

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ



Τμήμα Ψηφιακών Συστημάτων
Π.Μ.Σ. Διδακτική της Τεχνολογίας & Ψηφιακά
Συστήματα
Κατεύθυνση: Ηλεκτρονική Μάθηση

Διπλωματική Εργασία

ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΑ ΠΑΙΧΝΙΔΙΑ ΜΕ ΤΟ ΕΡΓΑΛΕΙΟ ΟΠΤΙΚΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΥ ΚΟΔΥ

Όλγα Κολόσακα

A.M. ME09014

Επιβλέπων: Ρετάλης Συμεών, Αναπληρωτής Καθηγητής

Πειραιάς, Ιούνιος 2011

Ευχαριστίες

Θερμές ευχαριστίες εκφράζω στον Αναπληρωτή Καθηγητή κ. Ρετάλη Συμεών για την επίβλεψη και τη βοήθεια που μου παρείχε καθ' όλη τη διάρκεια της διπλωματικής μου εργασίας και μέχρι την ολοκλήρωσή της, με πολύτιμες παρατηρήσεις και συμβουλές.

Ευχαριστώ επίσης τα μέλη της επιτροπής εξέτασης της μεταπτυχιακής μου εργασίας κ. Σάμψων Δημήτριο και κα. Παρασκευά Φωτεινή για τη βοήθεια που μου προσέφεραν και για τις χρήσιμες παρατηρήσεις τους.

Τέλος εκφράζω την ευγνωμοσύνη μου στους γονείς μου και στις αδερφές μου, για την υποστήριξη και τη βοήθειά τους σε όλη τη διάρκεια των μεταπτυχιακών σπουδών μου.

Περίληψη

Οι μαθητές χρειάζονται ελκυστικά και αλληλεπιδραστικά μέσα και εργαλεία ώστε η εμπλοκή τους με τις Νέες Τεχνολογίες να είναι μια ενδιαφέρουσα διαδικασία. Τα εκπαιδευτικά ψηφιακά παιχνίδια, ενθαρρύνουν την ανάπτυξη της λογικής και την απόκτηση δεξιοτήτων και γνώσης με έναν ευχάριστο τρόπο. Το αντικείμενο της διπλωματικής εργασίας αφορά στην υλοποίηση εκπαιδευτικών παιχνιδιών με το εργαλείο οπτικού προγραμματισμού Kodu. Σκοπός της διπλωματικής εργασίας είναι να εξετάσει πως η δημιουργία εκπαιδευτικών ψηφιακών παιχνιδιών με το kodu μπορεί να εισάγει τους μαθητές στον προγραμματισμό, να τους εξοικειώσει με βασικές δεξιότητες και λειτουργίες των υπολογιστών και να προάγει την διαθεματικότητα. Επίσης, οι εκπαιδευτικοί μπορούν να δημιουργήσουν εκπαιδευτικά παιχνίδια, σενάρια και αλληλεπιδραστικές δραστηριότητες που μπορούν να εφαρμοστούν στην τάξη. Αναλυτικότερα, θα παρουσιαστεί η γενικότερη φιλοσοφία του εργαλείου οπτικού προγραμματισμού Kodu, το περιβάλλον του, η αξιοποίηση του στην εκπαιδευτική διαδικασία και πιο συγκεκριμένα στο μάθημα της πληροφορικής και στη διδασκαλία προγραμματισμού. Επιπλέον, θα παρατεθεί επιμορφωτικό υλικό για εκπαιδευτικούς και η περιγραφή του ιστότοπου που δημιουργήσαμε για την καλύτερη υποστήριξή τους. Τέλος, αναλύονται τα δεδομένα που προκύπτουν από τη μελέτη περίπτωσης που διεξήχθη σχετικά με την εμπλοκή των μαθητών της ΣΤ΄ τάξης δημοτικού στο μάθημα της πληροφορικής με τη χρήση του εργαλείου Kodu και παρουσιάζονται τα συμπεράσματα που προέκυψαν από την αξιολόγηση της.

Abstract

Students need attractive and interactive media and tools, so that their involvement with New Technologies to be an interesting process. Educational digital games encourage the development of logic, skills and knowledge in a pleasant way. The objective of this thesis concerns the implementation of educational games with the visual programming tool, Kodu. The purpose of this thesis is to examine how the creation of educational digital games with Kodu can introduce students to programming, to familiarize them with basic skills and functions of computers and to promote the interdisciplinary. Also, teachers can create educational games, scenarios and interactive activities that can be implemented in the classroom. Analytically, we present the general philosophy of the visual programming tool Kodu, its environment, its use in the educational process and more specifically in the course of computer science and teaching programming. In addition, training material for teachers will be presented and the description of the website, that was created to better support them. Finally, we analyze the data generated by the case study conducted on the involvement of students in sixth grade elementary school in the course “Computer Science”, using the tool Kodu and the conclusions drawn from the assessment.

Περιεχόμενα

Ευχαριστίες.....	ii
Περίληψη.....	iii
Abstract	iv
Ευρετήριο Εικόνων.....	vii
Ευρετήριο Σχημάτων.....	vii
Ευρετήριο Πινάκων.....	viii
1 Εισαγωγή	1
1.1 Αξιοποίηση των εκπαιδευτικών ψηφιακών παιχνιδιών στο μάθημα της Πληροφορικής.....	1
1.1.1 Τα εκπαιδευτικά ψηφιακά παιχνίδια.....	2
1.1.2 Εφαρμογή των εκπαιδευτικών ψηφιακών παιχνιδιών στο μάθημα της Πληροφορικής.....	2
1.2 Το αντικείμενο της διπλωματικής εργασίας	4
1.3 Η δομή της διπλωματικής εργασίας	5
2 Το πλαίσιο της διπλωματικής εργασίας.....	6
2.1 Η παιδαγωγική αξία των εκπαιδευτικών ψηφιακών παιχνιδιών.....	6
2.1.1 Τι είναι τα Εκπαιδευτικά Ψηφιακά Παιχνίδια	6
2.1.2 Κατηγορίες εκπαιδευτικών ψηφιακών παιχνιδιών	9
2.1.3 Σχεδιαστικές αρχές "καλών" εκπαιδευτικών ψηφιακών παιχνιδιών	11
2.1.4 Η Εμπλοκή των εκπαιδευτικών ψηφιακών παιχνιδιών στην Εκπαίδευση.....	12
2.2 Η διδασκαλία της Πληροφορικής στο δημοτικό	15
2.2.1 Η διδασκαλία του προγραμματισμού στο δημοτικό	18
3 Το εργαλείο Kodu	21
3.1 Το περιβάλλον του Kodu.....	21
3.1.1 Περιγραφή του Kodu.....	21
3.1.2 Βασικά χαρακτηριστικά - Δυνατότητες.....	22
3.1.3 Δομή του Kodu.....	23
3.2 Η αξιοποίηση του Kodu στη σχολική εκπαίδευση	26
3.2.1 Τρία τυπικά σενάρια χρήσης	27
3.2.2 Στόχοι.....	30
3.2.3 Ευρήματα από μελέτες αξιολόγησης & Συμπεράσματα.....	31
4 Αξιοποίηση του Kodu στο μάθημα της Πληροφορικής.....	33
4.1 Δημιουργία Εκπαιδευτικών παιχνιδιών με το Kodu.....	33
4.1.1 1ο Παράδειγμα (απλό).....	33
4.1.2 2ο Παράδειγμα (σύνθετο).....	41
4.1.3 3ο Παράδειγμα (Προχωρημένο).....	50
5 Δημιουργία ιστότοπου για την υποστήριξη εκπαιδευτικών στην αξιοποίηση του Εργαλείου Kodu	61
5.1 Δημιουργία Ιστότοπου και η εκπαιδευτική του αξία	61
5.2 Δομή Ιστότοπου.....	63
5.3 Οφέλη από τη δημιουργία του Ιστότοπου για το εργαλείο Kodu.....	66
6 Μελέτη περίπτωσης στην Στ΄ τάξη δημοτικού	68
6.1 Εισαγωγή.....	68
6.2 Ορισμός της Μελέτη περίπτωσης	68
6.3 Δείγμα	69
6.4 Μέσα συλλογής δεδομένων.....	69
6.4.1 Ρουμπρίκα Αξιολόγησης.....	69
6.4.2 Ερωτηματολόγιο	71
6.4.3 Παρατήρηση	73

6.5	Εκπαιδευτικοί Στόχοι της διδασκαλίας.....	73
6.6	Σχέδιο εργασίας εφαρμογής του Kodu στην τάξη.....	74
7	Αξιολόγηση και ευρήματα της μελέτης περίπτωσης	81
7.1	Εισαγωγή.....	81
7.2	Σκοπός αξιολόγησης μαθητή	81
7.3	Βασικές αρχές αξιολόγησης μαθητών	82
7.4	Μορφές αξιολόγησης	82
7.5	Αξιολόγηση σχεδίου εργασίας και τελικής εργασίας με το Kodu	83
7.6	Ευρήματα και αποτελέσματα μελέτης περίπτωσης.....	85
7.6.1	Ευρήματα αξιολόγησης Ρουμπρίκας	85
7.6.2	Ευρήματα Παρατηρήσεων	90
7.6.3	Ευρήματα Ερωτηματολογίου	90
8	Συμπεράσματα.....	97
8.1	Γενικά Συμπεράσματα	97
8.2	Μελλοντική επέκταση.....	99
	Βιβλιογραφία.....	101
	Παραρτήματα	106
	Παράρτημα Α.....	106
	Φύλλα εργασίας - Εργαστηριακές ασκήσεις	106
	Παράρτημα Β	116
	1. Υπόδειγμα Ρουμπρίκα Αξιολόγησης	116
	2. Ρουμπρίκα Αξιολόγησης.....	117
	Παράρτημα Γ.....	119
	Προτεινόμενο Ερωτηματολόγιο.....	119

Ευρετήριο Εικόνων

Εικόνα 1: Κεντρικό μενού επιλογών του Kodu	23
Εικόνα 2: Έτοιμοι κόσμοι και παιχνίδια στο Kodu.	24
Εικόνα 3: Μπάρα εργαλείων στο Kodu.	24
Εικόνα 4: Περιγραφή των εργαλείων του Kodu	25
Εικόνα 5: Χαρακτήρες και αντικείμενα στο Kodu	25
Εικόνα 6: Εικονίδια που χρησιμοποιούνται για τον προγραμματισμό χαρακτήρων και αντικειμένων.....	26
Εικόνα 7: Δημιουργία τοπίου με τη χρήση του πινέλου (Paint Brush).	28
Εικόνα 8: Εντολές προγραμματισμού παραδείγματος παιχνιδιού στο Kodu.	29
Εικόνα 9: Εντολές προγραμματισμού παιχνιδιού με σκορ και χρόνο	30
Εικόνα 10: Δημιουργία - Διαγραφή εδάφους	35
Εικόνα 11: Επιλογή υλικού (material)	35
Εικόνα 12: Επιλογή Βούρτσας (brush)	36
Εικόνα 13: Εισαγωγή επιπλέον υλικού γύρω χωρίς να επηρεάζεται το εσωτερικό.....	37
Εικόνα 14: Δημιουργία Βουνών και κοιλάδων	37
Εικόνα 15: Δημιουργία λίμνης.....	38
Εικόνα 16: Εισαγωγή νερού στο τοπίο μας	38
Εικόνα 17: Τελική μορφή τοπίου	39
Εικόνα 18: Αλλαγή χρώματος αντικειμένων ή χαρακτήρα	39
Εικόνα 19: Εντολές προγραμματισμού ενεργειών 1ου παραδείγματος.	40
Εικόνα 20: Έτοιμο παράδειγμα για την δημιουργία παιχνιδιού	43
Εικόνα 21: Οθόνη διαγραφής όλων των αντικειμένων	44
Εικόνα 22: Μορφή κόσμου μας μετά από τις αλλαγές στο Change World Settings	44
Εικόνα 23: Εισαγωγή αντικειμένων και χαρακτήρων	45
Εικόνα 24: Σύνολο εντολών προγραμματισμού του χαρακτήρα kodu στο 2ο παράδειγμα... ..	48
Εικόνα 25: Σύνολο εντολών προγραμματισμού δεύτερου χαρακτήρα στο 2ο παράδειγμα ..	49
Εικόνα 26: Έτοιμος κόσμος Shooting Fish για το 3ο παράδειγμα	53
Εικόνα 27: Μορφοποίηση του κόσμου	54
Εικόνα 28: Οθόνη ρυθμίσεων και δημιουργίας παραγόμενων αντικειμένων (Creatable)	55
Εικόνα 29: Προγραμματισμός των παραγόμενων αντικειμένων (Creatable).....	56
Εικόνα 30: Εντολές προγραμματισμού αντικειμένου αναπαραγωγής των creatable.....	56
Εικόνα 31: Κίνηση των παραγόμενων αντικειμένων (creatable) στο μονοπάτι (path)	57
Εικόνα 32: Εντολές προγραμματισμού 3ου παραδείγματος	58
Εικόνα 33: Οθόνη δημιουργίας σελίδας (page).....	59
Εικόνα 34: Ιστότοπος για την υποστήριξη εκπαιδευτικών	64

Ευρετήριο Σχημάτων

Σχήμα 1: Οργάνωση δομής Ιστοτόπου.....	65
Σχήμα 2: Παράδειγμα πίνακα ρουμπρίκας αξιολόγησης (Αλεβυζάκη, 2008).	71
Σχήμα 3: Ποσοστιαία επίδοση των μαθητών με βάση τα 7 κριτήρια αξιολόγησης.....	89
Σχήμα 4: Αποτελέσματα 1ης ομάδας ερωτήσεων ερωτηματολογίου	93
Σχήμα 5: Αποτελέσματα 2ης ομάδας ερωτήσεων ερωτηματολογίου	94
Σχήμα 6: Αποτελέσματα 3ης ομάδας ερωτήσεων ερωτηματολογίου	95

Ευρετήριο Πινάκων

Πίνακας 1: Ρουμπρίκα αξιολόγησης τελικής εργασίας.....	86
Πίνακας 2: Αποτελέσματα ρουμπρίκας αξιολόγησης.....	87
Πίνακας 3: Αποτελέσματα 1ης ομάδας ερωτήσεων ερωτηματολογίου.....	92
Πίνακας 4: Αποτελέσματα 2ης ομάδας ερωτήσεων ερωτηματολογίου.....	93
Πίνακας 5: Αποτελέσματα 3ης ομάδας ερωτήσεων ερωτηματολογίου.....	95

1 Εισαγωγή

1.1 Αξιοποίηση των εκπαιδευτικών ψηφιακών παιχνιδιών στο μάθημα της Πληροφορικής

Η ταχύτατη ανάπτυξη και εξέλιξη των Επιστημών και Τεχνολογιών της Πληροφορίας και των Επικοινωνιών (ΤΠΕ) έχει δημιουργήσει μια νέα πραγματικότητα σε όλους τους τομείς της ζωής μας. Οι νέες δυνατότητες διαχείρισης των πληροφοριών, δημιούργησαν την ανάγκη για την εισαγωγή της Πληροφορικής στην εκπαίδευση. Οι σημερινοί μαθητές πρέπει να εφοδιαστούν με τις απαιτούμενες δεξιότητες και τεχνολογικές γνώσεις ώστε μελλοντικά να είναι σε θέση να ανταποκριθούν στις απαιτήσεις της σύγχρονης κοινωνίας. Η χρήση και η αξιοποίηση των υπολογιστών στη καθημερινή εκπαιδευτική πρακτική χαρακτηρίζεται από ένα κλίμα επικοινωνίας, συνεργασίας και ανταλλαγής απόψεων. Ο μαθητής, έχει τη δυνατότητα να συμμετέχει ενεργά παρουσιάζοντας τις δικές του προσωπικές εργασίες, αξιοποιώντας τα σύγχρονα τεχνολογικά μέσα, αναπτύσσοντας παράλληλα τις δεξιότητές του. «Σκοπός είναι ο μαθητής να μαθαίνει με τη χρήση των Τεχνολογιών της Πληροφορίας και της Επικοινωνίας (ΤΠΕ) παρά για τη χρήση τους.» (ΔΕΠΠΣΠ, 2003).

Ωστόσο η ενσωμάτωση των Νέων Τεχνολογιών στην εκπαίδευση και η παιδαγωγική αξιοποίησή τους αναπόφευκτα επιφέρει αλλαγές σε όλη την εκπαιδευτική διαδικασία. Η τεχνολογία θα πρέπει να ενσωματωθεί στις διδακτικές μεθόδους διδασκαλίας, στο εκπαιδευτικό υλικό, τόσο στο θεωρητικό όσο και στο πρακτικό κομμάτι του. Έχει γίνει αποδεκτό ότι η ενσωμάτωση αυτή δεν αφορά μόνο στην εκμάθηση της χρήσης μηχανών, ενός μέσου διδασκαλίας ή στην απόκτηση πληροφοριών, αλλά κυρίως στην απόκτηση δεξιοτήτων ενεργού αναζήτησης και κριτικής ανάγνωσης κάθε πληροφοριακού «κειμένου» (Ράπτης & Ράπτη, 2003).

Σύμφωνα με τις σύγχρονες παιδαγωγικές αρχές, οι μαθητές πρέπει να συμμετέχουν ενεργά στη μαθησιακή διαδικασία και να είναι κύριοι πρωταγωνιστές στην οικοδόμηση των γνώσεών τους μέσα από αυθεντικές δραστηριότητες που είναι ενδιαφέρουσες και σημαντικές για αυτούς και πραγματικές δραστηριότητες που οδηγούν σε κάτι παραπάνω εκτός από έναν βαθμό σε ένα διαγώνισμα (Warren et al., 2009). Πολύ σημαντικό ρόλο στην τεχνολογικά υποστηριζόμενη μάθηση παίζει το πολυμεσικό εκπαιδευτικό υλικό ή τα ψηφιακά μαθησιακά αντικείμενα (learning objects) που πρέπει να είναι υψηλής ποιότητας από τεχνική και παιδαγωγική σκοπιά (Ρετάλης, 2005). Ζητούμενο, επίσης, είναι να συνδεθεί η εκπαίδευση με τη ζωή στον πραγματικό κόσμο, τις καθημερινές εμπειρίες των μαθητών,

τις ανάγκες και τα ενδιαφέροντά τους, ώστε να γεφυρωθεί το χάσμα μεταξύ του σχολικού και του εξωσχολικού κόσμου των μαθητών, της άτυπης και της τυπικής μάθησης (McGiveneay, 1999 & Gee, 2003). Ένας τρόπος σύνδεσης της εκπαίδευσης με τις εμπειρίες των μαθητών είναι τα εκπαιδευτικά ψηφιακά παιχνίδια.

1.1.1 Τα εκπαιδευτικά ψηφιακά παιχνίδια

Οι μαθητές χρειάζονται μέσα και εργαλεία ελκυστικά και αλληλεπιδραστικά ώστε η εμπλοκή τους με τις Νέες Τεχνολογίες να είναι μια ευχάριστη διαδικασία. Η Ackerman τονίζει ότι "Το παιχνίδι είναι ο αγαπημένος τρόπος του μυαλού μας για να μαθαίνει" (Prensky, 2001). Πολλοί ερευνητές υποστηρίζουν τη χρήση των παιχνιδιών ως υποβοηθητικό μέσο για την επίτευξη των μαθησιακών στόχων. Ο Prensky (2000) θεωρεί ότι τα παιχνίδια μπορούν να είναι ισχυρά εκπαιδευτικά εργαλεία. Τα παιχνίδια και η μάθηση συνδυάζονται και δημιουργούν την Υποστηριζόμενη από Ψηφιακά Παιχνίδια Μάθηση (digital game - based learning). Η Υποστηριζόμενη από Ψηφιακά Παιχνίδια Μάθηση (Digital Game-Based Learning) αποτελεί μια σύγχρονη τάση εντός του ευρύτερου πεδίου της Τεχνολογικά Υποστηριζόμενης Μάθησης (Technology Enhanced Learning), συγκεντρώνοντας, τα τελευταία χρόνια, το έντονο ενδιαφέρον της ακαδημαϊκής κοινότητας. Πολλοί ακόμα ερευνητές υποστηρίζουν ότι τα Ηλεκτρονικά Παιχνίδια αποτελούν τη δημοφιλέστερη τεχνολογία στη νεανική διασκέδαση και έχουν τονίσει τα πλεονεκτήματά τους στην εκπαίδευση (Amory et al., 1999 & Kirriemuir, 2002).

Πολλοί επιστήμονες θεωρούν ότι οι μαθητές πρέπει να εμπλακούν στη διαδικασία δημιουργίας και διαμόρφωσης παιχνιδιών ώστε να αξιοποιηθεί η φαντασία και η δημιουργικότητά τους, αλλά και να αποκτήσουν νέες γνώσεις και δεξιότητες συμπεριλαμβανομένων και των δεξιοτήτων ψηφιακού γραμματισμού (media literacy) ή πολυγραμματισμού (Dorner et al., 2002).

1.1.2 Εφαρμογή των εκπαιδευτικών ψηφιακών παιχνιδιών στο μάθημα της Πληροφορικής

Η ένταξη των Νέων Τεχνολογιών στην Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση, αντιμετωπίζεται όχι μόνο ως αυτόνομο γνωστικό αντικείμενο αλλά και ως εργαλείο διαθεματικών δραστηριοτήτων. Μπορούμε λοιπόν να διακρίνουμε δύο διαφορετικούς τρόπους προσέγγισης της Πληροφορικής στην Εκπαίδευση: την Πληροφορική ως αυτόνομο γνωστικό αντικείμενο, και την Πληροφορική ως μέσο γνώσης, έρευνας, μάθησης και υποβοήθησης της διδασκαλίας

των μαθησιακών αντικειμένων. (Έρευνα: Πληροφορική και εκπαίδευση, Υπ.Ε.Π.Θ. Διεύθυνση Σπουδών Δ.Ε, 1999).

Σκοπός της διδασκαλίας του μαθήματος της πληροφορικής (Δημοτικό, Γυμνάσιο) είναι η εξοικείωση των μαθητών με βασικές λειτουργίες του υπολογιστή και μια πρώτη επαφή με τις διάφορες χρήσεις του. Οι μαθητές μαθαίνουν να χρησιμοποιούν τους Η/Υ σαν γνωστικό - διερευνητικό εργαλείο, εποπτικό μέσο διδασκαλίας σε βασικά γνωστικά αντικείμενα, εργαλείο επικοινωνίας και αναζήτησης πληροφοριών, γνωστικό αντικείμενο (πληροφορικός αλφαριθμητισμός) (ΔΕΠΠΣΠ, 2003). Επιπλέον στοχεύει στην ανάπτυξη και καλλιέργεια των παρακάτω χαρακτηριστικών του μαθητή:

- Ενεργοποίηση στην εκπαιδευτική διαδικασία
- Κριτική ικανότητα και προβληματισμό
- Ελευθερία έκφρασης και δημιουργική σκέψη
- Συνεργασία και επικοινωνία
- Γνώση και μεθοδολογία

Τα εκπαιδευτικά ψηφιακά παιχνίδια αποτελούν περιβάλλοντα τα οποία έχουν τη δυνατότητα να υποστηρίξουν όλα τα παραπάνω χαρακτηριστικά μέσα από ένα ευχάριστο γραφικό περιβάλλον, στο οποίο αλληλεπιδρούν οι μαθητές είτε ατομικά , είτε σε συνεργασία με άλλους.

Ο McFarlane και οι συνεργάτες του (2002) έδειξε ότι τα εκπαιδευτικά ψηφιακά παιχνίδια συμβάλουν στην ανάπτυξη του ενδιαφέροντος και των κινήτρων για μάθηση, στη διατήρηση της προσοχής και της συγκέντρωσης των μαθητών, στην ανάπτυξη της φαντασίας τους και της δημιουργικής τους σκέψης και τέλος συμβάλουν στην δημιουργία ομαδοσυνεργατικών δραστηριοτήτων, προωθώντας την μάθηση μέσα από την συνεργασία (Gros, 2007).

Οι μαθητές ενθουσιάζονται με ένα ψηφιακό παιχνίδι, ιδίως αν το γραφικό του περιβάλλον είναι ελκυστικό. Η ιστορία, η πλοκή που μπορεί να πραγματεύεται ένα παιχνίδι και οι ήρωες του, κεντρίζουν το ενδιαφέρον των μαθητών, τους γοητεύουν και τους παρακινούν να ασχοληθούν με αυτό προσφέροντας κίνητρα για μάθηση. Μέσω των παιχνιδιών αυτών παρέχεται ανατροφοδότηση (feedback) και ενθαρρύνεται η ανάπτυξη της λογικής και η απόκτηση δεξιοτήτων και γνώσεων με έναν διασκεδαστικό τρόπο.

Τα εκπαιδευτικά ψηφιακά παιχνίδια εμπλέκονται άμεσα με το μάθημα της πληροφορικής, διότι αναπτύσσεται μια νέα θεωρία μάθησης το "Μαθαίνω κάνοντας (learning by doing)", με την οποία οι μαθητές μαθαίνουν και αποκτούν δεξιότητες στους υπολογιστές μέσα από την πρακτική εξάσκηση. Η γνώση που λαμβάνουν έχει νόημα, είναι ενδιαφέρουσα και ευχάριστη, αποκτάται μέσα από σχετικές δραστηριότητες και παρέχεται άμεση ανατροφοδότηση (Schank et al., 1999). Η διδασκαλία της πληροφορικής μέσω της χρήσης των εκπαιδευτικών ψηφιακών παιχνιδιών λειτουργεί ως αυτόνομο γνωστικό αντικείμενο και παράλληλα ως εργαλείο διαθεματικών δραστηριοτήτων, εφόσον τα παιχνίδια αυτά μπορούν να συνδυαστούν και με κάποιο γνωστικό αντικείμενο.

1.2 Το αντικείμενο της διπλωματικής εργασίας

Το αντικείμενο της διπλωματικής εργασίας αφορά στο εργαλείο οπτικού προγραμματισμού Kodu. Σκοπός της διπλωματικής είναι να εξετάσει πως η δημιουργία εκπαιδευτικών ψηφιακών παιχνιδιών με το kodu μπορεί να εισάγει τους μαθητές της έκτης δημοτικού στον προγραμματισμό, να τους εξοικειώσει με βασικές δεξιότητες και λειτουργίες στους υπολογιστές και να προάγει την διαθεματικότητα. Οι εκπαιδευτικοί μπορούν να δημιουργήσουν εκπαιδευτικά παιχνίδια και εκπαιδευτικά σενάρια μέσω αλληλεπιδραστικών δραστηριοτήτων που μπορούν να εφαρμοστούν στην τάξη με τη χρήση του εργαλείου Kodu. Αναλυτικότερα, περιγράφεται η γενικότερη φιλοσοφία του εργαλείου οπτικού προγραμματισμού Kodu, το περιβάλλον του, η αξιοποίηση του στην εκπαιδευτική διαδικασία και ειδικότερα στο μάθημα της πληροφορικής για τη διδασκαλία προγραμματισμού. Επιπρόσθετα, παρατίθεται επιμορφωτικό υλικό για εκπαιδευτικούς, που περιλαμβάνει παραδείγματα εκπαιδευτικών παιχνιδιών με τα εκπαιδευτικά τους σενάρια. Εν συνεχεία, αναλύεται ο ιστότοπος που δημιουργήθηκε για την υποστήριξη των εκπαιδευτικών δημιουργώντας μια πλατφόρμα όπου διαμοιράζεται ψηφιακό υλικό, ανταλλάσσονται απόψεις, ιδέες και εμπειρίες. Τέλος, διεξάγουμε μια μελέτη περίπτωσης για τη διδασκαλία του προγραμματισμού, με χρήση του εργαλείου Kodu, στην ΣΤ΄ τάξη δημοτικού. Με προσεχτική μελέτη και ανάλυση των ευρημάτων μας στοχεύουμε να αποδείξουμε ότι το Kodu μπορεί να χρησιμοποιηθεί επιτυχώς στην εκπαιδευτική διαδικασία.

1.3 Η δομή της διπλωματικής εργασίας

Ακολούθως παρουσιάζεται η δομή της διπλωματικής εργασίας και τα κεφάλαια από τα οποία αποτελείται:

Κεφάλαιο 1: Στο 1ο κεφάλαιο γίνεται εισαγωγή και μια γενική αναφορά στα εκπαιδευτικά ψηφιακά παιχνίδια και στην αξιοποίησή τους στο μάθημα της πληροφορικής.

Κεφάλαιο 2: Στο 2ο κεφάλαιο αναλύεται το πλαίσιο της διπλωματικής εργασίας. Γίνεται ανάλυση της παιδαγωγικής αξίας των εκπαιδευτικών ψηφιακών παιχνιδιών και της διδασκαλίας της πληροφορικής και του προγραμματισμού στο δημοτικό.

Κεφάλαιο 3: Στο 3ο κεφάλαιο παρουσιάζεται μια αναλυτική περιγραφή του εργαλείου Kodu, της χρήσης του, του περιβάλλοντος του, της διεπαφής του χρήστη και του τρόπου που προγραμματίζουμε. Παράλληλα, εξετάζεται η αξιοποίηση του στη σχολική εκπαίδευση αναφέροντας τα εκπαιδευτικά του πλεονεκτήματα και παραθέτοντας τρία τυπικά σενάρια χρήσης.

Κεφάλαιο 4: Στο 4ο κεφάλαιο εξετάζεται η αξιοποίηση του εργαλείου Kodu στο μάθημα της Πληροφορικής. Δημιουργούμε επιμορφωτικό υλικό που θα απαρτίζεται από τρία εκπαιδευτικά παιχνίδια που μπορούν να εφαρμοστούν στην τάξη.

Κεφάλαιο 5: Στο 5ο κεφάλαιο για την καλύτερη υποστήριξη των εκπαιδευτικών κατασκευάστηκε ένας ιστότοπος που εμπεριέχει όλο το επιμορφωτικό ψηφιακό υλικό και επιπλέον ιστολόγιο, Forum και άλλες χρήσιμες πληροφορίες και συνδέσεις σχετικά με το εργαλείο Kodu. Κατόπιν, γίνεται ανάλυση της δομής του ιστότοπου και των πλεονεκτημάτων που προκύπτουν από την δημιουργία του.

Κεφάλαιο 6: Στο 6ο κεφάλαιο ακολουθεί η ανάλυση της μελέτης περίπτωσης σε μαθητές Στ' τάξης δημοτικού και η συλλογή δεδομένων από την εφαρμογή του εργαλείου Kodu στην τάξη.

Κεφάλαιο 7: Στο 7ο κεφάλαιο παρατίθενται η αξιολόγηση της μελέτης περίπτωσης. Παρουσιάζονται τα αποτελέσματα και τα ευρήματα που προκύπτουν από την ανάλυση της ρουμπρίκας αξιολόγησης, των παρατηρήσεων και του ερωτηματολογίου.

Κεφάλαιο 8: Στο 8ο κεφάλαιο αναφέρονται γενικά τα συμπεράσματα που προκύπτουν από τη μελέτη περίπτωσης και παρατίθενται κάποιες προτάσεις για μελλοντική επέκταση της έρευνας με το εργαλείο Kodu.

2 Το πλαίσιο της διπλωματικής εργασίας

2.1 Η παιδαγωγική αξία των εκπαιδευτικών ψηφιακών παιχνιδιών

Αν ρωτούσαμε ποιά είναι η "σωστή μάθηση" θα ήταν μια υποκειμενική ερώτηση, αλλά είναι πιθανό οι περισσότεροι εκπαιδευτικοί να απαντούσαν περίπου τα ίδια, δηλαδή ότι "σωστή μάθηση" έχουμε:

- Όταν οι μαθητές συνεργάζονται, συζητούν, ανταλλάσσουν ιδέες επιλύουν προβλήματα.
- Όταν εμπλέκονται σε μια μαθησιακή εμπειρία που τους επιτρέπει να καταπιαστούν με ένα πρόβλημα και να αποκτήσουν ανώτερης τάξης δεξιότητες σκέψης στην προσπάθεια λύσης του προβλήματος.
- Όταν η μάθηση είναι βασισμένη σε "project".

Στη νέα γενιά μαθητών επιδεικνύεται η επιρροή που ασκεί η "ψηφιακή εποχή". Οι νέοι μαθητές έχουν πλήρως εξοικειωθεί με τις ψηφιακές τεχνολογίες που είναι πλέον μια πλήρως ολοκληρωμένη πτυχή της ζωής τους (Green & Hannon, 2007).

Ένα από τα πιο προφανή οφέλη από τη χρήση ψηφιακών παιχνιδιών είναι ότι οι μαθητές είναι ήδη εξοικειωμένοι με το περιβάλλον διεπαφής και την "γλώσσα" με την οποία αλληλεπιδρούν με αυτά. Τόσο εντός όσο και εκτός της τάξης, υπάρχουν κάποια ισχυρά παραδείγματα μοντέλων παιχνιδιών που αναδεικνύονται και μερικά από αυτά έχουν χρησιμοποιηθεί αρκετά στο εκπαιδευτικό περιβάλλον (Klopfer et al, 2009).

2.1.1 Τι είναι τα Εκπαιδευτικά Ψηφιακά Παιχνίδια

Τα εκπαιδευτικά ψηφιακά παιχνίδια είναι εκείνα τα παιχνίδια που ενθαρρύνουν την ανάπτυξη της λογικής και την απόκτηση δεξιοτήτων και γνώσης με έναν ευχάριστο τρόπο (Klawe & Phillips, 1995).

Τα εκπαιδευτικά ψηφιακά παιχνίδια αξιοποιούν τις διαδικτυακές και πολυμεσικές τεχνολογίες ώστε να προσφέρουν στο μαθητή τη δυνατότητα να κατανοήσει δύσκολες έννοιες ενός γνωστικού αντικειμένου με το δικό του προσωπικό ρυθμό εκμάθησης. Παράλληλα το σενάριο και η πλοκή αυξάνουν το ενδιαφέρον του χρήστη λειτουργώντας σαν αυξητικός παράγοντας σε σχέση με τα κίνητρα του και το ενδιαφέρον του. Τα εκπαιδευτικά ψηφιακά παιχνίδια ανήκουν στην κατηγορία των ενεργητικών εκπαιδευτικών

περιβαλλόντων, τα οποία θα πρέπει να σχεδιάζονται με τέτοιο τρόπο ώστε να περιέχουν τις παρακάτω ιδιότητες (Prensky, 2007):

- Δραστηριότητες που πρέπει να έρθουν σε πέρας.
- Δραστηριότητες με σαφείς στόχους.
- Δραστηριότητες με άμεση ανατροφοδότηση.
- Δραστηριότητες που να προκαλούν τη συγκέντρωση.
- Ενασχόληση σε βάθος, αφήνοντας στην άκρη ανησυχίες.
- Εξάσκηση και ανάπτυξη της αίσθησης του ελέγχου των ενεργειών του χρήστη.
- Ανάπτυξη της αίσθησης του χρόνου.

Τα εκπαιδευτικά ψηφιακά παιχνίδια χαρακτηρίζονται επίσης από έξι δομικά στοιχεία (Prensky, 2001).

- Κανόνες
- Σκοποί και στόχοι
- Αποτελέσματα και ανατροφοδότηση
- Σύγκρουση, ανταγωνισμό, πρόκληση, αντιπαλότητα
- Αλληλεπίδραση
- Αναπαράσταση ή ιστορία

Κανόνες: Ένα παιχνίδι για να έχει νόημα πρέπει να έχει συγκεκριμένους κανόνες. Οι κανόνες επιβάλλουν όρια τα οποία θα πρέπει να τηρούν όλοι οι παίκτες για την επίτευξη των στόχων. Όλοι οι παίκτες αναγκάζονται να ακολουθούν ειδικές διαδρομές για την επίτευξη των στόχων και έτσι εξασφαλίζεται ότι όλοι θα ακολουθήσουν τα ίδια μονοπάτια.

Σκοποί και στόχοι: Είναι οι παράγοντες που διαφοροποιούν τα παιχνίδια μεταξύ τους και δημιουργούν τους διαφορετικούς τύπους παιχνιδιών. Σε ένα παιχνίδι η επίτευξη του στόχου είναι αυτό που σε κινητοποιεί.

Αποτελέσματα και ανατροφοδότηση: Μπορεί να μετρήσει κάποιος την πρόοδό του σε σύγκριση με τους στόχους, που έχουν τεθεί. Η ανατροφοδότηση (feedback) συμβαίνει, όταν κάτι στο παιχνίδι αλλάζει σε απάντηση σε αυτό που κάνει ο χρήστης, είναι αυτό που εννοούμε όταν λέμε ότι οι υπολογιστές και τα ηλεκτρονικά παιχνίδια είναι διαδραστικά. Η ανατροφοδότηση επιτρέπει στο χρήστη να γνωρίζει άμεσα αν τα όσα κάνει στο παιχνίδι

είναι σωστά ή λάθος. Μπορεί να λάβει διάφορες μορφές, αλλά κύριο χαρακτηριστικό της είναι ότι σχεδόν σε όλα τα παιχνίδια είναι άμεση. Κάνω κάτι? παίρνω ένα αποτέλεσμα.

Αυτά τα τρία βασικά στοιχεία, στόχοι και αποτελέσματα - ανατροφοδότηση, είναι ο κλασικός και αποδεκτός ορισμός του παιχνιδιού. Υπάρχουν και άλλα τρία επιπλέον στοιχεία που θεωρούνται μέρος της δομής ενός παιχνιδιού και είναι η σύγκρουση, η αλληλεπίδραση και η αναπαράσταση ή ιστορία.

Σύγκρουση, ανταγωνισμός, πρόκληση, αντιπαλότητα: Είναι τα προβλήματα σε ένα παιχνίδι που προσπαθεί κάποιος να λύσει και ενθουσιάζεται με την όλη διαδικασία. Λέγοντας πρόβλημα δεν εννοούμε απαραίτητα δύο αντιμαχόμενους χρήστες, μπορεί να είναι ένας γρίφος προς επίλυση ή κάτι που εμποδίζει την προόδου του παίχτη στο παιχνίδι.

Αλληλεπίδραση: Έχει δύο σημαντικές πτυχές: Η πρώτη είναι η αλληλεπίδραση του παίκτη με τον υπολογιστή, που είδαμε στο στοιχείο ανατροφοδότηση. Το δεύτερο, όμως, είναι η κοινωνική πτυχή των παιχνιδιών, που έχει να κάνει με την αλληλεπίδραση του παίκτη με άλλους ανθρώπους. Πολλές φορές από το να παίζει κάποιος μόνος του είναι πιο διασκεδαστικό να παίζει με άλλους παίκτες.

Αναπαράσταση ή ιστορία: Αφορά το αντικείμενο του παιχνιδιού. Αυτό μπορεί να είναι αφηρημένο ή συγκεκριμένο, άμεσο ή έμμεσο. Είναι η πλοκή του παιχνιδιού που μπορεί να αφορά σε μια ιστορία, σε μια αφήγηση. Η αναπαράσταση επίσης περιλαμβάνει το στοιχείο της φαντασίας.

Σύμφωνα με τα παραπάνω ένα ηλεκτρονικό παιχνίδι θα πρέπει να προβάλλει συγκεκριμένους κανόνες τους οποίους να μπορεί να χρησιμοποιήσει ο χρήστης για να καταφέρει να φέρει σε πέρας τους στόχους που έχουν τεθεί κατά την σχεδίαση του. Οι δραστηριότητες θα πρέπει να είναι δομημένες με τέτοιο τρόπο ώστε να μπορεί ο χρήστης να μειώσει ή να αυξήσει τη δυσκολία τους με σκοπό να μπορέσει να ανταπεξέλθει ανάλογα με τις ικανότητές του. Θα πρέπει να είναι ξεκάθαρα τα κριτήρια αξιολόγησης των προσπαθειών, έτσι ώστε ο χρήστης να ελέγχει την επίδοσή του ανά πάσα στιγμή. Τέλος, η αναπαράσταση ή η ιστορία θα πρέπει να παρουσιάζεται με τέτοιο τρόπο ώστε να κεντρίζει το ενδιαφέρον του χρήστη και να τον ωθεί να αλληλεπιδρά, να συγκρούεται, να διαγωνίζεται, να προκαλείται και να αντιτίθεται.

Όλο και περισσότεροι προτιμούν να παίζουν ψηφιακά παιχνίδια και αυτό συμβαίνει γιατί στα ψηφιακά παιχνίδια (Prensky, 2001):

- Φροντίζουν να μην υπάρχουν "βαρετά πράγματα".

- Είναι κατά κανόνα ταχύτερα και πιο ευέλικτα.
- Μπορούν εύκολα να προσομοιώσουν φαινόμενα από την φυσική, την πτήση ενός αεροπλάνου, το διάστημα και υπάρχουν και πάρα πολλά σχετικά με γρίφους και στρατηγική.
- Είναι ικανά να δημιουργούν ολοένα καλύτερες και περισσότερες γραφικές αναπαραστάσεις.
- Μπορούν να παίζονται με αντίπαλους πραγματικούς ανθρώπους, ή εάν δεν είναι διαθέσιμοι, εναντίον του " υπολογιστή". Αυτό σημαίνει ότι τα παιχνίδια πολλαπλών χρηστών (multiplayer) μπορούν να παίζονται οποιαδήποτε στιγμή.
- Όλος ο κόσμος (δηλαδή οποιοσδήποτε online και σε οποιοδήποτε σημείο) είναι διαθέσιμος ως πιθανός παίκτης.
- Μπορούν να παράγουν και να επιτρέψουν ένα τεράστιο αριθμό επιλογών και σεναρίων.
- Μπορούν να περιέχουν απέραντες ποσότητες περιεχομένου.
- Μπορούν να παίζονται σε διαφορετικά επίπεδα πρόκλησης.
- Μπορούν να ενημερώνονται αμέσως.
- Μπορούν να προσαρμοστούν στις προτιμήσεις του κάθε παίκτη.
- Μπορούν να τροποποιηθούν και να προστεθούν επιπλέον λειτουργίες και δραστηριότητες, καθιστώντας τον χρήστη μέρος της δημιουργικής ομάδας.

Για όλους αυτούς τους λόγους τα εκπαιδευτικά ψηφιακά παιχνίδια έγιναν τόσο γρήγορα αποδεκτά από τους χρήστες.

2.1.2 Κατηγορίες εκπαιδευτικών ψηφιακών παιχνιδιών

Τα εκπαιδευτικά ψηφιακά παιχνίδια μπορούν να διαχωριστούν και να ταξινομηθούν σε κατηγορίες (Prensky, 2001):

Παιχνίδια δράσης (Action games): Περιλαμβάνει παιχνίδια λαβύρινθου (όπως το pacman), παιχνίδια αγώνων και καταδιώξεων. Γενικά, η κατηγορία αυτή περιλαμβάνει παιχνίδια που έχουν να κάνουν με δράση και είναι από τα πρώτα ψηφιακά παιχνίδια που εμφανίστηκαν.

Παιχνίδια περιπέτειας (Adventure games): Είναι τα παιχνίδια που ο χρήστης πρέπει να εξερευνήσει έναν άγνωστο κόσμο, να σηκώσει αντικείμενα και να λύσει γρίφους. Και αυτά είναι από τα πρώτα ψηφιακά παιχνίδια.

Παιχνίδια μάχης (Fighting games): Δίνουν έμφαση στην «ένας προς έναν» μάχη μεταξύ δύο παικτών από τους οποίους ο ένας μπορεί να είναι ο υπολογιστής. Όλα αυτά τα παιχνίδια αυτό που πραγματικά κάνουν, είναι να συνδυάζουν δύο "κινήσεις", ταυτόχρονα. Η ταχύτητα είναι έντονη, οι κινήσεις είναι αθλητικές, χορευτικές και φανταστικές. Ο στόχος τους φαίνεται να είναι το ταίριασμα των φανταστικών χαρακτήρων με το ρεαλισμό των γραφικών του υπολογιστή. Κλασικό παράδειγμα αποτελεί το Mortal Kombat.

Παιχνίδια γρίφων (Puzzle games): Είναι ακριβώς αυτό, παιχνίδια με γρίφους. Προβλήματα που πρέπει να λυθούν, κατά κανόνα οπτικά και δεν υπάρχει κάποια ιστορία να εξελίσσεται σε αυτά. Το κλασικό παράδειγμα Tetris.

Παιχνίδια ρόλων (Role Playing Games (RPG's)): Τις περισσότερες φορές τα ηλεκτρονικά παιχνίδια αυτής της κατηγορίας τοποθετούν το χρήστη σε ένα φανταστικό ή επιστημονικής φαντασίας περιβάλλον στο οποίο αναλαμβάνει το ρόλο ενός συγκεκριμένου χαρακτήρα. Τα παιχνίδια αυτά δημιουργούν την αίσθηση ότι διαδραματίζονται σε πραγματικό χρόνο και στηρίζονται σε μεγάλο βαθμό στη στρατηγική.

Παιχνίδια προσομοίωσης (Simulation Games): Στοχεύουν στην προσομοίωση μίας ειδικής δραστηριότητας (π.χ πιλοτάρισμα αεροσκάφους) όσο το δυνατόν πιο ρεαλιστικά, λαμβάνοντας υπόψη αρχές της Φυσικής ή περιορισμούς του πραγματικού κόσμου. Παραδείγματα αυτής της κατηγορίας ηλεκτρονικών παιχνιδιών αποτελούν οι προσομοιωτές πτήσης και βέβαια το ηλεκτρονικό παιχνίδι The Sims.

Αθλητικά παιχνίδια (Sports Games): Τα αθλητικά παιχνίδια μιμούνται τα παραδοσιακά αθλήματα. Κάποια εστιάζουν στο ίδιο το άθλημα, ενώ άλλα επικεντρώνονται στη στρατηγική πίσω από το άθλημα. Τα περισσότερα είναι παιχνίδια δράσης, όπου ο χρήστης μπορεί να ελέγχει έναν ή περισσότερους παίκτες σε μια στιγμή. Στα τελευταία τεχνολογίας παιχνίδια τα γραφικά είναι τόσο ρεαλιστικά που νομίζεις ότι παρακολουθείς πραγματικό αγώνα στην τηλεόραση.

Παιχνίδια στρατηγικής (Strategy games): Επικεντρώνονται στον προσεκτικό σχεδιασμό και προγραμματισμό των πηγών. Ο χρήστης μπορεί να εξελίξει το παιχνίδι με τον τρόπο που θέλει, είτε μόνος του, είτε συνηθέστερα εναντίον αντιπάλων, με σκοπό την νίκη του παιχνιδιού. Συνήθως, κατηγοριοποιούνται ως παιχνίδια «σκέψης» και απευθύνονται σε μεγαλύτερες ηλικίες και σε πιο έμπειρους χρήστες. Στα παιχνίδια αυτά οι παίκτες είναι

δυνατόν να εναλλάσσονται, αλλά μπορεί και να συμμετέχουν σε ένα περιβάλλον πραγματικού χρόνου (real-time).

Οι παραπάνω κατηγορίες δεν είναι οι μοναδικές και επιπλέον είναι δυνατόν ένα ψηφιακό παιχνίδι να ανήκει σε περισσότερες από μία κατηγορίες. Για παράδειγμα, ένα ψηφιακό παιχνίδι μπορεί να είναι εκπαιδευτικό και ταυτόχρονα να είναι και περιπέτειας ή στρατηγικής. Σε ποιες κατηγορίες ανήκει εξαρτάται πάντα από το σενάριο του παιχνιδιού, το περιεχόμενο, τις δυνατότητες αλληλεπίδρασης και τα εργαλεία που παρέχονται στο χρήστη.

2.1.3 Σχεδιαστικές αρχές "καλών" εκπαιδευτικών ψηφιακών παιχνιδιών

Για να είναι ένα ψηφιακό παιχνίδι μια "καλή" εκπαιδευτική πρακτική θα πρέπει να ακολουθεί κάποιες σχεδιαστικές αρχές. Έξι στοιχεία που βρέθηκαν σε κάθε επιτυχημένο παιχνίδι είναι τα παρακάτω (Prensky, 2001):

- Ένα ψηφιακό παιχνίδι πρέπει να σχεδιαστεί έτσι ώστε να είναι *ισορροπημένο*. Η ισορροπία αφήνει στο χρήστη την αίσθηση ότι το παιχνίδι έχει προκλήσεις και είναι δίκαιο. Επίσης, ότι δεν είναι πολύ δύσκολο, αλλά ούτε πολύ εύκολο σε όλα τα σημεία του.
- Να είναι *δημιουργικό*. Δημιουργικό σημαίνει να ξεφεύγει από τα στερεότυπα. Καλά παιχνίδια δεν είναι μόνο οι κλώνοι άλλων παιχνιδιών, αλλά και όσα προσθέτουν κάτι πρωτότυπο.
- Να είναι *εστιασμένο*. Η εστίαση ανακαλύπτει τι είναι διασκεδαστικό στο παιχνίδι και επικεντρώνεται σε αυτό, ώστε να προσφέρει στο χρήστη διασκέδαση χωρίς διάσπαση της προσοχής.
- Να έχει *χαρακτήρα*. Είναι το βάθος και ο πλούτος του παιχνιδιού. Τόσο ο χαρακτήρας του παιχνιδιού, όσο και οι χαρακτήρες που χρησιμοποιούνται, αν αναπτυχθούν πλήρως, το κάνουν αξιομνημόνευτο.
- Να έχει *ένταση*. Κάθε παιχνίδι καταφέρνει με το δικό του τρόπο να έχει ένταση. Ο πιο κλασικός τρόπος είναι να κάνει το χρήστη να ενθουσιαστεί με το στόχο του παιχνιδιού και στη συνέχεια ο στόχος αυτός να είναι δύσκολος να επιτευχθεί.
- Να έχει *ενέργεια*. Αυτό προέρχεται από διάφορα στοιχεία του παιχνιδιού, όπως η κίνηση, η δυναμική και ο ρυθμός. Η ενέργεια του παιχνιδιού είναι το τι σε κρατάει σε αυτό και τι το κάνει ελκυστικό.

Σύμφωνα με τον Falstein (2002), υπάρχουν και άλλα στοιχεία καλού σχεδιασμού παιχνιδιών.

- Να έχει μια σαφή συνολική θεώρηση.
- Να προσφέρει μια σταθερή εστίαση στην εμπειρία του χρήστη.
- Να αποτελείται από μια ισχυρή δομή.
- Να είναι εξαιρετικά προσαρμοστικό.
- Να μπορείς εύκολα να το μάθεις, δύσκολα να το υπερνικήσεις.
- Να παραμένει στην κατάσταση του μέτριου (όχι πολύ εύκολο ούτε πολύ δύσκολο).
- Να παρέχει συχνές επιβραβεύσεις και όχι ποινές.
- Να περιλαμβάνει εξερεύνηση και ανακάλυψη.
- Να παρέχει αμοιβαία βοήθεια, το ένα αντικείμενο να βοηθά στην επίλυση του άλλου.
- Η διεπαφή χρήστη να είναι πολύ εύχρηστη.
- Να δίνει στον χρήστη τη δυνατότητα να αποθηκεύει την πρόοδό του.

Όλα τα παραπάνω στοιχεία συμβάλλουν στη σχεδίαση ενός "καλού" ψηφιακού παιχνιδιού.

2.1.4 Η Εμπλοκή των εκπαιδευτικών ψηφιακών παιχνιδιών στην Εκπαίδευση

Ο λόγος που υπάρχει ενδιαφέρον στον τομέα της έρευνας για την σχέση μεταξύ των ψηφιακών παιχνιδιών και της εκπαίδευσης, είναι η δύναμη που έχουν τα ψηφιακά παιχνίδια να παρακινούν τους νέους να ασχολούνται με αυτά με έναν μοναδικό τρόπο, κάτι που δεν έχει τη δύναμη να κάνει ο τυπικός τρόπος εκπαίδευσης.

Τα ψηφιακά παιχνίδια έχουν δώδεκα χαρακτηριστικά σύμφωνα με τον Prensky (2007), που ελκύουν τους νέους.

- *Διασκέδαση*: Τα παιχνίδια αποτελούν μια μορφή διασκέδασης και δίνουν απόλαυση και ευχαρίστηση.
- *Συμμετοχή*: Τα παιχνίδια δίνουν έντονη και παθιασμένη συμμετοχή.
- *Κανόνες*: Τα παιχνίδια έχουν κανόνες και προσφέρουν ένα δομημένο πλαίσιο.
- *Στόχοι και Κίνητρα*: Τα παιχνίδια έχουν στόχους και μας δίνουν κίνητρα.
- *Δράση*: Τα παιχνίδια είναι διαδραστικά και προσφέρουν δράση.

- *Προσαρμοστικότητα*: Τα παιχνίδια είναι προσαρμοστικά και προσφέρουν ροή.
- *Έκβαση*: Τα παιχνίδια έχουν αποτελέσματα και ανατροφοδότηση και οδηγούν στη μάθηση.
- *Νίκη*: Τα παιχνίδια έχουν κατάσταση νίκης και αυτό προσφέρει ικανοποίηση του εγώ.
- *Σύγκρουση, ανταγωνισμό, πρόκληση, αντιπαλότητα*: Τα παιχνίδια έχουν Σύγκρουση, ανταγωνισμό, πρόκληση, αντιπαλότητα. και αυξάνεται η αδρεναλίνη.
- *Επίλυση Προβλημάτων*: Τα παιχνίδια καλλιεργούν την επίλυση προβλημάτων και αναπτύσσουν τη δημιουργικότητα.
- *Διάδραση*: Τα παιχνίδια είναι αλληλεπιδραστικά και δημιουργούν κοινωνικές ομάδες.
- *Αναπαράσταση και Αφήγηση*: Τα παιχνίδια είναι μια αναπαράσταση ή ιστορία και δημιουργούν συναισθήματα προκαλώντας συγκινήσεις.

Είναι καιρός τώρα να δούμε πώς μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε και να εφαρμόσουμε αυτό το επίπεδο της εμπλοκής, ώστε να δημιουργήσουμε κάτι νέο και πραγματικά αξιόλογο για την κατάρτιση των μαθητών και την εκπαίδευση.

Εκτός της παραπάνω δυναμικής, τα ηλεκτρονικά παιχνίδια έχουν τη δυνατότητα να “επαναπρογραμματίζουν” τη σκέψη των ενασχολούμενων με αυτά (Prensky, 2001) καθώς οι χρήστες αναπτύσσουν νέες γνωστικές λειτουργίες και ικανότητες όπως:

- Ανάπτυξη αντανακλαστικών
- Παράλληλη επεξεργασία
- Πληροφορία μέσω γραφικών
- Τυχαία προσπέλαση
- Επικοινωνία
- Ενεργητικότητα
- Παιχνίδι
- Αναγνώριση
- Φαντασία
- Φιλική αντιμετώπιση της τεχνολογίας

Σύμφωνα με τα παραπάνω οι χρήστες αυξάνουν την ικανότητα τους να επεξεργάζονται τις πληροφορίες που τους παρουσιάζονται πολύ γρήγορα, από διάφορες πηγές ταυτόχρονα και με τυχαία σειρά. Εξασκούν την ικανότητα να αναγνωρίζουν, να εξακριβώνουν, να αναπτύσσουν και να εξερευνούν την πληροφορία μέσω των εικόνων και των γραφικών. Επιπλέον, αναπτύσσεται η επικοινωνία των χρηστών είτε για να παίξουν μεταξύ τους είτε για να αναζητήσουν περισσότερες πληροφορίες και μεθόδους επίλυσης των προβλημάτων που τους παρουσιάζονται μέσα στο παιχνίδι. Οι χρήστες περιμένουν την αναγνώριση των προσπαθειών τους μέσα από το παιχνίδι, κάτι που τους παρέχεται σαν ανατροφοδότηση και τους παρακινεί να συνεχίσουν σε ακόμα πιο δύσκολες διαδικασίες. Τέλος, οι χρήστες αναπτύσσουν την φαντασία τους μέσα από το περιβάλλον του παιχνιδιού και της εμπειρίας που αποκτούν από την αλληλεπίδραση με αυτό. Δημιουργούνται έτσι οι κατάλληλες προϋποθέσεις για την καλλιέργεια θετικής στάσης απέναντι στην τεχνολογία.

Η πλειοψηφία των μελετών αναφορικά με τα ηλεκτρονικά παιχνίδια, υποστηρίζει την άποψη ότι η χρήση τους μπορεί να συμβάλλει στην απόκτηση δυνατοτήτων και δεξιοτήτων όπως (Aguilera & Mendiz, 2003):

- Χωροταξική αντίληψη και αναγνώριση.
- Ανάπτυξη της οπτικής διάκρισης και του χωρισμού της οπτικής προσοχής.
- Ανάπτυξη της επαγωγικής λογικής.
- Γνωστική ανάπτυξη στις επιστημονικές και τεχνικές πτυχές.
- Ανάπτυξη των σύνθετων δεξιοτήτων.
- Χωροταξική αντιπροσώπευση.
- Επαγωγική ανακάλυψη.
- Εικονική κατασκευή κώδικα.
- Γενική κατασκευή.

Σύμφωνα με τον Gee (2005) τα ψηφιακά παιχνίδια μπορούν να χρησιμοποιηθούν στην εκπαίδευση, αλλά όλα εξαρτώνται από το πώς χρησιμοποιούνται και σε τι είδους ευρύτερα συστήματα μάθησης αξιοποιούνται. Ένα παιχνίδι δεν σημαίνει ότι είναι καλό για την εκπαίδευση μόνο και μόνο γιατί έχει πολύ καλά 3D γραφικά, αν και η τεχνολογία καλό είναι να εξελίσσεται. Η αιχμή είναι η αξιοποίηση των δυνατοτήτων των παιχνιδιών για μάθηση, με την δημιουργία "καλών" εκπαιδευτικών παιχνιδιών που θα εφαρμόζονται σε "καλά" συστήματα μάθησης μέσα και έξω από αίθουσες διδασκαλίας.

Ο Gee (2003) υποστηρίζει ότι οι εκπαιδευτικές μέθοδοι πρέπει να προσαρμοστούν στις πρακτικές που οι νέοι φέρνουν στην τάξη μέσω της χρήσης ψηφιακών παιχνιδιών. Όπως συμβαίνει στα παιχνίδια, τα μαθήματα πρέπει να υποστηρίζουν τους μαθητές και να τους προτρέπουν να εξετάσουν τους κανόνες ενός συστήματος, να κάνουν υποθέσεις για αυτό, επανέλεγχο και τελικά να αναθεωρήσουν τις υποθέσεις τους, αν χρειαστεί, βάση της ανατροφοδότησης που λαμβάνουν. Οι ορθές εκπαιδευτικές πρακτικές, εφαρμόζουν ήδη τα παραπάνω.

Καθώς τα εκπαιδευτικά ψηφιακά παιχνίδια αρχίζουν και εμπλέκονται στην εκπαιδευτική διαδικασία, πρέπει να είναι κατάλληλα για να αποτελέσουν μαθησιακά εργαλεία. Ο εκπαιδευτικός πρέπει να κατανοήσει το νεανικό κοινό του και τις ιδιαίτερες κοινωνικές και εκπαιδευτικές του ανάγκες.

Μέσω των εκπαιδευτικών παιχνιδιών παρέχεται η δυνατότητα στους εκπαιδευτικούς να εισάγουν τα ψηφιακά παιχνίδια στην εκπαιδευτική διαδικασία. Οι εκπαιδευτικοί με αυτό τον τρόπο μπορούν να ενισχύσουν τους μαθητές σε κοινωνικές πτυχές, όπως η γνώση βασισμένη στην επικοινωνία, η συνεργασία και οι αποτελεσματικές διαπροσωπικές ικανότητες που οι παραδοσιακές μέθοδοι διδασκαλίας δεν μπορούν να προσφέρουν.

2.2 Η διδασκαλία της Πληροφορικής στο δημοτικό

Σύμφωνα με το Δ.Ε.Π.Π.Σ.Π (2003), στην υποχρεωτική εκπαίδευση η Πληροφορική διδάσκεται ως γνωστικό αντικείμενο στο Γυμνάσιο και εισάγεται, με το παρόν, στο Δημοτικό ακολουθώντας το «ολιστικό πρότυπο» σύμφωνα με το οποίο οι στόχοι επιτυγχάνονται και υλοποιούνται με διάχυση της Πληροφορικής στα επιμέρους γνωστικά αντικείμενα.

Η χρήση του υπολογιστή, στο παραπάνω πλαίσιο, μπορεί να στραφεί γύρω από τέσσερις κεντρικούς άξονες:

Γνωστικό - διερευνητικό εργαλείο: χρήση ανοικτού λογισμικού διερευνητικής μάθησης για δημοτικό σχολείο. Το λογισμικό αυτό μπορεί να έχει τη μορφή αλληλεπιδραστικών πολυμέσων, προσομοίωσης, εκπαιδευτικού παιχνιδιού, μοντελοποίησης κλπ. και θα προσφέρει στους μαθητές τη δυνατότητα διερεύνησης πραγματικών ή φανταστικών καταστάσεων, αντίστοιχων του επιπέδου ωριμότητάς τους, διευκολύνοντας την ανάπτυξη της δημιουργικής και ανακαλυπτικής μάθησης. Ο υπολογιστής γίνεται μέσο για την ανάπτυξη δραστηριοτήτων και για την οργάνωση γνώσεων και δεξιοτήτων.

Εποπτικό μέσο διδασκαλίας σε βασικά γνωστικά αντικείμενα: αποτελεσματική χρήση του υπολογιστή με λογισμικό ευρείας χρήσης (π.χ. ζωγραφική, επεξεργασία κειμένου, λογισμικό φύλλο) που θα εντάσσεται στα πλαίσια της διδασκαλίας βασικών μαθημάτων: γλώσσα - γραπτή έκφραση, μαθηματικά, δημιουργία και ανάπτυξη δεξιοτήτων στις καλλιτεχνικές και τις συλλογικές δραστηριότητες.

Εργαλείο επικοινωνίας και αναζήτησης πληροφοριών: χρήση βάσεων δεδομένων για αναζήτηση στοιχείων, χρήση των δικτύων για επικοινωνία με άλλους μαθητές και για αναζήτηση πληροφοριών.

Πληροφορικός αλφαριθμητισμός: προσέγγιση των βασικών λειτουργιών του υπολογιστή: μνήμη, επεξεργασία της πληροφορίας, επικοινωνία, μέσα σε μια προοπτική τεχνολογικού αλφαριθμητισμού και αναγνώρισης των δυνατοτήτων της υπολογιστικής τεχνολογίας.

Οι γενικοί στόχοι ομαδοποιούνται με βάση τους τρεις άξονες: Γνώση και μεθοδολογία, Συνεργασία και επικοινωνία και Επιστήμη και Τεχνολογία στην καθημερινή ζωή.

- ο *Γνώση και μεθοδολογία*

Οι μαθητές και οι μαθήτριες προσεγγίζουν ένα σύνολο βασικών απλών εννοιών που αφορούν τη γενική δομή των υπολογιστικών συστημάτων και τις διαχρονικές αρχές που τα διέπουν. Αποκτούν στοιχειώδεις δεξιότητες και γνώσεις χειρισμού λογισμικού γενικής χρήσης καθώς και ικανότητες μεθοδολογικού χαρακτήρα. Εξοικειώνονται με τον υπολογιστή και τον χρησιμοποιούν ως εργαλείο ανακάλυψης, δημιουργίας, έκφρασης αλλά και ως νοητικό εργαλείο και εργαλείο ανάπτυξης της σκέψης. Χρησιμοποιούν εφαρμογές πολυμέσων εκπαιδευτικού περιεχομένου και κατακτούν τις έννοιες της πλοήγησης και της αλληλεπίδρασης.

- ο *Συνεργασία και επικοινωνία*

Χρησιμοποιούν το λειτουργικό σύστημα, το λογισμικό εφαρμογών (επεξεργασία κειμένου, ζωγραφική, εκπαιδευτικό λογισμικό, λογισμικό πλοήγησης στο Διαδίκτυο κλπ.), το Διαδίκτυο και αναπτύσσουν δραστηριότητες στο πλαίσιο ποικίλων ομαδικών - συνθετικών εργασιών.

- ο *Επιστήμη και Τεχνολογία στην καθημερινή ζωή*

Οι μαθητές και οι μαθήτριες, στο πλαίσιο της γενικής τους παιδείας, ευαισθητοποιούνται και κρίνουν τις επιπτώσεις των νέων τεχνολογιών στους διάφορους τομείς της ανθρώπινης δραστηριότητας. Ευαισθητοποιούνται σε θέματα προστασίας των πνευματικών δικαιωμάτων, ασφάλειας των πληροφοριών, συμπεριφοράς στο Διαδίκτυο κτλ.

Ειδικοί σκοποί της πληροφορικής στο δημοτικό με βάση το (ΔΕΠΠΣΠ):

- Να προσεγγίσουν οι μαθητές βασικές έννοιες της Πληροφορικής και να οικειώνονται βαθμιαία το λεξιλόγιο και τις ορολογίες της επιστήμης.
- Να γνωρίσουν την κεντρική μονάδα και τις βασικές περιφερειακές συσκευές (πληκτρολόγιο, οθόνη, ποντίκι, εκτυπωτής) του υπολογιστή, να μπορέσουν να εξηγήσουν με απλά λόγια τη χρησιμότητά τους, να τις θέτουν σε λειτουργία και να τις χρησιμοποιούν με ασφάλεια.
- Να εργασθούν με σχετική αυτονομία σε ένα γραφικό περιβάλλον εργασίας και να χρησιμοποιήσουν λογισμικό γενικής χρήσης για να εκφράσουν τις ιδέες τους με πολλούς τρόπους και μέσα.
- Να αντιληφθούν τον υπολογιστή, τις περιφερειακές συσκευές και το χρησιμοποιούμενο λογισμικό ως ενιαίο σύστημα.
- Να επικοινωνήσουν και να αναζητήσουν πληροφορίες χρησιμοποιώντας το Διαδίκτυο (με τη βοήθεια ή μη του δασκάλου).
- Να χρησιμοποιήσουν εφαρμογές πολυμέσων εκπαιδευτικού περιεχομένου και να κατανοήσουν τις έννοιες της πλοήγησης και της αλληλεπίδρασης.
- Να αναζητήσουν πληροφορίες σε απλές βάσεις δεδομένων ή σε άλλες πηγές πληροφοριών, να τις καταγράψουν και να τις αξιολογήσουν.
- Να συνεργασθούν για την εκτέλεση συγκεκριμένης εργασίας, να αναγνωρίσουν τη συμβολή της ομαδικής εργασίας στην παραγωγή έργου και να αναδειχθεί η δυναμική του διαλόγου.
- Να αξιοποιήσουν τα εργαλεία Πληροφορικής για να παρουσιάσουν τις παρατηρήσεις, τις σκέψεις τους και τα συμπεράσματά τους με τρόπο που οι ίδιοι επιλέγουν (σχέδια, πίνακες, λόγο, κείμενο κτλ.).
- Να αναπτύξουν έναν κώδικα δεοντολογίας που να αφορά την εργασία τους στο χώρο του εργαστηρίου και το σεβασμό της εργασίας των άλλων, να ευαισθητοποιηθούν σε θέματα προστασίας των πνευματικών δικαιωμάτων, ασφάλειας των πληροφοριών, συμπεριφοράς στο Διαδίκτυο, ασφάλειας και αποφυγής κινδύνων στο «εργασιακό» τους περιβάλλον κτλ.
- Να αναπτύξουν κριτική στάση σχετικά με τη χρήση των υπολογιστών για την αντιμετώπιση προβλημάτων, να αναφέρουν εφαρμογές της Πληροφορικής στο

σύγχρονο κόσμο και, τέλος, να ευαισθητοποιηθούν και να προβληματισθούν για τις επιπτώσεις από την εφαρμογή των ΤΠΕ στο περιβάλλον, στον εργασιακό χώρο, στη γλώσσα, στις αξίες και τον πολιτισμό.

2.2.1 Η διδασκαλία του προγραμματισμού στο δημοτικό

Η διδασκαλία του προγραμματισμού στο δημοτικό εμφανίζεται στην Ε΄ και ΣΤ΄ τάξη. Οι μαθητές με ευχάριστο και διασκεδαστικό τρόπο μπορούν να εισαχθούν στην έννοια του προγραμματισμού και να γνωρίσουν βασικές έννοιες και δομές του. " Ελέγχω και προγραμματίζω, με τη Χρήση μιας απλής γλώσσας προγραμματισμού (Logo like) για τον έλεγχο και τον προγραμματισμό του υπολογιστή" (ΔΕΠΠΣΠ, 2003). Οι θεμελιώδεις έννοιες Διαθεματικής προσέγγισης που πρέπει να αναπτυχθούν είναι:

- Πρόβλημα
- Οργάνωση, Διάκριση
- Μεταβολή, Προσαρμογή
- Επικοινωνία
- Αλληλεπίδραση

Οι ειδικοί στόχοι του προγραμματισμού στην ΣΤ΄ τάξη δημοτικού είναι:

- Να κατανοήσουν ότι ο υπολογιστής εκτελεί οδηγίες που παίρνει από τον άνθρωπο σε μια κωδικοποιημένη μορφή.
- Να χρησιμοποιούν απλές εντολές για τη δημιουργία σχημάτων ή τη λύση απλών προβλημάτων.

Τα παραπάνω προϋποθέτουν τη χρήση μεθόδων που να προωθούν, να ενισχύουν και να ενθαρρύνουν:

- Την ενεργοποίηση του μαθητή και την εμπλοκή του σε διαδικασίες μέσα από τις οποίες θα κατακτά ο ίδιος τη γνώση.
- Τη δημιουργική δράση και τον πειραματισμό.
- Τη συνεργατική και ανακαλυπτική μάθηση.
- Την ανάπτυξη ικανοτήτων και δεξιοτήτων μεθοδολογικού χαρακτήρα.
- Τη συζήτηση, τον προβληματισμό και την καλλιέργεια κριτικής σκέψης.
- Την καλλιέργεια ελεύθερης σκέψης και έκφρασης.

- Τη μάθηση πάνω στο πώς μαθαίνουμε.

Παράλληλα, με τις δραστηριότητες θα πρέπει να διευκολύνεται και να ενισχύεται:

- Η ανάπτυξη της ικανότητας του μαθητή να δημιουργεί.
- Ο συμμετοχικός-συνεργατικός χαρακτήρας της μάθησης.
- Η δυνατότητα αναλυτικής και συνθετικής σκέψης
- Η αξιοποίηση των υπολογιστικών και δικτυακών τεχνολογιών ως εργαλείου μάθησης και σκέψης.
- Η ανάπτυξη δεξιοτήτων μοντελοποίησης και τεχνικών επίλυσης προβλημάτων.
- Η ικανότητα στη χρήση συμβολικών μέσων έκφρασης και διερεύνησης.
- Η καλλιέργεια διαχρονικών δεξιοτήτων και δεξιοτήτων μεθοδολογικού χαρακτήρα.
- Η καλλιέργεια κλίματος αμοιβαίου σεβασμού.

Για να επιτευχθούν τα παραπάνω θα πρέπει, τα προβλήματα οι εργασίες και οι δραστηριότητες κατά το δυνατό να επιλέγονται από το χώρο των ενδιαφερόντων των μαθητών και να δίνουν ιδιαίτερη έμφαση στην ανάλυση και το σχεδιασμό της λύσης.

Σημαντικό στοιχείο που πρέπει να λαμβάνεται υπόψη είναι ότι, η διδασκαλία γίνεται αποτελεσματικότερη αν πριν από την εισαγωγή των εννοιών και της σχετικής ορολογίας εξασφαλίζεται η εμπειρική γνώση και αναδεικνύεται η αναγκαιότητα της εισαγωγής τους. Θα πρέπει συνεπώς με κατάλληλα παραδείγματα ή προβλήματα να αναδεικνύεται η αναγκαιότητα της εισαγωγής των εννοιών και κατόπιν να εισάγονται οι έννοιες, η δε επεξεργασία τους να στηρίζεται στις προηγούμενες γνώσεις και εμπειρίες ώστε ο μαθητής να εντάσσει σταδιακά τη νέα γνώση στις ήδη υπάρχουσες. Οι γενικεύσεις επίσης θα πρέπει να υποστηρίζονται από παραδείγματα τα οποία θα αντλούν ιδέες από το περιβάλλον και τις προσωπικές εμπειρίες των μαθητών.

Στο δημοτικό ο προγραμματισμός διδάσκεται σε πολύ πρωταρχικό στάδιο και αυτό που ενδείκνυται, είναι να έρθουν σε μια πρώτη επαφή οι μαθητές με την έννοια του προγραμματισμού και κάποιες βασικές δομές του. Έτσι, πρέπει να ξεκαθαρίσουμε πως η διδασκαλία του προγραμματισμού δεν αποσκοπεί στην προετοιμασία και εκπαίδευση μελλοντικών προγραμματιστών, αλλά στην δημιουργία μιας κουλτούρας στην Πληροφορική ώστε να αποκτήσουν μια πιο βαθιά γνώση του πως λειτουργεί ένας υπολογιστής, πράγμα που θα τους βοηθήσει στην βελτιστοποίηση της χρήσης του (Παπαευθυμίου, 2008).

Σκοπός είναι να εισάγει ο εκπαιδευτικός το μαθητή του δημοτικού σε έννοιες που θα συναντήσει και αργότερα, κατά την διδασκαλία του προγραμματισμού στη Γ' Γυμνασίου. Η πρώτη γνωριμία αυτή, των μαθητών με τον προγραμματισμό θα πρέπει να γίνει ομαλά και όσο πιο ευχάριστα γίνεται.

Η διδασκαλία του προγραμματισμού στο δημοτικό μπορεί να επιτευχθεί με την χρήση αλλά και την δημιουργία εκπαιδευτικών ψηφιακών παιχνιδιών. Υπάρχουν εργαλεία τα οποία προσφέρουν ένα γραφικό το περιβάλλον και βασίζονται στον οπτικό προγραμματισμό. Τα εργαλεία αυτά δημιουργούν παιχνίδια με χρήση εντολών και απευθύνονται τόσο σε εκπαιδευτικούς όσο και σε μαθητές. Οι μαθητές εύκολα μπορούν να γνωρίσουν και να εξοικειωθούν με ένα τέτοιο περιβάλλον και να προγραμματίσουν. Από την άλλη μεριά, οι εκπαιδευτικοί χάρη σε τέτοια εργαλεία μπορούν εύκολα να διδάξουν έννοιες προγραμματισμού σε πολύ μικρές ηλικίες. Εκτός από τον προγραμματισμό αναπτύσσονται και άλλες δεξιότητες όπως η χρήση του υπολογιστικού συστήματος, η εξοικείωση των μαθητών με το πληκτρολόγιο και το ποντίκι, καθώς και βασικές λειτουργίες όπως η αποθήκευση, η επεξεργασία δεδομένων, η επικοινωνία. Παράλληλα, εξυπηρετείται και η διαθεματικότητα καθώς τα παιχνίδια αυτά μπορούν να αφορούν στην ύλη άλλων γνωστικών αντικειμένων, όπως τα μαθηματικά, την γεωγραφία, την ιστορία.

3 Το εργαλείο Kodu

3.1 Το περιβάλλον του Kodu

Μέχρι σήμερα η εισαγωγή των μαθητών στην Πληροφορική επιτυγχάνεται με τη χρήση της Logo, η οποία είναι μια γλώσσα προγραμματισμού που σχεδόν έχει ταυτιστεί με τη χρήση των υπολογιστών από μικρά παιδιά (πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης). Τα γραφικά που δημιουργεί με την χρήση του δρομέα που μοιάζει με χελώνα (χελωνογραφικά / turtle graphics) θυμίζουν το Kodu. Η φιλοσοφία και των δυο προγραμμάτων είναι περίπου η ίδια, δηλαδή να εισάγει τους μαθητές στον προγραμματισμό μέσω ανοικτού περιβάλλοντος και με μια απλή εικονογραφημένη γλώσσα να τους επιτρέπει να δημιουργούν πράγματα. Βέβαια όπως αναφέρει ο Chris Wilson "Τολμώ να πω ότι το Kodu είναι πιο διασκεδαστικό από τη Logo. Είναι επίσης μια υπενθύμιση ότι η αποστολή των παιχνιδιών αυτών δεν είναι στην πραγματικότητα να διδάξουν στα παιδιά πώς να γράφουν κώδικα, είναι για να τους διδάξουν πώς να σκέφτονται σαν προγραμματιστές" (Wilson, 2009). Το Kodu είναι πιο ελκυστικό και ευχάριστο για τα παιδιά λόγω του γεγονότος ότι το προγραμματιστικό του περιβάλλον είναι πιο φιλικό προς το χρήστη, περιέχει περισσότερα και πιο "πλούσια" 3D γραφικά, διαθέτει περισσότερους χαρακτήρες που προγραμματίζονται, δημιουργούν το δικό τους 3D παιχνίδι και μπορούν να το τρέξουν και σε Xbox 360. "Από πλευράς προγραμματισμού το Kodu είναι μια προηγμένη ιδέα, είναι περισσότερο σαν ένα κομμάτι της ορχηστρικής μουσικής, με πολλά επιμέρους τμήματα τα οποία παίζουν όλα με τη μία" (Wilson, 2009).

Το Kodu είναι ένα νέο σύστημα "οπτικού προγραμματισμού" το οποίο κατασκευάστηκε ειδικά για την δημιουργία παιχνιδιών και εικονικών κόσμων. Ο πυρήνας του εργαλείου Kodu, που αποτελεί και το βασικότερο πλεονέκτημά του, είναι το απλοποιημένο περιβάλλον προγραμματισμού και η διεπαφή του χρήστη, η οποία είναι αποκλειστικά βασισμένη στη χρήση εικονιδίων.

3.1.1 Περιγραφή του Kodu

Η γλώσσα προγραμματισμού του Kodu έχει σχεδιαστεί ειδικά για την ανάπτυξη παιχνιδιών. Αρχικά δίνει την δυνατότητα για δημιουργία εικονικών κόσμων με τη χρήση εικονιδίων προσθήκης χαρακτηριστικών τοπίων και μορφολογίας εδάφους. Εν συνεχεία παρέχεται η δυνατότητα εισαγωγής χαρακτήρων και αντικειμένων (π.χ. kodu, χελώνα, ψάρι, δορυφόρο κ.α.) στο ρόλο ηρώων οι οποίοι μπορούν περαιτέρω να προγραμματιστούν ώστε να

εκτελούν συγκεκριμένες ενέργειες και να έχουν προκαθορισμένες συμπεριφορές. Οι συμπεριφορές αυτές καθορίζονται από συγκεκριμένους συνθήκες - ενέργειες, τις οποίες προσδιορίζει ο χρήστης και πρέπει να ικανοποιούνται μόνες ή συνδυαστικά. Η συνθήκη When/Do που χρησιμοποιείται διαμορφώνει τις συμπεριφορές των χαρακτήρων. Όλες οι ενέργειες-συμπεριφορές εκφράζονται με φυσικούς όρους, χρησιμοποιώντας έννοιες όπως ώραση, ακοή, κίνηση, χρόνο.

Περιέχονται έτοιμα παιχνίδια τα οποία αναφέρονται σε αρχάριους χρήστες, οι οποίοι θέλουν γρήγορα να εισαχθούν και να γνωρίσουν το περιβάλλον χρήσης. Αυτά μπορούν να παραμετροποιηθούν περαιτέρω, ώστε να προσφέρουν ένα αρχικό στάδιο εξοικείωσης με άμεσα αποτελέσματα για τους χρήστες. Οι πιο έμπειροι χρήστες μπορούν να δημιουργήσουν από την αρχή τα δικά τους παιχνίδια και να αυξήσουν την πολυπλοκότητα τους σταδιακά, προσθέτοντας ολοένα και πιο πολύπλοκα σενάρια, προσφέροντας έτσι έναν κλιμακούμενο βαθμό δυσκολίας στο εκπαιδευτικό αντικείμενο του προγραμματισμού.

Το Kodu δίνει την δυνατότητα στους παίκτες να δημιουργήσουν οι ίδιοι το παιχνίδι που επιθυμούν με ουσιαστικό αποτέλεσμα όχι τόσο το ίδιο το παιχνίδι όσο τη μάθηση μέσα από τη διαδικασία δημιουργίας του (Lerner, 2009).

3.1.2 Βασικά χαρακτηριστικά - Δυνατότητες

Το Kodu παρέχεται δωρεάν από τη Microsoft και μπορεί καθένας να το κατεβάσει και να το εγκαταστήσει δωρεάν στο Η/Υ του. Το Kodu:

- Είναι γλώσσα προγραμματισμού υψηλού επιπέδου που ενσωματώνει έννοιες από τον πραγματικό κόσμο όπως: σύγκρουση, χρώμα, ώραση.
- Τρέχει σε Xbox 360 και Η/Υ.
- Παρέχει τη δυνατότητα κατασκευής διαδραστικού εδάφους.
- Παρέχει τη δυνατότητα κατασκευής γέφυρας και μονοπατιού.
- Διαθέτει επεξεργαστή εδάφους που δημιουργεί κόσμους αυθαίρετου σχήματος και μεγέθους.
- Διαθέτει είκοσι διαφορετικούς χαρακτήρες με διαφορετικές δυνατότητες.

Απαιτήσεις Συστήματος: Υποστηριζόμενα λειτουργικά συστήματα: Windows 7, Windows Vista, Windows XP. Μια κάρτα γραφικών που υποστηρίζει DirectX 9.0c και επίσης απαιτείται Shader Model 2.0 ή νεότερη έκδοση. Επιπλέον απαιτείται NET Framework 3.5 ή νεότερη έκδοση και XNA Framework 3.1 Redistributable.

3.1.3 Δομή του Kodu

Το Kodu διαθέτει ένα εύχρηστο κεντρικό μενού επιλογών, το οποίο είναι αρκετά εύκολο στη χρήση και για τους μαθητές (Εικόνα 1).

Resume: Ανοίγει οποιοδήποτε παιχνίδι το οποίο επεξεργαζόταν τελευταία ο χρήστης.

Load World: Ανοίγει μια σειρά παιχνιδιών, από τα οποία ο χρήστης μπορεί να διαλέξει ποιο του ταιριάζει.

Community: Εκεί βρίσκονται τα παιχνίδια που έχουν γίνει Share από τους χρήστες του Kodu.

Options: Παρέχει στο χρήστη τη δυνατότητα να αλλάξει κάποια χαρακτηριστικά και ρυθμίσεις των παιχνιδιών.

Help: Παρέχει μια γρήγορη επεξήγηση του εργαλείου.

Quit Kodu: Επιτρέπει στο χρήστη να εξέλθει από το πρόγραμμα.



Εικόνα 1: Κεντρικό μενού επιλογών του Kodu

Στην επιλογή Load World του κεντρικού μενού επιλογών, υπάρχει μια πληθώρα έτοιμων κόσμων με παιχνίδια και εγχειρίδια χρήσης (tutorials), που μπορεί να χρησιμοποιήσει ο χρήστης και να τα εξελίξει τροποποιώντας τα. Στη συνέχεια επιλέγουμε New world και μετά Play για να δημιουργήσουμε έναν νέο παιχνίδι από την αρχή (Εικόνα 2).










Εικόνα 2: Έτοιμοι κόσμοι και παιχνίδια στο Kodu.

Στο Kodu τόσο το σχεδιαστικό κομμάτι των παιχνιδιών, όσο και το προγραμματιστικό, υλοποιείται από τη μπάρα εργαλείων. Η μπάρα εργαλείων φαίνεται στο κάτω μέρος της οθόνης του Kodu, με προεπιλεγμένο το εργαλείο Move Camera για ρύθμιση της κάμερας. Πάνω δεξιά παρέχονται οδηγίες για τις ενέργειες που μπορεί να υλοποιεί ο χρήστης με κάθε εργαλείο, σαν βοήθεια (Εικόνα 3 & 4).



Εικόνα 3: Μπάρα εργαλείων στο Kodu.

	Home Menu: Μας πηγαίνει στο αρχικό μενού
	Play Game: Τρέχει το παιχνίδι
	Move Camera: Περιστρέφει, ρυθμίζει την κάμερα
	Object tool: Εισάγει και προγραμματίζει αντικείμενα και χαρακτήρες
	Path tool: Εισάγει και διαγράφει μονοπάτι
	Ground Brush: Εισάγει και διαγράφει έδαφος
	Up/Down: Επεξεργασία εδάφους πάνω κάτω (λόφοι, κοιλάδες)
	Flatten: Λείανση επιφάνειας εδάφους
	Roughen: Δημιουργία άγριων επιφανειών εδάφους
	Water tool: Εισαγωγή νερού
	Delete tool: Διαγραφή αντικειμένων και χαρακτήρων
	Change world settings: Αλλαγή ρυθμίσεων κόσμου μας

Εικόνα 4: Περιγραφή των εργαλείων του Kodu

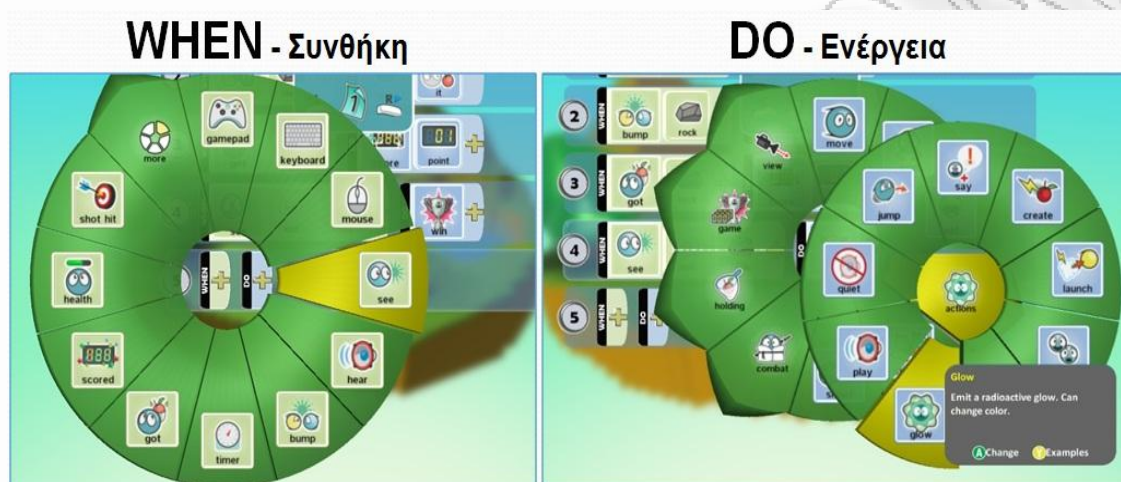
Η εισαγωγή αντικειμένων και χαρακτήρων με το kodu επιτυγχάνεται έχοντας επιλέξει το Object tool. Υπάρχει πληθώρα αντικειμένων και χαρακτήρων που μπορεί να διαλέξει ο χρήστης για να υλοποιήσει το παιχνίδι του, με τη μορφή εικονιδίων (Εικόνα 5).



Εικόνα 5: Χαρακτήρες και αντικείμενα στο Kodu

Ο προγραμματισμός αντικειμένων και χαρακτήρων πραγματοποιείται από το Object tool με δεξί κλικ, κατόπιν επιλέγουμε Program και εμφανίζεται το παράθυρο με το σύνολο συνθηκών/ενεργειών. Η εντολή When (συνθήκη) / Do (ενέργεια) που χρησιμοποιείται διαμορφώνει τις συμπεριφορές των χαρακτήρων. Ο προγραμματισμός είναι οπτικός

εφόσον χρησιμοποιούνται εικονίδια, τα οποία είναι εύκολα αναγνωρίσιμα και εύχρηστα για μικρές ηλικίες, ώστε να μπορέσουν να προγραμματίσουν το παιχνίδι τους χωρίς να χρειαστεί να γράψουν κώδικα (Εικόνα 6).



Εικόνα 6: Εικονίδια που χρησιμοποιούνται για τον προγραμματισμό χαρακτήρων και αντικειμένων

3.2 Η αξιοποίηση του Kodu στη σχολική εκπαίδευση

Το Kodu μπορεί να εισαχθεί δυναμικά στην εκπαιδευτική διαδικασία. Εκτός από ένα ευχάριστο εργαλείο δημιουργίας 3D παιχνιδιών, που τα παιδιά μπορούν να χρησιμοποιούν στον ελεύθερο χρόνο τους, μπορεί να χρησιμοποιηθεί και σαν εκπαιδευτικό εργαλείο εξοικείωσης τόσο με τον υπολογιστή και την πληροφορική όσο και με τα άλλα μαθήματα. Μπορεί με τη δημιουργία κατάλληλων σεναρίων από τους εκπαιδευτικούς να διδάξει και να εξοικειώσει τους μαθητές και με έννοιες από τα μαθηματικά, τη γεωγραφία και άλλα μαθήματα ενισχύοντας έτσι την διαθεματικότητα στο Δημοτικό σχολείο. "Οι μαθητές θα σας εκπλήξουν - περιμένετε το αναπάντεχο. Οι μαθητές είναι δημιουργικοί και μπορεί να λειτουργήσουν και με λιγότερο από το τέλειο περιβάλλον ... αν πραγματικά ενδιαφέρονται και εμπλέκονται ενεργά" (DEECD, 2010).

Οι μαθητές παράγουν πολυμεσικές διαδραστικές εφαρμογές, αξιοποιώντας την δημιουργικότητά τους και τη φαντασία τους μέσα από την διαμόρφωση των κόσμων των παιχνιδιών. Το Kodu μπορεί να βοηθήσει τα παιδιά να κατανοήσουν τα βασικά στοιχεία και

τις αρχές ανάπτυξης λογισμικού. Σταδιακά όλο και περισσότερες εκπαιδευτικές δραστηριότητες μπορούν να συσχετιστούν και να υλοποιηθούν με το Kodu, έτσι ώστε οι μαθητές να συμπληρώνουν κάποιο κουίζ, να δημιουργούν σχέδια μαθημάτων, να μοιράζονται πληροφορίες και να συνεργάζονται πάνω σε ένα θέμα. "Νομίζω ότι υπάρχει το ενδεχόμενο ενσωμάτωσης των παιχνιδιών στο τρόπο που κάνουμε αξιολόγηση" (Salcito, 2009).

Ο καλύτερος τρόπος για να διδάξει κάποιος το Kodu είναι να χρησιμοποιήσει διάφορες παιδαγωγικές μεθόδους σε συνδυασμό και με σχέδια μαθημάτων ανάλογα κάθε φορά τι ταιριάζει στην τάξη του και στο τρόπο διδασκαλίας του. Μερικές παιδαγωγικές πρακτικές που μπορούν να βοηθήσουν τους μαθητές στην εκπαιδευτική διαδικασία είναι η επίλυση προβλημάτων, η προσομοίωση, η συζήτηση - καταιγισμός ιδεών και ανατροφοδότηση, η συνεργατικότητα, η αξιολόγηση από συμμαθητές κ.α.

Αν και σχετικά νέα, η κοινότητα του Kodu έχει να επιδείξει αρκετά εντυπωσιακά παιχνίδια, με αυξημένη περιπλοκότητα, πολλά από τα οποία γίνονται αποδεκτά με ενθουσιασμό από τους χρήστες. "Δημιουργήστε μια κατάσταση νίκης ή πρόκλησης και θα έχετε το δικό σας παιχνίδι". Πληθώρα παραδειγμάτων παιχνιδιών μπορεί να δημιουργηθεί με το Kodu (Edge Staff, 2009).

3.2.1 Τρία τυπικά σενάρια χρήσης

- *Δημιουργία εικονικού κόσμου*

Ένα αρχικό παράδειγμα με το Kodu για νέους χρήστες είναι η δημιουργία και η αλλαγή ενός τοπίου (Landscape). Οι μαθητές εξοικειώνονται με το πληκτρολόγιο και το ποντίκι και μπορεί να συνδυαστεί με το μάθημα της Γεωγραφίας στη έκτη δημοτικού και συγκεκριμένα με το κεφάλαιο 12 που αφορά "Το ανάγλυφο της γης (Ηπειρωτικό και υποθαλάσσιο ανάγλυφο της γης)". Οι μαθητές περνούν αρκετό χρόνο με το να πειραματίζονται με τη μορφή του τοπίου που θα έχει το παιχνίδι τους. Με την καθοδήγηση του εκπαιδευτικού μαθαίνουν τις λειτουργίες των εικονιδίων στη μπάρα εργαλείων και πώς να χρησιμοποιούν το κατάλληλο πινέλο (paint brush) και τις δυνατότητες του. Ξεκινώντας από ένα άδειο κόσμο (empty world) τους κατευθύνει ώστε να επιλέξουν το κατάλληλο υλικό, να προσθέσουν και να διαγράψουν γη, να δημιουργήσουν λόφους και βουνά ή κοιλάδες, ποτάμια ή λίμνες και να προσαρμόσουν τις ρυθμίσεις για το νερό και τον ουρανό (Εικόνα 7).

Σκοπός της δραστηριότητας είναι να έρθουν σε μια πρώτη επαφή με το Kodu, να ξεκινήσουν να δημιουργούν το δικό τους κόσμο, να σκέφτονται δημιουργικά και με φαντασία και να εξοικειωθούν με το πληκτρολόγιο και το ποντίκι και με έννοιες από τη Γεωγραφία.



Εικόνα 7: Δημιουργία τοπίου με τη χρήση του πινέλου (Paint Brush).

- Δημιουργία απλού παιχνιδιού

Ένα δεύτερο παράδειγμα πάλι για νέους χρήστες είναι η εισαγωγή αντικειμένων και χαρακτήρων στο παιχνίδι τους και ο προγραμματισμός αυτών ώστε να συμπεριφέρονται και να ενεργούν με συγκεκριμένο και επιθυμητό τρόπο. Ο εκπαιδευτικός πρέπει να εισάγει τους μαθητές σε βασικές έννοιες προγραμματισμού και να δείξει στη συνέχεια ένα απλό παράδειγμα προγραμματισμού π.χ ενός χαρακτήρα ή αντικειμένου, για ένα συγκεκριμένο σκοπό. Το παράδειγμα αυτό αναφέρεται κυρίως στο μάθημα της Πληροφορικής, ώστε οι μαθητές να ξεκινήσουν να αποκτούν αλγοριθμική σκέψη και να κατανοούν βασικές έννοιες προγραμματισμού. Αυτό, αν και σήμερα επιτυγχάνεται με τη Logo, μπορεί να επιτευχθεί αποτελεσματικότερα με το kodu. Ο εκπαιδευτικός τους εξηγεί το σενάριο, τις ενέργειες και τις αντιδράσεις που θα πρέπει να έχουν οι χαρακτήρες και τα αντικείμενα. Ο ήρωας-χαρακτήρας είναι ο χαρακτήρας kodu και αντικείμενα τα μήλα. Οι μαθητές θα πρέπει να εισάγουν μήλα, κόκκινα και πράσινα, και το Kodu να προγραμματιστεί ώστε να τρώει τα κόκκινα μήλα και να αποφεύγει τα πράσινα. Οι εντολές που θα χρειαστούν οι μαθητές είναι πέντε (Εικόνα 8) τις οποίες εξηγεί διεξοδικά ο εκπαιδευτικός, έπειτα πρέπει να τις αντιγράψουν και στο τέλος να τρέξουν το παιχνίδι τους.



Εικόνα 8: Εντολές προγραμματισμού παραδείγματος παιχνιδιού στο Kodu.

- Δημιουργία σύνθετου παιχνιδιού

Το προηγούμενο παράδειγμα μπορεί να εξελιχθεί και να προχωρήσει ένα επίπεδο παραπάνω. Συνδυάζεται με το μάθημα των μαθηματικών και συγκεκριμένα με την πρώτη θεματική ενότητα του βιβλίου της έκτης δημοτικού "Αριθμοί και πράξεις". Οι μαθητές έχουν τοποθετήσει κόκκινα και πράσινα μήλα από το προηγούμενο παράδειγμα και έναν χαρακτήρα Kodu και μπορούν να πειραματιστούν μόνοι τους. Στόχος του παιχνιδιού είναι να κατορθώσουν μέσα σε ένα λεπτό να μαζέψουν 29 πόντους, μαζεύοντας κόκκινα μήλα και σκοράροντας 4 πόντους (ζυγά) και πράσινα σκοράροντας 3 πόντους (μονά), χρησιμοποιώντας τις κατάλληλες εντολές προγραμματισμού (Εικόνα 9).



Εικόνα 9: Εντολές προγραμματισμού παιχνιδιού με σκορ και χρόνο

Ο εκπαιδευτικός καθοδηγεί και παρέχει την κατάλληλη βοήθεια στους μαθητές μέσα από συζήτηση στην τάξη ώστε να ολοκληρώσουν το παιχνίδι. Σκοπός της δραστηριότητας είναι να εξοικειωθούν με βασικές εντολές προγραμματισμού για το επιθυμητό αποτέλεσμα, να αποκτήσουν αλγοριθμική και παράλληλα και μαθηματική σκέψη μέσα από τους αριθμούς και τις πράξεις και τέλος να δημιουργήσουν μόνοι τους το πρώτο τους παιχνίδι μέσα από το Kodu.

Με το Kodu μπορούν να δημιουργηθούν, γρήγορα και εύκολα, παιχνίδια διατηρώντας ίδια τη βάση του παιχνιδιού και εισάγοντας κάποιες παραλλαγές στο θεματικό περιεχόμενο. Οι δραστηριότητες που μπορεί να δημιουργήσει ο εκπαιδευτικός για τους μαθητές ποικίλουν και συνδυάζουν γνώση και από άλλα μαθήματα, προάγοντας έτσι τη διαθεματικότητα.

3.2.2 Στόχοι

Κύριος στόχος του Kodu είναι να φέρει σε επαφή τους μαθητές με τον προγραμματισμό μέσω ενός ευχάριστου περιβάλλοντος και να τους ενθουσιάσει με το να τους επιτρέπει να δημιουργούν τα δικά τους παιχνίδια. Να αποκτήσουν αλγοριθμική σκέψη και να κατανοούν βασικές έννοιες προγραμματισμού (Κολόσακα, κ.α., 2011).

Μια σειρά από σχέδια μαθημάτων και δραστηριοτήτων είναι διαθέσιμες για το Kodu. Τα μαθήματα έχουν σχεδιαστεί για να είναι ευέλικτα, ώστε ο εκπαιδευτικός να μπορεί να διαλέγει αυτά τα οποία ταιριάζουν καλύτερα στην τάξη του ή στο τρόπο διδασκαλίας του.

Στόχος μας είναι να βοηθήσει στην αντιμετώπιση του τρόπου που οι μαθητές ανταποκρίνονται στην τεχνολογία, να κατευθύνεται και να ενισχύεται η πρόοδος τους και να πειραματίζονται μέσω της δοκιμής και του λάθους.

Το πρόγραμμα παρέχει κίνητρα στους χρήστες να συμμετάσχουν με ενθουσιασμό στην εκπαιδευτική διαδικασία εκμάθησης βασικών εννοιών της πληροφορικής και στη δημιουργία ψηφιακού υλικού, μέσω της συνεργασίας και της φαντασίας των μαθητών (Hathaway, 2010).

Εκμεταλλευόμενο τη διασκέδαση που προσφέρει στους μαθητές η δημιουργία video παιχνιδιών, επιγραμματικά μπορούμε να συμπεράνουμε ότι οι μαθητές:

- Με το Kodu διδάσκονται την έννοια της υπολογιστικής σκέψης (computational thinking).
- Μαθαίνουν να συνεργάζονται, να σκέφτονται λογικά και δημιουργικά.
- Εισάγονται στη χρήση ηλεκτρονικών υπολογιστών και ενθουσιάζονται με τον προγραμματισμό.
- Καταλαβαίνουν καλύτερα τα βήματα που απαιτούνται για την δημιουργία ενός προγράμματος.
- Βελτιώνουν την ικανότητά τους για επίλυση προβλημάτων και προωθούν πρακτικές επίλυσης προβλημάτων.
- Μαθαίνουν να συνθέτουν ιστορίες.
- Ενισχύουν τη μαθηματική και αλγοριθμική σκέψη.
- Δημιουργούν όλο και πιο σύνθετα παιχνίδια δείχνοντας έτσι μια βαθύτερη κατανόηση για τις σύνθετες ακολουθίες προγραμματισμού.

3.2.3 Ευρήματα από μελέτες αξιολόγησης & Συμπεράσματα

Τα αποτελέσματα από τη χρήση του kodu αναμένουμε να είναι θετικά. Με βάση έρευνα που έχει διεξαχθεί στην Αυστραλία στο Department of Education and Early Childhood Development σχετικά με το Kodu προέκυψαν τα εξής ενθαρρυντικά στοιχεία:

- 83% των εκπαιδευτικών που πήραν μέρος στην έρευνα δήλωσαν ότι ενισχύει και υποστηρίζει την εφαρμογή των αρχών μάθησης και διδασκαλίας στην τάξη.
- 59% συμφώνησαν ότι παρέχεται η δυνατότητα να καλυφθούν συγκεκριμένοι εκπαιδευτικοί στόχοι.

- Σε μεγάλο βαθμό 100% αναπτύσσει ικανότητες έρευνας και επίλυσης προβλημάτων.
- Γύρω στα 59% την ομαδική εργασία, την αυτοαξιολόγηση και την αξιολόγηση από συμμαθητές.
- Οι δάσκαλοι με ποσοστό 80% συμφώνησαν ότι το Kodu τελικά κινητοποιεί και εμπλέκει τους μαθητές στην μάθηση, χτίζουν νέα γνώση, αποκτούν κριτική σκέψη, είναι δημιουργικοί και συνεργάζονται αποτελεσματικότερα.
- Σε μεγάλο βαθμό οι πιο πολλοί μαθητές έδειξαν να είναι περισσότερο ικανοποιημένοι με το Kodu σε σχέση με κάποιο άλλο παρόμοιο, προηγούμενο, εκπαιδευτικό πρόγραμμα.
- Επιπλέον μαθητές με μαθησιακές δυσκολίες κατάφεραν με επιτυχία να συμμετέχουν στη διαδικασία μάθησης.
- Τέλος οι εκπαιδευτικοί κατανόησαν πώς το Kodu μπορεί να ενσωματωθεί στο μάθημά τους και όλοι δήλωσαν ότι θα ήθελαν να το χρησιμοποιούν στη διδασκαλία τους στο μέλλον (DEECD, 2010).

4 Αξιοποίηση του Kodu στο μάθημα της Πληροφορικής

4.1 Δημιουργία Εκπαιδευτικών παιχνιδιών με το Kodu

Για να εντάξουμε το εργαλείο οπτικού προγραμματισμού Kodu στην εκπαιδευτική διαδικασία, στα πλαίσια της διπλωματικής εργασίας δημιουργήσαμε τρία εκπαιδευτικά παιχνίδια που μπορούν να εφαρμοστούν στην τάξη, με δραστηριότητες και φύλλα εργασίας, που αφορούν εκπαιδευτικούς.

4.1.1 1ο Παράδειγμα (απλό)

Δημιουργία τοπίου, προσθήκη αντικειμένων και χαρακτήρα, εισαγωγή στο προγραμματισμό.

Περιγραφή του παιχνιδιού: Το πρώτο εκπαιδευτικό παιχνίδι συνδυάζει το μάθημα της Γεωγραφίας με το μάθημα των ΤΠΕ για την Στ΄ τάξη Δημοτικού. Η δημιουργία τοπίου, ένα απλό παιχνίδι και το σύνολο των δραστηριοτήτων, συντελούν στο να αποκτήσουν οι μαθητές μια συνολική εικόνα του ηπειρωτικού και του θαλάσσιου ανάγλυφου της γης και να συντάσσουν απλές διαδικασίες σε ένα προγραμματιστικό περιβάλλον. Αφορά στην δημιουργία τοπίου (Landscape). Το παράδειγμα θα περιλαμβάνει την δημιουργία λόφων, βουνών, κοιλάδων, λίμνης και ποταμού και ενός πολύ απλού παιχνιδιού όπου ένας χαρακτήρας kodu θα μαζεύει πέτρες, σκοράροντας.

Σκοπός του παιχνιδιού: Ο μαθητής να εξοικειωθεί με το περιβάλλον του Kodu,, τον υπολογιστή, με έννοιες από την γεωγραφία και τον προγραμματισμό.

Διδακτικοί στόχοι:

- Να συντάσσουν απλές διαδικασίες σε ένα προγραμματιστικό περιβάλλον (Προγραμματίζω και ελέγχω).
- Να αναγνωρίζουν τη χαρακτηριστική εικόνα της επιφάνειας της Γης. Να αποκτήσουν μια συνολική εικόνα του ηπειρωτικού και του υποθαλάσσιου ανάγλυφου της Γης.

Ειδικοί στόχοι:

- Μετά την δημιουργία του 1ου παραδείγματος ο μαθητής θα μπορεί να δημιουργεί τον δικό του 3D κόσμο μέσα από τα εργαλεία και τις δυνατότητες που διαθέτει το Kodu.

- Θα είναι εξοικειωμένος με το πληκτρολόγιο και το ποντίκι.
- Θα μπορεί να αποθηκεύει και να δίνει περιγραφή στο κόσμο ή το παιχνίδι που δημιούργησε.
- Θα προσθέτει αντικείμενα και χαρακτήρα στο κόσμο του.
- Θα κατορθώσει με πολύ απλές εντολές, εύκολα να δημιουργήσει το πρώτο του παιχνίδι.
- Θα εισαχθεί ευχάριστα στην έννοια του προγραμματισμού.
- Θα κατανοήσει καλύτερα το μάθημα της γεωγραφίας και συγκεκριμένα το κεφάλαιο ανάγλυφο της γης.
- Θα αποκτήσει μια συνολική εικόνα του ηπειρωτικού και του θαλάσσιου ανάγλυφου της γης.

Προσπαιτούμενες Γνώσεις: Να έχουν διδαχθεί στο μάθημα της Γεωγραφίας το κεφάλαιο 12ο "Ανάγλυφο της Γης".

Διάγραμμα Ροής:

➤ *Εισαγωγή*

Ο εκπαιδευτικός παρέχει πληροφορίες για το περιεχόμενο και τους στόχους του μαθήματος. Παρουσιάζει στους μαθητές το εργαλείο Kodu, τα πλεονεκτήματά του, τον τρόπο εγκατάστασής του και μια γενική ιδέα χρήσης του.

➤ *Σχεδίαση - Υλοποίηση*

Ο εκπαιδευτικός ξεκινά να δημιουργεί έναν άδειο κόσμο από την αρχή. Όλη η τάξη παρακολουθεί και ο ίδιος ξεκινά να δείχνει το μενού που διαθέτει το Kodu από την μπάρα εργαλείων. Οι μαθητές χωρίζονται σε ομάδες 2 ατόμων, έχουν ανοικτό μπροστά τους το Kodu και προσπαθούν παράλληλα να αναγνωρίζουν τα εικονίδια. Τους προτρέπει να κρατούν σημειώσεις για τις δυνατότητες που έχει το κάθε εργαλείο από τη μπάρα στο κάτω μέρος και να πειραματίζονται μαζί του. Οι ενέργειες που αναλύει και επεξηγεί είναι οι εξής:

- Προσθήκη - Διαγραφή εδάφους

Επιλέγουμε το εικονίδιο Ground Brush και με το αριστερό κλικ του ποντικιού προσθέτουμε επιπλέον έδαφος με δεξί κλικ του ποντικιού διαγράφουμε έδαφος (Εικόνα 10).



Εικόνα 10: Δημιουργία - Διαγραφή εδάφους

- Επιλογή υλικού (material) και βούρτσας (brush) .

Μπορούμε να επιλέξουμε από ένα πλήθος υλικών (materials) που θα χρησιμοποιήσουμε στο τοπίο μας (Εικόνα 11) ανάλογα τί θέλουμε να δημιουργήσουμε κάθε φορά και από ένα πλήθος διαφορετικών τύπων βουρτσών που θα μας βοηθήσουν να το διαμορφώσουμε κατάλληλα (Εικόνα 12).



Εικόνα 11: Επιλογή υλικού (material)



Εικόνα 12: Επιλογή Βούρτσας (brush)

Πολύ χρήσιμο είναι ότι με το δεξί και αριστερό βέλος (arrow keys) από το πληκτρολόγιο μπορούμε να αυξομειώνουμε το μέγεθος της βούρτσας ώστε να επεξεργαζόμαστε μεγάλες ή μικρές επιφάνειες ανάλογα με τις ανάγκες μας.

- Χρήση του ποντικού σε συνδυασμό με πλήκτρα για την επίτευξη του επιθυμητού αποτελέσματος στην επεξεργασία εδάφους.

Αν θελήσουμε να προσθέσουμε επιπλέον υλικό διαφορετικό και να μην αλλοιωθεί η μορφή και το μέγεθος του αρχικού μας εδάφους, αλλά να εισαχθεί περιμετρικά, επιλέγουμε το υλικό νούμερο 15, έχουμε πατημένο το Ctrl πλήκτρο και με αριστερό κλικ του ποντικού έχουμε το επιθυμητό αποτέλεσμα (Εικόνα 13). Έχοντας πατημένο το Shift πλήκτρο και αριστερό κλικ αλλάζουμε το εσωτερικό υλικό χωρίς να επηρεάζεται το εξωτερικό και με Alt πλήκτρο πατημένο και αριστερό κλικ επιλέγουμε γρήγορα από τα υλικά που ήδη έχουμε προσθέσει ποιό θέλουμε να ξαναχρησιμοποιήσουμε χωρίς να μπαίνουμε στο μενού του Ground Brush για να επιλέξουμε το υλικό ξανά.



Εικόνα 13: Εισαγωγή επιπλέον υλικού γύρω χωρίς να επηρεάζεται το εσωτερικό

- Δημιουργία λόφων, βουνών, κοιλάδων και λείανση επιφάνειας.

Για το παράδειγμα μας θα χρησιμοποιήσουμε την Soft round brush και θα προσπαθήσουμε να δημιουργήσουμε βουνά. Για να το καταφέρουμε πιο εύκολα αυξάνουμε το μέγεθος της βούρτσας με το δεξί βέλος και κατόπιν με το αριστερό κλικ του ποντικιού πατημένο αυξάνουμε το ύψος στα διάφορα σημεία έτσι ώστε να δημιουργήσουμε βουνά σαν μια οροσειρά (Εικόνα 14).

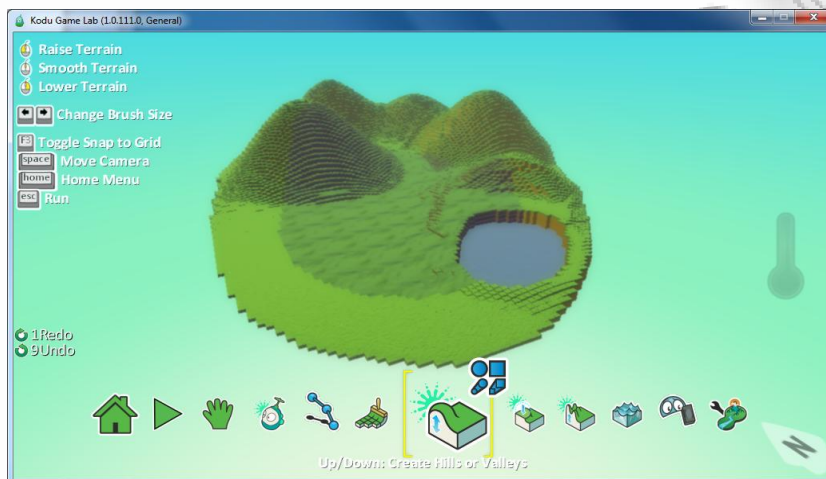


Εικόνα 14: Δημιουργία Βουνών και κοιλάδων

Για να κάνουμε τώρα κάποιες επιφάνειες επίπεδες θα χρησιμοποιήσουμε το Flatten εργαλείο

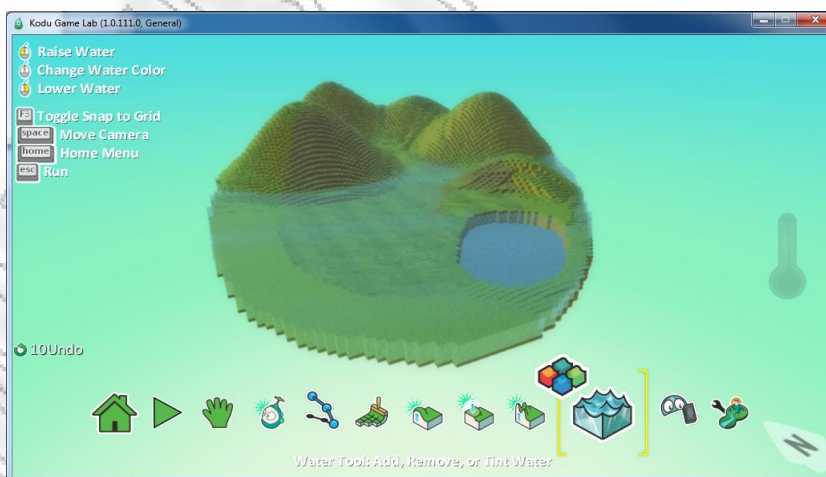
- Δημιουργία λίμνης και ποταμού.

Στη συνέχεια θέλουμε να κατεβάσουμε το έδαφος στην επιφάνεια της λίμνης για αυτό με το Magic Brush από το UP/DOWN επιλέγουμε την επιφάνεια την λίμνης να αναβοσβήνει. Αυτό σημαίνει ότι είναι μόνο αυτή επιλεγμένη και με δεξί κλικ κατεβάζουμε 2 επίπεδα κάτω την μπλε επιφάνεια (Εικόνα 15).



Εικόνα 15: Δημιουργία λίμνης

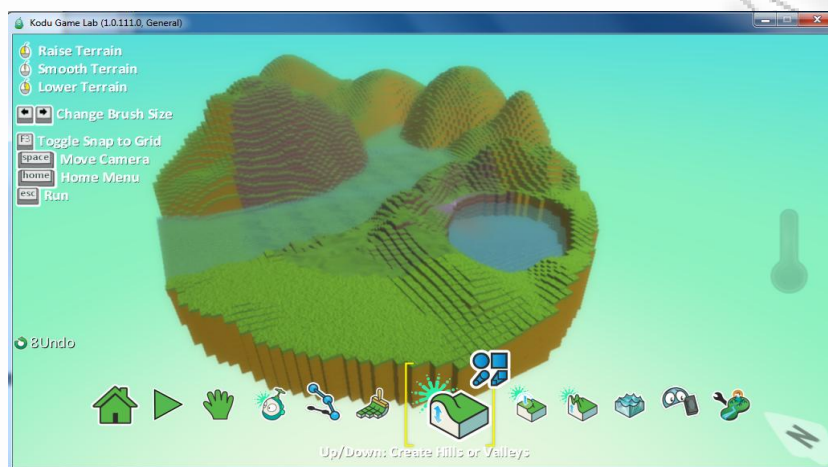
Με το Water tool μπορείς να επιλέξεις τύπο νερού εμείς επιλέγουμε το νούμερο 1 και με αριστερό κλικ εισάγουμε νερό. Εμείς θέλουμε να καλύψουμε αρκετά την επιφάνεια της λίμνης με αποτέλεσμα να ξεχειλίζει και απέξω στο κόσμο μας. Έτσι καταφέρνουμε να δημιουργήσουμε και ένα ποτάμι το οποίο θα το διαμορφώσουμε καλύτερα (Εικόνα 16).



Εικόνα 16: Εισαγωγή νερού στο τοπίο μας

Πηγαίνοντας πάλι στο UP/DOWN και με δεξί κλικ στο σημείο που είναι το ποτάμι κατεβάζουμε το επίπεδο της επιφάνειας και με αριστερό κλικ γύρω από την λίμνη το

ανεβάζουμε και τέλος με το FLATTEN εξομαλύνουμε τις επιφάνειες γύρω από την λίμνη ώστε να μοιάζει με κοιλάδα. Παίζοντας λίγο με τις λεπτομέρειες και με τα εργαλεία UP/DOWN, FLATTEN και WATER TOOL καταλήγουμε στο (Εικόνα 17).



Εικόνα 17: Τελική μορφή τοπίου

- Εισαγωγή χαρακτήρα, αντικειμένων και αλλαγή χρωμάτων.

Ο διδάσκων παρουσιάζει στους μαθητές πως να εισάγουν αντικείμενα και έναν χαρακτήρα, να τους αλλάζουν χρώμα (Εικόνα 18) (με τα βελιάκια δεξιά αριστερά) και ενημερώνει την τάξη πως θα πρέπει να συμπεριφέρεται ο χαρακτήρας.



Εικόνα 18: Αλλαγή χρώματος αντικειμένων ή χαρακτήρα

Ο εκπαιδευτικός μπορεί να δημιουργήσει ένα παιχνίδι ρόλων μεταξύ των μαθητών ώστε να κατανοήσουν τις ενέργειες που πρέπει να κάνει ο χαρακτήρας και τα αντικείμενα. Βάζοντας έναν μαθητή να παριστάνει το kodu και έναν αριθμό μαθητών τυχαίο να παριστάνουν τα

αντικείμενα, τις πέτρες, αντιλαμβάνονται καλύτερα τις εντολές που πρέπει να δημιουργήσουν για να επιτύχουν ένα συγκεκριμένο σκοπό.

Τέλος, τους δείχνει λυμένο το παράδειγμα με τις εντολές που χρειάζονται.

- Δημιουργία απλού παιχνιδιού

Το παιχνίδι έχει σαν στόχο ο χαρακτήρας kodu να κινηθεί προς τις πέτρες και να τις μαζέψει κερδίζοντας ένα πόντο για την κάθε πέτρα. Οι εντολές που θα προγραμματίσουν τις παραπάνω ενέργειες φαίνονται στο (Εικόνα 19).



Εικόνα 19: Εντολές προγραμματισμού ενεργειών 1ου παραδείγματος.

- Ολοκλήρωση της διδασκαλίας - Αξιολόγηση

Ο εκπαιδευτικός συνοψίζει την ύλη και τονίζει τα σημαντικά σημεία που πρέπει να συγκρατήσουν και να σημειώσουν οι μαθητές.

Υποβάλλει ερωτήσεις στους μαθητές για να επίλυση τυχόν αποριών.

Δίνει το ατομικό φύλλο εργασίας 1 (βλ. ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α) με δραστηριότητες.

Αναθέτει εργαστηριακή ομαδική άσκηση 1 (βλ. ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α). Η άσκηση αφορά στην δημιουργία ενός ολοκληρωμένου κόσμου με ένα απλό παιχνίδι από κάθε ομάδα κατόπιν συνεργασίας και ανταλλαγής απόψεων μεταξύ των μελών της για το πως θα είναι η μορφή του. Ο εκπαιδευτικός δεν ξεχνά να τονίσει πως η αποτύπωση στο χαρτί κρίνεται αναγκαία, διότι ένα πρώτο πλάνο εργασίας βοηθά στην καλύτερη υλοποίηση της.

Από τις γνώσεις τους στο μάθημα της Γεωγραφίας ζητά να πλοηγηθούν στο διαδίκτυο και με τη χρήση του google να αναζητήσουν εικόνες για ένα ποτάμι, μια λίμνη και ένα βουνό της Ελλάδας που γνωρίζουν και να το αποτυπώσουν στο χαρτί όσο καλύτερα μπορούν και στη συνέχεια με τη χρήση του Kodu να τα δημιουργήσουν.

Με την υλοποίηση της άσκησης γίνεται διαμοιρασμός της από κάθε ομάδα και μια ανταλλαγή απόψεων μεταξύ όλης της τάξης.

Τέλος, μέσα από το φύλλο εργασίας και την εργαστηριακή άσκηση ο εκπαιδευτικός αξιολογεί αν επιτεύχθηκαν οι στόχοι του. Επιπλέον αξιολογεί την επίδοση των μαθητών του και μπορεί να παρέχει άμεση ανατροφοδότηση.

4.1.2 2ο Παράδειγμα (σύνθετο)

Επίλυση μαθηματικού προβλήματος, προσθήκη αντικειμένων και προγραμματισμός χαρακτήρων, σκορ, εισαγωγή στον προγραμματισμό.

Περιγραφή του παιχνιδιού: Το δεύτερο εκπαιδευτικό παιχνίδι συνδυάζει το μάθημα των Μαθηματικών με το μάθημα των ΤΠΕ για την Στ΄ τάξη Δημοτικού. Η δημιουργία παιχνιδιού με βάση ένα μαθηματικό πρόβλημα συντελεί στο να αποκτήσουν οι μαθητές μαθηματική και αλγοριθμική σκέψη, να εκτελούν με ευχέρεια τις τέσσερις βασικές πράξεις με ποσοστά, δεκαδικούς, κλασματικούς αριθμούς, να συντάσσουν σύνθετες διαδικασίες σε ένα προγραμματιστικό περιβάλλον και να εισαχθούν στις έννοιες των βασικών δομών του δομημένου προγραμματισμού. Αφορά στην επίλυση ενός μαθηματικού προβλήματος με κλάσματα, ποσοστά και δεκαδικούς, όπου μαζεύοντας τον κατάλληλο αριθμό αντικειμένων σύμφωνα με το πρόβλημα, θα μπορέσει να ελευθερωθεί ο Cycle.

Σκοπός του παιχνιδιού: Ο μαθητής χρησιμοποιεί έναν έτοιμο κόσμο, τροποποιώντας τον, για να δημιουργήσει ένα νέο παιχνίδι, αλλάζει τις ρυθμίσεις του κόσμου (Change World Settings), εισάγει αντικείμενα, χαρακτήρες, σκορ και εξοικειώνεται με τον προγραμματισμό και τα μαθηματικά.

Διδακτικοί στόχοι:

- Να συντάσσουν σύνθετες διαδικασίες σε ένα προγραμματιστικό περιβάλλον (Προγραμματίζω και ελέγχω).
- Να εισαχθούν στις έννοιες των βασικών δομών του προγραμματισμού.
- Να εκτελούν με ευχέρεια τις τέσσερις βασικές πράξεις με ακέραιους, δεκαδικούς και κλασματικούς αριθμούς και πράξεις με ποσοστά.

- Να αποκτήσει μαθηματική και αλγοριθμική σκέψη.

Ειδικοί στόχοι:

- Μετά την δημιουργία του 2ου παραδείγματος ο μαθητής θα μπορεί να τροποποιεί για τις ανάγκες του έναν έτοιμο 3D κόσμο μέσα από τα εργαλεία και τις δυνατότητες που διαθέτει το Kodu.
- Θα είναι εξοικειωμένος με το πληκτρολόγιο και το ποντίκι.
- Θα μπορεί να αποθηκεύει και να δίνει περιγραφή στο κόσμο ή το παιχνίδι που δημιούργησε.
- Θα προσθέτει αντικείμενα και χαρακτήρες στο κόσμο του.
- Θα μετακινεί και θα δημιουργεί συγκεκριμένες συμπεριφορές για τους χαρακτήρες του.
- Θα κατορθώσει με σύνθετες εντολές προγραμματισμού, να δημιουργήσει το πρώτο του ολοκληρωμένο παιχνίδι.
- Θα εισαχθεί ευχάριστα στην έννοια του προγραμματισμού.
- Θα κατανοήσει καλύτερα το μάθημα των μαθηματικών που διδάσκετε στην τάξη, Ενότητα 1η "Αριθμοί και πράξεις", βλέποντας να εφαρμόζεται και στην πράξη.

Προαπαιτούμενες Γνώσεις και Δεξιότητες:

- Να έχουν διδαχθεί το 1ο παράδειγμα (απλό) στο Kodu.
- Να έχουν διδαχθεί στο μάθημα των Μαθηματικών την ενότητα 1 "Αριθμοί και Πράξεις".

Διάγραμμα Ροής

➤ Εισαγωγή

Ο εκπαιδευτικός παρέχει πληροφορίες για το περιεχόμενο και τους σκοπούς του μαθήματος. Εκφωνεί το μαθηματικό πρόβλημα και ζητά από τους μαθητές να σκεφτούν (Brainstorming) ποιά θα είναι τα αντικείμενα που θα εισάγουν.

Στη συνέχεια δίνοντας την περιγραφή του παιχνιδιού και την πλοκή, τους ζητά να ανακαλύψουν ποιοί θα είναι οι χαρακτήρες του παιχνιδιού που θα δημιουργήσουν και τι

συμπεριφορά θα πρέπει να έχει ο καθένας. Οι μαθητές κρατούν σημειώσεις και δημιουργούν ένα πλάνο για το ποιες θα είναι οι ενέργειες του κάθε χαρακτήρα.

➤ *Σχεδίαση - Υλοποίηση*

Ο εκπαιδευτικός ξεκινά να δημιουργεί από έναν έτοιμο κόσμο το παιχνίδι. Οι μαθητές έχουν χωριστεί σε ομάδες 2 ατόμων, έχουν ανοικτό μπροστά τους το Kodu και προσπαθούν παράλληλα να δημιουργούν και αυτοί το ίδιο παράδειγμα. Μέσα από συζήτηση δημιουργούν κάθε φορά και μια ενέργεια.

- *Τροποποιούν έναν έτοιμο κόσμο για τις ανάγκες του παιχνιδιού.*

Στο παράδειγμα μας θα χρησιμοποιήσουμε τον έτοιμο κόσμο Idyll v07 και θα τον τροποποιήσουμε αρκετά (Εικόνα 20).

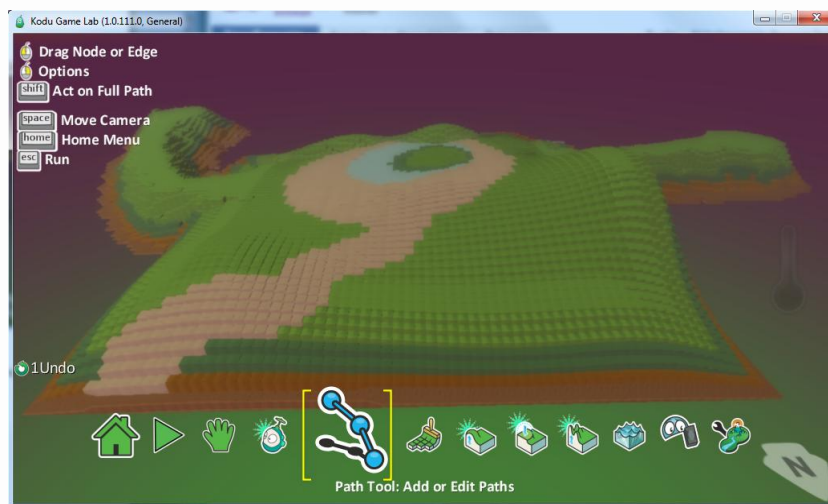


Εικόνα 20: Έτοιμο παράδειγμα για την δημιουργία παιχνιδιού

Αρχικά θα το αποθηκεύσουμε με άλλο όνομα ώστε να μην χάσουμε το αρχικό παράδειγμα. Θα το ονομάσουμε 2ο Paradeigma. Στην περιγραφή θα ορίσουμε το μαθηματικό πρόβλημα "Get $(2/5+1/10)*10$ STARS, 25% of 8 HEARTS, 1,5*4 COINS and find out where your friend CYCLE is prisoner in order to free him!!!" γιατί θα μας διευκολύνει στην υλοποίηση του παιχνιδιού μας.

- *Διαγράφουν γρήγορα αντικείμενα.*

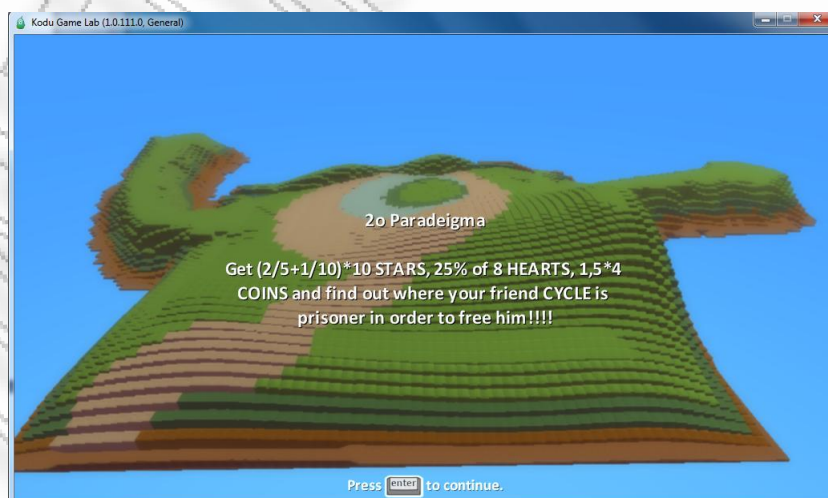
Το DELETE TOOL, το χρησιμοποιούμε για να διαγράψουμε γρήγορα αντικείμενα. Τα διαγράφουμε όλα, αλλά το μόνο που δεν καταφέρνουμε να διαγράψουμε είναι το μονοπάτι (Path). Το μονοπάτι για να το διαγράψουμε πρέπει να πάμε στη μπάρα εργαλείων να επιλέξουμε το Path tool και με δεξί κλικ να το διαγράψουμε (Εικόνα 21).



Εικόνα 21: Οθόνη διαγραφής όλων των αντικειμένων

- Αλλάζουν τις ρυθμίσεις του κόσμου τους.

Πηγαίνουμε στο τελευταίο εικονίδιο Change World Settings και αλλάζουμε κάποιες ρυθμίσεις. Αρχικά πηγαίνουμε με τη ροδέλα του ποντικιού στο Sky και επιλέγουμε το νούμερο 8 αντί για 9 που ήτα ήδη ώστε το τοπίο μας να γίνει πιο φωτεινό, στη συνέχεια στο Camera mode και επιλέγουμε Fixed Offset και μετά Set Camera. Με τη χρήση του ποντικιού βρίσκουμε την κατάλληλη θέση και πατάμε Enter. Τέλος πηγαίνουμε στο Start Game With και επιλέγουμε World Description ώστε να εμφανίζεται η περιγραφή του παιχνιδιού με την έναρξη του και να παρουσιάζεται το μαθηματικό πρόβλημα το οποίο πρέπει να λυθεί από τους μαθητές. Τρέχοντας το παιχνίδι (Play Game) θα εμφανίζεται το πρόβλημα και πατώντας enter θα μπορούν να ξεκινήσουν το παιχνίδι (Εικόνα 22).



Εικόνα 22: Μορφή κόσμου μας μετά από τις αλλαγές στο Change World Settings

- *Εισαγωγή αντικειμένων και χαρακτήρων με βάση το σενάριο του παιχνιδιού μας για να είναι και πιο ελκυστικός ο κόσμος μας.*

Η εισαγωγή αντικειμένων και χαρακτήρων γίνεται από το Object Tool με αριστερό κλικ πάνω στον κόσμο μας όπου ανοίγει το παράθυρο με τα αντικείμενα μας.

Εισάγουμε τον χαρακτήρα kodu και cycle.

Εισάγουμε αυθαίρετα αστέρια (Stars), καρδιές (Hearts) και νομίσματα (Coins) και αλλάζουμε το χρώμα τους γιατί αυτό θα μας διευκολύνει αργότερα στην καταμέτρησή τους. Τα αστέρια Stars τα κάνουμε μπλε, τις καρδιές Hearts τις κάνουμε μωβ και τα νομίσματα Coins τα κάνουμε κίτρινα.

Για να κάνουμε πιο ελκυστικό τον κόσμο μας θα εισάγουμε επιπλέον δέντρα (tree), κάστρα (castle) και σύννεφα (cloud) και θα αλλάξουμε και το χρώμα μερικών αντικειμένων π.χ των κάστρων. Το ένα θα το κάνουμε μαύρο το επόμενο καφέ και το τρίτο πράσινο (Εικόνα 23).



Εικόνα 23: Εισαγωγή αντικειμένων και χαρακτήρων

- *Σενάριο Παιχνιδιού - Συζήτηση με τους μαθητές*

Εφόσον έχουμε εισάγει όλα τα αντικείμενα που χρειαζόμαστε για το παιχνίδι μας, πρέπει να σκεφτούμε και να σχεδιάσουμε ένα πλάνο με το τι θέλουμε οι χαρακτήρες μας να κάνουν και πως θα το προγραμματίσουμε με τις κατάλληλες εντολές.

Ο εκπαιδευτικός ξεκινά να εισάγει τους μαθητές στις βασικές δομές και έννοιες του προγραμματισμού, όπως την έννοια της μεταβλητής, τη δομή ακολουθίας, τη δομή επανάληψης, τη δομή επιλογής και την εμφωλευμένη δομή.

Με βάση τις παρακάτω ενέργειες εξηγεί τότε εφαρμόζεται η κάθε δομή που ανέλυσε.

Ο χαρακτήρας μας kodu θέλουμε με βάση και το μαθηματικό πρόβλημα να μαζέψει $(2/+1/10)*10 = 5$ Stars και να κερδίζει 3 πόντους για το καθένα (μονά), να μαζέψει 25% του $8 = 2$ Hearts και να κερδίζει 2 πόντους για την καθεμία (ζυγά) και $1,5*4 = 6$ Coins και να κερδίζει 1 πόντο για το καθένα (μονά). Σύνολο να μαζέψει 25 πόντους.

- 1η Περίπτωση αν το σκορ=25 πόντους : Θα εμφανιστεί ένα μήνυμα που θα αποκαλύπτει που είναι φυλακισμένος ο cycle " Congratulations Cycle is behind the Black Castle..." και θα πρέπει να πάει να τον ελευθερώσει και το παιχνίδι τελειώνει επιτυχώς.
- 2η περίπτωση αν το σκορ >25 πόντους: Εμφανίζεται μήνυμα "Wrong! You should get 5 Stars, 2 Hearts , 6 Coins. Try again..."και το παιχνίδι τελειώνει ανεπιτυχώς
- 3η περίπτωση αν ο αριθμός των Stars>5,ή των Hearts >2, ή των Coins>6: τότε εμφανίζεται πάλι το μήνυμα "Wrong! You should get 5 Stars, 2 Hearts , 6 Coins. Try again..."και το παιχνίδι τελειώνει ανεπιτυχώς.

Για να γίνει όμως η μέτρηση των αστεριών, των καρδιών και των νομισμάτων και να ενημερώνεται ο παίκτης κατά την διάρκεια του παιχνιδιού χρησιμοποιούμε και άλλους πίνακες καταγραφής του σκορ με διαφορετικό χρώμα για να γίνεται ο διαχωρισμός τους. Έτσι καταλήγουμε στους εξής πίνακες σκοραρίσματος όπου κάθε χρώμα του πίνακα αντιστοιχεί στο χρώμα των αντικειμένων που δώσαμε στην αρχή.

- ✓ *Ο κόκκινος (Red):* Είναι ο γενικός πίνακας σκοραρίσματος, αθροιστικός για όλα τα αντικείμενα που μαζεύει ο παίκτης.
- ✓ *Ο μπλε (Blue):* Είναι ο πίνακας που καταμετρά τα μπλε αστέρια και για αυτό το λόγω τα κάναμε μπλε έτσι ώστε να μην μπερδεύμαστε και με τα άλλα αντικείμενα. κάθε φορά που ο παίκτης μαζεύει ένα αστέρι ανεβαίνει αθροιστικά κατά μια μονάδα.
- ✓ *Ο μωβ (Purple):* Είναι ο πίνακας που καταμετρά τις μωβ καρδιές, κάθε φορά που ο παίκτης μαζεύει μια καρδιά ανεβαίνει αθροιστικά κατά μια μονάδα.
- ✓ *Ο κίτρινος (Yellow):* Είναι ο πίνακας που καταμετρά τα νομίσματα που μαζεύει ο παίκτης και ανεβαίνει και αυτός αθροιστικά κατά μια μονάδα.
- *Υλοποίηση Σεναρίου παιχνιδιού*

Βήμα 1: Προγραμματίζουμε τον χαρακτήρα kodu να κινείται με τα βελάκια γρήγορα

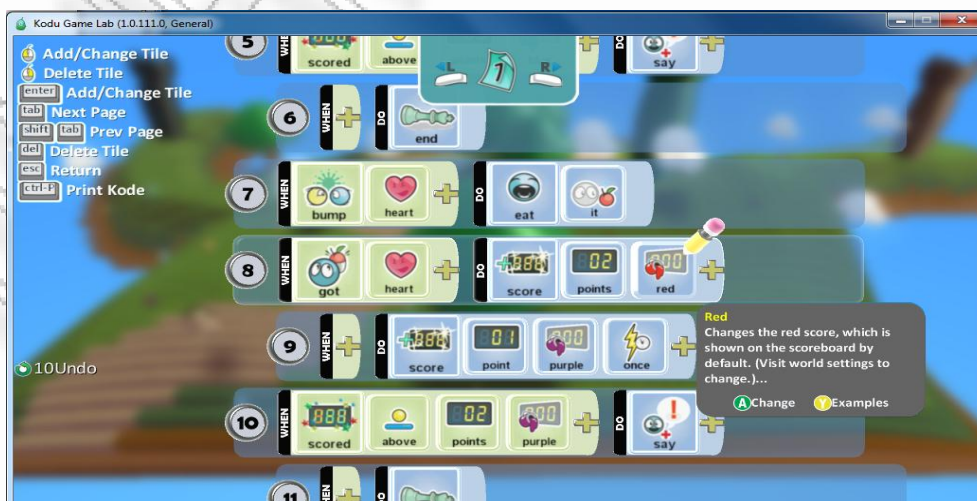
Βήμα 2: Όταν πέφτει πάνω σε αστέρι, καρδιά και νόμισμα να το μαζεύει και αντίστοιχα να κερδίζει 3, 2, 1 πόντους αντίστοιχα.

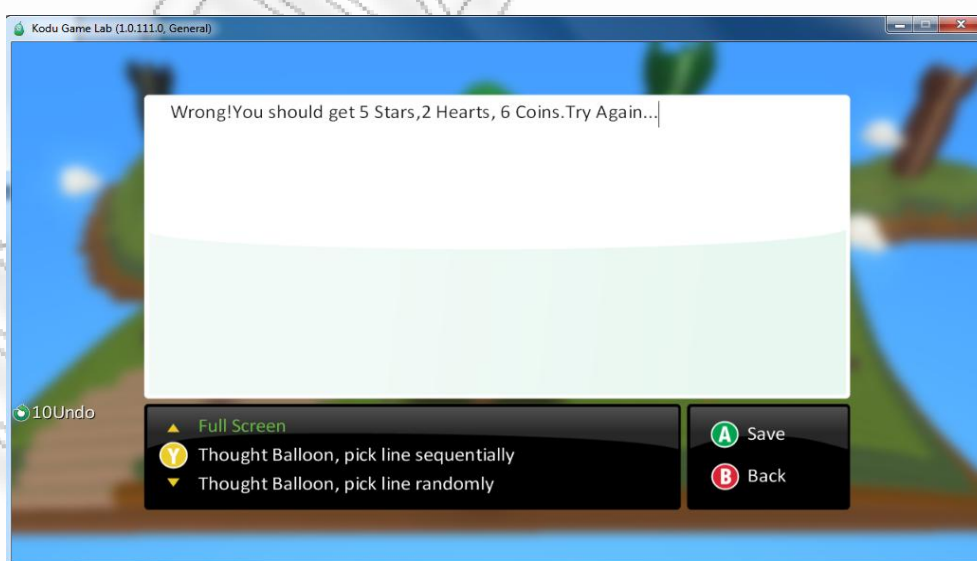
Βήμα 3: Μόλις μαζέψει 25 πόντους εμφάνιση μηνύματος " Congratulations Cycle is behind the Black Castle..." από την ενέργεια Say!. Το label το αποθηκεύουμε σαν Thought Balloon, pick line sequentially.

Βήμα 4: Αν το σκορ >25 πόντους ή αν ο αριθμός των Stars>5, ή των Hearts >2, ή των Coins>6 τότε εμφανίζεται πάλι το μήνυμα "Wrong! You should get 5 Stars, 2 Hearts, 6 Coins. Try again..." και το παιχνίδι τελειώνει ανεπιτυχώς. Το label τώρα να είναι Full Screen και όχι σαν Thought Balloon, pick line sequentially όπως πριν (Εικόνα 24).

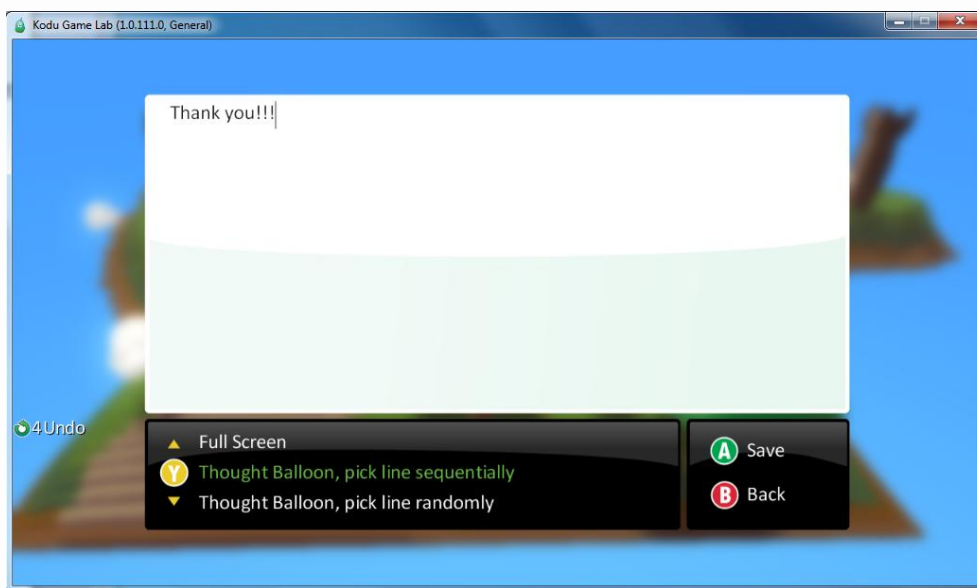
Βήμα 5: Προγραμματίζουμε και το χαρακτήρα Cycle να κάνει κάποιες ενέργειες, μπορούμε να εμφανίσουμε ένα μήνυμα που θα λέει "Thank you!" και να εκφράζει αισθήματα χαράς με το να βγάζει λουλούδια (flowers) όταν βλέπει τον φίλο του kodu (Εικόνα 25).

Βήμα 6: Τέλος θα πρέπει να κρύψουμε τον χαρακτήρα cycle πίσω από το μαύρο κάστρο ώστε λύνοντας το γρίφο σωστά, ο χαρακτήρας kodu να τον βρει.





Εικόνα 24: Σύνολο εντολών προγραμματισμού του χαρακτήρα kodu στο 2ο παράδειγμα



Εικόνα 25: Σύνολο εντολών προγραμματισμού δεύτερου χαρακτήρα στο 2ο παράδειγμα

Στο παράδειγμα αυτό ο εκπαιδευτικός εξοικειώνει τους μαθητές με σύνθετες λογικές εκφράσεις / συνθήκες, εντοπισμό και αντιμετώπιση των οριακών τιμών σε συνθήκες (ανισότητα, ισότητα) και τις βασικές δομές του προγραμματισμού.

Επιπλέον εξοικειώνει τους μαθητές με ασκήσεις από το μάθημα των Μαθηματικών. Ο διδάσκων μπορεί να αλλάζει το μαθηματικό πρόβλημα ή τις πράξεις και να δημιουργεί νέο παιχνίδι.

Το παράδειγμα αυτό θα μπορούσε να διδάξει και την ενότητα μαθηματικές εξισώσεις βάζοντας έναν άγνωστο x που αντιστοιχεί σε ένα αντικείμενο και έναν χαρακτήρα και το παράδειγμα γίνεται αρκετά πιο απλοποιημένο.

➤ *Ολοκλήρωση της διδασκαλίας - Αξιολόγηση*

Ο εκπαιδευτικός συνοψίζει την ύλη που διδάχθηκαν οι μαθητές και τονίζει τα σημαντικά σημεία που πρέπει να συγκρατήσουν και να σημειώσουν οι μαθητές.

Υποβάλλει ερωτήσεις στους μαθητές για να επίλυση τυχόν αποριών.

Δίνεται το ατομικό φύλλο εργασίας 2 (βλ. ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α) με δραστηριότητες.

Αναθέτει την εργαστηριακή ομαδική άσκηση 2 (βλ. ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α). Δίνει οδηγίες στις ομάδες για την τροποποίηση του υπάρχοντος παιχνιδιού, αλλάζοντας κάποιες συνθήκες / ενέργειες, μέσα από συνεργασία μεταξύ των μελών της. Ο εκπαιδευτικός δεν ξεχνά να τονίσει πως η αποτύπωση παρατηρήσεων στο χαρτί κρίνεται αναγκαία, διότι ένα πλάνο εργασίας βοηθά στην καλύτερη υλοποίηση της άσκησης.

Τέλος, μέσα από το φύλλο εργασίας και την εργαστηριακή άσκηση αξιολογεί την επίδοση των μαθητών του και μπορεί να παρέχει άμεση ανατροφοδότηση.

4.1.3 3ο Παράδειγμα (Προχωρημένο)

Δομές προγραμματισμού, προσθήκη και προγραμματισμός χαρακτήρων και αντικειμένων, σκορ, χρονόμετρο, υγεία, δημιουργία παραγόμενων (creatable), σελίδων (pages) και μονοπατιού (path).

Περιγραφή του παιχνιδιού: Το τρίτο εκπαιδευτικό παιχνίδι αφορά στο μάθημα των ΤΠΕ για την Στ' τάξη Δημοτικού και συγκεκριμένα τη διδασκαλία προγραμματισμού. Η δημιουργία ενός παιχνιδιού με τη χρήση της εντολής When/Do, εξοικειώνει τους μαθητές με βασικές εντολές προγραμματισμού. Η όλη εκπαιδευτική διαδικασία και το σύνολο των δραστηριοτήτων, συντελούν στο να κατανοήσουν τις βασικές δομές του δομημένου προγραμματισμού ευχάριστα και δημιουργικά. Στο παιχνίδι θα πρέπει μια χελώνα (turtle) να παίρνει rucks (δίσκους) και να κερδίζει πόντους και να αποφεύγει saucers (πιατάκια).

Σκοπός του παιχνιδιού: Σκοπός είναι να αναπτύξει την αλγοριθμική σκέψη των μαθητών. Η χρήση της εντολής when/do τους εξοικειώνει με τον προγραμματισμό και την δημιουργία βασικών εντολών για να εκτελεστεί μια ενέργεια.

Διδακτικοί στόχοι:

- Να συντάσσουν σύνθετες διαδικασίες σε ένα προγραμματιστικό περιβάλλον (Προγραμματίζω και ελέγχω).
- Να αναπτύξουν αλγοριθμική σκέψη, με σύνθετες λογικές εκφράσεις / συνθήκες, εντοπισμό και αντιμετώπιση των οριακών τιμών σε συνθήκες (ανισότητα, ισότητα), εμφωλευμένες δομές.
- Να κατανοήσουν τις τρεις βασικές δομές του δομημένου προγραμματισμού (ακολουθίας, επανάληψης και επιλογής).

Ειδικοί στόχοι:

- Μετά την δημιουργία του 3ου παραδείγματος ο μαθητής θα μπορεί να κατανοήσει ότι ο υπολογιστής εκτελεί τις οδηγίες που του δίνει ο άνθρωπος.
- Θα κατανοήσει τις βασικές δομές δομημένου προγραμματισμού.
- Θα δημιουργεί συγκεκριμένες συμπεριφορές για τους χαρακτήρες του.
- Θα μάθει πώς να εισάγει χρόνο στο παιχνίδι του.
- Θα δημιουργεί σελίδες για την καλύτερη ταξινόμηση των εντολών του.
- Θα δημιουργεί μονοπάτι (path), να κινούνται σε αυτό τα αντικείμενα και οι χαρακτήρες.
- Θα κατανοήσει τι είναι τα παραγόμενα (creatable) πως τα δημιουργούμε και που ωφελούν.
- Θα κατορθώσει με σύνθετες εντολές προγραμματισμού, να δημιουργήσει το πρώτο του ολοκληρωμένο παιχνίδι.

Προαπαιτούμενες Γνώσεις και Δεξιότητες:

Να έχουν διδαχθεί το 1ο παράδειγμα (απλό) και το 2ο παράδειγμα (σύνθετο) στο Kodu.

Διάγραμμα Ροής

➤ Εισαγωγή

Ο εκπαιδευτικός παρέχει πληροφορίες για το περιεχόμενο και τους σκοπούς του μαθήματος και αναλύει τις βασικές δομές προγραμματισμού.

Στη συνέχεια, εξηγεί στους μαθητές τις έννοιες Creatable, Path, Pages, χρονόμετρο (timer), υγεία (health).

Creatable: Είναι η δημιουργία ομάδων αντικειμένων εισάγοντας μόνο ένα και δίνοντας του τις κατάλληλες ρυθμίσεις να αναπαράγεται (χωρίς να χρειάζεται να δημιουργούμε πολλά αντίγραφα από το ίδιο αντικείμενο). Δημιουργούνται αυτόματα από κάποιο άλλο αντικείμενο που το έχουμε ρυθμίσει προγραμματίζοντας το, να τα αναπαράγει. Αν θέλουμε τώρα να αλλάξουμε κάποια χαρακτηριστικά των *Creatable*, μπορούμε εύκολα από τις ρυθμίσεις του και το πλεονέκτημα είναι ότι επιτρέπουν στο χρήστη να κάνει την αλλαγή μια φορά, αντί για πολλές φορές όπως θα έπρεπε να πράξει εάν δημιουργούσαμε απλά αντίγραφα του χαρακτήρα.

Path: Είναι η δημιουργία συγκεκριμένης διαδρομής που ορισμένες φορές θέλουμε να ακολουθούν τα αντικείμενα ή οι χαρακτήρες μας. Δημιουργώντας από το *path tool* το μονοπάτι μπορούμε να προγραμματίσουμε το αντικείμενο, το χαρακτήρα ή ακόμα και τα *creatable* να κινούνται στη συγκεκριμένη διαδρομή.

Pages: Οι σελίδες χρησιμοποιούνται για την καλύτερη ταξινόμηση και ομαδοποίηση των εντολών ενός παιχνιδιού. Πολλές φορές θέλουμε να επιτρέψουμε μια αλλαγή στην συμπεριφορά ενός χαρακτήρα ή ενός αντικειμένου και αυτή η αλλαγή ενεργοποιείται από ένα συμβάν μέσα στο παιχνίδι. Σε αυτή την περίπτωση χρησιμοποιούμε μια άλλη σελίδα για να δείξουμε αυτή την αλλαγή ξεκάθαρα, ώστε να μην μπλέκονται και οι μαθητές βλέποντας ένα μεγάλο αριθμό εντολών. Βοηθά στην ταξινόμηση και ομαδοποίηση εντολών για να εκτελεστεί μια συγκεκριμένη ενέργεια η οποία μπορεί να είναι οριστική ή προσωρινή ανάλογα με τον κώδικα που έχουμε δημιουργήσει.

Timer: Το χρονόμετρο μπορεί να χρησιμοποιηθεί με πολλούς τρόπους. Για να καθορίσει την διάρκεια του παιχνιδιού, πόσο χρονικό διάστημα ένας χαρακτήρας θα έχει συγκεκριμένα συναισθήματα κ.α.. Το χρονόμετρο μας διευκολύνει και μέσω της συνεργασίας μεταξύ των σελίδων, στην οποία ο κώδικας συμπεριφοράς για έναν χαρακτήρα υποχρεούται να έχει μια χρονική διάρκεια.

Health: Με την υγεία μπορούμε να δώσουμε πληροφορίες στο παίκτη για τον χαρακτήρα του όπως επίσης και για τους άλλους χαρακτήρες του παιχνιδιού. Για παράδειγμα, όταν η υγεία ενός χαρακτήρα πέσει κάτω από ένα όριο θα μπορούσε να αλλάξει η συμπεριφορά του στο παιχνίδι. Η υγεία ενός χαρακτήρα μπορεί επίσης να ρυθμιστεί σε σύγκριση με την υγεία ενός άλλου χαρακτήρα ή να τερματίζει το παιχνίδι.

➤ Σχεδίαση - Υλοποίηση

Ο εκπαιδευτικός ξεκινά να δημιουργεί από έναν έτοιμο κόσμο το παιχνίδι. Οι μαθητές έχουν χωριστεί σε ομάδες 2 ατόμων και προσπαθούν παράλληλα να δημιουργούν και αυτοί το ίδιο παράδειγμα. Μέσα από συζήτηση δημιουργούν κάθε φορά και μια ενέργεια.

Στη συνέχεια σύμφωνα με την προϋπάρχουσα γνώση που έχουν από τα προηγούμενα παραδείγματα, δίνοντας την περιγραφή του παιχνιδιού και την πλοκή, τους ζητά να ανακαλύψουν ποιοι θα είναι οι χαρακτήρες του παιχνιδιού που θα δημιουργήσουν και τι συμπεριφορά θα πρέπει να έχει ο καθένας. Οι μαθητές κρατούν σημειώσεις και δημιουργούν ένα πλάνο για το ποιες θα είναι οι ενέργειες του κάθε χαρακτήρα.

- *Μαθαίνουν πως να τροποποιούν έναν έτοιμο κόσμο για τις ανάγκες του παιχνιδιού.*

Στο παράδειγμα μας θα χρησιμοποιήσουμε τον έτοιμο κόσμο Shooting Fish και θα τον τροποποιήσουμε αρκετά (Εικόνα 26).



Εικόνα 26: Έτοιμος κόσμος Shooting Fish για το 3ο παράδειγμα

Ο διδάσκων αναθέτει στους εκπαιδευόμενους να τροποποιήσουν ταυτόχρονα με εκείνον τον συγκεκριμένο κόσμο (Εικόνα 27) και να κάνουν τις κατάλληλες αλλαγές στις ρυθμίσεις του σύμφωνα με την προϋπάρχουσα γνώση που έχουν.



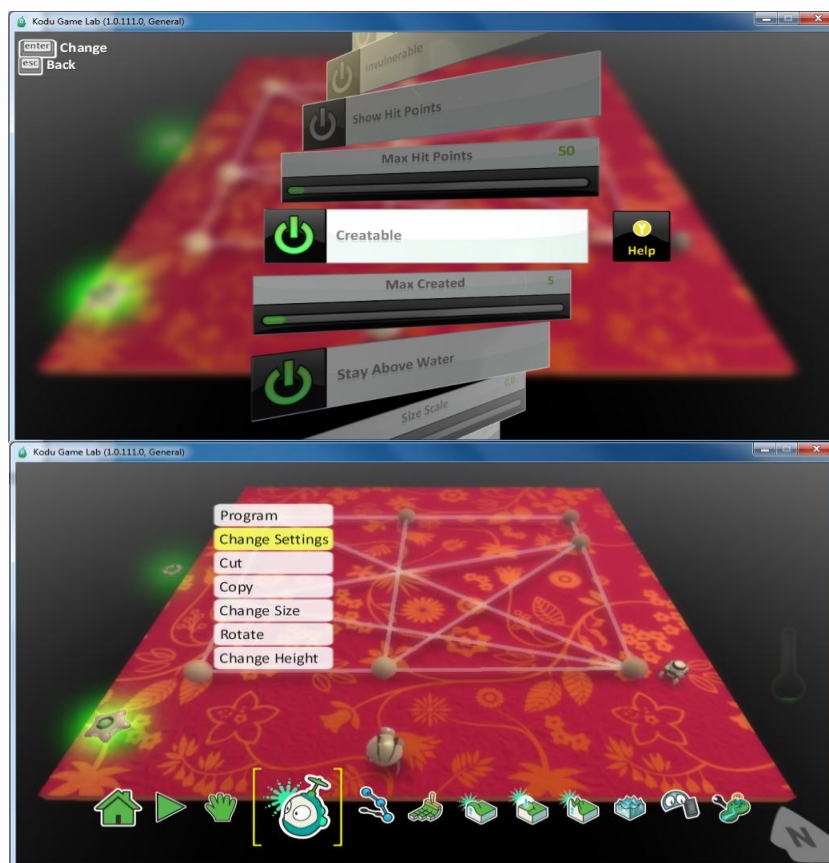
Εικόνα 27: Μορφοποίηση του κόσμου

- Δημιουργούν μονοπάτι (*rath*) και παραγόμενα (*creatable*)

Επόμενο βήμα είναι να δείξουμε πως ορίζουμε ένα αντικείμενο σαν CREATABLE. Για να μετατρέψουμε τα αντικείμενα Puck και Saucer σε creatable, επιλέγουμε το αντικείμενο και με δεξί κλικ πάμε Change settings. Εκεί αρχικά βρίσκουμε την επιλογή Creatable και την ενεργοποιούμε, έτσι ώστε το πράσινο κουμπί στο πλάι αριστερά να είναι φωτεινό (αναμμένο). Επίσης για να διευκολυνθούμε στο παιχνίδι μας θέλουμε να κινούνται αργά και να μην έχω μεγάλο αριθμό παραγόμενων αντικειμένων στο παιχνίδι μου. Οπότε πηγαίνω και στα 2 αντικείμενα στις ρυθμίσεις,

1. Forward Speed Multiplier: το κάνω 0,2 στο Puck και 0,1 στο Saucer αντίστοιχα.
2. Forward Acceleration Multiplier: Το κάνω ομοίως με το από πάνω
3. Max Created: Το κάνω 5 και στα 2 αντικείμενα, ώστε ο μέγιστος αριθμός και από τα 2 αντικείμενα που θα υπάρχουν ταυτόχρονα στο παιχνίδι μου θα είναι 5 από το καθένα.
4. Size Scale: Το μέγεθός τους το κάνω 0,5 για το Puck και 1,0 για το Saucer αντίστοιχα.

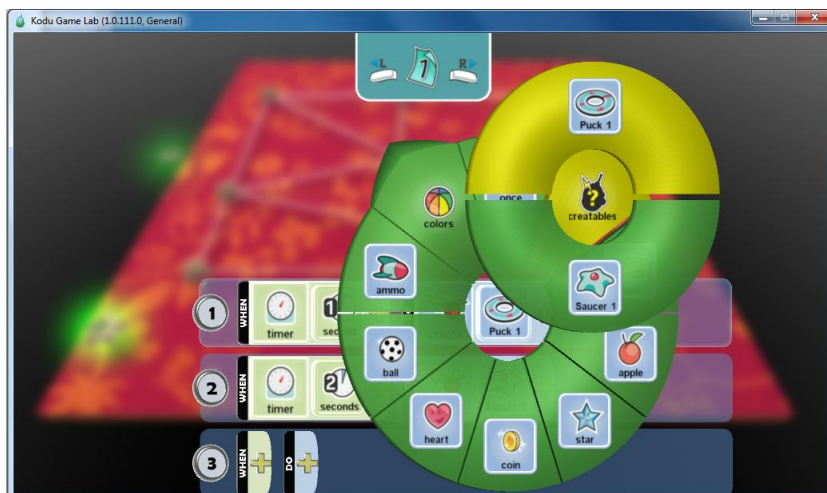
Τέλος επιλέγοντας το κάθε αντικείμενο ξεχωριστά κάθε φορά του αλλάζω το ύψος με δεξί κλικ και επιλέγοντας Change Height, για το Puck το ύψος το ορίζω 0,10 και για το Saucer 1,02 αντίστοιχα (Εικόνα 28).



Εικόνα 28: Οθόνη ρυθμίσεων και δημιουργίας παραγόμενων αντικειμένων (Creatable)

Στη συνέχεια θα προγραμματίσουμε το Pushpad να αναπαράγει τα Creatable μας δηλαδή τα Rucks και τα Saucers.

Εφόσον έχουμε ρυθμίσει τα Rucks και τα Saucers να είναι Creatable όταν πηγαίνουμε να προγραμματίσουμε το Pushpad εμφανίζεται άλλο ένα πεδίο που λέγεται Creatable (Εικόνα 29) και έτσι μπορεί να επιλέξει κάποιος να ρυθμίσει την συμπεριφορά των Creatable και να τα εισάγει στις εντολές προγραμματισμού.



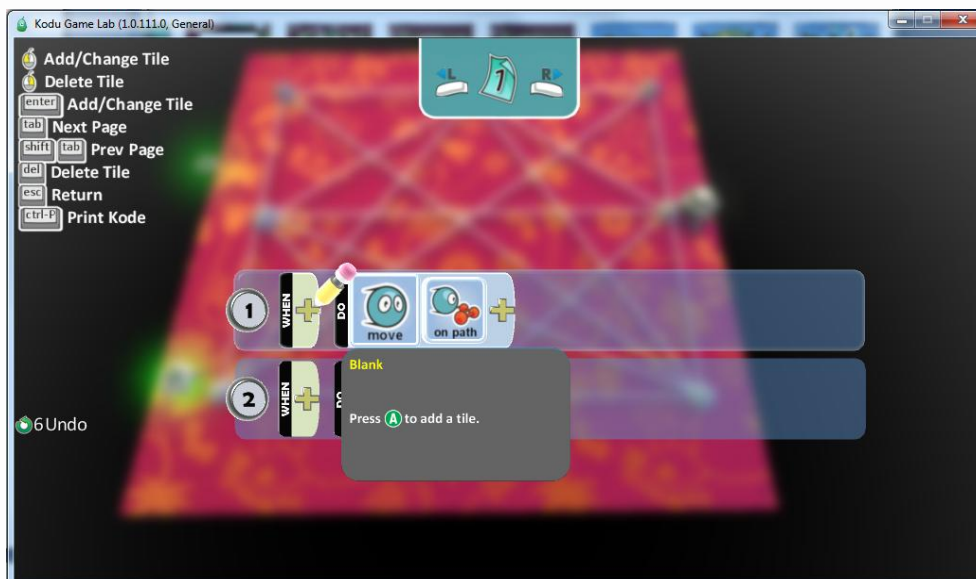
Εικόνα 29: Προγραμματισμός των παραγόμενων αντικειμένων (Creatable)

Θέλουμε το Pushpad να παράγει κάθε ένα δευτερόλεπτο ένα Puck και κάθε 2 δευτερόλεπτα ένα Saucer (Εικόνα 30).



Εικόνα 30: Εντολές προγραμματισμού αντικειμένου αναπαραγωγής των creatable

Πολύ βασικό είναι να προγραμματίσουμε τα creatable puck και saucer να κινούνται στο μονοπάτι (path), ειδάλλως θα παράγονται από το pushpad και δεν θα μετακινούνται, θα είναι στάσιμα δίπλα του μαζεμένα (Εικόνα 31).



Εικόνα 31: Κίνηση των παραγόμενων αντικειμένων (*creatable*) στο μονοπάτι (*path*)

- Σενάριο Παιχνιδιού - Συζήτηση με τους μαθητές

Σε επόμενη φάση πρέπει να σκεφτούμε το σενάριο του παιχνιδιού μας δηλαδή τι θέλουμε να δημιουργήσουμε με αυτό. Σκοπός μας είναι να εισάγουμε έναν χαρακτήρα π.χ. την χελώνα (*turtle*) και να την προγραμματίσουμε:

1. Να παίρνει τα *rucks* και να κερδίζει πόντους
2. Να αποφεύγει τα *saucers* γιατί της μειώνουν την υγεία και τερματίζει κάποια στιγμή το παιχνίδι
3. Να κινείται με τα βελάκια γρήγορα μέσα στο περιβάλλον του παιχνιδιού
4. Να εισάγουμε σκορ
5. Να εισάγουμε συγκεκριμένο χρονικό διάστημα και μέγιστο αριθμό σκορ που πρέπει να πετύχει μέσα σε αυτό το διάστημα ώστε να δυσκολέψουμε το παιχνίδι.

Εξηγεί ο διδάσκων την δομή ακολουθίας που είναι μια από τις βασικές δομές του δομημένου προγραμματισμού. Στην ακολουθιακή δομή εκτελούμε τις εντολές με την σειρά που εμφανίζονται στο πρόγραμμα.

- Υλοποίηση Σεναρίου παιχνιδιού

Κατόπιν ξεκινάμε να την προγραμματίζουμε την χελώνα να εκτελεί ενέργειες που επιθυμούμε, οι μαθητές καταγράφουν αρχικά τις εντολές στο χαρτί.

1. Να κινείται η χελώνα πολύ γρήγορα
2. Όταν η χελώνα πέφτει πάνω σε ένα *ruck* να το τρώει

3. Να κερδίζει 10 πόντους
4. Όταν θα πέφτει πάνω στο saucer να του μειώνει της χελώνας την υγεία κατά 10 πόντους
5. Όταν η υγεία γίνει 00 πόντους να τελειώνει το παιχνίδι
6. Όταν ο χρόνος γίνει 60 δευτερόλεπτα να τελειώνει το παιχνίδι
7. Όταν το σκορ είναι 200 πόντοι να νικά.

Η δομή επανάληψης είναι η δεύτερη βασική δομή του δομημένου προγραμματισμού. Το σημείο που εισάγεται σκορ κάθε φορά που μαζεύει ένα ruck είναι το σημείο που εξηγεί στους μαθητές την δομή επανάληψης. Το σκορ αυξάνεται μέχρι τους 200 πόντους σταδιακά ανά 10 πόντους.

Στη συνέχεια τις μεταφέρουν στο προγραμματιστικό περιβάλλον του Kodu και ελέγχουν αν εκτελείται σωστά το παιχνίδι σύμφωνα με αυτές τις εντολές που έχουν δώσει (Εικόνα 32).



Εικόνα 32: Εντολές προγραμματισμού 3ου παραδείγματος

Αν δούμε το παραπάνω Εικόνα σε κάποιο σημείο που η χελώνα παίρνει τα rucks υπάρχει η συνθήκη switch page 2. Η χρήση των pages βοηθά στην κατηγοριοποίηση ή στην ομαδοποίηση των εντολών για την καλύτερη διαχείριση του προγράμματος. Όταν το πλήθος εντολών μεγαλώνει για να μην χανόμαστε μπορούμε να χρησιμοποιούμε και άλλες pages. Το μόνο που πρέπει να θυμόμαστε είναι στο Do να βάζουμε switch page1 (κάποιο νούμερο page). Στο page2 μπορούμε να δηλώσουμε και άλλες ενέργειες στη χελώνα έτσι ώστε να κάνουμε πιο ελκυστικό για μικρά παιδιά το παιχνίδι. Από τις εντολές του σχήματος βλέπουμε ότι όταν παίρνει ένα ruck κερδίζει 10 πόντους, και λάμπει με κίτρινο χρώμα.

Η δομή επιλογής που είναι η τρίτη βασική δομή του δομημένου προγραμματισμού εφαρμόζεται στο σημείο που ελέγχεται η τιμή του σκορ.

Όταν το σκορ είναι <100 πόντους θέλουμε να εκφράζει αστέρια και όταν το σκορ είναι >100 πόντους να εκφράζει καρδιές. Τέλος να γυρνάει στην page 1 και να συνεχίζουν οι ενέργειες παρακάτω που έχουμε δώσει (Εικόνα 33).



Εικόνα 33: Οθόνη δημιουργίας σελίδας (page)

Βήμα βήμα εκπαιδευτικός και μαθητές αναλύουν τις ενέργειες - συνθήκες, λύνει απορίες που τυχόν προκύπτουν, αποσαφηνίζει και απλοποιεί περίπλοκες διαδικασίες.

Εξηγεί σε ποιά σημεία έχουμε δομή ακολουθίας, επανάληψης και επιλογής.

Στο παράδειγμα αυτό ο εκπαιδευτικός εξοικειώνει τους μαθητές με σύνθετες λογικές εκφράσεις / συνθήκες, εντοπισμό και αντιμετώπιση των οριακών τιμών σε συνθήκες (ανισότητα, ισότητα), εμφωλευμένες δομές για το μάθημα του προγραμματισμού.

➤ *Ολοκλήρωση της διδασκαλίας - Αξιολόγηση*

Ο εκπαιδευτικός συνοψίζει την ύλη που διδάχθηκαν οι μαθητές και τονίζει τα σημαντικά σημεία και τις βασικές δομές του προγραμματισμού που πρέπει να συγκρατήσουν και να σημειώσουν οι μαθητές.

Υποβάλλει ερωτήσεις στους μαθητές για να επίλυση τυχόν αποριών.

Δίνεται το ατομικό φύλλο εργασίας 3 (βλ. ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α) με δραστηριότητες και ένα Ομαδικό φύλλο εργασίας 4 (βλ. ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α).

Αναθέτει την εργαστηριακή ομαδική άσκηση 3 (βλ. ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α). Με την υλοποίηση της άσκησης τους γίνεται διαμοιρασμός της από κάθε ομάδα και μια ανταλλαγή απόψεων μεταξύ των ομάδων.

Από τα φύλλα εργασίας και την εργαστηριακή άσκηση αξιολογεί αν επιτεύχθηκαν οι στόχοι του. Επιπλέον αξιολογεί την επίδοση των μαθητών του και μπορεί να παρέχει άμεση ανατροφοδότηση.

Τέλος ο διδάσκων ορίζει ομάδες αδερφάκια όπου η μια ομάδα θα αξιολογήσει την εργαστηριακή άσκηση της άλλης. Οι μαθητές ανταλλάσσουν απόψεις και ιδέες, αυτο-αξιολογούνται και αξιολογούν και την άσκηση των συμμαθητών τους (peer assessment).

Σύμφωνα, με τα παραπάνω παιχνίδια που περιγράψαμε, ο εκπαιδευτικός μπορεί να το χρησιμοποιήσει στην διδασκαλία του με τροποποιήσεις και παραμετροποιήσεις, ώστε να συνάδει με τις ανάγκες του μαθήματος του.

5 Δημιουργία ιστότοπου για την υποστήριξη εκπαιδευτικών στην αξιοποίηση του Εργαλείου Kodu

5.1 Δημιουργία Ιστότοπου και η εκπαιδευτική του αξία

Το διαδίκτυο σήμερα γνωρίζει μεγάλη άνθηση και χρησιμοποιείται από τις πιο μικρές ηλικίες μέχρι τις μεγαλύτερες, ως μέσο επικοινωνίας και μάθησης. Αποτελεί το κύριο μέσο μετάδοσης πληροφοριών από όπου αντλείται ποικίλη και επίκαιρη γνώση και δεν αφήνει ανεπηρέαστο τον τομέα της παιδείας. Η δημιουργία ενός δικτυακού τόπου που απευθύνεται σε εκπαιδευτικούς αλλά και μαθητές, μπορεί να αποτελέσει μια σημαντική πηγή πληροφοριών, μέσο επικοινωνίας και μέσο έκφρασης.

Αποτελεί *πηγή πληροφοριών* για τους εκπαιδευτικούς, οι οποίοι μπορούν να αναζητήσουν πληροφορίες στο διαδίκτυο, για ένα μαθησιακό αντικείμενο και να βρουν σχέδια μαθήματος και ψηφιακό υλικό, να διαμοιράζονται υλικό με άλλους εκπαιδευτικούς για την εξυπηρέτηση της διδασκαλίας τους.

Αποτελεί *μέσο επικοινωνίας*, εφόσον μπορούν να επικοινωνούν και να ανταλλάσσουν μηνύματα και απόψεις πάνω σε ένα εκπαιδευτικό ζήτημα. Η επικοινωνία επιτυγχάνεται είτε:

- ασύγχρονα μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου (e-mail), ή μέσω του χώρου συζητήσεων (Forum), που μπορεί να διαθέτει ο ιστότοπος και
- σύγχρονα εάν διαθέτει κάποια πλατφόρμα σύγχρονης επικοινωνίας όπως συνομιλία με κείμενο (chat), ή άμεσα μηνύματα (instant messaging).

Αποτελεί *μέσο έκφρασης* για το γεγονός ότι καθένας εκπαιδευτικός μπορεί να δημιουργήσει εύκολα την προσωπική του ιστοσελίδα και να εκφράσει, προσωπικές του εκπαιδευτικές εμπειρίες και απόψεις πάνω σε εκπαιδευτικά ζητήματα που μπορούν να ενεργοποιήσουν και την υπόλοιπη εκπαιδευτική κοινότητα να πράξει κάτι αντίστοιχο. Αποτέλεσμα όλων αυτών είναι η συλλογή πληροφοριών και η προβολή τους προς την υπόλοιπη κοινότητα πολύ εύκολα και άμεσα.

Το διαδίκτυο έχει πολλά να προσφέρει προς όφελος, των μαθητών και των εκπαιδευτικών. Οι ιστοσελίδες είναι σύγχρονα εκπαιδευτικά εργαλεία, η κατασκευή τους γίνεται εύκολα χωρίς ειδικές γνώσεις πληροφορικής και μπορούν να αξιοποιηθούν ποικιλοτρόπως στην

εκπαίδευση. Ο εκπαιδευτικός με την προσωπική του ιστοσελίδα μπορεί να δημοσιεύσει υλικό, ανάλογα και με την ειδικότητα του, όπως:

- Εκπαιδευτικά σενάρια
- Σχέδια μαθήματος
- Δραστηριότητες και Ασκήσεις
- Διαθεματικές δραστηριότητες
- Χρήσιμες συνδέσεις
- Επιστημονικά άρθρα
- Επιπλέον εκπαιδευτικό ψηφιακό υλικό που μπορεί να έχει χρησιμοποιήσει
- Διαγωνίσματα και τεστ που έχει χρησιμοποιήσει
- Ρουμπρίκες αξιολόγησης και ερωτηματολόγια
- Παραδείγματα εργασιών που έχουν δημιουργήσει οι μαθητές
- Και τέλος οτιδήποτε άλλο θεωρεί ότι μπορεί να βοηθήσει άλλους εκπαιδευτικούς στην διδασκαλία τους.

Ένας ιστότοπος παρέχει συνδέσμους σε σχετικούς πόρους, υποστηρικτικά εργαλεία και υλικό για τους χρήστες του, χρήσιμες υπερσυνδέσεις και δυνατότητα για ενσωμάτωση Web 2.0 εφαρμογών όπως ένα ιστολόγιο (blog), χώρους συζητήσεων (forum), διαμοιρασμό αρχείων (flickr). Παρουσιάζεται έντονη η ανάγκη για τη δημιουργία χώρων συνεργασίας, παραγωγής και συνεισφοράς, εργαλείων που επιτρέπουν τη συνεργατική σχεδίαση, ανάπτυξη και διανομή εκπαιδευτικού ψηφιακού υλικού.

Για την υποστήριξη των εκπαιδευτικών, δημιουργήθηκε ένας ιστότοπος στα πλαίσια της διπλωματικής εργασίας. Υπάρχουν πολλές πηγές, ιστότοποι και online κοινότητες με πολλά παιχνίδια, σε ιστοσελίδες του εξωτερικού. Έτσι λοιπόν δόθηκε η ευκαιρία να δημιουργηθεί και ένας ιστότοπος στα Ελληνικά που θα παρέχει υποστήριξη και επιμορφωτικό υλικό στους εκπαιδευτικούς. Ο ιστότοπος απευθύνεται σε εκπαιδευτικούς πληροφορικής που βρίσκονται στην πρωτοβάθμια και στην δευτεροβάθμια εκπαίδευση, αλλά και σε όσους εκπαιδευτικούς τους ενδιαφέρει να ασχοληθούν με το εργαλείο οπτικού προγραμματισμού Kodu.

5.2 Δομή Ιστότοπου

Το Weebly (<http://www.weebly.com/>) είναι ένας από τους πιο εύκολους και πιο όμορφους τρόπους να στήσετε ένα απλό site σε δευτερόλεπτα. Χρησιμοποιεί τεχνολογίες Ajax και διαθέτει ένα απλούστατο περιβάλλον εργασίας που κάνει τη δημιουργία σελίδων παιχνίδι. Το Weebly χρησιμοποιεί την τεχνική του "drag'n'drop" κατά την επεξεργασία σελίδων, ενώ διαθέτει ακόμα και κάδο ανακύκλωσης για τις σελίδες που διαγράφετε.

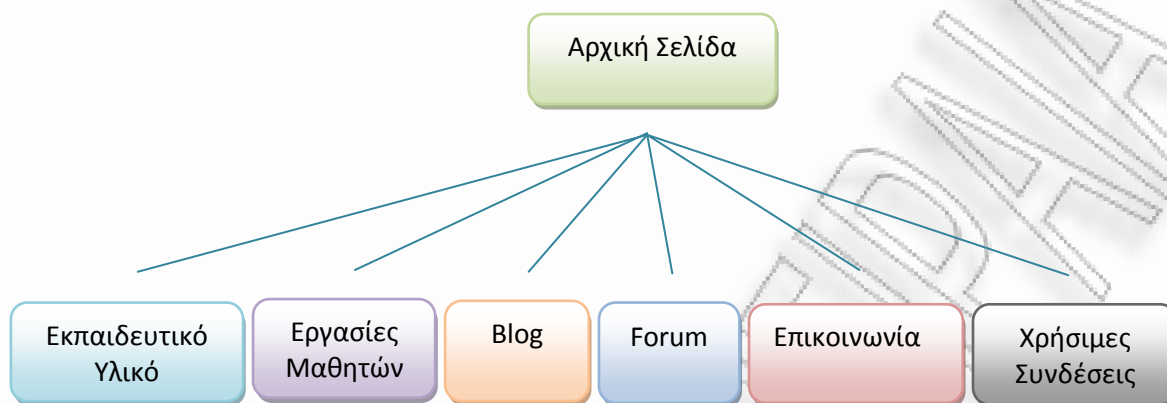
Στοιχεία όπως κείμενο, εικόνες, ήχοι και βίντεο μπορούν να εισαχθούν με μερικά κλικ στη σελίδα σας. Μπορείτε ακόμα να προσθέσετε στοιχεία όπως Blog, Forum, Flickr badges, χάρτες και RSS readers, απευθείας και χωρίς επιπλέον τεχνικές γνώσεις. Το Weebly διαθέτει μια ποικιλία όμορφων θεμάτων για το site σας, ενώ σας δίνει την ευκαιρία είτε να το δημοσιεύσετε στο χώρο του [yoursite.weebly.com] είτε να το αποθηκεύσετε σε συμπιεσμένη μορφή για να το δημοσιεύσετε στο δικό σας χώρο.

Μετά την εγγραφή στην υπηρεσία, επιλέξτε το κουμπί "Create Site" και ξεκινήστε να συγκεντρώνεται τα στοιχεία που θα αποτελούν την σελίδα σας. Εισάγετε τον τίτλο του site που θα δημιουργηθεί και πατήστε "Προσθήκη ιστοσελίδας". Στο επόμενο βήμα εμφανίζεται το κύριο παράθυρο της υπηρεσίας, στο οποίο δημιουργείτε τις σελίδες που θα αποτελούν των ιστοχώρο σας, επιλέγετε πρότυπο που σας αρέσει, δηλώνεται τις ιδιότητες των διαφόρων στοιχείων, κλπ.

Κάθε ιστότοπος μπορεί να αποτελείται από μία ή περισσότερες σελίδες, οι οποίες μπορεί να περιέχουν στοιχεία, όπως κείμενο, φωτογραφίες, βίντεο, χάρτες, διαφημίσεις και άλλα. Οι σελίδες εμφανίζονται προς τα αριστερά και μπορεί να γίνει αναδιάταξη απλά σύροντας τις σελίδες πάνω ή κάτω. Μέσα στο site, μπορείτε να μετακινήσετε τα στοιχεία σε οποιοδήποτε μέρος των σελίδων. Για να δείτε την δουλειά σας μπορείτε να χρησιμοποιήσετε την επιλογή "Προεπισκόπηση WebSite". Εάν θελήσετε να σβήσετε κάτι που έχετε τοποθετήσει μέσα σε μια σελίδα, π.χ μια εικόνα απλά σύρετε την στο καλάθι με τα άχρηστα αρχεία. Μόλις ολοκληρωθεί η ιστοσελίδα σας, μπορείτε να εξάγετε το site σε ένα συμπιεσμένο αρχείο με μορφή Zip, προκειμένου να το μεταφέρετε στο δικό σας server που θα φιλοξενηθεί. Ο ιστοτοπός μας φιλοξενείται στο σύνδεσμο, (<http://koduclass.weebly.com/>) (Εικόνα 34).

Εικόνα 34: Ιστότοπος για την υποστήριξη εκπαιδευτικών

Η οργάνωση της ιστοσελίδας είναι ιεραρχική (Σχήμα 1), καθώς είναι η πιο συνηθισμένη και αποδοτική μέθοδος σχεδίασης και ανάπτυξης δικτυακών τόπων, μιας και επιτρέπει την άμεση πρόσβαση σε οποιοδήποτε σημείο του δικτυακού τόπου (Δουληγέρης κ.ά., σελ 105).



Σχήμα 1: **Οργάνωση δομής Ιστοτόπου**

Στην πάνω μεριά του Ιστότοπου εμφανίζεται πάντα το μενού επιλογών. Από την αρχική σελίδα μπορούμε να περιηγηθούμε και στις υπόλοιπες ιστοσελίδες ανεξαρτήτου σειράς. Έτσι παρέχεται η δυνατότητα από οποιοδήποτε σημείο του δικτυακού τόπου να πλοηγηθούμε σε οποιοδήποτε άλλο σημείο του, συμπεριλαμβανόμενης και της αρχικής σελίδας. Το περιεχόμενο κάθε σελίδας περιέχει εκπαιδευτικό υλικό και πληροφορίες χρήσιμες για το Kodu. Ας δούμε αναλυτικά τι περιέχει κάθε ιστοσελίδα ξεχωριστά από πλευράς περιεχομένου.

Αρχική σελίδα: Περιλαμβάνει πληροφορίες για το τί είναι το εργαλείο Kodu και τί δυνατότητες έχει, κάποια βασικά χαρακτηριστικά του που το κάνουν ελκυστικό για την εφαρμογή του στην εκπαιδευτική διαδικασία. Επίσης, έχουν αναρτηθεί και κάποιες ενδεικτικές και χαρακτηριστικές φωτογραφίες του εργαλείου έτσι ώστε να κινήσει το ενδιαφέρον του χρήστη και ένα βίντεο ενσωματωμένο από το youtube το οποίο αφορά στην δημιουργία του πρώτου παιχνιδιού ενός αρχάριου χρήστη. Τέλος, περιλαμβάνει και μια δημοσκόπηση που αφορά στην άποψη των εκπαιδευτικών, κατά πόσο τους βοήθησε το εργαλείο Kodu στην διδασκαλία προγραμματισμού, έτσι ώστε να δοθεί μια ανατροφοδότηση για τυχόν τροποποιήσεις και βελτιώσεις του ιστότοπου.

Εκπαιδευτικό Υλικό: Είναι η σημαντικότερη ιστοσελίδα του ιστότοπου, διότι περιέχει όλο το εκπαιδευτικό ψηφιακό υλικό και πληροφορίες για την διδασκαλία προγραμματισμού με το εργαλείο Kodu. Αναλυτικότερα, περιλαμβάνει μια ενδεικτική παρουσίαση για το Kodu, ένα εγχειρίδιο χρήσης για τους αρχάριους χρήστες και παραδείγματα εκπαιδευτικών παιχνιδιών με σταδιακή αύξηση του βαθμού δυσκολίας ιδανικά για αρχάριους χρήστες και

για διδασκαλία στην τάξη. Τα Video tutorials παρέχονται ώστε να βοηθήσουν τους εκπαιδευτικούς να δημιουργήσουν τα παιχνίδια από την αρχή, με αναλυτικά βήματα και τρόποι αξιολόγησης της όλης εκπαιδευτικής διαδικασίας με μια ρουμπρίκα αξιολόγησης και τα ερωτηματολόγια που μπορούν να συμπληρώσουν οι μαθητές για να έχουν μια ανατροφοδότηση οι εκπαιδευτικοί πως φάνηκε στους μαθητές η όλη διαδικασία.

Εργασίες Μαθητών: Σε αυτή την ιστοσελίδα οι χρήστες μπορούν να μεταφορτώσουν τα αρχεία παιχνιδιών που έχουν φτιάξει καθώς να τα περιγράψουν. Επίσης σε αυτό το σημείο αναρτώνται και οι εργασίες των μαθητών που υλοποίησαν στην τάξη στα πλαίσια του μαθήματος, από όπου μπορεί να τα κατεβάσει οποιοσδήποτε χρήστης.

Blog: Έχει δημιουργηθεί ένα ιστολόγιο (Blog) για τους χρήστες του Kodu. Εδώ μπορεί κάποιος να αναρτήσει κάποια ανακοίνωση σχετικά με το kodu, και να σχολιάσει υπάρχον δημοσιεύσεις.

Forum: Για τις εκπαιδευτικές ανάγκες του ιστότοπου έχει δημιουργηθεί και ένας χώρος συζητήσεων (Forum), όπου κάθε εκπαιδευτικός που θέλει να ασχοληθεί με το Kodu μπορεί να εκφράσει την άποψη του για το Kodu στο πεδίο "συζήτηση" και να εκφράσει τις απορίες του στο πεδίο "απορίες". Επίσης μπορεί να δημιουργήσει ένα νέο θέμα συζητήσεων που μπορεί να αφορά και άλλους εκπαιδευτικούς και μέσω της συνεργασίας και της ανταλλαγής απόψεων να δοθούν απαντήσεις στα ερωτήματά του.

Επικοινωνία: Σε αυτή την ιστοσελίδα δίνεται η δυνατότητα επικοινωνίας μέσω e-mail, ώστε εάν κάποιος θελήσει προσωπική επικοινωνία ή θελήσει αποστολή κάποιου αρχείου, μπορεί να συμπληρώσει την φόρμα επικοινωνίας.

Χρήσιμες Συνδέσεις: Σε αυτό το σημείο του ιστότοπου, βρίσκονται συνδέσεις (links), σχετικά με το Kodu, τα οποία είναι πολύ χρήσιμα εάν κάποιος αναζητήσει πηγές, πληροφορίες και κοινότητες που αφορούν το εργαλείο.

5.3 Οφέλη από τη δημιουργία του Ιστότοπου για το εργαλείο Kodu

Τα οφέλη από την δημιουργία του ιστότοπου για το Kodu είναι τα εξής:

- Δημιουργήθηκε ένας ψηφιακός χώρος μάθησης, επικοινωνίας και πληροφόρησης, καθημερινό βοήθημα στο διδακτικό έργο του εκπαιδευτικού, για την υλοποίηση του οποίου απαιτούνται μόνο εισαγωγικές γνώσεις πληροφορικής και το οικονομικό κόστος είναι μηδενικό.

- Το εκπαιδευτικό υλικό οργανώθηκε και δημοσιεύτηκε, έτσι ώστε να είναι εύκολα προσβάσιμο για τους εκπαιδευτικούς και σε οποιονδήποτε θέλει να ασχοληθεί με το εργαλείο kodu. Επίσης, μπορούν να αναζητήσουν και να βρουν εκτός από το εκπαιδευτικό υλικό, εγχειρίδιο χρήσης, video tutorials, δραστηριότητες, άρθρα και έρευνα άλλων μελετών, συνδέσμους προς άλλες ιστοσελίδες και πηγές. Τέλος, μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως βήμα για να δημοσιεύσουν τις σχολικές εργασίες των μαθητών σχετικά με το Kodu.
- Εισάγει τους εκπαιδευτικούς σε Web 2.0 εφαρμογές όπως το blog, το Forum διαμοιρασμό αρχείων, τα οποία είναι το μέλλον της εκπαίδευσης και θα πρέπει να εξοικειώνονται με τις νέες αυτές Web 2.0 εφαρμογές.
- Η δημιουργία ενός ιστολογίου (Blog) παρουσιάζει πολλά πλεονεκτήματα στην εκπαίδευση. Οι καταχωρήσεις (οι ιστολόγοι - bloggers τις λένε αναρτήσεις – posts) σε ένα Blog σχεδόν πάντα παρουσιάζονται κατά χρονολογική σειρά, με τις πιο πρόσφατες προσθήκες να παρουσιάζονται πρώτες. Τα blogs συνδέονται με άλλους ιστότοπους και άλλα blogs, και πολλά επιτρέπουν στους αναγνώστες να σχολιάσουν την αρχική θέση του συγγραφέα, ενισχύοντας με αυτόν τον τρόπο τις συζητήσεις και τις ανταλλαγές απόψεων μεταξύ του συγγραφέα και των αναγνωστών. Κατά συνέπεια με την δημιουργία ενός ιστολογίου - κοινότητας στον ιστοτοπό μας κατορθώνουμε να δημιουργήσουμε μια αμφίδρομη επικοινωνία μεταξύ των εκπαιδευτικών, να παρέχουμε βοήθεια στους μαθητές και υποστήριξη της διδασκαλίας, να εκφράζεται μια προσωπική άποψη, να αποτελεί δημόσια προβολή μιας συλλογικής δουλειάς και σημείο συνάντησης απόψεων.
- Η δημιουργία Forum όπου οι συμμετέχοντες εκπαιδευτικοί μπορούν να επικοινωνούν για οτιδήποτε σχετικό με το Kodu, να εκφράσουν μια προσωπική τους άποψη, μια απορία, μια καινοτομία που μπορεί να σκέφτηκαν ή να βρήκαν στο διαδίκτυο και θα ήθελαν να τη μοιραστούν. Συζητούν θέματα που αφορούν το μάθημα και την διδασκαλία με το kodu και προσφέρει χρόνο για την σύνθεση ερωτήσεων και απαντήσεων με αποτέλεσμα να διαχειρίζεται σωστά συζητήσεις ανάμεσα σε πολλούς χρήστες.

6 Μελέτη περίπτωσης στην Στ' τάξη δημοτικού

6.1 Εισαγωγή

Σκοπός της ενότητας αυτής είναι η μελέτη της εφαρμογής του Kodu στην σχολική τάξη σε μαθητές της ΣΤ' τάξης δημοτικού. Πραγματοποιείται, η δημιουργία μιας εκπαιδευτικής παρέμβασης με δραστηριότητες στα πλαίσια του μαθήματος, το οποίο εφαρμόζεται στους μαθητές της ΣΤ' τάξης και συλλέγονται δεδομένα από την αξιοποίηση του. Στόχος μας είναι να δούμε πως με το Kodu μπορούν εύκολα οι μαθητές να δημιουργήσουν το δικό τους εκπαιδευτικό παιχνίδι, να έρθουν σε μια πρώτη επαφή με τον προγραμματισμό, να αναπτύξουν σχέσεις συνεργασίας μεταξύ τους, να μπορέσουν να επιλύουν προβλήματα και να αποκτήσουν δημιουργική και κριτική σκέψη. Στην συνέχεια αξιολογείται η όλη διαδικασία και παρατίθενται τα ευρήματα της μελέτης περίπτωσης και τα αποτελέσματα που προκύπτουν από την αξιολόγησή τους.

6.2 Ορισμός της Μελέτη περίπτωσης

Η μεθοδολογία εκπαιδευτικής έρευνας που επιλέχτηκε είναι η Μελέτη Περίπτωσης. Μια μελέτη περίπτωσης είναι ένα συγκεκριμένο επιστημονικό παράδειγμα που συχνά σχεδιάζεται για να σκιαγραφήσει μια γενικότερη κατάσταση (Nisbet & Watt, 1984). Είναι η μελέτη ενός περιστατικού εν εξελίξει του (Adelman et.al., 1980). Το συγκεκριμένο περιστατικό είναι τμήμα ενός ευρύτερου συστήματος, για παράδειγμα ενός παιδιού, μιας κλίμακας, μιας τάξης, ενός σχολείου, μιας κοινότητας. Συνιστά ένα μοναδικό παράδειγμα πραγματικών προσώπων, σε πραγματικές καταστάσεις, δίνοντας τη δυνατότητα στους αναγνώστες να κατανοήσουν έννοιες πιο ξεκάθαρα έναντι μιας απλής παρουσίασής τους με αφηρημένες θεωρίες ή αρχές. Πράγματι, μια μελέτη περίπτωσης μπορεί να δώσει την δυνατότητα στους αναγνώστες να κατανοήσουν τον τρόπο με τον οποίο ιδέες και αφηρημένες αρχές μπορούν να συμπλεύσουν. Υπάρχουν διάφορα είδη μελετών με κατηγοριοποιήσεις που έχουν γίνει κατά καιρούς από διάφορους ερευνητές.

Ο Sturman (1999) σε συμφωνία με τον Stenhouse (1985) κατηγοριοποίησαν τέσσερα είδη μελετών περίπτωσης. Εμείς, για τις ανάγκες της έρευνας επιλέγουμε την εκπαιδευτική μελέτη περίπτωσης. Ειδικότερα μελέτη περίπτωσης είναι η συλλογή και παρουσίαση αναλυτικών πληροφοριών για έναν συγκεκριμένο συμμετέχοντα ή μια μικρή ομάδα. Μια

μορφή ποιοτικής περιγραφικής έρευνας που εξετάζει εκτενώς ένα μεμονωμένο άτομο ή μια μικρή ομάδα και συνάγει συμπεράσματα μόνο για το συγκεκριμένο άτομο ή την ομάδα και μόνο για το συγκεκριμένο πλαίσιο (Cohen, Manion & Morrison, 2008).

6.3 Δείγμα

Στην παρούσα μελέτη συμμετείχαν 40 μαθητές της ΣΤ΄ τάξης του 12ου Δημοτικού Αιγάλεω. Οι μαθητές κλήθηκαν να γνωρίσουν το εργαλείο Kodu μέσα από δραστηριότητες στην τάξη, εργαστηριακές ασκήσεις και φύλλα εργασίας. Επίσης, σκοπός ήταν να έρθουν σε μια πρώτη επαφή με τον προγραμματισμό, σύμφωνα με το ΔΕΠΠΣΠ, και να κατορθώσουν στο τέλος να υλοποιήσουν τόσο σχεδιαστικά, όσο και προγραμματιστικά ένα δικό τους παιχνίδι σύμφωνα με όσα διδάχθηκαν στα πλαίσια του μαθήματος.

Αξίζει να σημειωθεί ότι οι μαθητές δεν είχαν ασχοληθεί ξανά με το εργαλείο kodu, ούτε με κάποιο άλλο logo like περιβάλλον προγραμματισμού. Συνεπώς, ήταν και η πρώτη τους επαφή με ένα τέτοιο περιβάλλον οπτικού προγραμματισμού.

6.4 Μέσα συλλογής δεδομένων

6.4.1 Ρουμπρίκα Αξιολόγησης

Μια ρουμπρίκα είναι ένα εργαλείο που μας βοηθάει να αξιολογήσουμε με υποκειμενικά κριτήρια μία συγκεκριμένη εργασία που έχουμε δημιουργήσει. Είναι ένα σύνολο προτύπων και κριτηρίων που συνδέονται με τους μαθησιακούς στόχους του μαθήματος και χρησιμοποιείται για να μετρήσει την απόδοση ενός μαθητή στις εργασίες που του αναθέτονται. Οι ρουμπρικές επιτρέπουν την τυποποιημένη αξιολόγηση σύμφωνα με τα διευκρινισμένα κριτήρια, καθιστώντας τη βαθμολόγηση απλούστερη και με περισσότερη διαφάνεια (wikipedia, 2009).

Μια εκπαιδευτική ρουμπρίκα είναι συνήθως μιας ή δύο σελίδων έγγραφο που περιγράφει τα ποικίλα επίπεδα ποιότητας, από την εξαιρετική επίδοση στη χαμηλή επίδοση, για μια συγκεκριμένη ανάθεση εργασίας. Ένα από τα πλεονεκτήματα της χρήσης ρουμπρικών είναι ότι απλοποιούν την διαδικασία βαθμολόγησης και καθιστούν σαφές στους μαθητές ή στους εκπαιδευόμενους, τις απαιτήσεις των εκπαιδευτών τους και τους στόχους της διδασκαλίας. Προσφέρουν μια πιο αντικειμενική και αξιόπιστη αξιολόγηση της επίδοσης των μαθητών,

για το γεγονός ότι παρέχουν ανατροφοδότηση των γνώσεων και των ικανοτήτων τους σχετικά με το τελικό τους παραδοτέο ή την τελική τους εργασία (Heidi Goodrich, 2000)

Η ρουμπρίκα αντιστοιχεί στην αγγλική βιβλιογραφία με τον όρο "rubric", ενώ συχνά αποδίδεται στα ελληνικά ως "κλίμακα διαβαθμισμένων κριτηρίων" (Κουλουμπαρίτση & Ματσαγγούρας, 2004) ή ως "φύλλα περιγραφικής αξιολόγησης" (Κοντογιάννης, 2003). Η ρουμπρίκα έχει έναν συγκεκριμένο τρόπο αποτίμησης της επίδοσης των μαθητών με βάση συγκεκριμένα κριτήρια και διαβαθμίσεις ποιότητας για καθένα από αυτά και η κατάλληλη χρήση της από εκπαιδευτικούς μπορεί να βελτιώσει την διδασκαλία και να προσφέρει μια ποιοτική αξιολόγηση. Υπάρχουν σήμερα πολλά εργαλεία διαθέσιμα στο διαδίκτυο τα οποία αυτοματοποιούν την διαδικασία δημιουργίας μια ρουμπρίκας με βάση διάφορων μαθησιακών στρατηγικών.

Όπως αναφέρει η Αλεβυζάκη (2008) μια ρουμπρίκα αξιολόγησης (assessment rubric) αποτελείται κυρίως από τα εξής δομικά στοιχεία:

- *Μαθησιακά κριτήρια αξιολόγησης επίδοσης (criteria)*: οι προδιαγραφές που πρέπει να έχει ένα έργο, προκειμένου να κριθεί σωστό, κατάλληλο και πλήρες (Κουλουμπαρίτση & Ματσαγγούρας 2004). Ο αριθμός των κριτηρίων συστήνεται να μην είναι πολύ μεγάλος διότι η ρουμπρίκα είναι δύσκολη στη χρήση, ούτε πολύ μικρός διότι τότε δεν παρέχεται αρκετή πληροφορία σχετικά με το τι χρειάζεται να μάθουν οι μαθητές ή τι να προσέξουν.
- *Επίπεδα επίδοσης ή διαβαθμίσεις της ποιότητας του μαθησιακού έργου (standards)*: το επίπεδο ποιότητας ενός έργου. Αρχίζει από την άριστη και καταλήγει στη χαμηλή ποιότητα. Ενδείκνυται η χρήση τριών (3) και πάνω επιπέδων επίδοσης, όπως για παράδειγμα: εξαιρετική επίδοση, μέτρια επίδοση, χαμηλή επίδοση (3 επίπεδα) ή εξαιρετική επίδοση, πολύ καλή επίδοση, καλή επίδοση, μέτρια επίδοση, χαμηλή επίδοση (5 επίπεδα).
- *Κλίμακα βαθμολογίας (numeric scale) σύμφωνα με τα επίπεδα επίδοσης*: οι υψηλές βαθμολογίες αντιστοιχούν, στις καλύτερες επιδόσεις.
- *Περιγραφές των επιπέδων επίδοσης σύμφωνα με τα αντίστοιχα κριτήρια αξιολόγησης*: Σε κάθε ρουμπρίκα αξιολόγησης περιγράφονται τα χαρακτηριστικά που πρέπει να έχουν οι απαντήσεις των μαθητών, σύμφωνα με το επίπεδο στο οποίο ανήκουν.

Υπόδειγμα ρουμπρίκας αξιολόγησης παρατίθεται στο ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β. Στο Σχήμα 2 αποτυπώνεται ένα παράδειγμα πίνακα ρουμπρίκας αξιολόγησης επίδοσης.

**ΕΠΙΠΕΔΑ ΕΠΙΔΟΣΗΣ
ΚΑΙ
ΚΛΙΜΑΚΑ ΒΑΘΜΟΛΟΓΙΑΣ**

ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΕΠΙΔΟΣΗΣ	ΕΞΑΙΡΕΤΙΚΗ ΕΠΙΔΟΣΗ	ΜΕΤΡΙΑ ΕΠΙΔΟΣΗ	ΧΑΜΗΛΗ ΕΠΙΔΟΣΗ	ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ
	3	2	1	
				ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΕΠΙΔΟΣΗΣ

**ΠΕΡΙΓΡΑΦΕΣ ΤΩΝ
ΕΠΙΠΕΔΩΝ ΕΠΙΔΟΣΗΣ**

Σχήμα 2: Παράδειγμα πίνακα ρουμπρίκας αξιολόγησης (Αλεβυζάκη, 2008).

6.4.2 Ερωτηματολόγιο

Το ερωτηματολόγιο είναι μια από τις πιο γνωστές μεθόδους συλλογής δεδομένων. Είναι μια έμμεση μέθοδο που σημαίνει ότι βασίζεται στις γνώμες των χρηστών (Nielsen, 1993). Υπάρχουν δύο τύποι ερωτηματολογίων τα ανοικτά ερωτηματολόγια και τα κλειστά (Hiltunen et al., 2002). Τα ανοικτά ερωτηματολόγια δεν παρέχουν εναλλακτικές απαντήσεις αλλά βασίζονται στο ότι οι ερωτηθέντες απαντούν με δικά τους λόγια, σε ανοικτού τύπου απαντήσεις. Τα κλειστά ερωτηματολόγια έχουν διαφορετικές εναλλακτικές απαντήσεις κλειστού τύπου. Ένα ερωτηματολόγιο μπορεί να περιέχει και τους δύο τύπους ερωτήσεων.

Τα ερωτηματολόγια χρησιμοποιούνται συχνά, διότι είναι εύκολο να συμπληρωθούν και ταιριάζουν σε διάφορες περιπτώσεις έρευνας. Ειδικά σήμερα που τα ερωτηματολόγια μπορούν να δημιουργηθούν στο διαδίκτυο, είναι ένας φθηνός τρόπος να έχουν πρόσβαση πλήθος ανθρώπων οι οποίοι ζουν σε διαφορετικές γεωγραφικές περιοχές (Preece et al., 2002, Hiltunen et al., 2002 & Nielsen, 1993)

Κατά την κατασκευή ενός καλού ερωτηματολογίου πρέπει πρώτα να έρθουν στο προσκήνιο όλα τα θέματα που πρόκειται να συζητηθούν και να καθοριστεί η πληροφορία που πρέπει να περιέχουν οι απαντήσεις και εμείς θέλουμε να επιβεβαιώσουμε (Hiltunen et al., 2002). Αποφασίζουμε τι είδους ερωτήσεις κάνουμε πολύ προσεκτικά και στη συνέχεια αυτές θα πρέπει να είναι ξεκάθαρες και συγκεκριμένες (Preece et al., 2002) και αυτό γιατί κάθε άνθρωπος δεν καταλαβαίνει την κάθε ερώτηση με τον ίδιο τρόπο και αυτό μπορεί να

δημιουργήσει παρερμηνείες των αποτελεσμάτων (Nielsen, 1993). Ύστερα, επιλέγουμε τον τύπο ερώτησης ή τον τρόπο που θ' αποκτήσουμε την απάντηση.

Γι' αυτό τον λόγο, ένα ερωτηματολόγιο πρέπει ν' απεικονίζει με ιδιαίτερες ερωτήσεις το αντικείμενο της έρευνας και να προκαλεί ταυτόχρονα απαντήσεις ειλικρινείς, οι οποίες μπορούν ν' αναλυθούν σε σχέση με το αντικείμενο της έρευνας.

Όταν χρησιμοποιείται ένα ερωτηματολόγιο διάφορα θέματα θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη. Ο Preece και οι συνεργάτες τους (2002) έχουν δημιουργήσει μια λίστα ελέγχου για το σχεδιασμό ερωτηματολογίων.

- Κάντε ερωτήσεις σαφείς και συγκεκριμένες.
- Όποτε είναι εφικτό ρωτήστε κλειστού τύπου ερωτήσεις και παραθέστε μια σειρά από απαντήσεις.
- Φροντίστε να υπάρχει η επιλογή "δεν έχω γνώμη" για ερωτήσεις που ζητούν τη γνώμη του ερωτηθέντα.
- Σκεφτείτε την σειρά των ερωτήσεων.
- Αποφύγετε περίπλοκες πολλαπλής επιλογής ερωτήσεις.
- Όταν χρησιμοποιούνται κλίμακες, βεβαιωθείτε ότι το εύρος είναι κατάλληλο και δεν επικαλύπτεται.
- Βεβαιωθείτε ότι η διάταξη των κλιμάκων είναι συνεπής, και να είστε προσεκτικοί με τη χρήση αρνητικών ερωτήσεων.
- Αποφύγετε την ορολογία και να εξετάσετε κατά πόσον θα πρέπει να έχετε διαφορετική εκδοχή του ερωτηματολογίου για διαφορετικούς πληθυσμούς.
- Δώστε σαφείς οδηγίες για τον τρόπο συμπλήρωσης του ερωτηματολογίου.
- Πρέπει να επιτευχθεί ισορροπία μεταξύ του λευκού χώρου και την ανάγκη να κρατηθεί το ερωτηματολόγιο όσο το δυνατόν συμπαγέστερο.

Είναι δύσκολο να σχεδιάσουμε ένα καλό ερωτηματολόγιο, αλλά τηρώντας αυτές τις 10 κατευθυντήριες γραμμές, είναι εφικτό. Ακόμα, είναι πάντα πιθανόν ότι το ερωτηματολόγιο θα δώσει ψευδείς πληροφορίες. Για παράδειγμα, ακόμη και αν τα ερωτηματολόγια μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να ζητήσουν προβλέψεις των ανθρώπων σχετικά με ορισμένα νέα θέματα, οι απαντήσεις μπορεί να μην είναι σε ισορροπία με την πραγματικότητα (Nielsen, 1993).

6.4.3 Παρατήρηση

Είναι μια μέθοδος όπου οι τελικοί χρήστες παρατηρούνται από τον αξιολογητή. Η παρατήρηση πραγματοποιείται κατά την διάρκεια της υλοποίησης. Ο στόχος της παρατήρησης είναι το περιεχόμενο και οι μέθοδοι που χρησιμοποιούν οι άνθρωποι και όχι το παραγόμενο που πρόκειται να αναπτύξουν. Αυτό το είδος της παρατήρησης είναι κοινή σε ανάπτυξης λογισμικού διεργασίες εκτός από τα παιχνίδια. (Jones & Marsden, 2006)

Υπάρχουν διάφοροι τρόποι για να αποθηκεύσετε τις πληροφορίες που συλλέγονται από την παρατήρηση. Το ένα είναι, κρατώντας σημειώσεις και ένας άλλος τρόπος είναι με χρήση βιντεοκάμερας να γίνεται η καταγραφή των παρατηρήσεων (Jones & Marsden, 2006).

Στην παρούσα μελέτη πραγματοποιήθηκε τήρηση ημερολογίου από τον διδάσκοντα με καταγραφή των παρατηρήσεων και σημειώσεις για τις αντιδράσεις των μαθητών σχετικά με την εφαρμογή του Kodu στην σχολική τάξη. Καταγράφηκαν κυρίως συμπεριφορές που παρατηρήθηκαν από τους μαθητές κατά την διεξαγωγή του μαθήματος, δυσκολίες που αντιμετώπισαν, απορίες που διατύπωσαν, συναισθήματα που εξέφρασαν και γενικότερα τη στάση τους απέναντι στη μαθησιακή διαδικασία.

6.5 Εκπαιδευτικοί Στόχοι της διδασκαλίας

Οι στόχοι της διδασκαλίας προγραμματισμού "Ελέγχω και προγραμματίζω", με το εργαλείο Kodu για την ΣΤ' τάξη, είναι οι μαθητές:

- Να προσεγγίσουν οι μαθητές βασικές έννοιες της Πληροφορικής και να αναπτύξουν βασικές δεξιότητες χειρισμού του υπολογιστή.
- Να εργασθούν με σχετική αυτονομία σε ένα γραφικό περιβάλλον εργασίας και να χρησιμοποιήσουν λογισμικό γενικής χρήσης για να εκφράσουν τις ιδέες τους.
- Να αναπτύξουν υπολογιστική/ αλγοριθμική σκέψη, (computational thinking).
- Να συνεργασθούν για την εκτέλεση συγκεκριμένης εργασίας, να αναγνωρίσουν τη συμβολή της ομαδικής εργασίας στην παραγωγή έργου.
- Να αναπτύξουν δημιουργική σκέψη.
- Να αναπτύξουν κριτική στάση σχετικά με τη χρήση των υπολογιστών για την αντιμετώπιση προβλημάτων.

- Να μάθουν να συνθέτουν ιστορίες, αφήγηση και εξιστόρηση ψηφιακών ιστοριών (digital storytelling).
- Να κατανοήσουν καλύτερα τη γενική διαδικασία του σχεδιασμού, επαναληπτικό-προοδευτικό σχεδιασμό.
- Να εξοικειωθούν με βασικές έννοιες προγραμματισμού, εισαγωγή στον προγραμματισμό.
- Να αναπτύξουν διαθεματικές δραστηριότητες.

Το σχέδιο εργασίας που θα εφαρμόσουμε στην τάξη υποστηρίζει την κάλυψη των παραπάνω στόχων και επιχειρεί να ανακαλέσει διάφορες έννοιες που έχουν μελετηθεί σε προηγούμενα μαθήματα με σκοπό την ανάκληση της προϋπάρχουσας γνώσης των μαθητών.

6.6 Σχέδιο εργασίας εφαρμογής του Kodu στην τάξη

Το παρόν σχέδιο εργασίας εφαρμόστηκε για την διδασκαλία στην ΣΤ' τάξη δημοτικού και έχει ως σκοπό την κατανόηση από τους μαθητές του προγραμματισμού. Για τις ανάγκες της διδασκαλίας πολλές δραστηριότητες διαμορφώθηκαν κατάλληλα στις ανάγκες των μαθητών και των μαθητριών. Πολλές από τις δραστηριότητες και τα φύλλα εργασίας μπορούν να τροποποιηθούν και να παραμετροποιηθούν, έτσι ώστε να καλύψουν και τις ανάγκες άλλων εκπαιδευτικών. Θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί επομένως εκτός από την ΣΤ' τάξη και στο Γυμνάσιο, αναλόγως το επίπεδο των μαθητών, το οποίο μπορεί να κρίνει ο εκπαιδευτικός και τροποποιώντας το εκπαιδευτικό σενάριο για τις ανάγκες του μαθήματός του.

Σύντομη Περιγραφή:

Το διδακτικό σενάριο θέτει ως στόχο τη συνεργατική παραγωγή εκπαιδευτικών παιχνιδιών στα πλαίσια του μαθήματος ΤΠΕ στο δημοτικό και συγκεκριμένα στην Ενότητα "προγραμματίζω και ελέγχω" για τους μαθητές και τις μαθήτριες της ΣΤ' τάξης. Τα εκπαιδευτικά παιχνίδια που θα δημιουργηθούν από τους μαθητές θα αναρτηθούν στο ιστότοπο που δημιουργήσαμε για τις ανάγκες της παρούσας εργασίας, στον σύνδεσμο <http://koduclass.weebly.com/>. Για την υλοποίηση του σεναρίου αξιοποιείται το εργαλείο οπτικού προγραμματισμού Kodu που προσφέρει τα κατάλληλα εργαλεία για την δημιουργία εκπαιδευτικών ψηφιακών παιχνιδιών.

Εμπλεκόμενες γνωστικές περιοχές-ενότητες:

- Το μάθημα της Γεωγραφίας ΣΤ΄ τάξη, το 12ο κεφάλαιο "Ανάγλυφο της Γης " (<http://digitalschool.minedu.gov.gr/courses/DSGL100/>). Οι μαθητές γνωρίζουν τη χαρακτηριστική εικόνα της επιφάνειας της Γης. Αποκτούν μια συνολική εικόνα του ηπειρωτικού και του υποθαλάσσιου ανάγλυφου της Γης.
- Το μάθημα των Μαθηματικών ΣΤ΄ τάξη, την ενότητα 1η "Αριθμοί και Πράξεις" (<http://digitalschool.minedu.gov.gr/courses/DSDIM101/>). Εκτελούν με ευχέρεια τις τέσσερις βασικές πράξεις με ακέραιους , δεκαδικούς και κλασματικούς αριθμούς και πράξεις με ποσοστά. Αποκτούν μαθηματική και αλγοριθμική σκέψη.

Υλικοτεχνική υποδομή:

Ως προς την υλικοτεχνική υποδομή για την υλοποίηση του σεναρίου χρησιμοποιούνται εκπαιδευτικό υλικό και μέσα όπως: φύλλα εργασίας με τις δραστηριότητες, εργαστηριακές ασκήσεις, το εργαλείο kodu, διευθύνσεις στο διαδίκτυο, ο ιστότοπος που δημιουργήσαμε και video tutorial για αρχάριους. Το μάθημα πραγματοποιείται στο εργαστήριο Πληροφορικής με Η.Υ, οι οποίοι διαθέτουν καλή κάρτα γραφικών, καλή επεξεργαστική ταχύτητα και σύνδεση στο Διαδίκτυο.

Διδακτικοί στόχοι:

- Θα μπορεί να δημιουργεί και να τροποποιεί ένα 3D κόσμο μέσα από τα εργαλεία και τις δυνατότητες που διαθέτει το Kodu.
- Θα εξοικειωθεί με το πληκτρολόγιο και το ποντίκι.
- Θα μπορεί να αποθηκεύει και να δίνει περιγραφή στο κόσμο ή το παιχνίδι που δημιούργησε.
- Θα προσθέτει αντικείμενα και χαρακτήρες στο κόσμο του.
- Θα μετακινεί και θα δημιουργεί συγκεκριμένες συμπεριφορές για τους χαρακτήρες του.
- Θα μάθει πώς να εισάγει χρόνο στο παιχνίδι του.
- Θα δημιουργεί σελίδες για την καλύτερη ταξινόμηση των εντολών του.
- Θα δημιουργεί μονοπάτι (path), να κινούνται σε αυτό τα αντικείμενα και οι χαρακτήρες και που ωφελεί.

- Θα κατανοήσει τι είναι τα παραγόμενα (craetable), πως τα δημιουργούμε και που ωφελούν.
- Θα κατορθώσει με εντολές οπτικού προγραμματισμού, να δημιουργεί ένα εκπαιδευτικό παιχνίδι.
- Θα εισαχθεί ευχάριστα στον προγραμματισμό.
- Θα κατανοήσει καλύτερα το μάθημα της γεωγραφίας και συγκεκριμένα το κεφάλαιο ανάγλυφο της γης.
- Θα αποκτήσει μια συνολική εικόνα του ηπειρωτικού και του θαλάσσιου ανάγλυφου της γης.
- Θα κατανοήσει καλύτερα το μάθημα των μαθηματικών που διδάσκετε στην τάξη, Ενότητα 1η "Αριθμοί και πράξεις", βλέποντας να εφαρμόζεται και στην πράξη.

Διάρκεια:

Το Προτεινόμενο Σενάριο που θα εφαρμόσουμε στην σχολική τάξη για την διδασκαλία προγραμματισμού με το Kodu, απαιτούνται 12 διδακτικές ώρες.

Η οργάνωση των μαθητών γίνεται σε Ομάδες Εργασίας, αναπτύσσει την ευέλικτη σκέψη, την ομαδική εργασία, επικοινωνιακές δεξιότητες που συνδέονται με την εργασία σε ομάδες για την επίλυση των προβλημάτων, αξιοποιώντας τις αρχές της συνεργατικής μάθησης και υλοποιώντας ένα σχέδιο εργασίας (project-based learning) (Dym et. al., 2005).

Το σενάριο:

1η - 2η διδακτική ώρα: Γνωριμία με το περιβάλλον και τα εργαλεία του kodu. Προβολή μιας παρουσίασης με το εργαλείο Kodu, σχετικά με τη φιλοσοφία του, το τί είναι και τι δυνατότητες έχει. Στη συνέχεια οι μαθητές εξοικειώνονται με το εργαλείο και προσπαθούν να αναγνωρίσουν τα εικονίδια και τις λειτουργίες τους. Τέλος, προβάλλεται ένα video tutorial για να κατανοήσουν καλύτερα κάποιες λειτουργίες και ενέργειες του kodu.

Ο εκπαιδευτικός χωρίζει τους μαθητές σε ομάδες 2 - 3 ατόμων:

- Ξεκινά να δείχνει το μενού που διαθέτει το Kodu και την μπάρα εργαλείων.
- Τους προτρέπει να κρατούν σημειώσεις για τις δυνατότητες που έχει το κάθε εργαλείο από τη μπάρα και να πειραματίζονται μαζί του.
- Τους προβάλλει το video tutorial για αρχάριους.

- Ο εκπαιδευτικός ξεκινά να σχεδιάζει έναν απλό κόσμο από την αρχή.
- Οι μαθητές θα πρέπει στη συνέχεια να δημιουργήσουν κάτι παρόμοιο.
- Ζητά να αποθηκεύσουν το κόσμο τους σαν άσκηση 1.
- Να την κάνουν Export στο φάκελο τους.

Εφόσον ολοκληρώσουν το σχεδιαστικό κομμάτι του κόσμου τους θα πρέπει:

- Να μάθουν να εισάγουν αντικείμενα και χαρακτήρες
- Από το Object tool με δεξί κλικ να επιλέξουν Program και εμφανίζεται το παράθυρο με το σύνολο ενεργειών /συνθηκών. WHEN - Συνθήκη, DO - Ενέργεια.
- Να προγραμματίσουν έναν χαρακτήρα (να κινείται, να τρώει αντικείμενα, να ελέγξει αν υπάρχουν άλλα αντικείμενα, να τελειώνει το παιχνίδι)
- Να το αποθηκεύσουν σαν άσκηση 1 κάνοντας overwrite.
- Πάλι Export στο φάκελο τους.

3η - 4η διδακτική ώρα: Δημιουργία γεωγραφικού τοπίου, εισαγωγή και προγραμματισμός αντικειμένων και χαρακτήρων, σκορ (score).

- Δημιουργία λόφων, βουνών, κοιλάδων και λείανση επιφάνειας.
- Δημιουργία λίμνης και ποταμού.
- Εισαγωγή χαρακτήρα, αντικειμένων και αλλαγή χρωμάτων.
- Να προγραμματίσουν έναν χαρακτήρα. Το παιχνίδι έχει σαν στόχο ο χαρακτήρας kodu να κινηθεί προς τις πέτρες και να τις μαζέψει κερδίζοντας ένα πόντο για την κάθε πέτρα.
- Ζητά να αποθηκεύσουν το κόσμο τους σαν άσκηση 2.
- Να την κάνουν Export στο φάκελο τους.
- Τέλος, να συμπληρώσουν το Φύλλο Εργασίας 1 (βλ. ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α).

5η - 6η διδακτική ώρα: Οι μαθητές μαθαίνουν:

- Να εισάγουν μονοπάτι (path) και πως προγραμματίζουμε ένα αντικείμενο ή χαρακτήρα να κινείται σε αυτό.

- Να εισάγουν χρονόμετρο (timer) στο παιχνίδι τους.
- Να εμφανίζουν μηνύματα (say!).
- Να αλλάζουν τις ρυθμίσεις του κόσμου (change world settings).
- Να δημιουργούν παραγόμενα (creatable).
- Να χρησιμοποιούν την υγεία (health) στο παιχνίδι τους.

7η - 8η διδακτική ώρα: Ο εκπαιδευτικός ξεκινά να εισάγει τους μαθητές στις βασικές δομές προγραμματισμού (ακολουθίας, επανάληψης, επιλογής, εμφωλευμένη) με παραδείγματα και υλοποιούν με την βοήθεια του, την Εργαστηριακή Άσκηση 3 (βλ. ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α).

9η - 10η διδακτική ώρα: Ο εκπαιδευτικός ζητά με όσα διδάχθηκαν στο προηγούμενο μάθημα:

- Να δημιουργήσουν ένα παιχνίδι όπου μια χελώνα θέλει να κινείται γρήγορα και να μαζεύει μπάλες που κινούνται σε ένα μονοπάτι.
- Να σκεφτούν ένα μαθηματικό πρόβλημα (με δεκαδικούς, ποσοστά ή κλάσματα) που να δίνει αποτέλεσμα 3, ώστε όταν λυθεί σωστά το πρόβλημα να ανακαλύψει ο παίκτης πόσες μπάλες πρέπει να μαζέψει. Το μαθηματικό πρόβλημα θα παρουσιάζεται στο παίκτη με την έναρξη του παιχνιδιού
- Όταν μαζέψει 3 μπάλες να εμφανίζεται ένα μήνυμα σαν Thought Balloon, pick line sequentially που να λέει "Πήγαινε στο Μαύρο Κάστρο..!!!". Όταν η χελώνα φθάνει στο μαύρο κάστρο να Τελειώνει επιτυχώς το παιχνίδι.
- Αποθήκευση σαν Άσκηση 4, με περιγραφή την εκφώνηση του μαθηματικού προβλήματος.
- Export στο φάκελο τους.

11η - 12η διδακτική ώρα: Ο εκπαιδευτικός αναλύει και τονίζει στους μαθητές την διαδικασία δημιουργίας, σχεδίασης και ανάπτυξης παιχνιδιού. Εξηγεί αναλυτικά ένα ένα τα βήματα:

- Για να δημιουργήσετε το παιχνίδι σας συνεργάζεστε σε ομάδες.

- Ο ευκολότερος τρόπος για να δημιουργήσετε ένα ενδιαφέρον παιχνίδι είναι να σκεφτείτε πρώτα μια ενδιαφέρουσα ιστορία και να οργανώσετε το κάθε κομμάτι της, προτού να ξεκινήσετε να δημιουργείτε το παιχνίδι.
- Για να οργανώσετε την αφήγηση μιας ιστορίας απαντήστε στις παρακάτω γενικές ερωτήσεις:
 - Πώς μοιάζει το τοπίο;
 - Ποιοί θα είναι οι χαρακτήρες;
 - Πως θα συμπεριφέρονται;
 - Τι αντικείμενα θα υπάρχουν;
 - Ποια θα είναι η πλοκή της ιστορίας;
 - Γιατί κάποιον θα τον ενδιέφερε να παίξει το παιχνίδι; Για ποιο λόγο είναι μοναδικό;

Ο εκπαιδευτικός εξηγεί ότι το παιχνίδι που θα υλοποιήσουν είναι το τελευταίο και θα αποτελέσει και την Τελική Άσκηση που θα αξιολογηθούν για τις επιδόσεις τους.

Ενημερώνει ότι στο επόμενο μάθημα θα ξεκινήσει η υλοποίηση της τελικής εργασίας και εξηγεί ότι:

- Συμπληρώνουν το Φύλλο εργασίας 4 (βλ. ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α).
- Στη συνέχεια ξεκινούν την δημιουργία του κόσμου σας και την δημιουργία του παιχνιδιού σας.
- Θα το αποθηκεύουν σαν Τελική Άσκηση
- Export στο φάκελό τους.

Επιπλέον τους ενημερώνει ότι θα πρέπει να συμπληρώσουν και ένα ερωτηματολόγιο για να εκφράσουν τις εντυπώσεις τους και την άποψη τους για όλη την εκπαιδευτική διαδικασία με το εργαλείο Kodu

Τέλος, επεξηγεί ότι αυτή η δραστηριότητα θα αξιολογηθεί με βάση συγκεκριμένα ρουμπρίκα (βλ. ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β) που τους την παρουσιάζει για να έχουν και η μαθητές μια ενημέρωση για τον τρόπο τον οποίο θα αξιολογηθούν.

Η υλοποίηση της τελικής εργασίας ξεκινά μετά τις 12 διδακτικές ώρες που αναλύσαμε και θα διαρκέσει μια βδομάδα, δηλαδή 2 διδακτικές ώρες. Το τελικό παραδοτέο είναι ένα εκπαιδευτικό παιχνίδι το οποίο θα αναρτηθεί και στον ιστότοπο

(<http://koduclass.weebly.com/>). Παρόλα αυτά, μεγαλύτερη έμφαση θα δοθεί στη μαθησιακή διαδικασία, στην ουσιαστική διερεύνηση, στον κριτικό αναστοχασμό, στην προσπάθεια προσαρμογής σε μια μέθοδο εργασίας που απαιτεί πρωτοβουλία, αυτενέργεια και υπευθυνότητα και όχι στο αποτέλεσμα.

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΡΑΙΑ

7 Αξιολόγηση και ευρήματα της μελέτης περίπτωσης

7.1 Εισαγωγή

Η εκπαιδευτική αξιολόγηση αποτελεί σημαντική διάσταση της εκπαιδευτικής διαδικασίας, η οποία επιδιώκει τη διακρίβωση της επίτευξης προσδιορισμένων παιδευτικών στόχων καθώς και την ενίσχυση της ανατροφοδότησης του εκπαιδευτικού έργου (Π.Ι.). Η αξιολόγηση είναι μια σημαντική φάση που ολοκληρώνει την διδακτική διαδικασία. Η σπουδαιότητα της έγκειται στο γεγονός ότι πληροφορεί και ανατροφοδοτεί τον μαθητή για την πορεία του, καθώς και τον εκπαιδευτικό αν διαμόρφωσε σωστά την διδασκαλία του. Είναι αναπόσπαστο μέρος της διδακτικής διδασκαλίας και έχει σαν σκοπό να προσδιορίσει το βαθμό επίτευξης των διδακτικών στόχων της, όπως αυτοί καθορίζονται από τα ισχύοντα αναλυτικά προγράμματα των αντίστοιχων μαθημάτων.

7.2 Σκοπός αξιολόγησης μαθητή

Σύμφωνα με το Δ.Ε.Π.Π.Σ.Π, (2003), με την αξιολόγηση επιδιώκεται να διαπιστωθεί ο βαθμός επίτευξης των στόχων της διδασκαλίας μιας διδακτικής ενότητας ή / και της διδασκαλίας ενός διδακτικού αντικειμένου. Δεν αφορά μόνο την πρόοδο των μαθητών αλλά και τις διδακτικές μεθόδους, τα Αναλυτικά Προγράμματα Σπουδών κτλ., και έχει ως στόχο την ανατροφοδότηση εκπαιδευτικού - μαθητών. Με την αξιολόγηση επιδιώκεται να διαπιστωθεί όχι μόνο η έκταση αλλά και το βάθος των γνώσεων που αποκτά ο μαθητής. Δηλαδή όχι μόνο τι γνωρίζει αλλά και κατά πόσο μπορεί να χρησιμοποιεί τις γνώσεις που απέκτησε για την ερμηνεία γεγονότων ή φαινομένων, την αξιολόγηση, την εξαγωγή συμπερασμάτων, την επίλυση προβλημάτων κτλ., ενώ επεκτείνεται και στο χώρο των δεξιοτήτων αλλά και του ενδιαφέροντος για διερεύνηση και στοχασμό. Η αξιολόγηση του μαθητή αποτελεί βασικό στοιχείο κάθε προγράμματος σπουδών και αποσκοπεί:

- Στην επίτευξη των διδακτικών στόχων.
- Στην διερεύνηση της μαθησιακής πορείας του μαθητή.
- Στον εντοπισμό μαθησιακών δυσκολιών με στόχο τον κατάλληλο σχεδιασμό για την βελτίωση της μαθησιακής διαδικασίας.
- Στον έλεγχο απόκτησης διαχρονικών γνώσεων και δεξιοτήτων του μαθητή

- στην απόκτηση υπευθυνότητας από τους μαθητές μέσα από διαδικασίες συλλογικής εργασίας και αυτοαξιολόγησης.
- Στην καλλιέργεια κριτικής ικανότητας επίλυσης προβλημάτων και στην απόκτηση γνώσεων και δεξιοτήτων μέσα από διαθεματικές προσεγγίσεις.

7.3 Βασικές αρχές αξιολόγησης μαθητών

Η αξιολόγηση πρέπει να στηρίζεται στις ακόλουθες θεμελιακές αρχές:

- Εγκυρότητα (validity): Εγκυρότητα έχει μια αξιολόγηση, όταν ελέγχει με ακρίβεια αυτό που επιδιώκει.
- Αξιοπιστία (reliability): Αξιοπιστία έχει μια αξιολόγηση, όταν επαναλαμβανόμενη σε διαφορετικούς χρόνους αλλά κάτω από τις ίδιες συνθήκες, δίνει τα ίδια ή παραπλήσια αποτελέσματα.
- Αντικειμενικότητα: Αντικειμενικότητα έχει μια αξιολόγηση, όταν τα αποτελέσματα της δεν επηρεάζονται από άλλους παράγοντες διάφορους της επίδοσης, όπως κόπωση, φόρτος υποχρεώσεων, ψυχική διάθεση, συνθήκες εργασίας
- Χρηστικότητα: Χρηστικότητα έχουν τα αποτελέσματα μιας αξιολόγησης, όταν αυτά έχουν πολλές και ποικίλες χρήσεις και βοηθούν τους άμεσα εμπλεκόμενους φορείς σε βελτίωση και σε λήψη αποφάσεων.

7.4 Μορφές αξιολόγησης

Από τους παιδαγωγούς η εκπαιδευτική αξιολόγηση ορίζεται ως ένα πολύπλοκο σύνολο τεχνικών και μεθόδων με τις οποίες ελέγχεται αν οι στόχοι των διαφόρων μαθημάτων και οι άλλες παιδευτικές δραστηριότητες, που πραγματοποιούνται στο σχολείο, έχουν κατακτηθεί από τον εκπαιδευόμενο, καθώς και γενικότερα αν οι σκοποί της εκπαίδευσης έχουν επιτευχθεί. Συνεπώς, η επίτευξη ή όχι των στόχων του κάθε μαθήματος αποτελεί το άμεσο αντικείμενο της εκπαιδευτικής αξιολόγησης.

Ανάλογα με το σκοπό που επιτελεί η αξιολόγηση στην εκπαίδευση μπορεί να διακριθεί σε διάφορες μορφές. Η εγκυρότερη διάκριση παρουσιάζεται από τον Bloom και τους συνεργάτες του και περιλαμβάνει τους ακόλουθους τρεις (3) τύπους αξιολόγησης:

- *Αρχική ή Διαγνωστική αξιολόγηση (diagnostic)*: Αυτή εφαρμόζεται στην αρχή της εκπαιδευτικής περιόδου προκειμένου να διαπιστωθούν οι αδυναμίες και οι ανάγκες της τάξης.
- *Διαμορφωτική ή Σταδιακή αξιολόγηση (formative)*: Εφαρμόζεται κατά τη διάρκεια της διδασκαλίας και αποσκοπεί στην πληροφόρηση για την πορεία του μαθητή σε σχέση με τους επιδιωκόμενους στόχους και στην πιθανή ανάγκη τροποποίησης της διδασκαλίας, προκειμένου να επιτευχθούν αυτοί οι στόχοι. Οι μέθοδοι της διαμορφωτικής αξιολόγησης είναι μεταξύ των άλλων: η παρατήρηση, οι προφορικές ερωτήσεις, οι κατ' οίκον εργασίες, οι πρόχειρες εξετάσεις, οι συζητήσεις στην τάξη ανάμεσα στο μαθητή και στο διδάσκοντα.
- *Τελική ή Αθροιστική αξιολόγηση (summative)*: Εφαρμόζεται στο τέλος της διδασκαλίας μιας διδακτικής ενότητας και αποσκοπεί στον έλεγχο του βαθμού εμπέδωσης των γνωστικών αντικειμένων που ήταν στην πρόθεση του διδάσκοντος να διδάξει. . Επομένως, είναι είτε περιοδική είτε τελική. Αντανακλά στο τελικό προϊόν της μάθησης (στο σχετικό αντικείμενο) και δίνει μια συνολική αποτίμηση.

Σύμφωνα με τον Black (2003), προτείνεται να χρησιμοποιούνται η διαμορφωτική και η τελική αξιολόγηση. Η διαμορφωτική αξιολόγηση απορρέει από μια κονστрукτιβιστική θεωρητική προοπτική που θέλει τη διδασκαλία και την μάθηση να είναι διαρκής, συνεχής και να περιλαμβάνει ανοιχτές δραστηριότητες. Ταυτόχρονα με τη διδασκαλία, ο εκπαιδευτικός "μετρά" τις γνώσεις και τις δεξιότητες του μαθητή, αξιολογεί το χάσμα σχετικά με το που βρίσκεται ο μαθητής και που θα ήθελε να είναι και στη συνέχεια παρέχει οδηγίες για να μειωθεί αυτό το χάσμα. Αυτή η ερμηνεία της διδασκαλίας και της μάθησης εστιάζει την προσοχή στην ανταπόκριση του μαθητή στις νέες πληροφορίες, στην υπάρχουσα γνώση του και στις αντιλήψεις του (Black, 2003). Η μάθηση περιλαμβάνει την ανάλυση και τη μετατροπή των νέων πληροφοριών, για την ένταξή τους στα πλαίσια της υπάρχουσας γνώσης (Black et. al., 2003).

7.5 Αξιολόγηση σχεδίου εργασίας και τελικής εργασίας με το Kodu

Ο τρόπος αξιολόγησης των μαθητών εξαρτάται από τους στόχους και το περιεχόμενο του γνωστικού αντικείμενου. Στο παρόν, σχέδιο εργασίας που εφαρμόσαμε, η αξιολόγηση θα γίνει με βάση την ποιότητα του ομαδικού τελικού παραδοτέου, τις παρατηρήσεις του εκπαιδευτικού κατά την υλοποίηση του σχεδίου εργασίας και τις εντυπώσεις των μαθητών

από την όλη εκπαιδευτική διαδικασία. Η αξιολόγηση που εφαρμόζεται είναι διαμορφωτική και τελική.

Διαμορφωτική αξιολόγηση έγινε κατά την διάρκεια εφαρμογής των δραστηριοτήτων που οι μαθητές συμμετείχαν ενεργά στην εκπαιδευτική διαδικασία, με προσοχή, και ενδιαφέρον ώστε να κατορθώσουν να δημιουργήσουν το παιχνίδι τους. Σε όλη αυτή την διαδικασία παρέχονταν οδηγίες, παρατηρήσεις, συζητήσεις και συμβουλές στους μαθητές έτσι ώστε να υπάρχει διαρκή πληροφόρηση και ανατροφοδότηση για την πορεία τους καθ' όλη την διάρκεια του σχεδίου εργασίας.

Τελική αξιολόγηση έγινε από τον εκπαιδευτικό με συζήτηση και με μια ρουμπρίκα αξιολόγησης συγκεκριμένων κριτηρίων. Τα κριτήρια αφορούσαν το βαθμό επίτευξης των διδακτικών και παιδαγωγικών στόχων, την απόκτηση δεξιοτήτων και τέλος την ποιότητα του τελικού ομαδικού παραδοτέου των μαθητών. Στο τέλος του σχεδίου εργασίας οι μαθητές συμπλήρωσαν και ερωτηματολόγιο, ώστε να αξιολογηθεί η μαθησιακή διαδικασία και να περιγραφούν τα συναισθήματά τους.

Πιο συγκεκριμένα η ρουμπρίκα αξιολόγησης δημιουργήθηκε με βάση συγκεκριμένα κριτήρια πάνω στα εκπαιδευτικά παιχνίδια. Με βάση κάποιες υπάρχουσες ρουμπρίκες αξιολόγησης εκπαιδευτικών παιχνιδιών στο διαδίκτυο (rubistar κ.α.) και σύμφωνα με τον Csikszentmihalyi (1991) επιλέξαμε κάποια κριτήρια αξιολόγησης που χρησιμοποιήσαμε στην ρουμπρίκα μας (Saarenpaa, 2008). Τα κριτήρια είναι τα ακόλουθα, με βάση τα οποία θα αξιολογήσουμε την επίδοση των μαθητών στο παιχνίδι που θα δημιουργήσουν:

- Ξεκάθαροι στόχοι παιχνιδιού
- Ελκυστικότητα
- Δημιουργικότητα - Πολυπλοκότητα
- Ακρίβεια Περιεχομένου
- Εντολές (Συνθήκες - Ενέργειες)
- Συνεργατικότητα
- Αποκτηθείσα Γνώση

Έτσι δημιουργούμε την ρουμπρίκα αξιολόγησης που θα χρησιμοποιήσουμε για το τελικό παραδοτέο των μαθητών, που αφορά ένα εκπαιδευτικό παιχνίδι με το εργαλείο Kodu και παρατίθεται στο ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β.

Οι παρατηρήσεις που καταγράφηκαν κατά την υλοποίηση του εκπαιδευτικού σεναρίου είναι ένα μέσο αξιολόγησης της επίδοσης και των αντιδράσεων των μαθητών σχετικά με την διδασκαλία προγραμματισμού με το kodu και θα μας δώσουν και αυτές κάποια αποτελέσματα από τη διδακτική παρέμβαση που υλοποιήσαμε.

Τέλος, το ερωτηματολόγιο σχεδιάστηκε με πολύ απλές και κατανοητές ερωτήσεις που απευθύνονται σε μαθητές δημοτικού. Οι ερωτήσεις είναι κλειστού τύπου έτσι ώστε να μην μπερδέψουν ή κουράσουν τους μαθητές που μπαίνουν στη διαδικασία απάντησης ερωτηματολογίου για πρώτη φορά. Υλοποιήθηκε σε πενταβάθμια κλίμακα τύπου likert, με λίγες ερωτήσεις. Σκοπός, είναι να μας παρουσιάσει κάποια αποτελέσματα σχετικά με την γνώμη των μαθητών για το εργαλείο Kodu, τα συναισθήματά τους και την ικανοποίησή τους μέσα από όλη την μαθησιακή διαδικασία. Το ερωτηματολόγιο που χρησιμοποιήθηκε στην παρούσα μελέτη παρατίθεται στο ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Γ.

7.6 Ευρήματα και αποτελέσματα μελέτης περίπτωσης

Το σχέδιο εργασίας σχετικά με την διδασκαλία προγραμματισμού με το εργαλείο Kodu, είχε σαν στόχο να αποκτήσουν οι μαθητές δεξιότητες στο γνωστικό αντικείμενο της πληροφορικής και ειδικότερα να έρθουν σε μια πρώτη επαφή με τον προγραμματισμό. Επιπλέον, στόχος ήταν να αποκτήσουν γνώσεις και δεξιότητες και σε άλλα γνωστικά αντικείμενα και να αναπτυχθούν χαρακτηριστικά όπως η συνεργασία, η κριτική και δημιουργική σκέψη, η φαντασία και η ικανότητα επίλυσης προβλημάτων.

7.6.1 Ευρήματα αξιολόγησης Ρουμπρίκας

Προκειμένου να αξιολογηθεί η αποτελεσματικότητα του σχεδίου εργασίας ξεκινάμε από την ανάλυση της ρουμπρίκας αξιολόγησης. Τα αποτελέσματα για την επίδοση των μαθητών από την αξιολόγηση των εκπαιδευτικών παιχνιδιών που υλοποίησαν χωρισμένοι σε ομάδες είναι τα ακόλουθα:

Πίνακας 1: Ρουμπρίκα αξιολόγησης τελικής εργασίας

Ανάλυση δεδομένων αξιολόγησης της Ρουμπρίκας στην αποτίμηση της τελικής εργασίας με το Kodu					
Κριτήρια	4. Εξαιρετική Επίδοση	3. Πολύ καλή Επίδοση	2. Μέτρια επίδοση	1. Χαμηλή Επίδοση	Αποτελέσματα
Ξεκάθαροι στόχοι παιχνιδιού	6 ομάδες	4 ομάδες	3 ομάδες	3 ομάδες	Συνολικά 45 μονάδες
Ελκυστικότητα	5 ομάδες	7 ομάδες	4 ομάδες	-	Συνολικά 49 μονάδες
Δημιουργικότητα - Πολυπλοκότητα	4 ομάδες	5 ομάδες	6 ομάδες	1 ομάδα	Συνολικά 44 μονάδες
Ακρίβεια Περιεχομένου	5 ομάδες	4 ομάδες	4 ομάδες	3 ομάδες	Συνολικά 43 μονάδες
Εντολές (Συνθήκες-Ενέργειες)	7 ομάδες	3 ομάδες	5 ομάδες	1 ομάδα	Συνολικά 48 μονάδες
Συνεργατικότητα	8 ομάδες	3 ομάδες	4 ομάδες	1 ομάδα	Συνολικά 50 μονάδες
Αποκτηθείσα Γνώση	6 ομάδες	4 ομάδες	6 ομάδες	-	Συνολικά 48 μονάδες

Παρατηρώντας τον πίνακα 1, συμπεραίνουμε τα παρακάτω, όσον αφορά στην αποτίμηση της επίδοσης των μαθητών στην τελική εργασία τους.

- Για να έχουμε μια εξαιρετική επίδοση θα πρέπει να έχουμε ένα σύνολο 64 - 49 μονάδων.
- Για να έχουμε πολύ καλή επίδοση θα πρέπει να έχουμε σύνολο 48 - 33 μονάδων.
- Για να έχουμε μια μέτρια επίδοση θα πρέπει να έχουμε σύνολο 32 - 17 μονάδων.
- Για να έχουμε μια χαμηλή επίδοση πρέπει να έχουμε σύνολο 16 -1 μονάδων.

Οι κατηγοριοποιήσεις αυτές μπορούν να απεικονιστούν σε ένα πίνακα με ποσοστά για την αποτίμηση της τελικής εργασίας σε σχέση με το κάθε κριτήριο αξιολόγησης καθώς επίσης να δούμε και την επίδοση των μαθητών και τα χαρακτηριστικά που ανέπτυξαν (Πίνακας 2).

Πίνακας 2: Αποτελέσματα ρουμπρικής αξιολόγησης

Αποτελέσματα αξιολόγησης της Ρουμπρικής στην αποτίμηση της τελικής εργασίας με το Kodu					
Κριτήρια	4. Εξαιρετική Επίδοση	3. Πολύ καλή Επίδοση	2. Μέτρια επίδοση	1. Χαμηλή Επίδοση	Αποτελέσματα
1. Ξεκάθαροι στόχοι παιχνιδιού		✓			70,3%
2. Ελκυστικότητα	✓				76,6%
3. Δημιουργικότητα - Πολυπλοκότητα		✓			68,7%
4. Ακρίβεια Περιεχομένου		✓			67,2%
5. Εντολές (Συνθήκες-Ενέργειες)		✓			75%
6. Συνεργατικότητα	✓				78,1%
7. Αποκτηθείσα Γνώση		✓			75%

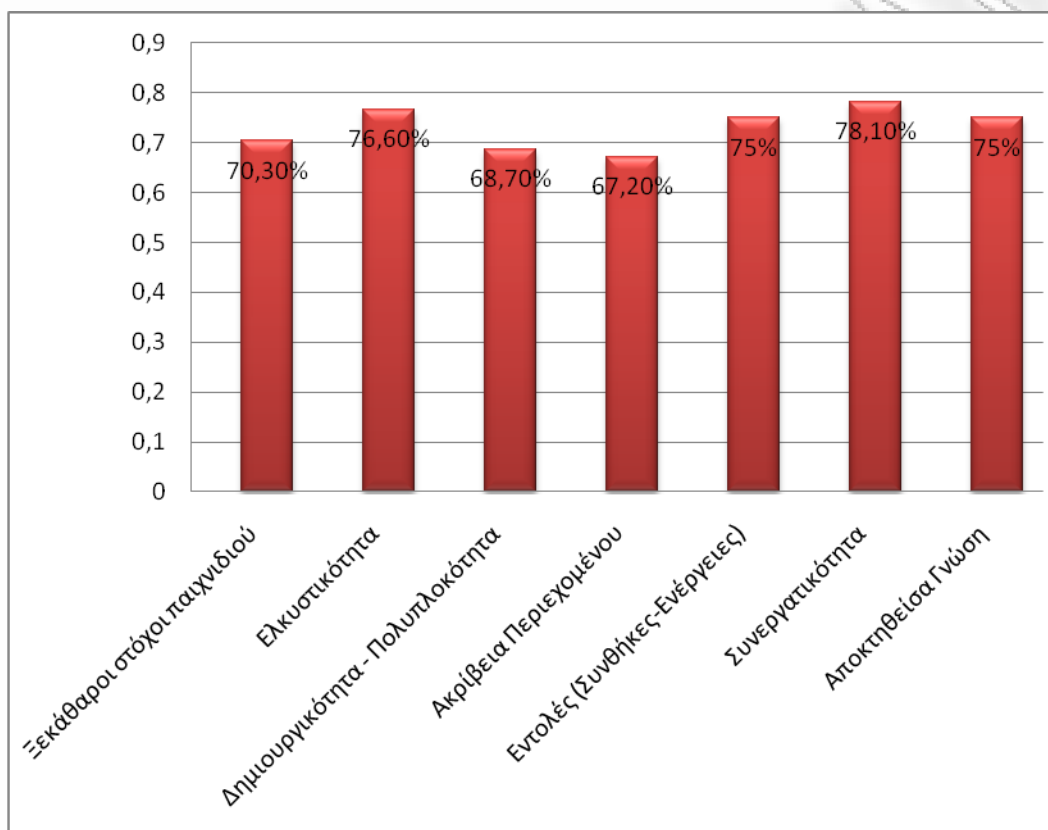
Με βάση τα αποτελέσματα του παραπάνω πίνακα διαπιστώνουμε ότι:

- Το σύνολο των μαθητών συγκέντρωσε 45 μονάδες στην τελική εργασία, όσον αφορά στο κριτήριο αξιολόγησης **Ξεκάθαροι στόχοι παιχνιδιού** που αντιστοιχεί στο 70,3% της μέγιστης επίδοσης των μαθητών στο συγκεκριμένο κριτήριο.

Επομένως, είχαν ξεκαθαρίσει ποιος θα είναι ο στόχος του παιχνιδιού τους, με κριτική ικανότητα.

- Το σύνολο των μαθητών συγκέντρωσε 49 μονάδες όσον αφορά στο κριτήριο αξιολόγησης **Ελκυστικότητα**, που αντιστοιχεί στο 76,6% της μέγιστης επίδοσης των μαθητών. Είχαν χρησιμοποιήσει πρωτότυπα γραφικά για να δώσουν στο κόσμο ύφος ανάλογο με την ιστορία/θέμα του παιχνιδιού και σωστή οπτική αισθητική με πολύ φαντασία.
- Το σύνολο των μαθητών συγκέντρωσε 44 μονάδες όσον αφορά στο κριτήριο αξιολόγησης **Δημιουργικότητα - Πολυπλοκότητα** που αντιστοιχεί στο 68,7% της μέγιστης επίδοσης των μαθητών. Κατέβαλαν δημιουργική σκέψη στο να κάνουν το παιχνίδι ενδιαφέρον και διασκεδαστικό.
- Το σύνολο των μαθητών συγκέντρωσε 43 μονάδες όσον αφορά στο κριτήριο αξιολόγησης **Ακρίβεια Περιεχομένου**, που αντιστοιχεί στο 67,2% της μέγιστης επίδοσης των μαθητών. Παρείχαν αρκετά σωστές πληροφορίες σχετικά με το παιχνίδι και οι μαθητές κατανόησαν πολύ καλά τη γενική διαδικασία του σχεδιασμού.
- Το σύνολο των μαθητών συγκέντρωσε 48 μονάδες όσον αφορά στο κριτήριο αξιολόγησης **Εντολές (Συνθήκες - Ενέργειες)**, που αντιστοιχεί στο 75% της μέγιστης επίδοσης των μαθητών. Έγραψαν τις εντολές προγραμματισμού κατανοητά και προωθείται η εξέλιξη του παιχνιδιού. Αποτέλεσμα η πολύ καλή κατανόηση του διδακτικού αντικειμένου.
- Το σύνολο των μαθητών συγκέντρωσε 50 μονάδες όσον αφορά στο κριτήριο αξιολόγησης **Συνεργατικότητα**, που αντιστοιχεί στο 78,1% της μέγιστης επίδοσης των μαθητών. Οι ομάδες συνεργάστηκαν αποδοτικά και λειτούργησαν σωστά, με όλα τα μέλη να συνεισφέρουν και να συμβάλλουν στη δημιουργία μιας ποιοτικής εργασίας.
- Το σύνολο των μαθητών συγκέντρωσε 48 μονάδες όσον αφορά στο κριτήριο αξιολόγησης **Αποκτηθείσα Γνώση**, που αντιστοιχεί στο 75% της μέγιστης επίδοσης των μαθητών. Κατανόησαν σε μεγάλο βαθμό το διδακτικό αντικείμενο και είναι σε θέση να προγραμματίζουν το δικό τους παιχνίδι.

Στο Σχήμα 3, φαίνεται η επίδοση των μαθητών με βάση τα κριτήρια αξιολόγησης. Το ποσοστό που οι μαθητές κατάφεραν να αποκτήσουν με βάση τις απαιτούμενες δεξιότητες που θέλαμε να πετύχουμε.



Σχήμα 3: Ποσοστιαία επίδοση των μαθητών με βάση τα 7 κριτήρια αξιολόγησης

Συμπερασματικά, τα αποτελέσματα με μια ματιά είναι παραπάνω από ενθαρρυντικά καθώς η επίδοση τους κατά μέσο όρο είναι **πολύ καλή** σε ποσοστό 71,4%, ενώ ένα μεγάλο ποσοστό, της τάξης του 28,6% παρουσίασε **εξαιρετική** επίδοση.

Επομένως οι μαθητές, μέσα από τη διδασκαλία με το εργαλείο οπτικού προγραμματισμού Kodu και αναλύοντας τα αποτελέσματα από την ρουμπρίκα αξιολόγησης, κατάφεραν να βελτιώσουν και να αναπτύξουν δεξιότητες και ικανότητες όπως:

- αποδοτική συνεργασία και συμμετοχή
- φαντασία,
- δημιουργική και κριτική σκέψη,
- επίλυση προβλημάτων,
- ανάπτυξη αλγοριθμικής και υπολογιστικής σκέψης,

- εξοικείωση με τον προγραμματισμό,
- απόκτηση γνώσεων στο γνωστικό αντικείμενο και σε άλλα γνωστικά αντικείμενα,
- ανάπτυξη ενός ολοκληρωμένου παιχνιδιού ή ιστορίας.

7.6.2 Ευρήματα Παρατηρήσεων

Κατά τη διάρκεια της διδακτικής παρέμβασης με το εργαλείο , οι μαθητές έδειξαν πολύ ενδιαφέρον και η διδασκαλία κύλησε ομαλά. Από την πρώτη διδακτική ώρα έδειξαν αμείωτο ζήλο να μάθουν να δημιουργούν και να προγραμματίζουν το δικό τους παιχνίδι. Τα γραφικά τους κίνησαν κατευθείαν το ενδιαφέρον και στην πορεία ενθουσιάστηκαν με το πόσο εύκολα μπορούσαν να προσδίδουν συμπεριφορές στα αντικείμενα και τους χαρακτήρες που εισήγαγαν στο παιχνίδι τους. Η συνεργασία μεταξύ τους ήταν πολύ καλή και μάλιστα σε βαθμό μεγαλύτερο από το αναμενόμενο. Η φαντασία που παρουσίασαν τα περισσότερα παιδιά κατά τη δημιουργία ενός παιχνιδιού ήταν εκπληκτική, παρόλα αυτά ένα ποσοστό γύρω στο 25% υστερούσαν στο να σκεφτούν κάτι πρωτότυπο για να δημιουργήσουν. Ιδιαίτερα προβλήματα και δυσκολίες κατανόησης δεν παρουσιάστηκαν και οι μαθητές έδειξαν να ανταποκρίνονται σε όλες τις δραστηριότητες, τις ασκήσεις και τα φύλλα εργασίας που τους δόθηκαν θετικά και να κατανοούν τις έννοιες και τις προγραμματιστικές ενέργειες. Ορισμένοι από τους μαθητές εκδήλωσαν την επιθυμία να ασχοληθούν και στο σπίτι με το Kodu, και το πραγματοποίησαν. Αξίζει να σημειωθεί ότι συμμετείχαν όλοι οι μαθητές ακόμα και πιο "αδύναμοι", οι οποίοι έδειξαν ιδιαίτερη προσοχή και ενδιαφέρον σε όλη τη διάρκεια της μαθησιακής διαδικασίας. Τέλος, όλοι κατάφεραν να δημιουργήσουν έστω και κάτι ελάχιστο στα πλαίσια της τελικής τους εργασίας είτε δημιουργώντας έναν εικονικό κόσμο, είτε συνθέτοντας λιγοστές εντολές στο παιχνίδι τους.

7.6.3 Ευρήματα Ερωτηματολογίου

Η αξιολόγηση και ερμηνεία των ερευνητικών δεδομένων, που προκύπτουν από την επεξεργασία του ερωτηματολογίου, έχουν ως σημείο αναφοράς να μας δώσουν στοιχεία και αποτελέσματα από την εφαρμογή του εργαλείου Kodu στην μαθησιακή διαδικασία. Από τις απαντήσεις των μαθητών στο ερωτηματολόγιο, στοχεύουμε να αξιολογήσουμε:

- την προσφορά του Kodu, στην εκπαιδευτική διαδικασία
- τη χρήση του Kodu ως εκπαιδευτικό εργαλείο για μαθητές δημοτικού

- τα οφέλη του Kodu, ως προς την ανάπτυξη της ομαδοσυνεργατικότητας και της ικανότητας επίλυσης προβλημάτων των μαθητών.

Η στατιστική επεξεργασία απαιτεί την μετατροπή και την σύμπτυξη των ελεύθερων απαντήσεων σε κωδικοποιημένες, ποσοτικές κατηγορίες. Η διαδικασία αυτή απαιτεί την καταγραφή όλων των απαντήσεων και στην συνέχεια την προσπάθεια ανεύρεσης των κοινών στοιχείων που θα αποτελέσουν τα κριτήρια κατηγοριοποίησης. Για την καλύτερη ανάλυση των αποτελεσμάτων χωρίζουμε τις ερωτήσεις σε ομάδες ανάλογα με το τι δεδομένα μας παρέχει η καθεμία.

- *1η ομάδα:* Με τις ερωτήσεις 4, 5, 6, 13 αξιολογούμε την προσφορά του Kodu, στην εκπαιδευτική διαδικασία.
- *2η ομάδα:* Με τις ερωτήσεις 7, 8, 11, 12, 14 αξιολογούμε τη χρήση του Kodu ως εκπαιδευτικό εργαλείο για μαθητές δημοτικού.
- *3η ομάδα:* Με την ερώτηση 9, 10 αξιολογούμε τα οφέλη του Kodu, ως προς την ανάπτυξη της ομαδοσυνεργατικότητας και της ικανότητας επίλυσης προβλημάτων των μαθητών.

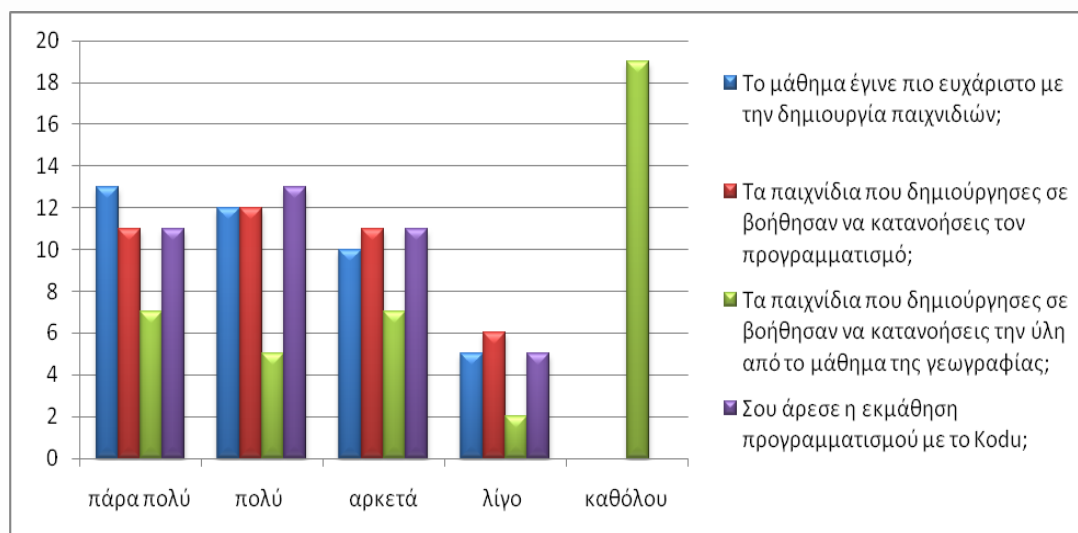
Από τις απαντήσεις των 40 μαθητών προέκυψαν τα παρακάτω αποτελέσματα. Στους πίνακες παρουσιάζονται τα αποτελέσματα του ερωτηματολογίου σε ποσοστιαία κλίμακα για κάθε ερώτηση το σύνολο των απαντήσεων που έδωσαν οι μαθητές. Στα γραφήματα που δημιουργήσαμε για την ανάλυση των δεδομένων στην οριζόντια στήλη φαίνεται η επιλογή απάντησης δηλαδή 1=πάρα πολύ, 2=πολύ, 3=αρκετά, 4=λίγο, 5=καθόλου και στην κάθετη στήλη φαίνεται το πλήθος των μαθητών για κάθε επιλογή απάντησης που παρέχεται. Τέλος, για λόγους πρακτικότητας κατά την ανάλυση των δεδομένων, θα εξάγουμε αθροιστικά την θετική στάση των μαθητών βασιζόμενοι στις απαντήσεις τους: "πάρα πολύ" και "πολύ", την αρνητική στάση αθροιστικά από το "λίγο" και "καθόλου" και την ουδέτερη στάση από το "αρκετά".

1η ομάδα: Τα αποτελέσματα σχετικά με την προσφορά του Kodu, στην εκπαιδευτική διαδικασία, αναλύονται σε ποσοστά και παρατίθενται στον Πίνακα 3, ενώ απεικονίζονται επίσης και στο Σχήμα 4.

Πίνακας 3: Αποτελέσματα 1ης ομάδας ερωτήσεων ερωτηματολογίου

1η ομάδα	πάρα πολύ	πολύ	αρκετά	λίγο	καθόλου
4. Το μάθημα έγινε πιο ευχάριστο με την δημιουργία παιχνιδιών;	32,5%	30%	25%	12,5%	
5. Τα παιχνίδια που δημιούργησες σε βοήθησαν να κατανοήσεις τον προγραμματισμό;	27,5%	30%	27,5%	15%	
6. Τα παιχνίδια που δημιούργησες σε βοήθησαν να κατανοήσεις την ύλη από το μάθημα της γεωγραφίας;	17,5%	12,5%	17,5%	5%	47,5%
13. Σου άρεσε η εκμάθηση προγραμματισμού με το Kodu;	27,5%	32,5%	27,5%	12,5%	

Το 60% περίπου των μαθητών έδειξε να θεωρεί ενδιαφέρουσα και ευχάριστη τη διδασκαλία του μαθήματος με το εργαλείο Kodu, να κατανοεί την έννοια του προγραμματισμού και να απολαμβάνει τον τρόπο που διδάσκεται προγραμματισμό μέσα από ένα εργαλείο οπτικού προγραμματισμού. Μόλις το 12,5% εμφάνισε αρνητική στάση στην διδασκαλία προγραμματισμού και δημιουργίας παιχνιδιών με το Kodu, δεν κατανόησε το γνωστικό αντικείμενο και δεν ενθουσιάστηκε με το μάθημα, ενώ το υπόλοιπο 27,5% παρουσίασε μια ουδέτερη στάση. Αξίζει να σημειωθεί ότι 52,5% δεν κατανόησε την ύλη από την γεωγραφία, ενώ φαίνεται να κατανόησαν τον προγραμματισμό. Άρα επιτεύχθηκε ελάχιστα η διαθεματικότητα που ήταν ένας από τους στόχους μας. Από αυτό συμπεραίνουμε ότι είτε δεν έγινε σωστά η διαθεματική δραστηριότητα κατά τη διάρκεια του μαθήματος, είτε δεν ήταν κατανοητή ή καλά διατυπωμένη η ερώτηση σχετικά με την μάθημα της γεωγραφίας και έτσι παρερμήνευσαν και δεν κατάλαβαν τι έπρεπε να απαντήσουν.



Σχήμα 4: Αποτελέσματα 1ης ομάδας ερωτήσεων ερωτηματολογίου

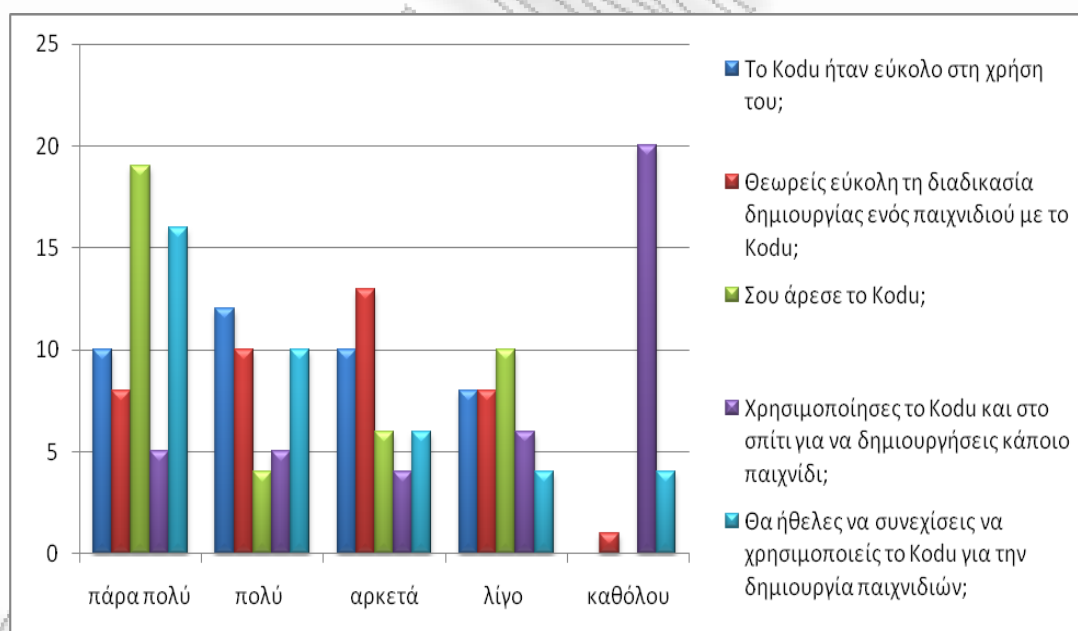
2η ομάδα: Τα αποτελέσματα σχετικά με τη χρήση του Kodu ως εκπαιδευτικό εργαλείο για μαθητές δημοτικού, είναι θετικά με βάση τον Πίνακα 4 και απεικονίζονται και στο Σχήμα 5 παρακάτω.

Πίνακας 4: Αποτελέσματα 2ης ομάδας ερωτήσεων ερωτηματολογίου

2η ομάδα	πάρα πολύ	πολύ	αρκετά	λίγο	καθόλου
7. Το Kodu ήταν εύκολο στη χρήση του;	25%	30%	25%	20%	
8. Θεωρείς εύκολη τη διαδικασία δημιουργίας ενός παιχνιδιού με το Kodu;	20%	25%	32,5%	20%	2,5%
11. Σου άρεσε το Kodu;	47,5%	10%	15%	25%	
12. Χρησιμοποίησες το Kodu και στο σπίτι για να δημιουργήσεις κάποιο παιχνίδι;	12,5%	12,5%	10%	15%	50%
14. Θα ήθελες να συνεχίσεις να χρησιμοποιείς το Kodu για την δημιουργία παιχνιδιών;	40%	25%	15%	10%	10%

Το 55% των μαθητών θεώρησε το kodu εύκολο στην χρήση του, δημιουργικό και τους άρεσε πολύ σαν εργαλείο. Το 65% δήλωσε ότι θα ήθελε να συνεχίσει να το χρησιμοποιεί

για να δημιουργεί παιχνίδια πράγμα που σημαίνει ότι το Kodu ήταν προσιτό και αρεστό στους μαθητές, κίνησε το ενδιαφέρον τους χωρίς να τους κουράσει και δεν ήταν πολύπλοκο σαν εργαλείο για μικρές ηλικίες. Το 15% με 25% δείχνει μια ουδετερότητα απέναντι στο Kodu και στην χρήση του χωρίς να το απορρίπτει εντελώς σαν εκπαιδευτικό εργαλείο, πράγμα πολύ ενθαρρυντικό. Αντίθετα, το 20% δείχνει να μην βρήκε ελκυστικό, εύκολο και δημιουργικό το Kodu και να έχει μια αρνητική εικόνα. Τέλος, εντύπωση προκαλεί το γεγονός ότι το 65% των παιδιών δεν το χρησιμοποίησε στο σπίτι του, αυτό βέβαια δεν σημαίνει ότι το απορρίπτουν σαν εκπαιδευτικό εργαλείο. Αυτό το ποσοστό κατά πάσα πιθανότητα οφείλετε στη δυσκολία των παιδιών σε αυτή την ηλικία να εγκαταστήσουν ένα λογισμικό στον η/υ. Επιπλέον, δεν τους δημιουργήθηκε η ανάγκη να ασχοληθούν περαιτέρω διότι όλη η διαδικασία υλοποιήθηκε στην τάξη ακόμη και η τελική τους εργασία και δεν ήταν υποχρεωτική η χρήση του στο σπίτι, αλλά προαιρετική. Αξίζει να αναφερθεί ότι τα πιο πολλά παιδιά σε αυτή την ηλικία δεν έχουν η/υ στο σπίτι ή οι γονείς δεν τους επιτρέπουν να απασχολούνται αρκετά, με αποτέλεσμα να συνεισφέρει και αυτό στο αποτέλεσμα. Ενθαρρυντικό είναι ότι το υπόλοιπο 35% ασχολήθηκε και στο σπίτι πράγμα που δηλώνει τον ενθουσιασμό τους και την θετική στάση τους απέναντι στο Kodu.



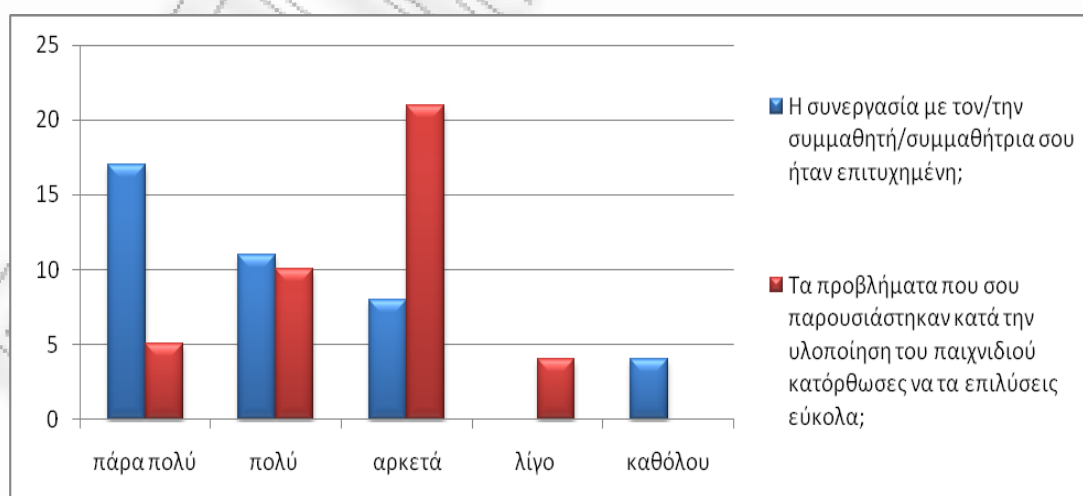
Σχήμα 5: Αποτελέσματα 2ης ομάδας ερωτήσεων ερωτηματολογίου

3η ομάδα: Τα αποτελέσματα σχετικά με τα οφέλη του Kodu, ως προς την ανάπτυξη της ομαδοσυνεργατικότητας και της ικανότητας επίλυσης προβλημάτων των μαθητών, αναλύονται στον Πίνακα 5 και στο Σχήμα 6.

Πίνακας 5: Αποτελέσματα 3ης ομάδας ερωτήσεων ερωτηματολογίου

3η ομάδα	πάρα πολύ	πολύ	αρκετά	λίγο	καθόλου
9. Η συνεργασία με τον/την συμμαθητή/συμμαθήτριά σου ήταν επιτυχημένη;	42,5%	27,5%	20%		10%
10. Τα προβλήματα που σου παρουσιάστηκαν κατά την υλοποίηση του παιχνιδιού κατόρθωσες να τα επιλύσεις εύκολα;	12,5%	25%	52,5%	10%	

Μόλις το 10% των μαθητών δεν κατάφερε να συνεργαστεί με τους συμμαθητές του και δεν κατάφερε να επιλύσει τα προβλήματα που του παρουσιάστηκαν κατά την υλοποίηση του σχεδίου εργασίας στην τάξη με το Kodu. Το ποσοστό είναι πολύ μικρό. Αναλυτικότερα, το 70% των μαθητών έδειξε να λειτουργεί σαν ομάδα, να συμμετέχει ενεργά και να αναπτύσσει μια αποδοτική συνεργασία. Το 37,5% κατάφερε να αναπτύξει κριτική σκέψη και να επιλύσει εύκολα τα προβλήματα που αντιμετώπισε, το 52,5% τα επέλυσε με λίγο μεγαλύτερη δυσκολία, ενώ το 10% του παρουσιάστηκαν προβλήματα τα οποία τα επίλυσε με πολύ δυσκολία ή δεν τα επίλυσε καθόλου. Επομένως το Kodu αναπτύσσει δεξιότητες και ικανότητες των μαθητών όπως είναι η συνεργατικότητα, η ενεργός συμμετοχή, η κριτική σκέψη και η επίλυση προβλημάτων.

**Σχήμα 6:** Αποτελέσματα 3ης ομάδας ερωτήσεων ερωτηματολογίου

Συμπερασματικά το 60% των μαθητών, θεωρεί ενδιαφέρουσα και ευχάριστη τη διδασκαλία του μαθήματος με το εργαλείο Kodu, ενώ το 52,5% δεν κατανόησε την ύλη από την γεωγραφία, άρα δεν επιτεύχθηκε σε ικανοποιητικό βαθμό η διαθεματικότητα που ήταν ένας από τους στόχους μας. Επιπλέον, το 55% των μαθητών θεώρησε το kodu εύκολο στην χρήση του, δημιουργικό και τους άρεσε πολύ σαν εργαλείο και το 65% δήλωσε ότι θα ήθελε να συνεχίσει να το χρησιμοποιεί για να δημιουργεί παιχνίδια. Αντίθετα, το 20% δείχνει να έχει μια αρνητική εικόνα για το εργαλείο, ενώ το 35% ασχολήθηκε και στο σπίτι πράγμα που δείχνει την θετική διάθεση των μαθητών να ασχοληθούν περαιτέρω με το Kodu. Τέλος, το 70% των μαθητών συνεργάστηκε σωστά σαν ομάδα, το 37,5% κατάφερε να αναπτύξει κριτική σκέψη και να επιλύσει εύκολα τα προβλήματα που αντιμετώπισε, ενώ το μεγαλύτερο ποσοστό 52,5% έδειξε να τα επιλύει με λίγο μεγαλύτερη δυσκολία. Συνεπώς, το Kodu είναι ένα εκπαιδευτικό εργαλείο, το οποίο είναι προσιτό στις μικρές ηλικίες και αναπτύσσει στους μαθητές ικανότητες επίλυσης προβλημάτων και συνεργατικότητας.

Κάνοντας, μια γενική ανασκόπηση τόσο από την πρακτική του εφαρμογή στην τάξη, όσο και από την μελέτη περίπτωσης και τα ευρήματα που προέκυψαν από την αξιολόγησή της, η άποψη που διαμορφώνεται είναι ότι το Kodu συνάδει με τις απαιτήσεις της εποχής, είναι εύχρηστο, προσφέρει πλούσια ελκυστικά γραφικά, είναι κοντά στα ενδιαφέροντα των μαθητών. Επιπλέον, θετικό χαρακτηριστικό του Kodu είναι και η ευχρηστία της διεπαφής του χρήστη και η απλότητα του μενού επιλογής, πράγμα που το καθιστά κατάλληλο για μικρές ηλικίες. Η γενικότερη αίσθηση που δημιουργείται είναι ότι τελικά μπορεί πολύ εύκολα να ενσωματωθεί στη καθημερινή διδασκαλία, μπορεί να διδάξει έννοιες από τον προγραμματισμό στους μαθητές και οι μαθητές από την μεριά τους να ανταποκριθούν πολύ θετικά. Το κλίμα από την αρχή της διεξαγωγής του μαθήματος ήταν πολύ ενθουσιώδες και οι μαθητές έδειξαν ανυπομονησία να δημιουργήσουν το "Δικό τους Παιχνίδι". Αυτό σημαίνει ότι τους κέρδισε κατευθείαν σαν εργαλείο και τους κέντρισε το ενδιαφέρον, γεγονός πολύ σημαντικό για ένα εκπαιδευτικό. Όλο το θέμα, για να προαχθεί η γνώση και η μάθηση, ήταν να γίνει σωστός σχεδιασμός του μαθήματος και των δραστηριοτήτων πράγμα που επιτεύχθηκε εφόσον τα αποτελέσματα από την αξιολόγηση ήταν παραπάνω από ενθαρρυντικά. Τέλος, το Kodu σύμφωνα με όλα τα παραπάνω, αναπτύσσει παράγοντες και χαρακτηριστικά των μαθητών πολύ σημαντικά για να προαχθεί η γνώση. Αποτελεί κίνητρο για μάθηση και μια γενική αποτίμηση είναι ότι "άξιζε" η όλη εκπαιδευτική διαδικασία και οι μαθητές το "απόλαυσαν".

8 Συμπεράσματα

8.1 Γενικά Συμπεράσματα

Πλέον στο δημοτικό οι μαθητές εισάγονται στον προγραμματισμό, καλούνται να εξοικειωθούν με δύσκολες έννοιες για την ηλικία τους και ένας τρόπος για να γίνει ομαλά αυτή η εξοικείωση ήταν να βρεθεί ένα εργαλείο που θα ήταν εύκολο στη χρήση του, ευχάριστο, με ελκυστικά γραφικά και περιβάλλον οπτικού προγραμματισμού. Αυτές μας τις ανάγκες, τις καλύπτει το Kodu και για αυτό δημιουργήσαμε ένα σχέδιο εργασίας στην ΣΤ΄ τάξη, για να καταγράψουμε τα αποτελέσματα της εφαρμογής του, τις εντυπώσεις των μαθητών και να αξιολογήσουμε την καταλληλότητά του στην εκπαίδευση.

Μέσω της έρευνας που διεξάχθηκε στα πλαίσια του σχεδίου εργασίας με το εργαλείο Kodu, συλλέχθηκαν δεδομένα από:

- την ρουμπρίκα αξιολόγησης της τελικής εργασίας
- τις παρατηρήσεις που καταγράφηκαν κατά την υλοποίηση του σχεδίου εργασίας
- το ερωτηματολόγιο που κλήθηκαν οι μαθητές να συμπληρώσουν με το πέρας της τελικής τους εργασίας.

Τα συμπεράσματα που προέκυψαν από τα μέσα συλλογής δεδομένων ήταν ότι οι μαθητές μέσα από την όλη διδασκαλία με το εργαλείο Kodu, κατόρθωσαν να αποκτήσουν δημιουργική σκέψη και φαντασία, να θέσουν ξεκάθαρους στόχους και να τους υλοποιήσουν, να συνεργαστούν αποδοτικά συμμετέχοντας ενεργά σαν μέλη μιας ομάδας, να αποκτήσουν κριτική σκέψη και ικανότητα επίλυσης προβλημάτων και να δημιουργήσουν το δικό τους παιχνίδι αποκτώντας βασικές γνώσεις προγραμματισμού.

Επιπλέον, οι μαθητές έδειξαν μεγάλο ενδιαφέρον, ενθουσιασμό και προσοχή σε όλη την μαθησιακή διαδικασία. Δεν παρουσιάστηκαν προβλήματα και δεν δυσκολεύτηκαν να εξοικειωθούν με το περιβάλλον του εργαλείου Kodu. Ορισμένοι μαθητές εκδήλωσαν ιδιαίτερο ενδιαφέρον και επιθυμία να ασχοληθούν με το Kodu και στο σπίτι τους. Το περιβάλλον ήταν ιδιαίτερα ελκυστικό και δημιουργώντας εικονικούς κόσμους ανέπτυξαν την φαντασία τους. Επιπρόσθετα, συνεργάστηκαν πολύ καλά μεταξύ τους και με το διδάσκοντα, το μάθημα κύλησε ομαλά καθ' όλη την διάρκεια και επέδειξαν ενδιαφέρον για τον προγραμματισμό. Τέλος, μαθητές με μαθησιακές δυσκολίες κατόρθωσαν να βελτιώσουν γνωστικές δεξιότητες και ικανότητες.

Στον αντίποδα, το εργαλείο δεν κατόρθωσε να ενισχύσει τη διαθεματικότητα, καθώς δεν έφερε τα προσδοκώμενα αποτελέσματα. Επιπλέον, τα παιχνίδια αρκετών εκπαιδευομένων κινούνται στην πεπατημένη. Το γεγονός ότι δεν ξέφυγαν από τα έτοιμα παραδείγματα του δασκάλου μπορεί να οφείλεται σε έλλειψη γνώσης του εργαλείου σε βάθος και μη ενασχόλησης τους με αυτό εκτός τάξης.

Σε μια προσπάθεια εφαρμογής του εργαλείου Kodu στην εκπαίδευση, δείξαμε τρόπους αξιοποίησης του εργαλείου Kodu, σε τελειόφοιτους φοιτητές του τμήματος Διδακτικής της Τεχνολογίας και Ψηφιακών Συστημάτων στα πλαίσια του μαθήματος διδακτική του προγραμματισμού. Μέσα από εκπαιδευτικά παραδείγματα που υλοποιήσαμε στα πλαίσια εργαστηριακού μαθήματος, παρουσιάσαμε τρόπους εφαρμογής τους στην τάξη και εκπαιδευτικά παιχνίδια με δραστηριότητες. Οι φοιτητές έδειξαν ενδιαφέρον για το εργαλείο και από ερωτήσεις που τους υποβλήθηκαν στο τέλος του μαθήματος, λάβαμε τα εξής συμπεράσματα:

- ότι τα εκπαιδευτικά παιχνίδια που δημιουργούμε με το Kodu βοηθούν στην διδακτική του προγραμματισμού,
- θα το χρησιμοποιούσαν για να διδάξουν σε μαθητές δημοτικού προγραμματισμό,
- τους άρεσε πολύ σαν εκπαιδευτικό εργαλείο,
- ήταν εύκολο στην χρήση του και θεώρησαν την διαδικασία δημιουργίας ενός παιχνιδιού εύκολη.

Επομένως, επέδειξαν μια θετική στάση σχετικά με το Kodu στην εκπαιδευτική διαδικασία.

Επιπλέον, σε μια προσπάθεια παρουσίασης του εργαλείου Kodu, στο 5ο Πανελλήνιο Συνέδριο Καθηγητών Πληροφορικής 2011 (ΠΕΚΑΠ) στα Ιωάννινα, με θέμα: "Kodu: Προγραμματισμός για Παιδιά μέσω Παιχνιδιού", προβάλλαμε την γενικότερη φιλοσοφία του Kodu, τον τρόπο υλοποίησης ενός εκπαιδευτικού παιχνιδιού και τρόπους χρήσης του στην εκπαιδευτική διαδικασία. Οι εκπαιδευτικοί, επέδειξαν ιδιαίτερο ενδιαφέρον στον τρόπο εφαρμογής του Kodu στην τάξη και μέσα από τις ερωτήσεις που υπέβαλλαν στο τέλος της παρουσίασης, θέλησαν να μάθουν αν έχει γίνει κάποια σχετική έρευνα στην Ελλάδα και τι αποτελέσματα επέφερε, αν το Kodu είναι στην ελληνική γλώσσα και αν κάποιος εκπαιδευτικός μπορεί να δημιουργήσει παιχνίδια για το νηπιαγωγείο. Οι απορίες αυτές ήταν σημαντικές και έτσι μας έδωσαν κίνητρα να υλοποιήσουμε έρευνα και στην Ελλάδα και να παραθέσουμε ιδέες για μελλοντική έρευνα. Τα αποτελέσματα που είχαμε να παρουσιάσουμε ως τώρα ήταν από έρευνα που είχε πραγματοποιηθεί στην Αυστραλία και

ήταν ενθαρρυντικά. Για το θέμα της γλώσσας το θέμα λύνεται εφόσον ήδη γίνονται προσπάθειες μετάφρασης του εργαλείου στα ελληνικά. Στην περίπτωση μας δεν υπήρχε πρόβλημα με τα αγγλικά γιατί οι μαθητές γνώριζαν αγγλικά και το λεξιλόγιο που χρησιμοποιεί το εργαλείο είναι απλό και με πολλά εικονίδια. Επομένως, με το θέμα της γλώσσας δεν αντιμετωπίσαμε ιδιαίτερο πρόβλημα. Τέλος, με την ερώτηση αν μπορεί κάποιος εκπαιδευτικός να δημιουργήσει εκπαιδευτικά παιχνίδια για το νηπιαγωγείο μπορεί να αποτελέσει και ερέθισμα για μια μελλοντική έρευνα με το εργαλείο Kodu. Η απάντηση θα μπορούσε να είναι "γιατί όχι", βέβαια το δύσκολο είναι να δημιουργήσουν οι μαθητές νηπιαγωγείου εκπαιδευτικό παιχνίδι, γιατί το Kodu απευθύνεται σε ηλικίες από 8 ετών και πάνω. Συνεπώς υπάρχουν αρκετά θέματα "ανοικτά" σχετικά με το Kodu και την αξιοποίησή του στην εκπαίδευση τα οποία μπορούν να μελετηθούν μελλοντικά.

8.2 Μελλοντική επέκταση

Στην προσπάθεια εκσυγχρονισμού και αλλαγής της εκπαίδευσης, πραγματοποιούνται έρευνες αλλά και προτάσεις καλύτερου σχεδιασμού των δραστηριοτήτων του αναλυτικού προγράμματος σπουδών. Το σύγχρονο σχολείο πρέπει να παρέχει κίνητρα τους μαθητές, να κεντρίζει το ενδιαφέρον τους, να προκαλεί την φαντασία τους, να ενθαρρύνεται η κριτική σκέψη τους.

Η ανάγκη για ανάπτυξη, υλοποίηση και αξιολόγηση λύσεων που θα συμβάλλουν ενεργά στην εκπαιδευτική διαδικασία αποτέλεσε κίνητρο για την παρούσα εργασία. Τα εκπαιδευτικά παιχνίδια προσφέρουν διασκέδαση και μάθηση και είναι καιρός να εισαχθούν ενεργά στην σύγχρονη εκπαίδευση. Στην συγκεκριμένη εργασία επιχειρήθηκε να παρουσιαστεί η προσπάθεια εμπλοκής του εργαλείου οπτικού προγραμματισμού Kodu, στην εκπαιδευτική διαδικασία, μέσα από την δημιουργία εκπαιδευτικών παιχνιδιών. Στόχος, ήταν να παρουσιαστεί μια ολοκληρωμένη πρόταση, με αναλυτική περιγραφή του περιβάλλοντος του εργαλείου Kodu, με επιμορφωτικό υλικό και τη δημιουργία ιστότοπου για την υποστήριξη των εκπαιδευτικών, εφαρμογή του Kodu στην πράξη με μια έρευνα που υλοποιήθηκε σε μαθητές δημοτικού ΣΤ΄ τάξης, μέσα από ένα σχέδιο εργασίας και παραθέτοντας αναλυτικά τα αποτελέσματα και τα ευρήματα αυτής της έρευνας.

Με αυτό τον τρόπο αποτελεί μια πρόταση εύκολα υλοποιήσιμη από άλλους εκπαιδευτικούς της πληροφορικής αλλά και άλλων γνωστικών αντικειμένων. Σε μια συνέχιση της προσπάθειας αυτής προτείνεται η εφαρμογή και η υλοποίηση της εκπαιδευτικής

αξιοποίησης του Kodu και σε άλλες βαθμίδες εκπαίδευσης και ειδικότερα στο γυμνάσιο, όπου οι μαθητές της Γ΄ Γυμνασίου διδάσκονται προγραμματισμό. Συλλέγοντας ευρήματα και αξιολογώντας την εφαρμογή του εργαλείου Kodu στο γυμνάσιο για τη διδασκαλία προγραμματισμού, διευρύνουμε το δείγμα της μελέτης περίπτωσης και τα αποτελέσματα που προκύπτουν δίνουν ένα πιο αντικειμενικό χαρακτήρα. Επιπρόσθετα, μελλοντική έρευνα μπορεί να αποτελέσει και το ερώτημα, αν κάποιος εκπαιδευτικός θα μπορούσε να δημιουργήσει εκπαιδευτικά παιχνίδια για το νηπιαγωγείο με το εργαλείο Kodu.

Τέλος, η δημιουργία ιστότοπου, για την υποστήριξη των εκπαιδευτικών, τη διερεύνηση της αξιοποίησης του Kodu και τη διάδοση αυτής της ιδέας, μπορεί να αποτελέσει συνέχιση αυτής της προσπάθειας. Μελλοντικά θα μπορούσε να επεκταθεί σαν ένας δικτυακός τόπος με τη μορφή εκπαιδευτικής κοινότητας όπου κάθε εκπαιδευτικός θα μπορούσε να αναρτήσει και να διαμοιράζεται εκπαιδευτικό υλικό, σχέδια μαθημάτων, φύλλα εργασίας και δραστηριότητες τις οποίες έχει δημιουργήσει και εφαρμόσει στην τάξη και είχαν θετικά αποτελέσματα. Επιπλέον θα μπορούσε να αποτελεί μια online κοινότητα διαμοιρασμού εμπειριών, ιδεών και αλληλοβοήθειας με τους συναδέλφους σε μια κοινή προσπάθεια, προαγωγής της γνώσης και της μάθησης.

Συμπερασματικά, ελπίζουμε πως συμβάλαμε έστω και ελάχιστα στην προώθηση της εκπαιδευτικής διαδικασίας με σύγχρονα ψηφιακά μέσα, τα οποία είναι ελκυστικά και ενδιαφέροντα, τόσο για τους μαθητές, όσο και για τους εκπαιδευτικούς και θα αποτελέσουν κίνητρο για μάθηση.

Βιβλιογραφία

Αλεβυζάκη, Ε. (2008). *Ρουμπρικές Αξιολόγησης της Επίδοσης Μαθητών σε Συνεργατικά Περιβάλλοντα Μάθησης*. Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία. Πανεπιστήμιο Πειραιώς, Τμήμα Διδακτική της Τεχνολογίας και Ψηφιακών Συστημάτων.

ΔΕΠΠΣΠ (2003). Διαθεματικό Ενιαίο Πλαίσιο Προγραμμάτων Σπουδών Πληροφορικής. Αθήνα: Παιδαγωγικό Ινστιτούτο, Προσπελάστηκε 21 Μαΐου 2011 από: (<http://www.pi-schools.gr/programs/depps>)

Δουληγέρης Χ., Βακάλη Α., Γκριτζάλης Σ., Πάτσα Χ., Σούλτης Γ., Τσέλιος Δ., *Προγραμματιστικά εργαλεία για το διαδίκτυο*. Ο.Ε.Δ.Β.

Έρευνα: Πληροφορική και εκπαίδευση, Υπ.Ε.Π.Θ. Διεύθυνση Σπουδών Δ.Ε, 1999

Κολόσακα, Ό., Ρετάλης, Σ., Γεωργιακάκης, Π. & Ζαγλαρίδου, Ε. (2011). *Αξιοποιώντας το Λογισμικό Kodu για την Εξοικείωση των Μαθητών με Βασικές Έννοιες Προγραμματισμού*. 5ο Πανελλήνιο Συνέδριο Καθηγητών Πληροφορικής ΠΕ19 -20 (Π.Ε.ΚΑ.Π.). (<http://pdkap.sch.gr/praktika2011/Workshops/W1.pdf>)

Κουλουμπαρίτση, Α.Χ. & Ματσαγγούρας, Η. Γ. (2004). Φάκελος εργασιών του μαθητή (portfolio assessment): *Η αυθεντική αξιολόγηση στη διαθεματική διδασκαλία*. Στο Αγγελίδης Π.Α. & Μαυροειδής, Γ.Γ. (επιμ.). *Εκπαιδευτικές Καινοτομίες για το Σχολείο του Μέλλοντος*. Αθήνα, εκδόσεις Τυπωθήτω.

Κοντογιάννης, Κ. (2003). *Τα βασικά χαρακτηριστικά της ποιοτικής περιγραφικής αξιολόγησης*. Προσπελάστηκε 21 Μαΐου 2011 από: (http://assets.in.gr/dGenesis/assets/Content202/Attachment/dgEntity_35530.pdf)

Παπαευθυμίου, Γ. (2008). *Διδακτική του Προγραμματισμού για μαθητές Γυμνασίου με χρήση του εργαλείου γραφικού προγραμματισμού Scratch*. Διπλωματική Εργασία. Πανεπιστήμιο Πειραιώς, Τμήμα Διδακτική της Τεχνολογίας και Ψηφιακών Συστημάτων.

Ράπτης, Α. & Ράπτη, Α. (2003). *Μάθηση και διδασκαλία στην εποχή της πληροφορίας*. Ολική Προσέγγιση. Τόμος Α', Εκδόσεις Αριστοτέλης Ράπτης, Αθήνα.

Ρετάλης, Σ. (2005). *Οι Προηγμένες Τεχνολογίες Διαδικτύου στην Υπηρεσία της Μάθησης*. Αθήνα: Εκδόσεις Καστανιώτης

- Adelman, C., Kemmis, S. & Jenkins, D. (1980). *"Rethinking case study: notes from the Second Cambridge Conference"*. At H. Simons. *Towards a Science of the Singular*. Centre for Applied Research in Education, University of East Anglia, pg 45-61.
- Aguilera, M. & Mendiz, A. (2003). *Video Games and Education*. *ACM Computers in Entertainment*, Vol. 1, No. 1, October 2003, Article 01.
- Amory, A., Naicker, K., Vincent, J., & Claudia, A. (1998). *Computer Games as a Learning Resource*. *Proceedings of ED-MEDIA, ED-TELECOM 98 (V.1, pp. 50-55)*.
- Black, P., Harrison, C., Lee, C., Marshall, B., & Wiliam, D. (2003). *Assesement for learning: Putting it into practice*. Maidenhead, England: Open University Press.
- Blak, P. (2003). *The importance of every day assessment*. *Every day assessment in Science Classroom* Eds J. M. Atkin and J.E. Coffey, NSTA Press.
- Cohen, L., Manion, L. & Morrison, K. (2008). *Μεθοδολογία εκπαιδευτικής έρευνας*. Νέα συμπληρωμένη και αναθεωρημένη έκδοση. (σ. 309-325)
- Csikszentmihalyi, M. (1991). *Flow: The Psychology of Optimal Experience*. Harper Perennial, 1991.
- DEECD, (2010). *The impact of web 2.0 technologies in the classroom*. Published by the Innovation & Next Practice Division Office for Policy, Research and Innovation Department of Education and Early Childhood Development. June 2010.
- Dorner, R., Grimm, P., & Abawi, D. (2002). *Synergies between interactive training simulations and digital storytelling: a component-based framework*. *Computers & Graphics*, 26, 45–55.
- Dym, C. L., Agogino, A. M., Eris, O., Frey, D. D., & Leifer, L. J. (2005). *Engineering Design Thinking, Teaching, and Learning*. *Journal of Engineering Education*, 94(1), 103–120.
- Edge Staff. (2009). *Do You Kodu?*. August 20, 2009. Προσπελάστηκε 21 Μαΐου 2011 από: (<http://www.next-gen.biz/features/do-you-kodu?page=0%2C0>)
- Falstein, N. (2002): *Better by Design: Asymmetrical Distribution in Game*. *Developer Magazine*, August 2002.
- Gee, James Paul. (2003). *What Video Games Have to Teach Us about Learning and Literacy*. New York: Palgrave Macmillan. . Προσπελάστηκε 21 Μαΐου 2011 από: (<http://www.cwrl.utexas.edu/currents/fall04/craft.html>)
- Gee, J. P. (2005). *Why Video Games Are Good for your Soul: Pleasure and Learning*. Melbourne, AU: Common Ground.

Green, H. & Hannon, C. (2007) *Their Space: Education for a digital generation*. online version. Προσπελάστηκε 21 Μαΐου 2011 από: (<http://www.demos.co.uk/files/Their%20space%20-%20web.pdf>)

Gros, B. (2007). *Digital Games in Education: The Design of Games - Based Learning Enviroments*. Journal of Research on Technology in Education; Fall 2007; 40,1; Research Library. pg.23. Προσπελάστηκε 21 Μαΐου 2011 από: (http://www.mrgibbs.com/tu/research/articles/gros_Game_design.pdf)

Hathaway, J. (2010). *Kodu, Microsoft's game creation lab for kids, comes to the PC*. January 13, 2010. Προσπελάστηκε 21 Μαΐου 2011 από: (<http://downloadsquad.switched.com/2010/01/13/kodu-microsofts-game-creation-lab-for-kids-comes-to-the-pc/>)

Heidi Goodrich, A. (2000) *"Using Rubrics to Promote Thinking and Learning."* Educational Leadership. Volume 57 Number 5 February 2000. Προσπελάστηκε 21 Μαΐου 2011 από: (<http://teaching.berkeley.edu/docs/rubrics.pdf>)

Hiltunen, M., Laukka, M. and Luomala, J. (2002). *Mobile User Experience*. Edita Publishing Inc., 2002.

Jones, M. and Marsden, G. (2006). *Mobile Interaction Design*. John Wiley & Sons Ltd, 2006. pg 199-204.

Kirriemuir, J. (2002). *Video gaming, education and digital learning technologies*. D-Lib Magazine, 8(2). Retrieved April 22, 2009, from (<http://www.dlib.org/dlib/february02/kirriemuir/02kirriemuir.html>)

Klawe, M. & Philips, E. (1995), *A classroom Study: Electronic Games Engage Children as Researchers*, Proceedings of CSCL '95 Conference, Bloomington, Indiana, 209-213

Klopfer, E., Osterweil, S., Groff, J., Haas, J. 2009. The Instructional Power of digital games, social networking, simulations and How Teachers Can Leverage Them. *Using the technology of today, in the classroom today*. The Education Arcade Massachusetts Institute of Technology. Προσπελάστηκε 21 Μαΐου 2011 από: (http://education.mit.edu/papers/GamesSimsSocNets_EdArcade.pdf)

Lerner, E. (2009). *Kodu doesn't have realistic graphics, huge explosions, or even a way to win*. But it just might change the way we think about the world. June 23, 2009. Προσπελάστηκε 21 Μαΐου 2011 από: (http://seedmagazine.com/content/article/serious_fun/P1/)

MacLaurin, M. (2009). TechFair June 24, 2009, in Washington, D.C. Προσπελάστηκε 21 Μαΐου 2011 από: (<http://research.microsoft.com/en-us/events/techfair2009/default.aspx#kodu>)

McGivney, V. (1999). *Informal Learning in the Community: a trigger for change and development*. Leicester, NIACE

Nielsen, J. (1993). *Usability Engineering*. Academic Press, Inc., 1993. pg. 209, 211, 212

Nisbet, J. & Watt, J., (1984). "Case Study". At J. Bell, T. Bush, A. Fox, J. Goodey & S. Goulging. *Conducting Small-scale Investigations in Educational Management*. London: Harper & Row, pg 79-92.

Preece, J., Rogers, Y. and Sharp, H. (2002). *Interaction Design: Beyond Human-Computer Interaction*. John Wiley & Sons, 2002. pg. 211, 400

Prensky, M. (2001). *Computers Games and Learning: Digital Game - Based Learning*. Προσπελάστηκε 21 Μαΐου 2011 από: (<http://www.itu.dk/people/jrbe/DMOK/Artikler/Computer%20games%20and%20learning%202006.pdf>)

Prensky, M. (2001). *Digital game-based learning*. New York: McGraw Hill.

Prensky, M. (2007). *Digital Game-Based Learning*. Paragon House, 2007.

Rubistar. (2008). *Create Rubrics for your Project-Based Learning Activities*. Προσπελάστηκε 21 Μαΐου 2011 από: (<http://rubistar.4teachers.org/index.php>)

Saarenpaa, H. (2008). *Data Gathering Methods for Evaluating Playability of Pervasive Mobile Games*. University of Tampere. Department of Computer Sciences Interactive Technology. Master's Thesis, Supervisor: Saila Ovaska. March 2008. Προσπελάστηκε 21 Μαΐου 2011 από: (http://www.cs.uta.fi/research/theses/masters/Saarenpaa_Hannamari.pdf)

Salcito, A. (2009). *Integrating Kodu and gaming into the classroom*. 9 Jul 2009. Προσπελάστηκε 21 Μαΐου 2011 από: (<http://blogs.msdn.com/b/microsoftuseducation/archive/2009/07/09/integrating-kodu-and-gaming-in-the-classroom.aspx>)

Schank, R., Berman, T., Macpherson, K., 1999. *Learning by Doing. Instructional - Design Theories and Models, A new Paradigm of Instructional Theory*. Volume II. Edited by Reigeluth C. pg. 163. Προσπελάστηκε 21 Μαΐου 2011 από: (<http://www.google.com/books?hl=el&lr=&id=AbJc4Kg6XQoC&oi=fnd&pg=PA161&dq=learn>)

[+by+doing+strategy&ots=WAhvm2L8ty&sig=xzM66Anjj7M37wGKFmbi8XHba18#v=onepage&q=learn%20by%20doing%20strategy&f=false\)](#)

Stenhouse, L. (1985). "Case study methods". At T. Husen & T.N. Postlethwaite. International Encyclopedia of Education, (1η έκδοση). Oxford: Pergamon, pg. 640, 6

Sturman, A. (1999). "Case study methods". At J. P. Keeves & T. N. Postlethwaite. The International Encyclopedia of Education, τόμος 7 (2η έκδοση). Oxford: Pergamon, pg. 4, 56-60.

Warren, S., Dondlinger, M. J., Stein, R., & Barab, S. (2009). *Educational game as supplemental learning tool: Benefits, challenges, and tensions arising from use in an elementary school classroom*. Journal of Interactive Learning Research, 20(4), 487–505.

Wikipedia (2009). Rubric (academic). Προσπελάστηκε 21 Μαΐου 2011 από: (http://en.wikipedia.org/wiki/Rubric_%28academic%29)

Wilson, C. (2009). Logo on Steroids: *The new video game Kodu will teach you (or your kid) about programming*. It's also actually fun. July 10, 2009. Προσπελάστηκε 21 Μαΐου 2011 από: (<http://www.slate.com/id/2222546/>)

<http://fuse.microsoft.com/project/kodu.aspx>

<http://www.weebly.com/>

<http://koduclass.weebly.com/index.html>

<http://www.e-paideia.net/Vortal/default.asp>

<http://drb.lifestreamcenter.net/Lessons/Wrinkle/rubric.htm>

<http://edweb.sdsu.edu/courses/edtec670/assignments/boardgame.htm>

http://www.pi-schools.gr/paideia_dialogos/aksiologisi.pdf

<http://digitalschool.minedu.gov.gr/courses/DSGL100/>

<http://digitalschool.minedu.gov.gr/courses/DSDIM101/>

Παραρτήματα

Παράρτημα Α

Φύλλα εργασίας - Εργαστηριακές ασκήσεις

Εργαστηριακή Άσκηση 1 (Ομάδα 2 ατόμων)

1. Σας ζητείται να αναζητήσετε στο διαδίκτυο μέσω του google εικόνες από μια λίμνη, ένα βουνό και ένα ποτάμι της Ελλάδας που έχετε διδαχθεί από το μάθημα της γεωγραφίας.
2. Στη συνέχεια θα αποτυπώσετε στο χαρτί όσον το δυνατόν καλύτερα την μορφή τους και θα δημιουργήσετε ένα σκίτσο πως θα είναι στο χαρτί ο κόσμος σας.
3. Το τοπίο που δημιουργήσατε στο χαρτί θα προσπαθήσετε να το δημιουργήσετε και στο Kodu με βάση όσα διδαχθήκατε. Η αποτύπωση θα σας βοηθήσει στο να αποφύγετε λάθη στο σχεδιασμό. Στο κόσμο σας θα υπάρχει ένα ή περισσότερα βουνά, μια λίμνη και ένα ποτάμι
4. Μπορείτε να εισάγετε δέντρα, σύννεφα και πέτρες για να ομορφύνετε το κόσμο σας.
5. Επιπλέον θα δημιουργήσετε και ένα παιχνίδι απλό. Θα εισάγετε 5 νομίσματα και έναν χαρακτήρα kodu. Από τα 5 νομίσματα, 3 είναι κίτρινα και 2 κόκκινα. Ο χαρακτήρας kodu κινείται προς τα κίτρινα νομίσματα και κερδίζει 2 πόντους, ενώ αποφεύγει τα κόκκινα νομίσματα. Εφόσον δεν υπάρχουν άλλα κίτρινα νομίσματα, το παιχνίδι τελειώνει επιτυχώς.
6. Τέλος, θα πρέπει να το αποθηκεύσετε με όνομα 1η Άσκηση και περιγραφή το πρώτο μου παιχνίδι.

Φύλλο εργασίας 1

1. Κάντε την σωστή αντιστοίχιση του εικονιδίου από την αριστερή στήλη με τις αντίστοιχες ονομασίες από την δεξιά στήλη σύμφωνα με το εργαλείο Kodu.



Μετακίνηση Κάμερας (Move camera)



Εργαλείο Αντικειμένων (Object tool)



Εργαλείο Μονοπατιού (Path tool)



Βούρτσα εδάφους (Ground brush)



Πάνω/Κάτω (Up/Down)



Λειάνω (Flatten)



Τραχύνω (Roughen)



Εργαλείο νερού (Water tool)



Εργαλείο διαγραφής (Delete tool)



Αλλαγή ρυθμίσεων κόσμου (Change World Settings)



Κεντρικό μενού (Home menu)



Έναρξη παιχνιδιού (Play game)

2. Απαντήστε με σωστό (Σ) ή λάθος (Λ) στις παρακάτω ερωτήσεις:

- Για να διαγράψουμε έδαφος πηγαίνουμε στο Ground brush και με δεξί κλικ διαγράφουμε έδαφος
- Για να εισάγουμε επιπλέον έδαφος εξωτερικά, με άλλο υλικό (material) χωρίς να επηρεαστεί το εσωτερικό έχουμε πατημένο το Alt πλήκτρο και αριστερό κλικ
- Για να αλλάξουμε το μέγεθος της βούρτσας χρησιμοποιούμε το πάνω και κάτω βέλος του πληκτρολογίου
- Για να λειάνουμε επιφάνειες χρησιμοποιούμε το Flatten
- Για να εισάγουμε αντικείμενα και χαρακτήρες χρησιμοποιούμε το Water tool
- Από το Object tool επιλέγοντας το αντικείμενο ή το χαρακτήρα που θέλουμε, χρησιμοποιούμε το δεξί ή αριστερό βέλος και αλλάζουμε το χρώμα....

3. Σας δίνεται το εξής παιχνίδι: Υπάρχουν 5 νομίσματα και ένας χαρακτήρας kodu. Από τα νομίσματα 3 είναι κίτρινα και 2 κόκκινα. Ο χαρακτήρας kodu κινείται προς τα κίτρινα νομίσματα και κερδίζει 2 πόντους, ενώ αποφεύγει τα κόκκινα νομίσματα. Μόλις δεν υπάρχουν άλλα κίτρινα νομίσματα το παιχνίδι τελειώνει επιτυχώς.

Σας ζητείται να γράψετε την σειρά εντολών που προγραμματίζουν τις παραπάνω ενέργειες του χαρακτήρα kodu.

Απάντηση:

(Line 1) When	Do
(Line 2) When	Do
(Line 3) When	Do
(Line 4) When	Do
(Line 5) When	Do

Φύλλο εργασίας 2

1. Απαντήστε στις παρακάτω ερωτήσεις:

- Για να διαγράψουμε αντικείμενα χρησιμοποιούμε το
- Για να εισάγουμε - διαγράψουμε ένα μονοπάτι (path) χρησιμοποιούμε το
- Για να εισάγουμε αντικείμενα και χαρακτήρες χρησιμοποιούμε το
- Από το Object tool επιλέγοντας το αντικείμενο ή το χαρακτήρα που θέλουμε να προγραμματίσουμε με δεξί κλικ πάνω του επιλέγουμε
- Για να αλλάξουμε τις ρυθμίσεις του κόσμου μας χρησιμοποιούμε το

2. Σας ζητείται να δημιουργήσετε ένα παιχνίδι όπου μια χελώνα θέλει να κινείται γρήγορα και να μαζεύει μπάλες. Όταν μαζέψει 3 μπάλες να εμφανίζεται ένα μήνυμα σαν Thought Balloon, pick line sequentially που να λέει "Πήγαινε στο Μαύρο Κάστρο..!!!". Όταν η χελώνα φθάνει στο μαύρο κάστρο να Τελειώνει επιτυχώς το παιχνίδι. Αναφέρετε τα αντικείμενα και τους χαρακτήρες που χρειάζεστε για την υλοποίηση του παιχνιδιού και γράψτε τις εντολές συνθήκες που χρειάζονται για να τρέξει σωστά το παιχνίδι.

Απάντηση:

(Line 1) When	Do
(Line 2) When	Do
(Line 3) When	Do
(Line 4) When	Do
(Line 5) When	Do

3. Απαντήστε στις παρακάτω ερωτήσεις:

- Χρησιμοποιείται για την επαναληπτική εκτέλεση μιας ακολουθίας ενεργειών (εντολών). Ελέγχεται από μια συνθήκη η οποία καθορίζει την έξοδο από την επαναληπτική εκτέλεση των εντολών. Το τμήμα εντολών ενός αλγορίθμου που εκτελείται επαναληπτικά λέγεται βρόχος

- Είναι η απλούστερη αλγοριθμική δομή. Περιλαμβάνει μια σειρά από εντολές που εκτελούνται ακριβώς μια φορά, σύμφωνα με τη σειρά που έχουν γραφεί
- Όταν μία ενέργεια χρειάζεται να περιληφθεί μέσα σε άλλη ενέργεια χρησιμοποιούμε
- Χρησιμοποιείται για τη λήψη απόφασης μεταξύ δύο διαφορετικών καταστάσεων, εκ των οποίων η μία είναι αληθής και η άλλη ψευδής. Στα περισσότερα προβλήματα περιλαμβάνονται κάποιοι έλεγχοι δεδομένων. Ανάλογα με τα αποτελέσματά τους επιλέγονται οι ενέργειες (επεξεργασίες) που θα ακολουθήσουν. Για τη διατύπωση των ελέγχων χρησιμοποιούνται λογικές προτάσεις που λέγονται συνθήκες
- Ένα συμβολικό όνομα που αντιστοιχίζεται με ένα στοιχείο που εισάγεται ή ανασύρεται από μια μονάδα εισαγωγής ή αποθήκευσης ή αντιστοίχως εξάγεται ή αποθηκεύεται σε μια μονάδα εξαγωγής ή αποθήκευσης και μπορεί να μεταβληθεί.
- Ένα συμβολικό όνομα που αντιστοιχίζεται με ένα στοιχείο που εισάγεται ή ανασύρεται από μια μονάδα εισαγωγής ή αποθήκευσης ή αντιστοίχως εξάγεται ή αποθηκεύεται σε μια μονάδα εξαγωγής ή αποθήκευσης και μπορεί να μεταβληθεί.

4. Σύμφωνα με το παιχνίδι της ερώτησης 2 σκεφτείτε επιπλέον αντικείμενα και ενέργειες που θα μπορούσαμε να προσθέσουμε - τροποποιήσουμε στο παιχνίδι μας και αλλαγές στις ρυθμίσεις του κόσμου μας ώστε να γίνει πιο ελκυστικό και κάποιο μαθηματικό πρόβλημα που θα ταιριάζει (απλό πρόβλημα που θα δίνει αποτέλεσμα 3).

Απάντηση:

Εργαστηριακή Άσκηση 2 (Ομάδα 2 ατόμων)

1. Πηγαίνοντας στο 2ο παράδειγμα που δημιουργήσαμε αλλάξτε το χρώμα στο μωβ πίνακα σκοραρίσματος σε μαύρο. Τι παρατηρείτε; Ποιες άλλες ενέργειες θα πρέπει να κάνουμε για να διευκολυνθούμε στο παιχνίδι μας; (Κάντε τις απαιτούμενες αλλαγές και σε ότι άλλο κρίνεται ότι πρέπει να αλλαχτεί στο παιχνίδι)
2. Αλλάξτε τα συναισθήματα και το μήνυμα που εμφανίζεται στο cycle, όταν συναντά τον kodu, έτσι ώστε όταν τον βλέπει να εκφράζει καρδιές (αντί για λουλούδια) και να λέει "My friend kodu, thank you"
3. Διαγράψτε τα νομίσματα από το παιχνίδι. Τι άλλο πρέπει να διαγράψουμε και να τροποποιήσουμε ώστε το παιχνίδι μας να τρέχει κανονικά; (Προσοχή: Τροποποιήστε κατάλληλα και το πρόβλημα που εμφανίζεται στην αρχή του παιχνιδιού ώστε ο παίκτης να μην μπερδεύεται με την εκφώνηση).
4. Τέλος, θα πρέπει να το αποθηκεύσετε με όνομα 2η Άσκηση και να δώσετε την κατάλληλη περιγραφή.

Φύλλο εργασίας 3 (ατομικό)

1. Αναφέρατε πότε χρησιμοποιούμε την δομή ακολουθίας, την δομή επανάληψης, την δομή επιλογής και την εμφωλευμένη δομή στον δομημένο προγραμματισμό;

Απάντηση:

2. Δώστε απλά παραδείγματα ενεργειών στο Kodu που να χρησιμοποιείται η δομή ακολουθίας, η δομή επανάληψης, η δομή επιλογής και η εμφωλευμένη δομή.

Απάντηση:

Εργαστηριακή Άσκηση 3 (Ομάδα 2 ατόμων)

1. Σύμφωνα με όσα έχετε διδαχθεί δημιουργήστε ένα σενάριο παιχνιδιού που να υπάρχει η δομή ακολουθίας, επανάληψης, επιλογής και εμφωλευμένη δομή
2. Χρησιμοποιήστε σκορ, χρονόμετρο υγεία και τουλάχιστον ένα creatable, μια page και ένα path.
3. Σκεφτείτε και γράψτε την περιγραφή του παιχνιδιού. Πως θα είναι το τοπίο; Ποιοί θα είναι οι χαρακτήρες και τα αντικείμενα που θα χρησιμοποιήσετε;
4. Στη συνέχεια αποτυπώστε στο χαρτί με μια λογική σειρά τις ενέργειες που θα εκτελούν. Αναφέρετε ποιά είναι η δομή ακολουθίας, επανάληψης, επιλογής και η εμφωλευμένη στο πρόγραμμά σας.
5. Τέλος ξεκινήστε να δημιουργείται το παιχνίδι σας στο περιβάλλον του Kodu.
6. Δοκιμάστε να δείτε αν τρέχει σωστά και αποθηκεύστε το σαν Άσκηση 3 Τελική Άσκηση δίνοντας κατάλληλη περιγραφή.

Φύλλο εργασίας 4 (ομαδικό)

Όνοματεπώνυμο	Τμήμα	Ημερομηνία

1. Σκεφτείτε και γράψτε η κάθε ομάδα μια ιστορία. Συμπληρώνετε τον ακόλουθο πίνακα που περιγράφει το διάγραμμα της ιστορίας.

Αφηγηματική Δομή	Ιδέες σας
<p>Κύρια ιδέα:</p> <p>Μιλήστε για την ιδέα στην οποία βασίζεται το παιχνίδι σας.</p>	
<p>Ο χρόνος και τόπος του παιχνιδιού:</p> <p>Ποιές λεπτομέρειες περιγράφουν τον τόπο και χρόνο π.χ. χώρος, αντικείμενα, τοπίο, ήχοι, ώρα της ημέρας, εποχή.</p>	
<p>Βασικός χαρακτήρας:</p> <p>Το πρόσωπο, ζώο ή πλάσμα το οποίο πρωταγωνιστεί στο παιχνίδι:</p> <p>πώς ενεργεί;</p> <p>Ποιό είναι το ιδιαίτερο γνώρισμά του;</p>	
<p>Άλλοι χαρακτήρες: Άνθρωποι, ζώα ή πλάσματα που μετέχουν στο παιχνίδι</p> <p>Πώς συνδέονται με τον κύριο χαρακτήρα; Είναι φίλοι ή εχθροί;</p> <p>Πώς συνδέονται με το παιχνίδι, δημιουργούν το πρόβλημα ή βοηθούν στη λύση του;</p>	
<p>Πλοκή :</p> <p>Τα γεγονότα που συμβαίνουν στο παιχνίδι και προωθούν την κύρια ιδέα.</p> <p>Αρχική κατάσταση (Τι συμβαίνει στην αρχή;)</p>	

<p>Ποιά γεγονότα συμβαίνουν στη συνέχεια και ανατρέπουν την αρχική κατάσταση;</p> <p>Ποιό είναι το πρόβλημα (ερώτημα ή επιθυμία) του ήρωα που λύνεται με το τέλος του παιχνιδιού; (Περιγράψτε τις λεπτομέρειές του)</p>	
---	--

Δίνετε έναν τίτλο στην ιστορία σας.

.....

Γιατί κάποιον θα τον ενδιέφερε να παίξει το παιχνίδι; Για ποιό λόγο είναι μοναδικό;

.....
.....
.....
.....

2. Με βάση τα όσα καταγράψατε παραπάνω προσπαθήστε να δημιουργήσετε το παιχνίδι σας. Μπορείτε αν θέλετε να βρείτε και κάποιον έτοιμο κόσμο και να τον τροποποιήσετε για τις ανάγκες του παιχνιδιού σας.

Παράρτημα Β

1. Υπόδειγμα Ρουμπρικά Αξιολόγησης

Θέμα: _____

Διδάσκων/ουσα: _____

Ομάδα Εργασίας: _____

ΡΟΥΜΠΡΙΚΑ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΕΠΙΔΟΣΗΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΥ i				
Κριτήρια	3. Εξαιρετική Επίδοση	2. Μέτρια επίδοση	1. Χαμηλή Επίδοση	Αποτελέσματα
Κριτήριο #1	Περιγραφή των χαρακτηριστικών που αντιστοιχούν στην επίτευξη υψηλού επιπέδου επίδοσης, όσον αφορά στο κριτήριο #1	Περιγραφή των χαρακτηριστικών που αντιστοιχούν στην επίτευξη μέτριου επιπέδου επίδοσης, όσον αφορά στο κριτήριο #1	Περιγραφή των χαρακτηριστικών που αντιστοιχούν στην επίτευξη χαμηλού επιπέδου επίδοσης, όσον αφορά στο κριτήριο #1	
Κριτήριο #2	Περιγραφή των χαρακτηριστικών που αντιστοιχούν στην επίτευξη υψηλού επιπέδου επίδοσης, όσον αφορά στο κριτήριο #2	Περιγραφή των χαρακτηριστικών που αντιστοιχούν στην επίτευξη μέτριου επιπέδου επίδοσης, όσον αφορά στο κριτήριο #2	Περιγραφή των χαρακτηριστικών που αντιστοιχούν στην επίτευξη χαμηλού επιπέδου επίδοσης, όσον αφορά στο κριτήριο #2	
Κριτήριο #3	Περιγραφή των χαρακτηριστικών που αντιστοιχούν στην επίτευξη υψηλού επιπέδου επίδοσης, όσον αφορά στο κριτήριο #3	Περιγραφή των χαρακτηριστικών που αντιστοιχούν στην επίτευξη μέτριου επιπέδου επίδοσης, όσον αφορά στο κριτήριο #3	Περιγραφή των χαρακτηριστικών που αντιστοιχούν στην επίτευξη χαμηλού επιπέδου επίδοσης, όσον αφορά στο κριτήριο #3	
Κριτήριο #N	Περιγραφή των χαρακτηριστικών που αντιστοιχούν στην επίτευξη υψηλού επιπέδου επίδοσης, όσον αφορά στο κριτήριο #N	Περιγραφή των χαρακτηριστικών που αντιστοιχούν στην επίτευξη μέτριου επιπέδου επίδοσης, όσον αφορά στο κριτήριο #N	Περιγραφή των χαρακτηριστικών που αντιστοιχούν στην επίτευξη χαμηλού επιπέδου επίδοσης, όσον αφορά στο κριτήριο #N	

2. Ρουμπρίκα Αξιολόγησης

Θέμα: Αξιολόγηση Παιχνιδιού με το Kodu

Διδάσκουσα: Όλγα Κολόσακα

Ομάδα Εργασίας: _____

Κριτήρια	4. Εξαιρετική Επίδοση	3. Πολύ καλή Επίδοση	2. Μέτρια επίδοση	1. Χαμηλή Επίδοση	Αποτελέσματα
Ξεκάθαροι στόχοι παιχνιδιού	Οι στόχοι του παιχνιδιού είναι σαφείς και πλήρως καθορισμένοι.	Οι στόχοι του παιχνιδιού είναι καλά καθορισμένοι.	Οι στόχοι του παιχνιδιού είναι αρκετά καθορισμένοι.	Οι στόχοι του παιχνιδιού δεν είναι σωστά καθορισμένοι ή απουσιάζουν.	
Ελκυστικότητα	Αντίθεση χρωμάτων και τουλάχιστον 3 πρωτότυπα γραφικά χρησιμοποιήθηκαν για να δώσουν στο κόσμο ύφος ανάλογο με την ιστορία/θέμα του παιχνιδιού και οπτική αισθητική άριστη.	Αντίθεση χρωμάτων και τουλάχιστον 1 πρωτότυπο γραφικό χρησιμοποιήθηκε για να δώσει στο κόσμο ύφος ανάλογο με την ιστορία/θέμα του παιχνιδιού και οπτική αισθητική πολύ καλή.	Η αντίθεση των χρωμάτων είναι "βαρετή", τα γραφικά που χρησιμοποιήθηκαν δεν κατάφεραν να δώσουν ύφος ανάλογο με την ιστορία/θέμα του παιχνιδιού και η οπτική αισθητική είναι μέτρια.	Μικρή ή ανύπαρκτη αντίθεση χρωμάτων, τα γραφικά ανεπαρκή σε βαθμό να μην ταιριάζουν καθόλου με το ύφος της ιστορίας/θέματος του παιχνιδιού και η οπτική αισθητική κακή.	
Δημιουργικότητα - Πολυπλοκότητα	Η ομάδα κατέβαλε μεγάλη σκέψη στο να κάνει το παιχνίδι ενδιαφέρον και διασκεδαστικό, όπως φαίνεται από τα διάφορα κομμάτια του παιχνιδιού, το ίδιο το παιχνίδι και τους χαρακτήρες.	Η ομάδα κατέβαλε αρκετή σκέψη στο να κάνει το παιχνίδι ενδιαφέρον και διασκεδαστικό, όπως φαίνεται από τα διάφορα κομμάτια του παιχνιδιού και τους χαρακτήρες.	Η ομάδα προσπάθησε να κάνει το παιχνίδι ενδιαφέρον και διασκεδαστικό, αλλά μερικά από τα στοιχεία του παιχνιδιού, τους δυσκόλεψαν να το κατανοήσουν και να το υλοποιήσουν .	Λίγη σκέψη τέθηκε στο να κάνουν το παιχνίδι ενδιαφέρον και διασκεδαστικό.	
Ακρίβεια Περιεχομένου	Όλες οι πληροφορίες σχετικά με το παιχνίδι είναι σωστές.	Όλες οι πληροφορίες εκτός από μια, σχετικά με το παιχνίδι είναι σωστές.	Όλες οι πληροφορίες εκτός από δυο, σχετικά με το παιχνίδι είναι σωστές.	Πολλές πληροφορίες για το παιχνίδι δεν είναι ακριβείς.	
Εντολές (Συνθήκες-Ενέργειες)	Οι εντολές γράφτηκαν κατανοητά και προωθούν την εξέλιξη του	Οι εντολές γράφτηκαν κατανοητά, αλλά ένα μέρος του παιχνιδιού	Οι εντολές γράφτηκαν με ελλείψεις και παρουσιάζεται δυσκολία	Οι εντολές δεν γράφτηκαν.	

	παιχνιδιού.	χρειάζεται λίγο περισσότερη εξήγηση.	εξέλιξης του παιχνιδιού.		
Συνεργατικότητα	Η ομάδα λειτούργησε πολύ καλά, με όλα τα μέλη της να συνεισφέρουν και να συμβάλλουν στη δημιουργία μιας ποιοτικής εργασίας.	Η ομάδα λειτούργησε καλά, με όλα τα μέλη της να συνεισφέρουν και να συμβάλλουν στη δημιουργία μιας ποιοτικής εργασίας.	Η ομάδα λειτούργησε μέτρια, με κάποιες δυσκολίες από τα μέλη της να συνεισφέρουν και να συμβάλλουν στη δημιουργία μιας ποιοτικής εργασίας.	Η ομάδα δεν λειτούργησε καλά μαζί και το παιχνίδι φάνηκε να είναι έργο μόνο ενός μαθητή της ομάδας.	
Αποκτηθείσα Γνώση	Οι μαθητές κατανόησαν πλήρως το διδακτικό αντικείμενο και είναι σε θέση να προγραμματίζουν το δικό τους παιχνίδι.	Οι μαθητές κατανόησαν σε μεγάλο βαθμό το διδακτικό αντικείμενο και είναι σε θέση να προγραμματίζουν το δικό τους παιχνίδι.	Οι μαθητές κατανόησαν ελάχιστα το διδακτικό αντικείμενο και με δυσκολία μπορούν να προγραμματίσουν το δικό τους παιχνίδι.	Οι μαθητές δεν κατανόησαν το διδακτικό αντικείμενο και δεν είναι σε θέση να προγραμματίσουν το δικό τους παιχνίδι.	
Σχόλια:					Σύνολο:

Παράρτημα Γ

Προτεινόμενο Ερωτηματολόγιο

1. Σου αρέσει να παίζεις παιχνίδια στον Η/Υ;

- Πάρα πολύ
- Πολύ
- Αρκετά
- Λίγο
- Καθόλου

2. Σου άρεσε η ιδέα να δημιουργήσεις το δικό σου παιχνίδι;

- Πάρα πολύ
- Πολύ
- Αρκετά
- Λίγο
- Καθόλου

3. Θα σου άρεσε να διδάσκονται τα μαθήματα με τη βοήθεια παιχνιδιών στον Η/Υ;

- Πάρα πολύ
- Πολύ
- Αρκετά
- Λίγο
- Καθόλου

4. Το μάθημα έγινε πιο ευχάριστο με την δημιουργία παιχνιδιών;

- Πάρα πολύ
- Πολύ

- Αρκετά
- Λίγο
- Καθόλου

5. Τα παιχνίδια που δημιούργησες σε βοήθησαν να κατανοήσεις τον προγραμματισμό;

- Πάρα πολύ
- Πολύ
- Αρκετά
- Λίγο
- Καθόλου

6. Τα παιχνίδια που δημιούργησες σε βοήθησαν να κατανοήσεις την ύλη από το μάθημα της γεωγραφίας;

- Πάρα πολύ
- Πολύ
- Αρκετά
- Λίγο
- Καθόλου

7. Το Kodu ήταν εύκολο στη χρήση του;

- Πάρα πολύ
- Πολύ
- Αρκετά
- Λίγο
- Καθόλου

8. Θεωρείς εύκολη τη διαδικασία δημιουργίας ενός παιχνιδιού με το Kodu;

- Πάρα πολύ
- Πολύ
- Αρκετά
- Λίγο
- Καθόλου

9. Η συνεργασία με τον/την συμμαθητή/συμμαθήτριά σου ήταν επιτυχημένη;

- Πάρα πολύ
- Πολύ
- Αρκετά
- Λίγο
- Καθόλου

10. Τα προβλήματα που σου παρουσιάστηκαν κατά την υλοποίηση του παιχνιδιού κατόρθωσες να τα επιλύσεις εύκολα;

- Πάρα πολύ
- Πολύ
- Αρκετά
- Λίγο
- Καθόλου

11. Σου άρεσε το Kodu;

- Πάρα πολύ
- Πολύ
- Αρκετά
- Λίγο
- Καθόλου

12. Χρησιμοποίησες το Kodu και στο σπίτι για να δημιουργήσεις κάποιο παιχνίδι;

- Πάρα πολύ
- Πολύ
- Αρκετά
- Λίγο
- Καθόλου

13. Σου άρεσε η εκμάθηση προγραμματισμού με το Kodu;

- Πάρα πολύ
- Πολύ
- Αρκετά
- Λίγο
- Καθόλου

14. Θα ήθελες να συνεχίσεις να χρησιμοποιείς το Kodu για την δημιουργία παιχνιδιών;

- Πάρα πολύ
- Πολύ
- Αρκετά
- Λίγο
- Καθόλου