



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ

ΣΧΟΛΗ ΑΝΘΡΩΠΙΣΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΚΟΙΝΩΝΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ

ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΟ ΤΜΗΜΑ ΠΡΟΣΧΟΛΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

«ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΚΑΙ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΩΝ ΜΕ
Ή ΧΩΡΙΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΗ, ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΝΑΠΤΥΞΗ
ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΗΣ ΣΚΕΨΗΣ ΜΕΣΩ ΤΗΣ ΓΡΑΜΜΙΚΗΣ
ΑΦΗΓΗΣΗΣ: ΜΙΑ ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΜΕ ΠΑΙΔΙΑ
ΠΡΟΣΧΟΛΙΚΗΣ ΗΛΙΚΙΑΣ»

ΦΙΔΑΝΑ ΣΟΦΙΑ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΥΠΕΥΘΥΝΟΣ

Καρασαββίδης Ηλίας
Επίκουρος Καθηγητής

ΣΥΝΕΠΙΒΛΕΠΩΝ

Κόλλιας Βασιλης
Επίκουρος Καθηγητής

ΒΟΛΟΣ, 2022



UNIVERSITY OF
THESSALY

FACULTY OF HUMANITIES AND SOCIAL SCIENCES

DEPARTMENT OF PRE-SCHOOL EDUCATION

"DESIGNING AND DEVELOPING UNPLUGGED OR PLUGGED
ACTIVITIES, FOR THE DEVELOPMENT OF COMPUTATIONAL
THINKING THROUGH LINEAR NARRATION: AN
INVESTIGATION WITH PRESCHOOLERS"

FIDANA SOFIA

GRADUATE THESIS

ADVISOR

Karasavvidis Ilias
Assistant Professor

CO ADVISOR

Kollias Vasilis
Assistant Professor

VOLOS, 2022

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η παρούσα εργασία αποσκοπεί στη διερεύνηση της ανάπτυξης δεξιοτήτων Υπολογιστικής Σκέψης (ΥΣ) στα πλαίσια γραμμικής αφήγησης χρησιμοποιώντας δραστηριότητες με ή χωρίς υπολογιστή (unplugged ή plugged). Η μελέτη εστίασε στις ακόλουθες δεξιότητες ΥΣ: Αποσύνθεση (decomposition), Χρονική Αλληλουχία (sequencing), Αναγνώριση Μοτίβου (pattern recognition) και Αλγοριθμική Σκέψη (algorithmic thinking). Στη μελέτη συμμετείχαν 2 ομάδες παιδιών προσχολικής ηλικίας (3 νήπια και 1 προνήπιο). Η διδακτική παρέμβαση που σχεδιάστηκε περιλάμβανε την προσέγγιση των παραπάνω δεξιοτήτων διαμέσου παραμυθιού με την αξιοποίηση δραστηριοτήτων τόσο χωρίς υπολογιστή όσο και με υπολογιστή (ψηφιακό παιχνίδι Minecraft). Το επίπεδο ΥΣ των παιδιών ελέγχθηκε πριν και μετά τη διδακτική παρέμβαση χρησιμοποιώντας κατάλληλα έργα. Η ανάλυση των αποτελεσμάτων έδειξε βελτίωση από το προτέστ στο μετέτεστ στις δεξιότητες της Αναγνώρισης Μοτίβου, της Χρονικής Αλληλουχίας και της Αλγοριθμικής Σκέψης. Η εργασία ολοκληρώνεται με μια συζήτηση των δυνατοτήτων ανάπτυξης της ΥΣ σε μικρές ηλικίες στο πλαίσιο των γραμμικών αφηγήσεων με τη χρήση τόσο των δραστηριοτήτων με υπολογιστή όσο και με δραστηριοτήτων άνευ υπολογιστή.

Λέξεις κλειδιά: Υπολογιστική Σκέψη, Προσχολική Ηλικία, Δραστηριότητες με ή χωρίς υπολογιστή, Γραμμική Αφήγηση, Ψηφιακό Παιχνίδι

ABSTRACT

The present work aims to investigate the development of computational thinking (CT) skills through linear narratives using either plugged or unplugged activities. The study focused on the following CT skills: Decomposition, Sequence, Pattern Recognition and Algorithmic Thinking. The study involved 2 groups of preschool children (3 kindergartner and 1 pre-kindergartner). The teaching intervention that was designed included a fairytale and employed both unplugged and plugged activities (the digital game Minecraft). The level of CT of children was determined before and after the teaching intervention using appropriate tasks. The results showed an improvement from the pre-test to the post-test in the skills of Pattern Recognition, Sequence and Algorithmic Thinking. The project concludes with a discussion of the possibilities of developing CT at an early age in the context of linear narratives using both computer-based (plugged) and computer-free activities (unplugged).

Keywords: Computational Thinking, Preschool Children, Activities with or without a computer (unplugged or plugged), Linear Narrative, Digital Game

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΕΡΙΛΗΨΗ	2
ABSTRACT	3
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ	6
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ	9
ΕΙΣΑΓΩΓΗ	10
ΜΕΡΟΣ Ι: ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ – ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΟ ΜΕΡΟΣ	13
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: ΤΠΕ ΚΑΙ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	13
1.1. ΟΡΙΣΜΟΙ ΤΠΕ.....	13
1.2. Η ΙΣΤΟΡΙΑ ΤΩΝ ΤΠΕ ΣΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	14
1.3. ΘΕΩΡΙΕΣ ΜΑΘΗΣΗΣ ΚΑΙ ΤΠΕ	15
1.4. Ο ΡΟΛΟΣ ΤΩΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΩΝ	17
1.5. Η ΧΡΗΣΙΜΟΤΗΤΑ ΚΑΙ Η ΕΝΤΑΞΗ ΤΩΝ ΤΠΕ ΣΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	18
1.5.1. ΜΟΝΤΕΛΑ ΧΡΗΣΗΣ ΤΩΝ ΤΠΕ ΣΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	18
1.5.2. ΜΟΝΤΕΛΑ ΕΝΤΑΞΗΣ ΤΩΝ ΤΠΕ ΣΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	19
1.6. ΟΙ ΤΠΕ ΣΤΗΝ ΠΡΟΣΧΟΛΙΚΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	19
1.6.1. ΟΙ ΤΠΕ ΣΤΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ ΤΟΥ ΕΛΛΗΝΙΚΟΥ ΝΗΠΙΑΓΩΓΕΙΟΥ	20
1.6.2. ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΚΑΙ ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΤΟΥ ΜΑΘΗΣΙΑΚΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ.....	21
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΗ ΣΚΕΨΗ	23
2.1 ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ ΚΑΙ ΟΡΙΣΜΟΙ ΤΗΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΗΣ ΣΚΕΨΗΣ	23
2.2. ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΗΣ ΣΚΕΨΗΣ	25
2.2.1. ΘΕΜΕΛΙΩΔΕΙΣ ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΗΣ ΣΚΕΨΗΣ.....	27
2.3. ΨΗΦΙΑΚΟΣ ΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ.....	28
2.4. Η ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΗ ΣΚΕΨΗ ΣΤΑ ΠΛΑΙΣΙΑ ΤΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ	29
2.4.1. ΔΙΕΘΝΕΙΣ ΠΡΩΤΟΒΟΥΛΙΕΣ ΕΝΤΑΞΗΣ ΤΗΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΗΣ ΣΚΕΨΗΣ ΣΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ.....	29
2.4.2. ΜΕΘΟΔΟΙ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ ΚΑΙ ΜΑΘΗΣΗΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΗΣ ΣΚΕΨΗΣ.....	30
2.4.3. ΤΡΟΠΟΙ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΗΣ ΣΚΕΨΗΣ.....	31
2.4.4. Η ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΤΗΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΗΣ ΣΚΕΨΗΣ ΣΤΗΝ ΠΡΟΣΧΟΛΙΚΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ.....	31
2.4.5. ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΗ ΣΚΕΨΗ ΚΑΙ “UNPLUGGED” ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ.....	34
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: ΨΗΦΙΑΚΟ ΠΑΙΧΝΙΔΙ	35
3.1. ΟΡΙΣΜΟΣ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΠΑΙΧΝΙΔΙΟΥ	35
3.2. ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΠΑΙΧΝΙΔΙΟΥ.....	36
3.3. ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΠΑΙΧΝΙΔΙΟΥ	36
3.4. ΜΑΘΗΣΗ ΠΟΥ ΒΑΣΙΖΕΤΑΙ ΣΤΟ ΨΗΦΙΑΚΟ ΠΑΙΧΝΙΔΙ (DIGITAL GAME BASED LEARNING)	37
3.4.1. ΟΡΙΣΜΟΣ	37
3.4.2. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ.....	37

3.4.3.	ΓΙΑ ΠΑΙΔΙΑ ΠΡΟΣΧΟΛΙΚΗΣ ΗΛΙΚΙΑΣ.....	38
3.5.	ΤΟ ΨΗΦΙΑΚΟ ΠΑΙΧΝΙΔΙ MINECRAFT.....	39
3.5.1.	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΠΑΙΧΝΙΔΙΟΥ.....	40
3.5.2.	ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ MINECRAFT.....	40
3.6.	ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗ ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ ΤΟΥ MINECRAFT.....	42
3.6.1.	ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ ΕΙΚΟΝΙΚΩΝ ΚΟΣΜΩΝ ΣΤΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑ.....	43
3.6.2.	ΟΦΕΛΗ ΧΡΗΣΗΣ MINECRAFT ΣΤΗ ΣΧΟΛΙΚΗ ΤΑΞΗ.....	44
ΜΕΡΟΣ ΙΙ: ΕΜΠΕΙΡΙΚΟ ΜΕΡΟΣ-ΠΙΛΟΤΙΚΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗ.....		46
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: ΜΕΘΟΔΟΣ		46
4.1.	ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ: ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗΣ.....	46
4.2.	ΣΥΜΜΕΤΕΧΟΝΤΕΣ ΚΑΙ ΠΛΑΙΣΙΟ.....	47
4.3.	ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΠΑΡΕΜΒΑΣΗ.....	47
4.4.	ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΟΡΓΑΝΑ.....	49
4.5.	ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΣΥΛΛΟΓΗΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ.....	50
4.6.	ΣΥΛΛΟΓΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ.....	51
4.7.	ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ.....	52
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5: ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ & ΣΥΖΗΤΗΣΗ		65
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ		67
ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....		67
ΞΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....		68
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ		70
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1: ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΙΔΑΚΤΙΚΗΣ ΠΑΡΕΜΒΑΣΗΣ.....		70
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 2: ΠΡΟΤΕΣΤ (Ο ΤΖΑΚ ΚΑΙ Η ΦΑΣΟΛΙΑ).....		80
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 3: ΜΕΤΑΤΕΣΤ (ΟΙ ΜΟΥΣΙΚΟΙ ΤΗΣ ΒΡΕΜΗΣ).....		84
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 4: ΦΥΛΛΑ ΕΡΓΑΣΙΑΣ.....		88
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 5: ΤΕΚΜΗΡΙΑ ΑΠΟ ΤΗΝ ΕΡΕΥΝΑ.....		89
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 6: ΣΤΙΓΜΙΟΤΥΠΑ ΕΙΚΟΝΩΝ (SCREENSHOTS) ΑΠΟ ΟΛΗ ΤΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΠΑΙΧΝΙΔΙΟΥ ΣΤΟ MINECRAFT.....		96
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 7: ΤΕΛΙΚΑ ΕΡΓΑ/ΤΕΧΝΟΥΡΓΗΜΑΤΑ (ARTIFACTS) ΠΑΙΔΙΩΝ.....		101

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ

Εικόνα 1: "Συμβολάκια βοηθητικά στο πληκτρολόγιο"	51
Εικόνα 2: "Πρώτη προσπάθεια παιδιών να κτίσουν την φασολιά τοποθετώντας μικρού μεγέθους χαρτιά ενδιάμεσα στα ρολά"	54
Εικόνα 3: "Τελική προσπάθεια παιδιών, όπου διαφαίνεται η τοποθέτηση μεγαλύτερων χάρτινων βοηθημάτων για το κτίσιμο/στερέωμα της φασολιάς"	54
Εικόνα 4: "Σύνολο εικόνων για δραστηριότητα 1"	72
Εικόνα 5: "Προσχέδιο τελικού παζλ"	73
Εικόνα 6: "Σύνολο εικόνων για τη δημιουργία του παζλ"	77
Εικόνα 7: "Χρονογραμμή για τη δημιουργία ενός εναλλακτικού εικονογραφημένου σεναρίου για την οπτικοποίηση τω βημάτων των παιδιών για το Minecraft"	79
Εικόνα 8: "Σύνολο εικόνων με βάση τη χρονική αλληλουχία για την ιστορία του Τζακ και η φασολιά"	81
Εικόνα 9: "Εικόνες που χρησιμοποιήθηκαν στο φύλλο εργασίας για τη δεξιότητα του μοτίβου στην ιστορία για τον Τζακ και τη φασολιά"	82
Εικόνα 10: Ενδεικτική κατασκευή μιας αυτοσχέδιας φασολιάς, με στόχο ανάπτυξη αλγοριθμικής σκέψης"	83
Εικόνα 11: "Εικόνες που χρησιμοποιήθηκαν για το φύλλο εργασίας των Μουσικών της Βρέμης για τη δεξιότητα της χρονικής αλληλουχίας"	85
Εικόνα 12: "Εικόνες για τη δημιουργία μοτίβο πάνω στο φύλλο εργασίας για τους Μουσικούς της Βρέμης"	86
Εικόνα 13: "Ζωγραφιά πάνω στην οποία τα παιδιά θα κτίσουν τη γέφυρα από Lego"	87
Εικόνα 14: "Φύλλο εργασίας για τη δεξιότητα ΥΣ της Αναγνώρισης Μοτίβου για το Προτέστ/Μετατέστ"	88
Εικόνα 15: "Φύλλο εργασίας για τη δεξιότητα ΥΣ της Χρονικής Αλληλουχίας για το Προτέστ/Μετατέστ"	88
Εικόνα 16: "Τα παιδιά παρακολουθούν τη προβολή του animated video της ιστορίας του Τζακ και η φασολιά"	89
Εικόνα 17: "Δραστηριότητα αποσύνθεσης (decomposition) της ιστορίας του Τζακ και η φασολιά, τα παιδιά ζωγραφίζουν σε 3 μικρά χαρτιά A4 τις σημαντικότερες σκηνές της ιστορίας"	89
Εικόνα 18: "Δραστηριότητα χρονικής αλληλουχίας (sequence), κατά τη διάρκεια της οποίας τα παιδιά προσπαθούν να τοποθετήσουν τις εικόνες (που απεικονίζουν γεγονότα της ιστορίας του Τζακ και η φασολιά) με τη σωστή χρονική σειρά"	90
Εικόνα 19: "Δραστηριότητα αναγνώρισης μοτίβου (pattern recognition), κατά τη διάρκεια αυτής της δραστηριότητας τα παιδιά κλήθηκαν να αναγνωρίσουν το μοτίβο που δημιουργείτε σε τρεις φάσεις της ιστορίας του Τζακ και η φασολιά"	90
Εικόνα 20: "Δραστηριότητα αλγοριθμικής σκέψης (algorithmic thinking), κατά την οποία τα παιδιά έπρεπε να προσπαθήσουν να βρουν τρόπο να ξαναχτίσουν τη μαγική φασολιά βήμα-βήμα, ώστε να φτάσει ο Τζακ στα σύννεφα, για μια ακόμα φορά"	90
Εικόνα 21: "Τα παιδιά, αφού κάνουν υποθέσεις για τη πλοκή του παραμυθιού «Τα 3 μικρά λυκάκια», παρακολουθούν ένα βίντεο, το οποίο είναι ψηφιακή αφήγηση της ιστορίας αυτής"	91
Εικόνα 22: "Πρώτη δραστηριότητα unplugged, κατά την οποία τα παιδιά κλήθηκαν, βλέποντας εικόνες-αποσπάσματα από το παραμύθι, να αναλύσουν την ιστορία σε μικρότερα στοιχεία (χαρακτήρας, ενέργεια, συνέπεια)....."	91

Εικόνα 23: "Δεύτερος μέρος της πρώτης δραστηριότητας unplugged, στο οποίο ζητήθηκε από τα παιδιά, εφόσον τελειώσουν με την ανάλυση της ιστορίας, να βάλουν τις 5 εικόνες, που τους δόθηκαν, σε σωστή χρονική σειρά, με την οποία έχουν γίνει μέσα στο παραμύθι"	91
Εικόνα 24: "Δεύτερη δραστηριότητα unplugged της διδακτικής παρέμβασης, στην οποία τα παιδιά μέσω καρτών/παζλ θα πρέπει να δημιουργήσουν ένα story-pattern chart, δηλαδή μια οπτική αναπαράσταση του τρόπου με τον οποίο τα στοιχεία της ιστορίας επαναλαμβάνονται προβλέψιμα και να το αναγνωρίσουν"	92
Εικόνα 25: "Ελεύθερος πειραματισμός στο περιβάλλον του Minecraft"	92
Εικόνα 26: "Δημιουργία εικονογραφημένου σεναρίου σε μορφή χρονογραμμής, με σκοπό τα παιδιά να οπτικοποιήσουν τα βήματα που θα ακολουθήσουν για να δημιουργήσουν στο περιβάλλον του Minecraft"	92
Εικόνα 27: " Τα παιδιά δημιουργούν στο κόσμο του Minecraft το έργο που τους δόθηκε από την ερευνήτρια, δημιουργώντας μια αναπλαισίωση του παραμυθιού «Τα 3 μικρά λυκάκια»"	93
Εικόνα 28: "Τα παιδιά παρακολουθούν τη προβολή του animated video της ιστορίας του Τζακ και η φασολιά"	93
Εικόνα 29: "Δραστηριότητα αποσύνθεσης (decomposition) της ιστορίας «Οι Μουσικοί της Βρέμης», τα παιδιά ζωγραφίζουν σε 3 μικρά χαρτιά A4 τις σημαντικότερες σκηνές της ιστορίας"	93
Εικόνα 30: "Δραστηριότητα χρονικής αλληλουχίας (sequence), κατά τη διάρκεια της οποίας τα παιδιά προσπαθούν να τοποθετήσουν τις εικόνες (που απεικονίζουν γεγονότα της ιστορίας «Οι Μουσικοί της Βρέμης») με τη σωστή χρονική σειρά"	94
Εικόνα 31: "Δραστηριότητα αναγνώρισης μοτίβου (pattern recognition), κατά τη διάρκεια αυτής της δραστηριότητας τα παιδιά κλήθηκαν να αναγνωρίσουν το μοτίβο που δημιουργείτε σε τρεις φάσεις της ιστορίας των Μουσικών της Βρέμης"	94
Εικόνα 32: "Δραστηριότητα αλγοριθμικής σκέψης (algorithmic thinking), κατά την οποία τα παιδιά κλήθηκαν να δημιουργήσουν μια γέφυρα από Lego για να προλάβουν οι μουσικοί/ζωάκια να φτάσουν έγκαιρα στην Βρέμη (επέκταση παραμυθιού)"	95
Εικόνα 33: "Επιλογή φράκτη από την εργαλειοθήκη"	96
Εικόνα 34: "Κατασκευή του φράκτη από τα παιδιά"	96
Εικόνα 35: "Επιλογή κύβου/τούβλου για το κτίσιμο του σπιτιού"	96
Εικόνα 36: "Κτίσιμο σπιτιού από τα παιδιά"	97
Εικόνα 37: "Κτίσιμο σκεπής από τα παιδιά"	97
Εικόνα 38: "Ολοκληρωμένο Σπίτι"	97
Εικόνα 39: "Πρόσθεση λεπτομερειών στο σπίτι όπως: λουλούδια, παράθυρα, πόρτα, πυρσούς"	98
Εικόνα 40: "Εσωτερικό σπιτιού που δημιούργησαν τα παιδιά"	98
Εικόνα 41: " Δημιουργία φράκτη από την Ομάδα 2"	98
Εικόνα 42: "Επιλογή επιθυμητού τούβλου/κύβου για το κτίσιμο του σπιτιού της δεύτερης ομάδας"	99
Εικόνα 43: " Κτίσιμο σπιτιού υπό την παρουσία του κακού λύκου"	99
Εικόνα 44: "Επιλογή διαφορετικού χρώματος τούβλου για τη δημιουργία της σκεπής"	99
Εικόνα 45: "Τελική μορφή (του εξωτερικού) του σπιτιού: διπλή πόρτα, σκεπή, τείχη"	100
Εικόνα 46: "Εσωτερική διακόσμηση παιχνιδιού"	100
Εικόνα 47: "Προσθήκη λουλουδιών, έτσι ώστε να μην καταστρέψει το σπίτι του Ρούνι ο κακός λύκος"	100
Εικόνα 48: "Δραστηριότητα Αποσύνθεσης της ιστορίας «Ο Τζακ και η Φασολιά» σε επιμέρους μέρη (Ομάδα 1)"	101
Εικόνα 49: "Δραστηριότητα Αποσύνθεσης της ιστορίας «Ο Τζακ και η Φασολιά» σε επιμέρους μέρη (Ομάδα 2)"	101

Εικόνα 50: " Τελικό αποτέλεσμα για τη δραστηριότητα χρονικής αλληλουχίας της ιστορίας «Ο Τζακ και η φασολιά» και για τις δύο ομάδες".....	102
Εικόνα 51: "Τελικό αποτέλεσμα για τη δραστηριότητα αναγνώρισης μοτίβου της ιστορίας «Ο Τζακ και η φασολιά» και για τις δύο ομάδες".....	102
Εικόνα 52: "Τελικό αποτέλεσμα για τη δραστηριότητα αλγοριθμικής σκέψης της ιστορίας «Ο Τζακ και η φασολιά» και για τις δύο ομάδες".....	103
Εικόνα 53: "Εικονογραφημένο σενάριο σε μορφή χρονογραμμής πριν το παιχνίδι στο Minecraft (Ομάδα 1)".....	103
Εικόνα 54: "Εικονογραφημένο σενάριο σε μορφή χρονογραμμής πριν το παιχνίδι στο Minecraft (Ομάδα 2)".....	103
Εικόνα 55: " Δραστηριότητα Αποσύνθεσης της ιστορίας «Οι Μουσικοί της Βρέμης» σε επιμέρους μέρη (Ομάδα 1)".....	104
Εικόνα 56: " Δραστηριότητα Αποσύνθεσης της ιστορίας «Οι Μουσικοί της Βρέμης» σε επιμέρους μέρη (Ομάδα 2)".....	104
Εικόνα 57: " Τελικό αποτέλεσμα για τη δραστηριότητα χρονικής αλληλουχίας της ιστορίας «Οι Μουσικοί της Βρέμης» και για τις δύο ομάδες".....	105
Εικόνα 58: "Τελικό αποτέλεσμα για τη δραστηριότητα αναγνώρισης μοτίβου της ιστορίας «Οι Μουσικοί της Βρέμης» και για τις δύο ομάδες".....	105
Εικόνα 59: "Τελικό αποτέλεσμα για τη δραστηριότητα αλγοριθμικής σκέψης της ιστορίας «Οι Μουσικοί της Βρέμης» και για τις δύο ομάδες".....	106

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ

Πίνακας 1: Δεξιότητες, Ορισμοί και Ανάλυση της ΥΣ σε διαφορετικές εργασίες (Φεσάκης, 2019, σ. 530-531).....	26
Πίνακας 2: Περιγραφή εκτέλεσης της διδακτικής παρέμβασης.....	49
Πίνακας 3: Διαφορές μεταξύ των δύο τεστ που εφαρμόστηκαν, όσον αφορά την πορεία των δεξιότητων ΥΣ (Ομάδα 1)	58
Πίνακας 4: Διαφορές μεταξύ των δύο τεστ που εφαρμόστηκαν, όσον αφορά την πορεία των δεξιότητων ΥΣ (Ομάδα 2)	64

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Το θέμα της παρούσας εργασίας αφορά το πώς μπορούν παιδιά προσχολικής ηλικίας, μέσω της γραμμικής αφήγησης, να αναπτύξουν δεξιότητες Υπολογιστικής Σκέψης σε πλαίσια δραστηριοτήτων με ή χωρίς υπολογιστή. Η θεματική αυτή επιλέχθηκε καθώς ήταν δύσκολο στην ελληνική βιβλιογραφία να βρεθούν πληροφορίες σχετικά με τη εφαρμογή δραστηριοτήτων που προωθούν δεξιότητες ΥΣ στην προσχολική εκπαίδευση. Παρόμοιες έρευνες που εντοπίστηκαν σχετικά με το θέμα αυτό στην ξενόγλωσση βιβλιογραφία ήταν οι εξής: 1) «Using Stories to Support Computational Thinking», (Lavigne & Wolsky, 2021) και 2) «Designing Unplugged and Plugged Activities to Cultivate Computational Thinking: An Exploratory Study in Early Childhood Education» (Saxena, Lo, Hew, & Wong, 2020). Με βάση αυτές, σχεδιάστηκε η διδακτική παρέμβαση που εφαρμόστηκε εμπειρικά για τη διερεύνηση της ανάπτυξης ΥΣ σε επίπεδα προσχολικής εκπαίδευσης.

Ειδικότερα αυτή η έρευνα σκοπεύει στο να απαντήσει στα εξής ερευνητικά ερωτήματα: 1) Με ποιο τρόπο χρησιμοποιήθηκε η γραμμική αφήγηση ως μέσο για την προώθηση της Υπολογιστικής Σκέψης στην προσχολική ηλικία σε πλαίσια ψηφιακού παιχνιδιού και δραστηριοτήτων χωρίς υπολογιστή; 2) Πώς ανταποκρίνονται τα παιδιά προσχολικής ηλικίας με όρους Υπολογιστικής Σκέψης σε μια διδακτική παρέμβαση, που βασίζεται σε γραμμική αφήγηση;

Επιπρόσθετα, η έρευνα αυτή είναι σημαντική, καθώς θα διερευνήσει τις προϋποθέσεις υπό τις οποίες παιδιά προσχολικής ηλικίας μπορούν να αναπτύξουν δεξιότητες Υπολογιστικής Σκέψης, όπως η Αποσύνθεση, η Χρονική Αλληλουχία, η Αναγνώριση Μοτίβου και η Αλγοριθμική Σκέψη, μέσω της προτεινόμενης διδακτικής παρέμβασης. Τα αποτελέσματα που θα προκύψουν από αυτή την έρευνα, θα μπορούν να αξιοποιηθούν ως “οδικός χάρτης” για εκπαιδευτικούς που θέλουν να χρησιμοποιήσουν αλλά και να εξελίσσουν την διδακτική αυτή προσέγγιση για την ανάπτυξη δεξιοτήτων ΥΣ, τόσο στον χώρο της προσχολικής εκπαίδευσης όσο και γενικότερα σε επίπεδο δημοτικής εκπαίδευσης. Μέσω της διδακτικής αυτής παρέμβασης, αλλά και μέσω των προτέστ και μετάτεστ, τα παιδιά θα επωφεληθούν γνωστικά, καθώς θα έρθουν σε επαφή με τρία παραμύθια: α) “Ο Τζακ και η φασολιά”, β) “ Τα 3 μικρά γλυκάκια” και γ) “Οι Μουσικοί της Βρέμης” και θα ασχοληθούν με δραστηριότητες που αφορούν την ανάλυση αυτών των παραμυθιών αναπτύσσοντας έτσι τις επιθυμητές δεξιότητες ΥΣ που αναφέρθηκαν. Τέλος, θα έχουν την ευκαιρία να παίξουν στο περιβάλλον του ψηφιακού παιχνιδιού Minecraft εφαρμόζοντας τις συγκεκριμένες δεξιότητες ΥΣ. Η επιλογή του συγκεκριμένου παιχνιδιού έγινε για του εξής λόγους : α) είναι ένα δημοφιλές παιχνίδι για τα παιδιά αυτής της ηλικίας, β) το ψηφιακό αυτό παιχνίδι παρέχει τη δυνατότητα δημιουργίας ενός εικονικού κόσμου στον οποίο τα παιδιά μπορούν να οπτικοποιήσουν το καινούργιο παραμύθι, το οποίο θα κληθούν τα ίδια να σχεδιάσουν και να υλοποιήσουν στο περιβάλλον του παιχνιδιού, γ) δίνει τη δυνατότητα ανάπτυξης των επιθυμητών δεξιοτήτων ΥΣ, δ) πιθανώς να αλλάξει τον τρόπο προσέγγισης του παιχνιδιού αυτού από τα παιδιά, ώστε να το χρησιμοποιήσουν μελλοντικά για να αποτυπώσουν δημιουργικά μια ιδέα/σχέδιο τους σε αυτό.

Τέλος, η δόμηση της παρούσας εργασίας είναι η εξής :

Το **Κεφάλαιο 1**, αποτελεί το γενικό θεωρητικό πλαίσιο της εργασίας αυτής και κάνει λόγο για τις ΤΠΕ και τις εφαρμογές τις στην Εκπαίδευση. Οι Τεχνολογίες της Πληροφορίας και Επικοινωνίας (ΤΠΕ) αποτελούν γνωστικό αντικείμενο των ΑΠΣ σε όλο το φάσμα της

εκπαίδευσης, από προσχολική μέχρι και δευτεροβάθμια. Ο λόγος που κάνει χρήσιμη την ένταξη ΤΠΕ στην Προσχολική εκπαίδευση είναι «γιατί η ψηφιακή ικανότητα εντάσσεται στις βασικές ικανότητες για την προσωπική ολοκλήρωση, την ανάπτυξη, την κοινωνική ένταξη και την ενεργό δράση του ατόμου» (Μπαζάνη, 2017 όπ. αναφ. στο Ψηφιακό Σχολείο, n.d). Επίσης, εξίσου σημαντικό είναι και ότι η τεχνολογία αποτελεί αναπόσπαστο κομμάτι της καθημερινότητας των περισσότερων παιδιών. «Τα παιδιά από πολύ μικρή ηλικία αποκτούν εμπειρίες αλληλεπιδρώντας με διάφορα ψηφιακά μέσα και για το λόγο αυτό θα πρέπει να τους δίνεται η ευκαιρία να αξιοποιούν τις εμπειρίες τους αυτές και στο σχολικό περιβάλλον. Από την άλλη πλευρά, για τα παιδιά που δεν είχαν την ευκαιρία να έρθουν σε επαφή με ψηφιακά μέσα θα τους δοθεί ευκαιρία να τα γνωρίσουν. Για τους παραπάνω λόγους η χρήση των ΤΠΕ στο Νηπιαγωγείο μπορεί να εφαρμοστεί καθημερινά, ως εποπτικά μέσα στη διδακτική ακολουθία, ως εργαλεία διερεύνησης, πειραματισμού και επίλυσης προβλημάτων και ως εργαλεία διαχείρισης πληροφοριών» (Μπαζάνη, 2017 όπ. αναφ. στο Ψηφιακό Σχολείο, n.d).

Το **Κεφάλαιο 2** αναφέρεται στο ειδικό θεωρητικό πλαίσιο, στο οποίο γίνεται μια εκτενής ανάλυση για το τι είναι η Υπολογιστική Σκέψη και πως αυτή εντάσσεται στην εκπαίδευση. Ειδικότερα όσον αφορά τον όρο της Υπολογιστικής Σκέψης, ακόμα δεν έχει δοθεί από την επιστημονική κοινότητα ένας κοινά αποδεκτός και επίσημος ορισμός, αλλά μια από τις δημοφιλέστερες περιγραφές του όρου την έδωσε η Jeannette Wing το 2006, λέγοντας ότι: «Η Υπολογιστική Σκέψη περιλαμβάνει την επίλυση προβλημάτων, τον σχεδιασμό συστημάτων και την κατανόηση της ανθρώπινης συμπεριφοράς σύμφωνα με τις βασικές έννοιες της επιστήμης των υπολογιστών» (Wing, 2006, σ. 33). Η συμβολή της Wing αποδείχθηκε καθοριστική για την εξέλιξη της ΥΣ. Σήμανε το τέλος της παραδοσιακής αντίληψης για την ΥΣ, καθώς είχε πρωτοεμφανιστεί ήδη από το 1980, και ανέδειξε το καθολικό χαρακτήρα της επισημαίνοντας ότι δεν θα πρέπει μόνο οι επιστήμονες της Πληροφορικής να κατέχουν το σύνολο δεξιοτήτων, που περιέχεται στην έννοια αυτή. Καθώς πλέον έχει αναγνωριστεί ο καθολικός χαρακτήρας της ΥΣ και οι απαιτήσεις της σύγχρονης τεχνολογικής εποχής έχουν αυξηθεί, η απόκτηση δεξιοτήτων ΥΣ όπως είναι η αλγοριθμική σκέψη, η αφαίρεση, η επίλυση προβλημάτων και η κριτική σκέψη αποτελούν απαραίτητα γνωστικά εφόδια για έναν μαθητή του 21^{ου} αιώνα. Εν κατακλείδι, η ΥΣ μπορεί να αποτελέσει «το σύγχρονο εννοιολογικό όχημα», το οποίο συνδυαστικά με το πεδίο των STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts and Mathematics) μπορεί να διαμορφώσει μελλοντικά την εκπαίδευση όσον αφορά την ένταξη και την αξιοποίηση της Πληροφορικής στα προγράμματα σπουδών (Φεσάκης, 2019, σ. 522).

Στο **Κεφάλαιο 3** συνεχίζεται το ειδικό θεωρητικό πλαίσιο, το οποίο έχει ως τίτλο το “Ψηφιακό Παιχνίδι”. Η ύπαρξη αυτού του κεφαλαίου οφείλεται στην ένταξη του ψηφιακού παιχνιδιού Minecraft στην διδακτική παρέμβαση. Ειδικότερα, στα 47 περίπου χρόνια από την εμφάνιση τους, τα ψηφιακά παιχνίδια κατάφεραν να καθιερωθούν ως βασική επιλογή στην αξιοποίηση του ελεύθερου χρόνου όσων έχουν πρόσβαση σε αυτά. Είναι κοινή άποψη ότι τα ψηφιακά παιχνίδια κυριαρχούν στην απασχόληση των παιδιών όλων των ανεπτυγμένων και αναπτυσσόμενων χωρών. Έτσι η θεαματική αυτή διάδοση του ψηφιακού παιχνιδιού στον κόσμο των παιδιών δημιούργησε νέες διαστάσεις και στη σχέση της εκπαίδευσης με το παιχνίδι. Ειδικότερα, οι Connolly et al. (2012) και Okutsu et al. (2013) ταξινόμησαν τα ψηφιακά παιχνίδια σε δύο κατηγορίες με βάση το σκοπό για το οποίον δημιουργήθηκαν στα: α) συνήθη εμπορικά ψυχαγωγικά παιχνίδια, τα οποία έχουν ως στόχο τη διασκέδαση και τη ψυχαγωγία, και β) εκπαιδευτικά που έχουν ως στόχο τη διδασκαλία και τη μάθηση. Στην εργασία αυτή θα εστιάσουμε κυρίως στα ψυχαγωγικά ψηφιακά παιχνίδια, καθώς το Minecraft, το οποίο επιλέχθηκε από την ερευνήτρια, ανήκει σε αυτά και πιο συγκεκριμένα στην υποκατηγορία των

(sandbox) παιχνιδιών περιπέτειας. Στο τέλος του κεφαλαίου γίνεται αναφορά στην εκπαιδευτική αξιοποίηση του Minecraft και κατά συνέπεια των εικονικών κόσμων.

Στο **Κεφάλαιο 4** παρουσιάζεται η μέθοδος που ακολουθήθηκε για την υλοποίηση της έρευνας. Πιο συγκεκριμένα, αναφέρεται ότι το ερευνητικό σχέδιο ήταν μια μελέτη περίπτωσης, ότι οι συμμετέχοντες ήταν τέσσερα παιδιά προσχολικής ηλικίας, τα οποία συμμετείχαν στην έρευνα μέσα στο χώρο του νηπιαγωγείου τους. Ακολουθεί έπειτα η πλήρης περιγραφή της διδακτικής παρέμβασης και των υλικών και των οργάνων που χρησιμοποιήθηκαν για αυτή. Τέλος, παρατίθενται οι τρόποι συλλογής δεδομένων, αλλά και οι ανάλυση των τελικών αυτών δεδομένων.

Στο **Κεφάλαιο 5** γίνεται μια συζήτηση όσον αφορά τα αποτελέσματα που προέκυψαν από την ανάλυση των δεδομένων. Σκοπός του κεφαλαίου είναι η σύνοψη των ευρημάτων.

Στο **Κεφάλαιο 6** αναφέρονται τα τελικά συμπεράσματα και ο αναστοχασμός πάνω στα τελικά ευρήματα. Θα γίνει αναφορά σε προβλήματα που προέκυψαν κατά την υλοποίηση και τον σχεδιασμό, πράγμα που μπορεί να οδηγήσει σε μελλοντικές προτάσεις βελτίωσης της διδακτικής παρέμβασης που εφαρμόστηκε.

Στο τέλος θα ακολουθήσει η παράθεση της σχετικής **βιβλιογραφίας** που χρησιμοποιήθηκε για να υποστηρίξει αυτή την εργασία καθώς και τα **παραρτήματα**, τα οποία αποτελούν παραπομπή των όσων υλοποιήθηκαν, καθώς περιλαμβάνουν την πλήρη περιγραφή του προτέστ, του μετάτεστ και της διδακτικής παρέμβασης, αλλά και τις φωτογραφίες που τραβήχτηκαν καθ' όλη τη διάρκεια της έρευνας (λειτουργούν ως ερευνητικά/παιδαγωγικά τεκμήρια).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: ΤΠΕ ΚΑΙ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ

Η ζωή στον 21^ο αιώνα ή αλλιώς η ζωή στην εποχή της *Ψηφιακής Επανάστασης* και της *Κοινωνίας της Γνώσης* χαρακτηρίζεται όλο και περισσότερο από τη δυναμική ανάπτυξη των υπολογιστών και των διαδικτυακών τεχνολογιών. Η ανάπτυξη αυτή έχει ως αποτέλεσμα οι άνθρωποι, από διάφορα κοινωνικά στρώματα, να έχουν πρόσβαση όχι μόνο σε ένα μεγάλο όγκο πληροφοριών αλλά και σε ένα μεγάλο όγκο ψηφιακών εργαλείων, μέσω των οποίων θα εξασφαλίσουν την πρόσβαση τους στην πληροφορία, στην ενημέρωση, στην ψυχαγωγία, στην επικοινωνία και στη συνεργασία με άλλους, ακόμα και στην εκπαίδευσή τους (Τζιμογιάννης, 2019).

Ριζικές αλλαγές έφερε η ψηφιακή εποχή και στο πεδίο της εκπαίδευσης. Συγκεκριμένα παρατηρούμε ότι τα τελευταία χρόνια ένα μέρος της εκπαιδευτικής διαδικασίας προσανατολίζεται σε αναδυόμενες Ψηφιακές Τεχνολογίες όπως «τα εκπαιδευτικά λογισμικά, προσομοιώσεις, ανοικτοί πόροι ψηφιακού εκπαιδευτικού υλικού, εφαρμογές εικονικής και επαυξημένης πραγματικότητας, κινητές συσκευές, εκπαιδευτικά παιχνίδια, εικονικοί κόσμοι, συστήματα διαχείρισης μάθησης, συνεργατικά διαδικτυακά εργαλεία και περιβάλλοντα ιστού 2.0. (Web 2.0.)» (Τζιμογιάννης, 2019, σ. 22).

Χρησιμοποιώντας τις ΤΠΕ στη διδασκαλία ένας εκπαιδευτικός μπορεί να επιτύχει τον σχεδιασμό αυθεντικών μαθητοκεντρικών περιβαλλόντων μάθησης έναντι του παραδοσιακού δασκαλοκεντρικού τρόπου μεταφοράς γνώσεων. Για αυτό το λόγο, σύμφωνα με τον Τζιμογιάννη (2019) «Οι ΤΠΕ εντάσσονται στις καθημερινές εκπαιδευτικές πρακτικές, σε όλα τα μαθήματα του Προγράμματος Σπουδών, ως γνωστικά-μαθησιακά εργαλεία με στόχο την υποστήριξη νέων παιδαγωγικών προσεγγίσεων που προωθούν την ενεργό συμμετοχή των μαθητών και υποστηρίζουν την ανάπτυξη των γνώσεων και των δεξιοτήτων που απαιτούνται για να επιτύχουν στην Κοινωνία της Γνώσης του 21^{ου} αιώνα» (σ. 23).

1.1. ΟΡΙΣΜΟΙ ΤΠΕ

Με τη πάροδο των χρόνων έχει παρατηρηθεί μια αλλαγή στο τι εννοούμε, όταν χρησιμοποιούμε τον όρο Ηλεκτρονικοί Υπολογιστές (ΗΥ) στην εκπαίδευση (Νικολοπούλου, 2018, σ. 13). Πλέον αντί του όρου Πληροφορική χρησιμοποιείται ο όρος Νέες Τεχνολογίες (ΝΤ). Αλλά ακόμα πιο επικρατέστερος θεωρείται ο όρος Τεχνολογίες της Πληροφορικής και των Επικοινωνιών ή αλλιώς ΤΠΕ (Νικολοπούλου, 2018, σ. 13). Πιο συγκεκριμένα αν κοιτάξουμε την βιβλιογραφία, θα παρατηρήσουμε ότι λόγω της σπουδαιότητας που απέκτησαν οι ΤΠΕ, έχουν γίνει διάφορες προσπάθειες προσέγγισης της ερμηνείας τους, καθώς δεν υπάρχει ένας κοινά αποδεκτός ορισμός (Τάσση, 2014, σ. 200).

Ο Τζιμογιάννης (2019) αναφέρει:

Διαχρονικά, έχουν καταγραφεί στη βιβλιογραφία διάφοροι όροι, που συχνά χρησιμοποιούνται ως συνώνυμοι, για να περιγράψουν τη χρήση των Ψηφιακών

Τεχνολογιών στην εκπαίδευση. Ενδεικτικά αναφέρονται : διδασκαλία υποβοηθούμενη από υπολογιστή (computer assisted instruction), μάθηση υποβοηθούμενη από υπολογιστή (computer assisted learning), εκπαιδευτική τεχνολογία (educational technology), εκπαιδευτική πληροφορική (educational computing), ΤΠΕ στην εκπαίδευση, τεχνολογικά ενισχυμένη μάθηση (technology enhanced learning). Τα τελευταία χρόνια φαίνεται να κυριαρχεί ο όρος ηλεκτρονική μάθηση (e-learning), ο οποίος συμπεριλαμβάνει τόσο τις παραπάνω προσεγγίσεις όσο και τις διαδικτυακές μορφές εκπαίδευσης και μάθησης, που μπορεί να είναι εν μέρει ή πλήρως από απόσταση (Web-based learning, networked learning, on-line learning) (σ. 21).

Οι Βαθρακογιάννη, Πιτσαδιώτη & Χαλιώτη (2018) αναφέρουν ότι:

Όσον αφορά τον όρο *Νέες Τεχνολογίες*, δηλαδή οι τεχνολογίες που σχετίζονται άμεσα ή έμμεσα με τον ηλεκτρονικό υπολογιστή, διεθνώς αποκαλούνται International and Communicational Technology (I.C.T.). Στα ελληνικά χρησιμοποιείται ο αντίστοιχος όρος *Τεχνολογίες της Πληροφορίας και των Επικοινωνιών* (ΤΠΕ). Για να προσδιοριστεί ο όρος ΤΠΕ, θα πρέπει πρώτα να οριστούν δύο άλλοι όροι, αυτοί της επιστήμης της Πληροφορικής και της Τεχνολογίας της Πληροφορικής:

- Η *επιστήμη της Πληροφορικής* αφορά στο σχεδιασμό, υλοποίηση, αξιολόγηση, χρήση και συντήρηση συστημάτων επεξεργασίας της πληροφορίας, καθώς επίσης και στο υλικό των υπολογιστών και του λογισμικού τους.
- Η *τεχνολογία της Πληροφορικής* ορίζεται ως το σύνολο των υπολογιστικών συστημάτων και των τεχνολογικών εφαρμογών της Πληροφορικής στην κοινωνία.

Με βάση αυτήν την οριοθέτηση, οι ΤΠΕ ορίζονται ως ο συνδυασμός της τεχνολογίας της Πληροφορικής με άλλες συσχετιζόμενες τεχνολογίες και ειδικότερα με αυτές των επικοινωνιών (σ. 48).

Τέλος, καθώς περνάνε τα χρόνια, οι ΤΠΕ τείνουν να καθιερωθούν ως επιστήμη (Ψυχάρης, 2004, σ. 34). Ειδικά παρατηρούμε ότι πλέον οι ΤΠΕ αποτελούν αναπόσπαστο κομμάτι της εκπαιδευτικής διαδικασίας. Οι ΤΠΕ έχουν πλέον ενσωματωθεί στα προγράμματα σπουδών, ακόμη και του νηπιαγωγείου, «με τον ΗΥ να αποτελεί πλέον ένα αναγνωρισμένο εργαλείο στην εκπαίδευση των μικρών παιδιών, ένα εργαλείο που μπορεί να υποστηρίξει την επικοινωνία, τη συνεργασία, τη (μετα)γνώση και τη δημιουργικότητα» (Haughland & Wright, 1997; Clements & Sarama, 2003; Siraj-Blatchford & Siraj-Blatchford, 2006 όπ. αναφ. στο Νικολοπούλου, 2018, σ. 15.).

1.2. Η ΙΣΤΟΡΙΑ ΤΩΝ ΤΠΕ ΣΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ

Όπως αναφέρθηκε και παραπάνω οι ΤΠΕ έχουν ακολουθήσει σημαντική πορεία σε βάθος του χρόνου. Η πορεία αυτή βοήθησε στον να γίνουν ριζικές αλλαγές στην εκπαίδευση. Έχοντας, λοιπόν, κατά νου το χρόνο ως παράμετρο για την εισαγωγή και την ένταξη των ΤΠΕ στην εκπαίδευση, θα αναφερθούμε στις χρονολογικές φάσεις που έχουν διανυθεί από το παρελθόν μέχρι και σήμερα (Καλαντζής, 2011, σ. 16. όπ. αναφ. στο Καμηλάρη & Σιακούλη, 2016, σ. 16).

Η κατηγοριοποίηση των τεσσάρων (4) φάσεων ένταξης των ΤΠΕ στην εκπαίδευση είναι οι εξής:

- **Α΄ ΦΑΣΗ (πριν το 1970):** Αποτέλεσε μια εισαγωγική περίοδο ένταξης των τεχνολογιών στην εκπαίδευση (Σικώλα & Τσαμαδιά, 2007, σ. 11 όπ. αναφ. στο Καμηλάρη & Σιακούλη, 2016, σ. 16). Εκείνη την εποχή χρησιμοποιήθηκαν στην εκπαιδευτική διαδικασία διδακτικές μηχανές, μέσα τεχνολογίας και προγραμματισμένα βιβλία (Καλαντζής, 2011, σ.16 όπ. αναφ. στο Καμηλάρη & Σιακούλη, 2016, σ. 16).
- **Β΄ ΦΑΣΗ (1970-1980):** Περίοδος υιοθέτησης της πληροφορικής προσέγγισης. Πιο συγκεκριμένα γίνεται εισαγωγή της πληροφορικής στην εκπαίδευση, με την προσπάθεια να γίνει διδακτικό και μαθησιακό εργαλείο. Ταυτόχρονα αυτή τη δεκαετία την εμφάνιση τους κάνουν γλώσσες προγραμματισμού όπως LOGO και BASIC, με τις οποίες σκόπευαν να διδάξουν προγραμματισμό στα σχολεία (Καλαντζής, 2011, σ. 17 όπ. αναφ. στο Καμηλάρη & Σιακούλη, 2016, σ. 16).
- **Γ΄ ΦΑΣΗ (1980-1990):** Σε αυτή τη περίοδο η πληροφορική λειτούργησε είτε ως αντικείμενο εκπαίδευσης είτε ως μέσο διδασκαλίας και μάθησης (Καλαντζής, 2011, σ. 17 όπ. αναφ. στο Καμηλάρη & Σιακούλη, 2016, σ. 17).
- **Δ΄ ΦΑΣΗ (1990-σήμερα):** Η τελική φάση της ενσωμάτωσης των ΤΠΕ στην εκπαίδευση, γίνεται καθιστώντας τις ΤΠΕ ως σύγχρονο εργαλείο μάθησης και διδασκαλίας χρησιμοποιώντας κυρίως το διαδίκτυο, τα πολυμέσα και τα λογισμικά που προωθούν την κριτική σκέψη, τη συνεργασία και την νοητική ανάπτυξη. (Καλαντζής, 2011:17. Σικώλα & Τσαμαδιά, 2007, σ. 19 όπ. αναφ. στο Καμηλάρη & Σιακούλη, 2016, σ. 17).

Συμπερασματικά μέσω αυτών των χρονολογικών φάσεων μας δίνεται η ευκαιρία να δούμε τις αξιόλογες προσπάθειες που έγιναν για την ένταξη των ΤΠΕ στην εκπαίδευση. Τέλος, οι αλλαγές που έγιναν στην ιστορία της εκπαίδευσης σε αυτό το τομέα, δεν αφορούσαν μόνο εκπαιδευτική διαδικασία αλλά και τη διαδικασία της μάθησης (Σικώλα & Τσαμαδιά, 2007, σ. 21 όπ. αναφ. στο Καμηλάρη & Σιακούλη, 2016, σ. 17).

1.3. ΘΕΩΡΙΕΣ ΜΑΘΗΣΗΣ ΚΑΙ ΤΠΕ

Σε αυτό το υποκεφάλαιο θα γίνει σύντομη αναφορά σε κάποιες θεωρίες μάθησης, όπως για παράδειγμα ο Συμπεριφορισμός, καθώς και στις βασικές τους αρχές και στη σχέση τους με τις ΤΠΕ. Αρχικά οι θεωρίες μάθησης συμβάλλουν στο να κατανοήσουμε καλύτερα το πώς μαθαίνουν οι άνθρωποι και κατά συνέπεια ως εκπαιδευτικοί αυτό μας παρέχει μεγάλη βοήθεια στον σχεδιασμό μιας αποτελεσματικότερης διδασκαλίας και μάθησης. Η επιρροή των θεωριών αυτών στην εκπαιδευτική διαδικασία μπορεί να αφορά ενδεικτικά την επιλογή μαθησιακών στόχων, την επιλογή/διδακτικών μαθησιακών στρατηγικών, τον σχεδιασμό μαθησιακού υλικού και την αξιολόγηση (Φεσάκης, 2019, σ. 49). Για αυτό το λόγο πρέπει οι εκπαιδευτικοί να είναι εξοικειωμένοι και να γνωρίζουν αυτές τις θεωρίες, έτσι ώστε να σχεδιάζουν κριτικά μια εκπαιδευτική δραστηριότητα και όχι τυχαία.

Οι θεωρίες μάθησης άρχισαν σιγά σιγά να αναπτύσσονται στο χώρο της ψυχολογίας της μάθησης με το 20^ο αιώνα να αποτελεί ορόσημο για την άνθισή τους. Πιο συγκεκριμένα σύμφωνα με τον Φεσάκη (2019), «Στις αρχές του 20^{ου} αιώνα αναπτύσσεται η θεωρία του

συμπεριφορισμού (**behaviorism**), η οποία επηρεάζει σημαντικά, ακόμα και σήμερα, την εκπαιδευτική πρακτική. Στα μέσα του 20^{ου} αιώνα εμφανίζεται η γνωστική θεωρία (**cognitivism**), ενώ στα τέλη του 20ου αιώνα επικρατεί η κοινωνικογνωστική θεωρία (**social cognitive theory**)» (σ. 49). Παρακάτω θα αναλυθούν όλες αυτές οι θεωρίες μάθησης.

Παρακάτω θα αναλυθεί κάθε θεωρία μάθησης ξεχωριστά και συνοπτικά ποιες είναι οι βασικές τους αρχές και ποια είναι η σχέση τους με τις ΤΠΕ, σύμφωνα με τον Φεσάκη, 2019:

Συμπεριφορισμός (behaviorism)

Σύμφωνα με τον Φεσάκη (2019, σ. 50), στον συμπεριφορισμό:

- Μάθηση είναι « η παρατηρήσιμη μεταβολή της συμπεριφοράς που προκαλείται ως αντίδραση του ατόμου σε κάποιο ερέθισμα».
- Τρόπος μάθησης → «μια σειρά από ερεθίσματα και αντιδράσεις».
- Επιτυχία μάθησης μέσω → θετικής ή αρνητικής ενίσχυσης (reinforcement) & σύνδεση ερεθίσματος και αντίδρασης & επανάληψης

Επίσης, παρατηρείται ότι ο συμπεριφορισμός συνδέεται συνήθως με τη **δασκαλοκεντρική μέθοδο** μάθησης, όπου σε αυτή τη περίπτωση ο εκπαιδευτικός είναι ο “πομπός” της γνώσης και τα παιδιά ως tabula rasa είναι οι παθητικοί “δέκτες” της γνώσης αυτής (Φεσάκης, 2019). Τη θεωρία του συμπεριφορισμού πρεσβεύουν γνωστοί **εκπρόσωποι** του όπως: Ivan Pavlov, Edward Thorndike, John Watson, Burrhus Skinner. Τέλος η θεωρία αυτή συνδέεται με τις ΤΠΕ μέσω των **Εκπαιδευτικών Λογισμικών Κλειστού τύπου** όπως: «Εφαρμογές καθοδηγητικής διδασκαλίας (tutorials), Εξάσκηση και εφαρμογή (drill and practice), Εφαρμογές Διδασκαλίας Υποβοηθούμενης από Υπολογιστή (Computer Assistant Instruction-CAI), Εφαρμογές Ολοκληρωμένων Μαθησιακών Συστημάτων (Integrated Learning Systems-ILS)» (Φεσάκης, 2019, σ. 65). Οι εφαρμογές αυτές μπορούν να αποτελέσουν προσομοίωση και υποκατάστατο του δασκάλου και του έργου του (Φεσάκης, 2019, σ. 65).

Γνωστική Θεωρία (cognitivism)

Σύμφωνα με τον Φεσάκη (2019, σ. 50), στη γνωστική θεωρία:

- Μάθηση είναι « η δημιουργία-αλλαγή- συμμόρφωση γνωστικών σχημάτων του ατόμου, η οποία συμβαίνει στην προσπάθεια του να νοηματοδοτήσει τα δεδομένα και τις εμπειρίες που προκύπτουν από την αλληλεπίδραση του με το περιβάλλον»
- Τρόπος μάθησης → «σύνθετες δομές (γνωστικά σχήματα) που δημιουργούνται ατομικά & συνδυασμός συμβόλων μέσω της αναπαράστασης»
- Ρόλος εκπαιδευτικού → «διευκολυντής και σύμβουλος»
- Έμφαση → «στις νοητικές διεργασίες που βρίσκονται πίσω από τη συμπεριφορά (π.χ. μνήμη, σκέψη)».

Γνωστοί **εκπρόσωποι** της γνωστικής θεωρίας είναι οι:

- Jean Piaget (με τη θεωρία του κονστρουκτιβισμού/ δομικού εποικοδομισμού)
- Seymour Papert (με τη θεωρία του κονστραξιονισμού/κατασκευαστική θεωρία)

Η Γνωστική Θεωρία συνδέεται με τις ΤΠΕ μέσω λογισμικών Αναπαράστασης καταστάσεων και Οπτικοποίησης.

Κοινωνικογνωστική Θεωρία (social cognitive theory)

Σύμφωνα με τον Φεσάκη (2019, σ. 51), στη κοινωνικογνωστική θεωρία:

- Μάθηση είναι « όταν οι άνθρωποι μαθαίνουν και από την παρατήρηση των άλλων και την αλληλεπίδραση με το κοινωνικό και φυσικό περιβάλλον»
- Τρόπος μάθησης → «Συζήτηση με άλλους, κοινωνική αλληλεπίδραση μέσω εργαλείων, οργάνων, σημειωτικών συστημάτων και συμβόλων»
- Ρόλος εκπαιδευτικού → «διευκολυντικός και διαμεσολαβητικός»

Γνωστοί **εκπρόσωποι** της κοινωνικογνωστικής θεωρίας είναι οι:

- Albert Bandura: θεωρία της κοινωνικής μάθησης
- Lev Vygotsky: κοινωνικός κονστрукτιβισμός/επικοινωνισμός
- Θεωρητικοί της εγκαθιδρυμένης-πλαισιοθετημένης/καταναμημένης θεωρίας

Η σχέση με τις ΤΠΕ είναι ανάλογη με κάθε εκπρόσωπο. Για παράδειγμα η επίδραση του Bandura αφορά την Υποστηριζόμενη από Υπολογιστές Συνεργατική Μάθηση, τα κοινωνικά λογισμικά διαδικτύου και τις ηλεκτρονικές κοινότητες μάθησης. Η επίδραση του Vygotsky αφορά την αμοιβαία διδασκαλία, τη μαθητεία και τη συνεργατική μάθηση. Τέλος η επίδραση των θεωρητικών της εγκαθιδρυμένης/πλαισιοθετημένης/καταναμημένης θεωρίας αφορά την εκπαιδευτική εφαρμογή της αγκυροβολημένης διδασκαλίας (anchored instruction), η οποία μέσω βίντεο (που λέγονται αγκυροβόλια (anchors)) προβάλλονται ιστορίες στα παιδιά με σκοπό να εξερευνήσουν το περιεχόμενο τους (Φεσάκης, 2019).

1.4. Ο ΡΟΛΟΣ ΤΩΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΩΝ

Η χρήση των ΤΠΕ στη εκπαίδευση έχει κάνει την δυναμική της εμφάνιση τις τελευταίες δεκαετίες. Αυτό είχε ως αποτέλεσμα πολλοί εκπαιδευτικοί, οι οποίοι είχαν ολοκληρώσει ήδη τις πανεπιστημιακές τους σπουδές να μην έχουν τις κατάλληλες μαθησιακές εμπειρίες πάνω στις ΤΠΕ, καθώς το αντικείμενο αυτό εμφανίστηκε μετέπειτα των σπουδών τους. Η εκπαιδευτική πολιτική για να το λύσει αυτό δημιούργησε προγράμματα επιμόρφωσης και προετοιμασίας των εκπαιδευτικών. Σύμφωνα με την Νικολοπούλου (2018, σ. 86) «η επιμόρφωση των νηπιαγωγών στις ΤΠΕ στοχεύει στην απόκτηση-ανάπτυξη γνώσεων και δεξιοτήτων που θα τους βοηθήσουν να ενσωματώσουν αποτελεσματικότερα τις νέες τεχνολογίες στην τάξη τους και να υλοποιήσουν μαθησιακές δραστηριότητες με τον υπολογιστή». Παρά, όμως, τη συμμετοχή τους στα προγράμματα αυτά «η βιβλιογραφία δείχνει ότι οι περισσότεροι εκπαιδευτικοί συνεχίζουν να χρησιμοποιούν τις ΤΠΕ στο πλαίσιο της παραδοσιακής αντίληψης για τη διδασκαλία και τη μάθηση» (π.χ. Jang & Tsai, 2013; Jimoyiannis & Komis, 2007; Koh & Chai, 2014 όπ. αναφ. στο Τζιμογιάννης, 2019, σ. 39).

Τα νέα δεδομένα στην εκπαίδευση, με την ενσωμάτωση των ΤΠΕ στα αναλυτικά προγράμματα των σχολείων, απαιτούν από τους εκπαιδευτικούς να υιοθετήσουν νέους ρόλους, οι οποίοι θα είναι κατάλληλοι για την ανάπτυξη ενός εκπαιδευτικού περιβάλλοντος, ειδικά σχεδιασμένο για να ανταποκρίνεται στις νέες απαιτήσεις και τεχνολογίες. Δηλαδή ο εκπαιδευτικός θα πρέπει να έχει τον ρόλο «του σχεδιαστή, του διαμεσολαβητή των διαδικασιών

μάθησης, του καθοδηγητή και υποστηρικτή των μαθητών, του συμμετόχου στη μάθηση, του αξιολογητή και του ερευνητή» (Τζιμογιάννης, 2019, σ. 40). Πιο συγκεκριμένα μπορούμε να μιλήσουμε για την στάση, τις αντιλήψεις και τις ικανότητες των εκπαιδευτικών ως βασικοί παράγοντες για την ενσωμάτωση των ΤΠΕ στην εκπαίδευση. Οι παράγοντες αυτοί «καθορίζονται από τις απαιτήσεις του προγράμματος σπουδών, τα μαθησιακά χαρακτηριστικά και τις μαθησιακές ανάγκες των μαθητών, τις δυνατότητες των διαθέσιμων Ψηφιακών Τεχνολογιών και την ευρύτερη σχολική πραγματικότητα (Jimoyiannis, 2008 όπ. αναφ. στο Τζιμογιάννης, 2019, σ. 39).

Συμπερασματικά η επιμόρφωση, η συνεχής υποστήριξη και η ενδυνάμωση των εκπαιδευτικών συνεχίζει να απασχολεί την εκπαιδευτική κοινότητα αλλά και πολιτική, καθώς το γεγονός ότι οι Ψηφιακές Τεχνολογίες εξελίσσονται συνεχώς, παίζει καθοριστικό ρόλο για το σχεδιασμό και την ανάπτυξη ενός εκπαιδευτικού προγράμματος σχετικά με τις ΤΠΕ.

1.5. Η ΧΡΗΣΙΜΟΤΗΤΑ ΚΑΙ Η ΕΝΤΑΞΗ ΤΩΝ ΤΠΕ ΣΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ

Σύμφωνα με έρευνες που έχουν γίνει για τις ΤΠΕ, αναφέρεται ότι «ο ΗΥ μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως εργαλείο υποστήριξης και εμπλουτισμού της μάθησης και της ανάπτυξης των νηπίων, ένα εργαλείο που μπορεί να συνεισφέρει στην προσωπική, κοινωνικό-συναισθηματική και γνωστική ανάπτυξη των νηπίων, αρκεί να χρησιμοποιηθεί κατάλληλα» (π.χ. Clements & Nastasi 1993; Alloway 1994; Wright 1998; Clements & Samara 2003; Eunsook 2005; McCarrick & Li 2007 όπ. αναφ. στη Νικολοπούλου, 2018, σ. 19-20). Παρακάτω θα αναφερθούν δύο μοντέλα που προωθούν την χρήση και την ένταξη των ΤΠΕ στην εκπαίδευση.

1.5.1. ΜΟΝΤΕΛΑ ΧΡΗΣΗΣ ΤΩΝ ΤΠΕ ΣΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ

Σύμφωνα με τον Taylor (1980) έχουμε τρία (3) μοντέλα χρήσης των ΤΠΕ και συγκεκριμένα του ΗΥ στην εκπαίδευση (Νικολοπούλου, 2018, σ. 54). Τα μοντέλα αυτά μπορούν να χρησιμοποιηθούν από εκπαιδευτικούς, οι οποίοι θέλουν να βοηθήσουν τους μαθητές τους να αξιοποιήσουν ολοκληρωτικά τις δυνατότητες που τους παρέχει ο ΗΥ κατά τη διάρκεια μιας δραστηριότητας (Νικολοπούλου, 2018, σ. 54). Τα τρία (3) αυτά μοντέλα είναι τα εξής και βιβλιογραφικά έγινε ανασκόπηση από τη Νικολοπούλου, 2018, σ. 54-56:

- **Ο υπολογιστής ως δάσκαλος (Computer as a tutor):**
 - Ο ΗΥ ως «διδασκτική μηχανή» : παρουσιάζει πληροφορίες στο μαθητή όπως ο δάσκαλος και περιμένει να αποκριθεί έτσι ώστε να μπορέσει να ελέγξει τη πρόοδο του
 - Επιρροή από συμπεριφοριστικές θεωρίες
 - Χαρακτηριστικά εργαλεία= Λογισμικά εξάσκησης και εκμάθησης (tutorials)
- **Ο υπολογιστής ως εργαλείο (Computer as a tool):**
 - Η χρήση του υπολογιστή γίνεται στα πλαίσια της ενασχόλησης του παιδιού με μια συγκεκριμένη εργασία κατά τη διάρκεια ενός ειδικού σχολικού προγράμματος/γνωστικού αντικειμένου
 - Χρήση λογισμικών όπως: Λογισμικά γενικής χρήσης, Λογισμικά καταγραφής και επεξεργασίας πειραματικών δεδομένων και λογισμικά δημιουργίας και έκφρασης
- **Ο υπολογιστής ως μαθητής (Computer as a tutee):**

- Ο μαθητής γίνεται δάσκαλος-οδηγός και καλείται να «προγραμματίσει τον ΗΥ ώστε να υλοποιεί συγκεκριμένες επεξεργασίες», δηλαδή μέσω μιας γλώσσας προγραμματισμού να μπορέσει το παιδί να “συνομιλήσει” με τον υπολογιστή.
- Ανάλογη προσπάθεια έκανε και ο Papert (εποικοδομισμός) με τη γλώσσα προγραμματισμού LOGO

1.5.2. ΜΟΝΤΕΛΑ ΕΝΤΑΞΗΣ ΤΩΝ ΤΠΕ ΣΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ

Παγκοσμίως γίνονται αποδεκτά τρία (3) μοντέλα ένταξης των ΤΠΕ στην εκπαιδευτική διαδικασία (Μακράκης & Κοντογιαννοπούλου-Πολυδωρίδη 1995. Κόμη 2004 όπ. αναφ. στη Νικολοπούλου, 2018, σ. 13-14):

- **Τεχνοκεντρική ή τεχνική ή κάθετη προσέγγιση:**
Οι ΤΠΕ εισάγονται «ως αυτόνομο γνωστικό αντικείμενο» στα προγράμματα σπουδών διάφορων σχολικών βαθμίδων, αλλά διδάσκεται και στην αρχική επαγγελματική εκπαίδευση και κατάρτιση.
- **Ολοκληρωμένη ή ολιστική ή οριζόντια προσέγγιση:**
Τη συγκεκριμένη προσέγγιση τη βλέπουμε να εφαρμόζεται κυρίως στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση. Σε αντίθεση με τη παραπάνω προσέγγιση, σε αυτή η ένταξη των ΤΠΕ γίνεται στα επιμέρους γνωστικά αντικείμενα του προγράμματος σπουδών. Οι ΤΠΕ δηλαδή αποτελούν μέσο για την προώθηση των στόχων των υπόλοιπων αντικειμένων.
- **Πραγματολογική ή εφικτή ή μεικτή προσέγγιση:**
Η προσέγγιση αυτή αποτελεί συνδυασμό των δύο παραπάνω προσεγγίσεων. Πιο συγκεκριμένα, οι ΤΠΕ μπορούν να χρησιμοποιηθούν στην εκπαιδευτική διαδικασία «ως εργαλείο/μέσο στα επιμέρους γνωστικά αντικείμενα». Μέχρι οι Νέες Τεχνολογίες ενταχθούν ολοκληρωτικά σε όλα τα αναλυτικά προγράμματα, αυτή η προσέγγιση θεωρείται μια μεταβατική λύση.

1.6. ΟΙ ΤΠΕ ΣΤΗΝ ΠΡΟΣΧΟΛΙΚΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ

Τα παιδιά ήδη από πολύ μικρή ηλικία έρχονται σε επαφή με τις Νέες Τεχνολογίες, καθώς η εξάπλωση τους στην καθημερινότητα μας αυξάνεται όλο και περισσότερο (Φεσάκης, 2019, σ. 557). Μεγάλο ποσοστό παιδιών προσχολικής ηλικίας (3-6 ετών) ξέρουν «να χειρίζονται συσκευές αναπαραγωγής βίντεο και ήχου, να παίζουν ηλεκτρονικά παιχνίδια, να χειρίζονται φωτογραφικές μηχανές, tablets και smartphones, και να περιηγούνται στο διαδίκτυο» (Φεσάκης, 2009 όπ. αναφ. στο Φεσάκης, 2019, σ. 557). Άρα πλέον δεν θα πρέπει να αναρωτιόμαστε αν θα πρέπει να γίνεται χρήση των ΤΠΕ στην εκπαιδευτική διαδικασία, καθώς τα παιδιά έχουν ήδη εξωσχολικές επιρροές από αυτά. Τα κύρια ερωτήματα που θα πρέπει να μας απασχολούν είναι (Papert, 1996 όπ. αναφ. στο Φεσάκης, 2019, σ. 558):

-«Ποιες χρήσεις των ΤΠΕ έχουν νόημα και είναι κατάλληλες για τα παιδιά;»

-«Πώς μπορούν γονείς και εκπαιδευτικοί να αξιοποιήσουν τις ΤΠΕ στην ανάπτυξη και τη μάθηση των παιδιών;»

Αν κοιτάξουμε τη βιβλιογραφία θα ανακαλύψουμε πολλές από τις θετικές αλλαγές που έφερε στην προσχολική εκπαίδευση η ένταξη των ΤΠΕ και η χρήση του ΗΥ στην εκπαιδευτική διδασκαλία και μάθηση. Πιο συγκεκριμένα, σύμφωνα με τη Haugland (1992, p. 15-30) όπως αναφέρεται στη Νικολοπούλου (2018, σ. 36), παιδιά και συγκεκριμένα 4χρονα «που χρησιμοποίησαν ΗΥ σε συνδυασμό με δραστηριότητες που συμπλήρωναν τους βασικούς στόχους των λογισμικών είχαν επιπλέον μαθησιακά κέρδη (σε σύγκριση με νήπια που δεν χρησιμοποίησαν ΗΥ) σε λεκτικές και μη λεκτικές δεξιότητες, καθώς επίσης και σε δεξιότητες λεπτής κινητικότητας και επίλυσης προβλημάτων».

1.6.1. ΟΙ ΤΠΕ ΣΤΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ ΤΟΥ ΕΛΛΗΝΙΚΟΥ ΝΗΠΙΑΓΩΓΕΙΟΥ

Ας ξεκινήσουμε με το Διαθεματικό Ενιαίο Πλαίσιο Πρόγραμμα Σπουδών (ΔΕΠΠΣ) του νηπιαγωγείου, καθώς ήταν το πρώτο στο οποίο ανακοινώθηκε η ένταξη των ΤΠΕ ή αλλιώς της Πληροφορικής στο πρόγραμμα σπουδών του νηπιαγωγείου (Νικολοπούλου, 2018, σ. 37). Να σημειωθεί σε αυτό το σημείο ότι στη βιβλιογραφία χρησιμοποιείται ο όρος «Πληροφορική» όσον αφορά το ΔΕΠΠΣ, ενώ ο όρος «ΤΠΕ» όσον αφορά το αναλυτικό πρόγραμμα σπουδών (ΑΠΣ). Πιο συγκεκριμένα στο ΔΕΠΠΣ στην προσχολική εκπαίδευση, η Πληροφορική εμφανίζεται ως ένα πρόγραμμα, το οποίο «εισάγει τη γνωριμία με τον υπολογιστή ως εποπτικό μέσο διδασκαλίας και ως εργαλείο διερεύνησης και επικοινωνίας, πάντα με τη στενή βοήθεια του/της εκπαιδευτικού» (Νικολοπούλου, 2018, σ. 37). Στο ΔΕΠΠΣ του 2003, στην ενότητα «Παιδί και Πληροφορική: Πρόγραμμα σχεδιασμού και ανάπτυξης απλών δραστηριοτήτων Πληροφορικής για το νηπιαγωγείο» αναφέρεται ποιος είναι ο σκοπός της εισαγωγής της Πληροφορικής στο νηπιαγωγείο (ΥΠΕΠΘ-ΠΙ 2003 όπ. αναφ. στη Νικολοπούλου, 2018, σ. 37). Για να δημιουργήσουμε δραστηριότητες εντός του προγράμματος της Πληροφορικής θα πρέπει το «θέμα» που θα επιλέξουμε να νόημα και ενδιαφέρον για τα παιδιά και να είναι παιδαγωγικός κατάλληλο για αυτά. Επιπλέον θα πρέπει να προωθούν «την συνεργασία, την αλληλεπίδραση, την επικοινωνία, τη χρήση τεχνολογίας και το προφορικό και γραπτό λόγο» (Νικολοπούλου, 2018, σ. 37-38).

Όσον αφορά το αναλυτικό πρόγραμμα σπουδών (ΑΠΣ) για τις ΤΠΕ στην προσχολική εκπαίδευση πρέπει να αναφερθεί ότι το περιεχόμενο του αποτελείται από σκοπούς και στόχους, από κάποια προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα που θέλουμε να πετύχουμε κατά την εκπαιδευτική διαδικασία καθώς και τους άξονες τους. Αν διαβάσουμε το ΑΠΣ θα δούμε ότι ο σκοπός των ΤΠΕ στο νηπιαγωγείο είναι «με την υποστήριξη της εκπαιδευτικού, η οποία αξιοποιεί και τα πέντε μαθησιακά πλαίσια, τα παιδιά να ανακαλύπτουν τι μπορούν να κάνουν οι ΤΠΕ, να έρχονται σε μια πρώτη επαφή με τις διάφορες χρήσεις τους και να εξοικειωθούν με βασικές, απλές λειτουργίες τους, προκειμένου να τις χρησιμοποιήσουν ως εργαλεία για συγκεκριμένους σκοπούς» (ΑΠΣ, 2014, σ. 309). Έπειτα στα προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα μπορούμε να συμπεριλάβουμε τα εξής (Νικολοπούλου, 2018, σ. 38):

-Εξοικείωση με βασικές λειτουργίες ψηφιακών συσκευών όπως υπολογιστές, διαδραστικοί πίνακες κτλ.

-Χρήση λογισμικού (εκπαιδευτικής και γενικής χρήσης) και χρήση διαδικτύου

-Ένταξη ΤΠΕ σε καθημερινές δραστηριότητες ως εποπτικά μέσα διδασκαλίας/εργαλεία διερεύνησης, πειραματισμού και επίλυσης προβλημάτων/ εργαλεία διαχείρισης πληροφοριών, ψηφιακού γραμματισμού, έκφρασης, δημιουργίας, επικοινωνίας και συνεργασίας.

Και σχετικά με τους άξονες, η μαθησιακή περιοχή των ΤΠΕ στο ΑΠΣ (2014) του νηπιαγωγείου χωρίζεται σε τέσσερις (4) ενότητες:

- Γνωρίζω τις ΤΠΕ και δημιουργώ
- Επικοινωνώ και συνεργάζομαι με τις ΤΠΕ
- Διερευνώ, πειραματίζομαι, ανακαλύπτω και λύνω προβλήματα με τις ΤΠΕ
- Οι ΤΠΕ στην κοινωνία και τον πολιτισμό

Τέλος, ο Οδηγός Νηπιαγωγού (Δαφερού κ.α. 2006), περιέχει ένα κεφάλαιο με τον ΗΥ (Νικολοπούλου, 2018, σ. 39). Μέσα στον οδηγό αναφέρεται ο ΗΥ ως εργαλείο στα πλαίσια της προσχολικής εκπαίδευσης. Και ειδικότερα προτείνει τα παιδιά να έρχονται σε επαφή με τον ΗΥ τουλάχιστον 1-1,5 μήνα μετά την έναρξη της σχολικής χρονιάς, ώστε να δοθεί στα παιδιά «το χρονικό περιθώριο να εξοικειωθούν με τη λειτουργία της τάξης και των διαφορετικών γωνιών της (βλ. «γωνιά του υπολογιστή»)» (Νικολοπούλου, 2018, σ. 39).

1.6.2. ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΚΑΙ ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΤΟΥ ΜΑΘΗΣΙΑΚΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

Σύμφωνα με τη Νικολοπούλου (2018, σ. 42) «το μαθησιακό περιβάλλον με τις ΤΠΕ έχει σημαντική επίδραση στη μάθηση και στην ανάπτυξη των μικρών παιδιών». Συνήθως ένα μαθησιακό περιβάλλον περιέχει «τις εκπαιδευτικές δραστηριότητες και το τρόπο υλοποίησης τους, την υλικοτεχνική υποδομή, αλλά και το ρόλο των νηπιαγωγών και των παιδιών στην τάξη» (Νικολοπούλου, 2018, σ. 42).

Για το σχεδιασμό του μαθησιακού περιβάλλοντος με τις ΤΠΕ έχει γίνει πρόταση από πολλούς ερευνητές σύμφωνα με τη βιβλιογραφία. Όπως αναφέρει ο Allen, Loveless, Potter & Sharp (2000) στη Νικολοπούλου, 2018, σ. 42 ο σχεδιασμός θα πρέπει να γίνεται με τέτοιο τρόπο, ώστε να δίνει τη δυνατότητα στα παιδιά για παιχνίδι και διάλογο με τη νηπιαγωγό. Ο ρόλος του νηπιαγωγού είναι να εντάξει τις ΤΠΕ στη καθημερινότητα μιας τάξης νηπιαγωγείου, με σκοπό να διευρύνει και να εμπλουτίσει τη μάθηση των παιδιών. Ο εκπαιδευτικός, επίσης, θα πρέπει να αποφύγει να δει τις ΤΠΕ ως μια σειρά αυτόνομων δραστηριοτήτων στον υπολογιστή (Νικολοπούλου, 2018, σ. 42). Από την άλλη, σύμφωνα με τον O'Hara (2014) όπ. αναφ. στη Νικολοπούλου, 2018, σ. 43, «ο σχεδιασμός του μαθησιακού περιβάλλοντος με τις ΤΠΕ στο νηπιαγωγείο θα πρέπει να χαρακτηρίζεται από *συνέχεια και πρόοδο*». Η συνέχεια περιλαμβάνει τις εμπειρίες των παιδιών που μένουν ίδιες ανεξαρτήτως ηλικίας (Νικολοπούλου, 2018, σ. 43). Ενώ η πρόοδος περιλαμβάνει το πώς αναμένεται να προχωρήσει η μάθηση των παιδιών, σύμφωνα με την ανάπτυξη γνώσεων, δεξιοτήτων, αξιών και στάσεων τους. Ο Bruner έκανε λόγο για ένα σπειροειδές αναλυτικό πρόγραμμα, δηλαδή ο σχεδιασμός να είναι τέτοιος, έτσι ώστε τα νήπια 5-6 ετών να ξανασυναντούν βασικά στοιχεία που είχαν μάθει σε μικρότερες ηλικίες (π.χ. στα 3-4 έτη) κάθε φορά που θα προχωρούν σε ένα ανώτερο επίπεδο κατανόησης.

Για την οργάνωση και τη διαχείριση της τάξης ενός νηπιαγωγείου θα πρέπει ένας εκπαιδευτικός να έχει υπόψιν του τα εξής (Νικολοπούλου, 2018, σ. 43):

- τον τύπο της εφαρμογής ΤΠΕ

- τη διαθεσιμότητα του εξοπλισμού
- τον σκοπό της χρήσης της εφαρμογής

Το αν θα εφαρμόσει ο εκπαιδευτικός εξατομικευμένη ή ομαδική εργασία, το πώς θα συνθέσει μια πιθανή ομάδα και το πώς θα τοποθετήσει/οργανώσει των εξοπλισμού που χρειάζεται θα κριθεί από την αλληλεπίδραση μεταξύ των παιδιών και μεταξύ των παιδιών και του/της νηπιαγωγού (Νικολοπούλου, 2018, σ. 43). Επίσης, ένας διαδραστικός πίνακας είναι ένα πολύ χρήσιμο εργαλείο για την οργάνωση του μαθησιακού περιβάλλοντος και γενικά μια μαθησιακής δραστηριότητας. Όσον αφορά την οργάνωση του εξοπλισμού της τάξης ο/η νηπιαγωγός θα πρέπει να λάβει υπόψιν ζητήματα όπως «η τοποθέτηση άλλων περιφερειακών συσκευών και καλωδίων, ο φωτισμός, η τοποθέτηση της οθόνης σε κατάλληλο ύψος για μικρά παιδιά και τα έπιπλα να είναι εργονομικά» (Νικολοπούλου, 2018, σ. 44).

Τέλος, πέρα από τον σχεδιασμό και την οργάνωση της τάξης, η ένταξη των ΤΠΕ στο νηπιαγωγείο συνδέεται και με ζητήματα παιδαγωγικής (Νικολοπούλου, 2018, σ. 44). Δηλαδή οι εκπαιδευτικοί για να καθορίσουν το ποιος είναι ο ρόλος τους στα νέα μαθησιακά περιβάλλοντα, «χρειάζεται πρώτα να αναστοχαστούν πάνω στις δικές τους θεωρίες και απόψεις για τη διδασκαλία και τη μάθηση».

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΗ ΣΚΕΨΗ

Στο παρόν κεφάλαιο γίνεται εισαγωγή στον όρο της Υπολογιστικής Σκέψης (ΥΣ) και ότι συνεπάγεται με αυτόν στο τομέα της εκπαίδευσης. Στον τομέα της έρευνας η έννοια αυτή βρίσκεται ακόμα σε εξέλιξη, οπότε η βιβλιογραφική ανασκόπηση που θα ακολουθήσει παρουσιάζει την παρούσα κατάσταση των πρωτοβουλιών για την εισαγωγή της ΥΣ στην εκπαίδευση, τις μεθόδους διδασκαλία/μάθησης και τους τρόπους αξιολόγησης της (Φεσάκης, 2019, σ. 517). Ειδικότερα μαζί με την ενσωμάτωση της Πληροφορικής (Computer Science – CS) στα σύγχρονα εκπαιδευτικά προγράμματα εμφανίστηκε και η Υπολογιστική Σκέψη ως μια πρακτική της Πληροφορικής. Σύμφωνα με τον Φεσάκη (2019, σ. 522) η ΥΣ δείχνει ενδιαφέρον «για τη διεπιστημονική προσέγγιση της εκπαίδευσης, η οποία είναι συμβατή με την ιδέα της αξιοποίησης της ψηφιακής τεχνολογίας ως γνωστικού εργαλείου στο πλαίσιο της κονστρουκτιβιστικής προσέγγισης». Επιπλέον, σύμφωνα με έρευνες που έγιναν (Allan et al., 2010; Lee et al., 2011), με τη χρήση της ΥΣ από τα παιδιά κατά τη διάρκεια της εκπαιδευτικής διαδικασίας παρατηρούμε ότι έγιναν αλλαγές στο τρόπο που επιλύουν προβλήματα, στο πως αναλύουν θέματα καθημερινότητας με διαφορετική οπτική, αλλά και στο πως δημιουργούν, καινοτομούν και κατανοούν με την τεχνολογία (Φεσάκης, 2019, σ. 522). Τέλος, η ΥΣ μπορεί να αποτελέσει «το σύγχρονο εννοιολογικό όχημα», το οποίο συνδυαστικά με το πεδίο των STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts and Mathematics) μπορεί να διαμορφώσει μελλοντικά την εκπαίδευση όσον αφορά την ένταξη και την αξιοποίηση της Πληροφορικής στα προγράμματα σπουδών (Φεσάκης, 2019, σ. 522).

3.1 ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ ΚΑΙ ΟΡΙΣΜΟΙ ΤΗΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΗΣ ΣΚΕΨΗΣ

Αν ανατρέξουμε ιστορικά στην βιβλιογραφία για τον όρο της Υπολογιστικής Σκέψης (ΥΣ) θα διαπιστώσουμε ότι η ιδέα είναι παλαιότερη από όσο φανταζόμαστε. Πιο συγκεκριμένα, την δεκαετία του 1940 μαζί με τις απαρχές της Επιστήμης των Υπολογιστών φαίνεται να τίθενται και οι βάσεις της ΥΣ (Βουρλέτσης, 2021, σ. 11). Δύο ήταν οι εκπρόσωποι εκείνης της δεκαετίας:

- **1940: John von Neumann** → ο οποίος ανέφερε ότι «η Υπολογιστική (Computing) δεν θα είχε απλά υποστηρικτικό ρόλο, αλλά θα ήταν ένας ξεχωριστός επιστημονικός τομέας» (Denning P. J., 2009; Ozcinar, Wong, & Ozturk, 2018 όπ. αναφ. στον Κονσουλίδης, 2019, σ. 2).
- **1945: George Polya** → το βιβλίο του *How to Solve It* θεωρήθηκε πρόδρομος της ΥΣ, καθώς μέσα από αυτό «εισήγαγε αρχές και μεθόδους για την επίλυση μαθηματικών προβλημάτων μέσα από μια διαδικασία τεσσάρων σταδίων» (Polya, 1945 όπ. αναφ. στον Βουρλέτσης, 2021, σ. 11).

Με την πάροδο των χρόνων φτάνουμε στη δεκαετία του 1960, στην οποία όπως αναφέρει ο Guzdial (2015), εμφανίζονται «οι πρώτοι θιασώτες της γνώσης της Επιστήμης των Υπολογιστών και του προγραμματισμού» (Βουρλέτσης, 2021, σ. 11). Κάποιοι από αυτούς ήταν οι Alan Perlis, Allen Newell, Donald Knuth, Edsger Dijkstra, Seymour Papert, Kenneth Wilson, Alan Kay, Adele Goldberg και Andrea diSessa (Βουρλέτσης, 2021, σ. 11). Παρακάτω θα αναλυθεί με χρονολογική σειρά (1960-2000) τι υποστήριξε ο καθένας τους:

- **1960: Alan Perlis** → Όντας επιστήμονας των υπολογιστών, συνέβαλε σημαντικά στο τομέα των γλωσσών προγραμματισμού. Χαρακτηριστική είναι επιμονή του για την εκμάθηση προγραμματισμού (programming) από όλους. Τόνισε, επίσης, «τη σημασία των νοητικών διεργασιών που απαιτούνται για το σχεδιασμό αλγορίθμων (algorithmizing)» (Ozcinar, Wong, & Ozturk, 2018; Tedre & Denning, 2016 όπ. αναφ. στον Κονσουλίδης, 2019, σ. 2). Τέλος, πίστευε ότι ο προγραμματισμός «αποτελεί ένα βήμα προσέγγισης της θεωρίας του υπολογισμού», που οδηγεί στην αναδιαμόρφωση της κατανόησης πάνω σε πολλά θέματα και στην ανάπτυξη της αλγοριθμικής σκέψης (algorithmic thinking) (Βουρλέτσης, 2021, σ. 12).
- **1967: Allen Newell** → Χρησιμοποίησε τον όρο *αλγοριθμική σκέψη* «ως μια διαδικασία σχεδιασμού βημάτων-εντολών προς μια μηχανή για την υπολογιστικά διαμεσολαβούμενη επίλυση ενός προβλήματος» (Βουρλέτσης, 2021, σ. 12).
- **1974: Donald Knuth** → Υποστήριζε ότι λόγω της αλγοριθμικής σκέψης, που διευκόλυνε την εμπάθυνση στα προβλήματα, η Υπολογιστική ήταν μοναδική και ξεχώρισε από τα άλλα επιστημονικά πεδία (Denning, 2017b; Κονσουλίδης, 2019, σ. 2). Επίσης είχε εκφράσει ότι «ένας αλγόριθμος αποτελεί μια μορφή διδαχής, που απευθύνεται σε μια μηχανή και οδηγεί στην βαθύτερη κατανόηση ενός προβλήματος, συμβάλλοντας στην κατανόηση εννοιών περισσότερων επιστημονικών πεδίων» (Βουρλέτσης, 2021, σ. 12).
- **1977: Alan Kay & Adele Goldberg** → Ανέφεραν το πώς μπορεί να χρησιμοποιηθεί ο H/Y «ως μέσο εξερεύνησης γνώσης άλλων επιστημονικών πεδίων» (Βουρλέτσης, 2021, σ. 12). Τέλος διερεύνησαν το πόσες δυνατότητες έχει η γλώσσα *Smalltalk*, αν χρησιμοποιηθεί ως εργαλείο προγραμματισμού (Βουρλέτσης, 2021, σ. 12).
- **1979: Edsger Dijkstra** → Κάνει λόγο για διαδικασίες της σκέψης που οδηγούν στο σχεδιασμό προγραμμάτων, έτσι ώστε να επιτευχθεί ο αρχικός στόχος (Βουρλέτσης, 2021, σ. 12). Αυτές οι διαδικασίες είναι: η αξιολόγηση, η κατηγοριοποίηση των ζητημάτων και η αφαίρεση (Dijkstra, 1979, σ.3 όπ. αναφ. στο Βουρλέτσης, 2021, σ.12).
- **1980: Seymour Papert** → Χρησιμοποίησε πρώτος τον όρο ΥΣ, στο βιβλίο του *Mindstorms* (Papert, 1980, σ. 182 όπ. αναφ. στο Βουρλέτσης, 2021, σ.12). Η ΥΣ αναφέρεται αυτή τη φορά ως μια δεξιότητα που αναπτύσσουν τα παιδιά μέσω του προγραμματισμού. Εισήγαγε τη γλώσσα προγραμματισμού LO GO, η οποία χρησιμοποιήθηκε στο χώρο της διδασκαλίας, για να υποστηρίξει την διαδικαστική σκέψη και τη επίλυση προβλημάτων, στα πλαίσια μια ανακαλυπτικής κονστρουκτιβιστικής μαθησιακής διαδικασίας (Βουρλέτσης, 2021, σ.12, Κονσουλίδης, 2019, σ. 5).
- **1982: Kenneth Wilson** → Ο Wilson ήταν βραβευμένος με Νόμπελ Φυσικής. Έκανε χρήση του όρου *Υπολογιστική Επιστήμη* (Computational Science), για να κάνει αναφορά για τους «αναδυόμενους υποκλάδους των επιστημών στους οποίους ο υπολογισμός χρησιμοποιούνταν ως πρωταρχική μέθοδος, αλλά συμπληρώνονταν από παραδοσιακές μεθόδους» (Denning, 2017 όπ. αναφ. στο Βουρλέτσης, 2021, σ. 13).
- **2000: Andrea diSessa** → Εισήγαγε τον όρο *Υπολογιστικός Γραμματισμός* (Computational Literacy), με το οποίο θέλει να υποστηρίξει ότι ο H/Y στην εκπαίδευση δεν είναι μόνο ένα μέσο διδασκαλίας αλλά και «μια βάση για μια νέα παιδεία», όπου οι μαθητές δεν είναι μόνο «χρήστες ή καταναλωτές των τεχνολογικών επιτευγμάτων αλλά και δημιουργοί δυναμικών και διαδραστικών μορφών έκφρασης» (Βουρλέτσης, 2021, σ. 14).

Όλες οι παραπάνω απόψεις θεωρούνται πρόδρομες μορφές της ΥΣ και ανήκουν στην παραδοσιακή αντίληψη που επικράτησε για αυτή τη δεκαετία του 1990. Τα δεδομένα που έχουμε για τον ορισμό της ΥΣ φθίνουν από την επιστημονική κοινότητα μέχρι και το 2006, όπου το ενδιαφέρον εντείνεται ξανά (Κονσουλίδης, 2019, σ. 4). Ειδικότερα ο όρος ΥΣ, γνώρισε μεγάλη φήμη το 2006, με τη χρήση του από τη Jeannette Wing (καθηγήτρια του Πανεπιστημίου της Νότιας Καλιφόρνια και μετέπειτα αντιπρόεδρος του τμήματος έρευνας της Microsoft) (Βουρλέτσης, 2021, σ. 11). Τον ορισμό αυτό το βρίσκει κανείς «σε ένα άρθρο της στο περιοδικό Communications of the ACM (Association for Computing Machinery)», όπου όρισε την ΥΣ ως: «μια στάση και ένα σύνολο δεξιοτήτων που έχουν καθολική εφαρμογή και θα έπρεπε όλοι, όχι μόνο οι επιστήμονες του τομέα των υπολογιστών, να είναι πρόθυμοι να μάθουν και να χρησιμοποιούν» (Wing, 2006, σ. 33 όπ. αναφ. στο Βουρλέτσης, 2021, σ. 11). Ο ορισμός της ΥΣ από την Wing (2006) «αποδείχτηκε καθοριστικός για τις μελλοντικές εξελίξεις, σημαίνοντας το τέλος της παραδοσιακής αντίληψης για την ΥΣ και το πέρασμα στη νέα» (Βουρλέτσης, 2021, σ. 14).

Παρόλα αυτά ακόμα δεν έχει δοθεί από την επιστημονική κοινότητα ένας κοινά αποδεκτός και επίσημος ορισμός για την ΥΣ. Ειδικότερα οι ορισμοί της ΥΣ μπορούν να διαχωριστούν σε γενικούς, λεπτομερής και εκπαιδευτικούς. Γενικούς ορισμούς της ΥΣ συναντά κανείς ανατρέχοντας στην σχετική βιβλιογραφία: Wing (2006), Denning (2009), Ater- Kranon (2010), Wing (2011), Aho (2012), CSTA (2016). Αντίθετα αν ψάξει κανείς και άλλο την βιβλιογραφία θα βρει ορισμούς της ΥΣ που χαρακτηρίζονται ως λειτουργικοί και είναι περισσότερο λεπτομερής όπως ορίζουν οι: Lu & Fletcher (2009), ISTE & CSTA (2011), Selby & Woollard (2014). Και τέλος υπάρχουν και οι εκπαιδευτικοί ορισμοί της ΥΣ, οι οποίοι «είτε έχουν αποτελέσει το θεωρητικό πλαίσιο κάποιου προγράμματος σπουδών είτε προορίζονται για εφαρμογή σε άλλα εκπαιδευτικά περιβάλλοντα», όπως είναι οι ορισμοί των: Google Exploring CT (2011), Brennan & Resnick (2012), CAS (2015) (Κονσουλίδης, 2019, σ. 9).

2.2. ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΗΣ ΣΚΕΨΗΣ

Όπως αναφέρθηκε και παραπάνω υπάρχει μια μεγάλη «ποικιλία ορισμών και προτάσεων», όσον αφορά την ΥΣ (Φεσάκης, 2019, σ. 529). Παρά το μεγάλο ενδιαφέρον της ερευνητικής κοινότητας για τη δυναμική του πεδίου της ΥΣ τις τελευταίες δεκαετίες, φαίνεται ότι ακόμα δεν έχουν αποσαφηνιστεί πλήρως οι δομικές έννοιες και δεξιότητες, που την χαρακτηρίζουν (Φεσάκης, 2019, σ. 529). «Ωστόσο ένα υποσύνολο βασικών εννοιών και δεξιοτήτων μπορεί να προκύψει αναδρομικά από τη μελέτη της βιβλιογραφίας» (Φεσάκης, 2019, σ. 529). Ειδικότερα, όπως αναφέρει ο Βουρλέτσης (2021, σ. 27), οι επιστήμονες έχουν συναινέσει ότι «η ΥΣ αποτελεί μια δραστηριότητα που σχετίζεται με την επίλυση προβλημάτων και είναι απαραίτητη για τους μαθητές του 21^{ου} αιώνα». Εφόσον σταδιακά η ΥΣ αναγνωρίστηκε ως μια απαραίτητη δεξιότητα για τους μαθητές της σύγχρονης εποχής, όπως είχε αναφερθεί και από τη Wing (2006), μπορούμε να ανατρέξουμε στη βιβλιογραφία, έτσι ώστε να δούμε πως ορίζονται αυτές οι δεξιότητες από διάφορους ερευνητές, με σκοπό να κατανοήσουμε πλήρως το περιεχόμενο της ΥΣ (Βουρλέτσης, 2021, σ. 27. Φεσάκης, 2019, σ. 529-530). Στον παρακάτω πίνακα παραθέτονται οι δεξιότητες της ΥΣ, όπως αυτές προτείνονται σε πέντε (5) συχνά αναφερόμενες εργασίες, αλλά και ο άτυπος ορισμός της καθεμίας, σύμφωνα με τον Φεσάκη (2019, σ. 529-531):

Δεξιότητα Υπολογιστικής Σκέψης	Ορισμός	Αναφορά σε συχνά αναφερόμενες εργασίες
Αφαίρεση (Abstraction)	«Η διαδικασία απλοποίησης ενός αντικειμένου αφαιρώντας τις περιττές λεπτομέρειες, ώστε αυτό να γίνει πιο κατανοητό»	Barr & Stephenson (2011) Lee et al. (2011) Grover & Pea (2013) Selby & Woollard (2013) Angeli et al. (2016)
Αλγοριθμική Σκέψη (Algorithmic Thinking)	«Μέθοδος επίτευξης μιας λύσης μέσω σαφούς καθορισμού βημάτων»	Barr & Stephenson (2011) Lee et al. (2011) Grover & Pea (2013) Selby & Woollard (2013)
Αυτοματοποίηση (Automation)	«Εκτέλεση επαναλαμβανομένων εντολών γρήγορα και αποδοτικά, μέσω υπολογιστή»	Barr & Stephenson (2011) Lee et al. (2011)
Αποσύνθεση (προβλήματος) (Decomposition (problem))	«Τρόπος σκέψης για τα αντικείμενα σε συνάρτηση με τα συστατικά τους μέρη. Κατανόηση, επίλυση, ανάπτυξη και αξιοποίηση των μερών ξεχωριστά»	Barr & Stephenson (2011) Grover & Pea (2013) Selby & Woollard (2013) Angeli et al. (2016)
Αποσφαλμάτωση (Debugging)	«Συστηματική εφαρμογή ανάλυσης και αξιολόγησης χρησιμοποιώντας δοκιμή, ιχνογράφηση και λογική σκέψη για την πρόγνωση και επαλήθευση των αποτελεσμάτων»	Grover & Pea (2013) Angeli et al. (2016)
Γενίκευση (Generalization)	«Προσδιορισμός προτύπων, ομοιοτήτων και συνδέσεων και εκμετάλλευση αυτών των χαρακτηριστικών. Γρήγορη επίλυση προβλημάτων με βάση προηγούμενες λύσεις σε παρόμοια προβλήματα»	Selby & Woollard (2013) Angeli et al. (2016)

Πίνακας 1: Δεξιότητες, Ορισμοί και Ανάλυση της ΥΣ σε διαφορετικές εργασίες (Φεσάκης, 2019, σ. 530-531)

Πέρα από τα παραπάνω, η ΥΣ μπορεί να διακριθεί σε τρία μέρη/συνιστώσες: 1) έννοιες (concepts), 2) πρακτικές (practices) και 3) στάσεις (perspectives), σύμφωνα με ένα από τα

πρώιμα μοντέλα της (Brennan & Resnick, 2012; Brennan κ.ά., 2014 όπ. αναφ. στο Βουρλέτσης, 2021, σ. 27). «Η τριμερής αυτή διάκριση των συνιστωσών της ΥΣ διατηρείται ως τις μέρες μας, παρά το γεγονός ότι σε καθεμία από τις τρεις κατηγορίες έχουν προστεθεί δεξιότητες στο πέρασμα του χρόνου, με μικρότερη ή μεγαλύτερη αποδοχή από την επιστημονική κοινότητα» (Βουρλέτσης, 2021, σ. 29)

Τέλος συμπεραίνουμε ότι η ΥΣ είναι μια «πολυδιάστατη έννοια, η οποία περιλαμβάνει ως επιμέρους συνιστώσες σημαντικές έννοιες και πρακτικές, που αξιοποιούν οι επιστήμονες της Πληροφορικής για να λύσουν υπολογιστικά προβλήματα, από διάφορα επιστημονικά πεδία» (Fesakis et al. 2018; Riley & Hunt, 2014 όπ. αναφ. στο Φεσάκης, 2019, σ. 533).

2.2.1. ΘΕΜΕΛΙΩΔΕΙΣ ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΗΣ ΣΚΕΨΗΣ

Στο υποκεφάλαιο αυτό θα αναφερθούν οι θεμελιώδεις δεξιότητες της ΥΣ, όπως αυτές αναφέρονται στο άρθρο των Lee, Joswick και Pole (2022). Αναφορικά με τη σχετική βιβλιογραφία, τέσσερις είναι οι θεμελιώδεις δεξιότητες για τη συμμετοχή κάποιου σε μια δραστηριότητα ΥΣ :

1. Αποσύνθεση (Decomposition): «Είναι μια αναλυτική διαδικασία, κατά την οποία χωρίζουμε ένα περίπλοκο πρόβλημα ή σύστημα σε μικρότερα και πιο διαχειρίσιμα κομμάτια» (Valenzuela, 2020 όπ. αναφ. στο Lee et al., 2022).

Παράδειγμα δραστηριοτήτων σε τάξη νηπιαγωγείου βασισμένες στην αποσύνθεση: παζλ, σχεδιασμός ενός πάρτι/εκδήλωσης, πλύσιμο χεριών (Lee et al., 2022).

2. Αφαίρεση (Abstraction): «Είναι το *φιλτράρισμα* των άχρηστων πληροφοριών, για την επίλυση ενός προβλήματος. Με το *φιλτράρισμα* (αφαίρεση) δίνουμε την απαραίτητη προτεραιότητα στις σημαντικές πληροφορίες, να έρθουν στην επιφάνεια, ώστε να μην δυσκολευτούμε να βρούμε το τρόπο επίλυσης του προβλήματος» (Lee et al., 2022).

Παράδειγμα δραστηριοτήτων σε τάξη νηπιαγωγείου βασισμένες στην αφαίρεση: “Μάντεψε ποιος;” και αφήγηση ιστοριών (Storytime) (Lee et al., 2022).

3. Αναγνώριση Μοτίβου (Pattern Recognition): «Είναι η ικανότητα να ταξινομεί κανείς τις ομοιότητες και διαφορές ή να εντοπίζει μοτίβα μεταξύ και εντός των προβλημάτων. Εντοπίζοντας κοινά μοτίβα μεταξύ παλαιών προβλημάτων που έχουν λυθεί, μπορεί αυτό το ίδιο μοτίβο να ξανά χρησιμοποιηθεί σε ένα καινούργιο πρόβλημα που μπορεί να προκύψει. Το να χρησιμοποιούμε την αναγνώριση μοτίβου, για να βρίσκουμε χαρακτηριστικά ή διαφορές και ομοιότητες, είναι ιδιαίτερα χρήσιμο για να βάλουμε την σκέψη μας σε μια σειρά» (Lee et al., 2022).

Παράδειγμα δραστηριοτήτων σε τάξη νηπιαγωγείου βασισμένες στην αναγνώριση μοτίβου: ταξινομήσεις, δημιουργία μοτίβου, καθημερινές ρουτίνες (Lee et al., 2022).

4. Αλγόριθμος/ Αλγοριθμική Σκέψη (Algorithm/ Algorithmic Thinking): «Ο σχεδιασμός αλγορίθμου είναι μια βήμα προς βήμα λύση με σαφή αρχή και τέλος για την επίλυση ενός προβλήματος. Τα βήματα ενός αλγορίθμου αντιπροσωπεύουν τις ενέργειες που πρέπει να γίνουν, για να λυθεί το πρόβλημα.» (Lee et al., 2022).

Παράδειγμα δραστηριοτήτων σε τάξη νηπιαγωγείου βασισμένες στον αλγόριθμο/αλγοριθμική σκέψη: φτιάχνω φαγητό, στρώνω το τραπέζι, δένω τα παπούτσια μου, παιχνίδι θησαυρού (Lee et al., 2022).

Αυτές οι τέσσερις δεξιότητες έχουν γίνει κοινά αποδεκτές (π.χ. από CSTA, ISTE, Code.org, Google, κ.α.), στις περιπτώσεις που θέλουμε να εξηγήσουμε ποιες είναι οι θεμελιώδεις δεξιότητες της ΥΣ. Σε αυτή την εργασία δόθηκε βάση τρεις από τις τέσσερις αυτές δεξιότητες. Η αφαίρεση ήταν η μοναδική που δεν χρησιμοποιήθηκε στον αρχικό σχεδιασμό της έρευνας, καθώς θεωρήθηκε από την ερευνήτρια δύσκολο να εμφανίσει ή να έχει αποκτήσει ήδη ένα παιδί προσχολικής ηλικίας, μια τέτοια δεξιότητα. Η αφαίρεση, λοιπόν αντικαταστάθηκε από την δεξιότητα της *χρονικής αλληλουχίας (sequencing)* (=προσδιορισμός μιας σειράς βημάτων σε χρονική σειρά).

2.3. ΨΗΦΙΑΚΟΣ ΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ

Ο ψηφιακός γραμματισμός αποτελεί μια από τις διαστάσεις του Προγράμματος Σπουδών του 21^{ου} αιώνα, με την ΥΣ να αποτελεί έναν από τους επιμέρους παράγοντες του. Για αυτό το λόγο θα γίνει και μια σύντομη αναφορά για αυτόν σε αυτό το κεφάλαιο. Εννοιολογικά ο *ψηφιακός γραμματισμός* πρωτοαναφέρθηκε από τον Gilster (1997), «για να περιγράψει την ικανότητα των ατόμων να χρησιμοποιούν τις σύγχρονες Ψηφιακές Τεχνολογίες για:

α) την αναζήτηση, συλλογή, αξιολόγηση και διαχείριση πληροφοριών πολλαπλών μορφών από μια ποικιλία ψηφιακών μέσων και πηγών

β) τη δημιουργία νέων πληροφοριών

γ) την επικοινωνία και διαμοίραση πληροφοριών με στόχο την επίλυση προβλημάτων και, τελικά, τη συμμετοχή τους στη σύγχρονη κοινωνία της γνώσης» (Τζιμογιάννης, 2019, σ. 78).

Ειδικότερα, οι όροι ψηφιακός γραμματισμός (digital literacy) και πληροφοριακός γραμματισμός (ICT literacy), υιοθετήθηκαν για πρώτη φορά από «τα Προγράμματα Σπουδών της υποχρεωτικής εκπαίδευσης, τα οποία σχεδιάστηκαν στο πλαίσιο της δράσης Νέο Σχολείο (Παιδαγωγικό Ινστιτούτο, 2011α, 2011β όπ. αναφ. στο Τζιμογιάννης, 2019, σ. 78). Η ένταξη τους στο Πρόγραμμα Σπουδών στοχεύει «στην προετοιμασία όλων των μαθητών, ώστε να είναι ικανοί να χρησιμοποιούν τις ΤΠΕ ως εργαλείο μάθησης σε όλα τα αντικείμενα τους Προγράμματος Σπουδών, αλλά και στη μετέπειτα ζωή τους» (Τζιμογιάννης, 2011 όπ. αναφ. στο Τζιμογιάννης, 2019, σ. 78).

Τέλος, η ΥΣ διαφαίνεται, μέσω του ψηφιακού γραμματισμού στα Προγράμματα Σπουδών, και στα προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα μιας μαθησιακής δραστηριότητας, η οποία αφού ολοκληρωθεί περιμένουμε την ανάπτυξη τεχνικών, γνωστικών και κοινωνικών ικανοτήτων στους εξής άξονες, σύμφωνα με τον Τζιμογιάννη (2019, σ. 79):

- Διαχείριση πληροφοριών (αναζήτηση, προσπέλαση, οργάνωση, αξιολόγηση, ενσωμάτωση, δημιουργία και επικοινωνία νέων πληροφοριών).
- Επικοινωνία ιδεών και συνεργασία (μεταφορά γνώσης)

- Κριτική σκέψη και υπολογιστική σκέψη (μοντελοποίηση, επίλυση προβλημάτων, λήψη αποφάσεων)
- Δημιουργικότητα και καινοτομία
- Καλλιέργεια ψηφιακής παιδείας, κουλτούρας και πολιτειότητας

2.4. Η ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΗ ΣΚΕΨΗ ΣΤΑ ΠΛΑΙΣΙΑ ΤΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

Τα τελευταία χρόνια, παρατηρείται αυξανόμενο ενδιαφέρον για την ένταξη της ΥΣ στην πρωτοβάθμια και δευτεροβάθμια εκπαίδευση (Angeli & Giannakos, 2020). Επιπλέον, μεγάλο ενδιαφέρον υπάρχει και για το ρόλο της ΥΣ στο πώς θα αποκτήσουν τα παιδιά δεξιότητες (κριτικής/υπολογιστικής) σκέψης, αλλά και ψηφιακές ικανότητες (Angeli & Giannakos, 2020). Για να επιτευχθούν, όμως, τα παραπάνω έπρεπε να γίνουν αλλαγές στα Αναλυτικά Προγράμματα Σπουδών της υποχρεωτικής εκπαίδευσης. Χώρες όπως Εσθονία, Ισραήλ, Φινλανδία και Ηνωμένο Βασίλειο είναι μόνο μερικά παραδείγματα από τις αυξανόμενες προσπάθειες των κυβερνήσεων να εντάξουν την ΥΣ ως νέο είδος “γραμματισμού” (literacy) στην εκπαίδευση (Angeli & Giannakos, 2020). Ειδικότερα οι λόγοι για αυτές τις αλλαγές στο Πρόγραμμα Σπουδών ήταν οι εξής: Αφενός η ανάγκη για ανάπτυξη των δεξιοτήτων του 21ου αιώνα από τους μαθητές και αφετέρου η ανάγκη για την προετοιμασία της επόμενης γενιάς, για την ένταξη της στην αγορά εργασίας του σύγχρονου, ψηφιακού κόσμου (Βουρλέτσης, 2021, σ. 22).

Όσον αφορά τον ελληνικό χώρο οι λόγοι ενσωμάτωσης της ΥΣ στο Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών (ΑΠΣ) όλων των εκπαιδευτικών βαθμίδων έγινε, έτσι ώστε τα παιδιά να καλλιεργήσουν τη δεξιότητα της λογικής σκέψης και της επίλυσης προβλημάτων, αλλά και για την καλλιέργεια και άλλων βασικών δεξιοτήτων, όπως η οργάνωση και η ανάλυση δεδομένων ή οι μεταγνωστικές δεξιότητες και τους πολυγραμματισμούς (Bocconi κ.ά., 2016, σ. 26 όπ. αναφ. στο Βουρλέτσης, 2021, σ. 23). Επιπλέον, για πρώτη φορά στην Ελλάδα το 2016 η *Διαρκής Επιτροπή Μορφωτικών Υποθέσεων της Βουλής* πρότεινε την «πλήρη αναβάθμιση της δημιουργικής χρήσης των νέων τεχνολογιών σε όλες τις βαθμίδες της Εκπαίδευσης» (Βουρλέτσης, 2021, σ. 24). Μέσα στις προτάσεις ήταν και η ανάγκη να αναπτύξουν οι μαθητές δεξιότητες *πληροφοριακού γραμματισμού και υπολογιστικής σκέψης*, οι οποίες είναι χρήσιμες «όχι μόνο για την προσωπική του ανάπτυξη αλλά και για την διαμόρφωση μιας νέας κοινωνίας και οικονομίας» (Διαρκής Επιτροπή Μορφωτικών Υποθέσεων της Βουλής, 2016, σ. 41). Στο ίδιο κείμενο γίνεται και μια σύντομη αναφορά στο ορισμό της ΥΣ, «ως μιας «φιλοσοφίας αντιμετώπισης προκλήσεων της κοινωνίας, που εφαρμόζεται σε κάθε είδους προβληματική και συλλογιστική» (σ. 41) και περιλαμβάνει ικανότητες επίλυσης προβλημάτων, σχεδιασμού συστημάτων και κατανόησης ανθρώπινης συμπεριφοράς, καθιστώντας έτσι επιβεβλημένη την ανάπτυξή της από την πρώιμη ηλικία» (Βουρλέτσης, 2021, σ. 24-25).

2.4.1. ΔΙΕΘΝΕΙΣ ΠΡΩΤΟΒΟΥΛΙΕΣ ΕΝΤΑΞΗΣ ΤΗΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΗΣ ΣΚΕΨΗΣ ΣΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ

Όπως αναφέρθηκε και παραπάνω γίνονται όλο και περισσότερες προσπάθειες να ενταχθεί η ΥΣ στην τυπική εκπαίδευση διεθνώς. Εφόσον η ΥΣ δεν αποτελεί κάποιο κληρονομικό χάρισμα, σημαντικό είναι τα παιδιά από μικρή ηλικία να αποκτήσουν αυτήν την επίκτητη ικανότητα και νοητικό μοντέλο μέσω της εκπαίδευσης, η οποία θα τους προσφέρει

εμπειρίες όπως η επίλυση δύσκολων προβλημάτων με ή και χωρίς Η/Υ, με σκοπό να φτάσουν στο επιθυμητό εκπαιδευτικό υπόβαθρο (Φεσάκης, 2019, σ. 534). Έτσι, λοιπόν, για την ενσωμάτωση της ΥΣ στην τυπική εκπαίδευση, ελήφθησαν πρωτοβουλίες, από διάφορους οργανισμούς και ερευνητές, οι οποίες θα προσφέρουν τους απαραίτητους πόρους στην εκπαίδευση, ώστε να βοηθήσουν στη διαδικασία ενσωμάτωσης της Πληροφορικής και της ΥΣ στα Προγράμματα Σπουδών (Φεσάκης, 2019, σ. 534). «Οι περισσότερες πρωτοβουλίες είναι διεθνείς και άτυπες, με την έννοια ότι δεν αποτελούν θεσμικές δεσμεύσεις στα προγράμματα σπουδών» (Φεσάκης, 2019, σ. 534). Σιγά σιγά όμως ξεκινούν να επηρεάζουν και τα θεσμικά συστήματα (Φεσάκης, 2019, σ. 534).

Ενδεικτικές πρωτοβουλίες για την ανάπτυξη της ΥΣ στην εκπαίδευση είναι οι εξής, σύμφωνα με τον Φεσάκη (2019, σ. 534-535):

- **Teaching London Computing (TLC)** (<https://teachinglondoncomputing.org/>): «Οι διαθέσιμοι πόροι από το πρόγραμμα αυτό περιλαμβάνουν μαθησιακές δραστηριότητες Πληροφορικής, διεπιστημονικές για την ανάπτυξη ΥΣ, και σειρά ψυχαγωγικών δραστηριοτήτων με βάση γρίφους και «μαγικά» κόλπα που διδάσκουν Πληροφορική και ΥΣ με ευχάριστο τρόπο».
- **Barefoot Program** (<https://www.barefootcomputing.org/>): «Παρέχει πλήθος πόρων υψηλής ποιότητας που είναι εναρμονισμένοι με το εθνικό αναλυτικό πρόγραμμα σπουδών του Ηνωμένου Βασιλείου, με στόχο την υποστήριξη των εκπαιδευτικών πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης στη διδασκαλία της Πληροφορικής, ώστε να βοηθήσουν τους μαθητές να γίνουν “υπολογιστικά σκεπτόμενοι”».
- **CS Unplugged** (<https://www.csunplugged.org/en/>): «Παρέχει μια συλλογή μαθησιακών δραστηριοτήτων (παιχνίδια, γρίφους κ.α.) για τη διδασκαλία της Πληροφορικής χωρίς να απαιτείται Η/Υ. Οι δραστηριότητες απευθύνονται σε παιδιά 5-12 ετών και αφορούν κυρίως έννοιες και προσεγγίσεις της ΥΣ, όπως αναπαράσταση δεδομένων, αλγόριθμους, διαδικασίες, συνδυαστική πολυπλοκότητα κ.α.»
- **Computational Thinking Toolkit**: Ο οδηγός αυτός απευθύνεται σε μαθητές και εκπαιδευτικούς (K-12). Το πρόγραμμα αυτό έχει ως σκοπό να καθοδηγήσει τους εκπαιδευτικούς για την αρχική ένταξη της ΥΣ στις τάξεις, με βάση κάποια παραδείγματα σεναρίων. Οι πόροι που παρέχει αυτό το πρόγραμμα στους μαθητές είναι «η καλλιέργεια συγκεκριμένων χαρακτηριστικών, διαθέσεων και στάσεων ως βασικών δεξιοτήτων της ΥΣ».
- **Hour of Code** (<https://hourofcode.com/gr/>): «Μη κερδοσκοπική πρωτοβουλία για την πρόσβαση στην Επιστήμη των Υπολογιστών και την πρόσβαση γυναικών και μειονοτήτων».
- **Bebras Challenge** (<https://bebras.gr/>): «Διεθνής πρωτοβουλία για προώθηση της Επιστήμης των Υπολογιστών και Υπολογιστικής Σκέψης μεταξύ εκπαιδευτικών, μαθητών και κοινού. Online δοκιμασίες σε πολλές χώρες.»
- **Computing at School** (<https://www.computingschool.org.uk/>): «Παροχή καθοδήγησης σε όσους εμπλέκονται με τη πληροφορική εκπαίδευση στα σχολεία».

2.4.2. ΜΕΘΟΔΟΙ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ ΚΑΙ ΜΑΘΗΣΗΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΗΣ ΣΚΕΨΗΣ

Μέσα από την επισκόπηση της υπάρχουσας βιβλιογραφίας για τις προτάσεις ενσωμάτωσης της ΥΣ στην διδασκαλία και τη μάθηση προκύπτουν οι εξής μέθοδοι, σύμφωνα με τον Φεσάκη (2019, σ.538-539):

- Χρήση δραστηριοτήτων εκπαιδευτικής Ρομποτικής (Atmatzidou & Demetriadis, 2016)
- Ο συνδυασμός εκπαιδευτικής Ρομποτικής με ψηφιακά παιχνίδια (Leonard et al., 2016)
- Αποσυνδεδεμένες δραστηριότητες (Unplugged Activities) της Επιστήμης των Υπολογιστών (Rodríguez et al., 2017)
- Συνδυασμός ψηφιακών και παραδοσιακών παιχνιδιών για τη διδασκαλία εννοιών ΥΣ (Lee et al., 2014)
- Βασισμένη σε Ψηφιακά Παιχνίδια Μάθηση (Digital Game-Based Learning) (Wu & Richards, 2011)
- Μέθοδοι μοντελοποίησης και προσομοίωσης
- Ψηφιακή Αφήγηση (π.χ. Storytelling Alice SA, Alice 2.2)
- Προγραμματισμός παιχνιδιών σε 3D περιβάλλον (Warner et al., 2012)
- Διεπιστημονική Προσέγγιση (Mannila et al., 2014)
- Πειραματισμός (Mannila et al., 2014)
- Πρακτικές υποβοηθούμενης μάθησης (scaffolded learning) (Sengupta, et al., 2013)
- Μάθηση σε επίπεδο τάξης (classroom learning) (Sengupta, et al., 2013)

2.4.3. ΤΡΟΠΟΙ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΗΣ ΣΚΕΨΗΣ

Για την αξιολόγηση της ΥΣ μπορούν να χρησιμοποιηθούν οι παρακάτω προσεγγίσεις, τις οποίες προτείνουν οι Brennan και Resnick (2012): «1) Ανάπτυξη φακέλου μαθητή (portfolio και projects), 2) Συνεντεύξεις με βάση συγκεκριμένα τεχνουργήματα, 3) Σενάρια σχεδιασμού: δίνεται ένα έργο και ζητείται από τον μαθητή: α) να εξηγήσει τη λειτουργία του, β) να περιγράψει πιθανές επεκτάσεις, γ) να διορθώσει σφάλματα, και δ) να προσθέσει λειτουργίες» (Φεσάκης, 2019, σ. 541).

Αν κάποιος, από την άλλη, θέλει να αξιολογήσει την ικανότητα ΥΣ σε πλαίσια ποσοτικής και ποιοτικής έρευνας μπορεί να ακολουθήσει τις εξής μεθόδους: «δομημένες ή ημιδομημένες συνεντεύξεις, ερωτηματολόγια, σημειώσεις πεδίου, μαθητικά ημερολόγια σχεδίασης, παρατήρηση των συμμετεχόντων, καταγραφή οθόνης, πρωτόκολλο «ηχηρής σκέψης», και pre-/post- test» (Φεσάκης, 2019, σ. 541). Μέσα από την ανάλυση των δεδομένων που θα συλλέξουν μέσω των παραπάνω, μπορούν να κινηθούν σε ανάλυση τους με τη χρήση της τριγωνοποίησης των δεδομένων σε 3 μορφές (λεκτικά, συμπεριφορικά, τεχνουργήματα), όπως οι Wu & Richards (2011) προτείνουν (Φεσάκης, 2019, σ. 541).

2.4.4. Η ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΤΗΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΗΣ ΣΚΕΨΗΣ ΣΤΗΝ ΠΡΟΣΧΟΛΙΚΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ

Όπως ήδη αναφέρθηκε η ενσωμάτωση της ΥΣ στα Προγράμματα Σπουδών, και ειδικότερα της προσχολικής εκπαίδευσης, δεν συντελείται αυτόματα (Φεσάκης, 2019, σ. 540). «Χρειάζεται να αναπτυχθούν ειδικά προγράμματα σπουδών και εκπαιδευτικό υλικό ΥΣ, που

είναι πειραματικά επικυρωμένο για την αναπτυξιακή τους καταλληλότητα και την παιδαγωγική τους αξία, ειδικά για την προσχολική και την πρώτη σχολική εκπαίδευση» (Φεσάκης, 2019, σ. 540). Πέρα από την κατάλληλη προετοιμασία του Προγράμματος Σπουδών του νηπιαγωγείου για την ένταξη της ΥΣ, σημαντική είναι και η ενημέρωση των εκπαιδευτικών/νηπιαγωγών για το τρόπο ενσωμάτωσης της ΥΣ στις εκπαιδευτικές τους δραστηριότητες. Για αυτό το λόγο πρέπει να διαμορφωθούν ειδικά επιμορφωτικά προγράμματα, τα οποία θα προετοιμάζουν τους εκπαιδευτικούς «να ενσωματώσουν την ΥΣ στην εκπαίδευση μικρών παιδιών» (Φεσάκης, 2019, σ. 540). Τέλος, εξίσου σημαντική, είναι και η ενημέρωση και επιμόρφωση των γονέων πάνω στο θέμα απόκτησης δεξιοτήτων ΥΣ στα πλαίσια του νηπιαγωγείου. Η ενημέρωση αυτή θα έχει ως στόχο, να καταρριφθούν τυχόν (διαχρονικές-κοινωνικές) παρανοήσεις, σχετικά με την ένταξη των ψηφιακών τεχνολογιών στη ζωή των παιδιών από μικρή ηλικία. Παρακάτω θα αναλυθούν κάποιοι προτεινόμενοι τρόποι ένταξης/προσέγγισης της ΥΣ για το νηπιαγωγείο, όπως αυτοί αναφέρονται στη σχετική βιβλιογραφία.

2.4.4.1. ΜΙΑ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ ΤΗΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΗΣ ΣΚΕΨΗΣ ΓΙΑ ΤΟ ΝΗΠΙΑΓΩΓΕΙΟ

Σύμφωνα με έρευνες που έχουν γίνει, είναι πολύ σημαντικό από την προσχολική ηλικία τα παιδιά να εκτίθενται σε συγκεκριμένες μαθησιακές εμπειρίες, οι οποίες θα τους δίνουν την ευκαιρία να εξασκούν δεξιότητες όπως κριτική και υπολογιστική σκέψη (Ramey & Ramey, 1999; Lavigne et al. (2020) όπ. αναφ. στο Lee, Joswick & Pole, 2022, p.4). Για να επιτευχθεί αυτό, προτείνεται από τη βιβλιογραφία, η καθημερινή εφαρμογή αποσυνδεδεμένων δραστηριοτήτων (unplugged activities), για τις οποίες θα γίνει αναλυτική αναφορά στο υποκεφάλαιο 2.4.5., οι οποίες είναι ιδανικές για να προωθήσουν στα μικρά παιδιά την ΥΣ (Lee, Joswick & Pole, 2022). Παραδείγματα τέτοιων δραστηριοτήτων που προωθούν την καλλιέργεια δεξιοτήτων ΥΣ, χωρίς τη χρήση ΗΥ (δηλαδή αποσυνδεδεμένα/unplugged) μπορούν να θεωρηθούν τα εξής:

- Στρώσιμο του τραπεζιού (π.χ. πόσα άτομα θα κάτσουν στο τραπέζι, τοποθέτηση τραπεζομάντηλου, να πάρουν και να τοποθετήσουν τα πιάτα, τα ποτήρια και τα μαχαιροπίρουνα στη σωστή θέση κ.τ.λ.) → Προώθηση αλγοριθμικής σκέψης ακολουθώντας βήματα (Lee, Joswick & Pole, 2022, σ.4).
- Συζήτηση για την αλληλουχία των βημάτων που πρέπει να ακολουθήσουν για να φτιάξουν είτε ένα φαγητό είτε ένα σενάριο για κάποιο φανταστικό παιχνίδι/θεατρικό κ.τ.λ. (Lee, Joswick & Pole, 2022, σ.4).

Επιπλέον, ένα μεγάλο κομμάτι της πρόσφατης βιβλιογραφίας για την ΥΣ, προτείνει την αφήγηση ιστοριών ή το να βάλουν τα παιδιά σε σωστή χρονική σειρά γεγονότα μιας ιστορίας, ως δραστηριότητες προώθησης της ΥΣ στο νηπιαγωγείο (Lavigne & Wolsky, 2021; Lee & Jo, 2019 όπ. αναφ. στο Lee, Joswick & Pole, 2022, σ.4).

Τέλος, όπως αναφέρουν οι Lee, Joswick & Pole (2022, σ.4), η ΥΣ μπορεί να “γεννηθεί” μέσα στα εκπαιδευτικά πλαίσια του νηπιαγωγείου μέσω της προσέγγισης «ενσωμάτωση με το ήδη υπάρχον Πρόγραμμα Σπουδών». Με άλλα λόγια οι αποσυνδεδεμένες δραστηριότητες (unplugged) μπορούν να συνδυαστούν με κοινές δραστηριότητες, που ακολουθεί έτσι αλλιώς ένα νηπιαγωγείο, π.χ. πλύσιμο χεριών (υγιεινή), ταξινόμηση παιχνιδιών ακόμα και το πως να φυτέψουν σπόρους (Lee, Joswick & Pole, 2022, σ.4). Πέρα από το γεγονός ότι μπορούν να

ενταχθούν εύκολα σε μια τάξη νηπιαγωγείου και να ταιριάζει με το ΑΠΣ, οι δραστηριότητες που περιλαμβάνουν χειραπτικό (απτό) υλικό και είναι βασισμένες στο παιχνίδι, αποτελούν πράγματα πολύ σημαντικά για την ανάπτυξη τους παιδιού σε τέτοια ηλικία (Lee, Joswick & Pole, 2022, σ.4).

2.4.4.2. ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΗ ΤΡΙΜΕΡΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΕΝΣΩΜΑΤΩΣΗΣ ΤΗΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΗΣ ΣΚΕΨΗΣ ΣΕ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ ΝΗΠΙΑΓΩΓΕΙΟΥ

Σχεδόν όλες οι δραστηριότητες για παιδιά μπορούν εύκολα να τροποποιηθούν, έτσι ώστε να υποστηρίζουν την ανάπτυξη της ΥΣ στην προσχολική εκπαίδευση. Στο άρθρο τους με τίτλο “*Classroom Play and Activities to Support Computational Thinking Development in Early Childhood*”, οι Lee, Joswick και Pole (2022, σ.4) εξηγούν πως μπορεί να γίνει αυτή η διαδικασία ενσωμάτωσης της ΥΣ στην τάξη ενός νηπιαγωγείου σε τρία μέρη :

A) Ζητήματα Επιλογής Δραστηριοτήτων

Οι Lee et al. (2022, σ. 7) προτείνουν όταν επιλέγουμε ως εκπαιδευτικοί τι δραστηριότητα να κάνουμε να έχει μέσα της χαρακτηριστικά που να αντιπροσωπεύουν τουλάχιστον μια από τις τέσσερις θεμελιώδεις δεξιότητες της ΥΣ (Αποσύνθεση, Αναγνώριση Μοτίβου, Αφαίρεση και Αλγοριθμική Σκέψη). Για παράδειγμα, για την αποσύνθεση η δραστηριότητα πρέπει να έχει χαρακτηριστικά όπως συστατικά ή κομμάτια, για την αφαίρεση να έχει πληροφορίες που να είναι είτε χρήσιμες είτε άχρηστες, για την αναγνώριση μοτίβου να υπάρχουν ομοιότητες είτε εντός τις δραστηριότητας είτε σχετικά με άλλες και τέλος για την αλγοριθμική σκέψη να έχει μια διαδικασία που θα πρέπει να ακολουθήσεις είτε κανόνες είτε κάποια βήματα.

B) Τροποποίηση Δραστηριότητας και Εφαρμογή Σχεδιασμού

Ας πάρουμε ως παράδειγμα την αφήγηση ενός παραμυθιού στην ολομέλεια. Αντί απλά ο εκπαιδευτικός να διαβάζει το παραμύθι στα παιδιά και αυτά να ακούνε (συνήθως παθητικά), μπορούμε για να ενσωματώσουμε την ΥΣ μέσα σε κάτι τόσο σύνηθες μέσα στο νηπιαγωγείο, αλλά και για να προωθήσουμε την υπολογιστική δεξιότητα της αφαίρεσης από τα παιδιά, να κάνουμε ερωτήσεις κατά τη διάρκεια της αφήγησης, με σκοπό να βοηθήσουμε τα παιδιά να εστιάσουν στις σημαντικές πληροφορίες (Lee et al., 2022, σ. 9).

Επιπλέον, θα πρέπει να προσέχουμε όταν εφαρμόζουμε δραστηριότητες σχετικές με την ΥΣ είναι το γεγονός ότι μπορεί να προωθούν παραπάνω από μια θεμελιώδη δεξιότητα. Για αυτό προτείνεται να γίνεται ένας «κύκλος εφαρμογής της δραστηριότητας», με σκοπό κάθε φορά να γίνεται η εστίαση είτε λιγότερο είτε περισσότερο σε μια από τις τέσσερις θεμελιώδεις δεξιότητες ΥΣ (Lee et al., 2022, σ. 9).

Γ) Δραστηριότητες Διαφοροποίησης

Σε αυτή την περίπτωση, κατά τη διάρκεια μιας δραστηριότητας, η οποία για παράδειγμα θέλει να προωθήσει την αλγοριθμική σκέψη, μπορούμε είτε να μειώσουμε είτε να αυξήσουμε τα βήματα ή τους κανόνες του παιχνιδιού. (Lee et al., 2022, σ. 10). Για παράδειγμα, σε ένα παιχνίδι «Κρυμμένου Θησαυρού», μπορούμε να αλλάξουμε τις οδηγίες μεταξύ της αφετηρίας και του τερματισμού που βρίσκεται ο θησαυρός και να τις κάνουμε είτε περισσότερες είτε

λιγότερες. Με αυτό το τρόπο δίνεται η δυνατότητα εναλλαγής της δυσκολίας του παιχνιδιού (Lee et al., 2022, σ. 10).

2.4.5. ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΗ ΣΚΕΨΗ ΚΑΙ “UNPLUGGED” ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ

Όπως είδαμε και παραπάνω ο πιο διαδεδομένος τρόπος για να διδάξει κανείς δεξιότητες ΥΣ είναι μέσω ψηφιακών εργαλείων, όπως είναι ο ΗΥ. Παρόλα αυτά δεν είναι ο μοναδικός τρόπος. Η προσέγγιση της ΥΣ μέσα από «αποσυνδεδεμένες» (unplugged) δραστηριότητες, αποτελούν ένα ακόμα τρόπο, με τη μόνη διαφορά ότι δεν χρειάζεται η χρήση ΗΥ ή υπολογιστικών εργαλείων. «Οι δραστηριότητες αυτού του είδους περιλαμβάνουν παιχνίδια λογικής, κάρτες, σπάγκους και σωματικές κινήσεις και στάσεις που αντιπροσωπεύουν έννοιες της Επιστήμης των Υπολογιστών, όπως τους αλγόριθμους ή τη ροή των δεδομένων, εστιάζοντας στις ίδιες τις έννοιες και όχι στην εφαρμογή τους με τη χρήση της τεχνολογίας (Brackmann κ.ά., 2017; Moreno-León κ.ά., 2018 όπ. αναφ. στον Βουρλέτσης, 2021, σ. 96-97). Η αποδέσμευση από τη χρήση ψηφιακών μέσων για την διδασκαλία της ΥΣ, είναι ιδανική λύση για παιδιά μικρής ηλικίας, αλλά και για σχολεία που ο τεχνολογικός τους εξοπλισμός είτε είναι ανύπαρκτος είτε μη επαρκής (Βουρλέτσης, 2021, σ.97).

Από χρονολογικής πλευράς, οι δραστηριότητες χωρίς υπολογιστή (unplugged) χρησιμοποιήθηκαν για πρώτη φορά πριν 20 χρόνια, όταν οι Bell κ.α. (1998), «δημοσίευσαν μια πρόχειρη εκδοχή ενός βιβλίου που απευθύνεται σε όλες τις ηλικίες και κυρίως σε εκπαιδευτικούς Δημοτικού σχολείου και Γυμνασίου» (Βουρλέτσης, 2021, σ.97). Πλέον, στη σημερινή εποχή, «το CS Unplugged (<http://www.csunplugged.org>) αποτελεί μια μεγάλη συλλογή δωρεάν εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων που επιδιώκουν να διδάξουν την Επιστήμη των Υπολογιστών χωρίς τη χρήση ψηφιακών μέσων» (Βουρλέτσης, 2021, σ.97).

Τέλος, οι «αποσυνδεδεμένες» (unplugged) δραστηριότητες χρησιμοποιούνται και στη διαδικασία της αξιολόγησης για εκπαιδευτικούς σκοπούς (Relkin, de Ruiter & Bers, 2020, p.5) Πρόσφατα, γίνεται η χρήση τους και για την αξιολόγηση των δεξιοτήτων ΥΣ, κυρίως σε μεγαλύτερης ηλικίας παιδιά (Relkin et al., 2020, p.5). Παραδείγματα χρήσης unplugged δραστηριοτήτων σε πλαίσια αξιολόγησης είναι, σύμφωνα με τους Relkin et al. (2020, p.5):

- **Code.org:** Χρησιμοποιούν δραστηριότητες χωρίς υπολογιστή, ως αξιολόγηση στο τέλος κάθε κουίζ.
- **“Bebras” Challenge:** Διεθνείς διαγωνισμός για παιδιά 8-18 χρονών, στον οποίο οι διαγωνιζόμενοι πρέπει να λύσουν μια “αποστολή”, η οποία μετράει τις δεξιότητες της ΥΣ, βασισμένη σε προβλήματα καθημερινής ζωής.
- **“TechCheck”:** η πρώτη χωρίς υπολογιστή (unplugged) αξιολόγηση ΥΣ, για παιδιά 5-9 χρονών, η οποία μπορεί να χρησιμοποιηθεί είτε στα πλαίσια της τάξης είτε online, ανεξαρτήτως το αν τα παιδιά είχαν προ υπάρχουσα εμπειρία είτε στον προγραμματισμό είτε στην δημιουργία κώδικα (coding).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: ΨΗΦΙΑΚΟ ΠΑΙΧΝΙΔΙ

Στο κεφάλαιο αυτό θα αναπτυχθεί όλη θεωρία που χρησιμοποιήθηκε για το σχεδιασμό και την ανάπτυξη της διδακτικής παρέμβασης στο Minecraft, το οποίο στη συγκεκριμένη εργασία αποτέλεσε εργαλείο εφαρμογής μιας δραστηριότητας με υπολογιστή ή αλλιώς μιας plugged δραστηριότητας.

3.1. ΟΡΙΣΜΟΣ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΠΑΙΧΝΙΔΙΟΥ

Όπως και στην προσπάθεια ορισμού της Υπολογιστικής Σκέψης, έτσι και εδώ με το ορισμό του ψηφιακού παιχνιδιού, δεν μπορούμε να πούμε με σιγουριά ότι υπάρχει μόνο ένας κοινά αποδεκτός. Μια αιτία της ποικιλομορφίας αυτής ίσως είναι η «πληθώρα των συσκευών, οι οποίες μπορούν να τρέξουν ένα ψηφιακό παιχνίδι, καθιστώντας δύσκολη την οριοθέτηση και την ερμηνεία των ψηφιακών παιχνιδιών» (Πανάγος, 2019, σ. 7-8). Κάποιοι λόγοι ακόμα, που καθιστούν τον ορισμό δύσκολο, είναι ίσως ότι τα ψηφιακά παιχνίδια είναι σχετικά νέα στο χώρο της έρευνας (Esposito, 2005 όπ. αναφ. στο Πανάγος, 2019, σ. 7) και ότι ο όρος μπορεί να συσχετιστεί με άλλους παρόμοιους όπως: «computer game» (παιχνίδι υπολογιστή), «electronic game» (ηλεκτρονικό παιχνίδι) και video game (βιντεοπαιχνίδι) (Πανάγος, 2019, σ. 7).

Αν θέλουμε όμως να δώσουμε ένα σύντομο και περιεκτικό ορισμό μπορούμε να πούμε, ότι χρησιμοποιούμε τον όρο ψηφιακά παιχνίδια «για να αναφερθούμε ανεξαιρέτως σε όλες τις κατηγορίες παιχνιδιών που υλοποιούνται μέσω ψηφιακής τεχνολογίας» (Μοιρασγετή & Καρασσαβίδης, 2007, σ.16). Αλλά ένας εξίσου στοχευμένος ορισμός για τα ψηφιακά παιχνίδια μπορεί να είναι και ο εξής: «Ψηφιακά παιχνίδια είναι αυτά που αποτελούν μια μεγάλη γκάμα ψηφιακών εφαρμογών, οι οποίες έχουν ως κύριο χαρακτηριστικό τους το παιγνιώδεις περιβάλλον, προϋποθέτουν την έντονη συμμετοχή του παίκτη και την αυξημένη χρήση πολυμεσικών στοιχείων» (Μαυρομάτη, 2010 όπ. αναφ. στο Πανάγος, 2019, σ. 8).

Για να κλείσουμε το κομμάτι του ορισμού θα γίνει μια αναφορά στο πως ορίζεται το ψηφιακό παιχνίδι σύμφωνα με το περιοδικό IGI GLOBAL (1998-2019). Αναλυτικότερα ως ψηφιακό παιχνίδι ορίζεται κάθε παιχνίδι που (Πανάγος, 2019, σ. 8):

- απαιτεί τη χρήση ηλεκτρονικής συσκευής,
- υπάρχει αλληλεπίδραση μεταξύ του παίκτη και κάποιου ψηφιακού μέσου και απεικονίζεται μέσω οθόνης ή οποιουδήποτε μέσου απεικόνισης,
- ελέγχεται μέσω ηλεκτρονικής συσκευής (H/Y κονσόλα, smart phone, tablet κ.α.),
- περιέχει ένα ανταγωνιστικό σύνολο κανόνων, ορίων και στόχων με τη μεσολάβηση μιας ψηφιακής ηλεκτρονικής συσκευής,
- είναι δυνατόν να παίζεται μέσω διαδικτύου,
- είναι διαδραστικό με έναν ή περισσότερους παίκτες οι οποίοι παίζουν κυρίως για ψυχαγωγία,
- είναι δημοφιλής μορφή ψυχαγωγίας και χρήσης μέσων, η οποία δύναται να παρέχει και μάθηση

3.2. ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΠΑΙΧΝΙΔΙΟΥ

Μέσα από μια γρήγορη ανασκόπηση της βιβλιογραφίας, θα διαπιστώσει κανείς, ότι το ψηφιακό παιχνίδι εμφανίζει πολλά κοινά χαρακτηριστικά με το παραδοσιακό, για παράδειγμα και τα δύο έχουν μια έναρξη/αφετηρία, κανόνες, στόχο και νίκη ή ήττα (Salen & Zimmerman (2003) όπ. αναφ. στο Πανάγος, 2019, σ. 11). Ειδικότερα, όμως, όσον αφορά την ανάλυση των κυρίως χαρακτηριστικών του ψηφιακού παιχνιδιού, πάρα πολλοί ερευνητές έχουν ασχοληθεί με τη περιγραφή αυτών. Ενδεικτικά σε αυτή την εργασία θα αναφερθούν ορισμένες από τις ταξινομήσεις των χαρακτηριστικών του ψηφιακού παιχνιδιού:

- Για τον Prensky (2009, σ. 142), το ψηφιακό παιχνίδι αποτελείται από έξι (6) δομικά χαρακτηριστικά, τα οποία είναι: 1) Κανόνες, 2) Σκοποί και Στόχοι, 3) Έκβαση και Ανάδραση, 4) Σύγκρουση/Ανταγωνισμός/Πρόκληση/Αντιπαράθεση, 5) Διάδραση, 6) Αναπαράσταση ή Σενάριο.
- Μια άλλη προσέγγιση των χαρακτηριστικών εκφράζουν οι Garris et al. (2012), οι οποίοι κατηγοριοποιούν τα χαρακτηριστικά με περισσότερο ενδιαφέρον από εκπαιδευτική άποψη: 1) φαντασία, 2) κανόνες/στόχοι, 3) αισθητηριακή κινητοποίηση, 4) πρόκληση, 5) μυστήριο και 6) έλεγχος (Κρομμύδας, 2019, σ. 14).
- Τέλος θα αναφερθεί μια προσπάθεια που έγινε από τους Bedwell et al. (2012), οι οποίοι μέσα από μια εκτενή βιβλιογραφική ανασκόπηση, προσπάθησαν να καθιερώσουν κάποια καθολικά χαρακτηριστικά του ψηφιακού παιχνιδιού, τα οποία «θα ωφελούν τους συμμετέχοντες μεγιστοποιώντας τα μαθησιακά αποτελέσματα» (Κρομμύδας, 2019, σ. 14). Για να γίνει αυτό κατέληξαν σε εννιά (9) κατηγορίες χαρακτηριστικών: 1) γλώσσα δράσης, 2) αποτίμηση, 3) σύγκρουση/πρόκληση, 4) έλεγχος, 5) περιβάλλον, 6) φαντασία του παιχνιδιού, 7) κοινωνική αλληλεπίδραση, 8) προσήλωση και 9) κανόνες/στόχοι (Κρομμύδας, 2019, σ. 14).

3.3. ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΠΑΙΧΝΙΔΙΟΥ

Σύμφωνα με τον Φεσάκη (2019, σ. 160), «η κατάταξη των παιχνιδιών σε κατηγορίες εξυπηρετεί, μεταξύ άλλων, τη διευκόλυνση της διερεύνησης ερωτημάτων για τη σχέση του είδους του παιχνιδιού με χαρακτηριστικά όπως η δημοτικότητα, η μαθησιακή αποτελεσματικότητα κ.α.». Παρόλα αυτά στη βιβλιογραφία δεν υπάρχει κάποια κοινά αποδεκτή κατηγοριοποίηση, «καθώς τα παιχνίδια αυξάνονται συνεχώς και πολλά από αυτά ανήκουν σε παραπάνω από μια εκ των παρακάτω κατηγοριών» (Πανάγος, 2019, σ. 11). Η παρακάτω κατηγοριοποίηση, είναι ενδεικτική, και προτείνεται από τον Prensky (2009, σ. 156-158): 1) **Παιχνίδια δράσης** (action games), όπως είναι για παράδειγμα το Pacman, Super Mario κ.α., 2) **Παιχνίδια περιπέτειας** (adventure games), όπως είναι το Zork, το Walking Dead, το Myst κ.α., 3) **Παιχνίδια μάχης** (fighting games), π.χ. το Mortal Kombat, 4) **Γρίφοι** (puzzle games), όπως το κλασσικό Tetris, 5) **Παιχνίδια ρόλων** (role-playing games), με κλασσικό παράδειγμα το Ultima, και ένα σύγχρονο το EverQuest, 6) **Παιχνίδια προσομοίωσης** (simulation games), με το δημοφιλές πλέον The Sims ή και το Sim City, 7) **Αθλητικά παιχνίδια** (sports games), όπως είναι το γνωστό παιχνίδι FIFA και 8) **Παιχνίδια στρατηγικής** (strategy games), όπως είναι το Civilization και World of Warcraft. Τέλος, σημαντικό είναι να αναφερθεί ότι το ψηφιακό παιχνίδι που επιλέχθηκε για να υποστηρίξει την συγκεκριμένη

εργασία, το Minecraft, ανήκει στην κατηγορία παιχνιδιών ανοικτής αρχιτεκτονικής (open world/sandbox), αλλά περισσότερο για αυτό το παιχνίδι και την κατηγορία στην οποία ανήκει θα αναφερθούν παρακάτω.

3.4. ΜΑΘΗΣΗ ΠΟΥ ΒΑΣΙΖΕΤΑΙ ΣΤΟ ΨΗΦΙΑΚΟ ΠΑΙΧΝΙΔΙ (DIGITAL GAME BASED LEARNING)

Αφού αναφέρθηκαν στις παραπάνω παραγράφους τα δομικά χαρακτηριστικά των ψηφιακών παιχνιδιών και ο τρόπος κατηγοριοποίησής τους, στα επόμενα υποκεφάλαια θα γίνει αναφορά στον τρόπο με τον οποίο μπορεί να επιτευχθεί η μάθηση μέσω του ψηφιακού παιχνιδιού.

3.4.1. ΟΡΙΣΜΟΣ

Σύμφωνα με τον Prensky (2009, σ. 174-175), ως *Μάθηση που βασίζεται στο Ψηφιακό Παιχνίδι* μπορούμε να θέσουμε κάθε συνδυασμό εκπαιδευτικού υλικού και ηλεκτρονικού παιχνιδιού. Ειδικότερα, σύμφωνα με αυτή τη προσέγγιση, στηρίζεται «ότι πράγματι υπάρχει η δυνατότητα να συνδυάσουμε τα ηλεκτρονικά παιχνίδια και τα βιντεοπαιχνίδια με το περιεχόμενο ενός ευρέως φάσματος γνωστικών αντικειμένων, επιτυγχάνοντας τα ίδια, ή και καλύτερα αποτελέσματα από εκείνα των παραδοσιακών εκπαιδευτικών μεθόδων». Ως εκ τούτου, μπορούμε να πούμε ως ορισμό ότι είναι «η μάθηση που πηγάζει από κάθε εκπαιδευτικό παιχνίδι στον υπολογιστή ή στο διαδίκτυο» (Prensky 2009, σ. 175). Αντίστοιχα ορισμούς για τη *Μάθηση που βασίζεται στο Ψηφιακό Παιχνίδι* έχουν δώσει και άλλοι ερευνητές, σε έρευνες τους, όπως: οι Qian & Clark (2016), οι Erhel & Jamet (2013) και οι Tao et al. (2019).

3.4.2. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ

Τα τελευταία 30 χρόνια παρατηρείται ότι έχει γίνει δημιουργία ενός πολύ σημαντικού δικτύου, το οποίο τάσσεται υπέρ της χρήσης των ψηφιακών παιχνιδιών στη εκπαίδευση (Gee, (2003), Kafai, (2001), Malone & Lepper (1987) όπ. αναφ. στον Πανάγο, 2019, σ. 20). Ως μαθησιακό ρεύμα του μέλλοντος, χαρακτηρίζει ο Prensky (2009), τη μάθηση μέσω ψηφιακών παιχνιδιών, λόγω της ταχύτατης εξάπλωσης των ηλεκτρονικών μέσων. Για να δούμε όμως την αποτελεσματικότητα της χρήσης της “Μάθησης που βασίζεται στο Ψηφιακό Παιχνίδι” στην εκπαίδευση, πρέπει να ανατρέξουμε στα πορίσματα διάφορων ερευνών που έχουν γίνει ανά τα χρόνια. Ειδικότερα σε μια γενική σκοπιά των ευρημάτων διαφαίνεται ότι «η χρήση των ηλεκτρονικών παιχνιδιών σχετίζεται με θετικές επιδόσεις σε γνωστικό, συναισθηματικό και συμπεριφορικό επίπεδο, καθώς η μάθηση που βασίζεται στο ψηφιακό παιχνίδι είναι ιδιαίτερα αποτελεσματική τόσο για την απόκτηση γνώσης, όσο και για την μεταβολή των συμπεριφορών, σε σύγκριση την παραδοσιακή διδασκαλία» (Boyle et al., 2016; Ke et al., 2016; Boyle et al., 2012; Wouters et al. 2013; Vogel et al., 2006; Sitzmann, 2011; Erhel & Jamet, 2013 όπ. αναφ. στο Κρομμύδας, 2019, σ. 22).

Επίσης δύο παρόμοιες έρευνες, λόγω των πορισμάτων τους για την αποτελεσματικότητα της μάθησης με βάση τα ψηφιακά παιχνίδια, είναι οι Boyle et al. (2016) και οι Vogel et al. (2006) (Κρομμύδας, 2019, σ. 22). Και στις δύο έρευνες διαπιστώθηκε ότι η χρήση της μάθησης βασισμένη στο ψηφιακό παιχνίδι προσέφερε στους μαθητές μεγάλα ποσοστά γνωστικών αποτελεσμάτων, αλλά και ότι έδειξαν να αποκτούν μια πιο θετική στάση απέναντι στη μάθηση από αυτή που προσφέρει το παραδοσιακό μοντέλο μάθησης (Κρομμύδας, 2019, σ. 22). Έπειτα ακολούθησαν αλλαγές στο συναισθηματικό τομέα, στο τομέα έκφρασης της άποψης αλλά και αλλαγή στη συμπεριφορά.

Συμπερασματικά μπορούμε να καταλήξουμε ότι η Μάθηση που βασίζεται στο Ψηφιακό Παιχνίδι είναι αποτελεσματική για τρεις λόγους, τους οποίους όρισε ο Prensky (2009, σ. 176):

- 1^{ος} λόγος: «η μάθηση γίνεται πιο ελκυστική, όταν παίρνει τη μορφή παιχνιδιού. Αυτό είναι ιδιαίτερος σημαντικό, ειδικά όταν πρόκειται για αντικείμενα που είναι μάλλον δύσκολα ή απωθητικά για τους εκπαιδευόμενους»
- 2^{ος} λόγος: «η διαδραστική διαδικασία που χρησιμοποιείται για την επίτευξη της μάθησης. Η διαδικασία αυτή μπορεί και πρέπει να παίρνει διαφορετική μορφή, ανάλογα με τους μαθησιακούς στόχους»
- 3^{ος} λόγος: «ο συνδυασμός των δύο πρώτων στο τελικό προϊόν. Υπάρχουν πολλοί τρόποι για να καταλήξουμε στο επιθυμητό αποτέλεσμα, και κάθε φορά η καλύτερη λύση μπορεί να βρεθεί σε συνάρτηση με το συγκεκριμένο γνωστικό αντικείμενο»

3.4.3. ΓΙΑ ΠΑΙΔΙΑ ΠΡΟΣΧΟΛΙΚΗΣ ΗΛΙΚΙΑΣ

Λόγω της ραγδαίας ανάπτυξης των ψηφιακών τεχνολογιών τις τελευταίες δεκαετίες, η ενσωμάτωση των Νέων Τεχνολογιών, ακόμα και στην ζωή των νηπίων, είναι πλέον αναπόφευκτη. Όπως χαρακτηριστικά λέει ο Prensky (2009, σ. 224) στο βιβλίο του *Μάθηση Βασισμένη στο Ψηφιακό Παιχνίδι*, πλέον «τα μικρά παιδιά νιώθουν τόσο άνετα με τον ηλεκτρονικό υπολογιστή όσο το ψάρι στο νερό». Σύμφωνα με τον Lanier, αυτή η φυσική εξοικείωση των μικρών παιδιών με τον ΗΥ μπορεί να οφείλεται στο γεγονός, ότι τους προσφέρει την αίσθηση του «παντοδύναμου δημιουργού» με διάφορους τρόπους, αλλά και τη δυνατότητα διαμοιρασμού των δημιουργημάτων τους με άλλους (Prensky, 2009, σ. 224).

Ειδικότερα, όταν μιλάμε για την ένταξη του ψηφιακού παιχνιδιού στη προσχολική εκπαίδευση, εννοούμε τη δημιουργία ενός περιβάλλοντος μάθησης, όπου το παιδί/νήπιο μπορεί να κατακτήσει έννοιες και να αναπτύξει δεξιότητες, τις οποίες μπορεί να εφαρμόσει είτε σε ένα συγκεκριμένο πλαίσιο όπως είναι αυτό του παιχνιδιού είτε για την κάλυψη αναγκών και επιδιώξεων του (Σταυρίδου & Καρασαββίδης, 2009). Αυτός ο τρόπος προσέγγισης της μάθησης μπορεί να χρησιμοποιηθεί στο Νηπιαγωγείο, στοχεύοντας στην επίτευξη μαθησιακών στόχων, στην κατάκτηση γνώσεων και την ανάπτυξη δεξιοτήτων, μέσω ψηφιακών ερεθισμάτων (Νικηφορίδου & Παγγέ, 2011, σ. 597). Σύμφωνα με τους Σταυρίδου και Καρασαββίδης (2009), «η ένταξη του ψηφιακού παιχνιδιού στο καθημερινό πρόγραμμα του Νηπιαγωγείου μπορεί να πραγματοποιηθεί σε διάφορες στιγμές ανάλογα με το σχεδιασμό και τις επιδιώξεις» (Νικηφορίδου & Παγγέ, 2011, σ. 598). Για παράδειγμα, μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε το ψηφιακό παιχνίδι σε ένα διδακτικό σχεδιασμό είτε ως αφόρμηση είτε ως ερέθισμα, με σκοπό να αναδυθούν από τα παιδιά «έννοιες ή δεξιότητες με φυσικό τρόπο μέσα από το συγκεκριμένο πλαίσιο που θέτει το παιχνίδι» (Νικηφορίδου & Παγγέ, 2011, σ. 598). Επίσης, η χρήση ενός ψηφιακού παιχνιδιού μπορεί να γίνει ακόμα και «στο τέλος κάποιου

σχεδίου εργασίας ως μέσο αξιολόγησης ή προέκτασης θεματικών ενοτήτων» (Νικηφορίδου & Παγγέ, 2011, σ. 598).

Τέλος, όσον αφορά την επιλογή ενός (κατάλληλου) ψηφιακού παιχνιδιού για την προσχολική εκπαίδευση πρέπει να λαμβάνουμε υπόψιν μας τα εξής, σύμφωνα με τις Νικηφορίδου και Παγγέ (2011, σ. 598):

- «Τον αν υποστηρίζει τις προϋπάρχουσες γνώσεις των παιδιών.»
- «Το αν λειτουργεί ανεξάρτητα ή θα πρέπει να συνδυαστεί με κάποια άλλη δραστηριότητα»
- «Το αν θα πρέπει να εντάσσεται μόνο στις οργανωμένες δραστηριότητες ή στα πλαίσια του ελεύθερου παιχνιδιού»
- «Το αν υπάρχει προοπτική αξιολόγησης των δραστηριοτήτων τόσο αναφορικά με το σχεδιασμό τους όσο και με την υλοποίηση τους» (Clements, 2004)

3.5. ΤΟ ΨΗΦΙΑΚΟ ΠΑΙΧΝΙΔΙ MINECRAFT

Όπως αναφέρθηκε και παραπάνω, το ψηφιακό παιχνίδι και ειδικότερα η προσέγγιση “Μάθηση βασισμένη στο Ψηφιακό Παιχνίδι” εμφανίζει μεγάλη ανάπτυξη, αλλά και οφέλη, στο κόσμο της εκπαίδευσης (από τη πρωτοβάθμια μέχρι και την τριτοβάθμια). Στην εργασία αυτή θα γίνει αναφορά σε ένα νέο σχετικά ψηφιακό παιχνίδι, το Minecraft, το οποίο δείχνει να είναι πολλά υποσχόμενο στο χώρο της εκπαίδευσης. Ήδη χώρες όπως οι ΗΠΑ και η Σουηδία έχουν κάνει απόπειρες χρήσης του Minecraft στο χώρο της εκπαίδευσης για μαθησιακούς σκοπούς (Πανάγος, 2019, σ. 25). Αλλά εξίσου ενδιαφέρον και σημαντικό είναι να αναφερθεί το γεγονός ότι το Minecraft αρχικά δεν είχε σχεδιαστεί για να εξυπηρετεί εκπαιδευτικούς σκοπούς, αντίθετα η κυκλοφορία του ήταν ξεκάθαρα για εμπορικούς λόγους (Petrov, 2014, p. 20). Αυτό που το έκανε παρόλα αυτά πετυχημένο είναι το έντονο στοιχείο μάθησης που το περιλαμβάνει (Petrov, 2014, p. 20).

Ειδικότερα το Minecraft ανήκει στην κατηγορία ψηφιακού παιχνιδιού, που ονομάζεται “*παιχνίδια ανοικτής αρχιτεκτονικής*”, όπως αναφέρθηκε και στο υποκεφάλαιο 3.3.. Τα παιχνίδια που ανήκουν σε αυτή τη κατηγορία, σύμφωνα με τον Πανάγο (2019, σ. 13), περιλαμβάνονται από ένα εικονικό περιβάλλον, στο οποίο ο παίκτης «μπορεί να περιηγηθεί ή να τον δημιουργήσει ο ίδιος όπως επιθυμεί» (Πανάγος, 2019, σ. 13). Σε αυτά «ο παίκτης χειρίζεται το avatar του και χρησιμοποιεί διάφορα υλικά προκειμένου να επιβιώσει και να φτιάξει το δικό του εικονικό κόσμο» (Πανάγος, 2019, σ. 13). Τέτοιου είδους παιχνίδια, όπως αναμένει κανείς από τη περιγραφή, είναι ιδανικά για να οξύνουν τη δημιουργικότητα των παιδιών στα πλαίσια μιας δραστηριότητας στο σχολείο (οργανωμένη ή μη).

Τέλος, το Minecraft είναι προγραμματισμένο στην γλώσσα Java και ο δημιουργός του είναι ένας Σουηδός προγραμματιστής, ο Marcus Persson, της εταιρίας Mojang AB (Petrov, 2014, p. 20). Με τη σειρά της η εταιρία διέθεσε στην αγορά το ψηφιακό αυτό παιχνίδι ως ολοκληρωμένη έκδοση το 2011. Πιο συγκεκριμένα το παιχνίδι έγινε γνωστό στις 17 Μαΐου 2009 ως Minecraft Classic (για Η/Υ) και στις 18 Νοεμβρίου 2022 για κινητές συσκευές και κονσόλες (PlayStation, X-Box). Τον Νοέμβριο του 2014 η εταιρία Microsoft αγοράζει το δημοφιλές πλέον παιχνίδι για 2,5 δισεκατομμύρια δολάρια. Αφού το Minecraft άλλαξε “ιδιοκτήτη” αποφασίστηκε από την Microsoft η δημιουργία μιας ειδικής κυκλοφορίας του

Minecraft σε εκπαιδευτική έκδοση (Minecraft: Education Edition), στα τέλη του 2016 (Minecraft Wiki, 2018).

3.5.1. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΠΑΙΧΝΙΔΙΟΥ

Όπως αναφέρθηκε και παραπάνω το Minecraft είναι ένα ψηφιακό παιχνίδι, το οποίο προσφέρεται και για υπολογιστές, αλλά και για κινητές συσκευές και κονσόλες. Στη συγκεκριμένη εργασία ασχολούμαστε μόνο με το κομμάτι του Η/Υ, άρα οι πληροφορίες θα είναι σχετικά με τη χρήση του σε ένα τέτοιο πλαίσιο. Για να έχει πρόσβαση κανείς στο παιχνίδι του Minecraft για τον ΗΥ, μπορεί να επισκεφτεί την παρακάτω ηλεκτρονική σελίδα: <https://www.minecraft.net/en-us/download>. Η σελίδα αυτή παρέχει δωρεάν τη μεταφόρτωση (download) του παιχνιδιού. Η λήψη του είναι συμβατή με Windows 10/11 ή 7/8, με MACOS, αλλά και με Linux. Αφού ολοκληρωθεί η εγκατάσταση του ψηφιακού παιχνιδιού στον προσωπικό μας Η/Υ, μπορούμε να διαλέξουμε την πιο πρόσφατη έκδοση που μας παρέχεται εκείνη τη στιγμή. Αφού, λοιπόν είναι όλα τα διαδικαστικά έτοιμα, μπορούμε να δούμε ότι στην αρχική του παιχνιδιού παρέχονται δύο λειτουργίες (modes) παιχνιδιού: μια του ατομικού παιχνιδιού (singleplayer) και μια άλλη για παιχνίδι πολλαπλών παικτών (multiplayer). Στην εργασία αυτή χρησιμοποιήθηκε η επιλογή πολλαπλών παικτών (multiplayer), καθώς σε μια σχολική τάξη μας ενδιαφέρει το ομαδικό παιχνίδι. Για να γίνει λοιπόν αυτό χρήσιμο είναι χρησιμοποιούμε ένα ιδιωτικό server, μόνο για τη τάξη μας, στο οποίο μπορούν τα παιδιά συνεργατικά να παίξουν ταυτόχρονα στο ίδιο περιβάλλον (ακόμα και από διαφορετικό υπολογιστή). Η δημιουργία του server μπορεί να γίνει μέσω του ιστοχώρου aternos (<https://aternos.org/go/>). Το μόνο που χρειάζεται είναι μια εγγραφή στη συγκεκριμένη πλατφόρμα και η προσαρμογή του server ανάλογα με τις ανάγκες μας (τα χαρακτηριστικά του θα αναφερθούν στο επόμενο υποκεφάλαιο, βλ. 3.5.2.). Ο server τερματίζει με το πέρας 6 λεπτών μετά την έξοδο από το παιχνίδι ή με χειροκίνητο τρόπο, αφότου τελειώσουμε. Για την επανενεργοποίηση του ακολουθούνται τα ίδια βήματα με τον ήδη υπάρχοντα λογαριασμό. Επιπλέον, χρήσιμο είναι να αναφερθεί ότι οι ενέργειες που πραγματοποιήθηκαν στον κόσμο του Minecraft (μέσα δηλαδή στο server) αποθηκεύονται αυτόματα στο “cloud”, χωρίς την ανάγκη για οποιοδήποτε χειροκίνητη αποθήκευση του παιχνιδιού.

Ειδικότερα, είτε σε λειτουργία ενός παίκτη (singleplayer) είτε σε λειτουργία πολλαπλών παικτών (multiplayer), το πρώτο πράγμα που έχει ένας παίκτης να κάνει είναι να δημιουργήσει Το παιχνίδι πριν καν εισέλθει ο παίκτης στον χώρο του παιχνιδιού (game space) δημιουργεί αυτόματα ένα τρισδιάστατο κόσμο. Ο παίκτης με τη πρώτη ματιά αντικρίζει ένα “πρωτόγονο” και προεπιλεγμένο σύνολο γραφικών, το οποίο παρουσιάζει το κόσμο ως μια “συλλογή από κουτάκια”, τα οποία σχηματίζουν δέντρα, σύννεφα, θάλασσα κ.τ.λ. (Duncan, 2011, p. 3). Έπειτα, ανάλογα το τύπο παιχνιδιού (game mode), για τα οποία θα γίνει αναλυτική περιγραφή στο υποκεφάλαιο 3.5.2., που επέλεξε ο παίκτης στη αρχή, αρχίζει το κυρίως παιχνίδι.

3.5.2. ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ MINECRAFT

Ας δούμε σε αυτό το υποκεφάλαιο περισσότερες λεπτομέρειες για το Minecraft. Όπως είπαμε και παραπάνω το Minecraft αποτελείται από έναν τυχαία δημιουργημένο κόσμο, ο οποίος είναι δημιουργημένος από κύβους 1 m^3 (blocks), οι οποίοι μάλιστα πολλές φορές δίνουν

την αίσθηση ενός ψηφιακού παιχνιδιού φιλοσοφίας Lego. Του κύβους αυτούς ο παίκτης μπορεί είτε να τους μεταποιήσει είτε να τους καταστρέψει (Πανάγος, 2019, σ. 27). Το γεγονός ότι το παιχνίδι δεν είναι δημιουργημένο για εξυπηρετεί έναν συγκεκριμένο σκοπό ή αποστολή (mission), δίνει τη δυνατότητα στο παίκτη να το αξιοποιήσει όπως θέλει, θέτοντας τους δικούς του στόχους, πράγμα που το κάνει ελκυστικό και συνάμα πετυχημένο.

Όσον αφορά τους τύπους παιχνιδιού (game modes) που προσφέρει, συνολικά είναι πέντε και είναι οι εξής, σύμφωνα με τον Πανάγο (2019, σ. 27):

- 1.2.**Survival** (Επιβίωση): «Ο πιο κλασικός τύπος του παιχνιδιού. Ο παίκτης συλλέγει πόρους, ώστε να δημιουργήσει δομές και να εξασφαλίσει την επιβίωσή του.»
- 2.2.**Adventure** (Περιπέτειας): «Παρόμοιος τρόπος παιχνιδιού με της επιβίωσης. Οι διαφορές αφορούν το διαφορετικό τρόπο του παιχνιδιού (δεν μεταποιούνται όλοι οι κύβοι, ο παίκτης ξεκινάει τη δραστηριότητά του πάντα από το ίδιο σημείο κ.α.)»
- 3.2.**Creativity** (Δημιουργίας): «Ο παίκτης έχει περισσότερες δυνατότητες μεταποίησης και επεξεργασίας των κύβων. Επίσης δεν υπάρχει η παράμετρος της υγείας και της πείνας.»
- 4.2.**Hardcore** (Σκληροπυρηνικό): «Ουσιαστικά ίδιος τρόπος παιχνιδιού με το Survival συνέχεια του Survival). Ο παίκτης έχει μόνο μια ζωή και η επεξεργασία του κόσμου, καθώς και η επιβίωση είναι ιδιαίτερα δύσκολες συνιστώσες. Ο παίκτης δεν μπορεί να αναγεννηθεί έπειτα από το θάνατό του.»
- 5.2.**Spectator** (Θέασης): «Ουσιαστικά πρόκειται για τρόπο παιχνιδιού προβολής και παρατήρησης του εικονικού κόσμου. Ο παίκτης έχει τη δυνατότητα να πετάξει και δεν μπορεί να αλληλεπιδράσει με τον κόσμο. Για να εισαχθεί ο παίκτης στο συγκεκριμένο game mode, πρέπει είτε να σκοτωθεί το avatar στο Hardcore, είτε πατώντας από το πληκτρολόγιο το F3 + N» (Minecraft Wiki, 2018).

Οι τρεις πρώτοι είναι οι δημοφιλέστεροι, όχι μόνο για τους παίκτες αλλά και για τους ερευνητές καθώς οι δύο τελευταίοι αποτελούν την συνέχεια της Επιβίωσης (Survival mode) (Bebbington & Vellino, 2015; Thorsteinsson & Niculescu, 2016, όπ. αναφ. στο Πανάγος, 2019, σ. 28).

Όταν μιλάμε για τα χαρακτηριστικά του ψηφιακού παιχνιδιού Minecraft, μπορούμε να αναφερθούμε και στους χαρακτήρες (avatar), στους κύβους (blocks), στο περιβάλλον, στην εξόρυξη μεταλλευμάτων (mining), αλλά και σε άλλα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά όπως η κατασκευή δομών (construction structures) και τα πλάσματα (mobs). Παρακάτω θα γίνει πλήρη ανάλυση αυτών, σύμφωνα με τον Πανάγο (2019, σ. 26-29):

- **Χαρακτήρες** (avatar): «Είναι η μορφή που παίρνει κάποιος μόλις εισέρχεται στο παιχνίδι. Η μορφή (skin), μπορεί να αλλάξει και να προσαρμοστεί ανάλογα με τα ενδιαφέροντα του καθενός, πριν μπει στο παιχνίδι. Αν οι παίκτες είναι στην Επιβίωση ο χαρακτήρας του χρειάζεται τροφή για να ζήσει, ενώ αντίθετα στο Δημιουργικό δεν χρειάζεται να ανησυχεί για τέτοια πράγματα. Ειδικότερα στη λειτουργία της Επιβίωσης το avatar έχει στην αρχή του παιχνιδιού 10 καρδιές ή 20 μπάρες ζωής. Αυτές μειώνονται συνήθως όταν ο χαρακτήρας κάνει πολλές δραστηριότητες, ή από άλλους παράγοντες όπως πτώση από μεγάλο ύψος, χτύπημα από κάποιο τέρας, επαφή με λάβα κτλ.» (Minecraft Wiki, 2018)
- **Περιβάλλον**: «Το περιβάλλον του Minecraft μπορεί να συσχετιστεί με αυτό της Γης, καθώς αποτελεί την πλήρη προσομοίωση των συνθηκών του πλανήτη μας, όπως είναι το φαινόμενο την ημέρας-νύκτας, το φαινόμενο της βροχής κ.α. Στο

περιβάλλον αυτό ο παίκτης καλείται να φτιάξει τον δικό του κόσμο αξιοποιώντας διάφορα κυβάκια (blocks) είτε για να επιβιώσει (Survival Mode) είτε για να δημιουργήσει (Creativity Mode)» (Petrov, 2014).

- **Κύβος (blocks):** «Οι κύβοι είναι αυτοί που δημιουργούν το κόσμο του παιχνιδιού. Αποτελεί βασικό χαρακτηριστικό του Minecraft. Κάθε κύβος (εκτός από κάποιες εξαιρέσεις) είναι ένα κυβικό μέτρο» (Minecraft Wiki, 2018) (Minecraft Net, 2009-2019)
- **Εξόρυξη Μεταλλευμάτων (mining):** «Η ονομασία του παιχνιδιού προήλθε κατά κύριο λόγο από αυτό τον ορισμό “mining”. Η εξόρυξη των μεταλλευμάτων πραγματοποιείται έπειτα από την καταστροφή (breaking) της επιφάνειας των κύβων και σε μεγάλο βάθος. Η εξόρυξη μπορεί να πραγματοποιηθεί είτε με το σκάψιμο, είτε μέσα από κάποια σπηλιά. Τα κύρια μεταλλεύματα που υπάρχουν είναι ο χρυσός, ο σίδηρος, ο άνθρακας, το διαμάντι κ.α. Στο παιχνίδι χρησιμοποιούνται με κοινή χροιά οι όροι σκάψιμο (digging), σπάσιμο (breaking), διάτρηση (punching) και εξόρυξη (mining), αφού και οι τέσσερις είναι απαραίτητης σημασίας για τη διατήρηση της ζωής και της συνέχειας στο παιχνίδι και η εξόρυξη των μεταλλευμάτων εξαρτάται από τις παραπάνω πρακτικές του παίκτη – avatar» (Minecraft Wiki, 2018)
- **Κατασκευή δομών (construction structures):** «Η κατασκευή δομών είναι εφικτή μέσω της εργαλειοθήκης (πλήκτρο → E). Μέσα σε αυτή προσφέρεται μια μεγάλη ποικιλία επιλογών, τη δημιουργία εργαλείων καθημερινής χρήσης μέχρι και για κατασκευή κτηρίων» (Minecraft Wiki, 2018)
- **Πλάσματα (mobs):** «Σχετικά με τα πλάσματα που εμφανίζονται τη νύχτα, αυτά αναπαράγονται με διάφορους τρόπους, έχουν ζωή και συχνά προκαλούν ζημιά (damage) στο avatar, ακόμη και θάνατο. Κάποια πλάσματα είναι ιδιαίτερα ανθεκτικά ή δεν πεθαίνουν και δύσκολα μπορεί ο παίκτης να τα εξολοθρεύσει. Διακρίνονται σε πλάσματα που δεν σκοτώνονται (undead mobs) π.χ. ζόμπι, υποθαλάσσια (underwater mobs) π.χ. δελφίνια, πλάσματα του «κάτω κόσμου» (nether mobs) π.χ. ζόμπι, σκελετοί, ανθρωπόμορφα (arthropod mobs) π.χ. αράχνες, εχθρικά πλάσματα (illagers) π.χ. χωρικοί, περιπλανώμενοι και κοινά πλάσματα (common mobs) όπως οικόσιτα ζώα» (Minecraft Wiki, 2018)

3.6. ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗ ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ ΤΟΥ MINECRAFT

Στο συγκεκριμένο κεφάλαιο θα γίνει αναφορά στη χρησιμότητα των εικονικών κόσμων, και συγκεκριμένα του Minecraft, ως γνωστικά εργαλεία στο χώρο της εκπαίδευσης. Η ένταξη του Minecraft στα πλαίσια μιας εκπαιδευτικής δραστηριότητας έχει αποδειχθεί από πολλές έρευνες (π.χ. Waxman, 2012; Petrov, 2014) ότι παρέχει πολλά οφέλη στους εκπαιδευόμενους. Πέρα από τα γνωστικά οφέλη, θα δούμε παρακάτω αναλυτικότερα ότι προσφέρει μια καλή βάση για την ανάπτυξη πρότυπων δεξιοτήτων 21^{ου} αιώνα όπως είναι «η δημιουργικότητα & καινοτομία, η κριτική σκέψη & επίλυση προβλημάτων, η επικοινωνία & συνεργασία, ο πληροφοριακός – ψηφιακός γραμματισμός» (Callaghan, 2016 όπ. αναφ. στο Πανάγος, 2019, σ. 31). Οι εκπαιδευτικές αυτές δυνατότητες που προσφέρει, είναι κατάλληλες για να αποτελέσουν έναν αναπόσπαστο στόχο του καθημερινού προγράμματος εκπαίδευσης νέων παιδιών.

3.6.1. ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ ΕΙΚΟΝΙΚΩΝ ΚΟΣΜΩΝ ΣΤΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑ

Όπως είναι ευρέως γνωστό, οι εικονικοί κόσμοι εμφανίζουν ραγδαία ανάπτυξη στο χώρο των διαδικτυακών κοινοτήτων, ο οποίος αποτελείται από εκατομμύρια χρήστες ανά το κόσμο. Για παράδειγμα κάποιους από αυτούς τους δημοφιλείς εικονικούς κόσμους είναι το *Minecraft*, το *Second Life* και το *World of Warcraft*. Σε μια προσπάθεια ορισμού της λέξης «εικονικός κόσμος» μπορούμε να πούμε ότι «είναι τα σύγχρονα και μόνιμα δίκτυα ανθρώπων. Μέσα σε αυτά ο άνθρωποι αναπαρίστανται με εικονικούς χαρακτήρες (avatars) και χρησιμοποιούν ΗΥ συνδεδεμένους στο διαδίκτυο» (Κρομμύδας, 2019, σ. 37). Ειδικότερα, ερευνητικό ενδιαφέρον απέκτησε η αξιοποίηση των εικονικών κόσμων ως εκπαιδευτικά εργαλεία τα τελευταία χρόνια. Μια πολύ ενδιαφέρον έρευνα, είναι των Kafai και Dede (2014, p. 522-523), στην οποία εκτιμάται ότι οι εικονικοί κόσμοι μπορούν να αξιοποιηθούν στη διδακτική πράξη, διότι με τη χρήση τους είναι δυνατό να επιτευχθεί, όπως αναφέρεται στον Κρομμύδα (2019, σ. 37-38):

- **Προσομοίωση κοινωνικών και οικονομικών φαινομένων:** «Μέσω της δυνατότητας προσομοίωσης και οπτικοποίησης περιβαλλόντων, παρέχεται στο μαθητή η ευκαιρία να έρθει σε επαφή με σύνθετα γεγονότα, όπως είναι διάφορα ιατρικά ζητήματα ή η διαχείριση του περιβάλλοντος, για τα οποία θα ήταν δύσκολο να ενημερωθεί υπό άλλες συνθήκες» (Kafai & Dede, 2014, p. 522-523 όπ. αναφ. στο Κρομμύδας, 2019, σ. 37-38)
- **Προώθηση κοινωνικής αλληλεπίδρασης και διερεύνησης ταυτοτήτων:** «Μια από τις πιο σημαντικές παραμέτρους μάθησης σύμφωνα με τη θεωρία της κοινωνικοπολιτισμικής μάθησης. Σύμφωνα με αυτή οι παίκτες γίνονται μέλη κοινωνικών ομάδων και αλληλεπιδρούν με λοιπούς παίκτες και αντικείμενα του εικονικού κόσμου, όπως για παράδειγμα κτήρια και έργα τέχνης, αναπτύσσοντας ταυτόχρονα κοινωνικές πρακτικές και το αίσθημα της πολιτειότητας» (Kafai & Dede, 2014, p. 522-523 όπ. αναφ. στο Κρομμύδας, 2019, σ. 37-38)
- **Υψηλή δέσμευση και κινητοποίηση:** «Είναι δυο πολύ σημαντικές προϋποθέσεις για να είναι αποτελεσματική η μάθηση. Ειδικότερα στους περισσότερους εικονικούς κόσμους δίνεται στο παίκτη η δυνατότητα να αυτονομηθεί, ώστε να αποφασίσει ο ίδιος πως να πλοηγηθεί μέσα στο κόσμο. Άρα, με τη κατάλληλη διαμόρφωση των εικονικών κόσμων, ώστε να είναι αισθητή η προσομοίωση ενός πραγματικού κόσμου, παρέχετε στο παίκτη η δυνατότητα ανάπτυξης δεξιοτήτων και στρατηγικών επικοινωνίας, συνεργασίας και οργάνωσης. Όλα αυτά πρέπει να είναι σε θέση να τα μεταφέρουν και στο πραγματικό κόσμο» (Kafai & Dede, 2014, p. 522-523 όπ. αναφ. στο Κρομμύδας, 2019, σ. 37-38)
- **Αξιολόγηση των μαθησιακών αποτελεσμάτων με αυτοματοποιημένο τρόπο:** «Κατά τη διάρκεια δραστηριοποίησης μέσα σε εικονικό περιβάλλον καταγράφονται σε μορφή δεδομένων όλες οι δράσεις των παικτών. Αυτά τα δεδομένα, έπειτα, είναι χρήσιμα για την εξαγωγή συμπερασμάτων σχετικά με τα μαθησιακά αποτελέσματα, αλλά και για την αξιολόγηση μαθητών και εκπαιδευτικών» (Kafai & Dede, 2014, p. 522-523 όπ. αναφ. στο Κρομμύδας, 2019, σ. 37-38)

3.6.2. ΟΦΕΛΗ ΧΡΗΣΗΣ MINECRAFT ΣΤΗ ΣΧΟΛΙΚΗ ΤΑΞΗ

Το Minecraft, όπως αναφέρθηκε και παραπάνω, τα τελευταία χρόνια έχει υιοθετηθεί από πολλούς εκπαιδευτικούς παγκοσμίως. Ένας πιθανός λόγος, για τον οποίο μπορεί να συνέβη αυτό είναι ότι «η αλληλεπίδραση με το Minecraft παρέχει μια μεγάλη ποικιλία εκπαιδευτικού περιεχομένου», αλλά και ότι «το να μάθει κανείς να παίζει αυτό το παιχνίδι είναι συμβατό και με τις παραδοσιακές αλλά με τις σύγχρονες θεωρίες μάθησης» (Lane, Yi, Guerrero & Comins, 2017, p. 389). Στην έρευνα των Lane et al. (2017, p. 389), αναφέρονται διάφορα οφέλη τα οποία προκύπτουν από τη συχνή ενασχόληση των παιδιών με το Minecraft, στα πλαίσια μιας εκπαιδευτικής δραστηριότητας. Κάποια από αυτά είναι:

- «Η δυνατότητα εξερεύνησης και διερεύνησης κλιμάτων και οικοσυστημάτων της Γης, όπως είναι η έρημος, τα δάση, οι ζούγκλες, τάιγκα και πολλά άλλα»
- «Η δυνατότητα πλοήγησης γύρω από διάφορα είδη εδάφους, όπως είναι οι λόφοι, τα βουνά, οι σπηλιές, οι ωκεανοί κ.α.»
- «Η δυνατότητα αλληλεπίδρασης με μια μεγάλη ποικιλία χλωρίδας και πανίδας, όπως τα ψάρια, τα πουλιά, το γρασίδι, το σιτάρι, φρούτα, λαχανικά και αλλά ακόμα πολλά στη λίστα αυτή»
- «Δυνατότητα εξόρυξης, συλλογής και συνδυασμού διάφορων πόρων, όπως ξύλο, πολύτιμους λίθους, μεταλλεύματα, λάσπη κτλ.»
- «Δυνατότητα κατασκευής ενός σπιτιού, ενός ηλεκτρικού κυκλώματος και διάφορες μηχανές»

Τέλος, έπειτα από την ανασκόπηση μιας ακόμα έρευνας των Karsenti, Bugmann, & Gros (2017), τα οφέλη από τη χρήση του Minecraft στην εκπαίδευση μπορούν να κατηγοριοποιηθούν σε 3 κατηγορίες:

1. **Κίνητρα** (Karsenti et al., 2017 όπ. αναφ. στο Πανάγος, 2019, σ. 32):

- Έναυσμα ενδιαφέροντος και παροχή κινήτρων στους μαθητές
- Αύξηση αυτοπεποίθησης και αυτονομίας μαθητών
- Ανάπτυξη συμπεριφορών πρωτοβουλίας κινήσεων

2. **Δεξιότητες** (Karsenti et al., 2017 όπ. αναφ. στο Πανάγος, 2019, σ. 32-33):

- Όξυνση δημιουργικότητας, κριτικής σκέψης και δεξιοτήτων επίλυσης προβλημάτων
- Ανάπτυξη δεξιοτήτων συνεργασίας και επικοινωνίας
- Ανάπτυξη δεξιοτήτων οργάνωσης
- Βελτίωση δεξιοτήτων προγραμματισμού και ψηφιακού γραμματισμού
- Ενίσχυση επιμονής για την αντιμετώπιση προβλημάτων
- Βελτίωση της ικανότητας να ακολουθούν οι μαθητές οδηγίες
- Ενίσχυση δεξιοτήτων αναζήτησης και διαχείρισης πληροφοριών

3. **Μαθησιακά Αποτελέσματα** (Karsenti et al., 2017 όπ. αναφ. στο Πανάγος, 2019, σ. 33)

- Κατανόηση διάφορων μαθηματικών εννοιών και δεξιοτήτων (περίμετρος, εμβαδόν, υπολογισμοί)

- Καλύτερη κατανόηση δύσκολων και επιστημονικών εννοιών
- Βελτίωση δεξιοτήτων ανάγνωσης και γραφής
- Καλύτερη κατανόηση της ιστορίας (ιδίως μέσω της αναπαράστασης σπουδαίων μνημείων π.χ. Κολοσσαίο)
- Βελτίωση αγγλικής γλώσσας (καθώς η γλώσσα του παιχνιδιού είναι τα Αγγλικά)

ΜΕΡΟΣ II: ΕΜΠΕΙΡΙΚΟ ΜΕΡΟΣ-ΠΙΛΟΤΙΚΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗ

Στο μέρος αυτό θα γίνει αναλυτική αναφορά στην έρευνα που εκπονήθηκε στα πλαίσια της πτυχιακής αυτής εργασίας. Η εφαρμογή της έρευνας έγινε με σκοπό να διερευνηθεί ο βαθμός στον οποίο παιδιά προσχολικής ηλικίας μπορούν, μέσω της γραμμικής αφήγησης, να αναπτύξουν δεξιότητες Υπολογιστικής Σκέψης (ΥΣ) χρησιμοποιώντας δραστηριότητες με ή χωρίς υπολογιστή (unplugged ή plugged). Πιο συγκεκριμένα οι στόχοι αυτής της έρευνας είναι:

- Η διερεύνηση της γραμμικής αφήγησης ως μέσο για την προώθηση της Υπολογιστικής Σκέψης στην προσχολική ηλικία σε πλαίσια ψηφιακού παιχνιδιού και δραστηριοτήτων χωρίς υπολογιστή.
- Ο προσδιορισμός της ανταπόκρισης παιδιών προσχολικής ηλικίας με όρους Υπολογιστικής Σκέψης σε μια διδακτική παρέμβαση, που βασίζεται σε γραμμική αφήγηση, εντοπίζοντας λάθη στο συλλογισμό τους και διορθώνοντας τα.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: ΜΕΘΟΔΟΣ

4.1. ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ: ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗΣ

Η παρούσα ερευνητική πρόταση υιοθετεί έννοιες και πρακτικές για την ανάπτυξη ΥΣ που προτάθηκαν από τους Lavigne & Wolsky (2021) στο άρθρο τους «Using Stories to Support Computational Thinking» και από τους Saxena, Lo, Hew & Wong, (2020) στο άρθρο τους «Designing Unplugged and Plugged Activities to Cultivate Computational Thinking: An Exploratory Study in Early Childhood Education».

Ειδικότερα, για τη διεξαγωγή της ποιοτικής αυτής έρευνας, επιλέχθηκε η μελέτη περίπτωσης ως μέθοδος έρευνας. Αν και, όπως αναφέρει η Willig (2015, σ. 273), «η μελέτη περίπτωσης δεν είναι στην πραγματικότητα ερευνητική μέθοδος, αλλά μια προσέγγιση στη μελέτη μεμονωμένων περιστατικών που κάνει χρήση πολλών και διαφορετικών μεθόδων συλλογής και ανάλυσης των δεδομένων». Στη συγκεκριμένη περίπτωση ως μέθοδοι συλλογής δεδομένων θεωρούνται τα έργα που επιδόθηκαν σε προτέστ και μετατέστ, η ηχογράφηση, η καταγραφή της οθόνης του Η/Υ (screen recording), οι προσωπικές καταγραφές της ερευνήτριας σε μορφή ημερολογίου και οι δημιουργίες των παιδιών (φωτογραφίες) (βλ. 4.6.). Η μέθοδος ανάλυσης των δεδομένων περιλάμβανε ανάλυση περιεχομένου, ενώ παράλληλα υιοθετήθηκε η τριγωνοποίηση (βλ. 4.7.). Τέλος σημαντικό είναι να αναφερθεί ότι κάθε μελέτη περίπτωσης είναι ξεχωριστή και ότι τα αποτελέσματα της δεν μπορούν να γενικευτούν (Gomm et al, 2000; Robson, 2002; Stake, 1995 όπ. αναφ. στη Ψαλτοπούλου, 2015), επειδή «πρόκειται για εμπειρική έρευνα, η οποία ασχολείται με ένα σύγχρονο φαινόμενο μέσα στο πλαίσιο της πραγματικής ζωής, όπου τα όρια μεταξύ φαινομένου και πλαισίου δεν είναι ιδιαίτερα ορατά» (Yin, 1994 όπ. αναφ. στη Ψαλτοπούλου, 2015).

4.2. ΣΥΜΜΕΤΕΧΟΝΤΕΣ ΚΑΙ ΠΛΑΙΣΙΟ

Το δείγμα για τη παρούσα έρευνα αποτέλεσαν τέσσερα παιδιά προσχολικής ηλικίας, τα οποία εργάστηκαν σε 2 δυάδες (1^η δυάδα: 2 κορίτσια νηπιακής ηλικίας, 2^η δυάδα: 1 κορίτσι νηπιακής ηλικίας και 1 αγόρι προνήπιο). Το δείγμα ήταν ανομοιογενές καθώς υπήρχαν 3 κορίτσια νηπιακής ηλικίας (5 χρονών) και 1 αγόρι προνήπιο (4 χρονών). Ειδικότερα η δειγματοληψία ήταν συμπτωματική, καθώς επιλέχθηκε βολικό δείγμα.

Όσον αφορά το πλαίσιο, η έρευνα διεξάχθηκε στο 1^ο Νηπιαγωγείο Προσοτσάνης Δράμας, έπειτα από συνεννόηση με τη νηπιαγωγό-προϊσταμένη και τη σχετική έγκριση της Πρωτοβάθμιας. Η διάρκεια της έρευνας ήταν συνολικά δύο (2) εβδομάδες, και η καθημερινή απασχόληση της κάθε ομάδας παιδιών διαρκούσε συνήθως περίπου 1-1:30 ώρα.

4.3. ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΠΑΡΕΜΒΑΣΗ

Η πορεία της διδακτικής παρέμβασης ξεκίνησε με την παρουσίαση του παραμυθιού «Τα 3 μικρά λυκάκια», του Ευγένιου Τριβιζά, όπου ζητήθηκε από τα παιδιά να κάνουν υποθέσεις και να απαντήσουν σε κάποιες ερωτήσεις πριν τους παρουσιαστεί μέσω βίντεο (<https://www.youtube.com/watch?v=Ss1xROY2bg4>). Μόλις τελείωσε η προβολή, έγινε μια συζήτηση για να διαπιστωθεί ο βαθμός κατανόησης της ιστορίας. Έπειτα ακολούθησαν κάποιες δραστηριότητες (2 χωρίς υπολογιστή (unplugged) και 1 με υπολογιστή (plugged) στο Minecraft), οι οποίες είχαν ως σκοπό την ανάπτυξη δεξιοτήτων ΥΣ. Πιο συγκεκριμένα (τις λεπτομέρειες τις βλέπουμε στο Παράρτημα 1):

- Στην *πρώτη δραστηριότητα* (unplugged) με τίτλο «**Ανάλυση ιστορίας σε μικρότερα στοιχεία (χαρακτήρας, ενέργεια, συνέπεια) χρησιμοποιώντας κάρτες εικόνων**», στόχος είναι να αναπτύξει το παιδί τη δεξιότητα της αποσύνθεσης (decomposition) και της χρονικής αλληλουχίας (sequencing).
- Στη *δεύτερη δραστηριότητα* (unplugged) με τίτλο «**Δημιουργία ενός story-pattern chart, μια οπτική αναπαράσταση του τρόπου με τον οποίο τα στοιχεία της ιστορίας επαναλαμβάνονται προβλέψιμα**», στόχος αυτής είναι η αναγνώριση μοτίβου (pattern recognition).
- Τέλος έχουμε την *δραστηριότητα με τον υπολογιστή (plugged) στο Minecraft*, όπου τα παιδιά κλήθηκαν να δημιουργήσουν στο χώρο του Minecraft ένα παραμύθι φανταστικό και παρόμοιο με αυτό που μόλις διάβασαν, το οποίο είχε τον τίτλο «Τα 3 πανούργα λυκάκια και ο Ρούνι το έξυπνο καλό γουρούνι». Η ιστορία προσπάθησε να μιμηθεί το παραμύθι «Τα 3 μικρά λυκάκια», απλά οι ρόλοι του καλού και του κακού αντιστράφηκαν. Τα έργα που ανέλαβαν τα παιδιά είναι να δημιουργήσουν συνεργατικά ένα περιβάλλον φιλικό για του Ρούνι το έξυπνο καλό γουρούνι, το οποίο είχε ένα ωραίο και δυνατό σπίτι, στο οποίο δεν θα μπορούσαν να μπουν τα 3 πανούργα λυκάκια, τα οποία παραμόνευαν συνέχεια γύρω γύρω προσπαθώντας να του το χαλάσουν. Μέσα από τη δραστηριότητα με το Minecraft αναμενόταν να γίνει μια διαδικασία μεταφοράς, δηλαδή ότι έμαθαν τα παιδιά κατά τη διάρκεια των unplugged δραστηριοτήτων που προηγήθηκαν, να τα μεταφέρουν και στην

plugged δραστηριότητα. Αναλυτικά, η διδακτική παρέμβαση αναλύεται στο Παράρτημα 1, όπου υπάρχουν και ενδεικτικές φωτογραφίες.

Ο ρόλος της ερευνήτριας καθώς τα παιδιά δούλευαν ήταν βοηθητικός. Παρέμβαινε μόνο αν τα παιδιά ζητούσαν βοήθεια ή αν τα παιδιά ξέφευγαν από τη δραστηριότητα που έπρεπε να εκτελέσουν.

Στον παρακάτω πίνακα περιγράφεται η συνολική εικόνα της διδακτικής παρέμβασης:

Δραστηριότητες	Περιγραφή Δραστηριότητας	Δεξιότητα ΥΣ	Διάρκεια Δραστηριότητας
Εισαγωγική Δραστηριότητα	Παρουσίαση παραμυθιού μέσω βίντεο και ερωτήσεις κατανόησης	Καμία	
Δραστηριότητα 1 (unplugged)	Ανάλυση της ιστορία σε μικρότερα κομμάτια (χαρακτήρας, ενέργεια, συνέπεια) χρησιμοποιώντας κάρτες + Τοποθέτηση των ίδιων καρτών σε σωστή χρονική σειρά	Αποσύνθεση Χρονική Αλληλουχία	2 ^η ημέρα έρευνας: 1 ^η ομάδα: 1 ώρα και 30 λεπτά 2 ^η ομάδα: 1 ώρα και 45 λεπτά
Δραστηριότητα 2 (unplugged)	Δημιουργία 3 σειρές παζλ, οι οποίες θα αναπαριστούν του τρόπο με τον οποίο τα στοιχεία της ιστορίας επαναλαμβάνονται προβλέψιμα	Αναγνώριση Μοτίβου	
Δραστηριότητα 3 (plugged)	Πειραματισμός με το Minecraft + Δημιουργία ενός “δυνατού” σπιτιού για το Ρούνι το ύπουλο κακό γουρούνι στο περιβάλλον του Minecraft	Αναμένονταν να γίνει μεταφορά δεξιοτήτων ΥΣ από τις unplugged δραστηριότητες στην plugged (Minecraft)	Στα πλαίσια της 2 ^{ης} ημέρας της έρευνας έγινε και για τις δύο ομάδες ο πειραματισμός με το Minecraft 3 ^η ημέρα έρευνας: 1 ^η ομάδα: 1 ώρα

			2 ^η ομάδα: 1 ώρα και 10 λεπτά 4 ^η ημέρα έρευνας: 1 ^η ομάδα: 54 λεπτά 2 ^η ομάδα: -
--	--	--	---

Πίνακας 2: Περιγραφή εκτέλεσης της διδακτικής παρέμβασης

4.4. ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΟΡΓΑΝΑ

ΥΛΙΚΑ

Για τη διεξαγωγή του προτέστ χρησιμοποιήθηκαν τα εξής:

- Βίντεο παραμύθι (animated) “Ο Τζακ και η φασολιά”: <https://bit.ly/3rVZWFX>
- Χαρτιά A4
- Μαρκαδόροι
- Κόλλες (καλύτερα σε μορφή stick)
- Τουλάχιστον 6 χάρτινα ρολά από χαρτί υγείας
- Πράσινη τέμπερα (για το βάψιμο των χάρτινων ρολών)
- Δύο σύννεφα (κατασκευάζονται από εμάς με άσπρο χαρτόνι)
- Πράσινο χαρτόνι (το οποίο έπρεπε να κοπεί σε διάφορα μεγέθη με τα υποστηρικτικά χαρτάκια για το στήσιμο της φασολιάς στη δραστηριότητα για την αλγοριθμική σκέψη)
- Εικόνες/κάρτες εκτυπωμένες για τα “φύλλα εργασίας” (βλ. Παράρτημα 2)
- “Φύλλα εργασίας” (βλ. Παράρτημα 4)

Για τη διεξαγωγή της **διδακτικής παρέμβασης** χρησιμοποιήθηκαν τα εξής:

- Το παραμύθι «Τα τρία μικρά λυκάκια» του Ευγένιου Τριβιζά
- Βίντεο ψηφιακής αφήγησης του παραμυθιού: <https://www.youtube.com/watch?v=Ss1xROY2bg4>
- Λευκό χαρτόνι (πάνω στο οποίο κολλήθηκαν οι εικόνες για την πρώτη δραστηριότητα unplugged, αλλά και οι εικόνες για τη δημιουργία των κομματιών παζλ)
- Εικόνες για την πρώτη δραστηριότητα με τίτλο «Ανάλυση ιστορίας σε μικρότερα στοιχεία (χαρακτήρας, ενέργεια, συνέπεια) χρησιμοποιώντας κάρτες εικόνων» (βλ. Παράρτημα 1)
- Εικόνες για το παζλ
- 2 φορητοί ΗΥ ή ένα σταθερός ΗΥ και ένας φορητός
- Ψηφιακό παιχνίδι Minecraft: <https://www.minecraft.net/en-us/download>
- Ποντίκι για τον φορητό

Για τη διεξαγωγή του **μετατέστ** χρησιμοποιήθηκαν τα εξής:

- Βίντεο παραμύθι (animated) “Οι Μουσικοί της Βρέμης”: <https://bit.ly/31fv20L>

- Χαρτιά A4
- Μαρκαδόροι
- Κόλλες (καλύτερα σε μορφή stick)
- Lego τουβλάκι (για το κτίσιμο της γέφυρας, σε σύνολο 7) (βλ. Παράρτημα 5)
- Μια έτοιμη ζωγραφιά πάνω στην οποία απεικονίζεται η θάλασσα και στις δύο άκρες η στεριά (βλ. Παράρτημα)
- Εικόνες/κάρτες εκτυπωμένες για τα “φύλλα εργασίας” (βλ. Παράρτημα 3)
- “Φύλλα εργασίας” (βλ. Παράρτημα 4)

ΟΡΓΑΝΑ

Για τη συλλογή δεδομένων χρησιμοποιήθηκαν οι εξής συσκευές και λογισμικά :

- 2 φορητοί ΗΥ (laptop)
- Κινητό Τηλέφωνο (smartphone)
- Λογισμικό Audacity (ηχογράφηση)
- Λογισμικό OBS Studio (καταγραφή οθόνης- screen record)

4.5. ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΣΥΛΛΟΓΗΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

Για την ανίχνευση του βαθμού στον οποίο τα παιδιά ανέπτυξαν δεξιότητες ΥΣ κατά τη διάρκεια της διδακτικής παρέμβασης, δημιουργήθηκαν ένα προτέστ και ένα μετατέστ. Τα τεστ αυτά αποτέλεσαν πηγή δεδομένων για την ερευνήτρια καθώς επέτρεπαν την εξαγωγή συμπεράσματος σχετικά με την επίδραση της διδακτικής παρέμβασης. Στο στάδιο της ανάλυσης έγινε η σύγκριση μεταξύ των δύο τεστ για κάθε παιδί, ώστε να εξαχθούν οι απαραίτητες πληροφορίες σχετικά με τον εμπλουτισμό (ή όχι) των γνώσεων και των δεξιοτήτων των παιδιών με όρους ΥΣ. Τα συγκεκριμένα έργα χρησιμοποιήθηκαν σε προτέστ και μετατέστ επειδή θεωρήθηκαν πιο ταιριαστά για τη νηπιακή ηλικία, σε σχέση για παράδειγμα από μια απλή συνέντευξη, καθώς μέσω των τεστ μπορούμε να προσδιορίσουμε και πρακτικά το επίπεδο γνώσεων των παιδιών, πέρα από το λεκτικό.

Ο σχεδιασμός των έργων για προτέστ και μετατέστ βασίστηκε πάνω σε 3 από τις 4 θεμελιώδεις δεξιότητες ΥΣ (για την προσχολική ηλικία σύμφωνα με τους Lee et al., 2022). Αυτές είναι η Αποσύνθεση (decomposition), Αναγνώριση Μοτίβου (pattern recognition) και Αλγόριθμος/Αλγοριθμική Σκέψη (algorithm/ algorithmic thinking). Η τέταρτη που δεν χρησιμοποιήθηκε είναι η Αφαίρεση (abstraction), η οποία αντικαταστάθηκε με τη Χρονική Αλληλουχία (sequencing). Πάνω λοιπόν σε αυτές τις δεξιότητες ΥΣ “δομήθηκαν” τέσσερις (4) δραστηριότητες χωρίς υπολογιστή (unplugged). Η βάση αυτών των δραστηριοτήτων ήταν δύο παραμύθια: 1) Ο Τζακ και η φασολιά (προτέστ) και 2) Οι Μουσικοί της Βρέμης (μετατέστ). Η επιλογή αυτή έγινε για δύο λόγους: πρώτον η δομή της ιστορίας τους είναι σχεδόν ίδια, οπότε εξυπηρετούσε στο σχεδιασμό πανομοιότυπων δραστηριοτήτων και δεύτερον επειδή η διδακτική παρέμβαση βασιζόταν πάνω στη γραμμική αφήγηση ενός παραμυθιού, θα έπρεπε να ισχύει το ίδιο και με τα αντίστοιχα έργα σε προτέστ και μετατέστ. Αναλυτικά παρατίθενται τα τεστ στο Παράρτημα 2 & 3.

Για την υλοποίηση της έρευνας επιλέχθηκαν συνολικά 4 παιδιά προσχολικής ηλικίας, τα οποία είχαν χωριστεί σε ομάδες των 2 ατόμων από τη νηπιαγωγό, με κριτήριο το πόσο

εύκολα συνεργάσιμα είναι στο πλαίσιο των συνηθισμένων σχολικών δραστηριοτήτων. Η πρώτη ομάδα αποτελούνταν από 2 κορίτσια ηλικίας 5 ετών (οι οποίες ήταν πολύ καλές φίλες άρα το επίπεδο συνεργασίας μεταξύ τους ήταν πάρα πολύ καλό και οικείο). Η δεύτερη ομάδα αποτελούνταν από 1 κορίτσι 5 ετών και από 1 αγόρι 4 ετών. Σημειώνεται πως τα δύο αυτά παιδιά δεν ήταν παρέα όπως τα 2 κορίτσια, άρα το κλίμα μεταξύ τους δεν ήταν οικείο και χρειάστηκε λίγος χρόνος για να συνεργαστούν καλύτερα. Η εφαρμογή διήρκησε 1 εβδομάδα για κάθε ομάδα (συνολικά 2 εβδομάδες) και καθημερινά τα παιδιά απασχολούνταν με τη έρευνα για 1-1:30 ώρα. Η διαδικασία της έρευνας ήταν ίδια και για τις δύο ομάδες. Δηλαδή μια μέρα έγινε το προτέστ, τρεις μέρες αφιερώθηκαν στη διδακτική παρέμβαση (όπου οι δύο αφορούσαν μόνο το παιχνίδι Minecraft) και τέλος μια μέρα για το μετατέστ. Η μόνη διαφορά μεταξύ των ομάδων ήταν, ότι στη δεύτερη ομάδα δόθηκε παραπάνω χρόνος πειραματισμού με το παιχνίδι Minecraft καθώς δεν γνώριζαν καθόλου τον τρόπο παιχνίματος. Επίσης επειδή παρουσιάστηκε πρόβλημα με την δεύτερη ομάδα, καθώς δεν θυμόντουσαν τα πλήκτρα κατεύθυνσης (W,A,S,D) και το κουμπί του Esc, κολλήθηκαν πάνω στα πλήκτρα αυτοκόλλητα με τις αντίστοιχες εντολές ώστε να τις θυμούνται εύκολα (βλ. εικόνα 1).



Εικόνα 1: “Συμβολάκια βοηθητικά στο πληκτρολόγιο”

4.6. ΣΥΛΛΟΓΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

Για τη συλλογή δεδομένων αξιοποιήθηκαν τα παρακάτω εργαλεία ποιοτικής έρευνας:

- **Έργα προτέστ** (για την ανίχνευση του αρχικού επιπέδου ΥΣ των παιδιών)
- **Ηχογράφηση** (μέσω του λογισμικού Audacity στον φορητό, αλλά και μέσω κινητού τηλεφώνου)
- **Καταγραφή οθόνης (screen recording)** (έτσι ώστε να υπάρχει οπτικοποίηση της δουλειάς των παιδιών κατά τη διάρκεια της δραστηριότητας με το Minecraft. Η καταγραφή έγινε μέσω του λογισμικού OBS Studio)
- **Ημερολόγιο** (προσωπικές καταγραφές σε μορφή καθημερινού αναστοχασμού)

- **Φωτογραφικό υλικό** (από τις δημιουργίες των παιδιών και κατά τη διάρκεια όλης της διαδικασίας)

4.7. ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

Τα δεδομένα προς ανάλυση προήλθαν από:

- Την απομαγνητοφώνηση των απαντήσεων/διαλόγων των παιδιών κατά τη διάρκεια του προτέστ, της διδακτικής παρέμβασης και του μετάτεστ
- Την παρατήρηση του φωτογραφικού υλικού (βλ. Παράρτημα 5 & 7), των τελικών βίντεο της καταγραφής οθόνης (βλ. Παράρτημα 6) και των προσωπικών καταγραφών μέσω ημερολογίου

Ειδικότερα από την επεξεργασία των δεδομένων δημιουργήθηκαν τρεις άξονες:

1) Η εξελικτική πορεία των 4 δεξιοτήτων ΥΣ που πλαισιώνουν την έρευνα (από το προτέστ, στη διδακτική παρέμβαση και στο τέλος στο μετάτεστ),

2) Οι διαφορές μεταξύ προτέστ και μετάτεστ

3) Η ικανότητα μεταφοράς δεξιοτήτων Υπολογιστικής Σκέψης από τις δραστηριότητες χωρίς υπολογιστή στη δραστηριότητα με υπολογιστή, δηλαδή στο παιχνίδι Minecraft

Η ανάλυση έγινε με βάση τους τρεις αυτούς άξονες για κάθε ομάδα ξεχωριστά.

Άρα, όσον αφορά την **1^η ομάδα** (με τα δύο κορίτσια, τα οποία ήταν νήπια), ισχύουν τα εξής:

1) Η εξελικτική πορεία των 4 δεξιοτήτων ΥΣ που πλαισιώνουν την έρευνα (από το προτέστ, στη διδακτική παρέμβαση και στο τέλος στο μετάτεστ):

Προτέστ: Τα παιδιά της πρώτης ομάδας γνώριζαν ήδη το παραμύθι «Ο Τζακ και η φασολιά» που χρησιμοποιήθηκε στο προτέστ. Παρακάτω θα γίνει αναφορά για το επίπεδο γνώσεων της ομάδας αυτής όσον αφορά κάθε δεξιότητα ΥΣ ξεχωριστά:

- **Αποσύνθεση:** Το ένα μόνο από τα δύο παιδιά ήταν έτοιμο να διαχωρίσει την ιστορία σε επιμέρους τμήματα. Αυτό έγινε φανερό και από τις τελικές τους ζωγραφιές (βλ. Παράρτημα 7, Εικόνα 46) που ήταν πανομοιότυπες καθώς το ένα αντίγραφε το άλλο, αλλά και από τον διάλογο μεταξύ τους:

“ Π1: Τελικά θα κάνω τον Τζακ να ανεβαίνει στη φασολιά και να φτάνει στο παλάτι

Ε: Εσύ Π2 τι θα κάνεις;

Π2: Και εγώ το ίδιο ”

- **Χρονική Αλληλουχία:** Αυτή η δεξιότητα φάνηκε να είναι ανεπτυγμένη ήδη σε πολύ υψηλό επίπεδο στα παιδιά, καθώς ολοκλήρωσαν με επιτυχία και χωρίς βοήθεια την τοποθέτηση των εικόνων από την ιστορία σε σωστή χρονική σειρά (βλ. Παράρτημα 7, Εικόνα 48). Αυτό φαίνεται και από τον εξής διάλογο:

“Ε: Π2 για πες εσύ μέχρι να τελειώσει το Π1, για εξήγησε μου τι έκανες;

Π2: Πρώτο είναι τα φασόλια, μετά που πέταξε η μαμά τα φασόλια, μετά που μεγάλωσε η φασολιά, μετά που ανέβηκε, μετά άρπαξε το τέτοιο και μετά έκοψε το δέντρο”

- **Αναγνώριση Μοτίβου:** Στην αρχή όταν ρωτήθηκαν τα παιδιά αν γνωρίζουν τι σημαίνει η λέξη μοτίβο έδωσαν την εξής απάντηση:

“Π1: Πρώτα τα βάζουμε ένα ένα ή ολόιδια στη σειρά, μετά βάζουμε τα τρία ολόιδια στη σειρά, μετά σε άλλη σειρά ολόιδια και στο τέλος και τα τρία ολόιδια.”

Το Π2 απλά συμφώνησε με την απάντηση του Π1. Πιο συγκεκριμένα, τα παραπάνω έγιναν ως εξής σύμφωνα με τις προσωπικές μου καταγραφές από το ημερολόγιο:

“Πριν ξεκινήσουν το φύλλο εργασίας, τις ρώτησα αν ξέρουν τι είναι το μοτίβο. Άρρησαν να απαντήσουν, οπότε τις παρότρυνα να μου απαντήσουν δίνοντας μου ένα παράδειγμα. Το ένα παιδί απάντησε δείχνοντας στο φύλλο εργασίας που της είχα δώσει και είχε μπροστά της, όπως στο Τζακ βάζουμε τα ίδια στη σειρά (δείχνοντας κάθετα), ύστερα βάζουμε πάλι τα ίδια στη σειρά (πάλι δείχνοντας κάθετα) και πάει λέγοντας μέχρι το τέλος. Το άλλο παιδί απλά συμφώνησε με την απάντηση που δόθηκε”.

Στη συμπλήρωση της τελευταίας κάθετης σειράς του φύλλου εργασίας μπερδεύτηκαν λίγο γιατί οι κάρτες που είχαν απομείνει ήταν: τα χρυσά νομίσματα, η κότα με το χρυσό αβγό και η χρυσή άρπα (τα οποία δεν ήταν 3 ίδια πράγματα όπως είχαν συνηθίσει). Σύμφωνα με τις προσωπικές καταγραφές:

“Αυτό παρόλο που τις παραξένεψε δεν τις εμπόδισε να ολοκληρώσουν το φύλλο εργασίας, καθώς αναγνώρισαν ότι έπρεπε να βάλουν με τη σειρά (κάθετα) τα πράγματα που πήρε ο Τζακ από τον γίγαντα. Αυτό το γεγονός βοήθησε στο να καταλάβουν τα παιδιά ότι το μοτίβο δεν είναι απλά μια επανάληψη χαρακτήρων, αλλά και γεγονότων μέσα στο παραμύθι.”

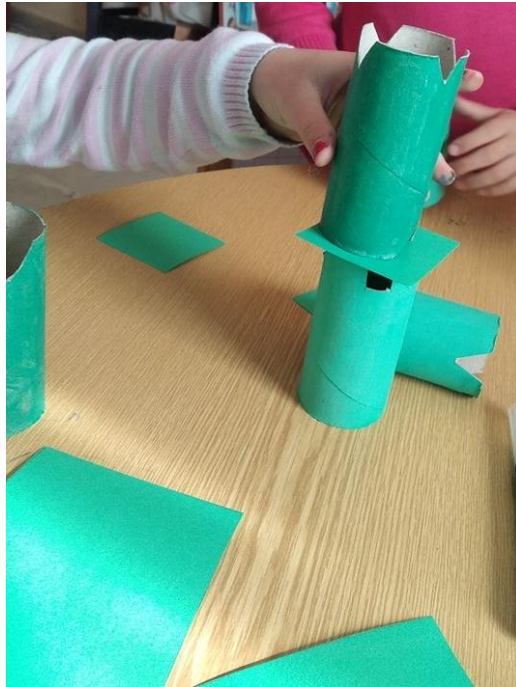
Η ολοκλήρωση της δραστηριότητας ήταν επιτυχής (βλ. Παράρτημα 7, Εικόνα 49), αλλά δεν ήταν ξεκάθαρο ακόμα το αν είχαν κατανοήσει πλήρως το περιεχόμενο της έννοιας «μοτίβο».

Σε αυτό το σημείο θα πρέπει να επισημανθεί πως η ερευνήτρια δεν είχε σκοπό να διδάξει την έννοια του «μοτίβου». Σκοπός ήταν τα παιδιά να ανακαλύψουν/αναπτύξουν μόνα τους το περιεχόμενο της λέξης αυτής μέσω της δραστηριότητας. Ο ρόλος της ερευνήτριας ήταν να κάνει την σύνδεση αυτή, μεταξύ δραστηριότητας και περιεχομένου λέξης, μέσω σωστών ερωτήσεων.

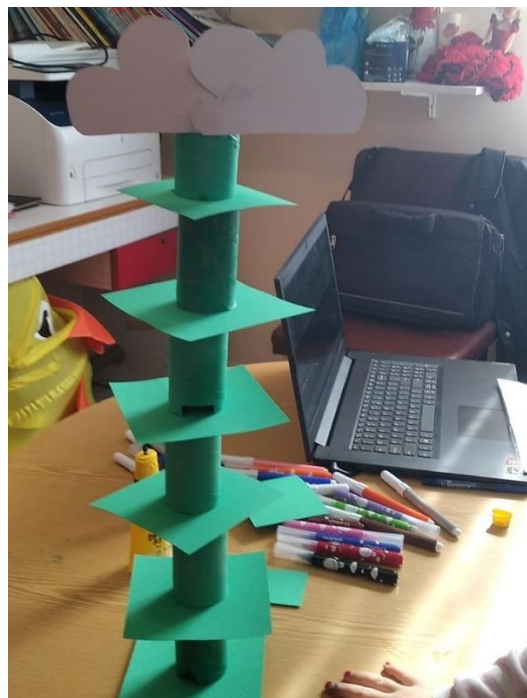
- **Αλγοριθμική Σκέψη:** Στην αρχή φάνηκε να μην είναι εξ ολοκλήρου εξοικειωμένα με το να ακολουθούν συγκεκριμένα βήματα για να λύσουν το πρόβλημα. Χρειάστηκαν μερικούς πειραματισμούς έτσι ώστε να βρουν τα σωστά βήματα που έπρεπε ακολουθήσουν για να κτίσουν ξανά τη φασολιά, που έφτανε μέχρι τα σύννεφα στο βασίλειο του γίγαντα (βλ. προσωπικές καταγραφές):

“Στην αρχή δυσκολευτήκαν με το στήσιμο της μαγικής φασολιάς, καθώς επέλεξαν μόνο μικρά χαρτάκια για να βάλουν ενδιάμεσα στα ρολά (βλ. Εικόνα 2), αλλά μετά

από τρεις προσπάθειες διάλεξαν να βάλουν μεγαλύτερα χαρτιά ενδιάμεσα πράγμα που βοήθησε καλύτερα στο να στερεωθεί η φασολιά (βλ. Εικόνα 3)”.



Εικόνα 2: "Πρώτη προσπάθεια παιδιών να κτίσουν την φασολιά τοποθετώντας μικρού μεγέθους χαρτιά ενδιάμεσα στα ρολά"



Εικόνα 3: "Τελική προσπάθεια παιδιών, όπου διαφαίνεται η τοποθέτηση μεγαλύτερων χάρτινων βοηθημάτων για το κτίσιμο/στερέωμα της φασολιάς"

Ο ρόλος της ερευνήτριας και σε αυτή τη δραστηριότητα ήταν βοηθητικός, παρέμβαινε μόνο αν τα παιδιά ζητούσαν τη βοήθεια της. Στην προκειμένη περίπτωση η δυάδα αυτή προτίμησε να κάνει πολλούς πειραματισμούς, παρά να ζητήσει βοήθεια από την ερευνήτρια.

Διδακτική Παρέμβαση: Τα παιδιά δεν γνώριζαν το παραμύθι «Τα 3 μικρά λυκάκια». Αυτό βοήθησε πολύ στο να κάνουν υποθέσεις για τη πορεία της ιστορίας:

Ε: Τι πιστεύετε ότι θα κάνει ο Ρούνι Ρούνι το ύπουλο κακό γουρούνι στο σπίτι που έφτιαζαν τα 3 λυκάκια;

Π1: Θα τους καταστρέψει το σπίτι και θα πέσει κάτω

Ε: Εσύ Π2 τι πιστεύεις;

Π2: Ότι θα το φουσήξει

Ε: Για να δούμε θα το κάνει, τι πιστεύετε;

Π1 & Π2: Ναι

Ε: Για να δούμε

(συνέχεια βίντεο)

Ε: Δεν τον άνοιξαν τελικά τα λυκάκια είδατε; Τώρα κάνει αυτό που είπε το Π2, θα φουσήξει για να το ρίξει....Είδατε τελικά τι έγινε που φύσηξε;

Π1 & Π2: Δεν έπεσε το σπιτάκι

Ε: Μήπως πιστεύετε θα δοκιμάσει κάποιο άλλο τρόπο ο Ρούνι;

Π1 & Π2: Ναι

Π2: Θα μπει από τη καμινάδα

Π1: Όπως έκανε ο κακός ο λύκος στα 3 γουρουνάκια

Ε: Για να δούμε...

Π2: Αλλά δεν θα χωρέσει γιατί είναι χοντρούλης

(συνέχεια βίντεο)

Ε: Για δείτε τι πήρε ο Ρούνι για να διαλύσει το σπίτι;

Π1: Σφυρί

Ε: Αρα τελικά δεν μπήκε από τη καμινάδα, το διέλυσε το σπίτι με σφυρί το περιμένατε αυτό;

Π1 & Π2: Όχι”

Οι ερωτήσεις κατανόησης που ακολούθησαν μετά τη προβολή του βίντεο και τις υποθέσεις,

“Ε: Π1, θυμάσαι με ποια σειρά φτιάξανε τα λυκάκια το σπίτι τους; Για παράδειγμα στα δύο πρώτα σπίτια τι υλικά χρησιμοποίησαν;

Π1: Τούβλα και τσιμέντο

Ε: Ας πάμε και στην Π2 να μας πει τα άλλα δύο, τι άλλα υλικά χρησιμοποίησαν Π2;

Π2: Ήταν το σιδερένιο και το λουλουδένιο σπίτι

E: Τέλεια να τα θυμάστε αυτά... Για πες μας Π1 τώρα τι συνέβαινε στο σπίτι τους κάθε φορά που εμφανιζόταν ο Ρούνι;

Π1: Αυτός το κατάστρεφε και αυτά φοβόντουσαν και μετά έψαχναν άλλα υλικά για να κτίσουν άλλο σπίτι»

βοήθησαν πάρα πολύ στο να βελτιωθούν και τα δύο παιδιά στη δραστηριότητα με τη δεξιότητα της αποσύνθεσης (στο να διαχωρίσουν δηλαδή την ιστορία σε επιμέρους κομμάτια). Ειδικότερα, μέσω της διδακτικής παρέμβασης αναπτύχθηκαν 3 δεξιότητες ΥΣ (Αποσύνθεση, Χρονική Αλληλουχία και Αναγνώριση Μοτίβου) στις δραστηριότητες χωρίς υπολογιστή, ενώ στη δραστηριότητα με τον υπολογιστή στο Minecraft αναδείχθηκαν περισσότερο οι δεξιότητες ΥΣ της αλγοριθμικής σκέψης, της χρονικής αλληλουχίας, αλλά και της αφαίρεσης (η οποία αναδύθηκε όταν τα παιδιά κλήθηκαν να αποφασίσουν με ποιο υλικό θα έκτιζαν το σπίτι (σκεπτόμενοι ποιο είναι πιο λειτουργικό για αυτά και ανακαλώντας στη μνήμη τους από το παραμύθι «Τα 3 μικρά λυκάκια», τα υλικά που χρησιμοποίησαν εκείνα ώστε να δούνε τι λειτουργήσει και τι όχι για εκείνα με σκοπό να το χρησιμοποιήσουν και εκείνα για τη δημιουργία ενός δυνατού σπιτιού)). Πιο συγκεκριμένα οι 4 δεξιότητες ΥΣ είχαν την εξής πορεία μέσω της διδακτικής παρέμβασης:

- **Αποσύνθεση:** Σε αντίθεση με το προτέστ, στη διδακτική παρέμβαση και τα δύο τα παιδιά μπόρεσαν να διαχωρίσουν την ιστορία σε επιμέρους σκηνές. Αυτό φάνηκε όταν ήρθε η στιγμή να περιγράψουν τις εικόνες που τους έδειξε η ερευνήτρια. Σε εκείνη τη φάση ήταν σε θέση και οι δύο να περιγράψουν με λεπτομέρειες τους χαρακτήρες, την ενέργεια του χαρακτήρα και σε μερικά σημεία την συνέπεια αυτής της ενέργειας:

“E: Πάμε στη Π2 τώρα (επιλέγω μια διαφορετική τυχαία κάρτα), λοιπόν Π2 θέλω να μου πεις εδώ ποιος χαρακτήρας¹ είναι;

M: Είναι τα λυκάκια (χαρακτήρας) που φτιάχνουν ένα σπίτι (ενέργεια)

E: Θυμάσαι αυτό το σπίτι από τι υλικό ήταν;

M: Από τούβλο

E: Θυμάσαι αν έπεσε ή όχι;

M: Έπεσε (συνέπεια)

Τέλος η βελτίωση των παιδιών στην δεξιότητα της Αποσύνθεσης, διαπιστώνεται ακόμα καλύτερα από το εικονογραφημένο σενάριο που δημιούργησαν πριν παίξουν στο Minecraft, καθώς ήταν ικανά και τα δύο να διαχωρίσουν την ιστορία σε Αρχή-Μέση-Τέλος (βλ. Παράρτημα 7, Εικόνα 49).

- **Χρονική Αλληλουχία:** Όπως φάνηκε ήδη από το προτέστ, η δεξιότητα αυτή ήταν ήδη αρκετά ανεπτυγμένη από τα παιδιά. Με αποτέλεσμα, και στην πρώτη δραστηριότητα χωρίς υπολογιστή που έπρεπε να βάλουν της εικόνες από το παραμύθι στην σειρά:

¹ Επίσης σε αυτό το σημείο φάνηκε ότι το παιδί αναγνώρισε το τι σημαίνει η λέξη «χαρακτήρας», πράγμα που μπορεί να οφείλεται από την αναφορά που έγινε στην λέξη αυτή στο προτέστ. Άρα έγινε αφομοίωση του περιεχομένου/σημασίας της λέξης από το παιδί.

“Ε: Τώρα θέλω μαζί να συνεργαστείτε και να μου βάλετε αυτές τις κάρτες στη σωστή σειρά, δηλαδή με τη σωστή σειρά που έγιναν

Π1: Πρώτο αυτό

Π1 & Π2: Δεύτερο αυτό, τρίτο, τέταρτο...

Ε: Μπράβο κορίτσια πολύ σωστά...”

αλλά και στη δραστηριότητα με υπολογιστή στο Minecraft, που έπρεπε να ακολουθήσουν το εικονογραφημένο σενάριο (αρχή-μέση-τέλος) (βλ. Παράρτημα 7, Εικόνα 53), που είχαν σχεδιάσει τα βήματα που έπρεπε να ακολουθήσουν πριν αρχίσουν να παίζουν το παιχνίδι, η δεξιότητα αυτή να εμφανιστεί σε μεγάλο βαθμό και από τα δύο παιδιά.

- **Αναγνώριση Μοτίβου:** Ένα χαρακτηριστικό παράδειγμα της ανάδειξης της δεξιότητας της αναγνώρισης μοτίβου, από την πρώτη ομάδα ήταν ότι στην δεύτερη δραστηριότητα χωρίς υπολογιστή της διδακτικής παρέμβασης ανακάλεσαν το φύλλο εργασίας με το μοτίβο που είχαν κάνει στην αρχική συνέντευξη με το Τζακ και τη φασολιά, και υπέθεσαν ότι στην αρχή πρέπει να υπάρχει 3 φορές το ίδιο, όπως είχε γίνει και στην περίπτωση του Τζακ. Σε αυτό το σημείο ρωτήθηκαν αν θυμόντουσαν να πούνε τι είναι μοτίβο. Σύμφωνα με τις προσωπικές καταγραφές αλλά και σύμφωνα με τα δεδομένα τις απομαγνητοφωνήσεις:

“Εκείνα απάντησαν ότι είναι κάτι που επαναλαμβάνεται, κάτι που γίνεται ξανά και ξανά ίδιο. Αφού ολοκλήρωσαν επιτυχώς το παζλ (βλ. Παράρτημα 5, Εικόνα 24), ρωτήθηκαν Ε: Παιδιά παρατηρείτε κάτι να επαναλαμβάνεται ξανά και ξανά σε κάθε σειρά παζλ; Εδώ τα παιδιά έδωσαν την εξής απάντηση Π1 & Π2: Παρατηρούμε πως το μοτίβο είναι κάθε φορά που τα λυκάκια χτίζουν ένα σπίτι και ότι ο Ρούνι κάθε φορά το γκρεμίζει”.

- **Αλγοριθμική Σκέψη:** Η δεξιότητα αυτή φάνηκε να είχε σημαντική εξέλιξη, όσον αφορά την ανάπτυξη της από τα παιδιά. Στο παιχνίδι Minecraft, έγινε ιδιαίτερα αντιληπτό αυτό, καθώς έπρεπε να ακολουθήσουν βήμα βήμα τον σχεδιασμό που είχαν κάνει (στο εικονογραφημένο σενάριο- βλ. Παράρτημα 5, Εικόνα 26) για να λύσουν το πρόβλημα (την αποστολή ουσιαστικά που τους ανατέθηκε), που ήταν το κτίσιμο ενός δυνατού σπιτιού για το Ρούνι (βλ. Παράρτημα 6, Εικόνα 38).

Μετάτεστ: Τώρα σε αντιδιαστολή με το προτέστ, στο μετάτεστ τα παιδιά δεν ήταν εξοικειωμένα με το παραμύθι «Οι Μουσικοί της Βρέμης» που χρησιμοποιήθηκε. Παρόλα αυτά δεν είχαν κάποιο πρόβλημα όσον αφορά την κατανόηση της ιστορίας. Κατά τη διάρκεια των τεσσάρων έργων του μετατέστ, οι οποίες αντιστοιχούσαν σε μια δεξιότητα ΥΣ (όπως ακριβώς έγινε και στην περίπτωση του προτέστ), τα παιδιά ανακάλεσαν τις διαδικασίες που είχαν γίνει και στο προτέστ, οπότε δεν χρειάστηκαν την καθοδήγηση της ερευνήτριας ως προς τι να κάνουν. Αντιμετώπισαν μόνο κάποιες δυσκολίες στο τέλος στα πλαίσια της κατασκευής της γέφυρας με Lego, καθώς δεν μπορούσαν να ενώσουν το τελικό μεγάλο κομμάτι που ένωνε τα 2 κομμάτια της γέφυρας σε ένα. Μόνο σε αυτό το σημείο απαιτήθηκε η παρέμβαση της ερευνήτριας, καθώς έπρεπε να βάλουν κάποιο στήριγμα από κάτω/εκεί που σχημάτιζε κενό η γέφυρα ώστε να μην πέφτει. Χρειαζόντουσαν δηλαδή να βάλουν κάποια αντίσταση στο κενό που είχε δημιουργηθεί, έτσι ώστε όταν ασκούσαν πίεση να μην διαλύονταν αυτό που είχαν κάνει (βλ. Παράρτημα 5, Εικόνα 32). Άρα η μόνη δεξιότητα ΥΣ που δεν ήταν ξεκάθαρο το κατά πόσο αναπτύχθηκε ή όχι από τα παιδιά ήταν η Αλγοριθμική Σκέψη.

2) Οι διαφορές μεταξύ προτέστ και μετατέστ :

Οι διαφορές που εμφανίστηκαν μεταξύ των δύο τεστ, αφορούν τις δεξιότητες ΥΣ που επιλέχθηκαν για την έρευνα. Ειδικότερα, ο σκοπός του προτέστ ήταν ο προσδιορισμός των προϋπαρχόντων γνώσεων των παιδιών. Αντίστοιχα, ο σκοπός του μετατέστ ήταν να εξακριβωθεί το κατά πόσο βελτιώθηκαν (ή όχι) οι σχετικές δεξιότητες ΥΣ. Τα αποτελέσματα από τη σύγκριση αυτή δίνονται περιληπτικά στον παρακάτω πίνακα

Δεξιότητα ΥΣ	Προτέστ	Μετατέστ
1) Αποσύνθεση	Αναδείχθηκε μόνο από το ένα παιδί, ενώ το άλλο δεν είχε σχετική γνώση	Απόκτηση δεξιότητας από το παιδί που δεν είχε προϋπάρχουσα γνώση και βελτίωση αυτής από το παιδί που την ανέδειξε στην αρχή
2) Χρονική Αλληλουχία	Η δεξιότητα αυτή φάνηκε να ήδη ανεπτυγμένη από τα παιδιά καθώς αναδύθηκε μέσα από τη δραστηριότητα	Η δεξιότητα αυτή δεν εμφάνισε καμιά διαφοροποίηση ούτε και κάποια ιδιαίτερη βελτίωση – δεν θα μπορούσε άλλωστε
3) Αναγνώριση Μοτίβου	Τα παιδιά φάνηκαν να είναι εξοικειωμένα με την έννοια του μοτίβου, βιωματικά. Δεν κατείχαν ακόμα ολοκληρωτικά το περιεχόμενο της έννοιας. Για αυτό το λόγο μπορούμε να πούμε ότι η δεξιότητα αυτή αναδείχθηκε σε ένα μικρό ποσοστό από τα παιδιά.	Η δεξιότητα αυτή παρουσίασε τη μεγαλύτερη εξέλιξη από τις υπόλοιπες. Όπως φάνηκε και στην ανάλυση του πρώτου άξονα και τεκμηριωμένα από τα λόγια των παιδιών φαίνεται ότι ήταν ικανά πλέον να αναγνωρίσουν πότε εμφανίζεται ένα μοτίβο, καθώς έδωσαν την απάντηση ότι μοτίβο είναι κάτι που επαναλαμβάνεται, κάτι που γίνεται ξανά και ξανά
4) Αλγοριθμική Σκέψη	Τα παιδιά δεν φάνηκε να έχουν κάποια γνώση όσον αφορά το τρόπο αλγοριθμικής σκέψης, καθώς δυσκολεύτηκαν να ακολουθήσουν τα απαραίτητα βήματα για την επίλυση του προβλήματος, να κτίσουν δηλαδή ξανά τη φασολιά για τον Τζακ	Μέχρι και το τελευταίο έργο η δεξιότητα αυτή δεν φάνηκε να παρουσιάζει κάποια ιδιαίτερη βελτίωση, τα παιδιά και πάλι δυσκολεύτηκαν να ακολουθήσουν τα βήματα για την επίλυση του προβλήματος που ήταν το κτίσιμο μιας γέφυρας από Lego, παρόλο που στο τέλος το κατάφεραν

Πίνακας 3: Διαφορές μεταξύ των δύο τεστ που εφαρμόστηκαν, όσον αφορά την πορεία των δεξιοτήτων ΥΣ (Ομάδα 1)

3) Η ικανότητα μεταφοράς δεξιοτήτων Υπολογιστικής Σκέψης από τις δραστηριότητες χωρίς υπολογιστή στη δραστηριότητα με υπολογιστή, στο παιχνίδι του Minecraft:

Η πρώτη ομάδα κατάφερε να εφαρμόσει/να μεταφέρει στη δραστηριότητα με υπολογιστή στο Minecraft, όσα έμαθε στην δραστηριότητα χωρίς υπολογιστή. Για παράδειγμα μέσα στο Minecraft φάνηκε να αναδύονται δεξιότητες Υπολογιστικής Σκέψης όπως: η αλγοριθμική σκέψη (καθώς ακολούθησαν βήμα βήμα τον σχεδιασμό (από το εικονογραφημένο σενάριο) που είχαν κάνει για να λύσουν το πρόβλημα που ήταν η κατασκευή ενός δυνατού σπιτιού για το Ρούνι), η αλληλουχία (καθώς ο σχεδιασμός ακολούθησε τη χρονογραμμή -αρχή, μέση, τέλος- που είχαν δημιουργήσει πριν ξεκινήσουν να κτίζουν και να δημιουργούν). Η αποσύνθεση δεν φάνηκε να αναδύεται ως δεξιότητα στο παιχνίδι του Minecraft. Όσον αφορά την αναγνώριση μοτίβου έγινε μια προσπάθεια από τα παιδιά να σχηματίσουν μοτίβο στο

εσωτερικό του σπιτιού και πιο συγκεκριμένα στο χαλί. Αναγνώρισαν τη διαδικασία που έπρεπε να ακολουθήσουν για να επιτευχθεί αυτό, αλλά στο τέλος δεν το υλοποίησαν καθώς τους φάνηκε δύσκολο. Τέλος, πέρα από τις προσδοκώμενες δεξιότητες Υπολογιστικής Σκέψης, αναδύθηκε και μια ακόμα δεξιότητα αυτή της αφαίρεσης, η οποία αναδύθηκε όταν τα παιδιά κλήθηκαν να αποφασίσουν με ποιο υλικό θα έκτιζαν το σπίτι. Ειδικότερα, σκέφτηκαν ποιο είναι πιο λειτουργικό υλικό για αυτά και ανακάλεσαν στη μνήμη τους από το παραμύθι «Τα 3 μικρά λυκάκια» και τα υλικά που χρησιμοποίησαν εκείνα, για να δουν τι λειτούργησε και τι όχι με σκοπό να το χρησιμοποιήσουν για τη δημιουργία ενός δυνατού σπιτιού.

Όσον αφορά την **2^η ομάδα** (1 νήπιο και 1 προνήπιο), ισχύουν τα εξής:

1) Η εξελικτική πορεία των 4 δεξιοτήτων ΥΣ που πλαισιώνουν την έρευνα (από το προτέστ, στη διδακτική παρέμβαση και στο τέλος στο μετατέστ):

Προτέστ: Τα παιδιά της δεύτερης δυάδας δήλωσαν στην αρχή ότι γνώριζαν ήδη το παραμύθι «Ο Τζακ και η φασολιά» που χρησιμοποιήθηκε στο προτέστ. Παρόλα αυτά, σύμφωνα με τις προσωπικές μου καταγραφές, διαπιστώθηκε ότι:

“δεν ήταν ιδιαίτερα εξοικειωμένα με τη ιστορία. Αυτό γίνεται φανερό σε δύο σημεία:

1) κατά τη διάρκεια του βίντεο, που τους έκανα κάποιες ερωτήσεις για το τι θα συμβεί στη συνέχεια,

2) Από τις ερωτήσεις κατανόησης στις οποίες απάντησαν ναι μεν, αλλά με κάποια δυσκολία, πράγμα που έκανε αναγκαία την βοήθεια μου ως ερευνήτρια”.

Σχετικό παράδειγμα για την τεκμηρίωση των παραπάνω αποτελεί ο εξής διάλογος:

1) Κατά τη διάρκεια του βίντεο: E: Θυμάστε ο μάγος τι θα δώσει στο Τζακ ως αντάλλαγμα για την αγελάδα του;, Π3 & Π4: Όχι,

2) Κατά τη διάρκεια των ερωτήσεων κατανόησης: E: Γιατί ήταν θυμωμένη Π4 η μαμά του Τζακ;, Π4: Δεν θυμάμαι....E: Π3 μπορείς να μου πεις με τη σειρά τι έκλεψε ο Τζακ από το γίγαντα;, Π3: Πρώτα τα χρυσά νομίσματα, μετά τη κότα και μετά..., E: Αν θυμάσαι είχε φωνάζει για βοήθεια το γίγαντα και ήταν χρυσή, Π3: Χμμ δεν θυμάμαι, E: Ήταν η χρυσή άρπα.

Παρακάτω θα γίνει αναφορά για το επίπεδο γνώσεων της δυάδας αυτής όσον αφορά κάθε δεξιότητα ΥΣ ξεχωριστά:

- **Αποσύνθεση:** Σε αυτή την ομάδα βοήθησε πολύ το γεγονός ότι τοποθέτησα ένα εμπόδιο ανάμεσα τους ώστε να μην αντιγράψει το ένα το άλλο (βλ. Παράρτημα 5, Εικόνα 17). Ιδιαίτερα νομίζω πως βοήθησε το γεγονός ότι τα 2 παιδιά δεν ήταν παρέα οπότε δεν είχαν την οικειότητα να αντιγράψουν όπως έκανε η προηγούμενη ομάδα. Το γεγονός ότι το ένα παιδί δεν αντέγραψε το άλλο έδωσε την ευκαιρία να εξεταστεί καλύτερα το επίπεδο και η ικανότητα του κάθε παιδιού όσον αφορά την απεικόνιση και το διαχωρισμό το σκηνών σε επιμέρους κομμάτια (βλ. Παράρτημα 7, Εικόνα 49). Παρόλα αυτά, όταν ήρθε η στιγμή να εξηγήσουν τι ζωγράφισαν χρειάστηκε να τους κάνω βοηθητικές ερωτήσεις όπως: - *Ποιος είναι αυτός; Τι κάνει εδώ;*.

- **Χρονική Αλληλουχία:** Σε αυτή τη δραστηριότητα υπήρξε κάποια δυσκολία στην αρχή μέχρι να καταλάβουν τι πρέπει να κάνουν. Αυτό όμως λύθηκε μόλις εντόπισαν τη πρώτη σωστή εικόνα. Όπως αναφέρεται στις προσωπικές καταγραφές εκείνης της ημέρας:

“Παρατηρήθηκε ότι και τα 2 τα παιδιά ήταν ανασφαλή ως προς το ποια εικόνα να επιλέξουν κάθε φορά, καθώς με ρωτούσαν κάθε φορά αν επέλεξαν την σωστή. Σε αντίθεση με τη προηγούμενη ομάδα που ολοκλήρωσαν όλη τη δραστηριότητα χωρίς να κάνουν κάποια ερώτηση προς τα εμένα κατά τη διάρκεια που κολλούσαν τις εικόνες. Παρόλα αυτά πήραν όσες κάρτες είχα ετοιμάσει, οι οποίες απεικόνιζαν διάφορες σκηνές από το παραμύθι και τις τοποθέτησαν σωστά στο φύλλο εργασίας που είχα ετοιμάσει για το καθένα.”

Στο τέλος και τα δύο παιδιά μου εξήγησαν, γιατί τοποθέτησαν τις κάρτες με αυτή τη σειρά.

“Ε: Π3 γιατί κόλλησες τις εικόνες αυτές με αυτή τη σειρά;

Π3: Γιατί πρώτα ο Τζακ πήρε τα μαγικά φασόλια από το μάγο, μετά η μαμά του θύμωσε και τα πέταξε στο χώμα, μετά αυτά έγιναν μια μεγάλη φασολιά, μετά ο Τζακ ανέβηκε σε αυτή και είδε το γίγαντα, μετά ο γίγαντας τον κυνήγησε και μετά για να σωθεί ο Τζακ έκοψε τη φασολιά και πλάκωσε τον γίγαντα.”

Για να μου εξηγήσουν τον λόγο τοποθέτησης των καρτών και τα δύο μου εξιστόρησαν την ιστορία από την αρχή. Αρά και τα δύο κατανόησαν ότι για να τοποθετηθούν οι κάρτες στη σωστή θέση θα έπρεπε να ανακαλέσουν τη σωστή σειρά των γεγονότων.

- **Αναγνώριση Μοτίβου:** Στην αρχή αυτής της δραστηριότητας τα παιδιά ρωτήθηκαν είτε αν ξέρουν τι σημαίνει η λέξη ‘μοτίβο’ είτε αν την έχουν ξανά ακούσει. Η απάντηση και των δύο ήταν αρνητική. Για αυτό το λόγο τους έδωσα μια μικρή βοήθεια για να ξεκινήσουν τη δραστηριότητα τους. Ξεκίνησα λέγοντας τους ότι θα έπρεπε από αυτές τις κάρτες που βλέπουν να αναγνωρίσουν τον κεντρικό ήρωα του παραμυθιού. Μόλις το έκαναν τους ρώτησα σε ποιο από τα ζωγραφισμένα κουτάκια θα έπρεπε να μπει και τα 2 τα παιδιά ομόφωνα απάντησαν στο πρώτο κάθε γραμμής. Σύμφωνα με τις προσωπικές καταγραφές μου:

“Το προνήπιο ολοκλήρωσε σωστά τη δραστηριότητα σε πολύ γρήγορο χρονικό διάστημα, χωρίς να κάνει ερωτήσεις. Στο τέλος όταν του έκανα ερώτηση γιατί τα τοποθέτησε με τέτοιο τρόπο, μου απάντησε γιατί έτσι πήγαινε η ιστορία. Έπειτα ακολούθησε ο εξής διάλογος:

Ε: Π3 μήπως βλέπεις κάτι να επαναλαμβάνεται;

Π3: (απλά μου έδειξε χωρίς να πει κάτι)

Ε: Ωραία Π3 αυτό που έδειξες λέγεται ‘μοτίβο’

Το νήπιο από την άλλη άρχισε πολύ να ολοκληρώσει τη εργασία αυτή. Στην τελευταία σειρά ειδικά που ήταν να κολλήσει τα χρυσά νομίσματα, την κότα και τη χρυσή άρπα δεν θυμόταν ότι απεικόνιζαν αυτά που έκλεψε ο Τζακ από το γίγαντα, παρόλα αυτά, μόλις της το υπενθύμισα, τα έβαλε στην κατάλληλη σειρά. Όταν την ρώτησα γιατί τα τοποθέτησε έτσι μου απάντησε λέγοντας μου την ιστορία”

Δεν ήμουν σίγουρη εάν τα 2 παιδιά είχαν καταλάβει την έννοια του μοτίβου, καθώς όταν στο τέλος τους ρώτησα τι παρατηρούν να επαναλαμβάνεται ή αν βλέπουν κάποιο μοτίβο (καθώς τους εξήγησα πριν τι σημαίνει) είχαν σαστίσει λίγο. Προσπάθησα να τους υποδείξω

αυτό που επαναλαμβάνεται και να το επαναλάβουν με τη σειρά τους και τα ίδια. Αυτό φάνηκε να βοήθησε λίγο, αλλά και πάλι δεν ήταν σίγουρο το αποτέλεσμα.

- **Αλγοριθμική Σκέψη:** Η δεξιότητα αυτή φάνηκε να είναι ήδη αρκετά ανεπτυγμένη από τα παιδιά καθώς το κτίσιμο της φασολιάς έγινε χωρίς καμία δυσκολία. Ακολούθησαν δηλαδή τα απαραίτητα βήματα που έπρεπε για την επίλυση του προβλήματος, χωρίς καμία καθοδήγηση. Μάλιστα, επέμεναν να δοκιμάσουν να κτίσουν τη φασολιά χωρίς τα χαρτάκια που τους είχα δώσει για βοήθεια, ώστε να τα τοποθετήσουν ενδιάμεσα στους κυλίνδρους. Έφτασαν μέχρι τη τοποθέτηση 5 κυλίνδρων για να συνειδητοποιήσουν ότι το έκτο δεν μπορεί να ισορροπήσει. Έπειτα, αποφάσισαν ότι πρέπει να χρησιμοποιήσουν όντως τα χαρτάκια ενδιάμεσα για να μην πέσει η φασολιά. Ήταν επίσης μια πολύ καλή εργασία για να αλληλεπιδράσουν μεταξύ τους και να συνεργαστούν καθώς μια τοποθετούσε το ένα παιδί και μια το άλλο.

Διδακτική Παρέμβαση: Τα παιδιά αυτή τη φορά δεν γνώριζαν το παραμύθι «Τα 3 μικρά λυκάκια». Στην αρχή, πριν προβληθεί σε βίντεο το παραμύθι, κλήθηκαν να κάνουν υποθέσεις για το τι μπορεί να περιέχει το παραμύθι. Η ανταπόκριση τους ήταν μέτρια καθώς οι απαντήσεις τους ήταν μικρές και κοφτές. Για παράδειγμα:

“Ε: Τι έκανε Π3 ο Ρούνι στα σπιτάκια που έκτιζαν τα λυκάκια;

Π3: Τα γκρέμισε

Ε: Πόσες φορές έγινε αυτό;

Π3: Τρεις

Ε: Και στο τελευταίο σπίτι τι έγινε;

Π3: Ο Ρούνι ήταν καλός.”

Ειδικότερα μέσω της διδακτικής παρέμβασης συνολικά αναπτύχθηκαν 3 δεξιότητες ΥΣ (κυριότερα η Αποσύνθεση, έπειτα η Χρονική Αλληλουχία και η Αλγοριθμική Σκέψη) στις δραστηριότητες χωρίς υπολογιστή, ενώ στη δραστηριότητα με τον υπολογιστή στο Minecraft αναδείχθηκαν περισσότερο οι δεξιότητες ΥΣ της Αποσύνθεσης και της Αλγοριθμικής Σκέψης. Πιο συγκεκριμένα οι 4 δεξιότητες ΥΣ είχαν την εξής πορεία στη διάρκεια της διδακτικής παρέμβασης:

- **Αποσύνθεση:** Η ικανότητα των παιδιών να αναγνωρίζουν μικρότερα κομμάτια της ιστορίας είχε αναπτυχθεί, καθώς ήταν ικανά να αναγνωρίσουν μέσα από φωτογραφίες που έδειχνε η ερευνήτρια ποιος ήταν ο χαρακτήρας της εικόνας, τι έκανε και τι αποτέλεσμα είχε αυτό. Αυτό γίνεται φανερό και από το παρακάτω διάλογο:

“Ε: Π4 θέλω να μου πεις ποιους ήρωες βλέπεις σε αυτή την εικόνα.

Π4: Το κακό γουρούνι και τα 3 τα λυκάκια

Ε: Τι κάνουν σε αυτή την εικόνα;

Π4: Τους βλέπουμε να είναι χαρούμενοι και να πίνουνε τσάι

Ε: Ωραία, και γιατί πιστεύεις συμβαίνει αυτό;

Π4: Γιατί τα λυκάκια χτίσανε ένα σπίτι από λουλούδια, του άρεσαν του Ρούνι και έγιναν φίλοι”

Μεγάλο ενδιαφέρον έχει και η δημιουργία του εικονογραφημένου σεναρίου, όπου τα παιδιά έπρεπε να σπάσουν τα βήματα που θα ακολουθήσουν στο Minecraft σε μέρη που

να αντιστοιχούν σε μια αρχή, μια μέση και ένα τέλος. Τα τελικά αποτελέσματα (βλ. Παράρτημα 7, Εικόνα 54), δείχνουν την εξέλιξη την ικανότητας της αποσύνθεσης και των δύο παιδιών καθώς η δουλειά ήταν συνεργατική. Τέλος, σύμφωνα με τις προσωπικές καταγραφές:

“Σε σύγκριση με την προηγούμενη ομάδα, σε αυτή τη δραστηριότητα το προνήπιο παρατήρησε ότι η δημιουργία του εικονογραφημένου σεναρίου του θύμισε το παζλ που κάναμε στην unplugged δραστηριότητα 2 της διδακτικής παρέμβασης.”

- **Χρονική Αλληλουχία:** Ενώ στην αρχή φάνηκε ότι τα παιδιά δυσκολεύονται με τη δραστηριότητα χρονικής αλληλουχία στο προτέστ, στη διδακτική παρέμβαση δεν ίσχυσε το ίδιο. Ειδικότερα, η βελτίωση τους φαίνεται στην πρώτη δραστηριότητα χωρίς υπολογιστή που έπρεπε να βάλουν τις εικόνες από το παραμύθι στην σειρά (βλ. Παράρτημα 5, Εικόνα 23), αλλά και στη δραστηριότητα με υπολογιστή στο Minecraft, που έπρεπε να ακολουθήσουν το storyboard (αρχή-μέση-τέλος) (βλ. Παράρτημα 7, Εικόνα 54), που είχε δημιουργηθεί με τα βήματα που έπρεπε να ακολουθήσουν πριν παίξουν στο παιχνίδι. Η δεξιότητα αυτή αναπτύχθηκε σε μεγάλο βαθμό και από τα δύο παιδιά.
- **Αναγνώριση Μοτίβου:** Για την ανάπτυξη της συγκεκριμένης δεξιότητας ΥΣ απαιτούνταν η δημιουργία παζλ. Κατά τη διάρκεια αυτού, σύμφωνα με τις προσωπικές μου καταγραφές:
“Τα παιδιά άρχισαν να πειραματίζονται σιγά σιγά με τα κομμάτια του παζλ που είχαν μπροστά τους για να καταλάβουν ότι για να ενωθούν πρέπει να αντιστοιχούν οι άκρες του με την αντίστοιχη εικόνα. Αφού κατανόησαν αυτό το κομμάτι τα υπόλοιπα τους φάνηκαν εύκολα. Τα παιδιά δούλεψαν φτιάχνοντας μια σειρά το καθένα.”

Στο τέλος της δραστηριότητας έπρεπε να αιτιολογήσουν τον τρόπο σύνθεσης του παζλ. Για να γίνει αυτό ρωτήθηκαν αρχικά τι παρατηρούν και αν τους θυμίζει κάτι που είχαμε ξανακάνει.

Ε: Π3 τι παρατηρείς και στις τρεις γραμμές του παζλ;

Π3: Ο Ρούνι να καταστρέφει το σπίτι

Ε: Ωραία, μήπως σου θυμίζει κάτι αυτό;

Π3: Ναι μου θυμίζει αυτό που κάναμε με τις εικόνες στο Τζακ και η φασολιά

Ε: Α μπράβο πολύ ωραία, μήπως εσύ Π4 θυμάσαι τι είχαμε κάνει παρόμοιο στο Τζακ;

Π4: Όχι

Ε: Χμμ για θυμήσου καλύτερα δεν σας είχα πει για μια καινούργια λέξη;

Π4: Α ναι το μοτίβο

Ε: Μπράβο, μπορείς να μου δείξεις που έχουμε μοτίβο στο παζλ που φτιάξατε;”

Εδώ παρατηρήθηκε ότι και τα δύο παιδιά ενώ θυμόντουσαν ότι είχαμε αναφέρει τη λέξη μοτίβο, δεν θυμόντουσαν το εννοιολογικό περιεχόμενο της. Οπότε, χρειάστηκε να τους εξηγήσω (δύο φορές γιατί δυσκολεύτηκαν με τη πρώτη), ότι μοτίβο είναι κάτι που επαναλαμβάνεται, κάτι που συμβαίνει ξανά και ξανά. Την τρίτη φορά που τους ρώτησα για το αν βλέπουν κάποιο μοτίβο έγινε ο εξής διάλογος:

“Ε: Παιδιά για πάμε μια ακόμα φορά, τι είπαμε είναι το μοτίβο, κάτι που...;”

Π3: Κάτι που είναι κακό, σαν το Ρούνι

E: Χμ όχι ακριβώς, μοτίβο είναι όπως έχουμε πει κάτι που γίνεται ζανά και ζάνα, δηλαδή επαναλαμβάνεται, εδώ τι βλέπουμε ότι επαναλαμβάνεται;

P4: Το Ρούνι να χτυπάει τρεις φορές τα σπιτάκια που έκαναν τα λυκάκια

E: Και μετά τι έκαναν τα 3 λυκάκια P3;

P3: Χτίσανε τρεις φορές σπίτι

E: Άρα ποιος μπορεί να μου πει στο παζλ που φτιάξατε ποιο είναι το μοτίβο;

P4: Μοτίβο;;;

E: Ναι μοτίβο είπαμε ότι είναι κάτι...

P3: Που γίνεται ζανά και ζανά

E: Άρα τι έγινε εδώ επί τρεις φορές

P4: Ααα ναι, τα λυκάκια φτιάζανε τρεις φορές το σπίτι και τρεις φορές το χάλασε ο Ρούνι”

Μέσα από αυτό το διάλογο καταλήγουμε στο συμπέρασμα ότι η δεξιότητα της Αναγνώρισης του Μοτίβου, δεν έχει αναπτυχθεί σε ικανοποιητικό βαθμό καθώς τα παιδιά, δυσκολεύονταν ακόμα και με συνεχή επανάληψη της έννοιας να περιγράψουν το τι ακριβώς συνιστά μοτίβο στο παζλ.

- **Αλγοριθμική Σκέψη:** Η δεξιότητα αυτή φάνηκε να έχει σταθερή πορεία όσον αφορά την ανάπτυξη της καθώς τα παιδιά την είχαν ανεπτυγμένη ήδη σε ικανοποιητικό βαθμό, ώστε να μπορούν να ανταποκριθούν στις σχετικές δραστηριότητες. Ειδικότερα, στο παιχνίδι με το Minecraft, έγινε αντιληπτό αυτό, καθώς έπρεπε να ακολουθήσουν βήμα βήμα τον σχεδιασμό που είχαν κάνει (στο εικονογραφημένο σενάριο- βλ. Παράρτημα 5, Εικόνα 26) για να λύσουν το πρόβλημα (την αποστολή ουσιαστικά που τους δόθηκε), που ήταν το κτίσιμο ενός δυνατού σπιτιού για το Ρούνι (βλ. Παράρτημα 6, Εικόνα 45).

Μετατέστ: Για την ομάδα αυτή παρατηρήθηκε έντονα μέχρι και το τέλος των έργων του μετατέστ (μέσα από τα δεδομένα που συλλέχθηκαν) ότι η δεξιότητα της αναγνώρισης μοτίβου μάλλον δεν αναπτύχθηκε: τα παιδιά δεν ήταν σε θέση αυτόνομα να εξηγήσουν είτε τι έκαναν σε δραστηριότητες που αφορούσαν το μοτίβο είτε να εξηγήσουν το περιεχόμενο του όρου αυτού. Επίσης, αυτό φάνηκε και από το γεγονός ότι ζητούσαν συνεχώς βοήθεια σε αυτές τις δραστηριότητες. Παρόλα αυτά η δεξιότητα της χρονικής αλληλουχίας, της αλγοριθμικής σκέψης και κυρίως της αποσύνθεσης (η οποία ήταν αυτή που ξεχώρισε περισσότερο σε αυτή την ομάδα) αναπτύχθηκαν σε ικανοποιητικό επίπεδο από τα παιδιά. Ειδικότερα η δεξιότητα της αποσύνθεσης ξεχώρισε γιατί τα παιδιά και στα τεστ, αλλά και στο εικονογραφημένο σενάριο για το σχεδιασμό των βημάτων πριν το παιχνίδι στο Minecraft, ήταν σε θέση να περιγράψουν με λεπτομέρειες τον λόγο για το οποίο χώρισαν τις ζωγραφιές τους με αυτό το τρόπο (δηλαδή σε μικρότερες σκηνές).

2) Οι διαφορές μεταξύ προτέστ και μετατέστ: Ο σκοπός του προτέστ ήταν να εντοπίσουμε τις προϋπάρχουσες δεξιότητες ΥΣ των παιδιών, ενώ σκοπός του μετατέστ ήταν ο προσδιορισμός του βαθμού στον οποίο βελτιώθηκαν (ή όχι) οι σχετικές δεξιότητες ΥΣ μέσα από την εκτέλεση των έργων. Οι διαφορές αυτές αποτυπώνονται στον παρακάτω πίνακα:

Δεξιότητα ΥΣ	Προτέστ	Μετατέστ
1) Αποσύνθεση	Αναδείχθηκε και από τα δύο παιδιά (πράγμα που γίνεται φανερό και από τις τελικές τους ζωγραφιές)	Η δεξιότητα εμφάνισε βελτίωση καθώς και τα δύο παιδιά πέρα από το γεγονός ότι την είχαν αναδείξει στην αρχή, στο μετατέστ δεν χρειάστηκαν

		καν την βοήθεια της ερευνήτριας για την εκτέλεση των έργων
2) Χρονική Αλληλουχία	Η δεξιότητα αυτή σε αυτή τη φάση δεν φάνηκε να αναδύεται σε μεγάλο βαθμό από τα παιδιά, καθώς δυσκολεύτηκαν να εκτελέσουν τη σχετική δραστηριότητα.	Η δεξιότητα αυτή φάνηκε να είναι πλήρως ανεπτυγμένη πλέον από τα παιδιά, καθώς το φύλλο εργασίας που έπρεπε να συμπληρωθεί ολοκληρώθηκε με επιτυχία και χωρίς βοήθεια
3) Αναγνώριση Μοτίβου	Τα παιδιά δεν αναγνώριζαν ούτε τον όρο 'μοτίβο' ούτε το περιεχόμενο του όρου	Ενώ τα παιδιά ήταν πλέον εξοικειωμένα με τον όρο, δεν φάνηκε να ανταποκρίνονται στην περιγραφή του τι είναι μοτίβο. Χρειαζόντουσαν συνέχεια βοήθεια και υπενθύμιση, πράγμα που θέτει ένα ερωτηματικό όσον αφορά την ανάπτυξη αυτής της δεξιότητας από τα παιδιά
4) Αλγοριθμική Σκέψη	Η δεξιότητα αυτή φάνηκε να είναι ήδη αρκετά ανεπτυγμένη από τα παιδιά, καθώς το κτίσιμο της φασολιάς έγινε χωρίς καμία δυσκολία. Ακολούθησαν δηλαδή τα απαραίτητα βήματα που έπρεπε για την επίλυση του προβλήματος, χωρίς καμία καθοδήγηση.	Η δεξιότητα αυτή δεν εμφάνισε καμία διαφοροποίηση, ούτε κάποια ιδιαίτερη βελτίωση, δεδομένου ότι φάνηκε να είναι ιδιαίτερα ανεπτυγμένη

Πίνακας 4: Διαφορές μεταξύ των δύο τεστ που εφαρμόστηκαν, όσον αφορά την πορεία των δεξιοτήτων ΥΣ (Ομάδα 2)

3) Η ικανότητα μεταφοράς δεξιοτήτων Υπολογιστικής Σκέψης από τις δραστηριότητες χωρίς υπολογιστή στη δραστηριότητα με υπολογιστή, στο παιχνίδι του Minecraft:

Τα ευρήματα στη διαδικασία αυτή δεν ήταν αντίστοιχα με αυτά της πρώτης ομάδας. Οι μόνες δεξιότητες Υπολογιστική Σκέψης που φάνηκαν να αξιοποιούνται ήταν αυτή της αποσύνθεσης, κυρίως στο να σπάσουν τα βήματα που θα ακολουθήσουν σε μικρότερα και αυτή της αλγοριθμικής σκέψης καθώς ακολούθησαν βήμα βήμα αυτά που είχαν ζωγραφίσει στο εικονογραφημένο σενάριο για να λύσουν το πρόβλημα του κτισίματος ενός δυνατού σπιτιού για το Ρούνι. Γενικά δυσκολεύτηκαν περισσότερο στο μέρος του Minecraft, καθώς το γεγονός ότι δεν είχαν παίξει στο παρελθόν το παιχνίδι, οδήγησε σε δυσκολίες με τις εντολές και το κτίσιμο του σπιτιού. Το γεγονός αυτό οδήγούσε στην τάση παραίτησης, οπότε η ενασχόληση τους με το παιχνίδι κράτησε μια μόνο μέρα σε σχέση με την άλλη ομάδα, η οποία ασχολήθηκε περισσότερο με το παιχνίδι.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5: ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ & ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Συμπερασματικά μέσω αυτής της έρευνας επιχειρήσαμε να διερευνήσουμε τις προϋποθέσεις υπό τις οποίες παιδιά προσχολικής ηλικίας μπορούν να αναπτύξουν θεμελιώδεις δεξιότητες Υπολογιστικής Σκέψης, όπως την Αποσύνθεση (decomposition), τη Χρονική Αλληλουχία (sequencing), την Αναγνώριση Μοτίβου (pattern recognition) και την Αλγοριθμική Σκέψη (algorithmic thinking). Για να εξετάσουμε αν αυτό εν τέλει είναι εφικτό, σχεδιάστηκε μια διδακτική παρέμβαση με σειρά έργων με ή χωρίς υπολογιστή, τα οποία βασίστηκαν στη γραμμική αφήγηση και ειδικότερα στο παραμύθι «Τα 3 μικρά λυκάκια». Για να ανιχνεύσουμε τις προϋπάρχουσες δεξιότητες των παιδιών πριν τη διδακτική παρέμβαση, σχεδιάσαμε σειρά έργων για το προτέστ. Το προτέστ αυτό βασίστηκε επίσης σε ένα παραμύθι «Ο Τζακ και η φασολιά», το οποίο επιλέχθηκε με σκοπό να ταιριάζει στην λογική του παραμυθιού της γραμμικής αφήγησης (δηλαδή να υπάρχουν έντονα σε αυτό τα στοιχεία καθεμιάς από τις δεξιότητες ΥΣ που επιλέχθηκαν για την έρευνα). Με την ίδια λογική, σχεδιάστηκε και το μετατέστ, το οποίο βασίστηκε στο παραμύθι «Οι Μουσικοί της Βρέμης». Το μετατέστ αποσκοπούσε στο να βοηθήσει στον προσδιορισμό του βαθμού στον οποίο οι δεξιότητες ΥΣ βελτιώθηκαν ως συνάρτηση των έργων που εκτελέστηκαν για τη διδακτική παρέμβαση. Η ανάλυση των δεδομένων έδειξε τα εξής: Η πρώτη ομάδα (2 νήπια) ανέπτυξε την δεξιότητα ΥΣ της Αποσύνθεσης, της Χρονικής Αλληλουχίας και της Αναγνώρισης Μοτίβου, ενώ η δεύτερη ομάδα (1 νήπιο και 1 προνήπιο) ανέπτυξε τη δεξιότητα ΥΣ της Αποσύνθεσης, της Χρονικής Αλληλουχίας και της Αλγοριθμικής Σκέψης. Η περιορισμένη ανάπτυξη της δεξιότητας της Αλγοριθμικής Σκέψης για την 1^η ομάδα και αντίστοιχα η περιορισμένη εξέλιξη της δεξιότητας της Αναγνώρισης Μοτίβου για την 2^η ομάδα, οφείλεται σε γνωστικούς, επικοινωνιακούς και αναπτυξιακούς παράγοντες. Για να διαπιστώσουμε, λοιπόν, αν αυτές οι δεξιότητες μπορούν να αναπτυχθούν όντως από παιδιά προσχολικής ηλικίας, απαιτείται η διεξαγωγή αντίστοιχης έρευνας σε μεγαλύτερο δείγμα παιδιών.

Η έρευνα αυτή θα μπορούσε να επεκταθεί και σε παιδιά δημοτικής εκπαίδευσης (6-12 χρονών). Για παράδειγμα, θα μπορούσαν να διερευνηθούν οι ίδιες θεμελιώδεις δεξιότητες που προτάθηκαν σε αυτήν την έρευνα, να καλλιεργηθούν μέσω δραστηριοτήτων με ή χωρίς υπολογιστή, με βάση αυτή τη φορά κάποιο π.χ. μυθιστόρημα από ένα “παιδικό” παραμύθι. Εξίσου ενδιαφέρον θα ήταν η αντικατάσταση του κλασικού Minecraft από το Minecraft educational edition, καθώς η συγκεκριμένη έκδοση ανταποκρίνεται σε παιδιά αυτού του φάσματος ηλικίας.

Τέλος, τα αποτελέσματα αυτής της έρευνας, θα μπορούν να αξιοποιηθούν ως “οδικός χάρτης” για εκπαιδευτικούς που επιθυμούν είτε σχεδιάσουν είτε να εξελίσουν αντίστοιχες διδακτικές προσεγγίσεις για την ανάπτυξη δεξιοτήτων ΥΣ, τόσο στον χώρο της προσχολικής εκπαίδευσης όσο και γενικότερα σε επίπεδο δημοτικής εκπαίδευσης. Μέσα από αυτή τη συλλογιστική, τα παιδιά θα επωφεληθούν γνωστικά, καθώς θα έρθουν σε επαφή με τρία διαφορετικά παραμύθια: 1) «Ο Τζακ και η φασολιά», 2) «Τα 3 μικρά γλυκάκια» και 3) «Οι Μουσικοί της Βρέμης». Αυτά τα παραμύθια θα μπορέσουν να αποτελέσουν τη βάση της διδακτικής αυτής παρέμβασης, η οποία θα τους δώσει την ευκαιρία να αναπτύξουν τις επιθυμητές δεξιότητες ΥΣ, τόσο μέσω

δραστηριοτήτων χωρίς υπολογιστική (unplugged activities) όσο και μέσα από δραστηριότητες με υπολογιστή (plugged activity) στο περιβάλλον του ψηφιακού παιχνιδιού Minecraft.

Η επιλογή του Minecraft για τη διδακτική αυτή παρέμβαση αποτελεί το πιο ισχυρό σημείο της, καθώς έχει επιλεγεί για να προσεγγίσει τα παιδιά αυτής της ηλικίας, καθώς το παιχνίδι αυτό είναι δημοφιλές στην ηλικία τους και ενδέχεται να βοηθήσει καλύτερα στο να χρησιμοποιούν το παιχνίδι και δημιουργικά, ως μέσο έκφρασης και αποτύπωσης ιδεών.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Βαθρακογιάννη, Μ. Πιτσαδιώτη, Π. & Χαλιώτη, Β. (2018). Τεχνολογίες της Πληροφορίας και της Επικοινωνίας στην Εκπαίδευση της Ειδικής Αγωγής. *Πανελλήνιο Συνέδριο Επιστημών Εκπαίδευσης*, 8, 47-57. <http://dx.doi.org/10.12681/educ.2654>

Βουρλέτσος, Ι., Α. (2021). *Ανάπτυξη Πρακτικών της Υπολογιστικής Σκέψης στο Δημοτικό Σχολείο* (μη δημοσιευμένη διδακτορική διατριβή). Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας.

Διαρκής Επιτροπή Μορφωτικών Υποθέσεων της Βουλής. (2016). *ΕΘΝΙΚΟΣ ΚΑΙ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟΣ ΔΙΑΛΟΓΟΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΙΔΕΙΑ. ΔΙΑΠΙΣΤΩΣΕΙΣ, ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΚΑΙ ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗΣ*. Ανακτήθηκε από:

http://www.minedu.gov.gr/publications/docs2016/morfotikwn_porisma.pdf

Καμηλάρη, Γ. & Σιάκουλη, Α. (2017). *Η αξιοποίηση των ΤΠΕ στην εκπαιδευτική διαδικασία: απόψεις εκπαιδευτικών πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης* (πτυχιακή εργασία). Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης. Ανακτήθηκε από:

<https://repo.lib.duth.gr/jspui/handle/123456789/10676>

Κονσουλίδης, Ν. (2019). *Δημιουργία εκπαιδευτικού υλικού για την υπολογιστική σκέψη* (μεταπτυχιακή εργασία). Πανεπιστήμιο Μακεδονίας. Ανακτήθηκε από:

<https://dspace.lib.uom.gr/handle/2159/22816>

Κρομμύδας, Ι. (2019). *Η αξιοποίηση του ηλεκτρονικού εκπαιδευτικού παιχνιδιού για τη διδασκαλία των δικαιωμάτων του παιδιού* (μεταπτυχιακή εργασία). Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων. Ανακτήθηκε από: <https://bit.ly/37xAoa1>

Μοιρασγετή, Α. & Καρασαββίδης, Η. (2007). *Η ανταπόκριση νηπίων σε καθοδηγούμενη και συνεργατική αξιοποίηση ψηφιακού παιχνιδιού με θέμα την κυκλοφοριακή αγωγή: μια μελέτη περίπτωσης* (πτυχιακή εργασία). Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας. Ανακτήθηκε από:

<https://bit.ly/3xgdVcH>

Μπαζάνη, Ε. (2017). *Η επίδραση της προάσκησής στην εξέλιξη εννοιών μηχανικής στα πλαίσια του ψηφιακού παιχνιδιού Crayon Physics Deluxe: Μια διερεύνηση με παιδιά προσχολικής ηλικίας* (μη δημοσιευμένη μεταπτυχιακή εργασία). Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας.

Νικηφορίδου, Ζ. & Παγγέ, Τ. (2011). Ψηφιακό Παιχνίδι στην Προσχολική Ηλικία. *Διεθνές Συνέδριο για την Ανοικτή & εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση*, 6, -.

<http://dx.doi.org/10.12681/icodl.679>

Νικολοπούλου, Κ. (2018). *Οι τεχνολογίες της πληροφορίας και των επικοινωνιών στην προσχολική εκπαίδευση: Ένταξη, χρήση και αξιοποίηση* (νέα, εμπλουτισμένη έκδοση). Αθήνα: Πατάκη.

Πανάγος, Β. (2019). *Τα ηλεκτρονικά παιχνίδια ως εκπαιδευτικά εργαλεία: Η περίπτωση του Minecraft στην Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση* (μεταπτυχιακή εργασία). Πανεπιστήμιο Δυτικής Αττικής. Ανακτήθηκε από: <https://bit.ly/3uqSIKY>

Πεδίο, Ε. (2014). ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ ΝΗΠΙΑΓΩΓΕΙΟΥ.

Σταυρίδου, Χ. & Καρασαββίδης, Η. (2009). Σχεδιασμός και αξιολόγηση της διαδικασίας αναπλαισίωσης ενός ψηφιακού παιχνιδιού στην προσχολική ηλικία. 1^ο Εκπαιδευτικό Συνέδριο «Ένταξη και Χρήση των ΤΠΕ στην Εκπαιδευτική Διαδικασία», Βόλος.

Τάσση, Ο. (2014). *Οι σχέσεις των εκπαιδευτικών με τις Τεχνολογίες της Πληροφορίας και Επικοινωνιών στο σχολείο*. Έρευνα, Επιθεώρηση Εκπαιδευτικών-Επιστημονικών Θεμάτων, 1, 200-215. Ανακτήθηκε από: https://erkyna.gr/e_docs/periodiko/dimosieyseis/pliroforiki/t01-13.pdf

Τζιμογιάννης, Α. (2019). *Ψηφιακές Τεχνολογίες και Μάθηση του 21^{ου} αιώνα* (1^η έκδοση). Αθήνα: Κριτική.

Φεσάκης, Γ. (2019). *ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΙΣ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΤΩΝ ΨΗΦΙΑΚΩΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΣΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ : Από τις Τεχνολογίες Πληροφορίας και Επικοινωνιών (ΤΠΕ) στην Ψηφιακή Ικανότητα και την Υπολογιστική Σκέψη*. Αθήνα : Gutenberg.

Ψαλτοπούλου, Θ.. (2015). *Μελέτη Περίπτωσης ως Μέθοδος Έρευνας σε Προσεγγίσεις Μουσικοθεραπείας* [Κεφάλαιο]. Στο Ψαλτοπούλου, Θ. 2015. *Μουσικοθεραπεία: ο τρίτος δρόμος* [Προπτυχιακό εγχειρίδιο]. Αθήνα: Κάλλιπος, Ανοικτές Ακαδημαϊκές Εκδόσεις, κερ 3. <http://hdl.handle.net/11419/1533>

Ψηφιακό Σχολείο. (n.d.). ΝΕΟ ΣΧΟΛΕΙΟ (Σχολείο 21ου αιώνα) – Νέο Πρόγραμμα Σπουδών, Οριζόντια Πράξη: Πρόγραμμα Σπουδών Νηπιαγωγείου. Ανακτήθηκε 4 Ιανουαρίου 2014, από <http://ebooks.edu.gr/new/ps.php>

Ψυχάρης, Σ. (2004). *Εισαγωγή των τεχνολογιών πληροφορίας και επικοινωνίας (ΤΠΕ) στην εκπαίδευση*. Αθήνα: Παπαζήση.

ΞΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Angeli, C., & Giannakos, M. (2020). Computational thinking education: Issues and challenges. *Computers in Human Behavior*, 105, 106185. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2019.106185>

Duncan, S., C. (2011) “Minecraft, beyond construction and survival,” *Well Play. J. Video Games Value Mean.*, vol. 1, no. 1, pp. 1–22. Retrieved from: <https://bit.ly/3KuchHZ>

Lane, H. C., Yi, S., Guerrero, B., & Comins, N. F. (2017, December). Minecraft as a sandbox for stem interest development: Preliminary results. In *25th International conference on computers in education proceedings*. Retrieved from: <https://par.nsf.gov/biblio/10095750>

Lavigne, H. & Wolsky, M. (2021). *Using Stories to Support Computational Thinking*. Retrieved from: <https://www.edutopia.org/article/using-stories-support-computational-thinking>

Lee, J., Joswick, C., & Pole, K. (2022). Classroom play and activities to support computational thinking development in early childhood. *Early Childhood Education Journal*, 1-12. <https://doi.org/10.1007/s10643-022-01319-0>

Minecraft Net. (2009-2019). Minecraft Net. (M. Microsoft, Επιμελητής). Retrieved from: <https://www.minecraft.net/en-us>

Minecraft Wiki. (2018). About Minecraft. (Microsoft). Retrieved from: https://minecraft.gamepedia.com/Minecraft_Wiki

Petrov, A. (2014). *Using Minecraft in education: A qualitative study on benefits and challenges of Game-Based Education*. University of Toronto. Retrieved from <https://tspace.library.utoronto.ca/handle/1807/67048>

Prensky, M. (2009). *Μάθηση Βασισμένη στο Ψηφιακό Παιχνίδι. Αρχές, δυνατότητες και παραδείγματα εφαρμογής στην εκπαίδευση και την κατάρτιση*. Κ. Παπασταύρου, Ν. Παπασταύρου (Μετάφραση) & Μ. Μειμάρης (Επ. Επιμ.). Αθήνα: Μεταίχμιο.

Relkin, E., de Ruiter, L., & Bers, M. U. (2020). TechCheck: Development and validation of an unplugged assessment of computational thinking in early childhood education. *Journal of Science Education and Technology*, 29(4), 482-498. doi:[10.1007/s10956-020-09831-x](https://doi.org/10.1007/s10956-020-09831-x)

Saxena, A., Lo, C. K., Hew, K. F., & Wong, G. K. W. (2020). Designing unplugged and plugged activities to cultivate computational thinking: An exploratory study in early childhood education. *The Asia-Pacific Education Researcher*, 29(1), 55-66. Retrieved from: <https://link.springer.com/article/10.1007/s40299-019-00478-w>

Waxman, O. (2012). MinecraftEDU teaches students through virtual world-building. Techland. Retrieved from: <https://techland.time.com/2012/09/21/minecraftedu-teaches-students-through-virtual-world-building/>

Willig, C. (2015). Ποιοτικές μέθοδοι έρευνας στην ψυχολογία: Εισαγωγή. *Ε. Τσέλιου (Επ. Επιμ.), Αθήνα: Gutenberg*.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1: ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΙΔΑΚΤΙΚΗΣ ΠΑΡΕΜΒΑΣΗΣ

Η δραστηριότητα θα ξεκινήσει παρουσιάζοντας στα παιδιά το κλασικό παραμύθι του Ευγένιου Τριβιζά «Τα τρία μικρά λυκάκια». Πριν η ερευνήτρια προχωρήσει παρακάτω, θα ρωτήσει τα παιδιά αν γνωρίζουν το παραμύθι ήδη ή όχι. Έπειτα θα τους ενθαρρύνει να παρατηρήσουν τις εικόνες του βιβλίου, καθώς εκείνη θα ξεφυλλίζει το βιβλίο σιγά σιγά έχοντας το στραμμένο προς εκείνα. Τα παιδιά βλέποντας τις εικόνες, θα κληθούν να κάνουν υποθέσεις σχετικά την εξέλιξη του παραμυθιού. Η ερευνήτρια για να διευκολύνει τις αποτύπωση των υποθέσεων, σχετικά με το περιεχόμενο του παραμυθιού θα κάνει τις εξής ερωτήσεις:

- «Τι νομίζετε ότι λέει το παραμύθι;»
- «Ποιοι είναι οι κύριοι ήρωες;»
- «Μήπως τους γνωρίζετε ήδη;»
- «Σας θυμίζουν κάποιο άλλο παραμύθι;»
- «Τι σχέση πιστεύεις ότι θα έχουν τα λυκάκια με το Ρούνι το ύπουλο κακό γουρούνι;»

Αφού ολοκληρωθεί η παραπάνω συζήτηση, η ερευνήτρια θα παροτρύνει τα παιδιά να παρακολουθήσουν την αφήγηση του παραμυθιού, που θα γίνει με τη βοήθεια βίντεο: <https://www.youtube.com/watch?v=Ss1xROY2bg4>. Κατά τη διάρκεια της προβολής η ερευνήτρια θα σταματάει το βίντεο, όπου κρίνει εκείνη ως κρίσιμο σημείο, ώστε να ενθαρρύνει τα παιδιά να συμμετέχουν ενεργητικά και όχι απλά να παρακολουθήσουν παθητικά το παραμύθι, προτρέποντας τα να διατυπώσουν και πάλι τα παιδιά υποθέσεις για την πορεία της ιστορίας. Ενδεικτικά θα σταματήσει η προβολή του βίντεο 4 φορές (1:34, 4:32, 7:57, 12:20) κάθε στιγμή δηλαδή που εμφανίζεται ο Ρούνι το ύπουλο κακό γουρούνι για να καταστρέψει το σπίτι που έφτιαξαν τα λυκάκια. Αυτό θα βοηθήσει τα παιδιά να παρατηρήσουν το επαναλαμβανόμενο και προβλέψιμο μοτίβο της ιστορίας, το οποίο είναι ότι κάθε φορά που εμφανίζεται ο Ρούνι το σπιτάκι καταστρέφεται. Στην τελευταία παύση (στο 12:20) πριν δηλαδή αποκαλυφθεί η λύση του προβλήματος που αντιμετώπιζαν τα λυκάκια, θα ρωτήσουμε τα παιδιά τι θα έκαναν αυτά αν ήταν στη θέση που είναι τα λυκάκια, για να μην γκρεμίσει ο Ρούνι το σπίτι τους; Μόλις τελειώσει η προβολή και η αφήγηση θα ακολουθήσει μια ακόμα συζήτηση πάνω στο παραμύθι που μόλις παρακολούθησαν. Οι ερωτήσεις που θα γίνουν είναι οι εξής:

- «Για ποιους μιλάει η ιστορία;» (χαρακτήρες)
- «Γιατί έπρεπε τα 3 μικρά λυκάκια να χτίσουν το δικό τους σπίτι;»
- «Ποια ζωάκια βοήθησαν τα λυκάκια να κτίσουν τα σπίτια τους;»
- «Θυμάστε να μου πείτε με τη σειρά τα υλικά που χρησιμοποίησαν τα λυκάκια για να φτιάξουν το σπίτι τους; Για παράδειγμα στο πρώτο σπίτι τι χρησιμοποίησαν; Μήπως ήταν τούβλο;»
- «Τι συνέβαινε στο σπίτι τους κάθε φορά που εμφανιζόταν ο Ρούνι;»

- «Τι απαντούσαν τα λυκάκια στο Ρούνι το ύπουλο κακό γουρούνι κάθε φορά που τους χτυπούσε τη πόρτα για να μπει σπίτι τους;»
- «Ποιος ήταν ο λόγος, για τον οποίο ο Ρούνι δεν κατέστρεψε στο τέλος το σπίτι που είχαν χτίσει τελευταίο τα 3 μικρά λυκάκια;»
- «Τι σας άρεσε από αυτό το παραμύθι;»
- «Τι δεν σας άρεσε από αυτό το παραμύθι;»

Έπειτα θα ακολουθήσουν κάποιες δραστηριότητες (2 unplugged (χωρίς υπολογιστή) και 1 plugged (με υπολογιστή) στο ψηφιακό παιχνίδι Minecraft), οι οποίες θα έχουν ως σκοπό την ανάπτυξη δεξιοτήτων ΥΣ.

1) Ανάλυση ιστορίας σε μικρότερα στοιχεία (χαρακτήρας, ενέργεια, συνέπεια) χρησιμοποιώντας κάρτες εικόνων.

Σε αυτή τη δραστηριότητα τα παιδιά θα κληθούν, βλέποντας εικόνες-αποσπάσματα από το παραμύθι, να αναλύσουν την ιστορία σε μικρότερα στοιχεία. Αναγνωρίζοντας:

- 1) Πρώτα τον/τους χαρακτήρα/ες της εικόνας (Ποιόν/ους χαρακτήρα/ες περιλαμβάνει αυτή η εικόνα;)
- 2) Δεύτερον θα πρέπει να περιγράψουν την ενέργεια που εκτελείται εκείνη τη στιγμή (Τι κάνει εδώ ο χαρακτήρας;)
- 3) Και τέλος θα πρέπει τα παιδιά να αναγνωρίσουν τη συνέπεια της ενέργειας αυτής (Τι συνέβη, επειδή ο χαρακτήρας το έκανε αυτό;).

Οι εικόνες-αποσπάσματα θα είναι 5. Έχουν επιλεχθεί οι συγκεκριμένες 5, επειδή καλύπτουν γεγονότα από την αρχή της ιστορίας μέχρι το τέλος. Στο τέλος της ανάλυσης θα ζητηθεί να βάλουν τις εικόνες αυτές με τη σωστή σειρά, η οποία αντιστοιχεί στην ιστορία.

(δεξιότητα ΥΣ: **αποσύνθεση/decomposition**): Βοηθώντας τα παιδιά να εντοπίζουν αυτά τα στοιχεία και οι συνδέσεις μεταξύ τους, μπορούν να υποστηρίξουν την ικανότητά τους να διαχωρίσουν τις ιστορίες σε μέρη.

(δεξιότητα ΥΣ: **χρονική αλληλουχία/sequencing**): Με αυτή τη δεξιότητα το παιδί θα είναι σε θέση να οργανώνει ιστορίες με τη σωστή σειρά. Επιπλέον κατά τη διάρκεια της σειραθέτησης των εικόνων, η ερευνήτρια θα ενθαρρύνει το παιδί να χρησιμοποιεί λέξεις/φράσεις όπως «πρώτα», «ύστερα», «στη συνέχεια», «μετά από καιρό». Αυτό θα γίνει, με σκοπό το παιδί να αποκτήσει το κατάλληλο λεξιλόγιο που χρειάζεται για να πει τη σωστή σειρά που έχουν τα γεγονότα.

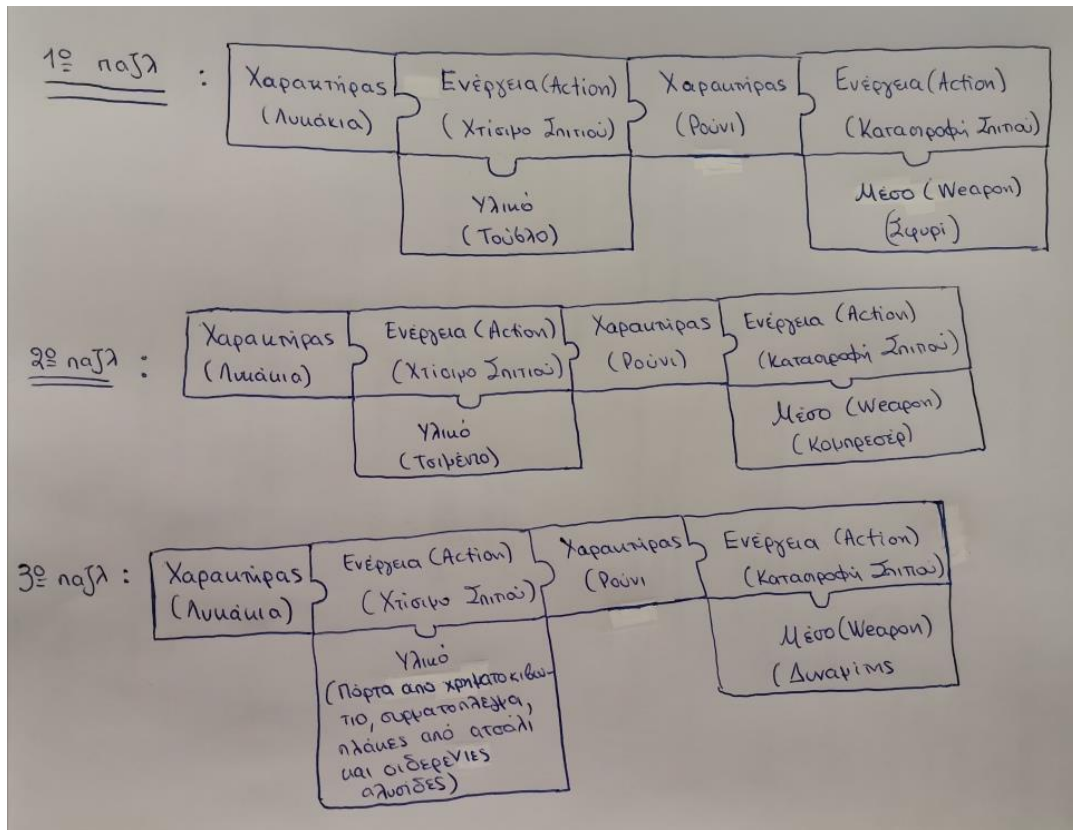
Οι εικόνες που θα χρησιμοποιηθούν είναι οι εξής (έχουν τοποθετηθεί με τη σωστή χρονική σειρά, αλλά στο παιδί θα παρουσιαστούν ανακατεμένες και όχι με αυτή τη σωστή σειρά):



Εικόνα 4: "Σύνολο εικόνων για δραστηριότητα 1"

2) Δημιουργία ενός σχεδιαγράμματος μοτίβου της αφήγησης (story-pattern chart), μια οπτική αναπαράσταση του τρόπου με τον οποίο τα στοιχεία της ιστορίας επαναλαμβάνονται προβλέψιμα.

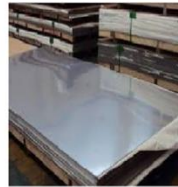
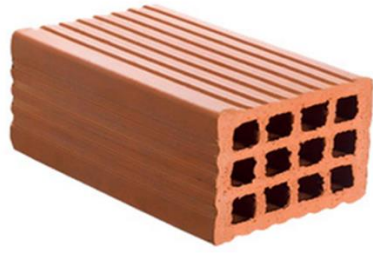
Στη συγκεκριμένη δραστηριότητα η ερευνήτρια θα παρουσιάσει στα παιδιά κάρτες, οι οποίες θα έχουν τη μορφή παζλ. Το παζλ αυτό θα έχει τη παρακάτω μορφή:

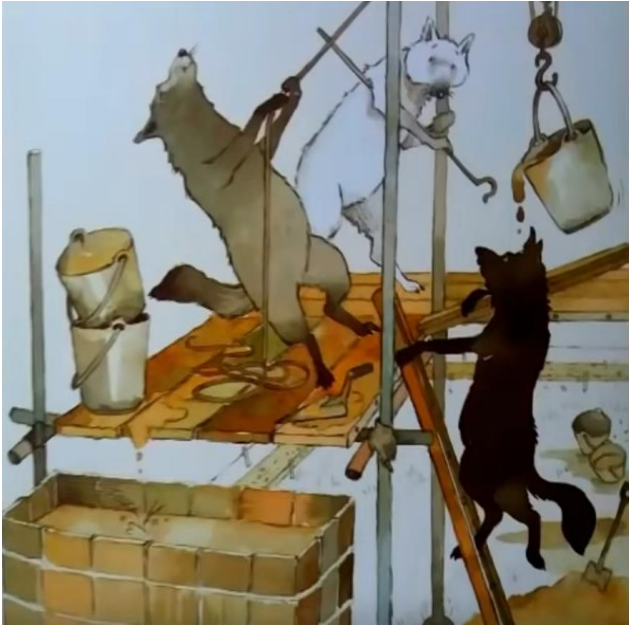


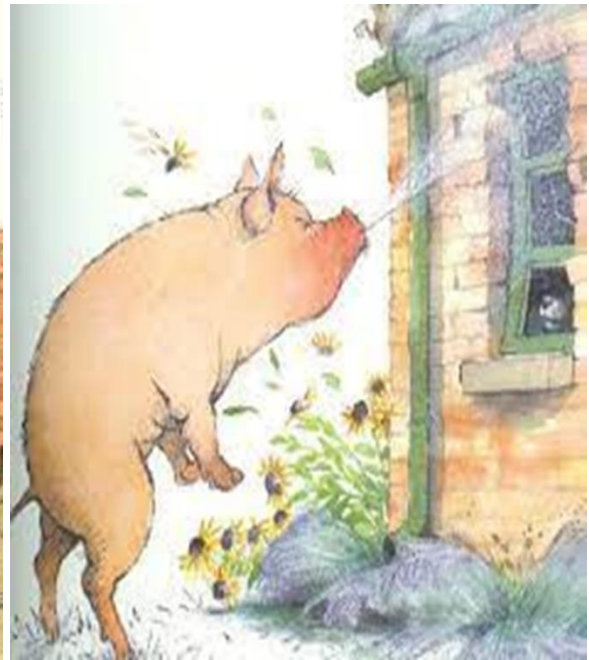
Εικόνα 5: "Προσχέδιο τελικού παζλ"

Η μορφή αυτή αποτελεί το προσχέδιο, με βάση αυτό έχουν επιλεγθεί κατάλληλες φωτογραφίες από αποσπάσματα του παραμυθιού που θα αποτυπώνουν αυτό που αναγράφεται στο προσχέδιο. Οι κάρτες του παζλ θα κατασκευαστούν από την ερευνήτρια. Το τελευταίο σπίτι με τα λουλούδια δεν θα μπει σε αυτό το παζλ, επειδή θα χαλάσει την έννοια του μοτίβου. Η ερευνήτρια θα παροτρύνει τα παιδιά να ενώσουν τα κομμάτια του παζλ και έπειτα να εξηγήσουν τι παρατηρούν σε κάθε γραμμή/σειρά που θα δημιουργηθεί (3 σε σύνολο): Μήπως βλέπετε κάτι να επαναλαμβάνεται; Οι εικόνες που θα χρησιμοποιηθούν είναι οι παρακάτω:









Εικόνα 6: "Σύνολο εικόνων για τη δημιουργία του παζλ"

(δεξιότητα ΥΣ : **αναγνώριση μοτίβο**): Σε αυτή την ιστορία, τα 3 μικρά λυκάκια προσπαθούν να χτίσουν το δικό τους σπίτι μόνα τους από την αρχή, με τον κίνδυνο όμως πάντα να παραμονεύει. Ο Ρούνι Ρούνι το ύπουλο κακό γουρούνι, έρχεται πάντα για να καταστρέψει το σπίτι που μόλις έκτισαν. Άρα παρατηρούμε εδώ για τρεις συνεχόμενες σκηνές, το ίδιο μοτίβο των ίδιων χαρακτήρων και της ίδιας ενέργειας. Απλά σε κάθε ενέργεια αλλάζει το μέσο/υλικό, το οποίο έχει προστεθεί στο παζλ για να βοηθήσει το παιδί να καταλάβει ότι για κάθε ενέργεια υπάρχει και το αντίστοιχο μέσο. Η αναγνώριση του μοτίβου αυτού δίνει στα παιδιά τις οδηγίες βήμα προς βήμα (ένας αλγόριθμος) για τη δημιουργία μιας αλυσίδας ιστοριών.

Με τη χρήση αυτού του μοτίβου μπορούν να αλλάξουν τα στοιχεία της ιστορίας για να δημιουργηθεί μια νέα έκδοση της ιστορίας (βλ. plugged δραστηριότητα Minecraft)

3) Αξιοποίηση του ψηφιακού παιχνιδιού Minecraft για τη δημιουργία μιας νέας ιστορίας χρησιμοποιώντας το ίδιο μοτίβο αλλά με διαφορετικά στοιχεία ιστορίας.

1^ο Στάδιο: Εισαγωγή στο περιβάλλον του Minecraft

Θα μεταφερθούμε στον φορητό για να ξεκινήσει η δραστηριότητα. Πριν ξεκινήσουμε τα παιδιά θα ερωτηθούν:

- «Τι γνωρίζουν για το Minecraft;»
- «Αν έχουν ξανά παίξει, και αν ναι ποια ήταν η εμπειρία τους;»

Η ερευνήτρια, αφού ανοίξει το παιχνίδι και στα δύο φορητά (καθώς επιδίωξη είναι να δουλεύει το κάθε παιδί από το δικό του περιβάλλον στο Minecraft), θα αφήσει τα παιδιά να διερευνήσουν και να πειραματιστούν με το περιβάλλον του Minecraft εντελώς ελεύθερα, αφού όμως του δείξει κάποιες βασικές λειτουργίες, όπως π.χ. πως πηγαίνει μπρος-πίσω-δεξιά-αριστερά (ποντίκι+ πλήκτρα W,A,S,D), ότι όταν πατήσουν 2 φορές συνεχόμενες το πλήκτρο SPACE θα πετάξει ο ήρωας και τέλος ότι όταν πατήσουν το πλήκτρο E θα ανοίξει η εργαλειοθήκη (η οποία περιλαμβάνει όλα τα χρήσιμα υλικά για να δημιουργήσουν).

2^ο Στάδιο : Προετοιμασίας για την δημιουργία της νέας ιστορίας στο Minecraft

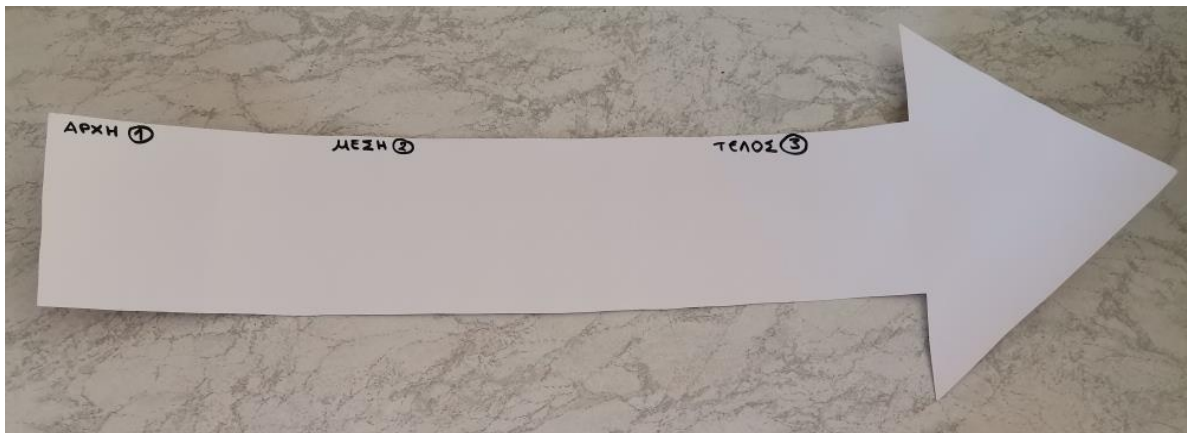
Η ερευνήτρια θα ενθαρρύνει τα παιδιά να δημιουργήσουν στον χώρο του Minecraft ένα παραμύθι φανταστικό και παρόμοιο με αυτό που μόλις διάβασαν, το οποίο θα λέγεται «Τα 3 πανούργα λυκάκια και ο Ρούνι το έξυπνο καλό γουρούνι». Η ιστορία θα προσπαθήσει να μιμηθεί το παραμύθι «Τα 3 μικρά λυκάκια», απλά οι ρόλοι του καλού και του κακού θα αντιστραφούν. Το έργο που θα αναλάβουν τα παιδιά θα είναι να δημιουργήσουν συνεργατικά ένα περιβάλλον φιλικό για το Ρούνι το έξυπνο καλό γουρούνι, το οποίο θα έχει ένα ωραίο και δυνατό σπίτι, στο οποίο δεν θα μπορούν να μπουν τα 3 πανούργα λυκάκια, τα οποία παραμονεύουν συνέχεια γύρω γύρω προσπαθώντας να του το χαλάσουν.

Τα παιδιά πλέον έχουν να λύσουν ένα πρόβλημα. Αυτό είναι να βρουν το τρόπο να εκτελέσουν το έργο που τους δόθηκε από την ερευνήτρια, ώστε να αναπαραστήσουν επιτυχημένα την ιστορία στο Minecraft. Αυτό περιλαμβάνει και την ανεύρεση τρόπου αποφυγής καταστροφής του σπιτιού του Ρούνι από τα πανούργα λυκάκια (καθώς πλέον οι ρόλοι έχουν αντιστραφεί). Περιμένουμε σε αυτή τη φάση το παιδί να εφαρμόσει όλα όσα έμαθε παραπάνω (συμπεριλαμβανομένων των δεξιοτήτων ΥΣ).

1. Θα δοθεί αρχικά χρόνος στα παιδιά να αποφασίσουν από κοινού τον τρόπο με τον οποίο θέλουν να αναπαραστήσουν την ιστορία. Θα τα παροτρύνουμε σε ένα καταγισμό ιδεών, ο οποίος θα κινηθεί γύρω από το σχεδιασμό του νέου παραμυθιού στο Minecraft.

Ερωτήσεις που μπορούν να γίνουν να βοηθηθούν τα παιδιά σε αυτή τη διαδικασία είναι οι εξής :

- « Ποιοι θα είναι οι κύριοι χαρακτήρες της ιστορίας;»
 - « Με ποιο τρόπο σκέφτεστε να τους εντάξετε μέσα στο περιβάλλον του Minecraft;»
 - «Μήπως θα θέλατε να είσατε εσείς ο Ρούνι το έξυπνο καλό γουρούνι;»
 - «Με τι υλικό θα φτιάξετε το σπίτι του Ρούνι;»
 - «Μήπως θυμάστε τι υλικά χρησιμοποίησαν τα 3 λυκάκια στο προηγούμενο παραμύθι για να κτίσουν το δικό τους;»
 - «Αν θυμάστε κάτι από το προηγούμενο παραμύθι, θα το χρησιμοποιούσατε σε αυτό που θα κάνατε τώρα;»
 - «Για παράδειγμα, για τα σκηνικά σκεφτήκατε τι θέλετε να χρησιμοποιήσετε;»
 - «Αν όχι, για θυμηθείτε τι έκαναν τα λυκάκια στο προηγούμενο παραμύθι;»
2. Εφόσον έχει προηγηθεί η συζήτηση και ο καταγισμός ιδεών πάνω στο πως σκέφτονται τα παιδιά να σχεδιάσουν το παραμύθι στο Minecraft, η ερευνήτρια για να διευκολύνει την οπτικοποίηση των βημάτων/σκηνών που διάλεξαν τα παιδιά να ακολουθήσουν, θα τους προτείνει να ζωγραφίσουν της σκηνές όπως τις σκέφτηκαν και να την τοποθετήσουν πάνω σε μια έτοιμη χρονογραμμή που θα έχει φτιάξει η ερευνήτρια που πάνω θα αναγράφει «Αρχή-Μέση-Τέλος» (θα δοθεί βοήθεια ως προς την ανάγνωση).



Εικόνα 7: “Χρονογραμμή για τη δημιουργία ενός εναλλακτικού εικονογραφημένου σεναρίου για την οπτικοποίηση των βημάτων των παιδιών για το Minecraft”

3ο Στάδιο: Δημιουργία της καινούργιας ιστορίας στο Minecraft

1. Δημιουργία εικονικής ιστορίας

Αφού τα παιδιά έχουν προετοιμαστεί δίνεται χρόνος (ιδανικά 2 ημέρες από 45 λεπτά) να δημιουργήσουν αυτό που φαντάστηκαν με βάση το πλαίσιο που τους δόθηκε στην αρχή. Η

ερευνήτρια θα παρακολουθεί κρατώντας σημειώσεις για τη δουλειά των παιδιών, αν χρειαστεί μπορεί να βοηθήσει αν κάπου ζητηθεί.

2. (Αυτό)Αξιολόγηση

Πριν την τελική παρουσίαση του έργου τους τα παιδιά θα ενθαρρυνθούν από την ερευνήτρια, να σκεφτούν αν ξέχασαν να προσθέσουν κάποιο σημαντικό στοιχείο, αν πάρθηκαν όλα τα σωστά βήματα και αν αυτό που προέκυψε ταιριάζει με τη ζητούμενη ιστορία.

3. Παρουσίαση τελικού έργου (προαιρετική)

Τα παιδιά θα κληθούν να παρουσιάσουν το έργο τους στην ολομέλεια. Εκεί θα πρέπει να εξηγήσουν στους συμμαθητές τους και στην νηπιαγωγό τους, τι έκαναν από την αρχή μέχρι το τέλος στην ενασχόληση τους με το Minecraft, δηλαδή με ποια σειρά δούλεψαν, καθώς και το παραμύθι που δημιουργήθηκε στον ψηφιακό κόσμο του Minecraft.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 2: ΠΡΟΤΕΣΤ (Ο ΤΖΑΚ ΚΑΙ Η ΦΑΣΟΛΙΑ)

Στην αρχή θα ενημερώσω το παιδιά ότι θα δούμε μαζί μέσω βίντεο το παραμύθι «ο Τζακ και η Φασολιά». Το βίντεο, επιλέχθηκε να είναι σε μορφή κινουμένων σχεδίων, για να προκαλέσει το ενδιαφέρον των παιδιών (βίντεο από YouTube: <https://bit.ly/3rVZWFX>).

Έπειτα θα ακολουθήσουν οι εξής ερωτήσεις, οι οποίες θα ενθαρρύνουν το παιδί να αναλογιστεί πάνω στην ιστορία. Οι ερωτήσεις είναι οι εξής:

- Τι πήρε ο Τζακ ως αντάλλαγμα για την αγελάδα του;
- Ποια ήταν η αντίδραση της μητέρας του, μόλις έμαθε για τα μαγικά φασόλια;
- Τι απέγιναν τα μαγικά φασόλια;
- Τι βρήκε ο Τζακ όταν έφτασε στην κορυφή της μαγικής φασολιάς;
- Ποιο ήταν το πρώτο πράγμα που πήρε ο Τζακ από το παλάτι του γίγαντα, για να το πάει στη μητέρα του;
- Ύστερα από λίγες μέρες ο Τζακ ανέβηκε ξανά, για δεύτερη φορά, στο παλάτι του γίγαντα, θυμάστε τι είχε πάρει τότε μαζί του για να το πάει στη μητέρα του;
- Τι έγινε την τελευταία φορά που ανέβηκε ο Τζακ στη μαγική φασολιά, για να φτάσει στο παλάτι;
- Τι έκανε ο γίγαντας, μόλις κατάλαβε ότι ο Τζακ του έκλεβε την χρυσή του άρπα;
- Με ποιο τρόπο ο Τζακ σώθηκε από το γίγαντα;

Έπειτα, θα δοθούν στα παιδιά 3 μικρές κόλλες χαρτί, στις οποίες θα κληθούν να ζωγραφίσουν 3 σημαντικές σκηνές της ιστορίας. Σκοπός είναι να σπάσουν την ιστορία σε μικρότερα κομμάτια, επιλέγοντας τα σημαντικότερα στοιχεία της, έτσι ώστε να θυμίσουν στην ερευνήτρια την ιστορία που την ξέχασε (**αποσύνθεση-decomposition**). Μόλις είναι έτοιμες οι ζωγραφιές, θα ερωτηθούν:

- Γιατί επέλεξαν τις συγκεκριμένες σκηνές;
- Ποιοι χαρακτήρες απεικονίζονται σε αυτές;
- Τι κάνουν οι χαρακτήρες σε κάθε μια από αυτές τις σκηνές;

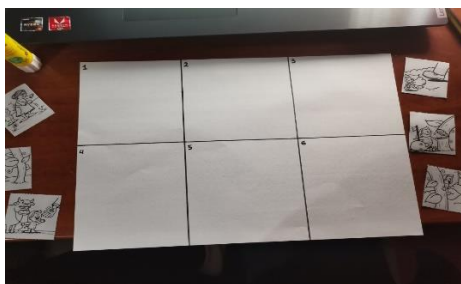
Μόλις ολοκληρωθεί το παραπάνω θα δοθούν στα παιδιά σε τυχαία σειρά 6 μικρές εικόνες με στιγμιότυπα από το παραμύθι. Η ερευνήτρια θα ζητήσει την βοήθεια των παιδιών να τοποθετήσουν τις εικόνες με τη σωστή σειρά, δηλαδή με αυτή που έγιναν τα γεγονότα (**χρονική αλληλουχία-sequencing**). Τα παιδιά αφού αποφασίσουν με ποια σειρά θα τοποθετήσουν τις εικόνες πάνω στο storyboard/timeline, θα τους δοθεί κόλλα για να οριστικοποιήσουν την απόφασή τους.

Οι 6 μικρές εικόνες θα είναι οι εξής:



Εικόνα 8: “Σύνολο εικόνων με βάση τη χρονική αλληλουχία για την ιστορία του Τζακ και η φασολιά”

Το φύλλο εργασίας που θα δοθεί στα παιδιά:



Στην συνέχεια, θα παρουσιαστεί στα παιδιά ένα πλήθος από κάρτες, άλλες θα υπάρχουν μόνο μια φορά ενώ άλλες θα βρίσκονται από τρεις φορές η κάθε μια. Οι κάρτες είναι οι εξής:



Εικόνα 9: “Εικόνες που χρησιμοποιήθηκαν στο φύλλο εργασίας για τη δεξιότητα του μοτίβου στην ιστορία για τον Τζακ και τη φασολιά”

Οι κάρτες του Τζακ, του γίγαντα και της φασολιάς θα υπάρχουν από τρεις φορές, αλλά η ερευνήτρια μπροστά στα παιδιά θα κολλήσει το Τζακ στην αρχή κάθε μοτίβο, έτσι ώστε να βάλει τα παιδιά σε σκέψη για το τι θα μπορούσε να ακολουθήσει σε κάθε μοτίβο, βλέποντας τις κάρτες, αλλά και ανακαλώντας τα γεγονότα της ιστορίας. Οι κάρτες θα κολληθούν πάνω σε ένα φύλλο εργασίας που θα έχει σχεδιαστεί από την ερευνήτρια :

	Χαρακτήρας	Ενέργεια	Χαρακτήρας	Ενέργεια
Μοτίβο ①				
Μοτίβο ②				
Μοτίβο ③				

Μόλις τοποθετήσουν τα παιδιά τις κάρτες στα αντίστοιχα κουτάκια, θα ερωτηθούν:

- Τι σκεφτήκατε για να βάλετε τις κάρτες στα συγκεκριμένα κουτάκια;
- Παρατηρείτε κάποιο μοτίβο, κάτι δηλαδή που επαναλαμβάνεται;
- Αν όχι, τι θα κάνατε διαφορετικό, αν το ξανακάνατε από την αρχή;

Με το παραπάνω επιτυγχάνεται η αναγνώριση μοτίβου (pattern recognition).

Τέλος, θα βάλουμε στα παιδιά ένα μικρό challenge. Θα τους δοθούν 4 πράσινα χρωματιστά ρολά από χαρτί υγείας, 4 κομμάτια από σκληρό χαρτί και δύο έτοιμα σχεδιασμένα σύννεφα. Η πρόκληση που θα τους δοθεί θα είναι να βρουν τρόπο να ξαναχτίσουν τη μαγική φασολιά βήμα-

βήμα, ώστε να φτάσει ο Τζακ στα σύννεφα, για μια ακόμα φορά (αλγοριθμική σκέψη-
algorithmic thinking). Αυτή θα είναι και η μοναδική οδηγία που θα λάβουν.

Σκοπός είναι τα παιδιά να κατασκευάσουν κάτι τέτοιο με χειραπτικά υλικά:



Εικόνα 10: Ενδεικτική κατασκευή μιας αυτοσχέδιας φασολιάς, με στόχο ανάπτυξη αλγοριθμικής σκέψης”

Έμπνευση από : <https://royalbaloo.com/jack-and-the-beanstalk-stacking-stem-activity/>

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 3: ΜΕΤΑΤΕΣΤ (ΟΙ ΜΟΥΣΙΚΟΙ ΤΗΣ ΒΡΕΜΗΣ)

Στην αρχή θα ενημερώσω το παιδιά ότι θα παρακολουθήσουμε μαζί το παραμύθι «Οι Μουσικοί της Βρέμης». Το βίντεο, επιλέχθηκε να είναι σε μορφή καρτούν, για να προκαλέσει το ενδιαφέρον των παιδιών (βίντεο από YouTube: <https://bit.ly/3Ifv20L>).

Έπειτα, θα ακολουθήσουν οι εξής ερωτήσεις, οι οποίες θα ενθαρρύνουν το παιδί να αναλογιστεί πάνω στην ιστορία. Οι ερωτήσεις είναι οι εξής:

- Γιατί ο μωλανάς δεν ήθελε άλλο τον γάιδαρό του;
- Τι έκανε ο γάιδαρος για αυτό;
- Ποιον συνάντησε πρώτο ο γάιδαρος στο δρόμο, αφού είχε φύγει από τη φάρμα;
- Τι πρότεινε στον γέρικο σκύλο;
- Ποιους άλλους συνάντησε στον δρόμο του ο γάιδαρος εκτός από το σκύλο;
- Τι έγινε στο σπίτι με τους ληστές;
- Τελικά έφτασαν ποτέ στη Βρέμη;
- Πώς τελείωσε η ιστορία;

Έπειτα θα δοθούν στα παιδιά 3 χαρτάκια μικρά, πάνω στα οποία θα κληθούν να ζωγραφίσουν 3 σημαντικές σκηνές της ιστορίας. Σκοπός είναι να διαχωρίσουν την ιστορία σε μικρότερα κομμάτια, επιλέγοντας τα σημαντικότερα, έτσι ώστε να θυμίσουν στην ερευνήτρια την ιστορία που την ξέχασε (**αποσύνθεση-decomposition**). Μόλις είναι έτοιμες οι ζωγραφιές, θα ερωτηθούν:

- Γιατί επέλεξαν τις συγκεκριμένες σκηνές;
- Ποιοι χαρακτήρες απεικονίζονται σε αυτές;
- Τι κάνουν οι χαρακτήρες σε κάθε μια από αυτές τις σκηνές;

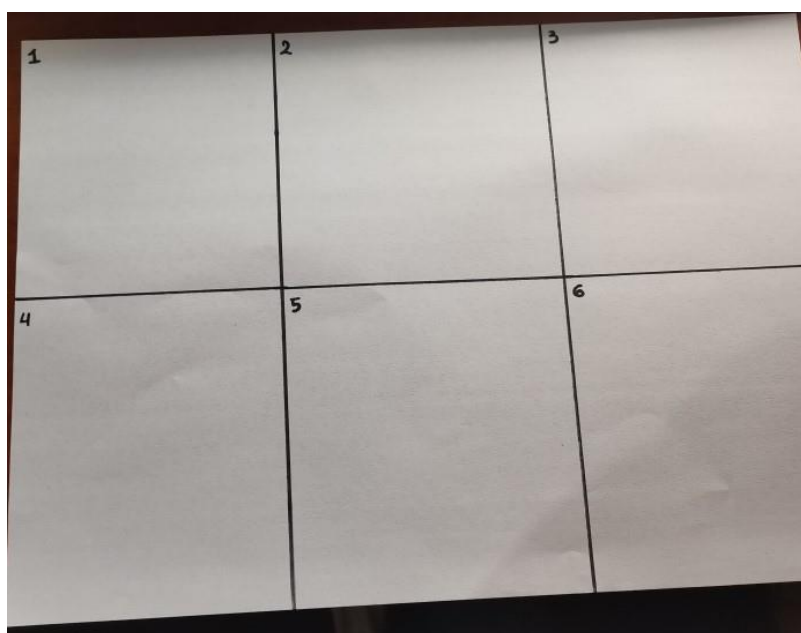
Μόλις ολοκληρωθεί το παραπάνω θα δοθούν στα παιδιά μπερδεμένες 6 μικρές εικόνες με αποσπάσματα από το παραμύθι. Η ερευνήτρια θα ζητήσει την βοήθεια των παιδιών να τοποθετήσουν τις εικόνες με τη σωστή σειρά, που έγιναν τα γεγονότα (**χρονική αλληλουχία-sequencing**). Τα παιδιά αφού αποφασίσουν με ποια σειρά θα τοποθετήσουν τις εικόνες πάνω στο storyboard/timeline, θα τους δοθεί κόλλα για να οριστικοποιήσουν την απόφασή τους.

Οι 6 μικρές εικόνες θα είναι οι εξής:

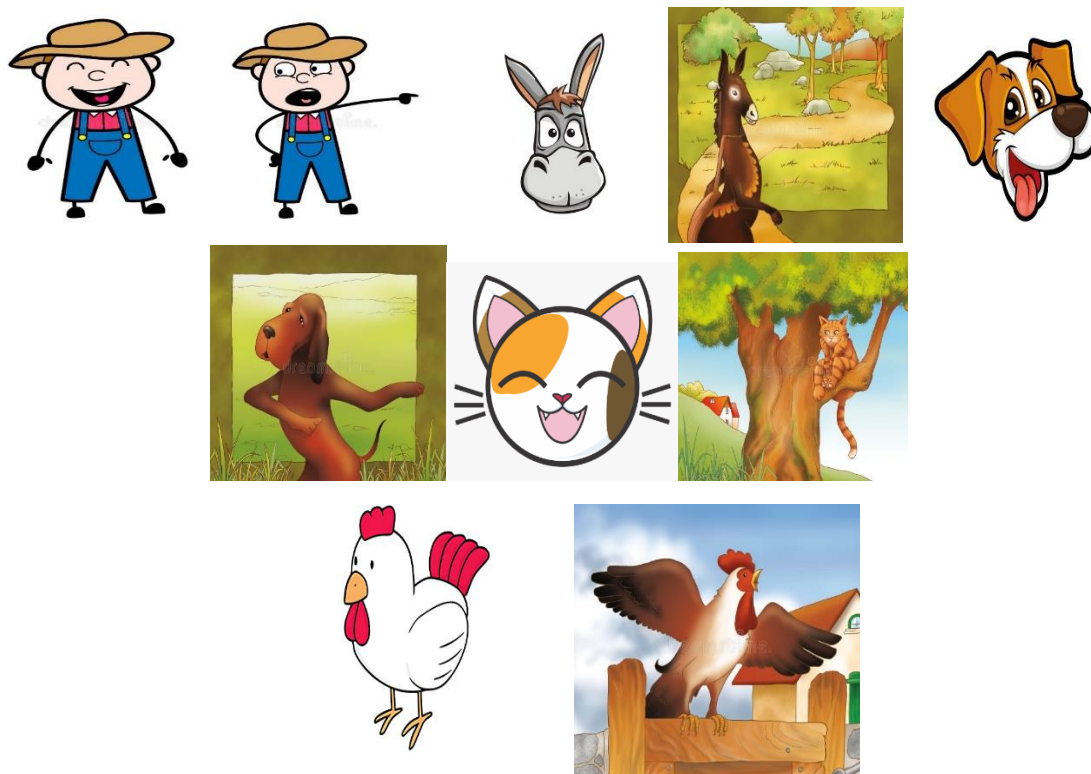


Εικόνα 11: “Εικόνες που χρησιμοποιήθηκαν για το φύλλο εργασίας των Μουσικών της Βρέμης για τη δεξιότητα της χρονικής αλληλουχίας”

Το φύλλο εργασίας που θα δοθεί στα παιδιά:



Στην συνέχεια, θα παρουσιαστούν στα παιδιά ένα πλήθος από κάρτες, άλλες θα υπάρχουν μόνο μια φορά ενώ άλλες θα βρίσκονται από τέσσερις φορές η κάθε μια. Οι κάρτες είναι οι εξής:



Εικόνα 12: “Εικόνες για τη δημιουργία μοτίβο πάνω στο φύλλο εργασίας για τους Μουσικούς της Βρέμης”

Οι κάρτες του ανθρώπου και του ανθρώπου που να διώχνει θα υπάρχουν από 4 φορές, αλλά η ερευνήτρια μπροστά στα παιδιά θα κολλήσει τον άνθρωπο στην αρχή κάθε μοτίβο, έτσι ώστε να βάλει τα παιδιά σε σκέψη για το τι θα μπορούσε να ακολουθήσει σε κάθε μοτίβο, βλέποντας τις κάρτες, αλλά και ανακαλώντας τα γεγονότα της ιστορίας. Οι κάρτες θα κολληθούν πάνω σε ένα φύλλο εργασίας που θα έχει σχεδιαστεί από την ερευνήτρια:

Μοτίβο ①	
Μοτίβο ②	
Μοτίβο ③	
Μοτίβο ④	

Μόλις τοποθετήσουν τα παιδιά τις κάρτες στα αντίστοιχα κουτάκια, θα ερωτηθούν:

- Τι σκεφτήκατε για να βάλετε τις κάρτες στα συγκεκριμένα κουτάκια;

- Παρατηρείτε κάποιο μοτίβο, κάτι δηλαδή που επαναλαμβάνεται;
- Αν όχι, τι θα κάνατε διαφορετικό, αν το ξανακάνατε από την αρχή;

Με το παραπάνω επιτυγχάνεται η αναγνώριση μοτίβου (pattern recognition).

Στο τέλος θα βάλουμε ένα μικρό πρόβλημα στα παιδιά, καθώς θα κληθούν να δημιουργήσουν μια γέφυρα από Lego για να προλάβουν οι μουσικοί/ζωάκια να φτάσουν έγκαιρα στη Βρέμη. Για να γίνει αυτό θα τροποποιήσουμε την ιστορία, λέγοντας στα παιδιά να φανταστούν πως θα ήταν αν τελικά οι μουσικοί/ζωάκια δεν έμεναν στο σπιτάκι αλλά συνέχιζαν κανονικά το δρόμο τους για τη Βρέμη, με σκοπό να δώσουν μια μεγάλη συναυλία. Στον δρόμο όμως για τη Βρέμη συναντούν μια γκρεμισμένη γέφυρα, η οποία αποτελεί το μοναδικό δρόμο για τη Βρέμη. Τα παιδιά για να βοηθήσουν τους μουσικούς/ζωάκια να φτάσουν στη Βρέμη, θα προσπαθήσουν να φτιάξουν εκείνα τη γκρεμισμένη γέφυρα. Στα παιδιά θα δοθεί μια ζωγραφιά πάνω σε κόλλα Α4, η οποία θα απεικονίζει τη στεριά από δυο πλευρές και στη μέση το ποτάμι:



Εικόνα 13: “Ζωγραφιά πάνω στην οποία τα παιδιά θα κτίσουν τη γέφυρα από Lego”

Τα παιδιά χρησιμοποιώντας Lego θα προσπαθήσουν να χτίσουν μια γέφυρα, η οποία θα ενώνει τη μια όχθη με την άλλη (αλγοριθμική σκέψη).

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 4: ΦΥΛΛΑ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

	Χαρακτήρας	Ενέργεια	Χιμαιλικός	Ενέργεια
Μοτίβο ①				
Μοτίβο ②				
Μοτίβο ③				
Μοτίβο ④				

Εικόνα 14: "Φύλλο εργασίας για τη δεξιότητα ΥΣ της Αναγνώρισης Μοτίβου για το Προτέστ/Μετατέστ"

1	2	3
4	5	6

Εικόνα 15: "Φύλλο εργασίας για τη δεξιότητα ΥΣ της Χρονικής Αλληλουχίας για το Προτέστ/Μετατέστ"

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 5: ΤΕΚΜΗΡΙΑ ΑΠΟ ΤΗΝ ΕΡΕΥΝΑ

Οι φωτογραφίες θα τοποθετηθούν σε σειρά έτσι ώστε να είναι εφικτό να οπτικοποιηθεί βήμα βήμα η πορεία όλης της έρευνας. Κάτω από κάθε φωτογραφία θα περιγράφεται σε μορφή λεζάντας το τι έκαναν τα παιδιά. Θα πρέπει να επισημανθεί ότι φωτογραφίες είναι μια μίξη από τις δύο ομάδες καθώς ο στόχος αυτού του παραρτήματος είναι η αναπαράσταση της διαδικασίας της έρευνας. Τα τελικά τεχνουργήματα (artifacts) των παιδιών κάθε ομάδας θα παρουσιαστούν σε άλλο παράρτημα (βλ. Παράρτημα 7).

Φωτογραφίες από τη διαδικασία του Προτέστ «Ο Τζακ και η φασολιά»



Εικόνα 16: "Τα παιδιά παρακολουθούν τη προβολή του animated video της ιστορίας του Τζακ και η φασολιά"



Εικόνα 17: "Δραστηριότητα αποσύνθεσης (decomposition) της ιστορίας του Τζακ και η φασολιά, τα παιδιά ζωγραφίζουν σε 3 μικρά χαρτιά A4 τις σημαντικότερες σκηνές της ιστορίας"



Εικόνα 18: "Δραστηριότητα χρονικής αλληλουχίας (sequence), κατά τη διάρκεια της οποίας τα παιδιά προσπαθούν να τοποθετήσουν τις εικόνες (που απεικονίζουν γεγονότα της ιστορίας του Τζακ και η φασολιά) με τη σωστή χρονική σειρά"



Εικόνα 19: "Δραστηριότητα αναγνώρισης μοτίβου (pattern recognition), κατά τη διάρκεια αυτής της δραστηριότητας τα παιδιά κλήθηκαν να αναγνωρίσουν το μοτίβο που δημιουργείτε σε τρεις φάσεις της ιστορίας του Τζακ και η φασολιά"



Εικόνα 20: "Δραστηριότητα αλγοριθμικής σκέψης (algorithmic thinking), κατά την οποία τα παιδιά έπρεπε να προσπαθήσουν να βρουν τρόπο να ξαναχτίσουν τη μαγική φασολιά βήμα-βήμα, ώστε να φτάσει ο Τζακ στα σύννεφα, για μια ακόμα φορά"

Φωτογραφίες από τη διδακτική παρέμβαση



Εικόνα 21: "Τα παιδιά, αφού κάνουν υποθέσεις για τη πλοκή του παραμυθιού «Τα 3 μικρά λυκάκια», παρακολουθούν ένα βίντεο, το οποίο είναι ψηφιακή αφήγηση της ιστορίας αυτής"



Εικόνα 22: "Πρώτη δραστηριότητα unplugged, κατά την οποία τα παιδιά κλήθηκαν, βλέποντας εικόνες-αποσπάσματα από το παραμύθι, να αναλύσουν την ιστορία σε μικρότερα στοιχεία (χαρακτήρας, ενέργεια, συνέπεια)."



Εικόνα 23: "Δεύτερος μέρος της πρώτης δραστηριότητας unplugged, στο οποίο ζητήθηκε από τα παιδιά, εφόσον τελειώσουν με την ανάλυση της ιστορίας, να βάλουν τις 5 εικόνες, που τους δόθηκαν, σε σωστή χρονική σειρά, με την οποία έχουν γίνει μέσα στο παραμύθι"



Εικόνα 24: "Δεύτερη δραστηριότητα unplugged της διδακτικής παρέμβασης, στην οποία τα παιδιά μέσω καρτών/παζλ θα πρέπει να δημιουργήσουν ένα story-pattern chart, δηλαδή μια οπτική αναπαράσταση του τρόπου με τον οποίο τα στοιχεία της ιστορίας επαναλαμβάνονται προβλέψιμα και να το αναγνωρίσουν"



Εικόνα 25: "Ελεύθερος πειραματισμός στο περιβάλλον του Minecraft"



Εικόνα 26: "Δημιουργία εικονογραφημένου σεναρίου σε μορφή χρονογραμμής, με σκοπό τα παιδιά να οπτικοποιήσουν τα βήματα που θα ακολουθήσουν για να δημιουργήσουν στο περιβάλλον του Minecraft"



Εικόνα 27: "Τα παιδιά δημιουργούν στο κόσμο του Minecraft το έργο που τους δόθηκε από την ερευνήτρια, δημιουργώντας μια αναπλαισίωση του παραμυθιού «Τα 3 μικρά λυκάκια»"

Φωτογραφίες από τη διαδικασία του Μετατέστ «Οι Μουσικοί της Βρέμης»



Εικόνα 28: "Τα παιδιά παρακολουθούν τη προβολή του animated video της ιστορίας του Τζακ και η φασιολιά"



Εικόνα 29: "Δραστηριότητα αποσύνθεσης (decomposition) της ιστορίας «Οι Μουσικοί της Βρέμης», τα παιδιά ζωγραφίζουν σε 3 μικρά χαρτιά A4 τις σημαντικότερες σκηνές της ιστορίας"

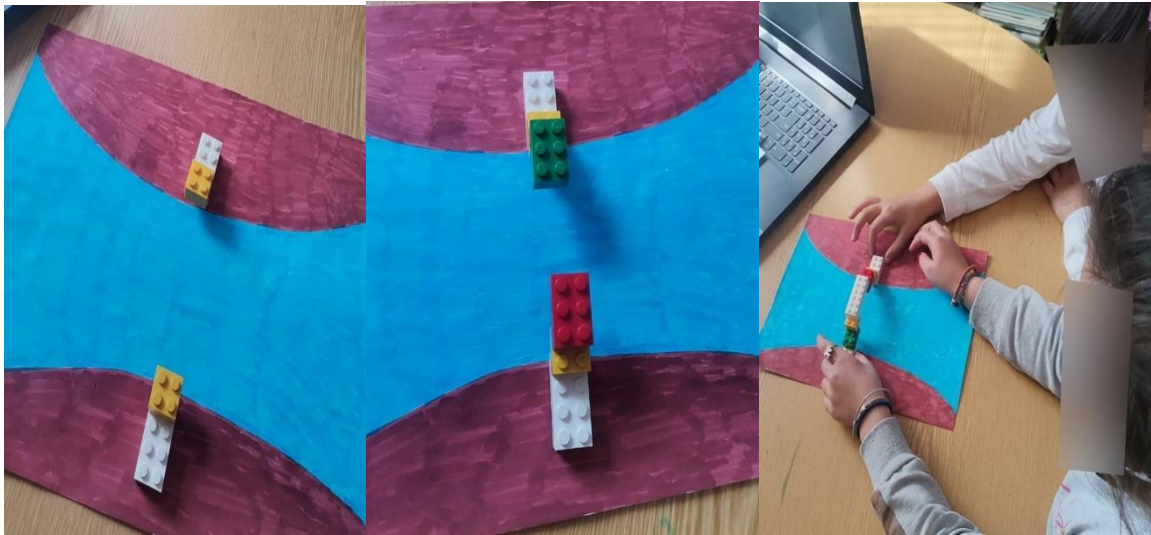


Εικόνα 30: "Δραστηριότητα χρονικής αλληλουχίας (sequence), κατά τη διάρκεια της οποίας τα παιδιά προσπαθούν να τοποθετήσουν τις εικόνες (που απεικονίζουν γεγονότα της ιστορίας «Οι Μουσικοί της Βρέμης») με τη σωστή χρονική σειρά"



Εικόνα 31: "Δραστηριότητα αναγνώρισης μοτίβο (pattern recognition), κατά τη διάρκεια αυτής της δραστηριότητας τα παιδιά κλήθηκαν να αναγνωρίσουν το μοτίβο που δημιουργείτε σε τρεις φάσεις της ιστορίας των Μουσικών της Βρέμης"

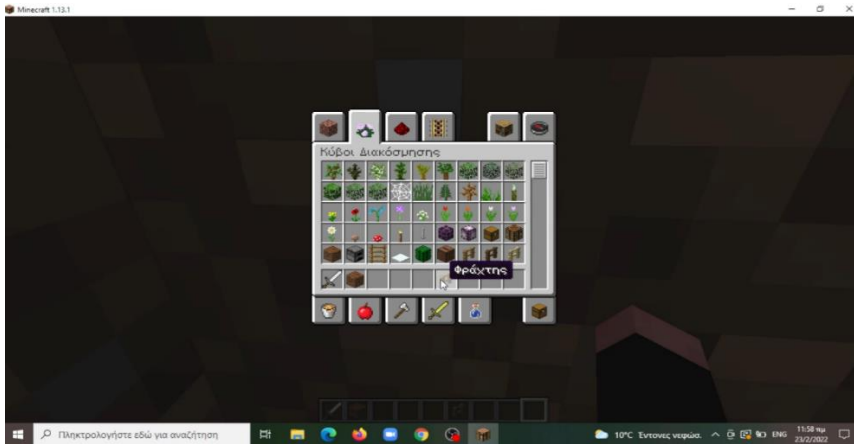




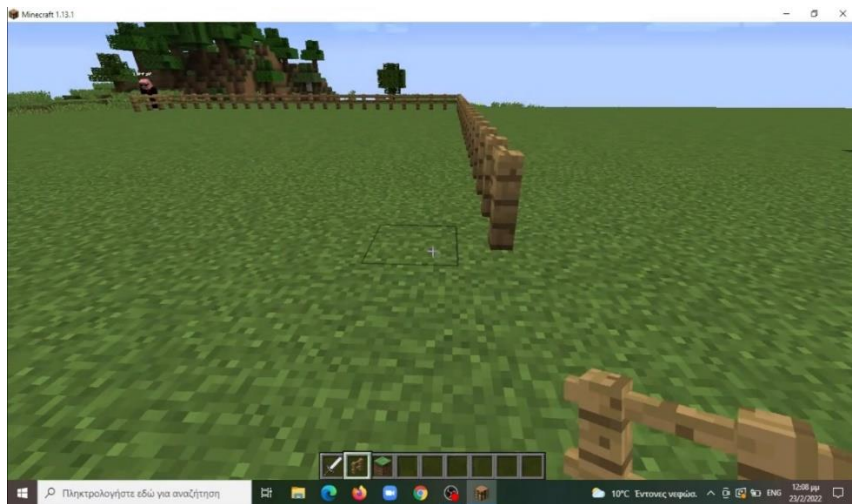
Εικόνα 32: "Δραστηριότητα αλγοριθμικής σκέψης (algorithmic thinking), κατά την οποία τα παιδιά κλήθηκαν να δημιουργήσουν μια γέφυρα από Lego για να προλάβουν οι μουσικοί/ζωάκια να φτάσουν έγκαιρα στην Βρέμη (επέκταση παραμυθιού)"

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 6: ΣΤΙΓΜΙΟΤΥΠΑ ΕΙΚΟΝΩΝ (SCREENSHOTS) ΑΠΟ ΟΛΗ ΤΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΠΑΙΧΝΙΔΙΟΥ ΣΤΟ MINECRAFT

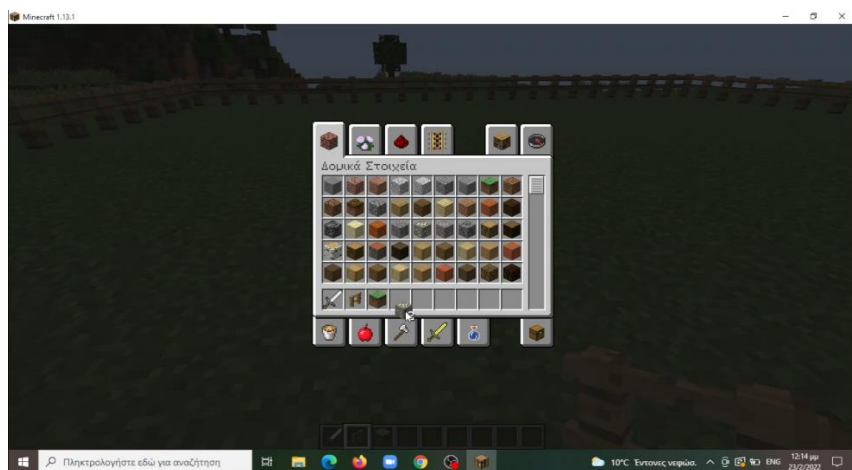
Ομάδα 1



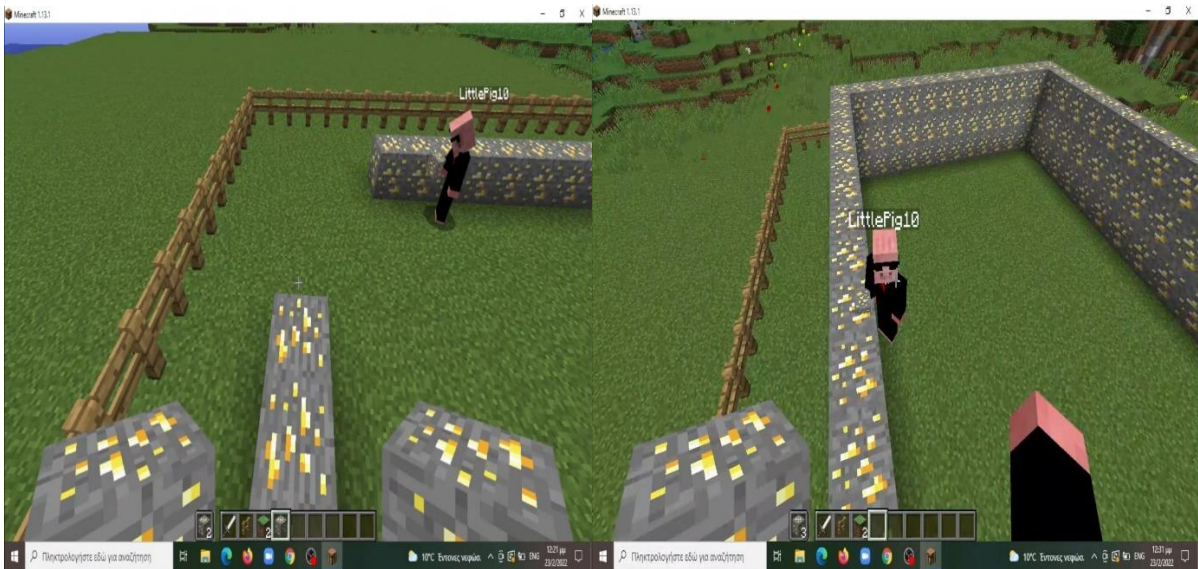
Εικόνα 33: "Επιλογή φράκτη από την εργαλειοθήκη"



Εικόνα 34: "Κατασκευή του φράκτη από τα παιδιά"



Εικόνα 35: "Επιλογή κύβου/τούβλου για το κτίσιμο του σπιτιού"



Εικόνα 36: "Κτίσιμο σπιτιού από τα παιδιά"



Εικόνα 37: "Κτίσιμο σκεπής από τα παιδιά"



Εικόνα 38: "Ολοκληρωμένο Σπίτι"

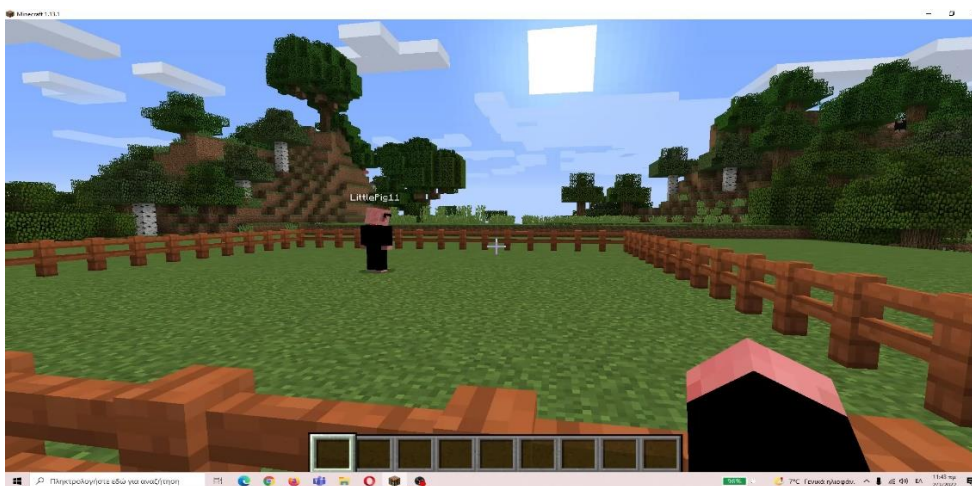


Εικόνα 39: "Πρόσθεση λεπτομερειών στο σπίτι όπως: λουλούδια, παράθυρα, πόρτα, πυρσούς"

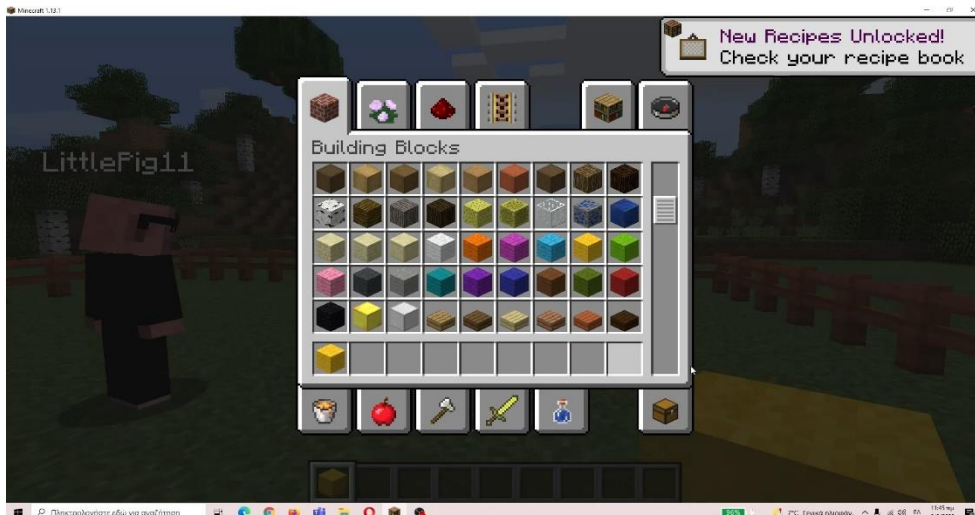


Εικόνα 40: "Εσωτερικό σπιτιού που δημιούργησαν τα παιδιά"

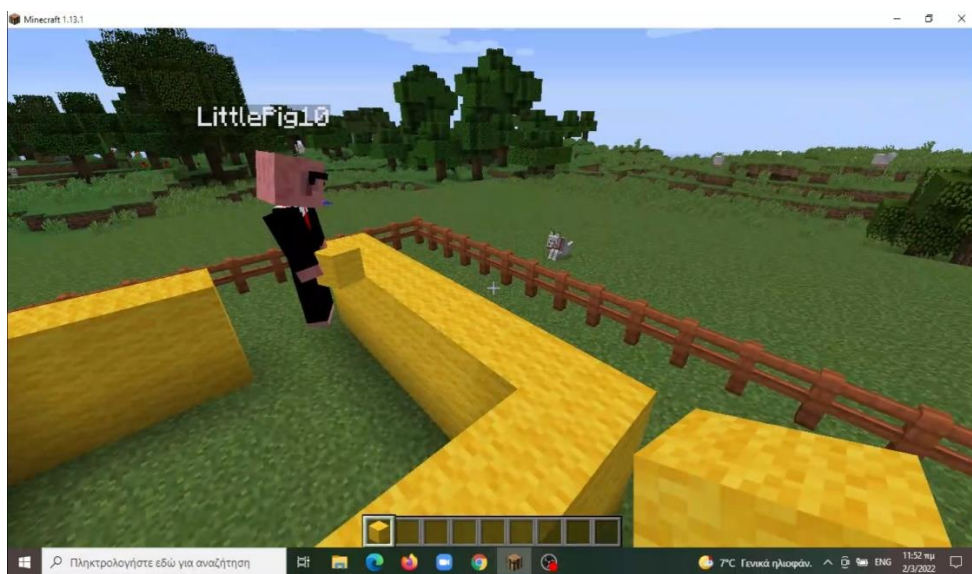
Ομάδα 2



Εικόνα 41: " Δημιουργία φράκτη από την Ομάδα 2"



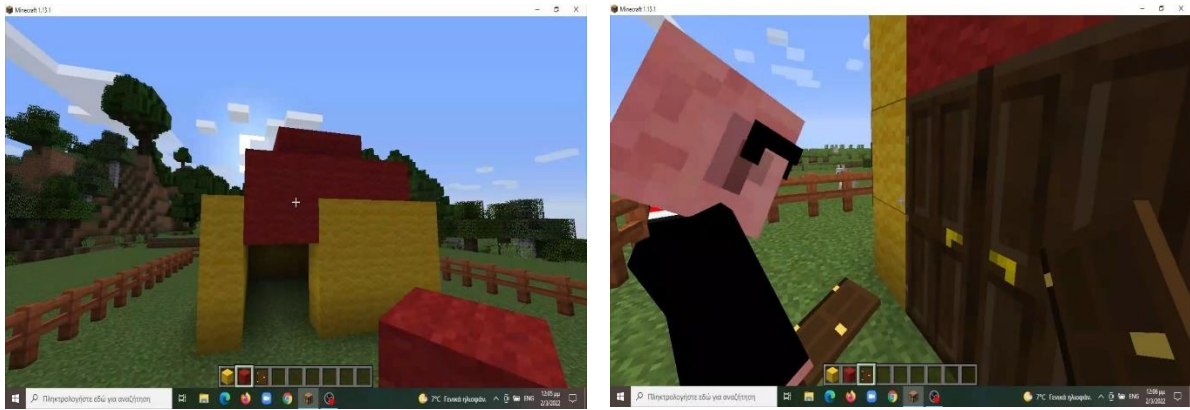
Εικόνα 42: "Επιλογή επιθυμητού τούβλου/κύβου για το κτίσιμο του σπιτιού της δεύτερης ομάδας"



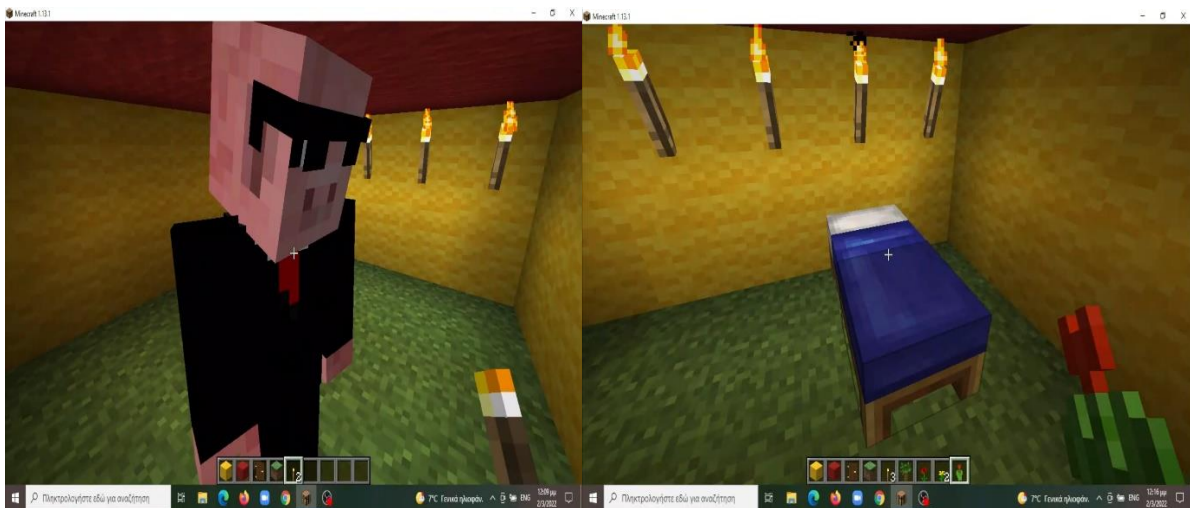
Εικόνα 43: "Κτίσιμο σπιτιού υπό την παρουσία του κακού λύκου"



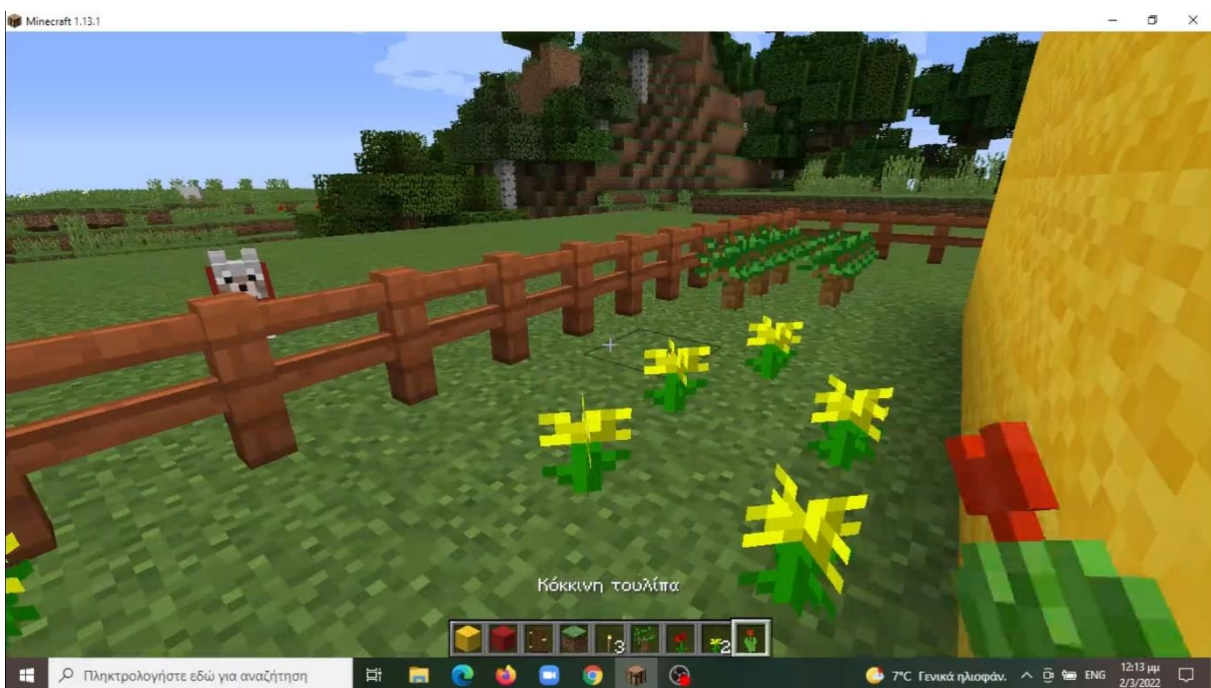
Εικόνα 44: "Επιλογή διαφορετικού χρώματος τούβλου για τη δημιουργία της σκεπής"



Εικόνα 45: "Τελική μορφή (του εξωτερικού) του σπιτιού: διπλή πόρτα, σκεπή, τείχη"



Εικόνα 46: "Εσωτερική διακόσμηση παιχνιδιού"



Εικόνα 47: "Προσθήκη λουλουδιών, έτσι ώστε να μην καταστρέψει το σπίτι του Ρούι ο κακός λύκος"

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 7: ΤΕΛΙΚΑ ΕΡΓΑ/ΤΕΧΝΟΥΡΓΗΜΑΤΑ (ARTIFACTS) ΠΑΙΔΙΩΝ

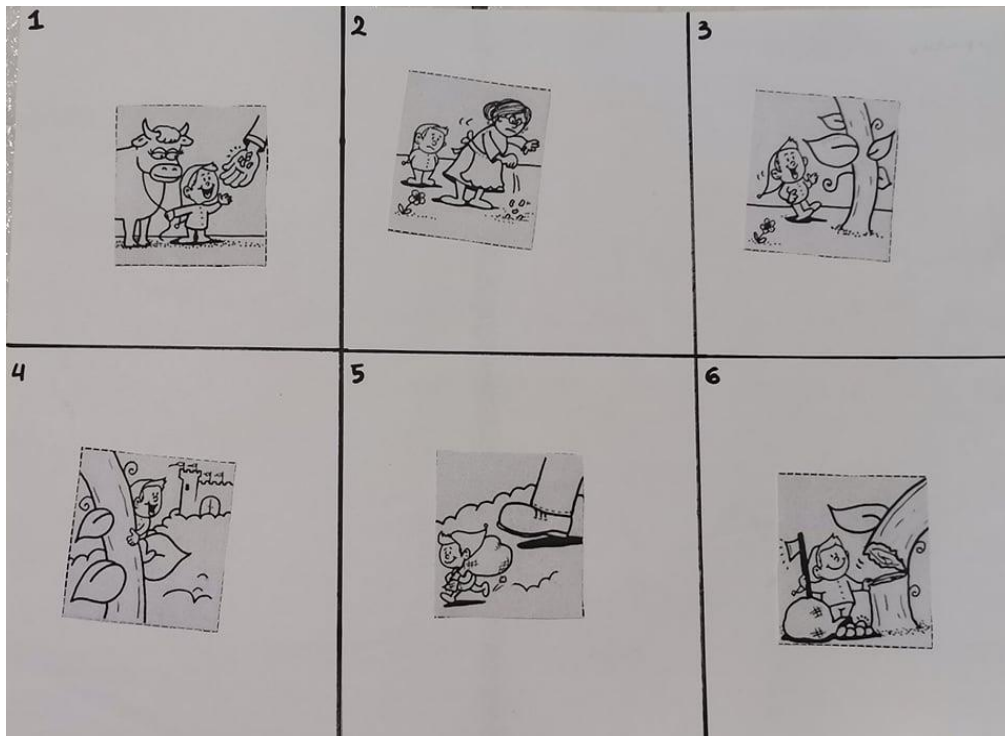
Προτέστ



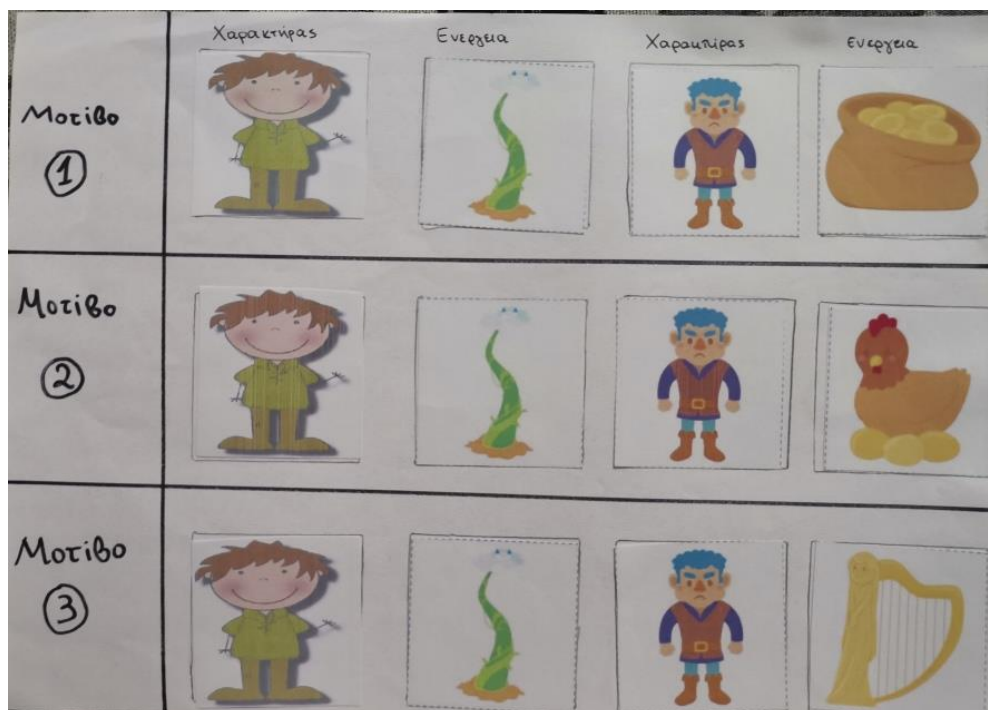
Εικόνα 48: "Δραστηριότητα Αποσύνθεσης της ιστορίας «Ο Τζακ και η Φασολιά» σε επιμέρους μέρη (Ομάδα 1)"



Εικόνα 49: "Δραστηριότητα Αποσύνθεσης της ιστορίας «Ο Τζακ και η Φασολιά» σε επιμέρους μέρη (Ομάδα 2)"



Εικόνα 50: "Τελικό αποτέλεσμα για τη δραστηριότητα χρονικής αλληλουχίας της ιστορίας «Ο Τζακ και η φασολιά» και για τις δύο ομάδες"



Εικόνα 51: "Τελικό αποτέλεσμα για τη δραστηριότητα αναγνώρισης μοτίβου της ιστορίας «Ο Τζακ και η φασολιά» και για τις δύο ομάδες"



Εικόνα 52: "Τελικό αποτέλεσμα για τη δραστηριότητα αλγοριθμικής σκέψης της ιστορίας «Ο Τζακ και η φασολιά» και για τις δύο ομάδες"

Διδακτική Παρέμβαση



Εικόνα 53: "Εικονογραφημένο σενάριο σε μορφή χρονογραμμής πριν το παιχνίδι στο Minecraft (Ομάδα 1)"



Εικόνα 54: "Εικονογραφημένο σενάριο σε μορφή χρονογραμμής πριν το παιχνίδι στο Minecraft (Ομάδα 2)"

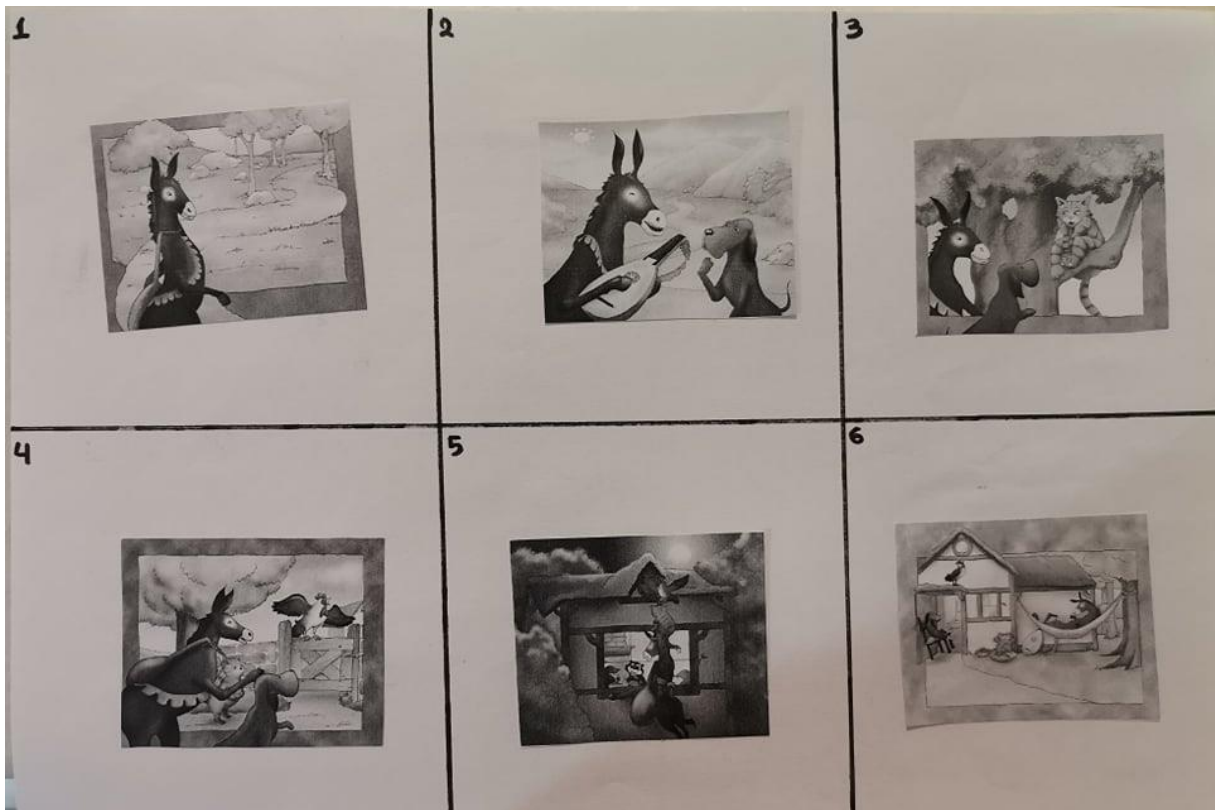
Μετατέστ



Εικόνα 55: " Δραστηριότητα Αποσύνθεσης της ιστορίας «Οι Μουσικοί της Βρέμης» σε επιμέρους μέρη (Ομάδα 1)"



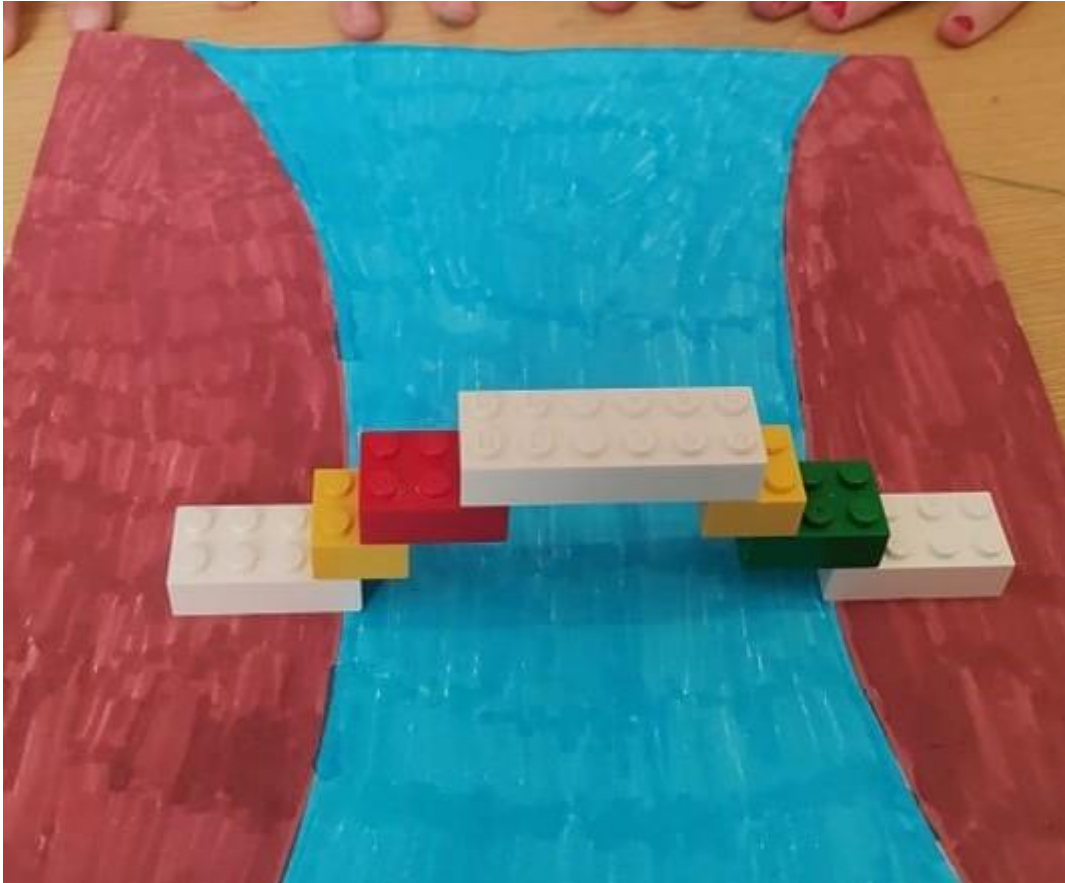
Εικόνα 56: " Δραστηριότητα Αποσύνθεσης της ιστορίας «Οι Μουσικοί της Βρέμης» σε επιμέρους μέρη (Ομάδα 2)"



Εικόνα 57: "Τελικό αποτέλεσμα για τη δραστηριότητα χρονικής αλληλουχίας της ιστορίας «Οι Μουσικοί της Βρέμης» και για τις δύο ομάδες"



Εικόνα 58: "Τελικό αποτέλεσμα για τη δραστηριότητα αναγνώρισης μοτίβου της ιστορίας «Οι Μουσικοί της Βρέμης» και για τις δύο ομάδες"



Εικόνα 59: "Τελικό αποτέλεσμα για τη δραστηριότητα αλγοριθμικής σκέψης της ιστορίας «Οι Μουσικοί της Βρέμης» και για τις δύο ομάδες"

