο και το αποτέλεσμα) της γνώσης (Δημητριάδης Σ., 2015) και δεν είναι φυσικά το ίδιο πράγμα με την σκέψη, μολονότι οι ίδιες διαδικασίες ενισχύονται αμοιβαίως. Σκέψη είναι η χρήση γνωστικών ικανοτήτων και διαδικασιών για την επίλυση προβλημάτων (Καψάλης, 2015). Η γνώση είναι η μετεξέλιξη στον νου της καταγεγραμμένης πληροφορίας και εμπειρίας που παρέχει την εξοικείωση, την αντιληπτικότητα και την κατανόηση των πραγμάτων και δίνει επιδεξιότητα και δυνατότητα καθοδήγησης στη λήψη αποφάσεων. Αποκτάται μέσω της εμπειρίας ή της εκπαίδευσης, με την πρόσληψη πληροφορίας, την ανακάλυψη και τη μάθηση. Η γνώση μπορεί να αναφέρεται στη θεωρητική ή στην πρακτική κατανόηση ενός θέματος, να αφορά την επιδεξιότητα και την εξειδίκευση στο πρακτικό του μέρος και να ακολουθεί λιγότερο ή περισσότερο την τυπικότητα και τη συστηματικότητα (Βικιπαίδεια). Μάθηση επομένως είναι μια βασική προσαρμοστική λειτουργία του ανθρώπου η οποία εμπλουτίζει την σκέψη με τη διαρκή διερεύνηση των γνωστικών δομών που της προσφέρει.

Η γνώση έχει ποικίλες μορφές ανάλογα με τη λειτουργία που επιτελεί (μελετώντας, ψάχνοντας, ανακαλύπτοντας, διερευνώντας, εφαρμόζοντας κτλ. Τα είδη της γνώσης είναι η:

- ❖ Στοιχειώδης γνώση
- ❖ Ρητή & Άρρητη γνώση
- ❖ Εννοιολογική γνώση
- ❖ Διαδικαστική γνώση
- ❖ Μεταγνώση

Στη βιβλιογραφία διακρίνονται τέσσερις σύγχρονες θεωρητικές προσεγγίσεις μάθησης: η Συμπεριφοριστική, η Γνωστική η Κοινωνικό-γνωστική- Εποικοδομισμός και ο Κονεκτιβισμός οι οποίες διαμόρφωσαν, οριοθέτησαν, προσδιόρισαν και συνέβαλαν μοναδικά κάθε φορά στην κατανόηση του φαινομένου της μάθησης καθώς και της ενσωμάτωσης της τεχνολογίας στη διαδικασία της μάθησης (Ελληνιάδου, Κλεφτάκη, & Μπαλκίζας, 2008). Η μάθηση σε κάθε θεωρία είναι προϊόν διαφορετικών παραγόντων. Εδώ ας δώσουμε μια σύντομη περιγραφή των τεσσάρων γνωστών θεωριών για το πώς μαθαίνουν οι άνθρωποι που θα δούμε αναλυτικότερα και παρακάτω.

- ❖ Συμπεριφορισμός (behaviorism): Η μάθηση είναι μια απόκριση σε εξωτερικά ερεθίσματα.
- ❖ Γνωστικισμός (cognitivism): Η μάθηση είναι μια διαδικασία απόκτησης και αποθήκευσης πληροφοριών.
- ❖ Εποικοδομισμός (constructivism): Η μάθηση είναι η διαδικασία οικοδόμησης μιας κατανόησης.
- ❖ Κονεκτιβισμός: Η μάθηση είναι μια διαδικασία σύνδεσης κόμβων ή πηγών πληροφοριών, εξαρτάται από την τεχνολογία και αναγνωρίζει το ρόλο που διαδραματίζει το διαδίκτυο βοηθώντας τους ανθρώπους να επεκτείνουν τη μάθησή τους.

Η μάθηση στον συμπεριφορισμό είναι σαν το μαύρο κουτί, δηλαδή δεν ασχολείται με το ποιες διεργασίες λαμβάνουν χώρα εσωτερικά, εστιάζει μόνο στην παρατηρήσιμη συμπεριφορά. Στον γνωστικισμό, η μάθηση προκύπτει δομημένα, υπολογιστικά. Στον εποικοδομισμό προκύπτει μέσω κοινωνικής επαφής, ενώ το νόημα δημιουργείται από κάθε μαθητή ξεχωριστά, είναι δηλαδή προσωπικό. Τέλος, στον κονεκτιβισμό η μάθηση διανέμεται εντός ενός δικτύου, βασίζεται στην τεχνολογική εξέλιξη, την αναγνώριση και την ερμηνεία προτύπων (ΜΠΣ, 2017). Η μάθηση είναι η δόμηση ή οικοδόμηση της

γνώσης. Επομένως, ένας ορισμός της μάθησης που δίνεται από τον Καψάλη (2015) και είναι τόσο λειτουργικός ο οποίος μπορεί να εξηγεί τις ποικίλες μορφές της μάθησης είναι ο εξής: «Η μάθηση είναι η απόκτηση και μεταβολή γνώσεων, δεξιοτήτων, στρατηγικών, πεποιθήσεων, στάσεων και διαφόρων μορφών συμπεριφοράς, δηλαδή η διαδικασία κατά την οποία αλλάζει το γνωστικό δυναμικό του υποκειμένου ως αποτέλεσμα των ποικίλων εμπειριών τις οποίες αποζητά και επεξεργάζεται. Σε κάθε θεωρία μάθησης, παρουσιάζονται σημαντικές διαφορές για τον τρόπο απόκτησης της γνώσης. Σύμφωνα με την ιστοσελίδα ΜΠΣ, (2017), ο Siemens, θεμελιωτής τους κονεκτιβισμού, υποστηρίζει, ότι στον συμπεριφορισμό, η πραγματικότητα είναι εξωτερική και αντικειμενική και συνεπώς η γνώση κατακτάται μέσα από εμπειρίες, στον γνωστικισμό κατά τον οποίο η πραγματικότητα επιδέχεται διαφορετικών ερμηνειών, άρα η γνώση είναι διαπραγματεύσιμη μέσα από εμπειρίες και τέλος στον εποικοδομισμό, σύμφωνα με τον οποίο η πραγματικότητα είναι εσωτερική και άρα η γνώση είναι κάτι που κατασκευάζεται ή καλύτερα οικοδομείται (ΜΠΣ, 2017). Στη βιβλιογραφία διακρίνουμε διαφορετικά επίπεδα στόχων και επιπέδων μάθησης, η πιο γνωστή όμως είναι η «ταξινόμηση ή ταξινομία Bloom. Η ταξινομία δημιουργήθηκε το 1956 από μία επιτροπή εκπαιδευτικών. Στην ουσία είναι ένας τρόπος ταξινόμησης των εκπαιδευτικών στόχων και των επιπέδων μάθησης, έτσι ώστε διαχωριστούν τα θεμελιώδη ζητήματα ενός εκπαιδευτικού συστήματος. Η ταξινόμηση αυτή ονομάστηκε «ταξινομία Μπλουμ», από τον Benjamin Bloom ο οποίος προήδρευσε στη συγκεκριμένη επιτροπή. Η ταξινόμηση Bloom διακρίνεται στους παρακάτω τρεις άξονες μάθησης:

1. **Γνωστικό:** Περιλαμβάνει γνώση, κατανόηση και υψηλότερου επιπέδου κριτική σκέψη που αναπτύσσουμε σε σχέση με κάποιο γνωστικό πεδίο μελέτης.
2. **Συναισθηματικό:** Αφορά την ανάπτυξη στάσεων, πίστεων, εκτιμήσεων και συναισθημάτων, σχετικών με το αντικείμενο της μάθησης.
3. **Ψυχοκινητικό:** Αφορά την ανάπτυξη δεξιοτήτων κίνησης, όπως π.χ. φυσική διαχείριση εργαλείων, οργάνων κ.λπ.

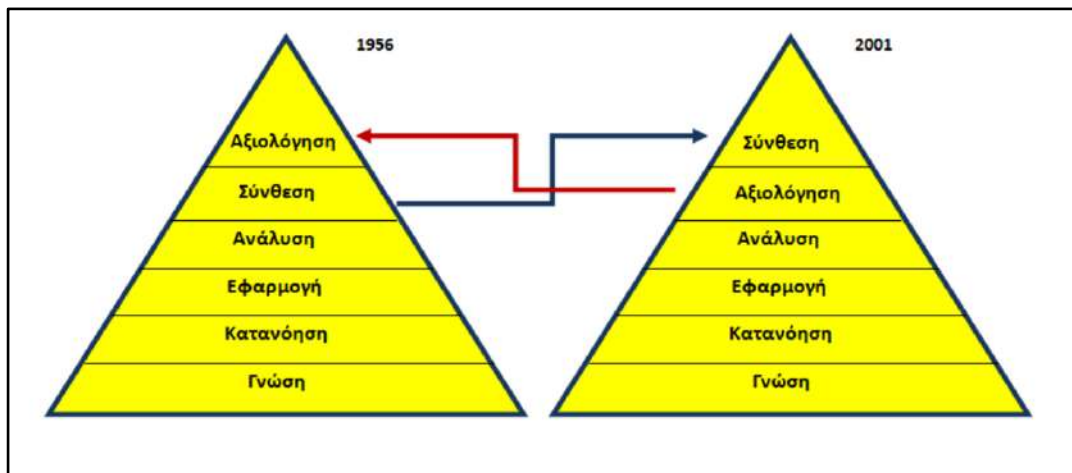
Ειδικότερα, στον γνωστικό άξονα η ταξινομία διακρίνει τα εξής επίπεδα:

- Ανακαλώ: απλές βασικές γνώσεις ή πληροφορίες για το πεδίο από τη μνήμη μου.
- Κατανοώ: Αναπτύσσω βαθύτερη εννοιολογική γνώση, δηλαδή οικοδομώ και κατανοώ ουσιαστικότερα νοήματα για το πεδίο, συνδέοντας μεταξύ τους γνωσιολογικά στοιχεία του πεδίου.

- Εφαρμόζω: Έχω την ικανότητα να εφαρμόσω στην πράξη κάποια γνώση, εκτελώντας μια διαδικασία και επιτυγχάνοντας έναν συγκεκριμένο στόχο.
- Αναλύω: μια κατάσταση/πρόβλημα σε απλούστερα μέρη και αντιλαμβάνομαι το πώς τα μέρη συνδέονται μεταξύ τους στο πλαίσιο μιας συνθετότερης δομής.
- Δημιουργώ, συνθέτω απλούστερα στοιχεία για να δημιουργήσω ένα νέο συνεπές και λειτουργικό σύνολο. Προτείνω μια νέα λύση σε ένα σύνθετο πρόβλημα.
- Αξιολογώ: Διατυπώνω κρίσεις με βάση κριτήρια και πρότυπα (Standards). Αξιολογώ τις διάφορες λύσεις που έχουν προταθεί για ένα πρόβλημα.

Τα επίπεδα αναλύω, συνθέτω, αξιολογώ αναφέρονται συνήθως ως δεξιότητες υψηλότερου επιπέδου (ή κριτικές ικανότητες) και αποτελούν σήμερα έναν σημαντικό στόχο της εκπαίδευσης και της τεχνολογικά υποστηριζόμενης μάθησης» (Δημητριάδης Σ. , 2015), έτσι ώστε να καλλιεργηθεί κριτική και δημιουργική σκέψη, να αναπτυχθούν και να οικοδομηθούν νέες γνώσεις, καθώς και να διαμορφωθούν νέες αντιλήψεις και στάσεις (Χαριδήμου, 2018).

Εικόνα 23: Πυραμίδα γνωστικών στόχων στην ταξινομία Bloom και αναθεώρηση της από τους Anderson κ.α., (2001), (Καλοβρέκτης, 2017).



2.1) Η ψηφιακή ικανότητα

Η ψηφιακή ικανότητα είναι πλέον απαραίτητη για κάθε πολίτη ανεξάρτητα από την ηλικία του. Η ενασχόληση με τις ψηφιακές τεχνολογίες και περιεχόμενο απαιτεί αφενός αναστοχαστική και κριτική στάση, αλλά και στάση που χαρακτηρίζεται από περιέργεια, προοδευτικό πνεύμα και ενδιαφέρον για τις μελλοντικές εξελίξεις όσον

αφορά τις τεχνολογίες. Επίσης, απαιτεί μια προσέγγιση που χαρακτηρίζεται από την τήρηση της δεοντολογίας, τη μέριμνα για την ασφάλεια και από υπευθυνότητα ως προς τη χρήση αυτών των εργαλείων.

Σύμφωνα με το Συμβούλιο της Ευρωπαϊκής Ένωσης (2018) που ασχολείται με τα θέματα της εκπαίδευσης και της διά βίου μάθησης, οι βασικές γνώσεις, δεξιότητες και στάσεις που θα πρέπει να έχουν οι πολίτες και οι εκπαιδευόμενοι ώστε να μπορούν να ανταπεξέλθουν στις προκλήσεις του 21 αιώνα είναι:

- ❖ Να κατανοούν τον τρόπο με τον οποίο οι ψηφιακές τεχνολογίες μπορούν να υποστηρίξουν την επικοινωνία, τη δημιουργικότητα και την καινοτομία και θα πρέπει να γνωρίζουν τις ευκαιρίες, τους περιορισμούς, τις επιπτώσεις και τους κινδύνους που σχετίζονται με αυτές.
- ❖ Να κατανοούν τις γενικές αρχές, τους μηχανισμούς και τη λογική που διέπουν τις εξελισσόμενες ψηφιακές τεχνολογίες και να γνωρίζουν τη βασική λειτουργία και χρήση διαφόρων συσκευών, λογισμικού και δικτύων.
- ❖ Τα άτομα θα πρέπει να τηρούν κριτική στάση σε ό,τι αφορά την εγκυρότητα, την αξιοπιστία και τις επιπτώσεις των πληροφοριών και των δεδομένων που διατίθενται με ψηφιακά μέσα και θα πρέπει να είναι ενήμερα σχετικά με τις νομικές και δεοντολογικές αρχές που διέπουν την ενασχόληση με τις ψηφιακές τεχνολογίες.
- ❖ Τα άτομα θα πρέπει να μπορούν να χρησιμοποιούν τις ψηφιακές τεχνολογίες για να υποστηρίξουν την ιδιότητα του ενεργού πολίτη και την κοινωνική τους ένταξη, τη συνεργασία με τους άλλους και τη δημιουργικότητά τους για την επίτευξη προσωπικών, κοινωνικών ή εμπορικών στόχων.
- ❖ Οι δεξιότητες περιλαμβάνουν την ικανότητα χρήσης, πρόσβασης, φιλτραρίσματος, αξιολόγησης, δημιουργίας, προγραμματισμού και διαμοιρασμού ψηφιακού περιεχομένου.
- ❖ Τα άτομα θα πρέπει να μπορούν να διαχειριστούν και να προστατεύσουν πληροφορίες, περιεχόμενο, δεδομένα και ψηφιακές ταυτότητες καθώς και να αναγνωρίσουν και να ασχοληθούν ενεργά με λογισμικό, συσκευές, τεχνητή νοημοσύνη ή ρομπότ (Ε.Υ., 2018).

Ο ορισμός των ψηφιακών ικανοτήτων έχει διευρυνθεί και επικαιροποιηθεί ώστε να αντανακλά τη μεταβαλλόμενη φύση της ψηφιακής τεχνολογίας στο εργασιακό περιβάλλον και στην κοινωνία γενικότερα. Ο νέος ορισμός ευθυγραμμίζεται επίσης με το πλαίσιο ψηφιακών ικανοτήτων για πολίτες και είναι ο εξής: «Η ψηφιακή ικανότητα

εμπεριέχει την υπεύθυνη χρήση και ενασχόληση με τις ψηφιακές τεχνολογίες, με αυτοπεποίθηση και κριτικό πνεύμα, για τη μάθηση, την εργασία και τη συμμετοχή στην κοινωνία. Περιλαμβάνει την παιδεία στις πληροφορίες και τα δεδομένα, την επικοινωνία και τη συνεργασία, την παιδεία στα μέσα επικοινωνίας, τη δημιουργία ψηφιακού περιεχομένου (συμπεριλαμβανομένου του προγραμματισμού), την ασφάλεια (συμπεριλαμβανομένης της ψηφιακής ευημερίας και των ικανοτήτων που σχετίζονται με την κυβερνοασφάλεια), ζητήματα πνευματικής ιδιοκτησίας, την επίλυση προβλημάτων και την κριτική σκέψη» (European, 2018)

2.2) Τι είναι οι θεωρίες μάθησης

Με τον όρο θεωρίες μάθησης αναφερόμαστε στην ερμηνεία του μοντέλου για την ανθρώπινη μάθηση, δηλαδή στην περιγραφή και εξήγηση των μηχανισμών του πως μαθαίνει ο άνθρωπος. Οι θεωρίες μάθησης έχουν αναπτυχθεί μετά από επιστημονικές μελέτες που έγιναν κατά καιρούς δηλαδή φτάνοντας σε συμπεράσματα μετά από την παρατήρηση και τη πειραματική μέθοδο ελέγχου των υποθέσεων, με απώτερο σκοπό να περιγράψουν και να εξηγήσουν τους μηχανισμούς της ανθρώπινης μάθησης. Στην ουσία, είναι θεωρητικά μοντέλα που περιγράφουν το φαινόμενο της μάθησης. Το πλήθος των θεωριών μάθησης που έχει αναπτυχθεί είναι μεγάλο, καθώς το φαινόμενο της μάθησης είναι πολυσύνθετο και μπορεί να μελετηθεί από διαφορετικά επίπεδα και προσεγγίσεις, ταυτόχρονα ο αριθμός αυτός αυξάνεται καθώς αρκετές θεωρίες αλληλοσυμπληρώνονται και επικαλύπτονται, καθώς μελετούν ιδιαίτερα κοντινές πτυχές της μάθησης (Δημητριάδης Σ. , 2015). Οι θεωρίες μάθησης έχουν ετοιμάσει το πεδίο έτσι ώστε να δημιουργηθούν κατάλληλα διδακτικά μοντέλα με βάση την περιγραφή της κάθε μίας ή το συνδυασμό από περισσότερες θεωρίες μάθησης. Στα διδακτικά μοντέλα, αρκετές φορές χρησιμοποιούμε στοχευμένα τεχνολογικά προϊόντα για να βοηθήσουν την εκπαιδευτική διαδικασία και να υποστηρίξουν με κάποιο τρόπο τη μάθηση. Συνήθως, χρησιμοποιούνται εκπαιδευτικά λογισμικά που έχουν σχεδιαστεί και αναπτυχθεί με σκοπό να υποβοηθήσουν τους εκπαιδευτές στη διαδικασία της διδασκαλίας και να υποστηρίξουν τους εκπαιδευόμενους ώστε να διαχειριστούν και να λάβουν με αποδοτικό τρόπο τις πληροφορίες και τις αναπαραστάσεις της γνώσης. Συνεπώς, οι έννοιες "θεωρία μάθησης", "διδακτικό μοντέλο", "εκπαιδευτικό λογισμικό", "νέες τεχνολογίες" συνδέονται μεταξύ τους καθώς τις περισσότερες φορές

ο σχεδιασμός των εκπαιδευτικών λογισμικών και των νέων τεχνολογιών για την εκπαίδευση βρίσκεται πάντοτε σε στενή σχέση με κάποια θεωρία μάθησης και με τα αντίστοιχα διδακτικά μοντέλα. Έτσι, η αξιοποίηση ενός συγκεκριμένου τύπου εκπαιδευτικού εργαλείου γίνεται εφόσον κατά την εκπαίδευση εφαρμόζονται διδακτικά μοντέλα που συνάδουν με τη θεωρητική βάση σχεδίασης του εκπαιδευτικού λογισμικού, ώστε να υπάρχει πρόσφορο έδαφος για τη χρήση της συσκευής/εργαλείου/λογισμικού στη συγκεκριμένη εκπαιδευτική δραστηριότητα (Δημητριάδης Σ. , 2015).

Οι βασικές θεωρίες μάθησης στις οποίες θα αναφερθούμε και έχουν σχέση είτε με την ενσωμάτωση νέων τεχνολογιών στην εκπαίδευση είτε με το διαδίκτυο είναι:

- I. Συμπεριφοριστικές θεωρίες
- II. Γνωσιακές Θεωρίες
- III. Εποικοδομητικές θεωρίες
- IV. Θεωρία του Κονεκτιβισμού

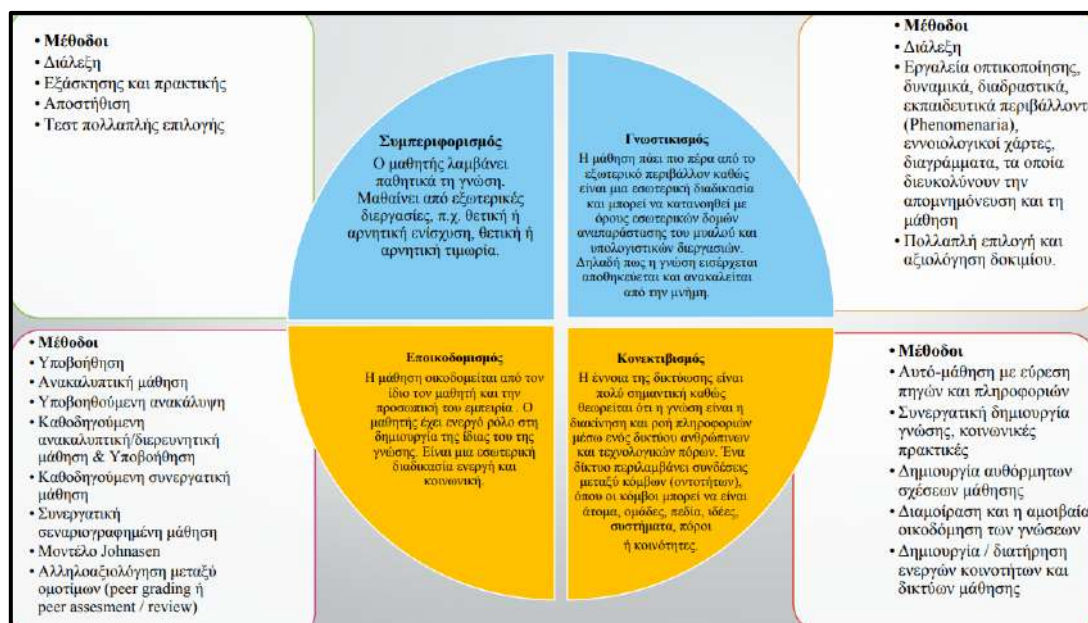
2.3) Τι είναι διδακτικό μοντέλο

Οι θεωρίες μάθησης έχουν ετοιμάσει το πεδίο έτσι ώστε να δημιουργηθούν κατάλληλα διδακτικά μοντέλα με βάση την περιγραφή της κάθε μίας ή το συνδυασμό από περισσότερες θεωρίες μάθησης. Τα διδακτικά μοντέλα είναι ένα σύνολο (θεωρητικών) προδιαγραφών, κανόνων και ρυθμίσεων για το πώς θα πραγματοποιηθεί η διδασκαλία και η εκπαίδευση. Στην ουσία, λαμβάνουν υπόψη τις συνθήκες που προκαλούν τη μάθηση (από τις θεωρίες μάθησης) και προσδιορίζουν το είδος και τη σειρά των ενεργειών που θα πρέπει να υλοποιηθούν, ώστε να δημιουργηθούν οι κατάλληλες συνθήκες μάθησης.

Με βάση τα όσα γνωρίζουμε σήμερα ή νομίζουμε ότι γνωρίζουμε για τον τρόπο που λειτουργεί ο εγκέφαλος ή πραγματοποιείται η μάθηση, και με τα υπάρχοντα στοιχεία της καθεμιάς θεωρίας είναι εύκολο να διαπιστώσουμε ότι κάθε μία από αυτές τις θεωρίες μάθησης είναι η κατάλληλη για την κάθε περίπτωση διδασκαλίας. Στην παρακάτω εικόνα (24) βλέπουμε τις κατάλληλες προοπτικές διδασκαλίας βασισμένες στις τέσσερις βασικές θεωρίες μάθησης. Οι μέθοδοι διδασκαλίας συνδέονται δίπλα στη αντίστοιχη θεωρία μάθησης και στο αντίστοιχο τεταρτημόριο. Τα πορτοκαλί

τεταρτημόριο αντιπροσωπεύει μια προσέγγιση εστιασμένη στους μαθητές και το μπλε τεταρτημόριο εστιάζει στον εκπαιδευτή (Donachy, 2014).

Εικόνα 24: Θεωρίες Μάθησης και Μέθοδοι διδασκαλίας (Donachy, 2014), (ΜΠΣ, 2017).



Η διδασκαλία είναι η εμπρόθετη και οργανωμένη καθοδήγηση και διαχείριση της μαθησιακής διαδικασίας των εκπαιδευόμενων (Κυριακή, 2018). Στην ουσία είναι το σύνολο των διαδικασιών/ενεργειών που γίνονται για να ενεργοποιηθούν, να προωθηθούν και να ενισχυθούν Γνώσεις - Δεξιότητες – Στάσεις. Στην παρακάτω εικόνα (25), βλέπουμε τις τέσσερις βασικές θεωρίες μάθησης, τις διαφοροποιήσεις που αυτές παρουσιάζουν μεταξύ τους και ανάλογα με το πως θεωρούν ότι πραγματοποιείται η γνώση καθορίζουν αντίστοιχα το ρόλο του εκπαιδευτικού, του μαθητή και τον τρόπο διδασκαλίας τους. (ΜΠΣ, 2017).

Εικόνα 25: Θεωρίες Μάθησης και οι διαφοροποιήσεις τους (ΜΠΣ, 2017).

	Μνήμη	Ο ρόλος του εκπαιδευτικού	Ο ρόλος του μαθητή	Τρόπος διδασκαλίας
Συμπεριφορισμός	Είναι ο σκληρός δίσκος επαναλαμβανόμενων πληροφοριών, όπου η ανταμοιβή και η τιμωρία έχουν την μεγαλύτερη επιρροή.	Βρίσκεται στο επίκεντρο της μάθησης, είναι «αυθεντία», μεταφέρει τη μία και μοναδική γνώση.	Δεν έχει τον έλεγχο της μάθησης – Η γνώση μεταδίδεται από το δάσκαλο και το εγχειρίδιο. παθητική μάθηση	Μάθηση που βασίζεται στην εργασία
Γνωστικισμός	Κωδικοποιεί, αποθηκεύει και ανακτά τη γνώση.	Παίζει σημαντικό ρόλο, αλλά όχι τόσο έντονο όσο στη θεωρία του συμπεριφορισμού.	Είναι ενεργητικός και κάτοχος της πληροφορίας	Βασίζεται στην αιτιολογία, σαφείς στόχους και μάθηση που στηρίζεται στην επίλυση προβλημάτων
Εποικοδομισμός	Αναμινγνύει προηγούμενες γνώσεις με το παρόν πλαίσιο.	Υποστηρικτικός, βοηθά τον μαθητή να ανακαλύψει μόνος του τη μάθηση.	Ενθαρρύνεται για να ανακαλύψει τη βαθύτερη φύση ενός θέματος ή ενός προβλήματος	Συνεργασία και κοινωνικό τρόπο μάθησης
Κονεκτιβισμός	Λειτουργεί ως ένα προσαρμοστικό μοτίβο και είναι αντιπροσωπευτική της παρούσας κατάστασης, ενώ υπάρχει στα δίκτυα (δεν χρειάζεται δηλαδή κάποιος να έχει αποθηκευμένες πληροφορίες στο μυαλό του, αρκεί να ξέρει που να ψάξει).	Βοηθά τον μαθητή να σχηματίσει και να αξιοποιήσει το προσωπικό του δίκτυο μάθησης προκειμένου να αποκτήσει τη γνώση.	Είναι στο κέντρο της μάθησης και ενθαρρύνεται να σχηματίσει το δίκτυο των συνδέσμων που θα οδηγήσουν στην απόκτηση της γνώσης.	Πολύπλοκη μάθηση, στην γρήγορη αλλαγή και στις διαφορετικές-ποικίλες πηγές γνώσης.

Είναι δεδομένο ότι οι τεχνολογίες ως γνωστικά εργαλεία δεν φέρουν παιδαγωγική αξία παρά μόνο αν αξιοποιηθούν στο πλαίσιο σεναρίων διδασκαλίας με συγκεκριμένους

εκπαιδευτικούς στόχους. Συνεπώς αναδεικνύονται και οι νέες διδακτικές προκλήσεις σε σχέση με την τεχνολογία. Παρακάτω αναφέρω ενδεικτικά σενάρια διδασκαλίας και πως θα πρέπει να χρησιμοποιείται η τεχνολογία:

❖ **Εξατομικευμένη διδασκαλία:**

Η εκπαίδευση λαμβάνει εξατομικευμένο χαρακτήρα ώστε να εναρμονίζεται με τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά του κάθε μαθητή. Εδώ η τεχνολογία θα πρέπει να αντιλαμβάνεται τις δυνατότητες, αδυναμίες και μαθησιακούς τύπους και να προσαρμόζεται ανάλογα με το εκπαιδευτικό περιβάλλον.

❖ **Αξιολόγηση:**

Η αξιολόγηση διέρχεται σε όλο το εύρος της μαθησιακής διαδικασίας. Το μοντέλο “διδασκαλία - παύση διδασκαλίας - έλεγχος γνώσεων” παύει να θεωρείται γόνιμο. Εδώ η τεχνολογία υποστηρίζει την αναπαράσταση της γνώσης και ανατροφοδοτεί την μαθησιακή διαδικασία.

❖ **Διάχυτη και κοινωνική μάθηση:**

Η διάχυτη μάθηση περιλαμβάνει διαδικασίες διαρκούς μάθησης με την ενεργό συμμετοχή σε εξατομικευμένο και σήμερα ατομικό επίπεδο ανεξάρτητα από το φυσικό περιβάλλον, το επίπεδο εκπαίδευσης, την θεσμοθετημένη μάθηση και τις ιδιαίτερες ικανότητες του μαθητή. Εδώ η τεχνολογία υποστηρίζει διαδικασίες μάθησης από απόσταση και κοινότητες μάθησης.

❖ **Εναλλακτική διδασκαλία:**

Η εκπαίδευση προετοιμάζει τους μαθητές για ένα διαρκώς εξελισσόμενο μέλλον όπου η οικοδόμηση της γνώσης συμπληρώνεται με την ανάπτυξη της κριτικής σκέψης, της επικοινωνίας, της δημιουργικότητας, με απώτερο στόχο την επίλυση πραγματικών προβλημάτων με διεπιστημονική και διαθεματική προσέγγιση. Εδώ η τεχνολογία υποστηρίζει διαδικασίες επικοινωνίας συνεργασίας, δημιουργίας και επίλυσης προβλημάτων.

❖ **Ο ρόλος των κοινωνικών εταίρων της εκπαίδευσης:**

Οι κοινωνικοί εταίροι της εκπαίδευσης, πέραν των μαθητών, αναλαμβάνουν ενεργό ρόλο σε σχέση με τα τεχνικά εργαλεία διαχειρίζονται την τεχνολογία και τον τεράστιο όγκο πληροφοριών που φέρει και η τεχνολογία συνεισφέρει στην αλληλεπίδραση των κοινωνικών εταίρων (Μικρόπουλος & Μπέλλου, 2010).

2.4) Θεωρίες μάθησης και ΤΠΕ

Με την εισαγωγή των Ηλεκτρονικών Υπολογιστών στην εκπαίδευση έγινε φανερή η ανάγκη για τη σχεδίαση ειδικών εκπαιδευτικών διαδικασιών, που υποβοηθούνται από τον υπολογιστή ή βασίζονται στη χρήση με στόχο τη βελτίωση της διδακτικής μεθοδολογίας καθώς και στην δημιουργία και λειτουργία αποτελεσματικών αποδοτικών και παραγωγικών περιβαλλόντων μάθησης (Σολομωνίδου, 2006). Το παιδαγωγικό ρεύμα το οποίο συνέβαλε καθοριστικά στη σχεδίαση και οργάνωση συστημάτων διδασκαλίας εκπαίδευσης και κατάρτισης με τη βοήθεια υπολογιστή είναι ο εκπαιδευτικός σχεδιασμός συστημάτων ή απλώς εκπαιδευτικός σχεδιασμός (Σολομωνίδου, 2006). Σύμφωνα με τον Κατσουρίδη, (2008), ο τρόπος με τον οποίο οι παιδαγωγοί φτιάχνουν εκπαιδευτικά προγράμματα, επιλέγουν τη διδακτέα ύλη και τις διδακτικές μεθόδους εξαρτάται, σε μεγάλο βαθμό, από τον ορισμό που δίνουν στη μάθηση.

Η αξιοποίηση της τεχνολογίας στην εκπαιδευτική πράξη έχει μεγάλη σχέση και συνάφεια με τον εκπαιδευτικό σχεδιασμό των εκπαιδευτικών συστημάτων. Σύμφωνα με τη Σολομωνίδου (2006), οι ενέργειες που θα πρέπει να πραγματοποιήσει ο σχεδιαστής-εκπαιδευτικός εκπαιδευτικών συστημάτων, με βάση τον γνωστικό Εκπαιδευτικό Σχεδιασμό, είναι:

- ❖ να αναλύσει την προηγούμενη γνώση των μαθητών τόσο από άποψη ποσότητας όσο και ποιότητας
- ❖ να εξασφαλίσει την πρόσβαση σε υψηλού επιπέδου πληροφορίες οι οποίες θα επιτρέψουν στους μαθητές να αποδώσουν νόημα στη νέα γνώση
- ❖ να προσδιορίσει το περιεχόμενο λαμβάνοντας υπόψη την προηγούμενη γνώση των μαθητών
- ❖ να προσδιορίσει την ποσότητα των υποστηρικτικών μέσων και διαδικασιών που πρέπει να προσφερθούν, διερευνώντας τη χρήση γνωστικών και μετα-γνωστικών στρατηγικών, από τους μαθητές και τέλος
- ❖ να ενσωματώσει όλα τα δυνατά μέσα, προκειμένου να κινητοποιήσει την αυτορρύθμιση των εκπαιδευομένων.

Η παράλληλη ανάπτυξη και η προσέγγιση της εκπαιδευτικής τεχνολογίας και του εκπαιδευτικού σχεδιασμού συμπεριέλαβε την ανάλυση των προβλημάτων της μάθησης και της επίδοσης, με την ανάπτυξη, τον σχεδιασμό, την εφαρμογή, την διαχείριση, την αξιολόγηση εκπαιδευτικών διαδικασιών, μέσων και πηγών που είχαν ως στόχο τη

βελτίωση της μάθησης και της επίδοσης (Σολομωνίδου, 2006). Όπως αναφέρει ο Κουτσουνίδης (2008) «μια θεωρία μάθησης μπορεί να λειτουργήσει και ως αναλυτικό όργανο, προκειμένου να κριθεί ένα εκπαιδευτικό περιβάλλον. Τα διδακτικά μοντέλα ουσιαστικά προκύπτουν από μία λελογισμένη σύνθεση ανάμεσα στους διδακτικούς στόχους, τις ανάγκες εκπαίδευσης των σπουδαστών, τα χαρακτηριστικά και τις ικανότητές τους, τις θεωρίες του πώς μαθαίνουν καλύτερα και πώς πρέπει να διδαχθούν για να είναι η εκπαίδευσή τους αποτελεσματικότερη (Κουτσουνίδης, 2008). Όσον αφορά τη διαδικασία διδασκαλίας η Σολομωνίδου (2006) αναφέρει ότι ο εκπαιδευτικός-σχεδιαστής θα πρέπει να λάβει υπόψη τα χαρακτηριστικά σχεδιασμού σύμφωνα με τις γνωστικές και τις πρώιμες εποικοδομητικές προσεγγίσεις που δεν θα στοχεύει στην απλή παρουσίαση της πληροφορίας και σε προκαθορισμένα μαθησιακά αποτελέσματα αλλά θα αποσκοπεί στο να βοηθήσει τους εκπαιδευόμενους να οικοδομήσουν σημασίες και να αποκτήσουν γνώσεις που έχουν νόημα γι' αυτούς, να γίνουν ανεξάρτητοι, ικανοί, με απώτερο στόχο να κάνει τους εκπαιδευόμενους ενεργούς παράγοντες της ίδιας τους της μάθησης. Τα χαρακτηριστικά που θα πρέπει να λάβει υπόψη είναι:

- ❖ Η αποκαλυπτική μάθηση: στόχος είναι το να μάθει κανείς να μαθαίνει
- ❖ Η σκαλωσιά ή ζώνη της επικείμενης ανάπτυξης: στηρίζεται στην παροχή υποστήριξης και καθοδήγηση ώστε να περάσει από αυτό που ήδη γνωρίζει σε αυτό που πρέπει να μάθει
- ❖ Οι εκπαιδευτικοί σε ρόλους βοηθών των μαθητών
- ❖ Διδασκαλία και μάθηση με λύση προβλημάτων: με τον τρόπο αυτό οι μαθητές αναπτύσσουν δεξιότητες διατύπωσης υποθέσεων, κριτικής σκέψης και αυτορρύθμισης
- ❖ Αυξημένος έλεγχος από την πλευρά του μαθητή: η δυνατότητα αυτή φέρνει θετικά αποτελέσματα στη μάθηση μόνο όταν ο εκπαιδευόμενος είναι αρκετά ώριμος να γνωρίζει τι θέλει και πώς να αλληλεπιδράσει με τα υλικά και τα περιεχόμενα της γνώσης που του παρέχονται. Σε αντίθετη περίπτωση, ο υπολογιστής ή ο εκπαιδευτικός αναλαμβάνει τον έλεγχο της διαδικασίας
- ❖ Αξιολόγηση μέσα στο πλαίσιο της μάθησης
- ❖ Συνεργατική μάθηση (Σολομωνίδου, 2006)

Οι ερευνητές των ΤΠΕ υποστηρίζουν ότι η σχεδίαση των τεχνολογικών εργαλείων για την εκπαιδευτική πράξη θα πρέπει να στηρίζεται στις κυρίαρχες παιδαγωγικές θεωρίες και μάλιστα με τέτοιον επινοητικό τρόπο που να οδηγεί στην ουσία, στην ανασύνθεση

των πιο σημαντικών και γόνιμων στοιχείων τους (Γιαννούλας, 2009). Ωστόσο, τα ζητήματα που αφορούν την εισαγωγή και αξιοποίηση των καινοτόμων τεχνολογιών και των Τεχνολογιών Πληροφορίας και Επικοινωνιών στην εκπαίδευση (ΤΠΕ), είναι ένα διαχρονικό όσο και αναγκαίο αντικείμενο προς συζήτηση. Παρόλο που η κοινωνία δείχνει να πιέζει προς την άμεση ένταξή τους και η πολιτεία δείχνει να έχει την βούληση να το κάνει, οι εκπαιδευτικοί είτε δεν έχουν τις κατάλληλες γνώσεις ή διστάζουν να αποδεχθούν νέες τεχνολογικές καινοτομίες (Π.Α.Υ., 2018). Ο αριθμός των σχολείων που χρησιμοποιούν στην εκπαιδευτική διαδικασία τις τεχνολογίες της πληροφορικής και των επικοινωνιών αυξάνεται με ταχείς ρυθμούς. Όλο και περισσότερα εκπαιδευτικά συστήματα αναπτύσσουν διάφορες πολιτικές, δράσεις και στρατηγικά σχέδια για την ενσωμάτωση της φορητής και της ηλεκτρονικής μάθησης χρησιμοποιώντας τα ψηφιακά μέσα, τις νέες τεχνολογίες της πληροφορικής και των επικοινωνιών, το διαδίκτυο και τις υπηρεσίες του. Παράλληλα αναπτύσσουν, χρησιμοποιούν και αξιοποιούν τα δικά τους συστήματα διαχείρισης της μάθησης, τα οποία βασίζονται συνήθως στην ελεύθερη πρόσβαση. Ο ρόλος των τεχνολογιών και μέσων επικοινωνίας και έκφρασης είναι ιδιαίτερα σημαντικός και καθοριστικός στο μετασχηματισμό των διαδικασιών εκπαίδευσης μάθησης και διάχυσης της γνώσης. Η Εκπαίδευση είναι η κινητήρια δύναμη για την ολόπλευρη ανάπτυξη του ανθρώπου που επιτελείται διά βίου και αποσκοπεί στην ολοκλήρωση της προσωπικότητας του ατόμου σε διανοητικό φυσικό συναισθηματικό ηθικό και πνευματικό επίπεδο. Η εκπαίδευση υπηρετεί την κοινωνία και τους σκοπούς της. Η επιστημονική έρευνα και η τεχνολογική ανάπτυξη είναι άρρηκτα συνυφασμένη με την εκπαίδευση (Ζωγόπουλος, 2001). Οι νέες τεχνολογίες πέρα από τις πρακτικές δυνατότητες ανάπτυξης που προσφέρουν, επηρεάζουν και τον τρόπο με τον οποίο κατανοούμε τον κόσμο και συνεπώς επιτελούν ένα μετασχηματιστικό ρόλο στις νοητικές δομές του ανθρώπινου νου (Π.Α.Υ., 2018). Αν εξετάσουμε την ροή της παγκόσμιας ιστορίας, θα διαπιστώσουμε ότι ανθρωπότητα, ή τουλάχιστον ένα μεγάλο μέρος της, πέρνα συνεχώς από ένα στάδιο εξέλιξης σε άλλο. Μπορούμε να αναλογιστούμε τις αλλαγές που επέφερε η ανάπτυξη της τυπογραφίας στις γνωστικές λειτουργίες του ανθρώπινου νου και κατά συνέπεια στην διαμόρφωση της ανθρώπινης νόησης. Τις αλλαγές που επέφερε το ραδιόφωνο, η τηλεόραση ή ακόμη η γραφίδα και το κοινό χαρτί. Σύμφωνα με την Πύλη της Αγωγής Υγείας οι τεχνολογικές καινοτομίες δεν είναι απλά εξωτερικά βοηθήματα, επιφέρουν εσωτερικούς μετασχηματισμούς της συνείδησης. Ο Postman (1992) συνοψίζοντας τις αλλαγές που επιφέρουν τα πολιτισμικά εργαλεία στον

άνθρωπο αναφέρει επιγραμματικά: «Οι νέες τεχνολογίες μεταβάλλουν τη δομή των ενδιαφερόντων μας, για τα πράγματα τα οποία σκεπτόμαστε, το χαρακτήρα μας, και κατά συνέπεια τη φύση της κοινότητας μέσα στην οποία δρούμε (Π.Α.Υ., 2018) Συνεπώς, εκείνο που παίζει καθοριστικό ρόλο, είναι το πως χρησιμοποιούνται τα εργαλεία αυτά, τι σκοπούς εξυπηρετούν, ποιοι ωφελούνται πραγματικά από τη χρήση τους, και πως είναι οργανωμένη (οικονομικά, πολιτιστικά) η κοινωνία που χρησιμοποιεί αυτά τα τεχνολογικά επιτεύγματα (Ράπτης & Ράπτη, 2004). Οι εξελίξεις και οι απαιτήσεις στη σημερινή εποχή είναι τέτοιες, που τα εκπαιδευτικά συστήματα χρειάζονται να αλλάξουν αρκετούς από τους στόχους τους και τους τρόπους με τους οποίους αναπτύσσεται η μάθηση όλων των γνωστικών αντικειμένων - μαθητών. Έτσι, σήμερα χρειάζεται, περισσότερο ίσως από κάθε άλλη εποχή, να αντισταθμίσουμε τις οποιεσδήποτε παρενέργειες προέρχονται από ορισμένα αρνητικά χαρακτηριστικά της σύγχρονης κοινωνίας με την ενδυνάμωση της αυτόνομης μάθησης, της κριτικής σκέψης, της αυτοσυνειδησίας και άλλων γνωστικών βουλητικών και επικοινωνιακών δεξιοτήτων. Ο υπολογιστής ως μέσο μπορεί να συμβάλλει σε αυτό υπό τον όρο ότι χρησιμοποιείται κατά τρόπο λελογισμένο, παιδαγωγικό, δημιουργικό και συνεργατικό, αφού έχει αναδειχθεί σε ένα δυναμικό εκπαιδευτικό εργαλείο, που μπορεί να προγραμματιστεί, έτσι ώστε να παρέχει άμεση ανάδραση στο χρήστη, να προκαλεί την ενεργό εμπλοκή του στην μαθησιακή διαδικασία σε μεγαλύτερο βαθμό, από άλλα μέσα, να του παρέχει πολλαπλούς τρόπους αναπαράστασης της γνώσης, να τον βοηθά, να οργανώνει τις προσπάθειες, του έχοντας περισσότερο έλεγχο στη μαθησιακή διαδικασία και να αυτοδιορθώνεται, ακολουθώντας τους προσωπικούς του ρυθμούς μάθησης και βιώνοντας, με όλους αυτούς τους τρόπους περισσότερες εμπειρίες επιτυχίας (Ράπτης & Ράπτη, 2001), (Χαριδήμου, 2018).

2.5) Παιδαγωγική αξιοποίηση των ΤΠΕ

Μεγάλος αριθμός μελετητών όπως οι Watson, (2001), Κασιμάτη & Γιαλαμάς, (2001), Earle, (2002), Βοσνιάδου, (2002), Rogers & Finlayson, (2004), Webb & Cox, (2004), Κουτσογιάννης, (2007), Μουντρίδου, (2008), Αποστολάκης & Αντωνίου, (2010), αναφέρονται στην παιδαγωγική αξιοποίηση των Τεχνολογιών της Πληροφορίας και της Επικοινωνίας. Μάλιστα, υποστηρίζουν πως δεν υφίσταται εξέλιξη της διδακτικής διαδικασίας χωρίς αυτού του είδους την αξιοποίηση. Οι καινοτόμες παιδαγωγικές

πρακτικές σε συνδυασμό με τις νέες τεχνολογίες ενθαρρύνουν και προωθούν συμμετοχικές και μαθητοκεντρικές προσεγγίσεις, όπως τη διερευνητική μάθηση, την επίλυση προβλημάτων, τη συνεργασία και τη δημιουργικότητα, τη σύνδεση της δουλειάς στην τάξη με το σπίτι και την κοινωνία κ.λπ.. Για παράδειγμα, τεχνολογίες και μεθοδολογίες, όπως η κινητή μάθηση (mobile learning), ανεστραμμένη τάξη (flipped classroom), παιχνιδοποίηση (gamification), Μαζικά Ανοιχτά Ψηφιακά Μαθήματα (MOOCs) κ.λπ., εισάγουν πράγματι καινοτόμα παιδαγωγικά στοιχεία και αλλάζουν θεμελιακά το ευρύτερο εκπαιδευτικό και μαθησιακό περιβάλλον (Κυριακώδη & Τζιμογιάννης, 2015). Ειδικότερα, η παιδαγωγική αξιοποίηση των Τ.Π.Ε. σημαίνει τα εξής:

- ❖ Μετακίνηση από την παροχή της πληροφορίας στην επίλυση προβλημάτων.
- ❖ Εξοικείωση του μαθητή με έναν μεθοδολογικό τρόπο σκέψης, προκειμένου να θεωρηθεί αυτόνομος μαθητής.
- ❖ Αύξηση των κινήτρων του μαθητή και ενεργός συμμετοχή του.
- ❖ Εμπλουτισμός της καθημερινής διδασκαλίας με δημιουργικές δραστηριότητες με τη χρήση καινοτόμων εποπτικών μέσων.
- ❖ Οικονομία χρόνου.
- ❖ Δημιουργία ευκαιριών για μεγαλύτερη και πιο ουσιαστική επικοινωνία μεταξύ μαθητών και εκπαιδευτικών.
- ❖ Προαγωγή της συνεργασίας.
- ❖ Ανάθεση ομαδικών εργασιών (projects).
- ❖ Επαφή μαθητών από διαφορετικά σχολεία.
- ❖ Δημιουργία ευχάριστου κλίματος στην τάξη.
- ❖ Βελτίωση των διαπροσωπικών σχέσεων μεταξύ εκπαιδευτικού και μαθητών (Χαριδήμου, 2018).

2.6) Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα χρήσης των ΤΠΕ στην εκπαίδευση

Είναι αναμφισβήτητο το γεγονός ότι τα παραδοσιακά διδακτικά μέσα υστερούν μπροστά στα σύγχρονα εποπτικά μέσα Κουτσογιάννης, (2001), Earle, (2002), Βερτσέτης, (2003), Κοτσιφάκος, (2008). Τα οφέλη που προκύπτουν από τη χρήση των Τ.Π.Ε. και την αξιοποίηση των Η/Υ στη διδασκαλία, είναι πάρα πολλά. Ο

ηλεκτρονικός υπολογιστής αποτελεί ένα σημαντικό εργαλείο για τους εκπαιδευτικούς. Εάν λοιπόν, αυτό το μέσο αξιοποιηθεί με τον κατάλληλο τρόπο και με μέτρο, θα προσφέρει ιδιαίτερα θετικά αποτελέσματα στη διαδικασία της διδασκαλίας συμβάλλοντας στην εξέλιξη και των δύο πλευρών, μαθητών - διδασκόντων. Οι εκπαιδευτικοί έχοντας συγκεκριμένες παλιές αντιλήψεις σχετικά με το διδακτικό σχεδιασμό αλλά και τον ρόλο τους στην εκπαίδευση, έρχεται η στιγμή που αναθεωρούν τις μεθόδους που ακολουθούσαν. Αυτό τους βοηθά στο να προσαρμοστούν στο τεχνολογικό πνεύμα της εποχής. Αρχικά, η χρήση του ηλεκτρονικού υπολογιστή προσελκύει το ενδιαφέρον του μαθητή και αλλάζει τον τρόπο διδασκαλίας. Η χρησιμοποίησή του στην τάξη, βελτιώνει και εμπλουτίζει τα μαθησιακά κίνητρα και έτσι η διαδικασία της διδασκαλίας γίνεται πιο ευχάριστη. Επίσης, ο Η/Υ έχει τη δυνατότητα να ρυθμιστεί με κατάλληλο τρόπο, ώστε να προσαρμόζεται στους ρυθμούς και το μαθησιακό μοντέλο του εκπαιδευτικού. Από τη μεριά του, ο μαθητής αντιλαμβάνεται το διπλό ρόλο του Η/Υ, που από τη μια λειτουργεί ως ψυχαγωγικό μέσο και από την άλλη μπορεί να χρησιμοποιηθεί και σαν πηγή πληροφορίας και γνώσης μέσω του Διαδικτύου. Από τις απεριόριστες πληροφορίες που προσφέρονται, ο μαθητής καλείται να επιλέξει εκείνες που θα τον βοηθήσουν με τον καλύτερο τρόπο. Συνεπώς, πρέπει να διαμορφώνει τα κατάλληλα κριτήρια επιλογής και να θέτει συγκεκριμένα όρια στις αναζητήσεις που πραγματοποιεί. Η διαδικασία αυτή έχει ως αποτέλεσμα τη συμβολή στην επίτευξη ενεργούς μάθησης, αναπτύσσει την αυτορυθμιζόμενη μάθηση, οξύνεται και καλλιεργείται η κριτική-δημιουργική σκέψη-κατανόηση και επιτυγχάνεται η εκμάθηση ενός μεθοδικού τρόπου εργασίας. Επιπροσθέτως, η ενσωμάτωση των Τεχνολογιών της Πληροφορίας και της Επικοινωνίας στη μαθησιακή διαδικασία έχει το πλεονέκτημα ότι παρέχονται ίσες ευκαιρίες χωρίς να λαμβάνονται υπόψη κοινωνικές διακρίσεις. Αντίθετα, προσφέρεται ελεύθερη πρόσβαση σε όλους. Επιπλέον, με τη χρήση των Τ.Π.Ε. και τη διδασκαλία εξ αποστάσεως, μηδενίζονται οι αποστάσεις και επιτυγχάνεται επικοινωνία μεταξύ ανθρώπων που βρίσκονται ανά τον κόσμο. Όσον αφορά άτομα με μειωμένο αίσθημα κοινωνικότητας ή άτομα που επιθυμούν να διατηρούν χαμηλό προφίλ στις κοινωνικές τους συναλλαγές ο Η/Υ αποτελεί ιδανική λύση. Το άτομο απελευθερώνεται αφού συναισθήματα όπως ο δισταγμός, η επιφυλακτικότητα και η ντροπή μένουν κρυφά στην περίπτωση της τεχνολογίας. Από την άλλη μεριά όμως, η διευρυμένη χρήση του Η/Υ σε συνδυασμό με το Διαδίκτυο δημιουργεί και αρκετά μειονεκτήματα. Αρχικά, η επικοινωνία μέσω τεχνολογικών μέσων μπορεί φαινομενικά να διευκολύνει κάποιους

ανθρώπους, αλλά στην πραγματικότητα χαρακτηρίζεται ως απρόσωπη. Οι πληροφορίες που ανταλλάσσονται δεν συνοδεύονται από χαρακτηριστικά της επικοινωνίας, όπως είναι οι εκφράσεις του προσώπου, η γλώσσα του σώματος, η στάση του, ο τόνος και η ένταση της φωνής. Συνεπάγεται ότι με αυτές τις συνθήκες δεν είναι δυνατόν να επιτευχθεί ουσιαστικός διάλογος και παρατηρείται έλλειψη διαπροσωπικής επαφής που οδηγεί στην αποξένωση και την απομόνωση του ατόμου. Γι' αυτό το λόγο, τα τελευταία χρόνια όλο και περισσότερο η έρευνα και η ανάπτυξη επικεντρώνεται σε νέες δραστηριότητες και πρακτικές παραγωγής γνώσης, διδασκαλίας και εκπαιδευτικού περιεχομένου που είναι ποιοτικά διαφορετικές από τις υπάρχουσες όπως οι τεχνολογίες συστημάτων εικονικής πραγματικότητας καθώς και η εισαγωγή αυτών στην εκπαιδευτική διαδικασία σε διάφορα γνωστικά αντικείμενα και εκπαιδευτικές βαθμίδες πάνω στην οποία βασίζεται η ελεύθερη έκφραση, η αντίληψη και εμφάνιση των συναισθημάτων μέσω της οπτικής επαφής (Σαλταούρας, 2007), (Χαριδήμου, 2018).

2.7) Ο εκπαιδευτικός και οι ΤΠΕ

Σχετικά με την ευρωπαϊκή επιχειρηματολογία, στα Δημοτικά Σχολεία θα ήταν πολύ χρήσιμη η προσθήκη των ΤΠΕ στην εκπαιδευτική διαδικασία διότι ένας μόνον διδάσκων έχει την ευθύνη μιας ομάδας παιδιών και η χρήση του λογισμικού πολυμέσων έχει έναν πιο διαφοροποιημένο, ελκυστικό και παιγνιώδη χαρακτήρα (Επιτροπή των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων, 2000). Άρα ο πιο σημαντικός παράγοντας στην καθημερινή εκπαίδευση και διδασκαλία με τη χρήση των ΤΠΕ δεν είναι άλλος από τους εκπαιδευτικούς, οι οποίοι όμως πρέπει να είναι σωστά ενημερωμένοι και να κατέχουν τις σχετικές γνώσεις ήτοι οι γνώσεις τους να μην περιορίζονται στη γνώση του τρόπου χειρισμού του υπολογιστή. Μία ακόμα πρόκληση είναι η ένταξη του Διαδικτύου - Internet στα σχολεία, το οποίο είναι κάτι σχετικά καινούριο. Ο καθηγητής καλείται να διδάξει στους μαθητές το διαδίκτυο και όλες τις πληροφορίες που λαμβάνονται από αυτό, αλλά αυτός ο ρόλος είναι κάτι το πρωτοεμφανιζόμενο στην διδασκαλία που μπορεί να δυσκολέψει τον καθηγητή αλλά και τους μαθητές (Βοσνιάδου, 2006). Ειδικότερα, το Internet μπορεί να κρύβει κινδύνους και οι πληροφορίες να είναι λανθασμένες και άστοχες, οπότε ο καθηγητής θα πρέπει να είναι πάντα ενημερωμένος για το μάθημα που διδάσκει. Επιπλέον, θα πρέπει πάντα να

παρακολουθεί τις αναζητήσεις των μαθητών στο διαδίκτυο και χρειάζεται να προστατεύει τους μαθητές από λανθασμένες πληροφορίες (ισχυρή περιχάραξη ως προς τον έλεγχο της κοινωνικής βάσης, που κάνει δυνατή τη μετάδοση - ανακάλυψη της γνώσης). Με στόχο να πραγματοποιηθούν όλα τα προηγούμενα, οι ΤΠΕ έχουν δημιουργήσει προγράμματα που χρειάζεται να παρακολουθήσει ο εκπαιδευτικός για να πετύχει τους στόχους του. Με αυτόν τον τρόπο, μεγάλο μέρος από εκπαιδευτικούς έχει μάθει να διδάσκει και να χρησιμοποιεί τους Η/Υ. Από μια έρευνα των Παναγιωτακόπουλου et al., (2005), εμφανίστηκε ότι το 79,9% των εκπαιδευτικών που πήρε μέρος σε αυτή δήλωσε ότι η γνώση του για τους Η/Υ είναι ανύπαρκτη, ελάχιστη ή μέτρια. Ακόμα, οι εκπαιδευτικοί δήλωσαν ότι χρειάζονται περισσότερες επιμορφωτικές ευκαιρίες γιατί δεν είναι αρκετά προετοιμασμένοι ώστε να χρησιμοποιήσουν τον Η/Υ στη σχολική πράξη (Παναγιωτακόπουλος, Αλεξόπουλος, Γούτσος, Σκαλτσάς, & Τάσιος, 2005). Επομένως, είναι σημαντικό να τονίσουμε την ανάγκη οι καθηγητές να εκπαιδεύονται συνεχώς ώστε να αποκτήσουν ποικίλα και αλληλοσυνδεόμενα προσόντα και να τα ανανεώνουν κάθε φορά που οι συνθήκες αλλάζουν, μέσω της παρακολούθησης εκπαιδευτικών σεμιναρίων, διδασκαλίας και επιμόρφωσης που θα δίνει νέες προοπτικές στην εκπαιδευτική διαδικασία, ώστε να επιτυγχάνονται τα βέλτιστα μαθησιακά αποτελέσματα. (Χαριδήμου, 2018)

2.8) Διοίκηση και οργάνωση του εκπαιδευτικού συστήματος στην Ελλάδα

Η εξέλιξη των νέων τεχνολογιών και η συνεχής παραγωγή και διακίνηση πληροφοριών φαίνεται να οδηγεί σε αναθεώρηση του τρόπου οργάνωσης της εργασίας, της εκπαίδευσης και γενικότερα της ζωής προκειμένου να προσαρμοστεί στις νέες συνθήκες που επιβάλλει η νέα μορφή της σύγχρονης κοινωνίας. Σύμφωνα με την Γιαννακόπουλου (2008), η οργάνωση και διοίκηση της εκπαίδευσης περιλαμβάνει τεχνικές επιτήρησης του εκπαιδευτικού προσωπικού, αρχές και αξίες αυτορρύθμισης της επάρκειας και της αποτελεσματικότητας, καθώς και στρατηγικές μέτρησης και αποτίμησης των δραστηριοτήτων των ατόμων και των εκπαιδευτικών μονάδων χρησιμοποιώντας τα κατάλληλα πληροφοριακά συστήματα καθώς και τα απαραίτητα τεχνολογικά-ηλεκτρονικά εργαλεία. Ο τρόπος οργάνωσης ενός εκπαιδευτικού συστήματος είναι αποτέλεσμα πολιτικών επιλογών στο πλαίσιο ενός γενικότερου

πολιτικού σχεδιασμού που στηρίζεται σε συγκεκριμένο αξιακό - φιλοσοφικό υπόβαθρο και σε συγκεκριμένη παιδαγωγική εκπαιδευτική ιδεολογία (Κατσαρός, 2008). Όταν μιλάμε για πολιτικές επιλογές (εκπαιδευτική πολιτική) ουσιαστικά εννοούμε την υλοποίηση συγκεκριμένης ιδεολογικής πολιτικής με ιεράρχηση και καταμερισμό αξιών και την εφαρμογή συγκεκριμένων εκπαιδευτικών προγραμμάτων, με την υιοθέτηση ενός σχεδιασμού, τη θέση στρατηγικών στόχων και προτεραιοτήτων (οικονομικών, κοινωνικών, εθνικών) και τη διενέργεια παρεμβάσεων - μεταρρυθμίσεων στις οποίες επιλέγει να προβεί ή να μην προβεί το κεντρικό ή το αποκεντρωμένο, σύστημα διοίκησης. Σύμφωνα με τον Κατσαρό (2008), στη χώρα μας, η διοίκηση και η οργάνωση του εκπαιδευτικού συστήματος είναι ενταγμένη απόλυτα στο ευρύτερο πλαίσιο του οργανοδιοικητικού συστήματος του ελληνικού κράτους, συνεπώς παρουσιάζει τα ίδια χαρακτηριστικά με αυτό. Το ελληνικό εκπαιδευτικό σύστημα έχει αρκετές παθογένειες, και χαρακτηρίζεται από υπερβολικό συγκεντρωτισμό, χρονοβόρες και δαπανηρές διαδικασίες, νομοθετικό χάος και ανυπαρξία κωδικοποίησης των κανόνων δικαίου. Στις δύο πρώτες βαθμίδες της εκπαίδευσης, το αρμόδιο στέλεχος (διευθυντής-υποδιευθυντής) σχεδιάζει το πρόγραμμα λειτουργίας, οργανώνει τους πόρους που διαθέτει και κατανέμει αρμοδιότητες, διευθύνει την όλη διαδικασία και τέλος ελέγχει το αποτέλεσμα. Η κατανομή της εξουσίας και των ευθυνών ακολουθεί την πυραμιδική και γραφειοκρατική οργάνωση, η οποία στοχεύει στην εξασφάλιση ομοιομορφίας, όσον αφορά την εφαρμογή της εκπαιδευτικής πολιτικής και διαδικασίας, καθώς και στον αποτελεσματικότερο συντονισμό και έλεγχο στην άσκηση της διοικητικής δραστηριότητας (Κατσαρός, 2008). Στην Τρίτη βαθμίδα, η ανώτατη εκπαίδευση διοικείται σε επίπεδο ιδρύματος, είναι αυτοδιοικούμενα νομικά πρόσωπα δημοσίου δικαίου και έχουν ιδρυματικό και σωματειακό χαρακτήρα. Η διοίκηση ασκείται από συλλογικά και μονοπρόσωπα όργανα. Τα κύρια χαρακτηριστικά των ανωτάτων εκπαιδευτικών ιδρυμάτων είναι η δημοκρατική δομή και λειτουργία τους με τη συμμετοχή εκπροσώπων όλων των μελών της ακαδημαϊκής κοινότητας στη λήψη των αποφάσεων, οι ακαδημαϊκές ελευθερίες, η ελεύθερη επιστημονική αναζήτηση και η ελεύθερη επιστημονική αναζήτηση και η διακίνηση των ιδεών (Καραγιάννης, 2014). Εντούτοις αν και υπάρχει το αυτοδιοίκητο, πολλές αποφάσεις λαμβάνονται κεντρικά, με αποτέλεσμα να υπάρχει ασφυκτικός έλεγχος και οικονομική εξάρτηση, μέσω της περιορισμένης χρηματοδότησης. Με αυτά τα δεδομένα, υπάρχει επιτακτική ανάγκη για ριζική μεταβολή του οργανωσιακού συστήματος των πανεπιστημίων προκειμένου αυτά να αντιμετωπίσουν τις μελλοντικές προκλήσεις και να ανταποκριθούν στο ρόλο

του ως ατμομηχανή της οικονομικής και κοινωνικής ανάπτυξης της χώρας. Τα πανεπιστήμια διαδραματίζουν έναν καίριο ρόλο στην ανώτατη εκπαίδευση στα πεδία της μάθησης, της παραγωγής νέας γνώσης, της καινοτομίας, της οικονομίας και της ικανοποίησης των κοινωνικών αναγκών. Η διοίκηση και η αντίστοιχη ηγεσία των πανεπιστημίων, ο τρόπος που αυτή ασκείται, οι σκοποί που προωθεί και ο βαθμός υλοποίησής τους αποτελούν κρίσιμους παράγοντες της επιτυχίας των πανεπιστημίων. Με βάση την έρευνα που έκανε Ρεντίφης (2016) τα διευθυντικά στελέχη της εκπαίδευσης πρέπει να είναι όχι μόνο αποτελεσματικοί προϊστάμενοι, αλλά και ηγέτες. Αυτό δύναται να το επιτύχουν εφόσον: α) γνωρίζουν και εφαρμόζουν τις βασικές αρχές της σύγχρονης Οργάνωσης και Διοίκησης, β) έχουν την ικανότητα να βρίσκονται στο κέντρο δράσης και παράλληλα να αποστασιοποιούνται από τα προβλήματα, τα οποία θέτει η καθημερινή λειτουργία του εκπαιδευτικού συστήματος, γ) έχουν όραμα για την εκπαίδευση, το οποίο πηγάζει από τις ανάγκες και τις επιθυμίες της κοινωνίας τους, δ) διαθέτουν επικοινωνιακές ικανότητες και μπορούν να εμπνέουν και να μεριμνούν. Με αυτόν τον τρόπο οι μελλοντικοί διευθυντές θα είναι κατάλληλα προετοιμασμένοι, προκειμένου να αναλάβουν τα οργανωτικά και τα διοικητικά τους καθήκοντα με όλες τις απαραίτητες στρατηγικές ικανότητες και το απαιτούμενο ακαδημαϊκό υπόβαθρο, αλλά με μεγαλύτερη ευθύνη σε ζητήματα επιμόρφωσης και ανάπτυξης προσωπικού (Ρεντίφης, 2016). Η έννοια της εκπαιδευτικής ηγεσίας παραπέμπει στην αλλαγή, στην ανάπτυξη και στην ενεργή στάση του οργανισμού, κατά τρόπο που συνιστά δομικό στοιχείο των εκπαιδευτικών οργανισμών και καταλύτη μιας συνολικότερης, βαθύτερης και αποτελεσματικότερης αναδιοργάνωσης των εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων (Μπάλιας & Μπέστιας, 2016). Σύμφωνα με την Κατσούλου (2015) κάθε σχολείο αν και είναι θεσμικά δεμένο οφείλει να προσπαθήσει να ξεπεράσει τις δυσχέρειες που προκύπτουν εξαιτίας της δυσκαμψίας των υφιστάμενων εκπαιδευτικών δομών με τα δικά του μέσα. Ειδικότερα, ακόμα και σε συγκεντρωτικά συστήματα, όπως αυτό της Ελλάδας υπάρχουν περιθώρια σχετικής αυτονομίας και το κάθε σχολείο μπορεί ταυτόχρονα να εφαρμόσει εκπαιδευτική πολιτική στο όριο που της επιτρέπει η πολιτεία δηλαδή το σχολείο, αξιοποιώντας τη γνώση που έχει παραχθεί από την αποτίμηση του εκπαιδευτικού έργου, μπορεί να επιλέγει προτεραιότητες, να ιεραρχεί στόχους και να σχεδιάζει δράσεις, προκειμένου η υλοποίησή τους να συμβάλει στη βελτίωση της ποιότητας του εκπαιδευτικού έργου. Όπως αναφέρει η Κατσούλου (2015), εάν ισχύει η παραδοχή ότι η βελτίωση της εκπαιδευτικής πράξης θεωρείται ατέρμονη διαδικασία τότε οι εκπαιδευτικοί που γίνονται οι ίδιοι παράδειγμα καινοτόμου συμπεριφοράς και

αναλαμβάνουν τη πρωτοβουλία και το ρίσκο της αλλαγής, ικανοποιώντας τις ιδιαίτερες ανάγκες τους, τότε γίνεται το έναυσμα για ουσιαστικότερη εμπλοκή τους στη διαμόρφωση της παιδείας. Στη δύσκολη κατάσταση που βιώνει η χώρα, απαιτείται το κάθε σχολείο να εξυπηρετεί τις ανάγκες της μικροκοινωνίας που βρίσκεται, διαμορφώνοντας τοπική εκπαιδευτική πολιτική (Κατσούλου Φ. , 2015).

Τα συστήματα εκπαίδευσης λειτουργούν με οδηγό κάποιο επίσημο κείμενο, «το αναλυτικό πρόγραμμα σπουδών», το οποίο εγκρίνεται από την εκάστοτε εκπαιδευτική πολιτική το οποίο έχει σχεδιαστεί από μία ομάδα ειδικών που συγκροτεί το Υπουργείο Παιδείας, για κάποιο παιδαγωγικό σκοπό και έχει δεσμευτικό χαρακτήρα για τους εκπαιδευτικούς. Πρόκειται για ένα διάγραμμα-κατάλογο-οδηγίες από επιδιώξεις-σκοπούς της διδασκαλίας της διδακτέας ύλης κατά εκπαιδευτική βαθμίδα, σχολικό τύπο, τάξη και γνωστικό αντικείμενο-μάθημα (Μπίκος, 2012). Τη στιγμή που οι απαιτήσεις της αγοράς εργασίας αλλάζουν δραματικά και τα εφόδια που κρίνονται αναγκαία στρέφονται προς νέες δεξιότητες, το ελληνικό εκπαιδευτικό σύστημα ακολουθεί, σε πολλές περιπτώσεις, όχι μόνο παρωχημένες και αναποτελεσματικές μεθόδους διδασκαλίας, αλλά και ένα πρόγραμμα σπουδών που ελάχιστα ανταποκρίνεται στα ζητούμενα της νέας εποχής. Προκύπτει, έτσι, η διαπίστωση πως το ελληνικό εκπαιδευτικό σύστημα δεν έχει τα αναγκαία αντανεκλαστικά να ανταποκριθεί στις σύγχρονες απαιτήσεις μεταλλάσσοντας και αναπροσαρμόζοντας το ακολουθούμενο εκπαιδευτικό πρόγραμμα. Είναι σημαντικό να εξελιχθούν οι απαραίτητες προετοιμασίες για την αξιοποίηση των δυνατοτήτων που προσφέρει η νέα τεχνολογία για να επιτευχθεί η ενσωμάτωση-εφαρμογή-αλλαγή στα συστήματα εκπαίδευσης με τρόπο που να αντικατοπτρίζεται στο πλαίσιο λειτουργίας του δηλαδή στο αναλυτικό πρόγραμμα. Η πρώτη και σημαντικότερη ενέργεια της εκπαιδευτικής πολιτικής μετά από οποιαδήποτε απόφαση είτε για την εισαγωγή κάποιου νέου στοιχείου είτε για αλλαγές στο υπάρχον είναι η ανάπτυξη νέου αναλυτικού προγράμματος (Μπίκος, 2012). Επομένως, θα πρέπει η διοίκηση και το οργανωτικό σύστημα να εναρμονίζεται και να συμπλέει με τις κοινωνικές ανάγκες, τη σύγχρονη εποχή, με το εκπαιδευτικό και το διοικητικό σύστημα και με τις εν γένει επικρατούσες συνθήκες, προκειμένου να μπορέσει να εφαρμόσει στην πράξη τις καινοτομίες που προσφέρουν οι νέες τεχνολογίες. Επιπλέον, οι σύγχρονες μέθοδοι διδασκαλίας και οι τεχνολογικές αλλαγές που συντελούνται παρέχουν σημαντικό όφελος στη διαδικασία της μάθησης σήμερα και για αυτό το λόγο κρίνουμε επιβεβλημένη την ένταξη αυτών των εμπειριών στην εκπαιδευτική διαδικασία. Παράλληλα, με την ενσωμάτωση των

νέων τεχνολογιών επιδιώκεται η δημιουργία των απαραίτητων συνθηκών, έτσι ώστε όλοι οι εκπαιδευόμενοι να έχουν ίσες ευκαιρίες πρόσβασης, συμμετοχής και επιτυχίας στην εκπαιδευτική διαδικασία, για να μπορούν να μεγιστοποιούν τις ικανότητες και τα ιδιαίτερα ενδιαφέροντά τους.

Ο αριθμός των σχολείων που χρησιμοποιούν στην εκπαιδευτική διαδικασία τις τεχνολογίες της πληροφορικής και των επικοινωνιών αυξάνεται με ταχείς ρυθμούς. Όλο και περισσότερα εκπαιδευτικά συστήματα αναπτύσσουν διάφορες πολιτικές, δράσεις και στρατηγικά σχέδια για την ενσωμάτωση της ευέλικτης και της ηλεκτρονικής μάθησης (E-learning) χρησιμοποιώντας τα ψηφιακά μέσα, τις νέες τεχνολογίες της πληροφορικής και των επικοινωνιών, το διαδίκτυο και τις υπηρεσίες του. Παράλληλα αναπτύσσουν, χρησιμοποιούν και αξιοποιούν τα δικά τους συστήματα διαχείρισης της μάθησης, τα οποία βασίζονται συνήθως στην ελεύθερη πρόσβαση. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα να αυξάνονται οι ανάγκες για πληροφόρηση, κατάρτιση και εξειδίκευση των εκπαιδευτικών ώστε να εξασφαλισθεί η μέγιστη αποτελεσματικότητα στη μαθησιακή διαδικασία. Είναι πλέον γεγονός ότι η ηλεκτρονική εκπαίδευση απαιτεί ιδιαίτερες δεξιότητες των εκπαιδευτικών, στη χρήση και οργάνωση των ηλεκτρονικών μαθημάτων στη διδασκαλία και τη μάθηση. Οπότε είναι σημαντικό να τονίσουμε την ανάγκη οι καθηγητές των εκπαιδευτικών συστημάτων να εκπαιδεύονται συνεχώς ώστε να αποκτήσουν ποικίλα και αλληλοσυνδεόμενα προσόντα και να τα ανανεώνουν κάθε φορά που οι συνθήκες αλλάζουν. Αυτό μπορεί να επιτευχθεί μέσω της παρακολούθησης εκπαιδευτικών σεμιναρίων, διδασκαλίας και επιμόρφωσης που θα δίνει νέες προοπτικές στην εκπαιδευτική διαδικασία, ώστε να επιτυγχάνονται τα βέλτιστα μαθησιακά αποτελέσματα. Συνεπώς τα σχολεία αναπτύσσουν διάφορες δράσεις σχέδια και πολιτικές οι οποίες συνήθως αφορούν την ανάπτυξη των επαγγελματικών δεξιοτήτων των εκπαιδευτικών, των αναπληρωτών, και της διοίκησής (διευθυντή) του σχολείου, μέσω της συμμετοχής σε σεμινάρια κατάρτισης ή με τη δυνατότητα κινητικότητας στην ΕΕ για να πραγματοποιηθούν συγκεκριμένες δραστηριότητες, όπως περίοδοι παρακολούθησης και παρατήρησης εργασίας και διδασκαλίας σε σχολεία και φορείς του εξωτερικού, προγράμματα διδασκαλίας και επιμόρφωσης. Συνήθως οι πιο συχνοί στόχοι είναι:

- ❖ Να βελτιώσουν τις ψηφιακές τους γνώσεις, τις δεξιότητες και τις ικανότητες για τη διεύρυνση των πνευματικών οριζόντων σε νέες μεθόδους μάθησης με τη χρήση των ΤΠΕ, του διαδικτύου και την αξιοποίηση των δυνατοτήτων της υλικοτεχνικής υποδομής του σχολείου.

- ❖ Να αποκτήσουν πληροφοριακή-ψηφιακή επάρκεια.
- ❖ Ανάπτυξη ηλεκτρονικού διδακτικού υλικού και εργαλείων που μπορούν να χρησιμοποιηθούν στην ανάλυση, τη σχεδίαση, την ανάπτυξη, την υλοποίηση και την αξιολόγηση της διδασκαλίας σε όλες τις θεματικές περιοχές.
- ❖ Να ενημερωθούν για εργαλεία που προσφέρει η ηλεκτρονική μάθηση, το πώς μπορούν και πρέπει να χρησιμοποιούνται προκειμένου να ενταχθούν επικουρικά στην εκπαιδευτική διαδικασία της τάξης.
- ❖ Να εκπαιδευθούν και να ενημερωθούν πώς μπορούν να χρησιμοποιήσουν καλύτερα την υπάρχουσα υποδομή στο σχολείο προκειμένου να βελτιωθεί η διδασκαλία, η κατάρτιση και γενικότερα η μάθηση.
- ❖ Να κατανοήσουν τις μεθόδους και τις υποδομές που υπάρχουν στο σχολείο οι οποίες θα βοηθήσουν στο να επιτευχθούν οι στόχοι τους.
- ❖ Να μπορούν να αναπτύξουν και να σχεδιάσουν ελκυστικά, παιδαγωγικά ηλεκτρονικά μαθήματα προκειμένου να δημιουργήσουν εμπειρίες μάθησης με απώτερο σκοπό την απόκτηση γνώσεων, δεξιοτήτων και την αλλαγή στάσεων, αντιλήψεων και κουλτούρας.
- ❖ Να ακολουθούν, να σχεδιάζουν, να συμμετέχουν και να εστιάζουν στο όραμα του νέου ψηφιακού σχολείου.
- ❖ Να αναπτυχθεί η αυτοπεποίθηση τους στη διαχείριση της ηλεκτρονικής εκπαίδευσης και κατάρτισης.
- ❖ Απόκτηση νέων γνώσεων, δεξιοτήτων και ικανοτήτων για τις νέες μεθόδους διδασκαλίας που εφαρμόζονται.
- ❖ Παρακολούθηση και αξιολόγηση της εφαρμοζόμενης πολιτικής του σχολείου.
- ❖ Εκσυγχρονισμός και διεθνοποίηση της αποστολής του σχολείου.
- ❖ Καλύτερη ποιότητα της εργασίας και των δραστηριοτήτων προς όφελος των μαθητών.
- ❖ Να έρθουν σε επαφή με νέες κουλτούρες και πολιτισμούς και να αναπτύξουν το αίσθημα της ευρωπαϊκής ταυτότητας.
- ❖ Εμπλουτισμός των γνώσεων, εξοικείωση με άλλους πολιτισμούς και άλλες χώρες με σκοπό τη δημιουργία δικτύων διεθνών επαφών για συνεργασία, έρευνα και καινοτομία.
- ❖ Παροχή στοιχείων για την διαμόρφωση προτάσεων και την υπόδειξη βελτιώσεων σχετικά με το πώς να προωθηθεί εκ νέου ο σχεδιασμός της πολιτικής του σχολείου, έτσι ώστε να επιτευχθούν οι καθορισμένοι στόχοι.

Με τα σχέδια αυτά, τα πρόσωπα της διοίκησης μπορούν να εκπαιδευτούν και να αναπτύξουν τις ηγετικές τους ικανότητες κερδίζοντας την εμπιστοσύνη από τα μέλη του εκπαιδευτικού οργανισμού. Επιπλέον, τους δίνεται η ευκαιρία να υιοθετήσουν νέες καλές πρακτικές, να μάθουν πώς να θέτουν τις προτεραιότητες και στόχους για την παραγωγή συγκεκριμένων αποτελεσμάτων προς όφελος του εκπαιδευτικού οργανισμού. Παράλληλα θα αναπτύξουν τις γνώσεις τους στο να εμπνέουν, να παρακινούν και ταυτόχρονα θα δώσουν στα μέλη την ευκαιρία να κατανοήσουν τις επιδιώξεις του οργανισμού, προκειμένου να εργαστούν για ένα κοινό όραμα αλλαγής. Τέλος, όλα αυτά θα εξασφαλίσουν ένα υψηλότερο επίπεδο μαθήματος στην τάξη, μεγαλύτερο ενδιαφέρον για συμμετοχή στο μάθημα, καλύτερα αποτελέσματα και αίσθημα ικανοποίησης και αυτοπεποίθησης τόσο για τους μαθητές όσο και για τους εκπαιδευτικούς. Ως εκ τούτου θα διαμορφωθεί μια καλύτερη προοπτική σπουδών και εργασίας.

2.9) Η ελληνική πραγματικότητα

Η πληροφορική έχει εισχωρήσει σε όλους τους τομείς της ζωής μας, άρα η χρήση της και η γενίκευσή της στην εκπαιδευτική διαδικασία θεωρείται βέβαια. Όταν η τεχνολογία χρησιμοποιείται με καινοτόμους τρόπους ενισχύει την ικανότητα ενός μαθητή για οργάνωση και επεξεργασία της πληροφορίας και μπορεί να οδηγήσει σε βελτίωση της γνώσης (Τριπολιτσιώτου, 2011). Στην ελληνική πραγματικότητα, όμως, η ένταξη των νέων τεχνολογιών και των ΤΠΕ γίνεται με πολύ αργά βήματα. Οι σημαντικοί λόγοι που ευθύνονται για την αργή ένταξη στον ελληνικό δημόσιο χώρο εκπαίδευσης, εστιάζονται είτε στη διδακτική διαδικασία είτε στη διοίκηση, και σχετίζονται με τις συνθήκες που επικρατούν στις σχολικές μονάδες, την υλικοτεχνική υποδομή, τους διαθέσιμους πόρους, τη διστακτικότητα ως προς τις καινοτομίες πολλών εκπαιδευτικών και ειδικά διευθυντικών στελεχών, τη μη ύπαρξη μιας πολυδιάστατης εκπαιδευτικής πολιτικής και οργανωσιακής διοίκησης, την έλλειψη αμφίδρομης επικοινωνίας όλων των εμπλεκόμενων στην εκπαιδευτική διαδικασία όπως και την έλλειψη συνεχούς τεχνικής υποστήριξης (Ζωγόπουλος Ε. , 2011). Εφαρμογή των ΤΠΕ στη διαχείριση της διδασκαλίας και γενικότερα της εκπαίδευσης είναι μια κρίσιμη συνιστώσα η οποία ωστόσο αντιμετωπίζει πολλά προβλήματα. Οι σημαντικοί λόγοι

που ευθύνονται για την αργή ένταξη των ΤΠΕ στην Ελλάδα είναι οι παρακάτω Μπίκος, (1993), Παναγιωτακόπουλος & Ρηγάλου, (2007):

- I. Αρχικά ευθύνονται οι εκπαιδευτικοί οι οποίοι δεν είχαν μεγάλη επαφή (και είναι πολύ πιθανό ούτε σήμερα να έχουν) με τα ΤΠΕ και ακόμα δυσκολεύονται να πειστούν ότι μπορούν να συνυπάρξουν μαζί στα πλαίσια του μαθήματος, ενώ άλλωστε δεν είχαν όπως και σήμερα τις σωστές γνώσεις για την μάθηση με ΤΠΕ.
- II. Η ελληνική κοινωνία δεν είχε σαν σημαντικό προτέρημα να εντάξει τα ΤΠΕ στα σχολεία, πράγμα που δεν ίσχυε και στις άλλες χώρες της Ε.Ε με αποτέλεσμα να καθυστερήσει χαρακτηριστικά.
- III. Το κόστος της ένταξης των ΤΠΕ στα σχολεία ήταν αρκετά υψηλό και δεν θα πραγματοποιούνταν εάν δεν είχαν συνεισφέρει οι κοινοτικές χρηματοδοτήσεις.

Ειδικότερα οι βασικές προκλήσεις και λόγοι που φαίνεται να αποτρέπουν τους εκπαιδευτικούς από τη χρήση και υιοθέτηση των νέων τεχνολογιών είναι ο μεγάλος φόρτος προετοιμασίας, η έλλειψη χρόνου, η έλλειψη υλικοτεχνικών υποδομών τόσο σε σχολικό, όσο και σε προσωπικό επίπεδο και η έλλειψη γνώσης μεθόδων ένταξης των νέων τεχνολογιών στην εκπαιδευτική διαδικασία (Γεωργούλη, Θεοδοσίου, & Λιόβας, 2011). Συνεπώς σημαντική προϋπόθεση για την επιτυχή ένταξη και υιοθέτηση των νέων τεχνολογιών στη διδασκαλία είναι η εξοικείωση (εκπαίδευση - κατάρτιση) των εκπαιδευτικών με τις νέες τεχνολογίες καθώς επίσης και η κουλτούρα και το ευρύτερο ήθος του σχολικού κλίματος, το οποίο θα πρέπει να ευνοεί τις σύγχρονες διδακτικές προσεγγίσεις (Χαριδήμου, 2018).

2.10) Επιμόρφωση εκπαιδευτικών στις ΤΠΕ

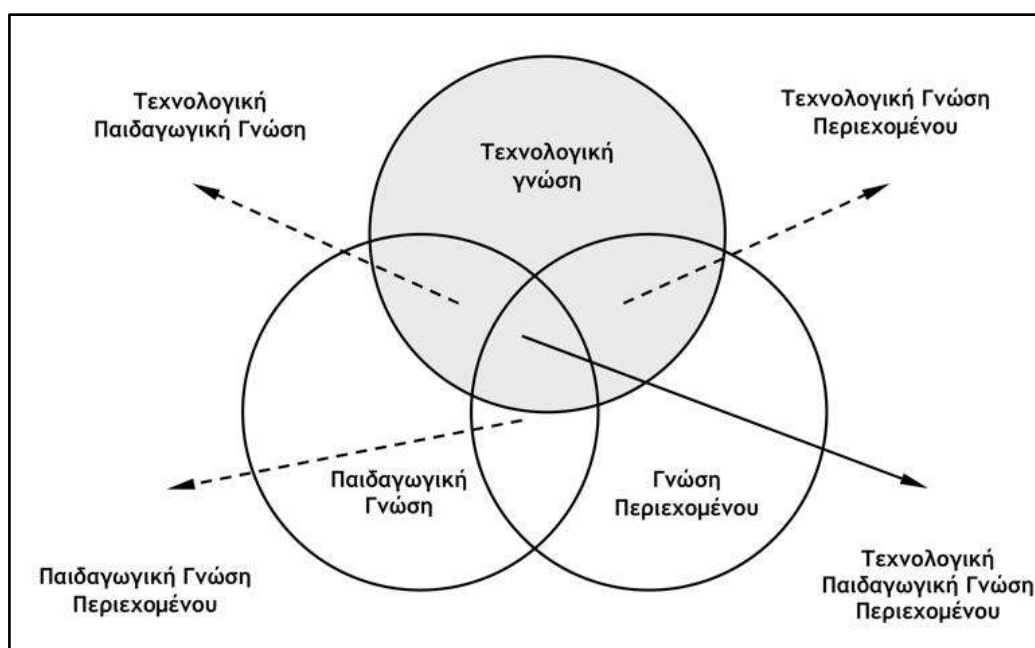
Οι εκπαιδευτικοί χρειάζονται συνεχή ανατροφοδότηση και αξιολόγηση σχετικά με τις ικανότητές τους ώστε να αναπτύξουν περαιτέρω τις γνώσεις, τις δεξιότητές τους και τις στάσεις τους σχετικά με τη χρήση των ΤΠΕ στις αίθουσες διδασκαλίας. Η απουσία μίας καίριας, ολοκληρωμένης και σύγχρονης εκπαιδευτικής πολιτικής στη χώρα μας που να προχωρεί πέραν των αποσπασματικών μέτρων και των τυχαίων ή ευκαιριακών σχεδιασμών συνδέεται προφανώς και με την εισαγωγή των ΤΠΕ σε όλες τις βαθμίδες εκπαίδευσης, αλλά και με την επιμόρφωση των εκπαιδευτικών στις νέες τεχνολογίες. Συνεπώς, κρίνεται σκόπιμο να τεθούν σε εφαρμογή προγράμματα εισαγωγής των νέων

τεχνολογιών σε όλες τις βαθμίδες εκπαίδευσης στη βάση μιας διαφορετικής στρατηγικής εκπαιδευτικού σχεδιασμού που θα αναβαθμίζει το εκπαιδευτικό μας σύστημα κατά τρόπο συνεπή με τους επίσημα διατυπωμένους στόχους της παιδείας μας (Ράπτης & Ράπτη, 2004). Η ενσωμάτωση των Τ.Π.Ε. στη μαθησιακή διαδικασία και στη διδασκαλία γενικότερα, πολλές φορές δεν φέρνει τα αναμενόμενα αποτελέσματα και οδηγεί ενδεχομένως σε σύγχυση τους εκπαιδευτικούς διότι η χρήση τους είναι αποσπασματική και δεν λαμβάνει υπόψη και άλλες συνιστώσες, χωριστά αλλά και σε συνδυασμό, όπως είναι η:

- ❖ γνώση παιδαγωγικών μεθόδων
- ❖ γνώση του περιεχομένου του αντικειμένου που διδάσκεται
- ❖ γνώση του «τεχνολογικού εργαλείου» το οποίο χρησιμοποιείται.

Ο συνδυασμός αυτών των τριών περιοχών γνώσης είχε ως αποτέλεσμα τη διατύπωση του μοντέλου της Τεχνολογικής Παιδαγωγικής Γνώσης Περιεχομένου (ΤΠΓΠ) - (Technological Pedagogical Content Knowledge – TPACK) η οποία επεκτείνει τη θεωρητική προσέγγιση περί παιδαγωγικής γνώσης του περιεχομένου και θεωρεί ότι η καλή διδασκαλία απαιτεί η εκπαίδευση εκ μέρους των διδασκόντων να επικεντρώνεται όχι μόνο στις παιδαγωγικές μεθόδους αλλά να γίνεται και η σύνδεσή τους με το περιεχόμενο και τα τεχνολογικά εργαλεία της διδασκαλίας (Χαριτάκη, 2012).

Εικόνα 26: Τεχνολογική Παιδαγωγική Γνώση Περιεχομένου (Τζιμογιάννης, 2010).



Η έννοια της ΤΠΓΠ διατυπώθηκε με στόχο να περιγράψει ολοκληρωμένα το πλαίσιο των παραγόντων που καθορίζουν την ένταξη των ΤΠΕ στη σχολική τάξη. Το μοντέλο

αυτό δεν αντιμετωπίζει ανεξάρτητα το περιεχόμενο, την παιδαγωγική και την τεχνολογία αλλά μέσα από το σύνθετο σύστημα αλληλο-συσχετίσεων που ορίζουν οι τρεις αυτές παράμετροι (Κόμης Β. , 2018). Στην ουσία εστιάζει στις μεταξύ τους αλληλεπιδράσεις, στο πλαίσιο που διαμορφώνουν τα διάφορα μαθησιακά περιβάλλοντα των ΤΠΕ (Τζιμογιάννης, 2010) Συνεπώς, η εκπαιδευτική πολιτική καθώς και τα εκπαιδευτικά ιδρύματα θα πρέπει να μεριμνήσουν να προετοιμάσουν και να επιμορφώσουν τους εκπαιδευτικούς για την κατάλληλη ενσωμάτωση των ΤΠΕ στην εκπαιδευτική διαδικασία. Παρ' όλα αυτά, εξακολουθεί να είναι ασαφές πώς τα προγράμματα επιμόρφωσης των εκπαιδευτικών μπορούν να αποκτήσουν μια ολοκληρωμένη επισκόπηση των αποτελεσματικών στρατηγικών ώστε να προετοιμαστούν καλύτερα οι νέοι καθηγητές στην ενσωμάτωση των νέων τεχνολογιών στις αίθουσες διδασκαλίας.

2.11) Το ελληνικό σχολείο και η νέα πρόκληση των ΤΠΕ

Η γρήγορη ανάπτυξη των Επιστημών και Τεχνολογιών της Πληροφορίας και των Επικοινωνιών (ΤΠΕ) έχει επηρεάσει σε μεγάλο βαθμό τους ρυθμούς της ζωής μας. Λόγω της αναγκαστικής προσαρμογής της εκπαιδευτικής διαδικασίας στις απαιτήσεις της καινούριας αυτής πραγματικότητας, αρκετοί επιστήμονες ζητούν την τοποθέτηση των ΤΠΕ σε όλα τα στάδια του εκπαιδευτικού συστήματος, με σκοπό να ανταπεξέλθει στις καινούριες απαιτήσεις μόρφωσης και κατάρτισης και στις μεγάλες εξελίξεις της αγοράς εργασίας. Με την τοποθέτηση και αξιοποίηση των ΤΠΕ στα σχολεία έχουν πραγματοποιηθεί μεγάλες εξελίξεις. Το παραδοσιακό σχολείο που είχε ως σκοπό ο εκπαιδευτικός να περνά την πληροφορία και τις γνώσεις που κατείχε στον μαθητή, αλλάζει σε ένα καινούριο τύπο σχολείου, που έχει ως σκοπό ο εκπαιδευτικός να είναι καθοδηγητικός και συμβουλευτικός και ο μαθητής να παίρνει την πληροφορία και τη γνώση από τον υπολογιστή, λειτουργώντας ως ερευνητής, καθοδηγούμενος από τον εκπαιδευτικό και καλλιεργώντας έτσι τις δεξιότητες και τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά του. Η ιδιότητα της αλληλεπιδραστικότητας, πάνω στην οποία βασίζονται οι Νέες Τεχνολογίες, επιτρέπει στο μαθητή να μπορεί να είναι μαζί με τον εκπαιδευτικό, στο σχεδιασμό των μαθησιακών δραστηριοτήτων και να εκφράζει ελεύθερα τις αντιλήψεις και τα συναισθήματά του. Ακόμα, διαμορφώνεται η κατάλληλη ψυχοπαιδευτική σχολική ατμόσφαιρα και επικοινωνία μεταξύ των μελών της τάξης, στα πλαίσια μιας

τάσης για ισότιμη σχέση, αλληλεπίδραση και ανατροφοδότηση (Ζωγόπουλος Σ. , 2001). Η πολύ γρήγορη ανάπτυξη των ΤΠΕ αναγκάζει την κοινωνία σε αλλαγές με πολύ μεγάλους ρυθμούς και το σχολείο χρειάζεται να είναι σε θέση να παρακολουθεί την εξέλιξη αυτή με σκοπό την γρήγορη προσαρμογή στους νέους ρυθμούς. Για να πραγματοποιηθεί αυτό, χρειάζεται η υποστήριξη από διάφορους φορείς, με σκοπό οι ΤΠΕ να χρησιμοποιηθούν με σωστό τρόπο και την καλυτέρευση της εκπαιδευτικής διαδικασίας. Οι τωρινοί μαθητές της Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης χρειάζεται να εκπαιδεύονται σωστά και μεθοδευμένα, με σκοπό να είναι ικανοί να ανταπεξέλθουν στις νέες απαιτήσεις της κοινωνίας (Ένωση Πληροφορικών Ελλάδας, 2006), (Χαριδής, 2018).

2.12) Σκοπός της εισαγωγής των ΤΠΕ στην εκπαίδευση

Το Παιδαγωγικό Ινστιτούτο σχεδίασε το 1997 ένα «Ενιαίο Πλαίσιο Προγράμματος Σπουδών Πληροφορικής» (ΕΠΠΣΠ) που αφορά την εισαγωγή και ένταξη των ΤΠΕ σε όλες τις βαθμίδες της εκπαίδευσης. Το ΕΠΠΣΠ λέει ότι οι μαθητές που ολοκληρώνουν το δημοτικό σχολείο θα χρειάζεται να μπορούν να ξέρουν τα κυρία στοιχεία της αρχιτεκτονικής των υπολογιστών (μνήμη, επεξεργασία, περιφερειακά), να ξεχωρίζουν την κεντρική μονάδα και τις κυριότερες περιφερειακές συσκευές (πληκτρολόγιο, οθόνη, ποντίκι, εκτυπωτής) του υπολογιστή, να είναι σε θέση να μπορούν να εξηγήσουν τη χρησιμότητά τους, να τις θέτουν σε λειτουργία και να τις χρησιμοποιούν, να δουλεύουν με σχετική αυτονομία σε ένα γραφικό περιβάλλον εργασίας, να χρησιμοποιούν λογισμικό γενικής χρήσης για να μπορούν να εκφράζουν τις ιδέες τους με διάφορους τρόπους και μέσα (χρησιμοποιώντας εικόνες, ήχους, κείμενα κτλ.), να χρησιμοποιούν εφαρμογές πολυμέσων εκπαιδευτικού περιεχομένου και να έχουν μάθει τις έννοιες του Internet σε ένα δίκτυο πληροφοριών και αλληλεπίδρασης με ένα πληροφορικό σύστημα μάθησης, να αναζητούν πληροφορίες από απλές βάσεις δεδομένων, να επικοινωνούν και να αναζητούν πληροφορίες χρησιμοποιώντας τον παγκόσμιο ιστό πληροφοριών, να αναφέρουν εφαρμογές της πληροφορικής στο σύγχρονο κόσμο, να αντιλαμβάνονται τον υπολογιστή, τις περιφερειακές συσκευές και το χρησιμοποιούμενο λογισμικό ως ενιαίο σύστημα (Ένωση Πληροφορικών Ελλάδας, 2006). Το Νοέμβριο του 2003 παρουσιάστηκε το «Διαθεματικό Ενιαίο Πλαίσιο Σπουδών Πληροφορικής» (ΔΕΠΠΣΠ) που άλλαξε και διεύρυνε το «Ενιαίο Πλαίσιο

Προγράμματος Σπουδών Πληροφορικής». Σύμφωνα με το ΔΕΠΠΣΠ, ο λόγος της ένταξης της Πληροφορικής στο Νηπιαγωγείο και στο Δημοτικό Σχολείο είναι να μάθουν οι μαθητές και οι μαθήτριες τις κύριες λειτουργίες του υπολογιστή και να το χρησιμοποιήσουν για πρώτη φορά με τις διάφορες χρήσεις του ως εποπτικό μέσο διδασκαλίας, ως γνωστικό – διερευνητικό εργαλείο και ως εργαλείο επικοινωνίας και αναζήτησης πληροφοριών σε καθημερινή βάση στις δραστηριότητες χρησιμοποιώντας το σωστό λογισμικό και ιδιαίτερα ανοικτό λογισμικό διερευνητικής μάθησης (Ένωση Πληροφορικών Ελλάδας, 2006). Η χρήση του υπολογιστή, στο παραπάνω πλαίσιο, μπορεί να στραφεί γύρω από τέσσερις κεντρικούς άξονες:

Γνωστικό - διερευνητικό εργαλείο: χρήση ανοικτού λογισμικού διερευνητικής μάθησης για δημοτικό σχολείο. Το λογισμικό έχει την δυνατότητα να είναι μορφή αλληλεπιδραστικών πολυμέσων, προσομοίωσης, εκπαιδευτικού παιχνιδιού, μοντελοποίησης κλπ. και θα επιτρέπει στους μαθητές να διερευνούν πραγματικές ή φανταστικές καταστάσεις, σχετικά με το επίπεδο ωριμότητάς τους, καλυτερεύοντας την ανάπτυξη της δημιουργικής και αποκαλυπτικής μάθησης. Ο υπολογιστής παίρνει το ρόλο του μέσου για την ανάπτυξη δραστηριοτήτων και για την οργάνωση γνώσεων και δεξιοτήτων.

Εποπτικό μέσο διδασκαλίας σε βασικά γνωστικά αντικείμενα: σωστή χρήση του υπολογιστή με λογισμικό μεγάλης δυνατότητας (π.χ. ζωγραφική, επεξεργασία κειμένου, λογισμικό φύλλο) που θα βρίσκεται στα πλαίσια της διδασκαλίας κύριων μαθημάτων: γλώσσα - γραπτή έκφραση, μαθηματικά και να έχουν την δυνατότητα να αναπτύξουν τις διανοητικές (σκέψεις) αλλά και τις καλλιτεχνικές τους ικανότητες.

Εργαλείο επικοινωνίας και αναζήτησης πληροφοριών: να χρησιμοποιούν βασικά δεδομένα και να αναζητούν πληροφορίες με την χρήση του δικτύου, και να μπορούν να επικοινωνούν με άλλους μαθητές για αναζήτηση πληροφοριών.

Πληροφορικός αλφαριθμητισμός: να μάθουν τις βασικές λειτουργίες του υπολογιστή: μνήμη, επεξεργασία της πληροφορίας, επικοινωνία, από μια προοπτική τεχνολογικού αλφαριθμητισμού και αναγνώρισης των δυνατοτήτων της υπολογιστικής τεχνολογίας (Ένωση Πληροφορικών Ελλάδας, 2006), (Χαριδήμου, 2018).

2.13) Οι ΤΠΕ και η σχολική γνώση

Η δημιουργία της σύγχρονης σχολικής γνώσης στα ευρωπαϊκά δεδομένα έχει να κάνει με την τοποθέτηση του εκπαιδευτικού λογισμικού πολυμέσων στην ύλη των διαφόρων

γνωστικών αντικειμένων του curriculum με σκοπό τη διεπιστημονική προσέγγιση της γνώσης (Επιτροπή των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων , 2000). Στη χώρα μας το 2003 δημιουργήθηκε το Διαθεματικό Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών με σκοπό την εκπαίδευση, που χρειάζεται την ενσωμάτωση των ΤΠΕ στην ύλη των διαφόρων γνωστικών αντικειμένων. Το έργο αυτό δημιουργήθηκε από το Παιδαγωγικό Ινστιτούτο, που είναι ο αρμόδιος φορέας του κρατικού μηχανισμού για την παραγωγή της σχολικής γνώσης (Ε.Π.Α.). Για τη διαμόρφωση και την εξειδίκευση της συγκεκριμένης πολιτικής πήραν μέρος στις δράσεις του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου μέλη ΔΕΠ από διάφορα Παιδαγωγικά Τμήματα, δηλαδή επιστημονικοί παράγοντες από το Π.Π.Α. (Koustourakis, 2007). Η τοποθέτηση των ΤΠΕ στο πρόγραμμα του Ολοήμερου Δημοτικού πραγματοποιήθηκε από τη θέσπιση του Διαθεματικού Αναλυτικού Προγράμματος, με αποκλειστική απόφαση του υπουργείου παιδείας (δηλαδή του κεντρικού φορέα του Ε.Π.Α.), που παρείχε τη διδακτέα ύλη αυτού του μαθήματος και όρισε την δημιουργία του κατά ένα μεγάλο ταξινομημένο τρόπο με σκοπό την υλοποίηση τεχνολογικού αλφαριθμητισμού από τους μαθητές. Οι γνωστικοί άξονες περιεχομένου για τη διδασκαλία της Πληροφορικής στο Ολοήμερο Σχολείο έχουν προσδιοριστεί ως εξής (ΥΠ.Ε.Π.Θ., 2002): α) στις τρεις πρώτες τάξεις του Δημοτικού προσεγγίζονται οι περιπτώσεις «γνωρίζω τον υπολογιστή» και «παίζω και μαθαίνω με τον υπολογιστή» και β) στις τρεις τελευταίες τάξεις του Δημοτικού εκτός των δύο προηγούμενων γνωστικών αξόνων τοποθετούνται και οι άξονες: «γράφω και ζωγραφίζω», «επικοινωνώ ηλεκτρονικά» και «ελέγχω και προγραμματίζω» (με χρήση γλώσσας προγραμματισμού τύπου Logo). Επομένως, η απόκτηση, τεχνολογικού αλφαριθμητισμού από τους μαθητές δείχνει ότι αποτελεί προϋπόθεση που θα τους παρέχει τη δυνατότητα να διαχειριστούν αποτελεσματικά τη χρήση των ΤΠΕ στο πλαίσιο της καθημερινής σχολικής εργασίας (Bernstein, 1990), (Κουστουράκης & Παναγιωτακόπουλος, 2008), (Χαριδήμου, 2018).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

ΣΥΓΧΡΟΝΕΣ ΜΟΡΦΕΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΑ ΕΡΓΑΛΕΙΑ

3. Ευέλικτη μάθηση

Όταν αναφερόμαστε στην ευέλικτη μάθηση συχνά θεωρείται συνώνυμη με την εξ αποστάσεως εκπαίδευση και ότι μπορούν όλοι να συμμετέχουν σε αυτή. Φυσικά αυτό δεν είναι απαραίτητα έτσι. Ο Nunan, (1996), αναφέρει πως υπάρχουν προοδευτικές ερμηνείες για την ευέλικτη μάθηση που είναι δομημένες γύρω από τις ανταγωνιστικές κοινωνικές και ανθρωπιστικές αξίες, οι οποίες έχουν εκπαιδευτική έκφραση μέσα από έννοιες όπως:

- ❖ ο κονστρουκτιβισμός,
- ❖ η ανοικτή εκπαίδευση,
- ❖ η μάθηση με επίκεντρο τον σπουδαστή,
- ❖ η δια βίου μάθηση,
- ❖ η βαθύτερη μάθηση,
- ❖ οι προσβάσιμες δομές μάθησης.

Αυτό το ευρύ φάσμα επιρροών μπορεί να κάνει δύσκολο τον καθορισμό της ευέλικτης μάθησης (Schwartz, 2016). Ο Schwartz, (2016), αναφέρει ότι ο Palmer (2011), εστιάζει στο ότι η ποικιλία των στοιχείων στη διδασκαλία που ευνοούν την ευελιξία μπορεί να οδηγήσει στο συμπέρασμα ότι σχεδόν οποιαδήποτε διαμόρφωση διδασκαλίας και εκμάθησης θα μπορούσε να θεωρηθεί ότι είναι ευέλικτη. Ωστόσο, σε ορισμένες περιπτώσεις επισημαίνει ότι πρέπει να είμαστε πιο προσεκτικοί στη χρήση του όρου ευελιξία. Η έλλειψη ενός κοινά αποδεκτού ορισμού της ευέλικτης εκπαίδευσης ή η χρήση ενός ορισμού που είναι υπερβολικά ευρύς έχει οδηγήσει σε μια σύγχυση, όπως ο προσδιορισμός ως ευέλικτο μάθημα το οποίο διδάσκεται με μη παραδοσιακό τρόπο ή οποιαδήποτε πτυχή της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης με την ευελιξία (Schwartz, 2016). Το σίγουρο είναι ότι η ευέλικτη μάθηση δεν αφορά μόνο την απόσταση και τη συμμετοχή αλλά στην πράξη η ευέλικτη μάθηση μπορεί να περιλαμβάνει πολλές διαστάσεις που μια από αυτές σχετίζεται με τη τοποθεσία της συμμετοχής. Η ευέλικτη

μάθηση δεν είναι ένα νέο φαινόμενο. Οι φοιτητές στην τριτοβάθμια εκπαίδευση εδώ και αρκετό καιρό αξιοποιούν τις δυνατότητες της τεχνολογίας ώστε να επιλέξουν και να παρακολουθήσουν μαθήματα που είναι ήδη αναρτημένα στο διαδίκτυο μελετώντας στον τόπο και στο χρόνο που τους βολεύει. Παράλληλα, η μάθηση λαμβάνει χώρα έξω από τους κανόνες του μαθήματος καθώς οι φοιτητές επικοινωνούν και αλληλεπιδρούν με τους συμμαθητές τους, ανταλλάσσουν επιχειρήματα, ιδέες και απόψεις και ταυτόχρονα μαθαίνουν να χρησιμοποιούν την ψηφιακή τεχνολογία (Collis & Moonen, 2002). Ωστόσο, ο όρος ευέλικτη μάθηση αφορά ένα νέο κύμα ενδιαφέροντος, το ενδιαφέρον για περισσότερη ευελιξία. Κυρίαρχο στοιχείο της πρακτικής αυτής είναι η μαθητοκεντρική προσέγγιση που προτείνει την αποδοτική χρήση πολλαπλών τρόπων εκπαίδευσης ώστε το περιβάλλον μάθησης να ανταποκρίνεται και να προσαρμόζεται στις ιδιαίτερες ανάγκες μάθησης και τις προτιμήσεις που χαρακτηρίζουν τον κάθε μαθητή. Σε ένα ευέλικτο περιβάλλον εκπαίδευσης προσφέρονται στους εκπαιδευόμενους πολλαπλές δυνατότητες και εμπειρίες μάθησης για να επιλέξουν είτε συμπληρωματικά είτε εναλλακτικά (Δημητριάδης, Καραγιαννίδης, Πομπόρτσας, & Τσιάτσος, 2008). Από την άλλη μεριά, άλλοι ερευνητές δίνουν διαφορετικό ορισμό, όπως οι Collin & Moonen (2002), οι οποίοι περιγράφουν την ευέλικτη μάθηση με μία κάπως πιο δασκαλοκεντρική προσέγγιση, όπου περιγράφουν την ευέλικτη μάθηση ως μία κίνηση απομάκρυνσης από μια κατάσταση από την οποία όλες οι σημαντικές αποφάσεις λαμβάνονται εκ των προτέρων από τους διδάσκοντες ή το εκπαιδευτικό σύστημα προς μία κατάσταση στην οποία δίνεται η δυνατότητα πολλαπλών επιλογών στους εκπαιδευόμενους. Υπάρχουν πολλοί τρόποι για να γίνει πιο ευέλικτη η εκπαίδευση, η οποία μπορεί να ωφελήσει τόσο τους απομακρυσμένους όσο και τους φοιτητές που παρακολουθούν το μάθημα κατ' ιδίαν. Η ευελιξία μπορεί να περιλαμβάνει επιλογές σε πόρους του μαθήματος, σε τύπους εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων, σε πολυμέσα τα οποία μπορούν να υποστηρίξουν και να δώσουν περισσότερες δυνατότητες για μάθηση. Γενικότερα, οι (Collis & Moonen, 2002) ορίζουν τον όρο ευέλικτη μάθηση με ευρύ τρόπο με κεντρική ιδέα την επιλογή των φοιτητών στις διαφορές πτυχές της μαθησιακής εμπειρίας καθώς θεωρούν ότι δεν μπορεί να είναι όλα ευέλικτα και παράλληλα επεκτάσιμα. Όπως αναφέρουν οι Δημητριάδης κ., άλλοι (2008), ο Johnston (2001) στην έρευνά του αναφέρεται στην ευέλικτη μάθηση με μαθητοκεντρικό προσανατολισμό η οποία περιγράφει μια εκπαιδευτική προσέγγιση η οποία αυξάνει την υπευθυνότητα του εκπαιδευομένου για μάθηση. Η προσέγγιση αυτή αυξάνει τον βαθμό ελέγχου του εκπαιδευομένου σε σχέση

με το πότε, τι, πού και με τι ρυθμό θα μάθει. Σε αυτές περιλαμβάνονται προσεγγίσεις στη μάθηση και τη διδασκαλία που εξαρτώνται λιγότερο από τον χρόνο και τον τόπο σε σχέση με τις περισσότερες παραδοσιακές μορφές εκπαίδευσης όπου κυριαρχεί η δασκαλοκεντρική προσέγγιση η οποία θεωρεί πως το κυρίαρχο στοιχείο της εκπαιδευτικής δραστηριότητας είναι οι επιλογές, οι αποφάσεις και οι συνθήκες θα είναι κοινές για όλους τους εκπαιδευόμενους (Δημητριάδης, Καραγιαννίδης, Πομπόρτσης, & Τσιάτσος, 2008). Η ευέλικτη μάθηση μπορεί να βοηθήσει τους μαθητές να καλύψουν διάφορες ανάγκες τους και τους επιτρέπει να συνδυάσουν την εργασία και τη μελέτη. Παράλληλα, ενεργοποιεί και προσφέρει τη δυνατότητα στους εκπαιδευόμενους να αναπτύξουν δεξιότητες και χαρακτηριστικά ώστε να προσαρμοστούν και να μπορέσουν να υιοθετήσουν με επιτυχία τις διάφορες αλλαγές της μετέπειτα ζωής τους. Ωστόσο, η ευελιξία που ενδεχομένως να παρέχεται προϋποθέτει ότι ο εκπαιδευόμενος θα έχει την απαραίτητη υπευθυνότητα ώστε να αναλάβει το μερίδιο που του αναλογεί για την μάθησή του. Σε περιβάλλοντα ευέλικτης μάθησης ένα μέρος ευθύνης για την οργάνωση της εκπαίδευσης περνά στους ίδιους τους εκπαιδευόμενους μέσω των πολλαπλών επιλογών/δυνατοτήτων που τους προσφέρονται (Δημητριάδης, Καραγιαννίδης, Πομπόρτσης, & Τσιάτσος, 2008). Ειδικότερα, όταν μιλάμε για ευέλικτη μάθηση αναφερόμαστε στο ρυθμό, στον τόπο και τον τρόπο μάθησης. Κατά συνέπεια γίνεται μια προσπάθεια ώστε να αντιμετωπιστούν οι διάφορες αλλαγές/δυσκολίες που επηρεάζουν τη διδασκαλία και τη μάθηση. Στην ουσία, δίνουμε επιλογές στους μαθητές για το πότε, πού, και πώς μπορούν να μαθαίνουν. Συγκεκριμένα αναφερόμαστε στα εξής:

- ❖ **Ρυθμός:** ο οποίος μπορεί να περιλαμβάνει επιταχυνόμενα, επιβραδυνόμενα και μερικής εκπαίδευσης προγράμματα.
- ❖ **Τόπος:** αναφέρεται στη φυσική θέση της μάθησης, είτε πραγματοποιείται σε μια τάξη, είτε ολοκληρώνεται στο σπίτι, είτε βρίσκονται οι εκπαιδευόμενοι σε κίνηση, είτε ως ένα μέρος μιας εργασιακής εμπειρίας.
- ❖ **Λειτουργία:** αναφέρεται στους τρόπους με τους οποίους οι τεχνολογίες μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την παροχή εκπαίδευσης σε απευθείας και με άμεση σύνδεση (Schwartz, 2016).

Οι εκπαιδευτές, οι εκπαιδευόμενοι και τα ιδρύματα έχουν να διαδραματίσουν ένα ρόλο στην ευέλικτη μάθηση:

- ❖ **Οι εκπαιδευόμενοι** θα πρέπει να αναλάβουν την ευθύνη της μάθησής τους, εκμεταλλευόμενοι τις ευκαιρίες που τους παρουσιάζονται. Παράλληλα, πρέπει

να είναι σε μια ώριμη θέση ώστε να εργαστούν με τρόπο που να εξυπηρετεί καλύτερα τη μάθηση τους και να ανταπεξέλθουν στη μέθοδο διδασκαλίας.

❖ **Οι εκπαιδευτικοί** θα πρέπει να είναι σε θέση να αναγνωρίζουν και να εντοπίζουν τις ευκαιρίες για την ευέλικτη μάθηση, με εμπλοκή και έμφαση στη διαχείριση της μαθησιακής διαδικασίας / διδασκαλίας αντί να είναι απλά οι προμηθευτές του εκπαιδευτικού υλικού.

❖ **Τα ιδρύματα** θα πρέπει να οικοδομήσουν ευέλικτα συστήματα τα οποία θα παρέχουν στους εκπαιδευόμενους ευέλικτες επιλογές για τη μάθησή τους. Παράλληλα, θα πρέπει να διασφαλίζουν και να διατηρούν τα πλαίσια που εξασφαλίζουν τις ποιοτικές μαθησιακές εμπειρίες (Schwartz, 2016).

Σύμφωνα με την έρευνα του Schwartz, (2016), έχει αποδειχθεί ότι με τη παροχή επιλογής στον εκπαιδευόμενο για απόκτηση γνώσης μέσα από την ενσωμάτωση εμπειριών και την οικοδόμηση της ίδιας του της γνώσης, δηλαδή μέσω της βιωματικής μάθησης και της μάθησης που βασίζεται στην κοινότητα, βελτιώνονται τα μαθησιακά αποτελέσματα των σπουδαστών και αυξάνεται η πρόσβαση στην εκπαίδευση. Επίσης οι στρατηγικές που δίνουν μεγαλύτερη ελευθερία και περισσότερες επιλογές στους εκπαιδευόμενους τους κάνουν πιο ευτυχισμένους και ανεξάρτητους καθώς παίρνουν τον έλεγχο της μάθησης τους και δημιουργούν το δικό τους μονοπάτι. Ειδικότερα, παρέχοντας επιλογές στη μάθηση (π.χ. διαδικτυακή μάθηση, πρόσωπο -με- πρόσωπο, υβριδική μάθησή), επιλογές προγραμματισμού (π.χ. μερικής απασχόλησης, πλήρους απασχόλησης, ανεξαρτήτως χρόνου είτε ημέρα είτε νύχτα) εξατομικευμένα προγράμματα (π.χ. πτυχία, πιστοποιητικά, ταχύρρυθμα, προγράμματα, βεβαιώσεις, εκμάθηση βασισμένη στην επαγγελματική σταδιοδρομία), καθώς επίσης και εκπαιδευτικό υλικό (π.χ. ανοικτού περιεχομένου, ελεύθερου ή διαθέσιμου), έχει αποδειχθεί ότι η ευέλικτη μάθηση μπορεί να βελτιώσει τα μαθησιακά αποτελέσματα και να αυξήσει την πρόσβαση στην εκπαίδευση (Schwartz, 2016). Οι Ryan και Tilbury (2013), προσπάθησαν να διερευνήσουν τη σχέση της ευελιξίας με το παιδαγωγικό έργο. Συγκεκριμένα, το έργο τους συνολικά περιείχε πέντε σκέλη, τα οποία περιελάμβαναν έρευνες που αφορούσαν τις εξελίξεις στην ηλεκτρονική μάθηση, την μερική απασχόληση, την μεταφορά πιστώσεων (Διδακτικές Μονάδες ECTS) και την αποτελεσματική δέσμευση του εργοδότη. Σχετικά με τη νέα παιδαγωγική ιδέα της έρευνας, αυτή είχε ως στόχο όχι μόνο να εξεταστούν οι προφανείς τεχνολογικές εξελίξεις και τα μεταβαλλόμενα πρότυπα διδασκαλίας, αλλά και οι συνέπειες στην ποιότητα του παιδαγωγικού έργου, μιας όλο και πιο ευέλικτης διδασκαλίας και

μάθησης. Σύμφωνα με τα αποτελέσματά τους η ιδέα της ευέλικτης μάθησης επηρεάζεται από διάφορα σημαντικά ζητήματα, όπως η αύξηση του αριθμού των σπουδαστών παγκοσμίως και από τα ποικίλα υπόβαθρα μαθητών, σε εκπαιδευτικό, πολιτιστικό και πρακτικό επίπεδο (Ryan & Tilbury, 2013). Οι νέες τεχνολογίες συνεχίζουν να πολλαπλασιάζονται διευρύνοντας τους τρόπους με τους οποίους διαμορφώνονται η γνώση και η μάθηση, πρόσβαση και διαχείριση. Καθώς η συμμετοχή στην ηλεκτρονική μάθηση επεκτείνεται, αυτά τα διαφορετικά μονοπάτια και οι ομάδες των σπουδαστών επεκτείνουν το δυναμικό και την πίεση για την αντιμετώπιση πιο ποικίλων μαθησιακών αναγκών και μορφών. Εν τω μεταξύ, οι διαδικασίες του Marketing, της αγοράς και της διαχείρισης συνεχίζουν να προκαλούν τη συζήτηση σχετικά με τις απειλές για το βασικό ήθος της ευέλικτης μάθησης, ιδιαίτερα για το ρόλο της στην εκπαίδευση και την καινοτομία και την ικανότητά της να χρησιμεύσει ως φάρος για την κοινωνική αλλαγή (Ryan & Tilbury, 2013).

3.1) Εφαρμογή της ευέλικτης μάθησης.

Ενώ η ευέλικτη μάθηση προσφέρει πολλές ευκαιρίες, στην προσπάθειά μας να την εφαρμόσουμε βλέπουμε ότι αντιμετωπίζουμε αρκετές προκλήσεις και προβλήματα. Η αλληλεπίδραση και ο συνδυασμός των επιλογών, των αποφάσεων και των συνθηκών μεταξύ τους έχουν αναπτύξει διάφορες μορφές ευέλικτης μάθησης ιδιαίτερα με τη χρήση των νέων τεχνολογιών και του παγκόσμιου ιστού. Για την εφαρμογή της ευέλικτης μάθησης, οι εκπαιδευτές και οι εκπαιδευόμενοι πιθανότατα θα πρέπει να κάνουν χρήση της τεχνολογίας. Παράλληλα, νέες πιέσεις στην ανώτερη εκπαίδευση καθιστούν επιβεβλημένη τη δυνατότητα για υλοποίηση ευέλικτων μορφών μάθησης (Ryan & Tilbury, 2013). Στην πράξη, η ευέλικτη μάθηση έχει τρεις τουλάχιστον οπτικές γωνίες

- ❖ Η άποψη των φοιτητών και γενικά των εκπαιδευόμενων
- ❖ Η οπτική γωνία των καθηγητών
- ❖ Η θεσμική προσέγγιση δηλαδή η “αντίδραση” του πανεπιστημίου, του Δήμου, του υπουργείου, της πολιτείας και γενικότερα της κοινωνίας.

Φυσικά η πιο σημαντική είναι αυτή των εκπαιδευόμενων καθώς αυτοί θα αποφασίσουν τελικά για τις διάφορες επιλογές που θα κάνουν για την απόκτηση γνώσης και επαγγελματικών εφοδίων. Ήδη στο εξωτερικό προσφέρονται αρκετές επιλογές για

ευέλικτη μάθηση. Σε αρκετές περιπτώσεις το κόστος είναι σαφώς μικρότερο και μπορεί να επιμεριστεί σε δόσεις, όποτε θεσμοθετείται ένα νέο είδος τμηματικής μάθησης. Επίσης παρέρχονται πιστοποιητικά με διεθνή αναγνωρισιμότητα με έναν πιο ευέλικτο και εύκολο τρόπο. Ωστόσο, δεν υπάρχει γενικότερη πολιτική για την αναγνώριση διπλωμάτων καθώς και για συσχέτιση απόδοσης μάθησης προς το κόστος. Οι απαιτήσεις που υπάρχουν για τους εκπαιδευόμενους δεν μειώνονται, βέβαια, αντιθέτως αυξάνονται καθώς οι τελευταίοι θα πρέπει να αναλάβουν την ευθύνη της μάθησης τους να μάθουν να μαθαίνουν και να διαχειρίζονται τη γνώση τους (Πολίτης, 2018).

Από την οπτική των καθηγητών η μάθηση παρέχεται με ένα διεπιστημονικό τρόπο με επαρκή αποδεικτικά στοιχεία και υλικό. Επίσης η μάθηση προσφέρεται με έναν ενδιαφέροντα τρόπο διδασκαλίας μέσω πολυμεσικών ψηφιακών και διαδραστικών μέσων τα οποία δημιουργούν μεγάλη εντύπωση στους εκπαιδευόμενους από νευροαισθητηριακής πλευράς. Επίσης, η εμβέλεια ενός μαθήματος αυξάνει από λίγα άτομα σε πολλά. Ωστόσο, η επαύξηση αυτή δεν μπορεί να αφορά όλα τα γνωστικά αντικείμενα. Σημαντικό είναι επίσης να τονίσουμε ότι οι εκπαιδευτικοί θα πρέπει να δημιουργούν και να εφαρμόζουν με επιτυχία τη νέα γνώση (Πολίτης, 2018).

Όσον αφορά την θεσμική προσέγγιση δηλαδή την αντίδραση των δήμων, των περιφερειών, της πολιτείας και της κοινωνίας μετασχηματίζεται σε μεγάλο βαθμό η έννοια της πανεπιστημιακής εκπαίδευσης και τίθενται διάφορα θέματα τα οποία μπορεί να αφορούν την ταξινόμηση των κολλεγίων, την αναγνωρισιμότητα των πιστοποιητικών που χορηγούνται, καθώς και θέματα ιδιοκτησίας-αρμοδιότητάς στα ιδιωτικά-δημόσια πανεπιστήμια και διακρατικά ιδρύματα. Επίσης δημιουργείται εξατομικευμένο προφίλ δεξιοτήτων για κάθε ενδεχόμενο το οποίο μπορεί να συνδυάζεται και να προσαρμόζεται στις συνθήκες της αγοράς εργασίας (Πολίτης, 2018). Οι Δημητριάδης κ., άλλοι (2008) αναλύουν την ευελιξία από οργανωτική, γνωστική και τεχνολογική πλευρά. Στην ουσία, περιγράφουν την ευέλικτη μάθηση από αρκετές οπτικές γωνίες και εστιάζουν στον τρόπο που μπορεί η μάθηση να είναι ευέλικτη καθώς και στα τεχνολογικά συνεργατικά και προσαρμοστικά εργαλεία, τα οποία σχετίζονται με την ευέλικτη μάθηση.

❖ **Η Οργανωτική Ευελιξία (cognitive flexibility):**

Αναφέρεται στο εξωτερικό περιβάλλον και στις εναλλακτικές δυνατότητες που σχεδιάζει και οργανώνει το εκπαιδευτικό σύστημα ώστε να δημιουργήσει συνθήκες ευέλικτης μάθησης για τον εκπαιδευόμενο. Ο βαθμός της οργανωτικής ευελιξίας αξιολογείται με βάση τις διάφορες επιλογές και δυνατότητες που προσφέρει στους

εκπαιδευόμενους, όπως είναι ο χρόνος εκπαίδευσης, το περιεχόμενο, η εγγραφή σε μάθημα, η διδακτική προσέγγιση και τα διαχειριστικά θέματα. Η επιτυχία της ωστόσο εξαρτάται από αρκετούς παράγοντες και γι' αυτό το λόγο αναπτύχθηκε το Μοντέλο 4-E προκειμένου να συμβάλει στην επιτυχή αντιμετώπιση αυτής της σύνθετης διαδικασίας και να βοηθήσει στην αύξηση της οργανωτικής ευελιξίας. Ειδικότερα, το Μοντέλο 4-E πήρε το όνομα του από τα αρχικά των παρακάτω τεσσάρων παραγόντων:

(α) Περιβάλλον (Environment): το περιβάλλον λειτουργίας του εκπαιδευτικού φορέα μπορεί να είναι λιγότερο ή περισσότερο ευνοϊκό για δράσεις που αυξάνουν την ευελιξία.

(β) Εκπαιδευτική αποτελεσματικότητα (Educational effectiveness): το πόσο αποτελεσματική εκπαιδευτικά εκτιμάται ότι μπορεί να είναι μια δράση ευελιξίας.

(γ) Ευκολία χρήσης (Ease of use): πόσο εύκολη είναι η χρήση τεχνολογικών εργαλείων απαραίτητων για την υλοποίηση της δράσης ευελιξίας.

(δ) Βαθμός εμπλοκής (Engagement): η προσωπική δέσμευση κάθε εμπλεκόμενου (πχ. ενός εκπαιδευτικού) προς την κατεύθυνση της αλλαγής με στόχο την ευελιξία.

❖ **Η γνωστική Ευελιξία (cognitive flexibility):**

Αναφέρεται στο βαθμό ευελιξίας που χαρακτηρίζει τη γνώση του εκπαιδευομένου, δηλαδή στην εύελικτη ανάπτυξη νοητικών σχημάτων και τον εύελικτο τρόπο επίλυσης προβλημάτων κατά την μάθηση.

❖ **Η Τεχνολογική Ευελιξία (technological flexibility):**

Η χρήση της τεχνολογικής ευελιξίας υποστηρίζει την ευελιξία του οργανισμού και τον εύελικτο τρόπο σκέψης και μάθησης παρέχοντας εναλλακτικές δυνατότητες επιλογής τόσο σε οργανωτική όσο και σε γνωστική υποστήριξη. Στην ουσία, αναφερόμαστε στη δυνατότητα να σχεδιάσουμε, να αξιοποιήσουμε και να διαχειριστούμε την υφιστάμενη τεχνολογική υποδομή ώστε να υποστηριχθούν με αποδοτικό και εύελικτο τρόπο τα ψηφιακά μαθήματα και οι εκπαιδευτικοί πόροι (Δημητριάδης, Καραγιαννίδης, Πομπόρτσας, & Τσιάτσος, 2008).

Οι (Δημητριάδης, Καραγιαννίδης, Πομπόρτσας, & Τσιάτσος, 2008) μας παρέχουν στον παρακάτω πίνακα (βλ. Εικόνα 27) τις διάφορες καταστάσεις μειωμένης και αυξημένης ευελιξίας που αποσκοπούν στις προσπάθειες για ενίσχυση της ευελιξίας ενός εκπαιδευτικού συστήματος.

Εικόνα 27: Καταστάσεις μειωμένης και αυξημένης ευελιξίας στην οργανωτική, γνωστική και τεχνολογική διάσταση (Δημητριάδης, Καραγιαννίδης, Πομπόρτσος, & Τσιάτσος, 2008)

ΕΥΕΛΙΞΙΑ	ΜΕΙΩΜΕΝΗ	ΑΥΞΗΜΕΝΗ
Οργανωτική	Παραδοσιακή οργάνωση της εκπαίδευσης με βάση ένα πρόγραμμα σπουδών κοινό για όλους. Τα μαθήματα προσφέρονται σε συγκεκριμένους χώρους και χρόνους. Δεν προσφέρονται πολλές και σημαντικές επιλογές στους εκπαιδευόμενους σε ότι αφορά την οργάνωση και τη διαχείριση της μάθησης.	Προσφέρονται πολλές και διάφορες επιλογές για την διαμόρφωση προγράμματος σπουδών προσαρμοσμένες στις ανάγκες του εκπαιδευομένου. Υποστηρίζεται ευελιξία σχετικά με περιορισμούς τύπου και χρόνου με διάφορες μορφές εκπαίδευσης (Υβριδική, Εξ αποστάσεως κτλ.). Γενικά προσφέρονται πολλές επιλογές στους εκπαιδευόμενους που επιτρέπουν την καλύτερη προσαρμογή της μαθησιακής εμπειρίας στα προσωπικά τους χαρακτηριστικά.
Γνωστική	Παραδοσιακή δασκαλοκεντρική διδακτική προσέγγιση προσανατολισμένη κυρίως στην πρόσκτηση έτοιμης γνώσης και στην άσκηση σε καλά προσδιορισμένα προβλήματα. Ευνοείται κατά κανόνα η ατομική μάθηση.	Καινοτόμες διδακτικές προσεγγίσεις προσανατολισμένες κυρίως στο συμμετοχικό τρόπο μάθησης που ενισχύει την παραγωγή της γνώσης από τους εκπαιδευόμενους μέσω της αντιμετώπισης σύνθετων και ρεαλιστικών προβλημάτων. Ευνοούνται και εφαρμόζονται συνηθέστατα προσεγγίσεις συνεργατικής μάθησης.
Τεχνολογική	Χρήση τεχνολογικών συστημάτων περιορισμένης ευελιξίας. Δεν υποστηρίζονται τεχνολογίες για την ευέλικτη οργάνωση και διάθεση περιεχομένου (π.χ. τεχνολογίες σημασιολογικού ιστού). Δεν είναι δυνατή ή εύκολη η επαναχρησιμοποίηση του εκπαιδευτικού υλικού. Δεν υποστηρίζεται η προσαρμογή των τεχνολογικών περιβαλλόντων στα χαρακτηριστικά των χρηστών.	Χρήση ευέλικτων τεχνολογικών συστημάτων που υιοθετούν τεχνολογίες σημασιολογικού ιστού για την αποδοτική διαχείριση των ψηφιακών μαθησιακών πηγών. Σημαντικός βαθμός προσαρμοστικότητας των περιβαλλόντων μάθησης στα χαρακτηριστικά και τις ανάγκες του κάθε εκπαιδευομένου. Υιοθετούνται τεχνολογικά περιβάλλοντα που υποστηρίζουν τη συνεργατική μάθηση.

3.2) Χαρακτηριστικά της ευέλικτης μάθησης.

Ο Schwartz, (2016) επισημαίνει επίσης ότι είναι σημαντικό να γίνει διαχωρισμός της "ευέλικτης διδασκαλίας" με την χρήση της τεχνολογίας ή με καθοδηγούμενες στρατηγικές με οικονομικά κριτήρια από την πραγματική ευέλικτη μάθηση ο οποίος αποτελεί πλέον και εκπαιδευτικό στόχο. Για να το πράξει, έχει ορίσει οκτώ αρχές με βάση την εφαρμογή μιας κεντρικής πολιτικής ευέλικτης μάθησης (Schwartz, 2016).

❖ Ευέλικτη πρόσβαση (Flexible access):

Αποδέχοντας την εισαγωγή σπουδαστών χωρίς υψηλό μορφωτικό υπόβαθρο ή προσόντα, α) επιτρέπεται στους μαθητές να καθορίζουν πότε εισέρχονται ή εξέρχονται από ένα μάθημα και β) δίνεται σε αυτούς η δυνατότητα είτε να εργάζονται ανεξάρτητα, είτε να παρακολουθούν τα μαθήματα ή ακόμη, να μπορούν να συνδυάζουν και τις δύο επιλογές.

❖ Αναγνώριση προηγούμενης μάθησης (Recognition of prior learning):

Δίνεται πίστωση ακαδημαϊκών μονάδων για την τυπική ή την άτυπη μάθηση, συμπεριλαμβανομένης της επαγγελματικής εμπειρίας και της κατάρτισης ώστε να αναπτυχθεί ένας κατάλληλος εκπαιδευτικός κύκλος μαθημάτων αξιοποιώντας την ατομική εμπειρία.

❖ Ευέλικτο περιεχόμενο (Flexible content):

Σπάσιμο των μαθημάτων σε κομμάτια ή ενότητες το οποίο θα μπορεί να περιλαμβάνει και υλικό από άλλα πανεπιστήμια ώστε να επιτρέπουν στους εκπαιδευόμενους να λειτουργούν σε διαφορετικό επίπεδο και να λαμβάνει ο καθένας ότι χρειάζεται.

❖ Ευέλικτη συμμετοχή (Flexible participation):

Η επικοινωνία μπορεί να είναι είτε πρόσωπο με πρόσωπο, είτε σύγχρονη, είτε ασύγχρονη, είτε ανοικτή, με χρονοδιαγράμματα ή κατ' απαίτηση. Παράλληλα, μπορεί να παρέχεται εκπαιδευτικό και τεχνικό προσωπικό υποστήριξης το οποίο θα είναι διαθέσιμο ανά πάσα στιγμή.

❖ Ευέλικτες μέθοδοι διδασκαλίας και εκμάθησης (Flexible teaching and learning methods):

Ο τρόπος παράδοσης ρυθμίζεται χρησιμοποιώντας έναν συνδυασμό απαιτήσεων του θέματος, με τις ανάγκες του εκπαιδευόμενου. Η μάθηση είναι εξατομικευμένη, ενθαρρύνεται η συνεργασία και επιδιώκονται οι μεταγνωστικοί στόχοι. Παράλληλα, υπάρχει μια βαθμιαία προσέγγιση στην ανεξάρτητη μάθηση με απώτερο στόχο την ανάπτυξη της, ώστε ο εκπαιδευόμενος να αναλάβει την ευθύνη της μάθησης του.

❖ **Ευέλικτοι πόροι (Flexible resources):**

Η πρόσβαση σε όλους τους πανεπιστημιακούς πόρους είναι διαθέσιμη τόσο εντός όσο και εκτός της πανεπιστημιούπολης. Τα αρθρωτά εκπαιδευτικά υλικά διδασκαλίας (αποκατάσταση, αναθεώρηση και επέκταση) είναι διαθέσιμα ανά πάσα στιγμή εφόσον οι εκπαιδευόμενοι τα χρειαστούν.

❖ **Ευέλικτη αξιολόγηση (Flexible assessment):**

Η αξιολόγηση βασίζεται στην ικανότητα και όχι στη χρονική διάρκεια για την επίτευξη των στόχων, παράλληλα εστιάζει στην παροχή ανατροφοδότησης καθώς και ενημέρωσης. Η αξιολόγηση αποτελεί αναπόσπαστο μέρος του μαθήματος που αξιολογεί την απόδοση των μαθητών, η οποία θα πρέπει να αντιστοιχεί στον στόχο του μαθήματος και να ενθαρρύνει τους μαθητές να είναι υπεύθυνοι για την επίτευξη του δικού τους στόχου με βάση το επίπεδο τους.

❖ **Συνεχής αξιολόγηση (Ongoing evaluation):**

Συνεχής αναθεώρηση των υλικών, των στοιχείων και γενικότερα των μαθημάτων καθώς και των προγραμμάτων σπουδών, ώστε τα μαθήματα να πραγματοποιούνται όπως πρέπει και να εξασφαλίζεται η ποιότητα και η απαραίτητη ανάπτυξη (Schwartz, 2016).

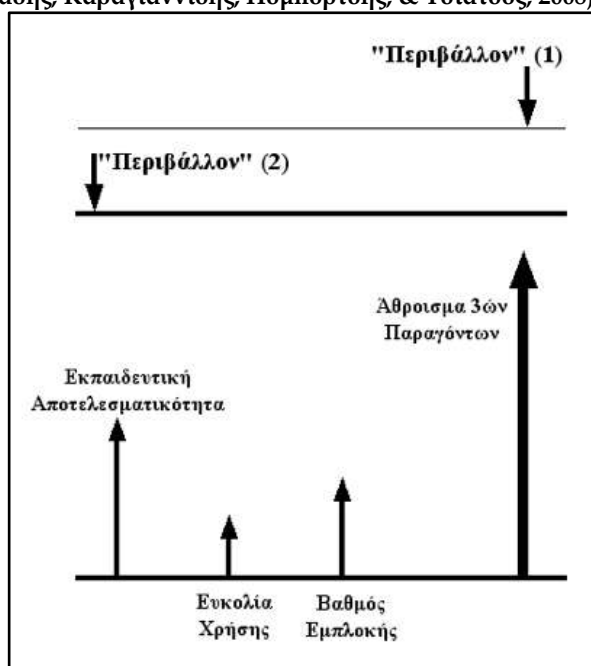
Είναι σημαντικό να τονίσουμε ότι η μάθηση μπορεί να μην είναι μόνο ευέλικτη επειδή ενσωματώνει μερικά από τα παραπάνω χαρακτηριστικά. Τα βασικά στοιχεία μιας πραγματικά ευέλικτης εκπαίδευσης είναι η προσαρμοστικότητα της μάθησης στις ανάγκες και τις συνθήκες των εκπαιδευομένων καθώς και στον ρόλο του εκπαιδευτικού ως καθοδηγητή και ρυθμιστή των ενεργειών που θα πρέπει να γίνουν προκειμένου να επιτευχθούν οι στόχοι της απόκτησης εμπειριών γνώσης, αυτοβελτίωσης, και πληροφοριών. Οι Schwartz, (2016), Bergamin, Werlen, Siegenthaler, Ziska, (2012), συνδέουν την ευέλικτη εκπαίδευση με τις θεωρίες για την αυτορρυθμιζόμενη μάθηση. Η αυτορρυθμιζόμενη μάθηση “αντιστοιχεί σε ανεξάρτητα δημιουργούμενη σκέψη, συναίσθημα, συνδέοντας την προσαρμογή των προσωπικών στόχων. Στην αρχή της αυτορρύθμισης οι εκπαιδευόμενοι είναι υπεύθυνοι για την ανάλυση εργασιών, που ορίζεται ως καθορισμός στόχων και στρατηγικής σημασίας, για τον προγραμματισμό και την αυτοκίνηση, που ορίζονται ως αυτο-αποτελεσματικότητα, προσδοκίες αποτελεσμάτων, εγγενές ενδιαφέρον, και τον προσανατολισμό του στόχου”. Σύμφωνα με την άποψη των Schwartz, (2016), Bergamin, Werlen, Siegenthaler, Ziska, (2012), αυτό αντιστοιχεί στην ικανότητα των μαθητών συμμετέχοντας στην ευέλικτη μάθηση, να καθορίσουν τι, πότε και πώς να μάθουν (Schwartz, 2016). Η ευέλικτη μάθηση

ενθαρρύνει την αυτορρυθμιζόμενη μάθηση επιτρέποντας στους μαθητές να θέσουν τους δικούς τους στόχους και να σχεδιάσουν, να ρυθμίσουν και να αξιολογήσουν την ίδια τη διαδικασία (Schwartz, 2016).

3.3) Ευέλικτο περιβάλλον μάθησης

Σύμφωνα με τον (Δημητριάδης, Καραγιαννίδης, Πομπόρτσης, & Τσιάτσος, (2008), όταν λέμε πως ένα περιβάλλον εκπαίδευσης είναι ευέλικτο, αυτό σημαίνει πρακτικά πως προσφέρει πολλαπλές δυνατότητες και εμπειρίες μάθησης είτε συμπληρωματικά είτε εναλλακτικά, δίνεται έτσι η ευκαιρία σε κάθε εκπαιδευόμενο να επιλέξει τους τρόπους μάθησης που είναι καλύτερα προσαρμοσμένοι στις δικές του ανάγκες, στόχους και χαρακτηριστικά. Το παρακάτω μοντέλο (βλ. Εικόνα 28) εφαρμόζεται στην περίπτωση που κάποιος εκπαιδευτικός θέλει να χρησιμοποιήσει μια τεχνολογική εφαρμογή στην εκπαιδευτική διαδικασία που θα αυξάνει την ευελιξία. Στην ουσία, λαμβάνει υπόψη αυτούς τους τέσσερις παράγοντες οι οποίοι αντιπροσωπεύουν τις υποομάδες παραγόντων τους ώστε να επιτύχει μια καινοτόμος δραστηριότητα. Το άθροισμα της «εκπαιδευτικής αποτελεσματικότητας», της «ευκολίας χρήσης» και του «βαθμού εμπλοκής» θα πρέπει να φτάνει ή να ξεπερνά το κατώφλι που θέτει το περιβάλλον ώστε να υπάρχουν σημαντικές πιθανότητες για την εφαρμογή αλλαγών προς την κατεύθυνση της ευελιξίας (Δημητριάδης, Καραγιαννίδης, Πομπόρτσης, & Τσιάτσος, 2008).

Εικόνα 28: Μοντέλο αποτελεσματικής υιοθέτησης τεχνολογικής εφαρμογής που αυξάνει την ευελιξία (Δημητριάδης, Καραγιαννίδης, Πομπόρτσης, & Τσιάτσος, 2008)



Συνήθως τα χαρακτηριστικά σχεδίασης ενός περιβάλλοντος ευέλικτης μάθησης βασίζονται:

- ❖ στην μαθητοκεντρική (Learner-centered) φιλοσοφία
- ❖ στις ανάγκες, στόχους και τα χαρακτηριστικά των εκπαιδευόμενων
- ❖ στη σύγκλιση των μεθόδων διδασκαλίας της ανοικτής και εξ αποστάσεως εκπαίδευσης, των νέων τεχνολογιών και της διδασκαλίας δια ζώσης
- ❖ στην καλλιέργεια συνηθειών και δεξιοτήτων για τη δια βίου μάθηση (life long learning) στους μαθητές αλλά και στους διδάσκοντες
- ❖ στη συνεργατική μάθηση και στον ενεργό και συμμετοχικό τρόπο μάθησης (Δημητριάδης, Καραγιαννίδης, Πομπόρτσας, & Τσιάτσος, 2008).

3.4) Μορφές ευέλικτης μάθησης

Η ευελιξία στην τεχνολογικά υποστηριζόμενη μάθηση είναι ο κοινός παρονομαστής και ζητούμενο αρκετών σύγχρονων προσπαθειών με στόχο να εφαρμοστούν μέθοδοι φορμαλισμού και προτυποποίησης των μαθησιακών πόρων ώστε να επιτυγχάνεται αποδοτικά η αποθήκευση, αναζήτηση, ανάκληση και επαναχρησιμοποίηση τους σε διαφορετικά πλαίσια χρήσης τους. Η ευέλικτη μάθηση μπορεί να καλύψει ένα ευρύ φάσμα δραστηριοτήτων το οποίο περιλαμβάνει τη χρήση των ΤΠΕ για την υποστήριξη της διδασκαλίας και της μάθησης των εκπαιδευομένων, συνδυάζει παραδοσιακές διαδικασίες και ηλεκτρονική μάθηση καθώς και μάθηση η οποία παρέχεται αποκλειστικά από απόσταση και σε σύνδεση πραγματικού χρόνου (διαδικτυακά). Η Συνεργατική Μάθηση και η αλληλεπίδραση μεταξύ των συμμετεχόντων σε δικτυακά περιβάλλοντα μάθησης μπορεί να είναι σύγχρονη ή ασύγχρονη ή και με το συνδυασμό και των δύο. Οι αλληλεπιδράσεις μπορεί να είναι μέσω πολλαπλών μορφών όπως κειμένου, γραφικών, ήχου, βίντεο, κοινών ή διαμοιραζομένων χώρων εργασίας και υλικού ή και ο συνδυασμός όλων αυτών παρέχοντας έτσι πολλαπλές δυνατότητες και εμπειρίες μάθησης στους εκπαιδευόμενους. Μια αρχική διάκριση των μορφών της ευέλικτης μάθησης με χρονικούς και τοπικούς περιορισμούς είναι η εκπαίδευση από απόσταση και η τηλεεκπαίδευση (Δημητριάδης, Καραγιαννίδης, Πομπόρτσας, & Τσιάτσος, 2008).

3.5) Συνεργατική Μάθηση με Υποστήριξη Υπολογιστή (ΣΜΥΥ)

Με βάση τις εποικοδομιστικές προσεγγίσεις, η μάθηση είναι περισσότερο αποτελεσματική όταν μέρος της δραστηριότητας το βιώνει ο μαθητής ως κατασκευή ενός προϊόντος με νόημα για τον ίδιο και ταυτόχρονα υπάρχουν αυθεντικά προβλήματα, καθώς και αλληλεπίδραση τόσο με τους συμμαθητές όσο και με το περιβάλλον. Οι προσεγγίσεις που βασίζονται στην κοινωνικοπολιτιστική προσέγγιση του Λεβ Βιγκότσκι υιοθετούν την άποψη ότι η νόηση οικοδομείται στα πλαίσια της κοινωνικής αλληλεπίδρασης με μια ιστορική και πολιτισμική μετάδοση πληροφοριών από το εμπειρότερο στο πιο αρχάριο μέλος του συνόλου (Καρασσαβίδης & Κόμης, 2007) & (Δημητριάδης Σ. , 2015). Ως κοινωνικές αλληλεπιδράσεις νοούνται οι με οποιονδήποτε τρόπο ανταλλαγές πληροφοριών μεταξύ του ατόμου και του κοινωνικού του περιγύρου, οι οποίες ενεργοποιούν διεργασίες οικοδόμησης γνώσης, καθορίζουν τις δυνατότητες δράσης του και διαμορφώνουν την κατανόησή του (Δημητριάδης Σ. , 2015). Συνεπώς, μέσω της κοινής συμμετοχής των ατόμων σε κοινωνικές δραστηριότητες και της απόκτησης γνώσεων/δεξιοτήτων μέσα από αυτές, προέκυψε το μοντέλο της Συνεργατικής Μάθησης (ΣΜ) και κατ' επέκταση η ΣΜΥΥ (Computer Supported Collaborative Learning Systems, (CSCL)) (Καρασσαβίδης & Κόμης, 2007). Η Συνεργατική μάθηση είναι η μέθοδος διδασκαλίας η οποία υλοποιείται σε μια ομάδα ανθρώπων με κοινά μαθησιακά χαρακτηριστικά, πρόκειται για μια διαδικασία μάθησης όπου προτεραιότητα έχει η μετάδοση γνώσης σε προσωπικό και συλλογικό επίπεδο μεταξύ διδασκόντων και διδασκόμενων παρά με το εκπαιδευτικό υλικό. Στην ουσία, η ΣΜ ορίζεται ως η μαθησιακή διαδικασία κατά την οποία οι μαθητές εργάζονται από κοινού σε μικρές ομάδες όπου ο κάθε ένας συμμετέχει ενεργά ώστε να οικοδομηθεί μια κοινή κατανόηση σε μία ομαδική δραστηριότητα που έχει ξεκάθαρα προσδιοριστεί και δομηθεί. Μέσω της συνεργασίας, ο μαθητής εξωτερικεύει τη σκέψη του, ενσωματώνει και εξετάζει νέα δεδομένα και με αυτόν τον τρόπο διευκολύνονται και οικοδομούνται δύσκολες έννοιες και αναπτύσσονται υψηλού επιπέδου δεξιότητες. Η ΣΜ θεωρείται πολύ σημαντική καθώς συνιστά μια από τις τρεις βασικές μορφές οργάνωσης της σχολικής τάξης μαζί με την ανταγωνιστική και την εξατομικευμένη. Το πόσο σημαντική θεωρείται πλέον η συνεργασία στην εκπαίδευση, καταδεικνύεται και από την τελευταία έρευνα που διεξήχθη από τον ΟΟΣΑ μέσω του Διεθνούς Προγράμματος [PISA 2015](#), στο οποίο διερευνήθηκαν, για πρώτη φορά, οι ικανότητες για την Συνεργατική Επίλυση ενός Προβλήματος (ΣΕΠ), αναφορικά με τις στάσεις των

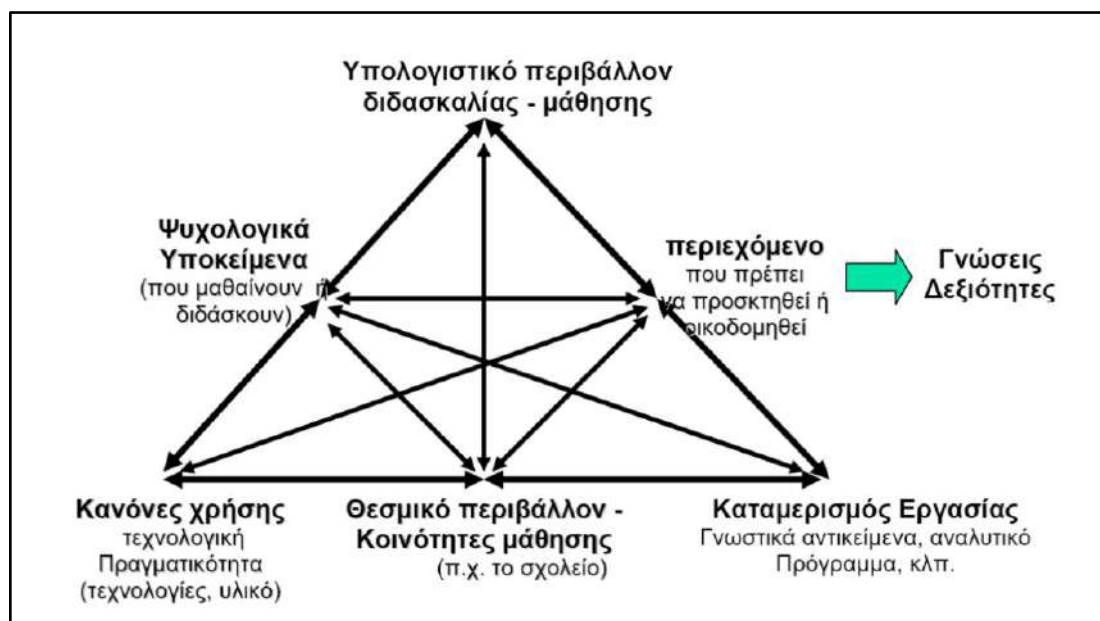
μαθητών απέναντι στη συνεργασία με όρους επίδοσης και ανάπτυξης δεξιοτήτων. Αν και στη ΣΜ οι μαθητές εργάζονται χωρίς την άμεση καθοδήγηση και εποπτεία του εκπαιδευτικού η βιβλιογραφία έχει δείξει ότι η ελεύθερη συνεργασία των μαθητών συχνά δεν οδηγεί σε παραγωγικές κοινωνικές αλληλεπιδράσεις οπότε δεν έχει και τα προσδοκώμενα αποτελέσματα στη μάθηση (Liu & Tsai, 2008), (Kirschner, Sweller, & Clark, 2006). Οι λόγοι για τους οποίους συμβαίνει αυτό είναι η έλλειψη κινήτρων και διότι οι μαθητές δεν γνωρίζουν πως πρέπει να συνεργαστούν αποτελεσματικά (Δημητριάδης Σ. , 2015). Ένας τρόπος για να επιτευχθεί η συμμετοχή όλων είναι η χρήση σεναρίων συνεργασίας. Σενάριο συνεργασίας είναι μια σειρά κανόνων που καθορίζουν τον τρόπο με τον οποίο οι μαθητές πρέπει να αλληλεπιδρούν καθώς επίσης και τον τρόπο με τον οποίο πρέπει να συνεργάζονται για να υλοποιήσουν ένα έργο. Η χρησιμότητα του σεναρίου έγκειται στο ότι μας επιτρέπει να υποστηρίξουμε ή και να καθοδηγήσουμε την πορεία της συνεργασίας ώστε να συμβούν οι γνωστικές διεργασίες, το χτίσιμο μιας κατανόησης και να προκύψουν μέσω των εσωτερικών σεναρίων, εμπειρίες και παραγωγικές αλληλεπιδράσεις (Papadopoulos, Demetriadis, & Weinberger, 2014), (Δημητριάδης Σ. , 2015) και (Dillenbourg, 2004) (Χαριδήμου & Κοντοπούλου, 2018). Για το λόγο αυτό, οι καθηγητές εκτός από την υποβοήθηση θα πρέπει να παρακολουθούν την αποτελεσματικότητα των αλληλεπιδράσεων και να κατευθύνουν την ομαδική εργασία. Σύμφωνα με τους Ράπτη και Ράπτη (2004) για να επιτευχθεί η ομαδοσυνεργατική διδασκαλία θα πρέπει να συντρέχουν οι παρακάτω προϋποθέσεις:

- ❖ Θετική αλληλεξάρτηση μεταξύ των μελών της ομάδας
- ❖ Άμεση προσωπική επικοινωνία μεταξύ των μαθητών
- ❖ Ατομική και συλλογική ευθύνη
- ❖ Συνεχής εξάσκηση σε διαπροσωπικές δεξιότητες επικοινωνίας και συλλογικής εργασίας.
- ❖ Ανομοιογένεια στη σύνθεση της ομάδας, ως προς τις μαθησιακές ικανότητες, το στυλ της μάθησης, το φύλο και τους άλλους τομείς που επηρεάζουν τη μάθηση.
- ❖ Αποκέντρωση της εξουσίας.

Η ενσωμάτωση των υπολογιστικών περιβαλλόντων διδασκαλίας και μάθησης στη σχολική πρακτική εξαρτάται από ποικίλες παραμέτρους που προσδιορίζουν σε μεγάλο βαθμό το τελικό αποτέλεσμα αυτής της ένταξης. Στην επόμενη εικόνα (29) περιγράφεται ένα σύστημα με όλες τις δυνατές αλληλεπιδράσεις από τις οποίες

εξαρτάται το τελικό αποτέλεσμα (οικοδόμηση γνώσεων και ανάπτυξη δεξιοτήτων) της εφαρμογής των ΤΠΕ στην εκπαίδευση (Τερζόγλου, 2008).

Εικόνα 29: Αλληλεπιδράσεις εκπαιδευτικού λογισμικού (Τερζόγλου, 2008).



Στην Εικόνα 29, στην κορυφή του τριγώνου τοποθετείται το εκπαιδευτικό λογισμικό (υπολογιστικό περιβάλλον διδασκαλίας και μάθησης) ενώ στο μέσο της μίας όμορης πλευράς τοποθετείται το υποκείμενο που διδάσκει ή μαθαίνει και στο μέσο της άλλης όμορης πλευράς το περιεχόμενο των γνώσεων που πραγματεύεται το υπολογιστικό περιβάλλον. Τα τρία αυτά σημεία αναπαριστούν ένα τυπικό σύστημα διδασκαλίας και μάθησης με τη βοήθεια υπολογιστή, η μελέτη του οποίου όμως θα ήταν ανεπαρκής εάν δεν λαμβάναμε υπόψη και τις αλληλεπιδράσεις με τις άλλες δύο κορυφές (κανόνες χρήσης και καταμερισμός εργασίας) και το τρίτο μέσο (κοινότητα μάθησης) της απέναντι πλευράς (Τερζόγλου, 2008). Η ΣΜΥΥ ως μάθημα υποβοηθείται με κάποιο τρόπο από τον υπολογιστή και ακολουθεί την προσέγγιση της ομαδοσυνεργατικής διδασκαλίας. Λόγω του Η/Υ αλλάζει ο ρόλος του καθηγητή, η διάταξη της τάξης - πως κάθονται οι μαθητές, καθώς και οι δομές της επικοινωνίας και οι κοινωνικές σχέσεις μεταξύ των μαθητών. Ως εκπαιδευτική τεχνολογία αποτελεί το πιο πρόσφατο, εξαιρετικά υποσχόμενο και δυναμικά αναπτυσσόμενο παράδειγμα. Επίσης, χάρη στις νέες τεχνολογίες με τις μεγάλες ταχύτητες στα τηλεπικοινωνιακά δίκτυα έχουμε ανάπτυξη διάφορων συστημάτων και εργαλείων που έχουν σκοπό να προωθήσουν τη μάθηση μέσω συνεργατικών δραστηριοτήτων. Το ψηφιακό εργαλείο αυτό ονομάζεται Συνεργατική Μάθηση μέσω Υποστήριξης Υπολογιστή (Καρασσαβίδης & Κόμης, 2007).

3.6) Συνεργατική μάθηση και συνεργατικά περιβάλλοντα

Ο σχεδιασμός των συνεργατικών πλατφόρμων είναι βασισμένος στη φιλοσοφία μάθησης η οποία είναι γνωστή ως κοινωνική εποικοδομητική μάθηση, στη Θεωρία Κοινωνικού Εποικοδομητισμού (Social Constructionism) (Ίδρυμα & moodle). Τα τελευταία χρόνια τα εκπαιδευτικά συστήματα σε όλο τον κόσμο χρησιμοποιούν τις δικές τους συνεργατικές πλατφόρμες διαχείρισης της μάθησης, οι οποίες βασίζονται στην ελεύθερη πρόσβαση δηλαδή παρέχονται δωρεάν. Ενδεικτικά αναφέρονται μερικές συνεργατικές πλατφόρμες, όπως το Moodle, το E-Class, το Claroline, το Edmodo, το Drupal, το Docebos το StubleUpon το ILIAS κ.α.. Στο παραδοσιακό σχολείο η κωδικοποίηση και η διαβίβαση της γνώσης γίνεται με τα βιβλία, σε μια συστηματική και επίσημη γλώσσα, αναπτύσσοντας δηλαδή τη ρητή γνώση κατά τρόπο ώστε η διαδικασία της μάθησης να αποτελεί συνήθως για το μαθητή μια υπόθεση ξένη προς τα ενδιαφέροντά του, μια διαδικασία που ευνοεί την αποστήθιση πληροφοριών απαραίτητων για την επιτυχία, στο πλαίσιο της αξιολόγησης (Τεχνολογικό Πάρκο Θεσσαλονίκης). Ωστόσο όπως διατυπώνει ο Ernst von Glasersfeld, η γνώση δε λαμβάνεται παθητικά, αλλά κτίζεται μέσα από τη δράση. Έτσι μέσα από ένα αλληλεπιδραστικό εκπαιδευτικό λογισμικό, ο μαθητής μέσω του πειραματισμού και της δράσης αυτενεργεί και δεν αποτελεί πλέον παθητικό αποδέκτη της όλης διαδικασίας (Γεωργαντή, 2011). Οι συνεργατικές πλατφόρμες λειτουργούν σε συνεργασία με διάφορα εργαλεία όπως ηλεκτρονικές εξετάσεις μέσω κουίζ, με τα οποία οι εκπαιδευτικοί είναι σε θέση να παρακολουθούν την πρόοδο, να αξιολογούν και να δίνουν ανατροφοδότηση και περισσότερες προσωπικές συμβουλές στους φοιτητές. Άλλα εργαλεία είναι σε θέση να μεγιστοποιήσουν την αλληλεπίδραση μεταξύ των διδασκόμενων και των διδασκόντων, όπως είναι το ηλεκτρονικό ταχυδρομείο, τα δωμάτια επικοινωνίας, τα διάφορα φόρουμ ανακοινώσεων. Τα εργαλεία τηλεδιασκέψεων (Big Blue Button, Open Meeting, Adobe Connect κ.α.), μπορούν να υποστηρίξουν την επικοινωνία, τη συνεργατική μάθηση, την κοινωνικοποίηση, να προωθήσουν την γνωριμία της ομαδικότητας και το χτίσιμο της εμπιστοσύνης, όπου προτεραιότητα έχει η μετάδοση γνώσης σε προσωπικό και συλλογικό επίπεδο μεταξύ διδασκόντων και διδασκόμενων παρά με το εκπαιδευτικό υλικό (Καμπανά, 2011). Επίσης περιλαμβάνουν εργαλεία όπως τα wiki, το ημερολόγιο, με λεπτομερή ημερήσια προβολή του ιστορικού για τις υποχρεώσεις και δραστηριότητες των μαθητών, λεξικά, περιεχόμενα, ασκήσεις, βιβλία, διάφορα βίντεο, εικόνες, μουσική και γενικότερα

πολυμεσικό υλικό πολλαπλών αναπαραστάσεων της ίδιας έννοιας προκειμένου οι μαθητές να κατανοήσουν τις βασικές έννοιες και κανόνες του μαθήματος με απώτερο σκοπό τη μάθηση δια της πράξης. Τέλος, μέσα από την εξερεύνηση, τον πειραματισμό και τις διαδικασίες δοκιμής για διάφορα εκπαιδευτικά ζητήματα που αντιμετωπίζονται στην πράξη επιτυγχάνεται η δημιουργία, η ενίσχυση και η μετάδοση της άρρητης γνώσης, ισχυροποιώντας την με νέα δεδομένα, μοντέλα και εμπειρίες. Η μετατόπιση από τα ατομικά μαθησιακά περιβάλλοντα στις μαθησιακές κοινότητες έχει οδηγήσει στον σχεδιασμό υπολογιστικών μαθησιακών περιβαλλόντων. Ενώ τα μαθησιακά περιβάλλοντα αποσκοπούν στην προσφορά πλούσιων πηγών για ατομική διερεύνηση και ανακάλυψη, οι κοινότητες μάθησης δίνουν έμφαση στην ομάδα μέσα στην οποία οι μαθητές αλληλεπιδρούν, συνεργάζονται και υποστηρίζουν ο ένας τον άλλο για την επίτευξη ενός κοινού στόχου (Κόμης Β. , 2004). Συνήθως εντοπίζουμε τα παρακάτω είδη αλληλεπίδρασης:

- ❖ Αλληλεπίδραση στους υπολογιστές
- ❖ Αλληλεπίδραση που σχετίζεται με τις εφαρμογές του υπολογιστή
- ❖ Αλληλεπίδραση διαμέσου των υπολογιστών
- ❖ Αλληλεπίδραση γύρω από τους υπολογιστές

Έχει παρατηρηθεί ότι ο υπολογιστής δεν ανήκει στα στατικά εποπτικά μέσα διδασκαλίας, αλλά αυξάνει τον βαθμό συμμετοχής της πλειονότητας των μαθητών με αποτέλεσμα να μειώνονται οι πιθανότητες περιθωριοποίησης τους (Ράπτης & Ράπτη, 2004). Τα δικτυακά περιβάλλοντα έχουν ως στόχο να υποστηρίξουν τους χρήστες τους ώστε να μαθαίνουν μέσα σε μια συνεργατική κοινότητα με παραγωγικό τρόπο. Τα δικτυακά περιβάλλοντα μάθησης παρέχουν εργαλεία για την επικοινωνία και την ανταλλαγή ιδεών, εργαλεία πρόσβασης σε κάθε τύπου αρχεία και πληροφορία, εργαλεία για κοινή χρήση χώρων εργασίας, εργαλεία γραπτής και οπτικής επικοινωνίας κ.α. (Κόμης Β. , 2004). Ένα παράδειγμα συνεργατικού περιβάλλοντος που έχει μεγάλη επιτυχία στην εκπαιδευτική διαδικασία και γενικότερα στην μάθηση είναι το Wiki.

3.7) Web 2.0 εφαρμογές – Wiki, Rawshorts, Flipsnack, Sugarcane

Το [wiki](#) είναι μία ιστοσελίδα και σαν ιστοσελίδα μπορεί να είναι προσβάσιμη με σύνδεση στο internet. Αυτό όμως που κάνει το λογισμικό Wiki διαφορετικό από τις κλασικές ιστοσελίδες είναι ότι επιτρέπει στους χρήστες να συνεργάζονται εύκολα, να

συν-οικοδομούν, να συγγράφουν, να προσθέτουν, να αλλάζουν το περιεχόμενο και τα λήμματα με άλλους, χωρίς περιορισμούς (Gwen & Schrum, 2007). Η χρήση της πλατφόρμας Wiki στην εκπαιδευτική διαδικασία μπορεί να βοηθήσει τους εκπαιδευτές στη διαδικασία της διδασκαλίας και να υποστηρίξει τους εκπαιδευόμενους ώστε να επικοινωνήσουν, να συνεργαστούν, να διαχειριστούν, να δημιουργήσουν και να λάβουν με αποδοτικό τρόπο τις πληροφορίες της γνώσης. Αυτά που χαρακτηρίζουν ένα wiki είναι η ευχρηστία, η φιλικότητα, η ευελιξία, προσφέροντας νέες μορφές συνεργασίας και συνεισφοράς. Με τον τρόπο αυτό, το λογισμικό θα συμβάλει στην ενίσχυση μετα-γνωστικών δεξιοτήτων, προωθώντας την οικοδόμηση της γνώσης και της κριτικής σκέψης. Το πιο γνωστό Wiki ή η πιο γνωστή πηγή πληροφόρησης είναι η Wikipedia ή Βικιπαίδεια. Η Βικιπαίδεια είναι διεθνής, διαδικτυακή, ελεύθερου περιεχομένου, εξελισσόμενη δια της συνεργασίας εγκυκλοπαίδεια που λειτουργεί υπό την επίβλεψη του οργανισμού Wikimedia. Είναι μια δωρεάν, μη κερδοσκοπικού χαρακτήρα, βάση δεδομένων στην οποία δεν απαιτείται κάποιο είδος ταυτοποίησης. Το υλικό δημιουργείται σε συνεργασία με εθελοντές για το διαμοιρασμό της ελεύθερης γνώσης. Η Βικιπαίδεια έχει αυξηθεί σταθερά σε δημοτικότητα και έχουν γεννηθεί αδελφικά εγχειρήματα όπως το Wikisource, το Wiktionary, τα Wikibooks, τα Wikinews, τα Wikivoyage και τα Wikidata. Αυτά και άλλα πολλά κέντρα γνώσης αποτελούν τη γνωστή οικογένεια της Wikimedia. Στην Εικόνα 30 εμφανίζονται τα μεγάλα έργα του Ιδρύματος Wikimedia τα οποία αναπτύσσονται από χρήστες σε όλο τον κόσμο χρησιμοποιώντας το λογισμικό του MediaWiki. Όλες οι συνεισφορές εκδίδονται υπό ελεύθερη άδεια Creative Commons, πράγμα που σημαίνει ότι οποιοδήποτε περιεχόμενο έργου μπορεί να χρησιμοποιηθεί, να επεξεργαστεί, να αντιγραφεί και να αναδιανεμηθεί ελεύθερα, υπό τους όρους της άδειας (Wikimedia projects).

Εικόνα 30: (Wikimedia family)

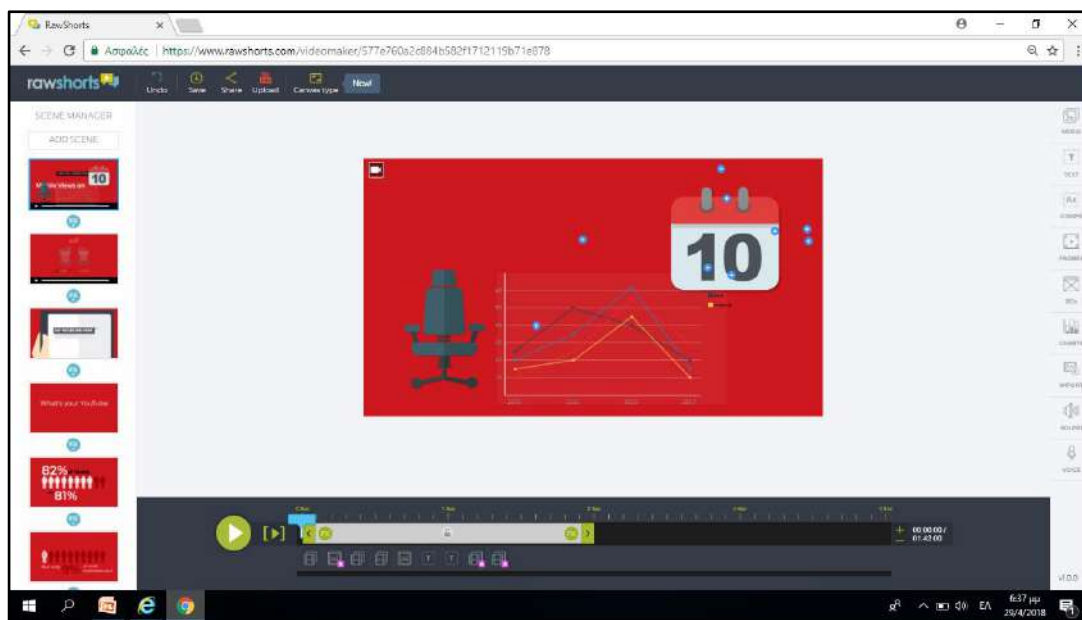


Αν και αρκετοί θεωρούν ότι ο τρόπος συγγραφής στη Βικιπαίδεια είναι άναρχος και ότι ο καθένας μπορεί να γράψει ότι θέλει κατά τη δική του βούληση και κρίση με τον κίνδυνο το περιεχόμενο να συνοικοδομηθεί, τροποποιηθεί λανθασμένα, στην πραγματικότητα δεν ισχύει αυτό γιατί ισχύει η πολιτική σύνταξης και συγκεκριμένοι κανόνες που πρέπει να ακολουθούν όλοι οι συντάκτες ώστε να επιτυγχάνεται η τεκμηρίωση δηλαδή με παραπομπές, επαλήθευση, πλουραλισμό αντιλήψεων και της ουδέτερης οπτικής γωνίας. Οι συγγραφείς ενθαρρύνονται να τηρούν μια πολιτική "ουδετερότητας", κάτω από την οποία οι διάφορες απόψεις συγκεντρώνονται, χωρίς να γίνεται προσπάθεια να καθοριστεί μια αντικειμενική αλήθεια. Ο δεύτερος κανόνας είναι ο θεμελιώδης κανόνας της επαληθευσιμότητας: Στη Βικιπαίδεια, η επαληθευσιμότητα σημαίνει ότι οι άνθρωποι που διαβάζουν και επεξεργάζονται την εγκυκλοπαίδεια μπορούν να ελέγξουν ότι οι πληροφορίες προέρχονται από μια αξιόπιστη πηγή. Η Βικιπαίδεια δεν δημοσιεύει πρωτότυπη έρευνα. Το περιεχόμενό της προσδιορίζεται από προηγούμενως δημοσιευμένα στοιχεία και όχι από τις προσωπικές πεποιθήσεις ή τις εμπειρίες των συντακτών της. Ακόμα και αν είστε σίγουρος πως κάτι είναι αλήθεια, πρέπει να είναι επαληθεύσιμο για να μπορέσετε να το προσθέσετε. Όταν παρατίθενται αξιόπιστες πηγές που τυχαίνει να διαφωνούν μεταξύ τους, τότε η σύγκρουση θα πρέπει να παρουσιάζεται από μια ουδέτερη οπτική γωνία, δίνοντας σε κάθε πλευρά την δέουσα βαρύτητα (Βικιπαίδεια: Επαληθευσιμότητα). Εξαιτίας της ανοικτής φύσης της, ο βανδαλισμός και η ανακρίβεια είναι μόνιμα προβλήματα. Το κύρος της Βικιπαίδεια ως πηγής αναφοράς (π.χ. βιβλιογραφία) είναι αμφισβητούμενο. Έχει επικριθεί επίσης για τη συστηματική τάση προτίμησης της δημοφιλούς άποψης παρά της αξιόπιστης, καθώς και μια σχετική έλλειψη υπευθυνότητας και δικαιοδοσίας σε σύγκριση με τις παραδοσιακές εγκυκλοπαίδειες» (Βικιπαίδεια: Επαληθευσιμότητα). Συνήθως, η έναρξη μιας έρευνας από τους εκπαιδευόμενους πραγματοποιείται με την αναζήτηση υλικού από τη Wikipedia ώστε να γίνει μια επισκόπηση του θέματος και εύρεση πηγών για περεταίρω έρευνα. Επομένως, θα πρέπει οι μαθητές μέσα από την έρευνα ανάλυση και αξιολόγηση του εκπαιδευτικού υλικού που θα αναπτύξουν να μάθουν να προσθέτουν παραπομπές από αξιόπιστες πηγές ώστε να μπορέσουν να αναπτύξουν δεξιότητες, κριτική σκέψη και να βοηθήσουν τον αναγνώστη να αναπτύξει μια κριτική επί του θέματος το οποίο θα αναπτύξουν.

Το [rawshorts](#) είναι ένα online εργαλείο με βασικές αλλά χρήσιμες λειτουργίες video editing. Τα πάντα γίνονται με drag & drop ή με το πάτημα ενός κουμπιού. Κάποιες από τις δυνατότητες που έχει ο χρήστης είναι να επεξεργάζεται το βίντεο και να προσθέτει

μουσική, εικόνες και κείμενο, αλλά και να χρησιμοποιήσει διάφορα έτοιμα templates και εφέ για να φτιάξει μια ταινία επεξήγησης. Η εφαρμογή ουσιαστικά αποτελείται από έναν καμβά δημιουργίας βίντεο στον οποίο ο χρήστης μπορεί να επιλέξει τον αριθμό των καρτέ, να επιλέξει το σκηνικό τους μέσα από μια τεράστια ποικιλία έτοιμων εικόνων, να προσθέσει χαρακτήρες, να τροποποιήσει την εμφάνιση και να δώσει σε κάθε εικόνα την πλοκή που επιθυμεί. Η διαδικασία είναι εξαιρετικά εύκολη και δημιουργική. Το τελικό αποτέλεσμα μπορεί ο χρήστης να το κατεβάσει στον υπολογιστή του, ή να το ανεβάσει στο λογαριασμό του και να το διαμοιράσει στα κοινωνικά δίκτυα.

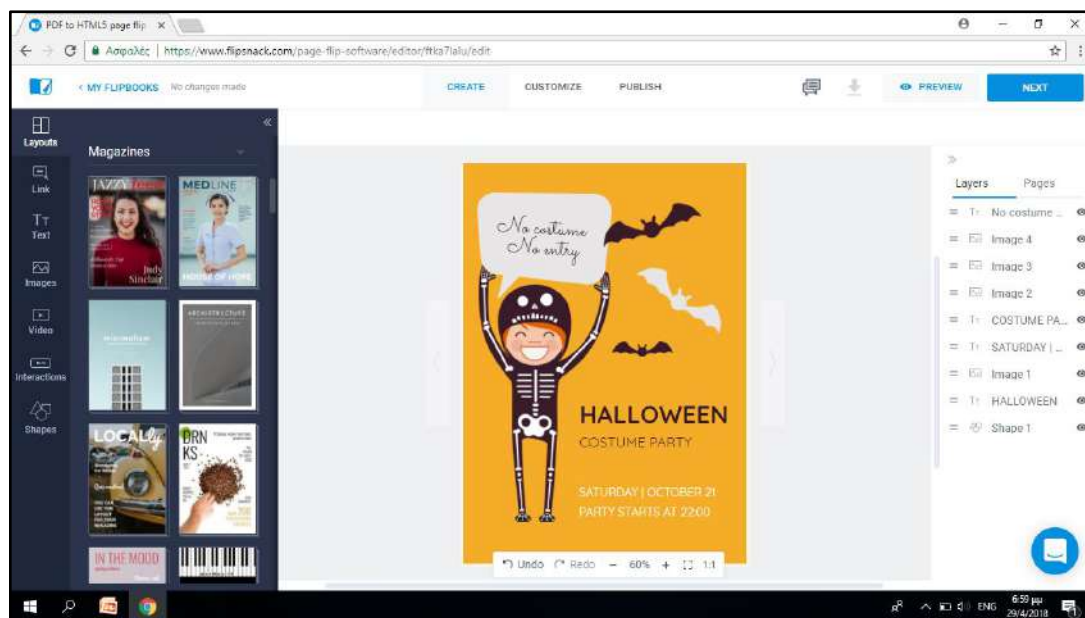
Εικόνα 31: δικτυακό εργαλείο Rawshorts



Η εφαρμογή [Flipsnack](#) είναι ένα ιδιαίτερα εύκολο στη χρήση εργαλείο δημιουργίας βιβλίων. Μέσα από τις οδηγίες της εφαρμογής ακόμη και μαθητές του Δημοτικού μπορούν να δημιουργήσουν τα δικά τους κείμενα, με εικόνες, βίντεο και ήχο, να έχουν πρόσβαση στα βιβλία τους μέσω της εφαρμογής και να τα εκτυπώσουν ως pdf αρχεία ή να τα διαμοιράσουν στα κοινωνικά δίκτυα. Πώς λειτουργεί; Αφού επισκεφθούμε τη σελίδα της εφαρμογής, επιλέγουμε το ανέβασμα ή τη δημιουργία ενός νέου βιβλίου ή κόμικ, στις διαστάσεις που επιθυμούμε. Μπορούμε να προσθέσουμε εικόνες, βίντεο και τίτλο στην πρώτη σελίδα και να συνεχίσουμε αναλόγως και στις επόμενες σελίδες. Μπορούμε να μετακινήσουμε και να αλλάξουμε θέση στα αντικείμενα απλώς επιλέγοντας τα και σύροντας τα στη επιθυμητή θέση. Επίσης, μπορούμε να

επεξεργαστούμε ή να διαγράψουμε αντικείμενα. Όταν τελειώσουμε το βιβλίο μπορούμε να το αποθηκεύσουμε και να το διαμοιραστούμε. Η διαδικασία είναι πολύ απλή και δεν απαιτείται μεγάλη προσπάθεια για την εκμάθησης της εφαρμογής. Παράλληλα, ενισχύει την δημιουργικότητα των μαθητών και προάγει τη φαντασία τους. Επίσης, μπορεί να βοηθήσει σημαντικά στην ενίσχυση της κριτικής τους σκέψης καθώς οι μαθητές καλούνται να πάρουν σημαντικές αποφάσεις για τον σχεδιασμό του βιβλίου τους και να διαχειριστούν τα ψηφιακά μέσα που έχουν στη διάθεση τους. Τέλος, είναι μια καλή ευκαιρία να εξασκήσουν τον γραπτό τους λόγο μέσα από μια ευχάριστη και ανταποδοτική για αυτούς διαδικασία.

Εικόνα 32: Εφαρμογή Flipsnack

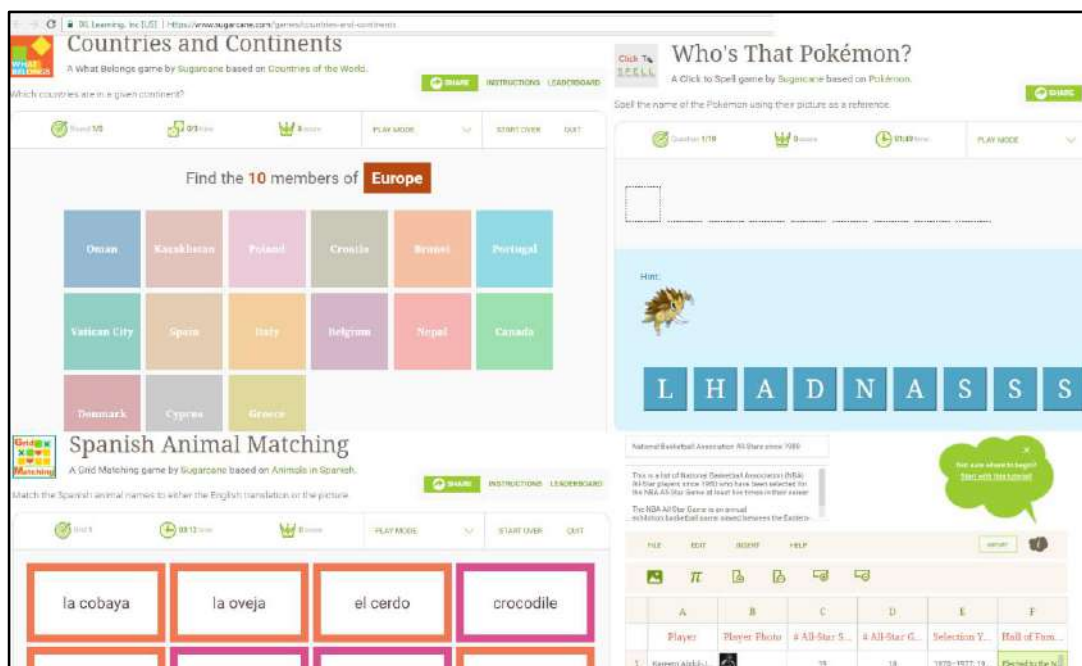


Το [Sugarcan](#) είναι ένα απλό και διασκεδαστικό στη χρήση εργαλείο, που δίνει τη δυνατότητα σε εκπαιδευτικούς και μαθητές να δημιουργήσουν και να παίξουν διαφορετικά διαδραστικά εκπαιδευτικά παιχνίδια μέσω διαδικτύου. Η βασική φιλοσοφία της εφαρμογής είναι η δημιουργία εκπαιδευτικών παιχνιδιών χρησιμοποιώντας κείμενο, σχήματα κτλ.

Πως λειτουργεί; Αρχικά, πατώντας στο κουμπί '+', μεταφέρεστε σε έναν άδειο καμβά όπου μπορείτε να στήσετε το παιχνίδι σας. Παράλληλα, μπορείτε να αξιοποιήσετε τα έτοιμα υποδείγματα (templates) ή να δημιουργήσετε ή να ανεβάσετε έτοιμα αρχεία παιχνιδιών. Οι μαθητές δεν χρειάζεται να κάνουν εγγραφή ή να έχουν κάποιο λογαριασμό για να παίξουν κάποιο από τα παιχνίδια, το μόνο που χρειάζονται είναι το

απαραίτητο url. Μέσα από την εφαρμογή μπορείτε επίσης να επιλέξετε έτοιμα εκπαιδευτικά παιχνίδια και κουίζ φτιαγμένα από εκπαιδευτικούς από όλο τον κόσμο όπως π.χ. ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής, κουίζ, αντιστοίχιση, παζλ, επιλογές σωστού-λάθους, συμπλήρωσης κενών, ανάπτυξης γραπτού λόγου, κτλ. Τέλος, διατίθεται για όλες τις κινητές συσκευές και τα λειτουργικά συστήματα.

Εικόνα 33: Εφαρμογή Sugarcane



3.8) Εξ αποστάσεως εκπαίδευση

Το παράδειγμα της εκπαίδευσης από απόσταση έχει μια ιστορία που ξεπερνά τα 150 χρόνια. Αναπτύχθηκε δυναμικά τις τελευταίες δεκαετίες, κυρίως, μέσα από την εξέλιξη των ΤΠΕ, δίνοντας τη δυνατότητα μιας εναλλακτικής εκπαίδευσης σε ένα ευρύ φάσμα ανθρώπων. Η εκπαίδευση από απόσταση επεκτείνεται, διευρύνεται συνεχώς σε όλες τις προηγμένες χώρες λόγω των αυξημένων αναγκών της εποχής μας για συνεχή μάθηση, κατάρτιση, επιμόρφωση ή επανεκπαίδευση (Τζιμογιάννης, 2017). Ως Εξ αποστάσεως εκπαίδευση ορίζεται η απόκτηση γνώσεων και ικανοτήτων με έμμεση πληροφόρηση και καθοδήγηση που περιλαμβάνει όλες τις τεχνολογίες και άλλες μορφές μάθησης από απόσταση σε οποιοδήποτε χρόνο. Ταυτόχρονα είναι μια μορφή εκπαίδευσης όπου υπάρχει ένας διαχωρισμός μεταξύ του καθηγητή και των εκπαιδευόμενων και όπου άλλα μέσα (όπως το έντυπο και ο γραπτός λόγος, το

τηλέφωνο, οι υπολογιστές και οι τηλεδιασκέψεις, κλπ.) χρησιμοποιούνται για να γεφυρώσουν το φυσικό χάσμα (Τσέλιος, 2015). Όπως αναφέρει ο Τζιμογιάννης, (2017), ο ορισμός τον οποίο έδωσε ο Michael Moore (1990), ο οποίος υπήρξε ένας από τους θεμελιωτές του πεδίου είναι ο εξής: “εκπαίδευση από απόσταση συνιστούν οι ενέργειες παροχής διδασκαλίας μέσω έντυπου υλικού ή ηλεκτρονικών μέσων επικοινωνίας σε ανθρώπους που μετέχουν σε οργανωμένη μάθηση και βρίσκονται σε τόπο η χρόνο διαφορετικό απ' αυτόν τον διδασκόντων”. Στην εκπαίδευση από απόσταση οι διδακτικές ενέργειες υλοποιούνται ανεξάρτητα από τις μαθησιακές συμπεριφορές. Εκπαιδευόμενος μαθαίνει χωρίς την φυσική παρουσία του διδάσκοντα. Η απόσταση έχει δύο πλευρές, την φυσική και την χρονική, οι οποίες αφορούν στον διαχωρισμό:

- ❖ Διδάσκοντα - εκπαιδευόμενου.
- ❖ Εκπαιδευομένων μεταξύ τους.
- ❖ Διδακτικής και μαθησιακής διαδικασίας (Τζιμογιάννης, 2017).

Τις τελευταίες δεκαετίες παρατηρείται έντονος διάλογος, έρευνες και αναλύσεις αναφορικά με τον τρόπο και τις πρακτικές εφαρμογής της, κυρίως στην τριτοβάθμια εκπαίδευση (Σοφός, Κώστας, & Παράσχου, 2015). Στην εξ αποστάσεως εκπαίδευση, ο εκπαιδευόμενος αναλαμβάνει την ευθύνη των σπουδών του και αποκτά έναν πιο υπεύθυνο ρόλο, ενώ παράλληλα ο καθηγητής καλείται να αναλάβει το ρόλο του συμβούλου και του μεσολαβητή, με την ευθύνη να παρακινεί τους εκπαιδευόμενους και να οργανώνει τα εκπαιδευτικά προγράμματα ώστε να εξασφαλισθεί η μέγιστη αποτελεσματικότητα στη μαθησιακή διαδικασία (Ζυγούρης & Μαυροειδής, 2016). Σημαντικός είναι ο ρόλος των μέσων που χρησιμοποιούνται για την επικοινωνία, για το είδος της πληροφορίας και το πώς αποδίδεται, ενώ μεγάλη είναι και η σημασία της αλληλεπίδρασης και η αποτελεσματικότητά της. Όπως αναφέρει ο Λιοναράκης (2001), η εξ αποστάσεως εκπαίδευση βασίζεται σε τρεις σημαντικούς άξονες, τον εκπαιδευτή, τον εκπαιδευόμενο και το εκπαιδευτικό υλικό σε αντίθεση με τη δυαδική σχέση εκπαιδευτή και εκπαιδευόμενου που χαρακτηρίζει τη συμβατική εκπαίδευση. Ο Λιοναράκης εστιάζει στα παιδαγωγικά χαρακτηριστικά της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης τονίζοντας ότι η εκπαίδευση από απόσταση δε διδάσκει απλά ενεργοποιεί το διδασκόμενο πώς να μαθαίνει μόνος του, πώς να λειτουργεί αυτόνομα μέσα σε μία διερευνητική πορεία αυτομάθησης και γνώσης. Αναφορικά με την εξ αποστάσεως εκπαίδευση οι μέθοδοι και οι τεχνικές υλοποίησής της διαφοροποιούνται ανάλογα με την εποχή και το επίπεδο της Τεχνολογίας, Πληροφορίας και Επικοινωνίας. Όπως

αναφέρουν Σοφός et al., (2015), δεν υπάρχει μόνο ένα μοντέλο οργάνωσης αλλά τουλάχιστον επτά, ενώ από τον συνδυασμό αυτών μπορούν να προκύψουν ακόμα περισσότερα. Θεωρητικοί της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης επισημαίνουν ότι δε σχετίζονται πάντοτε οι εκάστοτε πρακτικές εφαρμογές που συναντά κανείς με τις θεωρητικές προσεγγίσεις της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης. Τα βασικά αυτά μοντέλα έχουν εφαρμοστεί σε αρκετά εκπαιδευτικά ιδρύματα και σκιαγραφούνται ακολούθως:

- ❖ Μοντέλο προετοιμασίας εξετάσεων
- ❖ Μοντέλο εκπαιδευτικής αλληλογραφίας
- ❖ Μοντέλο πολλαπλών μέσων μαζικής ενημέρωσης
- ❖ Μοντέλο εξ αποστάσεως εκπαίδευσης ομάδας
- ❖ Μοντέλο αυτόνομης μάθησης
- ❖ Μοντέλο της διαδικτυακά βασισμένης εξ αποστάσεως εκπαίδευσης
- ❖ Μοντέλο της τεχνολογικά εκτεταμένης τάξης
- ❖ Μοντέλο της διαδικτυακά βασισμένης εξ αποστάσεως εκπαίδευσης

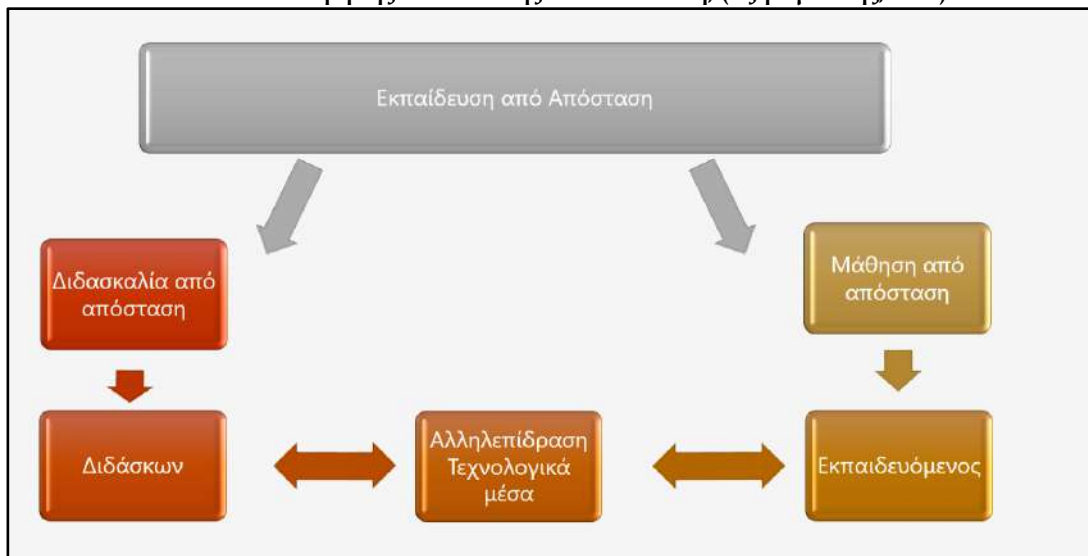
Το τελευταίο μοντέλο «Διαδικτυακής βασισμένης εξ αποστάσεως εκπαίδευσης» αποτελεί μέρος του σύγχρονου τρόπου ζωής που δίνει έμφαση στην εκτεταμένη χρήση του διαδικτύου. Σε αυτήν την περίπτωση, οι φοιτητές εργάζονται συνήθως σε ασύγχρονα ή σύγχρονα ηλεκτρονικά περιβάλλοντα, από απόσταση, έχουν πρόσβαση σε πληροφορίες και περιεχόμενα που έχουν πολυμεσική μορφή και μπορούν να αλληλεπιδράσουν είτε με τηλεδιασκέψεις σε εικονικά περιβάλλοντα, όπου μπορούν να επικοινωνήσουν και να διαδράσουν συγχρόνως με τους διδάσκοντες και με άλλους φοιτητές και να μελετήσουν στο δικό τους χώρο και χρόνο. Με άλλα λόγια, δια της χρήσης των τεχνολογικών εργαλείων και του διαδικτύου επιτυγχάνεται η αποδόμηση της έννοιας του χώρου και του χρόνου με αποτέλεσμα την άμεση μεταφορά των πληροφοριών και του εκπαιδευτικού υλικού.

Οι όροι που μπορεί να συναντήσει κανείς στην εξ αποστάσεως εκπαίδευση είναι αρκετοί, για αυτό το λόγο στη συνέχεια ακολουθεί μία σύντομη ανάλυση με τους πιο συνηθισμένους. Ειδικότερα:

- ❖ Η **Συνεργατική μάθηση** είναι η μέθοδος διδασκαλίας η οποία υλοποιείται σε μια ομάδα ανθρώπων με κοινά μαθησιακά χαρακτηριστικά, πρόκειται για μια διαδικασία μάθησης όπου προτεραιότητα έχει η μετάδοση γνώσης σε προσωπικό και συλλογικό επίπεδο μεταξύ διδασκόντων και διδασκόμενων παρά με το εκπαιδευτικό υλικό.

- ❖ Η **Ενεργητική Μάθηση** είναι ο τρόπος διδασκαλίας όπου οι εκπαιδευόμενοι ανακαλύπτουν την γνώση μόνοι τους και ενθαρρύνονται να συμμετέχουν ενεργά, προσφέροντας συχνά δικό τους υλικό.
- ❖ Η **Εποικοδομητική μάθηση** είναι αυτή που βασίζεται στην δημιουργία της γνώσης με βάση τις υπάρχουσες αντιλήψεις, εμπειρίες και ιδέες.
- ❖ Η **Εξατομικευμένη μάθηση** άρχισε να αποκτά ιδιαίτερο νόημα με την έλευση των νέων τεχνολογιών, ο εκπαιδευόμενος βρίσκεται πλέον σε αλληλεπίδραση με το εκπαιδευτικό υλικό μέσω του Η/Υ και του διαδικτύου και αυτός καθορίζει την πορεία και το επίπεδο διείσδυσης που επιθυμεί.
- ❖ Η **Αυτοεκπαίδευση** είναι αυτή που ο εκπαιδευόμενος είναι συγχρόνως ο παράγων και ο χρήστης του μαθήματος. Ο εκπαιδευόμενος αυτορυθμίζεται και ανακαλύπτει μόνος του τις διαθέσιμες πληροφορίες στον χρόνο και τον τόπο που τον βολεύει. Η ευελιξία αυτή όμως προϋποθέτει μια υψηλού βαθμού υπευθυνότητα και αυτοπειθαρχία από μέρος του σπουδαστή (Φερφύρη, 2013).
- ❖ Η **Δια βίου εκπαίδευση** αναφέρεται σε κάθε μαθησιακή δραστηριότητα η οποία αναλαμβάνεται καθ' όλη τη διάρκεια της ζωής με σκοπό τη βελτίωση των γνώσεων, των δεξιοτήτων και των εφοδίων, στο πλαίσιο μιας προσωπικής, κοινωνικής οπτικής και/ή μιας οπτικής που σχετίζεται με την απασχόληση (Ανοικτή εκπαίδευση, 2014).
- ❖ Η **Ανοικτή εκπαίδευση** είναι ένας αρκετά ευέλικτος τρόπος εκπαίδευσης. Η ευελιξία αυτή σχετίζεται με τον τρόπο που αυτή εφαρμόζεται, τον χρόνο και τον ρυθμό με τον οποίο μπορεί ο κάθε εκπαιδευόμενος να την υλοποιήσει, την επιλογή του χώρου μελέτης και τις διαδικασίες που ακολουθούνται κατά την διάρκεια της μάθησης. Ο όρος ανοικτή εκπαίδευση είναι αρκετά ασαφής και απροσδιόριστος, καθώς σε αυτόν αποδίδονται μια σειρά από σημασίες. Λόγω της αοριστίας του μάλιστα συχνά ταυτίζεται με τον όρο «εξ αποστάσεως εκπαίδευση», κάτι που είναι λάθος. Αυτό μπορεί να συμβαίνει επειδή ο όρος ανοικτή εκπαίδευση αφορά κολέγια ή προγράμματα με «ανοικτή» διοικητική πολιτική ή με παρόμοιο πνεύμα, στα οποία συνήθως, αν και όχι απαραίτητα, εφαρμόζεται η εξ αποστάσεως εκπαίδευση (Keegan, 2001 & Wikipedia, 2011). Κάτι τέτοιο όμως δεν σημαίνει ότι κάθε πανεπιστήμιο που προσφέρει εξ αποστάσεως εκπαίδευση είναι και ανοικτό (Ανοικτή εκπαίδευση, 2014), (Χαριδήμου, 2018). Στην Εικόνα 34 βλέπουμε τη δομή της εκπαίδευσης από απόσταση.

Εικόνα 34: Η δομή της εκπαίδευσης από απόσταση, (Τζιμογιάννης, 2017).



Οι προσεγγίσεις που έχουν καταγραφεί στην εξ αποστάσεως εκπαίδευση χαρακτηρίζονται κατά βάση από τον τύπο των τεχνολογιών, των μαθησιακών πόρων, τη φύση της αλληλεπίδρασης των συμμετεχόντων και της παιδαγωγικής προσέγγισης που μπορούν να υποστηρίξουν (Τζιμογιάννης, 2017). Συνήθως στην εξ αποστάσεως εκπαίδευση συναντούμε όρους όπως αυτούς της Εικόνας 35.

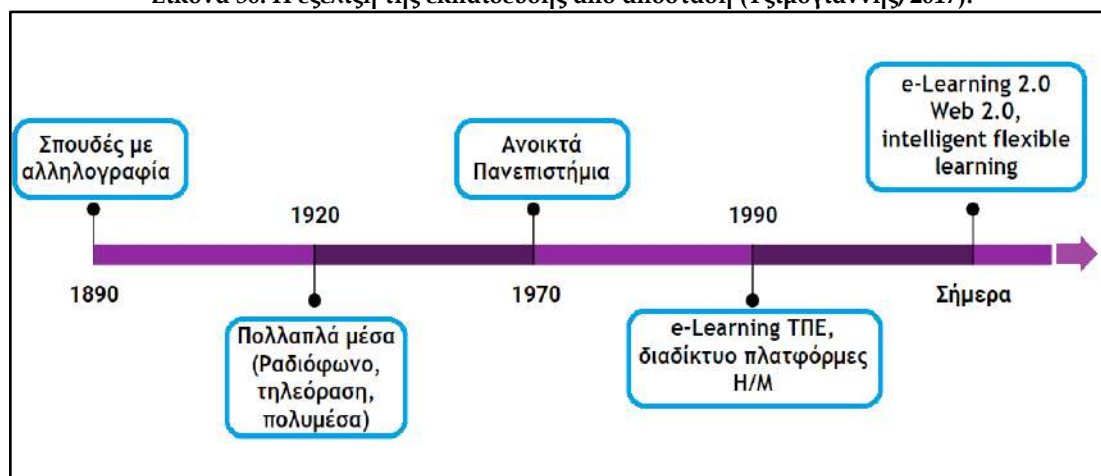
Εικόνα 35: Σχετικοί όροι της εξ αποστάσεως εκπαίδευση (Δημητριάδης, Καραγιαννίδης, Πομπόρτος, & Τσιάτσος, 2008).



Στην Εικόνα 36, παρουσιάζεται μια ταξινόμηση των κυρίαρχων μοντέλων σε πέντε γενιές με βάση τα τεχνολογικά μέσα που έχουν χρησιμοποιηθεί για την παροχή εκπαίδευσης από απόσταση και την υποστήριξη των σπουδαστών. Να σημειωθεί ότι

ορισμένα μοντέλα συνδυάζουν χαρακτηριστικά από περισσότερες από μία γενιές. Οι τρεις γενιές μετά την εμφάνιση του θεσμού του ανοιχτού πανεπιστημίου εξακολουθούν και σήμερα να αποτελούν τμήμα των πρακτικών στα προγράμματα εκπαίδευσης από απόσταση ενώ παράλληλα εντάσσονται στα παραδοσιακά προγράμματα με τη μορφή της μικτής μάθησης (Τζιμογιάννης, 2017).

Εικόνα 36: Η εξέλιξη της εκπαίδευσης από απόσταση (Τζιμογιάννης, 2017).

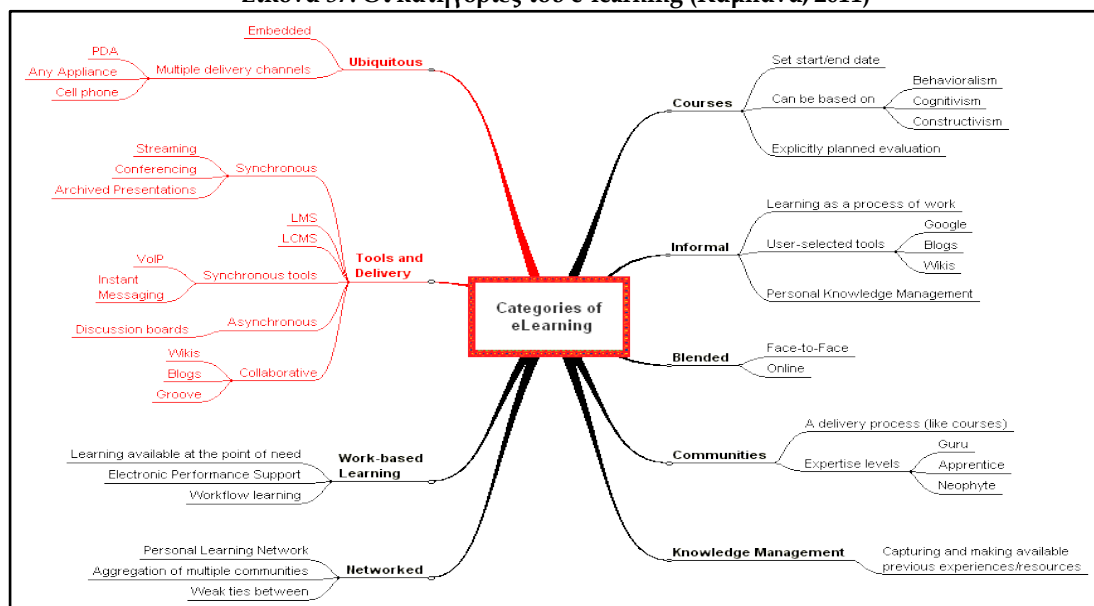


3.9) Ηλεκτρονική εκπαίδευση - e-Learning

Πολλοί εκπαιδευτικοί, σχεδιαστές ακόμη και ακαδημαϊκοί θεωρούν ότι η ηλεκτρονική μάθηση είναι ταυτόσημη ή συνέχεια της εκπαίδευσης από απόσταση. Θα πρέπει να επισημανθεί ότι αυτό δεν είναι ακριβές καθώς η εκπαίδευση από απόσταση απλά αξιοποιεί τα τεχνολογικά μέσα και πρακτικές της ηλεκτρονικής μάθησης. Παράλληλα, η ηλεκτρονική μάθηση έχει υιοθετήσει αρκετές παιδαγωγικές προσεγγίσεις/ιδέες (αλληλεπίδραση, διάλογος, αυτονομία, ανατροφοδότηση, δομή) από το πεδίο της εκπαίδευσης από απόσταση. Στην ουσία η ηλεκτρονική μάθηση έχει τις ρίζες της στην εκπαιδευτική αξιοποίηση των επικοινωνιακών χαρακτηριστικών των ΤΠΕ με Η/Υ και αποτελεί εξέλιξη των σύγχρονων προσεγγίσεων για τη διδασκαλία και τη μάθηση μέσω της ένταξης των διαδικτυακών και άλλων ψηφιακών τεχνολογιών στην εκπαίδευση (Τζιμογιάννης, 2017). Με τον όρο ηλεκτρονική εκπαίδευση εννοούμε τη διάχυση εκπαιδευτικού περιεχομένου με τη βοήθεια ηλεκτρονικών μέσων, τόσο σε ασύγχρονη όσο και σε σύγχρονη μορφή επικοινωνίας (Καμπανά, 2011). Συνεπώς, η ηλεκτρονική εκπαίδευση αφορά στην εκπαίδευση που πραγματοποιείται όχι μόνο από απόσταση αλλά και με τη βοήθεια των Τεχνολογιών, Πληροφοριών και Επικοινωνίας. Η

ηλεκτρονική μάθηση βασίστηκε στην εξέλιξη των υπηρεσιών του διαδικτύου οι οποίες αξιοποιούνται για το σχεδιασμό και την παροχή του εκπαιδευτικού υλικού, την υποστήριξη της επικοινωνίας και της αλληλεπίδρασης μεταξύ σπουδαστών-εκπαιδευτικού αλλά και σπουδαστών μεταξύ τους, καθώς και τις υπηρεσίες-δομές συστηματικής υποστήριξης των σπουδαστών (Τζιμογιάννης, 2017). Παράλληλα, με τον όρο «Ηλεκτρονική Εκπαίδευση» χρησιμοποιείται και ο όρος Ηλεκτρονική Μάθηση (e-Learning) ή εκμάθηση που μπορεί γενικά να οριστεί η οποιαδήποτε χρήση των τεχνολογιών της πληροφορικής και των επικοινωνιών, αξιοποιώντας ιδιαίτερα τις υπηρεσίες του διαδικτύου και του παγκόσμιου ιστού, προκειμένου να δημιουργήσει εμπειρία μάθησης, με απώτερο σκοπό την απόκτηση γνώσεων, δεξιοτήτων και την αλλαγή στάσεων, αντιλήψεων και κουλτούρας (Καμπουράκης & Λουκής, 2006). Συνιστά μέρος του περιβάλλοντος των μαθητών και των σπουδαστών του 21ου αιώνα (Τζιμογιάννης, 2017). Πρέπει να σημειωθεί ότι ο όρος e-Learning δεν αφορά μόνο μαθήματα που στηρίζονται στο διαδίκτυο. Ο όρος αυτός καλύπτει γενικότερα μια ευρεία γκάμα εφαρμογών και διαδικασιών όπως μάθηση μέσω του Web, μάθηση μέσω του υπολογιστή, εικονικές τάξεις και ψηφιακή συνεργασία. Περιλαμβάνει διανομή περιεχομένου μέσω Internet, μέσω ήχου και βίντεο (τηλεεκπαίδευσης), μέσω δορυφορικής εκπομπής, διαδραστικού πίνακα, έξυπνης τηλεόρασης κ.α. (ITY, 2010). Όπως αναφέρει η Καμπανά, (2011), ο διαχωρισμός της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης με την ηλεκτρονική μάθηση δεν είναι διακριτός οπότε μπορούν να υπάρχουν αρκετές διαφορετικές κατηγοριοποιήσεις. Στην Εικόνα 37, μπορούμε να δούμε ενδεικτικά τις κατηγορίες που έχουν δημιουργηθεί με την έλευση των νέων τεχνολογιών .

Εικόνα 37: Οι κατηγορίες του e-learning (Καμπανά, 2011)



Οι πιο συνηθισμένες μορφές ηλεκτρονικής μάθησης είναι:

- ❖ Ασύγχρονη / σύγχρονη εμπειρία / επικοινωνία
- ❖ Εξ αποστάσεως
- ❖ Εκπαίδευση / κατάρτιση
- ❖ Υβριδική – μικτή: το μοντέλο της μικτής μάθησης (Blended Learning): είναι η διδακτική διαδικασία η οποία συνδυάζει τη δια ζώσης και την εξ αποστάσεως μάθηση με την υποστήριξη των τεχνολογιών του διαδικτύου. Πρόκειται για καινοτόμο μοντέλο μάθησης που χρησιμοποιεί πολλαπλές μαθησιακές μεθόδους. Προτείνει μια λύση προσαρμογής της μάθησης στις ανάγκες των ατόμων και αντιπροσωπεύει τη δυνατότητα ολοκλήρωσης των καινοτόμων τεχνολογικών επιτευγμάτων που προσφέρονται από την ηλεκτρονική μάθηση με την αλληλεπίδραση και τη συμμετοχή που προσφέρονται στην παραδοσιακή μάθηση (Αντωνέλου, 2015).
- ❖ Προσεγγίσεις σχεδίασης και παράδοσης μαθημάτων (Learning design): αναφέρεται στη συνοχή μεταξύ δια ζώσης εκπαίδευσης και σύγχρονης-ασύγχρονης σε ένα συνεκτικό ιστό. Τα βασικά στοιχεία της μάθησης στην περίπτωση αυτή είναι το ενδιαφέρον, ο αναστοχασμός και η ενεργή συμμετοχή. Σήμερα έχουν αναπτυχθεί πολλά τεχνολογικά εργαλεία που χρησιμοποιούνται στο Learning Design, τα οποία είναι ολοκληρωμένα ψηφιακά περιβάλλοντα που βοηθούν στην αποθήκευση, επαναχρησιμοποίηση και στο διαμοιρασμό των μαθησιακών εμπειριών όπως το LAMS ή εργαλεία όπως το CADMOS.
- ❖ Το μοντέλο της αναστραμμένης μάθησης (flipped learning), αναφέρεται στο μοντέλο της αναστραμμένης τάξης η οποία βασίζεται στην αναστροφή της διδασκαλίας και του γνωστικού φόρτου των εκπαιδευομένων, μέσω τεχνολογιών ηλεκτρονικής μάθησης, ενώ συνδυάζει κατάλληλα τις δραστηριότητες της τάξης με την εργασία στο σπίτι (Τζιμογιάννης, 2017), (Χαριδήμου, 2018).

3.10) Οι διαστάσεις της σύγχρονης ηλεκτρονικής μάθησης

Πολλά σύγχρονα εργαλεία ηλεκτρονικής μάθησης περιλαμβάνουν λειτουργίες οι οποίες προσφέρουν ασύγκριτες ευκαιρίες για γρήγορη και αποτελεσματική μάθηση. Η σύγχρονη ηλεκτρονική μάθηση είναι ζωντανή, σε πραγματικό χρόνο, διαδραστική,

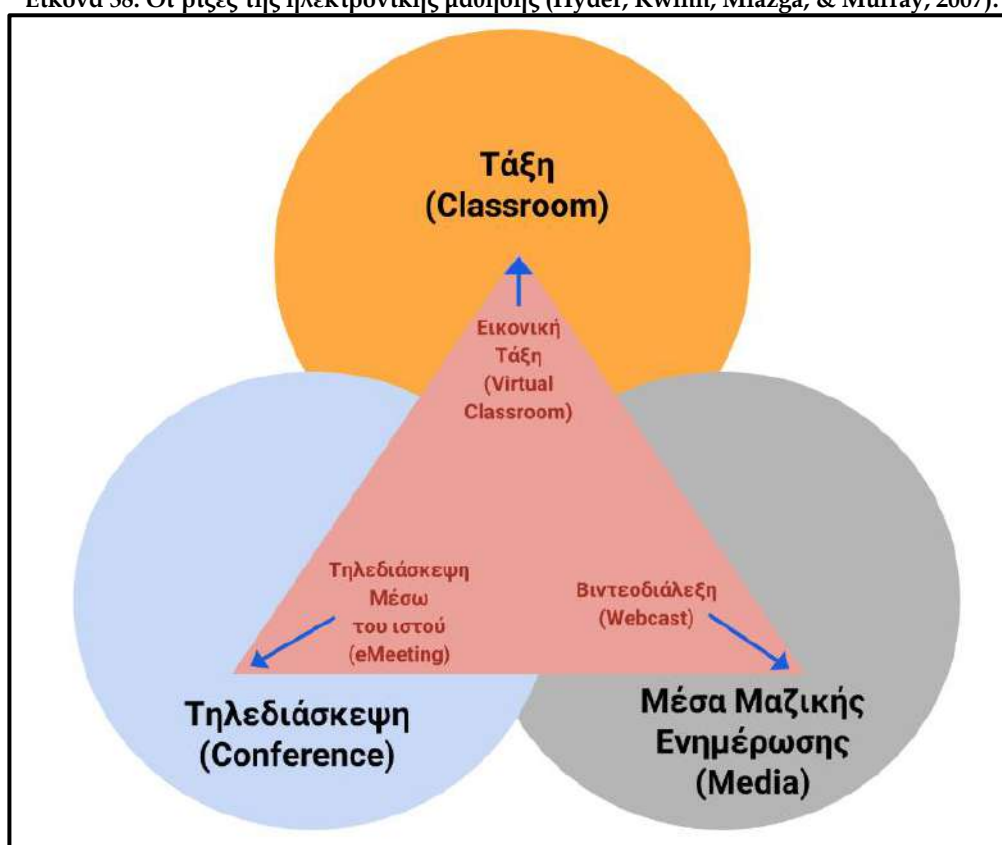
συνεργατική και συμμετοχική, ευέλικτη, πολυτροπική (συνδυάζοντας κείμενο, ήχο, βίντεο, γραφικά κτλ.) και, το σημαντικότερο, αποτελεσματική και διασκεδαστική. Μερικά από τα βασικά πλεονεκτήματα της χρήσης της σύγχρονης ηλεκτρονικής μάθησης είναι:

- ❖ **Σύνδεση με διάσπαρτους εκπαιδευόμενους:** Οι σύγχρονες μέθοδοι είναι ιδιαίτερα κατάλληλες για γεωγραφικά κατανεμημένους μαθησιακούς πληθυσμούς ή για παγκόσμιο ακροατήριο.
- ❖ **Αλληλεπίδραση και συνεργασία σε πραγματικό χρόνο:** Τα σύγχρονα εργαλεία μας επιτρέπουν να επικοινωνούμε με άλλους ανθρώπους σε πραγματικό χρόνο, ως μια πολύ φυσική διαδικασία που επιτρέπει μια αυθόρμητη και ρέουσα μάθηση.
- ❖ **Αίσθηση άμεσης και ταυτόχρονης παρουσίας:** Τα σύγχρονα εργαλεία είναι ιδανικά για να μεταφέρουν πληροφορίες ανθρώπινης παρουσίας με εικόνα και ήχο.
- ❖ **Προώθηση μιας μαθησιακής κοινότητας:** Οι μαθητές επωφελούνται από την ανταλλαγή ιδεών και εμπειριών με τους συνάδελφους. Ένα σημαντικό πλεονέκτημα για τα σύγχρονα εργαλεία e-Learning είναι η ανάπτυξη μιας αίσθησης κοινότητας και σύνδεσης μεταξύ των εκπαιδευομένων. Τα εργαλεία δημοσκοπήσης και μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να δημιουργήσουν μια αίσθηση δημοκρατίας, συναίνεσης και ισότητας μεταξύ ποικιλόμορφων ιδεών.
- ❖ **Εξισορρόπηση της δυναμικής μάθησης:** Η σύγχρονη ηλεκτρονική μάθηση μπορεί να μειώσει τις ανισορροπίες και να αυξήσει την ισότιμη μαθησιακή εμπειρία. Η χρήση ανώνυμων εργαλείων ανατροφοδότησης (όπως δημοσκοπήσεις και έρευνες) μπορεί να αυξήσουν το επίπεδο άνεσης των συμμετεχόντων στο διαδίκτυο, μειώνοντας τους φόβους που οι εκπαιδευόμενοι συχνά έχουν απαντώντας εσφαλμένα μπροστά στους συνομηλίκους τους. Από την άλλη πλευρά, η χρήση εργαλείων που αναγνωρίζουν την αριστεία όπως η παρουσίαση μιας εργασίας μπορεί να επιτρέψει στους συμμετέχοντες να λάμψουν μπροστά στους συναδέλφους τους και να δημιουργήσουν έναν υγιή ανταγωνισμό. Γενικότερα, η ποικιλία εργαλείων και επιλογών επικοινωνίας που διατίθενται στη σύγχρονη ηλεκτρονική μάθηση (κείμενο, συνομιλίες, ηχητικά μηνύματα, κλπ.) παρέχει πολλές επιλογές σύνδεσης με διάφορους μαθητές με διαφορετικούς τρόπους μάθησης (Hyder, Kwinn, Miazga, & Murray, 2007), (Galhotra & Lowe, 2017).

3.11) Τα χαρακτηριστικά της ηλεκτρονικής μάθησης

Το σημαντικότερο χαρακτηριστικό της ηλεκτρονικής μάθησης είναι ότι λαμβάνει χώρα στο διαδίκτυο. Αυτό σημαίνει ότι ο υπολογιστής του εκπαιδευόμενου βρίσκεται σε συνεχή επικοινωνία με έναν κεντρικό εξυπηρετητή. Επίσης, τα δεδομένα και τα εργαλεία της ηλεκτρονικής μάθησης είναι προσβάσιμα μέσω ενός προγράμματος περιήγησης στο διαδίκτυο από έναν προσωπικό υπολογιστή. Η σύγχρονη ηλεκτρονική μάθηση έχει τις ρίζες στην εικονική διαδικτυακή τάξη, την τηλεδιάσκεψη μέσω του ιστού καθώς και των μορφών Μέσων Μαζικής Ενημέρωσης (Hyder, Kwinn, Miazga, & Murray, 2007), (Gallohra & Lowe, 2017).

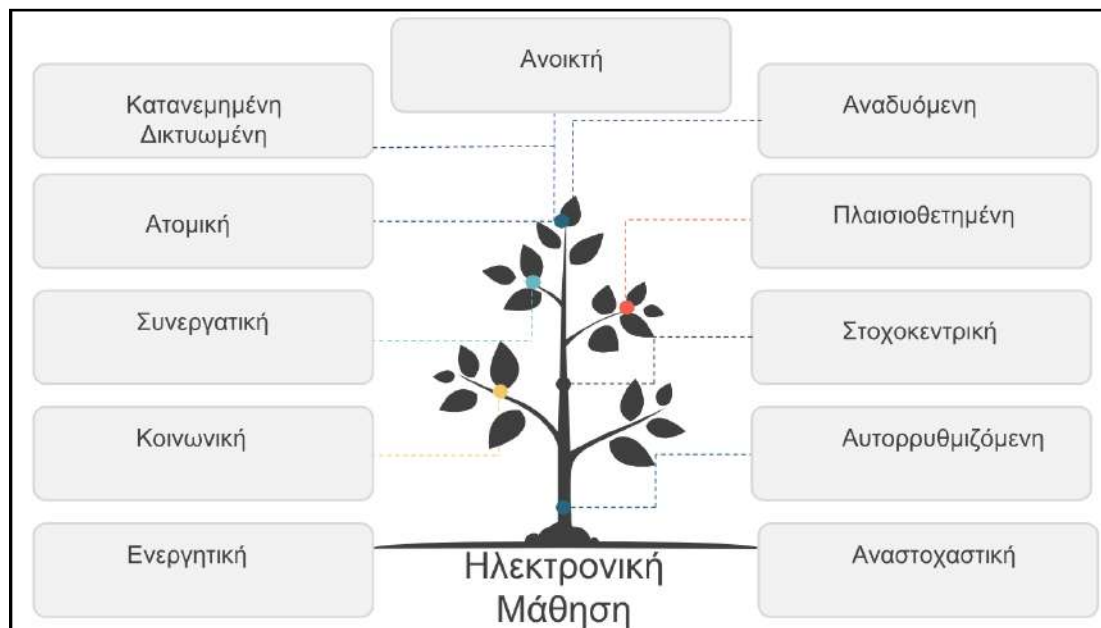
Εικόνα 38: Οι ρίζες της ηλεκτρονικής μάθησης (Hyder, Kwinn, Miazga, & Murray, 2007).



Σύμφωνα με τον Τζιμογιάννη, (2017), η ηλεκτρονική μάθηση θα πρέπει να ενσωματώνει ποικίλα χαρακτηριστικά και δυνατότητες όπως παρουσιάζονται στην παρακάτω εικόνα (39). Παράλληλα, μπορεί να κατευθύνεται από:

- ❖ Το γνωστικό περιεχόμενο (content-orientated)
- ❖ Τους μαθησιακούς στόχους (goal orientated)
- ❖ Τις μαθησιακές δραστηριότητες

Εικόνα 39: Χαρακτηριστικά της Ηλεκτρονικής Μάθησης (Τζιμογιάννης, 2017)



Η ηλεκτρονική μάθηση βασίζεται στις ψηφιακές τεχνολογίες υιοθετώντας σε μεγάλο βαθμό την εποικοδομητική εκπαιδευτική φιλοσοφία του Jonassen 2000, σύμφωνα με την οποία οι ΤΠΕ θεωρούνται εργαλεία σκέψης και οικοδόμησης γνώσης δηλαδή οι εκπαιδευόμενοι μαθαίνουν με τα εργαλεία και όχι από τα εργαλεία. Ο σχεδιασμός, η ανάπτυξη, η εφαρμογή και η αξιολόγηση ανοικτών, ευέλικτων και κατανεμημένων μαθησιακών συστημάτων με τη βοήθεια του διαδικτύου πρέπει να λαμβάνει υπόψη της την:

❖ **Παιδαγωγική διάσταση των μαθημάτων.**

Δηλαδή ασχολείται με την ανάλυση του περιεχομένου, την ανάλυση του ακροατηρίου, την ανάλυση των στόχων και των χρησιμοποιούμενων μέσων, τη σχεδίαση προσέγγισης, την οργάνωση, τις μεθόδους και στρατηγικές παρουσίασης, επεξήγηση, εξάσκηση και προγύμναση – (drill and practice), καθώς και με παιχνίδια, αφήγηση ιστοριών, προσομοιώσεις, παιχνίδι ρόλων, συζήτηση, αλληλεπίδραση, μοντελοποίηση, διευκόλυνση, συνεργασία, μελέτη περιπτώσεων. Εστίαση θα πρέπει να υπάρχει στην υιοθέτηση νέων παιδαγωγικών προσεγγίσεων και μεθόδων που θα προσφέρουν ευκαιρίες αυθεντικής μάθησης μέσω αυτοκατευθυνόμενων συμμετοχικών συνεργατικών και κοινωνικών διαδικασιών μάθησης.

❖ **Την τεχνολογική διάσταση.**

Δηλαδή τον σχεδιασμό της υποδομής, το hardware υλικό και το λογισμικό. Παρέχοντας ευελιξία και διεύρυνση συμμετοχής σε εκπαιδευτικά προγράμματα, περιεχόμενο,

πόρους και δίκτυα γνώσης και δυνατότητες για ανεξάρτητη και συνεργατική μάθηση (Τζιμογιάννης, 2017).

❖ ***Τη σχεδίαση της διεπαφής.***

Αναφέρεται σε μια γενική θεώρηση περιβάλλοντος των μαθημάτων και σχετίζεται με τους τρόπους με τους οποίους οι χρήστες επικοινωνούν με το σύστημα. Περιλαμβάνει θέματα όπως: σχεδίαση σελίδων, σχεδίαση της παρουσίασης του περιεχομένου, πλοήγηση στο υλικό, προσβασιμότητα, έλεγχος ευχρηστίας (usability testing), αξιολόγηση και διαχείριση.

❖ ***Τη διαδραστική απόσταση, διάλογος και δομή:***

Θα πρέπει να ληφθούν υπόψη παράγοντες που σχετίζονται με την προσωπικότητα των εκπαιδευομένων (προφίλ, δεξιότητες, χαρακτηριστικά), ο βαθμός οικειότητας και αλληλοκατανόησης μεταξύ των συμμετεχόντων και η αίσθηση ένταξης στο εκπαιδευτικό σύστημα. Άλλοι σημαντικοί παράγοντες είναι οι δραστηριότητες που ανατίθενται στους σπουδαστές, τα τεχνολογικά μέσα επικοινωνίας και τα αλληλεπιδραστικά χαρακτηριστικά που ενσωματώνουν (φιλικά εύχρηστα, διαφανή) (Τζιμογιάννης, 2017).

❖ ***Τις αρχές σχεδίασης εκπαιδευτικού υλικού:***

Οι σχεδιαστές θα πρέπει να μελετήσουν, να σκεφτούν και να προβλέψουν πως οι λέξεις και τα γραφικά και το πολυμεσικό υλικό μπορούν να δημιουργήσουν νόημα στον αναγνώστη λαμβάνοντας υπόψη τους, τους κανόνες, τις ρυθμίσεις και τις προδιαγραφές για το πως θα πραγματοποιηθεί η διδασκαλία και η εκπαίδευση με βάση τις θεωρίες μάθησης, όπως π.χ. τις Αρχές των Πολυμέσων, της Τροπικότητας, της Γειτνίασης, του Πλεονασμού, της Συνεκτικότητας-συνάφειας κτλ.

❖ ***Τη θεσμική διάσταση.***

Δηλαδή θέματα διαχειριστικά όπως αξιολόγηση αναγκών, αξιολόγηση αμεσότητας, οργάνωση και αλλαγή, χρηματοδότηση και απόσβεση της επένδυσης, συνεργασία με άλλα ιδρύματα, κατάλογος πληροφοριών προγράμματος και μαθημάτων, καθώς και θέματα ακαδημαϊκά: επικύρωση τίτλων, διδακτική ποιότητα, επιστημονικό προσωπικό, μέγεθος τμημάτων, φόρτος εργασίας και αποζημίωση, δικαιώματα πνευματικής ιδιοκτησίας. Τέλος αφορά την παροχή υπηρεσιών στους εκπαιδευόμενους: Υπηρεσίες πριν την εισαγωγή τους στο πρόγραμμα, κατευθύνσεις, τομείς επιστημονικού και λοιπού προσωπικού, συμβουλευτική, επαγγελματικός προσανατολισμός, ανάπτυξη μαθησιακών δεξιοτήτων, υπηρεσίες για μαθητές με

ειδικές ανάγκες, βιβλιοθήκη, υπηρεσίες tutorial, δίκτυο κοινωνικής υποστήριξης, μαθητικό newsletter, υπηρεσίες εύρεσης εργασίας, κλπ.

❖ ***Την ηθική διάσταση.***

Δηλαδή θέματα όπως: Κοινωνική και πολιτική επίδραση, πολιτισμική διασπορά, προκατάληψη, γεωγραφική διασπορά, ψηφιακή διανομή, κανόνες συμπεριφοράς, ιδιωτικότητα, λογοκλοπή (plagiarism), πνευματικά δικαιώματα (ITY, 2010), (Χαριδίου, 2018).

3.12) Ηλεκτρονική μάθηση Web 2.0

Η ηλεκτρονική μάθηση web 2.0 βασίστηκε στην εξέλιξη του παγκόσμιου ιστού. Οι υπηρεσίες του ιστού web 2.0 και του σημασιολογικού ιστού διαμορφώνουν ένα νέο ευέλικτο εκπαιδευτικό περιβάλλον που καθορίζεται από την αξιοποίηση των ανοικτών εκπαιδευτικών πόρων και των κινητών συσκευών (φορητοί υπολογιστές, ταμπλέτες, έξυπνα τηλέφωνα κτλ.) την συνεχή επικοινωνία, τη συνεργασία και την συνδημιουργία των εκπαιδευόμενων και την μάθηση συμμετέχοντας σε κοινότητες και δίκτυα γνώσης (Τζιμογιάννης, 2017). Ο όρος “Web 2.0” αναφέρεται στην εστίαση στο χρήστη, στη σχεδίαση λογισμικού που εξαρτάται σε κύριο βαθμό από τους χρήστες του καθώς το περιεχόμενο, όπως συμβαίνει στα Wikipedia, YouTube, Facebook κτλ., συνυπονοείται από τους χρήστες. Για το λόγο αυτό το “Web 2.0” επίσης καλείται συμμετοχικό Web καθώς ο χρήστης δεν είναι πλέον ένας θεατής, ένας πελάτης, ένας καταναλωτής αλλά ένας ενεργοποιητικός παράγοντας που φέρεται λογικά (με την οικονομική έννοια του όρου) και ο οποίος εκπληκτικά συχνά συμπεριφέρεται συνεργατικά και αλτρουιστικά (Καρακωστας). Μέσω της ηλεκτρονικής εκπαίδευσης μπορεί να προαχθεί η ανάπτυξη δραστηριότητας και ενεργούς συμμετοχής των εκπαιδευόμενων στη διαδικασία της μάθησης ώστε η εκπαιδευτική διαδικασία να μην καταλήγει να λειτουργεί ως αποθετήριο πληροφοριών και υλικό μερικών βιβλίων, γεγονός το οποίο θα είχε περαιτέρω συνέπεια τον υποβιβασμό της λειτουργίας της. Για το λόγο αυτό, πρέπει να εφαρμοστούν κατά κύριο λόγο διαφοροποιημένα ψηφιακά εργαλεία με τη χρήση των νέων τεχνολογιών, οι οποίες θα αποτελούν το βασικό πυλώνα και θα ενισχύουν τις ψηφιακές δεξιότητες των καθηγητών και των μαθητών. Όλα αυτά θα εξασφαλίσουν ένα υψηλότερο επίπεδο μαθήματος στην τάξη, μεγαλύτερο ενδιαφέρον για συμμετοχή στο μάθημα, καλύτερα αποτελέσματα και αίσθημα ικανοποίησης και αυτοπεποίθησης τόσο για τους μαθητές όσο και για τους

εκπαιδευτικούς και τέλος θα αναπτυχθούν δεξιότητες στη διοίκηση και την οργάνωση προκειμένου να διαμορφωθεί μια καλύτερη προοπτική εκπαίδευσης και εργασίας. Ήδη η Ευρωπαϊκή Επιτροπή συνεργάζεται στενά με τα εθνικά υπουργεία Παιδείας και τους εκπαιδευτικούς φορείς με σκοπό την ανταλλαγή εμπειριών και ορθών πρακτικών, καθώς και την ανάπτυξη πρακτικών εργαλείων για τη στήριξη της μάθησης στην ψηφιακή εποχή. Η συνεργασία αυτή αναπτύσσεται στο πλαίσιο της ομάδας εργασίας για τις ψηφιακές δεξιότητες και ικανότητες, η οποία συνέρχεται τακτικά στις Βρυξέλλες και στα κράτη μέλη (European, 2018). Επιπλέον, πρέπει να ενισχυθούν οι προσπάθειες που καταβάλλονται τα τελευταία έτη από το σύνολο των εκπαιδευτικών του σχολείου ώστε να υιοθετηθούν νέες μέθοδοι διδασκαλίας ηλεκτρονικής και ευέλικτης μορφής. Επιπλέον, πρέπει να ενισχυθούν οι προσπάθειες που καταβάλλονται από αρκετά ερευνητικά προγράμματα (ανάπτυξη ψηφιακών βιβλιοθηκών, δικτύων και συνεργειών μεταξύ εκπαιδευτικών ιδρυμάτων, Opencourses, Moocs, ΔιαΒίου κτλ.) ώστε να υιοθετηθούν νέες μέθοδοι διδασκαλίας ηλεκτρονικής μορφής και μέσω αυτών να επιτευχθεί ο εκσυγχρονισμός, η διεθνοποίηση και η μετάδοση της ελληνικής γλώσσας και εκπαίδευσης.

Σήμερα αναπτύσσονται δυναμικά περιβάλλοντα μάθησης που βασίζονται στον παγκόσμιο ιστό δεύτερης γενιάς (Web 2.0), τα οποία είναι από τη φύση τους επικεντρωμένα στον εκπαιδευόμενο και παρέχουν υψηλό βαθμό ελέγχου σε ό,τι αφορά:

- ❖ στην εμπλοκή
- ❖ στην αλληλεπίδραση
- ❖ στη δημιουργία περιεχομένου
- ❖ στη συνεργασία
- ❖ στη μάθηση (Τζιμογιάννης, 2017).

Εικόνα 40: Περιβάλλοντα και προσεγγίσεις ηλεκτρονικής μάθησης (Τζιμογιάννης, 2017).



3.13) Πρότυπα συμβατότητας του e-Learning

Εξ ορισμού, τα πρότυπα συμβατότητας αντιμετωπίζουν τη σχέση μεταξύ του εκπαιδευτικού λογισμικού και του συστήματος διαχείρισης μάθησης. Υπάρχουν πολλά πρότυπα στην ηλεκτρονική μάθηση που επιτρέπουν στα μαθήματα να επικοινωνούν με ένα ΣΔΜ. Παρακάτω θα δούμε τα τέσσερα βασικά πρότυπα συμμόρφωσης/συμβατότητας με το e-learning:

i. Εγκατάσταση και αρχική εκκίνηση:

Αυτό το πρότυπο αφορά τη σχέση μεταξύ του εκπαιδευόμενου και του εκπαιδευτικού λογισμικού. Όταν αρχικά ρυθμίστηκε και τέθηκε αυτό το πρότυπο σε λειτουργία ήταν μια μεγάλη πρόκληση τόσο στην εγκατάσταση όσο και για την έναρξη ενός μαθήματος είτε στο διαδίκτυο ή σε ένα σύστημα ηλεκτρονικών υπολογιστών. Αλλά πλέον, τα περισσότερα από τα μαθήματα φιλοξενούνται σε ένα ΣΔΜ. Έτσι, δεν υφίσταται αυτό το πρόβλημα. Συνεπώς όταν τα μαθήματα εγκατασταθούν και δρομολογηθούν στο ΣΔΜ, οι εκπαιδευόμενοι δεν θα δυσκολευτούν να συνδεθούν και να παρακολουθήσουν το ηλεκτρονικό μάθημα. Σε ένα ηλεκτρονικό μάθημα στην αρχή, εμφανίζουμε τις τεχνικές απαιτήσεις ή τις απαιτήσεις του συστήματος, όπως π.χ. την ανάλυση της οθόνης και τα προγράμματα που θα πρέπει να χρησιμοποιήσουν και να έχουν εγκατεστημένο οι εκπαιδευόμενοι (περιηγητή, Macromedia Flash Player κτλ.).

ii. Συμμόρφωση με το πρότυπο SCORM:

Το SCORM (Πρότυπο Αναφοράς Περιεχομένου Sharable Content) είναι ένα τεχνικό πρότυπο που αναπτύχθηκε για πρώτη φορά από τον αμερικανικό στρατό βάσει πολλών άλλων τεχνικών προτύπων e-Learning. Το SCORM παρέχει διαλειτουργικότητα και φορητότητα σε ένα μάθημα e-Learning. Η διαλειτουργικότητα σημαίνει ότι ένα μάθημα θα είναι σε θέση να επικοινωνεί με οποιοδήποτε άλλο μάθημα που σχετίζεται με το SCORM ή το ΣΔΜ. Η φορητότητα είναι η άλλη πλευρά της διαλειτουργικότητας, δεδομένου ότι μπορεί να μεταφερθεί σε διάφορα ΣΔΜ, τα οποία είναι και πάλι συμβατά με το πρότυπο SCORM. Ειδικότερα, το Sharable Content Object Reference Model (SCORM) είναι ένα σύνολο τεχνικών προδιαγραφών το οποίο καθοδηγεί τους προγραμματιστές των συστημάτων ηλεκτρονικής μάθησης πως θα πρέπει να γραφεί ο κώδικας της πλατφόρμας (ΣΔΜ, ΣΔΠΜ, κλπ) προκειμένου να αναπτυχθεί και να διανεμηθεί σωστά, έτσι ώστε να εξασφαλιστεί η επαναχρησιμοποίηση, η προσβασιμότητα και η ανθεκτικότητα του εκπαιδευτικού υλικού στις αλλαγές της τεχνολογίας, καθώς και τη διαλειτουργικότητα μεταξύ συστημάτων ηλεκτρονικής

μάθησης. Πρόκειται για de facto βιομηχανικό πρότυπο το οποίο δεν ασχολείται για παιδαγωγικό ή εκπαιδευτικό σχεδιασμό αλλά είναι καθαρά ένα τεχνικό πρότυπο για τη διαλειτουργικότητα της ηλεκτρονικής μάθησης. Το πρότυπο αυτό ορίζει πώς το εκπαιδευτικό υλικό μπορεί να ταυτοποιηθεί, να περιγραφεί και να ομαδοποιηθεί σαν ένα μάθημα ή σαν ένα μέρος μαθήματος και να διαμοιραστεί μεταξύ συστημάτων ή αποθηκών μαθησιακών αντικειμένων και δραστηριοτήτων (Τσακάλολου, Εξηνταρίδης, & Γεωργιάδη, 2012) (Ayesha, 2016).

iii. Συμμόρφωση με το AICC:

Το πρότυπο AICC αφορά το Aviation Industry CBT (Computer – Based Training Committee). Είναι ένα τεχνικό πρότυπο που συμβάλλει στον καθορισμό του τρόπου αλληλεπίδρασης των ηλεκτρονικών μαθημάτων και των συστημάτων διαχείρισης της μάθησης μεταξύ τους για την υποστήριξη της παρακολούθησης των μαθημάτων. Βασίστηκε, στις οδηγίες, CMI001 (για διασυνεργατικότητα), στο API (Application Programming Interface) και ένα μοντέλο δεδομένων (Τσιμπάνης, 2005). Παρόλο που το πρότυπο αυτό χρησιμοποιήθηκε νωρίς, δεν κατάφερε να συμβαδίσει με τις αναδυόμενες τεχνολογίες. Υπάρχουν ορισμένα ΣΔΜ που συνεχίζουν να ακολουθούν τη μορφή AICC, καθώς αναπτύσσει πολύτιμα τεχνικά δεδομένα σχετικά με την παρακολούθηση της προόδου των μαθητών μέσω της πορείας που θα αναπτύξουν οι εκπαιδευτικοί (Ayesha, 2016).

iv. Tin Can API:

Το Tin Can API είναι ο διάδοχος του SCORM και είναι το πρότυπο του μέλλοντος. Παρακολουθεί και καταγράφει τις δραστηριότητες και τις εμπειρίες μάθησης που συμβαίνουν μέσω οποιασδήποτε συσκευής και οπουδήποτε. Το SCORM μπορεί να παρακολουθήσει τα δεδομένα της εκμάθησης τα οποία συμβαίνουν μόνο σε σταθερούς υπολογιστές. Το SCORM δεν μπορεί να παρακολουθήσει την εκμάθηση μέσω φορητών συσκευών. Τα περισσότερα συστήματα διαχείρισης μάθησης είναι συμβατά με το πρότυπο SCORM. Έτσι, η φορητή μάθηση θα είναι πολύ δύσκολο να εντοπιστεί. Το Tin Can API μπορεί να παρακολουθήσει αποτελεσματικά την απόκριση μάθησης καθώς και τις περισσότερες μαθησιακές δραστηριότητες όπως την κινητή μάθηση, τη μάθηση μέσω παιχνιδιού, τη μάθηση εκτός σύνδεσης, τη συνεργατική μάθηση, τη βιωματική μάθηση και τις προσομοιώσεις. Συνεπώς, πριν από την επιλογή ενός ΣΔΜ, θα πρέπει η διοίκηση να λαμβάνει εκ των προτέρων υπόψιν τα πρότυπα αυτά ώστε να συμβαδίζουν οι υφιστάμενες ανάγκες με τις αναδυόμενες τεχνολογίες (Ayesha, 2016).

3.14) Κατηγορίες συστημάτων ηλεκτρονικής μάθησης

Οι τρεις βασικές κατηγορίες συστημάτων μάθησης που αναπτύχθηκαν και χρησιμοποιούνται σήμερα στην εκπαίδευση είναι:

3.14.1) Το Σύστημα Διαχείρισης της Μάθησης (ΣΔΜ)

Αποσκοπεί στη δημιουργία, προσφορά, διανομή ηλεκτρονικού υλικού, στην επικοινωνία και συνεργασία μέσω της ενσωμάτωσης πολλών εφαρμογών (Φερφύρη, 2013) καθώς και στην παρακολούθηση και εν γένει διαχείριση προγραμμάτων σπουδών και διδακτικών ενοτήτων. Στην ουσία, είναι πλατφόρμες λογισμικού που αποθηκεύουν και παρέχουν εκπαιδευτικό περιεχόμενο στους διδασκόμενους και ταυτόχρονα παρακολουθούν τη συμμετοχή τους στην εκπαίδευση και την κατάρτιση. Επιπλέον, το ΣΔΜ συνδυάζει την χρήση νέων τεχνολογιών με το μοντέλο της μικτής και της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης υλοποιώντας μια ηλεκτρονική τάξη. Συνήθως χρησιμοποιείται στην επιχειρηματική κατάρτιση και τα συστήματα τριτοβάθμιας εκπαίδευσης. Ένα ΣΔΜ είναι σχετικά εύκολο στη χρήση του καθώς προσφέρει ενιαίο περιβάλλον για όλους διαχειριστές, κατασκευαστές, εκπαιδευτικούς, διδασκόμενους (Φερφύρη, 2013). Τα περισσότερα ΣΔΜ επιτρέπουν στους διαχειριστές μάθησης να μεταφορτώνουν περιεχόμενο ηλεκτρονικής κατάρτισης που δημιουργείται από μια ποικιλία εργαλείων δημιουργίας, και προάγει την ευελιξία και μετακίνηση εκπαιδευτικού υλικού όπως και την ανταλλαγή του μεταξύ διάφορων συστημάτων εφόσον το περιεχόμενο είναι συμβατό με το πρότυπο μορφής SCORM (Ninoriya, Chawan, & Meshram, (2011), EAITY, (2007), Καλκάνης, Κρομμύδα, Νασιόπουλος, & Τζιούφας, (2013)). Οι χρήστες ενός ΣΔΜ χωρίζονται στους εκπαιδευόμενους, τους εκπαιδευτές και τους Διαχειριστές και υποστηρίζουν τρεις τύπους μαθημάτων ανάλογα με τη βούληση του εκπαιδευτή:

- ❖ Ανοικτά, μαθήματα ελεύθερης πρόσβασης
- ❖ Ανοικτά σε εγγραφή,
- ❖ Κλειστά, μαθήματα με κωδικό πρόσβασης (Φερφύρη, 2013).

Ο τελευταίος τύπος συστημάτων λειτουργεί κυρίως στο επίπεδο του εκπαιδευτικού προγράμματος (curricula) (Καμπουράκης & Λουκής, 2006). Όπως αναφέρει η Φερφύρη (2013) τα βασικά χαρακτηριστικά είναι τα εξής:

- ❖ Κοινοί στόχοι για εκπαιδευτές και εκπαιδευόμενους
- ❖ Τρόποι επικοινωνίας με διάλογο, ανταλλαγή ιδεών, κοινοί στόχοι σε ομάδες κλπ.

- ❖ Ανομοιογένεια στις ομάδες
- ❖ Ίδιες ευκαιρίες συμμετοχής για όλα τα μέλη
- ❖ Σημασία του διαλόγου στο Διαδίκτυο
- ❖ Σημασία της ύπαρξης διαχειριστή, ομαδάρχη και άλλων ρόλων που στηρίζουν τη διαδικτυακή αυτή κοινωνία.

3.14.2) Το Σύστημα Διαχείρισης Περιεχομένου (ΣΔΠ)

Συνήθως υπάρχει μια σύγχυση σε σχέση με τις πραγματικές λειτουργίες του Συστήματος Διαχείρισης Περιεχομένου και του Συστήματος Διαχείρισης της Μάθησης. Πηγή αυτής της αδυναμίας σωστής διάκρισης είναι οι ομοιότητες των δύο συστημάτων. Και τα δυο επιτελούν λειτουργίες εγγραφής σπουδαστών, επικοινωνίας με αυτούς, αποτίμησης της απόδοσης και ενεργοποίησης μαθησιακού υλικού (EAITY, 2007). Ειδικότερα, τα Συστήματα Διαχείρισης Περιεχομένου είναι ένα σύνολο διαδικασιών που χρησιμοποιείται ώστε να διαχειριστεί τις ροές εργασιών σε ένα συνεργατικό περιβάλλον. Αυτά τα συστήματα διαχειρίζονται διάφορες φόρμες περιεχομένου, συμπεριλαμβανομένων αρχείων, εικόνων, ηλεκτρονικών εγγράφων, αρχείων ήχου και πολλά άλλα (Φερφύρη, 2013). Τα ΣΔΠ δημιουργούν το πλαίσιο στο οποίο το περιεχόμενο αποθηκεύεται και εμφανίζεται σε έναν ιστότοπο. Οι λειτουργίες των ΣΔΠ επιτρέπουν στους διανομείς να αποφασίζουν ποιο περιεχόμενο προβάλλεται ιδιωτικά ή δημόσια. Το περιεχόμενο μπορεί εύκολα να αναζητηθεί, να επισημανθεί και να χρησιμοποιηθεί με τη χρήση μεταδεδομένων. Το ΣΔΠ επιτρέπει στον εκπαιδευτή να δημιουργήσει έναν ιστότοπο μαθημάτων, όπου τα αρχεία - δεδομένα - έγγραφα μπορούν να μεταφορτωθούν σε δημοφιλείς μορφές όπως word, power point, κτλ., χωρίς να χρειάζεται να γίνει η μετατροπή τους σε μορφή web κώδικα (HTML). Όπως είναι αντιληπτό, δεν απαιτούνται εξειδικευμένες δεξιότητες για τον σχεδιασμό και την διαχείριση, κάνοντας έτσι ένα ΣΔΠ δημοφιλέστερη επιλογή για τους εκπαιδευτικούς (Ninoriya, Chawan, & Meshram, 2011).. Συνήθως καλύπτει τα εξής χαρακτηριστικά:

- ❖ Online ανάρτηση υλικού μαθημάτων
- ❖ Αξιολόγηση σπουδαστή
- ❖ Η αξιολόγηση μπορεί να υλοποιηθεί με online κουίζ, τεστ κλπ.
- ❖ Φόρουμ συζητήσεων
- ❖ Οι συζητήσεις μπορούν να διεξάγονται με την επίβλεψη μιας ομάδας, προκειμένου να ανταλλάσσονται σημειώσεις και να συζητούνται συγκεκριμένα θέματα στο ενδιάμεσο των μαθημάτων.

Ως μειονεκτήματα θα μπορούσαν να θεωρηθούν:

- ❖ Μειωμένη ευελιξία. Τα ονόματα των συγκεκριμένων τμημάτων που αποτελούν ένα ΣΔΠ σπάνια μπορούν να αλλάξουν ή να μεταβληθούν.
- ❖ Ανεπαρκής παροχή διαδραστικού e-learning. Το διαδραστικό e-learning μέσα από εργαλεία συγγραφής όπως το Dreamweaver, ή το Flash, δεν μπορεί να διανεμηθεί μέσω των ΣΔΠ. Για το σκοπό αυτό οι διδάσκοντες απαραίτητα θέτουν παραπομπές προς το υλικό που έχουν δημιουργήσει και που βρίσκεται αποθηκευμένο σε κάποια άλλη βάση (EAITY, 2007).

3.14.3) Σύστημα Διαχείρισης Περιεχομένου Μάθησης (ΣΔΠΜ)

Σε αντίθεση με το ΣΔΠ, ένα Σύστημα Διαχείρισης Περιεχομένου Μάθησης είναι εξειδικευμένο για τη δημιουργία και τη διαχείριση του μαθησιακού περιεχομένου. Ο όρος ΣΔΠΜ προέρχεται από τον συνδυασμό των ΣΔΜ και των ΣΔΠ. Πρόκειται για ένα περιβάλλον όπου οι προγραμματιστές μπορούν να δημιουργούν, να αποθηκεύουν, να επαναχρησιμοποιούν, να διαχειρίζονται και να διανείμουν μαθησιακό περιεχόμενο από μια κεντρική βάση δεδομένων. Το ΣΔΠΜ συνδυάζει την ισχύ του ΣΔΠ με την αρτιότητα του ΣΔΜ και πια αντιμετωπίζεται από τους περισσότερους ως ένα πλήρες σύστημα e-Learning με δημιουργία και διαχείριση περιεχομένου (ITYE Διόφαντος - Διεύθυνση Επιμόρφωσης και Πιστοποίησης). Ταυτόχρονα, τα συστήματα διαχείρισης περιεχομένου μάθησης χρησιμοποιούνται κυρίως για τη δημιουργία, την αποθήκευση και την οργάνωση του περιεχομένου της ηλεκτρονικής μάθησης. Οι εκπαιδευτικοί σχεδιαστές χρησιμοποιούν αυτό το λογισμικό για την ανάπτυξη, τη διαχείριση και τη δημοσίευση εκπαιδευτικού περιεχομένου. Αντί να δημιουργούν καταλόγους μαθημάτων για ευρύ κοινό, οι πλατφόρμες ΣΔΠΜ επιτρέπουν την τροποποίηση των μαθημάτων για μεμονωμένους μαθητές. Ένα σύστημα ΣΔΠΜ συνήθως επιτρέπει σε πολλούς συνεργάτες να συνεργαστούν για τη δημιουργία περιεχομένου που μπορεί στη συνέχεια να δημοσιευθεί σε ποικίλες μορφές. Η βασική διαφορά μεταξύ ενός Συστήματος Διαχείρισης της Μάθησης και ενός Συστήματος Διαχείρισης Περιεχομένου της Μάθησης είναι ο χρήστης-στόχος. Ο χρήστης ΣΔΜ είναι ο μαθητής, ενώ ο χρήστης ΣΔΠΜ είναι ο δημιουργός του περιεχομένου της μάθησης. Αρκετά συστήματα ΣΔΠΜ έχουν επίσης τη δυνατότητα αποθήκευσης και παράδοσης παλαιότερων εκδόσεων μαθημάτων (Dubowy, 2014), (Χαριδήμου, 2018).

3.15) Πλατφόρμες ηλεκτρονικής μάθησης

Η μάθηση είναι η διαδικασία της γνώσης. Οι άνθρωποι μαθαίνουν φυσιολογικά μαθαίνουν ζώντας, από την προσωπική τους ανάπτυξη και από τις εμπειρίες τους. Αυτό λέγεται ανεπίσημη μάθηση ή καθημερινή μάθηση. Η εκπαίδευση αφορά στο σχεδιασμό των ανθρώπινων εμπειριών με σκοπό τη μάθηση. Αυτό λέγεται επίσημη μάθηση ή μάθηση μέσω σχεδιασμών. Η επιτυχημένη επίσημη μάθηση συνυπολογίζει και ενσωματώνει την ανεπίσημη μάθηση μέσα στους τρόπους και τις πρακτικές της (Καλαντζή, 2005). Η γνώση είναι ένα ρευστό μίγμα της πλαισιωμένης εμπειρίας, των βασισμένων στα συμφραζόμενα πληροφοριών, της διορατικότητας και της διαίσθησης που παρέχει ένα περιβάλλον και ένα πλαίσιο για νέες εμπειρίες και πληροφορίες. Η γνώση δημιουργείται και εφαρμόζεται από τους ανθρώπους. Η γνώση είναι ενσωματωμένη στα έγγραφα, τα βιβλία, στις οργανωτικές ρουτίνες, τις διαδικασίες, τις πρακτικές και τους κανόνες (Τεχνολογικό Πάρκο Θεσσαλονίκης). Τα εργαλεία διαχείρισης της γνώσης όπως είναι οι εκπαιδευτικές πλατφόρμες είναι τεχνολογίες που αυτοματοποιούν, βελτιώνουν και καθιστούν δυνατή την δημιουργία, την κωδικοποίηση και τη μεταφορά της γνώσης. Οι εκπαιδευτικές πλατφόρμες λειτουργούν σαν ένα σύστημα διαχείρισης της γνώσης. Το εκπαιδευτικό σύστημα συλλέγει, αποθηκεύει και κάνει διαθέσιμες τις πληροφορίες στους εκπαιδευόμενους. Κύριος σκοπός ενός τέτοιου συστήματος είναι η σύλληψη της συλλογικής γνώσης, της τάξης και η δημιουργία των κατάλληλων συνθηκών για τη χρήση και την ανάκτησή της, όποτε χρειάζεται. Ένα σύστημα διαχείρισης της γνώσης μπορεί να απαλλάξει τους εκπαιδευτικούς από χρονοβόρες διαδικασίες. Μπορεί επίσης να βελτιώσει τις διαδικασίες ανταλλαγής και διαμοιρασμού των απόψεων ανάμεσα στους μαθητές της τάξης, καθώς επίσης και να αυξήσει το βαθμό συνεργασίας μεταξύ τους. Ουσιαστικά, μία πλατφόρμα διαχείρισης της μάθησης περιλαμβάνει την καταγραφή και ένωση ετερογενών δεδομένων και πηγών πληροφορίας και προωθεί την ανταλλαγή εμπειρίας μεταξύ τους (Τεχνολογικό Πάρκο Θεσσαλονίκης). Ειδικότερα, τα συστήματα αυτά μπορούν να προσφέρουν μια σειρά δυνατοτήτων λειτουργικότητας στον εκπαιδευτή, οι οποίες αφορούν στη δημιουργία, διαχείριση και παροχή ηλεκτρονικών μαθημάτων και παράλληλα παρέχουν μια σειρά αντίστοιχων δυνατοτήτων λειτουργικότητας στον διδασκόμενο, οι οποίες αφορούν τη χρήση και παρακολούθηση των μαθημάτων αυτών (Καμπουράκης Γ. , 2006). Αρκετά, είναι γνωστά και ως Course Management System (CMS) ή Learning Management System (LMS), Virtual Learning Environment (VLE)

ή πιο απλά πακέτα λογισμικού για τη διεξαγωγή ηλεκτρονικών μαθημάτων μέσω του διαδικτύου, τα οποία μπορούν να προσφέρουν ολοκληρωμένες υπηρεσίες σύγχρονης και ασύγχρονης εκπαίδευσης. Σε γενικότερο πλαίσιο, όλοι παραδέχονται ότι τα συστήματα εκπαίδευσης έχουν συντελέσει στην αύξηση της ανταγωνιστικότητας και της αποδοτικότητας αλλά δεν γνωρίζουμε την ακριβή φύση της σχέσης τους. Από τη μια πλευρά, τα εκπαιδευτικά συστήματα προσπαθούν να προσαρμοστούν στις πληροφοριακές ανάγκες των κυριότερων ομάδων εργαζομένων και των εκπαιδευομένων σε έναν εκπαιδευτικό οργανισμό, ενώ από την άλλη ο εκπαιδευτικός οργανισμός πρέπει να είναι ανοικτός ώστε να δέχεται τις επιρροές των νέων τεχνολογιών και των πληροφοριακών συστημάτων (Cummins & Dawkins, 2000). Τα εκπαιδευτικά συστήματα βοηθούν στην ομαλή λειτουργία, αυτοματοποιούν, βελτιώνουν και καθιστούν δυνατή την δημιουργία, την κωδικοποίηση και τη μεταφορά της γνώσης καθιστώντας έτσι πιο αποτελεσματική την εκπαιδευτική διαδικασία. Από την άλλη, αρκετά συστήματα απαιτούν εξειδικευμένους χρήστες και συχνά έχουν αρκετές εφαρμογές που μπορεί να μην είναι όλες χρήσιμες. Τα συστήματα αυτά για να είναι αποτελεσματικά πρέπει να αναβαθμίζονται και να συντηρούνται συνεχώς, γεγονός που απαιτεί αρκετά χρήματα (Δημητριάδης Α. , 2001). Το κάθε εκπαιδευτικό σύστημα είναι επιβεβλημένο να έχει μια στοχευμένη αξιολόγηση των εκπαιδευτικών διαδικτυακών περιβαλλόντων που θα υιοθετήσει, διότι το κάθε (εκπαιδευτικό/τεχνολογικό) σύστημα έχει το δικό του πλαίσιο χρήσης π.χ. αρκετά ιδρύματα χρησιμοποιούν τα Συστήματα Διαχείρισης της Μάθησης ως βασικά εργαλεία πρόσβασης σε υποστηρικτικό υλικό, ενημέρωσης σχετικά με την πορεία των σπουδών και για την υποβολή των εργασιών των φοιτητών του. Άλλα προσφέρουν εξ αποστάσεως πιστοποίηση με την διεξαγωγή εποπτευόμενων διαδικτυακών γραπτών εξετάσεων. Τέλος, υπάρχουν και άλλες περιπτώσεις, όπου τα εκπαιδευτικά περιβάλλοντα διαδικτύου χρησιμοποιούνται υποστηρικτικά στην εκπαιδευτική διαδικασία και προσφέρουν στους φοιτητές την δυνατότητα να έχουν πρόσβαση σε επιπλέον ασκήσεις αυτοαξιολόγησης, ανακοινώσεις, σημειώσεις κλπ. Ωστόσο, η πρωτεύουσα εκπαιδευτική δραστηριότητα είναι η δια ζώσης εκπαίδευση. Συνεπώς, το πλαίσιο χρήσης καθορίζει τις απαιτήσεις που καλείται να ικανοποιήσει το εκπαιδευτικό περιβάλλον (Δημητριάδης, Καρακώστας, & Τσιάτσος, 2017). Γίνεται λοιπόν κατανοητό πως η επιλογή, υιοθέτηση και αξιολόγηση ενός εκπαιδευτικού διαδικτυακού περιβάλλοντος δεν μπορεί να γίνει ανεξάρτητα από το πλαίσιο το οποίο θα χρησιμοποιηθεί. Συνήθως, αφορά τους τελικούς χρήστες, την εκπαιδευτική

διαδικασία, αλλά και τις συνθήκες χρήσης. Οπότε, πριν από την επιλογή της πλατφόρμας ηλεκτρονικής εκπαίδευσης η διοίκηση θα πρέπει να εκπονήσει έναν κατάλογο απαιτήσεων για τις ανάγκες του οργανισμού και να λάβει υπόψη αρκετούς παράγοντες πριν από την επιλογή, υιοθέτηση και αξιολόγηση ενός Συστήματος Διαχείρισης της Μάθησης (ΣΔΜ). Τα ΣΔΜ είναι σύνθετα - πολύπλοκα συστήματα που προσφέρουν ένα υπερβολικό αριθμό λειτουργιών. Επομένως, η διαδικασία αξιολόγησης και επιλογής είναι ένα εξαιρετικά πολύπλοκο και δαπανηρό έργο και ταυτόχρονα μια χρονοβόρα και κοπιαστική διαδικασία. Σύμφωνα με τους Konstantinidis, Papadopoulos, Tsiatsos, & Demetriadis (2011) τα πιο σημαντικά κριτήρια για την επιλογή ενός ΣΔΜ είναι η:

- ❖ χρηστικότητα
- ❖ αξιοπιστία
- ❖ υποστήριξη

και δευτερεύοντα κριτήρια θα πρέπει να περιλαμβάνονται:

- ❖ η παιδαγωγική αξία,
- ❖ οι οικονομικές ανησυχίες,
- ❖ τα θέματα υποστήριξης,
- ❖ η μακροπρόθεσμη βιωσιμότητα,
- ❖ η φιλικότητα προς το χρήστη,
- ❖ η διαλειτουργικότητα,
- ❖ η ευκολία ολοκλήρωσης του συστήματος,
- ❖ η συμμόρφωση με τα πρότυπα,
- ❖ το κόστος - κόστος κατασκευής,
- ❖ η υποστήριξη,
- ❖ η ευκολία συντήρησης-διαχείρισης,
- ❖ η συμμόρφωση με τα πρότυπα,
- ❖ η αποτελεσματικότητα (Konstantinidis, Papadopoulos, Tsiatsos, & Demetriadis, 2011).

Σχεδόν πάντα, μια εκπαιδευτική πλατφόρμα εστιάζει σε ένα συγκεκριμένο εκπαιδευτικό σενάριο (την εξ αποστάσεως εκπαίδευση, την κατάρτιση, την πώληση μαθημάτων κλπ.). Η ηλεκτρονική μάθηση έχει σημαντικούς ρυθμούς ανάπτυξης καθώς οι δαπάνες για την εκπαίδευση σήμερα κατέχουν την δεύτερη θέση στην παγκόσμια αγορά μετά από τις δαπάνες για υγειονομική περίθαλψη. Με βάση την έρευνα της Docebo, το έτος 2016, η αγορά της ηλεκτρονικής μάθησης έφτασε τα 51.5

δισεκατομμύρια δολάρια σε όλο τον κόσμο και για την περίοδο του 2012 με 2016 είχε ετήσιο ρυθμό ανάπτυξης 7,9% οπότε αναμένεται η αγορά ηλεκτρονικών συστημάτων μάθησης να αυξηθεί στο 23,17% μεταξύ του 2017 και 2018. Η αγορά του e-Learning αυξάνεται από έτος σε έτος, αν και είναι δύσκολη η σύγκριση των δεδομένων αγοράς που έρχονται από πολλές και διαφορετικές πηγές και αν προσθέσουμε και τα εργαλεία που έρχονται μαζί με αυτά τα συστήματα τότε ο αριθμός της αγοράς αυξάνεται σε πολύ εντυπωσιακό βαθμό, ενώ με βάση την ίδια έρευνα η πλατφόρμα Moodle έχει πάρει το 30% της αγοράς στους τομείς της εκπαίδευσης και σε κυβερνητικά ινστιτούτα παγκοσμίως (Docebo, 2016) (Χαριδήμου, 2018). Τα τελευταία 12 χρόνια οι πλατφόρμες ηλεκτρονικής μάθησης έχουν γίνει ευρέως διαδεδομένες καθώς συμπληρώνουν την παραδοσιακή μάθηση. Η FinancesOnline έχει κατατάξει για το 2018-2019 τις είκοσι κορυφαίες εταιρείες Συστημάτων Μάθησης, τις οποίες παραθέτουμε παρακάτω με σειρά κατάταξης:

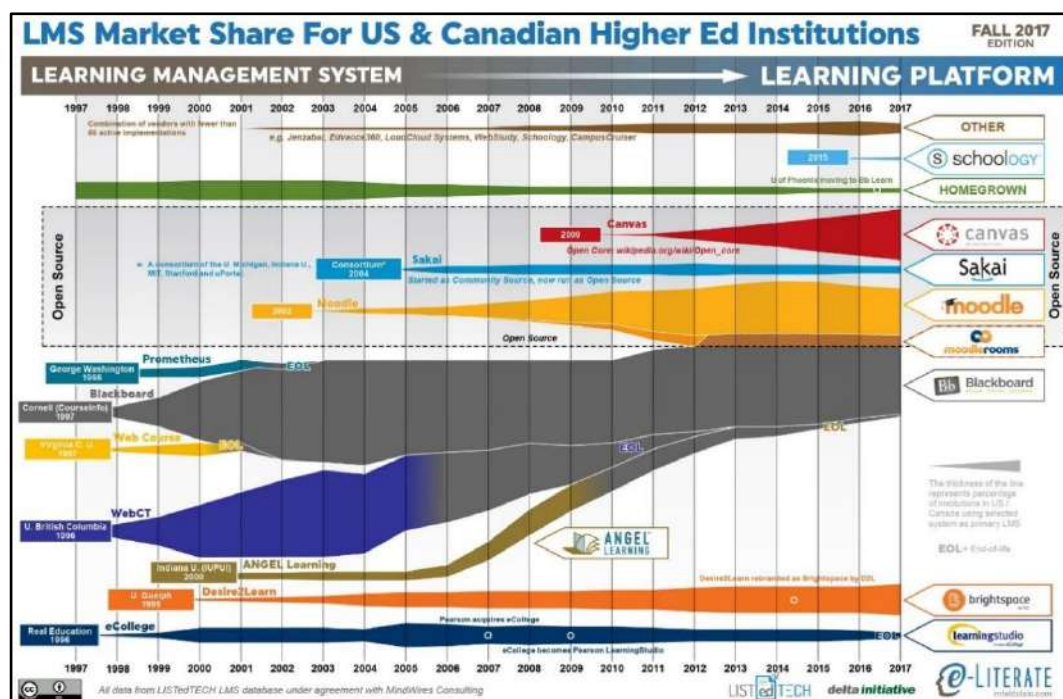
Εικόνα 41: Σειρά κατάταξης κορυφαίων εταιρειών Συστημάτων Μάθησης για το 2018-2019 (FinancesOnline, 2018)

1	Litmos LMS
2	TalentLMS and eFront
3	Docebo
4	WorkWise LMS
5	Canvas LMS and Bridge LMS
6	Schoology
7	Edmodo
8	Blackboard
9	Brightspace
10	Moodle
11	iCIMS Talent Acquisition
12	Firmwater
13	iSpring Learn LMS
14	PeopleAdmin
15	Lessonly LMS
16	ClearCompany
17	Udemy
18	Skillshare
19	SmarterU LMS
20	GO1

Οι συνεχώς εξελισσόμενες τεχνολογίες παρέχουν νέες δυνατότητες παροχής εκπαιδευτικού υλικού, νέα εργαλεία επικοινωνίας και συνεργασίας ενώ παράλληλα διαμορφώνουν νέες ευκαιρίες και προκλήσεις για την εκπαίδευση. (Τζιμογιάννης, 2017). Τα νέα περιβάλλοντα μάθησης είναι περισσότερο συμμετοχικά αλληλεπιδραστικά, συνεργατικά, και κοινωνικά σε σχέση με το παρελθόν, υποστηρίζοντας την ευελιξία στην μάθηση, σύνθετες και αναδυόμενες μορφές μάθησης οι οποίες βασίζονται σε λιγότερο προφανείς διαδικασίες και συχνά έχουν

απρόβλεπτα θετικά αποτελέσματα. Επίσης, η έρευνα της LISTedTECH (2017), μας δίνει μια εικόνα (βλ. Εικόνα 42), της αγοράς των ΣΔΜ για την τριτοβάθμια εκπαίδευση των ΗΠΑ και του Καναδά με την πάροδο του χρόνου. Στην εικόνα, το πλάτος κάθε ζώνης αντιπροσωπεύει το ποσοστό των ιδρυμάτων που χρησιμοποιούν ένα συγκεκριμένο περιβάλλον μάθησης ως το κύριο σύστημα διαχείρισης της μάθησης.

Εικόνα 42: Αγορά των ΣΔΜ για την τριτοβάθμια εκπαίδευση των ΗΠΑ και του Καναδά (LISTedTECH, 2017).



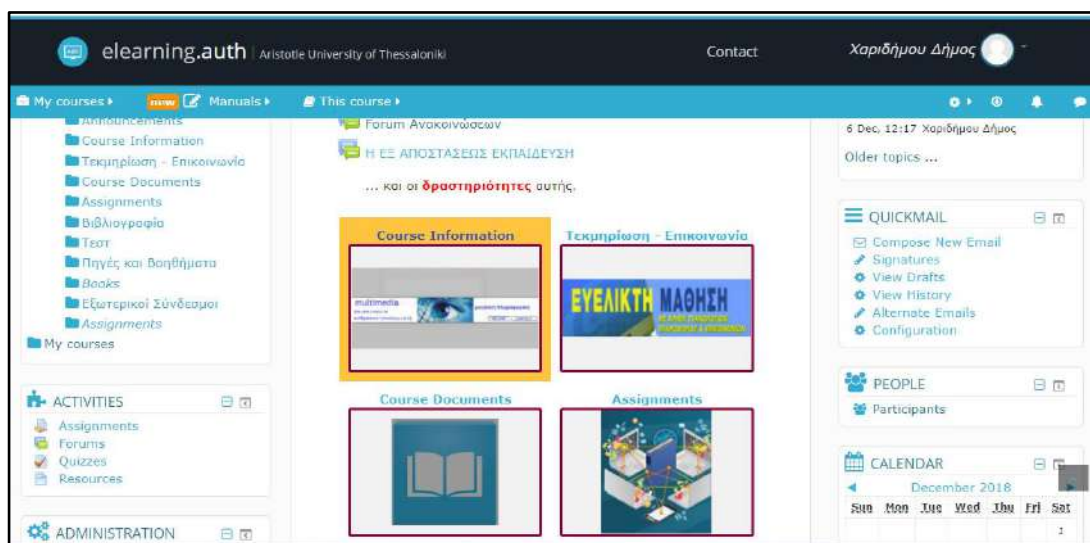
Έχει επισημανθεί από αρκετούς ερευνητές όπως οι Alioon & Delialioğlu, (2004), Nelson (1999), Jonassen (1999) και Reigeluth (2009) ότι για την υιοθέτηση και τη δημιουργία εκπαιδευτικών περιβαλλόντων μάθησης θα πρέπει αυτά να έχουν επίκεντρο τον μαθητή, να παρέχουν αυθεντικά περιβάλλοντα και δραστηριότητες μάθησης, να προσφέρονται δυνατότητες για δομημένο διάλογο και να μπορούν να υποστηρίξουν ένα κοινωνικό πλαίσιο συνεργασίας. Παράλληλα θα πρέπει να προσφέρουν δυνατότητες (affordances) χαρακτηριστικά και βοήθεια στον σχεδιασμό παιδαγωγικών δραστηριοτήτων ώστε να ενισχύονται τα κίνητρα και το ενδιαφέρον των σπουδαστών, να εμβαθύνονται και να καθοδηγούνται οι κοινωνικές αλληλεπιδράσεις καθώς και οι συνθήκες συνεργασίας. Επιπλέον, θα πρέπει να είναι και γνωστικά εργαλεία τα οποία θα μπορούν να παρέχουν εμπειρίες αλληλεπίδρασης με το περιβάλλον, να βοηθούν τη σκέψη των εκπαιδευόμενων και ταυτόχρονα να λαμβάνουν

ανατροφοδότηση (Alioon & Delialioğlu, 2004). Επιπλέον, καλή πρακτική είναι να υπάρχει άμεση ανατροφοδότηση με σαφήνεια για τον στόχο σχετικά με τις ικανότητες, ώστε να βοηθήσει τους εκπαιδευόμενους να αναπτύξουν περαιτέρω τις γνώσεις, τις δεξιότητές τους και τις στάσεις τους σχετικά με το γνωστικό αντικείμενο. Με αυτόν τον τρόπο αυξάνεται το επίπεδο συγκέντρωσης των εκπαιδευομένων, η αίσθηση ελέγχου και ενισχύεται η εμπλοκή και τα μαθησιακά κίνητρα των μαθητών (Buil, Catalán, & Martínez, 2017).

3.15.1) Πλατφόρμα μαθημάτων Moodle

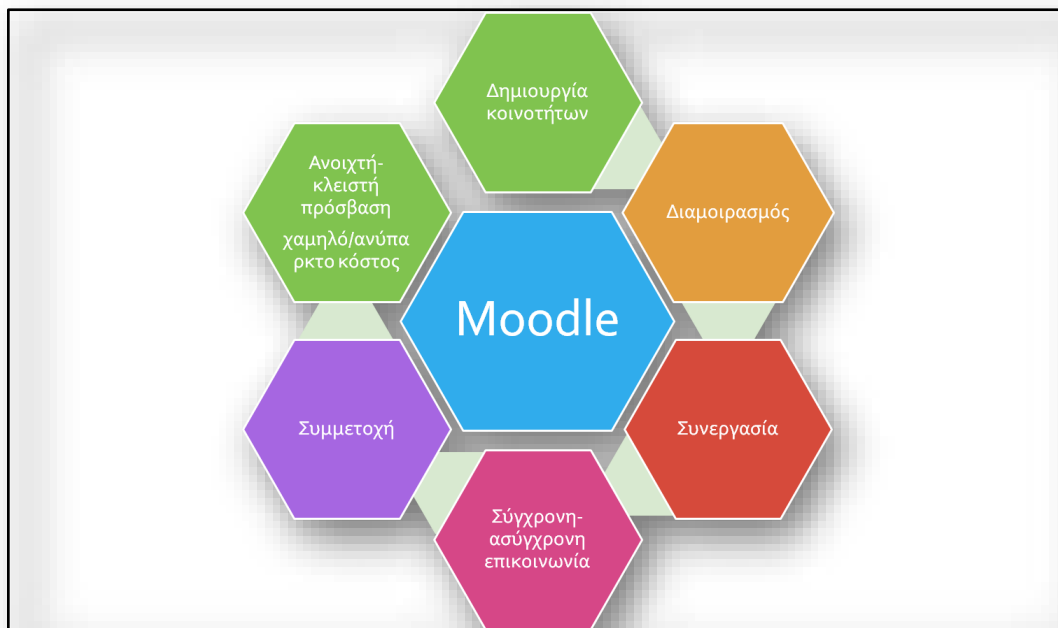
Το όνομα Moodle είναι ακρώνυμο του Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment (Αρθρωτό Αντικειμενοστραφές Δυναμικό Μαθησιακό Περιβάλλον). Είναι ένα ελεύθερο πακέτο λογισμικού για τη διεξαγωγή ηλεκτρονικών μαθημάτων μέσω Διαδικτύου, το οποίο μπορεί να προσφέρει ολοκληρωμένες υπηρεσίες σύγχρονης και ασύγχρονης εκπαίδευσης, ενώ ταυτόχρονα υποστηρίζει την ομαδική και τη συνεργατική μάθηση. Είναι γνωστό επίσης και ως Course Management System (CMS) ή Learning Management System (LMS), ή Virtual Learning Environment (VLE).

Εικόνα 43: Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment



Ο σχεδιασμός του Moodle είναι βασισμένος στη φιλοσοφία μάθησης η οποία είναι γνωστή ως κοινωνική εποικοδομητική μάθηση (social constructionist pedagogy), στη Θεωρία Προσωπικής Δόμησης (personal construct theory, G.Kelly (1955), και τον Κοινωνικό Εποικοδομητισμό (Social Constructionism)» (Ιδρυμα Μποδοσάκη, 2015). Τα βασικά χαρακτηριστικά του Moodle μπορούμε να τα δούμε συνοπτικά στην παρακάτω εικόνα:

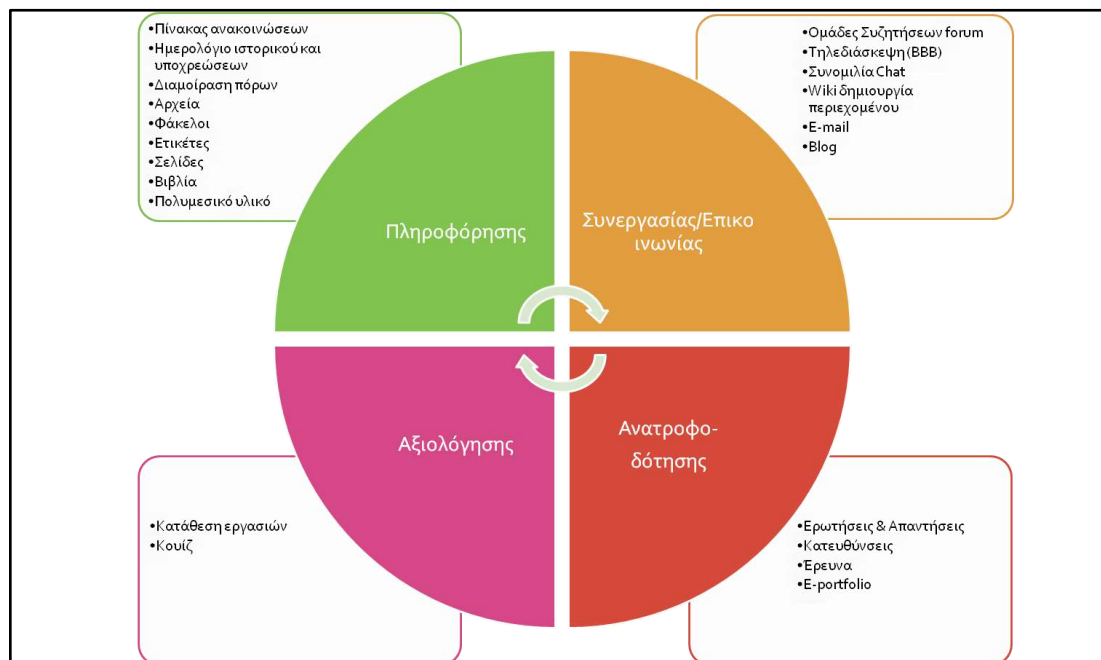
Εικόνα 44: Χαρακτηριστικά του Moodle



Όπως έχουμε αναφέρει ο Εποικοδομητισμός υποστηρίζει ότι η μάθηση είναι ιδιαίτερα αποτελεσματική όταν κατασκευάζουμε κάτι. Με τον τρόπο αυτό, μετέχουμε ενεργά στην οικοδόμηση της δικής μας γνώσης και ανακαλύπτουμε πράγματα για τον εαυτό μας. Ο Κοινωνικός Εποικοδομητισμός επεκτείνει τις ανωτέρω ιδέες δίνοντας έμφαση στο ότι μια κοινωνική ομάδα κατασκευάζει πράγματα για τους υπόλοιπους της ομάδας, δημιουργώντας σε συνεργασία μια μικρή κουλτούρα κοινών οντοτήτων/αντικειμένων με κοινές έννοιες/νοήματα. Το Moodle μπορεί να χρησιμοποιηθεί από την κεντρική διοίκηση για την επιμόρφωση και τη δια βίου μάθηση της εκπαιδευτικής κοινότητας, και από τους εκπαιδευτικούς κάθε βαθμίδας για να εμπλουτίσουν το καθημερινό μάθημά τους, να το κάνουν πιο ενδιαφέρον για τους μαθητές τους, ενώ ταυτόχρονα να τους εισάγουν στον ψηφιακό αλφαριθμητισμό και στη χρήση των τεχνολογιών πληροφορικής (Τσέλιος, 2015). Παρέχεται ως λογισμικό ανοικτού κώδικα κάτω από την GNU Public License και μπορεί να τρέξει σε οποιοδήποτε σύστημα που υποστηρίζει PHP, ενώ έχει τη δυνατότητα να συνδυάζεται με πολλούς τύπους βάσεων δεδομένων (ιδιαίτερα MySQL) και διατίθεται μεταφρασμένο σε περισσότερες από 75 γλώσσες. Δημιουργήθηκε το 1999 από τον Αυστραλό Martin Dougiamas στα πλαίσια του διδακτορικού του (Ιδρυμα Μποδοσάκη, 2015). Όπως κάθε πλατφόρμα εκμάθησης, έτσι και η πλατφόρμα Moodle δίνει πρόσβαση σε έναν προσωπικό δικτυακό χώρο όπου οι εκπαιδευόμενοι μπορούν να αποθηκεύσουν τα μαθήματα και τα επιτεύγματά τους και κάθε εκπαιδευτικός έχει πρόσβαση σε διδακτικό υλικό και σε εργαλεία που

υποστηρίζουν τον προγραμματισμό και την ανταλλαγή πληροφοριών (Πανεπιστήμιο, 2008) (Χαριδήμου, 2018). Στην παρακάτω εικόνα (45) βλέπουμε τα εργαλεία δραστηριοτήτων του Moodle με τις βασικές κατηγορίες τους.

Εικόνα 45: Εργαλεία & δραστηριότητες του Moodle

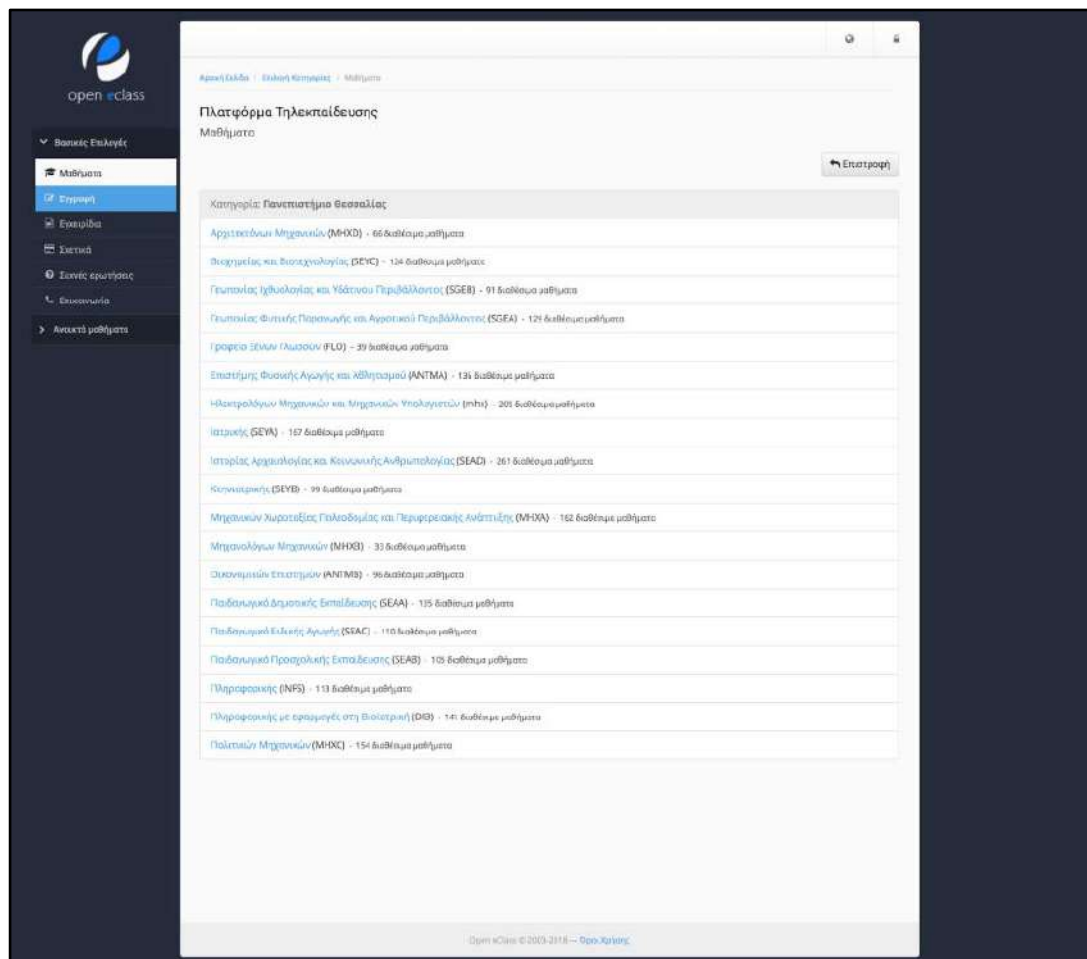


3.15.2) Πλατφόρμα Open eClass

Η πλατφόρμα Open eClass είναι σχεδιασμένη με στόχο την υλοποίηση νέων εκπαιδευτικών δράσεων. Είναι μια δωρεάν και ευέλικτη πλατφόρμα ηλεκτρονικής μάθησης για την κάλυψη κάθε εκπαιδευτικής ανάγκης. Απώτερος σκοπός της πλατφόρμας είναι η ενσωμάτωση των νέων τεχνολογιών και η εποικοδομητική χρήση του διαδικτύου στην εκπαιδευτική διαδικασία. Η πλατφόρμα Open eClass είναι συμβατή με διεθνή πρότυπα (SCORM, IMSCP) με τα οποία εξασφαλίζεται η επαναχρησιμοποίηση, η προσβασιμότητα και η ανθεκτικότητα του εκπαιδευτικού υλικού στις τεχνολογικές μεταβολές, καθώς και η διαλειτουργικότητα μεταξύ συστημάτων ηλεκτρονικής μάθησης. Κεντρικοί ρόλοι είναι αυτοί του εκπαιδευτή και του εκπαιδευόμενου. Ειδικότερα ο χρήστης - εκπαιδευτής μπορεί εύκολα και γρήγορα να δημιουργεί εύχρηστα και λειτουργικά ηλεκτρονικά μαθήματα, χρησιμοποιώντας το εκπαιδευτικό υλικό που διαθέτει (σημειώσεις, παρουσιάσεις, κείμενα, εικόνες, κλπ.). Παράλληλα, οι εκπαιδευόμενοι αποκτούν ένα εναλλακτικό κανάλι πρόσβασης στην προσφερόμενη γνώση. Η πλατφόρμα Open eClass υποστηρίζει τις υπηρεσίες

Ασύγχρονης Τηλεεκπαίδευσης χωρίς περιορισμούς και δεσμεύσεις. Η πρόσβαση σε αυτές γίνεται με τη χρήση ενός απλού φυλλομετρητή (web browser) χωρίς την απαίτηση εξειδικευμένων τεχνικών γνώσεων (Open_eClass, 2017).

Εικόνα 46: Η πλατφόρμα Open eClass



Φιλοξενεί ανοικτά μαθήματα στα οποία δεν απαιτείται εγγραφή και κλειστά μαθήματα στα οποία χρειάζεται να γίνει εγγραφή. Παρέχει δυνατότητες διασφάλισης του περιεχομένου του μαθήματος με αντίγραφα ασφαλείας καθώς και εργαλεία ενημέρωσης επικοινωνίας, συνεργασίας, αξιολόγησης και ανατροφοδότησης όπως:

- ❖ Ανακοινώσεις: Ανάρτηση ανακοινώσεων μαθήματος.
- ❖ Ημερολόγιο: Χρονολογική παρουσίαση γεγονότων-σταθμών του μαθήματος.
- ❖ Μηνύματα: Ανταλλαγή μηνυμάτων μεταξύ εκπαιδευτών και εκπαιδευόμενων.
- ❖ Ειδοποιήσεις: Ειδοποίηση για οτιδήποτε νεότερο αφορά το μάθημα.
- ❖ Συζητήσεις: Ασύγχρονη ανταλλαγή απόψεων και ιδεών.
- ❖ Τηλεσυνεργασία: Δυνατότητα επικοινωνίας και συνεργασίας σε πραγματικό χρόνο.

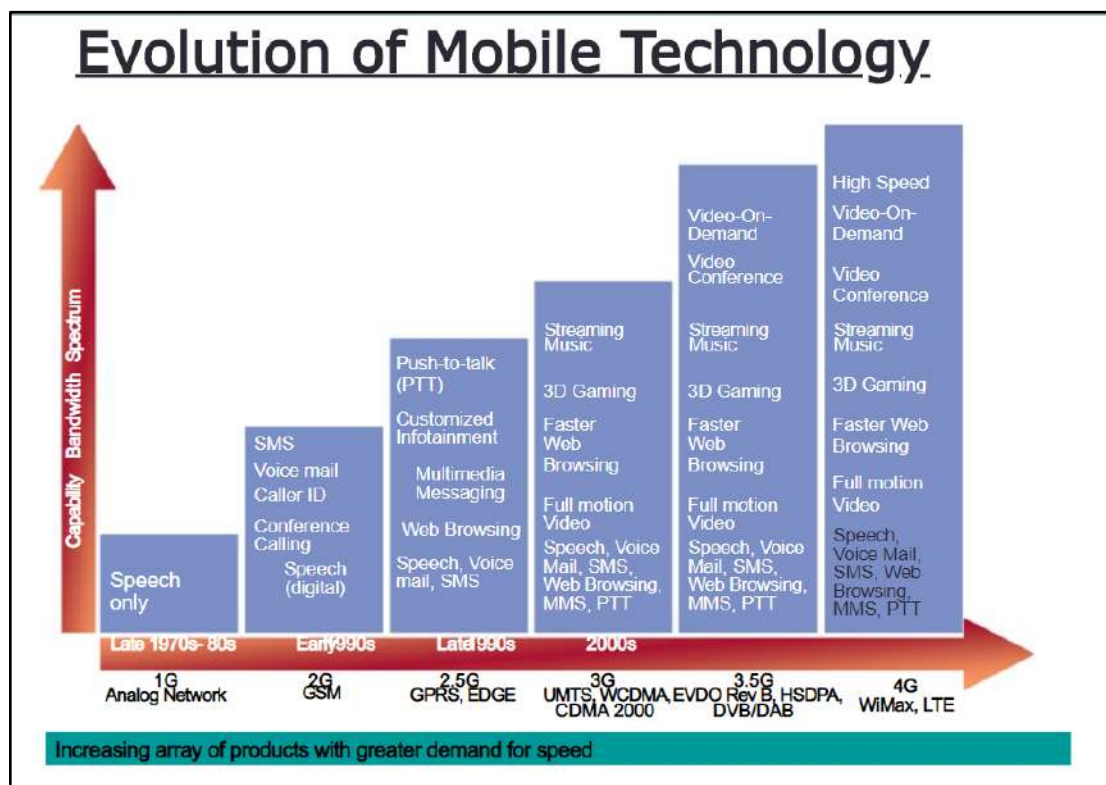
- ❖ Ομάδες: Ομαδοποίηση χρηστών ώστε να έχουν κοινή περιοχή συζητήσεων και περιοχή μεταφόρτωσης αρχείων.
- ❖ Wiki: Συνεργατική συγγραφή κειμένων.
- ❖ Ασκήσεις: Παραγωγή ασκήσεων κλειστού τύπου (πολλαπλής επιλογής, αντιστοίχισης, συμπλήρωσης κενού).
- ❖ Εργασίες: Διαχείριση, υποβολή και βαθμολόγηση εργασιών.
- ❖ Ερωτηματολόγια: Δημιουργία δημοσκοπήσεων και ερευνών.
- ❖ Βαθμολόγιο: Καταγραφή βαθμολογίας εκπαιδευομένων.
- ❖ Παρουσιολόγιο: Καταγραφή παρουσιών/απουσιών εκπαιδευομένων.
- ❖ Στατιστικά: Στατιστικά στοιχεία χρηστών.
- ❖ Έγγραφα: Οργάνωση, αποθήκευση και παρουσίαση μαθησιακού περιεχομένου.
- ❖ Πολυμέσα: Αποθήκευση και διάθεση οπτικοακουστικού υλικού.
- ❖ Γλωσσάρι: Προσθήκη και διαχείριση βασικών όρων .
- ❖ Ηλεκτρονικό Βιβλίο: Ανάρτηση, διαχείριση και παρουσίαση ηλεκτρονικών βιβλίων σε μορφή HTML.
- ❖ Σύνδεσμοι: Προσθήκη και οργάνωση χρησίων πηγών από το Διαδίκτυο .
- ❖ Γραμμή Μάθησης: Οργάνωση εκπαιδευτικού υλικού σε δομημένες ενότητες.
- ❖ Συμβατότητα με e-Learning Standards
- ❖ Δυνατότητα εξαγωγής σε πακέτο SCORM.
- ❖ Προσαρμογή σε όλες τις οθόνες

3.16) Μάθηση μέσω κινητών συσκευών

Η αυξανόμενη χρήση της ασύρματης τεχνολογίας και των φορητών συσκευών υποδηλώνουν ότι η κατάρτιση και η εκπαίδευση δεν μπορεί να αγνοήσει και να εμποδίσει τη χρήση των φορητών συσκευών στη διαδικασία της μάθησης και της κατάρτισης. Τον Ιανουάριο του 2019, προγραμματίστηκε να ξεκινήσουν στην Ευρωπαϊκή Ένωση οι διαδικασίες διαβούλευσης για τα δίκτυα 5G, δηλαδή για τις νέες ευζωνικές υπηρεσίες, για τις οποίες θα δοθούν στις τηλεπικοινωνίες και για περισσότερες τηλεοπτικές συχνότητες. Δεδομένης της μεγαλύτερης διαθεσιμότητας του ευζωνικού δικτύου υψηλής ταχύτητας, τη δυνατότητα εύκολης και πλήρους φορητότητας, τον υψηλό βαθμό διαλειτουργικότητας, της υπολογιστικής ικανότητας των νέων κινητών τηλεφώνων (smartphones), σε συνδυασμό με την αμεσότητα της

σύνδεσης, τα smartphones λειτουργούν όχι μόνο ως συσκευές τηλεπικοινωνίας αλλά και ως αποτελεσματικοί μίνι φορητοί υπολογιστές. Στην Εικόνα 47 μπορούμε να δούμε την εξέλιξη της φορητής τεχνολογίας με βάση την ταχύτητα και τις απαιτήσεις των χρηστών (Shi, 2013).

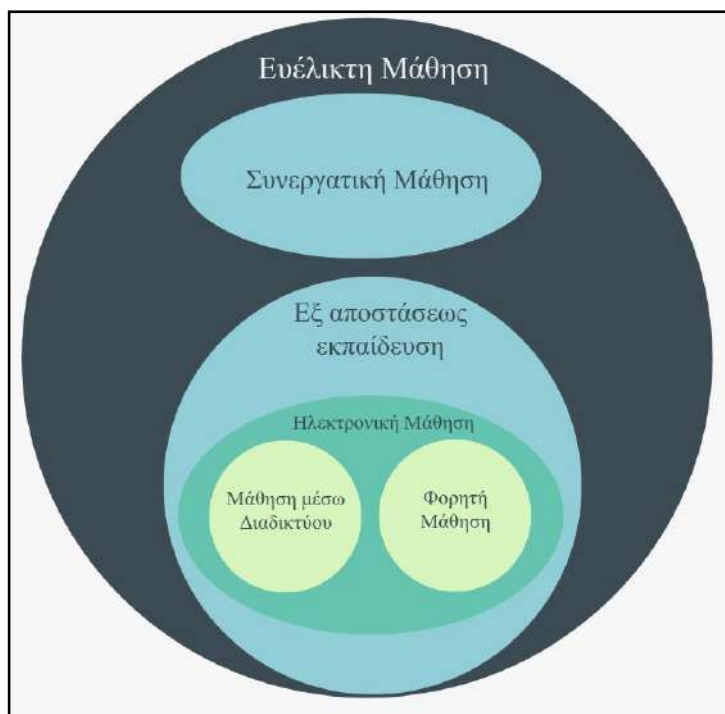
Εικόνα 47: Η εξέλιξη της φορητής μάθησης, (Shi, 2013)



Ακριβώς όπως η τεχνολογία έχει ενσωματωθεί στην καθημερινή ζωή, πολλοί εκπαιδευόμενοι χρησιμοποιούν καθημερινά τις φορητές συσκευές για τη διευκόλυνση της μάθησης τους. Ο όρος φορητές τεχνολογίες (mobile learning) ή φορητή μάθηση (m-learning) περιλαμβάνει όλες τις ασύρματες τεχνολογίες, φορητές συσκευές και εφαρμογές που μπορούν να υποστηρίξουν τη διδακτική και τη μαθησιακή διαδικασία, κατά κανόνα, χωρίς χωρικούς ή/και χρονικούς περιορισμούς. Ειδικότερα, η μάθηση με φορητές τεχνολογίες, αναφέρεται στις υπηρεσίες μάθησης οι οποίες είναι διαθέσιμες σε χρήστες που βρίσκονται εν κινήσει και κάνουν χρήση ασύρματων τεχνολογιών όπως κινητά τηλέφωνα, φορητοί υπολογιστές, ταμπλέτες (Δημητριάδης, Καραγιαννίδης, Πομπόρτσας, & Τσιάτσος, 2008). Η χρήση των φορητών συσκευών επιτρέπει στους φοιτητές να έχουν πρόσβαση ενώ βρίσκονται εν κινήσει ανά πάσα στιγμή και χώρο τόσο σε τυπικά όσο και σε άτυπα πλαίσια μάθησης. Οι εκπαιδευόμενοι μπορούν να

έχουν άμεση πρόσβαση σε πληροφορίες σε εφαρμογές, εικόνες/βίντεο και οδηγίες που σχετίζονται με τη μάθηση, όταν αυτοί τις χρειάζονται, με αυτόν δε τον τρόπο αναπτύσσουν δεξιότητες καθώς έχουν πρόσβαση στις γνώσεις και στις ευκαιρίες μάθησης. Η φορητή μάθηση διευκολύνει την εξατομικευμένη μάθηση, επειδή η μάθηση (και η συνεργασία) μπορεί να τεθεί σε ένα συγκεκριμένο πλαίσιο από οποιοδήποτε μέρος και ανά πάσα στιγμή. Όπως όλα δείχνουν η φορητή μάθηση είναι το σταυροδρόμι και το σημείο τομής των φορητών τεχνολογιών και της ηλεκτρονικής μάθησης συνδυάζοντας τη συνεργατική μάθηση (Freysen, 2004). Η σύνδεση παρουσιάζεται και στην παρακάτω εικόνα:

Εικόνα 48: Οι ρίζες της φορητής μάθησης (Freysen, 2004).



3.17) Έρευνες για την φορητή μάθηση.

Σύμφωνα με την έρευνα που πραγματοποίησαν οι Alioon & Delialioğlu, (2004), η οποία αφορούσε την επίδραση των αυθεντικών δραστηριοτήτων μάθησης, την ενεργή εμπλοκή και την ενίσχυση των κινήτρων των σπουδαστών, μέσα από δραστηριότητες συνεργατικής μάθησης, βασισμένες στην επίλυση ενός αδόμητου προβλήματος, χρησιμοποίησαν φορητές τεχνολογίες με τις οποίες οι σπουδαστές αλληλεπιδρούσαν τόσο με τους συμμαθητές τους όσο και με τον καθηγητή τους επιτρέποντάς τους να συνεργάζονται οπουδήποτε και οποτεδήποτε. Συγκεκριμένα, η έρευνα κατέδειξε ότι η

ενσωμάτωση των φορητών συσκευών στη διαδικασία της μάθησης εκτός του ότι βοήθησε τη συνεργασία και την επικοινωνία, η όλη διαδικασία με τη χρήση των φορητών συσκευών διευκόλυνε την ανταλλαγή πληροφοριών και την κοινή χρήση δεδομένων, καθώς αρκετοί τύποι αρχείων θα μπορούσαν να διαμοιραστούν χρησιμοποιώντας διαφορετικές εφαρμογές των φορητών συσκευών. Αυτές οι αυθεντικές δραστηριότητες και εργαλεία ενίσχυσαν τα κίνητρα των σπουδαστών να εμπλακούν και κατέδειξαν την αποτελεσματικότητα της φορητής μάθησης. Επίσης, μια μελέτη περίπτωσης που έγινε από τον Frohberg (2004) κατέδειξε την προστιθέμενη αξία της φορητής τεχνολογίας καθώς η μάθηση με φορητές τεχνολογίες οδηγεί σε βελτίωση της απόδοσης και το συντονισμό των μαθητών και οδηγεί σε μια μετατόπιση από την ασύγχρονη σε πιο σύγχρονη συνεργασία. Επιπλέον, βοηθά στη μείωση του γνωστικού φορτίου, υποστηρίζει τη δημιουργία ενός κοινωνικού δικτύου το οποίο μπορεί να διαρκέσει περισσότερο από ένα εκπαιδευτικό πρόγραμμα και τέλος επιτρέπει να εφαρμοστούν αυθεντικές ασκήσεις και περιπτώσεις μελέτης που θα μπορούσαν να ενσωματωθούν σε προβλήματα της καθημερινής ζωής και εργασίας (Frohberg, 2004). Ένα επιπλέον σημαντικό στοιχείο το οποίο αναδείχθηκε από την έρευνα των Alioon & Delialioğlu, (2004) ήταν ότι με τη χρήση των κατάλληλων προσεγγίσεων και δραστηριοτήτων μάθησης οι εκπαιδευόμενοι αύξησαν την αφοσίωση τους καθώς και το ενδιαφέρον τους για το περιεχόμενο του μαθήματος και κατά αυτόν τον τρόπο μπόρεσαν να κατανοήσουν λεπτομερώς το περιεχόμενο του μαθήματος. Αυτό είχε ως αποτέλεσμα το επίπεδο άγχους να μειωθεί, πράγμα που μπόρεσαν να αντιληφθούν και οι ίδιοι στη συνέντευξη που πραγματοποιήθηκε. Αντίθετα, σε μια άλλη μελέτη των Koole, Marguerite; Letkeman, Janice, McQuilkin; Ally, Mohamed, (2010) οι συμμετέχοντες προτιμούσαν την ασύγχρονη επικοινωνία με ηλεκτρονικά μηνύματα παρά να χρησιμοποιούν τη σύγχρονη επικοινωνία μέσω του κινητού τηλεφώνου και ιδίως όσον αφορούσε την επικοινωνία με τον εκπαιδευτικό. Οι διαφορές μεταξύ των αποτελεσμάτων αυτών των ερευνών θα μπορούσαν να εξηγηθούν με βάση τα στοιχεία των συμμετεχόντων, δηλαδή το εύρος ηλικίας, καθώς στη μελέτη των Koole, Marguerite; Letkeman, Janice, McQuilkin; Ally, Mohamed (2010), η μέση ηλικία των συμμετεχόντων ήταν άνω των 25 ετών (46-55). Παρ' όλα αυτά, η συγκεκριμένη μελέτη αποκαλύπτει ότι οι μαθητές χρησιμοποιώντας φορητές συσκευές με αυθεντικές συνεργατικές δραστηριότητες φορητής μάθησης μπόρεσαν να βελτιώσουν την συνεργασία και την επικοινωνία (Alioon & Delialioğlu, 2004). Ωστόσο, η χρήση των φορητών συσκευών στην μάθηση είναι αμφισβητήσιμη καθώς υπάρχουν αρκετές

προκλήσεις οι οποίες μπορούν να αφορούν ανησυχίες για την προστασία της ιδιωτικής ζωής της ασφάλεια των προσωπικών δεδομένων, την απόσπαση της προσοχής των χρηστών (Harrison, Phelps, Nerminathan, Shirley, & Scott, 2017). Όπως αναφέρουν οι Κόμης Αβούρης, και Κατσάνος (2008), μεγάλο μειονέκτημα, είναι το σχετικά μικρό μέγεθος των συσκευών εισόδου και εξόδου (πληκτρολόγια, οθόνες, κλπ.) που τις καθιστά πολλές φορές μη λειτουργικές για διάφορες χρήσεις ή περιορίζει σημαντικά την εργονομία τους. Η οθόνη των συσκευών αυτών δεν μπορεί να απεικονίσει πολλές ταυτόχρονα πληροφορίες, το πληκτρολόγιο απαιτεί προσπάθεια για τη γραφή κειμένου ενώ η συσκευή δήξης (το ηλεκτρονικό στυλό που υποκαθιστά το ποντίκι) δεν μπορεί εύκολα να υποκαταστήσει το πραγματικό μολύβι. Παράλληλα, οι σχολικές πολιτικές ποικίλλουν, με κάποιες να προωθούν τη χρήση των κινητών συσκευών, άλλες να την απαγορεύουν ή να μην υπάρχουν καθορισμένες/καθόλου πολιτικές. Σε άλλες εποχές, στους μαθητές απαγορευόταν ρητά η κατοχή και η χρήση κινητού τηλεφώνου στα σχολεία, μόνο σε εξαιρετικές περιπτώσεις επιτρεπόταν στους μαθητές να φέρουν κινητό στην τσάντα τους υπό την προϋπόθεση να είναι απενεργοποιημένο. Ο νόμος ίσχυε μέχρι το 2016 και αφορούσε αυτήν την ρητή απαγόρευση των φορητών συσκευών στις Σχολικές Μονάδες της Α'θμιας Εκπ/σης. Με την εγκύκλιο 137003/Δ1/25-08-2016 του Γενικού Γραμματέα του ΥΠΠΕΘ, Ιωάννη Παντή πραγματοποιήθηκε ένα θετικό βήμα που αν και διατηρούσε σε γενικές γραμμές την απαγόρευση, μπόρεσε να αρθεί η απαγόρευση μόνο εάν χρησιμοποιούνται για διδακτικούς σκοπούς. Μια πρόσθετη ανησυχία είναι ότι η εύκολη πρόσβαση στις πληροφορίες εν κινήσει μπορεί να αναπτύξει μια προσέγγιση επιφανειακής μάθησης και μπορεί να οδηγήσει στην ανάπτυξη λιγότερο ενημερωμένων μαθητών που ξέρουν να βρίσκουν παρά να θυμούνται πληροφορίες. Αν και σήμερα στην Α' βαθμια εκπαίδευση προκειμένου να αξιοποιηθούν οι φορητές συσκευές στην εκπαιδευτική διαδικασία θα πρέπει να ανήκουν στον καθηγητή ή στο εκπαιδευτικό σύστημα, είναι βέβαιο ότι τα οφέλη υπερβαίνουν τους κινδύνους για τη χρήση των φορητών συσκευών (Harrison, Phelps, Nerminathan, Shirley, & Scott, 2017) Συνεπώς, οι εκπαιδευτικοί που εκμεταλλεύονται ήδη το mobile learning ή θα επιθυμούσαν να το εντάξουν στην εκπαιδευτική διαδικασία, δεν θα αντιμετωπίζουν πλέον προβλήματα, αρκεί βέβαια να αρθρώνονται σαφείς κατευθυντήριες γραμμές και συμβατά όρια με την αναμενόμενη συμπεριφορά των εκπαιδευόμενων. Επιπλέον, η δημιουργία και η ανάπτυξη αυθεντικών συνεργατικών δραστηριοτήτων μάθησης μέσω των φορητών και των νέων τεχνολογιών σε συνδυασμό με το διαδίκτυο αυξάνουν το επίπεδο εμπλοκής

και αφοσίωσης καθώς οι αυθεντικές δραστηριότητες είναι ένα κατάλληλο εργαλείο για την ενίσχυση της επικοινωνίας και της συνεργασίας, καθώς παρέχουν ικανοποίηση και δυνατότητες για προσωπική ανάπτυξη. Επιπρόσθετα, θα πρέπει να υπάρχει συνάφεια του περιεχομένου με τη μαθησιακή εμπειρία, να υπάρχουν δραστηριότητες με αδόμητα προβλήματα, και ανάλογα από το πρόβλημα, να παρέχονται εργαλεία και πλατφόρμες διαχείρισης όπως προσομοιώσεις και αναπαραστάσεις οι οποίες θα είναι αυθεντικές και θα παρέχουν αληθοφανείς δραστηριότητες που θα ανταποκρίνονται στα ενδιαφέροντα τους ώστε οι εκπαιδευόμενοι να εμπλακούν ενεργά και να τις ιδιωτικοποιήσουν. (Alioon & Delialioğlu, 2004). Επιπλέον, οι σχολικές μονάδες που εφαρμόζουν το Mobile Learning, θα μπορούν πλέον να γνωστοποιούν τις καινοτόμες δράσεις τους, δρώντας ως πυρήνες διάδοσης της μεθοδολογίας αυτής (Fresh-education).

Όταν πραγματοποιείται ο σχεδιασμός εκπαιδευτικού υλικού για φορητές συσκευές, θα πρέπει να υιοθετούνται οι κατάλληλες θεωρίες μάθησης και οι αρχές διδακτικού σχεδιασμού ώστε να μπορούν να καλύψουν τις ανάγκες των μαθητών, και ταυτόχρονα να βοηθήσουν τους μαθητές να επιτύχουν τα επιθυμητά μαθησιακά αποτελέσματα. Ωστόσο, ο σχεδιασμός περιεχομένου για φορητές συσκευές, πρέπει να λαμβάνει υπόψη ορισμένους περιορισμούς. Ο Mohamed, (2004) σε μια μελέτη του στην οποία χρησιμοποίησε φορητές συσκευές για να παραδώσει ένα ηλεκτρονικό μάθημα ανέφερε τους περιορισμούς που εντόπισε σχετικά με την παράδοση του περιεχομένου. Οι μαθητές ανέφεραν τα προβλήματα πλοήγησης στο μάθημα και το μέγεθος της μικρής οθόνης. Λόγω του μικρού μεγέθους της οθόνης στις περισσότερες φορητές συσκευές, το interface πρέπει να έχει αναπτυχθεί με τέτοιο τρόπο ώστε να μεταφέρεται το μήνυμα χρησιμοποιώντας την ελάχιστη ποσότητα γραπτού κειμένου. Για την κατάλληλη πλοήγηση θα πρέπει το ενσωματωμένο σύστημα να επιτρέπει στους μαθητές να μετακινούνται μεταξύ των οθονών και των διαφόρων τμημάτων του μαθήματος με ευκολία και απλότητα. Επίσης, η διεπαφή πρέπει να είναι κατάλληλη για εξατομικευμένη μάθηση, θα πρέπει δηλαδή να είναι σε θέση ο κάθε μαθητής ξεχωριστά να μπορεί να προσαρμόσει τη διεπαφή σύμφωνα με τις προτιμήσεις του και τα χαρακτηριστικά που θέλει (Mohamed, 2004). Είναι σημαντικό να αναφέρουμε ότι θα πρέπει σε κάθε περίπτωση η φορητή μάθηση να ακολουθεί τις Αρχές σχεδίασης για την πολυμεσική μάθηση που αναφέραμε σε προηγούμενο κεφάλαιο. Συνεπώς, οι ερευνητές και εκπαιδευτικοί θα πρέπει να ερευνήσουν, να αναπτύξουν, να σχεδιάσουν και να αξιοποιήσουν φορητές συσκευές και εκπαιδευτικό υλικό το οποίο θα συμβαδίζει

με τις θεωρίες μάθησης και τις αρχές διδακτικής σχεδίασης. Σύμφωνα με τον Mohamed, (2004), οι Sharples (2002), Roschelle και Pea (2002) εστιάζουν στη μάθηση βασισμένη στον διάλογο και την επικοινωνία για το σχεδιασμό φορητών τεχνολογιών μάθησης. Σύμφωνα με τους ίδιους, οι φορητές συσκευές εκμάθησης μέσω του διαδικτύου μπορούν να χρησιμοποιηθούν για ΣΜΥΥ όπου ο δάσκαλος γίνεται καθοδηγητής ενώ οι μαθητές λαμβάνουν την ευθύνη της μάθησής τους. Στην ουσία, η μάθηση με τη χρήση των φορητών συσκευών επικεντρώνεται περισσότερο στο μαθητή, αντί να επικεντρώνεται στον δάσκαλο, η οποία έχει και αντίκτυπο στον τρόπο σχεδιασμού της διδασκαλίας. Επιπλέον, οι φορητές συσκευές μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την διευκόλυνση της γνωσιακής ανάπτυξης σε ατομικό/προσωποποιημένο επίπεδο και τα κίνητρά τους ενισχύονται όταν είναι σε θέση να αναπτύξουν και να οικοδομήσουν την βάση πάνω στις ανάγκες και το περιεχόμενο. Η γνώση είναι η πληροφορία στο περιεχόμενο και η δημιουργία της γνώσης εξαρτάται από την τοποθεσία και την κατάσταση στην οποία βρισκόμαστε. Οι φορητές συσκευές μάθησης επιτρέπουν στους μαθητές να μάθουν όπου και αν βρίσκονται, με αυτό τον τρόπο η μάθηση είναι αυθεντική και έχει νόημα (Mohamed, 2004).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

ΠΟΛΥΜΕΣΙΚΗ ΜΑΘΗΣΗ

4. Τεχνολογία πολυμέσων στην εκπαίδευση

Η παρούσα ενότητα αναπτύσσει και αναλύει πως πραγματοποιείται η πολυμεσική μάθηση στα πλαίσια της γνωσιακής επιστήμης έτσι ώστε να καθοριστούν οι όροι υπό τους οποίους μπορούμε να καλλιεργήσουμε και να επιτύχουμε αποδοτικότερη μάθηση στους εκπαιδευόμενους συνδυάζοντας αναπαραστάσεις από κώδικες και τροπικότητες. Επιπλέον, αναδεικνύει τις σχέσεις μάθησης και τις τεχνολογίες υποστήριξης, με απώτερο σκοπό να παρουσιάσει τη σύνδεση των θεωριών μάθησης, με το διδακτικό μοντέλο και το εκπαιδευτικό λογισμικό. Επίσης, πραγματεύεται τις βασικές αρχές σχεδίασης πολλαπλών εξωτερικών αναπαραστάσεων που έχουν ως στόχο τη χορήγηση κατευθύνσεων ώστε να δημιουργήσουμε πολυμεσικές αναπαραστάσεις με τις οποίες θα επιτυγχάνεται ο χειρισμός του γνωστικού φορτίου, η μείωση του εξωγενούς φορτίου, η αύξηση του παραγωγικού και η αντιμετώπιση του γνωστικού περιορισμού της εργαζόμενης μνήμης. Απώτερος σκοπός μας είναι να προσδιορίσουμε το σύνολο των όρων, προδιαγραφών, κανόνων και ρυθμίσεων υπό τους οποίους μπορούμε να αναπτύξουμε πολυμεσικό υλικό και να σχεδιάσουμε καλύτερα εκπαιδευτικά περιβάλλοντα και διδακτικά μοντέλα που θα υποστηρίζουν τους εκπαιδευόμενους να διαχειριστούν με αποδοτικό τρόπο τις διάφορες πληροφορίες και αναπαραστάσεις της γνώσης, δημιουργώντας υλικό που θα ευνοεί τις συνθήκες για προσοχή (selecting,) οργάνωση (organizing) και σύνδεση (integrating), σύμφωνα με το γνωστικό μοντέλο για την πολυμεσική μάθηση. Ειδικότερα, θα προσπαθήσουμε να αποτυπώσουμε ποικίλες και διαφορετικές θέσεις ερευνητών και μελετητών αναφορικά με το πως λειτουργεί η πολυμεσική μάθηση και πως θα πρέπει να σχεδιαστούν οι εκπαιδευτικές εφαρμογές πολυμέσων έτσι ώστε οι αναπαραστάσεις που λαμβάνουν οι εκπαιδευόμενοι με τον πολυμεσικό συνδυασμό λέξεων και εικόνων να συνεισφέρουν στην καλύτερη κατανόηση των μηνυμάτων που λαμβάνουν από το εξωτερικό τους περιβάλλον.

4.1) Πολυμεσική μάθηση

Η ανθρώπινη επικοινωνία πάντοτε περιείχε μέσα της την έννοια των πολλαπλών μέσων – πολυμέσων. Ο άνθρωπος ακούει, μιλάει, γράφει, ζωγραφίζει, παίζει μουσική, κινείται και εξωτερικεύει συναισθήματα και σκέψεις. Πολυμέσα ή πολλαπλά μέσα, είναι ένας συνδυασμός από κώδικες και τροπικότητες. Ο όρος πολυμέσα αποτελείται από δύο συνθετικά: το πρόθεμα πολύ δηλαδή πολλά και τη ρίζα μέσα/μέσο που σημαίνει «ενδιάμεσος, κεντρικός». Σήμερα ο όρος πολυμέσα χρησιμοποιείται συχνά σαν ιδιότητα για πολλά συστήματα, συστατικά, προϊόντας και αρχές (Steinmetz & Nahrstedt, 2002). Όταν μιλάμε για πολυμέσα στη μάθηση εννοούμε πολλαπλές αναπαραστάσεις που αξιοποιούν τους κώδικες (εικόνες, βίντεο, γραφικά, κείμενο κτλ.) και τις τροπικότητες (οπτική, ακουστική, απτική), όχι απαραίτητα όλων μαζί αλλά τουλάχιστον δύο. Όταν επιτρέπουμε στο χρήστη να ελέγξει το πότε και πώς αυτά τα στοιχεία θα του παρουσιαστούν τότε έχουμε διαλογικά πολυμέσα (interactive multimedia). Όταν δίνεται μια δομή σύνδεσης των στοιχείων έτσι που να μπορεί ο χρήστης να απολογηθεί τότε έχουμε τα υπερμέσα (hypermedia). Η εφαρμογή πολυμέσων είναι ένα σύστημα πληροφορικής που αξιοποιεί ένα ή περισσότερα από τα στοιχεία σε συνδυασμό συνήθως με ειδικές συσκευές αναπαραγωγής τους. Το λογισμικό, το περιεχόμενο και τα μηνύματά που παρουσιάζονται στην οθόνη ενός υπολογιστή ή της τηλεόρασης αποτελούν μια εφαρμογή πολυμέσων (Ζωγόπουλος, 2001). Με την οικοδόμηση εξωτερικών αναπαραστάσεων ενεργοποιείται η σκέψη και οι διάφορες εγκεφαλικές λειτουργίες της νόησης (γνωστικές διεργασίες) με αποτέλεσμα τη δημιουργία εσωτερικών αναπαραστάσεων οι οποίες βοηθούν στο να υποστηρίξουν τους εκπαιδευόμενους ώστε να διαχειριστούν με αποδοτικό τρόπο τις πληροφορίες, να τις αποθηκεύσουν και να δημιουργήσουν νοητικά μοντέλα και αναπαραστάσεις γνώσης (Δημητριάδης Σ. , 2015). Ωστόσο, αν και αυτό ακούγεται πολύ απλό το να κάνουμε όλα αυτά τα στοιχεία να δουλεύουν μαζί αποτελεσματικά, είναι αρκετά δύσκολό. Αρκετοί είναι οι ερευνητές που προσπαθούν να δώσουν απαντήσεις αναφορικά με το πότε και κάτω από ποιες συνθήκες, τρόπους και όρους μπορούν οι εξωτερικές αναπαραστάσεις (λεκτικές/συμβολικές και οπτικές/απεικονιστικές) να ενισχύουν, να κινητοποιήσουν, να ενθαρρύνουν τους εκπαιδευόμενους, να συμμετέχουν ενεργά και να τους βοηθήσουν να μάθουν και να κατανοούν καλύτερα τα μηνύματα που λαμβάνουν είτε σε δυναμικό υπολογιστικό περιβάλλον είτε σε κάποιο στατικό βιβλίο. Ερευνητές όπως οι Mandl & Levin, (1989)

Mayer, (2001), Najjar, (1998), Schnotz & Kulhavy, (1994), Sweller, (1999) και Van Merriënboer, (1997), έχουν καταλήξει ότι οι εκπαιδευόμενοι που λαμβάνουν εξωτερικές αναπαραστάσεις η οποίες συνδυάζονται από εικόνες και λέξεις (και έχουν φυσικά την κατάλληλη σχεδίαση και οργάνωση) μπορούν να βελτιώσουν τις επιδόσεις των εκπαιδευομένων τόσο στη λύση διάφορων προβλημάτων καθώς και να ενισχύσουν την απόδοση για μάθηση. Επιπλέον ο Mayer, (2003), αναφέρει ότι οι καθηγητές αξιοποιώντας και συνδυάζοντας τη δύναμη των λεκτικών/συμβολικών και οπτικών/απεικονιστικών μορφών έκφρασης και πληροφορίας, μπορούν να ενισχύσουν τους εκπαιδευόμενους στο να κατανοούν και να συνδέουν έννοιες και διαδικασίες μεταξύ τους και αυτό τους βοηθάει στο να εφαρμόσουν στην πράξη διάφορες λύσεις σε διάφορα προβλήματα. Ταυτόχρονα ο Mayer, (1997; 1999a; 1999b; 2001), επισημαίνει ότι η διδασκαλία μέσω των αναπαραστάσεων, για να είναι επιτυχημένη, θα πρέπει να σχεδιαστεί σύμφωνα με τις θεωρίες μάθησης. Επίσης υπάρχουν έρευνες και εμπειρικές μελέτες που έχουν αναδείξει ότι η εκπαίδευση μόνο με (ένα) λεκτικό κανάλι πληροφορίας δεν δουλεύει πάντα ικανοποιητικά, όπως η έρευνά του Mayer, (1997; 1999a; 1999b; 2001) που έχει αναδείξει ότι κατά μέσο όρο, οι σπουδαστές που λαμβάνουν μόνο λεκτικό κανάλι πληροφορίας μετά δυσκολίας μπορούν να θυμηθούν και να ανακαλέσουν από τη μνήμη τα βασικά σημεία/στοιχεία έτσι ώστε να μπορέσουν να αναλύσουν/λύσουν τα προβλήματα που προκύπτουν (Mayer, 1997, 1999a, 1999b, 2001). Παράλληλα, οι έρευνες δείχνουν ότι η πολυμεσική μάθηση με το γνωσιακό μοντέλο δουλεύει καλύτερα σε αρχάριους εκπαιδευόμενους. Αυτό είναι πιο εμφανές γιατί στους αρχάριους δεν υπάρχει η πρώτη γνώση, συνεπώς ο σχεδιασμός γραφικών με διπλή κωδικοποίηση δημιουργεί καλύτερες συνθήκες σύνδεσης, μετάδοσης των πληροφοριών και ενσωμάτωσης των διδακτικών μηνυμάτων.

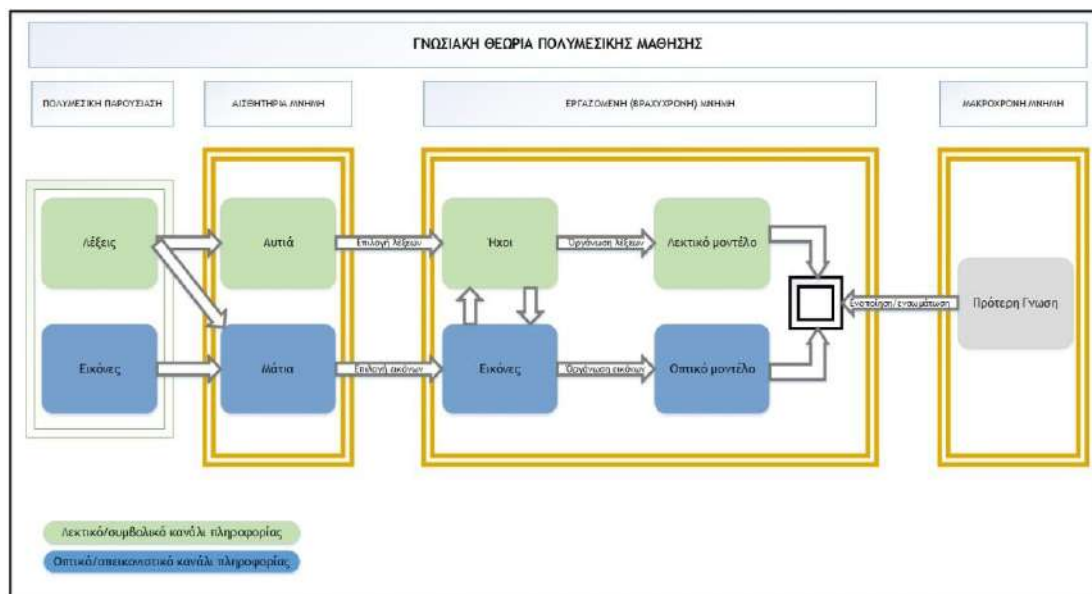
4.2) Τι είναι το γνωσιακό μοντέλο και πως συνδέεται με την πολυμεσική μάθηση

Από τη μεριά των εκπαιδευτικών το γνωσιακό μοντέλο είναι ένα μέσο καθοδήγησης της σκέψης, από την πλευρά των διδασκόμενων αναφέρεται στον τρόπο επεξεργασίας και αποθήκευσης των πληροφοριών στην μνήμη όταν λαμβάνουμε εξωτερικά πολυμεσικά μηνύματα. Σύμφωνα με τους Mayer, (1999a, 1999b, 2001) και Wittrock, (1989), η μάθηση για να επιτευχθεί προϋποθέτει οι εκπαιδευόμενοι να έχουν ενεργοποιήσει τις (γνωστικές διεργασίες) διάφορες εγκεφαλικές λειτουργίες της

νόησης για την επεξεργασία και συνολική διαχείριση της πληροφορίας, (δηλ. την πρόσληψη, επεξεργασία, κωδικοποίηση, αποθήκευση, ανάκληση πληροφορίας), συμπεριλαμβάνοντας συνάμα την προσοχή στις εισερχόμενες πληροφορίες (εικόνες - λέξεις), οργανώνοντας και ενσωματώνοντας την προηγούμενη γνώση με τις αναπαραστάσεις των λεκτικών και οπτικών μοντέλων μεταξύ τους. Το γνωστικό μοντέλο έχει σημαντικό ρόλο στη σχεδίαση και χρήση πολυμεσικού εκπαιδευτικού υλικού καθώς δίνει έμφαση σε καλές πρακτικές μάθησης με τη χρήση πολλαπλών αναπαραστάσεων που αξιοποιούν κώδικες και τροπικότητες. Ειδικότερα, το γνωστικό μοντέλο με μηνύματα διπλής κωδικοποίησης επεξεργασίας και αποθήκευσης των πληροφοριών και της λειτουργίας της μνήμης πραγματοποιείται ως εξής:

Στον εγκέφαλο (στην αισθητήρια μνήμη) εισέρχονται δυο ξεχωριστά κανάλια πληροφορίας (εικόνες και λέξεις) αφού πρώτα γίνει η κατάλληλη επιλογή των πληροφοριών. Η εργαζόμενη μνήμη (συνειδητά) επεξεργάζεται, συνδέει και οργανώνει (έννοιες, διαδικασίες μεταξύ τους) τις αναπαραστάσεις και οικοδομεί εσωτερικά σύνθετες νοητικές δομές προκειμένου ο σκεπτόμενος να εφαρμόσει πρακτικά διάφορες λύσεις σε συγκεκριμένα προβλήματα. Ταυτόχρονα ανακαλούμε από τη μακρόχρονη μνήμη και θυμόμαστε δεδομένα που θα μας βοηθήσουν να λυθεί το συγκεκριμένο πρόβλημα και να επιτευχθεί η ενοποίηση/ενσωμάτωση/ολοκλήρωση της γνώσης. Για να καταλάβουμε και να αντιληφθούμε καλύτερα την παραπάνω περιγραφή, στην εικόνα 49 μπορούμε να δούμε και με απεικονιστικό κανάλι πληροφορίας το «Μοντέλο επεξεργασίας και αποθήκευσης των πληροφοριών της μνήμης» της λειτουργίας της μνήμης.

Εικόνα 49: Μοντέλο επεξεργασίας και αποθήκευσης των πληροφοριών της μνήμης



4.3) Η θεωρία του γνωστικού φορτίου

Η θεωρία του γνωστικού φορτίου καθώς και η θεωρία του γνωστικού μοντέλου πολυμεσικής μάθησης αλληλοσυμπληρώνονται και επικαλύπτονται, καθώς αμφότερες λαμβάνουν υπόψη τις συνθήκες που προκαλούν τη μάθηση, περιγράφουν τις επιδράσεις που μπορεί να έχει η εργαζόμενη μνήμη στη πολυμεσική μάθηση και προσδιορίζουν το είδος και τη σειρά των ενεργειών που πρέπει να υλοποιηθούν, ώστε να δημιουργηθούν οι κατάλληλες συνθήκες και τα διδακτικά μοντέλα μάθησης. Επίσης, μας υποδεικνύουν τις βασικές αρχές και τεχνικές ώστε να χειριστούμε το γνωστικό φορτίο, να ελαχιστοποιήσουμε το εξωγενές φορτίο και να υποστηρίξουμε τους εκπαιδευόμενους να διαχειριστούν και να λάβουν με αποδοτικό τρόπο τις πληροφορίες και τις αναπαραστάσεις της γνώσης, προκειμένου να επιτύχουμε την γρηγορότερη και αποδοτικότερη σκέψη (Δημητριάδης Σ. , 2015). Με την εφαρμογή και τη συμμόρφωση των έξι αρχών σχεδίασης πολυμεσικού υλικού, που προτείνει ο Mayer (2005), ήτοι της συνεκτικότητας, της γειτνίασης, της σηματοδότησης, την χωρική συνάφεια, την χρονική συνέπεια και του πλεονασμού και λαμβάνοντας υπόψη τον τρόπο που λειτουργούν οι γνωστικές διεργασίες της εργαζόμενης μνήμης με βάση την θεωρία του γνωστικού φορτίου, θα προσπαθήσουμε να εξετάσουμε και να αναδείξουμε τις διάφορες καλές πρακτικές ανάπτυξης, σχεδίασης διδακτικών μοντέλων και του τρόπου εμφάνισης των εξωτερικών πολλαπλών αναπαραστάσεων, έτσι ώστε να μειώσουμε τις συνθήκες εξωγενούς γνωστικής υπερφόρτωσης (extraneous overload) της μνήμης των εκπαιδευομένων, η οποία δημιουργείται λόγω διαφόρων παραγόντων κακής σχεδίασης και συνθηκών χειρότερης επεξεργασίας και διαχείρισης της νοητής πληροφορίας (Δημητριάδης Σ. , 2015).

Η θεωρία του γνωστικού φορτίου αφορά πρωτίστως τις τεχνικές που σχεδιάζονται και αναπτύσσονται προκειμένου να μειωθεί το εξωγενές φορτίο και να βελτιωθούν οι εμπειρίες μάθησης, καθώς αναλύει τον τρόπο επεξεργασίας των (δευτερευόντων) πληροφοριών που δέχεται ο εκπαιδευόμενος κατά τη διαδικασία της μάθησης (Sweller J. , 2010). Ειδικότερα, το γνωστικό φορτίο είναι η συνολική νοητική ενέργεια που απαιτείται για να επεξεργαστεί η εργαζόμενη μνήμη τις νέες πληροφορίες και τα μηνύματα που λαμβάνει από τις εξωτερικές αναπαραστάσεις κατά τη διαδικασία της μάθησης. Ο Sweller (2006) διαχωρίζει τις βιολογικές γνώσεις που μπορούν να αποκτηθούν από τον άνθρωπο σε πρωτεύουσα (αρχική) και δευτερεύουσα (νέα) πληροφόρηση/γνώση. Στην αρχική γνώση αναφερόμαστε σε κατηγορίες πληροφοριών

οι οποίες έχουν εξελιχθεί και αποκτηθεί εύκολα, γρήγορα και ασυνείδητα όπως πχ το να μαθαίνουμε, να ακούμε, να μιλάμε, να αλληλεπιδράμε κοινωνικά με άλλους ανθρώπους, να χρησιμοποιούμε γενικές στρατηγικές επίλυσης προβλημάτων κ.α.. Ειδικότερα, η αρχική γνώση συνδέεται με αυτό που βλέπουμε, ακούμε και σκεπτόμαστε, συνδέεται δηλαδή με αυτό που έχουμε μάθει και αποθηκεύσει στη μακροχρόνια μνήμη. Η δευτερεύουσα γνώση αφορά την πληροφόρηση που λαμβάνεται πιο δύσκολα. Για την απόκτηση της νέας πληροφορίας συνήθως προαπαιτείται η αρχική γνώση, πραγματοποιείται μετά από προσπάθεια και χρειάζεται να καταναλωθεί ενέργεια π.χ. με την ανάγνωση, τη γραφή, τη λύση προβλημάτων, καθώς και με την πρακτική άσκηση που θα πρέπει να βιώσουμε και να διδαχτούμε προκειμένου να ενσωματώσουμε, να αποθηκεύσουμε τη νέα πληροφορία (στην μακρόχρονη μνήμη) και να αποκτήσουμε τη μάθηση. Συγκεκριμένα, προσαρμόζουμε την αρχική γνώση προκειμένου να χρησιμοποιηθεί ώστε να συνδεθεί μεγάλος όγκος πληροφοριών και μηνυμάτων προκειμένου να ολοκληρωθεί η απόκτηση/αποθήκευση της νέας γνώσης (Sweller J. , 2006). Όπως αναφέρει ο Sweller (2008), σχεδόν όλες οι γνώσεις που λαμβάνουμε στην εκπαιδευτική διαδικασία εντάσσονται στη νέα γνώση. Συνεπώς η ικανότητα απόκτησης νέας γνώσης είναι βιολογικά ενσωματωμένη στον άνθρωπο και αποτελείται από τις διαδικασίες και τις σχετικές πληροφορίες που θα χρειαστεί να επεξεργαστεί. Σύμφωνα με τον ίδιο, η αρχική γνώση αποθηκεύεται σε ανεξάρτητα τμήματα/μονάδες στην μακρόχρονη μνήμη ενώ η νέα γνώση οργανώνεται σε μορφή σχημάτων. Όσο πιο καλά οργανωμένα τμηματικά είναι η μακρόχρονη μνήμη τόσο καλύτερα θα μπορέσει να συνδέσει, να επεξεργαστεί και να αποθηκεύσει αντίστοιχες οικείες πληροφορίες ενός σχετικού αντικειμένου το οποίο του παρουσιάζεται.

4.4) Οι βασικές αρχές του γνωστικού φορτίου

Οι πέντε βασικές αρχές (βλ. Εικόνα 50) του Sweller, (2006), που υποδεικνύουν τις διαδικασίες επεξεργασίας των πληροφοριών με τις οποίες εφαρμόζονται τόσο στην ανθρώπινη γνώση όσο και στην φυσική εξέλιξη του ανθρώπου είναι:

Ι. Η αρχή αποθήκευσης πληροφοριών - Information store principle:

Η λειτουργία και ο ρόλος της μακροχρόνιας μνήμης αποτελεί την κεντρική δομή της ανθρώπινης γνωσιακής αρχιτεκτονικής. Πλέον δεν βλέπουμε την μνήμη ως αποθετήριο απομονωμένων, άσχετων γεγονότων που κατά καιρούς αποθηκεύονται και ανακτώνται

πληροφορίες. Αντίθετα, όλες οι επεξεργασίες βασίζονται στα δεδομένα και το περιεχόμενο που υπάρχουν σε αυτήν.

II. Η αρχή του δανεισμού και της αναδιοργάνωσης - *Borrowing and reorganizing principle*:

Συνδυάζονται οι νέες πληροφορίες με πληροφορίες που είναι ήδη αποθηκευμένες στην μακρόχρονη μνήμη προκειμένου να δημιουργηθεί η νέα γνώση.

III. Η αρχή της τυχειότητας ως μηχανισμού γένεσης - *Randomness and genesis principle*:

Ο κάθε άνθρωπος λαμβάνει τα μηνύματα και τις πληροφορίες με διαφορετικό τρόπο. Συνεπώς, για να επέλθει η μάθηση θα πρέπει οι μαθητές να ενθαρρύνονται να δράσουν, να ανακαλύψουν και να λύσουν προβλήματα προκειμένου να δημιουργηθούν, να μεταφερθούν και να αποθηκευτούν αποτελεσματικές αλλαγές στην μακρόχρονη μνήμη.

IV. Η αρχή των στενών ορίων αλλαγής - *Narrow limits of change principle*:

Αναφέρεται στους γνωστικούς περιορισμούς της εργαζόμενης μνήμης. Οι περιορισμοί αυτοί έχουν αντίκτυπο στον εκπαιδευτικό σχεδιασμό. Ο εκπαιδευτικός σχεδιασμός που αγνοεί αυτόν τον περιορισμό είναι πιθανόν να είναι αναποτελεσματικός για τη μάθηση.

V. Η αρχή της περιβαλλοντικής οργάνωσης και σύνδεσης - *Environmental organizing and linking principle*:

Αφορά τον τρόπο με τον οποίο επεξεργαζόμαστε και ανακτούμε οικείες πληροφορίες μεγάλου όγκου από την μακροπρόθεσμη μνήμη (προηγούμενη γνώση) οι οποίες είναι οργανωμένες σε σχήματα ώστε να πραγματοποιηθεί η ιδανικότερη μετάδοση και σύνδεση του περιεχομένου και των πληροφοριών με την εργαζόμενη μνήμη, ώστε να μπορέσουμε να λειτουργήσουμε νοητικά στο περιβάλλον μας (Sweller J. , 2006).

Εικόνα 50: Αρχές επεξεργασίας πληροφοριών (Sweller J. , 2006)

Principles	Cognitive case	Evolutionary case	Function
<i>Information store principle</i>	Long-term memory	Genome	Store information for indefinite periods
<i>Borrowing and reorganizing principle</i>	Transfer information to long-term memory	Transfer information to a genome	Permit the rapid building of an information store
<i>Randomness as genesis principle</i>	Create novel ideas	Create novel genetic codes	Create novel information
<i>Narrow limits of change principle</i>	Working memory	Epigenetic system handling environmental information	Input environmental information to the information store
<i>Environmental organizing and linking principle</i>	Long-term working memory	Epigenetic system handling genetic information	Use information stored in the information store

Με βάση αυτές τις πέντε αρχές, που υποδεικνύουν τις διαδικασίες επεξεργασίας των πληροφοριών και ανάλογα με τη δράση και την προέλευσή τους, το φορτίο των γνωστικών διεργασιών της εργαζόμενης μνήμης διακρίνεται σε τρεις συνιστώσες:

α) στο εξωγενές φορτίο (Extraneous load) το οποίο εισάγεται από την κακή σχεδίαση και στο οποίο μπορούμε να παρέμβουμε,

β) στο εγγενές φορτίο (Intrinsic load), με το οποίο δημιουργείται το αίσθημα ότι ένα γνωστικό αντικείμενο διδασκαλίας είναι περισσότερο απαιτητικό και πολύπλοκο έναντι άλλων, το οποίο δύσκολα μπορεί να εξαλειφθεί χωρίς να αλλάξει η φύση του εκπαιδευτικού υλικού και

γ) στο συναφές φορτίο (Germane load), το οποίο αναφέρεται στη διαχείριση των σχημάτων που αποθηκεύονται στη μακρόχρονη μνήμη και στο γνωστικό φορτίο που θα πρέπει να βιώσουμε, προκειμένου να επιτευχθεί η μάθηση (Sweller J. , 2010).

4.5) Οι βασικές αρχές σχεδιασμού πολυμεσικού υλικού

Κατά τον Mayer, (2005) η θεωρία του γνωστικού φορτίου βρίσκει εφαρμογή στο σχεδιασμό εκπαιδευτικού πολυμεσικού υλικού το οποίο για να είναι αποτελεσματικό, θα πρέπει, να διατηρεί το γνωστικό φορτίο των μαθητών στο ελάχιστο, κατά τη διάρκεια της μαθησιακής διαδικασίας. Αυτό που γνωρίζουμε σήμερα είναι ότι μετά από αρκετές επιστημονικές έρευνες και δράσεις έχει αποδειχθεί ότι όταν λαμβάνουμε υπόψη τις παρακάτω σημαντικές αρχές καλής σχεδίασης διδακτικού υλικού, μπορούμε να μειώσουμε το εξωγενές φορτίο, να μεταφέρουμε ουσιαστική πληροφορία στους εκπαιδευόμενους και να επιτύχουμε τους διδακτικούς μας στόχους. Σύμφωνα με τον Mayer, (2005) οι αρχές αυτές είναι:

❖ Η αρχή της συνεκτικότητας (συνάφειας) - Coherence:

Δίνει κατευθύνσεις ώστε να δίνουμε προτεραιότητα μόνο στις σημαντικές πληροφορίες και να αφήνουμε εκτός το δευτερεύον υλικό που δεν σχετίζεται με τους στόχους μάθησης. Με αυτό τον τρόπο, εξαλείφουμε την εξωγενή πληροφορία και αποφεύγουμε τη δημιουργία εξωγενούς φορτίου.

❖ Η αρχή της Γειτνίασης - Contiguity:

Μας παροτρύνει να τοποθετήσουμε το κείμενο κοντά στα γραφικά (με σαφή τρόπο), ώστε να βοηθήσουμε τον εκπαιδευόμενο να αντιστοιχίσει εύκολα τα στοιχεία που του περιγράφονται.

❖ *Η σηματοδότηση - Signaling:*

Χρησιμοποιώντας τη σηματοδότηση σε σημαντικά στοιχεία μπορούμε να βοηθήσουμε τον εκπαιδευόμενο να ενισχύσει την προσοχή και να επικεντρωθεί σε σημεία με ουσιαστική πληροφορία, ώστε να καθοδηγήσουμε την σκέψη σε αυτό που θέλουμε να μάθει.

❖ *Η χωρική συνάφεια - Spatial Contiguity:*

Οι μαθητές μαθαίνουν καλύτερα όταν οι λέξεις τοποθετηθούν δίπλα στα αντίστοιχα γραφικά, δίπλα στα στοιχεία που περιγράφονται. Κατ' αυτόν τον τρόπο, μειώνεται η προσπάθεια αναζήτησης πληροφοριών και αποφεύγουμε τη δημιουργία εξωγενούς φορτίου.

❖ *Η χρονική συνάφεια - Temporal Contiguity:*

Η προφορική παρουσίαση των λέξεων με τα αντίστοιχα γραφικά πρέπει να είναι συγχρονισμένη ώστε να εξαλείψουμε την ανάγκη διατήρησης των δυο ξεχωριστών καναλιών πληροφορίας στην εργαζόμενη μνήμη. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα την ταχύτερη επεξεργασία σύνδεσης, αντιστοίχισης και οργάνωσης των εσωτερικών αναπαραστάσεων των δυο καναλιών.

❖ *Αρχή του πλεονασμού - Redundancy:*

Θα πρέπει να αποφεύγεται η πολύπλοκη και επαναλαμβανόμενη πληροφορία από δυο εξωτερικές αναπαραστάσεις γραπτές και οπτικές. Αυτό θα πρέπει να γίνεται μόνο όταν ο στόχος μάθησης το απαιτεί (πχ να βλέπω και να ακούω αγγλικά) ώστε να επιτυγχάνεται ουσιαστική διεργασία.

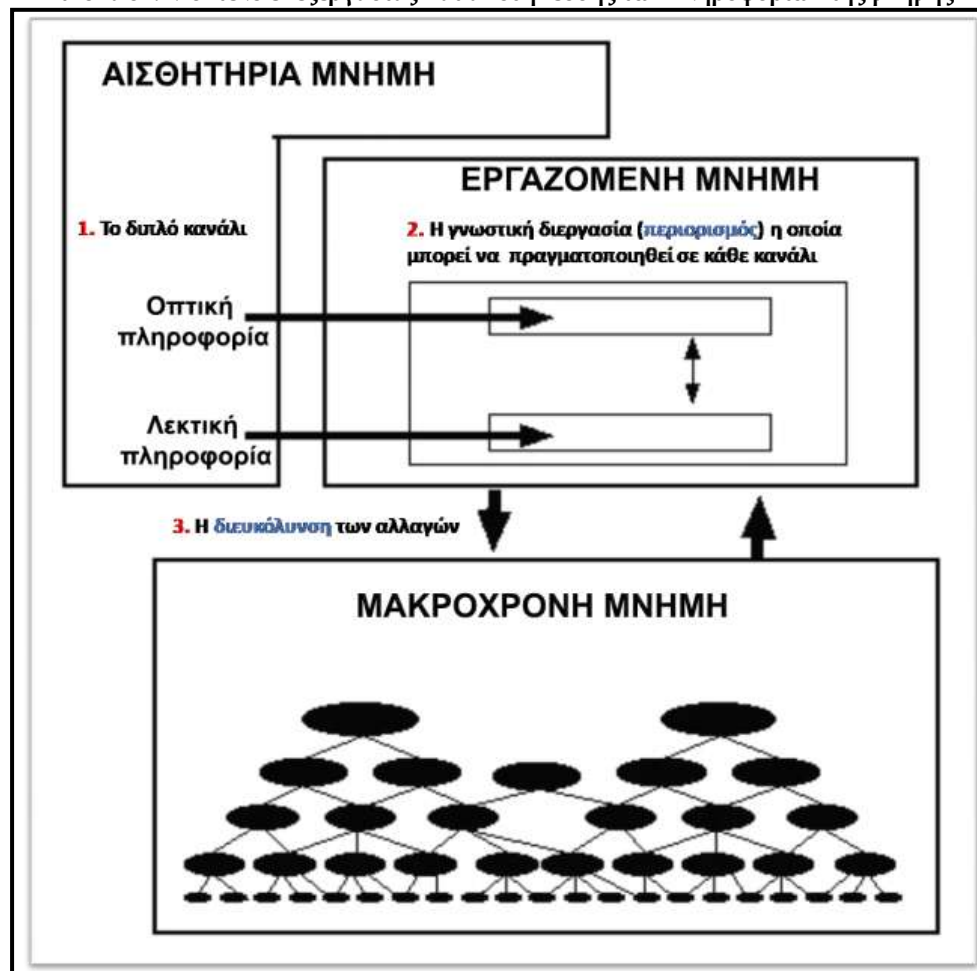
Όπως έχουμε αναφέρει, η εργαζόμενη μνήμη έχει γνωστικούς περιορισμούς, συνεπώς, είναι περιορισμένη και κατά τη διάρκεια της διαδικασίας της μάθησης μπορεί να υπερφορτωθεί με αποτέλεσμα να μειώνεται το μέγεθος της πληροφορίας που θέλουμε να μεταφέρουμε στην μακρόχρονη μνήμη. Συνεπώς, όταν το εξωγενές υλικό είναι απαιτητικό και δεν έχει την κατάλληλη σχεδίαση ή η σχεδίαση αυτή δεν συμβαδίζει με τις θεωρίες μάθησης και τους στόχους της διδασκαλίας, τότε προκαλεί αρνητικά αισθήματα και επιπλέον γνωστική διεργασία με αποτέλεσμα την επιβάρυνση και την υπερφόρτωση της εργαζόμενης μνήμης (Mayer R. , 2005). Σύμφωνα με την θεωρία του γνωστικού μοντέλου πολυμεσικής μάθησης, το μεγαλύτερο μέρος των γνωστικών διεργασιών (επιλογή, οργάνωση, σύνδεση και ενσωμάτωση) πραγματοποιείται στην εργαζόμενη μνήμη. Τα τρία βασικά χαρακτηριστικά της εργαζόμενης μνήμης είναι:

- a. Το διπλό κανάλι το οποίο διαχωρίζει την οπτική και τη λεκτική διεργασία

- b. Η γνωστική διεργασία (περιορισμός) η οποία μπορεί να πραγματοποιηθεί σε κάθε κανάλι της εργαζόμενης μνήμης
- c. Η διευκόλυνση των αλλαγών στη μακροχρόνια μνήμη που σχετίζονται με την απόκτηση οργανωμένων σχημάτων. Ειδικότερα, η αποδοτικότερη γνωστική διεργασία ή η συνειδητή επιλογή, οργάνωση, σύνδεση εννοιών και διαδικασιών μεταξύ τους ώστε να οικοδομηθούν εσωτερικές σύνθετες νοητικές δομές και να επιτευχθεί η βαθύτερη μάθηση και κατανόηση.

Για να καταλάβουμε και να αντιληφθούμε καλύτερα τα παραπάνω χαρακτηριστικά, στην παρακάτω εικόνα 51 μπορούμε να δούμε και με απεικονιστικό κανάλι πληροφορίας το «Μοντέλο επεξεργασίας και αποθήκευσης των πληροφοριών της μνήμης» της λειτουργίας της εργαζόμενης μνήμης.

Εικόνα 51: Μοντέλο επεξεργασίας και αποθήκευσης των πληροφοριών της μνήμης



4.6) Εξωγενές γνωστικό φορτίο

Κατά τον Sweller (2010), το εξωγενές γνωστικό φορτίο προκαλείται από εκπαιδευτικούς και σχεδιαστικούς παράγοντες και ως εκ τούτου μπορούμε να παρέμβουμε ώστε να τους εξαλείψουμε. Εφαρμόζοντας τεχνικές πρόβλεψης και ενεργούς μάθησης, αυξάνουμε τις πιθανότητες εμπλοκής των εκπαιδευόμενων και ταυτόχρονα διαχωρίζουμε και διατηρούμε το φόρτο και τους πόρους γνωστικής διεργασίας σε χαμηλά επίπεδα. Κατ' αυτόν τον τρόπο, μπορούμε να βοηθήσουμε τους εκπαιδευόμενους να οικοδομήσουν απλά και γρήγορα εσωτερικά σύνθετες νοητικές δομές ώστε να τις εφαρμόσουν πρακτικά σε διάφορες λύσεις και σε συγκεκριμένα προβλήματα ώστε να επιτευχθεί η βαθύτερη μάθηση (Δημητριάδης Σ. , 2015). Ενδεικτικά αναφέρουμε μερικές τεχνικές που πρέπει να εφαρμόζουμε:

- Δημιουργούμε στοχευμένο υλικό με βάση τις ανάγκες και το επίπεδο εμπειρίας του κοινού προς το οποίο απευθυνόμαστε.
- Οργανώνουμε την πληροφορία και τις διάφορες σχέσεις σε μορφή σχημάτων ή πλαίσια κομματιών ώστε να αντιμετωπίσουμε τους γνωστικούς περιορισμούς της μνήμης έτσι ώστε ο εκπαιδευόμενος να μπορέσει να αντιληφθεί, να επεξεργαστεί και να αποθηκεύσει την ελάχιστη πληροφορία που μπορεί να λάβει ταυτόχρονα.
- Χρησιμοποιούμε τη διάδραση - interaction δηλαδή διακοπή, έναρξη, αναπαραγωγή, εύρεση και επανεμφάνιση μιας κινούμενης εικόνας ώστε να βοηθήσει τους μαθητές να παρέμβουν και να αντιμετωπίσουν τις δυσκολίες αντίληψης και κατανόησης.
- Χρησιμοποιούμε αναλυτικά παραδείγματα, παραδείγματα σωστού λάθους.
- Προσθέτουμε αρχικές ερωτήσεις καθοδήγησης και υπομνήματα, ήτοι ενσωματώνουμε καλές παιδαγωγικές πρακτικές.
- Εφαρμόζουμε αναλυτικές οδηγίες και τεχνικές απόσυρσης του εκπαιδευτικού.

Παράλληλα, κατά το σχεδιασμό του εκπαιδευτικού ψηφιακού υλικού, ο σχεδιαστής θα πρέπει να λαμβάνει σοβαρά υπόψη του τα φαινόμενα τα οποία προκαλούν είτε διάσπαση της προσοχής είτε επιπλέον φόρτο και πόρους γνωστικής διεργασίας. Συνοπτικά, αναφέρουμε τα πιο συνηθισμένα φαινόμενα που θα πρέπει να αποφεύγουμε κατά τη σχεδίαση:

- ❖ Τα διακοσμητικά γραφικά γιατί διασπάται η προσοχή.

- ❖ Το φαινόμενο της διάσπασης: Όταν δυο ή περισσότερες εξωτερικές αναπαραστάσεις ζητούν την προσοχή μας, κάποια πληροφορία χάνεται. Συνεπώς, οι εκπαιδευόμενοι επιβαρύνουν την περιορισμένη γνωστική τους ικανότητα με εξωγενή επεξεργασία με αποτέλεσμα να έχουν λιγότερη ικανότητα να οργανώσουν και να ενσωματώσουν τα μηνύματα και τις πληροφορίες που λαμβάνουν. Επίσης, ο διαχωρισμός εικόνων - λέξεων καθώς και το scrolling σε μια σελίδα δεν βοηθούν, γιατί χρήσιμη πληροφορία χάνεται. Αυτό συμβαίνει γιατί το μυαλό δεν μπορεί να συγκρατήσει το σύνολο της πληροφορίας με αποτέλεσμα τη δημιουργία αμφιβολιών και συνθηκών χειρότερης νοητικής πληροφορίας. Στην περίπτωση αυτή, θα μπορούσαμε να λύσουμε το πρόβλημα εφαρμόζοντας τις καλές πρακτικές γειννίας και τροπικότητας.
- ❖ Το φαινόμενο της τροπικότητας, κατά το οποίο η ουσιαστική πληροφορία χάνεται όταν υπάρχουν πολλαπλές αναπαραστάσεις και το ένα κανάλι υπερφορτώνεται, με αποτέλεσμα το μυαλό να μην μπορεί να συγκρατήσει όλη την πληροφορία.

Όπως αναφέρει ο Sweller (2010), οι τεχνολογίες και τα μέσα μετάδοσης της πληροφορίας μεταβάλλονται διαρκώς. Αυτό που παραμένει το ίδιο είναι η αρχιτεκτονική του συστήματος των γνωστικών διεργασιών, δηλαδή ο τρόπος λειτουργίας του μυαλού. Συνεπώς, με την κατανόηση του αντίκτυπου που έχει στις γνωστικές διεργασίες το γνωστικό φορτίο, θα μπορέσουμε να υιοθετήσουμε και να εφαρμόσουμε τις κατάλληλες μεθόδους, που θα αντιμετωπίζουν το εξωγενές φορτίο και κατ' επέκταση τον γνωστικό περιορισμό της εργαζόμενης μνήμης. Επιπλέον, η θεωρία του γνωστικού φορτίου και οι τεχνικές αντιμετώπισης των φαινομένων που προκαλούν φόρτο και πόρους γνωστικής διεργασίας συμπληρώνουν το γνωστικό μοντέλο της διπλής κωδικοποίησης, καθώς και τις αρχές σχεδίασης πολυμέσων. Ο συνδυασμός των παραπάνω αρχών, θεωριών και τεχνικών επεκτείνει τις καλές πρακτικές σχεδιασμού πολλαπλών εξωτερικών αναπαραστάσεων και συμβάλλει στην εξάλειψη των διάφορων φαινομένων διάσπασης της προσοχής και δημιουργίας επιπλέον φόρτου γνωστικής διεργασίας. Συνεπώς, με την υιοθέτηση των παραπάνω, μπορεί να επιτευχθεί η δημιουργία κατάλληλου υλικού, που θα ευνοεί τις συνθήκες για προσοχή, οργάνωση και σύνδεση και θα βοηθήσει τους εκπαιδευόμενους να κατανοήσουν τα μηνύματα απλά και γρήγορα. Το αποτέλεσμα που προκύπτει από την εκπόνηση της παρούσας εργασίας είναι ότι με την κατάλληλη σχεδίαση πολυμεσικού

εκπαιδευτικού υλικού, η οποία πραγματοποιείται λαμβάνοντας υπόψη τον τρόπο που λειτουργεί το μυαλό, τους γνωστικούς περιορισμούς της μνήμης, τα φαινόμενα τα οποία προκαλούν είτε διάσπαση της προσοχής είτε επιπλέον φόρτο και πόρους γνωστικής διεργασίας, τις καλές αρχές σχεδίασης, τα διδακτικά μοντέλα, τις θεωρίες μάθησης, καθώς και τους στόχους μάθησης, μπορεί να επιτευχθεί η μείωση του εξωγενούς φορτίου και της αίσθησης ότι ένα αντικείμενο είναι πολύπλοκο έναντι άλλων. Με αυτόν τον τρόπο, μπορούμε να δημιουργήσουμε κατάλληλες συνθήκες μάθησης, να βοηθήσουμε τον μαθητή να εστιάσει σε ουσιαστικό υλικό, να διαχειριστεί το ενδογενές φορτίο καλύτερα, να αυξηθεί η παραγωγικότητα καθώς και να ενισχυθεί η απόδοση για μάθηση.

4.7) Βίντεο διαλέξεις και webcasting

Τα βίντεο μεταφέρουν πληροφορίες που γεννάνε την σκέψη. Μερικές φορές ο όρος βιντεοδιάλεξη χρησιμοποιείται ως γενική αναφορά σε όλες τις τεχνολογίες επικοινωνίας που μεταδίδουν ήχο ή και βίντεο μέσω του Διαδικτύου. Αυτό δεν είναι ακριβές και γι' αυτό το λόγο θα πρέπει να διατηρηθεί μια διάκριση μεταξύ του Webcasting και του Web conferencing, παρόλο που τα χαρακτηριστικά και τα πακέτα από τους τεχνολογικούς προμηθευτές του σχετικού αντικειμένου αρκετές φορές συγκλίνουν. Το Webcasting ως όρος προέρχεται από την έννοια της μετάδοσης μέσω του ιστού και αναφέρεται στην αποστολή ήχου και βίντεο από μια απλή πηγή σε πολλαπλούς παθητικούς δέκτες, είτε σε ζωντανή μετάδοση είτε κατόπιν αιτήματος. Αυτές οι ροές πολυμέσων κωδικοποιούνται και αποκωδικοποιούνται χρησιμοποιώντας μια κοινή μορφή συστήματος (π.χ. Windows Media, RealMedia, Flash Video, QuickTime, ή DivX) (Hyder, Kwinn, Miazga, & Murray, 2007), (Galhotra & Lowe, 2017) . Οι Βίντεο διαλέξεις έχουν γίνει πολύ δημοφιλείς στην εκπαίδευση καθώς θεωρούνται ένα αποτελεσματικό μέσο για την παροχή περιεχομένου με διδακτική παρουσία σε ένα εκπαιδευτικό εικονικό περιβάλλον. Η νέα γενιά μαθητών, που ονομάζεται και η γενιά του Youtube, είναι εξοικειωμένοι και άνετοι με την ενημέρωση και πλέον μπορούν να εκπαιδευονται μέσω βίντεο στο διαδίκτυο. Κατά συνέπεια, η βίντεο μάθηση έχει κερδίσει τη δημοτικότητα όχι μόνο ως συμπληρωματικό υλικό στην παραδοσιακή εκπαίδευση, πρόσωπο με πρόσωπο, αλλά και ως βασικό συστατικό της δικτυακής μάθησης και θεωρούνται ως ένα ισχυρό εργαλείο επικοινωνίας και

διδασκαλίας. (Scagnoli, Choo, & Tian, 2017). Εκτός από τα οφέλη που δίνουν στους σπουδαστές όπως π.χ. να έχουν τον έλεγχο, την ευκολία και την ευελιξία της μάθησης με το δικό τους ρυθμό, η αλληλεπίδραση με τα βίντεο προσθέτει κοινωνική και διδακτική παρουσία καθώς παρουσιάζει την παρουσία του εκπαιδευτή μέσω ενός οπτικού ή ακουστικού μέσου, και ενισχύει την κοινωνική του παρουσία στο μάθημα. Με αυτόν τον τρόπο αυξάνεται η δέσμευση των μαθητών και ενισχύεται η εμπλοκή και τα κίνητρα τους μέσω της σύνδεσης που αισθάνονται με τον εκπαιδευτή που εμφανίζεται στο βίντεο. Επίσης, η βιντεοδιάλεξη επιλέγεται ή προτιμάται διότι:

- ❖ δίνει τη δυνατότητα μετάδοσης μεγάλης ποσότητας γνώσεων σε μικρό χρονικό διάστημα
- ❖ αυξάνει την ταχύτητα μάθησης ενός αντικειμένου, αφού η προσωπική αλληλεπίδραση μέσω του χρωματισμού της φωνής και των κινήσεων βοηθούν στην ευκολότερη κατανόηση και στην επισήμανση των δύσκολων σημείων
- ❖ απαιτείται σχετικά μικρός χρόνος για την προετοιμασία της από τον εκπαιδευτικό
- ❖ αρκετοί εκπαιδευόμενοι αισθάνονται ασφαλέστερα με το να μη συμμετέχουν ενεργά όπως απαιτούν άλλες πιο ενεργητικές τεχνικές,
- ❖ ορισμένοι εκπαιδευτές ικανοποιούν την προσδοκία τους να προλάβουν να καλύψουν «πλήρως» όλες τις πτυχές των θεμάτων που άπτονται του γνωστικού αντικειμένου που παρουσιάζουν (Παπαδάκης & Χατζηλάκος, 2004).

Ωστόσο επειδή η μετάδοση οπτικοακουστικού υλικού μέσω διαδικτύου μπορεί να αναφέρεται απλώς σε μονόδρομες ροές ήχου / βίντεο, θα πρέπει πάντα να υπάρχει προσεκτικός σχεδιασμός και ισορροπία στην ενσωμάτωση των βιντεοδιαλέξεων με τις άλλες πληροφορίες και τα υλικά του μαθήματος (Scagnoli, Choo, & Tian, 2017). Επομένως, υπάρχουν πολλές υπηρεσίες που παρέχουν ολοκληρωμένα χαρακτηριστικά και ευκαιρίες διαδραστικότητας όπως εργαλεία με επιλογές επικοινωνίας που συγχρονίζονται και συνδυάζονται σε πραγματικό χρόνο με τη ροή του ήχου-βίντεο καθώς και με διαφάνειες παρουσίασης, κείμενο, δημοσκοπήση, λήψεις αρχείων κ.α.. Αυτή η προσθήκη υπηρεσιών διαφοροποιεί το Webcasting, από τις διασκέψεις μέσω ιστού (Web conferencing). Στην ουσία, το Webcasting χρησιμοποιείται ως όρος που βασίζεται σε υψηλής ποιότητας ζωντανή μετάδοση ήχου και βίντεο με σύγχρονη επικοινωνία, από μια κατεύθυνση σε πολλαπλούς αποδέκτες και με περιορισμένη ή καθόλου διαδραστικότητα (Hyder, Kwin, Miazga, & Murray, 2007), (Galhotra & Lowe, 2017).

4.8) Το μοντέλο της αναστραμμένης τάξης βασισμένη στο βίντεο

Στην εποχή μας αναπτύσσονται συνεχώς πολιτικές, στρατηγικές και κρατικές χρηματοδοτήσεις που προτρέπουν τους εκπαιδευτικούς στη δημιουργία βίντεο ως τρόπους διδασκαλίας. Από τα ευρήματα της έρευνας των Tse, Choi, & Tang (2017) το μοντέλο της αναστραμμένης μάθησης το οποίο βασίζεται στο βίντεο μπορεί να ενισχύσει τα μαθησιακά κίνητρα και την εμπλοκή των φοιτητών στην μάθηση, καθώς οι σύγχρονες τεχνολογικές εξελίξεις επιτρέπουν στα άτομα να έχουν πρόσβαση σε πόρους του διαδικτύου που είναι χρήσιμοι τόσο για τον εκπαιδευτικό όσο και για τον εκπαιδευόμενο (Tse, Choi, & Tang, 2017). Όπως είπαμε και παραπάνω, το μοντέλο της αναστραμμένης μάθησης (flipped learning), αναφέρεται στο μοντέλο της αναστραμμένης τάξης, η οποία βασίζεται στην αναστροφή της διδασκαλίας και του γνωστικού φόρτου των εκπαιδευομένων, μέσω των τεχνολογιών, ενώ συνδυάζει κατάλληλα τις δραστηριότητες της τάξης με την εργασία στο σπίτι (Τζιμογιάννης, 2017). Η παραδοσιακή διδασκαλία είναι μια διδακτική προσέγγιση που βασίζεται στον εκπαιδευτικό. Σε πολλές περιπτώσεις, οι μαθητές αναμένεται να ακούσουν την παρουσίαση από τους δασκάλους στην τάξη παθητικά. Η αναστραμμένη διδασκαλία με βάση το βίντεο έχει γίνει μια δημοφιλής προσέγγιση. Αρκετοί καθηγητές αξιοποιούν το βίντεο καθώς δημιουργούν οπτικοακουστικό υλικό μικρής διάρκειας που παρέχουν βασικές οδηγίες του διδακτικού υλικού, έννοιες κτλ., ώστε να κερδίσουν διδακτικό χρόνο στην τάξη που θα μπορούσε να αξιοποιηθεί για την ανάπτυξη υψηλών επιπέδων κατανόησης - μάθησης με ενεργές μαθησιακές δραστηριότητες, όπως συζητήσεις, επίλυση προβλημάτων κτλ. (Tse, Choi, & Tang, 2017). Ο Λιοναράκης, (2001), αναφέρει ότι η ηλεκτρονική μάθηση είναι ένα είδος εκπαίδευσης το οποίο διδάσκει και ενεργοποιεί τον φοιτητή να εκπαιδεύεται μόνος του και να λειτουργεί αυτόνομα, καθώς η έμφαση πλέον δίδεται περισσότερο στον ίδιο τον φοιτητή και την διεργασία της μάθησης, παρά στον καθηγητή και την διεργασία της διδασκαλίας. Σύμφωνα με τους Tse, Choi, & Tang, (2017) το μοντέλο της αναστραμμένης τάξης βασισμένη στο βίντεο έχει τα ακόλουθα τέσσερα πλεονεκτήματα:

- ❖ Αξιοποιεί τις δυνατότητες του Διαδικτύου.
- ❖ Η μέθοδος διδασκαλίας είναι ένα κατάλληλο μέσο για εφήβους που προτιμούν να χρησιμοποιούν το Διαδίκτυο.
- ❖ Η ηλεκτρονική αξιολόγηση βοηθά τους εκπαιδευτικούς να καθορίσουν το επίπεδο κατανόησης των μαθητών σε ένα νέο θέμα ακόμα και πριν

παρακολουθήσουν την τάξη. Ως αποτέλεσμα, οι εκπαιδευτικοί μπορούν να προσαρμόσουν το διδακτικό τους υλικό ώστε να είναι κατάλληλος σε αυτό το επίπεδο και έτσι βελτιώνουν την μετέπειτα μάθηση.

- ❖ Βοηθά στην αντιμετώπιση ατομικών διαφορών στη μάθηση, ιδιαίτερα τους αδύναμους μαθητές οι οποίοι μπορούν να παρακολουθήσουν εκ νέου τα βίντεο μέχρι να μπορέσουν να κατανοήσουν πλήρως τα περιεχόμενα και να επαναλάβουν τις αξιολογήσεις. Αντίθετα, οι ισχυροί μαθητές μπορούν να εξερευνήσουν πιο προηγμένα υλικά που καλύπτουν τα ενδιαφέροντά τους, ακόμη και εκείνα που υπερβαίνουν το βαθμό τους.

Ως εκ τούτου, η αναστραμμένη διδασκαλία με βάση το βίντεο μπορεί να παρέχει θεωρητικά δυνατότητες μάθησης για σπουδαστές διαφορετικών ικανοτήτων. Ωστόσο, τα οφέλη από την αναστραμμένη διδασκαλία με βάση το βίντεο εμπεριέχει κινδύνους καθώς βασίζεται στην υπόθεση ότι όλοι οι εκπαιδευόμενοι παρακινούνται και αυτο-ρυθμίζονται για να ολοκληρώσουν τα καθορισμένα μαθησιακά τους καθήκοντα σε χρόνο εκτός τάξης. Συνεπώς, οι φοιτητές που δεν έχουν παρακολουθήσει το βίντεο που τους αποδίδεται και την αξιολόγησή τους πριν από την τάξη δεν διαθέτουν τις απαραίτητες γνώσεις και αυτό έχει ως αποτέλεσμα κάποιοι να μένουν πίσω ή μπορεί να υποχρεωθεί ο εκπαιδευτικός να προσαρμόσει το σχέδιο διδασκαλίας τους για να καλύψει τα κενά των εν λόγω μαθητών, γεγονός που ενδεχομένως εμποδίζει την πρόοδο της μάθησης σε ολόκληρη την τάξη. Γι' αυτό τον λόγο, η ανάπτυξη της υπευθυνότητας και της ικανότητας για αυτορρύθμιση για την μελέτη της κατ' οίκον εργασίας αποτελεί μείζον ζήτημα για την επιτυχή εφαρμογή της αναστραμμένης τάξης και γενικότερα της μάθησης (Tse, Choi, & Tang, 2017).

4.9) Μαζικά Ανοικτά Διαδικτυακά Μαθήματα (ΜΑΔΜ-MOOC)

Οι πρόσφατες τεχνολογικές εξελίξεις σε συνδυασμό με τα πολυμέσα παρέχουν ποιοτική εκπαίδευση βασισμένη στο διαδίκτυο. Τα βίντεο εμφανίζονται ως κυρίαρχο μέσο σε πολλές πλατφόρμες μαθημάτων για εκπαιδευτικούς σκοπούς. Οι κορυφαίες πλατφόρμες, edX, Udacity, Coursera και Khan Academy έχουν ήδη δημιουργήσει χιλιάδες εκπαιδευτικά βίντεο και προσφέρουν υψηλής ποιότητας διδασκαλία σε όλο τον κόσμο. Σήμερα, τα ηλεκτρονικά βίντεο μάθησης φιλοξενούνται σε διάφορες πύλες, ιστοτόπους και πλατφόρμες, όπως είναι το YouTube και τα MOOC. Το βασικό

χαρακτηριστικό στις πλατφόρμες MOOC είναι οι βιντεοδιαλέξεις και τα ηλεκτρονικά βίντεο μάθησης, συνεπώς το μέσο διδασκαλίας είναι η τηλεοπτική διάλεξη. Εξ ορισμού, ένα MOOC είναι ένα Μαζικό Ανοικτό ηλεκτρονικό Μάθημα (Massive Open Online Courses) το οποίο βασίζεται στο Διαδίκτυο (ΜΑΔΜ) και συνήθως είναι ελεύθερο χωρίς χρέωση. Στην ουσία, είναι ένα μάθημα που προσφέρεται διαδικτυακά σε μεγάλη κλίμακα και με παγκόσμια συμμετοχή σε οποιονδήποτε διαθέτει πρόσβαση στον διαδίκτυο. Τα MOOC παρέχουν διαδραστικά φόρουμ συζήτησης τα οποία βοηθούν στην οικοδόμηση μίας κοινότητας για τους φοιτητές, τους καθηγητές και το ευρύτερο μαθησιακό οικοσύστημα. Επιπλέον, παρέχουν στο υλικό διδασκαλίας τους βίντεο, τεστ, ασκήσεις, πολυμεσικό υλικό κτλ. Παρέχοντας ένα ανοικτό πλαίσιο για τη μάθηση οι εκπαιδευτικοί στόχοι επιτυγχάνονται καλύτερα. Παρά το γεγονός ότι τα προσφερόμενα μαθήματα είναι δωρεάν, κάποιες φορές απαιτείται πληρωμή για τη λήψη πιστωτικών μονάδων, πιστοποιητικών ή για την πρόσβαση σε υπηρεσίες ταυτοποίησης και αξιολόγησης (Μπραϊλας, 2018). Στην ουσία τα Moocs είναι ένας αποτελεσματικός τρόπος για τη δημιουργία μιας ικανής σε μέγεθος κοινότητας με άξονα ένα μάθημα. Σύμφωνα με τον Stuart Kauffman, όταν μια δομή δικτύου γίνεται επαρκώς πολύπλοκη, δηλαδή όταν ένας μεγάλος αριθμός κόμβων μπορεί να αλληλεπιδρά με τους υπόλοιπους και να τους επηρεάζει, τότε δημιουργούνται οι συνθήκες για την αυτο-οργάνωση και την ανάδυση πολύπλοκων συμπεριφορών. Στην περίπτωση της δυνητικής μαθησιακής κοινότητας ενός οργανισμού μάθησης που συγκροτείται με την αξιοποίηση μιας υπάρχουσας δυνητικής κοινότητας, τα μέλη της εξωτερικής κοινότητας έχουν ήδη διαμορφώσει μια πολύπλοκη δικτυακή δομή και αρκεί να ενταχθούν στο δίκτυο και τα μέλη της εκπαιδευτικής ομάδας (φοιτητές-καθηγητές) για να σχηματίσουν ένα νέο πολύπλοκο δίκτυο (Μπραϊλας, 2018).

4.9.1) Ιστορική αναδρομή

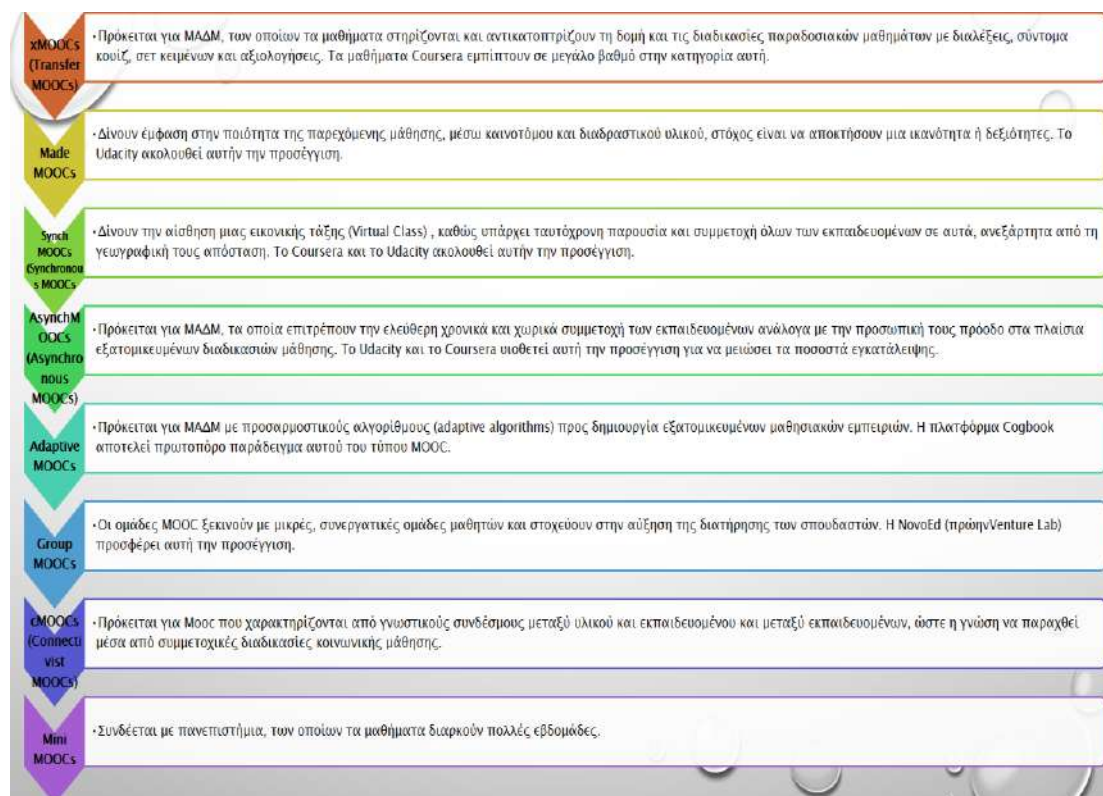
Από τις αρχές της δεκαετίας του 2000, τα πανεπιστήμια παρείχαν πρόσβαση σε σημειώσεις διαλέξεων, υλικό αξιολόγησης και ηχογραφήσεις διαλέξεων. Πρωτοπόρο σε αυτές τις ενέργειες ήταν το Open Course Ware του MIT, το 2002. Ακολούθησε το Open Yale Courses, το 2007. Πολλές άλλες σχολές ξεκίνησαν παρόμοιες πρωτοβουλίες στη συνέχεια. Δημιουργήθηκε λοιπόν, η ανάγκη για τη δημιουργία μιας πλατφόρμας που θα μπορούσε να φιλοξενήσει αυτούς τους εκπαιδευτικούς πόρους. Έτσι, το 2007, μια δωρεάν διαδικτυακή υπηρεσία, το iTunes U ξεκίνησε τη λειτουργία της. Από όλα τα παραπάνω έλειπε όμως το στοιχείο της διδασκαλίας, δηλαδή η αλληλεπίδραση

μεταξύ μαθητή-εκπαιδευτικού σε μια διαδικασία οργανωμένης μετάδοσης της γνώσης, σε μια δομή που να έχει νόημα και συνέχεια. Αυτή η έλλειψη καλύφθηκε από το πρώτο MOOC. Το 2008, δύο Καναδοί Καθηγητές του University of Prince Edward Island, ο George Siemens και ο Dave Cormier, συνομιλούν στο Skype και εφευρίσκουν τον όρο MOOC. Το πρώτο MOOC με θέμα "Connectivism & Connective Knowledge" των George Siemens & Stephen Downes, αλλιώς γνωστό ως CCK08, διεξήχθη το Σεπτέμβριο του 2008, από το Πανεπιστήμιο της Μανιτόμπα του Καναδά και έλαβαν μέρος σε αυτό 2.000 άνθρωποι από όλο τον πλανήτη. Το 2011 τα MOOCs έγιναν ευρέως γνωστά και εκτός Βορείου Αμερικής ενώ το 2012 ήταν η χρονιά που δημιουργήθηκαν οι τρεις πλατφόρμες edX, Coursera και Udacity. Επίσης, το έτος 2012, δώδεκα πανεπιστήμια του Ηνωμένου Βασιλείου ανακοίνωσαν την ίδρυση της πλατφόρμας Future Learn. Πρόκειται για τον πρώτο συνεταιρισμό MOOC εκτός Η.Π.Α. Τέλος, το πρώτο MOOC στην Αυστραλία ανακοίνωσε το New South Wales University τον Οκτώβριο του 2012 (Aguaded–Gomez, 2013).

4.9.2) Κατηγορίες ΜΑΔΜ

Σύμφωνα με τους Hayes, (2015) και Κασιδιάρη, (2015) τα ΜΑΔΜ δύνανται να διακριθούν στις ακόλουθες κατηγορίες, με βάση τα παιδαγωγικά χαρακτηριστικά και τις παιδαγωγικές διαδικασίες, που πραγματοποιούνται σε αυτά.

Εικόνα 52: κατηγορίες ΜΑΔΜ (Hayes, 2015) (Κασιδιάρη, 2015)



4.9.3) Θεμελιώδεις αρχές εκπαιδευτικού σχεδιασμού

Σύμφωνα με την Hayes, (2015) οι δέκα θεμελιώδεις αρχές από τις βασικές θεωρίες και τα μοντέλα εκπαιδευτικού σχεδιασμού, που πρέπει να υπακούει το Moos είναι:

- I. Βασισμένο στο πρόβλημα (Problem-centred): η μάθηση προωθείται όταν οι μαθητές αποκτούν δεξιότητες στο πλαίσιο προβλήματος του πραγματικού κόσμου.
- II. Ενεργοποίηση (Activation): η μάθηση προωθείται, όταν οι μαθητές ενεργοποιούν την υπάρχουσα γνώση ως θεμέλιο για νεοαποκτηθείσες δεξιότητες. Οι δραστηριότητες βοηθούν τους εκπαιδευόμενους να ενσωματώσουν τις νέες γνώσεις ή δεξιότητες στις υπάρχουσες γνώσεις τους.
- III. Παρουσίαση-Επίδειξη (Demonstration): η μάθηση προωθείται όταν οι εκπαιδευόμενοι παρατηρούν μια επίδειξη της ικανότητας του να μαθαίνουν. Αυτό υπογραμμίζει πόσο σημαντικό είναι να δείξουμε στους μαθητές πώς να εφαρμόσουν τις νέες πληροφορίες ή δεξιότητες σε νέες καταστάσεις.
- IV. Εφαρμογή (Application): η μάθηση προωθείται, όταν οι μαθητές εφαρμόζουν τις νέες ικανότητές τους για επίλυση προβλημάτων. Η κατάλληλη καθοδήγηση των εκπαιδευομένων, μέσω coaching ή scaffolding και η ανατροφοδότηση για την καθοδήγηση των εκπαιδευομένων, είναι βασικές πτυχές.
- V. Ένταξη/Ενσωμάτωση (Integration): η μάθηση προωθείται, όταν οι μαθητές ενεργοποιούνται, συζητούν και υπερασπίζονται τις νεοαποκτηθείσες ικανότητες. Οι μαθητές έχουν ευκαιρίες να προβληματιστούν για το τι έχουν μάθει, να αναθεωρήσουν, να συνθέσουν ή να τροποποιήσουν τις νέες δεξιότητές τους και να επιδείξουν και να υπερασπιστούν τις νέες τους γνώσεις ή δεξιότητες σε συναδέλφους και άλλους.
- VI. Συλλογική γνώση (Collective knowledge): η μάθηση προωθείται, όταν οι μαθητές συμβάλλουν στην συλλογική γνώση.
- VII. Συνεργασία (Collaboration): η μάθηση προωθείται, όταν οι μαθητές συνεργάζονται με άλλους.
- VIII. Διαφοροποίηση (Differentiation): η μάθηση προωθείται, όταν οι διαφορετικοί εκπαιδευόμενοι υποστηρίζονται με διαφορετικούς τρόπους μάθησης, ανάλογα με τις ανάγκες τους.
- IX. Αυθεντικοί πόροι (Authentic resources): η μάθηση προωθείται όταν οι πόροι μάθησης αντλούνται από τον πραγματικό κόσμο.

- X. Ανατροφοδότηση (Feedback): η μάθηση προωθείται, όταν οι μαθητές λαμβάνουν σχόλια από ειδικούς για την απόδοσή τους (Hayes, 2015).

4.9.4) Παράγοντες επιτυχίας

Αρκετοί είναι οι φοιτητές οι οποίοι βρίσκουν τα μαθήματα βασισμένα σε βίντεο πιο εύκολα από τα μαθήματα με βάση το κείμενο. Με δεδομένο ότι τα βίντεο αποτελούν σημαντικό μέρος των MOOC, οι οργανισμοί παροχής περιεχομένου ξοδεύουν αρκετά χρήματα, χρόνο και προσπάθεια για την παραγωγή και αποθήκευση των βίντεο. Το βίντεο είναι ένα μέσο που δύσκολα μπορεί να παραχθεί και δεν μπορεί εύκολα να τροποποιηθεί αφού έχει δημιουργηθεί. Τα MOOC εκτός από βίντεο μαθήματα παρέχουν πολυμορφικό υλικό, ασκήσεις κουίζ και φόρουμ, το οποίο μπορεί να βοηθήσει στην οικοδόμηση μιας κοινότητας μεταξύ φοιτητών, καθηγητών και βοηθών διδασκόντων. Γι' αυτό το λόγο, ο σχεδιασμός του μαθήματος επικεντρώνεται όχι μόνο στην παρουσίαση αλλά και στην αλληλεπίδραση, την επικοινωνία και την ανατροφοδότηση (Diwanji, Puthur, Märki, Korkut, & Dornberger, 2014). Συνήθως, χρειάζονται πολλές ώρες για να παραχθεί ένα βίντεο. Μια ώρα ποιοτικού βίντεο μπορεί να απαιτήσει περίπου στις 5-20 ώρες, ανάλογα με το σενάριο, τον τρόπο κινηματογράφησης και πολλών μεταβλητών που έχουν επίδραση στο κύκλο παραγωγής όπως η επεξεργασία της εικόνας και του ήχου κτλ. Το βίντεο είναι ένα πλούσιο και ισχυρό μέσο στην ηλεκτρονική μάθηση. Για ένα μάθημα, το σημαντικότερο είναι η δέσμευση των μαθητών και για αυτό πραγματοποιούνται αρκετές έρευνες για να εντοπιστούν ποιοι τύποι βίντεο προτιμώνται από τους σπουδαστές ώστε να δημιουργηθούν καλές πρακτικές παραγωγής βίντεο που θα εμπλέκουν και θα δεσμεύουν τους μαθητές στη μάθηση τους. Σύμφωνα με τους Diwanji, Puthur, Märki, Korkut, & Dornberger, (Diwanji, Puthur, Märki, Korkut, & Dornberger, 2014) οι παράγοντες που σχετίζονται με την επιτυχία των δικτυακών βίντεο μαθημάτων είναι:

- ❖ Τα βίντεο να είναι σύντομης διάρκειας για να είναι πιο συναρπαστικά. Τα βίντεο από 0 έως 3 λεπτά δημιουργούν το υψηλότερο ποσοστό εμπλοκής. Το ιδανικότερο είναι τα βίντεο να μην ξεπερνάνε τα έξι λεπτά.
- ❖ Παροχή συμπληρωματικών υλικών / δραστηριοτήτων αξιολογήσεις, κουίζ, έγγραφα κτ.λ.
- ❖ Ο εκπαιδευτικός να είναι ορατός στο βίντεο

- ❖ Βίντεο σε στυλ Khan (ελκυστικό και να δημιουργεί τάσεις εμπλοκής σε δράσεις μάθησης)
- ❖ Η ομιλία του καθηγητή να είναι κανονική, γρήγορη, ζωντανή, με ενθουσιασμό καθώς και κατανοητή.
- ❖ Δημιουργία σεμιναρίων καθοδηγούμενης διδασκαλίας ως είδος (tutorials)
- ❖ Βίντεο με προσωπικό συναίσθημα
- ❖ Επένδυση στην προετοιμασία παραγωγής του βίντεο
- ❖ Υποστήριξη από επαγγελματίες τεχνικούς κατά την κινηματογράφηση και τη δημιουργία του βίντεο
- ❖ Ενσωματωμένο πνεύμα και χιούμορ σε ένα βίντεο
- ❖ Υψηλής ποιότητας περιεχόμενο
- ❖ Περιεχόμενο με γραφικά στοιχεία και αντικείμενα
- ❖ Επιλεγμένα κανάλια διανομής (π.χ. YouTube)
- ❖ Συνδυασμός των βίντεο με μέσα κοινωνικής δικτύωσης
- ❖ Μεταγλωττισμένα βίντεο σε πολλές γλώσσες
- ❖ Μετάφραση ιστοσελίδων, υπότιτλοι και λεξάντες
- ❖ Προώθηση των βίντεο μέσω κοινωνικών δικτύων
- ❖ Απονομή κονκάρδων στους χρήστες
- ❖ Παιδαγωγικές τεχνικές (ερωτήσεις ενίσχυσης/καθοδήγησης)
- ❖ Τεχνικές διαχείρισης (βήματα που οδηγούν σε λύσεις, βαθμιαία μεταφορά μηνυμάτων).
- ❖ Τεχνικές αναλυτικών παραδειγμάτων
- ❖ Συνθήκες χαμηλού νοητικού φορτίου
- ❖ Διάδραση με το περιεχόμενο
- ❖ Τεχνικές απόσυρσης
- ❖ Εργαλεία επικοινωνίας
- ❖ Στατιστικά στον χρήστη
- ❖ Αξιοποίηση και χρήση φορητών συσκευών και εφαρμογών για την παρακολούθηση των βίντεο (Diwanji, Puthur, Märki, Korkut, & Dornberger, 2014).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5

ΝΕΑ ΜΕΣΑ, ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ ΚΑΙ ΕΙΚΟΝΙΚΗ ΤΑΞΗ

5. Νέα μέσα

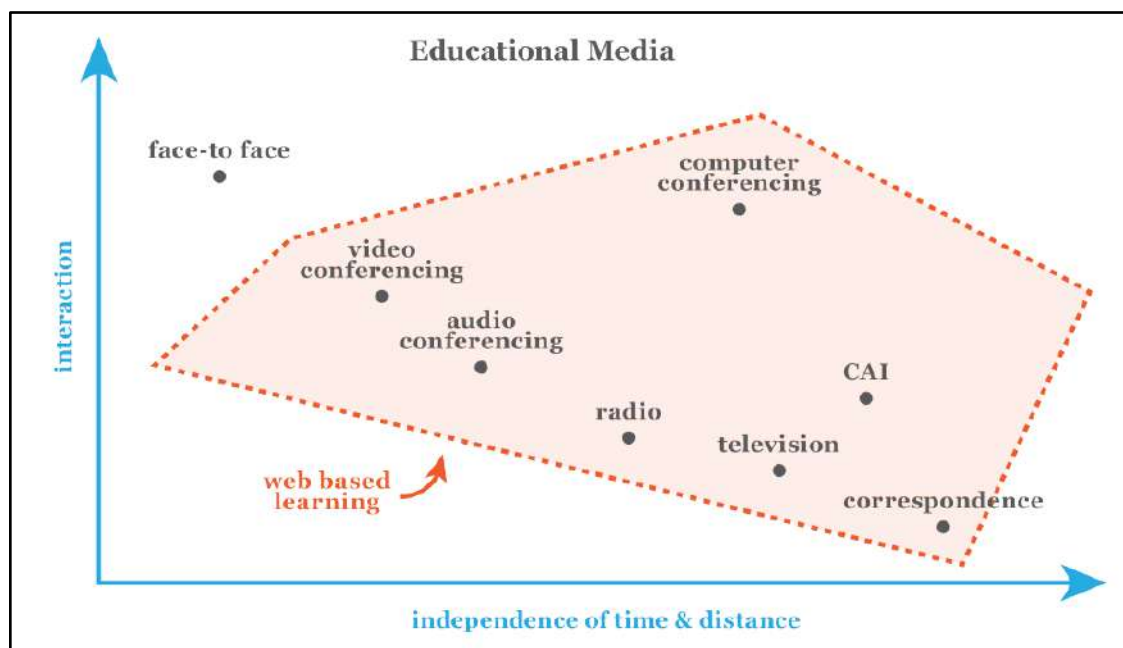
Τα μέσα μαζικής επικοινωνίας άνοιξαν μια νέα εποχή για την παιδεία και προσέφεραν νέες δυνατότητες στην εκπαιδευτική διαδικασία. Η λέξη «μέσα» ποικίλλει ανάλογα με τα συμφραζόμενα της. Σύμφωνα με τους Steinmetz & Nahrstedt, (2002) τα μέσα είναι ένας τρόπος διανομής και αναπαράστασης των πληροφοριών. Κατά αυτήν την έννοια, μέσα μπορεί να είναι κείμενο, γραφικά, εικόνα, ήχος, βίντεο και μουσική. Από μια άλλη οπτική υπάρχουν έννοιες αυτού του όρου οι οποίοι μπορεί να διακρίνονται σε μέσα αντίληψης, αναπαράστασης, παρουσίασης, ανταλλαγής πληροφοριών, μετάδοσης κτλ. Τα συστήματα πολυμέσων ενδεχομένως να περιλαμβάνουν ταυτόχρονα αρκετές θεμελιώδεις έννοιες και ανάλογα από τη χρήση τους έχουν τις δικές τους ιδιότητες (Ανεξάρτητα, ελεγχόμενα από Η/Υ, παραστατικά, μηχανικά, διακριτά, συνεχή, ολοκληρωμένα, πραγματικού χρόνου, αποθηκευμένα, κτλ.) (Steinmetz & Nahrstedt, 2002). Σύμφωνα με τον Τσιάτσο (2007), ένα μέσο (medium) μπορεί να ορισθεί ως ένα ολοκληρωμένο σύστημα (φυσικό ή τεχνητό) που μεσολαβεί μεταξύ των συμμετεχόντων στην επικοινωνία, ώστε να μεταφέρονται από και προς αυτούς τα αισθητηριακά ερεθίσματα που αποτελούν στοιχεία της επικοινωνίας. Στην βιβλιογραφία εντοπίζουμε αρκετά μέσα επικοινωνίας στην παιδεία όπως:

- ❖ τον οπτικό πολιτισμό,
- ❖ τον Τύπο (ειδησεογραφική παιδεία),
- ❖ τη στατική και κινούμενη εικόνα (οπτική παιδεία),
- ❖ την τηλεόραση και το ραδιόφωνο (οπτικοακουστική παιδεία),
- ❖ τον κινηματογράφο (κινηματογραφική παιδεία),
- ❖ το διαδίκτυο και τις νέες τεχνολογίες (ψηφιακή παιδεία),
- ❖ τη διαφήμιση στα ΜΜΕ και την οπτική εμπορική επικοινωνία (εμπορική / διαφημιστική παιδεία),
- ❖ τα βιντεοπαιχνίδια,

- ❖ το κινούμενο σχέδιο (animation) και
- ❖ τις εικονικές πραγματικότητες (VR) (EKOME)

Η ανάπτυξη της δικτυακής μάθησης επηρέασε επίσης τον τρόπο που οι άνθρωποι μαθαίνουν και επικοινωνούν, είτε πρόκειται για ένα παραδοσιακό ακαδημαϊκό ίδρυμα είτε για μια εταιρική κατάρτιση. Αυτό έχει ως συνέπεια να δημιουργήσει μια σημαντική αλλαγή στον τρόπο σχεδιασμού του εκπαιδευτικού υλικού, καθώς και στον τρόπο ανάπτυξης και παράδοσης στους εκπαιδευόμενους. Σε αυτή την αλλαγή συμμετέχουν αρκετές ομάδες ανθρώπων, όπως οι καθηγητές με τους εκπαιδευόμενους, οι καθηγητές με τους διαχειριστές, το υποστηρικτικό προσωπικό και τους τεχνικούς σχεδίασης μαθημάτων, καθώς και ερευνητές από όλους τους κλάδους της παιδαγωγικής, της ψυχολογίας και της διδακτικής επιστήμης (Ninoriya, Chawan, & Meshram, 2011). Επίσης, σημαντική είναι η επίδραση που είχε και έχει το Διαδίκτυο στις τεχνολογίες που υποστηρίζουν την εκπαίδευση. Η επίδραση αυτή καταγράφεται στην παρακάτω εικόνα (53) η οποία αποτυπώνει τεχνολογίες με αύξοντα βαθμό διάδρασης στον κάθετο άξονα και στον οριζόντιο άξονα με αύξοντα βαθμό χωροχρονικής ελευθερίας των συμμετεχόντων στη διάδραση. Η παρουσίαση του διαγράμματος, μια δεκαετία αργότερα (διακεκομμένες γραμμές), δείχνει ακριβώς τη δύναμη του Διαδικτύου, αφού έχει ενσωματώσει σχεδόν όλες τις διακριτές δυνατότητες παλιότερων τεχνολογιών με ταυτόχρονη σημαντική μείωση του κόστους παραγωγής και διανομής. (Σοφός, Κώστας, & Παράσχου, 2015).

Εικόνα 53: Εκπαιδευτικά μέσα (Σοφός, Κώστας, & Παράσχου, 2015).



Μετά το διαδίκτυο, τη μεγαλύτερη επιρροή είχε χωρίς αμφιβολία η διάδοση και η χρήση της τηλεόρασης (Ελευθεριάδης & Μαντούβαλου, 1985), αν και το ραδιόφωνο με την ικανότητα του να κεντρίζει τη φαντασία του ακροατή, ασκεί ακόμα σημαντική επιρροή στην εκπαίδευση και τη ζωή, καθώς αρκετοί το προτιμούν από την τηλεόραση πιστεύοντας ότι ο ήχος είναι πάντα αληθινός. Επίσης, η εκπαιδευτική ραδιοφωνία προσφέρει περισσότερους σταθμούς συνεπώς μπορεί να παρέχει μια εκπαίδευση περισσότερο αποκεντρωτική π.χ. αρκετές σχολικές εκπομπές ανά περιφέρεια κτλ. (Καρζή, 1979). Τα δύο αυτά μέσα, μαζί με το βιβλίο και το διαδίκτυο, αποτελούν σήμερα το πιο δημοκρατικό μέσο για τη μετάδοση της γνώσης. Η εκπαιδευτική τηλεόραση αποτελεί χωρίς αμφιβολία έναν πρωτοποριακό εκπαιδευτικό θεσμό με εκπαιδευτικές και παιδαγωγικές καινοτομίες, είναι ένα κοινωνικό φαινόμενο και ένα μέσο επικοινωνίας το οποίο παίζει αναμφισβήτητα ένα εκπαιδευτικό και παιδαγωγικό ρόλο (Ελευθεριάδης & Μαντούβαλου, 1985). Στις μέρες μας, οδηγούμαστε σε μια σύγκλιση των παλιών μέσων αναμετάδοσης με τα σύγχρονα φορητά μέσα, καθώς και αυτά ενσωματώνουν τις σύγχρονες τεχνολογικές εξελίξεις. Εκείνο που παρατηρείται σήμερα είναι ότι η νεολαία έχει μεγαλύτερη εξοικείωση με τις νέες και φορητές τεχνολογίες και χρησιμοποιεί περισσότερο χρόνο για την ενημέρωση, την ψυχαγωγία και την εκπαίδευσή της σε σύγκριση με ανθρώπους μεγαλύτερων ηλικιών, οι οποίοι χρησιμοποιούν περισσότερο τα παραδοσιακά μέσα ενημέρωσης, όπως είναι η τηλεόραση, το ραδιόφωνο και οι εφημερίδες. Πλέον των παραπάνω μεθόδων/μέσων ενημέρωσης με τους αντίστοιχους τρόπους ανάδρασης ή μη, η ενημέρωση, η ψυχαγωγία και η εκπαίδευση λαμβάνει μια νέα διάσταση με την εισαγωγή και υιοθέτηση της υβριδικής ευρυζωνικής τηλεόρασης. Αυτός ο νέος τύπος ενημέρωσης καταφέρνει να συνδυάσει τα πλεονεκτήματα από τις διάφορες πηγές πληροφόρησης, επιτρέποντας στον δέκτη της πληροφορίας να αλληλεπιδρά ενεργά κατά την διάρκεια της εκπαίδευσης/ενημέρωσής του. Με αυτόν τον τρόπο, μπορούν να επέμβουν ενεργά οι χρήστες και να αλληλεπιδράσουν με το περιεχόμενο ώστε να λάβουν μια πιο αποτελεσματική παρουσίαση των πληροφοριών. Η οπτικοακουστική διδασκαλία είναι ένα παλιός θεσμός, καθώς στη Βρετανία η πρώτη σχολική εκπαιδευτική ραδιοφωνική εκπομπή ξεκίνησε το 1924. Το 1950 ιδρύθηκε η Ευρωπαϊκή Ένωση Ραδιοτηλεοπτικών μεταδόσεων EBU. Στη Σουηδία, η τηλεόραση ως εργαλείο παιδείας χρησιμοποιήθηκε το 1957. Από τα μέσα της δεκαετίας του 1950-1960, αρχίζει μια συζήτηση για το αν η τηλεόραση θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί ως μέσο προγραμματισμένης διδασκαλίας με την ετικέτα ως μορφωτική ή εκπαιδευτική τηλεόραση. Το 1963 αρχίζουν

τηλεοπτικές εκπομπές επιμόρφωσης ενηλίκων και το 1971 εγκαινιάζεται το Ανοικτό πανεπιστήμιο (1979) (Ελευθεριάδης & Μαντούβαλου, 1985). Η ενσωμάτωση της ραδιοτηλεόρασης στην τάξη έδωσε κίνηση σε ένα στατικό περιβάλλον ξυπνώντας μια πρωτόγνωρη δίψα για μάθηση, κάνοντας ολοζώντανο καθετί καινούργιο, εξανθρωπίζοντας μία αυταρχική εκπαιδευτική αντίληψη, φέρνοντας ολόκληρο τον κόσμο στα χέρια του κάθε μαθητή, προσφέροντας κίνητρα για μία ανώτερη εκπαίδευση (Καρζή, 1979). Σύμφωνα με την Καρζή (1979), ο λόγος ύπαρξης και ο γενικός σκοπός της ράδιο-τηλεόρασης (πρέπει) να συνοψίζονται στο τρίπτυχο: Ενημέρωση, Επιμόρφωση και Ψυχαγωγία. Η εξισορροπημένη παραγωγή και κατανάλωση των τριών αυτών παραγόντων εκπληρώνει τον σκοπό και δικαιώνει την ύπαρξη των μέσων (Καρζή, 1979).

5.1) Η ενσωμάτωση της τηλεόρασης στην εκπαίδευση

Η τηλεόραση εισήχθη στην εκπαίδευση τη δεκαετία του 1950 με στόχο να επηρεάσει ποσοτικά κυρίως τα αποτελέσματα της διδασκαλίας και της μάθησης. Στόχος δηλαδή και ελπίδα της τηλεόρασης ήταν να υποκαταστήσει την άμεση εμπειρία με την έμμεση. Θεωρήθηκε δηλαδή ότι η τηλεόραση θα μπορούσε να αντικαταστήσει τους καθηγητές και να αναπληρώσει τις ελλείψεις σε εκπαιδευτικό προσωπικό και σε υλικοτεχνική υποδομή. Εντούτοις, οι έρευνες που ακολούθησαν δεν δικαίωσαν τις προσδοκίες και τις ελπίδες αυτές, καθώς έδειξαν ότι η τηλεόραση δεν μπορεί να θεωρηθεί ως ένα αυτόνομο διδακτικό μέσο το οποίο θα μπορούσε να αντικαταστήσει εξολοκλήρου τον διδάσκοντα μέσα στην τάξη, καθώς επίσης και ότι η τηλεοπτική διδασκαλία για να είναι αποτελεσματική θα πρέπει να απευθύνεται σε ενήλικες και με ισχυρά κίνητρα για μάθηση (Σιμάτος, 1995). Αρχικά, ο ρόλος του ραδιοφώνου και της τηλεόρασης περιοριζόταν στην περίπου τυχαία και απρογραμματίστη μετάδοση εκπομπών (τέχνες, επιστήμες κ.α.) οι οποίες θα μπορούσαν να θεωρηθούν από τη φύση τους μορφωτικές. Στη συνέχεια, ιδιαίτερα από το 1957, όπου αρχίζει η συνεργασία ραδιοφώνου και τηλεόρασης, ο μορφωτικός στόχος ξεχωρίστηκε από το γενικό πρόγραμμα σε μια ειδική υπηρεσία την «Εκπαιδευτική Τηλεόραση» (Καρζή, 1979). Η βελτίωση της εκπαιδευτικής διαδικασίας με τη βοήθεια της τηλεόρασης χαρακτηρίζεται από την δημιουργία της εκπαιδευτικής τηλεόρασης, όπου γίνεται φανερό ότι η εκπόνηση και η κατασκευή εκπαιδευτικών τηλεοπτικών προγραμμάτων δεν μπορεί να αφεθεί μόνο

στους εκπαιδευτικούς και στους ανθρώπους της τηλεόρασης. Η αναγνώριση αυτή οδηγεί στην διεπιστημονική συνεργασία μεταξύ ψυχολόγων, εκπαιδευτικών και τεχνικών (Σιμάτος, 1995), δηλαδή μια συνεργασία στελεχωμένη με εξειδικευμένα άτομα οπτικοακουστικής παιδείας, οι οποίοι θα ονομαστούν εκπαιδευτικοί τεχνολόγοι και θα είναι οι πρωτοποριακοί καθηγητές στα καινοτόμα πανεπιστήμια, με αντικείμενο την εκπαιδευτική τεχνολογία, διαχωρίζοντας την εκπαιδευτική από την πολιτιστική εκπομπή από πλευράς περιεχομένου. Αρχικά, ο κλάδος της εκπαιδευτικής τηλεόρασης υποδιαιρέθηκε σε δύο τομείς:

- ❖ Τη **σχολική** ραδιο-τηλεόραση
- ❖ Τη ραδιοτηλεοπτική **επιμόρφωση** ενηλίκων

Η σχολική ραδιοτηλεόραση, όπως ήταν αναμενόμενο, ήρθε σε σύμμιξη με το παιδαγωγικό και το σχολικό σύστημα, ενώ η επιμορφωτική κρατήθηκε στο πεδίο της ελεύθερης προσφοράς γνώσεων και της μορφής σύγχρονης παιδείας όπως είναι τα ανοιχτά πανεπιστήμια (Καρζή, 1979). Τελικά, η διάκριση αυτή είναι χωρίς ουσιαστική σημασία, καθώς τόσο η σχολική όσο και η επιμορφωτική τηλεόραση είναι αυτό που λέμε εκπαιδευτική τηλεόραση. Εκείνο που έχει σημασία είναι το τι συνεισφέρει στη παιδεία η καθεμιά και με ποιο τρόπο. Όπως αναφέρει η Καρζή (1979), μια εκπομπή είναι εκπαιδευτική όταν πραγματοποιείται με σκοπούς διδακτικούς, ενταγμένη μέσα σε ένα σύνολο με αναπτυσσόμενη συνοχή. Τα συνηθισμένα εκπαιδευτικά προγράμματα που έχουν σχεδιαστεί και εφαρμοστεί για να καλύψουν ένα ευρύ φάσμα εκπαιδευτικών στόχων απευθυνόμενη σε διαφορετικούς πληθυσμούς είναι:

- ❖ Γενικά προγράμματα επιμόρφωσης ενηλίκων
- ❖ Ειδικά προγράμματα επαγγελματικής κατάρτισης
- ❖ Προγράμματα μετεκπαίδευσης εκπαιδευτικών
- ❖ Προγράμματα επιμόρφωσης γονέων
- ❖ Εξωσχολικά εκπαιδευτικά προγράμματα για παιδιά και νέους
- ❖ Σχολικά εκπαιδευτικά προγράμματα.

Στην Ελλάδα το 1977, εγκαινιάσθηκε το πειραματικό πρόγραμμα της σχολικής τηλεόρασης από την ΕΡΤ και υπό την αιγίδα του ΥΠΟΠΑΙΘ (Καρζή, 1979) και μέχρι σήμερα πέρασε από διάφορα στάδια, αναζητώντας την ταυτότητα της (Ελευθεριάδης & Μαντούβαλου, 1985). Το 1980, από καθαρά σχολική τηλεόραση έγινε εκπαιδευτική με την ευρεία έννοια, προσφέροντας εκτός από τα σχολικά και ποικίλα επιμορφωτικά προγράμματα (Ελευθεριάδης & Μαντούβαλου, 1985). Ο θεσμός της εκπαιδευτικής τηλεόρασης στην Ελλάδα καθιερώθηκε, εφαρμόστηκε και αναπτύχθηκε μέσα σε μια

σχολική πραγματικότητα που δεν έχει παράλληλη εξέλιξη. Μέχρι σήμερα, η αδιάλειπτη προσφορά της στο χώρο της Παιδείας συνίσταται στην παραγωγή και προβολή τηλεοπτικών προγραμμάτων καθώς και στην ανάπτυξη διαδικτυακών δράσεων με στόχο την υποστήριξη της εκπαιδευτικής διαδικασίας σε όλες τις εκπαιδευτικές βαθμίδες καθώς και στη δια βίου μάθηση (ITYE-ΔΙΟΦΑΝΤΟΣ).

5.2) Το μήνυμα και το μέσο

Όπως αναφέρει ο Σιμάτος, (1995), το μέσο είναι το μήνυμα. Η αποτελεσματικότητα της εκπαιδευτικής τηλεόρασης και η συμβολή της στη μάθηση εξαρτάται από δύο παράγοντες κυρίως: την ποιότητα του μηνύματος και την κατάλληλη αξιοποίησή του (Ελευθεριάδης & Μαντούβαλου, 1985). Έχει υποστηριχθεί ότι οι χαρακτήρες που διαφοροποιούν ένα μέσο επικοινωνίας είναι οι τεχνικές που το μέσο διαθέτει για την παρουσίαση των μηνυμάτων. Η μορφή δηλαδή και όχι το περιεχόμενο των μηνυμάτων που μεταφέρονται αποτελεί το χαρακτηριστικό γνώρισμα κάθε μέσου. Η τηλεόραση είναι το μέσο επικοινωνίας που χρησιμοποιεί μια ποικιλία διαφορετικών συστημάτων συμβόλων, κωδίκων και τρόπων παρουσίασης για την προβολή του τηλεοπτικού υλικού. Οι Κώδικες είναι οι τεχνικές με τις οποίες τα σύμβολα συνδέονται μεταξύ τους για να παραστήσουν την εξέλιξη των γεγονότων και των διαδικασιών στον χώρο και τον χρόνο (εναλλαγή εικόνων, κόψιμο, εστίαση, zoom in/out, fade in/out, εφέ, μουσική υπόκρουση κτλ.). Γενικότερα, οι τεχνικές παρουσίασης είναι ανεξάρτητες από το περιεχόμενο των παρουσιαζόμενων πληροφοριών. Παραδείγματος χάριν, η ύπαρξη ή όχι ενός διαλόγου είναι ένα τεχνικό χαρακτηριστικό του προγράμματος ενώ αυτό που λέγεται, αποτελεί το περιεχόμενο του διάλογου. Τα τεχνικά χαρακτηριστικά σε συνδυασμό με το περιεχόμενο των μηνυμάτων μπορούν να μεταφέρουν διάφορες σημαντικές πληροφορίες. Στην ουσία, τα τεχνικά χαρακτηριστικά κατευθύνουν την προσοχή σε συγκεκριμένα σημεία που θεωρούνται σημαντικά στην εξέλιξη της πλοκής του προγράμματος βοηθώντας έτσι στην κατανόηση του. Παράλληλα, οι τεχνικές οργάνωσης και παρουσίασης του τηλεοπτικού υλικού είναι τα ερεθίσματα που προκαλούν το ενδιαφέρον και την προσοχή, ανάλογα βέβαια από την ηλικία και τα ενδιαφέροντα του καθενός (Σιμάτος, 1995).

5.3) Τα λειτουργικά χαρακτηριστικά της τηλεόρασης

Οι επιδράσεις που είχε στη παιδεία η ανάπτυξη του μέσου της τηλεόρασης είναι γνωστές. Η τηλεόραση άλλαξε τα πρότυπα μάθησης στη κοινωνία με αποτέλεσμα να δημιουργήσει έξω από το χώρο της οργανωμένης εκπαίδευσης μια νέα διαδικασία και ένα νέο πρότυπο μάθησης για το άτομο (Ελευθεριάδης & Μαντούβαλου, 1985). Ειδικότερα, η τηλεόραση ανεβάζει το επίπεδο διδασκαλίας στηρίζοντας το έργο του εκπαιδευτικού και βοηθώντας τον εκπαιδευόμενο στη μελέτη του. Η διδασκαλία με αυτόν τον τρόπο βρίσκεται σε άμεση επαφή με τη ζωή και με τις καθημερινές εμπειρίες του μέσου ανθρώπου. Είναι ένα μέσο το οποίο μπορεί να χειραγωγήσει δράση, αντικείμενο, εικόνα, λόγο, σε κάθε ουσιαστικά νοητό οπτικοακουστικό συνδυασμό έτσι ώστε να αγγίζει τους δέκτες με τόσο πολλούς τρόπους (Καρζή, 1979). Η τηλεοπτική τεχνική επηρέασε με τρόπο επαναστατικό τρεις θεμελιώδεις πνευματικές λειτουργίες που καθορίζουν ως ένα μεγάλο βαθμό τις σχέσεις του ατόμου με το περιβάλλον του: την αντίληψη, την επικοινωνία και τη μάθηση (Ελευθεριάδης & Μαντούβαλου, 1985). Τα τρία βασικά πλεονεκτήματα της επιτυχίας της εκπαιδευτικής ραδιοτηλεόρασης είναι:

- ❖ Απευθύνεται και συγκεντρώνει τεράστιο αριθμό εκπαιδευομένων στους οποίους προσφέρονται με εξισωτική δικαιοσύνη τα πολιτιστικά της προϊόντα καθώς και η μαζική μετάδοση των μηνυμάτων και των πληροφοριών.
- ❖ Απευθύνεται ταυτόχρονα στην όραση και στην ακοή, στη νόηση και στο συναίσθημα, ενσταλάσσοντας τα μηνύματα βαθύτερα από κάθε άλλο μέσο.
- ❖ Εξασφαλίζει άμεση πληροφόρηση για τις μεταβολές και τις εξελίξεις σε όλο τον κόσμο (Καρζή, 1979).
- ❖ Προσφέρει τη δυνατότητα για εγγραφή και διατήρηση των μηνυμάτων είτε αυτά αναφέρονται στη ζωντανή πραγματικότητα, είτε είναι φανταστικά.
- ❖ Επιβάλλει μια νέου τύπου επικοινωνία η οποία αυξάνει το ρεαλιστικό, το δυναμικό και το συναισθηματικό στοιχείο της πληροφόρησης και επιτρέπει μια έμμεση αλλά ζωντανή επαφή με την πραγματικότητα (Ελευθεριάδης & Μαντούβαλου, 1985).

5.4) Ο ρόλος του εκπαιδευτικού και της τηλεόρασης

Όταν οι συνθήκες είναι οι κατάλληλες, η τηλεόραση μπορεί να αποτελέσει ένα πολύ αποτελεσματικό μέσο μάθησης. Στην επιτυχία ή αποτυχία της οπτικοακουστικής διδασκαλίας ο βασικότερος συντελεστής είναι ο δάσκαλος της τάξης. Με την είσοδο της ραδιοτηλεόρασης στη τάξη, ο ρόλος του καθηγητή αυξάνεται αντί να μειώνεται. Παύει να είναι μεταβιβαστής γνώσεων και εξελίσσεται σε ρόλο ηγετικό, μεσολαβητικό, καθοδηγητικό, συμβουλευτικό και ρυθμιστικό. Ο εκπαιδευτικός ηγείται στην όλη προσπάθεια, μεσολαβεί ανάμεσα στο ράδιο-τηλεοπτικό πρόγραμμα και στον μαθητή και ρυθμίζει τη σχέση τους, ώστε να πετύχει τη μεγαλύτερη δυνατή αξιοποίηση του μαθήματος. Με τέτοιες προϋποθέσεις, η συνεργασία των εκπαιδευτικών με τα μέσα γίνεται καθοριστική στην απόδοση του οποιοδήποτε προγράμματος σχολικής ραδιο-τηλεόρασης (Καρζή, 1979). Η επιλογή των οπτικοακουστικών και άλλων μέσων που είναι κατάλληλα για την υποστήριξη της εκπαιδευτικής διαδικασίας και των στόχων της, γίνεται σχεδόν στο τέλος του διδακτικού σχεδιασμού, δηλαδή θα εξαρτηθεί ποιο οπτικοακουστικό μέσο θα χρησιμοποιηθεί ανάλογα από τις ανάγκες και τις απαιτήσεις των στόχων του περιεχομένου και των διδακτικών μεθόδων. Γι' αυτό το λόγο ο εκπαιδευτικός θα πρέπει να έχει πειστεί ότι η χρήση της οπτικοακουστικής μεθόδου επιβάλλεται για δύο κυρίως λόγους:

- ❖ Η συναισθηματική αξία της είναι εξίσου σημαντική με την αξία του μαθησιακού περιεχομένου, όσον αφορά την επίτευξη των επιδιωκόμενων στόχων.
- ❖ Το μαθησιακό περιεχόμενο δε θα μπορούσε ίσως να παρουσιαστεί το ίδιο καλά και οι μαθησιακοί στόχοι δεν θα μπορούσαν να επιτευχθούν με την ίδια αποτελεσματικότητα χωρίς τη χρήση του συγκεκριμένου μέσου (Ελευθεριάδης & Μαντούβαλου, 1985).

Η επιτυχημένη σχεδίαση μιας εκπαιδευτικής τηλεοπτικής εκπομπής και γενικότερα κάθε διαδικασίας που αποβλέπει στη μάθηση, απαιτεί απόλυτη αποσαφήνιση του τι επιδιώκεται να μάθουν οι εκπαιδευόμενοι στους οποίους απευθύνεται. Η συγκεκριμένη εκπαιδευτική τηλεοπτική εκπομπή θα πρέπει να έχει σαφή και συγκεκριμένη διατύπωση των παιδαγωγικών στόχων που θα επιδιώξει να καλύψει. Οι παιδαγωγικοί στόχοι απορρέουν βέβαια από το γενικό σκοπό του θέματος της εκπομπής, αναφέρονται όμως σε ένα συγκεκριμένο μέρος της ύλης. Η σαφής διατύπωση διευκολύνει την οργάνωση της δομής του σεναρίου, αλλά και την αξιολόγηση της

αποτελεσματικότητας της εκπομπής. Σημαντικό πρόβλημα λοιπόν για τον σχεδιαστή ενός εκπαιδευτικού σεναρίου είναι η διατύπωση των παιδαγωγικών στόχων με τέτοιο τρόπο ώστε:

- ❖ Να μπορούν να αναπτυχθούν μαθησιακές εμπειρίες που να καλύπτουν κάθε στόχο.
- ❖ Να μπορούν να σχεδιαστούν κατάλληλα τεστ για τη μέτρηση των αντίστοιχων επιδόσεων των μαθητών (Ελευθεριάδης & Μαντούβαλου, 1985).

5.5) Το στοιχείο της πληροφόρησης

Η πληροφόρηση εκτός από την εκπαιδευτική διάσταση που έχει σχετίζεται και με την κοινωνική δικαιοσύνη, με την ισότητα ευκαιριών καθώς είναι ένα σημαντικό στοιχείο οικονομικής κινητικότητας και συμμετοχής των πολιτών στο κοινωνικό γίγνεσθαι (Λαφαντζή, 2005). Με τον όρο πληροφόρηση δεν εννοούμε την απλή παροχή πληροφοριών αλλά μια ολόκληρη σειρά ενεργειών, όπως είναι η συγκέντρωση, η αξιολόγηση, η οργάνωση και η διάδοση των πληροφοριών τόσο στους άμεσα ενδιαφερόμενους όσο και στο ευρύτερο κοινωνικό σύνολο (Ινστιτούτο_Τεχνολογίας_Υπολογιστών). Η «αξία» μιας πληροφορίας είναι ευθέως ανάλογη με την αβεβαιότητα που αίρει (Τσιάτσος, 2007). Σήμερα, η καθημερινή ενημέρωση συντελείται κυρίως από δύο τύπους πηγών πληροφόρησης:

- ❖ Τα παραδοσιακά μέσα Πληροφόρησης.
- ❖ Τα σύγχρονα μέσα Πληροφόρησης.

Ο μεν πρώτος είναι τα παραδοσιακά μέσα πληροφόρησης στα οποία συμπεριλαμβάνονται η τηλεόραση, το ραδιόφωνο και οι εφημερίδες, ο δε δεύτερος είναι ο σύγχρονος τρόπος πληροφόρησης στον οποίο συμπεριλαμβάνονται όλες οι φορητές συσκευές που έχουν τη δυνατότητα πρόσβασης σε δικτυακούς τόπους ενημέρωσης. Ο όρος αυτοπληροφόρηση χρησιμοποιείται όταν κάποιος, προκειμένου να πληροφορηθεί για ένα θέμα, αναζητεί, συγκεντρώνει, αξιολογεί και οργανώνει μόνος του τις σχετικές πληροφορίες (Ινστιτούτο_Τεχνολογίας_Υπολογιστών).

Εικόνα 54: Παραδοσιακά μέσα πληροφόρησης (Ινστιτούτο Τεχνολογίας Υπολογιστών)



Τα παραδοσιακά μέσα ενημέρωσης συνήθως δίνουν μία μονοδιάστατη απεικόνιση της πραγματικότητας παρόλο που υποστηρίζεται το αντίθετο. Αυτό συνήθως καθορίζεται από την πολιτική ενημέρωσης που ακολουθεί το συγκεκριμένο μέσο, τους περιορισμούς σε προσωπικό και τεχνολογικό εξοπλισμό που μπορεί να έχει και βέβαια τα οικονομικά συμφέροντα που ενδεχομένως εξυπηρετούνται. Επιπρόσθετα, η αναμετάδοση μιας είδησης στα παραδοσιακά μέσα πραγματοποιείται σε συγκεκριμένες χρονικές στιγμές (prime time) οι οποίες καθορίζονται από το πλήθος των ανθρώπων που έχουν πρόσβαση στο μέσο (ακροαματικότητα, αριθμός φύλων). Από τα παραδοσιακά μέσα μέχρι στιγμής, δεν υπάρχει ή καλύτερα, δίνεται μικρή δυνατότητα αλληλεπίδρασης, αποθήκευσης και ανάκλησης προγενέστερης πληροφορίας από οποιαδήποτε χρονική στιγμή. Τα παραδοσιακά μέσα συνήθως υπόκεινται σε γεωγραφικούς περιορισμούς (εμβέλεια αναμετάδοσης). Μέχρι την έλευση του διαδικτύου, οι πηγές της πληροφορίας ήταν συνήθως περιορισμένες. Αντιθέτως, στα σύγχρονα μέσα πληροφόρησης, με τη χρήση των σύγχρονων φορητών τεχνολογιών (π.χ. smartphones, tablets κτλ.) και την ευρεία χρήση του διαδικτύου, ο καθένας μπορεί να γίνει απλά πέραν από δέκτης και μεταδότης πληροφορίας με έμφαση στο γεγονός (prime event). Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα όχι μόνο τη δυνατότητα της αναπαραγωγής και της πρόσληψης της πληροφορίας αλλά και την δυνατότητα της καταγραφής της πραγματικότητας και ενσωμάτωσης της νέας πληροφορίας στην ήδη υπάρχουσα. Επιπρόσθετα, το ίδιο γεγονός όπως μας παρουσιάστηκε από κάποιο μαζικό μέσο

ενημέρωσης μπορεί πολλές φορές να αποκλίνει από την πραγματικότητα ακόμα και αν δεχτούμε ότι παρουσιάζει το περιστατικό αντικειμενικά. Το αποτέλεσμα είναι ότι όταν κάποιος χρησιμοποιεί μία φορητή τεχνολογία, όπως για παράδειγμα το κινητό του, δεν έχει απλώς μία διάδραση με έναν υπολογιστή αλλά στην ουσία εκμεταλλεύεται τη χρήση ενός έξυπνου τερματικού που του επιτρέπει την πρόσβαση σε ένα δίκτυο από πληροφορίες και άλλες φορητές συσκευές σε όλο τον κόσμο. Από τα παραπάνω συμπεραίνουμε την μετάβαση της ενημέρωσης από το παλαιό μοντέλο πληροφόρησης της ώρας αιχμής (prime time), στο σύγχρονο μοντέλο πληροφόρησης των γεγονότων αιχμής (prime event). Έτσι, εκείνο που παρατηρούμε είναι μία στροφή του κόσμου από την μονότονη και πολλές φορές μονόπλευρη τηλεοπτική ενημέρωση σε αυτή της ενημέρωσης από το διαδίκτυο με όλα αυτά τα στοιχεία της διάδρασης και του πλουραλισμού που συνεπάγεται το μέσο αυτό (Χαριδής, Μπαρτζιώκας, & Μανωλόπουλος, 2018).

5.6) Η οπτικοακουστική διδασκαλία

Τηλεόραση και παιδεία είναι δύο από τις ισχυρότερες ψυχοκινητικές δυνάμεις της κοινωνίας. Η καλή πλευρά της τηλεόρασης είναι η μετάδοση πληροφοριών και όχι η συσσώρευσή τους, καθώς και η καλή πλευρά της παιδείας που είναι η μετάδοση γνώσεων και όχι η συσσώρευσή τους. Ο συνδυασμός της τηλεόρασης και της παιδείας προσφέρουν μια νέα ζωντάνια καθώς συμπληρώνονται και αποτελούν ένα καλό παράδειγμα άμεσης μετάγγισης ιδεών με μορφωτικό και πολιτιστικό στοιχείο (Καρζή, 1979). Για την παρακολούθηση τηλεοπτικών προγραμμάτων συνήθως απαιτείται η καταβολή μικρής πνευματικής προσπάθειας. Γι' αυτό το λόγο, η τηλεόραση έχει καταγραφεί στη συνείδηση των θεατών ως ένα μέσο διασκέδασης πάρα ως μέσο διδασκαλίας και μάθησης. Ωστόσο, η παρακολούθηση των τηλεοπτικών προγραμμάτων στην τηλεόραση είναι μια ενεργητική και ενσυνείδητη διαδικασία αποκωδικοποίησης και επεξεργασίας των πληροφοριών που παρουσιάζονται. Ένα πρόγραμμα κρίνεται συνολικά άξιο παρακολούθησης εάν ικανοποιεί τις ανάγκες του θεατή δηλαδή να είναι κατανοητό και παράλληλα να προσφέρει διασκέδαση, ενημέρωση ή πληροφόρηση (Σιμάτος, 1995). Η χρήση της τηλεόρασης ως μέσου διδασκαλίας προκαλεί το ενδιαφέρον και την περιέργεια των μαθητών, καθώς ένα μέσο οικείο καθημερινής χρήσης εισάγεται στην εκπαιδευτική διαδικασία. Είναι ένα

εργαλείο για την προβολή επίκαιρων θεμάτων τα οποία είναι γνώριμα και καθημερινά για τους εκπαιδευόμενους. Με αυτόν τον τρόπο το μέσο αυτό κερδίζει την εμπιστοσύνη των μαθητών και τονώνει την αυτοπεποίθησή τους (Σιμάτος, 1995). Η χρήση της τεχνικής του βίντεο δίνει επίσης μια άλλη δυνατότητα στην τηλεοπτική προβολή. Ενώ η τηλεοπτική παρουσίαση είναι συνεχής και μη ελεγχόμενη, η τεχνική του βίντεο επιτρέπει στο θεατή να ελέγχει τον τρόπο και το χρόνο προβολής του υλικού. Με αυτό τον τρόπο, ο εκπαιδευτής και εκπαιδευόμενος αποκτούν τη δυνατότητα να ελέγχουν το υλικό, το ρυθμό προβολής του και τουλάχιστον ως ένα βαθμό τη διαδικασία μάθησης (Σιμάτος, 1995). Για να έχει ένα οπτικοακουστικό μάθημα επιδιωκόμενη απόδοση θα πρέπει να δίνεται με μορφή προγράμματος (ενοτήτων) και όχι μεμονωμένης εκπομπής. Το κυρίαρχο στοιχείο κάθε χωριστής εκπομπής θα πρέπει να είναι η παρώθηση (επιθυμία, ενδιαφέροντα, συνειδητοποίηση) δηλαδή να δώσει το ερέθισμα και να ενισχύσει τους εκπαιδευόμενους να κατευθύνουν τη δράση τους προς ένα σκοπό (Καρζή, 1979). Επιπλέον, ιδανικός συνδυασμός για μια αποτελεσματική εφαρμογή και χρήση της εκπαιδευτικής τηλεόρασης, θα πρέπει να είναι ο σωστός προγραμματισμός και η παραγωγή εκπαιδευτικών προγραμμάτων, η σύγχρονη υλικοτεχνική υποδομή και η σωστή ενημέρωση των εκπαιδευτικών (Ελευθεριάδης & Μαντούβαλου, 1985). Ωστόσο, θα πρέπει να τηρείται η δοκιμασμένη και καθιερωμένη αρχή ότι η οπτικοακουστική διδασκαλία είναι συμπληρωματική της δια ζώσης διδασκαλίας ($\frac{3}{4}$ διδασκαλία & $\frac{1}{4}$ ραδιοτηλεόραση) και ότι μόλις που επιτρέπεται να ξεπερνάει το 10% του συνολικού διδακτικού χρόνου. Παράλληλα, θα πρέπει να παρέχεται εκπαιδευτικό υποστηρικτικό υλικό το οποίο θα αποσκοπεί σε μια πιο τέλεια αφομοίωση των πληροφοριών που παρέχονται στον θεατή με τις εκπομπές, καθώς και στην εκτέλεση πρόσθετων εργασιών βασισμένων στις εκπομπές. Η τηλεόραση σαν συσκευή δεν είναι κάτι κακό και το επιβλαβές. Εάν βλάπτει ή ωφελεί τους τηλεθεατές, αυτό εξαρτάται από τα προγράμματα της που εκπονούν οι υπεύθυνοι φορείς (Καρζή, 1979). Εκπομπές αξίας δεν μπορούν παρά να ωφελήσουν, να διδάξουν, να επιμορφώσουν, να εκπολιτίσουν τους ανθρώπους και να ανεβάσουν το πολιτιστικό επίπεδο. Όσον αφορά την βία που παρουσιάζεται αρκετές φορές στην τηλεόραση, αυτή ασκεί ολέθρια επίδραση στην ψυχολογία των ατόμων ιδιαίτερα των νεαρών. Σύμφωνα με την Καρζή, (1979), τα αγόρια που παρακολουθούν σε μεγάλο βαθμό βιαιότητες στην τηλεόραση γίνονται πιο βίαια, στη ζωή τους, ωστόσο είναι δύσκολο να αποδειχθεί πως η τηλεόραση προκάλεσε τις βίαιες πράξεις τους. Μπορεί τα αγόρια που είναι από τη φύση τους βιαιότερα να παρακολουθούν περισσότερο τη βία στην τηλεόραση. Θεωρητικά, ο

απώτερος στόχος της τηλεόρασης είναι να αυξήσει τις γνώσεις των παιδιών, να τους αναπτύξει συναισθηματικά και να τους καλλιεργήσει αισθητικά (Καρζή, 1979). Τα προγράμματα της εκπαιδευτικής τηλεόρασης απευθύνονται στους εκπαιδευόμενους πληθυσμούς χωρίς να συνδέονται άμεσα με τα Αναλυτικά Προγράμματα, ωστόσο υπηρετούν και υποστηρίζουν τους στόχους της σχολικής εκπαίδευσης (Ελευθεριάδης & Μαντούβαλου, 1985). Αρκετοί είναι οι ερευνητές που έχουν καταλήξει στο συμπέρασμα ότι οι εξωτερικές πολυμεσικές αναπαραστάσεις που λαμβάνουν οι εκπαιδευόμενοι, οι οποίες συνδυάζονται από εικόνα και ήχο και φυσικά έχουν την κατάλληλη σχεδίαση και οργάνωση, με βάση κάποια θεωρία μάθησης, θα μπορούσαν να λειτουργήσουν ως μέσο καθοδήγησης της σκέψης και να ενισχύσουν τους εκπαιδευόμενους στο να κατανοούν και να συνδέουν έννοιες και διαδικασίες μεταξύ τους, γεγονός που θα έχει ως αποτέλεσμα να τους βοηθήσει στο να εφαρμόσουν στην πράξη διάφορες λύσεις σε διάφορα προβλήματα. Παράλληλα, οι τεχνολογίες που παρέχουν διαδραστικές ευκαιρίες, όπως να επιλέγει ο χρήστης τις πληροφορίες και τα χαρακτηριστικά που τον ενδιαφέρουν, π.χ. την εμφάνιση ή την απενεργοποίηση των υποτίτλων, την επιλογή της κάμερας προβολής, τη διακοπή, την έναρξη, την αναπαραγωγή, την εύρεση και την επανεμφάνιση μιας κινούμενης εικόνας/ήχου, καθώς και τον καθορισμό της σειράς παρουσίασης και προβολής θα μπορούσαν να δώσουν ερεθίσματα που θα ενεργοποιήσουν τους εκπαιδευόμενους ώστε να εμπλακούν ενεργά στη διαδικασία της μάθησης τους και ταυτόχρονα να αντιμετωπίσουν τις δυσκολίες αντίληψης και κατανόησης και να λάβουν την απαραίτητη πληροφορία που χρειάζονται. Με τη ενσωμάτωση ευέλικτων διαδραστικών εφαρμογών μπορούν να καλλιεργηθούν σύνθετες δεξιότητες και μαθησιακές τάσεις και να επιτρέψουν τη διερεύνηση, την κατανόηση, την απομνημόνευση, την επανάληψη και την αξιολόγηση δύσκολων εννοιών και φαινομένων ώστε να αναπτυχθούν δεξιότητες υψηλότερου επιπέδου. Συνεπώς, η υψηλή ποιότητα μετάδοσης της εικόνας και του ήχου σε συνδυασμό με την ένταξη καινοτόμων διαδραστικών εμπειριών μάθησης παρέχουν νέες δυνατότητες αλληλεπίδρασης με το πολυμεσικό εκπαιδευτικό υλικό καθώς και νέα εργαλεία διαμοιρασμού, επικοινωνίας και συνεργασίας, ενώ παράλληλα διαμορφώνουν νέες ευκαιρίες και προκλήσεις για την εκπαίδευση.

5.7) Η εκπαιδευτική ραδιοτηλεόραση στην ψηφιακή εποχή

Η Εκπαιδευτική Ραδιοτηλεόραση στην ψηφιακή εποχή στηρίζει το μαθητή και τον εκπαιδευτικό στο σύγχρονο σχολείο ενθαρρύνοντας την ενεργητική μάθηση, την ομαδική κουλτούρα, τη συμμετοχή και την προσθήκη αξίας στις δικτυακές κοινότητες. Αποτελεί σημείο πολιτιστικής αναφοράς, όχι μόνο διαφυλάσσοντας με συνέπεια σημαντικότερα τεκμήρια της εκπαιδευτικής τηλεοπτικής παραγωγής, αλλά και προβάλλοντάς τα, μέσω εξελιγμένων μορφών διάθεσης και αξιοποίησης ψηφιακού περιεχομένου (ITYE-ΔΙΟΦΑΝΤΟΣ). Όταν δημιουργήθηκε το πρότυπο μετάδοσης της τηλεόρασης τη δεκαετία του 1940, η τηλεόραση εντάχθηκε στο broadcasting όπως το ραδιόφωνο, δηλαδή ως μια μορφή μαζικής ζωντανής μετάδοσης εικόνας και ήχου. Στα μέσα του 20ού αιώνα, ένα μεγάλο ποσοστό των σπιτιών είχαν ράδιο, κάμερα, φωτογραφικές μηχανές και φυσικά συσκευές τηλεόρασης για την αναπαραγωγή ήχου / βίντεο, η οποία έγινε το κεντρικό μέσο ενημέρωσης για το σπίτι. Οι περισσότεροι χρήστες μπορούσαν να χρησιμοποιήσουν αυτά τα μέσα αναπαραγωγής πολυμέσων πολύ απλά και μπόρεσαν να απολαύσουν την πλήρη έκταση των δυνατοτήτων τους. Από τα μέσα του 20ου αιώνα μέχρι σήμερα, το οικοσύστημα των μέσων μαζικής ενημέρωσης έχει υποστεί μια σειρά ριζοσπαστικών αλλαγών, τόσο προς όφελος των καταναλωτών όσο και των εκδοτών. Σήμερα, οι χρήστες έχουν επιλογές από μια πληθώρα μέσων ενημέρωσης, επικοινωνίας και εκπαίδευσης τόσο από το διαδίκτυο όσο και από το μεγάλο αριθμό συσκευών και εφαρμογών πολυμέσων (Perlman, Alto, Laan, & Park, 1999) . Την τελευταία δεκαετία, η τηλεόραση ξεκίνησε να υιοθετεί την έννοια του Streaming ακολουθώντας τη νέα τάση των τηλεπικοινωνιακών παροχών όπως η Nova, Cosmote, Vodafone κ.α.. Η μετάδοση ροής είναι ένας όρος που χρησιμοποιείται συχνά για τον ορισμό της προβολής των μέσων βίντεο και ήχου σε πραγματικό χρόνο. Το streaming πλέον είναι η νέα μορφή του πρότυπου της μετάδοσης καθώς διαβλέπουμε ότι τα επόμενα χρόνια θα αυξηθεί το streaming και θα επεκταθεί σε μεγαλύτερο βαθμό και στις φορητές συσκευές και για αυτό το λόγο είναι δεδομένο πλέον ότι το streaming αποτελεί σήμερα έναν game changer. Το 2017, η αρχή που εποπτεύει τις άδειες μετάδοσης στη Γερμανία κατέληξε στο συμπέρασμα ότι οι υπηρεσίες streaming μέσω του διαδικτύου πρέπει να υπόκεινται στην ίδια άδεια που επιβάλλεται το ραδιόφωνο η τηλεόραση. Οι Γερμανοί βλέπουν πλατφόρμες ροής ως κάτι περισσότερο από μικροσκοπικούς τηλεοπτικούς σταθμούς που λειτουργούν χωρίς άδεια. Ήδη υπάρχουν αρκετές τηλεοπτικές εκπομπές συνεχούς ροής και ολόκληρα

δίκτυα παρουσιάσεων τα οποία χρησιμοποιούν μόνο το διαδίκτυο για να παρακάμψουν τους κανονισμούς εκπομπής και τις απαιτήσεις αδειοδότησης. Όλα αυτά επιδεινώνονται περαιτέρω και όπως όλα δείχνουν θα είναι μια μεγάλη πρόκληση για ολόκληρο τον κόσμο, καθώς οι κυβερνήσεις και οι φορολογικές αρχές συνειδητοποιούν την ανάγκη ρύθμισης αυτών των υπηρεσιών (Dvorak, 2017). Είναι δεδομένο ότι τα τελευταία χρόνια, η τηλεόραση και το οπτικοακουστικό υλικό οργανώνεται, προσαρμόζεται και μεταφέρεται, με έναν εύχρηστο και γρήγορο τρόπο στην υποδομή του διαδικτύου, ιδίως μετά την εκτεταμένη χρήση των υπερμέσων, της γλώσσας σήμανσης υπερκειμένου (ετικετών) HTML5, της ασύρματης σύνδεσης καθώς και τη χρήση των έξυπνων φορητών τηλεφώνων και συσκευών. Η ακαδημαϊκή έρευνα όλο και περισσότερο επεκτείνει την καινοτομία της πάνω στο αντικείμενο της μετάδοσης ροών βίντεο/ήχου είτε αφορά την ζωντανή είτε την βιντεοσκοπημένη μετάδοση, ενώ παράλληλα κερδίζει την προσοχή των επιστημόνων και των ειδικών σε αντίστοιχα και σχετικά πεδία. Η εκπαιδευτική τηλεόραση μέσω διαδικτύου ή η μετάδοση ροών βίντεο και ήχου μέσω του διαδικτύου αναφέρεται στην υποστήριξη (περισσότερο ή λιγότερο) ζωντανών, βιντεοσκοπημένων, διαδραστικών μαθησιακών εμπειριών που πραγματοποιούνται μέσω του παγκόσμιου ιστού. Υπάρχουν δύο είδη streaming:

- A. Η ροή HTTP ή η «ψευδοροή» είναι μια κατάλληλη λύση για άτομα που δεν θέλουν να ξοδέψουν πολλούς πόρους και χρήματα σε ακριβούς διακομιστές ραδιοτηλεοπτικών εκπομπών. Η επίδραση της ζωντανής ροής επιτυγχάνεται με την προσωρινή αποθήκευση μέρους του ληφθέντος αρχείου βίντεο και την αναπαραγωγή του, ενώ το υπόλοιπο αρχείο εξακολουθεί να μεταφορτώνεται. Σε αυτή την περίπτωση χρησιμοποιείται το πρωτόκολλο TCP. Παρόλο που το TCP είναι ασφαλές (υπάρχουν πολλοί έλεγχοι για την απώλεια πακέτων σε αυτό το πρωτόκολλο), δεν είναι κατάλληλο για streaming βίντεο, όπου η απώλεια δεδομένων είναι φυσιολογική και αναμενόμενη. Οι σύγχρονοι παίκτες Flash, QuickTime και RealMedia σε συνδυασμό με ένα γρήγορο διακομιστή, ωστόσο, καταφέρνουν να αναπαράγουν τέτοιου είδους βίντεο χωρίς πολλά προβλήματα και να ελαχιστοποιήσουν το χρόνο προσωρινής αποθήκευσης.
- B. Η ζωντανή ροή δεδομένων απαιτεί ειδικό εξοπλισμό με τον οποίο θα μεταδίδονται οι πληροφορίες ήχου / βίντεο σε πραγματικό χρόνο. Ο player στον υπολογιστή του επισκέπτη ερμηνεύει αυτήν την ροή δεδομένων και την απεικονίζει αμέσως. Αυτή η τεχνολογία απαιτεί ισχυρούς dedicated servers,

επειδή χρειάζεται πολλούς πόρους για να λειτουργήσει σωστά (SiteGround, 2019).

Τα τελευταία χρόνια, η μετάδοση ροών βίντεο έχει αναπτυχθεί ιδιαιτέρως και έχει αρχίσει να συνεισφέρει σημαντικά στην εκπαίδευση, ενώ διαφαίνεται ότι θα συνεχίσει να εξελίσσεται με γρήγορους ρυθμούς, καθώς βλέπουμε ότι όλο και περισσότερα μεγάλα ονόματα εταιριών κολοσσών της υψηλής ψηφιακής τεχνολογίας του διαδικτύου, όπως η Google, η Apple, το Facebook, το Netflix, το Vudu, η Amazon Prime, η Hulu, το Youtube και αρκετές άλλες προσφέρουν και παρέχουν υπηρεσίες συνεχούς ροής οπτικοακουστικού υλικού και δίνουν μάχη για να διεκδικήσουν το μεγαλύτερο μερίδιο της παγκόσμιας αγοράς. Σήμερα, η μάθηση ενεργοποιείται και διευκολύνεται από την τεχνολογία καθώς ο συνδυασμός εικόνας και ήχου ενεργοποιεί τις γνωστικές διεργασίες του εγκεφάλου και βοηθάει τη μνήμη να συνδέσει γρηγορότερα και αποδοτικότερα την πληροφορία προκειμένου να συνεισφέρει στην επίτευξη καλύτερης κατανόησης των ουσιαστικών μηνυμάτων. Παράλληλα, η εκπαίδευση από απόσταση, οι άτυπες μορφές δικτύων μάθησης και πρακτικής, η ευέλικτη μάθηση και η εκπαίδευση μέσω του διαδικτύου τόσο στην τυπική εκπαίδευση όσο και στην επαγγελματική κατάρτιση, γίνονται ολοένα και πιο δημοφιλείς. Στη νέα αυτή πραγματικότητα η αξιοποίηση των τεχνολογικών μέσων στα χέρια των εκπαιδευτικών καθώς και των εκπαιδευομένων αποτελεί ένα σημαντικό εργαλείο, το οποίο κάτω από παιδαγωγικές και κοινωνικές προϋποθέσεις θα μπορούσε να συμβάλλει σημαντικά στο άνοιγμα των εκπαιδευτικών συστημάτων, σε όλες τις βαθμίδες εκπαίδευσης, σε ευρύτερα κοινωνικά και μαθησιακά περιβάλλοντα, εξαλείφοντας χρονικούς και γεωγραφικούς περιορισμούς. Συνεπώς, σε αυτό το νέο πλαίσιο, παρουσιάζεται η ανάγκη για την ομαλή ενσωμάτωση της εκπαιδευτικής τηλεόρασης, στο διαδίκτυο καθώς και στην διδασκαλία προκειμένου να επιτευχθεί η ευρεία υιοθέτηση αυτών των εμπειριών στην εκπαίδευση. Στη συνέχεια, η παρούσα έρευνα θα προσπαθήσει να παρουσιάσει τα τρέχοντα πρότυπα για την ανάπτυξη, την καταγραφή, την αποθήκευση, την κωδικοποίηση, την αναπαραγωγή και τη μετάδοση ροών οπτικοακουστικού υλικού μέσω του διαδικτύου, αξιοποιώντας ταυτόχρονα τις υπηρεσίες του παγκόσμιου ιστού μέσω ενός προγράμματος περιήγησης. Επιπλέον, θα εστιάσουμε στα πρότυπα που απαιτούνται για τον διαμοιρασμό πολυμεσικών πληροφοριών και δεδομένων, καθώς και στις διαδραστικές εφαρμογές της διαδικτυακής εκπαιδευτικής τηλεόρασης και της μετάδοσης μεγάλου όγκου δεδομένων πολυμεσικού υλικού. Ήδη τα περισσότερα πανεπιστήμια στην Ελλάδα παρέχουν

υπηρεσίες τηλεκαίτευσης και συνεργασίας καθώς και διάφορα εργαλεία υποστήριξης της διδασκαλίας και της έρευνας. Ειδικότερα, τα τεχνικά τμήματα των περισσότερων πανεπιστημίων διαχειρίζονται και αναπτύσσουν ολοκληρωμένα συστήματα διαχείρισης της μάθησης καθώς και πολυμεσικά μαθήματα τα οποία αναρτώνται στο διαδίκτυο είτε με ελεύθερη πρόσβαση είτε με κλειστή. Επιπλέον, παρέχεται η δυνατότητα ζωντανής αναμετάδοσης διαλέξεων, συνεδρίων και εκδηλώσεων που πραγματοποιούνται μέσω του διαδικτύου. Η καταγραφή και η ζωντανή μετάδοση πραγματοποιείται από μόνιμα εγκατεστημένη υποδομή από IP κάμερες οι οποίες υπάρχουν σε αίθουσες διαλέξεων και αμφιθέατρα εκδηλώσεων στα τμήματα και τις σχολές. Παράλληλα, βρίσκεται σε πειραματικό στάδιο η εξέλιξη, η διαχείριση και η ανάπτυξη της ηλεκτρονικής πλατφόρμας OpenDelos με την οποία θα παρέχεται στον εκπαιδευτικό η αυτοματοποιημένη δυνατότητα, χωρίς επιπλέον τεχνική υποστήριξη, να διαχειριστεί, να προγραμματίσει και να ρυθμίσει τις κάμερες για μία μετάδοση ή απλή καταγραφή και στο τέλος να ανεβάσει και να επεξεργαστεί το βιντεοσκοπημένο υλικό του άμεσα από το cloud. Με αυτόν τον τρόπο, επιτυγχάνεται η εξοικονόμηση ανθρωπίνων πόρων, μείωση του κόστους και η απλοποίηση της διαδικασίας. Επιπροσθέτως, παρέχεται η δυνατότητα για πιστοποιημένες τηλεδιασκέψεις μέσω της υπηρεσίας e:Presence ή απλές τηλεδιασκέψεις (web conferencing) μέσω της πλατφόρμας ανοιχτού κώδικα BigBlueButton.

5.8) Αναδυόμενες τεχνολογίες και πρότυπα για τη διανομή πολυμέσων

Η τηλεόραση είναι μια από τις σημαντικότερες εφαρμογές που καθοδηγούν την ανάπτυξη του βίντεο. Από το 1953 η τηλεόραση έχει υποστεί αρκετές αλλαγές. Από τα συμβατικά συστήματα (NTSC-525 γραμμές με ρυθμό ανανέωσης 30Hz, PAL- 625 γραμμές με 25 Hz) μεταφερθήκαμε στην έγχρωμη τηλεόραση υψηλής ευκρίνειας (HDTV), στην συνέχεια την ψηφιακή και σήμερα στην υβριδική τηλεόραση, στην κίνηση μέσω υπολογιστή και στη μετάδοση μέσω διαδικτύου. Οι βασικοί παράμετροι για την καταγραφή και την προβολή ενός βίντεο ώστε να δίνει την εντύπωση στο θεατή ότι εμπλέκεται στη σκηνή είναι:

- ❖ **Η ανάλυση:** Αφορά τον αριθμό των εικονοστοιχείων ανά μονάδα μήκους. Όσο περισσότερα pixels υπάρχουν σε μία διάσταση οθόνης τόσο καλύτερη φωτεινότητα - ποιότητα εικόνας θα έχουμε.
- ❖ **Η Δομή του σήματος:** Αποτελείται από πλαίσια – εικόνες (frames) οι οποίες αποτελούνται από έναν αριθμό από οριζόντιες/κατακόρυφες γραμμές/στήλες, αντίστοιχα ώστε να επιτυγχάνεται η καλύτερη ανάλυση και η αναπαράσταση των χρωμάτων.
- ❖ **Ο ρυθμός πλαισίων:** Αναφέρεται στον αριθμό των εικόνων ανά δευτερόλεπτο που υπάρχουν σε ένα βίντεο με απώτερο σκοπό να υπάρχει η αίσθηση της κίνησης στο μάτι. Το ελάχιστο όριο ώστε να διατηρείται αυτή η αίσθηση είναι τα 15 frames per second.
- ❖ **Ο λόγος διαστάσεων:** είναι ο λόγος του πλάτους προς το ύψος της εικόνας (4:3= 1.3 SD, 16:9= 1.777 Widescreen, 2:1= 2 dominoes κτλ.).
- ❖ **Διαμορφώσεις διεπλεγμένης / προοδευτικής σάρωσης:** Εναλλαγή γραμμών σάρωσης σε κάθε πλαίσιο ανά πεδίο. Στην ουσία ένα πλαίσιο διαιρείται σε δύο πεδία για να εξοικονομήσει Bandwidth. Στις οθόνες των H/Y υπάρχει μόνο ένα πεδίο/πλαίσιο ανά εικόνα και ο αριθμός των γραμμών σάρωσης ανά πεδίο/πλαίσιο διπλασιάζεται.

Το μέγεθος της οθόνης δηλαδή το επίπεδο της προβολής όπως και τα αντίστοιχα πεδία ποιότητας (επικοινωνίας, εκπομπής) παίζουν ένα σημαντικό ρόλο ώστε να επιτευχθεί η ολοκλήρωση ενός ποιοτικού βίντεο. Για την ολοκλήρωση αυτή απαιτείται μια ελάχιστη χωρική ανάλυση, μια χρονική και μια ανάλυση συστήματος σε βήματα (bits). (Τσιάτσος, 2007), (Steinmetz & Nahrstedt, 2002).

Τα σημαντικότερα χαρακτηριστικά της σύγχρονης τεχνολογίας των πολυμέσων είναι:

- ❖ **Η ψηφιακή φύση της πληροφορίας:** αποτελείται από τρία βήματα, την δειγματοληψία, τον εκβαντισμό και την κωδικοποίηση.
- ❖ **Η διαδραστική παρουσίαση:** προσφέρονται στον χρήστη δυνατότητες ελέγχου πλοήγησης, ανακατεύθυνσης, προσαρμογής, διάδρασης με απώτερο σκοπό τη μάθηση. Οι φάσεις της διάδρασης είναι: α) αρχικό ερέθισμα, β) απόκριση και γ) ανάδραση, ώστε να υπάρχει καλύτερη κατανόηση των πληροφοριών.
- ❖ **Η συμπίεση των πολυμέσων:** Η διαδικασία που συμπιέζει/επανακωδικοποιεί (π.χ. εντροπίας, πηγής, διαφορικής, απωλεστικής, RLE, Huffman κτλ.) την πληροφορία με στόχο να μειωθεί ο όγκος και η μετάδοση με την ίδια ποιότητα περιεχομένου (Τσιάτσος, 2007).

5.8.1) Διανομή πολυμέσων στο διαδίκτυο

Όπως αναφέραμε και πιο πάνω προκειμένου να μεταδοθεί ένα βίντεο θα πρέπει να περάσει από διάφορα στάδια επεξεργασίας. Στην αρχή η μετάδοση ενός βίντεο ξεκινάει από μία κάμερα ή από τον συνδυασμό αρκετών καμερών με έναν μίκτη/κοντρόλ εικόνας. Διαφορετικά, ένα βίντεο μπορεί απλά να καταγραφεί, να επεξεργαστεί και να πραγματοποιηθεί η μετάδοση του μετεγενέστερα. Στη συνέχεια το βίντεο θα πρέπει να μετατραπεί σε ένα αρχείο ψηφιακής μορφής (format) με την καταγραφή του (capture/ingest) και στο τέλος να πραγματοποιηθεί η επεξεργασία του από έναν κωδικοποιητή (encoder). Είναι σημαντικό να τονίσουμε ότι αν και υπάρχουν αρκετές ομοιότητες μεταξύ H/Y και τηλεόρασης υπάρχουν μικρές διαφορές τόσο στην μορφή όσο και στα πρότυπα καταγραφής. Τα πιο γνωστά format H/Y είναι το AVI, Quick Time mov, wmv, .mp4 κ.α.. Σήμερα, τα πιο γνωστά standard-πρότυπα συμπίεσης τόσο για τις τηλεπικοινωνίες όσο και για τα πολυμέσα είναι:

- ❖ H.263
- ❖ MPEG-2
- ❖ MPEG-4
- ❖ AVC -H.264 (Advance Video Codec)
- ❖ H.265 (High Efficiency Video Coding - HEVC)

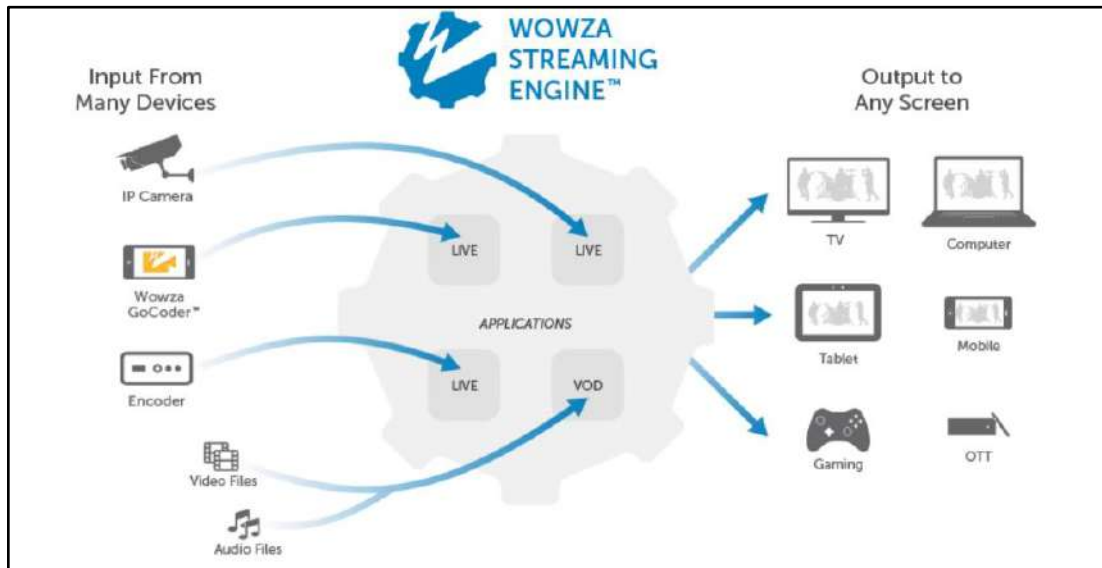
Οι ζωντανές διαδικτυακές ροές βίντεο αυξάνονται συνεχώς και αποτελούν σήμερα τεράστιο όγκο της διαδικτυακής κυκλοφορίας. Η συμπίεση βίντεο είναι το κλειδί για την επιτυχημένη παράδοση ψηφιακού βίντεο σε διάφορες εφαρμογές, (τηλεδιάσκεψης, online streaming). Από το 2003 το H.264 είναι η πιο σύγχρονη μορφή συμπίεσης βίντεο και εφαρμόζεται με επιτυχία σε HDTV, Blu-ray Disc, ιστοσελίδες βίντεο στο Διαδίκτυο (π.χ. YouTube, Twitch) κτλ. (Shen, 2018). Αν και τα standard ποικίλουν - ο ρυθμός συμπίεσης και το οπτικό αποτέλεσμα (ποιότητα) μπορεί να είναι δραματικά διαφορετικό. Ήδη αναζητούνται νέοι τρόποι κωδικοποίησης/συμπίεσης ώστε να υπάρχει γρήγορη μετάδοση, καλή ποιότητα και με βελτίωση του μεγέθους του αρχείου, της ταχύτητας μετάδοσης και μείωση του εύρους ζώνης. Η Google, Twitch και NGCodec ήδη εστιάζουν σε νέες τεχνολογίες. Οι αναδυόμενοι κωδικοποιητές, συμπεριλαμβανομένων των H.265, HEVC και VP9, προσφέρουν υψηλότερους ρυθμούς συμπίεσης με την ίδια ή καλύτερη οπτική ποιότητα και κόστος συμπίεσης. Η Google, Twitch και NGCodec έχουν αναπτύξει τελευταία κωδικοποιητές, χρησιμοποιώντας Xilinx FPGAs, παρέχοντας πάνω από 30% καλύτερη συμπίεση με

H.265 / HEVC και VP9 σε σύγκριση με υπάρχοντες κωδικοποιητές H.264-AVC. Σύμφωνα με πρόσφατη έρευνα του Twitch, το H.264 έχει φθάσει το όριο απόδοσης της συμπίεσης, ιδιαίτερα για την κωδικοποίηση περιεχομένου σε πραγματικό χρόνο με ανάλυση HD (1080p60). Από την άλλη πλευρά, τα πρότυπα βίντεο νεότερης γενιάς, δηλαδή τα VP9, HEVC και AV1, παρουσιάζουν σημαντικό κέρδος συμπίεσης, το οποίο μπορεί να αποφέρει σημαντικά εμπορικά οφέλη στις πλατφόρμες περιεχομένου (π.χ. προσφέροντας στους τηλεθεατές καλύτερη ποιότητα βίντεο, μειώνοντας το χρόνο φόρτωσης του βίντεο αυξάνοντας την εμβέλεια του πελάτη, μειώνοντας το κόστος μεταφοράς IP) (Shen, 2018). Στην ουσία η ζωντανή μετάδοση είναι η παράδοση πολυμεσικού περιεχομένου στον πρόγραμμα αναπαραγωγής πολυμέσων του κάθε χρήστη. Αυτό σημαίνει ότι μεταδίδεται και προβάλλεται στον ίδιο ρυθμό, δηλαδή τα δεδομένα ενός αρχείου προβάλλονται άμεσα από το πρόγραμμα αναπαραγωγής και ταυτόχρονα απορρίπτονται καθώς δεν υπάρχει ενδιάμεσος αποθηκευτικός χώρος. Στην αρχιτεκτονική του streaming υπάρχουν τέσσερα συστατικά:

- i. Καταγραφή και κωδικοποίηση – Capture and encoding: παίρνει τα ακατέργαστα (raw) αρχεία με κάποιο πρωτόκολλο ροής π.χ. RTMP από τις συσκευές λήψης (κάμερα, μικρόφωνο κτλ.) και σε συνδυασμό με κάποια εφαρμογή για video transcoding και streaming (Wirecat, OBS, Tricaster, Vmix, videobuster, Kaltura κτλ.). Το RTMP σχετίζεται με τον Flash Player της Adobe για την παροχή βίντεο και ήχου σε πραγματικό χρόνο χρησιμοποιώντας μια IP σύνδεση. Στην ουσία το RTMP χρησιμοποιείται από τα Content Delivery Network. (CDN) για τη λήψη ενός πολυμεσικού αρχείου (βίντεο και ήχου). Στη συνέχεια το υλικό μετατρέπεται (π.χ. H.264-AVC, 1080p @ 3Mbps) και πακετάρεται (MPEG-TS, Apple HLS, AdobeHDS, Smooth κτλ.) σε αρχεία υπολογιστή.
- ii. Σερβίρισμα– Serving: Τα αρχεία στη συνέχεια αποθηκεύονται σε ένα εξυπηρετητή (media server, streaming server, wowza κτλ.) ο οποίος στη συνέχεια με τις απαραίτητες εφαρμογές μπορεί να διαχειριστεί την ζωντανή μετάδοση του stream.
- iii. Διανομή και παράδοση – Distribution and delivery: Στη συνέχεια το κανάλι διανομής (τοπικό-διαδικτυακό) συνδέει τον εξυπηρετητή με την εφαρμογή αναπαραγωγής του χρήστη με κάποιο τύπο αναπαραγωγής (Apple HLS, MPEG-DASH, Adobe RTMP, Adobe HDS, Microsoft Smooth Streaming, RTSP/RTP κ.α.).

- iv. Εφαρμογή αναπαραγωγής – Media player: Συνήθως ο player είναι ενσωματωμένος σε μία ιστοσελίδα η οποία λαμβάνει το stream και αποσυμπίεζει-αποκωδικοποιεί στο αρχικό πολυμεσικό αρχείο έτσι ώστε ο υπολογιστής να εμφανίσει και να αναπαράγει το περιεχόμενό του (Austerberry, 2005).

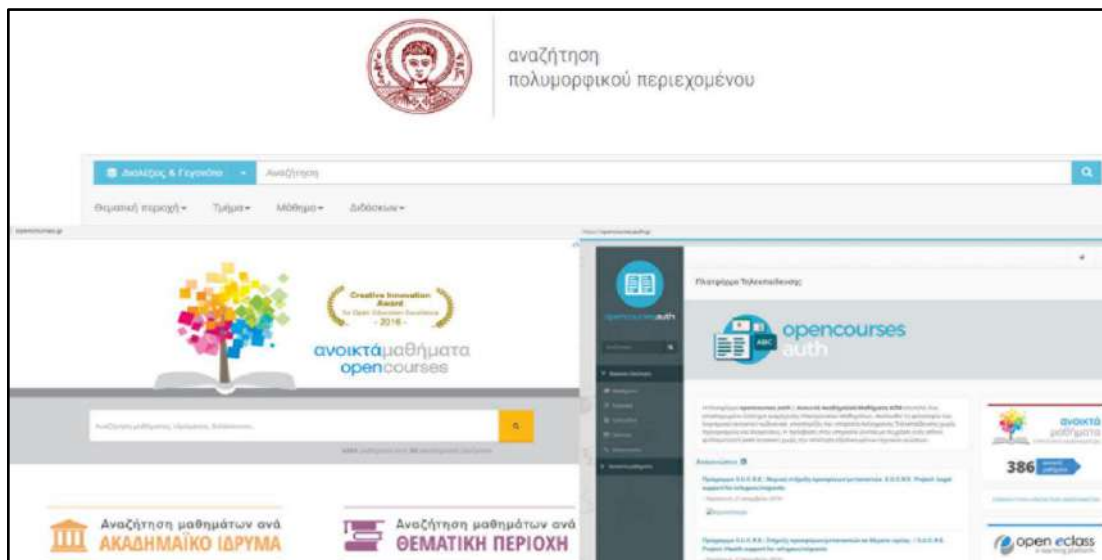
Εικόνα 55: Αρχιτεκτονική της ζωντανής μετάδοσης (Wowza)



5.8.2) Open Delos

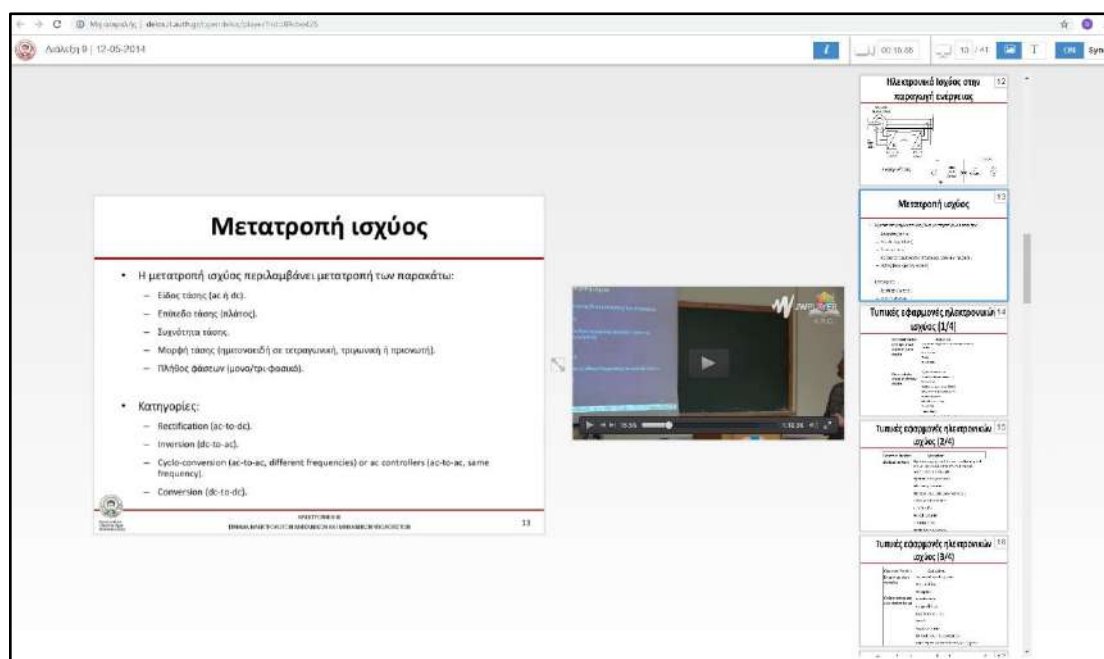
Η “δράση” Open Delos είναι μια πλατφόρμα διαχείρισης και διάθεσης πολυμορφικού - πολυμεσικού εκπαιδευτικού περιεχομένου η οποία σχεδιάστηκε και αναπτύχθηκε από το Ακαδημαϊκό Διαδίκτυο GUnet (Greek Universities Network), με στόχο την καταγραφή, τη διαχείριση και τη μετάδοση εκπαιδευτικού υλικού.

Εικόνα 56: Πλατφόρμες Ανοικτών Ακαδημαϊκών Μαθημάτων



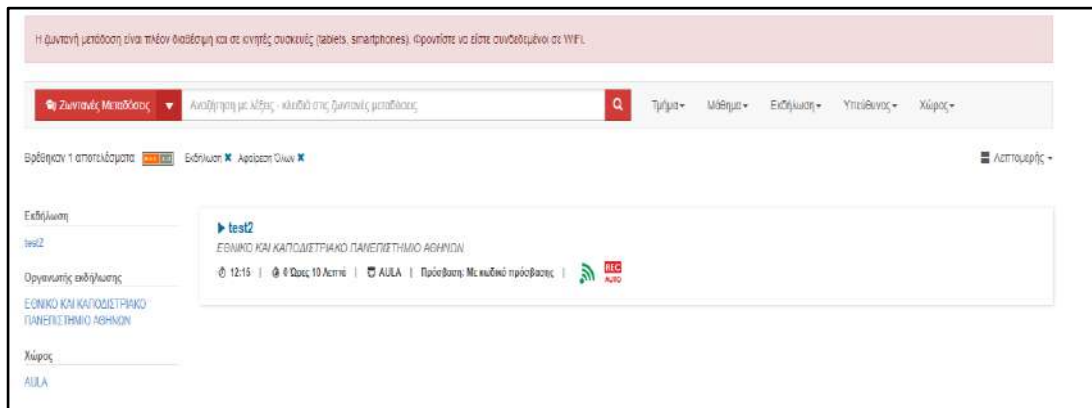
Διατίθεται από τον Νοέμβριο 2014 και υποστηρίζει τα Ανοικτά Ακαδημαϊκά Μαθήματα, σε συνδυασμό με την πλατφόρμα Open eClass, την Εθνική Πύλη Αναζήτησης ανοικτών μαθημάτων - OpenCourses.gr (GUnet). Η πλατφόρμα Open Delos παρέχει εργαλεία τα οποία υποστηρίζουν την παραγωγή πολυμορφικού υλικού, τη δημοσίευση και την αναζήτηση εκπαιδευτικού περιεχομένου, την επεξεργασία βιντεοδιαλέξεων και τον συγχρονισμό τους με διαφάνειες παρουσιάσεων με εμπλουτισμένο player (GUnet).

Εικόνα 57: Συγχρονισμός βιντεοδιαλέξεων με διαφάνειες παρουσιάσεων



Τα περισσότερα από τα πανεπιστήμια της Ελλάδας χρησιμοποιούν την πλατφόρμα Open Delos για να επεξεργαστούν και να ανεβάσουν άμεσα το υλικό τους στο διαδίκτυο χρησιμοποιώντας το κατάλληλο activity plugin το οποίο μπορεί να ενσωματώνει τα βίντεο σε κάποιο ΣΔΜ (Moodle, Open eClass κτλ). Επιπλέον, η πλατφόρμα υποστηρίζει τον προγραμματισμό βιντεοσκοπήσεων και ζωντανών μεταδόσεων με απομακρυσμένη διαχείριση IP καμερών. Στην ουσία, έχει τη δυνατότητα να συνεργάζεται με εξωτερικά συστήματα (Matterhorn, Extron, Galicaster κ.α.) και στις περιπτώσεις που υπάρχει σε αίθουσες διδασκαλίας μόνιμη εγκατεστημένη υλικοτεχνική υποδομή (IP κάμερες, Galicaster, Extron, Streaming Media Processor H/Y κ.α.) μπορεί να πραγματοποιηθεί ζωντανή μετάδοση ή βιντεοσκόπηση από τους εκάστοτε καθηγητές.

Εικόνα 58: Ζωντανή μετάδοση



Στην παρακάτω εικόνα (59) βλέπουμε όλες τις λειτουργικότητες του Open Delos σε τέσσερα σημεία.

Εικόνα 59: λειτουργικότητες του Open Delos (GUnet)



Ειδικότερα, το Delos έχει τη δυνατότητα να διαχειριστεί, να προγραμματίσει και να ρυθμίσει τις κάμερες με την βοήθεια των Media servers καθώς επίσης υπάρχει η δυνατότητα διαχείρισης και ρύθμισης των συγκεκριμένων καμερών από τους ίδιους τους καθηγητές οι οποίοι μπορούν οι ίδιοι, χωρίς να χρειάζεται κάποια επιπλέον εξωτερική τεχνική υποστήριξη, να πραγματοποιήσουν την καταγραφή και τη ζωντανή μετάδοση των διαλέξεων τους με αποτέλεσμα την εξοικονόμηση χρόνου στη διαχείριση των καμερών. Ωστόσο, η τεχνολογική εξέλιξη και η δυνατότητα διαχείρισής τους από τους καθηγητές δημιουργεί νέες προκλήσεις.

5.9) Επικοινωνία φωνής και δεδομένων μέσω πρωτοκόλλου ίντερνετ

Ο όρος «φωνή μέσω IP» έχει την ίδια έννοια με τον όρο «φωνή μέσω πρωτοκόλλου Ίντερνετ» και είναι περισσότερο γνωστός ως [VoIP](#). Ο όρος «φωνή μέσω IP» αναφέρεται στη διάχυση της φωνητικής κίνησης μέσω δικτύων που βασίζονται στο ίντερνετ. Το πρωτόκολλο Ίντερνετ (Internet Protocol (IP)) αρχικά σχεδιάστηκε για τη δικτύωση δεδομένων και μετά την επιτυχία του προσαρμόστηκε για φωνητική δικτύωση (3CX). Αρχικά, το ηλεκτρονικό ταχυδρομείο (E-mail) ήταν η βασική εφαρμογή για την επικοινωνία στο Διαδίκτυο. Σήμερα, η επικοινωνία μέσω φωνής και δεδομένων μέσω του πρωτοκόλλου Ίντερνετ (Voice over Internet Protocol) και με τον συνδυασμό των άμεσων μηνυμάτων (Instant Messages) ενσωματώνουν το ηλεκτρονικό ταχυδρομείο τόσο στις επιχειρήσεις όσο και στα οικιακά δίκτυα. Το VoIP χαρακτηρίζεται από μια ομάδα πρωτοκόλλων/ τεχνολογιών ([H.323](#), [SIP](#)) το οποίο επιτρέπει τη μετάδοση φωνής μέσω Internet ή άλλων δικτύων μεταγωγής πακέτων IP (Βικιπαίδεια). Με απλά λόγια, χρησιμοποιώντας το Internet μπορούμε να πραγματοποιούμε και να λαμβάνουμε τηλεφωνικές κλήσεις. Στην ουσία μετατρέπει το φωνητικό σήμα από ένα τηλέφωνο ή εφαρμογή σε ένα ψηφιακό σήμα που ταξιδεύει μέσω του δικτύου και στη συνέχεια το επιστρέφει στο άλλο άκρο μετατρέποντας το εκ νέου σε φωνητικό σήμα. Με αυτόν τον τρόπο, παρέχεται η δυνατότητα στους χρήστες να δημιουργούν αμφίδρομες ροές ήχου διαμέσου του ίντερνετ ώστε να πραγματοποιηθεί μια συνδιάλεξη. Παράλληλα, επιτρέπει στους χρήστες την ανταλλαγή και την μεταφορά αρχείων/δεδομένων καθώς και μικρών μηνυμάτων κειμένου σε πραγματικό χρόνο, με σχετικά καλή ποιότητα και χαμηλό ή και μηδενικό κόστος. Το VoIP είναι αναμφισβήτητο το μέλλον της επικοινωνίας, προσφέροντας τώρα δυνατότητες, ευελιξία, ποιότητα και ανθεκτικότητα που απέχει πολύ από τους περιορισμούς των προηγούμενων συστημάτων. Οι συνομιλίες αυτές παραδοσιακά γίνονταν αποκλειστικά μέσω PC που ήταν συνδεδεμένο με το διαδίκτυο και διέθετε μικρόφωνο, ακουστικά και το κατάλληλο λογισμικό. Η κλήση κατέληγε σε έναν άλλον, ανάλογα εξοπλισμένο, Η/Υ χωρίς να υπάρχει κάποια επιπλέον χρέωση, εκτός από αυτή της πρόσβασης στο Διαδίκτυο, αφού στη συγκεκριμένη επικοινωνία δεν μεσολαβεί κάποιος παραδοσιακός φορέας τηλεπικοινωνιών παρά μόνο το Διαδίκτυο (Βικιπαίδεια). Πολλά είναι τα χαρακτηριστικά και πλεονεκτήματα που καθιστούν αυτήν την επιλογή ιδανική για επιχειρηματική και εκπαιδευτική λύση:

- ❖ Το VoIP παρέχει εναλλακτική λύση χαμηλότερου κόστους σε σχέση με τα παραδοσιακά δίκτυα.
- ❖ Για οργανισμούς με πολλές τοποθεσίες, όλα τα εσωτερικά τηλέφωνα μπορούν να βρίσκονται στο ίδιο δίκτυο, επομένως οι κλήσεις μεταξύ του οργανισμού είναι δωρεάν και χωρίς να χρειάζεται επιπλέον τηλεφωνική καλωδίωση.
- ❖ Η φορητότητα αριθμού εξασφαλίζεται ακόμη και όταν γίνεται μετακίνηση σε μεγάλες αποστάσεις.
- ❖ Οι κλήσεις συνδιάσκεψης, η προώθηση κλήσεων και τα αναγνωριστικά καλούντος είναι όλα χαμηλού κόστους ή δωρεάν χαρακτηριστικά.
- ❖ Οι ενοποιημένες επικοινωνίες είναι ασφαλείς με την τεχνολογία φωνής μέσω IP, αφού επιτρέπει την ενσωμάτωση με άλλες υπηρεσίες όπως φωνητικό ταχυδρομείο, ηλεκτρονικό ταχυδρομείο, συνομιλία μέσω βίντεο κλπ.

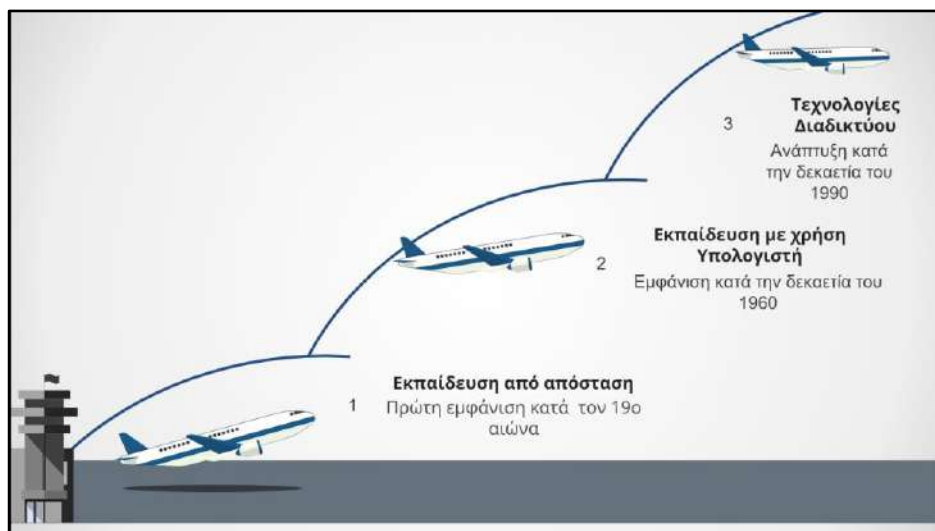
Αυτά και πολλά άλλα πλεονεκτήματα της φωνής μέσω IP ωθούν τις επιχειρήσεις να εφαρμόζουν τα συστήματα VoIP με εκπληκτικά ταχύ ρυθμό (3CX). Αρκετές είναι οι εφαρμογές και τα πακέτα τα οποία παρέχουν υπηρεσίες VoIP/IM και είναι σχετικά εύκολα στη χρήση (Guha & Daswani, 2011), όπως σύγχρονες τεχνολογίες και εφαρμογές τηλεδιάσκεψων. Όλα δείχνουν ότι είμαστε πολύ κοντά στη μετακίνηση από την κλασική τηλεφωνία στη φωνή μέσω του διαδικτύου, καθώς οι φορητές συσκευές που είναι πλέον η επέκταση του χεριού μας έχουν ήδη τα απαραίτητα χαρακτηριστικά (ικανοποιητικές οπτικές διεπαφές, μεγαλύτερες/γρηγορότερες μνήμες, υψηλότερο εύρος ζώνης, διαδίκτυο παντού), υποδεικνύοντας ότι η τηλεδιάσκεψη και η διάσκεψη μέσω του διαδικτύου είναι κοντά στην ολική υιοθέτηση της και κατ' επέκταση στην φορητή μάθηση.

5.10) Σύγχρονες τεχνολογίες τηλεδιάσκεψης μέσω του ιστού

Η τηλεεκπαίδευση (Web conferencing) αποτελεί προϊόν σύγκλισης τριών σημαντικών εκπαιδευτικών και τεχνολογικών εξελίξεων, την εκπαίδευση από απόσταση, τον υπολογιστή και το διαδίκτυο (Δημητριάδης, Καραγιαννίδης, Πομπόρτσας, & Τσιάτσος, 2008). Τα τελευταία χρόνια, υπήρξε μεγάλη ανάπτυξη στον χώρο των τηλεπικοινωνιών και των υπηρεσιών cloud, που οδήγησε σε πολύ πιο πλούσια περιβάλλοντα και πλατφόρμες συνεργασίας. Οι νέες δυνατότητες που παρέχονται συνεχίζουν να επεκτείνονται, να αναβαθμίζονται και να βελτιώνονται, μεταμορφώνοντας την εκπαιδευτική διαδικασία σε μια πιο αυθεντική διαδικασία,

παρέχοντας εμπειρία μάθησης στον χρήστη σε οποιαδήποτε τόπο και χρόνο, εξοικονομώντας παράλληλα χρόνο και χρήμα (Παπαδάκης & Ορφανάκης, 2013).

Εικόνα 60: Ιστορική αναδρομή σύγκλισης των εκπαιδευτικών και τεχνολογικών εξελίξεων
(Δημητριάδης, Καραγιαννίδης, Πομπόρτσος, & Τσιάτσος, 2008)



Η ενσωμάτωση των ΤΠΕ στην εκπαιδευτική δραστηριότητα επιτρέπει να προσφερθούν εκπαιδευτικές υπηρεσίες μέσω του διαδικτύου με τη χρήση ποικίλων σύγχρονων και ασύγχρονων υπηρεσιών. Εισάγεται έτσι ο όρος τηλε-εκπαίδευση, που η ετυμολογική του ανάλυση σημαίνει την εκπαίδευση που προσφέρεται από μακριά (εκπαίδευση από απόσταση) με τη χρήση των σύγχρονων τεχνολογιών, όπως τα δίκτυα των υπολογιστών και υπηρεσίες τηλεπικοινωνίας. Συνεπώς, η τηλεεκπαίδευση μπορεί να θεωρηθεί ως η τομή της εκπαίδευσης από απόσταση και της τεχνολογικά υποστηριζόμενης μάθησης. Υπάρχουν σήμερα ποικίλες εκδοχές τηλεεκπαίδευσης:

- ❖ Βιντεοδιαλέξεις - Webcast
- ❖ Τηλεκατάρτιση Web conference
- ❖ Εικονικές κοινότητες μάθησης στο διαδίκτυο (Δημητριάδης, Καραγιαννίδης, Πομπόρτσος, & Τσιάτσος, 2008).

5.11) Τηλεδιασκέψεις

Τα πιο δημοφιλή μέσα σύγχρονης επικοινωνίας είναι οι τηλεδιασκέψεις. Οι τεχνολογίες τηλεδιάσκεψης προσφέρουν τεράστιες δυνατότητες για ισχυρή διαδραστικότητα και συνεργασία μέσω της ευελιξίας τους και των πλούσιων επιλογών και χαρακτηριστικών τους. Με τον όρο ‘πλατφόρμες διαδικτυακής τηλεδιάσκεψης’ αναφερόμαστε σε πακέτα λογισμικού τα οποία επιτρέπουν στους χρήστες να

συναντιούνται σε ένα σύγχρονο (OnLine) περιβάλλον επικοινωνίας μέσω της χρήσης του διαδικτύου (Παπαδάκης & Ορφανάκης, 2013). Τα συστήματα τηλεδιάσκεψης υποστηρίζουν τη σύγχρονη επικοινωνία μιας ομάδας ατόμων με ήχο και με βίντεο. Παράλληλα, περιλαμβάνουν μια σειρά από υποστηρικτικά εργαλεία, όπως Chat rooms, διαμοιρασμό της επιφάνειας εργασίας, καταγραφή της τηλεδιάσκεψης, δημιουργία podcast, κεντρικό κοντρόλ για τη διαχείριση των μικροφώνων των χρηστών κτλ. (Τζιμογιάννης, 2017). Η χρήση του όρου/λογισμικού Web conferencing αναφέρεται στην υποστήριξη (περισσότερο ή λιγότερο) ζωντανών, διαδραστικών μαθησιακών εμπειριών που πραγματοποιούνται μέσω του παγκόσμιου ιστού. Οι τηλεδιασκέψεις έχουν αρκετά κοινά με τη ζωντανή μετάδοση (streaming). Αρκετά πρότυπα κωδικοποίησης βίντεο για ζωντανές μεταδόσεις ξεκίνησαν από τα πρότυπα των τηλεδιασκέψεων (H.261 και H.263). Υπάρχουν δεκάδες εφαρμογές Web conferencing, οι οποίες δίνουν μάχη για το μερίδιο της παγκόσμιας αγοράς (Παπαδάκης & Ορφανάκης, 2013). Η τηλεδιάσκεψη επιτρέπει στους εκπαιδευόμενους να μοιράζονται ιδέες και εμπειρίες με ευκολία, να κάνουν ερωτήσεις, να παρακολουθούν, να μελετούν και να συμμετέχουν στη διαδικασία της μάθησης. Μεταφέρει επίσης πολλά οφέλη, όπως η οικοδόμηση και η δικτύωση μιας κοινότητας και βοηθάει στην καλλιέργεια υψηλότερου επιπέδου μαθησιακών δεξιοτήτων, όπως η σύνθεση, η ανάλυση και η κοινωνικοποίηση (Hyder, Kwinn, Miazga, & Murray, 2007), (Gallhotra & Lowe, 2017). Σύμφωνα με τους Παπαδάκης & Ορφανάκης, (2013), συνήθως οι εφαρμογές τηλεδιασκέψεων έχουν τις ακόλουθες δυνατότητες προκειμένου να υποστηρίξουν επιτυχώς συνεργατικές δραστηριότητες:

- ❖ Διαμοίραση εφαρμογών (Application Sharing)
- ❖ Διαδραστικούς ασπροπίνακες (Interactive whiteboards)
- ❖ Δυνατότητα παρουσίασης διαφανειών PowerPoint
- ❖ Ηχοδιάσκεψη και βιντεοδιάσκεψη δύο κατευθύνσεων (two-way audio & video conferencing)
- ❖ Λειτουργία ανάτασης χεριού (hand raising)
- ❖ Ομαδική συνδιάλεξη μέσω γραπτών μηνυμάτων (group chat)
- ❖ Έλεγχος της πλατφόρμας από τον εκπαιδευτή (Instructor-led floor control)
- ❖ Δυνατότητα οι εκπαιδευτές να βλέπουν αυτό που βλέπουν οι εκπαιδευόμενοι (view student screens)
- ❖ Δυνατότητα χωρισμού των εκπαιδευόμενων σε ομάδες σε διαφορετικά εικονικά δωμάτια τηλεδιασκέψεων (breakout groups)

- ❖ VoIP (Voice over IP)
- ❖ Μετρητές-στατιστικά συμμετοχής (participation meters)
- ❖ Πολυμεσικό εκπαιδευτικό λογισμικό με υποστήριξη συγγραφής μέσω τρίτων εφαρμογών (multimedia courseware with third-party authoring support)
- ❖ Εγγραφή, επεξεργασία και αποθήκευση των διαλέξεων σε κάποια μορφή βίντεο για μετέπειτα χρήση (Παπαδάκης & Ορφανάκης, 2013) .

5.12) Εργαλεία τηλεεκπαίδευσης

Η ηλεκτρονική, η εξ αποστάσεως εκπαίδευση και η παροχή ευέλικτης μάθησης από απόσταση εστιάζουν πρώτιστα στην αποδέσμευση της δραστηριότητας από τους περιορισμούς του τόπου και του χρόνου (Δημητριάδης, Καραγιαννίδης, Πομπόρτσος, & Τσιάτσος, 2008). Τα τελευταία χρόνια αναπτύχθηκαν τα σύγχρονα και ασύγχρονα εκπαιδευτικά συστήματα υποστήριξης, αποθήκευσης και διαχείρισης της μάθησης, με σκοπό την εφαρμογή καινοτόμων παιδαγωγικών και εκπαιδευτικών πρακτικών. Η εισαγωγή της ασύγχρονης εκπαίδευσης δίνει νέες δυνατότητες στην εκπαίδευση, προσφέροντας ένα μέσο αλληλεπίδρασης και συνεχούς επικοινωνίας εκπαιδευτή - εκπαιδευόμενου. Παράλληλα, υποστηρίζεται η ηλεκτρονική οργάνωση, αποθήκευση και παρουσίαση του εκπαιδευτικού υλικού, ανεξάρτητα από τους περιοριστικούς παράγοντες του χώρου και του χρόνου της κλασσικής διδασκαλίας, δημιουργώντας τις προϋποθέσεις ενός δυναμικού περιβάλλοντος εκπαίδευσης (Open_eclass, 2017). Συνήθως, στηρίζονται στις τεχνολογίες του διαδικτύου για να υποστηρίξουν το παράδειγμα της ανοιχτής, της μικτής και της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης, με εύχρηστο, οικονομικά αποδοτικό και παιδαγωγικά ορθό τρόπο (Ρετάλης, 2005). Τα συστήματα αυτά χρησιμοποιούν τις δικές τους συνεργατικές πλατφόρμες ηλεκτρονικής μάθησης, οι οποίες είναι είτε εμπορικές είτε συνήθως βασίζονται στην ελεύθερη πρόσβαση δηλαδή παρέχονται δωρεάν. Η παραδοσιακή διάκριση των εκπαιδευτικών πρακτικών με βάση τον τύπο των τεχνολογιών που χρησιμοποιούνται για την υποστήριξη της επικοινωνίας διακρίνονται σε δύο μεγάλες κατηγορίες:

A. Ασύγχρονη μάθηση:

Χρησιμοποιούνται ασύγχρονες τεχνολογίες για να υποστηριχθεί η επικοινωνία και η αλληλεπίδραση ανεξάρτητα από τον τόπο και τον χρόνο σύνδεσης. Τα πρώτα σύγχρονα μέσα που χρησιμοποίησαν ασύγχρονη επικοινωνία και ανταλλαγή μηνυμάτων ήταν το ηλεκτρονικό ταχυδρομείο και οι ασύγχρονες ηλεκτρονικές συζητήσεις. Ασύγχρονες εξ

αποστάσεως είναι οι εκπαιδευτικές διαδικασίες όπου ο μαθητευόμενος μπορεί να έχει πρόσβαση στο υλικό ή χρειάζεται να απαντήσει σε διάφορα ηλεκτρονικά κουίζ και ερωτήσεις, δηλαδή δραστηριότητες τις οποίες έχει αναρτήσει από πριν ο εκπαιδευτικός. Η ασύγχρονη μάθηση είναι ευρέως διαδεδομένη καθώς προσφέρει:

- ❖ Μείωση του γενικότερου κόστους (στο στάδιο της διαχείρισης και όχι στο στάδιο της παραγωγής).
- ❖ Εκπαίδευση παντού σε όποια περιοχή υπάρχει ίντερνετ με αποτέλεσμα να αντιμετωπίζεται το πρόβλημα των δυσπρόσιτων περιοχών
- ❖ Ιδιωτικότητα καθώς η μάθηση μπορεί να γίνεται εκτός συγκεκριμένου χρόνου με ευέλικτη παρακολούθηση.

B. Η σύγχρονη μάθηση:

Χρησιμοποιεί σύγχρονες τεχνολογίες επικοινωνίας, οι οποίες απαιτούν τη διασύνδεση άμεσα και σε πραγματικό χρόνο. Οι χρήστες έχουν τη δυνατότητα να αλληλεπιδρούν μεταξύ τους στο πλαίσιο μιας οργανωμένης εκπαιδευτικής δραστηριότητας. Συνήθως, γίνεται κατόπιν προγραμματισμού για την παράδοση διαλέξεων μαθημάτων, προσανατολίζεται στη μάθηση μέσω της αλληλεπίδρασης και αρκετές φορές μέσω της συνεργασίας. Ωστόσο το σημαντικότερο είναι ότι διευκολύνει τη διδασκαλία και τη διάδοση της γνώσης και υποστηρίζει την αλληλεπίδραση που είναι απαραίτητη για τη μάθηση. Συνήθως, στη σύγχρονη μάθηση αξιοποιούνται πλατφόρμες τηλεδιάσκεψης, τόσο εμπορικές όσο και ανοιχτού κώδικα. Εμπορικές πλατφόρμες οι οποίες είναι ικανές να καλύψουν ένα πολύ μεγάλο αριθμό από συμμετέχοντες (>100) με κόστος χρήσης το οποίο κατά μέσο όρο κυμαίνεται από 149 έως και 200 δολάρια ανά 100 συμμετέχοντες όπως είναι οι: Adobe Connect, Saba, Cisco, WebEx, ενώ δε λείπουν και οι μεσαίες επαγγελματικές λύσεις όπως των Fuze Meeting, Yugma, Vyew, GoToWebinar με τιμές που κυμαίνονται από 20 έως 99 δολάρια ανά 100 συμμετέχοντες. Στον αντίποδα, παραθέτουμε αντίστοιχες υπηρεσίες ανοικτού κώδικα οι οποίες είναι μηδενικού κόστους και με απεριόριστο αριθμό συμμετεχόντων όπως: BBB, OpenMeetings, Mikogo, Yugma, WebHuddle, Vyew, Dimdim (Παπαδάκης & Ορφανάκης, 2013).

Εικόνα 61: Συσχέτιση σύγχρονης ασύγχρονης τηλεκπαίδευσης (Τσιμπάνης, 2005)

	Ίδιο μέρος	Διαφορετικός χώρος
Ίδια χρονική στιγμή	Παραδοσιακή μάθηση	Σύγχρονη Τηλεκπαίδευση
Διαφορετικές χρονικές στιγμές		Ασύγχρονη Τηλεκπαίδευση

Η σύγχρονη και ασύγχρονη μάθηση εμπεριέχει ενσωματωμένες διδακτικές στρατηγικές, έτσι ακριβώς όπως και το περιεχόμενο ενός βιβλίου πρέπει να προσαρμοστεί με βάση συγκεκριμένες αρχές ώστε να είναι βιβλίο δραστηριοτήτων και όχι ένα βιβλίο αποθετήριο της γνώσης. Σήμερα, τα πιο δημοφιλή μέσα ασύγχρονης/σύγχρονης επικοινωνίας είναι η τηλεδιάσκεψη, η τηλεεκπαίδευση και οι εφαρμογές συνομιλίας.

Εικόνα 62: Χαρακτηριστικά εκπαιδευτών και εκπαιδευομένων και οι διαφορετικές τεχνολογίες για τη σύγχρονη/ασύγχρονη μάθηση (Τσιμπάνης, 2005).

	Σύγχρονη	Ασύγχρονη
Τεχνολογίες	Εκτεταμένη χρήση υπολογιστών / Εικονική τάξη Διάσκεψη με χρήση κειμένου Διάσκεψη με χρήση εικόνας και ήχου Βιντεοδιάσκεψη Διαμοιραζόμενα δεδομένα / εφαρμογές	Βασισμένα στον παγκόσμιο ιστό μαθήματα Χρήση ηλεκτρονικού ταχυδρομείου Χρήση ηλεκτρονικών φόρουμ Ομάδες συζητήσεων Διαχείριση μαθημάτων
Μαθητές	Μη παραδοσιακοί, μερικής απασχόλησης Εργαζόμενοι πλήρους απασχόλησης	Μη παραδοσιακοί, μερικής απασχόλησης Εργαζόμενοι πλήρους απασχόλησης Ανεξάρτητοι μαθητές
Εκπαιδευτές	Λέκτορες Μέντορες / Βαθμολογητές Διαχειριστές	Σύμβουλοι για το εκπαιδευτικό υλικό Συγγραφείς μαθημάτων Μέντορες / Βαθμολογητές Διαχειριστές

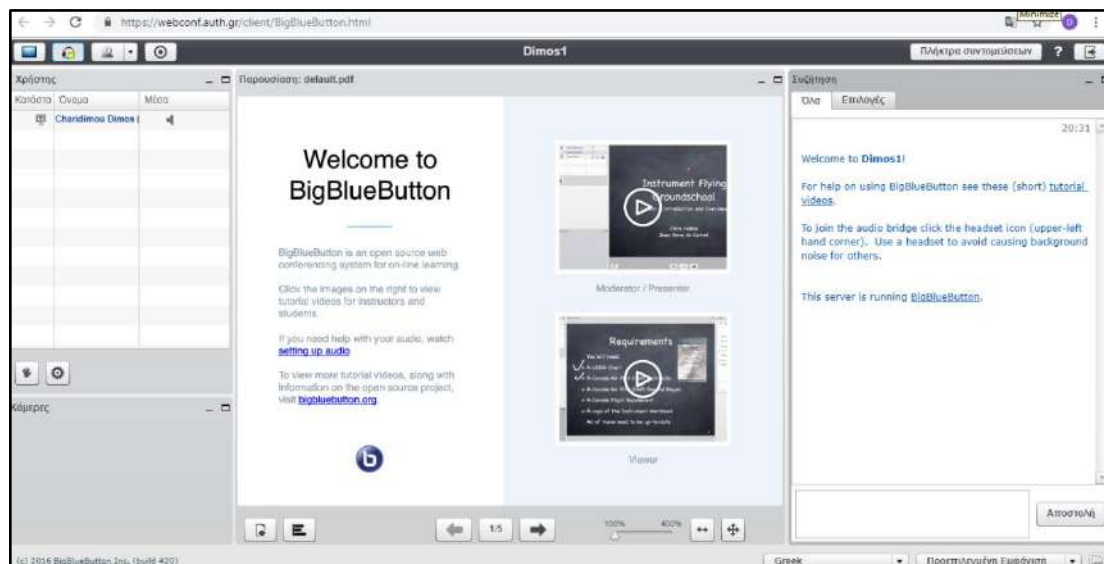
Κύριο πλεονέκτημα που χαρακτηρίζει τις τηλεδιασκέψεις είναι ότι εξαλείφονται πιθανοί γεωγραφικοί περιορισμοί και αυξάνονται τα περιθώρια της μάθησης, καθώς υπάρχει η δυνατότητα διενέργειας εκπαιδευτικών δικτυακών συναντήσεων με μεγάλο αριθμό συμμετεχόντων, χωρίς να είναι απαραίτητη μια αίθουσα διδασκαλίας ή η συγκέντρωση των εκπαιδευομένων σε ένα συγκεκριμένο σημείο. Επίσης, τα εργαλεία τηλεδιασκέψεων είναι αποτελεσματικά στην ενεργή συμμετοχή των μαθητών στη μάθηση. Μερικά από αυτά τα εργαλεία προσφέρουν δυνατότητες συνομιλίας, συνεργασίας, διάδρασης, κοινής χρήσης της οθόνης του Η/Υ, παρουσιάσεις, βίντεο,

περιηγήσεις στο διαδίκτυο, διαδραστικούς πόρους, δημοσκοπήσεις και κουίζ. Τα κύρια μειονεκτήματα των τηλεδιασκέψεων σχετίζονται με τη χρήση εξειδικευμένου εξοπλισμού. Ο κάθε χρήστης θα πρέπει να προμηθευτεί τον απαραίτητο εξοπλισμό όπως ακουστικά, κάμερες, και να έχει σύνδεση δικτύου υψηλής ταχύτητας. Επιπλέον, ο συνολικός αριθμός των συμμετεχόντων εξαρτάται από τους διαθέσιμους πόρους του διαδικτύου και την υπολογιστική ισχύ της μηχανής εξυπηρετητή των τηλεδιασκέψεων. Επίσης, ο εκπαιδευόμενος θα πρέπει να έχει βασικές δεξιότητες στη χρήση των Τεχνολογιών Πληροφορίας και Επικοινωνιών.

5.13) **Big Blue Button (BBB)**

Το Big Blue Button είναι ένα αξιόπιστο σύστημα web-conferencing ανοιχτού κώδικα, εστιασμένο ειδικά στην εξ αποστάσεως εκπαίδευση, το οποίο αξιοποιείται είτε από εκπαιδευτικά συστήματα είτε από εταιρείες που θέλουν να εκπαιδεύσουν το προσωπικό τους. Επιτρέπει στους απομακρυσμένους χρήστες/εκπαιδευομένους να απολαμβάνουν ηλεκτρονικές υπηρεσίες μάθησης/κατάρτισης υψηλής ποιότητας μέσω του διαδικτύου, ισοδύναμη ή και καλύτερη από αρκετά εμπορικά πακέτα.

Εικόνα 63: Το Big Blue Button



Το BBB αναπτύσσεται δυναμικά διαμέσου συνεργασίας από μεγάλες κοινότητες εθελοντών προγραμματιστών που ενδιαφέρονται για την ανάπτυξη του BBB ως open source. Το πρόγραμμα BBB είναι γραμμένο σε ActionScript. Τα στοιχεία του διακομιστή είναι γραμμένα σε συνδυασμό Java, Grails και Scala. Αρκετοί

προγραμματιστές έχουν προσφέρει το χρόνο και την εμπειρία τους στην ανάπτυξη του Big-Blue-Button και ο πηγαίος κώδικας φιλοξενείται στο github ώστε όλοι να μπορούν να συνεισφέρουν, κατόπιν έγγραφης συμφωνίας, στον κώδικα καθώς και σε διάφορα ανοικτά προβλήματα του συστήματος όπως σταθερότητα, ευχρηστία, απόδοση, εντοπισμός και έρευνα. Η αρχιτεκτονική του στηρίζεται στην πλατφόρμα red5, έναν media streaming server τεχνολογίας Java, ο οποίος αποτελεί υλοποίηση ανοικτού κώδικα της πλατφόρμας Adobe Flash Media Server, ενώ έχει αναπτυχθεί API, το οποίο επιτρέπει την ενσωμάτωση και συνεργασία του BBB με διάφορες πλατφόρμες ανοικτού κώδικα, όπως το Moodle, Sakai, WordPress, Joomla, Drupal, κ.λπ. (Σοφός, Κώστας, & Παράσχου, 2015). Όπως αναφέρουν οι (Παπαδάκης & Ορφανάκης, (2013), το Big Blue Button προσφέρει δυνατότητες ηχοδιάσκεψης (VoIP), γραπτής συνομιλίας, δημόσιας ή προσωπικής συνομιλίας, με web camera ή χωρίς, καθώς και τη δυνατότητα εμφάνισης της επιφάνειας εργασίας του υπολογιστή του ομιλητή στους συμμετέχοντες, βιντεοδιάσκεψης (webcam), ασπροπίνακα (whiteboard) ο οποίος μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την παρουσίαση (presentation) διαφανειών και τέλος δυνατότητες διαμοίρασης επιφάνειας εργασίας (shared desktop). Η υπηρεσία παρέχει στους χρήστες τη δυνατότητα συμμετοχής τους με βίντεο ή και με ήχο, καθώς και την εμφάνιση των διαφανειών παρουσίασης σε πάνω από 70 format σε όλους τους συμμετέχοντες, (Παπαδάκης & Ορφανάκης, 2013). Μέχρι στιγμής, το BBB βγαίνει σε δύο εκδόσεις, στην 1 και στη 2. Η τελευταία έκδοση είναι το BigBlueButton 2.0-RC1. Η έκδοση BigBlueButton 2.0 είναι επίσης η βάση για την πρώτη έκδοση του προγράμματος client HTML5 προκειμένου να εξαλειφθούν τα προβλήματα που δημιουργούνται με τους περιηγητές που δεν υποστηρίζουν πλέον flash player, τον διαμοιρασμό της οθόνης, καθώς και για την λειτουργία σε όλες τις συσκευές ανεξάρτητα από το μέγεθός τους και το λειτουργικό τους (Παπαδάκης & Ορφανάκης, 2013). Οι ελάχιστες απαιτήσεις για εγκατάσταση στον διακομιστή είναι οι εξής:

Συστήνεται η εγκατάσταση του BigBlueButton να πραγματοποιηθεί σε έναν "καθαρό" διακομιστή 64 bit, Ubuntu 16.04 και δεν θα πρέπει να έχει εγκατεστημένες εφαρμογές ιστού όπως το plesk ή το Apache2.

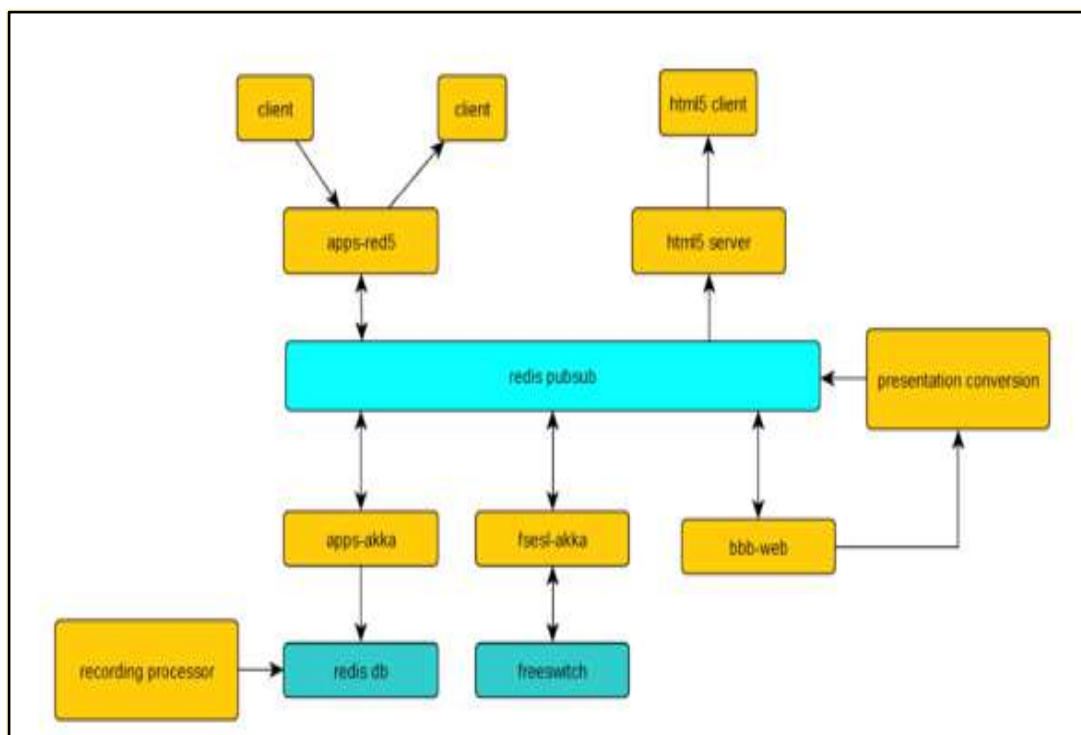
Ειδικότερα, οι ελάχιστες απαιτήσεις για την εγκατάσταση του διακομιστή του BigBlueButton 2.0 είναι οι εξής:

- ❖ Ubuntu 16.04 64-bit OS που θα τρέχει σε πυρήνα Linux 4.x
- ❖ 4GB μνήμης με δυνατότητα επέκτασης σε 8GB για καλύτερο αποτέλεσμα
- ❖ Τετραπύρρηνο επεξεργαστή 2,6GHz

- ❖ Οι θύρες 80, 443 και 1935 (TCP) θα πρέπει να είναι προσβάσιμες από τον διακομιστή
- ❖ Σε περίπτωση ρύθμισης των παραμέτρων για πιστοποιητικό SSL (Secure Sockets Layer), συνιστάται η θύρα TCP 7443 να είναι προσπελάσιμη, σε διαφορετική περίπτωση θα πρέπει να είναι προσπελάσιμη η θύρα 5066
- ❖ Οι θύρες 16384 - 32768 UDP (Universal Datagram Protocol) να είναι προσβάσιμες
- ❖ Η θύρα 80 δεν πρέπει να χρησιμοποιείται από άλλη εφαρμογή
- ❖ 500 G δίσκο αποθήκευσης
- ❖ 100 Mbit/sec bandwidth

Τέλος, προτείνεται η χρήση φυσικών διακομιστών και όχι εικονικών, καθώς το BigBlueButton χρησιμοποιεί το FreeSWITCH (για την επεξεργασία εισερχομένων πακέτων ήχου) εφόσον λειτουργεί καλύτερα σε μη εικονικό περιβάλλον (BigBlueButton, 2018). Όπως αναφέρουν οι Παπαδάκης & Ορφανάκης, (2013), το BBB βασίζεται στην συνύπαρξη δεκαπέντε εφαρμογών/λογισμικών ανοιχτού κώδικα. Κάποιες από τις πιο γνωστές είναι το λειτουργικό σύστημα Ubuntu (Linux) και τεχνολογίες, όπως η MySQL (Βάση Δεδομένων) και ο NGiNX (Web Server). Το παρακάτω σχήμα (55) παρέχει μια επισκόπηση υψηλού επιπέδου της αρχιτεκτονικής του BigBlueButton.

Εικόνα 64: Η αρχιτεκτονική του Big Blue Button (BigBlueButton, 2018).



Τα συστατικά που υποστηρίζουν ειδικά τον client HTML5 είναι τα εξής:

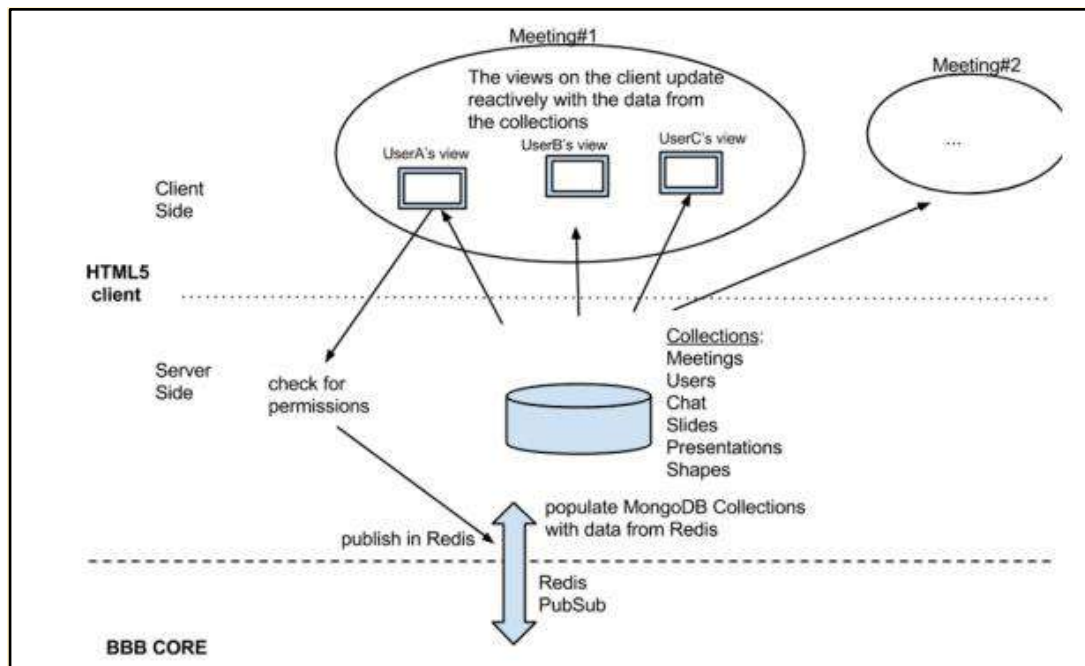
- ❖ Meteor.js με ECMA script 2015 το οποίο υποστηρίζει την επικοινωνία μεταξύ πελάτη και διακομιστή.
- ❖ MongoDB: Η βάση δεδομένων MongoDB η οποία περιέχει πληροφορίες σχετικά με όλες τις συνδέσεις και τηλεδιασκέψεις του BigBlueButton.

Ο κώδικας HTML5 client ο οποίος βρίσκεται μέσα στο φάκελο bigbluebutton/bigbluebutton-html5 και βασίζεται στα εξής στοιχεία:

- React.js για την αποτελεσματική απόδοση της διεπαφής χρήστη
- WebRTC για αποστολή / λήψη ήχου και βίντεο/.
- SASS, html γλώσσα που έχει μεταγλωττιστεί σε CSS. Ο υπολογιστής του client χρησιμοποιεί το precompiler SASS για να κρατήσει μικρά τα φύλλα στύλ ώστε να είναι ευανάγνωστα ανάλογα από τη συσκευή που χρησιμοποιεί ο χρήστης.

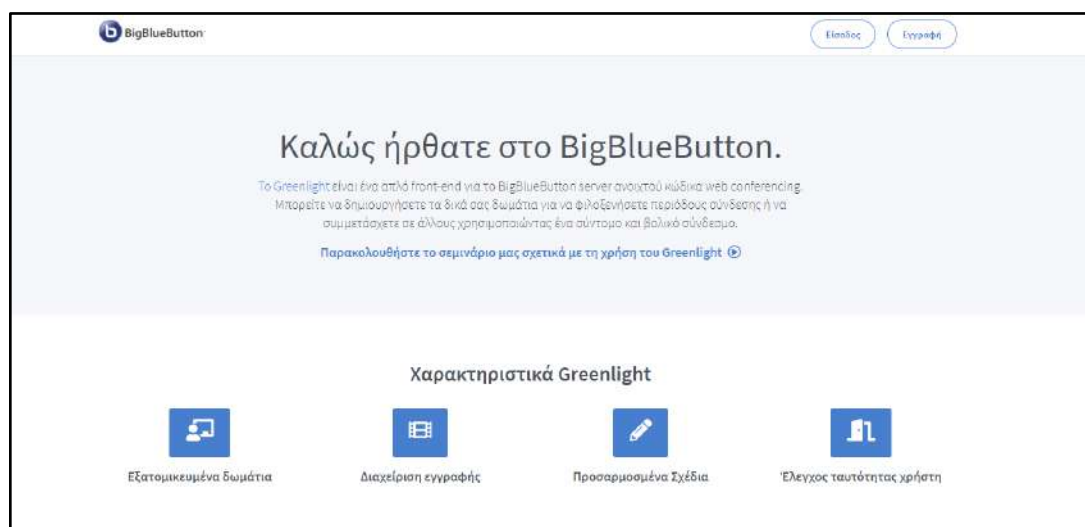
Το παρακάτω διάγραμμα δίνει μια επισκόπηση της αρχιτεκτονικής του προγράμματος-πελάτη HTML5 και των επικοινωνιών του με τα υπόλοιπα στοιχεία του BigBlueButton (BigBlueButton, 2018), (Παπαδάκης & Ορφανάκης, 2013).

Εικόνα 65: Η αρχιτεκτονική του HTML5 client (BigBlueButton, 2018).



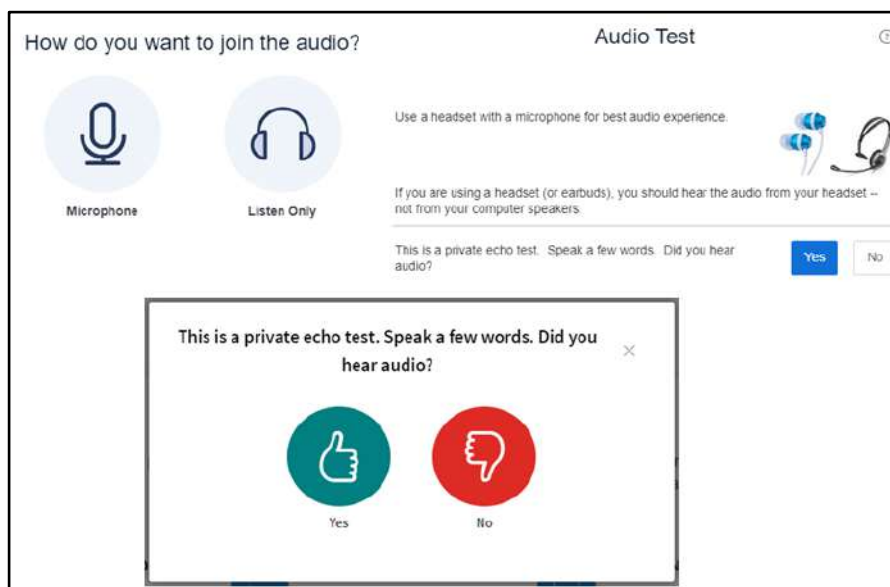
Το Big Blue Button μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως ανεξάρτητη πλατφόρμα τηλεδιασκέψεων ή να χρησιμοποιηθεί στα πλαίσια διαδικτυακών εφαρμογών και ΣΔΜ (όπως το Moodle) με τη χρήση plug-in (Παπαδάκης & Ορφανάκης, 2013). Όπως βλέπουμε στην παρακάτω εικόνα (66), το GreenLight είναι το front-end web-based interface του BBB. Παρέχει στους χρήστες εικονικά δωμάτια για τηλεδιάσκεψη, δυνατότητα για καταγραφή της τηλεδιάσκεψης σε προσαρμοσμένα παιδαγωγικά σενάρια, καθώς και υψηλή ασφάλεια. Η μεγιστοποίηση της αλληλεπίδρασης μεταξύ των διδασκόμενων και των διδασκόντων ή διδασκόμενων με διδασκόμενους στα διάφορα δωμάτια επικοινωνίας, τα οποία μπορούν να υποστηρίξουν την σύγχρονη και ασύγχρονη επικοινωνία και να διευκολύνουν τη συνεργασία και την απόκτηση της γνώσης, είναι κι αυτά μέσα στα πλαίσια της προστιθέμενης αξίας BBB. Συνεχίζοντας μπορούμε να πούμε πως η ώθηση των μαθητών σε διαδικασίες δυναμικής συνεργασίας, αναστοχασμού, αυτορρύθμισης, και ενεργούς δράσης, καθώς και η είσοδος σε νέες πρακτικές και διδακτικά μοντέλα με απώτερο σκοπό να διεγείρουν το ενδιαφέρον των μαθητών αυξάνοντάς τους τα κίνητρα για μάθηση και βελτίωση της επίδοσης αυξάνουν την αξία του μοντέλου μάθησης μέσω του BBB (Παπαδάκης & Ορφανάκης, 2013).

Εικόνα 66: Τα χαρακτηριστικά του front-end (Greenlight) (BigBlueButton, 2018)



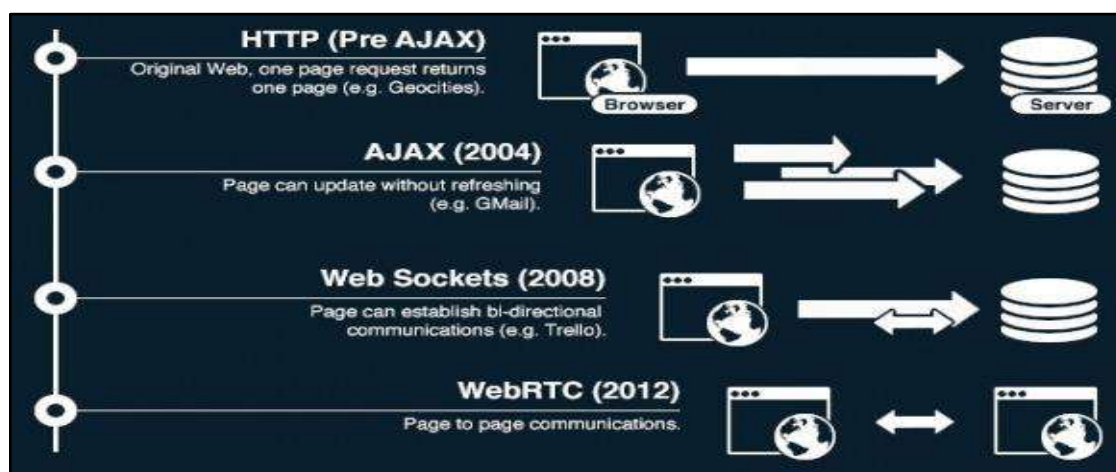
Επίσης, το BBB παρέχει αναλυτικές οδηγίες που καθοδηγούν τον χρήστη να κάνει όλες τις απαραίτητες ρυθμίσεις για την ρύθμιση του μικροφώνου και της κάμερας του Η/Υ με την εφαρμογή της τηλεδιάσκεψης.

Εικόνα 67: Καθοδήγηση ρύθμισης των ακουστικών και του μικροφώνου



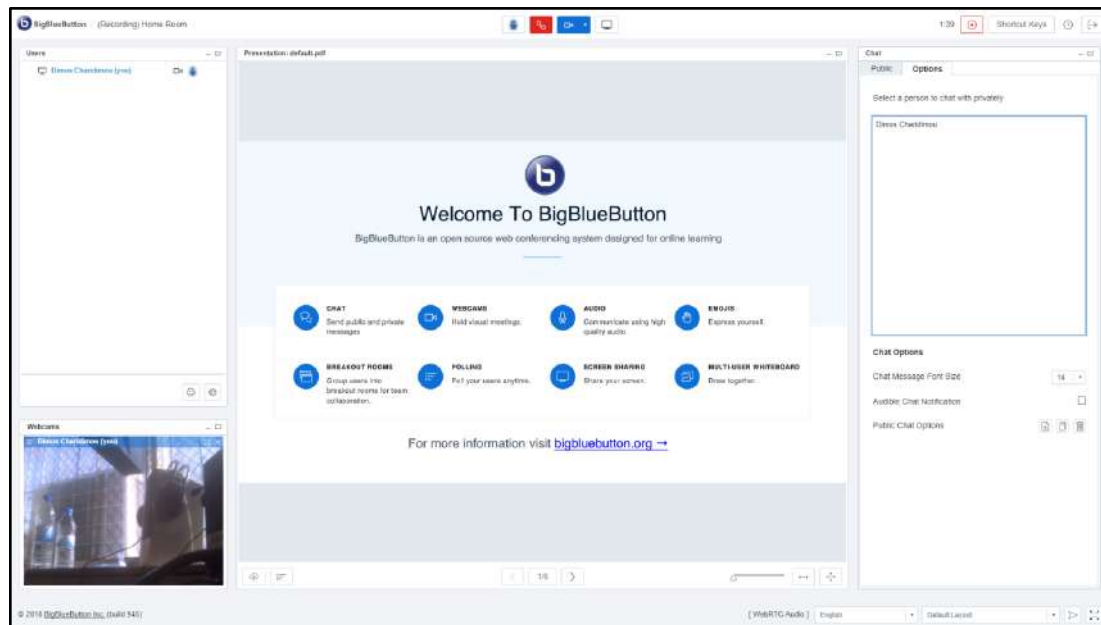
Παράλληλα, η σύνδεση με την τεχνολογία WebRTC (Web Real-Time Communication), δίνει τη δυνατότητα για πραγματοποίηση φωνητικών κλήσεων, τηλεδιασκέψεων και ανταλλαγής δεδομένων απευθείας μεταξύ των περιηγητών. Σε σύγκριση με το Flash Audio, ο ήχος WebRTC χρησιμοποιεί το πρωτόκολλο User Datagram Protocol (UDP) για μετάδοση και κωδικοποιείται με χρήση του OPUS. Το πρόγραμμα περιήγησης μεταδίδει ήχο απευθείας στο FreeSWITCH. Η ακύρωση της ανατροφοδότησης του ήχου (ηχούς) του προγράμματος περιήγησης είναι καλύτερη από τη λειτουργία Flash ενώ και τα δύο προγράμματα περιήγησης υποστηρίζουν την αυτόματη ισοστάθμιση αυτού του ήχου, καταργώντας έτσι την ανάγκη του χρήστη να ρυθμίσει χειροκίνητα την ευαισθησία. Ο ήχος WebRTC μεταδίδεται με ασφάλεια μέσω SRTP με ρυθμό 48 Khz, ενώ μέσω RTMP μεταδίδεται (όχι κρυπτογραφημένο) με ρυθμό 16 kHz (Elpidis, 2012).

Εικόνα 68: Η εξέλιξη της μετάδοσης του ήχου στο διαδίκτυο (Elpidis, 2012)



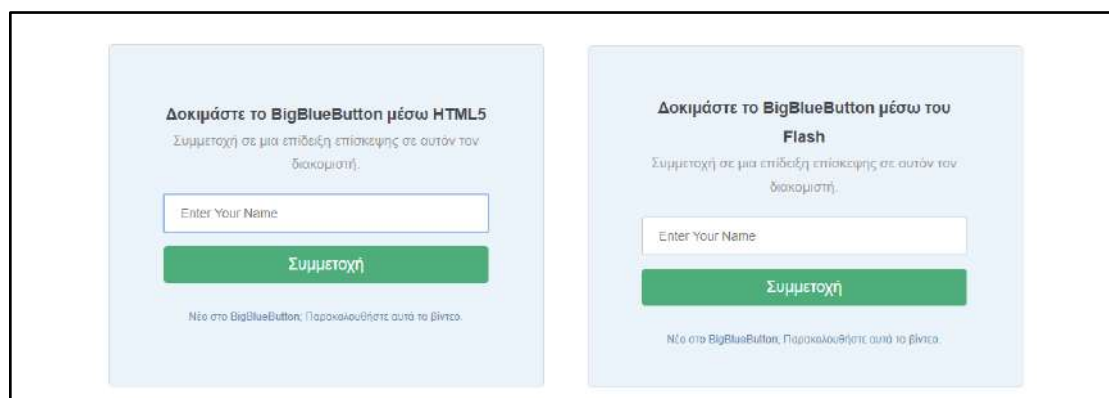
Συνολικά, το WebRTC παρέχει στο χρήστη μια μετάδοση ήχου με υψηλότερη ποιότητα και χαμηλότερη καθυστέρηση. Οι χρήστες έχουν τη δυνατότητα να συμμετάσχουν γρήγορα στην περίοδο λειτουργίας ως ακροατές, όπου δεν απαιτούνται δικαιώματα από το πρόγραμμα περιήγησης (Elpidis, 2012).

Εικόνα 69: Ο συνεργατικός χώρος αλληλεπίδρασης των χρηστών



Τελευταία, το έργο του BBB σχεδιάζει να αποσύρει σταδιακά οριστικά το Flash μέχρι τα τέλη του 2020 ώστε αντ' αυτού να χρησιμοποιηθεί καθαρό HTML5, οπότε είναι σε μια διαδικασία να αναπτύξει ένα πρόγραμμα τηλεδιάσκεψης με HTML-Client ώστε η τηλεδιάσκεψη να λειτουργεί σε επιτραπέζιες, φορητές και κινητές συσκευές ώστε να παρέχει στους χρήστες μια υψηλής ποιότητας ηλεκτρονική εμπειρία εκμάθησης ανεξάρτητα από τον υπολογιστή ή τη συσκευή του.

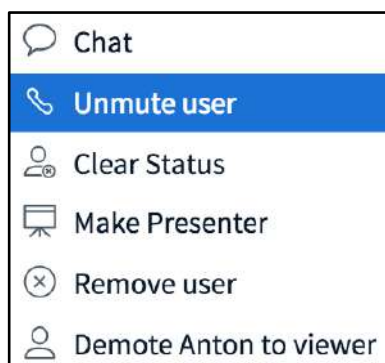
Εικόνα 70: Χρήση Flash η HTML5



Η λίστα χαρακτηριστικών για την έκδοση HTML5 περιλαμβάνει:

- ❖ Αποστολή / λήψη υψηλής ποιότητας ήχου με χαμηλή καθυστέρηση αξιοποιώντας το WebRTC
- ❖ Αποστολή / λήψη βίντεο υψηλής ποιότητας, χαμηλής καθυστέρησης με WebRTC
- ❖ Συμμετοχή σε δημόσια / ιδιωτική συνομιλία μεταξύ χρηστών
- ❖ Διαμοιρασμό emoticons (Φατσούλες) συμπεριλαμβανομένου της ανύψωσης χεριού.
- ❖ Δημιουργία δημοσκοπήσεων και λήψη απαντήσεων
- ❖ Δημιουργία ομάδων και συμμετοχή σε διαφορετικές εικονικές αίθουσες τηλεδιάσκεψων ως χώροι ξεμπλοκαρίσματος.
- ❖ Προβολή παρουσίασης και κοντινών λεζάντων, κοινόχρηστες σημειώσεις καθώς και ασπροπίνακα
- ❖ Αποδοτική εμπειρία με τη χρήση φορητών συσκευών (τηλέφωνο και tablet) σε λειτουργία κατακόρυφου και οριζόντιου προσανατολισμού.
- ❖ Εύκολη πλοήγηση και προσβασιμότητα μέσω συντομεύσεων του πληκτρολογίου, περιλαμβάνει συντομεύσεις για άτομα με ειδικές ανάγκες.
- ❖ Έναρξη / διακοπή εγγραφής (βίντεο) της τηλεδιάσκεψης
- ❖ Δυνατότητες προώθησης/μεταφόρτωσης των διαφανειών και των παρουσιάσεων και εργαλεία ελέγχου τους από τους χρήστες, όπως pan / zoom
- ❖ Δυνατότητες διαχείρισης της επικοινωνίας και του συντονισμού της τηλεδιάσκεψης όπως: να γίνει ένας χρήστης παρουσιαστής δικαιώματα σε χρήστες για παρουσίαση και κοινή χρήση, περιορισμός της συνομιλίας, σίγαση του ήχου καθώς και αποβολή, προώθηση, υποβιβασμό των χρηστών (BigBlueButton, 2018)

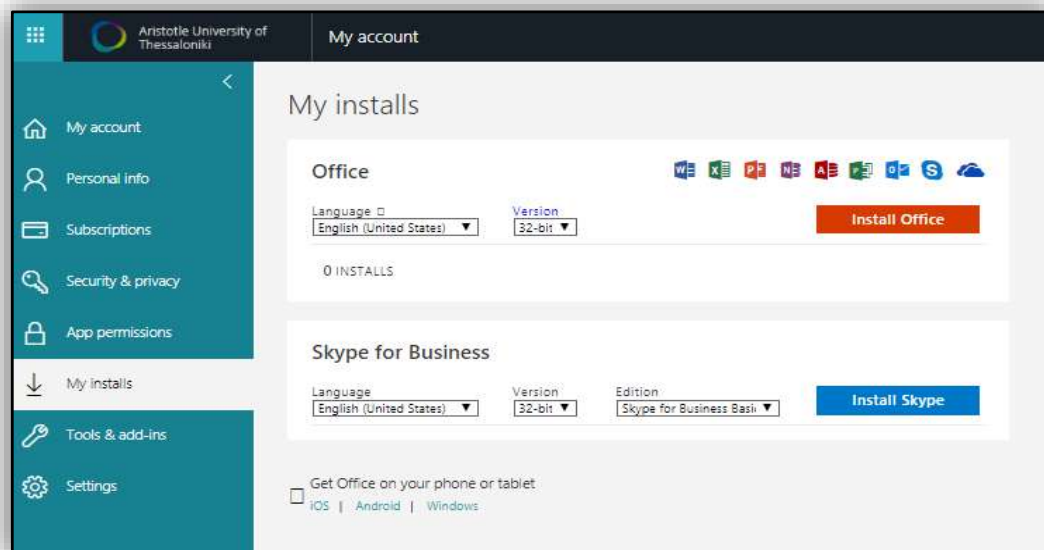
Εικόνα 71: Συντονισμός και διαχείριση της επικοινωνίας



5.14) Office 365

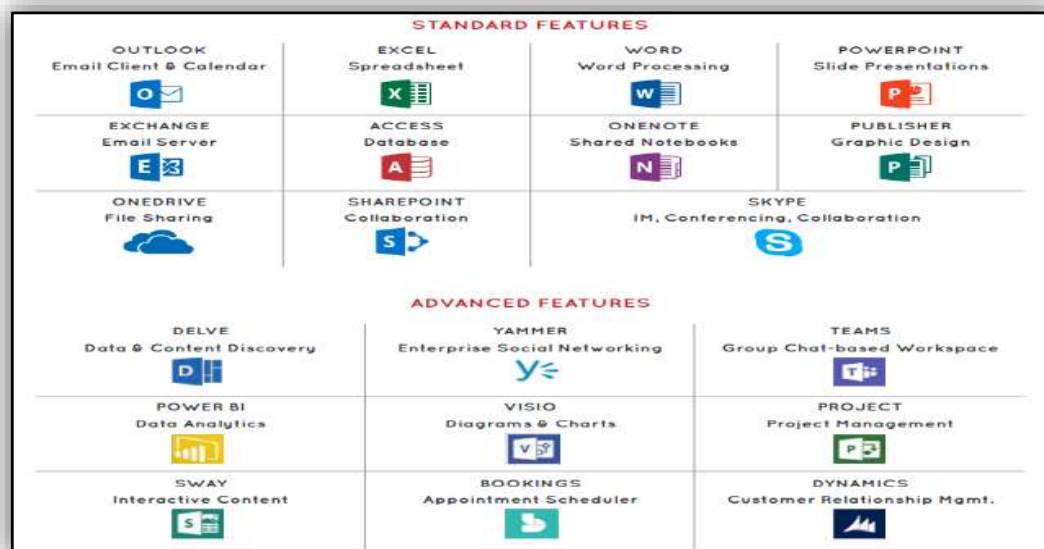
Το Office 365 είναι μια συνδρομητική υπηρεσία που βασίζεται και στο cloud. Μέχρι στιγμής, η Microsoft (Office 365) παρέχει δωρεάν αυτά τα εργαλεία παραγωγικότητας σε αρκετά εκπαιδευτικά ιδρύματα.

Εικόνα 72: Δυνατότητα εγκατάστασης Microsoft Office & Skype for Business



Οι σπουδαστές και οι καθηγητές δικαιούνται το Office 365 το οποίο περιλαμβάνει πρόσθετα εργαλεία για την αίθουσα διδασκαλίας, καθώς και τα Microsoft Teams. Στην παρακάτω εικόνα (73), βλέπουμε αρκετά από τα εργαλεία που παρέχει σε μόνο ένα πακέτο (Rackspace, 2018).

Εικόνα 73: Εργαλεία & πρόσθετα του Microsoft Office



5.15) Skype for Business (SfB)

Ένα από τα εργαλεία που θα παρουσιάσουμε παρακάτω είναι το Skype for Business καθώς μετά από έρευνες από ερευνητές, συγκρίνοντας το SfB έναντι άλλων εργαλείων τηλεδιασκέψεων πώς το Slack, το Google Hangouts και διάφορα συστήματα της Cisco (Jabber, WebEx, Spark) σε γενικές γραμμές παρέχει περισσότερες υπηρεσίες και εμπειρίες. Ενδεικτικά, στην παρακάτω εικόνα (74) βλέπουμε τη σύγκριση μεταξύ γνωστών συστημάτων τηλεδιάσκεψης, οι οποίες πραγματοποιήθηκαν από την Microsoft και το πανεπιστήμιο της Βοστόνης.

Εικόνα 74: Σύγκριση εργαλείων τηλεδιάσκεψης
Skype για επιχειρήσεις, Slack, Cisco (Jabber, WebEx, Spark) και Google Hangouts
(Microsoft_IT_Showcase, 2016).

	Skype for Business	Slack	Cisco (Jabber, WebEx, Spark)	Google Hangouts
Instant messaging	✓	✓	✓	✓
P2P Voice calling	✓	✓	✓	✓
Video calling	✓		✓	No simultaneous video + sharing
Meetings	✓		✓	25 people max
File sharing via IM	✓	✓	✓	
Full Office integration	✓			
Consistent experience on PC, tablet, and phones (Android, iOS, Windows)	✓	✓		
Choice of hosting (Cloud/hybrid/on-prem)	✓		✓	
Centralized, enterprise-grade security, compliance, management, and privacy controls	✓			
Integrated meeting room device portfolio	✓		✓	

Το Skype for Business είναι μια σύγχρονη πλατφόρμα Τηλεδιασκέψεων & Άμεσων Μηνυμάτων. Σχεδιάστηκε από την Microsoft με επίκεντρο τις επιχειρήσεις. Είναι ένα εμπορικό εργαλείο, μέρος των υπηρεσιών του Office 365, το οποίο παρέχεται (μέχρι στιγμής) στην ακαδημαϊκή κοινότητα δωρεάν. Στην ουσία, το Skype for Business επεκτείνει την ισχύ του απλού οικιακού Skype σε ένα ολοκληρωμένο σύστημα τηλεδιασκέψεων μέσω Web interface.

Εικόνα 75: To Skype for Business

The screenshot displays the 'Skype For Business Web Scheduler' interface. On the left, there is a Microsoft sign-in box with the email 'dcharidimou@office365.auth.gr' and a 'Next' button. Below it, a 'Join Skype Meeting' box shows the meeting details for 'Dimos_test' on Wednesday, May 02, 2018, at 10:30-11:30 (UTC+01:00) Windhoek. The main area is the 'New Meeting' form, which includes fields for Event (Dimos_test), Location (Skype Call), and a message box. The 'Attendees and Audio' section lists 'dcharidim@office365.auth.gr'. On the right, the 'General' settings are configured: Start Time (05-02-2018, 10:30), End Time (05-02-2018, 11:30), Time Zone (UTC+01:00 Windhoek), and options for who bypasses the lobby and who is the presenter, both set to 'Everyone including people outside my con'. A 'Check Names' button is at the bottom left of the form, and 'Cancel' and 'Save' buttons are at the bottom right.

Επιπλέον, δίνει τη δυνατότητα συνεργασίας πολλών ατόμων σε απευθείας σύνδεση, να παρουσιάσουν και να κάνουν κοινή χρήση προγραμμάτων και αρχείων κατά την τηλεδιάσκεψη, υποστηρίζει πλήρη οπτικοακουστική επικοινωνία και επιτρέπει την προβολή παρουσιάσεων, τον διαμοιρασμό υλικού και εφαρμογών μεταξύ των συμμετεχόντων. Ειδικότερα, περιλαμβάνει αναβαθμισμένες υπηρεσίες, εργαλεία και δυνατότητες διαχείρισης όπως:

- ❖ Εγκατάσταση σε διακομιστή του οργανισμού
- ❖ Απεριόριστο αριθμό συσκέψεων που μπορεί να φτάσουν μέχρι τα 250 άτομα ανά τηλεδιάσκεψη
- ❖ Συμμετοχή από οποιαδήποτε συσκευή
- ❖ Προγραμματισμό συσκέψεων
- ❖ Εξατομικευμένες προσκλήσεις με διευθύνσεις URL
- ❖ Διαχείριση των ηλεκτρονικών συσκέψεων με προηγμένες επιλογές κλήσεων, όπως σίγαση ενός ή όλων των συμμετεχόντων, μεταβίβαση του ελέγχου παρουσιαστή κτλ.
- ❖ Κοινή χρήση της οθόνης
- ❖ Διαμοιρασμό αρχείων
- ❖ Αξιοπιστία και ασφάλεια στις συσκέψεις

- ❖ Επαγγελματική ποιότητα και κρυπτογράφηση στις ροές βίντεο και ήχου
- ❖ Καταγραφή, διαμοιρασμό και αποθήκευση τηλεδιασκέψεων για μετέπειτα χρήση.

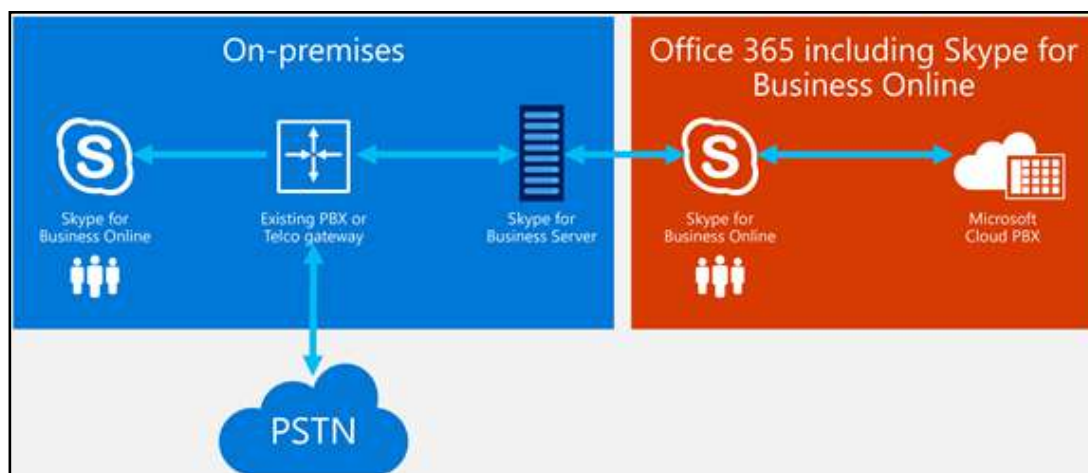
Η προστιθέμενη αξία του SfB είναι ότι παρέχει υπηρεσίες όπως το Cloud PBX, είναι μια σύγχρονη φωνητική υποδομή που βασίζεται στο cloud και υποστηρίζει τη λειτουργικότητα της τυπικής τηλεφωνίας, καθώς οι κλήσεις δρομολογούνται μέσω του Διαδικτύου (Microsoft, 2017).

Εικόνα 76: Δρομολόγηση κλήσης που βασίζεται στο cloud PBX, (Microsoft, 2017)



Ο συνδυασμός του Cloud PBX με την υπηρεσία κλήσης PSTN δημιουργεί μια πλήρη εμπειρία επιχειρησιακής τηλεφωνίας, καθώς ένας καλών χρησιμοποιεί μια γραμμή ή ένα κινητό τηλέφωνο σε καταστάσεις όπου το Voice over IP (VoIP) είναι δύσκολο να χρησιμοποιηθεί, όπως να πραγματοποιεί εξωτερικές κλήσεις σε έναν παραδοσιακό τηλεφωνικό αριθμό (Microsoft, 2017).

Εικόνα 77: Δρομολόγηση κλήσης στο υβριδικό σύννεφο (Microsoft, 2017)



Το PSTN conferencing είναι μια απλοποιημένη διαδικασία επικοινωνίας που υποστηρίζει την τηλεδιάσκεψη χρησιμοποιώντας την παραδοσιακή κλήση μέσω τηλεφώνου. Η τηλεδιάσκεψη PSTN επιτρέπει να προσθέτουμε τηλεφωνική πρόσβαση - που αναφέρεται επίσης ως ηχητική γέφυρα - για την πραγματοποίηση προσκλήσεων. Με τη χρήση αυτής της δυνατότητας, οι συμμετέχοντες μπορούν να έρθουν σε επικοινωνία χωρίς χρέωση, από οποιοδήποτε τηλέφωνο τοπικό ή φορητό αριθμό. Αυτή η λειτουργία είναι χρήσιμη όταν οι συμμετέχοντες δεν μπορούν να συνδεθούν στο Internet, δεν έχουν σταθερή σύνδεση στο Internet ή δεν έχουν πρόσβαση ήχου από τον υπολογιστή, το tablet ή το φορητό υπολογιστή τους. Επιπλέον, η τηλεδιάσκεψη PSTN μέσω τηλεφώνου επιτρέπει στους συμμετέχοντες σε ζωντανή σύνδεση να προσθέτουν άλλους σε μια συνάντηση, καλώντας τον αριθμό τηλεφώνου τους. Αυτή η δυνατότητα προσφέρει την ευελιξία να προσθέσει κανείς εύκολα κάποιον σε μια διάσκεψη, απλώς καλώντας το τηλέφωνό του (Microsoft, 2017). Η Εικόνα 78 δείχνει ένα παράδειγμα κάποιων οδηγιών που θα πρέπει να ακολουθήσουν οι χρήστες ώστε να επιτύχουν μια αποδοτική εμπειρία τηλεδιάσκεψης, όπου και αν βρίσκονται.

Εικόνα 78: Οδηγίες ρύθμισης συσκευών (Microsoft, 2017)



5.16) Δημιουργία podcast-vodcast με το skype for business

Σύμφωνα με τη Wikipedia τα podcasts είναι η πρακτική της δημιουργίας αρχείων ήχου που διατίθενται online, με τρόπο τέτοιο που το λογισμικό αναγνωρίζει τα καινούρια αρχεία και τα κατεβάζει αυτόματα. Η λέξη Podcast' άρχισε να χρησιμοποιείται

ευρύτατα όταν η ευκολία εγγραφής ήχου αλλά κυρίως αναπαραγωγής mp3 έδινε σε όλους τους χρήστες τη δυνατότητα δημιουργίας και αναπαραγωγής podcast με μια σύνδεση στο διαδίκτυο. Σήμερα, έχει διευρυνθεί η χρήση του όρου και έχει επεκταθεί και σε άλλους τομείς όπως το Screencast και το Vodcast. Τα Screencast συνήθως διανέμονται σε mp4 format με ήχο και καταγραφή της οθόνης του Η/Υ. Τα Vodcasts συνήθως διανέμονται σε QuickTime format (με M4V επέκταση) ώστε να είναι συμβατά σχεδόν με όλους τους players και τους φυλλομετητές.

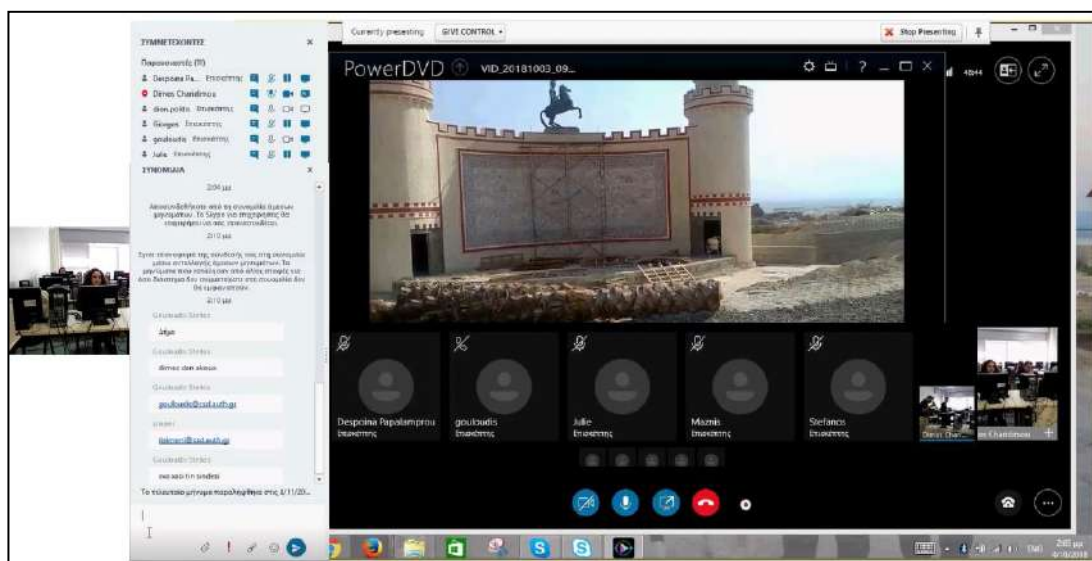
Φαίνεται ότι γενικά είναι καλύτερο να χρησιμοποιούμε το podcasting ως υποστηρικτικό εργαλείο μάθησης και όχι ως κύριο. Με αυτή τη μορφή, το podcasting υποστηρίζει, συμπληρώνει, διευρύνει, διαφοροποιεί, τις διαφορετικές μορφές μάθησης. Επιπλέον, επιτρέπει την επέκταση των εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων πέρα από τους χρονικούς και θεματικούς περιορισμούς των ιδρυματικών ορίων προσφέροντας ταυτόχρονα μια σειρά άλλων πλεονεκτημάτων (Καρακωστας). Τα πλεονεκτήματα του podcasting είναι τα εξής:

- ❖ Ευνοεί την ανάπτυξη δεξιοτήτων άρθρωσης λόγου και επικοινωνίας
- ❖ Ενεργοποιεί πολλαπλές αισθήσεις
- ❖ Είναι ένα διαφορετικό μέσο επικοινωνίας-έκφρασης
- ❖ Βοηθάει στην ανάπτυξη δεξιοτήτων χρήσης της τεχνολογίας
- ❖ Ενδυναμώνει τη δημιουργική διερεύνηση των εκφραστικών δυνατοτήτων των σύγχρονων μέσων
- ❖ Ενδυναμώνει τους μαθητές, επιτρέπει να χρησιμοποιήσουν τη δική τους φωνή για να εκφράσουν σκέψεις τους
- ❖ Ενδυναμώνει τη συμμετοχική κουλτούρα στον παγκόσμιο ιστό της γνώσης
- ❖ Ενδυναμώνει τους μαθητές να ανακαλύψουν, να αναπτύξουν, να εφαρμόσουν και να επεκτείνουν τη δημιουργικότητά τους.
- ❖ Είναι περισσότερο συμβατό με μαθησιακά στυλ στα οποία πολλές φορές δεν υπάρχει επικέντρωση (πολλαπλές νοημοσύνες)
- ❖ Εκμεταλλεύεται την κινητοποίηση και το ενδιαφέρον που προκαλούν τα πολυμέσα
- ❖ Παρέχει μάθηση οπουδήποτε, οποτεδήποτε
- ❖ Προωθεί τη συνεργατική μάθηση
- ❖ Επιτρέπει την ολοκλήρωση του εκπαιδευτικού περιβάλλοντος με την κοινωνία

- ❖ Φέρνει την εκπαίδευση πιο κοντά στην τεχνολογία που χρησιμοποιούν οι μαθητές
- ❖ Οι μαθητές αναλαμβάνουν και εξοικειώνονται με πολλαπλούς ρόλους (παραγωγού, διδάσκοντα, ακροατή, σχολιαστή, δημοσιογράφου κτλ.)
- ❖ Κινητοποιεί τους μαθητές λόγω του μεγαλύτερου κοινού.
- ❖ Ενισχύει τη ενεργή συμμετοχή σε κοινότητες
- ❖ Ενισχύει τις διαλέξεις προσανατολισμένες προς τη δράση και τον πειραματισμό

Το Skype για επιχειρήσεις συνήθως εγκαθίσταται μαζί με το Office 365 συνδυάζοντας εφαρμογές, όπως το Word, το Excel, το PowerPoint, το OneNote και το Outlook καθώς και ισχυρές υπηρεσίες cloud, όπως το OneDrive και το Microsoft Teams. Εκτός από τη δυνατότητα για τηλεδιασκέψεις, επιτρέπει σε οποιονδήποτε να δημιουργεί και να μοιράζεται υλικό, να πραγματοποιείται ανταλλαγή άμεσων μηνυμάτων (IM), και φωνής και βίντεο οπουδήποτε και σε οποιαδήποτε συσκευή είτε σε σταθερό Η/Υ (linux, mac, windows) είτε σε φορητές συσκευές (Android, iOS, Windows).

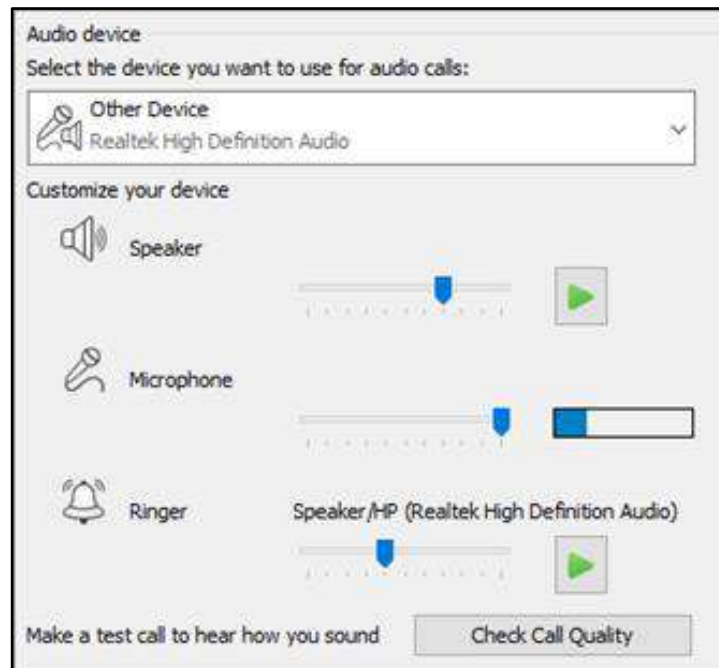
Εικόνα 79: Το front-end web-based interface του Skype for business



Επίσης το Skype for Business παρέχει δύο καταπληκτικά εργαλεία τεχνητής νοημοσύνης. Με το εργαλείο Audio device του μικροφώνου, εφόσον έχουμε κάνει όλες τις απαραίτητες τεχνικές ρυθμίσεις, η εφαρμογή ισοσταθμίζει αυτόματα τη στάθμη της έντασης, ώστε να υπάρχει πάντα το βέλτιστο αποτέλεσμα και ποιότητα ήχου.

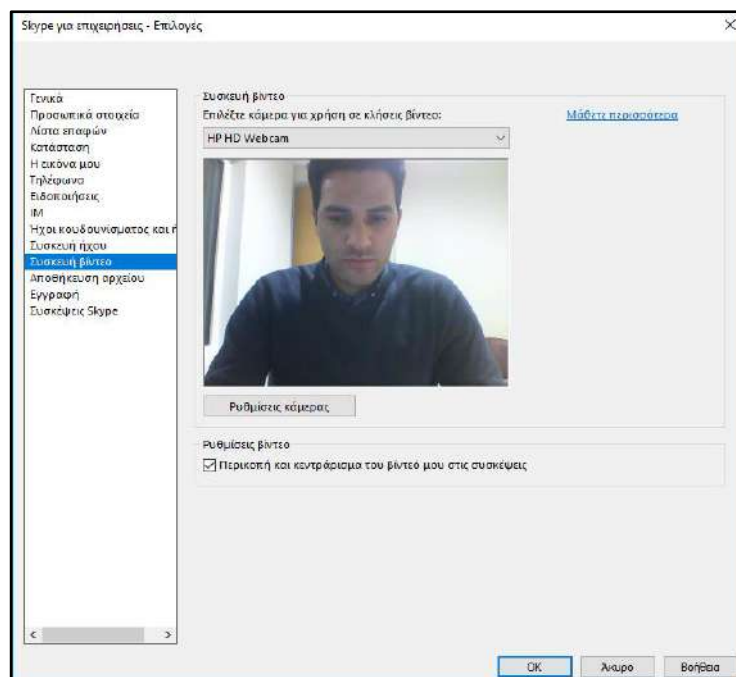
Παράλληλα, ο αλγόριθμος αντιλαμβάνεται ποιος είναι ο ομιλητής στην τηλεδιάσκεψη και τον εμφανίζει σε πρώτο πλάνο κατά τη διάρκεια της τηλεδιάσκεψης.

Εικόνα 80: Ρύθμιση συσκευών ήχου



Επιπλέον, με τον αλγόριθμο και τη ρύθμιση της κάμερας, δίνεται η δυνατότητα στο σύστημα να κεντράρει, να μεγενθύνει, να εστιάζει στο πρόσωπο του ομιλητή και να μετακινείται μαζί του κατά τη διάρκεια της τηλεδιάσκεψης. Στην ουσία λειτουργεί ως ένα αυτόματο control room για την παραγωγή μιας ποιοτικής τηλεδιάσκεψης με εικόνα και ήχο (βίντεο), χωρίς να χρειαστεί να κάνει κάποιος κάτι χειροκίνητα.

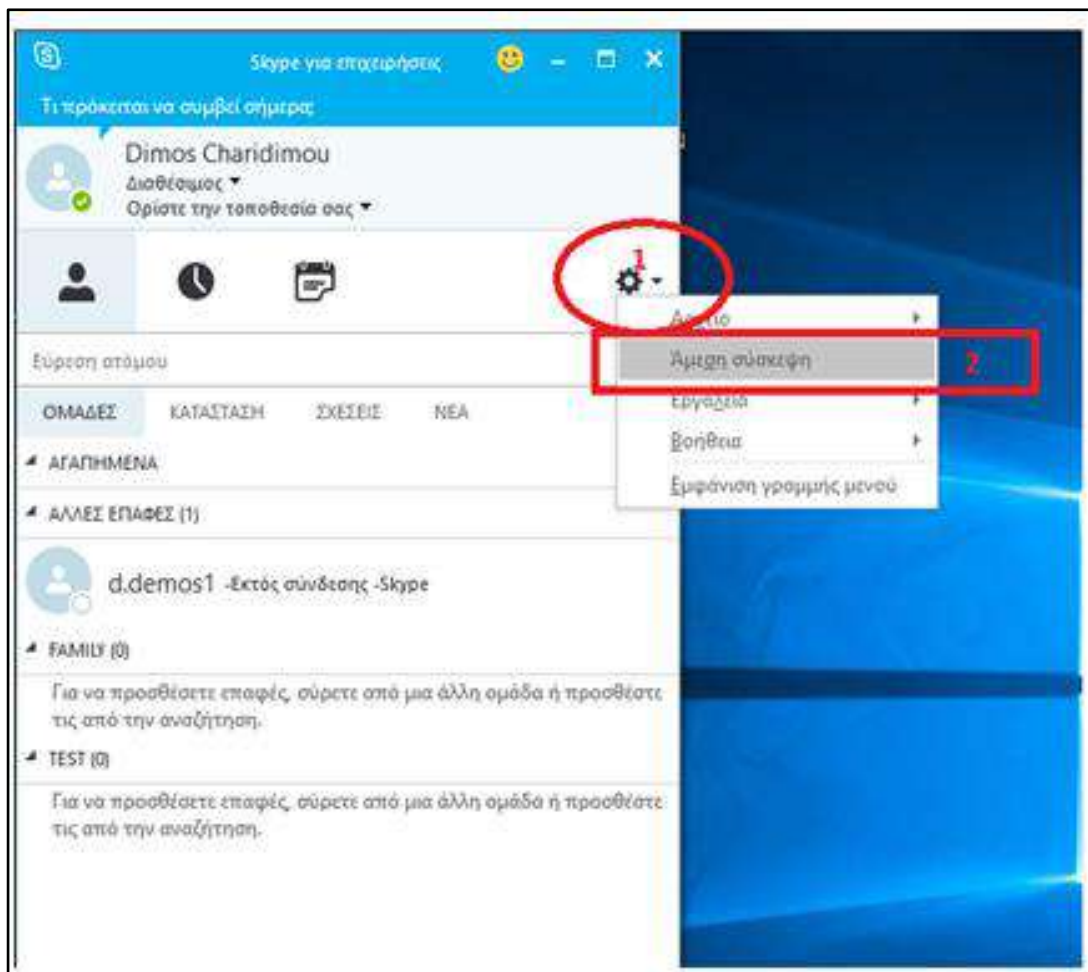
Εικόνα 81: Ρύθμιση κάμερας



Διαδικασία καταγραφής και δημιουργίας vodcast με το skype for business:

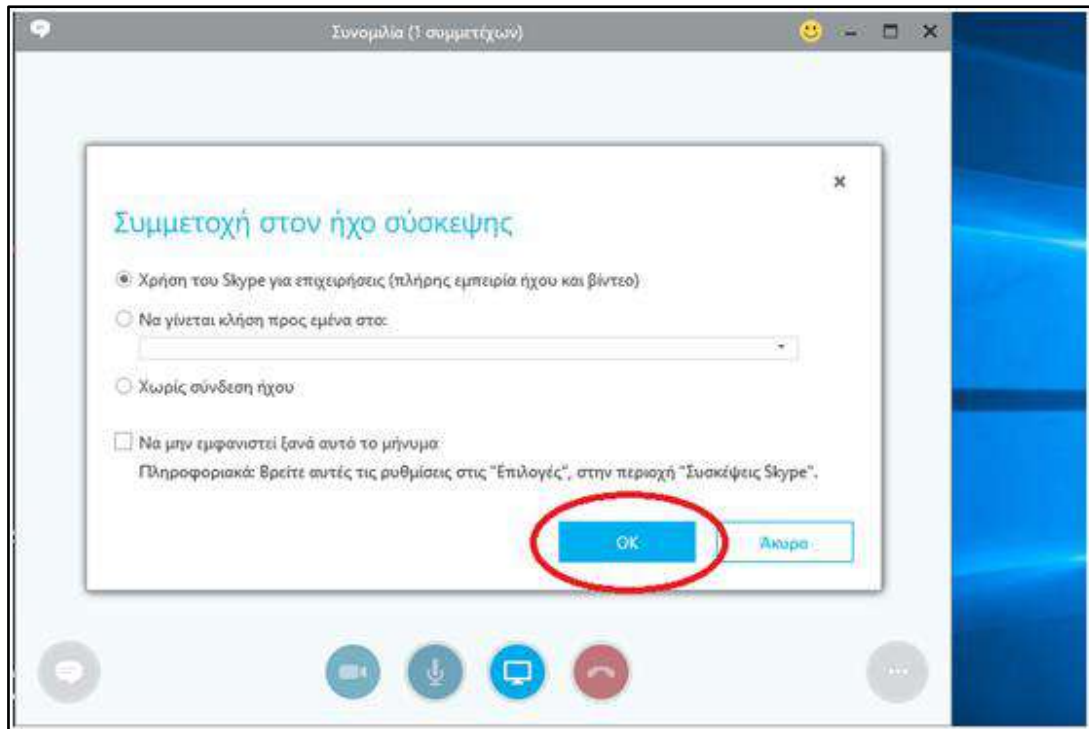
Το πρώτο βήμα είναι η πραγματοποίηση συνδεσμολογίας του μικροφώνου και της κάμερας με τον Η/Υ για την καταγραφή. Μετά χρησιμοποιείται το εργαλείο «Skype για επιχειρήσεις», προκειμένου να καταγραφεί η επιφάνεια εργασίας του υπολογιστή μαζί με την κάμερα και τον ήχο του μικροφώνου. Στη συνέχεια, δημιουργούμε μία «άμεση σύσκεψη» (διαδικασία χωρίς την ύπαρξη άλλων συνομιλητών), όπως στην παρακάτω εικόνα:

Εικόνα 82: Το 1ο βήμα για τη δημιουργία Vodcast



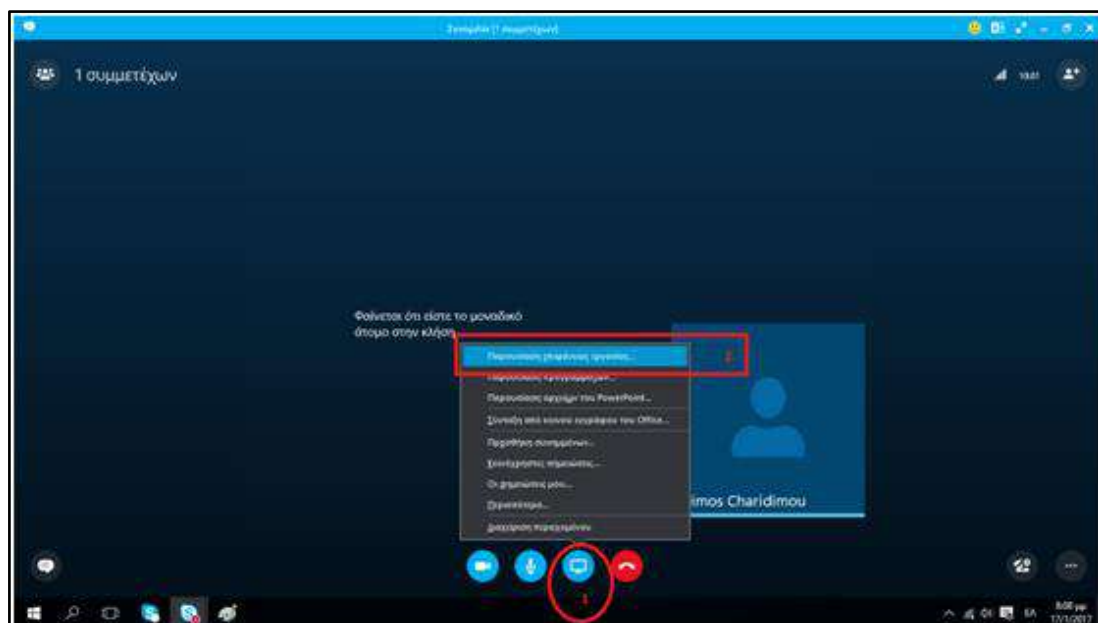
Στην επόμενη καρτέλα εγκρίνουμε τη χρήση του ήχου και της κάμερας και επιλέγουμε το OK.

Εικόνα 83: Το 2ο βήμα για τη δημιουργία Vodcast



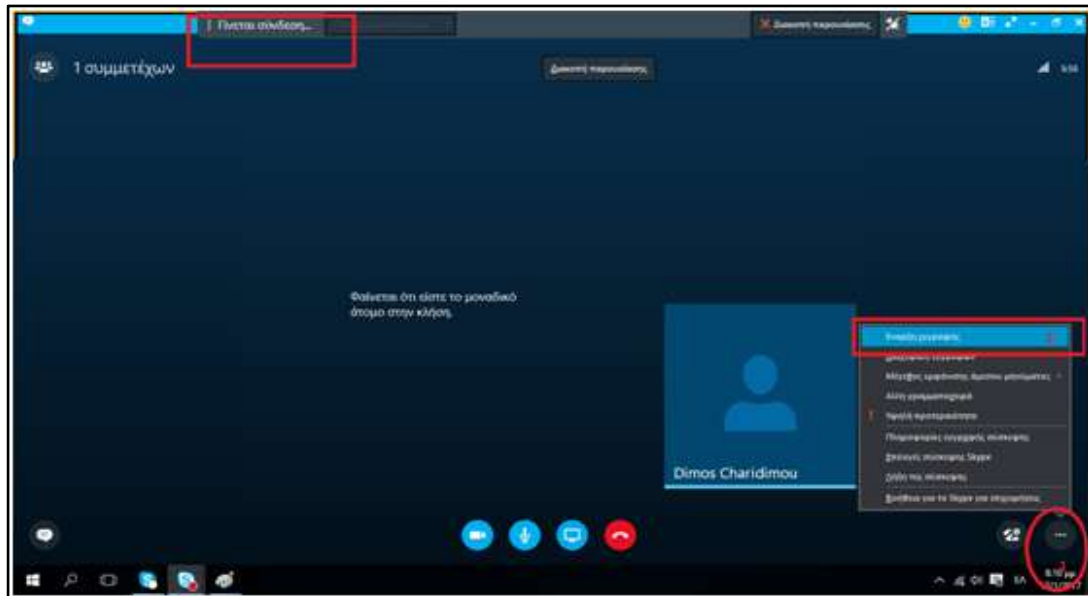
Στο επόμενο παράθυρο επιλέγουμε την «Παρουσίαση επιφάνειας εργασίας» προκειμένου να καταγράφονται όλες οι κινήσεις και οι πληροφορίες του Η/Υ.

Εικόνα 84: Το 3ο βήμα για τη δημιουργία Vodcast



Μόλις πραγματοποιηθεί η σύνδεση και εμφανιστεί το μήνυμα «Γίνεται Παρουσίαση» στη θέση της ένδειξης «Γίνεται σύνδεση» (κόκκινο τετράγωνο στο πάνω μέρος της οθόνης) επιλέγουμε την έναρξη της εγγραφής ακολουθώντας τα παρακάτω βήματα (1 και 2) της σχετικής εικόνας.

Εικόνα 85: Το 4ο βήμα για τη δημιουργία Vodcast



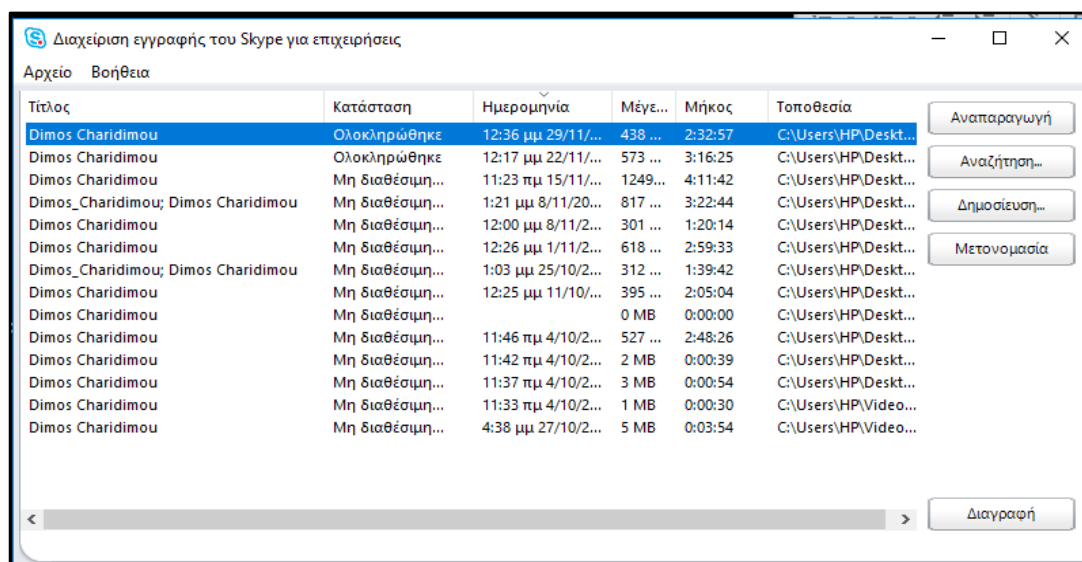
Εάν το επιθυμούμε μπορούμε να ενεργοποιήσουμε και την κάμερα προκειμένου να βιντεοσκοπείται και ο ομιλητής παράλληλα με την παρουσίαση.

Εικόνα 86: Το τελικό αποτέλεσμα Vodcast



Αφού σταματήσουμε την εγγραφή (Stop recording) εμφανίζεται στη γραμμή εργασιών το εικονίδιο του Skype for Business Recording Manager. Το επιλέγουμε κι ανοίγει το διαχειριστικό περιβάλλον των εγγραφών του Skype for Business.

Εικόνα 87: Το διαχειριστικό περιβάλλον των εγγραφών του Skype for Business



Στο διαχειριστικό περιβάλλον των εγγραφών του Skype for Business μπορούμε να δούμε την κατάσταση της τηλεδιάσκεψης, την ημερομηνία που έγινε η εγγραφή, το μέγεθος του αρχείου, τη διάρκεια καθώς και το που είναι αποθηκευμένο. Τα πλεονεκτήματα του SfB:

- ❖ Το πρόγραμμα είναι πολύ εύκολο στη χρήση
- ❖ Δημιουργεί αρχεία μικρού μεγέθους
- ❖ Παράγει υψηλής ευκρίνειας ποιότητας βίντεο
- ❖ Τα αρχεία που δημιουργούνται είναι .mp4

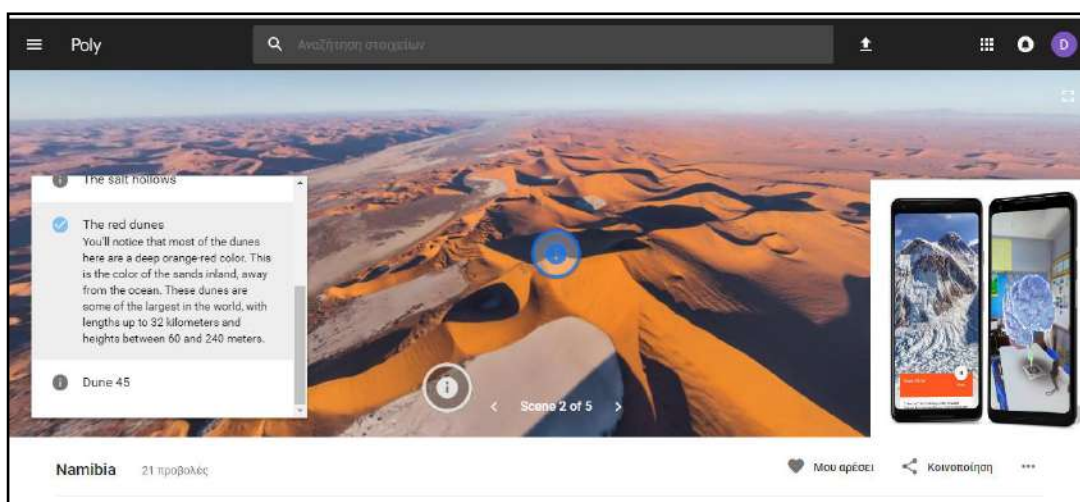
5.17) Εικονικοί κόσμοι & εικονική πραγματικότητα

Η εξέλιξη της ηλεκτρονικής διαδικτυακής εκπαίδευσης αποτελεί μέρος του σύγχρονου τρόπου ζωής που δίνει έμφαση στην εκτεταμένη χρήση του διαδικτύου μέσω των συνεργατικών εκπαιδευτικών πλατφορμών. Σε αυτήν την περίπτωση, οι φοιτητές εργάζονται συνήθως σε ασύγχρονα ή σύγχρονα ηλεκτρονικά περιβάλλοντα, από απόσταση, έχουν πρόσβαση σε πληροφορίες και περιεχόμενα που έχουν πολυμεσική μορφή και μπορούν να αλληλεπιδράσουν είτε με τηλεδιασκέψεις σε εικονικά

περιβάλλοντα, όπου μπορούν να επικοινωνήσουν και να διαδράσουν συγχρόνως με τους διδάσκοντες και με άλλους φοιτητές και να μελετήσουν στο δικό τους χώρο και χρόνο. Με άλλα λόγια, δια της χρήσης των τεχνολογικών εργαλείων και του διαδικτύου επιτυγχάνεται η αποδόμηση της έννοιας του χώρου και του χρόνου με αποτέλεσμα την άμεση μεταφορά των πληροφοριών και του εκπαιδευτικού υλικού. Το εικονικό λογισμικό μάθησης είναι τυποποιημένο λογισμικό, βασισμένο σε περιβάλλον υπολογιστή, υποστηρίζει την παράδοση μέσω διαδικτύου, διευκολύνει τη σύγχρονη αλληλεπίδραση μεταξύ σπουδαστών και εκπαιδευτών ενώ παράλληλα παρέχει ασύγχρονους πόρους μάθησης για εξατομικευμένη χρήση από τους σπουδαστές (Τερζίδου, 2009). Πιο συγκεκριμένα, στον εικονικό κόσμο, ομάδες χρηστών μπορούν να συναντηθούν και να αλληλεπιδράσουν με ποικίλους τρόπους, όπως για παράδειγμα με τη χρήση διάφορων ηλεκτρονικών εργαλείων και πολυμεσικού υλικού (βίντεο, μουσική, εικόνες, διπλής κατεύθυνσης επικοινωνία, ήχου - εικόνας, δημόσια και ιδιωτικά μηνύματα κειμένου, ανταλλαγή ψηφιακών αρχείων, επεξεργασία αντικειμένων κλπ.) (Μυστακίδης & Τσάκωνας, 2012). Σήμερα, μπορούμε να πραγματοποιήσουμε τηλεδιασκέψεις, ζωντανές μεταδόσεις που φέρνουν ειδικούς στις αίθουσες διδασκαλίας και στο σπίτι μας. Στο μέλλον, αυτές οι αλληλεπιδράσεις θα επαυξάνονται μέσα από εργαλεία τρισδιάστατης συνεργασίας. Αυτά τα εργαλεία θα μπορούν να δώσουν τη δυνατότητα στον εκπαιδευόμενο καθώς και στον εκπαιδευτικό να παρακολουθεί εξ αποστάσεως μέσω μιας ζωντανής τρισδιάστατης μορφής που μπορεί να αλληλεπιδρά και να επιτυγχάνει οπτική επαφή με τους συμμετέχοντες της βιντεοδιάσκεψης (Smaldino, Deborah, & Russell, 2010). Αρκετές είναι οι σύγχρονες τάσεις και προκλήσεις που επιταχύνουν την εξέλιξη της νέας εκπαιδευτικής πραγματικότητας όπως η μάθηση μέσω κοινωνικών δικτύων - εικονικών κοινοτήτων, στις οποίες ο συμμετέχων ζει στον ψηφιακό κόσμο με περισσότερες από μία ταυτότητες, χρησιμοποιεί ανά πάσα στιγμή τον χαρακτήρα και την όψη που επιθυμεί, έχει εκατοντάδες φίλους σε όλο τον κόσμο, άλλους πραγματικούς άλλους ψηφιακούς και μπορεί να επικοινωνεί με όλους ταυτόχρονα (Κυριακάκης & Κωλέτσου, 2011). Τα τελευταία χρόνια όλο και περισσότερο η έρευνα και η ανάπτυξη επικεντρώνεται σε νέες δραστηριότητες και πρακτικές παραγωγής γνώσης που είναι ποιοτικά διαφορετικές από τις υπάρχουσες όπως οι τεχνολογίες συστημάτων εικονικής πραγματικότητας καθώς και η εισαγωγή αυτών στην εκπαιδευτική διαδικασία σε διάφορα γνωστικά αντικείμενα και εκπαιδευτικές βαθμίδες (Σαλταούρας, 2007). Τα τεχνητά περιβάλλοντα εικονικής πραγματικότητας εξομοιώνουν τη φυσική παρουσία

του ανθρώπου παρέχοντας ρεαλιστικές αισθήσεις π.χ. περιβάλλον στο οποίο «βυθίζεται» ο μαθητής, σε εκπαιδευτικά ταξίδια, σε απρόσιτες εμπειρίες εξομοιώσεις, και έρευνα. Ένα ενδεικτικό παράδειγμα είναι το Google Expeditions όπου υπάρχουν 200 εικονικοί προορισμοί και ένα εκατομμύριο μαθητές από έντεκα χώρες συμμετείχαν σε εικονικά ταξίδια, με στερεοσκοπικές εικόνες με τις οποίες αλληλοεπιδρά ο χρήστης καθώς και αισθητήρες που αντιλαμβάνονται την κίνηση, τους μορφασμούς, την ομιλία κλπ. του χρήστη και παρέχουν ανάδραση.

Εικόνα 88: Google Expeditions



Συμφώνα με τους Μυστακίδη & Τσάκωνα (2012), οι τρισδιάστατοι εικονικοί κόσμοι είναι η κατάλληλη τεχνολογία για να υλοποιηθεί αυτό που αναγράφουν και ονομάζουν στην έρευνα τους «learning to do». Ωστόσο, υπάρχει μια διαφορά μεταξύ των αντιληπτών κερδών των εκπαιδευτικών τεχνολογιών με τα απτά αποτελέσματα των φοιτητών. Στη Νότια Αφρική, ερευνητές διαπίστωσαν ότι οι τεχνολογίες αναπτύσσονται συχνά χωρίς επαρκώς να αντιμετωπίζουν τις ανάγκες και των εκπαιδευτών και των σπουδαστών. Μέσα από την έρευνα σχετικά με την τεχνολογία, βρήκαν ότι το θέμα της δικτυακής μάθησης είναι ιδιαίτερα διασπαστικό και το 53% της σχολής ισχυρίστηκε ότι εικονικά μαθήματα δεν έχουν την ίδια ποιότητα μάθησης όπως γίνεται δια ζώσης, πρόσωπο με πρόσωπο. Αν και η ζωντανή διαδικτυακή μάθηση είναι σε άνοδο, οι μαθητές αναμένουν πιο ευέλικτες μορφές εκπαίδευσης με καλύτερα εξοπλισμένα εργαστήρια (Freeman, Adams, Cummins, & Giesinger, 2017).

5.18) Τρισδιάστατοι εικονικοί κόσμοι

Συνήθως, οι τρισδιάστατοι εικονικοί κόσμοι συνδυάζουν ηλεκτρονικά εκπαιδευτικά παιχνίδια, πακέτα εξάσκησης και πρακτικής, εκπαιδευτικό λογισμικό προσομοίωσης, ένα εικονικό περιβάλλον μάθησης και ταυτόχρονα την εξ αποστάσεως εκπαίδευση μέσω του διαδικτύου. Πρόκειται για μια καινοτομία, η οποία βελτιώνει τις υπηρεσίες μάθησης καθώς εμπεριέχει σημαντικές αλλαγές στην αρχιτεκτονική του τεχνολογικού εξοπλισμού και λογισμικού. Οι τρισδιάστατοι εικονικοί κόσμοι εστιάζουν σε ενέργειες που εμπεριέχουν και προωθούν νέες αντιλήψεις για την εκπαίδευση, όπως την αλλαγή αρχών και πεποιθήσεων, την εφαρμογή νέων διδακτικών προσεγγίσεων και τη χρήση νέων διδακτικών μέσων (Σπυροπούλου, et al., 2017), στοχεύοντας στη υιοθέτηση και διαχείριση τεχνολογικώς βελτιωμένων υπηρεσιών, προκειμένου να συμβάλουν και να αποτελέσουν μια σημαντική ανάπτυξη στη διδασκαλία και τη μάθηση με απώτερο στόχο να βελτιώσουν την ποιότητα της εκπαίδευσης και της διδασκαλίας (Καμπουράκης & Λουκής, 2006). Σημαντικό είναι τα περιβάλλοντα αυτά να είναι κλιμακούμενης δυσκολίας και να στοχεύουν στη συνδυασμένη ανάπτυξη τεχνικών, γνωστικών και κοινωνικών ικανοτήτων. Ένα εγχείρημα και μελέτη εικονικού κόσμου πραγματοποίησε το Πανεπιστήμιο του Μίσιγκαν στις επιστήμες της υγείας. Συγκεκριμένα, μέσω της τεχνολογίας μπόρεσε να αναπτύξει ένα εικονικό λογισμικό για την απεικόνιση του ανθρώπινου σώματος χρησιμοποιώντας ένα εικονικό ανατομικό τραπέζι (Anatomage Table) στο μάθημα της μυοσκελετικής ανατομίας. Ο στόχος του λογισμικού τους είναι να βοηθήσει τους μαθητές να αποκτήσουν γνώσεις για την ανατομική δομή του ανθρώπινου σώματος και να εξοικειωθούν με τα ανατομικά μέρη που απαρτίζουν το ανθρώπινο σώμα. Αυτό μπόρεσαν να το επιτύχουν χειρίζοντας ενεργά την ψηφιακή αναπαράσταση του ανθρώπινου σώματος. Ειδικότερα, οι μαθητές χρησιμοποιώντας τα δάχτυλά τους, μπορούσαν να περιστρέψουν το εικονικό σώμα και με ένα ηλεκτρονικό εργαλείο να "κόψουν" διάφορα τμήματα. Στη συνέχεια, εμφανιζόταν η λεπτομερής περιγραφή για όλα τα συστήματα και τα όργανα που τα αποτελούσαν καθώς και το πληροφοριακό κομμάτι με όλους τους (κατάλληλους) ανατομικούς όρους. Στην ουσία, είναι ένα ψηφιακό παιχνίδι μαθησιακού σκοπού που προσομοιώνει και μοντελοποιεί δυσνόητες έννοιες και σχέσεις μέσα στο εικονικό περιβάλλον της τάξης. Η διαχείριση της παρουσίας της πληροφορίας και ο χειρισμός των αναπαραστάσεων γίνεται εξ ολοκλήρου από τον χρήστη για την απόδοση καλύτερων διδακτικών αποτελεσμάτων (Ψύλλος, Μολοχίδης,

& Καλλέρη, 2015). Με αυτόν τον τρόπο, ο μαθητής μπορεί να μελετήσει την τοπογραφία, μορφολογία και αδρή υφή των ιστών, των οργάνων και των συστημάτων του ανθρώπινου οργανισμού, να κατανοήσει την ανατομία του σώματος περιγράφοντας λεπτομερώς όλα τα συστήματα και τα όργανα που τα αποτελούν καθώς και να δημιουργήσει μια καλύτερη εικόνα του σώματος. Επιπλέον, μπορεί να συνεργάζεται και να δημιουργεί μαθητικές ομάδες, να αλληλεπιδρά, να συνδέεται και να παρακολουθεί τα πειράματα και το μάθημα στον χρόνο και τόπο που επιλέγει και να αναλαμβάνει την ευθύνη της εκπαίδευσής του, ώστε να αποκτήσει έναν πιο υπεύθυνο ρόλο. Παράλληλα, μέσω της δυνατότητας που δίνει στους εκπαιδευόμενους να ερευνήσουν και να εξερευνήσουν το μάθημα με μια άλλη οπτική προσφέρει σε αυτούς πλουσιότερες ευκαιρίες και δυνατότητες κατανόησης των πληροφοριών. Όλη αυτή η διαδικασία έχει ως αποτέλεσμα τη συμβολή στην επίτευξη ενεργούς μάθησης, αναπτύσσει την αυτορρυθμιζόμενη μάθηση, την κριτική σκέψη και την κατανόηση. Με τον τρόπο αυτό, το μάθημα μπορεί να γίνει πιο εύκολο, πιο ολοκληρωμένο και πιο εύελκτο με απώτερο σκοπό να εξασφαλισθεί η μέγιστη αποτελεσματικότητα στη μαθησιακή διαδικασία. Πρόκειται για ένα σύνολο δραστηριοτήτων μέσα σε ένα τρισδιάστατο κόσμο που συνδυάζει τον τεχνολογικό αλφαριθμητισμό με την επιδίωξη παιδαγωγικών μαθησιακών στόχων δίνοντας στον εκπαιδευτικό τη δυνατότητα να κατασκευάζει τις δικές του δραστηριότητες και τα σενάρια μάθησης, προκειμένου να αλλάξει το μαθησιακό περιβάλλον μέσα στη τάξη και να αναπτύξει διδακτικές πρωτοβουλίες με τις οποίες το έργο του θα γίνει περισσότερο δημιουργικό και επαγγελματικό (Ράπτης & Ράπτη, 2013). Ταυτόχρονα, ο καθηγητής θα αναλάβει το ρόλο του σχεδιαστή, του συμβούλου, του μεσολαβητή και του αξιολογητή, με την ευθύνη να παρακινεί τους εκπαιδευόμενους και να οργανώνει το εκπαιδευτικό πρόγραμμα σαν ένα είδος διαγωνισμού - παιχνιδιού κάνοντας το μάθημα πιο ελκυστικό και ενδιαφέρον. Μετά από ένα χρόνο πιλοτικής εφαρμογής, τα αποτελέσματα της ερευνάς τους για την αποτίμηση της πορείας του έργου περιλαμβάνει μια πληθώρα αξιοσημείωτων στοιχείων. Από τις απαντήσεις των εκπαιδευόμενων-μαθητών που χρησιμοποίησαν την σχετική εφαρμογή αναδεικνύονται ενδιαφέροντα συμπεράσματα όπως το ότι ένα μεγάλο ποσοστό 67% του δείγματος (των μαθητών) δήλωσε ότι το εκπαιδευτικό περιβάλλον ήταν πολύ αποτελεσματικό και τους επέτρεψε να αλληλεπιδρούν σε αυτό σχετικά εύκολα. Παράλληλα, τα σχόλια τους ήταν συντριπτικά θετικά. Οι μαθητές ανέφεραν ότι απολάμβαναν την εμπειρία, ήταν πολύ διασκεδαστικό να παίζουν με τις διαφορετικές περικοπές και τους άρεσε πολύ να χρησιμοποιούν το

σχετικό λογισμικό και να επεξεργάζονται το ανθρώπινο σώμα. Επιπλέον, τους βοήθησε να αντιληφθούν και να κατανοήσουν καλύτερα το ανθρώπινο σώμα και ταυτόχρονα δήλωσαν ότι θα ήθελαν και θα τους ενδιέφερε να το χρησιμοποιήσουν και στο μέλλον για την εκπαίδευσή τους. Αντίθετα, ένα ποσοστό του 15% των μαθητών ανέφερε ότι αντιμετώπισε δυσκολίες στη χρήση του, με αποτέλεσμα να χάνεται αρκετός χρόνος για τη διαδικασία εκμάθησης και να δημιουργούνται συναισθήματα δυσαρέσκειας. Αν και τα αποτελέσματα της έρευνας υποδηλώνουν την ενίσχυση της εκπαίδευσης και τη συμβολή στο να εμπλακούν οι μαθητές ενεργά, να εκπληρώσουν τους στόχους τους και να ενισχύσουν την μαθησιακή τους πορεία στη διαδικασία της μάθησης (Gross & Masters, 2017), η επιτυχία προϋποθέτει την ύπαρξη και την εφαρμογή στην πράξη ποιοτικά και αναπτυξιακά κατάλληλων προγραμμάτων. Σημαντικός φυσικά είναι ο χρόνος και ο τρόπος που χρησιμοποιείται και βέβαια το πως θα πρέπει να είναι δομημένο και σχεδιασμένο το λογισμικό, ώστε να είναι εύχρηστο και να ανταποκρίνεται στις ανάγκες και τις προσδοκίες μαθητών (Λαφαντζή, 2005).

Ακόμη ένα παρόμοιο εγχείρημα και μελέτη έγινε από τους Μυστακίδη & Τσάκωνα (2012) στο πανεπιστήμιο Πατρών. Οι συγκεκριμένοι συνδύασαν δραστηριότητες εκπαίδευσης και κατάρτισης τόσο δια ζώσης, όσο και εξ αποστάσεως, με τη διαχείριση ενός τρισδιάστατου εικονικού περιβάλλοντος και συγκεκριμένα με τη χρήση πλατφόρμας Second Life. Συγκεκριμένα, ανέπτυξαν και υλοποίησαν ένα ανοιχτό εργαστήριο πληροφοριακής παιδείας. Στόχος του προγράμματος τους ήταν μετά το πέρας της εκπαίδευσης οι συμμετέχοντες να είναι σε θέση να κατανοήσουν τη σημασία και τις πτυχές της πληροφοριακής παιδείας, να χειρίζονται, να αξιολογούν, να αναζητούν, να οργανώνουν και να συνθέτουν αποτελεσματικά και σε βάθος χρόνου χρήσιμη πληροφορία για μάθηση και έρευνα με τη βοήθεια των ηλεκτρονικών εργαλείων που υπάρχουν στην πλατφόρμα Second Life. Μετά από ένα χρόνο πιλοτικής εφαρμογής, τα αποτελέσματα της έρευνάς τους για την αποτίμηση της πορείας του έργου περιλαμβάνουν μια πληθώρα στοιχείων που όπως αναφέρουν δεν μπορούν να είναι αντιπροσωπευτικά και γενικεύσιμα, λόγω του περιορισμένου πλήθους (δεκαπέντε στον αριθμό) των απαντήσεων. Ενδεικτικά, κάποια από τα πλεονεκτήματα και τα οφέλη που αποτυπώθηκαν από τους συμμετέχοντες ήταν:

- ❖ Η εμπειρία και εμπύθιση σε νέες έννοιες κι εργαλεία.
- ❖ Βρέθηκε υψηλή ικανοποίηση των συμμετεχόντων και επίτευξη μαθησιακών στόχων.
- ❖ Η ευελιξία πρόσβασης και συμμετοχής εξ αποστάσεως.

- ❖ Η διεπιστημονικότητα και διαθεματικότητα τόσο των διδασκόντων όσο και του μείγματος συμμετεχόντων με συνέπεια τη δημιουργική συνάντηση εμπειριών, απόψεων, γνώσεων και δεξιοτήτων.
- ❖ Ο εμπλουτισμός της εκπαίδευσης με πολλαπλά κανάλια επικοινωνίας, όπως φωνή/ήχος, δημόσια και ιδιωτικά μηνύματα κειμένου, κίνηση κ.α. (Μυστακίδης & Τσάκωνας, 2012).

Από την άλλη πλευρά, διατυπώθηκαν επιφυλάξεις σχετικά με τη χρήση των εικονικών περιβαλλόντων. Συγκεκριμένα, οι εκπαιδευόμενοι σχολίασαν ότι αυτά δείχνουν μη οικεία, δυσνόητα και δύσχρηστα. Παράλληλα, οι διαχειριστές ανέφεραν ότι η πορεία υλοποίησης του προγράμματος ήταν πρόκληση, καθώς ήρθαν σε επαφή με πρωτόγνωρες καταστάσεις, η διαδικασία ανάπτυξης και υλοποίησης ήταν επίπονη και απαιτητική και ο χρόνος και η προσπάθεια που κατεβλήθη ήταν μεγάλη προκειμένου να διατηρήσουν ακέραιο το ενδιαφέρον και τη συμμετοχή των χρηστών. Στο τέλος, όμως, καταλήγουν ότι όλα αυτά τα προβλήματα είναι δυνατόν να αρθούν με την κατάλληλη μέριμνα και εκπαίδευση. Συνεπώς, για την ανάπτυξη κατάλληλων προγραμμάτων είναι σημαντικό να λαμβάνονται υπόψη η ηλικία, η κουλτούρα, το επίπεδο και τα ενδιαφέροντα των συμμετεχόντων. Παράλληλα, τα εικονικά περιβάλλοντα θα πρέπει να είναι αισθητικά ευχάριστα (με ευκρινή ήχο χρώμα-γραφικά-κίνηση), να είναι εύκολα στη χρήση και να υπάρχουν βαθμοί δυσκολίας, προκειμένου να προκαλούν και να κρατούν αμείωτο το ενδιαφέρον.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6

ΤΑΣΕΙΣ, ΠΡΟΚΛΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΕΞΕΛΙΞΕΙΣ ΣΤΗΝ ΕΝΣΩΜΑΤΩΣΗ ΚΑΙΝΟΤΟΜΩΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΣΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ

6. Διοίκηση και οργάνωση στην εκπαίδευση

Τις τελευταίες δυο δεκαετίες παρατηρείται πολύ έντονο ενδιαφέρον για την επιστήμη της διοίκησης, στο πεδίο της εκπαίδευσης. Το ενδιαφέρον αυτό μπορεί να αποδοθεί σε πολλούς παράγοντες κυρίως όμως οφείλεται στο γεγονός ότι η Διοίκηση αποτελεί έναν από τους βασικούς συντελεστές για την πραγματοποίηση των σκοπών της εκπαίδευσης και ταυτόχρονα κυρίαρχο στοιχείο της ποιότητας της παρεχόμενης εκπαίδευσης, αφού εξασφαλίζει τις απαραίτητες προϋποθέσεις για την ομαλή και αποτελεσματικότερη λειτουργία της εκπαιδευτικής μονάδας (Τύπας, 1999). Η παιδεία θεωρείται ένα από τα θεμελιώδη δικαιώματα κάθε πολίτη, όπως υποδεικνύεται από τις Διεθνείς Συμβάσεις (Διεθνής Σύμβαση Δικαιωμάτων του Ανθρώπου, Σύμβαση Δικαιωμάτων του Παιδιού, Σύμβαση Δικαιωμάτων ΑΜΕΑ κλπ.) και το Ελληνικό Σύνταγμα (Άρθρο 16, παράγραφοι 2 & 4). Υποχρέωση του κράτους είναι η συνεχής βελτίωση του επιπέδου της παρεχόμενης παιδείας, η προσφορά ίσων και ποιοτικών ευκαιριών μόρφωσης σε όλους τους πολίτες, ανεξαρτήτως τόπου κατοικίας, καταγωγής, θρησκείας, οικονομικού επιπέδου, φύλου ή γλώσσας. Αποστολή της εκπαίδευσης είναι η διαμόρφωση ελεύθερων πολιτών με σεβασμό στον άνθρωπο και τις αξίες του, ηθικών συνεκτικών στοιχείων της κοινωνίας, με όλες τις απαραίτητες δεξιότητες της σύγχρονης ζωής (Ren, 2016). Η βασική λειτουργία των εκπαιδευτικών μονάδων στην χώρα μας είναι να προσφέρουν υπηρεσίες εκπαίδευσης μέσω της διάδοσης και της μαζικής παραγωγής της γνώσης. Στο σύγχρονο κόσμο, η γνώση αποτελεί τον πιο σημαντικό οικονομικό παράγοντα και κύριο στοιχείο της ανταγωνιστικότητας. Αυτή η τοποθέτηση συνίσταται στο ότι η γνώση πολλαπλασιάζει την αποτελεσματικότητα της εργασίας και πυροδοτεί εντονότερους ρυθμούς αύξησης της παραγωγικότητας (Γκίκας & Χυζ, 2007). Επιπλέον, η εκπαίδευση αποτελεί βασικό αναπτυξιακό μοχλό σε μια

χώρα, αφού έχει ουσιώδεις προεκτάσεις στην κοινωνική, οικονομική και πολιτιστική ζωή των πολιτών της και γενικότερα στο διεθνές περιβάλλον της χώρας. Αναφορικά με την έννοια της διοίκησης έχουν διατυπωθεί αρκετοί ορισμοί. Αυτό συμβαίνει διότι το πεδίο εφαρμογής της ποικίλλει και η έννοια διαφοροποιείται ανάλογα με το χώρο εφαρμογής. Κατά γενική παραδοχή, όμως, σύμφωνα με τον Σαΐτη (2007), η διοίκηση ορίζεται ως η εναρμόνιση όλων των παραγωγικών πόρων για την επίτευξη συγκεκριμένου αποτελέσματος. Συγκεκριμένα, στην εκπαίδευση η διοίκηση είναι ένα σύστημα δράσης με το οποίο πραγματοποιείται ορθολογική χρήση των διαθέσιμων πόρων για πραγματοποίηση των επιδιωκόμενων στόχων. Το έργο της εκφράζεται από τα ηγετικά στελέχη της εκπαίδευσης (Παρθένας, 2012). Η χρησιμότητα της εφαρμογής της Οργάνωσης και Διοίκησης (μάνατζμεντ) σε όλες τις μορφές οργανώσεων (ιδιωτική επιχείρηση, δημόσιο κλπ.) είναι δεδομένη και διαμορφώνεται ανάλογα με τους στόχους, τη μορφή και τον προορισμό καθεμιάς. Όλες όμως έχουν ως κοινό προσανατολισμό την επιδίωξη της αποτελεσματικότητας, με την έννοια της επίτευξης στόχων με το μικρότερο δυνατό κόστος. Αποτελεσματική διοίκηση σημαίνει σωστή εκτέλεση των λειτουργιών της διοίκησης, οι οποίες εκτελούνται καθημερινά μέσα σε μια επιχείρηση. Οι λειτουργίες του μάνατζμεντ ασφαλώς ασκούνται από τους ανθρώπους (διοικητικά στελέχη). Συνεπώς, η αποτελεσματική άσκηση αυτών στο πλαίσιο των επιχειρήσεων (ή οργανισμών) προϋποθέτει την ύπαρξη:

- ❖ Προγραμματισμού
- ❖ Οργάνωσης
- ❖ Λήψης αποφάσεων
- ❖ Διεύθυνσης - Ηγεσίας - Διοίκησης
- ❖ Συντονισμού
- ❖ Ελέγχου

Βεβαίως ο προγραμματισμός, η οργάνωση, η στελέχωση, η ηγεσία και ο έλεγχος δεν μπορεί να παίρνουν την ίδια μορφή και να εφαρμόζονται με τον ίδιο τρόπο σε μια επιχείρηση, σε ένα δημόσιο ή σε ένα ιδιωτικό οργανισμό. Κάθε περίπτωση εμφανίζει ιδιαιτερότητες και απαιτεί ξεχωριστή εφαρμογή της γνώσης του μάνατζμεντ. Τα βασικά όμως στοιχεία, δηλαδή οι έννοιες, οι αρχές και οι θεωρίες έχουν γενική ισχύ και καθολική εφαρμογή. Παράλληλα οι βασικές έννοιες και οι αρχές του μάνατζμεντ ισχύουν σ' όλες τις χώρες. Τα στοιχεία που χρειάζονται προσαρμογή είναι οι μέθοδοι, οι διαδικασίες και οι τεχνικές εφαρμογής των λειτουργιών του μάνατζμεντ, έτσι ώστε να ανταποκρίνονται στην διαφορετικές πολιτιστικές, κοινωνικές, οικονομικές και

τεχνολογικές ιδιαιτερότητες της κάθε χώρας (ΥΠΕΠΘ). Σε ένα γενικότερο πλαίσιο, η βιομηχανία της εκπαίδευσης έχει ως στόχο την ικανοποίηση των αναγκών των ατόμων για δικό τους όφελος, την κάλυψη και ικανοποίηση των αναγκών του κοινωνικού συνόλου και κατ' επέκταση την κοινωνική, οικονομική και πολιτιστική ανάπτυξη της χώρας. Συνήθως, η δομή των εκπαιδευτικών συστημάτων προσανατολίζεται στις επιθυμίες των εκπαιδευόμενων δηλαδή στην ικανοποίηση ψυχολογικών αναγκών για γνώση, εκπαίδευση και κατάρτιση προκειμένου μετά το πέρας της εκπαίδευσης ή των σπουδών τους να μπορέσουν να απορροφηθούν στην αγορά εργασίας και να εξελιχθούν επαγγελματικά και παράλληλα να εμπλουτίσουν τις γνώσεις τους. Τα τελευταία χρόνια, η προβολή προτύπων και υποτιθεμένων καλών πρακτικών της αγοράς ενισχύει ουσιαστικά την άποψη ότι η οργάνωση και η διοίκηση έχει ενιαία χαρακτηριστικά είτε πρόκειται για εκπαιδευτικά συστήματα είτε για επιχειρήσεις (Γιαννακοπούλου, 2008). Σε πολλές ευρωπαϊκές χώρες και γενικότερα στο εξωτερικό πολλά σχολεία και πανεπιστήμια λειτουργούν όλο και περισσότερο με τη λογική των επιχειρήσεων. Στην Ελλάδα, ο στόχος της δημόσιας εκπαίδευσης δεν είναι το κέρδος αλλά η κάλυψη των αναγκών και επιθυμιών των πολιτών της για μάθηση, γνώση και επαγγελματική εξειδίκευση, ήτοι παρέχει δωρεάν πρόσβαση σε όσους το επιθυμούν, σε όλες τις βαθμίδες της πρωτοβάθμιας, της δευτεροβάθμιας και τριτοβάθμιας εκπαίδευσης. Βέβαια υπάρχει και το δεδομένο ότι οι δαπάνες που ξοδεύουν οι οικογένειες και τα νοικοκυριά για εκπαίδευση σε φροντιστήρια, ιδιαίτερα μαθήματα, βιβλία, δίδακτρα, ενοίκια μετακινήσεις κ.α. είναι πολύ μεγάλες με αποτέλεσμα να είναι πολύ δύσκολο να εκτιμηθεί η συγκεκριμένη δαπάνη προκειμένου να ληφθεί υπόψη στον υπολογισμό της εκτίμησης των αποδόσεων της εκπαίδευσης μέσω της εσωτερικής αποδοτικότητας (υπολογισμός του ποσοστού με τη μορφή επιτοκίου, που εξισώνει τα διαχρονικά οφέλη από την επιπλέον εκπαίδευση σχετικά με το κόστος, άμεσο και έμμεσο, της εκπαίδευσης) (Βιτζηλαίος & Χρυσικόπουλος, 2016). Λόγω της άυλης φύσης και της ιδιαιτερότητας της υπηρεσίας-εμπειρίας που λαμβάνουν οι εκπαιδευόμενοι είναι δύσκολο να καταμετρηθεί η απόδοση και να υπολογιστεί κατά πόσο ωφελήθηκε κάποιο άτομο σε σχέση με τα έξοδα σπουδών του ή την ικανοποίηση των αναγκών του. Συνεπώς, τα οφέλη που αποκομίζουν οι διδασκόμενοι μπορούν να γίνουν αντιληπτά μετά το πέρας των σπουδών τους, με την καταμέτρηση της απόδοσης ανά άτομο λαμβάνοντας πληροφορίες για τη σύνδεση μεταξύ εκπαίδευσης και εργασίας, τις ατομικές δεξιότητες που απέκτησαν, το εισόδημα που λαμβάνουν και την κοινωνική τάξη στην οποία εντάσσονται. Τα οφέλη της εκπαίδευσης δεν είναι μόνο οικονομικά

αλλά και κοινωνικά-πολιτιστικά, τα οποία δεν μπορούν να οδηγήσουν σε ακριβή συμπεράσματα καταμέτρησης της απόδοσης του ατόμου (Σαΐτης, 2008).

6.1) Καινοτομία και τεχνολογία

Αρκετοί είναι αυτοί που συγχέουν τον ορισμό της καινοτομίας με την εφεύρεση, με την τεχνολογική αλλαγή ή την τεχνολογία γενικότερα. Είναι γεγονός ότι στη Δύση επικρατεί η άποψη ότι υπάρχει μια πολύ στενή ιδέα για την τεχνολογία, την καινοτομία και τα συστήματα στα οποία αυτές οι έννοιες ενσωματώνονται. Αντίθετα, οι Ιάπωνες είναι καινοτόμοι σε μεγάλο εύρος δραστηριοτήτων και αυτό τους δίνει ένα σοβαρό προβάδισμα στον εμπορικό ανταγωνισμό (Αντωνόπουλος & Βλάχος, 2010). Συνεπώς, υπάρχουν και άλλες μορφές καινοτομίας που δεν σχετίζονται απαραίτητα με την τεχνολογία όπως είναι η:

- ❖ κοινωνική καινοτομία
- ❖ καινοτομία μάρκετινγκ
- ❖ καινοτομία διαδικασίας
- ❖ καινοτομία διοίκησης
- ❖ καινοτομία παραγωγής
- ❖ καινοτομία υπηρεσίας
- ❖ οργανωτική καινοτομία

Σύμφωνα με τον Οργανισμό Οικονομικής Συνεργασίας και Ανάπτυξης η καινοτομία είναι η μετατροπή μιας ιδέας σε εμπορεύσιμο προϊόν ή υπηρεσία, λειτουργική μέθοδο παραγωγής ή διανομής - νέα ή βελτιωμένη - ή ακόμα σε νέα μέθοδο παροχής κοινωνικής υπηρεσίας. Με αυτόν τον τρόπο ο όρος αναφέρεται κυρίως στη διαδικασία. Από την άλλη μεριά, όταν με τη λέξη "καινοτομία" υποδηλώνεται ένα νέο ή βελτιωμένο προϊόν, εξοπλισμός, ή υπηρεσία που διαχέεται επιτυχώς στην αγορά, η έμφαση δίνεται στο αποτέλεσμα της διαδικασίας (Αντωνόπουλος & Βλάχος, 2010). Οι καινοτόμες εκπαιδευτικές δράσεις περιλαμβάνουν πρωτίστως νέες μεθοδολογίες και παιδαγωγικές στρατηγικές, οι οποίες συμβάλλουν στην υιοθέτηση και στην εξέλιξη νέων μορφών μάθησης και στην αλλαγή στάσεων και αντιλήψεων. Η ένταξη στα σχολεία είναι μια συνεχής και εξελισσόμενη διαδικασία, η οποία αξιοποιεί νέες ιδέες και διαμορφώνει δυναμικά συνθέσεις και μετασχηματισμούς καθιερωμένων πρακτικών-ιδεών, οι οποίες έχουν αποδειχθεί αποτελεσματικές στην πράξη

(Κυριακώδη & Τζιμογιάννης, 2015). Η καινοτομία μπορεί να είναι είτε αυξητική είτε ριζοσπαστική. Όπως φαίνεται και στον παρακάτω πίνακα οι ικανότητες ενός οργανισμού αλληλεπιδρούν με την στρατηγική σκοπιά αυτού για να δημιουργήσουν τέσσερις βασικές κατηγορίες καινοτομίας (Αντωνόπουλος & Βλάχος, 2010).

Εικόνα 89: Βασικές κατηγορίες καινοτομίας (Αντωνόπουλος & Βλάχος, 2010)

Ικανότητες Οργανισμού	Νέες	Ανάπτυξη νέων ικανοτήτων	Δημιουργία πρωτοποριακής αλλαγής
	Υπάρχουσες	Βελτίωση των βασικών δραστηριοτήτων	Εκμετάλλευση των στρατηγικών πλεονεκτημάτων
		Περιορισμένα	Απεριόριστα

Οι παράγοντες οι οποίοι προσδιορίζουν μια εκπαιδευτική καινοτομία δεν είναι αυστηρά οριοθετημένοι αλλά αλληλοεξαρτώμενοι μεταξύ τους. Συνήθως, εντάσσονται σε τέσσερα επίπεδα:

❖ Καινοτομία:

Σχετίζονται με την καινοτομία αυτή καθαυτή και τα ιδιαίτερα τεχνικά και παιδαγωγικά χαρακτηριστικά της.

❖ Μικρο-επίπεδο:

Έχουν άμεση σχέση με τους ίδιους τους εκπαιδευτικούς, δηλ. την προθυμία, την ετοιμότητα και την επάρκειά τους, ώστε να δρουν καινοτόμα στην τάξη και στο σχολείο τους (π.χ. ειδικές ικανότητες, γνώσεις και δεξιότητες). Επιπρόσθετα, εντάσσονται και προσωπικοί παράγοντες, όπως οι σχέσεις με τους μαθητές και τους συναδέλφους τους στο σχολείο.

❖ Μέσο-επίπεδο:

Οι παράγοντες που αναπτύσσονται και αφορούν στο κοινωνικό πλαίσιο, στο οποίο εντάσσεται η σχολική μονάδα. Περιλαμβάνουν τις δομές διαχείρισης και υποστήριξης σε τοπικό επίπεδο, τις υποδομές του σχολείου, καθώς και την επίδραση που ασκούν οι τοπικές αρχές της εκπαίδευσης και η ευρύτερη κοινωνία στη σχολική κουλτούρα.

❖ Μακρο-επίπεδο:

Παράγοντες που καθορίζονται από τα εθνικά προγράμματα σπουδών, εθνικές ή/και υπερεθνικές πολιτικές (π.χ. ευρωπαϊκά προγράμματα) για την εκπαίδευση και την έρευνα, ευρύτερες κυβερνητικές πρωτοβουλίες κ.α. (Κυριακώδη & Τζιμογιάννης, 2015).

Ιστορικά οι τεχνολογικές καινοτομίες έχουν επιφέρει σημαντικές κοινωνικές αλλαγές. Γενικότερα, με τον όρο “τεχνολογικές καινοτομίες” αναφερόμαστε στα πολιτισμικά εργαλεία κάθε εποχής, με τη χρήση των οποίων ο άνθρωπος επέκτεινε τις δυνατότητες παρέμβασής του στο φυσικό του περιβάλλον (Π.Α.Υ., 2018).

6.2) Η πρόκληση των τεχνολογιών

Η γρήγορη ανάπτυξη των Επιστημών και των νέων τεχνολογιών έχει επηρεάσει σε μεγάλο βαθμό τους ρυθμούς της ζωής μας. Λόγω της αναγκαστικής προσαρμογής της εκπαιδευτικής διαδικασίας στις απαιτήσεις της καινούριας αυτής πραγματικότητας, κρίνεται επιτακτική η χρήση των νέων τεχνολογιών σε όλα τα στάδια του εκπαιδευτικού συστήματος, με σκοπό αυτό να μπορεί να ανταπεξέλθει στις καινούριες απαιτήσεις μόρφωσης και κατάρτισης και στις μεγάλες εξελίξεις της αγοράς εργασίας. Με την τοποθέτηση και αξιοποίηση των τεχνολογιών στα σχολεία έχουν πραγματοποιηθεί ήδη μεγάλες εξελίξεις. Το παραδοσιακό σχολείο που είχε ως σκοπό ο εκπαιδευτικός να περνά την πληροφορία και τις γνώσεις που κατείχε στον μαθητή, μεταβάλλεται σε ένα νέο τύπο σχολείου, στον οποίο ο ρόλος του εκπαιδευτικού είναι καθοδηγητικός και συμβουλευτικός ενώ ο μαθητής λαμβάνει την πληροφορία και τη γνώση από τον υπολογιστή και τις ΤΠΕ, λειτουργώντας ως ερευνητής, καθοδηγούμενος από τον εκπαιδευτικό, καλλιεργώντας έτσι τις δεξιότητες και τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά του. Η πολύ γρήγορη ανάπτυξη των τεχνολογιών αναγκάζει την κοινωνία σε αλλαγές με πολύ μεγάλους ρυθμούς και το σχολείο χρειάζεται να είναι σε θέση να παρακολουθεί την εξέλιξη αυτή με σκοπό την γρήγορη προσαρμογή στους νέους ρυθμούς. Για να πραγματοποιηθεί αυτό, χρειάζεται η υποστήριξη από πολλούς διαφόρους φορείς, με σκοπό οι νέες τεχνολογίες να χρησιμοποιηθούν με σωστό τρόπο και την καλυτέρευση της εκπαιδευτικής διαδικασίας. Οι τωρινοί μαθητές της Εκπαίδευσης χρειάζεται να εκπαιδεύονται σωστά και μεθοδευμένα, με σκοπό να είναι ικανοί να ανταπεξέλθουν στις νέες απαιτήσεις της κοινωνίας. (Ζωγόπουλος Ε. , 2001).

Οι σύγχρονες προκλήσεις για την εκπαιδευτική τεχνολογία και την εκπαίδευση γενικότερα υποστηρίζονται από τις υπάρχουσες τεχνολογίες και προωθούν την εξέλιξή τους και την εμφάνιση νέων.

6.3) Το σχολείο του μέλλοντος

Το σχολείο του μέλλοντος όπως όλα δείχνουν θα είναι πολύ διαφορετικό. Οι σημερινοί μαθητές είναι η πρώτη γενιά που έχει μεγαλώσει μέσα σε ένα ψηφιακό κόσμο. Ήδη έχουν δημιουργηθεί και χρησιμοποιούνται συνεργατικά εκπαιδευτικά περιβάλλοντα μέσω του διαδικτύου που επεκτείνουν και επαυξάνουν την ικανότητα των μαθητών, ενισχύοντας τους με τη γνώση και τις δεξιότητες που χρειάζονται για την επιτυχία σε μια παγκόσμια επικοινωνία (Smaldino, Deborah, & Russell, 2010). Κατά τη διάρκεια των τελευταίων ετών, σχεδόν όλα τα εκπαιδευτικά συστήματα, σε όλες τις εκπαιδευτικές βαθμίδες, έχουν δείξει αυξημένο ενδιαφέρον για τον εντοπισμό και την εφαρμογή τεχνολογιών και μεθόδων, ικανών να διευκολύνουν την πρόσβαση, να μειώσουν τα έξοδα ή ακόμα και να ενισχύσουν τα έσοδα, συμβάλλοντας σε καλύτερα μαθησιακά αποτελέσματα μέσω εναλλακτικών-ευέλικτων μεθόδων-πρακτικών εκπαίδευσης συνδυάζοντας τη χρήση των ΤΠΕ και μεταφέροντας ένα κομμάτι της λειτουργίας τους στις υπηρεσίες και τα προγράμματα σπουδών στο διαδίκτυο (Ορφανάκης, 2016). Η μετατόπιση από τις παραδοσιακές στις ψηφιακές αίθουσες διδασκαλίας, όπως όλα δείχνουν, είναι η νέα τάση τεχνολογικής καινοτομίας που πρόκειται να υιοθετηθεί στην εκπαιδευτική διαδικασία εφαρμόζοντας παράλληλα και τα μοντέλα της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης.

6.4) Οι αλλαγές που φέρνουν οι νέες τεχνολογίες στη διαδικασία της διδασκαλίας και της μάθησης

Σήμερα, η εκπαίδευση αφορά περισσότερο τον τρόπο σκέψης των εκπαιδευομένων ο οποίος μπορεί να περιλαμβάνει τη λήψη αποφάσεων, καθώς και κριτικές και δημιουργικές προσεγγίσεις για την επίλυση προβλημάτων. Αφορά επίσης διάφορους αποτελεσματικούς τρόπους εργασίας, συμπεριλαμβανομένης της επικοινωνίας και της συνεργασίας, καθώς και της ικανότητας αξιοποίησης των δυνατοτήτων των εργαλείων

των νέων τεχνολογιών για την οικοδόμηση της γνώσης και ταυτόχρονα την ικανότητα της αναγνώρισης και της αποφυγής των κινδύνων που ενδεχομένως να εμπεριέχουν. Επιπλέον, συνδέεται με την ικανότητα να ζει κανείς σε έναν πολύπλευρο κόσμο ως ενεργός και αφοσιωμένος πολίτης. Αυτοί οι πολίτες επηρεάζουν αυτό που θέλουν να μάθουν και πώς θέλουν να το μάθουν και αυτό το στοιχείο θα πρέπει να διαμορφώνει το ρόλο των εκπαιδευτικών και των εκπαιδευτικών συστημάτων. Η εκπαίδευση πρέπει να διαμορφώνει συνθήκες που προάγουν τις αξίες της δημοκρατίας, του σεβασμού των ανθρώπινων δικαιωμάτων, της ειρήνης και της ελευθερίας. Με την εκπαίδευση επιδιώκεται η ολόπλευρη ανάπτυξη της προσωπικότητας του μαθητή και η επιτυχής κοινωνική ένταξή του, αφενός μέσα από τη συγκρότηση και αποδοχή κοινών αξιών και αφετέρου με την ανάπτυξη νοητικών, συναισθηματικών και ψυχοκινητικών ικανοτήτων και δεξιοτήτων. Με την έννοια αυτή, ο εκπαιδευόμενος καθίσταται ικανός να αντιμετωπίζει με επιτυχία προβλήματα και επιπλέον να διαμορφώνει άποψη και να λειτουργεί ως υπεύθυνος και ενεργός πολίτης σε ένα διαρκώς μεταβαλλόμενο και απαιτητικό κοινωνικό περιβάλλον (ΙΕΠ, 2018).

Έχει πλέον αποδειχθεί ότι η μάθηση συνδέεται όχι μόνο με τη μετάδοση γνώσεων αλλά και την ανάπτυξη δεξιοτήτων, ικανοτήτων και στάσεων. Οι δεξιότητες αυτές και άλλες πολλές αποτελούν στις μέρες μας στοιχείο διαφοροποίησης, αλλά και βασική προϋπόθεση για την ευθυγράμμιση του μελλοντικού εργατικού δυναμικού με τις σημερινές εξελίξεις. Επομένως, έχει δημιουργηθεί η ανάγκη για την ανάπτυξη μιας μεγαλύτερης ευελιξίας στα εκπαιδευτικά συστήματα, η οποία θα σηματοδοτήσει μια νέα στροφή και προοπτική και θα δημιουργήσει μια νέα αντίληψη και όραμα για την μάθηση και την εκπαιδευτική διαδικασία, η οποία θα ικανοποιεί τις ανάγκες και τις απαιτήσεις των νέων κοινωνιών και θα εξοπλίζει τους μαθητές όχι μόνο με την απαραίτητη γνώση και εμπειρίες αλλά παράλληλα θα παρέχει στους εκπαιδευόμενους τη δυνατότητα να αποκτήσουν και να αναπτύξουν δεξιότητες όπως:

- ❖ η δεξιότητα της επικοινωνίας (ομιλία, ακρόαση, ανάγνωση, γραφή, επιχειρηματολογία, διάλογος κτλ.),
- ❖ η δεξιότητα της αποτελεσματικής χρήσης των αριθμών και των μαθηματικών εννοιών στην καθημερινή ζωή,
- ❖ η δεξιότητα / ικανότητα χρήσης ποικίλων πηγών και εργαλείων πληροφόρησης και επικοινωνίας με στόχο αφενός την εξεύρεση, ανάλυση, αξιολόγηση και παρουσίαση πληροφοριών και αφετέρου την προστασία από την «πληροφοριακή ρύπανση»,

- ❖ η δεξιότητα συνεργασίας με άλλα άτομα σε ομαδικές εργασίες,
- ❖ η ικανότητα κριτικής επεξεργασίας πληροφοριών, αξιών και παραδοχών,
- ❖ η ικανότητα της επίλυσης προβλημάτων μέσα από την καλλιέργεια των απαραίτητων δεξιοτήτων και στρατηγικών σχεδιασμού, ελέγχου, ανατροφοδότησης και διορθωτικής παρέμβασης,
- ❖ η ικανότητα ορθολογικών επιλογών, σε ατομικό και κοινωνικό επίπεδο,
- ❖ η ικανότητα διαχείρισης πόρων (φυσικών, οικονομικών, κοινωνικών κ.ά.),
- ❖ η ικανότητα της δημιουργικής επινόησης,
- ❖ η ικανότητα «ευαίσθητης αντίληψης της τέχνης» και η δημιουργία τέχνης και
- ❖ η αξιοποίηση γνώσεων και η υιοθέτηση αξιών κατάλληλων για τη διαμόρφωση προσωπικής άποψης στη λήψη αποφάσεων (ΙΕΠ, 2018).
- ❖ διάφορες άλλες όπως οι δεξιότητες επίλυσης προβλημάτων, η γνωστική ευελιξία, η δημιουργικότητα, η προσαρμοστικότητα, η διπλωματία, η επιχειρηματολογία και η ανεξαρτησία ώστε να εργάζονται με ελάχιστη καθοδήγηση ή εποπτεία, να αποδίδουν κάτω από πίεση, να αυτοδιαχειρίζονται μεγάλες εργασίες, προκειμένου να μπορούν να ανταπεξέλθουν σε ένα ανταγωνιστικό περιβάλλον (Georgiou).

Για την επίτευξη, όμως, της προσπάθειας αυτής, απαιτείται η δημιουργία κατάλληλων περιβαλλόντων μάθησης, η ενσωμάτωση ειδικών εργαλείων τα οποία θα αξιοποιούν τις δυνατότητες της τεχνολογίας, προσφέροντας σε μαθητές και εκπαιδευόμενους όσο το δυνατόν καλύτερα αποτελέσματα (Καρακατσάνη & Τσιβαλιού, 2014). Παράλληλα, οι ανάγκες και οι προκλήσεις που αντιμετωπίζουν τα εκπαιδευτικά συστήματα και οι εκπαιδευτικοί με τις νέες τεχνολογίες που αναπτύσσονται καθημερινά όχι μόνο επηρεάζουν τα διαθέσιμα μέσα για την προαγωγή και διευκόλυνση της διαδικασίας της μάθησης, αλλά παράλληλα επηρεάζουν την πραγματοποίηση των επιδιωκόμενων στόχων για αποτελεσματικότερη εκπαίδευση και κατάρτιση. Είναι γεγονός ότι η χρήση των συστημάτων διαχείρισης της μάθησης των νέων τεχνολογικών εμπειριών και γενικότερα η ηλεκτρονική εκπαίδευση απαιτεί από τα εκπαιδευτικά συστήματα ιδιαίτερες δεξιότητες στη διοικητική και οργανωτική δομή, έτσι ώστε να μπορέσει να εισάγει νέες καλές πρακτικές στα διδακτικά μοντέλα, με απώτερο σκοπό να διεγείρουν το ενδιαφέρον των μαθητών και των εκπαιδευτικών αυξάνοντάς τους τα κίνητρα για μάθηση και βελτίωση της επίδοσης. Ωστόσο, η τεράστια ώθηση της τεχνολογίας δεν αρκεί από μόνη της για την επίτευξη καλύτερων μαθησιακών αποτελεσμάτων. Για να αξιοποιηθεί αποτελεσματικά στην εκπαιδευτική πράξη θα πρέπει να υπάρξει

κατάλληλη χρήση του μαθησιακού περιβάλλοντος με βάση τις σύγχρονες απόψεις για τη μάθηση και ερευνητικά δεδομένα από το χώρο της διδακτικής των διαφόρων μαθημάτων, ώστε να αντιμετωπιστούν με επιτυχία οι όποιες δυσκολίες μάθησης (Σολομωνίδου, 2006). Το σημερινό σχολείο μπορεί και πρέπει να βάζει τέτοιους στόχους ώστε να δώσει την εκπαίδευση που χρειάζεται ο μαθητής και το σχολείο του 21ου αιώνα. Για να ολοκληρώσει όμως με επιτυχία μια τέτοια προσέγγιση χρειάζεται την συνδρομή της πολιτείας. Τα εκπαιδευτικά συστήματα χρειάζονται ένα πλαίσιο αποκέντρωσης και αυτονομίας, ώστε να έχουν την απαραίτητη ελευθερία στην ύλη που θα δίνουν έμφαση και στον τρόπο διδασκαλίας της, ώστε να παρέχονται ευκαιρίες στους καθηγητές να είναι καινοτόμοι και να αξιοποιούν με τον καλύτερο τρόπο τα νέα μέσα που έχουν στη διάθεση τους (Σπυροπούλου Μ. , 2015). Συνεπώς, είναι προφανές ότι απαιτείται συνεχής εκπαίδευση, έρευνα και προσπάθεια για τον εντοπισμό και επαναπροσδιορισμό όλων αυτών των μέσων και την κατάλληλη χρήση εκείνων των προηγμένων μαθησιακών τεχνολογιών που θα προσφέρουν πραγματικά στην βελτίωση της εκπαίδευσης. Κατά συνέπεια, είναι απαραίτητος ένας εκπαιδευτικός σχεδιασμός, με έναρξη από την υποχρεωτική εκπαίδευση και υπό το πρίσμα των νέων δεδομένων αλλά και των επιθυμητών επιδιώξεων. Ο σχεδιασμός αυτός πρέπει να οδηγεί στη διαμόρφωση ενός εκπαιδευτικού συστήματος το οποίο πρέπει να ανταποκρίνεται στη δυναμική των καιρών και να απαντά στις προκλήσεις της εποχής μας (ΙΕΠ, 2018).

Τα τελευταία χρόνια, σε αρκετά εκπαιδευτικά συστήματα της ευρωπαϊκής ένωσης εισήχθησαν, εφαρμόστηκαν και αξιολογήθηκαν καινοτόμα τεχνολογικά προγράμματα τα οποία στόχευαν στην αλλαγή των διαδικασιών μάθησης ώστε από απομνημονευτική-ατομική να γίνει διερευνητική-ομαδοσυνεργατική και να προσεγγίζει τη γνώση ολιστικά (Σπυροπούλου, Αναστασάκη, Δεληγιάννη, Κούτρα, & Σαράντος, 2017). Τα περισσότερα καινοτόμα τεχνολογικά προγράμματα εκπαίδευσης στοχεύουν στην αναμόρφωση της διδακτικής διαδικασίας, ενθαρρύνοντας νέες προσεγγίσεις στη μάθηση, αλλά και στην αναβάθμιση του ρόλου του εκπαιδευτικού, ο οποίος δεν υποβαθμίζεται ούτε αποδυναμώνεται, αλλά γίνεται πιο σύνθετος και πιο απαιτητικός (Λαφαντζή, 2005), καθώς και του εκπαιδευόμενου που αναβαθμίζεται σε πρωταγωνιστή της διδακτικής διαδικασίας (Σπυροπούλου, Αναστασάκη, Δεληγιάννη, Κούτρα, & Σαράντος, 2017). Κεντρική θέση στο πλαίσιο της νέας αυτής πραγματικότητας κατέχουν η απόκτηση, η αποθήκευση, η επεξεργασία, διαχείριση και διανομή πληροφοριών, διαδικασίες δηλαδή που οδηγούν στη δημιουργία γνώσης και αποτελούν αναπόσπαστο κομμάτι κάθε κοινωνικής και οικονομικής δραστηριότητας

(Μπίκος Κ. , 2012). Παράλληλα, διαδραματίζουν πλέον πρωταγωνιστικό ρόλο έννοιες όπως διαδραστικότητα, δυναμικό περιεχόμενο, συνεργασία στην εκπαιδευτική διαδικασία (Γιακουμής, 2011), ενώ σημαντική είναι και η εκμετάλλευση των δυνατοτήτων που προσφέρουν τα πολυμέσα/υπερμέσα, το διαδίκτυο, οι ΤΠΕ, οι διαδραστικοί πίνακες και μία μεγάλη πληθώρα εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων που στηρίζονται στη χρήση του Web 2.0 (και η νέα έκδοση του παγκόσμιου ιστού Web 3.0), και τα εκπαιδευτικά λογισμικά όπως:

- ❖ Λογισμικό γενικής χρήσης όπως αυτοματισμού γραφείου και επικοινωνιών
- ❖ Γλώσσες προγραμματισμού διαδικαστικού ή μη τύπου
- ❖ Παιχνίδια κυρίως στρατηγικής
- ❖ Πακέτα εξάσκησης και πρακτικής
- ❖ Προσομοιώσεις
- ❖ Τεχνητή νοημοσύνη, έμπειρα συστήματα
- ❖ Νευρωνικά δίκτυα
- ❖ Εικονική πραγματικότητα
- ❖ Πολυμέσα / υπερμέσα στατικά ή προσαρμοστικά
- ❖ Εκπαιδευτικά περιβάλλοντα ανοικτού τύπου (Μικρόπουλος, 2009)
(Χαριδήμου, 2018).

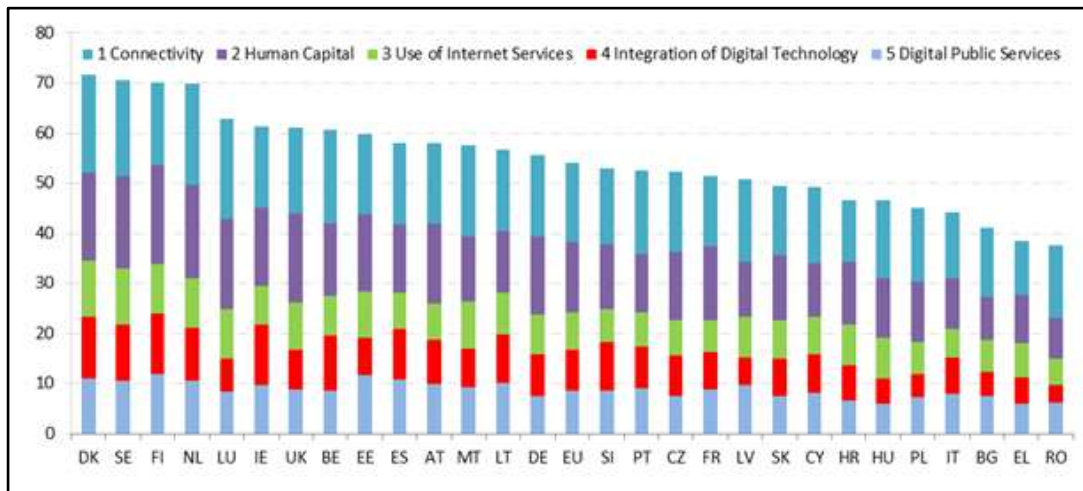
Ωστόσο, αυτό που χρειαζόμαστε σήμερα είναι αυθεντικές μαθησιακές δραστηριότητες ενταγμένες από τον πραγματικό κόσμο ώστε οι μαθητές να ιδιωτικοποιήσουν το πρόβλημα και να έχουν ένα κίνητρο ώστε να το λύσουν. Ταυτόχρονα, χρειάζονται οι εμπειρίες αλληλεπίδρασης τόσο με τους συμμαθητές όσο και με το υλικό ώστε να βοηθήσουν την σκέψη και να λαμβάνουν ανατροφοδότηση. Τέλος το περιεχόμενο και η δραστηριότητα θα πρέπει να έχει την έννοια της εφαρμογής και της κατασκευής, ώστε τα παιδιά να οικοδομήσουν και να έχουν ενεργό ρόλο στη δημιουργία της ίδιας τους της γνώσης (Δημητριάδης Σ. , 2015). Τα στοιχεία που έχουμε από τη μέχρι σήμερα διεθνή εμπειρία, για την ένταξη διάφορων εφαρμογών και τη χρήση των νέων τεχνολογιών στη διδασκαλία και τη μάθηση κλίνουν προς τη διαπίστωση ότι υπάρχουν σαφείς ενδείξεις ότι κάτω από ορισμένες προϋποθέσεις, η αξιοποίηση των νέων τεχνολογιών στη διδασκαλία και την εκπαίδευση στο σχολείο έχει ευεργετικά αποτελέσματα στη γνωστική, την κοινωνική, την πολιτιστική, αισθητική και προσωπική ανάπτυξη των μαθητών αλλά και των εκπαιδευτικών. Έχει μάλιστα φανεί ότι με την κατάλληλη παρέμβαση των διδασκόντων είναι δυνατόν να έχουμε καλύτερα μαθησιακά αποτελέσματα σε σύγκριση με άλλα παραδοσιακά μέσα όσον αφορά:

- ❖ τη βελτίωση των κοινωνικών σχέσεων
- ❖ την ανάπτυξη της αυτοεκτίμησης των μαθητών
- ❖ την ενεργό γνωστική επεξεργασία των πληροφοριών
- ❖ την κατανόηση δύσκολων και αφηρημένων εννοιών
- ❖ τη μεταφορά της γνώσης και την επίτευξη των μαθησιακών στόχων σε όλα τα γνωστικά αντικείμενα του αναλυτικού προγράμματος
- ❖ την ανάπτυξη θετικών στάσεων απέναντι στη μάθηση
- ❖ την αύξηση κινήτρων για αυτόνομες διερευνητικές εργασίες
- ❖ την αναβάθμιση της ποιότητας των διεργασιών της σκέψης
- ❖ την αυξημένη συμμετοχή και ικανοποίηση των αδύνατων μαθητών από τη διαδικασία
- ❖ τη θεματική γνωστική πρόοδο των ατόμων με ειδικές ανάγκες (Ράπτης & Ράπτη, 2013).

Τον Ιανουάριο του 2018 Ευρωπαϊκή Επιτροπή ενέκρινε ένα σχέδιο δράσης για την ψηφιακή εκπαίδευση. Σύμφωνα με την ανακοίνωση της Ευρωπαϊκής επιτροπής (2018) το σχέδιο δράσης διαρθρώνεται γύρω από τρεις προτεραιότητες και προβλέπει μέτρα στήριξης των κρατών μελών της ΕΕ ώστε να ανταποκριθούν στις προκλήσεις και τις ευκαιρίες της εκπαίδευσης στην ψηφιακή εποχή, δηλαδή για τη στήριξη της χρήσης τεχνολογίας και της ανάπτυξης ψηφιακών ικανοτήτων στην εκπαίδευση. Το σχέδιο δράσης προβλέπει 11 δράσεις που θα εφαρμόσει η Επιτροπή, έως το τέλος του 2020, σε συνεργασία με τα κράτη μέλη, τα ενδιαφερόμενα μέρη και την κοινωνία (European, 2018). Με βάση τα παρακάτω στοιχεία, είναι επιτακτική ανάγκη να ενισχυθούν οι ψηφιακές ικανότητες στην Ευρώπη και να αυξηθεί η χρήση των τεχνολογιών στην εκπαίδευση καθώς:

- ❖ το 37% του ανθρώπινου δυναμικού της ΕΕ διαθέτει περιορισμένες ή ανύπαρκτες ψηφιακές ικανότητες.
- ❖ Λιγότερα από τα μισά παιδιά φοιτούν σε σχολεία που διαθέτουν άριστο ψηφιακό εξοπλισμό.
- ❖ Μόνο το 20%-25% των παιδιών διδάσκονται από δασκάλους εξοικειωμένους με τη χρήση της τεχνολογίας στην τάξη.
- ❖ Το 18% των σχολείων πρωτοβάθμιας και δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης στην ΕΕ δεν έχουν ευζωνική σύνδεση (Δείκτης Ψηφιακής Οικονομίας και Κοινωνίας (DESI), 2018).

Εικόνα 90: Δείκτης Ψηφιακής Οικονομίας και Κοινωνίας για το 2018 (European Commission, 2018)



Ειδικότερα οι προτεραιότητες και οι δράσεις της Ευρωπαϊκής επιτροπής (2018) είναι:

❖ Προτεραιότητα 1: Καλύτερη χρήση της ψηφιακής τεχνολογίας στη διδασκαλία και τη μάθηση. Περιλαμβάνει τις παρακάτω δράσεις:

- Αντιμετώπιση του χάσματος συνδεσιμότητας με τη στήριξη της εισαγωγής συστημάτων ευρυζωνικότητας υψηλής χωρητικότητας σε όλα τα σχολεία, και μέσω ενός συστήματος κουπονιών που θα εστιάζει στις μειονεκτούσες περιοχές [Action 1 - Connectivity in Schools](#).
- Στήριξη της ψηφιακής ετοιμότητας των σχολείων με την ενίσχυση της ψηφιακής τους ικανότητας και την επέκταση του νέου εργαλείου αυτοαξιολόγησης SELFIE ώστε να χρησιμοποιηθεί από ένα εκατομμύριο εκπαιδευτικούς, εκπαιδευτές και εκπαιδευόμενους μέχρι το τέλος του 2019 [Action 2 - SELFIE self-reflection tool & mentoring scheme for schools](#)
- Παροχή πλαισίου για την έκδοση ψηφιακά πιστοποιημένων τίτλων σπουδών και την επικύρωση ψηφιακά αποκτηθεισών δεξιοτήτων. Το πλαίσιο αυτό θα είναι ευθυγραμμισμένο με το ευρωπαϊκό πλαίσιο επαγγελματικών προσόντων για τη διά βίου μάθηση (ΕΠΕΠ) και το ευρωπαϊκό σύστημα ταξινόμησης δεξιοτήτων, ικανοτήτων, προσόντων και επαγγελμάτων (ESCO) [Action 3 - Digitally-Signed Qualifications](#) (Ευρωπαϊκή Επιτροπή, 2018).

❖ Προτεραιότητα 2: Ανάπτυξη των ψηφιακών ικανοτήτων και δεξιοτήτων. Περιλαμβάνει τις εξής δράσεις:

- a. Ανάπτυξη μιας πανευρωπαϊκής πλατφόρμας για την ψηφιακή ανώτατη εκπαίδευση, η οποία θα παρέχει μάθηση από το διαδίκτυο, μικτή κινητικότητα, εικονικούς εκπαιδευτικούς χώρους και ανταλλαγή βέλτιστων πρακτικών μεταξύ ανώτατων εκπαιδευτικών ιδρυμάτων.

Action 4 - Higher Education Hub.

- b. Ειδικοί κύκλοι κατάρτισης για την ανοικτή επιστήμη σε ιδρύματα ανώτατης εκπαίδευσης για φοιτητές, ερευνητές και εκπαιδευτικούς. **Action 5 - Open Science Skills**
- c. Συμμετοχή περισσότερων σχολείων της Ευρώπης στην ευρωπαϊκή εβδομάδα προγραμματισμού **Action 6 - EU Code Week in schools**
- d. Πραγματοποίηση μιας πανευρωπαϊκής ενημερωτικής καμπάνιας για την ασφάλεια στο διαδίκτυο, την κυβερνοϋγιεινή και την εξοικείωση με τα ψηφιακά μέσα και υλοποίηση ενός προγράμματος διδασκαλίας για την κυβερνοασφάλεια. **Action 7 - Cybersecurity in Education**
- e. Προαγωγή των ψηφιακών και επιχειρηματικών ικανοτήτων μαθητριών, σε συνεργασία με τη βιομηχανία και ΜΚΟ **Action 8 - Training in digital and entrepreneurial skills for girls** (Ευρωπαϊκή Επιτροπή, 2018)

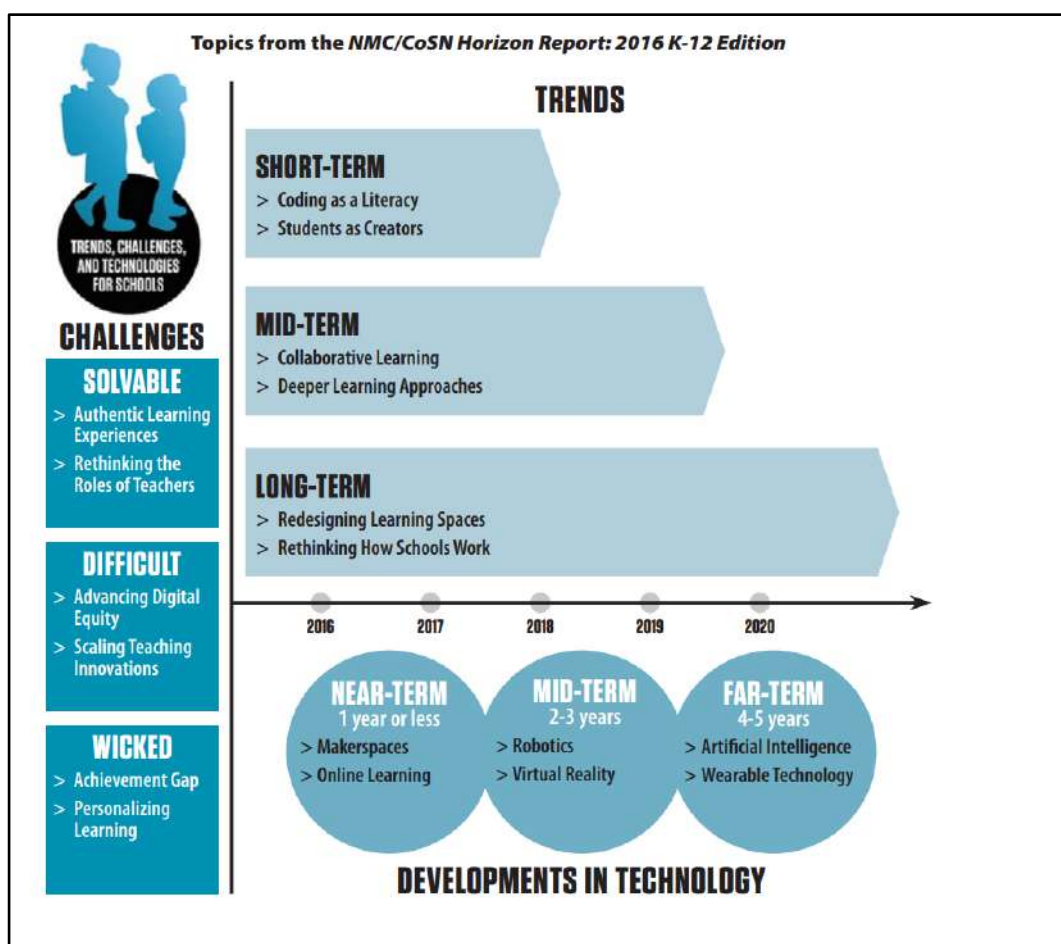
❖ *Προτεραιότητα 3: Βελτίωση της εκπαίδευσης μέσω καλύτερων τεχνικών ανάλυσης δεδομένων και προβλέψεων. Περιλαμβάνει τις ακόλουθες δράσεις:*

- a) Εκπόνηση μιας μελέτης αναφοράς για την ενσωμάτωση της χρήσης των ΤΠΕ στην εκπαίδευση, η οποία εξετάζει μεταξύ άλλων τη διαθεσιμότητα και τη χρήση υποδομών και εργαλείων, καθώς και τα επίπεδα ψηφιακών δεξιοτήτων **Action 9 - Studies on ICT in education.**
- b) Υλοποίηση πιλοτικών δράσεων για την τεχνητή νοημοσύνη και την ανάλυση της μάθησης στην εκπαίδευση **Action 10 - Artificial Intelligence and analytics**
- c) Ανάλυση στρατηγικών προβλέψεων για τις κύριες τάσεις που προκύπτουν από τον ψηφιακό μετασχηματισμό, ώστε να εξασφαλιστεί το μέλλον των εκπαιδευτικών συστημάτων **Action 11 - Strategic foresight (European, 2018), (Ευρωπαϊκή Επιτροπή, 2018)**

Επιπλέον, η υιοθέτηση της τεχνολογίας στην εκπαίδευση οδήγησε στην δημιουργία μιας εκπαιδευτικής πρωτοβουλίας όπου μια ομάδα από 78 εμπειρογνώμονες ανέπτυξαν ετήσια έκθεση με θέμα "2017 Higher Education Edition, in partnership with the

EDUCAUSE Learning Initiative (ELI) από το New Media Consortium (NMC) και το Consortium for School Networking (CoSN), η οποία διερευνά τις τάσεις, τις προκλήσεις και τις εξελίξεις της τεχνολογίας που ενδέχεται να έχουν επίδραση στη διδασκαλία, τη μάθηση και τη δημιουργική έρευνα. Ιδρύθηκε το 2002 και είναι μια παγκόσμια συνεχής ερευνητική πρωτοβουλία που παρέχει μια νέα άποψη για τις αλλαγές που φέρνουν οι νέες τεχνολογίες στη διαδικασία της διδασκαλίας και της μάθησης, με εστίαση στην πρωτοβάθμια, δευτεροβάθμια, τριτοβάθμια εκπαίδευση, σε ερευνητικά προγράμματα, σε μουσεία καθώς και στις ακαδημαϊκές και ερευνητικές βιβλιοθήκες.

Εικόνα 91: Τάσεις, προκλήσεις και εξελίξεις της πρωτοβάθμιας & δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης
(Freeman, Adams, Cummins, & Giesinger, 2017)



Η ετήσια έκδοση της έκθεσης της Κοινοπραξίας Νέων Μέσων (KNM) - New Media Consortium (NMC) Horizon παρουσιάζει την πενταετή επίδραση στις καινοτόμες πρακτικές και τις τεχνολογίες για την εκπαίδευση παγκοσμίως καθώς εξετάζονται και αναλύονται βασικές τάσεις, προκλήσεις και εξελίξεις οι οποίες αφορούν την

εκπαιδευτική τεχνολογία και τον τρόπο που θα επηρεάσουν τη διδασκαλία, τη μάθηση και την έρευνα στην εκπαίδευση. Η παρακάτω ανάλυση, για τις τάσεις, τις προκλήσεις και τις εξελίξεις που παρουσιάζονται μέχρι το τέλος της εργασίας αφορούν τις δύο εκθέσεις της KNM για την τριτοβάθμια, δευτεροβάθμια και πρωτοβάθμια εκπαίδευση (Freeman, Adams, Cummins, & Giesinger, 2017), (Becker, Cummins, Freeman, Hall, & Ananthanarayanan, 2017).

Απώτερος στόχος των ως άνω αναφερόμενων εκθέσεων (2017) είναι να σχεδιαστούν στρατηγικές που θα λύσουν τις πιεστικές προκλήσεις και θα δημιουργήσουν καλύτερες εμπειρίες για τους μαθητές. Ειδικότερα, η ετήσια έκθεση για τα εκπαιδευτικά συστήματα όλων των βαθμίδων, συνιστά αναφορά και δίνει κατευθύνσεις και οδηγίες στους εκπαιδευτικούς, τους σχεδιαστές, τους διαχειριστές, τους τεχνολόγους, τους υπεύθυνους για τη χάραξη πολιτικής, καθώς και στους ηγέτες της εκπαίδευσης. Μετά από 15 χρόνια έρευνας και δημοσιεύσεων, το πρόγραμμα θεωρείται ως μία από τις πιο μακροχρόνιες εξερευνήσεις που έχουν ως στόχο την ανάδειξη των αναδυόμενων τεχνολογικών εξελίξεων και την υιοθέτηση τους στην εκπαίδευση. Σύμφωνα με την έκθεση NMC Horizon τα παρακάτω δέκα θέματα συλλαμβάνουν τα κορυφαία στιγμιότυπα των αλλαγών που φέρνουν οι νέες τεχνολογίες στη διαδικασία της διδασκαλίας και της μάθησης (Becker, Cummins, Freeman, Hall, & Ananthanarayanan, 2017) (Freeman, Adams, Cummins, & Giesinger, 2017).

I. Οι προσεγγίσεις για την ανάπτυξη της καινοτομίας στην εκπαίδευση απαιτούν τον μετασχηματισμό της υπάρχουσας κουλτούρας.

Τα εκπαιδευτικά ιδρύματα θα πρέπει να είναι διαρθρωμένα/οικοδομημένα με τρόπους που θα προάγουν την ανταλλαγή φρέσκων ιδεών, να αναγνωρίζουν τις καλές πρακτικές και τα επιτυχημένα μοντέλα εντός και εκτός της πανεπιστημιακής κοινότητας και να ανταμείβουν την καινοτομία στη διδασκαλία με επίκεντρο την επιτυχία των φοιτητών.

II. Απαιτούνται δεξιότητες για την ουσιαστική και ισότιμη συμμετοχή των εκπαιδευομένων στις σύγχρονες δομημένες κοινωνίες, προκειμένου να ενισχυθεί η δυνατότητα απασχόλησης και η ανάπτυξη του χώρου εργασίας.

Οι σπουδαστές αναμένουν μετά την αποφοίτηση τους να έχουν μια επικερδή εργασία. Τα εκπαιδευτικά ιδρύματα έχουν την ευθύνη να ενσωματώνουν τις τεχνολογίες με ουσιαστικούς τρόπους ώστε να προσφέρουν βαθύτερη εμπειρία μάθησης και υψηλότερου επιπέδου δεξιότητες με στρατηγικές συνεργασίας και μεθόδους ενεργής εμπλοκής.

III. Η συνεργασία είναι το κλειδί της επιτυχίας για την υποστήριξη καινοτόμων και αποτελεσματικών λύσεων.

Διεπιστημονικές κοινότητες και ομάδες συνεργασίας και πρακτικής, καθώς και τα κοινωνικά δίκτυα μπορούν να διαδώσουν αποτελεσματικές πρακτικές καθώς τα στοιχεία δείχνουν ότι τα εκπαιδευτικά ιδρύματα και εκπαιδευόμενοι μπορούν να αναπτύξουν και να ανταλλάξουν καλές πρακτικές μάθησης μεταξύ τους.

IV. Παρά τη γρήγορη ανάπτυξη της τεχνολογίας και του διαδικτύου καθώς και την αύξηση και τον πολλαπλασιασμό της πληροφορίας του εκπαιδευτικού υλικού, η πρόσβαση εξακολουθεί να είναι άνιση.

Σε όλο τον κόσμο, η επαρκής πρόσβαση στο διαδίκτυο παραμένει άνιση λόγω ανισοτήτων που υπάρχουν με βάση την κοινωνικοοικονομική κατάσταση, τη φυλή, την εθνικότητα και το φύλο.

V. Απαιτούνται διαδικασίες για την αξιολόγηση των εξειδικευμένων δεξιοτήτων σε ένα πιο προσωπικό επίπεδο.

Οι προσαρμοστικές τεχνολογίες και η απαραίτητη αξιολόγηση της μάθησης οδηγεί στη θεσμική λήψη αποφάσεων για πιο προσωποποιημένα σχέδια Μάθησης. Οι ηγέτες και οι διοικήσεις θα πρέπει να εξετάσουν και να μελετήσουν πώς θα αξιολογούν την απόκτηση επαγγελματικών προσόντων, τις νέες δεξιότητες, τις ικανότητες, τη δημιουργικότητα και την κριτική σκέψη.

VI. Η ικανότητα και η κατανόηση του τρόπου χρήσης της τεχνολογίας στον ψηφιακό κόσμο είναι κάτι περισσότερο από απλή.

Η εκπαίδευση πρέπει να υπερβεί την απλή απόκτηση απομονωμένων τεχνολογικών δεξιοτήτων προς μια κατεύθυνση δημιουργίας βαθιάς κατανόησης των ψηφιακών εκπαιδευτικών περιβαλλόντων, επιτρέποντας την συν-δημιουργία περιεχομένου με άλλους και καθιστώντας εύκολη την προσαρμογή των μαθητών σε νέα περιβάλλοντα.

VII. Ο απώτερος στόχος είναι η διαδικτυακή, η φορητή και η υβριδική μάθηση.

Εάν τα θεσμικά όργανα δεν έχουν ήδη αναπτύξει ισχυρές στρατηγικές για την ενσωμάτωσή αυτών των προσεγγίσεων, τότε απλά δεν θα επιβιώσουν. Ένα σημαντικό βήμα είναι η παρακολούθηση του τρόπου με τον οποίο αυτά τα μοντέλα εμπλουτίζουν τα ενεργά μαθησιακά αποτελέσματα.

VIII. Τα εκπαιδευτικά συστήματα μάθησης πρέπει να είναι αρκετά ευέλικτα για να υποστηρίξουν τις πρακτικές του μέλλοντος.

Με τη χρήση των τεχνολογικών εργαλείων και Συστημάτων Διαχείρισης της Μάθησης (ΣΔΜ) οι εκπαιδευτικοί αποδεσμεύονται από δισταγμούς και διαχωρίζουν τα στοιχεία

μιας μαθησιακής εμπειρίας και αναδιαμορφώνουν το περιεχόμενο και τις εκπαιδευτικές εφαρμογές με μοναδικούς και συναρπαστικούς τρόπους

IX. Η τριτοβάθμια εκπαίδευση είναι ένα φυτώριο ανάπτυξης ευφών υπολογιστικών συστημάτων.

Η τεχνητή νοημοσύνη χρησιμοποιώντας αλγόριθμους μηχανικής μάθησης, φυσικές διεπαφές με απτικές συσκευές που ανταποκρίνονται στην αλληλεπίδραση ανθρώπου υπολογιστή καθώς και αρκετές εφαρμογές όπως ηλεκτρονικά παιχνίδια, αναγνώριση εικόνας, νευρωνικά δίκτυα, ρομποτική κ.α. ήδη βρίσκουν εφαρμογή είτε επιτυχώς είτε λιγότερο επιτυχώς στο χώρο των πανεπιστημίων (Κόμης Β. , 2004).

X. Η διά βίου μάθηση έχει ζωτικό ρόλο στην ανώτατη εκπαίδευση.

Τα εκπαιδευτικά ιδρύματα θα πρέπει να βάλουν σε προτεραιότητα τη δια βίου μάθηση καθώς και να αναγνωρίζουν τόσο τη μη τυπική όσο και την άτυπη μάθηση για το προσωπικό, τους μαθητές και τη σχολή (Freeman, Adams, Cummins, & Giesinger, 2017), (Becker, Cummins, Freeman, Hall, & Ananthanarayanan, 2017).

6.5) Οι κύριες τάσεις που επιταχύνουν την υιοθέτηση νέων τεχνολογιών

Οι κύριες τάσεις που επιταχύνουν την υιοθέτηση νέων τεχνολογιών, σύμφωνα με την έκθεση NMC Horizon report 2017 ταξινομούνται σε τρεις χρονικούς ορίζοντες:

- ❖ ***Βραχυπρόθεσμες τάσεις:*** που οδηγούν σήμερα την υιοθέτηση εκπαιδευτικών τεχνολογιών και σε 1 με 2 έτη είτε θα αποτελούν μέρος της εκπαιδευτικής διαδικασίας είτε θα παρέλθουν.
- ❖ ***Μεσοπρόθεσμες τάσεις:*** θα παίζουν ρόλο στα επόμενα τρία έτη
- ❖ ***Μακροπρόθεσμες τάσεις:*** έχουν ήδη αντίκτυπο στη λήψη αποφάσεων και προβλέπεται να εισαχθούν στον κορμό της εκπαίδευσης στα επόμενα τέσσερα με πέντε έτη

Το μοντέλο NMC Horizon report προέκυψε στην εστίαση πάνω σε τρία πεδία συζήτησης:

- ❖ ***Πολιτικές:*** αναφέρεται στους επίσημους νόμους, κανόνες, οδηγίες που ορίζουν τη λειτουργία του εκπαιδευτικού συστήματος
- ❖ ***Ηγεσία:*** είναι το προϊόν του οράματος ειδικών για το μέλλον της εκπαίδευσης, που βασίζεται στην έρευνα και τον αναστοχασμό

- ❖ **Πρακτικές:** είναι η ενεργή εφαρμογή μιας νέας παιδαγωγικής ιδέας στο εκπαιδευτικό σύστημα (Freeman, Adams, Cummins, & Giesinger, 2017), (Becker, Cummins, Freeman, Hall, & Ananthanarayanan, 2017).

6.5.1) Τάσεις που επιταχύνουν την υιοθέτηση της τεχνολογίας από τα ανώτατα εκπαιδευτικά ιδρύματα

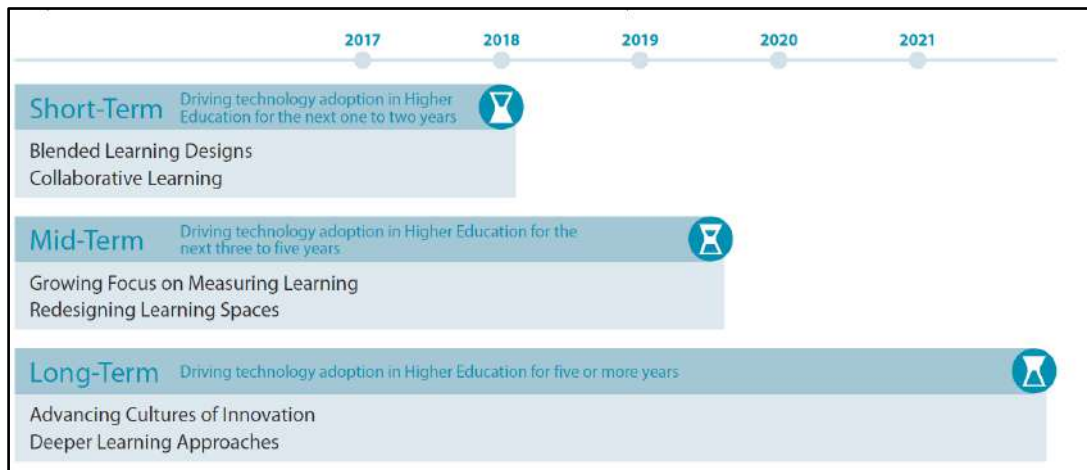
- ❖ **Βραχυπρόθεσμες τάσεις** για την υιοθέτηση της τεχνολογίας για τα επόμενα δύο χρόνια είναι:
 - **Ενέλικτα σχέδια Μάθησης (Blended Learning Designs)**
 - **Συνεργατική Μάθηση (Collaborative Learning)**
- ❖ **Μεσοπρόθεσμες τάσεις** για την υιοθέτηση της τεχνολογίας για τα επόμενα τρία με πέντε χρόνια είναι:
 - **Εστίαση στην αξιολόγηση της μάθησης (Growing Focus on Measuring Learning):** Η τάση αυτή περιγράφει ένα ενδιαφέρον για την αξιολόγηση και τη μεγάλη ποικιλία των μεθόδων και εργαλείων που χρησιμοποιούν οι εκπαιδευτικοί για την αξιολόγηση, τη μέτρηση και την τεκμηρίωση της ακαδημαϊκής προόδου, την απόκτηση δεξιοτήτων, καθώς και άλλες εκπαιδευτικές ανάγκες των φοιτητών, δεδομένου ότι οι κοινωνικοί και οικονομικοί παράγοντες επαναπροσδιορίζουν ποιες δεξιότητες είναι απαραίτητες στο σημερινό εργατικό δυναμικό.
 - **Επανασχεδιασμός εκπαιδευτικών περιβαλλόντων (Redesigning Learning Spaces):** Τα εκπαιδευτικά ιδρύματα ήδη αναβαθμίζουν το ασύρματο δίκτυο τους και εγκαθιστούν μεγάλες οθόνες που επιτρέπουν πιο φυσική συνεργασία και βελτίωση της σύγχρονης και ασύγχρονης επικοινωνίας.
- ❖ **Μακροπρόθεσμες τάσεις** για την υιοθέτηση της τεχνολογίας για τα επόμενα τρία με πέντε χρόνια είναι:
 - **Προώθηση της καινοτομίας και των καλών πρακτικών (Advancing Cultures of Innovation):** Δεδομένου ότι η τριτοβάθμια εκπαίδευση έχει γίνει ευρέως μια γέφυρα μετάβασης στην επιχειρηματικότητα, την ανακάλυψη και την καινοτομία, το επίκεντρο αυτής της τάσης έχει να κάνει με το καθεστώς του κάθε εκπαιδευτικού συστήματος ώστε να μπορεί να υιοθετεί καλές πρακτικές από άλλα πανεπιστήμια ή

επιχειρήσεις και να μπορεί να αξιολογεί κριτικά το πρόγραμμα σπουδών τους και να αποδεχθεί την ενδεχόμενη αποτυχία.

- **Προσεγγίσεις βαθύτερης μάθησης (Deeper Learning Approaches):**
Υπάρχει συνεχής έμφαση στην τριτοβάθμια εκπαίδευση για βαθύτερες προσεγγίσεις μάθησης, με εποικοδομητικές προσεγγίσεις μάθησης.

Στην παρακάτω εικόνα (92), βλέπουμε τις κυρίες τάσεις που επιταχύνουν την υιοθέτηση της τεχνολογίας σε πενταετή ορίζοντα για τα ανώτατα εκπαιδευτικά ιδρύματα, (Becker, Cummins, Freeman, Hall, & Ananthanarayanan, 2017).

Εικόνα 92: Κύριες τάσεις που επιταχύνουν την υιοθέτηση της τεχνολογίας σε πενταετή ορίζοντα για τα ανώτατα εκπαιδευτικά ιδρύματα (Becker, Cummins, Freeman, Hall, & Ananthanarayanan, 2017)



6.5.2) Τάσεις που επιταχύνουν την υιοθέτηση της τεχνολογίας από τα εκπαιδευτικά συστήματα πρωτοβάθμιας και δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης.

❖ **Βραχυπρόθεσμες τάσεις** για την υιοθέτηση της τεχνολογίας για τα επόμενα δύο χρόνια είναι:

- **Προγραμματισμός ως γραμματισμός (Coding as a Literacy):**
Ενσωμάτωση της πληροφορικής στα προγράμματα σπουδών σε μαθητές από νεαρή ηλικία.
- **Άνοδος της εκμάθησης στις Φυσικές Επιστήμες, την Τεχνολογία, την Επιστήμη των Μηχανικών και τα Μαθηματικά (Rise of STEAM [Science, Technology, Engineering and Mathematics] Learning):**
Αυτοί οι τομείς θεωρούνται ευρέως ως τα μέσα για την ενίσχυση της καινοτομίας και την τόνωση των εθνικών οικονομιών.

❖ **Μεσοπρόθεσμες τάσεις** για την υιοθέτηση της τεχνολογίας για τα επόμενα τρία με πέντε χρόνια είναι:

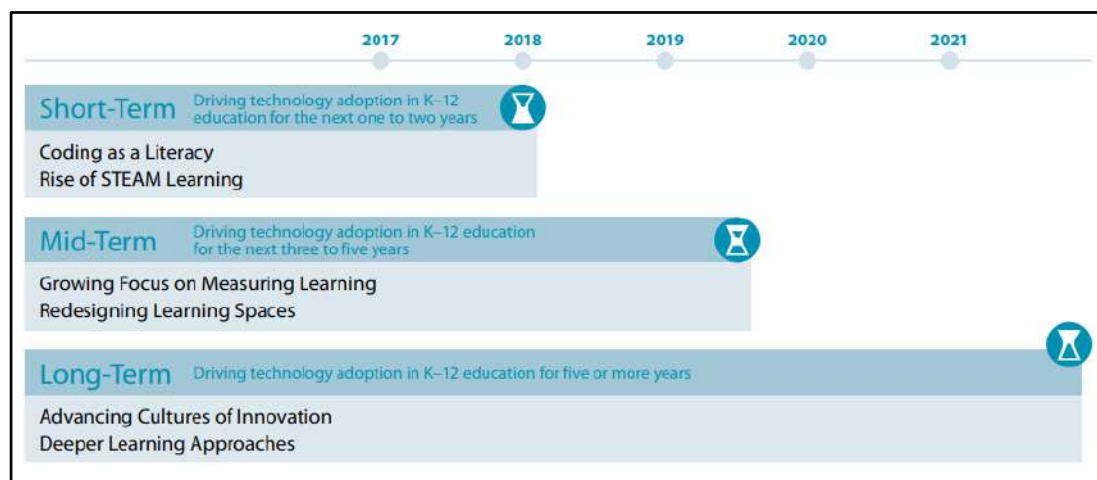
- *Εστίαση στην αξιολόγηση της μάθησης (Growing Focus on Measuring Learning).*
- *Επανασχεδιασμός εκπαιδευτικών περιβαλλόντων (Redesigning Learning Spaces).*

❖ **Μακροπρόθεσμες τάσεις** για την υιοθέτηση της τεχνολογίας για τα επόμενα τρία με πέντε χρόνια είναι:

- *Προώθηση της καινοτομίας και των καλών πρακτικών(Advancing Cultures of Innovation).*
- *Προσεγγίσεις βαθύτερης μάθησης (Deeper Learning Approaches).*

Και στην παρακάτω εικόνα (93) βλέπουμε συνολικά τις κύριες τάσεις που επιταχύνουν την υιοθέτηση της τεχνολογίας σε πενταετή ορίζοντα για τα εκπαιδευτικά συστήματα πρωτοβάθμιας-δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης (Freeman, Adams, Cummins, & Giesinger, 2017).

Εικόνα 93: Κύριες τάσεις που επιταχύνουν την υιοθέτηση της τεχνολογίας σε πενταετή ορίζοντα για τα εκπαιδευτικά συστήματα πρωτοβάθμιας-δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης (Freeman, Adams, Cummins, & Giesinger, 2017)



6.6) Οι προκλήσεις που εμποδίζουν την υιοθέτηση της τεχνολογίας στην εκπαίδευση

Οι κατηγορίες που αντιστέκονται στην υιοθέτηση των νέων τεχνολογιών. Με βάση την φύση των προκλήσεων υπάρχουν τρεις κατηγορίες που αντιστέκονται στην υιοθέτηση των νέων τεχνολογιών.

- a. **Επιλύσιμες προκλήσεις:** αυτές που κατανοούμε και γνωρίζουμε πώς επιλύονται.
- b. **Δύσκολες προκλήσεις:** αυτές που κατανοούμε αλλά η λύση τους είναι ασαφής
- c. **Κακότροπες προκλήσεις:** Τα εμπόδια που είναι περίπλοκα ακόμα και στο να τα ορίσουμε και να τα κατανοήσουμε, πολύ δε περισσότερο να τα επιλύσουμε (Σταλίδης, 2017).

Ειδικότερα θα εξετάσουμε και θα αποτυπώσουμε έξι σημαντικές προκλήσεις τόσο στην τριτοβάθμια όσο και στην πρωτοβάθμια/δευτεροβάθμια εκπαίδευση.

6.6.1) Εμπόδια στην υιοθέτηση των νέων τεχνολογιών στην Τριτοβάθμια Εκπαίδευση

a) Επιλύσιμες Προκλήσεις:

I. Βελτίωση της ψηφιακής παιδείας:

Γενικότερα, το πεδίο αυτό αναφέρεται στις ικανότητες και στην καλλιέργεια ψηφιακών δεξιοτήτων που θα πρέπει να λαμβάνει ένα άτομο ώστε να μπορεί να ανταπεξέλθει σε μια ψηφιακή κοινωνία. Η προετοιμασία των φοιτητών για το μέλλον είναι η βασική αποστολή της τριτοβάθμιας εκπαίδευσης. Η ψηφιακή παιδεία δεν είναι μόνο η διασφάλιση ότι οι μαθητές μπορούν να χρησιμοποιούν τις νέες τεχνολογίες, αλλά να αναπτύξουν δεξιότητες ώστε να μπορούν να επιλέξουν τα κατάλληλα εργαλεία για την εμβάθυνση των μαθησιακών αποτελεσμάτων τους και να συμμετάσχουν σε μια δημιουργική επίλυση προβλημάτων μέσα σε συγκεκριμένο πλαίσιο (Becker, Cummins, Freeman, Hall, & Ananthanarayanan, 2017).

II. Σύνδεση και ενσωμάτωση της τυπικής με την άτυπη μάθηση:

Δεδομένου ότι το διαδίκτυο και οι νέες τεχνολογίες έχουν γίνει μια επέκταση του χεριού του κάθε χρήστη υπάρχει ένα αυξανόμενο ενδιαφέρον για την αυτοκατευθυνόμενη μάθηση. Η άτυπη μάθηση περιλαμβάνει αυτούς τους τύπους δραστηριοτήτων, μαζί με εμπειρία και άλλες πιο τυχαίες μορφές μάθησης και

χρησιμεύει για την ενίσχυση της συμμετοχής των φοιτητών, ενθαρρύνοντας τους να ακολουθήσουν τα ενδιαφέροντα τους. Πολλοί ειδικοί πιστεύουν ότι η σύνδεση τυπικών και άτυπων μορφών μάθησης προωθεί τον πειραματισμό, την καινοτομία και τη δημιουργικότητα, όπου πρωταρχικός στόχος είναι η καλλιέργεια της διά βίου μάθησης σε όλους τους μαθητές και το διδακτικό προσωπικό. Ήδη τα ιδρύματα αρχίζουν να πειραματίζονται με ευέλικτα προγράμματα που παρέχουν πίστωση από την προηγούμενη μάθηση και τις ικανότητες που αποκτήθηκαν είτε μέσω της απασχόλησης, είτε μέσω εξωσχολικών εμπειριών ακόμη και σε στρατιωτικές θητείες. Ωστόσο, υπάρχει έλλειψη κλιμακούμενων μεθόδων επίσημης τεκμηρίωσης και αξιολόγησης των δεξιοτήτων που έχουν αποκτηθεί εκτός της εκπαιδευτικής διαδικασίας και της αγοράς. Όπως αναφέραμε, ήδη η Ευρωπαϊκή Επιτροπή έχει δημοσιεύσει «Ευρωπαϊκές κατευθυντήριες γραμμές για την επικύρωση της τυπικής και της άτυπης μάθησης», απευθύνεται σε ενδιαφερόμενα μέρη, φορείς χάραξης πολιτικής και επαγγελματίες που συμμετέχουν στην ανάπτυξη παράλληλα και την εφαρμογή ρυθμίσεων για την επικύρωση της εκπαίδευσης (Becker, Cummins, Freeman, Hall, & Ananthanarayanan, 2017).

b) Δύσκολες Προκλήσεις:

I. Χάσμα επιτεύγματος και ολοκλήρωσης:

Το χάσμα επιτεύγματος απεικονίζει τη διαφορά της ακαδημαϊκής απόδοσης που υπάρχει μεταξύ ομάδων σπουδαστών, που εμφανίζονται από την κοινωνικοοικονομική θέση, τη φυλή, την εθνότητα, ή το γένος. Ενώ οι αναδυόμενες τεχνολογικές εξελίξεις, όπως το ψηφιακό εκπαιδευτικό υλικό και οι ανοικτοί εκπαιδευτικοί πόροι (ΑΕΠ) έχουν καταστήσει ευκολότερη τη συμμετοχή σε μαθησιακούς πόρους, σημαντικά ζητήματα πρόσβασης και ισότητας υπάρχουν μεταξύ των μαθητών από μειονεκτούσες ομάδες. Η πρόκληση που αντιμετωπίζει η τριτοβάθμια εκπαίδευση είναι να ανταποκριθεί στις ανάγκες όλων των εκπαιδευομένων, ευθυγραμμίζοντας τα εκπαιδευτικά προγράμματα και το κόστος των διδασκτρών για έναν ποικιλόμορφο παγκόσμιο πληθυσμό φοιτητών. Συνεπώς, απαιτούνται πιο ευέλικτα προγράμματα σπουδών με εξατομικευμένες στρατηγικές μάθησης και συστήματα υποστήριξης φοιτητών που θα έχουν ως γνώμονα τα βαθύτερα μαθησιακά αποτελέσματα και την απόκτηση των δεξιοτήτων του 21ου αιώνα (Becker, Cummins, Freeman, Hall, & Ananthanarayanan, 2017).

II. Προώθηση της ψηφιακής ισότητας:

Η ψηφιακή ισότητα αναφέρεται στην άνιση πρόσβαση στην τεχνολογία, ιδιαίτερα στο ευρυζωνικό διαδίκτυο. Η UNESCO αναφέρει ότι ενώ 3.200.000.000 άνθρωποι σε όλο

τον κόσμο χρησιμοποιούν το διαδίκτυο, μόνο το 41% αυτών που ζουν σε αναπτυσσόμενες χώρες είναι OnLine. Επιπλέον, 200.000.000 λιγότερες γυναίκες από τους άνδρες έχουν πρόσβαση στο διαδίκτυο σε όλο τον κόσμο. Τα Ηνωμένα Έθνη έχουν προσδιορίσει την πρόσβαση στο διαδίκτυο ως ουσιώδη για την επίτευξη των στόχων της βιώσιμης ανάπτυξης, για την μείωση της φτώχειας, της πείνας και τη βελτίωση της υγείας και της εκπαίδευσης σε όλο τον κόσμο έως το έτος 2030. Αυτό το ανεξέλεγκτο ζήτημα της κοινωνικής δικαιοσύνης δεν έχει μόνο αντίκτυπο αναπτυσσόμενων κρατών καθώς πάνω από 30.000.000 Αμερικανοί στερούνται πρόσβασης σε υψηλής ταχύτητας Internet. Οι προσπάθειες για τη βελτίωση αυτών των στοιχείων είναι απαραίτητες για την προώθηση της πλήρους συμμετοχής, επικοινωνίας και μάθησης στην κοινωνία. Η τεχνολογία διαδραματίζει σημαντικό ρόλο στην προώθηση της διαθεσιμότητας της τριτοβάθμιας εκπαίδευσης για τους υποεκπροσωπούμενους πληθυσμούς των φοιτητών και την εξασφάλιση της προσβασιμότητας για άτομα με ειδικές ανάγκες (Becker, Cummins, Freeman, Hall, & Ananthanarayanan, 2017).

c) Κακότροπες Προκλήσεις:

I. Διαχείριση παρωχημένων γνώσεων:

Οι νέες εξελίξεις στην τεχνολογία παρέχουν μεγάλες δυνατότητες για τη βελτίωση της ποιότητας της μάθησης και των επιχειρήσεων. Ωστόσο, η διοίκηση των εκπαιδευτικών συστημάτων θα πρέπει να έχει ως γνώμονα ότι η τεχνολογία τρέχει με πολύ γρήγορους ρυθμούς με νέες εκδόσεις και δυνατότητες, οπότε θα πρέπει να υπάρχει προετοιμασία για την πιθανότητα ότι οι τεχνολογίες που υιοθετούνται μπορούν να διακοπούν ή να γίνουν παρωχημένες συνεπώς θα πρέπει να σχεδιαστούν και να ληφθεί πρόνοια ώστε πριν γίνουν μεγάλες επενδύσεις σε μία τεχνολογία, να οικοδομηθούν υποδομές και πρότυπα όπου θα στηρίζονται οι τυχόν απαιτούμενες μεταβάσεις της τεχνολογίας. Συνεπώς, θα πρέπει να εξασφαλιστεί ότι όλα τα εκπαιδευτικά εργαλεία που επιλέγονται για την εμβάθυνση της μάθησης, με κάποιο τρόπο, να είναι μετρήσιμα. Επίσης, υπάρχει η πίεση για διαδικασίες που θα πρέπει να θεσπιστούν, τόσο για την τεχνολογία όσο και για την παιδαγωγική καινοτομία, έτσι ώστε οι εκπαιδευτικοί της τριτοβάθμιας εκπαίδευσης να μπορούν να φιλτράρουν, να οργανώσουν και να ανακτήσουν πληροφορίες και καλές πρακτικές με αποτελεσματικό και διορατικό τρόπο. Ήδη οι εκπαιδευτικοί καλούνται να κατανοήσουν τις εκπαιδευτικές επιπτώσεις των κοινωνικών μετατοπίσεων, να προβλέπουν ευέλικτες αλλαγές και να δημιουργούν συνεχώς νέες ιδέες που ωφελούν τη διδασκαλία και τη μάθηση. Επιπλέον, πρέπει να

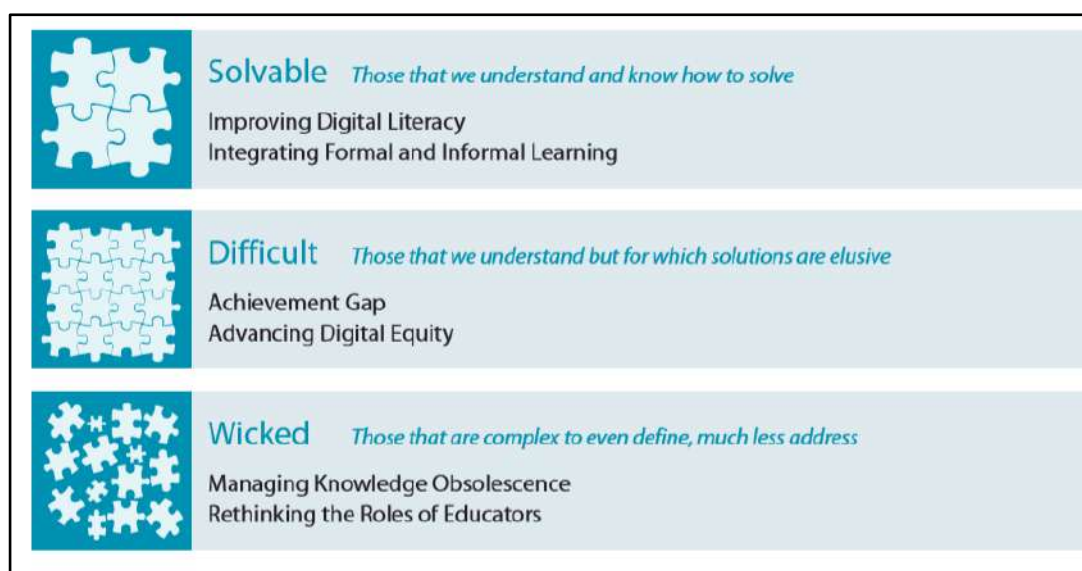
λάβουν έξυπνες αποφάσεις γύρω από την υιοθέτηση της τεχνολογίας, συνδέοντας εργαλεία με την αποτελεσματικές παιδαγωγικές μεθόδους διδασκαλίας. Για την αντιμετώπιση αυτής της δύσκολης πρόκλησης, ήδη η Ευρωπαϊκή Επιτροπή θα απονείμει επιδοτήσεις έως και 1.000.000 ευρώ για έργα οικοδόμησης ικανοτήτων με στόχο να βοηθήσει στη διαμόρφωση καλύτερων θεσμικών πολιτικών και πρακτικών. Για παράδειγμα, ένας από τους στόχους του προγράμματος Erasmus+ είναι ο εκσυγχρονισμός της τριτοβάθμιας εκπαίδευσης με την ευθυγράμμιση του προγράμματος σπουδών με τις ανάγκες της αγοράς εργασίας, την προώθηση περισσότερων δεξιοτήτων στη θεσμική ηγεσία και τη δημιουργία ευκαιριών για διεθνείς συμπράξεις και ανταλλαγές καλών πρακτικών, με στόχο να βοηθήσει στη διαμόρφωση καλύτερων θεσμικών πολιτικών και πρακτικών (Becker, Cummins, Freeman, Hall, & Ananthanarayanan, 2017).

II. Αναθεώρηση του ρόλου του εκπαιδευτικού:

Τα ιδρύματα τριτοβάθμιας εκπαίδευσης ενσωματώνουν όλο και περισσότερο δραστηριότητες που ενθαρρύνουν την ενεργό μάθηση και προωθούν την επίλυση προβλημάτων. Τα καθήκοντα των εκπαιδευτικών μετατρέπονται σε βοηθούς και καθοδηγητές των μαθησιακών εμπειριών, ενθαρρύνοντας τους μαθητές να αναπτύξουν επιχειρηματολογία και καλύτερες ερευνητικές συνήθειες. Ο ρόλος του εκπαιδευτικού δεν υποβαθμίζεται ούτε αποδυναμώνεται, αλλά γίνεται πιο σύνθετος και απαιτητικός δεδομένου ότι ο καθηγητής γίνεται καθοδηγητής, σχεδιαστής, σύμβουλος, οξυδερκής παρατηρητής, αξιολογητής και συντονιστής. Αυτή η αλλαγή προϋποθέτει την επαγγελματική τους αναβάθμιση δεδομένου ότι θα πρέπει να αποκτήσουν και να μεταδώσουν γνώσεις για τις (με τις) νέες τεχνολογίες της πληροφορίας (Λαφαντζή, 2005). Όσον αφορά τον ρόλο του μαθητή θα λέγαμε ότι οι μαθητές αποκτούν μεγαλύτερη αυτονομία και υπευθυνότητα οπότε είναι σημαντικό να υπάρχει μια ανάπτυξη κριτικής ικανότητας απέναντι στις τεχνολογίες ώστε να μπορούν να επιλέγουν, να τις ερμηνεύουν, να τις συνδέουν, να τις συγκρίνουν και εντέλει να τις χρησιμοποιούν για μαθησιακούς σκοπούς. Η κυβερνητική δράση θα είναι καίρια για να βοηθήσει τους εκπαιδευτικούς να συμβαδίζουν με τις ανάγκες των μαθητών του 21ου αιώνα, ειδικά να ενισχύσουν τους δεσμούς μεταξύ της τριτοβάθμιας εκπαίδευσης με τον τομέα της Επιχειρηματικότητας και της εργασίας. Το στρατηγικό πλαίσιο εκπαίδευσης και κατάρτισης της EC 2020 (ET 2020) έχει επίσης σχεδιαστεί για να βοηθήσει τους εκπαιδευτικούς για αυτοαξιολόγηση ώστε να αντιμετωπίσουν τα ελλείμματα δεξιοτήτων (Becker, Cummins, Freeman, Hall, & Ananthanarayanan,

2017). Στην παρακάτω εικόνα (94), βλέπουμε αυτά που αναφέραμε πιο πάνω δηλαδή όλες τις σημαντικές προκλήσεις που παρεμποδίζουν την υιοθέτηση των τεχνολογιών στην τριτοβάθμια εκπαίδευση με ορίζοντα πενταετίας.

Εικόνα 94: Σημαντικές προκλήσεις που παρεμποδίζουν την υιοθέτηση των τεχνολογιών στην τριτοβάθμια εκπαίδευση με ορίζοντα πενταετίας (Becker, Cummins, Freeman, Hall, & Ananthanarayanan, 2017).



6.6.2) Εμπόδια στην υιοθέτηση των νέων τεχνολογιών στην Πρωτοβάθμια και Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση

a) *Επιλύσιμες Προκλήσεις:*

I. Αυθεντικές μαθησιακές εμπειρίες:

Ο όρος αυθεντική μαθησιακή εμπειρία αναφέρεται σε διάφορες στρατηγικές που εμπυθίζουν τους μαθητές σε περιβάλλοντα όπου αποκτούν δεξιότητες για τη μετέπειτα εξέλιξή τους (Σταλίδης, 2017). Οι Αυθεντικές μαθησιακές εμπειρίες φέρνουν τους μαθητές σε επαφή με προβλήματα του πραγματικού κόσμου και με εργασιακές καταστάσεις. Ήδη τα εκπαιδευτικά συστήματα έχουν αρχίσει να γεφυρώνουν το χάσμα που υπάρχει μεταξύ ακαδημαϊκής γνώσης και της εφαρμογής της στην πραγματικότητα καθώς και του κενού ανάμεσα στην ακαδημαϊκή γνώση και τις αυθεντικές εφαρμογές με τη δημιουργία σχέσεων με την ευρύτερη παγκόσμια κοινότητα. Σύμφωνα με την έκθεση Horizon του NMC - 2017 (Freeman, Adams, Cummins, & Giesinger, 2017) πέντε είναι τα εμπόδια στην ενσωμάτωση του πραγματικού κόσμου στα σχολεία:

- Οι κανονισμοί και το αυστηρό πρόγραμμα σπουδών

- Οι παιδαγωγικές αποφάσεις που κατευθύνονται από το φόβο ελέγχου και ευθύνης
- Περιοριστικά ωρολόγια προγράμματα και δομές μαθημάτων
- Απαίτηση για ρίσκο από την πλευρά του διδάσκοντα
- Κουλτούρα που δίνει έμφαση στα επιτεύγματα και όχι στη διδασκαλία (Σταλίδης, 2017)

II. Βελτίωση της ψηφιακής παιδείας:

Για να χρησιμοποιηθεί η τεχνολογία παραγωγικά και να επιτραπεί η συνεργασία και η συν-δημιουργία περιεχομένου με άλλους, οι μαθητές θα πρέπει να αποκτήσουν μια βαθιά κατανόηση του ψηφιακού περιβάλλοντος στο οποίο θα δουλέψουν. Συνεπώς, τα σχολεία θα πρέπει να αναπτύξουν τις ψηφιακές δεξιότητες των μαθητών εξασφαλίζοντας την απαραίτητη εκπαίδευση για την κατάλληλη και υπεύθυνη χρήση της τεχνολογίας, συμπεριλαμβανομένων των κανόνων ηλεκτρονικής συμπεριφοράς, όπως των ψηφιακών δικαιωμάτων και ευθυνών τους. Λόγω του μεγάλου πλήθους των γνωστικών αντικειμένων που περιλαμβάνει η ψηφιακή παιδεία, είναι μια πρόκληση ώστε να εφαρμοστεί μια ολοκληρωμένη και συνεκτική προσέγγιση για την ενσωμάτωσή της στα προγράμματα σπουδών. Τα σχολεία θα πρέπει να προσδιορίσουν τους τομείς στους οποίους οι σπουδαστές χρειάζονται υποστήριξη, για να οικοδομήσουν την εμπιστοσύνη, την αυτονομία και την ικανότητά τους να συνεισφέρουν σε ένα εξελισσόμενο ψηφιακό τοπίο. Ωστόσο, η δημιουργία ψηφιακά μορφωμένων πολιτών απαιτεί να έχουν πρόσβαση στο διαδίκτυο και τις σχετικές τεχνολογίες, η οποία είναι μια αλληλένδετη πρόκληση που αποτρέπει πολλά σχολεία να υιοθετήσουν τέτοιες αλλαγές (Freeman, Adams, Cummins, & Giesinger, 2017).

b) Δύσκολες Προκλήσεις

I. Αναθεώρηση του ρόλου του εκπαιδευτικού:

Οι εκπαιδευτικοί αναμένεται να είναι έμπειροι σε μια γκάμα τεχνολογιών οι οποίες θα συμβαδίζουν με τις διάφορες θεωρητικές προσεγγίσεις για την διδασκαλία, την παροχή περιεχομένου, την υποστήριξη των εκπαιδευομένων, και την αξιολόγηση.

Η χρήση των τεχνολογικών εργαλείων και πόρων παρέχει πληροφορίες και παράλληλα μπορεί να αξιολογήσει την γνώση των μαθητών. Είναι δεδομένο ότι οι εκπαιδευτικοί ενσωματώνουν ψηφιακές και κοινωνικές-συναισθηματικές ικανότητες, παράγοντες που μπορεί να επηρεάσουν με κάποιο τρόπο τη μάθηση των μαθητών. Επίσης, ανάλογα από τις προσδοκίες που έχει ο εκπαιδευτικός, αλλάζει και ο τρόπος που συμμετέχει στη

δική τους συνεχιζόμενη επαγγελματική κατάρτιση (Δια Βίου Μάθηση), (Freeman, Adams, Cummins, & Giesinger, 2017).

II. Διδασκαλία Υπολογιστικής Σκέψης:

Η διδασκαλία της υπολογιστικής σκέψης είναι συνώνυμη με τη σύνθετη σκέψη. Ο ορισμός που δίνει ο Δημητριάδης, (2015), για την Υπολογιστική σκέψη: είναι μια διαδικασία η οποία μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την υποστήριξη της επίλυσης προβλημάτων σε όλες τις κατευθύνσεις της εκπαίδευσης. Στην ουσία, είναι η ικανότητα να αντιμετωπίζουμε με αυτοπεποίθηση την πολυπλοκότητα, να μοντελοποιούμε και να λύνουμε υπολογιστικά ένα πρόβλημα χρησιμοποιώντας μια σειρά από διατεταγμένα βήματα. Επίσης, η υπολογιστική σκέψη είναι μια στρατηγική που εκμεταλλεύεται τη δύναμη των υπολογιστών μέσω της συλλογής δεδομένων, σπάζοντας τα σε μικρότερα μέρη και αναγνωρίζοντας μοτίβα. Ένας τρόπος για την επίλυση προβλημάτων στη σύγχρονη εποχή γίνεται με την ανάπτυξη και την εφαρμογή του προγραμματισμού. Αρκετοί ορισμοί συνεχίζουν να εξελίσσονται καθώς και προγράμματα σπουδών κατασκευάζονται. Γι' αυτό το λόγο, απαιτείται η ανάπτυξη νέων μορφών εκπαιδευτικής κατάρτισης ώστε να μπορούν αυτές οι δεξιότητες να διδάσκονται επαρκώς στα σχολεία. Οι μαθητές για να επιτύχουν στον 21ο αιώνα, είναι σημαντικό να αναπτύξουν τη δεξιότητα της υπολογιστικής σκέψης ώστε να μπορούν να χρησιμοποιούν στρατηγικές και μεθόδους για την επίλυση προβλημάτων (Freeman, Adams, Cummins, & Giesinger, 2017).

c) Κακότροπες Προκλήσεις:

I. Χάσμα επιτεύγματος και ολοκλήρωσης:

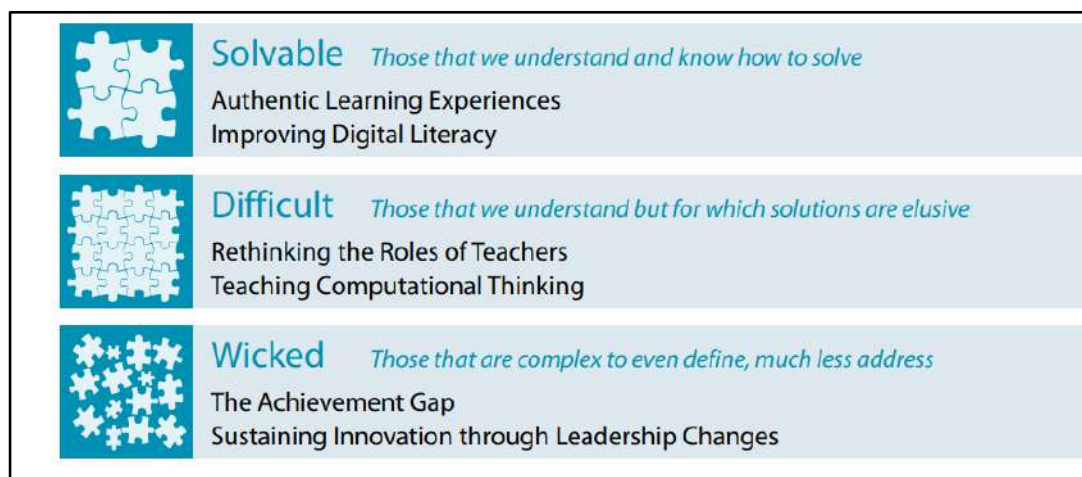
Όπως και στην τριτοβάθμια εκπαίδευση το ίδιο ισχύει και στη Δευτεροβάθμια - Πρωτοβάθμια εκπαίδευση. Η πρόκληση που αντιμετωπίζει η εκπαίδευση είναι να ανταποκριθεί στις ανάγκες όλων των εκπαιδευομένων. Και εδώ το χάσμα αναφέρεται σε μια παρατηρηθείσα διαφορά στην ακαδημαϊκή απόδοση μεταξύ σπουδαστών ανάλογα με την κοινωνικοοικονομική θέση, τη φυλή, την εθνότητα, ή το γένος. Η πρόκληση αυτή περιλαμβάνει επίσης γεωγραφικές ανισότητες, καθώς και ανόμοια πρόσβαση σε εκπαιδευτικές ευκαιρίες εντός και εκτός του σχολείου. Μέσα στην τάξη, οι εκπαιδευόμενοι μπορούν να εκτεθούν σε προκαταλήψεις και αρνητικά στερεότυπα. Καθώς οι ερευνητές φωτίζουν μοτίβα των χαμηλότερων επιδόσεων των μαθητών αυτών, οι εκπαιδευτικοί και οι διοικήσεις θα πρέπει λάβουν υπόψιν αυτές τις έρευνες ώστε να είναι καλύτερα εξοπλισμένοι για να κατανοήσουν τους παράγοντες που δημιουργούν το πρόβλημα και να σχεδιάσουν στοχευμένες μεθόδους παρέμβασης και

στρατηγικές δέσμευσης που θα βοηθήσουν να κλείσουν αυτά κενά (Freeman, Adams, Cummins, & Giesinger, 2017).

II. Διατήρηση της καινοτομίας μέσω αλλαγών στην διοίκηση και την ηγεσία:

Πολλαπλοί πόροι απαιτούνται για την αποτελεσματική εφαρμογή όλων αυτών των καινοτόμων παιδαγωγικών και μαθησιακών μεθόδων, όπως η χρηματοδότηση, ο χρόνος του εκπαιδευτικού προσωπικού κτλ. Η διαδικασία της προετοιμασίας για το άγνωστο δεν είναι πάντα καθορισμένη, ούτε είναι σήμερα ο κανόνας στα σχολεία. Δυστυχώς, οι κενές θέσεις ηγεσίας ή οι μεταβάσεις μπορούν να οδηγήσουν στις καθυστερήσεις ενός προγράμματος ή να εμποδίσουν την προώθηση και την ανάπτυξη προγραμμάτων που σχεδιάζονται για να καλύψουν αποτελεσματικά τις ανάγκες σπουδαστών. Στην παρακάτω εικόνα (95), βλέπουμε αυτά που αναφέραμε πιο πάνω, δηλαδή όλες τις σημαντικές προκλήσεις που παρεμποδίζουν την υιοθέτηση των τεχνολογιών στην πρωτοβάθμια και δευτεροβάθμια εκπαίδευση με ορίζοντα πενταετίας (Freeman, Adams, Cummins, & Giesinger, 2017).

Εικόνα 95: Σημαντικές προκλήσεις που παρεμποδίζουν την υιοθέτηση των τεχνολογιών στην πρωτοβάθμια και δευτεροβάθμια εκπαίδευση με ορίζοντα πενταετίας (Freeman, Adams, Cummins, & Giesinger, 2017).



6.7) Σημαντικές εξελίξεις στην εκπαιδευτική τεχνολογία

Σύμφωνα με τους ειδικούς της έκθεσης Horizon 2017 (Becker, Cummins, Freeman, Hall, & Ananthanarayanan, 2017), οι επτά βασικές τεχνολογικές κατηγορίες που έχουν τη δυνατότητα να προωθήσουν αλλαγές στην εκπαίδευση, ιδιαίτερα στην ανάπτυξη προοδευτικών παιδαγωγικών και μαθησιακών στρατηγικών, καθώς και στην οργάνωση της διδασκαλίας είναι:

- ❖ **Καταναλωτικές τεχνολογίες:** είναι εργαλεία που δημιουργούνται για ψυχαγωγικούς και επαγγελματικούς σκοπούς, τα οποία αρχικά τουλάχιστον δεν σχεδιάστηκαν για εκπαιδευτική χρήση, ωστόσο μπορούν να χρησιμεύσουν επικουρικά στη μάθηση και τη διδασκαλία, καθώς είναι αρκετά προσαρμοστικά.
- ❖ **Ψηφιακές στρατηγικές:** είναι οι τρόποι χρήσης των συσκευών και των λογισμικών και οι ψηφιακές στρατηγικές τόσο για τον εμπλουτισμό της διδασκαλίας όσο και της μάθησης, είτε εντός είτε εκτός της σχολικής αίθουσας. Αυτό που τις κάνει ενδιαφέρουσες είναι ότι ξεπερνούν τις συμβατικές ιδέες και δημιουργούν νέα αίσθηση και νόημα.
- ❖ **Εμπλοκής:** είναι οι τεχνολογίες που έχουν τη δυνατότητα να μετατρέψουν αυτό που περιμένουμε από τις τεχνολογικές συσκευές και τα εργαλεία. Οι τεχνολογίες ενεργοποίησης επεκτείνουν την εμβέλεια των εργαλείων μας, καθιστώντας τα πιο ικανά και χρήσιμα. Η σύνδεση με τη μάθηση σε αυτήν την κατηγορία είναι λιγότερο εύκολο να πραγματοποιηθεί, αλλά αυτή η ομάδα τεχνολογιών φαίνεται να αρχίζει να εμφανίζει ουσιαστική τεχνολογική καινοτομία.
- ❖ **Διαδικτυακές:** περιλαμβάνουν επίσης τεχνικές που συμβάλλουν στη δημιουργία τεχνολογιών στις οποίες βασίζεται ο τρόπος αλληλεπίδρασης με το δίκτυο για ευκολότερη, ασφαλή και διαφανή χρήση.
- ❖ **Εκπαιδευτικές:** περιλαμβάνουν τα εργαλεία και τους πόρους που αναπτύσσονται ειδικά για τη ρητή εκπαίδευση καθιστώντας την πιο προσβάσιμη και εξατομικευμένη.
- ❖ **Κοινωνικής δικτύωσης:** Τα κοινωνικά μέσα ενημέρωσης θα μπορούσαν να υπάγονται στην κατηγορία των καταναλωτικών τεχνολογιών, αλλά επειδή εξελίσσονται με ταχύ ρυθμό και είναι πανταχού παρόντα, καθώς

χρησιμοποιούνται σχεδόν σε ευρεία κλίμακα σε κάθε μέρος της κοινωνίας, έχει αναπτυχθεί μια αυτοτελής κατηγορία.

- ❖ **Οπτικοποίησης:** Αυτές οι τεχνολογίες είναι μια αυξανόμενη δέσμη εργαλείων και διαδικασιών για την εξόρυξη μεγάλων δεδομένων, εξερεύνηση δυναμικών διεργασιών, κάνοντας το σύνθετο απλό. Αυτό που έχουν κοινό είναι ότι βοηθούν τις γνωστικές διεργασίες του εγκεφάλου να επεξεργάζονται γρήγορα τις οπτικές πληροφορίες, να δημιουργούν σχήματα με γνώση, να αντιλαμβάνονται δύσκολες έννοιες και να προσδιορίζουν πολύπλοκες καταστάσεις.

Στην παρακάτω εικόνα (96), παραθέτουμε το σύνολο των τεχνολογικών εξελίξεων που ήδη εξετάστηκαν με βάση την κάθε κατηγορία.

Εικόνα 96: Το σύνολο των τεχνολογικών εξελίξεων που ήδη εξετάστηκαν με βάση την κάθε κατηγορία (Becker, Cummins, Freeman, Hall, & Ananthanarayanan, 2017), (Freeman, Adams, Cummins, & Giesinger, 2017).

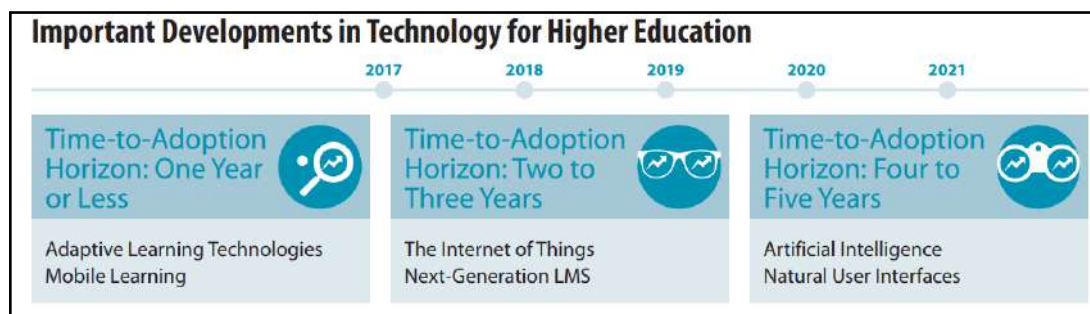
Consumer Technologies > Drones > Real-Time Communication Tools > Robotics > Wearable Technology	Enabling Technologies > Affective Computing > Analytics Technologies > Artificial Intelligence > Dynamic Spectrum and TV White Spaces > Electrovibration > Flexible Displays > Mesh Networks > Mobile Broadband > Natural User Interfaces > Near Field Communication > Next Generation Batteries > Open Hardware > Software-Defined Networking > Speech-to-Speech Translation > Virtual Assistants > Wireless Power	Internet Technologies > Bibliometrics and Citation Technologies > Blockchain > Digital Scholarship Technologies > Internet of Things > Syndication Tools Learning Technologies > Adaptive Learning Technologies > Microlearning Technologies > Mobile Learning > Online Learning > Virtual and Remote Laboratories	Social Media Technologies > Crowdsourcing > Online Identity > Social Networks > Virtual Worlds Visualization Technologies > 3D Printing > GIS/Mapping > Information Visualization > Mixed Reality > Virtual Reality
---	---	--	---

Η επιτυχής εφαρμογή και διάχυση μιας εκπαιδευτικής καινοτομίας απαιτεί την πλήρη κατανόηση της απόστασης από τις συνήθεις εκπαιδευτικές πρακτικές και το πρόγραμμα σπουδών, καθώς και την ανάδειξη συγκεκριμένων παραγόντων που καθορίζουν την επιτυχία της. Για να μπορεί μια εκπαιδευτική καινοτομία να διαδοθεί ευρύτερα, θα πρέπει να έχει δύο βασικές ιδιότητες: α) βιωσιμότητα (sustainability), που αφορά στη δυνατότητα των εκπαιδευτικών και των σχολικών μονάδων να διατηρήσουν μια εκπαιδευτική καινοτομία σε βάθος χρόνου και β) μεταφερσιμότητα (transferability), δηλαδή δυνατότητα εφαρμογής και αξιοποίησης μιας καινοτομίας από διαφορετικούς εκπαιδευτικούς και σε διαφορετικά εκπαιδευτικά πλαίσια ή

σχολικές συνθήκες (Κυριακώδη & Τζιμογιάννης, 2015). Σύμφωνα με τους (Μικρόπουλος & Μπέλλου, 2010), οι τεχνολογίες που αναμένεται να διαδραματίσουν σημαντικό ρόλο στην εκπαίδευση είναι η εξής:

- ❖ **Τεχνολογίες δικτύωσης και εικονικά περιβάλλοντα πολλών χρηστών:** υποστηρίζουν την οικοδόμηση της γνώσης σε κοινότητες μάθησης και τη δημιουργία περιεχομένου από τους μαθητές.
- ❖ **Σοβαρά παιχνίδια:** παρέχουν κίνητρα και ευχάριστα περιβάλλοντα για μάθηση.
- ❖ **Πλούσιες διεπαφές:** σύγχρονες διεπαφές που αντιλαμβάνονται και αναλύουν φυσιολογικές αντιδράσεις, συναισθήματα και γνωστικές λειτουργίες των χρηστών.
- ❖ **Εξόρυξη δεδομένων:** μέθοδοι καταγραφής δεδομένων εκπαιδευτικού περιεχομένου οι οποίες αξιοποιούνται για την μελέτη της μαθησιακής διαδικασίας.
- ❖ **Μοντελοποίηση χρήστη:** τεχνικές μοντελοποίησης που αναπαριστούν μαθησιακούς τύπους, ενδιαφέροντα και δεξιότητες των μαθητών με στόχο τη βελτίωση της μαθησιακής διαδικασίας.
- ❖ **Ευφυή περιβάλλοντα:** περιλαμβάνουν μοντέλα μαθητών και αναλύουν τις ενέργειές τους με στόχο την υποστήριξη μαθησιακών δραστηριοτήτων.
- ❖ **Φορητή τεχνολογία:** υποστηρίζει στην καταγραφή και την επικοινωνία δεδομένων ανεξάρτητα από το φυσικό περιβάλλον εκπαιδευτικού και μαθητή (Freeman, Adams, Cummins, & Giesinger, 2017).

Εικόνα 97: Σημαντικές εξελίξεις στις εκπαιδευτικές τεχνολογίες που ήδη έχουν ενσωματωθεί ή θα ενσωματωθούν στο προσεχές μέλλον για την τριτοβάθμια εκπαίδευση (Becker, Cummins, Freeman, Hall, & Ananthanarayanan, 2017)



Όπως βλέπουμε και στην παραπάνω εικόνα (97), σύμφωνα με την έκθεση του Horizon 2017, οι σημαντικές εξελίξεις στις εκπαιδευτικές τεχνολογίες που ήδη έχουν

ενσωματωθεί ή θα ενσωματωθούν στο προσεχές μέλλον για την τριτοβάθμια εκπαίδευση είναι:

❖ ***Προσαρμοστικά συστήματα μάθησης (Adaptive learning technologies):***

Τα νέα δυναμικά συστήματα όπως είναι οι προσαρμοστικές πλατφόρμες μάθησης, συλλέγουν, αναλύουν και επεξεργάζονται δεδομένα των χρηστών και αντιλαμβάνονται τις δυνατότητες και τις αδυναμίες των μαθητών. Με τον τρόπο αυτό, η εκπαίδευση λαμβάνει εξατομικευμένο χαρακτήρα ώστε να εναρμονίζεται με τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά του κάθε μαθητή.

❖ ***Φορητή Μάθηση (Mobile learning)***

❖ ***Διαδίκτυο των πραγμάτων (Internet of things -IoT):***

Αναφέρεται στην εξέλιξη του internet, δηλαδή στο internet των πραγμάτων. Αποτελείται από έξυπνες συσκευές, με ενσωματωμένους αισθητήρες και με επεξεργαστές μεγάλης υπολογιστικής ισχύος που είναι ικανοί να μεταδώσουν πληροφορίες μέσω του δικτύου. Αυτές οι συνδέσεις επιτρέπουν την παρακολούθηση και την απομακρυσμένη διαχείριση των συσκευών μέσω του Διαδικτύου. Οι φοιτητές μπορούν να αναπτύξουν δεξιότητες σχεδιασμού και κατασκευής συσκευών και δικτύων IoT. Οι συσκευές αυτές μπορούν να παράγουν δεδομένα σχετικά με τη μάθηση και τις δραστηριότητες των φοιτητών μέσα σε ένα εκπαιδευτικό περιβάλλον (πανεπιστημιούπολη), παρέχοντας πληροφόρηση και δεδομένα ώστε να ερμηνευθούν κατάλληλα από τη διοίκηση και να ληφθούν αποφάσεις και κατευθύνσεις, όπως είναι η υποστήριξη των φοιτητών.

❖ ***Επόμενης Γενιάς Συστήματα Διαχείρισης της Μάθησης (Next-Generation LMS):***

Ονομάζεται επίσης Επόμενης Γενιάς Ψηφιακά Περιβάλλοντα Μάθησης (ΕΓΣΔΜ - NGDLE) και αναφέρεται στην ανάπτυξη πιο ευέλικτων χώρων που υποστηρίζουν την εξατομίκευση και πληρούν τα καθολικά πρότυπα σχεδιασμού. Στην ουσία μιλάμε για μία ενιαία εφαρμογή, που εμπεριέχει μια ομάδα πληροφοριακών συστημάτων, εφαρμογών και εργαλείων που τηρούν κοινά πρότυπα.

❖ ***Τεχνητή νοημοσύνη (Artificial Intelligence):***

Η εξέλιξη της επιστήμης των υπολογιστών δημιούργησε ευφυέστερα μηχανήματα τα οποία μπορούν να μοιάζουν περισσότερο και να προσεγγίζουν στις λειτουργίες του ανθρώπου. Η τεχνολογία της γνώσης επιτρέπει στους υπολογιστές να προσομοιώνουν τη συμπεριφορά, την ανθρώπινη αντίληψη, καθώς και την λήψη αποφάσεων τα οποία

υπονοούν έστω και στοιχειώδη ευφυΐα (Βικιπαίδεια). Η χρήση της μηχανικής μάθησης, της τεχνητής νοημοσύνης και των εργαλείων Learning Analytics μπορεί να αλλάξει τον τρόπο και την πορεία μίας ηλεκτρονικής αξιολόγησης και να παρέχει καθοδήγηση με δυναμικό περιεχόμενο. Επίσης, μπορεί να ενσωματώνει αλγόριθμους πρόβλεψης και να ταξινομεί αυτόματα τους χρήστες σε ομάδες με κοινά ενδιαφέροντα καθώς και να προτείνει πηγές πληροφοριών που βασίζονται στις συνήθειες περιήγησης τους στο διαδίκτυο ή να δημιουργήσει ομάδες μαθητών με βάση τις γνωστικές τους ικανότητες δηλαδή που να ταιριάζουν καλύτερα ώστε να αντιμετωπίσουν ένα συγκεκριμένο πρόβλημα. Η μηχανική μάθηση είναι ένα υποσύνολο της τεχνητής νοημοσύνης, παρέχοντας στους υπολογιστές τη δυνατότητα να μάθουν χωρίς να έχουν ρητά προγραμματιστεί.

❖ *Εικονικοί πράκτορες:*

Αυτόνομη τεχνολογία που εξυπηρετεί τις ανάγκες των ανθρώπων αντικατοπτρίζοντας την ανθρώπινη αλληλεπίδραση. Ερμηνεύουν τα λόγια και απαντούν δημιουργώντας διάλογο με απώτερο στόχο να ενισχύσουν την παραγωγικότητα και την εμπλοκή στη μάθηση με άμεση ανατροφοδότηση - σύνδεση. Οι πιο δημοφιλείς πράκτορες είναι τα avatars, η Siris η Cortana και η Alexa.

❖ *Φυσικές διεπαφές χρήστη (Natural User Interfaces - NUI):*

Συσκευές και τρόποι εισόδου για την επικοινωνία και την αλληλεπίδραση ανθρώπου-μηχανής οι οποίες αναπτύσσονται σε φυσικές διεπαφές. Οι συσκευές μπορεί να είναι διάφοροι αισθητήρες, οι οποίοι αναγνωρίζουν σε επίπεδο διαδραστικής πιστότητας τις κινήσεις του χεριού και επιτρέπουν τον έλεγχο των συσκευών. Αυτά τα NUI επιτρέπουν στους χρήστες να συμμετέχουν σε εικονικές δραστηριότητες χρησιμοποιώντας κινήσεις με αυτές που θα χρησιμοποιούσαν στον πραγματικό κόσμο. Τα συστήματα αυτά καταλαβαίνουν τις χειρονομίες, τις εκφράσεις του προσώπου καθώς και εφαρμογές αντίχενωσης κινήσεων και αναγνώριση φωνής ενώ ήδη αρκετές εφαρμογές –συσκευές χρησιμοποιούν φωνητικές εντολές για να αλληλεπιδρούν. Τα NUIs έχουν τη δυνατότητα να δημιουργήσουν νέες μορφές μάθησης και επικοινωνίας στην εκπαίδευση, καθώς επιτρέπουν μεγαλύτερη πρόσβαση σε εκπαίδευση για τα άτομα με ειδικές ανάγκες (Becker, Cummins, Freeman, Hall, & Ananthanarayanan, 2017).

Εικόνα 98: Σημαντικές εξελίξεις στις εκπαιδευτικές τεχνολογίες που ήδη έχουν ενσωματωθεί ή θα ενσωματωθούν στο προσεχές μέλλον για την Πρωτοβάθμια &-Δευτεροβάθμια εκπαίδευση (Freeman, Adams, Cummins, & Giesinger, 2017)



Όπως βλέπουμε και στην παραπάνω εικόνα (98), σύμφωνα με την έκθεση του Horizon 2017, οι σημαντικές εξελίξεις στις εκπαιδευτικές τεχνολογίες που ήδη έχουν ενσωματωθεί ή θα ενσωματωθούν στο προσεχές μέλλον για την Πρωτοβάθμια &-Δευτεροβάθμια εκπαίδευση είναι:

❖ **Δυναμικά, διαδραστικά, εκπαιδευτικά περιβάλλοντα Makerspaces:**

Είναι ψηφιακοί χώροι γενικής χρήσης που καλλιεργούν σύνθετες δεξιότητες και μαθησιακές τάσεις και επιτρέπουν τη διερεύνηση, την κατανόηση, την απομνημόνευση, την επανάληψη, την αξιολόγηση δύσκολων εννοιών και φαινομένων ώστε να αναπτυχθούν δεξιότητες υψηλότερου επιπέδου. Κάποια από τα λογισμικά αυτού του τύπου που υπάρχουν στα περισσότερα σχολεία είναι το [Microworlds Pro](#), το Interactive Physics, SimCity τα οποία είναι χρήσιμα για υποστήριξη σεναρίων που παρέχουν στο μαθητή τη δυνατότητα να κάνει σύνθετες δημιουργικές δραστηριότητες.

❖ **Εργαλεία εκπαιδευτικής ρομποτικής (Robotics):**

Τα εργαλεία αυτά επιτρέπουν στους μαθητές να εργαστούν και να συνεργαστούν σε μικρές ομάδες ώστε να κατασκευάσουν και να ελέγξουν ένα ρομπότ με τη βοήθεια απλών εργαλείων προγραμματισμού. Η γλώσσα προγραμματισμού στην οποία βασίστηκαν είναι η Logo. Η δημιουργία του περιβάλλοντος της logo από τον Papert, έδωσε τον πρώτο πρότυπο μικρόκοσμο, ευνοϊκό για τη μελέτη των κινήσεων στον ιδανικό κόσμο της οθόνης του υπολογιστή. Ήταν η αρχή για την επινόηση περιβαλλόντων διδασκαλίας και μάθησης με τον μαθητή να πειραματίζεται δοκιμάζοντας τις ιδέες του (Μακρή-Μπότσαρη, 2007).

❖ ***Analytics Technologies:***

Είναι η μέτρηση, συλλογή, ανάλυση και παρουσίαση των δεδομένων σχετικά με τους μαθητές, με σκοπό την κατανόηση και τη βελτιστοποίηση της μάθησης και το περιβάλλον στο οποίο εμφανίζεται (Οικονόμου Β.)

❖ ***Εικονική πραγματικότητα (Virtual Reality):*** Το εικονικό λογισμικό μάθησης είναι τυποποιημένο λογισμικό, βασισμένο σε περιβάλλον υπολογιστή, υποστηρίζει την παράδοση μέσω διαδικτύου, διευκολύνει τη σύγχρονη αλληλεπίδραση μεταξύ σπουδαστών και εκπαιδευτών ενώ παράλληλα παρέχει ασύγχρονους πόρους μάθησης για εξατομικευμένη χρήση από τους σπουδαστές (Τερζίδου, 2009).

❖ ***Διαδίκτυο των πραγμάτων (Internet of things -IoT):*** αποτελεί το δίκτυο επικοινωνίας πληθώρας συσκευών/αντικειμένων, που ενσωματώνουν ηλεκτρονικά μέσα, λογισμικό, αισθητήρες και συνδεσιμότητα σε δίκτυο ώστε να επιτρέπεται η σύνδεση και η ανταλλαγή δεδομένων (Βικιπαίδεια).

❖ ***Τεχνητή νοημοσύνη (Artificial Intelligence):*** Αναφέρεται στον κλάδο της πληροφορικής ο οποίος ασχολείται με τη σχεδίαση και την υλοποίηση υπολογιστικών συστημάτων που μιμούνται στοιχεία της ανθρώπινης συμπεριφοράς τα οποία υπονοούν έστω και στοιχειώδη ευφυΐα μάθηση, προσαρμοστικότητα, εξαγωγή συμπερασμάτων, κατανόηση από συμφραζόμενα, επίλυση προβλημάτων (Βικιπαίδεια), (Freeman, Adams, Cummins, & Giesinger, 2017)

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Όπως είδαμε, τα διδακτικά μοντέλα αντλούν υποστήριξη από τις θεωρίες μάθησης καθώς ουσιαστικά οι θεωρίες μετατρέπονται σε διδακτικά μοντέλα και παράλληλα τα διδακτικά μοντέλα αξιοποιούν τις νέες δυνατότητες που δίνουν οι εκπαιδευτικές τεχνολογίες. Η εξέλιξη των νέων τεχνολογιών και η συνεχής παραγωγή και διακίνηση πληροφοριών φαίνεται να οδηγεί σε αναθεώρηση του τρόπου οργάνωσης της εργασίας, της εκπαίδευσης και γενικότερα της ζωής προκειμένου να προσαρμοστεί στις νέες συνθήκες που επιβάλλει η νέα μορφή της σύγχρονης κοινωνίας. Κάθε τάση και τεχνολογική ανάπτυξη εξελίσσεται με την πάροδο του χρόνου και αποκαλύπτονται νέες προοπτικές και διαστάσεις. Για παράδειγμα, τόσο η κινητή όσο και η ηλεκτρονική μάθηση σήμερα δεν είναι αυτό που ήταν χθες. Η Εικονική πραγματικότητα, τα chatbots, και οι εμβυθιστικές εφαρμογές έχουν προσθέσει περισσότερη λειτουργικότητα και μεγαλύτερες δυνατότητες μάθησης. Με δεδομένη τη ραγδαία ανάπτυξη της τεχνολογίας και τη συνεχώς αυξανόμενη αξιοποίησή της στον προσωπικό αλλά και στον εργασιακό χώρο, η εκπαίδευση οφείλει να δημιουργήσει συνθήκες οι οποίες θα επιτρέπουν σε κάθε εκπαιδευόμενο να κατανοεί το ρόλο των νέων τεχνολογιών, να τις χρησιμοποιεί και να τις αξιοποιεί με επάρκεια, αλλά και να βελτιώνει συνεχώς την ικανότητά του για πρόσβαση σ' αυτές (ΙΕΠ, 2018). Η αντίληψη ότι η τεχνολογία από μόνη της δεν μπορεί να καλλιεργήσει τον μετασχηματισμό της εκπαίδευσης είναι παγιωμένη στην πραγματικότητα. Ωστόσο, ο συνδυασμός των καλών παιδαγωγικών πρακτικών, των μοντέλων εκπαίδευσης με τα ψηφιακά εργαλεία και τις εκπαιδευτικές πλατφόρμες αποτελούν ζωτικής σημασίας λύσεις τόσο ως ενεργοποιητές όσο και ως επιταχυντές της μάθησης (Becker, Cummins, Freeman, Hall, & Ananthanarayanan, 2017), (Freeman, Adams, Cummins, & Giesinger, 2017), (NMC Horizon Report 2017). Στην ουσία οι τεχνολογίες λειτουργούν επικουρικά ώστε να σκεφτόμαστε και να θυμόμαστε αποδοτικότερα. Επιπλέον, ο τρόπος με τον οποίο η κοινωνία εξελίσσεται επηρεάζει εγγενώς τον τρόπο με τον οποίο η τεχνολογία χρησιμοποιείται καθώς και το πως προσφέρεται από τα εκπαιδευτικά ιδρύματα.

Στον τομέα της εκπαίδευσης, οι σύγχρονες μέθοδοι διδασκαλίας υποστηρίζονται με την αξιοποίηση των τεχνολογικών επιτευγμάτων καθώς μέσα από την χρήση τους έρχονται και δίνουν νέες δυνατότητες. Οι νέες τεχνολογίες παρέχουν σημαντικό όφελος στη διαδικασία της μάθησης, καθώς διευκολύνουν τη διδασκαλία, τη μάθηση και τους εκπαιδευόμενους. Οι σπουδαστές με τη χρήση των τεχνολογικών εργαλείων μπορούν

να κατασκευάσουν, να οπτικοποιήσουν και να εξωτερικεύσουν τη σκέψη τους και να φτάσουν σε συμπεράσματα. Επιπλέον, παρέχεται σε αυτούς η δυνατότητα συνεργασίας και κοινωνικής αλληλεπίδρασης και για αυτό το λόγο αυτό είναι επιβεβλημένη η ένταξη αυτών των εμπειριών στην εκπαιδευτική διαδικασία. Με την ενσωμάτωση των νέων τεχνολογιών επιδιώκεται η δημιουργία των απαραίτητων συνθηκών, έτσι ώστε όλοι οι εκπαιδευόμενοι να έχουν ίσες ευκαιρίες πρόσβασης, συμμετοχής και επιτυχίας στην εκπαιδευτική διαδικασία, για να μπορούν να μεγιστοποιούν τις ικανότητες και τα ιδιαίτερα ενδιαφέροντά τους. Ελπίζουμε ότι η παρούσα διπλωματική θα δώσει χρήσιμη πληροφόρηση τόσο στην εκπαιδευτική κοινότητα όσο και στους αρμόδιους εκπαιδευτικής πολιτικής ώστε να προωθήσουν σε ευρεία κλίμακα την υιοθέτηση καινοτόμων τεχνολογιών, οι οποίες μπορούν να συμβάλουν στην περαιτέρω ανάπτυξη και την διευκόλυνση των εκπαιδευτικών συστημάτων, καθώς και στη βελτίωση, την υποστήριξη και την επέκταση της διδασκαλίας, της μάθησης και της δημιουργικής έρευνας.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- 3CX. (χ.χ.). 3CX. Ανάκτηση από Τι είναι η φωνή μέσω πρωτοκόλλου Ίντερνετ (Voice over IP);: <https://www.3cx.com/global/gr/voip-sip-webrtc/voice-over-ip/>
- AECT. (1977). *The Definition of Educational Technology*. Washington: AECT.
- Aguaded–Gomez, J. (2013). *Σύντομη ιστορική αναδρομή MOOC*. Ανάκτηση από Europestartsmooc Weebly.: <http://europestartsmooc.weebly.com/iotasigmatauomicronrhoiotakappaalpha-sigmatauomicroniotachiepsiloniotaalpha.html>
- Alioon, Y., & Delialioğlu, Ö. (2004). The effect of authentic m-learning activities on student engagement and motivation. Στο J. A. Savill-Smith, *Mobile learning anytime everywhere*. London: Learning and Skills Development Agency. Ανάκτηση από <https://doi.org/10.1111/bjet.12559>
- Austerberry, D. (2005). *The Technology of Video and Audio Streaming*. 2nd ed. . Burlington: MA: Focal Press.
- Ayesha, H. O. (2016). *The 4 Types Of Compatibility Standards In eLearning*. Ανάκτηση από Elearning design and development: <https://elearningindustry.com/compatibility-standards-in-elearning-4-types>
- Becker, A., Cummins, D., Freeman, A., Hall, G., & Ananthanarayanan, V. (2017). *NMC Horizon Report: 2017 Higher Education Edition*. Austin, Texas: The New Media Consortium.
- Bernstein, B. (1990). *Class, codes and control: the structuring of pedagogic discourse* (vol. 4). London: Routledge.
- BigBlueButton. (2018). *bigbluebutton.org* . Ανάκτηση από Open Source Web Conferencing: <http://docs.bigbluebutton.org/install/install.html>

- Blessner, B. (2006). *Chaos Theory: Limits of Analysis and Predictions*.
<http://www.blessner.net/>.
- Buchanan, L. E., Luck, D. L., & Jones, T. C. (2002). Integrating information literacy into the virtual university: A course model. *Integrating information literacy into the virtual university*, σσ. Volume 51, Issue 2: 144-166.
- Buil, I., Catalán, S., & Martínez, E. (2017). The influence of flow on learning outcomes: An empirical study on the use of clickers. *British Journal of Educational Technology*.
 Ανάκτηση από
<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/bjet.12561>
- Collis, B., & Moonen, J. (2002). Flexible Learning in a Digital World. *Open Learning: The Journal of Open, Distance and eLearning*, 17:3, 217-230.
 doi:<https://doi.org/10.1080/0268051022000048228>
- Cummings, M., & Dawkins, J. (2000). *Management Information Systems for the Information Age*. Mc Graw Hill.
- Dillenbourg, P. (2004). Framework for integrated learning, (D23.5.1), EU Sixth Framework programme priority 2, Information society technology, Network of Exc.
- Docebo, A. r. (2016, 03). *E-Learning Market Trends & Forecast 2014 - 2016*.
 Ανάκτηση 07 10, 2017, από https://www.google.gr/search?q=E-Learning+Market+Trends+%26+Forecast+2014+-+2016+Report+A+report+by+Docebo+%7C+March+2014&ie=utf-8&oe=utf-8&client=firefox-b&gfe_rd=cr&ei=ngAwWMWpG6bY8AfBz7jYDA
- Donachy, J. (2014). *Four Learning Theories: Behaviorism, Cognitivism, Constructivism and Connectivism*. Ανάκτηση από

<https://pypinub.wordpress.com/2014/11/09/four-learning-theories-behaviorism-cognitivism-constructivism-and-connectivism/>

Dvorak, J. (2017). Streaming vs. Broadcasting: Is There a Difference?

Ανάκτηση από <https://www.pcmag.com/commentary/352975/streaming-vs-broadcasting-is-there-a-difference>

Dubowy, M. (2014, February). *LMS vs LCMS vs CMS. Changing one letter makes a*

big difference. Ανάκτηση 08 17, 2017, από www.opensesame.com:
<https://www.opensesame.com/blog/lms-vs-lcms-vs-cmschanging-one-letter-makes-big-difference>

Earle, R. (2002). *The Integration of Instructional Technology into Public Education: Promises and Challenges*. Educational Technology Magazine, 42 (1): 5-13.

Elpidis, C. (2012). *WebRTC, έρχεται σύντομα να αλλάξει μια για πάντα το Internet και την επικοινωνία!* Ανάκτηση από Tehgear: <https://www.techgear.gr/webrtc-coming-soon-to-change-the-web-and-communication-50242/>

Escobar-Rodriguez, T., & Monge-Lozano, P. (2012, 05). *The acceptance of Moodle technology by business administration students*. Computers & Education. Ανάκτηση 06 15, 2017, από Computers & Education Volume 58, Issue 4, Pages 1085-1093: <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2011.11.012>

European, C. (2018, 11 02). *Education and Training*. doi:http://ec.europa.eu/education/policy/strategic-framework/education-technology_el

European_Commission. (2018). *Δείκτης Ψηφιακής Οικονομίας και Κοινωνίας (DESI)*. Brussels: Digital Economy and Society Index EU.

Filippidi, A., Tselios, N., & Komis, V. (2010). *Impact of Moodle usage practices on students' performance in the context of a blended learning environment*. Patra: Social Applications for Lifelong Learning.

FinancesOnline. (2018). *Most Popular Learning Management System - LMS 2019*.

Ανάκτηση από Learning Management System - LMS: <https://learning-management-system.financesonline.com/>

Freeman, A., Adams, B., Cummins, D., & Giesinger, H. (2017). *New Media Consortium Horizon Report, 2017 K-12 Edition*. Austin, Texas: The New Media Consortium. Ανάκτηση από <https://cdn.nmc.org/media/2017-nmc-cosn-horizon-report-k12-EN.pdf>

Fresh-education. (χ.χ.). *Τι αλλάζει με τη νέα εγκύκλιο για τη χρήση κινητών τηλεφώνων και ηλεκτρονικών συσκευών στα σχολεία*. Ανάκτηση από Τα νέα μέσα από την εκπαίδευση: <http://www.fresh-education.gr/%CF%87%CF%81%CE%AE%CF%83%CE%B7-%CE%BA%CE%B9%CE%BD%CE%B7%CF%84%CF%8E%CE%BD-%CF%84%CE%B7%CE%BB%CE%B5%CF%86%CF%8E%CE%BD%CF%89%CE%BD/>

Freysen, J. (2004). M-learning: an educational perspective. *Telematic Learning and Education Innovation - Mobile learning anytime everywhere*. Ανάκτηση από http://stu.westga.edu/~bthibau1/MEDT%208484-%20Baylen/mLearn04_papers.pdf#page=14

Frohberg, D. (2004). Mobile learning in tomorrow's education for MBA students. Στο J. A. Savill-Smith, *Mobile learning anytime everywhere*. London: Learning and Skills Development Agency.

Galhotra, B., & Lowe, D. (2017). *Analysing E-learning: An Experience with Synchronous Tools*. New Delhi: International Journal of Engineering Technology, Management and Applied Sciences. Ανάκτηση από

<http://www.ijetmas.com/admin/resources/project/paper/f201706111497183076.pdf>

Georgiou, C. (χ.χ.). *kepa.gov.cy - Europass*. Ανάκτηση από Καλλιεργώντας νέες δεξιότητες για τη δια βίου διαχείριση της σταδιοδρομίας. : <http://www.kepa.gov.cy/Europass/Uploads/Media/1%20%CE%9A%CE%91%CE%9B%CE%9B%CE%99%CE%95%CE%A1%CE%93%CE%A9%CE%9D%CE%A4%CE%91%CE%A3%20%CE%9D%CE%95%CE%95%CE%A3%20%CE%94%CE%95%CE%9E%CE%99%CE%9F%CE%A4%CE%97%CE%A4%CE%95%CE%A3.pdf>

Graf, S., & List, B. (2005). *5th IEEE International Conference on Advanced Learning Technologies (ICALT'05)*. Ανάκτηση 06 17, 2017, από An evaluation of open source e-learning platforms stressing adaptation issues (pp. 163–165): <http://doi.ieeecomputersociety.org/10.1109/ICALT.2005.54>

Gross, M., & Masters, C. (2017). *Virtual Dissection: Using Active Learning with the Anatomage Table to Enhance Student Learning*. Ανάκτηση 06 10, 2017, από The FASEB Journal: http://www.fasebj.org/content/31/1_Supplement/lb9.short

Guha, S., & Daswani, N. (2011). *System, An Experimental Study of the Skype Peer-to-Peer VoIP*. Cornell UNI, Cornell. Ανάκτηση από <https://ecommons.cornell.edu/bitstream/handle/1813/5711/TR2005-2011.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

GUnet. (χ.χ.). *Ακαδημαϊκό Διαδίκτυο GUnet (Greek Universities Network)*. Ανάκτηση από Project Opencourses & Opendelos/: <http://project.opencourses.gr/%CE%B7-%CE%B4%CF%81%CE%AC%CF%83%CE%B7/open-delos/>

- Gwen, S., & Schrum, L. (2007). *Web 2.0 new tools, new schools*. Eugene: International Society for Technology in Education.
- Harrison, A., Phelps, M., Nerminathan, A., Shirley, A., & Scott, K. (2017). Factors underlying students' decisions to use mobile devices in clinical settings clinical settings. *British Journal of Educational Technology*. Ανάκτηση από <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/bjet.12579>
- Hayes, S. (2015). *MOOCs and Quality: A Review of the Recent Literature*. Gloucester: QAA MOOCs Network. Ανάκτηση από http://publications.aston.ac.uk/26604/1/MOOCs_and_quality_a_review_of_the_recent_literature.pdf
- Huang, C.-C., Wang, Y.-M., Wu, T.-W., & Wang, P.-A. (2013). An Empirical Analysis of the Antecedents and Performance Consequences of Using the Moodle Platform. *International Journal of Information and Education Technology* , σσ. Volume 3, Issue 2.
- Huk, T., Bieger, S., Ohrmann, S., & B., W. (2004). Computer Animations in Science Education: Is Background Music Beneficial Or Detrimental? *Proceedings of ED-MEDIA 2004*, σσ. 4227-423.
- Hyder, K., Kwinn, A., Miazga, R., & Murray, M. B. (2007). *The eLearning Guild's Handbook on Synchronous e-Learning*. Santa Rosa: David Holcombe. Ανάκτηση από <http://theelearningcoach.com/wp-content/uploads/downloads/2010/06/synchbook.pdf>
- Kirschner, P. A., Sweller, J., & Clark, R. E. (2006). Why minimal guidance during instruction does not work: An analysis of the failure of constructivist, discovery, problem-based, experiential, and inquiry-based teaching. *Educational Psychologist*, vol 41.

- Konstantinidis, A., Papadopoulos, P., Tsiatsos, T., & Demetriadis, S. (2011, July 13). Selecting and Evaluating a Learning Management System: A Moodle Evaluation Based on Instructors and Students. *International Journal of Distance Education Technologies*, σσ. 9(3), 13-30.
- Koole, Marguerite; Letkeman, Janice, McQuilkin; Ally, Mohamed;. (2010). *E-Learning & Distance Education*, Volume 24, Number 2. Ανάκτηση από <https://www.learntechlib.org/p/54733/>
- Koustourakis, G. (2007). *The new educational policy for the reform of the curriculum and the change of school knowledge in the case of Greek compulsory education*. *International Studies in Sociology of Education*, 17, (1-2), 131-146.
- Laudon, K., & Laudon, P. (2007). *Πληροφοριακά συστήματα διοίκησης*. Αθήνα.
- Lee-Post, A. (2009). e-Learning Success Model: An Information Systems Perspective. *Electronic Journal of e-Learning* , σσ. Volume 7, Issue 1: 61-70.
- LISTedTECH. (2017). *Mfeldstein - Business & Economics*. Ανάκτηση από State of Higher Ed LMS Market for US and Canada: Fall 2017 Edition: <https://mfeldstein.com/state-higher-ed-lms-market-us-canada-fall-2017-edition/>
- Liu, C., & Tsai, C. (2008). An analysis of peer interaction patterns as discoursed by on-line small group problem-solving activity. *Computers & Education*, Vol 50, Iss 3, pp. 627-639.
- Mandl, H., & Levin, J. (1989). *Knowledge acquisition from text and pictures*. Amsterdam: North-Holland.
- Mayer, R. (2003). The promise of multimedia learning: using the same instructional design methods across different media. *Learning and Instruction*, 2, σσ. 125-139.

- Mayer, R. (2003). The promise of multimedia learning: using the same instructional design methods across different media. *Learning and Instruction*, 2, σσ. 125-139.
- Mayer, R. (2005). Principles for reducing extraneous processing in multimedia learning: Coherence, signaling, redundancy, spatial contiguity, and temporal contiguity principles. . *The Promise Of Multimedia Learning*, 12, 183-200.
- Mayer, R. E. (1997). Multimedia learning: are we asking the right questions? *Educational Psychologist*, (32), σσ. 1–19.
- Mayer, R. E. (1999a). Multimedia aids to problem-solving transfer. *International Journal of Educational Research*(31), σσ. 611–623.
- Mayer, R. E. (1999b). Research-based principles for the design of instructional messages. *Document Design*(1), σσ. 7–20.
- Mayer, R. E. (2001). *Multimedia learning*. New York: Cambridge University Press.
- Meleisea, E. (2007). *The UNESCO ICT in Education Programme*. Bangkok: Unesco.
- Meteora. (χ.χ.). *Βυζαντινή Μουσική*. Ανάκτηση από <http://meteora.csd.auth.gr/>
- Microsoft, i. s. (2017). *Deploying Skype for Business in the cloud*. Ανάκτηση από [microsoft.com/itshowcase](https://www.microsoft.com/itshowcase/Article/Content/939/Deploying-Skype-for-Business-in-the-cloud) : <https://www.microsoft.com/itshowcase/Article/Content/939/Deploying-Skype-for-Business-in-the-cloud>
- Microsoft_IT_Showcase. (2016). *Skype for Business and competitor product features*. Ανάκτηση από visit: <https://products.office.com/en-us/skype-for-business/>, <http://www.cisco.com>, <https://hangouts.google.com/>, and <https://slack.com/is>
- Mohamed, A. (2004). Using learning theories to design instruction for mobile learning devices. Στο J. A. Savill-Smith, *Mobile learning anytime everywhere*. London: Learning and Skills Development Agency. Ανάκτηση από

<http://stu.westga.edu/~bthibau1/MEDT%208484->

[%20Baylen/mLearn04_papers.pdf#page=14](http://stu.westga.edu/~bthibau1/MEDT%208484-%20Baylen/mLearn04_papers.pdf#page=14)

Najjar, L. J. (1998). Principles of educational multimedia user interface design. *Human Factors*(40), σσ. 311–323.

Newby, T., J, Stepich, D. A., Lehman, J. D., & Russel, J. D. (2006). *Εκπαιδευτική Τεχνολογία για Διδασκαλία και Μάθηση*. Αθήνα: Επίκεντρο.

Ninoriya, S., Chawan, P., & Meshram, B. (2011, March). CMS, LMS and LCMS For eLearning. *IJCSI International Journal of Computer Science Issues*, σσ. Vol. 8, Issue 2.

Olugbade, D., Adebimbo, A., & Sofowora, O. A. (2016). Enchanging student performance in basic science nigeria moodle. *World Academy of Science, Engineering and Technology International Journal of Social, Behavioral, Educational, Economic, Business and Industrial Engineering*, σσ. Vol:10, No:5, .

Open_eclass. (2017). *e-learning platform*. Ανάκτηση από https://docs.openeclass.org/el/detail_description

Papadopoulos, P., Demetriadis, S., & Weinberger, A. (2014). Make it explicit!': Improving collaboration through increase of script coercion. *Journal of Computer Assisted Learning*, , vol 29, no. 4, pp. 383-398.

Perlman, S. G., Alto, P., Laan, R. v., & Park, M. (1999). Hosting and broadcasting virtual events using streaming interactive video. Ανάκτηση από <https://patents.google.com/patent/US9108107B2/en>

Rackspace. (2018). *Racking Up Office 365 Sales: A Step-By-Step Guide to Reselling Office 365 for vars and MSPS*. Ανάκτηση από RACKING UP OFFICE 365

- SALES: https://www.rackspace.com/sites/default/files/white-papers/rackspace_sales_guide_24.pdf
- Reiser, R. (2007). *What field did you say you were in?: Defining and naming our field.* In R.A. In R.A.
- Ren, R. E. (2016). *Ομοσπονδία Λειτουργών Τεχνικής Επαγγελματικής Εκπαίδευσης: Το νέο Ελληνικό Εκπαιδευτικό Σύστημα*. Αθήνα: <http://www.oltee.gr/wp-content/uploads/2016/10/%CE%A0%CF%81%CF%8C%CF%84%CE%B1%CF%83%CE%B7-REN.pdf>.
- Rogers, L., & Finlayson, H. (2004). *Developing Successful Pedagogy with Information and Communications Technology: how are science teachers meeting the challenge?*. Technology, Pedagogy and Education, Volume 13, Issue 3: 287-305.
- Ryan, A., & Tilbury, D. (2013). *Flexible Pedagogies: new pedagogical ideas*. Wales, England: The Higher Education Academy York Science Park. Ανάκτηση από https://www.heacademy.ac.uk/system/files/resources/npi_report.pdf
- Scagnoli, N., Choo, J., & Tian, J. (2017). Students' insights on the use of video lectures in online classes. *British Journal of Educational Technology*. Ανάκτηση από <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/bjet.12572>
- Schleicher, A. (2018, 11 1). *The case for 21st-century learning*. Ανάκτηση από <http://www.oecd.org/general/thecasefor21st-centurylearning.htm>
- Schnotz, W., & Kulhavy, R. (1994). *Comprehension of graphics*. Amsterdam: North-Holland.
- Schwartz, M. (2016). *Flexible Learning - Instructional Design and Research Strategist, for the Learning & Teaching*. Τορόντο, Καναδάς: Ryerson University. doi:<http://www.ryerson.ca/lt>

- Seels, B., & Richey, R. (1994). *Instructional technology: The definition and domains of the field*. Washington, DC: Association for Educational Communications and Technology.
- Shen, Y. (2018). *How VP9 delivers value for Twitch's esports live streaming*. Ανάκτηση από Twitch: <https://www.twitch.tv/vp9dev>
- Shi, J. (2013). *Mobile, Web, Cloud And Programming*. Ανάκτηση από slideplayer.com/slide/6014291/: <https://slideplayer.com/slide/6014291/>
- SiteGround. (2019). SiteGround Knowledge Base. Ανάκτηση από What is streaming/broadcasting?: https://www.siteground.com/kb/what_is_streamingbroadcasting/
- Smaldino, S., Deborah, L., & Russell, J. (2010). *Εκπαιδευτική Τεχνολογία και Μέσα για Μάθηση*. Περιστέρι: Ελλην.
- Steinmetz, R., & Nahrstedt, K. (2002). *Πολυμέσα: θεωρία και πράξη*. 4η ελληνική έκδ. Αθήνα: Μ. Γκιούρδας.
- Sweller, J. (1999). *Instructional design in technological areas*. Camberwell, Australia: ACER Press.
- Sweller, J. (2006). Natural information processing systems . *Evolutionary Psychology* , 4: 434-458.
- Sweller, J. (2008). *Human Cognitive Architecture*. Sydney: University of New South Wales, Australia. Ανάκτηση από <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.477.2963&rep=rep1&type=pdf>
- Sweller, J. (2010, 12 12). Element Interactivity and Intrinsic, Extraneous, and Germane Cognitive Load. *Educational Psychology Review*, Volume 22, Issue 2, pp 123–138. Ανάκτηση από <https://link.springer.com/article/10.1007/s10648-010-9128-5>

- Toffler, A. (2018, 11 4). *Curriculum Design 2018*. Ανάκτηση από The illiterate of the 21st century will not be those who cannot read and write, but those who cannot learn, unlearn and relearn.: <https://www.adelaide.edu.au/learning/strategy/curriculum-design/>
- Tse, W., Choi, L., & Tang, W. (2017). Effects of video-based flipped class instruction on subject reading motivation. *British Journal of Educational Technology*. Ανάκτηση από <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/bjet.12569>
- Van Merriënboer, J. J. (1997). *Training complex cognitive skills*. Englewood Cliffs, NJ: Educational.
- Wang, Y.-S., Wang, H.-Y., & Shee, D. Y. (2007, July). Measuring e-learning systems success in an organizational context: Scale development and validation. *Computers in Human Behavior*, σσ. Volume 23, Issue 4: 1792-1808 .
- Watson, D. (2001). *Pedagogy before Technology: Re-thinking the Relationship between ICT and Teaching*. *Education and Information Technologies*, 6 (4): 251–266. Netherland: Kluwer Academic.
- Webb, M., & Cox, M. (2004). *A Review of Pedagogy Related to Information and Communications Technology*. *Technology, Pedagogy and Education*, Volume 13, Issue 3: 235-286.
- Wikimedia_family. (χ.χ.). *Wikimedia family*. Ανάκτηση από <https://oer16.oerconf.org/news/wikipedia-and-open-education/#gref>
- Wikipedia. (χ.χ.). *The free encyclopedia*. Ανάκτηση από Chaos theory: https://en.wikipedia.org/wiki/Chaos_theory.
- Wikiquote. (2018, 11 03). *Talk:Alvin Toffler*. Ανάκτηση από Alvin Toffler: https://en.wikiquote.org/wiki/Talk:Alvin_Toffler

- Wikiwand. (χ.χ.). *Βικιπαίδεια: Επαληθευσιμότητα*. Ανάκτηση από <http://www.wikiwand.com/el/%CE%92%CE%B9%CE%BA%CE%B9%CF%80%CE%B1%CE%AF%CE%B4%CE%B5%CE%B9%CE%B1:%CE%95%CF%80%CE%B1%CE%BB%CE%B7%CE%B8%CE%B5%CF%85%CF%83%CE%B9%CE%BC%CF%8C%CF%84%CE%B7%CF%84%CE%B1>
- Willging, P., & Johnson, S. (2009). *Factors that Influence Students' Decision to Dropout of Online Courses*. Ανάκτηση 07 09, 2017, από Journal of Asynchronous Learning Networks, 13(3), 115–127: <http://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ862360.pdf>
- Wittrock, M. C. (1989). Generative processes of comprehension. *Educational Psychologist*(24), σσ. 345–376.
- Ανοικτή εκπαίδευση. (2014). *Βικιπαίδεια*. Ανάκτηση 9 7, 2014, από https://el.wikipedia.org/w/index.php?title=%CE%91%CE%BD%CE%BF%CE%B9%CE%BA%CF%84%CE%AE_%CE%B5%CE%BA%CF%80%CE%B1%CE%AF%CE%B4%CE%B5%CF%85%CF%83%CE%B7&oldid=4833698
- Αντωνέλου, Γ. Ε. (2015). *Υποστήριξη Ομαδικών Συμβουλευτικών Συναντήσεων του Ελληνικού Ανοικτού Πανεπιστημίου μέσω στοιχείων Μικτής Μάθησης και ΤΠΕ*. Ανάκτηση 11 10, 2016, από Διεθνές Συνέδριο για την Ανοικτή & εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση, 8(1Α): <https://doi.org/10.12681/icodl.18>
- Αντωνοπούλου, Ε., Βούρβαχη, Ε., & Γεωργομάνος, Δ. (2015). *Εκπαιδευτικές πλατφόρμες συγκριτική ανάλυση*. Πάτρα: ΤΕΙ Δυτικής Ελλάδας.
- Αποστολάκης, Ν., & Αντωνίου, Π. (2010). *Διερεύνηση του τρόπου χρήσης των υπολογιστών & του διαδικτύου από τους μαθητές/τριες κατά τη μετάβασή τους*

από την πρωτοβάθμια στη δευτεροβάθμια εκπαίδευση. Περιοδικό i-teacher, 1: 47-54.

Βακαλούδη, Α. (2012). *Μέθοδοι διδακτικής και αξιολόγησης στο σύγχρονο σχολείο*. Θεσσαλονίκη: Αντ. Σταμούλη.

Βασιλακόπουλος, Γ., & Χρυσικόπουλος, Β. (1990). *Πληροφοριακά συστήματα διοίκησης*. Πειραιάς: Εκδόσεις Σταμούλης.

Βασιλείου, Β. (Παραγωγός). (2016). *Ηλεκτρονική Μάθηση* [Ταινία]. Ανάκτηση από <https://blogs.sch.gr/billbas/2016/03/19/%CF%86%CF%89%CF%84%CF%8C%CE%B4%CE%B5%CE%BD%CF%84%CF%81%CE%BF-%CF%83%CF%8D%CE%BD%CF%84%CE%BF%CE%BC%CE%B7-%CF%80%CE%B1%CF%81%CE%BF%CF%85%CF%83%CE%AF%CE%B1%CF%83%CE%B7/>

Βερτσέτης, Α. (2003). *Διδακτική. Γενική Διδακτική*. Αθήνα: Αυτοέκδοση.

Βικιπαίδεια. (χ.χ.). *Η Γνώση*. Ανάκτηση από Ελεύθερη Εγκυκλοπαίδεια: <https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%93%CE%BD%CF%8E%CF%83%CE%B7>

Βικιπαίδεια. (χ.χ.). *Wikimedia projects*. Ανάκτηση από <https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%92%CE%B9%CE%BA%CE%B9%CF%80%CE%B1%CE%AF%CE%B4%CE%B5%CE%B9%CE%B1>

Βικιπαίδεια. (χ.χ.). *Από τη Βικιπαίδεια, την ελεύθερη εγκυκλοπαίδεια*. Ανάκτηση από VoIP: <https://el.wikipedia.org/wiki/VoIP>

Βικιπαίδεια. (χ.χ.). *Ελεύθερη εγκυκλοπαίδεια Βικιπαίδεια*. Ανάκτηση από Διαδίκτυο των πραγμάτων: https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%94%CE%B9%CE%B1%CE%B4%CE%AF%CE%BA%CF%84%CF%85%CE%BF_%CF%84%CF%89%CE%BD_%C

F%80%CF%81%CE%B1%CE%B3%CE%BC%CE%AC%CF%84%CF%89
%CE%BD

Βικιπαίδεια. (χ.χ.). *Τεχνητή νοημοσύνη*. Ανάκτηση από Ελεύθερη εγκυκλοπαίδεια

Βικιπαίδεια:

https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%A4%CE%B5%CF%87%CE%BD%CE%B7%CF%84%CE%AE_%CE%BD%CE%BF%CE%B7%CE%BC%CE%BF%CF%83%CF%8D%CE%BD%CE%B7

Βικιπαίδεια, Ε. (2018, 2018 04). *Επικοινωνία* . Ανάκτηση από Ελεύθερη εγκυκλοπαίδεια Βικιπαίδεια:

<https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%95%CF%80%CE%B9%CE%BA%CE%BF%CE%B9%CE%BD%CF%89%CE%BD%CE%AF%CE%B1>

Βιτζηλαίος, Δ., & Χρυσικόπουλος, Γ. (2016). *Οργάνωση και Διοίκηση και Συστήματα Χρηματοδότησης της Εκπαίδευσης*. Πειραιάς: ΑΕΙ Πειραιά.

Βοσνιάδου, Σ. (2002). *Οι ΤΠΕ στην εκπαίδευση: Προοπτικές, προβλήματα και προτάσεις*. Στο Αγγ. Δημητρακοπούλου (επιμ.). *Πρακτικά του 3ου Συνεδρίου ΕΤΠΕ «Οι ΤΠΕ στην Εκπαίδευση»*. Ρόδος: Καστανιώτης, 49-54.

Βοσνιάδου, Σ. (2006). *Παιδιά, Σχολεία και Υπολογιστές. Προοπτικές, προβλήματα και προτάσεις για την αποτελεσματικότερη χρήση των Νέων Τεχνολογιών στην Εκπαίδευση*. Αθήνα: Gutenberg.

Γεωργαντή, Α. (2011). 3rd Conference on Informatics in Education. Η Πληροφορική στην Εκπαίδευση. *Αξιολόγηση συνεργατικών περιβαλλόντων μάθησης με χρήση υπολογιστή στην περιβαλλοντική εκπαίδευση* (σ. 381). Πειραιάς: Ελληνική Εταιρία Επιστημόνων και Επαγγελματιών Πληροφορικής και Επικοινωνιών.

Γεωργούλη, Κ., Θεοδοσίου, Σ., & Λιόβας, Δ. (2011). 3rd Conference on Informatics in Education. Η Πληροφορική στην Εκπαίδευση. *Η διείσδυση των Νέων*

- Τεχνολογιών στα Δημοτικά Σχολεία του Ν. Μαγνησίας* (σ. 131). Πειραιάς: Ελληνική Εταιρία Επιστημόνων και Επαγγελματιών Πληροφορικής και Επικοινωνιών.
- Γιακουμής, Ι. (2011). 3rd Conference on Informatics in Education. Η Πληροφορική στην Εκπαίδευση. *Δημιουργία Και Αξιοποίηση Ψηφιακών Κινούμενων Κόμικς (Animation) Στην Εκπαίδευση* (σ. 157). Πειραιάς: Ελληνική Εταιρία Επιστημόνων και Επαγγελματιών Πληροφορικής και Επικοινωνιών.
- Γιαννακοπουλος, Δ., & Παπουτσης, Ι. (2003). *Διοικητικά Πληροφοριακά Συστήματα*. Αθήνα: Σύγχρονη Εκδοτική.
- Γιαννακοπούλου, Ε. (2008). Η οργάνωση - διοίκηση της εκπαίδευσης ως επιστημονικό αντικείμενο: Ερωτηματικά σχόλια. *Κριτική / Επιστήμη & Εκπαίδευση ΕΑΠ*, σσ. <http://www.hpdst.gr/system/files/kritiki-7-08-81-giannakopoulou.pdf>.
- Γιαννούλας, Α. (2009). *Εκπαιδευτικό λογισμικό: διδακτική αξιοποίηση στο σύγχρονο ψηφιακό περιβάλλον*. Αθήνα: Καύκας.
- Γκίκας, Γ., & Χυζ, Α. (2007). *Ο αναπτυξιακός ρόλος των ιδρυμάτων της τριτοβάθμιας εκπαίδευσης σε τοπικό και περιφερειακό επίπεδο*. Πρεβεζα: Σμπίλιας Σύγγραμμα.
- Γραμματισμός. (2018, 11 3). *Βικιπαίδεια*. Ανάκτηση από Γραμματισμός: <https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%93%CF%81%CE%B1%CE%BC%CE%B1%CF%84%CE%B9%CF%83%CE%BC%CF%8C%CF%82>
- Δημητριάδης, Α. (2001). *Διοίκηση-Διαχείριση πληροφοριακών συστημάτων*. Αθήνα: Εκδόσεις Νέων Τεχνολογιών.
- Δημητριάδης, Σ. (2015). *Θεωρίες μάθησης κα εκπαιδευτικό λογισμικό*. Αθήνα: Ελληνικά ακαδημαϊκά ηλεκτρονικά συγγράμματα και βοηθήματα.

Δημητριάδης, Σ., Καραγιαννίδης, Χ., Πομπόρτσης, Α. Σ., & Τσιάτσος, Θ. (2008).

Ευέλικτη Μάθηση με Χρήση Τεχνολογιών Πληροφορίας και Επικοινωνιών.

Θεσσαλονίκη: Τζιόλα.

Δημητριάδης, Σ., Καρακώστας, Α., & Τσιάτσος, Θ.-Κ. (2017). Σχεδίαση &

Αξιολόγηση Εκπαιδευτικού Λογισμικού. <http://mlab.csd.auth.gr/epd/>.

Θεσσαλονίκη: Υλικό μαθήματος στο ΑΠΘ.

Διόφαντος, Ι. (χ.χ.). Ανάκτηση από Ο Εθνικός Συσσωρευτής Εκπαιδευτικού

Περιεχομένου το Φωτόδεντρο: <http://photodentro.edu.gr>

E.U. (2018). *Επίσημη Εφημερίδα της Ευρωπαϊκής Ένωσης*. Ανάκτηση από [https://eur-](https://eur-lex.europa.eu/legal-)

[lex.europa.eu/legal-](https://eur-lex.europa.eu/legal-)

[content/EL/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018H0604\(01\)&from=EN](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EL/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018H0604(01)&from=EN)

Ε.Π. Κοινωνία της Πληροφορίας, Ο. Τ. (2008, 11). *ΥΠΕΠΘ/Παιδαγωγικό Ινστιτούτο*

Πράξη: «Ολοκληρωμένη Αξιοποίηση των ΤΠΕ στη Εκπαιδευτική Διαδικασία».

Ανάκτηση 12 31, 2016, από Υποεργο 2: Πρόγραμμα Επιμόρφωσης σε

Εκπαιδευτικό

Λογισμικό,

Αθήνα:

[https://www.google.gr/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=](https://www.google.gr/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwijt5_AnZ_RAhWFWWhQKHXnfBygQFggbMAA)

[rja&uact=8&ved=0ahUKEwijt5_AnZ_RAhWFWWhQKHXnfBygQFggbMAA](https://www.google.gr/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwijt5_AnZ_RAhWFWWhQKHXnfBygQFggbMAA)

[&url=http%3A%2F%2Fusers.sch.gr%2Fnikbalki%2Fepim_veltisti%2Ffiles%](https://www.google.gr/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwijt5_AnZ_RAhWFWWhQKHXnfBygQFggbMAA)

[2FTPE_dimotiko_GENIKO.doc&usg=AFQjCNHXS0POoeN6Vnx5VUN7aI8](https://www.google.gr/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwijt5_AnZ_RAhWFWWhQKHXnfBygQFggbMAA)

[gKmjTmQ](https://www.google.gr/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwijt5_AnZ_RAhWFWWhQKHXnfBygQFggbMAA)

ΕΑΙΤΥ. (2007). *Επιμόρφωση εκπαιδευτικών στη χρήση και αξιοποίηση των ΤΠΕ στην*

εκπαιδευτική διδακτική διαδικασία. Πάτρα: ΥΠΕΠΘ.

ΕΚΟΜΕ. (χ.χ.). *Εθνικό Κέντρο Οπτικοακουστικών Μέσων και Επικοινωνίας*.

Ανάκτηση

από

ΕΚΟΜΕ

Α.Ε.:

<http://mindigital.gr/images/GENIKOI/FLORENTIS/QR/ekome/02.->

EKOME_gr.pdf

Ελευθεριάδης, Π., & Μαντούβαλου, Σ. (1985). *Σύγχρονη εκπαίδευση και τηλεόραση*.

Αθήνα: Δίπτυχο.

Ελληνιάδου, Έ., Κλεφτάκη, Ζ., & Μπαλκίζας, Ν. (2008). *Επιμόρφωση Επιμορφωτών*

Εκπαιδευτικών στη Χρήση και Αξιοποίηση των ΤΠΕ στην Εκπαιδευτική

Διδακτική Διαδικασία. Η Συμβολή των Παιδαγωγικών Προσεγγίσεων στην

Κατανόηση του Φαινομένου της Μάθησης. Αθήνα: ΠΑ.Κ.Ε. Ανάκτηση 09 07,

2017, από Η Συμβολή των Παιδαγωγικών Προσεγγίσεων στην Κατανόηση του

Φαινομένου της Μάθησης.

Ένωση Πληροφορικών Ελλάδας. (2006). *Μελέτη Επισκόπησης της Πληροφορικής στην*

Ελλάδα, Κεφάλαιο 3. Ένωση Πληροφορικών Ελλάδας.

Επιτροπή των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων . (2000). *Έκθεση της επιτροπής προς το*

Συμβούλιο και το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο. Να σκεφτούμε την εκπαίδευση του

αύριο να προωθήσουμε την καινοτομία με τις νέες τεχνολογίες. Βρυξέλλες:

Υπηρεσία Επισήμων Εκδόσεων των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων, |c 27.1.2000.

COM(2000) 23 τελικό.

Ευρωπαϊκή_Επιτροπή. (2018). *Σχέδιο δράσης για την ψηφιακή εκπαίδευση*. Βρυξέλλες:

ΕΥ. Ανάκτηση από [https://eur-lex.europa.eu/legal-](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EL/TXT/PDF/?uri=CELEX:52018DC0022&from=SK)

[content/EL/TXT/PDF/?uri=CELEX:52018DC0022&from=SK](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EL/TXT/PDF/?uri=CELEX:52018DC0022&from=SK)

Ζυγούρης, Φ., & Μαυροειδής, Η. (2016). *Η επικοινωνία διδάσκοντα και διδασκόμενων*

στην εξ αποστάσεως εκπαίδευση. Μελέτη περίπτωσης στο Πρόγραμμα

Εκπαίδευσης Εκπαιδευτών του Κ.Ε.Ε.Ε.Ν.ΑΠ. Ανάκτηση 07 03, 2017, από

Ανοικτή Εκπαίδευση: Το Περιοδικό Για Την Ανοικτή Και Εξ Αποστάσεως

Εκπαίδευση Και Την Εκπαιδευτική Τεχνολογία:

<https://doi.org/10.12681/jode.9769>

Ζωγόπουλος, Ε. (2001). *Νέες Τεχνολογίες και Μέσα Επικοινωνίας στην Εκπαιδευτική Διαδικασία*. Αθήνα: Κλειδάριθμος.

Ζωγόπουλος, Ε. (2011). 3rd Conference on Informatics in Education. Η Πληροφορική στην Εκπαίδευση. *Πλαίσιο αρχών αποτελεσματικότητας των ΤΠΕ στην εκπαιδευτική διαδικασία* (σ. 644). Πειραιάς: Ελληνική Εταιρία Επιστημόνων και Επαγγελματιών Πληροφορικής και Επικοινωνιών.

Ζωγόπουλος, Σ. (2001). *Νέες Τεχνολογίες και Μέσα Επικοινωνίας στην Εκπαιδευτική Διαδικασία*. Κλειδάριθμος.

Ι.Τ.Υ. (2008). *Επιμορφωτικό υλικό για την επιμόρφωση των εκπαιδευτικών στα Κέντρα Στήριξης Επιμόρφωσης*. Πάτρα: Ερευνητικό Ακαδημαϊκό Ινστιτούτο Τεχνολογίας Υπολογιστών. Ανάκτηση από <file:///ccf2/dfs/winHome/home/dharidimou/Downloads/ylikope6070.pdf>

Ίδρυμα Μποδοσάκη. (2015). *Η πλατφόρμα Moodle*. Ανάκτηση 08 01, 2017, από Ίδρυμα Μποδοσάκη: <http://www.ngodynamo.gr/>

Ίδρυμα, Μ., & moodle, Η. π. (χ.χ.). *Η πλατφόρμα moodle*. Ανάκτηση 04 15, 2017, από <http://www.ngodynamo.gr/>

ΙΕΠ. (2018, 11 03). *Παιδαγωγικό Ινστιτούτο*. Ανάκτηση από Πολιτικής, Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής - Γενικό Μέρος: http://www.pi-schools.gr/download/programs/depps/1Geniko_Meros.pdf

Ινστιτούτο Τεχνολογίας Υπολογιστών. (χ.χ.). *Σχολικός Επαγγελματικός Προσανατολισμός - Βιβλίο Μαθητή - Διαδραστικά Σχολικά Βιβλία*. Ανάκτηση από Πληροφόρηση: <http://ebooks.edu.gr/modules/ebook/show.php/DSGYM-C111/72/587,2045/>

- ΙΤΥ. (2010). *Επιμορφωτικό υλικό για την επιμόρφωση των εκπαιδευτικών. Σχεδίαση μαθημάτων με χρήση του διαδικτύου*. Πάτρα: Ερευνητικό Ακαδημαϊκό Ινστιτούτο Τεχνολογίας Υπολογιστών.
- ΙΤΥΕ Διόφαντος - Διεύθυνση Επιμόρφωσης και Πιστοποίησης. (χ.χ.). *Επιμορφωτικό υλικό για την επιμόρφωση των εκπαιδευτικών - Τεύχος 1 (Γενικό Μέρος). Συστήματα Διαχείρισης Μάθησης (CMS, LMS, LCMS): Γνωριμία και χρήση*. ΙΤΥΕ Διόφαντος - Διεύθυνση Επιμόρφωσης και Πιστοποίησης. Ανάκτηση από Συστήματα Διαχείρισης Μάθησης.
- ΙΤΥΕ-ΔΙΟΦΑΝΤΟΣ. (χ.χ.). *Φωτόδεντρο Εθνικός Συσσωρευτής Εκπαιδευτικού Περιεχομένου*. Ανάκτηση από Πάροχοι Περιεχομένου: <http://photodentro.edu.gr/aggregator/providers>
- Καζδαρίδης, Γ. (2018). *Πολυμεσική Διαδικτυακή Πύλη Βυζαντινής Μουσικής*. Θεσσαλονίκη: ΑΠΘ. Ανάκτηση από <https://ikee.lib.auth.gr/record/297960/files/GRI-2018-21613.pdf>
- Καλαντζή, Μ. (2005). *Ινστιτούτο Διαρκούς Εκπαίδευσης Ενηλίκων (ΙΔΕΚΕ)*. Ανάκτηση 18 2017, 05, από Μάθηση μέσω Σχεδιασμών: Οδηγός για την Εκπαίδευση Ενηλίκων: <http://repository.edulll.gr/edulll/handle/10795/751>
- Καλαντζή, Μ. (2011, 03 16). *Μάθηση μέσω Σχεδιασμών: Οδηγός για την Εκπαίδευση Ενηλίκων*. Ανάκτηση 05 06, 2017, από Ψηφιακή Βιβλιοθήκη - Εθνικό Κέντρο Τεκμηρίωσης (ΕΚΤ): <http://repository.edulll.gr/751>
- Καλκάνης, Θ., Κρομμύδα, Δ., Νασιόπουλος, Α., & Τζίουφας, Β. (2013). *Συστήματα Διαχείρισης Μάθησης*. Καρπερού: Γενικό Λύκειο Καρπερού.
- Καλοβρέκτης, Κ. (2017). *Σύγχρονες μέθοδοι διδασκαλίας στην επαγγελματική εκπαίδευση* (Τόμ. Π.1.5.2.γ: Επιμορφωτικό υλικό για τη ΘΕ4.2). Αθήνα: Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής.

- Καλογιαννάκης, Μ., Παναγιωτάκης, Σ., Σηφάκη, Ε., & Βασιλάκης, Κ. (2016). *Ασύγχρονη εξ αποστάσεως εκπαίδευση στο TEI Κρήτης*. Ανάκτηση 07 10, 2017, από Μελέτη περίπτωσης της ικανοποίησης των φοιτητών/τριών από την υπηρεσία. Διεθνές Συνέδριο Για Την Ανοικτή & Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση, 6(1Α).: <https://doi.org/10.12681/icodl.742>
- Καμπανά, Σ. (2011). *Σχεδιασμός και ανάπτυξη πρότυπου συστήματος ηλεκτρονικής μάθησης που αξιοποιεί τεχνολογίες κινητών συσκευών (κινητή ηλεκτρονική μάθηση - mobile e-Learning)*. Ανάκτηση από <http://nemertes.lis.upatras.gr/jspui/handle/10889/5063>
- Καμπουράκης, Γ. (2006). *Ηλεκτρονική μάθηση*. Αθήνα: Κλειδάριθμος.
- Καμπουράκης, Γ., & Λουκής, Ε. (2006). *Ηλεκτρονική μάθηση*. Αθήνα: Κλειδάριθμος.
- Καραγιάννη, Ε. (2015). *«Ανάπτυξη μεθοδολογίας και ψηφιακών διδακτικών σεναρίων για τα γνωστικά αντικείμενα της Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Γενικής και Επαγγελματικής Εκπαίδευσης*. Αθήνα: ΙΕΠ - ΥΠΠΘ.
- Καραγιάννης, Α. (2014). *Ηγεσία στη διοίκηση της εκπαίδευσης και τα δίκτυα συμμετοχής*. Αθήνα: Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών (ΕΚΠΑ).
- Καρακατσάνη, Δ., & Τσιβαλιού, Ε. (2014). *Ανάπτυξη τεχνολογικού εργαλείου ανάλυσης και οπτικοποίησης συνεργατικών αλληλεπιδράσεων σε wikis*. Θεσσαλονίκη: ΑΠΘ.
- Καρακωστας, Α. (χ.χ.). *Τεχνολογίες κοινωνικής δικτύωσης στην εκπαίδευση*. Ανάκτηση από <http://learn20.wikispaces.com/>
- Καρασσαβίδης, Η., & Κόμης, Β. (2007). Θεωρητικά Θέματα για την Υποστήριξη της Συνεργασίας και της Μάθησης. Στο Χ. Κ. Νίκος Αβούρης, *Εισαγωγή στη Συνεργασία Υποστηριζόμενη από Υπολογιστή: Συστήματα και Μοντέλα*

- Συνεργασίας για Εργασία, Μάθηση, Κοινότητες Πρακτικής και Δημιουργία Γνώσης.* Αθήνα: Κλειδάριθμος. Ανάκτηση από <http://karagian.users.uth.gr/cscl/01-Karasavvidis-Komis.pdf>
- Κάργα, Σ., Κατσάνα, Α., & Τρίμμη, Φ. (2012). Οδηγός για το Σύστημα Ασύγχρονης Τηλεκπαίδευσης Moodle (Έκδοση Moodle 1.9.5). http://www.it.uom.gr/ellak/moodle/moodleManual_ellak.pdf. Οδηγοί ΕΛ/ΛΑΚ.
- Καρζή, Θ. (1979). *Τηλεόραση και παιδεία*. Αθήνα: Καρζή.
- Κασιδιάρη, Α. (2015). *Εκπαιδευτικός σχεδιασμός Ανοικτών Διαδικτυακών Μαθημάτων (MOOCs) αξιοποιώντας Σχεδιαστικές Αρχές Διαπολιτισμικής Εκπαίδευσης*. Πειραιάς: Πανεπιστήμιο Πειραιώς. Ανάκτηση από http://dione.lib.unipi.gr/xmlui/bitstream/handle/unipi/8851/Kasidiari_Aikaterini.pdf?sequence=1
- Κασιμάτη, Κ., & Γιαλαμάς, Β. (2001). *Απόψεις εκπαιδευτικών για τη συμβολή των Νέων Τεχνολογιών στην εκπαιδευτική διαδικασία*. Επιθεώρηση Εκπαιδευτικών Θεμάτων, 5, 114-126.
- Κασιμάτη, Κ., Φερεντίνος, Σ., & Καλλιγιάς, Χ. (2002). *Εισαγωγή καινοτομιών στη διδακτική πρακτική: Νέες Τεχνολογίες και εκπαιδευτικοί*. Μέντορας, Περιοδικό Επιστημονικών και Εκπαιδευτικών Ερευνών του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου, 6, 29-45.
- Κατσαρός, Ι. (2008). *Οργάνωση και διοίκηση της εκπαίδευσης*. Αθήνα: Υπουργείο Εθνικής Παιδείας και Θρησκευμάτων.
- Κατσούλου, Φ. (2015, 01 01). Η οικονομική κρίση ως παράγοντας αλλαγής στα δημόσια σχολεία - Η περίπτωση του θεσμού της ενισχυτικής διδασκαλίας. *εκπ@ιδευτικός κύκλος*, 3(1), σσ. 97-211.

- Καψάλης, Α. (2015). *Παιδαγωγική ψυχολογία*. 5η εκδ. Θεσσαλονίκη: Κυριακίδης.
- Κόμης, Β. (2004). *Εισαγωγή στις Εφαρμογές των ΤΠΕ στην Εκπαίδευση*. Αθήνα: Νέων Τεχνολογιών.
- Κόμης, Β. (2005). *Εισαγωγή στη Διδακτική της Πληροφορικής*. Αθήνα: Κλειδάριθμος.
- Κόμης, Β. (2018, 11 04). *Εφαρμογές των Τεχνολογιών της Πληροφορίας και των Επικοινωνιών στη διδασκαλία και τη μάθηση*. Ανάκτηση από Η Τεχνολογική Παιδαγωγική (Διδακτική) Γνώση Περιεχομένου (TP(D)CK): https://eclass.upatras.gr/modules/document/file.php/PN1441/%CE%A0%CE%B1%CF%81%CE%BF%CF%85%CF%83%CE%B9%CE%AC%CF%83%CE%B5%CE%B9%CF%82%20%CE%9C%CE%B1%CE%B8%CE%B7%CE%BC%CE%AC%CF%84%CF%89%CE%BD/5_TPCK.pdf
- Κόμης, Β. Α., & Κατσάνος, Χ. (2008). *Συνεργατική τεχνολογία*. Στο Ν. Κ. Αβούρης, *Συστήματα και Μοντέλα Συνεργασίας για Εργασία, Μάθηση, Κοινότητες Πρακτικής και Δημιουργία Γνώσης- Συστήματα και Εργαλεία Υποστήριξης Συνεργασίας*. Αθήνα: Κλειδάριθμος. Ανάκτηση από <http://karagian.users.uth.gr/cscl/06-Komis-Avouris-Katsanos.pdf>
- Κόμης, Β., & Μικρόπουλος, Τ. Α. (2001). *Πληροφορική στην Εκπαίδευση*. Πάτρα: Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο.
- Κοτσιφάκος, Ε. (2008). *Παιδαγωγική αξιοποίηση των Τεχνολογιών της Πληροφορίας και Επικοινωνιών. Υποέργο 3: Προγράμματα επιμόρφωσης στελεχών διοίκησης της εκπαίδευσης - Πράξη: Επιμόρφωση στελεχών διοίκησης της εκπαίδευσης - Μέτρο 2.1 του ΕΠΕΑΕΚ II*. Αθήνα: Υπ.Ε.Π.Θ.
- Κούγιας, Ν., & Πολίτης, Δ. (χ.χ.). *Βυζαντινή Μουσική*. Ανάκτηση από Βυζαντινή Μουσική: <http://kalliope.csd.auth.gr/byzantinemusic/gdefault.html>

- Κουστουράκης, Γ., & Παναγιωτακόπουλος, Χ. (2008). *Οι ΤΠΕ στην Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση: επιδράσεις και προβλήματα από την προσπάθεια της εφαρμογής τους στην παιδαγωγική πράξη*. Πάτρα: 4ου Πανελλήνιου Συνεδρίου, Διδακτικής της Πληροφορικής, σσ. 425-434.
- Κουτσογιάννης, Δ. (2001). *Πληροφορική – επικοινωνιακή τεχνολογία και γλωσσική αγωγή: η διεθνής εμπειρία*. Θεσσαλονίκη: Κέντρο Ελληνικής Γλώσσας.
- Κουτσογιάννης, Δ. (2007). *Αξιοποίηση των Τεχνολογιών της Πληροφορίας και Επικοινωνίας στη διδασκαλία των φιλολογικών μαθημάτων και κυρίως στη διδασκαλία της ελληνικής*. Θεσσαλονίκη: Κέντρο Ελληνικής Γλώσσας.
- Κουτσογιάννης, Δ. (2007). *Πρακτικές ψηφιακού γραμματισμού νέων εφηβικής ηλικίας και (γλωσσική) εκπαίδευση*. Θεσσαλονίκη: Κέντρο Ελληνικής Γλώσσας.
- Κουτσουρίδης, Ι. (2008). *Συστήματα Διαχείρισης Μάθησης (LMS). : Παρουσίαση και αξιολόγηση των Moodle, Blackboard και e-Class με κριτήριο τις θεωρίες μάθησης στις οποίες στηρίζονται*. Θεσσαλονίκη: Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης. Διατμηματικό Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών στις Επιστήμες της Γλώσσας και της Επικοινωνίας.
- Κυριακάκης, Ε., & Κωλέτσου, Ε. (2011). 3rd Conference on Informatics in Education. Η Πληροφορική στην Εκπαίδευση. *Από την πληροφορία στην παραγωγή γνώσης και στη δημιουργία σοφίας. Μία σύγχρονη διδακτική προσέγγιση με οδηγό τις Νέες Τεχνολογίες στην Εκπαίδευση*. (σ. 691). Πειραιάς: Ελληνική Εταιρία Επιστημόνων και Επαγγελματιών Πληροφορικής και Επικοινωνιών.
- Κυριακή, Γ. (2018, 11 04). *Θεωρίες Μάθησης*. Ανάκτηση από <http://eclass.uth.gr/eclass/modules/document/file.php/SEAC128/3.%20EkpPsy2018.pdf>

- Κυριακώδη, Δ., & Τζιμογιάννης, Α. (2015). Οι εκπαιδευτικές καινοτομίες στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση: Μελέτη των βραβευμένων έργων της δράσης “Θεσμός Αριστείας και Ανάδειξη Καλών Πρακτικών”. *Θέματα Επιστημών και Τεχνολογίας στην Εκπαίδευση*, 8(3), 123-151. Ανάκτηση από <https://www.scribd.com/document/374818181/249-861-1-PB-pdf>
- Λαφαντζή, Ι. (2005). *Νέες τεχνολογίες στην εκπαίδευση*. Θεσσαλονίκη: Αδελφών Κυριακίδη.
- Λιοναράκης, Α. (2001). *Απόψεις και προβληματισμοί για την Ανοικτή και εξ αποστάσεως Εκπαίδευση*. Αθήνα: Προπομπός.
- Μακρή-Μπότσαρη, Ε. (2007). *Θέματα Εισαγωγικής Επιμόρφωσης για νεοδιόριστους Εκπαιδευτικούς*. Αθήνα: Υπουργείο Εθνικής Παιδείας και Θρησκευμάτων Παιδαγωγικό Ινστιτούτο. Ανάκτηση από http://www.pi-schools.gr/download/news/t_eisag_epimorfosis.pdf
- Μελιάδης, Γ. (χ.χ.). *Ελληνικής Κοινότητας των Δασολόγων*. Ανάκτηση από Λίγα Λόγια για τα Mashups: <http://dasodata.gr/index.php/ta-mashups>
- Μικρόπουλος, Τ. (2009). *Εκπαιδευτικό Λογισμικό Πολυμέσων / Υπερμέσων*. Ανάκτηση 06 10, 2017, από Ελληνική Επιστημονική Ένωση Τεχνολογιών Πληροφορίας & Επικοινωνιών στην Εκπαίδευση (ΕΤΠΕ): <http://www.etpe.gr/custom/pdf/etpe292.pdf>
- Μικρόπουλος, Τ., & Μπέλλου, Ι. (2010). *Σενάρια διδασκαλίας με υπολογιστή*. Αθήνα: Κλειδάριθμος.
- Μουζάκης, Χ. (2006). *Οι Νέες Τεχνολογίες Πληροφορίας και Επικοινωνίας στην Εκπαίδευση Ενηλίκων*. Αθήνα: ΥΠΕΠΘ.
- Μουντρίδου, Μ. (2008). *Εκπαιδευτική Τεχνολογία – Πολυμέσα. Παιδαγωγική Επιμόρφωση Εκπαιδευτικών του ΟΑΕΔ*.

- Μπάλιας, Ε., & Μπέστιας, Γ. (2016). Εκπαιδευτική ηγεσία: ο ρόλος της ως παράγοντας προώθησης μεταρρυθμίσεων στην τριτοβάθμια εκπαίδευση . *ACADEMIA* ISSN, 2241-1402, σσ. Volume 6, Number 1.
- Μπίκος, Γ. (1993). *Εκπαιδευτικοί και υπολογιστές: Στάσεις Ελλήνων εκπαιδευτικών απέναντι στην εισαγωγή ηλεκτρονικών υπολογιστών στη Γενική Εκπαίδευση*. Θεσσαλονίκη: Αι. Κυριακίδη.
- Μπίκος, Κ. (2012). *Οι τεχνολογίες της Πληροφορίας και των Επικοινωνιών*. Θεσσαλονίκη: Ζυγός.
- Μπραΐλας, Α. (2018). *Β. Η μάθηση στο χρονοτόπο του διαδικτύου: κοινότητες, ψηφιακή κουλτούρα, Wikipedia & MOOCs*. Αθήνα: Γρηγόρης.
- ΜΠΣ. (2017). *Εκπαιδευτικό Ιστολόγιο, Κονεκτιβισμός - Δίκτυα Μάθησης*. Ανάκτηση από <http://epri.korinthos.uop.gr/BlogsPortal/mps2017/tag/%CE%B4%CE%AF%CE%BA%CF%84%CF%85%CE%B1-%CE%BC%CE%AC%CE%B8%CE%B7%CF%83%CE%B7%CF%82-2/>
- Μυστακίδης, Σ., & Τσάκωνας, Γ. (2012, 10 23). *Καινοτομικό Μικτό Μοντέλο Ανοιχτής και Εξ' Αποστάσεως Πληροφοριακής Παιδείας μέσω Τρισδιάστατων Εικονικών Περιβαλλόντων*. Ανάκτηση 06 01, 2017, από Nemertes - 21ο Πανελλήνιο Συνέδριο Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών: <http://hdl.handle.net/10889/5616>
- Οικονόμου, Β. (χ.χ.). *Learning Analytics*. Ανάκτηση από Η τεχνολογία στην εκπαίδευση: <https://economu.wordpress.com/learning-analytics/>
- Οικονόμου, Α. (2018). *Ψηφιακά Μαθησιακά Αντικείμενα στη διδασκαλία της Γεωγραφίας*. Θεσσαλονίκη: ΑΠΘ. Ανάκτηση από <https://ikee.lib.auth.gr/record/298400/files/GRI-2018-21761.pdf>

- Ορφανάκης, Β. (2016). *School as a Service*. Ηράκλειο: ΤΕΙ Κρήτης. Ανάκτηση από <https://apothesis.lib.teicrete.gr/bitstream/handle/11713/7829/OrfanakisVasileios2016.pdf?sequence=1>
- Π.Α.Υ. (2018, 11 05). *Πύλη της Αγωγής Υγείας*. Ανάκτηση από <http://www.agogygeias.gr/>
- Παγγέ, Τ., & Κυριαζή, Μ. (1998). *Νέες Τεχνολογίες στην Εκπαίδευση*. 15 Μαΐου, Ιωάννινα: Εισήγηση στην 1η Πανεπειρωτική Ημερίδα "Πληροφορική και Εκπαίδευση".
- Παναγιωτακόπουλος, Χ., & Κουστουράκης, Γ. (2005). *Η εφαρμογή των τεχνολογιών της πληροφορίας και επικοινωνίας στην εκπαίδευση: Διεθνείς, ευρωπαϊκές και εθνικές εξελίξεις. Επιστημονική Επετηρίδα*. Αρέθας, 3, 293-312.
- Παναγιωτακόπουλος, Χ., & Ρηγάλου, Χ. (2007). *Γνώσεις, Στάσεις και Αντιλήψεις Δείγματος Εκπαιδευτικών Ειδικής Αγωγής για τις Τεχνολογίες της Πληροφορίας και των Επικοινωνιών*. Αρέθας, IV, 224-239.
- Παναγιωτακόπουλος, Χ., Αλεξόπουλος, Χ., Γούτσος, Χ., Σκαλτσάς, Α., & Τάσιος, Δ. (2005). *Τεχνολογίες της Πληροφορίας και των Επικοινωνιών: Πόσο έτοιμοι είναι οι εκπαιδευτικοί μας να τις χρησιμοποιήσουν στη σχολική πρακτική*. Πάτρα: Αρέθας, III, 271-291.
- Πανεπιστήμιο, Μ. (2008). *Εκπαιδευτικό Υλικό για την «Υπηρεσία Ασύγχρονης Τηλεκπαίδευσης»*. Θεσσαλονίκη: Πανεπιστήμιο Μακεδονίας Αναπτύχθηκε στο πλαίσιο υλοποίησης του Υποέργου 2 «Πρακτική Εκπαίδευση Εκπαιδευτικών Πληροφορικής» της Πράξης «Δράσεις Επιμόρφωσης Εκπαιδευτικών Πληροφορικής» της Κατηγορίας Πράξεων 1.2.2 «Επιμόρφωση εκπαιδευτικών και Πιστοποίηση».

- Παπαδάκης, Σ., & Ορφανάκης, Β. (2013). Τηλεδιασκέψεις με χρήση εργαλείων ανοικτού κώδικα. Η περίπτωση του Big Blue Button. *7ο Πανελλήνιο Συνέδριο Καθηγητών Πληροφορικής*. Ανάκτηση από https://www.researchgate.net/publication/261366754_Telediaskepseis_me_chrese_ergaleion_anoiktou_kodika_E_periptose_tou_Big_Blue_Button
- Παπαδάκης, Σ., & Χατζηλάκος, Θ. (2004). Η Βιντεο-διάλεξη (webcast) ως μαθησιακό εργαλείο στην Ανοικτή και εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση. *4ο Συνέδριο ΕΤΠΕ*, 277-286. Ανάκτηση από <http://www.etpe.gr/custom/pdf/etpe101.pdf>
- Παπαδημητρίου, Σ., & Λιοναράκης, Α. (2013). *Ανοικτοί Εκπαιδευτικοί Πόροι και Ανοικτά Μαθήματα στην Πανεπιστημιακή Εκπαίδευση*. Αθήνα: ΕΚΤ - Διεθνές Συνέδριο για την Ανοικτή & εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση, 7. doi:<http://dx.doi.org/10.12681/icodl.583>
- Παπουτσή, Γ., & Γιαννακόπουλος, Δ. (2003). *Διοικητικά Πληροφοριακά Συστήματα*. Αθήνα: Εκδόσεις Σύγχρονη Εκδοτική Ε.Π.Ε.
- Παρθένας, Π. (2012). *Ο ρόλος του/της διευθυντή/ντριας στο δημοτικό σχολείο. Το παράδειγμα της Έυβοιας*. Ρόδος: Διπλωματική Εργασία.
- Πολίτης, Δ. (2018). Ευέλικτη μάθηση [Καταγράφηκε από το χρήστη Δ. Πολίτης]. Θεσσαλονίκη. Ανάκτηση από <https://elearning.auth.gr/course/view.php?id=11119>
- Πολυγένης, Α. (2016, 03 26). *Ρομφαία*. Ανάκτηση από Έκοιμήθη ο Άρχων Λαμπαδάριος Ελευθέριος Γεωργιάδης: <https://www.romfea.gr/diafora/7214-ekoimithi-o-arxon-lampadarios-eleutherios-georgiadis>
- ΠΣΔ. (χ.χ.). *Πανελλήνιο Σχολικό Δίκτυο*. Ανάκτηση από <https://www.sch.gr/services/>
- Ράπτης, Α., & Ράπτη, Α. (2001). *Μάθηση και διδασκαλία στην εποχή της πληροφορίας*. Αθήνα: Α.Ράπτης.

- Ράπτης, Α., & Ράπτη, Α. (2004). *Μάθηση και διδασκαλία στην εποχή της πληροφορίας*. Αθήνα: Α.Ράπτης.
- Ράπτης, Α., & Ράπτη, Δ. (2013). *Μάθηση και διδασκαλία στην εποχή της πληροφορίας - Α Τόμος*. Αθήνα: Αριστοτέλης Ράπτης.
- Ρεβάνογλου, Α. (2010). *Τρόποι ενεργοποίησης της μαθητικής προσοχής κατά τη διδακτική διαδικασία*. Ανάκτηση 6 10, 2017, από <http://dide.flo.sch.gr/SxolikoιSymbouloi/PE02/EnergopoiisiMathitikisProsoxis.pdf>
- Ρεντίφης, Γ. (2016). Οι αντιλήψεις των διευθυντών των σχολικών μονάδων για τα κριτήρια επιλογής. Εμπειρική έρευνα. *Οι αντιλήψεις των διευθυντών των σχολικών μονάδων για τα κριτήρια επιλογής. Εμπειρική έρευνα*. Εθνικό Κέντρο Τεκμηρίωσης.
- Ρετάλης, Σ. (2005). *Οι προηγμένες τεχνολογίες διαδικτύου στην υπηρεσία της μάθησης*. Αθήνα: Καστανιώτη.
- Σαϊτής, Χ. (2007). *Οργάνωση και λειτουργία των σχολικών μονάδων*. Αθήνα: Ιδιωτική.
- Σαϊτής, Χ. (2008). *Οργάνωση & Διοίκηση Δομών*. Ανάκτηση 12 26, 2016, από <https://repository.edulll.gr/edulll/retrieve/4781/1377.pdf>
- Σαλταούρας, Δ. (2007, 05). *Εκπαιδευτικό περιβάλλον εικονικής πραγματικότητας για προσομείωση σεισμού σε σχολική τάξη*. Ανάκτηση 06 10, 2017, από <http://nemertes.lis.upatras.gr/jspui/handle/10889/534?mode=full>
- Σιμάτος, Α. (1995). *Τεχνολογία και εκπαίδευση: επιλογή και χρήση των εποπτικών μέσων διδασκαλίας*. Αθήνα: Πατάκης.
- Σολομωνίδου, Χ. (2006). *Νέες τάσεις στην εκπαιδευτική τεχνολογία. Εποικοδομητισμός και σύγχρονα περιβάλλοντα μάθησης*. Αθήνα: Μεταίχμιο.

- Σοφός, Α., Κώστας, Α., & Παράσχου, Β. (2015, 10 16). *Online εξ αποστάσεως εκπαίδευση*. Ανάκτηση 07 02, 2017, από Σύνδεσμος Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών. κεφ 2: <http://hdl.handle.net/11419/183>
- Σοφός, Α., Κώστας, Α., & Παράσχου, Β. (2015). *Online εξ αποστάσεως εκπαίδευση*. Αθήνα: Σύνδεσμος Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών. doi:https://repository.kallipos.gr/bitstream/11419/185/3/04_kefalaio_4.pdf
- Σπυροπούλου, Δ., Αναστασάκη, Α., Δεληγιάννη, Δ., Κούτρα, Χ., & Σαράντος, Μ. (2017). *Καινοτόμα προγράμματα στην εκπαίδευση*. Ανάκτηση 06 10, 2017, από Παιδαγωγικό Ινστιτούτο: http://www.pi-schools.gr/download/programs/erevnes/ax_poiot_xar_prot_deft_ekp/poiot_ekp_erevn/s_197_240.pdf
- Σπυροπούλου, Μ. (2015). Τι χρειάζεται η σύγχρονη εκπαίδευση;. Ελλάδα. Ανάκτηση από <http://www.kathimerini.gr/811260/article/epikairothta/ellada/ti-xreiazetai-h-sygchronh-ekpaideysh>
- Σταλίδης, Γ. (2017). Τάσεις, Προκλήσεις και εξελίξεις στην ενσωμάτωση καινοτόμων τεχνολογιών στην εκπαίδευση.
- Τασόπουλος, Α. (2005). *Πληροφοριακά συστήματα: οργάνωση, μεθοδολογία, εφαρμογές*. Αθήνα: Εκδόσεις Σταμούλη.
- Τερζίδου, Θ. (2009). *Δημιουργία μεταφορών και παραμετροποίηση 3d avatars για την υποστήριξη συνεργατικών σεναρίων στο second life*. Ανάκτηση 06 02, 2017, από Development of metaphors and 3d avatars configuration for supporting collaborative learning scenarios in second life: <http://ikee.lib.auth.gr/record/113941?ln=el>
- Τερζόγλου, Α. (2008). *Πολυμεσικές εφαρμογές εκπαίδευσης και η συνεισφορά τους στην μαθησιακή διαδικασία*. Πάτρα: Πανεπιστήμιο Πατρών.

- Τεχνολογικό Πάρκο Θεσσαλονίκης. (χ.χ.). *Οδηγός Διαχείρισης Οργανωσιακής Γνώσης*. Ανάκτηση 06 10, 2017, από Έργο ΔΙ.ΟΡΓΑΝΩ.ΣΗ Διαχείριση Οργανωσιακής Γνώσης για τις Ελληνικές Επιχειρήσεις:
<http://www.thestep.gr/dat/A578C38F/file.pdf>
- Τζιμογιάννης, Α. (2010). *Η Τεχνολογική Παιδαγωγική Γνώση Περιεχομένου για τις Φυσικές Επιστήμες: Μια εφαρμογή στην επιμόρφωση επιμορφωτών εκπαιδευτικών*. Κόρινθος: Πρακτικά Εργασιών 7ου Πανελλήνιου Συνεδρίου με Διεθνή Συμμετοχή «Οι ΤΠΕ στην Εκπαίδευση», τόμος II, σ. 295-302 Πανεπιστήμιο Πελοποννήσου. Ανάκτηση από
<http://korinthos.uop.gr/~hcicte10/proceedings/181.pdf>
- Τζιμογιάννης, Α. (2017). *Ηλεκτρονική μάθηση: θεωρητικές προσεγγίσεις και εκπαιδευτικοί σχεδιασμοί*. Αθήνα: 1η εκδ. Κριτική.
- Τριπολιτσιώτου, Φ. (2011). 3rd Conference on Informatics in Education. Η Πληροφορική στην Εκπαίδευση. *Οι Νέες Τεχνολογίες στη Μουσειακή Εκπαίδευση. Παρακολουθώντας ένα Εκπαιδευτικό Πρόγραμμα στο Μουσείο Φυσικής* (σ. 293). Πειραιάς: Ελληνική Εταιρία Επιστημόνων και Επαγγελματιών Πληροφορικής και Επικοινωνιών.
- Τσακάλογλου, Κ., Εξηνταρίδης, Ι., Τσιμπάνης, Κ., & Γεωργιάδη, Σ. (2010). *Λογισμικό Reload Οδηγός*. Αθήνα: Οργανισμός Ανοιχτών Τεχνολογιών (ΕΕΛΛΑΚ).
- Τσέλιος, Ν. (2015). *Εισαγωγή στην Επιστήμη του Ιστού*. Ανάκτηση 07 10, 2017, από
<https://eclass.upatras.gr>:
<https://eclass.upatras.gr/modules/document/?course=PN1427>
- Τσιάτσος, Θ. (2007). *Συστήματα Πολυμέσων*. Θεσσαλονίκη: ΑΠΘ.

- Τσιάτσος, Θ. (2015). *Εκπαιδευτικά περιβάλλοντα διαδικτύου*. Αθήνα: Σύνδεσμος Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών. Ανάκτηση από <http://hdl.handle.net/11419/3200>
- Τσιμπάνης, Κ. (2005). *Η Ασύγχρονη Τηλεκπαίδευση και εκπαιδευτική διαδικασία*. Αθήνα: GUnet. Ανάκτηση από file:///ccf2/dfs/winHome/home/dharidimou/Desktop/1.%20Platforma_Asygchronhs_Thlekpaideushs.pdf
- Τύπας, Γ. (1999). Η εφαρμογή των σύγχρονων μεθόδων management στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση για την άσκηση αποτελεσματικότερης εκπαιδευτικής πολιτικής.
- Υ.Δ.Μ.Η.Δ. (2014). *Στρατηγική για την Ηλεκτρονική Διακυβέρνηση 2014-2020*. Αθήνα: Υ.Δ.Μ.Η.Δ.
- ΥΠΕΠΘ, Δ. σ. (χ.χ.). *Αρχές Οργάνωσης και Διοίκησης Επιχειρήσεων και Υπηρεσιών*. Ανάκτηση 01 19, 2017, από Ηλεκτρονικό Βιβλίο: <http://ebooks.edu.gr/modules/ebook/show.php/DSGL-C122/38/219,1101/>
- Φερφύρη, Ν. (2013). *Προδιαγραφές μιας καινοτόμας πλατφόρμας ηλεκτρονικής μάθησης που ενσωματώνει τεχνικές επεξεργασίας φυσικής γλώσσας*. Πάτρα: Πανεπιστήμιο Πατρών.
- Χαριδήμου, Δ. (2018). Η ηλεκτρονική μάθηση με τη χρήση του Moodle. Η εφαρμογή και η επίδραση του στην εκπαίδευση και τη διδασκαλία. Διοίκηση & Οργάνωση Εκπαιδευτικών Μονάδων ΑΤΕΙ Θεσσαλονίκης.
- Χαριδήμου, Δ., & Κοντοπούλου, Έ. (2018). Επεξεργασία δεδομένων συνεργατικής μάθησης με χρήση Python/pandas. Τμήμα Πληροφορικής ΑΠΘ.
- Χαριδήμου, Δ., Μπαρτζιώκας, Ν., & Μανωλόπουλος, Δ. (2018). Σύγκλιση - Απόκλιση Οπτικοακουστικών Δεδομένων και Κειμένων.

- Χαριτάκη, Φ. (2012). *Αναδόμηση της διδασκαλίας με χρήση Τ.Π.Ε., με βάση το εννοιολογικό πλαίσιο της Τεχνολογικής και Παιδαγωγικής Γνώσης Περιεχομένου (ΤΠΓΠ). Διερεύνηση της δυνατότητας σε δασκάλους της Αλεξανδρούπολης*. Αλεξανδρούπολη: Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης. Ανάκτηση από <http://repo.lib.duth.gr/jspui/bitstream/123456789/1356/1/EA90.PDF>
- Χατζόγλου, Π. (1994). *Τεχνικές Ανάλυσης και Σχεδίασης Πληροφοριακών Συστημάτων*. Αθήνα: Εκδόσεις ΙΩΝ.
- Χλαπάνης, Ε. (2006). *Δημιουργία κοινοτήτων μάθησης με αξιοποίηση των Τεχνολογιών των Επικοινωνιών: Μελέτη περίπτωσης υλοποίησης επιμορφωτικού προγράμματος εκπαιδευτικών για τις Τεχνολογίες της Πληροφορίας και των Επικοινωνιών στην εκπαίδευση*. Διδακτορική διατριβή.
- Ψάνη, Α., & Καμπούρης, Α. (2014). *Πληροφοριακά Συστήματα Στην Εκπαίδευση. Αξιολόγηση του συστήματος ηλεκτρονικής διακυβέρνησης - MYSCHOL*. Πειραιάς: Α.Ε.Ι. Πειραιά.
- Ψύλλος, Δ., Μολοχίδης, Α., & Καλλέρη, Μ. (2015). *Πρακτικά 9ου Πανελληνίου Συνεδρίου Διδακτικής των Φυσικών Επιστημών και Νέων Τεχνολογιών στην Εκπαίδευση - Διδασκαλία και Μάθηση στις Φυσικές Επιστήμες και την Τεχνολογία: Έρευνες, Καινοτομίες και Πρακτικές*. Ανάκτηση 06 04, 2017, από Παιδαγωγικό Τμήμα Δημοτικής Εκπαίδευσης ΑΠΘ: <http://synedrioenephet-2015.web.auth.gr>