



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ

Τμήμα Ψηφιακών Συστημάτων

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ

«ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΤΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΨΗΦΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ»

Κατεύθυνση: Ηλεκτρονική Μάθηση

«Σχεδίαση και Ανάπτυξη Ηλεκτρονικού Μαθήματος στο
Πλαίσιο της Τεχνολογικά Υποστηριζόμενης Μάθησης»

“Design and Development of an eLearning Course in the
Context of Technology-enhanced Assisted Learning”

Μ.Ε.: 12026/Μπουλταδάκη Αικατερίνη

Επιβλέπων: Βούρος Γεώργιος, Καθηγητής

Διπλωματική Εργασία υποβληθείσα στο Τμήμα Ψηφιακών Συστημάτων του Πανεπιστημίου Πειραιώς ως μέρος των απαιτήσεων για την απόκτηση Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης στην Ηλεκτρονική Μάθηση.

Πειραιάς, Σεπτέμβριος 2017

Αφιερωμένο στον Γιώργο και την Αναστασία...

Ευχαριστίες

Θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά τον επιβλέποντα της παρούσας μεταπτυχιακής διπλωματικής εργασίας Καθηγητή κ. Γεώργιο Βούρο, για την εμπιστοσύνη που μου έδειξε, αναθέτοντας μου την παρούσα διπλωματική εργασία, την καθοδήγηση και την υποστήριξη που μου προσέφερε όλο το διάστημα των μεταπτυχιακών σπουδών μου.

Επίσης, θα ήθελα να ευχαριστήσω όλους τους καθηγητές και τις καθηγήτριες που δίδαξαν κατά τη διάρκεια των μεταπτυχιακών μου σπουδών στο Π.Μ.Σ. Διδακτική της Τεχνολογίας & Ψηφιακά Συστήματα της κατεύθυνσης της Ηλεκτρονικής Μάθησης του Πανεπιστημίου Πειραιά, για τις γνώσεις που μου μετέδωσαν: τον Καθηγητή κ. Γεώργιο Βασιλακόπουλο, τον Καθηγητή κ. Συμεών Ρετάλη, τον Καθηγητή κ. Δημήτριο Σάμψων, την Καθηγήτρια κ. Φλώρα Μαλαματένιου, την Αναπληρώτρια Καθηγήτρια κ. Φωτεινή Παρασκευά, την Αναπληρώτρια Καθηγήτρια κ. Ανδριάννα Πρέντζα για τις πολύτιμες γνώσεις και εμπειρίες, τις σημαντικές συμβουλές και την υποστήριξη που μας προσέφεραν.

Δε θα μπορούσα να παραλείψω να ευχαριστήσω όλους τους απόφοιτους πανεπιστημιακών σχολών πληροφορικής με μεταπτυχιακές σπουδές στην εξ αποστάσεως εκπαίδευση, οι οποίοι έδειξαν ενδιαφέρον, προθυμία και θετική διάθεση για την εργασία μου και πήραν μέρος στην αξιολόγηση του ηλεκτρονικού μαθήματος – εκπαιδευτικού σεναρίου.

Κλείνοντας, οφείλω το μεγαλύτερο ευχαριστώ στο σύζυγο μου, Δημήτρη, και στους γονείς μου, Αναστάσιο και Τριανταφυλλιά, για την στήριξη, τη κατανόηση και τη βοήθεια που μου προσέφεραν, καθώς κατά τη διάρκεια εκπόνησης αυτής της εργασίας γεννήθηκαν τα δύο μου παιδιά, Γιώργος και Αναστασία, και χωρίς αυτούς δεν θα κατάφερα να την ολοκληρώσω.

Περίληψη

Σκοπός της διπλωματικής εργασίας είναι η δημιουργία ενός εκπαιδευτικού σεναρίου με αντικείμενο την «Εισαγωγή στον Προγραμματισμό με τη βοήθεια του εκπαιδευτικού περιβάλλοντος Scratch» και σκοπό την ανάπτυξη της Υπολογιστικής Σκέψης. Απευθύνεται σε μαθητές της τελευταίας τάξης της Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης.

Πραγματοποιείται στην πλατφόρμα Moodle και υπολογίζεται να ολοκληρωθεί σε 14 διδακτικές ώρες περίπου (ο χρόνος αλλάζει ανάλογα τον προσωπικό και ομαδικό ρυθμό των εκπαιδευομένων).

Το ηλεκτρονικό αυτό μάθημα είναι δομημένο σύμφωνα με τα χαρακτηριστικά της Γνωστικής Μαθητείας και τα βήματα της Θεωρίας Μάθηση μέσω Σχεδίων Εργασίας.

Σχεδιάστηκε σύμφωνα με τα χαρακτηριστικά και τις ανάγκες μαθητών ιδιωτικού σχολείου. Οι μαθητές χρησιμοποιούν καθημερινά στην εκπαιδευτική διαδικασία τους προσωπικούς μαθητικούς υπολογιστές τους και είναι εξοικειωμένοι με τις ΤΠΕ, τη χρήση του διαδικτύου και την ομαδική εργασία. Επίσης, εκπαιδευτικοί και μαθητές έχουν στην διάθεση τους ένα Σύστημα Διαχείρισης Μάθησης, το οποίο όμως χρησιμοποιούν έως τώρα σε απλό-βασικό επίπεδο για διαμοιρασμό μαθησιακών πόρων και συζητήσεις ομάδας.

Η μαθησιακή διαδικασία, που προτείνεται, συνδυάζει (blended learning) την διδασκαλία στην παραδοσιακή τάξη - με τη βοήθεια των νέων τεχνολογιών και της πλατφόρμας Moodle - και την εξ αποστάσεως διδασκαλία.

Το εκπαιδευτικό σενάριο απαρτίζεται από δύο μέρη:

- στο πρώτο γίνεται διδασκαλία μέσω φύλλων εργασίας και πειραματισμού των προγραμματιστικών εννοιών και πρακτικών,
- στο δεύτερο οι μαθητές σε ομάδες δημιουργούν τα δικά τους έργα – ψηφιακά παιχνίδια, και τα μοιράζονται στη Διαδικτυακή Κοινότητα.

Στο πρώτο μέρος, ο δάσκαλος χρησιμοποιεί το Moodle για να οργανώσει το μάθημα του, να δώσει οδηγίες, να διαμοιράσει το υλικό και να συλλέξει τις εργασίες των μαθητών. Βοηθά, επίσης, τους μαθητές να εξοικειωθούν με το σύστημα και τα υπόλοιπα λογισμικά, καθώς και με τη διαδικασία.

Στην συνέχεια, όμως, οι μαθητές καλούνται να παρακολουθήσουν το μάθημα με την εξ αποστάσεως μέθοδο, να συνεργαστούν και να εκπονήσουν τις εργασίες τους.

Περιεχόμενα

<i>Ευχαριστίες</i>	3
Περίληψη	4
Περιεχόμενα.....	6
Κατάλογος Εικόνων.....	9
Κατάλογος Πινάκων	11
Κατάλογος Διαγραμμάτων.....	12
1 Εισαγωγή.....	14
1.1 Εκπαιδευτικό Πρόβλημα	14
1.2 Σκοπός της εργασίας	17
1.3 Δομή της εργασίας	17
1.4 Σύνοψη	18
2 Παρουσίαση Εκπαιδευτικού Περιβάλλοντος Scratch και Θεωρητικό Πλαίσιο .	19
2.1 Εκπαιδευτικό Περιβάλλον Προγραμματισμού Υπολογιστών Scratch.....	19
2.2 Προγραμματιστικές Έννοιες που υποστηρίζονται από το Scratch	21
2.3 Ανάπτυξη των δεξιοτήτων του 21ου αιώνα με χρήση του περιβάλλοντος Scratch.....	23
2.3.1 Δεξιότητες συνεργασίας και πληροφορίας	24
2.3.2 Δεξιότητες σκέψης και επίλυσης προβλημάτων (Problem-Solving) ..	24
2.3.3 Δεξιότητες διαπροσωπικές και ενδοπροσωπικές-ενδοκεντρικές	25
2.4 Η Διαδικτυακή Κοινότητα του Scratch	26
2.5 Διαδικτυακή Κοινότητα Εκπαιδευτικών του Scratch	28
2.6 Θεωρητικό πλαίσιο.....	29
2.6.1 Εποικοδομισμός και Κατασκευαστικός Εποικοδομισμός (Constructivism and Constructionism)	29
2.6.2 Μάθηση μέσω Σχεδίων Εργασίας.....	31
2.6.3 Μοντέλο Γνωστικής Μαθητείας	33
2.7 Σύνοψη	36
3 Σχεδιασμός παραδείγματος χρήσης Scratch στο μάθημα ΤΠΕ στο Δημοτικό...	37
3.1 Εισαγωγή	37
3.2 Χαρακτηριστικά και ανάγκες μαθητών	38

3.2.1	Χαρακτηριστικά μαθητών.....	38
3.2.2	Ανάγκες μαθητών.....	39
3.3	Στόχοι εκπαιδευτικού σεναρίου	40
3.3.1	Γνωστικοί στόχοι	40
3.3.2	Δεξιότητες.....	40
3.3.3	Στάσεις - αξίες.....	41
3.4	Προηγούμενη επαφή με το περιβάλλον του Scratch.....	41
3.5	Οργάνωση της διδασκαλίας	41
3.6	Σύστημα Διαχείρισης Μάθησης, Moodle	42
3.7	Εργαλεία, υπηρεσίες και πόροι του εκπαιδευτικού σεναρίου.....	43
3.8	Σύνοψη	44
4	Περιγραφή Εκπαιδευτικού Σεναρίου	45
4.1	Διάρθρωση Δραστηριοτήτων Εκπαιδευτικού Σεναρίου	45
4.2	Περιγραφή Εκπαιδευτικού Σεναρίου	47
4.2.1	Δραστηριότητα 1.1: Εισαγωγή του μαθήματος	47
4.2.2	Δραστηριότητα 1.2: Εξήγηση και μοντελοποίηση του περιεχομένου και παροχή καθοδηγούμενης πρακτικής εξάσκησης	48
4.2.3	Δραστηριότητα 2.1: Χωρισμός σε ομάδες και ανάθεση εργασίας	53
4.2.4	Δραστηριότητα 2.2: Οργάνωση ομάδας και επιλογή θέματος – «ΣΥΜΒΟΛΑΙΟ ΟΜΑΔΑΣ»	54
4.2.5	Δραστηριότητα 3: Υλοποίηση των εργασιών	55
4.2.6	Δραστηριότητα 4.1: Παρουσίαση της Διαδικτυακής Κοινότητας του Scratch και εγγραφή.....	55
4.2.7	Δραστηριότητα 4.2 Διαμοιρασμός των έργων στην Διαδικτυακή Κοινότητα και Αξιολόγηση.....	56
4.2.8	Δραστηριότητα 4.3: Ανατροφοδότηση.....	57
4.3	Σύνοψη	58
5	Αξιολόγηση Εκπαιδευτικού Σεναρίου	59
5.1	Διαδικασία Αξιολόγησης.....	59
5.2	Ερωματολόγιο.....	60
5.3	Χαρακτηριστικά Συμμετεχόντων στην Αξιολόγηση.....	60
5.4	Αποτελέσματα Αξιολόγησης.....	61

5.4.1	Αποτελέσματα αξιολόγησης 1 ^{ης} ενότητας ερωτήσεων:	61
5.4.2	Αποτελέσματα αξιολόγησης 2 ^{ης} ενότητας ερωτήσεων:	63
5.4.3	Αποτελέσματα αξιολόγησης 3 ^{ης} ενότητας ερωτήσεων:	68
5.4.4	Αποτελέσματα αξιολόγησης 4 ^{ης} ενότητας ερωτήσεων:	71
5.4.5	Αποτελέσματα αξιολόγησης 5 ^{ης} ενότητας ερωτήσεων:	74
5.4.6	Αποτελέσματα αξιολόγησης 6 ^{ης} ενότητας ερωτήσεων:	76
5.5	Συμπεράσματα Αξιολόγησης	80
5.6	Σύνοψη	87
6	Συμπεράσματα & Μελλοντικές Κατευθύνσεις	88
6.1	Επέκταση σεναρίου	88
6.2	Σύνοψη	89
Παράρτημα Α	90
	Περιγραφή Εκπαιδευτικού Περιβάλλοντος Scratch	91
Παράρτημα Β	108
	Φύλλο Εργασίας: Εισαγωγή στη Δημιουργία Ψηφιακών Παιχνιδιών	109
	Φύλλο Εργασίας: Μάθημα 1 ^ο	111
	Φύλλο Εργασίας: Μάθημα 2 ^ο	113
	Φύλλο Εργασίας: Μάθημα 3ο.....	115
	Φύλλο Εργασίας: Μάθημα 4ο.....	117
	Παρουσίαση: Παρουσίαση Θέματος Εργασίας και Κριτηρίων Αξιολόγησης.....	119
	Φύλλο Εργασίας: Συμβόλαιο Ομάδας	124
	Παρουσίαση: Διαδικτυακή Κοινότητα του Scratch	125
Παράρτημα Γ	128
	Ερωτηματολόγιο Αξιολόγησης	129
Βιβλιογραφικές Αναφορές.....		137
	Α. Ελληνική Βιβλιογραφία	137
	Β. Ξένη Βιβλιογραφία.....	138

Κατάλογος Εικόνων

Εικόνα 1: Σλόγκαν του Scratch.....	26
Εικόνα 2: Οδηγίες – συμβουλές χρήσης της Διαδικτυακής Κοινότητας του Scratch	27
Εικόνα 3: Λογότυπο Διαδικτυακής Κοινότητας Εκπαιδευτικών του Scratch	28
Εικόνα 4: Χάρτης διασποράς μελών Διαδικτυακής Κοινότητας Εκπαιδευτικών του Scratch.....	28
Εικόνα 5: Έλικας διαρκούς σκέψης	31
Εικόνα 6: Γραφική αναπαράσταση της ροής εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων σεναρίου	46
Εικόνα 7: Στιγμιότυπο παιχνιδιού αφόρμησης	47
Εικόνα 8: Στιγμιότυπο της Ενότητας 1 του ηλεκτρονικού μαθήματος.....	48
Εικόνα 9: Στιγμιότυπο της Ενότητας 2 του ηλεκτρονικού μαθήματος.....	49
Εικόνα 10: Παράδειγμα διαφάνειας με οδηγίες προς τους μαθητές.....	50
Εικόνα 11: Παράδειγμα διαφάνειας με τον σκοπό της δραστηριότητας	50
Εικόνα 12: Παράδειγμα διαφάνειας με ερωτήματα για πειραματισμό	51
Εικόνα 13: Παράδειγμα διαφάνειας για ενθάρρυνση και υπενθυμίσεις.....	51
Εικόνα 14: Παράδειγμα διαφάνειας με αναφορά στο επόμενο μάθημα	52
Εικόνα 15: Στιγμιότυπο της Ενότητας 6 του ηλεκτρονικού μαθήματος.....	53
Εικόνα 16: Στιγμιότυπο της Ενότητας 7 του ηλεκτρονικού μαθήματος.....	54
Εικόνα 17: Στιγμιότυπο της Ενότητας 8 του ηλεκτρονικού μαθήματος.....	55
Εικόνα 18: Στιγμιότυπο της Ενότητας 9 του ηλεκτρονικού μαθήματος.....	56
Εικόνα 19: Στιγμιότυπο της Ενότητας 10 του ηλεκτρονικού μαθήματος.....	57
Εικόνα 20: Στιγμιότυπο της Ενότητας 11 του ηλεκτρονικού μαθήματος.....	58

Εικόνα 21: Προσθήκη επέκτασης εντολών για σύνδεση με πακέτο ρομποτικής 89

Κατάλογος Πινάκων

Πίνακας 1: Πίνακας με Προγραμματιστικές Έννοιες και Παραδείγματα από το Scratch.....	21
Πίνακας 2: Εργαλεία, λογισμικό, πόροι, υπηρεσίες	44
Πίνακας 3: Διάρθρωση δραστηριοτήτων εκπαιδευτικού σεναρίου	45
Πίνακας 4: Καταγραφή εννοιών που διδάσκονται ανά μάθημα	52
Πίνακας 5: Συγκεντρωτικός πίνακας προτάσεων 2ης ενότητας ερωτήσεων αξιολόγησης με συχνότητα απαντήσεων τους.....	64
Πίνακας 6: Συγκεντρωτικός πίνακας προτάσεων 3ης ενότητας ερωτήσεων αξιολόγησης με συχνότητα απαντήσεων τους.....	68
Πίνακας 7: Συγκεντρωτικός πίνακας προτάσεων 5 ^{ης} ενότητας ερωτήσεων αξιολόγησης που αφορούν την επιτυχία επίτευξης κατανόησης εννοιών και δομών με την συχνότητα απαντήσεων τους.....	72
Πίνακας 8: Συγκεντρωτικός πίνακας προτάσεων 5 ^{ης} ενότητας ερωτήσεων αξιολόγησης που αφορούν την επιτυχία επίτευξης καλλιέργειας δεξιοτήτων χρήσης υπολογιστικών πρακτικών με την συχνότητα απαντήσεων τους.....	73
Πίνακας 9: Συγκεντρωτικός πίνακας προτάσεων 5ης ενότητας ερωτήσεων αξιολόγησης με συχνότητα απαντήσεων τους.....	75
Πίνακας 10: Πίνακας αντιστοίχισης απαντήσεων - συντελεστών	80
Πίνακας 11: Κλίμακα αξιολόγησης	80
Πίνακας 12: Πίνακας με αποτελέσματα αξιολόγησης 2ης ενότητας ερωτήσεων	81
Πίνακας 13: Πίνακας με αποτελέσματα αξιολόγησης 3ης ενότητας ερωτήσεων	82
Πίνακας 14: Πίνακας με αποτελέσματα αξιολόγησης 4ης ενότητας ερωτήσεων	83
Πίνακας 15: Πίνακας με αποτελέσματα αξιολόγησης 5ης ενότητας ερωτήσεων	84
Πίνακας 16: Συγκεντρωτικός πίνακας με αποτελέσματα αξιολόγησης.....	85

Κατάλογος Διαγραμμάτων

Διάγραμμα 1: Διάγραμμα αντιστοίχισης φύλου συμμετεχόντων	61
Διάγραμμα 2: Διάγραμμα αντιστοίχισης ηλικιακής ομάδας και αριθμού συμμετεχόντων.....	62
Διάγραμμα 3: Διάγραμμα αντιστοίχισης απεικόνισης αριθμού συμμετεχόντων ανά έτη διδακτικής εμπειρίας.....	62
Διάγραμμα 4: Διάγραμμα κατοχής διδακτικής εμπειρίας στη βαθμίδα του δημοτικού	63
Διάγραμμα 5: Κατανομή απαντήσεων 1ης πρότασης της 2ης ενότητας ερωτήσεων αξιολόγησης	65
Διάγραμμα 6: Κατανομή απαντήσεων 2 ^{ης} πρότασης της 2 ^{ης} ενότητας ερωτήσεων αξιολόγησης	65
Διάγραμμα 7: Κατανομή απαντήσεων 3 ^{ης} πρότασης της 2 ^{ης} ενότητας ερωτήσεων αξιολόγησης	66
Διάγραμμα 8: Κατανομή απαντήσεων 4 ^{ης} πρότασης της 2 ^{ης} ενότητας ερωτήσεων αξιολόγησης	66
Διάγραμμα 9: Κατανομή απαντήσεων 5 ^{ης} πρότασης της 2 ^{ης} ενότητας ερωτήσεων αξιολόγησης	67
Διάγραμμα 10: Κατανομή απαντήσεων 6 ^{ης} πρότασης της 2 ^{ης} ενότητας ερωτήσεων αξιολόγησης	67
Διάγραμμα 11: Κατανομή απαντήσεων 1 ^{ης} πρότασης της 3 ^{ης} ενότητας ερωτήσεων αξιολόγησης	69
Διάγραμμα 12: Κατανομή απαντήσεων 2 ^{ης} πρότασης της 3 ^{ης} ενότητας ερωτήσεων αξιολόγησης	69
Διάγραμμα 13: Κατανομή απαντήσεων 3 ^{ης} πρότασης της 3 ^{ης} ενότητας ερωτήσεων αξιολόγησης	70

Διάγραμμα 14: Κατανομή απαντήσεων 4ης πρότασης της 3ης ενότητας ερωτήσεων αξιολόγησης	70
Διάγραμμα 15: Κατανομή απαντήσεων 5 ^{ης} πρότασης της 3 ^{ης} ενότητας ερωτήσεων αξιολόγησης	71
Διάγραμμα 16: Κατανομή απαντήσεων προτάσεων που αφορούν την επιτυχία επίτευξης κατανόησης εννοιών και δομών της 4 ^{ης} ενότητας ερωτήσεων αξιολόγησης	72
Διάγραμμα 17: Κατανομή απαντήσεων προτάσεων που αφορούν την επιτυχία επίτευξης καλλιέργειας δεξιοτήτων χρήσης υπολογιστικών πρακτικών της 4 ^{ης} ενότητας ερωτήσεων αξιολόγησης	74
Διάγραμμα 18: Κατανομή απαντήσεων προτάσεων που αφορούν την χρήση των μεθόδων της Γνωστικής Μαθητείας της 5ης ενότητας ερωτήσεων αξιολόγησης	76

1 Εισαγωγή

Σε αυτό το κεφάλαιο γίνεται εισαγωγή στο θέμα που διαπραγματεύεται η συγκεκριμένη εργασία αναλύοντας το εκπαιδευτικό πρόβλημα και κατόπιν μια παρουσίαση του σκοπού και της δομής των περιεχομένων της.

1.1 Εκπαιδευτικό Πρόβλημα

Η Επιστήμη των Υπολογιστών είναι μια γνωστική περιοχή που περιλαμβάνει θεμελιώδεις αρχές, ενσωματώνει τεχνικές και μεθόδους με στόχο την επίλυση προβλημάτων και την προαγωγή της γνώσης και εμπεριέχει έναν συγκεκριμένο τρόπο σκέψης που ονομάζεται «Υπολογιστική Σκέψη» (Computational Thinking).

Ο όρος Υπολογιστική Σκέψη χρησιμοποιήθηκε για πρώτη φορά από τον Papert (1996). Ο ίδιος, στη δεκαετία του '80, υποστήριξε πρώτος την ιδέα της ανάπτυξης της αλγοριθμικής σκέψης στα παιδιά, μέσα από τη χρήση της γλώσσας προγραμματισμού LOGO (Papert, 1991) και πρότεινε τον όρο Υπολογιστική Σκέψη για να περιγράψει ένα νέο τρόπο επίλυσης προβλημάτων που χρησιμοποιεί πολλές από τις τεχνικές της Πληροφορικής.

Η Υπολογιστική Σκέψη, ως θεμελιώδης ανθρώπινη ικανότητα, αναφέρεται σε ένα σύνολο δεξιοτήτων γενικά εφαρμόσιμο που όλοι, όχι μόνο οι επιστήμονες των υπολογιστών, θα ήταν πρόθυμοι να μάθουν και να χρησιμοποιούν. Περιλαμβάνει έννοιες που είναι οικείες, όπως η ανάλυση του προβλήματος, η συλλογή και αναπαράσταση των δεδομένων, οι αναδρομικές σχέσεις, ο αλγόριθμος και οι διαδικασίες, κ.λπ. Η Υπολογιστική Σκέψη, συμπληρώνει και συνδυάζει τη μαθηματική σκέψη με τη σκέψη του μηχανικού.

Σχετικά πρόσφατα, το 2006, η Jeanette Wing με άρθρο της ξεκίνησε τη συζήτηση για το ρόλο της «υπολογιστικής σκέψης» σε όλες τις επιστήμες. Η Wing υποστήριξε ότι η πρόοδος της Επιστήμης των Υπολογιστών επιτρέπει στους ερευνητές όλων των επιστημών να οραματίζονται νέες στρατηγικές επίλυσης προβλημάτων και να

δοκιμάζουν τις νέες λύσεις τόσο στον εικονικό (virtual) όσο και στον πραγματικό κόσμο. Η ραγδαία εξέλιξη της τεχνολογίας οδηγεί στην ανάγκη:

η ανάπτυξη της υπολογιστικής σκέψης να ξεκινάει από την Πρωτοβάθμια εκπαίδευση.

Οι σημερινοί μαθητές θα ζήσουν σε ένα περιβάλλον βαθύτατα επηρεασμένο από τις εξελίξεις στην Επιστήμη των Υπολογιστών και πολλοί από αυτούς θα δουλέψουν σε χώρους εργασίας, οι οποίοι είτε θα χρησιμοποιούν την Επιστήμη των Υπολογιστών, είτε θα είναι βαθύτατα επηρεασμένοι από αυτή.

Επίσης, η Wing (2006) αναφέρει ότι είναι αναγκαία η αναγνώριση της Υπολογιστικής Σκέψης ως μιας βασικής ικανότητας που θα πρέπει να γίνει κτήμα όλου του εγγράμματου πληθυσμού μέσα από την υποχρεωτική εκπαίδευση, συμπληρώνοντας τις άλλες τρεις βασικές δεξιότητες: την ανάγνωση, τη γραφή και τα μαθηματικά.

Η Υπολογιστική Σκέψη περιλαμβάνει τις εξής βασικές έννοιες και δεξιότητες: τη συλλογή, ανάλυση και αναπαράσταση δεδομένων, τη διάσπαση ενός προβλήματος, την αφαίρεση, τους αλγορίθμους και τις διαδικασίες, την αυτοματοποίηση, την παραλληλοποίηση και την προσομοίωση.

Η Υπολογιστική Σκέψη θα έπρεπε να έχει σημαντικό ρόλο στο σχεδιασμό και την ανάπτυξη των προγραμμάτων σπουδών της Πληροφορικής και ΤΠΕ. Από το 2006 και μετά, διάφοροι επιστημονικοί, επαγγελματικοί και επιχειρηματικοί φορείς κατανοώντας και θέλοντας να προωθήσουν την έννοια της Υπολογιστικής Σκέψης προχώρησαν σε μεγάλης κλίμακας έργα (Center of Computational Thinking - Carnegie Mellon, CSTA Computational Thinking Task Force, Google – Exploring Computational Thinking, κ.α.).

Σύμφωνα με την πρόταση (CSTA Computer Science Standards, 2011) της Ένωσης Μηχανικών Πληροφορικής (ACM) για την Επιστήμη των Υπολογιστών στην Πρωτοβάθμια και Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση, γίνεται ρητή αναφορά στην

Υπολογιστική Σκέψη. Προτείνεται η χρήση της Υπολογιστικής Σκέψης σε όλες τις επιστήμες για την επίλυση προβλημάτων, το σχεδιασμό συστημάτων, τη δημιουργία νέας γνώσης και την καλύτερη κατανόηση της δύναμης και των περιορισμών των υπολογιστών στη σύγχρονη εποχή. Η μελέτη της Υπολογιστικής Σκέψης επιτρέπει στους μαθητές να αντιλαμβάνονται, να αναλύουν και να λύνουν δύσκολα προβλήματα με επιλογή και εφαρμογή κατάλληλων στρατηγικών και εργαλείων, τόσο στον εικονικό όσο και στον πραγματικό κόσμο. Στη συγκεκριμένη πρόταση περιγράφονται αναλυτικά τα προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα στην ενότητα της Υπολογιστικής Σκέψης για κάθε ηλικιακή ομάδα μαθητών.

Συγκεκριμένα για την βαθμίδα του δημοτικού προτείνεται να διδάσκονται θεμελιώδεις έννοιες της επιστήμης των υπολογιστών μέσω της ολοκλήρωσης βασικών δεξιοτήτων της τεχνολογίας με απλές ιδέες της υπολογιστικής σκέψης. Οι εμπειρίες μάθησης πρέπει να είναι ελκυστικές, να εμπλέκουν τους μαθητές και να τους βοηθούν να δουν την πληροφορική σαν ένα σημαντικό τμήμα του κόσμου τους. Πρέπει να σχεδιάζονται με γνώμονα την ενεργητική μάθηση, τη δημιουργικότητα, την εξερεύνηση και συχνά να εμπλέκονται στα προγράμματα σπουδών των άλλων μαθημάτων όπως είναι τα μαθήματα των κοινωνικών επιστημών, της γλώσσας, των μαθηματικών και των φυσικών επιστημών.

Στη χώρα μας η αναζήτηση του ρόλου της Πληροφορικής στη γενική εκπαίδευση έχει προκαλέσει ποικίλες αντιδράσεις, για τον λόγο αυτό πολλοί επιστήμονες του χώρου κρίνουν σημαντικό να ξεκινήσει ένας ουσιαστικός και εκτεταμένος διάλογος για το θέμα. Ενώ, αποτελεί κοινή πεποίθηση ότι η εισαγωγή των Η/Υ στα σχολεία είναι σκόπιμη και αναπόφευκτη, οι προσεγγίσεις για το εγχείρημα αυτό διαφέρουν σημαντικά. Η εισαγωγή της Πληροφορικής αναγνωρίζεται ως ξεχωριστό και αυτόνομο γνωστικό αντικείμενο που περιέχει τη διδασκαλία του τρόπου λειτουργίας των Η/Υ, του Προγραμματισμού και την προσέγγιση του ψηφιακού γραμματισμού στις ΤΠΕ, όμως η έμφαση δίνεται στην εξοικείωση με εφαρμογές λογισμικού και την ανάπτυξη δεξιοτήτων χρήσης των Η/Υ (Μαυρουδή κ.α., 2014).

1.2 Σκοπός της εργασίας

Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι η δημιουργία ενός πρότυπου ηλεκτρονικού μαθήματος με αντικείμενο την εισαγωγή στον Προγραμματισμό με τη βοήθεια του εκπαιδευτικού περιβάλλοντος Scratch και σκοπό την ανάπτυξη της Υπολογιστικής Σκέψης. Απευθύνεται σε μαθητές της τελευταίας τάξης της Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης.

Το ηλεκτρονικό αυτό μάθημα είναι δομημένο σύμφωνα με τα χαρακτηριστικά της Γνωστικής Μαθητείας (Cognitive Apprenticeship) και τα βήματα της Θεωρίας Μάθησης μέσω Σχεδίων Εργασίας (Project Based Learning).

Πραγματοποιείται στην πλατφόρμα Moodle και ολοκληρώνεται σε 14 διδακτικές ώρες περίπου (ο χρόνος αλλάζει ανάλογα τον προσωπικό και ομαδικό ρυθμό των εκπαιδευομένων).

1.3 Δομή της εργασίας

Στο πρώτο κεφάλαιο γίνεται εισαγωγή στο θέμα που διαπραγματεύεται η συγκεκριμένη εργασία και κατόπιν μια παρουσίαση του σκοπού και της δομής των περιεχομένων της.

Το δεύτερο κεφάλαιο περιέχει παρουσίαση του επιλεγμένου εκπαιδευτικού περιβάλλοντος Scratch, καθώς και των διαδικτυακών κοινοτήτων μάθησης που συνδέονται με αυτό. Επίσης, επιχειρείται σύνδεση του εκπαιδευτικού περιβάλλοντος Scratch με τις Θεωρίες Μάθησης και τις δεξιότητες του 21ου αιώνα, καθώς και αναφορά στις προγραμματιστικές έννοιες και δεξιότητες που υποστηρίζονται από το περιβάλλον.

Στο τρίτο κεφάλαιο αναφέρονται τα βήματα που ακολουθήθηκαν για το σχεδιασμό ενός εκπαιδευτικού σεναρίου με αντικείμενο την εισαγωγή στον Προγραμματισμό για να υλοποιηθεί στο πλαίσιο του μαθήματος της Πληροφορικής σε μαθητές της Στ' Δημοτικού με την χρήση του εκπαιδευτικού περιβάλλοντος Scratch.

Στο τέταρτο κεφάλαιο περιγράφονται αναλυτικά οι φάσεις και δραστηριότητες του εκπαιδευτικού σεναρίου, καθώς και λεπτομέρειες για τον τρόπο χρήσης του LMS – Moodle και του σχεδιασμού των μαθησιακών αντικειμένων.

Στο πέμπτο κεφάλαιο καταγράφονται τα βήματα, τα αποτελέσματα και τα συμπεράσματα της αξιολόγησης του ηλεκτρονικού μαθήματος – εκπαιδευτικού σεναρίου από ειδικούς του κλάδου της πληροφορικής και της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης.

Τέλος, στο έκτο κεφάλαιο αναφέρονται μελλοντικές κατευθύνσεις και προτάσεις για επέκταση του σεναρίου.

1.4 Σύνοψη

Σε αυτό το κεφάλαιο επιχειρήθηκε η εισαγωγή στο θέμα που διαπραγματεύεται η συγκεκριμένη εργασία αναλύοντας το εκπαιδευτικό πρόβλημα και κατόπιν η παρουσίαση του σκοπού και της δομής των περιεχομένων της.

2 Παρουσίαση Εκπαιδευτικού Περιβάλλοντος Scratch και Θεωρητικό Πλαίσιο

Αυτό το κεφάλαιο περιέχει παρουσίαση και περιγραφή του επιλεγμένου εκπαιδευτικού περιβάλλοντος Scratch, καθώς και των διαδικτυακών κοινοτήτων μάθησης που συνδέονται με αυτό. Επίσης, επιχειρείται σύνδεση του εκπαιδευτικού περιβάλλοντος Scratch με τις Θεωρίες Μάθησης και τις δεξιότητες του 21ου αιώνα, καθώς και αναφορά στις προγραμματιστικές έννοιες και δεξιότητες που υποστηρίζονται από το περιβάλλον.

2.1 Εκπαιδευτικό Περιβάλλον Προγραμματισμού Υπολογιστών Scratch

Το Scratch είναι μια νέα σχετικά γλώσσα προγραμματισμού σχεδιασμένη για την εκπαίδευση. Επιτρέπει στον χρήστη να δημιουργήσει εύκολα διαδραστικές ιστορίες, κινούμενα σχέδια, ηλεκτρονικά παιχνίδια, μουσική και ψηφιακή τέχνη. Η ενεργή κοινότητα που έχει δημιουργηθεί γύρω από το περιβάλλον Scratch στο διαδίκτυο δίνει την ευκαιρία να ανταλλάξει κανείς ιδέες και απόψεις με άλλους δημιουργούς και να εμπλακεί ενεργά σε μια κοινότητα πρακτικής και μάθησης. Έχει σχεδιαστεί για χρήση από την ηλικία των 8 ετών.

Στοχεύει στην ανάπτυξη βασικών ικανοτήτων όπως: δημιουργική σκέψη, σαφή επικοινωνία, συστηματική ανάλυση, αποδοτική συνεργασία, επαναληπτικό-προοδευτικό σχεδιασμό και δεξιοτήτων δια βίου μάθησης.

Θεωρείται από μια μεγάλη μερίδα μαθητών, εκπαιδευτικών και ερευνητών ως το πιο αποδοτικό και αποτελεσματικό εργαλείο ανάπτυξης γνωστικών δεξιοτήτων προγραμματισμού σε μικρές ηλικίες (Φεσάκης & Δημητρακοπούλου, 2007). Τα παιδιά που προγραμματίζουν στο Scratch έρχονται σε επαφή με σημαντικές μαθηματικές και υπολογιστικές ιδέες, ενώ παράλληλα κατανοούν καλύτερα τη γενική διαδικασία του σχεδιασμού. Επειδή χρησιμοποιεί ευχάριστα γραφικά, έχει ένα ιδιαίτερα εύχρηστο «drag & drop» περιβάλλον εντολών και φέρει καινοτομίες στην

προσέγγιση δυσνόητων εννοιών και τεχνικών προγραμματισμού, φαίνεται να καθιστά τον προγραμματισμό περισσότερο ενδιαφέροντα στα μάτια μαθητών αλλά και εκπαιδευτικών.

Το ελεύθερο λογισμικό Scratch (Lifelong Kindergarten Group at MIT Lab, 2009) είναι άλλο ένα Logo-like προγραμματιστικό περιβάλλον, αφού κατάγεται από τη γλώσσα προγραμματισμού Logo (που δημιουργήθηκε από τους Daniel G. Bobrow, Wally Feurzeig, Seymour Papert και Cynthia Solomon, το 1967), δηλαδή συμπεριλαμβάνει:

- τη γλώσσα προγραμματισμού Logo με την Χελώνα (Turtle), η οποία επιτρέπει στους μαθητές να σχεδιάζουν γεωμετρικά σχήματα και να κάνουν Μαθηματικά (Γεωμετρία της Χελώνας). Η γλώσσα είναι έτσι δομημένη ώστε να διευκολύνει το έργο του χρήστη ο οποίος προσπαθεί να αντιμετωπίσει προβλήματα κάθε είδους, με τη βοήθεια του υπολογιστή.
- μια παιδαγωγική αντίληψη η οποία υιοθετεί τις βασικές αρχές της Πιαζετικής Θεωρίας του Εποικοδομητισμού (Constructivism) για την ανάπτυξη της νόησης αλλά και τις εμπλουτίζει στο πλαίσιο του ρεύματος του Οικοδομισμού (Constructionism) (Papert, 1999).

Όμως, το Scratch δεν είναι μόνο ένα Logo-like προγραμματιστικό περιβάλλον. Παράλληλα αποτελεί ένα εύκολο εκπαιδευτικό εργαλείο αντικειμενοστρεφούς προγραμματισμού για την κατασκευή σύνθετων προγραμμάτων που αποτελούνται από αντικείμενα, τα οποία έχουν τις δικές τους ιδιότητες, στιγμιότυπα και αντίστοιχες μεθόδους.

Κατά το σχεδιασμό της γλώσσας, η κύρια προτεραιότητα ήταν να γίνει η γλώσσα και το περιβάλλον αυτονόητο και εύκολη η εκμάθηση τους από παιδιά που δεν είχαν προηγούμενη προγραμματιστική εμπειρία. Η εστίαση ήταν πάντα στην παιγνιώδη μάθηση, ώστε τα παιδιά του δημοτικού σχολείου να μπορούν να κάνουν απλά έργα, οι έφηβοι να μπορούν γρήγορα να έχουν εκπληκτικά αποτελέσματα και οι εκπαιδευτικοί να βρουν εύκολους τρόπους να διδάξουν τις βασικές αρχές και δομές

του προγραμματισμού. Οι εντολές και οι δομές δεδομένων είναι απλές και είναι γραμμένες στην καθομιλουμένη, και η δομή του προγράμματος μπορεί να σχεδιαστεί όπως ένα παζλ, με αποσπώμενα κομμάτια κώδικα που μπορούν να μετακινηθούν και προσαρμοστούν μαζί.

Ο κώδικας ομαδοποιείται σε διαφορετικά αντικείμενα, καθένα από τα οποία μπορεί να κινηθεί ανεξάρτητα και να έχει πολλαπλές ενδυμασίες για δημιουργία κινούμενης εικόνας.

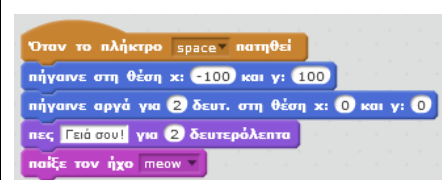
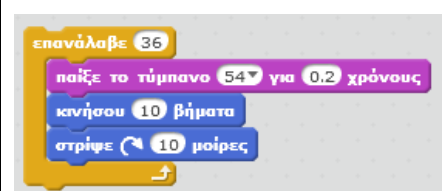
Κάθε ιστορία – σενάριο στο Scratch εξελίσσεται σε ένα ψηφιακό σκηνικό (Stage) στην οθόνη του υπολογιστή όπως γίνεται και στο θέατρο.

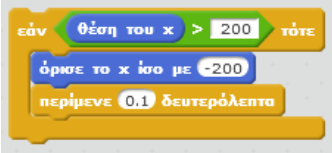
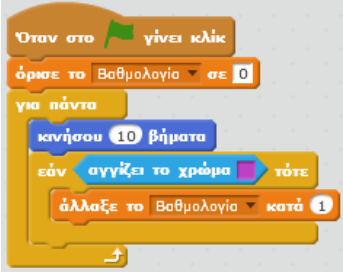

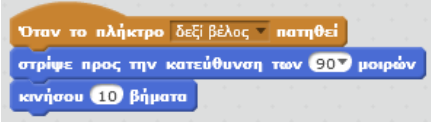
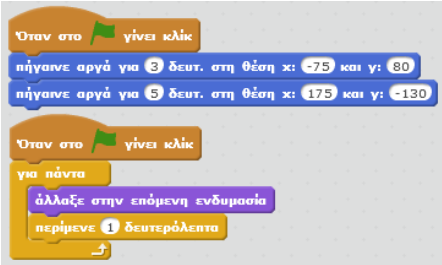
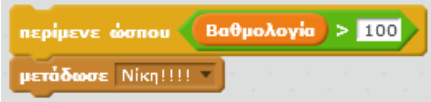
Στο Παράρτημα Α υπάρχει αναλυτική περιγραφή του εκπαιδευτικού περιβάλλοντος του Scratch.

2.2 Προγραμματιστικές Έννοιες που υποστηρίζονται από το Scratch

Οι προγραμματιστικές έννοιες που υποστηρίζονται από το Scratch καταγράφονται στον παρακάτω πίνακα (Πίνακας 1) μαζί με παραδείγματα από το περιβάλλον αυτό (Lifelong Kindergarten Group, 2009; Resnick, et al., 2009):

Πίνακας 1: Πίνακας με Προγραμματιστικές Έννοιες και Παραδείγματα από το Scratch

Έννοια	Επεξήγηση	Παράδειγμα από το περιβάλλον του Scratch
Ακολουθία	Η δημιουργία ενός προγράμματος στο Scratch απαιτεί συστηματική σκέψη σχετικά με τη σειρά των βημάτων που θα ακολουθηθούν.	
Επανάληψη/ Βρόχοι επανάληψης	Οι εντολές «για πάντα» και «επανάλαβε...» μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως βρόχοι επανάληψης (επανάληψη μιας σειράς εντολών).	

<p>Εντολές Συνθήκης</p>	<p>Οι εντολές «εάν...» και «εάν...αλλιώς» ελέγχουν αν ικανοποιείται μια συνθήκη.</p>	
<p>Μεταβλητές</p>	<p>Υπάρχουν σχετικές εντολές για δημιουργία και χρήση «μεταβλητών» μέσα στο πρόγραμμα. Οι μεταβλητές μπορούν να αποθηκεύσουν αριθμούς ή αλφαριθμητικά. Το Scratch υποστηρίζει τόσο τις δημόσιες όσο και τις ιδιωτικές μεταβλητές.</p>	
<p>Λίστες (Πίνακες)</p>	<p>Υπάρχουν σχετικές εντολές για αποθήκευση και πρόσβαση σε «λίστες» αριθμών και αλφαριθμητικών. Μια λίστα μπορεί να θεωρηθεί ως ένας δυναμικός πίνακας δεδομένων.</p>	
<p>Διαχείριση γεγονότων</p>	<p>Παραδείγματα διαχείρισης γεγονότων αποτελούν οι εντολές «όταν το πλήκτρο...πατηθεί» και «όταν γίνει κλικ», οι οποίες ενεργοποιούνται από γεγονότα που προκαλεί ο χρήστης ή άλλο τμήμα του προγράμματος.</p>	
<p>Πολυνηματική (παράλληλη) εκτέλεση</p>	<p>Η ταυτόχρονη μεταπήδηση σε δύο διαφορετικά σενάρια δημιουργεί δύο ανεξάρτητα νήματα για την παράλληλη εκτέλεσή τους.</p>	
<p>Συνεργασία και συγχρονισμός</p>	<p>Οι εντολές «μετάδωσε» και «όταν λάβω» επιτρέπουν στις διάφορες μορφές να συνεργάζονται. Η εντολή «μετάδωσε ... και περίμενε» επιτρέπει το συγχρονισμό.</p>	<p>Η Μορφή 1 μεταδίδει το μήνυμα “νίκη”, όταν ικανοποιηθεί μια συνθήκη.</p>  <p>Το σενάριο της Μορφής 2 ενεργοποιείται όταν ληφθεί το μήνυμα “νίκη”.</p>

Είσοδος πληκτρολογίου	Η εντολή «ρώτησε ... και περίμενε» προτρέπει τον χρήστη να πληκτρολογήσει μια απάντηση, η οποία αποθηκεύεται στην εντολή «απάντηση».	
Τυχαίοι αριθμοί	Η εντολή «τυχαία επιλογή» παρέχει τυχαίους ακέραιους αριθμούς μέσα σε ορισμένο διάστημα τιμών.	
Λογική του Boole	Οι τελεστές «και», «ή» και «όχι» είναι παραδείγματα της λογικής του Boole.	
Δυναμική αλληλεπίδραση	Οι εντολές «ποντίκι x», «ποντίκι y» και «ένταση» μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως δυναμική είσοδος για αλληλεπίδραση πραγματικού χρόνου.	
Σχεδίαση επιφάνειας χρήστη	Στο Scratch παρέχεται η δυνατότητα σχεδίασης διαδραστικής επιφάνειας χρήστη, πχ. με χρήση μορφών που αντιδρούν όταν γίνεται κλικ πάνω τους.	

2.3 Ανάπτυξη των δεξιοτήτων του 21ου αιώνα με χρήση του περιβάλλοντος Scratch

Σύμφωνα με τη μελέτη (Maloney, et. al, 2006), το Scratch υποστηρίζει την ανάπτυξη των δεξιοτήτων του 21ου αιώνα, όπως αυτές περιγράφονται από το Partnership for the 21st Century (2003). Πιο συγκεκριμένα, οι εννιά δεξιότητες κατηγοριοποιούνται σε τρεις κατηγορίες και στο σημείο αυτό θα αναφέρουμε τους τρόπους με τους οποίους η χρήση του Scratch συντελεί στην καλλιέργειά τους.

2.3.1 Δεξιότητες συνεργασίας και πληροφορίας

- **Πληροφορίες και δεξιότητες τεχνολογικού εγγραμμτισμού**

Δουλεύοντας με τα έργα στο Scratch οι μαθητές μαθαίνουν να επιλέγουν, να δημιουργούν και να διαχειρίζονται μορφές μέσω, όπως είναι το κείμενο, οι εικόνες και οι ηχογραφήσεις. Καθώς οι μαθητές αποκτούν εμπειρία, δημιουργώντας με τα μέσα, γίνονται πιο διορατικοί και κριτικοί στην ανάλυση των μέσων που βλέπουν στο περιβάλλον γύρω τους.

- **Δεξιότητες επικοινωνίας**

Η αποτελεσματική επικοινωνία στη σημερινή εποχή περιλαμβάνει κάτι παραπάνω από την ικανότητα να διαβάζουμε και να γράφουμε κείμενο. Με το Scratch οι νέοι άνθρωποι συμμετέχουν στην επιλογή, στον χειρισμό και στην ενσωμάτωση ποικιλίας μέσων με σκοπό να εκφραστούν δημιουργικά.

2.3.2 Δεξιότητες σκέψης και επίλυσης προβλημάτων (*Problem-Solving*)

- **Κριτική σκέψη και συστημική σκέψη**

Καθώς μαθαίνουν να προγραμματίζουν στο Scratch, οι μαθητές συμμετέχουν σε συλλογισμούς κριτικής σκέψης και διαδικασίες σκέψης. Για να φτιάξουν τα project τους, οι μαθητές χρειάζονται να συγχρονίσουν τα αντικείμενα με τις διαφορετικές ενέργειες (programmable moving objects). Η ικανότητα προγραμματισμού με αλληλεπίδραση παρέχει στους μαθητές άμεση εμπειρία με την αντίληψη, την ανατροφοδότηση (feedback) και άλλες θεμελιώδεις έννοιες.

- **Προσδιορισμός, διατύπωση και επίλυση προβλήματος**

Στο Scratch η διαδικασία δημιουργίας ενός έργου περιλαμβάνει την σύλληψη της ιδέας, έπειτα την σκέψη για τον χωρισμό του προβλήματος σε βήματα και τέλος την εφαρμογή της χρησιμοποιώντας τα δομικά στοιχεία. Μέσω της διαδικασίας σχεδιασμού, οι μαθητές συμμετέχουν στην πειραματική και επαναληπτική επίλυση προβλήματος.

- ***Δημιουργικότητα***

Το Scratch ενθαρρύνει τη δημιουργική σκέψη, μία όλο και περισσότερο σημαντική δεξιότητα στο σημερινό κόσμο που αλλάζει συνεχώς. Βάζει τους μαθητές στην διαδικασία να επιδιώξουν πρωτότυπες λύσεις σε απροσδόκητα προβλήματα- όχι μόνο στο να μάθουν πώς να λύνουν προκαθορισμένα προβλήματα, αλλά να είναι έτοιμοι να βρουν νέες λύσεις που προκύπτουν από νέες ευκαιρίες.

2.3.3 Δεξιότητες διαπροσωπικές και ενδοπροσωπικές-ενδοκεντρικές

- ***Δεξιότητες συνεργασίας***

Λόγω των απλών δομικών στοιχείων με γραφικά, ο κώδικας προγραμματισμού είναι πιο εύκολο να διαβαστεί και να μοιραστεί από άλλες γλώσσες προγραμματισμού. Τα αντικείμενα και η μορφή του κώδικα υποστηρίζουν την συνεργασία, διευκολύνουν τους μαθητές να ανταλλάξουν έργα, αντικείμενα και κώδικα.

- ***Ενδοπροσωπικές δεξιότητες***

Το να έχεις μια ιδέα και να τη σχεδιάζεις στο Scratch απαιτεί επιμονή και εξάσκηση. Όταν οι μαθητές δουλεύουν πάνω στην ιδέα του έργου τους, οι ιδέες τους ενεργοποιούν τα εσωτερικά κίνητρα για να ξεπεράσουν τις προκλήσεις και τις απογοητεύσεις αντιμετωπίζοντάς τα με τη διαδικασία σχεδιασμού και επίλυσης προβλήματος.

- ***Υπευθυνότητα και προσαρμοστικότητα***

Όταν οι μαθητές σχεδιάζουν τα έργα τους, έχουν ένα ακροατήριο στο μυαλό τους και σκέφτονται πως πρόκειται να αντιδράσουν οι άλλοι άνθρωποι στα έργα τους. Επειδή είναι εύκολο να αλλάξεις και να αναθεωρήσεις τα έργα, οι μαθητές μπορούν να τα τροποποιήσουν βασισμένοι στη ανατροφοδότηση που παίρνουν από τους άλλους.

- ***Κοινωνική ευθύνη***

Λόγω του ότι τα έργα σε Scratch είναι διαμοιράσιμα, οι μαθητές μπορούν να τα χρησιμοποιήσουν, για να προκαλέσουν συζήτηση για σημαντικά θέματα με άλλα μέλη του άμεσου μαθησιακού τους περιβάλλοντος ή της ευρύτερης κοινότητας.

2.4 Η Διαδικτυακή Κοινότητα του Scratch

Η Διαδικτυακή Κοινότητα του Scratch (<http://scratch.mit.edu/>) είναι ένας δικτυακός τόπος ο οποίος επιτρέπει στους χρήστες του από οποιοδήποτε σημείο του κόσμου να μοιραστούν τα δικά τους διαδραστικά έργα. Η κοινότητα αριθμεί περισσότερα από 20.300.000 εγγεγραμμένα μέλη, και 24.340.000 αναρτημένα έργα, τα οποία ποικίλουν από βίντεο παιχνίδια έως κινούμενες ιστορίες, και από προσομοιώσεις που αφορούν τις φυσικές επιστήμες μέχρι έργα χορού. Ο δικτυακός τόπος και οι συντελεστές του ελπίζουν να αποτελέσουν παράδειγμα για το πώς οι τεχνολογίες διαδικτύου μπορούν να ενισχύσουν την εμπλοκή των νέων στη συμμετοχική κουλτούρα για την ανάπτυξη δεξιοτήτων του 21ου αιώνα.

Το σλόγκαν του Scratch (Εικόνα 1) είναι "Φαντάσου – Φτιάξε – Μοιράσου" (Monroy-Hernández, 2009).



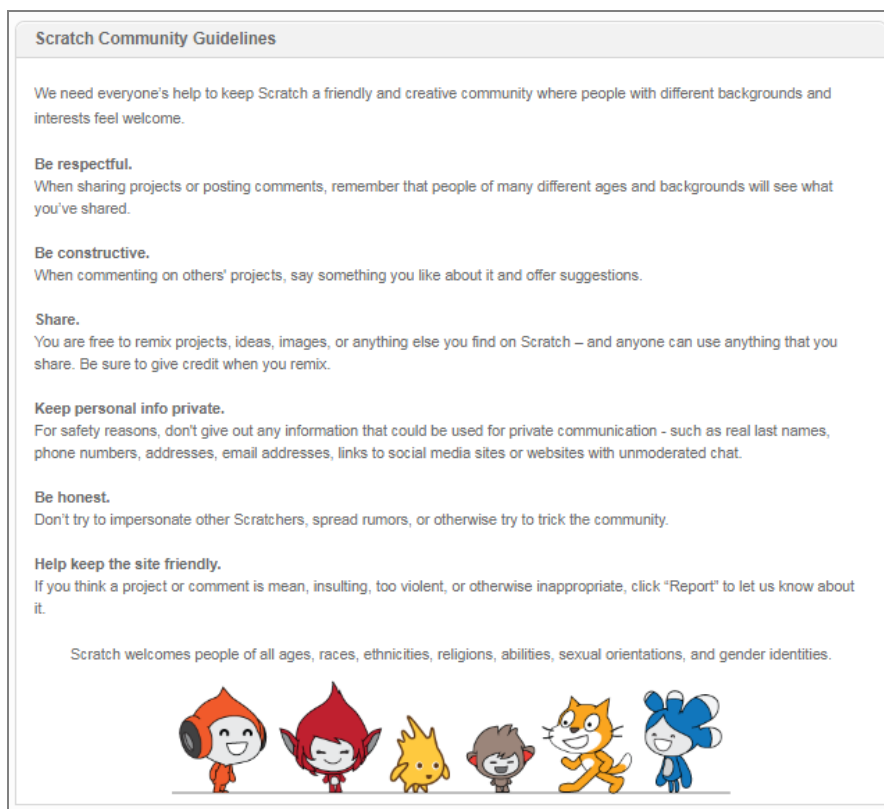
Εικόνα 1: Σλόγκαν του Scratch

Η έμφαση στο μοίρασμα είναι σημαντικό μέρος της παιδαγωγικής για το Scratch: τα προγράμματα δεν θεωρούνται μαύρα κουτιά, αλλά αντικείμενα που μπορούν να αναμιχθούν για τη δημιουργία νέων έργων. Ο πηγαίος κώδικας τους είναι διαθέσιμος, και η επαναχρησιμοποίηση και ανάμιξη των προγραμμάτων συνεισφέρει στη γρήγορη εκμάθηση και την παραγωγικότητα με το Scratch.

Μέλος της διαδικτυακής αυτής κοινότητας μπορεί να γίνει ο καθένας. Η κοινότητα του Scratch παρέχει στα μέλη της τη δυνατότητα:

- να ανταλλάξουν ιδέες και απόψεις με άλλα μέλη,
- να εμπλακούν ενεργά σε μια κοινότητα πρακτικής και μάθησης,
- να έχουν το δικό τους χώρο για την έκθεση των έργων τους,
- να σχολιάζουν τα έργα των άλλων μελών και να παίρνουν σχόλια για τα δικά τους έργα,
- να έχουν πλήρη πρόσβαση στον τρόπο που έχουν δημιουργηθεί οι εφαρμογές, ώστε να τις τροποποιούν για τις δικές του ανάγκες και να τις επαναχρησιμοποιούν.

Σε ξεχωριστή σελίδα (Εικόνα 2) στην κοινότητα δίνονται οδηγίες – συμβουλές για την διατήρηση του Scratch ως μια φιλική και δημιουργική κοινότητα, όπου όλα τα μέλη να αισθάνονται ευπρόσδεκτα.



Εικόνα 2: Οδηγίες – συμβουλές χρήσης της Διαδικτυακής Κοινότητας του Scratch

2.5 Διαδικτυακή Κοινότητα Εκπαιδευτικών του Scratch

Παράλληλα με την Διαδικτυακή Κοινότητα του Scratch, τον Ιούλιο του 2009 ξεκίνησε και αναπτύχθηκε η Διαδικτυακή Κοινότητα Εκπαιδευτικών (<http://scratched.media.mit.edu/>).



Εικόνα 3: Λογότυπο Διαδικτυακής Κοινότητας Εκπαιδευτικών του Scratch

Είναι μια κοινότητα από καθηγητές που χρησιμοποιούν το Scratch μοιράζονται εκατοντάδες πηγές, συμμετέχουν σε συζητήσεις, παρακολουθούν διαδικτυακά μαθήματα, ανταλλάσσουν απόψεις και συνεργάζονται. Η κοινότητα αυτή αριθμεί περισσότερα από 14.500 μέλη.



Εικόνα 4: Χάρτης διασποράς μελών Διαδικτυακής Κοινότητας Εκπαιδευτικών του Scratch

2.6 Θεωρητικό πλαίσιο

Το Scratch προωθεί την ανάπτυξη δεξιοτήτων επίλυσης προβλήματος (problem-solving) και σχεδίασης ερευνητικών εργασιών (project-design skills), όπως ο λογικός συλλογισμός (logical reasoning), τα προβλήματα εκσφαλμάτωσης (debugging problems), η ανάπτυξη ιδεών από την αρχική σύλληψη έως την ολοκλήρωση μιας ερευνητικής εργασίας και η σταθερή εστίαση και επιμονή.

Στο πλαίσιο της παρούσης εργασίας θα εστιάσουμε:

- στη σύνδεση του εκπαιδευτικού περιβάλλοντος Scratch με τις θεωρίες του Εποικοδομητισμού και Οικοδομισμού,
- την σχεδίαση ενός σεναρίου για αρχάριους (μαθητές Δημοτικού) εισαγωγής στον Προγραμματισμό, και
- την ανάπτυξη του σεναρίου σε μορφή Ηλεκτρονικού Μαθήματος σύμφωνα με τις μεθόδους του μοντέλου της Γνωστικής Μαθητείας.

2.6.1 *Εποικοδομισμός και Κατασκευαστικός Εποικοδομισμός (Constructivism and Constructionism)*

Η Εποικοδομιστική Θεωρία Μάθησης, η οποία αναπτύχθηκε από τον Ελβετό ψυχολόγο Jean Piaget, βλέπει τη μάθηση ως μια ενεργή διαδικασία στην οποία οι εκπαιδευόμενοι κατασκευάζουν συνεχώς νέα γνώση από τις εμπειρίες της καθημερινότητάς τους. Σύμφωνα με τη συγκεκριμένη θεωρία, οι εκπαιδευόμενοι δεν επεξεργάζονται ιδέες τρίτων, τις σκέφτονται οι ίδιοι. Αυτό αποτελεί τη βάση για πολλές πρωτοβουλίες εκπαιδευτικών μεταρρυθμίσεων.

Η Κατασκευαστική Εποικοδομιστική Προσέγγιση στην εκπαίδευση, η οποία αναπτύχθηκε από τον καθηγητή του MIT Seymour Papert, βασίζεται σε δυο τύπους κατασκευών: υποστηρίζει ότι οι άνθρωποι κατασκευάζουν νέα γνώση με εξαιρετική επιτυχία όταν εμπλέκονται στην κατασκευή πραγμάτων της καθημερινότητας. Μπορεί να κατασκευάζουν κάστρα στην άμμο, μηχανές LEGO, ή προγράμματα στον υπολογιστή. Αυτό που είναι σημαντικό είναι ότι εμπλέκονται ενεργά στη δημιουργία

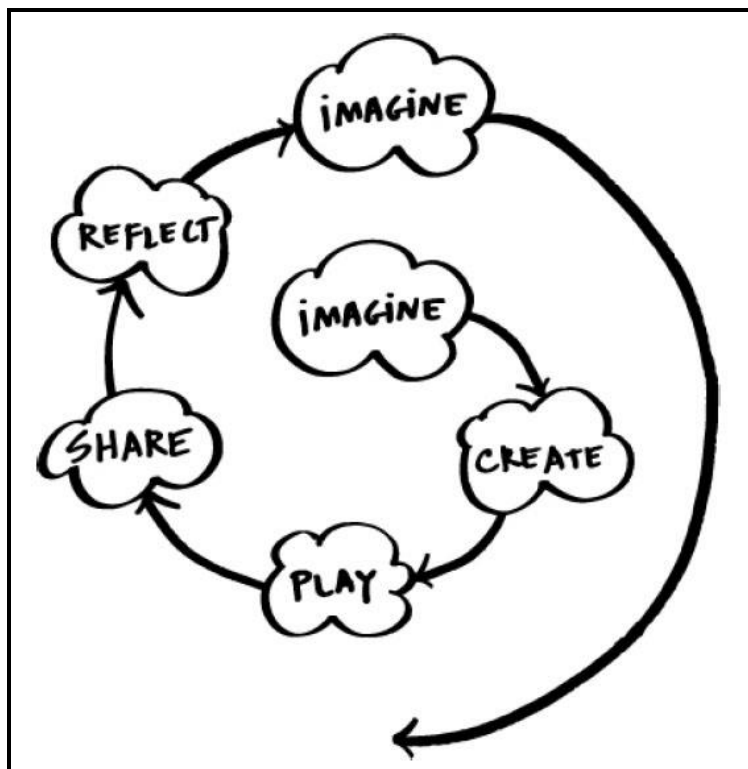
πραγμάτων τα οποία έχουν ιδιαίτερη σημασία για τους ίδιους και για τα άτομα γύρω τους. (Resnick, 2007a).

Τι όμως μαθαίνουν οι μαθητές καθώς δημιουργούν διαδραστικές ιστορίες, κινούμενα σχέδια, παιχνίδια και τέχνη μέσω του Scratch;

Από τη μια, μαθαίνουν μαθηματικές έννοιες σχετικές με τον υπολογιστή, οι οποίες εμπεριέχονται στο Scratch. Καθώς οι μαθητές λύνουν προβλήματα στο Scratch, μαθαίνουν βασικές έννοιες γύρω από τον προγραμματισμό, όπως η επανάληψη και οι συνθήκες. Επίσης, κατανοούν βασικές μαθηματικές έννοιες όπως οι συντεταγμένες, οι μεταβλητές και οι τυχαίοι αριθμοί.

Το βασικό είναι ότι οι μαθητές μαθαίνουν βασικές έννοιες σε ένα πλαίσιο που έχει νόημα για αυτούς και τους παρέχει κίνητρο. Όταν οι μαθητές μαθαίνουν μεταβλητές σε παραδοσιακές τάξεις άλγεβρας, συνήθως νιώθουν μικρή προσωπική σύνδεση με τις έννοιες. Αλλά όταν μαθαίνουν τις μεταβλητές στο πλαίσιο του Scratch, μπορούν να χρησιμοποιήσουν τις μεταβλητές αμέσως με τρόπους που έχουν νόημα: έλεγχος της ταχύτητας του αντικειμένου ή παρακολούθηση της βαθμολογίας σε ένα παιχνίδι που δημιούργησαν.

Καθώς οι μαθητές δουλεύουν με έργα του Scratch, μαθαίνουν επίσης και για τη διαδικασία σχεδίασης. Συνήθως οι μαθητές ξεκινούν με μια ιδέα, δημιουργούν ένα πρωτότυπο, πειραματίζονται με αυτό, το διορθώνουν όταν κάτι πάει λάθος, παίρνουν ανάδραση από τρίτους και στη συνέχεια το ανασχεδιάζουν. Είναι ένας συνεχής έλικας (Εικόνα 5): σύλληψη μιας ιδέας, δημιουργία έργου η οποία οδηγεί σε νέες ιδέες, οι οποίες οδηγούν σε νέα έργα και ούτω καθεξής. (Resnick, 2007c).



Εικόνα 5: Έλικας διαρκούς σκέψης

Σε αυτή τη διαδικασία, οι μαθητές φαντάζονται το τι θέλουν να κάνουν, δημιουργούν ένα έργο με βάση τις ιδέες τους, παίζουν με τις δημιουργίες τους, διαμοιράζονται τις ιδέες τους, και τις δημιουργίες τους με άλλους, και αναστοχάζονται πάνω στις εμπειρίες τους – όλη αυτή η διαδικασία τους οδηγεί στο να φανταστούν νέες ιδέες και έργα. Καθώς οι μαθητές περνούν από αυτήν τη διαδικασία, ξανά και ξανά, μαθαίνουν να αναπτύσσουν τις δικές τους ιδέες, να τις δοκιμάζουν, να ελέγχουν τα όρια, να πειραματίζονται με τις εναλλακτικές, να λαμβάνουν ανάδραση από τους άλλους, και να επινοούν νέες ιδέες με βάση τις εμπειρίες τους.

2.6.2 Μάθηση μέσω Σχεδίων Εργασίας

Ως μεθοδολογία για τον σχεδιασμό αυτής της εκπαιδευτικής δραστηριότητας επιλέχθηκε η Μάθηση μέσω Σχεδίων Εργασίας – Project Based Learning (PjBL), το οποίο στηρίζεται στο «Learning by doing», την βασική αρχή της Εποικοδομητικής

Θεωρίας. Είναι μια παιδαγωγική διαδικασία μάθησης που χρησιμοποιείται από τους παιδαγωγούς από τις αρχές του 20ού αιώνα.

Μια εκπαιδευτική δράση σχεδιασμένη σύμφωνα με αυτό το μοντέλο, εμπλέκει τους μαθητές σε ομαδικές δραστηριότητες που διαπραγματεύονται θέματα-προβλήματα του πραγματικού κόσμου (Μαλλιάρια et al, 2008), οικοδομούν την γνώση και καλλιεργούν και αναδεικνύουν τις ιδιαίτερες κλίσεις και δεξιότητες των μελών των ομάδων. Τα σχέδια εργασίας υποστηρίζουν τη συλλογική δράση (Coleman, 1992; Dornyei, 2001), συμβάλλουν στην κοινωνικοποίηση και στην αυτονομία των μαθητών (Skehan, 1989; Lee, 2002), συνδέουν την γνώση με αυθεντικές καταστάσεις και ενισχύουν την κριτική ικανότητα (Ματσαγγούρας, 2004).

Η μάθηση μέσω σχεδίων εργασίας είναι μια ανοικτή, δυναμική διαδικασία μάθησης, που τα όρια και οι διαδικασίες της δεν είναι αυστηρά καθορισμένες. Ο ρόλος του εκπαιδευτικού περιορίζεται στην διακριτική καθοδήγηση και τον συντονισμό των ομάδων, και παρεμβαίνει όποτε οι μαθητές χρειάζονται βοήθεια. Οι μαθητές έχουν πρωτεύοντα ρόλο, δραστηριοποιούνται, συνεργάζονται, αποφασίζουν και εξάγουν το τελικό συμπέρασμα.

Σύμφωνα με την Εποικοδομητική Θεωρία της Μάθησης (Vygotsky), η μάθηση είναι μια ενεργητική διαδικασία προσωπικής νοηματοδότησης των πραγμάτων, αλλά συντελείται καλύτερα μέσα στη δυναμική της κοινωνικής αλληλεπίδρασης (Ethridge, E. & Branscomb, K., 2009), διευκολύνει την βαθύτερη κατανόηση της εννοιολογικής σχολικής γνώσης, την ανάπτυξη των νοητικών, επικοινωνιακών, κοινωνικών και μεθοδολογικών ικανοτήτων και την αξιοποίηση εναλλακτικών τρόπων αναπαράστασης και παρουσίασης της νέας γνώσης, εννοιολογικής και δηλωτικής. Περιορίζει τον ανταγωνισμό και τον εγωισμό και ενισχύει τον αλτρουισμό, την συνεργασία και τον αμοιβαίο σεβασμό. Μαθαίνει στους εκπαιδευόμενους νέες μεθόδους και τεχνικές εργασίας και αυτό-βελτίωσης.

Σημαντικό στην πορεία ενός σχεδίου εργασίας είναι να παρεμβάλλονται διαλείμματα ενημέρωσης και ανατροφοδότησης. Έτσι το θέμα της διευθέτησης του χρόνου χρειάζεται μεγάλη προσοχή. Σημαντική θεωρείται, επίσης, η συνεργασία με

εξωσχολικούς φορείς μέσα από την προφορική και λιγότερο την γραπτή επικοινωνία, καθώς και η παρουσίαση – διάχυση του τελικού προϊόντος των εκπαιδευομένων στην σχολική κοινότητα ή στους γονείς των μαθητών για παράδειγμα.

Σε μια γενική θεώρηση της μεθόδου αυτής μπορούμε να διακρίνουμε τις εξής βασικές φάσεις:

- **Φάση 1η - Περιγραφή:**

Ο δάσκαλος παρουσιάζει το εκπαιδευτικό πρόβλημα και τα προτεινόμενα θέματα εργασιών, και αποσαφηνίζει τα κριτήρια αξιολόγησής τους. Οι μαθητές χωρίζονται σε ομάδες, συζητούν ομαδικά και επιλέγουν το θέμα που πρόκειται να εκπονήσουν.

- **Φάση 2η - Σχεδίαση Πλάνου Δράσης:**

Στα πλαίσια της ομάδας οι μαθητές συζητούν το θέμα και σχεδιάζουν το πλάνο δράσης τους, ορίζοντας τα βήματα που θα ακολουθήσουν, τους ρόλους και το χρονοδιάγραμμα. Ο δάσκαλος παρεμβαίνει με επεξηγήσεις όταν του ζητηθεί.

- **Φάση 3η - Υλοποίηση Πλάνου Δράσης:**

Οι μαθητές (ανά ομάδα) αναζητούν τις πληροφορίες που χρειάζονται, τις συνθέτουν και υλοποιούν την εργασία τους.

- **Φάση 4η - Παρουσίαση:**

Οι μαθητές παρουσιάζουν την εργασία τους στο σύνολο των συμμαθητών τους και στον δάσκαλο, γίνεται συζήτηση και δίνεται ανατροφοδότηση.

- **Φάση 5^η - Αξιολόγηση:**

Πραγματοποιείται η συνολική αξιολόγηση της διαδικασίας.

2.6.3 Μοντέλο Γνωστικής Μαθητείας

Ο όρος «Γνωστική Μαθητεία» επινοήθηκε και διατυπώθηκε αρχικά από τους Collins, Brown, και Newman οι οποίοι επισημαίνουν ότι *«Είναι ένα πρότυπο διδασκαλίας που ανατρέχει στη Μαθητεία αλλά ενσωματώνει στοιχεία της εκπαίδευσης. Καλούμε αυτό το μοντέλο Γνωστική Μαθητεία»*(Collins, Brown, και Newman, 1989, σελ. 453).

Το φιλοσοφικό και θεωρητικό υπόβαθρο της Γνωστικής Μαθητείας βασίζεται:

- στην **Παραδοσιακή Μαθητεία**, όπου η μάθηση επιτυγχάνεται μέσω της πραγματοποίησης φυσικών εργασιών-δραστηριοτήτων κατά τις οποίες ο ειδικός μαθαίνει στο μαθητευόμενο πώς να επιτυγχάνει το στόχο του.
- στην **Κοινωνικοπολιτισμική Θεωρία της Μάθησης** και ειδικότερα στη Ζώνης της Επικείμενης Ανάπτυξης του Vygotsky (ZPD), η οποία υποστηρίζει ότι η απόκτηση γνώσης είναι ουσιαστικά μια κοινωνικο-ιστορικό-πολιτισμική διαδικασία (Driscoll, 2000). Σύμφωνα με τον Vygotsky, η ανθρώπινη ανάπτυξη και η μάθηση δημιουργούνται και αναπτύσσονται από την κοινωνική και πολιτισμική αλληλεπίδραση μέσα στα πλαίσια της Ζώνης της Επικείμενης Ανάπτυξης (Δαφέρμος, 2002).
- στην **Εμπλαισιωμένη Μάθηση** (Situated Learning), η οποία βασισμένη και αυτή στην κοινωνικο-πολιτισμική θεωρία, αναφέρεται στην ιδέα ότι οι γνωστικές διαδικασίες βρίσκονται μέσα σε φυσικά και κοινωνικά πλαίσια (Greeno et al., 1996).

Έτσι ένα μαθησιακό περιβάλλον Γνωστικής Μαθητείας διακρίνεται από χαρακτηριστικά, που μπορούν να κατανεμηθούν στις εξής κατηγορίες:

- το περιεχόμενο της μάθησης (content),
- τις μεθόδους διδασκαλίας (methods),
- τη σειρά/ακολουθία του μαθήματος (sequencing) και
- τις κοινωνικές διαστάσεις της διδασκαλίας (sociology of teaching).

Ιδιαίτερα, οι μέθοδοι της Γνωστικής Μαθητείας δημιουργούν τις κατάλληλες προϋποθέσεις ενεργητικής μάθησης. Η προσέγγιση της γνωστικής μαθητείας, όπως διατυπώθηκε από τους Collins et al (1989 & 1991), συνίσταται από τις ακόλουθες έξι διδακτικές μεθόδους:

1. την **επίδειξη** (modeling), όπου οι μαθητευόμενοι παρατηρούν τον ειδικό που εκτελεί συγκεκριμένο έργο προκειμένου να σχηματίσουν κατάλληλο νοητικό μοντέλο.

2. την **καθοδήγηση** (coaching), όπου ο ειδικός προσφέρει βοήθεια - υπενθυμίσεις, συμβουλές ή και ανατροφοδότηση - στους μαθητευόμενους κάθε φορά που υπάρχει ανάγκη, προκειμένου να συνεχίσουν με επιτυχία τη δραστηριότητα.
3. την **παροχή υποστηριγμάτων** (μέθοδος της σκαλωσιάς) και **εξασθένηση** (scaffolding and fading), όπου ο ειδικός βοηθά τους μαθητευόμενους στα σημεία όπου δεν μπορούν να προχωρήσουν χωρίς την υποστήριξη κάποιου έμπειρου. Η στήριξη αυτή σταδιακά εξασθενεί (fading), καθώς οι μαθητευόμενοι γίνονται όλο και πιο έμπειροι και μπορούν πια να χειριστούν καλύτερα την κατάσταση.
4. τη **σαφήνεια – διατύπωση νόησης – αιτιολόγηση** (articulation), όπου οι μαθητευόμενοι παρακινούνται να εκφράσουν και να εξηγήσουν αυτό που συμβαίνει. Κατά κάποιο τρόπο ωθούνται προς μια διαδικασία αξιολόγησης της συμμετοχής τους στις εκπαιδευτικές δραστηριότητες.
5. τον **αναστοχασμό** (reflection), όπου οι μαθητευόμενοι αναλύουν τη διαδικασία που έχει λάβει χώρα, ανατρέχουν σε προηγούμενα στάδια της δραστηριότητας κάνουν τις ανάλογες συγκρίσεις και εντοπίζουν τυχόν δυσκολίες και λύσεις. Έτσι οι μαθητευόμενοι είναι σε θέση να προγραμματίσουν τα επόμενα βήματά τους και να ρυθμίσουν την απόδοσή τους στο μέλλον.
6. την **εξερεύνηση** (exploration), όπου οι μαθητευόμενοι επεξεργάζονται τα στοιχεία του περιβάλλοντος στο οποίο δραστηριοποιούνται. Κάνουν υποθέσεις, ελέγχουν τα αποτελέσματα αυτών και ανακαλύπτουν διάφορες πτυχές μιας διαδικασίας.

Οι τρεις πρώτες μέθοδοι - η επίδειξη, η καθοδήγηση και η παροχή υποστηριγμάτων - βοηθούν στο να αποκτήσουν οι μαθητευόμενοι ένα ενοποιημένο σύνολο γνωστικών δεξιοτήτων μέσω παρατήρησης και υποστηριζόμενης εξάσκησης, στην οποία ο ειδικός απομακρύνεται αφήνοντας την ολοκλήρωση του έργου στον μαθητευόμενο.

Οι επόμενες δύο μέθοδοι - σαφήνεια και αναστοχασμός - στοχεύουν στο να εξωτερικεύσουν οι μαθητευόμενοι τις ενέργειές που κάνουν (δηλ. να εξηγήσουν, να αιτιολογήσουν ή να συγκρίνουν αυτό που γνωρίζουν με αυτό που γνωρίζουν οι άλλοι), ώστε να προκύψει σαφής διατύπωση των ιδεών και των συλλογισμών τους.

Ενώ, η τελευταία μέθοδος – εξερεύνηση - έχει ως σκοπό την ενθάρρυνση της αυτονομίας των μαθητευομένων, τη διατύπωση του προβλήματος από τους ίδιους και τη μεταφορά της γνώσης προς αυτούς (Ghefaili, 2003, Βοσνιάδου, 2006).

2.7 Σύνοψη

Αυτό το κεφάλαιο περιείχε παρουσίαση και περιγραφή του επιλεγμένου εκπαιδευτικού περιβάλλοντος Scratch, καθώς και των διαδικτυακών κοινοτήτων μάθησης που συνδέονται με αυτό. Επίσης, επιχειρήθηκε σύνδεση του εκπαιδευτικού περιβάλλοντος Scratch με τις Θεωρίες Μάθησης και τις δεξιότητες του 21ου αιώνα, καθώς και αναφορά στις προγραμματιστικές έννοιες και δεξιότητες που υποστηρίζονται από το περιβάλλον.

3 Σχεδιασμός παραδείγματος χρήσης Scratch στο μάθημα ΤΠΕ στο Δημοτικό

Στο κεφάλαιο αυτό περιγράφονται τα βήματα που ακολουθήθηκαν για το σχεδιασμό ενός εκπαιδευτικού σεναρίου με αντικείμενο την εισαγωγή στον Προγραμματισμό για να υλοποιηθεί στο πλαίσιο του μαθήματος της Πληροφορικής σε μαθητές της Στ΄ Δημοτικού με την χρήση του εκπαιδευτικού περιβάλλοντος Scratch.

3.1 Εισαγωγή

Στόχος της μελέτης της παρούσας εργασίας είναι η ανάπτυξη παραδείγματος της χρήσης του Scratch σε μαθήματα σχολείου ως εισαγωγή στον προγραμματισμό και την Υπολογιστική Σκέψη στο Δημοτικό σχολείο.

Το ενδιαφέρον της παρούσης εργασίας επικεντρώνεται στο ότι, το Scratch συντελεί:

- στην εκμάθηση των βασικών εννοιών του Προγραμματισμού,
- στην εισαγωγή στην Υπολογιστική Σκέψη, και
- στη σωστή και ενεργή συμμετοχή σε μια διαδικτυακή κοινότητα μάθησης.

Το σχολείο για το οποίο σχεδιάστηκε το εκπαιδευτικό σενάριο, που θα περιγραφεί αναλυτικά, είναι το Ιδιωτικό Δημοτικό Σχολείο των «Εκπαιδευτηρίων Δούκα» στο οποίο απασχολείται η συγγραφέας της παρούσης εργασίας. Το σχολείο βρίσκεται σε προχωρημένο επίπεδο σχετικά με τη χρήση ΤΠΕ και του Διαδικτύου, αφού οι μαθητές των τριών μεγαλύτερων τάξεων του Δημοτικού χρησιμοποιούν καθημερινά στην εκπαιδευτική διαδικασία τους προσωπικούς τους Μαθητικούς Υπολογιστές, καθώς και ένα Σύστημα Διαχείρισης Μάθησης. Το μάθημα της Πληροφορικής (Διαθεματικές Εργασίες, Digital Skills, Coding and Robotics) γίνεται μία φορά τη βδομάδα και ακολουθεί σε πολλά σημεία το Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών για τις ΤΠΕ.

Το εκπαιδευτικό σενάριο που προτείνεται, σχεδιάστηκε για μαθητές της ΣΤ Δημοτικού και έχει προτεινόμενη διάρκεια 14 διδακτικές ώρες.

Για τον σχεδιασμό του εκπαιδευτικού σεναρίου ληφθήκαν υπόψη τόσο τα χαρακτηριστικά και οι ανάγκες των εκπαιδευομένων, όσο και οι προς επίτευξη στόχοι (γνωστικοί, δεξιότητες και στάσεις - αξίες).

3.2 Χαρακτηριστικά και ανάγκες μαθητών

Για τον σχεδιασμό του κατάλληλου εκπαιδευτικού σεναρίου ο εκπαιδευτικός πρέπει να λάβει υπόψη του τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά και τις ανάγκες των μαθητών του.

Παρακάτω περιγράφονται τα χαρακτηριστικά και οι ανάγκες των μαθητών για τους οποίους έχει σχεδιαστεί το εκπαιδευτικό σενάριο που περιγράφουμε σε αυτή την εργασία.

3.2.1 Χαρακτηριστικά μαθητών

Οι μαθητές, στους οποίους απευθύνεται το σενάριο διαθέτουν τα ακόλουθα γνωστικά, ψυχοκοινωνικά και δημογραφικά χαρακτηριστικά:

3.2.1.1 Γνωστικά χαρακτηριστικά μαθητών

Οι μαθητές:

- γνωρίζουν σε βασικό επίπεδο να χρησιμοποιούν προγράμματα επεξεργασίας κειμένου και δημιουργίας παρουσιάσεων και πολυμεσικού υλικού.
- γνωρίζουν σε ικανοποιητικό επίπεδο την Αγγλική γλώσσα, η οποία είναι απαραίτητη για την πλοήγηση σε σημαντικό μέρος του διαδικτύου.
- πλοηγούνται και χρησιμοποιούν διάφορες υπηρεσίες του διαδικτύου.

3.2.1.2 Ψυχοκοινωνικά χαρακτηριστικά μαθητών

- Είναι μαθητές ιδιωτικού σχολείου οι οποίοι χρησιμοποιούν καθημερινά τους μαθητικούς τους υπολογιστές στην εκπαιδευτική διαδικασία.
- Το ευρύτερο κοινωνικό περιβάλλον στο οποίο ζουν οι μαθητές έχει σχέση με την τεχνολογία και το διαδίκτυο.
- Είναι εξοικειωμένοι με την ομαδική εργασία και την παρουσίαση των εργασιών τους.

- Η ηλικία τους επιτρέπει την αφομοίωση πολλών νέων πληροφοριών, ειδικά όσον αφορά αντικείμενα ενδιαφέροντα για εκείνους, όπως τα ψηφιακά παιχνίδια.

3.2.1.3 Δημογραφικά χαρακτηριστικά μαθητών

Οι μαθητές:

- είναι παιδιά και των δύο φύλων.
- έχουν ηλικίες μεταξύ 11-12 ετών (τάξη Στ' Δημοτικού).

3.2.2 Ανάγκες μαθητών

Το σενάριο θεμελιώνεται κατά κύριο λόγο στις ακόλουθες ανάγκες των μαθητών:

- ***Ανάγκη Κατανόησης:***

Ανάγκη απόκτησης γνώσης και κατανόησης ότι ο υπολογιστής εκτελεί οδηγίες που παίρνει από τον άνθρωπο σε μια κωδικοποιημένη μορφή. Αποφυγή παρανοήσεων, λανθασμένων αντιλήψεων ή αισθημάτων σύγχυσης.

- ***Ανάγκη Διερεύνησης:***

Ανάγκη ικανοποίησης της περιέργειας τους σχετικά με γεγονότα προσωπικής σημασίας – τι «κρύβεται» πίσω από τα προγράμματα και τα παιχνίδια που χρησιμοποιούν.

- ***Ανάγκη Δημιουργικότητας:***

Ανάγκη ενασχόλησης με δραστηριότητες που περιλαμβάνουν πρωτότυπη σκέψη, νέες ή ενδιαφέρουσες ιδέες, νέες τεχνολογίες, έκφραση με δημιουργικό τρόπο και αξιοποίηση των εμπειριών τους για έμπνευση και μάθηση.

- ***Ανάγκη Συνεργασίας:***

Ανάγκη επικοινωνίας, αισθήματος ότι είναι μέλη μιας ομάδας, ανάληψης πρωτοβουλιών και αποφυγής εγωιστικής ή αδιάφορης συμπεριφοράς.

- ***Ανάγκη Υποστήριξης:***

Ανάγκη απόκτησης αποδοχής, αναγνώρισης και εκτίμησης, υποστήριξης, βοήθειας και συμβουλών ή επιβεβαίωσης από τους άλλους.

3.3 Στόχοι εκπαιδευτικού σεναρίου

Οι στόχοι, οι οποίοι τέθηκαν προς επίτευξη παραθέτονται παρακάτω, και είναι κατά αντιστοιχία με το Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών των ΤΠΕ στο Δημοτικό (2011) και τις Δεξιότητες του 21^{ου} αιώνα.

3.3.1 Γνωστικοί στόχοι

Βασικοί γνωστικοί στόχοι της εκπαιδευτικής προσέγγισης είναι οι μαθητές να κατανοήσουν τις υπολογιστικές έννοιες:

- της ακολουθίας και της επανάληψης,
 - των συνθηκών, των τελεστών και των δεδομένων,
- καθώς και την χρήση των υπολογιστικών πρακτικών:
- της επαναλαμβανόμενης και προσαυξητικής ανάπτυξης,
 - της επαναχρησιμοποίησης και της ανάμειξης,
 - της δοκιμής και της εκσφαλμάτωσης,

ώστε να τις χρησιμοποιούν για τη λύση απλών ή σύνθετων προβλημάτων.

3.3.2 Δεξιότητες

Οι κυριότερες δεξιότητες, τις οποίες οι μαθητές έχουν την ευκαιρία να αναπτύξουν μέσα από το προτεινόμενο Εκπαιδευτικό Σενάριο, συνοψίζονται παρακάτω:

- δεξιότητες προσδιορισμού, διατύπωσης και επίλυσης προβλήματος.
- δεξιότητες κριτικής σκέψης.
- δεξιότητες χρήσης των υπολογιστικών πρακτικών κατά περίπτωση,
- δεξιότητες παρακολούθησης εξ αποστάσεως μαθημάτων,
- δεξιότητες επικοινωνίας και συνεργασίας μέσω ενός Συστήματος Διαχείρισης Μάθησης,
- δεξιότητες συμμετοχής σε μια Διαδικτυακή Κοινότητα Μάθησης.

3.3.3 Στάσεις - αξίες

Οι κυριότερες αξίες-στάσεις, τις οποίες οι μαθητές έχουν την ευκαιρία να καλλιεργήσουν μέσα από το προτεινόμενο εκπαιδευτικό σενάριο, συνοψίζονται παρακάτω:

- να αναπτύξουν θετική στάση απέναντι στις διαρκώς εξελισσόμενες μορφές της τεχνολογίας και μια κουλτούρα ορθής και με μέτρο χρήσης του διαδικτύου.
- να εκτιμήσουν την σημασία της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης και τις δυνατότητες που αυτή προσφέρει στη Δια Βίου Μάθηση.
- να εκτιμήσουν τα οφέλη της συνεργασίας και της επικοινωνίας στην προώθηση της γνώσης και της δημιουργικής έκφρασης.
- να αναγνωρίσουν την αξία του σεβασμού των δικών τους απόψεων, αλλά και των συμμαθητών τους.
- να αναπτύξουν την υπευθυνότητα τους μέσα από την λήψη πρωτοβουλιών και ευθυνών.

3.4 Προηγούμενη επαφή με το περιβάλλον του Scratch

Την προηγούμενη σχολική χρονιά έχει προηγηθεί μικρός αριθμός μαθημάτων εξοικείωσης με το περιβάλλον του Scratch για την δημιουργία απλού πολυμεσικού υλικού με χρήση:

- των δομών ακολουθίας,
- των δυνατοτήτων συγχρονισμού 2 ή περισσότερων αντικειμένων και
- της δημιουργίας αντικειμένων και σκηνικού με το εσωτερικό εργαλείο της ζωγραφικής ή της εισαγωγής των αντικειμένων από εξωτερική πηγή.

3.5 Οργάνωση της διδασκαλίας

Το εκπαιδευτικό σενάριο έχει σχεδιαστεί ως ηλεκτρονικό μάθημα, δηλαδή μια μαθησιακή διαδικασία δομημένη πάνω στο Σύστημα Διαχείρισης Μάθησης (LMS) Moodle.

Ωστόσο, η μαθησιακή διαδικασία, που προτείνεται, συνδυάζει την διδασκαλία στην παραδοσιακή τάξη - με τη βοήθεια των νέων τεχνολογιών και της πλατφόρμας Moodle - και την εξ αποστάσεως διδασκαλία (blended learning).

Το εκπαιδευτικό σενάριο απαρτίζεται από δύο μέρη:

- στο πρώτο γίνεται διδασκαλία μέσω φύλλων εργασίας και πειραματισμού των προγραμματιστικών εννοιών και πρακτικών,
- στο δεύτερο οι μαθητές σε ομάδες δημιουργούν τα δικά τους έργα – ψηφιακά παιχνίδια, και μοιράζονται τα έργα τους στη Διαδικτυακή Κοινότητα.

Στο πρώτο μέρος, ο δάσκαλος χρησιμοποιεί το Moodle για να οργανώσει το μάθημα του, να δώσει οδηγίες, να διαμοιράσει το υλικό και να συλλέξει τις εργασίες των μαθητών. Βοηθά, επίσης, τους μαθητές να εξοικειωθούν με το σύστημα και τα υπόλοιπα λογισμικά (Scratch, πρόγραμμα δημιουργίας παρουσιάσεων), καθώς και με τη διαδικασία.

Στην συνέχεια, όμως, οι μαθητές καλούνται να παρακολουθήσουν το μάθημα με την εξ αποστάσεως μέθοδο, να συνεργαστούν και να εκπονήσουν τις εργασίες τους.

3.6 Σύστημα Διαχείρισης Μάθησης, Moodle

Το Moodle είναι ανοιχτό λογισμικό για την διεξαγωγή ηλεκτρονικών μαθημάτων μέσω Διαδικτύου, που προσφέρει ολοκληρωμένες υπηρεσίες Ασύγχρονης Τηλεκπαίδευσης. Είναι ένα σύστημα διαχείρισης μάθησης Learning Management System (LMS) και σαν τέτοιο χρησιμοποιείται σε όλες τις βαθμίδες εκπαίδευσης (πρωτοβάθμια, δευτεροβάθμια και τριτοβάθμια), καθώς και στην κατάρτιση, επειδή προσφέρει αρκετά πλεονεκτήματα σε εκπαιδευόμενους, εκπαιδευτές και στους εκπαιδευτικούς οργανισμούς, αίροντας χωρικούς και χρονικούς περιορισμούς στη διαδικασία μάθησης. Είναι ενοποιημένο (integrated) σύστημα λογισμικού που εμπεριέχει διάφορα εργαλεία στους εκπαιδευτικούς σχεδιαστές και στους διαχειριστές, αναφορικά με την οργάνωση και τη διανομή του μαθησιακού υλικού, τη διαχείριση των μαθημάτων, την αξιολόγηση των μαθητών, τα εργαλεία επικοινωνίας και συνεργασίας, τη διαχείριση των εκπαιδευόμενων κ.α

Στόχος της πλατφόρμας Moodle είναι να υποστηρίξει τη διδασκαλία και τη μάθηση μέσω των Τεχνολογιών Πληροφορικής και Επικοινωνίας (ΤΠΕ). Η φιλοσοφία του στηρίζεται στη διαπίστωση ότι ο άνθρωπος κατακτά τη γνώση όταν αλληλεπιδρά με το περιβάλλον.

Συγκεκριμένα, το Moodle παρέχεται ελεύθερα ως Λογισμικό Ανοιχτού Κώδικα και ο σχεδιασμός του:

- προωθεί την παιδαγωγική θεωρία του κοινωνικού δομισμού (συνεργασία, δραστηριότητες, κριτική σκέψη, κ.α.),
- παρέχει μονάδες με πολλά λειτουργικά στοιχεία και επιτρέπει την εύκολη προσθήκη πόρων και μαθησιακών αντικειμένων,
- προσφέρει εύκολη ενεργοποίηση και απενεργοποίηση των λειτουργιών του Moodle, όποτε αυτό κρίνεται απαραίτητο,
- δίνει τη δυνατότητα της εύκολης τροποποίησης του γραφικού του περιβάλλοντος και της μετακίνησης των μπλοκ που βρίσκονται στη δεξιά και αριστερή πλευρά, σύμφωνα με τις ανάγκες,
- παρέχει κατάλογο μαθημάτων με σύντομη περιγραφή για κάθε ένα και δυνατότητα πρόσβασης σε επισκέπτες.
- επιτρέπει την κατηγοριοποίηση και αναζήτηση των μαθημάτων - μια μόνο πλατφόρμα Moodle μπορεί να υποστηρίξει χιλιάδες μαθήματα,
- προσφέρει δημιουργία blog με ειδήσεις, συνδέσμους κλπ.,
- δίνει έμφαση στην ασφάλεια - όλες οι φόρμες υποβάλλονται σε έλεγχο, τα δεδομένα επικυρώνονται, τα cookies κρυπτογραφούνται κτλ.,
- οι περισσότερες περιοχές εισαγωγής κειμένου (πόροι, φόρουμ κ.λ.π.) χρησιμοποιούν ενσωματωμένο επεξεργαστή κειμένου.

3.7 Εργαλεία, υπηρεσίες και πόροι του εκπαιδευτικού σεναρίου

Για την υλοποίηση και τη συμμετοχή στο Ηλεκτρονικό Μάθημα απαιτείται η χρήση Μαθητικού Υπολογιστή ατομικά για κάθε μαθητή. Ο Μαθητικός Υπολογιστής θα

πρέπει να έχει εγκατεστημένα προγράμματα οργάνωσης γραφείου (πρόγραμμα επεξεργασίας κειμένου και δημιουργίας παρουσιάσεων) και το προγραμματιστικό περιβάλλον Scratch 2.0.

Ο κάθε μαθητής θα πρέπει να έχει ατομική ηλεκτρονική διεύθυνση αλληλογραφίας και τη δυνατότητα σύνδεσης του υπολογιστή του με το Διαδίκτυο, τόσο στο σπίτι, όσο και στο σχολείο, ώστε να μπορεί να συνδεθεί με την πλατφόρμα Moodle και την Διαδικτυακή Κοινότητα του Scratch.

Στον πίνακα (Πίνακας 2) που ακολουθεί, εμφανίζονται αναλυτικά τα εργαλεία, τα λογισμικά και οι υπηρεσίες που χρειάστηκαν για την υλοποίηση του εκπαιδευτικού σεναρίου.

Πίνακας 2: Εργαλεία, λογισμικό, πόροι, υπηρεσίες

Εργαλεία	Λογισμικό	Υπηρεσίες	Πόροι
-Βιντεοπροβολέας -Μαθητικοί υπολογιστές	-Πρόγραμμα Επεξεργασίας Κειμένου -Πρόγραμμα Δημιουργίας Παρουσιάσεων -Εκπαιδευτικό Περιβάλλον του Scratch 2.0	-Φυλλομετρητής -Moodle	-Ιστότοπος Διαδικτυακής Κοινότητας του Scratch -Φύλλα εργασίας -Παρουσιάσεις -Βίντεο -Εγγραφα

3.8 Σύνοψη

Στο κεφάλαιο αυτό περιγράφηκαν τα βήματα που ακολουθήθηκαν για το σχεδιασμό ενός εκπαιδευτικού σεναρίου με αντικείμενο την εισαγωγή στον Προγραμματισμό για να υλοποιηθεί στο πλαίσιο του μαθήματος της Πληροφορικής σε μαθητές της Στ' δημοτικού με την χρήση του εκπαιδευτικού περιβάλλοντος Scratch.

4 Περιγραφή Εκπαιδευτικού Σεναρίου

Στο κεφάλαιο αυτό δίνεται μια αναλυτική περιγραφή των φάσεων και δραστηριοτήτων του εκπαιδευτικού σεναρίου, καθώς και λεπτομέρειες για τον τρόπο χρήσης του LMS – Moodle και του σχεδιασμού των μαθησιακών αντικειμένων.

4.1 Διάρθρωση Δραστηριοτήτων Εκπαιδευτικού Σεναρίου

Στο εκπαιδευτικό σενάριο που σχεδιάστηκε, ο εκπαιδευτικός θέτοντας τα κατάλληλα ερωτήματα ανακαλύπτει τις προϋπάρχουσες αντιλήψεις των μαθητών του, τους προτρέπει να πειραματιστούν και να διατυπώσουν λύσεις επιτρέποντας πολλαπλές ερμηνείες και εκφράσεις. Υποστηρίζει τους μαθητές του σε σημεία που δεν μπορούν να προχωρήσουν και τους παρέχει βοήθεια - υπενθυμίσεις, συμβουλές και ανατροφοδότηση. Τους καθοδηγεί και ενθαρρύνει να έχουν ενεργή συμμετοχή, να δημιουργούν, να αναστοχάζονται και να αξιολογούν τις εργασίες τους, ώστε να βλέπουν τις ιδέες τους να αυξάνονται σε πολυπλοκότητα και σε δύναμη. Προωθεί τη συνεργατική μάθηση και τον διάλογο με σκοπό την ανάπτυξη επικοινωνιακών και κοινωνικών δεξιοτήτων των μαθητών του.

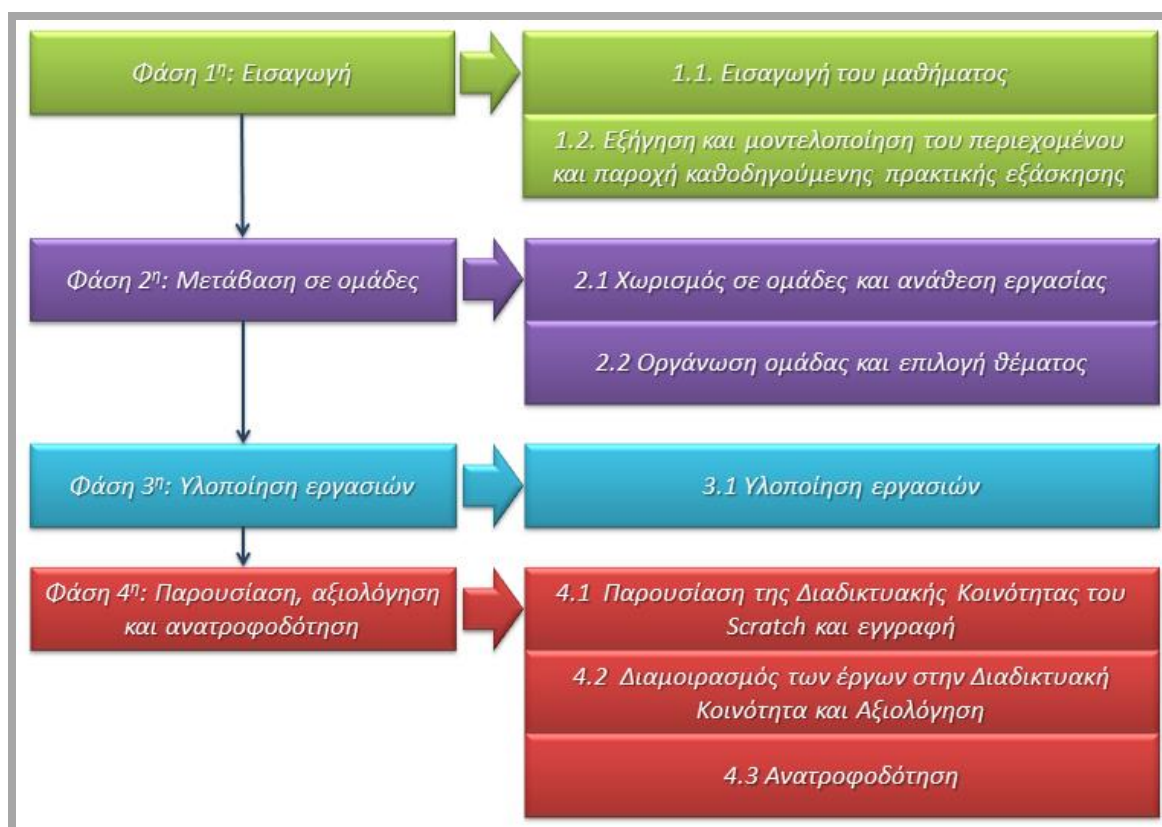
Στον πίνακα που ακολουθεί γίνεται μια σύντομη καταγραφή των φάσεων και των δραστηριοτήτων του εκπαιδευτικού σεναρίου καθώς και αντιστοίχιση με την διάρκεια σε διδακτικές ώρες.

Πίνακας 3: Διάρθρωση δραστηριοτήτων εκπαιδευτικού σεναρίου

ΦΑΣΕΙΣ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΔΙΑΡΚΕΙΑ (διδ. ώρες)
1. Εισαγωγή	1.1. Εισαγωγή του μαθήματος	1
	1.2. Εξήγηση και μοντελοποίηση του περιεχομένου και παροχή καθοδηγούμενης πρακτικής εξάσκησης	4
2. Μετάβαση σε ομάδες	2.1 Χωρισμός σε ομάδες και ανάθεση εργασίας	1
	2.2 Οργάνωση ομάδας και επιλογή θέματος	1

3. Υλοποίηση εργασιών	3. Υλοποίηση των εργασιών	4
4. Παρουσίαση, αξιολόγηση και ανατροφοδότηση	4.1 Παρουσίαση της Διαδικτυακής Κοινότητας του Scratch και εγγραφή	0
	4.2 Διαμοιρασμός των έργων στην Διαδικτυακή Κοινότητα	0
	4.3 Βελτίωση εργασιών	1

Η γραφική αναπαράσταση της ροής εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων του σεναρίου δίνεται στην επόμενη εικόνα:

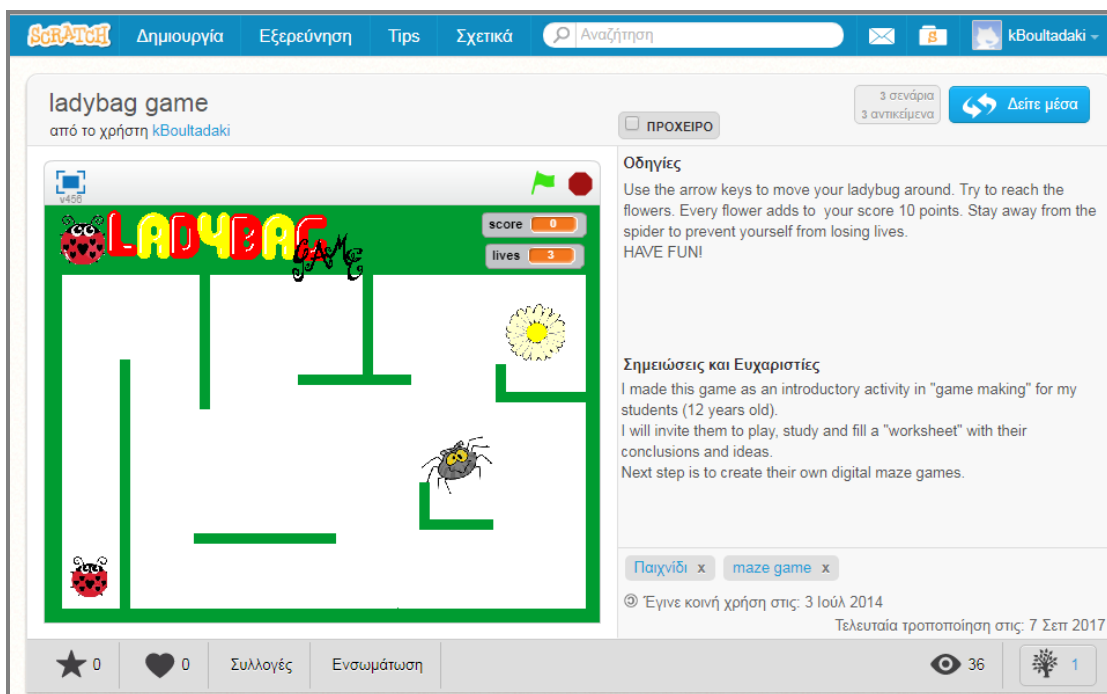


Εικόνα 6: Γραφική αναπαράσταση της ροής εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων σεναρίου

4.2 Περιγραφή Εκπαιδευτικού Σεναρίου

4.2.1 Δραστηριότητα 1.1: Εισαγωγή του μαθήματος

Δίνεται στους μαθητές ένα παιχνίδι (Εικόνα 7), το οποίο έχει σχεδιαστεί από την εκπαιδευτικό και συγγραφέα αυτής της πτυχιακής και βρίσκεται μέσα από την κοινότητα του Scratch (<http://scratch.mit.edu/projects/24318060/#player>), και τους ζητείται να παίξουν με αυτό.



Εικόνα 7: Στιγμιότυπο παιχνιδιού αφόρμησης

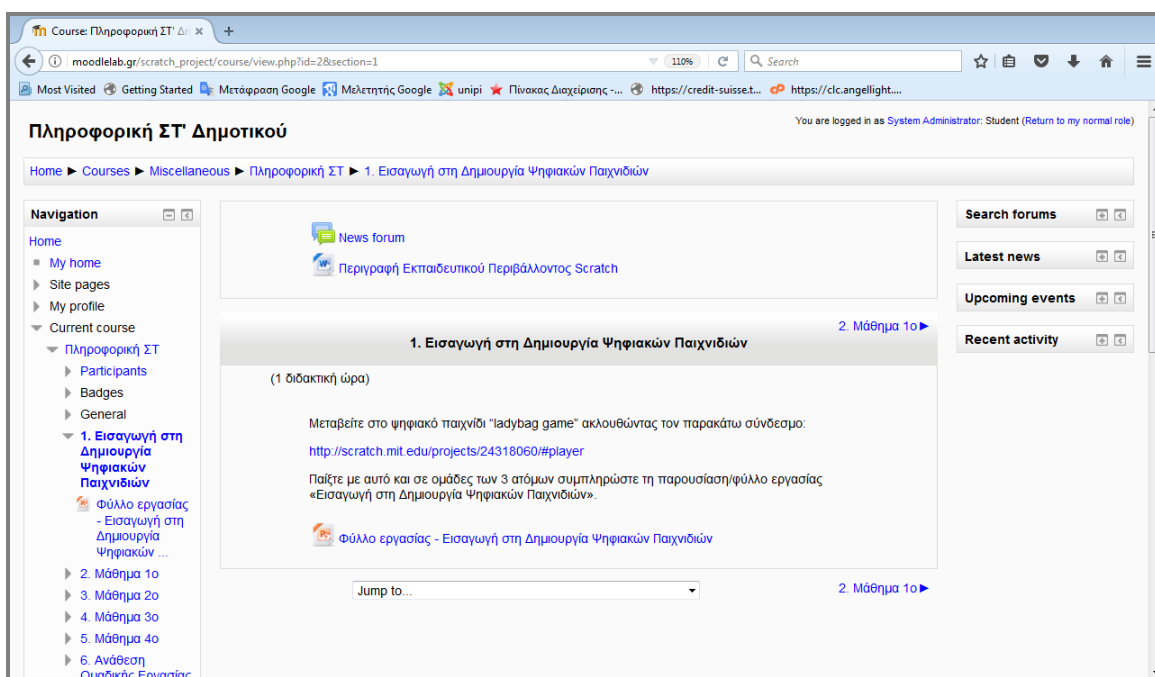
Οι μαθητές χωρισμένοι σε τυχαίες ομάδες των 3 ατόμων καθοδηγούμενοι από ερωτήσεις του φύλλου εργασίας (Παράρτημα Β: Εισαγωγή στη Δημιουργία Ψηφιακών Παιχνιδιών) αναλύουν το παιχνίδι και καταγράφουν τα συμπεράσματά τους. Το φύλλο εργασίας είναι σε μορφή παρουσίασης με σκοπό την εύκολη και γρήγορη συμπλήρωση του από τις ομάδες.

Τα ερωτήματα του φύλλου εργασίας αφορούν τον σκοπό του παιχνιδιού, τον τρόπο με τον οποίο ο παίκτης κινεί τον ήρωα και την ανάλυση των χαρακτηριστικών του (ήρωες, βαθμολογία, τερματισμός).

Στη συνέχεια ο εκπαιδευτικός συντονίζει συζήτηση μεταξύ των μαθητών. Η συζήτηση αποτελείται από 2 μέρη:

- Στο πρώτο μέρος εκπρόσωποι των ομάδων παρουσιάζουν την καταγραφή των συμπερασμάτων και απόψεων της ομάδας τους.
- Στο δεύτερο μέρος αποφασίζονται τα χαρακτηριστικά από τα οποία αποτελείται ένα ψηφιακό παιχνίδι.

Το LMS χρησιμοποιείται από τον εκπαιδευτικό για να μοιράσει το φύλλο εργασίας και να δώσει οδηγίες μετάβασης στο Ψηφιακό Παιχνίδι που έχει δημιουργήσει ως αφόρμηση.



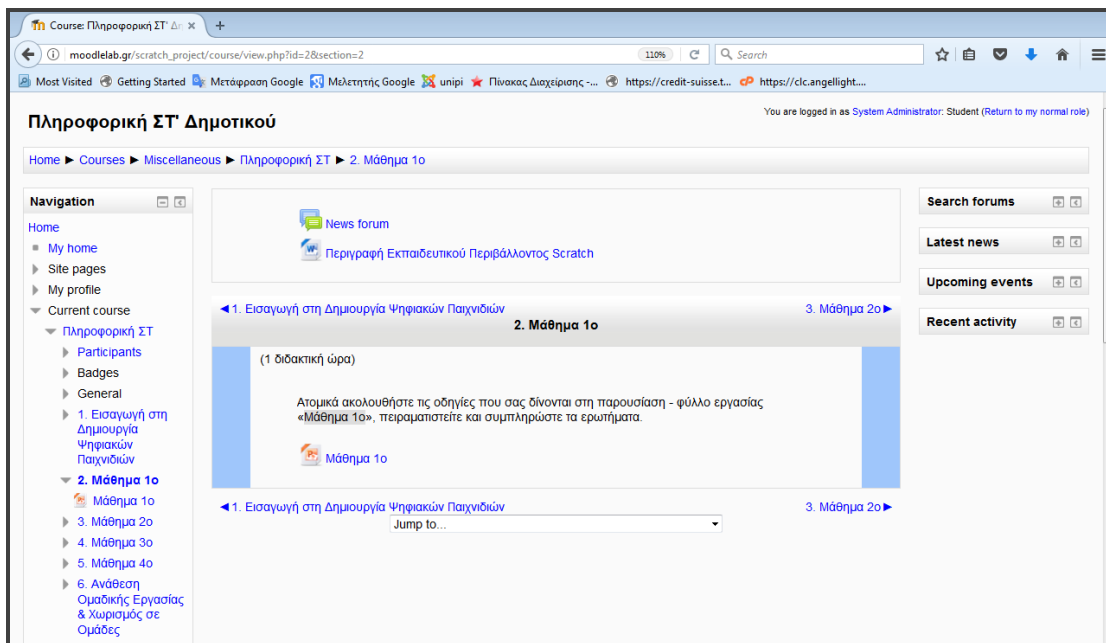
Εικόνα 8: Στιγμιότυπο της Ενότητας 1 του ηλεκτρονικού μαθήματος

4.2.2 Δραστηριότητα 1.2: Εξήγηση και μοντελοποίηση του περιεχομένου και παροχή καθοδηγούμενης πρακτικής εξάσκησης

Μέσα από μια σειρά τεσσάρων μονό-ωρων μαθημάτων γίνεται διδασκαλία του γνωστικού αντικειμένου και μοντελοποίηση των διαδικασιών που αφορούν στη

δημιουργία ενός ψηφιακού παιχνιδιού - λαβύρινθου, ίδιου από όλους τους μαθητές ατομικά.

Το LMS χρησιμοποιείται από τον εκπαιδευτικό για την διαχείριση των μαθησιακών αντικειμένων και το επιπλέον υλικό που θέλει να διαθέσει στους μαθητές.



Εικόνα 9: Στιγμιότυπο της Ενότητας 2 του ηλεκτρονικού μαθήματος

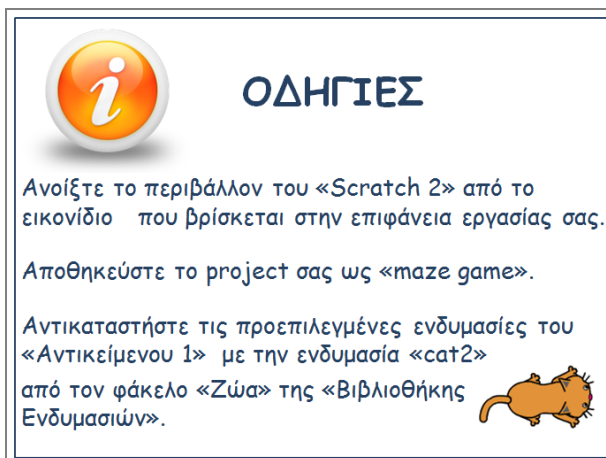
Όλα τα μαθήματα διδασκαλίας – μοντελοποίησης ακολουθούν την ίδια δομή:

- μέσα από φύλλα εργασίας δίνονται οδηγίες και ερωτήματα στους μαθητές για πειραματισμό στους υπολογιστές τους με σκοπό την δημιουργία κώδικα,
- πρακτική εξάσκηση, ατομικά, για την βελτίωση των εργασιών τους και την επέκτασή τους με επιπλέον ερωτήματα,
- αναφορά στο μάθημα που θα ακολουθήσει.

Τα τέσσερα αυτά μαθήματα γίνονται με την βοήθεια φύλλων εργασίας (Παράρτημα Β: Μάθημα 1ο, Μάθημα 2ο, Μάθημα 3ο, Μάθημα 4ο) σε μορφή παρουσίασης. Σε αυτά τα φύλλα εργασίας - παρουσιάσεις υπάρχουν 5 διαφορετικοί τύποι διαφανειών.

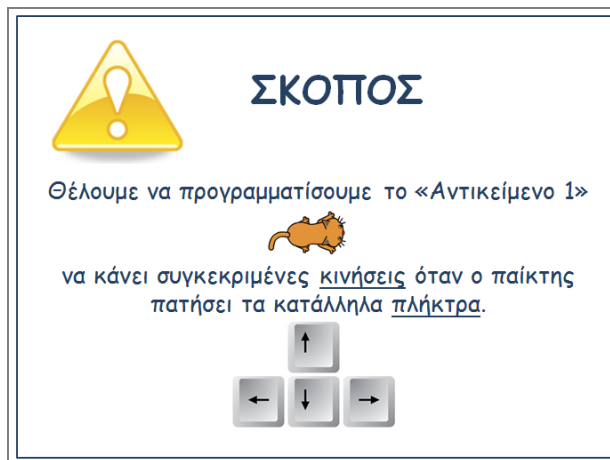
Κάθε τύπος διαφάνειας ακολουθεί το δικό του πρότυπο σχεδίασης και αναφέρεται σε διαφορετικές δραστηριότητες:

- **Οδηγίες:** δίνονται στους μαθητές οδηγίες σε κείμενο ή /και με βίντεο για την πραγματοποίηση κάποιων βημάτων.




Εικόνα 10: Παράδειγμα διαφάνειας με οδηγίες προς τους μαθητές

- **Σκοπός:** γνωστοποιείται στους μαθητές ο σκοπός της δραστηριότητας που ακολουθεί με υπογραμμισμένες τις λέξεις – κλειδιά.



Εικόνα 11: Παράδειγμα διαφάνειας με τον σκοπό της δραστηριότητας

Ερωτήματα: θέτονται επιμέρους ερωτήματα - απλά προβλήματα για την δημιουργία του κώδικα. Οι μαθητές πειραματίζονται για την πραγματοποίηση του προσδοκώμενου αποτελέσματος.



1. Πειραματιστείτε για το ποιες τιμές πρέπει να παίρνουν τα x και y , ώστε το «Αντικείμενο 2» να αλλάζει θέσεις μέσα στα όρια του σκηνικού.
(Θυμηθείτε την σημασία των αριθμών x και y από το προηγούμενο μάθημα!)

	Από	Μέχρι
x		
y		

Εικόνα 12: Παράδειγμα διαφάνειας με ερωτήματα για πειραματισμό

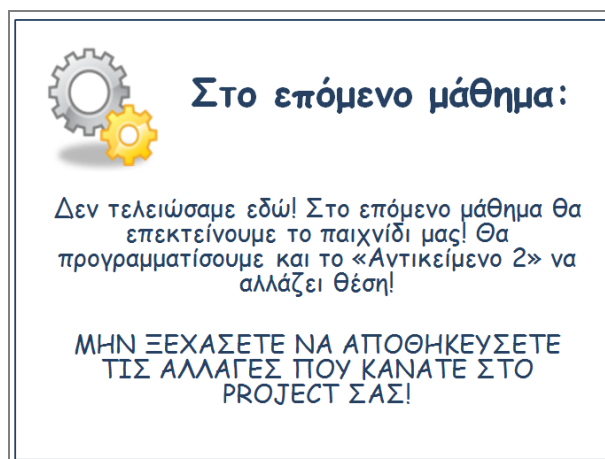
- **Ενθάρρυνση – υπενθύμιση:** ενθαρρύνονται οι μαθητές να συνεχίσουν και γίνεται γρήγορη υπενθύμιση του σκοπού της δραστηριότητας που προηγήθηκε.

Ήταν εύκολο;
Κάναμε το «Αντικείμενο 1» να μπορεί να κινείται μέσα στο χώρο!
Πάμε στο επόμενο βήμα;



Εικόνα 13: Παράδειγμα διαφάνειας για ενθάρρυνση και υπενθυμίσεις

- **Επόμενο Μάθημα:** αναφορά στο μάθημα που θα ακολουθήσει.



Εικόνα 14: Παράδειγμα διαφάνειας με αναφορά στο επόμενο μάθημα

Στον πίνακα (Πίνακας 4) που ακολουθεί αναφέρονται οι συγκεκριμένες προγραμματιστικές έννοιες που διαπραγματεύεται το κάθε μάθημα διδασκαλίας – μοντελοποίησης καθώς και έννοιες από άλλες θετικές επιστήμες.

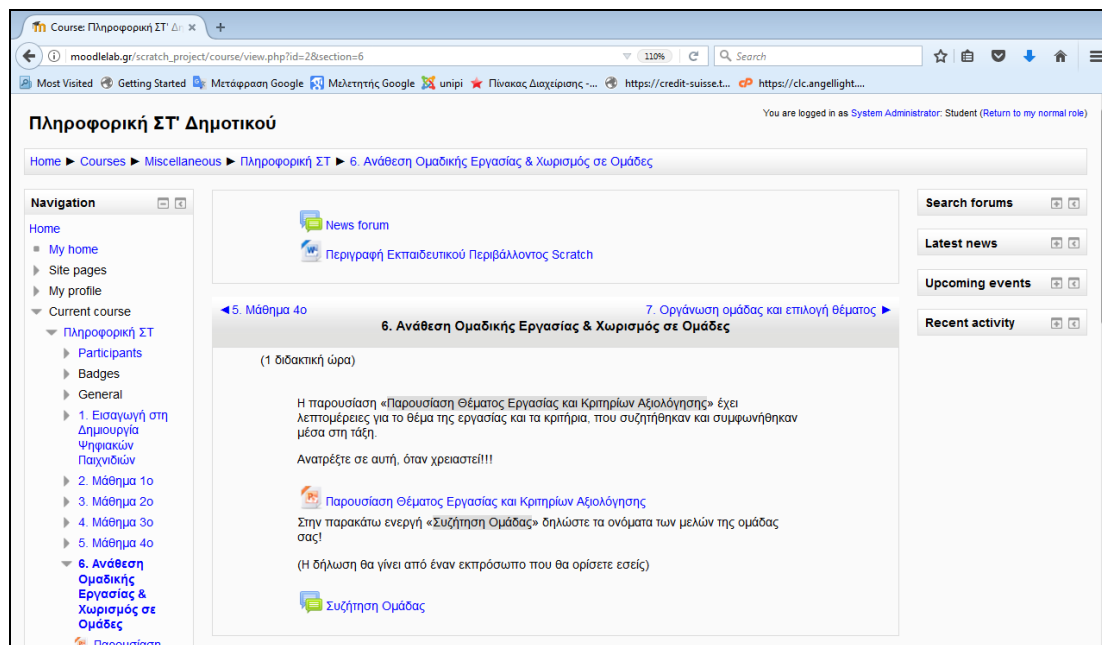
Πίνακας 4: Καταγραφή εννοιών που διδάσκονται ανά μάθημα

	ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΤΙΚΕΣ ΕΝΝΟΙΕΣ	ΕΝΝΟΙΕΣ ΑΠΟ ΑΛΛΕΣ ΘΕΤΙΚΕΣ ΕΠΙΣΤΗΜΕΣ
1^ο μάθημα Διδασκαλίας – Μοντελοποίησης	Διαχείριση γεγονότων, έλεγχος συνθήκης	Εισαγωγή της έννοιας των διανυσμάτων - χρήση του αρνητικού πρόσημου για την κίνηση προς τα πίσω.
2^ο μάθημα Διδασκαλίας – Μοντελοποίησης	Συνεργασία και συγχρονισμός 2 μορφών, έννοια της επανάληψης «για πάντα».	Εισαγωγή της έννοιας του (ορθοκανονικού) συστήματος αξόνων και της έννοιας των συντεταγμένων ενός σημείου στο επίπεδο.
3^ο μάθημα Διδασκαλίας – Μοντελοποίησης	Τυχαίοι ακέραιοι αριθμοί μέσα από ένα ορισμένο διάστημα τιμών.	Εισαγωγή της έννοιας του διαστήματος ακεραίων αριθμών.
4^ο μάθημα Διδασκαλίας – Μοντελοποίησης	Μεταβλητές (δημιουργία και χρήση).	Εισαγωγή της έννοιας της μεταβλητής.

4.2.3 Δραστηριότητα 2.1: Χωρισμός σε ομάδες και ανάθεση εργασίας

Ο εκπαιδευτικός παρουσιάζει το θέμα της ομαδικής εργασίας, «δημιουργία ενός ψηφιακού παιχνιδιού», και γίνεται συζήτηση για τα κριτήρια που θα πρέπει να πληρούν τα παιχνίδια. Οι αποφάσεις της ολομέλειας για τα κριτήρια συμπληρώνονται στο αρχείο της παρουσίαση του θέματος (Παράρτημα Β: ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΘΕΜΑΤΟΣ ΟΜΑΔΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ), το οποίο αναρτάται από τον εκπαιδευτικό στο LMS.

Τέλος, ζητείται από τους μαθητές να χωριστούν σε ομάδες των 4 ατόμων. Ο χωρισμός σε ομάδες γίνεται από τους ίδιους τους μαθητές ανάλογα με τα ενδιαφέροντα τους, ώστε σε επόμενο μάθημα να αποφασίσουν το θέμα και σενάριο του παιχνιδιού τους. Ένας εκπρόσωπος από κάθε ομάδα δηλώνει - καταγράφει τα ονόματα των μελών της ομάδας του στην ενεργή «Συζήτηση Ομάδας» του LMS.



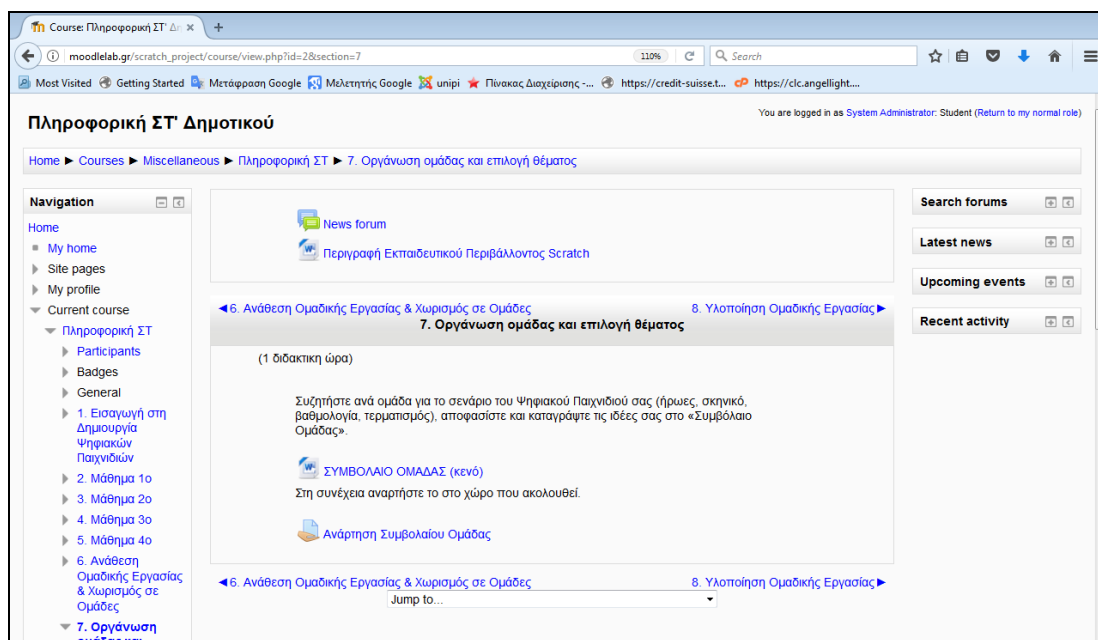
Εικόνα 15: Στιγμιότυπο της Ενότητας 6 του ηλεκτρονικού μαθήματος

4.2.4 Δραστηριότητα 2.2: Οργάνωση ομάδας και επιλογή θέματος – «ΣΥΜΒΟΛΑΙΟ ΟΜΑΔΑΣ»

Κάθε ομάδα συζητά για το σενάριο του παιχνιδιού που θα δημιουργήσει, αποφασίζοντας τους ήρωες που θα χρησιμοποιηθούν, τις ιδέες τους για το σκηνικό, για το πώς θα αυξάνεται η βαθμολογία και ποιος θα είναι ο τρόπος τερματισμού του παιχνιδιού.

Όλες οι αποφάσεις καταγράφονται στο «συμβόλαιο ομάδας» (Παράρτημα Β: ΣΥΜΒΟΛΑΙΟ ΟΜΑΔΑΣ) που τους έχει δοθεί μέσω του LMS. Και στη συνέχεια, εκπρόσωπος κάθε ομάδας αναλαμβάνει να το αναρτήσει στον αντίστοιχο χώρο «Ανάρτηση Συμβολαίου Ομάδας» του LMS.

Επίσης, η ομάδα αποφασίζει για τον τρόπο που θα εργαστεί, για το ρόλο που θα αναλάβει το κάθε μέλος της και φτιάχνει το πλάνο εργασίας της.



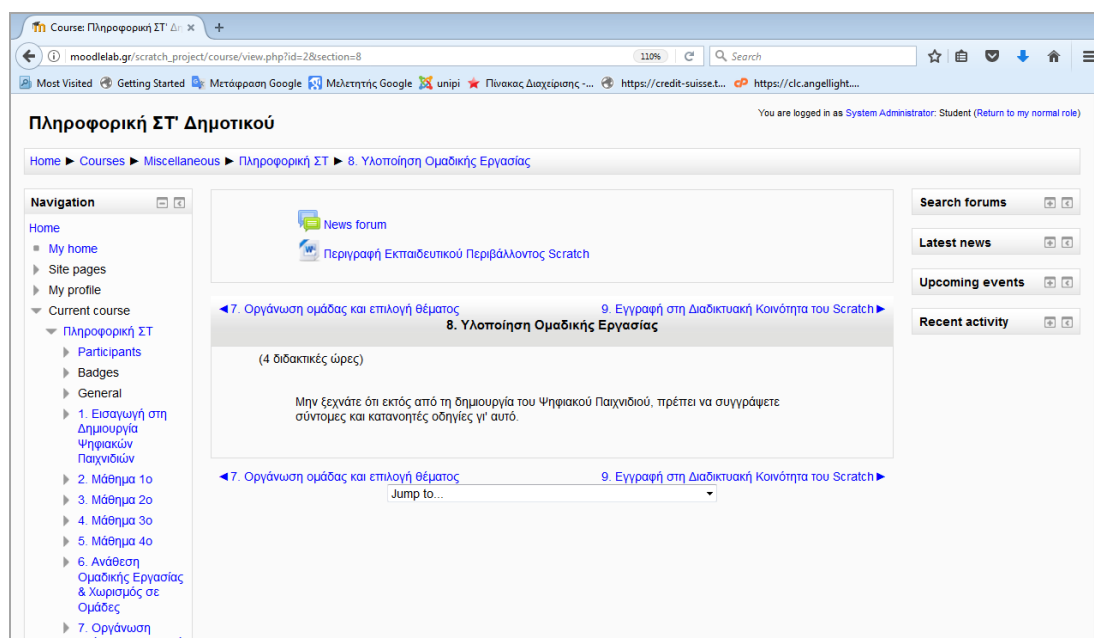
Εικόνα 16: Στιγμιότυπο της Ενότητας 7 του ηλεκτρονικού μαθήματος

4.2.5 Δραστηριότητα 3: Υλοποίηση των εργασιών

Οι ομάδες των μαθητών συνεργάζονται για την δημιουργία των ψηφιακών παιχνιδιών τους. Αναζητούν – δημιουργούν τους ήρωες τους και το σκηνικό τους, συνθέτουν, δοκιμάζουν και εκσφαλματώνουν τον κώδικα τους και δίνουν ζωή στις ιδέες τους.

Ο ρόλος του εκπαιδευτικού, σε αυτό το σημείο, περιορίζεται στην διακριτική καθοδήγηση, τον συντονισμό των ομάδων για τη διευθέτηση του χρόνου εργασίας και παρεμβαίνει υποστηρικτικά όποτε οι ομάδες χρειάζονται βοήθεια ή δυσκολεύονται να προχωρήσουν.

Δεν χρησιμοποιείται το LMS στη δραστηριότητα αυτή.

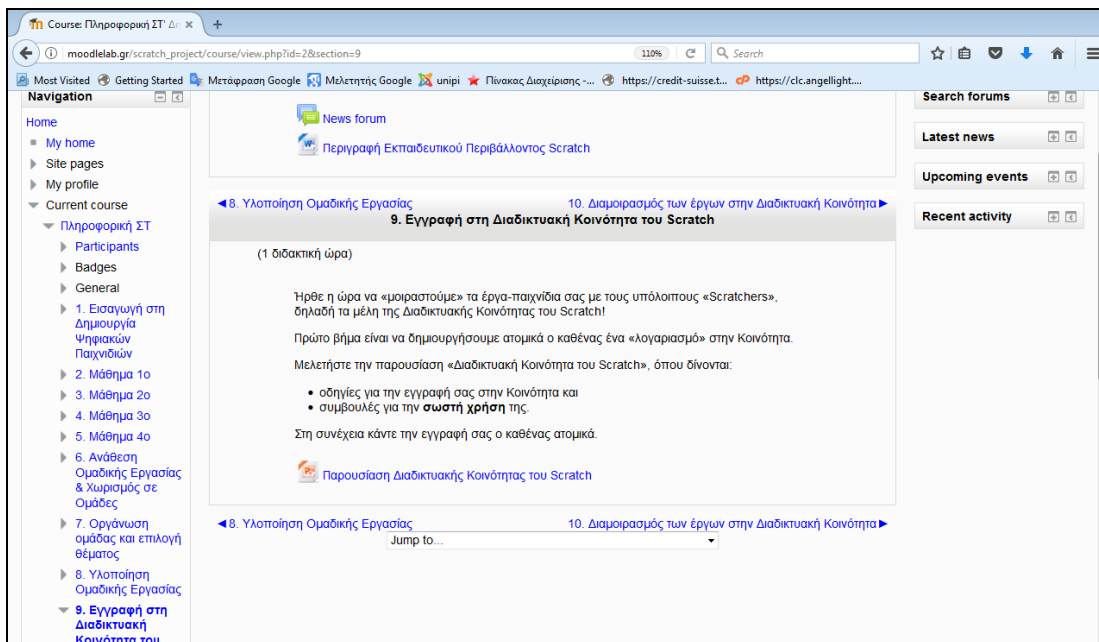


Εικόνα 17: Στιγμιότυπο της Ενότητας 8 του ηλεκτρονικού μαθήματος

4.2.6 Δραστηριότητα 4.1: Παρουσίαση της Διαδικτυακής Κοινότητας του Scratch και εγγραφή

Ο εκπαιδευτικός μέσω μιας παρουσίασης (ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β: Διαδικτυακή Κοινότητα του Scratch) που έχει αναρτήσει στο LMS δίνει οδηγίες για την εγγραφή των μαθητών στη Διαδικτυακή Κοινότητα του Scratch και συμβουλές σωστής χρήσης της Κοινότητας.

Επίσης αναθέτει την εγγραφή των μαθητών ατομικά σε αυτή τη κοινότητα μάθησης.

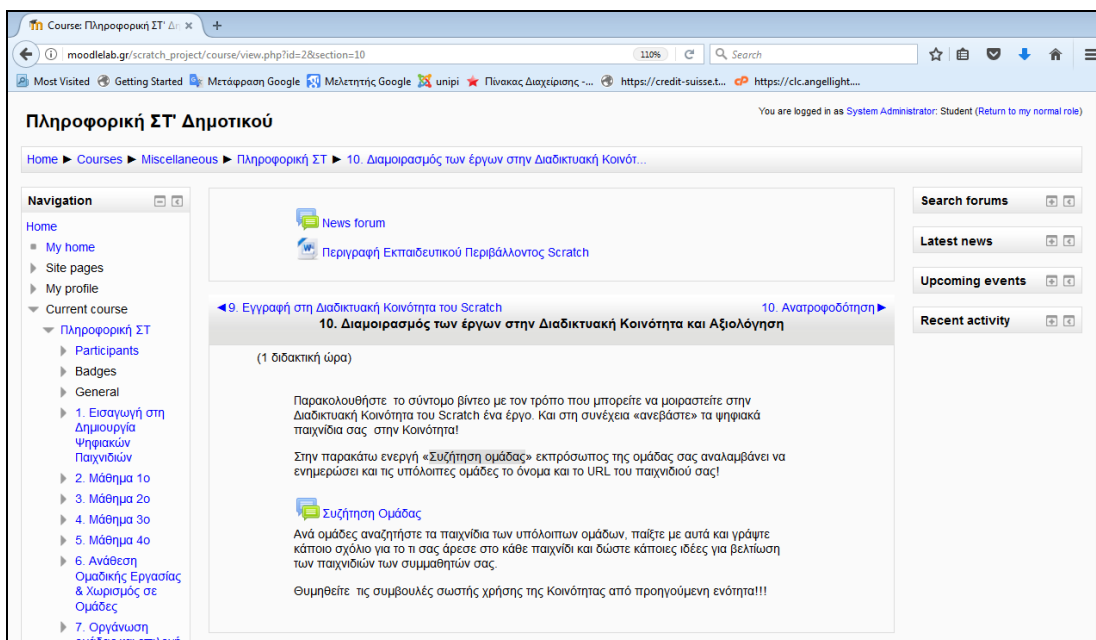


Εικόνα 18: Στιγμιότυπο της Ενότητας 9 του ηλεκτρονικού μαθήματος

4.2.7 Δραστηριότητα 4.2 Διαμοιρασμός των έργων στην Διαδικτυακή Κοινότητα και Αξιολόγηση

Ο εκπαιδευτικός χρησιμοποιεί το LMS για να δώσει οδηγίες για την ανάρτηση των εργασιών στη Κοινότητα. Η κάθε ομάδα ανεβάζει το παιχνίδι της στη Κοινότητα, συγγράφοντας παράλληλα οδηγίες και σημειώσεις. Εκπρόσωπος της κάθε ομάδας γνωστοποιεί στις υπόλοιπες ομάδες ποιο είναι το δικό τους παιχνίδι.

Στη συνέχεια, ο εκπαιδευτικός δίνει οδηγίες μέσω του LMS και αναθέτει στους μαθητές να αναζητήσουν τα παιχνίδια - εργασίες όλων των ομάδων στην Κοινότητα, να παίξουν με αυτά και να αφήσουν κάποιο σχόλιο με τα θετικά στοιχεία του παιχνιδιού και προτάσεις για βελτίωση.

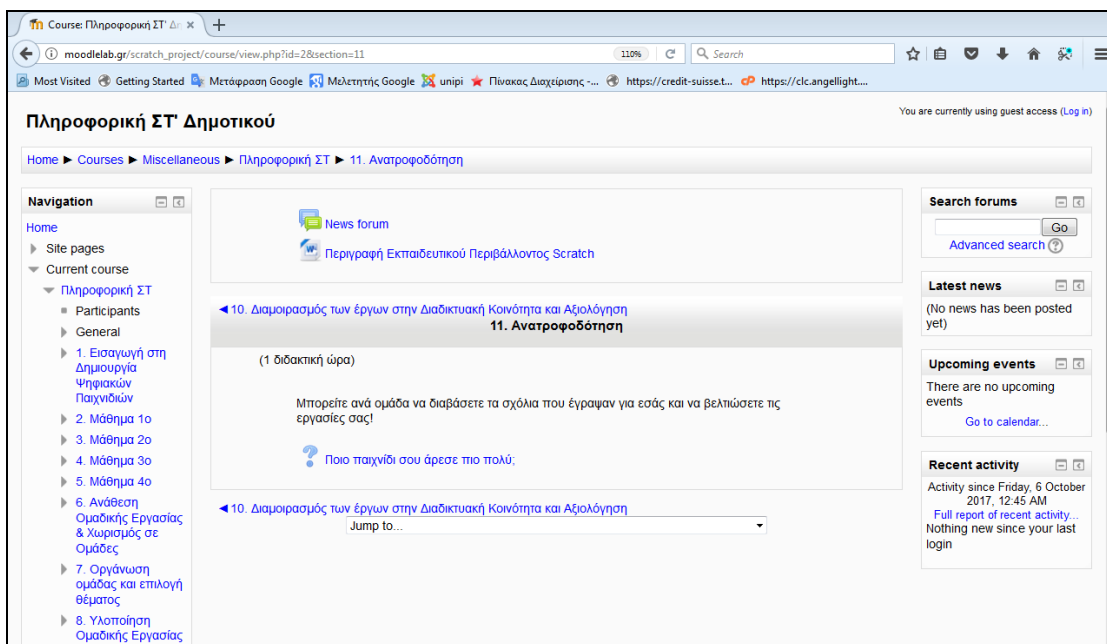


Εικόνα 19: Στιγμιότυπο της Ενότητας 10 του ηλεκτρονικού μαθήματος

4.2.8 Δραστηριότητα 4.3: Ανατροφοδότηση

Η κάθε ομάδα διαβάζει ως ανατροφοδότηση τα σχόλια που έγιναν για το παιχνίδι της και αν θέλει βελτιώνει την εργασία της.

Τέλος, γίνεται μια δημοσκόπηση για την εργασία που συγκέντρωσε το μεγαλύτερο θαυμασμό. Οι μαθητές μέσω του LMS ψηφίζουν το αγαπημένο τους ψηφιακό παιχνίδι.



Εικόνα 20: Στιγμιότυπο της Ενότητας 11 του ηλεκτρονικού μαθήματος

4.3 Σύνοψη

Στο κεφάλαιο αυτό έγινε αναλυτική περιγραφή των φάσεων και δραστηριοτήτων του εκπαιδευτικού σεναρίου, καθώς και λεπτομέρειες για τον τρόπο χρήσης του LMS – Moodle και του σχεδιασμού των μαθησιακών αντικειμένων.

5 Αξιολόγηση Εκπαιδευτικού Σεναρίου

Στο κεφάλαιο αυτό καταγράφονται τα βήματα, τα αποτελέσματα και τα συμπεράσματα της αξιολόγησης του ηλεκτρονικού μαθήματος – εκπαιδευτικού σεναρίου από ειδικούς του κλάδου της πληροφορικής και της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης.

5.1 Διαδικασία Αξιολόγησης

Ο τρόπος αξιολόγησης που επιλέχθηκε είναι η αξιολόγηση από ειδικούς με την χρήση ενός διαδικτυακού ερωτηματολογίου. Ο σύνδεσμος του ερωτηματολογίου στάλθηκε με ηλεκτρονικό ταχυδρομείο σε επιστήμονες της πληροφορικής με εξειδίκευση στην εξ αποστάσεως εκπαίδευση (κατόχους μεταπτυχιακού διπλώματος).

Η διαδικασία που κλήθηκαν να ακολουθήσουν ήταν:

- η μετάβαση στο ηλεκτρονικό μάθημα (http://moodlelab.gr/scratch_project/) και είσοδος ως επισκέπτης (“log in as a guest”),
- η μελέτη του ηλεκτρονικού μαθήματος-σεναρίου,
- η αξιολόγηση του ηλεκτρονικού μαθήματος μέσα από τη συμπλήρωση του διαδικτυακού ερωτηματολογίου.

Το ερωτηματολόγιο είχε 6 ενότητες ερωτήσεων:

1. ερωτήσεις σχετικά με το προφίλ των αξιολογητών (φύλο, ηλικία, έτη διδακτικής εμπειρίας, εμπειρία στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση),
2. ερωτήσεις αξιολόγησης του πρώτου μέρους του σεναρίου ως προς την δομή της διδασκαλίας, την κατανομή του χρόνου, την μορφή των εκπαιδευτικών πόρων, την σαφήνεια των οδηγιών και των ερωτημάτων, καθώς και την καταλληλότητα της γλώσσας,
3. ερωτήσεις αξιολόγησης του δεύτερου μέρους του σεναρίου ως προς την οργάνωση των δραστηριοτήτων, την κατανομή του χρόνου, την επάρκεια των εκπαιδευτικών πόρων, την σαφήνεια των οδηγιών και την καταλληλότητα της γλώσσας,

4. ερωτήσεις αξιολόγησης ως προς την επιτυχία επίτευξης των γνωστικών στόχων που έχουν τεθεί από την εκπαιδευτικό κατά τη σχεδίαση (κατανόηση εννοιών και δομών, δεξιοτήτων χρήσης υπολογιστικών πρακτικών),
5. ερωτήσεις αξιολόγησης ως προς την χρήση των μεθόδων της Γνωστικής Μαθητείας, και
6. ερωτήσεις ανατροφοδότησης ανοιχτού τύπου (εφαρμοσιμότητα του σεναρίου στην Στ Δημοτικού, θετικά σημεία του εκπαιδευτικού σεναρίου και προτάσεις βελτίωσης).

Ακολούθησε έλεγχος των ερωτηματολογίων, συγκέντρωση και εκτίμηση των απαντήσεων. Σύμφωνα με τα συγκεντρωτικά αποτελέσματα έγινε τελικά εξαγωγή συμπερασμάτων για βελτιώσεις και επεκτάσεις του σεναρίου.

5.2 Ερωτηματολόγιο

Το ερωτηματολόγιο που χρησιμοποιήθηκε για την αξιολόγηση του διαδικτυακού τόπου δημιουργήθηκε με την χρήση του εργαλείου Google Forms και παρουσιάζεται στο Παράρτημα Γ.

5.3 Χαρακτηριστικά Συμμετεχόντων στην Αξιολόγηση

Το ερωτηματολόγιο δόθηκε σε 20 άτομα ειδικούς - απόφοιτους πανεπιστημιακών σχολών πληροφορικής με μεταπτυχιακές σπουδές στην εξ αποστάσεως εκπαίδευση.

Ο αριθμός των ατόμων που τελικά συμμετείχαν στην αξιολόγηση ήταν 14 ειδικοί, οι περισσότεροι από τους οποίους είναι εκπαιδευτικοί ή δουλεύουν στον ευρύτερο κλάδο της εκπαίδευσης.

Ο εκπαιδευτικοί που συμμετείχαν:

- ήταν 12,
- με διδακτική εμπειρία από 1 έτος έως 22 έτη, και
- οι περισσότεροι (8 στους 12) έχουν εμπειρία με μαθητές δημοτικού.

5.4 Αποτελέσματα Αξιολόγησης

Κύριος σκοπός ήταν η αξιολόγηση του εκπαιδευτικού σεναρίου:

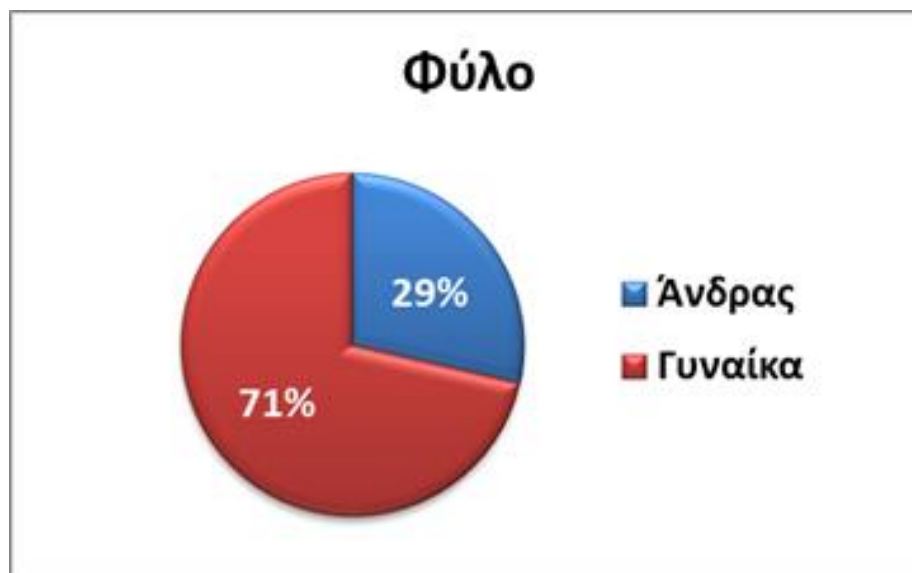
- ως προς τη δομή και την οργάνωση, την επάρκεια και την καταλληλότητα των εκπαιδευτικών πόρων, την σαφήνεια των οδηγιών και των ερωτημάτων,
- ως προς την επίτευξη των γνωστικών στόχων (κατανόηση εννοιών και καλλιέργεια δεξιοτήτων χρήσης υπολογιστικών πρακτικών), και
- ως προς την σωστή χρήση των μεθόδων της Γνωστικής μαθητείας.

Παρακάτω γίνεται συγκεντρωτική παρουσίαση των απαντήσεων του ερωτηματολογίου αξιολόγησης καθώς και των αποτελεσμάτων της αξιολόγησης.

5.4.1 Αποτελέσματα αξιολόγησης 1^{ης} ενότητας ερωτήσεων:

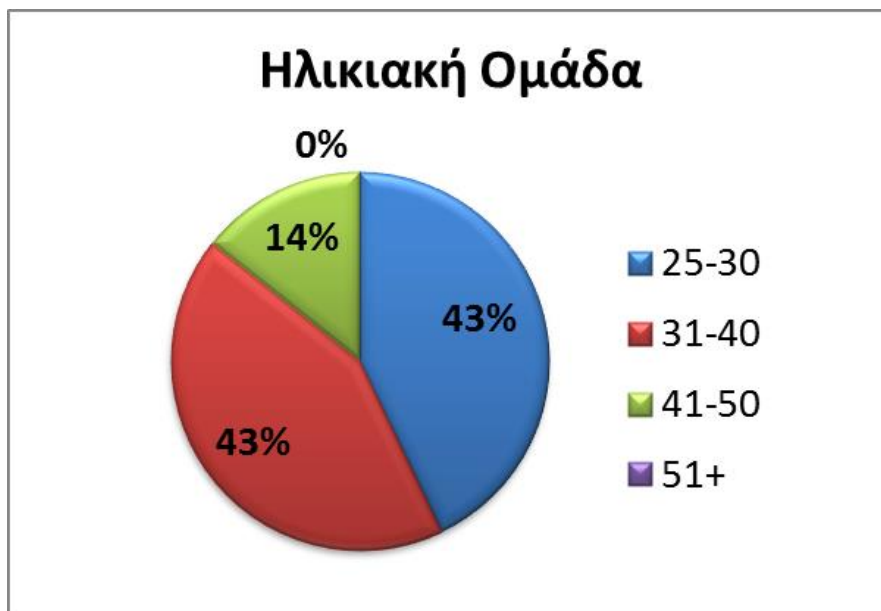
Στην πρώτη ενότητα υπήρχαν ερωτήσεις σχετικά με το προφίλ των αξιολογητών, δηλαδή πληροφορίες με χαρακτηριστικά των συμμετεχόντων:

- **το φύλο:** στους 14 συμμετέχοντες η αντιστοιχία γυναικών – ανδρών ήταν 10 προς 4.



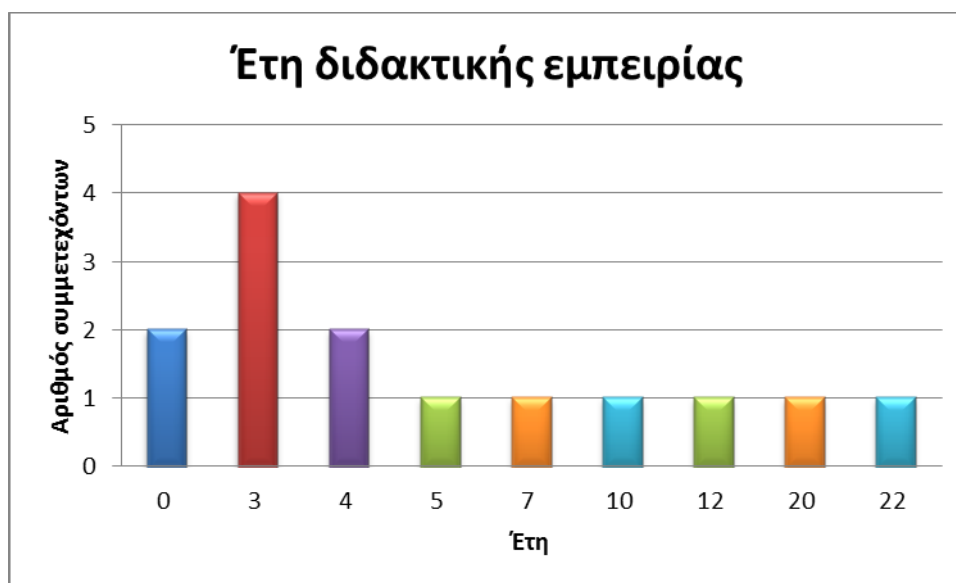
Διάγραμμα 1: Διάγραμμα αντιστοίχισης φύλου συμμετεχόντων

- **την ηλικία:** τα άτομα που αξιολόγησαν το εκπαιδευτικό σενάριο ήταν ηλικίας από 25 έως 50 ετών.



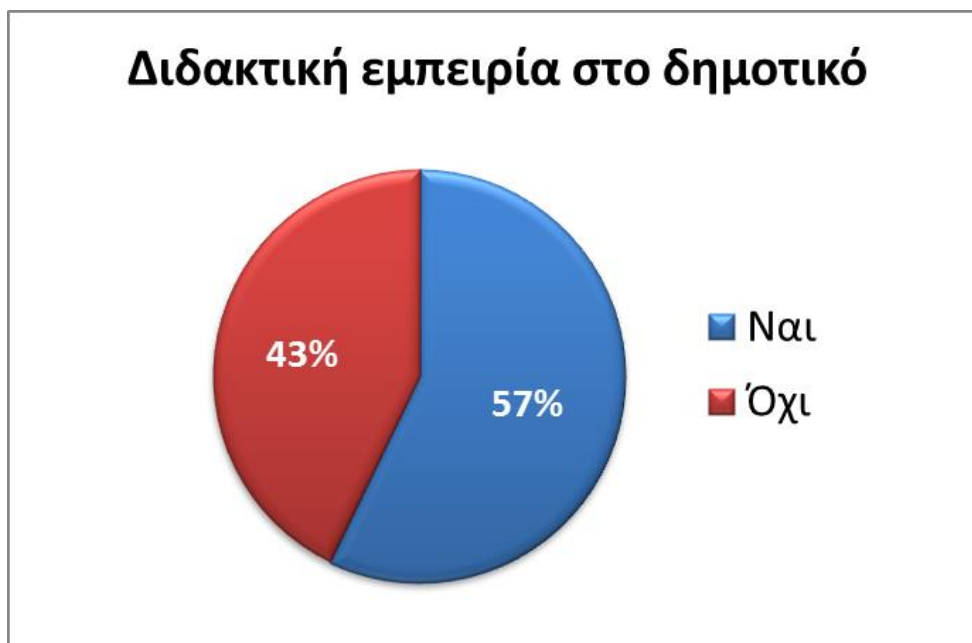
Διάγραμμα 2: Διάγραμμα αντιστοίχισης ηλικιακής ομάδας και αριθμού συμμετεχόντων

- **τα έτη διδακτικής εμπειρίας:** η διασπορά της διδακτικής εμπειρίας απεικονίζεται στο διάγραμμα που ακολουθεί.



Διάγραμμα 3: Διάγραμμα αντιστοίχισης απεικόνισης αριθμού συμμετεχόντων ανά έτη διδακτικής εμπειρίας

- **εμπειρία στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση:** 8 στους 14 συμμετέχοντες έχουν διδάξει στη βαθμίδα του δημοτικού.



Διάγραμμα 4: Διάγραμμα κατοχής διδακτικής εμπειρίας στη βαθμίδα του δημοτικού

5.4.2 Αποτελέσματα αξιολόγησης 2^{ης} ενότητας ερωτήσεων:

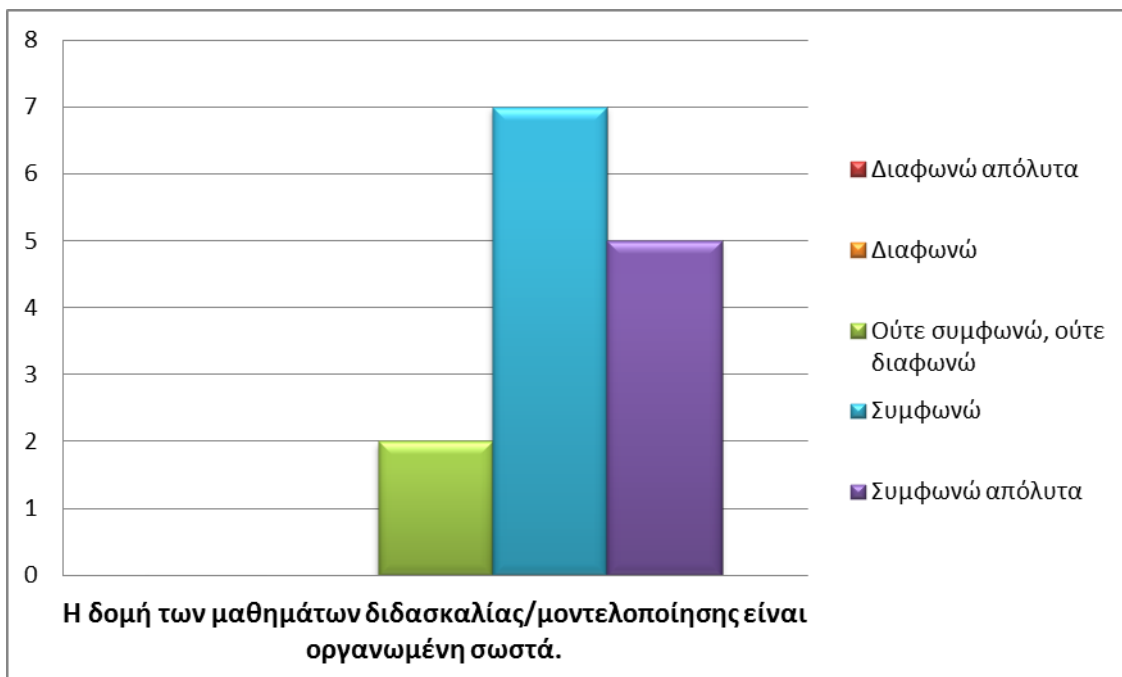
Στη δεύτερη ενότητα οι αξιολογητές κλήθηκαν να απαντήσουν κατά πόσο συμφωνούν ή διαφωνούν με 6 προτάσεις που αφορούσαν την δομή της διδασκαλίας, την κατανομή του χρόνου, την μορφή των εκπαιδευτικών πόρων, την σαφήνεια των οδηγιών και των ερωτημάτων, καθώς και την καταλληλότητα της γλώσσας του πρώτου μέρους του σεναρίου.

Στον πίνακα (Πίνακας 5) που ακολουθεί φαίνονται οι προτάσεις και η συχνότητα των απαντήσεων που δόθηκαν.

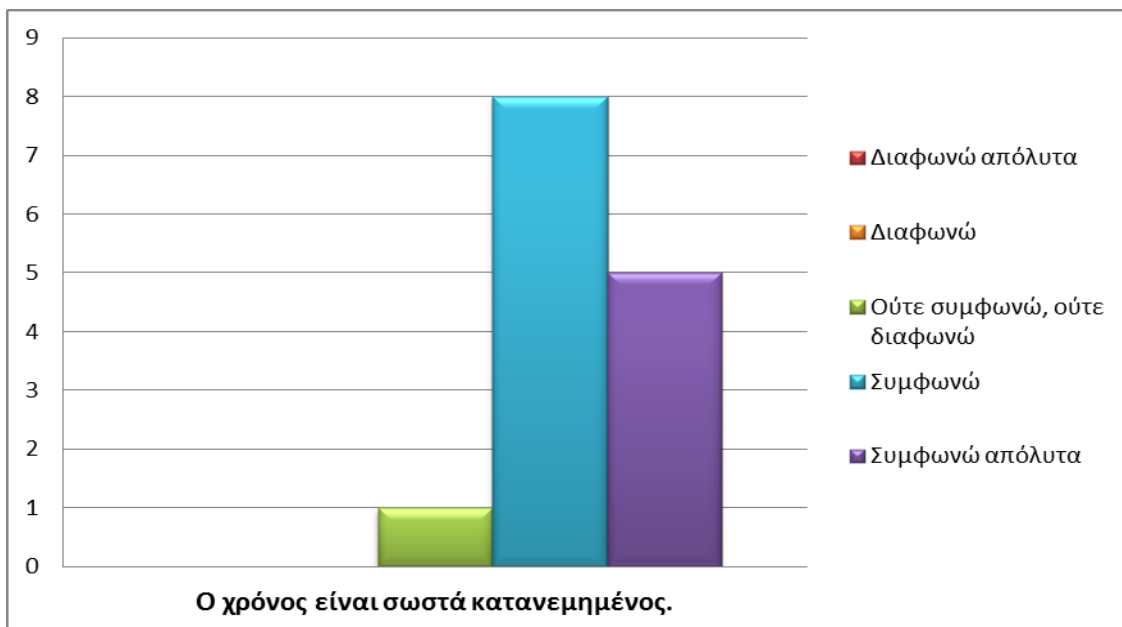
Πίνακας 5: Συγκεντρωτικός πίνακας προτάσεων 2ης ενότητας ερωτήσεων αξιολόγησης με συχνότητα απαντήσεων τους

	Διαφωνώ απόλυτα	Διαφωνώ	Ούτε συμφωνώ, ούτε διαφωνώ	Συμφωνώ	Συμφωνώ απόλυτα
Η δομή των μαθημάτων διδασκαλίας/μοντελοποίησης είναι οργανωμένη σωστά.	0	0	2	7	5
Ο χρόνος είναι σωστά καταναμημένος.	0	0	1	8	5
Η μορφή των φύλλων εργασίας που χρησιμοποιήθηκε τα καθιστά πιο εύχρηστα για τους μαθητές.	0	1	3	3	7
Οι οδηγίες που δίνονται είναι κατανοητές.	0	0	1	5	8
Τα ερωτήματα προς πειραματισμό είναι διατυπωμένα με σαφήνεια.	0	0	0	8	6
Η γλώσσα που χρησιμοποιείται είναι κατάλληλη για την ηλικία των μαθητών.	0	0	0	5	9

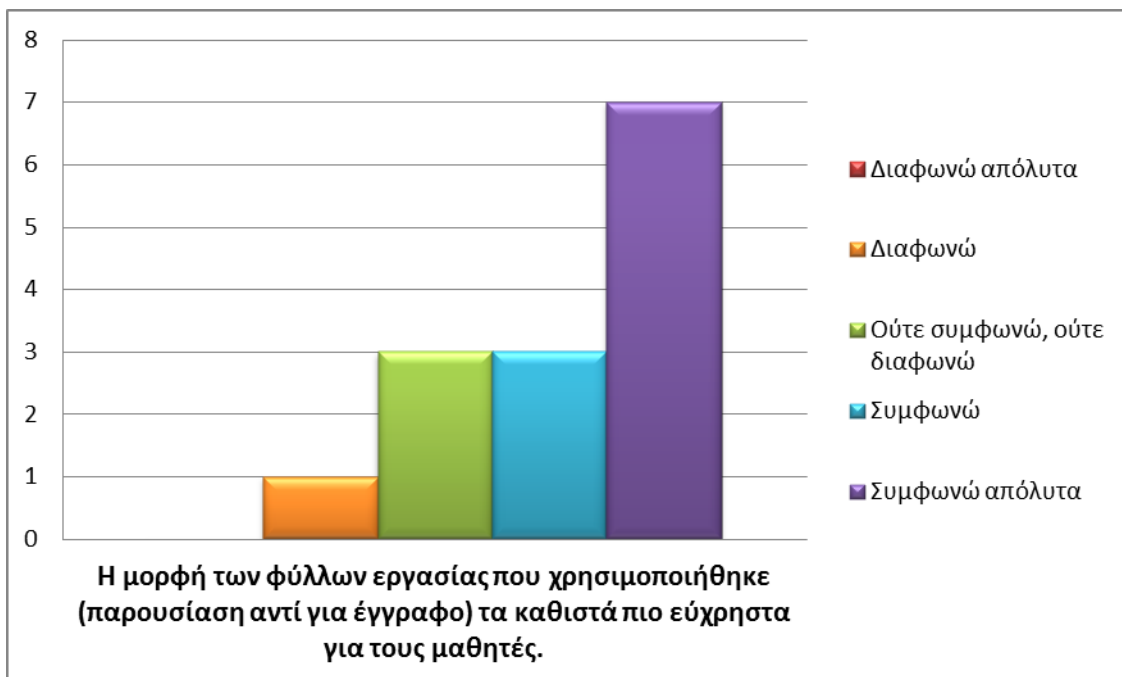
Για κάθε μία πρόταση παραθέτονται τα διαγράμματα με τις κατανομές των απαντήσεων.



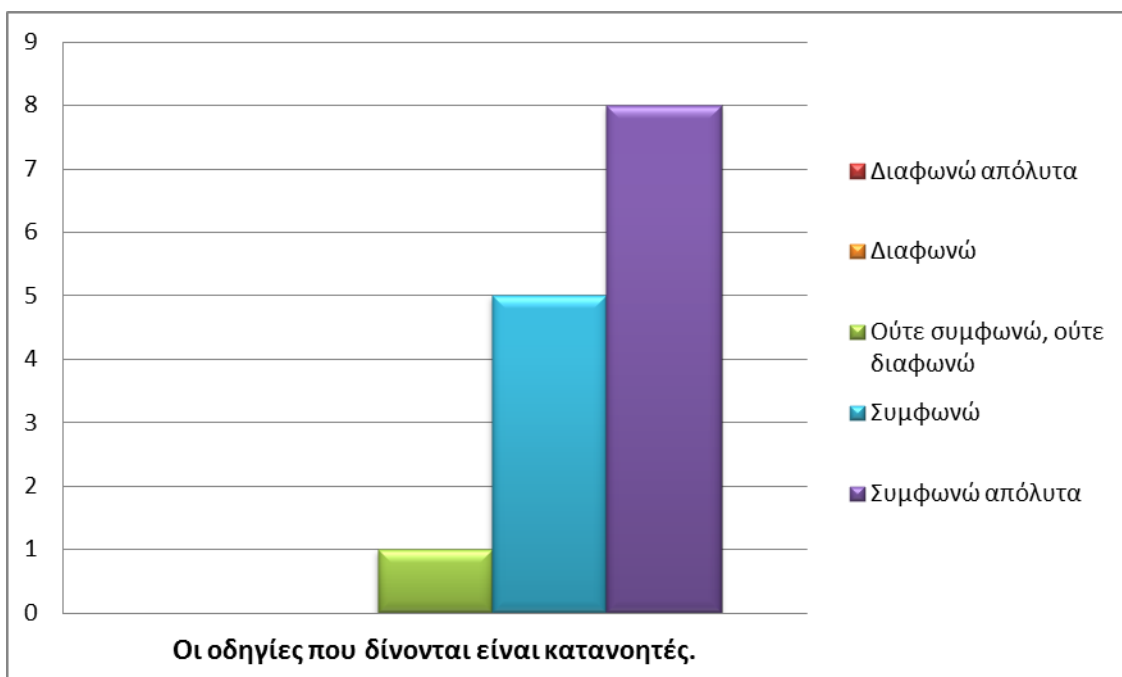
Διάγραμμα 5: Κατανομή απαντήσεων 1ης πρότασης της 2ης ενότητας ερωτήσεων αξιολόγησης



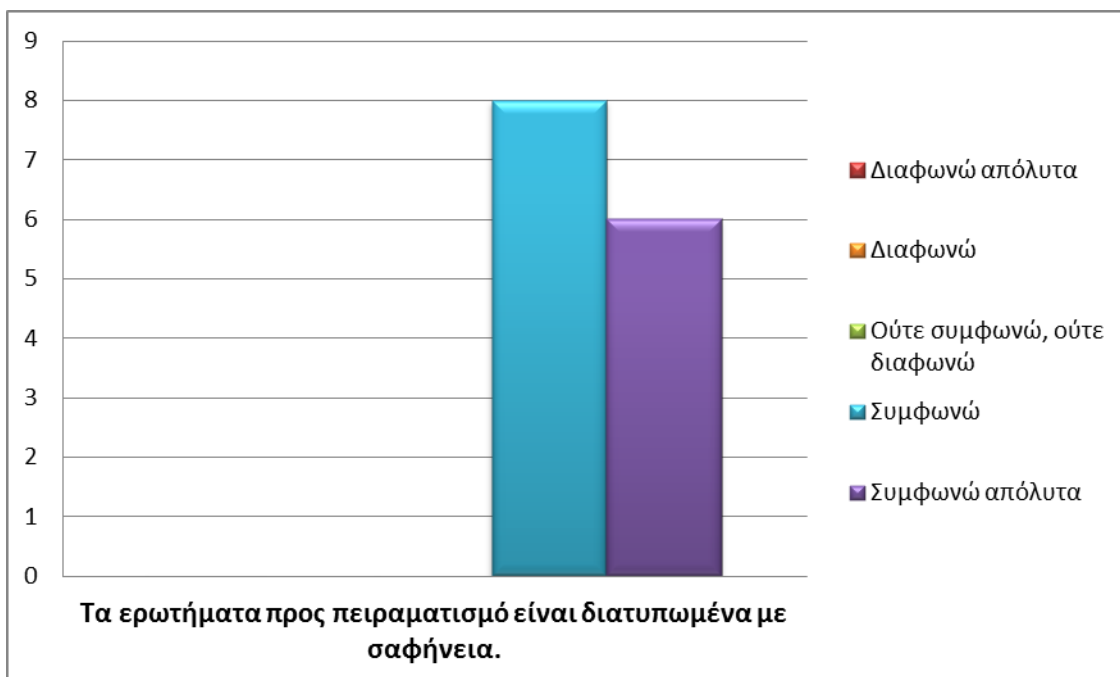
Διάγραμμα 6: Κατανομή απαντήσεων 2ης πρότασης της 2ης ενότητας ερωτήσεων αξιολόγησης



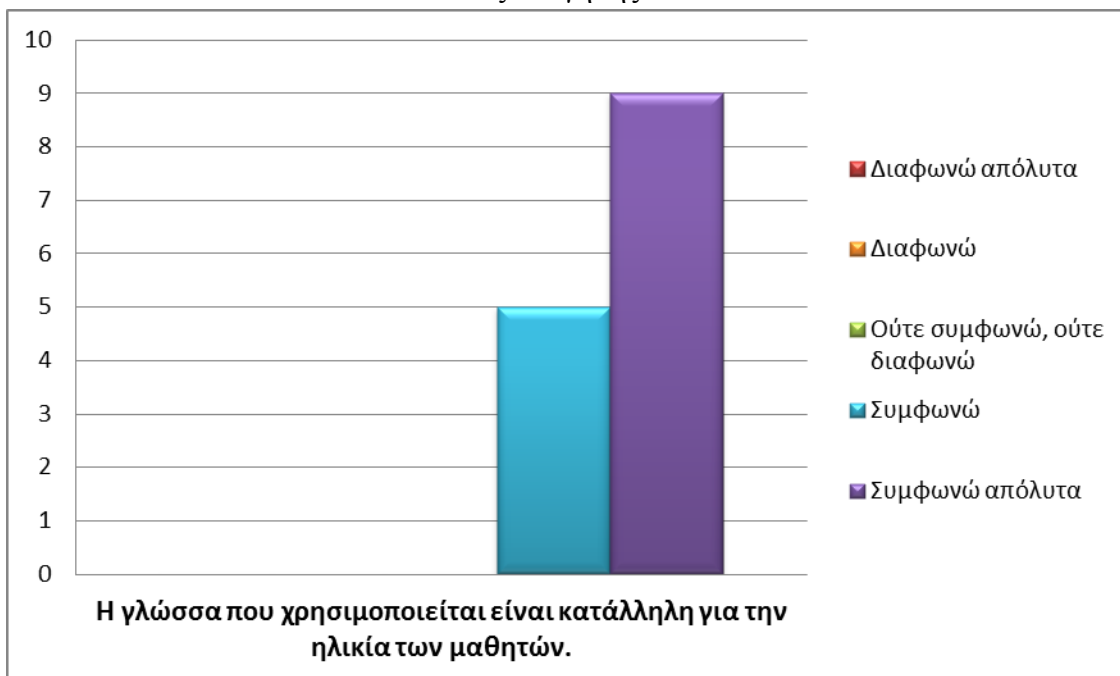
Διάγραμμα 7: Κατανομή απαντήσεων 3^{ης} πρότασης της 2^{ης} ενότητας ερωτήσεων αξιολόγησης



Διάγραμμα 8: Κατανομή απαντήσεων 4^{ης} πρότασης της 2^{ης} ενότητας ερωτήσεων αξιολόγησης



Διάγραμμα 9: Κατανομή απαντήσεων 5^{ης} πρότασης της 2^{ης} ενότητας ερωτήσεων αξιολόγησης



Διάγραμμα 10: Κατανομή απαντήσεων 6^{ης} πρότασης της 2^{ης} ενότητας ερωτήσεων αξιολόγησης

5.4.3 Αποτελέσματα αξιολόγησης 3^{ης} ενότητας ερωτήσεων:

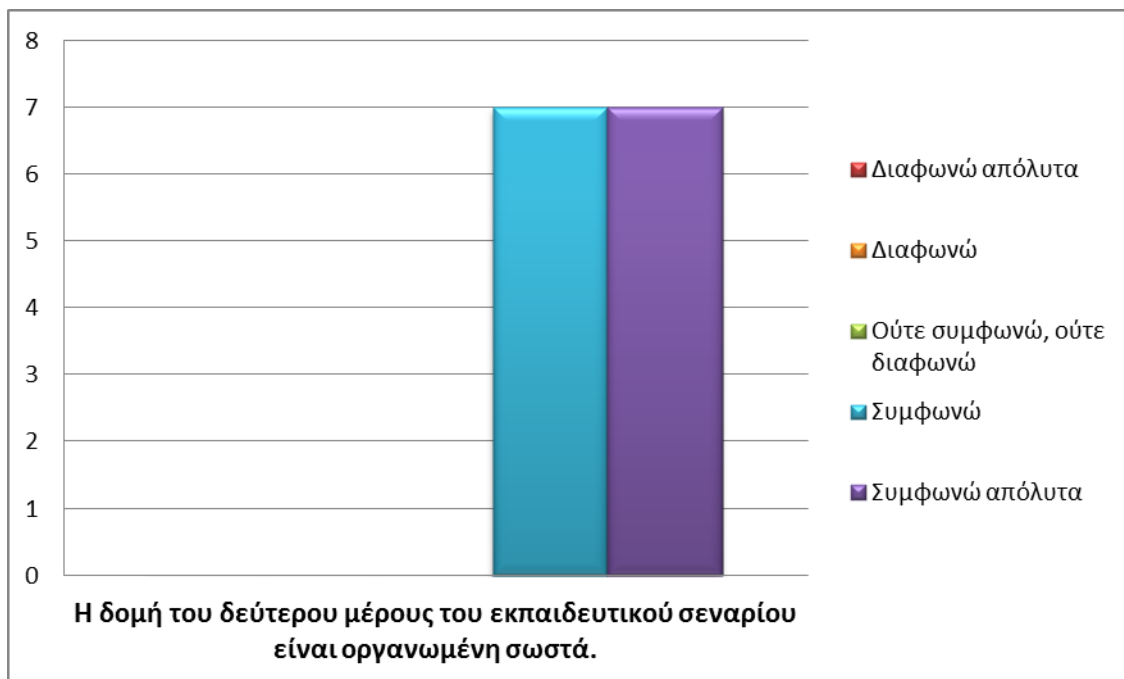
Στην τρίτη ενότητα οι αξιολογητές κλήθηκαν να απαντήσουν κατά πόσο συμφωνούν ή διαφωνούν με 5 προτάσεις που αφορούσαν την οργάνωση των δραστηριοτήτων, την κατανομή του χρόνου, την επάρκεια των εκπαιδευτικών πόρων, την σαφήνεια των οδηγιών και την καταλληλότητα της γλώσσας του δεύτερου μέρους του σεναρίου.

Στον πίνακα (Πίνακας 6) που ακολουθεί φαίνονται οι προτάσεις και η συχνότητα των απαντήσεων που δόθηκαν.

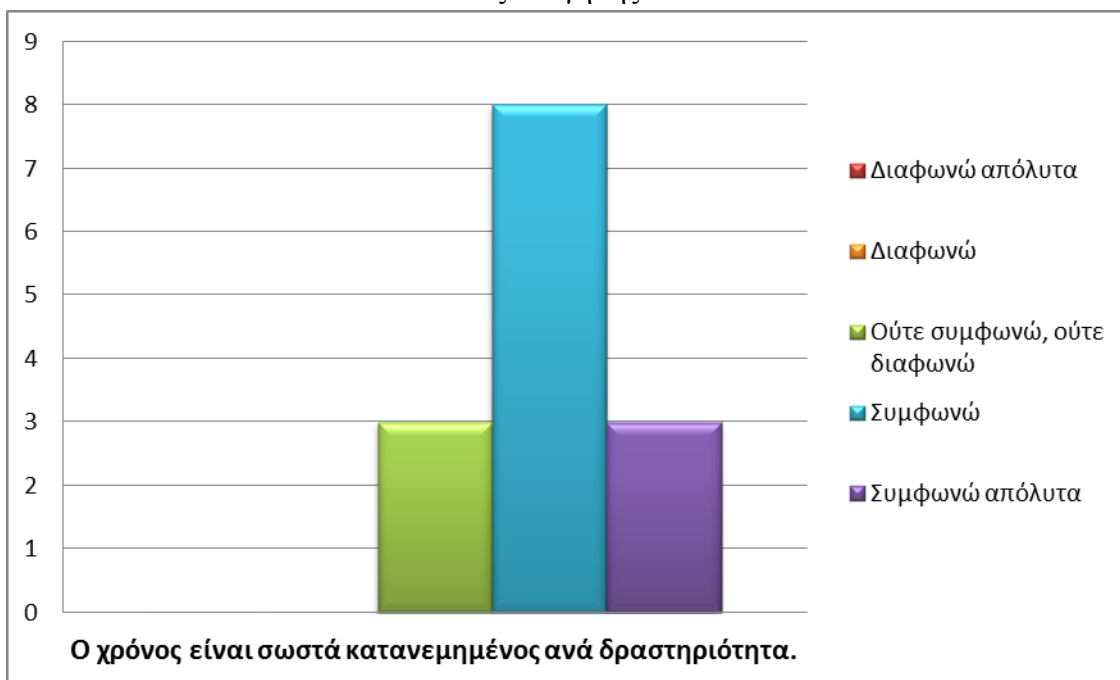
Πίνακας 6: Συγκεντρωτικός πίνακας προτάσεων 3ης ενότητας ερωτήσεων αξιολόγησης με συχνότητα απαντήσεων τους

	Διαφωνώ απόλυτα	Διαφωνώ	Ούτε συμφωνώ, ούτε διαφωνώ	Συμφωνώ	Συμφωνώ απόλυτα
Η δομή του δεύτερου μέρους του εκπαιδευτικού σεναρίου είναι οργανωμένη σωστά.	0	0	0	7	7
Ο χρόνος είναι σωστά κατανομημένος ανά δραστηριότητα.	0	0	3	8	3
Οι οδηγίες που δίνονται είναι κατανοητές.	0	0	1	6	7
Η γλώσσα που χρησιμοποιείται είναι κατάλληλη για την ηλικία των μαθητών.	0	0	1	5	8
Οι εκπαιδευτικοί πόροι είναι επαρκείς.	0	0	4	2	8

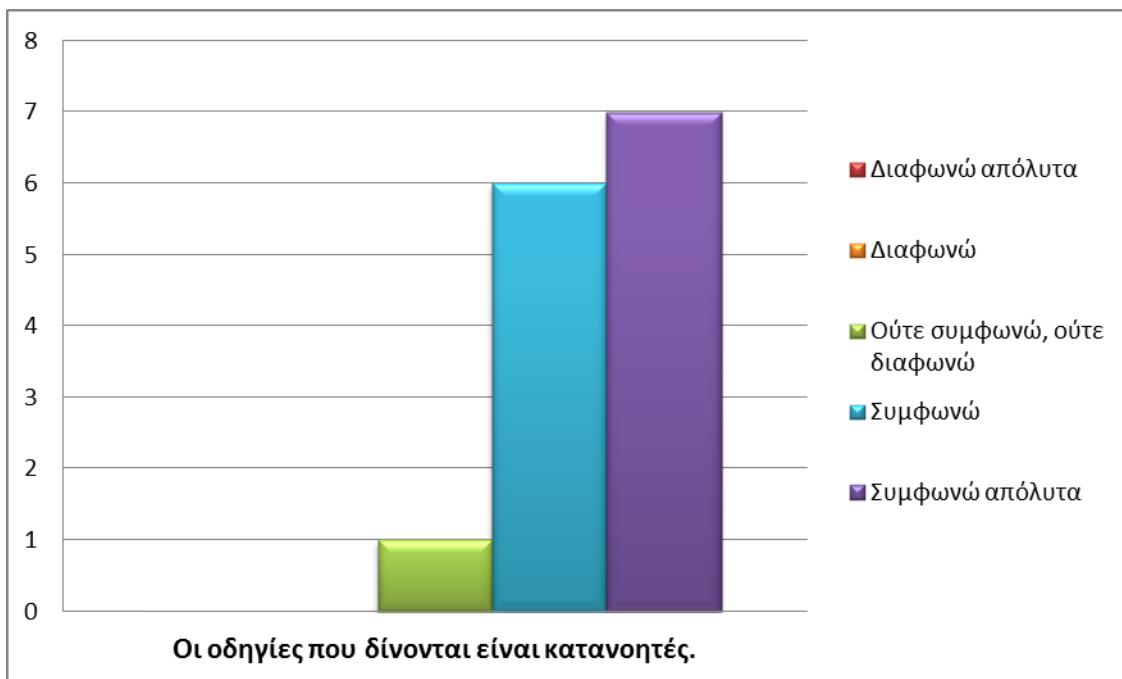
Για κάθε μία πρόταση παραθέτονται τα διαγράμματα με τις κατανομές των απαντήσεων.



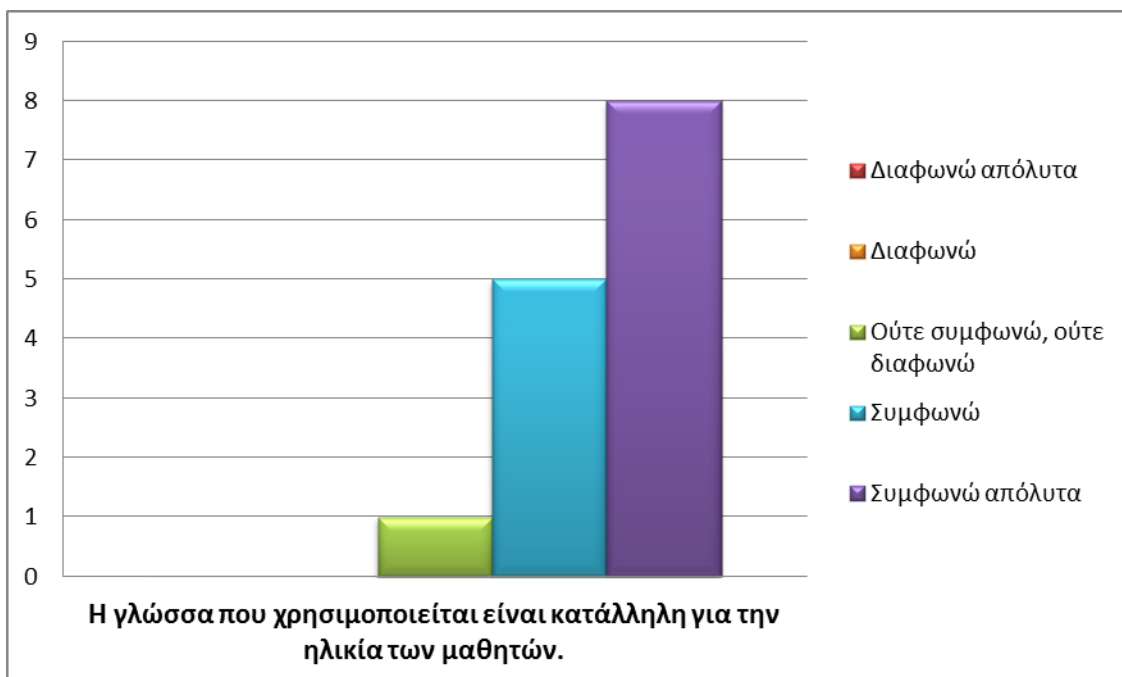
Διάγραμμα 11: Κατανομή απαντήσεων 1^{ης} πρότασης της 3^{ης} ενότητας ερωτήσεων αξιολόγησης



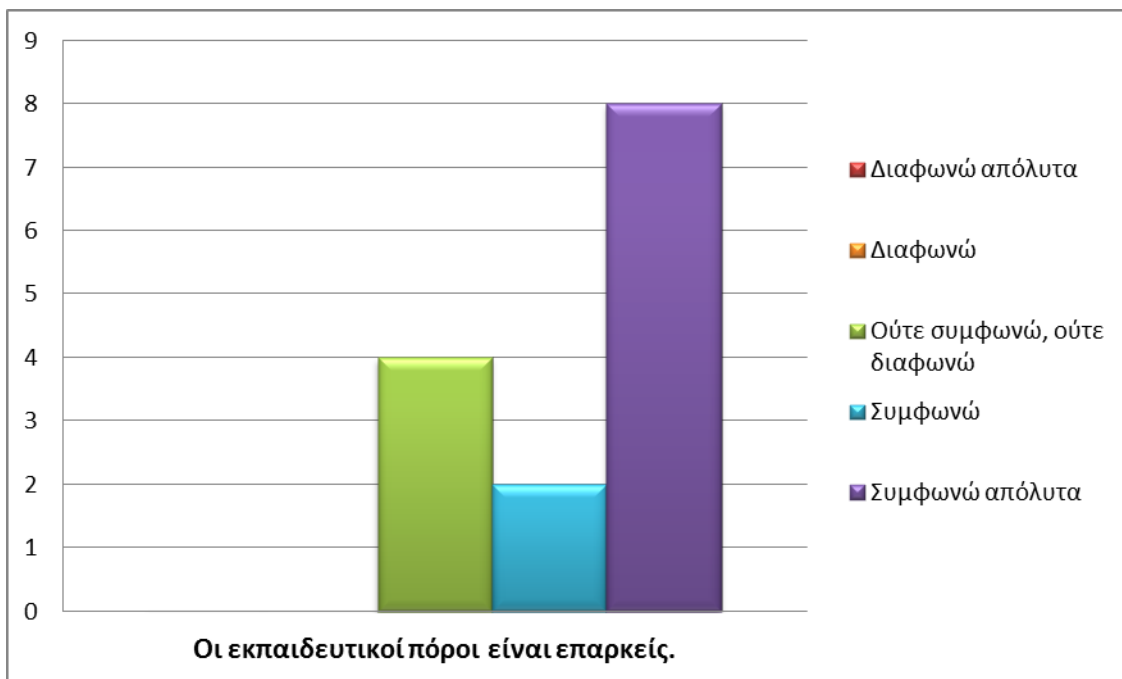
Διάγραμμα 12: Κατανομή απαντήσεων 2^{ης} πρότασης της 3^{ης} ενότητας ερωτήσεων αξιολόγησης



Διάγραμμα 13: Κατανομή απαντήσεων 3^{ης} πρότασης της 3^{ης} ενότητας ερωτήσεων αξιολόγησης



Διάγραμμα 14: Κατανομή απαντήσεων 4^{ης} πρότασης της 3^{ης} ενότητας ερωτήσεων αξιολόγησης



Διάγραμμα 15: Κατανομή απαντήσεων 5^{ης} πρότασης της 3^{ης} ενότητας ερωτήσεων αξιολόγησης

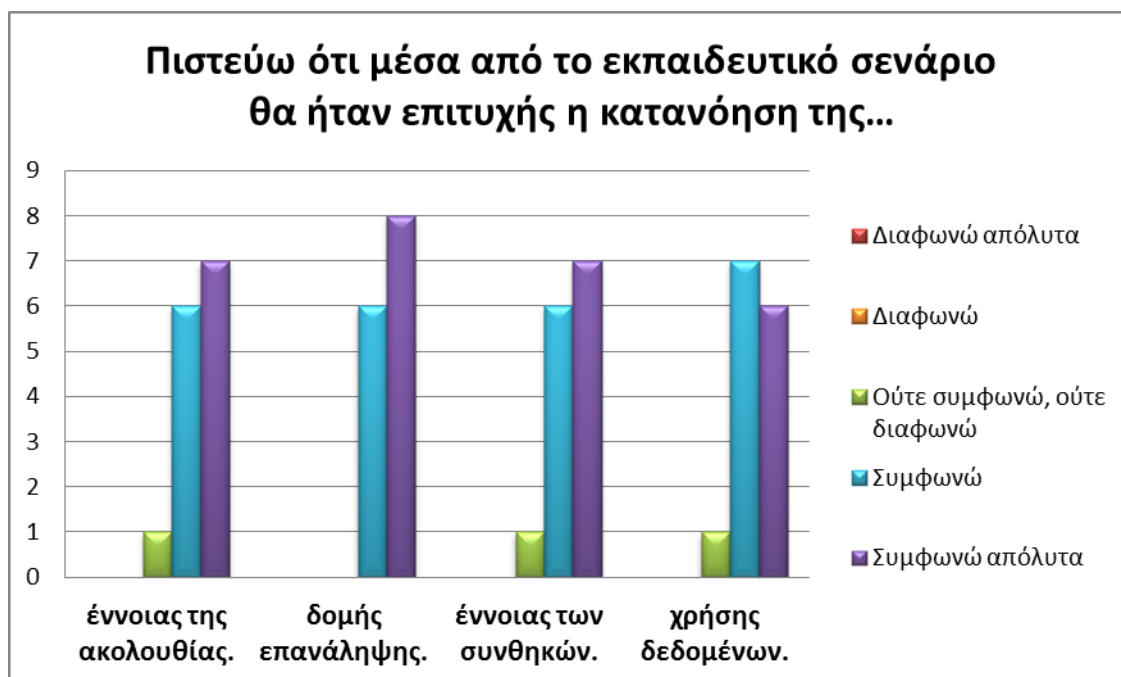
5.4.4 Αποτελέσματα αξιολόγησης 4^{ης} ενότητας ερωτήσεων:

Στην τέταρτη ενότητα οι αξιολογητές κλήθηκαν να απαντήσουν κατά πόσο συμφωνούν ή διαφωνούν με προτάσεις που αφορούσαν την επιτυχία επίτευξης των γνωστικών στόχων που είχαν τεθεί από την εκπαιδευτικό κατά τη σχεδίαση (κατανόηση εννοιών και δομών, δεξιοτήτων χρήσης υπολογιστικών πρακτικών)

Στον Πίνακα 7 φαίνονται οι προτάσεις που αφορούν την επιτυχία επίτευξης κατανόησης εννοιών και δομών και η συχνότητα των απαντήσεων που δόθηκαν. Στην συνέχεια παρατίθεται το διάγραμμα κατανομής (Διάγραμμα 16) των απαντήσεων αυτών.

Πίνακας 7: Συγκεντρωτικός πίνακας προτάσεων 5^{ης} ενότητας ερωτήσεων αξιολόγησης που αφορούν την επιτυχία επίτευξης κατανόησης εννοιών και δομών με την συχνότητα απαντήσεων τους

Πιστεύω ότι μέσα από το εκπαιδευτικό σενάριο θα ήταν επιτυχής η κατανόηση της...					
	Διαφωνώ απόλυτα	Διαφωνώ	Ούτε συμφωνώ, ούτε διαφωνώ	Συμφωνώ	Συμφωνώ απόλυτα
...έννοιας της ακολουθίας.	0	0	1	6	7
...δομής επανάληψης.	0	0	0	6	8
...έννοιας των συνθηκών.	0	0	1	6	7
...χρήσης δεδομένων.	0	0	1	7	6

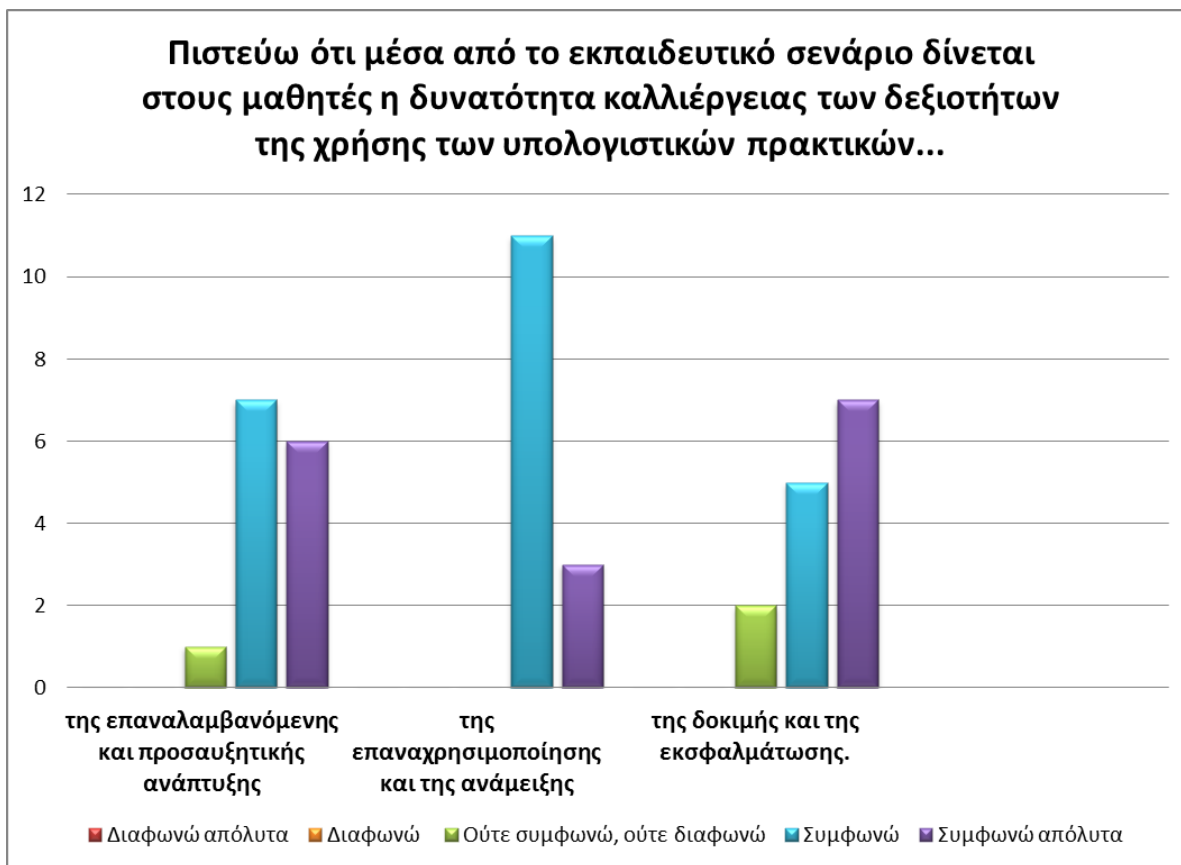


Διάγραμμα 16: Κατανομή απαντήσεων προτάσεων που αφορούν την επιτυχία επίτευξης κατανόησης εννοιών και δομών της 4^{ης} ενότητας ερωτήσεων αξιολόγησης

Στον Πίνακα 8 που ακολουθεί φαίνονται οι προτάσεις που αφορούν την επιτυχία επίτευξης καλλιέργειας δεξιοτήτων χρήσης υπολογιστικών πρακτικών και η συχνότητα των απαντήσεων που δόθηκαν. Στην συνέχεια παρατίθεται το διάγραμμα κατανομής (Διάγραμμα 17) των απαντήσεων αυτών.

Πίνακας 8: Συγκεντρωτικός πίνακας προτάσεων 5^{ης} ενότητας ερωτήσεων αξιολόγησης που αφορούν την επιτυχία επίτευξης καλλιέργειας δεξιοτήτων χρήσης υπολογιστικών πρακτικών με την συχνότητα απαντήσεων τους

Πιστεύω ότι μέσα από το εκπαιδευτικό σενάριο δίνεται στους μαθητές η δυνατότητα καλλιέργειας των δεξιοτήτων της χρήσης των υπολογιστικών πρακτικών...					
	Διαφωνώ απόλυτα	Διαφωνώ	Ούτε συμφωνώ, ούτε διαφωνώ	Συμφωνώ	Συμφωνώ απόλυτα
...της επαναλαμβανόμενης και προσαυξητικής ανάπτυξης κώδικα.	0	0	1	7	6
...της επαναχρησιμοποίησης και της ανάμειξης κώδικα για την δημιουργία νέου.	0	0	0	11	3
...της δοκιμής και της εκσφαλμάτωσης.	0	0	2	5	7



Διάγραμμα 17: Κατανομή απαντήσεων προτάσεων που αφορούν την επιτυχία επίτευξης καλλιέργειας δεξιοτήτων χρήσης υπολογιστικών πρακτικών της 4^{ης} ενότητας ερωτήσεων αξιολόγησης

Στο σημείο αυτό πρέπει να αναφέρω το γεγονός ότι η αξιολόγηση επίτευξης των στόχων αναφέρεται μόνο στους γνωστικούς στόχους. Η καλλιέργεια δεξιοτήτων κριτικής σκέψης και επίλυσης προβλήματος, επικοινωνίας και συμμετοχής σε κοινότητες μάθησης, καθώς και στάσεων – αξιών δεν είναι μετρήσιμοι στόχοι.

5.4.5 Αποτελέσματα αξιολόγησης 5^{ης} ενότητας ερωτήσεων:

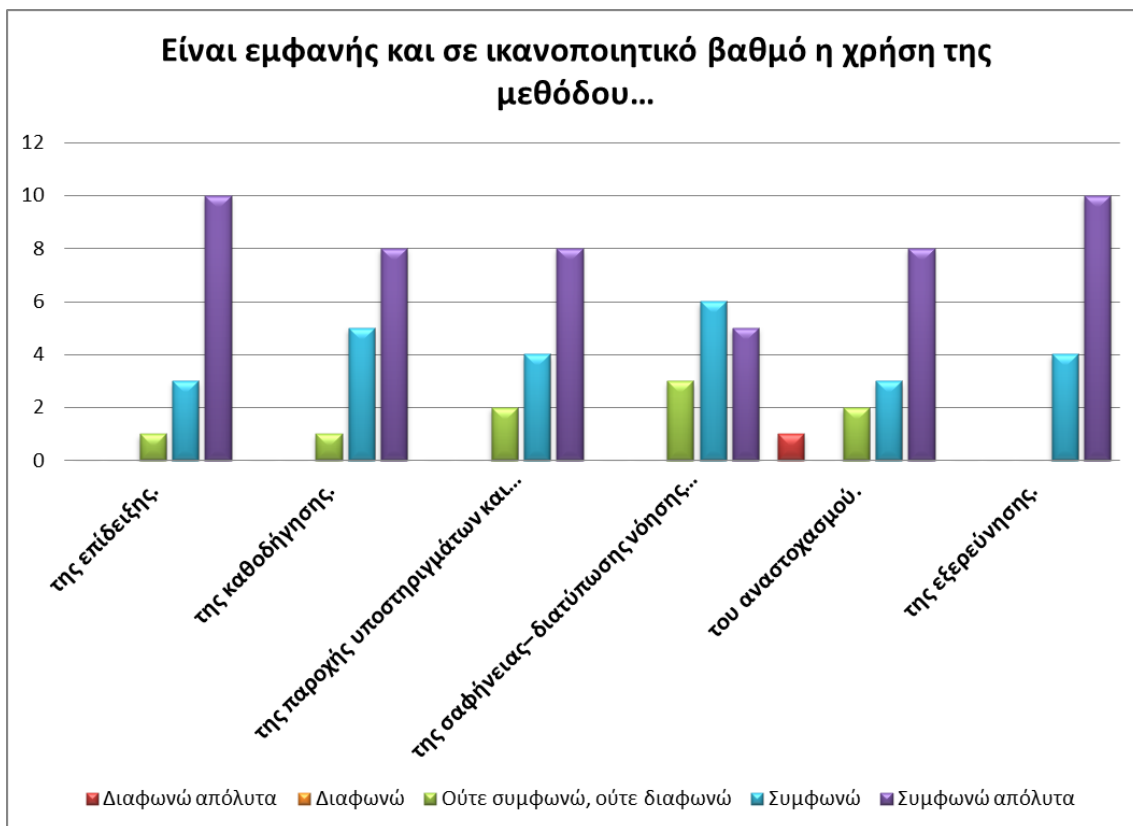
Στην πέμπτη ενότητα οι αξιολογητές κλήθηκαν να απαντήσουν κατά πόσο συμφωνούν ή διαφωνούν με προτάσεις που αφορούσαν την χρήση των μεθόδων της Γνωστικής Μαθητείας.

Στον πίνακα (Πίνακας 9) που ακολουθεί φαίνονται οι προτάσεις και η συχνότητα των απαντήσεων που δόθηκαν.

Πίνακας 9: Συγκεντρωτικός πίνακας προτάσεων 5ης ενότητας ερωτήσεων αξιολόγησης με συχνότητα απαντήσεων τους

	Διαφωνώ απόλυτα	Διαφωνώ	Ούτε συμφωνώ, ούτε διαφωνώ	Συμφωνώ	Συμφωνώ απόλυτα
της επίδειξης (modeling).	0	0	1	3	10
της καθοδήγησης (coaching).	0	0	1	5	8
της παροχής υποστηριγμάτων και εξασθένησης (scaffolding and fading).	0	0	2	4	8
της σαφήνειας– διατύπωσης νόησης – αιτιολόγησης (articulation).	0	0	3	6	5
του αναστοχασμού (reflection).	1	0	2	3	8
της εξερεύνησης (exploration).	0	0	0	4	10

Το επόμενο διάγραμμα αφορά την κατανομή των απαντήσεων στις προτάσεις σχετικά με την χρήση των μεθόδων της Γνωστικής Μαθητείας.



Διάγραμμα 18: Κατανομή απαντήσεων προτάσεων που αφορούν την χρήση των μεθόδων της Γνωστικής Μαθητείας της 5ης ενότητας ερωτήσεων αξιολόγησης

5.4.6 Αποτελέσματα αξιολόγησης 6^{ης} ενότητας ερωτήσεων:

Στην έκτη ενότητα υπήρχαν ερωτήσεις ανατροφοδότησης ανοιχτού τύπου.

Αναλυτικά, παραθέτονται οι απαντήσεις των ανοιχτών ερωτήσεων:

- **Θεωρείτε το σενάριο εφαρμόσιμο σε μαθητές της Στ' δημοτικού;**

«Ναι. Θεωρώ ότι προσελκύει το ενδιαφέρον τους και προσφέρει κίνητρα για την πραγματοποίηση των προτεινόμενων δραστηριοτήτων».

«Θα μπορούσε να εφαρμοστεί σε μαθητές και Ε' και Στ' δημοτικού».

«εν μέρει»

«Βεβαίως, μιας και είναι σε μία ηλικία που δύνανται να αντιληφθούν όλες τις έννοιες που αναφέρονται σε αυτό».

«Ναι, μπορούν να δουλέψουν με το σενάριο, ακόμα και αν δεν έχουν δουλέψει κάτι αντίστοιχο στο παρελθόν».

«Ναι, θεωρώ πως είναι εφαρμόσιμο σε μαθητές της ΣΤ' Δημοτικού».

«Ναι το σενάριο είναι εφαρμόσιμο και εντός του αναλυτικού προγράμματος».

«Το σενάριο μπορεί να εφαρμοστεί σε μαθητές της συγκεκριμένης ηλικιακής ομάδας».

«Θεωρώ ότι είναι εφαρμόσιμο σε μαθητές της Στ τάξης του συγκεκριμένου σχολείου για το οποίο σχεδιάστηκε, αφού τα παιδιά είναι εξοικειωμένα με την ομαδική εργασία. Διαφορετικά το β μέρος δεν είναι εύκολα εφαρμόσιμο».

• **Θεωρείτε ότι υπάρχουν δυνατότητες επέκτασης του σεναρίου;**

«Ναι. Θεωρώ ότι επεκτάσεις του σεναρίου θα μπορούσαν να αξιοποιηθούν και σε άλλες ενότητες πληροφορικής της ΣΤ Δημοτικού».

«Φυσικά. Το σενάριο εστιάζει στη δημιουργία ενός είδους παιχνιδιού. Θα μπορούσε η εκπαιδευτικός να αναλύει και άλλα είδη παιχνιδιών».

«Ναι, ως προς την κάλυψη περαιτέρω ηλικιακών ομάδων και σχολικών μαθημάτων».

«Ναι, πιστεύω πως θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν αντίστοιχα σενάρια, σε συνέχεια αυτού, για τα θέματα όλης της διδακτικής ύλης της τάξης».

«Ναι, υπάρχουν δυνατότητες επέκτασης του σεναρίου σε διαθεματικές ενότητες, περιλαμβάνοντας και άλλες θεματικές».

«Αν ο στόχος είναι να έρθουν οι μαθητές σε επαφή με τις βασικές έννοιες του προγραμματισμού, νομίζω ότι με το σενάριο αυτό, θα επιτευχτεί».

«Η δομή του σεναρίου μπορεί να χρησιμοποιηθεί και για την δημιουργία κινούμενων ιστοριών».

• **Ποια θεωρείτε ότι είναι τα θετικά σημεία του εκπαιδευτικού σεναρίου;**

«οι μαθησιακοί πόροι»

«Η ομαδική εργασία και η ανάληψη πρωτοβουλιών από τους μαθητές στο 2ο μέρος του σεναρίου»

«- Ενδιαφέρουσες δραστηριότητες

- Πολύ καλά δομημένη ομαδική δραστηριότητα

- Εμφανή στοιχεία της γνωστικής μαθητείας (π.χ. αναστοχασμός και ανακάλυψη) που βοηθούν τους μαθητές να αναπτύξουν βασικές δεξιότητές τους (κριτική σκέψη, δημιουργικότητα)»

«Αναλυτικές και κατανοητές πληροφορίες, άρτια δομή σεναρίου, εύληπτο κείμενο, ενδιαφέρουσες δραστηριότητες».

«η ενθάρρυνση για πειραματισμό»

«Η επαφή των εκπαιδευόμενων με έννοιες της Πληροφορικής, μέσω ενός παιγνιώδους τρόπου διδασκαλίας, προσελκύοντας την προσοχή και το ενδιαφέρον των εκπαιδευόμενων και οδηγώντας τους, μέσα από μία ευχάριστη διαδικασία μάθησης, στην αποτελεσματική κατάκτηση της γνώσης».

«Η εργασία σε ομάδες, η πλατφόρμα moodle».

«Εντόπισα πολλά θετικά σημεία, αλλά θετικότερο όλων θεωρώ πως είναι το γεγονός ότι το μάθημα είναι μαθητοκεντρικό».

«Η σταδιακή εξέλιξη των δραστηριοτήτων με την κατάλληλη καθοδήγηση είναι δυνατόν να ενισχύσουν τη μάθηση».

«Απλότητα, αμεσότητα, παιγνιώδης χαρακτήρας»

«Η επιλογή του θέματος. Η δημιουργία ψηφιακών παιχνιδιών είναι πολύ ενδιαφέρουσα για τους μαθητές».

«η δημιουργία ομαδικών εργασιών»

- **Παρακαλώ καταγράψτε προτάσεις βελτίωσης του ηλεκτρονικού μαθήματος.**

«εκτενέστερη αξιολόγηση»

«Πιο ευχάριστο και εύχρηστο περιβάλλον πλοήγησης στην ηλεκτρονική τάξη (moodle). Θεωρώ ότι επηρεάζει τη διάθεση των μαθητών να συμμετέχουν στο ηλεκτρονικό μάθημα».

«Ανάλυση περισσότερων ειδών παιχνιδιών».

«Παραδείγματα και hints για τους πιο αδύναμους μαθητές. Ίσως θα μπορούσε να δημιουργηθεί ένα adaptive moodle lesson αντί για φύλλο εργασίας. Χρήση responsive theme στο moodle. Εκπαιδευτικό υλικό σε μορφή html ώστε να ανοίγει σε κινητές συσκευές. Βίντεο με προεπισκόπηση του τι πρέπει να επιτύχουν οι μαθητές σε κάθε εργασία».

«1. Πιο απλή γλώσσα. 2. Εστίαση σε λιγότερες έννοιες Πληροφορικής, ούτως ώστε να γίνονται περισσότερο και ευκολότερα κατανοητές από τους εκπαιδευόμενους. 3. Μεγαλύτερη καθοδήγηση από τον/την εκπαιδευτικό, ούτως ώστε οι εκπαιδευόμενοι να μην αποκλίνουν από το γνωστικό στόχο του σεναρίου».

«Σε κάποια σημεία θα ήθελα ενδεχομένως λίγο πιο απλή γλώσσα στις οδηγίες, θα προτιμούσα να μην υπήρχαν rpts για την παρουσίαση της πληροφορίας και σε αισθητικό επίπεδο, πιο engaging διαμόρφωση του εκπαιδευτικού περιβάλλοντος (moodle)».

«Το ηλεκτρονικό περιβάλλον του μαθήματος θα μπορούσε να βελτιωθεί αισθητικά με την προσθήκη εικόνων, χρωμάτων, ενισχυτικών φράσεων (αντί για τίτλους ενοτήτων) και ηρώων. Η δημιουργία ενός πιο χαρούμενου και ελκυστικού ηλεκτρονικού περιβάλλοντος θα μπορούσε να συμβάλει θετικά στη μαθησιακή διαδικασία».

«Θα μπορούσαν να δημιουργηθούν και να χρησιμοποιηθούν video-tutorials αντί για οδηγίες σε παρουσιάσεις».

«η αξιολόγηση της εκπαιδευτικής διαδικασίας μέσα από κάποια ρουμπρίκα επίτευξης των γνωστικών στόχων»

5.5 Συμπεράσματα Αξιολόγησης

Για την διεξαγωγή συμπερασμάτων των τεσσάρων ενοτήτων, όπου δίνονταν προτάσεις και οι αξιολογητές καλούνταν να απαντήσουν κατά πόσο συμφωνούν ή διαφωνούν με αυτές, χρησιμοποιήθηκαν συντελεστές και μια κλίμακα αξιολόγησης.

Συγκεκριμένα, για κάθε πρόταση η συχνότητα κάθε απάντησης πολλαπλασιάστηκε με τον αντίστοιχο συντελεστή βαρύτητας (Πίνακας 10), τα γινόμενα αυτά αθροίστηκαν και διαιρέθηκαν με το 14 (σύνολο ερωτηματολογίων). Τα αποτελέσματα που υπολογίστηκαν αξιολογήθηκαν σύμφωνα με την κλίμακα, που καταγράφεται στον Πίνακα 11.

Πίνακας 10: Πίνακας αντιστοίχισης απαντήσεων - συντελεστών

Διαφωνώ απόλυτα	Διαφωνώ	Ούτε συμφωνώ, ούτε διαφωνώ	Συμφωνώ	Συμφωνώ απόλυτα
0	0,25	0,5	0,75	1

Πίνακας 11: Κλίμακα αξιολόγησης

	$0 \leq x \leq 0,2$	$0,2 < x \leq 0,4$	$0,4 < x \leq 0,6$	$0,6 < x \leq 0,8$	$0,8 < x \leq 1$
Επίπεδο	Πολύ κακό	Κακό	Μέτριο	Καλό	Εξαιρετικό

Στη δεύτερη ενότητα οι αξιολογητές κλήθηκαν να απαντήσουν κατά πόσο συμφωνούν ή διαφωνούν με 6 προτάσεις που αφορούσαν την αξιολόγηση του 1^{ου} μέρους του εκπαιδευτικού σεναρίου. Στον παρακάτω πίνακα φαίνονται τα αποτελέσματα της αξιολόγησης του 1^{ου} μέρους.

Πίνακας 12: Πίνακας με αποτελέσματα αξιολόγησης 2ης ενότητας ερωτήσεων

	Διαφωνώ απόλυτα	Διαφωνώ	Ούτε συμφωνώ, ούτε διαφωνώ	Συμφωνώ	Συμφωνώ απόλυτα	M.O.
Η δομή των μαθημάτων διδασκαλίας/μοντελοποίησης είναι οργανωμένη σωστά.	0	0	2	7	5	0,804
Ο χρόνος είναι σωστά κατανοητός.	0	0	1	8	5	0,821
Η μορφή των φύλλων εργασίας που χρησιμοποιήθηκε τα καθιστά πιο εύχρηστα για τους μαθητές.	0	1	3	3	7	0,786
Οι οδηγίες που δίνονται είναι κατανοητές.	0	0	1	5	8	0,875
Τα ερωτήματα προς πειραματισμό είναι διατυπωμένα με σαφήνεια.	0	0	0	8	6	0,857
Η γλώσσα που χρησιμοποιείται είναι κατάλληλη για την ηλικία των μαθητών.	0	0	0	5	9	0,911
Αποτελέσματα αξιολόγησης 1^{ου} μέρους εκπαιδευτικού σεναρίου					Γενικός M.O. = 0,842 Εξαιρετικό	

Τα αποτελέσματα της αξιολόγησης του 1^{ου} μέρους του εκπαιδευτικού σεναρίου δείχνουν το επίπεδο ως «Εξαιρετικό». Όμως υπάρχει και μία πρόταση η οποία δεν είχε την ίδια θετική αποδοχή. Η πρόταση «Η μορφή των φύλλων εργασίας (παρουσίαση αντί για έγγραφο) που χρησιμοποιήθηκε τα καθιστά πιο εύχρηστα για τους μαθητές» δίχασε τους αξιολογητές.

Στη τρίτη ενότητα οι αξιολογητές κλήθηκαν να απαντήσουν κατά πόσο συμφωνούν ή διαφωνούν με 5 προτάσεις που αφορούσαν την αξιολόγηση του 2^{ου} μέρους του

εκπαιδευτικού σεναρίου. Στον παρακάτω πίνακα φαίνονται τα αποτελέσματα της αξιολόγησης του 2^{ου} μέρους.

Πίνακας 13: Πίνακας με αποτελέσματα αξιολόγησης 3ης ενότητας ερωτήσεων

	Διαφωνώ απόλυτα	Διαφωνώ	Ούτε συμφωνώ, ούτε διαφωνώ	Συμφωνώ	Συμφωνώ απόλυτα	Μ.Ο.
Η δομή του δεύτερου μέρους του εκπαιδευτικού σεναρίου είναι οργανωμένη σωστά.	0	0	0	7	7	0,875
Ο χρόνος είναι σωστά κατανοητός ανά δραστηριότητα.	0	0	3	8	3	0,75
Οι οδηγίες που δίνονται είναι κατανοητές.	0	0	1	6	7	0,857
Η γλώσσα που χρησιμοποιείται είναι κατάλληλη για την ηλικία των μαθητών.	0	0	1	5	8	0,875
Οι εκπαιδευτικοί πόροι είναι επαρκείς.	0	0	4	2	8	0,821
Αποτελέσματα αξιολόγησης 2^{ου} μέρους εκπαιδευτικού σεναρίου					Γενικός Μ.Ο. = 0,836 Εξαιρετικό	

Τα αποτελέσματα της αξιολόγησης του 2^{ου} μέρους του εκπαιδευτικού σεναρίου δείχνουν το επίπεδο ως «Εξαιρετικό». Όμως η πρόταση «Ο χρόνος είναι σωστά κατανοητός ανά δραστηριότητα» προβλημάτισε αρκετούς αξιολογητές και απέσπασε χαμηλότερη βαθμολογία.

Στη τέταρτη ενότητα οι αξιολογητές κλήθηκαν να απαντήσουν κατά πόσο συμφωνούν ή διαφωνούν με προτάσεις που αφορούσαν την επιτυχία επίτευξης των γνωστικών στόχων που είχαν τεθεί από την εκπαιδευτικό κατά τη σχεδίαση (κατανόηση εννοιών και δομών, δεξιοτήτων χρήσης υπολογιστικών πρακτικών)

Στον παρακάτω πίνακα φαίνονται τα αποτελέσματα της αξιολόγησης επίτευξης των γνωστικών στόχων.

Πίνακας 14: Πίνακας με αποτελέσματα αξιολόγησης 4ης ενότητας ερωτήσεων

	Διαφωνώ απόλυτα	Διαφωνώ	Ούτε συμφωνώ, ούτε διαφωνώ	Συμφωνώ	Συμφωνώ απόλυτα	Μ.Ο.
η κατανόηση της έννοιας της ακολουθίας	0	0	1	6	7	0,857
η κατανόηση της δομής επανάληψης	0	0	0	6	8	0,893
η κατανόηση της έννοιας των συνθηκών	0	0	1	6	7	0,857
η κατανόηση της χρήσης δεδομένων	0	0	1	7	6	0,839
η καλλιέργεια της επαναλαμβανόμενης και προσαυξητικής ανάπτυξης κώδικα	0	0	1	7	6	0,839
η καλλιέργεια της επαναχρησιμοποίησης και της ανάμειξης κώδικα	0	0	0	11	3	0,804
η καλλιέργεια της δοκιμής και της εκσφαλμάτωσης	0	0	2	5	7	0,839
Αποτελέσματα αξιολόγησης επίτευξης γνωστικών στόχων					Γενικός Μ.Ο. = 0,847 Εξαιρετικό	

Τα αποτελέσματα της αξιολόγησης επίτευξης των γνωστικών στόχων δείχνουν το επίπεδο ως «Εξαιρετικό». Όλες οι προτάσεις είχαν θετική αποδοχή από τους αξιολογητές. Αυτό σημαίνει ότι η μελλοντική υλοποίηση του εκπαιδευτικού σεναρίου θα έχει τα επιθυμητά αποτελέσματα ως προς την επίτευξη των γνωστικών στόχων που τέθηκαν.

Στη πέμπτη ενότητα οι αξιολογητές κλήθηκαν να απαντήσουν κατά πόσο συμφωνούν ή διαφωνούν με προτάσεις που αφορούσαν την χρήση των μεθόδων της Γνωστικής Μαθητείας.

Στον παρακάτω πίνακα φαίνονται τα αποτελέσματα της αξιολόγησης χρήσης των μεθόδων της Γνωστικής Μαθητείας.

Πίνακας 15: Πίνακας με αποτελέσματα αξιολόγησης 5ης ενότητας ερωτήσεων

	Διαφωνώ απόλυτα	Διαφωνώ	Ούτε συμφωνώ, ούτε διαφωνώ	Συμφωνώ	Συμφωνώ απόλυτα	Μ.Ο.
της επίδειξης	0	0	1	3	10	0,911
της καθοδήγησης	0	0	1	5	8	0,875
της παροχής υποστηριγμάτων και εξασθένησης	0	0	2	4	8	0,857
της σαφήνειας – διατύπωσης νόησης – αιτιολόγησης	0	0	3	6	5	0,786
του αναστοχασμού	1	0	2	3	8	0,804
της εξερεύνησης	0	0	0	4	10	0,929
Αποτελέσματα αξιολόγησης χρήσης μεθόδων Γνωστικής Μαθητείας					Γενικός Μ.Ο. = 0,86 Εξαιρετικό	

Τα αποτελέσματα της αξιολόγησης χρήσης των μεθόδων της Γνωστικής Μαθητείας δείχνουν το επίπεδο ως «Εξαιρετικό». Όμως υπάρχει και η πρόταση «Είναι εμφανής και σε ικανοποιητικό βαθμό η χρήση της μεθόδου του αναστοχασμού» η οποία απέσπασε από έναν αξιολογητή την απάντηση «Διαφωνώ απόλυτα».

Συγκεντρώνοντας τα αποτελέσματα κάθε ενότητας ερωτήσεων αξιολόγησης που εξετάστηκε, το γενικό επίπεδο αξιολόγησης του ηλεκτρονικού μαθήματος-εκπαιδευτικού σεναρίου αποτιμάται παρακάτω:

Πίνακας 16: Συγκεντρωτικός πίνακας με αποτελέσματα αξιολόγησης

	Αποτελέσματα αξιολόγησης	Επίπεδο
Αξιολόγηση 1 ^{ου} μέρους εκπαιδευτικού σεναρίου	0,842	Εξαιρετικό
Αξιολόγηση 2 ^{ου} μέρους εκπαιδευτικού σεναρίου	0,836	Εξαιρετικό
Αξιολόγηση επίτευξης γνωστικών στόχων	0,847	Εξαιρετικό
Αξιολόγηση χρήσης μεθόδων Γνωστικής Μαθητείας	0,860	Εξαιρετικό
Γενική Αξιολόγηση	0.846	Εξαιρετικό

Στην τελευταία ενότητα υπήρχαν ανοιχτές ερωτήσεις, όπου κάθε αξιολογητής κατέγραφε τις δικές του απόψεις.

Στην πρώτη ερώτηση «*Θεωρείτε το σενάριο εφαρμόσιμο σε μαθητές της Στ΄ Δημοτικού;*» οι περισσότερες απαντήσεις ήταν θετικές. Το εκπαιδευτικό σενάριο θεωρείται εφαρμόσιμο σε μαθητές της συγκεκριμένης ηλικιακής ομάδας, αφού είναι σε μία ηλικία που δύνανται να αντιληφθούν όλες τις έννοιες που αναφέρονται σε αυτό και προσελκύει το ενδιαφέρον τους και προσφέρει κίνητρα για την πραγματοποίηση των προτεινόμενων δραστηριοτήτων. Επίσης, αναφέρθηκε ότι είναι εντός του αναλυτικού προγράμματος και ότι οι μαθητές μπορούν να δουλέψουν με το σενάριο, ακόμα και αν δεν έχουν δουλέψει κάτι αντίστοιχο στο παρελθόν. Υπήρχε και η πρόταση πως θα μπορούσε να εφαρμοστεί ακόμα και σε μαθητές της Ε΄ Δημοτικού. Ενώ υπήρχαν και 2 απαντήσεις που θεωρούσαν ότι είναι εφαρμόσιμο «εν μέρει» ή ότι εφαρμόσιμο σε μαθητές της ΣΤ΄ τάξης του συγκεκριμένου σχολείου για το οποίο σχεδιάστηκε, που τα παιδιά είναι εξοικειωμένα με την ομαδική εργασία.

Στη δεύτερη ερώτηση «*Θεωρείτε ότι υπάρχουν δυνατότητες επέκτασης του σεναρίου;*» όλες οι απαντήσεις ήταν θετικές και κάποιες από τις προτάσεις που δόθηκαν ήταν οι εξής:

- διαμόρφωση του σεναρίου και σε άλλες ενότητες και θέματα όλης της διδακτέας ύλης της πληροφορικής της ΣΤ΄ Δημοτικού,
- εμπλουτισμός του σεναρίου και με την ανάλυση και άλλων ειδών ψηφιακών παιχνιδιών,
- κάλυψη περαιτέρω ηλικιακών ομάδων και σχολικών μαθημάτων,
- συμμετοχή σε διαθεματικές εργασίες,
- χρήση του σεναρίου για την δημιουργία κινούμενων ιστοριών.

Στην τρίτη ερώτηση **«Ποια θεωρείτε ότι είναι τα θετικά σημεία του εκπαιδευτικού σεναρίου;»** καταγράφηκαν πολλές και διαφορετικές απόψεις. Θετικά σχόλια απέσπασε η επιλογή του θέματος «δημιουργία ψηφιακών παιχνιδιών» για να προσεγγίσει έννοιες της πληροφορικής. Ο παιγνιώδης τρόπος διδασκαλίας, η ενθάρρυνση για πειραματισμό και η σταδιακή εξέλιξη των δραστηριοτήτων, αναφέρθηκε ότι προσελκύουν την προσοχή και το ενδιαφέρον των μαθητών και τους οδηγούν, μέσα από μία ευχάριστη διαδικασία μάθησης, στην αποτελεσματική κατάκτηση της γνώσης.

Ακόμη, αναφέρθηκε ότι είναι εμφανή η χρήση των μεθόδων της γνωστικής μαθητείας (π.χ. αναστοχασμός και ανακάλυψη) οι οποίες βοηθούν τους μαθητές να αναπτύξουν βασικές δεξιότητες, όπως η κριτική σκέψη και η δημιουργικότητα. Επίσης, με την ομαδική εργασία και την ανάληψη πρωτοβουλιών καλλιεργούνται κι άλλες δεξιότητες.

Επιπλέον, στα θετικά σημεία αναφέρθηκαν και ο μαθητοκεντρικός χαρακτήρας του σεναρίου, η ύπαρξη δομημένων και ενδιαφερουσών δραστηριοτήτων, η δομή του σεναρίου, οι απλές, άμεσες, αναλυτικές και κατανοητές πληροφορίες, καθώς και η χρήση της πλατφόρμας Moodle για την διαχείριση του ηλεκτρονικού μαθήματος.

Στην τέταρτη και τελευταία ερώτηση **«Παρακαλώ καταγράψτε προτάσεις βελτίωσης του ηλεκτρονικού μαθήματος»** δόθηκε σημαντική ανατροφοδότηση. Αρκετοί αξιολογητές εστίασαν στο ηλεκτρονικό περιβάλλον και τη μορφή των

μαθησιακών πόρων. Συγκεκριμένα, πρότειναν πιο ευχάριστο, ελκυστικό και εύχρηστο περιβάλλον πλοήγησης της ηλεκτρονικής τάξης που θα συμβάλει θετικά στη μαθησιακή διαδικασία. Αυτό μπορεί να επιτευχθεί με την προσθήκη εικόνων, χρωμάτων, ενισχυτικών φράσεων (αντί για τίτλους ενοτήτων) και ηρώων.

Ως προς τη δομή και τη μορφή των μαθησιακών πόρων προτάθηκαν:

- πιο απλή γλώσσα στις οδηγίες,
- ύπαρξη παραδειγμάτων και υποδείξεων για τους πιο αδύναμους μαθητές (adaptive moodle lesson αντί για φύλλο εργασίας),
- δημιουργία εκπαιδευτικού υλικού σε μορφή html ώστε να ανοίγει σε κινητές συσκευές,
- χρήση βίντεο – μαθημάτων (tutorials) αντί για οδηγίες σε παρουσιάσεις.

Τέλος, προτάθηκε η ύπαρξη μεγαλύτερης καθοδήγησης από τον εκπαιδευτικό, ώστε οι μαθητές να μην αποκλίνουν από το γνωστικό στόχο του σεναρίου, και η εκτενέστερη αξιολόγηση των εργασιών των ομάδων.

5.6 Σύνοψη

Στο κεφάλαιο αυτό καταγράφηκαν τα βήματα, τα αποτελέσματα και τα συμπεράσματα της αξιολόγησης του ηλεκτρονικού μαθήματος – εκπαιδευτικού σεναρίου από ειδικούς του κλάδου της πληροφορικής και της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης.

6 Συμπεράσματα & Μελλοντικές Κατευθύνσεις

Σε αυτό το τελευταίο κεφάλαιο αναφέρονται μελλοντικές κατευθύνσεις και προτάσεις για επέκταση του σεναρίου.

6.1 Επέκταση σεναρίου

Το εκπαιδευτικό σενάριο σχεδιάστηκε ως εισαγωγή στον Προγραμματισμό και την δημιουργία ψηφιακών παιχνιδιών, οπότε οι δυνατότητες για επέκταση του σεναρίου είναι πολλές.

Κρατώντας το σενάριο ως κορμό μπορεί να γίνει εμπλουτισμός του με επιπλέον δραστηριότητες χρήσης της Διαδικτυακής Κοινότητας του Scratch από τους μαθητές. Οι δραστηριότητες αυτές θα μπορούσαν να περιλαμβάνουν:

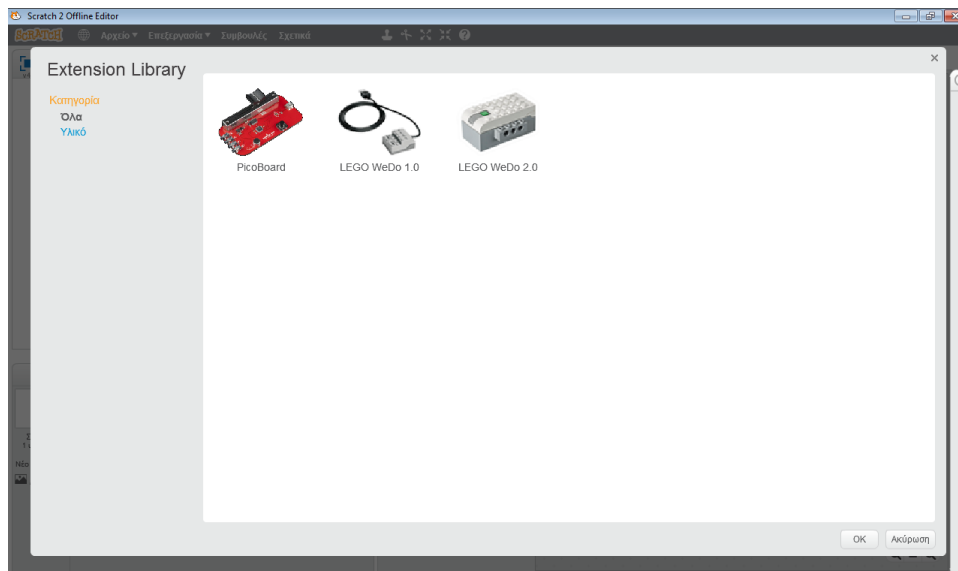
- προτροπή του εκπαιδευτικού προς τους μαθητές για αναζήτηση έργων άλλων μελών της κοινότητας ανάλογα με τα ενδιαφέροντα τους ή κάποιο συγκεκριμένο θέμα,
- ενθάρρυνση των μαθητών για ενεργή συμμετοχή στην κοινότητα.

Επίσης, θα μπορούσαν διαθεματικά να εμπλακούν στο κομμάτι αυτό και οι καθηγητές των Ξένων Γλωσσών, και συγκεκριμένα των Αγγλικών, για την συγγραφή των οδηγιών και των σχολίων.

Εναλλακτικά, θα μπορούσε το ψηφιακό παιχνίδι που ζητείται από τους μαθητές να δημιουργήσουν να έχει κάποιο συγκεκριμένο θέμα, π.χ. την υγιεινή διατροφή ή την ανακύκλωση. Θα ήταν πολύ δημιουργικό, να σκεφτούν οι μαθητές και να δημιουργήσουν παιχνίδια με τα οποία να «διδάξουν» μικρότερους ηλικιακά μαθητές.

Ακόμη, είναι εφικτή η επέκταση του σεναρίου και στην εισαγωγή των μαθητών στη ρομποτική μέσα από το ίδιο εκπαιδευτικό περιβάλλον. Αξιοποιώντας την δυνατότητα του εκπαιδευτικού λογισμικού Scratch και κάνοντας «προσθήκη επέκτασης» (επιλογή μέσα από 3 πακέτα: PicoBoard, LEGO WeDo 1.0, LEGO WeDo 2.0), μέσα

από ένα γνώριμο περιβάλλον, οι μαθητές μπορούν να συνδεθούν και μάθουν να προγραμματίζουν τις ρομπότ – κατασκευές τους.



Εικόνα 21: Προσθήκη επέκτασης εντολών για σύνδεση με πακέτο ρομποτικής

Συμπερασματικά, λοιπόν, το σενάριο που περιγράφηκε θα μπορούσε να αποτελέσει τον κορμό για εμπλουτισμό του με επιπλέον δραστηριοτήτων χρήσης της Διαδικτυακής Κοινότητας ή για σχεδιασμό νέων σεναρίων ή εμπλοκή κι άλλων εκπαιδευτικών μέσα από το δικό τους μάθημα ή ακόμα για εισαγωγή στην ρομποτική.

6.2 Σύνοψη

Στο κεφάλαιο αυτό αναφέρθηκαν μελλοντικές κατευθύνσεις και προτάσεις για επέκταση του σεναρίου.

Παράρτημα Α

Περιγραφή Εκπαιδευτικού Περιβάλλοντος Scratch

**Περιγραφή Εκπαιδευτικού
Περιβάλλοντος Scratch**

SCRATCH 2.0



ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ.....	2
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ	2
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ.....	3
1 Εισαγωγή	4
2 Η Σκηνή	5
3 Δημιουργία νέων αντικειμένων	6
4 Λίστα αντικειμένων	7
5 Περιοχή Σεναρίων, Ενδυμασιών/Υποβάθρων, Ήχων.....	7
5.1 Καρτέλα «Σενάρια»	8
5.2 Καρτέλα Ενδυμασίες ή Υπόβαθρα.....	9
5.3 Καρτέλα Ήχοι	12
6 Γραμμή Μενού.....	13
7 Μπάρα Μορφοποίησης.....	16
8 Κουμπιά εκκίνησης και σταματήματος	17

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ

Πίνακας 1: Αντιστοίχιση εικονιδίου με περιγραφή δυνατότητας δημιουργίας νέου αντικειμένου	6
Πίνακας 2: Περιγραφή είδους εντολών ανά κατηγορία.....	9
Πίνακας 3: Αντιστοίχιση λειτουργίας επιλογών αναδυόμενου μενού «Αρχείο» με περιγραφή ..	14
Πίνακας 4: Αντιστοίχιση λειτουργίας επιλογών αναδυόμενου μενού «Επεξεργασία» με περιγραφή	15
Πίνακας 5: Αντιστοίχιση εικονιδίου με περιγραφή δυνατότητας μορφοποίησης	17

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ

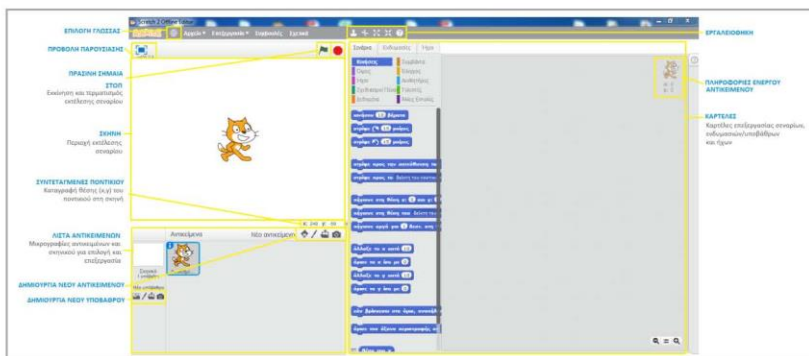
Εικόνα 1: Κεντρική οθόνη του Scratch	4
Εικόνα 2: Θέση της σκηνή του Scratch στην κεντρική οθόνη	5
Εικόνα 3: Ορθοκανονικό Σύστημα Αξόνων στη σκηνή του Scratch	5
Εικόνα 4: Θέση των κουμπιών δημιουργίας νέων αντικειμένων στην κεντρική οθόνη.....	6
Εικόνα 5: Θέση της λίστας αντικειμένων στην κεντρική οθόνη του Scratch.....	7
Εικόνα 6: Θέση της παλέτας εντολών στην κεντρική οθόνη του Scratch	8
Εικόνα 7: Θέση της καρτέλας Σενάρια στην κεντρική οθόνη του Scratch	8
Εικόνα 8: Θέση της καρτέλας Ενδυμασίες στην κεντρική οθόνη του Scratch.....	10
Εικόνα 9: Επεξεργασία ενδυμασιών αντικειμένου στη καρτέλα «Ενδυμασίες» του Scratch	10
Εικόνα 10: Επιλογή λειτουργίας επεξεργαστή ενδυμασιών αντικειμένου	11
Εικόνα 11: Επεξήγηση λειτουργιών του Επεξεργαστή Ενδυμασιών Αντικειμένου.....	11
Εικόνα 12: Επεξεργασία υποβάθρων σκηνικού στη καρτέλα «Υπόβαθρα» του Scratch.....	12
Εικόνα 13: Θέση της καρτέλας Ήχοι στην κεντρική οθόνη του Scratch	12
Εικόνα 14: Λειτουργίες εισαγωγής και ηχογράφησης σε καρτέλα ήχοι του Scratch.....	13
Εικόνα 15: Θέση της γραμμής Μενού στην κεντρική οθόνη του Scratch.....	13
Εικόνα 16: Θέση του κουμπιού για επιλογή γλώσσας από τις διαθέσιμες.....	14
Εικόνα 17: Αναδύμενο μενού «Αρχείο» της γραμμής Μενού.....	15
Εικόνα 18: Αναδύμενο μενού «Επεξεργασία» της γραμμής Μενού	15
Εικόνα 19: Παράθυρο της επιλογής «Συμβουλές»	16
Εικόνα 20: Θέση της μπάρας μορφοποίησης στην κεντρική οθόνη του Scratch	16
Εικόνα 21: Θέση κουμπιών εκκίνησης και τερματισμού εκτέλεσης σεναρίων στη κεντρική οθόνη του Scratch	17

1 Εισαγωγή

Το βασικό συστατικό ενός προγράμματος στο Scratch είναι το «αντικείμενο» (sprite). Ένα «αντικείμενο» περιέχει διαφορετικές «ενδυμασίες» (costumes), δηλαδή εικόνες, και μια συλλογή από «ήχους» (sounds). Ο χρήστης μπορεί να δώσει «εντολές» σε ένα αντικείμενο για να κινηθεί, να αλλάξει ενδυμασία, να παίξει κάποιον ήχο ή να αλληλεπιδράσει με ένα άλλο αντικείμενο. Για να ορίσει ο χρήστης τη συμπεριφορά του αντικειμένου, ενώνει πλακίδια από εντολές σε στοιβάδες που ονομάζουμε «σενάρια» (scripts). Κάνοντας διπλό κλικ σε ένα σενάριο, ενεργοποιείται και τρέχουν οι εντολές σειριακά από πάνω προς τα κάτω.

Επίσης, σημαντικό συστατικό ενός προγράμματος στο Scratch είναι το «σκηνικό» (stage). Περιέχει διαφορετικά «απόβαθρα» (backgrounds), δηλαδή εικόνες - φόντο μπροστά από το οποίο τα αντικείμενα εκτελούν τις εντολές που τους έχουν δοθεί. Ο χρήστης μπορεί να δημιουργήσει ξεχωριστό σενάριο για το σκηνικό.

Η κεντρική οθόνη του Scratch είναι έτσι σχεδιασμένη, ώστε να περιλαμβάνει όλα τα στοιχεία που χρειάζεται ο χρήστης για να δημιουργήσει με απλή, λογική και κατανοητή δομή. Στην παρακάτω εικόνα (Εικόνα 1) φαίνονται τα διαφορετικά μέρη της κεντρικής οθόνης και στη συνέχεια θα γίνει αναλυτική περιγραφή αυτών.



Εικόνα 1: Κεντρική οθόνη του Scratch

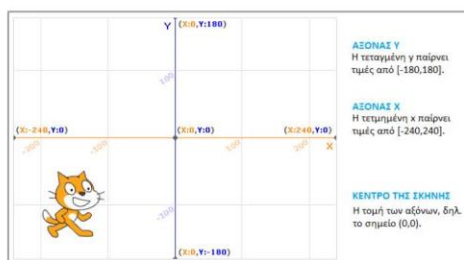
2 Η Σκηνή

Η «σκηνή» (Εικόνα 2) είναι ο χώρος όπου ζωντανεύουν τα έργα του χρήστη. Τα αντικείμενα κινούνται και αλληλεπιδρούν μεταξύ τους επάνω στη σκηνή.



Εικόνα 2: Θέση της σκηνή του Scratch στην κεντρική οθόνη

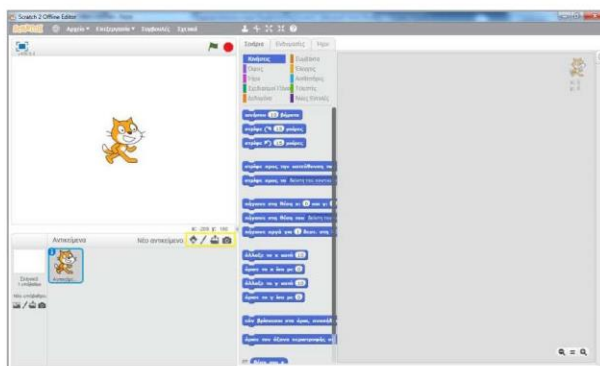
Η σκηνή έχει μήκος 480 μονάδες και ύψος 360 μονάδες. Ουσιαστικά, είναι ένα Ορθοκανονικό Σύστημα Αξόνων, που αποτελείται από τους άξονες X και Y. Κάθε σημείο της σκηνής προσδιορίζεται από 2 συντεταγμένες, την τετμημένη x και την τεταγμένη y. Η τετμημένη μπορεί να πάρει τιμές μέσα από το διάστημα [-240,240], ενώ η τεταγμένη μέσα από το διάστημα [-180,180]. Το κέντρο της σκηνής έχει συντεταγμένες x: 0 και y: 0 (Εικόνα 3).



Εικόνα 3: Ορθοκανονικό Σύστημα Αξόνων στη σκηνή του Scratch

3 Δημιουργία νέων αντικειμένων





Η προσθήκη νέων αντικειμένων γίνεται απλά με την επιλογή των κουμπιών που βρίσκονται στο κάτω μέρος της σκηνής (Εικόνα 4).



Εικόνα 4: Θέση των κουμπιών δημιουργίας νέων αντικειμένων στην κεντρική οθόνη

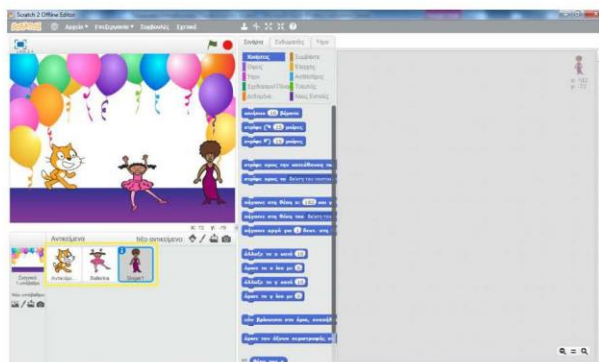
Τα τέσσερα εικονίδια/κουμπιά αντιστοιχούν σε διαφορετικές δυνατότητες προσθήκης νέου αντικειμένου, οι οποίες περιγράφονται στον πίνακα (Πίνακας 1) που ακολουθεί.

Πίνακας 1: Αντιστοίχιση εικονιδίου με περιγραφή δυνατότητας δημιουργίας νέου αντικειμένου

Εικονίδιο	Ονομασία	Περιγραφή δυνατότητας
	Διαλέξτε ένα αντικείμενο από τη βιβλιοθήκη.	Επιλογή αντικειμένου από τη βιβλιοθήκη.
	Δημιουργία νέου αντικειμένου	Σχεδίαση νέου αντικειμένου.
	Μεταφόρτωση αντικειμένου από τον υπολογιστή	Επιλογή ενός αποθηκευμένου στον υπολογιστή αντικειμένου.
	Νέο αντικείμενο τραβηγμένο από την κάμερα	Χρήση της κάμερας του υπολογιστή για προσθήκη νέου αντικειμένου.

4 Λίστα αντικειμένων

Η λίστα των αντικειμένων (Εικόνα 5) παρουσιάζει τις μικρογραφίες και τα ονόματα όλων των αντικειμένων του έργου. Για την επεξεργασία ενός αντικειμένου πρέπει πρώτα ο χρήστης να την επιλέξει από τη λίστα των αντικειμένων.



Εικόνα 5: Θέση της λίστας αντικειμένων στην κεντρική οθόνη του Scratch

5 Περιοχή Σεναρίων, Ενδυμασιών/Υποβάθρων, Ήχων

Καταλαμβάνουν το μεγαλύτερο μέρος της κεντρικής οθόνης και είναι ο χώρος όπου ο χρήστης δημιουργεί τον κώδικα του έργου του, επεξεργάζεται τις ενδυμασίες των αντικειμένων του ή των υποβάθρων του σκηνικού, καθώς και επιλέγει ή ηχογραφεί τους ήχους του.

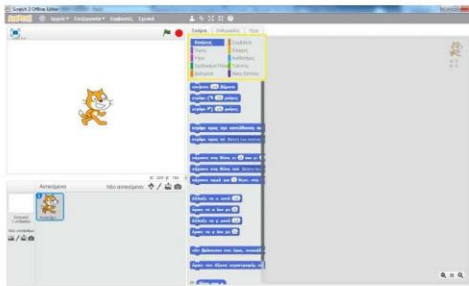
Απαρτίζεται από τρεις διαφορετικές καρτέλες: «Σενάρια», «Ενδυμασίες» ή «Υπόβαθρα» και «Ήχου».

Η επεξεργασία γίνεται με την επιλογή της αντίστοιχης καρτέλας.

5.1 Καρτέλα «Σενάρια»

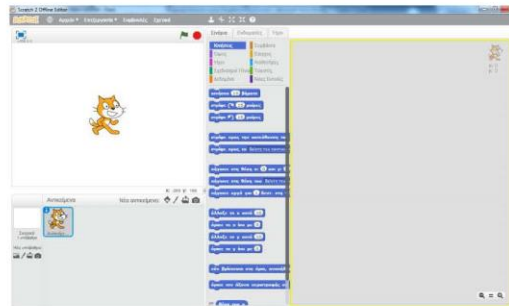
Η καρτέλα των σεναρίων απαρτίζεται από δύο μέρη: την παλέτα των εντολών (Εικόνα 6) και τον χώρο των σεναρίων (Εικόνα7).

Στην παλέτα των εντολών (Εικόνα 6) βρίσκονται οι εντολές κατηγοριοποιημένες ανάλογα με το τι προκαλούν σε ένα αντικείμενο ή το σκηνικό. Πατώντας σε κάθε κατηγορία, εμφανίζονται από κάτω οι αντίστοιχες διαθέσιμες εντολές.



Εικόνα 6: Θέση της παλέτας εντολών στην κεντρική οθόνη του Scratch

Για να ελέγξει ο χρήστης ένα αντικείμενο, μεταφέρει πλακίδια εντολών από την παλέτα στο χώρο σεναρίων (Εικόνα 7). Για τη δημιουργία μιας σειράς από κινήσεις, ο χρήστης ενώνει τα πλακίδια και δημιουργεί σενάρια.



Εικόνα 7: Θέση της καρτέλας Σενάρια στην κεντρική οθόνη του Scratch

Στον πίνακα (Πίνακας 2) που ακολουθεί περιγράφεται το είδος των εντολών ανά κατηγορία:

Πίνακας 2: Περιγραφή είδους εντολών ανά κατηγορία

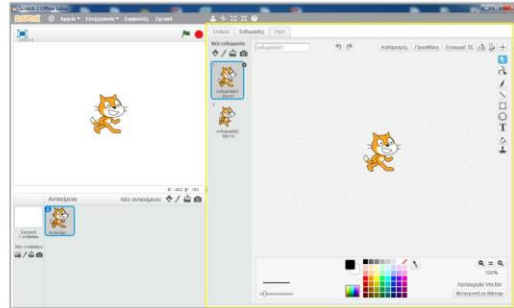
Κατηγορία	Εντολές για μορφή	Εντολές για σκηνικό
Κινήσεις	Εντολές κίνησης	(δεν υπάρχουν εντολές κίνησης)
Όψεις	Εντολές αλλαγής ενδυμασίας και μεγέθους και πλαίσια διαλόγου	Εντολές ορισμού και αλλαγής υπόβαθρου ή εφέ
Ήχοι	Εντολές αναπαραγωγής ήχου	
Σχεδιασμοί Πένας	Εντολές χρήσης πένας	
Δεδομένα	Εντολές δημιουργίας και διαχείρισης μεταβλητών	
Συμβάντα	Εντολές διαχείρισης συμβάντων/γεγονότων	
Έλεγχος	Εντολές ελέγχου και επανάληψης	
Αισθητήρες	Εντολές ελέγχου των εισόδων και του χρόνου	
Τελεστές	Λίστα μαθηματικών και λογικών συναρτήσεων	
Άλλες Εντολές	Δημιουργία υποπρογραμμάτων και προσθήκη εντολών για ρομποτική	

5.2 Καρτέλα Ενδυμασίες ή Υπόβαθρα

Οι ενδυμασίες και τα υπόβαθρα είναι οι εικόνες που παίρνει το κάθε αντικείμενο ή το σκηνικό αντίστοιχα. Ανάλογα με όποιο αντικείμενο διαλέξει ο χρήστης από τη λίστα αντικειμένων εμφανίζονται στην καρτέλα αυτή (Εικόνα 8) οι ενδυμασίες του αντικειμένου, καθώς και ο Επεξεργαστής Ενδυμασιών Αντικειμένου ή Υποβάθρων Σκηνικού αντίστοιχα.

Στην Εικόνα 8 φαίνεται ότι το συγκεκριμένο αντικείμενο περιέχει δύο ενδυμασίες. Η ενδυμασία που χρησιμοποιεί αυτή τη στιγμή το αντικείμενο είναι η πρώτη, η οποία φαίνεται

τονισμένη. Για να αλλάξει ενδυμασία το αντικείμενο, αρκεί ο χρήστης να επιλέξει κάποια άλλη ενδυμασία.



Εικόνα 8: Θέση της καρτέλας Ενδυμασίες στην κεντρική οθόνη του Scratch

Οι διαφορετικοί τρόποι εισαγωγής νέων ενδυμασιών του αντικειμένου στο έργο είναι τέσσερις:

- επιλογή από τη βιβλιοθήκη του Scratch,
- σχεδίαση με τον Επεξεργαστή Ενδυμασιών Αντικειμένου,
- εισαγωγή αποθηκευμένων στον υπολογιστή αρχείων εικόνας, ή
- χρήση της κάμερα του υπολογιστή.

Οι τέσσερις αυτές δυνατότητες συμβολίζονται με τέσσερα αντίστοιχα εικονίδια (Εικόνα 9).



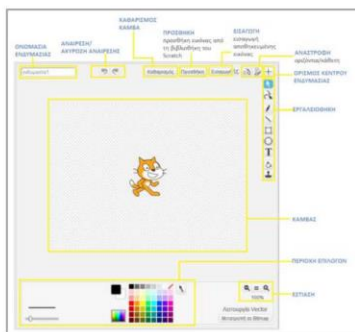
Εικόνα 9: Επεξεργασία ενδυμασιών αντικειμένου στη καρτέλα «Ενδυμασίες» του Scratch

Με τον «Επεξεργαστή Ενδυμασιών Αντικειμένου» γίνεται εφικτή η δημιουργία ή επεξεργασία ενδυμασιών. Υπάρχει η δυνατότητα δημιουργίας ή επεξεργασίας των εικόνων με απλά εργαλεία ζωγραφικής (λειτουργία "Bitmap Mode") ή με πιο σύνθετα εργαλεία (λειτουργία "Vector Mode"). Η επιλογή λειτουργίας γίνεται από το κουμπί στην κάτω δεξιά μεριά του επεξεργαστή (Εικόνα 10). Οι δύο αυτές λειτουργίες- Bitmap Mode και Vector Mode – διαφέρουν ως προς την εργαλειοθήκη.



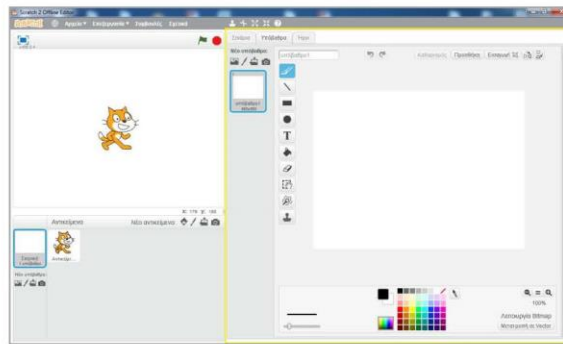
Εικόνα 10: Επιλογή λειτουργίας επεξεργαστή ενδυμασιών αντικειμένου

Επεξήγηση των δυνατοτήτων επεξεργασίας του «Επεξεργαστή Ενδυμασιών Αντικειμένου» στην λειτουργία Vector δίνεται στην Εικόνα 11.



Εικόνα 11: Επεξήγηση λειτουργιών του Επεξεργαστή Ενδυμασιών Αντικειμένου

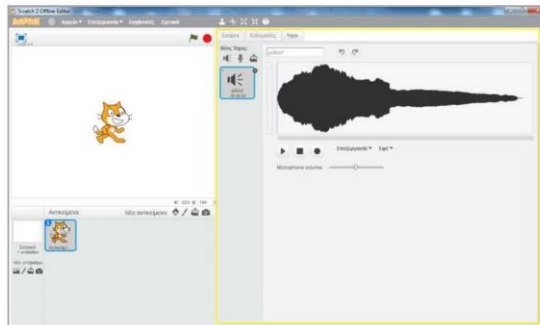
Αντίστοιχα, το ίδιο συμβαίνει όταν επιλεγεί το σκηνικό. Εμφανίζονται τα διαφορετικά υπόβαθρα του σκηνικού (Εικόνα 12) με τις ίδιες δυνατότητες εισαγωγής νέων υποβάθρων για το σκηνικό και τις δύο λειτουργίες για επεξεργασία των υποβάθρων του σκηνικού.



Εικόνα 12: Επεξεργασία υποβάθρων σκηνικού στη καρτέλα «Υπόβαθρα» του Scratch

5.3 Καρτέλα Ήχοι

Κάθε αντικείμενο πέρα από το σενάριο και τις ενδυμασίες του, μπορεί να περιέχει και τους δικούς της ήχους (Εικόνα 13).

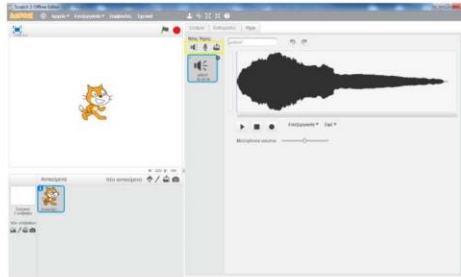


Εικόνα 13: Θέση της καρτέλας Ήχοι στην κεντρική οθόνη του Scratch

Οι ήχοι που μπορεί να αναπαράγει το κάθε αντικείμενο προέρχονται από:

- τη βιβλιοθήκη του Scratch,
- την ηχογράφηση κάποιου ήχου με τη βοήθεια του ενσωματωμένου εργαλείου, ή
- ένα αποθηκευμένο στον υπολογιστή αρχείο ήχου,

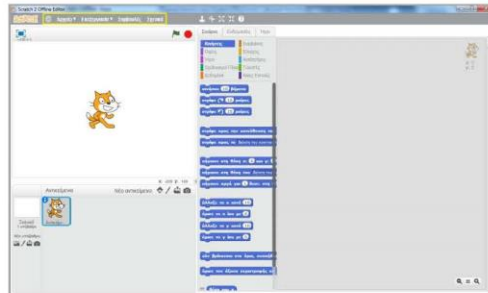
και ο χρήστης μπορεί να τα εισάγει στο έργο επιλέγοντας το αντίστοιχο εικονίδιο/κουμπί (Εικόνα 14).



Εικόνα 14: Λειτουργίες εισαγωγής και ηχογράφησης σε καρτέλα ήχου του Scratch

6 Γραμμή Μενού

Η γραμμή Μενού (Εικόνα 15) βρίσκεται στο επάνω μέρος του παραθύρου του Scratch και απαρτίζεται από ένα κουμπί, δύο αναδυόμενα μενού και δύο ακόμα επιλογές συμβουλών και σύνδεσης με την Διαδικτυακή Κοινότητα του Scratch



Εικόνα 15: Θέση της γραμμής Μενού στην κεντρική οθόνη του Scratch

Με τη χρήση του κουμπιού (Εικόνα 16) εμφανίζονται προς επιλογή οι γλώσσες στις οποίες είναι διαθέσιμη η μετάφραση του λογισμικού.



Εικόνα 16: Θέση του κουμπιού για επιλογή γλώσσας από τις διαθέσιμες

Οι επιλογές του μενού «Αρχείο» (Εικόνα 17) παρουσιάζονται στον πίνακα (Πίνακας 3) που ακολουθεί:

Πίνακας 3: Αντιστοίχιση λειτουργίας επιλογών αναδυόμενου μενού «Αρχείο» με περιγραφή

Επιλογές μενού «Αρχείο»	
Νέο Έργο	Δημιουργία νέου έργου
Open	Άνοιγμα αποθηκευμένου έργου
Αποθήκευση... & Αποθήκευση ως...	Αποθήκευση τρέχοντος έργου
Ηχογράφηση Βίντεο Έργου	Καταγραφή βίντεο (έως 60 δευτερόλεπτα) από το τρέχον έργο και αποθήκευση στον υπολογιστή
Share to website	Διαμοιρασμός έργου στην Διαδίκτυακή Κοινότητα του Scratch
Έλεγχος για ενημερώσεις	Έλεγχος μέσω διαδικτύου για ενημερώσεις
Έξοδος	Τερματισμός της εφαρμογής του Scratch

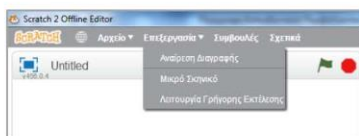


Εικόνα 17: Αναδυόμενο μενού «Αρχείο» της γραμμής Μενού

Το μενού «Επεξεργασία» (Εικόνα 18) παρέχει διάφορες λειτουργίες, οι οποίες παρουσιάζονται στον Πίνακα 4 που ακολουθεί:

Πίνακας 4: Αντιστοίχιση λειτουργίας επιλογών αναδυόμενου μενού «Επεξεργασία» με περιγραφή

Επιλογές μενού «Επεξεργασία»	
Αναίρεση Διαγραφής	Αναίρεση της τελευταία διαγραφής, π.χ. πλακιδίου εντολής, σεναρίου, μορφής, ενδυμασίας ή ήχου
Μικρό Σκηνικό	Ελαχιστοποίηση του χώρου της Σκηνής
Λειτουργία Γρήγορης Εκτέλεσης	Επιλογή της ταχύτητας εκτέλεσης



Εικόνα 18: Αναδυόμενο μενού «Επεξεργασία» της γραμμής Μενού

Η επιλογή «Συμβουλές» ανοίγει ένα παράθυρο (Εικόνα 19) στη δεξιά μεριά της κεντρικής οθόνης και περιλαμβάνει οδηγίες απλής ("Step-by-Step") και πιο σύνθετης ("How To") χρήσης

του Scratch, καθώς και επεξηγήσεις για κάθε εντολή (“Blocks”). Οι οδηγίες και οι επεξηγήσεις των εντολών είναι στην αγγλική γλώσσα, δεν υπάρχει η μετάφραση τους στην ελληνική.



Εικόνα 19: Παράθυρο της επιλογής «Συμβουλές»

Με την επιλογή «Σχετικά» γίνεται μετάβαση στον ιστότοπο του Scratch.

7 Μπάρα Μορφοποίησης





Η μπάρα μορφοποίησης βρίσκεται ακριβώς δίπλα στη γραμμή Μενού και πάνω από τη Σκηνή (Εικόνα 20).



Εικόνα 20: Θέση της μπάρας μορφοποίησης στην κεντρική οθόνη του Scratch

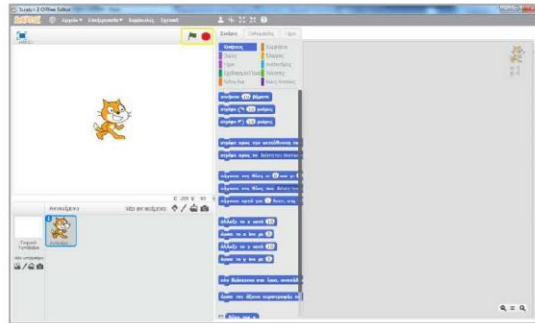
Αποτελείται από πέντε κουμπιά, τα οποία περιγράφονται στον παρακάτω πίνακα (Πίνακας 5):

Πίνακας 5: Αντιστοίχιση εικονιδίου με περιγραφή δυνατότητας μορφοποίησης

Εικονίδιο	Ονομασία	Περιγραφή δυνατότητας
	Διπλασιασμός	Αντιγραφή αντικειμένων, ενδυμασιών, ήχων, εντολών και σεναρίων
	Διαγραφή	Διαγραφή αντικειμένων, ενδυμασιών, ήχων, εντολών και σεναρίων
	Ανάπτυξη	Αύξηση μεγέθους των αντικειμένων
	Συμπύκνωση	Μείωση μεγέθους των αντικειμένων
	Βοήθεια	Παροχή οδηγιών χρήσης/πληροφοριών

8 Κουμπιά εκκίνησης και σταματήματος

Βρίσκονται στην δεξιά πάνω μεριά της σκηνής (Εικόνα 21) και αφορούν την εκκίνηση και τον τερματισμό της εκτέλεσης των σεναρίων.



Εικόνα 21: Θέση κουμπιών εκκίνησης και τερματισμού εκτέλεσης σεναρίων στη κεντρική οθόνη του Scratch

Παράρτημα Β

Φύλλο Εργασίας: Εισαγωγή στη Δημιουργία Ψηφιακών Παιχνιδιών

SCRATCH
Εισαγωγή στη
Δημιουργία Ψηφιακών Παιχνιδιών

forever
imagine
program
share




ΟΝΟΜΑΤΑ ΜΕΛΩΝ ΟΜΑΔΑΣ:

 **ΟΔΗΓΙΕΣ**


Μεταφερθείτε στο παιχνίδι
«LADYBAGgame»:
<http://scratch.mit.edu/projects/24318060/#player>


Παίξτε το παιχνίδι και απαντήστε τις
ερωτήσεις που ακολουθούν.

 1. Ποιος είναι ο σκοπός του παίκτη;

2. Ποιες κινήσεις κάνει η «πασχαλίτσα» πατώντας τα παρακάτω πλήκτρα:

 3. Τι γίνεται όταν η «πασχαλίτσα» ακουμπήσει τα τοιχώματα του λαβύρινθου;

 4. Πώς παίρνει βαθμούς ο παίκτης;



5. Πώς τερματίζει το παιχνίδι;



6. Ποια είναι κατά τη γνώμη σας τα απαραίτητα στοιχεία που πρέπει να έχει ένα παιχνίδι «λαβύρινθος»;



7. Ποια χαρακτηριστικά μπορούν να κάνουν ένα παιχνίδι «ελκυστικό»;



Στα επόμενα μαθήματα:

Στα επόμενα μαθήματα θα μάθουμε να φτιάχνουμε το δικό μας παιχνίδι λαβύρινθο! Θα δείτε πόσο εύκολο είναι!


Φύλλο Εργασίας: Μάθημα 1^ο

SCRATCH

Φύλλο Εργασίας 1^ο

ΟΝΟΜΑΤΑ ΜΕΛΩΝ ΟΜΑΔΑΣ:




 **ΟΔΗΓΙΕΣ**

Ανοίξτε το περιβάλλον του «Scratch 2» από το εικονίδιο που βρίσκεται στην επιφάνεια εργασίας σας.

Αποθηκεύστε το project σας ως «maze game».

Αντικαταστήστε τις προεπιλεγμένες ενδυμασίες του «Αντικείμενου 1» με την ενδυμασία «cat2» από τον φάκελο «Ζώα» της «Βιβλιοθήκης Ενδυμασιών».



 **ΣΚΟΠΟΣ**

Θέλουμε να προγραμματίσουμε το «Αντικείμενο 1» να κάνει συγκεκριμένες κινήσεις όταν ο παίκτης πατήσει τα κατάλληλα πλήκτρα.




 **1. Πειραματιστείτε πώς μπορεί να γίνει αυτό.**
(ενδεικτικά σας δίνεται το μπλοκ εντολών για την πρώτη κίνηση)


Πλήκτρο	Κίνηση	Μπλοκ Εντολών
	Μπροστά 10 βήματα	
	Πίσω 10 βήματα	
	Στροφή 90° αριστερά	
	Στροφή 90° δεξιά	

Ήταν εύκολο;
Κάναμε το «Αντικείμενο 1» να μπορεί να κινείται μέσα στο χώρο!
Πάμε στο επόμενο βήμα:



 **ΟΔΗΓΙΕΣ**

Εισαγάγετε ένα νέο «Αντικείμενο 2» επιλέγοντας από τον φάκελο «Πράγματα» της «Βιβλιοθήκης Αντικειμένων» μια μπάλα, π.χ. «Baseball»





ΣΚΟΠΟΣ

Θέλουμε να προγραμματίσουμε το «Αντικείμενο 1» εάν αγγίξει το «Αντικείμενο 2» να πει "Σε έπιασα!" για 1 δευτερόλεπτο.



2. Ποιες εντολές πρέπει να προσθέσουμε σε κάθε μπλοκ εντολών για να μπορεί σε κάθε κίνηση το «Αντικείμενο 1» να ελέγχει την συνθήκη αυτή και να αντιδρά όπως θέλουμε εμείς;

Ωραία!

Τώρα το παιχνίδι μας απέκτησε έναν «στόχο»: σκοπός του παίκτη είναι να καθοδηγήσει τη γάτα του να πιάσει την μπάλα!



Στο επόμενο μάθημα:

Δεν τελειώσαμε εδώ! Στο επόμενο μάθημα θα επεκτείνουμε το παιχνίδι μας! Θα προγραμματίσουμε και το «Αντικείμενο 2» να αλλάζει θέση!

ΜΗΝ ΞΕΧΑΣΕΤΕ ΝΑ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΕΤΕ ΤΙΣ ΑΛΛΑΓΕΣ ΠΟΥ ΚΑΝΑΤΕ ΣΤΟ PROJECT ΣΑΣ!


Φύλλο Εργασίας: Μάθημα 2^ο

SCRATCH

Φύλλο Εργασίας 2^ο


ΟΝΟΜΑΤΑ ΜΕΛΩΝ ΟΜΑΔΑΣ:




 **ΟΔΗΓΙΕΣ**


Ανοίξτε από το περιβάλλον του Scratch το project σας «maze game».


Και επιλέξτε το «Αντικείμενο 2» για να το προγραμματίσουμε!


 **ΣΚΟΠΟΣ**

Θέλουμε να προγραμματίσουμε το «Αντικείμενο 2», εάν αγγίξει τη «Αντικείμενο 1» να περιμένει 2 δευτερόλεπτα (όσο η Μορφή 1 θα λέει: "Σε έπιασα!") και στη συνέχεια κάνοντας έναν ήχο (π.χ. «pop») να μεταφέρεται σε άλλη συγκεκριμένη θέση.



 1. Ποιες εντολές πρέπει να δώσουμε στη μπάλα έτσι ώστε να ελέγχει την συνθήκη αυτή και να αντιδρά όπως θέλουμε εμείς;
(Ομηθείτε με ποιο τρόπο βάζουμε μια συνθήκη στον κώδικα μας από το προηγούμενο μάθημα)

 2. Πώς θα γίνεται έλεγχος αυτής της συνθήκης κάθε φορά που κινείται το «Αντικείμενο 1» και όχι μόνο μία φορά;

 3. Τι νομίζετε ότι εξυπηρετούν οι αριθμοί x και y ;
Τι γίνεται αν αλλάξουμε αυτούς τους αριθμούς;
Τι διαφορά υπάρχει ανάμεσα στο x και το y ;

Ήταν λίγο δύσκολο!
Αλλά άξιζε τον κόπο!



Στο επόμενο μάθημα:

Στο επόμενο μάθημα θα πάμε ένα βήμα παρακάτω το παιχνίδι μας! Θα προγραμματίσουμε το «Αντικείμενο 2» να αλλάζει θέση μέσα στο σκηνικό μας τυχαία! Έτσι θα φαίνεται ότι αλλάζουμε πίστα στο παιχνίδι μας! Πολύ καλό! Περιμένετε ως το επόμενο μάθημα!

ΜΗΝ ΞΕΧΑΣΕΤΕ ΝΑ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΕΤΕ ΤΙΣ ΑΛΛΑΓΕΣ ΠΟΥ ΚΑΝΑΤΕ ΣΤΟ PROJECT ΣΑΣ!

Φύλλο Εργασίας: Μάθημα 3ο

SCRATCH

Φύλλο Εργασίας 3^ο

ΟΝΟΜΑΤΑ ΜΕΛΩΝ ΟΜΑΔΑΣ:




 **ΟΔΗΓΙΕΣ**

Ανοίξτε από το περιβάλλον του Scratch το project σας «maze game».

Και επιλέξτε το «Αντικείμενο 2» για να επεξεργαστούμε το κώδικα του!

 **ΣΚΟΠΟΣ**

Θέλουμε να τροποποιήσουμε τον κώδικα του «Αντικειμένου 2»:

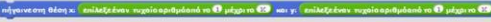


έτσι ώστε μετά τον έλεγχο της συνθήκης να πηγαίνει σε μια τυχαία θέση και όχι συγκεκριμένα στο x: 127 και y: 92.

Αυτό γίνεται με την χρήση του τελεστή:




Δηλαδή:



1. Πειραματιστείτε για το ποιες τιμές πρέπει να παίρνουν τα x και y, ώστε το «Αντικείμενο 2» να αλλάζει θέσεις μέσα στα όρια του σκηνικού.
(Θυμηθείτε την σημασία των αριθμών x και y από το προηγούμενο μάθημα!)

	Από	Μέχρι
x		
y		

2. Εφαρμόζοντας αυτό που παρατηρήσατε, πώς θα γίνει τελικά ο κώδικας της «Μορφής 2»;



Μάθαμε πώς μπορούμε να δώσουμε τυχαίες θέσεις σε ένα αντικείμενο χρησιμοποιώντας τον τελεστή:



Για να δούμε μπορείτε να εφαρμόσετε αυτά που μάθατε;





ΟΔΗΓΙΕΣ

Ζωγραφίστε ένα «Αντικείμενο 3», που θα είναι ο αντίπαλος - εμπόδιο του «Αντικειμένου 1».

Τι μπορεί να είναι αυτό;

Μα, υπάρχει κάτι που απεχθάνεται η γάτα περισσότερο από το ...νερό;



3. Προγραμματίστε το «Αντικείμενο 3» να αλλάξει θέση τυχαία κάθε φορά που αγγίζει το «Αντικείμενο 1».



4. Προσθέστε σε κάθε μπλοκ εντολών του «Αντικειμένου 1» κατάλληλη συνθήκη, ώστε κάθε φορά που θα αγγίζει το «Αντικείμενο 3» να κάνει τον ήχο «μιάου!».

Δεν ήταν δύσκολο!

Γνωρίζατε με ποιο τρόπο θα το κάνετε αυτό από προηγούμενο μάθημα!



Στο επόμενο μάθημα:

Νομίζετε πώς τελειώσαμε;

Όχι, μας μένει κάτι ακόμα!

Η βαθμολογία!

Υπάρχει παιχνίδι χωρίς σκορ;

Αυτό θα το δούμε στο επόμενο μάθημα!

ΜΗΝ ΞΕΧΑΣΕΤΕ ΝΑ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΕΤΕ ΤΙΣ ΑΛΛΑΓΕΣ ΠΟΥ ΚΑΝΑΤΕ ΣΤΟ PROJECT ΣΑΣ!

Φύλλο Εργασίας: Μάθημα 4ο



Φύλλο Εργασίας 4^ο

forever
imagine
program
share




ΟΝΟΜΑΤΑ ΜΕΛΩΝ ΟΜΑΔΑΣ:



ΟΔΗΓΙΕΣ

Ανοίξτε από το περιβάλλον του Scratch το project σας «maze game».


Και επιλέξτε το «Αντικείμενο 1» για να εμπλουτίσουμε τον κώδικα του!



ΣΚΟΠΟΣ

Θέλουμε να προσθέσουμε στο παιχνίδι μας και «βαθμολογία», η οποία θα αλλάζει κατά 10 βαθμούς όταν το «Αντικείμενο 1» αγγίξει το «Αντικείμενο 2».

Αυτό γίνεται με την χρήση μιας μεταβλητής, δηλαδή ενός μεγέθους του οποίου η τιμή μεταβάλλεται κατά τη διάρκεια του προγράμματος-παιχνιδιού.

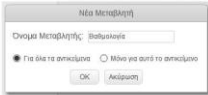


ΟΔΗΓΙΕΣ


Από την κατηγορία «Δεδομένα» επιλέγουμε

Δημιουργήστε μια μεταβλητή

και στο παράθυρο που εμφανίζεται πληκτρολογούμε το όνομα της μεταβλητής που θέλουμε να δημιουργήσουμε:



Όταν δημιουργήσεις μια νέα μεταβλητή σου εμφανίζονται μια σειρά από εντολές που μπορείς να χρησιμοποιήσεις.



1. Πειραματιστείτε για το ποια εντολή και πού πρέπει να προστεθεί στον κώδικα του «Αντικειμένου 1», ώστε να αλλάζει η «Βαθμολογία» όπως θέλουμε.



ΣΚΟΠΟΣ

Παρατηρούμε όμως πως κάθε φορά που ξεκινά ένα καινούργιο παιχνίδι η «Βαθμολογία» δεν μηδενίζεται.

Πρέπει, λοιπόν, κάθε φορά που ξεκινά το παιχνίδι, η βαθμολογία να αρχίζει από το 0!

Δηλαδή, να ορίσουμε μια αρχική τιμή για την βαθμολογία!



2. Πειραματιστείτε και προσθέστε στην κατάλληλη θέση την εντολή που ορίζει ως αρχική τιμή της «Βαθμολογίας» το 0!

Μάθαμε λοιπόν πώς μπορούμε να εμπλουτίσουμε το παιχνίδι μας με «Βαθμολογία» με τη βοήθεια μιας μεταβλητής και ότι πρέπει:

- να δώσουμε σε αυτή μια αρχική τιμή,
 - να ορίσουμε τον τρόπο με τον οποίο μεταβάλλεται.
- Μπορείτε να εφαρμόσετε αυτά που μάθατε;



ΣΚΟΠΟΣ

3. Θέλουμε στο παιχνίδι μας να βάλουμε ακόμα ένα μέγεθος... τις «Ζωές», για το οποίο θα ισχύουν τα εξής:

- αρχικά θα έχει τιμή 3,
- κάθε φορά που το «Αντικείμενο 1» αγγίζει το «Αντικείμενο 3» να μειώνονται κατά 1.



3. Πειραματιστείτε για το πώς μπορεί να γίνει αυτό!

Όνομα Μεταβλητής	Ζωές
Αρχική Τιμή	
Μεταβολή κατά	

Πολύ εύκολο!

Στα μαθήματα που προηγήθηκαν γνωρίσατε και εφαρμόσατε με επιτυχία όλα όσα χρειάζεστε για να φτιάξετε ένα παιχνίδι τύπου «Λαβύρινθο».



Στα επόμενα μαθήματα:

Στα μαθήματα που ακολουθούν δουλεύοντας σε ομάδες θα φτιάξετε ένα τέτοιο παιχνίδι βασισμένο στο δικό σας σενάριο... με τους δικούς σας ήρωες και σκηνικό!

ΜΗΝ ΞΕΧΑΣΕΤΕ ΝΑ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΕΤΕ ΤΙΣ ΑΛΛΑΓΕΣ ΠΟΥ ΚΑΝΑΤΕ ΣΤΟ PROJECT ΣΑΣ!

Παρουσίαση: Παρουσίαση Θέματος Εργασίας και Κριτηρίων Αξιολόγησης



SCRATCH




Έρθε η ώρα να χωριστείτε
σε ομάδες των 4 ατόμων
και...

να φτιάξετε το δικό σας
Ψηφιακό Παιχνίδι
στο Scratch!!!



SCRATCH

Φανταστείτε...

-  τους ήρωες σας,
 -  το σενάριο του παιχνιδιού σας,
 -  το σκηνικό στο οποίο θα εκτυλίσσεται η δράση
- ...και δημιουργείτε
το πιο πρωτότυπο ψηφιακό
παιχνίδι
στο Scratch!!!



SCRATCH


Η Διαδικτυακή Κοινότητα
του Scratch
περιμένει να δει
τις δημιουργίες σας!!!


Μέλη από όλο τον κόσμο
θα παίξουν με
τα δικά σας
ψηφιακά παιχνίδια!!!




SCRATCH

Κριτήρια Αξιολόγησης Εργασίας:

 Ολοκληρωμένη εργασία
(σωστός κώδικας & κατατοπιστικές οδηγίες)



 Δημιουργικότητα
(πρωτότυπο σενάριο & ξεκάθαρος στόχος παιχνιδιού, προσεγμένα γραφικά)

 Ομαδικότητα & συνεργασία όλων των μελών

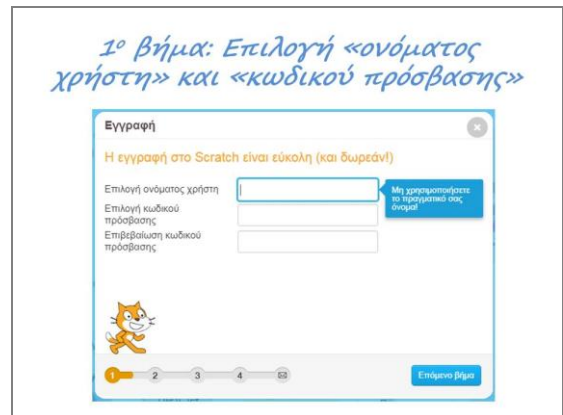
 Οργάνωση του χρόνου


Καλή διασκέδαση

Φύλλο Εργασίας: Συμβόλαιο Ομάδας

	
<u>ΣΥΜΒΟΛΑΙΟ ΟΜΑΔΑΣ</u>	
ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ:	
<u>ΟΝΟΜΑΤΑ ΜΕΛΩΝ ΟΜΑΔΑΣ:</u>	
<u>ΟΝΟΜΑ ΠΑΙΧΝΙΔΙΟΥ:</u>	
<u>ΗΡΩΕΣ:</u>	<u>ΣΚΗΝΙΚΟ:</u>
<u>ΣΕΝΑΡΙΟ:</u>	
<u>ΒΑΘΜΟΛΟΓΙΑ:</u> <i>Η βαθμολογία αυξάνεται όταν...</i>	
<u>ΤΕΡΜΑΤΙΣΜΟΣ:</u> <i>Το παιχνίδι τερματίζει όταν...</i>	
	

Παρουσίαση: Διαδικτυακή Κοινότητα του Scratch



2ο βήμα: Καταχώρηση προσωπικών πληροφοριών του χρήστη

Εγγραφή

Οι απαντήσεις σας για αυτές τις ερωτήσεις θα παραμείνουν κρυφές.
Ζητήστε αυτές τις πληροφορίες

Ημερομηνία Γέννησης: - Μήνας - - Χρόνος -

Φύλο: Αγόρι Κορίτσι

Χώρα: - Χώρα -

Επίσημο βήμα

3ο βήμα: Καταχώρηση ηλεκτρονικής διεύθυνσης χρήστη

Εγγραφή

Εισάγετε την ηλεκτρονική σας διεύθυνση ώστε να σας στείλουμε ένα e-mail για επιβεβαίωση του λογαριασμού σας.

Διεύθυνση E-mail:

Επιβεβαίωση ηλεκτρονικής διεύθυνσης:

Receive updates from the Scratch Team

Επίσημο βήμα

4ο βήμα: Αυτόματη σύνδεση και καλωσόρισμα στην κοινότητα

Εγγραφή

Καλωσορίσατε στο Scratch, **UserID**

Έχετε συνδεθεί! Τώρα μπορείτε να αρχίσετε την εξερεύνηση ή τη δημιουργία έργων.

Εάν θέλετε να μοιραστείτε έργα και να κάνετε σχόλια, απλά πατήστε το σύνδεσμο που έχω στείλει ει εσάς στο

Λάβετε διεύθυνση ηλεκτρονικού ταχυδρομίου. Αλλάξτε τη διεύθυνση ταχυδρομίου στις Ρυθμίσεις / Λογαριασμό.

Having problems? Please give us feedback

Επίσημο βήμα

Η κοινότητα του Scratch είναι μια φιλική και δημιουργική κοινότητα, όπου όλα τα μέλη να αισθάνονται ευπρόσδεκτα.



Συμβουλές σωστής χρήσης της κοινότητας

1. Δείχνουμε σεβασμό απέναντι σε όλα τα μέλη:

Όταν μοιραζόμαστε έργα ή δημοσιεύουμε σχόλια, θυμόμαστε ότι θα τα δουν άνθρωποι πολλών διαφορετικών ηλικιών και υπόβαθρων.



Συμβουλές σωστής χρήσης της κοινότητας

2. Κάνουμε εποικοδομητικά σχόλια:
Όταν σχολιάζουμε τα έργα άλλων μελών, αναφέρουμε τι μας άρεσε σε αυτά και προσφέρουμε τις δικές μας προτάσεις και ιδέες για εξέλιξη των έργων αυτών.



Συμβουλές σωστής χρήσης της κοινότητας

3. Κοινή χρήση των έργων

Είμαστε ελεύθεροι να αναμιγνύουμε έργα, ιδέες, εικόνες ή οτιδήποτε άλλο μπορούμε να βρούμε στη Κοινότητα - και όλοι μπορούν να χρησιμοποιήσουν όσα έργα μας διαμοιραστήκαμε.

Όταν αναμιγνύουμε ένα έργο ενός άλλου, πρέπει να τον ευχαριστήσουμε για τη δουλειά του.



Συμβουλές σωστής χρήσης της κοινότητας

4. Διατηρούμε τις προσωπικές μας πληροφορίες κρυφές:

Για λόγους ασφάλειας, δεν χρησιμοποιούμε αληθινά ονόματα και δεν αναρτούμε προσωπικές πληροφορίες, όπως τον αριθμό τηλεφώνου μας ή τη διεύθυνσή μας.



Συμβουλές σωστής χρήσης της κοινότητας

5. Είμαστε ειλικρινείς:

Δεν προσπαθούμε να μιμηθούμε άλλα μέλη, να διαδώσουμε φήμες ή να εξαπατήσουμε την κοινότητα.



Συμβουλές σωστής χρήσης της κοινότητας

5. Διατηρούμε τη σελίδα φιλική για όλους:

Εάν νομίζουμε πως ένα έργο ή σχόλιο είναι ακατάλληλο (π.χ. κακόβουλο, υβριστικό, πολύ βίαιο), πατάμε το κουμπί "Αναφορά" για να ειδοποιήσουμε.



Παράρτημα Γ

Ερωτηματολόγιο Αξιολόγησης

Αξιολόγηση Ηλεκτρονικού Μαθήματος

Αξιολόγηση Ηλεκτρονικού Μαθήματος «Εισαγωγή στον Προγραμματισμό με τη βοήθεια του Scratch»

Περιγραφή διαδικασίας

Στα πλαίσια της μεταπτυχιακής διπλωματικής εργασίας μου που αφορά την σχεδίαση και ανάπτυξη ενός ηλεκτρονικού μαθήματος με αντικείμενο την «εισαγωγή στον Προγραμματισμό» για μαθητές της Στ' δημοτικού, είναι απαραίτητη και η αξιολόγηση του από εκπαιδευτικούς Πληροφορικής.

Η διαδικασία που καλείστε να ακολουθήσετε είναι:

- η μετάβαση σας στο ηλεκτρονικό μάθημα http://mooodlelab.gr/scratch_project/ και η είσοδος σας ως επισκέπτης ("Log in as a guest"),
- η αξιολόγηση του ηλεκτρονικού μαθήματος μέσα από τη συμπλήρωση του ερωτηματολογίου που ακολουθεί.

Σας ευχαριστώ για το χρόνο που πρόκειται να διαθέσετε. Η βοήθεια σας είναι πολύτιμη για εμένα.

Μπουλταδάκη Κατερίνα,
Εκπαιδευτικός Πληροφορικής

ΕΠΟΜΕΝΟ

Αξιολόγηση Ηλεκτρονικού Μαθήματος

* Απαιτείται

Προφίλ αξιολογητών

Οι παρακάτω ερωτήσεις έχουν ως σκοπό να συγκεντρώσουν πληροφορίες για τα χαρακτηριστικά των αξιολογητών.

Φύλο *

Άνδρας

Γυναίκα

Ηλικία *

25-30

31-40

41-50

51+

Έτη διδακτικής εμπειρίας *

Η απάντησή σας _____

Έχετε διδάξει στην βαθμίδα του δημοτικού; *

Ναι

Όχι

Αξιολόγηση Ηλεκτρονικού Μαθήματος

* Απαιτείται

Αξιολόγηση 1ου μέρους

Στο πρώτο μέρος του εκπαιδευτικού σεναρίου γίνεται διδασκαλία μέσω φύλλων εργασίας και πειραματισμό των προγραμματιστικών εννοιών και πρακτικών.

Ο εκπαιδευτικός χρησιμοποιεί το Moodle για να οργανώσει το μάθημα του, να δώσει οδηγίες και να διαμοιράσει το υλικό. Βοηθά, επίσης, τους μαθητές να εξοικειωθούν με το σύστημα και τα υπόλοιπα λογισμικά, καθώς και με τη διαδικασία.

Παρακαλώ αξιολογήστε το πρώτο μέρος του εκπαιδευτικού σεναρίου. Αναφέρεται στις ενότητες 1 έως 5 του ηλεκτρονικού μαθήματος. *

	Διαφωνώ απόλυτα	Διαφωνώ	Ούτε συμφωνώ, ούτε διαφωνώ	Συμφωνώ	Συμφωνώ απόλυτα
Η δομή των μαθημάτων διδασκαλίας/ μονταλοποίησης είναι οργανωμένη σωστά.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ο χρόνος είναι σωστά κατανοημένος.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Η μορφή των φύλλων εργασίας που χρησιμοποιήθηκαν (παρουσίαση οπτι για έγγραφο) τα καθιστά πιο εύχρηστα για τους μαθητές.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Οι οδηγίες που δίνονται είναι κατανοητές.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Τα ερωτήματα προς πειραματισμό είναι διατυπωμένα με σαφήνεια.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Η γλώσσα που χρησιμοποιείται είναι κατάλληλη για την ηλικία των μαθητών.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

ΠΙΣΩ

ΕΠΟΜΕΝΟ

Αξιολόγηση Ηλεκτρονικού Μαθήματος

* Απαιτείται

Αξιολόγηση 2ου μέρους

Στο δεύτερο μέρος του εκπαιδευτικού σεναρίου, οι μαθητές οι μαθητές καλούνται να παρακολουθήσουν το μάθημα με την εξ αποστάσεως μέθοδο, να συναρμολογήσουν και να εκπνήσουν τις εργασίες τους, τα δικά τους έργα – ψηφιακά παιχνίδια και τα μοιράζονται στη Διαδικτυακή Κοινότητα.

Παρακαλώ αξιολογήστε το δεύτερο μέρος του εκπαιδευτικού σεναρίου. Αναφέρεται στις ενότητες 6 έως 11 του ηλεκτρονικού μαθήματος. *

	Διαφωνώ απόλυτα	Διαφωνώ	Ούτε συμφωνώ, ούτε διαφωνώ	Συμφωνώ	Συμφωνώ απόλυτα
Η δομή του δεύτερου μέρους του εκπαιδευτικού σεναρίου είναι οργανωμένη σωστά.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ο χρόνος είναι σωστά κατανομημένος ανά δραστηριότητα.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Οι οδηγίες που δίνονται είναι κατανοητές.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Η γλώσσα που χρησιμοποιείται είναι κατάλληλη για την ηλικία των μαθητών.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Οι εκπαιδευτικοί πόροι είναι επαρκείς.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

ΠΙΣΩ

ΕΠΟΜΕΝΟ

Αξιολόγηση Ηλεκτρονικού Μαθήματος

* Απαιτείται

Αξιολόγηση επίτευξης γνωστικών στόχων

Μέσα από το εκπαιδευτικό σενάριο οι μαθητές έρχονται σε επαφή (χωρίς την αναφορά των όρων στους μαθητές) με την έννοια της ακολουθίας, της επανάληψης, των συνθηκών και την χρήση δεδομένων, καθώς και με την χρήση των υπολογιστικών πρακτικών της επαναλαμβανόμενης και προσαυθητικής ανάπτυξης, της επαναχρησιμοποίησης και ανάμειξης, και της δοκιμής και εκροαλμάτωσης.

Πιστεύω ότι μέσα από το εκπαιδευτικό σενάριο θα ήταν επιτυχής η κατανόηση της ... *

	Διαφωνώ απόλυτα	Διαφωνώ	Ούτε συμφωνώ ούτε διαφωνώ	Συμφωνώ	Συμφωνώ απόλυτα
έννοιας της ακολουθίας.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
δομής επανάληψης.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
έννοιας των συνθηκών.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
χρήσης δεδομένων.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Πιστεύω ότι μέσα από το εκπαιδευτικό σενάριο δίνεται στους μαθητές η δυνατότητα καλλιέργειας των δεξιοτήτων της χρήσης των υπολογιστικών πρακτικών... *

	Διαφωνώ απόλυτα	Διαφωνώ	Ούτε συμφωνώ ούτε διαφωνώ	Συμφωνώ	Συμφωνώ απόλυτα
της επαναλαμβανόμενης και προσαυθητικής ανάπτυξης κώδικα.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
της επαναχρησιμοποίησης και της ανάμειξης κώδικα για την δημιουργία νέου.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
της δοκιμής και της εκροαλμάτωσης.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

ΠΙΣΩ

ΕΠΟΜΕΝΟ

Αξιολόγηση Ηλεκτρονικού Μαθήματος

* Απαιτείται

Αξιολόγηση χρήσης μεθόδων Γνωστικής Μαθητείας

Το ηλεκτρονικό αυτό μάθημα είναι δομημένο σύμφωνα με τα χαρακτηριστικά και τις μεθόδους της Γνωστικής Μαθητείας. Για τον σχεδιασμό και την ανάπτυξη του χρησιμοποιήθηκαν οι μέθοδοι:

1. την επίδειξη (οι μαθητευόμενοι παρατηρούν τον ειδικό που εκτελεί συγκεκριμένα έργα προκειμένου να σχηματίσουν κατάλληλα νοητικά μοντέλα),
2. την καθοδήγηση (ο ειδικός προσφέρει βοήθεια - υπενθυμίσεις, συμβουλές ή και ανατροφοδότηση - στους μαθητευόμενους κάθε φορά που υπάρχει ανάγκη, προκειμένου να συνεχίσουν με επιτυχία τη δραστηριότητα),
3. την παροχή υποστηρίγμάτων και εξασθένηση (ο ειδικός βοηθά τους μαθητευόμενους στα σημεία όπου δεν μπορούν να προχωρήσουν χωρίς την υποστήριξη κάποιου πιο έμπειρου. Η στήριξη αυτή σταδιακά εξασθενεί),
4. τη σαφήνεια – διατύπωση νόησης – αιτιολόγηση (οι μαθητευόμενοι παρακινούνται να εκφράσουν και να εξηγήσουν αυτό που συμβαίνει),
5. τον αναστοχασμό (οι μαθητευόμενοι αναλύουν τη διαδικασία που έχει λάβει χώρα, ανατρέχουν σε προηγούμενα στάδια της δραστηριότητας κάνουν τις ανάλογες συγκρίσεις και εντοπίζουν τυχόν δυσκολίες και λύσεις),
6. την εξερεύνηση (οι μαθητευόμενοι κάνουν υποθέσεις, ελέγχουν τα αποτελέσματα αυτών και ανακαλύπτουν διάφορες πτυχές μιας διαδικασίας).

Είναι εμφανής και σε ικανοποιητικό βαθμό η χρήση της μεθόδου... *

	Διαφωνώ απόλυτα	Διαφωνώ	Ούτε συμφωνώ ούτε διαφωνώ	Συμφωνώ	Συμφωνώ απόλυτα
της επίδειξης (modelling).	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
της καθοδήγησης (coaching).	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
της παροχής υποστηρίγμάτων και εξασθένησης (scaffolding and fading).	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
της σαφήνειας – διατύπωσης νόησης – αιτιολόγησης (articulation).	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
του αναστοχασμού (reflection).	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
της εξερεύνησης (exploration).	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

ΠΙΣΩ

ΕΠΟΜΕΝΟ

Αξιολόγηση Ηλεκτρονικού Μαθήματος

* Απαιτείται

Ερωτήσεις ανοιχτού τύπου για λήψη ανατροφοδότησης

Ερωτήσεις ανοιχτού τύπου για λήψη ανατροφοδότησης σε θέματα που πιθανώς δεν καλύπτονται με τις υπόλοιπες ερωτήσεις.

Θεωρείτε το σενάριο εφαρμόσιμο σε μαθητές της Στ' δημοτικού; *

Η απάντησή σας

Θεωρείτε ότι υπάρχουν δυνατότητες επέκτασης του σεναρίου; *

Η απάντησή σας

Ποια θεωρείτε ότι είναι τα θετικά σημεία του εκπαιδευτικού σεναρίου;

Η απάντησή σας

Παρακαλώ καταγράψτε προτάσεις βελτίωσης του ηλεκτρονικού μαθήματος.

Η απάντησή σας

ΠΙΣΩ

ΕΠΟΜΕΝΟ

Αξιολόγηση Ηλεκτρονικού Μαθήματος

Σας ευχαριστώ πολύ για τον πολύτιμο χρόνο που διαθέσατε!

πίσω

ΥΠΟΒΟΛΗ

Μην υποβάλλετε κατά κωδικούς πρόσβασης μέσω των Φορμών Google.

Βιβλιογραφικές Αναφορές

A. Ελληνική Βιβλιογραφία

Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών των ΤΠΕ στο δημοτικό (2011). Ανακτήθηκε 16 Σεπτεμβρίου 2017 από

<http://digitalschool.minedu.gov.gr/info/newps/%CE%A0%CE%BB%CE%B7%CF%81%CE%BF%CF%86%CE%BF%CF%81%CE%B9%CE%BA%CE%AE%20%CE%BA%CE%B1%CE%B9%20%CE%9D%CE%AD%CE%B5%CF%82%20%CE%A4%CE%B5%CF%87%CE%BD%CE%BF%CE%BB%CE%BF%CE%B3%CE%AF%CE%B5%CF%82/%CE%A4%CE%A0%CE%95%20%CE%94%CE%B7%CE%BC%CE%BF%CF%84%CE%B9%CE%BA%CF%8C.pdf>

Δαγδιέλης, Β. (1996). Διδακτική της πληροφορικής. Η διδασκαλία του προγραμματισμού: αντιλήψεις των σπουδαστών για την κατασκευή κι επικύρωση προγραμμάτων και διδακτικές καταστάσεις για τη διαμόρφωσή τους Διδακτορική διατριβή, Τμήμα Εφ. Πληροφορικής Πανεπιστήμιο Μακεδονίας.

Μαυρουδή, Ε., Πέτρου, Α., Φεσάκης, Τ., (2014). Υπολογιστική Σκέψη: Ενωσιολογική εξέλιξη, διεθνείς πρωτοβουλίες και προγράμματα σπουδών, Πρακτικά 7ου Πανελληνίου Συνεδρίου “Διδακτική της Πληροφορικής”. Πανεπιστήμιο Κρήτης, Ρέθυμνο, 3-5 Οκτωβρίου 2014, σελ. 110-120. Ανακτήθηκε στις 16 Σεπτεμβρίου 2017 από <http://www.etpe.gr/custom/pdf/etpe2098.pdf>

Ξυνόγαλος, Σ., & Σατρατζέμη, Μ. (2004). Η Εισαγωγή στον Αντικειμενοστραφή Προγραμματισμό: Προβλήματα και Μεθοδολογίες για την Αντιμετώπισή τους. Πρακτικά 4ου Συνεδρίου ΕΤΠΕ (σ. 133-142). Ανακτήθηκε στις 16 Σεπτεμβρίου 2017 από <http://www.etpe.gr/custom/pdf/etpe87.pdf>

Σπυρόπουλος, Χ., & Δαγδιέλης, Β. (2005). Πρόταση διδασκαλίας της αντικειμενοστραφούς προσέγγισης σε αρχάριους προγραμματιστές με το περιβάλλον AgentSheets. Στο Α. Τζιμογιάννης (επιμ), Πρακτικά 3ου Πανελληνίου Συνεδρίου «Διδακτική της Πληροφορικής». Ανακτήθηκε 16 Σεπτεμβρίου 2017 από <http://www.etpe.gr/custom/pdf/etpe792.pdf>

Φεσάκης, Γ. & Δημητρακοπούλου, Α. (2007). Επισκόπηση του χώρου των εκπαιδευτικών περιβαλλόντων προγραμματισμού ΗΥ: Τεχνολογικές και Παιδαγωγικές προβολές. Στο ΘΕΜΑΤΑ στην Εκπαίδευση - Ειδικό αφιέρωμα: Σύγχρονη έρευνα στη Διδακτική της Πληροφορικής: ερευνητικοί άξονες, μέθοδοι, τεχνικές, εργαλεία. Επιμέλεια: Κόμης Β., Πολίτης Π. και Τζιμογιάννης Α.

Φλώρος, Κ., Μαντουβάλου, Μ. (2013). Χρήση του Game Maker για τη δημιουργία ηλεκτρονικών παιχνιδιών στο πλαίσιο της «ειδικής θεματικής δραστηριότητας» στη

Β' ΕΠΑ.Λ. Πρακτικά 5ου Συνεδρίου «Η Πληροφορική στην Εκπαίδευση».

Ανακτήθηκε 2 Φεβρουαρίου 2016 από

http://di.ionio.gr/cie/images/documents13/CIE2013_proceedings/data/cie2013_17_5.pdf

Ψυχάρης, Σ. (2015). Η ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΗ ΣΚΕΨΗ/COMPUTATIONAL THINKING ΤΟ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΟ ΠΕΙΡΑΜΑ ΚΑΙ ΤΟ STEM (SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGINEERING AND MATHEMATICS). ΔΕΛΤΙΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΥ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ, Τεύχος 55, 30-35. Ανακτήθηκε 16 Σεπτεμβρίου 2017 από <http://impschool.gr/deltio-site/?p=97>

B. Ξένη Βιβλιογραφία

Bednar, A.K., Cunningham, D., Duffy, T.M., & Perry, J.D. (1992). Theory in to Practice: How Do We Link? In T.M. Duffy and D.H. Jonassen (Eds.), *Constructivism and the Technology of Instruction: A Conversation* (pp. 17-34).

Bloom, B., S. (1956), *Taxonomy of educational objectives: The classification of educational goals: Handbook I, cognitive domain*, New York , Toronto.

Brusilovsky, P., Calabrese, E., Hvorecky, J., Kouchnirenko, A. & Miller, P. (1997). Mini-languages: A way to learn programming principles. *Education and Information Technologies*, 2(1), pp. 65-83.

Chen, W. K., & Cheng, Y. C. (2007). Teaching Object-Oriented Programming Laboratory With Computer Game Programming. *IEEE Transactions on Education*, 50(3), 197-203.

CSTA & ACM (2011). *K-12 Computer Science Standards*, NY: CSTA & ACM.

Hadjerrouit, S. (1999). A constructivist approach to object-oriented design and programming. *ACM SIGCSE Bulletin*, 31(3), 171-174.

Jeanette Wing, *Computational Thinking*, CACM vol. 49, no. 3, March 2006, pp. 33-35. Ανακτήθηκε 16 Σεπτεμβρίου 2017 από <http://www.cs.cmu.edu/afs/cs/usr/wing/www/publications/Wing06.pdf>

Jonassen, David H. (1991). Evaluating constructivistic learning. *Educational Technology*, 31, 28-33.

Lifelong Kindergarten Group, MIT Media Lab (2009) *Programming Concepts and Skills supported in Scratch*. Ανακτήθηκε 16 Σεπτεμβρίου 2017 από http://exploringcs.org/wp-content/uploads/2010/09/Scratch_programming-concepts-1.3.pdf

Malan D. J. , *Scratch for budding Computer Scientists*. Ανακτήθηκε 16 Σεπτεμβρίου 2017 από <http://www.cs.harvard.edu/malan/scratch/index.php>

Maloney, J., Peppler, K., Kafai, Y., Resnick, M., and Rusk, N. (2008). Programming by Choice: Urban Youth Learning Programming with Scratch. Ανακτήθηκε 16 Σεπτεμβρίου 2017 από <http://web.media.mit.edu/~mres/papers/sigcse-08.pdf>

Maloney, J., Resnick, M., Rusk, N., (2006), Learning with Scratch, 21st Century Learning Skills. Ανακτήθηκε 16 Σεπτεμβρίου 2017 από <https://ilk.media.mit.edu/papers/scratch-21st-century.pdf>

M.I.T Media Lab (2008), SCRATCH, <http://scratch.mit.edu>

Monroy-Hernández, A. (2009) Designing a website for creative learning. In: Proceedings of the Web Science 09: Society On-Line, 18-20 March 2009, Athens, Greece.

National Center for Women & Information Technology (2009), Snap, Create, and Share with Scratch (Case Study 5), An Engaging Way to Introduce Computing. Ανακτήθηκε 16 Σεπτεμβρίου 2017 από <https://www.ncwit.org/resources/how-do-you-introduce-computing-engaging-way/snap-create-and-share-scratch-case-study-5>

Papert, S. (1991). Νοητικές θύελλες: Παιδιά, ηλεκτρονικοί υπολογιστές και δυναμικές ιδέες. Μετάφραση Αίγλη Σταματίου. Αθήνα : Οδυσσέας

Papert S., 1996. An Exploration in the Space of Mathematics Educations. International Journal of Computers for Mathematical Learning, 1(1), 95-123. Ανακτήθηκε 16 Σεπτεμβρίου 2017 από <http://www.papert.org/articles/AnExplorationintheSpaceofMathematicsEducations.html>

Resnick, M. (2007a). Why Design? Constructivism and Constructionism. Ανακτήθηκε 16 Σεπτεμβρίου 2017 από http://www.lablearning.eu/documents/doc_inspiration/cch/cc_designing.pdf

Resnick, M. (2007c). All I Really Need to Know (About Creative Thinking) I Learned (By Studying How Children Learn) in Kindergarten. Proceedings of the SIGCHI Conference on Creativity and Cognition, Washington, D.C. Ανακτήθηκε 16 Σεπτεμβρίου 2017 από <http://web.media.mit.edu/~mres/papers/CC2007-handout.pdf>

van den Berg, K. (2005). Finding Open options: An Open Source software evaluation model with a case study on Course Management Systems, Master thesis. Ανακτήθηκε 2 Φεβρουαρίου 2016 από <http://www.karinvandenberg.nl/Thesis.pdf>

Wilson A. and Moffat. D. C. (2010). Evaluating Scratch to introduce younger schoolchildren to programming, Psychology of Programming Interest Group 2010 Workshop PPIG2010 University Carlos III of Madrid, 19-22 September 2010.