

# Οι ΤΠΕ στην Α/θμια Εκπαίδευση – Διδασκαλία προγραμματισμού με το εκπαιδευτικό περιβάλλον Kodu Game Lab – Πρακτική εφαρμογή στην τάξη

**Ε. Σεραλίδου**

Καθηγήτρια Πληροφορικής ΠΕ20 Msc  
eseralid@gmail.com

## Περίληψη

Το Kodu Game Lab είναι ένα εκπαιδευτικό εργαλείο παραγωγής τρισδιάστατων κόσμων που δίνει τη δυνατότητα στο μαθητή να μνηθεί στην τρισδιάστατη σχεδίαση αντικειμένων και στις βασικές αρχές του προγραμματισμού με πολύ απλό και κατανοητό τρόπο. Στην ουσία διδάσκεται ο προγραμματισμός χωρίς να υπάρχει καταγιγισμός προγραμματιστικών εννοιών αλλά μέσω ενός οπτικοποιημένου περιβάλλοντος. Αυτός ο απλός τρόπος προσέγγισης αποδεικνύεται πως είναι και ο πιο αποτελεσματικός για τους μαθητές μικρότερων ηλικιών. Κάνοντας την παραπάνω παραδοχή χρησιμοποίησα το συγκεκριμένο εργαλείο στις Ε' και Στ' τάξεις του 13<sup>ου</sup> Δημοτικού Σχολείου Νίκαιας. Οι μαθητές ανέπτυξαν ένα περιβάλλον, τοποθέτησαν αντικείμενα σε αυτό και προγραμμάτισαν τη συμπεριφορά τους. Τέλος αξιολόγησαν το εργαλείο που χρησιμοποίησαν, καταθέτοντας τη γνώμη τους γι' αυτό.

**Λέξεις Κλειδιά:** ΤΠΕ – Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση, Kodu Game Lab, Οπτικός Προγραμματισμός, Οπτικό Περιβάλλον, Σχεδιασμός, Αντικείμενα

## 1.Εισαγωγή

Στα πλαίσια του μαθήματος της πληροφορικής στην Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση, σύμφωνα με το πρόγραμμα σπουδών του Υπουργείου Παιδείας (Παιδαγωγικό Ινστιτούτο, 2010), στα Δημοτικά σχολεία ΕΑΕΠ και στις τάξεις Ε' και Στ' διδάσκονται οι βασικές έννοιες του προγραμματισμού. Ο εκπαιδευτικός της πληροφορικής καλείτε να μεταδώσει αυτές τις έννοιες έχοντας στη διάθεση του μια πληθώρα προγραμματιστικών περιβαλλόντων, κάποια από τα οποία προτείνονται και από το πρόγραμμα σπουδών. Το πρόβλημα στην προκειμένη περίπτωση έγκειται στον μεγάλο αριθμό αυτών. Έτσι ο εκπαιδευτικός είναι υποχρεωμένος καταρχάς να δαπανήσει πολύ προσωπικό χρόνο για να ελέγξει τον τρόπο λειτουργίας όλων αυτών των προγραμμάτων και τις επιλογές που προσφέρουν, μετέπειτα να ελέγξει αν μπορούν να λειτουργήσουν στο εργαστήριο πληροφορικής του εκάστοτε σχολείου που υπηρετεί και τέλος να ετοιμάσει υλικό κατάλληλο για την ηλικία των μαθητών που απευθύνεται, διαφορετικό για κάθε τάξη, από τη στιγμή που δεν υπάρχει συγκεκριμένη ύλη και βιβλίο για το μάθημα της πληροφορικής στο Δημοτικό.

Επιπλέον ένα πολύ σημαντικό πρόβλημα είναι ο μεγάλος αριθμός των παιδιών ανά τμήμα, που σημαίνει ότι δημιουργούνται ομάδες τριών ατόμων, και δύο ατόμων στην καλύτερη περίπτωση, ανά υπολογιστή και όλες αυτές τις ομάδες πρέπει να καταφέρει να υποστηρίξει ένας εκπαιδευτικός! Είναι απαραίτητο λοιπόν να επιλέξει ένα πρόγραμμα με το οποίο να καταφέρει να καλύψει τις μαθησιακές ανάγκες κάτω από αυτές τις δύσκολες συνθήκες.

## ***2. Υλοποίηση εργασίας με το Kodu Game Lab***

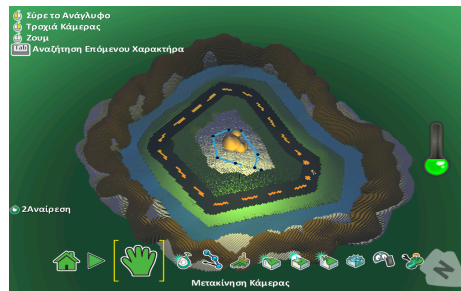
### ***2.1 Εισαγωγή***

Μετά από αρκετές δοκιμές με διάφορα προγράμματα, αποφάσισα να εγκαταστήσω στο εργαστήριο πληροφορικής το Kodu Game Lab, να ελέγξω τον τρόπο λειτουργίας του και να προχωρήσω στη διδασκαλία του προγραμματισμού μέσω αυτού στις τάξεις Ε' και Στ' του 13<sup>ου</sup> Δημοτικού Σχολείου Νίκαιας που υπηρέτησα κατά το σχολικό έτος 2012-2013. Κάθε τάξη αποτελούνταν από δύο τμήματα και ο αριθμός των μαθητών συνολικά και στις δύο τάξεις ανερχόταν στους 97. Σημειωτέον ότι η τάξη Στ' κατά την διάρκεια της σχολικής χρονιάς 2011-2012 είχε διδαχθεί το Scratch, οπότε τα παιδιά είχαν προηγούμενη γνώση και εμπειρία χρήσης τουλάχιστον ενός περιβάλλοντος οπτικού προγραμματισμού.

Πριν την υλοποίηση οτιδήποτε άλλου, οι μαθητές έπρεπε να εξοικειωθούν με τον τρόπο λειτουργίας του Kodu Game Lab (Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, τμήμα Μηχανικών Η/Υ, τηλεπικοινωνιών και Δικτύων, 2011) και γι' αυτό το λόγο αφιερώσαμε δύο διδακτικές ώρες κατά τη διάρκεια των οποίων ανακάλυψαν τις δυνατότητες του συγκεκριμένου προγράμματος μέσα από μικρές σύντομες ασκήσεις, λειτουργώντας σε ομάδες και ακολουθώντας την ομαδοσυνεργατική μάθηση και διδασκαλία (Βιγκότσκι, μετάφραση Ρόδη, 2008). Αυτές επικεντρώθηκαν κυρίως στον τρόπο σχεδίασης ενός τρισδιάστατου περιβάλλοντος, τη χρησιμότητα των εργαλείων σχεδίασης και την τοποθέτηση αντικειμένων στο χώρο. Μετά την ολοκλήρωση αυτής της διαδικασίας, οι μαθητές είχαν αρκετά εφόδια για να ξεκινήσουν μία ολοκληρωμένη εργασία.

Στόχος αυτής της εργασίας ήταν η κατασκευή ενός παιχνιδιού (Williamson Shaffer, 2006) που περιελάμβανε το σχεδιασμό ενός κόσμου, διαμορφώνοντας την επιφάνεια και τοποθετώντας αντικείμενα σε αυτόν, καθώς και τον προγραμματισμό των αντικειμένων. Το θέμα της εργασίας ήταν «Σχεδιάζω πίστα αγώνων».

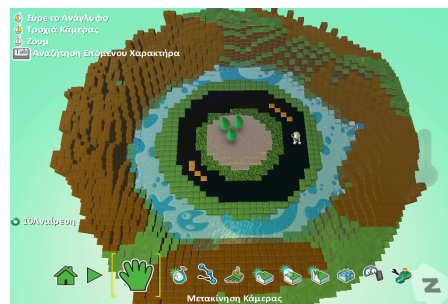
Για τη σχεδίαση της πίστας χρησιμοποιήθηκε ως βασική ιδέα μια προτεινόμενη σχεδίαση του ίδιου του εργαλείου, η οποία παρουσιάζεται στην εικόνα 1.



*Εικόνα 1. Προτεινόμενη σχεδίαση Kodu Game Lab*

## 2.2 Πρώτη ενότητα

Το πρώτο βήμα της εργασίας ήταν ο σχεδιασμός της πίστας ανά ομάδες των δύο και τριών ατόμων. Σε αυτό το σημείο οι μαθητές έπρεπε να επιλέξουν το κατάλληλο υλικό εδάφους για κάθε σημείο της πίστας και να δημιουργήσουν διάφορα επίπεδα. Π.χ. για τα βουνά γύρω από την πίστα έπρεπε να ανέβει το έδαφος ψηλά, να ομαλοποιηθεί και να εμπλουτιστεί με δύο διαφορετικούς τύπους εδάφους. Για το βυθό έπρεπε να κατεβεί το έδαφος προς τα κάτω και να επιλεγεί ο κατάλληλος τύπος εδάφους κλπ. Ιδιαίτερη προσοχή έπρεπε να δοθεί στον σχεδιασμό του δρόμου, όπου ήταν απαραίτητο να είναι εντελώς επίπεδος. Για την συνολική σχεδίαση αφιερώθηκαν δύο διδακτικές ώρες και το αποτέλεσμα ήταν περίπου όπως παρουσιάζεται στην εικόνα 2.



*Εικόνα 2. Σχεδίαση πίστας*

Στην πρώτη διδακτική ώρα οι μαθητές ασχολήθηκαν αποκλειστικά με την σχεδίαση της πίστας. Στην δεύτερη διδακτική ώρα, ολοκληρώθηκε η σχεδίαση δίνοντας έμφαση στις σχεδιαστικές λεπτομέρειες και απαντήθηκε ένα σύντομο ερωτηματολόγιο, οι ερωτήσεις του οποίου επικεντρώνονταν κυρίως στο σχεδιαστικό κομμάτι που προγράμματος και κατά πόσο αυτό διευκόλυνε ή δυσκόλεψε τη διαδικασία.

Συγκεκριμένα οι ερωτήσεις αφορούσαν το επίπεδο ευκολίας του Kodu ως περιβάλλον εισαγωγής στον προγραμματισμό (Γκοτσιόπουλος, 2013), την

πρωτοτυπία του όσον αφορά την εμφάνιση και τον τρόπο χρήσης, το βαθμό δυσκολίας κατά τη διάρκεια του σχεδιασμού και το βαθμό κατανόησης του περιβάλλοντος όσον αφορά τη σαφήνεια των οδηγιών βοήθειας που προσφέρει. Στο αρχικό αυτό ερωτηματολόγιο η πλειοψηφία των μαθητών αξιολόγησε το Kodu ως μέτριας ευκολίας όσον αφορά τη χρήση του, πολύ πρωτότυπο όσον αφορά την εμφάνισή του, μέτριας δυσκολίας όσον αφορά τα εργαλεία και τη διαδικασία σχεδιασμού ενός κόσμου και πάρα πολύ κατανοητό όσον αφορά τις οδηγίες βοήθειας που προσφέρει.

### 2.3 Δεύτερη ενότητα

Το επόμενο βήμα ήταν η τοποθέτηση ενός αντικειμένου στην πίστα. Στην προκειμένη περίπτωση χρησιμοποιήθηκε το αντικείμενο Kodu μηχανή και επιχειρήθηκε ο προγραμματισμός της κίνησης και της συμπεριφοράς του. Συγκεκριμένα οι μαθητές έπρεπε αρχικά να προγραμματίσουν τη μηχανή ώστε να κινείται με τα βελάκια του πληκτρολογίου. Με την ολοκλήρωση αυτού του βήματος παρουσιάστηκαν και εναλλακτικοί τρόποι κίνησης ενός αντικειμένου σε διάφορες κατευθύνσεις. Έπειτα έπρεπε να ρυθμίσουν τα εξής: όταν το αντικείμενο μηχανή βρίσκεται πάνω στην πίστα και συγκεκριμένα στην θέση εκκίνησης να εμφανίζεται ένα μήνυμα προς το χρήστη, όταν βγαίνει από τα όρια του μονοπατιού να κινείται πολύ αργά, όταν βρεθεί στο νερό να αναπηδά σε χαμηλό ύψος. Ο κώδικας των εντολών που χρησιμοποιήθηκαν για να επιτευχθούν οι παραπάνω ενέργειες παρουσιάζεται στην εικόνα 3.



Εικόνα 3. Τμήμα κώδικα

Στόχος της συγκεκριμένης ενότητας ήταν να διδαχθεί με απλό τρόπο η προγραμματιστική έννοια της δομής επιλογής (Λαζαρίνης, 2002) και ο προγραμματισμός των ενεργειών των αντικειμένων με βάση κάποιο κριτήριο, που στην προκειμένη περίπτωση ήταν ο τύπος του εδάφους. Μετά την ολοκλήρωση της ενότητας οι μαθητές απάντησαν σε ένα σύντομο ερωτηματολόγιο οι ερωτήσεις του οποίου επικεντρώνονταν στον τρόπο προγραμματισμού ενός αντικειμένου με την βοήθεια πλακιδίων και κατά πόσο αυτά είναι κατανοητά σε συνδυασμό με την προγραμματιστική έννοια της δομής επιλογής.

Συγκεκριμένα οι ερωτήσεις αφορούσαν την ευκολία στην επιλογή και τοποθέτηση αντικειμένων στον κόσμο, την ευκολία στην αλλαγή της εμφάνισης ενός αντικειμένου μέσω ρυθμίσεων, την ευκολία στον προγραμματισμό της συμπεριφοράς του κάθε αντικειμένου, την ευκολία στην χρήση και κατανόηση της λειτουργίας των πλακιδίων.

Η πλειοψηφία των μαθητών και στις δύο τάξεις χαρακτήρισε πολύ εύκολη την διαδικασία επιλογής και τοποθέτησης των κατάλληλων αντικειμένων μέσα στον κόσμο και την πραγματοποίηση αλλαγών στην εμφάνιση τους. Επίσης πολύ εύκολη χαρακτηρίστηκε και η διαδικασία προγραμματισμού της συμπεριφοράς των αντικειμένων. Επιπλέον, η συντριπτική πλειοψηφία των μαθητών απάντησε πως η χρήση των πλακιδίων αποτελεί σημαντική βοήθεια στην κατανόηση και τον προγραμματισμό των επιθυμητών ενεργειών.

#### 2.4 Τρίτη ενότητα

Αφού οι μαθητές εξοικειώθηκαν με τον προγραμματισμό της συμπεριφοράς ενός αντικειμένου, το επόμενο στάδιο ήταν να μπορούν να προγραμματίσουν αλληλεπιδρώντας με κάποιο άλλο αντικείμενο. Έτσι τους ζητήθηκε να τοποθετήσουν διάφορα αντικείμενα σε όποιο σημείο της πίστας επιθυμούν και να προγραμματίσουν το Kodu μηχανή στο να πραγματοποιεί συγκεκριμένες ενέργειες ανάλογα με το αντικείμενο που αλληλεπιδρά. Για παράδειγμα όταν η μηχανή χτυπάει ένα αστέρι τότε να το τρώει και να αυξάνει το σκορ κατά ένα. Παράδειγμα του κώδικα που υλοποίησαν οι μαθητές σε αυτό το στάδιο παρουσιάζεται στην εικόνα 4.



Εικόνα 4. Τμήμα κώδικα

Στην ενότητα αυτή οι μαθητές εισήγαγαν διάφορα αντικείμενα και ανακάλυψαν τον τρόπο που μπορούν να αλληλεπιδράσουν μεταξύ τους ακολουθώντας συγκεκριμένους κανόνες που ορίζονται από τον χρήστη. Μετά την ολοκλήρωση της ενότητας απαντήθηκε ένα σύντομο ερωτηματολόγιο, οι ερωτήσεις του οποίου αφορούσαν την κατανόηση στην αλληλεπίδραση των αντικειμένων.

Συγκεκριμένα οι ερωτήσεις αφορούσαν την ευκολία κατανόησης της διαφορετικής συμπεριφοράς κάθε αντικειμένου και την ρύθμιση αυτής, καθώς επίσης και την χρήση των κατάλληλων πλακιδίων για την επίτευξη κάποιου σκοπού.

Η πλειοψηφία των μαθητών αξιολόγησε ως πολύ εύκολη τη διαδικασία ρύθμισης διάφορων αντικειμένων που βρίσκονται στον ίδιο κόσμο και κατανόησαν πως κάθε αντικείμενο μπορεί να έχει δική του συμπεριφορά η οποία ρυθμίζεται ανάλογα με τους κανόνες που πρέπει να επιβληθούν, προκειμένου να παράγεται το επιθυμητό αποτέλεσμα. Επιπλέον σχολίασαν πως βρήκαν ξεκάθαρη τη διαφορά μεταξύ των πλακιδίων που ρυθμίζουν την κίνηση και των πλακιδίων που καθορίζουν την συμπεριφορά ενός αντικειμένου.

### **2.5 Τέταρτη ενότητα**

Η σε βάθος κατανόηση του ότι κάθε αντικείμενο ξεχωριστά μπορεί να έχει δική του συμπεριφορά και κατά συνέπεια είναι δυνατόν να προγραμματιστούν οι ενέργειές του ήταν το επόμενο βήμα. Οι μαθητές ασχολήθηκαν με το να θέτουν κανόνες για κάθε ένα αντικείμενο, προχωρώντας το «παιχνίδι τους» ένα επίπεδο παραπέρα. Συγκεκριμένα τους ζητήθηκε να τοποθετήσουν στον κόσμο σύννεφα τα οποία να δίνουν ή να αφαιρούν πόντους με την εκτέλεση κάποιας ενέργειας. Ένα τμήμα του κώδικα που δημιούργησαν οι μαθητές παρουσιάζεται στην εικόνα 5.

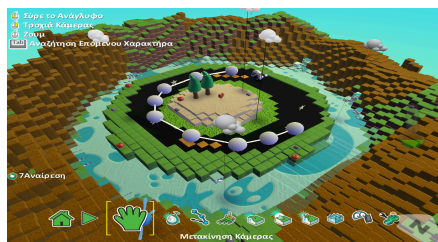


*Εικόνα 5. Τμήμα κώδικα*

Επιπλέον, οι μαθητές είχαν τη δυνατότητα να αυτοσχεδιάσουν και να επεκτείνουν τις λειτουργίες του παιχνιδιού βάζοντας τη δική τους φαντασία.

### **2.6 Πέμπτη ενότητα**

Το μονοπάτι είναι ένας τρόπος με τον οποίο μπορεί ένα αντικείμενο να ακολουθεί μια συγκεκριμένη διαδρομή. Οι μαθητές στην επόμενη ενότητα κλήθηκαν να χρησιμοποιήσουν ένα μονοπάτι, το οποίο και τοποθέτησαν στον κόσμο. Το Kodu μηχανή έπρεπε να ακολουθεί τη διαδρομή του μονοπατιού όταν χτυπούσε ένα συγκεκριμένο αντικείμενο. Στην εικόνα 6 παρουσιάζεται ο τρόπος τοποθέτησης του μονοπατιού.



*Εικόνα 6. Τοποθέτηση μονοπατιού*

Οι κανόνες που έπρεπε να εφαρμοστούν αφορούσαν ένα αντικείμενο (καρδιά) το οποίο όταν χτυπούσε το Kodu μηχανή το έπαιρνε μαζί του και αναγκαζόταν να ακολουθήσει τη διαδρομή του μονοπατιού, αλλάζοντας ταυτόχρονα και τη θέση της κάμερας. Στο τέλος της διαδρομής το Kodu εκτόξευε το αντικείμενο που κουβαλούσε ψηλά, αυξανόταν το σκορ κατά δέκα, επαναφέροντας και την θέση της κάμερας. Ο κώδικας που υλοποιήθηκε από τους μαθητές παρουσιάζεται στην εικόνα 7.



*Εικόνα 7. Τμήμα κώδικα*

Η προγραμματιστική έννοια που καλύφθηκε στην συγκεκριμένη ενότητα ήταν η εμφωλευμένη δομή επιλογής. Μέσα από την εξοικείωση με την έννοια του μονοπατιού και την χρήση της κάμερας, για την αλλαγή της προβολής μέσα στον κόσμο, έγινε κατανοητό στους μαθητές πως αν μία συνθήκη ισχύει τότε είναι δυνατό να εκτελεστούν περισσότερες από μία ενέργειες.

### 2.7 Έκτη ενότητα

Μία ακόμη δυνατότητα του Kodu Game Lab είναι ο προγραμματισμός σε διαφορετικές σελίδες. Το επόμενο στάδιο της άσκησης περιελάμβανε την εκμετάλλευση της συγκεκριμένης λειτουργίας με τέτοιο τρόπο ώστε να γίνει πλήρως κατανοητή η εμφωλευμένη δομή επιλογής. Οι μαθητές δημιούργησαν στον κόσμο τους δύο καταστάσεις λειτουργίας όπου η μετάβαση από την μία στην άλλη γινόταν όταν συγκεκριμένες συνθήκες ικανοποιούνταν. Ένα τμήμα του κώδικα που δημιούργησαν οι μαθητές παρουσιάζεται στις εικόνες 8 και 9.



Εικόνα 8. Τμήμα κώδικα



Εικόνα 9. Τμήμα κώδικα

## 2.8 Έβδομη ενότητα

Το τελευταίο βήμα για να ολοκληρωθεί η άσκηση ήταν να πραγματοποιηθούν κάποιες τελικές ρυθμίσεις που αφορούσαν τον κόσμο αλλά και τα αντικείμενα ξεχωριστά. Ο κόσμος του Kodu είναι δυνατόν να διαμορφωθεί ανάλογα με τις επιθυμίες του χρήστη. Αρχικά ζητήθηκε από τους μαθητές να ακολουθήσουν κάποιες συγκεκριμένες ρυθμίσεις ώστε να καταλάβουν τον τρόπο που μπορούν να αλλάξουν την εμφάνιση του κόσμου και μετέπειτα να πραγματοποιήσουν τις δικές τους αλλαγές (Εικόνα 10).

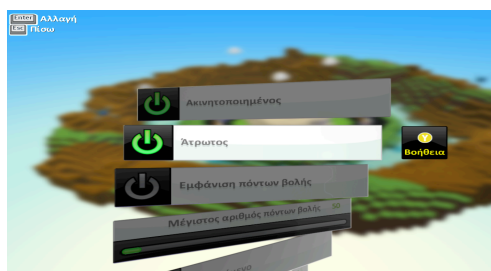


Εικόνα 10. Ρυθμίσεις κόσμου

Κάτι παρόμοιο πραγματοποιήθηκε και για τα αντικείμενα. Έτσι οι μαθητές εξοικειώθηκαν ακόμη περισσότερο με την έννοια του αντικειμένου και με το πώς



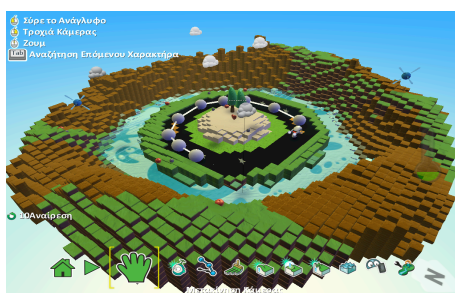
μπορεί αυτό να δράσει ανεξάρτητα από τα υπόλοιπα αντικείμενα στον κόσμο, ακόμα και αν είναι ίδιας εμφάνισης (Εικόνα 11).



*Εικόνα 11. Ρυθμίσεις αντικειμένων*

Μετά την ολοκλήρωση όλων των ρυθμίσεων οι μαθητές ερωτήθηκαν σχετικά με την χρήση του Kodu Game Lab, έχοντας πλέον συνολική εικόνα του προγράμματος. Ειδικά τα τμήματα της Στ' τάξης ερωτήθηκαν συγκριτικά με κάποια άλλα εργαλεία που πιθανόν να έχουν χρησιμοποιήσει σε προηγούμενες χρονιές. Η πλειοψηφία των μαθητών απάντησε πως το Kodu τους φαίνεται πολύ εύκολο σαν περιβάλλον, ευκολότερο από ότι νόμιζαν κατά τα πρώτα μαθήματα, και ότι το προτιμούν περισσότερο από κάποια άλλα εργαλεία που έχουν διδαχθεί (πχ. Scratch).

Στην παρακάτω εικόνα (εικόνα 12) παρουσιάζεται ο κόσμος σε ολοκληρωμένη κατάσταση σχεδίασης.

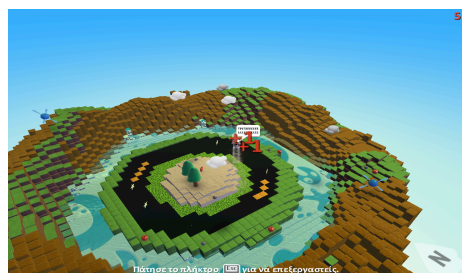


*Εικόνα 12. Κατάσταση σχεδίασης κόσμου*

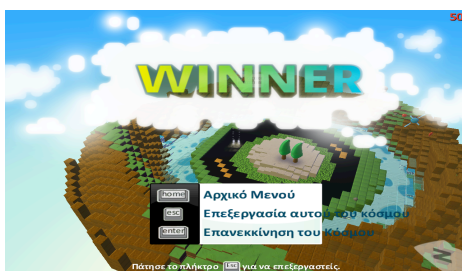
Στις παρακάτω εικόνες (Εικόνες 13,14,15,16) παρουσιάζεται ο κόσμος σε κατάσταση εκτέλεσης.



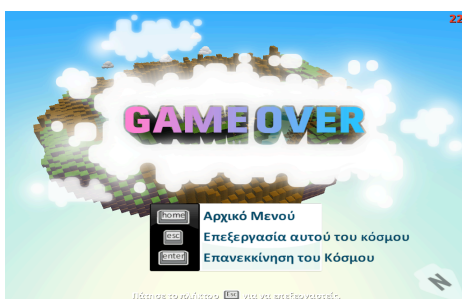
*Εικόνα 13. Εκτέλεση παιχνιδιού*



*Εικόνα 14. Εκτέλεση παιχνιδιού*



*Εικόνα 15. Αποτέλεσμα σε περίπτωση νίκης*



*Εικόνα 16. Αποτέλεσμα σε περίπτωση ήττας*

### 3. Συμπεράσματα

Συνοψίζοντας αξίζει να σημειωθεί πως σε κάθε στάδιο της εργασίας η αντιμετώπιση και οι αντιδράσεις των μαθητών κατά τη διάρκεια χρήσης του περιβάλλοντος Kodu υπήρξαν ενθουσιώδης και ενθαρρυντικές. Συγκεκριμένα, όσον αφορά την πρωτοτυπία στην εμφάνιση και την ευκολία στην κατανόηση και χρήση η πλειοψηφία των μαθητών το χαρακτήρισε πολύ εύκολο, πολύ κατανοητό και εξαιρετικά πρωτότυπο. Όσον αφορά την επιλογή και τοποθέτηση των αντικειμένων καθώς επίσης και τη διαδικασία προγραμματισμού της συμπεριφοράς τους η πλειοψηφία των μαθητών το χαρακτήρισε πολύ απλό. Ομοίως κατά τη διαδικασία ρύθμισης πολλών αντικειμένων και την κατανόηση της χρήσης των πλακιδίων οι μαθητές σχολίασαν πως δεν αντιμετώπισαν ιδιαίτερη δυσκολία. Ίσως ένα από τα πιο σημαντικά σημεία της έρευνας να είναι η σύγκριση του Kodu με άλλα εργαλεία εισαγωγής στον προγραμματισμό. Η ερώτηση αυτή απευθύνθηκε μόνο στα τμήματα της Στ' τάξης, που είχαν πρότερη γνώση τουλάχιστον ενός περιβάλλοντος προγραμματισμού. Η πλειοψηφία σχολίασε υπέρ του Kodu Game Lab και αιτιολόγησαν την προτίμησή τους χαρακτηρίζοντάς το ως ευκολότερο και πιο ενδιαφέρον όσον αφορά το τελικό αποτέλεσμα.

Κλείνοντας καλό είναι να αναφερθεί πως πολλοί από τους μαθητές μετά το τέλος του μαθήματος ζητούσαν να έχουν λίγο χρόνο ώστε να παίξουν με «το παιχνίδι τους», χαρακτηρίζοντάς το πολύ διασκεδαστικό!

### Αναφορές

Williamson Shaffer, D. (2006). *How computer games help children learn*. USA: Εκδόσεις Palgrave Macmillan.

Βιγκότσκι, Λ. & Μετάφραση Ρόδη, Α. & Ρόδη, Μ. (2008). *Σκέψη και Γλώσσα*. Αθήνα: Εκδόσεις Γνώση.

Γκοτσιόπουλος, Π. (2013). *Περιβάλλοντα Εισαγωγής στον Προγραμματισμό*. Ανάκτηση από το <http://panosgots.mysch.gr/>

Λαζαρίνης, Φ. (2002). *Ανάπτυξη εφαρμογών σε προγραμματιστικό περιβάλλον*. Αθήνα: Εκδόσεις Κλειδάριθμος.

Παιδαγωγικό Ινστιτούτο. (2010). *Πρόγραμμα σπουδών – ΤΠΕ*. Ανάκτηση από το [www.pi-schools.gr](http://www.pi-schools.gr)

Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Τμήμα Μηχανικών Η/Υ, τηλεπικοινωνιών και Δικτύων. (2011). *Δημιουργώ παιχνίδια στο Ms Kodu*. Ανάκτηση από το [www.koduplay.gr](http://www.koduplay.gr)

**Abstract**

Kodu Game Lab is a tool that can be used in the educational process in order to give the ability to students to be introduced to 3d objects designing and to the basic principles of programming through the production of 3d worlds, in a very simple and comprehensive way. In other words programming is being taught without a deluge of programming concepts but through a visualized environment. This simple approach turns out to be the most effective for students in early ages. Making the above assumption I used this tool in the fifth and sixth grade in 13th Primary School of Nikaia. Students developed an environment, placed objects in it and programmed their behavior. Finally they evaluated the tool they used by expressing their opinion about it.

**Keywords:** ICT – Primary Education, Kodu Game Lab, Visual Programming, Visual Environment, Designing, Objects