



ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΚΡΗΤΗΣ

ΣΧΟΛΗ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΚΑΙ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ

ΤΜΗΜΑ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ ΑΓΙΟΥ ΝΙΚΟΛΑΟΥ

**Συγκριτική Μελέτη Μεθόδων και Γλωσσών για
τη Διδασκαλία εννοιών Προγραμματισμού σε
παιδιά και εφήβους**

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

Εισηγητής: Μαρία, Πατραλέξη, ΑΜ 86

Επιβλέπων: Δρ. Ιωάννης, Αικατερινίδης

©
2016



TECHNOLOGICAL EDUCATION INSTITUTE OF CRETE

SCHOOL OF MANAGEMENT AND ECONOMICS

**DEPARTMENT OF BUSINESS ADMINISTRATION (AGIOS
NIKOLAOS)**

**Comparative Study of Teaching Methods and
Programming Languages for teaching concepts
in children and adolescents**

DIPLOMA THESIS

Student : Maria, Patralex, A.M.86

Supervisor: Dr. Ioannis, Aikaterinidis

©
2016

Υπεύθυνη Δήλωση : Βεβαιώνω ότι είμαι συγγραφέας αυτής της πτυχιακής εργασίας και ότι κάθε βοήθεια την οποία είχα για την προετοιμασία της, είναι πλήρως αναγνωρισμένη και αναφέρεται στην πτυχιακή εργασία. Επίσης έχω αναφέρει τις όποιες πηγές από τις οποίες έκανα χρήση δεδομένων, ιδεών ή λέξεων, είτε αυτές αναφέρονται ακριβώς είτε παραφρασμένες. Επίσης βεβαιώνω ότι αυτή η πτυχιακή εργασία προετοιμάστηκε από εμένα προσωπικά ειδικά για τις απαιτήσεις του προγράμματος σπουδών του Τμήματος Διοίκησης Επιχειρήσεων Αγίου Νικολάου του Τ.Ε.Ι. Κρήτης.

Στον γιό μου...

Ευχαριστίες

Θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά όλους όσους βοήθησαν, ο καθένας με τον δικό του τρόπο, για να ολοκληρωθεί το παρόν έργο.

Συγκεκριμένα, θα ήθελα να ευχαριστήσω προσωπικά τον επιβλέπων καθηγητή της παρούσας εργασίας κύριο Αικατερινίδη Ιωάννη για την πολύτιμη βοήθεια του όλους αυτούς τους μήνες ενώ ταυτόχρονα, θέλω να πω ευχαριστώ σε γονείς και φίλους, για την υπομονή και την υποστήριξη που μου παρείχαν στην διάρκεια υλοποίησης του παρόντος.

Τέλος, θα ήθελα να ευχαριστήσω τον σύζυγο και τον γιό μου για την ανοχή και την υπομονή που έδειξαν όλους αυτούς τους μήνες για να καταφέρω να ολοκληρώσω την εργασία που έχετε ανά χείρας.

Αντί Προλόγου

«Η εκπαίδευση είναι δύναμη που γιατρεύει την ψυχή.»

Πλάτων

Περίληψη

Οι τεχνικές διδασκαλίας και οι γλώσσες προγραμματισμού που υπάρχουν σήμερα είναι πολλές και έχουν ακόμα περισσότερες ιδιομορφίες. Ο προγραμματισμός ως εκπαιδευτικό αντικείμενο αποτελεί μία μερικώς παρεξηγημένη επιστήμη αλλά ταυτόχρονα και ένα αναπόσπαστο κομμάτι του ανθρώπου .

Σκοπός της παρούσας έρευνας είναι η σύγκριση των μεθόδων και των γλωσσών προγραμματισμού που είναι γνωστές από τη βιβλιογραφία με στόχο την προετοιμασία εν δυνάμει εκπαιδευτικών αλλά και την βελτίωση όσων διδάσκουν ήδη το μάθημα του προγραμματισμού.

Για τη συλλογή των δεδομένων επιλέχθηκε και χρησιμοποιήθηκε η μέθοδος της συνέντευξης. Μέσα από την ανάλυση της υπάρχουσας βιβλιογραφίας εντοπίστηκαν τα βασικά σημεία που πρέπει να εστιάσει η έρευνα για την παρούσα κατάσταση του εκπαιδευτικού αντικειμένου του προγραμματισμού σε όλες τις βαθμίδες των σχολικών μονάδων.

Αποτέλεσμα της έρευνας ήταν οι αρχικές υποθέσεις της έρευνας να καταστούν με σαφή τρόπο έγκυρες στο σύνολο τους κάνοντας γνωστό ότι οι μαθητές αποκτούν κίνητρα για τη μάθηση και αποδίδουν περισσότερο σε περιβάλλοντα ειδικά διαμορφωμένα για εκείνους ανεξαρτήτως εικονικής ή ρεαλιστικής πραγματικότητας.

Λέξεις Κλειδιά: Προγραμματισμός, Γλώσσες Προγραμματισμού, Παιδιά, Έφηβοι, Αναπτυξιακή Ψυχολογία, Εκπαιδευτική Ψυχολογία

Abstract

Nowadays, there are so many teaching methods and programming languages have difficulties. As a teaching object, programming is a difficult science that every person must have known.

First of all, the main aim of this paper is to compare teaching methods with programming languages that have been known from literature analysis. The results of this comparison are going to prepare not only potential teachers but also teachers that have already teach.

Furthermore, the method had been chosen to collect all of this data is the interview. By having literature analysis we were able to determine the main purposes, our research must have been focused about the programming courses of school grades.

Finally, all of our hypothesis are true. During the results' analysis, it is known that students learn into friendly environments for them without having problems if they are real or not.

Key Words: Programming, Programming Languages, Children, Adolescents, Developmental Psychology, Educational Psychology

Περιεχόμενα

Ευχαριστίες.....	2
Αντί Προλόγου	3
Περίληψη.....	4
Abstract	5
Πίνακας Πινάκων	8
Κεφάλαιο 1.....	9
Στοιχεία Προγραμματισμού: Θεμέλια - Έννοιες.....	9
1.1 Θεμελιώδεις Αρχές Προγραμματισμού.....	9
1.2 Πρόγραμμα - Προγραμματισμός.....	9
1.3 Αλγόριθμος.....	9
1.4 Γλώσσες Προγραμματισμού.....	11
1.4.1 Χαρακτηριστικά Γλωσσών Προγραμματισμού.....	14
1.4.2 Είδη Γλωσσών Προγραμματισμού	14
1.4.2.1 Γλώσσες Μηχανής.....	15
1.4.2.2 Γλώσσες Χαμηλού Επιπέδου (Συμβολικές)	16
1.4.2.3 Γλώσσες Υψηλού Επιπέδου	17
Κεφάλαιο 2.....	19
Εκπαιδευτική Ψυχολογία	19
2.1 Θεωρίες Μάθησης - Ορισμός.....	19
2.1.1 Συμπεριφοριστικές Θεωρίες Μάθησης	20
2.1.1.1 Εκπρόσωποι Συμπεριφορισμού.....	21
2.1.2 Γνωστικές Θεωρίες Μάθησης	23
2.1.2.1 Εκπρόσωποι Γνωστικών Θεωριών	24
2.1.3 Κοινωνικοπολιτιστικές Θεωρίες Μάθησης.....	26
2.1.3.1 Εκπρόσωποι Κοινωνικοπολιτισμικών θεωριών	26
2.2 Κίνητρα για τη μάθηση	27
2.2.1 Μοντέλο Μαθησιακών Κινήτρων Target.....	28

2.3 Ο Καλός Εκπαιδευτικός και οι Ρόλοι του	30
Κεφάλαιο 3	33
Αναπτυξιακή Ψυχολογία Παιδιών και Εφήβων	33
3.1 Γενικά Στοιχεία Αναπτυξιακής Ψυχολογίας	33
3.2 Αναπτυξιακή Ψυχολογία στην Προσχολική Ηλικία	35
3.3 Αναπτυξιακή Ψυχολογία στην Σχολική Ηλικία	35
3.4 Αναπτυξιακή Ψυχολογία στην Εφηβική Ηλικία	36
Κεφάλαιο 4	37
Ο Προγραμματισμός σε Παιδιά και Εφήβους	37
4.1 Αναγκαιότητα Διδασκαλίας Προγραμματισμού	37
4.2 Ο Προγραμματισμός ως Εκπαιδευτικό Μέσο	38
4.3 Η Πληροφορική σε Πρωτοβάθμια και Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση	39
4.4 Ο Προγραμματισμός ως γνωστικό αντικείμενο	40
4.5 Γλώσσες Διδασκαλίας – Πλατφόρμες Ανάπτυξης Κώδικα.....	41
4.6 Σύγκριση Γλωσσών Προγραμματισμού	44
4.7 Μέθοδοι Διδασκαλίας	46
4.7.1 Παραδοσιακές (Δασκαλοκεντρικές) Μέθοδοι Διδασκαλίας.....	46
4.7.2 Εναλλακτικές - Σύγχρονες (Μαθητοκεντρικές) Μέθοδοι Διδασκαλίας.....	47
4.7.2.1 Μέθοδοι Αλληλεπίδρασης Δασκάλου – Μαθητή.....	49
4.7.2.1.1. Μονολεκτικές-Εκθετικές Μέθοδοι.....	49
4.7.2.1.2 Διαλογικές Μέθοδοι	51
4.7.2.1.3 Διερευνητικές – Ενεργητικές – Συμμετοχικές Μέθοδοι.....	52
4.7.3 Σύγκριση Μεθόδων Διδασκαλίας.....	54
4.8 Αξιολόγηση Μεθόδων Διδασκαλίας για τη Γλώσσα Logo	55
Κεφάλαιο 5	60
Έρευνα Διδασκαλίας Προγραμματισμού	60
5.1 Βιβλιογραφική Ανασκόπηση.....	60
5.2 Αναμενόμενα Αποτελέσματα	67

5.3 Μεθοδολογία Έρευνας	67
5.4 Ερευνητικό Εργαλείο	68
5.5 Δείγμα Πληθυσμού.....	68
5.6 Αδυναμίες.....	69
5.7 Ανάλυση Αποτελεσμάτων	69
5.8 Επιπτώσεις Έρευνας.....	70
5.9 Προτάσεις Μελλοντικής Έρευνας.....	70
Κεφάλαιο 6.....	72
Συμπεράσματα.....	72
Παράρτημα.....	74
Βιβλιογραφία	76
A. Ξενόγλωσση:	76
B. Ελληνική:.....	76

Πίνακας Πινάκων

Πίνακας 1. Θεωρίες Μάθησης	20
Πίνακας 2. Οι Ρόλοι του Εκπαιδευτικού	31
Πίνακας 3. Αναπτυξιακές Αλλαγές του Ανθρώπου	34
Πίνακας 4. Στάδια Ανάπτυξης του J. Piaget	34
Πίνακας 5. Σύγκριση Γλωσσών Προγραμματισμού	45
Πίνακας 6. Σύγκριση Μεθόδων Διδασκαλίας	55
Πίνακας 7. Πρόταση Συνδυασμού Μεθόδων Διδασκαλίας	58

Κεφάλαιο 1

Στοιχεία Προγραμματισμού: Θεμέλια - Έννοιες

1.1 Θεμελιώδεις Αρχές Προγραμματισμού

Ο προγραμματισμός και η επιστήμη της πληροφορικής ξεκίνησαν ως έννοιες από πολύ παλιά. Συγκεκριμένα, το 1940, ο Ελβετός καθηγητής Πληροφορικής Φόν Νούμαν έθεσε για πρώτη φορά τα θεμέλια της επιστήμης της πληροφορικής, τα οποία παραμένουν μέχρι σήμερα σε ισχύ.

Η ψηφιακή λογική που ακολούθησε ο Νούμαν τότε, λειτουργεί έως σήμερα με απόλυτη ακρίβεια σε κάθε ηλεκτρονικό υπολογιστή ανεξαιρέτως με την αναπαράσταση οποιασδήποτε πληροφορίας να γίνεται με δύο ψηφία, το 0 (μηδέν) και το 1 (ένα).

Όχι μόνο αυτό αλλά αποδεδειγμένα σήμερα επικρατεί η άποψη ότι ο συνδυασμός οκτώ δυαδικών αριθμών (1 byte) μπορεί να αναπαραστήσει πλήρως οποιαδήποτε πληροφορία αντιλαμβανόμενοι πάντα τους συνδυασμούς αυτούς ως μία οντότητα (Σακελλαρίου, Βασιλειάδης, Κεφαλάς, Σταμάτης, 2015).

Παρακάτω παρουσιάζονται οι σημαντικότερες έννοιες του προγραμματισμού που πρέπει να γνωρίζουν και να μεταδίδουν οι επερχόμενοι εκπαιδευτικοί.

1.2 Πρόγραμμα - Προγραμματισμός

Με τον όρο πρόγραμμα νοείται η ανάπτυξη ενός αλγορίθμου σε γλώσσα μηχανής (κατανοητή γλώσσα από τον ηλεκτρονικό υπολογιστή). Με άλλα λόγια, κάθε πρόγραμμα αποτελείται από μία ακολουθία εντολών που δίδει ένας χρήστης σε ένα ηλεκτρονικό υπολογιστή για την εκτέλεση μιας συγκεκριμένης εργασίας ενώ η διαδικασία σύνταξης των εντολών αυτών λέγεται προγραμματισμός (digitalschool.minedu.gov.gr, 2015).


1.3 Αλγόριθμος

Η έννοια του αλγορίθμου δεν αποτελεί μία καινούργια εφεύρεση. Ξεκίνησε από το 780-850 μ.χ. όταν για πρώτη φορά ο πέρσης μαθηματικός Mohammedibn – Musaal – Khu-warizmi θέλοντας να μιλήσει για την επεξεργασία αριθμητικών ακολουθιών εισήγαγε την έννοια του αλγόριθμου με την λατινική λέξη algorismus (παράφραση

της φράσης al - Khuwarizmi που σημαίνει ο άνθρωπος από την πόλη Khuwarizmi) η οποία στα τέλη του 17^{ου} αιώνα συνδυάστηκε με την ελληνική λέξη αριθμός δημιουργώντας τη λέξη αλγόριθμος (algorithm).

Κάθε αλγόριθμος αποτελείται από συγκεκριμένες οδηγίες ή αλλιώς εντολές οι οποίες αν ακολουθηθούν σωστά δίδουν πάντα ένα αποτέλεσμα με τη βοήθεια ενός ανθρώπου ή/ και ενός ηλεκτρονικού υπολογιστή. Οι εντολές αυτές διακρίνονται πάντοτε από ακρίβεια και σαφήνεια ώστε ο εκάστοτε χρήστης να γνωρίζει πότε πρέπει να αρχίσει και πότε να ολοκληρώσει το συγκεκριμένο έργο.

Για την σωστή υλοποίηση ενός αλγορίθμου τηρούνται συχνά ορισμένες προϋποθέσεις - εξηγήσεις. Για παράδειγμα αν δώσουμε την εντολή σε έναν υπολογιστή να σχεδιάσει ένα λουλούδι με πέταλα, θα πρέπει να δώσουμε από την αρχή τον αριθμό των πετάλων που θέλουμε να έχει το λουλούδι ώστε να γνωρίζει ο υπολογιστής πότε πρέπει να σταματήσει.

Αλγόριθμος δημιουργίας ενός λουλουδιού με 10 πέταλα	Το αποτέλεσμα υλοποίησης του Αλγορίθμου
επανάλαβε 10 φορές [σχεδιάσε_πέταλο]	

Εικόνα1 " Παράδειγμα Αλγορίθμου"

Αντιθέτως μια εντολή τύπου:

επανάλαβε συνεχώς [σχεδιάσε_πέταλο]

δεν αποτελεί αλγόριθμο διότι ο υπολογιστής δεν είναι σε θέση να γνωρίζει πότε πρέπει να σταματήσει.

Δεν συμβαίνει όμως το ίδιο και με ένα παιδί; Περιγράφοντας σε ένα παιδί πως θα δημιουργήσει ένα τετράγωνο σχήμα στην άμμο πρέπει να του δώσουμε τις παρακάτω οδηγίες αφού πρώτα αναλύσουμε την έννοια τετράγωνο (τέσσερις ίσες πλευρές, τέσσερις γωνίες των 90°). Για παράδειγμα:

Αρχή του αλγορίθμου.

Περπάτησε 5 βήματα μπροστά.

Στρίψε δεξιά κατά ενενήντα μοίρες.

Περπάτησε 5 βήματα μπροστά.

Στρίψε δεξιά κατά ενενήντα μοίρες.

Περπάτησε 5 βήματα μπροστά.

Στρίψε δεξιά κατά ενενήντα μοίρες.

Περπάτησε 5 βήματα μπροστά.

Τέλος του αλγορίθμου.

Η παραπάνω υλοποίηση αλγορίθμου είναι σωστή. Όμως κάποιες φορές ο αλγόριθμος δεν παράγει το επιθυμητό έργο που περιμένει ο χρήστης. Σε αυτή την περίπτωση ο χρήστης είναι υποχρεωμένος να γυρίσει πίσω στον κώδικα του αλγορίθμου ανατρέχοντας μεθοδικά σε κάθε γραμμή του για να βρει το λάθος και να το διορθώσει (digitalschool.minedu.gov.gr, 2015).

1.4 Γλώσσες Προγραμματισμού

Με τον όρο Γλώσσα προγραμματισμού καλούμε κάθε τεχνητή γλώσσα η οποία χρησιμοποιείται για τον έλεγχο μιας μηχανής, συνήθως ενός υπολογιστή. Όμοια με την ανθρώπινη γλώσσα, κάθε γλώσσα προγραμματισμού διαθέτει δικό της συντακτικό, εννοιολογικούς κανόνες και γραμματική που δομούν και δίδουν νόημα στις φράσεις της. Η χρήση τους δεν είναι άλλη από την διευκόλυνση της οργάνωσης και διαχείρισης πληροφοριών μέσω της αναπαράστασης αλγορίθμων.

Τα πρώτα δείγματα προγραμματισμού με τη χρήση γλώσσας κάνουν την εμφάνιση τους πριν πολλά χρόνια, πριν ακόμα εμφανιστεί ο πρώτος ηλεκτρονικός υπολογιστής που μπορούσε να προγραμματιστεί. Παρ' όλα αυτά προσπάθειες προγραμματισμού με στόχο την αυτοματοποίηση πολλών διαδικασιών ξεκινούν, λίγα χρόνια αργότερα, το 1801. Το πρώτο μηχάνημα που αυτοματοποιήθηκε ήταν ο αργαλειός Jacquard, ένα

μηχάνημα που συναντάμε μέχρι σήμερα σε πολλά μουσεία σε διάφορους τύπους. Ο συγκεκριμένος αργαλειός μέσα από τη χρήση διατρητών καρτών έδιδε στα παραγόμενα πλεκτά του ομοιόμορφο σχήμα αυτοματοποιώντας ακόμα περισσότερο την μέχρι τότε δύσκολη διαδικασία της δημιουργίας υφαντών.

Από το 1842 έως το 1843 η Ada Lovelace ξεκίνησε την συγγραφή του πρώτου κώδικα, στην ιστορία με τη σημερινή του μορφή για την Analytical Engine, μια μηχανή που σχεδίαζε ο Βρετανός μαθηματικός Charles Babbage μέχρι το τέλος της ζωής του.

Λίγα χρόνια αργότερα, το 1940, έκανε την εμφάνιση του ο πρώτος ηλεκτρονικός υπολογιστής, γνωστός ως ENIAC δημιουργώντας την ανάγκη για τη δημιουργία εφαρμογών. Η πρώτη γλώσσα προγραμματισμού που χρησιμοποιήθηκε τότε για την δημιουργία εφαρμογών, ήταν η Assembly. Ο λόγος που επιλέχθηκε η γλώσσα αυτή ήταν η αργή ταχύτητα και η έλλειψη μνήμης των πρώτων μοντέλων υπολογιστών. Εξ' αιτίας της μεγάλης προσπάθειας που επέβαλε η σύνταξη και η αποσφαλμάτωση της σύντομα απαξιώθηκε και αντικαταστάθηκε τελικά το 1948.

Τη θέση της assembly πήρε η γλώσσα Plankalkül, η οποία δημιουργήθηκε από τον Konrad Zuse και έγινε ευρύτερα γνωστή μέσα από ένα άρθρο του ίδιου. Η γλώσσα αυτή δεν είχε την ίδια απορρόφηση με την Assembly, αλλά λόγω του πολέμου υιοθετήθηκε πλήρως λίγα χρόνια αργότερα. Εκτός από τη γλώσσα Plankalkül δειλά την ίδια περίοδο εμφανίζονται C-10 και η ENIAC codingsystem με χαρακτηριστικό γνώρισμα το σχεδιασμό τους που εστίαζε στον ENIAC.

Την δεκαετία του 1950 δημιουργούνται τρεις νέες ολοκληρωμένες γλώσσες προγραμματισμού, οι οποίες αποτελούν τη βάση ορισμένων από τις πιο γνωστές γλώσσες όπως η COBOL(CommonBusinessOrientedLanguage), η LISP (LIStProcessor) και η FORTRAN (FORmula TRANslation) ενώ σε φάση σχεδιασμού την ίδια χρονική περίοδο βρίσκεται η ALGOL-60 (ALGORithmic Language).

Η ALGOL-60 εισήγαγε για πρώτη φορά τη μορφή μπλόκ κώδικα ο οποίος εκτός από την μοντέρνα για την εποχή του τεχνογνωσία διέθετε ξεχωριστή εμβέλεια μεταβλητών σε κάθε μπλόκ. Ταυτόχρονα, εισήγαγε τη μορφή BNF (Backus-NaurForm) δημιουργώντας έτσι ένα δομημένο συντακτικό για κάθε γλώσσα προγραμματισμού.

Έως τα τέλη της δεκαετίας του '60, η ταυτόχρονη εμφάνιση των βάσεων δεδομένων με την υλοποίηση των παραπάνω γλωσσών, έδωσε το προβάδισμα στην ανάπτυξη νέων γλωσσών προγραμματισμού όπως η APL, η Simula και η BASIC ενώ την ίδια περίοδο ξεκίνησε και ο σχεδιασμός της γλώσσας Pascal.

Η περίοδος 1967-1968 αποτέλεσε σταθμό στην ανάπτυξη των γλωσσών προγραμματισμού δημιουργώντας τις γλώσσες C, ML και Prolog. Την ίδια περίοδο ξεκινά η ομαδοποιημένη εξέλιξη των γλωσσών και ο διαχωρισμός τους σε οικογένειες. Σημαντικές γλώσσες που αναπτύχθηκαν τότε ήταν η ολοκληρωμένη πια Pascal, η FORTH και η SQL, μια γλώσσα επερωτήσεων, η οποία στην συνέχεια κατέλαβε σημαντική θέση ανάμεσα στις υπόλοιπες.

Οι δεκαετίες του '80 και του '90 δημιούργησαν μία νέα διάσταση για τις γλώσσες προγραμματισμού. Οι πρώτες αντικειμενοστραφείς γλώσσες προγραμματισμού εδραιώνονται με πρωτοπόρο τη C++, βασισμένη απόλυτα στην προηγούμενη από αυτήν γλώσσα, τη C.

Παράλληλα, την περίοδο αυτή εγκαινιάζεται ένα νέο προγραμματιστικό στυλ συγγραφής κώδικα, αυτό του διαμοιρασμού ενός προβλήματος σε υπο-προβλήματα, με τη δημιουργία γλωσσών προγραμματισμού όπως η Modula, η ADA, η Eiffel και η Perl. Αλλαγές όμως γίνονται και στον τρόπο σύνδεσης των γλωσσών προγραμματισμού με τα μηχανήματα, με την RISC να προτείνει τροποποιήσεις για τη σχεδίαση του υλικού (hardware) με στόχο τη χρήση του από μεταγλωττιστές και όχι πλέον από την assembly.

Σταθμό στην εξέλιξη των γλωσσών προγραμματισμού αποτελεί η δεκαετία το 1990 ξεκινώντας η εποχή του διαδικτύου δημιουργώντας νέες ανάγκες και τάσεις για τις γλώσσες οι οποίες αρχίζουν σταδιακά να ωριμάζουν και να αποκτούν standards. Η Microsoft ξεκινάει δυναμικά την εμφάνιση της με την C# και την Visual BASIC ενώ ακόμη περισσότερες γλώσσες προγραμματισμού όπως η Haskell, η Python, η Java, η Ruby, η Javascript και η PHP κάνουν γνωστή την παρουσία τους. Ορισμένες μάλιστα από αυτές αποτελούν script languages γλώσσες, που δεν απαιτούν μεταγλώττιση αλλά λειτουργούν ως ανεξάρτητες πλατφόρμες.

Στις μέρες μας, η εξέλιξη των γλωσσών προγραμματισμού έχει ακολουθήσει ανοδική πορεία μέσα από την δημιουργία πολύπλοκων συστημάτων. Πλέον, δεν αποτελεί

θέμα η ευχρηστία τους αλλά η διεπαφή τους με βάσεις δεδομένων, η ασφάλεια, η υποστήριξη γραφικών περιβαλλόντων και η κωδικοποίηση χαρακτήρων τύπου unicode (spacezilotes.wordpress.com, 2015).

1.4.1 Χαρακτηριστικά Γλωσσών Προγραμματισμού

Όπως ήδη αναφέρθηκε οι γλώσσες προγραμματισμού χαρακτηρίζονται από ορισμένους προκαθορισμένους κανόνες δομής και χρήσης όμοια με την ανθρώπινη γλώσσα. Οι κανόνες αυτοί αφορούν το αλφάβητο, το λεξιλόγιο, το συντακτικό, τη γραμματική και τη σημασιολογία λέξεων και φράσεων.

Ο όρος αλφάβητο, παραπέμπει στο σύνολο των χαρακτήρων που χρησιμοποιεί ο χρήστης και μπορεί να είναι σύμβολα, πεζά και κεφαλαία γράμματα, σημεία στίξης ή/και αριθμοί.

Με τον όρο λεξιλόγιο γίνεται αναφορά στις αποδεκτές ακολουθίες χαρακτήρων και λέξεων που δέχεται η γλώσσα ενώ η σημασιολογία αναφέρεται στους κανόνες ερμηνείας των λέξεων και των φράσεων αυτών.

Τέλος, οι όροι γραμματική και συντακτικό αφορούν τόσο το χρόνο και τη μορφή της κάθε λέξης όσο και τη δομή και ακολουθία κανόνων σύνθεσης προτάσεων αποδεκτών από τον μεταγλωττιστή (Σακελλαρίου, Βασιλειάδης, Κεφαλάς, Σταμάτης, 2015).

1.4.2 Είδη Γλωσσών Προγραμματισμού

Οι γλώσσες προγραμματισμού χωρίζονται σε δύο είδη τις φυσικές και τις τεχνητές. Τόσο οι φυσικές όσο και οι τεχνητές γλώσσες έχουν πολλά κοινά χαρακτηριστικά μεταξύ τους. Συγκεκριμένα, παρουσιάζουν ορισμένες ομοιότητες αναφορικά με γλωσσολογικούς κανόνες που εμπεριέχονται στο αλφάβητο, το λεξιλόγιο, τη γραμματική και τη σημασιολογία κάθε γλώσσας.

Τα δύο αυτά είδη όμως δεν έχουν μόνο ομοιότητες αλλά και διαφορές. Για παράδειγμα, στις τεχνητές γλώσσες δεν επιτρέπεται η κατά οποιονδήποτε τρόπο απόκλιση από συντακτικούς κανόνες ενώ στις φυσικές γλώσσες η σύνταξη είναι πιο ελεύθερη. Από την άλλη, η εξέλιξη των τεχνητών γλωσσών γίνεται αποκλειστικά μετά από συνειδητή παρέμβαση του ανθρώπου ενώ οι φυσικές εξελίσσονται ανάλογα

με τις συνθήκες του εσωτερικού και του εξωτερικού περιβάλλοντος του (Σακελλαρίου, Βασιλειάδης, Κεφαλάς, Σταμάτης, 2015).

Εκτός από τα παραπάνω είδη, οι γλώσσες προγραμματισμού χωρίζονται και σε επιμέρους κατηγορίες σε γλώσσες μηχανής αλλά και γλώσσες χαμηλού και υψηλού επιπέδου αντίστοιχα. Αναλυτική περιγραφή των ειδών αυτών δίδεται παρακάτω.

1.4.2.1 Γλώσσες Μηχανής

Οι ηλεκτρονικοί υπολογιστές σήμερα, όπως έχει αναφερθεί, χρησιμοποιούν μόνο δυαδικούς αριθμούς και εκτελούν διαδοχικά τις εντολές που δίδονται από τον χρήστη. Ο χρήστης με τη σειρά του χρησιμοποιεί μία γλώσσα προγραμματισμού για να δημιουργήσει τις εντολές αυτές. Η γλώσσα προγραμματισμού αυτή έχει γραφεί σε γλώσσα μηχανής (el.wikipedia.org, 2015).

Η γλώσσα μηχανής αποτελεί την πρώτη μορφή προγράμματος που έγινε κατανοητή από την ΚΜΕ (Κεντρική Μονάδα Επεξεργασίας) ενός ηλεκτρονικού υπολογιστή. Η ανάπτυξη ενός προγράμματος από προγραμματιστές ήταν και παραμένει μια ιδιαίτερα δύσκολη και πολύωρη εργασία η οποία απαιτεί άριστη γνώση του υλικού και απλοποιημένη σκέψη για την ανάπτυξη πολύ αναλυτικών αλγορίθμων (Σακελλαρίου, Βασιλειάδης, Κεφαλάς, Σταμάτης, 2015).

Αν για παράδειγμα, θέλουμε να αυξήσουμε το περιεχόμενο κάποιου καταμετρητή Χ κατά 2, δίνουμε τις παρακάτω εντολές σε γλώσσα μηχανής, που μοιάζουν κάπως έτσι:

```
0000010000000001100101011
```

```
0010000000000000000010000
```

```
0000100000000001100101011
```

Λόγω της δυσνόητης αυτής τεχνικής οι εντολές αποφασίστηκε να γράφονταν με οκταδικούς αριθμούς κάπως έτσι:

```
01001453 10000020 02001453
```

Στην πορεία όμως, διαπιστώθηκε ότι και αυτός ο τρόπος είναι δυσλειτουργικός αφού ο προγραμματιστής αφιέρωνε και πάλι αρκετό χρόνο στην εύρεση και διόρθωση

τυχόν λαθών μέσα στο πρόγραμμα. Με τα χρόνια επινοήθηκε, μια συμβολική γλώσσα που με τη βοήθεια ενός συμβολομεταφραστικού προγράμματος (assembler), μετέτρεπε το πρόγραμμα από τη συμβολική γλώσσα σε γλώσσα μηχανής.

Επομένως, το προηγούμενο παράδειγμα μετατρέπεται κάπως έτσι:

LDA X;

ADD +2;

Αργότερα, εμφανίστηκαν γλώσσες τρίτης γενιάς όπως η FORTRAN, όπου ο προγραμματιστής δίδει μόνο μία εντολή και ο μεταφραστής που διαθέτει κάθε γλώσσα αναλύει την εντολή αυτή σε γλώσσα μηχανής(el.wikipedia.org,2015).

Πχ $X = X + 2;$

1.4.2.2 Γλώσσες Χαμηλού Επιπέδου (Συμβολικές)

Με στόχο την καλύτερη επικοινωνία του ανθρώπου με τον ηλεκτρονικό υπολογιστή γενικότερα και τον προγραμματισμό ειδικότερα δημιουργήθηκαν γλώσσες προγραμματισμού κοντά στην ανθρώπινη. Οι γλώσσες αυτές ονομάζονται συμβολικές ή γλώσσες χαμηλού επιπέδου και ενισχύουν την εκμάθηση εννοιών προγραμματισμού κατά την παιδική ηλικία.

Οι συμβολικές γλώσσες ενώ αρχικά φαίνεται πως διευκολύνουν την ανάπτυξη νέων προγραμμάτων, τελικά δεν αναπτύσσονται περισσότερο λόγω σημαντικών προβλημάτων που αντιμετώπιζαν.

Οι γλώσσες αυτές για την ανάπτυξη πολύπλοκων αλγορίθμων όμως, απαιτούν μεγάλη χωρητικότητα σε μνήμη αφού ο προγραμματιστής περιγράφει με σαφή και αναλυτικό τρόπο τι θέλει να κάνει ο αλγόριθμος. Ταυτόχρονα, υπάρχει πλήρη εξάρτηση από την κεντρική μονάδα επεξεργασίας με αποτέλεσμα το πρόγραμμα που έχει υλοποιηθεί σε τέτοιες γλώσσες να μην μπορεί να χρησιμοποιηθεί από άλλον υπολογιστή (Σακελλαρίου, Βασιλειάδης, Κεφαλάς, Σταμάτης, 2015).

1.4.2.3 Γλώσσες Υψηλού Επιπέδου

Στα τέλη της δεκαετίας του 1950 αναπτύχθηκαν οι γλώσσες υψηλού επιπέδου όπου πλέον κάθε εντολή ή πρόταση κώδικα αποτελεί ένα ολοκληρωμένο πακέτο εντολών γλώσσας μηχανής. Παρ' όλα αυτά οι γλώσσες αυτές δεν είναι φιλικές με τον ηλεκτρονικό υπολογιστή αφού απαιτούν να χρησιμοποιηθεί ένα πρόγραμμα μεταφραστής (compiler) το οποίο μετατρέπει τον κώδικα σε εκτελέσιμο πλέον πρόγραμμα.

Σημαντικό πλεονέκτημα, σε αντίθεση με τις γλώσσες χαμηλού επιπέδου, είναι η δυνατότητα χρήσης του ίδιου κώδικα από διαφορετικές μηχανές υπό την προϋπόθεση ότι το νέο μηχάνημα διαθέτει τον συγκεκριμένο μεταφραστή για τη γλώσσα. Η δυνατότητα αυτή λύνει τα χέρια των προγραμματιστών αφού δεν είναι απαραίτητο να γνωρίζουν το υλικό ενός υπολογιστή για να καταφέρουν να προγραμματίσουν.

Οι γλώσσες υψηλού επιπέδου χωρίζονται σε δύο είδη: τις διαδικασιακές ή αλγοριθμικές και τις δομημένες. Οι διαδικαστικές ή αλγοριθμικές γλώσσες έχουν ως βασικό δομικό στοιχείο τους την περιγραφή αλγορίθμων και διαδικασιών που συνθέτουν ένα τελικό πρόγραμμα με παραδείγματα τις γλώσσες COBOL, FORTRAN και BASIC που δημιουργήθηκαν η πρώτη για εμπορικούς σκοπούς, η δεύτερη για επιστημονικούς και η τρίτη για την εκμάθηση του προγραμματισμού σε νέους (Σακελλαρίου, Βασιλειάδης, Κεφαλάς, Σταμάτης, 2015).

Το παράδειγμα της ενότητας «Γλώσσες Μηχανής» σε γλώσσα COBOL θα ήταν κάπως έτσι:

```
ADD 2 TO COUNTER-N;
```

Μία δεκαετία μετά εμφανίζονται οι δομημένες γλώσσες όπου είναι εύκολες στην συγγραφή αλλά και τη διόρθωση των προγραμμάτων. Η ALGOL, η PASCAL και η C αποτελούν ορισμένα από τα δημοφιλέστερα παραδείγματα δομημένων γλωσσών προγραμματισμού.

Επομένως, το παράδειγμα της ενότητας «Γλώσσες Μηχανής» σε γλώσσα C είναι κάπως έτσι:

```
N += 2;
```

(el.wikipedia.org,2015).

Ο προγραμματισμός όμως, ήρθε ακόμη πιο κοντά στην ανθρώπινη λογική δύο δεκαετίες μετά μέσω των αντικειμενοστραφών γλωσσών (JAVA και C++). Για πρώτη φορά το 1980 οι γλώσσες προγραμματισμού αποκτούν αντικείμενα που αλληλεπιδρούν μεταξύ τους εξυπηρετώντας καλύτερα τις λειτουργίες των προγραμμάτων. Την ίδια περίοδο δειλά έκαναν την είσοδο τους τα γραφικά περιβάλλοντα εργασίας βελτιώνοντας την επικοινωνία ανθρώπου – υπολογιστή και οι γλώσσες προγραμματισμού μετατράπηκαν σε οπτικές (visual) όπου ο χρήστης αναγνωρίζει πλέον εικονίδια τα οποία μπορεί και χειρίζεται με το ποντίκι. Χαρακτηριστικά παραδείγματα της κατηγορίας αυτής αποτελούν οι γλώσσες visualbasic, visual C ++ και delphi.

Ενδιάμεσα των δύο προηγούμενων εποχών αναπτύχθηκαν γλώσσες για την ανάπτυξη εφαρμογών τεχνητής νοημοσύνης. Οι γλώσσες αυτές αποτελούν έναν συνδυασμό συναρτησιακού και λογικού προγραμματισμού με κυριότερους εκπρόσωπους την LISP και την PROLOG. Κύριο γνώρισμα τους είναι ότι αποτελούν τις πιο κατάλληλες για την αναπαράσταση γεγονότων και κανόνων σε ενιαία μορφή και χρησιμοποιούνται αποκλειστικά για εφαρμογές στον τομέα της τεχνητής νοημοσύνης (Σακελλαρίου, Βασιλειάδης, Κεφαλάς, Σταμάτης, 2015).

Κεφάλαιο 2

Εκπαιδευτική Ψυχολογία

2.1 Θεωρίες Μάθησης - Ορισμός

Με τον όρο μάθηση εννοούμε την απόκτηση ή αλλαγή απόψεων – πεποιθήσεων, εμπειριών ή/και συμπεριφορών που αποκτούνται μέσα από την εφαρμογή διδακτικών μεθόδων από έναν εκπαιδευτικό σε έναν εκπαιδευόμενο.

Συγκεκριμένα, το 2008, οι Κρεμμυδιώτη και Μακρανδρέου, υποστήριξαν ότι μάθηση είναι η μόνιμη αλλαγή στη συμπεριφορά που προκύπτει μέσα από την εμπειρία, την μίμηση ή/και τις πνευματικές διεργασίες τους εγκεφάλου. Ταυτόχρονα, έδωσαν και ορισμένα παραδείγματα που δεν αποτελούν μάθηση όπως είναι: οι αλλαγές που προκαλούνται από την ωρίμανση του ατόμου, οι προσωρινές αλλαγές στη συμπεριφορά και τα αντανακλαστικά (Γ.Κρεμμυδιώτη, Χ. Μακρανδρέου, 2008).

Από την άλλη πλευρά, το 2013, ο Κουτίδης έδωσε τον δικό του ορισμό αναφέροντας τι είναι μάθηση. Αναλυτικότερα, όρισε την μάθηση ως την απόκτηση ή/και μετατροπή γνώσεων, δεξιοτήτων, πεποιθήσεων, στάσεων και μορφών συμπεριφοράς δηλαδή ως μία διαδικασία αύξησης του γνωστικού δυναμικού ενός ατόμου η οποία προκύπτει από τα αποτελέσματα των εμπειριών και των γνώσεων που επεξεργάζεται (Ι. Κουτίδης, 2013).

Ένας επιπλέον ορισμός αναφέρει τη μάθηση ως μία διαδικασία κατά την οποία ο εκπαιδευόμενος αποκτά από τον εκπαιδευτικό, μέσα από την παράδοση και εφαρμογή των γνωστικών διαδικασιών, τις διδασκόμενες γνώσεις δεξιότητες, συμπεριφορές και αξίες (<https://el.wikipedia.org>, 2015).

Οι θεωρίες της μάθησης χωρίζονται σε τέσσερις κατηγορίες:

- Συμπεριφοριστικές,
- Γνωστικές και
- Κοινωνικοπολιτισμικές.

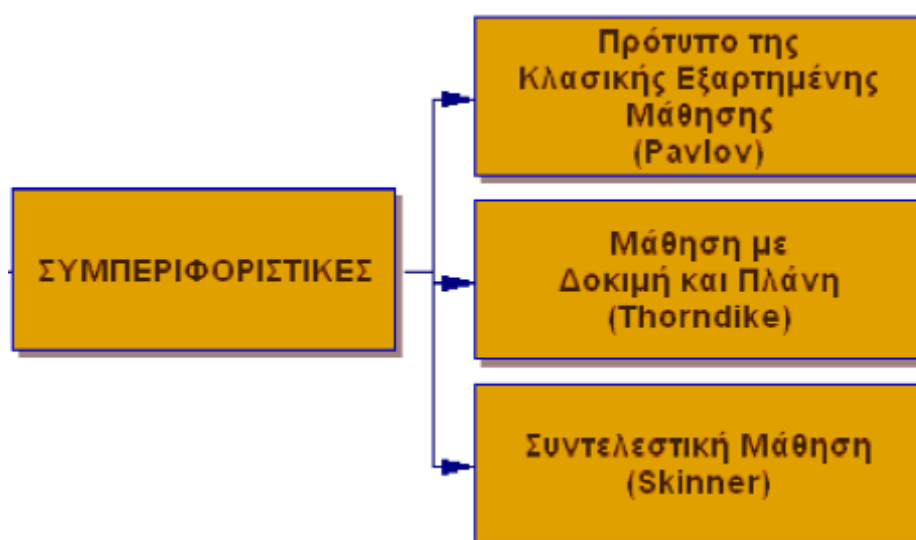
Οι παραπάνω κατηγορίες μάθησης όπως φαίνεται στον παρακάτω πίνακα χωρίζονται η κάθε μία ξεχωριστά σε υποκατηγορίες.

Συμπεριφοριστικές	Γνωστικές	Κοινωνικοπολιτισμικές
Κλασική Εξαρτημένη Μάθηση	Αναπτυξιακή – Γνωστική Θεωρία	Κοινωνικοπολιτισμική Θεωρία
Μάθηση με Δοκιμή και Πλάνη	Ανακαλυπτική ή Ευρετική Μάθηση	Θεωρία της Εγκαθιδρυμένης Νόησης
Συντελεστική Μάθηση	Κατασκευαστική Θεωρία	Θεωρία της Δραστηριότητας
	Θεωρία Επεξεργασίας Πληροφορίας	

Πίνακας 1 "Θεωρίες Μάθησης"

2.1.1 Συμπεριφοριστικές Θεωρίες Μάθησης

Οι συμπεριφοριστικές θεωρίες μάθησης ασχολούνται με την τροποποίηση των εξωτερικά παρατηρούμενων συμπεριφορών. Στόχος των μεθόδων αυτών αποτελεί η επίτευξη της επιθυμητής συμπεριφοράς από έναν οργανισμό ενώ είναι αρκετά σημαντικό να αναφερθεί ότι δεν δίδουν σημασία στην νοητική λειτουργία του υποκειμένου, τις προσδοκίες και τις προθέσεις του αφού τα κίνητρα σε κάθε περίπτωση δεν είναι παρατηρήσιμα. Ουσιαστικά δηλαδή, ασχολούνται μόνο με την περιγραφή της συμπεριφοράς και όχι με την ερμηνεία της (Ι.Κουτίδης, 2013).



Εικόνα 2 "Συμπεριφοριστικές Θεωρίες"

Κάθε συμπεριφοριστική διαδικασία μάθησης διέπεται από ενισχυτές. Ενισχυτής είναι η κατάσταση που αυξάνει την επανάληψη μίας συμπεριφοράς. Οι Ενισχυτές χωρίζονται σε δύο κατηγορίες: πρωτογενείς και δευτερογενείς ή αλλιώς εξαρτημένους.

Οι πρωτογενείς ενισχυτές ασχολούνται με την ενίσχυση των βασικών – έμφυτων βιοφυσιολογικών αναγκών ενός οργανισμού, τις ανάγκες δηλαδή που έχει ο άνθρωπος για να επιβιώσει. Από την άλλη, οι δευτερογενείς ή εξαρτημένοι ενισχυτές ασχολούνται με τα κίνητρα που είναι συνδεδεμένα με τους πρωτογενείς ενισχυτές.

Εκτός από τον παραπάνω διαχωρισμό οι ενισχυτές χωρίζονται σε θετικούς και αρνητικούς. Οι θετικοί ενισχυτές αποδίδουν ευχάριστα μηνύματα μετά την επίτευξη μίας επιθυμητής συμπεριφοράς ενώ μπορεί να είναι υλικοί (παιχνίδια, εικόνες), κοινωνικοί (λεκτικές εκφράσεις, τίτλοι, χειρονομίες), δραστηριότητας (τηλεόραση, ποδόσφαιρο) και πληροφόρησης (δίδοντας σωστές απαντήσεις σε ερωτήσεις). Οι αρνητικοί ενισχυτές, από την άλλη, αποδίδουν δυσάρεστα μηνύματα μετά την επίτευξη μιας συμπεριφοράς με στόχο πάντα τη μελλοντική αποφυγή της.

Παράλληλα με τους ενισχυτές υπάρχει και η τιμωρία η οποία μειώνει την επανάληψη των δυσάρεστων συμπεριφορών. Η τιμωρία μπορεί να είναι άμεση προσφέροντας στο υποκείμενο δυσάρεστα μηνύματα ή έμμεση στερώντας του ορισμένα από τα ευχάριστα.

Παρ' όλα αυτά, καλύτερη μέθοδος για την επίτευξη αλλαγών στην συμπεριφορά αποτελούν οι ενισχυτές ενώ διαπιστώθηκε από τον Premak πως ενισχύοντας την επανάληψη μίας συμπεριφοράς μπορούμε να μειώσουμε την εμφάνιση μίας άλλης (Γ.Κρεμμυδιώτη, Χ. Μακρανδρέου, 2008).

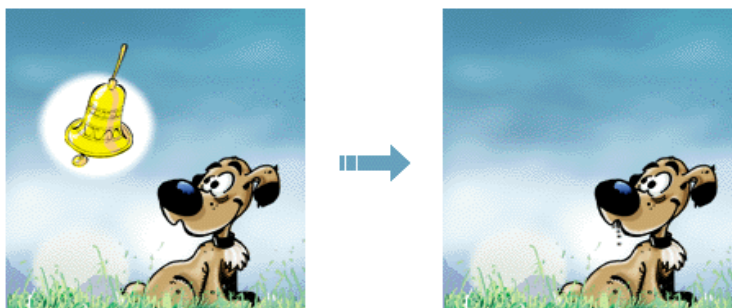
2.1.1.1 Εκπρόσωποι Συμπεριφορισμού

Από τους βασικούς εκπρόσωπους του συμπεριφορισμού είναι ο Pavlov, ο Thorndike και ο Skinner. Οι τρεις αυτοί ψυχολόγοι ανέλυσαν το πρότυπο της κλασικής εξαρτημένης μάθησης, τη διαδικασία της μάθησης με δοκιμή καθώς επίσης και την συντελεστική ή ενεργητική μάθηση.

Πρώτος ο Pavlov το 1908 ξεκίνησε την έρευνα του μιλώντας και υποκαθιστώντας τα ερεθίσματα που δημιουργούν τις συμπεριφορές. Το πείραμα το οποίο ακολούθησε, λαμβάνοντας υπόψη του τις βιολογικές (αυτόματες και προκαθορισμένες)

αντιδράσεις και τα αντανακλαστικά ενός οργανισμού ανάλογα με το είδος του ερεθίσματος, κατάφερε να δημιουργήσει επίκτητα αντανακλαστικά μέσω της μαθησιακής διαδικασίας.

Αναλυτικότερα, ο Ραβλον χρησιμοποίησε τη βιολογική αντίδραση του σκύλου του για φαγητό και παρατήρησε ότι κάθε φορά που ο σκύλος άκουγε το κουδούνισμα αντιλαμβάνονταν ότι επρόκειτο να φάει (υποκατάστατο ερέθισμα) ενώ όταν έβλεπε πια το φαγητό (ερέθισμα) του έτρεχαν τα σάλια (αντίδραση). Μέσα από πολλές αποτυχημένες προσπάθειες, κατάφερε τελικά ο σκύλος να αντιλαμβάνεται ως ερέθισμα το κουδούνισμα και η αντίδραση του (να τρέχουν τα σάλια) να ξεκινάει από το άκουσμα του (Ι.Κουτίδης, 2013).



Εικόνα 3 "Ο σκύλος του Ραβλον"

Σε αντίθεση με τον Ραβλον, ο Thorndike αποφάσισε πως έπρεπε να αλλάξει τις αντιδράσεις από την συμπεριφορά ενός οργανισμού. Η άποψη του ήταν πως οι αντιδράσεις μίας συμπεριφοράς αποτελούν το ερέθισμα για άλλες μελλοντικές συμπεριφορές. Υποστήριζε ακόμη, ότι σε περίπτωση που η αντίδραση ήταν ευχάριστη οι πιθανότητες επανάληψης της συμπεριφοράς αυτής είναι πολλές ενώ σε περίπτωση δυσάρεστης αντίδρασης οι πιθανότητες είναι ελάχιστες.

Το πείραμα που έθεσε σε εφαρμογή ο Thorndike έλαβε χώρα σε ζώα τα οποία ήταν κλεισμένα σε ένα κλουβί και έπρεπε να καταφέρουν να αποδράσουν. Κάθε φορά που ένα ζώο κατάφερε να ξεφύγει επιβραβευόταν με τη λήψη τροφής με αποτέλεσμα οι επόμενες προσπάθειες όλων των ζώων να ελαχιστοποιούν το χρόνο διαφυγής και να απορρίπτουν λανθασμένες συμπεριφορές (Γ.Κρεμμυδιώτη, Χ. Μακρανδρέου, 2008).

Το 1968, ο Skinner ανέπτυξε τη δική του θεωρία αναφέροντας ότι ένας οργανισμός λειτουργεί αυθόρμητα, ακριβώς όπως έχει αρχικά μάθει, ενώ παράλληλα μαθαίνει νέες συμπεριφορές μέσα από την ενίσχυση που λαμβάνει από την προσπάθεια

επίτευξης τους. Συγκεκριμένα, ο Skinner δεν περιμένει από τον οργανισμό να λειτουργεί άμεσα με την επιθυμητή συμπεριφορά αλλά τον αμείβει σε κάθε προσπάθεια ή κίνηση προς την επίτευξη της επιθυμητής συμπεριφοράς (Γ.Κρεμμυδιώτη, Χ. Μακρανδρέου, 2008).

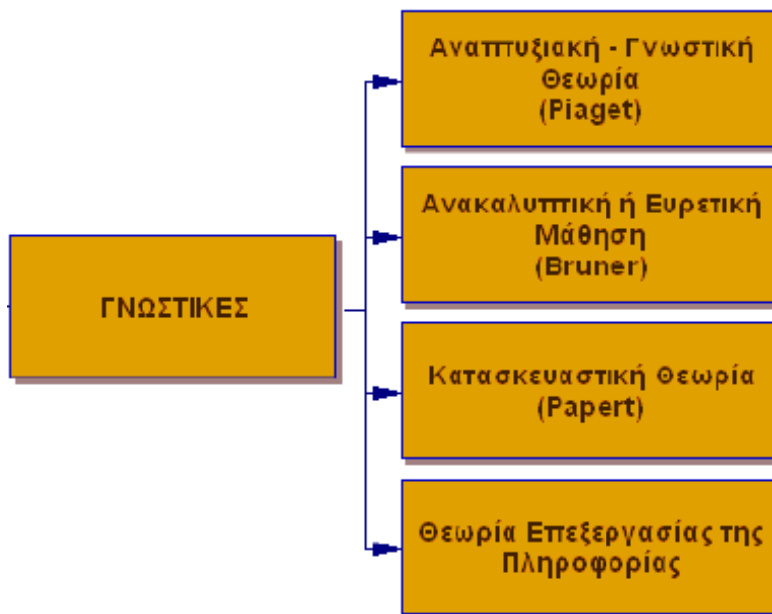
Ταυτόχρονα, υποστήριζε ότι για την επιτυχή διδασκαλία και μάθηση απαιτούνται τα παρακάτω προϋποθέσεις:

- Η ενεργή συμμετοχή του μαθητή,
- Η σωστή και σύντομη δόμηση της διδακτέας ύλης από τον καθηγητή,
- Η βαθμωτή πρόοδος της διδασκόμενης ύλης προσαρμοσμένη στους ρυθμούς του μαθητή από τον καθηγητή και
- Η άμεση επαλήθευση της απάντησης του μαθητή από τον καθηγητή.

Για το τελευταίο από τα παραπάνω προαπαιτούμενα ο Skinner ανέφερε ότι ο καθηγητής θα πρέπει να ενισχύει θετικά τον μαθητή για κάθε σωστή απάντηση και αρνητικά, δίδοντας του συνεχώς νέες επεξηγήσεις για κάθε λάθος (Ι.Κουτίδης, 2013).

2.1.2 Γνωστικές Θεωρίες Μάθησης

Σύμφωνα με τις γνωστικές θεωρίες, η μάθηση αποτελεί μια διαδικασία αυτο-δημιουργίας της γνώσης η οποία απαιτεί την αναδιάταξη και αναδόμηση των νοητικών δομών ενός ατόμου. Στο πλαίσιο της διαδικασίας αυτής, οι καθηγητές γνωρίζουν εκ των προτέρων ότι κάθε παιδί πριν ακόμα πάει σχολείο διαθέτει γνώσεις. Επομένως, το έργο τους κυμαίνεται στη βοήθεια των παιδιών να αναπτύξουν νέες γνώσεις πάνω στις ήδη υπάρχουσες. Ο ρόλος των παιδιών από την άλλη είναι η άμεση και ενεργή συμμετοχή τους στην ανάπτυξη των γνώσεων (Ι.Κουτίδης, 2013).



Εικόνα 4 "Γνωστικές Θεωρίες"

2.1.2.1 Εκπρόσωποι Γνωστικών Θεωριών

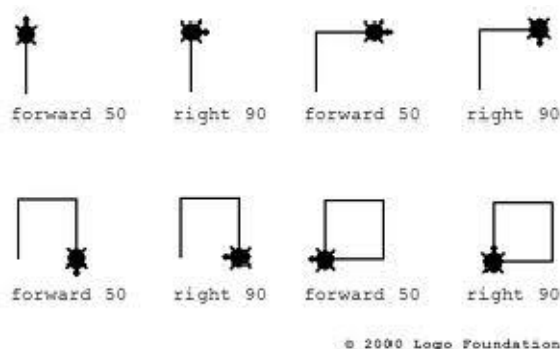
Σημαντικοί εκπρόσωποι των γνωστικών θεωριών μάθησης είναι ο J.Piaget, ο J.Bruner και ο S.Papert οι οποίοι ήταν δημιουργοί της αναπτυξιακής – γνωστικής θεωρίας, της ανακαλυπτικής–ευρετικής μάθησης και της κατασκευαστικής θεωρίας.

Η αναπτυξιακή θεωρία του J.Piaget υποστηρίζει ότι η εξέλιξη της λογικής και επιστημονικής σκέψης ενός παιδιού αποτελεί μία διαδικασία με διάφορα στάδια. Ο μαθητής πρέπει να μαθαίνει μέσα από ένα περιβάλλον με πολυποίκιλα εξωτερικά ερεθίσματα το οποίο τον βοηθά να αλληλεπιδρά μαζί του.

Ο J. Bruner από την άλλη, πιστεύει ότι οι μαθητές πρέπει να ανακαλύπτουν μόνοι τους τη γνώση μέσα από έρευνα, δοκιμές, πειράματα καθώς και επαληθεύσεις ή διαψεύσεις. Με τον τρόπο αυτό, μέσα από την ανακάλυψη όλων των μερών ενός φαινομένου, ο μαθητής κατανοεί καλύτερα τη θεωρία.

Στην προσπάθεια για την κατάκτηση της γνώσης όμως, δεν φτάνουν όλοι οι μαθητές τόσο γρήγορα. Κάθε μαθητής έχει το δικό του ρυθμό μελέτης, τις δικές του αποφάσεις και τις δικές του επιλογές. Ο ρόλος του εκπαιδευτικού στη διαδικασία αυτή είναι εμπνευστικός, καθοδηγητικός ενώ ταυτόχρονα καθοδηγεί τους μαθητές με υποδείξεις καθ' όλη τη διάρκεια της εκπαιδευτικής διαδικασίας.

Ταυτόχρονα, μία εξίσου σημαντική άποψη είναι αυτή που ανέπτυξε ο S. Papert, ο οποίος υποστήριζε ότι τα παιδιά μέσα από το ρόλο του σχεδιαστή – κατασκευαστή μαθαίνουν καλύτερα πως να αποκτούν τη γνώση. Η ενεργή συμμετοχή στη διαδικασία αυτή γίνεται σε συνδυασμό με την ένταξη που έχει το άτομο στο κοινωνικό του περιβάλλον. Βασικό εργαλείο εφαρμογής της συγκεκριμένης θεωρίας για τον Papert αποτελεί η γλώσσα προγραμματισμού Logo την οποία δημιούργησε σε συνεργασία με μία ομάδα ερευνητών.



Εικόνα 5 "Παράδειγμα Προγράμματος με τη Logo"

Επιπλέον των παραπάνω απόψεων, τα τελευταία χρόνια (ταυτόχρονα με την ανάπτυξη της επιστήμης της πληροφορικής), έχει δημιουργηθεί μία νέα θεωρία: αυτή της επεξεργασίας της πληροφορίας η οποία υποστηρίζει ότι η σκέψη αποτελεί μέσο επεξεργασίας της εισερχόμενης πληροφορίας στον εγκέφαλο. Αποτέλεσμα της θεωρίας αυτής είναι η δημιουργία ενός μοντέλου λειτουργίας του εγκεφάλου όμοιο με εκείνο της λειτουργίας ενός ηλεκτρονικού υπολογιστή.

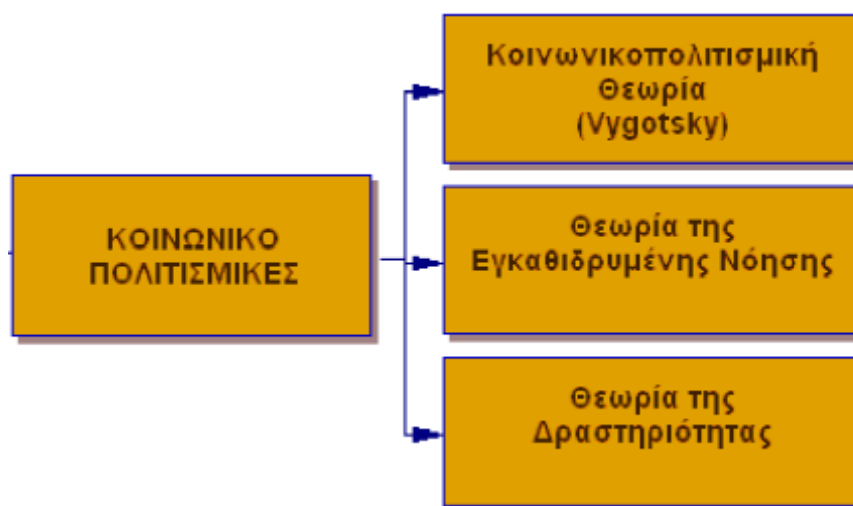
Εκτός των παραπάνω, η θεωρία αυτή συνέβαλε στο σχεδιασμό μαθησιακών περιβαλλόντων με τα ακόλουθα στοιχεία:

- Διαδικασίες επίλυσης προβλημάτων,
- Διάκριση αρχαρίων και ειδικών,
- Χειρισμός δηλωτικών και διαδικαστικών γνώσεων,
- Αναζήτηση ευρετικών στρατηγικών και
- Εννοιολογική αλλαγή του συστήματος αναπαραστάσεων και σχημάτων καθώς επίσης και των νοητικών μοντέλων των εκπαιδευόμενων (Ι.Κουτίδης, 2013).

2.1.3 Κοινωνικοπολιτιστικές Θεωρίες Μάθησης

Η τελευταία κατηγορία των θεωριών μάθησης είναι εκείνη των κοινωνικοπολιτισμικών θεωριών. Τα τελευταία χρόνια ο κοινωνικοπολιτισμικός παράγοντας έχει λάβει σημαντική θέση στο αντικείμενο της μάθησης. Σημαντικό στοιχείο των θεωριών αυτών είναι ότι η μάθηση βασίζεται σε τρία πολιτισμικά πλαίσια: τη γλώσσα, τα στερεότυπα και τις αντιλήψεις ενώ παράλληλα λειτουργούν συμπληρωματικά στις γνωστικές θεωρίες.

Σύμφωνα με τις κοινωνικοπολιτισμικές θεωρίες η μάθηση διεξάγεται σε συνεργατικά περιβάλλοντα, ακολουθώντας τη μέθοδο των συζητήσεων για την καλύτερη κατανόηση της θεωρίας ενισχύοντας την επικοινωνία και το αίσθημα της ομαδικότητας σε μαθητές και καθηγητές.



Εικόνα 6 "Κοινωνικοπολιτισμικές Θεωρίες"

2.1.3.1 Εκπρόσωποι Κοινωνικοπολιτισμικών θεωριών

Από τους κυριότερους εκπρόσωπους των θεωριών αυτών είναι ο Vygotsky, ο Doise και ο Wenger. Οι βασικότερες θεωρίες που ανέπτυξαν οι προαναφερθέντες ήταν η κοινωνικοπολιτισμική ή πλαίσια στήριξης, της εγκαθιδρυμένης νόησης και της δραστηριότητας.

Ο Vygotsky το 1896 – 1934 θεωρούσε ως κύριο άξονα της μάθησης τη ΖΕΑ (Ζώνη Επικείμενης Ανάπτυξης). Η ΖΕΑ υποστηρίζει ότι ο μαθητής δημιουργεί γνώσεις βάσει του περιβάλλοντος στο οποίο βρίσκεται. Αργότερα όμως, δημιούργησε τη δική

του θεωρία, τη θεωρία των πλαισίων στήριξης ή κοινωνικοπολιτισμική, η οποία βασίστηκε και εξέλιξε αυτή της ΖΕΑ. Συγκεκριμένα, η κοινωνικοπολιτισμική θεωρία αναφέρει ότι η μάθηση εμπεριέχει όλα όσα ο εκπαιδευτικός προσφέρει στο μαθητή με στόχο να προχωρήσει παραπέρα από το γνωστικό πεδίο το οποίο βρίσκεται τη δεδομένη στιγμή. Στην ουσία, ο δάσκαλος λειτουργεί ως διαμεσολαβητής νοημάτων και εννοιών τις οποίες ερευνά μαζί με τον μαθητή με στόχο την εξέλιξη του.

Στο πλαίσιο των θεωριών αυτών όμως, εκτός από την παραπάνω θεωρία εντάσσεται και η θεωρία της εγκαθιδρυμένης νόησης. Σύμφωνα με αυτή, η μάθηση είναι μια κοινωνικοπολιτισμική λειτουργία που διεξάγεται μέσω της επικοινωνίας και της αλληλεπίδρασης μεταξύ μαθητή – δασκάλου και όχι μία μονόπλευρη ανθρώπινη λειτουργία.

Η τελευταία από τις θεωρίες αυτές, η θεωρία της δραστηριότητας αναφέρει ότι η ανθρώπινη δράση – μάθηση επηρεάζεται από τα πολιτισμικά – κοινωνικά γεγονότα που συμβαίνουν γύρω από το μαθητή ενώ συχνά γίνεται οργάνωση της μάθησης βασισμένη σε συστήματα δραστηριότητας. Επομένως, σύμφωνα με την προαναφερθείσα θεωρία γίνεται κατανοητό ότι ένας μαθητής επηρεάζεται από το κοινωνικό του περιβάλλον αλλά και το εξωτερικό περιβάλλον της χώρας του γενικότερα ενώ ταυτόχρονα αλληλεπιδρά με άλλους με στόχο τη μάθηση και την ολοκλήρωση ομαδικών εργασιών (Ι.Κουτίδης, 2013).

2.2 Κίνητρα για τη μάθηση

Με τον όρο κίνητρο νοείται η ηθελημένη παρακίνηση των αντιληπτικών, των νοητικών, των συναισθηματικών και των ψυχοκινητικών μηχανισμών ενός ατόμου. Η θεωρία αυτή μπορεί να συμπληρωθεί με την ελληνική διευκρίνιση του όρου ότι κίνητρο ή αλλιώς παρώθηση καλείται η διαδικασία που κινητοποιεί και κατευθύνει την συμπεριφορά του ανθρώπου με στόχο την πορεία για την υλοποίηση συγκεκριμένων σκοπών.

Η σημασία των κινήτρων είναι σημαντική για την διαδικασία της μάθησης για τους παρακάτω λόγους:

- Ενεργοποιεί και κατευθύνει τους μαθητές δίδοντας τους κίνητρα για προσπάθεια,

- Δίδει ατομικά κίνητρα στους μαθητές (Αυτενέργεια Μαθητών),
- Βοηθάει τον εκπαιδευτικό να δημιουργεί κίνητρα στους μαθητές (Ψυχολογικά Κίνητρα),
- Επεκτείνουν ταυτόχρονα γνωστικό πεδίο και προσωπικότητα,
- Δίδουν ευχαρίστηση στο μαθητή να μαθαίνει και μορφωτική αξία στη διαδικασία της μάθησης.

Τα κίνητρα έχουν συνολικά τέσσερις κατηγοριοποιήσεις σύμφωνα με τις οποίες χωρίζονται σε υποκατηγορίες. Αναφορικά με την πρώτη κατηγοριοποίηση τα κίνητρα είναι δύο ειδών: των πρωταρχικών και των δευτερευόντων ορμών. Η δεύτερη κατηγοριοποίηση θέλει τα είδη των κινήτρων να είναι τέσσερα: των φυσιολογικών, των κοινωνικών, των ψυχολογικών και των πνευματικών ορμών. Από την άλλη, η τρίτη κατηγοριοποίηση έχει τα κίνητρα όλα σε μία κατηγορία: κίνητρα για κάθε ορμή ξεχωριστά ενώ η τέταρτη κατηγοριοποίηση, που είναι και πιο σωστή, χωρίζει τα κίνητρα σε δύο κατηγορίες: τα εσωτερικά και τα εξωτερικά.

Τα εσωτερικά κίνητρα δίδουν την άμεση σχέση του μαθητή με το γνωστικό αντικείμενο σε αντίθεση με τα εξωτερικά, που προέρχονται από το εξωτερικό περιβάλλον και δεν δίδουν τη σχέση μαθητή και γνωστικού αντικειμένου ενώ απαιτούν εξωτερικές θετικές ενισχύσεις για να βοηθήσουν τους μαθητές.

Για την επιστήμη της διδακτικής η τέταρτη κατηγοριοποίηση και συγκεκριμένα τα εσωτερικά κίνητρα αποτελούν τα σημαντικότερα εφόδια για τη μάθηση και τον μαθητή διότι βοηθούν τους μαθητές να αξιοποιήσουν τις ατομικές τους δεξιότητες, επιδρούν μόνα τους χωρίς να απαιτούν την ύπαρξη δασκάλου και εναρμονίζονται με την αυταρχική αγωγή αφού οι μαθητές έρχονται σε άμεση επαφή με τη μάθηση από μόνοι τους (Σ. Δέγγλερη, 2013).

2.2.1 Μοντέλο Μαθησιακών Κινήτρων Target

Ένα αρκετά ενδιαφέρον μοντέλο μαθησιακών κινήτρων είναι το Target. Το μοντέλο Target δημιουργήθηκε το διάστημα 1990 – 1992 από την Carole Ames και η ονομασία Target προέκυψε από τα αρχικά γράμματα των έξι στοιχείων των αποτελεσματικών κινήτρων: Task, Authority, Recognition, Grouping, Evaluating και Time.

Στην αγγλική γλώσσα η λέξη Target σημαίνει στόχος, ενώ τα οι λέξεις που χρησιμοποιήθηκαν τα αρχικά τους σημαίνουν: εργασία, αυθεντία, αναγνώριση,

ομαδοποίηση, αξιολόγηση και χρόνος. Κάθε ένα από τα έξι συνολικά αυτά στοιχεία συμβάλλει άμεσα και έμμεσα στην κινητοποίηση των μαθητών για μάθηση.

Παρακάτω παρατίθενται οι έξι αυτές πτυχές με αναλυτικό τρόπο με στόχο την διευκόλυνση εφαρμογής του συγκεκριμένου μοντέλου στην μαθησιακή διδασκαλία.

Η πρώτη από τις έξι πτυχές που ενισχύουν τα κίνητρα της μάθησης είναι η εργασία. Μέσω της εργασίας οι μαθητές είναι σε θέση να αναλαμβάνουν τα καθήκοντα τους, να εφαρμόζουν τις ήδη αποκτηθείσες αξίες και γνώσεις ενώ παράλληλα θέτουν τους δικούς τους στόχους για το μέλλον. Φυσικά η αξία κάθε εργασίας προσδιορίζεται από τους ίδιους τους μαθητές ανάλογα με το ενδιαφέρον τους για αυτή, τη χρησιμότητα της, το κόστος και το κέρδος για εκείνους ενώ ταυτόχρονα προσδιορίζεται και από τη σημασία που της δίδουν οι ίδιοι. Αυτό που χαρακτηρίζει μια εργασία επιτυχής είναι ο βαθμός δυσκολίας που έχει και η σύνδεση της με τα βιώματα, τις εμπειρίες και τους στόχους των μαθητών. Συγκεκριμένα, μια εύκολη ή δύσκολη εργασία θα προκαλέσει αντιδράσεις και την αδιαφορία των μαθητών για αυτή σε αντίθεση με μία μέτρια άσκηση η οποία θα έχει διαβαθμίσεις, ξεκινώντας από την πιο απλή η οποία σταδιακά αναπτύσσεται σε πιο περίπλοκη με στόχο πάντα να μην χάσουν οι μαθητές το ενδιαφέρον τους.

Η δεύτερη πτυχή ενίσχυσης των κινήτρων είναι η αυθεντία. Οι μαθητές αισθάνονται άνετα και αποδίδουν καλύτερα όταν νιώσουν ότι αναλαμβάνουν μία ευθύνη αυτόνομα δηλαδή ως γνώστες ενός αντικειμένου. Φυσικά, οι δάσκαλοι δεν μένουν αμέτοχοι στη διαδικασία αυτή αφού δίδουν πληροφορίες και προσφέρουν επιλογές που ενισχύουν την πρωτοβουλία για μάθηση των μαθητών καθ' όλη τη διάρκεια της εκπαιδευτικής διαδικασίας.

Ένα ακόμα στοιχείο ενίσχυσης των κινήτρων αποτελεί η αναγνώριση. Η αναγνώριση αφορά την λεκτική επιβράβευση των επιτευγμάτων των μαθητών από τον δάσκαλο. Βέβαια όπως είναι λογικό, για να μην επηρεάσει την ποιότητα της δουλειάς των μαθητών ο δάσκαλος οφείλει να είναι συγκεκριμένος και όχι γενικός ενώ παράλληλα θα πρέπει να επιβραβεύει απτά – ορατά αποτελέσματα και όχι κάτι το οποίο οι υπόλοιποι μαθητές δεν είναι σε θέση να προσφέρουν.

Όμως, εξίσου σημαντικός παράγοντας είναι και η ομαδοποίηση. Ο τρόπος ομαδοποίησης των μαθητών αποτελεί πάντοτε σημαντικό παράγοντα

παραγωγικότητας. Σύμφωνα με τους Johnson&Johnson το 1999 υπάρχουν τρεις κατηγορίες ομαδοποίησης: η συνεργατική, η ανταγωνιστική και η ατομικιστική. Η συνεργατική μάθηση ορίζει την συνεργασία ενός συνόλου μαθητών που δουλεύουν μαζί για την επίτευξη ενός στόχου ενώ βαθμολογούνται όλοι με έναν βαθμό. Η ανταγωνιστική μάθηση θέλει τους μαθητές να εργάζονται ατομικά και η βαθμολογία τους είναι αποτέλεσμα σύγκρισης μεταξύ τους. Από την άλλη, η ατομικιστική μάθηση ορίζεται ως η ατομική εργασία ενός ατόμου για την επίτευξη ενός στόχου βαθμολογούμενη πάντοτε χωρίς να έχει σχέση η επίδοση των υπολοίπων μαθητών όπως η ανταγωνιστική.

Επιπλέον των παραπάνω υπάρχουν δύο ακόμα τρόποι με τους οποίους τα κίνητρα της μάθησης αυξάνονται: η αξιολόγηση και ο χρόνος. Η αξιολόγηση έχει να κάνει με τον τρόπο επιβράβευσης των μαθητών ενώ σημαντικό είναι ότι επηρεάζεται σημαντικά από τον τρόπο της ομαδοποίησης τους. Συγκεκριμένα, οι ανταγωνιστικές μέθοδοι μπορεί να αποσπάσουν τους μαθητές από το να μάθουν και να αρχίσουν να σκέπτονται σχετικά με την απόδοσή τους. Η συνεργατική από την άλλη, ενθαρρύνει τους μαθητές να βοηθήσουν ο ένας τον άλλο. Δυστυχώς όμως, υπάρχει η πιθανότητα οι μαθητές να απορρίψουν την βοήθεια των άλλων και να βασιστούν μόνο στις δικές τους ανάγκες ή να βασιστούν αποκλειστικά στις γνώσεις των άλλων.

Τέλος, ο χρόνος είναι ίσως και το βασικότερο από όλα τα υπόλοιπα κίνητρα της μάθησης. Κάθε δάσκαλος πρέπει να γνωρίζει πως οι μαθητές διαφοροποιούνται ανάλογα με τον χρόνο με τον οποίο μαθαίνουν ή ολοκληρώνουν μία εργασία. Η ανάγκη αυτή αποτελεί πρόκληση για τον δάσκαλο ο οποίος δίδει την απαιτούμενη προσοχή σε κάθε μαθητή ώστε ο δεύτερος να λάβει τις απαραίτητες γνώσεις. Ο μαθητής, από την άλλη, καλείται να αφιερώσει περισσότερο χρόνο σε εκπαιδευτικές δραστηριότητες παρά τα χρονικά περιθώρια που χάνονται συχνά μέσα σε ένα ημερήσιο πρόγραμμα (Α. Οικονόμου, 2014).

2.3 Ο Καλός Εκπαιδευτικός και οι Ρόλοι του

Η έννοια του καλού εκπαιδευτικού συχνά θεωρείται έμφυτη ή αλλιώς χάρισμα σε ορισμένα άτομα. Όμως ο καλός εκπαιδευτικός διακρίνεται και αυτός από ορισμένα χαρακτηριστικά γνωρίσματα όπως:

- η γνώση του αντικειμένου που διδάσκει,

- η γνώση των δεξιοτήτων διδασκαλίας και
- η κατοχή δεξιοτήτων διδασκαλίας (RobertE. Slavin, 2007).

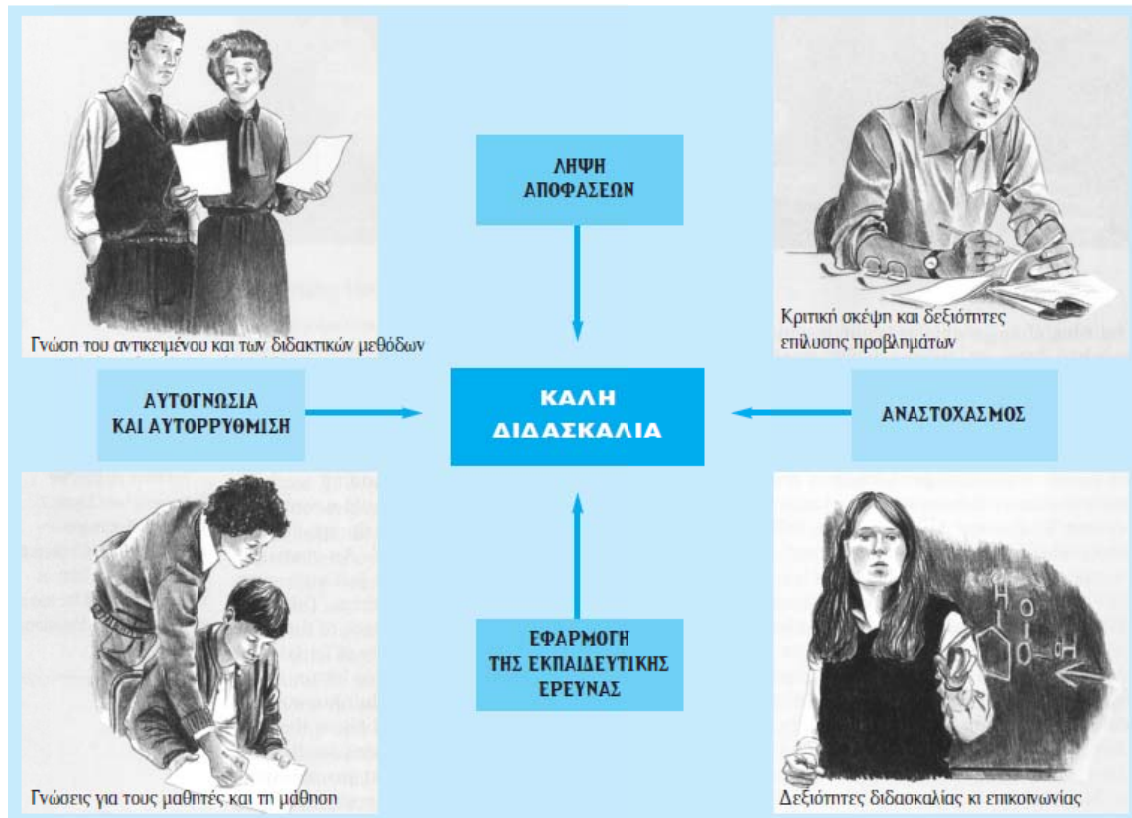
Από την άλλη, ένας εκπαιδευτικός διακρίνεται για τους διάφορους ρόλους που λαμβάνει στην σχολική κοινότητα. Οι ρόλοι αυτοί ποικίλουν και ορισμένες φορές αντικρούονται μεταξύ τους. Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζονται αναλυτικά όλοι οι πιθανοί ρόλοι ενός εκπαιδευτικού μέσα στη σχολική κοινότητα.

Οι Ρόλοι του Εκπαιδευτικού			
1	Αξιολογητής	14	Ηθοποιός
2	Δάσκαλος	15	Καθοδηγητής
3	Υπάλληλος Δημοσίου	16	Κοινωνιολόγος
4	Διαιτητής	17	Μέντορας
5	Επόπτης/ Συνοδός	18	Μηχανικός Εκπαίδευσης
6	Διευθυντής	19	Οργανωτής -Διαχειριστής
7	Διευκολυντής	20	Παιδαγωγός
8	Εκπαιδευόμενος	21	Πρότυπο
9	Εμπυχωτής	22	Σύμβουλος
10	Ενήλικας	23	Ψυχαγωγός
11	Επιστήμονας	24	Ψυχολόγος
12	Επιτηρητής	25	Υφιστάμενος, Προϊστάμενος
13	Ερευνητής		

Πίνακας 2 "Οι ρόλοι του εκπαιδευτικού(Α. Οικονόμου, 2014)"

Όλοι οι παραπάνω ρόλοι του εκπαιδευτικού εφαρμόζονται σε όλο το εύρος των δραστηριοτήτων μιας σχολικής κοινότητας, άλλοι σε μεγαλύτερο και άλλοι σε μικρότερο βαθμό. Ο καλός εκπαιδευτικός όμως, διακρίνεται για πολύ λιγότερα γνωρίσματα από τα παραπάνω.

Συγκεκριμένα, τα γνωρίσματα του καλού εκπαιδευτικού εφαρμόζονται μόνο μέσα στην σχολική αίθουσα και όχι σε ολόκληρο το εύρος των σχολικών δραστηριοτήτων δίδοντας έμφαση στην ικανότητα μετάδοσης της γνώσης. Η παρακάτω εικόνα περιλαμβάνει τα γνωρίσματα της καλής διδασκαλίας με κάθε λεπτομέρεια.



Εικόνα 7 "Καλή Διδασκαλία(RobertE. Slavin, 2007)"

Επομένως, η καλή διδασκαλία περιλαμβάνει:

- Γνώση του αντικειμένου και των διδακτικών μεθόδων,
- Γνώσεις για τους μαθητές και τη μάθηση,
- Κριτική σκέψη και δεξιότητες επίλυσης προβλημάτων και
- Δεξιότητες διδασκαλίας και επικοινωνίας.

Όλα τα παραπάνω ενισχύουν τον εκπαιδευτικό στην αυτογνωσία και αυτορρύθμιση της διδασκαλίας αλλά και τους τρόπους μετάδοσης των γνώσεων στους μαθητές. Επίσης, αυξάνουν την εφαρμογή της εκπαιδευτικής έρευνας και της λήψης αποφάσεων από τους μαθητές, οι οποίοι σκεπτόμενοι κριτικά αποφασίζουν για την επίλυση προβλημάτων ενώ τέλος βελτιώνουν τον αναστοχασμό του ίδιου του διδάσκοντα αναφορικά με τα μαθησιακά αποτελέσματα που θέλει να επιτύχει.

Κεφάλαιο 3

Αναπτυξιακή Ψυχολογία Παιδιών και Εφήβων

3.1 Γενικά Στοιχεία Αναπτυξιακής Ψυχολογίας

Με τον όρο «Αναπτυξιακή Ψυχολογία» ορίζουμε τον κλάδο της ψυχολογίας που ασχολείται με την περιγραφή και εξήγηση των αλλαγών της συμπεριφοράς του ανθρώπου κατά τη διάρκεια της ζωής του, από τη σύλληψη ως το θάνατο (Βοσνιάδου, 2007).

Συγκεκριμένα, ο κλάδος αυτός της ψυχολογίας ασχολείται με τον τρόπο εμφάνισης των ψυχολογικών αντιδράσεων τόσο στην αρχή της ζωής του ανθρώπου όσο και στην εξέλιξη των αντιδράσεων αυτών έως και την ενήλικη ζωή του. Οι ψυχολογικές αυτές αντιδράσεις αναφέρονται στην αντίληψη, τη συναισθηματική συμπεριφορά, τη μνήμη και τη μάθηση και καθορίζονται από την κληρονομικότητα, το κοινωνικό-οικογενειακό περιβάλλον και την ωρίμανση του ατόμου.

Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζονται με αναλυτικό τρόπο όλες οι αναπτυξιακές αλλαγές του ανθρώπου.

Φάση	Ηλικία	Ανάπτυξη
Προγεννητική	Σύλληψη έως γέννηση	Ραγδαία ανάπτυξη του νευρικού συστήματος και του σώματος.
Νηπιακή	Γέννηση έως 2 ετών	Ανάπτυξη του εγκεφάλου, κινητική και γνωστική ανάπτυξη, προσκόλληση στη μητέρα.
Παιδική	Από 2 έως 12 ετών	Ανάπτυξη της γλώσσας, της κοινωνικής συμπεριφοράς και γνώσης, εξειδίκευση κινητικών δεξιοτήτων, επιδράσεις της ομάδας των συνομηλίκων.
Εφηβική	Από 13 έως 20 ετών	Ανάπτυξη της λογικής σκέψης, κρίση ταυτότητας, συνέχιση των επιδράσεων της ομάδας των συνομηλίκων.
Ενήλικη	Από 20 έως 65 ετών	Σταθερότητα στην ανάπτυξη και στην

		συνέχεια μείωση των φυσικών ικανοτήτων, αγάπη, γάμος, καριέρα.
Γεροντική Ηλικία	Από 65 ετών και άνω	Κριτική αναπόληση των γεγονότων της ζωής, επιδείνωση της υγείας, προετοιμασία για το θάνατο, θάνατος.

Πίνακας 3 "Αναπτυξιακές Αλλαγές του Ανθρώπου"

Σύμφωνα με τον Jean Piaget υπάρχουν τέσσερα στάδια ανάπτυξης της ανθρώπινης σκέψης. Κάθε στάδιο περιλαμβάνει διαφορετικές κοινωνικές συμπεριφορές και απαρτίζεται από διαφορετική δομή γνώσης και ηλικιακή ομάδα. Ο παρακάτω πίνακας παρουσιάζει αναλυτικά τα στάδια ανάπτυξης του J. Piaget.

Στάδιο	Χαρακτηρισμός
Αισθησιοκινητικό (από τη γέννηση έως 2 ετών)	Διαφοροποιεί τον εαυτό του από τους άλλους. Επιτυγχάνει τη μονιμότητα του αντικειμένου: αντιλαμβάνεται ότι τα πράγματα συνεχίζουν να υπάρχουν ακόμα και όταν δεν είναι παρόντα.
Προεγνοιολογικό (από 2 έως 7 ετών)	Μαθαίνει να χρησιμοποιεί τη γλώσσα και να αναπαριστάνει τα αντικείμενα με εικόνες και λέξεις. Η σκέψη του είναι ακόμα εγωκεντρική: έχει δυσκολία να λάβει υπόψη την άποψη των άλλων.
Συγκεκριμένων Λογικών Ενεργειών (από 7 έως 12 ετών)	Μπορεί να σκέφτεται λογικά για τα αντικείμενα και τα γεγονότα. Επιτυγχάνει τη διατήρηση του αριθμού (6 ετών), της μάζας (7 ετών) και του βάρους (9 ετών).
Τυπικών Λογικών Ενεργειών (από 12 ετών και άνω)	Μπορεί να σκέφτεται λογικά για αφηρημένες έννοιες και να ελέγχει τις υποθέσεις συστηματικά. Αρχίζει να ενδιαφέρεται για υποθετικά, μελλοντικά και ιδεολογικά προβλήματα.

Πίνακας 4 "Στάδια Ανάπτυξης του J. Piaget"

Τα στάδια τα οποία θα επικεντρωθεί η παρούσα εργασία είναι το προ-εγνοιολογικό στάδιο, το στάδιο των συγκεκριμένων λογικών ενεργειών και αυτό των τυπικών λογικών ενεργειών.

Ο τρόπος με τον οποίο μπορεί κανείς να αντιληφθεί την ανάπτυξη ενός ατόμου δίδεται από τη σχέση:

$$\text{Ανάπτυξη} = \text{Ωρίμανση} * \text{Μάθηση}$$

Όπου:

- Ανάπτυξη = το επίπεδο ανάπτυξης ενός παιδιού,
- Ωρίμανση = η ηλικία του παιδιού και
- Μάθηση = η ικανότητα του παιδιού να αναπτύσσει νέες γνώσεις

(<https://wikipedia.org>, 2015).

3.2 Αναπτυξιακή Ψυχολογία στην Προσχολική Ηλικία

Με τον όρο προσχολική ηλικία νοείται η περίοδος από τα δύο πρώτα έτη της ζωής του παιδιού έως και το έκτο. Το παιδί κατά τη διάρκεια των ετών αυτών μαθαίνει να συναναστρέφεται με τον κοινωνικό περίγυρο και να αναπαριστά αντικείμενα με λέξεις και εικόνες.

Κατά τη διάρκεια της προσχολικής ηλικίας το παιδί διαφοροποιεί και αναπτύσσει νέους τρόπους έκφρασης των συναισθημάτων του ενώ σταδιακά μαθαίνει να ελέγχει την επιθετικότητα του και να συνυπάρχει αρμονικά μαζί με τους γύρω του. Σημαντικό ρόλο σε αυτό παίζει η ταχύτατη γλωσσική και νοητική ανάπτυξη που χαρακτηρίζει τις ηλικίες αυτές.

Πιο αναλυτικά, αναφορικά με την εκμάθηση του προγραμματισμού, τα παιδιά προσχολικής ηλικίας αναπτύσσουν την ικανότητα αναπαραστασιακής σκέψης (σύμβολα που δηλώνουν αντικείμενο – συμβολικό παιχνίδι) και λαμβάνουν υπόψη τους τη γνώμη των άλλων για απλά προβλήματα τα οποία μπορούν να επιλύσουν. Τα δύο αυτά χαρακτηριστικά των παιδιών της ηλικίας αυτής επιδρούν θετικά στην εκμάθηση των εννοιών του προγραμματισμού όπως θα δούμε παρακάτω (Βοσνιάδου, 2007).

3.3 Αναπτυξιακή Ψυχολογία στην Σχολική Ηλικία

Με τον όρο σχολική ηλικία αναφερόμαστε στην περίοδο από το έκτο έτος της ζωής του παιδιού έως και το δωδέκατο. Κατά την διάρκεια της περιόδου αυτής το παιδί αναπτύσσει έναν συστηματικό τρόπο σκέψης αντιλαμβανόμενο πλήρως τις διαφορές έννοιες που μαθαίνει.

Συγκεκριμένα, στην ηλικιακή αυτή ομάδα, τα παιδιά αποκτούν αφηρημένη σκέψη η οποία τα βοηθάει στην επίλυση προβλημάτων με συστηματικό τρόπο (ακολουθούν οδηγίες επίλυσης). Ταυτόχρονα, μπορούν να αντιληφθούν και να κατανοήσουν πλήρως πολύπλοκα νοήματα και έννοιες μέσα από τα οποία δημιουργούν παραπάνω από έναν τρόπους επίλυσης των προβλημάτων που καλούνται να απαντήσουν (Βοσνιάδου, 2007).

3.4 Αναπτυξιακή Ψυχολογία στην Εφηβική Ηλικία

Ορίζοντας την εφηβική ηλικία μπορούμε να αναφέρουμε ότι ξεκινά από το δωδέκατο έτος και ολοκληρώνεται με το δέκατο όγδοο. Στην διάρκεια των ετών αυτών το άτομο αποκτά νέες γνωστικές δομές που το βοηθούν να κρίνει τα γεγονότα και αναζητά λύσεις σε τυχόν προβλήματα.

Κατά την συγκεκριμένη ηλικιακή περίοδο δημιουργούνται οργανωμένες γνωστικές δομές που λειτουργούν θετικά στην τυπική σκέψη. Συγκεκριμένα, οι έφηβοι αρχίζουν να αντιλαμβάνονται το πραγματικό – πιθανό, δημιουργώντας και αξιολογώντας τη χρήση πιθανών λύσεων ενός προβλήματος και τις επιπτώσεις τους, ενώ ξεφεύγουν σιγά σιγά από το πραγματικό – συγκεκριμένο που έδιδε πάντα μία συγκεκριμένη λύση σε κάθε πρόβλημα.

Αξιοσημείωτο γεγονός στην ηλικία αυτή είναι η συστηματική λύση όλων των πιθανών λύσεων ενός προβλήματος και όχι η συστηματική επίλυση μίας συγκεκριμένης και σίγουρης λύσης. Με τον τρόπο αυτό, οξύνεται η κριτική ικανότητα του ατόμου και η αντίληψη ότι πρέπει να εξετάζεται διεξοδικά κάθε πρόβλημα και όχι επιφανειακά ενισχύοντας έτσι και τη διαδικασία της λήψης αποφάσεων (Βοσνιάδου, 2007).

Κεφάλαιο 4

Ο Προγραμματισμός σε Παιδιά και Εφήβους

4.1 Αναγκαιότητα Διδασκαλίας Προγραμματισμού

Ο προγραμματισμός αποτελεί έναν από τους πιο ενδιαφέροντες τομείς της επιστήμης της πληροφορικής. Δυστυχώς, στη χώρα μας (ανεξάρτητα από τη βαθμίδα εκπαίδευσης) η διδασκαλία εννοιών προγραμματισμού προσφέρεται στα πλαίσια του μαθήματος της πληροφορικής ως ενότητα στις συνολικές ώρες διδασκαλίας του προγράμματος σπουδών.

Παρά τις ελάχιστες ώρες διδασκαλίας των εννοιών του, ο προγραμματισμός μπορεί να προσφέρει πολλά σε έναν άνθρωπο. Συγκεκριμένα, έχει παρατηρηθεί ότι πολλά παιδιά τα οποία ασχολούνται με τον προγραμματισμό έχουν αποκτήσει εφόδια για το μέλλον δομώντας κατάλληλα την προσωπικότητα τους. Οι συγκεκριμένες γνώσεις έχουν διπλό όφελος για το παιδί. Αρχικά, από ψυχολογικής πλευράς το παιδί εφοδιάζεται με αυτοπεποίθηση για τις δυνατότητες του αναφορικά με τη χρήση νέων τεχνολογιών και λογισμικών ενώ το βοηθούν στη αλληλεπίδραση με το εξωτερικό περιβάλλον του προσδίδοντας του δυναμικότητα και δημιουργικότητα. Επιπλέον, το παιδί μαθαίνει να αλληλεπιδρά με το κοινωνικό σύνολο, να εκφράζει τις ιδέες του, να ακούει, να αποδέχεται και να αναλύει ιδέες άλλων παιδιών.

Παράλληλα με τα παραπάνω το παιδί μαθαίνει να οργανώνει καλύτερα τη σκέψη του. Μέσα από την ενασχόληση του με τον προγραμματισμό το παιδί μαθαίνει να ακολουθεί βήμα – βήμα οποιαδήποτε μέθοδο επιλέξει για την επίλυση ενός προβλήματος ενώ γίνεται ακόμα πιο παρατηρητικό με το περιβάλλον γύρω του.

Σημαντική επίσης είναι και η σχέση που αναπτύσσεται ανάμεσα στο παιδί και την τεχνολογία. Το παιδί μαθαίνει να χειρίζεται τον ηλεκτρονικό υπολογιστή, να ακολουθεί τις οδηγίες επίλυσης και να λειτουργεί διάφορα λογισμικά ενώ αναπτύσσει και δημιουργεί δικά του παιχνίδια και κανόνες από την αρχή. Με τον τρόπο αυτό οξύνεται η κρητική σκέψη και ικανότητα και το παιδί μαθαίνει να αξιολογεί ένα λογισμικό με ακόμα καλύτερο τρόπο (parentbook.gr, 2015).

Ταυτόχρονα, η πολύπλευρη εκπαίδευση ωφελεί σε μεγάλο βαθμό το παιδί αφού από μικρή ηλικία χωρίς να γνωρίζει ακόμα ανάγνωση και γραφή μπορεί και κατανοεί τη

λογική και ορισμένες έννοιες με απόλυτη ευκολία. Ένα παιδί αφομοιώνει «οσμοτικά», χωρίς δηλαδή να καταβάλλει ιδιαίτερη προσπάθεια. Άλλωστε και οι προγραμματιστές αντιμετωπίζουν κάθε νέο λογισμικό ως ένα «πρόβλημα» το οποίο για την επίλυση του χρειάζεται απλή σκέψη ώστε να είναι εύκολο στην χρήση, κατανοητό στη λογική και χρηστικό στις λειτουργίες. Απόδειξη της εφαρμογής της παραπάνω άποψης αποτελούν τα σχολεία της Εσθονίας όπου από την πρώτη δημοτικού το παιδί μαθαίνει να προγραμματίζει και να χρησιμοποιεί τις νέες τεχνολογίες.

Την παραπάνω άποψη υποστηρίζει και ο ιδρυτής της Microsoft Bill Gates που είπε: «Το να μαθαίνεις να γράφεις προγράμματα ανοίγει το μυαλό σου και σε βοηθάει να σκέφτεσαι καλύτερα, δημιουργεί ένα τρόπο σκέψης που νομίζω βοηθάει σε πολλούς τομείς.» (blogs.sch.gr, 2015).

Η γνώση του προγραμματισμού δεν αποτελεί μόνο τη βαθιά γνώση της χρήσης των υπολογιστών αλλά εφόδιο και για την μετέπειτα επαγγελματική πορεία των παιδιών. Λόγω της ραγδαίας τεχνολογικής εξέλιξης και του αβέβαιου μελλοντικού εργασιακού περιβάλλοντος τα νέα παιδιά πρέπει να είναι άπταιστοι χρήστες των ηλεκτρονικών υπολογιστών και φυσικά άψογοι χειριστές πολλών λογισμικών.

Αξίζει να αναφερθεί κανείς στο γεγονός ότι ο προγραμματισμός αποτελεί σήμερα την νέα μορφή γραφής, όπως ήταν κάποτε η γραφή και η αριθμητική αντίστοιχα ενώ σίγουρα αποτελεί το βασικό άξονα καλλιέργειας της πληροφορικής παιδείας (Iamiareport.gr,2015).

Επομένως, είναι φανερό ότι ο προγραμματισμός αποτελεί σπουδαίο εφόδιο για την ενίσχυση των παιδιών με όλο και περισσότερες γνώσεις και δεξιότητες, από μικρή ηλικία, οι οποίες θα είναι χρήσιμες και αξιοποιήσιμες στο μέλλον.

4.2 Ο Προγραμματισμός ως Εκπαιδευτικό Μέσο

Ο προγραμματισμός αποτελεί έναν από τους βασικούς κλάδους των ΤΠΕ (Τεχνολογιών Πληροφορικής και Επικοινωνιών). Μέσα από την ενασχόληση με τον προγραμματισμό δημιουργούνται νέες παιδαγωγικές αντιλήψεις οι οποίες βοηθούν στην ενεργητική απόκτηση της γνώσης και ενισχύουν νέες διδακτικές μεθοδολογίες.

Συγκεκριμένα, οι νέες αυτές παιδαγωγικές μέθοδοι καλλιεργούν τη μάθηση μέσω διδασκαλίας, επιτρέπουν σε κάθε παιδί την έκφραση μέσω της διερεύνησης ιδεών ενώ

ταυτόχρονα δίνουν την ευκαιρία για ανάπτυξη δεξιοτήτων επικοινωνίας, ερευνητικής διάθεσης, συνεργατικότητας, πειραματισμού και αλγοριθμικής προσέγγισης προβλημάτων.

Το 1980-1990 οι ΤΠΕ έκαναν δειλά για πρώτη φορά την εμφάνιση τους ως αυτόνομο γνωστικό αντικείμενο ενώ ταυτόχρονα χρησιμοποιήθηκε ως εκπαιδευτικό μέσο στη διδασκαλία άλλων γνωστικών αντικειμένων, εδραιώνοντας ακόμη περισσότερο τη θέση τους. Κινητήριος δύναμη για την εμφάνιση τους αποτέλεσε η ραγδαία εξέλιξη της τεχνολογίας των προσωπικών υπολογιστών (PCs) και η σταδιακή πτώση των τιμών τους.

Από το 1990 έως σήμερα οι ΤΠΕ έχουν αλλάξει ριζικά. Αρχικά, την περίοδο εκείνη, υπονομεύτηκαν και αποτέλεσαν εκπαιδευτικό αντικείμενο αποκλειστικά για την δευτεροβάθμια εκπαίδευση ενώ με τον καιρό περιορίστηκε στο κομμάτι της τεχνολογικής κατεύθυνσης. Σήμερα, έχουν γίνει σημαντικές προσπάθειες ένταξης των ΤΠΕ σε όλες τις βαθμίδες εκπαίδευσης και το εύρος κάθε προγράμματος σπουδών (Κόμης, 2005).

4.3 Η Πληροφορική σε Πρωτοβάθμια και Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση

Στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση η διδασκαλία του προγραμματισμού ως μέρος του μαθήματος της πληροφορικής και κλάδο των ΤΠΕ αποτελεί ένα μέσο γνώσης και έρευνας παρά αντικείμενο διδασκαλίας. Όπως αναφέρει το παιδαγωγικό ινστιτούτο το 2003 στο ΔΕΠΠΣ (Διαθεματικό Ενιαίο Πλαίσιο Προγράμματος Σπουδών) «Σκοπός της εισαγωγής της πληροφορικής στο νηπιαγωγείο και το δημοτικό σχολείο είναι να εξοικειωθούν οι μαθητές και οι μαθήτριες με τις βασικές λειτουργίες του υπολογιστή και να έρθουν σε μία πρώτη επαφή με διάφορες χρήσεις του ως εποπτικού μέσου διδασκαλίας, ως γνωστικού – διερευνητικού εργαλείου και ως εργαλείου επικοινωνίας και αναζήτησης πληροφοριών στο πλαίσιο των καθημερινών σχολικών τους δραστηριοτήτων με τη χρήση κατάλληλου λογισμικού και, ιδιαίτερα, ανοικτού λογισμικού διερευνητικής μάθησης» (Παιδαγωγικό Ινστιτούτο, 2003).

Επομένως, θα λέγαμε ότι οι μαθητές εισάγονται από μικρή ηλικία στη χρήση του υπολογιστή ως γνωστικό αντικείμενο ενώ παράλληλα το αξιοποιούν ως βοηθητικό μέσο εκμάθησης στο καθημερινό εκπαιδευτικό τους πρόγραμμα.

Αναφορικά με την δευτεροβάθμια εκπαίδευση ο προγραμματισμός εμφανίστηκε για πρώτη φορά το 1992 στο γυμνάσιο και το 1997 στο λύκειο. Όπως αποδείχθηκε στη συνέχεια, το γυμνάσιο αποτέλεσε μετά τα επαγγελματικά λύκεια τον πρωτοπόρο ακόλουθο της διδασκαλίας της επιστήμης της πληροφορικής. Σημαντικός σταθμός στην ιστορία της πληροφορικής και του προγραμματισμού αποτελεί το διάστημα 1992 – 2002 όπου ολοκληρώθηκε επισήμως η ενιαία είσοδος της επιστήμης αυτής στο γυμνάσιο με τη δημιουργία σύγχρονων για την εποχή εργαστηρίων εκμάθησης υπολογιστών.

Επιπλέον, το μάθημα της πληροφορικής στο ενιαίο λύκειο δεν είναι υποχρεωτικό στα πλαίσια του προγράμματος σπουδών του αλλά κατ' επιλογήν υποχρεωτικό και στις τρεις τάξεις του. Επομένως, το μάθημα αυτό δεν έχει ως μαθησιακό στόχο την επαγγελματική κατάρτιση των μαθητών αλλά στοχεύει στην εμβάθυνση και ωρίμανση των γνώσεων που αποκτήθηκαν στις προηγούμενες εκπαιδευτικές βαθμίδες.

Από την άλλη, στην τρίτη τάξη του ενιαίου λυκείου, υπάρχει η τεχνολογική κατεύθυνση όπου οι μαθητές αποκτούν ιδιαίτερα εξειδικευμένες γνώσεις όπως ο προγραμματισμός ενώ σε όλα τα επαγγελματικά λύκεια προσφέρουν τουλάχιστον ένα ολοκληρωμένο πρόγραμμα σπουδών πληροφορικής με στόχο την επαγγελματική κατάρτιση των μαθητών (Κόμης, 2005).

4.4 Ο Προγραμματισμός ως γνωστικό αντικείμενο

Το γνωστικό αντικείμενο του προγραμματισμού εντάσσεται στο γενικό πλαίσιο της επιστήμης της Πληροφορικής. Η ιδιαιτερότητα του προγραμματισμού σε σχέση με την πληροφορική είναι ότι ο χρήστης μπαίνει στην διαδικασία να αλλάξει τον τρόπο σκέψης του από το «κάνω» στο «κάνω κάτι να κάνει».

Αναλυτικότερα, η έννοια του «κάνω» αφορά κυρίως τα πρώτα στάδια του προγραμματιστή. Η πρώτη εμπειρία που αποκτά ένας χρήστης από την ενασχόληση του με τους υπολογιστές είναι αυτή της αναζήτησης και της υλοποίησης εργασιών.

Από την άλλη, με τον όρο «κάνω κάτι να κάνει» εννοούμε προγραμματίζω, δηλαδή, περιγράφω με αναλυτικό τρόπο τη μέθοδο εκτέλεσης συγκεκριμένων εντολών από έναν υπολογιστή.

Η μετάβαση από το στάδιο του «κάνω» στο «κάνω κάτι να κάνει» αποτελεί την αρχή της προγραμματιστικής ικανότητας ενός ατόμου και την αρχή της αλγοριθμικής προσέγγισης της ανθρώπινης σκέψης (Κόμης, 2005).

4.5 Γλώσσες Διδασκαλίας – Πλατφόρμες Ανάπτυξης Κώδικα

Στις μέρες μας, οι γλώσσες προγραμματισμού και οι πλατφόρμες ανάπτυξης κώδικα οι οποίες αφορούν την εκπαίδευση παιδιών και εφήβων έχουν παρουσιάσει αυξητική τάση συγκριτικά με τα προηγούμενα χρόνια. Πολλοί ερευνητές και δημιουργοί έχουν εφεύρει νέες γλώσσες προγραμματισμού και προγραμματιστικά περιβάλλοντα ειδικά διαμορφωμένα για παιδιά και εφήβους, μερικά από τα οποία παρουσιάζονται αναλυτικά παρακάτω.

Μία από τις πιο γνωστές πλατφόρμες ανάπτυξης εφαρμογών αποτελείτο Eclipse. Το συγκεκριμένο πρόγραμμα χρησιμοποιείται από εκατοντάδες ανθρώπους ανά τον κόσμο που έχουν ως κύρια ασχολία τους τον προγραμματισμό. Συνηθέστερα χρησιμοποιείται με γλώσσες προγραμματισμού όπως η c, η c++, η java, η perl, η php και πολλές άλλες.

Μία ακόμα πλατφόρμα ανάπτυξης κώδικα είναι η Alice. Η Alice αποτελεί ένα αρκετά βελτιωμένο προγραμματιστικό περιβάλλον επιτρέποντας τη δημιουργία τρισδιάστατων γραφικών για εφαρμογές εύκολα και γρήγορα. Η συγκεκριμένη εφαρμογή μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως εργαλείο εισαγωγής των μαθητών στη βασική λογική του προγραμματισμού επιτρέποντας τη δημιουργία εφαρμογών που τρέχουν αυτόματα χωρίς την παρέμβαση κάποιου χρήστη.

Επιπλέον των παραπάνω υπάρχει και το περιβάλλον Sharp Develop. Το Sharp Develop είναι μια ελεύθερη και ανοικτή πηγή ide όπου ο χρήστης δημιουργεί εφαρμογές με όλες τις γνωστές γλώσσες προγραμματισμού, όπως είναι η C#, η visualbasic και η boo πάνω στην πλατφόρμα .net της microsoft, πολύ απλά και χωρίς να συναντά δυσκολίες.

Επίσης, ένα αρκετά διαδεδομένο πρόγραμμα για την ανάπτυξη κώδικα αποτελεί το Code::Blocks. Ένα πλήρες περιβάλλον ανάπτυξης εφαρμογών με πλήθος δυνατοτήτων και εργαλείων για την ανάπτυξη λογισμικών IDE το οποίο χρησιμοποιεί τις γλώσσες C και C++ υποστηρίζοντας πολλές βιβλιοθήκες ενώ παρέχει ένα ευρύ φάσμα έτοιμων προτύπων κώδικα.

Από την άλλη, το πρόγραμμα ανάπτυξης κώδικα με τίτλο Scratch αποτελεί μία δυναμική (διότι επιτρέπει αλλαγές στον κώδικα καθ' όλη τη διάρκεια εκτέλεσης των προγραμμάτων) οπτικού τύπου πλατφόρμα βασισμένη και υλοποιημένη σε squeak. Το συγκεκριμένο πρόγραμμα περιέχει έτοιμες εντολές για τους προγραμματιστές ενώ κυκλοφορεί και στην ελληνική γλώσσα. Μια προέκταση του προγράμματος αυτού αποτελεί το BYOB ένα περιβάλλον προγραμματισμού που στηρίζεται και αυτό στη γλώσσα Logo. Εκτός από τις δυνατότητες που περιείχε ο προκάτοχος του υποστηρίζει διαδικασίες όπου ο χρήστης κατασκευάζει τις εντολές.

Ένα ακόμα εκπαιδευτικό προγραμματιστικό περιβάλλον το ObjectKAREL δημιουργήθηκε από το Πανεπιστήμιο Μακεδονίας για να εισάγει τους εκπαιδευόμενους στον αντικειμενοστραφή προγραμματισμό. Το πρόγραμμα αυτό διαθέτει τη δυνατότητα σταδιακής (βήμα προς βήμα) εκτέλεσης εργασιών και επεξηγηματικής οπτικοποίησης αναφορικά με τις ενσωματωμένες λειτουργίες του όπως ο συντάκτης δομής προγραμμάτων και τα προτεινόμενα μαθήματα για την σύνταξη προγραμμάτων.

Παράλληλα, η Microsoft δεν θα μπορούσε να μείνει αμέτοχη και σε αυτόν τον τομέα. Το Microsoft SmallBasic δημιουργήθηκε για να κάνει την διαφορά. Η Microsoft βασισμένη σε μία έκδοση της visualbasic δημιούργησε ένα ολοκληρωμένο και συνάμα ισορροπημένο πακέτο, εύκολο στην εκμάθηση και τη χρήση βασικών προγραμματιστικών τεχνικών από τους μαθητές.

Παράλληλα, μία αντικειμενοστραφής, διερμηνευμένη γλώσσα προγραμματισμού, προέκταση της basic που παρέχει και ολοκληρωμένο περιβάλλον ανάπτυξης είναι η Gambas. Η συγκεκριμένη γλώσσα παρέχει όμοιο περιβάλλον για την ανάπτυξη προγραμμάτων με αυτό της visualbasic, ενώ σε αντίθεση με αυτή, μπορεί να λειτουργήσει σε όλα τα λειτουργικά συστήματα. Ταυτόχρονα, για την καλύτερη λειτουργία της γλώσσας Logo η Microsoft δημιούργησε το MSWLogo (MicrosoftWindowsLogo). Το συγκεκριμένο σύστημα υποστηρίζει γεωμετρία τριών διαστάσεων ενώ διαθέτει φιλικό περιβάλλον με αρκετές δυνατότητες επέκτασης.

Εξίσου σημαντικά συστήματα αποτελούν το Lazarus, το DrJava και το CodeLite. Πιο αναλυτικά, το Lazarus είναι ένα ολοκληρωμένο πακέτο συγγραφής κώδικα για μικρούς και μεγάλους. Χρησιμοποιεί τον freepascal compiler ο οποίος είναι αρκετά γρήγορος και εξελιγμένος αφού τα προγράμματα που μεταγλωττίζει τρέχουν σε όλα

τα περιβάλλοντα. Το DrJava από την άλλη, αποτελεί ένα ακόμα πιο ελαφρύ εκπαιδευτικό περιβάλλον εργασίας, αποκλειστικά για τη γλώσσα Java, το οποίο έχει στόχο τη σχεδίαση προγραμμάτων και όχι τη συνεχή χρήση του. Επιπλέον, ένα ακόμα ισχυρό ανοικτού κώδικα πρόγραμμα επεξεργασίας ή αλλιώς πλατφόρμα C/C++ είναι το Codelite. Το συγκεκριμένο πρόγραμμα παρέχει ένα ολοκληρωμένο περιβάλλον ανάπτυξης, διαθέτει πολλά χαρακτηριστικά, είναι ελαφρύ για το σύστημα και εύκολο στη χρήση του.

Ταυτόχρονα, το MonoDevelop αποτελεί ένα ολοκληρωμένο περιβάλλον ανάπτυξης το οποίο είχε αρχικά σχεδιαστεί για τις γλώσσες C#, C, C++ και στην πορεία ξεκίνησε να υποστηρίζει και πολλές άλλες γλώσσες προγραμματισμού όπως η Java, η Boo, η Nemerle, η Visual Basic. NET, η CIL, η Python και η Vala.

Ένα ακόμη εργαλείο ανάπτυξης κώδικα, το οποίο στοχεύει στην δημιουργία αποκλειστικά web εφαρμογών είναι το Aptana. Το Aptana δίδει έμφαση στις τεχνολογίες της HTML, της CSS, της Java script, της PHP και της Ruby on Rails.

Επιπροσθέτως, το Geany, ένα πρωτοποριακό πρόγραμμα για την ανάπτυξη κώδικα λογισμικών και ιστοσελίδων δεν χρειάζεται εγκατάσταση σε υπολογιστή διότι είναι φορητό. Το συγκεκριμένο πρόγραμμα υποστηρίζει τις γλώσσες C, Java, PHP, HTML, Perl, Pascal, ASM, D, CSS, φερρίτη, XML και Ruby.

Ένα καινοτόμο εργαλείο ελέγχου για τον προγραμματισμό με τη βοήθεια ενός ηλεκτρονικού υπολογιστή είναι το Yenka Sequences. Το συγκεκριμένο πρόγραμμα δημιουργεί μόνο διαγράμματα ροής με στόχο την εκμάθηση των ακολουθιών από τον προγραμματιστή (μοντελοποίηση).

Η τεχνολογική ανάπτυξη όμως δεν θα μπορούσε να λείπει και από την Ελλάδα. Στη χώρα μας δημιουργήθηκαν τα τελευταία χρόνια τα προγράμματα ΓλωσσοΜάθεια και Διερμηνευτής Γλώσσας. Τα δύο αυτά προγράμματα αποτελούν ολοκληρωμένα εκπαιδευτικά περιβάλλοντα προγραμματισμού για το μάθημα «Ανάπτυξη εφαρμογών σε προγραμματιστικό περιβάλλον» διευκολύνοντας τους μαθητές στην εξοικείωση τους με τις έννοιες του προγραμματισμού και της ανάπτυξης αλγορίθμων σε μορφή ψευδοκώδικα.

Από την άλλη, το Pame αποτελεί μία δυναμική εφαρμογή για τη σύνταξη και τη μεταγλώττιση προγραμμάτων σε γλώσσα pascal. Το συγκεκριμένο πρόγραμμα

σχεδιάστηκε για να καλύψει τις διδακτικές ανάγκες της γλώσσας στα πλαίσια του μαθήματος «Προγραμματισμός Υπολογιστών» με τη γραφική του διεπαφή να είναι αρκετά εύχρηστη για κάθε χρήστη.

Επιπλέον, των παραπάνω προγραμμάτων κυκλοφορούν και τα προγράμματα Yenka PICs, Squeake Toys και Kodu. Το πρώτο αποτελεί ένα χρήσιμο, ανοικτού κώδικα πρόγραμμα (για προσωπική χρήση, σχολεία και εργαστήρια) που επιτρέπει τη δημιουργία ρουτινών μέσω διαγραμμάτων και της δοκιμής τους πριν από τη χρήση τους. Το δεύτερο αποτελεί ένα εύχρηστο περιβάλλον ανάπτυξης προγραμμάτων για μαθητές κάθε βαθμίδας όπου έχουν τη δυνατότητα να δημιουργήσουν διαδραστικά παιχνίδια και προσομοιώσεις επιλέγοντας εντολές για τη συγγραφή κώδικα ενώ το τρίτο πρόγραμμα χρησιμοποιείται για τη δημιουργία παιχνιδιών μέσα από ένα εύκολο και κατανοητό περιβάλλον για παιδιά.

Τα τελευταία χρόνια με την αύξηση των τεχνολογικών εφαρμογών για κινητά τηλέφωνα δημιουργήθηκε η ανάγκη για τη δημιουργία πλατφόρμας ανάπτυξης κώδικα εφαρμογών, το App Inventor είναι ένα δωρεάν οπτικό περιβάλλον προγραμματισμού αποτελούμενο από πλακίδια (blocks), για τη δημιουργία εφαρμογών για έξυπνα τηλέφωνα (Smartphones) με λειτουργικό σύστημα android. Η συγκεκριμένη πλατφόρμα προγραμματισμού δημιουργήθηκε από την google και επιτρέπει στις εφαρμογές να τρέχουν σε emulator για την επαλήθευση της λειτουργίας τους από τους χρήστες (sxoleio.eu/Programatistika-perivalonta.php, 2015).

4.6 Σύγκριση Γλωσσών Προγραμματισμού

Παρακάτω παρατίθεται πίνακας σύγκρισης σχετικά με τα κυριότερα χαρακτηριστικά των γλωσσών προγραμματισμού. Τα χαρακτηριστικά αυτά αποτελούν τις παραμέτρους οι οποίες κρίθηκαν απαραίτητες για την ευκολότερη κατανόηση και εξοικείωση των παιδιών και των εφήβων με τις έννοιες του προγραμματισμού.

Συγκριτικός Πίνακας Γλωσσών Προγραμματισμού						
Χαρ/κά	Ευκολία Κατανόησης	Απλότητα Συγγραφής	Ευελιξία Αλλαγών	Ευχάριστο Περιβάλλον	Συμβατότητα με Λειτουργικά Συστήματα	Ενδείκνυται για παιδιά - εφήβους
Γλώσσα						
C	√	√	√		Όλα	
C++	√	√	√		Όλα	
Java			√	√	Όλα	
Perl		√			Όλα	
PHP	√		√	√	Όλα	
C#			√		Όλα	
Visual Basic	√	√	√		Όλα	√
Boo	√			√	Όλα	√
Logo	√	√	√	√	Όλα	√
Gambas	√	√		√	Όλα	√
Nemerle	√				Όλα	
CIL			√		Όλα	
Python			√	√	Όλα	
Vala			√	√	Όλα	
Html/XML	√	√	√	√	Όλα	
CSS	√	√	√	√	Όλα	
Javascript			√	√	Όλα	
Ruby		√			Mac OS	
Pascal	√	√	√		Όλα	
ASM (Assembly)		√			Όλα	
D	√	√	√		Όλα	

Πίνακας 5 "Σύγκριση Γλωσσών Προγραμματισμού"

Όπως παρατηρούμε από τον παραπάνω πίνακα, η γλώσσα η οποία πληροί όλες τις προϋποθέσεις που θέσαμε για τη διδασκαλία εννοιών προγραμματισμού σε παιδιά και εφήβους είναι η Logo. Η συγκεκριμένη γλώσσα εκτός από εύκολη στην κατανόηση, είναι απλή στη σύνταξη, επιτρέπει αλλαγές καθ' όλη τη διάρκεια συγγραφής του

προγράμματος, διαθέτει ευχάριστο περιβάλλον, συμβατό με κάθε λειτουργικό σύστημα ενώ παράλληλα ενδείκνυται απόλυτα για παιδιά και εφήβους.

4.7 Μέθοδοι Διδασκαλίας

Με τον όρο μέθοδος (μετά + οδός) ορίζεται ο τρόπος που ακολουθεί ένας άνθρωπος για να επιτύχει ένα συγκεκριμένο αποτέλεσμα. Για τη διδασκαλία ο όρος μέθοδος σημαίνει τον τρόπο της μορφωτικής ενέργειας που ακολουθείται από τον δάσκαλο για να μεταδώσει στους μαθητές τη γνώση (Α. Περδικάρης, 2013).

4.7.1 Παραδοσιακές (Δασκαλοκεντρικές) Μέθοδοι Διδασκαλίας

Οι παραδοσιακές ή αλλιώς δασκαλοκεντρικές μέθοδοι διδασκαλίας έχουν ως επίκεντρο της εκπαιδευτικής διαδικασίας τον δάσκαλο - καθηγητή. Σύμφωνα με την άποψη αυτή, ο δάσκαλος αποτελεί τον γνώστη του διδασκόμενου μαθήματος, ο οποίος καθοδηγεί και προσφέρει τη γνώση αυτή στους μαθητές αποκλειστικά και μόνο με τον δικό του τρόπο σκέψης. Ο μαθητής από την άλλη, οφείλει να προσαρμοστεί τόσο στον ρυθμό της διδασκαλίας όσο και στον τρόπο σκέψης του δασκάλου για να μπορέσει να ανταπεξέλθει και να κατανοήσει τη διδακτέα ύλη. Επομένως, είναι φανερό πως καταργείτε η ενεργός συμμετοχή του μαθητή στη διδασκαλία της μάθησης με αποτέλεσμα την δημιουργία διάστασης ανάμεσα στην γνώση και την κατανόηση.

Οι μέθοδοι αυτοί χαρακτηρίζονται από:

- Απόλυτο προγραμματισμό,
- Επανάληψη,
- Απομνημόνευση και
- Πολλαπλή προσφερόμενη γνώση.

Χαρακτηριστική δασκαλοκεντρική μέθοδος αποτελεί αυτή του J.F.Herbart. Η μέθοδος αυτή αποτελείται από πέντε στάδια: την προετοιμασία, την παρουσίαση και εξήγηση της ενότητας, τη σύνδεση με τα προηγούμενα, τα γενικευμένα συμπεράσματα και την πρακτική εφαρμογή. Από τα στάδια αυτά το μόνο που φαίνεται να αφορά τους μαθητές είναι αυτό της προετοιμασίας όχι όμως ως ενεργά όντα. Αναλυτικότερα, η φάση της προετοιμασίας αφορά την απόρριψη σχετικών γνώσεων που είχαν οι μαθητές έως εκείνη τη στιγμή με στόχο την αποδοχή των νέων

– σωστών από τον δάσκαλο τους. Κατά τις επόμενες φάσεις ο δάσκαλος παρουσιάζει και εξηγεί την ενότητα που διδάσκει, τη συνδέει με τις προηγούμενες που έχουν ήδη διδαχθεί οι μαθητές ενώ στην συνέχεια εξάγει γενικά συμπεράσματα από την θεωρία και δίδει πρακτικά παραδείγματα στους μαθητές για την σύνδεση της εφαρμογής της στην πράξη (Πανεπιστήμιο Πειραιώς,2015).

Βασικοί υποστηρικτές των μεθόδων αυτών είναι ο Hargreaves, οι Brandes και Ginnis και ο Boyson.Ο Hargreaves υποστηρίζει ότι η αυθεντία του δασκάλου αντλείται από το αντικείμενο το οποίο διδάσκει. Με άλλα λόγια αναφέρει ότι ο δάσκαλος έχει τον ρόλο του ειδικού που έχει ως βασικό σκοπό την μετάδοση γνώσης στους μαθητές τους οποίους θεωρεί ως «άδεια δοχεία».

Από την άλλη, οι Brandes και Ginnis θεωρούν ότι η γνώση πρέπει να μεταδίδεται από γενιά σε γενιά και οι μαθητές να ξεκινήσουν να σκέφτονται λογικά και με συστηματικό τρόπο από μικρή ηλικία ενώ ο Boyson ισχυρίζεται ότι οι μαθητές πρέπει οπωσδήποτε να γνωρίζουν ευκλείδεια γεωμετρία και τους κανόνες της γραμματικής (Μ. Κορδάκη, 2015).

Οι παραπάνω απόψεις υποστηρίζουν ότι οι μαθητοκεντρικές μέθοδοι δεν ενισχύουν τις απόψεις τους διότι δαπανάται αρκετός χρόνος δίδοντας λόγο στους μαθητές κάτι που δημιουργεί χαλαρότητα στην τάξη. Επιπλέον, οι μαθητές πρέπει να μαθαίνουν ότι εκείνοι επιθυμούν και επιλέγουν, να μάθουν μέσα από τη σκέψη αλλά και μέσα από την εμπειρία τους από την πρακτική εφαρμογή των πραγμάτων.

4.7.2 Εναλλακτικές - Σύγχρονες (Μαθητοκεντρικές) Μέθοδοι Διδασκαλίας

Με την πάροδο των χρόνων δημιουργήθηκαν νέες μέθοδοι διδασκαλίας, αποκαλούμενες ως μαθητοκεντρικές. Βασική διαφορά των μεθόδων αυτών σε σύγκριση με τις παλιές είναι ο ρόλος του μαθητή. Ο μαθητής πλέον λαμβάνει απόλυτη και συνειδητή συμμετοχή στη διαδικασία της μάθησης με σκοπό την όσο το δυνατό καλύτερη κατανόηση του διδασκόμενου μαθήματος. Συγκεκριμένα, η διδασκαλία γίνεται πλέον συμμετοχική ενώ λαμβάνεται υπόψη η αλληλεπίδραση των μαθητών μεταξύ τους, των μαθητών με το δάσκαλο και των μαθητών με το αναλυτικό πρόγραμμα σπουδών.

Κάθε μαθητοκεντρική διδασκαλία περιλαμβάνει τα παρακάτω σημεία προσοχής για τον δάσκαλο τα οποία είναι:

- Τι πρέπει να μαθαίνει ο μαθητής,
- Τι ενδιαφέρεται πραγματικά να μάθει,
- Τι μπορεί να μάθει καθώς επίσης και
- Πως και πότε πρέπει να μαθαίνει.

Οι μέθοδοι αυτοί χαρακτηρίζονται από:

- Παρακολούθηση της δραστηριότητας των μαθητών από το δάσκαλο,
- Ενθάρρυνση των μαθητών από τον δάσκαλο να εκφράζουν τη γνώμη τους, απορίες και απόψεις,
- Συμμετοχή του μαθητή σε όλη τη διαδικασία της μάθησης,
- Γνώσεις μεθόδων εμβάθυνσης, επέκτασης και γενίκευσης των γνώσεων του μαθητή.

Χαρακτηριστική μέθοδος της μαθητοκεντρικής διδασκαλίας αποτελεί η μέθοδος Dewey. Η μέθοδος αυτή αναφέρεται στη βιωματική μάθηση (Learningbydoing) μέσω της ενεργής συμμετοχής του μαθητή στη διδασκαλία. Τα βήματα της μεθόδου αυτής περιλαμβάνουν: την εμπειρία, την σύνδεση, την ταξινόμηση, τον σχεδιασμό και την εκτέλεση, την επαλήθευση και τέλος την αξιολόγηση της μαθησιακής διαδικασίας. Το πρώτο από τα βήματα, αυτό της εμπειρίας, αφορά τον έλεγχο των προηγούμενων εμπειριών – γνώσεων που είχαν οι μαθητές κατά την διάρκεια της ζωής τους και στην συνέχεια την σύγκριση αυτών με παλαιότερες εμπειρίες έχοντας ως στόχο τη σύνδεση της πιο πρόσφατης με τις προηγούμενες. Στα επόμενα βήματα, προσδιορίζονται και ταξινομούνται όλα τα στοιχεία της νέας διδασκόμενης ενότητας, σχεδιάζεται η διδακτική πορεία του μαθήματος και εκτελείται ενώ μετά επαληθεύεται ελέγχοντας την παραγόμενη γνώση με τις προηγούμενες εμπειρίες και αξιολογείται στο τέλος συνολικά η μαθησιακή διαδικασία (Πανεπιστήμιο Πειραιώς, 2015).

Υποστηρικτές της άποψης αυτής είναι ο Rogers, ο Ausubel και ο Weinstein. Ο Rogers υποστήριζε ότι ο μαθητής έχει την πλήρη υπευθυνότητα για τη μάθηση του και βλέπει τον εαυτό του ως αποτέλεσμα της εμπειρίας της μάθησης. Η συγκεκριμένη φράση δηλώνει ξεκάθαρα ότι ο μαθητής πρέπει να επιλέγει και να σχεδιάζει το εκπαιδευτικό του υλικό σε συνεργασία πάντοτε με το δάσκαλο. Ο δάσκαλος από την άλλη, λειτουργεί ως βοηθός στον μαθητή και ως άτομο που δίδει πληροφορίες για τις πηγές της γνώσης.

Ο Weistein από την άλλη, ανέφερε ότι η μάθηση που έχει σημασία και σχετίζεται με τα ενδιαφέροντα του μαθητή εξαρτάται ισάξια από το τι και το πώς διδάσκεται κάτι ενώ ο Ausubel ανέφερε πως το ενδιαφέρον και το σχετικό για τον μαθητή δίδει την ταυτότητα του, τις γνώσεις και τις εμπειρίες που έχει ήδη λάβει, οι οποίες διερευνούνται από τον δάσκαλο (Μ. Κορδάκη, 2015).

Όπως είναι φανερό οι παραπάνω απόψεις υποστηρίζουν την πλευρά της μαθητικής κοινότητας η οποία δίδει βαρύτητα σε ότι την ενδιαφέρει να μάθει και επικεντρώνεται διευρύνοντας έτσι γνώσεις και εμπειρίες που θα την ενισχύσουν με δεξιότητες για την μετέπειτα επαγγελματική της πορεία.

4.7.2.1 Μέθοδοι Αλληλεπίδρασης Δασκάλου – Μαθητή

Οι μέθοδοι διδασκαλίας μέσω της αλληλεπίδρασης δασκάλου - μαθητή ποικίλουν ανάλογα την μεθοδολογία την οποία ακολουθούν. Οι μεθοδολογίες οι οποίες μπορούν να ακολουθηθούν για τις προσεγγίσεις του είδους των διδασκαλιών αυτών είναι:

- Μονολεκτικές ή Εκθετικές,
- Διαλογικές,
- Διερευνητικές - Ενεργητικές ή Συμμετοχικές.

Οι μεθοδολογίες αυτές διακρίνονται για την συνεργασία που έχει ο μαθητής με το δάσκαλο για τη διεξαγωγή του μαθήματος. Αναλυτικότερα, από τη μία ο δάσκαλος αποτελεί, όπως και στις δασκαλοκεντρικές μεθόδους, τον ειδικό που μεταδίδει τη γνώση και ο μαθητής από την άλλη, όπως στις μαθητοκεντρικές μεθόδους, αντλεί από εκείνον όλες τις πληροφορίες που θεωρεί χρήσιμες για εκείνον.

4.7.2.1.1. Μονολεκτικές-Εκθετικές Μέθοδοι

Οι Μονολεκτικές μέθοδοι χαρακτηρίζονται από τον τρόπο με τον οποίο μεταδίδουν τη γνώση στο μαθητή. Τα είδη των μεθόδων αυτών μπορεί να διαφέρουν ανάλογα με το μέγεθος ή το είδος της ύλης που διδάσκεται αλλά και τον χρόνο που έχει στη διάθεση του ο δάσκαλος.

Τα είδη των μεθόδων αυτών είναι τα παρακάτω:

- Εισήγηση – Διάλεξη,
- Επίδειξη,
- Δήγηση,

- Ατομική Μελέτη,
- Παρακολούθηση Διδασκαλιών (Α. Περδικάρης, 2013).

Συγκεκριμένα, η μέθοδος της εισήγησης - διάλεξης έχει αρκετά πλεονεκτήματα. Αρχικά, ενισχύει τη μετάδοση ουσιαστών γνώσεων και την γρήγορη ανάλυση εννοιών και είναι απόλυτα συμβατή με τη εισαγωγή νέων θεμάτων που προβληματίζουν το μαθητή και κινητοποιούν το ενδιαφέρον του. Επιπλέον, ο μαθητής προετοιμάζεται ευκολότερα και γρηγορότερα για τη μέθοδο αυτή ενώ αισθάνεται ασφάλεια όταν δεν επεξεργάζεται, μόνος του ή ομαδικά, ζητήματα και απλώς τα παρακολουθεί. Συνηθέστερη χρήση της μεθόδου αυτής είναι η γνωστοποίηση των διδακτικών στόχων, η ανακεφαλαίωση και η καθοδήγηση της διδακτικής διαδικασίας.

Η μέθοδος της επίδειξης αποτελεί και αυτή μία μονολεκτική μέθοδο. Η χρήση της συγκεκριμένης μεθόδου ενδείκνυται κυρίως για την απόκτηση πρακτικών γνώσεων από τους μαθητές. Με την μέθοδο αυτή, ο εκπαιδευτικός δείχνει στους μαθητές πως εφαρμόζεται η θεωρία (παρουσιάζει την πράξη) και στην συνέχεια η πράξη αυτή επαναλαμβάνεται από τους μαθητές με την καθοδήγηση του εκπαιδευτικού για να μπορέσουν να κατανοήσουν τον τρόπο λογικής και ανάπτυξης των λογισμικών. Συνηθέστερα, δεν χρησιμοποιείται αυτόνομα αλλά συνδυάζεται μαζί με άλλες τεχνικές για τη διδασκαλία θεωρητικών θεμάτων και εννοιών (peinetkast.sch.gr, 2015).

Από την άλλη, μέθοδοι όπως η διήγηση, η ατομική μελέτη και η παρακολούθηση διδασκαλιών αποτελούν μεθόδους με μεγαλύτερο προσανατολισμό στον δάσκαλο. Με τη μέθοδο της διήγησης ο δάσκαλος εξιστορεί στους μαθητές την ύλη με παραδείγματα από τον πραγματικό κόσμο με στόχο την καλύτερη κατανόηση και αποστήθιση εννοιών. Παράλληλα, η μέθοδος της ατομικής μελέτης ή/και της παρακολούθησης διδασκαλιών αποτελούν εξίσου σημαντικές μεθόδους για την αύξηση της κριτικής ικανότητας των μαθητών. Οι μαθητές καλούνται να παρακολουθήσουν μια διδασκαλία (συνήθως τρίτου) ή παρουσίαση κρατώντας σημειώσεις σύμφωνα με το τι θεωρούν σημαντικό και στην συνέχεια απαντούν σε ερωτήσεις που δίδει ο δάσκαλος. Η ίδια μέθοδος ασκείται κατά την ατομική μελέτη με τη διαφορά ότι οι μαθητές δεν παρακολουθούν κάτι αλλά μελετούν μόνοι τους ένα κείμενο και απαντούν στις ερωτήσεις.

4.7.2.1.2 Διαλογικές Μέθοδοι

Οι διαλογικές μέθοδοι από την άλλη έχουν ως κύριο μέλημα τους την παραγωγή διαλόγου ανάμεσα στον δάσκαλο και τον μαθητή αλλά και τον μαθητή με τους συμμαθητές του.

Τα είδη των διαλογικών μεθόδων είναι:

- ο διάλογος,
- η μαιευτική,
- οι ερωταποκρίσεις,
- η συζήτηση (ελεύθερος διάλογος) και
- ο καταγισμός ιδεών (Α. Περδικάρης, 2015).

Η μέθοδος του διαλόγου επιτρέπει την ανταλλαγή απόψεων ανάμεσα σε δάσκαλο και μαθητή αλλά και του μαθητή με τους συμμαθητές του, με σκοπό την παραγωγή συμπερασμάτων ή/και τη λήψη αποφάσεων για ένα θέμα ή πρόβλημα. Η διεξαγωγή της συζήτησης είναι αρκετά σημαντική διότι οξύνεται η κριτική ικανότητα των μαθητών οι οποίοι καλούνται να τεκμηριώσουν την άποψη τους περιγράφοντας, αναλύοντας και αξιολογώντας όσα διδάχθηκαν προηγουμένως. Με τον τρόπο αυτό και αφού έχουν όλοι οι μαθητές το λόγο η επικοινωνία από δασκαλομαθητική μετατρέπεται σε διαμαθητική με τον δάσκαλο στο ρόλο του συντονιστή.

Η μέθοδος αυτή διαφέρει από τη μέθοδο της συζήτησης μόνο σε ότι αφορά το θέμα (στη συζήτηση το θέμα μπορεί να είναι ελεύθερο). Στην περίπτωση της συζήτησης το θέμα που αναλύεται μπορεί να είναι ένα ερώτημα, μία ξαφνική αλλαγή της ύλης ή ακόμα και ένα συμβάν που δημιουργήθηκε και αφορά τη σωστή λειτουργία του μαθήματος (reinetkast.sch.gr,2015).

Επιπλέον των παραπάνω, η μαιευτική αποτελεί μία σημαντική μέθοδο για την κατανόηση εννοιών από τους μαθητές. Η μέθοδος της μαιευτικής αποτελεί τη μέθοδο που ακολουθούσε ο Σωκράτης στους πλατωνικούς διαλόγους. Ο Σωκράτης δεν έδιδε ποτέ μία θεωρία ή άποψη από μόνος του αλλά την άποψη του φρόντιζε να την εκμαιεύει από τον συνομιλητή του. Η μαιευτική, επομένως, αποτελεί την προσπάθεια διεξαγωγής της άποψης ενός ανθρώπου από τον συνομιλητή του. Ανάμεσα στους ισχυρισμούς του, ήταν και η παραδοχή ότι ο άνθρωπος γνωρίζει την αλήθεια εκ των

προτέρων και πως πρέπει απλώς με τη βοήθεια κάποιου να την επαναφέρει στη μνήμη του. Θεωρούσε, λοιπόν, τον εαυτό του ως «μαία» που βοηθάει τον συνομιλητή του να «γεννήσει» από μέσα του την αλήθεια (Μ. Ζ. Κοπιδάκης, Έ. Πατρικίου, 2015).

Εκτός από την παραπάνω μέθοδο, υπάρχει και η μέθοδος των ερωταποκρίσεων η οποία ακολουθεί την ίδια διαδικασία με στόχο όμως την κατανόηση και όχι την εκμαίευση της γνώσης.

Τέλος, ευρέως γνωστή είναι και η μέθοδος του καταιγισμού ιδεών. Η μέθοδος αυτή επιτρέπει την ελεύθερη και αυθόρμητη έκφραση ιδεών από τους μαθητές για τη διερεύνηση ενός θέματος. Ο δάσκαλος δίδει ένα ερώτημα για να παρακινήσει τους μαθητές να σκεφτούν και η συζήτηση ξεκινά με τον ίδιο να σημειώνει κάθε άποψη στον πίνακα. Στην πορεία της συζήτησης και αφού οι μαθητές ολοκληρώσουν τις σκέψεις τους καλούνται να τις επεξηγήσουν και στη συνέχεια να τις αξιολογήσουν οι ίδιοι. Με τον τρόπο αυτό ταξινομούνται τελικά οι ιδέες των μαθητών σε κατηγορίες ενώ έπειτα από συλλογική απόφαση κρατάτε η πλέον σίγουρη για την επίλυση του προβλήματος (reinetkast.sch.gr, 2015).

4.7.2.1.3 Διερευνητικές – Ενεργητικές – Συμμετοχικές Μέθοδοι

Οι ενεργητικές μέθοδοι είναι εκείνες που έχουν να κάνουν αποκλειστικά με τη συμμετοχή και την ενεργητική παρουσία των μαθητών στην εκπαιδευτική διαδικασία. Αναλυτικότερα, οι μαθητές ερευνούν πάνω σε ένα θέμα, χωρίς να έχουν ιδιαίτερες γνώσεις και πληροφορίες από τον δάσκαλο, λειτουργούν ενεργά με πνεύμα και σώμα ενώ συμμετέχουν εξίσου στην εκπαιδευτική διαδικασία.

Τα είδη των μεθόδων αυτών είναι:

- η διερευνητική (περιλαμβάνει casestudies, επίλυση προβλημάτων και λήψη αποφάσεων),
- τα projects,
- η ομαδοσυνεργατική (ομάδες εργασίας),
- η μικροδιδασκαλία,
- η προσομοίωση,
- η πειραματική/εργαστηριακή (περισσότερο στις φυσικές επιστήμες),
- το role-playing,

- οι εκπαιδευτικές/επιμορφωτικές επισκέψεις,
- οι συνεντεύξεις σε επιστήμονες/ερευνητές,
- η διδασκαλία μέσω των ΤΠΕ,
- οι θεατροκεντρικές,
- οι ομάδες συνάντησης (συμβουλευτική) και
- η κριτική διδασκαλία/ ο κριτικός στοχασμός (περιλαμβάνει την απελευθέρωση της γνώσης, την κριτική σκέψη και την έρευνα).

Η διερευνητική μέθοδος ή αλλιώς η μέθοδος των περιπτώσιακών μελετών αποτελεί την πλέον δημοφιλή για την κατανόηση της εκπαιδευτικής θεωρίας. Η μελέτη περίπτωσης αντιμετωπίζεται από τους μαθητές ως ένα πρόβλημα το οποίο ζητάει λύση. Μέσα από κατάλληλα ερωτήματα οι μαθητές αναλύουν και επεξεργάζονται το πρόβλημα της περίπτωσης και στην συνέχεια πραγματοποιείται στην τάξη συζήτηση για την εξεύρεση της κατάλληλης λύσης βασιζόμενης στη διδαχθείσα θεωρία.

Η παραπάνω μέθοδος μπορεί να εφαρμοστεί αξιόπιστα με τις δύο επόμενες: τη μέθοδο των projects και των ομάδων εργασίας. Η μέθοδος των projects αφορά τις θεματικές εργασίες που δίδονται κατά καιρούς στους μαθητές. Η μέθοδος αυτή δεν απαιτεί την επεξήγηση του θεωρητικού πλαισίου στους μαθητές (κάτι το οποίο συμβαίνει καμιά φορά προτού δοθεί η εργασία) και δίδεται με στόχο την αυτομόρφωση των μαθητών που ερευνούν επάνω σε ένα θέμα.

Από την άλλη, η μέθοδος των ομάδων εργασίας αποτελεί εξίσου σημαντική μέθοδο αφού δίδει στους μαθητές τα εφόδια για να λειτουργήσουν ως ομάδα. Μέσα στα πλαίσια των ομάδων αυτών οι μαθητές ανταλλάσσουν εμπειρίες, επιλύουν ασκήσεις και προβλήματα, εξάγουν συμπεράσματα, εκτελούν πειράματα και επεξεργάζονται πληρέστερα το θέμα. Με τη χρήση της μεθόδου αυτής ενισχύεται η ενεργός συμμετοχή των μαθητών, η διαμαθητική επικοινωνία, η ελεύθερη έκφραση ιδεών, η ομαδικότητα, η κοινωνικότητα, η ευγένεια και φυσικά ο αλληλοσεβασμός (peinetkast.sch.gr, 2015).

Επιπλέον των παραπάνω μεθόδων υπάρχουν η πειραματική/εργαστηριακή μέθοδος όπου οι μαθητές των φυσικών επιστημών κυρίως διεξάγουν πειράματα με στόχο την πρακτική τους εξάσκηση στην ύλη, οι εκπαιδευτικές/επιμορφωτικές επισκέψεις σε ερευνητικά κέντρα και επιχειρήσεις όπου οι μαθητές παρατηρούν τις διαδικασίες που

ακολουθούν οι επαγγελματίες για την υλοποίηση καθημερινών διαδικασιών και συνδυάζεται συχνά με τη μέθοδο των συνεντεύξεων σε επιστήμονες και ερευνητές που απασχολούνται από τους εποπτευόμενους φορείς.

Ταυτόχρονα, μέθοδοι όπως η διδασκαλία με τη χρήση των ΤΠΕ, οι ομαδικές συναντήσεις (συνήθως για συμβουλευτικούς λόγους) και η κριτική διδασκαλία δίδουν στους μαθητές την ευκαιρία να αξιοποιήσουν το εργαλείο της πληροφορικής και να οξύνουν την κριτική τους σκέψη και ικανότητα προσπαθώντας να αξιολογήσουν το πλήθος των πηγών που έχουν στην διάθεση τους.

Τέλος, η μοντέρνα μέθοδος του role-playing αναλαμβάνει την αναπαράσταση γεγονότων και λειτουργιών που συνδυάζουν την ενεργητική, την συνεργατική και τη βιωματική μάθηση. Η μέθοδος αυτή περιλαμβάνει τρία στάδια για την υλοποίησή της:

- την προετοιμασία της δραστηριότητας, όπου οι μαθητές διαχωρίζουν τους ρόλους τους, επιλέγουν θέμα, χώρο και δίδουν αναλυτικές οδηγίες,
- την εκτέλεση της δραστηριότητας, όπου οι μαθητές υλοποιούν το έργο, αφού μοιράσουν ρόλους και τέλος
- την συζήτηση και αξιολόγηση του, όπου οι μαθητές καλούνται να απαντήσουν σε συγκεκριμένες ερωτήσεις από τον καθηγητή για την καλύτερη κατανόηση της ύλης (peinetkast.sch.gr, 2015).

Η μόνη διαφορά που παρουσιάζεται ανάμεσα στην παραπάνω και την θεατροκεντρική μέθοδο είναι ότι η δεύτερη ασχολείται και αξιολογεί την θεατρικότητα και τον τρόπο που ελίσσονται οι μαθητές στην σκηνή ενώ η πρώτη το κείμενο και τη μαθησιακή προσφορά που έχει για εκείνους.

4.7.3 Σύγκριση Μεθόδων Διδασκαλίας

Παρακάτω παρουσιάζεται μία συνοπτική σύγκριση των μεθόδων διδασκαλίας σύμφωνα με την ωφέλεια που παρέχει σε δάσκαλο και μαθητή καθώς επίσης και με τα αναμενόμενα μαθησιακά αποτελέσματα.

Σύγκριση Μεθόδων Διδασκαλίας				
Χαρ/κά	Διευκόλυνση	Διευκόλυνση	Διευκόλυνση	Μαθησιακά
Μέθοδοι	Δασκάλου	Μαθητή	και των δύο	Αποτελέσματα
Διδασκαλίας				
Δασκαλοκεντρικές Μέθοδοι	√			Μειωμένα
Μαθητοκεντρικές Μέθοδοι		√		Μέτρια
Μέθοδοι Αλληλεπίδρασης Δασκάλου - Μαθητή			√	Άριστα

Πίνακας 6 "Σύγκριση Μεθόδων Διδασκαλίας"

Από τον παραπάνω πίνακα γίνεται ξεκάθαρο ότι οι μέθοδοι της αλληλεπίδρασης δασκάλου – μαθητή διευκολύνουν και τις δύο πλευρές ενώ ταυτόχρονα παρέχουν άριστα μαθησιακά αποτελέσματα.

Ο δάσκαλος από τη μία αναθέτει μία εργασία συνήθως ομαδική βοηθώντας τους μαθητές με διάφορες αναλύσεις ενώ από την άλλη οι μαθητές σκέπτονται και κρίνουν τι αποτελεί σημαντικό και τι όχι, ερευνούν και συγκρατούν περισσότερες γνώσεις συγκριτικά με το αν δημιουργούσαν εκείνοι την πορεία του μαθήματος ή ο δάσκαλος από μόνος του.

Τα αποτελέσματα των μεθόδων αυτών είναι εξίσου σημαντικά και για τις δύο πλευρές. Ο δάσκαλος αξιολογεί τον τρόπο σκέψης των μαθητών λαμβάνοντας υπόψη του την προσέγγιση καθενός ξεχωριστά ενώ ο μαθητής οξύνει την κριτική του σκέψη και συνδυάζει την απάντηση του τεκμηριωμένη μέσα από τη διδαχθείσα θεωρία.

4.8Αξιολόγηση Μεθόδων Διδασκαλίας για τη Γλώσσα Logo

Στην ενότητα 3.6 «Σύγκριση Γλωσσών Προγραμματισμού» παρουσιάστηκε αναλυτικά η σύγκριση ανάμεσα σε διάφορες γλώσσες προγραμματισμού βάσει των κριτηρίων που είχαν τεθεί. Η γλώσσα η οποία πληρούσε όλα τα κριτήρια ήταν η Logo. Η Logo όπως αναφέρθηκε παραπάνω είναι μία γλώσσα εύκολη στη χρήση, απλή στην σύνταξη και ενδείκνυται απόλυτα για παιδιά και εφήβους.

Στην προηγούμενη ενότητα συγκρίθηκαν οι μέθοδοι διδασκαλίας και αποδεδειγμένα οι μέθοδοι αλληλεπίδρασης δασκάλου – μαθητή είναι εκείνες με τα καλύτερα μαθησιακά αποτελέσματα που ταυτόχρονα διευκολύνουν και τις δύο πλευρές ενώ τις ενισχύουν με γνώση και νέες δεξιότητες.

Παρακάτω αξιολογούνται οι μέθοδοι αλληλεπίδρασης δασκάλου - μαθητή μεταξύ τους και προτείνονται τρόποι συνδυασμού και αξιοποίησης τους από υπάρχοντες αλλά και μελλοντικούς διδάσκοντες του μαθήματος του προγραμματισμού.

Αξιολόγηση Μεθόδων Διδασκαλίας			Προτάσεις Συνδυασμού και Χρήσης τους
Μέθοδοι	Συνδυασμός	Σειρά Ακολουθίας	
Εισήγηση – Διάλεξη	√	2	Εισαγωγή των μαθητών σε προγραμματιστικές έννοιες.
Επίδειξη	√	6	Πρακτική Εφαρμογή – Παράδειγμα παρακίνησης για να κατανοήσουν οι μαθητές καλύτερα τη θεωρία.
Δήγηση			
Ατομική Μελέτη			
Παρακολούθηση Διδασκαλιών			
Καταιγισμός Ιδεών	√	3	Ο δάσκαλος θέτει ερωτήματα με σκοπό να κινήσει το ενδιαφέρον των μαθητών να εκφράσουν τη γνώμη τους πάνω σε αυτό.
Διάλογος - Συζήτηση	√	4	Ο δάσκαλος αποτελεί τον συντονιστή σε μία συζήτηση μεταξύ των μαθητών για τις απόψεις

			τους.
Μαιευτική	√	5	Ο δάσκαλος θέτει ερωτήματα στους μαθητές με στόχο να καταλήξουν οι ίδιοι από μόνοι τους στην σωστή απάντηση.
Ερωταποκρίσεις	√	10	Αφού αξιολογηθούν όλες οι απόψεις και καταλήξουν οι μαθητές στην πιο σωστή ο δάσκαλος λύνει τις απορίες των μαθητών.
Case Studies	√	9	Τίθεται το παράδειγμα προς επίλυση από τους μαθητές μέσα στην αίθουσα.
Projects	√	11	Δίδεται ομαδική – συνεργατική εργασία στους μαθητές από το δάσκαλο.
Ομάδες Εργασίας	√	7	Οι μαθητές χωρίζονται σε ομάδες εργασίες με στόχο την καλύτερη απόδοση τους στην εργασία που τέθηκε από το δάσκαλο.
Μικροδιδασκαλία			
Προσομοίωση			
Πειράματα			
Role-Playing	√	8	Ο δάσκαλος περιγράφει τους ρόλους για την εργασία που έθεσε και στην συνέχεια οι μαθητές αποφασίζουν και

			διαχωρίζουν συλλογικά τους ρόλους της ομάδας τους.
Εκπαιδευτικές Επισκέψεις			
Συνεντεύξεις			
Διδασκαλία μέσω ΤΠΕ	√	1	Χρήση ΤΠΕ καθ' όλη τη διάρκεια του μαθήματος για την εξοικείωση των μαθητών.
Θεατροκεντρική			
Ομάδες Συνάντησης			
Κριτική Διδασκαλία			

Πίνακας 7 "Πρόταση συνδυασμού Μεθόδων Διδασκαλίας"

Όπως φαίνεται από τον παραπάνω πίνακα ο συνδυασμός μεθόδων διδασκαλίας αποτελεί μία όχι και τόσο εύκολη διαδικασία. Παρ' όλα αυτά, στην παρούσα έρευνα παρατίθεται ένας συνδυασμός μεθόδων αλληλεπίδρασης δασκάλου – μαθητή για τη διδασκαλία της γλώσσας προγραμματισμού Logo σε παιδιά και εφήβους.

Με την εκκίνηση της διδακτικής ώρας, ο δάσκαλος εισάγει τους μαθητές στις βασικές προγραμματιστικές έννοιες που πρέπει να γνωρίζουν πριν ξεκινήσουν να προγραμματίζουν με τη μέθοδο της διάλεξης. Για την όξυνση της κριτικής σκέψης και την αύξηση της συμμετοχής στην τάξη, ο δάσκαλος συνεχίζει τη διδασκαλία του με τη μέθοδο του καταγισμού ιδεών. Συγκεκριμένα, κλείνει τη διάλεξη των εννοιών με ένα ερώτημα το οποίο καλεί τους μαθητές να πουν την γνώμη τους αυθόρμητα και ελεύθερα πάνω στο ερώτημα αυτό. Στην συνέχεια, ο δάσκαλος παίρνει τη θέση του συντονιστή και ακούει τους μαθητές να συζητούν μεταξύ τους τις ιδέες τους και να τις τεκμηριώνουν μέσα από τη θεωρία. Ταυτόχρονα όμως, τους βοηθάει να καταλήξουν μόνοι τους στη γνώση μέσα από βοηθητικές ερωτήσεις.

Αμέσως μετά, ξεκινάει την πρακτική εφαρμογή της θεωρητικής γνώσης δείχνοντας τους ένα πρότυπο παράδειγμα κατά τη διάρκεια του οποίου οι μαθητές προσέχουν τη μεθοδολογία επίλυσης του προβλήματος. Παράλληλα, οι μαθητές χωρίζονται σε ομάδες εργασίας με στόχο την επίλυση του προβλήματος που πρόκειται να τους τεθεί. Ο δάσκαλος, δίδει πληροφορίες αναφορικά με τους ρόλους της κάθε ομάδας και οι

μαθητές καλούνται μόνοι τους να αποφασίσουν και να μοιράσουν τους ρόλους τους (role-playing). Στην πορεία, ο δάσκαλος ανακοινώνει το πρόβλημα (μελέτη περίπτωσης) στους μαθητές και τους επιλύει απορίες με τη μέθοδο των ερωταποκρίσεων ενώ καθ' όλη τη διάρκεια παρατηρεί τις αδυναμίες τους.

Στο τέλος της διδακτικής ώρας, ο δάσκαλος δίδει το project για την ατομική εξάσκηση των μαθητών στο σπίτι. Αξιοσημείωτη μέθοδος είναι η χρήση των ΤΠΕ καθ' όλη τη διάρκεια της διδακτικής ώρας.

Ο παραπάνω συνδυασμός αποτελεί ένα παράδειγμα διδακτικής μεθοδολογίας που μπορεί να λάβει χώρα στα πλαίσια μίας ώρας. Ταυτόχρονα, αποτελεί μία σύγχρονη και πλήρη εφαρμογή των αλληλεπιδρώντων μεθόδων μεταξύ δασκάλων και μαθητών στη σύγχρονη αίθουσα διδασκαλίας για το μάθημα του προγραμματισμού.

Κεφάλαιο 5

Έρευνα Διδασκαλίας Προγραμματισμού

5.1 Βιβλιογραφική Ανασκόπηση

Σε ένα συνεχώς μεταβαλλόμενο εκπαιδευτικό περιβάλλον και με την προσπάθεια ενσωμάτωσης της χρήσης των ηλεκτρονικών υπολογιστών σε όλες τις βαθμίδες της εκπαίδευσης δημιουργείται καθημερινά η ανάγκη εκμάθησης τουλάχιστον των βασικών εννοιών προγραμματισμού. Όπως είναι φυσικό μεγάλο μέρος των ερευνών ασχολούνται αποκλειστικά με την ενσωμάτωση της χρήσης των ηλεκτρονικών υπολογιστών όμως δεν παραλείπουν τη διδασκαλία εννοιών προγραμματισμού τουλάχιστον ως διδακτική ενότητα στο πλαίσιο του μαθήματος. Είναι όμως οι μαθητές έτοιμοι να διδαχθούν προγραμματισμό και αν ναι, τι μέθοδος χρησιμοποιήθηκε για την ελκυστικότητα της διδασκαλίας;

Το 2011 ο Φεσάκης διεξήγαγε με συνεργάτιδες τη Γουλή και τη Μαυρούδη μία έρευνα σχετικά με την εκμάθηση του προγραμματισμού σε παιδιά του νηπιαγωγείου. Η έρευνα αυτή ήταν ακόμα πιο συγκεκριμένη στην "επίλυση προβλήματος σε προγραμματιστικό περιβάλλον από παιδιά προσχολικής ηλικίας". Όπως χαρακτηριστικά αναφέρει η αλγοριθμική σκέψη έχει ιδιαίτερο ρόλο για την παιδαγωγική προσέγγιση άλλων γνωστικών αντικειμένων και έχει θέση σε όλες τις βαθμίδες της εκπαίδευσης. Για τον λόγο αυτό διεξήγαγαν πιλοτική έρευνα σε παιδιά νηπιαγωγείου με εκπαιδευτικά προγράμματα βασισμένα στη γλώσσα Logo. Στην έρευνα αυτή σημασία δόθηκε στις μεθόδους διδασκαλίας του προγραμματισμού στα παιδιά προσχολικής και νηπιακής ηλικίας καθώς επίσης και του κατάλληλου εκπαιδευτικού προγράμματος. Η διαδικασία διεξαγωγής της έρευνας περιείχε την ενασχόληση των παιδιών με ένα βιωματικό παιχνίδι που περιελάμβανε πλαστικοποιημένες κάρτες με εντολές όπως ακριβώς στο προγραμματιστικό περιβάλλον, ένα ομοίωμα πασχαλίτσας και ένα χαλάκι με μεγάλα βήματα. Στην συνέχεια, οι μαθητές κλήθηκαν να λύσουν στον ηλεκτρονικό υπολογιστή προβλήματα προγραμματισμού αυξανόμενης περιπλοκότητας. Η πιλοτική αυτή έρευνα απέδειξε ότι η σταδιακή εξοικείωση των παιδιών με τα προγραμματιστικά περιβάλλοντα έγινε χωρίς ιδιαίτερα προβλήματα με την ενεργή και έντονη συμμετοχή των παιδιών που έδειξαν να απολαμβάνουν την διαδικασία. Μέσα από το παιχνίδι τα

παιδιά είδαν εναλλακτικές λύσεις επίλυσης ενός προβλήματος, ανέπτυξαν δικές τους στρατηγικές επίλυσης ακολουθώντας πλάνα επίλυσης και τις μεθόδους δοκιμής και λάθους ή/και αυτή των τυχαίων βημάτων. Μέσα από την παρατήρηση των παιδιών διαπιστώθηκε τελικά ότι οι δραστηριότητες αυτές προσφέρουν ευκαιρίες χρήσης και εμπέδωσης των όρων του προγραμματισμού (Γ. Φεσάκης, Ε. Γουλή, Ε. Μαυρουδή, 2011).

Την ίδια χρονιά η Μαρκουλάκη Μαρία ανέπτυξε τη δική της έρευνα με τίτλο "ο υπολογιστής ως εργαλείο ενίσχυσης της μάθησης σε παιδιά προσχολικής ηλικίας". Κύριο μέλημα στην έρευνα της ήταν η δημιουργία ενός προγράμματος το οποίο θα βοηθά την εκπαιδευτική διαδικασία καθώς και η επιτόπια αξιολόγηση της εφαρμογής αυτού. Ταυτόχρονα, ερευνά τη στάση των εκπαιδευτικών για την ενσωμάτωση των ΤΠΕ στην εκπαιδευτική διαδικασία αφού μέσα από τις εμπειρίες των παιδιών στα σχολικά αυτά χρόνια αναπτύσσεται μία υγιής και πλήρη προσωπικότητα. Η έρευνα έλαβε χώρα σε νηπιαγωγεία και παιδικούς σταθμούς στην περιοχή της Κρήτης και συγκεκριμένα στους νομούς Χανίων και Ηρακλείου. Η αξιολόγηση των παιδιών είχε διάρκεια δεκαπέντε λεπτών και έγινε πάνω σε θέματα γραφής – αναγνώρισης σχημάτων - χρωμάτων, αριθμητικής έως το 3 είτε προφορικά είτε γραπτά. Τα αποτελέσματα της έρευνας αυτής έδειξαν ότι οι εκπαιδευτικοί ήταν σύμφωνοι στην προσθήκη των ΤΠΕ στην εκπαιδευτική διαδικασία υπό την προϋπόθεση της κατάρτισης – επιμόρφωσης τους πάνω στο θέμα αυτό. Ταυτόχρονα, υποστήριξαν ότι η χρήση των ΤΠΕ θα επιφέρει τα θετικά επιθυμητά μαθησιακά αποτελέσματα τα οποία θα εφοδιάσουν τους μαθητές με γνώση και θα τους βοηθήσει να δημιουργήσουν μία ολοκληρωμένη προσωπικότητα (Μαρκουλάκη Μαρία, 2011).

Το 2013 οι Φεσάκης και Δημητρακοπούλου διερεύνησαν το θέμα των εκπαιδευτικών περιβαλλόντων προγραμματισμού των υπολογιστών. Όπως έγινε γνωστό για την διδασκαλία εννοιών προγραμματισμού συχνά γίνεται χρήση εμπορικών προγραμμάτων ή/και προγραμμάτων ανοικτού κώδικα. Σκοπός της έρευνας αυτής είναι η επισκόπηση όλων των εκπαιδευτικών περιβαλλόντων και η πρόταση ενός συστήματος ταξινόμησης τους σύμφωνα με τα επίπεδα αφαίρεσης της υπολογιστικής μηχανής, το συντακτικό της γλώσσας, τα υποδείγματα του προγραμματισμού και τις ηλικίες εφαρμογής. Η μεθοδολογία που ακολουθήθηκε για τη διεξαγωγή συμπερασμάτων ήταν η ανάλυση της σχετικής βιβλιογραφίας. Μέσα από την έρευνα αυτή παρουσιάζονται οι διάφοροι ορισμοί αναφορικά με τον προγραμματισμό με

κυριότερο αυτόν του Papert το 1991 που αναφέρει ότι ο προγραμματισμός είναι μία δραστηριότητα με την οποία καλλιεργούνται διάφορες ανώτερες μορφές σκέψεις όπως η αναλυτική, η συνθετική και η αναγνώριση προτύπων ενώ ταυτόχρονα βελτιώνει την ικανότητα επίλυσης προβλημάτων. Δυστυχώς, η μορφή της διδακτικής του προγραμματισμού που παρουσιάζουν διάφορες έρευνες είναι η κλασική όπου ο προγραμματιστής αναλαμβάνει να υλοποιήσει ένα έργο δομώντας σωστά διάφορες εντολές. Έχοντας ως οδηγό τα παραπάνω οι ερευνητές δημιούργησαν το παρακάτω σύστημα αξόνων ταξινόμησης:

α. διαβάθμιση σύμφωνα με την αφαίρεση του υπολογιστικού συστήματος (αν δηλαδή το περιβάλλον εργασίας περιέχει σύστημα αναπαράστασης βασισμένο στην αρχιτεκτονική της μηχανής ή από τον χώρο του προβλήματος κάνοντας το σύστημα λειτουργικό ή όχι από την πλευρά των μαθητών),

β. διαβάθμιση της αναπτυξιακής – ηλικιακής καταλληλότητας,

γ. διαβάθμιση των υποστηριζόμενων υποδειγμάτων προγραμματισμού,

δ. διαβάθμιση των υποστηριζόμενων γλωσσών προγραμματισμού και

ε. διαβάθμιση του άξονα του αφηρημένου σχήματος της διαδικασίας του προγραμματισμού (δηλαδή τον καθορισμό της πολυπλοκότητας του προβλήματος και την αναπτυξιακή καταλληλότητα του περιβάλλοντος), (Γιώργος Φεσάκης και Αγγελική Δημητρακοπούλου, 2013).

Το 2014 η εφημερίδα της Κοινωνίας Ηλεκτρονικής Μάθησης και Γνώσης δημοσίευσε τη μελέτη του Νικόλαου Πέλλα με τίτλο «Ανάπτυξη εικονικής πλατφόρμας για την εισαγωγή των γλωσσών προγραμματισμού στη δευτεροβάθμια εκπαίδευση με τη χρήση των προγραμμάτων ανοικτού κώδικα Sim και Scratch». Η μελέτη αυτή παρουσίασε αναλυτικά την εφαρμογή των δύο αυτών γνωστών προγραμμάτων μέσω ενός παιχνιδιού πάζλ σε μία εικονική πλατφόρμα, δύο και τριών διαστάσεων αντίστοιχα, στο γυμνάσιο δίδοντας τις δυσκολίες και τις αδυναμίες που έχουν οι μαθητές κατά τη χρήση του. Στόχος της έρευνας αυτής είναι η παρουσίαση της σκέψης αυτής καθώς επίσης και των εμπειριών των μαθητών μέσα από την εκμάθηση των εντολών προγραμματισμού.

Η μεθοδολογία που ακολουθήθηκε ήταν όμοια με αυτή του Abas (2010) που υποστήριξε ότι ένα μικρό δείγμα μαθητών μπορεί να αποδείξει την εξέλιξη των

εικονικών κόσμων και επικεντρώθηκε στη δημιουργία μίας μελέτης περίπτωσης. Το δείγμα της έρευνας αποτελείται από 46 μαθητές ελληνικού σχολείου ενώ δημιουργήθηκε ένας ειδικός εικονικός χώρος όπου κάθε μαθητής αντιπροσώπευε ένα συγκεκριμένο avatar τα οποία διέθεταν δυνατότητες επικοινωνίας και συνεργασίας μεταξύ τους. Η βασική υπόθεση της έρευνας ήταν αν ο συνδυασμός των δύο προγραμμάτων καταφέρει να βοηθήσει τους μαθητές να εντριφύσουν στις έννοιες του προγραμματισμού κατά την διδασκαλία του μαθήματος «Εισαγωγή στους Η/Υ».

Το πείραμα ξεκίνησε να υλοποιείται με τη μέθοδο της κοινωνικο-εποικοδομητικής μεθόδου για την κάλυψη των αναγκών των μαθητών και την εκμάθηση των βασικών αρχών προγραμματισμού. Τα αποτελέσματα της έρευνας αυτής έδειξαν ότι η χρήση των δύο αυτών συστημάτων συμβάλλει θετικά στα κίνητρα για τη μάθηση και στην επίτευξη της γνώσης από τους μαθητές. Σημαντικό επίσης εύρημα ήταν ότι όλοι οι μαθησιακοί στόχοι επιτεύχθηκαν πλήρως αφού οι μαθητές έδειξαν να απολαμβάνουν την εκπαιδευτική διαδικασία (Πέλλας, 2014).

Το 2015 ο Godwin R. Jones στην έρευνα του με τίτλο «Οι εξελισσόμενοι ρόλοι των εκπαιδευτικών» περιγράφει μέσα από τη βιβλιογραφία την εξέλιξη των ρόλων που έχει ένας εκπαιδευτικός μέσα σε μία κοινωνία συνεχούς τεχνολογικής ανάπτυξης. Συγκεκριμένα, περιγράφει τη σημερινή κατάσταση των νέων από τη χρήση του διαδικτύου, τα online εκπαιδευτικά περιβάλλοντα. Μέσα από την ανάλυση της βιβλιογραφίας καταλήγει στο συμπέρασμα ότι ολοένα και περισσότεροι εκπαιδευτικοί τείνουν και πρέπει να ακολουθούν τη χρήση των ηλεκτρονικών υπολογιστών κατά την εκπαιδευτική διαδικασία αποκτώντας κάποια κατάρτιση για να μπορέσουν να είναι αποτελεσματικοί και ικανοί να καλύψουν τις συνεχώς αυξανόμενες εκπαιδευτικές απαιτήσεις των μαθητών. Επίκεντρο της έρευνας αποτελούν οι γνώσεις που θα πρέπει να έχει ο εκπαιδευτικός για τη χρήση των υπολογιστών που ξεκινούν από το πώς θα εισάγει τη χρήση των ΤΠΕ στο μάθημα του και καταλήγουν στην εκμάθηση των βασικών εννοιών δικτύων και προγραμματισμού από τους μαθητές (Godwin-Jones, R., 2015).

Οι Μπέλλη, Μπέκος και Καζάκη στο άρθρο τους με τίτλο «Διδασκαλία της δομής «EAN.... TOTE....» με το SCRATCH, σε μαθητές με σχετική εμπειρία στον προγραμματισμό» παρουσιάζουν ένα δίωρο διδακτικό σενάριο με τρεις διδακτικές δραστηριότητες για τη διδασκαλία της δομής «EAN..TOTE» με τη χρήση του περιβάλλοντος προγραμματισμού Scratch στη τη Β' τάξη του Ημερήσιου Επαγγελματικού Λυκείου, του τομέα Πληροφορικής. Η διαδικασία της μάθησης η

οποία ακολουθείτε είναι αυτής του Papert και συγκεκριμένα της κατασκευαστικής θεωρίας αλλά και αυτή της κοινωνικο-πολιτισμικής Vygotsky. Στόχος του σεναρίου αυτού αποτελούσε η επιμόρφωση στη χρήση και αξιοποίηση των ΤΠΕ στη διδακτική ενότητα των εκπαιδευτικών των κλάδων ΠΕ19-20 αλλά και η δημιουργία σύντομων αλλά ολοκληρωμένων εφαρμογών – παιχνιδιών βασισμένα στη δομή αυτή. Η δομή επιλογής είναι αρκετά δύσκολη από διδακτικής πλευράς αλλά και στην επιλογή διδακτικού περιβάλλοντος αφού το διδακτικό περιβάλλον για τη δομή αυτή είναι του 1997 του Brusilovski. Το πρόγραμμα Scratch από την άλλη δίδει τη δυνατότητα κατασκευής περίπλοκων προγραμμάτων με τη χρήση εντολών ενώ ταυτόχρονα εισάγει και εμβαθύνει τους μαθητές στις έννοιες του προγραμματισμού. Μέσα από τη χρήση του συγκεκριμένου σεναρίου οι εκπαιδευτικοί διδάχθηκαν νέους τρόπους για την εφαρμογή και μετάδοση της γνώσης για τη δομή «EAN..TOTE» οι οποίοι θα βοηθήσουν τους μαθητές να την χρησιμοποιούν σαν μέσο επίτευξης στόχου και όχι ως θεωρητικό εργαλείο (Ζωή Μπέλλη, Νικόλαος Μπέκος, Παναγιώτα Καζάκη, 2015).

Ένα ακόμα Περιβάλλον διδασκαλίας του προγραμματισμού παρουσιάζεται στο άρθρο του Κωνσταντίνου Ζαχαρή με τίτλο «Διδάσκοντας Πληροφορική στο Περιβάλλον Kodu: μια χρήσιμη εκπαιδευτική εμπειρία». Ο συγγραφέας περιγράφει όλα τα βήματα που θα πρέπει να ακολουθήσει ο εκπαιδευτικός για να ολοκληρώσει μία διδακτική ενότητα με τη χρήση του λογισμικού Kodu. Το περιβάλλον προγραμματισμού του λογισμικού αυτού είναι κατασκευασμένο στο Microsoft KoduGameLab και ενδείκνυται απόλυτα για μικρές ηλικίες αφού είναι εύκολο στη χρήση, ελκυστικό, δεν παρουσιάζει αλλά αντικαθιστά τις περίπλοκες έννοιες με γραφικά, χρώματα, εικόνες κίνησης και διάφορα animation ήχων και πληροφορίας. Οι μαθητές κατά την ενασχόληση τους με το πρόγραμμα δεν ασχολούνται με αφηρημένες έννοιες αλλά με προγραμματισμένους χαρακτήρες και 3d γραφικά χρησιμοποιώντας παράλληλα απλούς κανόνες και εντολές που έχει διδαχθεί από τον εκπαιδευτικό. Το παρόν σενάριο για τη χρήση του συγκεκριμένου λογισμικού σε σχολεία είχε ως στόχο την ενίσχυση της πληροφοριακής παιδείας των μαθητών και την εκμάθηση των βασικών εννοιών προγραμματισμού. Η εφαρμογή της μεθοδολογίας αυτής απέδειξε τελικά ότι το συγκεκριμένο λογισμικό κρίνεται κατάλληλο αφού πληροί τις προϋποθέσεις για την εκμάθηση του από τα παιδιά (Κωνσταντίνος Ζαχαρή, 2015).

Επιπλέον μία εργασία με τίτλο «Επικοινωνιακή γλωσσική διδασκαλία και διδακτική της Πληροφορικής στο Δημοτικό σχολείο: Μια διαθεματική προσέγγιση σε παιδιά ΣΤ' Δημοτικού με χρήση του εργαλείου Scratch» έρχεται να δώσει το δικό της στίγμα. Η εργασία αυτή είχε σκοπό να παρουσιάσει τις ομοιότητες που παρουσιάζει η διδασκαλία της γλώσσας και του προγραμματισμού ως αντικείμενα διδασκαλίας σε συνδυασμό με τη διδασκαλία της γλώσσας στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση. Η διδακτική πρόταση που παρουσιάζει σχεδιάστηκε για την ΣΤ' Δημοτικού βασισμένη τόσο στους στόχους του ΔΕΠΠΣ για τις ΤΠΕ όσο στην κατανόηση και παραγωγή του γραπτού λόγου και απλών προγραμμάτων. Σε αντίθεση με τον Ζαχαρή στην έρευνα αυτή επιλέχθηκε η χρήση του προγραμματιστικού περιβάλλοντος Scratch. Βασικός στόχος της έρευνας αυτής είναι να συνεισφέρει στη διδασκαλία βασικών εννοιών προγραμματισμού στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση και η σύγκριση της διδασκαλίας της ελληνικής γλώσσας με αυτής του προγραμματισμού. Το δείγμα της έρευνας προήλθε από ένα δημοτικό σχολείο της Θεσσαλονίκης και αφορούσε 40 μαθητές ηλικίας 11-12 ετών από δύο διαφορετικά τμήματα της ΣΤ' Δημοτικού για τη σχολική χρονιά 2010-2011. Χώρος διεξαγωγής της έρευνας αποτέλεσαν οι σχολικές τάξεις με το κάθε τμήμα να συμμετέχει χωριστά ενώ για την ολοκλήρωση της απαιτήθηκαν δύο συνεδρίες. Για τη συλλογή των απαραίτητων στοιχείων χρησιμοποιήθηκαν τρία εργαλεία: η παρατήρηση, η διαθεματική δραστηριότητα και το ερωτηματολόγιο. Η παρατήρηση χρησιμοποιήθηκε ως ποιοτικό εργαλείο μέτρησης σε συνδυασμό με την βαθμολογική αξιολόγηση των προγραμμάτων με ποσοστό 100%. Από την άλλη, το ερωτηματολόγιο περιείχε 10 ερωτήματα σε κλίμακα τύπου Likert με βαθμολογίες από το ένα έως το πέντε, με το ένα να σημαίνει καθόλου και το πέντε πολύ. Οι απαντήσεις των ερωτηματολογίων επεξεργάστηκαν στατιστικά με το πρόγραμμα SPSS 17.0. Από την έρευνα αυτή έγινε γνωστό το γεγονός ότι υπήρχε θετική επίδραση των γλωσσικών ασκήσεων για την επίλυση των ασκήσεων προγραμματισμού, μέσω του Scratch, όταν αυτές προϋπήρχαν. Επιπροσθέτως, οι διαφορές στις επιδόσεις των μαθητών ανά άσκηση είχαν στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ τους αφού όπως αποδείχθηκε οι μαθητές τα πήγαν καλύτερα στη δεύτερη άσκηση που οι γλωσσικές ασκήσεις διεξήχθησαν πριν. Σημαντικό επίσης είναι το γεγονός ότι η ομάδα των μαθητών που ξεκίνησε με την άσκηση που είχε τις γλωσσικές ασκήσεις πριν από την εκφώνηση του προβλήματος είχαν καλύτερα αποτελέσματα στην άσκηση που είχε μόνο την εκφώνηση. Επιπλέον, τα αποτελέσματα από τα ερωτηματολόγια μπορεί να μην έδωσαν τα επιθυμητά αποτελέσματα όμως οι σχετικές συχνότητες των

απαντήσεων των παιδιών επιβεβαίωσαν τους προηγούμενους ισχυρισμούς. Επομένως, σύμφωνα με τη μέθοδο της τριγωνοποίησης επιβεβαιώθηκε η υπόθεση της έρευνας ότι δηλαδή οι γλωσσικές ασκήσεις βοηθούν στην επίλυση προβλημάτων προγραμματισμού (Δ. Χασανίδης, Κ. Ντίνας, Θ. Μπράτιτσης, Α. Στάμου, Χ. Γκόγκου, 2015).

Οι Φεσάκης και Σεραφείμ την ίδια περίοδο διερεύνησαν την εξοικείωση των εκκολαπτόμενων εκπαιδευτικών σε σχέση με το εκπαιδευτικό περιβάλλον Scratch. Ο εκπαιδευτικός ακολουθεί τη διδασκαλία του προγραμματισμού ως μία διαδικασία που προσπαθεί να ξεπεράσει εμπόδια και δυσκολίες. Οι στάσεις και οι απόψεις των εκπαιδευτικών όμως, αποτελεί το σημαντικότερο παράγοντα για την εφαρμογή των ΤΠΕ στην εκπαιδευτική πράξη. Ο προγραμματισμός είναι αρκετά σημαντικός για την εκπαίδευση γι' αυτό και παρουσιάζεται σε πολλά αναλυτικά προγράμματα σπουδών σε όλες τις βαθμίδες της εκπαίδευσης. Παρά την πολύτιμη σημασία που έχει η εκμάθηση του προγραμματισμού η κατανόηση των βασικών εννοιών του παρουσιάζει δυσκολίες. Για να ξεπεραστούν τα εμπόδια αυτά έχουν δημιουργηθεί διάφορα εκπαιδευτικά προγραμματιστικά περιβάλλοντα όπως το Scratch. Η έρευνα έλαβε χώρα το εαρινό εξάμηνο του 2008 σε φοιτητές των παιδαγωγικών τμημάτων. Αναλυτικότερα, μοιράστηκαν τρία ερωτηματολόγια: ένα για τη διερεύνηση της σχέσης των φοιτητών με τις ΤΠΕ, ένα για την αξιολόγηση του Scratch και ένα για να καταγραφεί η στάση των φοιτητών απέναντι στις ΤΠΕ και την κλασσική διδασκαλία. Όπως έγινε φανερό από την έρευνα αυτή οι φοιτητές έχουν αρκετές δεξιότητες ΤΠΕ ενώ ελάχιστοι είναι εξοικειωμένοι με τον προγραμματισμό και την επεξεργασία πολυμέσων. Το περιβάλλον προγραμματισμού Scratch από την άλλη θεωρήθηκε αρκετά εύχρηστο και ικανοποιητικό για τη διεξαγωγή διδασκαλιών ενώ παράλληλα οι στάσεις των φοιτητών φαίνεται να τείνουν προς τη μεριά της αξιοποίησης των ΤΠΕ. Αποτέλεσμα, λοιπόν, της έρευνας αυτής είναι η μελλοντική αξιοποίηση των ΤΠΕ και η εισαγωγή των μαθητών στις έννοιες του προγραμματισμού μέσω του περιβάλλοντος Scratch (Φεσάκης Γιώργος, Σεραφείμ Κυριακή, 2015).

Το ίδιο έτος ο Λαδιάς Αναστάσιος παρουσίασε την εργασία του με τίτλο «Project ABΓ: ο προγραμματισμός Η/Υ από το δημοτικό ως το λύκειο». Η συγκεκριμένη εργασία αφορά τη σχεδίαση του εγχειρήματος ABΓ το οποίο εμπλέκει τους μαθητές μέσω της διδασκαλίας του μαθήματος του προγραμματισμού. Βασισμένο στο Νέο Πρόγραμμα Σπουδών που θέλει τους μαθητές ως νέους παραγωγούς γνώσης το

εγχείρημα είναι διαβαθμισμένο ανάλογα με τις ανάγκες κάθε μίας από τις βαθμίδες της εκπαίδευσης. Το εγχείρημα αυτό επιδοκιμάστηκε από το κοινό αφού μέσα από τις απαιτήσεις του Νέου Προγράμματος Σπουδών οδηγεί τους μαθητές στον σχεδιασμό και την ανάπτυξη προϊόντων υψηλής τεχνολογίας (Λαδιάς Αναστάσιος, 2015).

Από την παραπάνω βιβλιογραφία είναι εμφανές ότι οι ερευνητές χρησιμοποίησαν για την ενσωμάτωση της χρήσης των ηλεκτρονικών υπολογιστών σε παιδιά και εφήβους τις μεθόδους αλληλεπίδρασης με τους μαθητές. Η χρήση των μεθόδων αυτών καθώς επίσης και τα ελκυστικά περιβάλλοντα που χρησιμοποιήθηκαν κίνησαν ακόμη περισσότερο το ενδιαφέρον των μαθητών και ξεκίνησαν με απλά βήματα να τους εντάσσουν στον κόσμο της τεχνολογίας και του προγραμματισμού.

5.2 Αναμενόμενα Αποτελέσματα

Όπως αναφέρθηκε στο προηγούμενο κεφάλαιο 5.1 «Βιβλιογραφική Ανασκόπηση» η βιβλιογραφία αποδίδει την επιτυχία εκμάθησης των γλωσσών προγραμματισμού στην εκκίνηση της από την παιδική ηλικία με τη χρήση της μεθόδου αλληλεπίδρασης των μαθητών με τους εκπαιδευτικούς.

Η παρούσα έρευνα επικεντρώνεται στη συγκριτική μελέτη των μεθοδολογιών διδασκαλίας που χρησιμοποιούν οι εκπαιδευτικοί κατά τη διδασκαλία της πληροφορικής σε όλες τις βαθμίδες του σχολείου (πρωτοβάθμια – δευτεροβάθμια) καθώς επίσης και την αξιολόγηση των μαθησιακών αποτελεσμάτων μαζί με την αναγκαιότητα εκμάθησης προγραμματισμού από τους μαθητές.

Αυτό το οποίο αναμένεται να εξαχθεί ως αποτέλεσμα είναι ότι οι μέθοδοι αλληλεπίδρασης δασκάλου – μαθητή βοηθούν τη μαθησιακή διαδικασία και επιφέρουν καλύτερα αποτελέσματα. Ταυτόχρονα, επιδιώκεται η ανάδειξη του γνωστικού αντικείμενου του προγραμματισμού ως απαραίτητο εφόδιο για τους μαθητές όλων των βαθμίδων.

5.3 Μεθοδολογία Έρευνας

Η μελέτη μεθόδων και γλωσσών προγραμματισμού σε παιδιά προσχολικής, σχολικής και εφηβικής ηλικίας στην χώρα μας έχει περιθωριοποιηθεί αισθητά. Η εκπαίδευση παραμένει το κομμάτι με τις λιγότερες ευκαιρίες για έρευνα λόγω της έλλειψης χρηματικών πόρων από το κράτος με αποτέλεσμα να μην υπάρχει περαιτέρω ανάπτυξη της εκπαιδευτικής διαδικασίας.

Στις μέρες μας, όλο και περισσότερα τριτοβάθμια ιδρύματα στρέφουν τον προσανατολισμό τους σε τομείς έρευνας (εκτός της εκπαίδευσης) σε συνεργασία με φορείς και ερευνητικά κέντρα, δίδοντας τα εφόδια στους εκπαιδευόμενους να συμμετέχουν και να εντρυφήσουν αργότερα στον τομέα αυτό, περιθωριοποιώντας τον κλάδο της εκπαίδευσης ως κορεσμένο.

Στην παρούσα έρευνα συγκρίνονται οι μέθοδοι διδασκαλίας και οι γλώσσες προγραμματισμού με πρωταρχικό στόχο της εύρεση της πλέον κατάλληλης γλώσσας για την διδασκαλία εννοιών προγραμματισμού σε όλες τις βαθμίδες της εκπαίδευσης και την ομαλή είσοδο των μαθητών στον κόσμο του προγραμματισμού.

5.4 Ερευνητικό Εργαλείο

Για την διεξαγωγή της συγκεκριμένης έρευνας ακολουθήθηκε η μέθοδος της συνέντευξης. Η μέθοδος αυτή μπορεί να είναι χρονοβόρα, να απαιτεί άψογες γραμματειακές ικανότητες (λόγω των διακανονισμών συνεντεύξεων) και προσεκτική προετοιμασία όμως παράγει πλούσιο υλικό, επιτρέπει στον ομιλητή να αντιλαμβάνεται και τα μη λεκτικά μηνύματα των απαντήσεων (δυσφορία, αδυναμία απάντησης, αλλαγή θέματος) και τέλος να παρατηρήσει τη συμπεριφορά του ερωτώμενου κατά την διάρκεια της συνέντευξης (ColinRobson, 2010).

Η παρούσα έρευνα είναι ποιοτική και η ανάλυση των συνεντεύξεων θα γίνει με τη μορφή συμπερασμάτων λαμβάνοντας υπόψη την γενική εικόνα της κάθε συνέντευξης δηλαδή τις απαντήσεις που έδωσε ο κάθε ερωτώμενος αλλά και τη στάση – αντίδραση του στις απαντήσεις που έδωσε.

Τέλος, σημειώνεται ότι η συνέντευξη έχει επιλεγεί να ακολουθεί την πλήρως δομημένη μορφή αφού διαθέτει προκαθορισμένες ερωτήσεις, διατύπωση, σειρά και διάταξη.

Το ερωτηματολόγιο της συνέντευξης βρίσκεται στο Παράρτημα I της παρούσας εργασίας.

5.5 Δείγμα Πληθυσμού

Το δείγμα του πληθυσμού που ασχολείται η παρούσα έρευνα έχει επιλεγεί σύμφωνα με τη μέθοδο των ακραίων περιπτώσεων ή αλλιώς τη μέθοδο των σπάνιων στοιχείων. Αυτό σημαίνει ότι διεξάγεται πολύ μικρός αριθμός συνεντεύξεων και μόνο σε όσους έχουν σίγουρα να δώσουν αρκετά στοιχεία επί του θέματος.

Περιοχή προέλευσης του υπεραντιπροσωπευτικού δείγματος αποτελεί η ανατολική Κρήτη, δηλαδή οι νομοί Ηρακλείου και Λασιθίου. Οι δύο αυτοί νομοί είναι αρκετά κοντά μεταξύ τους γεγονός το οποίο ελαχιστοποιεί τα κόστη μεταφοράς για τις συνεντεύξεις.

Το προφίλ των ερωτώμενων εκπαιδευτικών είναι πτυχιούχοι πληροφορικής μόνιμοι ή ωρομίσθιοι καθηγητές πρωτοβάθμιας και δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης. Για τον προσδιορισμό του μεγέθους του δείγματος επιλέχθηκε να ακολουθηθεί το παράδειγμα της αναλυόμενης βιβλιογραφίας και να διεξαχθούν κατά προσέγγιση συνολικά 10 συνεντεύξεις.

5.6 Αδυναμίες

Είναι γνωστό ότι κάθε ερευνητική πρόταση διαθέτει αδυναμίες. Οι αδυναμίες της συγκεκριμένης έρευνας αφορούν το περιεχόμενο αλλά και τον τρόπο διεξαγωγής της έρευνας.

Πρώτη και κύρια αδυναμία της παρούσας έρευνας αποτελεί το μέγεθος του δείγματος της. Ο μικρός αριθμός συνεντεύξεων αποτελεί μειονέκτημα περισσότερο σε έρευνες που ακολουθούν τη μέθοδο συλλογής δεδομένων μέσω ερωτηματολογίου. Στην παρούσα περίπτωση, το μικρό μέγεθος του δείγματος δεν αποτελεί πρόβλημα αλλά αδυναμία. Κάθε συνέντευξη δίδει αρκετά στοιχεία πάνω σε ένα θέμα, κάτι το οποίο θα ενισχύσει τα αποτελέσματα μας και θα προάγει τα πιο στοιχειώδη συμπεράσματα της έρευνας.

Από την άλλη, στη χώρα μας εκτός από την τυπική εκπαίδευση ακολουθείτε συχνά και η άτυπη. Δεν είναι λίγες οι φορές που ιδιωτικοί οργανισμοί παρέχουν τις ίδιες υπηρεσίες με την τυπική εκπαίδευση και έχουν αρκετή απήχηση στο κοινό. Η παρούσα έρευνα όμως, αρέστηκε αποκλειστικά στην τυπική δημόσια εκπαίδευση και διδασκαλία του προγραμματισμού ως επιστήμης.

5.7 Ανάλυση Αποτελεσμάτων

Η ανάλυση των αποτελεσμάτων αποτελεί την πλέον χρονοβόρα και δύσκολη διαδικασία της παρούσας έρευνας. Η μέθοδος της συνέντευξης χαρακτηρίζεται για την δυσκολία στην ανάλυση των δεδομένων που συλλέγει αλλά δίδει στον ερευνητή ευελιξία αναφορικά με την ανάλυση των δεδομένων αφού του επιτρέπει να

ακολουθήσει το δικό του τρόπο αρκεί να είναι επιστημονικά τεκμηριωμένος (ColinRobson, 2010).

Η ανάλυση των αποτελεσμάτων θα γίνει με τη μέθοδο της απομαγνητοφώνησης και στην συνέχεια θα αναλυθούν συνοπτικά τα καίρια σημεία των συνεντεύξεων. Αφού καταγραφούν τα κυριότερα σημεία αυτά στην συνέχεια θα συγκριθούν και παρουσιαστούν τα τελικά συμπεράσματα της ανάλυσης αυτής.

5.8 Επιπτώσεις Έρευνας

Το τελικό αποτέλεσμα της έρευνας αυτής μόνο θετικά μπορεί να ενισχύσει τον αναγνώστη ο οποίος μπορεί να είναι ήδη ή εν δυνάμει εκπαιδευτικός του μαθήματος του προγραμματισμού. Αρχικά, κύριος στόχος της είναι να ενημερώσει πλήρως και με σαφή τρόπο όλο το ενδιαφερόμενο επιστημονικό κοινό και μη για τις μεθόδους και τις γλώσσες διδασκαλίας του προγραμματισμού στην παιδική και την εφηβική ηλικία.

Επίσης, με την παρούσα έρευνα ανακαλύπτονται νέοι τρόποι διδασκαλίας οι οποίοι έρχονται να ενισχύσουν νέους και ήδη υπάρχοντες καθηγητές με νέες μεθοδολογίες για τη μετάδοση της γνώσης και της εμπειρίας του προγραμματισμού στις σχολικές βαθμίδες.

5.9 Προτάσεις Μελλοντικής Έρευνας

Όπως κάθε έρευνα, έτσι και αυτή, θα πρέπει να αποτελέσει την κινητήρια γραμμή για την εκκίνηση μίας καινούργιας με νέα εξίσου σημαντικά αποτελέσματα. Η παρούσα έρευνα κατάφερε να δώσει τα κατάλληλα εφόδια σε κάθε ενδιαφερόμενο σχετικά με τις μεθόδους και τις γλώσσες προγραμματισμού που είναι κατάλληλες και άμεσα εφαρμοστέες σε παιδιά και εφήβους με στόχο την καλύτερη και αποδοτικότερη κατανόηση των εννοιών προγραμματισμού.

Ως πρόταση μελλοντικής έρευνας μπορεί να θεωρηθεί η επανάληψη της παρούσας σε μεγαλύτερο δείγμα πληθυσμού, με τη μέθοδο του ερωτηματολογίου και την βοήθεια της κλίμακας του Likert. Μία τέτοια προσέγγιση θα μπορούσε να δώσει λύση σε πάρα πολλά προβλήματα των εκπαιδευτικών αναφορικά με τις μεθόδους διδασκαλίας του προγραμματισμού.

Παράλληλα, θα μπορούσε να γίνει μία ακόμα πιο εστιασμένη έρευνα για τις μεθόδους – γλώσσες του προγραμματισμού και τα θέματα που αντιμετωπίζουν οι μαθητές στην

κατανόηση των εννοιών του προγραμματισμού. Με τον τρόπο αυτό θα ερευνηθεί και η οπτική γωνία των μαθητών που διδάσκονται τον προγραμματισμό. Ο συνδυασμός μετά και των δύο ερευνών θα καταφέρει να δώσει την ποιοτική αναβάθμιση διδασκαλίας του γνωστικού αντικειμένου του προγραμματισμού σε όλες τις βαθμίδες της τυπικής εκπαίδευσης.

Κεφάλαιο 6

Συμπεράσματα

Όπως έχει ήδη αναφερθεί, σκοπός της παρούσας έρευνας αποτελεί η σύγκριση των μεθόδων διδασκαλίας και των γλωσσών προγραμματισμού για την ανάδειξη των σπουδαιότερων από κάθε είδος με στόχο την διευκόλυνση των εκπαιδευτικών. Η συλλογή των απαραίτητων δεδομένων έγινε με τη μέθοδο των συνεντεύξεων όπου καταγράφηκαν οι υπάρχουσες εφαρμοστέες τεχνικές διδασκαλίας που χρησιμοποιούν κατά τη διδασκαλία της πληροφορικής οι διδάσκοντες. Επιπλέον, δόθηκε έμφαση στη σημασία που δίδουν στο αντικείμενο του προγραμματισμού οι εκπαιδευτικοί και κατά πόσο διδάσκουν το αντίστοιχο κεφάλαιο στα πλαίσια του μαθήματος.

Από την ανάλυση των δεδομένων που καταγράφηκαν κατά τις συνεντεύξεις έγινε φανερό ότι 9 στους 10 εκπαιδευτικούς διδάσκουν τουλάχιστον μία ενότητα προγραμματισμού κατά τη διάρκεια της χρονιάς. Ταυτόχρονα, ο ίδιος αριθμός εκπαιδευτικών θεωρεί το αντικείμενο του προγραμματισμού ως ένα από τα σημαντικότερα εργαλεία της πληροφορικής. Σημαντικό επίσης είναι ότι 7 στους 10 εκπαιδευτικούς προτιμούν τις μεθόδους αλληλεπίδρασης δασκάλου – μαθητή διότι οι μαθητές συμμετέχοντας εξοικειώνονται καλύτερα με τη διδακτέα ύλη ενώ οι 3 στους 10 χρησιμοποιούν ακόμη τη μέθοδο της διάλεξης μαζί με τη μέθοδο της επίλυσης αποριών θεωρώντας ότι οι μαθητές δεν είναι σε θέση να ενισχύουν οι ίδιοι τη μάθηση τους.

Από την άλλη, η λεπτομερής εξέταση της βιβλιογραφίας έδειξε πως τα παιδιά μπορούν και πρέπει να αποκτούν τις βάσεις του προγραμματισμού από μικρή ηλικία. Η διαδικασία αυτή πρόκειται να τα βοηθήσει αρκετά στο μέλλον ενώ τα ενισχύει ψυχολογικά ενθαρρύνοντας τα συνεχώς να ανακαλύψουν νέους κόσμους.

Μέσα από τα κεφάλαια 4.6 « Σύγκριση Γλωσσών Προγραμματισμού» και 4.7.3 «Σύγκριση Μεθόδων Διδασκαλίας» έγινε σύγκριση των βασικότερων κριτηρίων κάθε κατηγορίας. Η σύγκριση αυτή απέδειξε ότι η μέθοδος της αλληλεπίδρασης δασκάλου – μαθητή αποτελεί την πλέον κατάλληλη βοηθώντας το μαθητή στην ενεργό συμμετοχή του ενώ παράλληλα η γλώσσα Logo φαίνεται να είναι εξαιρετική για την εισαγωγή των μαθητών στις βασικές έννοιες του προγραμματισμού.

Επομένως, συνοψίζοντας τα παραπάνω καταλήγουμε στο συμπέρασμα ότι η καταλληλότερη μέθοδος διδασκαλίας είναι αυτή της αλληλεπίδρασης δασκάλου – μαθητή και πως η ενασχόληση ενός μαθητή με τον προγραμματισμό μπορεί να του προσφέρει περισσότερα θετικά παρά αρνητικά στοιχεία. Ακόμη, η ενδεδειγμένη γλώσσα προγραμματισμού για την εισαγωγή των μαθητών στις βασικές έννοιες του αντικειμένου είναι η γλώσσα Logo ενώ το συνηθέστερο περιβάλλον εργασίας της είναι το Scratch. Τέλος, είναι φανερό ότι όλο και περισσότεροι εκπαιδευτικοί πληροφορικής θεωρούν τον προγραμματισμό αρκετά σημαντικό για ένα παιδί αποδεικνύοντας έτσι και την τελευταία υπόθεση της παρούσας έρευνας.

Παράρτημα

Ερωτηματολόγιο Συνέντευξης

1. Πόσα χρόνια διδάσκετε το μάθημα της πληροφορικής;

2. Ποιες μεθόδους διδασκαλίας θεωρείτε καλύτερες για την απόκτηση γνώσεων πάνω στον προγραμματισμό;

3. Διδάσκετε τις βασικές έννοιες προγραμματισμού;

4. Ποιες μεθόδους διδασκαλίας ακολουθείτε εσείς κατά τη διδασκαλία τους;

5. Ακολουθώντας τη συγκεκριμένη μέθοδο διδασκαλίας πως θα χαρακτηρίζατε την συμμετοχή των μαθητών στην αίθουσα;

6. Τέλος, πόσο σημαντικό θεωρείτε το μάθημα του προγραμματισμού στο πρόγραμμα σπουδών του σύγχρονου σχολείου;

Βιβλιογραφία

A. Ξενόγλωσση:

- Godwin-Jones, R., (2015). *The evolving roles of language teachers: Trained coders, local researchers, global citizens.*
- Pellas N., (2014). *The Development of a virtual learning platform for teaching concurrent programming languages in secondary education: the use of open Sim and Scratch4OS.* Εκδόσεις: Journalofe-LearningandKnowledgeSociety.

B. Ελληνική:

- Βοσνιάδου Σ, 2007. *Εισαγωγή στην Ψυχολογία.* Εκδόσεις: Gutenberg.
- Δέγγλερη Σ., (2013). *Σύγχρονες Διδακτικές Προσεγγίσεις, Κίνητρα για τη μάθηση.* Εκδόσεις: ΕΚΠΑ.
- Δέκα λόγοι για να ξεκινήσει το παιδί σας πληροφορική από τις πρώτες τάξεις του δημοτικού, [ανακτήθηκε 23/01/2015],
<http://www.lamiareport.gr/index.php?option=com_content&view=article&id=97207%3Adeka-logoi-gia-na-ksekinisei-to-paidi-sas-plhroforiki-apo-tis-protas-takseis-tou-dhmotikou&catid=38%3A2010-04-22-20-27-04&Itemid=4>.
- ΔΕΠΠΣ, (2003). Διαθεματικό Ενιαίο Πλαίσιο Προγράμματος Σπουδών Πληροφορικής, Αθήνα: Παιδαγωγικό Ινστιτούτο,
<www.pi-schools.gr>.
- Εισαγωγή στην έννοια των αλγορίθμων και τον προγραμματισμό, [ανακτήθηκε 23/01/2015],
<http://digitalschool.minedu.gov.gr/modules/ebook/show.php/DSB102/536/3538,14536/index1_1.html>.
- Ζαχαρής Κ., (2015). *Διδάσκοντας Πληροφορική στο Περιβάλλον Kodu: μια χρήσιμη εκπαιδευτική εμπειρία.*
- Η Ιστορία των Γλωσσών προγραμματισμού, [ανακτήθηκε 23/01/2015],

<<https://spacezilotes.wordpress.com/2012/11/17/%CE%AF-%CF%8E/>>.

- Ιστορία Γλωσσών Προγραμματισμού, [ανακτήθηκε 23/01/2015],

<https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%99%CF%83%CF%84%CE%BF%CF%81%CE%AF%CE%B1_%CE%B3%CE%BB%CF%89%CF%83%CF%83%CF%8E%CE%BD_%CF%80%CF%81%CE%BF%CE%B3%CF%81%CE%B1%CE%BC%CE%BC%CE%B1%CF%84%CE%B9%CF%83%CE%BC%CE%BF%CF%8D>.

- Κόμης Ι. Βασίλης, 2005. *Εισαγωγή στη Διδακτική της Πληροφορικής*. Εκδόσεις: Κλειδάριθμος.

- Κοπιδάκης Μ. Ζ., Πατρικίου Ε., (2015). *Αρχαία Ελληνική Γλώσσα και Γραμματεία, Φιλοσοφικός Λόγος, Γ' Λυκείου*. Εκδόσεις: ΟΕΔΒ.

- Κορδάκη Μ., (2015). *Θεωρίες για τη μάθηση*.

- Κουτίδης Ι, (2013). *Επιμόρφωση των Εκπαιδευτικών για τη χρήση των ΤΠΕ στην εκπαιδευτική πράξη*. Εκδόσεις: 2^ο ΣΕΚ Ξάνθης.

- Κρεμμυδιώτη Κ. Γεωργία, Μακανδρέου Κ. Χαρίλαος, (2008). *Επιμόρφωση Εκπαιδευτικών στη χρήση και αξιοποίηση των ΤΠΕ στην εκπαιδευτική διαδικασία*. Εκδόσεις: ΕΚΠΑ.

- Λαδιάς Α., (2015). *Το "project ABΓ", ο προγραμματισμός Η/Υ από το δημοτικό ως το λύκειο*.

- Μαρκουλάκη Μ., (2011). *Ο υπολογιστής ως εργαλείο ενίσχυσης της μάθησης σε παιδιά προσχολικής ηλικίας*. Εκδόσεις: ΤΕΙΚρήτης

- Μπέλλη Ζ., Μπέκος Ν., Καζάκη Π., (2015). *Διδασκαλία της δομής «EAN.. TOTE» με το SCRATCH, σε μαθητές με σχετική εμπειρία στον προγραμματισμό*.

- Οικονόμου Α., (2014). *Εκπαιδευτική Ψυχολογία*. Εκδόσεις: ΑΣΠΑΙΤΕ-ΕΠΠΑΙΚ Θεσ/νίκης.

- Ομαδοσυνεργατική Προσέγγιση με θέμα Τεχνικές Διδασκαλίας, [ανακτήθηκε 23/01/2015], <<http://peinetkast.sch.gr>>.

- Πανεπιστήμιο Πειραιώς, (2015). *Διδακτικές Μέθοδοι*.

- Πέντε λόγοι για να μάθουν τα παιδιά προγραμματισμό, [ανακτήθηκε 23/01/2015],
<<http://blogs.sch.gr/esplykpolyg/2014/11/09/5-%CE%BB%CF%8C%CE%B3%CE%BF%CE%B9-%CE%B3%CE%B9%CE%B1-%CE%BD%CE%B1-%CE%BC%CE%AC%CE%B8%CE%BF%CF%85%CE%BD-%CF%84%CE%B1-%CF%80%CE%B1%CE%B9%CE%B4%CE%B9%CE%AC-%CF%80%CF%81%CE%BF%CE%B3%CF%81%CE%B1%CE%BC%CE%BC/>>.
- Περδικάρης Α., (2013). *Σύγχρονες Μέθοδοι και Τεχνικές Διδασκαλίας*. Εκδόσεις: Σ.Σ.Ι.Ν.
- Προγραμματιστικά Περιβάλλοντα, [ανακτήθηκε 23/01/2015],
<<http://sxoleio.eu/Programatistika-perivalonta.php>>.
- Σακελλαρίου, Βασιλειάδης, Κεφαλάς, Σταμάτης, (2015). *Προγραμματισμός, Βασικές Έννοιες*.
- Τρεις λόγοι για να μάθουν τα μικρά παιδιά προγραμματισμό, [ανακτήθηκε 23/01/2015],
<<http://www.parentbook.gr/free-time-cat/theatre/item/1475-coding-kids.html>>.
- Φεσάκης Γ., Σεραφεΐμ Κ., (2015). *Επίδραση της εξοικείωσης με το περιβάλλον «Scratch» σε απόψεις και στάσεις εκκολαπτόμενων εκπαιδευτικών*.
- Φεσάκης Γ., Γουλή Ε., Μαυρουδή Ε., (2011). *Επίλυση Προβλήματος σε Προγραμματιστικό Περιβάλλον από Παιδιά Προσχολικής Ηλικίας*.
- Φεσάκης Γ., Δημητρακοπούλου Α., (2013). *Επισκόπηση του χώρου των εκπαιδευτικών περιβαλλόντων προγραμματισμού υπολογιστών: τεχνολογικές και παιδαγωγικές προβολές*.
- Χασανίδης Δ., Ντίνας Κ., Μπράτιτσης Θ., Στάμου Α., Γκόγκου Χ., (2015). *Επικοινωνιακή γλωσσική διδασκαλία και διδακτική της Πληροφορικής στο Δημοτικό σχολείο: Μια διαθεματική προσέγγιση σε παιδιά ΣΤ' Δημοτικού με χρήση του εργαλείου Scratch*.
- Robert E. Slavin, (2007). *Εκπαιδευτική Ψυχολογία, Θεωρία και Πρακτική*. Εκδόσεις: Μεταίχμιο.

- Robson, Colin, (2010). *Η έρευνα του πραγματικού κόσμου, ένα μέσον για κοινωνικούς επιστήμονες και επαγγελματίες ερευνητές*. Εκδόσεις: Gutenberg.