



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ

ΣΧΟΛΗ ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ

ΤΜΗΜΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΚΑΙ ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ

..... ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ ΣΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΩΣ
ΜΑΘΗΜΑ ΚΑΙ ΩΣ ΕΡΓΑΛΕΙΟ

..... ΔΗΜΗΤΡΑ ΑΝΘΟΥΛΗ.....

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΥΠΕΥΘΥΝΟΣ

Καθηγητής Γεώργιος Σταμούλης

Λαμία Αύγουστος 2021



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ

ΣΧΟΛΗ ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ

ΤΜΗΜΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΚΑΙ ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ

..... ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ ΣΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΩΣ
ΜΑΘΗΜΑ ΚΑΙ ΩΣ ΕΡΓΑΛΕΙΟ

..... ΔΗΜΗΤΡΑ ΑΝΘΟΥΛΗ.....

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΥΠΕΥΘΥΝΟΣ

Καθηγητής: Γεώργιος Σταμούλης

Λαμία, Αύγουστος 2021



UNIVERSITY OF
THESSALY

SCHOOL OF SCIENCE

DEPARTMENT OF COMPUTER SCIENCE & TELECOMMUNICATIONS

..... COMPUTER SCIENCE IN EDUCATION
AS A COURSE AND AS A TOOL

..... DIMITRA ANTHOULI.....

FINAL THESIS

ADVISOR

Professor: **George Stamoulis**

Lamia, August 2021

«Με ατομική μου ευθύνη και γνωρίζοντας τις κυρώσεις ⁽¹⁾, που προβλέπονται από της διατάξεις της παρ. 6 του άρθρου 22 του Ν. 1599/1986, δηλώνω ότι:

1. Δεν παραθέτω κομμάτια βιβλίων ή άρθρων ή εργασιών άλλων αυτολεξεί **χωρίς να τα περικλείω σε εισαγωγικά** και χωρίς να αναφέρω το συγγραφέα, τη χρονολογία, τη σελίδα. Η αυτολεξεί παράθεση χωρίς εισαγωγικά χωρίς αναφορά στην πηγή, είναι λογοκλοπή. Πέραν της αυτολεξεί παράθεσης, λογοκλοπή θεωρείται και η παράφραση εδαφίων από έργα άλλων, συμπεριλαμβανομένων και έργων συμφοιτητών μου, καθώς και η παράθεση στοιχείων που άλλοι συνέλεξαν ή επεξεργάσθηκαν, χωρίς αναφορά στην πηγή. Αναφέρω πάντοτε με πληρότητα την πηγή κάτω από τον πίνακα ή σχέδιο, όπως στα παραθέματα.

2. Δέχομαι ότι η αυτολεξεί **παράθεση χωρίς εισαγωγικά**, ακόμα κι αν συνοδεύεται από αναφορά στην πηγή σε κάποιο άλλο σημείο του κειμένου ή στο τέλος του, είναι αντιγραφή. Η αναφορά στην πηγή στο τέλος π.χ. μιας παραγράφου ή μιας σελίδας, δεν δικαιολογεί συρραφή εδαφίων έργου άλλου συγγραφέα, έστω και παραφρασμένων, και παρουσίασή τους ως δική μου εργασία.

3. Δέχομαι ότι υπάρχει επίσης περιορισμός στο μέγεθος και στη συχνότητα των παραθεμάτων που μπορώ να εντάξω στην εργασία μου εντός εισαγωγικών. Κάθε μεγάλο παράθεμα (π.χ. σε πίνακα ή πλαίσιο, κλπ), προϋποθέτει ειδικές ρυθμίσεις, και όταν δημοσιεύεται προϋποθέτει την άδεια του συγγραφέα ή του εκδότη. Το ίδιο και οι πίνακες και τα σχέδια

4. Δέχομαι όλες τις συνέπειες σε περίπτωση λογοκλοπής ή αντιγραφής.

Ημερομηνία:/...../20.....

Ο – Η Δηλ.

(1) «Όποιος εν γνώσει του δηλώνει ψευδή γεγονότα ή αρνείται ή αποκρύπτει τη αληθινά με έγγραφη υπεύθυνη δήλωση του άρθρου 8 παρ. 4 Ν. 1599/1986 τιμωρείται με φυλάκιση τουλάχιστον τριών μηνών. Εάν ο υπαίτιος αυτών των πράξεων σκόπευε να προσπορίσει στον εαυτόν του ή σε άλλον περιουσιακό όφελος βλάπτοντας τρίτον ή σκόπευε να βλάψει άλλον, τιμωρείται με κάθειρξη μέχρι 10 ετών.»

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Οι παγκόσμιες εξελίξεις στις Τεχνολογίες Πληροφορίας και Επικοινωνιών προωθούν μετασχηματισμούς και αλλαγές σε πολλούς τομείς, συμπεριλαμβανομένης της εκπαίδευσης. Τα οφέλη από τη χρήση των ΤΠΕ είναι αδιαμφισβήτητα ωστόσο δημιούργησαν νέες προκλήσεις. Στο σχολείο του μέλλοντος οι ΤΠΕ δεν πρόκειται να αντικαταστήσουν τις/τους εκπαιδευτικούς και οι μαθήτριες/ητές θα εξακολουθήσουν να αποτελούν το επίκεντρο της μαθησιακής διαδικασίας. Ωστόσο η εξέλιξη των παιδαγωγικών μεθόδων ώστε να λαμβάνουν υπόψη τις ιδιαιτερότητες του σύγχρονου σχολικού περιβάλλοντος αποτελεί επιτακτική ανάγκη. Ομοίως αναγκαία είναι η διαρκής προσαρμογή των εκπαιδευτικών όσον αφορά το να χειρίζονται τα σύγχρονα εκπαιδευτικά εργαλεία.

ABSTRACT

Global development in Information and Communication technologies (ICT) are transforming and changing many areas of everyday life, including education. The benefits of using ICT are undeniable but they have created new challenges. In the school of the future, ICT is not going to replace teachers and students will continue to be the focused of the learning process. However, the development of pedagogical methods to take into account the specifics of the modern school environment is an urgent need. It is equally necessary teachers to constantly adapt to modern educational tools.

Table of Contents

ΠΕΡΙΛΗΨΗ	VIII
ABSTRACT	IX
<u>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ</u>	<u>1</u>
1.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	1
1.2 ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ ΣΤΗΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ	1
1.3 ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΕΞΕΛΙΞΗ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ.....	2
1.4 ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ ΚΑΙ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ.....	3
<u>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ</u>	<u>4</u>
2.1 ΧΡΟΝΟΛΟΓΙΚΗ ΕΞΕΛΙΞΗ ΕΙΣΑΓΩΓΗΣ ΤΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΣΤΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ	4
2.2 ΜΟΝΤΕΛΑ ΕΙΣΑΓΩΓΗΣ ΤΠΕ ΣΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	5
2.3 ΠΡΟΣΧΟΛΙΚΗ ΗΛΙΚΙΑ ΚΑΙ ΔΗΜΟΤΙΚΟ	6
2.3.1 Η ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ ΤΟΥ Η/Υ ΣΤΑ ΕΛΛΗΝΙΚΑ ΣΧΟΛΕΙΑ	6
2.3.2 ΧΡΗΣΗ ΚΑΙ ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ ΤΟΥ ΔΙΑΔΙΚΤΥΟΥ ΣΤΗΝ ΤΑΞΗ	8
2.3.3 ΠΩΣ ΑΞΙΟΠΟΙΕΙΤΑΙ ΕΝΤΟΣ ΤΟΥ ΣΧΟΛΙΚΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ Ο Η/Υ ΚΑΙ ΤΟ ΔΙΑΔΙΚΤΥΟ (ΜΟΝΤΕΛΑ ΕΝΤΑΞΗΣ ΤΩΝ ΤΠΕ ΣΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ).....	9
2.4 ΓΥΜΝΑΣΙΟ	10
2.4.1 Α' ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ.....	11
2.4.2 Β' ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ.....	11
2.4.3 Γ' ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ	11
2.5 ΛΥΚΕΙΟ / ΤΕΕ / ΕΠΑΛ	12
2.5.1 ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΤΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΣΤΟ ΛΥΚΕΙΟ	12
2.5.2 ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΤΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΣΤΗΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	13
2.5.3 ΟΙ ΑΝΤΙΛΗΨΕΙΣ ΤΩΝ ΜΑΘΗΤΡΙΩΝ/ΗΤΩΝ ΤΗΣ ΔΕΥΤΕΡΟΒΑΘΜΙΑΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ ΓΙΑ ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΤΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ	15
<u>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΑ ΕΡΓΑΛΕΙΑ ΣΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ.....</u>	<u>17</u>

3.1	ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΑ ΕΡΓΑΛΕΙΑ ΣΤΗΝ ΠΡΟΣΧΟΛΙΚΗ ΗΛΙΚΙΑ	17
3.2	ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΑ ΕΡΓΑΛΕΙΑ ΣΤΗΝ ΠΡΩΤΟΒΑΘΜΙΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ.....	18
3.3	ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΑ ΕΡΓΑΛΕΙΑ ΣΤΗ ΔΕΥΤΕΡΟΒΑΘΜΙΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	20
<u>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 ΕΙΔΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ ΤΠΕ ΣΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ</u>		22
4.1	Η ΕΝΝΟΙΑ ΤΗΣ ΤΗΛΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ	22
4.2	ΤΥΠΕΣ ΕΥΚΑΙΡΙΕΣ ΣΕ ΜΑΘΗΤΡΙΕΣ/ΗΤΕΣ ΜΕ ΕΙΔΙΚΕΣ ΑΝΑΓΚΕΣ, ΚΙΝΗΤΙΚΑ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ, ΑΙΣΘΗΤΗΡΙΑΚΕΣ ΔΥΣΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ	24
4.3	ΜΑΘΗΤΕΣ ΜΕ ΕΙΔΙΚΕΣ ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΔΥΣΚΟΛΙΕΣ.....	25
4.4	ΔΙΑΔΡΑΣΤΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ.....	26
4.5	ΕΞ ΑΠΟΣΤΑΣΕΩΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΚΑΙ ΙΣΕΣ ΕΥΚΑΙΡΙΕΣ ΣΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	28
4.6	ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΕΝ ΜΕΣΩ ΠΑΝΔΗΜΙΑΣ, Ο ΝΕΟΙ ΔΡΟΜΟΙ ΠΟΥ ΔΗΜΙΟΥΡΓΗΘΗΚΑΝ ΚΑΙ Η ΔΙΑΤΗΡΗΣΗ ΤΟΥΣ	29
<u>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5 ΠΡΟΟΠΤΙΚΕΣ ΧΡΗΣΗΣ ΤΠΕ ΣΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ.....</u>		33
5.1	Η ΤΑΞΗ ΤΟΥ ΜΕΛΛΟΝΤΟΣ.....	33
5.2	ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....	34
5.3	ΕΠΙΛΟΓΟΣ	36
<u>ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....</u>		38

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 Εισαγωγή

1.1 Εισαγωγή

Η εξέλιξη των Τεχνολογιών Πληροφορίας και Επικοινωνιών (ΤΠΕ) έχει αλλάξει πολλούς τομείς της κοινωνικής ζωής, μετατρέποντας τον κόσμο σε ένα παγκόσμιο χωριό και διευκολύνοντας την πρόσβαση στην πληροφορία. Ο τομέας της εκπαίδευσης δεν έμεινε έξω από αυτή την εξέλιξη. Η χρήση των ΤΠΕ στην εκπαίδευση από επιλογή έγινε αναγκαιότητα. Η ενσωμάτωση των ΤΠΕ στην εκπαιδευτική διαδικασία βελτίωσε την αποτελεσματικότητα της μάθησης. Ταυτόχρονα, καθώς οι βασικές γνώσεις ΤΠΕ έγιναν απαραίτητο εφόδιο τόσο για την καθημερινή ζωή όσο και για την αγορά εργασίας, η Πληροφορική προστέθηκε ως ξεχωριστό μάθημα στα εκπαιδευτικά προγράμματα όλων των βαθμίδων της εκπαίδευσης (Κωνσταντίνος & Δημήτριος, 2014. Μπαλής & Ταγκόπουλος, 2011. Παρασκευοπούλου–Κόλλια, Μιχαλακόπουλος, Κοντού, & Βογιατζόγλου, 2019. Τσιπούρας, Γιαννακέας, Καρβούνης, & Τζάλλας, 2015).ς.

Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι να καταγραφεί η τρέχουσα κατάσταση στη χρήση της Πληροφορικής και των ΤΠΕ ως μάθημα και ως εργαλείο στα διαφορετικά επίπεδα εκπαίδευσης και να μελετηθούν οι σύγχρονες τάσεις που θα εξελίσσουν την αλληλεπίδραση Πληροφορικής και εκπαίδευσης στο μέλλον.

Η εργασία αποτελείται από πέντε κεφάλαια. Στο παρόν κεφάλαιο (πρώτο και εισαγωγικό), εξετάζεται η ιστορική εξέλιξη της εισαγωγής της Πληροφορικής στην εκπαιδευτική διαδικασία. Στο δεύτερο κεφάλαιο εξετάζεται η ενσωμάτωση της Πληροφορικής στο εκπαιδευτικό σύστημα και πιο συγκεκριμένα η διδασκαλία της Πληροφορικής στην πρωτοβάθμια και δευτεροβάθμια εκπαίδευση. Στο τρίτο κεφάλαιο παρουσιάζονται τα εργαλεία που παρέχει η Πληροφορική στα διαφορετικά κλιμάκια εκπαίδευσης. Στο τέταρτο κεφάλαιο παρουσιάζονται οι σύγχρονες τάσεις τόσο στη χρήση των ΤΠΕ στην εκπαίδευση όσο και στη διδασκαλία της Πληροφορικής. Στο πέμπτο κεφάλαιο, με βάση τα όσα προηγήθηκαν, γίνεται προβολή των σύγχρονων τάσεων στο μέλλον προκειμένου να παρουσιαστεί η μορφή του σχολείου του μέλλοντος και να εξαχθούν χρήσιμα συμπεράσματα για τις ενέργειες που πρέπει να γίνουν.

1.2 Ιστορική αναδρομή στην Πληροφορική

«Η επιστήμη της Πληροφορικής, μελετάει τους Ηλεκτρονικούς Υπολογιστές και τον τρόπο με τον οποίο χρησιμοποιούνται για την επίτευξη συγκεκριμένων στόχων, συμπεριλαμβανομένων των θεωρητικών και αλγοριθμικών θεμελίων τους, του υλικού, του λογισμικού, και της χρήσης τους για

την επεξεργασία πληροφοριών» (<https://www.britannica.com/science/computer-science/20/10/2020>). Η Πληροφορική είναι η επιστήμη που πραγματεύεται τη συλλογή, αποθήκευση, επεξεργασία και διανομή πληροφορίας μέσω υπολογιστικών συστημάτων. Βασικό εργαλείο της Πληροφορικής είναι οι ηλεκτρονικοί υπολογιστές (βλ. και <https://www.agro.auth.gr/agrinfolab/2.pdf>, 23.08.2021) οι οποίοι αυτοματοποίησαν τις διαδικασίες που πραγματεύεται η Πληροφορική. Παρόλο που είναι στενά συνδεδεμένη με τους υπολογιστές (βλ. και Bell, Alexander, Freeman, & Grimley, 2009. Schneider & Gersting, 2018), δεν αφορά μόνο αυτούς, καθώς περιλαμβάνει τους υπολογιστικούς αλγόριθμους οι οποίοι δεν βασίζονται στους υπολογιστές, αλλά οι υπολογιστές αποτελούν εργαλεία για την ταχεία υλοποίηση των αλγορίθμων και την επεξεργασία μεγάλου πλήθους δεδομένων (βλ. και Schneider & Gersting, 2018). Κατά συνέπεια το κίνητρο ανάπτυξης της Πληροφορικής δεν ήταν οι υπολογιστές οι οποίοι ανακαλύφθηκαν πολύ αργότερα, αλλά η διευκόλυνση των ανθρώπων στο να εκτελέσουν πολύπλοκους και επαναλαμβανόμενους υπολογισμούς. Η ιστορική εξέλιξη της Πληροφορικής εξετάζεται σε τρεις περιόδους (Καλογήρου & Παναγιωτόπουλος, 2016). Η πρώτη περίοδος από την αρχαιότητα μέχρι τη δεκαετία του '30 περιλαμβάνει την εξέλιξη από τις πρώτες υπολογιστικές μηχανές όπως το αβάκιο ή αριθμητήριο, στο μηχανισμό των Αντικυθήρων (150-100 π.Χ.) και στις υπολογιστικές μηχανές της Αναγέννησης, όπως η μηχανή του Pascal το 1645 που λειτουργούσε με γρανάζια και η αναλυτική μηχανή του Babbage το 1822 που είχε σχεδιαστεί να δουλεύει με ατμό (βλ. και Αβραμούλη, Καραγεώργος, Ντιντάκης, & Ράπτη, 2015. Παρασκευάς, 2015).. Η δεύτερη περίοδος από τη δεκαετία του '40 μέχρι τη δεκαετία του '50, βασίστηκε στη χρήση των ηλεκτρονικών λυχνιών. Οι υπολογιστές την περίοδο αυτή γίνονται ηλεκτρονικοί και αποτελούνται από ηλεκτρονικά κυκλώματα. Κύριο χαρακτηριστικό τους είναι το μεγάλο μέγεθος αλλά και η δυσκολία συντήρησής τους. Ο τρίτος κύκλος από τη δεκαετία του '50 μέχρι σήμερα, βασίστηκε στην ανακάλυψη του τρανζίστορ το οποίο αντικατέστησε τις ηλεκτρονικές λυχνίες. Η εξέλιξη της τεχνολογίας των τρανζίστορ με την ανακάλυψη των ολοκληρωμένων κυκλωμάτων είχε σαν αποτέλεσμα τη μείωση του μεγέθους αλλά και του κόστους παραγωγής των υπολογιστών (βλ. και Κάβουρας, 1997. Τσουροπλής & Κλημόπουλος, 2005)..

1.3 Ιστορική εξέλιξη υπολογιστών

Η ιστορική εξέλιξη των υπολογιστών διακρίνεται σε τέσσερις γενιές (Παπαθανασίου, 2003). Οι υπολογιστές της πρώτης γενιάς (1943-1958) συνδέθηκαν αρχικά με την εξέλιξη του Β' Παγκοσμίου πολέμου και είχαν στρατιωτικές εφαρμογές. Χρησιμοποιήθηκαν για την αποκρυπτογράφηση της γερμανικής μηχανής Enigma (βλ. και Παρασκευάς, 2015) και στην συνέχεια με τον υπολογισμό βλητικών στοιχείων για πυραύλους σε μεγάλα βεληνεκή. Η δεύτερη γενιά (1958-1963) συνδέθηκε με τη χρήση των τρανζίστορ. Τα τρανζίστορ παρείχαν μεγαλύτερη αξιοπιστία, χαμηλότερο κόστος και

χαμηλότερη κατανάλωση από τις λυχνίες, ενώ σημαντική ήταν και η μείωση στην εκπομπή θερμότητας. Ακολούθησε η τρίτη γενιά (1964-1973) με τη χρήση των ολοκληρωμένων κυκλωμάτων και των μαγνητικών δίσκων. Την περίοδο αυτή το μέγεθος των υπολογιστών μειώθηκε σημαντικά κάνοντας τους πιο προσιτούς σε οικιακές εφαρμογές. Η τέταρτη γενιά (1974 – σήμερα) βασίστηκε στη χρήση κυκλωμάτων πολύ μεγάλης ολοκλήρωσης (VLSI) και μικροεπεξεργαστών (βλ. και http://repository.edulll.gr/edulll/retrieve/3277/965_01_Gen_HY_HW_SW.pdf, 24.08.2021). Την περίοδο αυτή εμφανίστηκαν οι προσωπικοί υπολογιστές οι οποίοι χρησιμοποιούνται μέχρι σήμερα (βλ. και Παρασκευάς, 2015). Κοινό χαρακτηριστικό όλων των περιόδων εξέλιξης των υπολογιστών είναι οι απρόβλεπτες αλλαγές στην τεχνολογία οι οποίες άλλαζαν διαχρονικά τη μορφή των υπολογιστών και τους πήγαιναν σε ένα νέο επίπεδο. Με αυτό τον τρόπο δεν μπορεί να προβλεφθεί ποτέ από την τέταρτη γενιά θα περάσουμε στην πέμπτη γενιά υπολογιστών. Εξελίξεις σε τομείς όπως η τεχνητή νοημοσύνη, πιθανότατα θα αλλάξουν εντελώς του υπολογιστές από αυτό που γνωρίζουμε σήμερα.

1.4 Πληροφορική και εκπαίδευση

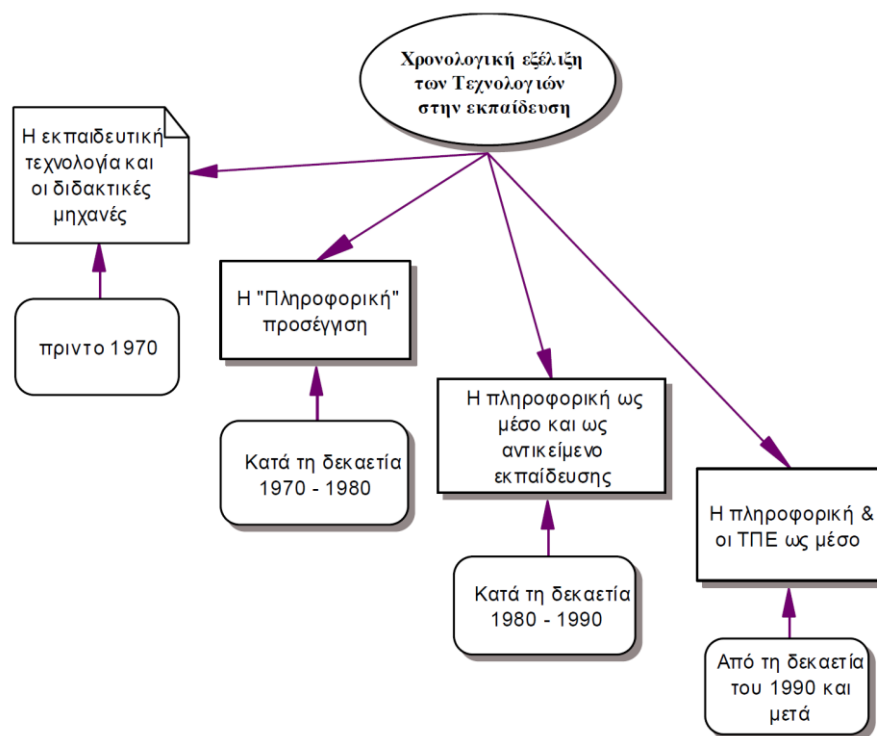
Οι ΤΠΕ παρέχουν πολλαπλά οφέλη στην εκπαιδευτική βιομηχανία. Εφόσον υλοποιούνται σωστά, βελτιώνουν τη μαθησιακή εμπειρία των μαθητριών/ητών, βελτιώνουν την επικοινωνία μεταξύ καθηγητριών/ητών, μαθητριών/ητών και γονέων και συνεισφέρουν στην αποτελεσματικότητα των διοικητικών διαδικασιών. Στη σχετική βιβλιογραφία έχει καταγραφεί η συνεισφορά των ΤΠΕ στους παρακάτω τομείς (Fu & Technology, 2013):

- Αποτελεσματική και αποδοτική πρόσβαση στις ψηφιακές πληροφορίες
- Υποστήριξη της αυτοκατευθυνόμενης μάθησης
- Χρήση δημιουργικού μαθησιακού περιβάλλοντος
- Προώθηση συνεργατικής μάθησης σε περιβάλλοντα εξ αποστάσεως διδασκαλίας
- Ανάπτυξη κριτικής σκέψης
- Βελτίωση της ποιότητας διδασκαλίας και μάθησης
- Υποστήριξη της διδασκαλίας μέσω της διευκόλυνσης πρόσβασης στο μαθησιακό υλικό. Η ανάπτυξη υλικού μέσω των ΤΠΕ απαιτεί χρόνο και γνώση, άρα προκειμένου να υπάρξουν τα οφέλη που προαναφέρθηκαν θα πρέπει οι διδάσκουσες/οντες να έχουν τα μέσα και τις γνώσεις να αναπτύξουν το σχετικό υλικό.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 Βιβλιογραφική Επισκόπηση

2.1 Χρονολογική εξέλιξη εισαγωγής της Πληροφορικής στο εκπαιδευτικό σύστημα

Όσον αφορά την ένταξη των ΤΠΕ και της Πληροφορικής στην εκπαίδευση, διακρίνονται τρεις τάσεις που αντιμετωπίζουν τη χρήση των υπολογιστών από διαφορετική σκοπιά (Κόμης, 2004). Η πρώτη προσέγγιση αντιμετωπίζει τον υπολογιστή σαν εκπαιδευτικό. Οι θεωρίες μάθησης στις οποίες βασίζεται η προσέγγιση αυτή είναι ο συμπεριφορισμός και η θεωρία επεξεργασίας της πληροφορίας. Η δεύτερη προσέγγιση εξετάζει τον υπολογιστή ως εργαλείο οικοδόμησης γνώσεων. Την αφορά δηλαδή η πλευρά της μάθησης μέσω υπολογιστή. Οι θεωρίες μάθησης που έπαιξαν ρόλο στην προκειμένη διάκριση είναι ο εποικοδομισμός και οι κοινωνικοπολιτισμικές θεωρίες. Η Τρίτη τάση-προσέγγιση εξετάζει τον υπολογιστή ως «μαθητή» και αφορά τον προγραμματισμό των υπολογιστών και την Πληροφορική ως επιστήμη. Η προσέγγιση αυτή βασίζεται στον εποικοδομισμό του Papert.



Διάγραμμα 1 Χρονολογική εξέλιξη εισαγωγής ΤΠΕ στην εκπαίδευση (Κόμης, 2004, σ. 18)

Η εισαγωγή των ΤΠΕ στο εκπαιδευτικό σύστημα ακολούθησε την εξέλιξη των τεχνολογιών ανάπτυξης λογισμικού (Κόμης, 2004). Η ανάπτυξη λογισμικού μπορεί να κατηγοριοποιηθεί σε τέσσερις γενιές. Στην πρώτη γενιά (1960-1970) αναπτύχθηκε ο προγραμματισμός και μπήκαν οι βάσεις για την ανάπτυξη της τεχνητής νοημοσύνης και ο υπολογιστής στην εκπαίδευση είχε το ρόλο της δασκάλας και του δασκάλου. Στη δεύτερη γενιά (1970 - 1980) εμφανίστηκαν για πρώτη φορά οι

εφαρμογές προσομοίωσης και εμφανίστηκε το δεύτερο παιδαγωγικό ρεύμα του υπολογιστή μαθητή, καθώς ο προγραμματισμός έγινε περισσότερο προσιτός σε λιγότερο εξειδικευμένους χρήστες. Στη τρίτη γενιά (1980 - 1990) εμφανίζονται οι εφαρμογές γραφείου και η ανάπτυξη πολυμέσων και υπερμέσων. Στη γενιά αυτή ο υπολογιστής γίνεται πλέον και εργαλείο. Η τέταρτη γενιά (1990 - σήμερα) χαρακτηρίζεται από την εισαγωγή της εικονικής πραγματικότητας, των συστημάτων ρομποτικής και των εφαρμογών διαδικτύου. Στη γενιά αυτή αναπτύχθηκαν και οι τρεις προσεγγίσεις του υπολογιστή ως εργαλείο, ως μαθητή και ως δασκάλου.

2.2 Μοντέλα εισαγωγής ΤΠΕ στην εκπαίδευση

Η εισαγωγή των ΤΠΕ στην εκπαίδευση ακολούθησε τρία μοντέλα: την εισαγωγή ως αυτόνομο διδακτικό αντικείμενο ή όπως ονομάστηκε τεχνοκρατική-τεχνοκεντρική προσέγγιση (βλ. και Μακράκης, 2000), ως εργαλείο μάθησης σε όλα τα μαθήματα στο πλαίσιο μιας διαθεματικής και ολοκληρωμένης προσέγγισης (ολιστική προσέγγιση) ή με έναν συνδυασμό των δύο πρώτων προσεγγίσεων ή όπως ονομάστηκε πραγματολογική (ή εφικτή ή μικτή) προσέγγιση (Κόμης & Μικρόπουλος, 2001). Η τεχνοκρατική προσέγγιση υπήρξε η πρώτη χρονολογικά και κυριάρχησε τη δεκαετία του '70, ενώ αφορούσε κυρίως τις ανώτατες βαθμίδες της εκπαίδευσης. Η εισαγωγή της Πληροφορικής ως ένα νέο διδακτικό αντικείμενο βασίστηκε στην ανάγκη απόκτησης γνώσεων για τον τρόπο λειτουργίας και προγραμματισμού των υπολογιστών οι οποίοι τη συγκεκριμένη περίοδο έγιναν περισσότερο προσιτοί στο ευρύ κοινό αλλά και στις επιχειρήσεις. Επομένως η εστίαση αφορούσε την ικανοποίηση της ανάγκης επιμόρφωσης για ένα νέο εργαλείο παρά τη θεμελίωση ενός νέου επιστημονικού πεδίου. Η πραγματολογική προσέγγιση ουσιαστικά προηγήθηκε της ολιστικής προσέγγισης καθώς προετοίμασε το έδαφος για την πλήρη ενσωμάτωση των ΤΠΕ στην εκπαίδευση τόσο ως εργαλείο όσο και ως μάθημα. Περιλαμβάνει τη διδασκαλία ενός αμιγούς μαθήματος πληροφορικής σε μικρότερα κλιμάκια εκπαίδευσης αλλά και την προοδευτική έναρξη χρήσης των ΤΠΕ ως εργαλείο στα υπόλοιπα γνωστικά αντικείμενα του προγράμματος σπουδών. Η ολοκληρωμένη προσέγγιση εμφανίστηκε τελευταία και αφού είχαν δημιουργηθεί οι προϋποθέσεις αποδοχής της Πληροφορικής ως διδακτικού αντικειμένου τόσο από τις/τους εκπαιδευτικούς όσο και από τις/τους εκπαιδευόμενες/ους. Την εξάπλωση του μοντέλου αυτού βοήθησε κατά πολύ η εισαγωγή των ΤΠΕ σε πλήθος καθημερινών λειτουργιών με τρόπο που τόσο οι νέες/οι όσο και οι μεγαλύτερες/οι εξοικειώθηκαν με ένα πλήθος νέων τεχνολογιών τόσο για την επικοινωνία τους όσο και για την πληροφόρηση. Η αποδοχή της συγκεκριμένης προσέγγισης δεν ήταν εύκολη υπόθεση καθώς απαιτήθηκε σημαντική επένδυση τόσο σε υποδομές όσο και στην επιμόρφωση των εκπαιδευτικών

(βλ. και Αναστασιάδης, Κωτσίδης, & Συννεφάκης, 2021). Σε παρακάτω σημείο του κειμένου αναφέρουμε πιο αναλυτικά πως αξιοποιούνται τα μοντέλα εντός σχολικών αιθουσών.

2.3 Προσχολική ηλικία και Δημοτικό

Η πρώτη προσπάθεια για την καθολική εισαγωγή της πληροφορικής και των ΤΠΕ γενικότερα στο ελληνικό σχολείο, εκφράστηκε μέσα από το Ενιαίο Πλαίσιο Προγράμματος Σπουδών Πληροφορικής (ΕΠΠΣΠ) που εκπονήθηκε από το Παιδαγωγικό Ινστιτούτο το 1997 (ΕΠΕ, 2006). Σύμφωνα με το ΕΠΠΣΠ οι απόφοιτοι του Δημοτικού Σχολείου θα έπρεπε να είναι σε θέση να περιγράφουν τα βασικά μέρη του υπολογιστή και να γνωρίζουν τη χρησιμότητά τους, να εκτελούν βασικές εργασίες στο γραφικό περιβάλλον εργασίας του υπολογιστή και να είναι σε θέση να χρησιμοποιούν πολυμεσικές εφαρμογές και λογισμικό γενικής χρήσης σε βασικό επίπεδο. Ακολούθησε το 2003 το Διαθεματικό Ενιαίο Πλαίσιο Σπουδών Πληροφορικής {ΔΕΠΠΣΠ} στο οποίο γίνεται για πρώτη φορά αναφορά στην εισαγωγή των υπολογιστών στο Νηπιαγωγείο. Με βάση το παραπάνω πλαίσιο η εισαγωγή του υπολογιστή στο πρωτοβάθμιο επίπεδο της ελληνικής εκπαίδευσης κινήθηκε σε τέσσερις άξονες: ως γνωστικό – διερευνητικό εργαλείο, ως εποπτικό μέσο διδασκαλίας, ως εργαλείο επικοινωνίας και αναζήτησης πληροφοριών και ως ένα αντικείμενο διδασκαλίας με στόχο τον πληροφορικό αλφαριθμητισμό.

Ειδικά «στο Νηπιαγωγείο δεν νοείται διάκριση των μαθημάτων σε υποχρεωτικά και προαιρετικά και δεν προβλέπεται συγκεκριμένη διδακτέα ύλη όπως στις υπόλοιπες δομές πρωτοβάθμιας και δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης» (https://eacea.ec.europa.eu/national-policies/eurydice/content/teaching-and-learning-primary-education-20_el, 16.08.2021) με συνέπεια τα παιδιά «να ενθαρρύνονται με τη βοήθεια του εκπαιδευτικού να προσεγγίζουν βασικές έννοιες του υπολογιστή, να αποκτούν στοιχειώδεις δεξιότητες χειρισμού λογισμικού γενικής χρήσης και να 'παίζουν' χρησιμοποιώντας τον υπολογιστή στο πλαίσιο των δυνατοτήτων της ευαίσθητης ηλικίας τους» (http://users.sch.gr/simeonidis/paidagogika/27deppsaps_Nipiagogiou.pdf, 16.08.2021), όπως και –αναλυτικά- θα παρουσιαστεί στο επόμενο υποκεφάλαιο.

2.3.1 Η αξιοποίηση του Η/Υ στα Ελληνικά Σχολεία

Στο πλαίσιο της εκπαίδευσης, ο υπολογιστής χρησιμοποιείται με πολλούς τρόπους. Υποστηρίζει τη διοικητική λειτουργία, τον σχεδιασμό και την προετοιμασία της διδασκαλίας, χρησιμοποιείται ως εποπτικό μέσο, ως μέσο επικοινωνίας με την εκπαιδευτική κοινότητα αλλά και ως μέσο διδασκαλίας. Στο πλαίσιο της προσχολικής εκπαίδευσης αξιοποιείται κυρίως η τελευταία χρήση καθώς προσφέρει

νέες δυνατότητες πειραματισμού, παιχνιδιού και αναπαράστασης της γνώσης (Οικονομίδης & Ζαράνης, 2010). Εξετάζοντας τις προβλέψεις του ΔΕΠΠΣΠ διαπιστώνουμε ότι στο προσχολικό επίπεδο δινόταν έμφαση περισσότερο στον ψηφιακό αλφαριθμητισμό παρά στην παιδαγωγική αξιοποίηση των ΤΠΕ. Συγκεκριμένα στο ΔΕΠΠΣΠ καθορίζονται 2 άξονες περιεχομένου για τη αξιοποίηση της πληροφορικής στο Νηπιαγωγείο, η γνωριμία του νηπίου με τον υπολογιστή και ο συνδυασμός παιχνιδιού και γνώσης. Στο πλαίσιο του δεύτερου άξονα το παιδί καλείται να εξοικειωθεί με το πληκτρολόγιο και το ποντίκι, να αναγνωρίζει τα γράμματα και να μπορεί να πληκτρολογεί, να σχεδιάζει και να δημιουργεί συνθέσεις με διάφορα σχήματα, να τροποποιεί εικόνες, να ακούει και να παίζει με τους ήχους, με τη βοήθεια της νηπιαγωγού να επισκέπτεται επιλεγμένους τόπους του διαδικτύου, να κατανοεί τα βασικά θέματα εργονομίας και να συνεργάζεται με άλλα παιδιά στην εκτέλεση απλών εργασιών στον υπολογιστή (ΥΠΕΠΘ, 2003).

Τάξη	Άξονες Περιεχομένου
Νηπιαγωγείο	Γνωριμία με τον υπολογιστή
	Παιχνίδι και γνώση

Πίνακας 1 Άξονες Περιεχομένου Διδασκαλίας Πληροφορικής στο Νηπιαγωγείο

Για το δημοτικό το ΔΕΠΠΣΠ προβλέπει διαφορετικούς άξονες περιεχομένου ανά δύο τάξεις όπως φαίνεται στον παρακάτω πίνακα (ΥΠΕΠΘ, 2003):

Τάξη	Άξονες Περιεχομένου
Α'-Β'	Γνωρίζω τον υπολογιστή
	Παίζω και μαθαίνω με τον υπολογιστή
	Επικοινωνώ ηλεκτρονικά
Γ'-Δ'	Γνωρίζω τον υπολογιστή
	Παίζω και μαθαίνω με τον υπολογιστή
	Επικοινωνώ Ηλεκτρονικά
Ε' – ΣΤ'	Γνωρίζω τον Υπολογιστή
	Γράφω και ζωγραφίζω
	Υπολογίζω και κάνω γραφήματα
	Ελέγχω και Προγραμματίζω
	Δημιουργώ – Ανακαλύπτω – Ενημερώνομαι
	Επικοινωνώ ηλεκτρονικά
	Ο υπολογιστής και οι εφαρμογές του

Πίνακας 2 Άξονες Περιεχομένου Διδασκαλίας Πληροφορικής στο Δημοτικό

Παρατηρούμε ότι οι δύο άξονες περιεχομένου της διδασκαλίας της Πληροφορικής στο Νηπιαγωγείο υλοποιούνται και στις τέσσερις πρώτες τάξεις του Δημοτικού με την προσθήκη ενός

ακόμα άξονα, της ηλεκτρονικής επικοινωνίας. Η ουσιαστική αλλαγή βρίσκεται στις δύο τελευταίες τάξεις του δημοτικού στις οποίες εισέρχονται οι έννοιες του προγραμματισμού και των εφαρμογών του υπολογιστή.

2.3.2 Χρήση και αξιοποίηση του διαδικτύου στην τάξη

Η χρήση του διαδικτύου αποτελεί ένα από τα κύρια εργαλεία αξιοποίησης των ΤΠΕ στη σχολική αίθουσα. Άλλωστε το ΔΕΠΠΣΠ παροτρύνει τις/τους εκπαιδευτικούς να αξιοποιούν το διαδίκτυο στο πλαίσιο της Ευέλικτης Ζώνης, επιλέγοντας να αντλούν από αυτό πληροφορίες και να οργανώνουν δραστηριότητες διδασκαλίας με τη χρήση διαδικτυακών εκπαιδευτικών εργαλείων. Μέσα από την περιήγηση σε σελίδες υπερκειμένου, οι μαθήτριες/ητές μαθαίνουν να συσχετίζουν πληροφορίες και γνωρίζουν την Κοινωνία της Γνώσης και της Πληροφορίας.

Τα οφέλη από τη χρήση του διαδικτύου στην εκπαιδευτική διαδικασία είναι πολλαπλά. Αποτελεί ένα αμφίδρομο μέσο επικοινωνίας, το οποίο προάγει τη συνεργατική διδασκαλία. Η/Ο εκπαιδευτικός μπορεί να προωθεί μέσω του διαδικτύου εκπαιδευτικό υλικό στις/στους μαθήτριες/ητές και να λαμβάνει ανάδραση από αυτές/ούς. Το διαδίκτυο επίσης μπορεί να αποτελέσει ένα αυθεντικό μαθησιακό περιβάλλον το οποίο αναβαθμίζει τον παραδοσιακό τρόπο διδασκαλίας. Μέσα από αυτό οι μαθήτριες/ητές εργάζονται συλλογικά, διαπραγματεύονται και επικοινωνούν με συμμαθήτριες/ητές και εκπαιδευτικούς. Η διαδικασία αυτή πραγματοποιείται χωρίς να μειώνεται το κύρος των εκπαιδευτικών οι οποίες/οι καθοδηγούν τις/τους μαθήτριες/ητές στην απόκτηση της γνώσης μέσω των διαδικτυακών εργαλείων (Καραμηνάς, 2001).

Η αξιοποίηση του διαδικτύου στην τάξη μπορεί να γίνει με πολλούς τρόπους. Με τη χρήση διαδικτυακών εργαλείων μπορούν να παρουσιαστούν διάφορα θέματα (η αναζήτηση πληροφοριών στο διαδίκτυο πέρα από την εύρεση των πληροφοριών είναι χρήσιμη για την ανάπτυξη της κριτικής ικανότητας των παιδιών), με τη χρήση διαδικτυακών εφαρμογών οι μαθήτριες/ητές μπορούν να περιηγηθούν σε μουσεία, αρχαιολογικούς χώρους, ακόμα και στο διάστημα (στο πλαίσιο της βιωματικής μάθησης), με πλατφόρμες όπως το eTwinning προάγεται η συνεργασία μαθητριών/ητών από διαφορετικά σχολεία από άλλες χώρες (ανταλλαγή απόψεων και γνωριμία με άλλες κουλτούρες), με τη χρήση υπηρεσιών όπως το ηλεκτρονικό ταχυδρομείο και τα διαδικτυακά φόρουμ, με τη δημιουργία ηλεκτρονικών εφημερίδων, ιστολογίων και ιστοτόπων (τα παιδιά μπορούν να προβάλουν τις δράσεις του σχολείου τους στην τοπική κοινότητα επί παραδείγματι) (Παρατηρητήριο της εκπαίδευσης, 2001).

Οι τρόποι μάθησης που υποστηρίζονται από τη χρήση του διαδικτύου είναι οι κάτωθι (Κεκές & Μυλωνάκου-Κεκέ, 2001):

- Μάθηση μέσω από την πρακτική μέσω εικονικών τάξεων

- Μάθηση μέσα από τον αναστοχασμό όπου οι μαθήτριες/ητές καλούνται να καταδείξουν τη γνώση τους μέσα από διαδικτυακές δραστηριότητες
- Μάθηση μέσα από τη μελέτη περιπτώσεων, καθώς οι μαθήτριες/ητές μπορούν μέσα από το διαδίκτυο να έχουν ένα πλήθος πληροφοριών για μια μελέτη περίπτωσης
- Μάθηση μέσα από την εξερεύνηση όπου οι μαθήτριες/ητές αναζητούν τις απαιτούμενες πληροφορίες μέσα από κατάλληλα διαδικτυακά «παιχνίδια»
- Τυχαία μάθηση, καθώς οι μαθήτριες/ητές μέσα από τη χρήση διαδικτυακών εργαλείων αποκτούν νέες γνώσεις μέσα από την αλληλεπίδρασή τους με άλλες/ους μαθήτριες/ητές και με τις δασκάλες και τους δασκάλους αλλά και μέσα από τον τρόπο που αναζητούν πληροφορίες στο διαδίκτυο.

2.3.3 Πώς αξιοποιείται εντός του σχολικού προγράμματος ο Η/Υ και το διαδίκτυο (Μοντέλα ένταξης των ΤΠΕ στην εκπαιδευτική διαδικασία)

Το ΔΕΠΠΣΠ δεν καθόριζε συγκεκριμένη μεθοδολογία ένταξης του υπολογιστή και του διαδικτύου στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση. Ακολουθήθηκαν από τα σχολεία τρεις διαφορετικές προσεγγίσεις. Η πρώτη προσέγγιση, η Πληροφορική ως αυτόνομο γνωστικό αντικείμενο (Τεχνοκεντρική/Τεχνοκρατική Προσέγγιση) (shorturl.at/eoADF, 24.08.2021), φέρνει τον υπολογιστή στην τάξη στον οποίο μπορούν να ανατρέξουν οι μαθήτριες/ητές με την καθοδήγηση της/του δασκάλας/ου είτε στο πλαίσιο κάποιας δραστηριότητας, είτε για την αναζήτηση πληροφοριών από το διαδίκτυο. Μειονέκτημα της προσέγγισης αυτής αποτελεί η απαίτηση όλες/οι εκπαιδευτικοί να είναι γνώστριες και γνώστες της χρήσης του υπολογιστή αλλά και της επίλυσης προβλημάτων. Επίσης δεν είναι δυνατή η χρήση του υπολογιστή από όλες/ους τις/τους μαθήτριες/ητές.

Η δεύτερη προσέγγιση είναι το ολοκληρωμένο πρότυπο, όπου η Πληροφορική και οι ΤΠΕ αποτελούν βασικό εργαλείο διδασκαλίας και μάθησης σε όλο το εύρος των Αναλυτικών Προγραμμάτων Σπουδών.

Η τρίτη προσέγγιση αφορά το πραγματολογικό μοντέλο (εφικτή/μικτή προσέγγιση). Η έμφαση εδώ «βαρύνει» τις γνωστικές και τις κοινωνικές διαστάσεις της χρήσης της Πληροφορικής στην εκπαιδευτική διαδικασία. Στα πλεονεκτήματα της συγκεκριμένης προσέγγισης κατατάσσεται η ευκολία πρόσβασης στον υπολογιστή από όλες/ους τις/τους μαθήτριες/ητές και η παρουσία εξειδικευμένου στην Πληροφορική εκπαιδευτικού, η/ο οποία/ος έχει την επιμόρφωση να διδάξει τα αντικείμενα της Πληροφορικής αλλά και να επιλύσει προβλήματα. Μειονέκτημα αποτελεί το αυξημένο κόστος αλλά και η απαίτηση δημιουργίας κατάλληλης αίθουσας για τη φιλοξενία του εργαστηρίου.

Η εξάπλωση των υπολογιστών σε κάθε σπίτι έφερε μια επιπλέον χρήση του υπολογιστή στην εκπαίδευση στο πλαίσιο της ολοκληρωμένης προσέγγισης, Οι μαθήτριες/ητές μπορούν να επισκεφθούν ιστότοπους με εκπαιδευτικό υλικό από το σπίτι τους κατόπιν οδηγιών της/του εκπαιδευτικού αλλά και να εκτελέσουν εργασίες στον υπολογιστή και να τις αποστέλλουν στην/στον εκπαιδευτικό μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου (βλ. και Μπράτιτσης, 2013. Μπράτιτσης, Χασανίσης, & Χατζόπουλος, 2012).

2.4 Γυμνάσιο

Η είσοδος της Πληροφορικής στη δευτεροβάθμια εκπαίδευση άρχισε να πραγματοποιείται από το 1992, δηλαδή αρκετά χρόνια πριν από ό,τι στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση. Τα κενά που υπήρχαν τα πρώτα χρόνια, προκειμένου να διδαχθεί η Πληροφορική, καλύφθηκαν από καθηγητές άλλων ειδικοτήτων που παρακολούθησαν ειδικά προγράμματα επιμόρφωσης. Ωστόσο σήμερα με την πληθώρα τμημάτων Πληροφορικής τόσο στα ελληνικά όσο και στα ξένα πανεπιστήμια, υπάρχουν πλήρως καταρτισμένες/οι καθηγήτριες/ητές Πληροφορικής.

Ο σκοπός της διδασκαλίας της Πληροφορικής στο Γυμνάσιο είναι αφενός οι μαθήτριες/ητές να κατανοήσουν τις βασικές αρχές λειτουργίας και τους όρους που διέπουν τις ΤΠΕ και αφετέρου να αποκτήσουν δεξιότητες χειρισμού του υπολογιστή και επεξεργασίας δεδομένων (ΥΠΕΠΘ, 2003).

Τάξη	Άξονες Περιεχομένου
Α'	Γνωρίζω τον υπολογιστή ως ενιαίο σύστημα
	Επικοινωνώ με τον υπολογιστή
	Χρήση εργαλείων έκφρασης, επικοινωνίας, ανακάλυψης και δημιουργίας
	Ο υπολογιστής στο σχολείο και στην καθημερινή ζωή
Β'	Γνωρίζω τον υπολογιστή ως ενιαίο σύστημα
	Επικοινωνώ με τον υπολογιστή
	Χρήση εργαλείων έκφρασης, επικοινωνίας, ανακάλυψης και δημιουργίας
	Ο υπολογιστής στο επάγγελμα
Γ'	Γνωρίζω τον υπολογιστή ως ενιαίο σύστημα
	Χρήση εργαλείων έκφρασης, επικοινωνίας, ανακάλυψης και δημιουργίας
	Ο υπολογιστής στην κοινωνία και στον πολιτισμό

Πίνακας 3 Άξονες Περιεχομένου Διδασκαλίας Πληροφορικής στο Γυμνάσιο

Στο Γυμνάσιο γίνεται για πρώτη φορά εκμετάλλευση της διαθεματικής και διεπιστημονικής διάστασης της Πληροφορικής (σύνδεση του μαθήματος με άλλα γνωστικά αντικείμενα) και

προτείνονται σε κάθε τάξη ενδεικτικές διαθεματικές δραστηριότητες οι οποίες σύμφωνα με το ΔΕΠΠΣΠ μπορούν να καλύπτουν μέχρι το 10% των διδακτικών ωρών του μαθήματος της Πληροφορικής. Το μάθημα της Πληροφορικής στο Γυμνάσιο καταλαμβάνει 26 διδακτικές ώρες σε κάθε τάξη.

2.4.1 Α' Γυμνασίου

Στην πρώτη τάξη του Γυμνασίου, συνεχίζονται δύο από τους βασικούς άξονες περιεχομένου που διέπουν τη διδασκαλία της Πληροφορικής στις δύο τελευταίες τάξεις του δημοτικού, η γνωριμία με τον υπολογιστή και η επικοινωνία μέσω υπολογιστή. Ένας νέος άξονας που προστίθεται αφορά τη χρήση διαφορετικών λογισμικών με σκοπό την έκφραση, τη δημιουργία, την ανακάλυψη και την επικοινωνία. Πρόκειται για έναν κοινό άξονα περιεχομένου και για τις τρεις τάξεις του γυμνασίου. Οι διαθεματικές δραστηριότητες που προτείνει το ΔΕΠΠΣΠ αφορούν τους αυτοματισμούς και τα ολυμπιακά αθλήματα κατά την αρχαιότητα. Με τον τρόπο αυτό διερευνώνται από τις μαθήτριες και τους μαθητές οι προεκτάσεις της Πληροφορικής στη Γλώσσα, την Ιστορία, τα Μαθηματικά, τη Φυσική, τη Χημεία κ.ά. Ο τέταρτος άξονας αφορά τη χρησιμότητα του υπολογιστή σαν εργαλείο τόσο στην καθημερινή ζωή όσο και στο σχολείο.

2.4.2 Β' Γυμνασίου

Στη δεύτερη τάξη του Γυμνασίου παραμένουν οι τρεις πρώτοι άξονες περιεχομένου, ενώ ο τέταρτος άξονας από τον υπολογιστή στο σχολείο και την καθημερινή ζωή, πραγματεύεται πλέον τις επαγγελματικές χρήσεις του υπολογιστή. Πιο συγκεκριμένα οι μαθήτριες/ητές καλούνται να αντιληφθούν τις επιπτώσεις που έχει η χρήση των ΤΠΕ στο εργασιακό περιβάλλον και να συσχετίζουν τις αλλαγές που συντελούνται λόγω της τεχνολογίας. Από την πλευρά των διαθεματικών δραστηριοτήτων μέσα από ομαδικές εργασίες οι μαθήτριες/ητές καλούνται να αναγνωρίσουν τη συνεισφορά των υπολογιστών στις υπόλοιπες επιστήμες για την επίλυση προβλημάτων αλλά και τη συλλογή, κατάταξη και παρουσίαση στοιχείων.

2.4.3 Γ' Γυμνασίου

Στην Τρίτη τάξη του γυμνασίου οι άξονες περιεχομένου γίνονται τρεις καθώς δεν υφίσταται άξονας επικοινωνίας μέσω υπολογιστή και ο τελευταίος άξονας επικεντρώνεται στη χρήση του υπολογιστή όχι στον επαγγελματικό τομέα αλλά στην κοινωνία και τον πολιτισμό. Οι διαθεματικές δραστηριότητες επικεντρώνονται στις επιπτώσεις των ΤΠΕ στην καθημερινή ζωή αλλά και στις

επιστήμες τον πολιτισμό και τις τέχνες. Επίσης επικεντρώνονται στην κατανόηση των όρων και των εννοιών που εισάγει η πληροφορική στη ζωή μας.

2.5 Λύκειο / ΤΕΕ / ΕΠΑΛ

Το μάθημα της Πληροφορικής εντάχθηκε τη δεκαετία του '90 πρώτα στα πολυκλαδικά και τεχνικά Λύκεια, ενώ με την εκπαιδευτική μεταρρύθμιση και τη θέσπιση του ενιαίου Λυκείου το σχολικό έτος 1998-99, αποτέλεσε μάθημα επιλογής γενικής παιδείας και για τις τρεις τάξεις του Λυκείου. Επιπλέον αποτέλεσε υποχρεωτικό μάθημα στην τεχνολογική κατεύθυνση της τρίτης τάξης του Λυκείου (βλ. και Μιχαλακόπουλος, 2021).

Για το ενιαίο Λύκειο ισχύει ξεχωριστό Ενιαίο Πλαίσιο Προγράμματος Σπουδών (ΕΠΠΣ). Ο γενικός σκοπός του ΕΠΠΣ είναι η επέκταση της πληροφορικής παιδείας των μαθητών ώστε να αξιοποιούν τις ΤΠΕ ως εργαλεία μάθησης και σκέψης, η ενημέρωση για τις δυνατότητες των σύγχρονων εφαρμογών πληροφορικής και η ανάπτυξη της κριτικής ικανότητας για τα θέματα που προκύπτουν από την είσοδο των ΤΠΕ σε όλους τους τομείς της ανθρώπινης δραστηριότητας.

2.5.1 Το μάθημα της πληροφορικής στο Λύκειο

Για την πρώτη τάξη του ενιαίου Λυκείου το μάθημα επιλογής καλείται «Εφαρμογές Πληροφορικής», ενώ για τη δεύτερη και τρίτη τάξη «Εφαρμογές Υπολογιστών» (ΥΠΕΠΘ, 1997). Οι άξονες περιεχομένου είναι κοινοί και για τις τρεις τάξεις, ενώ οι ώρες διδασκαλίας είναι 50 για κάθε τάξη.

Στην τρίτη τάξη της τεχνολογικής κατεύθυνσης του ενιαίου Λυκείου για τον κύκλο «Πληροφορικής και Υπηρεσιών» υπάρχουν δύο υποχρεωτικά μαθήματα και τρία επιλογής όπως φαίνονται στον πίνακα 5. Τι μάθημα επιλογής «Εφαρμογές Υπολογιστών» έχει κοινούς άξονες περιεχομένου με αυτό της δευτέρας λυκείου.

Τάξη	Άξονες Περιεχομένου
Α'	Ο Κόσμος της Πληροφορικής
	Διερευνώ - Δημιουργώ - Ανακαλύπτω
	Πληροφορική και Σύγχρονος Κόσμος
Β'	Ο Κόσμος της Πληροφορικής
	Διερευνώ - Δημιουργώ - Ανακαλύπτω
	Πληροφορική και Σύγχρονος Κόσμος

Πίνακας 4 Άξονες Περιεχομένου Διδασκαλίας Πληροφορικής σε Α' και Β' τάξη Ενιαίου Λυκείου

Μαθήματα	Άξονες Περιεχομένου
I. Υποχρεωτικά	
Ανάπτυξη Εφαρμογών σε Προγραμματιστικό Περιβάλλον	Ανάλυση του προβλήματος
	Σχεδίαση του αλγορίθμου
	Υλοποίηση σε προγραμματιστικό περιβάλλον
	Τεκμηρίωση-Αξιολόγηση
Τεχνολογία Υπολογιστικών Συστημάτων και Λειτουργικά Συστήματα	Εσωτερική δομή οργάνωση και λειτουργία του υπολογιστή
	Περιφερειακές Μονάδες
	Λογισμικό συστήματος
II. Επιλογής	
Πολυμέσα-Δίκτυα	Πολυμέσα
	Δίκτυα
Εφαρμογές Λογισμικού	Ενημερώνομαι
	Διερευνώ- Συσχετίζω
	Σχεδιάζω – Εφαρμόζω
Εφαρμογές Υπολογιστών	Ο Κόσμος της Πληροφορικής
	Διερευνώ - Δημιουργώ - Ανακαλύπτω
	Πληροφορική και Σύγχρονος Κόσμος

Πίνακας 5 Άξονες Περιεχομένου Διδασκαλίας Πληροφορικής στη Γ΄ τάξη Ενιαίου Λυκείου

2.5.2 Το μάθημα της Πληροφορικής στην τεχνολογική εκπαίδευση

Στα επαγγελματικά Λύκεια η Πληροφορική εμφανίζεται είτε ως ιδιαίτερο μάθημα είτε στο πλαίσιο άλλων μαθημάτων σχεδόν σε όλους τους τομείς, ενώ υφίσταται και ο εξειδικευμένος τομέας «Πληροφορικής – Δικτύων Η/Υ». Ενδεικτικά στοιχεία φαίνονται στον παρακάτω πίνακα:

Τομέας	Μαθήματα	Αντικείμενο
Μηχανολογικός	Μηχανολογικό σχέδιο	Σχεδίαση με τη βοήθεια ηλεκτρονικού υπολογιστή
	ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΡΤ –CAD/CAM, FMS	
	ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ Η/Υ	
	ΕΙΔΙΚΕΣ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ Η/Υ.	
	ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ ΜΕ Η/Υ	

Τομέας	Μαθήματα	Αντικείμενο
	ΜΗΧΑΝΕΣ ΕΣΩΤΕΡΙΚΗΣ ΚΑΥΣΗΣ II	Χρήση πολυμεσικών εφαρμογών και λογισμικού προσομοίωσης σε Η/Υ
Εφαρμοσμένων Τεχνών	Εφαρμογές Η/Υ	
	Γραφιστικές Εφαρμογές	
Κλωστοϋφαντουργίας και Ένδυσης	Εφαρμογές Ηλεκτρονικών Υπολογιστών I	
	Εφαρμογές Ηλεκτρονικών Υπολογιστών II	
Κατασκευών	Εφαρμογές Η/Υ	
	Ο Η/Υ στο χώρο των κατασκευών	
	Προγράμματα Εφαρμογών Η/Υ	
	Σχεδίαση με Η/Υ	
Οικονομίας και Διοίκησης	Εφαρμογές Η/Υ	
	Χρήση Η/Υ (Excel)	
Γεωπονίας, Τροφίμων & Περιβάλλοντος	Εφαρμογές Η/Υ	
Χημικών Εργαστηριακών Εφαρμογών	Εφαρμογές Ηλεκτρονικών Υπολογιστών	
Ναυτικός και Ναυτιλιακός	Εφαρμογές Πληροφορικής	

Πίνακας 6 Μαθήματα Πληροφορικής σε ειδικότητες ΤΕΕ

Τάξη	Μαθήματα
1ος ΚΥΚΛΟΣ - Α' ΤΑΞΗ	Βασικές Αρχές της Πληροφορικής & της Ψηφιακής Τεχνολογίας
	Εισαγωγή στα Λειτουργικά Συστήματα
	Βασικές Υπηρεσίες του Διαδικτύου
	Αυτοματισμός Γραφείου
	Υλικό Υπολογιστών
	Εργασιακό Περιβάλλον
1ος ΚΥΚΛΟΣ - Β' ΤΑΞΗ	Λειτουργικά Συστήματα
	Βάσεις Δεδομένων
	Μετάδοση Δεδομένων & Δίκτυα Υπολογιστών (I)

Τάξη	Μαθήματα
	Πολυμέσα
	Προγραμματισμός Υπολογιστών
	Εμπορικές Εφαρμογές
	Συντήρηση Υπολογιστών
	Τεχνικές Πωλήσεων Προϊόντων Πληροφορικής
2ος ΚΥΚΛΟΣ - Α' ΤΑΞΗ	Πληροφοριακά Συστήματα
	Μετάδοση Δεδομένων & Δίκτυα Υπολογιστών (II)
	Προγραμματιστικά Εργαλεία στο Διαδίκτυο
	Οργάνωση & Λειτουργία Κέντρων Πληροφορικής
	Εφαρμογές Πολυμέσων
	Η Κοινωνία της Πληροφορίας
	Σχεδίαση & Υλοποίηση Εφαρμογών

Πίνακας 7 Μαθήματα Τομέα Πληροφορικής – Δικτύων Η/Υ του ΤΕΕ

2.5.3 Οι αντιλήψεις των μαθητριών/ητών της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης για το μάθημα της Πληροφορικής

Η στάση των μαθητριών/ητών της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης απέναντι στις ΤΠΕ και τις εφαρμογές τους ποικίλει. Άλλες έρευνες καταλήγουν στο συμπέρασμα ότι οι μαθητές των Τεχνικών Λυκείων διατηρούν θετική στάση απέναντι στις ΤΠΕ (Καράκιζα, 2004. Κουτσακάς & Roberts, 2002), ενώ σε άλλες έρευνες καταδεικνύεται ότι οι μαθήτριες/ητές ενώ αναγνωρίζουν τη σημαντικότητα των ΤΠΕ στη μαθησιακή διαδικασία, τηρούν μέτρια αρνητική στάση απέναντί τους (Αποστολάκης & Πιερράκου, 2006. Νεοφώτιστος & Γιαννακίδου, 2010).

Ειδικότερα στα προβλήματα που εντοπίζονται από τις μαθήτριες και τους μαθητές περιλαμβάνονται το χαμηλό ενδιαφέρον που τους προκαλεί το συγκεκριμένο μάθημα αλλά και η έλλειψη αλληλουχίας μεταξύ των τάξεων στη διδασκαλία της Πληροφορικής. Σημαντικός παράγοντας δυσαρέσκειας αποτελεί το γεγονός ότι οι γνώσεις Πληροφορικής που αποκτούν οι μαθήτριες και οι μαθητές θεωρούν ότι δεν τους βοηθούν σε άλλα μαθήματα. Οι ελλιπείς υποδομές συνεισφέρουν στη διαμόρφωση της άποψης αυτής, ενώ καταγράφονται ανάγκες για περισσότερους υπολογιστές, περισσότερες εφαρμογές λογισμικού και μεγαλύτερα εργαστήρια (Αποστολάκης & Πιερράκου, 2006).

Σημαντικός παράγοντας αποδοχής των ΤΠΕ είναι και το μαθησιακό στυλ των μαθητριών/ητών. Η χρήση του υπολογιστή από τη φύση της βασίζεται στα οπτικά ερεθίσματα για την εμπέδωση των διδασκόμενων αντικειμένων. Το γεγονός αυτό έχει σαν αποτέλεσμα μαθήτριες/ητές που είναι

‘ακουστικοί τύποι’ να αποδέχονται λιγότερο την αποτελεσματικότητα της διδασκαλίας μέσω υπολογιστή από ό,τι μαθήτριες/ητές που είναι οπτικοί τύποι (Νεοφώτιστος & Γιαννακίδου, 2010).

Σε κάθε περίπτωση καθοριστικός παράγοντας της αποδοχής των ΤΠΕ από τις/τους μαθήτριες/ητές είναι η στάση των εκπαιδευτικών και το κατά πόσο επωφελούνται από τις ΤΠΕ κατά τη διδασκαλία των μαθημάτων τους ανεξαρτήτως αντικειμένου.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 Τεχνολογικά Εργαλεία στην Εκπαίδευση

3.1 Τεχνολογικά εργαλεία στην προσχολική ηλικία

Η χρήση των ΤΠΕ στην προσχολική εκπαίδευση αποτελεί ένα σημείο τριβής μεταξύ των ακαδημαϊκών καθώς υφίστανται αντικρουόμενες απόψεις σχετικά με τη χρησιμότητά τους στην προσχολική ηλικία (βλ. και Καλογιαννάκης & Λαντζάκη, 2012. Κόμης & Παπανδρέου, 2005). Η διδασκαλία στο Νηπιαγωγείο βασίζεται σε μια σειρά από θεωρίες μάθησης οι οποίες μπορούν να υποστηριχθούν με τη χρήση της τεχνολογίας.

Ο κοινωνικός δομισμός αντιμετωπίζει την ανάπτυξη του παιδιού ως μια κοινωνικοπολιτισμική διαδικασία (Δημητριάδης, 2015). Τα παιδιά χτίζουν τη γνώση μέσα από την αλληλεπίδρασή τους με τους άλλους. Η αλληλεπίδραση αυτή ενισχύεται μέσα από τις ΤΠΕ. Για παράδειγμα εάν υπάρχει ένας ηλεκτρονικός υπολογιστής στην αίθουσα διαπραγματεύονται για τη σειρά που θα καθίσουν στο υπολογιστή, συζητάνε ποιο κουμπί πρέπει να πατήσουν και μοιράζονται την ικανοποίηση όταν υλοποιούν μια διαδικασία στον υπολογιστή (Θεοδότου, 2010).

Η ζώνη της επικείμενης ανάπτυξης συνδέει τη μάθηση με την ανάπτυξη των παιδιών. Ο Vygotsky υποστηρίζει ότι οι γνωστικές ικανότητες φαίνονται όχι μόνο από τις δραστηριότητες στις οποίες το παιδί μπορεί να ανταπεξέλθει μόνο του αλλά και από αυτές που φέρει εις πέρας με τη βοήθεια ενός ενήλικα (Δημητριάδης, 2015). Η καθοδήγηση της/του νηπιαγωγού κατά τη χρήση του υπολογιστή από τα νήπια μπορεί να τα βοηθήσει να κατακτήσουν νέα γνωστικά αντικείμενα. Η συνεισφορά του παιδαγωγού είναι σημαντική καθώς θέτει τα όρια της χρήσης των τεχνολογιών ώστε τα παιδιά να μην παρασυρθούν για παράδειγμα σε αντικείμενα που δεν έχουν παιδαγωγική αξία κατά την πλοήγησή τους στο διαδίκτυο (Θεοδότου, 2010).

Όπως γράφει η Θεοδότου (2010), ο συμπεριφορισμός υποστηρίζει ότι η γνώση αποκτάται μέσα από την προσωπική μελέτη. Η προσέγγιση αυτή συνδέεται με τις ΤΠΕ υπό το πρίσμα ότι τα παιδιά επαναλαμβάνουν τις συμπεριφορές που ανέπτυξαν κατά τη χρήση των ΤΠΕ στην τάξη αναζητώντας για παράδειγμα εκπαιδευτικά παιχνίδια στο διαδίκτυο με τη βοήθεια των γονιών τους.

Το γεγονός ότι τα παιδιά είναι εξοικειωμένα από μικρή ηλικία με τις νέες τεχνολογίες, καθιστά ακόμα πιο εύκολη την αποδοχή των ΤΠΕ στην τάξη. Ωστόσο σημαντικό ρόλο για την αποδοχή των ΤΠΕ στο Νηπιαγωγείο παίζει και το περιβάλλον σε τρία επίπεδα. Στο μακρο-επίπεδο, η υποστήριξη που παρέχει το κράτος με την εισαγωγή και συντήρηση των Η/Υ στις αίθουσες είναι καθοριστική για την επιτυχή ένταξη των ΤΠΕ στη μαθησιακή διαδικασία. Στο μεσαίο επίπεδο, το οικογενειακό

περιβάλλον μπορεί να είναι υποστηρικτικό παρέχοντας πρόσβαση στις ΤΠΕ στα νέα παιδιά ή στερώντας τη σε περιπτώσεις μικρών κοινωνιών με προκαταλήψεις ή χαμηλά εισοδήματα. Τέλος στο μικρο-επίπεδο, που είναι ίσως και το σημαντικότερο, οι ίδιες/οι οι εκπαιδευτικοί μπορεί να είναι υποστηρικτικές/οί ή αποτρεπτικές/οί στη χρήση των ΤΠΕ (Hall & Higgins, 2002). Δηλαδή για να υπάρχει αποτελεσματικότητα στη χρήση των ΤΠΕ στο Νηπιαγωγείο είναι πολύ σημαντικό οι ίδιες/οι οι νηπιαγωγοί να είναι πεπεισμένες/οι για τα οφέλη που παρέχονται στις/στους μαθήτριες/ητές τους μέσω της ψηφιακής μάθησης.

Η χρησιμότητα των ΤΠΕ στη μαθησιακή διαδικασία στην προσχολική ηλικία έχει καταδειχθεί από σχετικές έρευνες. Συγκεκριμένα διαπιστώνεται ότι με τη χρήση των ΤΠΕ τα παιδιά αποκτούν περισσότερες γνώσεις για το ίδιο αντικείμενο σε σχέση με τη χρήση συμβατικών μεθόδων. Επιπλέον μέσα από τη χρήση των ΤΠΕ στην αίθουσα αποκτούν δεξιότητες χρήσης των υπολογιστών που θα τους χρησιμεύσουν στη συνέχεια της εκπαιδευτικής διαδικασίας στο δημοτικό σχολείο. Οι ΤΠΕ κεντρίζουν περισσότερο το ενδιαφέρον των μαθητριών/ητών σε σχέση με τις συμβατικές μεθόδους και τα παιδιά αναπτύσσουν θετικότερη στάση απέναντι στα αντικείμενα διδασκαλίας σε σχέση με τις συμβατικές μεθόδους (Ευαγόρου, 2004. Λοβαρή, 2006).

Το κύριο τεχνολογικό μέσο που εισήχθη στα ελληνικά Νηπιαγωγεία είναι ο ηλεκτρονικός υπολογιστής, ο οποίος συνεισφέρει στην απόκτηση μιας σειράς από δεξιότητες. Πρώτα απ' όλα αναπτύσσεται η γλωσσική δεξιότητα καθώς μέσα από εξειδικευμένο λογισμικό τα νήπια εξασκούνται στην ανάγνωση, στην αναγνώριση των λέξεων, στη χρήση του πληκτρολογίου και τη γραφή. Στη συνέχεια αναπτύσσεται η νοητική λειτουργία καθώς εξασκούνται η μνήμη και η αντίληψη. Ομοίως γίνεται πιο εύκολη η κατανόηση προ-μαθηματικών εννοιών όπως η αρίθμηση, η ταξινόμηση και η αντιστοίχιση καθώς και η εκτέλεση απλών πράξεων. Τέλος αναπτύσσεται η κοινωνικο-συναισθηματική δεξιότητα καθώς μέσα από ηλεκτρονικές δραστηριότητες καλλιεργούνται η ομαδικότητα, η συνεργασία και η κοινωνικοποίηση (Drigas & Kokkalia, 2014. Καζαντζή κ.ά., 2018).

3.2 Τεχνολογικά εργαλεία στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση

Για τη διδασκαλία των ΤΠΕ στο Δημοτικό Σχολείο προτείνονται διάφορες διδακτικές προσεγγίσεις. Με βάση την τεχνολογική προσέγγιση δίνεται έμφαση σε τεχνικές γνώσεις σχετικά με θεμελιώδεις έννοιες των ΤΠΕ όπως θέματα υλικού και λογισμικού, διαχείρισης αρχείων, δικτύωσης υπολογιστών κ.ά. Επίσης αναπτύσσονται οι ικανότητες χρήσης βασικού λογισμικού όπως βασικός χειρισμός λειτουργικού συστήματος, λογισμικό επεξεργασίας κειμένου και παρουσιάσεων, εκπαιδευτικό λογισμικό, φυλλομετρητές ιστού κλπ. Με βάση τη γνωστική προσέγγιση αναπτύσσονται δεξιότητες αξιοποίησης των ΤΠΕ για την επικοινωνία, τη μάθηση, την κατανόηση εννοιών όλων των μαθημάτων του προγράμματος σπουδών, την επίλυση προβλημάτων. Με τον

τρόπο αυτό αναπτύσσεται η δημιουργικότητα και η καινοτομία. Με τις κοινωνικές δεξιότητες σχετίζεται η διδακτική προσέγγιση, η οποία στοχεύει στη δημιουργία μιας ψηφιακής κουλτούρας και αφορά τη γενικότερη στάση των παιδιών απέναντι στην τεχνολογία. Στη συγκεκριμένη προσέγγιση εντάσσονται θέματα ασφάλειας και ιδιωτικότητας στο διαδίκτυο, προστασίας προσωπικών δεδομένων, ηθικής και δεοντολογίας, αξιολόγησης αξιοποίησης πληροφοριών από το διαδίκτυο κ.λπ. (<https://edu.klimaka.gr/mathimata/dhmotikou/3133-odhgies-tpe-sto-dimotiko>, 25.08.2021).

Στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση μπορούν να αξιοποιηθούν μια σειρά από εκπαιδευτικά λογισμικά και προγράμματα γενικής χρήσης. Για τις μικρότερες τάξεις του Δημοτικού, σχεδιαστικά προγράμματα όπως τα MS Paint, Tux Paint κ.ά., δίνουν τη δυνατότητα στις μαθήτριες και στους μαθητές να ζωγραφίσουν στην οθόνη του υπολογιστή, λογισμικό παρουσίασης όπως το PowerPoint μπορεί να χρησιμοποιηθεί από την/τον εκπαιδευτικό κατά τη διάρκεια της διδασκαλίας, μηχανές αναζήτησης, ψηφιακές εγκυκλοπαίδειες και ηλεκτρονικά λεξικά μπορούν να βοηθήσουν και το εκπαιδευτικό λογισμικό που έχει αναπτύξει το Παιδαγωγικό Ινστιτούτο (νυν Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής) για τα μαθήματα της Γλώσσας, των Μαθηματικών, των Θρησκευτικών, της Ιστορίας, της Μελέτης Περιβάλλοντος, των Εικαστικών και της Μουσικής, καθώς και αντίστοιχο λογισμικό προσβάσιμο και από εκπαιδευτικές πύλες (π.χ. e-γλικο, Πύλη για την ελληνική γλώσσα) μπορούν να φανούν αρκούντως χρήσιμα.

Μέσα από εξειδικευμένους ιστότοπους ιστοεξερευνήσεων (WebQuests) οι μαθήτριες/ητές μπορούν επίσης να αναζητήσουν πληροφορίες. Πιο συγκεκριμένα η/ο δασκάλα/δάσκαλος επιλέγει συγκεκριμένες πηγές πληροφοριών από τις οποίες οι μαθήτριες/ητές χρησιμοποιούν χρήσιμα στοιχεία για να φτάσουν στην επιθυμητή έννοια. Με τον τρόπο αυτό οι μαθήτριες/ητές μαθαίνουν όχι να συλλέγουν πλήθος πληροφοριών χωρίς νόημα αλλά να εντοπίζουν χρήσιμες πληροφορίες τις οποίες στη συνέχεια χρησιμοποιούν για να φτάσουν στο επιθυμητό αποτέλεσμα. Συνήθως οι δραστηριότητες αυτές πραγματοποιούνται σε ομάδες όπου το κάθε μέλος έχει συγκεκριμένο ρόλο. Με τον τρόπο αυτό προάγεται η συνεργασία και η κριτική σκέψη (Μουντρίδου, 2013).

Μέσω του λογισμικού Hot Potatoes, οι εκπαιδευτικοί μπορούν πολύ εύκολα να δημιουργήσουν τις δικές τους διαδραστικές ασκήσεις οι οποίες είναι προσβάσιμες είτε μέσω διαδικτύου, είτε μέσω του υπολογιστή στην τάξη. Το λογισμικό επιτρέπει τη δημιουργία ασκήσεων με σταυρόλεξα, ασκήσεων αντιστοίχισης, ασκήσεων συμπλήρωσης κενών και ασκήσεων πολλαπλής επιλογής. Οι ασκήσεις που δημιουργούνται μέσω της εφαρμογής μπορούν να συνδυαστούν με την κατάλληλα ανατροφοδότηση ώστε όχι μόνο να βλέπει η/ο μαθήτρια/ητής τα λάθη της/του αλλά και τον τρόπο που έπρεπε να σκεφτεί για να επιλέξει τη σωστή απάντηση.

Μια άλλη κατηγορία εκπαιδευτικού λογισμικού που μπορεί να χρησιμεύσει στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση αλλά και σε μεγαλύτερα κλιμάκια εκπαίδευσης είναι το λογισμικό εννοιολογικής

χαρτογράφησης. Λογισμικά όπως το Kidspiration μπορούν να απεικονίσουν παραστατικά τη σύνδεση των εννοιών παρέχοντας και την κατάλληλα ανατροφοδότηση.

Στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση γίνεται η πρώτη επαφή των μαθητριών/ητών με τα εργαλεία που παρέχει ο κοινωνικός ιστός (Web 2.0) κυρίως με τη μορφή wiki και ιστολογίων. Ωστόσο ουσιαστική χρήση των τεχνολογιών αυτών γίνεται στη δευτεροβάθμια εκπαίδευση όπως αναλύεται στην επόμενη ενότητα.

3.3 Τεχνολογικά εργαλεία στη δευτεροβάθμια εκπαίδευση

Η δευτεροβάθμια εκπαίδευση λόγω της υψηλής εξοικείωσης των νέων με την τεχνολογία στις συγκεκριμένες ηλικίες (<https://m.naftemporiki.gr/story/228816>, 25.08.2021), ευνοεί τη χρήση ολοκληρωμένων εργαλείων που απευθύνονται και σε ενηλίκους και περιλαμβάνουν μια μίξη εφαρμογών διαδικτύου και τεχνολογιών του Web 2.0 (π.χ. ιστολόγια, wikis κ.λπ.) με παραδοσιακές εκπαιδευτικές μεθόδους όπως η εισήγηση (βλ. και Γρηγοριάδου et al., 2009. Στυλιάρης & Δήμου, 2015) σε μια αίθουσα διδασκαλίας, υιοθετώντας το μοντέλο της μικτής μάθησης (βλ. και (Λιναρδάτου & Παπαδάκης, 2016. Σαρημπαλίδης & Αντωνίου, 2016).

Οι τεχνολογίες του Web 2.0 παρέχουν συνεργατικά εργαλεία όπως τα wiki όπου γίνεται κατανομή εργασίας στις μαθήτριες/στους μαθητές της τάξης και η καθεμια/ο καθένας καταχωρεί διαφορετικά στοιχεία για κάποιο θέμα ενδιαφέροντος. Με τον τρόπο αυτό εφαρμόζεται στην πράξη η θεωρία του εποικοδομητισμού αλλά και η συνεργατική μάθηση (Γκίκας & Παπαγεωργίου, 2015). Ειδικότερα οι κατηγορίες εφαρμογών του Web 2.0 που έχουν εφαρμογή στη δευτεροβάθμια εκπαίδευση είναι οι εξής (Αναστασιάδης & Κοτσίδης, 2013):

- **Ιστολόγια:** πρόκειται για ιστοσελίδες που μοιάζουν με προσωπικά ημερολόγια. Τα ιστολόγια χρησιμοποιούνται εκπαιδευτικά ως εργαλείο αλληλεπίδρασης και ανατροφοδότησης μεταξύ μαθητών και καθηγητών.
- **Μικρο-ιστολόγια (microblogging):** πρόκειται για κοινωνικές πλατφόρμες όπου υπάρχει περιορισμός στο μήκος των κειμένων που δημοσιεύονται. Μέσω της χρήσης πλατφορμών όπως το Twitter οι καθηγήτριες/ητές μπορούν σε πραγματικό χρόνο να δημιουργούν θέματα προς συζήτηση, κεντρίζοντας το ενδιαφέρον των μαθητών με τη χρήση παραδειγμάτων.
- **Κοινωνικά δίκτυα:** δεδομένου ότι η συντριπτική πλειοψηφία των μαθητριών/ητών δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης είναι εξοικειωμένες/οι με τα κοινωνικά δίκτυα, μπορεί να δημιουργηθεί ένα επιπλέον κανάλι επικοινωνίας με τις/τους μαθήτριες/ητές. Ιδιαίτερη χρησιμότητα ίσως έχει το συγκεκριμένο εργαλείο για μαθήτριες/ητές που

αντιμετωπίζουν γλωσσικά εμπόδια και μπορεί να δίσταζαν να εκφράζουν ορισμένες απορίες στη φυσική αίθουσα διδασκαλίας. Στα κοινωνικά δίκτυα μπορούν επίσης να αναρτώνται ανακοινώσεις για τα μαθήματα.

- Wikis: προάγουν τη συνεργατική μάθηση και βοηθούν τις/τους μαθήτριες/ητές να κατανοήσουν το πόσο σημαντική και αποτελεσματική είναι η συλλογική εργασία.
- Κοινότητες διαμοιρασμού περιεχομένου: μέσω των κοινοτήτων αυτών είναι διαθέσιμο πλήθος περιεχομένου σε μορφή φωτογραφίας (π.χ. μέσω Flickr) ή βίντεο (π.χ. μέσω YouTube). Με τον τρόπο αυτό απομακρύνονται τα εμπόδια στη μάθηση, καθώς ποιοτικό εκπαιδευτικό υλικό γίνεται κοινό κτήμα και είναι προσβάσιμο από όλες/ους τις/τους μαθήτριες/ητές.
- Εικονικοί κόσμοι και online παιχνίδια: με βάση το γεγονός ότι πολλές/οί μαθήτριες/ητές είναι εξοικειωμένοι με τα ηλεκτρονικά παιχνίδια μέσα από εικονικούς κόσμους μπορούν να διδαχθούν εκπαιδευτικά αντικείμενα με τρόπο που τις/τους παρακινεί να συμμετέχουν υπό μορφή παιχνιδιού.

Μέσα από τη δημιουργία ψηφιακών τάξεων υλοποιείται σύγχρονη και ασύγχρονη τηλεκπαίδευση, κάτι το οποίο αξιοποιήθηκε στο έπακρο κατά τη διάρκεια της πανδημίας (Covid-19). Μέσω της ψηφιακής τάξης, οι εκπαιδευτικοί παρέχουν υποστηρικτικό υλικό και οι μαθήτριες/ητές καταθέτουν εργασίες και ανατροφοδοτούνται αναφορικά με το επίπεδο των γνώσεών τους (Γκίκας & Παπαγεωργίου, 2015). Η μικτή μάθηση βασίζεται στον συνδυασμό διαδικτυακής διδασκαλίας με διδασκαλία στην αίθουσα. Οι εκπαιδευτικοί μπορούν να αναρτούν υλικό στο διαδίκτυο το οποίο οι μαθήτριες/ητές μπορούν να προσπελάσουν ανά πάσα στιγμή (βλ. και (Λιναρδάτου & Παπαδάκης, 2016; Σαρημπαλίδης & Αντωνίου, 2016). Επιπλέον πραγματοποιούνται σύγχρονα μαθήματα εξ αποστάσεως όπου οι εκπαιδευτικοί παραδίδουν την ύλη όπως θα έκαναν εντός της αίθουσας. Σημαντικός παράγοντας επιτυχίας του συγκεκριμένου εγχειρήματος είναι ο ψηφιακός γραμματισμός των καθηγητριών/ητών, το πόσο κατέχουν δηλαδή τον χειρισμό των διαδικτυακών εργαλείων ώστε να μπορέσουν να τα εκμεταλλευθούν κατά τη διδασκαλία (βλ. και (Borthwick & Hansen, 2017; Μητροπούλου, 2018). Ταυτόχρονα καθοριστικός παράγοντας είναι και η ενεργή συμμετοχή των μαθητριών/ητών.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 Ειδικά Θέματα ΤΠΕ στην Εκπαίδευση

4.1 Η έννοια της τηλεεκπαίδευσης

Η έννοια της τηλεεκπαίδευσης ή αλλιώς εξ αποστάσεως εκπαίδευσης αφορά στη μεθοδολογία και εκπαιδευτική πρακτική που αποσκοπεί στην παροχή εκπαίδευσης μέσω της χρήσης συμβατικών μορφών επικοινωνίας σε συνδυασμό με ΤΠΕ, σε χρήστες που μπορούν να βρίσκονται σε οποιοδήποτε μέρος στον κόσμο (Κόμης & Μικρόπουλος, 2001). Δεν πρόκειται για μια νέα πρακτική καθώς εφαρμόζεται πάνω από ένα αιώνα με τη μορφή συμβατικών μορφών επικοινωνίας όπως η αλληλογραφία (βλ. και Γκελαμέρης, 2015. Παπακωνσταντίνου & Καραλής, 2015. Πρωτοπόροι στον τομέα υπήρξαν τα πανεπιστήμια της Αυστραλίας και Νέας Ζηλανδίας που εφάρμοζαν προγράμματα εκπαίδευσης από απόσταση από το 1890. Σημαντικός σταθμός στην εξ αποστάσεως εκπαίδευση αποτέλεσε η ίδρυση του «ανοικτού πανεπιστημίου» στο Ηνωμένο Βασίλειο το 1971. Διαπιστώνουμε ότι η τηλεεκπαίδευση δεν είναι απαραίτητα συνδεδεμένη με τις ΤΠΕ, ωστόσο η χρήση των νέων τεχνολογιών είναι αυτή που έδωσε νέες δυνατότητες στην εκπαίδευση από απόσταση (βλ. και <https://www.nmc.hmu.gr/el/node/65>, 25.08.2021).

Άμεσα συνδεδεμένη με τις ΤΠΕ είναι η έννοια της ηλεκτρονικής μάθησης (e-learning). Πρόκειται για διδακτική μεθοδολογία που χρησιμοποιεί τις νέες τεχνολογίες με ή χωρίς την παρουσία εκπαιδευτή ταυτόχρονα με τους εκπαιδευόμενους για την παροχή εκπαίδευσης. Η εκπαίδευση μπορεί να λαμβάνει χώρα σε μια αίθουσα διδασκαλίας, στον χώρο του κάθε εκπαιδευόμενου ή σε ένα εικονικό περιβάλλον εργασίας (<https://www.nmc.hmu.gr/el/node/65>, 25.08.2021)..

Όπως προαναφέρθηκε η τηλεεκπαίδευση τα πρώτα χρόνια βασίστηκε στις συμβατικές μορφές επικοινωνίας όπως η αλληλογραφία και αργότερα το ραδιόφωνο και η τηλεόραση. Πλέον είναι απόλυτα ταυτισμένη με τις νέες τεχνολογίες. Ανάλογα με τον τρόπο επικοινωνίας διακρίνουμε δύο κύριες κατηγορίες τηλεεκπαίδευσης (Καλουτάς, 2016):

- Σύγχρονη τηλεεκπαίδευση στην οποία εκπαιδευτές και εκπαιδευόμενοι βρίσκονται σε άμεση επικοινωνία χρησιμοποιώντας υπηρεσίες τηλεδιάσκεψης. Η συγκεκριμένη κατηγορία προσομοιάζει την εισήγηση στην αίθουσα διδασκαλίας με τη διαφορά ότι τόσο η/ο εκπαιδευτήρια/ευτής όσο και η/ο κάθε εκπαιδευόμενη/ος βρίσκονται σε διαφορετικό χώρο.
- Ασύγχρονη τηλεεκπαίδευση όπου δεν υπάρχει άμεση επικοινωνία μεταξύ εκπαιδευτή και εκπαιδευόμενων.

Η τηλεκπαίδευση πέρα από τις ευκολίες που παρέχει έχει και ορισμένες ιδιαιτερότητες οι οποίες απαιτούν ειδικό τρόπο αντιμετώπισης. Ο ίδιος ο τρόπος επικοινωνίας απαιτεί την εξοικείωση εκπαιδευτήριας/ευτή και εκπαιδευόμενων τόσο ως προς τον τρόπο χρήσης όσο και ως τον τρόπο εκμετάλλευσης των δυνατοτήτων. Επίσης είναι σημαντική η τήρηση των χρονικών περιορισμών οι οποίοι είναι πιο δύσκολο να τηρηθούν όταν δεν υπάρχει συχνή και άμεση επικοινωνία με την/τον εκπαιδευτήρια/ευτή (<https://www.nmc.hmu.gr/el/node/65>, 25.08.2021).

Το εκπαιδευτικό υλικό που χρησιμοποιείται στην τηλεκπαίδευση έχει τις δικές του ιδιαιτερότητες. Δεν είναι το υλικό που χρησιμοποιείται στην παραδοσιακή εκπαίδευση (συνήθως). Σε πολλές περιπτώσεις απαιτείται η ψηφιοποίηση του περιεχομένου(<https://www.nmc.hmu.gr/el/node/65>, 25.08.2021)..

Ο ρόλος της/του εκπαιδευτήριας/ευτή είναι ιδιαίτερος στην εξ αποστάσεως εκπαίδευση. Ενώ θα μπορούσε κανείς να σκεφτεί ότι μειώνονται οι υποχρεώσεις της/του, ειδικά στην περίπτωση της ασύγχρονης διδασκαλίας, στην πραγματικότητα το έργο του είναι πολλαπλάσιο. Εκτός από την προετοιμασία του εκπαιδευτικού υλικού η οποία αποτελεί μια χρονοβόρα διαδικασία και απαιτεί εξειδικευμένες γνώσεις χρήσης κατάλληλου λογισμικού, οι απαιτήσεις επικοινωνίας είναι αυξημένες. Απαιτείται εξατομικευμένη καθοδήγηση για κάθε εκπαιδευόμενη/ο, ενώ και οι απαιτήσεις αξιολόγησης είναι αυξημένες(<https://www.nmc.hmu.gr/el/node/65>, 25.08.2021)..

Αυξημένες απαιτήσεις υπάρχουν και για τις/τους εκπαιδευόμενες/ους. Η ευθύνη της αποτελεσματικότητας της μάθησης μεταβιβάζεται σε ένα μεγάλο ποσοστό σε αυτές/ούς. Όσο περισσότερο συνεπείς είναι οι εκπαιδευόμενες/οι στην τήρηση των προθεσμιών και όσο πιο δεκτικές/οί είναι στη συνεργασία τόσο καλύτερα θα εκμεταλλευθούν τα οφέλη της εξ αποστάσεως διδασκαλίας (Φεσάκης κ.ά., 2008).

Ο Tinker (2001) διακρίνει τρία διαφορετικά μοντέλα εφαρμογών τηλεκπαίδευσης:

- Το συμπληρωματικό μοντέλο χρησιμοποιεί την τηλεκπαίδευση ως ένα μέσο επαύξησης της παραδοσιακής διδασκαλίας στην τάξη με τη χρήση διαδικτυακών πηγών και πρόσθετου υλικού το οποίο μπορεί να περιλαμβάνει εργασίες, προβλήματα, φόρουμ συζητήσεων, προσομοιώσεις και διαδικτυακές δοκιμασίες,
- Το μοντέλο της διαδικτυακής διάλεξης, που αποσκοπεί στη μεγιστοποίηση του αριθμού των μαθητριών/ητών που μπορούν να παρακολουθήσουν το μάθημα μειώνοντας με αυτό τον τρόπο τα έξοδα του εκπαιδευτικού οργανισμού για αίθουσες διδασκαλίας και αμοιβή καθηγητριών/τών,
- Το μοντέλο της εκπαίδευσης δια αλληλογραφίας, που αφορά στην προσαρμογή της πρώιμης υλοποίησης της τηλεκπαίδευσης στα σύγχρονα μέσα. Στην περίπτωση αυτή ο αριθμός των εκπαιδευόμενων είναι περιορισμένος ώστε να είναι εφικτή η

εξατομικευμένη υποστήριξη από την/τον καθηγήτρια/ητή, ενώ το υλικό είναι εμπλουτισμένο με τις δυνατότητες που παρέχει η σύγχρονη τεχνολογία.

4.2 Ίσες ευκαιρίες σε μαθήτριες/ητές με ειδικές ανάγκες, κινητικά προβλήματα, αισθητηριακές δυσλειτουργίες

Η διεπαφή χρήστη και η προσβασιμότητα αποτελούν μερικούς από τους αναπτυσσόμενους τομείς έρευνας στον τομέα της Πληροφορικής. Η προσβασιμότητα αναφέρεται στη δυνατότητα πρόσβασης και ωφέλειας από ένα σύστημα ή οντότητα. Η διεπαφή χρήστη είναι το σημείο μέσω του οποίου ο χρήστης αλληλοεπιδρά με έναν υπολογιστή, μια ιστοσελίδα ή μια εφαρμογή. Μια επιτυχημένη διεπαφή χρήστη καθιστά την εμπειρία χρήσης εύκολη και διαισθητική απαιτώντας την ελάχιστη προσπάθεια από την πλευρά του χρήστη για να λάβει το επιθυμητό αποτέλεσμα. Η έρευνα στους τομείς αυτούς ωφελεί όλους τους χρήστες και ιδιαίτερα τα άτομα με ειδικές ανάγκες. Ταυτόχρονα ένας άλλος τομέας έρευνας των ΤΠΕ, η υποστηρικτική τεχνολογία, έρχεται να επαυξήσει και να βελτιώσει τις λειτουργικές ικανότητες των ανθρώπων με αναπηρίες (Bowden Carpenter et al., 2015).

Η υποστηρικτική τεχνολογία έχει εύρος εφαρμογών: από απλές εφαρμογές που διευκολύνουν την επικοινωνία, μέχρι εξειδικευμένες συσκευές που υποβοηθούν από κινητικές μέχρι νοητικές λειτουργίες. Οι ΤΠΕ μπορούν να συνεισφέρουν σε τρεις τομείς: στη φυσική πρόσβαση που αφορά τη φυσική αλληλεπίδραση της/του μαθήτριας/ητή με τον υπολογιστή, στη γνωστική πρόσβαση που αφορά την αντιμετώπιση μαθησιακών δυσκολιών με τη χρήση πολυμέσων και στην υποστηρικτική πρόσβαση που αφορά κυρίως την αντιμετώπιση ήπιων μαθησιακών δυσκολιών όπως η δυσλεξία που εξετάζεται στην επόμενη ενότητα (Διαμαντόπουλος, 2016).

Για την αντιμετώπιση κινητικών προβλημάτων χρησιμοποιούνται προγραμματιζόμενα πληκτρολόγια, πληκτρολόγια οθόνης, και βοηθήματα δεικτοδότησης για τη μετακίνηση του δείκτη στην οθόνη όπως δείκτες χειρισμού με το χέρι, το σαγόνι, τη γλώσσα, τα πόδια κλπ. Αντίστοιχα έχουν αναπτυχθεί συσκευές δεικτοδότησης χωρίς τη χρήση άνω και κάτω άκρων όπως κάμερες υπερύθρων, ανίχνευση βλέμματος, συσκευές εγκεφαλικών κυμάτων και αναγνώρισης ομιλίας. Για την αντιμετώπιση προβλημάτων όρασης χρησιμοποιούνται μεγεθυντές οθόνης, αναγνώστες οθόνης, συνθέτες ομιλίας, συσκευές Braille κλπ. (Green, 2014).

Ένα από τα χρήσιμα εργαλεία που παρέχουν οι ΤΠΕ στον τομέα της ειδικής αγωγής είναι ο διαδραστικός πίνακας που θα αναφερθεί σε παρακάτω σημείο. Χάρη στις διαδραστικές του δυνατότητες δίνονται ευκαιρίες συνεργασίας και αυξάνεται η χαρά και τα κίνητρα για μάθηση (Αναστασιάδης, Π. κ.ά., 2010). Λόγω της διαδραστικότητας επίσης ενισχύεται η αυτοεκτίμηση και η αυτοπεποίθηση των μαθητριών/ητών.

4.3 Μαθητές με ειδικές μαθησιακές δυσκολίες

Μια σημαντική κατηγορία εκπαιδευτικών αναγκών είναι η διδασκαλία σε άτομα με μαθησιακές δυσκολίες. Πρόκειται για ευρεία ομάδα διαταραχών που εμφανίζονται με τη μορφή δυσχέρειας στην κατανόηση και χρήση του λόγου, στη κατανόηση του προφορικού λόγου και στην κατανόηση των μαθηματικών εννοιών (Κρόκου, 2007). Κοινό χαρακτηριστικό των μαθητριών/ητών αυτών είναι ότι παρουσιάζουν, φυσιολογική ή και ανώτερη νοημοσύνη με αποτέλεσμα να έχουν έφεση στη χρήση των ΤΠΕ.

Η διεθνής τάση η οποία ακολουθείται και στη χώρα μας είναι οι μαθήτριες/ητές με τα συγκεκριμένα χαρακτηριστικά να μην διαχωρίζονται από τις/τους υπόλοιπες/ους μαθήτριες/ητές αλλά να ενσωματώνονται στο τυπικό εκπαιδευτικό περιβάλλον. Για το λόγο αυτό παρακολουθούν μαθήματα ένταξης για μια έως δύο ώρες καθημερινά και στη συνέχεια ενσωματώνονται στο τμήμα γενικής εκπαίδευσης (Soulis κ.ά., 2016). Επίσης μέσω των δραστηριοτήτων μαζί με άλλες/ους μαθήτριες/ητές που δεν αντιμετωπίζουν τις ίδιες δυσκολίες ενισχύεται η κοινωνικοποίησή τους.

Η/Ο εκπαιδευτικός στο πλαίσιο χρήσης των ΤΠΕ στην τάξη μπορεί να επιλέγει μεταξύ ομαδοσυνεργατικής και εξατομικευμένης διδασκαλίας ανάλογα με τις ανάγκες κάθε μαθήτριας/ητή και τις ιδιαιτερότητες του διδασκτέου αντικειμένου. Μέσω του υπολογιστή ο εκπαιδευτικός κερδίζει την προσοχή και το ενδιαφέρον και δίνει τη δυνατότητα στις/στους μαθήτριες/ητές με μαθησιακές δυσκολίες να μην νιώθουν αποκλεισμένες/οι από την υπόλοιπη τάξη αλλά να συμμετέχουν ενεργά στη διδασκαλία.

Μια από τις πιο συχνές μαθησιακές δυσκολίες είναι η δυσλεξία η οποία χαρακτηρίζεται από δυσκολία στην επεξεργασία και χρήση του γραπτού λόγου. Η εκπαιδευτική παρέμβαση που απαιτείται για την αντιμετώπιση αδυναμιών στη γραφή όπως αντιστροφές, παραλήψεις και λανθασμένες προσθήκες γραμμάτων και συλλαβών, ή δυσκολίες στην ανάγνωση ή στα Μαθηματικά μπορεί να διευκολυνθεί πλέον με τη χρήση ειδικού υλικού και λογισμικού υπολογιστών.

Λογισμικό που κρίνεται κατάλληλο για μαθήτριες/ητές με δυσλεξία συνδυάζει πολυμέσα (κείμενο, ήχο, κίνηση, βίντεο) με διαδραστικές λειτουργίες οι οποίες υποκινούν το ενδιαφέρον τους. Με τον τρόπο αυτό ενεργοποιούνται και οι δύο πλευρές του εγκεφάλου στο πλαίσιο της πολυαισθητηριακής διδακτικής προσέγγισης. Με αυτό τον τρόπο οι μαθήτριες/ητές μπορούν να υπερβούν τις δυσκολίες προσέγγισης και επεξεργασίας των πληροφοριών (Αλαμπουρνού & Σιδηροπούλου, 2016).

Όπως και στην περίπτωση των μαθητριών/ητών με ειδικές ανάγκες, ένα από τα πιο διαδεδομένα εργαλεία των ΤΠΕ στην εκπαίδευση, ο διαδραστικός πίνακας, παρακινεί τις/τους μαθήτριες/ητές να συμμετέχουν ενεργά στη μαθησιακή διαδικασία με τις εκπαιδευτικές δραστηριότητες να παίρνουν τη μορφή παιχνιδιού.

Πρόσφατη έρευνα που έγινε στις δομές πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης στον Ν. Καβάλας (Μυλωνά, 2018) κατέδειξε ότι παρά τα πολλαπλά οφέλη που παρουσιάζει η χρήση των ΤΠΕ στην αίθουσα για τις/τους μαθήτριες/ητές με μαθησιακές δυσκολίες, στην πράξη γίνεται ελάχιστη χρήση, ενώ οι εκπαιδευτικοί χρησιμοποιούν τις ΤΠΕ περισσότερο για την ανεύρεση και προετοιμασία διδακτικού υλικού. Ανάλογα αποτελέσματα κατέδειξε και παρόμοια έρευνα στο παρελθόν (Kalogiannakis, 2010; Πεσματζόγλου & Παπαδοπούλου, 2013). Εμπόδια στην ενσωμάτωση των ΤΠΕ στην υποστήριξη των μαθητριών/ητών με μαθησιακές δυσκολίες αποτελούν τόσο η παλαιότητα και η έλλειψη του αναγκαίου υλικού όσο και οι ελλειπείς γνώσεις των εκπαιδευτικών παρά τα προγράμματα επιμόρφωσης που έχουν προηγηθεί.

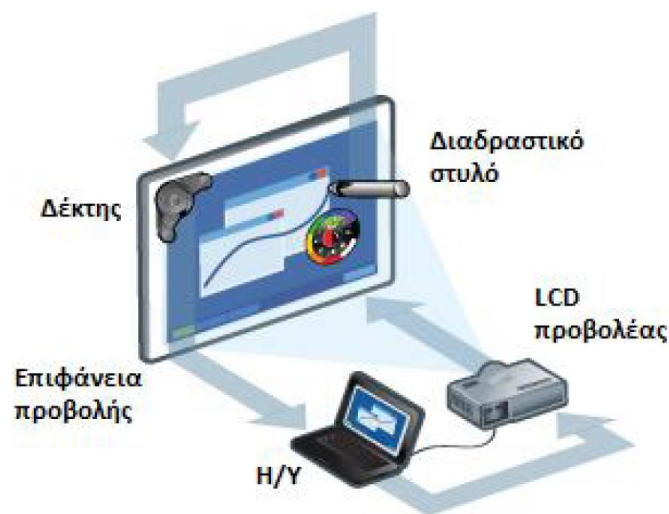
4.4 Διαδραστικός πίνακας στην εκπαίδευση

Ο διαδραστικός πίνακας είναι μια σύγχρονη συσκευή εισόδου – εξόδου του ηλεκτρονικού υπολογιστή. Αποτελείται από μια ψηφιακή οθόνη αφής μεγάλων διαστάσεων που συνδέεται με έναν ηλεκτρονικό υπολογιστή και συνήθως και με ένα προβολικό μηχάνημα. Το προβολικό προβάλλει το οπτικό σήμα που λαμβάνει από τον υπολογιστή στην οθόνη επάνω στην οποία ο χρήστης μπορεί να αλληλεπιδράσει με τα εικονιζόμενα αντικείμενα μέσω της αφής (Οικονόμου, 2010).

Υπάρχουν πολλά είδη διαδραστικών πινάκων με ιδιαίτερα χαρακτηριστικά, μπορούν όμως να καταταγούν σε πέντε βασικές κατηγορίες (Δομάνου, 2010). Η πιο απλή μορφή είναι ο πίνακας χωρίς ενσωματωμένο προβολέα. Υπάρχουν επίσης οι διαδραστικοί πίνακες εμπρόσθιας και οπίσθιας προβολής αναλόγως της θέσης του προβολικού μηχανήματος. Μια τέταρτη κατηγορία είναι το πλαίσιο μετατροπής συμβατικής οθόνης σε διαδραστικό πίνακα, το οποίο τοποθετείται μπροστά από μια οθόνη τηλεόρασης και την μετατρέπει σε διαδραστικό πίνακα. Τέλος υπάρχουν οι φορητοί διαδραστικοί πίνακες, οι οποίοι μπορούν να μετατρέψουν οποιαδήποτε επιφάνεια σε διαδραστικό πίνακα. Μια ιδιαίτερη μορφή διαδραστικού πίνακα είναι επίσης ο πίνακας Wii ο οποίος χρησιμοποιεί την τεχνολογία του χειριστηρίου από την ομώνυμη κονσόλα της εταιρίας Nintendo για τη διαδραστική λειτουργία ενός πίνακα.

Οι διαδραστικοί πίνακες αναπτύχθηκαν με την προοπτική να αντικαταστήσουν τον κλασικό μαύρο πίνακα κιμωλίας που εξελίχθηκε στο λευκό πίνακα μαρκαδόρου. Ωστόσο δεν αποτελούν απλά ένα εργαλείο αλλά έχουν συνδεθεί με εκπαιδευτικές θεωρίες. Όσον αφορά τη μαθησιακή διαδικασία, η χρήση του διαδραστικού πίνακα μπορεί να συνδεθεί με τις θεωρίες του κοινωνικού

επικοινωνισμού, της ανακαλυπτικής μάθησης, της δραστηριότητας, της εγκαθιδρυμένης μάθησης και του καταναμημένου γινώσκειν (Αναστασιάδης, Π. κ.ά., 2010). Από πλευράς διδακτικής διαδικασίας δίνεται η δυνατότητα μετάβασης από την δασκαλοκεντρική διδασκαλία στην ομαδοσυνεργατική μάθηση (Δομάνου, 2010). Πρόκειται για μια κοινωνική οργάνωση της τάξης όπου οι μαθήτριες/ητές καλούνται να εργαστούν σε ομάδες και συνεργατικά να ολοκληρώσουν μια δραστηριότητα στο πλαίσιο μιας ευρύτερης εργασίας. Η δυνατότητα αυτή προϋποθέτει βεβαίως την ετοιμότητα της/του εκπαιδευτικού να αποδεχτεί και να υποστηρίξει αυτή την αλλαγή. Απαιτούνται δηλαδή οι γνώσεις τόσο για τις εκπαιδευτικές δυνατότητες που παρέχει ο πίνακας όσο και για την εφαρμογή τους στην πράξη.



Διάγραμμα 2 Δομή Διαδραστικού Πίνακα (Δομάνου, 2010)

Μια σειρά από χαρακτηριστικά του διαδραστικού πίνακα ενδυναμώνουν τις παιδαγωγικές δεξιότητες (Ανδρέου, 2010). Η δυνατότητα drag and drop επιτρέπει την εύκολη μετακίνηση αντικειμένων με σκοπό την ταξινόμηση και ομαδοποίησή του υλικού διδασκαλίας, μια χρήσιμη τεχνική κατά τη διδασκαλία των Μαθηματικών. Η δυνατότητα τοποθέτησης αντικειμένων πάνω σε άλλα επιτρέπει την απόκρυψη και αποκάλυψη στοιχείων όπως π.χ. της σωστής απάντησης σε μια ερώτηση. Με τις λειτουργίες υπογράμμισης, σκίασης και χρωματισμού, η/ο εκπαιδευτικός μπορεί να δώσει έμφαση σε στοιχεία που εμφανίζονται στον πίνακα. Δίνεται η δυνατότητα ταιριάσματος αντικειμένων, π.χ. ενός κλάσματος και του αντίστοιχου δεκαδικού αριθμού κάνοντας πιο παραστατική τη διδασκαλία. Με τη δυναμική κίνηση αντικειμένων διευκολύνεται η περιγραφή και επεξήγηση αρχών. Το λογισμικό του πίνακα παρέχει άμεση ανατροφοδότηση, για παράδειγμα αν η/ο μαθήτρια/ητής επιλέξει λάθος απάντηση σε μια ερώτηση ή μεταφέρει κάποιο αντικείμενο σε λάθος σημείο.

Η εισαγωγή του διαδραστικού πίνακα στην τάξη είναι μια διαδικασία που ακολουθεί ορισμένα στάδια από την απλή χρήση του ως ένα εποπτικό εργαλείο μέχρι το μετασχηματισμό της

διδασκαλίας στο ομαδοσυνεργατικό μοντέλο (Οικονόμου, 2010). Η πιο απλή χρήση αφορά στην υποστήριξη της διδασκαλίας μέσω της προβολής οπτικοακουστικού υλικού. Με την χρήση των δυνατοτήτων του πίνακα για την εκμετάλλευση διαδραστικών εφαρμογών, εμπλουτίζεται η διδασκαλία. Με την αλληλεπίδραση των μαθητριών/ητών με τον πίνακα μετασχηματίζεται η μαθησιακή διαδικασία η οποία γίνεται περισσότερο βιωματική. Με την εμπλοκή και του ατομικού ηλεκτρονικού υπολογιστή στη διαδικασία, το διδακτικό μοντέλο μετατρέπεται σε ομαδοσυνεργατικό.

Η χρήση του πίνακα παρέχει ένα σύγχρονο και πολυδιάστατο εκπαιδευτικό μέσο το οποίο όμως έχει και σημαντικά μειονεκτήματα.

4.5 Εξ αποστάσεως εκπαίδευση και ίσες ευκαιρίες στην εκπαίδευση

Η εξ αποστάσεως εκπαίδευση παρέχει τη δυνατότητα διδασκαλίας από απόσταση, καθιστώντας δυνατή την παρακολούθηση πολλών διαφορετικών μαθημάτων χωρίς να απαιτείται η φυσική παρουσία στην αίθουσα. Ένα από τα σημαντικότερα πλεονεκτήματα της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης είναι η παροχή ίσων ευκαιριών πρόσβασης στην εκπαίδευση ανεξαρτήτως του χώρου που βρίσκεται η/ο μαθήτρια/ητής. Καθώς η εκπαίδευση αποτελεί έναν από τους τρεις πυλώνες του κοινωνικού κράτους στα ευρωπαϊκά κράτη μαζί με την υγεία και την πρόνοια, η χρήση των ΤΠΕ ήρθε να δώσει νέες δυνατότητες στην εκπαίδευση. Η χρησιμότητα της εξ' αποστάσεως εκπαίδευσης έγινε ακόμα περισσότερο αισθητή υπό το πρίσμα των έκτακτων συνθηκών που δημιούργησε η πανδημία του Covid-19 όπως αναλύεται στην επόμενη ενότητα.

Ωστόσο η ισότητα των ευκαιριών δεν συνεπάγεται αυτόματα και ισότητα των αποτελεσμάτων. Οι προσφερόμενες ευκαιρίες εξ αποστάσεως εκπαίδευσης δεν αξιοποιούνται το ίδιο από όλες/ους τις/τους εκπαιδευόμενες/ους, καθώς σημαντικός παράγοντας επιτυχίας είναι η ατομική ευθύνη και υπευθυνότητα (Τζαφέα, 2017). Πέραν όμως της ατομικής ευθύνης ειδικά σε σχέση με τις ΤΠΕ υπάρχουν συγκεκριμένες τεχνικές απαιτήσεις για τη συμμετοχή στην εξ' αποστάσεως εκπαίδευση όπως γρήγορη σύνδεση στο διαδίκτυο και σύγχρονος ηλεκτρονικός υπολογιστής, στοιχεία τα οποία δεν είναι δεδομένα για τα παιδιά όλων των κοινωνικών τάξεων. Στο σημείο αυτό έρχεται να επέμβει το κοινωνικό κράτος επιδοτώντας ή παρέχοντας εξοπλισμό σε μαθήτριες/ητές με χαμηλό εισόδημα. Παράδειγμα αποτελεί το πρόγραμμα «Ψηφιακή Μέριμνα» που εφαρμόστηκε στην Ελλάδα με στόχο την εξασφάλιση της αγοράς τεχνολογικού εξοπλισμού σε εισοδηματικά και κοινωνικά κριτήρια σε 560.000 μαθήτριες και μαθητές και νέους ηλικίας μέχρι 24 ετών (Gov.gr, 2021).

Ειδικότερα για την τριτοβάθμια εκπαίδευση η εξ αποστάσεως διδασκαλία μπορεί να αμβλύνει το χάσμα και να διευκολύνει την ένταξη σε ειδικές κατηγορίες πολιτών όπως οι φυλακισμένοι

(Λιναρδάτου & Μανούσου, 2014).. Με δεδομένους τους περιορισμούς μετακίνησης που υφίστανται οι τρόφιμοι των φυλακών, η εκπαίδευση από απόσταση αποτελεί έναν θεμιτό τρόπο απασχόλησής τους κατά τη διάρκεια έκτισης της ποινής τους αλλά και ευκολότερης επανένταξής τους στο κοινωνικό σύνολο μετά τη λήξη των περιορισμών της ελευθερίας τους. Ειδικότερα από την εμπειρία εφαρμογής μοντέλων διδασκαλίας από απόσταση σε τρόφιμους φυλακών στις ΗΠΑ, διαπιστώθηκε η βελτίωση των προοπτικών απασχόλησης των κρατουμένων, η μείωση της παραβατικότητάς τους αλλά και οικονομικό όφελος που μπορεί να προκύψει από την εξοικονόμηση του προσωπικού που απαιτούνταν για τη διδασκαλία με φυσική παρουσία σε κάθε σωφρονιστικό κατάστημα (Ντάφλου, 2020).

Η παροχή ίσων ευκαιριών στην εκπαίδευση καταγράφηκε και σε έρευνα των προπτυχιακών φοιτητών του Ελληνικού Ανοικτού Πανεπιστημίου (Δελημήτρου, 2019). Η αυτονομία που παρέχει στον ρυθμό και το χρόνο μελέτης η εκπαίδευση από απόσταση αποτελεί ένα από τα κύρια στοιχεία επιλογής εξ αποστάσεως προγραμμάτων σπουδών. Η ισότητα εκπαιδευτικών ευκαιριών αφορά φοιτητές που διαμένουν σε απομακρυσμένες περιοχές, άτομα με ειδικές ανάγκες, πρόσφυγες κλπ. Επίσης εκπαιδευτικά προγράμματα από απόσταση όπως αυτά που παρέχει το Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο, παρέχουν μια δεύτερη ευκαιρία σε άτομα που δεν μπόρεσαν να σπουδάσουν για κοινωνικούς ή οικονομικούς λόγους ή που δεν μπόρεσαν να εισέλθουν σε κάποιο ανώτατο εκπαιδευτικό ίδρυμα μέσω της διαδικασίας των πανελλαδικών εξετάσεων και εγκατέλειψαν την προσπάθεια. Τα κίνητρα των φοιτητριών/ητών από απόσταση είναι κοινωνικά, οικονομικά αλλά και προσωπικά.

4.6 Εκπαίδευση εν μέσω πανδημίας, ο νέος δρόμος που δημιουργήθηκαν και η διατήρησή τους

Οι μεγάλες κρίσεις διαχρονικά μετασχηματίζουν την εκπαίδευση. Ο Β΄ ΠΠ έφερε Νόμο στη Μ. Βρετανία ο οποίος αύξησε τα έτη υποχρεωτικής εκπαίδευσης και κατήργησε τα δίδακτρα καθιστώντας την εκπαίδευση προσβάσιμη σε όλες/ους τις/τους μαθήτριες/ητές ανεξαρτήτως οικονομικής κατάστασης. Μετά τον τυφώνα Κατρίνα με τις τεράστιες καταστροφές στη Νέα Ορλεάνη των ΗΠΑ ακολούθησε εκπαιδευτική μεταρρύθμιση η οποία είχε σαν αποτέλεσμα να αυξηθούν τα ποσοστά αποφοίτησης από την υποχρεωτική εκπαίδευση άνω του 10% (The Economist, 2021).

Η πανδημία είχε σαν αποτέλεσμα πάνω από το 90% των μαθητριών/ητών παγκοσμίως να σταματήσουν να προσέρχονται στις αίθουσες για μήνες. Η μετάβαση στις ηλεκτρονικές τάξεις αποτέλεσε ένα σοκ όχι μόνο για μαθήτριες/ητές αλλά και για εκπαιδευτικούς, οι οποίες/οι έπρεπε άμεσα να προσαρμόσουν τον τρόπο διδασκαλίας τους αποκλειστικά στις νέες τεχνολογίες. Η μετάβαση δεν ήταν εύκολη καθώς σε όλες τις ανεπτυγμένες χώρες οι μαθήτριες/ητές έμειναν πίσω

στην ύλη. Σύμφωνα με έρευνες η κατάσταση ήταν χειρότερη σε μαθήτριες/ητές των οποίων οι γονείς είχαν χαμηλό επίπεδο εκπαίδευσης και δεν μπορούσαν να υποστηρίξουν τα παιδιά τους στην παρακολούθηση και τη μελέτη των μαθημάτων από απόσταση (The Economist, 2021).

Οι προκλήσεις που κλήθηκαν να αντιμετωπίσουν εκπαιδευτικοί και εκπαιδευόμενες/οι ήταν πολλαπλές. Ειδικά για τον τομέα της επαγγελματικής κατάρτισης η Cedefop κατέγραψε τις εξής δυσκολίες (Cedefop, 2021):

- Έλλειψη πρόσβασης στο διαδίκτυο ή απουσία κατάλληλου εξοπλισμού για την παρακολούθηση εξ' αποστάσεως εκπαίδευσης.
- Έλλειψη ψηφιακών δεξιοτήτων από την πλευρά των εκπαιδευόμενων για την αποτελεσματική χρήση των πλατφορμών εκπαίδευσης που ενεργοποιήθηκαν κατά τη διάρκεια της πανδημίας.
- Έλλειψη εμπειρίας από τους εκπαιδευτές στη δημιουργία ψηφιακού περιεχομένου.
- Έλλειψη εμπειρίας στην ηλεκτρονική μάθηση από την πλευρά των εκπαιδευομένων
- Δυσκολίες στην εξ' αποστάσεως διδασκαλία πρακτικών αντικειμένων
- Αμφιβολίες για θέματα απορρήτου επικοινωνιών, πνευματικών δικαιωμάτων και προστασίας προσωπικών δεδομένων.

Αναφορικά με την τριτοβάθμια εκπαίδευση, η UNESCO εξέδωσε μια σειρά από κατευθύνσεις για την αποτελεσματικότερη προσαρμογή της τριτοβάθμιας εκπαίδευσης στις έκτακτες συνθήκες που δημιούργησε η πανδημία (IESALC, 2020). Οι κατευθύνσεις αυτές δεν αφορούν μόνο την αντιμετώπιση της κρίσης αλλά τον μακροπρόθεσμο μετασχηματισμό του μοντέλου τριτοβάθμιας εκπαίδευσης ώστε να είναι ικανό να αντιμετωπίσει ανάλογες καταστάσεις στο μέλλον. Δεδομένου του μεγάλου όγκου των μαθημάτων που διεξάγονται διαδικτυακά, τα εκπαιδευτικά ιδρύματα καλούνται να εκπονήσουν σχέδια αντιμετώπισης έκτακτων αναγκών όπως η αδυναμία πρόσβασης στον κύριο εξυπηρετητή του μαθήματος λόγω πολλαπλών αιτημάτων σύνδεσης. Το περιεχόμενο διδασκαλίας θα πρέπει να είναι προσαρμοσμένο στην εξ' αποστάσεως διδασκαλία μέσω της κατάτμησής τους σε μικρότερα τμήματα ώστε να μπορούν οι διδασκόμενες/οι να εστιάσουν σε κάθε μαθησιακό ζητούμενο.

Με δεδομένους τους περιορισμούς που έχει η διδασκαλία μέσω βιντεοκάμερας, η παραδοσιακή διδασκαλία που βασίζεται στην κίνηση, στη γλώσσα του σώματος και στις εκφράσεις του προσώπου πρέπει να περιοριστεί στη φωνή. Η ανάγκη προετοιμασίας των μαθητριών/ητών πριν το μάθημα είναι παρόμοια με την παραδοσιακή διδασκαλία και για τον λόγο αυτό θα πρέπει να έχουν σχεδιαστεί δραστηριότητες που θα εκτελούν οι μαθήτριες/ητές εκτός σύνδεσης. Οι στόχοι και τα επιθυμητά αποτελέσματα θα πρέπει να επισημαίνονται στις/στους μαθήτριες/ητές πριν το μάθημα π.χ. με την αποστολή ενός email. Αν και όπως προαναφέρθηκε η γλώσσα του σώματος δεν μπορεί να

χρησιμοποιηθεί ενεργά, κατά την εξ αποστάσεως διδασκαλία υφίστανται ιδιαίτερες απαιτήσεις όπως ο φωτισμός, η στάση απέναντι στην κάμερα, η ποιότητα ήχου και η πειθαρχία στη χρήση του μικροφώνου από όλες/ους τις/τους συμμετέχουσες/οντες. Η εξάσκηση στη χρήση των πλατφορμών διδασκαλίας παίζει σημαντικό ρόλο τόσο για την/τον εκπαιδευτικό όσο και για τις/τους μαθήτριες/ητές. Η διάρκεια της διδακτικής ώρας πρέπει να προσαρμόζεται στα στοιχεία του ακροατηρίου και της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης. Για τον λόγο αυτό διδακτικές ώρες άνω των 45 λεπτών δεν ενδείκνυνται, ενώ η/ο εκπαιδευτικός θα πρέπει να επιδιώκει συνεχώς να κρατά ζωντανό το ενδιαφέρον των μαθητριών/ητών. Εξίσου σημαντική είναι η διάρκεια των διαλειμμάτων στα οποία οι μαθήτριες/ητές θα πρέπει να παροτρύνονται να φεύγουν από το χώρο παρακολούθησης του μαθήματος προκειμένου να ενεργοποιηθούν εκ νέου. Με τη χρήση κατάλληλων εργαλείων θα πρέπει να επιδιώκεται η αλληλεπίδραση με τις/τους εκπαιδευόμενες/ους εκτός σύνδεσης ώστε να μην χάνεται το ενδιαφέρον για την μελέτη. Σημαντικός παράγοντας επιτυχίας είναι η διδασκαλία να είναι προσαρμοσμένη στη/στον μέση/ο μαθήτρια/ητή και όχι σε αυτήν/όν που έχει τις περισσότερες δεξιότητες στις ΤΠΕ. Για τον λόγο αυτό θα πρέπει να δίνονται επαρκείς οδηγίες και να αποφεύγονται δραστηριότητες που απαιτούν εξειδικευμένες γνώσεις πληροφορικής. Το εκπαιδευτικό υλικό θα πρέπει να παρέχει ελευθερία στις/στους εκπαιδευόμενες/ους να ακολουθήσουν το δικό τους ρυθμό, χωρίς όμως αυτό να είναι εμπόδιο στην κάλυψη της διδακτέας ύλης. Η τακτική επικοινωνία με τις/τους εκπαιδευόμενες/ους και η στήριξη σε αυτές/ούς που αντιμετωπίζουν περισσότερες δυσκολίες στη χρήση των ΤΠΕ μπορεί να συνεισφέρει επίσης στην επιτυχία του εγχειρήματος (βλ. και Τάτσιου, 2021. Λιακοπούλου & Σταυροπούλου, 2021).

Από τις πρακτικές που ακολούθησαν διαφορετικές χώρες στην εφαρμογή της εξ αποστάσεως διδασκαλίας κατά την διάρκεια της πανδημίας, διαπιστώθηκε ότι οι ΤΠΕ αποτέλεσαν χρήσιμο εργαλείο υποστήριξης των εκπαιδευτικών, σε καμία περίπτωση όμως δεν μπορούν να τις/τους αντικαταστήσουν. Η έλλειψη γνώσεων πολλών εκπαιδευτικών στις αρχές και τις πρακτικές σχεδιασμού διδακτικού υλικού για εκπαίδευση από απόσταση αποτέλεσε ανασταλτικό παράγοντα. πολλές/οί εκπαιδευτικοί λειτούργησαν διαισθητικά, ενώ άλλοι χρησιμοποίησαν έτοιμο υλικό. Η τακτική αλληλεπίδραση των εκπαιδευτικών με τις/τους μαθήτριες/ητές είναι κρίσιμος παράγοντας αποτελεσματικότητας της εξ αποστάσεως διδασκαλίας. Τέλος η ίση πρόσβαση στους διαδικτυακούς πόρους και στον απαιτούμενο εξοπλισμό από όλες/ους τις/τους μαθήτριες/ητές δεν είναι δεδομένη καθώς υφίστανται κοινωνικά, οικονομικά και φυσικά εμπόδια σε πολλές περιπτώσεις (Σφακιωτάκη, 2021).

Ένα ακόμα θετικό στοιχείο που απέφερε η έκτακτη κατάσταση που δημιούργησε η πανδημία είναι ότι έφερε στο φως τις αδυναμίες του εκπαιδευτικού συστήματος να ανταποκριθεί στη σύγχρονη κοινωνική πραγματικότητα. Για παράδειγμα φάνηκε η μειωμένη αποτελεσματικότητα των

προγραμμάτων επιμόρφωσης των εκπαιδευτικών στην αξιοποίηση των ΤΠΕ (Ράπτης, 2021). Σε κάθε περίπτωση η εξέλιξη της πανδημίας δεν έχει τελειώσει και οι ιδιαίτερες συνθήκες που δημιουργεί θα βοηθήσουν να εξαχθούν χρήσιμα συμπεράσματα για την αναμόρφωση του εκπαιδευτικού συστήματος.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5 Προοπτικές χρήσης των ΤΠΕ στην Εκπαίδευση

5.1 Η τάξη του μέλλοντος

Η συνεχής εξέλιξη των ΤΠΕ αναμένεται να μετασχηματίσει την τάξη του μέλλοντος σε κάτι διαφορετικό από αυτό που είναι σήμερα. Τεχνολογίες όπως η επαυξημένη πραγματικότητα και η τεχνητή νοημοσύνη θα παρέχουν στο κοντινό μέλλον πρωτόγνωρα εργαλεία διδασκαλίας. Ταυτόχρονα οι νέες τεχνολογίες έρχονται να βελτιώσουν τις διαδικασίες διαχείρισης της τάξης και επιμόρφωσης των εκπαιδευτικών (βλ. και Αμανατίδης, Κυριακός, Μισθού, Παλιούρας, & Παπαδοπετράκη, 2021).



Διάγραμμα 3 Η Τάξη του Μέλλοντος (Κοροζι κ.ά., 2019)

Η εξ αποστάσεως εκπαίδευση, τα εκπαιδευτικά παιχνίδια, τα έξυπνα συστήματα διδασκαλίας και οι εφαρμογές ηλεκτρονικής μάθησης χρησιμοποιούνται ήδη στην εκπαίδευση και θα συνεχίσουν να υποστηρίζουν τη μαθησιακή διαδικασία στο σχολείο του μέλλοντος. Ωστόσο αναδυόμενες τεχνολογίες όπως η ανάπτυξη του Διαδικτύου των Πραγμάτων (Internet of Things - IoT) οδηγεί στην εμφάνιση της «έξυπνης τάξης» μετασχηματίζοντας την τάξη του μέλλοντος. Οι εφαρμογές της εικονικής πραγματικότητας βασίζονται στην έννοια της εμπύθισης, δηλαδή στην αίσθηση που έχει ο χρήστης ότι βρίσκεται σε έναν δυνητικό κόσμο αποκομμένος από το εξωτερικό περιβάλλον (Κόμης, 2015). Στην τάξη του μέλλοντος οι μαθήτριες/ητές με τη βοήθεια κατάλληλων συσκευών προβολής θα μπορούν να κινούνται σε εικονικά περιβάλλοντα βιώνοντας πρωτόγνωρες εμπειρίες μάθησης. Οι τοίχοι, τα παράθυρα και το ταβάνι με κατάλληλες συσκευές μπορούν να μετατραπούν σε εικονικό περιβάλλον εμπύθισης. Παραδείγματα ανάλογων εφαρμογών που είναι ήδη διαθέσιμες είναι η

εικονική περιήγηση μαθητριών/ητών σε ένα τροπικό δάσος ή μέσα στο ανθρώπινο σώμα μέσω εφαρμογών εικονικής πραγματικότητας. Οι εφαρμογές της τεχνολογίας αυτής μπορούν να διευκολύνουν τη διδασκαλία μαθημάτων όπως η βιολογία και η αστρονομία (βλ. και Μουστάκας, Παλιόκας, Τζοβάρας, & Τσακίρης, 2015). Ακόμα και τα θρανία της αίθουσας διδασκαλίας μπορούν να αποκτήσουν διαδραστικά χαρακτηριστικά ενσωματώνοντας αισθητήρες και οθόνες που θα υποστηρίζουν τη διδασκαλία. Ομοίως η έδρα της/του εκπαιδευτικού μπορεί να μετατραπεί σε ένα κέντρο ελέγχου από το οποίο η/ο εκπαιδευτικός μπορεί να παρακολουθεί τις δραστηριότητες των μαθητριών/ητών να τους αναθέτει δραστηριότητες και να εντοπίζει μαθησιακές αδυναμίες μαζί με προτάσεις αντιμετώπισής τους. Επιπλέον η ρομποτική που ήδη έχει ενταχθεί σαν επιπρόσθετο αντικείμενο σε πολλά σχολεία μπορεί να υποστηρίξει τη μαθησιακή διαδικασία ιδίως στον τομέα της ειδικής εκπαίδευσης (Korozi κ.ά., 2019).

Εργαλεία όπως εκπαιδευτικά βίντεο, διαδραστικά εργαλεία και βάσεις δεδομένων με στοιχεία βέλτιστων πρακτικών συνεισφέρουν ήδη στην επιμόρφωση των εκπαιδευτικών και αναμένεται να εξαπλωθούν ακόμα περισσότερο στο μέλλον (βλ. και Σοφός, 2021. Σταθοπούλου, Γεωργιάδη, Κόκκαλη, 2016). Όσον αφορά τη διαχείριση της τάξης, εφαρμογές που παρακολουθούν την επίδοση των μαθητριών/ητών διευκολύνουν τις/τους εκπαιδευτικούς να εντοπίσουν μαθήτριες/ητές που υστερούν και χρειάζονται περαιτέρω στήριξη. Ομοίως καταγράφουν μη αποδεκτές συμπεριφορές μαθητριών/ητών και προτείνουν τρόπους αντιμετώπισης. Αντίστοιχες εφαρμογές μπορούν να χρησιμοποιηθούν από τις/τους μαθήτριες/ητές για να βελτιώσουν την πρόσδό τους στα μαθήματα (Cho κ.ά., 2020). Με τη χρήση προσομοιώσεων οι εκπαιδευτικοί του μέλλοντος θα είναι καλύτερα προετοιμασμένες/οι να αντιμετωπίσουν κρίσεις εντός της σχολικής αίθουσας, καθώς στο ασφαλές περιβάλλον προσομοίωσης θα μπορούν να δουν τα αποτελέσματα διαφορετικών προσεγγίσεων και να διαπιστώσουν οι ίδιες/οι τον τρόπο εφαρμογής των βέλτιστων πρακτικών.

Σημαντικός παράγοντας βέβαια για την επιτυχή εφαρμογή όλων των παραπάνω στην αίθουσα διδασκαλίας του μέλλοντος εξακολουθεί να είναι ο παράγοντας άνθρωπος. Η κατάλληλη προετοιμασία εκπαιδευτικών και μαθητριών/ητών να εκμεταλλευθούν τις νέες τεχνολογίες προς όφελος της μαθησιακής διαδικασίας είναι απαραίτητη προϋπόθεση για την επιτυχία του εγχειρήματος (Leahya κ.ά., 2019).

5.2 Συμπεράσματα

Από την καταγραφή της κατάστασης όσον αφορά τις τάσεις που διέπουν την εισαγωγή της Πληροφορικής στην εκπαίδευση μπορούν να εξαχθούν μια σειρά από συμπεράσματα. Η Πληροφορική αν και αποτελεί μια σχετικά νέα επιστήμη έχει να επιδείξει πολλά επιτεύγματα τα τελευταία χρόνια, τα οποία επηρέασαν τις καθημερινές μας δραστηριότητες και κατά συνέπεια και

την εκπαίδευση. Ιδιαίτερη ώθηση δοθηκε στη διάδοση των τεχνολογιών που αφορούν το διαδικτυο και στη διάδοση των έξυπνων συσκευών. Στη βιβλιογραφία έχουν καταγραφεί από νωρίς τα πιθανά οφέλη των ΤΠΕ στην εκπαίδευση τόσο ως διδακτικό εργαλείο όσο και ως εργαλείο διαχείρισης. Ταυτόχρονα αποτελεί επικρατούσα άποψη η ανάγκη ψηφιακού γραμματισμού των νέων από τα πρώτα στάδια της εκπαίδευσης (βλ. και Paradimitriou, 2017)).

Η εισαγωγή της Πληροφορικής στο εκπαιδευτικό σύστημα ήταν σταδιακή και ακολούθησε διαφορετικές προσεγγίσεις σε κάθε στάδιο της διαδικασίας. Καθοριστικός παράγοντας αποδείχθηκε η εξέλιξη των τεχνολογιών ανάπτυξης λογισμικού και υλικού. Στην παρούσα φάση οι «έξυπνες συσκευές» καθιστούν πολύ απλή τη διαδικασία εισαγωγής ηλεκτρονικών εργαλείων στην τάξη είτε στην παραδοσιακή της μορφή είτε σε λειτουργία εξ αποστάσεως. Η μετάβαση αυτή έγινε σε ορισμένες περιπτώσεις με βίαιο τρόπο, καθώς τόσο κατά την πρώτη εισαγωγή της πληροφορικής στα σχολεία δεν υπήρχαν αρκετοί επαρκώς καταρτισμένοι εκπαιδευτικοί αλλά και κατά τη διάρκεια της πανδημίας οι εκπαιδευτικοί έπρεπε άμεσα να προσαρμοστούν στα νέα δεδομένα (βλ. και Σοφός & Χρόνη, 2021).

Η είσοδος της Πληροφορικής και των ΤΠΕ στα ελληνικά σχολεία ξεκίνησε μεταξύ των ετών 1984 και 1985 από τα τεχνικά και επαγγελματικά Λύκεια. Τα κενά που υπήρχαν σε εξειδικευμένο προσωπικό καλύφθηκαν με σχολεία επιμόρφωσης των εκπαιδευτικών τα οποία όμως σε πολλές περιπτώσεις δεν είχαν τα επιθυμητά αποτελέσματα. Μελετώντας το Ενιαίο Πλαίσιο Σπουδών Πληροφορικής διαπιστώνουμε ότι στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση η Πληροφορική αντιμετωπίζεται κυρίως ως εργαλείο της καθημερινής ζωής και δευτερευόντως ως εκπαιδευτικό εργαλείο. Η απειρία των εκπαιδευτικών στη χρήση των σχετικών εργαλείων συνέτεινε στη συγκεκριμένη κατάσταση. Παρατηρούμε επίσης ότι οι άξονες περιεχομένου είναι επαναλαμβανόμενοι σε όλες τις τάξεις με τη διαφορά ότι εμπλουτίζονται με νέες προτεινόμενες δραστηριότητες. Το πλαίσιο προβλέπει δραστηριότητες εκμετάλλευσης των υπολογιστών και του διαδικτύου εντός της αίθουσας, ωστόσο οι δραστηριότητες είναι σε ορισμένες περιπτώσεις παρωχημένες ή πολύ απλοϊκές με δεδομένο ότι οι σύγχρονες/οι νέες/οι είναι ήδη εξοικειωμένες/οι με το διαδίκτυο και τους υπολογιστές από το οικογενειακό τους περιβάλλον. Η απουσία σύγχρονου και επαρκούς εξοπλισμού αποτελεί πολλές φορές σημαντική αδυναμία για την επαύξηση της χρησιμότητας από την ενσωμάτωση των ΤΠΕ στην πράξη. Στη δευτεροβάθμια εκπαίδευση υφίστανται ανάλογες παρατηρήσεις, ενώ για πρώτη φορά εισάγεται μια διαθεματική και διεπιστημονική διάσταση της Πληροφορικής στην εκπαιδευτική διαδικασία.

Καταδεικνύεται, λοιπόν, η ανάγκη επένδυσης σε υποδομές αλλά και επιμόρφωση των εκπαιδευτικών. Κυρίως όμως θα πρέπει να επιδιωχθεί το να αλλάξει η στάση τους (των εκπαιδευτικών) απέναντι στη χρήση των εργαλείων που παρέχουν οι ΤΠΕ. Η απλή

επαναχρησιμοποίηση έτοιμου υλικού το οποίο δεν είναι προσαρμοσμένο σε ιδιαίτερες ανάγκες αναλογώς του σε ποια/ον απευθύνεται, όπως είναι αναμενόμενο δεν μπορεί να έχει τα επιθυμητά αποτελέσματα.

Η χρησιμότητα των ΤΠΕ είναι άμεση σε ειδικές περιπτώσεις όπως η διδασκαλία σε άτομα με ειδικές ανάγκες, άτομα με μαθησιακές δυσκολίες ή σε άτομα που υφίστανται περιορισμούς στην πρόσβαση σε εκπαιδευτικά αντικείμενα. Έχουν γίνει σημαντικά βήματα στον τομέα αυτό ωστόσο απαιτείται συνεχής επένδυση σε υλικοτεχνική υποδομή και εξειδικευμένο προσωπικό.

Οι έκτακτες συνθήκες της πανδημίας αποτέλεσαν μια πρώτης τάξεως ευκαιρία για να υπερκεραστούν εμπόδια δεκαετιών. Είναι στο χέρι της εκπαιδευτικής κοινότητας να συνεχίσει την προσπάθεια για την συνέχιση των αλλαγών. Ωστόσο η ανοικτή πρόσβαση δεν εγγυάται και την επιτυχημένη πρόσβαση. Όπως σε κάθε άλλη εκπαιδευτική δραστηριότητα, η εκπαίδευση από απόσταση με σύγχρονα μέσα δημιούργησε νέες προκλήσεις τόσο για εκπαιδευτικούς όσο και για εκπαιδευόμενες/ους. Το ζητούμενο είναι να καταγραφούν τα προβλήματα και να αναληφθούν ενέργειες αντιμετώπισής τους.

Οι αναδυόμενες τεχνολογίες του διαδικτύου φέρουν πολλά υποσχόμενες αλλαγές στον τρόπο που μπορεί να γίνει η διδασκαλία είτε με φυσική παρουσία είτε από απόσταση. Ωστόσο η μετάβαση θα πρέπει να είναι ομαλή και μόνο όταν μια τεχνολογία έχει ωριμάσει και έχει συνδεθεί με κάποια παιδαγωγική μέθοδο να εισάγεται στα σχολεία οποιασδήποτε βαθμίδας.

Η συνεχής εκπαιδευτική έρευνα και η αναπροσαρμογή των πλαισίων σπουδών στα νέα δεδομένα αποτελούν επιτακτικές ανάγκες για την επιτυχή ενσωμάτωση των νέων τεχνολογιών στην εκπαιδευτική διαδικασία. Για την περίπτωση της Ελλάδας η αναθεώρηση του ΕΠΣΠ θα μπορούσε να αποτελέσει ένα πρώτο βήμα, ενώ η συστηματική μελέτη των νέων δεδομένων που έφερε η πανδημία στην εκπαίδευση παγκοσμίως μπορεί να δώσει τις κατευθύνσεις για το μέλλον.

5.3 Επίλογος

Οι παγκόσμιες εξελίξεις στις Τεχνολογίες Πληροφορίας και Επικοινωνιών προωθούν μετασχηματισμούς και αλλαγές σε πολλούς τομείς, συμπεριλαμβανομένης της εκπαίδευσης. Η εισαγωγή της Πληροφορικής σε όλα τα επίπεδα της τυπικής εκπαίδευσης τόσο σαν μαθησιακό αντικείμενο όσο και σαν διδακτικό εργαλείο αποτελεί μια παγκόσμια πραγματικότητα. Πέρα από τα πολλαπλά οφέλη που έχουν καταγραφεί υφίστανται και μια σειρά από προκλήσεις οι οποίες θα καθορίσουν την επιτυχία της ενσωμάτωσης των ΤΠΕ στην εκπαίδευση. Στο σχολείο του μέλλοντος οι ΤΠΕ δεν πρόκειται να αντικαταστήσουν τις/τους εκπαιδευτικούς και οι μαθητρίες/ητές θα εξακολουθήσουν να αποτελούν το επίκεντρο της μαθησιακής διαδικασίας. Ωστόσο η εξέλιξη των

παιδαγωγικών μεθόδων ώστε να λαμβάνουν υπόψη τις ιδιαιτερότητες του σύγχρονου σχολικού περιβάλλοντος αποτελεί επιτακτική ανάγκη. Ομοίως αναγκαία είναι η διαρκής προσαρμογή των εκπαιδευτικών στα σύγχρονα εκπαιδευτικά εργαλεία.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Bell, T., Alexander, J., Freeman, I., & Grimley, M. (2009). Computer science unplugged: School students doing real computing without computers. *The New Zealand Journal of Applied Computing and Information Technology*, 13(1), 20-29.
- Borthwick, A. C., & Hansen, R. (2017). Digital literacy in teacher education: Are teacher educators competent? : Taylor & Francis.
- Bowden Carpenter, L., Johnston, L., & Breard, L. (2015). *Assistive Technology: Access for All students* (3rd έκδ.). Pearson.
- Cedefop. (2021). Ψηφιακό χάσμα κατά τη διάρκεια του COVID-19 για τους εκπαιδευόμενους που διατρέχουν κίνδυνο πρόωρης αποχώρησης από την ΕΕΚ στην Ευρώπη.
- Cho, V., Cumings Mansfield, K., & Claughton, J. (2020). The past and future technology in classroom management and school discipline: A systematic review. *Teaching and Teacher Education*, 90.
- Drigas, A., & Kokkalia, D. (2014). ICTs in Kindergarten. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (IJET)*, 52–58.
- Fu, J. S., & Technology, C. (2013). ICT in Education : A Critical Literature Review and Its Implications Jo Shan Fu. *International Journal of Education and Development using Information and Communication Technology*, 9(1).
- Gov.gr. (2021). Πρόγραμμα Ψηφιακή Μέριμνα. digital-access.gov.gr
- Green, J. (2014). *Assistive Technology in Special Education: resources for education, intervention and rehabilitation* (2nd έκδ.). Prufrock Press.
- Hall, E., & Higgins, S. (2002). Embedding computer technology in developmentally appropriate practice: Engaging with early years professionals' beliefs and values. *Information Technology in Childhood Education Annual*, 1, 301–320.
- IESALC. (2020). *COVID-19 and higher education: Today and tomorrow*.
- Kalogiannakis, M. (2010). Training with ICT for ICT from the trainee's perspective. A local ICT teacher training experience. *Education and Information Technologies*, 15(1), 3–17.
- Korozi, M., Stefanidi, E., Samaritaki, G., Prinianakis, A., Katzourakis, A., Leonidis, A., & Antona, M. (2019). Shaping the Intelligent Classroom of the Future. Στο *HCII 2019* (σσ 200–212).

Springer.

Leahya, S., Holland, C., & Ward, F. (2019). The digital frontier: Envisioning future technologies impact on the classroom-. *Futures*, 113.

Paradimitriou, S. T. (2017). Εκπαιδευτική Ραδιοτηλεόραση 2.0: Ψηφιακός Γραμματισμός στα Οπτικοακουστικά Μέσα σε Διαδικτυακά Περιβάλλοντα Μάθησης. Διεθνές Συνέδριο για την Ανοικτή & εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση, 9(5A), 73-85.

Schneider, G. M., & Gersting, J. (2018). An Introduction to Computer Science *Invitation to computer science* (Vol. 8th). United States of America: Cengage Learning.

Soulis, S. G., Georgiou, A., Dimoula, K., & Rapti, D. (2016). Surveying inclusion in Greece: empirical research in 2683 primary school students. *International Journal of Inclusive Education*, 20(7), 770–783.

The Economist. (2021). Πώς η πανδημία έδωσε νέα πνοή στην εκπαίδευση. The Economist. <https://www.ot.gr/2021/06/26/partners/the-economist/pos-i-pandimia-edose-nearnoi-stin-ekpaideysi/>

Tinker, R. (2001). E-Learning Quality: The Concord Model for Learning from a Distance. *NASSP Bulletin*, 85(628), 36–46.

Αβραμούλη, Δ., Καραγεώργος, Α., Ντιντάκης, Ι., & Ράπτη, Έ. (2015). Βασικές Έννοιες Πληροφορικής Εφαρμογές Η/Υ στην επιπλοιοία. Αθήνα: Σύνδεσμος Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών.

Αλαμπουρνού, Ε., & Σιδηροπούλου, Α. (2016). Διαφοροποίηση της Διδασκαλίας με τη χρήση Τ.Π.Ε. σε μαθητές με Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες Αναδόμηση μιας γλωσσικής ενότητας με τη χρήση εκπαιδευτικών λογισμικών. *Πανελλήνιο Συνέδριο Επιστημών Εκπαίδευσης*, 54–83.

Αμανατίδης, Ν., Κυριακός, Δ., Μισθού, Σ., Παλιούρας, Α., & Παπαδοπετράκη, Ε. (2021). Εισαγωγή της Τεχνητής Νοημοσύνης στην Πρωτοβάθμια, Δευτεροβάθμια και Μεταδευτεροβάθμια Δημόσια Εκπαίδευση. *i-Teacher*, 28, 9-39.

Αναστασιάδης, Π., Κωτσίδης, Κ., & Συννεφάκης, Χ. (2021). Εξ Αποστάσεως Επιμόρφωση εκπαιδευτικών Α/θμιας και Β/θμιας εκπαίδευσης με θέμα: «Σχολική εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση με τη χρήση των ΤΠΕ–elearning» από το Πανεπιστήμιο Κρήτης [Ε. ΔΙ. ΒΕ Α]. 1ο Διεθνές Διαδικτυακό Εκπαιδευτικό Συνέδριο Από τον 20ο στον 21ο αιώνα μέσα σε 15 ημέρες, (1), 566-574.

- Αναστασιάδης, Π., Μικρόπουλος, Α., Μπέλλου, Ι., Παπαχρήστος, Ν., Παπαναστασίου, Γ., Σιμωντάς, Κ., Σοφός, Λ., & Τριανταφυλλίδης, Α. Φιλιπούσης, Γ., Φραγκάκη, Μ. (2010). *Πίνακας στη Σχολική Τάξη: Παιδαγωγικές προσεγγίσεις- διδακτικές εφαρμογές*. Υπουργείο Παιδείας.
- Αναστασιάδης, Π., & Κοτσίδης, Κ. (2013). Οι εφαρμογές του Web 2.0 στην ελληνική εκπαιδευτική πραγματικότητα. *International Journal of Web-Based Learning and Teaching Technologies*, 8(4), 19–33.
- Ανδρέου, Α. (2010). Ο διαδραστικός πίνακας στην εκπαίδευση: παιδαγωγική πρόκληση ή απλά ένα ακόμη τεχνολογικό βοήθημα; *2ο Πανελλήνιο Εκπαιδευτικό Συνέδριο Ημαθίας*, 1238–1248.
- Αποστολάκης, Ι., & Πιερράκου, Χ. (2006). Οι απόψεις των μαθητών λυκείου της περιοχής του Δήμου Χανίων για τα προγράμματα σπουδών πληροφορικής. *Πρακτικά Συνεδρίου: Οι Τεχνολογίες της Πληροφορίας και των Επικοινωνιών στην Εκπαίδευση*, 9.
- Γκελαμέρης, Δ. Β. (2015). Πώς οι νέες Διαδικτυακές Τεχνολογίες διαμορφώνουν την Ανοικτή και εξ αποστάσεως Εκπαίδευση στο άμεσο μέλλον. *Ανοικτή Εκπαίδευση: το περιοδικό για την Ανοικτή και εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση και την Εκπαιδευτική Τεχνολογία*, 11(1), 51-71.
- Γκίκας, Α., & Παπαγεωργίου, Ε. (2015). Διδασκαλία με χρήση Τ.Π.Ε. στη Δευτεροβάθμια εκπαίδευση. Μικτή Μάθηση και Διαδικτυακά Περιβάλλοντα Μάθησης. *Πρακτικά Εργασιών 1ου Πανελλήνιου Συνεδρίου για την Προώθηση της Εκπαιδευτικής Καινοτομίας*.
- Γρηγοριάδου, Μ., Γόγουλου, Α., Ευαγγελία, Γ., Γλέζου, Κ., Μπούμπουκα, Μ., Παπανικολάου, Κ., . . . Βεργίνης, Η. (2009) *Διδακτικές Προσεγγίσεις και Εργαλεία για τη διδασκαλία της Πληροφορικής* (pp. 15-27). Αθήνα: Εκδόσεις Νέων Τεχνολογιών.
- Δελημήτρου, Β. (2019). *Ανοικτή και εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση στην Εκπαίδευση ενηλίκων. Κοινωνικο- πολιτισμικά χαρακτηριστικά των προπτυχιακών φοιτητών/τριών του Ε.Α.Π. Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων*.
- Δημητριάδης, Σ. Ν. (2015). *Θεωρίες Μάθησης & Εκπαιδευτικό Λογισμικό*. ΣΕΑΒ.
- Διαμαντόπουλος, Γ. (2016). *Μαθητές με αναπηρίες και ΤΠΕ. Σύγχρονες εφαρμογές ηλεκτρονικής προσβασιμότητας*.
<https://www.specialeducation.gr/frontend/article.php?aid=896&cid=145>
- Δομάνου, Α. (2010). *Ο διαδραστικός πίνακας στην εκπαίδευση*. Πανεπιστήμιο Αιγαίου.

- ΕΠΕ. (2006). *Μελέτη Επισκόπησης της Πληροφορικής στην Ελλάδα*.
- Ευαγόρου, Ν. (2004). *Σύγκριση διαδικασιών διδασκαλίας και μάθησης με τη χρήση συμβατικών μέσων και τη χρήση τεχνολογιών πληροφορίας και επικοινωνίας σε συγκεκριμένη ενότητα της προσχολικής εκπαίδευσης*. Frederick Institute of Technology.
- Θεοδότου, Ε. (2010). Η τεχνολογία στην προσχολική εκπαίδευση: Θετική ή αρνητική πρακτική στη διαδικασία απόκτησης γνώσης; Προτάσεις για τη χρήση των ψηφιακών και διαδικτυακών εφαρμογών. *2ο Πανελλήνιο Εκπαιδευτικό Συνέδριο Ημαθίας 'Ψηφιακές και Διαδικτυακές εφαρμογές στην Εκπαίδευση'*, 446–459.
- Κάβουρας, Ι. (1997). *ΔΟΜΗΜΕΝΟΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΜΕ Pascal* (Vol. 4). Αθήνα: ΚΛΕΙΔΑΡΙΘΜΟΣ.
- Καζαντζή, Ε., Δογκάκης, Π., & Χατζηγιαννάκης, Γ. (2018). *Η χρήση της τεχνολογίας στην τάξη και πόσο βοηθάει στην ανάπτυξη των λεκτικών, γνωστικών και κινητικών δεξιοτήτων σε παιδιά προσχολικής ηλικίας- απόψεις επαγγελματιών προσχολικής αγωγής*. Τ.Ε.Ι. ΔΥΤΙΚΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ.
- Καλογήρου, Γ., Παναγιωτόπουλος, Π. (2016). Οι ΤΠΕ ως μια ιστορική τεχνολογική αλλαγή - Σημασία για την Παραγωγικότητα και Οικονομική Ανάπτυξη. Στο *Κοινωνία της πληροφορίας και οικονομία της γνώσης* (σ 34). ΣΕΑΒ.
- Καλογιαννάκης, Μ., & Λαντζάκη, Α. (2012). Διδασκαλία του ηλεκτρισμού στην προσχολική εκπαίδευση: ένα δίλημμα υπό διαπραγμάτευση με χρήση των ΤΠΕ. *Ερευνώντας τον κόσμο του παιδιού*, 11(1), 11-21.
- Καλουτάς, Θ. (2016). *Τηλεκπαίδευση*. <https://eclass.hmu.gr/modules/wiki/page.php?course=TH103&wikid=19&action=show>
- Καράκιζα, Τ. (2004). Η πληροφορική ως μάθημα επιλογής στο ενιαίο λύκειο: απόψεις και συμπεριφορές μαθητών. *2η πανελλήνια Διημερίδα με διεθνή συμμετοχή «Διδακτική της πληροφορικής*.
- Καραμηνάς, Ι. (2001). Διαδίκτυο και εκπαιδευτική διαδικασία. Θεωρητική προσέγγιση και μια πρόταση για την διδακτική αξιοποίησή του στο Δημοτικό Σχολείο. *Σύγχρονη Εκπαίδευση*, 120–121, 76–84.
- Κεκές, Ι., & Μυλωνάκου-Κεκέ, Η. (2001). Διαδίκτυο (Internet) και μάθηση: Οι στρατηγικές για την «πλοήγηση» και η διδακτική τους αξία. *Επιθεώρηση Εκπαιδευτικών Θεμάτων*, 92–110.

- Κόμης, Β. (2015). Θεωρίες Μάθησης και ΤΠΕ: Εικονική Πραγματικότητα. Στο *Εφαρμογές των Τεχνολογιών της Πληροφορίας και των Επικοινωνιών στη διδασκαλία και τη μάθηση*.
- Κόμης, Β., & Παπανδρέου, Μ. (2005). Οι τεχνολογίες της πληροφορίας και των επικοινωνιών στην προσχολική εκπαίδευση: μια κριτική προσέγγιση του διαθεματικού ενιαίου πλαισίου προγράμματος σπουδών. *Ερευνώντας τον κόσμο του παιδιού*, 6, 59-75.
- Κόμης, Β. (2004). *Εισαγωγή στις Εκπαιδευτικές Εφαρμογές των ΤΠΕ στην Εκπαίδευση*. Εκδόσεις Νέων Τεχνολογιών.
- Κόμης, Β., & Μικρόπουλος, Α. (2001). *Πληροφορική στην Εκπαίδευση*. ΕΑΠ.
- Κουκούλης, Κ. & Σαλταούρας, Δ. (2020). Απόψεις εκπαιδευτικών δευτεροβάθμιας για το μάθημα της Πληροφορικής. Paper presented at the Η Πληροφορική στην πρωτοβάθμια και δευτεροβάθμια εκπαίδευση Διδασκαλία και πρακτική, Βόλος.
- Κουτσακάς, Φ., & Roberts, R. (2002). Μελέτη του αντίκτυπου της χρήσης του περιβάλλοντος δυναμικής προσομοίωσης εκτέλεσης κώδικα DYNALAB στη μαθησιακή διαδικασία του προγραμματισμού των Η/Υ μέσω της ποιοτικής αξιολόγησης των μαθησιακών αποτελεσμάτων μαθητών. *3ο Συνέδριο Τ.Π.Ε. ΣΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ*.
- Κρόκου, Ζ. (2007). Μαθησιακές δυσκολίες. Στο Ε. Μπότσαρη – Μακρή (Επιμ.), *Θέματα διαχείρισης προβλημάτων σχολικής τάξης*. ΥΠΕΠΘ – ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΟ ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ.
- Λιακοπούλου, Ε., & Σταυροπούλου, Ε. (2021). Εξ αποστάσεως εκπαίδευση στο ελληνικό σχολείο κατά την περίοδο του covid-19: προβληματισμοί, δυσκολίες και αναληφθείσες ενέργειες αντιμετώπισής τους. *1ο Διεθνές Διαδικτυακό Εκπαιδευτικό Συνέδριο Από τον 20ο στον 21ο αιώνα μέσα σε 15 ημέρες*, (1), 331-341.
- Λιναρδάτου, Χ., & Παπαδάκης, Σ. (2016). Η Διδασκαλία της Ελληνικής Γλώσσας μέσω μικτής μάθησης στο Σχολείο Δεύτερης Ευκαιρίας (ΣΔΕ) Αχαρνών. *Διεθνές Συνέδριο για την Ανοικτή & εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση*, 7(4A).
- Λιναρδάτου, Χ., & Μανούσου, Ε. (2014). Η Ανοικτή και εξ αποστάσεως εκπαίδευση σε άτομα κοινωνικά αποκλεισμένα, όπως οι κρατούμενοι. Μελέτη περίπτωσης: η εκπαίδευση των κρατουμένων στο Ανοικτό Πανεπιστήμιο της Μ. Βρετανίας. *Ανοικτή Εκπαίδευση: το περιοδικό για την Ανοικτή και εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση και την Εκπαιδευτική Τεχνολογία*, 10(1), 49-68.
- Λοβαρή, Δ. (2006). ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΤΩΝ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ ΧΡΗΣΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ ΜΕ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΣΥΜΒΑΤΙΚΩΝ ΜΕΣΩΝ ΣΤΙΣ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ ΚΑΙ ΜΑΘΗΣΗΣ ΣΕ ΣΥΓΚΕΚΡΙΜΕΝΗ ΘΕΜΑΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΤΗΣ ΠΡΟΣΧΟΛΙΚΗΣ

- ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ. 9ο Συνέδριο Παιδαγωγικής Εταιρείας Κύπρου, 495–506.
- Μακράκης, Β. (2000). *Υπερμέσα στην Εκπαίδευση: Μια Κοινωνικο-εποικοδομιστική Προσέγγιση*. Αθήνα: Εκδόσεις Μεταίχμιο.
- Μητροπούλου, Β. (2018). Ψηφιακός γραμματισμός στο μάθημα των Θρησκευτικών. *Ζητήματα Διδακτικής των Θρησκευτικών*, 2, 372-378.
- Μιχαλακόπουλος, Χ.-Α. (2021). *Οι απόψεις καθηγητριών/ών Πληροφορικής για το μάθημα της Πληροφορικής στην Ελλάδα: ομοιότητες και διαφορές μεταξύ των περιφερειακών ενοτήτων (ΠΕ)*.
- Μουντρίδου, Μ. (2013). *Ιστοεξερευνήσεις (Webquests)*.
- Μουστάκας, Κ., Παλιόκας, Ι., Τζοβάρας, Δ., & Τσακίρης, Α. (2015). Εικονική Πραγματικότητα. [Κεφάλαιο Συγγράμματος] Γραφικά και εικονική πραγματικότητα. [ηλεκτρ. βιβλ.] Αθήνα: Σύνδεσμος Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών. Retrieved from <http://hdl.handle.net/11419/4490>.
- Μπαλής, Χ., & Ταγκόπουλος, Η. (2011). *Η Διδασκαλία της Πληροφορικής στη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση των Χωρών της Ευρώπης: Τάσεις και Προβληματισμοί*. Paper presented at the Η Πληροφορική στην Πρωτοβάθμια και Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση. Ο ρόλος του καθηγητή Πληροφορικής στο Νέο Σχολείο, Ιωάννινα.
- Μπράτιτσης, Θ. (2013). Η Πληροφορική στο Ελληνικό Σχολείο: Τάσεις, προσεγγίσεις, προοπτικές. *Θέματα Επιστημών και Τεχνολογίας στην Εκπαίδευση*, 6(3), 111-115.
- Μπράτιτσης, Θ., Χασανίσης, Δ., & Χατζόπουλος, Α. (2012). *Απόψεις εκπαιδευτικών για τη θέση της Πληροφορικής στα δημοτικά σχολεία διευρυμένου ωραρίου*. Paper presented at the 6ο Πανελλήνιο Συνέδριο «Διδακτική της Πληροφορικής», Φλώρινα. <https://didinfo2012.web.uowm.gr/32-341-350.pdf>
- Μυλωνά, Ε. (2018). *Η χρήση και η αξιοποίηση των Τεχνολογιών, της Πληροφορίας και των Επικοινωνιών (ΤΠΕ) στη μαθησιακή διαδικασία και η συμβολή τους σε μαθητές με μαθησιακές δυσκολίες*. Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο.
- Νεοφώτιστος, Β., & Γιαννακίδου, Σ. (2010). Η στάση των μαθητών επαγγελματικής εκπαίδευσης (ΕΠΑΛ) απέναντι στη χρήση των Τ.Π.Ε. σε σχέση με το φύλο και το μαθησιακό τους στυλ. *2ο Πανελλήνιο Εκπαιδευτικό Συνέδριο Ημαθίας*, 1570–1583.
- Ντάφλου, Α. (2020). Ψηφιακή εκπαίδευση και ελληνικό σωφρονιστικό σύστημα: Η προβληματική των ίσων ευκαιριών. *Παιδαγωγική Επιθεώρηση*, 70, 106–125.

- Οικονομίδης, Β., & Ζαράνης, Ν. (2010). Η χρήση του ηλεκτρονικού υπολογιστή στην προσχολική εκπαίδευση: συνεντεύξεις με νηπιαγωγούς. *Οι ΤΠΕ στην Εκπαίδευση*, 545–552.
- Οικονόμου, Β. (2010). *Διαδραστικός Πίνακας (Υλικό)*. Η τεχνολογία στην εκπαίδευση. <https://economu.wordpress.com/υλικό/υλικό-για-το-διαδραστικό-πίνακα/>
- Παπαθανασίου, Ε. Α. (2003). *Στοιχεία υπολογιστικών συστημάτων*. Μπένου Γ.
- Παπακωνσταντίνου, Ε., & Καραλής, Θ. (2015). Αναφορές στην εξ αποστάσεως εκπαίδευση στον Ελληνικό Τύπο της περιόδου 1943-1954. *Διεθνές Συνέδριο για την Ανοικτή & εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση*, 8(3Α).
- Παρασκευάς, Μ. (2015). Η έννοια και το περιεχόμενο της Κοινωνίας της ΠληροφορίαςΚοινωνία της Πληροφορίας. Αθήνα: Σύνδεσμος Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών. Retrieved from <http://hdl.handle.net/11419/378>.
- Παρασκευοπούλου–Κόλλια, Ε. Ά., Μιχαλακόπουλος, Χ.-Α., Κοντού, Π., & Βογιατζόγλου, Α. (2019). Το μάθημα της Πληροφορικής και η επίδοση των μαθητριών/ητών: απόψεις. *Εκπαίδευση, Δια Βίου Μάθηση, Έρευνα και Τεχνολογική Ανάπτυξη, Καινοτομία και Οικονομία*, 2, 374-385.
- Παρατηρητήριο της εκπαίδευσης. (2001). *Νέες Τεχνολογίες της Πληροφορικής στην Σχολική Εκπαίδευση*. Εκδόσεις Ίδρυμα Μελετών Λαμπράκη.
- Πεσματζόγλου, Ε., & Παπαδοπούλου, Α. (2013). Η πρόθεση των εκπαιδευτικών Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης για την ένταξη των ΤΠΕ στη μαθησιακή διαδικασία. *3ο Πανελλήνιο Συνέδριο «Ένταξη των ΤΠΕ στην Εκπαιδευτική Διαδικασία»*.
- Ράπτης, Α. (2021). Πανδημία και Παιδεία. *1ο Διεθνές Διαδικτυακό Εκπαιδευτικό Συνέδριο Από τον 20ο στον 21ο αιώνα μέσα σε 15 ημέρες*, 21–37.
- Σαρημπαλίδης, Ι., & Αντωνίου, Π. (2016). Εφαρμογή ενός μετασχηματιστικού μοντέλου μικτής μάθησης στη διδασκαλία του Scratch σε σχέση με τους μαθησιακούς τύπους των μαθητών. *Διεθνές Συνέδριο για την Ανοικτή & εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση*, 7(3Α).
- Σικώλα, Κ., & Τσαμαδιά, Β. (2007). *Η Πληροφορική στην Ελληνική Εκπαίδευση (Πρωτοβάθμια, Δευτεροβάθμια)*. ΤΕΙ Μεσολογγίου.
- Σοφός, Α. Λ. (2021). Επισκοπική μελέτη κριτηρίων αξιολόγησης εκπαιδευτικών βίντεο. *Open Journal of Animation, Film and Interactive Media in Education and Culture [AFIMinEC]*, 2(1).
- Σοφός, Π., & Χρόνη, Σ. (2021). Η εμπειρία της οργάνωσης της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης

- δου δημοτικών σχολείων της Κορινθίας στις μέρες του κορονοϊού. 1ο Διεθνές Διαδικτυακό Εκπαιδευτικό Συνέδριο Από τον 20ο στον 21ο αιώνα μέσα σε 15 ημέρες, (1), 392-400.
- Σταθοπούλου, Α., Γεωργιάδη, Ε., & Κόκκαλη, Ά. (2016). Η χρήση του διαδραστικού πίνακα στην εκπαίδευση από απόσταση. *Διεθνές Συνέδριο για την Ανοικτή & εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση*, 7(7B).
- Στυλιάρης, Γ., & Δήμου, Β. (2015). Σύγχρονες διδακτικές τεχνικές και η συνεισφορά των εργαλείων Web 2.0. Αθήνα: Σύνδεσμος Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών. Retrieved from <http://hdl.handle.net/11419/722>.
- Σφακιωτάκη, Κ. (2021). Η εκπαίδευση εν μέσω πανδημίας: Διεθνείς πρακτικές. 1ο Διεθνές Διαδικτυακό Εκπαιδευτικό Συνέδριο Από τον 20ο στον 21ο αιώνα μέσα σε 15 ημέρες, 451–461.
- Τάτσιου, Έ. (2021). Οργάνωση εξ αποστάσεως εκπαίδευσης: Ο πολύπλευρος ρόλος του διευθυντή σε ένα πολυπολιτισμικό σχολείο της Θράκης την περίοδο του COVID-19. 1ο Διεθνές Διαδικτυακό Εκπαιδευτικό Συνέδριο Από τον 20ο στον 21ο αιώνα μέσα σε 15 ημέρες, (1), 363-372.
- Τζαφέα, Ό. (2017). Κοινωνικές ανισότητες στην ανώτατη εκπαίδευση: οι εμπειρίες των φοιτητών από τις σπουδές στο Πανεπιστήμιο. Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων.
- Τσιπούρας, Μ., Γιαννακάς, Ν., Καρβούνης, Ε., & Τζάλλας, Α. (2015). Εισαγωγή στην Ιατρική Πληροφορική Ιατρική Πληροφορική. Αθήνα: Σύνδεσμος Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών. Retrieved from <http://hdl.handle.net/11419/2976>.
- Τσουροπλής, Α., & Κλημόπουλος, Κ. (2005). *Εισαγωγή στην Πληροφορική* (Vol. 5). Αθήνα: Εκδόσεις νέων τεχνολογιών.
- ΥΠΕΠΘ. (1997). *Ενιαίο Πλαίσιο Προγράμματος Σπουδών Πληροφορικής*.
- ΥΠΕΠΘ. (2003). *Διαθεματικό Ενιαίο Πλαίσιο Προγράμματος Σπουδών Πληροφορικής*.
- Υπουργείο Παιδείας. (2019). *Οδηγίες για τη διαχείριση της ύλης για το μάθημα «Τεχνολογίες Πληροφορίας και Επικοινωνιών (Τ.Π.Ε.)» στο Δημοτικό σχολείο*. <https://edu.klimaka.gr/mathimata/dhmotikou/3133-odhgies-tpe-sto-dimotiko>
- Φεσάκης, Γ., Κόνσολας, Μ., & Μαυρουδή, Ε. (2008). Ποιοτικά χαρακτηριστικά προγραμμάτων τηλεεκπαίδευσης με χρήση διαδικτυακών συστημάτων, για τις πρώτες βαθμίδες της εκπαίδευσης. *Θέματα Επιστημών και Τεχνολογίας στην Εκπαίδευση*, 1(3),

289–313.

https://eacea.ec.europa.eu/national-policies/eurydice/content/teaching-and-learning-primary-education-20_el , 16.08.2021

http://users.sch.gr/simeonidis/paidagogika/27deppsaps_Nipiagogiou.pdf , 16.08.2021

https://eclass.upatras.gr/modules/document/file.php/PN1423/%CE%9F%CE%B9%20%CE%A4%CE%A0%CE%95%20%CF%83%CF%84%CE%B7%20%CE%94%CE%B9%CE%B4%CE%B1%CF%83%CE%BA%CE%B1%CE%BB%CE%AF%CE%B1%20%CE%BA%CE%B1%CE%B9%20%CF%84%CE%B7%20%CE%9C%CE%AC%CE%B8%CE%B7%CF%83%CE%B7_2015/1_CoursePresentation.ppt, 24.08.2021

<https://www.agro.auth.gr/agrinforlab/2.pdf>, 23.08.2021

http://repository.edulll.gr/edulll/retrieve/3277/965_01_Gen_HY_HW_SW.pdf, 24.08.2021

<https://m.naftemporiki.gr/story/228816>, 25.08.2021

<https://www.nmc.hmu.gr/el/node/65>, 25.08.2021

<https://www.nmc.hmu.gr/el/node/69>, 25.08.2021