

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ  
ΣΧΟΛΗ ΑΝΘΡΩΠΙΣΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΚΟΙΝΩΝΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ  
ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΟ ΤΜΗΜΑ ΠΡΟΣΧΟΛΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ  
«Επιστήμες της Αγωγής: Παιδαγωγικό Παιχνίδι και Παιδαγωγικό Υλικό στην Πρώτη  
Παιδική Ηλικία»

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΑΥΤΟ-ΡΥΘΜΙΣΤΙΚΕΣ ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ ΠΑΙΔΙΩΝ ΠΡΟΣΧΟΛΙΚΗΣ ΗΛΙΚΙΑΣ ΚΑΙ  
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΤΙΚΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΑ ΤΥΠΟΥ LOGO.

ΜΑΡΙΝΑΚΟΥ ΝΕΚΤΑΡΙΑ



ΒΟΛΟΣ 2017

1<sup>η</sup> Επιβλέπουσα: Χρονάκη Άννα, Καθηγήτρια

2<sup>η</sup> Επιβλέπουσα: Μπονώτη Φωτεινή, Αναπληρώτρια Καθηγήτρια

3<sup>η</sup> Επιβλέπουσα: Δερμιντζάκη Ειρήνη, Αναπληρώτρια Καθηγήτρια

Βαθμός	
Ολογράφως	



## Περίληψη

Σκοπός της παρούσας εργασίας ήταν η διερεύνηση και καταγραφή των διαδικασιών αυτο-ρύθμισης της μάθησης που αναπτύσσονται κατά την ενασχόληση των παιδιών προσχολικής ηλικίας σε περιβάλλοντα τύπου logo, στο πλαίσιο της σχολικής τάξης και σε συνθήκες συνεργατικής μάθησης. Το ερώτημα που τέθηκε ήταν αν και με πιο τρόπο ένα υπολογιστικό περιβάλλον τύπου, που βασίζεται στην λειτουργία της ανατροφοδότησης, θα μπορούσε να χρησιμεύσει ως εργαλείο για την ανάπτυξη αυτο-ρυθμιστικών διεργασιών) και την απόκτηση αυτο-ρυθμιστικών δεξιοτήτων στα πλαίσια της συνεργατικής οργάνωσης της μάθησης.

Προκειμένου να ελεγχθεί το ερώτημα σχεδιάστηκε και υλοποιήθηκε μια διδακτική παρέμβαση, βασισμένη στο πολυεπίπεδο μοντέλο διδασκαλίας του Zimmerman, όπου η ανάπτυξη των δεξιοτήτων αυτο-ρύθμισης της μάθησης διέρχεται από τέσσερα διαδοχικά επίπεδα : α) παρατήρηση χρήσης του προγράμματος από τον εκπαιδευτικό (επίπεδο παρατήρησης), β) συνεργατική επίλυση παρόμοιων προβλημάτων στα πλαίσια ομάδας τεσσάρων και δύο (επίπεδο προσομοίωσης), γ) ατομική επίλυση με ημι-δομημένη καθοδήγηση (επίπεδο αυτο-έλεγχου) και δ) ατομική επίλυση χωρίς καμιά υποστήριξη (επίπεδο αυτο-ρύθμισης). Η διαδοχή των τεσσάρων αυτών φάσεων θεωρήθηκε αναγκαία, καθώς περνάμε σταδιακά από την εξωτερική ρύθμιση (ετερο-ρύθμιση, συν-ρύθμιση) στην αυτο-ρύθμιση.

Στην έρευνα συμμετείχαν 16 μαθητές νηπιαγωγείου (αγόρια και κορίτσια) που φοιτούσαν σε ένα νηπιαγωγείο του Βόλου. Για τη συλλογή των δεδομένων που αφορούν τη διερεύνηση της ανάπτυξης διεργασιών αυτο-ρυθμιζόμενης μάθησης έγινε καταγραφή της λεκτικής και μη λεκτικής συμπεριφοράς των παιδιών σύμφωνα με το πλαίσιο κωδικοποίησης C.Ind.Le Coding Scheme ενώ το επίπεδο ανάπτυξης της αυτο-ρύθμισης των παιδιών αξιολογήθηκε κατά την τελική φάση της παρέμβασης μέσω της κλείδας παρατήρησης Checklist of Children's Independent Learning

Development (CHILD 3–5). Στην έρευνα χρησιμοποιήθηκαν τα προγραμματιστικά περιβάλλοντα Ladybug leaf, Ladybug maze και Turtle Geometry που διατίθενται ελεύθερα ως μικροεφαρμογές java .

Η ανάλυση των αποτελεσμάτων της έρευνας έδειξε πως και στις τρεις φάσεις της διαδικασίας (Φ2α, Φ2β, Φ3) αναπτύχθηκαν μεταγνωστικές αυτο-ρυθμιστικές διεργασίες με αυτές της παρακολούθησης και του ελέγχου να υπερτερούν κατά πολύ των υπολοίπων. Στην τελευταία φάση (Φ4), όπου έγινε η καταγραφή του επιπέδου ανάπτυξης των αυτο-ρυθμιστικών δεξιοτήτων, τα δεδομένα έδειξαν ανάπτυξη συναισθηματικών δεξιοτήτων και δεξιοτήτων γνωστικής ανάπτυξης οι οποίες περιλαμβάνουν διεργασίες παρακολούθησης και ελέγχου. Με βάση τα παραπάνω, φαίνεται πως η ανατροφοδότηση που παρείχε το προγραμματιστικό περιβάλλον όπου εργάστηκαν τα παιδιά συνέβαλε στην προώθηση συγκεκριμένων μεταγλωσσικών και αυτο-ρυθμιστικών διεργασιών, όπως αυτές της παρακολούθησης και του ελέγχου, και επηρέασε την ανάπτυξη διαδικασιών αυτο-ρύθμισης που αφορούν το συναίσθημα και τη γνωστική ανάπτυξη.

### **Abstract**

The aim of the present study is to investigate and record the procedure of self-regulation in learning that is developed during the preschoolers' engagement in Logo computer environments in the framework of a school classroom and in collaborative learning conditions. The question posed was whether can a Logo computer environment that is based on feedback function, be used as a mediation tool for the development of self-regulated processes and the acquisition of self-regulated skills in the context of collaborative learning.

In order to elaborate on the subject, a teaching method was designed based on Zimmerman's multilevel model where the development of skills of self-regulated learning goes through four consecutive levels: a) teacher monitoring on the use of the programme (monitoring level), b) collaborative solution of similar problems in group or pair work (simulation level), c) individual problem solving with semi structured guidance (self-control level), d) individual problem solving with no support (self-regulation level). The four phases sequence was considered necessary as we move gradually from external regulation (other-regulation, shared-regulation) to self-regulation.

Sixteen pupils (boys and girls) in one of Volos Kindergarten schools took part in the research. In order to collect the data that concern the investigation of processes development, there was a recording of the Verbal and Nonverbal Indicators of Metacognition and Self-Regulation of the children according to the C.Ind.Le Coding Scheme while the level of development of children's self-regulation was evaluated at the final phase of intervention through the Checklist of Children's Independent Learning Development (CHILD 3-5). In the research, there were used the computer environments Ladybug leaf, Ladybug maze and Turtle Geometry that are freely available as java web tools .

The analysis of the research results showed that during the three phases of the procedure (F2a, F2b, F3) metacognitive self-regulation processes were developed, those of monitoring and control prevailing at a great extent over the others. In the last phase (F4) the development level of self-regulation skills was recorded. The data showed development of emotional skills and cognitive development skills that comprise monitoring and control processes. According to the above, the feedback provided by the computer environment on which the children worked, contributed to the development of certain metacognitive and self-regulation processes, such as those of monitoring and control , and it affected the development of self-regulation skills concerning emotions and cognitive development.

## Πίνακας περιεχομένων

Ευχαριστίες.....	iii
Περίληψη.....	iiiv
Abstract.....	v
Πίνακας Περιεχομένων.....	vi
Κατάλογος Πινάκων.....	vii
Κατάλογος Σχημάτων.....	viii
Κεφάλαιο 1: Εισαγωγή.....	13
Κεφάλαιο 2: Βιβλιογραφική Ανασκόπηση.....	18
2.1 Υπολογιστικά Περιβάλλοντα στην προσχολική ηλικία. ....	18
2.1.1 Γλώσσα προγραμματισμού Logo.....	19
2.1.2 Προγραμματισμός στην Προσχολική Ηλικία.....	22
2.2 Αυτο-ρύθμιση της Μάθησης.....	24
2.2.1 Η αυτο-ρύθμιση στα παιδιά .....	25
2.2.2 Αυτο-ρυθμιζόμενη Μάθηση (Self-Regulated Learning: SRL)....	26
2.2.3 Μοντέλα αυτο-ρυθμιζόμενης μάθησης.....	28
2.2.4 Ανάπτυξη της ακαδημαϊκής αυτο-ρύθμισης. Διδασκαλία και αυτο-ρύθμιση της μάθησης.....	39
2.2.5 Ανάπτυξη της Αυτο-ρύθμισης της Μάθησης σε Συνεργατικά Πλαίσια Μάθησης .....	43
2.2.6. Η παρούσα Έρευνα.....	45
Κεφάλαιο 3: Μεθοδολογία .....	50
3.1 Σχεδιασμός της Έρευνας.....	50
3.2 Συμμετέχοντες .....	42
3.3 Εργαλεία Συλλογής Δεδομένων.....	42
3.3.1 Σύστημα κωδικοποίησης: C.Ind.Le Coding Scheme.....	42

3.3.2	Κλείδα παρατήρησης CHILD 3–5: Children’s Independent Learning Development.....	53
3.4	Το προγραμματιστικό περιβάλλον Logo .....	53
3.5	Ερευνητικές συνθήκες και διαδικασία.....	55
Κεφάλαιο 4:	Ανάλυση.....	63
4.1	Φάση 1: Παρατήρηση χρήσης του προγράμματος από την εκπαιδευτικό.....	65
4.2	Φάση 2: Μίμηση σε συνθήκες συνεργασίας.....	69
4.2.1	Φάση 2(α) : Εργασία σε ομάδες των τεσσάρων.....	70
4.2.2	Φάση 2(β) : Εργασία σε ομάδες των δύο .....	84
4.3.	Φάση 3: Ατομική επίλυση με οδηγίες (ημι-δομημένη καθοδήγηση).....	88
4.4.	Φάση 4 : Ατομική επίλυση χωρίς υποστήριξη.....	95
Κεφάλαιο 5:	Συζήτηση.....	103
5.1	Πρακτικές Εφαρμογές.....	111
5.2	Περιορισμοί της Έρευνας.....	112
5.3	5.3. Προτάσεις για Μελλοντική Έρευνα.....	114
Βιβλιογραφία	.....	117
Παράρτημα Α.....		124
Παράρτημα Β.....		127



**Κατάλογος Πινάκων**

Πίνακας 1 Εμπλουτισμένο μοντέλο λύσης προβλήματος. ....	61
Πίνακας 2. Κωδικοποίηση των επιμέρους μεταγνωστικών και αυτο-ρυθμιστικών διεργασιών κατά αναλογία με το πλαίσιο κωδικοποίησης <i>C.Ind.Le Coding Scheme</i> . ....	76
Πίνακας 3. Χρόνος ολοκλήρωσης της εργασίας και βαθμός ανάπτυξης αυτό-ρυθμιστικών δεξιοτήτων. ....	97
Πίνακας 4. Κωδικοποίηση των αυτο-ρυθμιστικών δεξιοτήτων σύμφωνα με την κλίμακα CHILD 3–5 (Checklist of Independent Learning Development) ..	101

**Κατάλογος Εικόνων**

Εικόνα 1. Ομάδα 1 .....	70
Εικόνα 2. Ομάδα 2 .....	70
Εικόνα 3. Ομάδα 3 .....	71
Εικόνα 4. Ομάδα 4 .....	71
Εικόνα 5. Δραστηριότητες εκσφαλμάτωσης. ....	85
Εικόνα 6. Το περιβάλλον Turtle Geometry όπου εργάστηκαν τα παιδιά κατά τη Φ4.95	

**Κατάλογος Σχημάτων**

Σχήμα 1. Το μοντέλο ανατροφοδότησης της συμπεριφοράς του παιδιού από το πρόγραμμα της Logo κατά τη διάρκεια ενασχόλησής του με ένα έργο (Hughes & Greenhough, 1995). .....	22
Σχήμα 2. Οι τρεις φάσεις της αυτο-ρυθμιζόμενης μάθησης κατά τον Zimmerman (1998) (όπως αναφέρεται στο Κωσταρίδου-Ευκλείδη, 2011). .....	31
Σχήμα 3. Το μοντέλο ανάπτυξης της αυτο-ρυθμιζόμενης μάθησης (Schmitz & Wiese, 2006, όπως αναφέρεται στο Perels et al., 2009).....	36
Σχήμα 4. Το απλοποιημένο μοντέλο της διαδικασίας ανάπτυξης της αυτο-ρύθμισης (Perels et al., 2009). .....	38
Σχήμα 5. Μοντέλο στρατηγικής για τη λύση προβλήματος (Schraw, Crippen & Kendall, 2006). .....	61

**Κατάλογος Γραφημάτων**

Γράφημα 1 . Καταγραφή μεταγνωστικών και αυτο-ρυθμιστικών διεργασιών κατά ομάδα παιδιών στη Φ2α φάση.....	72
Γράφημα 2. Κατανομή ανάπτυξης μεταγνωστικών και αυτο-ρυθμιστικών διεργασιών στο σύνολο των ομάδων στη Φ2α φάση.....	73
Γράφημα 3. Καταγραφή ανάπτυξης μεταγνωστικών και αυτο-ρυθμιστικών διεργασιών στο σύνολο των ομάδων παιδιών στη Φ2α φάση. ....	73
Γράφημα 4 . Ζευγάρι Β.ΑΛ. ....	85
Γράφημα 5. Ζευγάρι ΕΤ.ΑΡ. ....	85
Γράφημα 6. Ζευγάρι Ρ.ΤΖ.....	85
Γράφημα 7. Ζευγάρι Α.Μ.....	86
Γράφημα 8. Ζευγάρι ΕΚ.Σ.....	85
Γράφημα 9. Ζευγάρι Η.Κ. ....	86
Γράφημα 10. Ζευγάρι ΑΘ.ΚΙ.....	86
Γράφημα 11. Θ.....	86
Γράφημα 12. Μεταγνωστικών και αυτο-ρυθμιστικών διεργασιών που ανέπτυξε κάθε παιδί σε αυτή τη φάση της ημι-καθοδήγησης (Φ3).....	93
Γράφημα 13. Μεταγνωστικών και αυτο-ρυθμιστικών διεργασιών που ανέπτυξε κάθε παιδί σε αυτή τη φάση της ημι-καθοδήγησης (Φ3).....	93
Γράφημα 14. Μεταγνωστικών και αυτο-ρυθμιστικών διεργασιών που ανέπτυξε κάθε παιδί σε αυτή τη φάση της ημι-καθοδήγησης (Φ3).....	94
Γράφημα 15. Μεταγνωστικών και αυτο-ρυθμιστικών διεργασιών που ανέπτυξε κάθε παιδί σε αυτή τη φάση της ημι-καθοδήγησης (Φ3).....	94

Γράφημα 16. Καταγραφή ανάπτυξης αυτο-ρυθμιστικών δεξιοτήτων κάθε παιδιού στη Φ4, με την εφαρμογή της κλίμακας CHILD 3–5 (Checklist of Independent Learning Development). .....	96
Γράφημα 17. Κατηγορίες και επιμέρους δεξιότητες που ανέπτυξαν τα παιδιά στη Φ4 της έρευνας.....	98
Γράφημα 18. Κατηγορίες και επιμέρους δεξιότητες που ανέπτυξαν τα παιδιά στη Φ4 της έρευνας.....	98
Γράφημα 19. Κατηγορίες και επιμέρους δεξιότητες που ανέπτυξαν τα παιδιά στη Φ4 της έρευνας.....	99
Γράφημα 20. Κατηγορίες και επιμέρους δεξιότητες που ανέπτυξαν τα παιδιά στη Φ4 της έρευνας.....	99
Γράφημα 21. Ανάπτυξη των επιμέρους δεξιοτήτων αυτο-ρύθμισης της κάθε κατηγορίας. ....	101

## Κεφάλαιο 1

### Εισαγωγή

Τα τελευταία χρόνια στον τομέα της ψυχολογίας και της εκπαίδευσης κυριαρχούν διεθνώς δύο έννοιες: το μεταγινώσκειν και η αυτο-ρύθμιση της συμπεριφοράς. Είναι δύο διαφορετικές, σύνθετες έννοιες οι οποίες αλληλεπιδρούν με ποικίλους τρόπους μεταξύ τους, διαμορφώνουν τη συμπεριφορά και καθορίζουν τη δράση του ανθρώπου. Το μεταγινώσκειν αφορά την παρακολούθηση και τον έλεγχο του γινώσκειν και η αυτο-ρύθμιση αφορά τον έλεγχο της συμπεριφοράς του ανθρώπου σύμφωνα με τις προτεραιότητες που θέτει ο ίδιος (Κωσταρίδου-Ευκλείδη, 2011). Ειδικότερα, στον τομέα της εκπαίδευσης το ενδιαφέρον εστιάζεται στη συμπεριφορά μάθησης του ατόμου σε εκπαιδευτικά πλαίσια, στην αυτο-ρυθμιζόμενη μάθηση, την αυτο-ρυθμιζόμενη διδασκαλία και τη συμβολή της διδασκαλίας στην προώθηση της αυτο-ρύθμισης των μαθητών.

Η αυτο-ρύθμιση της μάθησης ή αλλιώς αυτο-ρυθμιζόμενη μάθηση (SRL) αποτελεί μια σημαντική πτυχή της αυτο-ρύθμισης της συμπεριφοράς και αφορά την αυτο-ρύθμιση σε ακαδημαϊκά πλαίσια (Κωσταρίδου-Ευκλείδη, 2011). Υπάρχουν πολλές θεωρίες και αντίστοιχα μοντέλα ανάπτυξης των διαδικασιών της αυτο-ρυθμιζόμενης μάθησης. Παρά τις διαφορές τους, τα περισσότερα από αυτά την ορίζουν ως μια ενεργό, εποικοδομητική διαδικασία κατά την οποία οι μαθητές αναλαμβάνουν ενεργό δράση για την αποτελεσματική διαχείριση της μάθησής τους μέσω της παρακολούθησης και της χρήσης στρατηγικών. Ουσιαστικά, η αυτο-ρυθμιζόμενη μάθηση είναι μια διαδικασία που διαμεσολαβεί στις σχέσεις ανάμεσα στα χαρακτηριστικά του μαθητή, το πλαίσιο και το περιεχόμενο μάθησης (Azevedo, Moos, Johnson & Chauncey, 2010. Paris & Paris, 2001. Schunk, 2005).

Η αυτο-ρύθμιση της μάθησης, σύμφωνα με τον Zimmerman (1998), προέρχεται κυρίως, α) από εμπειρίες κοινωνικές που αφορούν ενήλικες (γονείς,

δασκάλους) και συνομηλίκους (αδέρφια, φίλους, συμμαθητές) και β) από εμπειρίες αυτο-προσδιορισμού. Σύμφωνα με δεδομένα πρόσφατων ερευνών, όπως αναφέρονται στο Whitebread et.al. (2009), σε συνθήκες πραγματικής συνεργασίας ανάμεσα σε μαθητές, η αυτο-ρύθμιση στο γνωστικό τομέα πραγματοποιείται σε τρία επίπεδα: του εαυτού/self (αυτο-ρύθμιση), των άλλων/other (ετερο-ρύθμιση) και την κοινή/shared (συρρύθμιση). Η αυτο-ρύθμιση, αναφέρεται στην παρακολούθηση και τον έλεγχο της συμπεριφοράς του ατόμου, η ετερο-ρύθμιση στις περιπτώσεις όπου στα πλαίσια συνεργασίας, ένας έμπειρος συνεργάτης αναλαμβάνει το ρόλο του καθοδηγητή/εκπαιδευτή των άλλων και η συρρύθμιση σε μία «ισότιμη, συμπληρωματική παρακολούθηση και ρύθμιση του έργου» (Iiskala, 2004, όπως αναφέρεται στο Whitebread et.al., 2009).

Στη θεωρία του Vygotsky, η ετερο-ρύθμιση προηγείται και προετοιμάζει το έδαφος για την ανάπτυξη της αυτο-ρύθμισης τόσο στον τομέα της κοινωνικής συμπεριφοράς όσο και στη ρύθμιση των γνωστικών διαδικασιών. Σύμφωνα με την βιγκοτσκιανή προσέγγιση ο όρος αυτο-ρύθμιση αναφέρεται στη ρύθμιση του ατόμου από τον ίδιο του τον εαυτό, ενώ ο όρος ετερο-ρύθμιση χρησιμοποιείται για να περιγράψει την κατάσταση όπου ένα άτομο ρυθμίζει ή ρυθμίζεται από κάποιον άλλο. Αναπτύσσεται σε συνθήκες όπου υπάρχει ενεργή συμμετοχή των παιδιών σε κοινές δραστηριότητες διαμορφώνοντας ένα κοινωνικό πλαίσιο όπου η μάθηση έχει νόημα. Κατά τη διάρκεια εμπλοκής τους σε κοινές δραστηριότητες, τα παιδιά, αναγκάζονται να ξεκαθαρίσουν και να επεξεργαστούν τους τις σκέψεις τους, να χρησιμοποιήσουν το λόγο, να εκφράσουν τις ιδέες τους με λέξεις και να μιλήσουν έως ότου οι άλλοι τους κατανοήσουν. Αναγκάζονται να δουν διαφορετικές όψεις μιας ιδέας ή ενός έργου και να λάβουν υπόψη τους την άποψη του άλλου. Συνεπώς, αποκαλύπτονται περισσότερες πλευρές ή χαρακτηριστικά ενός αντικειμένου ή μιας ιδέας και γίνονται

εμφανείς διεργασίες και στρατηγικές που χρησιμοποιούνται (Bodrova & Leong, 2007).

Στο χώρο της εκπαίδευσης, οι εκπαιδευτικοί και το εκπαιδευτικό πλαίσιο μπορούν να συνεισφέρουν ποικιλοτρόπως στην ανάπτυξη της ακαδημαϊκής αυτο-ρύθμισης παρεμβαίνοντας και ρυθμίζοντας τόσο το πλαίσιο, τις συνθήκες και το περιεχόμενο της μάθησης όσο και τη διδακτική τους μέθοδο. Η αυτο-ρύθμιση της μάθησης περνά έτσι, μέσα από τις συμπεριφορές και τις ενέργειες του εκπαιδευτικού. Αυτό είχε τονίσει πρώτος ο Vygotsky (1978) εισάγοντας την έννοια του «υποστηρικτικού πλαισίου» ή σκαλωσιάς (scaffolding) όπου ο μαθητής βοηθιέται να φτάσει σε ανώτερο επίπεδο αυτονομίας ως προς τη μάθηση μέσα από μια προοδευτική μετακίνηση από την ετερο-ρύθμιση προς την αυτο-ρύθμιση. Με αυτό τον τρόπο αποσύρεται προοδευτικά το υποστηρικτικό πλαίσιο και η ευθύνη της μάθησης μεταφέρεται στο μαθητή (Κωσταρίδου-Ευκλείδη, 2011).

Κάνοντας μια ανασκόπηση στην υπάρχουσα βιβλιογραφία κάποιος μπορεί να διαπιστώσει πως υπάρχουν πολύ λίγες έρευνες για την ανάπτυξη της αυτο-ρυθμιζόμενης μάθησης σε μικρές ηλικίες. Στην παρούσα ερευνητική μελέτη έγινε προσπάθεια να διερευνηθεί η δυνατότητα ανάπτυξης αυτο-ρυθμιστικών δεξιοτήτων νηπίων και προνηπίων κατά τη διάρκεια της εργασίας τους σε υπολογιστικά περιβάλλοντα τύπου Logo, σε αυθεντικό πλαίσιο μάθησης και σε συνθήκες συνεργατικής μάθησης. Η επιλογή αυτή έγινε λαμβάνοντας υπόψη τα χαρακτηριστικά των προγραμμάτων αυτών όπως η επίλυση προβλήματος, η ενδογενής λειτουργία ανατροφοδότησης που παρέχουν, η δυνατότητα εργασίας σε ομάδες και η ελκυστικότητα που παρουσιάζουν οι δραστηριότητες τέτοιου τύπου για τα παιδιά αυτής της ηλικίας προσδίδοντας νόημα και κίνητρα στη δράση τους. Ένα ιδιαίτερο χαρακτηριστικό της γλώσσας Logo είναι ότι δίνει στο παιδί τη δυνατότητα να μάθει



μέσα από τα ίδια του τα λάθη, να σκεφτεί γύρω από αυτά και να επωφεληθεί διορθώνοντάς τα (Papert, 1991).

Όπως αναφέρεται στο Φεσάκης, Γουλή και Μαυρουδή (2010), φαίνεται πως η χρήση περιβαλλόντων τύπου Logo μπορεί να είναι σημαντικά ωφέλιμη για τη μάθηση των παιδιών, σε συνδυασμό με κατάλληλα σχεδιασμένες μαθησιακές δραστηριότητες και υποστήριξη. Σύμφωνα με τη Yelland (1998, όπως αναφέρεται στο Yelland & Masters, 2007), η αποτελεσματική επίλυση προβλημάτων σε υπολογιστικό περιβάλλον, προάγεται σημαντικά όταν τα παιδιά μπορούν να εργαστούν συναινετικά από κοινού. Άλλες έρευνες έδειξαν ότι η συνεργατική ομαδική εργασία και η διδασκαλία συνομηλίκων μπορεί να συμβάλουν στην ανάπτυξη μεταγνωστικών δεξιοτήτων στην επίλυση προβλημάτων σε μικρές ομάδες (Iiskala, Vauras, & Lehtinen, 2004. Vauras, Iiskala, Kajamies, Kinnunen, & Lehtinen, 2003). Παρατήρησαν πως σε περιπτώσεις πραγματικής συνεργασίας οι διαδικασίες γνωστικής ρύθμισης κυμαίνονται σε τρία επίπεδα: εαυτού (self), άλλων (other) και διαμοιρασμένης (shared) ρύθμισης.

Η παρούσα ερευνητική μελέτη προσπαθεί να διερευνήσει και να καταγράψει τις διαδικασίες αυτο-ρύθμισης της μάθησης που αναπτύσσονται κατά την ενασχόληση παιδιών νηπιακής ηλικίας με δραστηριότητες επίλυσης προβλήματος σε προγραμματιστικά περιβάλλοντα τύπου Logo, στο πλαίσιο της σχολικής τάξης και σε συνθήκες συνεργατικής μάθησης. Το βασικό ερώτημα που τίθεται είναι εάν ένα υπολογιστικό περιβάλλον με τα χαρακτηριστικά της Logo θα μπορούσε να χρησιμεύσει ως εργαλείο για την ανάπτυξη αυτο-ρυθμιστικών διεργασιών και την απόκτηση αυτο-ρυθμιστικών δεξιοτήτων στα πλαίσια της συνεργατικής οργάνωσης της μάθησης.

Η εργασία περιλαμβάνει πέντε κεφάλαια. Το πρώτο κεφάλαιο περιλαμβάνει την εισαγωγή. Στο δεύτερο γίνεται ανασκόπηση της βιβλιογραφίας σχετικά με τα προγραμματιστικά περιβάλλοντα για παιδιά μικρής ηλικίας και συγκεκριμένα το περιβάλλον της Logo, την αυτο-ρύθμιση και την αυτο-ρυθμιζόμενη μάθηση. Επιχειρείται μια παρουσίαση των βασικών θεωρητικών προσεγγίσεων καθώς και προηγούμενων ερευνητικών δεδομένων με το ενδιαφέρον να εστιάζεται στην περίοδο της πρώτης παιδικής ηλικίας.

Στο τρίτο κεφάλαιο περιγράφονται η μέθοδος που χρησιμοποιήθηκε, τα εργαλεία συλλογής δεδομένων, το περιβάλλον μάθησης, οι ερευνητικές συνθήκες και η διαδικασία διεξαγωγής τη έρευνας.

Στο τέταρτο κεφάλαιο γίνεται παρουσίαση και ανάλυση των ερευνητικών δεδομένων όπως αυτά προέκυψαν από την αποδελτίωση και καταγραφή τους.

Τέλος, στο πέμπτο κεφάλαιο ακολουθεί η συζήτηση των αποτελεσμάτων, η εξαγωγή συμπερασμάτων, η ανάλυση των περιορισμών της έρευνας, παρουσιάζονται θεωρητικές και πρακτικές προεκτάσεις και διατυπώνονται ερωτήματα και προτάσεις για περαιτέρω έρευνα.

## Κεφάλαιο 2

### Βιβλιογραφική Ανασκόπηση

#### 2.1. Υπολογιστικά Περιβάλλοντα στην προσχολική ηλικία.

Στο σύγχρονο παγκόσμιο περιβάλλον η ψηφιακή ικανότητα σύμφωνα με το Ευρωπαϊκό Πλαίσιο Αναφοράς για την κατάρτιση και την εκπαίδευση (2007), εντάσσεται στις βασικές ικανότητες που «χρειάζονται όλοι για την προσωπική τους ολοκλήρωση και ανάπτυξη, την ενεργό ιδιότητα του πολίτη, την κοινωνική ένταξη και την απασχόληση» (Πρόγραμμα Σπουδών Νηπιαγωγείου, 20011). Έτσι, τα τελευταία χρόνια έχει δοθεί έμφαση στην αξιοποίηση του ψηφιακού υλικού στο σχολικό πρόγραμμα. Με το ΔΕΠΠΣ, (2003), εισάγεται θεσμικά η χρήση του Η/Υ και των ΤΠΕ στην Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση. Συγκεκριμένα στο ΔΕΠΠΣ για το Νηπιαγωγείο αναφέρεται:

«Σκοπός της εισαγωγής της Πληροφορικής στο Νηπιαγωγείο είναι να εξοικειωθούν τα παιδιά με απλές βασικές λειτουργίες του υπολογιστή και να έλθουν σε μια πρώτη επαφή με διάφορες χρήσεις του, ως εποπτικού μέσου διδασκαλίας καθώς και ως εργαλείου ανακάλυψης, δημιουργίας και έκφρασης στο πλαίσιο των καθημερινών τους δραστηριοτήτων.» (ΔΕΠΠΣ, 2003). Με άλλα λόγια προβάλλεται η ανάγκη ανάπτυξης πληροφορικού/ψηφιακού αλφαριθμητισμού (ανάπτυξη τεχνολογικών γνώσεων και δεξιοτήτων για τους υπολογιστές και την πληροφορική).

Ένας τύπος υπολογιστικών προγραμμάτων με τα οποία μπορούν να ασχοληθούν παιδιά μικρής ηλικίας είναι και ο προγραμματισμός. Ο προγραμματισμός των Ηλεκτρονικών Υπολογιστών (Η/Υ) θεωρείται ιδιαίτερα σημαντική ικανότητα και παιδαγωγικά θεωρείται ωφέλιμη γιατί βοηθά στην καλλιέργεια ανώτερων μορφών σκέψης και στην ανάπτυξη της ικανότητας αλγοριθμικής επίλυσης προβλημάτων (Papert, 1991). Σύμφωνα με τους Φεσάκη, Γουλή και Μαυρουδή (2010), τα περιβάλλοντα προγραμματισμού αποτελούν αναδομήσιμα μέσα που επιτρέπουν

στους χρήστες τους να οργανώνουν τη σκέψη τους με σαφή τρόπο καθώς προσπαθούν να «διδάξουν» τη λύση του προβλήματος στο «μαθητή» Η/Υ. Έτσι, εκφράζοντας, παρατηρώντας και αποσαφηνίζοντας τη σκέψη τους και λαμβάνοντας ανάδραση από την εκτέλεση της λύσης διευκολύνονται στην ανάπτυξη και στην καλλιέργεια μεταγνωστικής ικανότητας.

Υπάρχουν διαθέσιμα αρκετά περιβάλλοντα προγραμματισμού ειδικά σχεδιασμένα για παιδιά μικρής ηλικίας όπως: διάφορες υλοποιήσεις της Logo, ToonTalk, Squeak Etoys, Stagecast Creator, Microworlds JR, Scratch κ.α. Τα συστήματα αυτά χαρακτηρίζονται από αναπτυξιακές προσαρμογές, όπως απλοποιημένο συντακτικό, περιγραφή των προγραμμάτων με τη χρήση εικονιδίων, άμεση εκτέλεση των εντολών, υπόδειγμα προγραμματισμού προσαρμοσμένο σε κάποια μεταφορά που να δίνει νόημα στη διαδικασία για τα παιδιά κ.α. Επιπλέον των περιβαλλόντων προγραμματισμού έχουν προταθεί και συστήματα προγραμματισμού με φυσικά αντικείμενα, όπως το σύστημα TORTIS (Perlman, 1976), τα Valiant Roamer robot κ.α. Παρά τη διαθεσιμότητα των περιβαλλόντων προγραμματισμού για μικρά παιδιά, οι σχετικές εκπαιδευτικές έρευνες είναι μάλλον σποραδικές και τα αποτελέσματά τους αφήνουν αναπάντητα πολλά ερωτήματα ακόμα στο γνωστικό πεδίο. Οι διαθέσιμες πηγές για τον προγραμματισμό στην προσχολική ηλικία αφορούν κυρίως μελέτες με συστήματα τύπου Logo, (Morgado, 2005. Φεσάκης Γ., Γουλή, Ε., & Μαυρουδή, Ε. , 2010).

### 2.1.1 Γλώσσα προγραμματισμού Logo

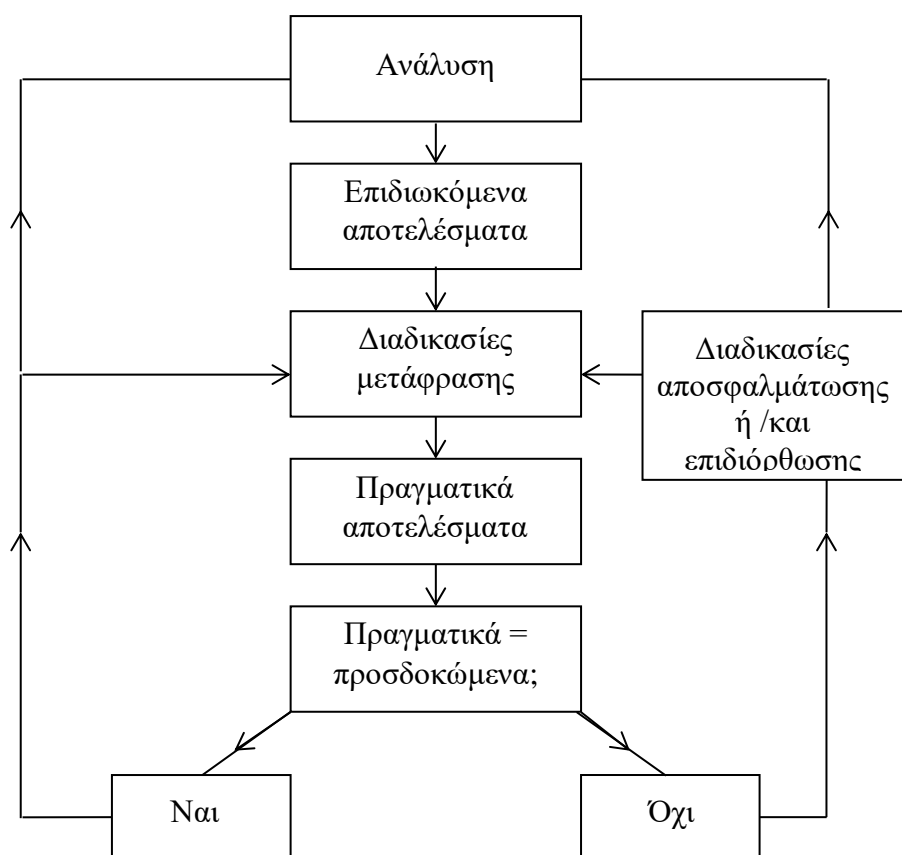
Το 1967, ο Seymour Papert με μια ομάδα προγραμματιστών ανέπτυξαν την πρώτη έκδοση της γλώσσας προγραμματισμού Logo στο Τεχνολογικό Ινστιτούτο της Μασαχουσέτης. Η Logo σχεδιάστηκε για να υποστηρίξει ένα κονστрукτιβιστικό περιβάλλον μάθησης, τους «μικρόκοσμους» (microworlds) και συνδυάζει μία γλώσσα

προγραμματισμού με μια φιλοσοφία της εκπαίδευσης (Yelland, 1995). Ο σχεδιασμός αυτών των περιβαλλόντων υποστηρίζει την ανάπτυξη ενός μεγάλου εύρους δραστηριοτήτων κλιμακούμενης δυσκολίας που σημαίνει ότι μπορεί εύκολα να το μάθουν αρχάριοι, συμπεριλαμβανομένων των παιδιών, αλλά επιτρέπει επίσης σε πιο έμπειρους χρήστες να δημιουργήσουν πολύπλοκα έργα προγραμματισμού. Οι αρχάριοι χρήστες μπορούν να βιώσουν την άμεση επιτυχία που λειτουργεί ως κίνητρο για να συνεχίσουν την ενασχόληση με το πρόγραμμα και την εκμάθηση (Ratcliff & Anderson, 2011).

Η Logo προσφέρει ένα περιβάλλον όπου παρέχεται στους μαθητές η δυνατότητα αυτό-διόρθωσης και προσαρμογής της δράσης τους ανάλογα με τις κινήσεις της χελώνας που παρατηρούν στην οθόνη. Ο Papert (1991), τόνισε την αξία της αυτο-διόρθωσης ως βασικού στοιχείου της διαδικασίας μάθησης. Επίσης, επισήμανε τη σημασία της αντιμετώπισης του λάθους όχι σαν κάτι αρνητικό αλλά ως ενός πολύτιμου εργαλείου μάθησης. Ακόμα, υποστηρίζει ότι από την ενασχόληση των μαθητών με τη γλώσσα Logo προκύπτουν βασικά μαθησιακά οφέλη, καθώς παρέχει ένα ισχυρό μέσο βιωματικής μάθησης, ένα εννοιολογικό πλαίσιο για την εκμάθηση των μαθηματικών, και ενισχύει την ικανότητα επίλυσης προβλημάτων.

Οι Hughes & Greenhough (1995) στην έρευνά τους αναφορικά με την επίδραση στη μάθηση των παιδιών διαφορετικών κοινωνικών συνθηκών κατά την ενασχόλησή τους με ένα έργο που τους παρέχει δυνατότητες ανατροφοδότησης από τα ίδια τους τα λάθη, προτείνουν ένα απλό μοντέλο της ανατροφοδότησης που παρέχουν τα προγράμματα τύπου Logo (σχήμα 4). Κάθε διαδοχική κίνηση μπορεί να ακολουθήσει την κυκλική διαδικασία που προτείνει το μοντέλο. Αρχικά έχουμε μια *ανάλυση του έργου* όπου ο μαθητής αναλογίζεται το γενικό του στόχο και κατόπιν αποφασίζει τις μελλοντικές του κινήσεις ώστε να τον προσεγγίσει. Το αποτέλεσμα

της ανάλυσης του έργου εκφράζεται ως το *επιδιωκόμενο αποτέλεσμα* το οποίο, στη συνέχεια, θα πρέπει να *μεταφραστεί* σε μια συγκεκριμένη εντολή την οποία να αναγνωρίζει το σύστημα. Η εντολή εισάγεται στον υπολογιστή και μεταφέρεται σε μια οντότητα (π.χ χελώνα) ώστε να παραχθεί ένα *πραγματικό αποτέλεσμα* το οποίο εμφανίζεται ως μια κίνηση της οντότητας στην οθόνη. Ακολουθεί η *σύγκριση ανάμεσα στα πραγματικά και τα επιδιωκόμενα αποτελέσματα*. Ως αποτέλεσμα αυτής της σύγκρισης ο μαθητής παίρνει ανατροφοδότηση η οποία μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να ενισχυθεί η μάθηση. Σύμφωνα με το μοντέλο, στην περίπτωση συμφωνίας ανάμεσα στον πραγματικό και τον επιδιωκόμενο στόχο είναι πιθανό να υπάρξει ενίσχυση είτε της ανάλυσης του έργου είτε της διαδικασίας μετάφρασης. Στην περίπτωση ασυμφωνίας, δύο περεταίρω διαδικασίες μπορεί να ενεργοποιηθούν: *αποσφαλμάτωση* ή/και *επιδιόρθωση*. Η *αποσφαλμάτωση* είναι μια αναστοχαστική διαδικασία όπου ο μαθητής αναγνωρίζει την αιτία του σφάλματος. Ακολούθως, τροποποιεί είτε την αρχική ανάλυση του έργου είτε τη διαδικασία μετάφρασης η οποία παράγαγε αρχικά το σφάλμα. Η *επιδιόρθωση* είναι μια πιο άμεση απόκριση στο λάθος και αποτελεί μια προσπάθεια να διορθωθεί η επίδραση που μπορεί να είχε στους στόχους του έργου ή των υπο-έργων. Το παραπάνω μοντέλο παρέχει τρόπους με τους οποίους το λάθος μπορεί να εμπλακεί στη μάθηση μέσα από την ανατροφοδότηση που λαμβάνει ο μαθητής.



Σχήμα 1. Το μοντέλο ανατροφοδότησης της συμπεριφοράς του παιδιού από το πρόγραμμα της Logo κατά τη διάρκεια ενασχόλησής του με ένα έργο (Hughes & Greenhough, 1995).

### 2.1.2. Προγραμματισμός στην Προσχολική Ηλικία.

Σύμφωνα με τον Morgado, (2005) τα ερευνητικά δεδομένα για τον προγραμματισμό στην προσχολική ηλικία εστιάζουν κυρίως στην ενασχόληση των παιδιών με συστήματα τύπου Logo. Σε μια σύντομη επισκόπηση ερευνών, όπως αναφέρεται στο Φεσάκης,, Γουλή, και Μαυρουδή (2010), φαίνεται ότι η χρήση περιβαλλόντων τύπου Logo μπορεί να είναι σημαντικά ωφέλιμη για τη μάθηση των παιδιών, σε συνδυασμό με κατάλληλα σχεδιασμένες μαθησιακές δραστηριότητες και υποστήριξη. Συγκεκριμένα, σε έρευνα που έγινε το 1984, η παραγωγή λόγου παιδιών 3 και 4 ετών για τις εικόνες που έφτιαξαν με τη Logo ήταν σημαντικά περισσότερη σε σχέση με τα χειροποίητα σχέδιά τους. Σε μία επισκόπηση ερευνών που έκαναν οι Clements & Sarama (1997), διατύπωσαν το συμπέρασμα ότι, υπό ορισμένες

προϋποθέσεις, η Logo θα μπορούσε να είναι ένα αποτελεσματικό μέσο: εκμάθησης μαθηματικών, προώθησης ανώτερων μορφών σκέψης, δημιουργικότητας και κοινωνικο-συναισθηματικής ανάπτυξης. Επιπλέον, ο Clements (2002), επισημαίνει ότι διάφορες έρευνες έχουν δείξει σημαντική αύξηση της ικανότητας των μαθητών προσχολικής και σχολικής ηλικίας να παρακολουθούν τη διαδικασία κατανόησης και επίλυσης, δηλαδή «να συνειδητοποιούν πότε δεν καταλαβαίνουν» γεγονός που οφείλεται στη λειτουργία της αποσφαλμάτωσης (debugging) που υπάρχει στα προγράμματα Logo. Ακόμα, υπάρχουν βασικά επιχειρήματα όσον αφορά την καλλιέργεια της ικανότητας των μαθητών να «μαθαίνουν πώς να μαθαίνουν» και του μεταγινώσκουν.

Σύμφωνα με τους Clements and Nastasi (1988), τα περιβάλλοντα Logo εμπεριέχουν γνωστικά και μεταγνωστικά προβλήματα τα οποία γίνονται αντικείμενο διαπραγμάτευσης, δημιουργώντας την ανάγκη κοινωνικής ανταλλαγής, συγκρούσεων και επίλυση αυτών. Οι συγκρούσεις οδηγούν σε γνωστικές και μεταγνωστικές εμπειρίες και πιθανώς σε γνωστική και μεταγνωστική ανάπτυξη. Έτσι, μέσα από τη χρήση προγραμμάτων Logo, θα μπορούσε να αναπτυχθεί ένα υψηλότερο επίπεδο σκέψης των παιδιών. Εφόσον, τα περιβάλλοντα Logo έχουν σχεδιαστεί ώστε να ενθαρρύνουν την κοινωνική αλληλεπίδραση, ενδέχεται να διευκολύνουν την ανάπτυξη μεταγνωστικών διεργασιών. Συνεπώς, τα παιδιά θα πρέπει να λύνουν προβλήματα προγραμματισμού σε συνεργατικό πλαίσιο. Ειδικότερα, έρευνα της Yelland το 1998, για τη συνεργατική μάθηση σε προγραμματιστικό περιβάλλον, έδειξε ότι η αποτελεσματική επίλυση προβλημάτων προάγεται σημαντικά όταν τα παιδιά μπορούν να εργαστούν από κοινού, να σχεδιάσουν και να εφαρμόσουν στρατηγικές, να ακούν εναλλακτικές απόψεις και να τις συμβιβάζουν με τις δικές τους ώστε να προχωρούν συναινετικά στην εργασία τους (Yelland & Masters, 2007).



## 2.2. Διαδικασία Αυτο-ρύθμισης (self-regulation).

Η αυτο-ρύθμιση είναι μια έννοια που χρησιμοποιείται ευρέως στην ψυχολογία χωρίς, ωστόσο, να υπάρχει ένας ενιαίος ορισμός που να χρησιμοποιείται από όλους ούτε συμφωνία ως προς τον τρόπο λειτουργίας της αυτό-ρύθμισης. Συχνά χρησιμοποιείται εναλλακτικά με όρους όπως βούληση, αυτοέλεγχος, έλεγχος δράσης, κ.ά. (Κωσταρίδου-Ευκλείδη, 2011). Σύμφωνα με έναν αποδεκτό ορισμό, αυτο-ρύθμιση είναι η διαδικασία της συνειδητής τροποποίησης της συμπεριφοράς από το ίδιο το άτομο για την επίτευξη ενός στόχου (Boekarts, Pintrich, & Zeidner, 2000). Πιο συγκεκριμένα, η αυτο-ρύθμιση, θα μπορούσε να αναφέρεται στην «ικανότητα του ατόμου να παρακολουθεί και να τροποποιεί/ελέγχει τη συμπεριφορά, το γινώσκειν και το θυμικό του, καθώς και το περιβάλλον, αν χρειάζεται, προκειμένου να πετύχει ένα στόχο» (Efklidis, Niemivirta, & Yamauchi, 2002).

Η αυτο-ρύθμιση είναι μια σύνθετη και δυναμική διεργασία που ενεργοποιείται κάθε φορά που το άτομο καλείται να αντιμετωπίσει νέες απαιτήσεις. Το άτομο θέτει τους στόχους του, οι οποίοι μπορεί να είναι είτε αναπτυξιακοί είτε άλλοι επιμέρους για την αντιμετώπιση καθημερινών ή παροδικών καταστάσεων και προσαρμόζει τη δράση του στα χαρακτηριστικά της εκάστοτε κατάστασης, όπως αυτά ορίζονται από το στόχο, το περιβάλλον, τις συνθήκες, το πλαίσιο αναφοράς, και τις δυνατότητες, προσδοκίες, ή επιθυμίες του ατόμου (Κωσταρίδου-Ευκλείδη, 2011).

Στην αυτο-ρύθμιση η έμφαση είναι στον έλεγχο ως μηχανισμό βελτίωσης του ταιριάσματος του ατόμου με το περιβάλλον κατά την εκδήλωση δράσης για την επίτευξη στόχων του. Ο έλεγχος αυτός προϋποθέτει εκτελεστικό μηχανισμό ή εκτελεστικές διεργασίες (δηλαδή, γνωστικές διεργασίες) και μεταγνωστικό έλεγχο με τη χρήση στρατηγικών (δηλαδή, μεταγνωστικές δεξιότητες), έλεγχο κινήτρων και

θυμικού καθώς και του περιβάλλοντος μέσα από βουλευτικές στρατηγικές (Κωσταρίδου- Ευκλείδη, 1995).

### 2.2.1. Η αυτο-ρύθμιση στα παιδιά

Οι περισσότερες έρευνες που αφορούν την ανάπτυξη διεργασιών αυτο-ρυθμιζόμενης μάθησης αφορούν μεγαλύτερα παιδιά ή ενήλικες (Whitebread, Coltman, Pasternak, Sangster, Grau, Bingham, Almeqdad, & Demetriou, 2009). Οι Veenman, Van Hout-Wolters, & Afflerbach (2006), αναφέρουν ότι από τα δεδομένα της επισκόπησης ερευνών που διεξήγαγαν φαίνεται ότι οι μεταγνωστικές διεργασίες, οι οποίες αποτελούν βασικό συστατικό στοιχείο των διεργασιών της αυτο-ρυθμιζόμενης μάθησης, αναπτύσσονται μετά την ηλικία των 8-10λ ετών. Η άποψη αυτή είχε ως αποτέλεσμα τη διερεύνηση της αυτο-ρύθμισης κυρίως σε μαθητές της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης και την απουσία αντίστοιχου αριθμού μελετών αναφορικά με την πρωτοβάθμια εκπαίδευση (Pintrich, 2000). Ωστόσο, στοιχεία από εκτεταμένες έρευνες των τελευταίων ετών υποστηρίζουν την ανάπτυξη της ικανότητας αυτο-ρύθμισης των μαθητών από την προσχολική ή πρώτη σχολική ηλικία, η οποία με την πάροδο του χρόνου εξελίσσεται, ενισχύεται και εδραιώνεται (Bronson, 2000. Κωσταρίδου-Ευκλείδη, 2011).

Η Bronson (2000), προσδιορίζει τέσσερεις τομείς ανάπτυξης της αυτό-ρύθμισης στην πρώιμη παιδική ηλικία: της κοινωνικής/συναισθηματικής συμπεριφοράς, της προ-κοινωνικής συμπεριφοράς, της γνωστικής αυτό-ρύθμισης και των κινήτρων για αυτό-ρύθμιση. Σε κάθε τομέα υπάρχουν ορόσημα στη συμπεριφορά και τις ικανότητες του παιδιού που ορίζουν το επίπεδο ανάπτυξης της αυτο-ρύθμισης του καθώς και αναφορά στο ρόλο των ενηλίκων και του περιβάλλοντος. Τονίζεται ότι τα περιβάλλοντα που «τρέφουν» την αυτο-ρύθμιση τα χαρακτηρίζει συνέπεια και τάξη ώστε τα παιδιά να κατανοούν τις απαιτήσεις τους και να μπορούν να

λειτουργούν ανεξάρτητα μέσα σε αυτά. Έχουν βασικούς κανόνες που επιτρέπουν στα παιδιά να δρουν μόνα τους ή με συνομηλίκους χωρίς το συνεχή έλεγχο των ενηλίκων. Τα υλικά και οι δραστηριότητες είναι έτσι σχεδιασμένες ώστε να ενεργοποιούν το ενδιαφέρον και τα κίνητρα των παιδιών.

Σύμφωνα με την Κωσταρίδου- Ευκλείδη (2011), οι γονείς ως πρώτη και οι δάσκαλοι ως δεύτερη ομάδα σημαντικών άλλων επηρεάζουν την ανάπτυξη της αυτο-ρύθμισης των παιδιών με την συμπεριφορά και τις ενέργειές τους. Μέσα από τις γονεϊκές συμπεριφορές, προσδοκίες και αντιδράσεις τα παιδιά αποκτούν μια γνώση για τον εαυτό η οποία εξυπηρετεί την αυτο-ρύθμιση προσφέροντάς τους ένα σημείο αναφοράς, έναν οδηγό για το ταίριασμά τους με το περιβάλλον.

Με ανάλογο τρόπο η αυτο-ρύθμιση του παιδιού/μαθητή επηρεάζεται από τις συμπεριφορές και τις ενέργειες του δασκάλου. Ο Vygotsky (1978) ήταν ο πρώτος που το επισήμανε εισάγοντας την έννοια του «υποστηρικτικού πλαισίου» ή σκαλωσιάς (scaffolding) το ποίο αναφέρεται στη στήριξη που δέχεται το παιδί κατά τη διάρκεια της μάθησης. Ο μαθητής έτσι, περνάει σε ανώτερο επίπεδο ανεξάρτητης λειτουργικότητας ως προς τη μάθηση μέσα από μια προοδευτική μετακίνηση του από την ετερο-ρύθμιση προς την αυτο-ρύθμιση. Το υποστηρικτικό πλαίσιο αποσύρεται προοδευτικά και η ευθύνη της μάθησης μεταφέρεται στο μαθητή (Κωσταρίδου-Ευκλείδη, 2011).

### 2.2.2. Αυτο-ρυθμιζόμενη Μάθηση (Self-Regulated Learning: SRL)

Η συμπεριφορά μάθησης του ατόμου σε εκπαιδευτικά πλαίσια είναι πολύ σύνθετη και προϋποθέτει όχι μόνο γνωστικές και μεταγνωστικές διεργασίες απόκτησης της γνώσης αλλά και στόχους, προσωπικούς ή εξωτερικά επιβαλλόμενους, καθώς και κίνητρα, συναισθήματα και βουλευτικές διεργασίες ελέγχου (Κωσταρίδου-Ευκλείδη, 2011).

Μια πρώτη προσπάθεια ορισμού της αυτο-ρυθμιζόμενης μάθησης έλαβε χώρα το 1986 στο συμπόσιο της American Educational Research Association όπου επιχειρήθηκε να αφομοιωθούν τα αποτελέσματα ερευνών που αφορούσαν στρατηγικές μάθησης, μεταγνωστικές διαδικασίες, αντίληψη περιεχομένου, βουλευτικές στρατηγικές, και μηχανισμών αυτό-έλεγχου. Το αποτέλεσμα ήταν η διατύπωση ενός ορισμού της αυτο-ρυθμιζόμενης μάθησης ως μιας διαδικασίας όπου οι μαθητές είναι ενεργοί συμμετέτοχοι της προσωπικής τους διαδικασίας μάθησης σε επίπεδο μεταγνώσης, κινήτρων και συμπεριφοράς (Zimmerman, 2008).

Σύμφωνα με έναν μεταγενέστερο ορισμό, (Zeidner et al., 2000), η αυτο-ρυθμιζόμενη μάθηση χαρακτηρίζεται ως μια ενδιάμεση δομή που περιγράφει τους τρόπους με τους οποίους τα άτομα ρυθμίζουν τις γνωστικές τους διαδικασίες μέσα σε ένα εκπαιδευτικό περιβάλλον.

Υπάρχουν πολλές θεωρίες και αντίστοιχα μοντέλα ανάπτυξης των διαδικασιών της αυτο-ρυθμιζόμενης μάθησης. Άλλες από αυτές εστιάζουν σε γνωστικούς παράγοντες (information-processing theory: IPT), άλλες στα κίνητρα και άλλες στο πλαίσιο της μαθησιακής διαδικασίας (situated learning). Οι θεωρίες της αυτο-ρυθμιζόμενης μάθησης προσπαθούν να προσδιορίσουν πως καθένας από τους παραπάνω παράγοντες επηρεάζουν τη μαθησιακή διαδικασία (Green & Azevedo, 2007).

Παρά τις διαφορές τους, τα περισσότερα μοντέλα της αυτο-ρυθμιζόμενης μάθησης (SRL) την ορίζουν ως μια ενεργό, εποικοδομητική διαδικασία κατά την οποία οι μαθητές αναλαμβάνουν ενεργό δράση για την αποτελεσματική διαχείριση της μάθησής τους μέσω της παρακολούθησης και της χρήσης στρατηγικών. Θέτουν στόχους για τη μάθησή τους και στη συνέχεια επιβλέπουν, ρυθμίζουν και ελέγχουν τη γνωστική λειτουργία, τα κίνητρα και τη συμπεριφορά τους προκειμένου να επιτύχουν

αυτούς τους στόχους. Η SRL καθορίζεται και περιορίζεται τόσο από τα προσωπικά χαρακτηριστικά του κάθε μαθητή όσο και από τα συμφραζόμενα χαρακτηριστικά του περιβάλλοντος μάθησης. Στην ουσία η SRL διαμεσολαβεί στις σχέσεις ανάμεσα στα χαρακτηριστικά του μαθητή, το πλαίσιο και το περιεχόμενο μάθησης (Paris & Paris, 2001, Schunk, 2005).

### 2.2.3. Μοντέλα αυτο-ρυθμιζόμενης μάθησης.

Ο Pintrich (2000), ανέπτυξε ένα γενικό πλαίσιο για την αυτο-ρυθμιζόμενη μάθηση. Σύμφωνα με αυτό η αυτο-ρυθμιζόμενη μάθηση «είναι μια ενεργός, εποικοδομητική διαδικασία όπου οι μαθητές θέτουν μαθησιακούς στόχους και κατόπιν προσπαθούν να παρακολουθήσουν, να ρυθμίσουν και να ελέγξουν τη γνώση, τα κίνητρα και τη συμπεριφορά τους καθοδηγούμενοι και περιοριζόμενοι από τους στόχους και τα χαρακτηριστικά του περιβάλλοντος ».

Ο Pintrich (2000) ταξινόμησε την SRL σε φάσεις και περιοχές αυτο-ρύθμισης. Διέκρινε τέσσερις φάσεις: (α) αναγνώρισης και οργάνωσης έργου ή πρόνοιας (forethought), (β) παρακολούθησης των στρατηγικών μάθησης (monitoring), (γ) ελέγχου των στρατηγικών μάθησης (control) και (δ) αντίδρασης και αναστοχασμού (reflection). Σε καθεμιά από τις προαναφερθείσες φάσεις οι αυτο-ρυθμιστικές διεργασίες αναφέρονται σε τέσσερις ξεχωριστές περιοχές: τη γνωστική, των κινήτρων και των συναισθημάτων, της συμπεριφοράς και του πλαισίου μάθησης. Έτσι, οι διεργασίες αυτο-ρύθμισης που λαμβάνουν χώρα στη φάση της πρόνοιας περιλαμβάνουν την ενεργοποίηση πρότερων γνώσεων και μεταγνώσης (γνωστική περιοχή), κρίσεις για την αποτελεσματικότητα και στοχοθεσία ( περιοχή κινήτρων και συναισθημάτων), προγραμματισμό της προσπάθειας και του χρόνου (περιοχή συμπεριφοράς) και αντίληψη των απαιτήσεων του έργου και του πλαισίου (περιοχή πλαισίου). Ανάλογα, η φάση της παρακολούθησης αποτελείται από την επίγνωση και

την παρακολούθηση της γνωστικής διαδικασίας, των κινήτρων και των συναισθημάτων, τη χρήση του χρόνου, της προσπάθειας, των απαιτήσεων του έργου και των συνθηκών του πλαισίου μάθησης. Οι διεργασίες ελέγχου αναφέρονται στην επιλογή και την προσαρμογή στρατηγικών για τη ρύθμιση της γνώσης, των κινήτρων και των συναισθημάτων, καθώς και τη ρύθμιση της προσπάθειας και τη διαπραγμάτευση του έργου (task negotiation). Τέλος, η φάση του αναστοχασμού, περιλαμβάνει διεργασίες που αφορούν την αξιολόγηση της γνώσης, συναισθηματικές αντιδράσεις, αξιολόγηση του έργου και του πλαισίου.

Σύμφωνα με το μοντέλο του Pintrich, οι φάσεις της αυτο-ρύθμισης της μάθησης, ακολουθούν την προαναφερθείσα χρονική αλληλουχία. Ωστόσο, μια πιο δυναμική θεώρηση της διαδικασίας δεν αποκλείει οι φάσεις να εμφανίζονται οποιαδήποτε στιγμή στη διάρκεια της ενασχόλησης με το συγκεκριμένο έργο και όχι κατ' ανάγκη με γραμμικό τρόπο. Μπορεί να υπάρξουν περιπτώσεις όπου οι μαθητές να εμπλακούν σε ορισμένες και όχι σε όλες τις φάσεις. Επίσης, οι φάσεις αλληλεπιδρούν, με την έννοια ότι οι μαθητές μπορεί να εμπλακούν ταυτόχρονα σε παραπάνω από μία (Green & Azevedo, 2007, Schunk, 2005).

Μια σημαντική συνεισφορά του Pintrich είναι η έμφαση που έδωσε στα κίνητρα εντάσσοντάς τα σε όλες τις φάσεις και ερευνώντας την αλληλεπίδρασή τους με άλλες διαδικασίες αυτο-ρύθμισης. Συγκεκριμένα, ασχολήθηκε με τον τρόπο που οι μαθητές προσανατολίζονται σε σχέση με τους στόχους της μάθησης, γνώση και επίδοση, και πως αυτός σχετίζεται με την αυτο-ρύθμιση της μάθησης. Οι μαθητές μπορεί να εκδηλώσουν δύο είδη προσανατολισμού απέναντι στους στόχους: προσέγγισης και αποφυγής. Οι μαθητές με προσανατολισμό προσέγγισης της γνώσης εστιάζουν στη μάθηση, την κατανόηση και την επίδοση και παρουσιάζουν θετικά αποτελέσματα αναφορικά με την ανάπτυξη και εφαρμογή αυτο-ρυθμιστικών

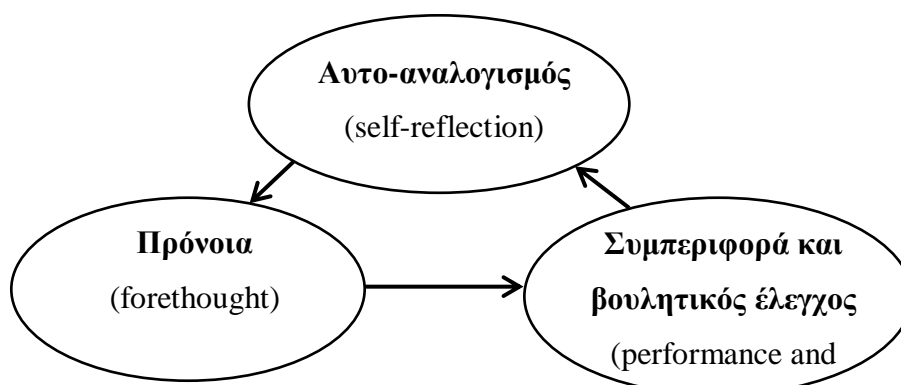
διεργασιών. Οι μαθητές με προσανατολισμό αποφυγής, από την άλλη, εστιάζουν στην αποφυγή καταστάσεων στις οποίες ενδέχεται να κάνουν λάθη (Puustinen & Pulkkinen, 2001, Κωσταρίδου- Ευκλείδη, 2011).

Το μοντέλο αυτο-ρυθμιζόμενης μάθησης που ανέπτυξε ο Zimmerman βασίζεται στη θεωρία της κοινωνικής μάθησης του Bandura (Puustinen & Pulkkinen, 2001).

Κατά τον Zimmerman (1998), η αυτο-ρυθμιζόμενη μάθηση καθορίζεται από τρεις διαφορετικούς αλλά αλληλένδετους παράγοντες: προσωπικούς, συμπεριφορικούς και περιβαλλοντικούς. Σύμφωνα με τον Zimmerman (2000) η αυτο-ρυθμιζόμενη μάθηση είναι μια κυκλικά επαναλαμβανόμενη διεργασία όπου η ανατροφοδότηση που λαμβάνεται από τις προηγούμενες εμπειρίες μάθησης χρησιμοποιείται ώστε να γίνουν οι απαραίτητες προσαρμογές στους στόχους, τις στρατηγικές κ.λπ. που θα εφαρμοστούν στις επόμενες δράσεις. Οι προσαρμογές αυτές, οι οποίες θεωρείται ότι θα βελτιώσουν την απόδοση, είναι αναγκαίες, διότι οι προσωπικοί, συμπεριφορικοί και περιβαλλοντικοί παράγοντες αλλάζουν διαρκώς κατά τη διάρκεια της μάθησης (Puustinen & Pulkkinen, 2001). Οι αυτο-ρυθμιζόμενοι μαθητές εμπλέκονται ενεργά στη μαθησιακή διαδικασία σε γνωστικό, βουλητικό και συμπεριφορικό επίπεδο (Zimmerman, 2002).

Το μοντέλο που ανέπτυξε ο Zimmerman (1998, 2000), περιλαμβάνει τρεις κυκλικά επαναλαμβανόμενες φάσεις: (α) τη φάση της *πρόνοιας*, η οποία αφορά τα κίνητρα και τις σκέψεις που προηγούνται της ενασχόλησης με το έργο, (β) τη φάση της *συμπεριφοράς ή του βουλητικού έλεγχου*, δηλαδή τις προσπάθειες μάθησης και τις στρατηγικές που επηρεάζουν τη συγκέντρωση και την επίδοση, και (γ) τη φάση του *αυτο-αναλογισμού*, που ακολουθεί τις προσπάθειες μάθησης και επηρεάζει τις

αντιδράσεις του ατόμου στο αποτέλεσμα της μάθησης (Κωσταρίδου-Ευκλείδη, 2011).



Σχήμα 2. Οι τρεις φάσεις της αυτο-ρυθμιζόμενης μάθησης κατά τον Zimmerman (1998) (όπως αναφέρεται στο Κωσταρίδου-Ευκλείδη, 2011).

Στην πρώτη φάση, της *πρόνοιας*, διακρίνονται δύο κατηγορίες διαδικασιών: διαδικασίες σε σχέση με την ανάλυση του έργου (στοχοθεσία και στρατηγικός σχεδιασμός) και διαδικασίες που αφορούν τις προσωπικές πεποιθήσεις (π.χ. αυτο-αποτελεσματικότητα, προσδοκίες για τα αποτελέσματα, προσανατολισμός στόχου, και το ενδογενές ενδιαφέρον και κίνητρα) (Puustinen & Pulkkinen, 2001).

Αναλυτικότερα, η διεργασία της στοχοθεσίας αφορά τον προσδιορισμό των συγκεκριμένων αποτελεσμάτων που θα πρέπει να έχει η μάθηση. Όλοι οι μαθητές θέτουν στόχους, αλλά η ποιότητα των στόχων διαφέρει ανάλογα με την εμπειρία τους. Έτσι, οι στόχοι των πιο άπειρων μαθητών είναι μη εξειδικευμένοι, ασύνδετοι μεταξύ τους και απόμακροι ενώ, αυτοί των έμπειρων μαθητών είναι πιο ειδικοί και πιο προσιτοί και συνδέονται ιεραρχικά με γενικότερους ή χρονικά απομακρυσμένους στόχους. Η διαφοροποίηση στην ποιότητα των στόχων έχει επιπτώσεις τόσο στην επίδοση όσο και στο βουλητικό έλεγχο των μαθητών. Αυτό συμβαίνει διότι οι έμπειροι μαθητές, οι οποίοι σε αντίθεση με τους άπειρους προσδιορίζουν με ακρίβεια τα επιδιωκόμενα αποτελέσματα αλλά και τη σειρά επίτευξής των στόχων τους,



οδηγούνται σε πολύ πιο εξειδικευμένη δράση, σε ενδογενή (λόγω αυτο-παρακολούθησης) και εξωγενή επανατροφοδότηση. Κατά συνέπεια, η ρύθμιση της δράσης τους είναι πιο γρήγορη και πιο εύστοχη με αποτέλεσμα να έχουν καλύτερη επίδοση (Κωσταρίδου-Ευκλείδη, 2011).

Μια άλλη διεργασία που αναπτύσσεται στη φάση της πρόνοιας είναι ο *στρατηγικός σχεδιασμός*. Ο στρατηγικός σχεδιασμός αφορά την επιλογή των μαθησιακών στρατηγικών ή μεθόδων που πρέπει να χρησιμοποιηθούν για την επίτευξη των επιθυμητών στόχων. Επίσης, οι *προσωπικές πεποιθήσεις* (π.χ. για την αυτο-αποτελεσματικότητα), ο *προσανατολισμός στόχου*, και το *ενδογενές ενδιαφέρον* που συνδέεται με την αξία του έργου είναι διεργασίες που συνδέονται με τη φάση της πρόνοιας. Οι προσωπικές πεποιθήσεις αφορούν τον εαυτό ως δράστη, τα έργα και τις απαιτήσεις τους, τα μέσα για την επίτευξη των στόχων, τις απόψεις για τις αιτίες της επιτυχίας ή αποτυχίας της δράσης. Στην ίδια φάση σημαντικός είναι ο ρόλος των *κινήτρων* και, ειδικότερα, ο *προσανατολισμός στόχου* και το *ενδογενές ενδιαφέρον*. Τα κίνητρα επηρεάζουν τόσο τη στοχοθεσία όσο και το σχεδιασμό (Κωσταρίδου-Ευκλείδη, 2011).

Στη φάση της *συμπεριφοράς και του βουλευτικού ελέγχου* έχουν μελετηθεί τρία είδη διεργασιών (Zimmerman, 1998): (α) *Η επικέντρωση της προσοχής στο έργο*, απομακρύνοντας τους διασπαστικούς παράγοντες ή τις ανταγωνιστικές προθέσεις (β) *Η εφαρμογή στρατηγικών ή μαθησιακών μεθόδων*, όπως η αυτο-οδηγίες ή η νοερή καθοδήγηση, κ.ά (γ) *Η αυτο-παρακολούθηση* η οποία αλληλεπιδρά με την εφαρμογή στρατηγικών. Η *επικέντρωση της προσοχής στο έργο* συνδέεται με το ενδιαφέρον, τα κίνητρα και τους στόχους του ατόμου. Η μείωση του ενδιαφέροντος μπορεί να επέλθει όταν η ενασχόληση με το έργο δεν επιφέρει ικανοποίηση ή νέες προκλήσεις καθώς και από την εξάντληση των διαθέσιμων πόρων όπως της εργαζόμενης μνήμης,

του θετικού θυμικού, κ.ά. Η ενεργοποίηση της προσοχής του ατόμου είναι τόσο μεγαλύτερη όσο πιο μικρά είναι τα χρονικά περιθώρια που έχει για την εκτέλεση του έργου. Η προσοχή διασπάται από εξωτερικά ερεθίσματα ή από μεγάλο άγχος, για το λόγο αυτό χρειάζεται έλεγχος του περιβάλλοντος και ρύθμιση της προσοχής ώστε να παραμένει αδιάσπαστη (Zimmerman, 1998).

Ένα από τα σημαντικότερα συστατικά της αυτό-ρυθμιζόμενης μάθησης είναι η εφαρμογή στρατηγικών κατά την ενασχόληση με ένα μαθησιακό έργο. Οι στρατηγικές ορίζονται ως «μαθημένοι, στοχοκατευθυνόμενοι, προθεσιακοί και ελεγχόμενοι τρόποι δράσης» (Vauras, 1991, όπως αναφέρεται στο Κωσταρίδου-Ευκλείδη, 2005). Κατά τη διαδικασία της αυτό-ρυθμιζόμενης μάθησης μπορεί να αναπτυχθούν ποικίλες στρατηγικές. Οι στρατηγικές ελέγχου και ρύθμισης της μάθησης μπορεί να είναι γνωστικές, μεταγνωστικές, τεχνικές και βουλευτικές (Pitrich, 1999. Κωσταρίδου-Ευκλείδη, 2011).

Αναφορικά με τις γνωστικές στρατηγικές μάθησης, υπάρχουν πολλές ορισμένες από τις οποίες είναι η επανάληψη, η επεξεργασία σε βάθος, η περίληψη, η οργάνωση. Οι γνωστικές στρατηγικές είναι συνάρτηση του γνωστικού πεδίου -π.χ. μαθηματικά, γλώσσα, κ.ά.- και των απαιτήσεων της εξέτασης (Κωσταρίδου-Ευκλείδη, 2011). Στις μεταγνωστικές στρατηγικές μάθησης, οι οποίες συνδέονται με τις μεταγνωστικές δεξιότητες, περιλαμβάνονται ο σχεδιασμός, η παρακολούθηση και η ρύθμιση (Pitrich, 1999). Οι στρατηγικές διαχείρισης των πόρων αφορούν βουλευτικές στρατηγικές διαχείρισης των προσωπικών και των άλλων πόρων καθώς και έλεγχο του περιβάλλοντος. Σε αυτές τις στρατηγικές περιλαμβάνονται ο έλεγχος του χρόνου, ο έλεγχος της προσπάθειας, ο έλεγχος των άλλων ανθρώπων μέσα από στρατηγικές αναζήτησης βοήθειας, κ.ά. (Pitrich, 1999). Κατά τον Wolters (1999), οι στρατηγικές ρύθμισης των κινήτρων αφορούν την έναρξη της δράσης και τη συντήρηση του

επιπέδου προσπάθειας. Επίσης, υπάρχουν στρατηγικές που συνδέονται με τα ενδογενή κίνητρα και άλλες που συνδέονται με τα εξωγενή κίνητρα (Wolters, 1998, 1999). Για τα ενδογενή κίνητρα σημασία έχει η αξία του μαθήματος, το προσωπικό ενδιαφέρον, η αίσθηση ότι κατέχεις καλά το αντικείμενο. Για τα εξωγενή κίνητρα σημασία έχει ο βαθμός, ο έπαινος του διδάσκοντα, τα χρήματα, η καλή επίδοση.

Στη φάση του *αυτο-αναλογισμού* παρατηρούνται τέσσερα είδη διεργασιών (Zimmerman, 1998). Αυτές είναι: (α) Η *αυτο-αξιολόγηση*, η οποία αναφέρεται στη σύγκριση του αποτελέσματος της μάθησης με τις προδιαγραφές που είχε θέσει το άτομο κατά τη στοχοθεσία. (β) Οι *αιτιακές αποδόσεις* αναφορικά με τα αποτελέσματα της δράσης. (γ) Οι *αντιδράσεις προς τον εαυτό*, οι οποίες αφορούν την αυτο-εκτίμηση και την αίσθηση αυτο-αποτελεσματικότητας του ατόμου οι οποίες μπορεί να είναι θετικές (υψηλές) ή αρνητικές (χαμηλές) προς τον εαυτό. (δ) Η *προσαρμογή στα νέα δεδομένα*. Μέσα από την αυτο-αξιολόγηση και τις αιτιακές αποδόσεις σχετικά με τις στρατηγικές που εφαρμόστηκαν, οι μαθητές, αναγνωρίζουν τις στρατηγικές που ήταν επιτυχείς ή ανεπιτυχείς και τις τροποποιούν σε μελλοντικές δράσεις (Zimmerman, 1998).

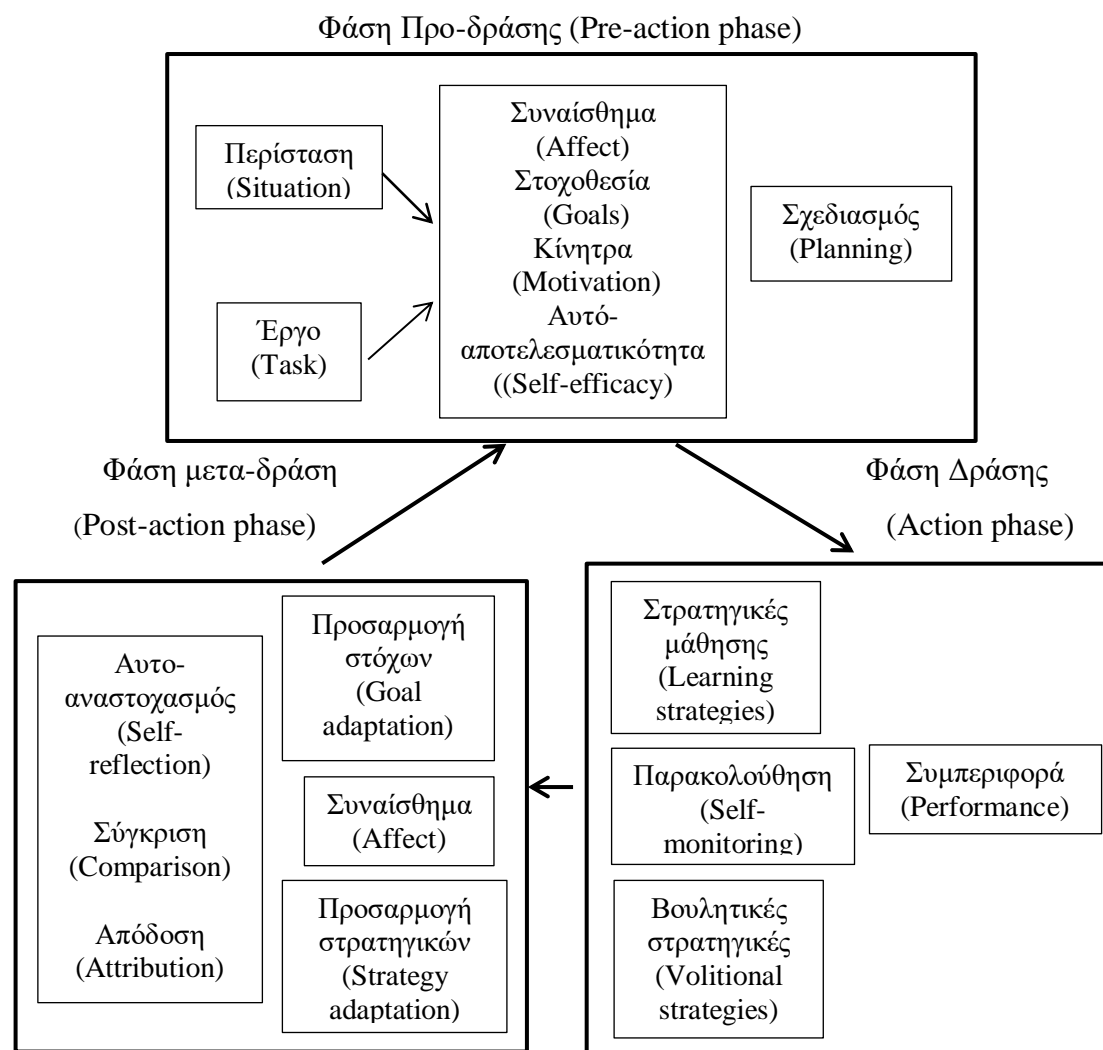
Όπως αναφέρεται στο Κωσταρίδου-Ευκλείδη (2011), η αυτό-παρακολούθηση και ο αυτο-αναλογισμός είναι οι διεργασίες που κατεξοχήν ξεχωρίζουν τους έμπειρους από τους άπειρους στην αυτό-ρύθμιση μαθητές. Αυτό συμβαίνει γιατί αναγνωρίζουν πότε η επίδοσή τους είναι καλή και πότε όχι και μπορούν να προβούν σε διορθώσεις χωρίς να περιμένουν εξωτερική επανατροφοδότηση. Επίσης, μέσα από ακριβείς κρίσεις και αποδόσεις διαχειρίζονται την αποτυχία με τρόπο που διατηρεί την αυτο-εκτίμηση και τα κίνητρά τους υψηλά. Επιπροσθέτως, η αυτο-παρακολούθηση, είναι μειωμένη όταν αφορά

αυτοματοποιημένες διεργασίες όπου η τροποποίηση και η προσαρμογή των στρατηγικών σε νέες συνθήκες είναι πιο δύσκολη (Κωσταρίδου-Ευκλείδη, 2011).

Οι Perels, Merget-Kullmann, Wende, Schmitz, & Buchbinder (2009), στην ερευνά τους παρουσιάζουν το παρακάτω μοντέλο της διαδικασίας ανάπτυξης της αυτο-ρυθμιζόμενης μάθησης το οποίο παρέχει πολλά σημαντικά στοιχεία για την εκπαίδευση στις στρατηγικές αυτο-ρύθμισης (σχήμα 2). Αυτό το μοντέλο βασίζεται στο μοντέλο της αυτο-ρύθμισης του Zimmerman (2000, βλ. επίσης Zimmerman, 1998).

Το έργο (task) και η επίδραση του περιβάλλοντος με την έννοια της επίδρασης της συγκεκριμένης περίπτωσης (situation) στο μαθητή (π.χ. η συναισθηματική κατάσταση που δημιουργεί στο μαθητή), τοποθετείτε στην πρώτη φάση της διαδικασίας αυτο-ρύθμισης η οποία στο συγκεκριμένο μοντέλο ονομάζεται φάση της Προ-δράσης (Pre-action phase). Με βάση το έργο και την περίπτωση τα άτομα θέτουν στόχους. Στην περίπτωση των μαθητών οι στόχοι συνδέονται με το είδος των δραστηριοτήτων και το υπόβαθρο της περίπτωσης (situational background). Για παράδειγμα η στάση του μαθητή απέναντι στη μάθηση επηρεάζει την προσέγγιση του στο έργο. Οι στόχοι συνδέονται, επίσης, με τα κίνητρα (εξωτερικά ή/και εσωτερικά) του μαθητή να ασχοληθεί με το συγκεκριμένο έργο.

Η έννοια της αυτο-αποτελεσματικότητας (self-efficacy) περιλαμβάνεται επίσης στη φάση της προ-δράσης. Η αυτο-αποτελεσματικότητα ορίζεται ως η αίσθηση ενός ατόμου για την ικανότητά του να αντιμετωπίσει τις ιδιαίτερες συνθήκες που θέτει η μάθηση. Η αίσθηση της αυτο-αποτελεσματικότητας που αναπτύσσει το άτομο έχει επίδραση σε σημαντικούς αυτο-ρυθμιστικούς παράγοντες όπως η προσπάθεια, η επιμονή και η επίδοση. Αναφορικά με τους στόχους σχετίζεται με το σχεδιασμό από το μαθητή της διαδικασίας μάθησης που θα ακολουθήσει.



Σχήμα 3. Το μοντέλο ανάπτυξης της αυτο-ρυθμιζόμενης μάθησης (Schmitz & Wiese, 2006, όπως αναφέρεται στο Perels et al., 2009).

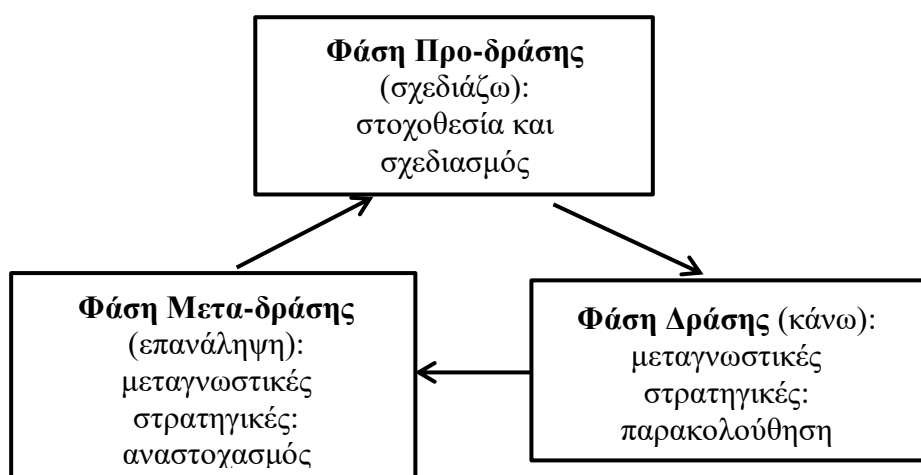
Στη δεύτερη φάση της δράσης (action phase) σημαντικό ρόλο παίζουν οι στρατηγικές μάθησης οι οποίες διαχωρίζονται σε γνωστικές, μεταγνωστικές και διαχείρισης των πόρων (Κωσταρίδου-Ευκλείδη, 2011). Επίσης, εμπεριέχονται οι βουλητικές στρατηγικές οι οποίες ορίζονται ως η τάση να διατηρούν, οι μαθητές, την εστίαση της προσοχής και την προσπάθεια τους προς τους στόχους τους παρά την ύπαρξη παραγόντων διάσπασης της προσοχής τους. Η αυτο-παρακολούθηση είναι επίσης, μια διεργασία που περιλαμβάνεται στη δεύτερη φάση της δράσης. Συνήθως, κύριος σκοπός της μάθησης είναι η επίτευξη των επιθυμητών αποτελεσμάτων όπως η καλή επίδοση.

Η τρίτη φάση της μετα-δράσης (post-action phase) αφορά τον αυτο-αναστοχασμό (self-reflection), ο οποίος μπορεί να διαχωριστεί σε διαδικασίες κρίσης προς τον εαυτό (self-judgment) και αντίδρασης προς τον εαυτό (self-reactions) (Κωσταρίδου-Ευκλείδη, 2011). Οι διαδικασίες κρίσης προς τον εαυτό περιλαμβάνουν την αυτο-αξιολόγηση αναφορικά με την επίδοση καθώς και την απόδοση αιτιών. Η αυτο-αξιολόγηση βασίζεται στην σύγκριση της συμπεριφοράς με τα επιθυμητά αποτελέσματα αναφορικά με ένα πρότυπο ή στόχο. Το αποτέλεσμα της αυτο-κρίσης μπορεί να είναι η ικανοποίηση ή η δυσαρέσκεια του ατόμου που οδηγεί σε θετικό ή αρνητικό συναίσθημα προς τον εαυτό του. Οι παραπάνω διεργασίες καταλήγουν σε αντιδράσεις προς τον εαυτό που αφορούν την προσαρμογή της συμπεριφοράς μάθησης σε μελλοντικές καταστάσεις. Η προσαρμογή αυτή μπορεί να αφορά τις στρατηγικές και/ή τους στόχους μάθησης. Όπως φαίνεται στο σχήμα 2, το μοντέλο έχει διαδοχική κυκλική διάταξη που σημαίνει ότι κάθε φάση επηρεάζει την επόμενη.

Στην έρευνα των Perels et al. (2009), το παραπάνω μοντέλο προσαρμόστηκε στις αναπτυξιακές απαιτήσεις της προσχολικής ηλικίας. Δεδομένου ότι τα παιδιά προσχολικής ηλικίας βρίσκονται σε πρώιμο στάδιο γνωστικής ανάπτυξης, το μοντέλο της ανάπτυξης αυτο-ρυθμιστικών διεργασιών έπρεπε να απλοποιηθεί. Σε αυτό το απλοποιημένο μοντέλο η φάση της προ-δράσης αφορά τον *σχεδιασμό* (planning) της δράσης και επικεντρώνεται στον προσανατολισμό του στόχου, το σχεδιασμό και τις στρατηγικές οργάνωσης της συμπεριφοράς των μαθητών. Όπως αναφέρει η Bronson (2000), τα παιδιά σε αυτή την ηλικία είναι ικανά να επιλέγουν έργα και στόχους που ανταποκρίνονται στις ικανότητές τους. Επίσης, είναι ικανά να επιλέγουν αποτελεσματικές στρατηγικές και να παρακολουθούν την εφαρμογή τους. Οι παραπάνω διεργασίες σχετίζονται με τη δεύτερη φάση ανάπτυξης της αυτο-ρυθμιζόμενης μάθησης, φάση δράσης, όπου μεταγνωστικές στρατηγικές

(παρακολούθηση, έλεγχος και αξιολόγηση) έχουν ιδιαίτερη σημασία για τα παιδιά προσχολικής ηλικίας. Η χρήση εσωτερικού λόγου (private speech), της συνήθειας δηλαδή των παιδιών αυτής της ηλικίας να μιλούν μεγαλόφωνα στον εαυτό τους κατά τη διάρκεια της δράσης τους, βελτιώνει τις ικανότητες αυτο-παρακολούθησης (Vygotsky 1978). Στην επόμενη φάση, της μετα-δράσης, δίνεται πάλι έμφαση στις μεταγνωστικές στρατηγικές αφού τα παιδιά προσχολικής ηλικίας είναι ικανά να διορθώσουν τη συμπεριφορά τους και τις στρατηγικές τους όταν διαπιστώσουν ότι δεν τους βοηθούν να εκπληρώσουν τους στόχους τους (Bandura, 1986, 1997, όπως αναφέρεται στο Perels et al., 2009).

Με βάση τα παραπάνω το απλοποιημένο μοντέλο της διαδικασίας ανάπτυξης της αυτό-ρύθμισης για παιδιά προσχολικής ηλικίας διαμορφώνεται ως εξής:



Σχήμα 4. Το απλοποιημένο μοντέλο της διαδικασίας ανάπτυξης της αυτο-ρύθμισης (Perels et al., 2009).

2.2.4. Ανάπτυξη της ακαδημαϊκής αυτο-ρύθμισης. Διδασκαλία και αυτο-ρύθμιση της μάθησης.

Οι διεργασίες αυτο-ρύθμισης της μάθησης αρχίζουν να αναπτύσσονται τα πρώτα σχολικά χρόνια και συνεχίζουν καθ' όλη τη διάρκεια της ζωής του ατόμου είτε σε σχολικά είτε σε εξωσχολικά πλαίσια μάθησης (Κωσταρίδου-Ευκλείδη, 2011).

Κατά τον Zimmerman (1998), η αυτο-ρύθμιση της μάθησης προέρχεται από δύο κύριες πηγές: από εμπειρίες κοινωνικές που αφορούν ενήλικες (γονείς, δασκάλους) και συνομηλίκους (αδέρφια, φίλους, συμμαθητές) και από εμπειρίες αυτό-προσδιορισμού.

Σύμφωνα με το κοινωνικό-γνωστικό μοντέλο ανάπτυξης της αυτο-ρύθμισης, όπως αυτό περιγράφεται από τον Zimmerman (2000), οι δεξιότητες αυτο-ρύθμισης οι οποίες συνδέονται με το πλαίσιο μάθησης, αναπτύσσονται σε πολλαπλά επίπεδα. Υποστηρίζεται ότι η ιδανική μορφή εκπαίδευσης για την ανάπτυξη της αυτό-ρύθμισης της μάθησης είναι αρχικά κοινωνική αλλά προχωρώντας γίνεται όλο και πιο αυτό-κατευθυνόμενη καθώς, μέσω της εκμάθησης από ικανά πρότυπα, οι μαθητές μπορούν να αποκτήσουν σημαντικές δεξιότητες, χωρίς να επαναλαμβάνουν όλα τα λάθη των προηγούμενων. Το παραπάνω μοντέλο εκπαίδευσης περιλαμβάνει τέσσερα διαδοχικά επίπεδα ανάπτυξης των δεξιοτήτων, και υπάρχουν ενδείξεις ότι οι μαθητές που επιτυγχάνουν κάθε επίπεδο με τη σειρά είναι σε θέση να λειτουργήσουν τελικά με αυτόνομο, αυτο-ρυθμιζόμενο τρόπο.

Το πρώτο επίπεδο αντιστοιχεί στην εκμάθηση μέσα από την παρατήρηση (*observational level*), όπου ο μαθητής μπορεί να συνάγει τα κύρια χαρακτηριστικά μιας δεξιότητας ή μιας στρατηγικής παρατηρώντας τη συμπεριφορά ή την περιγραφή τους από ένα ικανό μοντέλο. Η ολοκληρωμένη εκμάθηση μιας ικανότητας συνήθως απαιτεί επαναλαμβανόμενες παρατηρήσεις. Το δεύτερο επίπεδο, της *προσομοίωσης (emulation level)*, αφορά την αντιγραφή/εφαρμογή μιας γενικής μορφής αυτών των δεξιοτήτων και στρατηγικών από το μαθητή σε ένα αντίστοιχο έργο. Η διδασκαλία και η κοινωνική ανατροφοδότηση από το δάσκαλο ή κάποιον άλλο εκπαιδευτή παίζει πολύ σημαντικό ρόλο στην ανάπτυξη προσομοιώσεων που να χαρακτηρίζονται από ακρίβεια. Το επόμενο είναι το επίπεδο του *αυτο-έλεγχου (self-controlled level)*, και



αντιστοιχεί στην εφαρμογή των δεξιοτήτων και των στρατηγικών από τους μαθητές, συνήθως σε ένα δομημένο περιβάλλον, όπου το μοντέλο δεν είναι πλέον παρόν. Οι μαθητές θα πρέπει από μόνοι τους να ερμηνεύσουν ενδείξεις σχετικά με την απόδοσή τους χωρίς την άμεση στήριξη από μοντέλα ή εκπαιδευτές. Σε αυτό το επίπεδο, οι μαθητές, προκειμένου να βελτιώσουν τη μάθησή τους, στηρίζονται σε νοητικές αναπαραστάσεις ενός μοντέλου που κατέχει τη θέση του ειδικού. Η κατάκτηση του επιπέδου του αυτο-έλεγχου των δεξιοτήτων αυτο-ρύθμισης από τους μαθητές, θεωρείται ότι έχει επιτευχθεί όταν αυτές οι διαδικασίες αυτοματοποιηθούν. Τέλος, το τέταρτο επίπεδο είναι το επίπεδο της αυτο-ρύθμισης (*self-regulated level*). Το επίπεδο αυτό αναφέρεται στην προσαρμοσμένη εφαρμογή των μαθημένων δεξιοτήτων. Οι μαθητές θα πρέπει να εφαρμόσουν τις παραπάνω δεξιότητες σε διάφορες και διαφορετικές δυναμικές συνθήκες, οι οποίες αφορούν τους ίδιους τους μαθητές ή το πλαίσιο μάθησης, βασιζόμενοι στην ανατροφοδότηση που παίρνουν από τα αποτελέσματα της επίδοσής τους στο συγκεκριμένο έργο. Η εφαρμογή του παραπάνω μοντέλου διδασκαλίας, με τα πολλαπλά επίπεδα και τη διαδοχικότητα που το χαρακτηρίζουν, ενισχύει τόσο την ανάπτυξη μεταγνωστικών ικανοτήτων όσο και την ύπαρξη κινήτρων για μάθηση μέσα από την ανάπτυξη θετικών πεποιθήσεων για τον εαυτό τους, όπως η αυτο-αποτελεσματικότητα, που βοηθούν στην αντιμετώπιση των εμποδίων και στη διατήρηση της μάθησης (Zimmerman, 2005. Κωσταρίδου-Ευκλείδη, 2011)

Όπως φαίνεται, στα πρώτα δύο επίπεδα, η κοινωνική καθοδήγηση και ανατροφοδότηση έχουν ουσιαστικό ρόλο, ενώ, κατά τη διάρκεια των δύο τελευταίων επιπέδων ο ρόλος αυτός μειώνεται και γίνεται λιγότερο εμφανής. Ωστόσο, αν και η κοινωνική υποστήριξη μειώνεται σταδιακά προχωρώντας από το πρώτο ως το τέταρτο επίπεδο αυτο-ρύθμισης, σε περιοδική βάση, απαιτείται κοινωνική

υποστήριξη όπως ανατροφοδότηση από κάποιον ειδικό ή παρατήρηση ενός μοντέλου. Αυτό συμβαίνει, διότι οι δεξιότητες αυτο-ρύθμισης της μάθησης εξαρτώνται από το εκάστοτε έργο και/ή πλαίσιο οπότε, μπορεί να αποδειχτούν ανεπαρκείς όταν οι μαθητές κληθούν να εργαστούν σε ένα νέο, πιο απαιτητικό έργο και να χρειαστεί επιπρόσθετη κοινωνική υποστήριξη (Zimmerman, 2005).

Ωστόσο, η αυτο-ρύθμιση της μάθησης είναι μια δυναμική και πολύπλοκη λειτουργία. Περιλαμβάνει πολλές επιμέρους διεργασίες οι οποίες ανάλογα με τις απαιτήσεις του έργου, τη γενικότερη κατάσταση του ατόμου και του περιβάλλοντος συνεχώς μεταβάλλονται και αναπτύσσονται. Οπότε, η διδασκαλία για την ανάπτυξη της αυτο-ρύθμισης της μάθησης πρέπει να αφορά και να αγγίζει όλες τις συστατικές διεργασίες της αυτο-ρύθμισης.

Σε μια επισκόπηση παρεμβάσεων που εφάρμοσαν διάφοροι ερευνητές, οι Schunk και Zimmerman (1998), διαπίστωσαν ότι αυτές εστιάζουν σε κάποιες από τις διεργασίες που αναπτύσσονται στις τρεις φάσεις της αυτο-ρυθμιζόμενης μάθησης. Οι παρεμβάσεις, καθοδηγούνται από τις παρακάτω παραδοχές (Zimmerman, 1998 όπως αναφέρεται στο Κωσταρίδου-Ευκλείδη, 2011):

1. Η *συστηματική διδασκαλία στρατηγικών* κάθε τύπου οδηγεί σε ανεξάρτητη χρήση τους από το μαθητή ενώ ταυτόχρονα αυξάνει τα κίνητρα του.
2. Η *εξάσκηση στις στρατηγικές και η επανατροφοδότηση για την αποτελεσματικότητα των στρατηγικών* προάγουν τη μάθηση και τα κίνητρα.
3. Η *αυτο-παρακολούθηση* είναι αναγκαία από την έναρξη ενασχόλησης με ένα έργο και το σχεδιασμό της απάντησης μέχρι την παραγωγή της απάντησης και την αξιολόγηση της.
4. Η *κοινωνική υποστήριξη* μπορεί να προέρχεται από τους δασκάλους, τους συμμαθητές ή τους γονείς όμως, εξίσου σημαντική είναι και η απόσυρση

της εξωτερικής υποστήριξης με σκοπό ο μαθητής να προχωρήσει μόνος του. Άλλος τρόπος απόσυρσης είναι η χρήση μοντέλου (ο δάσκαλος ή ένας άλλος συμμαθητής λειτουργεί ως μοντέλο για την εφαρμογή μιας στρατηγικής).

5. Η *αναλογιστική (στοχαστική) εξάσκηση* επιτρέπει στο μαθητή να αναλογιστεί πάνω στην επίδοσή του, και στην πρόοδο που επιτέλεσε, στις στρατηγικές που εφάρμοσε, στις προσαρμογές που χρειάζονται, στον έλεγχο του περιβάλλοντος, κ.ά.

Τα στοιχεία αυτά των παρεμβάσεων που περιέγραψε ο Zimmerman (1998) βοηθούν τους μαθητές να μεταβούν από την εξωτερική ρύθμιση στην αυτό-ρύθμιση. Ωστόσο, η πλήρης αυτο-ρύθμιση σε εκπαιδευτικά πλαίσια δεν είναι συχνά δυνατή, διότι τα έργα που έχουν να εκτελέσουν οι μαθητές προσδιορίζονται από το αναλυτικό πρόγραμμα και τους δασκάλους. Οι επιλογές των μαθητών και οι δυνατότητες αυτό-ρύθμισης είναι περιορισμένες διότι οι μαθητές δε διαθέτουν όλες τις γνώσεις και τις δεξιότητες που απαιτούνται για αυτό-ρύθμιση, τουλάχιστον στα πρώτα στάδια της μάθησης. Στο σχολείο αυτό που ισχύει είναι μια ενδιάμεση ρύθμιση, που περιλαμβάνει και αυτο-ρύθμιση και εξωτερική ρύθμιση από το δάσκαλο (Κωσταρίδου-Ευκλείδη, 2011).

#### 2.2.5. Ανάπτυξη της Αυτο-ρύθμισης της Μάθησης σε Συνεργατικά Πλαίσια Μάθησης

Σύμφωνα με δεδομένα πρόσφατων ερευνών, όπως αναφέρονται στο Whitebread et.al. (2009), όποτε συμβαίνει να έχουμε πραγματική συνεργασία ανάμεσα στους μαθητές, η αυτο-ρύθμιση στο γνωστικό τομέα πραγματοποιείται σε τρία επίπεδα: του εαυτού/self (αυτο-ρύθμιση), των άλλων/other (ετερο-ρύθμιση) και την κοινή/shared (συν-ρύθμιση). Αναφορικά με το πρώτο επίπεδο, η αυτο-ρύθμιση, αφορά στην παρακολούθηση και τον έλεγχο της συμπεριφοράς του εαυτού μου. Η

ετερο-ρύθμιση αναφέρεται στις περιπτώσεις όπου στα πλαίσια συνεργασίας, ένας συνεργάτης κατέχει βασικά στοιχεία του έργου ενώ οι άλλοι όχι, οπότε αναλαμβάνει το ρόλο του καθοδηγητή/εκπαιδευτή των άλλων. Τέλος, η συν-ρύθμιση αφορά μία «ισότιμη, συμπληρωματική παρακολούθηση και ρύθμιση του έργου» (Iiskala, 2004, όπως αναφέρεται στο Whitebread et.al., 2009).

Το πρώτο επίπεδο γνωστικής και μεταγνωστικής ρύθμισης αφορά στην εσωτερική (intrapersonal) ρύθμιση της συμπεριφοράς του ατόμου ενώ τα άλλα δύο επίπεδα αφορούν στην εξωτερική (interpersonal) ρύθμιση της συμπεριφοράς. Δύο βασικά χαρακτηριστικά διαφοροποιούν την εξωτερική από την εσωτερική ρύθμιση της συμπεριφοράς τα οποία σχετίζονται με τις γνωστικές διεργασίες που λαμβάνουν χώρα και τα οποία μπορεί να ενισχύσουν τη μεταγνωστική μάθηση. Το πρώτο είναι ότι στα πλαίσια της συνεργασίας παρατηρείται μείωση του γνωστικού φορτίου (cognitive processing load) γεγονός το οποίο διευκολύνει την ανάπτυξη μεταγνωστικών διεργασιών. Το δεύτερο έχει σχέση με το γεγονός ότι κατά τη διάρκεια κοινών δραστηριοτήτων, οι συμμετέχοντες, πρέπει συγχρόνως να παρακολουθούν και να ρυθμίζουν το έργο γεγονός που τους υποχρεώνει να εξωτερικεύουν και να εκφράζουν μέσω του προφορικού λόγου τις ιδέες τους και τις αντιλήψεις τους (Whitebread et.al., 2009).

Η εσωτερική και εξωτερική ρύθμιση της συμπεριφοράς αποτελεί ουσιαστικό στοιχείο στη θεωρία του Vygotsky, όπου ο όρος ετερο-ρύθμιση χρησιμοποιείται για να περιγράψει την κατάσταση όπου ένα άτομο ρυθμίζει ή ρυθμίζεται από κάποιον άλλο, ενώ ο όρος αυτο-ρύθμιση αναφέρεται στη ρύθμιση του ατόμου από τον ίδιο του τον εαυτό. Οι διαδικασίες ετερο-ρύθμισης αναπτύσσονται σε συνθήκες όπου υπάρχει ενεργή συμμετοχή των παιδιών σε κοινές δραστηριότητες. Οι κοινές δραστηριότητες αποτελούν ένα κοινωνικό πλαίσιο όπου η μάθηση έχει νόημα. Κατά τη διάρκεια

εμπλοκής τους σε κοινές δραστηριότητες, τα παιδιά, αναγκάζονται να ξεκαθαρίσουν και να επεξεργαστούν τις σκέψεις τους καθώς και να χρησιμοποιήσουν το λόγο. Θα πρέπει να εκφράσουν τις ιδέες τους με λέξεις και να μιλήσουν έως ότου οι άλλοι τους κατανοήσουν. Αναγκάζονται να δουν διαφορετικές όψεις μιας ιδέας ή ενός έργου και να λάβουν υπόψη τους την άποψη του άλλου. Συνεπώς, αποκαλύπτονται περισσότερες πλευρές ή χαρακτηριστικά ενός αντικειμένου ή μιας ιδέας και γίνονται εμφανείς διεργασίες και στρατηγικές που χρησιμοποιούνται (Bodrova & Leong, 2007).

Σύμφωνα με την βιγκοτσκιανή προσέγγιση η ετερο-ρύθμιση προηγείται και προετοιμάζει το έδαφος για την ανάπτυξη της αυτο-ρύθμισης τόσο στον τομέα της κοινωνικής συμπεριφοράς όσο και στη ρύθμιση των γνωστικών διαδικασιών, εξυπηρετώντας την ίδια λειτουργία με αυτή της διαδικασίας του αναστοχασμού μέσω της αξιολόγησης και του αναλογισμού των πράξεων που έχουν προηγηθεί. Ωστόσο, ο αναστοχασμός βρίσκεται έξω από το παιδί και πραγματοποιείται από ένα άλλο παιδί ή ομάδα παιδιών. Η διαδικασία αυτή έχει σαν αποτέλεσμα, τελικά, το παιδί που ετερο-ρύθμιζε τις πράξεις των άλλων να αποκτήσει την ικανότητα να εφαρμόζει τις ίδιες αναστοχαστικές διαδικασίες για τις δικές του πράξεις. Κατά παρόμοιο τρόπο, το παιδί που δέχονταν ετερο-ρύθμιση εσωτερικεύει τις στρατηγικές που χρησιμοποιούσαν οι άλλοι και θα μπορέσει, τελικά, να τις χρησιμοποιήσει από μόνο του (Zukerman, 2003, όπως αναφέρεται στο Bodrova & Leong, 2007).

#### 2.2.6. Η Παρούσα Έρευνα

Τις τελευταίες δεκαετίες η αυτο-ρύθμιση της μάθησης έχει γίνει αντικείμενο πολυπληθών ερευνών οι οποίες αφορούν ποικίλα γνωστικά αντικείμενα (μαθηματικά, γλώσσα, πληροφορική), σε διάφορες συνθήκες μάθησης, ακολουθώντας διάφορες μεθόδους έρευνας και υπο το πρίσμα διαφορετικών θεωρητικών προσεγγίσεων. Ενώ

το ερευνητικό ενδιαφέρον για την αυτο-ρυθμιζόμενη μάθηση είναι μεγάλο, τα δεδομένα που αφορούν την προσχολική και πρώτη σχολική ηλικία είναι ελάχιστα (Whitebread et al., 2009). Το γεγονός αυτό είναι αποτέλεσμα της αντίληψης που υπήρχε μέχρι πρόσφατα ότι οι μαθητές αποκτούν την ικανότητα να αυτο-ρυθμίσουν τη μάθησή τους μετά την ηλικία των 8-10 ετών ( Veenman et al., 2006 ), Ωστόσο, τα τελευταία χρόνια, στοιχεία από εκτεταμένες έρευνες υποστηρίζουν τη δυνατότητα ανάπτυξης της αυτο-ρύθμισης των μαθητών από την προσχολική ηλικία, η οποία με την πάροδο του χρόνου εξελίσσεται, ενισχύεται και εδραιώνεται (Bronson, 2000. Κωσταρίδου-Ευκλείδη, 2011).

Η εμπειρία της ερευνήτριας από την εργασία της ως νηπιαγωγού έχει δείξει πως ελάχιστα παιδιά ερχόμενα στο νηπιαγωγείο διαθέτουν έστω και κάποιες δεξιότητες αυτό-ρύθμισης της μάθησης (γεγονός αναμενόμενο) αλλά και πολύ λίγα παιδιά φεύγουν από το νηπιαγωγείο έχοντας κατακτήσει τέτοιες δεξιότητες. Η αυτο-ρύθμιση της μάθησης δεν αναφέρεται ως στόχος στο ισχύων Πρόγραμμα Σπουδών του νηπιαγωγείου (ΔΕΠΠΣ, 2003), ενώ υπάρχει μια επιγραμματική αναφορά της αυτο-ρύθμισης στο Πρόγραμμα Σπουδών Νηπιαγωγείου του 2011 στο πεδίο της κοινωνικής ανάπτυξης των μαθητών. Παρόλα αυτά, οι σύγχρονοι μέθοδοι διδασκαλίας, όπως η ομαδοσυνεργατική μάθηση, τα σχέδια εργασίας, η διαφοροποιημένη διδασκαλία, από τη μία προϋποθέτουν έναν αυξημένο βαθμό αυτονομίας των παιδιών στη διαχείριση της μάθησής τους και στον τρόπο εργασίας τους και, από την άλλη, κατάλληλο σχεδιασμό και προσαρμογή της διδασκαλίας ώστε να προωθείται η αυτονομία,. Η έλλειψη των παραπάνω πολλές φορές καθιστά την εφαρμογή αυτών των μεθόδων δυσλειτουργική και αναποτελεσματική. Θεωρείται λοιπόν, απαραίτητος ο σχεδιασμός και η οργάνωση δραστηριοτήτων που να

προάγουν την ανάπτυξη δεξιοτήτων αυτο-ρύθμισης της μάθησης σε παιδιά αυτής της ηλικίας.

Με βάση τα παραπάνω, και λόγω του ενδιαφέροντος και της ενασχόλησης της εκπαιδευτικού/ερευνήτριας με παιδιά προσχολικής ηλικίας, στην παρούσα ερευνητική μελέτη έγινε προσπάθεια να διερευνηθεί η δυνατότητα ανάπτυξης αυτό-ρυθμιστικών δεξιοτήτων νηπίων και προνηπίων κατά τη διάρκεια της εργασίας τους σε υπολογιστικά περιβάλλοντα τύπου Logo, σε αυθεντικό πλαίσιο μάθησης και σε συνθήκες συνεργατικής μάθησης. Η επιλογή αυτή έγινε λαμβάνοντας υπόψη τα χαρακτηριστικά των προγραμμάτων αυτών όπως η επίλυση προβλήματος, η ενδογενής λειτουργία ανατροφοδότησης που παρέχουν, η δυνατότητα εργασίας σε ομάδες και η ελκυστικότητα που παρουσιάζουν οι δραστηριότητες τέτοιου τύπου για τα παιδιά αυτής της ηλικίας προσδίδοντας νόημα και κίνητρα στη δράση τους.

Ένα ιδιαίτερο χαρακτηριστικό της γλώσσας Logo είναι ότι δίνει στο παιδί τη δυνατότητα να μάθει μέσω της εμπειρίας, μέσα από τα ίδια του τα λάθη, να σκεφτεί γύρω από αυτά και να επωφεληθεί διορθώνοντάς τα (Papert, 1991). Όπως υποστηρίζει ο Olson (Emmonich & Miller, 1986), ο υπολογιστής αποτελεί μία πολιτιστική κληρονομιά που ενισχύει τη γνωστική ανάπτυξη. Διαδραστικά ανοικτού τύπου λογισμικά, όπως η γλώσσα Logo, μεταβάλλουν τον υπολογιστή από ένα απλό εργαλείο σε έναν αλληλεπιδραστικό συνεργάτη, καθώς τα άτομα που τον χρησιμοποιούν «μιλούν» μαζί του και παίρνουν σαν απάντηση πληροφορίες στην οθόνη, δηλαδή, λογισμικά τέτοιου είδους, εμπεριέχουν τη δυνατότητα να χρησιμοποιηθούν ως «αντικείμενα με τα οποία να σκέπτονται» (“objects to think with”) (Papert, 1980). Αν αναλογιστούμε τη θεωρία του Vygotsky όπου πηγή της νοητικής ανάπτυξης είναι οι αλληλεπιδράσεις παιδιού ενήλικα ή ικανότερου συνομηλίκου τότε θα μπορούσαμε να σκεφτούμε ότι αυτή επεκτείνεται ώστε να συμπεριλάβει συνεργατικές λειτουργίες με

ένα «νοήμον», διαδραστικό σύστημα διδασκαλίας όπως ο υπολογιστής. Σύμφωνα με έρευνες τα παιδιά θα πρέπει να λύνουν προβλήματα προγραμματισμού σε συνεργατικό πλαίσιο αφού τα περιβάλλοντα Logo έχουν σχεδιαστεί ώστε να ενθαρρύνουν την κοινωνική αλληλεπίδραση οπότε, ενδέχεται, να διευκολύνουν την ανάπτυξη μεταγνωστικών διεργασιών ( Clements & Nastasi, 1988). Επίσης, συνεργατική ομαδική εργασία και η διδασκαλία συνομηλίκων μπορεί να συμβάλουν στην ανάπτυξη μεταγνωστικών δεξιοτήτων κατά την επίλυση προβλημάτων σε μικρές ομάδες (Iiskala, Vauras, & Lehtinen, 2004. Vauras, Iiskala, Kajamies, Kinnunen, & Lehtinen, 2003). Η αποτελεσματική επίλυση προβλημάτων προάγεται σημαντικά όταν τα παιδιά μπορούν να εργαστούν στα παραπάνω περιβάλλοντα συναινετικά από κοινού (Yelland & Masters, 2007). Έτσι, σε περιπτώσεις πραγματικής συνεργασίας οι διαδικασίες γνωστικής ρύθμισης κυμαίνονται σε τρία επίπεδα: εαυτού (self), άλλων (other) και διαμοιρασμένης (shared) ρύθμισης (Whitebread et al., 2009).

Η παρούσα ερευνητική μελέτη έχει ως βασικό στόχο τη διερεύνηση και καταγραφή των διαδικασιών αυτο-ρύθμισης της μάθησης που αναπτύσσονται κατά την ενασχόληση παιδιών νηπιακής ηλικίας με δραστηριότητες επίλυσης προβλήματος σε προγραμματιστικά περιβάλλοντα τύπου Logo, στο πλαίσιο της σχολικής τάξης και σε συνθήκες συνεργατικής μάθησης. Τα ερωτήματα που τίθενται είναι εάν: α) ένα υπολογιστικό περιβάλλον με τα χαρακτηριστικά της Logo και κυρίως τη λειτουργία της ανατροφοδότησης, θα μπορούσε να χρησιμεύσει ως μεταγνωστικό εργαλείο για την ανάπτυξη αυτο-ρυθμιστικών διεργασιών και την απόκτηση αυτο-ρυθμιστικών δεξιοτήτων, β) στα πλαίσια της συνεργατικής οργάνωσης της μάθησης, οι συνθήκες κοινωνικής αλληλεπίδρασης που αναπτύσσονται κατά τη διάρκεια επίλυσης προβλήματος σε προγραμματιστικά περιβάλλοντα τύπου Logo συμβάλουν στην ανάπτυξη αυτο-ρυθμιστικών διεργασιών και γ) η συνεργατική επίλυση προβλήματος,



στα παραπάνω περιβάλλοντα, αυξάνει την αλληλεπίδραση μεταξύ των μελών της ομάδας.

Προκειμένου να ελεγχθεί το ερώτημα σχεδιάστηκε και υλοποιήθηκε μια διδακτική παρέμβαση βασισμένη στο πολυεπίπεδο μοντέλο διδασκαλίας του Zimmerman (2000). Στο κοινωνικό-γνωστικό μοντέλο διδασκαλίας για την ανάπτυξη αυτό-ρυθμιστικών δεξιοτήτων του Zimmerman, η μάθηση των δεξιοτήτων διέρχεται από τέσσερα διαδοχικά επίπεδα: α) επίπεδο παρατήρησης, β) επίπεδο προσομοίωσης, γ) επίπεδο αυτο-έλεγχου και δ) επίπεδο αυτο-ρύθμισης. Καθώς η μία φάση διαδύχεται την άλλη περνάμε σταδιακά από την εξωτερική ρύθμιση (ετερο-ρύθμιση, συν-ρύθμιση) στην αυτο-ρύθμιση.

Λαμβάνοντας υπόψη τα ως τώρα ερευνητικά πορίσματα και σε αντιστοιχία με τα ερωτήματα που διατυπώθηκαν, οι ερευνητικές υποθέσεις της παρούσας ερευνητικής μελέτης διαμορφώθηκαν ως εξής:

1. Τα υπολογιστικά περιβάλλοντα τύπου Logo με τις δυνατότητες ανατροφοδότησης της συμπεριφοράς των λυτών που παρέχουν συμβάλουν στην ανάπτυξη αυτο-ρυθμιστικών δεξιοτήτων.
2. Οι συνθήκες κοινωνικής αλληλεπίδρασης κατά τη διάρκεια επίλυσης προβλήματος σε προγραμματιστικά περιβάλλοντα τύπου Logo συμβάλουν στην ανάπτυξη αυτο-ρυθμιστικών διεργασιών.
  - 2α. Η παρατήρηση ενός προτύπου επίλυσης προβλήματος συμβάλει στην ανάπτυξη αυτο-ρυθμιστικών διεργασιών.
  - 2β. Η συνεργατική επίλυση προβλήματος συμβάλει στην ανάπτυξη αυτό-ρυθμιστικών διεργασιών.
  - 2γ. Η ημι-καθοδηγούμενη επίλυση προβλήματος συμβάλει στην ανάπτυξη αυτο-ρυθμιστικών διεργασιών.

3. Η συνεργατική επίλυση προβλήματος σε προγραμματιστικά περιβάλλοντα τύπου Logo αυξάνει την αλληλεπίδραση μεταξύ των μελών της ομάδας.

### **Κεφάλαιο 3**

## Μεθοδολογία

### 3.1 Σχεδιασμός της Έρευνας

Μέχρι πρόσφατα, πολλές από τις έρευνες για την ανάπτυξη μεταγνωστικών και αυτο-ρυθμιστικών διεργασιών και δεξιοτήτων σε παιδιά κατέληγαν στο συμπέρασμα πως η ικανότητα ανάπτυξής τους άρχιζε στα 8-10 χρόνια. Σύμφωνα με τους Whitebread et al. (2009), οι μεθοδολογικές προσεγγίσεις που ακολουθήθηκαν σε πολλές έρευνες, οδήγησαν στην υποτίμηση των ικανοτήτων των παιδιών μικρότερης ηλικίας. Συγκεκριμένα, η συλλογή δεδομένων τους βασιζόταν στον προφορικό λόγο των παιδιών, σε πειραματικές συνθήκες έρευνας και στη μνήμη εργασίας (working memory) των παιδιών η οποία είναι περιορισμένη. Υποστηρίζεται ότι η χρήση μέσων συλλογής δεδομένων αυτοαναφοράς (ερωτηματολόγια, συνεντεύξεις) ενέχουν μειονεκτήματα αναφορικά με την αξιοπιστία τους λόγω των δυσκολιών κατανόησης του λόγου και προφορικής έκφρασης των μικρών παιδιών. Τα πρωτόκολλα φωναχτής σκέψης, από την άλλη, ενέχουν τον κίνδυνο κορεσμού της μνήμης εργασίας των παιδιών αλλά και αποπροσανατολισμού της προσοχής τους από το έργο. Επιπλέον, ένα άλλο σημείο δυσκολίας με προφορικά δεδομένα αυτοαναφοράς, είναι το κατά πόσο τα άτομα είναι ικανά να αναφερθούν σε δικές τους νοητικές διεργασίες. Οι παραπάνω ανησυχίες ενισχύονται από ερευνητικά δεδομένα τα οποία υποστηρίζουν την άποψη ότι άρρητες διεργασίες (implicit processes), οι οποίες είναι ασυνείδητες, έχουν σημαντική συνεισφορά στην ανάπτυξη μεταγνωστικών διεργασιών (Whitebread et al., 2009).

Με αφορμή τα παραπάνω οι Winne and Perry (2000), υποστηρίζουν ότι όσον αφορά τη μελέτη των μεταγνωστικών και αυτο-ρυθμιστικών διεργασιών των μικρών παιδιών, ενδείκνυται η χρήση μεθόδων συστηματικής παρατήρησης. Σύμφωνα με τους προαναφερθέντες ερευνητές, οι μέθοδοι συστηματικής παρατήρησης

παρουσιάζουν τρία βασικά πλεονεκτήματα: καταγράφουν τη δράση των μαθητών (τι κάνουν στην πραγματικότητα) παρά ότι αυτοί ανακαλούν ή νομίζουν ότι κάνουν, επιτρέπουν να γίνει σύνδεση ανάμεσα στη δράση των μαθητών και το πλαίσιο του έργου και τέλος, δεν στηρίζονται στις ικανότητες προφορικού λόγου των μικρών παιδιών.

Οι Whitebread et al. (2009), προσθέτουν δύο επιπλέον πλεονεκτήματα των μεθόδων συστηματικής παρατήρησης. Το πρώτο είναι ότι επιτρέπουν τη βιντεοσκόπηση των δράσεων μέσω της οποίας καταγράφεται η μη λεκτική συμπεριφορά των παιδιών η οποία, εκτός από ενδεικτική των μεταγνωστικών διεργασιών τους μπορεί να είναι και σημαντικό μέρος των διεργασιών απόκτησής τους. Το δεύτερο πλεονέκτημα αφορά τη δυνατότητα εφαρμογής αυτών των μεθόδων σε φυσικά εκπαιδευτικά περιβάλλοντα όπου δύνεται η ευκαιρία να καταγραφούν οι κοινωνικές διεργασίες που σχετίζονται με την ανάπτυξη μεταγνωστικών και αυτο-ρυθμιστικών ικανοτήτων.

Στην παρούσα έρευνα ακολουθήθηκε η μέθοδος της συστηματικής παρατήρησης με βιντεοσκόπηση των δράσεων των παιδιών. Κατόπιν ακολούθησε αποδελτίωση, καταγραφή και κωδικοποίηση των δεδομένων στα δύο ερευνητικά εργαλεία που περιγράφονται στην αντίστοιχη ενότητα.

### **3.2. Συμμετέχοντες**

Στην έρευνα συμμετείχαν 16 νήπια και προνήπια ( κορίτσια και αγόρια) με μέσο όρο ηλικίας τα 5,7 έτη, τα οποία φοιτούσαν στο ολοήμερο τμήμα του 3ου Νηπ. Ν. Ιωνίας Βόλου. Η ομάδα αυτή των νηπίων ήταν μεικτή τόσο αναφορικά με το φύλο όσο και με την εμπειρία που διέθεταν στη χρήση Η/Υ και στην επαφή τους με ψηφιακά περιβάλλοντα. Κανένα από αυτά δεν είχε εργαστεί σε περιβάλλοντα Logo ή άλλα προγραμματιστικά περιβάλλοντα. Κατά τη διάρκεια της έρευνας, τα παιδιά,

κλήθηκαν να λύσουν μια σειρά απλών προβλημάτων σε τρία προγραμματιστικά περιβάλλοντα.

### 3.3. Εργαλεία συλλογής δεδομένων

#### 3.3.1. Σύστημα κωδικοποίησης: C.Ind.Le Coding Scheme

Για τη συλλογή δεδομένων που αφορούν τη διερεύνηση της ανάπτυξης διεργασιών αυτο-ρυθμιζόμενης μάθησης θα γίνει καταγραφή της λεκτικής και μη λεκτικής συμπεριφοράς των παιδιών σύμφωνα με το πλαίσιο κωδικοποίησης C.Ind.Le Coding Scheme (παράρτημα 1), το οποίο ανέπτυξαν ο Whitbread και οι συνεργάτες του (Whitbread et.al., 2005, 2007, 2009). Στο συγκεκριμένο σχήμα κωδικοποίησης, έγινε προσπάθεια να ενσωματωθούν σημαντικές πτυχές της μεταγνώσης και της αυτο-ρύθμισης οι οποίες φαίνεται να παίζουν ρόλο στην εμφάνιση των μεταγνωστικών και αυτο-ρύθμιστικών διεργασιών της μάθησης στην ηλικία 3-5 ετών. Το μοντέλο αυτό περιλαμβάνει τρεις κύριους τομείς διεργασιών:

- **Μεταγνωστική γνώση** (metacognitive knowledge): η γνώση των ατόμων σχετικά με τους παράγοντες (προσωπικούς, του έργου και των στρατηγικών) που επηρεάζουν τη συμπεριφορά και την επίδοσή τους.
- **Μεταγνωστική ρύθμιση** (metacognitive regulation): οι γνωστικές διεργασίες που αναπτύσσονται κατά τη διάρκεια της ενεργής ενασχόλησης με το έργο (σχεδιασμός, παρακολούθηση, έλεγχος, αξιολόγηση).
- **Ρύθμιση των συναισθημάτων και των κινήτρων** (emotional and motivational regulation): η συνεχής παρακολούθηση και ο έλεγχος των συναισθημάτων και των κινήτρων κατά τη διάρκεια ενασχόλησης με το έργο.

#### 3.3.2. Κλείδα παρατήρησης: CHILD 3–5: Checklist of Children’s Independent Learning Development

Το επίπεδο ανάπτυξης της αυτο-ρύθμισης των παιδιών θα αξιολογηθεί κατά την τελική φάση της παρέμβασης μέσω της κλείδας παρατήρησης Children's Independent Learning Development (CHILD 3–5) (παράρτημα 2). Η CHILD 3–5 είναι ένα εργαλείο αξιολόγησης που απευθύνεται στους εκπαιδευτικούς. Είναι αποτέλεσμα της ερευνητικής δουλειάς του Whitbread και των συνεργατών του με τη συμμετοχή και εκπαιδευτικών (Whitbread et.al., 2005, 2007, 2009). Αποτελείται από 22 προτάσεις/δηλώσεις οι οποίες είναι οργανωμένες σύμφωνα με τις κατηγορίες αυτο-ρυθμιζόμενης μάθησης της Bronson (2000). Οι προτάσεις αφορούν συμπεριφορές οι οποίες παρατηρούνται συχνά στα εκπαιδευτικά περιβάλλοντα και οι οποίες μπορούν να παρατηρηθούν, να κατανοηθούν και να αποτιμηθούν αξιόπιστα από τους εκπαιδευτικούς σε συνθήκες σχολικής τάξης. Η ισχύς των δηλώσεων αξιολογείται με βάση μια κλίμακα Likert τεσσάρων βαθμίδων (πάντα-συνήθως-μερικές φορές-ποτέ). Οι βαθμίδες βαθμολογήθηκαν ως εξής: ποτέ = 0, μερικές φορές = 1, συνήθως = 2, πάντα = 3

#### **3.4. Το προγραμματιστικό περιβάλλον**

Στην έρευνα θα χρησιμοποιηθούν τα περιβάλλοντα Ladybug leaf, Ladybug maze και Turtle Geometry που διατίθενται ελεύθερα ως μικροεφαρμογές java στη National Library of Virtual Manipulatives του πανεπιστημίου της UTAH των ΗΠΑ, στη διεύθυνση: <http://nlvm.usu.edu/en/nav/vlibrary.html>. Τα περιβάλλοντα είναι βασισμένα στη γλώσσα Logo, με την έννοια ότι ο χρήστης δίνει εντολές σε μια λογισμική οντότητα, στην προκειμένη περίπτωση, την πασχαλίτσα και η διεπαφή χρήστη είναι προσαρμοσμένη σε μικρά παιδιά. Τα δύο πρώτα, διαθέτουν ένα περιορισμένο ρεπερτόριο έξι εντολών, οι οποίες εμφανίζονται με απλά γραφικά σε κουμπιά: μπροστά, πίσω, στροφή δεξιά 45°, στροφή δεξιά 90°, στροφή αριστερά 45°, στροφή αριστερά 90°. Ο χρήστης μπορεί να τροποποιήσει το πρόγραμμα

προσθαφαιρώντας εντολές και να το εκτελέσει ολόκληρο ή μέχρι κάποιο σημείο. Η πασχαλίτσα κινείται με βήμα σταθερού μήκους αφήνοντας ως ίχνος μια τεθλασμένη γραμμή με κύκλους στα σημεία στάσης. Οι δραστηριότητες, οι οποίες αφορούν εκτέλεση διαδρομών, λαβύρινθους και αποσφαλμάτωση θεωρούνται αναπτυξιακά κατάλληλες για την ηλικία των παιδιών της έρευνας και αφορούν έννοιες οι οποίες περιλαμβάνονται στο πρόγραμμα σπουδών των νηπίων ενώ, ταυτόχρονα, στο πλαίσιο των συγκεκριμένων περιβαλλόντων, χρησιμοποιούνται για την εισαγωγή σε προγραμματιστικές έννοιες.

Το προγραμματιστικό περιβάλλον Turtle Geometry είναι πιο πολύπλοκο από τα δύο πρώτα. Διαθέτει τις ίδιες περίπου εντολές κίνησης (εκτός από το πίσω) δηλαδή κίνηση μπροστά, τροφή δεξιά, στροφή αριστερα όμως οι στροφές έχουν περισσότερες επιλογές, (15ο, 30ο, 45ο, 60ο, 75ο, 90ο) και το βήμα μπροστά μπορεί να κάνει πολλά βήματα με μία εντολή.

Η επιλογή προγραμματιστικού περιβάλλοντος τύπου Logo για τη συγκεκριμένη έρευνα έγινε διότι ο σχεδιασμός τους παρέχει τη δυνατότητα ανατροφοδότησης των παιδιών από το ίδια τους τα λάθη και αυτό-διόρθωσης (Papert, 1991). Το μοντέλο ανατροφοδότησης (βλ. σχήμα 4) που ανέπτυξαν οι Hughes & Greenhough (1995), παρουσιάζει κοινά χαρακτηριστικά με τα μοντέλα ανάπτυξης αυτό-ρυθμιστικών διεργασιών αφού περιλαμβάνει διαδικασίες σχεδιασμού και στοχοθεσίας (ανάλυση έργου, επιδιωκόμενα αποτελέσματα), στρατηγικών επιλογών, παρακολούθησης και ελέγχου της δράσης (μετάφραση, πραγματικά αποτελέσματα αποφασμάτωση/επιδιόρθωση), αξιολόγησης (σύγκριση αποτελεσμάτων) και αναστοχασμού (αποφασμάτωση/επιδιόρθωση). Επίσης, υποστηρίζουν την ανάπτυξη γνωστικών και μεταγνωστικών διεργασιών διότι εμπεριέχουν γνωστικά και

μεταγνωστικά προβλήματα και ενθαρρύνουν την κοινωνική αλληλεπίδραση (Clements & Nastasi, 1988).

Τέλος, όπως υποστηρίζει ο Papert, (1991), αποτελούν, δυνητικά, ένα ισχυρό μέσο βιωματικής μάθησης, με δραστηριότητες που έχουν νόημα για τα παιδιά, γεγονός που λειτουργεί ενισχυτικά για την ανάπτυξη θετικών συναισθημάτων και την ενίσχυση και διατήρηση των κινήτρων μάθησης.

### **3.5. Ερευνητικές συνθήκες & διαδικασία**

Η μαθησιακή διαδικασία είναι δομημένη σε τέσσερις φάσεις ακολουθώντας το πολύ-επίπεδο διαδοχικό μοντέλο ανάπτυξης της αυτό-ρυθμιζόμενης μάθησης του Zimmerman (2000, 2005). Η δομή των δραστηριοτήτων είναι η ακόλουθη: α) παρατήρηση χρήσης του προγράμματος από τον εκπαιδευτικό (επίπεδο παρατήρησης), β) συνεργατική επίλυση παρόμοιων προβλημάτων στα πλαίσια ομάδας τεσσάρων και δύο (επίπεδο προσομοίωσης), γ) ατομική επίλυση με οδηγίες (ημι-δομημένη καθοδήγηση) (επίπεδο αυτο-έλεγχου) και δ) ατομική επίλυση χωρίς καμιά υποστήριξη (επίπεδο αυτο-ρύθμισης). Η διαδοχή των τεσσάρων αυτών φάσεων θεωρείται αναγκαία κατά τη διαδικασία απόκτησης αυτο-ρυθμιστικών δεξιοτήτων, καθώς προχωράμε σταδιακά από την εξωτερική ρύθμιση (ετερο-ρύθμιση, συν-ρύθμιση) στην αυτο-ρύθμιση.

Η παραπάνω δόμηση της μαθησιακής διαδικασίας έχει προταθεί από τη Λαζακίδου Γεωργία (2008), για τη δημιουργία της μεθόδου e-AP.MA. μιας μεθόδου για την ανάπτυξη αυτο-ρυθμιστικών δεξιοτήτων στην επίλυση μαθηματικών προβλημάτων της πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης με αξιοποίηση συστημάτων συνεργατικής μάθησης. Η αποτελεσματική εφαρμογή της παραπάνω διδακτικής μεθόδου για την επίλυση μαθηματικών προβλημάτων αποτέλεσε αντικείμενο έρευνας σε μαθητές της τετάρτης Δημοτικού. Η έρευνα κατέληξε στο συμπέρασμα ότι είναι



δυνατόν να αναπτυχθούν αυτο-ρυθμιστικές δεξιότητες κατά την επίλυση μαθηματικών προβλημάτων σε μαθητές της Πρωτοβάθμια Εκπαίδευσης εάν εφαρμοστεί η μέθοδος e-AP.MA.

Προκειμένου να εξοικειωθούν τα παιδιά με τα εμπλεκόμενα σύμβολα και τη λογική του προγραμματιστικού περιβάλλοντος θα προηγηθεί ένα βιωματικό παιχνίδι. Θα χρησιμοποιήσουμε (i) ένα χαλάκι με μεγάλους χρωματιστούς κύκλους, με στόχο την πραγματοποίηση διακριτών και σταθερού μήκους βημάτων από το παιδί-πασχαλίτσα, (ii) πλαστικοποιημένες κάρτες στις οποίες είναι τυπωμένες οι εντολές, όπως συμβολίζονται στο προγραμματιστικό περιβάλλον που θα χρησιμοποιηθεί και (iii) ένα ομοίωμα πασχαλίτσας που θα κρατάει το παιδί. Στόχος του παιχνιδιού είναι το παιδί, κρατώντας στο χέρι του το ομοίωμα της πασχαλίτσας, να οδηγήσει την πασχαλίτσα από μία αρχική θέση σε μια τελική (ένας κύκλος πάνω στο χαλάκι) (Φεσάκης κ.α., 2010).

Στη συνέχεια τα παιδιά θα εμπλακούν σε δραστηριότητες, κλιμακούμενης δυσκολίας, στο πλαίσιο τεσσάρων διαδοχικών φάσεων, οι οποίες ξεκινούν από εμπειρίες κοινωνικών προτύπων και φτάνουν σταδιακά σε αυξημένα επίπεδα αυτο-ρυθμιζόμενης λειτουργίας.

### **Φάση 1**

Παρατήρηση ενός προτύπου που λύνει ένα πρόβλημα (εκπαιδευτικός). Στη φάση αυτή το πρότυπο διαβιβάζει στον παρατηρητή-λύτη τις στρατηγικές που χρησιμοποιεί και λειτουργεί ως μοντέλο. Ωστόσο, για να μπορέσει ο λύτης να ενσωματώσει τις νέες δεξιότητες και στρατηγικές στο ρεπερτόριο της επιλυτικής του συμπεριφοράς, χρειάζεται να κάνει χρήση αυτών προσωπικά ο ίδιος.

### **Φάση 2**

**2(α):** Η ομάδα των τεσσάρων λυτών προσπαθεί να λύσει ένα πρόβλημα με τον τρόπο που υπέδειξε ο εκπαιδευτικός στην προηγούμενη φάση. Μέσα από αυτή τη συνεργασία ο λύτης εξακολουθεί και παρατηρεί τον τρόπο που οι συνεργάτες του προσπαθούν να ενσωματώσουν τα σημεία που επεσήμανε ο εκπαιδευτικός. Σε αυτό το σημείο ο λύτης λειτουργεί και ως παρατηρητής και ως ενεργός συμμετέχων (συν-ρύθμιση).

**2(β):** Μετά την ολοκλήρωση της εργασίας ο λύτης είναι αναγκαίο να ασκήσει ο ίδιος το ρόλο του διδάσκοντος και να του δοθεί η ευκαιρία να καθοδηγήσει, να ενισχύσει την προσπάθεια και να παράσχει ανατροφοδότηση στο συνεργάτη του (ετερο-ρύθμιση). Γι' αυτό το λόγο κρίνεται απαραίτητο πέραν της συνεργατικής επίλυσης στα πλαίσια μιας μικρής ομάδας, να δοθεί η ευκαιρία στο λύτη να συμμετάσχει σε μια μικρότερου σχηματισμού συνεργασία των δύο. Σε αυτόν τον μικρότερο σχηματισμό οι ρόλοι λειτουργίας για τον κάθε λύτη είναι δύο: ο ρόλος του λύτη και ο ρόλος του παρατηρητή. Αρχικά ο ένας από τους δυο λύτες αναλαμβάνει να λύσει ένα πρόβλημα επεξηγώντας στο συνεργάτη του τις στρατηγικές επίλυσης που εφαρμόζει κι έπειτα παρακολουθεί το συνεργάτη του να λύνει παρόμοιο πρόβλημα και παρεμβαίνει κάθε φορά που κρίνει απαραίτητο. Η δόμηση της συνεργατικής διαδικασίας επίλυσης είναι μια αναγκαιότητα, αφού έχει διαπιστωθεί ότι η ελεύθερη συνεργασία δεν παράγει κατ' ανάγκη μάθηση.

Στη δεύτερη φάση ανάπτυξης αυτο-ρυθμιστικών δεξιοτήτων ουσιαστικό ρόλο παίζει η παραγωγή λόγου από τα παιδιά στα πλαίσια της συνεργασίας τους. Μέσω του λόγου εκφράζονται ρητά οι διεργασίες και οι στρατηγικές που χρησιμοποιούν τα παιδιά γεγονός που βοηθά και στην ετερο-ρύθμιση της συμπεριφοράς τους αλλά και στην αυτό-ρύθμιση οργανώνοντας τη σκέψη τους και

καθιστώντας τη εμφανή και ξεκάθαρη τόσο για τους άλλους όσο και τον ίδιο τους τον εαυτό (Bodrova & Leong, 2007, Whitbread et.al., 2009).

Στις δυο πρώτες φάσεις της προτεινόμενης διδακτικής μεθόδου η πηγή μάθησης της αυτο-ρυθμιστικής δεξιότητας είναι κατά βάση κοινωνική, ενώ στις άλλες δυο το κέντρο δράσης μεταβιβάζεται στον ίδιο το λύτη. Περνάμε έτσι σταδιακά, από την εξωτερική ρύθμιση στην αυτο-ρύθμιση.

### **Φάση 3**

Φάση της ημι-καθοδήγησης της αυτο-ρυθμιστικής δεξιότητας. Επιδιώκεται η ατομική επίλυση ενός προβλήματος μέσω μιας ημι-δομημένης καθοδήγησης, άνευ κοινωνικής παρουσίας. Το περιεχόμενο αυτού του είδους της καθοδήγησης εστιάζει περισσότερο στη διαδικασία επίλυσης κι όχι τόσο στο αποτέλεσμα, αφού αυτή είναι περισσότερο ωφέλιμη στην απόκτηση της δεξιότητας.

### **Φάση 4**

Στην τέταρτη φάση ο λύτης εργάζεται μόνος του, έχει μηδενική ή ελάχιστη ανάγκη από την ύπαρξη κοινωνικής παρουσίας.

Περίληπτικά, η ύπαρξη πολλών φάσεων για την ανάπτυξη αυτο-ρυθμιστικών δεξιοτήτων κατά την επίλυση ενός προβλήματος ξεκινά με έντονη την κοινωνική παρουσία και σταδιακά μειώνεται. Ωστόσο, φτάνοντας κάποιος στην τέταρτη φάση δε σημαίνει κατ' ανάγκη πως και η κοινωνική καθοδήγηση παύει οριστικά, αλλά μπορεί αυτή να υπάρχει με επιλογή και ευθύνη του ίδιου του λύτη.

Στις τρεις πρώτες φάσεις δεν υπάρχουν χρονικά όρια για την ενασχόληση με τις δραστηριότητες. Στην τελευταία φάση υπάρχει συγκεκριμένος μέγιστος χρόνος ενασχόλησης των παιδιών με τις συγκεκριμένες δραστηριότητες. Ερευνητικά δεδομένα έχουν δείξει πως η ύπαρξη χρονικών ορίων βοηθά στην ανάπτυξη αυτο-

ρυθμιστικών δεξιοτήτων όπως η συγκέντρωση της προσοχής, η σωστή διαχείριση των πόρων καθώς και την ενίσχυση των κινήτρων ενασχόλησης με το έργο.

Η κατανομή δραστηριοτήτων σε κάθε φάση είναι η ακόλουθη:

### **Φάση 1: Παρατήρηση προτύπου**

Τα παιδιά παρατηρούν τη νηπιαγωγό να εργάζεται στο περιβάλλον Ladybug leaf και να προσπαθεί να βάλει την πασχαλίτσα κάτω από το φύλλο. Κατά τη διάρκεια της διαδρομής φροντίζουμε να χρησιμοποιήσουμε αρκετές από τις εντολές και γίνονται ηθελημένα λάθη ώστε τα παιδιά να παρατηρήσουν και διαδικασίες εκσφαλμάτωσης. Η νηπιαγωγός χρησιμοποιεί τη μέθοδο της φωναχτής σκέψης (εκφράζει μεγαλόφωνα τις σκέψεις της, περιγράφει τις στρατηγικές που χρησιμοποιεί, σχολιάζει τις πράξεις της) ώστε να κάνει εμφανή τον τρόπο σκέψης της και τις στρατηγικές που εφαρμόζει. Οι στρατηγικές που εφαρμόζονται εστιάζονται στην επίλυση προβλήματος και ακολουθούν το εμπλουτισμένο μοντέλο επίλυσης προβλήματος που περιγράφεται παρακάτω (πίνακας 1).

### **Φάση 2: Μίμηση σε συνθήκες συνεργασίας**

#### **2(α) Δραστηριότητα διαδρομής/κατασκευής**

Η ομάδα των τεσσάρων παιδιών θα πρέπει να συνεργαστεί ώστε να οδηγήσει την πασχαλίτσα η οποία θα πρέπει να κάνει στροφή και βήματα μπροστά προκειμένου να κρυφτεί κάτω από το φύλλο.

#### **2(β) Διαδρομής/Αποσφαλμάτωσης**

Η σχετική θέση φύλλου-πασχαλίτσας είναι η ίδια με αυτή της προηγούμενης δραστηριότητας. Το ημιτελές αποθηκευμένο πρόγραμμα φέρνει την πασχαλίτσα λίγα βήματα πριν από το φύλλο. Τα παιδιά είναι σε δυάδες και καλούνται να εκτελέσουν τη διαδρομή αναλαμβάνοντας, ένα κάθε φορά, το ρόλο του εκπαιδευτή/καθοδηγητή.

**Φάση 3: Αυτό-έλεγχος**

Δραστηριότητα: λαβύρινθος.

Τα παιδιά καλούνται, καθένα ξεχωριστά και με την ημι-καθοδήγηση της νηπιαγωγού, να οδηγήσουν την πασχαλίτσα στο σποράκι που βρίσκεται στο κέντρο του λαβύρινθου.

**Φάση 4: Αυτό-ρύθμιση-ατομική δράση**

Δραστηριότητα: Δημιουργία τετραγώνου. Χρόνος: 20΄

Τα παιδιά καλούνται να εργαστούν ατομικά στο περιβάλλον Turtle Geometry με στόχο να σχεδιάσουν ένα τετράγωνο δίνοντας τις κατάλληλες εντολές στη χελώνα. Σε αυτή τη φάση θα γίνει η αξιολόγηση των αυτο-ρυθμιστικών δεξιοτήτων του κάθε παιδιού με την εφαρμογή της κλίμακας CHILD 3–5 (Checklist of Independent Learning Development) (παράρτημα 2).

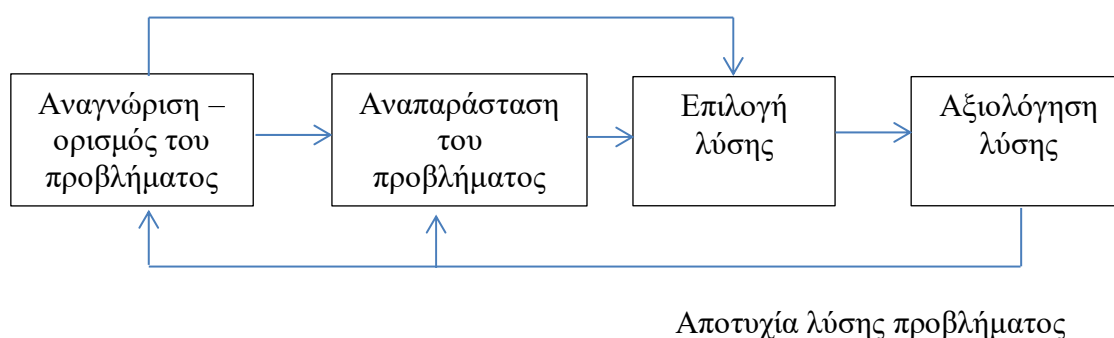
Η όλη διαδικασία θα βιντεοσκοπείται προκειμένου να γίνει αποδελτίωση, αναγνώριση και καταγραφή των λεκτικών και μη λεκτικών δεικτών της αυτο-ρυθμιστικής συμπεριφοράς κάθε παιδιού σε κάθε φάση της ερευνητικής διαδικασίας με τη χρήση του πλαισίου κωδικοποίησης C.Ind.Le Coding Scheme (παράρτημα 1).

**Εμπλουτισμένο μοντέλο επίλυσης προβλήματος**

Στην πρώτη φάση της μαθησιακής διαδικασίας, όπως περιγράφεται παραπάνω, ο εκπαιδευτικός λειτουργεί ως πρότυπο και προσπαθεί να μεταβιβάσει ένα μοντέλο στρατηγικών ανάπτυξης της αυτο-ρυθμιζόμενης μάθησης. Στην παρούσα έρευνα χρησιμοποιείται ένα γενικό μοντέλο στρατηγικής για τη λύση προβλήματος (σχήμα 5), όπως αυτό περιγράφεται στο Schraw, Crippen & Kendall (2006), το οποίο εμπλουτίζεται με αναλυτικές οδηγίες που βοηθούν στην απόκτηση αυτο-ρυθμιστικών δεξιοτήτων. Η διαδικασία απόκτησης αυτο-ρυθμιστικών δεξιοτήτων ακολουθεί το απλοποιημένο μοντέλο της διαδικασίας ανάπτυξης της αυτο-ρύθμισης για παιδιά

προσχολικής ηλικίας το οποίο ανέπτυξαν και χρησιμοποίησαν στην έρευνά τους οι Perels et al., 2009 ( βλ. σχήμα 3).

Όπως φαίνεται στο σχήμα 5, η στρατηγική λύσης προβλήματος περιλαμβάνει τα εξής στάδια: αναγνώριση του προβλήματος, αναπαράσταση του προβλήματος, επιλογή της κατάλληλης στρατηγικής για τη λύση και αξιολόγηση της λύσης. Τα στάδια είναι διαδοχικά, ωστόσο, το δεύτερο στάδιο θα μπορούσε να παρακαμφθεί από έναν έμπειρο λύτη ο οποίος κατέχει σχηματοποιημένη γνώση για το αντικείμενο. Επίσης, στην περίπτωση αποτυχίας μιας επιλεγμένης λύσης, οι μαθητές πρέπει να επιστρέψουν στα αρχικά στάδια της και να αναζητήσουν είτε νέες αναπαραστάσεις του προβλήματος είτε νέες στρατηγικές επίλυσης (Schraw, et.al., 2006)



**Σχήμα 5. Μοντέλο στρατηγικής για τη λύση προβλήματος (Schraw, Crippen & Kendall, 2006).**

Μετά την ενίσχυση του παραπάνω μοντέλου με οδηγίες απόκτησης αυτο-ρυθμιστικών δεξιοτήτων προέκυψε το ακόλουθο εμπλουτισμένο μοντέλο λύσης προβλήματος:

**Πίνακας 1 Εμπλουτισμένο μοντέλο λύσης προβλήματος.**

<b>Εμπλουτισμός του μοντέλου λύσης προβλήματος με στρατηγικές αυτό-ρύθμισης:</b>	
<b>Επίλυση προβλήματος</b>	<b>Στρατηγικές αυτό-ρύθμισης</b>

1	<b>Ορισμός και αναπαράσταση του προβλήματος</b>	Το διαβάζω, γίνομαι ο ήρωας και ψάχνω να βρω τι μου δίνει και τι μου ζητά το πρόβλημα.
2	<b>Επιλογή λύσης</b>	Θυμάμαι όσα σχετικά έχω ήδη μάθει και κάνει και αναζητώ την καλύτερη λύση (Σχεδιασμός Στρατηγικής). Εκτελώ το σχεδιασμό μου (Εφαρμογή Σχεδιασμού). Αναζητώ αυτό που με δυσκόλεψε ως τώρα κι αν υπάρχει άλλος τρόπος λύσης, ίσως και καλύτερος. Ελέγχω το χρόνο που μου απέμεινε (διαχείριση πόρων)
3	<b>Αξιολόγηση λύσης</b>	Ελέγχω τα βήματά μου ως τώρα και προσπαθώ να απαντήσω, αν έκανα τις σωστές επιλογές. Αν όχι, επιστρέφω πίσω στην αρχή, ή στο σημείο που εντοπίζω το λάθος, και ξεκινώ βήμα βήμα από την αρχή (Παρακολούθηση-Έλεγχος).
4	<b>Αυτο-αναλογισμός</b>	Πέτυχα τους στόχους μου; Υπάρχει κάτι που με δυσκόλεψε και γιατί τελικά με δυσκόλεψε; Είμαι ικανοποιημένος από τον εαυτό μου; Ποια στρατηγική ακολούθησα; Θα άλλαζα ή όχι κάτι στη στρατηγική που ακολούθησα;

## Κεφάλαιο 4

### Ανάλυση Δεδομένων

Τα παιδιά που έλαβαν μέρος στην έρευνα δεν είχαν ελάχιστη επαφή με ψηφιακά περιβάλλοντα και καμία επαφή με ψηφιακά προγραμματιστικά περιβάλλοντα. Προκειμένου να εξοικειωθούν τα παιδιά με το προγραμματιστικό περιβάλλον Ladybug leaf, τα εμπλεκόμενα σε αυτό σύμβολα και τη λογική του προγραμματιστικού περιβάλλοντος προηγήθηκε ένα επιδαπέδιο βιωματικό παιχνίδι. Στο πάτωμα της αίθουσας τοποθετήθηκαν μεγάλη κόκκινοι κύκλοι σε διάταξη πλέγματος με σταθερή απόσταση μεταξύ τους. Πάνω σε έναν κύκλο τοποθετήθηκε ένα φύλλο. Τα παιδιά ήταν χωρισμένα σε ζευγάρια. Εναλλάξ, τα παιδιά έπρεπε να οδηγήσουν ένα χάρτινο ομοίωμα της πασχαλίτσας που κρατούσαν στο χέρι τους από μία αρχική θέση σε μια τελική (κύκλος με το φύλλο). Όσο το ένα παιδί του ζευγαριού πραγματοποιούσε τη διαδρομή, το άλλο έπρεπε, χρησιμοποιώντας πλαστικοποιημένες κάρτες στις οποίες ήταν τυπωμένες οι εντολές του προγραμματιστικού περιβάλλοντος Ladybug leaf, να παρακολουθεί τον συμπαίκτη του και να τοποθετεί στη σειρά τις κάρτες καταγράφοντας τις κινήσεις του. Τα υπόλοιπα παιδιά παρακολουθούσαν τη διαδικασία έως να έρθει η σειρά τους (εικόνα 1)







Εικόνες 1,2. Επιδαπέδιο παιχνίδι εξοικκίωσης με το περιβάλλον Ladybug leaf.

Ο ρόλος της νηπιαγωγού/ερευνήτριας, σύμφωνα με το σχεδιασμό έπρεπε να είναι διακριτικά υποστηρικτικός, ενθαρρυντικός. Ο βασικός της ρόλος ήταν πριν το παιχνίδι να εξηγήσει στα παιδιά τι σήμαιναν τα σύμβολα στις κάρτες και τους κανόνες του παιχνιδιού δίνοντας έμφαση στο ρόλο του κάθε παίκτη. Στην αφετηρία ενθάρρυνε τα παιδιά να σκεφτούν και να προγραμματίσουν τη διαδρομή που θα ακολουθούσαν και κατά τη διάρκεια του παιχνιδιού να μη βιάζονται και να σκέφτονται τα επόμενα βήματά τους. Επίσης, τα ενθάρρυνε να υπολογίζουν τα βήματα που θα πρέπει να κάνουν για να φτάσουν το στόχο τους, να τα μετράνε και να εκφράζουν φωναχτά τη σκέψη τους. Στόχος ήταν, τα παιδιά, να εξοικειωθούν με βασικές στρατηγικές σχεδιασμού, προγραμματισμού και παρακολούθησης της δράσης τους.

Τα παιδιά έδειξαν μεγάλο ενδιαφέρον για το επιδαπέδιο παιχνίδι και ενθουσιασμό για να συμμετέχουν. Κατά τη διαδικασία, ωστόσο, αντιμετώπισαν δυσκολίες κυρίως όσον αφορά τον προσανατολισμό τους στο περιβάλλον του παιχνιδιού και την κατανόηση κάποιων χωρικών εννοιών. Επίσης, υπήρχαν περιπτώσεις που δυσκολεύονταν με τη χρήση τυπικών όρων προσανατολισμού

κυρίως με τις έννοιες δεξιά και αριστερά και με την έννοια της ευθείας όταν κινούνται διαγώνια. Για παράδειγμα:

A: Θα κάνω μια μικρή στροφή δεξιά.

N: Μια μικρή στροφή δεξιά, ωραία.

A: (αντί για στροφή κάνει ένα βήμα)

.....

N: Πόσα βήματα θα κάνεις τώρα;

A: Τέσσερα βήματα μπροστά.

(κάνει ένα βήμα ευθεία διαγώνια και μετά ένα στο πλάι)

Όπου N=Νηπιαγωγός

#### **4.1. Φάση 1: Παρατήρηση χρήσης του προγράμματος από την εκπαιδευτικό**

Η πρώτη φάση της μαθησιακής διαδικασίας όπου έλαβαν μέρος τα παιδιά ήταν η επίδειξη της χρήσης του προγράμματος από τον εκπαιδευτικό. Η φάση αυτή αντιστοιχεί στο *επίπεδο παρατήρησης* σύμφωνα με το πολύ-επίπεδο διαδοχικό μοντέλο ανάπτυξης της αυτο-ρυθμιζόμενης μάθησης του Zimmerman (2000, 2005).

Μετά το βιωματικό επιδαπέδιο παιχνίδι όπου διαπιστώθηκε ότι τα παιδιά αντιμετώπιζαν δυσκολίες με την κατανόηση των εντολών και προκειμένου να διευκολυνθεί η ερευνητική διαδικασία η φάση αυτή υλοποιήθηκε σε δύο μέρη. Στο πρώτο μέρος η νηπιαγωγός κάνει επίδειξη μόνο των εντολών, των εργαλείων του προγράμματος στην ολομέλεια και στο δεύτερο εφαρμόζει το πρόγραμμα με τα παιδιά ως θεατές-παρατηρητές. Προκειμένου να διευκολυνθεί η ερευνητική διαδικασία και να διευκολυνθεί η δυνατότητα παρατήρησης και κατανόησης των

παιδιών, το δεύτερο μέρος της πρώτης φάσης, εφαρμόστηκε σε κάθε ομάδα ξεχωριστά πριν την έναρξη της δεύτερης φάσης της έρευνας.

Σε αυτή τη φάση τα παιδιά, ως θεατές, παρακολούθησαν την εκπαιδευτικό να εργάζεται στο περιβάλλον Ladybug leaf. Κατά τη διάρκεια της διαδρομής η εκπαιδευτικός φρόντισε να χρησιμοποιήσει όλες τις εντολές ώστε τα παιδιά να παρατηρήσουν και να κατανοήσουν τον τρόπο χρήσης τους. Επίσης, η εκπαιδευτικός έκανε ηθελημένα λανθασμένους χειρισμούς ώστε τα παιδιά να παρατηρήσουν και διαδικασίες εκσφαλμάτωσης. Η νηπιαγωγός κατά τη διάρκεια της παρουσίασης χρησιμοποίησε τη μέθοδο της φωναχτής σκέψης: μιλούσε μεγαλόφωνα εκφράζοντας τις σκέψεις της, περιέγραφε τις στρατηγικές που χρησιμοποιούσε, σχολίαζε τις πράξεις της, ώστε να κάνει εμφανή τον τρόπο σκέψης της. Οι στρατηγικές που εφάρμοσε αφορούσαν την επίλυση προβλήματος, σύμφωνα με το εμπλουτισμένο μοντέλο επίλυσης προβλήματος (πίνακας 1). Παρακάτω παραθέτονται αποσπάσματα λόγου της νηπιαγωγού από την εφαρμογή της πρώτης φάσης:

- Γίνομαι το μυαλό της πασχαλίτσας και σκέφτομαι: που θέλω να πάω; Θέλω να πάω κάτω από το φύλο (ορισμός και αναπαράσταση του προβλήματος).
- Τι εργαλεία έχω που θα με βοηθήσουν να πάω κάτω από το φύλλο; Έχω τις εντολές μου (απαριθμεί τις εντολές: βήμα μπροστά, βήμα πίσω, μεγάλη στροφή 90 μοιρών δεξιά...).
- Για να δούμε τώρα ποια διαδρομή θα ακολουθήσει η πασχαλίτσα μου. Εγώ σκέφτομαι τώρα ότι μπορώ να ακολουθήσω διάφορες διαδρομές: μπορώ να πάω έτσι και μετά να στρίψω, μπορώ να πάω διαγώνια, μπορώ να πάω και έτσι (δείχνει με το βελάκι στην οθόνη του υπολογιστή). Λοιπόν, αποφάσισα να ακολουθήσω τη διαδρομή αυτή (δείχνει στην οθόνη). Άρα θα πρέπει να προχωρήσω μπροστά (επιλογή λύσης: σχεδιασμός στρατηγικής).

- Πόσα βήματα να κάνω; Ας κάνω 4 βήματα μπροστά: 1,2,3,4. Για να δω τι έκανα; Νομίζω είμαι καλά ως εδώ (παρακολουθεί την πορεία της πασχαλίτσας). Τώρα πρέπει να στρίψω. Πώς να στρίψω; Η πασχαλίτσα μου κοιτάει έτσι (δείχνει χρησιμοποιώντας το χέρι της σαν μοντέλο). Άρα θα πρέπει να στρίψω προς τα εδώ (δείχνει με το χέρι της), δεξιά. Μια μικρή ή μια μεγάλη στροφή; Μια μεγάλη στροφή δεξιά. Για να δούμε... (επιλογή λύσης: εφαρμογή σχεδιασμού).
- Ναι, νομίζω η πασχαλίτσα είναι σε καλό δρόμο. Τώρα έτσι όπως τη βλέπω πρέπει να προχωρήσω μπροστά. Πόσα βήματα μπροστά; Ας πούμε 4 (δίνει εντολή για 4 βήματα και παρακολουθεί την πορεία της πασχαλίτσας). Α, η πασχαλίτσα δεν έφτασε κάτω από το φύλλο! Θα πρέπει να κάνω άλλο ένα βήμα (εκτελεί την εντολή και φτάνει στο στόχο της). Ωραία! (επιλογή λύσης: εφαρμογή σχεδιασμού).
- Είμαι ευχαριστημένη με τον εαυτό μου. Τον πέτυχα το στόχο μου. Πήρα τις σωστές αποφάσεις Κατάφερα να πάω την πασχαλίτσα κάτω από το φύλλο (αυτό-αναλογισμός,).

Σε περίπτωση αποσφαλμάτωσης:

Η πασχαλίτσα έχει κάνει ήδη μια διαδρομή και βρίσκεται μακριά από το φύλλο.

- Σκέφτομαι: ο στόχος της πασχαλίτσας είναι να φτάσει στο φύλλο. Πώς θα το καταφέρει αυτό; (ορισμός και αναπαράσταση του προβλήματος).
- Νομίζω πως μπορεί με διάφορους τρόπους. Μπορεί να κάνει όπισθεν, να κάνει πίσω, ή μπορεί να συνεχίσει από εδώ που είναι. Εγώ λέω να συνεχίσει από εδώ που είναι. Τώρα πρέπει να στρίψει (επιλογή λύσης: σχεδιασμός στρατηγικής).

- Τι στροφή να κάνει; Να κάνει μια στροφή... μια μεγάλη στροφή δεξιά ή αριστερά; Αριστερά (δίνει την εντολή) (επιλογή λύσης: εφαρμογή σχεδιασμού).

Η πασχαλίτσα κινήθηκε προς την αντίθετη από την επιθυμητή κατεύθυνση.

- Α, κάτι πήγε λάθος. Εγώ δεν ήθελα να στρίψει προς τα εκεί η πασχαλίτσα. Έκανα λάθος (αυτό-αναλογισμός).
- Για να διορθώσω το λάθος μου επιλέγω... (δείχνει την εντολή...) να σβήσω την τελευταία μου κίνηση (επιλογή λύσης: σχεδιασμός στρατηγικής).
- Για να δούμε τώρα... (παρακολουθεί την πορεία της πασχαλίτσας η οποία επανέρχεται στην πρότερη θέση της) (επιλογή λύσης: εφαρμογή σχεδιασμού)
- Άρα, αφού πριν πάτησα τη στροφή αριστερά και έκανα λάθος θα πατήσω την άλλη στροφή (επιλογή λύσης: σχεδιασμός στρατηγικής).

(δίνει εντολή: μεγάλη στροφή δεξιά και παρακολουθεί την πορεία της πασχαλίτσας)  
(επιλογή λύσης: εφαρμογή σχεδιασμού).

- Βλέπω πως η πασχαλίτσα έτσι όπως κοιτάει με βολεύει να προχωρήσω. Ας κάνω 4 βήματα μπροστά (δίνει εντολή και παρακολουθεί την πορεία της πασχαλίτσας) (επιλογή λύσης: εφαρμογή σχεδιασμού).
- Τώρα απ' ότι βλέπω, για να φτάσει στο φύλλο πρέπει πάλι να στρίψω. Ποια στροφή να επιλέξω; (κοιτάζει τις εντολές). Αυτή είναι μικρή. Μια μεγάλη 90 μοιρών. Για να δω, έτσι κοιτάει η πασχαλίτσα (χρησιμοποιεί το χέρι της σαν μοντέλο), πρέπει να στρίψω έτσι (δείχνει), δεξιά (επιλογή λύσης: σχεδιασμός στρατηγικής).
- Για να δω. Α, σωστά. Και ας πάω 6 βήματα μπροστά. 1,2,3,4,5,6. Για αν δω (παρακολουθεί την πορεία της πασχαλίτσας). Έχει φύγει από τη θέση της (κάτω από το φύλλο) (επιλογή λύσης: εφαρμογή σχεδιασμού).

- Τώρα; Τι να κάνει τώρα; Μια στροφή η να κάνει πίσω 2 βήματα; 1,2 βήματα πίσω... (επιλογή λύσης: σχεδιασμός στρατηγικής, εφαρμογή σχεδιασμού).
- Κρύφτηκε! Τα κατάφερα, τελικά τα κατάφερα. Έφτασα στο στόχο μου. Βέβαια έκανα μερικά λάθη. Την επόμενη φορά που θα ξαναπαίζω το παιχνίδι θα είμαι πιο προσεκτική με τις στροφές (αυτό-αναλογισμός).

#### 4.2. Φάση 2: Μίμηση σε συνθήκες συνεργασίας

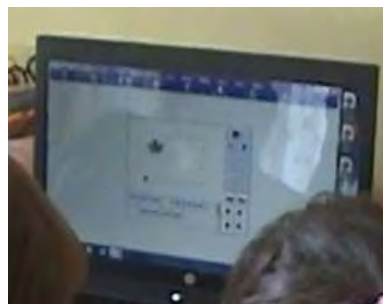
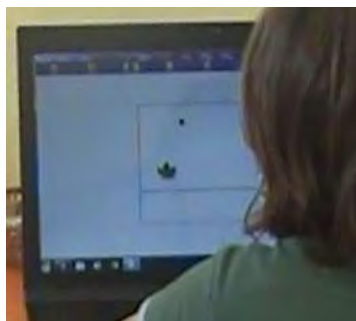
Στη δεύτερη φάση της ερευνητικής διαδικασίας τα παιδιά εργάστηκαν για την επίλυση παρόμοιων προβλημάτων με την προηγούμενη φάση σε συνθήκες ομάδων τεσσάρων και δύο ατόμων. Σύμφωνα με το πολύ-επίπεδο διαδοχικό μοντέλο ανάπτυξης της αυτο-ρυθμιζόμενης μάθησης του Zimmerman (2000, 2005), η φάση αυτή αντιστοιχεί στο *επίπεδο προσομοίωσης*. Στη αυτή τη φάση βασικό ρόλο παίζει η ανάπτυξη συνεργασιών σε επίπεδο συνομηλίκων. Η εργασία των παιδιών στο πλαίσιο ομάδων των τεσσάρων είναι σημαντική γιατί το κάθε μέλος της ομάδας είχε την ευκαιρία αφενός να κάνει προσωπική χρήση του προγράμματος ενσωματώνοντας την εμπειρία του από την παρατήρηση προτύπου στην προηγούμενη φάση και αφετέρου να αξιοποιήσει την κοινωνική παρουσία παρατηρώντας τον τρόπο που οι συνεργάτες του προσπάθησαν να ενσωματώσουν τα σημεία που επεσήμανε ο εκπαιδευτικός. Του δίνεται έτσι η ευκαιρία μέσα από πληθώρα ερεθισμάτων και προσεγγίσεων να βελτιώσει τη δική του επίδοση. Λειτουργεί, και σε ατομικό και σε συλλογικό επίπεδο και ως παρατηρητής και ως ενεργός συμμετέχων (συν-ρύθμιση). Στην δεύτερη συνθήκη, της συνεργασίας των δύο, το κάθε παιδί απαλλάσσεται σταδιακά από την αναγκαιότητα ύπαρξης της κοινωνικής παρουσίας.

Η εκπαιδευτικός/ερευνήτρια είχε το ρόλο παρατηρητή με όσον το δυνατόν μικρότερη συμμετοχή στην εργασία των παιδιών. Τα παιδιά ενθαρρύνθηκαν να μιλάνε φωναχτά καθ' όλη τη διάρκεια της δραστηριότητας. Ο λόγος καθώς και η μη

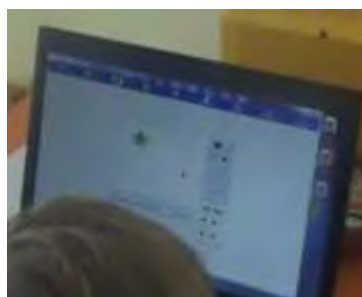
λεκτική συμπεριφορά των παιδιών καταγράφηκαν και αποδελτιώθηκαν προκειμένου να γίνει αναγνώριση και καταγραφή των λεκτικών και μη λεκτικών δεικτών της αυτό-ρυθμιστικής συμπεριφοράς τους με τη χρήση του πλαισίου κωδικοποίησης C.Ind.Le Coding Scheme (παράρτημα 1). Επίσης, εξετάζεται η αλληλεπίδρασή τους και η ανάπτυξη συνεργατικών συμπεριφορών κατά τη διάρκεια της από κοινού εργασίας τους. Παρακάτω αναλύονται τα δεδομένα σε κάθε συνθήκη.

#### 4.2.1. Φάση 2(α) Εργασία σε ομάδες των τεσσάρων

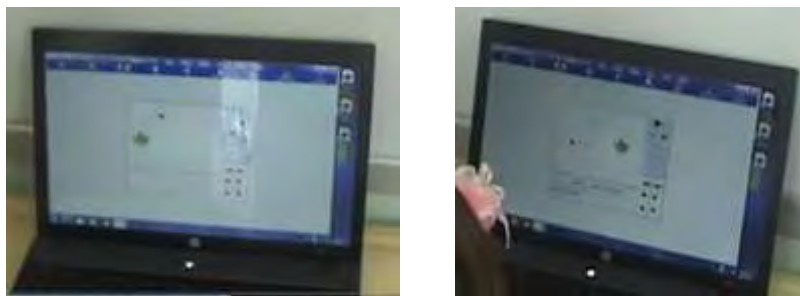
Σε αυτή τη φάση τα παιδιά χωρίστηκαν από την εκπαιδευτικό σε ανομοιογενείς, όσο το δυνατόν ισοδύναμες, ομάδες των τεσσάρων. Η κάθε ομάδα κλήθηκε να εργαστεί στο προγραμματιστικό περιβάλλον Ladybug leaf σε μια δραστηριότητα διαδρομής/κατασκευής όπου η πασχαλίτσα έπρεπε να κρυφτεί κάτω από το φύλλο και σε μία δραστηριότητα εκσφαλμάτωσης. (εικόνες 2-5).



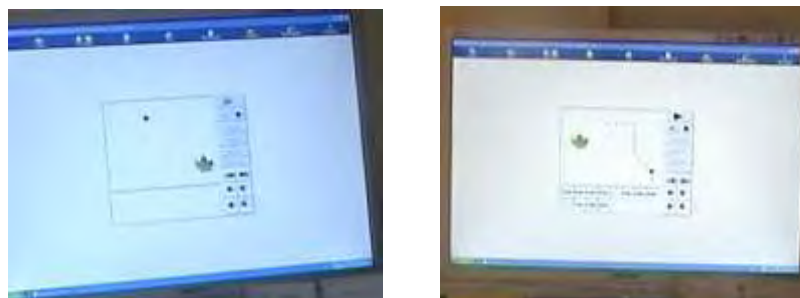
Εικόνα 1. Ομάδα 1



Εικόνα 2. Ομάδα 2



Εικόνα 3. Ομάδα 3

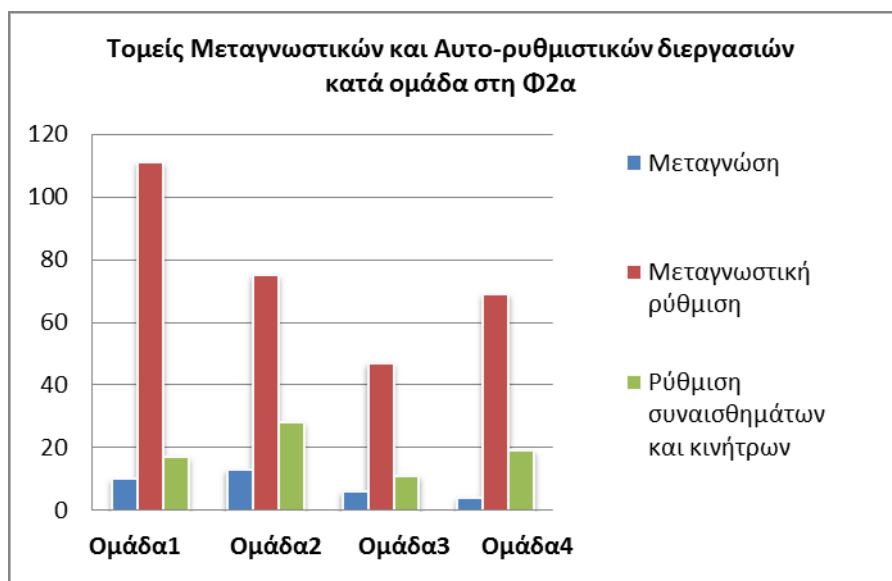


Εικόνα 4. Ομάδα 4

Αν και ο αρχικός σχεδιασμός προέβλεπε την εργασία της κάθε ομάδας σε μία δραστηριότητα διαδρομής/κατασκευής στη φάση της εφαρμογής τροποποιήθηκε η διαδικασία προσθέτοντας μία δραστηριότητα αποσφαλμάτωσης αμέσως μετά το πέρας της πρώτης. Η ομαδική εργασία για περισσότερο χρόνο σε ένα πιο απαιτητικό έργο κρίθηκε αναγκαία από την εκπαιδευτικό/ερευνήτρια ώστε να δοθεί μία επιπλέον ευκαιρία ενεργητικής συμμετοχής και ανάπτυξης αλληλεπίδρασης σε όλα τα μέλη της ομάδας και κυρίως σε εκείνα που είχαν μια πιο παθητική συμμετοχή στην πρώτη δραστηριότητα.

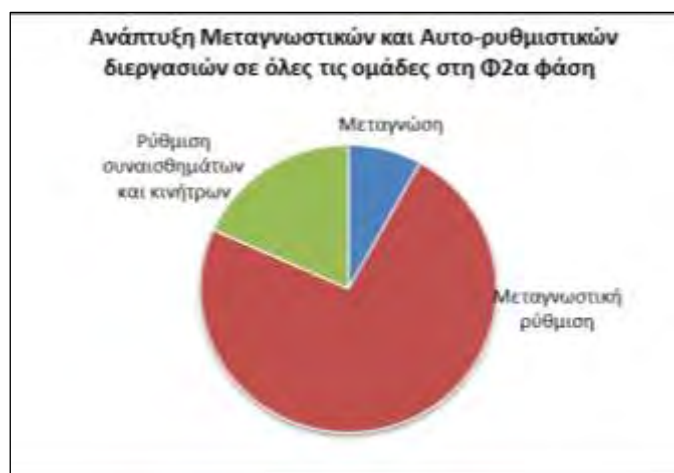
Μετά την αποδελτίωση, αναγνώριση και καταγραφή των λεκτικών και μη λεκτικών μεταγνωστικών και αυτο-ρυθμιστικών διεργασιών που αναπτύχθηκαν στην κάθε ομάδα, με τη χρήση του πλαισίου κωδικοποίησης C.Ind.Le Coding Scheme, προέκυψαν τα ακόλουθα αποτελέσματα όπως φαίνονται στο γράφημα 1:





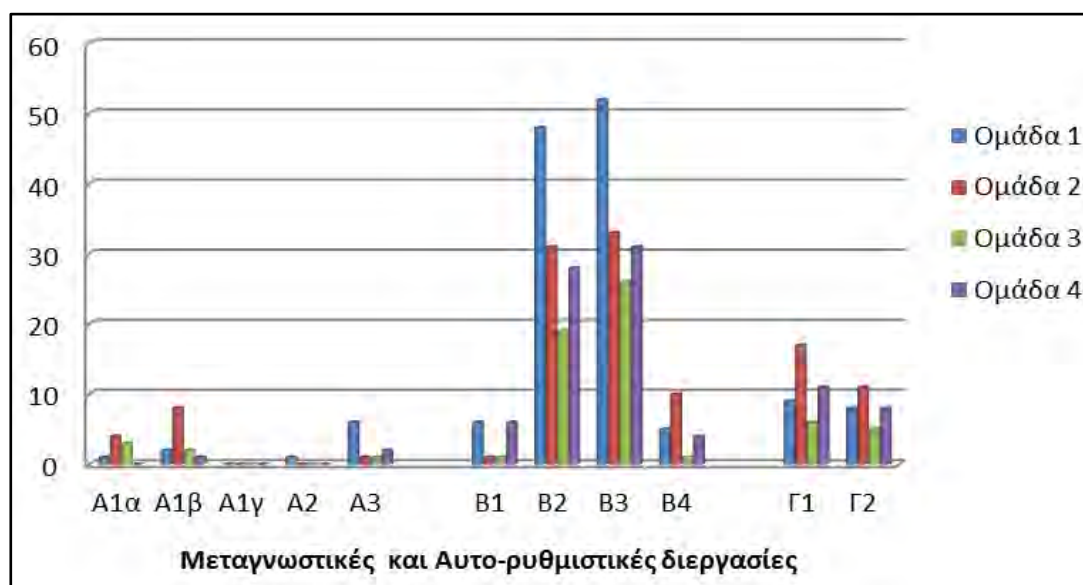
Γράφημα 1 . Καταγραφή μεταγνωστικών και αυτο-ρυθμιστικών διεργασιών κατά ομάδα παιδιών στη Φ2α φάση.

Παρατηρώντας το γράφημα 1, γίνεται εύκολα αντιληπτό ότι σε όλες τις ομάδες αναπτύχθηκαν μεταγνωστικές και αυτο-ρυθμιστικές διεργασίες, με αυτές της μεταγνωστικής ρύθμισης να υπερέχουν κατά πολύ. Επίσης, φαίνεται ότι αναπτύχθηκαν διεργασίες ρύθμισης συναισθημάτων και κινήτρων, σε αισθητά μικρότερο βαθμό, ενώ καταγράφηκαν λίγες αναλογικά διεργασίες που αφορούν στον τομέα της μεταγνώσης. Στην τέταρτη ομάδα, ειδικότερα, οι διεργασίες αυτές είναι ελάχιστες. Δεδομένου ότι ο χρόνος που εργάστηκε κάθε ομάδα για την ολοκλήρωση των έργων της φάσης Φ2α δεν ήταν ο ίδιος αλλά και οι δραστηριότητες δεν ήταν ακριβώς ίδιες δεν θα μπορούσαμε να εξάγουμε συμπεράσματα αναφορικά με το ποια ομάδα είχε καλύτερη επίδοση. Θα μπορούσαμε ωστόσο να αναγνωρίσουμε μια σαφή τάση ανάπτυξης μεταγνωστικών αυτο-ρυθμιστικών διεργασιών σε αυτή τη φάση, όπως φαίνεται και στο γράφημα 2, όπου παρουσιάζεται μια συνολική καταγραφή των διεργασιών στο σύνολο των ομάδων.



Γράφημα 2. Κατανομή ανάπτυξης μεταγνωστικών και αυτο-ρυθμιστικών διεργασιών στο σύνολο των ομάδων στη Φ2α φάση.

Κάθε κατηγορία μεταγνωστικών και αυτο-ρυθμιστικών διεργασιών (μεταγνώση, μεταγνωστική αυτο-ρύθμιση, ρύθμιση συναισθημάτων και κινήτρων) εμπεριέχει επιμέρους διεργασίες οι οποίες θα μας βοηθήσουν να αποκτήσουμε μια καλύτερη εικόνα για τη διαδικασία ανάπτυξης αυτο-ρυθμιστικών δεξιοτήτων. Στο παρακάτω γράφημα (γράφημα 3) φαίνεται η κατανομή των επιμέρους διεργασιών της κάθε κατηγορίας ανά ομάδα εργασίας.



Γράφημα 3. Καταγραφή ανάπτυξης μεταγνωστικών και αυτο-ρυθμιστικών διεργασιών στο σύνολο των ομάδων παιδιών στη Φ2α φάση.

Οι κώδικες που αναγράφονται στο παραπάνω διάγραμμα αντιστοιχούν σε επιμέρους μεταγνωστικές και αυτο-ρυθμιστικές διεργασίες. Στον παρακάτω πίνακα

(πίνακα 1) καταγράφεται η κωδικοποίηση των επιμέρους διεργασιών κατά αναλογία με το πλαίσιο κωδικοποίησης C.Ind.Le Coding Scheme (παράρτημα 1).

Α. Μεταγνώση (Metacognitiv knowledge)		
A1	Γνώση αναφορικά με τα άτομα (Knowledge of persons) σχετικά με:	
A1α	Τον εαυτό του (Self)	Αναφέρεται σε δικές του δυνατότητες, τα πλεονεκτήματα και τις αδυναμίες, ή ακαδημαϊκές προτιμήσεις ή προτιμήσεις έργων, συγκρίσεις σχετικά με τις ικανότητές του.
A1β	Τους άλλους (Others)	Αναφέρεται σε διεργασίες σκέψης των άλλων ή αισθήματα προς γνωστικά έργα.
A1γ	Καθολικές έννοιες (Universals)	Αναφέρεται σε καθολικές έννοιες αναφορικά με τη γνώση των ανθρώπων.
A2	Γνώση αναφορικά με το έργο (Knowledge of tasks)	Λόγος που αποδεικνύει τη σαφή έκφραση της γνώσης της μακροπρόθεσμης μνήμης ενός ατόμου σε σχέση με τα στοιχεία του έργου.
A3	Γνώση των στρατηγικών (Knowledge of strategies)	Λόγος που αποδεικνύει τη σαφή έκφραση της γνώσης ενός ατόμου σε σχέση με τις στρατηγικές που χρησιμοποιούνται ή την εκτέλεση ενός γνωστικού έργου, όπου η στρατηγική είναι μια γνωστική δραστηριότητα ή συμπεριφορά που χρησιμοποιείται, έτσι ώστε να ενισχυθεί η απόδοση ή η επίτευξη ενός στόχου.

B. Μεταγνωστική ρύθμιση (Metacognitive regulation)		
B1	Σχεδιασμός (Planning)	Οποιαδήποτε έκφραση λόγου ή συμπεριφορά που σχετίζεται με την επιλογή των διαδικασιών που είναι απαραίτητες για την εκτέλεση του έργου, ατομικά ή μαζί με άλλους.
B2	Παρακολούθηση (Monitoring) οι επιδόσεις προοδεύουν προς έναν επιθυμητό στόχο	Οποιαδήποτε έκφραση λόγου ή συμπεριφορά που σχετίζεται με την αξιολόγηση του έργου που βρίσκεται σε εξέλιξη, της ποιότητας των εργασιών (του ιδίου ή άλλων) και το βαθμό στον οποίο η εκτέλεση προχωρεί προς τον επιθυμητό στόχο.
B3	Έλεγχος (Control)	Οποιαδήποτε έκφραση λόγου ή συμπεριφορά που συνδέεται με μια αλλαγή στον τρόπο διεξαγωγής μιας εργασίας (από τον ίδιο ή άλλους), ως αποτέλεσμα της γνωστικής παρακολούθησης.
B4	Εκτίμηση-Αξιολόγηση (Evaluation)	Κάθε λεκτική ή άλλη συμπεριφορά που σχετίζεται με την επανεξέταση της επίδοσης στο έργο και την αξιολόγηση της ποιότητας της απόδοσης (από τον ίδιο ή τους άλλους).
Γ. Ρύθμιση συναισθημάτων και κινήτρων (Emotional and motivational regulation)		
Γ1	Παρακολούθηση των συναισθημάτων/κινήτρων (Emotional/motivational monitoring)	Κάθε λεκτική ή άλλη συμπεριφορά που σχετίζεται με την εκτίμηση της τρέχουσας συναισθηματικής εμπειρίας και των κινήτρων σχετικά με το έργο
Γ2	Έλεγχος συναισθημάτων/κινήτρων	Κάθε λεκτική ή άλλη συμπεριφορά που σχετίζεται με τη ρύθμιση των

	(Emotional/motivational control)	συναισθημάτων και των κινήτρων ενός απόμου, κατά τη διεξαγωγή του έργου
--	----------------------------------	---

**Πίνακας 2. Κωδικοποίηση των επιμέρους μεταγνωστικών και αυτο-ρυθμιστικών διεργασιών κατά αναλογία με το πλαίσιο κωδικοποίησης *C.Ind.Le Coding Scheme*.**

Σύμφωνα με τα δεδομένα του γραφήματος 3 και λαμβάνοντας υπ' όψη την κωδικοποίηση του πίνακα 1, διαπιστώνουμε ότι, στα πλαίσια της μεταγνωστικής αυτο-ρύθμισης, υπάρχουν μεγάλες διαφοροποιήσεις αναφορικά με την ανάπτυξη επιμέρους διεργασιών της κατηγορίας αυτής. Έτσι, φαίνεται πως οι διεργασίες της παρακολούθησης (B2) και του ελέγχου (B3) εμφανίζονται σε αισθητά μεγαλύτερο βαθμό από ότι οι υπόλοιπες της ίδιας κατηγορίας και αυτό παρατηρείται σε όλες τις ομάδες.

Ανατρέχοντας στα περιγραφικά χαρακτηριστικά αυτών των διεργασιών (πίνακας 1) διαπιστώνουμε ότι η μεν παρακολούθηση αφορά παραγωγή λόγου ή συμπεριφορές που σχετίζονται με την αξιολόγηση του έργου που βρίσκεται σε εξέλιξη, της ποιότητας των εργασιών (του ιδίου ή άλλων) και το βαθμό στον οποίο η εκτέλεση προχωρεί προς τον επιθυμητό στόχο, ενώ ο έλεγχος αφορά παραγωγή λόγου ή συμπεριφορές που σχετίζονται με μια αλλαγή στον τρόπο διεξαγωγής μιας εργασίας (από τον ίδιο ή άλλους), ως αποτέλεσμα της γνωστικής παρακολούθησης. Συγκεκριμένα, η παρακολούθηση αφορά συμπεριφορές αυτο-σχολιασμού, ανασκόπησης της προόδου του έργου που βρίσκεται σε εξέλιξη, εκτίμησης της προσπάθειας και της απόδοσης, ελέγχου της συμπεριφοράς ή της επίδοσης συμπεριλαμβανομένης της ανίχνευσης λαθών, αυτό-διόρθωση, έλεγχο και/ή διόρθωση της απόδοσης των συνομηλίκων/συμμαθητευόμενων. Ο έλεγχος από την άλλη αφορά συμπεριφορές αλλαγής στρατηγικών, χρήσης στρατηγικών για την αποτελεσματικότερη λύση του έργου, χρήση μιας μαθημένης στρατηγικής σε

καινούριο πλαίσιο, επανάληψη στρατηγικής για τον έλεγχο του αποτελέσματος, αναζήτηση βοήθειας, αντιγραφή ή μίμηση ενός μοντέλου, χρήση μη λεκτικών κινήσεων για να υποστηρίξει ή/και να καθοδηγήσει άλλα παιδιά.

Παρακάτω παραθέτονται αποσπάσματα αποδελτιωμένων βιντεοσκοπήσεων όπου καταγράφηκαν επεισόδια ανάπτυξης διεργασιών παρακολούθησης και ελέγχου:

<b>Ομάδα 1: Β,ΑΛ,ΕΤ,ΑΡ</b>			
	Λεγόμενα	Παρατηρήσεις	Κωδ
B.	6 θέλω, 6 βήματα μπροστά.	Έναρξη παιχνιδιού: 1 <sup>η</sup> κίνηση	B1
ΕΤ.	6 βήματα μπροστά;		B3
ΑΛ.	Πάτα..		B2
ΕΤ.	Πάτα.		
B.	1,2		
ΑΛ.	6 βήματα είπες.		B3
B.	3,4,5,6. Αυτό.	Ψάχνει το κουμπί «εκτέλεση»	B3
ΕΤ.	Το πάνω, το πάνω.		B2
ΑΛ.	Ναι πάτα.		
B.	Κλαπ, και έφυγα.	Πατάει το κουμπί «εκτέλεση» και παρακολουθεί.	B2
	Τι έγινε πάλι;	Κατά λάθος κουνάει το ποντίκι και ελαχιστοποιεί την οθόνη Κοιτάζει προς τη νηπιαγωγό (αναζητά βοήθεια)	B3
N.	Κάτι κούνησες. Ορίστε.	Διορθώνει	
ΕΤ.	Τώρα τι πρέπει να κάνεις;		B2
ΑΛ.	(προς τη Ν.) Μετά;		B3

**Ομάδα 3: Κ,ΕΚ,Σ,Η**

	Λεγόμενα	Παρατηρήσεις	Κωδ
Σ.	Η πασχαλίτσα μπορεί να...	Δείχνει στην οθόνη	B2
Κ.	Να κάνει αυτή τη στροφή;	Διακόπτει την Σ.	
Σ.	...και να κοιτάξει τα μάτια της μπρος τα εδώ.	Συνεχίζει...	
ΕΡ.	Σ., πες!		B3
Κ.	Αυτό λες;	Δείχνει «βήμα πίσω»	
Σ.	Να πάει πίσω να πάει...	Δείχνει πίσω	B2
Κ.	Ναι, ποιο βελάκι λες; Αυτό;	Δείχνει «στροφή 90°»	B3
Σ.	Αυτό.	Δείχνει «βήμα μπροστά»	
ΕΡ.	Αυτό είναι το μπροστά		B2
Κ.	...	Πατάει στροφή 90° και «εκτέλεση»	B3
Σ.	Κυρία, ποιο βελάκι θα πατήσουμε για να πάει πίσω;		B3
Ν.	Να δες εκεί. Για κοιτάζτε τώρα.		
Σ.	Αυτό.	Δείχνει «βήμα πίσω» (δεν έχει καταλάβει ότι η πασχαλίτσα κινήθηκε)	B3
Ν.	Για κοιτάξε Σ., άλλαξε όμως η πασχαλίτσα.		
Κ.	....	Πατάει 2 βήματα μπροστά (δεν ακούει τους άλλους)	B2
ΕΡ.	(κάτι λέει στον Κ., αλλά δεν ακούγεται)	Δείχνει μία εντολή (μάλλον «βήμα μπροστά»)	B3
Κ.	...και μία στροφή; Έλα...		B2

Η αποδελτίωση των βίντεο μας παρέχει πληροφορίες και για την ποιότητα της αλληλεπίδρασης που έλαβε χώρα μεταξύ των παιδιών τις κάθε ομάδας. Όπως έχει δειχθεί από έρευνες (Gauvain & Rogoff, 1989; Nastasi & Clements, 1993), η εργασία σε ομάδα, μπροστά στον υπολογιστή, έχει θετικά μαθησιακά αποτελέσματα όταν τα

παιδιά συνεργάζονται, βοηθώντας και ενθαρρύνοντας το ένα το άλλο, προσπαθώντας να συντονίσουν τη σκέψη τους και όχι λειτουργώντας ανεξάρτητα. Η ανάπτυξη συνεργασιών και η αλληλεπίδραση των μελών της ομάδας παίζουν κομβικό ρόλο σε αυτή τη φάση, αφού αποτελούν απαραίτητη συνθήκη τόσο για την αποτελεσματική διεκπεραίωση του έργου όσο και για την ανάπτυξη διεργασιών συν-ρύθμισης.

Λαμβάνοντας υπ' όψη τα παραπάνω, τα παιδιά σε κάθε ομάδα, ενθαρρύνονται από τη νηπιαγωγό να συνεργάζονται μεταξύ τους, να σχεδιάζουν κινήσεις, να παίρνουν από κοινού αποφάσεις, να εξηγούν, να ρωτούν και να βοηθούν τους συνεργάτες τους. Για παράδειγμα:

Ομάδα 1: Β,ΑΛ,ΕΤ.ΑΡ.			
	Λεγόμενα	Παρατηρήσεις	Κωδ.
N.	Θέλετε να προσπαθήσετε;	Έναρξη της δραστηριότητας	
B.	Εγώ, εγώ.		
ΕΤ.,ΑΛ.		Σηκώνουν το χέρι τους	
N.	Ακούστε λιγάκι, να σα πω το εξής: δεν έχει εγώ, εγώ τώρα. Είσατε ομάδα. Τι σημαίνει αυτό;		
ΑΛ.	Μυστικά.		
N.	Όχι. Τι θα πει είμαστε ομάδα;		
ΕΤ.	Ότι θα τα κάνουμε όλοι μαζί.		
B.	Ποιος θα κάνει πρώτος;		
N.	Όλοι θα βοηθήσετε με τον ένα ή τον άλλο τρόπο. Βλέπετε που είναι το φύλλο; Όλοι μαζί θα		



	βοηθήσετε να φτάσει η πασχαλίτσα. Θέλω να έρθει και η ΑΡ. λίγο πιο κοντά , να βλέπει.		
--	---	--	--

Και σε άλλη περίπτωση:

Ομάδα 2: Α,Μ,Ρ,ΤΣ			
	Λεγόμενα	Παρατηρήσεις	Κωδ.
		Ο Α., η Μ. και ο ΤΣ. διεκδικούν το ποντίκι. Δημιουργείται ένταση.	
N.	Έλα παιδιά, παιδιά, είπαμε όλοι μαζί. Δεν μιλάει, Α., δεν παίζει μόνο όποιος έχει το ποντίκι, όλοι μαζί παίζετε. Δεν έχουνε 10 ποντίκια, έχουμε 1 ποντίκι αλλά παίζουνε όλοι όχι μόνο αυτός που κρατάει το ποντίκι.		
P.	Και εγώ θα το παίζω;		
N.	Όλοι παίζετε.		
P.	Όλη η ομάδα;		
N.	Ε, βέβαια.		
ΤΣ.	Η Μ. έχει παίζει.	Εννοεί ότι έχει πάρει το ποντίκι	
N.	Μα όλοι παίζετε, όχι μόνο όποιος κρατάει το ποντίκι. Το θέμα είναι όλοι μαζί να προσπαθήσετε να φτάσετε στο φύλλο.		

ΤΣ.	Εγώ είμαι το μυαλό.		
Ρ.	Η Μ. είναι το μυαλό.		
Α.	Πας καλά;		
Ν.	Μπορείτε όλοι να είστε το μυαλό.		

Παρόλα αυτά, τα παιδιά δεν κατάφεραν να συνεργαστούν αποτελεσματικά μεταξύ τους. Στις περισσότερες περιπτώσεις δεν σχεδίαζαν από κοινού μία πορεία, δεν μοιράζονταν τη σκέψη τους και δεν αντάλλασαν απόψεις, αγνοούσαν τις προτάσεις των συνεργατών τους, λειτουργούσαν ανεξάρτητα, ανυπόμονα και παρορμητικά. Για παράδειγμα:

<b>Ομάδα 3: Κ,ΕΚ,Σ,Η</b>			
	Λεγόμενα	Παρατηρήσεις	Κωδ.
Κ.	Τι λέτε; Τι να κάνουμε;	Έναρξη δραστηριότητας	
Σ.	Πάτησε αυτό..... μπορείς να πατήσεις .....	Δείχνει αόριστα διαδρομές στην οθόνη	
Κ.	...	Πατάει εντολές χωρίς να ακούει πραγματικά τι του λένε	
Η.	Ίσια να προχωρήσεις και να στρίψεις και να πας στο φύλλο	Διατυπώνει μια σωστή άποψη	
Κ.	...	Γράφει και σβήνει εντολές	
Σ.	...	Κουνάει το χέρι της μπροστά στην οθόνη	
ΕΡ.	Να πάει πι...ε		
Η.	Κάτω απ'το φύλλο. Γεια σου Λίτσα. Λίτσα, Λίτσα, Λίτσα. Γεια σου Λίτσα πασχαλίτσα.	Διακόπτει την ΕΡ.	

Κ.	Φφφ (ξεφυσάει). Τώρα θα πάρω...	Δείχνει εκνευρισμό γιατί οι κινήσεις που έβαλε δεν είχαν το επιθυμητό αποτέλεσμα. Κάνει μια νέα κίνηση προς τη σωστή κατεύθυνση.	
Σ.	Εγώ το κάνω με τη μία.		

Στο παραπάνω παράδειγμα ο Κ. αν και στην αρχή ρωτά τους συνεργάτες του τι να κάνουν, στη συνέχεια τους αγνοεί, απομονώνεται στον εαυτό του και κάνει ότι νομίζει αυτός. Οι υπόλοιποι διατυπώνουν απόψεις και προτάσεις όμως δεν μπαίνουν στην διαδικασία να τις συζητήσουν και να τις αξιολογήσουν και έτσι χάνουν σε χρόνο και αποτελεσματικότητα. Η Σ., στο τέλος, διαχωρίζει τον εαυτό της από την ομάδα με μία υπεροπτική δήλωση.

Στην περίπτωση της Ομάδας 4, όπως φαίνεται στο παρακάτω απόσπασμα, διαφάνηκε μια προσπάθεια οργάνωσης της κοινής εργασίας η οποία όμως δεν υποστηρίχθηκε από όλα τα παιδιά και δεν λειτούργησε.

<b>Ομάδα 3: Κ,ΕΚ,Σ,Η</b>			
	Λεγόμενα	Παρατηρήσεις	Κωδ.
Α.	Το 'χω παίζεις.	Δείχνει να μην έχει διάθεση να συμμετέχει	
Κ.	(τις Α.) Σταμάτα, σταμάτα. Εγώ, εσύ θα μου δίνεις εντολές, εγώ θα τις βάζω και εσύ (τις Χ.) θα βάζεις το βίντεο να το δούμε αν είναι σωστό. Σύμφωνοι;	Μιλάει γρήγορα και δεν αφήνει άλλον να πάρει το λόγο	
Χ.	Και πως βάζουμε το βίντεο;	Ζητάει βοήθεια/εξηγήσεις	
Κ.	Πατάμε αυτό.	Προσφέρει βοήθεια	
Χ.	Εδώ;		

Κ.	Ναι. Αλλά περίμενε να έρθει και ο Θ. Εσύ (τις Χ.) θα πας με το ποντίκι. Θα, θα, θα λέω βήματα στην Αθηνά, θα, θα τα βάζει η Α. εδώ πέρα και μετά εσύ Χ. ...	Αλλάζει τις οδηγίες	
Ν.	Ήρθε ο Θ. Για να του πείτε και του Θ. το σχέδιο.		
Κ.	Θ., θες να αποφασίσουμε τι θα κάνουμε; Εγώ, θα, θα, θα, θα δίνεις εντολές, θα δίνει εντολές ο Χ. σε τις. Θα το λέει στην Α. ...	Ρωτάει αλλά δεν περιμένει απάντηση. Πάλι αλλάζει τις οδηγίες	
Χ.	Όχι, όχι. Εσύ δίνεις εντολές.	Τη διορθώνει	
Κ.	Α, εντάξει. Θα λέω εντολές στο Θ.		
Χ.	Εγώ θα κουνάω το ποντίκι.		
Κ.	Ναι, εσύ θα κουνάς το ποντίκι και η Α. θα βάζει τα βήματα.		
Α.	Όχι.		
Κ.	Έλα ρε Α.		
Θ.	Και εγώ τίποτα.	Ο Θ. διαχωρίζει τη θέση του και αποχωρεί από την ομάδα	

Η ΚΙ., αν και δείχνει διάθεση συνεργασίας, ωστόσο έχει μια αρχηγική συμπεριφορά. Μοιράζει ρόλους χωρίς να το συζητά με τους υπόλοιπους οι οποίοι φαίνεται να έχουν αντιρρήσεις. Επίσης είναι ασυνεπής στα λεγόμενά της με αποτέλεσμα να μπερδεύει τα άλλα παιδιά. Ο μόνος που δείχνει διάθεση συνεργασίας είναι ο Χ., ενώ ο Θ. δεν θέλει να συμμετέχει με κανέναν τρόπο.

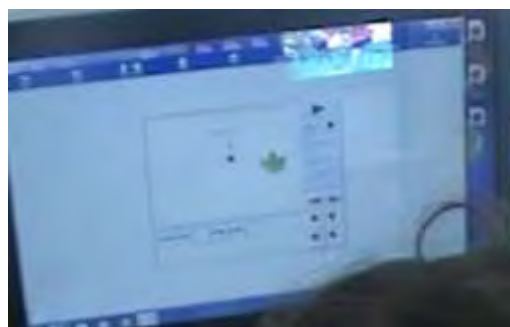
Η έλλειψη συνεργασίας, υποστήριξης, βοήθειας, ανταλλαγής απόψεων, συζήτησης οδήγησε σε λανθασμένους χειρισμούς, χάσιμο χρόνου και εκνευρισμό και τελικά σε περιστατικά απογοήτευσης και διάθεσης παραίτησης. Στις τρεις από τις τέσσερις ομάδες υπήρξαν παιδιά που δήλωσαν ότι θέλουν να σταματήσουν ότι κουράστηκαν ή ότι βαρέθηκαν.

Τέλος, αναφορικά με τη λειτουργία των ομάδων πρέπει να παρατηρήσουμε ότι η συμμετοχή των παιδιών της κάθε ομάδας δεν ήταν ισομερής. Υπήρχαν παιδιά που είχαν εντελώς παθητική συμπεριφορά, παρακολουθούσαν τους υπόλοιπους χωρίς να συμμετέχουν ( η ΑΡ. στην Ομάδα 1). Στην Ομάδα 4, ο Θ. αποχώρισε ακόμα και από τον χώρο της δραστηριότητας. Άλλα έδειξαν αδιαφορία και είχαν ελάχιστη συμμετοχή (η Α. στην Ομάδα 4). Επίσης, υπήρχαν παιδιά με υπεροπτική-αρχηγική συμπεριφορά που μονοπώλησαν σχεδόν τη χρήση του ποντικιού και τις ενέργειες (Β., Ομάδα 1 και Α., Ομάδα 2).

#### 4.2.2. Φάση 2(β) Εργασία σε ομάδες των δύο

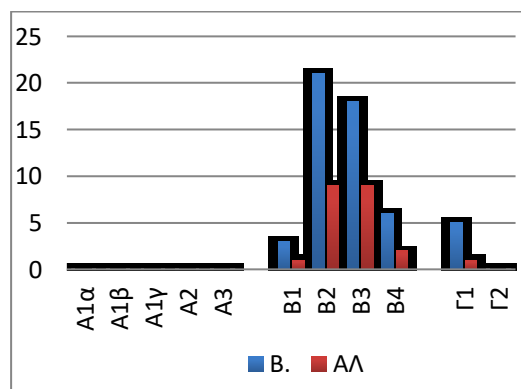
Σε αυτή τη φάση τα παιδιά συμμετείχαν σε μικρές ομάδες των δύο, με συγκεκριμένους ρόλους. Οι ρόλοι λειτουργίας για το κάθε παιδί ήταν δύο: ο ρόλος του καθοδηγητή και ο ρόλος του παρατηρητή/βοηθού. Έτσι, εναλλάξ, το κάθε παιδί γίνεται το μυαλό της πασχαλίτσας που δίνει τις εντολές για να προχωρήσει, και τα πόδια της πασχαλίτσας που εκτελούν τις εντολές (χρησιμοποιώντας το ποντίκι). Στη φάση αυτή σημαντικό ρόλο παίζει η παραγωγή λόγου από τα παιδιά μέσω του οποίου, οργανώνοντας τη σκέψη τους και καθιστώντας τη εμφανή και ξεκάθαρη τόσο για τους άλλους όσο και τον ίδιο τους τον εαυτό, αναπτύσσουν διεργασίες ετερο-ρύθμισης αλλά και αυτο-ρύθμισης της συμπεριφοράς τους (Bodrova & Leong, 2007, Whitbread et.al., 2009).

Το περιβάλλον όπου εργάστηκαν τα παιδιά της κάθε ομάδας και σε αυτή τη φάση ήταν το προγραμματιστικό περιβάλλον Ladybug leaf και το έργο περιελάμβανε δραστηριότητες εκσφαλμάτωσης (εικόνα 6).

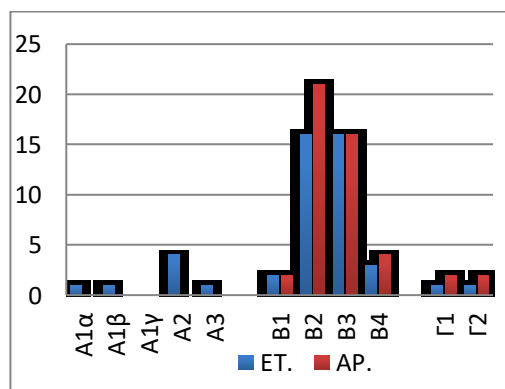


Εικόνα 5. Δραστηριότητες εκσφαλμάτωσης.

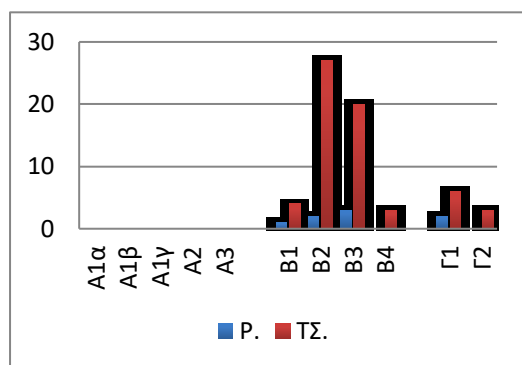
Στα παρακάτω γραφήματα (4-11) φαίνονται τα αποτελέσματα αναφορικά με τις μεταγνωστικές και αυτο-ρυθμιστικές διεργασίες που αναπτύχθηκαν στο κάθε ζευγάρι παιδιών στη φάση Φ2β της συνεργασίας των δύο, μετά την αποδελτίωση και καταγραφή του λόγου και των μη λεκτικών συμπεριφορών τους με τη χρήση του συστήματος κωδικοποίησης C.Ind.Le Coding Scheme (παράρτημα 1).



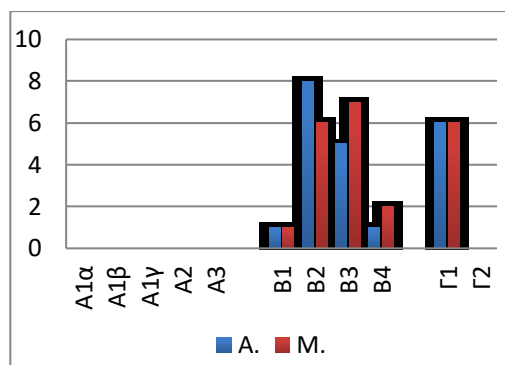
Γράφημα 4 . Ζευγάρι Β.ΑΛ.



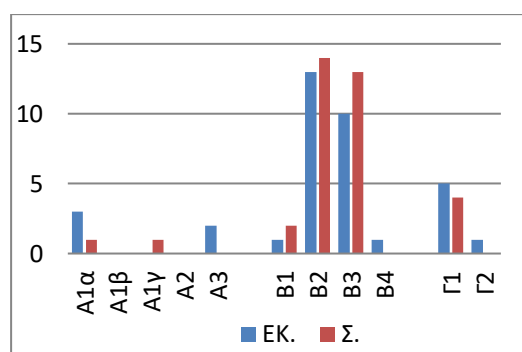
Γράφημα 5. Ζευγάρι ET.AP.



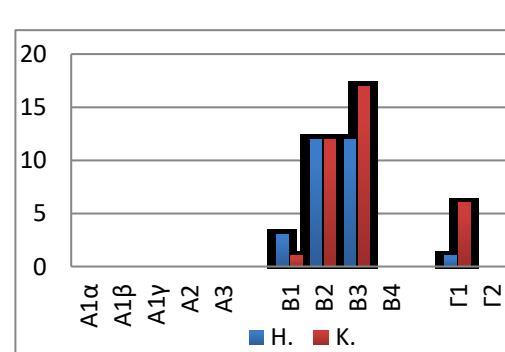
Γράφημα 6. Ζευγάρι P.TZ.



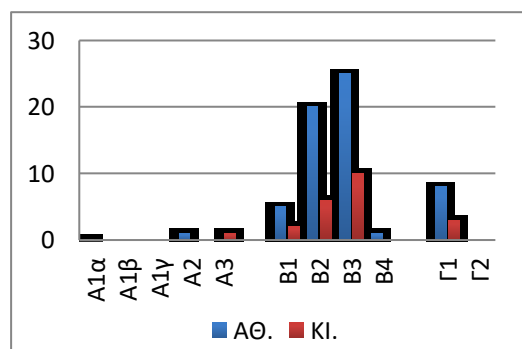
Γράφημα 7. Ζευγάρι A.M.



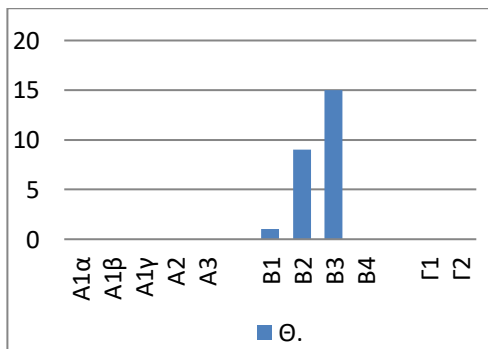
Γράφημα 8. Ζευγάρι EK.Σ.



Γράφημα 9. Ζευγάρι H.K.



Γράφημα 10. Ζευγάρι AO.KI&gt;



Γράφημα 11. Θ.

Όπως είναι φανερό, τα αποτελέσματα της καταγραφής των μεταγνωστικών και αυτο-ρυθμιστικών διεργασιών που αναπτύχθηκαν στο κάθε ζευγάρι, είναι ανάλογα με αυτά που καταγράφηκαν για κάθε ομάδα. Παρατηρείται σαφής τάση ανάπτυξης διεργασιών μεταγνωστικής αυτο-ρύθμισης σε κάθε παιδί της ομάδας των δύο με τις διεργασίες της παρακολούθησης (B2) και του ελέγχου (B3) να υπερτερούν. Εδώ θα πρέπει να επισημάνουμε πως η ανάγνωση των καταγραφών

αφορά μόνο ενδείξεις ανάπτυξης των διεργασιών και δεν μπορεί να γίνει ποσοτική σύγκριση ανάμεσα σε κάθε παιδί γιατί ο χρόνος εκτέλεσης της δραστηριότητας διαφέρει σε κάθε περίπτωση. Μάλιστα, σε ορισμένα ζευγάρια συνεργατών η διαφορά του χρόνου εκτέλεσης της δραστηριότητας από το κάθε παιδί ήταν αξιοπρόσεκτα μεγάλη. Για παράδειγμα, στο ζευγάρι ΚΙ.ΑΘ., όπου η ΚΙ. έκανε 01:29 λεπτά για να ολοκληρώσει την δραστηριότητα και η ΑΘ. έκανε περίπου 25:00 λεπτά και δεν την ολοκλήρωσε. Βέβαια, υπήρχαν και ζευγάρια παιδιών με περίπου ίδιο χρόνο ολοκλήρωσης των δραστηριοτήτων τους όπως η ΕΚ. και η Σ., με χρόνο 06:58 λεπτά και 07:07 λεπτά αντίστοιχα.

Αναφορικά με τις κοινωνικές συνθήκες της συνεργασίας και της αλληλεπίδρασης ανάμεσα στο κάθε ζευγάρι συνεργατών παρατηρήθηκαν πολλές και διαφορετικές συμπεριφορές. Μια γενική παρατήρηση θα ήταν ότι και σε αυτή τη φάση, όπως και στην προηγούμενη της εργασίας σε ομάδες των τεσσάρων, η ανάπτυξη συνεργατικών και αλληλεπιδραστικών συμπεριφορών ήταν εξαιρετικά φτωχή. Έτσι, υπήρξαν περιπτώσεις όπου ο ένας από τους δύο ανέλαβε ηγετικό ρόλο και δεν άφησε περιθώρια δράσης στον άλλο ακόμα και όταν είχε το ρόλο του παρατηρητή (Β.ΑΛ) . Στο ίδιο ζευγάρι η ΑΛ. « βολεύτηκε» από την ενεργητικότητα και την ανυπομονησία του Β., επέδειξε αδιαφορία και έλλειψη συγκέντρωσης και παραιτήθηκε από το ρόλο της ως καθοδηγητή αφήνοντας τον Β. να αναλάβει δράση. Σε άλλη περίπτωση (Α.Μ.), υπήρξε ανισομερής αλληλεπίδραση, με την Μ. να είναι υποστηρικτική, ενθαρρυντική, υπομονετική και με σεβασμό των απαιτήσεων του ρόλου της (καθοδηγητής ή παρατηρητής) ενώ ο Α. να έχει ανυπόμονη και εγωιστική συμπεριφορά, με εμπιστοσύνη στις επιλυτικές ικανότητές του και με τάση να επεμβαίνει συνεχώς όταν είχε το ρόλο του παρατηρητή. Επίσης, σε άλλες περιπτώσεις παρατηρήθηκαν συμπεριφορές ανταγωνισμού, προσπάθειας έμμεσης καθοδήγησης,



έλλειψη συγκέντρωσης στην εργασία, αγνόησης του συνεργάτη ή δυσαρέσκειας για την παρουσία του.

Ωστόσο, υπήρξαν και περιπτώσεις γόνιμης αλληλεπίδρασης, όπως στο ζευγάρι P.TZ., όπου επέδειξαν σεβασμό και τήρησαν τον κανόνα συνεργασίας, ήταν βοηθητικοί και ενθαρρυντικοί και φαίνονταν να παρακολουθεί και να αξιολογεί ο ένας τον άλλο.

#### **4.3. Φ3: Ατομική επίλυση με οδηγίες (ημι-δομημένη καθοδήγηση)**

Σε αυτή τη φάση της ερευνητικής διαδικασίας το κάθε παιδί ατομικά εργάστηκε στο περιβάλλον Ladybug maze με στόχο να οδηγήσει την πασχαλίτσα στο σποράκι που βρίσκεται στο κέντρο του λαβύρινθου. Η εκπαιδευτικός ανέλαβε να παρέχει μια ημι-δομημένη καθοδήγηση, η οποία εστίαζε περισσότερο στη διαδικασία και όχι τόσο στο αποτέλεσμα. Επίσης σε αυτή τη φάση δεν υπήρχε κοινωνική παρουσία.

Η φάση της ημι-καθοδήγησης αντιστοιχεί στο επίπεδο του *αυτο-έλεγχου*, σύμφωνα με το πολυ-επίπεδο διαδοχικό μοντέλο ανάπτυξης της αυτο-ρυθμιζόμενης μάθησης του Zimmerman (2000, 2005). Στο επίπεδο του αυτο-έλεγχου, οι μαθητές στηρίζονται σε νοητικές αναπαραστάσεις ενός μοντέλου που κατέχει τη θέση του ειδικού προκειμένου να βελτιώσουν τη μάθησή τους. Στόχος για την κατάκτηση του επιπέδου είναι η αυτοματοποίηση των δεξιοτήτων αυτό-ρύθμισης.

Η ημι-δομημένη καθοδήγηση που παρείχε η εκπαιδευτικός, σε αυτή τη φάση της έρευνας, αφορούσε γνωστική, συναισθηματική και τεχνική υποστήριξη. Η γνωστική υποστήριξη αφορούσε το σχεδιασμό της δράσης πριν ξεκινήσουν την εργασία τους, τη γνωστική παρακολούθηση της δράσης τους, τη μοντελοποίηση κινήσεων της πασχαλίτσας τον αναστοχασμό και την αυτο-αξιολόγηση με ερωτήσεις που έκανε η εκπαιδευτικός στα παιδιά μετά το τέλος των δραστηριοτήτων.

Παρακάτω παρατίθενται παραδείγματα γνωστικής υποστήριξης.

Όπου Ν = Νηπιαγωγός.

Ομ/τής	Λεγόμενα	Συμπεριφορά-Παρατηρήσεις
Ν.	Θα πρέπει να οδηγήσεις την πασχαλίτσα να φτάσει στο σπόρο. Για σκέψου τι θα μπορούσε να κάνει, τι δρόμο να πάρει;	
Τζ.	Εεε, μπροστά, μπροστά εεε....	Δείχνει τη διαδρομή στην οθόνη.
Ν.	Αυτός είναι ο μόνος δρόμος που μπορεί να πάρει;	
Τζ.	Όχι	
Ν.	Έχει και άλλον δρόμο;	
Τζ.	Έχει και τα εργαλεία.	
Ν.	Ναι, έχει και τα εργαλεία που θα τη βοηθήσουν. Όμως μόνο αυτός ο δρόμος υπάρχει που μου έδειξες ή μήπως υπάρχει και κάποιος άλλος δρόμος πιο σύντομος; Εκτός από αυτόν, που θα κάνει έναν μεγάλο κύκλο; Για δεξ.	
Τζ.	Ναι.	Δείχνει στην οθόνη την αρχή της σύντομης διαδρομής
Ν.	Εκεί. Και μετά;	
Τζ.	Να στρίψει και...	Δείχνει στην οθόνη την υπόλοιπη διαδρομή.
Ν.	Ωραία. Ποιο δρόμο θα πάρεις εσύ τώρα;	
Τζ.	1 βήμα μπροστά...	
		Πατά 1 βήμα μπροστά.
	Τώρα θα στρίψω.	
	Θα βάλω αυτό.	Πατά μεγάλη στροφή δεξιά

	Και ...	Πατά εκτέλεση
	1 βήμα	
		Πατά 1 βήμα μπροστά.
	Πάλι 1 βήμα μπροστά.	
		Πατά 1 βήμα μπροστά.
		Πατά μεγάλη στροφή δεξιά.
N.	Ωπ! Που κοιτάει η πασχαλίτσα τώρα;	
Tζ.	Από δω.	Δείχνει στην οθόνη
N.	Τι θα κάνεις τώρα;	
Tζ.	Να σβήσω αυτό...	Δείχνει τη στροφή.
	και να πάω εδώ.	Δείχνει την κατεύθυνση που θέλει να στρίψει.
N.	Ωραία.	
	Θυμάσαι πως σβήνουμε;	
Tζ.	Όχι.	
N.	Πατάμε κόκκινο...	
Tζ.	Αυτό;	
N.	Ναι, και μετά το τελευταίο...	
Tζ.		Πατάει το σωστό πλήκτρο.

Ομ/τής	Λεγόμενα	Συμπεριφορά-Παρατηρήσεις
B.	1 βήμα μπροστά και έτοιμοι.	Η πασχαλίτσα έφτασε στο σπόρο
N.	Μπράβο B., συγχαρητήρια.	
	Να σε ρωτήσω, σε δυσκόλεψε κάτι;	
B.	Όχι.	
N.	Όχι; Έκανες κανένα λάθος;	
B.	Έκανα λίγο, εδώ πέρα έτσι.	Δείχνει ένα σημείο της διαδρομής που τον δυσκόλεψε.
N.	Αν το ξαναέκανες από την αρχή τι θα άλλαζες;	
B.	Θα έκανα αυτό, έτσι και έτσι.	Δείχνει τη διαδρομή που ακολούθησε.
N.	Σε σχέση με τα λάθη τι θα πρόσεχες;	
B.	Θα πρόσεχα τι πατάω.	
N.	Στα βήματα; Στις στροφές; Τι σε δυσκόλεψε περισσότερο τα βήματα ή οι στροφές;	
B.	Πιο πολύ οι στροφές.	

N.	Αν το ξαναέπαιζες τι θα πρόσεχες;	
B.	Τις στροφές.	
N.	Γενικά, είσαι ευχαριστημένος από τον εαυτό σου;	
B.	Ναι.	

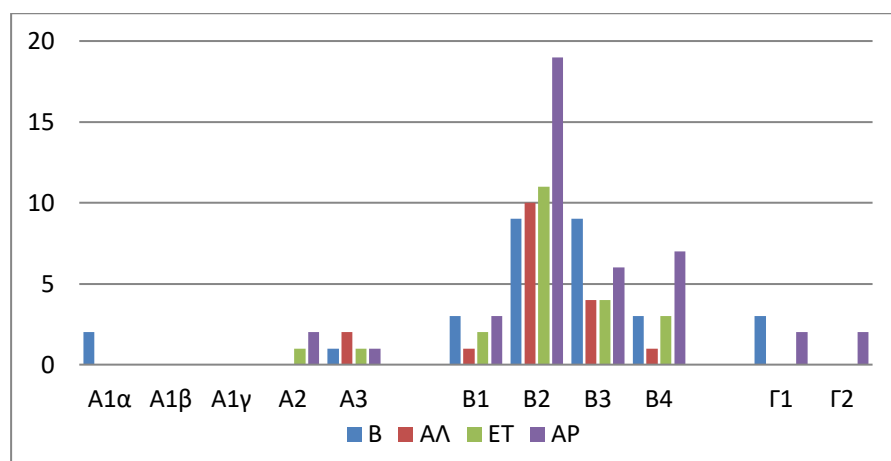
Η συναισθηματική και τεχνική υποστήριξη που παρείχε η εκπαιδευτικός περιελάμβανε την λεκτική επιβράβευση, την παρότρυνση και ενθάρρυνση των παιδιών να συνεχίσουν την εργασία τους, να έχουν εμπιστοσύνη στις δυνάμεις τους, την παροχή πληροφοριών και βοήθειας σε σχέση με τα εργαλεία του προγράμματος (π.χ. εντολές). Για παράδειγμα:

Ομ/τής	Λεγόμενα	Συμπεριφορά-Παρατηρήσεις
N.	Τώρα που είναι η πασχαλίτσα σου;	
ΕΤ.		Δείχνει.
N.	Είσαι σίγουρη ότι θα είναι εκεί όταν κινηθεί;	
ΕΤ.	Ναι.	
N.	Γιατί είναι κόκκινο αυτό το κουτάκι κάτω; Το βελάκι δεν είναι κόκκινο;	
ΕΤ.	Ναι.	
N.	Γιατί είναι κόκκινο;	
ΕΤ.	...	
N.	Όταν είναι κόκκινο σημαίνει ότι κάτι θα αλλάξει όπως όταν διορθώνουμε. Θέλεις να αλλάξει κάτι;	
ΕΤ.	Όχι.	
N.	Τι θα κάνεις λοιπόν;	
ΕΤ.	Να σβήσει αυτό.	
N.	Θέλεις να το σβήσεις;	
ΕΤ.	Το κόκκινο να σβήσει.	
N.	Α, να μην είναι κόκκινο.	
	Τι κάνουμε; Θυμάσαι;	

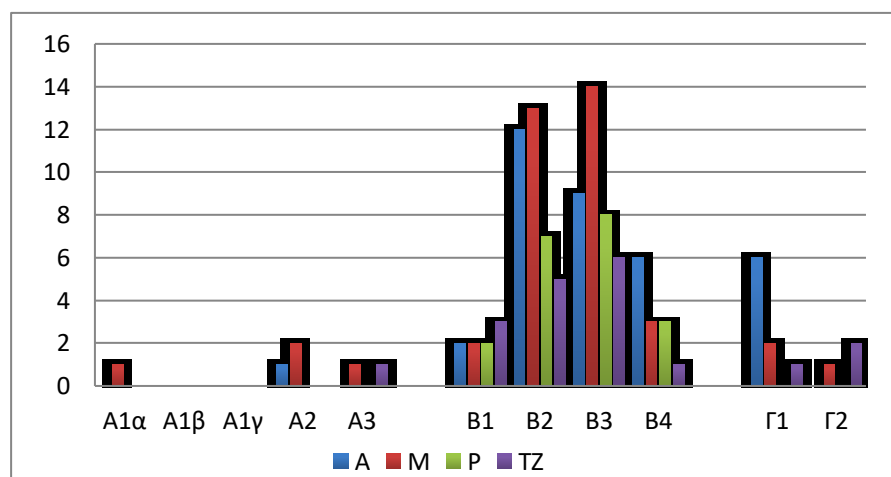
ΕΤ.		Γνέφει αρνητικά
Ν.	Πατάμε το μαύρο βελάκι και η πασχαλίτσα κάνει τη διαδρομή που της έχεις πει.	
ΕΤ.		Δίνει την εντολή.
Ν.	Εντάξει;	
ΕΤ.		Γνέφει καταφατικά.
		Λάθος στροφή.
		Σβήνει.
		Σωστή στροφή.
		Βήματα.
Ν.	Τι θέλεις να κάνεις;	
ΕΤ.	Να σβήσω.	
Ν.	Ποιο βήμα θέλεις να σβήσεις;	
ΕΤ.	Το ένα το βελάκι	
Ν.	Ποιο βήμα θέλεις να σβήσεις; Για δείξε μου στο λαβύρινθο.	
ΕΤ.		Δείχνει το προτελευταίο στη γραμμή των βημάτων.
Ν.	Όχι στα βήματα, στο λαβύρινθο.	
ΕΤ.	Αυτό.	Δείχνει.
Ν.	Ποιο βήμα είναι αυτό;	
ΕΤ.	Το τελευταίο	
Ν.	Εσύ εκεί...	
ΕΤ.	Αυτό.	Δείχνει το τελευταίο βήμα στη γραμμή των βημάτων.
		Σβήνει.
	Τώρα θα κάνω στροφή.	

Η καθοδήγηση και η υποστήριξη της εκπαιδευτικού προς τα παιδιά διαφοροποιούνταν ανάλογα με τις δυσκολίες που αντιμετώπιζαν, τις ανάγκες τους και την αλληλεπίδραση που αναπτύσσονταν μεταξύ τους.

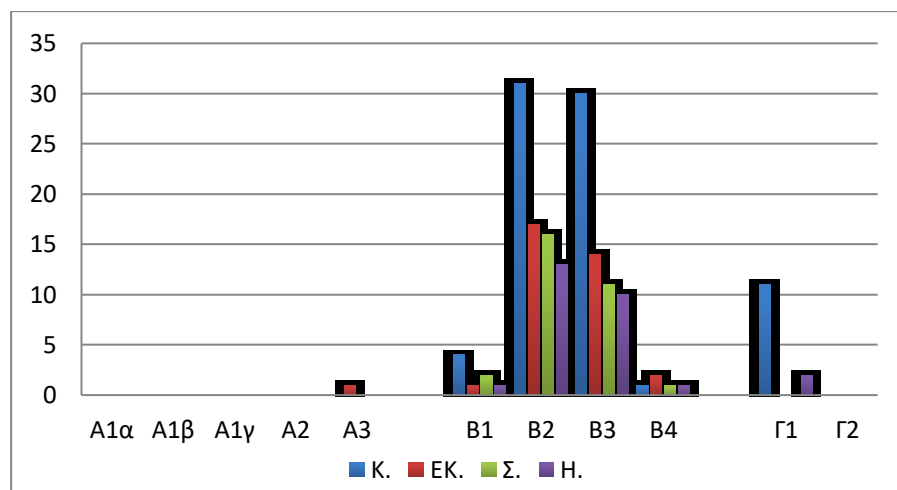
Παρακάτω, παρουσιάζονται σε μορφή διαγραμμάτων, ανά ομάδα, τα αποτελέσματα της καταγραφής των μεταγνωστικών και αυτο-ρυθμιστικών διεργασιών που ανέπτυξε κάθε παιδί σε αυτή τη φάση της ημι-καθοδήγησης από την εκπαιδευτικό/ερευνήτρια (γραφήματα 12-15).



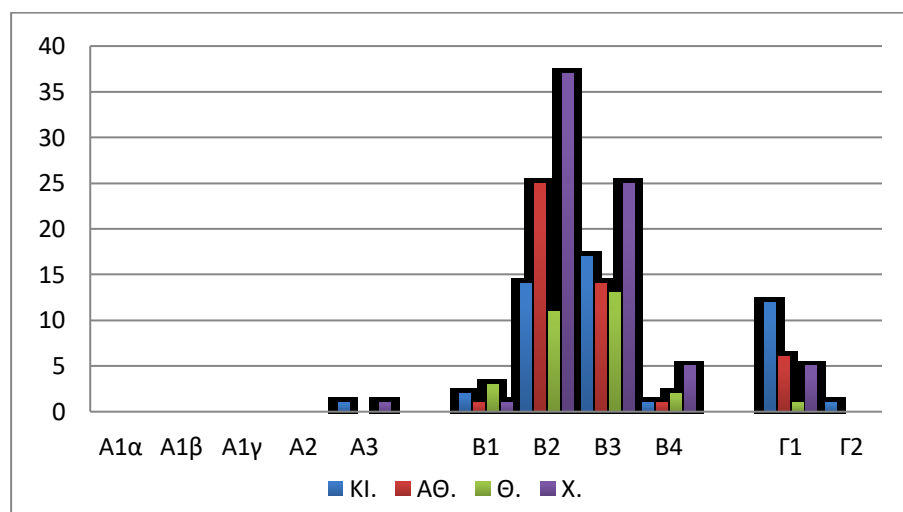
Γράφημα 12. Μεταγνωστικών και αυτο-ρυθμιστικών διεργασιών που ανέπτυξε κάθε παιδί σε αυτή τη φάση της ημι-καθοδήγησης (Φ3).



Γράφημα 13. Μεταγνωστικών και αυτο-ρυθμιστικών διεργασιών που ανέπτυξε κάθε παιδί σε αυτή τη φάση της ημι-καθοδήγησης (Φ3).



Γράφημα 14. Μεταγνωστικών και αυτο-ρυθμιστικών διεργασιών που ανέπτυξε κάθε παιδί σε αυτή τη φάση της ημι-καθοδήγησης (Φ3)

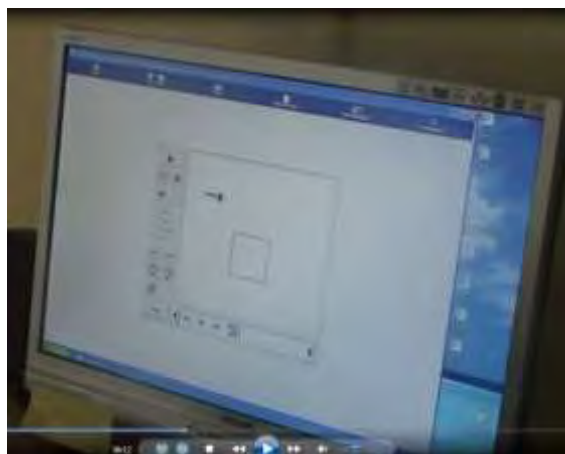


Γράφημα 15. Μεταγνωστικών και αυτο-ρυθμιστικών διεργασιών που ανέπτυξε κάθε παιδί σε αυτή τη φάση της ημι-καθοδήγησης (Φ3).

Και σε αυτή τη φάση, όπως και στις προηγούμενες, φαίνεται σαφώς η τάση ανάπτυξης από τα παιδιά μεταγνωστικών και αυτο-ρυθμιστικών διεργασιών και κυρίως διεργασιών παρακολούθησης (B2) και ελέγχου (B3). Επίσης, φαίνεται ότι, κάποια από αυτά, ανέπτυξαν αυξημένες διεργασίες παρακολούθησης συναισθημάτων και κινήτρων (Γ1) όπως ο Α., ο Κ. και η ΚΙ.

#### 4.4. Φ4. Ατομική επίλυση χωρίς υποστήριξη.

Τα παιδιά, σε αυτή τη φάση εργάστηκαν ατομικά στο περιβάλλον Turtle Geometry (εικόνα 7) με στόχο να σχεδιάσουν ένα τετράγωνο δίνοντας τις κατάλληλες εντολές στη χελώνα.

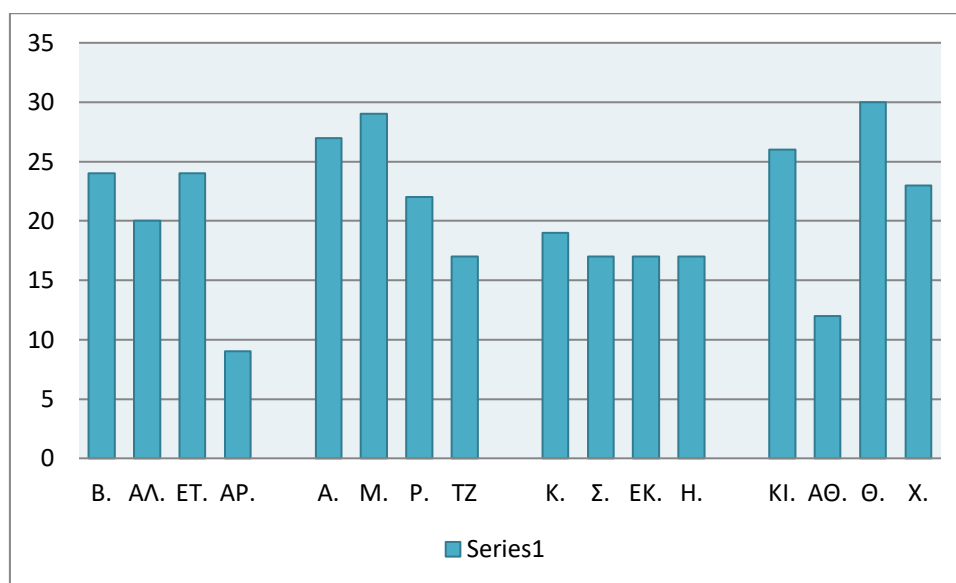


Εικόνα 6. Το περιβάλλον Turtle Geometry όπου εργάστηκαν τα παιδιά κατά τη Φ4.

Η τέταρτη και τελευταία φάση της έρευνας αντιστοιχεί στο επίπεδο *αυτο-ρύθμισης* σύμφωνα με το πολύ-επίπεδο διαδοχικό μοντέλο ανάπτυξης της *αυτο-ρυθμιζόμενης μάθησης* του Zimmerman (2000, 2005). Οι μαθητές, σε αυτό το επίπεδο, έπρεπε να εφαρμόσουν τις δεξιότητες στις οποίες ασκήθηκαν στις προηγούμενες φάσεις σε νέες συνθήκες, οι οποίες στην παρούσα έρευνα αφορούσαν το πλαίσιο μάθησης και συγκεκριμένα την οργάνωση της εργασίας τους (ατομική) και το περιβάλλον μάθησης όπου εργάστηκαν (Turtle Geometry), βασιζόμενοι στην ανατροφοδότηση που έπαιρναν από τα αποτελέσματα της επίδοσής τους στο συγκεκριμένο έργο (*προσαρμοσμένη εφαρμογή των μαθημένων δεξιοτήτων*). Η εκπαιδευτικός ήταν παρούσα και διαθέσιμη να βοηθήσει μόνο αν της το ζητούσαν τα παιδιά. Τα παιδιά είχαν στη διάθεσή τους 20' για να ασχοληθούν με το έργο τους. Σε αυτή τη φάση έγινε η αξιολόγηση των αυτο-ρυθμιστικών δεξιοτήτων του κάθε παιδιού με την εφαρμογή της κλίμακας CHILD 3–5 (Checklist of Independent Learning Development) (παράρτημα 2).



Στο παρακάτω γράφημα 16, φαίνεται η ανάπτυξη αυτο-ρυθμιστικών δεξιοτήτων του κάθε παιδιού μετά την καταγραφή, αναγνώριση και κωδικοποίηση του λόγου και των μη λεκτικών συμπεριφορών των παιδιών όπως αυτή καταγράφηκε στις βιντεοσκοπημένες δράσεις τους.



Γράφημα 16. Καταγραφή ανάπτυξης αυτο-ρυθμιστικών δεξιοτήτων κάθε παιδιού στη Φ4, με την εφαρμογή της κλίμακας CHILD 3–5 (Checklist of Independent Learning Development).

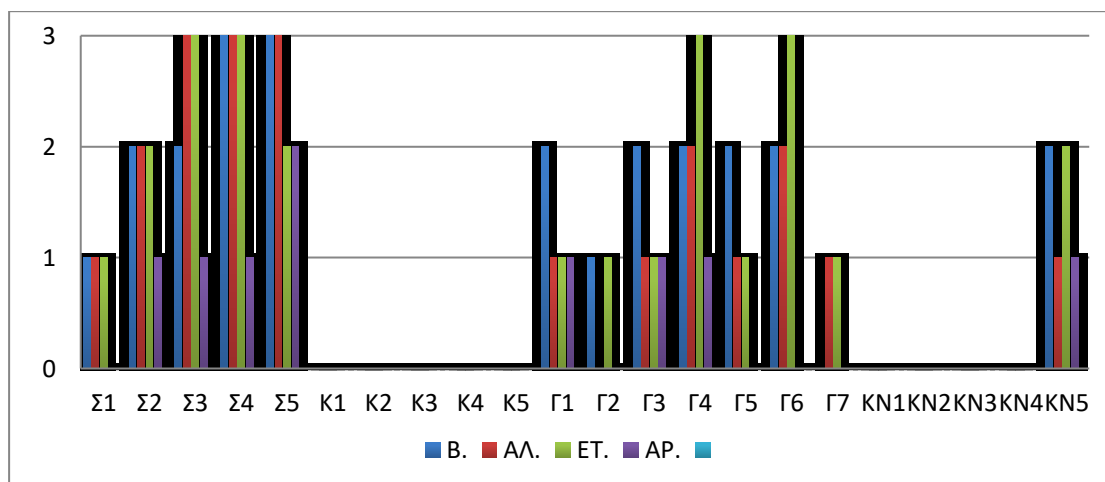
Το πρώτο που παρατηρούμε είναι ότι αναπτύχθηκαν αυτο-ρυθμιστικές δεξιότητες σε όλα τα παιδιά. Δεδομένου ότι σε αυτή τη φάση υπήρχε συγκεκριμένος χρόνος υλοποίησης των έργων (20') μπορούμε, σε ένα βαθμό, να προβούμε και σε σύγκριση του βαθμού ανάπτυξης αυτο-ρυθμιστικών δεξιοτήτων σε κάθε παιδί. Βέβαια, υπήρχαν παιδιά που τέλειωσαν τη δραστηριότητα σε λιγότερο από 20' και άλλα που δεν πρόλαβαν να την τελειώσουν μέσα στο δοσμένο χρόνο. Μια σύγκριση του χρόνου ολοκλήρωσης της εργασίας και του βαθμού ανάπτυξης αυτο-ρυθμιστικών δεξιοτήτων θα μας έδινε ενδιαφέρουσες ενδείξεις για την ύπαρξη πιθανής σχέσης της ανάπτυξης αυτο-ρυθμιστικών δεξιοτήτων με την αποτελεσματικότητα της επίλυσης προβλημάτων.

Λύτης	Χρόνος (σε λεπτά)	Βαθμός αυτό-ρύθμισης
B.	8:38	24
ΑΛ.	Δεν ολοκλήρωσε στο δοσμένο χρόνο	20
ΕΤ.	14:32	24
ΑΡ.	20:00	9
A.	12:37	27
M.	8:15	29
P.	19:09	22
ΤΖ.	Δεν ολοκλήρωσε στο δοσμένο χρόνο	17
K.	16:37	19
Σ.	22:00	17
ΕΚ.	Δεν ολοκλήρωσε στο δοσμένο χρόνο	17
H.	14:15	17
ΚΙ.	Δεν ολοκλήρωσε στο δοσμένο χρόνο	26
ΑΘ.	21:35	12
Θ.	17:30	30
X.	13:08	23

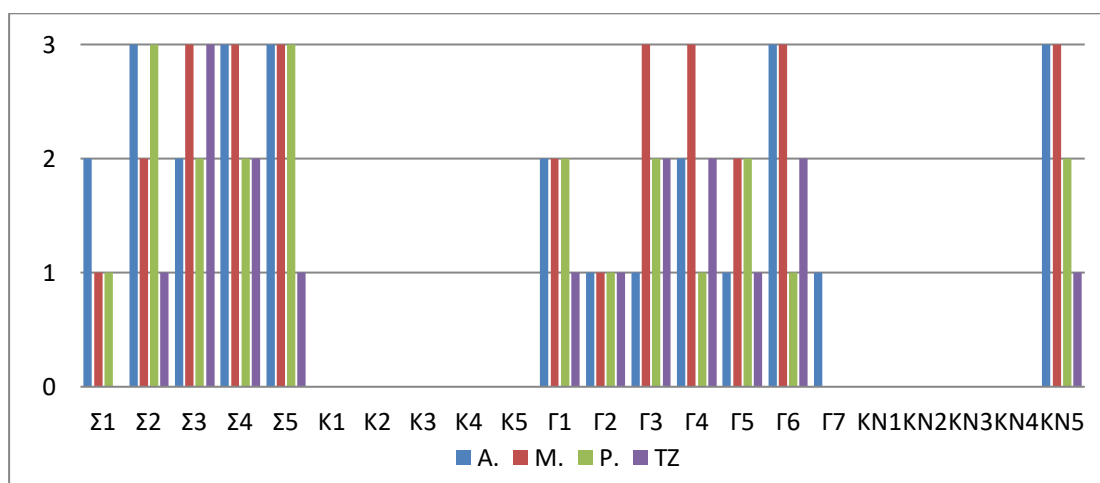
**Πίνακας 3.** Χρόνος ολοκλήρωσης της εργασίας και βαθμός ανάπτυξης αυτο-ρυθμιστικών δεξιοτήτων.

Όπως φαίνεται στον πίνακα 3 είναι πολύ δύσκολο να διακρίνουμε κάποια ένδειξη ύπαρξης σχέσης ανάμεσα στην ανάπτυξη αυτο-ρυθμιστικών δεξιοτήτων και την αποτελεσματικότητα στην υλοποίηση της εργασίας των παιδιών αφού βλέπουμε πως δεν υπάρχει αναλογία ανάμεσα σε αυτά τα δύο στοιχεία. Μια διεξοδικότερη ανάλυση της διαδικασίας και του τρόπου εργασίας των παιδιών, όπως ο αριθμός κινήσεων και ο αριθμός λαθών, ίσως μας έδινε περισσότερα στοιχεία όσον αφορά τη σχέση ανάπτυξης αυτο-ρυθμιστικών δεξιοτήτων και αποτελεσματικότητας.

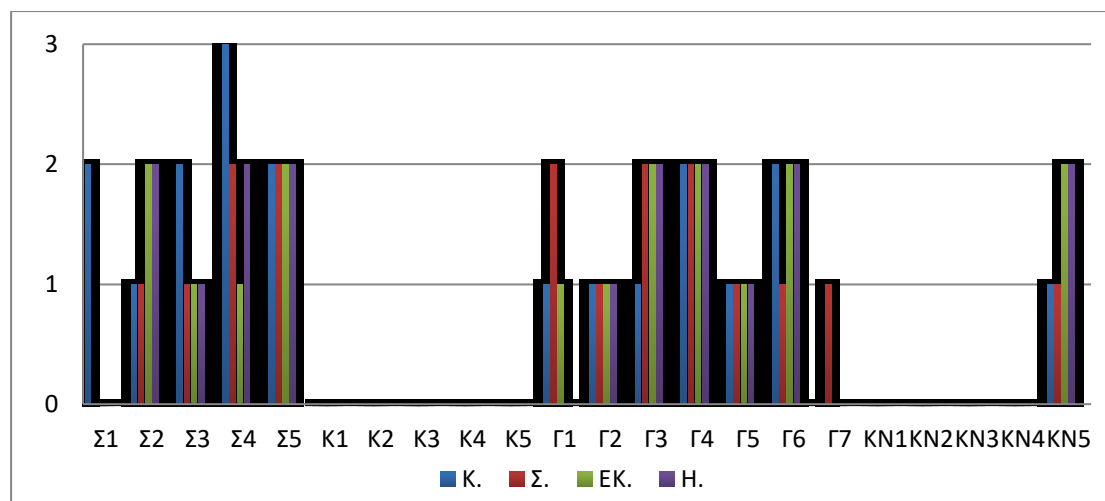
Στα γραφήματα 17 έως 20 έχουμε μια αναλυτική καταγραφή των κατηγοριών και των επιμέρους δεξιοτήτων που ανέπτυξαν τα παιδιά στη Φ4 της έρευνας.



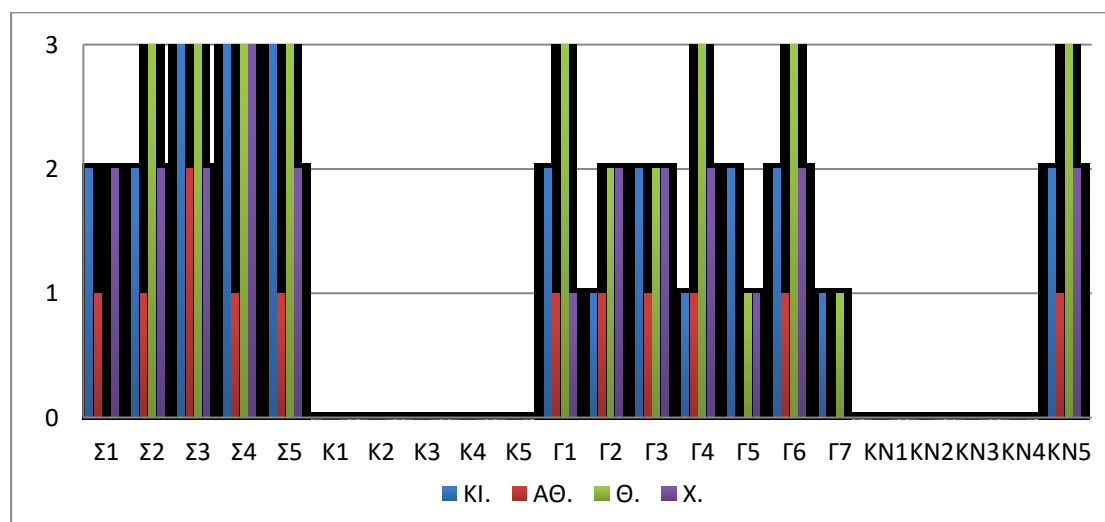
Γράφημα 17. Κατηγορίες και επιμέρους δεξιότητες που ανέπτυξαν τα παιδιά στη Φ4 της έρευνας.



Γράφημα 18. Κατηγορίες και επιμέρους δεξιότητες που ανέπτυξαν τα παιδιά στη Φ4 της έρευνας.



Γράφημα 19. Κατηγορίες και επιμέρους δεξιότητες που ανέπτυξαν τα παιδιά στη Φ4 της έρευνας.



Γράφημα 20. Κατηγορίες και επιμέρους δεξιότητες που ανέπτυξαν τα παιδιά στη Φ4 της έρευνας.

Όπως θα ήταν ίσως αναμενόμενο δεν υπάρχουν δεδομένα για την κατηγορία Κ (K1,K2,K3,K4,K5) η οποία αφορά την Κοινωνική Συμπεριφορά αφού στην παρούσα φάση της έρευνας δεν υπήρχε κοινωνική παρουσία. Επίσης, δεν υπάρχουν δεδομένα για τις δεξιότητες KN1, KN2, KN3, KN4 της κατηγορίας KN που αφορά τα κίνητρα λόγω της δομής και του τύπου του έργου στο οποίο εργάστηκαν τα παιδιά.

Για καλύτερη ανάγνωση και κατανόηση των δεδομένων των γραφημάτων, στον παρακάτω πίνακα 4 καταγράφεται η κωδικοποίηση των αυτο-ρυθμιστικών

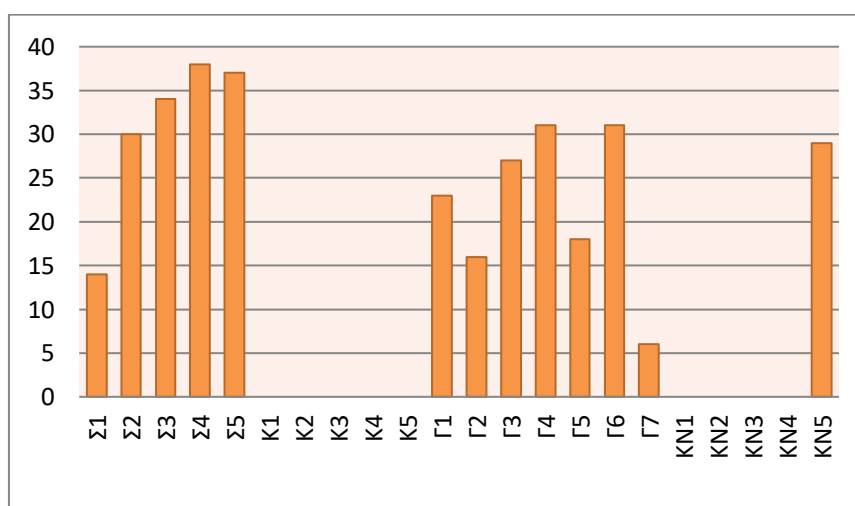
δεξιοτήτων σύμφωνα με την κλίμακα CHILD 3–5 (Checklist of Independent Learning Development) (παράρτημα 2).

		<b>Πάντ α</b>	<b>Συνήθ ως</b>	<b>Μερικέ ς φορές</b>	<b>Ποτ έ</b>
		3	2	1	0
<b>Σ</b>	<b>Συναισθήματα</b>				
<b>Σ1</b>	Μπορεί να μιλά για τη συμπεριφορά τη δική του και των άλλων και τις συνέπειες της				
<b>Σ2</b>	Αντιμετωπίζει καινούργιες εργασίες με αυτοπεποίθηση				
<b>Σ3</b>	Μπορεί να ελέγξει την προσοχή του και να αντισταθεί σε παράγοντες που την αποσπούν				
<b>Σ4</b>	Παρακολουθεί την πρόοδο και αναζητά την κατάλληλη βοήθεια				
<b>Σ5</b>	Επιμένει όταν αντιμετωπίζει δυσκολίες				
<b>Κ</b>	<b>Κοινωνική συμπεριφορά</b>				
<b>Κ1</b>	Διαπραγματεύεται το χρόνο και τον τρόπο πραγματοποίησης των έργων				
<b>Κ2</b>	Επιλύει κοινωνικά προβλήματα με τους συνομηλίκους του				
<b>Κ3</b>	Μοιράζεται και περιμένει τη σειρά του από μόνο του				
<b>Κ4</b>	Εμπλέκεται σε ανεξάρτητες συνεργατικές δραστηριότητες με συνομηλίκους				
<b>Κ5</b>	Έχει επίγνωση των συναισθήματα των άλλων και τους βοηθά και τους παρηγορεί				
<b>Γ</b>	<b>Γνωστική ανάπτυξη</b>				
<b>Γ1</b>	Έχει επίγνωση των ικανοτήτων του				
<b>Γ2</b>	Μπορεί να εξηγήσει για το πώς έκαναν κάτι ή τι έμαθαν				
<b>Γ3</b>	Μπορεί να μιλήσει για προγραμματισμένες δραστηριότητες				
<b>Γ4</b>	Μπορεί να κάνει αιτιολογήσει τις επιλογές και τις αποφάσεις του				
<b>Γ5</b>	Κάνει ερωτήσεις και προτείνει απαντήσεις				
<b>Γ6</b>	Χρησιμοποιεί στρατηγικές που έχει διδαχθεί προηγουμένως				

<b>Γ7</b>	Υιοθετεί εκφράσεις/ γλώσσα που έχει ακούσει προηγουμένως για δικούς του σκοπούς				
<b>ΚΝ</b>	<b>Κίνητρα</b>				
<b>ΚΝ 1</b>	Βρίσκει τις δικές του πηγές χωρίς τη βοήθεια ενηλίκων				
<b>ΚΝ 2</b>	Αναπτύσσει δικούς του τρόπους για να πραγματοποιήσει τις εργασίες του				
<b>ΚΝ 3</b>	Ξεκινά δράσεις				
<b>ΚΝ 4</b>	Προγραμματίζει τις δικές του εργασίες, στόχους και σκοπούς				
<b>ΚΝ 5</b>	Απολαμβάνει την επίλυση προβλημάτων				

**Πίνακας 4. Κωδικοποίηση των αυτό-ρυθμιστικών δεξιοτήτων σύμφωνα με την κλίμακα CHLD 3–5 (Checklist of Independent Learning Development)**

Με μια γρήγορη ματιά στα παραπάνω γραφήματα παρατηρούμε ότι κάποιες αυτο-ρυθμιστικές δεξιότητες εμφανίζουν μεγαλύτερη συχνότητα ανάπτυξης. Το γράφημα 21 μας παρέχει μια συγκεντρωτική εικόνα της ανάπτυξης κάθε μίας δεξιότητας στο σύνολο των παιδιών.



**Γράφημα 21. Ανάπτυξη των επιμέρους δεξιοτήτων αυτο-ρύθμισης της κάθε κατηγορίας.**

Στο παραπάνω γράφημα καταγράφεται μεγαλύτερη συχνότητα στις δεξιότητες Σ4 και Σ5 που αφορούν, η μεν πρώτη, στην παρακολούθηση της προόδου

και στην αναζήτηση βοήθειας, η δε δεύτερη, στην επιμονή στην αντιμετώπιση δυσκολιών,. Επίσης, υψηλή συχνότητα εμφανίζει και η δεξιότητα Σ3 η οποία αφορά στον έλεγχο της προσοχής και στην αντίσταση σε παράγοντες που την αποσπούν. Αν κάνουμε μια αντιπαραβολή με την ανάπτυξη μεταγνωστικών και αυτο-ρυθμιστικών διεργασιών στις δύο προηγούμενες φάσεις της έρευνας τότε θα δούμε ότι η δεξιότητα Σ4 περιλαμβάνει διεργασίες παρακολούθησης και ελέγχου οι οποίες είχαν και το μεγαλύτερο βαθμό ανάπτυξης σε αυτές τις φάσεις. Οι δεξιότητες Σ3 και Σ5 περιλαμβάνουν διεργασίες ρύθμισης συναισθημάτων και κινήτρων οι οποίες παρουσίασαν μέτριο βαθμό ανάπτυξης κατά τις προηγούμενες φάσεις. Οι αμέσως επόμενες σε συχνότητα ανάπτυξης δεξιότητες είναι οι Γ4 και Γ6 που ανήκουν στην κατηγορία της γνωστικής ανάπτυξης και περιλαμβάνουν διεργασίες ελέγχου, οι οποίες μαζί με αυτές της παρακολούθησης εμφάνισαν το μεγαλύτερο βαθμό ανάπτυξης κατά τις φάσεις Φ2 και Φ3.

Σύμφωνα με τα παραπάνω διαφαίνεται μια σύνδεση του βαθμού ανάπτυξης συγκεκριμένων μεταγνωστικών και αυτο-ρυθμιστικών διεργασιών με τη συχνότητα ανάπτυξης δεξιοτήτων αυτο-ρύθμισης που τις περιλαμβάνουν. Από την άλλη, παρατηρείται αυξημένη συχνότητα ανάπτυξης δεξιοτήτων οι οποίες αφορούν μεταγνωστικές και αυτο-ρυθμιστικές διεργασίες που εμφάνισαν μέτρια ανάπτυξη στις προηγούμενες φάσεις. Αυτές είναι διεργασίες ρύθμισης συναισθημάτων και κινήτρων και συγκεκριμένα έλεγχος συναισθημάτων/κινήτρων.

## Κεφάλαιο 5

### Συζήτηση

Η παρούσα ερευνητική μελέτη είχε ως βασικό στόχο τη διερεύνηση και καταγραφή των διαδικασιών αυτο-ρύθμισης της μάθησης που αναπτύσσονται κατά την ενασχόληση παιδιών νηπιακής ηλικίας με δραστηριότητες επίλυσης προβλήματος σε προγραμματιστικά περιβάλλοντα τύπου Logo, στο πλαίσιο της σχολικής τάξης και σε συνθήκες συνεργατικής μάθησης. Το ερώτημα που τέθηκε ήταν εάν ένα υπολογιστικό περιβάλλον με τα χαρακτηριστικά της Logo θα μπορούσε να χρησιμεύσει ως εργαλείο για την ανάπτυξη αυτο-ρυθμιστικών διεργασιών και την απόκτηση αυτο-ρυθμιστικών δεξιοτήτων στα πλαίσια της συνεργατικής οργάνωσης της μάθησης. Διατυπώθηκε η ερευνητική υπόθεση ότι τα υπολογιστικά περιβάλλοντα τύπου Logo με τις δυνατότητες ανατροφοδότησης της συμπεριφοράς των λυτών που παρέχουν, συμβάλουν στην ανάπτυξη αυτο-ρυθμιστικών δεξιοτήτων.

Τα περιβάλλοντα τύπου Logo προσφέρουν στους μαθητές τη δυνατότητα αυτό-διόρθωσης και προσαρμογής της δράσης τους ανάλογα με τις κινήσεις της οντότητας που παρατηρούν στην οθόνη. Ο Papert (1991), τόνισε την αξία της αυτο-διόρθωσης ως βασικού στοιχείου της διαδικασίας μάθησης. Οι Hughes & Greenhough (1995) πρότειναν ένα απλό μοντέλο της ανατροφοδότησης που παρέχουν τα προγράμματα τύπου Logo (σχήμα 4), όπου κάθε διαδοχική κίνηση ακολουθεί κυκλική διαδικασία. Η διαδικασία αυτή ξεκινά με την *ανάλυση του έργου* όπου ο μαθητής αναλογίζεται το γενικό του στόχο και αποφασίζει τις μελλοντικές του κινήσεις. Το αποτέλεσμα της ανάλυσης του έργου εκφράζεται ως το *επιδιωκόμενο αποτέλεσμα* το οποίο *μεταφράζεται* σε μια συγκεκριμένη εντολή. Η εντολή μεταφέρεται σε μια οντότητα ώστε να παραχθεί ένα *πραγματικό αποτέλεσμα* το οποίο εμφανίζεται ως μια κίνηση της οντότητας. Ακολουθεί η *σύγκριση ανάμεσα στα*



*πραγματικά και τα επιδιωκόμενα αποτελέσματα* της οποίας αποτέλεσμα είναι η ανατροφοδότηση του μαθητή η οποία μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να ενισχυθεί η μάθηση. Σε περίπτωση ασυμφωνίας ανάμεσα στον πραγματικό και τον επιδιωκόμενο στόχο ενεργοποιούνται διαδικασίες *αποσφαλάτωσης* ή/και *επιδιόρθωσης* που οδηγούν στην αυτο-διόρθωση.

Κατά την ανάλυση των ερευνητικών δεδομένων προέκυψε και στις τρεις φάσεις της έρευνας (Φ2, Φ3, Φ4) όπου έγινε καταγραφή, η ανάπτυξη μεταγνωστικών αυτο-ρυθμιστικών διεργασιών στις δύο πρώτες και αυτο-ρυθμιστικών δεξιοτήτων στην τρίτη. Συγκεκριμένα στις φάσεις Φ2α, Φ2β και Φ3 οι διεργασίες της παρακολούθησης και του ελέγχου ήταν αυτές που καταγράφηκαν περισσότερο από όλες τις άλλες. Όπως έχει περιγραφεί και παραπάνω, οι διεργασίες αυτές, αφορούν, η μεν παρακολούθηση, συμπεριφορές ανασκόπησης της προόδου του έργου που βρίσκεται σε εξέλιξη, εκτίμησης της προσπάθειας και της απόδοσης, ελέγχου της συμπεριφοράς ή της απόδοσης συμπεριλαμβανομένης της ανίχνευσης λαθών, αυτο-διόρθωση. Ο δε έλεγχος αναφέρεται σε συμπεριφορές αλλαγής στρατηγικών, χρήσης στρατηγικών για την αποτελεσματικότερη λύση του έργου, χρήση μιας μαθημένης στρατηγικής σε καινούριο πλαίσιο.

Στην Φ4 καταγράφηκε ανάπτυξη δεξιοτήτων παρακολούθησης της προόδου και αναζήτησης βοήθειας (Σ4), λήψης αιτιολογημένων επιλογών και αποφάσεων (Γ4) και χρήσης διδαγμένων στρατηγικών (Γ6) οι οποίες περιλαμβάνουν διεργασίες παρακολούθησης και ελέγχου.

Κάνοντας αντιπαραβολή ανάμεσα στις διαδικασίες του μοντέλου ανατροφοδότησης της Logo και των διεργασιών και δεξιοτήτων αυτο-ρύθμισης που αναπτύχθηκαν κατά τη χρήση της από τα παιδιά θα μπορούσαμε να πούμε ότι διαφαίνεται να υπάρχει σύνδεση ανάμεσα στις διαδικασίες που ενεργοποιούνται στο

μοντέλο ανατροφοδότησης και τις διεργασίες και δεξιότητες μεταγνώσης και αυτο-ρύθμισης που αναπτύχθηκαν. Η σύνδεση αυτή είναι περισσότερο εμφανείς στη διαδικασία της σύγκρισης ανάμεσα στα πραγματικά και τα επιδιωκόμενα αποτελέσματα της δράσης των παιδιών της οποίας αποτέλεσμα είναι η ανατροφοδότηση τους και η ενεργοποίηση διαδικασιών αποσφαλάτωσης ή/και επιδιόρθωσης. Η διαδικασία σύγκρισης των πραγματικών με τα επιδιωκόμενα αποτελέσματα όταν καταλήξει σε ασυμφωνία μεταξύ τους, οδηγεί σε γνωστική σύγκρουση η οποία μπορεί να ενεργοποιήσει συμπεριφορές ανασκόπησης της προόδου του έργου που βρίσκεται σε εξέλιξη, εκτίμησης της προσπάθειας και της απόδοσης, ελέγχου της συμπεριφοράς ή της απόδοσης, ανίχνευσης λαθών και αυτό-διόρθωσης (διεργασίες παρακολούθησης). Η διαδικασία αυτο-διόρθωσης μέσα από την αποσφαλάτωση ή/και την επιδιόρθωση ενεργοποιεί συμπεριφορές αλλαγής στρατηγικών, χρήσης στρατηγικών για την αποτελεσματικότερη λύση του έργου, χρήση μιας ήδη μαθημένης στρατηγικής σε καινούριο πλαίσιο (διεργασίες ελέγχου).

Ωστόσο, για την αποτελεσματική επίλυση ενός προβλήματος απαιτείται η συνεχής παρακολούθηση και ο έλεγχος της διαδικασίας επίλυσης. Έτσι, εξασφαλίζεται η αναγκαία πληροφόρηση για την πρόοδο του έργου και την αποτελεσματικότητα των κινήσεων του λύτη. Σε περίπτωση που δεν πετύχουν τον στόχο τους επανεκτιμούν τις ενέργειές τους δοκιμάζοντας μια διαφορετική λύση (Λαζακίδου, 2008). Τα υπολογιστικά περιβάλλοντα τύπου Logo όπως το Ladybag leaf, Ladybag maze και το Turtle geometry, παρέχουν δυνατότητες συνεχούς παρακολούθησης και ελέγχου αφού γίνεται άμεση καταγραφή κάθε εντολής που δίνει ο χρήστης ως μια κίνηση της οντότητας στην οθόνη.

Βασικό συστατικό για την ανάπτυξη δεξιοτήτων αυτο-ρύθμισης είναι οι διεργασίες του σχεδιασμού και της αξιολόγησης. Τα δεδομένα της παρούσας

ερευνητικής μελέτης ωστόσο έδειξαν πολύ μικρό βαθμό ανάπτυξης των διεργασιών αυτών. Το στοιχείο αυτό μας οδηγεί στην υπόθεση ότι κατά τη διαδικασία αυτο-διόρθωσης τα παιδιά εμπλέκηκαν κυρίως σε διαδικασίες επιδιόρθωσης παρά σε διαδικασίες αποσφαλμάτωσης. Σύμφωνα με τους Hughes & Greenhough (1995) η αποσφαλμάτωση είναι μια αναστοχαστική διαδικασία όπου ο μαθητής αναγνωρίζει την αιτία του σφάλματος και τροποποιεί είτε την αρχική ανάλυση του έργου είτε τη διαδικασία μετάφρασης η οποία παρήγαγε αρχικά το σφάλμα ενώ η επιδιόρθωση είναι μια πιο άμεση απόκριση στο λάθος και αποτελεί μια προσπάθεια να διορθωθεί η επίδραση που μπορεί να είχε στους στόχους του έργου.

Κομβικό σημείο της παρούσας ερευνητικής μελέτης ήταν η ανάπτυξη συνεργασιών στη δεύτερη φάση. Σε αυτή τη φάση το κάθε παιδί εκτέθηκε σε πολλαπλούς τρόπους προσέγγισης της επίλυσης των έργων, μέσα από εργασία σε ομάδα και σε ζευγάρια, έχοντας την ευκαιρία μέσα από την αξιοποίηση της κοινωνικής παρουσίας και την ενεργοποίηση διαδικασιών συν-ρύθμισης και ετερο-ρύθμισης να εμπλουτίσει και να βελτιώσει τις δεξιότητες του. Μέσα από τη συνεργασία των δύο τα παιδιά σταδιακά απαλλάσσονται από την αναγκαιότητα ύπαρξης της κοινωνικής παρουσίας αφού επιλύουν ατομικά, ως καθοδηγητές, ένα πρόβλημα με την διακριτική παρουσία του παρατηρητή. Οι Clements and Nastasi (1988), υποστηρίζουν ότι τα περιβάλλοντα Logo εμπεριέχουν γνωστικά και μεταγνωστικά προβλήματα τα οποία γίνονται αντικείμενο διαπραγμάτευσης, δημιουργώντας την ανάγκη κοινωνικής ανταλλαγής, συγκρούσεων και επίλυση αυτών. Οι συγκρούσεις οδηγούν σε γνωστικές και μεταγνωστικές εμπειρίες και πιθανώς σε γνωστική και μεταγνωστική ανάπτυξη. Έτσι, τα περιβάλλοντα Logo εφόσον έχουν σχεδιαστεί ώστε να ενθαρρύνουν την κοινωνική αλληλεπίδραση,

ενδέχεται να διευκολύνουν την ανάπτυξη μεταγνωστικών διεργασιών οπότε τα παιδιά θα πρέπει να λύνουν προβλήματα προγραμματισμού σε συνεργατικό πλαίσιο.

Στην παρούσα μελέτη, στη φάση της συνεργατικής επίλυσης των έργων παρατηρήθηκε ανάπτυξη μεταγνωστικών και αυτο-ρυθμιστικών διεργασιών που αφορούσαν διεργασίες παρατήρησης και ελέγχου, κατά κύριο λόγο, χωρίς να φαίνεται να υπάρχει σημαντική διαφορά ανάμεσα στην εργασία σε ομάδες και την εργασία σε ζευγάρια. Ωστόσο, υπήρχε διαφοροποίηση στο χρόνο επίλυσης των έργων με όλα τα παιδιά να έχουν, κατά περίπτωση, λίγο έως πολύ μικρότερο χρόνο επίλυσης στη συνθήκη εργασίας σε ζευγάρια από αυτόν της εργασίας σε ομάδες. Αναζητώντας πιθανές αιτίες για τη διαφοροποίηση αυτή θα μπορούσαμε να αναφέρουμε το γεγονός ότι στην εργασία σε ομάδες τα παιδιά είχαν πολύ μικρή εμπειρία τόσο σε σχέση με το περιβάλλον του έργου όσο και με τις απαιτήσεις του οπότε χρειάστηκε περισσότερος χρόνος για την υλοποίησή του. Επίσης, το επίπεδο της συνεργασίας ήταν χαμηλό, με ορισμένα παιδιά να είναι πολύ ενεργητικά και άλλα να έχουν παθητική στάση απέναντι στο έργο, να μην υπάρχει ανταλλαγή ιδεών και σχεδιασμός αλλά ουσιαστικά το καθένα να εργάζεται μόνο του, να υπάρχει ελάχιστη ενθάρρυνση και βοήθεια του ενός προς τον άλλο.

Έρευνες έχουν δείξει ότι, η εργασία σε ομάδα έχει θετικά μαθησιακά αποτελέσματα όταν τα παιδιά εργάζονται από κοινού ενθαρρύνοντας και βοηθώντας ο ένας τον άλλον στην προσπάθειά τους να συντονίσουν τη σκέψη τους και δε λειτουργούν ανεξάρτητα μπροστά στον υπολογιστή (Gauvain & Rogoff, Nastasi & Clements, 1993). Η Yelland το 1998, σε έρευνά της για τη συνεργατική μάθηση σε υπολογιστικό περιβάλλον, έδειξε ότι η αποτελεσματική επίλυση προβλημάτων ενισχύεται σημαντικά όταν τα παιδιά εργάζονται από κοινού, σχεδιάζουν και εφαρμόζουν στρατηγικές, ακούν εναλλακτικές απόψεις και τις συμβιβάζουν με τις

δικές τους ώστε να προχωρούν συναινετικά στην εργασία τους (Yelland & Masters, 2007).

Στην περίπτωση των ζευγαριών η αλληλεπίδραση ανάμεσα στους δύο ήταν ευκολότερη και πιο ξεκάθαρη. Σε αυτό συντέλεσε και το γεγονός ότι ο κάθε ένας είχε έναν συγκεκριμένο ρόλο αναλάβει (καθοδηγητή, παρατηρητή), υπήρχε καθορισμένη σειρά και ο καθένας είχε το χρόνο και το χώρο του. Ωστόσο, και πάλι εκδηλώθηκαν αρνητικές συμπεριφορές, όπως προσπάθεια να πάρει ο ένας τη σειρά του άλλου, αγνόηση ή και περιφρόνηση του άλλου, ανταγωνισμός, προσπάθεια έμμεσης καθοδήγησης, παθητική ή αδιάφορη συμπεριφορά.

Σύμφωνα με τους Bodrova & Leong (2007), όπου υπάρχει ενεργή συμμετοχή των παιδιών σε κοινές δραστηριότητες αναπτύσσονται διαδικασίες ετερο-ρύθμισης. Κατά τη διάρκεια εμπλοκής τους σε κοινές δραστηριότητες, τα παιδιά, αναγκάζονται να ξεκαθαρίσουν και να επεξεργαστούν τις σκέψεις τους και να χρησιμοποιήσουν το λόγο. Αναγκάζονται να δουν διαφορετικές όψεις μιας ιδέας ή ενός έργου και να λάβουν υπόψη τους την άποψη του άλλου. Συνεπώς, αποκαλύπτονται περισσότερες πλευρές ή χαρακτηριστικά ενός αντικειμένου ή μιας ιδέας και γίνονται εμφανείς διεργασίες και στρατηγικές που χρησιμοποιούνται (Bodrova & Leong, 2007). Η ετερο-ρύθμιση προηγείται και προετοιμάζει το έδαφος για την ανάπτυξη της αυτο-ρύθμισης εξυπηρετώντας την ίδια λειτουργία με αυτή της διαδικασίας του αναστοχασμού ο οποίος όμως βρίσκεται έξω από το παιδί και πραγματοποιείται από ένα άλλο παιδί. Το παιδί που ετερο-ρύθμιζε τις πράξεις των άλλων αποκτά την ικανότητα να εφαρμόζει τις ίδιες αναστοχαστικές διαδικασίες για τις δικές του πράξεις. Κατά παρόμοιο τρόπο, το παιδί που δέχονταν ετερο-ρύθμιση εσωτερικεύει τις στρατηγικές που χρησιμοποιούσαν οι άλλοι και θα μπορέσει, τελικά,

να τις χρησιμοποιήσει από μόνο του (Zukerman, 2003, όπως αναφέρεται στο Bodrova & Leong, 2007).

Σύμφωνα με άλλες μελέτες, (Eraut & Hoyles, 1989) η εργασία σε μικρές ομάδες ή ζευγάρια παίζει καταλυτικό ρόλο για την εκδήλωση αυθόρμητων κοινωνικών αλληλεπιδράσεων. Μάλιστα υποστήριξαν ότι το θετικό κοινωνικό περιβάλλον επιτρέπει στα παιδιά να αντιμετωπίσουν τα έργα σε προγράμματα Logo με μία αντικειμενική στάση.

Αναφορικά με την τρίτη φάση της ερευνητικής μας μελέτης (ημι-καθοδήγηση) τα αποτελέσματα σχετικά με την ανάπτυξη μεταγνωστικών και αυτό-ρυθμιστικών διεργασιών είναι αντίστοιχα με αυτά των προηγούμενων δύο: παρατηρήθηκε ανάπτυξη διεργασιών μεταγνωστικής ρύθμισης και κυρίως διεργασιών παρακολούθησης και ελέγχου. Επίσης, αναφορικά με το χρόνο οι καταγραφές διαφέρουν. Έτσι, οχτώ παιδιά έκαναν περισσότερο χρόνο, πέντε παιδιά έκαναν λιγότερο και τρία περίπου τον ίδιο. Η υποστήριξη που παρείχε η εκπαιδευτικός ακολουθούσε τις ίδιες κατευθυντήριες γραμμές για όλα τα παιδιά όμως διαφοροποιούνταν όσον αφορά στο επίπεδο, το είδος και τη διάρκεια ανάλογα με τις ανάγκες του κάθε παιδιού. Η υποστήριξη του εκπαιδευτικού δεν είναι μία μονόπλευρη παρέμβαση από την πλευρά του αλλά αποτελεί μία δυναμική, αμοιβαία διαδικασία αλληλεπίδρασης. Ο εκπαιδευτικός επωμίζεται το βάρος της υποστήριξης αλλά μαζί με τα παιδιά εστιάζουν σε έναν κοινό στόχο και στην επίτευξη αμοιβαίας κατανόησης. Με αυτόν τον τρόπο, και τα παιδιά μπορεί να είναι αυτά που καθοδηγούν την αλληλεπίδραση (Plowman & Stephen, 2007). Ο εκπαιδευτικός πρέπει να είναι ευαίσθητος ώστε να αντιληφθεί και να ανταποκριθεί στις ανάγκες των παιδιών προσδιορίζοντας το χρόνο τον τρόπο και το είδος της υποστηρικτικής παρέμβασης η οποία εξαρτάται παράγοντες όπως η φύση της εργασίας, οι

προηγούμενες γνώσεις των παιδιών, οι ανάγκες και τα ενδιαφέροντα τους καθώς και οι έννοιες που εμπλέκονται στο κάθε έργο. Οποσδήποτε όμως είναι απαραίτητη η ισορροπία ανάμεσα στην υποστήριξη του και στην αυτοκατευθυνόμενη έρευνα των παιδιών.

Στην παρούσα έρευνα, η παρέμβαση της εκπαιδευτικού δε φαίνεται να λειτούργησε προσθετικά στην επίδοση των περισσότερων παιδιών που εργάζονταν ατομικά γεγονός που συνάδει με τα ευρήματα έρευνας των Hughes & Greenhough (1995) όπου η υποστήριξη του ενήλικα δεν είχε σημαντική επίπτωση στην ατομική επίδοση του παιδιού. Άλλες έρευνες σε σχέση με τη Logo ωστόσο, έδειξαν ότι σαφείς ή διαμεσολαβημένες διδακτικές προσεγγίσεις ήταν περισσότερο αποτελεσματικές από την ανακαλυπτική μέθοδο (Clements & Sarama, 1997; Pea, 1983; Swan & Black, 1990). Η χρήση από τους εκπαιδευτικούς διαμεσολαβημένων διδακτικών προσεγγίσεων με έναν προσεκτικά σχεδιασμένο και δομημένο τρόπο, με τη χρήση στρατηγικών όπως οι ακαδημαϊκοί στόχοι, η διαδοχή των έργων, οι υψηλού επιπέδου ερωτήσεις, η ανατροφοδότηση, ο έλεγχος των λαθών, τα παραδείγματα αναπλαισίωσης, η επίγνωση, ο προγραμματισμός και οι διαδικασίες επίλυσης προβλημάτων οδήγησαν σε γνώση μαθηματικών και διαδικασίες υψηλού επιπέδου σκέψης.

Άλλες έρευνες με παιδιά 6 και 7 ετών έδειξαν ότι η επίδοση των παιδιών σε εργασίες τύπου logo διαμορφώθηκε από παράγοντες όπως η δομή της εργασίας, το είδος της αλληλεπίδρασης στις ομάδες καθώς και από χαρακτηριστικά της προσωπικότητας των παιδιών που επηρέασαν τον τρόπο επίλυσης του προβλήματος (Yelland, 1995). Ανάλογοι παράγοντες προφανώς επηρέασαν και τα αποτελέσματα της παρούσας διερεύνησης και δεν ήταν δυνατόν να ελεγχθούν με τόσο μικρό δείγμα και με μία έρευνα τόσο μικρής διάρκειας

### 5.1. Πρακτικές Εφαρμογές

Η παρούσα έρευνα παρέχει δεδομένα τα οποία μπορεί να έχουν εφαρμογή κυρίως στο χώρο της εκπαίδευσης.

Τα τελευταία χρόνια γίνεται μεγάλη συζήτηση για τη χρήση του Η/Υ και το ρόλο του στην εκπαίδευση των μικρών παιδιών. Έρευνες έχουν δείξει πως ο ρόλος του είναι επικουρικός στη διαδικασία μάθησης χρησιμοποιείται ως βοηθητικό εργαλείο και δεν έχει ενσωματωθεί στο πρόγραμμα του νηπιαγωγείου αν και αποτελεί ελκυστικό περιβάλλον μάθησης για τα παιδιά και έχει πολλές δυνατότητες ως μέσο. Η παρούσα έρευνα επιδεικνύει έναν άλλο τρόπο χρήσης του Η/Υ ο οποίος μπορεί να εξυπηρετήσει πολλαπλώς το πρόγραμμα του νηπιαγωγείου και αφορά τόσο στην επιλογή προγραμμάτων όσο και στην αξιοποίησή του ως μέσο ανάπτυξης διεργασιών και στρατηγικών που βελτιώνουν τη μάθηση και τη σκέψη των παιδιών.

Όσον αφορά την επιλογή προγραμμάτων, τα προγράμματα τύπου Logo τα οποία είναι ‘ανοιχτά’ περιβάλλοντα τεχνολογίας, μπορούν να βρεθούν ελεύθερα και προσφέρουν στους μαθητές δυνατότητες αυτενέργειας θα μπορούσαν να αξιοποιηθούν στο σχολείο για την διδασκαλία γνωστικών αντικειμένων όπως τα μαθηματικά ή η γεωμετρία με συγκεκριμένο διδακτικό στόχο ή να χρησιμοποιηθούν για την εξάσκηση γενικότερων δεξιοτήτων όπως η επίλυση προβλημάτων, η μαθησιακή εκμετάλλευση του λάθους ή ακόμα και η εξάσκηση σε κοινωνικές δεξιότητες όπως η συνεργασία.

Αναφορικά με το αντικείμενο της παρούσας έρευνας, η εργασία σε προγράμματα τύπου Logo θα μπορούσε, στο πλαίσιο μια τάξης και σε διάρκεια χρόνου, να χρησιμοποιηθεί για την ανάπτυξη διεργασιών αυτο-ρύθμισης όπως αυτές της παρακολούθησης και του ελέγχου οι οποίες θα δοκιμαστούν και θα επεκταθούν και σε άλλες δραστηριότητες έξω από τον Η/Υ.



Ακόμα, η εργασία των παιδιών σε έργα στο περιβάλλον προγραμμάτων τύπου Logo θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί από τους εκπαιδευτικούς ως μέσο αξιολόγησης τόσο όσον αφορά συγκεκριμένες έννοιες και δεξιότητες (σχήματα, προσανατολισμός, κ.α.) όσο και ευρύτερες όπως η ανάπτυξη στρατηγικών επίλυσης προβλημάτων, κριτικής σκέψης, μεταγνωστικών στρατηγικών και αυτο-ρυθμιστικών διεργασιών.

Τέλος, το πολυεπίπεδο κοινωνικο-γνωστικό διδακτικό μοντέλο του Zimmerman όπου η κοινωνική παρουσία είναι έντονη στις πρώτες φάσεις και κατόπιν σταδιακά αποσύρεται για να ενισχυθεί η αυτονομία και η ρύθμιση της μάθησης από το άτομο θα μπορούσε να αποτελέσει μια γενική μέθοδο οργάνωσης της μαθησιακής διαδικασίας και σε άλλα γνωστικά αντικείμενα, πέραν δραστηριοτήτων επίλυσης προβλήματος, με στόχο την ανάπτυξη δεξιοτήτων αυτό-ρύθμισης.

## 5.2. Περιορισμοί της Έρευνας

Η παρούσα έρευνα σχεδιάστηκε προκειμένου να διερευνήσει τη συμβολή του χαρακτηριστικού της ανατροφοδότησης ενός προγραμματιστικού περιβάλλοντος τύπου Logo στην ανάπτυξη αυτο-ρυθμιστικών δεξιοτήτων σε συνθήκες συνεργατικής μάθησης. Δεδομένου της πολυπλοκότητας του φαινομένου της αυτο-ρύθμισης αλλά και των παραγόντων που αλληλεπιδρούν αναφορικά με τη μέθοδο και την ερευνητική διαδικασία που ακολουθήθηκε υπάρχουν αρκετοί περιορισμοί.

Ένας από τους περιορισμούς αφορά στο είδος της έρευνας (ποιοτική). Όπως κάθε ποιοτική έρευνα έτσι και η παρούσα ενέχει το στοιχείο της υποκειμενικότητας τόσο στη αποκωδικοποίηση όσο και στην ανάλυση των δεδομένων. Έγινε προσπάθεια με το σχεδιασμό μιας σαφούς μεθόδου, την περιγραφή βήμα προς βήμα της ερευνητικής διαδικασίας και τη χρήση κλειδών παρατήρησης για την αποκωδικοποίηση των δεδομένων να κερδίσουμε κάποιους βαθμούς εγκυρότητας

ωστόσο γεγονός παραμένει ότι η αδυναμία διασταύρωσης της αποκωδικοποίησης των δεδομένων αφού υπήρχε μόνο μία ερευνήτρια δε βοηθά. Θα ήταν σαφώς προ όφελος της έρευνας να υπήρχαν και ποσοτικά δεδομένα το μέγεθος του δείγματος όμως δεν το επέτρεπε.

Επίσης η πολυπλοκότητα των διαδικασιών αυτο-ρύθμισης αποτέλεσε έναν περιορισμό για την έρευνα. Εκτός από τη συνειδητή αυτο-ρύθμιση ένα μεγάλο τμήμα της είναι μη συνειδητό και επηρεάζεται από θυμικούς παράγοντες και από τους στόχους και τις πληροφορίες που συνδέονται με τον εαυτό (Κωσταρίδου-Ευκλείδη, 2011). Η διερεύνηση των παραπάνω παραγόντων όμως ωστόσο, δεν ήταν εφικτή με τη μέθοδο και τα εργαλεία που χρησιμοποιήθηκαν στην παρούσα έρευνα.

Έρευνες έχουν δείξει πως η επίδοση παιδιών που εργάζονταν σε περιβάλλοντα τύπου Logo διαμορφώνεται από παράγοντες όπως η δομή της εργασίας, το είδος της αλληλεπίδρασης στις ομάδες καθώς και από χαρακτηριστικά της προσωπικότητας των παιδιών που επηρεάζουν τον τρόπο επίλυσης του προβλήματος (Yelland, 1995). Τα αποτελέσματα της παρούσας έρευνας επηρεάστηκαν προφανώς από ανάλογους παράγοντες αλλά δεν ήταν δυνατόν να ελεγχθούν με τόσο μικρό δείγμα και με μία έρευνα τόσο μικρής διάρκειας.

Ένας άλλος περιορισμός αφορά στους συμμετέχοντες, παιδιά και εκπαιδευτικό. Το γεγονός ότι η έρευνα έγινε σε αυθεντικές συνθήκες τάξης μπορεί να περιγραφεί και σαν θετικό αλλά και σαν αρνητικό γεγονός. Σχετικά με τους περιορισμούς που επιφέρει, ένας είναι η ύπαρξη πολλών περισπασμών. Έτσι, όταν κάποιοι εργάζονταν κάποιοι άλλοι έπαιζαν. Ένας άλλος είναι ότι, επειδή η έρευνα έγινε σε χρόνο μαθημάτων, η διαχείριση του χρόνου, των υπόλοιπων μαθητών και των απαιτήσεων της εργασίας της από την εκπαιδευτικό δυσκόλεψε αρκετά το έργο

της ως ερευνήτριας. Εδώ θα πρέπει να αναφερθεί ως θετικό η καλή συνεργασία που υπήρχε με τη συνάδελφο και διευκόλυνε κάπως την κατάσταση.

Ακόμα, η δομή και ο τύπος του έργου, στην τέταρτη φάση της έρευνας, δεν μας επέτρεψαν να παρατηρήσουμε και να καταγράψουμε δεδομένα σε σχέση με την κοινωνική συμπεριφορά των παιδιών, όπως αυτή περιγράφεται στην κλείδα παρατήρησης που χρησιμοποιήσαμε αφού στην τελευταία φάση εργάστηκαν ατομικά. Έτσι, οι όποιες διεργασίες, που θα μπορούσαν να επηρεάσουν την ανάπτυξη κοινωνικών διαδικασιών αυτο-ρύθμισης, εκδηλώθηκαν στις προηγούμενες φάσεις έμειναν κρυφές. Κάτι ανάλογο συνέβηκε και με τα κίνητρα, εκτός από αυτό της επίλυσης προβλημάτων, λόγω της δομής και των απαιτήσεων του έργου.

Ένας επιπλέον περιορισμός αφορά τη δραστηριότητα που επιλέχτηκε να εργαστούν τα παιδιά στην τέταρτη φάση (Turtle Geometry) η οποία ήταν αρκετά απαιτητική δεδομένου ότι είχε πολλά νέα χαρακτηριστικά σε σχέση με αυτές των προηγούμενων φάσεων και προϋπέθετε γνώσεις που δεν είχαν όλα τα παιδιά, ειδικά τα προνήπια. Ενδεχομένως κάποια άλλη δραστηριότητα στο ίδιο περιβάλλον με μικρότερο βαθμό δυσκολίας να είχε άλλα αποτελέσματα.

Ο χρόνο συλλογής των δεδομένων θέτει έναν ακόμα περιορισμό. Η έρευνα διήρκεσε ενάμιση περίπου μήνα. Δεδομένου της πολυπλοκότητας της μεθόδου (τέσσερις φάσεις, δραστηριότητες εξοικείωσης, μη καθορισμένος χρόνος εργασίας) και του αριθμού των παιδιών ο χρόνος αυτός ήταν λίγος. Η εναλλαγή των δραστηριοτήτων γίνονταν σε σύντομο χρονικό διάστημα γεγονός που δεν άφηνε ίσως στα παιδιά το περιθώριο να ενσωματώσουν και να αναστοχαστούν τις διεργασίες στις οποίες μετείχαν. Επίσης, επέφερε κούραση και σε ορισμένες περιπτώσεις εκνευρισμό τόσο στα παιδιά όσο και στην ερευνήτρια.

### 5.3. Προτάσεις για Μελλοντική Έρευνα

Η ανάπτυξη της αυτο-ρύθμισης της μάθησης σε μικρά παιδιά, προσχολικής ηλικίας, είναι μια περιοχή που υπολείπεται σε ερευνητικά δεδομένα. Ένας λόγος είναι ότι μέχρι πριν μερικά χρόνια υπήρχαν έρευνες που υποστήριζαν πως οι μεταγνωστικές δεξιότητες που συνδέονται με την αυτο-ρύθμιση αναπτύσσονται στα παιδιά μετά την ηλικία των 8-10 ετών. Ένας άλλος λόγος ήταν η έλλειψη κατάλληλων εργαλείων συλλογής δεδομένων από παιδιά αυτής της ηλικίας. Οι Whitbread et.al. (2009), διενεργώντας μια μεγάλη διετή έρευνα κατέληξαν στην δημιουργία δύο εργαλείων συλλογής δεδομένων για την αξιολόγηση του επιπέδου της αυτο-ρυθμιζόμενης μάθησης: το C.Ind.Le Coding Scheme και το Checklist of Independent Learning Development (CHILD) 3–5 τα οποία καταγράφουν λεκτικές και μη λεκτικές συμπεριφορές και προορίζονται για την χρήση τους σε εκπαιδευτικά πλαίσια.

Στην παρούσα έρευνα χρησιμοποιήθηκαν τα δύο παραπάνω ερευνητικά εργαλεία για τη συλλογή δεδομένων τα οποία αναλύθηκαν με βάση τα ποιοτικά τους χαρακτηριστικά. Ωστόσο, ο συνδυασμός ποιοτικών και ποσοτικών δεδομένων σε μια ανάλογη έρευνας μεγαλύτερης κλίμακας θεωρούμε ότι θα έδινε εγκυρότερα και πληρέστερα αποτελέσματα και θα μπορούσε αν φωτίσει και άλλους παράγοντες που επηρεάζουν την πολύπλοκη αυτή διαδικασία της αυτό-ρυθμιζόμενης μάθησης. Επίσης, θα δίνονταν η δυνατότητα να γίνουν συσχετισμοί και συνδέσεις ανάμεσα στις διαδικασίες αυτο-ρύθμισης, τα χαρακτηριστικά του προγραμματιστικού περιβάλλοντος που χρησιμοποιήθηκε, της ερευνητικής μεθόδου ή/και παραμέτρων αυτών όπως η αλληλεπίδραση μεταξύ των παιδιών, μεταξύ των παιδιών και του εκπαιδευτικού.

Επίσης, λόγω της δυναμικής λειτουργίας που παρουσιάζει η διαδικασία της αυτο-ρύθμισης είναι απαραίτητη η διενέργεια μακροχρόνιας έρευνας με ποικιλία εργασιών και προγραμματιστικών περιβαλλόντων και με μεγάλο αριθμό μαθητών ώστε να μπορούμε να εξάγουμε ασφαλή συμπεράσματα σχετικά με τη σχέση που μπορεί να υπάρχει ανάμεσα στην ανάπτυξη αυτο-ρυθμιστικών διαδικασιών, της συνεργατικής μάθησης και της υποστήριξης που μπορεί να παρέχει ένα προγραμματιστικό περιβάλλον. Θα μπορέσουν έτσι, να αναδειχθούν διδακτικές μέθοδοι και παιδαγωγικές πρακτικές που μεγιστοποιούν τα οφέλη από την εμπλοκή των παιδιών σε περιβάλλοντα επίλυσης προβλημάτων όπως είναι τα περιβάλλοντα τύπου Logo.

Μια άλλη πρόταση για περαιτέρω έρευνα θα ήταν η εφαρμογή και η μελέτη της αποτελεσματικότητας της διδακτικής μεθόδου που ακολουθήθηκε στην παρούσα έρευνα και σε άλλα γνωστικά αντικείμενα, θα μπορούσαμε έτσι, εξάγουμε συμπεράσματα τόσο για την αποτελεσματικότητα της μεθόδου όσο και για την δυνατότητα μεταφοράς κατακτημένων αυτό-ρυθμιστικών δεξιοτήτων από ένα γνωστικό αντικείμενο σε ένα άλλο.

**Βιβλιογραφία**

- Azevedo, R. , Moos, D., C., Johnson, A., M. & Chauncey, A.,D.(2010)Measuring Cognitive and Metacognitive Regulatory Processes During Hypermedia Learning: Issues and Challenges. *Educational Psychologist*, 45: 4, 210-223.
- Bodrova, E., & Leong, D., (2007). *Tools of the mind: the Vygotskian approach to early childhood education*. Pearson/Merrill Prentice Hall.
- Boekaerts, M., Pintrich, P., R. & Zeidner, M. (2000). *Handbook of self-regulation*. San Diego, CA: Academic Press.
- Bronson, M. B. (2000). *Self-regulation in early childhood: Nature and nurture*. New York: Guilford Press.
- Clements, D., H. (2002). Computers in Early Childhood Mathematics. *Contemporary Issues in Early Childhood*, vol. 3, no. 2, 160-181.
- Clements, D.H., & Sarama, J. (1997). Research on Logo: A decade of progress. *Computers in the Schools*, 14(1-2), 9-46.
- Clements H., D., & Nastasi, B. (1988). Social and cognitive interactions in educational computer environments. *American Educational Research Journal*, 25, 87-106.
- Διαθεματικό Ενιαίο Πλαίσιο Προγραμμάτων Σπουδών (ΔΕΠΠΣ) για το Νηπιαγωγείο (2003). Ανακτήθηκε στις 2 Μαΐου 2012 από: [http://www.pi-schools.gr/content/index.php?lesson\\_id=300&ep=367](http://www.pi-schools.gr/content/index.php?lesson_id=300&ep=367)
- Efklides, A., Niemivirta, M., & Yamauchi, H. (2002). *Introduction: Some issues on self-regulation to consider*. *Psychologia*, 45, 207-210.
- Emihovich C., & Miller, G., E. (1986). Talking to the Turtle: A Discourse Analysis of Logo Instruction. Retrieved from ERIC ED276532.

Eraut, M., & Hoyles, C. (1989). Groupwork with computers. *Journal of Computer Assisted Learning* (1989) 5, 12 -24.

Φεσάκης, Γ., Γουλή, Ε., Μαυρουδή, Ε. (2010). Επίλυση Προβλήματος σε Προγραμματιστικό Περιβάλλον από Παιδιά Προσχολικής Ηλικίας. 5<sup>ο</sup> Συνέδριο Διδακτική της Πληροφορικής, Αθήνα, Απρίλιος 2010. Ανακτήθηκε στις 27 Δεκεμβρίου 2010 από: [http://www.etpe.gr/files/proceedings/25/1273086378\\_fesakis-gouli-mavroudi.pdf](http://www.etpe.gr/files/proceedings/25/1273086378_fesakis-gouli-mavroudi.pdf)

Gauvain, M., & Rogoff, B., (1989). Collaborative Problem Solving and Children's Planning Skills. *Developmental Psychology*, 25 (1), 139-151.

Greene, J. a. Azevedo, A., R., (2010) 'The Measurement of Learners' Self-Regulated Cognitive and Metacognitive Processes While Using Computer-Based Learning Environments', *Educational Psychologist*, 45: 4, 203-209.

Hughes M., & Greenhough, P., (1995). Feedback, Adult Intervention, and Peer Collaboration in Initial Logo Learning. *Cognition and Instruction*, 13(4), 525-539.

Iiskala, T., Vauras, M., & Lehtinen, E. (2004). Socially shared metacognition in peer-learning? *Hellenic Journal of Psychology*, 1, 147–178.

Κωσταρίδου-Ευκλείδη, Α. (2011). *Μεταγνωστικές Διεργασίες και Αυτόρρύθμιση*. Αθήνα: Πεδίο.

Κωσταρίδου-Ευκλείδη, Α. (1995). *Ψυχολογία κινήτρων*. Αθήνα: Ελληνικά Γράμματα

Λαζακίδου, Γ. (Οκτώβριος 7, 2008), "e-AP.MA. : μια μέθοδος για την ανάπτυξη αυτο-ρυθμιστικών δεξιοτήτων στην επίλυση μαθηματικών προβλημάτων της πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης με αξιοποίηση συστημάτων συνεργατικής

μάθησης", Διδακτορική Διατριβή, Πανεπιστήμιο Πειραιώς - Ψηφιακή Βιβλιοθήκη, σελ. 83-106. Ανακτήθηκε στις 11 Μαρτίου 2013 από:

<http://thesis.ekt.gr/thesisBookReader/id/25153#page/32/mode/1up>

- Nastasi, B. K., & Clements, D.H. (1993). Motivational and social outcomes of cooperative computer education environments. *Journal of Computing in Childhood. Education*, 4(1), 15-43.
- Papert, S.,(1991). *Νοητικές θύελλες: παιδιά, ηλεκτρονικοί υπολογιστές και δυναμικές ιδέες*. Αθήνα: Οδυσσέας
- Paris, S., G., & Paris, A., H. (2001). Classroom Applications of Research on Self-Regulated Learning. *Educational Psychologist*, 36(2), 89–101.
- Pea, R., D. (1983). Logo Programming and Problem Solving. Paper presented at symposium of the American Educational Research Association, " Chameleon in the Classroom: Developing Roles for Computers, I' Montreal, Canada, April 1983. Retrieved from ERIC: ED319371.
- Perels, F., Merget-Kullmann, M., Wende, M., Schmitz, B., Buchbinder, C.(2009). Improving self-regulated learning of preschool children: Evaluation of training for kindergarten teachers. *British Journal of Educational Psychology*. Jun2009, 79: 2, 311-327.
- Pintrich, P.R. (1999). The role of motivation in promoting and sustaining self-regulated learning. *International Journal of Educational Research*, 31, 459-470.
- Pintrich, P. R. (2000). The role of goal orientation in self-regulation learning. In Boekarts, M. et al. (Eds), *Handbook of Self-regulation*. S. Diego: CA Academic Press.



Plowman, L., & Stephen C.(2007). Guided interaction in pre-school settings. *Journal of Computer Assisted Learning*, 23, 14–26.

Πρόγραμμα Σπουδών Νηπιαγωγείου (2011). Ανακτήθηκε στις 9 Οκτωβρίου 2012

από:<http://digitalschool.minedu.gov.gr/info/newps/%CE%A0%CF%81%CE%BF%CF%83%CF%87%CE%BF%CE%BB%CE%B9%CE%BA%CE%AE%20%20%CE%A0%CF%81%CF%8E%CF%84%CE%B7%20%CE%A3%CF%87%CE%BF%CE%BB%CE%B9%CE%BA%CE%AE%20%CE%97%CE%B%CE%B9%CE%BA%CE%AF%CE%B1/1%CE%BF%20%CE%9C%CE%AD%CF%81%CE%BF%CF%82.pdf>

Puustinen, M., & Pulkkinen, L., (2001): Models of Self-regulated Learning: A review. *Scandinavian Journal of Educational Research*, 45:3, 269-286.

Ratcliff, C., C., & Anderson S., E. (2011): Reviving the Turtle: Exploring the Use of Logo with Students with Mild Disabilities. *Computers in the Schools*, 28:3, 241-255.

Schraw, G., Crippen K., J. and Kendall, H., (2006). Promoting Self-Regulation in Science Education: Metacognition as Part of a Broader Perspective on Learning. *Research in Science Education*, 36, 111–139

Schunk D., H. (2005). Self-Regulated Learning: The Educational Legacy of Paul R. Pintrich. *Educational Psychologist*, 40(2), 85–94.

Schunk, D. H. & Zimmerman, B. J. (Eds.) (1998). *Self-regulated Learning: From Teaching to Self-Reflective Practice*. New York: Guilford.

- Swan, K., & Black, J. B. (1990). Results of four studies on Logo programming, problem solving, and knowledge-based instructional design. Retrieved from ERIC: ED327139.
- Vauras, M., Iiskala, T., Kajamies, A., Kinnunen, R., & Lehtinen, E. (2003). Shared regulation and motivation of collaborating peers: a case analysis. *Psychologia: An International Journal of Psychology in the Orient*, 46, 19–37.
- Veenman, M. V. J., Van Hout-Wolters, B. H. A. M., & Afflerbach, P. (2006). Metacognition and Learning: Conceptual and Methodological Considerations. *Metacognition and Learning*, 1, 3–14.
- Whitebread, D., Anderson, H., Coltman, P., Page, C., Pino Pasternak, D., & Mehta, S. (2005): Developing independent learning in the early years. *Education 3-13: International Journal of Primary, Elementary and Early Years Education*, 33:1, 40-50.
- Whitebread, D., Bingham, S., Grau, V., Pino Pasternak, D., & Sangster, C. (2007). Development of metacognition and self-regulated learning in young children: the role of collaborative and peer-assisted learning. *Journal of Cognitive Education and Psychology*, 3, 433–455.
- Whitebread, D., Coltman P., Pino Pasternak, D., Sangster, C., Grau, S., Bingham S., Almeqdad Q., & Demetriou, D. (2009) The development of two observational tools for assessing metacognition and self-regulated learning in young children. *Metacognition Learning*, 4, 63–85.

- Winne, P. H., & Perry, N. E. (2000). *Measuring self-regulated learning*. In P. Pintrich, M. Boekaerts, & M. Zeidner (Eds.), *Handbook of self-regulation*. Orlando, FL: Academic Press.
- Wolters, C. (1998). Self-regulated learning and college students' regulation of motivation. *Journal of Educational Psychology*, 90, 224–235.
- Wolters, C. (1999). The relation between High School students' motivational regulation and their use of learning strategies, effort, and classroom performance. *Learning and Individual Differences*, 11, 281–299.
- Yelland, N. (1994). The strategies and interactions of young children in LOGO tasks. *Journal of Computer Assisted Learning*, 10, 33-49.
- Yelland, N. (1995). Logo experiences with young children: Describing performance, problem-solving and social contexts of learning. *Early Child Development and Care*, 110, 33-46.
- Yelland N., & Masters, J. (2007). Rethinking scaffolding in the information age. *Computers & Education*, 48, 362–3.
- Zeidner, M., Boekaerts, M., & Pintrich, P.R. (2000). Self-Regulation: Directions And Challenges For Future Research. In M. Boekaerts, P.R. Pintrich & M. Zeidner (eds), *Handbook of Self-regulation*. San Diego, CA: Academic Press.
- Zimmerman, B. J. (1998). Developing self-fulfilling cycles of academic regulation: an analysis of exemplary instructional models. In D. H. Schunk & B. J. Zimmerman, (Eds.) (1998). *Self-regulated Learning: From Teaching to Self-Reflective Practice*. New York: Guilford.

Zimmerman, B. J. (2000). Attaining self-regulation: A social cognitive perspective. In P. Pintrich, M. Boekaerts & M. Zeidner (Eds.), *Handbook of self-regulation*. Orlando, FL: Academic Press.

Zimmerman, B. J., (2008). Investigating Self-Regulation and Motivation: Historical Background, Methodological Developments, and Future Prospects. *American Educational Research Journal* 45: 16.

Zimmerman, B. J., & Tsikalas, K. E. (2005): Can Computer-Based Learning Environments (CBLEs) Be Used as Self-Regulatory Tools to Enhance Learning?, *Educational Psychologist*, 40:4, 267-271.

## Παράρτημα Α

### C.Ind.Le Coding Scheme: Verbal and Nonverbal Indicators of Metacognition and Self-Regulation in 3-to 5-Year-Olds

Category name	Description of behavior	Examples
Metacognitiv knowledge		
Knowledge of persons A verbalization demonstrating the explicit expression of one's knowledge in relation to cognition or people as cognitive processors. It might include knowledge about cognition in relation to:		
<i>Self</i> : Refers to own capabilities, strengths and weaknesses, or academic/task preferences; comparative judgments about own abilities  <i>Others</i> : Refers to others' processes of thinking or feeling toward cognitive tasks  <i>Universals</i> : Refers to universals of people's cognition	Refers to his/her own strengths or difficulties in learning and academic working skills  Refers to others' strengths or difficulties in learning and academic working skills  Talks about general ideas about learning	I can write my name I can count backwards I don't know how to sing the song
Knowledge of tasks A verbalization demonstrating the explicit expression of one's own long-term memory knowledge in relation to elements of the task.		They need to put their boots on. And when they put their boots on, they dig a hole
Knowledge of strategies A verbalization demonstrating the explicit expression of one's own knowledge in relation to strategies used or	Defines, explains or teaches others how she/he has done or learned something	We don't need to use the sticky tape, we can use the glue You have to point it up this end so that it is going to grow

performing a cognitive task, where a strategy is a cognitive or behavioral activity that is employed so as to enhance performance or achieve a goal.	Explains procedures involved in a particular task Evaluates the effectiveness of one or more strategies in relation to the context or the cognitive task	
Metacognitive regulation		
Planning Any verbalization or behaviour related to the selection of procedures necessary for performing the task, individually or with others	Sets or clarifies task demands and expectations Sets goals and targets Allocates individual roles and negotiates responsibilities Decides on ways of proceeding with the task Seeks and collects necessary resources	I'm going to make a big circle I know... me and Harry could be the knights and you could be the peasant Child compares two objects before deciding which to use on task
Monitoring Any verbalization or behaviour related to the ongoing on-task assessment of the quality of task performance (of self or others) and the degree to which performance is progressing towards a desired goal	Self- commentates Reviews progress on task (keeping track of procedures currently being undertaken and those that have been done so far) Rates effort on-task or rates actual performance Rates or makes comments on currently memory retrieval Checks behaviors or performance, including detection of errors Self-corrects Checks and/or corrects performance of peer	I think we've got one left This bit doesn't fit anywhere Hang on, we've got it a bit wrong here Child stops mid-way through an action (placing puzzle piece), pauses and redirects action to place it somewhere else
Control Any verbalization or behaviour related to a change in the way a task had been conducted (by self or others), as a result of cognitive monitoring	Changes strategies as a result of previous monitoring Suggests and uses strategies in order to solve the task more effectively Applies a previously learnt strategy to a new situation	Let's have a practice Can you help me do it? Child points to spots on a die as he counts Child looks at a physical model (example: word on whiteboard) repeatedly while completing a task

	<p>Repeats a strategy in order to check the accuracy of the outcome</p> <p>Seeks help</p> <p>Uses nonverbal gesture as a strategy to support own cognitive activity</p> <p>Copies from or imitates a model</p> <p>Helps or guides another child using gesture</p>	<p>Child points at computer screen or interactive whiteboard to indicate where another child should click the mouse</p>
<p>Evaluation</p> <p>Any verbalization or behaviour related to reviewing task performance and evaluating the quality of performance (by self or others).</p>	<p>Reviews own learning or explains the task</p> <p>Evaluates the strategies used</p> <p>Rates the quality of performance</p> <p>Observes or comments on task progress</p> <p>Tests the outcome or effectiveness of a strategy in achieving a goal</p>	<p>He's done really well</p> <p>We learnt how to cut, and how to stick things together</p> <p>Child rotates scissors in hands while opening and closing them before initiating cutting activity</p>
<p>Emotional and motivational regulation</p>		
<p>Emotional/motivational monitoring</p> <p>Any verbalization or behaviour related to the assessment of current emotional and motivational experiences regarding the task</p>	<p>Express awareness of positive or negative emotional experience of a task</p> <p>Monitors own emotional reactions while being on a task</p>	<p>That wasn't very nice</p> <p>It's a bit sad</p> <p>I don't want to be a peasant</p>
<p>Emotional/motivational control</p> <p>Any verbalization or behaviour related to the regulation of one's emotional and motivational experiences while on task</p>	<p>Controls attention and resists distraction or returns to task after momentary distraction</p> <p>Self-encourages or encourages others</p> <p>Persists in the face of difficulty or remains in task without help</p>	<p>Mine is going to be a lovely one</p> <p>Child looks towards activity of others in the classroom, then re-focuses on task at hand and resumes activity</p>

## Παράρτημα Β

---

### Checklist of Independent Learning Development (CHILD) 3–5

**Name of child:** \_\_\_\_\_ **Teacher:** \_\_\_\_\_

**Date:** \_\_\_\_\_ **School/setting:** \_\_\_\_\_

---

	Always	Usually	Sometimes	Never
--	--------	---------	-----------	-------

Can speak about own and others behaviour and consequences Tackles new tasks confidently Can control attention and resist distraction Monitors progress and seeks help appropriately Persists in the face of difficulties					Comment
--	--	--	--	--	---------

#### ProSocial

Negotiates when and how to carry out tasks

Can resolve social problems with peers

Shares and takes turns independently

Engages in independent cooperative activities with peers

Is aware of feelings of others and helps and comforts

#### Cognitive

Is aware of own strengths and weaknesses

Can speak about how they have done something or what they have learnt

Can speak about future planned activities

Can make reasoned choices and decisions

Asks questions and suggests answers

Uses previously taught strategies

Adopts previously heard language for own purposes

#### Motivational

Finds own resources without adult help

Develops own ways of carrying out tasks

Initiates activities

Plans own tasks, targets and goals

Enjoys solving problems

---



---

Other comments:

---