ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΑΓΩΓΗΣ

ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΟ ΤΜΗΜΑ ΔΗΜΟΤΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών
«Επιστήμες της Αγωγής - Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση με τη χρήση των ΤΠΕ (e-Learning)».

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΣΧΟΛΙΚΗ ΕΞ ΑΠΟΣΤΑΣΕΩΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ: ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΚΑΙ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΥ ΥΛΙΚΟΥ ΜΕ ΤΗ ΜΕΘΟΔΟ ΤΗΣ ΕΞ ΑΠΟΣΤΑΣΕΩΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑ ΤΗΣ ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΗΣ ΕΝΤΟΛΗΣ ΓΙΑ (FOR).

ΒΑΣΙΛΕΙΑ ΛΙΟΝΤΑΚΗ

Επιβλέπων καθηγητής: Νικόλαος Ζαράνης

Ρέθυμνο, Ιούλιος 2018

Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών
«Επιστήμες της Αγωγής - Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση με τη χρήση των ΤΠΕ (e-Learning)».
[Αριθμ. ΦΕΚ 635 τ.Β΄/9.3.2016]

Ακαδημαϊκός Υπεύθυνος ΠΜΣ:

Καθηγητής Αναστασιάδης Παναγιώτης

Πανεπιστήμιο Κρήτης – Παιδαγωγικό Τμήμα Δ.Ε.

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

Σχολική Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση: Σχεδιασμός και ανάπτυξη εκπαιδευτικού υλικού με τη μέθοδο της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης για τη διδασκαλία της επαναληπτικής εντολής ΓΙΑ (FOR).

ΒΑΣΙΛΕΙΑ ΛΙΟΝΤΑΚΗ

Υπεύθυνη Δήλωση Συγγραφέα:

Δηλώνω ρητά ότι, σύμφωνα με το άρθρο 8 του Ν. 1599/1986 και τα άρθρα 2,4,6 παρ. 3 του Ν. 1256/1982, η παρούσα εργασία αποτελεί αποκλειστικά προϊόν προσωπικής εργασίας και δεν προσβάλλει κάθε μορφής πνευματικά δικαιώματα τρίτων και δεν είναι προϊόν μερικής ή ολικής αντιγραφής, οι πηγές δε που χρησιμοποιήθηκαν περιορίζονται στις βιβλιογραφικές αναφορές και μόνον.

© Πανεπιστήμιο Κρήτης, ΠΤΔΕ, ΕΔΙΒΕΑ, 2018
Το Π.Τ.Δ.Ε του Πανεπιστημίου Κρήτης και ειδικότερα το Ε.ΔΙ.Β.Ε.Α, διατηρεί το δικαίωμα της χρήσης και αναπαραγωγής της παρούσας εργασίας για διδακτικούς και ερευνητικούς σκοπούς.

ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΑΓΩΓΗΣ
ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΟ ΤΜΗΜΑ ΔΗΜΟΤΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

«Σχολική Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση: Σχεδιασμός και ανάπτυξη εκπαιδευτικού υλικού με τη μέθοδο της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης για τη διδασκαλία της επαναληπτικής εντολής ΓΙΑ (FOR).»

Βασιλεία Λιοντάκη

Επιτροπή Επίβλεψης Διπλωματικής Εργασίας

Επιβλέπων Καθηγητής:
Νικόλαος Ζαράνης
Αναπληρωτής Καθηγητής-Πανεπιστήμιο Κρήτης

Συν-Επιβλέπων Καθηγητής:
Σπύρος Κιουλάνης
Μέλος ΣΕΠ-Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο

Συν-Επιβλέπων Καθηγητής:
Χαράλαμπος Μουζάκης
Μέλος ΣΕΠ-Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο

Ρέθυμνο, Ιούλιος 2018

Ολοκληρώνοντας το «ταξίδι» αυτό και προσεγγίζοντας σιγά σιγά τον επιθυμητό προορισμό, δεν μπορώ να μην ευχαριστήσω από τα βάθη της καρδιάς μου αυτούς που υπήρξαν συνοδοιπόροι μου σε αυτό.

Στους συμφοιτητές και συνεργάτες μου, Νίκο Λουλάκη, Λάμπη Ζερβάκη και Νίκο Κυρέζη, οφείλω αφενός ότι έφτασα στην περάτωση αυτής της προσπάθειας και αφετέρου ότι χρωμάτισαν με αισιοδοξία και κέφι την κοινή μας εμπειρία.

Θέλω φυσικά να ευχαριστήσω τον σύζυγο και τα παιδιά μου οι οποίοι, αναγνωρίζοντας την εσωτερική μου ανάγκη για την πραγματοποίηση μιας επιθυμίας πολλών ετών, επέδειξαν αστείρευτη υπομονή και ανοχή στη συχνή φυσική ή συναισθηματική απουσία μου.

Επίσης, οφείλω ένα τεράστιο «ευχαριστώ» στον καθηγητή και επιβλέπων μου, Νικόλαο Ζαράνη, του οποίου η συνεχής καθοδήγηση, το υποστηρικτικό πνεύμα και η απεριόριστη κατανόηση υπήρξαν καταλύτες στην ολοκλήρωση αυτής της προσπάθειας.

Τέλος, νιώθω την ανάγκη να εκφράσω τη βαθιά εκτίμησή μου στον κ. Αναστασιάδη, Διευθυντή του Μεταπτυχιακού Προγράμματος, και στους συνεργάτες του που σχεδίασαν και επεφύλαξαν μια πολυδιάστατη μαθησιακή εμπειρία για τους φοιτητές τους και στήριξαν με όλες τους τις δυνάμεις τη συμμετοχή μου σε αυτήν.

Περίληψη

Η παρούσα εργασία εστιάζει στην αξιοποίηση της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης στο ελληνικό σχολείο και συγκεκριμένα στη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση. Θεσμικά η εκπαίδευση παρέχεται δια ζώσης, δηλαδή με ταυτόχρονη φυσική παρουσία εκπαιδευτικών – μαθητών και μάλιστα στον ίδιο χώρο. Διαπιστώνεται όμως ένα σημαντικό έλλειμμα μάθησης που μπορεί να οφείλεται συνδυαστικά σε ποικίλες αιτίες, όπως είναι η απουσία εκπαιδευτικού για μικρό ή μεγάλο χρονικό διάστημα, η αδυναμία του μαθητή να προσέλθει στο σχολείο (λόγοι υγείας, καιρικές συνθήκες, κοινωνικές ανάγκες κ.α.) και ο διαφορετικός ρυθμός μάθησης κάθε παιδιού. Το ελληνικό εκπαιδευτικό σύστημα αδυνατεί προς το παρόν να καλύψει ικανοποιητικά αυτό το κενό. Σε αυτήν την κατεύθυνση, η παρούσα έρευνα επιδιώκει να διερευνήσει αν η εξ αποστάσεως εκπαίδευση δύναται και σε ποιον βαθμό να εξυπηρετήσει συμπληρωματικά τις ανάγκες του ελληνικού σχολείου. Συγκεκριμένα, επιχειρείται η καταγραφή των στάσεων και των απόψεων ενός μικρού δείγματος μαθητών της Β΄ τάξης Γενικού Λυκείου σχετικά με τη χρήση διαδικτυακού εκπαιδευτικού υλικού σχεδιασμένου με τη μέθοδο της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης για την εκμάθηση μιας διδακτικής ενότητας του μαθήματος *«Εισαγωγή στις αρχές της επιστήμης των υπολογιστών»*. Στη συνέχεια, ελέγχεται σε ποιον βαθμό επιτεύχθηκαν οι γνωστικοί στόχοι της παρέμβασης και συγκρίνεται η αποτελεσματικότητά της με τη συμβατική πρόσωπο με πρόσωπο με διδασκαλία.

Από τη στατιστική ανάλυση των δεδομένων της έρευνας προκύπτει ότι οι μαθητές είναι αρκετά θετικοί στο να μελετήσουν μια διδακτική ενότητα Προγραμματισμού αποκλειστικά μέσω διαδικτυακού υλικού εξ αποστάσεως εκπαίδευσης, γεγονός που αποδυναμώνεται ελαφρά μετά τη συμμετοχή τους στην παρέμβαση. Σχετικά με την επίτευξη των γνωστικών στόχων, η εξ αποστάσεως παρέμβαση φαίνεται να μην επιφέρει ιδιαίτερους καρπούς και μάλιστα αποδίδει λιγότερο συγκρινόμενη με την παραδοσιακή διδασκαλία.

Λέξεις – Κλειδιά

Εξ αποστάσεως εκπαίδευση

Σχολική εξ αποστάσεως μάθηση

Ασύγχρονη τηλεκπαίδευση

Στάση

Άποψη

Προγραμματισμός

Abstract

The present work focuses on using the distance learning method in the Greek school and in particular in Secondary Education. Institutional training is provided face-to-face, i.e. simultaneous physical presence of teachers – pupils in the same area. Though, there is an important deficit of learning which may be due to a combinational of various causes, such as the absence of teacher for short or long period of time, the student's inability to come to school (health reasons, weather conditions, social needs etc.) and the different learning pace of every student. The Greek educational system fails to adequately fill this gap so far. In this direction, this research seeks to find out if the distance training may -and to what extent- cover the needs of a Greek school as an additional option. In particular, it attempts to capture the attitudes and opinions of a small sample of Second class students in a High School about using online training material, created according to distance learning designing principles, for studying a unit of the school subject 'Principles of Computer Science'. Then, the research explores the extent of the cognitive goals achievement through the current distant learning procedure and it compares its effectiveness to traditional face to face teaching.

The statistical analysis of the data shows that students are quite positive on studying a unit of Algorithmic exclusively through the online material of distance training, which weakened slightly after their participation in it. As far as the achievement of cognitive objectives, the students who participated in distance learning program, show low performance, especially compared with those who were taught the same section in the traditional, face-to-face, way.

Keywords

Distance education

School distance learning

Asynchronous distance learning

Attitude

Opinion

Programming

Περιεχόμενα

Περίληψη v
Abstract vii
Περιεχόμενα ix
Κατάλογος Διαγραμμάτων xi
Κατάλογος Πινάκων xii
Συντομογραφίες & Ακρωνύμια xiii
Εισαγωγή 1
1. Εξ αποστάσεως εκπαίδευση 3
1.1 Εννοιολογική οριοθέτηση 3
1.2 Ιστορική αναδρομή της εκπαίδευσης από απόσταση 5
1.3 Η εξΑΕ στην Ελλάδα 5
1.4 Μορφές της εξΑΕ 6
1.4.1 Ανάλογα με τον χρόνο της επικοινωνίας 6
1.4.2 Ανάλογα με την κατεύθυνση της επικοινωνίας 6
1.5 Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα της εξΑΕ 7
1.6 Σχολική εξ αποστάσεως εκπαίδευση 8
2. Εκπαιδευτικό υλικό στην εξ αποστάσεως εκπαίδευση 9
2.1 Ο ρόλος του εκπαιδευτικού υλικού στην εξΑΕ 9
2.2 Βασικές αρχές σχεδιασμού εκπαιδευτικού υλικού με τη μέθοδο της εξΑΕ 9
3. Ασύγχρονη τηλεκπαίδευση 14
3.1 Ορισμοί 14
3.2 Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα της ασύγχρονης τηλεκπαίδευσης 15
3.3 Βασικές λειτουργίες των Συστημάτων Διαχείρισης Μάθησης 16
3.4 Πλατφόρμες Συστημάτων Διαχείρισης Μάθησης 17
4. Προγραμματισμός ηλεκτρονικού υπολογιστή 21
4.1 Ορισμοί 21
4.2 Η αναγκαιότητα διδασκαλίας του προγραμματισμού 22
4.3 Δυσκολίες στην εκμάθηση του προγραμματισμού 23
4.4 Η διδακτική του προγραμματισμού 24
5. Ερευνητικό πλαίσιο 26
5.1 Σκοπός της έρευνας 27
5.2 Στόχοι της έρευνας 27
5.3 Ερευνητικά ερωτήματα 27
5.4 Ορισμοί 27
5.5 Βιβλιογραφική επισκόπηση συναφούς έρευνας στην Ελλάδα 28
5.6 Συμβολή της παρούσας έρευνας 29
6. Μεθοδολογία έρευνας 30
6.1 Δείγμα 30
6.2 Χρονική περίοδος 31
6.3 Περιορισμοί έρευνας 32
6.4 Ερευνητικά εργαλεία 32
6.4.1 Συλλογή δεδομένων 32
6.4.2 Ανάλυση δεδομένων 33

6.5 Φάσεις έρευνας 34
6.5.1 Σχεδιασμός 34
6.5.2 Υλοποίηση 34
7. Ανάλυση δεδομένων-Ευρήματα 36
7.1 Στάσεις και απόψεις μαθητών πριν 36
7.4.1 Στάσεις μαθητών 36
7.4.2 Απόψεις μαθητών 37
7.2 Διαμόρφωση των στάσεων και των απόψεων μετά 39
7.3 Βαθμός επίτευξης γνωστικών στόχων 40
7.4 Βαθμός ικανοποίησης μαθητών 42
8. Ερμηνεία των ευρημάτων και συσχέτιση με άλλες έρευνες 44
8.1 Στάσεις και απόψεις μαθητών πριν 44
8.2 Διαμόρφωση των στάσεων και των απόψεων μετά 45
8.3 Βαθμός επίτευξης γνωστικών στόχων 46
8.3.1 Αποτελεσματικότητα της εξΑΕ παρέμβασης στην πειραματική ομάδα 46
8.3.2 Σύγκριση της αποτελεσματικότητας των δύο μεθόδων διδασκαλίας 48
Συμπεράσματα 50
Συζήτηση & μελλοντικές προτάσεις/προοπτικές 51
Βιβλιογραφία 53
Παράρτημα Α 61
Παράρτημα Β 70

Κατάλογος Διαγραμμάτων

Διάγραμμα 1 - Φύλο.....30
Διάγραμμα 2 - Ομάδα προσανατολισμού 30
Διάγραμμα 3 - Πρόσβαση σε ΗΥ από το σπίτι.....31
Διάγραμμα 4 - Πρόσβαση στο Διαδίκτυο από το σπίτι 31
Διάγραμμα 5 - Εξοικείωση με ΗΥ 31
Διάγραμμα 6 - Εξοικείωση με τη χρήση του Διαδικτύου 31
Διάγραμμα 7 - Μεταβολή ανά ερώτηση 40

Κατάλογος Πινάκων

Πίνακας 1 - Οι ασκήσεις στα κριτήρια αξιολόγησης.....33

Πίνακας 2 - Τα στάδια σχεδιασμού της έρευνας 34

Πίνακας 3 - Τα στάδια υλοποίησης της έρευνας 35

Πίνακας 4 - Κωδικοποίηση των απαντήσεων σχετικά με τις στάσεις των μαθητών.....36

Πίνακας 5 - Ανάλυση των ευρημάτων σχετικά με τις στάσεις των μαθητών πριν την εξΑΕ παρέμβαση 37

Πίνακας 6 - Κωδικοποίηση των απαντήσεων σχετικά με τις απόψεις των μαθητών 38

Πίνακας 7 - Ανάλυση των ευρημάτων σχετικά με τις απόψεις των μαθητών πριν την εξΑΕ παρέμβαση 39

Πίνακας 8 - Ανάλυση των ευρημάτων σχετικά με τη διαμόρφωση των στάσεων και των απόψεων των μαθητών μετά τη συμμετοχή τους στην εξΑΕ παρέμβαση 39

Πίνακας 9 - Ανάλυση των ευρημάτων σχετικά με την επίτευξη των γνωστικών στόχων από τις δύο ομάδες προσανατολισμού της πειραματικής ομάδας.....41

Πίνακας 10 - Ανάλυση των ευρημάτων σχετικά με την επίτευξη των γνωστικών στόχων από τις ομάδες ελέγχου και πειράματος.....41

Πίνακας 11 - Ανάλυση των ευρημάτων σχετικά με τον βαθμό ικανοποίησης των μαθητών 43

Συντομογραφίες & Ακρωνύμια

εξΑΕ	εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση
ΤΠΕ	Τεχνολογίες Πληροφορίας και Επικοινωνίας
ΣΔΜ	Σύστημα Διαχείρισης Μάθησης
ΣΔΠ	Σύστημα Διαχείρισης Περιεχομένου
LMS	Learning Management System
CMS	Content Management System

Εισαγωγή

Πολλά κράτη αντιμετωπίζουν το πρόβλημα της περιορισμένης πρόσβασης στην εκπαίδευση και στην επιμόρφωση παιδιών, νεαρών ατόμων αλλά και της μεγαλύτερης γενιάς, ενώ η χαμηλή ποιότητα και η ανεπαρκής συνάφεια με τις πραγματικές ανάγκες των εκπαιδευόμενων αποτελούν επίσης πηγές ανησυχίας. Συχνά, ρίζα του προβλήματος είναι η ελλιπής χρηματοδότηση και οι πεπαλαιωμένες δομές εκπαίδευσης και κατάρτισης (Moore, Resta, Rumble, Tait & Zaparovanny, 2002).

Τις τελευταίες δεκαετίες, προκειμένου να αντιμετωπιστούν εν μέρει τα παραπάνω θέματα, οι εκπαιδευτικοί φορείς έχουν στρέψει το ενδιαφέρον τους στην εκπαίδευση από απόσταση, καθώς η μεθοδολογία της προσφέρει πληθώρα πλεονεκτημάτων και στοιχείων ευελιξίας. Μάλιστα, σύμφωνα με τον Daniel (2013), η τεχνολογία -ως μέσο παροχής εκπαίδευσης- μπορεί να εξασφαλίσει ταυτόχρονα διευρυμένη πρόσβαση, υψηλή ποιότητα και χαμηλό κόστος.

Καθώς όμως η εκπαίδευση στοχεύει στην επίτευξη πολλαπλών γνωστικών και μεταγνωστικών στόχων, μεγάλο μέρος της επιστημονικής κοινότητας ασχολείται με τη διερεύνηση των συνθηκών και των προϋποθέσεων υπό τις οποίες η εξ αποστάσεως εκπαίδευση μπορεί να αποτελέσει εναλλακτική λύση σε επίπεδο μαθησιακής αποτελεσματικότητας.

Η παρούσα έρευνα φιλοδοξεί να φωτίσει μια πτυχή του συγκεκριμένου πεδίου, μελετώντας τις στάσεις και τις απόψεις μαθητών Γενικού Λυκείου σχετικά με την εφαρμογή ασύγχρονης τηλεκπαίδευσης στο πλαίσιο του Αναλυτικού Προγράμματος Σπουδών τους και συγκεκριμένα στον τομέα του Προγραμματισμού. Επιπλέον, ερευνά σε ποιον βαθμό επιτυγχάνονται οι διδακτικοί στόχοι που τέθηκαν.

Στο πρώτο κεφάλαιο επιχειρείται η οριοθέτηση των κεντρικών εννοιών που διαπραγματεύεται η παρούσα εργασία και περιλαμβάνει τον όρο εκπαίδευση και τις μορφές της α) συμβατική ή παραδοσιακή, β) εξ αποστάσεως και γ) ανοικτή. Επιπλέον, παρουσιάζεται συνοπτικά η εξέλιξη της εξ αποστάσεως μάθησης καθώς και πώς αυτή η μορφή εκπαίδευσης αξιοποιείται στην Ελλάδα. Επίσης, αναφέρονται τα είδη της τηλεκπαίδευσης ανάλογα με τον χρόνο και την κατεύθυνση της επικοινωνίας και αναλύονται τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματά της. Τέλος, γίνεται μια σύντομη αναφορά στη σχολική εξ αποστάσεως μάθηση.

Στο δεύτερο κεφάλαιο αναδεικνύεται ο καταλυτικός ρόλος του διδακτικού υλικού στη μάθηση από απόσταση, καθώς και οι βασικές αρχές σχεδιασμού του.

Το επόμενο κεφάλαιο είναι αφιερωμένο στην ασύγχρονη τηλεκπαίδευση, όπου δίνονται οι απαραίτητοι ορισμοί και επεξηγούνται τα σημεία όπου αυτή πλεονεκτεί ή υστερεί. Στη συνέχεια, παρουσιάζονται οι βασικές λειτουργίες των Συστημάτων Διαχείρισης Μάθησης και μερικές από τις πλέον διαδεδομένες σχετικές πλατφόρμες.

Στο τέταρτο κεφάλαιο αναλύεται ο Προγραμματισμός ως διδακτικό αντικείμενο, η αναγκαιότητα διδασκαλίας του, οι δυσκολίες που αντιμετωπίζουν οι αρχάριοι μαθητές και οι εναλλακτικές διδακτικές προσεγγίσεις.

Στο επόμενο κεφάλαιο καταγράφεται το πλαίσιο της παρούσας έρευνας, δηλαδή ο σκοπός και οι στόχοι της, τα ερευνητικά ερωτήματα που τέθηκαν προς διερεύνηση και οι ορισμοί βασικών εννοιών που περιλαμβάνονται στο θέμα της. Ακολουθεί μια σύνοψη της συναφούς έρευνας στην Ελλάδα και τέλος, παρουσιάζεται η συμβολή της παρούσας στο πεδίο της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης.

Το έκτο κεφάλαιο περιλαμβάνει εκτενή περιγραφή της μεθοδολογίας που ακολουθήθηκε στην παρούσα έρευνα, ενώ στο επόμενο κεφάλαιο παρουσιάζονται τα ευρήματά της.

Στο όγδοο κεφάλαιο επιχειρείται η ερμηνεία των αποτελεσμάτων και η συσχέτισή τους με εκείνα άλλων συναφών ερευνών.

Η εργασία ολοκληρώνεται με την παράθεση των συμπερασμάτων που προέκυψαν από την έρευνα, καθώς και με προτάσεις για μελλοντική διερεύνηση ώστε να αποκαλυφθούν ακόμα περισσότερες πτυχές του συγκεκριμένου πεδίου εφαρμογής της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης.

1. Εξ αποστάσεως εκπαίδευση

Στο παρόν κεφάλαιο, αρχικά οριοθετούνται οι βασικές έννοιες που διαπραγματεύεται η εργασία αυτή και στη συνέχεια παρουσιάζεται μια συνοπτική ιστορική αναδρομή της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης σε παγκόσμιο αλλά και σε εθνικό επίπεδο. Ακολουθεί μια σύντομη αναφορά στις μορφές της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης καθώς και στα σημεία όπου πλεονεκτεί ή υστερεί. Στο τέλος του κεφαλαίου ορίζεται η σχολική εξ αποστάσεως μάθηση και οι τρεις διαφορετικοί τρόποι εφαρμογής της.

1.1 Εννοιολογική οριοθέτηση

Ο Ντυρκέμ (1998) ορίζει την ***εκπαίδευση*** ως την επίδραση των ενηλίκων πάνω στη νέα γενιά που αποσκοπεί στο να αποκτήσει το παιδί το σύνολο των ιδιοτήτων, φυσικών, νοητικών και ηθικών, που απαιτεί η κοινωνία στην οποία ανήκει. Θέτοντας όμως ως αποκλειστικό αποδέκτη της εκπαίδευσης το παιδί, παραβλέπει την αδιαμφισβήτητη σύγχρονη ανάγκη για δια βίου μάθηση. Ο Ξωχέλλης (1986) αποτυπώνει την εκπαίδευση ως τη διαδικασία της μάθησης και της αγωγής που είναι αφενός συστηματική και οργανωμένη και αφετέρου σχεδιάζεται και υλοποιείται από την πολιτεία ή κάποιον φορέα, είτε ιδιωτικό είτε δημόσιο. Στον όρο εκπαίδευση μπορεί να προσδοθεί και μια άλλη διάσταση αφού αποτελεί μια μορφή εξειδικευμένης κοινωνικοποίησης που προέρχεται κυρίως από το εξωοικογενειακό περιβάλλον και εμπεριέχει τη μεταφορά γνώσεων, δεξιοτήτων και συμπεριφορών (Τσαούσης, 1989).

Συμβατική καλείται η εκπαίδευση που παρέχεται σε μια αίθουσα διδασκαλίας, όπου ο εκπαιδευτικός και οι εκπαιδευόμενοι βρίσκονται στον ίδιο χρόνο και στον ίδιο χώρο (Καρατζά, Πιερράκου, Τζικόπουλος & Αποστολάκης, 2005), με δεδομένη τη μεταξύ τους αλληλεπίδραση (Λιοναράκης, 2001).

Αντίθετα, η ***εξ αποστάσεως εκπαίδευση*** χαρακτηρίζεται από τον διαχωρισμό του διδάσκοντα από τον διδασκόμενο και του διδασκόμενου από τη μαθησιακή ομάδα, όπου η πρόσωπο με πρόσωπο επικοινωνία της συμβατικής εκπαίδευσης αντικαθίσταται με μια μορφή απρόσωπης επικοινωνίας διευκολυνόμενης από την τεχνολογία (Keegan, 1996). Συνεπώς, η εξ αποστάσεως εκπαίδευση αποτελεί μια μαθησιακή διαδικασία που απαιτεί ειδικό σχεδιασμό του μαθήματος, ειδικές διδακτικές τεχνικές, αξιοποίηση των μεθόδων επικοινωνίας που επιτρέπει η τεχνολογία, όπως επίσης οργανωτικές και διαχειριστικές

ρυθμίσεις (Moore & Kearsly, 1996). Λίγα χρόνια αργότερα, το 2001, ο Λιοναράκης ισχυρίζεται ότι η «φυσική απόσταση» έχει εξαλειφθεί και δεν καθορίζει πλέον την ποιότητα της εκπαίδευσης, αφού η αξιοποίηση ποικίλων μέσων διδασκαλίας και επικοινωνίας, καθώς και η πληθώρα των αρχών μάθησης και διδασκαλίας την εμπλουτίζουν και τη μεταμορφώνουν σε μια μορφή ποιοτικής εκπαίδευσης. Για τους παραπάνω λόγους, ο Λιοναράκης αντιπροτείνει τον όρο ***πολυμορφική εκπαίδευση*** ως αντιπροσωπευτικότερο της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης.

Αφού η εκπαίδευση από απόσταση αποτελεί ως μεθοδολογία τον ακρογωνιαίο λίθο της ***ανοικτής εκπαίδευσης***, θα ήταν άκαιρο να μην αναφερθούμε –έστω και συνοπτικά- στην έννοια αυτή. Σύμφωνα με το ιδεώδες της ανοικτής εκπαίδευσης, η μόρφωση είναι ένα αγαθό που δικαιούνται να απολαμβάνουν όλοι οι άνθρωποι και μάλιστα καθ' όλη τη διάρκεια της ζωής τους (Παπαδημητρίου & Λιοναράκης, 2016). Οι Moore και Tait (2002) προτιμούν τον όρο ***ανοικτή μάθηση*** αφού θεωρούν ότι μπορεί να αποτελέσει μια περισσότερο μαθητοκεντρική προσέγγιση εκπαίδευσης και πιστεύουν ότι σε συνδυασμό με την εξ αποστάσεως εκπαίδευση προσφέρει στους εκπαιδευόμενους διευρυμένη πρόσβαση και ευελιξία στην εκπαίδευση/επιμόρφωση, καθώς και τη δυνατότητα να συνδυάζουν εργασία και εκπαίδευση απαλλάσσοντάς τους από τους περιορισμούς του χώρου και του χρόνου. Ο όρος ***ανοικτότητα*** φωτίζεται ιδιαίτερα όταν αποσαφηνίζονται τα κριτήρια που την καθορίζουν. Έτσι, οι Σοφός, Κώστας και Παράσχου (2015) συνθέτοντας τις απόψεις σημαντικών θεωρητικών της ανοικτής εκπαίδευσης κατέληξαν στην παρακάτω ομαδοποίηση των κριτηρίων ανοικτότητας:

- Καθορισμός του τόπου, του χρόνου και του ρυθμού μελέτης από τον μαθητή.
- Επιλογή του τρόπου μελέτης και των στρατηγικών μάθησης από τον εκπαιδευόμενο.
- Παροχή ελεύθερης πρόσβασης και φοίτησης χωρίς οικονομικές, κοινωνικές και γεωγραφικές προϋποθέσεις.
- Ελεύθερη επιλογή στον χρόνο εισαγωγής και στη διάρκεια φοίτησης.
- Μη απαίτηση τυπικών προσόντων.
- Ύπαρξη ανοικτών μέσων μεταφοράς εκπαιδευτικού υλικού.
- Δυνατότητα επιλογής του εκπαιδευτικού υλικού από τον διδασκόμενο.

- Διαμόρφωση εκπαιδευτικού υλικού με βάση τις ανάγκες του εκπαιδευομένου.
- Παροχή ίσων ευκαιριών μάθησης για όλους.

1.2 Ιστορική αναδρομή της εκπαίδευσης από απόσταση

Ενώ οι Moore και Kearsley το 1996 διακρίνουν την εξ αποστάσεως εκπαίδευση (πλέον θα αναγράφεται ως εξΑΕ) σε τρεις γενιές με βάση την τεχνολογία που αξιοποιείται και τις δυνατότητες που κατά συνέπεια προσφέρει στην παροχή εκπαίδευσης από απόσταση, οι Passerini και Granger (2000) υποστηρίζουν ότι η εξέλιξη των τηλεπικοινωνιών ενισχύει τη συνδυαστική αξιοποίηση των προηγούμενων μηχανισμών μεταφοράς, προσθέτοντας ισχυρότερα συνεργατικά μαθησιακά στοιχεία, προκαλώντας την άκρως σημαντική μετάβαση από τη δασκαλοκεντρική προσέγγιση σε μια πραγματικά μαθητοκεντρική διαδικασία. Ως εκ τούτου, οι Passerini και Granger προτείνουν την παρακάτω ιστορική εξέλιξη:

Γενιά	**Χρονικό διάστημα**	**Τεχνολογίες**
1η	τέλη 19ου – αρχές 20ου αιώνα	Αλληλογραφία έντυπου υλικού
2η	αρχές 1970	Αλληλογραφία, ραδιόφωνο, τηλεόραση, κασέτες ήχου, τηλέφωνο
3η	αρχές 1980	Υπολογιστές, δίκτυα και δορυφόροι επικοινωνιών, ήχος-εικόνα-βίντεο, cd-rom
4η	1996 έως σήμερα	Τηλεπικοινωνίες, Διαδίκτυο, Παγκόσμιος Ιστός

Πίνακας 1 - Οι τέσσερις γενιές της εξ Αποστάσεως Εκπαίδευσης.

1.3 Η εξΑΕ στην Ελλάδα

Στην Ελλάδα η εφαρμογή της εξΑΕ ξεκινάει στο τέλος του 20ου αιώνα με τις πρωτοβουλίες οργανισμών, όπως η Ένωση Ελληνικών Τραπεζών και το Ελληνικό Κέντρο Παραγωγικότητας, που στόχευαν τόσο στη δημιουργία εκπαιδευτικού υλικού ειδικά για την εξ αποστάσεως εκπαίδευση, όσο και στην προσφορά αντίστοιχης επιμόρφωσης (Λυκουργιώτης, 1998). Στην ελληνική εκπαίδευση η εξΑΕ διένυσε μια σύντομη περίοδο

προσαρμογής από το 1995 μέχρι το 1997, οπότε άρχισε να οριοθετείται μέσα από την εφαρμογή της στο νεοσύστατο Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο. Η εξ αποστάσεως διδασκαλία ανέδειξε μια προσέγγιση διδασκαλίας και μάθησης καινοτόμα για την ελληνική τριτοβάθμια εκπαίδευση (Λιοναράκης, 2001). Όπως αναφέρει ο Αναστασιάδης (2014), οι σύγχρονοι καιροί απαιτούν αυξημένη ευελιξία στον χώρο, τον χρόνο και τον ρυθμό μάθησης, οδηγώντας έτσι τους φορείς εκπαίδευσης σε εμπλουτισμό ή και αντικατάσταση της παραδοσιακής εκπαιδευτικής μεθοδολογίας με στοιχεία της Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευσης (ΕξΑΕ) με την υποστήριξη των ΤΠΕ (Αναστασιάδης, 2007· Κόκκινος, 2005· Λιοναράκης, 2005· Βεργίδης κ.ά., 1998· Κεραμιδά & Ψιλέλης, 2005, όπως αναφέρεται στο Αναστασιάδης, 2014).

1.4 Μορφές της εξΑΕ

1.4.1 Ανάλογα με τον χρόνο της επικοινωνίας

Η εξΑΕ με τη χρήση των Τεχνολογιών Πληροφορίας και Επικοινωνίας (ΤΠΕ) διακρίνεται σε ασύγχρονη, σύγχρονη και μεικτή – συνδυαστική. Η ***ασύγχρονη*** αξιοποιεί τις προηγμένες τεχνολογίες ασύγχρονης μετάδοσης του διαδικτύου και επιτρέπει την αλληλεπίδραση διδασκόντων και διδασκόμενων σε διαφορετικό χρόνο ανεξάρτητα του γεωγραφικού χώρου που βρίσκονται (Αναστασιάδης, 2014). Η ***σύγχρονη*** μορφή εξΑΕ παρέχει τη δυνατότητα σε εκπαιδευτικούς και εκπαιδευόμενους να αλληλεπιδρούν σε πραγματικό χρόνο ανεξάρτητα της γεωγραφικής τους θέσης (Αναστασιάδης, 2014). Επίσης, ο ίδιος ερευνητής (2005) υποστηρίζει ότι οι δύο αυτές μορφές, σύγχρονη και ασύγχρονη, δεν πρέπει να λειτουργούν ανταγωνιστικά αλλά οφείλουν να αλληλοσυμπληρώνονται, δημιουργώντας έτσι ένα ολοκληρωμένο περιβάλλον συνδυαστικής μάθησης, το λεγόμενο ***Μεικτό - Συνδυαστικό*** περιβάλλον μάθησης.

1.4.2 Ανάλογα με την κατεύθυνση της επικοινωνίας

Ο σχεδιαστής μαθήματος εξΑΕ έχει τη δυνατότητα να επιλέξει είτε ***μονόδρομη*** είτε ***αμφίδρομη*** επικοινωνία ανάμεσα στα εμπλεκόμενα μέρη που είναι ο διδάσκων, ο διδασκόμενος και το εκπαιδευτικό υλικό. Στη μονόδρομη επικοινωνία εξασφαλίζεται σε όλους τους επιμορφούμενους η ίδια παρεχόμενη εκπαίδευση απουσία εκπαιδευτικού, εντούτοις όμως δεν προσφέρεται η επιλογή αλληλεπίδρασης με το υλικό ή τον

εκπαιδευτικό. Αντίθετα, η αμφίδρομη επικοινωνία διευκολύνει τη διάδραση και τη συνεργατικότητα ανάμεσα στα εμπλεκόμενα μέρη (Σοφός κ.ά., 2015).

1.5 Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα της εξΑΕ

Η εξΑΕ τίθεται στην υπηρεσία της δια βίου εκπαίδευσης, καθώς παρέχει ευκαιρίες μόρφωσης σε όλους, σε μια εποχή όπου τόσο οι κοινωνικές όσο και οι εργασιακές συνθήκες μεταβάλλονται ταχύτατα, καλύπτοντας με αυτόν τον τρόπο τις σύγχρονες ανάγκες της κοινωνίας της γνώσης (Βασάλα, 2005). Παράλληλα, η εξΑΕ καταλύοντας τους χωροχρονικούς περιορισμούς, συμπληρώνει το δημογραφικό χάσμα της συμβατικής εκπαίδευσης, απευθύνεται σε άτομα με εργασιακές ή και κοινωνικές υποχρεώσεις, διευκολύνει τις ομάδες πληθυσμού που ήταν άλλοτε εγκλωβισμένες, όπως οι γυναίκες και τα άτομα με αναπηρίες, όπως επίσης και όσους επιθυμούν περαιτέρω επαγγελματική εξειδίκευση ή ικανοποιούν προσωπικές τους ανάγκες (Κυρμά & Μαυροειδής, 2015). Είναι σημαντικό να αναφέρουμε επίσης ότι η εξΑΕ με τη σύγχρονη μορφή της, εκείνη της ψηφιακής –και μάλιστα διαδικτυακής (on line)- μάθησης, συνιστά μια πολύ αποδοτική λύση για τις χώρες ή τους εκπαιδευτικούς οργανισμούς που λόγω οικονομικής δυσχέρειας ή έλλειψης προσωπικού και υλικοτεχνικών υποδομών αδυνατούν να παρέχουν την απαιτούμενη εκπαίδευση (Shakar & Neumann, 2003).

Όμως, είναι πολλοί εκείνοι οι ερευνητές που θεωρούν ότι η ηλεκτρονική εκπαίδευση, συγκρινόμενη με την παραδοσιακή, δεν επιτυγχάνει το ίδιο καλά μαθησιακά αποτελέσματα (Johnson, Aragon, Shaik & Palma- Rivas, 2000, όπως αναφέρεται στο Κυρμά & Μαυροειδή, 2015), γεγονός που ενδέχεται να οφείλεται σε τεχνικά ζητήματα, θέματα διοίκησης, εκπαιδευτικές μεθόδους όπως επίσης και στους ίδιους τους σπουδαστές (Valentine, 2002). Συγκεκριμένα, για τους Ζεμπύλα, Θεοδώρου και Παυλάκη (2009), παράγοντες που μπορεί να οδηγήσουν τους φοιτητές της εξΑΕ σε αρνητικά συναισθήματα είναι α) η ελλιπής επικοινωνία των σπουδαστών τόσο μεταξύ τους όσο και με τον διδάσκοντα, β) η απουσία της απαιτούμενης τεχνογνωσίας, γ) οι ανάγκες του προγράμματος και δ) η ανταπόκριση στα χρονοδιαγράμματα.

1.6 Σχολική εξ αποστάσεως εκπαίδευση

Ως ***σχολική εξ αποστάσεως εκπαίδευση*** ορίζεται η εκπαίδευση που παρέχεται από απόσταση σε μαθητές και ενήλικους σε επίπεδο πρωτοβάθμιας ή δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης (Βασάλα, 2005). Σύμφωνα με την ίδια ερευνήτρια, από τη σχολική εξΑΕ μπορούν να επωφεληθούν ειδικές πληθυσμιακές ομάδες, όπως αυτές που περιλαμβάνουν άτομα με ειδικές ανάγκες, μαθητές που χρήζουν νοσηλείας, μαθητές που ζουν έξω από τη χώρα μας και ενήλικες που είναι επιβαρυμένοι με αυξημένες οικογενειακές υποχρεώσεις (όπως γυναίκες με παιδιά).

Η σχολική εξΑΕ μπορεί να διακριθεί σε τρεις μορφές ανάλογα με τον ρόλο της στο πλαίσιο ενός ολοκληρωμένου εκπαιδευτικού προγράμματος (Μίμινου & Σπανακά, 2013):

- Στην ***αυτοδύναμη*** σχολική εξΑΕ, η οποία αφορά ολοκληρωμένα προγράμματα πλήρως αναγνωρισμένα και ταυτόσημα με το παραδοσιακό σύστημα εκπαίδευσης.
- Στη ***συμπληρωματική*** σχολική εξΑΕ, που λειτουργεί ενισχυτικά και παράλληλα με το συμβατικό σχολείο.
- Στη ***Μεικτή/πολυμορφική/Συνδυαστική*** σχολική εξΑΕ, που συνδυάζει τις δύο μορφές μάθησης, τη συμβατική και την εξ αποστάσεως.

2. Εκπαιδευτικό υλικό στην εξ αποστάσεως εκπαίδευση

2.1 Ο ρόλος του εκπαιδευτικού υλικού στην εξΑΕ

Σύμφωνα με τον Ματραλή (1998), το βασικό χαρακτηριστικό που ξεχωρίζει την εξΑΕ από τη συμβατική εκπαίδευση είναι η γεωγραφική απόσταση ανάμεσα στον διδάσκοντα και τον διδασκόμενο, καθώς ο δεύτερος μαθαίνει χωρίς την παρουσία του πρώτου. Το εκπαιδευτικό/διδακτικό υλικό αποτελεί τον βασικό μοχλό της διδακτικής διαδικασίας στην εξΑΕ, και σε αντίθεση με το συμβατικό εκπαιδευτικό σύστημα, το εκπαιδευτικό υλικό είναι εκείνο που διδάσκει (Λιοναράκης, 2001β). Επιπλέον για τον Holmberg (1995, όπως αναφέρεται στο Μανούσου, 2009) το εκπαιδευτικό υλικό οφείλει να διευκολύνει την ανακαλυπτική μάθηση, τη διερεύνηση και την ανατροφοδότηση, όπως επίσης να καθοδηγεί και να εμψυχώνει τον σπουδαστή.

Όπως τονίστηκε παραπάνω, ο σπουδαστής στην εξΑΕ μαθαίνει μέσω του διδακτικού υλικού, οπότε ο ρόλος του διδάσκοντα μετατοπίζεται σε εκείνον του συμβούλου, εμψυχωτή, διευκολυντή (Λιοναράκης, 2001β). Ο «νέος» λοιπόν ρόλος του εκπαιδευτή σε συνδυασμό με το ειδικά διαμορφωμένο μαθησιακό υλικό καθιστά την εξΑΕ ως *«τη μορφή εκπαίδευσης που διδάσκει και ενεργοποιεί τον μαθητή όσον αφορά το πώς να μαθαίνει μόνος του και πώς να λειτουργεί αυτόνομα προς μία ευρετική πορεία αυτομάθησης και γνώσης»* (Λιοναράκης, 2001β).

2.2 Βασικές αρχές σχεδιασμού εκπαιδευτικού υλικού με τη μέθοδο της εξΑΕ

Από τα παραπάνω, είναι προφανές ότι το εκπαιδευτικό υλικό διαδραματίζει πολύ διαφορετικό ρόλο στην εξΑΕ απ' ό, τι στη συμβατική. Ο Rowntree (1994) σε μια προσπάθεια να διαμορφώσει ένα σύνολο οδηγιών/κανόνων για τους δημιουργούς υλικού εξΑΕ δήλωσε ότι το υλικό στην εκπαίδευση από απόσταση θα πρέπει να είναι σαν *«δάσκαλος σε πακέτο»*. Δηλαδή, οφείλει να σχεδιαστεί με τρόπο ώστε να υποκαθιστά τον εκπαιδευτή στον μέγιστο δυνατό βαθμό, επιτελώντας τις κύριες διαδικασίες που παραδοσιακά εκτελεί ο εκπαιδευτής (Ματραλής, 1998-1999). Για παράδειγμα, η αυτονόητη αλληλεπίδραση εκπαιδευτικού εκπαιδευόμενου στην παραδοσιακή τάξη, στην εξΑΕ θα πρέπει να συντελεστεί ανάμεσα στο διδακτικό υλικό και τους σπουδαστές

(Λιοναράκης, 2001). Παράλληλα, το υλικό θα πρέπει να διευκολύνει τον σπουδαστή να ορίσει τον τόπο, τον χρόνο και τον ρυθμό της μελέτης του (Ματραλής, 1998-1999).

Η Μανούσου (2009) διαπιστώνει ότι ο σχεδιασμός εκπαιδευτικού υλικού για την εξΑΕ που πληροί τις παιδαγωγικές προδιαγραφές μιας εποικοδομιστικής προσέγγισης συνιστά μια απαιτητική διαδικασία.

Έχει συντελεστεί μεγάλη ερευνητική προσπάθεια προκειμένου να φωτιστούν όλες οι πτυχές σχετικά με τον σχεδιασμό εκπαιδευτικού υλικού με τη μέθοδο της εξΑΕ που μεγιστοποιεί την αποτελεσματικότητά του. Μάλιστα, υφίσταται πληθώρα παραγόντων που καθορίζουν την ποιότητα του μαθησιακού υλικού και τέτοιοι είναι η ομάδα των διδασκομένων στους οποίους απευθύνεται, οι μαθησιακές προσεγγίσεις όπου στηρίζεται, τα προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα, ο βαθμός αλληλεπίδρασης εκπαιδευόμενου-εκπαιδευτικού υλικού, η επιλογή των χρησιμοποιούμενων μέσων καθώς και η μέθοδος αξιοποίησης και εφαρμογής του υλικού αυτού (Μανούσου, 2009).

Οι ερευνητές Χουρδάκης, Σπαντιδάκης, Πολύζου, Βασαρμίδου & Καρβούνης στο άρθρο τους «Το Ηλεκτρονικό Περιβάλλον Μάθησης της Ιστορίας του Συνδυαστικού Δυναμικού Μοντέλου Γλωσσικής Μάθησης (ΣΔΜΓΜ) του ΕΔΙΑΜΜΕ» (2013) παρουσιάζουν με εξαιρετικό τρόπο -παραθέτοντας στοχευμένα παραδείγματα εφαρμογής- τις βασικές αρχές σχεδίασης υπερμεσικού περιβάλλοντος μάθησης και οι οποίες διαμορφώθηκαν βασισμένες στη θεωρία του γνωστικού φορτίου (Sweller, 2003 όπως αναφέρεται στο Χουρδάκης κ.ά., 2013), στη θεωρία της διπλής κωδικοποίησης (Paivio, 1991 όπως αναφέρεται στο Χουρδάκης κ.ά., 2013) και στη γνωστική θεωρία των πολυμέσων του Mayer (2001 όπως αναφέρεται στο Χουρδάκης κ.ά., 2013):

- Αρχή της ***πολυμεσικότητας*** (multimedia principle), σύμφωνα με την οποία οι εικόνες και οι λέξεις παρατίθενται ταυτόχρονα και όχι χωριστά.
- Αρχή της ***προσαρμοστικότητας*** (modality principle), που προτείνει το λεκτικό τμήμα να είναι ακουστικό και όχι οπτικό.
- Αρχή του ***πλεονασμού*** (redundancy principle), η οποία συστήνει την παρουσίαση της πληροφορίας με γραφικά και αφήγηση και όχι παραθέτοντας παράλληλα και κείμενο.
- Αρχή της ***συνοχής*** (coherence principle), σύμφωνα με την οποία πρέπει να αποφεύγονται τα περιττά κείμενα και γραφικά.

- Αρχή της ***σηματοδότησης*** (signaligning principle), όπου κρίνεται σκόπιμο να υπάρχουν κατάλληλες νύξεις στον εκπαιδευόμενο ώστε να τον κατευθύνουν σε μια ουσιαστική επεξεργασία της παρουσιαζόμενης πληροφορίας.
- Αρχή της ***συνάφειας*** ή της ***εγγύτητας*** (contiguity principle), με βάση την οποία η λεκτική πληροφορία (κείμενο ή αφήγηση) να δίνεται ταυτόχρονα –τόσο χωρικά όσο και χρονικά- με την αντίστοιχη γραφική (εικόνα ή κινούμενο σχέδιο).
- Αρχή της ***κατάτμησης*** (segmentation principle), όπου συστήνεται η πληροφόρηση –είτε οπτική είτε ακουστική- να είναι σύντομη και όχι σε μορφή μακροσκελών αφηγήσεων.

Η θεωρία του Gagné (όπως αναφέρεται στο Σοφός κ.ά., 2015) διακρίνει εννέα εκπαιδευτικές ενέργειες (ή εκπαιδευτικά γεγονότα) που δύνανται να βελτιώσουν την αποτελεσματικότητα της μαθησιακής διαδικασίας:

- η προσέλκυση της προσοχής,
- η γνωστοποίηση στον εκπαιδευόμενο των στόχων της εκπαιδευτικής παρέμβασης,
- η ανάκληση της προαπαιτούμενης και προϋπάρχουσας γνώσης,
- η παρουσίαση του εκπαιδευτικού περιεχομένου,
- η καθοδήγηση καθ’ όλη τη μαθησιακή διαδικασία,
- η παροχή δυνατότητας για πρακτική εξάσκηση,
- η παροχή ανατροφοδότησης,
- η αξιολόγηση της επίδοσης των σπουδαστών,
- η ενίσχυση της διατήρησης της γνώσης και της εφαρμογής της σε άλλα πεδία.

Η θεωρία αυτή, αξιοποιούμενη κατά τον σχεδιασμό μιας εκπαιδευτικής παρέμβασης, προτρέπει τον εκπαιδευτή/σχεδιαστή να δημιουργήσει τις παρακάτω μαθησιακές δραστηριότητες (Dick, Carey & Carey, 2009, όπως αναφέρεται στο Σοφός κ.ά., 2015):

- τις δραστηριότητες που προηγούνται της διδασκαλίας,
- τις δραστηριότητες που αποσκοπούν στην παρουσίαση του υλικού και στην καθοδήγηση των διδασκομένων στη μάθηση,
- τον τρόπο με τον οποίο οι εκπαιδευόμενοι μετέχουν και εργάζονται,
- τις δραστηριότητες αποτίμησης των αποτελεσμάτων (αξιολόγηση),
- τις δραστηριότητες που στοχεύουν αφενός στην επανάληψη και σύνοψη της ύλης και αφετέρου στην επέκταση των αποκτημένων γνώσεων και δεξιοτήτων.

Οι Σπανακά & Λιοναράκης (2017) επιχειρώντας να συνοψίσουν τα βασικότερα σημεία σχεδιασμού εκπαιδευτικού υλικού ειδικά για την εξΑΕ αλλά και όχι μόνο, προτείνουν το παρακάτω σύνολο επτά αρχών:

- **Διδακτικοί στόχοι και μαθησιακά αποτελέσματα**

  Είναι ιδιαίτερα κρίσιμο να ορίζονται στην αρχή οι στόχοι της παρέμβασης, δηλαδή όσα είναι σκόπιμο να τους διδάξουμε για να μάθουν, οι δεξιότητες που στοχεύουμε να αναπτυχθούν και οι στάσεις που επιδιώκουμε να διαμορφωθούν. Επίσης, στην αρχή πρέπει να καθοριστούν και τα μαθησιακά αποτελέσματα στα οποία οδηγούμαστε μέσα από την επιτυχή υλοποίηση των διδακτικών στόχων.

- **Ο προφορικός λόγος**

  Ο γραπτός λόγος θα πρέπει να έχει τη μορφή του προφορικού, δηλαδή να είναι σε μορφή διαλόγου -συζήτησης- με τους εκπαιδευόμενους και βέβαια να χαρακτηρίζεται από σαφήνεια και κατανοησιμότητα.

- **Ανακαλυπτική μάθηση**

  Το διδακτικό υλικό στην εξΑΕ, εναρμονιζόμενο με τη σύγχρονη παιδαγωγική αρχή της ανακαλυπτικής μάθησης, οφείλει να ενθαρρύνει τον διδασκόμενο να αυτενεργήσει μέσα στο υλικό ακολουθώντας την πορεία που αυτός επιθυμεί και όχι να τον περιορίζει σε ένα αυστηρά γραμμικό και καθοδηγούμενο πλαίσιο ενεργειών.

- **Τι είμαι ικανός να κάνω με αυτά που έμαθα;**

  Η διδακτική παρέμβαση οφείλει να διευκρινίζει συνεχώς πού αποσκοπεί κάθε ενέργεια την οποία καλείται ο εκπαιδευόμενος να εκτελέσει. Δηλαδή, ποιες γνώσεις και κυρίως ποιες δεξιότητες στοχεύουμε να αναπτύξουν οι μαθητές μέσω της κάθε δραστηριότητας.

- **Τα αυτονόητα**

  Είναι κρίσιμο το εκπαιδευτικό υλικό να ορίζει τα αυτονόητα, δηλαδή εκείνα που θεωρείται ότι οι εκπαιδευόμενοι ήδη γνωρίζουν αλλά στην πραγματικότητα είναι πιθανό να αγνοούν.

- **Γιατί αυτό και όχι το άλλο;**

Στο διδακτικό υλικό πρέπει να τεκμηριώνεται κάθε επιλογή του σχεδιαστή σχετικά με τις προτεινόμενες πηγές μελέτης και τη ροή παρουσίασης του υλικού.

- **Οι εικόνες στις έννοιες**

  Οι αφηρημένες έννοιες είναι σκόπιμο να συνοδεύονται από οποιασδήποτε μορφής οπτική – γραφική απεικόνιση προκειμένου να διευκολυνθεί η βαθύτερη κατανόησή τους.

Είναι σημαντικό να αναφέρουμε εδώ τις πέντε αστοχίες, που επισημαίνει η Clay (1999), και στις οποίες προβαίνουν συχνά οι σχεδιαστές εκπαιδευτικού υλικού εξΑΕ. Καταρχάς, χρησιμοποιούν προηγμένες τεχνολογίες που απαιτούν αυξημένους πόρους, εκεί που η απλή τεχνολογία θα λειτουργούσε το ίδιο αποδοτικά. Επίσης, καταφεύγουν στη μεταφόρτωση έντυπου βιβλίου, παραβλέποντας ότι η οθόνη του υπολογιστή είναι ακατάλληλη για την ανάγνωση πυκνού και μακροσκελούς κειμένου. Άλλη μία αδυναμία που εντοπίζεται, σχετίζεται με την έλλειψη παροχής σαφών και ξεκάθαρων οδηγιών και προδιαγραφών, οδηγώντας έτσι τους σπουδαστές σε σύγχυση και απογοήτευση. Τέλος, καταγράφεται εκ μέρους των εκπαιδευτών-σχεδιαστών αδυναμία αφενός να ακολουθήσουν τις τεχνολογικές εξελίξεις αναπροσαρμόζοντας αντίστοιχα το υλικό τους, και αφετέρου να επικοινωνήσουν σε τακτική βάση με τους σπουδαστές τους, οι οποίοι προσδοκούν ανταπόκριση στην απόπειρά τους για επικοινωνία με τον καθηγητή τους εντός της ημέρας.

3. Ασύγχρονη τηλεκπαίδευση

3.1 Ορισμοί

Η ***ασύγχρονη τηλεκπαίδευση*** επιτρέπει στον εκπαιδευτή και τον εκπαιδευόμενο να εργάζονται χωρίς να βρίσκονται στον ίδιο χώρο ή χρόνο και υποστηρίζεται από συστήματα που επιτρέπουν στον διδασκόμενο να προσπελαύνει το μαθησιακό περιεχόμενο μέσω του Διαδικτύου και να αλληλεπιδρά με τον διδάσκοντα ή τους άλλους εκπαιδευόμενους με εργαλεία, όπως ηλεκτρονική αλληλογραφία, ομάδες συζητήσεων ή πίνακες ανακοινώσεων (Μουζάκης, 2011).

Τα συστήματα αυτά αποτελούν ολοκληρωμένα πληροφοριακά συστήματα με πληθώρα ενσωματωμένων υπηρεσιών (Μουζάκης, 2011) και αναφέρονται ως ***Συστήματα Διαχείρισης Μάθησης (Learning Management Systems)*** ή ***Συστήματα Διαχείρισης Μαθησιακού περιεχομένου (Learning Content Management Systems)***. Το Σύστημα Διαχείρισης Μάθησης (εφεξής θα αναφέρεται ως ΣΔΜ) είναι ένα πακέτο λογισμικού που οργανώνει, διανέμει και καταγράφει τις εκπαιδευτικές δραστηριότητες μέσω ενός κεντρικού περιβάλλοντος διεπαφής[1] (Anastasiades, 2004, όπως αναφέρεται στο Liodakis, Kalogiannakis, Psarros, & Vassilakis, 2005). Τα Συστήματα Διαχείρισης Μάθησης εστιάζουν λοιπόν, στη διαχείριση της εκπαιδευτικής διαδικασίας, ενώ στα Συστήματα Διαχείρισης Μαθησιακού Περιεχομένου το κέντρο βάρους μετατοπίζεται στο περιεχόμενο. Η διάκριση αυτή τείνει να εκμηδενιστεί αφού παρατηρείται σύγκλιση στον τρόπο λειτουργίας τους (Ninorina et al., 2011, όπως αναφέρεται στο Σοφός κ.ά., 2015). Τα ΣΔΜ αναφέρονται συχνά στη βιβλιογραφία (κυρίως στην ξενόγλωσση) και με άλλες ονομασίες, όπως Συστήματα Διαχείρισης Μαθήματος (Course Management Systems) και Εικονικά Περιβάλλοντα Μάθησης (Virtual Learning Environments) (Σοφός κ.ά., 2015).
Τα ΣΔΜ ανήκουν στην κατηγορία των ***Συστημάτων Διαχείρισης Περιεχομένου-ΣΔΠ (Content Management Systems-CMS)*** αλλά –όπως προκύπτει άμεσα από την ονομασία τους- προσανατολίζονται αποκλειστικά στην εκπαίδευση, παρέχοντας ποικίλα εργαλεία για την υποστήριξη της εκπαιδευτικής διαδικασίας. Γνωστές πλατφόρμες ΣΔΠ αποτελούν το Joomla!, το Drupal και το Wordpress.

[1] Ως περιβάλλον διεπαφής/διεπιφάνεια (interface) ορίζεται το σύνολο των στοιχείων ενός συστήματος μέσω του οποίου επιτυγχάνεται η αμφίδρομη επικοινωνία ανάμεσα στο σύστημα και τον χρήστη.

3.2 Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα της ασύγχρονης τηλεκπαίδευσης

Η ασύγχρονη τηλεκπαίδευση όπως και κάθε μορφή εκπαιδευτικής διαδικασίας παρουσιάζει τόσο πλεονεκτήματα όσο και μειονεκτήματα. Ο Τσινάκος στη διδακτορική του διατριβή (2002) συνοψίζει τα σημεία στα οποία η ασύγχρονη εξΑΕ υπερτερεί έναντι της σύγχρονης:

- Προσφέρει ευελιξία στον χρόνο μελέτης (πότε και πόσο).
- Επιτρέπει στον εκπαιδευόμενο να προετοιμαστεί πριν εκφράσει την απόκρισή του σε κάποιο θέμα.
- Ευνοεί την αυτοκαθοδηγούμενη μάθηση αφού ο σπουδαστής μπορεί να διαμορφώσει το δικό του μαθησιακό περιβάλλον.
- Διευκολύνει τη συνεργατική μάθηση.
- Παρέχει τη δυνατότητα μάθησης σε όσα άτομα αδυνατούν να μεταβούν σε μονάδες εκπαίδευσης.
- Απαιτεί μικρότερο εύρος δικτύου για τη διεκπεραίωση της διαδικασίας συγκριτικά με τη σύγχρονη τηλεκπαίδευση.

Στην ίδια διατριβή παρουσιάζονται και τα μειονεκτήματα της ασύγχρονης τηλεκπαίδευσης:

- Αίσθημα απομόνωσης από την έλλειψη της φυσικής επαφής με τον εκπαιδευτή ή τους άλλους εκπαιδευόμενους.
- Ύπαρξη ασαφειών σε σχέση με το διδακτικό υλικό λόγω της απουσίας άμεσης απόκρισης από τον εκπαιδευτικό.
- Έλλειψη αυθορμητισμού καθώς η επικοινωνία διεξάγεται ασύγχρονα.
- Αδυναμία του εκπαιδευτικού να αναγνωρίσει τα μαθησιακά χαρακτηριστικά κάθε εκπαιδευόμενου και να διαμορφώσει το κατάλληλο μαθησιακό μοντέλο.
- Δυσκολία εκπαιδευτών και εκπαιδευόμενων να ανταπεξέλθουν στις τεχνικές ανάγκες.

Τα παραπάνω στοιχεία και οι προϋποθέσεις τους έχουν αποτελέσει και εξακολουθούν να αποτελούν αντικείμενο μελέτης και διερεύνησης πολλών ερευνητών σε μια προσπάθεια να φωτιστεί περισσότερο το πεδίο ώστε να βοηθηθούν οι σχεδιαστές μαθημάτων εξΑΕ στη διαμόρφωση αποδοτικότερων μαθησιακών περιβαλλόντων.

3.3 Βασικές λειτουργίες των Συστημάτων Διαχείρισης Μάθησης

Υπάρχουν πολλές πλατφόρμες για διαχείριση μάθησης, μερικές από τις οποίες θα εξετάσουμε σε επόμενη ενότητα. Όλα τα ΣΔΜ διαθέτουν δύο κατηγορίες χρηστών, τους διδάσκοντες και τους μαθητές, με τους πρώτους να έχουν επιπλέον στη διάθεσή τους διαχειριστικά εργαλεία που τους επιτρέπουν να προσθέτουν υλικό, να δημιουργούν δραστηριότητες και να παρακολουθούν την πρόοδο των μαθητών τους. Σύμφωνα με τους Britain και Liber (1999), αρκετά από τα ΣΔΜ (εκείνοι αναφέρονται σε αυτά με τον όρο Εικονικά Περιβάλλοντα Μάθησης) που μελέτησαν, παρέχουν κάποιες κοινές λειτουργίες οι οποίες παρουσιάζονται παρακάτω:

- ***Διάγραμμα μαθήματος***, στο οποίο παρατίθενται πληροφορίες σχετικά με τη δομή του μαθήματος και τυχόν χρονοδιαγράμματα για ασκήσεις αξιολόγησης, διαλέξεις κ.τ.λ.
- ***Ημερολόγιο συμβάντων***, που διευκολύνει τον μαθητή στην οργάνωση της μελέτης του και στην έγκαιρη ανταπόκρισή του στις υποχρεώσεις του.
- ***Πίνακας ανακοινώσεων***, όπου ο μαθητής ενημερώνεται για συμβάντα, προθεσμίες κ.ά.
- ***Λίστα εγγεγραμμένων μαθητών στο μάθημα.*** Μερικές φορές η λίστα αυτή περιλαμβάνει στοιχεία από το προφίλ του μαθητή ή ακόμα περισσότερο την προσωπική του ιστοσελίδα.
- ***Ηλεκτρονική αλληλογραφία***, για ανταλλαγή μηνυμάτων μεταξύ μαθητών και εκπαιδευτή ή μεταξύ μαθητών.
- ***Ασύγχρονα εργαλεία επικοινωνίας***, όπως ομάδες συζητήσεων, που επιτρέπουν την εμπλοκή των μαθητών σε συμμετοχικές διαδικασίες.
- ***Σύγχρονα εργαλεία επικοινωνίας***, όπως συνομιλία (chat) ή τηλεδιάσκεψη, αλλά η δυνατότητα αυτή δεν διατίθεται από το σύνολο των ΣΔΜ.
- ***Αναθέσεις,*** δηλαδή εργασίες που ο μαθητής καλείται να εκτελέσει και ενδεχομένως να υποβάλει στον εκπαιδευτικό για λήψη ανατροφοδότησης ή βαθμολογίας.
- ***Εργαλεία αξιολόγησης***, όπως on-line τεστ (quiz) με δυνατότητα αυτόματης αξιολόγησης για τις περιπτώσεις κλειστού τύπου ερωτήσεων.

- ***Διαχείριση πολυμεσικού υλικού.*** Συνεχώς οι απαιτήσεις για αποθήκευση και διανομή προηγμένου εκπαιδευτικού υλικού, όπως διαδραστικές προσομοιώσεις, αυξάνονται και τα ΣΔΜ οφείλουν να διαθέτουν τις απαραίτητες σχετικές λειτουργίες.
- ***Χώρος μεταφόρτωσης αρχείων***, όπου ο μαθητής δύναται να ανεβάσει δικό του υλικό με δυνατότητα παροχής πρόσβασης σε άλλους μαθητές.
- ***Εργαλεία αναζήτησης***. Η λειτουργία αυτή είναι αναγκαία ειδικά στις περιπτώσεις που ο μαθητής καλείται να διαχειριστεί μεγάλο όγκο υλικού, το οποίο μάλιστα παρέχεται με μη γραμμικό τρόπο -δηλαδή με συνδέσμους (links).
- ***Λειτουργία σελιδοδείκτη***, για σηματοδότηση σημείων όπου ο μαθητής επανέρχεται συχνά.
- ***Μοντέλο πλοήγησης***, το οποίο επηρεάζει σημαντικά τον βαθμό ευχρηστίας του περιβάλλοντος.
- ***Μεταδεδομένα***, που εξυπηρετούν ανάγκες κατηγοριοποίησης ή ταξινόμησης.

Σύμφωνα με τον Μουζάκη (2011) το σύνολο των υπηρεσιών που προσφέρονται από ένα ΣΔΜ στοχεύει στη δημιουργία ενός δυναμικού εκπαιδευτικού περιβάλλοντος όπου οι εκπαιδευτικές διαδικασίες απαλλάσσονται από χωροχρονικούς περιορισμούς.

3.4 Πλατφόρμες Συστημάτων Διαχείρισης Μάθησης

Τα ΣΔΜ σε σχέση με το κόστος χρήσης τους μπορεί να είναι είτε εμπορικά είτε δωρεάν. Ένα από τα πλέον δημοφιλή ΣΔΜ της πρώτης κατηγορίας είναι το Blackboard ενώ στις πλατφόρμες δωρεάν διάθεσης ανήκουν τα Moodle, Open eClass, EdModo και Chamilo, στα οποία θα αναφερθούμε συνοπτικά παρακάτω.

Η ***Blackboard incorporation*** ιδρύθηκε το 1997 στην Ουάσινγκτον των Ηνωμένων Πολιτειών Αμερικής. Αποτελεί τον κυρίαρχο στα εμπορικά ΣΔΜ καθώς αποτελεί ένα πλήρες και ευέλικτο λογισμικό για τη δημιουργία online μαθημάτων. Το πελατολόγιό της περιλαμβάνει ακαδημαϊκά ιδρύματα, κρατικές υπηρεσίες και ιδιωτικές επιχειρήσεις. Αριθμεί πάνω από 16.000 πελάτες σε τουλάχιστον 90 χώρες εξυπηρετώντας πάνω από 100 εκατομμύρια χρήστες.

Η πλατφόρμα ***Moodle***[2] (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) αποτελεί ένα Εικονικό Περιβάλλον Μάθησης ανοικτού κώδικα[3] που χρησιμοποιείται από χιλιάδες εκπαιδευτικούς οργανισμούς ανά τον κόσμο για να διανείμουν on-line μαθήματα ή να ενισχύσουν την παραδοσιακή πρόσωπο με πρόσωπο διδασκαλία (Cole & Foster, 2007). Εμπνευστής του είναι ο Martin Dougiamas, καθηγητής Πληροφορικής στο Πανεπιστήμιο του Περθ της Αυστραλίας, ο οποίος όντας ιδιαίτερα δυσαρεστημένος από το Σύστημα Διαχείρισης Μαθήματος του Πανεπιστημίου και γνωρίζοντας ότι το σύστημα αυτό είχε σχεδιαστεί από μηχανικούς και όχι εκπαιδευτικούς, αποφάσισε να δημιουργήσει -σε συνεργασία με την ομάδα των μεταπτυχιακών του φοιτητών- ένα σύστημα θεμελιωμένο στις εκπαιδευτικές αρχές (Cole & Foster, 2007). Η πρώτη διανομή της πλατφόρμας Moodle κυκλοφόρησε το 2002, και έκτοτε με τη συμβολή προγραμματιστών ανοικτού κώδικα το Moodle εξελίσσεται συνεχώς.

Για τους Cole & Foster (2007) το Moodle έχει σταθερές βάσεις στην παιδαγωγική φιλοσοφία, υποστηρίζεται από τεράστια κοινότητα χρηστών και επιπλέον μπορεί να ανταγωνιστεί τα εμπορικά λογισμικά όσον αφορά τα χαρακτηριστικά και την επεκτασιμότητά του. Ένα επιπρόσθετο θετικό στοιχείο του εν λόγω ΣΔΜ είναι ότι βασίζεται στην παιδαγωγική αρχή του κοινωνικού εποικοδομητισμού, σύμφωνα με την οποία η γνώση δομείται από τον μαθητή μέσω της αλληλεπίδρασης με το κοινωνικό του περιβάλλον και της ανατροφοδότησης που λαμβάνει από αυτό (Kalochristianakis, Paraskevas & Varvarigos, 2008).

Η πλατφόρμα ***Open eClass (η-Τάξη)*** είναι ένα ολοκληρωμένο Σύστημα Διαχείρισης Ηλεκτρονικών Μαθημάτων ανοικτού κώδικα που δημιουργήθηκε από το Ελληνικό Ακαδημαϊκό Διαδίκτυο (GUnet). Η πρώτη της έκδοση βασίστηκε στην πλατφόρμα ανοικτού κώδικα Claroline και η διανομή της ξεκίνησε το 2003. Έκτοτε διανεμήθηκαν πολλές νέες εκδόσεις της πλατφόρμας, με συνέπεια η σύγχρονη έκδοση να διαφοροποιείται αρκετά από τον πρόγονό της. Σύμφωνα με τους δημιουργούς της, η η-Τάξη σχεδιάστηκε στοχεύοντας στην ενίσχυση της μαθησιακής διαδικασίας και με βασική επιδίωξη την ενσωμάτωση της νέας τεχνολογίας και την εποικοδομητική χρήση του

[2] Το Moodle ως ρήμα σημαίνει “To dawdle aimlessly; to idle time away” (https://en.oxforddictionaries.com/definition/moodle) και σε ελεύθερη μετάφραση “Να χαζεύω άσκοπα. Να περνάω χαλαρά τον χρόνο μου».

[3] Στο λογισμικό ανοικτού κώδικα επιτρέπεται η τροποποίηση του πηγαίου του κώδικα, δηλαδή των εντολών του προγράμματος (οι οποίες βέβαια είναι διατυπωμένες σε κάποια γλώσσα προγραμματισμού).

διαδικτύου στην εκπαιδευτική διαδικασία. Τα χαρακτηριστικά και οι λειτουργικότητες της πλατφόρμας Open Eclass συνοψίζονται στον ιστότοπο της πλατφόρμας (http://www.openeclass.org).

Στη μελέτη του Κόκκινου (2006) εξετάζεται η δυνατότητα εφαρμογής της η-Τάξης σε διδακτικές παρεμβάσεις που εδραιώνονται σε σύγχρονες θεωρίες μάθησης και όπως προκύπτει, η πλατφόρμα δύναται να χρησιμοποιηθεί για τη διαμόρφωση μαθησιακών διαδικασιών που προάγουν την εποικοδομητική, τη συνεργατική και τη διερευνητική μάθηση, εφόσον βέβαια, ο σχεδιαστής του μαθήματος αξιοποιήσει εύστοχα τα παρεχόμενα από την πλατφόρμα εργαλεία.

Το ***Edmodo*** δημιουργήθηκε το 2008 στο Σικάγο του Ιλινόις από τους Nic Borg και Jeff O'Hara σε μια προσπάθεια να γεφυρωθεί το χάσμα ανάμεσα στον τρόπο ζωής των μαθητών και στον τρόπο με τον οποίο μαθαίνουν στο σχολείο (Τα στοιχεία αντλήθηκαν από τον επίσημο ιστότοπο της πλατφόρμας https://www.edmodo.com/about). Το Edmodo διαφοροποιείται έντονα από τα υπόλοιπα δημοφιλή ΣΔΜ καθώς η αξιοποίησή του στη σχολική τάξη επικεντρώνεται στη δυνατότητα δικτύωσης που προσφέρει ανάμεσα σε καθηγητές, μαθητές και γονείς.

Η εν λόγω πλατφόρμα αποτελεί ένα κλειστό περιβάλλον ασφαλούς κοινωνικής δικτύωσης που την καθιστά ιδιαίτερα κατάλληλη για εκπαιδευτική χρήση (Λάζαρη, Μουζάκης & Κουτρουμάνος, 2015), καθώς οι εκπαιδευτικοί παρακολουθούν την επικοινωνία των μαθητών και μπορούν να παράσχουν ανατροφοδότηση με τρόπο που να προάγονται υγιείς επικοινωνιακές δεξιότητες (Holland & Muilenburg, 2011). Μάλιστα, σύμφωνα με τους Holland & Muilenburg (2011), το περιβάλλον διεπαφής και η λειτουργικότητα του Edmodo έχουν πολλά κοινά στοιχεία με τη διεπιφάνεια του ευρέως διαδεδομένου μέσου κοινωνικής δικτύωσης Facebook, με αποτέλεσμα οι μαθητές να αισθάνονται το Edmodo από την πρώτη επαφή ως ένα οικείο περιβάλλον εργασίας. Επιπλέον, η εν λόγω πλατφόρμα φαίνεται εκτός από ελκυστική, να αποτελεί ένα ιδιαίτερα εύχρηστο εργαλείο ακόμα και για καθηγητές μη ψηφιακούς αυτόχθονες[4] (non digital natives) που επιτυγχάνουν να χειριστούν αποτελεσματικά το Edmodo χωρίς ανάγκη τεχνικής υποστήριξης (Kongchan, 2008).

[4] Ψηφιακά αυτόχθων (digital native) καλείται το άτομο που γεννήθηκε ή μεγάλωσε στην περίοδο της ψηφιακής τεχνολογίας και έτσι είναι εξοικειωμένος με τους υπολογιστές και το Διαδίκτυο από μικρή ηλικία. (https://en.oxforddictionaries.com/definition/digital_native)

Η πλατφόρμα ***Chamilo*** ιδρύθηκε στο Βέλγιο από τον Yannick Warnier το 2010, είναι ανοικτού κώδικα και διατίθεται δωρεάν για εκπαιδευτικούς σκοπούς. Το Chamilo είναι σχεδιασμένο ώστε να υποστηρίζει τη συνεργατική μάθηση, τροφοδοτώντας την εργαλειοθήκη του εκπαιδευτικού με ποικιλία σύγχρονων και ασύγχρονων μορφών επικοινωνίας, όπως ηλεκτρονική αλληλογραφία, ομάδες συζητήσεων, συνομιλία και τηλεδιάσκεψη (Ζήσιμου, 2011). Παρά τη σύντομή του ιστορία, το Chamilo κατατάσσεται στα 10 κορυφαία ΣΔΜ ανοικτού κώδικα (Elabnody, 2015) και αποτελεί ένα ιδιαίτερα φιλικό προς τον χρήστη περιβάλλον (Pozzi, Ceregini, Dagnino, Ott & Tavella, 2016).

Η επιλογή του κατάλληλου ΣΔΜ απαιτεί να ληφθούν υπόψη συγκεκριμένα κριτήρια με βάση τις ανάγκες του φορέα (Kalochristianakis, Paraskevas & Varvarigos, 2008). Μάλιστα, η απόφαση αυτή μπορεί να είναι εξαιρετικά δύσκολη αφού διατίθενται δεκάδες ΣΔΜ και υπάρχει πλειάδα χαρακτηριστικών που πρέπει να συνυπολογιστούν (Elabnody, 2015). Στη βιβλιογραφία συναντάμε πληθώρα προτεινόμενων μοντέλων αξιολόγησης αλλά εδώ θα αναφερθούμε στη μελέτη του Elabnody που πραγματοποίησε το 2015 και στην οποία προέβη σε συγκριτική αξιολόγηση των 10 κορυφαίων ΣΔΜ ανοικτού κώδικα (Latitude Learning LMS, eFront, Dokeos Manager, Moodle, Totara KMS, .LRN, Canvas, Chamilo, OLAT, Sakai). Στη μελέτη του ομαδοποίησε τα κριτήρια αξιολόγησης σε τέσσερις κατηγορίες:

- Ανάπτυξη μαθήματος (Course development features)
- Συνεργασία (Collaboration features)
- Διδακτικές μέθοδοι (Instructional methods)
- Διαχείριση (Administration features)

και σύμφωνα με τα αποτελέσματα αυτής, το Chamilo εμφανίζεται να καταλαμβάνει την πρώτη θέση όσον αφορά τις δυνατότητες ανάπτυξης μαθήματος, συνεργασίας και διδακτικών μεθόδων. Υστερεί όμως, βρισκόμενο στη δεύτερη θέση μαζί με το Moodle, σχετικά με τα χαρακτηριστικά διαχείρισης.

4. Προγραμματισμός ηλεκτρονικού υπολογιστή

Στην παρούσα έρευνα, το διδακτικό αντικείμενο της εξΑΕ παρέμβασης προέρχεται από την επιστήμη των Υπολογιστών και αφορά τον Προγραμματισμό ηλεκτρονικού υπολογιστή (ΗΥ). Σε αυτό το κεφάλαιο γίνεται σύντομος εννοιολογικός προσδιορισμός των σχετικών όρων, αναλύεται η αναγκαιότητα διδασκαλίας του Προγραμματισμού ΗΥ σε όλους τους μαθητές, ενώ παράλληλα παρουσιάζονται οι δυσκολίες που εμφανίζονται κατά την εκμάθησή του και οι εναλλακτικές προσεγγίσεις διδασκαλίας του.

4.1 Ορισμοί

Ως έννοια ο ***αλγόριθμος*** αποδίδεται στον Πέρση Μαθηματικό Μοχάμεντ Ιμπν Μουσά αλ-Χουαρίζμι ο οποίος για πρώτη φορά αναφέρθηκε στην αυτοματοποιημένη διαδικασία υπολογισμών το 800μ.Χ..

Η λέξη αλγόριθμος χρησιμοποιείται στην καθημερινότητα και εκτός επιστημονικού πλαισίου για να περιγράψει μια διαδικασία ή μια σειρά οδηγιών που επιλύουν ένα πρόβλημα (https://en.oxforddictionaries.com/definition/algorithm). Κατ' αυτή την έννοια και μια συνταγή μαγειρικής συνιστά αλγόριθμο. Η επιστημονική όμως οριοθέτηση του αλγορίθμου απαιτεί να πληρούνται δύο κριτήρια· αφενός η ολοκλήρωση εκτέλεσής του σε πεπερασμένο χρόνο και αφετέρου η αυστηρά καθορισμένη διατύπωση των συμπεριλαμβανομένων οδηγιών. Έτσι, σε σχολικά και ακαδημαϊκά συγγράμματα συναντάμε ορισμούς όπως, *«Αλγόριθμος είναι μια πεπερασμένη σειρά ενεργειών, αυστηρά καθορισμένων και εκτελέσιμων σε πεπερασμένο χρόνο, που στοχεύουν στην επίλυση ενός προβλήματος.»* στο βιβλίο μαθητή για το μάθημα «Ανάπτυξη Εφαρμογών σε Προγραμματιστικό Περιβάλλον» της Γ΄ τάξης του Γενικού Λυκείου και *«αυστηρά καθορισμένη σειρά βημάτων που επενεργεί σε δεδομένα εισόδου και παράγει δεδομένα εξόδου, σε πεπερασμένο χρόνο.»* (Ζάχος & Σακαβάλας, 2003). Για τον Σταματόπουλο (2015), ο αλγόριθμος είναι μια σαφώς καθορισμένη διαδικασία που περιλαμβάνει ένα σύνολο βημάτων που η εκτέλεσή τους θα τερματιστεί σε πεπερασμένο χρόνο.

Το ***πρόγραμμα***, σύμφωνα με τον Τζον φον Νόιμαν το 1945, είναι μια σειρά εντολών οι οποίες όταν εκτελεστούν από τον υπολογιστή θα παραχθεί το επιθυμητό αποτέλεσμα. Στην ουσία, ένας αλγόριθμος διατυπωμένος σε κάποια γλώσσα προγραμματισμού

καλείται πρόγραμμα και μπορεί να εκτελεστεί από τον υπολογιστή αφού πρώτα μεταφραστεί σε γλώσσα μηχανής.

Η διαδικασία του ***προγραμματισμού*** περιλαμβάνει δύο διακριτά στάδια, το πρώτο εκ των οποίων είναι ο σχεδιασμός του αλγορίθμου, δηλαδή η επινόηση της διαδικασίας με την οποία μπορεί να λυθεί το πρόβλημα. Το δεύτερο βήμα περιλαμβάνει τη διατύπωση του αλγορίθμου σε γλώσσα προγραμματισμού. Υψηλότερη νοητική πρόκληση συνιστά το πρώτο στάδιο, ειδικά όταν το πρόβλημα χαρακτηρίζεται από αυξημένη πολυπλοκότητα.

4.2 Η αναγκαιότητα διδασκαλίας του προγραμματισμού

Αν και οι νέοι χαρακτηρίζονται ψηφιακά αυτόχθονες καθώς οι περισσότεροι χειρίζονται με άνεση τα εργαλεία ΤΠΕ, όπως αποστολή μηνυμάτων, on-line παιχνίδια, πλοήγηση στο Διαδίκτυο, λίγοι είναι αυτοί που μπορούν να αναπτύξουν τα δικά τους παιχνίδια και τα δικά τους προγράμματα (Resnick et al., 2009). Δηλαδή, πολλοί καταναλώνουν τεχνολογία αλλά λίγοι δημιουργούν. Όμως, ο ψηφιακός γραμματισμός δεν θα πρέπει να περιορίζεται στην ικανότητα πλοήγησης και αλληλεπίδρασης αλλά να επεκτείνεται στη σχεδίαση, τη δημιουργία και την επινόηση, αφού άλλωστε ο Resnick (2008) θεωρεί ότι πλέον έχουμε μεταβεί στη Δημιουργική Κοινωνία (Creative Society).

Το 1980 πρώτος ο Papert αναγνώρισε τον προγραμματισμό ως ένα εκπαιδευτικό εργαλείο με σημαντικά οφέλη και έκτοτε, πάρα πολύ μελετητές/ερευνητές συνηγορούν στο ότι ο προγραμματισμός επιφέρει πολλαπλά μαθησιακά οφέλη που ξεφεύγουν από τα όρια του διδακτικού αντικειμένου της επιστήμης των υπολογιστών. Δηλαδή, μέσω της εξάσκησης στον προγραμματισμό, αναπτύσσονται δεξιότητες ιδιαίτερα χρήσιμες για τη γενικότερη μαθησιακή διαδικασία. Συγκεκριμένα, ο προγραμματισμός ενισχύει την υπολογιστική σκέψη καθώς ο μαθητής μαθαίνει να αναπτύσσει σημαντικές στρατηγικές σχεδίασης και επίλυσης προβλημάτων τις οποίες αξιοποιεί και σε πεδία πλην του προγραμματισμού (Wing, 2006, όπως αναφέρεται στο Resnick et al., 2009). Μάλιστα, ο DiSessa (2001) στο βιβλίο του δηλώνει πεισμένος ότι ο προγραμματισμός υπολογιστών μπορεί να μας κάνει εξυπνότερους, ίσως ακόμα και σοφότερους, βοηθώντας μας να σκεφτούμε για τον ίδιο τον τρόπο σκέψης μας.

Οι Feurzeig et al. (1981, όπως αναφέρεται στο Pea & Kurland, 1984) προτείνουν το πιο εκτεταμένο σύνολο γνωστικών αποτελεσμάτων από την εκμάθηση του προγραμματισμού:

- Αυστηρή σκέψη, ακριβής έκφραση, αναγνώριση ανάγκης για διατύπωση σαφών υποθέσεων.
- Κατανόηση γενικών εννοιών όπως διαδικασία και μεταβλητή.
- Ευκολότερη επίλυση προβλημάτων, αφού έχει εξοικειωθεί με διαδικασίες σχεδιασμού, εύρεσης παρεμφερούς προβλήματος, ανάλυσης προβλήματος κ.τ.λ..
- Εντοπισμός και εξάλειψη λαθών.
- Συνθετική ικανότητα.
- Ενισχυμένη αυτοεπίγνωση της διαδικασίας επίλυσης προβλημάτων.
- Αναγνώριση ότι σπάνια υπάρχει μόνο ένας καλύτερος τρόπος για να κάνεις κάτι, αλλά υπάρχουν πολλοί με διαφορετικά συγκριτικά οφέλη και κόστη.

4.3 Δυσκολίες στην εκμάθηση του προγραμματισμού

Από τις αρχικές προσπάθειες διδασκαλίας του προγραμματισμού εντοπίστηκαν πολλές δυσκολίες, καθώς τα μαθησιακά αποτελέσματα δεν ανταποκρίνονταν στις προσδοκίες, θέτοντας έτσι υπό αμφισβήτηση τις χρησιμοποιούμενες μεθόδους διδασκαλίας, και ακόμα πιο σημαντικό οι μαθητές κατέγραφαν τον προγραμματισμό ως μία δύσκολη και επίπονη διαδικασία (Παπαδάκης κ.ά., 2014). Οι ίδιοι ερευνητές (2014), συνοψίζοντας σχετικές μελέτες, εντοπίζουν δυσκολίες εκ μέρους των μαθητών στη σύνταξη των προγραμματιστικών εντολών και στην κατανόηση δομών επιλογής ή επανάληψης, και επιπλέον διαπιστώνουν πως οι μαθητές θεωρούν ότι ο προγραμματισμός στερείται χρησιμότητας, ενδιαφέροντος, ρεαλισμού και δημιουργικότητας.

Αναζητώντας τις αιτίες της παραπάνω προβληματικής, ο Resnick κ.ά. (2009) επισημαίνει ότι οι πρώτες γλώσσες προγραμματισμού χαρακτηρίζονταν από υψηλή δυσκολία όσον αφορά το συντακτικό τους, χρησιμοποιούνταν παραδείγματα έξω από το εύρος των ενδιαφερόντων και της εμπειρίας των μαθητών και τέλος η διδασκαλία δεν περιελάμβανε την απαραίτητη καθοδήγηση και ενθάρρυνση.

Επίσης, η υιοθέτηση της παραδοσιακής μεθόδου διδασκαλίας του προγραμματισμού που χρησιμοποιεί γλώσσες προγραμματισμού γενικού σκοπού, αντλεί τα παραδείγματα από το πεδίο των μαθηματικών και βασίζεται σε χρήση αριθμών και συμβόλων παρουσιάζει πολλαπλά μειονεκτήματα δυσχεραίνοντας την εκμάθηση του προγραμματισμού (Ξυνόγαλος, Σατρατζέμη & Δαγδιλέλης, 2000).

Στη διδακτορική διατριβή του Δαγδιλέλη (1996) συναντάμε μια πολύ ενδιαφέρουσα εξήγηση για το ότι οι μαθητές παρουσιάζουν συνήθως δυσκολία στο να κατανοήσουν τον τρόπο που λειτουργεί ένα πρόγραμμα. Συγκεκριμένα, επισημαίνει ότι οι αρχάριοι μαθητές ερμηνεύοντας ένα πρόγραμμα, προβαίνουν ασυνείδητα στην υπόθεση ότι η μηχανή διαθέτει νόηση αντίστοιχη της ανθρώπινης, με αποτέλεσμα να οδηγούνται σε εσφαλμένες υποθέσεις για τον τρόπο λειτουργίας και το αποτέλεσμα του προγράμματος.

4.4 Η διδακτική του προγραμματισμού

Προϋπόθεση για τη συγγραφή ενός προγράμματος αποτελεί η επινόηση του αντίστοιχου αλγορίθμου, δηλαδή της μεθόδου επίλυσης του προβλήματος. Είναι κρίσιμο, λοιπόν, να δοθεί έμφαση -ειδικά στους αρχάριους προγραμματιστές- στην ενδυνάμωση της αλγοριθμικής τους σκέψης. Για τον σκοπό αυτό η επιλογή γλωσσών προγραμματισμού που διαθέτουν ένα υπερμέγεθες σύνολο εντολών, διατυπωμένων στην αγγλική γλώσσα, με πολλαπλές παραλλαγές και αυστηρότητα στη σύνταξή τους, φαίνεται να είναι αναποτελεσματική. Αντίθετα, προτείνεται από πολλούς ερευνητές η αξιοποίηση μικρόκοσμων και μικρογλωσσών (όπως η Logo και το Karel) καθώς: (α) συνιστούν υποσύνολο των κανονικών γλωσσών προγραμματισμού, φέροντας αισθητά μικρότερο γνωστικό φορτίο, (β) διαθέτουν συνήθως οπτικοποίηση της διαδικασίας που διευκολύνει ιδιαίτερα την πρόσκτηση της νέας γνώσης και (γ) αντλούν συχνά τα παραδείγματά τους από τα καθημερινά βιώματα (Ξυνόγαλος & Σατρατζέμη, 2004).

Επιπλέον, οι Παπαδάκης και κ.ά. (2014) αναφέρουν ότι η απόδοση κινήτρου στους μαθητές και η αξιοποίηση γραφικών προγραμματιστικών περιβαλλόντων (όπως το Scratch και το Alice) που αφενός ενισχύουν τη φαντασία και τη δημιουργικότητα, και αφετέρου εμπλέκουν σε δραστηριότητες απόλυτα συναφείς με τα ενδιαφέροντά τους (δημιουργία παιχνιδιών και αφηγηματικών ιστοριών), καθιστά την εκμάθηση του προγραμματισμού μια περισσότερο φιλική και ελκυστική διαδικασία, η οποία πιθανώς να οδηγήσει σε καλύτερα μαθησιακά αποτελέσματα.

Για κάποιους ερευνητές, η εκπαιδευτική ρομποτική μπορεί να αποφέρει πολλαπλά μαθησιακά οφέλη υποβοηθώντας στην κατανόηση δύσκολων εννοιών τόσο από το πεδίο του Προγραμματισμού, αλλά και από άλλα πεδία των Θετικών Επιστημών (Μηχανολογίας, Μαθηματικά, Φυσική) όπως και στο πεδίο της Ψυχολογίας (Sartatzemi &

Kagani, 2005· Moundridou & Kalinoglou, 2008· Frangou κ.ά., 2008, όπως αναφέρεται στο Θωμόπουλος, 2013).

Σε οποιαδήποτε περίπτωση, μια εκπαιδευτική διαδικασία που στοχεύει στην εκμάθηση προγραμματισμού οφείλει να δώσει έμφαση στην οικοδόμηση και ενδυνάμωση γνώσεων και δεξιοτήτων διαχρονικών και υψηλού επιπέδου, όπως είναι η κριτική σκέψη, η αναλυτική και συνθετική δεινότητα, η συνεργατική μάθηση και η δημιουργικότητα (Τζιμογιάννης, 2002, όπως αναφέρεται στο Παπαδάκης, 2016).

5. Ερευνητικό πλαίσιο

Συμπληρώνοντας είκοσι συναπτά έτη διδασκαλίας στο ελληνικό σχολείο σε διάφορες βαθμίδες εκπαίδευσης (Γυμνάσιο, Γενικό/Επαγγελματικό Λύκειο και Ινστιτούτο Επαγγελματικής Κατάρτισης), έχω διαπιστώσει έλλειμμα στα μαθησιακά αποτελέσματα, τα οποία εν μέρει οφείλονται σε κενά του εκπαιδευτικού συστήματος. Συγκεκριμένα, το εκπαιδευτικό σύστημα της χώρας μας δεν καλύπτει σε μαθησιακό επίπεδο περιπτώσεις μαθητών που (α) για διάφορους λόγους απουσιάζουν από το σχολείο για μικρό χρονικό διάστημα, (β) υπάγονται στην κατηγορία των «κατ' ιδίαν διδαχθέντων» λόγω χρόνιας ασθένειας και δύνανται να απουσιάζουν όσες ημέρες κρίνεται απαραίτητο και (γ) χρειάζονται χρόνο -περισσότερο από τον προβλεπόμενο- για να αφομοιώσουν τη διδαχθείσα ύλη ή να αποκτήσουν τις προσδοκώμενες δεξιότητες. Κατά καιρούς και με αξιοποίηση ευρωπαϊκών κονδυλίων θεσμοθετείται η Ενισχυτική Διδασκαλία (απογευματινή φροντιστηριακή εκπαίδευση στο πλαίσιο του Σχολείου) αλλά ατυχώς, η ελληνική πολιτεία -για οικονομικούς λόγους- αδυνατεί να αναπτύξει ένα σταθερό πλαίσιο λειτουργίας της συμπληρωματικής αυτής εκπαίδευσης ώστε να την καταστήσει αξιόπιστο μέτρο αντιμετώπισης του μαθησιακού ελλείμματος. Επιπλέον, η Ενισχυτική Διδασκαλία επιμηκύνει τη φυσική παρουσία του μαθητή στο Σχολείο, μειώνοντας δραματικά τον ελεύθερο χρόνο του μαθητή και τη δυνατότητά του να αναπτύξει παράλληλα άλλες δραστηριότητες, π.χ. αθλητισμό, χόμπι.

Η προσωπική μου, λοιπόν, ανησυχία που με οδήγησε στη φοίτηση στο παρόν Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα Σπουδών και στην επιλογή του συγκεκριμένου θέματος έρευνας είναι να διερευνήσω αν και σε ποιον βαθμό οι μαθητές του ελληνικού σχολείου μπορούν να επωφεληθούν από τη μέθοδο της εξΑΕ και ειδικά από την ασύγχρονη τηλεκπαίδευση. Η ασύγχρονη τηλεκπαίδευση εξασφαλίζοντας αφενός ευελιξία στον χρόνο και στον ρυθμό μελέτης και αφετέρου προσφέροντας πλούσιο οπτικοακουστικό υλικό, θεωρώ ότι μπορεί να γίνει αξιόλογος αρωγός στην τυπική δευτεροβάθμια εκπαίδευση.

5.1 Σκοπός της έρευνας

Σκοπός της παρούσας έρευνας είναι να διερευνηθούν οι στάσεις και οι απόψεις των μαθητών της Β΄ τάξης Γενικού Λυκείου για την εκμάθηση μιας ενότητας Προγραμματισμού Υπολογιστή με τη μέθοδο της εξΑΕ, καθώς και η αποτελεσματικότητα της παρέμβασης σε επίπεδο γνωστικών αποτελεσμάτων.

5.2 Στόχοι της έρευνας

Η παρούσα έρευνα στοχεύει στο να διερευνήσει (α) ποιες είναι οι στάσεις και οι απόψεις μαθητών Β΄ τάξης Γενικού Λυκείου στην προοπτική μελέτης μιας διδακτικής ενότητας Προγραμματισμού μέσω ψηφιακού υλικού σχεδιασμένου με τη μέθοδο της εξΑΕ, (β) πώς διαμορφώθηκαν οι στάσεις και οι απόψεις αυτές μετά τη μελέτη του διαδικτυακού υλικού και (γ) σε ποιον βαθμό επιτεύχθηκαν οι γνωστικοί στόχοι της ενότητας.

5.3 Ερευνητικά ερωτήματα

Μέσα από την έρευνά μας επιχειρούμε να απαντήσουμε στα παρακάτω ερωτήματα:

(α) Ποιες είναι οι στάσεις και οι απόψεις των μαθητών Β΄ τάξης Γενικού Λυκείου στην προοπτική να μελετήσουν μια διδακτική ενότητα Προγραμματισμού αποκλειστικά μέσω ασύγχρονης τηλεκπαίδευσης, αξιοποιώντας ψηφιακό υλικό διαμορφωμένο σύμφωνα με τη μεθοδολογία της εξΑΕ;

(β) Πώς διαμορφώθηκαν οι προαναφερθείσες στάσεις και απόψεις μετά τη συμμετοχή τους στην εξ αποστάσεως παρέμβαση, όπως αυτή περιγράφηκε παραπάνω;

(γ) Σε ποιον βαθμό επιτεύχθηκαν τα προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα συγκριτικά με τη διδασκαλία της ίδιας ενότητας με την παραδοσιακή, πρόσωπο με πρόσωπο, μέθοδο;

5.4 Ορισμοί

Σύμφωνα με το Ελληνικό Λεξικό Τεγόπουλος-Φυτράκης (1993), ***άποψη (opinion)*** είναι – μεταξύ άλλων- ο τρόπος αντιμετώπισης ή θεώρησης των πραγμάτων.

Από τη δεύτερη δεκαετία του εικοστού αιώνα εκδηλώθηκε μεγάλο ενδιαφέρον για την έννοια των ***στάσεων (attitudes)*** και τον τρόπο μέτρησής τους. Έχουν προταθεί ποικίλοι ορισμοί, οι περισσότεροι από τους οποίους συγκλίνουν σε μια κοινή παραδοχή: ότι η στάση συνιστά μια κατάσταση ετοιμότητας για αντίδραση σε εξωτερικό ερέθισμα, που διαμορφώθηκε από τα βιώματα του ατόμου και που ασκεί πλέον ισχυρή και δυναμική επίδραση στη γνωστική λειτουργία και συμπεριφορά αυτού (Allport, 1935). Οι θετικές στάσεις απέναντι σε μια μαθησιακή διαδικασία συνεπάγονται ικανοποίηση, απόλαυση και αποτελεσματικότητα, σε πλήρη αντίθεση με τις αρνητικές, οι οποίες λειτουργούν επιζήμια για το υποκείμενο. Καθώς λοιπόν, οι στάσεις απέναντι σε ένα αντικείμενο παίζουν καταλυτικό ρόλο στη δημιουργία επακόλουθων συμπεριφορών σχετικά με το εν λόγω αντικείμενο, καθιστά ιδιαίτερα κρίσιμη τη διερεύνηση και την αποτύπωσή τους.

5.5 Βιβλιογραφική επισκόπηση συναφούς έρευνας στην Ελλάδα

Η αναζήτηση ερευνών στον ελλαδικό χώρο, που επιχειρούν να καταγράψουν τις στάσεις και τις απόψεις μαθητών Δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης στην προοπτική μελέτης μιας ενότητας Προγραμματισμού μέσω αυτοδύναμης ασύγχρονης τηλεκπαίδευσης απέφερε ισχνά αποτελέσματα. Εντοπίστηκε μόνο η έρευνα δράσης των Κουτσάκα, Καραματσούκη, Καραγιαννίδη και Πολίτη (2016) η οποία στόχευε στην αποτύπωση των κινήτρων, των στάσεων και της συνολικής εμπειρίας μαθητών Γ΄ τάξης Επαγγελματικών Λυκείων σχετικά με την εμπλοκή τους σε ειδικά σχεδιασμένο Μαζικό Ελεύθερο Διαδικτυακό Μάθημα (MOOC) για την ενίσχυση της μαθησιακής διαδικασίας στο γνωστικό αντικείμενο του Προγραμματισμού.

Αντίθετα, έχουν εκπονηθεί αρκετές μελέτες που έθεσαν ως στόχο την καταγραφή των στάσεων των μαθητών απέναντι στην αλγοριθμική και τον προγραμματισμό ως διδακτική οντότητα και διερευνούν πώς διαφορετικές μεθοδολογικές προσεγγίσεις ενδέχεται να ενισχύσουν τα μαθησιακά αποτελέσματα. Έτσι, οι Παπαδάκης κ.ά. (2015) συγκρίνουν τα συμπεριφορικά και μαθησιακά αποτελέσματα που επιφέρουν δύο διαφορετικά προγραμματιστικά περιβάλλοντα (Scratch και App Inventor). Επίσης, ο Καρυστινάκης (2012) στη μεταπτυχιακή του εργασία μελετά τον τρόπο με τον οποίο η αξιοποίηση των

wiki[5] για τη διδασκαλία του Προγραμματισμού επιδρά σε συναισθηματικούς και κοινωνικούς δείκτες των εμπλεκόμενων μαθητών.

Επίσης, εντοπίστηκε πληθώρα ελληνικών ερευνών που αποσκοπούσαν στη δημιουργία διαδικτυακών περιβαλλόντων μάθησης Προγραμματισμού ή άλλων ενοτήτων της επιστήμης της Πληροφορικής, αξιοποιώντας τα παιδαγωγικά πλεονεκτήματα διαφόρων ΣΔΜ.

Τέλος, μεγάλο μέρος της ερευνητικής κοινότητας έχει επικεντρωθεί στις δυνατότητες και τις προϋποθέσεις εφαρμογής της τηλεκπαίδευσης (σύγχρονης ή ασύγχρονης) σε ποικίλα γνωστικά αντικείμενα και σε όλες τις βαθμίδες της τυπικής εκπαίδευσης.

5.6 Συμβολή της παρούσας έρευνας

Όπως προκύπτει από την παραπάνω ανασκόπηση, διαπιστώνεται κενό στην προσπάθεια αποτύπωσης των στάσεων και των αντιλήψεων μαθητών Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης σχετικά με τη μελέτη μιας διδακτικής ενότητας από το πεδίο του Προγραμματισμού εξ ολοκλήρου μέσω ασύγχρονης τηλεκπαίδευσης. Η παρούσα έρευνα φιλοδοξεί να καλύψει -έστω και λίγο, με δεδομένους τους περιορισμούς που αναλύονται παρακάτω- το κενό αυτό, εξετάζοντας τον βαθμό ετοιμότητας των μαθητών να εμπλακούν σε παρεμβάσεις εξΑΕ και διερευνώντας πώς επηρεάζονται οι στάσεις και οι απόψεις των εμπλεκόμενων μαθητών μετά την εμπειρία της τηλεκπαίδευσης. Παράλληλα, αυτή η έρευνα εστιάζει στην αποτίμηση της κατάκτησης των γνωστικών στόχων συγκρίνοντας τη διδασκαλία πρόσωπο με πρόσωπο με εκείνη της εξΑΕ.

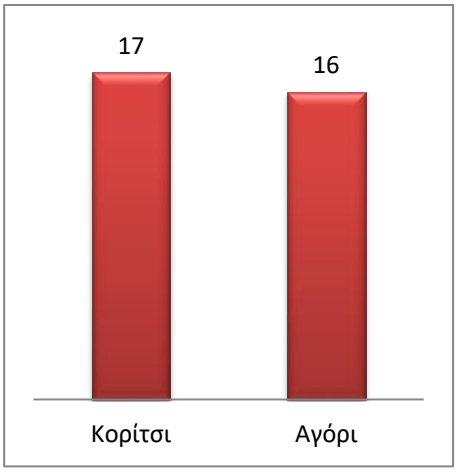
[5] Με τον όρο wiki αναφερόμαστε σε μία διαδικτυακή πλατφόρμα που επιτρέπει στους χρήστες της να δημιουργούν και να μεταβάλλουν το περιεχόμενό της συνεργαζόμενοι με άλλους (https://el.wikipedia.org/wiki/Wiki).

6. Μεθοδολογία έρευνας

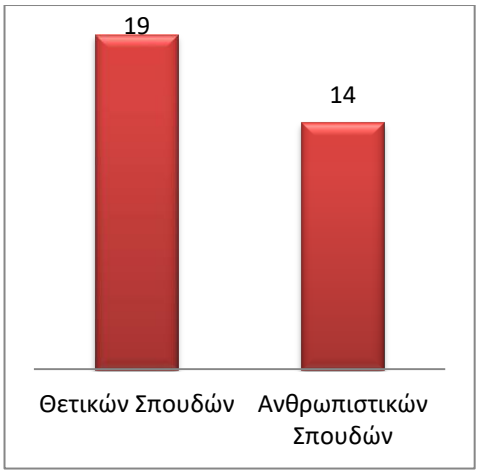
6.1 Δείγμα

Οι μαθητές που συμμετείχαν στην παρούσα έρευνα ανέρχονται στους 53 και προέρχονται από τα τρία τμήματα της Β΄ τάξης του 10ου Γενικού Λυκείου Ηρακλείου Κρήτης, στο οποίο η ερευνήτρια υπηρετεί με οργανική θέση. Τα δύο από τα τρία τμήματα (συνολικά 33 μαθητές) μελέτησαν τη διδακτική ενότητα της επαναληπτικής εντολής ΓΙΑ του μαθήματος «Εισαγωγή στις αρχές της Επιστήμης των Υπολογιστών» μέσω ψηφιακού υλικού που διανεμήθηκε με χρήση του ΣΔΜ Chamilo -αποτελώντας έτσι την πειραματική ομάδα της έρευνας, ενώ το τρίτο τμήμα (20 μαθητές) διαπραγματεύτηκε την ενότητα αυτή με την παραδοσιακή διδακτική προσέγγιση, της πρόσωπο με πρόσωπο διδασκαλίας, ως ομάδα ελέγχου. Τα δύο τμήματα που ενεπλάκησαν στην τηλεκπαίδευση ορίστηκαν με αυθαίρετο τρόπο.

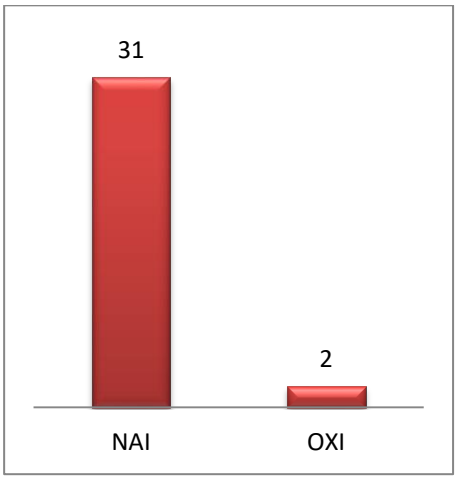
Στα παρακάτω διαγράμματα παρουσιάζονται τα δημογραφικά στοιχεία της πειραματικής ομάδας:



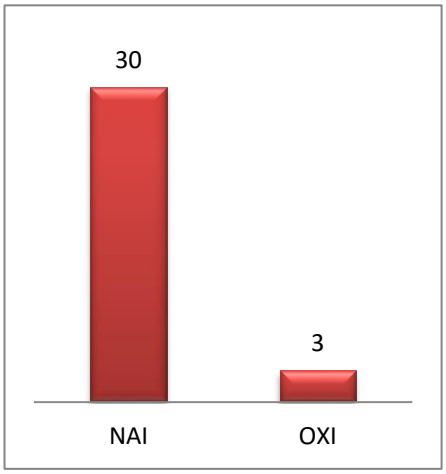
Διάγραμμα 1 - Φύλο



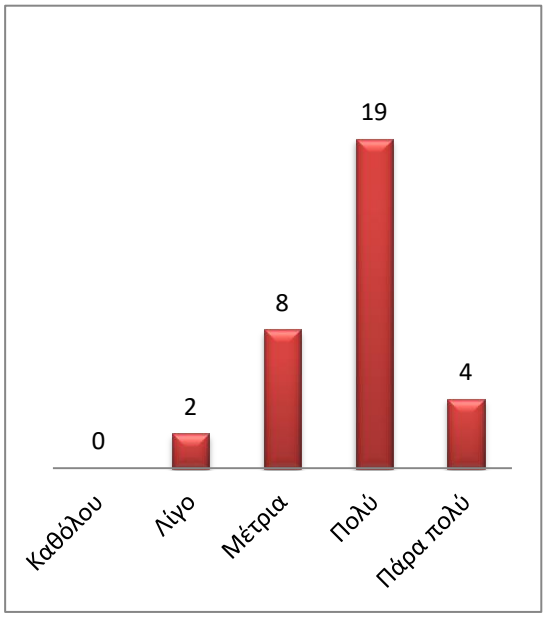
Διάγραμμα 2 - Ομάδα προσανατολισμού



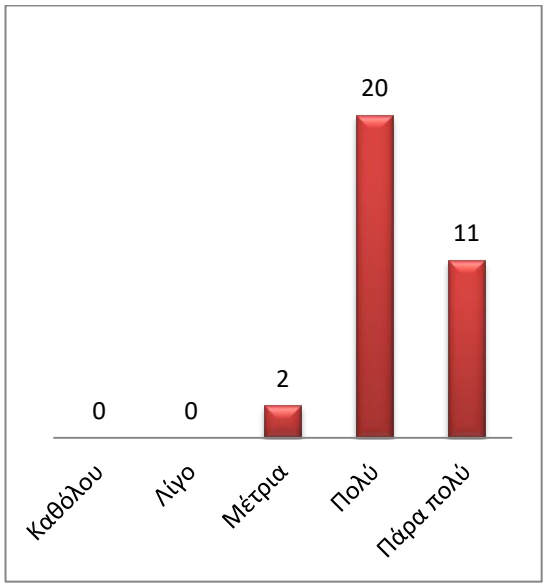
Διάγραμμα 3 - Πρόσβαση σε ΗΥ από το σπίτι



Διάγραμμα 4 - Πρόσβαση στο Διαδίκτυο από το σπίτι



Διάγραμμα 5 - Εξοικείωση με ΗΥ



Διάγραμμα 6 - Εξοικείωση με τη χρήση του Διαδικτύου

6.2 Χρονική περίοδος

Η έρευνα σχεδιάστηκε τον Μάρτιο του 2018 και υλοποιήθηκε στο διάστημα Μαρτίου-Μαΐου 2018.

6.3 Περιορισμοί έρευνας

Βασικό περιορισμό της παρούσας έρευνας αποτελεί το δείγμα, το οποίο αφενός θεωρείται μικρό και αφετέρου δεν είναι απαραίτητα αντιπροσωπευτικό, αφού προέρχεται από μία μόλις σχολική μονάδα. Καταφύγαμε αναγκαστικά σε αυτό το δείγμα ευκολίας λόγω του περιορισμένου διαθέσιμου χρόνου για τη διεξαγωγή της έρευνας και την εκπόνηση της συνολικής μελέτης.

6.4 Ερευνητικά εργαλεία

6.4.1 Συλλογή δεδομένων

Για τη συλλογή των δεδομένων χρησιμοποιήθηκαν δύο ερωτηματολόγια (ΑΡΧΗΣ και ΤΕΛΟΥΣ) και δύο κριτήρια αξιολόγησης (ΑΡΧΗΣ και ΤΕΛΟΥΣ). Στα ερωτηματολόγια επιχειρείται η αποτύπωση των στάσεων και των αντιλήψεων των μαθητών σχετικά με τη μελέτη μιας διδακτικής ενότητας Προγραμματισμού με ασύγχρονη τηλεκπαίδευση, ενώ με τα κριτήρια αξιολόγησης καταγράφεται η αποκτηθείσα γνώση.

Για τη διαμόρφωση των ερωτηματολογίων χρησιμοποιήθηκε -αφού προσαρμόστηκε στις ανάγκες της παρούσας έρευνας- το δομημένο ερωτηματολόγιο που εφάρμοσαν οι Ματζάκος και Καλογιαννάκης (2017) στην έρευνά τους η οποία απέβλεπε στην αποτύπωση των στάσεων και των απόψεων πρωτοετών φοιτητών-μηχανικών της ΑΣΠΑΙΤΕ σχετικά με τη συμπληρωματική ηλεκτρονική εξΑΕ στο πλαίσιο των Μαθηματικών.

Τα ερωτηματολόγια περιελάμβαναν κλειστές ερωτήσεις και ερωτήσεις κλίμακας Likert και ήταν κατανεμημένες σε 3 ενότητες μεταβλητών (βλπ. Παράρτημα):

- Η 1η ενότητα περιελάμβανε 7 ερωτήσεις που αφορούσαν τα δημογραφικά στοιχεία του δείγματος.
- Η 2η ενότητα περιείχε 6 ερωτήσεις σχετικά με τη ***στάση*** των μαθητών απέναντι στην εξ αποστάσεως διδακτική παρέμβαση.
- Η 3η ενότητα αποτελούνταν από 10 ερωτήσεις αναφορικά με τις ***απόψεις*** των μαθητών για το πρόγραμμα ηλεκτρονικής εξΑΕ.

Το ερωτηματολόγιο-τέλους περιελάμβανε μία επιπλέον ενότητα με 5 ερωτήσεις σχετικά με τον ***βαθμό ικανοποίησης*** των μαθητών από συγκεκριμένα στοιχεία του ψηφιακού υλικού.

Επίσης, χρησιμοποιήθηκαν δύο κριτήρια αξιολόγησης, τα οποία (βλπ. Παράρτημα) δομήθηκαν σε τρεις άξονες αντιστοιχώντας στους τρεις γνωστικούς στόχους που είχαν τεθεί από την ερευνήτρια-εκπαιδευτικό:

1. Να αναγνωρίζει ο μαθητής τα προβλήματα των οποίων η επίλυση απαιτεί χρήση επαναληπτικής δομής.
2. Να κατανοεί και να περιγράφει ο μαθητής τη λειτουργία της επαναληπτικής εντολής ΓΙΑ.
3. Να εντοπίζει τα προβλήματα στα οποία η απαιτούμενη επαναληπτική δομή μπορεί να είναι η ΓΙΑ.

Ο πρώτος και ο τρίτος στόχος εξετάστηκαν με 2 ασκήσεις Σωστού-Λάθους ο καθένας, ενώ ο δεύτερος στόχος –που για την εκπαιδευτικό θεωρείται σημαντικά πολυπλοκότερος- αξιολογήθηκε με τρεις ασκήσεις, η πρώτη εκ των οποίων είχε τέσσερα υποερωτήματα. Αναλυτικά, η δομή των κριτηρίων αξιολόγησης φαίνεται στον παρακάτω πίνακα:

Στόχος	**Ασκήσεις**	**Αξία (μονάδες)**
1ος	1, 2	20
2ος	3,4,5	60
3ος	6,7	20
		100

Πίνακας 1 - Οι ασκήσεις στα κριτήρια αξιολόγησης

6.4.2 Ανάλυση δεδομένων

Για τη στατιστική ανάλυση των δεδομένων αξιοποιήθηκε το λογισμικό πακέτο IBM SPSS Statistics Version 20.

Η ανάλυση κινήθηκε σε τρεις άξονες:

1. Διερεύνηση των στάσεων και των απόψεων των μαθητών στην προοπτική μελέτης μιας ενότητας Προγραμματισμού μέσω ψηφιακού υλικού εξΑΕ.

2. Διερεύνηση των στάσεων και των απόψεων των μαθητών όπως αυτές διαμορφώθηκαν μετά τη συμμετοχή τους στην παρέμβαση εξΑΕ.
3. Σε ποιον βαθμό κατακτήθηκαν οι γνωστικοί στόχοι από την πειραματική ομάδα και κυρίως συγκρινόμενοι με τον βαθμό επίτευξης των στόχων αυτών από την ομάδα ελέγχου.

6.5 Φάσεις έρευνας

Η έρευνα διακρίνεται σε τρεις φάσεις: α) του σχεδιασμού, β) της υλοποίησης και γ) της ανάλυσης των ευρημάτων. Οι δύο πρώτες περιγράφονται στη συνέχεια, ενώ η ανάλυση των αποτελεσμάτων παρουσιάζεται εκτενώς στο επόμενο κεφάλαιο.

6.5.1 Σχεδιασμός

Τα στάδια κατά τον σχεδιασμό της παρούσας έρευνας φαίνονται στον παρακάτω πίνακα:

Στάδιο	**Περιγραφή**
1ο	Προσδιορισμός των μαθησιακών στόχων της διδακτικής παρέμβασης και ανάλογη διαμόρφωση των κριτηρίων αξιολόγησης (αρχής και τέλους).
2ο	Σχεδιασμός και υλοποίηση στην πλατφόρμα Chamilo του διαδικτυακού μαθήματος για την εντολή ΓΙΑ βασισμένο στις βασικές αρχές σχεδιασμού υλικού για την εξΑΕ, ακολουθώντας τη διδακτική προσέγγιση του εποικοδομητισμού.
3ο	Διαμόρφωση του 1ου ερωτηματολογίου (αρχής) στο οποίο αποτυπώνονται οι στάσεις και οι απόψεις των μαθητών στην προοπτική να μελετήσουν μια διδακτική ενότητα Προγραμματισμού μέσω υλικού εξΑΕ. Διαμόρφωση του 2ου ερωτηματολογίου (τέλους) στο οποίο καταγράφονται οι στάσεις και οι απόψεις των μαθητών όπως αυτές διαμορφώθηκαν μετά την εμπλοκή τους στην εξΑΕ διδακτική παρέμβαση.

Πίνακας 2 - Τα στάδια σχεδιασμού της έρευνας

6.5.2 Υλοποίηση

Όπως έχει αναφερθεί ήδη παραπάνω, δύο τμήματα της Β΄ τάξης (Β1 και Β3) μελέτησαν τη διδακτική ενότητα της εντολής ΓΙΑ μέσω του διαδικτυακού μαθήματος, ενώ το τμήμα

Β2 ακολούθησε τη συμβατική μέθοδο διδασκαλίας. Στον παρακάτω πίνακα φαίνονται τα στάδια που ακολουθήθηκαν κατά την υλοποίηση της έρευνας:

Στάδιο	**Περιγραφή**	**Εμπλεκόμενα τμήματα**		
		Β1 ***Πειραμ***	**Β2** ***Ελέγχου***	**Β3** ***Πειραμ***
1ο	Ενημέρωση των μαθητών για το περιεχόμενο και τον σκοπό της έρευνας.	✓	✓	✓
2ο	Αποστολή ενημερωτικού σημειώματος και παραλαβή εντύπου συναίνεσης από τους κηδεμόνες των μαθητών για τη συμπλήρωση των δύο ερωτηματολογίων.	✓		✓
3ο	Συμπλήρωση του ερωτηματολογίου-αρχής.	✓		✓
4ο	Εκπόνηση του κριτηρίου αξιολόγησης-αρχής.	✓	✓	✓
5ο	Εγγραφή των μαθητών στην πλατφόρμα Chamilo και στο εν λόγω μάθημα.	✓		✓
6ο	Εξοικείωση των μαθητών με το μαθησιακό περιβάλλον.	✓		✓
7ο	Μελέτη της διδακτικής ενότητας μέσω του εξΑΕ υλικού.	✓		✓
	Παραδοσιακή διδασκαλία της διδακτικής ενότητας.		✓	
8ο	Συμπλήρωση του ερωτηματολογίου-τέλους.	✓		✓
9ο	Εκπόνηση του κριτηρίου αξιολόγησης-τέλους.	✓	✓	✓

Πίνακας 3 - Τα στάδια υλοποίησης της έρευνας

7. Ανάλυση δεδομένων-Ευρήματα

Στο παρόν κεφάλαιο παρουσιάζονται τα ευρήματα της έρευνας, ενώ απόπειρα ερμηνείας και συσχέτισής τους με συναφείς έρευνες επιχειρείται στο επόμενο κεφάλαιο.

7.1 Στάσεις και απόψεις μαθητών πριν

Όπως έχει ήδη προαναφερθεί, στον πρώτο άξονα της έρευνας επιχειρείται η καταγραφή των στάσεων και των απόψεων των μαθητών απέναντι στην προοπτική να μελετήσουν μια ενότητα Προγραμματισμού αποκλειστικά μέσω εξΑΕ. Πρέπει να επισημάνουμε εδώ ότι η πειραματική ομάδα στο σύνολό της δεν είχε προηγούμενη εμπειρία εξΑΕ και συνεπώς τα δεδομένα που προκύπτουν από τη συμπλήρωση του ερωτηματολογίου-αρχής αποτυπώνουν τη στάση και την αντίληψη των μαθητών απέναντι στην εξΑΕ με βάση το «τι νομίζουν» ότι είναι η εξ αποστάσεως μάθηση.

Παρακάτω θα δούμε αναλυτικά τα ευρήματα που προέκυψαν.

7.4.1 Στάσεις μαθητών

Εδώ αναλύθηκαν οι απαντήσεις των 33 μαθητών στις 6 ερωτήσεις (Β.1 έως Β.6) του ερωτηματολογίου-αρχής που αφορούν τη στάση τους σχετικά με την εξΑΕ.

Οι ερωτήσεις αυτές διακρίνονται σε θετικές (Β.1, Β.3, Β.6) και σε αρνητικές στάσεις (Β.2, Β.4, Β.5) και οι απαντήσεις τους -σε πεντάβαθμη κλίμακα Likert- κωδικοποιήθηκαν ως εξής:

Απαντήσεις	**Θετικές στάσεις** **Β.1, Β.3, Β.6**	**Αρνητικές στάσεις** **Β.2, Β.4, Β.5**
Διαφωνώ απολύτως	1	5
Διαφωνώ	2	4
Δεν είμαι βέβαιος/-η	3	3
Συμφωνώ	4	2
Συμφωνώ απολύτως	5	1

Πίνακας 4 - Κωδικοποίηση των απαντήσεων σχετικά με τις στάσεις των μαθητών

Όπως φαίνεται στον παρακάτω πίνακα, οι μαθητές στέκονται αρκετά θετικά στην προοπτική να συμμετάσχουν σε μια εξΑΕ παρέμβαση, δηλώνοντας ότι τους αρέσει και αισθάνονται άνετα να εμπλακούν σε ένα πρόγραμμα εξ αποστάσεως μάθησης και μάλιστα προκύπτει ότι την προτιμούν έναντι της συμβατικής. Παράλληλα, οι συμμετέχοντες μέσω των απαντήσεών τους, δείχνουν να μη φοβούνται τη μελέτη μέσω ηλεκτρονικής εξΑΕ αλλά αντιθέτως βρίσκουν ενδιαφέρουσα την προοπτική εμπλοκής τους σε μια τέτοια δραστηριότητα.

(Διαφωνώ απολύτως: 1 … Συμφωνώ απολύτως: 5)			
	Πλήθος	**Μέση τιμή**	**Τυπική απόκλιση**
Β.1 Μου **αρέσει** η παρακολούθηση ενός προγράμματος ηλεκτρονικής εξΑΕ στους Αλγορίθμους.	33	3,24	0,792
Β.3 **Προτιμώ ένα πρόγραμμα ηλεκτρονικής εξΑΕ** στους Αλγορίθμους σε σχέση με τη συμβατική εκπαίδευση (παρουσία μου στην τάξη).	33	3,12	1,023
Β.6 **Αισθάνομαι άνετα** να συμμετέχω σε ένα πρόγραμμα ηλεκτρονικής εξΑΕ στους Αλγορίθμους.	33	3,61	0,788
(Συμφωνώ απολύτως: 1 … Διαφωνώ απολύτως: 5)			
	Πλήθος	**Μέση τιμή**	**Τυπική απόκλιση**
Β.2 **Φοβάμαι** τη χρήση ενός προγράμματος ηλεκτρονικής εξΑΕ στους Αλγορίθμους.	33	3,48	0,834
Β.4 **Δεν βρίσκω ενδιαφέρουσα** τη συμμετοχή μου σε ένα πρόγραμμα ηλεκτρονικής εξΑΕ στους Αλγορίθμους.	33	3,76	0,708
Β.5 **Προτιμώ τη συμβατική εκπαίδευση** στους Αλγορίθμους σε σχέση με ένα πρόγραμμα ηλεκτρονικής εξΑΕ.	33	2,70	0,684

Πίνακας 5 - Ανάλυση των ευρημάτων σχετικά με τις στάσεις των μαθητών πριν την εξΑΕ παρέμβαση

7.4.2 Απόψεις μαθητών

Εδώ αναλύθηκαν οι απαντήσεις των 33 μαθητών στις 10 ερωτήσεις (Γ.1 έως Γ.10) από το ερωτηματολόγιο-αρχής που σχετίζονται με τις απόψεις τους σχετικά με την εξΑΕ:

Οι απαντήσεις των παραπάνω ερωτήσεων -σε πεντάβαθμη κλίμακα Likert- κωδικοποιήθηκαν ως εξής:

Απαντήσεις	**Γ.1 - Γ.10**
Διαφωνώ απολύτως	1
Διαφωνώ	2
Δεν είμαι βέβαιος/-η	3
Συμφωνώ	4
Συμφωνώ απολύτως	5

Πίνακας 6 - Κωδικοποίηση των απαντήσεων σχετικά με τις απόψεις των μαθητών

Από την έρευνα διαφαίνεται ότι οι μαθητές διατηρούν πολύ θετικές προσδοκίες για την εξΑΕ παρέμβαση σε όλα τα κριτήρια που διερευνώνται και πιστεύουν ότι μέσα από την εμπειρία αυτή θα εξοικειωθούν ιδιαίτερα τόσο με τη μέθοδο της εξΑΕ όσο και με τους ηλεκτρονικούς υπολογιστές.

(Διαφωνώ απολύτως: 1 … Συμφωνώ απολύτως: 5)			
	Πλήθος	**Μέση τιμή**	**Τυπική απόκλιση**
Γ.1 Έχω την πεποίθηση ότι **θα κατανοήσω** αυτά που θα διδαχθώ στο πρόγραμμα ηλεκτρονικής εξΑΕ.	33	3,48	0,619
Γ.2 Έχω την πεποίθηση ότι **θα ήταν καλό να αφιερώσω χρόνο** στην παρακολούθηση του προγράμματος ηλεκτρονικής εξΑΕ.	33	3,79	0,740
Γ.3 Έχω την πεποίθηση ότι το πρόγραμμα ηλεκτρονικής εξΑΕ **θα με βοηθήσει να κατανοήσω** τη διδακτική ενότητα που διαπραγματεύεται.	33	3,48	0,566
Γ.4 Έχω την πεποίθηση ότι το πρόγραμμα ηλεκτρονικής εξΑΕ **θα ενισχύσει την επίδοσή μου** στο μάθημα.	33	3,55	0,666
Γ.5 Έχω την πεποίθηση ότι **είναι πολύ σημαντικό για μένα να μου δοθεί η δυνατότητα** να παρακολουθήσω ένα πρόγραμμα ηλεκτρονικής εξΑΕ.	33	3,97	0,637
Γ.6 Έχω την πεποίθηση ότι η γνωριμία με το πρόγραμμα ηλεκτρονικής εξΑΕ θα με βοηθήσει **να εξοικειωθώ με την εξΑΕ**.	33	4,18	0,683

Γ.7 Έχω την πεποίθηση ότι η γνωριμία με το πρόγραμμα ηλεκτρονικής εξΑΕ θα με βοηθήσει **να εξοικειωθώ με τη χρήση ΗΥ**.	33	4,03	0,728
Γ.8 Έχω την πεποίθηση ότι το πρόγραμμα ηλεκτρονικής εξΑΕ θα με βοηθήσει στη **συνέχιση των σπουδών** μου.	33	3,48	0,834
Γ.9 Έχω την πεποίθηση ότι το πρόγραμμα ηλεκτρονικής εξΑΕ χρειάζεται **να επεκταθεί ώστε να καλύπτει όλη την ύλη της Πληροφορικής** των σχολικών μου χρόνων.	33	3,27	0,761
Γ.10 Έχω την πεποίθηση ότι τα αλγοριθμικά στοιχεία που θα δω στο πρόγραμμα ηλεκτρονικής εξΑΕ είναι **σημαντικά για την ομάδα προσανατολισμού μου**.	33	3,18	1,103

Πίνακας 7 - Ανάλυση των ευρημάτων σχετικά με τις απόψεις των μαθητών πριν την εξΑΕ παρέμβαση

7.2 Διαμόρφωση των στάσεων και των απόψεων μετά

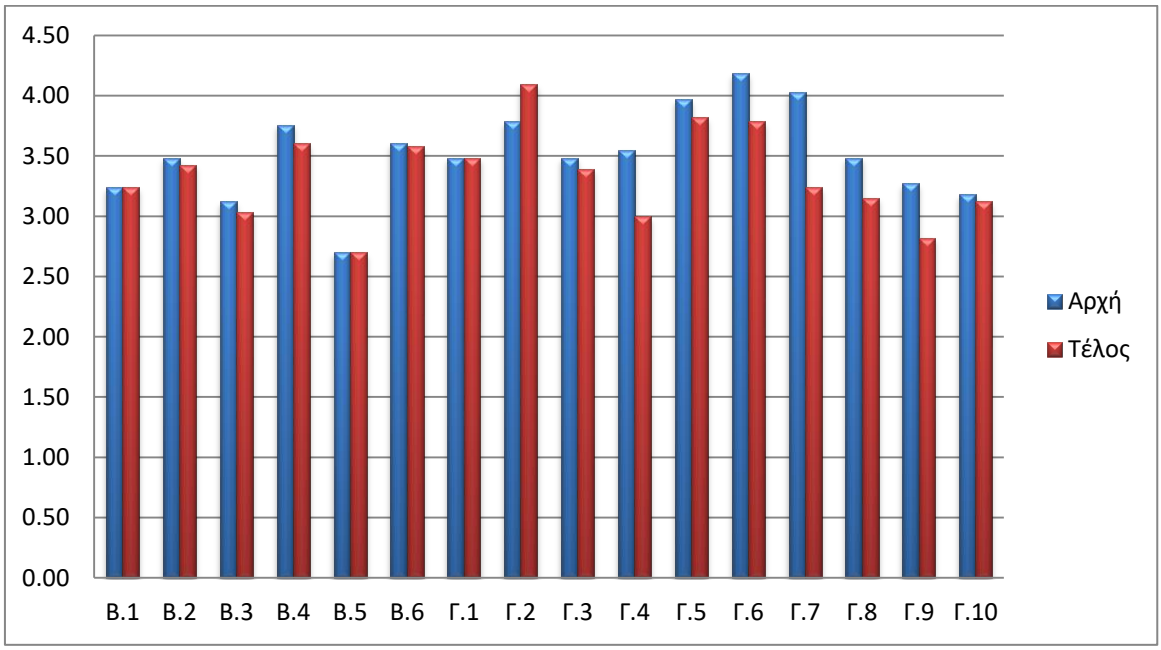
Όπως προαναφέραμε, οι μαθητές είναι αρκετά θετικοί στο να μελετήσουν μια διδακτική ενότητα Προγραμματισμού με τη μέθοδο της εξΑΕ. Όμως, το δεύτερο ερευνητικό ερώτημα στοχεύει στο να διερευνήσει πώς διαμορφώθηκαν οι στάσεις και οι απόψεις των μαθητών μετά την εμπλοκή τους στην εξΑΕ παρέμβαση που σχεδίασε η εκπαιδευτικός-ερευνήτρια.

Από την ανάλυση των δεδομένων προκύπτει -συνολικά- μία ελαφριά πτώση στις στάσεις και τις πεποιθήσεις των μαθητών απέναντι στην εφαρμογή της εξΑΕ στο διδακτικό αντικείμενο της Αλγοριθμικής.

		Πλήθος	**Μέση τιμή**	**Τυπική απόκλιση**
Στάσεις	ΑΡΧΗΣ	33	3,31	0,49
	ΤΕΛΟΥΣ	33	3,26	0,72
Απόψεις	ΑΡΧΗΣ	33	3,64	0,37
	ΤΕΛΟΥΣ	33	3,39	0,45

Πίνακας 8 - Ανάλυση των ευρημάτων σχετικά με τη διαμόρφωση των στάσεων και των απόψεων των μαθητών μετά τη συμμετοχή τους στην εξΑΕ παρέμβαση

Οι μεταβολές αναλυτικά, ανά ερώτηση, παρουσιάζονται στο παρακάτω διάγραμμα:



Διάγραμμα 7 - Μεταβολή ανά ερώτηση

Από τα ευρήματα, αυτό που ενεργοποίησε ιδιαίτερα το ενδιαφέρον μας είναι ότι οι μαθητές θεωρούν ότι ήταν καλό που αφιέρωσαν χρόνο στην παρακολούθηση του προγράμματος ηλεκτρονικής εξΑΕ (ερώτηση Γ.2), με θετική μεταβολή 0,30 (αρχή: 3,79 και τέλος: 4,09).

Άλλο ένα σημείο που προσέλκυσε την προσοχή μας, αφορά στην πεποίθηση των συμμετεχόντων σχετικά με το αν το πρόγραμμα ενίσχυσε την επίδοσή τους στο μάθημα (ερώτηση Γ.4). Οι μαθητές, λοιπόν, ολοκληρώνοντας την παρέμβαση πιστεύουν ότι δεν βελτιώθηκε η επίδοσή τους στον βαθμό που προσδοκούσαν πριν την εμπλοκή τους στο πρόγραμμα (αρχή: 3,55 και τέλος: 3,00).

7.3 Βαθμός επίτευξης γνωστικών στόχων

Στον τρίτο άξονα διερευνούμε αφενός τον βαθμό κατάκτησης των γνωστικών στόχων μέσω της εξΑΕ παρέμβασης και αφετέρου τον συγκρίνουμε με εκείνον της ομάδας ελέγχου.

Όπως φαίνεται στον παρακάτω πίνακα, η πειραματική ομάδα στο σύνολό της παρουσίασε βελτίωση της επίδοσης κατά 8,00 μονάδες (στην εκατοντάβαθμη κλίμακα). Όμως, οι μαθητές των Θετικών Σπουδών αύξησαν την επίδοσή τους κατά 13,35 (αρχή: 31,10 και τέλος: 44,45), ενώ των Ανθρωπιστικών Σπουδών μόλις κατά 0,36 (αρχή: 25,43 και τέλος: 25,79).

		ΑΡΧΗ		**ΤΕΛΟΣ**	
	Πλήθος	**Μέση τιμή**	**Τυπική απόκλιση**	**Μέση τιμή**	**Τυπική απόκλιση**
Θετικών Σπουδών	20	31,10	22,405	44,45	17,015
Ανθρωπιστικών Σπουδών	14	25,43	13,799	25,79	13,684
Συνολικά η Ομάδα Πειράματος	34	28,76	19,289	36,76	18,094

Πίνακας 9 - Ανάλυση των ευρημάτων σχετικά με την επίτευξη των γνωστικών στόχων από τις δύο ομάδες προσανατολισμού της πειραματικής ομάδας

Επίσης, η στατιστική ανάλυση δείχνει ότι -πριν τη διδακτική παρέμβαση της έρευνας- υπήρχε μικρή διαφορά επίδοσης ανάμεσα στις ομάδες ελέγχου και πειράματος, με την πρώτη να υπερέχει ελαφρά. Μετά όμως από τη διδακτική παρέμβαση με συμβατική μέθοδο στην ομάδα ελέγχου και με εξΑΕ στην πειραματική ομάδα, η διαφορά διευρύνθηκε ακόμα περισσότερο:

		ΑΡΧΗ		**ΤΕΛΟΣ**	
	Πλήθος	**Μέση τιμή**	**Τυπική απόκλιση**	**Μέση τιμή**	**Τυπική απόκλιση**
Ομάδα Πειράματος	34	28,76	19,289	36,76	18,094
Ομάδα Ελέγχου	20	35,40	15,412	66,80	26,951

Πίνακας 10 - Ανάλυση των ευρημάτων σχετικά με την επίτευξη των γνωστικών στόχων από τις ομάδες ελέγχου και πειράματος

Συγκεκριμένα, ενώ η πειραματική ομάδα παρουσίασε αύξηση μόλις 8 μονάδες, η ομάδα ελέγχου βελτίωσε την επίδοσή της κατά 31,4 μονάδες, γεγονός που φανερώνει τεράστια

διαφορά στη δυναμική της κάθε μεθόδου, τουλάχιστον όπως εφαρμόστηκε στην παρούσα έρευνα.

Τα ισχνά αποτελέσματα της εξ αποστάσεως παρέμβασης, όπως επίσης και η μεγάλη απόκλιση με εκείνα της συμβατικής, αποτέλεσαν για την εκπαιδευτικό-ερευνήτρια, πηγή έντονου προβληματισμού σχετικά με τις αιτίες και τις συνθήκες υπό τις οποίες προέκυψαν τα εν λόγω ευρήματα. Οι σκέψεις αυτές παρουσιάζονται αναλυτικά στο επόμενο κεφάλαιο όπου επιχειρείται η ερμηνεία των αποτελεσμάτων της έρευνας.

7.4 Βαθμός ικανοποίησης μαθητών

Το ερωτηματολόγιο-τέλους περιελάμβανε άλλη μία ενότητα ερωτήσεων που αποσκοπούσε στην καταγραφή του βαθμού ικανοποίησης των μαθητών σε διάφορα κριτήρια του εκπαιδευτικού υλικού. Οι μαθητές δείχνουν αρκετά ικανοποιημένοι σε όλα τα κριτήρια (συνολική παρακολούθηση προγράμματος, περιβάλλον διεπαφής, τρόπος παρουσίασης της θεωρίας, οπτικοακουστικό υλικό) και εμφανίζονται ιδιαίτερα θετικοί απέναντι στις δραστηριότητες που ενσωματώνονταν στο ψηφιακό μάθημα. Αναλυτικά, τα ευρήματα ανά κριτήριο παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα:

(Διαφωνώ απολύτως: 1 … Συμφωνώ απολύτως: 5)			
	Πλήθος	**Μέση τιμή**	**Τυπική απόκλιση**
Δ.1 Είμαι ικανοποιημένος από την **παρακολούθηση** του προγράμματος ηλεκτρονικής εξΑΕ στους Αλγορίθμους.	33	3,58	0,830
Δ.2 Είμαι ικανοποιημένος από το **περιβάλλον διεπαφής** του προγράμματος ηλεκτρονικής εξΑΕ στους Αλγορίθμους.	33	3,67	0,595
Δ.3 Είμαι ικανοποιημένος από τη **θεωρία** όπως παρουσιάζεται στο υλικό του προγράμματος ηλεκτρονικής εξΑΕ στους Αλγορίθμους.	33	3,70	0,684
Δ.4 Είμαι ικανοποιημένος από το **οπτικοακουστικό υλικό** του προγράμματος ηλεκτρονικής εξΑΕ στους Αλγορίθμους.	33	3,70	0,770
Δ.5 Είμαι ικανοποιημένος από τις **δραστηριότητες** που	33	4,12	0,650

περιλαμβάνονται στο υλικό του προγράμματος ηλεκτρονικής εξΑΕ στους Αλγορίθμους.			

Πίνακας 11 - Ανάλυση των ευρημάτων σχετικά με τον βαθμό ικανοποίησης των μαθητών

8. Ερμηνεία των ευρημάτων και συσχέτιση με άλλες έρευνες

Στο κεφάλαιο αυτό παρουσιάζεται μια απόπειρα ερμηνείας των ευρημάτων της παρούσας έρευνας και η συσχέτισή τους με παρεμφερείς μελέτες. Προτού όμως προχωρήσουμε, πρέπει να επισημάνουμε για άλλη μία φορά ότι οι περιορισμοί της έρευνας (μικρό δείγμα και από μία μόλις σχολική μονάδα της πόλης του Ηρακλείου), καθιστούν μη γενικεύσιμα τα όποια αποτελέσματα και συμπεράσματα παρουσιάζονται στην παρούσα εργασία. Παρ' όλα αυτά, τα ευρήματα είναι, κατά την κρίση της εκπαιδευτικού-ερευνήτριας, ιδιαίτερα ενδιαφέροντα και χρήζουν περαιτέρω συστηματικής διερεύνησης.

8.1 Στάσεις και απόψεις μαθητών πριν

Όπως αναφέρθηκε στο προηγούμενο κεφάλαιο, οι συμμετέχοντες στην παρούσα έρευνα τάσσονται θετικά στην προοπτική να εμπλακούν σε παρέμβαση εξΑΕ στον Προγραμματισμό, χωρίς να έχουν αντίστοιχη εμπειρία στο παρελθόν.

Αυτή η θετική στάση μπορεί να οφείλεται εν μέρει στο γεγονός ότι αποτελεί πρωτόγνωρη εμπειρία για τους συγκεκριμένους συμμετέχοντες οπότε παρουσιάζουν αυξημένο ενδιαφέρον στο να τη βιώσουν. Σύμφωνα με την έρευνα των Κουτσάκα, Καραματσούκη κ.α. (2016), η «περιέργεια» καταγράφεται ως ένα από τα κίνητρα που ωθούν έναν μαθητή Δευτεροβάθμιας για να συμμετάσχει σε ένα τέτοιο πρόγραμμα. Επιπλέον, η πρόσωπο με πρόσωπο διδασκαλία έχει ενδεχομένως «κουράσει» τους μαθητές καθώς έχει αποτελέσει την αποκλειστική μέθοδο εκπαίδευσής τους μέχρι τώρα.

Ένας άλλος σημαντικός παράγοντας που ίσως οδήγησε τους μαθητές να τεθούν υπέρ της τηλεκπαίδευσης σχετίζεται με το δεδομένο ότι η μεθοδολογία αυτή -όχι απλώς περιλαμβάνει χρήση ηλεκτρονικού υπολογιστή- αλλά υλοποιείται εξ ολοκλήρου μέσω υπολογιστή και Διαδικτύου. Οι μαθητές λοιπόν, είναι πολύ πιθανόν να επηρεάστηκαν από το γεγονός αυτό, καθώς οι κυρίαρχες αναπαραστάσεις των παιδιών και των εφήβων για το Διαδίκτυο είναι ότι αυτό αποτελεί πηγή πληροφορίας, μέσο επικοινωνίας και διασκέδασης, ενώ λίγοι μαθητές το αντιλαμβάνονται ως εργαλείο μάθησης και εργασίας (Παπαστεργίου & Σολομωνίδου, 2002).

Τέλος, όπως προκύπτει από τα ευρήματα της έρευνας οι συμμετέχοντες εκτιμούν ότι η εξΑΕ παρέμβαση θα συμβάλλει στην περαιτέρω εξοικείωσή τους με τους υπολογιστές,

αποτελώντας ίσως ένα ακόμα κίνητρο για να εμπλακούν στο πρόγραμμα τηλεκπαίδευσης της παρούσας έρευνας.

8.2 Διαμόρφωση των στάσεων και των απόψεων μετά

Οι θετικές προσδοκίες των μαθητών όπως αυτές εκφράστηκαν πριν την εμπλοκή τους στην εξΑΕ παρέμβαση –όχι μόνο δεν ενισχύθηκαν- αλλά αντίθετα παρουσίασαν μια ελαφριά πτώση μετά την ολοκλήρωση του προγράμματος.

Η πτώση αυτή μπορεί να ερμηνευτεί εν μέρει από το γεγονός ότι οι μαθητές αντιλαμβάνονται τη χρήση της τεχνολογίας κυρίως ως μέσο ψυχαγωγίας, με αποτέλεσμα οι προσδοκίες τους να διαψευστούν καθώς η αξιοποίηση του υπολογιστή και του Διαδικτύου στο πλαίσιο της παρούσας έρευνας στόχευε στη μετάδοση πληροφορίας και κυρίως στην ανάπτυξη γνωστικών δεξιοτήτων. Αν και το εκπαιδευτικό υλικό περιελάμβανε τα βασικά σημεία που έλκουν τους μαθητές, δηλαδή οπτικοακουστικό υλικό και δυνατότητα σύγχρονης και ασύγχρονης επικοινωνίας ανάμεσα στους συμμετέχοντες, φαίνεται ότι δεν ήταν αρκετά για να αντισταθμίσουν τις δυσκολίες που παρουσιάζουν η συστηματική μελέτη και η προσπάθεια κατάκτησης νέας γνώσης και δεξιοτήτων.

Επιπλέον, ένας άλλος παράγοντας που ενδεχομένως «απογοήτευσε» τους μαθητές σχετίζεται με την επίδοσή τους στο διδακτικό αντικείμενο της παρέμβασης. Οι συμμετέχοντες, μέσω των δραστηριοτήτων αυτοαξιολόγησης, αντιλήφθηκαν ότι δεν κατανόησαν την ενότητα και κατά συνέπεια δεν μπόρεσαν να ανταπεξέλθουν στους στόχους που είχαν τεθεί. Άλλωστε, η πεποίθηση ότι δεν ενισχύθηκε η επίδοσή τους στο μάθημα εκφράστηκε στη σχετική ερώτηση (Γ.4) με μείωση της τάξης του 0,55 (αρχή: 3,55 και τέλος: 3,00).

Αυτή η απογοήτευση εμφανίζεται και στην έρευνα των Κουτσάκα, Καραματσούκη κ.α. (2016), καθώς λιγότερο από το 8% των εγγεγραμμένων ολοκλήρωσαν τα ¾ του μαθήματος και μάλιστα σε ενότητα την οποία οι συμμετέχοντες είχαν ήδη διδαχθεί στο πλαίσιο φοίτησής τους στο Επαγγελματικό Λύκειο. Το γεγονός αυτό, μας οδηγεί στο συμπέρασμα ότι ακόμα και όταν το κίνητρο είναι πολύ ισχυρό –ενίσχυση της επίδοσης στις πανελλαδικές εξετάσεις, οι έφηβοι μάλλον δυσκολεύονται να μελετήσουν χωρίς τη στενή επιτήρηση και κινητοποίηση από εκπαιδευτικό.

Μια διαφοροποίηση ανάμεσα στα ευρήματα της παρούσας έρευνας και εκείνης των Κουτσάκα, Καραματσούκη κ.α. (2016) είναι ότι οι εμπλεκόμενοι στη δεύτερη μελέτη που ολοκλήρωσαν τα ¾ του μαθήματος, εκφράζονται πολύ θετικά για το πρόγραμμα MOOC στο οποίο συμμετείχαν και εκτιμούν ότι συνέβαλε στη βελτίωση της επίδοσής τους στον Προγραμματισμό. Αυτή η απόκλιση ενδέχεται να οφείλεται σε δύο παράγοντες: α) η μέτρηση έγινε –αναγκαστικά- από τους μαθητές που επέλεξαν να ολοκληρώσουν την παρέμβαση (όχι από το σύνολο των εγγεγραμμένων) και β) οι μαθητές είχαν ήδη διδαχθεί την ύλη του MOOC με την παραδοσιακή μέθοδο διδασκαλίας και ως εκ τούτου η παρέμβαση είχε τον ρόλο επανάληψης, κάλυψης κενών και ενίσχυσης της αποκτηθείσας γνώσης.

Άλλωστε, πληθώρα ερευνών, όπως εκείνη των Φακιολάκη & Παπαδάκη (2011), έχουν αναδείξει ότι οι μαθητές της Δευτεροβάθμιας εκφράζονται πολύ θετικά σε σχέση με την αξιοποίηση της τηλεκπαίδευσης στα σχολεία ως συμπληρωματικό μέσο της συμβατικής εκπαιδευτικής διαδικασίας σε ποικίλα διδακτικά αντικείμενα. Η παρούσα όμως έρευνα φιλοδοξούσε να διερευνήσει αν οι θετικές στάσεις και αντιλήψεις των μαθητών ισχύουν και για την περίπτωση όπου μια ενότητα Προγραμματισμού μελετηθεί αποκλειστικά με εξΑΕ υλικό.

Πάντως, είναι εντυπωσιακό ότι, αν και η συνολική μεταβολή των στάσεων και των απόψεων των μαθητών παρουσίασε αρνητικό πρόσημο, η πεποίθηση των συμμετεχόντων για το αν *«ήταν καλό που αφιέρωσαν χρόνο στην εξΑΕ παρέμβαση» (ερώτηση Γ.2)* εμφάνισε αυξημένη τιμή και μάλιστα αρκετά υψηλή (αρχή: 3,79 και τέλος: 4,09). Θα ήταν πολύ ενδιαφέρον να διερευνηθούν σε επόμενη μελέτη τα οφέλη που οι συμμετέχοντες πιστεύουν ότι απεκόμισαν μέσα από την εμπλοκή τους στη συγκεκριμένη διαδικασία.

8.3 Βαθμός επίτευξης γνωστικών στόχων

8.3.1 Αποτελεσματικότητα της εξΑΕ παρέμβασης στην πειραματική ομάδα

Από τη στατιστική ανάλυση των αποτελεσμάτων των κριτηρίων αξιολόγησης που αποσκοπούσαν στην αποτίμηση της κατάκτησης των γνωστικών στόχων από τους συμμετέχοντες στο εξΑΕ πρόγραμμα, προέκυψε μια πολύ μικρή ενίσχυση της επίδοσής τους, της τάξης μόλις των 8 μονάδων, όπου η Θετικών Σπουδών βελτιώθηκε κατά 13,35 και η Ανθρωπιστικών Σπουδών κατά 0,36.

Να επαναλάβουμε εδώ ότι η χαμηλή αυτή αποτελεσματικότητα είχε γίνει αντιληπτή από τους ίδιους τους μαθητές προτού εκτελέσουν το κριτήριο αξιολόγησης-τέλους, όπως φαίνεται από την εκτίμησή τους στην ερώτηση Γ.4 των ερωτηματολογίων αρχής και τέλους, που αφορούσε τη βελτίωση της επίδοσής τους και η οποία όπως έχουμε αναφέρει ήδη παρουσίασε πτώση.

Ένας από τους παράγοντες που ενδεχομένως οδήγησε στα φτωχά αυτά αποτελέσματα σχετίζεται με τα κίνητρα των συμμετεχόντων. Η διδακτική ενότητα της έρευνας αφορούσε τον Προγραμματισμό ο οποίος δεν συμπεριλαμβάνεται στα διδασκόμενα αντικείμενα των Ανθρωπιστικών Σπουδών στην επόμενη (Γ΄) τάξη και είναι γνωστό ότι οι πλειοψηφία των μαθητών παραδοσιακά δίνει μεγαλύτερη έμφαση στα μαθήματα που αφορούν άμεσα την ομάδα προσανατολισμού της και παραμελεί τα υπόλοιπα. Επιπλέον, η Αλγοριθμική προϋποθέτει δεξιότητες που συναντά κανείς κυρίως στους μαθητές των θετικών σπουδών.

Αλλά ακόμα και η μεγαλύτερη αύξηση της επίδοσης (13,35) που παρουσίασε η Θετικών Σπουδών είναι αρκετά μικρή και υποδηλώνει ότι η παρούσα εξΑΕ παρέμβαση απέτυχε να βοηθήσει τους μαθητές να κατανοήσουν τη συγκεκριμένη ενότητα. Πρέπει να τονίσουμε βέβαια για άλλη μία φορά, ότι ο Προγραμματισμός και δη η επαναληπτική δομή, αποτελεί ένα ιδιαίτερα δύσκολο γνωστικό πεδίο για τους αρχάριους μαθητές και απαιτείται εντατική και πολύωρη ενασχόληση με σχετικές δραστηριότητες προκειμένου οι μαθητές να ξεπεράσουν τις δυσκολίες και να το κατακτήσουν. Όμως, στο πλαίσιο του μαθήματος (*«Εισαγωγή στις αρχές της Επιστήμης των ΗΥ», Β΄ τάξης)* όπου πραγματοποιήθηκε η παρούσα έρευνα δεν προβλέπεται να αφιερωθεί ο απαραίτητος διδακτικός χρόνος, καθώς το ίδιο αντικείμενο θα διδαχθεί εκτενέστερα και συστηματικότερα στη Γ΄ τάξη για τις Ομάδες Προσανατολισμού Θετικών Σπουδών και Σπουδών Οικονομίας και Πληροφορικής.

Είναι όμως σημαντικό ότι η παρούσα έρευνα αποκάλυψε σημαντική διαφορά στην αποτελεσματικότητα ανάμεσα στην παροχή της εκπαίδευσης μέσω της παραδοσιακής μεθόδου και της εξ αποστάσεως μεθοδολογίας και η απόπειρα ερμηνείας των αποτελεσμάτων παρουσιάζεται αμέσως μετά.

8.3.2 Σύγκριση της αποτελεσματικότητας των δύο μεθόδων διδασκαλίας

Η μεγάλη απόκλιση στη βελτίωση της επίδοσης των δύο ομάδων (πειράματος και ελέγχου) οδήγησε την εκπαιδευτικό-ερευνήτρια να προβληματιστεί σχετικά.

Τα αποτελέσματα αρχικά ξαφνιάζουν θεωρούμενα ως μη αναμενόμενα, καθώς το υλικό της εν λόγω εξ αποστάσεως παρέμβασης περιλαμβάνει

- πολυμεσικό υλικό (εξ ορισμού ελκυστικό και διευκολυντικό για την εξατομικευμένη μάθηση),
- ευελιξία στον ρυθμό μελέτης (εξαιρετικά σημαντικό αφού κάθε μαθητής παρουσιάζει διαφορετικό ρυθμό πρόσκτησης της νέας γνώσης),
- πληθώρα δραστηριοτήτων εμπέδωσης της γνώσης και αυτοαξιολόγησης με αυτόματη –εποικοδομητική- ανατροφοδότηση,
- δυνατότητα σύγχρονης και ασύγχρονης επικοινωνίας (chat) με συμμαθητές και εκπαιδευτικό.

Όμως, ενδέχεται η ειδοποιός διαφορά των δύο μεθόδων παροχής εκπαίδευσης, δηλαδή η φυσική παρουσία του εκπαιδευτικού στη συμβατική διδασκαλία και η υποκατάστασή του από το εκπαιδευτικό υλικό στην εξΑΕ, να αποτελεί κρίσιμο παράγοντα στην αποτελεσματικότητα της παρεχόμενης εκπαίδευσης, τουλάχιστον όσον αφορά μαθητές της Δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης.

Η εκπαιδευτικός-ερευνήτρια καθώς δίδασκε με την παραδοσιακή μέθοδο τους μαθητές (της ομάδας ελέγχου) έγινε αποδέκτης πολλαπλών διευκρινιστικών ερωτήσεων, των οποίων οι απαντήσεις πυροδοτούσαν εκ νέου νέα σειρά απορίων και αιτημάτων επανάληψης, επαναδιατύπωσης και επίδειξης παραδειγμάτων. Ενώ, το εκπαιδευτικό υλικό της εξΑΕ παρέμβασης ήταν ιδιαίτερα λεπτομερειακό, προφανώς δεν ήταν αρκετό για να οδηγήσει τους μαθητές στην εις βάθος κατανόηση της συγκεκριμένης διδακτικής ενότητας και ενώ παρείχε δυνατότητα συνομιλίας (chat) με συμμαθητές ή με την εκπαιδευτικό, η λειτουργία αυτή αξιοποιήθηκε ελάχιστα. Αυτό ενδεχομένως να οφείλεται στο γεγονός ότι οι μαθητές χρειάζονται άμεση απάντηση και δεν ενδιαφέρονται να διατυπώσουν ένα ερώτημα το οποίο θα τους απαντηθεί σε κάποιες ώρες και το οποίο θα αναγνώσουν εκείνοι ακόμα αργότερα.

Ένα άλλο ενδιαφέρον στοιχείο που εντοπίστηκε από την εκπαιδευτικό-ερευνήτρια αφορά τον βαθμό συγκέντρωσης και εγρήγορσης των μαθητών. Στην τάξη, η διδάσκουσα

κινητοποιούσε συνεχώς τους μαθητές, θέτοντάς τους ερωτήσεις με στόχο να εντοπιστούν και να διαλευκανθούν τα σημεία που δυσκόλευαν τον κάθε μαθητή. Αντίθετα, η μελέτη του εκπαιδευτικού υλικού στην εξΑΕ παρέμβαση πραγματοποιούνταν με πρωτοβουλία των μαθητών, οι οποίοι αφιέρωσαν στη μελέτη του όπως έδειξαν τα στατιστικά της πλατφόρμας, τον ίδιο χρόνο με εκείνον της δια ζώσης διδασκαλίας. Πιθανώς όμως, η συγκέντρωση των μαθητών στην εξΑΕ να ήταν μειωμένη και χωρίς ιδιαίτερη προσπάθεια εκ μέρους τους για κατανόηση του υπό μελέτη υλικού.

Συμπεράσματα

Αν και τα συμπεράσματα που εξάγονται από την παρούσα έρευνα δεν μπορούν να γενικευτούν λόγω του μη αντιπροσωπευτικού δείγματος μαθητών Β΄ τάξης Λυκείου που επιστρατεύτηκε, παρουσιάζουν ενδιαφέρον καθώς αναδεικνύει ότι ενώ οι μαθητές ξεκινούν με υψηλές προσδοκίες για την εξ αποστάσεως παρέμβαση στον Προγραμματισμό, δηλώνοντας ότι τους αρέσει, ότι θα τους βοηθήσει να κατανοήσουν τη διδακτική ενότητα και ότι την προτιμούν από τη συμβατική, αυτές οι προσδοκίες δεν επαληθεύονται μέσα από τη συμμετοχή τους σε αυτήν. Αντιλαμβάνονται ότι δεν κατανόησαν τη διδακτική ενότητα του Προγραμματισμού μέσα από το εκπαιδευτικό υλικό της εξΑΕ, εντούτοις όμως θεωρούν ότι άξιζε που ενεπλάκησαν σε αυτήν τη διαδικασία.

Επίσης, η έρευνα ανέδειξε την αδυναμία της εξΑΕ να επιφέρει σημαντικά αποτελέσματα στον γνωστικό τομέα όταν αξιοποιήθηκε ως η αποκλειστική μέθοδος παροχής εκπαίδευσης σε διδακτική ενότητα του Προγραμματισμού. Διαπιστώνοντας δε τα σαφώς υψηλότερα γνωσιακά αποτελέσματα της παραδοσιακής μεθόδου στην ίδια διδακτική ενότητα, μας κάνει να αναρωτιόμαστε για τις συνθήκες και τις προϋποθέσεις υπό τις οποίες η εξΑΕ θα μπορούσε ως αυτόνομη διδασκαλία να αξιοποιηθεί στη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση στο αντικείμενο του Προγραμματισμού, καλύπτοντας τις περιπτώσεις μαθητών που απουσίασαν από το σχολείο για βραχύ ή μακρύ χρονικό διάστημα λόγω ασθένειας ή άλλων αιτιών.

Συζήτηση & μελλοντικές προτάσεις/προοπτικές

Η παρούσα έρευνα διερεύνησε τις στάσεις και τις απόψεις των μαθητών σχετικά με την προοπτική μελέτης μιας ενότητας Προγραμματισμού αποκλειστικά μέσω εκπαιδευτικού υλικού σχεδιασμένου με τη μέθοδο της εξΑΕ, καθώς και πώς αυτές διαμορφώθηκαν μετά την ολοκλήρωση του προγράμματος. Επιπλέον, μέτρησε την αποτελεσματικότητά της σε γνωστικό επίπεδο με κριτήρια αξιολόγησης και την σύγκρινε με εκείνη της παραδοσιακής μεθόδου.

Ενώ έχουν εκπονηθεί πολλές μελέτες για την αξιοποίηση της εξΑΕ ως συμπληρωματικό μέσο στην παραδοσιακή εκπαίδευση σε ποικίλα διδακτικά αντικείμενα και σε όλες της βαθμίδες εκπαίδευσης, λίγοι ερευνητές έχουν ασχοληθεί με την εξΑΕ ως αυτοδύναμη μέθοδο παροχής εκπαίδευσης στη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση.

Εμείς θεωρήσαμε σημαντικό να φωτίσουμε έστω και λίγο το συγκεκριμένο πεδίο, αλλά είναι προφανές ότι απαιτείται ευρύτερη μελέτη για να φωτιστούν όλες οι πτυχές -όλοι οι παράγοντες- που επηρεάζουν τόσο τις στάσεις και τις απόψεις των μαθητών όσο και την αποτελεσματικότητα της εξΑΕ ως μεθόδου αυτόνομης διδασκαλίας στη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση. Είναι κρίσιμο -κατά τη γνώμη μας- να μελετηθούν οι παιδαγωγικές προϋποθέσεις υπό τις οποίες η αυτοδύναμη εξΑΕ μπορεί να εξυπηρετήσει το ελληνικό Γυμνάσιο και Λύκειο.

Καταρχήν, προκειμένου να εξάγουμε ασφαλή και γενικεύσιμα αποτελέσματα θα πρέπει να αξιοποιηθεί μεγάλο δείγμα συμμετεχόντων-μαθητών της Δευτεροβάθμιας, από σχολεία αστικών και μη περιοχών, τόσο από Γυμνάσια όσο και Λύκεια ώστε να γίνει συγκριτική μελέτη των αποτελεσμάτων με μεταβλητές όπως το φύλο, η ηλικία, η γενικότερη μαθησιακή επίδοση.

Επίσης, η πλήρης αποκάλυψη του πεδίου θα απαιτούσε ποιοτική μελέτη σε μια προσπάθεια αποτίμησης των αιτιών που σύμφωνα με τους συμμετέχοντες οδήγησαν στα ισχνά γνωστικά αποτελέσματα. Παράλληλα, θα είχε ενδιαφέρον να διερευνηθούν τα οφέλη που οι μαθητές θεώρησαν ότι απεκόμισαν συμμετέχοντας στην παρέμβαση αυτή, αν και αναγνώριζαν την ίδια στιγμή ότι δεν κατάφεραν να κατανοήσουν τη διδακτική ενότητα.

Επιπλέον, είναι κρίσιμο να μελετηθούν τα κίνητρα που πρέπει να δοθούν ώστε να ενεργοποιηθούν οι μαθητές και να μελετήσουν με την απαιτούμενη αφοσίωση και συγκέντρωση το υλικό της εξΑΕ.

Τέλος, ένας κρίσιμος παράγοντας που πιστεύουμε ότι επηρεάζει σημαντικά την αποτελεσματικότητα της εκπαιδευτικής παρέμβασης είναι το διδακτικό αντικείμενο. Αν και η παρούσα έρευνα αναδεικνύει φτωχά αποτελέσματα στο πεδίο του Προγραμματισμού, είναι πιθανόν να παρουσίαζε τελείως διαφορετικά αποτελέσματα σε ένα διδακτικό αντικείμενο όπου δεν απαιτείται ιδιαίτερα υψηλή νοητική διεργασία, όπως για παράδειγμα η εκμάθηση ιστορικών γεγονότων, και όπου το οπτικοακουστικό υλικό θα ενίσχυε σε μεγάλο βαθμό τη μαθησιακή διαδικασία. Μια, λοιπόν, συγκριτική μελέτη σε διαφορετικά γνωστικά αντικείμενα θα συνέβαλε στη διαμόρφωση μιας ολοκληρωμένης εικόνας για τις συνθήκες και τις προϋποθέσεις υπό τις οποίες η μέθοδος της εξΑΕ μπορεί να εξυπηρετήσει τη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση ως αποκλειστικό μέσο παροχής εκπαίδευσης.

Βιβλιογραφία

Ξενόγλωσση

Allport, G. W. (1935). Attitudes. In *Handbook of social psychology*. Edited by C. Murchison, 798–844. Worcester, MA: Clark Univ. Press.

Anastasiades, P. (2004). Lifelong and Distance Learning Towards the Information Society: the second wave of ICT in higher Education. *Journal of Educational Sciences*, 3, pp. 165-178.

Britain, S., & Liber, O. (1999). *A Framework for Pedagogical Evaluation Of Virtual Learning Environments.* University of Wales –Bangor: JTAP, JISC Technology Applications. Ανακτήθηκε στις 12/04/2018 από το http://www.leeds.ac.uk/educol/documents/00001237.htm.

Clay, M. (1999). Development of training and support programs for distance education instructors. *Online Journal of Distance Learning Administration*, *2*(3), n3. Ανακτήθηκε στις 12/04/2018 από το https://www.westga.edu/~distance/clay23.html.

Cole, J., & Foster, H. (2007). *Using Moodle: Teaching with the popular open source course management system*. " O'Reilly Media, Inc.".

Daniel, J. (2013). Rankings and online learning: a disruptive combination for higher education?. *Rankings and Accountability in Higher Education*, 95.

DiSessa, A. A. (2001). *Changing minds: Computers, learning, and literacy*. Mit Press.

Elabnody, M. R. (2015). A Survey Of Top 10 Open Source Learning Management Systems. *International Journal of Scientific & Technology Research*, *4*(8), 7-11.

Holland, C., & Muilenburg, L. (2011, March). Supporting student collaboration: Edmodo in the classroom. In *Society for Information Technology & Teacher Education International Conference* (pp. 3232-3236). Association for the Advancement of Computing in Education (AACE).

Kalochristianakis, M. N., Paraskevas, M., & Varvarigos, E. (2008). Asynchronous tele-education and computer-enhanced learning services in the Greek school network. In *World Summit on Knowledge Society* (pp. 234-242). Springer, Berlin, Heidelberg.

Keegan, D. (1996). *Foundations of Distance Education*. London: Routledge.

Kongchan, C. (2008). How a non-digital native teacher makes use of Edmodo. In *5th International Conference ICT for language learning*.

Liodakis, G., Kalogiannakis, M., Psarros, M., & Vassilakis, K. (2005). Building E-services for Learning and Teaching by the Exploitation of an LMS System. *WSEAS Transactions on Circuits and Systems*, *4*(9), 792-798.

Moore, M., & Kearsley, G. (1996). *Distance Education: A Systems View*. Belmont, California: Wadsworth.

Moore, M. G., Resta, P., Rumble, G., Tait, A., & Zaparovanny, Y. (2002). *Open and distance learning: Trends, policy and strategy considerations*. Unesco.

Papert, S. (1980). *Mindstorms: Children, computers, and powerful ideas*. Basic Books, Inc.. Ανακτήθηκε στις 19/04/2018 από το http://worrydream.com/refs/Papert - Mindstorms 1st ed.pdf

Passerini, K., & Granger, M. J. (2000). A developmental model for distance learning using the Internet. *Computers & Education*, *34*(1), 1-15.

Pea, R. D., & Kurland, D. M. (1984). On the cognitive effects of learning computer programming. *New ideas in psychology*, *2*(2), 137-168.

Pozzi, F., Ceregini, A., Dagnino, F., Ott, M., & Tavella, M. (2016). Closing the" Learning Design Life-Cycle" with the Pedagogical Planner. *European Journal of Open, Distance and E-learning*, *19*(2).

Resnick, M. (2008). Sowing the seeds for a more creative society. *Learning & Leading with Technology*, *35*(4), 18-22.

Resnick, M., Maloney, J., Monroy-Hernández, A., Rusk, N., Eastmond, E., Brennan, K., ... & Kafai, Y. (2009). Scratch: programming for all. *Communications of the ACM*, *52*(11), 60-67.

Rowntree, D. (1994). *Preparing materials for open, distance and flexible learning: An action guide for teachers and trainers*. Routledge.

Shakar, M., and Neumann, Y. (2003). Differences Between Traditional and Distance Education Academic Performances: A meta-analytic approach. *International Review of Research in Open and Distance Learning*, *4*(2).

Valentine, D. (2002). Distance learning: Promises, problems, and possibilities. *Online Journal of Distance Learning Administration*, *5*(3), 1-11.

Ελληνόγλωσση

Αναστασιάδης, Π. (2005). Νέες Τεχνολογίες και εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση στην υπηρεσία της Δια Βίου Μάθησης: Προς μια νέα «Κοινωνική Συμφωνία» για την άρση των συνεπειών του Ψηφιακού Δυϊσμού». *Στο Α. Λιοναράκης (Επιμ.), Πρακτικά 3ου Διεθνούς Συνεδρίου Ανοικτής& εξ Αποστάσεως Εκπαίδευσης Παιδαγωγικές και Τεχνολογικές Εφαρμογές, Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο, Ελληνικό Δίκτυο Ανοικτής & εξ Αποστάσεως Εκπαίδευσης*. Πάτρα, 11 – 13 Νοεμβρίου 2005.

Αναστασιάδης, Π. (2014). Η έρευνα για την ΕξΑΕ με τη χρήση των ΤΠΕ (e-learning) στο Ελληνικό Τυπικό Εκπαιδευτικό Σύστημα. Ανασκόπηση και προοπτικές για την Πρωτοβάθμια, Δευτεροβάθμια και Τριτοβάθμια Εκπαίδευση. *Ανοικτή Εκπαίδευση: το περιοδικό για την Ανοικτή και εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση και την Εκπαιδευτική Τεχνολογία*, *10*(1), 5-32.

Αναστασιάδης, Π. & Σπαντιδάκης, Γ. (2007). Ζητήματα Σχεδιασμού Εκπαιδευτικού Υλικού σε Υπερμεσικά Περιβάλλοντα Μάθησης με έμφαση στην ανάπτυξη μεταγνωστικών δεξιοτήτων. *Στο Α. Λιοναράκης (επιμ.) Πρακτικά του 4ου Διεθνούς Συνεδρίου Ανοικτής & εξ Αποστάσεως Εκπαίδευσης, Ελληνικό Ανοικτό*

Πανεπιστήμιο, Ελληνικό Δίκτυο Ανοικτής &εξ αποστάσεως Εκπαίδευσης. Αθήνα 23-25 Νοεμβρίου 2007.

Βασάλα, Π. (2005). Εξ αποστάσεως Σχολική εκπαίδευση. Στο Α. Λιοναράκης (Επιμ.), *Ανοικτή και εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση: Παιδαγωγικές και Τεχνολογικές Εφαρμογές* (σελ. 53-80). Πάτρα: Ε.Α.Π.

Βρασίδας, Χ., Ζεμπύλας, Μ., & Πέτρου, Α. (2005). *Σύγχρονα παιδαγωγικά μοντέλα και ο ρόλος της εκπαιδευτικής τεχνολογίας.* Στο: Σ. Ρετάλης (επιμ.) *Οι προηγμένες τεχνολογίες διαδικτύου στην υπηρεσία της μάθησης.* (σσ. 35-58), Αθήνα: Εκδόσεις Καστανιώτη.

Δαγδιλέλης, Β. (1996). *Διδακτική της πληροφορικής. Η διδασκαλία του προγραμματισμού: αντιλήψεις των σπουδαστών για την κατασκευή και επικύρωση προγραμμάτων και διδακτικές καταστάσεις για τη διαμόρφωση τους*. Διδακτορική διατριβή του Πανεπιστημίου Μακεδονίας, Τμήμα Εφαρμοσμένης Πληροφορικής, Θεσσαλονίκη.

Ζάχος, Σ., & Σακαβάλας, Δ. (2003). *Αλγόριθμοι και Πολυπλοκότητα. Εκδόσεις ΕΜΠ.* Ανακτήθηκε στις 15/04/2018 από το http://www.corelab.ntua.gr/courses/algorithms/slides/02_IntroBasics2017.pdf

Ζησίμου, Σ. (2011). *Η συμβολή των συστημάτων διαχείρισης μάθησης και των νέων τεχνολογιών στην εκπαιδευτική διαδικασία*. Διπλωματική Εργασία στο Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα Σπουδών «Εφαρμοσμένη Πληροφορική» του Πανεπιστημίου Μακεδονίας, Τμήμα Πληροφορικής, Θεσσαλονίκη.

Θωμόπουλος, Δ. (2013). *Η εκπαιδευτική ρομποτική ως μέσο ώθησης για την εμπλοκή του μαθητή με τις Θετικές Επιστήμες*. Διδακτορική διατριβή του Πανεπιστημίου Πατρών, Τμήμα Επιστημών της Εκπαίδευσης και της Αγωγής στην Προσχολική ηλικία, Πάτρα.

Καρατζά, Μ., Πιερράκου, Χ., Τζικόπουλος, Α., & Αποστολάκης, Ι. (2005). Οι αναπαραστάσεις μαθητών και εκπαιδευτικών της Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης για τους ηλεκτρονικούς υπολογιστές και τη χρήση τους. Στο *Πρακτικά του 3ου Συνεδρίου «Τ.Π.Ε. στην Εκπαίδευση»*. Σύρος.

Κόκκινος, Δ. (2006). *Επισκόπηση Διαδικτυακού Εκπαιδευτικού Λογισμικού για την Τριτοβάθμια Εκπαίδευση με Εξειδίκευση στην Πλατφόρμα e-Class.* Διπλωματική Εργασία στο Πρόγραμμα Σπουδών «Σπουδές στην Εκπαίδευση» του Ελληνικού Ανοικτού Πανεπιστημίου, Σχολή Ανθρωπιστικών Σπουδών, Αθήνα.

Κουτσάκας, Φ., Καραματσούκη, Α., Καραγιαννίδης, Χ. & Πολίτης Π. (2016). Ποιοτική ανάλυση κινήτρων συμμετοχής, λόγων εγκατάλειψης και συνολικής εμπειρίας μαθητών σε ένα MOOC για τη διδασκαλία του προγραμματισμού στη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση. *Πρακτικά Εργασιών 10ου Πανελλήνιου και Διεθνούς Συνεδρίου «Οι ΤΠΕ στην Εκπαίδευση»,* Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων.

Κυρμά, Α., & Μαυροειδής, Η. (2015). Εξ αποστάσεως εκπαίδευση: πανάκεια ή τροχοπέδη για τη συμβατική τριτοβάθμια εκπαίδευση. *Ανοικτή Εκπαίδευση: το περιοδικό για την Ανοικτή και εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση και την Εκπαιδευτική Τεχνολογία*, *11*(1), 20-37.

Λάζαρη, Κ., Μουζάκης, Χ., & Κουτρομάνος, Γ. (2015). Η Αξιοποίηση του Edmodo σε Δράσεις Συμπληρωματικής εξ Αποστάσεως Εκπαίδευσης: Μια Μελέτη Περίπτωσης στην Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση. *Διεθνές Συνέδριο για την Ανοικτή & εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση*, *8*(3Α).

Λιοναράκης, Α. (2001α). Ανοικτή και εξ Αποστάσεως Πολυμορφική Εκπαίδευση: Προβληματισμοί για μία ποιοτική προσέγγιση σχεδιασμού διδακτικού υλικού. Στο: *Α. Λιοναράκης (επιμ.) Απόψεις και προβληματισμοί για την ανοικτή και εξ αποστάσεως εκπαίδευση. Αθήνα: Προπομπός*.

Λιοναράκης, Α. (2001β). Για ποια εξ αποστάσεως εκπαίδευση μιλάμε. *1ο Πανελλήνιο Συνέδριο για την Ανοικτή και εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση*.

Λυκουργιώτης, Α. (1998). Το Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο. Στο: Δ. Βεργίδης, Α. Λιοναράκης, Α. Λυκουργιώτης, Β. Μακράκης, & Χ. Ματραλής (Επιμ.), *Ανοικτή και εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση. Θεσμοί και λειτουργίες.* (σσ. 125-142). Τόμος Α. Πάτρα: ΕΑΠ.

Μανούσου, Γ. (2009). Σχεδιασμός και Δημιουργία Παιδαγωγικού Υλικού για εξ αποστάσεως εκπαίδευση και Διαδραστικές Τηλεδιασκέψεις. Στο Π. Πολίτης (Επιμ.), *Ένταξη και χρήση των ΤΠΕ στην εκπαιδευτική διαδικασία*. Βόλος.

Ματζάκος, Ν. Μ., & Καλογιαννάκης, Μ. (2017). Εξ Αποστάσεως ενίσχυση πρωτοετών φοιτητών στα μαθηματικά. *Διεθνές Συνέδριο για την Ανοικτή & εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση*, *9*(1Α), 27-41.

Ματραλής, Χ. (1998). Εκπαίδευση από Απόσταση. Στο: Κόκκος, Α., Λιοναράκης, Α. & Ματραλής, Χ. (Επιμ.), *Ανοικτή και εξ αποστάσεως εκπαίδευση. Θεσμοί και λειτουργίες*. Τόμος Α΄, σσ. 41-46. Πάτρα: Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο.

Ματραλής, Χ. (1998-1999). Το έντυπο υλικό στην εκπαίδευση από απόσταση. Στο συλ. Α. Κόκκος, Α., Λιοναράκης, Χ. Ματραλής, και Χ. Παναγιωτακόπουλος, *Ανοικτή και εξ αποστάσεως εκπαίδευση. Το εκπαιδευτικό υλικό και οι νέες τεχνολογίες.* Τομ. Γ΄. Πάτρα: Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο.

Μίμινου, Α., & Σπανακά, Α. (2013). *Σχολική εξ αποστάσεως εκπαίδευση: Καταγραφή και συζήτηση μίας βιβλιογραφικής επισκόπησης.* Εισήγηση στο 7ο Διεθνές Συνέδριο για την Ανοιχτή και εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση, Πρακτικά Εισηγήσεων (Τόμ. 2, σ. 78-90). Αθήνα.

Μουζάκης, Χ. (2011). *Εκπαίδευση Ενηλίκων. 8. Η εξ Αποστάσεως εκπαίδευση στην εκπαίδευση ενηλίκων-παραδείγματα και περιπτώσεις εφαρμογής*. Ινστιτούτο Διαρκούς Εκπαίδευσης Ενηλίκων. Γενική Γραμματεία Εκπαίδευσης Ενηλίκων. Υπουργείο Εθνικής Παιδείας & Θρησκευμάτων. Αθήνα. Ανακτήθηκε στις 15/04/2018 από το http://reader.ekt.gr/bookReader/show/index.php?lib=EDULLL&item=790&bitstream=790_01

Ξυνόγαλος, Σ. & Σατρατζέμη, Μ. (2004). Η Εισαγωγή στον Αντικειμενοστραφή Προγραμματισμό: Προβλήματα και Μεθοδολογίες για την Αντιμετώπισή τους. *Πρακτικά 4ου Πανελλήνιου Συνεδρίου με Διεθνή Συμμετοχή «Οι Τεχνολογίες της Πληροφορίας και της Επικοινωνίας στην Εκπαίδευση»*, Αθήνα.

Ξυνόγαλος, Σ., Σατρατζέμη, Μ., & Δαγδιλέλης, Β. (2000). Η εισαγωγή στον προγραμματισμό: Διδακτικές προσεγγίσεις και εκπαιδευτικά εργαλεία, στο Β. *Πρακτικά 2ου Συνεδρίου με Διεθνή Συμμετοχή για τις" Τεχνολογίες της Πληροφορίας και της Επικοινωνίας στην Εκπαίδευση*, 13-15.

Ξωχέλλης, Π. (1986). *Παιδαγωγική του Σχολείου*. Θεσσαλονίκη. Αφοί Κυριακίδη.

Παπαδάκης, Στ. (2016). Η παραδοσιακή ή κλασική προσέγγιση στην διδασκαλία του Προγραμματισμού. Προβλήματα και λύσεις, στο *Πρακτικά Εργασιών 10ου Πανελλήνιου Συνέδριου Καθηγητών Πληροφορικής*, Ναύπλιο, 15-17 Απριλίου 2016.

Παπαδάκης, Στ., Ξεφτεράκης, Ν., Καρδαρά, Μ., Σαλδέου, Π., ... & Μακρυγιάννης, Π. (2015). Πώς το προγραμματιστικό περιβάλλον διαμορφώνει τις στάσεις, αντιλήψεις, πεποιθήσεις και τις γνώσεις των μαθητών στον προγραμματισμό. Μια σύγκριση μεταξύ Scratch και App Inventor. *Πρακτικά Εργασιών 9ου Πανελλήνιου Συνεδρίου Καθηγητών Πληροφορικής,* Καστοριά, 24-26 Απριλίου.

Παπαδάκης, Στ., Ορφανάκης, Β., Καλογιαννάκης, Μ., & Ζαράνης, Ν. (2014). Περιβάλλοντα προγραμματισμού για αρχάριους. Scratch & App Inventor: μια πρώτη σύγκριση. *Πρακτικά Εργασιών 7ου Πανελλήνιου Συνεδρίου «Διδακτική της Πληροφορικής»*, Πανεπιστήμιο Κρήτης, Ρέθυμνο, 3-4 Οκτωβρίου.

Παπαδημητρίου, Σ., Λιοναράκης, Α. (2016). Ο Ρόλος του Καθηγητή-Συμβούλου και η ανάπτυξη μηχανισμού υποστήριξής του στην εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση. *Διεθνές Συνέδριο για την Ανοικτή & εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση*, 5(2Α).

Παπαστεργίου, Μ., & Σολομωνίδου, Χ. (2002). Αναπαραστάσεις των μαθητών/ριών σε σχέση με το Διαδίκτυο: Μια πιλοτική διερεύνηση. *ΘΕΜΑΤΑ στην Εκπαίδευση*, Τόμος 3, τεύχος 2-3, 269-301.

Σοφός, Α., Κώστας, Α., Παράσχου, Β. (2015). *Online εξ αποστάσεως εκπαίδευση. Από τη θεωρία στην πράξη.* Ελληνικά Ακαδημαϊκά Ηλεκτρονικά Συγγράμματα και Βοηθήματα.

Σπανακά, Α. Κ., & Λιοναράκης, Α. (2017). Οι Επτά Αρχές Δημιουργίας Εκπαιδευτικού Υλικού. *Διεθνές Συνέδριο για την Ανοικτή & εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση*, *9*(6Β), 121-123.

Σταματόπουλος, Π. (2015). *Σημειώσεις Εισαγωγής στον Προγραμματισμό. Σημειώσεις μαθήματος*. Πανεπιστήμιο Αθηνών, Τμήμα πληροφορικής, Αθήνα.

Τσαούσης, Δ. (1989). *Χρηστικό λεξικό κοινωνιολογίας*. Αθήνα. Gutenberg.

Τσινάκος, Α. (2002). *Τεχνητή νοημοσύνη και διαδίκτυο: εκπαιδευτικό περιβάλλον ιστού για ασύγχρονη εξ' αποστάσεως εκπαίδευση με ενσωμάτωση μαθητικών μοντέλων και συλλογισμών ανάλογων περιπτώσεων.* Διδακτορική διατριβή, Σχολή Οικονομικών και Κοινωνικών επιστημών, Πανεπιστήμιο Μακεδονίας, Θεσσαλονίκη.

Φακιολάκης, Γ., & Παπαδάκης, Σ. (2011). Υλοποίηση ψηφιακών μαθημάτων στη σχολική τάξη με το Σύστημα Διαχείρισης Μαθησιακών Δραστηριοτήτων (LAMS): Εφαρμογή σε όλα τα αντικείμενα στο 3ο Γυμνάσιο Μεταμόρφωσης. Στο Κ. Γλέζου & Ν. Τζιμόπουλος (επιμ.), *Πρακτικά 6ου Πανελλήνιου Συνεδρίου των Εκπαιδευτικών για τις ΤΠΕ «Αξιοποίηση των Τεχνολογιών της Πληροφορίας και της Επικοινωνίας στη Διδακτική Πράξη». Σύρος.*

Χουρδάκης, Α., Σπαντιδάκης, Ι., Πολύζου, Α., Βασαρμίδου, Δ., & Καρβούνης, Λ. (2016). Το Ηλεκτρονικό Περιβάλλον Μάθησης της Ιστορίας του Συνδυαστικού Δυναμικού Μοντέλου Γλωσσικής Μάθησης (ΣΔΜΓΜ) του ΕΔΙΑΜΜΕ. *Διεθνές Συνέδριο για την Ανοικτή & εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση*, *7*(4Α).

Παράρτημα Α

Ερωτηματολόγια αρχής και τέλους

Ερωτηματολόγιο αρχής (PRE)

Στόχος του παρόντος ερωτηματολογίου είναι να διερευνήσει τις στάσεις και τις απόψεις μαθητών της Β' τάξης Γενικού Λυκείου σε σχέση με την προοπτική μελέτης μιας διδακτικής ενότητας του μαθήματος «Εισαγωγή στις αρχές της επιστήμης των υπολογιστών» μέσω ψηφιακού υλικού σχεδιασμένου με τη μέθοδο της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης (εξΑΕ).

Η παρούσα έρευνα διενεργείται στο πλαίσιο εκπόνησης διπλωματικής εργασίας της μεταπτυχιακής φοιτήτριας Βασιλείας Λιοντάκη στο πεδίο της σχολικής ασύγχρονης εξ αποστάσεως εκπαίδευσης.

Μάρτιος-Απρίλιος 2018

Κωδικός μαθητή……

Ημερομηνία……

Α. Δημογραφικά στοιχεία

Παρακαλούμε συμπληρώστε με ✔τα παρακάτω στοιχεία:

Α.1 Φύλο	Κορίτσι ☐	Αγόρι ☐
Α.2 Ομάδα προσανατολισμού	Θετικών Σπουδών ☐ Σπουδών ☐	Ανθρωπιστικών
Α.3 Διαθέτω Η/Υ	Ναι ☐ ☐	Όχι
(Αν απαντήσατε θετικά στο Α.3): **Α.4 Έχω σύνδεση στο διαδίκτυο από τον Η/Υ μου**	Ναι ☐ ☐	Όχι
Α.5 Έχω συμμετάσχει σε πρόγραμμα εξ αποστάσεως εκπαίδευσης (εξΑΕ) στο παρελθόν	Ναι ☐ ☐	Όχι

Α.6 Είμαι εξοικειωμένος με τη χρήση Η/Υ

Καθόλου	Λίγο	Μέτρια	Πολύ	Πάρα πολύ
☐	☐	☐	☐	☐

Α.7 Είμαι εξοικειωμένος με τη χρήση του Διαδικτύου

Καθόλου	Λίγο	Μέτρια	Πολύ	Πάρα πολύ
☐	☐	☐	☐	☐

Β. Στάσεις των μαθητών απέναντι στο πρόγραμμα

Παρακαλούμε συμπληρώστε με ✔*την απάντηση που σας αντιπροσωπεύει:*

Β.1 Μου αρέσει η παρακολούθηση ενός προγράμματος ηλεκτρονικής εξΑΕ[6] στους Αλγορίθμους.

☐ Διαφωνώ απολύτως	☐ Διαφωνώ	☐ Δεν είμαι βέβαιος/-η	☐ Συμφωνώ	☐ Συμφωνώ απολύτως

Β. 2 Φοβάμαι τη χρήση ενός προγράμματος ηλεκτρονικής εξΑΕ στους Αλγορίθμους.

☐ Διαφωνώ απολύτως	☐ Διαφωνώ	☐ Δεν είμαι βέβαιος/-η	☐ Συμφωνώ	☐ Συμφωνώ απολύτως

Β.3 Προτιμώ ένα πρόγραμμα ηλεκτρονικής εξΑΕ στους Αλγορίθμους σε σχέση με τη συμβατική εκπαίδευση (παρουσία μου στην τάξη).

☐ Διαφωνώ απολύτως	☐ Διαφωνώ	☐ Δεν είμαι βέβαιος/-η	☐ Συμφωνώ	☐ Συμφωνώ απολύτως

Β.4 Δεν βρίσκω ενδιαφέρουσα τη συμμετοχή μου σε ένα πρόγραμμα ηλεκτρονικής εξΑΕ στους Αλγορίθμους.

☐ Διαφωνώ απολύτως	☐ Διαφωνώ	☐ Δεν είμαι βέβαιος/-η	☐ Συμφωνώ	☐ Συμφωνώ απολύτως

Β.5 Προτιμώ τη συμβατική εκπαίδευση στους Αλγορίθμους σε σχέση με ένα πρόγραμμα ηλεκτρονικής εξΑΕ.

☐ Διαφωνώ απολύτως	☐ Διαφωνώ	☐ Δεν είμαι βέβαιος/-η	☐ Συμφωνώ	☐ Συμφωνώ απολύτως

Β.6 Αισθάνομαι άνετα να συμμετέχω σε ένα πρόγραμμα ηλεκτρονικής εξΑΕ στους Αλγορίθμους.

☐ Διαφωνώ απολύτως	☐ Διαφωνώ	☐ Δεν είμαι βέβαιος/-η	☐ Συμφωνώ	☐ Συμφωνώ απολύτως

[6] Εξ αποστάσεως εκπαίδευση

Γ. Απόψεις των μαθητών για το πρόγραμμα

Παρακαλούμε συμπληρώστε με ✔*την άποψη που σας αντιπροσωπεύει:*

Γ.1 Έχω την πεποίθηση ότι θα κατανοήσω αυτά που θα διδαχθώ στο πρόγραμμα ηλεκτρονικής εξΑΕ.

☐ Διαφωνώ απολύτως	☐ Διαφωνώ	☐ Δεν είμαι βέβαιος/-η	☐ Συμφωνώ	☐ Συμφωνώ απολύτως

Γ.2 Έχω την πεποίθηση ότι θα ήταν καλό να αφιερώσω χρόνο στην παρακολούθηση του προγράμματος ηλεκτρονικής εξΑΕ.

☐ Διαφωνώ απολύτως	☐ Διαφωνώ	☐ Δεν είμαι βέβαιος/-η	☐ Συμφωνώ	☐ Συμφωνώ απολύτως

Γ.3 Έχω την πεποίθηση ότι το πρόγραμμα ηλεκτρονικής εξΑΕ θα με βοηθήσει να κατανοήσω τη διδακτική ενότητα που διαπραγματεύεται.

☐ Διαφωνώ απολύτως	☐ Διαφωνώ	☐ Δεν είμαι βέβαιος/-η	☐ Συμφωνώ	☐ Συμφωνώ απολύτως

Γ.4 Έχω την πεποίθηση ότι το πρόγραμμα ηλεκτρονικής εξΑΕ θα ενισχύσει την επίδοσή μου στο μάθημα.

☐ Διαφωνώ απολύτως	☐ Διαφωνώ	☐ Δεν είμαι βέβαιος/-η	☐ Συμφωνώ	☐ Συμφωνώ απολύτως

Γ.5 Έχω την πεποίθηση ότι είναι πολύ σημαντικό για μένα να μου δοθεί η δυνατότητα να παρακολουθήσω ένα πρόγραμμα ηλεκτρονικής εξΑΕ.

☐ Διαφωνώ απολύτως	☐ Διαφωνώ	☐ Δεν είμαι βέβαιος/-η	☐ Συμφωνώ	☐ Συμφωνώ απολύτως

Γ.6 Έχω την πεποίθηση ότι η γνωριμία με το πρόγραμμα ηλεκτρονικής εξΑΕ θα με βοηθήσει να εξοικειωθώ με την εξΑΕ.

☐ Διαφωνώ απολύτως	☐ Διαφωνώ	☐ Δεν είμαι βέβαιος/-η	☐ Συμφωνώ	☐ Συμφωνώ απολύτως

Γ.7 Έχω την πεποίθηση ότι η γνωριμία με το πρόγραμμα ηλεκτρονικής εξΑΕ θα με βοηθήσει να εξοικειωθώ με τη χρήση ΗΥ.

☐ Διαφωνώ απολύτως	☐ Διαφωνώ	☐ Δεν είμαι βέβαιος/-η	☐ Συμφωνώ	☐ Συμφωνώ απολύτως

Γ.8 Έχω την πεποίθηση ότι το πρόγραμμα ηλεκτρονικής εξΑΕ θα με βοηθήσει στη συνέχιση των σπουδών μου.

☐ Διαφωνώ απολύτως	☐ Διαφωνώ	☐ Δεν είμαι βέβαιος/-η	☐ Συμφωνώ	☐ Συμφωνώ απολύτως

Γ.9 Έχω την πεποίθηση ότι το πρόγραμμα ηλεκτρονικής εξΑΕ χρειάζεται να επεκταθεί ώστε να καλύπτει όλη την ύλη της Πληροφορικής των σχολικών μου χρόνων.

☐ Διαφωνώ απολύτως	☐ Διαφωνώ	☐ Δεν είμαι βέβαιος/-η	☐ Συμφωνώ	☐ Συμφωνώ απολύτως

Γ.10 Έχω την πεποίθηση ότι τα αλγοριθμικά στοιχεία που θα δω στο πρόγραμμα ηλεκτρονικής εξΑΕ είναι σημαντικά για την ομάδα προσανατολισμού μου.

☐ Διαφωνώ απολύτως	☐ Διαφωνώ	☐ Δεν είμαι βέβαιος/-η	☐ Συμφωνώ	☐ Συμφωνώ απολύτως

Ευχαριστούμε για τη συνεργασία.

Ερωτηματολόγιο τέλους (POST)

Στόχος του παρόντος ερωτηματολογίου είναι να διερευνήσει τις στάσεις και τις απόψεις μαθητών της Β' τάξης Γενικού Λυκείου σε σχέση με τη μελέτη μιας διδακτικής ενότητας του μαθήματος «Εισαγωγή στις αρχές της επιστήμης των υπολογιστών» μέσω ψηφιακού υλικού σχεδιασμένου με τη μέθοδο της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης (εξΑΕ).

Η παρούσα έρευνα διενεργείται στο πλαίσιο εκπόνησης διπλωματικής εργασίας της μεταπτυχιακής φοιτήτριας Βασιλείας Λιοντάκη στο πεδίο της σχολικής ασύγχρονης εξ αποστάσεως εκπαίδευσης.

Μάρτιος 2018

Κωδικός μαθητή……

Ημερομηνία……

Α. Δημογραφικά στοιχεία

Παρακαλούμε συμπληρώστε με ✔τα παρακάτω στοιχεία:

Α.1 Φύλο	Κορίτσι ☐	Αγόρι ☐
Α.2 Ομάδα προσανατολισμού	Θετικών Σπουδών ☐ Σπουδών ☐	Ανθρωπιστικών
Α.3 Διαθέτω Η/Υ	Ναι ☐ ☐	Όχι
(Αν απαντήσατε θετικά στο Α.3): **Α.4 Έχω σύνδεση στο διαδίκτυο από τον Η/Υ μου**	Ναι ☐ ☐	Όχι
Α.5 Έχω συμμετάσχει σε πρόγραμμα εξ αποστάσεως εκπαίδευσης (εξΑΕ) στο παρελθόν	Ναι ☐ ☐	Όχι

Α.6 Είμαι εξοικειωμένος με τη χρήση Η/Υ

Καθόλου	Λίγο	Μέτρια	Πολύ	Πάρα πολύ
☐	☐	☐	☐	☐

Α.7 Είμαι εξοικειωμένος με τη χρήση του Διαδικτύου

Καθόλου	Λίγο	Μέτρια	Πολύ	Πάρα πολύ
☐	☐	☐	☐	☐

Β. Στάσεις των μαθητών απέναντι στο πρόγραμμα

Παρακαλούμε συμπληρώστε με ✔*την απάντηση που σας αντιπροσωπεύει:*

Β.1 Μου αρέσει η παρακολούθηση ενός προγράμματος ηλεκτρονικής εξΑΕ[7] στους Αλγορίθμους.

☐ Διαφωνώ απολύτως	☐ Διαφωνώ	☐ Δεν είμαι βέβαιος/-η	☐ Συμφωνώ	☐ Συμφωνώ απολύτως

Β. 2 Φοβάμαι τη χρήση ενός προγράμματος ηλεκτρονικής εξΑΕ στους Αλγορίθμους.

☐ Διαφωνώ απολύτως	☐ Διαφωνώ	☐ Δεν είμαι βέβαιος/-η	☐ Συμφωνώ	☐ Συμφωνώ απολύτως

Β.3 Προτιμώ ένα πρόγραμμα ηλεκτρονικής εξΑΕ στους Αλγορίθμους σε σχέση με τη συμβατική εκπαίδευση (παρουσία μου στην τάξη).

☐ Διαφωνώ απολύτως	☐ Διαφωνώ	☐ Δεν είμαι βέβαιος/-η	☐ Συμφωνώ	☐ Συμφωνώ απολύτως

Β.4 Δεν βρίσκω ενδιαφέρουσα τη συμμετοχή μου σε ένα πρόγραμμα ηλεκτρονικής εξΑΕ στους Αλγορίθμους.

☐ Διαφωνώ απολύτως	☐ Διαφωνώ	☐ Δεν είμαι βέβαιος/-η	☐ Συμφωνώ	☐ Συμφωνώ απολύτως

Β.5 Προτιμώ τη συμβατική εκπαίδευση στους Αλγορίθμους σε σχέση με ένα πρόγραμμα ηλεκτρονικής εξΑΕ.

☐ Διαφωνώ απολύτως	☐ Διαφωνώ	☐ Δεν είμαι βέβαιος/-η	☐ Συμφωνώ	☐ Συμφωνώ απολύτως

Β.6 Αισθάνομαι άνετα να συμμετέχω σε ένα πρόγραμμα ηλεκτρονικής εξΑΕ στους Αλγορίθμους.

☐ Διαφωνώ απολύτως	☐ Διαφωνώ	☐ Δεν είμαι βέβαιος/-η	☐ Συμφωνώ	☐ Συμφωνώ απολύτως

[7] Εξ αποστάσεως εκπαίδευση

Γ. Απόψεις των μαθητών για το πρόγραμμα

Παρακαλούμε συμπληρώστε με ✔*την άποψη που σας αντιπροσωπεύει:*

Γ.1 Έχω την πεποίθηση ότι κατανόησα αυτά που διδάχθηκα στο πρόγραμμα ηλεκτρονικής εξΑΕ.

☐ Διαφωνώ απολύτως	☐ Διαφωνώ	☐ Δεν είμαι βέβαιος/-η	☐ Συμφωνώ	☐ Συμφωνώ απολύτως

Γ.2 Έχω την πεποίθηση ότι ήταν καλό που αφιέρωσα χρόνο στην παρακολούθηση του προγράμματος ηλεκτρονικής εξΑΕ.

☐ Διαφωνώ απολύτως	☐ Διαφωνώ	☐ Δεν είμαι βέβαιος/-η	☐ Συμφωνώ	☐ Συμφωνώ απολύτως

Γ.3 Έχω την πεποίθηση ότι το πρόγραμμα ηλεκτρονικής εξΑΕ με βοήθησε να κατανοήσω τη διδακτική ενότητα που διαπραγματεύεται.

☐ Διαφωνώ απολύτως	☐ Διαφωνώ	☐ Δεν είμαι βέβαιος/-η	☐ Συμφωνώ	☐ Συμφωνώ απολύτως

Γ.4 Έχω την πεποίθηση ότι το πρόγραμμα ηλεκτρονικής εξΑΕ ενίσχυσε την επίδοσή μου στο μάθημα.

☐ Διαφωνώ απολύτως	☐ Διαφωνώ	☐ Δεν είμαι βέβαιος/-η	☐ Συμφωνώ	☐ Συμφωνώ απολύτως

Γ.5 Έχω την πεποίθηση ότι είναι πολύ σημαντικό για μένα που μου δόθηκε η δυνατότητα να παρακολουθήσω ένα πρόγραμμα ηλεκτρονικής εξΑΕ.

☐ Διαφωνώ απολύτως	☐ Διαφωνώ	☐ Δεν είμαι βέβαιος/-η	☐ Συμφωνώ	☐ Συμφωνώ απολύτως

Γ.6 Έχω την πεποίθηση ότι η γνωριμία με το πρόγραμμα ηλεκτρονικής εξΑΕ με βοήθησε να εξοικειωθώ με την εξΑΕ.

☐ Διαφωνώ απολύτως	☐ Διαφωνώ	☐ Δεν είμαι βέβαιος/-η	☐ Συμφωνώ	☐ Συμφωνώ απολύτως

Γ.7 Έχω την πεποίθηση ότι η γνωριμία με το πρόγραμμα ηλεκτρονικής εξΑΕ με βοήθησε να εξοικειωθώ με τη χρήση ΗΥ.

☐ Διαφωνώ απολύτως	☐ Διαφωνώ	☐ Δεν είμαι βέβαιος/-η	☐ Συμφωνώ	☐ Συμφωνώ απολύτως

Γ.8 Έχω την πεποίθηση ότι το πρόγραμμα ηλεκτρονικής εξΑΕ θα με βοηθήσει στη συνέχιση των σπουδών μου.

☐ Διαφωνώ απολύτως	☐ Διαφωνώ	☐ Δεν είμαι βέβαιος/-η	☐ Συμφωνώ	☐ Συμφωνώ απολύτως

Γ.9 Έχω την πεποίθηση ότι το πρόγραμμα ηλεκτρονικής εξΑΕ χρειάζεται να επεκταθεί ώστε να καλύπτει όλη την ύλη της Πληροφορικής των σχολικών μου χρόνων.

☐ Διαφωνώ απολύτως	☐ Διαφωνώ	☐ Δεν είμαι βέβαιος/-η	☐ Συμφωνώ	☐ Συμφωνώ απολύτως

Γ.10 Έχω την πεποίθηση ότι τα αλγοριθμικά στοιχεία που είδα στο πρόγραμμα ηλεκτρονικής εξΑΕ είναι σημαντικά για την ομάδα προσανατολισμού μου.

☐ Διαφωνώ απολύτως	☐ Διαφωνώ	☐ Δεν είμαι βέβαιος/-η	☐ Συμφωνώ	☐ Συμφωνώ απολύτως

Δ. Βαθμός ικανοποίησης των μαθητών

Παρακαλούμε συμπληρώστε με ✔*την άποψη που σας αντιπροσωπεύει:*

Δ.1 Είμαι ικανοποιημένος από την παρακολούθηση του προγράμματος ηλεκτρονικής εξΑΕ στους Αλγορίθμους.

☐ Διαφωνώ απολύτως	☐ Διαφωνώ	☐ Δεν είμαι βέβαιος/-η	☐ Συμφωνώ	☐ Συμφωνώ απολύτως

Δ.2 Είμαι ικανοποιημένος από το περιβάλλον διεπαφής[8] του προγράμματος ηλεκτρονικής εξΑΕ στους Αλγορίθμους.

☐ Διαφωνώ απολύτως	☐ Διαφωνώ	☐ Δεν είμαι βέβαιος/-η	☐ Συμφωνώ	☐ Συμφωνώ απολύτως

Δ.3 Είμαι ικανοποιημένος από τη θεωρία όπως παρουσιάζεται στο υλικό του προγράμματος ηλεκτρονικής εξΑΕ στους Αλγορίθμους.

☐ Διαφωνώ απολύτως	☐ Διαφωνώ	☐ Δεν είμαι βέβαιος/-η	☐ Συμφωνώ	☐ Συμφωνώ απολύτως

Δ.4 Είμαι ικανοποιημένος από το οπτικοακουστικό υλικό του προγράμματος ηλεκτρονικής εξΑΕ στους Αλγορίθμους.

☐ Διαφωνώ απολύτως	☐ Διαφωνώ	☐ Δεν είμαι βέβαιος/-η	☐ Συμφωνώ	☐ Συμφωνώ απολύτως

Δ.5 Είμαι ικανοποιημένος από τις δραστηριότητες που περιλαμβάνονται στο υλικό του προγράμματος ηλεκτρονικής εξΑΕ στους Αλγορίθμους.

☐ Διαφωνώ απολύτως	☐ Διαφωνώ	☐ Δεν είμαι βέβαιος/-η	☐ Συμφωνώ	☐ Συμφωνώ απολύτως

Ευχαριστούμε για τη συνεργασία.

[8] Ο τρόπος με τον οποίο επικοινωνεί ο χρήστης με την πλατφόρμα.

Παράρτημα Β

Κριτήρια αξιολόγησης γνωστικών στόχων αρχής και τέλους

Β’ τάξη Γενικού Λυκείου

Εισαγωγή στις Αρχές της Επιστήμης των Η/Υ

Επαναληπτική εντολή ΓΙΑ

Κριτήριο αποτίμησης της προϋπάρχουσας γνώσης (Αρχής)

Διάρκεια: 30’

Λύκειο……

Ονοματεπώνυμο μαθητή……..

Ημερομηνία……..

Άσκηση 1 *(10 μονάδες)*

Ο αλγόριθμος που εμφανίζει στην οθόνη τους άρτιους (ζυγούς, 2-4-6-8-…) αριθμούς στο διάστημα [1-1000], μπορεί να λυθεί χρησιμοποιώντας αποκλειστικά δομή ακολουθίας ή/και επιλογής.

Σωστό ☐ Λάθος ☐

Άσκηση 2 *(10 μονάδες)*

Ο αλγόριθμος που διαβάζει τα μήκη των πλευρών ενός ορθογωνίου σχήματος και υπολογίζει την περίμετρό του, μπορεί να λυθεί χρησιμοποιώντας αποκλειστικά δομή ακολουθίας ή/και επιλογής.

Σωστό ☐ Λάθος ☐

Άσκηση 3 *(40 μονάδες)*

Καταγράψτε στο πλαίσιο «Οθόνη» τι πιστεύετε ότι θα εμφανιστεί στην οθόνη κατά την εκτέλεση του αντίστοιχου αποσπάσματος αλγορίθμου.

α/α	***Απόσπασμα αλγορίθμου***	***Οθόνη***
1	Για χ από 1 μέχρι 13 με_βήμα 3 Εμφάνισε χ Τέλος_επανάληψης	
2	Για i από 10 μέχρι 7 με_βήμα -1 Εμφάνισε i Τέλος_επανάληψης Εμφάνισε i	
3	Για i από 2 μέχρι 20 με_βήμα 0 Εμφάνισε i Τέλος_επανάληψης	
4	Για i από 20 μέχρι 2 Εμφάνισε i Τέλος_επανάληψης	

Άσκηση 4 *(10 μονάδες)*

Συμπληρώστε τα κενά στο παρακάτω απόσπασμα αλγορίθμου ώστε - κατά την εκτέλεσή του -να εμφανίζονται στην οθόνη οι τριψήφιοι ακέραιοι αριθμοί (100-101-102-…-999).

Για i από …… μέχρι …… με_βήμα …….
  Εμφάνισε i
Τέλος_επανάληψης

Άσκηση 5 *(10 μονάδες)*

Παρακάτω δίνονται δύο αποσπάσματα αλγορίθμων. Μία ομάδα μαθητών μιας τάξης ισχυρίζεται ότι τα δύο αυτά τμήματα εντολών δίνουν το ίδιο αποτέλεσμα στην οθόνη, ενώ η άλλη ομάδα μαθητών διαφωνεί.
Ποια είναι η δική σας άποψη; Επιχειρηματολογήστε υπέρ αυτής.

Για i από 1 μέχρι 10
  Εμφάνισε "Γεια σου, κόσμε!»
Τέλος_επανάληψης

Για i από 11 μέχρι 20
  Εμφάνισε "Γεια σου, κόσμε!»
Τέλος_επανάληψης

Άσκηση 6 *(10 μονάδες)*

Ο αλγόριθμος που διαβάζει ονόματα μέχρι ο χρήστης να δώσει τη λέξη «ΤΕΛΟΣ», μπορεί να λυθεί χρησιμοποιώντας την επαναληπτική εντολή ΓΙΑ.

Σωστό ☐ Λάθος ☐

Άσκηση 7 *(10 μονάδες)*

Ο αλγόριθμος που εμφανίζει 20 φορές στην οθόνη το μήνυμα «Η φαντασία είναι πιο σημαντική από τη γνώση.», μπορεί να λυθεί χρησιμοποιώντας την επαναληπτική εντολή ΓΙΑ.

Σωστό ☐ Λάθος ☐

Η εκπαιδευτικός

Βασιλεία Λιοντάκη

Β’ τάξη Γενικού Λυκείου

Εισαγωγή στις Αρχές της Επιστήμης των Η/Υ

Επαναληπτική εντολή ΓΙΑ

Κριτήριο αποτίμησης της γνώσης που αποκτήθηκε μετά τη διδακτική παρέμβαση (Τέλους)

Διάρκεια: 30’

Λύκειο……

Ονοματεπώνυμο μαθητή……..

Ημερομηνία……..

Άσκηση 1 *(10 μονάδες)*

Ο αλγόριθμος που διαβάζει 100 αριθμούς και υπολογίζει το άθροισμά τους, μπορεί να λυθεί χρησιμοποιώντας αποκλειστικά δομή ακολουθίας ή/και επιλογής.

Σωστό ☐ Λάθος ☐

Άσκηση 2 *(10 μονάδες)*

Ο αλγόριθμος που διαβάζει την ακτίνα ενός κύκλου και υπολογίζει το εμβαδόν του, μπορεί να λυθεί χρησιμοποιώντας αποκλειστικά δομή ακολουθίας ή/και επιλογής.

Σωστό ☐ Λάθος ☐

Άσκηση 3 *(40 μονάδες)*

Καταγράψτε στο πλαίσιο «Οθόνη» τι πιστεύετε ότι θα εμφανιστεί στην οθόνη κατά την εκτέλεση του αντίστοιχου αποσπάσματος αλγορίθμου.

α/α	***Απόσπασμα αλγορίθμου***	***Οθόνη***
1	Για χ από 10 μέχρι 18 με_βήμα 2 Εμφάνισε χ Τέλος_επανάληψης	
2	Για i από 4 μέχρι 1 με_βήμα -1 Εμφάνισε i Τέλος_επανάληψης Εμφάνισε i	
3	Για i από 100 μέχρι 1 Εμφάνισε i Τέλος_επανάληψης	
4	Για i από 1 μέχρι 100 με_βήμα 0 Εμφάνισε i Τέλος_επανάληψης	

Άσκηση 4 *(10 μονάδες)*

Συμπληρώστε τα κενά στο παρακάτω απόσπασμα αλγορίθμου ώστε - κατά την εκτέλεσή του -να εμφανίζονται στην οθόνη οι ζυγοί (άρτιοι, 2-4-6-8-…) αριθμοί που ανήκουν στο διάστημα [1-100].

Για i από …… μέχρι …… με_βήμα …….
  Εμφάνισε i
Τέλος_επανάληψης

Άσκηση 5 *(10 μονάδες)*

Παρακάτω δίνονται δύο αποσπάσματα αλγορίθμων. Μία ομάδα μαθητών μιας τάξης ισχυρίζεται ότι τα δύο αυτά τμήματα εντολών δίνουν το ίδιο αποτέλεσμα στην οθόνη, ενώ η άλλη ομάδα μαθητών διαφωνεί.
Ποια είναι η δική σας άποψη; Επιχειρηματολογήστε υπέρ αυτής.

```
Για i από 1 μέχρι 100
  Εμφάνισε "Γεια σου, κόσμε!»
Τέλος_επανάληψης
```

```
Για i από 1 μέχρι 100 με_βήμα 2
  Εμφάνισε "Γεια σου, κόσμε!»
Τέλος_επανάληψης
```

Άσκηση 6 *(10 μονάδες)*

Ο αλγόριθμος που διαβάζει 200 ηλικίες και υπολογίζει τον μέσο όρο τους, μπορεί να λυθεί χρησιμοποιώντας την επαναληπτική εντολή ΓΙΑ.

Σωστό ☐ Λάθος ☐

Άσκηση 7 *(10 μονάδες)*

Ο αλγόριθμος που διαβάζει αριθμούς μέχρι ο χρήστης να δώσει την τιμή 0, μπορεί να λυθεί χρησιμοποιώντας την επαναληπτική εντολή ΓΙΑ.

Σωστό ☐ Λάθος ☐

Η εκπαιδευτικός

Βασιλεία Λιοντάκη

Υπεύθυνη Δήλωση Συγγραφέα:

Δηλώνω ρητά ότι, σύμφωνα με το άρθρο 8 του Ν. 1599/1986 και τα άρθρα 2,4,6 παρ. 3 του Ν. 1256/1982, η παρούσα εργασία αποτελεί αποκλειστικά προϊόν προσωπικής εργασίας και δεν προσβάλλει κάθε μορφής πνευματικά δικαιώματα τρίτων και δεν είναι προϊόν μερικής ή ολικής αντιγραφής, οι πηγές δε που χρησιμοποιήθηκαν περιορίζονται στις βιβλιογραφικές αναφορές και μόνο.