



Σχολή Ανθρωπιστικών Σπουδών
Εκπαίδευση & Τεχνολογίες σε Συστήματα εξ
Αποστάσεως Διδασκαλίας και Μάθησης-Επιστήμες
της Αγωγής (ΕΤΑ)

Διπλωματική Εργασία
«Διαδικτυακά εργαλεία για την καλλιέργεια της υπολογιστικής
σκέψης στο νηπιαγωγείο »

Παρασκευή Κλώνου

Επιβλέπουσα καθηγήτρια: Ανθή Καρατράντου

Πάτρα, Ιούνιος, 2024

Η παρούσα εργασία αποτελεί πνευματική ιδιοκτησία του/της φοιτητή φοιτήτριας («συγγραφέας/δημιουργός») που την εκπόνησε. Στο πλαίσιο της πολιτικής ανοικτής πρόσβασης ο συγγραφέας/δημιουργός εκχωρεί στο ΕΑΠ, μη αποκλειστική άδεια χρήσης του δικαιώματος αναπαραγωγής, προσαρμογής, δημόσιου δανεισμού, παρουσίασης στο κοινό και ψηφιακής διάχυσής τους διεθνώς, σε ηλεκτρονική μορφή και σε οποιοδήποτε μέσο, για διδακτικούς και ερευνητικούς σκοπούς, άνευ ανταλλάγματος και για όλο το χρόνο διάρκειας των δικαιωμάτων πνευματικής ιδιοκτησίας. Η ανοικτή πρόσβαση στο πλήρες κείμενο για μελέτη και ανάγνωση δεν σημαίνει καθ' οιονδήποτε τρόπο παραχώρηση δικαιωμάτων διανοητικής ιδιοκτησίας του συγγραφέα/δημιουργού ούτε επιτρέπει την αναπαραγωγή, αναδημοσίευση, αντιγραφή, αποθήκευση, πώληση, εμπορική χρήση, μετάδοση, διανομή, έκδοση, εκτέλεση, «μεταφόρτωση» (downloading), «ανάρτηση» (uploading), μετάφραση, τροποποίηση με οποιονδήποτε τρόπο, τμηματικά ή περιληπτικά της εργασίας, χωρίς τη ρητή προηγούμενη έγγραφη συναίνεση του συγγραφέα/δημιουργού. Ο συγγραφέας/δημιουργός διατηρεί το σύνολο των ηθικών και περιουσιακών του δικαιωμάτων.



Διαδικτυακά εργαλεία για την καλλιέργεια της υπολογιστικής
σκέψης στο νηπιαγωγείο

Παρασκευή Κλώνου

Επιτροπή Επίβλεψης Διπλωματικής Εργασίας

Επιβλέπουσα Καθηγήτρια:

Ανθή Καρατράντου

ΕΔΠ, Πανεπιστήμιο Πατρών

ΣΕΠ ΕΑΠ ΕΤΑ 53

Συν-Επιβλέπων Καθηγητής:

Πέτρος Τραντάς

Επ. Καθ., Πανεπιστήμιο Αιγαίου

ΣΕΠ ΕΑΠ ΕΤΑ 61

Πάτρα, Ιούνιος 2024

Ευχαριστίες

Καθώς ολοκληρώνεται αυτό το μοναδικό ταξίδι νιώθω την ανάγκη να εκφράσω τις θερμές ευχαριστίες μου σε όλους όσους έβαλαν το πολύτιμο λιθαράκι τους σε αυτή τη διαδρομή.

Αρχικά, ένα τεράστιο ευχαριστώ στην επιβλέπουσα καθηγήτριά μου, Ανθή Καρατράντου, για τη συνεργασία, την επιστημονική της καθοδήγηση, την υποστήριξη και την ενθάρρυνσή της καθόλη τη διάρκεια της παρούσας εργασίας. Οι πολύτιμες συμβουλές, οι οδηγίες και η ανθρώπινη προσέγγισή της έπαιζαν καθοριστικό ρόλο στην ολοκλήρωση αυτού του ταξιδιού.

Θα ήθελα επίσης να ευχαριστήσω τον β επιβλέποντα κ. Τραντά για τα εποικοδομητικά σχόλιά του, τη συνεργασία, την ευγενική του προσέγγιση και το χρόνο που αφιέρωσε για την παρούσα εργασία.

Στη συνέχεια, θα ήθελα να ευχαριστήσω όλους τους φίλους και συναδέλφους που υποστήριζαν την προσπάθειά μου και ιδιαίτερα τις συναδέλφους που συμμετείχαν στην επιμόρφωση που υλοποιήθηκε στο πλαίσιο της παρούσας διπλωματικής εργασίας και την αγκάλιασαν με τη ζεστασιά και την ενεργητική συμμετοχή τους.

Ιδιαίτερα σημαντική ήταν η συνεισφορά των εισηγητριών της επιμόρφωσης που με εμπιστεύθηκαν, συμμετείχαν στην επιμόρφωση και αφιέρωσαν το χρόνο τους, μοιράζοντας απλόχερα τις γνώσεις τους στους συμμετέχοντες. Αναστασία, Γεωργία, Ναταλία σας ευχαριστώ πολύ!

Ένα πολύ μεγάλο ευχαριστώ στους γονείς μου και στην αδερφή μου για την αστείρευτη αγάπη και υποστήριξη, είναι πάντα ένας φωτεινός φάρος που οδηγεί τα βήματά μου..

Τέλος, θα ήθελα να εκφράσω την ευγνωμοσύνη μου στο σύντροφό μου Παύλο για την αγάπη του, την αμέριστη υπομονή, την κατανόηση, τη διαρκή υποστήριξή σε ό,τι κάνω ώστε να μπορώ να φθάνω πιο κοντά στα όνειρά μου...

Και φυσικά ένα τεράστιο ευχαριστώ στα παιδιά μου Μιχάλη και Δημήτρη για την κατανόησή τους για τις στιγμές που ήμουν απούσα αλλά και για την αγάπη τους που αποτελεί κινητήρια δύναμη για όλα....

Αφιερώνεται στους γονείς μου

Μιχάλη και Μαρία

Περίληψη

Σε παγκόσμιο επίπεδο έχει αναδειχθεί η σπουδαιότητα της υπολογιστικής σκέψης και η ένταξή της στην εκπαιδευτική διαδικασία καθώς συνιστά θεμελιώδη ικανότητα για όλους. Έντονο ερευνητικό ενδιαφέρον υπάρχει για την ενσωμάτωσή της στα προγράμματα σπουδών ήδη από το νηπιαγωγείο με τους νηπιαγωγούς να διαδραματίζουν κομβικό ρόλο στην αποτελεσματική αυτή ενσωμάτωση. Η παρούσα διπλωματική εργασία μελετά την αποδοχή και την πρόθεση χρήσης από τους νηπιαγωγούς που συμμετείχαν σε εξ αποστάσεως επιμορφωτικές συναντήσεις, των εργαλείων ScratchJr, των μαθησιακών αντικειμένων του λογισμικού ΕΛΠειΔΑ που αναφέρονται στον προγραμματισμό και της προσομοίωσης του beebot με το λογισμικό Genial.ly για την καλλιέργεια της ΥΣ σε πλαίσιο εξ αποστάσεως σχολικής εκπαίδευσης. Για την επίτευξη του σκοπού της έρευνας διαμορφώθηκε ερωτηματολόγιο με βάση τους παράγοντες του Μοντέλου Αποδοχής Τεχνολογίας (TAM) αντιληπτή ευκολία χρήσης, αντιληπτή χρησιμότητα και πρόθεση χρήσης και των εξωτερικών παραγόντων της αυτοαποτελεσματικότητας, των συνθηκών διευκόλυνσης και της αντιληπτής ευχαρίστησης. Το δείγμα της έρευνας ήταν εκατό είκοσι επτά (127) νηπιαγωγοί που συμμετείχαν σε εξ αποστάσεως επιμόρφωση. Τα ευρήματα της έρευνας ανέδειξαν ότι όλοι οι υπό μελέτη παράγοντες εμφάνισαν υψηλές τιμές στις κλίμακες μέτρησής τους για τους συμμετέχοντες νηπιαγωγούς εκτός από τον παράγοντα που αφορά τις συνθήκες διευκόλυνσης. Επίσης, οι τιμές όλων των παραγόντων εμφάνισαν θετικές αλληλοσυσχετίσεις μεταξύ τους. Δεν διαπιστώθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές στις τιμές των υπό μελέτη παραγόντων ως προς την ηλικία, τη σχέση εργασίας, την εκπαιδευτική προϋπηρεσία και το επίπεδο επιμόρφωσης στις Τ.Π.Ε. των νηπιαγωγών. Οι νηπιαγωγοί που αξιοποιούσαν σε μεγάλο βαθμό τις Τ.Π.Ε. και εργαλεία/περιβάλλοντα

προγραμματισμού στη διδασκαλία τους εμφάνισαν υψηλότερες τιμές σε όλους τους παράγοντες και στην πρόθεση χρήσης.

Λέξεις – Κλειδιά

Υπολογιστική σκέψη, νηπιαγωγείο, διαδικτυακά εργαλεία, σχολική εξ αποστάσεως εκπαίδευση, αποδοχή διαδικτυακών εργαλείων, πρόθεση χρήσης διαδικτυακών εργαλείων

«Online tools for cultivating computational thinking in kindergarten»

Paraskevi Klonou

Abstract

Worldwide, the importance of computational thinking and its integration into the educational process has been highlighted as a fundamental skill for all. There is strong research interest in its integration into curricula as early as kindergarten onwards with kindergarten teachers playing a key role in this effective integration. This thesis studies the acceptance and intention to use of ScratchJr, the learning objects of ELPeIDA software related to programming and the Beebot simulation with Genial.ly software by kindergarten teachers who participated in distance learning sessions to cultivate computational thinking in distance school education. To achieve the purpose of the study, a questionnaire was formulated based on the factors of Technology Acceptance Model (TAM), such as perceived ease of use, perceived usefulness and intention to use and the external factors of self-efficacy, facilitating conditions and perceived enjoyment. The study sample consisted of one hundred and twenty-seven (127) kindergarten teachers who participated in an online workshop. The findings of the study indicated that all the factors under study were highly rated by the kindergarten teachers, except for facilitating conditions. Additionally, all factors showed positive intercorrelations among them. No statistically significant differences were found for the factors under study in relation to age, work relationship,

educational experience and level of training in ICT of the kindergarten teachers.

Kindergarten teachers who make extensive use of ICT and programming tools/environments in their teaching showed higher scores for all factors including the intention to use.

Keywords

Computational thinking, kindergarten, online tools, distance school education, acceptance of online tools, intention to use online tools

Περιεχόμενα

Περίληψη.....	vi
Abstract	viii
Περιεχόμενα	x
Κατάλογος Εικόνων / Σχημάτων	xii
Κατάλογος Πινάκων	xiii
Συνοτομογραφίες & Ακρωνύμια.....	xvi
1. Εισαγωγή.....	1
2. Σκοπός της έρευνας και ερευνητικά ερωτήματα.....	3
3. Σημαντικότητα της έρευνας και πρωτοτυπία	4
4. Εξ αποστάσεως εκπαίδευση στο νηπιαγωγείο	6
4.1 Σχολική εξ αποστάσεως εκπαίδευση στο νηπιαγωγείο και παράγοντες επιτυχίας της	6
4.2 Εξ αποστάσεως εκπαίδευση στο νηπιαγωγείο κατά τη διάρκεια ης πανδημίας Covid-19.....	9
5. Η υπολογιστική σκέψη.....	13
5.1 Ορισμός υπολογιστικής σκέψης.....	13
5.2 Διαστάσεις υπολογιστικής σκέψης	15
5.3 Ερευνώντας τη σχέση μεταξύ προγραμματισμού και υπολογιστικής σκέψης σε εκπαιδευτικά περιβάλλοντα	18
5.4 Η σημασία της καλλιέργειας της υπολογιστικής σκέψης στο νηπιαγωγείο	22
5.5 Η υπολογιστική σκέψη στο νέο πρόγραμμα σπουδών για την προσχολική εκπαίδευση	25
5.6 Ενσωμάτωση της υπολογιστικής σκέψης στην τάξη: Προκλήσεις των εκπαιδευτικών και ανάγκη επιμόρφωσης	27
5.7 Προετοιμάζοντας τους εκπαιδευτικούς: ενδεικτικά προγράμματα επιμόρφωσης εκπαιδευτικών στην υπολογιστική σκέψη	29
6. Εργαλεία για την καλλιέργεια της ΥΣ στο νηπιαγωγείο.....	34
6.1 Ενδεικτικά παιχνίδια απτικού προγραμματισμού που καλλιεργούν την ΥΣ στα παιδιά νηπιαγωγείου.....	34
6.2 Καλλιέργεια της ΥΣ σε παιδιά προσχολικής ηλικίας με εργαλεία εκπαιδευτικής ρομποτικής	38
6.3 Διαδικτυακά εργαλεία για την καλλιέργεια της υπολογιστικής σκέψης για το νηπιαγωγείο.....	40
6.3.1 Έρευνες για την καλλιέργεια της ΥΣ με αξιοποίηση διαδικτυακών εργαλείων	46
6.3.2 Genially: ενσωμάτωση των καινοτόμων εργαλείων S'care και προσομοίωση του Beebot.....	48
6.3.3 Εκπαιδευτικό λογισμικό ΕΛΠειΔΑ	51
6.3.4 Η οπτική γλώσσα προγραμματισμού ScratchJr	56
6.3.4.1 Λειτουργικά χαρακτηριστικά του περιβάλλοντος ScratchJr.....	58
7. Η εφαρμογή του Μοντέλου Αποδοχής Τεχνολογίας στην έρευνα	61
8. Μεθοδολογία.....	64
8.1 Μεθοδολογία της έρευνας.....	64

8.2 Το δείγμα της έρευνας.....	64
8.3 Το εργαλείο της έρευνας	65
8.3.1 Δομή του ερωτηματολογίου.....	67
8.4 Εγκυρότητα και αξιοπιστία της έρευνας.....	69
8.5 Επιμόρφωση των νηπιαγωγών στα διαδικτυακά εργαλεία για την καλλιέργεια της ΥΣ στο νηπιαγωγείο.....	70
9. Αποτελέσματα της έρευνας.....	75
9.1 Έλεγχος της αξιοπιστίας των δεδομένων της έρευνας.....	75
9.2 Οι απαντήσεις στο εργαλείο της έρευνας.....	76
9.2.1 Α΄ Μέρος ερωτηματολογίου-Δημογραφικά στοιχεία	76
9.2.2 Β΄ Μέρος Ερωτηματολογίου- Παράγοντες ΤΑΜ και εξωτερικοί παράγοντες..	84
9.3 Μέτρα κεντρικής τάσης και μέτρα διασποράς των παραγόντων. Έλεγχος κανονικότητας κατανομής των δεδομένων.	101
9.4 Συσχετίσεις μεταξύ των παραγόντων της έρευνας	104
9.5 Διαφορές στις τιμές των παραγόντων ανάλογα με τα δημογραφικά χαρακτηριστικά των συμμετεχόντων.....	107
10. Συζήτηση και συμπεράσματα της έρευνας	154
10.1 Περιορισμοί της έρευνας και ανασταλτικοί παράγοντες στην εκπόνηση της εργασίας	161
10.2 Προτάσεις για περαιτέρω έρευνα.....	162
Βιβλιογραφικές αναφορές.....	163
Παράρτημα Α: «Μήνυμα ηλεκτρονικού ταχυδρομείου για την πρώτη επιμορφωτική συνάντηση».....	184
Παράρτημα Β: «Παρουσίαση πρώτης επιμορφωτικής συνάντησης-Εισαγωγή στην υπολογιστική σκέψη».....	186
Παράρτημα Γ: «Μήνυμα ηλεκτρονικού ταχυδρομείου για τη δεύτερη επιμορφωτική συνάντηση».....	196
Παράρτημα Δ: «Παρουσίαση δεύτερης επιμορφωτικής συνάντησης-Εισαγωγή στο ScratchJr».....	200
Παράρτημα Ε: «Ενδεικτικοί διαδικτυακοί πόροι για την καλλιέργεια της ΥΣ στο νηπιαγωγείο (και όχι μόνο)από το αναρτημένο υλικό στην eclass».....	209
Παράρτημα ΣΤ: «Ερωτηματολόγιο έρευνας».....	214
Παράρτημα Ζ: «Ενδεικτικές εργασίες συμμετεχόντων από τα padlet για το λογισμικό ΕΛΠεΙΔΑ».....	231
Παράρτημα Η: «Ενδεικτικές εργασίες συμμετεχόντων από τα padlet για το ScratchJr».....	234

Κατάλογος Εικόνων / Σχημάτων

Εικόνα 1. Μενού επιλογών ΒΒ προσομοίωση του beebot στο Genial.ly	50
Εικόνα 2. Προγραμματισμός στην προσομοίωση του beebot στο Genial.ly	50
Εικόνα 3. Διαφάνεια παρουσίασης με τα κουμπιά προγραμματισμού	51
Εικόνα 4. Πεδίο εντολών χειρισμού	53
Εικόνα 5. Πεδίο σύνταξης προγράμματος	53
Εικόνα 6. Πεδίο εντολών ελέγχου	53
Εικόνα 7. Διαφορετικά επίπεδα δυσκολίας μοτίβων/διαδρομών	53
Εικόνα 8. Μελάni στον ωκεανό 1-αναπαραγωγή 1ου επιπέδου διαδρομής	54
Εικόνα 9. ανατροφοδότηση κατά την ολοκλήρωση του 1ου επιπέδου διαδρομής	54
Εικόνα 10. Δάπεδο εθνικότητες από το μαθησιακό αντικείμενο προγραμματισμός 4	55
Εικόνα 11. Δάπεδο ανακύκλωση από το μαθησιακό αντικείμενο προγραμματισμός 4	56
Εικόνα 12. Διεπιφάνεια ScratchJr κατά την έναρξη νέου έργου στη δοκιμαστική έκδοση (beta) για υπολογιστές	59
Εικόνα 13. Ενδεικτικά στιγμιότυπα εργασιών των νηπιαγωγών κατά την επιμόρφωση με σύνταξη κώδικα	60
Εικόνα 14. Στιγμιότυπο από την παρουσίαση για την εισαγωγή στην υπολογιστική σκέψη κατά την πρώτη διαδικτυακή επιμορφωτική συνάντηση	72
Εικόνα 15. Στιγμιότυπο από την παρουσίαση για μαθησιακό αντικείμενο του Ελπίδα κατά την πρώτη διαδικτυακή επιμορφωτική συνάντηση	73
Εικόνα 16. Στιγμιότυπο από τη δημιουργία πίστας για το beebot στο Genial.ly κατά την πρώτη διαδικτυακή επιμορφωτική συνάντηση	74
Εικόνα 17. Ηλικία συμμετεχόντων	77
Εικόνα 18. Σχέση εργασίας συμμετεχόντων	78
Εικόνα 19. Περιφέρεια σχολικής μονάδας υπηρετήσης των συμμετεχόντων	79
Εικόνα 20. Επιμόρφωση στις Τ.Π.Ε.	81
Εικόνα 21. Βαθμός αξιοποίησης των Τ.Π.Ε. στο μάθημα	82
Εικόνα 22. Χρήση εργαλείων/περιβαλλόντων προγραμματισμού στη διδασκαλία	83
Εικόνα 23. Εργαλείο με τη μεγαλύτερη ευκολία χρήσης	85
Εικόνα 24. Εργαλείο με τη μεγαλύτερη χρησιμότητα	86
Εικόνα 25. Πιο ευχάριστο/διασκεδαστικό εργαλείο	88

Κατάλογος Πινάκων

Πίνακας 5.5.1 Ενδεικτικές μαθησιακές καταστάσεις ενεργοποίησης ικανοτήτων υπολογιστικής σκέψης	26
Πίνακας 9.1 Cronbach's Alpha για τη συνολική κλίμακα των ερωτήσεων για τα διαδικτυακά εργαλεία ΥΣ και τις επιμέρους υποκλίμακες	75
Πίνακας 9.2 Ηλικία	77
Πίνακας 9.3 Σχέση εργασίας	77
Πίνακας 9.4 Σπουδές	78
Πίνακας 9.5 Περιφέρεια σχολικής μονάδα υπηρετήσης	79
Πίνακας 9.6 Έτη συνολικής εκπαιδευτικής προϋπηρεσίας	80
Πίνακας 9.7 Επιμόρφωση στις Τ.Π.Ε	80
Πίνακας 9.8 Σε τι βαθμό θεωρείτε ότι αξιοποιείτε τις Τ.Π.Ε. στο μάθημά σας;	81
Πίνακας 9.9 Χρησιμοποιείτε εργαλεία/περιβάλλοντα προγραμματισμού στη διδασκαλία σας;	82
Πίνακας 9.10 Εργαλεία/περιβάλλοντα προγραμματισμού που χρησιμοποιούν στη διδασκαλία τους	83
Πίνακας 9.11 Επιλογή εργαλείου με βάση τη μεγαλύτερη ευκολία χρήσης	84-85
Πίνακας 9.12 Έλεγχος χ^2 καλής προσαρμογής για επιλογή εργαλείου με βάση τη μεγαλύτερη ευκολία χρήσης	85
Πίνακας 9.13 Επιλογή εργαλείου με βάση τη μεγαλύτερη χρησιμότητα	86
Πίνακας 9.14 Έλεγχος χ^2 καλής προσαρμογής για επιλογή εργαλείου με βάση τη μεγαλύτερη χρησιμότητα	86-87
Πίνακας 9.15 Επιλογή πιο ευχάριστου/διασκεδαστικού εργαλείου	87-88
Πίνακας 9.16 Έλεγχος χ^2 καλής προσαρμογής για επιλογή πιο ευχάριστου/διασκεδαστικού εργαλείου	88
Πίνακας 9.17 Βαθμός πρόθεσης χρήσης στη διδασκαλία των διαδικτυακών εργαλείων ΥΣ	90
Πίνακας 9.18 Βαθμός συμφωνίας των νηπιαγωγών στις ερωτήσεις του TAM	99-100
Πίνακας 9.19 Ρόλος της ΥΣ στην εκπαίδευση	101
Πίνακας 9.20 Μέτρα κεντρικής τάσης και διασποράς των παραγόντων της έρευνας	103
Πίνακας 9.21 Έλεγχος κανονικότητας δεδομένων για τους παράγοντες του TAM	104
Πίνακας 9.22 Συσχετίσεις	107
Πίνακας 9.23 Διαφορές στις τιμές των παραγόντων αποδοχής των διαδικτυακών εργαλείων ΥΣ ανάλογα με την ηλικία	108
Πίνακας 9.24 Διαφορές στις τιμές των παραγόντων αποδοχής των διαδικτυακών εργαλείων ΥΣ ανάλογα με τη σχέση εργασίας	110-111
Πίνακας 9.25 Διαφορές στις τιμές των παραγόντων αποδοχής των διαδικτυακών εργαλείων ΥΣ μεταξύ πτυχίου ΑΕΙ και μεταπτυχιακού διπλώματος	112

Πίνακας 9.26 Διαφορές στις τιμές των παραγόντων αποδοχής των διαδικτυακών εργαλείων ΥΣ ανάλογα με τα έτη συνολικής εκπαιδευτικής προϋπηρεσίας	115-116
Πίνακας 9.27 Διαφορές στις τιμές των παραγόντων αποδοχής των διαδικτυακών εργαλείων ΥΣ ανάλογα με το επίπεδο επιμόρφωσης στις Τ.Π.Ε.	117-118
Πίνακας 9.28 Διαφορές στις τιμές των παραγόντων αποδοχής των διαδικτυακών εργαλείων ΥΣ ανάλογα με το βαθμό χρήσης των Τ.Π.Ε.	120-121
Πίνακας 9.29 Post-hoc tests για τις διαφορές στις τιμές των παραγόντων ανάλογα με το βαθμό χρήσης των Τ.Π.Ε. (i)	121-122
Πίνακας 9.30 Post-hoc tests για τις διαφορές στις τιμές των παραγόντων ανάλογα με το βαθμό χρήσης των Τ.Π.Ε. (ii)	123-124
Πίνακας 9.31 Post-hoc tests για τις διαφορές στις τιμές των παραγόντων ανάλογα με το βαθμό χρήσης των Τ.Π.Ε. (iii)	125-126
Πίνακας 9.32 Post-hoc tests για τις διαφορές στις τιμές των παραγόντων ανάλογα με το βαθμό χρήσης των Τ.Π.Ε. (iv)	127-128
Πίνακας 9.33 Post-hoc tests για τις διαφορές στις τιμές των παραγόντων ανάλογα με το βαθμό χρήσης των Τ.Π.Ε. (v)	129-130
Πίνακας 9.34 Post-hoc tests για τις διαφορές στις τιμές των παραγόντων ανάλογα με το βαθμό χρήσης των Τ.Π.Ε. (vi)	131-132
Πίνακας 9.35 Διαφορές στις τιμές των παραγόντων αποδοχής των διαδικτυακών εργαλείων ΥΣ ανάλογα με το βαθμό χρήσης εργαλείων/περιβαλλόντων προγραμματισμού στη διδασκαλία	133-134-135
Πίνακας 9.36 Post-hoc tests για τις διαφορές στις τιμές των παραγόντων ανάλογα με το βαθμό χρήσης εργαλείων/περιβαλλόντων προγραμματισμού στη διδασκαλία (i)	135-136
Πίνακας 9.37 Post-hoc tests για τις διαφορές στις τιμές των παραγόντων ανάλογα με το βαθμό χρήσης εργαλείων/περιβαλλόντων προγραμματισμού στη διδασκαλία (ii)	137-138
Πίνακας 9.38 Post-hoc tests για τις διαφορές στις τιμές των παραγόντων ανάλογα με το βαθμό χρήσης εργαλείων/περιβαλλόντων προγραμματισμού στη διδασκαλία (iii)	139-140
Πίνακας 9.39 Post-hoc tests για τις διαφορές στις τιμές των παραγόντων ανάλογα με το βαθμό χρήσης εργαλείων/περιβαλλόντων προγραμματισμού στη διδασκαλία (iv)	141-142
Πίνακας 9.40 Post-hoc tests για τις διαφορές στις τιμές των παραγόντων ανάλογα με το βαθμό χρήσης εργαλείων/περιβαλλόντων προγραμματισμού στη διδασκαλία (v)	142-143
Πίνακας 9.41 Post-hoc tests για τις διαφορές στις τιμές των παραγόντων ανάλογα με το βαθμό χρήσης εργαλείων/περιβαλλόντων προγραμματισμού στη διδασκαλία (vi)	144-145
Πίνακας 9.42 Post-hoc tests για τις διαφορές στις τιμές των παραγόντων ανάλογα με το βαθμό χρήσης εργαλείων/περιβαλλόντων προγραμματισμού στη διδασκαλία (vii)	146-147
Πίνακας 9.43 Post-hoc tests για τις διαφορές στις τιμές των παραγόντων ανάλογα με το βαθμό χρήσης εργαλείων/περιβαλλόντων προγραμματισμού στη διδασκαλία (viii)	148-149

Πίνακας 9.44 Post-hoc tests για τις διαφορές στις τιμές των παραγόντων ανάλογα με το βαθμό χρήσης εργαλείων/περιβαλλόντων προγραμματισμού στη διδασκαλία (ix)	150-151
Πίνακας 9.45 Post-hoc tests για τις διαφορές στις τιμές των παραγόντων ανάλογα με το βαθμό χρήσης εργαλείων/περιβαλλόντων προγραμματισμού στη διδασκαλία (x)	152-153

Συντομογραφίες & Ακρωνύμια

ΥΣ	Υπολογιστική Σκέψη
ΤΠΕ	Τεχνολογίες Πληροφορίας και Επικοινωνιών
ΔΕ	Διπλωματική Εργασία
TAM	Technology Acceptance Model
εξΑΕ	Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση
	Εκπαιδευτικό Λογισμικό Προσχολικής
ΕΛΠεΙΔΑ	Εκπαίδευσης για Ικανότητες Δημιουργικότητας και γνωστικής, συναισθηματικής και κοινωνικής Ανάπτυξης

1. Εισαγωγή

Τα τελευταία χρόνια η υπολογιστική σκέψη έχει βρεθεί στο επίκεντρο της εκπαιδευτικής και ερευνητικής κοινότητας (Παπαδάκης κ.ά., 2015) καθώς θεωρείται πρωταρχική ικανότητα για την ευημερία στον ακαδημαϊκό και επαγγελματικό στίβο (Bers et al., 2022) και πολύτιμο εφόδιο για τους πολίτες ως αλφαριθμητισμός του 21^{ου} αιώνα (Wing, 2011). Σε παγκόσμιο επίπεδο έχει αναδειχθεί η σπουδαιότητα της καλλιέργειάς της από την κρίσιμη ηλικία του νηπιαγωγείου (Bati, 2021). Εντούτοις, αναγκαία προϋπόθεση για την αποτελεσματική ενσωμάτωση της υπολογιστικής σκέψης στο πρόγραμμα σπουδών του νηπιαγωγείου είναι η αποδοχή και η αξιοποίηση εργαλείων που την προάγουν από τους νηπιαγωγούς. Αντικείμενο της παρούσας διπλωματικής εργασίας αποτελεί η μελέτη της αποδοχής και της πρόθεσης χρήσης συγκεκριμένων διαδικτυακών εργαλείων που περιλαμβάνουν τα μαθησιακά αντικείμενα του λογισμικού Ελπίδα που αναφέρονται στον προγραμματισμό, την προσομοίωση του Beebot με το λογισμικό Genial.ly και της γλώσσας προγραμματισμού ScratchJr σε πλαίσιο εξ αποστάσεως σχολικής εκπαίδευσης, από τους νηπιαγωγούς.

Η παρούσα διπλωματική εργασία εκτείνεται σε δέκα κεφάλαια. Στο πρώτο κεφάλαιο πραγματοποιείται η εισαγωγή στο θέμα της ΔΕ και αναπτύσσεται η δομή της εργασίας. Στο δεύτερο κεφάλαιο παρουσιάζονται ο σκοπός και τα ερευνητικά ερωτήματα που συνιστούν την προβληματική της παρούσας ΔΕ και στο τρίτο κεφάλαιο παρουσιάζεται η σημαντικότητα και η πρωτοτυπία της έρευνας.

Στο τέταρτο κεφάλαιο, αναλύεται η σχολική εξ αποστάσεως εκπαίδευση στο νηπιαγωγείο σε ένα γενικότερο πλαίσιο και οι παράγοντες που απαιτούνται για να στεφθεί με επιτυχία. Παρουσιάζεται επίσης, η σχολική εξΑΕ στο νηπιαγωγείο την περίοδο κατά τη διάρκεια της πανδημίας Covid19.

Το πέμπτο κεφάλαιο αναφέρεται στην έννοια της υπολογιστικής σκέψης και των διαστάσεών της, διερευνάται η σχέση μεταξύ προγραμματισμού και ΥΣ και η σπουδαιότητα καλλιέργειά της στο νηπιαγωγείο. Παρουσιάζεται η αποτύπωση της ΥΣ στο νέο πρόγραμμα σπουδών για το νηπιαγωγείο, οι δυσκολίες που αντιμετωπίζουν οι εκπαιδευτικοί και η αναγκαιότητα επιμόρφωσής τους στην ΥΣ όπως και σχετικά προγράμματα επιμόρφωσης που έχουν υλοποιηθεί.

Στο έκτο κεφάλαιο αναφέρονται εργαλεία εκπαιδευτικής ρομποτικής και διαδικτυακά εργαλεία που καλλιεργούν την ΥΣ στα παιδιά νηπιαγωγείου, παρουσιάζονται έρευνες που σχετίζονται με την καλλιέργεια της ΥΣ με την αξιοποίηση διαδικτυακών εργαλείων και περιγράφονται αναλυτικότερα τα συγκεκριμένα διαδικτυακά εργαλεία ΥΣ που αξιοποιήθηκαν στην παρούσα ΔΕ.

Στο έβδομο κεφάλαιο παρουσιάζονται έρευνες στις οποίες εφαρμόστηκε το Μοντέλο Αποδοχής Τεχνολογίας. Το όγδοο κεφάλαιο αναφέρεται στη μεθοδολογία της έρευνας. Περιγράφεται το δείγμα, το εργαλείο της έρευνας, η δομή του ερωτηματολογίου της έρευνας, η ερευνητική διαδικασία και παρουσιάζεται η εγκυρότητα και η αξιοπιστία της έρευνας.

Στο ένατο κεφάλαιο παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της έρευνας μέσα από την περιγραφική ανάλυση των δεδομένων και την επαγωγική στατιστική. Στο τέλος, το δέκατο κεφάλαιο περιλαμβάνει τη συζήτηση και τα συμπεράσματα της έρευνας, τους περιορισμούς της έρευνας, τις δυσκολίες που ανέκυψαν κατά την εκπόνησή της και τη διατύπωση προτάσεων για μελλοντικές έρευνες.

2. Σκοπός της έρευνας και ερευνητικά ερωτήματα

Σκοπός της παρούσας ΔΕ είναι να διερευνήσει την αποδοχή και πρόθεση χρήσης διαδικτυακών εργαλείων για την καλλιέργεια της υπολογιστικής σκέψης σε πλαίσιο εξ αποστάσεως σχολικής εκπαίδευσης, από τους νηπιαγωγούς.

Για το σκοπό της ΔΕ νηπιαγωγοί συμμετείχαν σε από απόσταση επιμόρφωση στα διαδικτυακά εργαλεία Scratch Jr, στα μαθησιακά αντικείμενα του λογισμικού Ελπίδα που αναφέρονται στον προγραμματισμό, στην προσομοίωση του Beebot με το λογισμικό Genial.ly, τα οποία μπορούν να υποστηρίξουν την καλλιέργεια της υπολογιστικής σκέψης σε παιδιά αυτής της ηλικίας και στο συγκεκριμένο πλαίσιο (εξ αποστάσεως σχολικής εκπαίδευσης).

Με βάση το σκοπό της ΔΕ τα ερευνητικά ερωτήματα που επιχειρείται να απαντηθούν διατυπώνονται ως εξής:

EE1. Σε τι βαθμό οι νηπιαγωγοί που συμμετείχαν στην επιμόρφωση αποδέχονται τη χρήση των διαδικτυακών εργαλείων για την καλλιέργεια της ΥΣ στη διδασκαλία τους με όρους *αντιληπτής ευκολίας χρήσης, αντιληπτής χρησιμότητας, αντιληπτής ευχαρίστησης, αυτοαποτελεσματικότητας, συνθηκών διευκόλυνσης και πρόθεσης χρήσης;*

EE2: Πώς οι παράγοντες του TAM και οι εξωτερικοί παράγοντες σχετίζονται με την πρόθεση χρήσης των νηπιαγωγών για τα συγκεκριμένα διαδικτυακά εργαλεία ΥΣ;

EE3: Πώς τα δημογραφικά στοιχεία και ο βαθμός χρήσης των Τ.Π.Ε. και των εργαλείων περιβαλλόντων προγραμματισμού των συμμετεχόντων στη διδασκαλία τους σχετίζονται με τους παράγοντες που μελετώνται;

3. Σημαντικότητα της έρευνας και πρωτοτυπία

Η παρούσα διπλωματική εργασία βασίστηκε σε πληθώρα πηγών, οι οποίες συνδυαστικά με την εμπειρία υλοποίησης της επιμόρφωσης στους νηπιαγωγούς και την ανάλυση των δεδομένων που συλλέχθηκαν, επέτρεψαν τη μελέτη των ερωτημάτων της ΔΕ υπό μια πολυδιάστατη οπτική γωνία.

Αναντίρρητα, ενέχει πολλές δυσκολίες η δημιουργία ενός τεκμηριωμένου εκπαιδευτικού πλαισίου για την διδασκαλία της υπολογιστικής επιστήμης σε μικρότερα παιδιά λόγω των διαρκώς εξελισσόμενων εργαλείων για την εκπαίδευση αλλά και των εκπαιδευτικών που νιώθουν ότι δεν είναι επαρκώς προετοιμασμένοι ώστε να ανταπεξέλθουν (Manches & Plowman, 2017). Ωστόσο, είναι επιτακτική ανάγκη να γίνουν ενέργειες προς αυτή την κατεύθυνση, για την απόκτηση αυτοπεποίθησης των παιδιών σε αυτόν τον κρίσιμο τομέα της εκπαίδευσής τους (Manches & Plowman, 2017). Βέβαια, απαραίτητο συστατικό για την ενσωμάτωση της ΥΣ στην εκπαίδευση με επιτυχία είναι η επιμόρφωση των εκπαιδευτικών (Bocconi et al., 2016; Fessakis et al., 2013).

Εντούτοις, ενώ διαπιστώθηκε από τη βιβλιογραφική ανασκόπηση η αναγκαιότητα αυτή, από την άλλη μεριά παρατηρήθηκαν σημαντικές ελλείψεις στη βιβλιογραφία.

Επιπλέον, η παρούσα μελέτη προσφέρει μια νέα προσέγγιση, καθώς εστιάζει στα διαδικτυακά εργαλεία που προάγουν την ΥΣ στο νηπιαγωγείο αλλά και στην αποδοχή αυτών από τους νηπιαγωγούς.

Η πρωτοτυπία της εν λόγω έρευνας έγκειται στα επιμέρους στοιχεία που συνδυάστηκαν στο πλαίσιο της. Η επιμόρφωση των νηπιαγωγών σε τρία διαφορετικά διαδικτυακά εργαλεία για την καλλιέργεια της ΥΣ, εκ των οποίων τα δύο (προσομοίωση του beebot στο Genial.ly, λογισμικό Ελπίδα) δεν έχουν αξιοποιηθεί σε κάποια άλλη μελέτη και η διερεύνηση της αποδοχής τους αποτελούν κομβικό σημείο της έρευνας. Επιπλέον, η

συγκεκριμένη έρευνα αφορούσε το πλαίσιο της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης και υλοποιήθηκε εξ ολοκλήρου σε αυτό, το οποίο της προσδίδει μια ακόμα καινοτόμο διάσταση. Στην παρούσα ΔΕ το εργαλείο της έρευνας τροποποιήθηκε και προσαρμόστηκε για τις ανάγκες της έρευνας και θα μπορούσε να αποτελέσει οδηγό για επόμενες αντίστοιχες έρευνες στο ίδιο πεδίο.

Συμπερασματικά, δεν εντοπίστηκε κάποια εμπειρική έρευνα ή άλλου τύπου μελέτη στην οποία να εξετάζεται αυτό το συνδυαστικό πλαίσιο. Θα μπορούσε συνεπώς η παρούσα ΔΕ, να προσφέρει νέες προοπτικές για μελλοντικές έρευνες αλλά και να συνεισφέρει στην ήδη υπάρχουσα βιβλιογραφία. Επίσης, σε ένα γενικότερο πλαίσιο, θα μπορούσε να συντελέσει στη βελτίωση της διδασκαλίας στην ΥΣ στο νηπιαγωγείο.

4. Εξ αποστάσεως εκπαίδευση στο νηπιαγωγείο

4.1 Σχολική εξ αποστάσεως εκπαίδευση στο νηπιαγωγείο και παράγοντες επιτυχίας της

Κατά τη μελέτη της έννοιας της σχολικής εξ αποστάσεως εκπαίδευσης εντοπίζονται τρεις βασικές μορφές της: α) Αυτόνομη σχολική εξΑΕ, κατά την οποία διατίθενται προγράμματα αντίστοιχα των παραδοσιακών εκπαιδευτικών προγραμμάτων, όπως για παράδειγμα στην περίπτωση των εικονικών σχολείων στις Ηνωμένες Πολιτείες και την Αυστραλία. β) Συμπληρωματική εξΑΕ η οποία εφαρμόζει τη μεθοδολογία της αυτόνομης ενώ λειτουργεί συμπληρωματικά και συνδυαστικά με το παραδοσιακό πλαίσιο της εκπαίδευσης. γ) Μεικτή εκπαίδευση, η οποία στοχεύει στο συνδυασμό των καλύτερων στοιχείων της συμβατικής και της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης (Μίμινου & Σπανακά, 2013).

Αναφορικά με την εξ αποστάσεως εκπαίδευση στην προσχολική ηλικία, τα ερευνητικά δεδομένα είναι περιορισμένα (Βέργου κ.ά., 2016). Αναφέρονται ενδεικτικά κάποιες σχετικές έρευνες που σκιαγραφούν το συγκεκριμένο θέμα. Πιο συγκεκριμένα, σε έρευνα δράσης που διερευνούσε τον αντίκτυπο της εξΑΕ στη μάθηση των παιδιών προσχολικής ηλικίας μέσα από ένα πρόγραμμα εξ αποστάσεως συμπληρωματικής εκπαίδευσης με επίκεντρο τα μουσεία, καταγράφονται θετικά αποτελέσματα. Σύμφωνα με την παραπάνω μελέτη, είναι εφικτή η εφαρμογή της εξΑΕ στην προσχολική μέσα από παιγνιώδεις δραστηριότητες άξονας κοινός με τις αρχές που διέπουν την προσχολική εκπαίδευση (Βέργου κ.ά., 2016). Στο ίδιο πνεύμα κινείται μία ακόμα έρευνα δράσης συμπληρωματικής εξ αποστάσεως μουσειακής εκπαίδευσης, με στόχο τη δημιουργία

εικονικού μουσείου, με την αποτίμηση να είναι θετική για όλους τους συμμετέχοντες στη διαδικασία (μαθητές, γονείς, εκπαιδευτικούς). Υπογραμμίζεται στα αποτελέσματα της έρευνας, η καλλιέργεια νέων δεξιοτήτων, η απόκτηση νέων γνώσεων και η προώθηση της δημιουργικότητας και της κριτικής σκέψης μέσα στο εξ αποστάσεως εκπαιδευτικό πλαίσιο (Μουρατίδου & Μανούσου, 2021).

Στη συμπληρωματική εξ αποστάσεως προσχολική εκπαίδευση καταγράφεται επίσης μεγάλος αριθμός έργων eTwinning, είτε σε εθνικό είτε σε ευρωπαϊκό επίπεδο, με το παιχνίδι, τις τέχνες και την ομαδοσυνεργατική προσέγγιση να κυριαρχούν σε αυτά τα έργα (Αυγητίδου κ.ά., 2022). Ειδικότερα, σύμφωνα με την Παλαιοδήμου (2017) μέσα από ένα πρόγραμμα eTwinning για παιδιά προσχολικής ηλικίας, αναφέρεται ότι η αλληλεπίδραση μεταξύ των παιδιών είχε θετικό αντίκτυπο στην καλλιέργεια της κριτικής σκέψης, στη συνεργασία και στην επικοινωνία.

Εντούτοις, για να πραγματοποιηθούν αυτά τα θετικά αποτελέσματα η διαδικτυακή μάθηση πρέπει να είναι προσαρμοσμένη στην πρώιμη παιδική ηλικία. Με αυτό τον τρόπο θα μπορέσουν τα παιδιά να δομήσουν τις ισχυρές βάσεις και τις συνήθειες που είναι απαραίτητες στην επιτυχημένη μάθηση (Hao, 2020). Ένα επιπλέον στοιχείο που πρέπει να ληφθεί υπόψη είναι οι αισθήσεις των μικρών παιδιών οι οποίες αποτελούν πολύτιμο εργαλείο στον τρόπο με τον οποίο κατακτούν τη γνώση (Βέργου κ.ά., 2016). Είναι επίσης σημαντικό, να συνυπολογίζεται ότι τα παιδιά στη διαδικτυακή διδασκαλία δεν μπορούν να παρακολουθήσουν για τον ίδιο χρόνο με τη συμβατική τάξη. Συνεπώς, είναι αναγκαίο να συμπεριλαμβάνονται δραστηριότητες τέχνης, μουσικής, κίνησης και με πρακτικό χαρακτήρα ώστε να λειτουργήσουν ως κινητήριος μοχλός για μάθηση (Hao, 2020). Επιπρόσθετα, ο μαθητής στην εξ αποστάσεως εκπαίδευση χρειάζεται ένα υποστηρικτικό πλαίσιο από τους γονείς και τους εκπαιδευτικούς για να ανταπεξέλθει στις νέες

υποχρεώσεις και είναι σημαντικό να εκφράζεται με σαφήνεια η εκτίμηση στις προσπάθειες που καταβάλλει (Αναστασιάδης, 2020).

Διαφοροποιείται λοιπόν ο ρόλος του εκπαιδευτικού από παιδαγωγική σκοπιά σε σχέση με τη δια ζώσης, καθώς το επίκεντρο δεν είναι πια η διδασκαλία αλλά ο συμβουλευτικός ρόλος του απέναντι στους μαθητές του. Λειτουργεί υποστηρικτικά, ενθαρρύνει τη διερευνητική, ανακαλυπτική πορεία προς τη γνώση των μαθητών του και αφιερώνει πολύ χρόνο στο να σχεδιάζει δραστηριότητες (Αναστασιάδης, 2020).

Συνεπώς, οι εκπαιδευτικοί πρέπει να διαθέτουν ικανότητες δημιουργίας εκπαιδευτικών πόρων και δραστηριοτήτων, να επιλέγουν τα κατάλληλα εργαλεία για τη διδασκαλία και την αξιολόγηση (Tafazoli, 2021) και να προάγουν την αλληλεπίδραση με το εκπαιδευτικό υλικό (Αναστασιάδης, 2020).

Η δημιουργία εκπαιδευτικού υλικού είναι ουσιώδης για την αποτελεσματικότητα της εξ αποστάσεως. Πρέπει να είναι ενδιαφέρον, υποστηρικτικό, να κινητοποιεί τους μαθητές εμπλέκοντάς τους ενεργητικά, να προάγει τη μεταξύ τους αλληλεπίδραση και την αυτοαξιολόγηση (Λιοναράκης κ.ά., 2020).

Ένας εξίσου σημαντικός παράγοντας για την επιτυχία της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης στο νηπιαγωγείο, συνδέεται άμεσα με τη διάθεση των γονέων για εμπλοκή στην εκπαιδευτική διαδικασία. Σε αυτή την περίπτωση, οι γονείς είναι σημαντικό να διαθέτουν βασικές ψηφιακές δεξιότητες χρήσης υπολογιστών (Τζήλου & Παπαδημητρίου, 2021).

Για παράδειγμα, συχνά προκειμένου να μπορέσουν τα παιδιά να συγκεντρωθούν στο μάθημα και να αλληλεπιδράσουν με τους εκπαιδευτικούς, η υποστήριξη από έναν ενήλικα στο σπίτι είναι απαραίτητη οπότε οι γονείς επιφορτίζονται και με αυτό το ρόλο (Plotka & Guirguis, 2022). Κατά συνέπεια, η συνεργασία μεταξύ εκπαιδευτικού-γονέων είναι απαραίτητη προϋπόθεση για την επιτυχημένη υλοποίηση δράσεων, όπως και η διαρκής και σταθερή υποστήριξή τους (Τζήλου & Παπαδημητρίου, 2021).

Εν κατακλείδι, η επιτυχία της διαδικτυακής μάθησης έγκειται στην αξιοποίηση των θετικών στοιχείων που παρουσιάζει αυτό το ψηφιακό περιβάλλον και στη δημιουργία εμπειριών μάθησης που συνάδουν με τις παιδαγωγικές αρχές μέσα σε αυτό το πλαίσιο (Tafazoli, 2021). Όλα τα εμπλεκόμενα μέρη (εκπαιδευτικοί, εργαλεία, υποδομές, εκπαιδευτικοί πόροι, εκπαιδευτικά ιδρύματα) που συνιστούν το εκπαιδευτικό περιβάλλον αλληλεξαρτώνται (Damşa et al., 2021). Ο συνδετικός κρίκος μεταξύ των επιμέρους αυτών στοιχείων είναι οι εκπαιδευτικοί, επιδρώντας σημαντικά στους τρόπους με τους οποίους όλα αυτά τα στοιχεία διαμορφώνουν το κατάλληλο πλαίσιο για τη διαδικτυακή διδασκαλία, αίροντας τους περιορισμούς και τα εμπόδια που μπορεί να ανακύψουν (Damşa et al., 2021).

4.2 Εξ αποστάσεως εκπαίδευση στο νηπιαγωγείο κατά τη διάρκεια ης πανδημίας Covid-19

Η πανδημία της Covid-19 και το επακόλουθο κλείσιμο των σχολείων οδήγησε στην επείγουσα απομακρυσμένη διδασκαλία η οποία διαφοροποιείται σημαντικά από την εξ αποστάσεως εκπαίδευση (Markaki & Kostas, 2022). Η επείγουσα απομακρυσμένη διδασκαλία αποτελεί την εναλλακτική διέξοδο σε επείγουσες συνθήκες και καταστάσεις όπου δεν μπορεί να εφαρμοσθεί η δια ζώσης και όταν σταματήσει να υφίσταται η έκτακτη ανάγκη η διδασκαλία επανέρχεται στο δια ζώσης εκπαιδευτικό πλαίσιο (Hodges et al., 2020). Αντίθετα, στην εξΑΕ υπάρχει λεπτομερής σχεδιασμός της εκπαιδευτικής διαδικασίας, συνυπολογίζονται τα μοναδικά μαθησιακά προφίλ όπως και οι ανάγκες των μαθητών (Markaki & Kostas, 2022). Επίσης, διεξάγεται εξ αποστάσεως και διέπεται από τις αρχές της ανοικτής εκπαίδευσης (Markaki & Kostas, 2022) η οποία προάγει το δημοκρατικό ιδεώδες, τον αλληλοσεβασμό μέσα στην εκπαίδευση, αναδιαμορφώνεται και

αλλάζει με βάση τα δεδομένα της κοινωνίας και της σύγχρονης πραγματικότητας (Λιοναράκης κ.ά., 2020).

Στο σημείο αυτό είναι σημαντικό να υπογραμμιστεί, ότι η ταχεία αυτή στροφή προς την ηλεκτρονική εκπαίδευση και η μεγάλη αναστάτωση που επικρατούσε είχε επιφέρει σημαντικά εμπόδια και προκλήσεις στους εκπαιδευτικούς, στους μαθητές αλλά και στους γονείς (Ford et al., 2021).

Ειδικότερα, οι νηπιαγωγοί ήρθαν αντιμέτωποι με πρόσθετες δυσκολίες, καθώς έπρεπε να συνεκτιμήσουν το ηλικιακό επίπεδο των παιδιών και τη δυσκολία εμπλοκής τους με ηλεκτρονικές μορφές εκπαίδευσης (Foti, 2020).

Η μετάβαση από τη δια ζώσης διδασκαλία στην εξ αποστάσεως έγινε ξαφνικά και χωρίς να έχει προηγηθεί ο απαραίτητος σχεδιασμός για τον τρόπο διεξαγωγής της επείγουσας απομακρυσμένης διδασκαλίας και η ανάπτυξη των κατάλληλων εκπαιδευτικών πόρων. Κατά συνέπεια, η πλειονότητα των νηπιαγωγών αναγκάστηκε να δημιουργήσει το δικό της υλικό ή να βασιστεί σε υπάρχοντες διαδικτυακούς πόρους, είτε στη διαθέσιμη μορφή που τους έβρισκαν είτε κάνοντας κάποιες τροποποιήσεις (Μπρατίτσης & Μουζακιώτη, 2022).

Σε έρευνα που διεξήχθη σε 7 χώρες της Νότιας Αμερικής και στις ΗΠΑ και αφορούσε εκπαιδευτικούς του δημόσιου και του ιδιωτικού τομέα αναφέρεται ότι κατά τη διάρκεια της επείγουσας απομακρυσμένης διδασκαλίας οι εκπαιδευτικοί χρησιμοποιούσαν το ηλεκτρονικό ταχυδρομείο, το τηλέφωνο ή άλλες εμπορικές πλατφόρμες όπως το WhatsApp προκειμένου να μπορέσουν να στείλουν στους μαθητές τους ψηφιακό και έντυπο εκπαιδευτικό υλικό, φύλλα εργασίας και οδηγίες εκπαιδευτικού περιεχομένου (Atiles et al., 2021).

Αυτό συνάδει και με την περίπτωση της Ελλάδας όπου στην προσπάθεια να ανταποκριθούν στην απροσδόκητη κατάσταση, εφόρμισαν ασύγχρονη εξ αποστάσεως εκπαίδευση προκειμένου να διασφαλίσουν τη συνεχή επικοινωνία με τους μαθητές τους και να συνδράμουν την ελληνική οικογένεια (Foti, 2020).

Σε εξΑΕ εκπαιδευτικά πλαίσια είναι καθοριστικής σημασίας να συνυπολογίζεται το αναπτυξιακό στάδιο των παιδιών, καθώς και να καθορίζονται τα κατάλληλα διαδικτυακά μαθησιακά εργαλεία που μπορούν να συντελέσουν στη μαθησιακή διαδικασία και στην ενεργητική εμπλοκή των παιδιών. Διάφορες πλατφόρμες επικοινωνίας μέσω βίντεο μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως εργαλεία για τη διαδικτυακή εκπαίδευση των παιδιών. Παρέχουν τη δυνατότητα συναντήσεων σε πραγματικό χρόνο, όπως περίπου συμβαίνει και σε μία παραδοσιακή τάξη, χωρίς φυσικά να συντελούνται οι ίδιες κοινωνικές αλληλεπιδράσεις με ένα δια ζώσης μαθησιακό πλαίσιο (Kim, 2020). Απαντώνται επίσης και παραδείγματα συνδυαστικής αξιοποίησης της σύγχρονης τηλεεκπαίδευσης και της ασύγχρονης εξ αποστάσεως με τις ηλεκτρονικές πλατφόρμες όπως η Webex και η E-class όπως καταγράφηκε σε μία περίπτωση μίας μικρής έρευνας δράσης στον Ελλαδικό χώρο (Τζήλου & Παπαδημητρίου, 2021).

Είναι επίσης σημαντικό, ο διδάσκοντας από την εργαλειοθήκη των παιδαγωγικών μεθόδων και τεχνικών να επιλέγει αυτές που ενδείκνυνται για την προώθηση της αλληλεπίδρασης, του μοιράσματος εμπειριών και της εμπλοκής των μαθητών στην ανακαλυπτική πορεία της γνώσης (Τζήλου & Λιοναράκης, 2015).

Εξάλλου, οι ικανότητες που απαιτούνται για να είναι κανείς αποτελεσματικός δάσκαλος παραμένουν αμετάβλητες ανεξάρτητα από αν τα μαθήματα πραγματοποιούνται διαδικτυακά ή δια ζώσης. Σε αυτές περιλαμβάνονται η ενεργητική εμπλοκή με τα παιδιά,

η ανάπτυξη σύνδεσης, η διατήρηση της συγκέντρωσής τους, η εμπύχωση τους, η ενεργητική ακρόαση και η ενθάρρυνση να προβληματίζονται (Kim, 2020).

Η εξ αποστάσεως εκπαίδευση προάγει την κοινωνική ισότητα, την ανάπτυξη κοινωνιών στις οποίες ευδοκimei η δημοκρατία και ταυτόχρονα προάγει την πολιτιστική και ιστορική συνείδηση των ατόμων. Ένα πρόγραμμα εξ αποστάσεως εκπαίδευσης περιλαμβάνει δραστηριότητες από διάφορα γνωστικά αντικείμενα, όπως η γλώσσα, τα μαθηματικά, οι τέχνες κ.λπ., ακολουθώντας παράλληλα το αναλυτικό πρόγραμμα σπουδών του νηπιαγωγείου. Οι Τ.Π.Ε., οι οποίες συντελούν στην εξελικτική πορεία της εξΑΕ μέσα από ευχάριστες εκπαιδευτικές εμπειρίες σταδιακά οδηγούν τα νήπια στην κατάκτηση του ψηφιακού γραμματισμού (Βέργου κ.ά., 2016).

5. Η υπολογιστική σκέψη

5.1 Ορισμός υπολογιστικής σκέψης

Η έννοια της ΥΣ προσελκύει το ενδιαφέρον των μελετητών και των επαγγελματιών σε παγκόσμιο επίπεδο ως μέσο για την ενδυνάμωση των παιδιών στην ψηφιακή εποχή (Zeng et al., 2023).

Ωστόσο, ενώ αναγνωρίζεται ευρέως ότι η ΥΣ είναι μείζονος σημασίας για την εκπαίδευση στην επιστήμη των υπολογιστών, η παρουσία πολυάριθμων διαφορετικών ορισμών αποδεικνύει ότι η έννοια της ΥΣ βρίσκεται ακόμη σε στάδιο ανάπτυξης (Relkin et al., 2021).

Η αναφορά στον προγραμματισμό στην εκπαίδευση εμφανίστηκε πολλά χρόνια πριν μέσω του έργου του Papert (1991) και της γλώσσας προγραμματισμού Logo. Σύμφωνα με τον Papert (1991), τα παιδιά όταν προγραμματίζουν, βιώνουν μια κυρίαρχη σχέση με αυτό τον τύπο σύγχρονης τεχνολογίας, έρχονται σε επαφή με ιδέες που διέπουν την επιστήμη των μαθηματικών και τη δόμηση διανοητικών μοντέλων. Ο Papert (1991) επίσης επισημαίνει, ότι ο προγραμματισμός υπολογιστών αποτελεί μια γλώσσα που την κατανοεί τόσο ο υπολογιστής όσο και ο άνθρωπος. Παράλληλα, προσθέτει συνδυαστικά στην οπτική αυτή την έμφυτη ικανότητα των παιδιών στην εκμάθηση γλωσσών.

Από την άλλη πλευρά, η Wing (2006) ανέδειξε μια άλλη οπτική, υποστηρίζοντας ότι είναι απαραίτητο να ενσωματωθεί η ΥΣ στην εκπαιδευτική διαδικασία μαζί με την ανάγνωση, τη γραφή και την αριθμητική, προκειμένου να καλλιεργηθούν οι αναλυτικές ικανότητες κάθε παιδιού.

Η ίδια η ΥΣ συνιστά άλλωστε ένα είδος αναλυτικού συλλογισμού που παρουσιάζει πολλές ομοιότητες με τον μαθηματικό συλλογισμό (π.χ. επίλυση προβλήματος), τη

μηχανική (τα βήματα που απαιτούνται στο σχεδιασμό και την αξιολόγηση) και τον επιστημονικό συλλογισμό (συστηματική ανάλυση) (Bers et al., 2019).

Ένας επιπλέον ορισμός προτείνεται από τους Shute et al. (2017), σύμφωνα με τον οποίο η ΥΣ περιλαμβάνει το θεμελιώδες εννοιολογικό πλαίσιο που είναι απαραίτητο για τη βέλτιστη επίλυση προβλημάτων, χρησιμοποιώντας αλγόριθμους, είτε με τη βοήθεια του υπολογιστή είτε χωρίς, με αποτέλεσμα λύσεις που μπορούν να εφαρμοστούν σε διάφορες περιπτώσεις. Με στόχο λοιπόν τη διατύπωση και επίλυση πολύπλευρων προβλημάτων η ΥΣ σηματοδοτεί την ικανότητα εφαρμογής των αρχών της υπολογιστικής επιστήμης (Bers et al., 2019). Τα προβλήματα αυτά μπορούν να επιλυθούν μέσα από τη ικανότητα δημιουργίας μιας συνεκτικής και δομημένης σειράς απλών και με σαφήνεια καθορισμένων ενεργειών την οποία ενισχύει η ΥΣ (Arfé et al., 2019).

Από την άλλη πλευρά, βέβαια η ΥΣ μπορεί να θεωρηθεί ως μια δραστηριότητα έκφρασης που ανοίγει νέα μονοπάτια για την επικοινωνία ιδεών (Bers et al., 2019). Οι δεξιότητες της ΥΣ όπως η ανάδειξη προτύπων, η διατύπωση ιδεών, ο σχεδιασμός και η επίλυση προβλημάτων βρίσκουν εφαρμογή σε πλαίσια δημιουργίας και έκφρασης σε πεδία της υπολογιστικής επιστήμης αλλά ταυτόχρονα επεκτείνονται και σε μη τεχνικούς κλάδους, όπως τα μαθηματικά και η γραφή (Bers et al., 2022).

Αξίζει επίσης να υπογραμμιστεί, ότι η ΥΣ συνιστά μια βασική ικανότητα στη φαρέτρα όλων και δεν αφορά μόνο τους επιστήμονες υπολογιστών (Wing, 2006). Κατά συνέπεια, η καίρια σημασία της τόσο για τους επιστήμονες όσο και για τους πολίτες του μέλλοντος, επιτείνει την αναγκαιότητα ένταξής της στην εκπαίδευση (Grover & Pea, 2013).

Προκειμένου όμως να εξασφαλιστεί η πλήρης ενσωμάτωση της ΥΣ σε όλες τις βαθμίδες της υποχρεωτικής εκπαίδευσης, είναι εξαιρετικά σημαντικό να διαμορφωθεί ένα ξεκάθαρο όραμα και να τεθεί συγκεκριμένη στοχοθεσία (Bocconi et al., 2016).

Επιπρόσθετα, κρίνεται απαραίτητο να πραγματοποιηθούν αλλαγές στην εκπαιδευτική πολιτική με τη δημιουργία απαραίτητων υποδομών και οι εκπαιδευτικοί να έχουν πρόσβαση σε κατάλληλο εκπαιδευτικό υλικό που θα συμπεριλαμβάνει καλές πρακτικές που να απευθύνονται στις συγκεκριμένες ηλικίες και ένα σαφή ορισμό (Barr & Stephenson, 2011).

5.2 Διαστάσεις υπολογιστικής σκέψης

Η επιστημονική κοινότητα, σε μία προσπάθεια διερεύνησης της έννοιας της ΥΣ και της σπουδαιότητάς της, έχει επιχειρήσει να ορίσει τις βασικές συνιστώσες που τη συναποτελούν (Kourti et al., 2023).

Σύμφωνα με την έρευνα τους οι Shute et al. (2017) ταξινόμησαν την υπολογιστική σκέψη σε έξι κύρια χαρακτηριστικά: αποσύνθεση (decomposition), αφαίρεση (abstraction), αλγόριθμοι (algorithms), αποσφαλμάτωση (debugging), επανάληψη (iteration) και γενίκευση (generalization).

Αποσύνθεση: Είναι η διαδικασία ανάλυσης ενός προβλήματος ή ενός συστήματος σε μικρότερα επιμέρους κομμάτια (Shute et al., 2017). Το κύριο πρόβλημα αποδομείται σε μια ακολουθία εφικτών και υλοποιήσιμων εργασιών (Anderson, 2016). Η αποσύνθεση είναι πολύ σημαντική για πολλαπλά ζητήματα της καθημερινότητας και προϋποθέτει την κατανόηση των περιορισμών του εν λόγω προβλήματος, την πρόταση πιθανών λύσεων αναγνωρίζοντας τα θετικά και αρνητικά σημεία κάθε πρότασης (Dietz et al., 2019).

Αφαίρεση: Η έννοια της αφαίρεσης αναφέρεται στη διαδικασία απλοποίησης πολύπλοκων ιδεών ή φαινομένων (Shute et al., 2017), εμπεριέχει την ικανότητα να εξαχθούν γενικές

αρχές και να εφαρμοστούν σε ανάλογες περιπτώσεις και μπορεί να ενταχθεί αποτελεσματικά σε εκπαιδευτικά πλαίσια (Yadav et al., 2016).

Μπορεί να χωριστεί σε τρεις διακριτές υποκατηγορίες. (α) Συλλογή και ανάλυση δεδομένων (β) Αναγνώριση προτύπων: εντοπίζονται επαναλαμβανόμενα μοτίβα στο πρόβλημα, τα οποία μπορούν να αξιοποιηθούν για την εξεύρεση μιας δραστηκής λύσης (Anderson, 2016). Στην περίπτωση της αφαίρεσης τα μοτίβα μετατρέπονται σε κάτι πιο αφηρημένο ώστε να είναι δυνατή η απεικόνισή τους με έναν πιο ευρύ τρόπο (Anderson, 2016).

(γ) Μοντελοποίηση: Κατασκευή μοντέλων ή προσομοιώσεων για την αποτύπωση της δυναμικής ενός συστήματος (Shute et al., 2017) ή για την απόδοση των φαινομένων του φυσικού κόσμου (Yadav et al., 2016) καθώς και της μελλοντικής λειτουργικότητάς τους (Shute et al., 2017).

Αλγόριθμοι: Η δημιουργία ενός συνόλου βημάτων που είναι ορθολογικά και καλά οργανωμένα για την επίλυση ενός προβλήματος (Shute et al., 2017). Οι αλγόριθμοι ενυπάρχουν σε ποικίλες εκφάνσεις της καθημερινότητας, από την εκτέλεση των βημάτων για την υλοποίηση μιας συνταγής μαγειρικής μέχρι την παροχή κατευθυντήριων οδηγιών για τη μετακίνηση από μια τοποθεσία σε μια άλλη (Yadav et al., 2016).

Είτε ένας άνθρωπος, είτε ένας υπολογιστής, έχει τη δυνατότητα εκτέλεσης των βημάτων.

Αποτελούνται από τέσσερις υποομάδες, οι οποίες παρατίθενται παρακάτω: α) Ο σχεδιασμός αλγορίθμων: Ανάπτυξη μιας ακολουθίας διαδοχικών ενεργειών για την επίλυση ενός προβλήματος. β) Παραλληλισμός: Εκτέλεση συγκεκριμένου αριθμού βημάτων ταυτόχρονα. γ) Αποδοτικότητα: Σχεδιασμός των λιγότερων δυνατών βημάτων, αφαιρώντας τα περιττά και μη απαιτούμενα βήματα (Shute et al., 2017). δ)

Αυτοματοποίηση: μια διαδικασία που απαιτεί τη χρήση υπολογιστικών πόρων. Η χρήση

μεθόδων μοντελοποίησης και προσομοίωσης μπορεί να προσελκύσει τους μαθητές στον τομέα του αυτοματισμού (Yadav et al., 2016).

Αποσφαλμάτωση: Ανίχνευση και εντοπισμός σφαλμάτων και στη συνέχεια διόρθωσή τους όταν μια λύση δεν έχει την αναμενόμενη λειτουργικότητα (Shute et al., 2017) .

Η αποσφαλμάτωση (debugging), που αναφέρεται επίσης ως αντιμετώπιση προβλημάτων (troubleshooting), όρος ευρέως χρησιμοποιούμενος στην επιστήμη υπολογιστών και στη μηχανική, είναι μια μέθοδος για την επίλυση προβλημάτων. Η διαδικασία αυτή απαρτίζεται από 4 στάδια: 1) Το παιδί αναγνωρίζει αρχικά την παρουσία μιας δυσλειτουργίας ή μιας παρέκκλισης από τον στόχο που έχει τεθεί. 2) Τα παιδιά είτε εμμένουν στην αρχική στοχοθεσία είτε προχωρούν σε μια καταλληλότερη επιλογή. 3) Διατυπώνεται μια υπόθεση σχετικά με την αιτία του προβλήματος. 4) Καταβάλλεται προσπάθεια προκειμένου να επιλυθεί το πρόβλημα (Bers et al., 2014).

Η διαδικασία της αποσφαλμάτωσης στην περίπτωση των μικρών παιδιών συνδέεται επίσης με την ικανότητα διαχείρισης της ματαίωσης, την ικανότητα προσήλωσης στο στόχο και την ομαδική εργασία. Κατά συνέπεια, είναι επιτακτική ανάγκη όταν οι εκπαιδευτικοί ενσωματώνουν την αποσφαλμάτωση στη μαθησιακή διαδικασία, να μεριμνούν τόσο για τη γνωστική πρόοδο όσο και για την κοινωνικοσυναισθηματική ωρίμανση (Sullivan & Bers, 2019).

Η επανάληψη: είναι η διαδικασία της επανειλημμένης διενέργειας των διαδικασιών σχεδιασμού για τη βελτιστοποίηση των λύσεων και την εξεύρεση αυτής που προσεγγίζει την ιδανική (Shute et al., 2017).

Γενίκευση: Η ικανότητα που έχει κάποιος να επεκτείνει την εφαρμογή των δεξιοτήτων υπολογιστικής σκέψης σε πληθώρα πλαισίων με στόχο την επιτυχή και αποτελεσματική επίλυση προβλημάτων (Shute et al., 2017).

Ο Anderson (2016) καταγράφει επίσης εκτός από την αποσύνθεση, την αναγνώριση προτύπων, την αφαίρεση, την ανάπτυξη αλγορίθμων και την έννοια της αξιολόγησης (evaluation) διατυπώνοντας την άποψη ότι είναι αναγκαία η αξιολόγηση του αλγόριθμου προκειμένου να διασφαλισθεί η ύπαρξη όλων των βασικών βημάτων για μια αποτελεσματική λύση.

Στο ίδιο πλαίσιο κινούνται και σε μια πρόσφατη έρευνά τους οι Lee et al. (2022) προτείνοντας τέσσερις θεμελιώδεις ικανότητες της ΥΣ: αποσύνθεση, αφαίρεση, αναγνώριση μοτίβου και αλγόριθμοι. Συμφωνώντας και οι Angeli et al. (2016) σε άρθρο τους μετά από βιβλιογραφική ανασκόπηση καταλήγουν στις συνιστώσες αφαίρεση, γενίκευση, αποσύνθεση, αλγοριθμική σκέψη και αποσφαλμάτωση.

Από την άλλη πλευρά, οι Brennan and Resnick (2012) προτείνουν στο πλαίσιο που ανέπτυξαν, τρεις διαστάσεις που περιλαμβάνονται στην ΥΣ: τις υπολογιστικές έννοιες (παραλληλισμός, ακολουθίες, δεδομένα, βρόχους, γεγονότα, υποθέσεις, τελεστές), τις υπολογιστικές πρακτικές που εστιάζουν στη σκέψη και στη μάθηση (δοκιμή, εκσφαλμάτωση, επανάχρηση, ανασύνθεση, αφαίρεση, αναδιαμόρφωση, επανάληψη, βαθμιαία αύξηση) και τις υπολογιστικές προοπτικές που αναφέρονται στις αλλαγές στην οπτική γωνία θέασης των πραγμάτων (έκφραση, αμφισβήτηση, διασύνδεση).

5.3 Ερευνώντας τη σχέση μεταξύ προγραμματισμού και υπολογιστικής σκέψης σε εκπαιδευτικά περιβάλλοντα

Η υπολογιστική σκέψη και ο προγραμματισμός συνιστούν κομβικές έννοιες στο πεδίο της επιστήμης των υπολογιστών. Έχουν ενταχθεί στην εκπαίδευση καθώς διαδραματίζουν καθοριστικό ρόλο στην κατάρτιση των μαθητών προκειμένου να ανταπεξέλθουν στις

σημερινές και μελλοντικές κοινωνικές απαιτήσεις στον τεχνολογικό τομέα (Seckel et al., 2022).

Ο προγραμματισμός, η επιστήμη των υπολογιστών και η υπολογιστική σκέψη είναι όλες συνδεδεμένες έννοιες στις οποίες εστιάζει η εκπαίδευση. Οι όροι αυτοί παρουσιάζουν μικρές αλλά ταυτόχρονα σημαντικές διαφοροποιήσεις (Yang et al., 2022) ενώ συχνά χρησιμοποιούνται ως ταυτόσημες, γεγονός που μπορεί να οδηγήσει σε ασάφεια στους ορισμούς τους και να προκαλέσει εκτεταμένες διαφωνίες (Grover & Pea, 2013).

Οι παρανοήσεις σχετικά με την υπολογιστική σκέψη περιστρέφονται κυρίως γύρω από τη σύγχυση που συνδέεται με μία συγκεκριμένη πτυχή της, όπως ο προγραμματισμός υπολογιστών (Fessakis & Prantsoudi, 2019).

Είναι σημαντικό λοιπόν να γίνει μια προσπάθεια διερεύνησης της σχέσης μεταξύ προγραμματισμού και υπολογιστικής σκέψης. Η υπολογιστική σκέψη και ο προγραμματισμός θεωρούνται γενικά διακριτά και μη αλληλεπικαλυπτόμενα πεδία (Bocconi et al., 2016). Η ΥΣ αναφέρεται στην ικανότητα εφαρμογής των αρχών που διέπουν την επιστήμη των υπολογιστών με στόχο να καθοριστούν και να επιλυθούν προβλήματα. Εμπεριέχει ένα εκτεταμένο σύνολο δεξιοτήτων το οποίο περιλαμβάνει έννοιες όπως η αφαίρεση, ο αλγόριθμος, η αυτοματοποίηση, η αποσύνθεση, η αποσφαλμάτωση και η γενίκευση (Bers et al., 2019). Από την άλλη πλευρά, ο προγραμματισμός μπορεί να θεωρηθεί ως ένα μέσο για τη μετάδοση των αρχών της υπολογιστικής σκέψης (Bers et al., 2019). Επιπρόσθετα, υποστηρίζει τις γνωστικές διαδικασίες που απαιτούνται για την υπολογιστική σκέψη, αποκαλύπτοντας τις υπολογιστικές ικανότητες που διαθέτει το άτομο (Grover & Pea, 2013).

Πιο συγκεκριμένα, ο προγραμματισμός θεωρείται μια μορφή γραφής (κώδικα) που σχετίζεται άμεσα με την τεχνολογία και αποτυπώνεται με συμβολικό τρόπο σε μια υπολογιστική γλώσσα (Bers et al., 2019). Εμπεριέχει δηλαδή τη διαδικασία δημιουργίας και ερμηνείας οδηγιών που μπορούν να διαβαστούν από τον υπολογιστή (Yang et al., 2022).

Η σχέση αυτή μεταξύ προγραμματισμού και υπολογιστικής σκέψης διαφαίνεται και από την έρευνα των Critten et al. (2021) στην οποία τα παιδιά μέσα από μια σειρά δραστηριοτήτων προγραμματισμού κατακτούν κάποιες βασικές έννοιες της υπολογιστικής σκέψης όπως η λογική, η αλληλουχία, οι αλγόριθμοι και η αποσφαλμάτωση (Critten et al., 2021).

Στην κατάκτηση εννοιών της υπολογιστικής σκέψης συντελεί και η ύπαρξη πληθώρας περιβαλλόντων προγραμματισμού που απευθύνονται σε μικρά παιδιά και διαθέτουν τις κατάλληλες προδιαγραφές για το αναπτυξιακό επίπεδο των παιδιών όπως είναι το απλοποιημένο συντακτικό, η δυνατότητα των μαθητών να σύρουν και να αποθέσουν εντολές με τη μορφή πλακιδίων δημιουργώντας ένα πρόγραμμα και η αμεσότητα που υπάρχει στην εκτέλεση των εντολών (Fessakis et al., 2013).

Τα χαρακτηριστικά αυτά, συναντώνται στις οπτικές γλώσσες προγραμματισμού. Οι γλώσσες αυτές προάγουν τις διαστάσεις της υπολογιστικής σκέψης σε K-12 εκπαιδευτικά περιβάλλοντα και διευκολύνουν τους μαθητές στην κατάκτηση υπολογιστικών εννοιών καθώς μπορούν να παρατηρήσουν τα απτά αποτελέσματα του προγραμματισμού τους μέσα από τα αντικείμενα που κινούνται. Αυτή η οπτική αναπαράσταση συντελεί στην ευκολότερη κατανόηση υπολογιστικών πρακτικών όπως ο έλεγχος και η αποσφαλμάτωση με λιγότερη γνωστική καταπόνηση. Με αυτό τον τρόπο οι μαθητές έχουν τη δυνατότητα

να κατακτήσουν την υπολογιστική μεθοδολογία επίλυσης προβλημάτων πιο εύκολα (Lye & Koh, 2014).

Ένα ακόμα πολύτιμο εργαλείο προγραμματισμού που μπορεί να ενσωματωθεί αποτελεσματικά στην εκπαίδευση για την καλλιέργεια δεξιοτήτων υπολογιστικής σκέψης, είναι τα προγραμματιζόμενα ρομπότ. Ωστόσο, η αποτελεσματική ενσωμάτωσή τους στην εκπαίδευση προϋποθέτει ότι οι νηπιαγωγοί και οι εκπαιδευόμενοι θα πρέπει να επιμορφωθούν επαρκώς, προκειμένου να διδάξουν αποτελεσματικά τον ρομποτικό προγραμματισμό (Seckel et al., 2022).

Ωστόσο, πρέπει να επισημανθεί ότι η υιοθέτηση της οπτικής γωνίας ενός επιστήμονα πληροφορικής που χαρακτηρίζει την ΥΣ υπερβαίνει την ικανότητα προγραμματισμού υπολογιστών (Wing, 2006).

Πράγματι, η έρευνα έχει δείξει (Kafai & Burke, 2014) ότι η υπολογιστική σκέψη συνιστά μια ευρύτερη έννοια για την επιστήμη των υπολογιστών η οποία περιλαμβάνει όχι μόνο μεμονωμένες προσπάθειες επίλυσης προβλημάτων αλλά και την έκφραση της προσωπικότητας του ατόμου, τη δημιουργικότητα μέσα από το σχεδιασμό και την κοινωνική αλληλεπίδραση.

Εν κατακλείδι, η δημιουργικότητα και η συνεργασία αποτελούν κοινά στοιχεία στις πρακτικές και της ΥΣ και του προγραμματισμού. Συνιστούν το πλαίσιο μέσα στο οποίο δημιουργούνται χρήσιμες εφαρμογές για άλλους, με έμφαση στη σπουδαιότητα του διαμοιρασμού στο σχεδιασμό και της συνεργασίας εντός των κοινοτήτων (Kafai, 2016) πολύτιμα συστατικά για την εκπαιδευτική διαδικασία.

5.4 Η σημασία της καλλιέργειας της υπολογιστικής σκέψης στο νηπιαγωγείο

Οι νέες εκπαιδευτικές πολιτικές και τα επιστημονικά πλαίσια σε διάφορα επίπεδα έχουν δείξει μια ανοδική τάση όσον αφορά την προετοιμασία των μαθητών Κ-12 για επαγγέλματα που σχετίζονται με την επιστήμη των υπολογιστών, λόγω της αυξανόμενης ζήτησης σε τεχνικούς κλάδους. Ενώ όμως στο μεγαλύτερο ποσοστό αυτό συμβαίνει στις τελευταίες τάξεις του δημοτικού, στο γυμνάσιο και στο λύκειο, τα επιστημονικά πλαίσια δίνουν έμφαση στην έναρξη από το νηπιαγωγείο (Sullivan & Bers, 2019).

Παρατηρείται λοιπόν σε παγκόσμιο επίπεδο, ότι δίνεται ολοένα και μεγαλύτερη βαρύτητα στην καλλιέργεια δεξιοτήτων υπολογιστικής σκέψης, καθώς και στην ενσωμάτωση εννοιών και γλωσσών προγραμματισμού υπολογιστών από μικρή ηλικία, με αφετηρία το νηπιαγωγείο και την προσχολική εκπαίδευση (Bers et al., 2022).

Μία σημαντική πτυχή της έννοιας της ΥΣ που συντείνει στην αξιοποίησή της για αυτή την ηλικία, είναι ότι συνιστά μια προσέγγιση σε ένα ολοκληρωμένο πλαίσιο, μέσα από την οποία οι μαθητές έρχονται σε επαφή με τις ιδέες και τις αρχές που διέπουν την επιστήμη των υπολογιστών μέσα από το πρίσμα των γνωστικών αντικειμένων που ήδη διδάσκονται (Yadav et al., 2016).

Εντούτοις, το γεγονός ότι τα μικρά παιδιά κατακτούν τη γνώση με πολλαπλούς τρόπους, σε συνδυασμό με τις εξελίξεις σε πολιτικό και κοινωνικό επίπεδο, προβάλλει την αναγκαιότητα προσέγγισης με σεβασμό της οπτικής των μικρών παιδιών (Manches & Plowman, 2017).

Κατ' επέκταση, η εκπαίδευση στην υπολογιστική επιστήμη κατά την προσχολική ηλικία, είναι σημαντικό να εμπλέκει τα παιδιά με θεμελιώδεις έννοιες του πεδίου της, να συνδράμει με τα απαραίτητα εργαλεία που προάγουν την προσωπική έκφρασή τους, την

αποσφαλμάτωση και την επίλυση προβλήματος μέσα σε ένα περιβάλλον κατάλληλο για όλα τα επίπεδα ικανοτήτων (Low-floor/high ceiling) (Sullivan & Bers, 2019).

Υπό αυτό το πρίσμα, πρέπει να συνυπολογιστεί ότι οι γλώσσες προγραμματισμού που περιλαμβάνουν γραπτά στοιχεία δεν συνάδουν με το αναπτυξιακό επίπεδο των παιδιών της πρώιμης παιδικής ηλικίας, η οποία αφορά παιδιά που βρίσκονται στο στάδιο της προανάγνωσης και της αναδυόμενης ανάγνωσης (Sullivan & Bers, 2019).

Επιπρόσθετα, η εξοικείωση με βασικές έννοιες κωδικοποίησης, όπως η αντιστοίχιση, η αλληλουχία και η ανάδειξη μοτίβων, παρέχει τα απαραίτητα ερείσματα για την υπολογιστική σκέψη και καλλιεργεί κρίσιμες ικανότητες για την επίλυση προβλημάτων (Berson et al., 2023).

Αυτή η πρώιμη εμπλοκή των παιδιών προσχολικής ηλικίας με τεχνικές επίλυσης προβλημάτων, όχι μόνο τους επιτρέπει να εφαρμόζουν αυτές τις δεξιότητες σε διάφορα σενάρια, αλλά χρησιμεύει επίσης ως προετοιμασία για την αντιμετώπιση μελλοντικών προκλήσεων της ζωής τους, μέσα από την αξιοποίηση αυτών των τεχνικών δεξιοτήτων που απέκτησαν (Lavigne et al., 2020). Επιπλέον, η ΥΣ προάγει την ανάπτυξη δεξιοτήτων σκέψης υψηλού επιπέδου και την αφηρημένη σκέψη (Misirli & Komis, 2023).

Συνεπώς, σε αυτό το πλαίσιο, είναι ιδιαίτερα σημαντικό να προαχθεί ο αναστοχασμός των παιδιών σε σχέση με τον κόσμο που ζουν και να εμπλακούν ενεργητικά στην αντιμετώπιση υπαρκτών ζητημάτων και στην εξεύρεση λύσεων (Manches & Plowman, 2017).

Πρέπει ακόμα να αναφερθεί, ότι η ενσωμάτωση της ΥΣ στην εκπαίδευση της πρώιμης παιδικής ηλικίας, είναι ιδιαίτερα σημαντική σε παγκόσμιο επίπεδο, προωθώντας όχι μόνο τη χρήση αλλά και τη δημιουργία εργαλείων, προσφέροντας στους μαθητές ανεκτίμητα εφόδια για τη μελλοντική τους ζωή. Παράλληλα, τους καθιστά ανταγωνιστικούς,

ενοποιώντας τη θεωρητική γνώση με την πρακτική εφαρμογή σε πραγματικές συνθήκες (Sykora, 2021).

Ωστόσο, η διασφάλιση της αποτελεσματικής ενασχόλησης με την ΥΣ για όλα τα παιδιά, ιδίως για εκείνα που δεν έχουν επάρκεια στην ανάγνωση και τη γραφή, απαιτεί εξειδικευμένα εργαλεία, προγράμματα σπουδών και πλαίσια (Bers et al., 2022). Τα εργαλεία αυτά, θα πρέπει να ανταποκρίνονται στον παιγνιώδη τρόπο μάθησης των παιδιών αυτής της ηλικίας, να λαμβάνουν υπόψη την μειωμένη ικανότητα προσοχής τους σε ένα στόχο και τη μικρή εργαζόμενη μνήμη ενώ παράλληλα να αξιοποιούν την έμφυτη διάθεση εξερεύνησης του κόσμου των παιδιών (Bers et al., 2022).

Επιπρόσθετα, αυτή η πρώιμη εμπλοκή ακολουθεί τις επιταγές της παιδαγωγικής επιστήμης, επιτρέποντας τη συμμετοχή και των δύο φύλων (αγοριών και κοριτσιών) πριν εδραιωθούν οι προκαταλήψεις σχετικά με τις ικανότητές τους στον προγραμματισμό (Manches and Plowman, 2017). Η εμπλοκή αυτή χρησιμεύει επίσης, ως μέσο για την προώθηση της κοινωνικής ισότητας με την μείωση των στερεοτύπων και της διασφάλισης ισότιμης προσβασιμότητας στον ψηφιακό γραμματισμό για όλα τα παιδιά μικρής ηλικίας (Bers et al., 2022).

Στα παραπάνω επιχειρήματα, έρχεται να προστεθεί η αναγκαιότητα να αποκτήσουν όλα τα παιδιά την απαιτούμενη κατανόηση και αυτοπεποίθηση, πέρα από την απλή πλοήγηση στον κόσμο των αλγορίθμων και των υπολογιστικών συσκευών που τους περιβάλλει να διαθέτουν και την ικανότητά να τον αλλάξουν (Manches & Plowman, 2017).

Εν κατακλείδι, η ΥΣ αποτελεί ικανότητα απαραίτητη να καλλιεργηθεί στους μαθητές ώστε να διαθέτουν επαρκή εφόδια για το επαγγελματικό περιβάλλον (Papadakis et al., 2016), να ανταπεξέλθουν με επιτυχία στις επιταγές του 21^{ου} αιώνα και να αντιμετωπίσουν τα προβλήματα με επινοητικότητα και επάρκεια (Lee et al., 2022) ως ενεργοί συμμετέχοντες της ψηφιακής κοινωνίας (Papadakis et al., 2016).

5.5 Η υπολογιστική σκέψη στο νέο πρόγραμμα σπουδών για την προσχολική εκπαίδευση

Η ΥΣ μέσα στο νέο πρόγραμμα σπουδών αναφέρεται ως ικανότητα επίλυσης προβλημάτων με τη χρήση μεθόδων και διαδικασιών της υπολογιστικής επιστήμης (Wing,2006), ως μια διαφορετική γλώσσα εξεύρεσης λύσεων σε θέματα που μπορεί να προσεγγίσει η υπολογιστική επιστήμη και που συμπεριλαμβάνει τον αλγοριθμικό, μηχανικό, μαθηματικό και τον σχεδιαστικό τρόπο σκέψης (Ζαράνης κ.ά., 2019).

Στο νέο πρόγραμμα σπουδών για το νηπιαγωγείο γίνεται αναφορά στην ικανότητα της υπολογιστικής σκέψης, η οποία εντάσσεται στην κατηγορία ικανοτήτων τεχνολογίας και επιστήμης. Στην κατηγορία αυτή συμπεριλαμβάνονται και οι ικανότητες της καινοτομίας και της σχεδιαστικής και κατασκευαστικής σκέψης. Οι ικανότητες αυτές, είναι άμεσα συνδεδεμένες μεταξύ τους και μπορούν να λειτουργήσουν συνδυαστικά στο πλαίσιο της μάθησης (Πεντέρη κ.ά., 2022a). Εντάσσονται στο θεματικό πεδίο «Παιδί και Επικοινωνία», στη θεματική ενότητα των Τ.Π.Ε. και ειδικότερα στην υποενότητα Α.2.2 που ονομάζεται «Ανακάλυψη, προγραμματισμός και ψηφιακό παιχνίδι» (Πεντέρη κ.ά., 2022b). Σ' αυτή την υποενότητα, η στόχευση επικεντρώνεται στην καθοδήγηση και την υποστήριξη των μαθητών, ώστε να μπορέσουν να πειραματιστούν, να διερευνήσουν και να επιλύσουν προβλήματα μέσα από την αξιοποίηση λογισμικών κλειστού και ανοικτού τύπου, μέσα από τον απτικό και οπτικό προγραμματισμό καθώς και το σχεδιασμό και την κατασκευή ρομποτικών συστημάτων (Πεντέρη κ.ά., 2022b). Στο νηπιαγωγείο χρησιμοποιείται κυρίως ο προγραμματισμός για την ανάπτυξη της ικανότητας της υπολογιστικής σκέψης καθώς δίνει τη δυνατότητα στους μαθητές/μαθήτριες να

παρατηρήσουν άμεσα τη σύνδεση αιτίας και αποτελέσματος μέσα από δραστηριότητες χωρίς να αξιοποιούνται απαραίτητα υπολογιστικές συσκευές (Πεντέρη κ.ά., 2022a).

Η ανάπτυξη της υπολογιστικής σκέψης στο πρόγραμμα του νηπιαγωγείου πραγματοποιείται μέσα σε ένα συνδυαστικό πλαίσιο γνώσεων, στάσεων και δεξιοτήτων (πίνακας 5.5.1) (Πεντέρη κ.ά., 2022a).

	Υπολογιστική σκέψη	Πεδίο εφαρμογής
Γνώσεις	<ul style="list-style-type: none"> ▪ αναγνωρίζουν ποικίλα ψηφιακά εργαλεία και περιβάλλοντα πληροφορικής ▪ ορίζουν νέα μοτίβα σκέψης μέσω της συστηματικής χρήσης της τεχνολογίας ▪ ερμηνεύουν τη γλώσσα του προγραμματισμού ▪ προσδιορίζουν την κατάλληλη σειρά τοποθέτησης εντολών που απαιτούνται για την υλοποίηση συγκεκριμένων ενεργειών 	<ul style="list-style-type: none"> - περιγράφουν προφορικά την αλληλουχία των γεγονότων ή συγκεκριμένες οδηγίες για οικείες δραστηριότητες και ρουτίνες της τάξης, όπως το πλύσιμο των χεριών, η προετοιμασία για το γεύμα και τον ύπνο - μετατρέπουν ιστορίες παιδικών βιβλίων, των οποίων η πλοκή εξελίσσεται χρονικά, σε επιτραπέζια παιχνίδια σχεδιάζοντας πίστες από χαρτόνι χωρισμένες σε τετράγωνα, πάνω στις οποίες μετακινούν τους χαρακτήρες από ένα σταθερό σημείο σε διάφορες θέσεις - υποδύονται ρόλους και εκτελούν βασικές εντολές προσανατολισμού, όπως μπροστά, πίσω, στρίβω δεξιά-αριστερά, για να οδηγηθούν σε κάποιο σημείο της τάξης ή της αυλής, όπου υπάρχει ένας κρυμμένος θησαυρός - χρησιμοποιούν ανοιχτά περιβάλλοντα προγραμματισμού στα οποία ενώνουν διάφορα πλακίδια εντολών, που τα ίδια επιλέγουν μεταξύ των διαθέσιμων, προκειμένου οι χαρακτήρες της οθόνης να εκτελέσουν συγκεκριμένες ενέργειες, όπως να κινηθούν και να χορέψουν - οργανώνουν το δάπεδο της τάξης με κατάλληλο τρόπο και προγραμματίζουν ένα επιδαπέδιο ρομποτάκι να ακολουθήσει συγκεκριμένες διαδρομές για την επίτευξη ενός συγκεκριμένου στόχου, όπως να περάσει από συγκεκριμένα γράμματα για να «γράψουν» τα ονόματά τους
Δεξιότητες	<ul style="list-style-type: none"> ▪ προγραμματίζουν ενέργειες και συνδέουν με την κίνηση ▪ χρησιμοποιούν σκόπιμα την τεχνολογία για τη δημιουργία ψηφιακού περιεχομένου ▪ προβλέπουν τη συμπεριφορά σε απλά προγράμματα ενεργειών ▪ σκέφτονται και υπολογίζουν τα συστατικά στοιχεία μιας χρονικής ακολουθίας βημάτων προς την επίλυση ενός προβλήματος ▪ χρησιμοποιούν κατάλληλο λεξιλόγιο, συμβολισμούς και σημειογραφία, ώστε να περιγράψουν τις σχετικές με την υπολογιστική σκέψη ιδέες και διαδικασίες 	
Στάσεις	<ul style="list-style-type: none"> ▪ αναπτύσσουν αυτοπεποίθηση απέναντι στη διαχείριση της πολυπλοκότητας ▪ επιδεικνύουν τεχνολογική ευχέρεια και εκφραστικότητα ▪ αξιοποιούν τα ψηφιακά μέσα για την επίτευξη εκπαιδευτικών και άλλων στόχων (π.χ. παιχνίδι, επικοινωνία κτλ.) 	

Πίνακας 5.5.1. Ενδεικτικές μαθησιακές καταστάσεις ενεργοποίησης ικανοτήτων υπολογιστικής σκέψης (Πεντέρη κ.ά., 2022a)

5.6 Ενσωμάτωση της υπολογιστικής σκέψης στην τάξη: Προκλήσεις των εκπαιδευτικών και ανάγκη επιμόρφωσης

Η καλλιέργεια των δεξιοτήτων της επιστήμης των υπολογιστών στα παιδιά προσχολικής ηλικίας βρίσκεται σε άμεση συνάρτηση με την ικανότητα των εκπαιδευτικών προσχολικής εκπαίδευσης να εισάγουν τα παιδιά στον κόσμο της κωδικοποίησης και της υπολογιστικής σκέψης (Kalogiannakis & Papadakis, 2017).

Είναι σημαντικό να αναφερθεί, ότι η ενσωμάτωση της ΥΣ στα σχολικά προγράμματα σπουδών όλων των εκπαιδευτικών βαθμίδων, δημιουργεί την ανάγκη για ευρείας έκτασης ενδοϋπηρεσιακή επαγγελματική ανάπτυξη, όπως είναι ευρέως αποδεκτό μεταξύ επαγγελματιών και εμπειρογνομόνων (Bocconi et al., 2016).

Αξίζει επίσης να επισημανθεί, ότι η ομαλή ενσωμάτωση της υπολογιστικής σκέψης στα προγράμματα σπουδών της υποχρεωτικής εκπαίδευσης απαιτεί μια ολιστική προοπτική, περιλαμβάνοντας συνιστώσες όπως η επιλογή των ενδεδειγμένων στρατηγικών αξιολόγησης και η επιμόρφωση των εκπαιδευτικών (Bocconi et al., 2016).

Μία ακόμα σημαντική πτυχή που πρέπει να φωτιστεί για την αποτελεσματική ενσωμάτωση της εκπαίδευσης στην υπολογιστική επιστήμη από την πρώιμη παιδική ηλικία, είναι ότι επικεντρώνεται κυρίως στην ανάπτυξη προσεκτικά σχεδιασμένων μαθησιακών δραστηριοτήτων και υποστηρικτικού εκπαιδευτικού υλικού. Αυτά τα στοιχεία ενσωματώνονται απρόσκοπτα στην καθημερινή πραγματικότητα της τάξης, απαιτώντας ενημερωμένους και επαρκώς καταρτισμένους εκπαιδευτικούς για την αποτελεσματική εφαρμογή τους (Fessakis et al., 2013).

Η ενσωμάτωση της ΥΣ στις διδακτικές προσεγγίσεις των εκπαιδευτικών χρειάζεται επίσης κατανόηση του τρόπου με τον οποίο αντιλαμβάνονται οι εκπαιδευτικοί τη συμπίεση της ΥΣ με τις μεθοδολογίες της τάξης τους. Η κατανόηση αυτή είναι απαραίτητη για τη διαμόρφωση πρωτοβουλιών επαγγελματικής ανάπτυξης, εκπαιδευτικών πόρων για τα προγράμματα σπουδών και υποστηρικτικών εκπαιδευτικών πολιτικών ενσωμάτωσης της ΥΣ (Rich et al., 2019).

Μια πρόσθετη πτυχή που χρήζει διερεύνησης σχετικά με την ενσωμάτωση της ΥΣ στην τάξη αφορά την ύπαρξη περιορισμένης γνώσης σχετικά με τις έννοιες της ΥΣ που οι εκπαιδευτικοί προσεγγίζουν με μεγαλύτερη ευχέρεια, καθώς και τις έννοιες που θεωρούν ως απαιτητικές (Rich et al., 2021).

Επιπρόσθετα, θα αποτελούσε παράλειψη να μην γίνει αναφορά στις ανησυχίες των εκπαιδευτικών σχετικά με την ενσωμάτωση της ΥΣ στη διδασκαλία τους, λόγω του περιορισμένου διαθέσιμου χρόνου στην τάξη (Kourti et al., 2023; Rich et al., 2019) και των δυσκολιών διδασκαλίας πολύπλοκων θεμάτων ΥΣ με τρόπους που να συνάδουν με το αναπτυξιακό στάδιο των παιδιών (Rich et al., 2019).

Άλλες προκλήσεις που καλούνται να αντιμετωπίσουν οι εκπαιδευτικοί στο πλαίσιο της ενσωμάτωσης της ΥΣ, είναι η ανεπαρκής γνώση του αντικειμένου, η απογοήτευση από την έλλειψη υποστήριξης, η δυσαρέσκεια για τις δεξιότητες επίλυσης προβλημάτων των μαθητών και η έλλειψη βασικής κατανόησης από τους μαθητές (Kourti et al., 2023).

Μία ακόμα πρόκληση που διαφαίνεται είναι η γεφύρωση του κενού μεταξύ της υπολογιστικής σκέψης και της ζωής των παιδιών, η οποία μπορεί να πραγματοποιηθεί με προγράμματα σπουδών που βασίζονται σε προβλήματα του πραγματικού κόσμου. Τέτοια προγράμματα μπορεί να διατηρήσουν το ενδιαφέρον των μαθητών για αυτό τον τομέα,

απαιτούν όμως τη συμβολή διαφόρων γνωστικών αντικειμένων και συχνά εκτεταμένη συνεργασία μεταξύ εκπαιδευτικών διαφορετικών ειδικοτήτων (Angeli et al., 2016).

Η συνεργασία μεταξύ συναδέλφων θα μπορούσε να υποστηρίξει τους εκπαιδευτικούς που αισθάνονται ότι δε διαθέτουν την απαιτούμενη επάρκεια και εμπιστοσύνη στις ικανότητες τους στην περίπτωση διδασκαλίας νέων δραστηριοτήτων που σχετίζονται με τις δεξιότητες υπολογιστικής σκέψης (Kourti et al., 2023). Οι εκπαιδευτικοί επιθυμούν τη συνεργασία με συναδέλφους τους, υπογραμμίζοντας την ανάγκη για ανατροφοδότηση σχετικά με επιτυχημένες ή ανεπιτυχείς πρακτικές καθώς επίσης και για συνεργατικές δράσεις στο πλαίσιο του προγράμματος προκειμένου να εντάξουν αποτελεσματικά τις αρχές της επιστήμης των υπολογιστών στο μάθημά τους (Pollock et al., 2017).

Ένας ακόμα παράγοντας που θα μπορούσε να αυξήσει το βαθμό ευχέρειας και αυτοπεποίθησης των παιδαγωγών προσχολικής ηλικίας είναι η προσφορά προγραμμάτων επιμόρφωσης των εκπαιδευτικών σχετικά με τρόπους ενσωμάτωσης της υπολογιστικής σκέψης στο ημερήσιο πρόγραμμά της (Lavigne et al., 2020).

Εν κατακλείδι, η ενσωμάτωση της ΥΣ στην εκπαίδευση εμπεριέχει προκλήσεις για τους εκπαιδευτικούς. Είναι σημαντικό να αντιμετωπιστούν αυτές οι προκλήσεις μέσα από διαρκή επαγγελματική ανάπτυξη και διασύνδεση των εννοιών υπολογιστικής σκέψης με τις πρακτικές που ήδη εφαρμόζουν οι εκπαιδευτικοί στην τάξη (Yadav et al., 2016).

5.7 Προετοιμάζοντας τους εκπαιδευτικούς: ενδεικτικά προγράμματα επιμόρφωσης εκπαιδευτικών στην υπολογιστική σκέψη

Για να διασφαλιστεί η αποτελεσματική και επιτυχημένη ενσωμάτωση της ΥΣ στην εκπαιδευτική διαδικασία, είναι αναγκαία, μαζί με τα προγράμματα σπουδών και την

ανάπτυξη κατάλληλου εκπαιδευτικού υλικού, η υλοποίηση επιμορφώσεων τόσο για τους εν ενεργεία αλλά όσο και για τους μελλοντικούς εκπαιδευτικούς με επίκεντρο την ΥΣ (Φεσάκης & Πραντσούδη, 2021) .

Στη βιβλιογραφία έχουν καταγραφεί προγράμματα επιμόρφωσης που αφορούν και τους εν ενεργεία εκπαιδευτικούς όσο και τους μελλοντικούς, τα οποία παρουσιάζουν διαφοροποιήσεις στη χρονική διάρκεια και κυμαίνονται από πολύ σύντομα έως ετήσια και περισσότερο (Φεσάκης & Πραντσούδη, 2021).

Σύμφωνα με την έρευνα των Kalogiannakis and Papadakis (2017) για τη διερεύνηση της αποδοχής του ScratchJr από μελλοντικούς νηπιαγωγούς πραγματοποιήθηκε παρέμβαση σε αμφιθέατρο με ομάδες 2-4 ατόμων στο πλαίσιο επιλεγόμενου μαθήματος του τμήματος προσχολικής εκπαίδευσης του Πανεπιστημίου Κρήτης. Οι συμμετέχοντες με τη χρήση ταμπλετών εμπλέκονταν σε δραστηριότητες που περιλάμβαναν είτε μια νέα έννοια προγραμματισμού ή κάποιο χαρακτηριστικό του ScratchJr στο πρώτο μέρος της επιμόρφωσης, ενώ στο δεύτερο μέρος, εργάστηκαν σε ομάδες υπό την εποπτεία δασκάλου. Στο τέλος, κλήθηκαν να δημιουργήσουν έργα ανοικτού τύπου από το πεδίο των μαθηματικών και της επιστήμης.

Σε άλλη περίπτωση, η επιμόρφωση είχε τη μορφή ημερήσιου εργαστηρίου, με μία ημέρα να αφιερώνεται σε κάθε ηλικιακή ομάδα (νηπιαγωγείο έως 2^η τάξη ,τάξη 3^η-4^η , τάξη 5^η-6^η ,τάξη 7^η -8^η). Κατά τη διάρκεια αυτού του εργαστηρίου, αφού ορίστηκε η ΥΣ και αποτυπώθηκε η σύνδεσή της με το αυστραλιανό πρόγραμμα σπουδών για τις ψηφιακές τεχνολογίες, οι συμμετέχοντες ασχολήθηκαν με τέσσερις διαφορετικές ενότητες που αφορούσαν την αποσύνθεση προβλήματος, τους αλγόριθμους, την αφαίρεση και τα μοτίβα. Αρχικά, διευκρινίστηκαν οι βασικές έννοιες και στη συνέχεια ακολούθησαν

πρακτικές δραστηριότητες. Κάθε μέρα, τα τεχνολογικά εργαλεία αξιοποιούνταν ανάλογα με την ηλικιακή ομάδα των παιδιών στην οποία απευθύνονταν (για παράδειγμα χρησιμοποιήθηκαν τα beebots και το Scratch Jr για το νηπιαγωγείο έως τη δεύτερη τάξη) (Bower et al., 2017) .

Σε ένα άλλο παράδειγμα, η επιμόρφωση εντάχθηκε ως μέρος πανεπιστημιακού μαθήματος ψυχολογίας για υποψήφιους εκπαιδευτικούς, μέσω δύο 50λεπτων συνεδριών κατά τη διάρκεια μίας εβδομάδας (Yadav et al., 2014).

Επιπρόσθετα, ένα πρόγραμμα επαγγελματικής ανάπτυξης εφαρμόστηκε για δασκάλους δημοτικού στο πλαίσιο επιμόρφωσης ετήσιας διάρκειας, η οποία επικεντρώθηκε στην ενσωμάτωση της ΥΣ στο δημοτικό στο πεδίο της επιστημονικής εκπαίδευσης (Ketelhut et al., 2020). Το πρόγραμμα αυτό οργανώθηκε σε δύο μέρη: συγκεκριμένα σε δύο εργαστήρια διάρκειας μισής ημέρας και σε επτά συναντήσεις διάρκειας 90 λεπτών μετά το σχολείο, στις οποίες οι εκπαιδευτικοί λειτουργούσαν ως ομάδα διερεύνησης και συνεργάζονταν με τους ερευνητές.

Εκτός όμως από τα βραχυπρόθεσμα προγράμματα επιμόρφωσης, προσφέρονται επίσης και άλλα προγράμματα με εκτεταμένη διάρκεια. Για παράδειγμα, υλοποιήθηκε πρόγραμμα επαγγελματικής ανάπτυξης για εκπαιδευτικούς δημοτικού με στόχο την ενσωμάτωση της υπολογιστικής σκέψης στην επιστήμη και τη διερεύνηση της μεταβολής στις αντιλήψεις των δασκάλων για την υπολογιστική σκέψη μέσω του προγράμματος επιμόρφωσης. Το πρόγραμμα αυτό υλοποιήθηκε κατά το ακαδημαϊκό έτος 2016-2017 και συμπεριλάμβανε δύο θερινά εργαστήρια διάρκειας δύο εβδομάδων (ένα το 2016 και το άλλο το 2017) και δύο φορές την εβδομάδα συνεδρίες μετά το σχολείο καθ' όλη τη διάρκεια του έτους (Yadav et al., 2018).

Αυτά τα προγράμματα εκτεταμένης διάρκειας, παρέχουν τη δυνατότητα στους εκπαιδευτικούς να ασχοληθούν με νέες έννοιες, να πειραματιστούν, να αναστοχαστούν (ενώ παράλληλα έχουν την ευκαιρία να λάβουν ανατροφοδότηση από τους ερευνητές) (Darling-Hammond et al., 2017). Η ίδια χρονική διάρκεια τουλάχιστον ενός χρόνου καταγράφεται σε ένα ακόμα πρόγραμμα συνεχιζόμενης επαγγελματικής κατάρτισης για δασκάλους δημοτικού που έχει σαν αντικείμενο τον προγραμματισμό (Rich et al., 2021).

Αναφέρεται επίσης στη βιβλιογραφία πρόγραμμα επιμόρφωσης το οποίο εντάσσεται στο πλαίσιο υποχρεωτικού μαθήματος που απευθύνεται σε μελλοντικούς δασκάλους επιστήμης των υπολογιστών σε πανεπιστημιακή σχολή εκπαίδευσης της Ελβετίας (Lamprou & Repenning, 2018) .

Η ενσωμάτωση της ΥΣ σε πολλά προγράμματα σπουδών έχει σαν αποτέλεσμα την ανάγκη για συνεχιζόμενη επαγγελματική επιμόρφωση των εκπαιδευτικών σε μια πιο ευρεία κλίμακα (Bocconi et al., 2016). Πιο συγκεκριμένα, στην Αγγλία η πρωτοβουλία “Computing at school” αποτελεί μια καινοτόμο πρόταση για την υποστήριξη του προγράμματος σπουδών της επιστήμης υπολογιστών της Αγγλίας μέσα από την κατάρτιση των “CAS Master Teachers”. Οι εν λόγω εκπαιδευτικοί είναι έμπειροι, προσηλωμένοι στο αντικείμενό τους, διαθέτουν ενθουσιασμό και διάθεση να βοηθήσουν τους συναδέλφους τους. Εκπαιδεύονται 6-10 ημέρες σε χρονικό διάστημα έξι μηνών. Είναι υπεύθυνοι για 40 εκπαιδευτικούς που ανήκουν στην τοπική τους κοινότητα και δεσμεύονται να αφιερώνουν ένα απόγευμα την εβδομάδα στην εκπαίδευση τους υπό την εποπτεία του επικεφαλής καθηγητή τους (Bocconi et al., 2016). Στην Ιταλία το σχέδιο Ψηφιακό σχολείο (Digital education Plan) του υπουργείου Παιδείας προέβλεπε την επιμόρφωση 157.000 εκπαιδευτικών στο χρονικό διάστημα από το Μάρτιο του 2016 έως το Δεκέμβριο του 2017 μέσα από ποικίλους τρόπους (διαδικτυακή μάθηση, εργαστήρια κ.ά.) ενώ στη

Γαλλία το πρόγραμμα επιμόρφωσης για εκπαιδευτικούς που αφορά στην ΥΣ “Class Code 13” προέβλεπε τη συμμετοχή 300.000 εκπαιδευτικών (Bocconi et al., 2016).

Ανακεφαλαιώνοντας, έχει καταγραφεί πληθώρα επιμορφωτικών προγραμμάτων για εκπαιδευτικούς με αντικείμενο την ΥΣ. Εντούτοις, κρίνεται απαραίτητο να αναφερθεί ότι στις πρωτοβουλίες αυτές εντοπίστηκαν ελάχιστες επιμορφώσεις που απευθύνονταν αποκλειστικά σε νηπιαγωγούς. Κατά συνέπεια ένα σημαντικό θέμα για μελλοντική διερεύνηση είναι η ενσωμάτωση των εννοιών της ΥΣ σε προγράμματα που θα έχουν σχεδιαστεί για εκπαιδευτικούς ανάλογα με το γνωστικό τους αντικείμενο (Yadav et al., 2017) και συγκεκριμένα για το νηπιαγωγείο .

6. Εργαλεία για την καλλιέργεια της ΥΣ στο νηπιαγωγείο

6.1 Ενδεικτικά παιχνίδια απτικού προγραμματισμού που καλλιεργούν την ΥΣ στα παιδιά νηπιαγωγείου

Μια εντελώς νέα γενιά παιχνιδιών χωρίς οθόνη (unplugged) έχει εισέλθει στο αγοραστικό προσκήνιο. Αυτά παρείχαν μια συμφέρουσα διέξοδο για την εμπλοκή των παιδιών στην υπολογιστική σκέψη, σε σχέση με τη συμβατική τεχνολογία (Sullivan & Bers, 2019).

Στο σημείο αυτό βέβαια πρέπει να υπογραμμιστεί, ότι απαιτούνται ερευνητικά στοιχεία, καθώς παρατηρείται έλλειψη γνώσεων σχετικά με τα πιο αποτελεσματικά εργαλεία και προγράμματα για την εισαγωγή δραστηριοτήτων κωδικοποίησης σε παιδιά προσχολικής ηλικίας τα οποία θα καθορίσουν και τις επιλογές σε επίπεδο διδασκαλίας (Montuori et al., 2023).

Στη συνέχεια, αναφέρονται επιλεκτικά κάποια παιχνίδια που προάγουν την υπολογιστική σκέψη και είναι κατάλληλα για παιδιά νηπιαγωγείου.

Το Kibo που δημιουργήθηκε από την ερευνητική ομάδα DevTech του Πανεπιστημίου Tufts και πωλείται από την KinderLab Robotics, βοηθά τα παιδιά ηλικίας 4 έως 7 ετών να εμπλακούν με την κατασκευή και τη μηχανική, συναρμολογώντας το ρομπότ (Sullivan & Bers, 2019), να βελτιώσουν τις ικανότητες της λεπτής κινητικότητας και τον οπτικοκινητικό συντονισμό τους, να αναπτύξουν την κατανόηση της λογικής ακολουθίας και της οργάνωσης και να διερευνήσουν τη διαδικασία λήψης αποφάσεων και τα αποτελέσματα των συγκεκριμένων επιλογών (Bers et al., 2019). Μαθαίνουν ότι τα υπολογιστικά συστήματα απαιτούν τόσο hardware (ρομποτικά εξαρτήματα) όσο και software (μπλοκ) προκειμένου να εκτελέσουν την επαναληπτική διαδικασία που είναι απαραίτητη στη δημιουργία προγραμμάτων (Bers et al., 2019). Το σύστημα λειτουργεί

μέσω ξύλινων μπλοκ κωδικοποίησης διευκολύνοντας τον προγραμματισμό του KIBO από τα παιδιά. Το KIBO διαθέτει ενσωματωμένο σαρωτή, επιτρέποντας την ανάγνωση των γραμμωτών κωδικών (barcodes) στα ξύλινα μπλοκ. Κατά συνέπεια, τα παιδιά εμπλέκονται με τον προγραμματισμό αποφεύγοντας τις οθόνες ή την καθοδήγηση από ενήλικα (Sullivan & Bers, 2019).

Η γλώσσα προγραμματισμού που χρησιμοποιεί περιλαμβάνει 21 διαφορετικά μπλοκ που αν συνδεθούν με κατάλληλο τρόπο μπορούν να σχηματίσουν περίπλοκες αλληλουχίες (Bers et al., 2019). Μέσω της χρήσης του ρομπότ, τα παιδιά μπορούν να βελτιώσουν τις ικανότητες της εργαζόμενης μνήμη τους και να μάθουν να αναπτύσσουν όλο και περισσότερο απαιτητικά προγράμματα, ενώ παράλληλα κατακτούν όλους τους συντακτικούς κανονισμούς που διέπουν του KIBO. Όλες αυτές οι δυνατότητες μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την εκπαίδευση των παιδιών στις βασικές αρχές της υπολογιστικής σκέψης (Bers et al., 2019).

Το επιτραπέζιο παιχνίδι Robot Turtles μαθαίνει αρχές προγραμματισμού σε παιδιά ηλικίας τριών ετών και άνω. Το παιχνίδι είναι απλό: οι παίκτες φτιάχνουν έναν λαβύρινθο στο ταμπλό, τοποθετώντας τα κοσμήματα στη μέση και τις χελώνες στις γωνίες (Sullivan & Bers, 2019). Τα παιδιά χρησιμοποιούν μέσα σε ένα κοινωνικό πλαίσιο (Manches & Plowman, 2017) κάρτες οδηγιών για να "προγραμματίσουν" τα χελωνάκια τους ώστε να φθάσουν στα πολύτιμα πετράδια τους. Καθώς εξοικειώνονται περισσότερο με τις κάρτες, μπορούν να χρησιμοποιηθούν πιο περίπλοκες οδηγίες και να αναδιαμορφωθεί ο πίνακας. Αυτό το παιχνίδι προωθεί την ανάπτυξη δεξιοτήτων υπολογιστικής σκέψης στα μικρά παιδιά, ενθαρρύνοντάς τα να δημιουργούν ακολουθίες και να συμμετέχουν σε δραστηριότητες επίλυσης προβλημάτων (Sullivan & Bers, 2019).

Το παιχνίδι Code-a-Pillar, μια ρομποτική κάμπια που αναπτύχθηκε από τη Fisher Price, ενθαρρύνει τα παιδιά προσχολικής ηλικίας να συνδέουν με απλό τρόπο κομμάτια, προκειμένου να καθορίσουν την επιθυμητή κίνηση του Code-a-Pillar (Sullivan & Bers, 2019).

Το ρομπότ Beebot έχει μεγάλη δημοτικότητα μεταξύ των μαθητών προσχολικής και πρώτης παιδικής ηλικίας. Η αρχική έκδοση του Beebot, η οποία διαμορφώθηκε αρχικά με βάση μια φιλική κίτρινη μέλισσα, είχε προγραμματιστεί να πλοηγείται χρησιμοποιώντας τα πλήκτρα κατεύθυνσης που βρίσκονται στο πάνω μέρος του (Sullivan & Bers, 2019).

Τα πλήκτρα κατεύθυνσης χρησιμοποιούνται για την καταχώρηση μέχρι 40 εντολών για να μετακινηθεί μπροστά ή πίσω, καθώς και για να στρίψει το Beebot αριστερά ή δεξιά σε μια γωνία 90. Η εκτέλεση των εντολών αρχίζει με το πάτημα του πλήκτρου GO. Υπάρχουν δύο επιπλέον κουμπιά, το κουμπί PAUSE το οποίο διακόπτει την εκτέλεση ενός αλγορίθμου, ενώ το κουμπί CLEAR διαγράφει τη μνήμη του Bee-Bot. Το Beebot γνωστοποιεί την επιτυχή εκτέλεση μιας μεμονωμένης εντολής ή μιας σειράς εντολών μέσα από οπτικά και ακουστικά σήματα. Μετακινείται με ακρίβεια σε βήματα των 15 cm και περιστρέφεται κατά 90. Δεν απαιτείται η χρήση ηλεκτρονικού προγραμματισμού ή υπολογιστή κατά τη χρήση του Beebot. Ο εκπαιδευτικός μπορεί να το αξιοποιήσει δημιουργώντας καταστάσεις επίλυσης προβλήματος, ενώ υπάρχει και μια σειρά από χαλάκια/πλέγματα για την πλοήγηση του Beebot. Το Beebot είναι ένα φιλικό προς το χρήστη εργαλείο για μικρά παιδιά. Ωστόσο, οι εκπαιδευτικοί είναι εξαιρετικά σημαντικό να αποκτήσουν τις απαραίτητες γνώσεις ώστε με παιδαγωγικά κατάλληλους τρόπους να αξιοποιηθεί στο μέγιστο ο αντίκτυπός του στην ανάπτυξη των ικανοτήτων υπολογιστικής σκέψης των μικρών παιδιών (Angeli & Valanides, 2020).

Μια πιο πρόσφατη έκδοση του Beebot, το Blue-Bot διαθέτει διαφανή σχεδιασμό, επιτρέποντας στα παιδιά να παρατηρούν τα εσωτερικά τεχνολογικά εξαρτήματα του ρομπότ. Επιπλέον, το Blue-Bot διαθέτει δυνατότητες Bluetooth και μπορεί να χρησιμοποιηθεί με ταμπλέτες και φορητούς υπολογιστές. Τα παιδιά μπορούν να δημιουργήσουν αλγόριθμους στην οθόνη ενός υπολογιστή και στη συνέχεια να τους αποστείλουν στο ρομπότ Blue-Bot για να τους εκτελέσει (Sullivan & Bers, 2019).

Ο Colby το ρομπότ ποντίκι, της Génération Robots (Lutze, 2018) είναι ένα εκπαιδευτικό ρομπότ δαπέδου που έχει σχεδιαστεί με στόχο να βοηθήσει τα παιδιά να ενισχύσουν τις ικανότητές τους στους τομείς του αναλυτικού συλλογισμού και της επίλυσης προβλημάτων μέσα από διαδραστικές και ψυχαγωγικές δραστηριότητες. Παρουσιάζει λειτουργικές ομοιότητες με άλλα προγραμματιζόμενα ρομπότ όπως το Beebot. Ο Colby, όπως και το Beebot, διαθέτει ακουστικές και φωτεινές ενδείξεις, επιλογή διπλής ταχύτητας και προγραμματιζόμενα έγχρωμα κουμπιά που βρίσκονται στο πίσω μέρος του. Επιπλέον, περιλαμβάνει ένα σετ τετράγωνων πλακιδίων και διάφορα αξεσουάρ για την κατασκευή ενός λαβύρινθου, κάρτες δραστηριοτήτων, κάρτες εντολών και ένα μαγνητικό μπλοκ τυριού (Papadakis, 2020).

Το Matatalab Coding Set είναι ένα εργαλείο προγραμματισμού που απευθύνεται σε μαθητές ηλικίας 4 έως 9 ετών. Περιλαμβάνει έναν πύργο εντολών (διοίκησης) με δυνατότητα Bluetooth, πίνακα ελέγχου, ρομπότ με ρόδες και τριάντα επτά μπλοκ κωδικοποίησης με τη μορφή πλακιδίων τα οποία φέρουν αριθμούς. Οι μαθητές μπορούν να καθορίσουν την κίνηση ενός ρομπότ σε μια καθορισμένη περιοχή μέσω Bluetooth. Τα μπλοκ του Matatalab, επιτρέπουν στους μαθητές μέσα από το παιχνίδι και βιωματική μάθηση να καλλιεργήσουν δεξιότητες του 21ου αιώνα, χωρίς να απαιτείται μια οθόνη

tablet ή μια εφαρμογή. Το εργαλείο μπορεί να βοηθήσει μαθητές μικρής ηλικίας οι οποίοι δεν έχουν κατακτήσει ακόμα την ανάγνωση (<https://matatalab.com/en/coding-set>).

Τα Eno και bit από την ozobot είναι δύο εκπαιδευτικά ρομπότ που απευθύνονται σε παιδιά ηλικίας από 5 ετών και άνω. Το Eno το οποίο διαθέτει δυνατότητα σύνδεσης με Bluetooth, κυκλοφόρησε το 2016. Το Eno είναι εξοπλισμένο με πρόσθετες λειτουργίες, όπως αισθητήρες προσέγγισης και ηχείο. Συνδυάζεται επίσης με το Ozobot Classroom, παρέχοντας ανατροφοδότηση και δεδομένα σε πραγματικό χρόνο σχετικά με την πρόοδο και τη συμμετοχή των μαθητών. Το Bit, το αρχικό μοντέλο Ozobot, κυκλοφόρησε το 2014 και δεν διαθέτει Bluetooth. Και τα δύο διαθέτουν δύο τρόπους κωδικοποίησης, χωρίς οθόνη με τη χρήση κωδικών χρωμάτων το οποίο μπορεί να λειτουργήσει ως εισαγωγικό ξεκίνημα και με το ozobot blockly με 5 επίπεδα για κωδικοποίηση με τη χρήση οθόνης (<https://ozobot.com/>).

6.2 Καλλιέργεια της ΥΣ σε παιδιά προσχολικής ηλικίας με εργαλεία εκπαιδευτικής ρομποτικής

Η εκπαιδευτική ρομποτική αναφέρεται σε ένα ευρύ πεδίο που περιλαμβάνει τις απαιτούμενες γνώσεις και δεξιότητες που πρέπει να έχουν οι μαθητές ώστε να μπορούν να προγραμματίσουν απλές ρομποτικές κατασκευές αλλά και να τις σχεδιάζουν και να τις συναρμολογούν (Di Lieto et al., 2017). Αποτελεί μια προσέγγιση στην εκπαίδευση κατά την οποία αξιοποιούνται εργαλεία προγραμματισμού προκειμένου να μεταβληθεί προς το καλύτερο η μαθησιακή διαδικασία μέσα από τη μάθηση μέσω έργου και να καλλιεργηθούν οι γνωστικές ικανότητες των παιδιών προσχολικής ηλικίας (Misirlı & Komis, 2014). Αξιοποιεί τα γνωστικά εργαλεία που ενδείκνυνται για αυτή την ηλικιακή ομάδα και δίνει έμφαση στην απτική χρήση. Η απτική αυτή χρήση, ενσαρκώνεται μέσα

από τα προγραμματιζόμενα παιχνίδια τα οποία κινητοποιούν τα παιδιά και εγείρουν τον ενδιαφέρον τους για τη μάθηση (Misirli & Komis, 2014).

Ένα προγραμματιζόμενο παιχνίδι στο οποίο επικεντρώνεται το ερευνητικό ενδιαφέρον σε πολλές μελέτες για την προσχολική ηλικία είναι το Beebot (Misirli & Komis, 2014).

Συγκεκριμένα, σε έρευνες όπως αυτή των Angeli and Valanides (2020), αξιοποιήθηκε το προγραμματιζόμενο επιδαπέδιο ρομπότ beebot με στόχο την ανάπτυξη της ΥΣ των παιδιών ηλικίας 5-6 ετών μέσω της χρήσης δύο τεχνικών σκαλωσιάς (scaffolding).

Σύμφωνα με τα ερευνητικά ευρήματα και τα δύο φύλα επωφελήθηκαν από αυτές τις τεχνικές. Ωστόσο, καθώς στα αγόρια διαπιστώθηκε μεγαλύτερη επίδραση από τη χωρική, κιναισθητική τεχνική σκαλωσιάς, ενώ στα κορίτσια από τη συνεργατική δραστηριότητα γραφής, αναδεικνύεται η σημασία το μαθησιακό πλαίσιο να εμπεριέχει ερεθίσματα που να ανταποκρίνονται στις ανάγκες και των δύο φύλων.

Το beebot αξιοποιήθηκε και στην έρευνα των Di Lieto et al. (2017), σε ένα εντατικό αλλά σύντομο πρόγραμμα διάρκειας 6 εβδομάδων για παιδιά προσχολικής στην οποία διερευνήθηκε η επίδραση της εκπαιδευτικής παρέμβασης στις εκτελεστικές λειτουργίες.

Πολύ ενδιαφέρον σημείο της έρευνας είναι η διεπιστημονική προσέγγισή της, καθώς υπήρξε συνεργασία διαφορετικών ειδικοτήτων, όπως εκπαιδευτικών, ψυχολόγων, παιδονευροψυχιάτρων και μηχανικών. Τα αποτελέσματα της έρευνας επιβεβαιώνουν τον αντίκτυπο της παρέμβασης, εντούτοις, ο μικρός αριθμός συμμετεχόντων (12 παιδιά) δεν επιτρέπει τη γενίκευση των αποτελεσμάτων αλλά ανοίγει το δρόμο για περαιτέρω σχετικές έρευνες.

Μία άλλη σημαντική οπτική γωνία για τη μελέτη της ΥΣ, έγκειται στη δυνατότητα συνδυασμού της υπολογιστικής σκέψης και του προγραμματισμού με ποικίλα γνωστικά αντικείμενα, όπως στην έρευνα των Bers et al. (2019). Σε αυτή τη μελέτη που πραγματοποιήθηκε σε τρία ισπανικά σχολεία, υπάρχει ένας αρκετά μεγαλύτερος αριθμός

συμμετεχόντων (172 παιδιά) ηλικίας 3-5 ετών και ένα διαφορετικό ρομπότ, το Kibo. Οι εκπαιδευτικοί ενσωμάτωσαν με αυτοπεποίθηση την υπολογιστική σκέψη και τον προγραμματισμό στο πρόγραμμα της τάξης τους, συνδυάζοντας αυτές τις έννοιες με τη διδασκαλία αριθμών, σχημάτων, χρωμάτων και γραμμάτων.

Ο κομβικός ρόλος της καθοδήγησης από τον εκπαιδευτικό (scaffolding) τονίζεται και σε πρόσφατη έρευνα (Berson et al., 2023), στην οποία διερευνήθηκε η ανάπτυξη της υπολογιστικής σκέψης και των χωρικών εννοιών σε παιδιά προσχολικής ηλικίας μέσω μιας δομημένης δραστηριότητας κατά την οποία τα παιδιά καθοδηγούσαν το προγραμματιζόμενο ρομπότ Sphero σε μια συγκεκριμένη διαδρομή. Το παιδί, το ρομπότ και ο δάσκαλος αποτελούσαν ένα αλληλένδετο σύστημα και η γνώση προήλθε από τις αλληλεπιδράσεις αυτού του συστήματος με αποτέλεσμα τα παιδιά να κατανοήσουν τις χωρικές έννοιες και να καλλιεργήσουν την υπολογιστική τους σκέψη.

6.3 Διαδικτυακά εργαλεία για την καλλιέργεια της υπολογιστικής σκέψης για το νηπιαγωγείο

Τα νέα προγράμματα σπουδών που έχουν εισαχθεί σε πολλές χώρες υπογραμμίζουν την αναγκαιότητα ενίσχυσης του ψηφιακού γραμματισμού, της υπολογιστικής σκέψης και της εκπαίδευσης στην πληροφορική από την πρώιμη παιδική ηλικία έως το λύκειο, ώστε να ενδυναμωθούν τα παιδιά που θα αποτελέσουν τους μελλοντικούς ψηφιακούς δημιουργούς και να ενισχυθεί η ανταγωνιστικότητα σε παγκόσμιο επίπεδο (Falkner, 2015).

Μία αξιοσημείωτη πρωτοβουλία με αυτή τη στοχοθεσία, η οποία έχει καταγράψει σημαντική επιτυχία είναι ο μη κερδοσκοπικός οργανισμός Code.org που εδρεύει στις ΗΠΑ. Ο ιστότοπος προσφέρει δωρεάν εκπαιδευτικούς πόρους για τα σχολεία, ελκυστικά

παιχνίδια και δραστηριότητες που σχετίζονται με το αναλυτικό πρόγραμμα και έχουν σχεδιαστεί για μαθητές νηπιαγωγείου και άνω (Bers et al., 2022).

Στον ιστότοπο code.org περιλαμβάνονται ποικίλα παιχνίδια προγραμματισμού που απευθύνονται σε παιδιά διαφορετικών ηλικιών, από παιδιά που δεν γνωρίζουν ακόμα ανάγνωση έως μαθητές γυμνασίου (high school). Επιδιώκει να προωθήσει την εκπαίδευση στην επιστήμη της πληροφορικής και στον προγραμματισμό μεταξύ των μαθητών σχολικής ηλικίας μέσα από δράσεις όπως η ώρα του κώδικα (Bers et al., 2022).

Η "Ωρα του κώδικα» εμφανίστηκε ως μια περιεκτική πρώτη προσέγγιση της επιστήμης των υπολογιστών, με στόχο να αποσαφηνίσει την έννοια του "κώδικα", να αναδείξει τη δυνατότητα συμμετοχής όλων και την απόκτηση θεμελιωδών γνώσεων στο πεδίο αυτό. Εν συνεχεία εξελίχθηκε σε μια παγκόσμια πρωτοβουλία για να τιμήσει την επιστήμη της πληροφορικής, η οποία επικεντρώθηκε αρχικά σε δραστηριότητες κωδικοποίησης διάρκειας 1 ώρας, αλλά στη συνέχεια διευρύνθηκε αρκετά το φάσμα των δραστηριοτήτων που περιλάμβανε .

Από την ίδρυσή της το 2013, έχει συμμετάσχει ένας τεράστιος αριθμός μαθητών, που αριθμεί δεκάδες εκατομμύρια, σε περισσότερες από 180 χώρες. Ενώ υποστηρίζεται επίσης, από περισσότερους από 400 εταίρους και 200.000 εκπαιδευτικούς από όλο τον κόσμο (<https://code.org/>).

Σημαντική απήχηση παρουσιάζει επίσης μία άλλη σημαντική πρωτοβουλία, η Εβδομάδα Κώδικα της ΕΕ (<https://codeweek.eu/>), στην οποία συμμετείχαν το 2021, πάνω από 4 εκατομμύρια άνθρωποι από περισσότερες από 80 χώρες της ΕΕ.

Ο μέσος όρος των συμμετεχόντων ήταν 11 ετών (το 2021) ενώ είναι σημαντικό να αναφερθεί ότι σχεδόν οι μισοί από τους συμμετέχοντες ήταν γυναίκες ή κορίτσια. Το μεγαλύτερο μέρος (88%) των εκδηλώσεων της Εβδομάδας Κώδικα της ΕΕ πραγματοποιήθηκε σε σχολεία, γεγονός που φανερώνει τις επιτυχημένες προσπάθειες ενεργητικής εμπλοκής των εκπαιδευτικών.

Η ευρωπαϊκή εβδομάδα κώδικα είναι μια πρωτοβουλία που εξυμνεί τις δημιουργικές δραστηριότητες, την επίλυση προβλημάτων και τις συνεργατικές δράσεις μέσω του προγραμματισμού και άλλων τεχνολογικών δραστηριοτήτων. Στόχος είναι να αυξηθεί η προβολή του προγραμματισμού, να κατανοήσουν άνθρωποι όλων των ηλικιών ότι οι θεωρητικές ιδέες μπορούν να γίνουν πραγματικότητα, να απομυθοποιηθούν αυτές οι δεξιότητες και να έρθουν σε επαφή άτομα με κοινό άξονα τον ενθουσιασμό για μάθηση.

Οι συμμετέχοντες ενθαρρύνονται να οργανώσουν ή να συμμετάσχουν σε μια δραστηριότητα επιλέγοντας ένα θέμα και ένα κοινό-στόχο για την εκδήλωσή τους. Στη συνέχεια, προσθέτουν τη δραστηριότητα σε ένα συγκεντρωτικό χάρτη όλων των εκδηλώσεων (Code org, 2019).

Προχωρώντας, θα γίνει αναφορά στην πλατφόρμα CoSpaces Edu (<https://www.cospaces.io/>) δημιούργημα της Delightex η οποία δίνει τη δυνατότητα στους μαθητές μέσα από την κατασκευή και τον προγραμματισμό να διερευνήσουν τις δικές τους δημιουργίες στην εικονική ή την επαυξημένη πραγματικότητα, αποκτώντας παράλληλα απαραίτητες ψηφιακές δεξιότητες και δεξιότητες του 21ου αιώνα ως μελλοντικοί δημιουργοί.

Η εμπορική αυτή πλατφόρμα, προσαρμόζεται σε κάθε ηλικία ή γνωστικό αντικείμενο και έχει σχεδιαστεί αποκλειστικά για χρήση σε τάξεις K-12, με έμφαση στο να είναι φιλική προς τα παιδιά.

Υπάρχει διαθέσιμη σε μία δωρεάν έκδοση όμως ο χρήστης έχει πρόσβαση στην πλήρη γκάμα εργαλείων και επιλογών στην πληρωτέα μορφή. Ο χρήστης μπορεί να αξιοποιήσει τρισδιάστατα μοντέλα που είναι διαθέσιμα στη βιβλιοθήκη, να χρησιμοποιήσει τα υπάρχοντα μπλοκ τροποποιώντας τα ανάλογα για να δημιουργήσει τα δικά του έργα ή να εισάγει εξωτερικά αρχεία. Η πλατφόρμα αυτή είναι προσβάσιμη από κινητές συσκευές, ταμπλέτες, υπολογιστή και Chromebook.

Οι χρήστες μπορούν επίσης να εξερευνήσουν την εικονική πραγματικότητα και τις δημιουργίες τους υπό την οπτική γωνία της θέασης των 360 μοιρών και της τρισδιάστατης οπτικής. Επιπρόσθετα, υπάρχει η δυνατότητα της επαυξημένης πραγματικότητας, κατά την οποία οι δημιουργίες μπορεί να προβληθούν σε οποιαδήποτε χειροπιαστή επιφάνεια ή μέσω του κύβου Merge να ζωντανέψουν (<https://www.cospaces.io/>).

Μια ακόμα εκπαιδευτική πλατφόρμα που είναι σημαντικό να καταγραφεί, είναι το «Hello Ruby» που περιλαμβάνει πόρους για παιδιά, γονείς και εκπαιδευτικούς, προκειμένου να εξερευνήσουν τον προγραμματισμό με ένα ευφάνταστο και διασκεδαστικό τρόπο. Το ταξίδι της Ruby ξεκίνησε με ένα βιβλίο που έχει πλέον μεταφραστεί σε περισσότερες από 22 γλώσσες. Σε έναν όλο και πιο τεχνικό κόσμο προβάλλει η αναγκαιότητα να γίνει η εκπαίδευση STE(A)M πιο προσιτή και ελκυστική. Σαν στοχοθεσία επισημαίνεται η ανάπτυξη και προώθηση εκπαιδευτικού υλικού σχετικά με την υπολογιστική σκέψη για παιδιά ηλικίας 4 έως 10 ετών (<https://www.helloruby.com/>).

Επιπρόσθετα, κρίνεται σκόπιμο να σημειωθεί στο σημείο αυτό, το αυξανόμενο ενδιαφέρον για εφαρμογές για κινητά ή εφαρμογές για έξυπνες συσκευές που έχουν ως στόχο την εκμάθηση στα μικρά παιδιά δεξιοτήτων κωδικοποίησης και εννοιών υπολογιστικής σκέψης μέσω διαδραστικών δραστηριοτήτων που βασίζονται στο παιχνίδι (π.χ. ScratchJr, Kodable κ.λπ.) (Papadakis, 2022).

Μία από τις δημοφιλείς εφαρμογές είναι το Kodable, στην οποία χρησιμοποιείται η λειτουργία «σύρε και άφησε» και τα βέλη κατεύθυνσης ως εντολές (Pila et al., 2019). Η ιστορία του παιχνιδιού περιστρέφεται γύρω από την οικογένεια Fuzz, η οποία βρίσκεται σε έναν άγνωστο πλανήτη με επιδίωξη να τον εξερευνήσει (Κανδρούδη & Μπρατίτσης, 2016). Σε κάθε επίπεδο υπάρχει ένας χνουδωτός χαρακτήρας "fuzz" που βρίσκεται στο ένα άκρο ενός λαβύρινθου που καταλαμβάνει το χώρο (εκτείνεται) από την αριστερή στη δεξιά πλευρά της οθόνης. Τα παιδιά αναλαμβάνουν να κατευθύνουν τον κεντρικό χαρακτήρα, δίνοντας του απλές εντολές κατεύθυνσης, όπως πάνω, κάτω, αριστερά και δεξιά ώστε να φθάσει στο τέλος του λαβύρινθου (διαδρομής) (Κανδρούδη & Μπρατίτσης, 2016). Με αυτό τον τρόπο, καθοδηγούν το χνουδωτό χαρακτήρα να περιηγηθεί μέσα στο λαβύρινθο και να προχωρήσει στο επόμενο επίπεδο. Οι παίκτες αποκτούν γνώσεις σχετικά με την αλληλουχία, τους βρόχους και τις συνθήκες καθώς προχωρούν από το ένα επίπεδο στο άλλο (Pila et al., 2019).

Το Kodable είναι ένα παιχνίδι προγραμματισμού που απευθύνεται σε παιδιά από το νηπιαγωγείο έως τις τελευταίες τάξεις του δημοτικού σχολείου και απαριθμεί 45 επίπεδα κλιμακούμενης δυσκολίας (Κανδρούδη & Μπρατίτσης, 2016).

Βοηθά τα παιδιά μέσα από μία σειρά εξειδικευμένων και δημιουργικών παιχνιδιών και εργαλείων, να κατανοήσουν βασικές αρχές προγραμματισμού σε ένα διαδραστικό,

ευχάριστο περιβάλλον, δίνοντας τους εφόδια για το μέλλον τους στην ψηφιακή εποχή. Κατανοούν τις βασικές αρχές της Πληροφορικής, μαζί με πολλές άλλες γνώσεις. Το Kodable περιλαμβάνει μια ολοκληρωμένη σειρά από 70 και πλέον σχέδια μαθημάτων, που ξεκινούν από τα βασικά και προχωρούν στη JavaScript. Πριν από κάθε ενότητα, υπάρχουν εκπαιδευτικά βίντεο τα οποία επεξηγούν νέες έννοιες (<https://www.kodable.com/>).

Ένα ακόμα ευρέως αναγνωρισμένο παιχνίδι προγραμματισμού, σχεδιασμένο για μικρά παιδιά με τη λογική του παζλ είναι το Lightbot. Σκοπός του παιχνιδιού, είναι η επιτυχής εκτέλεση προκαθορισμένων στόχων, όπως ο φωτισμός όλων των μπλε πλακιδίων σε μία τρισδιάστατη πίστα με τη χρήση ενός ρομπότ. Τα παιδιά χρησιμοποιούν μια αλληλουχία από οδηγίες για να προγραμματίσουν το ηλεκτρονικό ρομπότ. Το Lightbot διατίθεται σε διάφορες εκδόσεις προσαρμοσμένες σε διαφορετικές ηλικιακές ομάδες, όπως το Lightbot Jr που έχει σχεδιαστεί για παιδιά ηλικίας 4-8 ετών (Bers et al., 2022).

Ωστόσο, είναι σημαντικό να επισημανθεί ότι τα παιχνίδια προγραμματισμού παρέχουν ένα περιορισμένο φάσμα εμπειριών σε αντίθεση με τις γλώσσες προγραμματισμού που βασίζονται σε μπλοκ (πλακίδια). Τα παιχνίδια προγραμματισμού τείνουν να λειτουργούν περιοριστικά και να ενθαρρύνουν τους παίκτες να επικεντρωθούν σε συγκεκριμένες πτυχές του προγραμματισμού, όπως η αιτία και το αποτέλεσμα, η ακολουθία, η λογική και η επίλυση προβλημάτων, ενώ οι γλώσσες προγραμματισμού που βασίζονται σε μπλοκ παρέχουν ένα ευέλικτο περιβάλλον ανοικτού τύπου για τη δημιουργία διαφόρων έργων και την ενασχόληση με θεμελιώδεις έννοιες της επιστήμης των υπολογιστών (Sullivan & Bers, 2019).

6.3.1 Έρευνες για την καλλιέργεια της ΥΣ με αξιοποίηση διαδικτυακών εργαλείων

Όπως αναφέρθηκε στην προηγούμενη ενότητα τόσο στα εργαλεία απτικού προγραμματισμού όσο και στον τομέα των διαδικτυακών εργαλείων, αναδεικνύεται η σημασία του υποστηρικτικού και ενθαρρυντικού ρόλου του δασκάλου σύμφωνα με την έρευνα μελέτης περίπτωσης των Fessakis et al. (2013) με παιδιά ηλικίας 5-6 χρονών. Τα παιδιά ενεπλάκησαν στην επίλυση προβλημάτων μέσα σε ένα περιβάλλον προγραμματισμού της γλώσσας Logo (περιβάλλοντα προγραμματισμού ladybug leaf και ladybug maze) στην ολομέλεια της τάξης με τη χρήση διαδραστικού πίνακα υπό την καθοδήγηση του δασκάλου. Όπως διαπιστώθηκε, τα παιδιά συμμετείχαν ενεργά στις δραστηριότητες, προσέγγισαν θεμελιώδεις έννοιες προγραμματισμού, ανέπτυξαν μαθηματικές, κοινωνικές και ικανότητες επίλυσης προβλημάτων μέσα από ένα κράμα πρακτικών συνεργασίας και ανταγωνισμού, δοκιμής και λάθους.

Η σημασία της ελκυστικότητας των εφαρμογών για την απόκτηση θεμελιωδών ικανοτήτων προγραμματισμού διατυπώθηκε στην έρευνα των Pila et al. (2019) στην οποία χρησιμοποιήθηκαν οι εμπορικές εφαρμογές “Daisy the dinosaur” και το “Kodable” σε ταμπλέτες. Η συλλογή δεδομένων έγινε μέσω παρατήρησης διάρκειας μίας εβδομάδας.

Ιδιαίτερα δημοφιλής στην προσχολική ηλικία είναι και η γλώσσα προγραμματισμού ScratchJr η οποία στοχεύει στην εμπλοκή των παιδιών με τον προγραμματισμό με βάση το αναπτυξιακό τους στάδιο (Papadakis et al., 2016). Μέσα από την επίλυση προβλημάτων, τη δημιουργία ιστοριών και παιχνιδιών αποτελεί επιπλέον πρόσφορο μέσο για την καλλιέργεια ικανοτήτων γραφής, ανάγνωσης, μαθηματικών στην προσχολική ηλικία (Papadakis et al., 2016).

Με εργαλείο το ScratchJr τα παιδιά προσχολικής ηλικίας αναπτύσσουν ενδιαφέρον για τη μάθηση, η οποία γίνεται πιο διασκεδαστική, μπορούν να εμπλακούν ενεργητικά και να

αναστοχαστούν μέσα από συνεργατικές διαδικασίες και πρακτικές επίλυσης προβλημάτων (Papadakis et al., 2016). Επιπλέον, αναπτύσσουν ικανότητες ψηφιακές και υπολογιστικής σκέψης μέσα από στοχευμένες παιγνιώδεις δραστηριότητες και δημιουργούν ιστορίες και παιχνίδια (Papadakis et al., 2016).

Η δημιουργία έργων με το ScratchJr που να έχουν νόημα για τα παιδιά καταγράφεται και στην έρευνα των Portelance et al. (2015). Σε ένα πρόγραμμα διάρκειας 6 εβδομάδων, παιδιά νηπιαγωγείου έως δεύτερης τάξης δημοτικού, διδάχθηκαν όλα τα πλακίδια προγραμματισμού του ScratchJr. Τα πλακίδια κίνησης είναι αυτά που χρησιμοποιήθηκαν περισσότερο στις δημιουργίες τους. Σε μία ακόμη έρευνα (Rose et al., 2017), χρησιμοποιείται το ScratchJr αλλά σε αυτή την περίπτωση συνδυαστικά με το Lightbot για τη διερεύνηση της ανάπτυξης υπολογιστικής σκέψης σε ένα δείγμα 40 παιδιών ηλικίας 6-7 χρονών. Τα παιδιά αλληλοεπιδρούσαν είτε με το ένα είτε με το άλλο εργαλείο για 30 λεπτά. Και οι δύο ομάδες παρουσίασαν παρόμοια αποτελέσματα στην απόδοση, με την ομάδα του ScratchJr να πειραματίζεται περισσότερο αποτέλεσμα που συνάδει με την κονστрукτιβιστική βάση του ScratchJr (Rose et al., 2017).

Στην πρόσφατη έρευνα των Kourti et al. (2023) στον ελλαδικό χώρο παρατηρείται μια προσπάθεια για μια πιο ολιστική θεώρηση της ΥΣ στην προσχολική μέσα από την εξέταση τριών σημαντικών παραγόντων της εκπαιδευτικής διαδικασίας: τις αντιλήψεις των παιδαγωγών προσχολικής ηλικίας και των γονέων σχετικά με την ΥΣ και την ετοιμότητα των παιδιών νηπιαγωγείου για εμπλοκή σε δραστηριότητες ΥΣ με τη χρήση του ScratchJr. Σε αυτή τη μελέτη παρατηρείται επίσης μια αντίφαση, η οποία συνίσταται στην υψηλή ετοιμότητα των παιδιών για δραστηριότητες προγραμματισμού και υπολογιστικής σκέψης, ενώ αντίθετα οι γονείς διατυπώνουν δυσπιστία σχετικά με την ετοιμότητα των παιδιών τους και οι εκπαιδευτικοί από την άλλη πλευρά έχουν από ουδέτερη έως θετική στάση σχετικά με την εισαγωγή της ΥΣ στο νηπιαγωγείο.

Στην επιχειρηματολογία σχετικά με το ScratchJr σύμφωνα με την έρευνα των Kalogiannakis and Papadakis (2018) που εξέτασε την αποδοχή και την αξιοποίηση του ScratchJr από 122 μελλοντικούς νηπιαγωγούς, προστίθεται η θετική συνεισφορά του ScratchJr για τους συμμετέχοντες σχετικά με τη χρήση του προγραμματισμού και της υπολογιστικής σκέψης στη διδασκαλία του γνωστικού αντικείμενου της επιστήμης. Παρατηρήθηκε επίσης, πρόοδος στην αυτοαποτελεσματικότητα των συμμετεχόντων στην ΥΣ, θετική διάθεση για μελλοντική ενσωμάτωση στη διδασκαλία τους στην εκπαίδευση σχετικά με τις επιστήμες και θετικές βαθμολογίες ως προς την αντιληπτή ευκολία χρήσης και τη χρησιμότητα. Συνεπώς, το ScratchJr μπορεί να λειτουργήσει σαν εφαλτήριο για την εισαγωγή στον προγραμματισμό και την ΥΣ και για τη δημιουργία εφαρμογών από τους νηπιαγωγούς. Στη μελέτη αυτή, η οποία παρουσιάζει κοινές αναφορές με την παρούσα ΔΕ, εργαλείο της έρευνας ήταν το TAM το οποίο θα αναλυθεί εκτενέστερα σε επόμενη ενότητα.

Στη συνέχεια, θα περιγραφούν διεξοδικότερα τα τρία διαδικτυακά εργαλεία που επιλέχθηκαν για τις ανάγκες της επιμόρφωσης των νηπιαγωγών στο πλαίσιο της παρούσας ΔΕ και τα οποία θα ονομάζονται διαδικτυακά εργαλεία ΥΣ για λόγους συντομίας.

6.3.2 Genially: ενσωμάτωση των καινοτόμων εργαλείων S'cape και προσομοίωση του Beebot

Το Genially από την ίδρυσή του το 2015, αποτελεί μια πρωτοποριακή πλατφόρμα για τη δημιουργία διαδραστικού περιεχομένου. Οι χρήστες μπορούν να επιλέξουν από το πεδίο που αφορά στις επιχειρήσεις, στα σχολεία, στα πανεπιστήμια και στο σχεδιασμό.

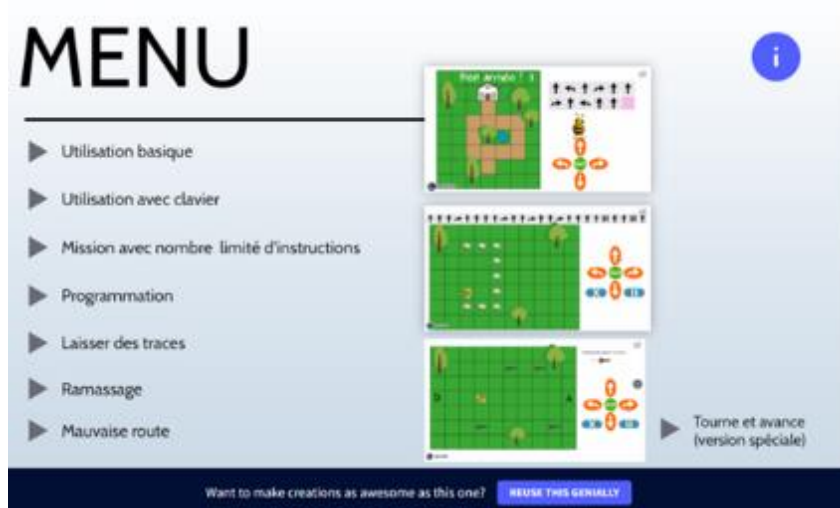
Ανταποκρίνεται ιδιαίτερα στις απαιτήσεις των εκπαιδευτικών για τη δημιουργία ελκυστικού εκπαιδευτικού υλικού, ενώ παράλληλα παρέχει στους μαθητές τη δυνατότητα να δημιουργούν ψηφιακά έργα. Η πλατφόρμα επιτρέπει την ταχεία δημιουργία

εντυπωσιακού περιεχομένου μέσω προσχεδιασμένων προτύπων που προσαρμόζονται στις συγκεκριμένες ανάγκες των χρηστών. Δίνεται έμφαση στο οπτικό και διαδραστικό περιεχόμενο. Το οπτικό ελκυστικό περιεχόμενο, αιχμαλωτίζει την προσοχή και η διαδραστικότητα ενθαρρύνει την ενεργό εμπλοκή και την εξερεύνηση του υλικού. Οι χρήστες μπορούν να εγγραφούν και να επιλέξουν από μια πληθώρα επιλογών, δημιουργώντας διαδραστικούς χάρτες με αναδυόμενα παράθυρα, infographics, παρουσιάσεις, παιχνίδια drag-and-drop κ.ά. Οι πληροφορίες παρουσιάζονται συνοπτικά συγχωνεύοντας οπτικά, ακουστικά και κιναισθητικά στοιχεία σε μια ενιαία, πολυτροπική οντότητα (<https://genial.ly/>).

Μία κοινότητα εκπαιδευτικών με καταγωγή από τη Γαλλία, στοχεύοντας στην ενίσχυση των λειτουργιών του Genial.ly, ανέπτυξε εργαλεία που βασίζονταν στη γλώσσα προγραμματισμού JavaScript. Τα εργαλεία αυτά έχουν σχεδιαστεί για να προσφέρουν πρόσθετες επιλογές στη δημιουργία ποικιλίας εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων και δωματίων διαφυγής. Τα εργαλεία S'cape, λειτουργούν ως διακριτά κομμάτια κώδικα ενσωματωμένα στο Genial.ly και προστέθηκαν από την ομάδα S'cape μέσω της λειτουργίας "insert - other". Αυτά τα εργαλεία παρουσιάζονται ως στοιχεία κειμένου μέσα στη σελίδα, χωρίς τη δυνατότητα τροποποίησης του μεγέθους ή του κειμένου. Η αξιοποίησή τους περιλαμβάνει μια απλή διαδικασία σύνδεσης του κειμένου/λέξης που αντιστοιχεί στον κώδικα με την επιθυμητή εικόνα ή κείμενο και την ομαδοποίησή τους (Allirot & Morris, 2020).

Για τις ανάγκες της παρούσας εργασίας, θα αξιοποιηθεί η επέκταση του Genial.ly που εξομοιώνει τον προγραμματισμό του beebot. Οι χρήστες μπορούν να χρησιμοποιήσουν είτε τα εικονίδια με τα κουμπιά είτε το πληκτρολόγιο για να κατευθύνουν την κίνηση του beebot ή κάποιου άλλου καθορισμένου αντικειμένου σε μία προκαθορισμένη διαδρομή που οριοθετείται από συγκεκριμένα πλαίσια (Nadame, 2022).

Η προσομοίωση αυτή περιλαμβάνει ένα μενού με ποικιλία επιλογών σχετικά με τον προγραμματισμό του Beebot: βασική χρήση, χρήση με πληκτρολόγιο, χρήση με περιορισμένο αριθμό εντολών, προγραμματισμός, αφήνω ίχνη, συλλογή αντικειμένων, λάθος διαδρομή (εικόνα 1) (Collectif S'cape, 2022).



Εικόνα 1. Μενού επιλογών BB προσομοίωση του beebot στο Genial.ly

Ο χρήστης δημιουργεί ένα λογαριασμό στο Genial.ly, στη συνέχεια επιλέγει το «REUSE THIS GENIALLY» και επιλέγει τις διαφάνειες που χρειάζεται. Αφού έχει αποφασίσει ποια πίστα θέλει να δημιουργήσει εισάγει την εικόνα της πίστας και τα αντίστοιχα κουμπιά προγραμματισμού που απαιτούνται.



Εικόνα 2. Προγραμματισμός στην προσομοίωση του beebot στο Genial.ly

Στις τελευταίες σελίδες της παρουσίασης για την προσομοίωση, βρίσκονται τα κουμπιά με τις λειτουργίες προγραμματισμού, τα οποία ο χρήστης μπορεί να τα αντιγράψει και να τα επικολλήσει στη διαφάνεια που έχει δημιουργήσει (εικόνα 3). Εν συνεχεία, δοκιμάζει μέσα από την προεπισκόπηση αν λειτουργούν όλα, επιστρέφει στη διαφάνεια που δημιούργησε και διορθώνει ό,τι χρειάζεται.



Εικόνα 3. Διαφάνεια παρουσίασης με τα κουμπιά προγραμματισμού

6.3.3 Εκπαιδευτικό λογισμικό ΕΛΠειΔΑ

Το ΕΛΠειΔΑ (Εκπαιδευτικό Λογισμικό Προσχολικής Εκπαίδευσης για Ικανότητες Δημιουργικότητας και γνωστικής, συναισθηματικής και κοινωνικής Ανάπτυξης) είναι ένα σύγχρονο εκπαιδευτικό λογισμικό προσχολικής εκπαίδευσης που έχει σχεδιαστεί για να ενισχύει τις δεξιότητες δημιουργικής, γνωστικής, συναισθηματικής και κοινωνικής ανάπτυξης όπως υποδηλώνει και η ονομασία του.





Το ΕΛΠειΔΑ (<https://elpeida.github.io/#portfolio>) έχει αναπτυχθεί ειδικά για να καλύψει τις ανάγκες του νέου προγράμματος σπουδών προσχολικής εκπαίδευσης (Πεντέρη κ.ά., 2022b) στα ελληνικά σχολεία μέσα από την προσφορά εξατομικευμένων εκπαιδευτικών σεναρίων. Το συγκεκριμένο λογισμικό έχει σχεδιαστεί έτσι ώστε να συνάδει με τη

γνωστική, κοινωνική και κινητική ανάπτυξη των παιδιών ηλικίας τεσσάρων (4) έως έξι (6) ετών. Το πρόγραμμα προσφέρει ποικίλες δραστηριότητες χωρίς προκαθορισμένες απαντήσεις που βασίζονται στο παιχνίδι. Χωρίζεται σε επιμέρους ενότητες. Σε κάθε ενότητα ο χρήστης έχει τη δυνατότητα να μεταβεί στο συγκεκριμένο λογισμικό που έχει αναπτυχθεί για την ενότητα αυτή, να κατεβάσει το λογισμικό ή και να κατεβάσει το αντίστοιχο σενάριο.

Κάθε εκπαιδευτικό σενάριο περιλαμβάνει στοιχεία όπως το ηλικιακό επίπεδο μαθητών στο οποίο απευθύνεται, τα θεματικά πεδία που εμπλέκονται, τις προαπαιτούμενες γνώσεις των μαθητών, τις εναλλακτικές αντιλήψεις των μαθητών για τις έννοιες που πραγματεύεται το σενάριο, τους μαθησιακούς στόχους που αναμένεται να επιτευχθούν, τα απαιτούμενα διδακτικά μέσα, το μαθησιακό περιβάλλον στο οποίο εκτυλίσσεται το σενάριο, την οργάνωση της τάξης και μια λεπτομερή περιγραφή των μαθησιακών δραστηριοτήτων του σεναρίου.

Όσον αφορά την ανάπτυξη της υπολογιστικής σκέψης, θα αναφερθούν οι τέσσερις ενότητες που παρουσιάστηκαν από την εισηγήτρια σε αλληλεπίδραση με τους επιμορφούμενους κατά τη διάρκεια της επιμόρφωσης. Συγκεκριμένα, τα μαθησιακά αντικείμενα «μελάνι στον ωκεανό 1», «μελάνι στον ωκεανό 2», «προγραμματισμός 3» και «προγραμματισμός 4». Με βάση το Νέο Πρόγραμμα Σπουδών για την Προσχολική Εκπαίδευση τα σενάρια αυτά εντάσσονται κυρίως στο θεματικό πεδίο Παιδί και Επικοινωνία και ειδικότερα στη θεματική ενότητα των Τ.Π.Ε. (Πεντέρη κ.ά., 2022b). Μέσα στο περιβάλλον εργασίας των μαθησιακών αντικειμένων περιλαμβάνονται τρία πεδία. Υπάρχει ένα πεδίο που διακρίνεται από ένα πλαίσιο μπλε χρώματος, που περιλαμβάνει τις εντολές χειρισμού (εικόνα 4). Επιπλέον, υπάρχει ένα πράσινο πεδίο όπου ο χρήστης συντάσσει το πρόγραμμα (εικόνα 5). Το κίτρινο πεδίο (εικόνα 6) περιλαμβάνει





εικονίδια που αντιπροσωπεύουν τις εντολές ελέγχου (εκτέλεσης, παύσης, διακοπής, και διαγραφής/μνήμης).

Εικονίδιο πλήκτρου εντολής	Λειτουργικοί ορισμοί εντολών
	ΜΠΡΟΣΤΑ
	ΠΙΣΩ
	ΣΤΡΟΦΗ ΑΡΙΣΤΕΡΑ (επιτόπια)
	ΣΤΡΟΦΗ ΔΕΞΙΑ (επιτόπια)




Εικόνα 4. Πεδίο εντολών χειρισμού



Εικόνα 5. Πεδίο σύνταξης προγράμματος

Εικονίδιο πλήκτρου εντολής	Λειτουργικοί ορισμοί εντολών
	ΕΚΤΕΛΕΣΗ εκτέλεση προγράμματος-ακολουθίας εντολών
	ΠΑΥΣΗ παύση εκτέλεσης προγράμματος--ακολουθίας εντολών
	ΣΤΟΠ διακοπή εκτέλεσης προγράμματος και επαναφορά εικονικού ρομπότ στην αρχική θέση
	ΔΙΑΓΡΑΦΗ ΕΝΤΟΛΩΝ αδειάζει η μνήμη ρομπότ δηλαδή αδειάζει ο χώρος αποθήκευσης του προγράμματος

Εικόνα 6. Πεδίο εντολών ελέγχου

Επίπεδο δυσκολίας μοτίβου-διαδρομής	Μοτίβο - διαδρομή	Ανάλυση έργου
1ο επίπεδο		Δομή προγράμματος: - εντολές κατεύθυνσης - 1ενοστή προσαρμοστικότητα
2ο επίπεδο		Δομή προγράμματος: - εντολές κατεύθυνσης - 2ενοστή προσαρμοστικότητα
3ο επίπεδο		Δομή προγράμματος: - εντολές κατεύθυνσης - 3ενοστή προσαρμοστικότητα
4ο επίπεδο		Δομή προγράμματος: - εντολές κατεύθυνσης - 3ενοστή προσαρμοστικότητα - εισαγωγή για δομή επανάληψης

Εικόνα 7. Διαφορετικά επίπεδα δυσκολίας μοτίβων/διαδρομών

Στο μαθησιακό αντικείμενο με τίτλο "Μελάνι στον ωκεανό 1" (εικόνα 8)

(<https://elpeida.github.io/program1/>), ο χρήστης (ή οι χρήστες, αν πρόκειται για ομάδα

μαθητών) επιλέγει έναν χαρακτήρα, μεταξύ ενός χταποδιού, ενός καλαμαριού ή μιας

σουπιάς. Ο μαθητής ή οι μαθητές καλούνται να βοηθήσουν το χαρακτήρα να ξεφύγει

καθώς απειλείται και γι' αυτό αφήνει μελάνι. Η επίλυση προβλήματος είναι η επιλογή

διαφορετικών επιπέδων με κλιμακούμενο επίπεδο δυσκολίας (εικόνα 7) για την

αναπαραγωγή μοτίβων. Σε αυτό το μαθησιακό αντικείμενο, η έμφαση δίνεται κυρίως στην ανάπτυξη δεξιοτήτων αλγοριθμικής σκέψης (αλγοριθμικός σχεδιασμός, αποσύνθεση) (Κόμης & Μισιρλή, 2022a).

Στο μαθησιακό αντικείμενο που τιτλοφορείται ως «Μελάνι στον ωκεανό 2» ή «Προγραμματισμός 2» (<https://elpeida.github.io/program2/>) υπάρχει το ίδιο ψηφιακό περιβάλλον με το «Μελάνι στον ωκεανό 1» η στοχοθεσία όμως εδώ επικεντρώνεται κυρίως στην καλλιέργεια των δεξιοτήτων εκσφαλμάτωσης μέσω της έμφασης στην αναπαραγωγή μοτίβων. Για την ικανοποίηση αυτής της συνθήκης υπάρχει αντίστοιχα η εντολή «Διαγραφή επιλεγμένης εντολής» για τη διόρθωση και τον έλεγχο ενός προγράμματος (Κόμης & Μισιρλή, 2022b).

Και για τα δύο αυτά μαθησιακά αντικείμενα το σύστημα παρέχει ανατροφοδότηση – με τη μορφή κυπέλλου – στο μαθητή/τρια κατά την ολοκλήρωση της αναπαραγωγής ενός μοτίβου (εικόνα 9).



Εικόνα 8. Μελάνι στον ωκεανό 1- αναπαραγωγή 1ου επιπέδου διαδρομής



Εικόνα 9. ανατροφοδότηση κατά την ολοκλήρωση του 1ου επιπέδου διαδρομής

Στο εκπαιδευτικό λογισμικό προγραμματισμός τρία (3) υπάρχει η επιλογή από μία ευρεία γκάμα διαφορετικών δαπέδων (ΑμεΑ, ανακύκλωση, εθνικότητες, ζάρι, λουλούδια, μέρη

του σώματος, παιδική χαρά, παιχνίδια, σημαίες, σχήματα, χρώματα, φρούτα) και χαρακτήρων (μαθητής, μαθήτρια, πασχαλίτσα, ποδηλατιστής, απορριμματοφόρο ανακύκλωσης). Σε αυτό το υπολογιστικό περιβάλλον, τα παιδιά καλούνται αφού επιλέξουν το εικονικό ρομπότ και το τετραγωνισμένο δάπεδο της αρεσκείας τους, να το προγραμματίσουν (<https://elpeida.github.io/program3/>) για την επίλυση κάποιου προβλήματος που έχει τεθεί από την/τον εκπαιδευτικό ή/και μια ομάδα παιδιών. Οι στόχοι του σεναρίου έγκειται κυρίως στην ανάπτυξη δεξιοτήτων της δομής ακολουθίας και της χωρικής σκέψης (Κόμης & Μισιρλή, 2022c).

Στο μαθησιακό αντικείμενο με τίτλο «προγραμματισμός 4» (εικόνα 10, εικόνα 11) (<https://elpeida.github.io/program4/>), συναντά κάποιος το ίδιο ψηφιακό περιβάλλον με το μαθησιακό αντικείμενο «προγραμματισμός 3». Επίσης, εντάσσεται στο ίδιο θεματικό πεδίο και στην ίδια θεματική ενότητα. Στην περίπτωση αυτή όμως, καλούνται οι μαθητές να προγραμματίσουν το εικονικό ρομπότ της επιλογής τους και να αναπαράγουν το μοτίβο που απεικονίζεται.



Εικόνα 10. Δάπεδο εθνικότητες από το μαθησιακό αντικείμενο προγραμματισμός 4



Εικόνα 11. Δάπεδο ανακύκλωση από το μαθησιακό αντικείμενο προγραμματισμός 4

Ο σκοπός μέσα από το συγκεκριμένο σενάριο είναι οι μαθητές να καλλιεργήσουν την υπολογιστική τους σκέψη και πιο συγκεκριμένα τις δεξιότητες του αλγόριθμου και της χωρικής σκέψης με έμφαση στην εκσφαλμάτωση προγραμμάτων με χρήση της αντίστοιχης εντολής ‘Διαγραφή επιλεγμένης εντολής’ (Κόμης & Μισιρλή, 2022d).

6.3.4 Η οπτική γλώσσα προγραμματισμού ScratchJr

Η αναγκαιότητα δημιουργίας προγραμματιστικών περιβαλλόντων κατάλληλων για το αναπτυξιακό στάδιο των μαθητών (Bers&Sullivan, 2019) έδωσε το έναυσμα της δημιουργίας του ScratchJr μιας εξειδικευμένης πλατφόρμας που επιδιώκει να διευρύνει τις δυνατότητες πρόσβασης των μικρών παιδιών στον προγραμματισμό (Blake-West & Bers, 2023). Η εφαρμογή αποτέλεσε το προϊόν της συνεργασίας μεταξύ της ερευνητικής ομάδας DevTech, (με επικεφαλής τη Marina Bers,) της ομάδας LifeLong Kindergarten, (με επικεφαλής τον Mitchel Resnick) και της συμμετοχής της Paula Bonta από την εταιρεία Playful Invention Company (Blake-West & Bers, 2023). Το ScratchJr αξιοποιεί τη

δημοτικότητα των κινητών συσκευών στα μικρά παιδιά (Zaranis et al., 2016) και είναι προσβάσιμο σε iPads και συσκευές Android, καθώς και σε Chromebooks (από το 2021) και iPhones (από το 2023) (Blake-West & Bers, 2023).

Είναι ένα προγραμματιστικό περιβάλλον που έχει δημιουργηθεί με στόχο την προώθηση της μάθησης βασικών ιδεών και εννοιών προγραμματισμού από παιδιά προσχολικής ηλικίας με τρόπο που συνάδει με τις αναπτυξιακές τους ανάγκες και έχει σαν κεντρικό άξονα το παιχνίδι (Papadakis et al., 2016).

Το ScratchJr δίνει τη δυνατότητα σε παιδιά ηλικίας 5 έως 7 ετών να εμπλακούν με δραστηριότητες προγραμματισμού, επιτρέποντάς τους να δημιουργήσουν τις δικές τους διαδραστικές αφηγήσεις και παιχνίδια. Κατά τη διάρκεια της ενασχόλησής τους, τα παιδιά αποκτούν την ικανότητα να αντιμετωπίζουν αποτελεσματικά προκλήσεις (<https://www.scratchjr.org/>). Οι ικανότητες επίλυσης προβλημάτων μπορούν στη συνέχεια να χρησιμοποιηθούν σε άλλους γνωστικούς τομείς (Παπαδάκης κ.ά., 2015).

Είναι σημαντικό επίσης να αναφερθεί, ότι τα παιδιά στο περιβάλλον αυτό, έχουν τη δυνατότητα να εκπονούν περίπλοκα έργα και να εξωτερικεύουν τη φαντασία τους χρησιμοποιώντας υπολογιστικά μέσα (<https://www.scratchjr.org/>).

Το εργαλείο αυτό προσφέρεται παράλληλα για την καλλιέργεια θεμελιωδών δεξιοτήτων όπως η ανάγνωση, η γραφή και η αριθμητική στο πλαίσιο της προσχολικής εκπαίδευσης (Papadakis et al., 2016).

Είναι επίσης ιδιαίτερα σημαντικό από αυτές τις δημιουργικές μαθησιακές εμπειρίες να μπορέσουν να επωφεληθούν και να ενδυναμωθούν παιδιά που βρίσκονται στο περιθώριο και στερούνται ευκαιριών (Scratch Foundation, 2022). Άλλωστε στους πρωταρχικούς στόχους του ιδρύματος Scratch, δεν είναι μόνο η ανάπτυξη καινοτόμων τεχνολογιών προγραμματισμού αλλά η προσφορά συμπεριληπτικών εμπειριών μάθησης χωρίς

αποκλεισμούς (Scratch Foundation, 2022). Στη στοχοθεσία συμπεριλαμβάνεται επίσης, η καλλιέργεια ενός περιβάλλοντος αποδοχής της διαφορετικότητας, δικαιοσύνης και ισότητας ως προς την προσβασιμότητα των πόρων και των ευκαιριών για δημιουργία, μοίρασμα, μάθηση στο πλαίσιο μιας κοινότητας όπου υπάρχει ο χώρος της γνήσιας προσωπικής έκφρασης του κάθε ατόμου (Scratch Foundation, 2022).

6.3.4.1 Λειτουργικά χαρακτηριστικά του περιβάλλοντος ScratchJr

Το ScratchJr αποτελείται από 3 συνιστώσες 1) το λογισμικό που έχει διαμορφωθεί με την κατάλληλη διεπαφή και τους τρόπους διάδρασης ώστε να ανταποκρίνεται αναπτυξιακά στο κοινό που απευθύνεται 2) το εκπαιδευτικό υλικό που πλαισιώνει το λογισμικό συμπεριλαμβάνοντας ευκαιρίες για την προώθηση των μαθηματικών, του εγγραμματισμού και άλλων δεξιοτήτων που σχετίζονται με τη γνώση 3) τη συγκρότηση μιας διαδικτυακής κοινότητας με εκπαιδευτικούς πόρους που απευθύνονται στους παιδαγωγούς της πρώιμης παιδικής ηλικίας (Flannery et al., 2013).

Η πλατφόρμα ScratchJr αναπτύχθηκε με βάση την προσέγγιση "χαμηλό πάτωμα, υψηλό ταβάνι" υποδηλώνοντας ότι απευθύνεται σε χρήστες με διαφορετικά επίπεδα εμπειρίας. Οι αρχάριοι μπορούν εύκολα να εμπλακούν με την πλατφόρμα, ενώ στους έμπειρους χρήστες δίνεται η δυνατότητα να επεκτείνουν το γνωστικούς τους ορίζοντες (Blake-West & Bers, 2023).

Οι αρχάριοι χρήστες μπορούν με ευκολία να τοποθετήσουν τους επιθυμητούς χαρακτήρες στη σκηνή χρησιμοποιώντας τη λειτουργία "drag & drop" και να δημιουργήσουν, για παράδειγμα, ένα κολλάζ χωρίς την ανάγκη γραφής κώδικα (Παπαδάκης & Ορφανάκης, 2015).

Η διεπαφή του ScratchJr εμφανίζει σε περίοπτη θέση μια παλέτα οπτικά ελκυστικών με έντονο χρωματισμό πλακιδίων που χρησιμεύουν ως το κύριο μέσο προγραμματισμού μέσα στο περιβάλλον (Blake-West & Bers, 2023).

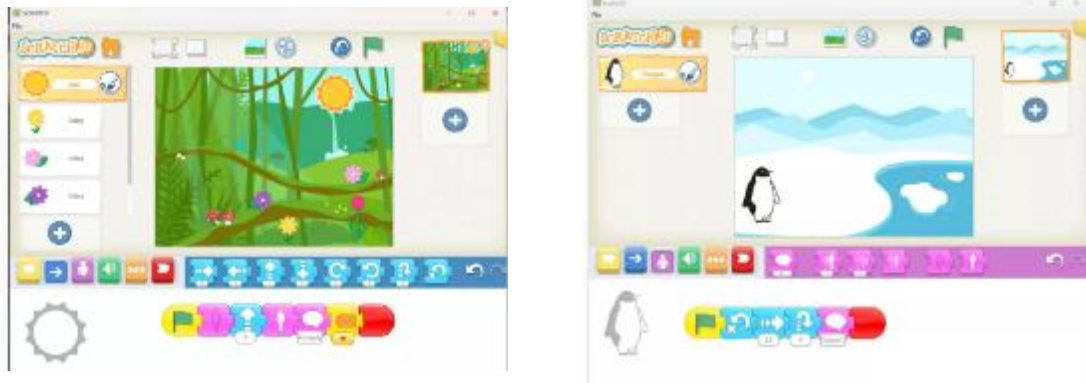
Τα είκοσι οκτώ διακριτά πλακίδια εντολών που περιλαμβάνονται στο Scratch Jr (περιορισμένος αριθμός σε σχέση με το Scratch) επαρκούν σε συνάρτηση με την προβλεπόμενη πολυπλοκότητα των έργων από παιδιά προσχολικής ηλικίας. Τα πλακίδια ομαδοποιούνται με βάση το χρωματικό τους συνδυασμό σε έξι κατηγορίες. Για παράδειγμα, μια ομάδα αφορά στην κινητικότητα των χαρακτήρων, άλλη στις διαστάσεις τους, ενώ άλλη στην αλληλεπίδρασή τους με διάφορα συμβάντα (Παπαδάκης & Ορφανάκης, 2015).



Εικόνα 12. Διεπιφάνεια ScratchJr κατά την έναρξη νέου έργου στη δοκιμαστική έκδοση (beta) για υπολογιστές

Τα παιδιά ενισχύονται στην προσπάθειά τους να αναπτύξουν προγράμματα που περιλαμβάνουν πολλαπλά πλακίδια τα οποία συνδέονται με απλό τρόπο αντίστοιχα με την σύνδεση των κομματιών ενός παζλ. Στο περιβάλλον του ScratchJr, η πιθανότητα εμφάνισης συντακτικών σφαλμάτων είναι ανύπαρκτη, καθώς τα πλακίδια έχουν

κατασκευαστεί με τέτοιο τρόπο ώστε να επιτρέπουν μόνον την δημιουργία λογικών συνδέσεων μεταξύ τους (Παπαδάκης & Ορφανάκης, 2015).



Εικόνα 13. Ενδεικτικά στιγμιότυπα εργασιών των νηπιαγωγών κατά την επιμόρφωση με σύνταξη κώδικα

Η παλέτα των μπλοκ (πλακιδίων) εμφανίζει οκτώ μπλοκ ταυτόχρονα που ανήκουν στην ίδια κατηγορία λειτουργιών, ώστε να μειωθεί η ενδεχόμενη σύγχυση ή ο φόβος των λιγότερο έμπειρων ή νέων χρηστών από την ενσωμάτωση πιο περίπλοκων δυνατοτήτων (Blake-West & Bers, 2023).

7. Η εφαρμογή του Μοντέλου Αποδοχής Τεχνολογίας στην έρευνα

Ο βαθμός αποδοχής της τεχνολογίας αποτελεί ένα τρόπο για να καθοριστεί η πρόθεση των εκπαιδευτικών να ενσωματώσουν νέες τεχνολογίες στη διδασκαλία τους (Scherer et al., 2019). Υπό αυτό το πρίσμα, το θεωρητικό πλαίσιο της συγκεκριμένης έρευνας θεμελιώνεται στο Μοντέλο Αποδοχής της Τεχνολογίας (Davis, 1986; Davis, 1989). Το TAM παρουσιάστηκε από τον Davis (1986) και βασίστηκε στο μεγαλύτερο μέρος του στο μοντέλο Fishbein (Fishbein & Ajzen, 1975 όπ. αναφ. στο Davis 1986). Σύμφωνα με το TAM η αντιληπτή χρησιμότητα (PU) και η αντιληπτή ευκολία χρήσης (PEU) αποτελούν πρωταρχικούς παράγοντες της αποδοχής του χρήστη (Davis, 1989).

Το Μοντέλο Αποδοχής της Τεχνολογίας είναι πολύ δημοφιλές και ευέλικτο εργαλείο καθώς μπορεί να αξιοποιηθεί σε ποικιλία πλαισίων και πληθυσμών (Ogegbo, 2023), όπως σε υποψήφιους και εν ενεργεία εκπαιδευτικούς, έχει αξιοποιηθεί σε έρευνες σε όλες τις ηπείρους, σε ευρύ φάσμα ηλικιών, σε διαφορετικές χρονικές περιόδους, σε όλες τις βαθμίδες εκπαίδευσης όπως και στο πεδίο της ειδικής εκπαίδευσης (Scherer et al., 2019). Όλα αυτά τα στοιχεία συνετέλεσαν στο να κυριαρχήσει στο τοπίο μεταξύ της πληθώρας μοντέλων για την αποδοχή τεχνολογίας από εκπαιδευτικούς (Scherer et al., 2019) και να χρησιμοποιηθεί το μοντέλο και οι επεκτάσεις του σε πολλές μελέτες με συμμετέχοντες εκπαιδευτικούς (Al-Abdullatif, 2022; Hong et al., 2021· Πανέτας, 2022; Scherer et al., 2019).

Πιο συγκεκριμένα, στην έρευνα των Schina et al. (2021) καταγράφονται θετικά αποτελέσματα με σημαντική πρόοδο των συμμετεχόντων μετά το πέρας της επιμόρφωσης, ιδιαίτερα σε σχέση με την αντιληπτή ευκολία χρήσης, την ευχαρίστηση, τις αντιλήψεις τους και την αυτοαποτελεσματικότητα. Στη μελέτη αυτή, διερευνήθηκαν η αποδοχή και η

αυτοαποτελεσματικότητα 90 υποψήφιων εκπαιδευτικών προσχολικής αγωγή σε σχέση με την εκπαιδευτική ρομποτική στο πλαίσιο ενός πανεπιστημιακού μαθήματος. Για τις ανάγκες της έρευνας πραγματοποιήθηκε εξάωρη υβριδική επιμόρφωση με τη χρήση του Blue-bot, συμπεριλαμβάνοντας ποιοτικές και ποσοτικές μεθοδολογικές προσεγγίσεις. Σε αυτό το πλαίσιο, αναδείχθηκε η σπουδαιότητα της ενσωμάτωσης της εκπαιδευτικής ρομποτικής στην επιμόρφωση των μελλοντικών εκπαιδευτικών με προτάσεις προς αυτή την κατεύθυνση την διάθεση χρόνου για πειραματισμό στους συμμετέχοντες και της παροχής εκπαιδευτικών πόρων (Schina et al., 2021).

Επίσης, θετικές στάσεις των εκπαιδευτικών απέναντι στην ΥΣ σε τάξεις με γνωστικό αντικείμενο τις επιστήμες καταγράφονται σε πρόσφατη έρευνα στη Νότια Αφρική (Ogegbo, 2023), που μελέτησε τις αντιλήψεις 50 δασκάλων επιστημών. Οι εκπαιδευτικοί εξέφρασαν θετική άποψη για την αντιληπτή χρησιμότητα, την αντιληπτή ευκολία χρήσης και μαζί με το ενδιαφέρον των δασκάλων, οι παράγοντες αυτοί φάνηκαν να έχουν ισχυρή σχέση με την πρόθεση χρήσης. Από την άλλη πλευρά, παρόλο που η έννοια της αυτοαποτελεσματικότητας τους δε φαίνεται να έχει ισχυρή συσχέτιση με την πρόθεση χρήσης, οι δάσκαλοι ήταν πρόθυμοι να παρακολουθήσουν σχετικές επιμορφώσεις. Παρομοίως, στην έρευνα των Ling et al. (2017) στη Μαλαισία καταγράφεται ισχυρή συσχέτιση της αντιληπτής ευκολίας χρήσης με την πρόθεση χρήσης. Ένα ακόμη ζήτημα που αναδεικνύεται στην έρευνα, είναι το χαμηλό επίπεδο κατανόησης των εκπαιδευτικών σχετικά με την ΥΣ και η ύπαρξη διαφόρων παρανοήσεων. Για παράδειγμα, αρκετοί θεωρούν ταυτόσημη την έννοια της ΥΣ με τη χρήση υπολογιστή/νέων τεχνολογιών (ICT), εμφανίζοντας συνακόλουθες ανησυχίες για την ένταξή της στο εκπαιδευτικό πλαίσιο (Ling et al., 2017). Ωστόσο, οι παρανοήσεις σχετικά με την ΥΣ θα μπορούσαν να αξιοποιηθούν για το σχεδιασμό στοχευμένων επιμορφωτικών προγραμμάτων προκειμένου να ενσωματωθεί αποτελεσματικά η ΥΣ στη διδασκαλία καθώς η αποσαφήνιση των

διαστάσεων και των πρακτικών της θεωρείται απαραίτητη προϋπόθεση γι' αυτό (Fessakis & Prantsoudi, 2019).

Επίσης, θετική στάση των συμμετεχόντων και παρόμοιες βαθμολογίες και στην αντιληπτή χρησιμότητα και στην αντιληπτή ευκολία χρήσης αποκαλύπτονται στην έρευνα των Saltan and Kara (2016) για την αποδοχή του Scratch ως λογισμικού οπτικοποίησης αλγόριθμου από 214 εκπαιδευτικούς. Ενώ από την άλλη μεριά, τα δημογραφικά χαρακτηριστικά των συμμετεχόντων (φύλο, έτη εμπειρίας στον προγραμματισμό, λύκειο αποφοίτησης, υπόβαθρο στον προγραμματισμό) δε συσχετίζονται με διαφορετικό βαθμό αποδοχής. Σε άλλη έρευνα (Al-Abdullatif, 2022) με κοινή αναφορά με την παρούσα διπλωματική την αξιοποίηση τριών εφαρμογών ψηφιακής τεχνολογίας (ψηφιακή αφήγηση, ψηφιακό κόμικς, ψηφιακή οπτική αναπαράσταση δεδομένων), τη χρήση παραγόντων του TAM αλλά και την προσχολική, μελετήθηκε η πρόθεση χρήσης των εφαρμογών από υποψήφιους εκπαιδευτικούς προσχολικής ηλικίας. Η αντιληπτή ευκολία χρήσης αναδείχθηκε ως κύριος δείκτης πρόβλεψης των στάσεων των εκπαιδευτικών απέναντι στη χρήση των εφαρμογών.

8. Μεθοδολογία

8.1 Μεθοδολογία της έρευνας

Στην παρούσα έρευνα ακολουθήθηκε ποσοτική μεθοδολογική προσέγγιση και συγκεκριμένα αποτελεί έρευνα συσχέτισης με εργαλείο ανώνυμο ερωτηματολόγιο που απευθυνόταν στους νηπιαγωγούς που συμμετείχαν στην εξ αποστάσεως επιμόρφωση. Ο έλεγχος της κανονικότητας των δεδομένων της έρευνας που έγινε με βάση το κριτήριο Kolmogorov-Smirnov (εφόσον το δείγμα της έρευνας ήταν $n > 50$) έδωσε μη κανονικές κατανομές. Συνέπεια αυτού ήταν η χρήση μη παραμετρικών ελέγχων για την ανίχνευση στατιστικά σημαντικών διαφορών στις τιμές των παραγόντων της έρευνας ανάμεσα στις ομάδες και υποομάδες του δείγματος και συσχετίσεων μεταξύ των παραγόντων της έρευνας. Αξιοποιήθηκαν οι έλεγχοι χ^2 - καλής προσαρμογής (one-sample: "goodness of fit" test), Mann-Whitney' s U test για δύο ανεξάρτητα δείγματα, Kruskal-Wallis για περισσότερα των δύο ανεξάρτητα δείγματα και ο συντελεστής συσχέτισης Spearman (r_s). Η επεξεργασία των δεδομένων έγινε με τη χρήση του στατιστικού πακέτου SPSS 27.

8.2 Το δείγμα της έρευνας

Το δείγμα της παρούσας διπλωματικής εργασίας συνιστά δείγμα μη πιθανοτήτων. Στην περίπτωση της αξιοποίησης μη τυχαίου δείγματος καθίσταται δύσκολη η σκιαγράφηση του πληθυσμού προέλευσης του δείγματος και η γενίκευση των αποτελεσμάτων για το συγκεκριμένο πληθυσμό (Mills et al., 2017). Εν προκειμένω, οι συμμετέχοντες της έρευνας ήταν 127 εν ενεργεία νηπιαγωγοί μόνιμοι και αναπληρωτές που εργάζονταν σε νηπιαγωγεία σε όλες τις περιφέρειες της χώρας (Πελοποννήσου, Αττικής, Ανατολικής

Μακεδονίας-Θράκης, Κεντρικής Μακεδονίας, Βορείου Αιγαίου, Στερεάς Ελλάδας, Δυτικής Ελλάδας, Κρήτης, Νοτίου Αιγαίου, Ιονίων Νήσων, Ηπείρου, Θεσσαλίας, Δυτικής Μακεδονίας). Το δείγμα της έρευνας το αποτελούσαν αποκλειστικά γυναίκες (100%) ενώ το μεγαλύτερο ποσοστό των συμμετεχόντων (56,7%) είχε ηλικία άνω των 46 ετών και ήταν μόνιμοι (81,9%). Οι συμμετέχοντες επέλεξαν να συμπληρώσουν το ερωτηματολόγιο της έρευνας αφού είχαν παρακολουθήσει τη σχετική επιμόρφωση στα διαδικτυακά εργαλεία ΥΣ που είχε προηγηθεί. Κατά συνέπεια, ακολουθήθηκε δειγματοληψία ευκολίας, σύμφωνα με την οποία εντάσσονται στο δείγμα τα άτομα που είναι διαθέσιμα τη συγκεκριμένη χρονική στιγμή (Mills et al., 2017).

8.3 Το εργαλείο της έρευνας

Η συλλογή των δεδομένων πραγματοποιήθηκε με τη χρήση ανώνυμου ηλεκτρονικού ερωτηματολογίου το οποίο δημιουργήθηκε με τη χρήση του Google Forms και συμπληρώθηκε από τους νηπιαγωγούς που συμμετείχαν στην επιμόρφωση. Το ερωτηματολόγιο παρουσιάζει πολλά θετικά στοιχεία καθώς μπορεί να συμπληρωθεί σε πολύ σύντομο χρονικό διάστημα, αποτελεί οικονομική λύση για τη συλλογή δεδομένων, δεν υπάρχει άμεση αλληλεπίδραση με τον ερευνητή προάγοντας έτσι την ελεύθερη έκφραση των συμμετεχόντων, η μετέπειτα ανάλυση των δεδομένων του βασίζεται σε τυποποιημένες διαδικασίες ενώ παράλληλα δίνεται η δυνατότητα συμπλήρωσής του από σημαντικό αριθμό συμμετεχόντων (Λαγουμιντζής κ.ά., 2015).

Ειδικότερα, το ερωτηματολόγιο της παρούσας διπλωματικής εργασίας βασίστηκε στο Μοντέλο Αποδοχής Τεχνολογίας (TAM) και στα εργαλεία έρευνας που χρησιμοποιήθηκαν σε προηγούμενες μελέτες (Πανέτας, 2022; Teo et al. 2019) ενώ η

ερώτηση 34 που αναφέρεται στο ρόλο της ΥΣ στην εκπαίδευση προήλθε από προγενέστερη έρευνα των Fessakis and Prantsoudi (2019).

Το ερωτηματολόγιο διαμορφώθηκε επίσης, σε συνάρτηση με το σκοπό και τα ερευνητικά ερωτήματα της παρούσας εργασίας. Ελήφθη υπόψη κατά τη διαμόρφωσή του το γεγονός ότι απευθυνόταν σε νηπιαγωγούς. Αξιοποιήθηκαν στο ερωτηματολόγιο οι παράγοντες του μοντέλου TAM *αντιληπτή χρησιμότητα, αντιληπτή ευκολία χρήσης και πρόθεση χρήσης* καθώς και οι εξωτερικοί παράγοντες *αντιληπτή ευχαρίστηση, αυτοαποτελεσματικότητα, συνθήκες διευκόλυνσης*.

Αξίζει να σημειωθεί ότι στο TAM έχουν προστεθεί και εξωτερικοί παράγοντες προκειμένου να αποτυπωθεί ο αντίκτυπος των εξωτερικών παραγόντων στους θεμελιώδεις παράγοντες, την αντιληπτή ευκολία χρήσης και την αντιληπτή χρησιμότητα (Abdullah & Ward, 2016).

Στη συνέχεια, ορίζονται εν συντομία οι παράγοντες που αξιοποιήθηκαν στην παρούσα διπλωματική εργασία.

Η *αντιληπτή ευκολία χρήσης* (Perceived Ease of Use-PEU) ορίζεται ως «ο βαθμός σύμφωνα με τον οποίο η χρήση ενός συγκεκριμένου συστήματος θα είναι χωρίς δυσκολίες» (Davis, 1989).

Η *αντιληπτή χρησιμότητα* (Perceived Usefulness-PU) αναφέρεται στο ότι η χρήση ενός συγκεκριμένου συστήματος από το άτομο θα βελτιώσει την απόδοση σε κάποια εργασία ή σε ένα συγκεκριμένο πλαίσιο (Davis et al., 1989).

Η *αυτοαποτελεσματικότητα* (Self-Efficacy-SE) σχετίζεται με τη θεώρηση που έχει το άτομο για την ικανότητά του να κάνει τις απαιτούμενες ενέργειες προκειμένου να επιτευχθούν συγκεκριμένοι στόχοι (Teo, 2009).

Η *αντιληπτή ευχαρίστηση* (Perceived Enjoyment - PE) αναφέρεται στο βαθμό που κάποιος θεωρεί ότι η αξιοποίηση μιας συγκεκριμένης τεχνολογίας θα είναι ευχάριστη γι' αυτόν (Davis et al., 1992).

Η *πρόθεση χρήσης* (Intention to Use-IU) αποτελεί ένα βασικό σημείο αναφοράς για την πρόβλεψη της αποδοχής μιας τεχνολογίας από το χρήστη (Teo et al., 2019). Κατά συνέπεια, η πρόθεση χρήσης είναι άμεσα συνδεδεμένη με την πραγματική χρήση της τεχνολογίας ώστε να μπορεί να χρησιμοποιηθεί σαν αξιόπιστη ένδειξη της πραγματικής συμπεριφοράς (Davis et al., 1989).

Οι *συνθήκες διευκόλυνσης* (Facilitating Conditions-FC), συνιστούν τους παράγοντες του περιβάλλοντος που επιδρούν στην απόφαση του ατόμου να εφαρμόσει μια συγκεκριμένη τεχνολογία (Teo, 2009). Οι συνθήκες διευκόλυνσης αποτελούν σημαντική εξωτερική μεταβλητή και μπορεί να περιλαμβάνουν την ύπαρξη υποδομών, τη δυνατότητα τεχνικής υποστήριξης, την ύπαρξη ευκαιριών για επαγγελματική ανάπτυξη των εκπαιδευτικών όπως επίσης και τις εκπαιδευτικές πολιτικές που προάγουν την αξιοποίηση της τεχνολογίας (Teo, 2009).

8.3.1 Δομή του ερωτηματολογίου

Το ερωτηματολόγιο της έρευνας χωρίζεται σε δύο μέρη. Το πρώτο μέρος περιλάμβανε δέκα (10) ερωτήσεις. Σε αυτό το μέρος, οι συμμετέχοντες κλήθηκαν να δώσουν απαντήσεις σχετικά με τα δημογραφικά χαρακτηριστικά και πιο συγκεκριμένα το φύλο, την ηλικία, τη σχέση εργασίας, τις σπουδές, την περιφέρεια που ανήκει η σχολική μονάδα υπηρέτησής τους, τα έτη συνολικής εκπαιδευτικής προϋπηρεσίας τους, την επιμόρφωσή τους σχετικά με την εκπαιδευτική χρήση των Τ.Π.Ε., το βαθμό αξιοποίησης των Τ.Π.Ε.

στο μάθημά τους, εάν χρησιμοποιούν περιβάλλοντα/εργαλεία προγραμματισμού στη διδασκαλία τους και να αναφέρουν ποια συγκεκριμένα.

Στο δεύτερο μέρος οι συμμετέχοντες κλήθηκαν να απαντήσουν σε τριάντα τέσσερις (34) ερωτήσεις σχετικά με την αποδοχή των συμμετεχόντων για τα διαδικτυακά εργαλεία ΥΣ που παρουσιάστηκαν στο πλαίσιο της επιμόρφωσης. Πιο συγκεκριμένα, οι ερωτήσεις ένα έως πέντε (1-5) σχετίζονταν με την αντιληπτή ευκολία χρήσης των διαδικτυακών εργαλείων ΥΣ, ο παράγοντας της αντιληπτής χρησιμότητας των διαδικτυακών εργαλείων ΥΣ περιλάμβανε τις ερωτήσεις επτά έως εννέα (7-9), οι έντεκα έως δεκαπέντε (11-15) αναφέρονταν στην αντιληπτή ευχαρίστηση των συμμετεχόντων σχετικά με τα διαδικτυακά εργαλεία ΥΣ, οι ερωτήσεις δεκαεπτά έως είκοσι (17-20) αναφέρονταν στην αυτοαποτελεσματικότητα, οι ερωτήσεις είκοσι ένα έως είκοσι οκτώ (21-28) στις συνθήκες διευκόλυνσης ενώ οι ερωτήσεις είκοσι εννέα έως τριάντα δύο (29-32) σχετίζονταν με την πρόθεση χρήσης των διαδικτυακών εργαλείων ΥΣ από τους συμμετέχοντες. Οι απαντήσεις σε αυτές τις ερωτήσεις έπρεπε να δοθούν ανάλογα με το βαθμό συμφωνίας των συμμετεχόντων σε πεντάβαθμη κλίμακα Likert :1= Διαφωνώ απολύτως, 2=Διαφωνώ, 3=Ούτε συμφωνώ, ούτε διαφωνώ, 4= Συμφωνώ, 5=Συμφωνώ απολύτως.

Στις ερωτήσεις έξι, δέκα, δεκαέξι (6,10,16) ζητήθηκε να επιλέξουν ένα από τα τρία εργαλεία που παρουσιάστηκαν κατά τη διάρκεια της επιμόρφωσης (μαθησιακά αντικείμενα για τον προγραμματισμό του ΕΛΠεΙΔΑ, προσομοίωση του beebot στο Genial.ly, ScratchJr) με βάση αυτό που εμφανίζει τη μεγαλύτερη ευκολία χρήσης, τη μεγαλύτερη χρησιμότητα και αυτό που θεωρούν ότι θα είναι πιο ευχάριστο/διασκεδαστικό. Στην ερώτηση τριάντα τρία (33) κλήθηκαν να επιλέξουν το βαθμό που σκοπεύουν να χρησιμοποιήσουν το καθένα από τα τρία εργαλεία (καθόλου, λίγο, μέτρια, πολύ, πάρα πολύ). Η τελευταία ερώτηση του ερωτηματολογίου (34)

αναφερόταν στο ρόλο της ΥΣ στην εκπαίδευση και οι συμμετέχοντες μπορούσαν να επιλέξουν μεταξύ διαφόρων προτάσεων κάνοντας πολλαπλές επιλογές.

8.4 Εγκυρότητα και αξιοπιστία της έρευνας

Για τη διασφάλιση της εγκυρότητας δόθηκε ιδιαίτερη σημασία στη διατύπωση των ερωτήσεων του ερωτηματολογίου. Πιο συγκεκριμένα, επιδιώχθηκε οι ερωτήσεις να εστιάζουν στα υπό εξέταση θέματα, να διακρίνονται από σαφήνεια, να μην καθοδηγούν τους συμμετέχοντες σε συγκεκριμένες απαντήσεις, να είναι σύντομες, να περιέχονται λέξεις και οδηγίες κατανοητές στους συμμετέχοντες (Creswell, 2011).

Προκειμένου να διασφαλιστεί η εγκυρότητα περιεχομένου του ερωτηματολογίου (content validity), η οποία συνδέεται άμεσα με την κρίση ειδικών στο συγκεκριμένο πεδίο (Mills et al., 2017) οι οποίοι ελέγχουν αν οι ερωτήσεις καλύπτουν το υπό μελέτη θέμα σε εύρος και βάθος, το ερωτηματολόγιο ελέγχθηκε διεξοδικά από ειδικό σε θέματα νέων τεχνολογιών στην εκπαίδευση και στην εξ αποστάσεως εκπαίδευση αλλά και εμπειρία στη συγκεκριμένη προβληματική της έρευνας και συγκεκριμένα την επιβλέπουσα της παρούσας ΔΕ. Στη συνέχεια, ακολούθησαν προτάσεις και έγιναν διορθώσεις στα σημεία που επισημάνθηκαν. Όταν ολοκληρώθηκε η επιμόρφωση, το ερωτηματολόγιο δόθηκε για πιλοτική εφαρμογή σε πέντε εν ενεργεία νηπιαγωγούς για να ελεγχθεί η φαινομενική εγκυρότητα (face validity) του ερωτηματολογίου. Η φαινομενική εγκυρότητα ελέγχει το κατά πόσο οι ερωτήσεις είναι κατανοητές από τους ερωτώμενους και το τεστ μετρά αυτό για το οποίο φτιάχτηκε. Οι νηπιαγωγοί συμπλήρωσαν το ερωτηματολόγιο και έκαναν τις παρατηρήσεις τους, παρέχοντας γόνιμη ανατροφοδότηση. Τα δεδομένα που συνελέγησαν από την πιλοτική εφαρμογή δεν αξιοποιήθηκαν και η πιλοτική αυτή ομάδα δεν συμπεριλήφθηκε στο δείγμα της μελέτης (Creswell, 2011).

Για την αξιοπιστία του συνόλου των ερωτήσεων του ερωτηματολογίου αλλά και των ερωτήσεων των επιμέρους παραγόντων του ερωτηματολογίου αξιοποιήθηκε ο συντελεστής εσωτερικής συνέπειας Cronbach's alpha. Ο δείκτης αυτός προσδιορίζει το συσχετισμό των ερωτήσεων μεταξύ τους αλλά και με το σύνολο των ερωτήσεων του τεστ (Mills et al., 2017).

8.5 Επιμόρφωση των νηπιαγωγών στα διαδικτυακά εργαλεία για την καλλιέργεια της ΥΣ στο νηπιαγωγείο

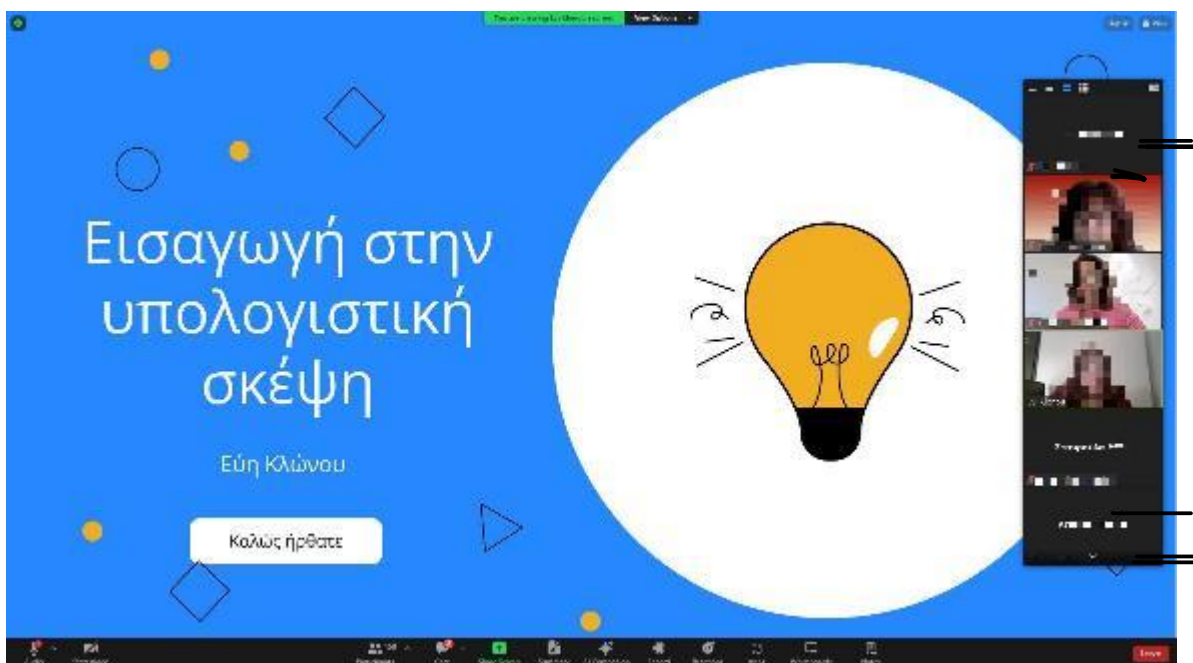
Αρχικά, συντάχθηκε ενημερωτικό ηλεκτρονικό μήνυμα ταχυδρομείου-πρόσκληση για τη διαδικτυακή ενδοσχολική επιμόρφωση (παράρτημα Α). Σε αυτό περιγράφηκε το συνολικό πλαίσιο της επιμόρφωσης και το θέμα, το περιεχόμενο των διαδικτυακών συναντήσεων και οι εισηγήσεις που θα γίνονταν. Το ηλεκτρονικό μήνυμα προωθήθηκε στη Διεύθυνση Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης Μεσσηνίας (9 Φεβρουαρίου 2024) και από εκεί στη συνέχεια εστάλη σε άλλες διευθύνσεις πρωτοβάθμιας και στα νηπιαγωγεία που υπάγονται στην αρμοδιότητα τους. Μόλις οριστικοποιήθηκε ο αριθμός των συμμετεχόντων στάλθηκε ένα δεύτερο μήνυμα ηλεκτρονικού ταχυδρομείου με αναλυτικές οδηγίες για τις διαδικτυακές συναντήσεις (παράρτημα Γ). Περιλάμβανε το σύνδεσμο για την πλατφόρμα zoom, συνδέσμους για τα διαδικτυακά εργαλεία και ένα σύνδεσμο του google drive με εικόνες και υλικό που θα ήταν χρήσιμα για την πρώτη διαδικτυακή συνάντηση. Επιπλέον, δόθηκε λεπτομερής περιγραφή της ηλεκτρονικής διαδρομής για την περιήγηση στο μάθημα της ηλεκτρονικής τάξης eclass. Επισημάνθηκαν οι επιμέρους ενότητες που είχαν δημιουργηθεί στο περιβάλλον της και αντιστοιχούσαν στα διαδικτυακά εργαλεία της επιμόρφωσης. Επιπρόσθετα, έγινε αναφορά στις ασύγχρονες δραστηριότητες που καλούνταν να υλοποιήσουν οι επιμορφούμενοι. Σημειώθηκε επίσης, ότι μετά την

ολοκλήρωση της επιμόρφωσης, οι συμμετέχοντες μπορούσαν να συμπληρώσουν εθελοντικά το ερωτηματολόγιο της έρευνας. Στόχος ήταν η διατύπωση του γενικού πλαισίου της επιμόρφωσης, ώστε οι συμμετέχοντες να έχουν μια σφαιρική αντίληψη, γνωρίζοντας τι να αναμένουν στις επιμέρους φάσεις της επιμόρφωσης.

Η επιμόρφωση αυτή εντάχθηκε στο πλαίσιο ενδοσχολικής επιμόρφωσης του νηπιαγωγείου της ερευνήτριας και χωρίστηκε σε δύο σύγχρονες διαδικτυακές συναντήσεις διάρκειας 2μιση ωρών η κάθε μία στην πλατφόρμα zoom και στο ασύγχρονο μέρος της επιμόρφωσης στην eclass. Αρχικά, υπογραμμίστηκε ότι τα διαδικτυακά εργαλεία που θα παρουσιάζονταν μπορούσαν να αξιοποιηθούν τόσο σε δια ζώσης μαθησιακά πλαίσια όσο και σε εξ αποστάσεως εκπαίδευση αλλά για τους σκοπούς της συγκεκριμένης επιμόρφωσης, οι συμμετέχοντες ενθαρρύνθηκαν να αναλογιστούν τη χρήση αυτών των εργαλείων σε περιβάλλον εξ αποστάσεως εκπαίδευσης.

Κατά τη διάρκεια της πρώτης διαδικτυακής συνάντησης (23 Φεβρουαρίου 2024), έγινε μια εισαγωγική παρουσίαση από την ερευνήτρια αναφορικά με την υπολογιστική σκέψη, τις διαστάσεις τις ΥΣ, τη σχέση μεταξύ προγραμματισμού και ΥΣ και τη σπουδαιότητα της καλλιέργειας της ΥΣ στο νηπιαγωγείο (εικόνα 14). Στη συνέχεια, ακολούθησε εισήγηση από τη συνδημιουργό των μαθησιακών αντικειμένων για τον προγραμματισμό του λογισμικού ΕΛΠεΙΔΑ τα οποία και παρουσίασε αλληλοεπιδρώντας με τους επιμορφούμενους (εικόνα 15). Οι συμμετέχοντες συνδέθηκαν στον ιστότοπο του λογισμικού και ταυτόχρονα με την εισηγήτρια, επεξεργάζονταν τα μαθησιακά αντικείμενα και συμμετείχαν κάνοντας ερωτήσεις. Στη συνέχεια, ακολούθησε η επόμενη εισήγηση. Η εισηγήτρια παρουσίασε την προσομοίωση του beebot στο Genial.ly και τον τρόπο με τον οποίο μπορούσαν οι επιμορφούμενοι να δημιουργήσουν τις δικές τους πίστες προγραμματισμού (εικόνα 16). Αρχικά, παρουσιάστηκε η δημιουργία του απλούστερου

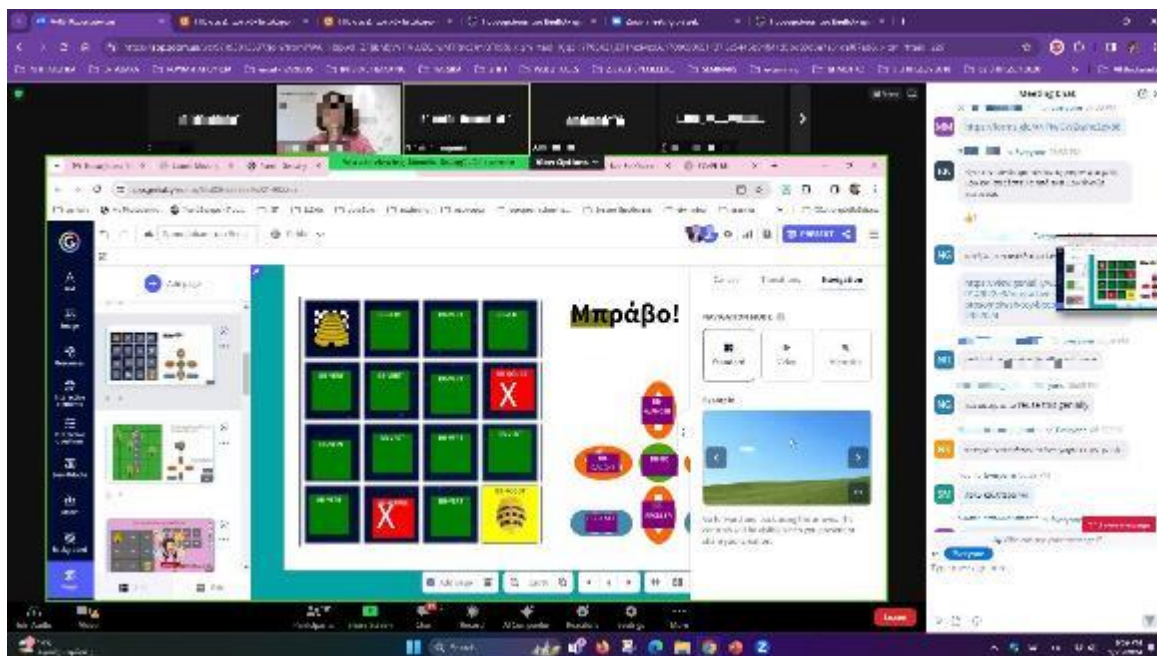
τύπου πίστας και στη συνέχεια των πιο πολύπλοκων. Οι συμμετέχοντες ακολουθούσαν παράλληλα τα βήματα, δημιουργώντας τις δικές τους πίστες, ενώ ανά τακτά χρονικά διαστήματα γίνονταν ερωτήσεις και επιλύονταν απορίες. Στο τέλος της διαδικτυακής συνάντησης δόθηκαν οδηγίες για τις ασύγχρονες δραστηριότητες που κλήθηκαν να εκπονήσουν οι επιμορφούμενοι (ανάρτηση σε Padlet) καθώς και σχετικό υλικό που θα μπορούσαν να βρουν για τα διαδικτυακά εργαλεία ΥΣ που παρουσιάστηκαν. Για τις ανάγκες της επιμόρφωσης δημιουργήθηκε μάθημα στην <https://eclass.sch.gr>, με όλο το σχετικό υλικό οργανωμένο σε επιμέρους ενότητες (μετάβαση στην eclass→ στη συνέχεια αναζήτηση μαθημάτων → επιλογή Ν. Μεσσηνίας → Πρωτοβάθμια εκπαίδευση → 7^ο Νηπιαγωγείο Καλαμάτας → Επιμόρφωση στα διαδικτυακά εργαλεία για την καλλιέργεια της υπολογιστικής σκέψης στο νηπιαγωγείο (με αυτή τη διαδρομή δεν ζητούνται κωδικοί Πανελληνίου Σχολικού Δικτύου).



Εικόνα 14. Στιγμιότυπο από την παρουσίαση για την εισαγωγή στην υπολογιστική σκέψη κατά την πρώτη διαδικτυακή επιμορφωτική συνάντηση



Εικόνα 15. Στιγμιότυπο από την παρουσίαση για μαθησιακό αντικείμενο του Ελπίδα κατά την πρώτη διαδικτυακή επιμορφωτική συνάντηση



Εικόνα 16. Στιγμιότυπο από τη δημιουργία πίστας για το beebot στο Genial.ly κατά την πρώτη διαδικτυακή επιμορφωτική συνάντηση

Στη δεύτερη διαδικτυακή συνάντηση (28 Φεβρουαρίου 2024) πραγματοποιήθηκε παρουσίαση από την ερευνήτρια με τη χρήση PowerPoint, η οποία περιείχε μια σύνοψη των βασικών στοιχείων και χαρακτηριστικών της οπτικής γλώσσας προγραμματισμού Scratch Jr. Ακολούθησε εισήγηση στην οποία παρουσιάστηκε το περιβάλλον εργασίας του ScratchJr, οι λειτουργίες των πλακιδίων και ο ιστότοπος Scratch.org. Στη συνέχεια, οι συμμετέχοντες ενεπλάκησαν με ενδεικτικά σενάρια διαβαθμισμένης δυσκολίας, τα οποία δημιούργησαν παράλληλα στις δικές τους ηλεκτρονικές συσκευές (ηλεκτρονικός υπολογιστής ή ταμπλέτα). Ταυτόχρονα τέθηκαν ερωτήσεις στο chat (στη συνομιλία) και σε τακτά διαστήματα επαναλαμβάνονταν ορισμένα σημεία για τα οποία εκφράζονταν απορίες. Οι συναντήσεις χαρακτηρίστηκαν από έντονη διάδραση μεταξύ εισηγητών και συμμετεχόντων και διατυπώθηκαν ερωτήσεις μέσα σε ένα ευχάριστο κλίμα.

Στο τέλος της δεύτερης επιμορφωτικής συνάντησης, δόθηκαν οδηγίες για το ασύγχρονο κομμάτι. Οι συμμετέχοντες κλήθηκαν να υλοποιήσουν και να αναρτήσουν σχετικές εργασίες σε padlet στην ηλεκτρονική τάξη eclass μέσα σε χρονικό διάστημα 10 ημερών.

Κατά το χρονικό διάστημα πριν την πραγματοποίηση των συναντήσεων αλλά και κατά την περίοδο υλοποίησης τόσο του σύγχρονου μέρους της επιμόρφωσης όσο και του ασύγχρονου, υπήρχε διαρκής επικοινωνία της ερευνήτριας με συμμετέχοντες μέσω τηλεφώνου ή ηλεκτρονικού ταχυδρομείου για επίλυση αποριών και γενικότερη υποστήριξη της επιμόρφωσης.

Μετά την ολοκλήρωση όλων των φάσεων της επιμόρφωσης έγινε η αποστολή βεβαιώσεων των συμμετεχόντων.

9. Αποτελέσματα της έρευνας

9.1 Έλεγχος της αξιοπιστίας των δεδομένων της έρευνας

Ο δείκτης αξιοπιστίας της εσωτερικής συνέπειας Cronbach's α αξιοποιήθηκε για τον έλεγχο της αξιοπιστίας της συνολικού ερωτηματολογίου (πίνακας 9.1) όπως και για τις υποκλίμακες του ερωτηματολογίου. Ειδικότερα, αν η τιμή Cronbach's α είναι μικρότερη από 0,60 η αξιοπιστία δεν είναι αποδεκτή, με τιμή 0,60 έως 0,69 χαρακτηρίζεται ως οριακή, με τιμή 0,70 έως 0,79 χαρακτηρίζεται ως αποδεκτή, με τιμή 0,80 έως 0,90 χαρακτηρίζεται ως υψηλή και εάν η τιμή της είναι μεγαλύτερη από 0,90 χαρακτηρίζεται ως πολύ υψηλή (Cohen et al.,2007).

Πίνακας 9.1

Cronbach's Alpha για τη συνολική κλίμακα των ερωτήσεων για τα διαδικτυακά εργαλεία ΥΣ και τις επιμέρους υποκλίμακες

Κλίμακα και υποκλίμακες	Αριθμός Ερωτήσεων	Cronbach's Alpha
Αντιληπτή Ευκολία Χρήσης	5	0,92
Αντιληπτή Χρησιμότητα	3	0,94
Αντιληπτή Ευχαρίστηση	2	0,896
Αυτοαποτελεσματικότητα	4	0,95
Συνθήκες Διευκόλυνσης	7	0,71
Πρόθεση Χρήσης	4	0,91
Κλίμακα για διαδικτυακά εργαλεία ΥΣ συνολικά	25	0,92

Ειδικότερα, για τη συνολική κλίμακα του ερωτηματολογίου που περιλάμβανε 25 ερωτήσεις και πιο συγκεκριμένα τις ερωτήσεις για την αντιληπτή ευκολία χρήσης 1 έως 5, τις ερωτήσεις για την αντιληπτή χρησιμότητα 7 έως 9, τις ερωτήσεις για την αντιληπτή ευχαρίστηση 11 και 15, τις ερωτήσεις για την αυτοαποτελεσματικότητα 17 έως 20, τις ερωτήσεις για τις συνθήκες διευκόλυνσης 21 έως 23 και 25 έως 28, τις ερωτήσεις για την πρόθεση χρήσης 29 έως 32, ο δείκτης Cronbach's α είχε την τιμή 0,92 η οποία θεωρείται πολύ υψηλή αξιοπιστία.

Σχετικά με τις υποκλίμακες που απαρτίζουν το ερωτηματολόγιο και ειδικότερα στην υποκλίμακα της αντιληπτής ευκολίας χρήσης, η τιμή Cronbach's α ήταν 0,92 η οποία δηλώνει πολύ υψηλή αξιοπιστία της συγκεκριμένης υποκλίμακας.

Στην υποκλίμακα της αντιληπτής χρησιμότητας, η τιμή Cronbach's α είχε τιμή 0,94 η οποία δηλώνει πολύ υψηλή αξιοπιστία της εν λόγω υποκλίμακας.

Στην υποκλίμακα της αντιληπτής ευχαρίστησης, η τιμή Cronbach's α ήταν 0,89 η οποία δηλώνει υψηλή αξιοπιστία της υποκλίμακας .

Στην υποκλίμακα της αυτοαποτελεσματικότητας, η τιμή Cronbach's α βρέθηκε 0,95 η οποία δηλώνει πολύ υψηλή αξιοπιστία της υποκλίμακας.

Στην υποκλίμακα των συνθηκών διευκόλυνσης, η τιμή Cronbach's α ήταν 0,71 η οποία υποδηλώνει αποδεκτή αξιοπιστία της υποκλίμακας.

Εν κατακλείδι, η υποκλίμακα της πρόθεσης χρήσης είχε τιμή Cronbach's α 0,91 η οποία δηλώνει πολύ υψηλή αξιοπιστία της συγκεκριμένης υποκλίμακας.

9.2 Οι απαντήσεις στο εργαλείο της έρευνας

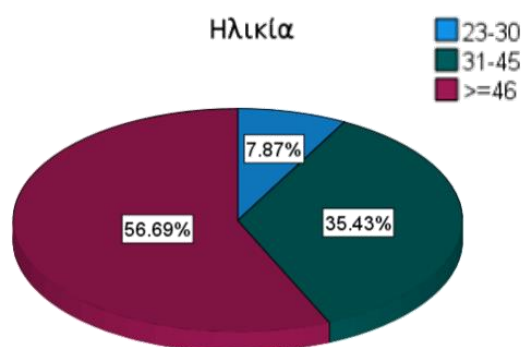
9.2.1 Α΄ Μέρος ερωτηματολογίου-Δημογραφικά στοιχεία

Στην παρούσα έρευνα έλαβαν μέρος 127 νηπιαγωγοί που υπηρετούσαν σε νηπιαγωγεία που ανήκαν σε διάφορες Διευθύνσεις Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης οι οποίες θα αναφερθούν αναλυτικά στη συνέχεια. Όλοι οι συμμετέχοντες (100%) ήταν γυναίκες, γεγονός που συνάδει με τη γενικότερη εικόνα στην προσχολική εκπαίδευση στην οποία το ποσοστό των ανδρών νηπιαγωγών κατά το σχολικό έτος 2021-2022 ανερχόταν στο 1,4% (Ελληνική Στατιστική Αρχή, 2022).

Αναφορικά με την ηλικία των συμμετεχόντων νηπιαγωγών, κυμαινόταν από 23 ετών έως και 46 ετών και άνω. Οι 10 (7,9%) είχαν ηλικία 23 έως 30 ετών, οι 45 (35,4%) κυμαίνονταν στις ηλικίες 31 έως 45, ενώ οι 72 (56,7%) είχαν ηλικίες από 46 έτη και άνω (πίνακας 9.2, εικόνα 17).

Πίνακας 9.2

<i>Ηλικία</i>		
	Συχνότητα	Ποσοστό %
23-30	10	7.9%
31-45	45	35.4%
>=46	72	56.7%
Σύνολο	127	100.0%

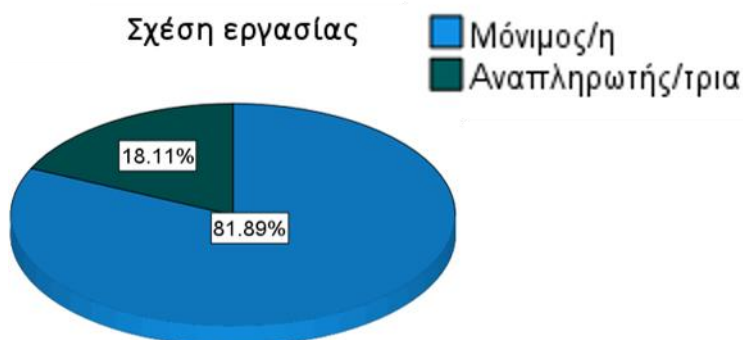


Εικόνα 17. Ηλικία συμμετεχόντων

Όσον αφορά στη σχέση εργασίας των συμμετεχόντων νηπιαγωγών, σημαντικό ποσοστό του δείγματος ήταν μόνιμοι και συγκεκριμένα 104 (81,9%), ενώ οι 23 (18,1%) ήταν αναπληρωτές (πίνακας 9.3., εικόνα 18).

Πίνακας 9.3

<i>Σχέση εργασίας</i>		
	Συχνότητα	Ποσοστό %
Μόνιμος/η	104	81.9%
Αναπληρωτής/τρια	23	18.1%
Σύνολο	127	100.0%



Εικόνα 18. Σχέση εργασίας συμμετεχόντων

Αναφορικά με τις σπουδές των συμμετεχόντων, οι 76 (59,8) συμμετέχοντες δήλωσαν ότι κατέχουν πτυχίο Ανώτατου Εκπαιδευτικού Ιδρύματος (Α.Ε.Ι), οι δύο (1,6%) ότι έχουν δεύτερο πτυχίο Α.Ε.Ι., οι 48 (37,8%) ότι κατέχουν μεταπτυχιακό δίπλωμα σπουδών και μόνο ένας (0,8%) ότι διαθέτει διδακτορικό δίπλωμα σπουδών (πίνακας 9.4).

Πίνακας 9.4

Σπουδές

	Συχνότητα	Ποσοστό %
Πτυχίο ΑΕΙ	76	59.8%
Δεύτερο Πτυχίο ΑΕΙ	2	1.6%
Μεταπτυχιακό δίπλωμα	48	37.8%
Διδακτορικό δίπλωμα	1	0.8%
Σύνολο	127	100.0%

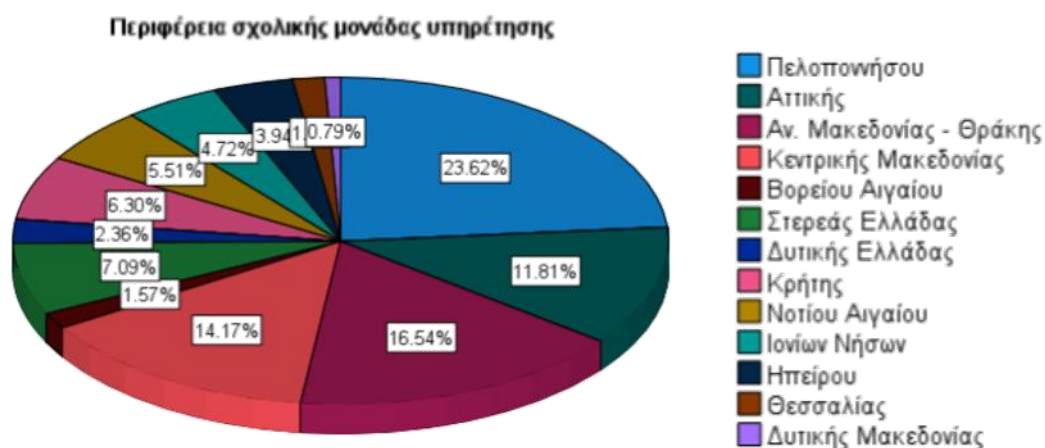
Επίσης, οι συμμετέχοντες κλήθηκαν να απαντήσουν αναφορικά με την περιφέρεια που ανήκε η σχολική μονάδα υπηρετήσής τους. Οι 30 (23,6%) υπηρετούσαν σε σχολική μονάδα της Περιφέρειας Πελοποννήσου, οι 15 (11,8%) στην Περιφέρεια Αττικής, οι 21 (16,5%) στην Περιφέρεια Ανατολικής Μακεδονίας-Θράκης, οι 18 (14,2%) στην περιφέρεια Κεντρικής Μακεδονίας, οι 2 (1,6%) στην Περιφέρεια Βορείου Αιγαίου, οι 9 (7,1%) στην Περιφέρεια Στερεάς Ελλάδας, οι 3 (2,4%) στην Περιφέρεια Δυτικής Ελλάδας, οι 8 (6,3%) στην Περιφέρεια Κρήτης, οι 7 (5,5%) στην Περιφέρεια Νοτίου

Αιγαίου, οι 6 (4,7%) στην Περιφέρεια Ιονίων Νήσων, οι 5 (3,9%) στην Περιφέρεια Ηπείρου, οι 2 (1,6%) στην Περιφέρεια Θεσσαλίας και μόνο ένας (0,8%) στην περιφέρεια Δυτικής Μακεδονίας (πίνακας 9.5, εικόνα 19).

Πίνακας 9.5

Περιφέρεια σχολικής μονάδας υπηρετήσης

	Συχνότητα	Ποσοστό%
Πελοποννήσου	30	23.6%
Αττικής	15	11.8%
Αν. Μακεδονίας - Θράκης	21	16.5%
Κεντρικής Μακεδονίας	18	14.2%
Βορείου Αιγαίου	2	1.6%
Στερεάς Ελλάδας	9	7.1%
Δυτικής Ελλάδας	3	2.4%
Κρήτης	8	6.3%
Νοτίου Αιγαίου	7	5.5%
Ιονίων Νήσων	6	4.7%
Ηπείρου	5	3.9%
Θεσσαλίας	2	1.6%
Δυτικής Μακεδονίας	1	0.8%
Σύνολο	127	100.0%



Εικόνα 19. Περιφέρεια σχολικής μονάδας υπηρετήσης των συμμετεχόντων

Εν συνεχεία, ζητήθηκε από τους νηπιαγωγούς να απαντήσουν πόσα έτη συνολικής εκπαιδευτικής προϋπηρεσίας είχαν. Οι 30 (23,6%) είχαν ένα έως δέκα έτη εκπαιδευτικής προϋπηρεσίας, οι 41 (32,3%) είχαν έντεκα έως είκοσι έτη προϋπηρεσίας, οι 43 (33,9%) είχαν είκοσι ένα έως τριάντα έτη προϋπηρεσίας ενώ 13 (10,2%) είχαν τριάντα έτη προϋπηρεσίας και άνω (πίνακας 9.6).

Πίνακας 9.6

Έτη συνολικής εκπαιδευτικής προϋπηρεσίας

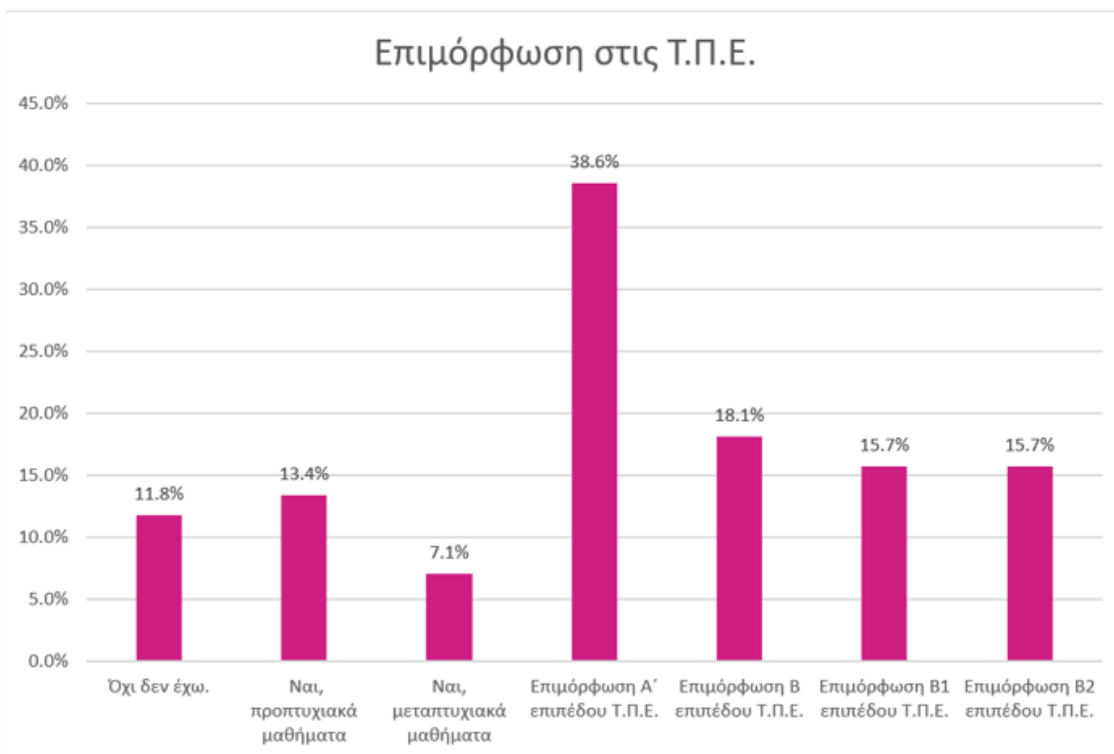
	Συχνότητα	Ποσοστό %
1-10	30	23.6%
11-20	41	32.3%
21-30	43	33.9%
30 και άνω	13	10.2%
Σύνολο	127	100.0%

Επιπρόσθετα, οι νηπιαγωγοί κλήθηκαν να απαντήσουν σχετικά με την επιμόρφωση που διαθέτουν σχετικά με την εκπαιδευτική χρήση των Τ.Π.Ε. Οι 15 (11,8%) απάντησαν ότι δεν έχουν επιμορφωθεί στην εκπαιδευτική χρήση των Τ.Π.Ε. Οι 17 (13,4%) απάντησαν ότι έχουν κάνει προπτυχιακά μαθήματα, οι 9 (7,1%) ότι έχουν κάνει μεταπτυχιακά μαθήματα, οι 49 (38,6%) δήλωσαν ότι κατέχουν επιμόρφωση Α επιπέδου Τ.Π.Ε., οι 23 (18,1%) συμμετέχοντες απάντησαν ότι κατέχουν επιμόρφωση Β επιπέδου Τ.Π.Ε., οι 20 (15,7%) δήλωσαν ότι κατέχουν επιμόρφωση Β1 επιπέδου Τ.Π.Ε., ενώ οι 21 (16,5%) απάντησαν ότι κατέχουν επιμόρφωση Β2 επιπέδου Τ.Π.Ε (πίνακας 9.7, εικόνα 20).

Πίνακας 9.7

Επιμόρφωση στις Τ.Π.Ε

	Συχνότητα	Ποσοστό %
Όχι δεν έχω.	15	11.8%
Ναι, προπτυχιακά μαθήματα	17	13.4%
Ναι, μεταπτυχιακά μαθήματα	9	7.1%
Επιμόρφωση Α' επιπέδου Τ.Π.Ε.	49	38.6%
Επιμόρφωση Β επιπέδου Τ.Π.Ε.	23	18.1%
Επιμόρφωση Β1 επιπέδου Τ.Π.Ε.	20	15.7%
Επιμόρφωση Β2 επιπέδου Τ.Π.Ε.	21	16.5%



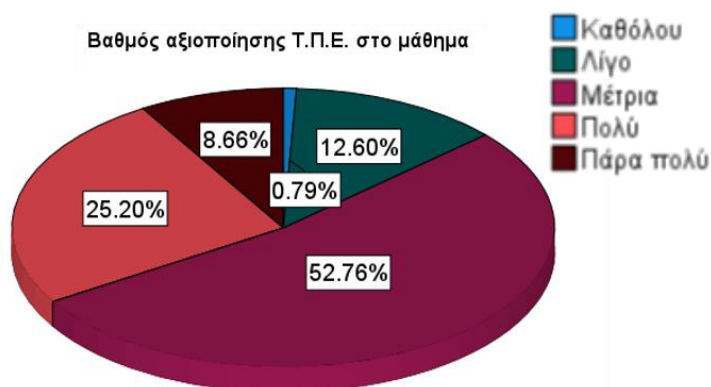
Εικόνα 20. Επιμόρφωση στις Τ.Π.Ε.

Σε επόμενη ερώτηση, σχετικά με το βαθμό αξιοποίησης των Τ.Π.Ε. στο μάθημά τους, η πλειοψηφία που αντιστοιχούσε σε 67 (52,8%) συμμετέχοντες, δήλωσαν ότι κάνουν μέτρια χρήση των Τ.Π.Ε. στο μάθημά τους, οι 16 (12,6%) απάντησαν ότι τις αξιοποιούν λίγο, οι 32 (25,2%) ότι τις αξιοποιούν πολύ, οι 11 (8,7%) ότι τις αξιοποιούν πάρα πολύ, ενώ μόνο ένας (0,8%) απάντησε ότι δεν τις αξιοποιεί καθόλου (πίνακας 9.8, εικόνα 21).

Πίνακας 9.8

Σε τι βαθμό θεωρείτε ότι αξιοποιείτε τις Τ.Π.Ε. στο μάθημά σας;

	Συχνότητα	Ποσοστό %
Καθόλου	1	.8%
Λίγο	16	12.6%
Μέτρια	67	52.8%
Πολύ	32	25.2%
Πάρα πολύ	11	8.7%
Σύνολο	127	100.0%



Εικόνα 21. Βαθμός αξιοποίησης των Τ.Π.Ε. στο μάθημα

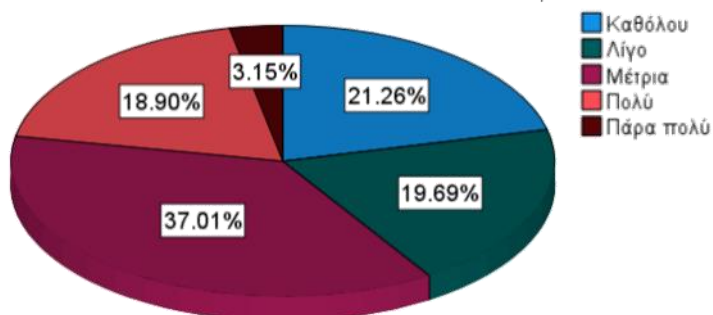
Αναφορικά με το ερώτημα εάν χρησιμοποιούν εργαλεία/περιβάλλοντα προγραμματισμού στη διδασκαλία τους, η πλειοψηφία που αντιστοιχούσε σε 47 (37%) συμμετέχοντες απάντησαν ότι χρησιμοποιούν σε μέτριο βαθμό, οι 27 (21,3%) δήλωσαν ότι δε χρησιμοποιούν καθόλου, οι 25 (19,7%) ότι χρησιμοποιούν λίγο, οι 24 (18,9%) ότι χρησιμοποιούν πολύ και μόνο 4 (3,1%) ότι χρησιμοποιούν πάρα πολύ (πίνακας 9.9, εικόνα 22).

Πίνακας 9.9

Χρησιμοποιείτε εργαλεία/περιβάλλοντα προγραμματισμού στη διδασκαλία σας;

	Συχνότητα	Ποσοστό %
Καθόλου	27	21.3%
Λίγο	25	19.7%
Μέτρια	47	37.0%
Πολύ	24	18.9%
Πάρα πολύ	4	3.1%
Σύνολο	127	100.0%

Χρήση εργαλείων/περιβαλλόντων προγραμματισμού στη διδασκαλία



Εικόνα 22. Χρήση εργαλείων/περιβαλλόντων προγραμματισμού στη διδασκαλία

Ειδικότερα, αναφορικά με τα συγκεκριμένα εργαλεία/περιβάλλοντα που χρησιμοποιούν, η πλειοψηφία των συμμετεχόντων και ειδικότερα 46 (36,2%) δήλωσαν ότι έχουν χρησιμοποιήσει το Beebot, οι 9 (7,1%) ότι έχουν χρησιμοποιήσει το Ελπίδα, οι 9 (7,1%) ότι έχουν χρησιμοποιήσει το ScratchJr, οι 2 (1,6%) ότι έχουν χρησιμοποιήσει το Microbit στο μάθημά τους, οι 5 (3,9%) απάντησαν ότι έχουν χρησιμοποιήσει το Genial.ly, οι 12 (9,4%) ότι έχουν χρησιμοποιήσει το Scratch, μόνο 2 (1,6%) ότι έχουν χρησιμοποιήσει τον Colby και 27 (21,3%) ότι έχουν χρησιμοποιήσει άλλα εργαλεία/περιβάλλοντα (πίνακας 9.10).

Πίνακας 9.10

Εργαλεία/περιβάλλοντα προγραμματισμού που χρησιμοποιούν στη διδασκαλία τους

	Συχνότητα	Ποσοστό %
Έχω χρησιμοποιήσει το Beebot	46	36.2%
Έχω χρησιμοποιήσει το Ελπίδα	9	7.1%
Έχω χρησιμοποιήσει το ScratchJr	9	7.1%
Έχω χρησιμοποιήσει το Microbit	2	1.6%
Έχω χρησιμοποιήσει το Genial.ly	5	3.9%
Έχω χρησιμοποιήσει το Scratch	12	9.4%
Έχω χρησιμοποιήσει τον Colby	2	1.6%
Έχω χρησιμοποιήσει άλλα εργαλεία/περιβάλλοντα.	27	21.3%

9.2.2 Β' Μέρος Ερωτηματολογίου- Παράγοντες ΤΑΜ και εξωτερικοί παράγοντες

Στο δεύτερο μέρος του ερωτηματολογίου καταγράφονται οι ερωτήσεις που βασίζονται στο Μοντέλο Αποδοχής της Τεχνολογίας και στις επιμέρους κλίμακες που το απαρτίζουν, τρεις ερωτήσεις στις οποίες οι νηπιαγωγοί κλήθηκαν να επιλέξουν συγκεκριμένο εργαλείο και μία τελευταία ερώτηση που αναφέρεται στο ρόλο της ΥΣ στην εκπαίδευση.

Αρχικά, θα αναφερθούν οι ερωτήσεις (6,10,16,33) που σχετίζονται με την επιλογή των εργαλείων από τους νηπιαγωγούς.

Ειδικότερα, στην έκτη (6^η) ερώτηση στην οποία οι συμμετέχοντες νηπιαγωγοί κλήθηκαν να επιλέξουν ποιο από τα τρία εργαλεία θεωρούσαν ότι εμφάνιζε τη μεγαλύτερη ευκολία χρήσης με βάση τις ερωτήσεις για την αντιληπτή ευκολία χρήσης που προηγήθηκαν, η πλειονότητα και συγκεκριμένα 71 (55,9%) συμμετέχοντες ανέφεραν το ΕΛΠεΙΔΑ, 26 (20,5%) επέλεξαν την προσομοίωση του beebot στο Genial.ly και 30 (23,6%) επέλεξαν το ScratchJr ως εργαλεία με τη μεγαλύτερη χρησιμότητα (πίνακας 9.11, εικόνα 23) .

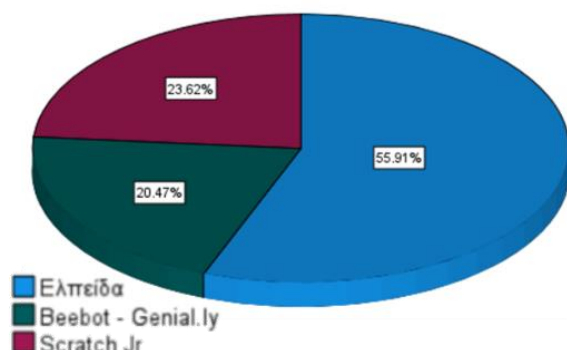
Τα αποτελέσματα της ανάλυσης «καλής προσαρμογής» φανερώνουν στατιστικά σημαντικές διαφορές (Παναγιωτακόπουλος & Σαρρής, 2017) στις απαντήσεις των νηπιαγωγών σε σχέση με τη μεγαλύτερη ευκολία χρήσης μεταξύ των τριών εργαλείων, ($\chi^2(2) = 29.307; n = 127; p < .05$). Με βάση τις πραγματικές συχνότητες, φαίνεται ότι υψηλότερη συχνότητα εμφανίζει η απάντηση για το λογισμικό ΕΛΠεΙΔΑ, ακολουθούμενη από το Scratch Jr και μετά από την προσομοίωση του beebot για το Genial.ly (πίνακας 9.12, εικόνα 23).

Πίνακας 9.11

Επιλογή εργαλείου με βάση τη μεγαλύτερη ευκολία χρήσης

	Συχνότητα	Ποσοστό %
ΕΛΠεΙΔΑ	71	55.9%
Beebot - Genial.ly	26	20.5%

Scratch Jr	30	23.6%
Σύνολο	127	100%



Εικόνα 23. Εργαλείο με τη μεγαλύτερη ευκολία χρήσης

Πίνακας 9.12

Έλεγχος χ^2 καλής προσαρμογής για επιλογή εργαλείου με βάση τη μεγαλύτερη ευκολία χρήσης

	Observed N	Expected N	Residual
ΕΛΠΕΙΔΑ	71	42,3	28,7
Beebot - Genial.ly	26	42,3	-16,3
Scratch Jr	30	42,3	-12,3
Total	127		

Test Statistics	
Chi-Square	29,307 ^a
df	2
Asymp. Sig.	,000

a. 0 cells (.0%) have expected frequencies less than 5.
The minimum expected cell frequency is 42.3.

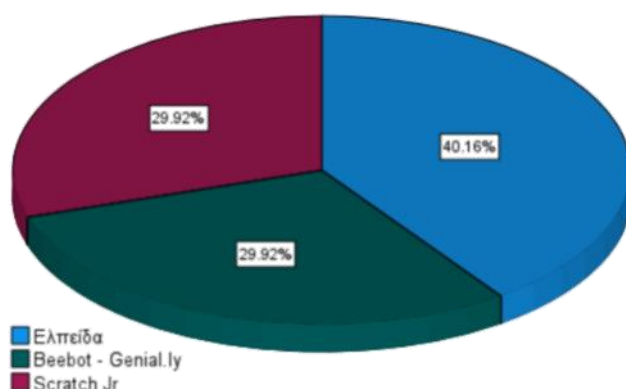
Στη δέκατη (10^η) ερώτηση στην οποία οι νηπιαγωγοί του δείγματος κλήθηκαν να επιλέξουν ποιο εργαλείο θεωρούσαν ότι μπορούσε να έχει τη μεγαλύτερη χρησιμότητα με βάση το πλαίσιο των ερωτήσεων για την αντιληπτή χρησιμότητα που αναφέρθηκε στις προηγούμενες ερωτήσεις, η πλειοψηφία των 51 (40,2%) συμμετεχόντων επέλεξε το Ελπειδα και ισάριθμοι νηπιαγωγοί και πιο συγκεκριμένα 38 (29,9%) επέλεξαν την προσομοίωση του beebot στο Genial.ly και το ScratchJr (πίνακας 9.13, εικόνα 24).

Τα αποτελέσματα της ανάλυσης «καλής προσαρμογής» καταδεικνύουν μη στατιστικά σημαντικές διαφορές (Παναγιωτακόπουλος & Σαρρής, 2017) στις απαντήσεις των νηπιαγωγών σε σχέση με τη μεγαλύτερη χρησιμότητα μεταξύ των τριών εργαλείων, ($\chi^2(2) = 2.66; n = 127; p > .05$). Με βάση τις πραγματικές συχνότητες, φαίνεται ότι υψηλότερη συχνότητα εμφανίζει η απάντηση για το λογισμικό Ελπίδα και ακολουθούν με την ίδια συχνότητα η προσομοίωση του beebot στο Genial.ly και το ScratchJr (πίνακας 9.14).

Πίνακας 9.13

Επιλογή εργαλείου με βάση τη μεγαλύτερη χρησιμότητα

	Συχνότητα	Ποσοστό %
Ελπίδα	51	40.2%
Beebot - Genial.ly	38	29.9%
Scratch Jr	38	29.9%
Σύνολο	127	100%



Εικόνα 24. Εργαλείο με τη μεγαλύτερη χρησιμότητα

Πίνακας 9.14

Έλεγχος χ^2 καλής προσαρμογής για επιλογή εργαλείου με βάση τη μεγαλύτερη χρησιμότητα

	Observed N	Expected N	Residual
Ελπίδα	51	42,3	8,7
Beebot - Genial.ly	38	42,3	-4,3
Scratch Jr	38	42,3	-4,3
Total	127		

Test Statistics	
Chi-Square	2,661 ^a
df	2
Asymp. Sig.	,264

a. 0 cells (.0%) have expected frequencies less than 5. The minimum expected cell frequency is 42.3.

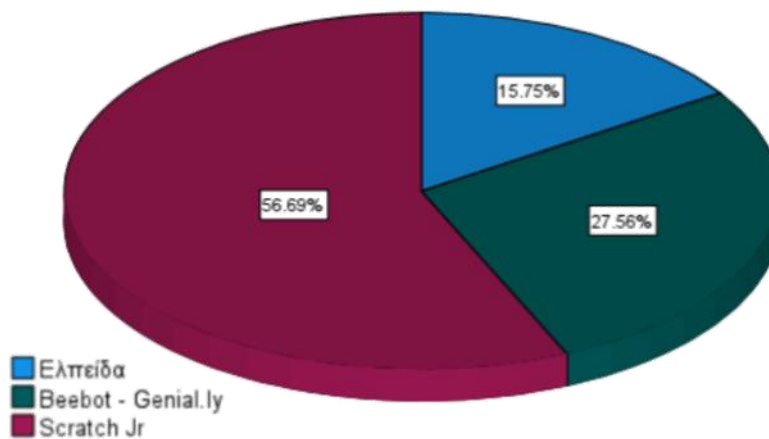
Στην ερώτηση 16, σύμφωνα με την οποία οι νηπιαγωγοί κλήθηκαν να επιλέξουν ποιο από τα τρία εργαλεία πίστευαν ότι θα ήταν πιο ευχάριστο/διασκεδαστικό με βάση το πλαίσιο των ερωτήσεων του ερωτηματολογίου για την αντιληπτή ευχαρίστηση, η πλειονότητα των ερωτηθέντων και συγκεκριμένα 72 (56,7%) επέλεξαν το ScratchJr, 35 (27,6%) σημείωσαν την προσομοίωση του beebot στο Genial.ly και 20 (15,7%) δήλωσαν το Ελπίδα (πίνακας 9.15, εικόνα 25).

Τα αποτελέσματα της ανάλυσης «καλής προσαρμογής» φανερώνουν στατιστικά σημαντικές διαφορές (Παναγιωτακόπουλος & Σαρρής, 2017) στις απαντήσεις των νηπιαγωγών σε σχέση με το πιο ευχάριστο/διασκεδαστικό εργαλείο μεταξύ των τριών εργαλείων, ($\chi^2(2) = 33.84 ; n = 127 ; p < .05$). Με βάση τις πραγματικές συχνότητες, φαίνεται ότι υψηλότερη συχνότητα εμφανίζει η απάντηση για το Scratch Jr, ακολουθεί η προσομοίωση του beebot στο Genial.ly και μετά το μαθησιακά αντικείμενα για τον προγραμματισμό του Ελπίδα (πίνακας 9.16).

Πίνακας 9.15

Επιλογή πιο ευχάριστου/διασκεδαστικού εργαλείου

	Συχνότητα	Ποσοστό %
Ελπίδα	20	15.7%
Beebot - Genial.ly	35	27.6%
Scratch Jr	72	56.7%
Σύνολο	127	100%



Εικόνα 25. Πιο ευχάριστο/διασκεδαστικό εργαλείο

Πίνακας 9.16

Έλεγχος χ^2 καλής προσαρμογής για επιλογή πιο ευχάριστου/διασκεδαστικού εργαλείου

	Observed N	Expected N	Residual
Ελπίδα	20	42,3	-22,3
Beebot - Genial.ly	35	42,3	-7,3
Scratch Jr	72	42,3	29,7
Total	127		

Test Statistics	
Chi-Square	33,843 ^a
df	2
Asymp. Sig.	,000

a. 0 cells (.0%) have expected frequencies less than 5.
The minimum expected cell frequency is 42.3.

Η τριακοστή τρίτη (33^η) ερώτηση αναφέρεται στο βαθμό που σκοπεύουν να χρησιμοποιήσουν οι νηπιαγωγοί του δείγματος τα μαθησιακά αντικείμενα για τον προγραμματισμό του Ελπίδα, την προσομοίωση του beebot στο Genial.ly και το ScratchJr (πίνακας 9.17). Αναφορικά με τα μαθησιακά αντικείμενα για τον προγραμματισμό του Ελπίδα, οι περισσότεροι και συγκεκριμένα 62 (48,8%) δήλωσαν ότι

σκοπεύουν να τα χρησιμοποιήσουν πολύ, 32 (25,2%) επέλεξαν την απάντηση πάρα πολύ και 26 (20,5%) νηπιαγωγοί σημείωσαν μέτρια. Από την άλλη πλευρά, 7 (5,5%) δήλωσαν ότι σκοπεύουν να τα χρησιμοποιήσουν λίγο και αξίζει να σημειωθεί ότι κανένας δεν επέλεξε την απάντηση καθόλου. Ως προς την προσομοίωση του beebot στο Genial.ly, οι 50 (39,4%) δήλωσαν ότι σκοπεύουν να τη χρησιμοποιήσουν πολύ, οι 27 (21,3) απάντησαν πάρα πολύ και οι 31 (24,4%) επέλεξαν μέτρια. Επιπρόσθετα, οι 13 (10,2%) επέλεξαν την απάντηση λίγο και 6 (4,7%) δήλωσαν ότι δε σκοπεύουν να τη χρησιμοποιήσουν καθόλου στη διδασκαλία τους. Αναφορικά με το βαθμό που σκοπεύουν να χρησιμοποιήσουν στη διδασκαλία τους το ScratchJr, η πλειοψηφία και συγκεκριμένα 58 (45,7%) δήλωσαν ότι σκοπεύουν να χρησιμοποιήσουν πολύ το ScratchJr στη διδασκαλία τους και 28 (22%) επέλεξαν την απάντηση πάρα πολύ. Επιπλέον, 28 (22%) επέλεξαν το βαθμό μέτρια, ενώ 11 (8,7%) δήλωσαν ότι σκοπεύουν να το χρησιμοποιήσουν λίγο στη διδασκαλία τους και μόνο 2 (1,6%) νηπιαγωγοί ότι δε σκοπεύουν να χρησιμοποιήσουν καθόλου το ScratchJr στη διδασκαλία τους.

Τα αποτελέσματα της ανάλυσης «καλής προσαρμογής» υποδεικνύουν στατιστικά σημαντικές διαφορές (Παναγιωτακόπουλος & Σαρρής, 2017) στις απαντήσεις των νηπιαγωγών σε σχέση με την πρόθεση χρήσης των νηπιαγωγών για τα μαθησιακά αντικείμενα του Ελπίδα, ($\chi^2(3) = 49.16; n = 127; p < .05$). Με βάση τις πραγματικές συχνότητες, φαίνεται ότι υψηλότερη συχνότητα εμφανίζει η απάντηση *πολύ*.

Τα αποτελέσματα της ανάλυσης υποδεικνύουν στατιστικά σημαντικές διαφορές στις απαντήσεις των νηπιαγωγών σε σχέση με την πρόθεση χρήσης των νηπιαγωγών για την προσομοίωση του beebot στο Genial.ly, ($\chi^2(4) = 46.03; n = 127; p < .05$). Με βάση τις πραγματικές συχνότητες, φαίνεται ότι υψηλότερη συχνότητα εμφανίζει η απάντηση *πολύ*.

Τα αποτελέσματα της ανάλυσης «καλής προσαρμογής» φανερώνουν στατιστικά σημαντικές διαφορές στις απαντήσεις των νηπιαγωγών σε σχέση με την πρόθεση χρήσης

των νηπιαγωγών για το Scratch Jr, ($\chi^2(4) = 72.094$; $n = 127$; $p < .05$). Με βάση τις πραγματικές συχνότητες, φαίνεται ότι υψηλότερη συχνότητα εμφανίζει η απάντηση *πολύ*.

Πίνακας 9.17

Βαθμός πρόθεσης χρήσης στη διδασκαλία των διαδικτυακών εργαλείων ΥΣ

	Καθόλου	Λίγο	Μέτρια	Πολύ	Πάρα Πολύ
Μαθησιακά αντικείμενα για τον προγραμματισμό του ΕΛΠεΙΔΑ.	0 0.0%	7 5.5%	26 20.5%	62 48.8%	32 25.2%
Προσομοίωση του beebot στο Genial.ly.	6 4.7%	13 10.2%	31 24.4%	50 39.4%	27 21.3%
Scratch Jr	2 1.6%	11 8.7%	28 22.0%	58 45.7%	28 22.0%

Test Statistics

	Μαθησιακά αντικείμενα για τον προγραμματισμό του ΕΛΠεΙΔΑ.	Προσομοίωση του beebot στο Genial.ly.	Scratch Jr
Chi-Square	49,157 ^a	46,031 ^b	72,094 ^b
df	3	4	4
Asymp. Sig.	,000	,000	,000

a. 0 cells (.0%) have expected frequencies less than 5. The minimum expected cell frequency is 31.8.

b. 0 cells (.0%) have expected frequencies less than 5. The minimum expected cell frequency is 25.4.

Ειδικότερα, οι ερωτήσεις 1-5 αναφέρονται στο βαθμό συμφωνίας των συμμετεχόντων σχετικά με την αντιληπτή ευκολία χρήσης. Αναλυτικότερα, στην ερώτηση 1 (πίνακας 9.18) η πλειοψηφία των εκπαιδευτικών και ειδικότερα 56 (44,1%) από τους συμμετέχοντες συμφωνούν με την άποψη ότι το να μάθουν να αξιοποιούν τα διαδικτυακά εργαλεία ΥΣ στη διδασκαλία τους είναι εύκολο και 15 (11,8) απάντησαν ότι συμφωνούν απολύτως. Επιπλέον, 49 (38,6%) δήλωσαν ότι ούτε συμφωνούν, ούτε διαφωνούν με τη

συγκεκριμένη ερώτηση, ενώ 6 (4,7%) απάντησαν ότι διαφωνούν με τη συγκεκριμένη πρόταση και μόνο ένας (0,8%) από τους συμμετέχοντες διαφωνούσε απολύτως.

Σχετικά με τη δεύτερη ερώτηση (πίνακας 9.18), για το εάν η αξιοποίηση των διαδικτυακών εργαλείων ΥΣ στη διδασκαλία τους είναι σαφής και κατανοητή για τους συμμετέχοντες μεγάλο ποσοστό των συμμετεχόντων και ειδικότερα 60 (47,2%) συμφώνησαν, 19 (15%) συμφώνησαν απολύτως στη συγκεκριμένη ερώτηση, ενώ 40 (31,5%) φάνηκε να έχουν ουδέτερη άποψη. Επιπλέον, να σημειωθεί ότι κανένας δε διαφώνησε απολύτως με τη συγκεκριμένη θέση και μόνο 8 (6,3%) απάντησαν ότι διαφωνούν.

Αναφορικά με την τρίτη ερώτηση (πίνακας 9.18), σχετικά με το εάν θα είναι η αξιοποίηση των διαδικτυακών εργαλείων ΥΣ ευέλικτα προσαρμόσιμη στο περιεχόμενο και στις ανάγκες της διδασκαλίας των συμμετεχόντων, σημαντικό ποσοστό και πιο συγκεκριμένα 78 (61,4%) από τους συμμετέχοντες δήλωσαν ότι συμφωνούν, 16 (12,6%) ότι συμφωνούν απολύτως, 28 (22,0%) απάντησαν ότι ούτε συμφωνούν, ούτε διαφωνούν με τη συγκεκριμένη θέση, ενώ να σημειωθεί ότι κανένας δε διαφωνούσε απολύτως και μόνο 5 (3,9%) διαφωνούσαν.

Ως προς την τέταρτη ερώτηση (πίνακας 9.18), για το εάν είναι εύκολο να γίνουν ικανοί στην αξιοποίηση των διαδικτυακών εργαλείων ΥΣ στη διδασκαλία τους οι 59 (46,5%) υποστηρίζουν ότι συμφωνούν, οι 17 (13,4%) ότι συμφωνούν απολύτως. Επιπλέον, 44 (34,6%) φάνηκε να κρατούν ουδέτερη άποψη στη συγκεκριμένη ερώτηση ενώ από την άλλη μεριά, φάνηκε να διαφωνούν 6 (4,7%) και μόνο ένας (0,8%) διαφωνούσε απολύτως.

Στο πλαίσιο της πέμπτης ερώτησης (πίνακας 9.18), για το εάν θεωρούν εύκολη τη χρήση των διαδικτυακών εργαλείων ΥΣ, η πλειονότητα 54 (42,5%) παρουσιάζεται να συμφωνεί

και οι 17 (13,4%) σημείωσαν ότι συμφωνούν απολύτως. Ουδέτερη άποψη φαίνεται να έχουν 46 (36,2%) νηπιαγωγοί, ενώ από την άλλη πλευρά διαφωνούν έως διαφωνούν απολύτως συνολικά ποσοστό 10% (6,3% και 1,6% αντίστοιχα) που αντιστοιχεί σε 8 και 2 συμμετέχοντες στις αντίστοιχες περιπτώσεις.

Εν συνεχεία, στην ερώτηση 7 (πίνακας 9.18) για το εάν η αξιοποίηση των διαδικτυακών εργαλείων ΥΣ θα βελτιώσει την απόδοση της διδασκαλίας τους, σημαντικό ποσοστό (55,9% και 23,6%) συμφωνεί είτε συμφωνεί απολύτως που αντιστοιχεί σε 71 και 30 συμμετέχοντες στην κάθε περίπτωση. Από την άλλη πλευρά, μόνο ένα ποσοστό της τάξεως του 5% διαφωνεί έως διαφωνεί απολύτως (4 και 1 συμμετέχοντες αντίστοιχα) με τη συγκεκριμένη θέση. Επιπρόσθετα, 21 νηπιαγωγοί (16,5%) δηλώνουν ότι ούτε συμφωνούν, ούτε διαφωνούν.

Όσον αφορά στην όγδοη ερώτηση (πίνακας 9.18), οι 71 (55,9%) συμφωνούν με την άποψη ότι η αξιοποίηση των διαδικτυακών εργαλείων ΥΣ θα ενισχύσει την αποτελεσματικότητα της διδασκαλίας τους και επιπλέον 34 (26,8%) συμφωνούν απολύτως. Ουδέτερη άποψη φαίνεται να έχουν οι 16 (12,6%) δηλώνοντας ότι ούτε συμφωνούν, ούτε διαφωνούν. Από την άλλη πλευρά, η μειοψηφία των 5 (3,9%) συμμετεχόντων δηλώνει ότι διαφωνεί και ένας ότι διαφωνεί απολύτως με τη συγκεκριμένη πρόταση.

Ως προς το 9^ο ερώτημα (πίνακας 9.18), για το εάν θεωρούν ότι τα διαδικτυακά εργαλεία θα είναι χρήσιμα για τη διδασκαλία τους, η πλειονότητα των 75 (59,1%) ανέφερε ότι συμφωνεί και ακόμα 35 (27,6%) συμφώνησαν απολύτως με τη θέση που παρουσιάζεται σε αυτό το ερώτημα. Επιπλέον, 13 (10,2%) δηλώνουν ότι ούτε συμφωνούν, ούτε διαφωνούν. Αντίθετα, στο ίδιο ερώτημα διαφωνούν μόνο 4 (3,1%) και αξίζει να σημειωθεί ότι κανένας δε διαφωνεί απολύτως με την άποψη ότι τα διαδικτυακά εργαλεία ΥΣ θα είναι χρήσιμα για τη διδασκαλία τους.

Στην ενδέκατη (11η) ερώτηση (πίνακας 9.18) που αναφέρεται στο εάν η αξιοποίηση των διαδικτυακών εργαλείων ΥΣ στη διδασκαλία των νηπιαγωγών θα είναι ευχάριστη για αυτούς, η συντριπτική πλειοψηφία των 107 συμμετεχόντων που αντιστοιχεί σε ποσοστό 84,2% φαίνεται να συμφωνεί έως συμφωνεί απολύτως με αντίστοιχα ποσοστά 53,5% και 30,7% που αναλογούν σε 68 και 39 συμμετέχοντες. Η μειοψηφία με δύο (1,6%) συμμετέχοντες διαφωνεί απολύτως και ένας (0,8%) μόνο διαφωνεί με τη θέση που εκφράζεται στην παρούσα ερώτηση. Οι 17 (13,4%) παρουσιάζουν ουδέτερη άποψη δηλώνοντας ότι ούτε συμφωνούν, ούτε διαφωνούν με τη θέση ότι θα είναι ευχάριστη γι' αυτούς η αξιοποίηση των διαδικτυακών εργαλείων στο πλαίσιο της διδασκαλίας τους. Στη δωδέκατη (12^η) ερώτηση (πίνακας 9.18) για το εάν θα είναι ευχάριστη για τους μαθητές τους η αξιοποίηση διαδικτυακών εργαλείων ΥΣ στη διδασκαλία, παρουσιάζεται ο ίδιος αριθμός 57 συμμετεχόντων να συμφωνεί και να συμφωνεί απολύτως που αντιστοιχεί σε ποσοστό 44,9%. Επιπρόσθετα, 13 (10,2%) δηλώνουν ότι ούτε συμφωνούν, ούτε διαφωνούν ενώ από την άλλη πλευρά αξίζει να επισημανθεί ότι κανένας από τους συμμετέχοντες δεν απάντησε ότι διαφωνεί ή ότι διαφωνεί απολύτως με την άποψη που διατυπώθηκε στη συγκεκριμένη ερώτηση.

Όσον αφορά στην ερώτηση 13 (πίνακας 9.18), που αναφέρεται στο εάν η αξιοποίηση διαδικτυακών εργαλείων ΥΣ στη διδασκαλία των νηπιαγωγών θα προκαλέσει την περιέργεια των μαθητών τους, οι 59 (46,5%) συμφωνούν απολύτως και οι 57 (44,9%) συμφωνούν. Από το δείγμα, οι 10 (7,9%) απάντησαν ότι ούτε συμφωνούν, ούτε διαφωνούν, ενώ μόνο ένας (0,8%) απάντησε ότι διαφωνεί και κανένας δε διαφώνησε απολύτως με αυτό το ερώτημα.

Στην ερώτηση 14 (πίνακας 9.18), αναφορικά με το εάν η αξιοποίηση των διαδικτυακών εργαλείων ΥΣ στη διδασκαλία των συμμετεχόντων θα είναι διασκεδαστική για τους μαθητές τους, η πλειοψηφία και ειδικότερα οι 115 (90,6%) νηπιαγωγοί του δείγματος

κυμάνθηκαν από το συμφωνώ απολύτως έως το συμφωνώ και ειδικότερα οι 59 (46,5%) δήλωσαν ότι συμφωνούν απολύτως (46,5%) και οι 56 (44,1%) ότι συμφωνούν με το περιεχόμενο της παρούσας ερώτησης. Επιπλέον, οι 11 (8,7%) υποστήριξαν την ουδέτερη άποψη απαντώντας ότι ούτε συμφωνούν, ούτε διαφωνούν. Από την άλλη πλευρά, μόνο ένας (0,8%) διαφωνούσε με την εν λόγω θέση και κανένας από το δείγμα δε διαφωνούσε απολύτως.

Στην ερώτηση 15 (πίνακας 9.18), η οποία αναφερόταν στο εάν η αξιοποίηση των διαδικτυακών εργαλείων ΥΣ στη διδασκαλία των συμμετεχόντων θα είναι διασκεδαστική γι' αυτούς η πλειοψηφία των 57 (44,9%) νηπιαγωγών απάντησε ότι συμφωνεί και οι 45 (35,4%) ότι συμφωνούν απολύτως. Από το δείγμα, οι 22 (17,3%) δήλωσαν ότι ούτε συμφωνούν, ούτε διαφωνούν με τη συγκεκριμένη δήλωση, ενώ μόλις 2 (1,6%) δήλωσαν ότι διαφωνούν και μόνο 1 (0,8%) ότι διαφωνεί απολύτως με την εν λόγω θέση.

Συνεχίζοντας με τις ερωτήσεις για την αυτοαποτελεσματικότητα και συγκεκριμένα την ερώτηση 17 (πίνακας 9.18), για το εάν νιώθουν άνεση κατά την αξιοποίηση των διαδικτυακών εργαλείων ΥΣ στη διδασκαλία τους ο ίδιος αριθμός 49 (38,6%) συμμετεχόντων φαίνεται να συμφωνεί και να δηλώνει ότι ούτε συμφωνεί, ούτε διαφωνεί κρατώντας ουδέτερη άποψη. Αντίθετα, 13 (10,2%) δηλώνουν ότι διαφωνούν και ένας (0,8%) ότι διαφωνεί απολύτως.

Εν συνεχεία στην ερώτηση 18 (πίνακας 9.18), σχετικά με το εάν θεωρούν οι νηπιαγωγοί του δείγματος ότι έχουν αρκετές γνώσεις για να αξιοποιήσουν τα διαδικτυακά εργαλεία ΥΣ, οι 48 (37,8%) δήλωσαν ότι ούτε συμφωνούν, ούτε διαφωνούν και ακολουθεί περίπου ο ίδιος αριθμός των 47 (37,0%) συμμετεχόντων που απάντησε ότι συμφωνεί, ενώ 14 (11,0%) επέλεξαν ότι συμφωνούν απολύτως. Αντιθέτως, 14 (11,01%) ανέφεραν ότι διαφωνούν και 4 (3,1%) ότι διαφωνούν απολύτως.

Στη δέκατη ένατη (19^η) ερώτηση (πίνακας 9.18), για το εάν είναι σίγουροι για τις ικανότητές τους να αξιοποιήσουν αποτελεσματικά τα διαδικτυακά εργαλεία ΥΣ, η πλειοψηφία των 60 (47,2%) νηπιαγωγών δήλωσε ότι ούτε συμφωνεί, ούτε διαφωνεί. Επιπλέον, οι 37 (29,1%) ανέφεραν ότι συμφωνούν και οι 15 (11,8%) ότι συμφωνούν απολύτως. Από την άλλη πλευρά, οι 12 (9,4%) δήλωσαν ότι διαφωνούν και μόλις 3 (2,4%) ότι διαφωνούν απολύτως με τη θέση που διατυπώνεται στη συγκεκριμένη ερώτηση.

Στην εικοστή (20) ερώτηση (πίνακας 9.18), για το εάν είναι ικανοποιημένοι με τις ικανότητές τους να επιλέξουν κατάλληλα διαδικτυακά εργαλεία ΥΣ για τη διδασκαλία τους, οι περισσότεροι 52 (40,9%) νηπιαγωγοί σημειώνουν ότι ούτε συμφωνούν ούτε διαφωνούν και 47 (37%) νηπιαγωγοί ότι συμφωνούν. Ακόμη, 15 (11,8%) δηλώνουν ότι συμφωνούν απολύτως, ενώ 11 νηπιαγωγοί (8,7%) αναφέρουν ότι διαφωνούν και μόνο 2 (1,6%) ότι διαφωνούν απολύτως.

Η εικοστή πρώτη (21^η) ερώτηση (πίνακας 9.18) αναφέρεται στο όταν χρειάζονται οι νηπιαγωγοί που συνιστούν το δείγμα βοήθεια για να αξιοποιήσουν τα διαδικτυακά εργαλεία ΥΣ στη διδασκαλία τους, κάποιος θα μπορεί να τους προσφέρει τεχνική υποστήριξη η πλειοψηφία των 51 (40,2%) των συμμετεχόντων απάντησε ότι ούτε συμφωνεί, ούτε διαφωνεί. Επιπρόσθετα, 41 (32,3%) απάντησαν ότι συμφωνούν και 8 (6,3%) ότι συμφωνούν απολύτως. Αντιθέτως, 21 (16,5%) δήλωσαν ότι διαφωνούν και 6 (4,7%) ότι διαφωνούν απολύτως.

Στην εικοστή δεύτερη (22^η) ερώτηση (πίνακας 9.18), για το εάν όταν χρειάζονται βοήθεια για να αξιοποιήσουν τα διαδικτυακά εργαλεία ΥΣ στη διδασκαλία, κάποιος μπορεί να προσφέρει παιδαγωγική υποστήριξη στους συμμετέχοντες νηπιαγωγούς, η πλειονότητα των 53 (41,7%) νηπιαγωγών του δείγματος σημείωσαν ότι ούτε συμφωνούν, ούτε διαφωνούν, ενώ ο 41 (32,3%) απάντησαν ότι συμφωνούν και οι 10 (7,9%) ότι

συμφωνούν απολύτως. Από την άλλη πλευρά, οι 18 (14,2%) σημείωσαν ότι διαφωνούν και οι 5 (3,9%) ότι διαφωνούν απολύτως.

Στην ερώτηση 23 (πίνακας 9.18) που αναφέρεται στο εάν θα έχουν την απαραίτητη υλικοτεχνική υποδομή (H/Y, Διαδίκτυο, κ.α.) οι νηπιαγωγοί που συμμετείχαν στην έρευνα για να διδάξουν με τα διαδικτυακά εργαλεία ΥΣ, η πλειονότητα των 83 (65,3%) εκπαιδευτικών κινήθηκε στις απαντήσεις από το συμφωνώ (n=62,48,8%) έως το συμφωνώ απολύτως (n=21, 16,5%). Επιπλέον, οι 29 (22,8%) σημείωσαν ότι ούτε συμφωνούν, ούτε διαφωνούν με τη συγκεκριμένη θέση. Από την άλλη πλευρά, οι 11(8,7%) απάντησαν ότι διαφωνούν και μόλις 4 (3,1%) ότι διαφωνούν απολύτως.

Στην ερώτηση 24 (πίνακας 9.18), σχετικά με το εάν οι μαθητές των νηπιαγωγών του δείγματος θα έχουν την απαραίτητη υλικοτεχνική υποδομή (H/Y, διαδίκτυο, κ.ά.) για να συμμετέχουν στο μάθημα με τα διαδικτυακά εργαλεία ΥΣ, σημαντικός αριθμός των συμμετεχόντων και συγκεκριμένα 67 (52,8%) κυμάνθηκαν από το συμφωνώ (n=50,39,4%) έως το συμφωνώ απολύτως (n=17,13,4%). Επιπρόσθετα, 39 (30,7%) φάνηκε να έχουν ουδέτερη άποψη απαντώντας πως ούτε συμφωνούν, ούτε διαφωνούν. Αντίθετα, 17 (13,4%) ανέφεραν ότι διαφωνούν και 4 (3,1%) ότι διαφωνούν απολύτως.

Στην εικοστή πέμπτη (25^η) ερώτηση (πίνακας 9.18), για το εάν θα παρέχονται στους νηπιαγωγούς του δείγματος ευκαιρίες επιμόρφωσης για την αξιοποίηση διαδικτυακών εργαλείων ΥΣ στη διδασκαλία, η πλειοψηφία των συμμετεχόντων και ειδικότερα οι 80 (63%) συμμετέχοντες απάντησαν ότι συμφωνούν (n=67,52,8%) έως ότι συμφωνούν απολύτως (n=13,10,2%). Επιπλέον, 41 (32,3%) νηπιαγωγοί δήλωσαν ότι ούτε συμφωνούν, ούτε διαφωνούν. Αντιθέτως, μόνο 6 (4,7%) ανέφεραν ότι διαφωνούν και να σημειωθεί ότι κανένας δε διαφώνησε απολύτως.

Στην ερώτηση 26 (πίνακας 9.18), για το εάν ο εργασιακός φόρτος θα δυσχεραίνει την επιμόρφωσή των νηπιαγωγών της έρευνας στην αξιοποίηση διαδικτυακών εργαλείων ΥΣ

και την ενσωμάτωση αυτών στη διδασκαλία τους, οι 48 (37,8%) φάνηκε να κρατούν ουδέτερη άποψη, δηλώνοντας ότι ούτε συμφωνούν, ούτε διαφωνούν. Επιπλέον, οι 43 (33,9%) ανέφεραν ότι συμφωνούν και οι 19 (15%) ότι συμφωνούν απολύτως. Αντιθέτως, οι 13 (10,2%) σημείωσαν ότι διαφωνούν και 4 (3,1%) ότι διαφωνούν απολύτως με την εν λόγω θέση.

Στην ερώτηση 27 (πίνακας 9.18) που αναφέρεται στο εάν το αναλυτικό πρόγραμμα θα καθιστά δύσκολη την αξιοποίηση διαδικτυακών εργαλείων ΥΣ στο πλαίσιο της διδασκαλίας των νηπιαγωγών του δείγματος, η πλειοψηφία των 55 (43,3%) νηπιαγωγών απάντησε ότι ούτε συμφωνεί, ούτε διαφωνεί. Επιπρόσθετα, 21 (16,5%) ανέφεραν ότι συμφωνούν και 6 (4,7%) ότι συμφωνούν απολύτως. Από την άλλη πλευρά, οι 34 (26,8%) απάντησαν ότι διαφωνούν και 11 (8,7%) ότι διαφωνούν απολύτως.

Στην εικοστή όγδοη (28^η) ερώτηση (πίνακας 9.18) που αναφέρεται στο όταν αξιοποιούν τα διαδικτυακά εργαλεία ΥΣ εάν θα υπάρχει δυσκολία διαχείρισης της online τάξης των νηπιαγωγών του δείγματος, οι περισσότεροι και συγκεκριμένα 63 (49,6%) απάντησαν ότι ούτε συμφωνούν, ούτε διαφωνούν. Επιπρόσθετα, οι 18 (14,2%) δήλωσαν ότι συμφωνούν με τη συγκεκριμένη άποψη και 8 (6,3%) ότι συμφωνούν απολύτως. Αντιθέτως, οι 31 (24,4%) απάντησαν ότι διαφωνούν και 7 (5,5%) ότι διαφωνούν απολύτως με τη συγκεκριμένη πρόταση.

Στην 29η ερώτηση (πίνακας 9.18), για το εάν θα αξιοποιήσουν τα διαδικτυακά εργαλεία ΥΣ στη διδασκαλία τους, ένα πολύ σημαντικό ποσοστό του δείγματος (83,5%) που αντιστοιχεί σε 106 νηπιαγωγούς απάντησαν ότι συμφωνούν (n=83,65,4%) έως ότι συμφωνούν απολύτως (n=23,18,1%). Επιπλέον, 19 (15%) ανέφεραν ότι ούτε συμφωνούν, ούτε διαφωνούν ενώ η μειοψηφία με μόλις ένα (0,8%) συμμετέχοντα επέλεξε ότι διαφωνεί και ακόμα 1 (0,8%) ότι διαφωνεί απολύτως.

Στην τριακοστή (30^η) ερώτηση (πίνακας 9.18), για το εάν οι νηπιαγωγοί που συνιστούν το δείγμα σκοπεύουν να αξιοποιήσουν τα διαδικτυακά εργαλεία συχνά στη διδασκαλία τους, οι 76 (59,8%) δήλωσαν ότι συμφωνούν και οι 25 (19,7%) ότι συμφωνούν απολύτως. Οι 22 (17,3%) επέλεξαν την ουδέτερη άποψη, απαντώντας ότι ούτε συμφωνούν, ούτε διαφωνούν. Αντιθέτως, πολύ λίγοι και ειδικότερα 3 (2,4%) ανέφεραν ότι διαφωνούν και μόλις 1 (0,8%) απάντησε ότι διαφωνεί απολύτως με την εν λόγω πρόταση.

Στην τριακοστή πρώτη (31^η) ερώτηση (πίνακας 9.18) που αναφέρεται στο εάν θα μιλήσουν οι συμμετέχοντες για τα πλεονεκτήματα της αξιοποίησης των διαδικτυακών εργαλείων ΥΣ στην εκπαιδευτική διαδικασία, η σημαντική πλειοψηφία των 105 (82,6%) νηπιαγωγών κυμάνθηκε στο ότι συμφωνεί (n=85,66,9%) και 20 (15,7%) απάντησαν ότι συμφωνούν απολύτως. Οι 21 (16,5%) ανέφεραν ότι ούτε συμφωνούν, ούτε διαφωνούν, ενώ αντίθετα μόλις ένας (0,8%) απάντησε ότι διαφωνεί και κανένας δε σημείωσε ότι διαφωνεί απολύτως με τη συγκεκριμένη πρόταση.

Ολοκληρώνοντας τις ερωτήσεις του ερωτηματολογίου που βασίζονται στο TAM, στην τριακοστή δεύτερη (32^η) ερώτηση (πίνακας 9.18), για το εάν θα προτείνουν τα διαδικτυακά εργαλεία ΥΣ στους συναδέλφους τους, οι 75 (59,1%) νηπιαγωγοί από το δείγμα απάντησαν ότι συμφωνούν και οι 38 (29,9%) δήλωσαν ότι συμφωνούν απολύτως με τη συγκεκριμένη θέση. Επιπρόσθετα, 13 (10,2%) σημείωσαν ότι ούτε συμφωνούν, ούτε διαφωνούν. Αντιθέτως, μόνο 1 (0,8%) δήλωσε ότι διαφωνεί απολύτως και ας σημειωθεί ότι κανένας δε δήλωσε ότι διαφωνεί με τη θέση που διατυπώθηκε στη συγκεκριμένη ερώτηση.

Πίνακας 9.18

Βαθμός συμφωνίας των νηπιαγωγών στις ερωτήσεις του TAM

Διαφωνώ απολύτως	Διαφωνώ	Ούτε συμφωνώ, ούτε διαφωνώ	Συμφωνώ	Συμφωνώ απολύτως
------------------	---------	----------------------------	---------	------------------

Ερώτηση 1	1 0.8%	6 4.7%	49 38.6%	56 44.1%	15 11.8%
Ερώτηση 2	0 0.0%	8 6.3%	40 31.5%	60 47.2%	19 15.0%
Ερώτηση 3	0 0.0%	5 3.9%	28 22.0%	78 61.4%	16 12.6%
Ερώτηση 4	1 0.8%	6 4.7%	44 34.6%	59 46.5%	17 13.4%
Ερώτηση 5	2 1.6%	8 6.3%	46 36.2%	54 42.5%	17 13.4%
Ερώτηση 7	1 0.8%	4 3.1%	21 16.5%	71 55.9%	30 23.6%
Ερώτηση 8	1 0.8%	5 3.9%	16 12.6%	71 55.9%	34 26.8%
Ερώτηση 9	0 0.0%	4 3.1%	13 10.2%	75 59.1%	35 27.6%
Ερώτηση 11	2 1.6%	1 0.8%	17 13.4%	68 53.5%	39 30.7%
Ερώτηση 12	0 0.0%	0 0.0%	13 10.2%	57 44.9%	57 44.9%
Ερώτηση 13	0 0.0%	1 0.8%	10 7.9%	57 44.9%	59 46.5%
Ερώτηση 14	0 0.0%	1 0.8%	11 8.7%	56 44.1%	59 46.5%
Ερώτηση 15	1 0.8%	2 1.6%	22 17.3%	57 44.9%	45 35.4%
Ερώτηση 17	1 0.8%	13 10.2%	49 38.6%	49 38.6%	15 11.8%
Ερώτηση 18	4 3.1%	14 11.0%	48 37.8%	47 37.0%	14 11.0%
Ερώτηση 19	3 2.4%	12 9.4%	60 47.2%	37 29.1%	15 11.8%
Ερώτηση 20	2 1.6%	11 8.7%	52 40.9%	47 37.0%	15 11.8%
Ερώτηση 21	6 4.7%	21 16.5%	51 40.2%	41 32.3%	8 6.3%

Ερώτηση 22	5 3.9%	18 14.2%	53 41.7%	41 32.3%	10 7.9%
Ερώτηση 23	4 3.1%	11 8.7%	29 22.8%	62 48.8%	21 16.5%
Ερώτηση 24	4 3.1%	17 13.4%	39 30.7%	50 39.4%	17 13.4%
Ερώτηση 25	0 0.0%	6 4.7%	41 32.3%	67 52.8%	13 10.2%
Ερώτηση 26	4 3.1%	13 10.2%	48 37.8%	43 33.9%	19 15.0%
Ερώτηση 27	11 8.7%	34 26.8%	55 43.3%	21 16.5%	6 4.7%
Ερώτηση 28	7 5.5%	31 24.4%	63 49.6%	18 14.2%	8 6.3%
Ερώτηση 29	1 0.8%	1 0.8%	19 15.0%	83 65.4%	23 18.1%
Ερώτηση 30	1 0.8%	3 2.4%	22 17.3%	76 59.8%	25 19.7%
Ερώτηση 31	1 0.8%	0 0.0%	21 16.5%	85 66.9%	20 15.7%
Ερώτηση 32	1 0.8%	0 0.0%	13 10.2%	75 59.1%	38 29.9%

Εν κατακλείδι, στην τελευταία και τριακοστή τέταρτη (34^η) ερώτηση (πίνακας 9.19) του ερωτηματολογίου, οι νηπιαγωγοί κλήθηκαν να απαντήσουν για το ρόλο της ΥΣ στην εκπαίδευση επιλέγοντας εάν επιθυμούσαν πολλαπλές επιλογές. Η πλειοψηφία και ειδικότερα 115 (90,6%) νηπιαγωγοί δήλωσαν ότι η ΥΣ ενισχύει την ικανότητα των μαθητών στην επίλυση προβλημάτων και οι 103 (81,1%) ότι είναι μια βασική δεξιότητα που συνίσταται να αποκτήσουν όλοι οι μαθητές. Επιπλέον, 31 (24,4%) ανέφεραν ότι ενισχύει την προετοιμασία επαγγελματιών της επιστήμης των υπολογιστών και 36 (28,3%) νηπιαγωγοί απάντησαν ότι βοηθά το μαθητή να σκεφτεί ως επιστήμονας πληροφορικής. Επιπρόσθετα, 17 (13,4%) νηπιαγωγοί δήλωσαν ότι μπορεί να βελτιώσει

την επίδοση των μαθητών μόνο στους τομείς της επιστήμης και 19 (15%) υποστήριξαν ότι είναι μια επιπρόσθετη δεξιότητα που δεν είναι απαραίτητο να αναπτύξουν όλοι οι μαθητές. Η μειοψηφία και συγκεκριμένα μόλις 2 (1,6%) νηπιαγωγοί δήλωσαν ότι η ΥΣ στην εκπαίδευση αφορά μόνο εκείνους τους μαθητές που σκοπεύουν να ακολουθήσουν σπουδές και καριέρα σε τομείς της επιστήμης.

Πίνακας 9.19

Ρόλος της ΥΣ στην εκπαίδευση

	Συχνότητα	Ποσοστό %
Ενισχύει την ικανότητα των μαθητών στην επίλυση προβλημάτων.	115	90.6%
Είναι μία βασική δεξιότητα που συνίσταται να αποκτήσουν όλοι οι μαθητές.	103	81.1%
Ενισχύει την προετοιμασία επαγγελματιών της επιστήμης των υπολογιστών.	31	24.4%
Βοηθά το μαθητή να σκεφτεί ως επιστήμονας πληροφορικής.	36	28.3%
Μπορεί να βελτιώσει την επίδοση των μαθητών μόνο στους τομείς της επιστήμης.	17	13.4%
Είναι μία επιπρόσθετη δεξιότητα που δεν είναι απαραίτητο να αναπτύξουν όλοι οι μαθητές.	19	15.0%
Αφορά μόνο εκείνους τους μαθητές που σκοπεύουν να ακολουθήσουν σπουδές και καριέρα σε τομείς της επιστήμης.	2	1.6%

9.3 Μέτρα κεντρικής τάσης και μέτρα διασποράς των παραγόντων.

Έλεγχος κανονικότητας κατανομής των δεδομένων.

Για να περιγραφούν οι τάσεις στα δεδομένα αναφορικά με τους παράγοντες του ερωτηματολογίου αξιοποιήθηκαν τα μέτρα κεντρικής τάσης (μέση τιμή και διάμεσος τιμή) και τα μέτρα διασποράς (τυπική απόκλιση, εύρος τιμών). Η μέση τιμή (mean) είναι « ο αριθμητικός μέσος όρος των βαθμολογιών » (Mills et al., 2017, p.343). Η διάμεσος (median) αποτελεί το μεσαίο σημείο σε μια κατανομή, χωρίζοντας το 50% των τιμών

πάνω από τη διάμεσο και το 50% των τιμών κάτω από τη διάμεσο (Mills et al., 2017). Στα μέτρα διασποράς που φανερώνουν την εξάπλωση των τιμών (Creswell, 2011) η τυπική απόκλιση (standard deviation) συνιστά το πιο σταθερό μέτρο μεταβλητότητας (Mills et al., 2017). Το εύρος υπολογίζεται με την αφαίρεση της ελάχιστης τιμής από τη μέγιστη και δίνει μια άμεση εικόνα για τη μεταβλητότητα του δείγματος της έρευνας (Mills et al., 2017).

Αναφορικά με τις τιμές των παραγόντων στην περίπτωση του παράγοντα της *αντιληπτής ευκολίας χρήσης*, η μέση τιμή ήταν 3.68, η διάμεσος 3.80, η τυπική απόκλιση ήταν 0.69, το εύρος ήταν 3.40, με ελάχιστη τιμή 1.60 και μέγιστη τιμή 5.0 (πίνακας 9.20). Με βάση τη μέγιστη (5) και ελάχιστη (1) δυνατή τιμή η μέση τιμή μπορεί να χαρακτηριστεί υψηλή. Στον παράγοντα της *αντιληπτής χρησιμότητας*, η μέση τιμή ήταν 4.04, η διάμεσος 4, η τυπική απόκλιση ήταν 0.72, το εύρος ήταν 3.67, με ελάχιστη τιμή 1.33 και μέγιστη τιμή 5.0 (πίνακας 9.20). Με βάση τη μέγιστη (5) και ελάχιστη (1) δυνατή τιμή η μέση τιμή μπορεί να χαρακτηριστεί υψηλή.

Στον παράγοντα της *αντιληπτής ευχαρίστησης*, η μέση τιμή ήταν 4.12, η διάμεσος 4.0, η τυπική απόκλιση ήταν 0.75, το εύρος 4.00, με ελάχιστη τιμή 1.0 και μέγιστη τιμή 5.0 (πίνακας 9.20). Με βάση τη μέγιστη (5) και ελάχιστη (1) δυνατή τιμή η μέση τιμή μπορεί να χαρακτηριστεί υψηλή.

Στον παράγοντα της *αυτοαποτελεσματικότητας*, η μέση τιμή ήταν 3.45, η διάμεσος 3.50, η τυπική απόκλιση ήταν 0.84, το εύρος ήταν 3.75, με ελάχιστη τιμή 1.25 και μέγιστη τιμή 5.0 (πίνακας 9.20). Με βάση τη μέγιστη (5) και ελάχιστη (1) δυνατή τιμή η μέση τιμή μπορεί να χαρακτηριστεί μέτρια.

Στον παράγοντα των *συνθηκών διευκόλυνσης*, η μέση τιμή ήταν 3.23, η διάμεσος 3.14, η τυπική απόκλιση ήταν 0.5, το εύρος ήταν 3.86, με ελάχιστη τιμή 1.14 και μέγιστη τιμή 5.0

(πίνακας 9.20). Με βάση τη μέγιστη (5) και ελάχιστη (1) δυνατή τιμή η μέση τιμή μπορεί να χαρακτηριστεί μέτρια.

Στον παράγοντα της πρόθεσης χρήσης, η μέση τιμή ήταν 4.02, η διάμεσος 4.0, η τυπική απόκλιση ήταν 0.60, το εύρος ήταν 4.00, με ελάχιστη τιμή 1.0 και μέγιστη τιμή 5.0

(πίνακας 9.20). Με βάση τη μέγιστη (5) και ελάχιστη (1) δυνατή τιμή η μέση τιμή μπορεί να χαρακτηριστεί υψηλή.

Πίνακας 9.20

Μέτρα κεντρικής τάσης και διασποράς των παραγόντων της έρευνας

	Μέση τιμή \bar{x}	Διάμεσος Τιμή \tilde{x}	Τυπική Απόκλιση s	Ελάχιστη Τιμή Min.	Μέγιστη Τιμή Max.	Εύρος R
Αντιληπτή Ευκολία Χρήσης	3.68	3.80	0.69	1.60	5.00	3.40
Αντιληπτή Χρησιμότητα	4.04	4.00	0.72	1.33	5.00	3.67
Αντιληπτή Ευχαρίστηση	4.12	4.00	0.75	1.00	5.00	4.00
Αυτοαποτελεσματικότητα	3.45	3.50	0.84	1.25	5.00	3.75
Συνθήκες Διευκόλυνσης	3.23	3.14	0.5	1.14	5.00	3.86
Πρόθεση Χρήσης	4.02	4.00	0.60	1.00	5.00	4.00

Οι τιμές των παραγόντων της έρευνας δεν ακολουθούν κανονικές κατανομές.

Συγκεκριμένα, οι τιμές του ελέγχου Kolmogorov-Smirnov για τον παράγοντα της αντιληπτής ευκολίας χρήσης ($K-S = .13$; $df = 127$; $p < .05$), για τον παράγοντα της αντιληπτής χρησιμότητας ($K-S = .25$; $df = 127$; $p < .05$), για τον παράγοντα της αντιληπτής ευχαρίστησης ($K-S = .25$; $df = 127$; $p < .05$), για τον παράγοντα της αυτοαποτελεσματικότητας ($K-S = .14$; $df = 127$; $p < .05$), για τον παράγοντα των συνθηκών διευκόλυνσης ($K-S = .13$; $df = 127$; $p < .05$), για τον παράγοντα της πρόθεσης

χρήσης ($K-S = .23$; $df = 127$; $p < .05$), δίνουν μη κανονικές κατανομές δεδομένων (πίνακας 9.21). Με βάση αυτά τα αποτελέσματα θα χρησιμοποιηθούν μη παραμετρικά κριτήρια για να ελεγχθούν οι συσχετίσεις μεταξύ των παραγόντων της έρευνας και οι στατιστικά σημαντικές διαφορές ανάμεσα στις ομάδες και υποομάδες του δείγματος (Παναγιωτακόπουλος & Σαρρής, 2017). Αξιοποιήθηκαν ο συντελεστής συσχέτισης Spearman (r_s) και οι έλεγχοι Mann-Whitney U και Kruskal-Wallis H.

Πίνακας 9.21

Έλεγχος κανονικότητας δεδομένων για τους παράγοντες του TAM
Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a		
	Statistic	df	Sig.
Αντιληπτή Ευκολία Χρήσης	.133	127	.000
Αντιληπτή Χρησιμότητα	.255	127	.000
Αντιληπτή Ευχαρίστηση	.249	127	.000
Αυτοαποτελεσματικότητα	.139	127	.000
Συνθήκες Διευκόλυνσης	.126	127	.000
Πρόθεση Χρήσης	.234	127	.000

a. Lilliefors Significance Correction

9.4 Συσχετίσεις μεταξύ των παραγόντων της έρευνας

Στον πίνακα 9.22 παρουσιάζονται οι συσχετίσεις μεταξύ των παραγόντων της έρευνας.

Σύμφωνα με τους Cohen et al. (2007) η συσχέτιση ± 0 έως $0,1$ χαρακτηρίζεται ως αδύναμη, η συσχέτιση από $\pm 0,1$ έως $0,4$ χαρακτηρίζεται ως χαμηλή, η συσχέτιση από $\pm 0,4$ έως $0,6$ χαρακτηρίζεται ως μέτρια, η συσχέτιση από $\pm 0,6$ έως $0,8$ χαρακτηρίζεται ως υψηλή και η συσχέτιση από $> \pm 0,8$ θεωρείται πολύ υψηλή.

Αναλυτικότερα, η αντιληπτή ευκολία χρήσης (PEU) που παρουσιάζουν οι νηπιαγωγοί της έρευνας σχετίζεται θετικά στατιστικά σημαντικά με:

- την αντιληπτή χρησιμότητα (PU) ($r_s(127) = .52; p < .01$; βαθμός συσχέτισης μέτριος),
- την αντιληπτή ευχαρίστηση (PE) που βιώνουν οι νηπιαγωγοί όταν αξιοποιούν τα διαδικτυακά εργαλεία ΥΣ ($r_s(127) = .50; p < .01$; βαθμός συσχέτισης μέτριος),
- την αυτοαποτελεσματικότητα (SE) που νιώθουν οι νηπιαγωγοί κατά τη χρήση των διαδικτυακών εργαλείων ΥΣ ($r_s(127) = .76; p < .01$; βαθμός συσχέτισης ισχυρός),
- την πρόθεση χρήσης (IU) που εμφανίζουν σχετικά με την αξιοποίηση των διαδικτυακών εργαλείων ΥΣ ($r_s(127) = .56; p < .01$; βαθμός συσχέτισης μέτριος),
- τις συνθήκες διευκόλυνσης (FC), δηλαδή το πλαίσιο παραγόντων που θα λειτουργήσει υποστηρικτικά στην ενσωμάτωση των διαδικτυακών εργαλείων ΥΣ στη διδασκαλία τους ($r_s(127) = .43; p < .01$; βαθμός συσχέτισης χαμηλός).

Η αντιληπτή χρησιμότητα (PU) που παρουσίασαν οι νηπιαγωγοί της έρευνας φάνηκε να σχετίζεται θετικά στατιστικά σημαντικά με:

- την αντιληπτή ευχαρίστηση (PE) ($r_s(127) = .65; p < .01$; βαθμός συσχέτισης ισχυρός),
- την αυτοαποτελεσματικότητα (SE) ($r_s(127) = .39; p < .01$; βαθμός συσχέτισης χαμηλός),
- την πρόθεση χρήσης (IU) ($r_s(127) = .69; p < .01$; βαθμός συσχέτισης ισχυρός),
- τις συνθήκες διευκόλυνσης (FC) ($r_s(127) = .27; p < .01$; βαθμός συσχέτισης χαμηλός).

Η αντιληπτή ευχαρίστηση (PE) που παρουσίασαν οι νηπιαγωγοί της έρευνας φάνηκε να σχετίζεται θετικά στατιστικά σημαντικά με:

- την αυτοαποτελεσματικότητα (SE) ($r_s(127) = .49; p < .01$; βαθμός συσχέτισης μέτριος),
- την πρόθεση χρήσης (IU) ($r_s(127) = .58; p < .01$; βαθμός συσχέτισης μέτριος),
- τις συνθήκες διευκόλυνσης (FC) ($r_s(127) = .30; p < .01$; βαθμός συσχέτισης χαμηλός).

Η αυτοαποτελεσματικότητα (SE) που παρουσίασαν οι νηπιαγωγοί της έρευνας φάνηκε να σχετίζεται θετικά στατιστικά σημαντικά με:

- την πρόθεση χρήσης (IU) ($r_s(127) = .50; p < .01$; βαθμός συσχέτισης μέτριος),
- τις συνθήκες διευκόλυνσης (FC) ($r_s(127) = .41; p < .01$; βαθμός συσχέτισης μέτριος).

Η πρόθεση χρήσης (IU) που παρουσίασαν οι νηπιαγωγοί της έρευνας φάνηκε να σχετίζεται θετικά στατιστικά σημαντικά με:

- τις συνθήκες διευκόλυνσης (FC) ($r_s(127) = .39; p < .01$; βαθμός συσχέτισης χαμηλός).

Πίνακας 9.22

Συσχετίσεις

Spearman's rho	PEU	PU	PE	SE	IU	
PU	r_s	.523**				
	p	.000				
	N	127				
PE	r_s	.502**	.653**			
	p	.000	.000			
	N	127	127			
SE	r_s	.763**	.394**	.486**		
	p	.000	.000	.000		
	N	127	127	127		
IU	r_s	.556**	.690**	.577**	.501**	
	p	.000	.000	.000	.000	
	N	127	127	127	127	
FC	r_s	.431**	.270**	.296**	.410**	.388**
	p	.000	.002	.001	.000	.000
	N	127	127	127	127	127

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

9.5 Διαφορές στις τιμές των παραγόντων ανάλογα με τα δημογραφικά

χαρακτηριστικά των συμμετεχόντων

Διερευνήθηκε η σχέση της ηλικίας των νηπιαγωγών της έρευνας στους παράγοντες αποδοχής των διαδικτυακών εργαλείων ΥΣ στη διδασκαλία τους (πίνακας 9.23).

Αξιοποιήθηκε ο έλεγχος Kruskal Wallis για τρία ή περισσότερα ανεξάρτητα δείγματα, ώστε να διερευνηθούν στατιστικά σημαντικές διαφορές ανάμεσα στις ηλικιακές ομάδες του δείγματος της έρευνας.

Από την ανάλυση των δεδομένων προέκυψε ότι

- δεν υπάρχουν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των διαφορετικών ηλικιακών ομάδων για τον παράγοντα της αντιληπτής ευκολίας χρήσης ($H(2) = 1.41; n = 127; p > .05$).
- δεν υπάρχουν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των διαφορετικών ηλικιακών ομάδων για τον παράγοντα της αντιληπτής χρησιμότητας, ($H(2) = 2.05; n = 127; p > .05$).
- δεν υπάρχουν στατιστικά σημαντικές διαφορές για τον παράγοντα της ευχαρίστησης μεταξύ των διαφορετικών ηλικιακών ομάδων, ($H(2) = 1.28; n = 127; p > .05$).
- δεν υπάρχουν στατιστικά σημαντικές διαφορές για τον παράγοντα της αυτοαποτελεσματικότητας μεταξύ των διαφορετικών ηλικιακών ομάδων, ($H(2) = 2.02; n = 127; p > .05$).
- δεν υπάρχουν στατιστικά σημαντικές διαφορές για τον παράγοντα της πρόθεσης χρήσης μεταξύ των διαφορετικών ηλικιακών ομάδων, ($H(2) = .53; n = 127; p > .05$).
- δεν υπάρχουν στατιστικά σημαντικές διαφορές για τον παράγοντα των συνθηκών διευκόλυνσης μεταξύ των διαφορετικών ηλικιακών ομάδων, ($H(2) = 1.07; n = 127; p > .05$).

Πίνακας 9.23

Διαφορές στις τιμές των παραγόντων αποδοχής των διαδικτυακών εργαλείων ΥΣ ανάλογα με την ηλικία

	Ranks		
	Ηλικία	N	Mean Rank
Αντιληπτή Ευκολία Χρήσης	23-30	10	73,00
	31-45	45	66,92
	>=46	72	60,92
	Total	127	
Αντιληπτή Χρησιμότητα	23-30	10	78,30
	31-45	45	64,44

	>=46	72	61,74
	Total	127	
Αντιληπτή Ευχαρίστηση	23-30	10	75,85
	31-45	45	63,71
	>=46	72	62,53
	Total	127	
Αυτοαποτελεσματικότητα	23-30	10	65,90
	31-45	45	69,82
	>=46	72	60,10
	Total	127	
Πρόθεση Χρήσης	23-30	10	67,55
	31-45	45	66,36
	>=46	72	62,03
	Total	127	
Συνθήκες Διευκόλυνσης	23-30	10	54,40
	31-45	45	62,39
	>=46	72	66,34
	Total	127	

	Αντιληπτή Ευκολία Χρήσης	Αντιληπτή Χρησιμότητα	Αντιληπτή Ευχαρίστηση	Αυτοαπ/κότητα	Πρόθεση Χρήσης	Συνθήκες Διευκόλυνσης
Chi-Square	1,408	2,050	1,279	2,020	,530	1,072
df	2	2	2	2	2	2
Asymp. Sig.	,495	,359	,527	,364	,767	,585

a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable: Ηλικία

Διερευνήθηκε η σχέση της σχέσης εργασίας (μόνιμοι, αναπληρωτές) των νηπιαγωγών της έρευνας στους παράγοντες αποδοχής των διαδικτυακών εργαλείων ΥΣ στη διδασκαλία τους (πίνακας 9.24). Αξιοποιήθηκε ο έλεγχος Mann-Whitney's U test για δύο ανεξάρτητα δείγματα ώστε να διερευνηθούν στατιστικά σημαντικές διαφορές ανάμεσα στους μόνιμους και τους αναπληρωτές του δείγματος της έρευνας.

Από την ανάλυση των δεδομένων προέκυψε ότι:

- δεν υπάρχουν στατιστικά σημαντικές διαφορές για τον παράγοντα της αντιληπτής ευκολίας χρήσης μεταξύ των μόνιμων και των αναπληρωτών νηπιαγωγών, ($U(127) = 968,00; Z = -1,439 ; p > .05$).
- δεν διαπιστώθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές για τον παράγοντα της αντιληπτής χρησιμότητας μεταξύ των μόνιμων και των αναπληρωτών νηπιαγωγών, ($U(127) = 1.179,50; Z = -.111 ; p > .05$).
- δεν διαπιστώθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές για τον παράγοντα της αντιληπτής ευχαρίστησης μεταξύ των μόνιμων και των αναπληρωτών νηπιαγωγών, ($U(127) = 1.056,00; Z = -.923 ; p > .05$).
- δεν διαπιστώθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές για τον παράγοντα της αυτοαποτελεσματικότητας μεταξύ των μόνιμων και των αναπληρωτών νηπιαγωγών, ($U(127) = 1.010,50; Z = -1,178 ; p > .05$).
- δεν διαπιστώθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές για τον παράγοντα της πρόθεσης χρήσης μεταξύ των μόνιμων και των αναπληρωτών νηπιαγωγών, ($U(127) = 1.182,50; Z = -.09 ; p > .05$).
- δεν διαπιστώθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές για τον παράγοντα των συνθηκών διευκόλυνσης μεταξύ των μόνιμων και των αναπληρωτών νηπιαγωγών, ($U(127) = 1.010,00; Z = -1,172 ; p > .05$).

Πίνακας 9.24

Διαφορές στις τιμές των παραγόντων αποδοχής των διαδικτυακών εργαλείων ΥΣ ανάλογα με τη σχέση εργασίας

Ranks				
	Σχέση εργασίας	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Αντιληπτή Ευκολία Χρήσης	Μόνιμος/η	104	61,81	6428,00
	Αναπληρωτής/τρια	23	73,91	1700,00
	Total	127		
Αντιληπτή Χρησιμότητα	Μόνιμος/η	104	63,84	6639,50
	Αναπληρωτής/τρια	23	64,72	1488,50
	Total	127		

Αντιληπτή Ευχαρίστηση	Μόνιμος/η	104	62,65	6516,00
	Αναπληρωτής/τρια	23	70,09	1612,00
	Total	127		
Αυτοαποτελεσματικότητα	Μόνιμος/η	104	62,22	6470,50
	Αναπληρωτής/τρια	23	72,07	1657,50
	Total	127		
Πρόθεση Χρήσης	Μόνιμος/η	104	64,13	6669,50
	Αναπληρωτής/τρια	23	63,41	1458,50
	Total	127		
Συνθήκες Διευκόλυνσης	Μόνιμος/η	104	65,79	6842,00
	Αναπληρωτής/τρια	23	55,91	1286,00
	Total	127		

	Αντιληπτή					
	Ευκολία	Αντιληπτή	Αντιληπτή	Αυτοαποτελεσ	Πρόθεση	Συνθήκες
	Χρήσης	Χρησιμότητα	Ευχαρίστηση	ματικότητα	Χρήσης	Διευκόλυνσης
Mann-Whitney U	968,000	1179,500	1056,000	1010,500	1182,500	1010,000
Wilcoxon W	6428,000	6639,500	6516,000	6470,500	1458,500	1286,000
Z	-1,439	-,111	-,923	-1,178	-,089	-1,172
Asymp. Sig. (2-tailed)	,150	,912	,356	,239	,929	,241

a. Grouping Variable: Σχέση εργασίας

Οι δύο βασικές κατηγορίες σπουδών των συμμετεχόντων ήταν κάτοχοι πτυχίου ΑΕΙ (76 συμμετέχοντες) και κάτοχοι μεταπτυχιακού τίτλου σπουδών (48 συμμετέχοντες). Οι υπόλοιποι 3 μοιράζονταν στους κατόχους δύο πτυχίων ΑΕΙ (2 συμμετέχοντες) και έναν κάτοχο διδακτορικού. Επιλέχθηκε να ελεγχθούν για διαφορές μόνο οι δύο κύριες ομάδες λόγω του πολύ μικρού πλήθους των άλλων δυο ομάδων. Διερευνήθηκε η σχέση του τίτλου σπουδών (πτυχίο ΑΕΙ, μεταπτυχιακός τίτλος σπουδών) των νηπιαγωγών της έρευνας στους παράγοντες αποδοχής των διαδικτυακών εργαλείων ΥΣ στη διδασκαλία τους (πίνακας 9.25).

Αξιοποιήθηκε ο έλεγχος Mann-Whitney' s U test για δύο ανεξάρτητα δείγματα, ώστε να διερευνηθούν στατιστικά σημαντικές διαφορές ανάμεσα στους κατόχους πτυχίου ΑΕΙ και στους κατόχους μεταπτυχιακού τίτλου σπουδών του δείγματος της έρευνας.

Από την ανάλυση των δεδομένων προέκυψε ότι:

- δεν υπάρχουν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των κατόχων πτυχίου ΑΕΙ και των κατόχων μεταπτυχιακού τίτλου για τον παράγοντα της αντιληπτής ευκολίας χρήσης, ($U(124) = 1.464,00$; $Z = -1.861$; $p > .05$).
- δεν υπάρχουν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των κατόχων πτυχίου ΑΕΙ και των κατόχων μεταπτυχιακού τίτλου για τον παράγοντα της αντιληπτής χρησιμότητας, ($U(124) = 1.571,00$; $Z = -1.387$; $p > .05$).
- δεν υπάρχουν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των κατόχων πτυχίου ΑΕΙ και των κατόχων μεταπτυχιακού τίτλου για τον παράγοντα της αντιληπτής ευχαρίστησης, ($U(124) = 1.583,50$; $Z = -1.299$; $p > .05$).
- διαπιστώθηκε ότι υπάρχουν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των κατόχων πτυχίου ΑΕΙ και των κατόχων μεταπτυχιακού τίτλου για τον παράγοντα της αυτοαποτελεσματικότητας, ($U(124) = 1.438,50$; $Z = -2.008$; $p < .05$).
- δεν υπάρχουν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των κατόχων πτυχίου ΑΕΙ και των κατόχων μεταπτυχιακού τίτλου για τον παράγοντα της πρόθεσης χρήσης, ($U(124) = 1.712,00$; $Z = -.601$; $p > .05$).
- δεν υπάρχουν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των κατόχων πτυχίου ΑΕΙ και των κατόχων μεταπτυχιακού τίτλου για τον παράγοντα των συνθηκών διευκόλυνσης, ($U(124) = 1.713,00$; $Z = -.573$; $p > .05$).

Πίνακας 9.25

Διαφορές στις τιμές των παραγόντων αποδοχής των διαδικτυακών εργαλείων ΥΣ μεταξύ πτυχίου ΑΕΙ και μεταπτυχιακού διπλώματος

Ranks

	Σπουδές	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Αντιληπτή Ευκολία Χρήσης	Πτυχίο ΑΕΙ	76	57,76	4390,00
	Μεταπτυχιακό δίπλωμα	48	70,00	3360,00
	Total	124		
Αντιληπτή Χρησιμότητα	Πτυχίο ΑΕΙ	76	59,17	4497,00
	Μεταπτυχιακό δίπλωμα	48	67,77	3253,00
	Total	124		
Αντιληπτή Ευχαρίστηση	Πτυχίο ΑΕΙ	76	59,34	4509,50
	Μεταπτυχιακό δίπλωμα	48	67,51	3240,50
	Total	124		
Αυτοαποτελεσματικότητα	Πτυχίο ΑΕΙ	76	57,43	4364,50
	Μεταπτυχιακό δίπλωμα	48	70,53	3385,50
	Total	124		
Πρόθεση Χρήσης	Πτυχίο ΑΕΙ	76	61,03	4638,00
	Μεταπτυχιακό δίπλωμα	48	64,83	3112,00
	Total	124		
Συνθήκες Διευκόλυνσης	Πτυχίο ΑΕΙ	76	61,04	4639,00
	Μεταπτυχιακό δίπλωμα	48	64,81	3111,00
	Total	124		

	Αντιληπτή Ευκολία Χρήσης	Αντιληπτή Χρησιμότητα	Αντιληπτή Ευχαρίστηση	Αυτοαπο/τητα	Πρόθεση Χρήσης	Συνθήκες Διευκόλυνσης
Mann-Whitney U	1464,000	1571,000	1583,500	1438,500	1712,000	1713,000
Wilcoxon W	4390,000	4497,000	4509,500	4364,500	4638,000	4639,000
Z	-1,861	-1,387	-1,299	-2,008	-,601	-,573
Asymp. Sig. (2-tailed)	,063	,165	,194	,045	,548	,567

a. Grouping Variable: Σπουδές

Διερευνήθηκε η σχέση της συνολικής εκπαιδευτικής προϋπηρεσίας (1-10, 11-20, 21-30, 30 και άνω έτη) των νηπιαγωγών στους παράγοντες αποδοχής των διαδικτυακών εργαλείων ΥΣ στη διδασκαλία τους (πίνακας 9.26). Αξιοποιήθηκε ο έλεγχος Kruskal Wallis για τρία ή περισσότερα ανεξάρτητα δείγματα, ώστε να διερευνηθούν στατιστικά σημαντικές διαφορές ανάμεσα στις ομάδες με διαφορετική εκπαιδευτική προϋπηρεσία. Από την ανάλυση των δεδομένων προέκυψε ότι:

- δεν διαπιστώθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές με βάση την εκπαιδευτική προϋπηρεσία για τον παράγοντα της αντιληπτής ευκολίας χρήσης, ($H(3) = .661; n = 127; p > .05$).
- δεν διαπιστώθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές με βάση την εκπαιδευτική προϋπηρεσία για τον παράγοντα της αντιληπτής χρησιμότητας, ($H(3) = 6.17; n = 127; p > .05$).
- δεν υπάρχουν στατιστικά σημαντικές διαφορές με βάση την εκπαιδευτική προϋπηρεσία για τον παράγοντα της αντιληπτής ευχαρίστησης, ($H(3) = 1.136; n = 127; p > .05$).
- δεν υπάρχουν στατιστικά σημαντικές διαφορές με βάση την εκπαιδευτική προϋπηρεσία για τον παράγοντα της αυτοαποτελεσματικότητας, ($H(3) = 1.461; n = 127; p > .05$).
- δεν υπάρχουν στατιστικά σημαντικές διαφορές με βάση την εκπαιδευτική προϋπηρεσία για τον παράγοντα της πρόθεσης χρήσης, ($H(3) = .833; n = 127; p > .05$).
- δεν υπάρχουν στατιστικά σημαντικές διαφορές με βάση την εκπαιδευτική προϋπηρεσία, για τον παράγοντα των συνθηκών διευκόλυνσης ($H(3) = .97; n = 127; p > .05$).

Πίνακας 9.26

Διαφορές στις τιμές των παραγόντων αποδοχής των διαδικτυακών εργαλείων ΥΣ ανάλογα με τα έτη συνολικής εκπαιδευτικής προϋπηρεσίας

Ranks					
	Έτη συνολικής εκπαιδευτικής προϋπηρεσίας		Mean Rank		
		N			
Αντιληπτή Ευκολία Χρήσης	1-10	30	66,78		
	11-20	41	63,44		
	21-30	43	64,67		
	30 και άνω	13	57,12		
	Total	127			
Αντιληπτή Χρησιμότητα	1-10	30	72,67		
	11-20	41	65,00		
	21-30	43	62,90		
	30 και άνω	13	44,50		
	Total	127			
Αντιληπτή Ευχαρίστηση	1-10	30	68,03		
	11-20	41	65,09		
	21-30	43	62,44		
	30 και άνω	13	56,42		
	Total	127			
Αυτοαποτελεσματικότητα	1-10	30	61,78		
	11-20	41	69,59		
	21-30	43	61,47		
	30 και άνω	13	59,88		
	Total	127			
Πρόθεση Χρήσης	1-10	30	65,67		
	11-20	41	66,55		
	21-30	43	62,41		
	30 και άνω	13	57,38		
	Total	127			
Συνθήκες Διευκόλυνσης	1-10	30	59,57		
	11-20	41	63,62		
	21-30	43	67,95		
	30 και άνω	13	62,35		
	Total	127			
Αντιληπτή Ευκολία Χρήσης	Αντιληπτή Χρησιμότητα	Αντιληπτή Ευχαρίστηση	Αυτοαπο/τητα	Πρόθεση Χρήσης	Συνθήκες Διευκόλυνσης

Chi-Square	,661	6,169	1,136	1,461	,833	,975
df	3	3	3	3	3	3
Asymp. Sig.	,882	,104	,768	,691	,841	,807

a. Kruskal Wallis Test
b. Grouping Variable: Έτη συνολικής εκπαιδευτικής προϋπηρεσίας

Το επίπεδο επιμόρφωσης στις Τ.Π.Ε. χωρίστηκε σε τρεις κατηγορίες (1=όχι δεν έχω επιμόρφωση + ναι, προπτυχιακά μαθήματα + ναι, μεταπτυχιακά μαθήματα, 2=επιμόρφωση Α επιπέδου, 3=επιμόρφωση Β+Β1+Β2 επιπέδου). Διερευνήθηκε αν υπάρχουν διαφορές στις τιμές των παραγόντων της έρευνας ανάμεσα στις τρεις (3) κατηγορίες επιμόρφωσης στις Τ.Π.Ε. με την αξιοποίηση του ελέγχου Kruskal Wallis για τρία ή περισσότερα ανεξάρτητα (πίνακας 9.27).

Από την ανάλυση των δεδομένων προέκυψε ότι:

- δεν υπάρχουν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των τριών κατηγοριών του επιπέδου επιμόρφωσης στις Τ.Π.Ε. για τον παράγοντα αντιληπτής ευκολίας χρήσης, ($H(2) = 2.37; n = 127; p > .05$).
- δεν υπάρχουν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των τριών κατηγοριών του επιπέδου επιμόρφωσης στις Τ.Π.Ε. για τον παράγοντα της αντιληπτής χρησιμότητας, ($H(2) = 2.7; n = 127; p > .05$).
- δεν υπάρχουν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των τριών κατηγοριών του επιπέδου επιμόρφωσης στις Τ.Π.Ε. για τον παράγοντα της αντιληπτής ευχαρίστησης, ($H(2) = 4.76; n = 127; p > .05$).
- δεν υπάρχουν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των τριών κατηγοριών του επιπέδου επιμόρφωσης στις Τ.Π.Ε. για τον παράγοντα της αυτοαποτελεσματικότητας, ($H(2) = 4.26; n = 127; p > .05$).

- δεν υπάρχουν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των τριών κατηγοριών του επιπέδου επιμόρφωσης στις Τ.Π.Ε. για τον παράγοντα της πρόθεσης χρήσης, ($H(2) = 2.14; n = 127; p > .05$).
- δεν υπάρχουν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των τριών κατηγοριών του επιπέδου επιμόρφωσης στις Τ.Π.Ε. για τον παράγοντα των συνθηκών διευκόλυνσης, ($H(2) = 3.07; n = 127; p > .05$).

Πίνακας 9.27

Διαφορές στις τιμές των παραγόντων αποδοχής των διαδικτυακών εργαλείων ΥΣ ανάλογα με το επίπεδο επιμόρφωσης στις Τ.Π.Ε.

	Ranks		
	ICT	N	Mean Rank
Αντιληπτή Ευκολία Χρήσης	1	28	63,13
	2	32	56,11
	3	67	68,13
	Total	127	
Αντιληπτή Χρησιμότητα	1	28	56,30
	2	32	61,44
	3	67	68,44
	Total	127	
Αντιληπτή Ευχαρίστηση	1	28	58,55
	2	32	55,52
	3	67	70,33
	Total	127	
Αυτοαποτελεσματικότητα	1	28	57,11
	2	32	56,86
	3	67	70,29
	Total	127	
Πρόθεση Χρήσης	1	28	58,55
	2	32	59,78
	3	67	68,29
	Total	127	
Συνθήκες Διευκόλυνσης	1	28	54,52
	2	32	62,38
	3	67	68,74
	Total	127	

	Αντιληπτή				Πρόθεση Χρήσης	Συνθήκες Διευκόλυνσης
	Ευκολία Χρήσης	Αντιληπτή Χρησιμότητα	Αντιληπτή Ευχαρίστηση	Αυτοαπο/τητα		
Chi-Square	2,371	2,699	4,763	4,265	2,136	3,071
df	2	2	2	2	2	2
Asymp. Sig.	,306	,259	,092	,119	,344	,215

a. Kruskal Wallis Test
b. Grouping Variable: ICT

Ο βαθμός χρήσης των Τ.Π.Ε. των νηπιαγωγών χωρίστηκε σε τέσσερις (4) διαβαθμίσεις (λίγο, μέτρια, πολύ, πάρα πολύ). Διερευνήθηκε αν υπάρχουν διαφορές στις τιμές των παραγόντων της έρευνας ανάμεσα στους τέσσερις (4) βαθμούς χρήσης των Τ.Π.Ε. των νηπιαγωγών με την αξιοποίηση του ελέγχου Kruskal Wallis για τρία ή περισσότερα ανεξάρτητα δείγματα (πίνακας 9.28).

Από την ανάλυση των δεδομένων προέκυψε ότι:

- διαπιστώθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές για τον παράγοντα της αντιληπτής ευκολίας χρήσης μεταξύ των τεσσάρων βαθμών χρήσης των Τ.Π.Ε. των νηπιαγωγών, ($H(3) = 29.96; n = 127; p < .05$). Με βάση τα mean rank οι εκπαιδευτικοί που έχουν μεγαλύτερο βαθμό χρήσης των Τ.Π.Ε στο μάθημά τους έδιναν και μεγαλύτερες βαθμολογίες όσον αφορά την αντιληπτή ευκολία χρήσης των διαδικτυακών εργαλείων ΥΣ.
- διαπιστώθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές για τον παράγοντα της αντιληπτής χρησιμότητας μεταξύ των τεσσάρων βαθμών χρήσης των Τ.Π.Ε. των νηπιαγωγών, ($H(3) = 15.83; n = 127; p < .05$). Με βάση τα mean rank οι εκπαιδευτικοί που έχουν μεγαλύτερο βαθμό χρήσης των Τ.Π.Ε στο μάθημά τους έδιναν και μεγαλύτερες βαθμολογίες όσον αφορά την αντιληπτή χρησιμότητα των διαδικτυακών εργαλείων ΥΣ.

- διαπιστώθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές για τον παράγοντα της αντιληπτής ευχαρίστησης μεταξύ των τεσσάρων βαθμών χρήσης των Τ.Π.Ε. των νηπιαγωγών, ($H(3) = 13.87; n = 127; p < .05$). Με βάση τα mean rank οι εκπαιδευτικοί που έχουν μεγαλύτερο βαθμό χρήσης των Τ.Π.Ε στο μάθημά τους έδιναν και μεγαλύτερες βαθμολογίες όσον αφορά την αντιληπτή χρησιμότητα των διαδικτυακών εργαλείων ΥΣ.
- διαπιστώθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές για τον παράγοντα της αυτοαποτελεσματικότητας μεταξύ των τεσσάρων βαθμών χρήσης των Τ.Π.Ε. των νηπιαγωγών, ($H(3) = 40.63; n = 127; p < .05$).
- διαπιστώθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές για τον παράγοντα της πρόθεσης χρήσης μεταξύ των τεσσάρων βαθμών χρήσης των Τ.Π.Ε. των νηπιαγωγών, ($H(3) = 19.92; n = 127; p < .05$).
- διαπιστώθηκαν οριακά στατιστικά σημαντικές διαφορές για τον παράγοντα των συνθηκών διευκόλυνσης μεταξύ των τεσσάρων βαθμών χρήσης των Τ.Π.Ε. των νηπιαγωγών, ($H(3) = 12.68; n = 127; p = .05$).

Πίνακας 9.28

Διαφορές στις τιμές των παραγόντων αποδοχής των διαδικτυακών εργαλείων ΥΣ ανάλογα με το βαθμό χρήσης των Τ.Π.Ε.

		Ranks			
		Σε τι βαθμό θεωρείτε ότι αξιοποιείτε τις Τ.Π.Ε. στο μάθημά σας;	Mean Rank		
			N		
Αντιληπτή Ευκολία Χρήσης	Λίγο	17	41,76		
	Μέτρια	67	55,75		
	Πολύ	32	78,28		
	Πάρα πολύ	11	107,09		
	Total	127			
Αντιληπτή Χρησιμότητα	Λίγο	17	48,59		
	Μέτρια	67	61,51		
	Πολύ	32	65,03		
	Πάρα πολύ	11	99,95		
	Total	127			
Αντιληπτή Ευχαρίστηση	Λίγο	17	48,35		
	Μέτρια	67	60,83		
	Πολύ	32	67,77		
	Πάρα πολύ	11	96,55		
	Total	127			
Αυτοαποτελεσματικότητα	Λίγο	17	31,76		
	Μέτρια	67	56,53		
	Πολύ	32	81,17		
	Πάρα πολύ	11	109,36		
	Total	127			
Πρόθεση Χρήσης	Λίγο	17	42,18		
	Μέτρια	67	61,13		
	Πολύ	32	68,84		
	Πάρα πολύ	11	101,14		
	Total	127			
Συνθήκες Διευκόλυνσης	Λίγο	17	50,41		
	Μέτρια	67	59,77		
	Πολύ	32	68,78		
	Πάρα πολύ	11	96,86		
	Total	127			
Αντιληπτή Ευκολία Χρήσης	Αντιληπτή Χρησιμότητα	Αντιληπτή Ευχαρίστηση	Αυτοαποτελεσματικότητα	Πρόθεση Χρήσης	Συνθήκες Διευκόλυνσης

Chi-Square	29,963	15,830	13,871	40,628	19,924	12,677
df	3	3	3	3	3	3
Asymp. Sig.	,000	,001	,003	,000	,000	,005

a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable: Σε τι βαθμό θεωρείτε ότι αξιοποιείτε τις Τ.Π.Ε. στο μάθημά σας;

Κατά τις πολλαπλές συγκρίσεις (post hoc tests) με το τεστ Mann-Whitney, διαπιστώθηκε ότι οι στατιστικά σημαντικές διαφορές εντοπίζονται στη σύγκριση μεταξύ του βαθμού χρήσης λίγο και μέτρια (πίνακας 9.29):

- στον παράγοντα της αυτοαποτελεσματικότητας ($U(83)=311.50$, $Z = -2.63$; $p < .05$) όπου οι νηπιαγωγοί που απάντησαν ότι αξιοποιούν μέτρια τις Τ.Π.Ε. στο μάθημά τους είχαν υψηλότερη επίδοση (mean rank=45.35) από τους νηπιαγωγούς που απάντησαν ότι τις αξιοποιούν λίγο (mean rank=27.97).

Κατά τις πολλαπλές συγκρίσεις (post hoc tests) με το τεστ Mann-Whitney διαπιστώθηκε ότι οι στατιστικά σημαντικές διαφορές εντοπίζονται στη σύγκριση μεταξύ του βαθμού χρήσης λίγο και μέτρια

- στον παράγοντα της αυτοαποτελεσματικότητας ($U(83)=311.50$, $Z = -2.63$; $p < .05$) όπου οι νηπιαγωγοί που απάντησαν ότι αξιοποιούν μέτρια τις Τ.Π.Ε. στο μάθημά τους είχαν υψηλότερη επίδοση (mean rank=45.35) από τους νηπιαγωγούς που απάντησαν ότι τις αξιοποιούν λίγο (mean rank=27.97).

Πίνακας 9.29

Post-hoc tests για τις διαφορές στις τιμές των παραγόντων ανάλογα με το βαθμό χρήσης των Τ.Π.Ε. (i)

Ranks			
Σε τι βαθμό θεωρείτε ότι αξιοποιείτε τις Τ.Π.Ε. στο μάθημά σας;	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Λίγο	16	35,22	563,50

Αντιληπτή Ευκολία Χρήσης	Μέτρια	67	43,62	2922,50
	Total	83		
Αντιληπτή Χρησιμότητα	Λίγο	16	36,38	582,00
	Μέτρια	67	43,34	2904,00
	Total	83		
Αντιληπτή Ευχαρίστηση	Λίγο	16	36,56	585,00
	Μέτρια	67	43,30	2901,00
	Total	83		
Αυτοαποτελεσματικότητα	Λίγο	16	27,97	447,50
	Μέτρια	67	45,35	3038,50
	Total	83		
Πρόθεση Χρήσης	Λίγο	16	32,53	520,50
	Μέτρια	67	44,26	2965,50
	Total	83		
Συνθήκες Διευκόλυνσης	Λίγο	16	37,97	607,50
	Μέτρια	67	42,96	2878,50
	Total	83		

Test Statistics^a

	Αντιληπτή Ευκολία Χρήσης	Αντιληπτή Χρησιμότητα	Αντιληπτή Ευχαρίστηση	Αυτοαποτελεσματικότητα	Πρόθεση Χρήσης	Συνθήκες Διευκόλυνσης
Mann-Whitney U	427,500	446,000	449,000	311,500	384,500	471,500
Wilcoxon Signed Rank	563,500	582,000	585,000	447,500	520,500	607,500
Z	-1,262	-1,117	-1,055	-2,635	-1,835	-,750
Asymp. Sig. (2-tailed)	,207	,264	,291	,008	,066	,453

a. Grouping Variable: Σε τι βαθμό θεωρείτε ότι αξιοποιείτε τις Τ.Π.Ε. στο μάθημά σας;

Κατά τις πολλαπλές συγκρίσεις (post hoc tests) με το τεστ Mann-Whitney, διαπιστώθηκε ότι οι στατιστικά σημαντικές διαφορές εντοπίζονται στη σύγκριση μεταξύ του βαθμού χρήσης λίγο και πολύ (πίνακας 9.30):

Διαπιστώθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ του βαθμού χρήσης λίγο και πολύ:

- στον παράγοντα της αντιληπτής ευκολίας χρήσης ($U(48) = 116$; $Z = -3.10$; $p < .05$) όπου οι νηπιαγωγοί που απάντησαν ότι αξιολογούν πολύ τις Τ.Π.Ε. στο μάθημά τους είχαν υψηλότερη επίδοση (mean rank=28.88) από τους νηπιαγωγούς που απάντησαν ότι τις αξιολογούν λίγο (mean rank=15.75).
- στον παράγοντα της αυτοαποτελεσματικότητας ($U(48) = 67$; $Z = -4.20$; $p < .05$) όπου οι νηπιαγωγοί που απάντησαν ότι αξιολογούν πολύ τις Τ.Π.Ε. στο μάθημά τους είχαν υψηλότερη επίδοση (mean rank=30,41) από τους νηπιαγωγούς που απάντησαν ότι τις αξιολογούν λίγο (mean rank=12.69).
- στον παράγοντα της πρόθεσης χρήσης ($U(48) = 157.50$; $Z = -2.27$; $p < .05$) όπου οι νηπιαγωγοί που απάντησαν ότι αξιολογούν πολύ τις Τ.Π.Ε. στο μάθημά τους είχαν υψηλότερη επίδοση (mean rank=27.58) από τους νηπιαγωγούς που απάντησαν ότι τις αξιολογούν λίγο (mean rank=18.34).

Πίνακας 9.30

Post-hoc tests για τις διαφορές στις τιμές των παραγόντων ανάλογα με το βαθμό χρήσης των Τ.Π.Ε. (ii)

Ranks				
Σε τι βαθμό θεωρείτε ότι αξιολογείτε τις Τ.Π.Ε. στο μάθημά σας;		N	Mean Rank	Sum of Ranks
Αντιληπτή Ευκολία Χρήσης	Λίγο	16	15,75	252,00
	Πολύ	32	28,88	924,00
	Total	48		
Αντιληπτή Χρησιμότητα	Λίγο	16	20,91	334,50
	Πολύ	32	26,30	841,50
	Total	48		
Αντιληπτή Ευχαρίστηση	Λίγο	16	20,19	323,00
	Πολύ	32	26,66	853,00
	Total	48		
Αυτοαποτελεσματικότητα	Λίγο	16	12,69	203,00

	Πολύ	32	30,41	973,00
	Total	48		
Πρόθεση Χρήσης	Λίγο	16	18,34	293,50
	Πολύ	32	27,58	882,50
	Total	48		
Συνθήκες Διευκόλυνσης	Λίγο	16	19,88	318,00
	Πολύ	32	26,81	858,00
	Total	48		

Test Statistics^a

	Αντιληπτή				Πρόθεση Χρήσης	Συνθήκες Διευκόλυνσης
	Ευκολία Χρήσης	Αντιληπτή Χρησιμότητα	Αντιληπτή Ευχαρίστηση	Αυτοαπο/τητα		
Mann-Whitney U	116,000	198,500	187,000	67,000	157,500	182,000
Wilcoxon W	252,000	334,500	323,000	203,000	293,500	318,000
Z	-3,109	-1,394	-1,640	-4,209	-2,270	-1,637
Asymp. Sig. (2-tailed)	,002	,163	,101	,000	,023	,102

a. Grouping Variable: Σε τι βαθμό θεωρείτε ότι αξιοποιείτε τις Τ.Π.Ε. στο μάθημά σας;

Κατά τις πολλαπλές συγκρίσεις (post hoc tests) με το τεστ Mann-Whitney, διαπιστώθηκε ότι οι στατιστικά σημαντικές διαφορές εντοπίζονται στη σύγκριση μεταξύ του βαθμού χρήσης λίγο και πάρα πολύ (πίνακας 9.31):

- στον παράγοντα της αντιληπτής ευκολίας χρήσης ($U(27) = 10.50$; $Z = -3.88$; $p < .05$) όπου οι νηπιαγωγοί που απάντησαν ότι αξιοποιούν πάρα πολύ τις Τ.Π.Ε. στο μάθημά τους είχαν υψηλότερη επίδοση (mean rank= 21.05) από τους νηπιαγωγούς που απάντησαν ότι τις αξιοποιούν λίγο (mean rank= 9.16).
- στον παράγοντα της αντιληπτής χρησιμότητας ($U(27) = 20.50$; $Z = -3.50$; $p < .05$) όπου οι νηπιαγωγοί που απάντησαν ότι αξιοποιούν πάρα πολύ τις Τ.Π.Ε. στο

μάθημά τους είχαν υψηλότερη επίδοση (mean rank= 20.14) από τους νηπιαγωγούς που απάντησαν ότι τις αξιοποιούν λίγο (mean rank= 9.78).

- στον παράγοντα της αντιληπτής ευχαρίστησης ($U(27) = 25.50$; $Z = -3.23$; $p < .05$) όπου οι νηπιαγωγοί που απάντησαν ότι αξιοποιούν πάρα πολύ τις Τ.Π.Ε. στο μάθημά τους είχαν υψηλότερη επίδοση (mean rank=19.68) από τους νηπιαγωγούς που απάντησαν ότι τις αξιοποιούν λίγο (mean rank=10.09).
- στον παράγοντα της αυτοαποτελεσματικότητας ($U(27) = 5$; $Z = -4.13$; $p < .05$) όπου οι νηπιαγωγοί που απάντησαν ότι αξιοποιούν πάρα πολύ τις Τ.Π.Ε. στο μάθημά τους είχαν υψηλότερη επίδοση (mean rank= 21.55) από τους νηπιαγωγούς που απάντησαν ότι τις αξιοποιούν λίγο (mean rank= 8.81).
- στον παράγοντα της πρόθεσης χρήσης ($U(27) = 20.50$; $Z = -3.44$; $p < .05$) όπου οι νηπιαγωγοί που απάντησαν ότι αξιοποιούν πάρα πολύ τις Τ.Π.Ε. στο μάθημά τους είχαν υψηλότερη επίδοση (mean rank= 20.14) από τους νηπιαγωγούς που απάντησαν ότι τις αξιοποιούν λίγο (mean rank= 9.78).
- στον παράγοντα των συνθηκών διευκόλυνσης ($U(27) = 32$; $Z = -2.8$; $p < .05$) όπου οι νηπιαγωγοί που απάντησαν ότι αξιοποιούν πάρα πολύ τις Τ.Π.Ε. στο μάθημά τους είχαν υψηλότερη επίδοση (mean rank=19.09) από τους νηπιαγωγούς που απάντησαν ότι τις αξιοποιούν λίγο (mean rank=10.50).

Πίνακας 9.31

Post-hoc tests για τις διαφορές στις τιμές των παραγόντων ανάλογα με το βαθμό χρήσης των Τ.Π.Ε. (iii)

Ranks				
Σε τι βαθμό θεωρείτε ότι αξιοποιείτε τις Τ.Π.Ε. στο μάθημά σας;		N	Mean Rank	Sum of Ranks
Αντιληπτή Ευκολία Χρήσης	Λίγο	16	9,16	146,50
	Πάρα πολύ	11	21,05	231,50
	Total	27		

Αντιληπτή Χρησιμότητα	Λίγο	16	9,78	156,50
	Πάρα πολύ	11	20,14	221,50
	Total	27		
Αντιληπτή Ευχαρίστηση	Λίγο	16	10,09	161,50
	Πάρα πολύ	11	19,68	216,50
	Total	27		
Αυτοαποτελεσματικότητα	Λίγο	16	8,81	141,00
	Πάρα πολύ	11	21,55	237,00
	Total	27		
Πρόθεση Χρήσης	Λίγο	16	9,78	156,50
	Πάρα πολύ	11	20,14	221,50
	Total	27		
Συνθήκες Διευκόλυνσης	Λίγο	16	10,50	168,00
	Πάρα πολύ	11	19,09	210,00
	Total	27		

Test Statistics^a

	Αντιληπτή Ευκολία Χρήσης	Αντιληπτή Χρησιμότητα	Αντιληπτή Ευχαρίστηση	Αντιληπτή Αυτό/τητα	Πρόθεση Χρήσης	Συνθήκες Διευκόλυνσης
Mann-Whitney U	10,500	20,500	25,500	5,000	20,500	32,000
Wilcoxon Signed Rank Test	146,500	156,500	161,500	141,000	156,500	168,000
Z	-3,877	-3,500	-3,232	-4,128	-3,445	-2,796
Asymp. Sig. (2-tailed)	,000	,000	,001	,000	,001	,005

a. Grouping Variable: Σε τι βαθμό θεωρείτε ότι αξιοποιείτε τις Τ.Π.Ε. στο μάθημά σας;

b. Not corrected for ties.

Κατά τις πολλαπλές συγκρίσεις (post hoc tests) με το τεστ Mann-Whitney, διαπιστώθηκε ότι οι στατιστικά σημαντικές διαφορές εντοπίζονται στη σύγκριση μεταξύ του βαθμού χρήσης πολύ και μέτρια (πίνακας 9.32):

- στον παράγοντα της αντιληπτής ευκολίας χρήσης ($U(99) = 673$; $Z = -3.01$; $p < .05$) όπου οι νηπιαγωγοί που απάντησαν ότι αξιοποιούν πολύ τις Τ.Π.Ε. στο μάθημά

τους είχαν υψηλότερη επίδοση (mean rank= 62.47) από τους νηπιαγωγούς που απάντησαν ότι τις αξιοποιούν μέτρια (mean rank= 44.04).

- στον παράγοντα της αυτοαποτελεσματικότητας ($U(99) = 619.50$; $Z = -3.46$; $p < .05$) όπου οι νηπιαγωγοί που απάντησαν ότι αξιοποιούν πολύ τις Τ.Π.Ε. στο μάθημά τους είχαν υψηλότερη επίδοση (mean rank= 64.14) από τους νηπιαγωγούς που απάντησαν ότι τις αξιοποιούν μέτρια (mean rank= 43.25).

Πίνακας 9.32

Post-hoc tests για τις διαφορές στις τιμές των παραγόντων ανάλογα με το βαθμό χρήσης των Τ.Π.Ε. (iv)

Ranks				
	Σε τι βαθμό θεωρείτε ότι αξιοποιείτε τις Τ.Π.Ε. στο μάθημά σας;	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Αντιληπτή Ευκολία Χρήσης	Μέτρια	67	44,04	2951,00
	Πολύ	32	62,47	1999,00
	Total	99		
Αντιληπτή Χρησιμότητα	Μέτρια	67	49,13	3291,50
	Πολύ	32	51,83	1658,50
	Total	99		
Αντιληπτή Ευχαρίστηση	Μέτρια	67	48,19	3228,50
	Πολύ	32	53,80	1721,50
	Total	99		
Αυτοαποτελεσματικότητα	Μέτρια	67	43,25	2897,50
	Πολύ	32	64,14	2052,50
	Total	99		
Πρόθεση Χρήσης	Μέτρια	67	47,91	3210,00
	Πολύ	32	54,38	1740,00
	Total	99		
Συνθήκες Διευκόλυνσης	Μέτρια	67	47,66	3193,50
	Πολύ	32	54,89	1756,50
	Total	99		

Test Statistics^a						
Αντιληπτή Ευκολία Χρήσης	Αντιληπτή Χρησιμότητα	Αντιληπτή Ευχαρίστηση	Αυτοαπο/τητα	Πρόθεση Χρήσης	Συνθήκες Διευκόλυνσης	

Mann-Whitney U	673,000	1013,500	950,500	619,500	932,000	915,500
Wilcoxon Signed Rank	2951,000	3291,500	3228,500	2897,500	3210,000	3193,500
Z	-,3010	-,473	-,964	-,3458	-,1110	-,1179
Asymp. Sig. (2-tailed)	,003	,636	,335	,001	,267	,239

a. Grouping Variable: Σε τι βαθμό θεωρείτε ότι αξιοποιείτε τις Τ.Π.Ε. στο μάθημά σας;

Κατά τις πολλαπλές συγκρίσεις (post hoc tests) με το τεστ Mann-Whitney, διαπιστώθηκε ότι οι στατιστικά σημαντικές διαφορές εντοπίζονται στη σύγκριση μεταξύ του βαθμού χρήσης μέτρια και πάρα πολύ (πίνακας 9.33):

- στον παράγοντα της αντιληπτής ευκολίας χρήσης ($U(78) = 75.50$; $Z = -4.23$; $p < .05$) όπου οι νηπιαγωγοί που απάντησαν ότι αξιοποιούν πάρα πολύ τις Τ.Π.Ε. στο μάθημά τους είχαν υψηλότερη επίδοση (mean rank= 66.14) από τους νηπιαγωγούς που απάντησαν ότι τις αξιοποιούν μέτρια (mean rank= 35.13).
- στον παράγοντα της αντιληπτής χρησιμότητας ($U(78) = 144$; $Z = -3.40$; $p < .05$) όπου οι νηπιαγωγοί που απάντησαν ότι αξιοποιούν πάρα πολύ τις Τ.Π.Ε. στο μάθημά τους είχαν υψηλότερη επίδοση (mean rank= 59.91) από τους νηπιαγωγούς που απάντησαν ότι τις αξιοποιούν μέτρια (mean rank= 36.15).
- στον παράγοντα της αντιληπτής ευχαρίστησης ($U(78) = 162.5$; $Z = -3.1$; $p < .05$) όπου οι νηπιαγωγοί που απάντησαν ότι αξιοποιούν πάρα πολύ τις Τ.Π.Ε. στο μάθημά τους είχαν υψηλότερη επίδοση (mean rank= 58.23) από τους νηπιαγωγούς που απάντησαν ότι τις αξιοποιούν μέτρια (mean rank= 36.43).
- στον παράγοντα της αυτοαποτελεσματικότητας ($U(78) = 66$; $Z = -4.41$; $p < .05$) όπου οι νηπιαγωγοί που απάντησαν ότι αξιοποιούν πάρα πολύ τις Τ.Π.Ε. στο

μάθημά τους είχαν υψηλότερη επίδοση (mean rank= 67) από τους νηπιαγωγούς που απάντησαν ότι τις αξιοποιούν μέτρια (mean rank= 35).

- στον παράγοντα της πρόθεσης χρήσης ($U(78) = 132.50; Z = -3.55; p < .05$) όπου οι νηπιαγωγοί που απάντησαν ότι αξιοποιούν πάρα πολύ τις Τ.Π.Ε. στο μάθημά τους είχαν υψηλότερη επίδοση (mean rank= 60.95) από τους νηπιαγωγούς που απάντησαν ότι τις αξιοποιούν μέτρια (mean rank= 36).
- στον παράγοντα των συνθηκών διευκόλυνσης ($U(78) = 157.50; Z = -3.05; p < .05$) όπου οι νηπιαγωγοί που απάντησαν ότι αξιοποιούν πάρα πολύ τις Τ.Π.Ε. στο μάθημά τους είχαν υψηλότερη επίδοση (mean rank= 58.7) από τους νηπιαγωγούς που απάντησαν ότι τις αξιοποιούν μέτρια (mean rank= 36.35).

Πίνακας 9.33

Post-hoc tests για τις διαφορές στις τιμές των παραγόντων ανάλογα με το βαθμό χρήσης των Τ.Π.Ε. (v)

Ranks				
	Σε τι βαθμό θεωρείτε ότι αξιοποιείτε τις Τ.Π.Ε. στο μάθημά σας;	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Αντιληπτή Ευκολία Χρήσης	Μέτρια	67	35,13	2353,50
	Πάρα πολύ	11	66,14	727,50
	Total	78		
Αντιληπτή Χρησιμότητα	Μέτρια	67	36,15	2422,00
	Πάρα πολύ	11	59,91	659,00
	Total	78		
Αντιληπτή Ευχαρίστηση	Μέτρια	67	36,43	2440,50
	Πάρα πολύ	11	58,23	640,50
	Total	78		
Αυτοαποτελεσματικότητα	Μέτρια	67	34,99	2344,00
	Πάρα πολύ	11	67,00	737,00
	Total	78		
Πρόθεση Χρήσης	Μέτρια	67	35,98	2410,50
	Πάρα πολύ	11	60,95	670,50
	Total	78		
	Μέτρια	67	36,35	2435,50

Συνθήκες	Πάρα πολύ	11	58,68	645,50
Διευκόλυνσης	Total	78		

Test Statistics^a

	Αντιληπτή				Πρόθεση	Συνθήκες
	Ευκολία	Αντιληπτή	Αντιληπτή	Αυτοαπο/τητα		
	Χρήσης	Χρησιμότητα	Ευχαρίστηση	Αυτοαπο/τητα	Χρήσης	Διευκόλυνσης
Mann-Whitney U	75,500	144,000	162,500	66,000	132,500	157,500
Wilcoxon Signed Rank Test	2353,500	2422,000	2440,500	2344,000	2410,500	2435,500
Z	-4,235	-3,408	-3,086	-4,408	-3,549	-3,046
Asymp. Sig. (2-tailed)	,000	,001	,002	,000	,000	,002

a. Grouping Variable: Σε τι βαθμό θεωρείτε ότι αξιοποιείτε τις Τ.Π.Ε. στο μάθημά σας;

Κατά τις πολλαπλές συγκρίσεις (post hoc tests) με το τεστ Mann-Whitney, διαπιστώθηκε ότι οι στατιστικά σημαντικές διαφορές εντοπίζονται στη σύγκριση μεταξύ του βαθμού χρήσης πολύ και πάρα πολύ (πίνακας 9.34):

- στον παράγοντα της αντιληπτής ευκολίας χρήσης ($U(43) = 78; Z = -2.8; p < .05$) όπου οι νηπιαγωγοί που απάντησαν ότι αξιοποιούν πάρα πολύ τις Τ.Π.Ε. στο μάθημά τους είχαν υψηλότερη επίδοση (mean rank= 30.91) από τους νηπιαγωγούς που απάντησαν ότι τις αξιοποιούν πολύ (mean rank= 18.94).
- στον παράγοντα της αντιληπτής χρησιμότητας ($U(43) = 78; Z = -2.95; p < .05$) όπου οι νηπιαγωγοί που απάντησαν ότι αξιοποιούν πάρα πολύ τις Τ.Π.Ε. στο μάθημά τους είχαν υψηλότερη επίδοση (mean rank= 30.91) από τους νηπιαγωγούς που απάντησαν ότι τις αξιοποιούν πολύ (mean rank= 18.94).
- στον παράγοντα της αντιληπτής ευχαρίστησης ($U(43) = 91.50; Z = -2.55; p < .05$) όπου οι νηπιαγωγοί που απάντησαν ότι αξιοποιούν πάρα πολύ τις Τ.Π.Ε. στο

μάθημά τους είχαν υψηλότερη επίδοση (mean rank= 29.7) από τους νηπιαγωγούς που απάντησαν ότι τις αξιολογούν πολύ (mean rank= 19.4).

- στον παράγοντα της αυτοαποτελεσματικότητας ($U(43) = 68; Z = -3.10; p < .05$) όπου οι νηπιαγωγοί που απάντησαν ότι αξιολογούν πάρα πολύ τις Τ.Π.Ε. στο μάθημά τους είχαν υψηλότερη επίδοση (mean rank= 31.82) από τους νηπιαγωγούς που απάντησαν ότι τις αξιολογούν πολύ (mean rank= 18.63).
- στον παράγοντα της πρόθεσης χρήσης ($U(43) = 76.50; Z = -2.92; p < .05$) όπου οι νηπιαγωγοί που απάντησαν ότι αξιολογούν πάρα πολύ τις Τ.Π.Ε. στο μάθημά τους είχαν υψηλότερη επίδοση (mean rank= 31.05) από τους νηπιαγωγούς που απάντησαν ότι τις αξιολογούν πολύ (mean rank= 18.9).
- στον παράγοντα των συνθηκών διευκόλυνσης ($U(43) = 86; Z = -2.53; p < .05$) όπου οι νηπιαγωγοί που απάντησαν ότι αξιολογούν πάρα πολύ τις Τ.Π.Ε. στο μάθημά τους είχαν υψηλότερη επίδοση (mean rank=30.18) από τους νηπιαγωγούς που απάντησαν ότι τις αξιολογούν πολύ (mean rank= 19.2).

Πίνακας 9.34

Post-hoc tests για τις διαφορές στις τιμές των παραγόντων ανάλογα με το βαθμό χρήσης των Τ.Π.Ε. (vi)

Ranks				
	Σε τι βαθμό θεωρείτε ότι αξιολογείτε τις Τ.Π.Ε. στο μάθημά σας;	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Αντιληπτή Ευκολία Χρήσης	Πολύ	32	18,94	606,00
	Πάρα πολύ	11	30,91	340,00
	Total	43		
Αντιληπτή Χρησιμότητα	Πολύ	32	18,94	606,00
	Πάρα πολύ	11	30,91	340,00
	Total	43		
Αντιληπτή Ευχαρίστηση	Πολύ	32	19,36	619,50
	Πάρα πολύ	11	29,68	326,50

	Total	43		
Αυτοαποτελεσματικότητα	Πολύ	32	18,63	596,00
	Πάρα πολύ	11	31,82	350,00
	Total	43		
Πρόθεση Χρήσης	Πολύ	32	18,89	604,50
	Πάρα πολύ	11	31,05	341,50
	Total	43		
Συνθήκες Διευκόλυνσης	Πολύ	32	19,19	614,00
	Πάρα πολύ	11	30,18	332,00
	Total	43		

Test Statistics ^a						
	Αντιληπτή Ευκολία Χρήσης	Αντιληπτή Χρησιμότητα	Αντιληπτή Ευχαρίστηση	Αυτοαπο/τητα	Πρόθεση Χρήσης	Συνθήκες Διευκόλυνσης
Mann-Whitney U	78,000	78,000	91,500	68,000	76,500	86,000
Wilcoxon W	606,000	606,000	619,500	596,000	604,500	614,000
Z	-2,780	-2,947	-2,547	-3,095	-2,920	-2,529
Asymp. Sig. (2-tailed)	,005	,003	,011	,002	,003	,011

a. Grouping Variable: Σε τι βαθμό θεωρείτε ότι αξιοποιείτε τις Τ.Π.Ε. στο μάθημά σας;

b. Not corrected for ties.

Διερευνήθηκε η σχέση του βαθμού χρήσης εργαλείων/περιβαλλόντων προγραμματισμού των νηπιαγωγών στους παράγοντες αποδοχής των διαδικτυακών εργαλείων ΥΣ στη διδασκαλία τους (πίνακας 9.35). Αξιοποιήθηκε ο έλεγχος Kruskal Wallis για τρία ή περισσότερα ανεξάρτητα δείγματα, ώστε να διερευνηθούν στατιστικά σημαντικές διαφορές ανάμεσα στους βαθμούς χρήσης εργαλείων/περιβαλλόντων προγραμματισμού του δείγματος της έρευνας.

Από την ανάλυση των δεδομένων προέκυψε ότι:

- υπάρχουν στατιστικά σημαντικές διαφορές του βαθμού χρήσης εργαλείων/περιβαλλόντων προγραμματισμού για τον παράγοντα της αντιληπτής ευκολίας χρήσης, ($H(4) = 30.14; n = 127; p < .05$).
- υπάρχουν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ του βαθμού χρήσης εργαλείων/περιβαλλόντων προγραμματισμού για τον παράγοντα της αντιληπτής χρησιμότητας, ($H(4) = 10.35; n = 127; p < .05$).
- δεν υπάρχουν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ του βαθμού χρήσης εργαλείων/περιβαλλόντων προγραμματισμού για τον παράγοντα της ευχαρίστησης, ($H(4) = 8.62; n = 127; p > .05$).
- υπάρχουν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ του βαθμού χρήσης εργαλείων/περιβαλλόντων προγραμματισμού για τον παράγοντα της αυτοαποτελεσματικότητας, ($H(4) = 33.63; n = 127; p < .05$).
- υπάρχουν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ του βαθμού χρήσης εργαλείων/περιβαλλόντων προγραμματισμού για τον παράγοντα της πρόθεσης χρήσης, ($H(4) = 22.45; n = 127; p < .05$).
- υπάρχουν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ του βαθμού χρήσης εργαλείων/περιβαλλόντων προγραμματισμού για τον παράγοντα των συνθηκών διευκόλυνσης, ($H(4) = 10.49; n = 127; p < .05$).

Πίνακας 9.35

Διαφορές στις τιμές των παραγόντων αποδοχής των διαδικτυακών εργαλείων ΥΣ ανάλογα με το βαθμό χρήσης εργαλείων/περιβαλλόντων προγραμματισμού στη διδασκαλία

Ranks			
Χρησιμοποιείτε εργαλεία/περιβάλλοντα προγραμματισμού στη διδασκαλία σας;			
		N	Mean Rank
Αντιληπτή Ευκολία Χρήσης	Καθόλου	27	44.30
	Λίγο	25	55.58

	Μέτρια	47	62.17
	Πολύ	24	89.21
	Πάρα πολύ	4	119.88
	Total	127	
Αντιληπτή Χρησιμότητα	Καθόλου	27	55.91
	Λίγο	25	64.40
	Μέτρια	47	60.14
	Πολύ	24	72.85
	Πάρα πολύ	4	108.38
	Total	127	
Αντιληπτή Ευχαρίστηση	Καθόλου	27	52.26
	Λίγο	25	62.66
	Μέτρια	47	62.44
	Πολύ	24	77.98
	Πάρα πολύ	4	86.13
	Total	127	
Αυτοαποτελεσματικότητας	Καθόλου	27	41.80
	Λίγο	25	54.90
	Μέτρια	47	63.71
	Πολύ	24	89.35
	Πάρα πολύ	4	122.00
	Total	127	
Πρόθεση Χρήσης	Καθόλου	27	52.41
	Λίγο	25	62.36
	Μέτρια	47	56.89
	Πολύ	24	83.42
	Πάρα πολύ	4	119.50
	Total	127	
Συνθήκες Διευκόλυνσης	Καθόλου	27	57.50
	Λίγο	25	76.84
	Μέτρια	47	53.88
	Πολύ	24	76.00
	Πάρα πολύ	4	74.50
	Total	127	

	Αντιληπτή Ευκολία Χρήσης	Αντιληπτή Χρησιμότητα	Αντιληπτή Ευχαρίστηση	Αυτοαπο/τητα	Πρόθεση Χρήσης	Συνθήκες Διευκόλυνσης
Kruskal-Wallis H	30.136	10.351	8.621	33.633	22.249	10.448

df	4	4	4	4	4	4
Asymp. Sig.	.000	.035	.071	.000	.000	.034

Sig.

a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable: Χρησιμοποιείτε εργαλεία/περιβάλλοντα προγραμματισμού στη διδασκαλία σας;

Χρησιμοποιώντας μεθόδους πολλαπλών συγκρίσεων (post hoc tests) με το τεστ Mann-Whitney, διαπιστώθηκε ότι οι στατιστικά σημαντικές διαφορές εντοπίζονται στη σύγκριση μεταξύ του βαθμού χρήσης καθόλου και λίγο (πίνακας 9.36):

- στον παράγοντα των συνθηκών διευκόλυνσης ($U(74) = 224.50$; $Z = -2.09$; $p < .05$) όπου οι νηπιαγωγοί που απάντησαν ότι χρησιμοποιούν λίγο εργαλεία/περιβάλλοντα προγραμματισμού στο μάθημά τους είχαν υψηλότερη επίδοση (mean rank=31.02) από τους νηπιαγωγούς που απάντησαν ότι δεν τα χρησιμοποιούν καθόλου (mean rank=2.31).

Πίνακας 9.36

Post-hoc tests για τις διαφορές στις τιμές των παραγόντων ανάλογα με το βαθμό χρήσης εργαλείων/περιβαλλόντων προγραμματισμού στη διδασκαλία (i)

		Ranks			
		Χρησιμοποιείτε εργαλεία/περιβάλλοντα προγραμματισμού στη διδασκαλία σας;	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Αντιληπτή Ευκολία Χρήσης	Καθόλου	27	23,98	647,50	
	Λίγο	25	29,22	730,50	
	Total	52			
Αντιληπτή Χρησιμότητα	Καθόλου	27	24,72	667,50	
	Λίγο	25	28,42	710,50	
	Total	52			
Αντιληπτή Ευχαρίστηση	Καθόλου	27	24,28	655,50	
	Λίγο	25	28,90	722,50	
	Total	52			
Αυτοαποτελεσματικότητα	Καθόλου	27	23,17	625,50	
	Λίγο	25	30,10	752,50	
	Total	52			

Πρόθεση Χρήσης	Καθόλου	27	24,41	659,00
	Λίγο	25	28,76	719,00
	Total	52		
Συνθήκες Διευκόλυνσης	Καθόλου	27	22,31	602,50
	Λίγο	25	31,02	775,50
	Total	52		

Test Statistics^a

	Αντιληπτή		Αντιληπτή		Πρόθεση Χρήσης	Συνθήκες Διευκόλυνσης
	Ευκολία Χρήσης	Αντιληπτή Χρησιμότητα	Ευχαρίστηση	Αυτοαπο/τητα		
Mann-Whitney U	269,500	289,500	277,500	247,500	281,000	224,500
Wilcoxon Signed Rank	647,500	667,500	655,500	625,500	659,000	602,500
Z	-1,261	-,980	-1,190	-1,675	-1,079	-2,088
Asymp. Sig. (2-tailed)	,207	,327	,234	,094	,281	,037

a. Grouping Variable: Χρησιμοποιείτε εργαλεία/περιβάλλοντα προγραμματισμού στη διδασκαλία σας;

Κατά τις πολλαπλές συγκρίσεις (post hoc tests) με το τεστ Mann-Whitney, διαπιστώθηκε ότι οι στατιστικά σημαντικές διαφορές εντοπίζονται στη σύγκριση μεταξύ του βαθμού χρήσης καθόλου και μέτρια (πίνακας 9.37):

- στον παράγοντα της αντιληπτής ευκολίας χρήσης ($U(74) = 451.50$; $Z = -2.07$; $p < .05$) όπου οι νηπιαγωγοί που απάντησαν ότι χρησιμοποιούν μέτρια εργαλεία/περιβάλλοντα προγραμματισμού στο μάθημά τους είχαν υψηλότερη επίδοση (mean rank=41.4) από τους νηπιαγωγούς που απάντησαν ότι δεν τα χρησιμοποιούν καθόλου (mean rank=30.72).
- στον παράγοντα της αυτοαποτελεσματικότητας ($U(74) = 400.50$; $Z = -2.67$; $p < .05$) όπου οι νηπιαγωγοί που απάντησαν ότι χρησιμοποιούν μέτρια εργαλεία/περιβάλλοντα προγραμματισμού στο μάθημά τους είχαν υψηλότερη επίδοση (mean rank=42.48) από

τους νηπιαγωγούς που απάντησαν ότι δεν τα χρησιμοποιούν καθόλου (mean rank= 28.83).

Πίνακας 9.37

Post-hoc tests για τις διαφορές στις τιμές των παραγόντων ανάλογα με το βαθμό χρήσης εργαλείων/περιβαλλόντων προγραμματισμού στη διδασκαλία (ii)

Ranks				
	Χρησιμοποιείτε εργαλεία/περιβάλλοντα προγραμματισμού στη διδασκαλία σας;	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Αντιληπτή Ευκολία Χρήσης	Καθόλου	27	30,72	829,50
	Μέτρια	47	41,39	1945,50
	Total	74		
Αντιληπτή Χρησιμότητα	Καθόλου	27	36,07	974,00
	Μέτρια	47	38,32	1801,00
	Total	74		
Αντιληπτή Ευχαρίστηση	Καθόλου	27	33,81	913,00
	Μέτρια	47	39,62	1862,00
	Total	74		
Αυτοαποτελεσματικότητα	Καθόλου	27	28,83	778,50
	Μέτρια	47	42,48	1996,50
	Total	74		
Πρόθεση Χρήσης	Καθόλου	27	35,74	965,00
	Μέτρια	47	38,51	1810,00
	Total	74		
Συνθήκες Διευκόλυνσης	Καθόλου	27	39,48	1066,00
	Μέτρια	47	36,36	1709,00
	Total	74		

Test Statistics^a						
	Αντιληπτή Ευκολία Χρήσης	Αντιληπτή Χρησιμότητα	Αντιληπτή Ευχαρίστηση	Αυτοαποτελεσματικότητα	Πρόθεση Χρήσης	Συνθήκες Διευκόλυνσης
Mann-Whitney U	451,500	596,000	535,000	400,500	587,000	581,000
Wilcoxon W	829,500	974,000	913,000	778,500	965,000	1709,000
Z	-2,069	-,459	-1,164	-2,673	-,557	-,605

Asymp. Sig. (2-tailed)	,039	,646	,244	,008	,577	,545
------------------------	------	------	------	------	------	------

a. Grouping Variable: Χρησιμοποιείτε εργαλεία/περιβάλλοντα προγραμματισμού στη διδασκαλία σας;

Κατά τις πολλαπλές συγκρίσεις (post hoc tests) με το τεστ Mann-Whitney, διαπιστώθηκε ότι οι στατιστικά σημαντικές διαφορές εντοπίζονται στη σύγκριση μεταξύ του βαθμού χρήσης καθόλου και πολύ (πίνακας 9.38):

- στον παράγοντα της αντιληπτής ευκολίας χρήσης ($U(51) = 97$; $Z = -4.32$; $p < .05$) όπου οι νηπιαγωγοί που απάντησαν ότι χρησιμοποιούν πολύ εργαλεία/περιβάλλοντα προγραμματισμού στο μάθημά τους είχαν υψηλότερη επίδοση (mean rank=35.46) από τους νηπιαγωγούς που απάντησαν ότι δεν τα χρησιμοποιούν καθόλου (mean rank=17.60).
- στον παράγοντα της αντιληπτής ευχαρίστησης ($U(51) = 193.50$; $Z = -2.63$; $p < .05$) όπου οι νηπιαγωγοί που απάντησαν ότι χρησιμοποιούν πολύ εργαλεία/περιβάλλοντα προγραμματισμού στο μάθημά τους είχαν υψηλότερη επίδοση (mean rank=31.44) από τους νηπιαγωγούς που απάντησαν ότι δεν τα χρησιμοποιούν καθόλου (mean rank=21.17).
- στον παράγοντα της αυτοαποτελεσματικότητας ($U(51) = 102.50$; $Z = -4.25$; $p < .05$) όπου οι νηπιαγωγοί που απάντησαν ότι χρησιμοποιούν πολύ εργαλεία/περιβάλλοντα προγραμματισμού στο μάθημά τους είχαν υψηλότερη επίδοση (mean rank=35.23) από τους νηπιαγωγούς που απάντησαν ότι δεν τα χρησιμοποιούν καθόλου (mean rank=17.80).
- στον παράγοντα της πρόθεσης χρήσης ($U(51) = 167$; $Z = -3.14$; $p < .05$) όπου οι νηπιαγωγοί που απάντησαν ότι χρησιμοποιούν πολύ εργαλεία/περιβάλλοντα προγραμματισμού στο μάθημά τους είχαν υψηλότερη επίδοση (mean rank=32.54) από

τους νηπιαγωγούς που απάντησαν ότι δεν τα χρησιμοποιούν καθόλου (mean rank=20.20).

- στον παράγοντα των συνθηκών διευκόλυνσης ($U(51) = 218.50$; $Z = -2.02$; $p < .05$) όπου οι νηπιαγωγοί που απάντησαν ότι χρησιμοποιούν πολύ εργαλεία/περιβάλλοντα προγραμματισμού στο μάθημά τους είχαν υψηλότερη επίδοση (mean rank=30.40) από τους νηπιαγωγούς που απάντησαν ότι δεν τα χρησιμοποιούν καθόλου (mean rank=22.09).

Πίνακας 9.38

Post-hoc tests για τις διαφορές στις τιμές των παραγόντων ανάλογα με το βαθμό χρήσης εργαλείων/περιβαλλόντων προγραμματισμού στη διδασκαλία (iii)

Ranks					
		Χρησιμοποιείτε εργαλεία/περιβάλλοντα προγραμματισμού στη διδασκαλία σας;		Mean Rank	Sum of Ranks
		N			
Αντιληπτή Ευκολία Χρήσης	Καθόλου	27	17,59		
	Πολύ	24	35,46		
	Total	51			
Αντιληπτή Χρησιμότητα	Καθόλου	27	22,76		
	Πολύ	24	29,65		
	Total	51			
Αντιληπτή Ευχαρίστηση	Καθόλου	27	21,17		
	Πολύ	24	31,44		
	Total	51			
Αυτοαποτελεσματικότη τα	Καθόλου	27	17,80		
	Πολύ	24	35,23		
	Total	51			
Πρόθεση Χρήσης	Καθόλου	27	20,19		
	Πολύ	24	32,54		
	Total	51			
Συνθήκες Διευκόλυνσης	Καθόλου	27	22,09		
	Πολύ	24	30,40		
	Total	51			

Test Statistics^a

	Αντιληπτή				Συνθήκες	
	Ευκολία Χρήσης	Αντιληπτή Χρησιμότητα	Αντιληπτή Ευχαρίστηση	Αυτοαποτελεσματικότητα	Πρόθεση Χρήσης	Διευκόλυνση
Mann-Whitney U	97,000	236,500	193,500	102,500	167,000	218,500
Wilcoxon W	475,000	614,500	571,500	480,500	545,000	596,500
Z	-4,320	-1,798	-2,630	-4,246	-3,136	-2,017
Asymp. Sig. (2-tailed)	,000	,072	,009	,000	,002	,044

a. Grouping Variable: Χρησιμοποιείτε εργαλεία/περιβάλλοντα προγραμματισμού στη διδασκαλία σας;

Κατά τις πολλαπλές συγκρίσεις (post hoc tests) με το τεστ Mann-Whitney, διαπιστώθηκε ότι οι στατιστικά σημαντικές διαφορές εντοπίζονται στη σύγκριση μεταξύ του βαθμού χρήσης καθόλου και πάρα πολύ (πίνακας 9.39):

- στον παράγοντα της αντιληπτής ευκολίας χρήσης ($U(31) = 0$; $Z = -3.2$; $p < .05$) όπου οι νηπιαγωγοί που απάντησαν ότι χρησιμοποιούν πάρα πολύ εργαλεία/περιβάλλοντα προγραμματισμού στο μάθημά τους είχαν υψηλότερη επίδοση (mean rank=29.50) από τους νηπιαγωγούς που απάντησαν ότι δεν τα χρησιμοποιούν καθόλου (mean rank=14).
- στον παράγοντα της αντιληπτής χρησιμότητας ($U(31) = 9.50$; $Z = -2.8$; $p < .05$) όπου οι νηπιαγωγοί που απάντησαν ότι χρησιμοποιούν πάρα πολύ εργαλεία/περιβάλλοντα προγραμματισμού στο μάθημά τους είχαν υψηλότερη επίδοση (mean rank=27.13) από τους νηπιαγωγούς που απάντησαν ότι δεν τα χρησιμοποιούν καθόλου (mean rank=14.35).
- στον παράγοντα της αυτοαποτελεσματικότητας ($U(31) = 0$; $Z = -3.22$; $p < .05$) όπου οι νηπιαγωγοί που απάντησαν ότι χρησιμοποιούν πάρα πολύ εργαλεία/περιβάλλοντα προγραμματισμού στο μάθημά τους είχαν υψηλότερη επίδοση (mean rank=29.50) από

τους νηπιαγωγούς που απάντησαν ότι δεν τα χρησιμοποιούν καθόλου (mean rank=14).

- στον παράγοντα της πρόθεσης χρήσης ($U(31) = 2; Z = -3.15; p < .05$) όπου οι νηπιαγωγοί που απάντησαν ότι χρησιμοποιούν πάρα πολύ εργαλεία/περιβάλλοντα προγραμματισμού στο μάθημά τους είχαν υψηλότερη επίδοση (mean rank=29) από τους νηπιαγωγούς που απάντησαν ότι δεν τα χρησιμοποιούν καθόλου (mean rank=14.07).

Πίνακας 9.39

Post-hoc tests για τις διαφορές στις τιμές των παραγόντων ανάλογα με το βαθμό χρήσης εργαλείων/περιβαλλόντων προγραμματισμού στη διδασκαλία (iv)

Ranks				
	Χρησιμοποιείτε εργαλεία/περιβάλλοντα προγραμματισμού στη διδασκαλία σας;	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Αντιληπτή Ευκολία Χρήσης	Καθόλου	27	14,00	378,00
	Πάρα πολύ	4	29,50	118,00
	Total	31		
Αντιληπτή Χρησιμότητα	Καθόλου	27	14,35	387,50
	Πάρα πολύ	4	27,13	108,50
	Total	31		
Αντιληπτή Ευχαρίστηση	Καθόλου	27	15,00	405,00
	Πάρα πολύ	4	22,75	91,00
	Total	31		
Αυτοαποτελεσματικότητα	Καθόλου	27	14,00	378,00
	Πάρα πολύ	4	29,50	118,00
	Total	31		
Πρόθεση Χρήσης	Καθόλου	27	14,07	380,00
	Πάρα πολύ	4	29,00	116,00
	Total	31		
Συνθήκες Διευκόλυνσης	Καθόλου	27	15,61	421,50
	Πάρα πολύ	4	18,63	74,50
	Total	31		

Test Statistics^a

	Αντιληπτή		Αντιληπτή Ευχαρίστηση	Αυτοαποτελεσμ ατικότητα	Πρόθεση Χρήσης	Συνθήκες Διευκόλυνσης
	Ευκολία Χρήσης	Αντιληπτή Χρησιμότητα				
Mann-Whitney U	,000	9,500	27,000	,000	2,000	43,500
Wilcoxon W	378,000	387,500	405,000	378,000	380,000	421,500
Z	-3,199	-2,797	-1,667	-3,222	-3,147	-,624
Asymp. Sig. (2-tailed)	,001	,005	,095	,001	,002	,533

a. Grouping Variable: Χρησιμοποιείτε εργαλεία/περιβάλλοντα προγραμματισμού στη διδασκαλία σας;
b. Not corrected for ties.

Κατά τις πολλαπλές συγκρίσεις (post hoc tests) με το τεστ Mann-Whitney, διαπιστώθηκε ότι οι στατιστικά σημαντικές διαφορές εντοπίζονται στη σύγκριση μεταξύ του βαθμού χρήσης λίγο και μέτρια (πίνακας 9.40):

- στον παράγοντα των συνθηκών διευκόλυνσης ($U(72) = 384$; $Z = -2.42$; $p < .05$) όπου οι νηπιαγωγοί που απάντησαν ότι χρησιμοποιούν λίγο εργαλεία/περιβάλλοντα προγραμματισμού στο μάθημά τους είχαν υψηλότερη επίδοση (mean rank=44.64) από τους νηπιαγωγούς που απάντησαν ότι τα χρησιμοποιούν μέτρια (mean rank= 32.17).

Πίνακας 9.40

Post-hoc tests για τις διαφορές στις τιμές των παραγόντων ανάλογα με το βαθμό χρήσης εργαλείων/περιβαλλόντων προγραμματισμού στη διδασκαλία (v)

		Ranks		
		Χρησιμοποιείτε εργαλεία/περιβάλλον τα προγραμματισμού στη διδασκαλία σας;	Mean Rank	Sum of Ranks
Αντιληπτή Ευκολία Χρήσης	Λίγο	25	33,88	847,00
	Μέτρια	47	37,89	1781,00
	Total	72		
Αντιληπτή Χρησιμότητα	Λίγο	25	38,30	957,50
	Μέτρια	47	35,54	1670,50
	Total	72		

Αντιληπτή Ευχαρίστηση	Λίγο	25	36,74	918,50
	Μέτρια	47	36,37	1709,50
	Total	72		
Αυτοαποτελεσματικότητα	Λίγο	25	32,62	815,50
	Μέτρια	47	38,56	1812,50
	Total	72		
Πρόθεση Χρήσης	Λίγο	25	38,60	965,00
	Μέτρια	47	35,38	1663,00
	Total	72		
Συνθήκες Διευκόλυνσης	Λίγο	25	44,64	1116,00
	Μέτρια	47	32,17	1512,00
	Total	72		

Test Statistics^a

	Αντιληπτή Ευκολία Χρήσης	Αντιληπτή Χρησιμότητα	Αντιληπτή Ευχαρίστηση	Αυτοαποτελεσματι κότητα	Πρόθεση Χρήσης	Συνθήκες Διευκόλυνσης
Mann-Whitney U	522,000	542,500	581,500	490,500	535,000	384,000
Wilcoxon Signed Rank Test	847,000	1670,500	1709,500	815,500	1663,000	1512,000
Z	-,783	-,569	-,074	-1,170	-,651	-2,421
Asymp. Sig. (2-tailed)	,433	,569	,941	,242	,515	,015

a. Grouping Variable: Χρησιμοποιείτε εργαλεία/περιβάλλοντα προγραμματισμού στη διδασκαλία σας;

Κατά τις πολλαπλές συγκρίσεις (post hoc tests) με το τεστ Mann-Whitney, διαπιστώθηκε ότι οι στατιστικά σημαντικές διαφορές εντοπίζονται στη σύγκριση μεταξύ του βαθμού χρήσης λίγο και πολύ (πίνακας 9.41):

- στον παράγοντα της αντιληπτής ευκολίας χρήσης ($U(49) = 134.50$; $Z = -3.36$; $p < .05$) όπου οι νηπιαγωγοί που απάντησαν ότι χρησιμοποιούν πολύ εργαλεία/περιβάλλοντα προγραμματισμού στο μάθημά τους είχαν υψηλότερη επίδοση (mean rank=31.90) από τους νηπιαγωγούς που απάντησαν ότι τα χρησιμοποιούν λίγο (mean rank= 18.38).

- στον παράγοντα της αυτοαποτελεσματικότητας ($U(49) = 127.50$; $Z = -3.50$; $p < .05$) όπου οι νηπιαγωγοί που απάντησαν ότι χρησιμοποιούν πολύ εργαλεία/περιβάλλοντα προγραμματισμού στο μάθημά τους είχαν υψηλότερη επίδοση (mean rank=32.19) από τους νηπιαγωγούς που απάντησαν ότι τα χρησιμοποιούν λίγο (mean rank= 18.10).
- στον παράγοντα της πρόθεσης χρήσης ($U(49) = 194$; $Z = -2.26$; $p < .05$) όπου οι νηπιαγωγοί που απάντησαν ότι χρησιμοποιούν πολύ εργαλεία/περιβάλλοντα προγραμματισμού στο μάθημά τους είχαν υψηλότερη επίδοση (mean rank=29.42) από τους νηπιαγωγούς που απάντησαν ότι τα χρησιμοποιούν λίγο (mean rank= 20.76).

Πίνακας 9.41

Post-hoc tests για τις διαφορές στις τιμές των παραγόντων ανάλογα με το βαθμό χρήσης εργαλείων/περιβαλλόντων προγραμματισμού στη διδασκαλία (vi)

Ranks

	Χρησιμοποιείτε εργαλεία/περιβάλλοντα προγραμματισμού στη διδασκαλία σας;		N	Mean Rank	Sum of Ranks
	Λίγο	Πολύ			
Αντιληπτή Ευκολία Χρήσης	Λίγο	Πολύ	25	18,38	459,50
	Total		49		
Αντιληπτή Χρησιμότητα	Λίγο	Πολύ	25	23,22	580,50
	Total		49		
Αντιληπτή Ευχαρίστηση	Λίγο	Πολύ	25	21,80	545,00
	Total		49		
Αυτοαποτελεσματικότητας	Λίγο	Πολύ	25	18,10	452,50
	Total		49		
Πρόθεση Χρήσης	Λίγο	Πολύ	25	20,76	519,00
	Total		49		
Συνθήκες Διευκόλυνσης	Λίγο	Πολύ	25	25,36	634,00
	Total		49		

Test Statistics^a

	Αντιληπτή Ευκολία Χρήσης	Αντιληπτή Χρησιμότητα	Αντιληπτή Ευχαρίστηση	Αυτοαποτελεσματι κότητα	Πρόθεση Χρήσης	Συνθήκες Διευκόλυνσης
Mann-Whitney U	134,500	255,500	220,000	127,500	194,000	291,000
Wilcoxon W	459,500	580,500	545,000	452,500	519,000	591,000
Z	-3,361	-,982	-1,744	-3,501	-2,264	-,182
Asymp. Sig. (2-tailed)	,001	,326	,081	,000	,024	,856

a. Grouping Variable: Χρησιμοποιείτε εργαλεία/περιβάλλοντα προγραμματισμού στη διδασκαλία σας;

Κατά τις πολλαπλές συγκρίσεις (post hoc tests) με το τεστ Mann-Whitney, διαπιστώθηκε ότι οι στατιστικά σημαντικές διαφορές εντοπίζονται στη σύγκριση μεταξύ του βαθμού χρήσης λίγο και πάρα πολύ (πίνακας 9.42):

- στον παράγοντα της αντιληπτής ευκολίας χρήσης ($U(29) = 2.50$; $Z = -3.05$; $p < .05$) όπου οι νηπιαγωγοί που απάντησαν ότι χρησιμοποιούν πάρα πολύ εργαλεία/περιβάλλοντα προγραμματισμού στο μάθημά τους είχαν υψηλότερη επίδοση (mean rank=26.88) από τους νηπιαγωγούς που απάντησαν ότι τα χρησιμοποιούν λίγο (mean rank= 13.10).
- στον παράγοντα της αντιληπτής χρησιμότητας ($U(29) = 11.50$; $Z = -2.64$; $p < .05$) όπου οι νηπιαγωγοί που απάντησαν ότι χρησιμοποιούν πάρα πολύ εργαλεία/περιβάλλοντα προγραμματισμού στο μάθημά τους είχαν υψηλότερη επίδοση (mean rank=24.63) από τους νηπιαγωγούς που απάντησαν ότι τα χρησιμοποιούν λίγο (mean rank= 13.46).
- στον παράγοντα της αυτοαποτελεσματικότητας ($U(29) = 2$; $Z = -3.08$; $p < .05$) όπου οι νηπιαγωγοί που απάντησαν ότι χρησιμοποιούν πάρα πολύ εργαλεία/περιβάλλοντα

προγραμματισμού στο μάθημά τους είχαν υψηλότερη επίδοση (mean rank=27) από τους νηπιαγωγούς που απάντησαν ότι τα χρησιμοποιούν λίγο (mean rank= 13.08).

- στον παράγοντα της πρόθεσης χρήσης ($U(29) = 6; Z = -2.89; p < .05$) όπου οι νηπιαγωγοί που απάντησαν ότι χρησιμοποιούν πάρα πολύ εργαλεία/περιβάλλοντα προγραμματισμού στο μάθημά τους είχαν υψηλότερη επίδοση (mean rank=26) από τους νηπιαγωγούς που απάντησαν ότι τα χρησιμοποιούν λίγο (mean rank= 13.24).

Πίνακας 9.42

Post-hoc tests για τις διαφορές στις τιμές των παραγόντων ανάλογα με το βαθμό χρήσης εργαλείων/περιβαλλόντων προγραμματισμού στη διδασκαλία (vii)

		Ranks		
Χρησιμοποιείτε εργαλεία/περιβάλλοντα προγραμματισμού στη διδασκαλία σας;		N	Mean Rank	Sum of Ranks
Αντιληπτή Ευκολία Χρήσης	Λίγο	25	13,10	327,50
	Πάρα πολύ	4	26,88	107,50
	Total	29		
Αντιληπτή Χρησιμότητα	Λίγο	25	13,46	336,50
	Πάρα πολύ	4	24,63	98,50
	Total	29		
Αντιληπτή Ευχαρίστηση	Λίγο	25	14,22	355,50
	Πάρα πολύ	4	19,88	79,50
	Total	29		
Αυτοαποτελεσματικότητας	Λίγο	25	13,08	327,00
	Πάρα πολύ	4	27,00	108,00
	Total	29		
Πρόθεση Χρήσης	Λίγο	25	13,24	331,00
	Πάρα πολύ	4	26,00	104,00
	Total	29		
Συνθήκες Διευκόλυνσης	Λίγο	25	14,82	370,50
	Πάρα πολύ	4	16,13	64,50
	Total	29		

Test Statistics^a						
Αντιληπτή Ευκολία Χρήσης	Αντιληπτή Χρησιμότητα	Αντιληπτή Ευχαρίστηση	Αυτοαποτελεσματικότητα	Πρόθεση Χρήσης	Συνθήκες Διευκόλυνσης	

Mann-Whitney U	2,500	11,500	30,500	2,000	6,000	45,500
Wilcoxon Signed Rank Z	327,500	336,500	355,500	327,000	331,000	370,500
Asymp. Sig. (2-tailed)	-3,053	-2,645	-1,321	-3,082	-2,886	-,287
	,002	,008	,186	,002	,004	,774

a. Grouping Variable: Χρησιμοποιείτε εργαλεία/περιβάλλοντα προγραμματισμού στη διδασκαλία σας;
b. Not corrected for ties.

Κατά τις πολλαπλές συγκρίσεις (post hoc tests) με το τεστ Mann-Whitney, διαπιστώθηκε ότι οι στατιστικά σημαντικές διαφορές εντοπίζονται στη σύγκριση μεταξύ του βαθμού χρήσης μέτρια και πολύ (πίνακας 9.43):

- στον παράγοντα της αντιληπτής ευκολίας χρήσης ($U(71) = 316$; $Z = -3.03$; $p < .05$) όπου οι νηπιαγωγοί που απάντησαν ότι χρησιμοποιούν πολύ εργαλεία/περιβάλλοντα προγραμματισμού στο μάθημά τους είχαν υψηλότερη επίδοση (mean rank=46.33) από τους νηπιαγωγούς που απάντησαν ότι τα χρησιμοποιούν μέτρια (mean rank= 30.72).
- στον παράγοντα της αυτοαποτελεσματικότητας ($U(71) = 309.5$; $Z = -3.15$; $p < .05$) όπου οι νηπιαγωγοί που απάντησαν ότι χρησιμοποιούν πολύ εργαλεία/περιβάλλοντα προγραμματισμού στο μάθημά τους είχαν υψηλότερη επίδοση (mean rank=46.60) από τους νηπιαγωγούς που απάντησαν ότι τα χρησιμοποιούν μέτρια (mean rank= 30.60).
- στον παράγοντα της πρόθεσης χρήσης ($U(71) = 323$; $Z = -3.11$; $p < .05$) όπου οι νηπιαγωγοί που απάντησαν ότι χρησιμοποιούν πολύ εργαλεία/περιβάλλοντα προγραμματισμού στο μάθημά τους είχαν υψηλότερη επίδοση (mean rank=46.04) από τους νηπιαγωγούς που απάντησαν ότι τα χρησιμοποιούν μέτρια (mean rank= 30.87).
- στον παράγοντα των συνθηκών διευκόλυνσης ($U(71) = 371.50$; $Z = -3.11$; $p < .05$) όπου οι νηπιαγωγοί που απάντησαν ότι χρησιμοποιούν πολύ εργαλεία/περιβάλλοντα

προγραμματισμού στο μάθημά τους είχαν υψηλότερη επίδοση (mean rank=44.02) από τους νηπιαγωγούς που απάντησαν ότι τα χρησιμοποιούν μέτρια (mean rank= 31.90).

Πίνακας 9.43

Post-hoc tests για τις διαφορές στις τιμές των παραγόντων ανάλογα με το βαθμό χρήσης εργαλείων/περιβαλλόντων προγραμματισμού στη διδασκαλία (viii)

Ranks					
		Χρησιμοποιείτε εργαλεία/περιβάλλοντα προγραμματισμού στη διδασκαλία σας;		Mean Rank	Sum of Ranks
			N		
Αντιληπτή Ευκολία Χρήσης	Μέτρια		47	30,72	1444,00
	Πολύ		24	46,33	1112,00
	Total		71		
Αντιληπτή Χρησιμότητα	Μέτρια		47	33,67	1582,50
	Πολύ		24	40,56	973,50
	Total		71		
Αντιληπτή Ευχαρίστηση	Μέτρια		47	33,15	1558,00
	Πολύ		24	41,58	998,00
	Total		71		
Αυτοαποτελεσματικότητα	Μέτρια		47	30,59	1437,50
	Πολύ		24	46,60	1118,50
	Total		71		
Πρόθεση Χρήσης	Μέτρια		47	30,87	1451,00
	Πολύ		24	46,04	1105,00
	Total		71		
Συνθήκες Διευκόλυνσης	Μέτρια		47	31,90	1499,50
	Πολύ		24	44,02	1056,50
	Total		71		

Test Statistics^a						
	Αντιληπτή Ευκολία Χρήσης	Αντιληπτή Χρησιμότητα	Αντιληπτή Ευχαρίστηση	Αυτοαποτελεσματικότητα	Πρόθεση Χρήσης	Συνθήκες Διευκόλυνσης
Mann-Whitney U	316,000	454,500	430,000	309,500	323,000	371,500
Wilcoxon Signed Rank Z	1444,000	1582,500	1558,000	1437,500	1451,000	1499,500
Z	-3,03	-1,410	-1,710	-3,155	-3,110	-2,354

Asymp. Sig. (2-tailed)	,002	,159	,087	,002	,002	,019
------------------------	------	------	------	------	------	------

a. Grouping Variable: Χρησιμοποιείτε εργαλεία/περιβάλλοντα προγραμματισμού στη διδασκαλία σας;

Κατά τις πολλαπλές συγκρίσεις (post hoc tests) με το τεστ Mann-Whitney, διαπιστώθηκε ότι οι στατιστικά σημαντικές διαφορές εντοπίζονται στη σύγκριση μεταξύ του βαθμού χρήσης μέτρια και πάρα πολύ (πίνακας 9.44):

- στον παράγοντα της αντιληπτής ευκολίας χρήσης ($U(51) = 7.50; Z = -3.05; p < .05$) όπου οι νηπιαγωγοί που απάντησαν ότι χρησιμοποιούν πάρα πολύ εργαλεία/περιβάλλοντα προγραμματισμού στο μάθημά τους είχαν υψηλότερη επίδοση (mean rank=47.63) από τους νηπιαγωγούς που απάντησαν ότι τα χρησιμοποιούν μέτρια (mean rank= 24.16).
- στον παράγοντα της αντιληπτής χρησιμότητας ($U(51) = 28.5; Z = -2.39; p < .05$) όπου οι νηπιαγωγοί που απάντησαν ότι χρησιμοποιούν πάρα πολύ εργαλεία/περιβάλλοντα προγραμματισμού στο μάθημά τους είχαν υψηλότερη επίδοση (mean rank=42.38) από τους νηπιαγωγούς που απάντησαν ότι τα χρησιμοποιούν μέτρια (mean rank= 24.61).
- στον παράγοντα της αυτοαποτελεσματικότητας ($U(51) = 4; Z = -3.20; p < .05$) όπου οι νηπιαγωγοί που απάντησαν ότι χρησιμοποιούν πάρα πολύ εργαλεία/περιβάλλοντα προγραμματισμού στο μάθημά τους είχαν υψηλότερη επίδοση (mean rank=48.50) από τους νηπιαγωγούς που απάντησαν ότι τα χρησιμοποιούν μέτρια (mean rank= 24.09).
- στον παράγοντα της πρόθεσης χρήσης ($U(51) = 6; Z = -3.20; p < .05$) όπου οι νηπιαγωγοί που απάντησαν ότι χρησιμοποιούν πάρα πολύ εργαλεία/περιβάλλοντα προγραμματισμού στο μάθημά τους είχαν υψηλότερη επίδοση (mean rank=48) από τους νηπιαγωγούς που απάντησαν ότι τα χρησιμοποιούν μέτρια (mean rank= 24.13).

Πίνακας 9.44

Post-hoc tests για τις διαφορές στις τιμές των παραγόντων ανάλογα με το βαθμό χρήσης εργαλείων/περιβαλλόντων προγραμματισμού στη διδασκαλία (ix)

Ranks				
	Χρησιμοποιείτε εργαλεία/περιβάλλοντα προγραμματισμού στη διδασκαλία σας;	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Αντιληπτή Ευκολία Χρήσης	Μέτρια	47	24,16	1135,50
	Πάρα πολύ	4	47,63	190,50
	Total	51		
Αντιληπτή Χρησιμότητα	Μέτρια	47	24,61	1156,50
	Πάρα πολύ	4	42,38	169,50
	Total	51		
Αντιληπτή Ευχαρίστηση	Μέτρια	47	25,30	1189,00
	Πάρα πολύ	4	34,25	137,00
	Total	51		
Αυτοαποτελεσματικότητα	Μέτρια	47	24,09	1132,00
	Πάρα πολύ	4	48,50	194,00
	Total	51		
Πρόθεση Χρήσης	Μέτρια	7	24,13	1134,00
	Πάρα πολύ	4	48,00	192,00
	Total	51		
Συνθήκες Διευκόλυνσης	Μέτρια	47	25,45	1196,00
	Πάρα πολύ	4	32,50	130,00
	Total	51		

Test Statistics ^a						
	Αντιληπτή Ευκολία Χρήσης	Αντιληπτή Χρησιμότητα	Αντιληπτή Ευχαρίστηση	Αυτοαποτελεσματικότητα	Πρόθεση Χρήσης	Συνθήκες Διευκόλυνσης
Mann-Whitney U	7,500	28,500	61,000	4,000	6,000	68,000
Wilcoxon Signed Rank Test	1135,500	1156,500	1189,000	1132,000	1134,000	1196,000
Z	-3,049	-2,395	-1,199	-3,208	-3,205	-,916
Asymp. Sig. (2-tailed)	,002	,017	,230	,001	,001	,360

a. Grouping Variable: Χρησιμοποιείτε εργαλεία/περιβάλλοντα προγραμματισμού στη διδασκαλία σας;

b. Not corrected for ties.

Κατά τις πολλαπλές συγκρίσεις (post hoc tests) με το τεστ Mann-Whitney, διαπιστώθηκε ότι οι στατιστικά σημαντικές διαφορές εντοπίζονται στη σύγκριση μεταξύ του βαθμού χρήσης πολύ και πάρα πολύ (πίνακας 9.45):

- στον παράγοντα της αντιληπτής ευκολίας χρήσης ($U(28) = 12.50$; $Z = -2.36$; $p < .05$) όπου οι νηπιαγωγοί που απάντησαν ότι χρησιμοποιούν πάρα πολύ εργαλεία/περιβάλλοντα προγραμματισμού στο μάθημά τους είχαν υψηλότερη επίδοση (mean rank=23.38) από τους νηπιαγωγούς που απάντησαν ότι τα χρησιμοποιούν πολύ (mean rank= 13.02).
- στον παράγοντα της αντιληπτής χρησιμότητας ($U(28) = 12.50$; $Z = -2.03$; $p < .05$) όπου οι νηπιαγωγοί που απάντησαν ότι χρησιμοποιούν πάρα πολύ εργαλεία/περιβάλλοντα προγραμματισμού στο μάθημά τους είχαν υψηλότερη επίδοση (mean rank=21.75) από τους νηπιαγωγούς που απάντησαν ότι τα χρησιμοποιούν πολύ (mean rank= 13.29).
- στον παράγοντα της αυτοαποτελεσματικότητας ($U(28) = 8$; $Z = -2.70$; $p < .05$) όπου οι νηπιαγωγοί που απάντησαν ότι χρησιμοποιούν πάρα πολύ εργαλεία/περιβάλλοντα προγραμματισμού στο μάθημά τους είχαν υψηλότερη επίδοση (mean rank=24.50) από τους νηπιαγωγούς που απάντησαν ότι τα χρησιμοποιούν πολύ (mean rank=12.83).
- στον παράγοντα της πρόθεσης χρήσης ($U(28) = 10$; $Z = -2.68$; $p < .05$) όπου οι νηπιαγωγοί που απάντησαν ότι χρησιμοποιούν πάρα πολύ εργαλεία/περιβάλλοντα προγραμματισμού στο μάθημά τους είχαν υψηλότερη επίδοση (mean rank=24) από τους νηπιαγωγούς που απάντησαν ότι τα χρησιμοποιούν πολύ (mean rank= 12.92).

Πίνακας 9.45

Post-hoc tests για τις διαφορές στις τιμές των παραγόντων ανάλογα με το βαθμό χρήσης εργαλείων/περιβαλλόντων προγραμματισμού στη διδασκαλία (x)

Ranks				
	Χρησιμοποιείτε εργαλεία/περιβάλλοντα προγραμματισμού στη διδασκαλία σας;	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Αντιληπτή Ευκολία Χρήσης	Πολύ	24	13,02	312,50
	Πάρα πολύ	4	23,38	93,50
	Total	28		
Αντιληπτή Χρησιμότητα	Πολύ	24	13,29	319,00
	Πάρα πολύ	4	21,75	87,00
	Total	28		
Αντιληπτή Ευχαρίστηση	Πολύ	24	14,13	339,00
	Πάρα πολύ	4	16,75	67,00
	Total	28		
Αυτοαποτελεσματικότη τα	Πολύ	24	12,83	308,00
	Πάρα πολύ	4	24,50	98,00
	Total	28		
Πρόθεση Χρήσης	Πολύ	24	12,92	310,00
	Πάρα πολύ	4	24,00	96,00
	Total	28		
Συνθήκες Διευκόλυνσης	Πολύ	24	14,46	347,00
	Πάρα πολύ	4	14,75	59,00
	Total	28		

Test Statistics^a						
	Αντιληπτή Ευκολία Χρήσης	Αντιληπτή Χρησιμότητα	Αντιληπτή Ευχαρίστηση	Αυτοαποτελε σματικότητα	Πρόθεση Χρήσης	Συνθήκες Διευκόλυνσης
Mann-Whitney U	12,500	19,000	39,000	8,000	10,000	47,000
Wilcoxon W	312,500	319,000	339,000	308,000	310,000	347,000
Z	-2,366	-2,034	-,645	-2,705	-2,680	-,066
Asymp. Sig. (2-tailed)	,018	,042	,519	,007	,007	,947

Exact	,015 ^b	,059 ^b	,590 ^b	,005 ^b	,009 ^b	,975 ^b
Sig.						
[2*(1-tailed						
Sig.)]						

a. Grouping Variable: Χρησιμοποιείτε εργαλεία/περιβάλλοντα προγραμματισμού στη διδασκαλία σας;

b. Not corrected for ties.

10. Συζήτηση και συμπεράσματα της έρευνας

Κύριος σκοπός της παρούσας ΔΕ ήταν η διερεύνηση της αποδοχής και της πρόθεσης χρήσης διαδικτυακών εργαλείων για την καλλιέργεια της υπολογιστικής σκέψης σε πλαίσιο εξ αποστάσεως σχολικής εκπαίδευσης, από τους νηπιαγωγούς που συμμετείχαν σε εξ αποστάσεως επιμόρφωση στα εργαλεία ScratchJr, στα μαθησιακά αντικείμενα του λογισμικού Ελπίδα που αναφέρονται στον προγραμματισμό και στην προσομοίωση του beebot με το λογισμικό Genial.ly. Οι παράγοντες που μελετήθηκαν ήταν οι παράγοντες αντιληπτή ευκολία χρήσης, αντιληπτή χρησιμότητα, πρόθεση χρήσης του μοντέλου TAM και οι εξωτερικοί παράγοντες, αυτοαποτελεσματικότητα, αντιληπτή ευχαρίστηση και συνθήκες διευκόλυνσης.

Στο πλαίσιο της παρούσας ΔΕ επιχειρήθηκε να απαντηθούν τρία ερευνητικά ερωτήματα. Τα συμπεράσματα θα παρουσιαστούν ανά ερευνητικό ερώτημα όπως προέκυψαν μετά την ανάλυση των δεδομένων.

EE1. Σε τι βαθμό οι νηπιαγωγοί που συμμετείχαν στην επιμόρφωση αποδέχονται τη χρήση των διαδικτυακών εργαλείων για την καλλιέργεια της ΥΣ στη διδασκαλία τους με όρους *αντιληπτής ευκολίας χρήσης, αντιληπτής χρησιμότητας, αντιληπτής ευχαρίστησης, αυτοαποτελεσματικότητας, συνθηκών διευκόλυνσης και πρόθεσης χρήσης;*

Πρωταρχικοί παράγοντες του TAM είναι η αντιληπτή ευκολία χρήσης, η οποία αναφέρεται στο βαθμό που κάποιος πιστεύει ότι η χρήση της συγκεκριμένης κάθε φορά τεχνολογίας θα είναι χωρίς δυσκολία, και η αντιληπτή χρησιμότητα, η οποία υποδηλώνει ότι η αξιοποίηση της συγκεκριμένης κάθε φορά τεχνολογίας θα βελτιώσει την απόδοση της εργασίας ή του έργου του ατόμου (Ogegbo, 2023; Scherer et al., 2019).

Οι τιμές των παραγόντων αυτών έχουν ιδιαίτερη αξία καθώς θεωρούνται σημαντικοί δείκτες που μπορούν να προβλέψουν την αποδοχή νέων τεχνολογιών (Granić & Marangunić, 2019).

Οι νηπιαγωγοί που συμμετείχαν στην έρευνα εμφανίζουν υψηλή **αντιληπτή ευκολία χρήσης** για τα συγκεκριμένα διαδικτυακά εργαλεία ΥΣ. Θεωρούν ότι η αξιοποίηση των συγκεκριμένων διαδικτυακών εργαλείων θα γίνει χωρίς δυσκολίες.

Οι νηπιαγωγοί εκφράζουν υψηλή **αντιληπτή χρησιμότητα** για τα συγκεκριμένα διαδικτυακά εργαλεία ΥΣ. Τα ευρήματα αυτά συμφωνούν με την έρευνα των Kalogiannakis and Papadakis (2018) στην οποία η αντιληπτή ευκολία χρήσης ($\bar{x} = 3.99$, $s=.51$) και η αντιληπτή χρησιμότητα ($\bar{x} = 4.12$, $s=.87$) έχουν παρόμοιες υψηλές τιμές για την αποδοχή του ScratchJr από τους υποψήφιους νηπιαγωγούς.

Οι νηπιαγωγοί της έρευνας εκφράζουν υψηλή **αντιληπτή ευχαρίστηση** για τα συγκεκριμένα διαδικτυακά εργαλεία για την καλλιέργεια ΥΣ. Θεωρούν λοιπόν, ότι η αξιοποίηση των συγκεκριμένων διαδικτυακών εργαλείων ΥΣ στη διδασκαλία τους θα είναι, εκτός από εύκολη και χρήσιμη, ταυτόχρονα ευχάριστη για αυτούς.

Οι νηπιαγωγοί που συμμετείχαν στην έρευνα θεωρούν ότι οι **συνθήκες διευκόλυνσης** για τα διαδικτυακά εργαλεία ΥΣ είναι μέτριες. Το αποτέλεσμα αυτό φανερώνει ότι προβληματίζονται για το εάν θα έχουν την απαιτούμενη υποστήριξη σε πολλαπλά επίπεδα (παιδαγωγική, τεχνική, υλικοτεχνική υποδομή, εργασιακός φόρτος, επιμόρφωση, πρόγραμμα σπουδών κ.ά.). Κατά συνέπεια, για την επιτυχημένη ένταξη των συγκεκριμένων διαδικτυακών εργαλείων ΥΣ στη διδασκαλία των νηπιαγωγών είναι απαραίτητη προϋπόθεση η υποστήριξή τους από τους αρμόδιους φορείς.

Οι νηπιαγωγοί θεωρούν ότι η **αυτοαποτελεσματικότητά** τους για τα διαδικτυακά εργαλεία ΥΣ είναι μέτρια. Πιο απλά, θεωρούν ότι διαθέτουν σε μέτριο βαθμό τις απαιτούμενες ικανότητες ώστε να ενσωματώσουν τα διαδικτυακά εργαλεία ΥΣ στη διδασκαλία τους. Η διαπίστωση αυτή είναι ιδιαίτερα σημαντική καθώς για τα μικρά παιδιά είναι καθοριστική η εξειδικευμένη «σκαλωσιά» από τον εκπαιδευτικό για να εμπλακούν με την ΥΣ (Angeli & Valanides, 2020). Αντίθετα, αν ο εκπαιδευτικός νιώθει ότι δεν μπορεί να ανταπεξέλθει στη διδασκαλία της ΥΣ, αυτό μπορεί να έχει αρνητικές προεκτάσεις στην εκμάθηση των σχετικών εννοιών από τους μαθητές (Israel et al., 2015).

Οι νηπιαγωγοί της έρευνας εκφράζουν υψηλή **πρόθεση χρήσης** για τα συγκεκριμένα διαδικτυακά εργαλεία ΥΣ. Το εύρημα αυτό υποδηλώνει ότι οι νηπιαγωγοί θεωρώντας τα συγκεκριμένα διαδικτυακά εργαλεία ΥΣ εύχρηστα, χρήσιμα και ευχάριστα εμφανίζουν ξεκάθαρη πρόθεση να τα ενσωματώσουν στη διδασκαλία τους.

Οι νηπιαγωγοί κατατάσσουν πρώτο ως προς την αντιληπτή ευκολία χρήσης, το λογισμικό ΕΛΠεΙΔΑ (ως το πλέον εύχρηστο) ακολουθούμενο από το Scratch Jr και την προσομοίωση του beebot για το Genial.ly. Ομοίως για την αντιληπτή ευχαρίστηση υψηλότερη αξιολόγηση λαμβάνει το ScratchJr, ακολουθεί η προσομοίωση του beebot στο Genial.ly και μετά τα μαθησιακά αντικείμενα για τον προγραμματισμό του ΕΛΠεΙΔΑ.

Δεν βρέθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές στις αξιολογήσεις των τριών λογισμικών όσον αφορά την αντιληπτή χρησιμότητα .

EE2: Πώς οι παράγοντες του TAM και οι εξωτερικοί παράγοντες σχετίζονται με την πρόθεση χρήσης των νηπιαγωγών για τα συγκεκριμένα διαδικτυακά εργαλεία ΥΣ;

Εντοπίστηκε στατιστικά σημαντική μέτρια θετική αλληλεπίδραση ανάμεσα στην **αντιληπτή ευκολία χρήσης** και την **αντιληπτή χρησιμότητα**. Το ίδιο συμπέρασμα

αναφέρεται και στην έρευνα του Al-Abdullatif (2022) σχετικά με την αποδοχή τριών ψηφιακών εφαρμογών από υποψήφιους εκπαιδευτικούς προσχολική εκπαίδευσης. Η αντιληπτή ευκολία χρήσης συνιστά δείκτη πρόβλεψης της αντιληπτής χρησιμότητας, αυτό σημαίνει πως όταν αυξάνει η βαθμολογία στην αντιληπτή ευκολία χρήσης ανεβαίνει και η βαθμολογία στην αντιληπτή χρησιμότητα (Al-Abdullatif, 2022). Κατά συνέπεια, όσο πιο εύκολο είναι στους εκπαιδευτικούς να χρησιμοποιήσουν τα προγράμματα στη διδασκαλία τους τόσο πιο χρήσιμα τους φαίνονται και αυτά τα προγράμματα. **Η αντιληπτή ευκολία χρήσης** συσχετίζεται θετικά μέτρια στατιστικά σημαντικά με την **αντιληπτή ευχαρίστηση**. Το εύρημα αυτό συμφωνεί με προηγούμενη έρευνα (Abdullah & Ward, 2016). **Η αντιληπτή ευκολία χρήσης** συσχετίζεται θετικά υψηλά στατιστικά σημαντικά με την **αυτοαποτελεσματικότητα**. Η ισχυρή θετική σύνδεση μεταξύ των δύο αυτών παραγόντων επιβεβαιώνεται σε μεγάλο ποσοστό ερευνών σε μεταανάλυση για το elearning (Abdullah & Ward, 2016). **Η αντιληπτή ευκολία χρήσης** συσχετίζεται θετικά μέτρια στατιστικά σημαντικά με την **πρόθεση χρήσης**. Το εύρημα αυτό επιβεβαιώνεται και στην έρευνα των Ling et al. (2017) στη Μαλαισία στην οποία καταγράφεται ισχυρή συσχέτιση της αντιληπτής ευκολίας χρήσης με την πρόθεση χρήσης καθώς επίσης και στην έρευνα του Ogegbo (2023). **Η αντιληπτή ευκολία χρήσης** συσχετίζεται θετικά στατιστικά σημαντικά αλλά ασθενώς με τις **συνθήκες διευκόλυνσης**.

Η αντιληπτή χρησιμότητα συσχετίζεται θετικά ισχυρά στατιστικά σημαντικά με την **αντιληπτή ευχαρίστηση**. Η αντιληπτή ευχαρίστηση είχε σημαντικό αντίκτυπο στην αντιληπτή χρησιμότητα και σε προηγούμενη έρευνα (Abdullah & Ward, 2016). Η **αντιληπτή χρησιμότητα** σχετίζεται θετικά χαμηλά στατιστικά σημαντικά με την **αυτοαποτελεσματικότητα**. Η **αντιληπτή χρησιμότητα** συσχετίζεται θετικά ισχυρά στατιστικά σημαντικά με την **πρόθεση χρήσης**, συμφωνώντας και με προηγούμενες

έρευνες (Al-Abdullatif, 2022; Ogegbo, 2023; Teo et al., 2019). Η **αντιληπτή χρησιμότητα** συσχετίζεται θετικά χαμηλά στατιστικά σημαντικά με τις **συνθήκες διευκόλυνσης**.

Η **αντιληπτή ευχαρίστηση** συσχετίζεται θετικά μέτρια στατιστικά σημαντικά με την **αυτοαποτελεσματικότητα**. Η **αντιληπτή ευχαρίστηση** συσχετίζεται θετικά μέτρια στατιστικά σημαντικά με την **πρόθεση χρήσης**. Σύμφωνα με τους Davis et al. (1992), οι οποίοι ενσωμάτωσαν την αντιληπτή ευχαρίστηση στο αρχικό TAM, κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι η αντιληπτή ευχαρίστηση επιδρά σημαντικά στην πρόθεση αξιοποίησης της τεχνολογίας. Εάν οι συμμετέχοντες νιώθουν ευχαρίστηση όταν χρησιμοποιούν τα διαδικτυακά εργαλεία ΥΣ, θα είναι περισσότερο θετικοί να τα χρησιμοποιήσουν στη διδασκαλία τους. Το πόρισμα αυτό συνάδει με την έρευνα των Teo et al. (2019) για την αξιοποίηση τεχνολογιών web 2.0 από υποψήφιους εκπαιδευτικούς στην Κίνα. Η **αντιληπτή ευχαρίστηση** συσχετίζεται θετικά χαμηλά στατιστικά σημαντικά με τις **συνθήκες διευκόλυνσης**.

Η **αυτοαποτελεσματικότητα** συσχετίζεται θετικά μέτρια στατιστικά σημαντικά με την **πρόθεση χρήσης** των νηπιαγωγών να χρησιμοποιήσουν τα διαδικτυακά εργαλεία για την καλλιέργεια της ΥΣ. Η αυτοαποτελεσματικότητα προάγει την επίτευξη στόχων και την ευημερία των ατόμων, καθώς καθορίζει τα συναισθήματα, τις σκέψεις, τα κίνητρα και τη συμπεριφορά τους, καθιστώντας τους ικανούς να αντιμετωπίσουν τις δυσκολίες ως προκλήσεις και όχι ως απειλές (Bandura, 1994). Εντούτοις, σε άλλη έρευνα δεν καταγράφεται στατιστικά σημαντική συσχέτιση μεταξύ της αυτοαποτελεσματικότητας των εκπαιδευτικών και της πρόθεσης χρήσης (Ogegbo, 2023). Η **αυτοαποτελεσματικότητα** συσχετίζεται θετικά μέτρια στατιστικά σημαντικά με τις **συνθήκες διευκόλυνσης** το συμπέρασμα αυτό επιβεβαιώνεται και στην έρευνα των Teo

et al. (2019) στην Κίνα στην οποία οι συνθήκες διευκόλυνσης βρέθηκε να είναι δείκτης πρόβλεψης για την αποδοχή Web 2.0 τεχνολογιών. Άλλωστε, η επιθυμία του ατόμου να υλοποιήσει μια δραστηριότητα επηρεάζεται από παράγοντες του περιβάλλοντος όπως είναι οι συνθήκες διευκόλυνσης (Scherer et al., 2019). Οι συνθήκες διευκόλυνσης στην περίπτωση των εκπαιδευτικών μπορεί να συνδέονται με λειτουργικές υποδομές στο πεδίο των νέων τεχνολογιών των πληροφοριών και της επικοινωνίας, με την ύπαρξη ευκαιριών επαγγελματικής ανάπτυξης, την υποστήριξη και συμβουλευτική σε τεχνικό επίπεδο και εκπαιδευτικές πολιτικές που προωθούν τη χρήση τεχνολογιών στα εκπαιδευτικά πλαίσια (Teo, 2009).

Η πρόθεση χρήσης συσχετίζεται θετικά χαμηλά στατιστικά σημαντικά με τις **συνθήκες διευκόλυνσης**, το αποτέλεσμα αυτό είναι αναμενόμενο καθώς όταν οι νηπιαγωγοί νιώθουν πως έχουν την απαραίτητη υποστήριξη θα είναι πιο πρόθυμοι να χρησιμοποιήσουν τα εργαλεία αυτά στην διδασκαλία τους.

Συμπερασματικά, οι νηπιαγωγοί που εκφράζουν υψηλές τιμές στην αντιληπτή ευκολία χρήσης, στην αντιληπτή χρησιμότητα, στην αντιληπτή ευχαρίστηση, στην αυτοαποτελεσματικότητα και στις συνθήκες διευκόλυνσης φαίνεται πως εκφράζουν υψηλές τιμές για την πρόθεση χρήσης. Ασθενέστερη εμφανίζεται η συσχέτιση των συνθηκών διευκόλυνσης με την πρόθεση χρήσης.

ΕΕ3: Πώς τα δημογραφικά στοιχεία και ο βαθμός χρήσης των Τ.Π.Ε. και των εργαλείων περιβαλλόντων προγραμματισμού των συμμετεχόντων στη διδασκαλία τους σχετίζονται με τους παράγοντες που μελετώνται;

Αναφορικά με τα δημογραφικά χαρακτηριστικά: δεν εντοπίστηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές με βάση την ηλικία, τη σχέση εργασίας, την εκπαιδευτική προϋπηρεσία, το

επίπεδο επιμόρφωσης στις Τ.Π.Ε. σε σχέση με τους παράγοντες του TAM. Αναφορικά με τον τίτλο σπουδών των νηπιαγωγών εντοπίστηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μόνο για τον παράγοντα της αυτοαποτελεσματικότητας μεταξύ των πτυχιούχων ΑΕΙ και των κατόχων μεταπτυχιακού τίτλου. Με τους κατόχους μεταπτυχιακού τίτλου να δηλώνουν σημαντικά μεγαλύτερο βαθμό αυτοαποτελεσματικότητας για τα συγκεκριμένα διαδικτυακά εργαλεία ΥΣ από τους κατόχους πτυχίων Α.Ε.Ι..

Εν κατακλείδι, τα δημογραφικά στοιχεία δεν φαίνεται να παίζουν κάποιο ιδιαίτερο ρόλο όσον αφορά την αποδοχή των διαδικτυακών εργαλείων ΥΣ από τους νηπιαγωγούς.

Αναφορικά με το βαθμό χρήσης των Τ.Π.Ε. των νηπιαγωγών στη διδασκαλία τους υπάρχουν στατιστικά σημαντικές διαφορές για τους παράγοντες της αντιληπτής ευκολίας χρήσης, της αντιληπτής χρησιμότητας, της αντιληπτής ευχαρίστησης, της πρόθεσης χρήσης των συνθηκών διευκόλυνσης και της αυτοαποτελεσματικότητας μεταξύ των τεσσάρων βαθμών χρήσης των Τ.Π.Ε. των νηπιαγωγών. Οι νηπιαγωγοί που δηλώνουν μεγαλύτερο βαθμό χρήσης των ΤΠΕ στο μάθημά τους εμφανίζουν και μεγαλύτερες βαθμολογίες σε όλους τους παράγοντες του TAM.

Αναφορικά με το βαθμό χρήσης εργαλείων/περιβαλλόντων προγραμματισμού των νηπιαγωγών στη διδασκαλία τους υπάρχουν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των βαθμών χρήσης των εργαλείων/περιβαλλόντων προγραμματισμού σε όλους τους παράγοντες εκτός από τον παράγοντα της αντιληπτής ευχαρίστησης. Οι νηπιαγωγοί που δηλώνουν μεγαλύτερο βαθμό χρήσης των εργαλείων/περιβαλλόντων προγραμματισμού στο μάθημά τους εμφανίζουν και μεγαλύτερες βαθμολογίες σε όλους τους παράγοντες του TAM. Οι νηπιαγωγοί που σημειώνουν ότι αξιοποιούν πάρα πολύ τα εργαλεία/περιβάλλοντα προγραμματισμού στη διδασκαλία τους έχουν τις υψηλότερες τιμές σε όλους τους υπό μελέτη παράγοντες.

10.1 Περιορισμοί της έρευνας και ανασταλτικοί παράγοντες στην εκπόνηση της εργασίας

Οι ιδιαιτερότητες που χαρακτηρίζουν το αναπτυξιακό στάδιο των παιδιών προσχολικής ηλικίας, κατέστησαν επιτακτική την ανάγκη για εκτεταμένη έρευνα σε βάθος χρόνου και πειραματισμό με διάφορα διαδικτυακά εργαλεία ώστε να εντοπιστούν τα καταλληλότερα που θα μπορούσαν να αξιοποιηθούν στην επιμόρφωση των νηπιαγωγών. Επιπρόσθετα, προκειμένου να διασφαλιστεί η απρόσκοπτη συμμετοχή των νηπιαγωγών στην επιμόρφωση μέσα σε ένα άρτια οργανωμένο υποστηρικτικό πλαίσιο (μέσω τηλεφώνου και ηλεκτρονικού ταχυδρομείου), αποφασίστηκε το κλείσιμο της φόρμας συμμετοχής (στις 373 συμμετοχές) παρά το έντονο ενδιαφέρον από πολύ μεγαλύτερο αριθμό συμμετεχόντων, περιορίζοντας το τελικό δείγμα της έρευνας στους 127 συμμετέχοντες. Επίσης, ο μεγάλος αριθμός συμμετεχόντων δεν κατέστησε δυνατή την εργασία σε ομάδες κατά τη διάρκεια των διαδικτυακών επιμορφωτικών συναντήσεων όπως είχε αρχικά σχεδιαστεί.

Οι περιορισμοί της έρευνας αφορούν τη χρήση βολικής δειγματοληψίας και δείγματος μη πιθανοτήτων με συνέπεια να μην μπορούν να γενικευθούν τα αποτελέσματα.

Επίσης, δεν αξιοποιήθηκε και η ποιοτική μεθοδολογική προσέγγιση με τη συλλογή ποιοτικών δεδομένων, ώστε να υπάρξει τριγωνοποίηση των δεδομένων και να προσεγγιστεί σε βάθος το θέμα αποκαλύπτοντας αφανείς λεπτομέρειες στις αντιλήψεις των συμμετεχόντων.

10.2 Προτάσεις για περαιτέρω έρευνα

Αρχικά, θα μπορούσαν να διεξαχθούν παρόμοιες έρευνες με συλλογή δεδομένων από αντιπροσωπευτικό δείγμα νηπιαγωγών ώστε τα δεδομένα να μπορούν να γενικευθούν στο σύνολο του πληθυσμού των νηπιαγωγών της χώρας.

Επιπρόσθετα, για μια πολυδιάστατη προσέγγιση του θέματος θα ήταν σημαντικό να ληφθούν συνεντεύξεις από τους συμμετέχοντες νηπιαγωγούς ώστε να φωτιστούν με λεπτομέρεια και άλλες πτυχές του θέματος. Επιπλέον, ακολουθώντας τη δομή της παρούσας ΔΕ θα μπορούσε να διεξαχθεί επιμόρφωση για νηπιαγωγούς με αξιοποίηση διαφορετικών διαδικτυακών εργαλείων για την καλλιέργεια της υπολογιστικής σκέψης ή και με τα ίδια διαδικτυακά εργαλεία που αξιοποιήθηκαν στην παρούσα ΔΕ αλλά με μικρότερο αριθμό συμμετεχόντων ώστε να εργαστούν οι συμμετέχοντες σε ομάδες.

Βιβλιογραφικές αναφορές

Abdullah, F., & Ward, R. (2016). Developing a general extended Technology Acceptance Model for e-learning (GETAMEL) by analysing commonly used external factors. *Computers in Human Behavior*, 56(56), 238–256.

<https://doi.org/10.1016/j.chb.2015.11.036>

Al-Abdullatif, A. M. (2022). Towards digitalization in early childhood education: Pre-Service teachers' acceptance of using digital storytelling, comics, and infographics in Saudi Arabia. *Education Sciences*, 12(10), 702.

<https://doi.org/10.3390/educsci12100702>

Allirot, M., Morris, J. (2020, August 20). *Introduction MA JM* [Video]

https://www.youtube.com/watch?v=7ey3d7r_QIc&t=20s&ab_channel=MarieAllirot

Allirot, M., Morris, J.(2020)*Translating scape tools into English , video tutorials and links to*

Genially activities using S'cape tools.[Διαφάνειες Genial.ly].

<https://view.genial.ly/5f3ba271df60d90d8a0efda6/interactive-content-scape-tools-for-genially>

Αναστασιάδης, Π. (2020). Η σχολική εξ αποστάσεως εκπαίδευση στην εποχή του κορωνοϊού COVID-19: Το παράδειγμα της Ελλάδας και η πρόκληση της μετάβασης στο “ανοιχτό σχολείο της διερευνητικής μάθησης, της συνεργατικής δημιουργικότητας και της κοινωνικής αλληλεγγύης.” *Ανοικτή Εκπαίδευση: το περιοδικό για την Ανοικτή και εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση και την Εκπαιδευτική Τεχνολογία*, 16(2), 20–48. <https://doi.org/10.12681/jode.25506>

- Anderson, N. D. (2016). A call for computational thinking in undergraduate psychology. *Psychology Learning & Teaching, 15*(3), 226–234.
<https://doi.org/10.1177/1475725716659252>
- Angeli, C., & Valanides, N. (2020). Developing young children’s computational thinking with educational robotics: An interaction effect between gender and scaffolding strategy. *Computers in Human Behavior, 105*, 105954.
<https://doi.org/10.1016/j.chb.2019.03.018>
- Angeli, C., Cox, M., Voogt, J., Webb, M., Fluck, A., Malyn-Smith, J., & Zagami, J. (2016). A K-6 computational thinking curriculum framework: Implications for teacher knowledge. *Educational Technology & Society, 19*(3), 47–57.
- Arfé, B., Vardanega, T., Montuori, C., & Lavanga, M. (2019). Coding in primary grades boosts children’s executive functions. *Frontiers in Psychology, 10*.
<https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.02713>
- Atiles, J. T., Almodóvar, M., Chavarría Vargas, A., Dias, M. J. A., & Zúñiga León, I. M. (2021). International responses to COVID-19: Challenges faced by early childhood professionals. *European Early Childhood Education Research Journal, 29*(1), 66–78. <https://doi.org/10.1080/1350293x.2021.1872674>
- Αυγητίδου, Σ., Μαυροειδής, Η., & Παπαδημητρίου, Σ. (2022). Η αξιοποίηση προγραμμάτων eTwinning στη συμπληρωματική εξ αποστάσεως προσχολική εκπαίδευση. *Ανοικτή Εκπαίδευση: το περιοδικό για την Ανοικτή και εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση και την Εκπαιδευτική Τεχνολογία, 18*(2).
<https://ejournals.epublishing.ekt.gr/index.php/openjournal/article/view/29132/24190>
- Bandura, A. (1994). Self-efficacy. In V. S. Ramachandran (Ed.), *Encyclopedia of human behavior* (Vol. 4, pp. 71–81). Academic Press.

- Barr, V., & Stephenson, C. (2011). Bringing computational thinking to K-12. *ACM Inroads*, 2(1), 48. <https://doi.org/10.1145/1929887.1929905>
- Bati, K. (2021). A systematic literature review regarding computational thinking and programming in early childhood education. *Education and Information Technologies*. <https://doi.org/10.1007/s10639-021-10700-2>
- Bers, M. U., Flannery, L., Kazakoff, E. R., & Sullivan, A. (2014). Computational thinking and tinkering: Exploration of an early childhood robotics curriculum. *Computers & Education*, 72, 145–157. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2013.10.020>
- Bers, M. U., González-González, C., & Armas–Torres, M. B. (2019). Coding as a playground: Promoting positive learning experiences in childhood classrooms. *Computers & Education*, 138, 130–145. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.04.013>
- Bers, M. U., Strawhacker, A., & Sullivan, A. (2022). *The state of the field of computational thinking in early childhood education*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/3354387a-en>
- Berson, I. R., Berson, M. J., McKinnon, C., Aradhya, D., Alyaesh, M., Luo, W., & Shapiro, B. R. (2023). An exploration of robot programming as a foundation for spatial reasoning and computational thinking in preschoolers' guided play. *Early Childhood Research Quarterly*, 65, 57–67. <https://doi.org/10.1016/j.ecresq.2023.05.015>
- Blake-West, J. C., & Bers, M. U. (2023). ScratchJr design in practice: Low floor, high ceiling. *International Journal of Child-Computer Interaction*, 37, 100601. <https://doi.org/10.1016/j.ijcci.2023.100601>
- Bocconi, S., Chiocciariello, A., Dettori, G., Ferrari, A., & Engelhardt, K. (2016). Developing computational thinking in compulsory education-Implications for

- policy and practice (no. JRC104188). In P. Kampylis & Y. Punie (Eds.), *JRC Science Hub*. Publications Office of the European Union.
- <https://data.europa.eu/doi/10.2791/792158>
- Bower, M., Wood, L., Lai, J., Howe, C., Lister, R., Mason, R., Highfield, K., & Veal, J. (2017). Improving the Computational Thinking Pedagogical Capabilities of School Teachers. *Australian Journal of Teacher Education*, 42(3), 53–72.
- <https://doi.org/10.14221/ajte.2017v42n3.4>
- Brennan, K., & Resnick, M. (2012). New frameworks for studying and assessing the development of computational thinking. In *Proceedings of the 2012 Annual Meeting of the American Educational Research Association*.
- Coehen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2007). *Research methods in education* (6th Edition). Routledge.
- Collectif S'cape.(2022) *BB Simulation de beebot*. [Διαφάνειες Genial.ly]
- <https://view.genial.ly/61d2b7671f63df0dd8e4b790/interactive-content-bb>
- Creswell, J. (2011). *Η έρευνα στην εκπαίδευση: Σχεδιασμός, διεξαγωγή και αξιολόγηση της ποσοτικής και ποιοτικής έρευνας* (Χ. Τσορμπατσούδης, Επιμ.; Ν. Κουβαράκου, Μτφρ.; 1η έκδοση). Εκδόσεις Ίων.
- Critten, V., Hagon, H., & Messer, D. (2021). Can pre-school children learn programming and coding through guided play activities? A case study in computational thinking. *Early Childhood Education Journal*. <https://doi.org/10.1007/s10643-021-01236-8>
- Damşa, C., Langford, M., Uehara, D., & Scherer, R. (2021). Teachers' agency and online education in times of crisis. *Computers in Human Behavior*, 121, 106793.
- <https://doi.org/10.1016/j.chb.2021.106793>
- Darling-Hammond, L., Hyster, M., & Gardner, M. (2017). *Effective teacher professional development*. Palo Alto CA: Learning Policy Institute.

<https://learningpolicyinstitute.org/product/effective-teacher-professional-development-report>

Davis, F. (1986). *A technology acceptance model for empirically testing new end-user information systems: Theory and results* (pp. 1–291) (Διδακτορική διατριβή, Massachusetts Institute of Technology). Βάση Δεδομένων Academia.edu.

https://www.academia.edu/42246311/A_TECHNOLOGY_ACCEPTANCE_MODEL_FOR_EMPIRICALLY_TESTING_NEW_END_USER_INFORMATION_SYSTEMS_THEORY_AND_RESULTS

Davis, F. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS Quarterly*, 13(3), 319–340.

<https://doi.org/10.2307/249008>

Davis, F. D., Bagozzi, R. P., & Warshaw, P. R. (1989). User acceptance of computer technology: a comparison of two theoretical models. *Management Science*, 35(8), 982–1003. <https://doi.org/10.1287/mnsc.35.8.982>

Davis, F. D., Bagozzi, R. P., & Warshaw, P. R. (1992). Extrinsic and intrinsic motivation to use computers in the workplace. *Journal of Applied Social Psychology*, 22(14), 1111–1132. <https://doi.org/10.1111/j.1559-1816.1992.tb00945.x>

Di Lieto, M. C., Inguaggiato, E., Castro, E., Cecchi, F., Cioni, G., Dell’Omo, M., Laschi, C., Pecini, C., Santerini, G., Sgandurra, G., & Dario, P. (2017). Educational Robotics intervention on Executive Functions in preschool children: A pilot study. *Computers in Human Behavior*, 71, 16–23.

<https://doi.org/10.1016/j.chb.2017.01.018>

Dietz, G., Landay, J., & Gweon, H. (2019). Building blocks of computational thinking: Young children’s developing capacities for problem decomposition. *Annual Meeting of the Cognitive Science Society*.

- Ελληνική Στατιστική Αρχή. (2022). *Διδακτικό προσωπικό κατά φύλο, περιοχή, φορέα, περιφέρεια και νομό : πρωτοβάθμια εκπαίδευση-νηπιαγωγεία*.
<https://www.statistics.gr/el/statistics/-/publication/SED11/>
- Falkner, K. (2015). *Computational thinking as the “new literacy” : Professional development opportunities*. <https://www.scisdata.com/connections/issue-95/computational-thinking-as-the-new-literacy-professional-development-opportunities>
- Fessakis, G., & Prantsoudi, S. (2019). Computer science teachers’ perceptions, beliefs and attitudes on computational thinking in Greece. *Informatics in Education, 18*(2), 227–258. <https://doi.org/10.15388/infedu.2019.11>
- Fessakis, G., Gouli, E., & Mavroudi, E. (2013). Problem solving by 5–6 years old kindergarten children in a computer programming environment: A case study. *Computers & Education, 63*, 87–97.
<https://doi.org/10.1016/j.compedu.2012.11.016>
- Flannery, L. P., Silverman, B., Kazakoff, E. R., Bers, M. U., Bontá, P., & Resnick, M. (2013). Designing ScratchJr: Support for early childhood learning through computer programming. *Proceedings of the 12th International Conference on Interaction Design and Children, 1–10*. <https://doi.org/10.1145/2485760.2485785>
- Ford, T. G., Kwon, K.-A., & Tsotsoros, J. D. (2021). Early childhood distance learning in the U.S. during the Covid pandemic: Challenges and opportunities. *Children and Youth Services Review, 131*, 106297.
<https://doi.org/10.1016/j.chilyouth.2021.106297>
- Foti, P. (2020). Research in distance learning in greek kindergarten schools during the pandemic of Covid-19: Possibilities, dilemmas, limitations. *European Journal of*

Open Education and E-Learning Studies, 5(1).

<https://doi.org/10.5281/zenodo.3839063>

<https://app.genial.ly/teams/6559d53faf6f8b0010789c3c/spaces/6559d53faf6f8b0010789c58/dashboard>

Granić, A., & Marangunić, N. (2019). Technology acceptance model in educational context: a systematic literature review. *British Journal of Educational Technology*, 50(5), 2572–2593. Wiley. <https://doi.org/10.1111/bjet.12864>

Grover, S., & Pea, R. (2013). Computational thinking in K–12: A review of the state of the field. *Educational Researcher*, 42(1), 38–43.

<https://doi.org/10.3102/0013189x12463051>

Hao, W. (2020). *Remote learning in early childhood* (ED609777). Policy Update, 27(6).

National Association of State Boards of Education.

<https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED609777.pdf>

Hodges, C., Moore, S., Lockee, B., Trust, T., & Bond, A. (2020, Μάρτιος 27). *The difference between emergency remote teaching and online learning*. Educause.edu.

<https://er.educause.edu/articles/2020/3/the-difference-between-emergency-remote-teaching-and-online-learning>

Hong, X., Zhang, M., & Liu, Q. (2021). Preschool teachers' technology acceptance during the Covid-19: An adapted technology acceptance model. *Frontiers in Psychology*,

12. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.691492>

<https://code.org/>

<https://codeweek.eu/>

<https://www.cospaces.io/>

<https://www.helloruby.com/>

<https://genial.ly/>

<https://iste.org/blog/computational-thinking-for-all>

<https://www.kodable.com/>

<https://matatalab.com/en/coding-set>

<https://ozobot.com/>

<https://www.scratchjr.org/>

Israel, M., Pearson, J. N., Tapia, T., Wherfel, Q. M., & Reese, G. (2015). Supporting all learners in school-wide computational thinking: A cross-case qualitative analysis.

Computers & Education, 82, 263–279.

<https://doi.org/10.1016/j.compedu.2014.11.022>

Kafai, Y. B. (2016). From computational thinking to computational participation in K--12 education. *Communications of the ACM*, 59(8), 26–27.

<https://doi.org/10.1145/2955114>

Kafai, Y. B., & Burke, Q. (2014). *Connected code: Why children need to learn programming*. The MIT Press.

https://books.google.gr/books?hl=el&lr=&id=eskIBAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&ots=p1IA19zDqJ&sig=wg5piekSYsyHSYgIFwFsYiULba0&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false

Kalogiannakis, M., & Papadakis, S. (2017). A proposal for teaching ScratchJr programming environment in preservice kindergarten teachers. *In Proceedings of the 12th Conference of the European Science Education Research Association (ESERA)*, (pp.21–25).

Kalogiannakis, M., & Papadakis, S. (2018). Pre-service kindergarten teachers' acceptance of ScratchJr as a tool for learning and teaching computational thinking and science education. In O. Finlayson, E. McLoughlin, S. Erduran, & P. Childs (Eds.),

Electronic Proceedings of the ESERA 2017 Conference “Research, Practice and Collaboration in Science Education” (pp. 31–34).

Κανδρούδη, Μ., & Μπρατίτσης, Θ. (2016). Διδάσκοντας προγραμματισμό σε μικρές ηλικίες με φορητές συσκευές μέσω του παιχνιδιού Kodable και του ScratchJr: Μελέτη περίπτωσης. Στο Τ. Α. Μικρόπουλος, Α. Τσιάρα, & Π. Χαλκή (Επιμ.), *Πρακτικά του Πανελληνίου Συνεδρίου “Διδακτική Της Πληροφορικής”*.

<https://eproceedings.epublishing.ekt.gr/index.php/cetpe/article/view/3890>

Ketelhut, D. J., Mills, K., Hestness, E., Cabrera, L., Plane, J., & McGinnis, J. R. (2019). Teacher change following a professional development experience in integrating computational thinking into elementary science. *Journal of Science Education and Technology*, 29(1), 174–188. <https://doi.org/10.1007/s10956-019-09798-4>

Kim, J. (2020). Learning and teaching online during Covid-19: Experiences of student teachers in an early childhood education practicum. *International Journal of Early Childhood*, 52(52), 145–158. <https://doi.org/10.1007/s13158-020-00272-6>

Κόμης, Β. (2016). Διδακτική - γνωστική ανάλυση περιβαλλόντων προγραμματισμού προσχολικής και πρώτης σχολικής ηλικίας. *Πρακτικά του Πανελληνίου Συνεδρίου «Διδακτική της Πληροφορικής»*. Στο Τ. Α. Μικρόπουλος, Α. Τσιάρα, & Π. Χαλκή, (Επιμ.) (σελ. 7–15). Εκδόσεις ΕΤΠΕ.

<https://eproceedings.epublishing.ekt.gr/index.php/cetpe/article/view/3886/3810>

Κόμης, Β., & Μισιρλή, Α. (2022a). *Μελάνι στον ωκεανό 1: Υπολογιστική σκέψη σε βασικό περιβάλλον προγραμματισμού-έμφαση στις δεξιότητες αλγόριθμος και μοτίβο*. Στο πλαίσιο της Πράξης: "Πιλοτικές παρεμβάσεις υποστήριξης αξιοποίησης προηγμένων Τεχνολογιών Πληροφοριών και Επικοινωνιών στην Προσχολική Εκπαίδευση". ΙΕΠ MIS 5158662. <https://elpeida.github.io/program1/>

- Κόμης, Β., & Μισιρλή, Α. (2022b). *Προγραμματισμός 2: Υπολογιστική σκέψη σε βασικό περιβάλλον προγραμματισμού-έμφαση στις δεξιότητες χωρικής σκέψης και εκσφαλμάτωσης*. Στο πλαίσιο της Πράξης: "Πιλοτικές παρεμβάσεις υποστήριξης αξιοποίησης προηγμένων Τεχνολογιών Πληροφοριών και Επικοινωνιών στην Προσχολική Εκπαίδευση". ΙΕΠ MIS 5158662. <https://elpeida.github.io/program2/>
- Κόμης, Β., & Μισιρλή, Α. (2022c). *Προγραμματισμός 3: Υπολογιστική σκέψη σε βασικό περιβάλλον προγραμματισμού-έμφαση στις δεξιότητες χωρικής σκέψης και εκσφαλμάτωσης*. Στο πλαίσιο της Πράξης: "Πιλοτικές παρεμβάσεις υποστήριξης αξιοποίησης προηγμένων Τεχνολογιών Πληροφοριών και Επικοινωνιών στην Προσχολική Εκπαίδευση". ΙΕΠ MIS 5158662. <https://elpeida.github.io/program3/>
- Κόμης, Β., & Μισιρλή, Α. (2022d). *Προγραμματισμός 4*. Στο πλαίσιο της Πράξης: "Πιλοτικές παρεμβάσεις υποστήριξης αξιοποίησης προηγμένων Τεχνολογιών Πληροφοριών και Επικοινωνιών στην Προσχολική Εκπαίδευση". ΙΕΠ MIS 5158662. <https://elpeida.github.io/program4/>
- Kourti, Z., Michalakopoulos, C.-A., Bagos, P. G., & Paraskevopoulou-Kollia, E.-A. (2023). Computational Thinking in Preschool Age: A Case Study in Greece. *Education Sciences*, 13(2), 157. <https://doi.org/10.3390/educsci13020157>
- Λαγουμιντζής, Γ., Βλαχόπουλος, Γ., & Κουτσογιάννης, Κ. (2015). *Μεθοδολογία της έρευνας στις επιστήμες υγείας*. Σύνδεσμος Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών. <https://repository.kallipos.gr/handle/11419/5356>
- Lamprou, A., & Repenning, A. (2018). Teaching how to teach computational thinking. In *Proceedings of the 23rd Annual ACM Conference on Innovation and Technology in Computer Science Education - ITiCSE 2018*, (σελ.69–74).ACM <https://doi.org/10.1145/3197091.3197120>

- Lavigne, H. J., Lewis-Presser, A., & Rosenfeld, D. (2020). An exploratory approach for investigating the integration of computational thinking and mathematics for preschool children. *Journal of Digital Learning in Teacher Education*, 36(1), 63–77. <https://doi.org/10.1080/21532974.2019.1693940>
- Lavigne, H., Presser, A., Rosenfeld, D., & Wolsky, M. (2020). *Creating a preschool computational-thinking learning blueprint to guide the development of learning resources for young children*. <https://www.nsta.org/connected-science-learning/connected-science>.
- Lee, J., Joswick, C., & Pole, K. (2022). Classroom play and activities to support computational thinking development in early childhood. *Early Childhood Education Journal*, 51(3), 457–468. <https://doi.org/10.1007/s10643-022-01319-0>
- Ling, U., Saibin, T., Labadin, J., & Aziz, N. (2017). Preliminary investigation: Teachers' perception on computational thinking concepts. *Journal of Telecommunication, Electronic and Computer Engineering*, 9(2-9), 23–29.
- Λιοναράκης, Α., Μανούσου, Γ., Χαρτοφύλακα, Τ., Παπαδημητρίου, Σ., & Ιωακειμίδου, Σ. (2020). Διακήρυξη για την ανοικτή και εξ αποστάσεως εκπαίδευση. *Ανοικτή Εκπαίδευση: το περιοδικό Για Την Ανοικτή Και Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση Και Την Εκπαιδευτική Τεχνολογία*, 16(1), 4–8. <https://doi.org/10.12681/jode.23741>
- Lutze, A. (2018, Οκτώβριος 4). *Tutorial robot mouse Colby (code & go)*. Génération Robots - Blog. <https://www.generationrobots.com/blog/en/tutorial-robot-mouse-colby/>
- Lye, S. Y., & Koh, J. H. L. (2014). Review on teaching and learning of computational thinking through programming: What is next for K-12? *Computers in Human Behavior*, 41, 51–61. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2014.09.012>

- Manches, A., & Plowman, L. (2017). Computing education in children's early years: A call for debate. *British Journal of Educational Technology*, 48(1), 191–201.
<https://doi.org/10.1111/bjet.12355>
- Markaki, A., & Kostas, A. (2022). Preschool educators' opinions and practices during the implementation of emergency remote teaching due to the pandemic of Covid-19. *European Journal of Open Education and E-Learning Studies*, 7(2).
<https://doi.org/10.46827/ejoe.v7i2.4403>
- Mills, G., Gay, L. R., & Airasian, P. (2017). *Εκπαιδευτική έρευνα. Ποσοτικές και Ποιοτικές Μέθοδοι-Εφαρμογές*. Εκδόσεις Προπομπός.
- Μίμινου, Α., & Σπανακά, Α. (2013). Σχολική εξ αποστάσεως εκπαίδευση: Καταγραφή και συζήτηση μίας βιβλιογραφικής επισκόπησης. Στο Α. Λιοναράκης (Επιμ.), *Πρακτικά 7ου Συνεδρίου για την Ανοικτή και Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση "Μεθοδολογίες Μάθησης"* (σελ. 78–90). Εκδόσεις του Ελληνικού Δικτύου Ανοικτής και εξ Αποστάσεως Εκπαίδευσης.
<https://eproceedings.epublishing.ekt.gr/index.php/openedu/article/view/580/560>
- Misirli, A., & Komis, V. (2014). Robotics and programming concepts in early childhood education: A conceptual framework for designing educational scenarios. In C. Karagiannidis, P. Politis, & I. Karasavvidis (Eds.), *Research on e-Learning and ICT in Education* (pp. 99–118). Springer New York. https://doi.org/10.1007/978-1-4614-6501-0_8
- Misirli, A., & Komis, V. (2023). Computational thinking in early childhood education: The impact of programming a tangible robot on developing debugging knowledge. *Early Childhood Research Quarterly*, 65, 139–158.
<https://doi.org/10.1016/j.ecresq.2023.05.014>

Montuori, C., Pozzan, G., Padova, C., Ronconi, L., Vardanega, T., & Arfè, B. (2023).

Combined unplugged and educational robotics training to promote computational thinking and cognitive abilities in preschoolers. *Education Sciences*, 13(9), 858–858. <https://doi.org/10.3390/educsci13090858>

Μουρατίδου, Ό., & Μανούσου, Ε. (2021). Εξ αποστάσεως μουσειακή εκπαίδευση στην προσχολική αγωγή. Έρευνα δράσης: Η δημιουργία ενός εικονικού μουσείου στο νηπιαγωγείο; distance museum education in pre-school education. Action research: The creation of a virtual museum in pre-school. *Ανοικτή Εκπαίδευση: το περιοδικό Για Την Ανοικτή Και Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση Και Την Εκπαιδευτική Τεχνολογία*, 16(2).

<https://ejournals.epublishing.ekt.gr/index.php/openjournal/article/view/23131/21069>

Μπρατίτσης, Θ., & Μουζακιώτη, Ε. (2022). Η αποτίμηση της χρήσης των ΤΠΕ κατά την εξ αποστάσεως εκπαίδευση στο νηπιαγωγείο εν μέσω πανδημίας Covid-19. Στο Χ. Παναγιωτακόπουλος, Α. Καρατράντου, & Σ. Αρμακόλας (Επιμ.), *Πρακτικά Εργασιών 7ου Πανελληνίου Επιστημονικού Συνεδρίου της ΕΤΠΕ “Ένταξη και Χρήση των ΤΠΕ στην Εκπαιδευτική Διαδικασία”* (σ. 651–664). Ελληνική Επιστημονική Ένωση Τεχνολογιών Πληροφορίας & Επικοινωνιών στην Εκπαίδευση.

<https://eproceedings.epublishing.ekt.gr/index.php/cetpe/article/view/5775>

Nadame, P. (2022, January 9). *S'CAPE-BB*. Scape.enepe.fr.

<https://scape.enepe.fr/BBgenial.html>

Ogegbo, A. A. (2023). Teachers perceptions and intentions about integrating computational thinking into science instruction. *Education and New Developments*. <https://doi.org/10.36315/2023v2end101>

- Παλαιοδήμου, Α. (2017). Συμπληρωματική εξ αποστάσεως σχολική εκπαίδευση. Η περίπτωση του e-twinning στο νηπιαγωγείο. Στο Α. Λιοναράκης, Σ. Ιωακειμίδου, Μ. Νιάρη, Γ. Μανούσου, Τ. Χαρτοφύλακα, & Σ. Παπαδημητρίου (Επιμ.), *Πρακτικά 9ου Διεθνούς Συνεδρίου για την Ανοικτή & εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση «ο Σχεδιασμός της Μάθησης»* (σσ. 16–23). Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο.
<https://doi.org/10.12681/icodl.1373>
- Παναγιωτακόπουλος, Χ., & Σαρρής, Μ. (2017). *Η εκπόνηση μιας επιστημονικής εργασίας με τη χρήση των Τ.Π.Ε.: Μια ολοκληρωμένη προσέγγιση*. Εκδοτικός όμιλος Ίων.
- Πανέτας, Γ. (2022). *Αξιοποίηση του Μοντέλου Αποδοχής της Τεχνολογίας TAM για την αξιολόγηση της χρήσης εργαλείων και εφαρμογών web 2.0 από εκπαιδευτικούς πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης [Διπλωματική Εργασία, Πανεπιστήμιο Πατρών]*. Ιδρυματικό Αποθετήριο Νημερτής.
<https://nemertes.library.upatras.gr/server/api/core/bitstreams/2070f79f-4d61-42d7-9758-7ed781e26b82/content>
- Παπαδάκης, Σ., Καλογιαννάκης, Μ., & Ζαράνης, Ν. (2015). Η συμβολή του περιβάλλοντος ScratchJr στην ανάπτυξη της υπολογιστικής σκέψης στην προσχολική εκπαίδευση. *Πρακτικά του 7^{ου} Συνεδρίου «Πληροφορική στην Εκπαίδευση 2015»*. <https://doi.org/10.13140/RG.2.1.4828.6162>
- Παπαδάκης, Σ., & Ορφανάκης, Β. (2015). Αναπτύσσοντας την υπολογιστική σκέψη στο νηπιαγωγείο μέσω του προγραμματιστικού περιβάλλοντος ScratchJr. *Στα πρακτικά του Συνεδρίου "Η Εκπαίδευση Στην Εποχή Των Τ.Π.Ε."*.
<http://dx.doi.org/10.13140/RG.2.1.2704.4884>
- Papadakis, S. (2020). Robots and robotics kits for early childhood and first school age. *International Journal of Interactive Mobile Technologies (IJIM)*, 14(18), 34.
<https://doi.org/10.3991/ijim.v14i18.16631>

- Papadakis, S. (2021). The impact of coding apps to support young children in computational thinking and computational fluency. A literature review. *Frontiers in Education*, 6, 1–12. <https://doi.org/10.3389/educ.2021.657895>
- Papadakis, S. (2022). Apps to promote computational thinking and coding skills to young age children: A pedagogical challenge for the 21st century learners. *Educational Process International Journal*, 11(1). <https://doi.org/10.22521/edupij.2022.111.1>
- Papadakis, S., Kalogiannakis, M., & Zaranis, N. (2016). Developing fundamental programming concepts and computational thinking with ScratchJr in preschool education: A case study. *International Journal of Mobile Learning and Organisation*, 10(3), 187. <https://doi.org/10.1504/ijmlo.2016.077867>
- Papert, S. (1991). *Νοητικές θύελλες: Παιδιά, ηλεκτρονικοί υπολογιστές και δυναμικές ιδέες* (Επιμ.). (Α. Σταματίου, Μτφρ.). (1η έκδοση). Εκδόσεις Οδυσσέας.
- Πεντέρη, Ε., Χλαπάνα, Ε., Μέλλιου, Κ., Φιλίππιδη, Α., & Μαρινάτου, Θ. (2022a). *Οδηγός νηπιαγωγού - Υποστηρικτικό υλικό. Πυξίδα: Θεωρητικό και Μεθοδολογικό Πλαίσιο- Πρακτικές Εφαρμογές και Διδακτικοί Σχεδιασμοί*. Στο πλαίσιο της Πράξης «Αναβάθμιση των Προγραμμάτων Σπουδών και Δημιουργία Εκπαιδευτικού Υλικού Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης». ΙΕΠ με MIS 5035542
- Πεντέρη, Ε., Χλαπάνα, Ε., Μέλλιου, Κ., Φιλίππιδη, Α., & Μαρινάτου, Θ. (2022b). *Πρόγραμμα Σπουδών Για την Προσχολική Εκπαίδευση – Διευρυμένη Έκδοση (2η Έκδοση, 2022 ΙΕΠ)*. Στο πλαίσιο της Πράξης «Αναβάθμιση των Προγραμμάτων Σπουδών και Δημιουργία Εκπαιδευτικού Υλικού Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης». ΙΕΠ με MIS 5035542.
- Pila, S., Aladé, F., Sheehan, K. J., Lauricella, A. R., & Wartella, E. A. (2019). Learning to code via tablet applications: An evaluation of Daisy the Dinosaur and Kodable as

- learning tools for young children. *Computers & Education*, 128, 52–62.
<https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.09.006>
- Plotka, R., & Guirguis, R. (2022). Distance learning in early childhood during the COVID-19 crisis: Family and educators' experiences. *Early Childhood Education Journal*. <https://doi.org/10.1007/s10643-022-01384-5>
- Pollock, L., Mouza, C., Czik, A., Little, A., Coffey, D., & Buttram, J. (2017). From professional development to the classroom: Findings from CSK-12 teachers. *Proceedings of the 2017 ACM SIGCSE Technical Symposium on Computer Science Education*, 477–482. <https://doi.org/10.1145/3017680.3017739>
- Portelance, D. J., Strawhacker, A. L., & Bers, M. U. (2015). Constructing the ScratchJr programming language in the early childhood classroom. *International Journal of Technology and Design Education*, 26(4), 489–504.
<https://doi.org/10.1007/s10798-015-9325-0>
- Relkin, E., De Ruiter, L. E., & Bers, M. U. (2021). Learning to code and the acquisition of computational thinking by young children. *Computers & Education*, 169, 104222.
<https://doi.org/10.1016/j.compedu.2021.104222>
- Rich, K., Yadav, A., & Schwarz, C. (2019). Computational thinking, mathematics, and science: Elementary teachers' perspectives on integration. *Jl. Of Technology and Teacher Education*, 27(2), 165–205.
- Rich, P. J., Mason, S. L., & O'Leary, J. (2021). Measuring the effect of continuous professional development on elementary teachers' self-efficacy to teach coding and computational thinking. *Computers & Education*, 168, 104196.
<https://doi.org/10.1016/j.compedu.2021.104196>
- Rose, S., Habgood, M. P. J., & Jay, T. (2017). An exploration of the role of visual programming tools in the development of young children's computational

thinking. *Electronic Journal of E-Learning*, 15(4), pp297-309.

<https://doi.org/10.34190/ejel.15.4.2368>

Saltan, F., & Kara, M. (2016). ICT teachers' acceptance of "Scratch" as algorithm visualization software. *Higher Education Studies*, 6(4), 146.

<https://doi.org/10.5539/hes.v6n4p146>

Scherer, R., Siddiq, F., & Tondeur, J. (2019). The technology acceptance model (TAM): A meta-analytic structural equation modeling approach to explaining teachers' adoption of digital technology in education. *Computers & Education*, 128(1), 13–35. Scencedirect. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.09.009>

Schina, D., Valls-Bautista, C., Borrull-Riera, A., Usart, M., & Esteve-González, V. (2021). An associational study: preschool teachers' acceptance and self-efficacy towards Educational Robotics in a pre-service teacher training program. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 18(1). <https://doi.org/10.1186/s41239-021-00264-z>

Scratch Foundation. (2022). *Growing a global creative learning movement*.

<https://www.scratchfoundation.org/annualreport>

Seckel, M. J., Vásquez, C., Samuel, M., & Breda, A. (2022). Errors of programming and ownership of the robot concept made by trainee kindergarten teachers during an induction training. *Education and Information Technologies*, 27(3), 2955–2975.

<https://doi.org/10.1007/s10639-021-10708-8>

Shute, V. J., Sun, C., & Asbell-Clarke, J. (2017). Demystifying computational thinking [Review of *Demystifying computational thinking*]. *Educational Research Review*, 22, 142–158. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2017.09.003>

Strawhacker, A., & Bers, M. U. (2019). What they learn when they learn coding: Investigating cognitive domains and computer programming knowledge in young

- children. *Educational Technology Research and Development*, 67(3), 541–575.
<https://doi.org/10.1007/s11423-018-9622-x>
- Sullivan, A., & Bers, M. (2019). Computer science education in early childhood: The case of ScratchJr. *Journal of Information Technology Education: Innovations in Practice*, 18, 113–138. <https://doi.org/10.28945/4437>
- Sykora, C. (2021, Απρίλιος 23). *Computational thinking for all*.
<https://iste.org/blog/computational-thinking-for-all>
- Tafazoli, D. (2021). CALL teachers' professional development amid the COVID-19 outbreak: A qualitative study. *Computer Assisted Language Learning Electronic Journal*, 22(2), 4–13.
https://www.researchgate.net/publication/350604667_CALL_Teachers'_Professional_Development_Amid_the_COVID-19_Outbreak_A_Qualitative_Study
- Teo, T. (2009). Modelling technology acceptance in education: A study of pre-service teachers. *Computers & Education*, 52(2), 302–312.
<https://doi.org/10.1016/j.compedu.2008.08.006>
- Teo, T., Sang, G., Mei, B., & Hoi, C. K. W. (2019). Investigating pre-service teachers' acceptance of web 2.0 technologies in their future teaching: A chinese perspective. *Interactive Learning Environments*, 27(4), 530–546.
<https://doi.org/10.1080/10494820.2018.1489290>
- Τζήλου, Γ., & Λιοναράκης, Α. (2015). Τι πρέπει να κάνουμε για να τους μάθουμε πώς να μαθαίνουν. Στο Α. Λιοναράκης, Σ. Ιωακειμίδου, Γ. Μανούσου, Μ. Νιάρη, Τ. Χαρτοφύλακα, & Σ. Παπαδημητρίου (Επιμ.), *Πρακτικά 8ου Συνεδρίου για την Ανοικτή και εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση "Καινοτομία και Έρευνα"* (Τόμ. 8, Τεύχος 1Α). Έκδοση Ελληνικό Δίκτυο Ανοικτής & εξ Αποστάσεως Εκπαίδευσης.
<https://doi.org/10.12681/icodl.88>

- Τζήλου, Γ., & Παπαδημητρίου, Σ. (2021). Εξ αποστάσεως εκπαίδευση στην προσχολική ηλικία: Μελέτη περίπτωσης αξιοποίησης των περιβαλλόντων Webex και e-Class την περίοδο της πανδημίας Covid-19. *Ανοικτή Εκπαίδευση: το περιοδικό Για Την Ανοικτή Και Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση Και Την Εκπαιδευτική Τεχνολογία*, 17(2), 6–22. <https://doi.org/10.12681/jode.25412>
- Wing, J. M. (2006). Computational thinking. *Communications of the ACM*, 49(3), 33–35. <https://doi.org/10.1145/1118178.1118215>
- Wing, J. (2011). Research notebook: Computational thinking-what and why? *The Link: The Magazine of the Carnegie Mellon University School of Computer Science*. <https://people.cs.vt.edu/~kafura/CS6604/Papers/CT-What-And-Why.pdf>
- Yadav, A., Mayfield, C., Zhou, N., Hambrusch, S., & Korb, J. T. (2014). Computational thinking in elementary and secondary teacher education. *ACM Transactions on Computing Education*, 14(1), 1–16. <https://doi.org/10.1145/2576872>
- Yadav, A., Hong, H., & Stephenson, C. (2016). Computational thinking for all: Pedagogical approaches to embedding 21st century problem solving in K-12 classrooms. *TechTrends*, 60(6), 565–568. <https://doi.org/10.1007/s11528-016-0087-7>
- Yadav, A., Stephenson, C., & Hong, H. (2017). Computational thinking for teacher education. *Communications of the ACM*, 60(4), 55–62. <https://doi.org/10.1145/2994591>
- Yadav, A., Krist, C., Good, J., & Caeli, E. N. (2018). Computational thinking in elementary classrooms: Measuring teacher understanding of computational ideas for teaching science. *Computer Science Education*, 28(4), 371–400. <https://doi.org/10.1080/08993408.2018.1560550>

- Yang, Z., Bers, M., & Kapoor, M. (2022). Supporting early elementary teachers' coding knowledge and self-efficacy through virtual professional development. *Jl. Of Technology and Teacher Education*, 30(4), 1–31.
- Βέργου, Μ., Κουτσούμπα, Μ., & Μουζάκης, Χ. (2016). Η συμπληρωματική εξ αποστάσεως εκπαίδευση στη νηπιακή ηλικία μέσα από το παράδειγμα μιας έρευνας δράσης στη μουσειακή αγωγή. *Ανοικτή Εκπαίδευση: το περιοδικό για την Ανοικτή και Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση και την Εκπαιδευτική Τεχνολογία*, 12(2), 24–39.
<https://ejournals.epublishing.ekt.gr/index.php/openjournal/article/view/10860>
- Zaranis, N., Orfanakis, V., Papadakis, S., & Kalogiannakis, M. (2016). Using scratch and app inventor for teaching introductory programming in secondary education. A case study. *International Journal of Technology Enhanced Learning*, 1(1), 1.
<https://doi.org/10.1504/ijtel.2016.10001505>
- Ζαράνης, Ν., Παπαδάκης, Σ., & Καλογιαννάκης, Μ. (2019). Αξιολόγηση των εκπαιδευτικών τεχνολογιών για την προώθηση της υπολογιστικής σκέψης στην προσχολική εκπαίδευση. *Στα Πρακτικά του 2ου Πανελληνίου Επιστημονικού Συνεδρίου με Διεθνή Συμμετοχή “Ελλάδα-Ευρώπη 2020: Εκπαίδευση, Δια Βίου Μάθηση, Έρευνα και Τεχνολογική Ανάπτυξη, Καινοτομία και Οικονομία,”* 2, (σελ.77-86). <https://doi.org/10.12681/elrie.1585>
- Zeng, Y., Yang, W., & Bautista, A. (2023). Computational thinking in early childhood education: Reviewing the literature and redeveloping the three-dimensional framework. *Educational Research Review*, 39, 100520.
<https://doi.org/10.1016/j.edurev.2023.100520>
- Φεσάκης, Γ., & Πραντσούδη, Σ. (2021). Επιμόρφωση εκπαιδευτικών στην υπολογιστική σκέψη: μια σύντομη βιβλιογραφική ανασκόπηση. Στο Θ. Μπρατίτσας (Επιμ.),

Πρακτικά 10ου Πανελλήνιου Συνεδρίου " Διδακτική της Πληροφορικής" (Τόμ. 1).

Εκδόσεις ΕΤΠΕ.

<https://eproceedings.epublishing.ekt.gr/index.php/cetpe/article/view/3722>

Παράρτημα Α: «Μήνυμα ηλεκτρονικού ταχυδρομείου για την πρώτη επιμορφωτική συνάντηση»

Πρόσκληση σε διαδικτυακή ενδοσχολική επιμόρφωση

- Τρίτη, 13 Φεβρουαρίου 2024 - 3:03 μ.μ. -

Το 7ο Νηπιαγωγείο Καλαμάτας σας προσκαλεί σε διαδικτυακή ενδοσχολική επιμόρφωση με θέμα «Διαδικτυακά εργαλεία για την καλλιέργεια της υπολογιστικής σκέψης στο νηπιαγωγείο». Η επιμόρφωση υλοποιείται για τις ανάγκες διπλωματικής εργασίας του μεταπτυχιακού προγράμματος του ΕΑΠ «Εκπαίδευση & Τεχνολογίες σε συστήματα εξ αποστάσεως διδασκαλίας και μάθησης-Επιστήμες της Αγωγής(ΕΤΑ)» και επιβλέπουσα την κ. Ανθή Καρατράντου. **Η επιμόρφωση απευθύνεται σε νηπιαγωγούς.**

1η διαδικτυακή συνάντηση: Παρασκευή 23 Φεβρουαρίου και ώρα 17:00-19:30. Οι εισηγήσεις θα γίνουν από τις:

Κλώνου Εύη (νηπιαγωγός, 7ο Νηπιαγωγείο Καλαμάτας): Εισαγωγή στην υπολογιστική σκέψη

Δρ. Αναστασία Μισιρλή: Καινοτόμο λογισμικό «Ελπίδα» (με εστίαση στα λογισμικά που αφορούν στην υπολογιστική σκέψη)

Ναταλία Γεωργιτζίκη: Δημιουργία πίστας online για το Beebot

2η διαδικτυακή συνάντηση: Τετάρτη 28 Φεβρουαρίου 2024 και ώρα 17:00-19:30.

Κλώνου Εύη: Εισαγωγή στο ScratchJr

Αναστοπούλου Γεωργία: Παιδαγωγική αξιοποίηση του ScratchJr

Μετά τις συναντήσεις, οι επιμορφούμενοι καλούνται να εισέλθουν στην πλατφόρμα eclass και να σχολιάσουν συγκεκριμένα σημεία.

Θα δοθεί βεβαίωση ενδοσχολικής επιμόρφωσης 10 ωρών με τη συμμετοχή στις σύγχρονες συναντήσεις και την ασύγχρονη συμμετοχή στην πλατφόρμα.

Η βεβαίωση θα αποσταλεί στο email που θα δηλώσετε στη φόρμα συμμετοχής. Αναλυτικές οδηγίες για την πρώτη συνάντηση θα αποσταλούν σε επόμενο email.

Παρακαλείσθε να συμπληρώσετε τη φόρμα συμμετοχής:

<https://forms.gle/ysMnoAuzZo1LEsCbA>

Δρ. Ανθή Καρατράντου, ΕΔΙΠ στο Τμήμα Επιστημών της Εκπαίδευσης και Κοινωνικής Εργασίας, Πανεπιστήμιο Πατρών - Μέλος του Εργαστηρίου Ηλεκτρονικών Υπολογιστών και Εκπαιδευτικής Τεχνολογίας του ΤΕΠΕΚΕ - ΣΕΠ στο ΜΠΣ ΕΤΑ του ΕΑΠ.

Δρ. Αναστασία Μισιρλή, ΕΔΙΠ στο Τμήμα Επιστημών της Εκπαίδευσης και της Αγωγής στην Προσχολική Ηλικία (ΤΕΕΑΠΗ) - Γραφείο Πρακτικής Άσκησης - Μέλος του ICTE Group και του Εργαστηρίου Διδακτικής των Θετικών Επιστημών.

Ναταλία Γεωργιτζίκη, Απόφοιτος Ηλεκτρολόγος Μηχανικός & Μηχανικός Η/Υ- Πολυτεχνική Σχολή ΑΠΘ, Μεταπτυχιακό ΤΠΕ στην Εκπαίδευση, Εκπαιδευτικός Πληροφορικής ΠΕ 86, Διευθύντρια 10ου Δημοτικού σχολείου Λιβαδειάς, Πρέσβειρα Genial.ly στην Ελλάδα

Γεωργία Αναστοπούλου, (151ο νηπιαγωγείο Αθηνών) MSc Νηπιαγωγός, Επιμορφώτρια Β ΤΠΕ, Επιμορφώτρια Νέων Προγραμμάτων Σπουδών, Scientix Ambassador 2020-2023

Τηλέφωνα επικοινωνίας: 69****2 (Κλώνου Εύη)

Σας ευχαριστούμε πολύ για τη συμμετοχή και χαιρόμαστε που θα συναντηθούμε έστω και διαδικτυακά!

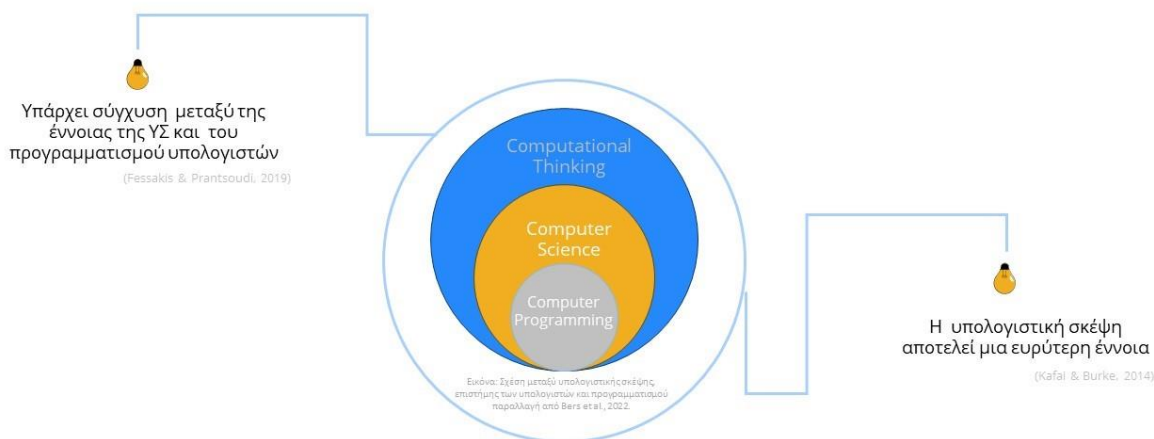
Παράρτημα Β: «Παρουσίαση πρώτης επιμορφωτικής συνάντησης-Εισαγωγή στην υπολογιστική σκέψη»



Τί είναι η υπολογιστική σκέψη;



Σχέση προγραμματισμού & υπολογιστικής σκέψης



Διαστάσεις υπολογιστικής σκέψης

Πως να φτιάξεις ψωμί με μαρμελάδα:

- Κόβεις μια φέτα ψωμί
- Φρυγανίζεις τη φέτα
- Βάζεις βούτυρο
- Προσθέτεις μαρμελάδα
- Τη σερβίρεις στο πιάτο

Εικόνα: Προσαρμογή από <https://www.barefootcomputing.org/>

Αλγόριθμοι (Algorithms)

Η δημιουργία ενός συνόλου συστηματικών οδηγιών για την αποτελεσματική επίλυση ενός προβλήματος.

(Shute et al., 2017)

Μια λίστα βημάτων που πρέπει να ακολουθηθούν για να υλοποιηθεί κάτι.

<https://www.barefootcomputing.org/concepts-and-approaches/algorithms>

Παράδειγμα Αλγορίθμου

Πρόβλημα: Το πλύσιμο των χεριών

Αλγόριθμος



Εικόνα πλύσιμο χεριών. Προσαρμοσμένη από εκπαιδευτικό υλικό του ScratchIt, https://drive.google.com/drive/folders/1XXABWcEgxa2sXkSsv3DHP5BjNse_eVA

Αποσύνθεση (decomposition)

Η διάσπαση ενός περίπλοκου προβλήματος σε επιμέρους στοιχεία με μεγαλύτερη ευκολία διαχείρισής τους.

(International Society for Technology in Education, 2021)

Χωρίζοντας το πρόβλημα σε μικρότερα μέρη, κάθε μικρότερο επιμέρους πρόβλημα μπορεί να εξεταστεί σε μεγαλύτερο βάθος.

<https://www.itsc.org/it-evaluation/it-evaluation-2017>

● Παράδειγμα αποσύνθεσης (διαλεύκανση εγκλήματος)



● Εκφαλιμάτωση (debugging)

Debugging

Είναι η ανίχνευση και ο εντοπισμός λαθών και στη συνέχεια διόρθωση των λαθών όταν μια λύση δε λειτουργεί κατάλληλα.

(Shute et al., 2017)

Bugs

Τα bugs αναφέρονται σε λάθη μέσα στους αλγόριθμους και στη δομή του κώδικα.

(What is Debugging?, χ.χ.)



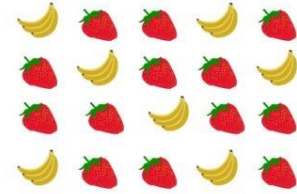
Image by GraphiqsStock on Freepik



Αναγνώριση μοτίβων (pattern recognition)



Όταν αναλύουμε ένα μεγάλο πρόβλημα συχνά εντοπίζουμε μοτίβα στα μικρότερα προβλήματα που δημιουργούνται.



Αναζητούμε μοτίβα ή ομοιότητες στα μικρά, επιμέρους προβλήματα ώστε να βοηθηθούμε να αντιμετωπίσουμε αποτελεσματικά τα μεγαλύτερα σύνθετα προβλήματα

(What is Pattern Recognition?
- Pattern Recognition - KS3 Computer Science Revision, χχχ).

Εντοπισμός των μοτίβων που ενυπάρχουν στα δεδομένα

(Shute et al., 2017)



Αφαίρεση (abstraction)

Είναι μια διαδικασία που μειώνει την πολυπλοκότητα εστιάζοντας στην κεντρική ιδέα. Επιτρέποντας σε κάποιον να επικεντρωθεί στο πρόβλημα προς επίλυση με απόκρυψη των άσχετων με το θέμα πληροφοριών.

(στο 2021)

Επίσημο έγγραφο του Υπουργείου Παιδείας και Θρησκευμάτων



Πηγή της εικόνας:
<https://www.illustrationsbyanna.com/stock-photos/illustration>

Παράδειγμα αφαίρεσης

Ένα σχολικό ωρολόγιο πρόγραμμα είναι μια αφαίρεση του τι συμβαίνει σε μια τυπική εβδομάδα. Δείχνει βασικές αλλά αγνοεί περαιτέρω επίπεδα λεπτομέρειας, όπως οι μαθησιακοί στόχοι και οι δραστηριότητες.

<https://www.barefootcomputing.org/concepts-and-approaches/abstraction/>

Ωρολόγιο πρόγραμμα

Ωρες	Δευτέρα	Τρίτη	Τετάρτη	Πέμπτη	Παρασκευή
8.15 - 9.00	Μαθηματικά	Γλώσσα	Γλώσσα	Γλώσσα	Γλώσσα
9.00 - 9.45	Αγγλικά	Γλώσσα	Γυμναστική	Γλώσσα	Γλώσσα
10.00 - 10.45	Γλώσσα	Γυμναστική	Μουσική	Μαθηματικά	Μαθηματικά
10.45 - 11.30	Γλώσσα	Θεατρική Αγ.	Μαθηματικά	Μελέτη	Αγγλικά
11.45 - 12.25	Μελέτη	Μαθηματικά	Εργαστήρια Δ.	ΤΠΕ	Μελέτη
12.40 - 13.15	Εργαστήρια Δ.	Εργαστήρια Δ.	Εικαστικά	Γυμναστική	Εικαστικά



Νέο πρόγραμμα σπουδών

... αποτελεί μια ικανότητα που επιτρέπει στα παιδιά να οραματίζονται την επίλυση προβλημάτων, μέσα από υπολογιστικές μεθόδους και (2006). Το πλαίσιο της υπολογιστικής σκέψης σχετίζεται άμεσα με την υπολογιστική και εμπνέεται από τις θεμελιώδεις έννοιες της επιστήμης των υπολογιστών, όπως περιέχει στοιχεία διαφορετικών τύπων σκέψης, όπως η αλγοριθμική, η δομημένη και η σχεδιαστική, παρέχοντας στα παιδιά μια εναλλακτική μέθοδο σκέψης και ανάπτυξης λύσεων, σε προβλήματα που μπορούν να λυθούν με παρατήρηση, Πασαδάκης & Καλογιαννάκης, 2019). Η ικανότητα της υπολογιστικής σκέψης αποτελεί ως κεντρική πρακτική τον προγραμματισμό, υπό την ευρεία έννοια της προγραμματιστικής διαδικασίας, που καθοδηγεί την εκτέλεση μιας ενέργειας. Ο προγραμματισμός αποτελεί για τα παιδιά ένα προστό πλαίσιο από παρατηρήσιμες ενέργειες αιτίας-αποτελέσματος που μπορούν να βρουν εφαρμογή σε αυθεντικά προβλήματα, χωρίς την ανάγκη χρήσης υπολογιστικών συσκευών.

... της ικανότητας υπολογιστικής σκέψης στο περιβάλλον του νηπιαγωγείου και στο πλαίσιο δραστηριοτήτων όπου γίνεται αντιληπτός ένας συνδυασμός εξειστητών και στάσεων, οι οποίες περιγράφονται στον ακόλουθο πίνακα (Πίνακας



Νέο Πρόγραμμα Σπουδών

Θεματικό πεδίο και θεματική ενότητα

Α. ΠΑΙΔΙ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ
Α.2 ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΤΗΣ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ ΚΑΙ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ (ΤΠΕ)

Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα

Γνώσεις

- Να διακρίνουν τις βασικές εντολές προγραμματισμού, προγραμματιζόμενων παιχνιδιών (π.χ. εντολές κίνησης μπροστά-πίσω αριστερά-δεξιά) (iii).
- Να αναγνωρίζουν βασικές δομές του προγραμματισμού (ακολουθία, επανάληψη, επιλογή) (iii).

Δεξιότητες

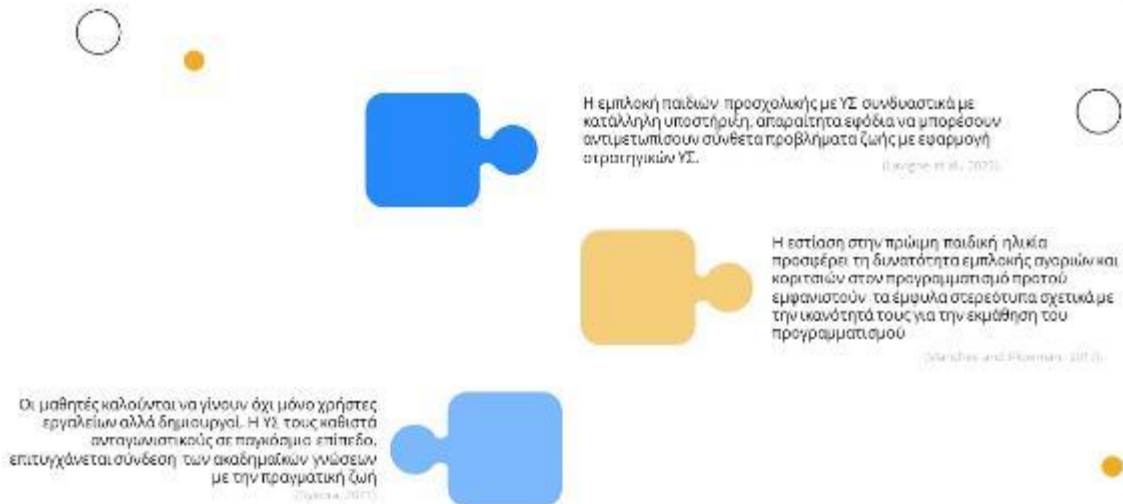
- Να σχεδιάζουν απλούς αλγόριθμους (με ακολουθία και επανάληψη) για να λύσουν προβλήματα (χρησιμοποιώντας το σώμα τους και παιχνίδια, προγραμματιζόμενα ή μη) (iii).
- Να δημιουργούν, να εκτελούν και να διορθώνουν (εκσφαλμάτωση) προγράμματα οπτικού (προγραμματισμός ρομπότ) και οπτικού προγραμματισμού (προγραμματισμός στον υπολογιστή) (iii).

Στάσεις

- Να εκτιμούν και να αξιοποιούν τον διαφορετικό τρόπο σκέψης που τους προσφέρουν τα περιβάλλοντα προγραμματισμού (iv).
- Να συνεργάζονται για να επιλύσουν προβλήματα προγραμματισμού και να δημιουργήσουν περιβάλλοντα παιχνιδιού (iv).

Η σημασία της καλλιέργειας της ΥΣ στο νηπιαγωγείο





Εργαλεία **απτικού** προγραμματισμού



Τί είναι το Bee-bot;

Είναι ένα επιδαπέδιο προγραμματιζόμενο ρομπότ που έχει σχεδιαστεί για παιδιά προσχολικής και πρώτης σχολικής ηλικίας. Επιβεβαιώνει τις εντολές με ένα χαρακτηριστικό ηχητικό σήμα και αναβοσβήνοντας τα μάτια. Μπορεί να κινηθεί σε επιφάνειες ποικίλων υλικών (χαρτί, μουςαμά, τσιμέντο, πλακάκι, ξύλο, πλαστικό, χαλί).

(<http://www.robots.com/bee-bot.html>)

Πώς λειτουργεί το Bee-bot;

Διαθέτει πλήκτρα κατεύθυνσης για να κατευθυνθεί μπροστά ή πίσω και να στρίψει δεξιά, αριστερά σε γωνία 90 μοιρών. Με το πάτημα του πλήκτρου go ξεκινά η εκτέλεση των εντολών, διαθέτει επίσης τα πλήκτρα clear και pause. Μετακινείται σε τετράγωνα των 15 εκ.

(Angel & Valerides, 2017)



Βιβλιογραφικές αναφορές

- BBC. (2019). *Decomposition - revision 1 - KS3 computer science - BBC bitesize*. BBC Bitesize. <https://www.bbc.co.uk/bitesize/guides/zqfyrd/revision/1>
- BBC. (n.d.). *What is pattern recognition? - pattern recognition - KS3 computer science revision*. BBC Bitesize. <https://www.bbc.co.uk/bitesize/guides/zxxbgk7/revision/1>
- Fessakis, G., & Prantsoudi, S. (2019). Computer science teachers' perceptions, beliefs and attitudes on computational thinking in Greece. *Informatics in Education*, 18(2), 227–258. <https://doi.org/10.15388/infedu.2019.11>
<https://www.barefootcomputing.org/>
[International Society for Technology in Education. \(2021\). Computational thinking competencies. https://www.iste.org/standards/iste-standards-for-computational-thinking](https://www.iste.org/standards/iste-standards-for-computational-thinking)
- Lavigne, H., Presser, A., Rosenfeld, D., & Wolsky, M. (2020). *Creating a preschool computational-thinking learning blueprint to guide the development of learning resources for young children*. <https://www.nsta.org/connected-science-learning/connected-science>.
- Lee, J., Joswick, C., & Pole, K. (2022). Classroom play and activities to support computational thinking development in early childhood. *Early Childhood Education Journal*, 51(3), 457–468. <https://doi.org/10.1007/s10643-022-01319-0>
- Misirli, A., & Komis, V. (2023). Computational thinking in early childhood education: The impact of programming a tangible robot on developing debugging knowledge. *Early Childhood Research Quarterly*, 65, 139–158. <https://doi.org/10.1016/j.ecresq.2023.05.014>
- Shute, V. J., Sun, C., & Asbell-Clarke, J. (2017). Demystifying computational thinking [Review of Demystifying computational thinking]. *Educational Research Review*, 22, 142–158. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2017.09.003>
- Sullivan, A., & Umashi Bers, M. (2019). Computer science education in early childhood: The case of ScratchJr. *Journal of Information Technology Education: Innovations in Practice*, 18, 113–138. <https://doi.org/10.28945/4437>
- Sykora, C. (2021, April 23). Computational thinking for all. <https://iste.org/blog/computational-thinking-for-all>
- What is debugging? (n.d.). Barefootcomputing.org. Retrieved February 16, 2024, from <https://www.barefootcomputing.org/concepts-and-approaches/debugging>
- Wing, J. M. (2006). Computational thinking. *Communications of the ACM*, 49(3), 33–35. <https://doi.org/10.1145/1118178.1118215>
- Yadav, A. (2011). Computational thinking and 21st century problem solving. Purdue University. https://cs4edu.cs.purdue.edu/_media/what-is-ct_edps235.pdf
- Yadav, A., Hong, H., & Stephenson, C. (2016). Computational thinking for all: Pedagogical approaches to embedding 21st century problem solving in K-12 classrooms. *TechTrends*, 60(6), 565–568. <https://doi.org/10.1007/s11528-016-0087-7>
- Πεντέρη, Ε., Χλαπάνα, Ε., Μέλλιου, Κ., Φιλίππιδη, Α., & Μαρινάτου, Θ. (2022). Πρόγραμμα Σπουδών Για την Προσχολική Εκπαίδευση – Διευρυμένη Έκδοση (2η Έκδοση, 2022 ΙΕΠ). Στο πλαίσιο της Πράξης «Αναβάθμιση των Προγραμμάτων Σπουδών και Δημιουργία Εκπαιδευτικού Υλικού Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης» του ΙΕΠ με MIS 5035542

Παράρτημα Γ: «Μήνυμα ηλεκτρονικού ταχυδρομείου για τη δεύτερη επιμορφωτική συνάντηση».

2ο email επιμόρφωσης (Οδηγίες προς τους επιμορφούμενους)

Ευχαριστούμε για το μεγάλο ενδιαφέρον σας! Περιμένουμε με χαρά να συναντηθούμε!!!

Παρακάτω βρίσκεται ο σύνδεσμος της διαδικτυακής αίθουσας στην πλατφόρμα zoom.

<https://upatras-gr.zoom.us/j/97493813337?pwd=ZTljbnBjVVFIVUJZQlhJMTRnc3JmQT09>

Meeting ID: 974 9381 3337

Passcode: 733275

Για την 1^η διαδικτυακή συνάντηση (23/2 και ώρα 17:00) θα χρειαστούμε:

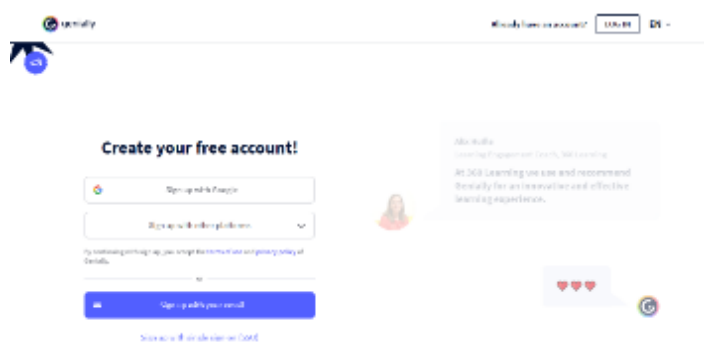
α) το σύνδεσμο για το Ελπίδα <https://elpeida.github.io/>

β) Οδηγίες για την προσομοίωση του Beebot στο Genially. Μπείτε στον παρακάτω σύνδεσμο και κατεβάστε τον φάκελο. Περιέχει πίστες και κάποιες εικόνες:

https://drive.google.com/drive/folders/1fBf0EGydUN9OL-9G6g4Nvz_gbBtDeL1s?usp=sharing.

γ) πριν την συνάντηση μας να έχετε κάνει **Εγγραφή στο genially**:

Κάντε εγγραφή στο genially <https://genial.ly/> Επιλέξτε sign-up.



Συμπληρώστε τα υπόλοιπα στοιχεία και ολοκληρώστε την εγγραφή σας.

Έργο genially με κώδικα για beebot

Ανοίξτε τον παρακάτω σύνδεσμο και πατήστε κάτω το **“reuse this genially”**

<https://view.genial.ly/65d0865239239a00149f22e3/interactive-content-prosomiwsh-toy-beebot-hmerida-2322024>



Στις τελευταίες σελίδες του έργου θα βρείτε όλα τα στοιχεία για τη δημιουργία προσομοίωσης στα ελληνικά. Το έργο προστατεύεται με πνευματικά δικαιώματα και έχει μεταφραστεί από τη Γεωργιτζίκη Ναταλία Θεόκλεια από το επίσημο έργο (<https://view.genial.ly/61d2b7671f63df0dd8e4b790/interactive-content-bb>).

Συνοψίζοντας, χρειάζεται:

- A. να έχετε κάνει λογαριασμό στο genially
- B. να έχετε κατεβάσει τις φωτογραφίες και τις πίστες που είναι στο google drive και τη συγκεκριμένη παρουσίαση γιατί θα χρειαστούν για την πρακτική εξάσκηση την ώρα της διαδικτυακής συνάντησης.

Για τη **2^η διαδικτυακή συνάντηση (28/2 και ώρα 17:00)** χρειάζεται να έχετε κατεβάσει το **Scratch Jr** είτε σε υπολογιστή είτε σε tablet.

Μπορείτε να κατεβάσετε το **ScratchJr** για ηλεκτρονικό υπολογιστή:

<https://jfo8000.github.io/ScratchJr-Desktop/>

Για iPad ή Android:

<https://apps.apple.com/us/app/scratchjr/id895485086?ls=1>

<https://play.google.com/store/apps/details?id=org.scratchjr.android>

Για την **εύρυθμη λειτουργία** των επιμορφωτικών διαδικτυακών συναντήσεων προτείνουμε να:

- ✓ συνδεθείτε από τις 16:45-17:00.
- ✓ διατηρείτε τα μικρόφωνα σας κλειστά –(μπορείτε να το ανοίξετε την ώρα των ερωτήσεων)
- ✓ διατηρείτε τις κάμερες κλειστές —(μπορείτε να την ανοίξετε την ώρα των ερωτήσεων)

Τηλέφωνα επικοινωνίας:6*****2(Κλώνου Εύη)

Πολύ σημαντικό είναι να απαντήσετε το ηλεκτρονικό ερωτηματολόγιο που θα σας δοθεί στο τέλος της 2ης συνάντησης και υπηρετεί το σκοπό της έρευνας στο πλαίσιο της οποίας παρέχεται αυτή η επιμορφωτική δράση. Σας παρακαλούμε θερμά για αυτό.

Για το ασύγχρονο μέρος μετά από την κάθε επιμορφωτική συνάντηση καλείστε:

να μεταβείτε στον ιστότοπο <https://eclass.sch.gr>, → στη συνέχεια αναζήτηση μαθημάτων → επιλέγετε Ν. Μεσσηνίας → Πρωτοβάθμια εκπαίδευση → 7^ο Νηπιαγωγείο Καλαμάτας → Επιμόρφωση στα διαδικτυακά εργαλεία για την καλλιέργεια της υπολογιστικής σκέψης στο νηπιαγωγείο (με αυτή τη διαδρομή δεν ζητούνται κωδικοί Πανελληνίου Σχολικού Δικτύου).

Εκεί θα βρείτε σχετικό υλικό της επιμόρφωσης, συνδέσμους για την υπολογιστική σκέψη και για δραστηριότητες. Περαιτέρω οδηγίες γι' αυτό θα δοθούν στις σύγχρονες συναντήσεις.

Για ό,τι χρειαστείτε είμαστε κοντά σας! Ευχαριστούμε πολύ για τη συμμετοχή!!

Παράρτημα Δ: «Παρουσίαση δεύτερης επιμορφωτικής συνάντησης-Εισαγωγή στο ScratchJr»



Scratch Jr



Το Scratch Jr προέρχεται από το Scratch (<http://scratch.mit.edu>), που χρησιμοποιείται από εκατομμύρια νέους (ηλικίας 8 ετών και άνω) σε όλο τον κόσμο. Δημιουργήθηκε καθώς υπήρχε ανάγκη για αναπτυξιακά κατάλληλα περιβάλλοντα προγραμματισμού για μικρές ηλικίες.

Είναι μια οπτική γλώσσα προγραμματισμού ειδικά προσαρμοσμένη στις εκπαιδευτικές ανάγκες των παιδιών από το νηπιαγωγείο έως τη δευτέρα δημοτικού (5-7 ετών) (Flannery et al., 2013).

Δημιουργήθηκε από τη συνεργασία της ερευνητικής ομάδας DevTech που διευθύνεται από τη Marina Bers, την ομάδα «Lifelong Kindergarten» που διευθύνεται από το Mitchel Resnick και την Paula Bonta της εταιρείας Playful Invention (Blake-West & Bers, 2023).



Είναι διαθέσιμη η εφαρμογή σε iPads, συσκευές android και chromebooks, iphones.



Scratch Jr

Είναι κατάλληλο και για αρχάριους χρήστες ενώ παράλληλα και οι πιο έμπειροι μπορούν να διευρύνουν τις γνώσεις τους (Blake-West & Bers, 2023)

Τα παιδιά 5-7 ετών μπορούν να δημιουργήσουν τις δικές τους διαδραστικές ιστορίες και παιχνίδια (<https://www.scratchjr.org/>).

Μέσα από τον προγραμματισμό στο Scratch Jr εξασκούνται στην επίλυση προβλημάτων, στο σχεδιασμό έργων και στη δημιουργική έκφραση (<https://www.scratchjr.org/>).

Καλλιεργούνται δεξιότητες ανάγνωσης, γραφής και αριθμητικής (Papadakis et al., 2016).

Scratch Jr

Το Scratch Jr περιλαμβάνει 3 στοιχεία

1) το λογισμικό.

2) το εκπαιδευτικό υλικό.

Η ομάδα του Scratch Jr έχει δημιουργήσει διασκεδαστικές, παιγνιώδεις, διδακτικές δραστηριότητες που λειτουργούν συμπληρωματικά με το λογισμικό και το ενισχύουν.

3) Τη διαδικτυακή κοινότητα που περιλαμβάνει πόρους για εκπαιδευτικούς.

(Hännergry et al., 2013).

Επιλογές που έχουν γίνει σε επίπεδο σχεδιασμού



ΟΙ ΕΙΚΟΝΕΣ

το ανοικτό περιβάλλον

η ποικιλία των μπλοκ

Αποτέλεσμα: μια ενδιαφέρουσα εμπειρία τόσο για παιδιά όσο και για ενήλικες



(Hännerly et al., 2013).

Προγραμματισμός **σαν να παίζεις στην παιδική χαρά** (coding as a playground)



Ομιλία youtube Scratch Conference 2023: The One Sentence Story Socio Emotional Learning in Scratch Jr

Το Scratch Jr είναι μια γλώσσα προγραμματισμού

Όπως συμβαίνει και στις υπόλοιπες γλώσσες οι λέξεις ή τα
blocks πρέπει να τοποθετηθούν με μία συγκεκριμένη
σειρά για να βγαίνει νόημα. (Coding As Another Language (CAL) για το Scratch Jr (CAL-
Scratch Jr) από την DevTech Research Group)



https://drive.google.com/drive/folders/1XX6BWcFgza2sXx5ovrDHP3BINse_eVA

Βγαίνει νόημα με αυτή τη σειρά των λέξεων;



Πρόγραμμα σπουδών CAL Scratch Jr kindergarten
Μάθημα 2: Η γλώσσα του προγράμματος
Προσδιορισμός Διαδικτυακά εργαλεία

Κάθε κατηγορία πλακιδίων έχει άλλο χρώμα και σημασία:



κίτρινο:
συμβάντων



ροζ:
εμφάνιση



μπλε:
κίνησης



πράσινο:
ήχου



πορτοκαλί:
ελέγχου



κόκκινο:
τερματισμού



Παράδειγμα του πλοήγητή Scratch Jr. στην επιφάνεια εργασίας του Scratch Jr. (2016), σελ. 4

Πολύ σημαντικά πλακίδια:



πλακίδιο έναρξης



Πλακίδιο τέλους

Όπως συμβαίνει σε ένα παραμύθι που έχει εξώφυλλο στην αρχή και οπισθόφυλλο στο τέλος έτσι γίνεται και στο Scratch Jr !



Παράδειγμα από <http://www.scratchjr.com/> (2016), σελ. 5



Το πλακίδιο **Έναρξης** σημαίνει ότι δεν θα ξεκινήσει το πρόγραμμα αν δεν χτυπηθεί η **πράσινη σημαία**



Παράδειγμα του Scratch: <https://scratch.mit.edu/projects/10340202>

Τα πλακίδια προγραμματισμού ενώνονται για να δημιουργηθεί ακολουθία κινήσεων



Παράδειγμα του Scratch: <https://scratch.mit.edu/projects/10340202>

Curriculum: coding as another language

Κλείσιμο Κύκλου Τεχνολογίας

«Κλείνουμε το τάμπλετ στην θέση του να μπει

Τι ωραία που περάσαμε εδώ όλοι μαζί

Τα χεράκια το κρατάνε με μεγάλη προσοχή






Κλείνουμε το τάμπλετ και αύριο πάλι από την αρχή!»

Το Ουδέτερο Παιδαγωγικό Γραφείο (Ο.Π.Γ.) στην Συνάντηση Ο.Π.Γ. Σαλαμίνας για την Επιστήμη στην Τριτοβάθμια Σχολή

Βιβλιογραφικές αναφορές

- Flannery, L. P., Silverman, B., Elizabeth R., K., Bers, M. U., Paula, B., & Mitchel, R. (2013). Designing ScratchJr: support for early childhood through computer programming. *Proceedings of the 12th International Conference on Interaction Design and Children*, 1–10. <https://doi.org/10.1145/2485760.2485785>
- Blake-West, J. C., & Bers, M. U. (2023). ScratchJr design in practice: Low floor, high ceiling. *International Journal of Child-Computer Interaction*, 37, 100601. <https://doi.org/10.1016/j.ijcci.2023.100601>
<https://sites.bc.edu/codingasanotherlanguage/curricula/scratchjr-curricula/>
https://drive.google.com/drive/folders/1XXABWcEgxazsXxSsxrj0HP3BJNse_eVA
- Papadakis, S., Kalogiannakis, M., & Zaranis, N. (2016). Developing fundamental programming concepts and computational thinking with ScratchJr in preschool education: A case study. *International Journal of Mobile Learning and Organisation*, 10(3), 187. <https://doi.org/10.1504/ijmlo.2016.077867>
- Ομιλία youtube Scratch Conference 2023: The One Sentence Story Socio Emotional Learning in ScratchJr

**Παράρτημα Ε: «Ενδεικτικοί διαδικτυακοί πόροι για την
καλλιέργεια της ΥΣ στο νηπιαγωγείο (και όχι μόνο) από το
αναρτημένο υλικό στην eclass»**

	<p>https://elpeida.github.io/ Λογισμικό για την προσχολική εκπαίδευση με βάση το νέο πρόγραμμα σπουδών . Περιλαμβάνει μαθησιακά αντικείμενα και εκπαιδευτικά σενάρια για την ανάπτυξη υπολογιστικής σκέψης.</p>
	<p>https://view.genial.ly/61d2b7671f63df0dd8e4b790/interactive-content-bb. Διαδραστική παρουσίαση για δημιουργία διαφόρων τύπων πίστας για το beebot.</p> <p>https://view.genial.ly/63d12f0cb6cfbc0011477958/interactive-content-prosomoiwsh-toy-beebot Η ίδια παρουσίαση σε μετάφραση.</p>
	<p>https://beebot.terrapinlogo.com/ Προσομοίωση του beebot με δυνατότητα επιλογής από διάφορες πίστες.</p>
	<p>https://www.scratchjr.org/ Οπτική γλώσσα προγραμματισμού για παιδιά ηλικίας 5-7 ετών. Τα παιδιά έχουν τη δυνατότητα να δημιουργήσουν τις δικές τους διαδραστικές ιστορίες και παιχνίδια.</p>
	<p>https://www.barefootcomputing.org/earlyyears Πλατφόρμα που περιέχει ποικιλία πηγών, δραστηριοτήτων και σχεδίων μαθημάτων για την εκπαίδευση στην πληροφορική και στις έννοιες της υπολογιστικής σκέψης.</p>
	<p>https://codeweek.eu/ Ευρωπαϊκή εβδομάδα κώδικα: Πρωτοβουλία για την προώθηση του προγραμματισμού και του ψηφιακού γραμματισμού.</p>
	<p>https://www.kodable.com/ Παιχνίδι προγραμματισμού για παιδιά νηπιαγωγείου έως τελευταίων τάξεων δημοτικού με πίστες διαφορετικού βαθμού δυσκολίας(κάποιες πίστες ελεύθερες, πλήρη γκάμα δυνατοτήτων και πιστών μόνο με συνδρομή)</p>

	<p>Computational Thinking – Digital Promise. Παρέχει υλικό και πηγές σε εκπαιδευτικούς και άλλους εμπλεκόμενους στην εκπαίδευση με στόχο την ενθάρρυνση των μαθητών για εμπλοκή με την ΥΣ.</p>
	<p>https://code.org/ Μη κερδοσκοπικός οργανισμός που στοχεύει στην προώθηση της επιστήμης των υπολογιστών σε κ-12 εκπαιδευτικά περιβάλλοντα. Περιλαμβάνει και την «ώρα του κώδικα», συμμετέχει πάνω από το 15% του μαθητικού πληθυσμού σε όλο τον κόσμο.</p>
	<p>http://www.helloruby.com/ Περιλαμβάνει πόρους για παιδιά, γονείς, εκπαιδευτικούς στοχεύοντας στην προώθηση της υπολογιστικής σκέψης και του προγραμματισμού, απευθύνεται σε παιδιά 4-10 ετών.</p>
	<p>https://www.iste.org/explore/computational-thinking/computational-thinking-all?articleid=152 (International society for technology in education)</p>
	<p>https://programamos.es/ Μη κερδοσκοπική ισπανική πρωτοβουλία που στοχεύει στην προώθηση της ΥΣ από την πρώιμη παιδική ηλικία έως την επαγγελματική κατάρτιση. Περιλαμβάνει επίσης στη στοχοθεσία της επιμόρφωση εκπαιδευτικών στη διδασκαλία προγραμματισμού και επιδιώκει να αποτελέσει τόπο ανταλλαγής εμπειριών και συνεργασίας μεταξύ των εκπαιδευτικών και ανάπτυξης εκπαιδευτικού υλικού.</p>
 <p>Exploring Computational Thinking</p>	<p>https://edu.google.com/resources/programs/exploring-computational-thinking/ Πρωτοβουλία της Google, περιλαμβάνει σχέδια μαθημάτων, online πρόγραμμα μαθημάτων για εκπαιδευτικούς και άλλες πηγές για την υπολογιστική σκέψη.</p>
	<p>http://www.allyouneediscodes.eu/about. Ευρωπαϊκή πρωτοβουλία για την προώθηση της υπολογιστικής σκέψης και της κωδικοποίησης σε όλες τις εκπαιδευτικές βαθμίδες αλλά και σε πιο ανεπίσημα περιβάλλοντα.</p>
	<p>https://www.csunplugged.org/en/</p>

	<p>Περιλαμβάνει ποικιλία εκπαιδευτικού υλικού για την εμπλοκή με την επιστήμη των υπολογιστών μέσα από παιχνίδια και παζλ χωρίς να χρειάζεται χρήση υπολογιστή.</p>
	<p>https://www.cospaces.io/ Εμπορική πλατφόρμα στην οποία οι μαθητές κατασκευάζουν και προγραμματίζουν σε εικονική ή επαυξημένη πραγματικότητα. Υπάρχει δωρεάν έκδοση αλλά στην πληρωτέα διατίθενται ολόκληρη η ποικιλία των επιλογών και των εργαλείων. Μπορούν ακόμα και να προβάλλουν τις δημιουργίες τους μέσω του κύβου Merge.</p>
	<p>https://www.bbc.co.uk/bitesize/subjects/zvnrq6f Υλικό του BBC για την Πληροφορική, τις διαστάσεις της ΥΣ κ.ά. με απλό, κατανοητό και συνοπτικό τρόπο. Δίνει τη δυνατότητα μέσω τεστ να ελέγξεις όσα έμαθες.</p>
	<p>https://apps.apple.com/us/app/lightbot-jr-coding-puzzles-for-ages-4/id858640629. Το Lightbot Jr είναι παιχνίδι προγραμματισμού με τη λογική του παζλ σχεδιασμένο για παιδιά ηλικίας 4-8 ετών. Οι χρήστες κατεβάζουν την εφαρμογή.</p>
	<p>https://movetheturtle.com/ Εφαρμογή για την εκμάθηση προγραμματισμού για παιδιά 5+. Απαιτείται κατέβασμα.</p>
	<p>https://www.bebas.org/ Πρωτοβουλία σε παγκόσμιο επίπεδο με στόχο να προάγει την Πληροφορική και την ΥΣ σε μαθητές, μαθήτριες που ανήκουν σε όλες τις ηλικίες και σε εκπαιδευτικούς. Πρόκειται για διεθνή διαγωνισμό με συμμετοχή πολλών χωρών. https://bebras.gr/ Πρώτη διοργάνωση το 2019 από Ελλάδα από το Πανεπιστήμιο Αιγαίου .</p>
	<p>https://www.zaplycode.it/ Πλατφόρμα η οποία μέσα από την τέχνη των pixels εμπλέκει τα παιδιά με την ΥΣ με παιγνιώδη τρόπο. Υπάρχει η επιλογή</p>

	της αγγλικής και ιταλικής γλώσσας. Χρειάζεται εγγραφή.
--	--

Παράρτημα ΣΤ: «Ερωτηματολόγιο έρευνας»

Συμμετοχή σε έρευνα - Ερωτηματολόγιο για νηπιαγωγούς

Το παρόν ερωτηματολόγιο είναι ανώνυμο και εμπιστευτικό και αναπτύχθηκε για τις ανάγκες της διπλωματικής εργασίας με τίτλο «Διαδικτυακά εργαλεία για την καλλιέργεια της υπολογιστικής σκέψης στο νηπιαγωγείο» στο πλαίσιο του μεταπτυχιακού προγράμματος του ΕΑΠ «Εκπαίδευση & Τεχνολογίες σε συστήματα εξ αποστάσεως διδασκαλίας και μάθησης-Επιστήμες της Αγωγής (ΕΤΑ)». Στην έρευνα μπορούν να συμμετέχουν μόνο νηπιαγωγοί και τα δεδομένα που θα συλλεχθούν, θα χρησιμοποιηθούν αποκλειστικά για ερευνητικούς σκοπούς.

Στις ερωτήσεις του ερωτηματολογίου όπου αναφέρεται ο όρος *διαδικτυακά εργαλεία* ΥΣ εννοούνται τα διαδικτυακά εργαλεία για την καλλιέργεια της υπολογιστικής σκέψης που παρουσιάστηκαν στην επιμόρφωση. Συγκεκριμένα, τα *μαθησιακά αντικείμενα του Ελπίδα* που αφορούν στον προγραμματισμό, η *προσομοίωση του Beebot στο Genial.ly* και η *γλώσσα οπτικού προγραμματισμού Scratch Jr*.

Υπογραμμίζεται ότι καλείστε να απαντήσετε για τα συγκεκριμένα εργαλεία σκεπτόμενοι/ες το πλαίσιο και την εφαρμογή τους σε *περιβάλλον εξ αποστάσεως εκπαίδευσης*.

Παρακαλείσθε να απαντήσετε σε όλες τις παρακάτω ερωτήσεις. Σας ευχαριστώ θερμά για τη συμμετοχή σας!

 [Switch account](#)



* Indicates required question

Email *

Your email

Φύλο *

Γυναίκα

Άνδρας

Ηλικία *

23-30

31-45

46 και άνω

Σχέση εργασίας *

Μόνιμος/η

Αναπληρωτής/τρια

Σπουδές *

Πτυχίο ΑΕΙ

Δεύτερο πτυχίο ΑΕΙ

Μεταπτυχιακό δίπλωμα

Περιφέρεια που ανήκει η σχολική μονάδα που υπηρετείτε *

Your answer

Έτη συνολικής εκπαιδευτικής προϋπηρεσίας *

- 1-10
- 11-20
- 21-30
- 30 και άνω

Έχετε κάποιου είδους επιμόρφωση σχετικά με την εκπαιδευτική χρήση των Τ.Π.Ε; *

- Όχι δεν έχω.
- Ναι, προπτυχιακά μαθήματα.
- Ναι, μεταπτυχιακά μαθήματα.
- Επιμόρφωση Α' επιπέδου Τ.Π.Ε.
- Επιμόρφωση Β επιπέδου Τ.Π.Ε.
- Επιμόρφωση Β1 επιπέδου Τ.Π.Ε.
- Επιμόρφωση Β2 επιπέδου Τ.Π.Ε.

Σε τι βαθμό θεωρείτε ότι αξιοποιείτε τις Τ.Π.Ε. στο μάθημά σας; *

- Καθόλου
- Λίγο
- Μέτρια
- Πολύ
- Πάρα πολύ

Χρησιμοποιείτε εργαλεία/περιβάλλοντα προγραμματισμού στη διδασκαλία σας; *

- Καθόλου
- Λίγο
- Μέτρια
- Πολύ
- Πάρα πολύ

Αν χρησιμοποιείτε εργαλεία/περιβάλλοντα προγραμματισμού γράψτε μας ποια.

Your answer _____

Στις παρακάτω ερωτήσεις επιλέξτε μία μόνο απάντηση για να δηλώσετε το βαθμό που συμφωνείτε με το περιεχόμενό τους. 1=Διαφωνώ απολύτως, 2=Διαφωνώ, 3=Ούτε συμφωνώ, ούτε διαφωνώ, 4=Συμφωνώ, 5=Συμφωνώ απολύτως

	1	2	3	4	5
1. Το να μάθω να αξιοποιώ τα διαδικτυακά εργαλεία ΥΣ στη διδασκαλία μου είναι εύκολο.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2. Το να αξιοποιώ τα διαδικτυακά εργαλεία ΥΣ στη διδασκαλία μου είναι σαφές και κατανοητό για εμένα.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3. Η αξιοποίηση των διαδικτυακών εργαλείων ΥΣ θα είναι ευέλικτα προσαρμόσιμη στο περιεχόμενο και στις ανάγκες της διδασκαλίας	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

4. Είναι εύκολο να γίνω ικανός στην αξιοποίηση των διαδικτυακών εργαλείων ΥΣ στη διδασκαλία μου.

5. Θεωρώ εύκολη τη χρήση των διαδικτυακών εργαλείων ΥΣ.

6. Επιλέξτε ποιο από τα 3 εργαλεία θεωρείτε ότι εμφανίζει τη μεγαλύτερη ευκολία χρήσης με βάση τις παραπάνω ερωτήσεις. *

- Τα μαθησιακά αντικείμενα για τον προγραμματισμό του Ελπίδα.
- Η προσομοίωση του beebot στο Genial.ly.
- Το Scratch Jr.

Αντιληπτή χρησιμότητα (PU) *

Στις παρακάτω ερωτήσεις επιλέξτε μία μόνο απάντηση για να δηλώσετε το βαθμό που συμφωνείτε με το περιεχόμενό τους. 1=Διαφωνώ απολύτως, 2=Διαφωνώ, 3=Ούτε συμφωνώ ούτε διαφωνώ, 4=Συμφωνώ, 5=Συμφωνώ απολύτως

	1	2	3	4	5
7. Η αξιοποίηση των διαδικτυακών εργαλείων ΥΣ θα βελτιώσει την απόδοση της διδασκαλίας μου.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8. Η αξιοποίηση των διαδικτυακών εργαλείων ΥΣ θα ενισχύσει την αποτελεσματικότητα της διδασκαλίας μου.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
9. Τα διαδικτυακά εργαλεία υπολογιστικής σκέψης θα είναι χρήσιμα για τη διδασκαλία μου.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
10. Επιλέξτε ποιο από τα 3 εργαλεία θεωρείτε ότι μπορεί να έχει τη μεγαλύτερη χρησιμότητα με βάση τις παραπάνω ερωτήσεις					*
<input type="radio"/> Τα μαθησιακά αντικείμενα για τον προγραμματισμό του Ελπίδα.					
<input type="radio"/> Η προσομοίωση του beebot στο Genial.ly.					
<input type="radio"/> Το Scratch Jr.					

Αντιληπτή ευχαρίστηση (PE) *

Στις παρακάτω ερωτήσεις επιλέξτε μία μόνο απάντηση για να δηλώσετε το βαθμό που συμφωνείτε με το περιεχόμενό τους. 1=Διαφωνώ απολύτως, 2=Διαφωνώ, 3=Ούτε συμφωνώ ούτε διαφωνώ, 4=Συμφωνώ, 5=Συμφωνώ απολύτως

	1	2	3	4	5
11. Η αξιοποίηση των διαδικτυακών εργαλείων ΥΣ στη διδασκαλία μου θα είναι ευχάριστη για εμένα.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
12. Η αξιοποίηση διαδικτυακών εργαλείων ΥΣ στη διδασκαλία θα είναι ευχάριστη για τους μαθητές μου.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
13. Η αξιοποίηση διαδικτυακών εργαλείων ΥΣ στη διδασκαλία μου θα προκαλέσει την περιέργεια των μαθητών μου.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

14. Η αξιοποίηση των διαδικτυακών εργαλείων ΥΣ στη διδασκαλία μου θα είναι διασκεδαστική για τους μαθητές μου.

15. Η αξιοποίηση των διαδικτυακών εργαλείων ΥΣ στη διδασκαλία μου θα είναι διασκεδαστική για εμένα.

16. Ποιο από τα 3 εργαλεία πιστεύετε ότι θα είναι πιο ευχάριστο/ διασκεδαστικό έτσι όπως περιγράφεται στις παραπάνω ερωτήσεις;

*

- Τα μαθησιακά αντικείμενα για τον προγραμματισμό του Ελπίδα.
- Η προσομοίωση του beebot στο Genial.ly.
- Το Scratch Jr.

Αυτοαποτελεσματικότητα (SE) *

Στις παρακάτω ερωτήσεις επιλέξτε μία μόνο απάντηση για να δηλώσετε το βαθμό που συμφωνείτε με το περιεχόμενό τους. 1=Διαφωνώ απολύτως, 2=Διαφωνώ, 3=Ούτε συμφωνώ ούτε διαφωνώ, 4=Συμφωνώ, 5=Συμφωνώ απολύτως

	1	2	3	4	5
17. Νιώθω άνεση κατά την αξιοποίηση των διαδικτυακών εργαλείων ΥΣ στη διδασκαλία μου.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
18. Θεωρώ ότι έχω αρκετές γνώσεις για να αξιοποιήσω τα διαδικτυακά εργαλεία ΥΣ.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
19. Είμαι σίγουρος για τις ικανότητές μου να αξιοποιήσω αποτελεσματικά τα διαδικτυακά εργαλεία ΥΣ.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

20. Είμαι
ικανοποιημένος
με τις
ικανότητές μου
να επιλέξω
κατάλληλα
διαδικτυακά
εργαλεία ΥΣ για
τη διδασκαλία
μου.

Συνθήκες διευκόλυνσης (FC)

*

Στις παρακάτω ερωτήσεις επιλέξτε μία μόνο απάντηση για να δηλώσετε το
βαθμό που συμφωνείτε με το περιεχόμενό τους. 1=Διαφωνώ απολύτως,
2=Διαφωνώ, 3=Ούτε συμφωνώ ούτε διαφωνώ, 4=Συμφωνώ, 5=Συμφωνώ
απολύτως

1 2 3 4 5

21. Όταν
χρειάζομαι
βοήθεια για να
αξιοποιήσω τα
διαδικτυακά
εργαλεία ΥΣ
στη διδασκαλία
μου, κάποιος θα
μπορεί να μου
προσφέρει
τεχνική
υποστήριξη.

22. Όταν χρειάζομαι βοήθεια για να αξιοποιήσω τα διαδικτυακά εργαλεία ΥΣ στη διδασκαλία, κάποιος μπορεί να μου προσφέρει παιδαγωγική υποστήριξη.

23. Θα έχω την απαραίτητη υλικοτεχνική υποδομή (Η/Υ, Διαδίκτυο, κ.α.) για να διδάξω με τα διαδικτυακά εργαλεία ΥΣ.

24. Οι μαθητές μου θα έχουν την απαραίτητη υλικοτεχνική υποδομή (Η/Υ, διαδίκτυο, κ.ά.) για να συμμετέχουν στο μάθημα με τα διαδικτυακά εργαλεία ΥΣ.

25. Θα μου
παρέχονται
ευκαιρίες
επιμόρφωσης
για την
αξιοποίηση
διαδικτυακών
εργαλείων ΥΣ
στη διδασκαλία.

26. Ο
εργασιακός
φόρτος θα
δυσχεραίνει την
επιμόρφωσή
μου στην
αξιοποίηση
διαδικτυακών
εργαλείων ΥΣ
και την
ενσωμάτωση
αυτών στη
διδασκαλία
μου.

27. Το
Αναλυτικό
Πρόγραμμα θα
καθιστά
δύσκολη την
αξιοποίηση
διαδικτυακών
εργαλείων ΥΣ
στο πλαίσιο της
διδασκαλίας
μου.

28. Όταν αξιοποιώ τα διαδικτυακά εργαλεία ΥΣ θα υπάρχει δυσκολία διαχείρισης της online τάξης μου.

Πρόθεση χρήσης (IU) *

Στις παρακάτω ερωτήσεις επιλέξτε μία μόνο απάντηση για να δηλώσετε το βαθμό που συμφωνείτε με το περιεχόμενό τους. 1=Διαφωνώ απολύτως, 2=Διαφωνώ, 3=Ούτε συμφωνώ, ούτε διαφωνώ, 4=Συμφωνώ, 5=Συμφωνώ απολύτως

1 2 3 4 5

29. Θα αξιοποιήσω τα διαδικτυακά εργαλεία ΥΣ στη διδασκαλία μου.

30. Σκοπεύω να αξιοποιήσω τα διαδικτυακά εργαλεία ΥΣ συχνά στη διδασκαλία μου.

31. Θα μιλήσω για τα πλεονεκτήματα της αξιοποίησης των διαδικτυακών εργαλείων ΥΣ στην εκπαιδευτική διαδικασία.

32. Θα προτείνω τα διαδικτυακά εργαλεία ΥΣ στους συναδέλφους μου.

33. Σκοπεύω να χρησιμοποιήσω στη διδασκαλία μου *

Καθόλου Λίγο Μέτρια Πολύ Πάρα πολύ

Τα μαθησιακά αντικείμενα για τον προγραμματισμό του Ελπίδα.

Την προσομοίωση του beebot στο Genial.ly.

To ScratchJr.



34. Με την ολοκλήρωση της επιμορφωτικής συνάντησής μας, τα εργαλεία που *
χρησιμοποιήσαμε και τη συζήτηση που κάναμε, απαντήστε στην παρακάτω
ερώτηση:

Ποιος θεωρείτε πως είναι ο ρόλος της ΥΣ στην εκπαίδευση; (μπορείτε να
επιλέξετε περισσότερες από μία απαντήσεις)

- Ενισχύει την ικανότητα των μαθητών στην επίλυση προβλημάτων.
- Είναι μία βασική δεξιότητα που συνίσταται να αποκτήσουν όλοι οι μαθητές.
- Ενισχύει την προετοιμασία επαγγελματιών της επιστήμης των υπολογιστών.
- Βοηθά το μαθητή να σκεφτεί ως επιστήμονας πληροφορικής.
- Μπορεί να βελτιώσει την επίδοση των μαθητών μόνο στους τομείς της επιστήμης.
- Είναι μία επιπρόσθετη δεξιότητα που δεν είναι απαραίτητο να αναπτύξουν όλοι οι μαθητές.
- Αφορά μόνο εκείνους τους μαθητές που σκοπεύουν να ακολουθήσουν σπουδές και καριέρα σε τομείς της επιστήμης.

Submit

Page 1 of 1

Clear form

Παράρτημα Ζ: «Ενδεικτικές εργασίες συμμετεχόντων από τα padlet για το λογισμικό ΕΛΠεΙΔΑ»

Τίτλος δραστηριότητας: «Αφαίρεση. Ζωγραφίστε ένα καράβι. Ανεβάστε το στιγμιότυπο (φωτογραφία) με το καράβι που δημιουργήσατε.»

<https://padlet.com/eviklonou/1-3i7v86uvryv9w0fa> (επίθετα Α-Θ)

<https://padlet.com/eviklonou/2-fao19cephfe9ld05> (επίθετα Ι-Ν)

<https://padlet.com/eviklonou/3-me3aiuf088m1ls25> (επίθετα Ξ-Ω)



Τίτλος δραστηριότητας: «Σε ποιο θεματικό πεδίο θα αξιοποιούσατε τα λογισμικά που είδατε στο ΕΛΠειΔΑ ; »

<https://padlet.com/eviklonou/1-3i7v86uvryv9w0fa> (επίθετα Α-Θ)

<https://padlet.com/eviklonou/2-fao19cephfe9ld05> (επίθετα Ι-Ν)

<https://padlet.com/eviklonou/3-me3aiuf088m1ls25> (επίθετα Ξ-Ω)

Σύμφωνα με το Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών, θεωρώ ότι τα λογισμικά που έχουν διαμορφωθεί στο πλαίσιο του έργου ΕΛΠειΔΑ συμβάλλουν στην εξέλιξη κ των τεσσάρων θεματικών πεδίων. Ιδιαίτερα στο τρίτο θεματικό πεδίο, δίνει μία διαφορετική πνοή στη προσέγγιση των θετικών επιστημών αξιοποιώντας την περιέργεια των παιδιών.

Τα λογισμικά που έχουν αναπτυχθεί στα πλαίσια του έργου ΕΛΠειΔΑ πιστεύω ότι μπορούν να αξιοποιηθούν και στα 4 Θεματικά Πεδία του προγράμματος Σπουδών του Νηπιαγωγείου. Είναι πολύ σημαντικό το γεγονός ότι είναι σχεδιασμένο για παιδιά νηπιαγωγείου, λαμβάνοντας υπόψη τα χαρακτηριστικά αυτής της ηλικίας, αλλά και εναρμονισμένο με τη φιλοσοφία και τη στοχοθεσία του νέου προγράμματος σπουδών. Δίνεται λοιπόν, κατά τη γνώμη μου, ένα ισχυρό εργαλείο στα χέρια των εκπαιδευτικών που μπορεί να ενσωματωθεί στην καθημερινή διδακτική πρακτική και να καλύψει ολόπλευρα τις ανάγκες του εκπαιδευτικού σχεδιασμού.

Το υλικό ΕΛΠειΔΑ θα το χρησιμοποιήσω σε όλα τα θεματικά πεδία του νέου ΑΠΣ, δίνοντας λίγο παραπάνω έμφαση στις δραστηριότητες του προγραμματισμού!

Το ΕΛΠειΔΑ για μένα ήταν τελείως άγνωστο. Ευχαριστώ πολύ για την ευκαιρία που μου δώσατε να το γνωρίσω. Θα το χρησιμοποιούσα σε όλες τις θεματικές του Νέου Αναλυτικού Προγράμματος για το Νηπιαγωγείο. Βέβαια πάντα με κριτική και προσαρμογή στις ιδιαιτερότητες του κάθε παιδιού.

Θα συμφωνήσω και εγώ. Το λογισμικό Ελπειδα μπορεί να αξιοποιηθεί και σε όλα τα Θεματικά Πεδία του προγράμματος Σπουδών του Νηπιαγωγείου. Μπορεί να ενσωματωθεί στη καθημερινή διδακτική πρακτική.

Θα συμφωνήσω και εγώ. Το λογισμικό Ελπειδα μπορεί να αξιοποιηθεί και σε όλα τα Θεματικά Πεδία του προγράμματος Σπουδών του Νηπιαγωγείου. Μπορεί να ενσωματωθεί στη καθημερινή διδακτική πρακτική.

Τα λογισμικά του Ελπειδα μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε πολλά θεματικά του ΑΠ. Ο/Η εκπαιδευτικός χρειάζεται να λάβει υπόψη κάθε φορά τις ιδιαιτερότητες των παιδιών της τάξης και τις ανάγκες της μαθησιακής διαδικασίας.

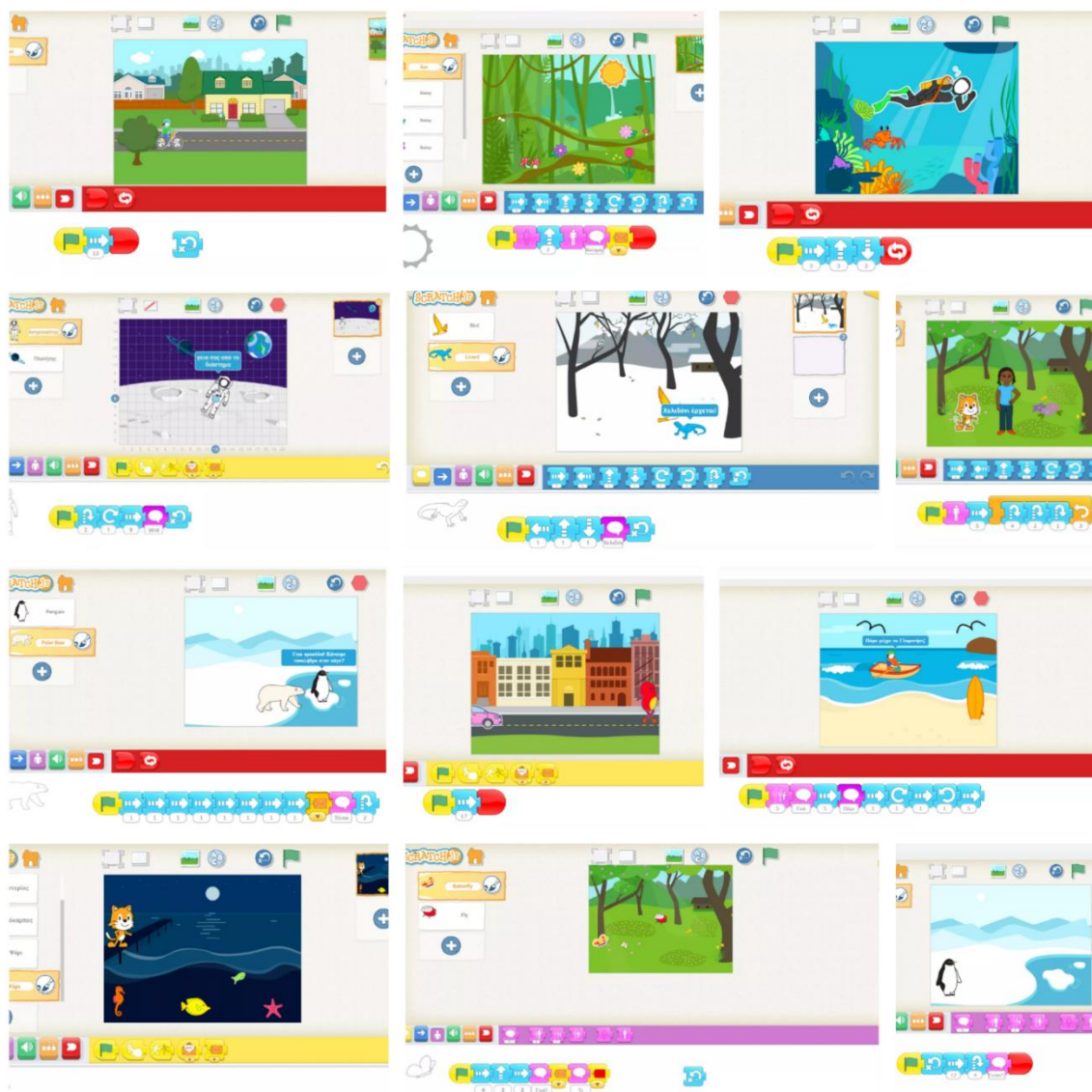
Παράρτημα Η: «Ενδεικτικές εργασίες συμμετεχόντων από τα padlet για το ScratchJr»

Τίτλος δραστηριότητας: «Πειραματισμοί με το ScratchJr.»

<https://padlet.com/eviklonou/scratch-jr-1-u96cekx0vlivor5b> (επίθετα Α-Θ)

<https://padlet.com/eviklonou/scratch-jr-2-q2t51vybgzo2wxem> (επίθετα Ι-Ν)

<https://padlet.com/eviklonou/scratch-jr-3-d38cpu6m9fdta31y> (επίθετα Ξ-Ω)



Υπεύθυνη Δήλωση Συγγραφέα:

Δηλώνω ρητά ότι, σύμφωνα με το άρθρο 8 του Ν.1599/1986, η παρούσα εργασία αποτελεί αποκλειστικά προϊόν προσωπικής μου εργασίας, δεν προσβάλλει κάθε μορφής δικαιώματα διανοητικής ιδιοκτησίας, προσωπικότητας και προσωπικών δεδομένων τρίτων, δεν περιέχει έργα/εισφορές τρίτων για τα οποία απαιτείται άδεια των δημιουργών/δικαιούχων και δεν είναι προϊόν μερικής ή ολικής αντιγραφής, οι πηγές δε που χρησιμοποιήθηκαν περιορίζονται στις βιβλιογραφικές αναφορές και μόνον και πληρούν τους κανόνες της επιστημονικής παράθεσης.