



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΔΥΤΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ
ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΟ ΤΜΗΜΑ ΔΗΜΟΤΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

Η εκμάθηση των αγγλικών ως δεύτερη ξένη γλώσσα με την χρήση εκπαιδευτικής ρομποτικής στα πλαίσια μιας ψηφιακής αφήγησης – Μία μελέτη περίπτωσης



Ελπίδα – Δικαία Γ. Καράμπαλη

Επιβλέπων καθηγητής: Παλαιγεωργίου Γιώργος

Φλώρινα, 2020

Φύλλο Εξέτασης

1. Επόπτης: _____

Βαθμός: _____

Υπογραφή: _____ Ημερομηνία: _____

2. Δεύτερος Βαθμολογητής: _____

Βαθμός: _____

Υπογραφή: _____ Ημερομηνία: _____

Γενικός Βαθμός: _____

Ο/ η συγγραφέας βεβαιώνει ότι το περιεχόμενο του παρόντος έργου είναι αποτέλεσμα προσωπικής εργασίας και ότι έχει γίνει η κατάλληλη αναφορά στις εργασίες τρίτων, όπου κάτι τέτοιο ήταν απαραίτητο, σύμφωνα με τους κανόνες της ακαδημαϊκής δεοντολογίας.

Υπογραφή: _____

Ημερομηνία: _____

Περιεχόμενα

Περίληψη.....	4
Abstract	5
Πρόλογος.....	6
1. Θεωρητικό πλαίσιο	8
1.1. Μεθοδολογικές προσεγγίσεις διδασκαλίας της ξένης γλώσσας	8
1.1.1. Επικοινωνιακή προσέγγιση (Communicative approach).....	8
1.1.2. Φυσική προσέγγιση (Natural approach)	9
1.1.3. Ολική Αισθητηριακή Κινητική Απόκριση (Total physical Response).....	10
1.1.4. Δραστηριοκεντρική μέθοδος (task-based learning)	10
1.1.5. Ολοκληρωμένη Εκμάθηση Περιεχομένου και Γλώσσας (Content and Language Integrated Learning)	12
1.2. Ψηφιακή αφήγηση.....	15
1.2.1. Ορισμός ψηφιακής αφήγησης	15
1.2.2. Ψηφιακή αφήγηση και εκπαίδευση	16
1.2.3. Scratch	18
1.2.4. Γιατί scratch;	19
1.3. Εκπαιδευτική ρομποτική	20
1.3.1. Η έννοια της εκπαιδευτικής ρομποτικής	20
1.3.2. Η εκπαιδευτική ρομποτική στην διδασκαλία.....	21
1.3.3. Χρησιμότητα εκπαιδευτικής ρομποτικής στην εκπαίδευση	23
1.3.4. Εργαλεία εκπαιδευτικής ρομποτικής.....	25
1.3.5. Γιατί LEGO Mindstorms;	26
1.3.6. Εκπαιδευτική ρομποτική και εκμάθηση δεύτερης ξένης γλώσσας - Έρευνες.....	28
2. Μεθοδολογία	30
2.1. Εκπαιδευτικό σενάριο	31
2.2. Υλικά έρευνας.....	32

2.3. Διαδικασία	35
3. Προσδοκώμενα Αποτελέσματα	45
4. Συζήτηση	46
Βιβλιογραφία	47
Παράρτημα	53
Φύλλο εργασίας	53

Περίληψη

Αφενός, η ραγδαία ανάπτυξη της τεχνολογίας και των επιστημών, και αφετέρου η συνεχής ανταλλαγή των κουλτούρων των λαών, καθιστούν την εκμάθηση μιας ή και περισσότερων γλωσσών απαραίτητη τόσο σε μικρούς όσο και σε μεγάλους για την επικοινωνία και την κατανόηση έστω και απλών, καθημερινών λέξεων και φράσεων. Η διδασκαλία των αγγλικών μπορεί να ενισχυθεί σε μεγάλο βαθμό με τη χρήση των Νέων Τεχνολογιών, οι οποίες συμβάλλουν στην ενίσχυση ποικίλων δεξιοτήτων των μαθητών όπως η κριτική σκέψη, καθώς και του ενδιαφέροντος των μαθητών για μάθηση.

Σκοπός αυτής της εργασίας είναι η παρουσίαση μιας διδακτικής πρότασης, η οποία βασίζεται στην ψηφιακή αφήγηση και την Εκπαιδευτική Ρομποτική για την εκμάθηση μιας δεύτερης ξένης γλώσσας, στην προκειμένη περίπτωση, αγγλικών λέξεων και φράσεων σχετικών με τις οδηγίες και τις κατευθύνσεις. Το πείραμα πραγματοποιήθηκε μόνο σε εργαστηριακό επίπεδο, ώστε να ελεγχθούν η συνοχή και τυχόν ατέλειες του διδακτικού σεναρίου.

Λέξεις – κλειδιά: Εκπαιδευτική ρομποτική, ψηφιακή αφήγηση, εκμάθηση δεύτερης ξένης γλώσσας, οδηγίες/κατευθύνσεις

Abstract

On one hand the rapid development of technology, and on the other hand the constant exchange of cultures, make learning one or more languages essential for communication and understanding even the simplest daily words and expressions. Teaching English could be supported by New Technologies, which contribute to the improvement of students' various skills, like critical thinking and also to the students' interest for learning.

The purpose of this project is the presentation of a teaching method, which is based on digital storytelling and Educational Robotics for learning a second language, and specifically, English words and phrases about directions. The experiment took place only in a laboratory, so as cohesion and faults to be checked properly.

Words – Keys: Educational Robotics, Digital Storytelling, learning second language, directions

Πρόλογος

Η εκμάθηση μια ξένης γλώσσας είναι αρκετά δύσκολη, κυρίως για τους μαθητές, καθώς χρειάζεται να αποστηθίζουν λέξεις χωρίς να τις εμποδώνουν. Συγκεκριμένα, η αγγλική γλώσσα, ειδικά στις μέρες μας είναι απολύτως απαραίτητη είτε για την εύρεση μιας εργασίας, είτε ακόμα και για ένα ταξίδι λόγου χάρη στο εξωτερικό. Είναι σημαντικό, πρωτίστως, ο καθένας να μπορεί να επικοινωνεί τουλάχιστον για καθημερινά ζητήματα.

Ένα τέτοιο ζήτημα είναι οι οδηγίες και οι κατευθύνσεις. Το να μπορεί κάποιος να προσανατολίζεται και να μπορεί να ζητάει και να ακολουθεί οδηγίες σε μία ξένη πόλη/χώρα είναι πολύ σημαντικό. Για αυτόν τον λόγο, επιλέχθηκε για την συγκεκριμένη έρευνα η διδασκαλία αγγλικών λέξεων και εκφράσεων σχετικών με οδηγίες και κατευθύνσεις, σε συνδυασμό με την χρήση μιας ψηφιακής αφήγησης καθώς και της Εκπαιδευτικής Ρομποτικής. Είναι σημαντικό να αναφερθεί ότι η Εκπαιδευτική Ρομποτική, η οποία συνδέεται με τις Νέες τεχνολογίες ενισχύει δεξιότητες των μαθητών, όπως η γνωστική ανάπτυξη, η κριτική σκέψη και η ομαδοσυνεργατικότητα.

Σε αυτό το σημείο θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά τα άτομα τα οποία συνέβαλαν στην ολοκλήρωση αυτής της προσπάθειας.

Πρώτον, από όλους θα ήθελα να ευχαριστήσω τον κύριο Ξεφτέρη Στέφανο, καθηγητή Εκπαιδευτικής Ρομποτικής, για την αμέριστη υποστήριξη και την αδιάκοπη συμπαράσταση και ενθάρρυνση που μου παρείχε σε όλο αυτό το χρονικό διάστημα, καθώς επίσης και για την συμβολή του στο να αγαπήσω τόσο πολύ την Εκπαιδευτική Ρομποτική.

Επίσης, θα ήθελα να ευχαριστήσω τον κύριο Παλαιγεωργίου Γιώργο, ο οποίος μου εμπιστεύτηκε την παρούσα πτυχιακή εργασία και μου προσέφερε την κατάλληλη βοήθεια, ωθώντας με να σκεφτώ με κριτική σκέψη, ώστε να είναι όσον τον δυνατόν πιο ολοκληρωμένο το διδακτικό περιεχόμενο της παρέμβασης αυτής.

Επιπλέον, θα ήθελα να ευχαριστήσω την Ζουμπουρτικούδη Ελένη, της οποίας η βοήθεια ήταν πολύτιμη, καθώς μου παρείχε ουσιώδεις συμβουλές, πολύτιμη βοήθεια και καθοδήγηση σχετικά με την πτυχιακή μου.

Τέλος, θα ήθελα να ευχαριστήσω την οικογένειά μου και ορισμένους πολύ αγαπητούς και αξιόλογους ανθρώπους που συνάντησα κατά την διάρκεια των σπουδών μου, οι οποίοι, πίστεψαν σε μένα και στην προσπάθειά μου και με στήριζαν καθημερινά έχοντας, υπομονή και θετική σκέψη.

1. Θεωρητικό πλαίσιο

1.1. Μεθοδολογικές προσεγγίσεις διδασκαλίας της ξένης γλώσσας

Αρχικά, είναι απαραίτητη, πρωτίστως, η εξέταση των διαφόρων παιδαγωγικών προσεγγίσεων που έχουν αναπτυχθεί μέχρι σήμερα, για να εξεταστούν οι αποτελεσματικότερες μέθοδοι διδασκαλίας μιας ξένης γλώσσας (ΞΓ). Συγκρίνοντάς τες μεταξύ τους παρατηρείται ότι ο μαθητής, οι ανάγκες του, τα ενδιαφέροντά του και οι δυνατότητές του τίθενται στο επίκεντρο της διδασκαλίας, ενώ ταυτόχρονα ο ρόλος του δασκάλου γίνεται περισσότερο καθοδηγητικός. Από την παραδοσιακή δασκαλοκεντρική προσέγγιση, όπου ο δάσκαλος είναι ο «παντογνώστης» περνάμε σταδιακά σε περισσότερο μαθητοκεντρικές προσεγγίσεις (Τζούτζα. 2016).

Ωστόσο, στις μέρες μας δεν επικρατεί μια συγκεκριμένη διδασκαλία στην εκμάθηση μιας ΞΓ. Ο δάσκαλος είναι ευέλικτος και συνήθως δεν ακολουθεί μια συγκεκριμένη προσέγγιση. Μπορεί, όμως, να αναλάβει πρωτοβουλίες και να ενεργήσει με δημιουργικότητα, ώστε να ενεργοποιήσει και να καθοδηγήσει τους μαθητές του ανάλογα με τις ανάγκες του καθενός από αυτούς. Γίνεται επομένως λόγος για μια πολυμεθοδολογική προσέγγιση (Γρίβα & Σέμογλου, 2013). Στη συνέχεια γίνεται αναφορά σε κάποιες μεθοδολογικές προσεγγίσεις που χρησιμοποιούνται σήμερα για την διδασκαλία μιας Γ2/ΞΓ.

1.1.1. Επικοινωνιακή προσέγγιση (Communicative approach)

Η επικοινωνιακή προσέγγιση έγινε ιδιαίτερα γνωστή στα μέσα της δεκαετίας του '70 με την ανάπτυξη της γλωσσολογίας. Στόχος είναι η ανάπτυξη της επικοινωνιακής ικανότητας των μαθητών, δηλαδή ο μαθητής να μπορεί να επικοινωνήσει σε οποιονδήποτε δυνατό βαθμό, καθώς αυτός είναι και ο πρωταρχικός σκοπός της γλώσσας ως όργανο. Η λέξη δεν εξετάζεται ως αυτοδύναμη μονάδα αλλά μέσα σε μια φράση, πρόταση ή ένα κείμενο όπου αποκτά κάποιο νόημα σχετικά με το περιεχόμενο και τις συνθήκες επικοινωνίας (Kress, 1994). Η γραμματική και το

λεξιλόγιο, δηλαδή δεν δίνονται βεβιασμένα στους μαθητές, αλλά οι ίδιοι προσπαθούν με φυσικό τρόπο να τα κατακτήσουν μέσα από ένα αυθεντικό πλαίσιο. Για αυτόν τον λόγο γίνεται η επιλογή δραστηριοτήτων με στόχο τη δημιουργία ρεαλιστικών πλαισίων επικοινωνίας, εμπλέκοντας τους μαθητές σε αυθεντική χρήση της γλώσσας (Brown, 2000). Στο επίκεντρο του ενδιαφέροντος, επομένως, δεν τίθεται η καλλιέργεια της γραμματικής και της γλωσσικής ικανότητας, οι οποίες ακολουθούν, αλλά η ενίσχυση των επικοινωνιακών τεχνικών.

Ακόμη, η χρήση του σώματος των μαθητών βοηθάει στην επικοινωνιακή τους δραστηριότητα, οπότε χρειάζεται να χρησιμοποιηθούν δραστηριότητες που ενισχύουν τη λεκτική, αλλά και την μη λεκτική συμπεριφορά. Έτσι χρειάζεται να αξιοποιηθούν κινητικά παιχνίδια και δραστηριότητες επικοινωνιακού τύπου, ενώ ταυτόχρονα το γλωσσικό πλαίσιο χρειάζεται να είναι κατανοητό στους μαθητές.

1.1.2. Φυσική προσέγγιση (Natural approach)

Στην φυσική προσέγγιση, οι δραστηριότητες της διδασκαλίας εστιάζουν στις ανάγκες των μαθητών, ενώ η καθημερινότητά τους σχετίζεται με το καινούριο λεξιλόγιο τους. Στόχος της προσέγγισης είναι η μετάδοση νέου λεξιλογίου στους μαθητές στη γλώσσα - στόχο με όσο το δυνατόν πιο κατανοητό τρόπο μέσω της συνεχής συζήτησης, της χρήσης εικόνων και της ενεργοποίησης εξωγλωσσικών στοιχείων.

Στο αρχικό στάδιο, το πρώιμο παραγωγικό, οι μαθητές δεν χρειάζεται να χρησιμοποιούν σύνθετες δομές του λόγου (Brown & Palmer, 1988). Αρκεί να απαντούν μονολεκτικά με «ναι» ή «όχι» και να εμπλακούν σε απλές λεκτικές δραστηριότητες, κάνοντας χρήση τυποποιημένων φράσεων (Γρίβα & Σέμογλου, 2013). Επομένως, μέσω αυτής της προσέγγισης οι μαθητές έρχονται σε μια πρώτη επαφή με την ΞΓ. Έτσι, στόχος της διδασκαλίας είναι η ευαισθητοποίηση των μαθητών πάνω στην ΞΓ και η γνωριμία με το νέο εισαγόμενο. Για το σκοπό αυτό, οι μαθητές εμπλέκονται σε πολυτροπικές και ενδιαφέρουσες δραστηριότητες και πειραματίζονται πάνω στο νέο λεξιλόγιο, χωρίς να δίνεται βάση στην πιθανότητα του λάθους. Γι' αυτό και ο εκπαιδευτικός δεν ενδιαφέρεται για την διόρθωση του λάθους,

αλλά αντίθετα, αφήνει τον μαθητή να επικοινωνήσει και να εκφραστεί με οποιοδήποτε τρόπο.

Καταλήγουμε, λοιπόν, στο ότι βασικές αρχές για την πρόκληση του ενδιαφέροντος των μαθητών για την εκμάθηση της γλώσσας- στόχου είναι η ενδιαφέρουσα θεματολογία, η ποικιλία δραστηριοτήτων και η αξιοποίηση των πολυμέσων.

1.1.3. Ολική Αισθητηριακή Κινητική Απόκριση (Total physical Response)

Στην Ολική Αισθητηριακή Κινητική Απόκριση (ΟΑΚΑ) το επίκεντρο της διδασκαλίας αποτελούν οι εξωλεκτικές ενέργειες, για την μετάδοση ενός νοήματος. Ο εκπαιδευτικός για να μπορέσει να επεξηγήσει κάτι στους μαθητές δίνει απλές λεκτικές εντολές στην γλώσσα- στόχο (π.χ. κάτσε, σήκω), τις οποίες συνοδεύει με τις ανάλογες κινήσεις, ώστε να γίνουν κατανοητές στους μαθητές. Για να το πετύχει αυτό, ο εκπαιδευτικός μπορεί να χρησιμοποιήσει εικόνες και ήχους (Γρίβα & Σέμογλου, 2013. Μήτσης, 2004). Έτσι, μειώνεται το άγχος που μπορεί να έχουν οι μαθητές για την απόκτηση του νέου λεξιλογίου (Μήτσης, 2004). Σε ένα μεταγενέστερο στάδιο χρησιμοποιούνται και πιο σύνθετες εντολές, ώστε να αναπτυχθεί το επίπεδο των μαθητών στην ΞΓ. Ο κύριος στόχος στην ΟΑΚΑ είναι ο μαθητής να μπορεί να κατανοήσει πρώτα το εισαγόμενο και έπειτα να παράγει λόγο.

1.1.4. Δραστηριοκεντρική μέθοδος (task-based learning)

Όπως φαίνεται και από την ονομασία της, η προσέγγιση αυτή στοχεύει στην ενασχόληση των μαθητών με δραστηριότητες επίλυσης προβλημάτων, οι οποίες συμβάλλουν στην ενίσχυση της κριτικής σκέψης, της δημιουργικότητας, του ενδιαφέροντος και στην συμμετοχή των μαθητών στην μάθηση με λεκτικό αλλά και με μη λεκτικό τρόπο (Λαζαρίδου & Γρίβα, 2014. Γρίβα & Σέμογλου, 2013). Δίνεται έμφαση, δηλαδή, σε ένα πρακτικό αποτέλεσμα, και όχι τόσο σε γραμματικούς και γλωσσικούς κανόνες. Οι δραστηριότητες οφείλονται να συμβάλλουν στην ενίσχυση

των κινήτρων των μαθητών, ώστε να μην γίνονται παθητικοί δέκτες της μάθησης, αλλά να συμμετέχουν ενεργά, να δημιουργούν και να συνεργάζονται μέσα σε ένα ευχάριστο περιβάλλον. Ακόμη, επιδιώκεται η συνεργασία και η επικοινωνία των μαθητών στην γλώσσα- στόχο (Λαζαρίδου & Γρίβα 2014). Τέλος, είναι απαραίτητο οι μαθητές να ενθαρρύνονται από τον εκπαιδευτικό για να ολοκληρώσουν τις δραστηριότητες που τους δόθηκαν, να χρησιμοποιούν την γλώσσα που ήδη γνωρίζουν ενεργοποιώντας την προϋπάρχουσα γνώση τους, να συνεργάζονται και να επικοινωνούν μεταξύ τους και να ενισχύουν την αυτοπεποίθησή τους (Γρίβα & Σέμογλου, 2013).

Σύμφωνα με τον Willis (1996) τα τρία βασικά στάδια μιας δραστηριοκεντρικής προσέγγισης είναι:

i. *Το στάδιο της προετοιμασίας.* Στο στάδιο αυτό εισάγεται σύντομα το θέμα με σκοπό να ενεργοποιηθεί το ενδιαφέρον των μαθητών, ώστε να προΐδεαστούν για την θεματική των δραστηριοτήτων και να ενεργοποιήσουν την προϋπάρχουσα γνώση τους. Ακόμη, χρειάζεται να επισημανθούν οι χρήσιμες λέξεις ή φράσεις στην γλώσσα- στόχο και να αποσαφηνιστούν οι απαραίτητες οδηγίες για την ολοκλήρωση των δραστηριοτήτων.

ii. *Ο κύκλος της δραστηριότητας.* Σε αυτό το στάδιο, οι μαθητές, είτε ατομικά είτε ομαδικά, παρουσιάζουν στους υπόλοιπους είτε προφορικά είτε γραπτά τον τρόπο με τον οποίο κατάφεραν να ολοκληρώσουν την δραστηριότητά. Η διαδικασία αυτή βοηθάει στην ανάπτυξη της μεταγνωστικής ικανότητάς τους, διότι μπορούν να κρίνουν ποιες ενέργειες της δραστηριότητας ήταν πιο επιτυχημένες, ποιες χρειάζονταν περισσότερη βελτίωση και τι ακόμη θα μπορούσαν να είχαν κάνει. Η διαδικασία αυτή της αξιολόγησης είναι μια συστηματική διαδικασία συλλογής στοιχείων που δείχνουν την πρόοδο των μαθητών μέσα σε ένα πλαίσιο διδασκαλίας- μάθησης (Torrance, 1995). Από την άλλη πλευρά και οι συμμαθητές τους παρακολουθώντας τον ειρμό της σκέψης των άλλων παραδειγματίζονται και παίρνουν ιδέες που είναι πιθανό να τους βοηθήσουν μετέπειτα. Ταυτόχρονα, ενισχύεται το κλίμα αλληλοσεβασμού και αλληλοβοήθειας στην τάξη. Ο ένας αντιλαμβάνεται τις κλίσεις του άλλου, αλλά και προσπαθεί να τον ενισχύσει σε τυχόν αδυναμίες του. Στην περίπτωση αυτή, γίνεται λόγος για διαμορφωτική ετεροαξιολόγηση, η οποία έχει ως στόχο την καθοδήγηση των μαθητών ώστε να

αναδείξουν τα αδύναμα σημεία τους και να αναζητήσουν τρόπους βελτίωσής τους (Topping, 2010).

iii. *Εστίαση στη γλώσσα (γλωσσικά στοιχεία)*. Στο στάδιο αυτό, οι μαθητές αναγνωρίζουν και επεξεργάζονται μέσα από ασκήσεις γλωσσικής επίγνωσης συγκεκριμένα γλωσσικά στοιχεία, ενώ παράλληλα εξασκούνται στις λέξεις του νέου λεξιλογίου στη γλώσσα- στόχο.

Και στα τρία παραπάνω στάδια, παρέχεται η δυνατότητα στους μαθητές να συμμετέχουν και να συνεργάζονται μεταξύ τους μέσα σε αυθεντικά πλαίσια επικοινωνίας, βασιζόμενοι στις δυνατότητές τους. Η διδασκαλία, επομένως, είναι έντονα δραστηριοκεντρική και μαθητοκεντρική. Από την άλλη πλευρά, ο ρόλος του εκπαιδευτικού είναι να καθοδηγεί τους μαθητές, καθώς τους συντονίζει και τους βοηθάει, ώστε να επιτύχουν το επιθυμητό αποτέλεσμα μέσω της ανατροφοδότησης.

1.1.5. Ολοκληρωμένη Εκμάθηση Περιεχομένου και Γλώσσας (Content and Language Integrated Learning)

Ο όρος CLIL (Content and Language Integrated Learning) υιοθετήθηκε το 1994 από το Ευρωπαϊκό Δίκτυο Διαχειριστών, Ερευνητών και Εφαρμοστών (Ιωαννίδου, 2016). Σχετιζόμενος με την εκμάθηση μιας ξένης γλώσσας εστιάζει τόσο στη γλώσσα, όσο και στο γνωστικό αντικείμενο ως αλληλεξαρτώμενες έννοιες (Coyle, Hood & Marsh, 2010. Γρίβα & Σέμογλου, 2013). Πιο συγκεκριμένα, η διδασκαλία της ΞΓ συνδυάζεται με το περιεχόμενο ενός άλλου γνωστικού αντικειμένου, όπως τα μαθηματικά, η φυσική, η γλώσσα, η ιστορία, η γεωγραφία κτλ. Με την μελέτη ενός αντικειμένου μέσω μιας διαφορετικής οπτικής που προσφέρεται από αυτήν την προσέγγιση, ενεργοποιούνται τα κίνητρα και το ενδιαφέρον των μαθητών, με αποτέλεσμα την ενεργή συμμετοχή τους στην μάθηση (Korosidou & Griva, 2013). Παράλληλη είναι η σύνδεση ενός συγκεκριμένου λεξιλογίου με το θέμα, η οποία όντας σε ένα αυθεντικό πλαίσιο συμβάλλει στο να ενισχύσει την κατανόηση και τη ανάκλησής του λεξιλογίου από τους μαθητές. Ακόμη, ενισχύονται οι επικοινωνιακές δεξιότητες των μαθητών (Γρίβα & Σέμογλου, 2013), αλλά και οι κοινωνικο-συναισθηματικές δεξιότητες. Μέσα σε ένα αυθεντικό περιβάλλον πειραματισμού και

μάθησης, τα κίνητρα και το ενδιαφέρον των μαθητών αυξάνονται, ενώ αποκτούν περισσότερη αυτοπεποίθηση, απαλλασσόμενοι από το αίσθημα του άγχους. Τέλος, η δημιουργικότητα και η φαντασία τους, επίσης, ενισχύεται (Βενετοπούλου, Κασβίκης & Γρίβα, 2014).

Η ολοκληρωμένη εκμάθηση περιεχομένου και γλώσσας (CLIL) εστιάζεται σε τρεις παραμέτρους: τη γλώσσα, το περιεχόμενο και τις μαθησιακές δεξιότητες (Mehisto, Marsh & Frigols, 2008. Γρίβα & Σέμογλου, 2013. Ιωαννίδου, 2016), όπου συγκροτούνται όλες οι δραστηριότητες γύρω από μια συγκεκριμένη θεματική (θεματοκεντρική προσέγγιση). Σύμφωνα με τους Mehisto, Marsh και Frigols (2008) υπάρχουν βασικές αρχές που χρειάζεται να ακολουθεί ο εκπαιδευτικός που χρησιμοποιεί τη μέθοδο CLIL, στο σχεδιασμό της διδασκαλίας του:

i. Αυθεντικό πλαίσιο μάθησης: Οι δραστηριότητες της διδασκαλίας χρειάζεται να δημιουργούν ένα αυθεντικό περιβάλλον μάθησης, στο οποίο οι μαθητές έχουν την δυνατότητα να αναλάβουν ρόλους του πραγματικού κόσμου και να πειραματιστούν με αυτούς μέσα σε πραγματικές συνθήκες.

ii. Πολλαπλή εστίαση: Η πολλαπλή εστίαση επιδιώκεται μέσα από α) την κατανόηση και ανάλυση του περιεχομένου (ανάπτυξη γνωστικών δεξιοτήτων), β) τη συμμετοχή σε ομαδικές δραστηριότητες και την ενίσχυση της συνεργασίας, γ) την παρουσίαση των παραγόμενων έργων δ) των γλωσσικών δεξιοτήτων, και ε) την χρήση των νέων τεχνολογιών για την αναζήτηση πληροφοριών και την παρουσίαση του περιεχομένου.

iii. Ενεργή μάθηση: Οι μαθητές είναι ενεργά μέλη της μάθησης και όχι παθητικοί δέκτες της, ενώ διδασκαλία είναι μαθητοκεντρική, καθώς στο κέντρο του ενδιαφέροντος βρίσκονται οι μαθητές και τα ενδιαφέροντά τους.

iv. Ασφαλές περιβάλλον: Με την δημιουργία ενός ευχάριστου και ασφαλούς περιβάλλοντος που δεν επικρίνει τα λάθη, αλλά προσπαθεί να βοηθήσει τους μαθητές, ενισχύεται η συμμετοχή, η συνεργασία, η αυτοαξιολόγηση, καθώς και η ετεροαξιολόγηση.

v. Διαδικασία «scaffolding- σκαλωσιάς»: Μέσα από δραστηριότητες οι οποίες είναι βασισμένες στην συζήτηση και την συνεργασία με τους συνομήλικους και τον

εκπαιδευτικό για την αποσαφήνιση του λεξιλογίου, τις ερωτήσεις κατανόησης και την επίλυση προβλημάτων, δημιουργούν ένα ευχάριστο και αυθεντικό περιβάλλον μάθησης παρέχοντας ευκαιρίες συμμετοχής των μαθητών στην μάθηση. Ο εκπαιδευτικός για να ενισχύσει και να παρακινήσει τους μαθητές τους, διαφοροποιεί τις ερωτήσεις για να είναι πιο κατανοητές (Pokrivčáková et al., 2015). Γενικότερα, η μάθηση εστιάζει στις ανάγκες και τα ενδιαφέροντα των μαθητών.

Η European Commission (2014) υποστηρίζει ότι ο εκπαιδευτικός χρειάζεται να συνδυάζει την Γ1 με την ΞΓ, στα πλαίσια μιας ενδιαφέρουσας για τα παιδιά θεματικής, όταν σχεδιάζει μια διδασκαλία βασισμένος στην μέθοδο CLIL. Ταυτόχρονα, χρειάζεται να μπορεί να αναδιαμορφώνει την διδασκαλία του και τις επιλεγμένες δραστηριότητες βάσει των αναγκών των μαθητών του, αλλά και άλλων παραγόντων που μπορεί να προκύψουν στους μαθητές του, επηρεάζοντάς τους. Το στοιχείο της ευελιξίας, δηλαδή, είναι ένα βασικό χαρακτηριστικό που χρειάζεται να έχει αναπτύξει ο κάθε δάσκαλος. Σημαντικό είναι να αναφερθεί ότι, κατά την European Commission (2014) η πιο αποτελεσματική μέθοδος για την διδασκαλία μιας Γ2/ΞΓ είναι η μέθοδος CLIL.

Η Ευρωπαϊκή επιτροπή (European Commission, 2006) υποστηρίζει, επίσης, ότι η μέθοδος CLIL μπορεί να θεωρηθεί αποτελεσματική σε όλα τα επίπεδα εκπαίδευσης (από το νηπιαγωγείο έως και τους ενήλικες). Και ο Brewster (1999) υποστηρίζει ότι αν η μέθοδος αυτή, εφαρμοστεί από την πρωτοσχολική ηλικία, τα πλεονεκτήματα θα είναι πάρα πολλά. Ακόμη, οι Marsh και Lange (1999) υποστηρίζουν ότι τα βασικά πλεονεκτήματα της πρώιμης χρήσης της μεθόδου CLIL σε μικρούς μαθητές είναι ότι:

- ενισχύεται η αυτοπεποίθηση των μαθητών,
- αναπτύσσονται οι γλωσσικές και γνωστικές δεξιότητες.,
- οι επιδόσεις των μαθητών είναι υψηλότερες,
- αναπτύσσεται το γενικό και ειδικό λεξιλόγιο,
- αυξάνονται τα κίνητρα μάθησης και η συμμετοχή των μαθητών,
- ενισχύεται η αυθόρμητη και δημιουργική έκφραση.

Εν κατακλείδι, διαπιστώνεται ότι η μέθοδος CLIL είναι μια μαθητοκεντρική προσέγγιση διδασκαλίας της ΞΓ. Ο μαθητής βρίσκεται στο επίκεντρο του ενδιαφέροντος, ενώ ταυτόχρονα, ο ρόλος του είναι ενεργός. Οι θεματικές και οι δραστηριότητες που χρησιμοποιούνται ανταποκρίνονται στα ενδιαφέροντά του, δημιουργώντας ένα αυθεντικό περιβάλλον μάθησης, όπου του δίνονται ευκαιρίες για να πειραματιστεί, χωρίς να λαμβάνονται υπόψη τυχόν λάθη, ενώ, αντίθετα, δίνεται και η δυνατότητα της ανατροφοδότησης. Στόχος της διδασκαλίας δεν είναι η σωστή απάντηση, το συντακτικό και η γραμματική, αλλά η προσπάθεια. Έτσι προωθείται η αυτοεκτίμηση και το ενδιαφέρον των μαθητών. Ταυτόχρονα, χρειάζεται οι μαθητές να μπορούν να επικοινωνούν ελεύθερα μεταξύ τους, ανταλλάσσοντας απόψεις και ιδέες και βοηθώντας ο ένας τον άλλο. Ο δάσκαλος, έχοντας καθοδηγητικό ρόλο, προσπαθεί να βοηθήσει τους μαθητές του. Οι μαθητές μπορούν να επιτύχουν καλύτερα και μακροχρόνια αποτελέσματα, όντες μέσα σε ένα τέτοιο ασφαλές περιβάλλον μάθησης.

1.2. Ψηφιακή αφήγηση

1.2.1. Ορισμός ψηφιακής αφήγησης

Για να οριστεί ο όρος της ψηφιακής αφήγησης χρειάζεται πρώτα να γίνει αναφορά στον όρο *αφήγηση*. Αφήγηση (storytelling), λοιπόν, είναι η χρήση λέξεων και δράσεων για την αναπαράσταση των ενεργειών, γεγονότων ή εμπειριών μιας ιστορίας έτσι ώστε να διεγείρει τη φαντασία του ακροατή (National Storytelling Network).

Η πρώτη εμφάνιση της αφήγησης, ήταν με τη μορφή προφορικού λόγου, σε συνδυασμό με χειρονομίες και εκφράσεις του σώματος. Ωστόσο, ένας τρόπος αφήγησης συναντάται με τη μορφή χαραγμένων σχεδίων σε τοιχώματα σπηλιών. Αργότερα, με την εμφάνιση του γραπτού λόγου, τα διηγήματα έγιναν η πιο γνωστή μορφή αφήγησης, στα οποία άρχισαν να καταγράφονται οι ιστορίες και να μεταδίδονται από γενιά σε γενιά. Με το πέρασμα των χρόνων, αλλά και την ανθρώπινη πρόοδο, οι ιστορίες άρχισαν να αποκτούν ολοένα περισσότερο οπτικοποιημένη μορφή, με τη μορφή φωτογραφιών οι οποίες αναπαρίσταντο σε υλικά όπως ο καμβάς, το ξύλο ή το μέταλλο και αργότερα σε ψηφιακή μορφή με τη μορφή ταινιών.

Η ψηφιακή αφήγηση συνδυάζει την παραδοσιακή προφορική αφήγηση με πολυμέσα και εργαλεία τηλεπικοινωνίας. Πιο συγκεκριμένα, λοιπόν, με το όρο ψηφιακή αφήγηση (digital storytelling) εννοούμε «αφενός τη δημιουργία οπτικοακουστικού υλικού με τη χρήση ψηφιακών εργαλείων ως μέσο προσωπικής έκφρασης και επικοινωνίας, αφετέρου τη διαδραστική αφήγηση, όπως αυτή πραγματοποιείται σε διαδραστικές εφαρμογές (π.χ. ψηφιακά παιχνίδια)» (Μελιάδου, Νάκου, Γκούσκος, Μεϊμάρης, 2011). Η αφηγηματική δημιουργία βασίζεται στα στάδια: α) της εξερεύνησης, β) της έμπνευσης, γ) της παραγωγής και δ) της κοινής χρήσης (Rubegni & Landoni, 2018). Μπορεί να αξιοποιήσει και να συνδυάσει χαμηλού κόστους και φιλικό προς το χρήστη ψηφιακό λογισμικό επεξεργασίας πολυμέσων, όπως το Movie Maker και το Photo Story (Anderson J., Chung Y.C. & Macleroy V., 2018), αλλά και πραγματικά υλικά, όπως τα τουβλάκια LEGO (Lugmayr A. et al., 2016· Μελιάδου, Νάκου, Γκούσκος, Μεϊμάρης, 2011). Το αποτέλεσμα αυτού είναι η ιστορία να διαμορφώνεται σε μια ακολουθία διαφορετικών φάσεων στη διαδικασία κατασκευής (Μελιάδου, Νάκου, Γκούσκος, Μεϊμάρης, 2011).

1.2.2. Ψηφιακή αφήγηση και εκπαίδευση

Είναι γεγονός ότι η αφήγηση προσελκύει το ενδιαφέρον και βοηθά στην εμπέδωση των πληροφοριών από τους εκπαιδευόμενους, αφού οι μαθητές μπορούν να απομνημονεύσουν και να ανακαλέσουν πιο εύκολα πληροφορίες που έλαβαν μέσα από μια ιστορία. Σύμφωνα με τον Matthews (1977), η κωδικοποίηση και η παρουσίαση του μαθησιακού αντικειμένου επηρεάζει σημαντικά τη δυνατότητα απομνημόνευσης και ανάκλησης της πληροφορίας στο μέλλον. Μέσω της αφήγησης, οι ιστορίες και τα γεγονότα μεταδίδονται στους μαθητές, αποδίδοντας αποτελεσματικά την πλοκή και το νόημα της ιστορίας, υποστηρίζοντας την απόκτηση της πραγματικής γνώσης.

Η αφήγηση ιστοριών αποτελεί ένα πολύ σημαντικό εργαλείο σε όλες τις βαθμίδες της εκπαίδευσης, καθώς έχει αποδειχθεί ότι αυξάνει τις προφορικές και βελτιώνει τις γραπτές ικανότητες λόγου των μαθητών, ενώ ταυτόχρονα ενισχύει την κριτική σκέψη και τις δεξιότητες ανάλυσης και σύνθεσης πληροφοριών. Πιο συγκεκριμένα, η αφήγηση (συμπεριλαμβανομένης της δημιουργίας και της ακρόασης και κατανόησης μιας ιστορίας) οδηγεί τον μαθητή στο να εξασκηθεί σε σύνθετες επικοινωνιακές δεξιότητες μέσω της δόμησης περιεχομένου, της επεξεργασίας των πληροφοριών και της εξαγωγής νοήματος. Ο παιδαγωγικός χαρακτήρας των αφηγήσεων ενισχύεται περαιτέρω και με την δυνατότητά τους να υποστηρίξουν αποτελεσματικά τη μετάδοση αντιλήψεων, συμπεριφορών, αξιών και γνώσεων, καθώς και με το να βοηθούν τον άνθρωπο στην λήψη αποφάσεων για τη ζωή του με βάση τα παραδείγματα των ηρώων των ιστοριών αυτών.

Τα τελευταία χρόνια υπάρχει μεγάλη πρόοδος στον τομέα της τεχνολογίας και έχει επηρεάσει αρκετά τον τομέα της αφήγησης. Η εξέλιξη του διαδικτύου τα τελευταία χρόνια έχει αλλάξει ριζικά τον τρόπο δόμησης και οργάνωσης των πληροφοριών, γεγονός που έχει επιπτώσεις τόσο σε κοινωνικό όσο και σε επιστημονικό επίπεδο. Στην εποχή του Web 2.0 δίνεται η δυνατότητα στους χρήστες να δημοσιεύουν υλικό στο διαδίκτυο, να επεξεργάζονται διαθέσιμες πληροφορίες και να συμμετέχουν στο σχολιασμό αλλά και τη μετάδοση αυτών. Με την κατάλληλη εφαρμογή της τεχνολογικής προόδου, είναι δυνατό να ενισχυθεί σημαντικά η εκπαιδευτική αποτελεσματικότητα της στρατηγικής της αφήγησης.

Χρησιμότητα της ψηφιακής αφήγησης στην εκπαίδευση:

- **Διαδραστικότητα:** Η εξέλιξη της ιστορίας είναι πιο εύκαμπτη και λιγότερο γραμμική καθώς μπορεί να επιτρέπεται η διαφορετική κάθε φορά περιήγηση στα επεισόδια, προκαλώντας ανατροπές στις προσδοκίες του κοινού.
- **Ελκυστικό περιβάλλον μάθησης:** Σύμφωνα με τον Coventry (2008), η ψηφιακή αφήγηση προσφέρει ένα εκπαιδευτικό περιβάλλον, στο οποίο τόσο οι ακροατές όσο και οι αφηγητές έχουν τη δυνατότητα να αναπτύξουν τον αφηγηματικό τους λόγο, να παρουσιάσουν την ιστορία τους και να λάβουν ανατροφοδότηση. Επιπλέον, σύμφωνα με έρευνα του Georgetown University, όταν οι γνώσεις μεταδίδονται μέσα από των ψηφιακές αφηγήσεις απομνημονεύονται ευκολότερα και διατηρούνται για μεγαλύτερο διάστημα στη μνήμη των εκπαιδευόμενων, λόγω της συναισθηματικής διάστασης που περιλαμβάνουν.
- **Απόκτηση Δεξιοτήτων 21ου αιώνα:** Η δημιουργία ψηφιακών αφηγήσεων έχει αποδειχτεί πως συμβάλει στην ανάπτυξη απαραίτητων δεξιοτήτων του 21ου αιώνα, όπως:
 - I. **Κριτική σκέψη, δεξιότητες επίλυσης προβλημάτων και λήψης αποφάσεων:** Μέσω της ψηφιακής αφήγησης επιτρέπεται στους μαθητές να προβληματιστούν για το διαθέσιμο υλικό και το επιδιωκόμενο αποτέλεσμα. Στα πλαίσια αυτού του προβληματισμού, πέραν από την κριτική επιλογή και σύνθεση του υλικού αυτού, χρειάζεται να ληφθούν αποφάσεις σχετικά με την οπτική γωνία κάτω από την οποία επιθυμούν να παρουσιάσουν το θέμα, ενώ ταυτόχρονα χρειάζεται να επιλέξουν τα κατάλληλα μέσα για να συνοδεύσουν την ιστορία τους.
 - II. **Συνεργατικότητα:** Η ομαδική δημιουργία ψηφιακών αφηγήσεων από τους μαθητές, ενισχύει τις συνεργατικές τους δεξιότητες. Πιο συγκεκριμένα, οι μαθητές καλούνται να λάβουν αποφάσεις από κοινού σχετικά με το υλικό, το ύφος και τον ήχο που θα επιλέξουν για την σύνθεση της ιστορίας τους.
 - III. **Πρωτοβουλία και αυτό-καθοδήγηση:** Μέσω της διαδικασίας της σύνθεσης ψηφιακών αφηγήσεων και σε αντίθεση με τις παραδοσιακές εκπαιδευτικές στρατηγικές, οι μαθητές προσπαθούν να διορθώσουν και να βελτιώσουν την αφήγηση, χωρίς –απαραίτητα– την καθοδήγηση του εκπαιδευτικού. Έτσι, με την εφαρμογή της διαδικασίας της αυτοαξιολόγησης, αποκτούν περισσότερη

αυτοπεποίθηση, ενώ ταυτόχρονα βελτιώνονται και αναπτύσσονται διαρκώς οι επικοινωνιακές τους δεξιότητες.

- IV. Δημιουργικότητα και καινοτομία: Η ψηφιακή αφήγηση συνεισφέρει στην ανάπτυξη της δημιουργικότητας και της καινοτομίας των μαθητών, ενθαρρύνοντας τους να αναζητήσουν νέους τρόπους οργάνωσης και σύνθεσης των διαθέσιμων δεδομένων και πληροφοριών.
- V. Ανάπτυξη ψηφιακού γραμματισμού (digital & media literacy): Σύμφωνα με τον Ohler (2006), η ψηφιακή αφήγηση μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να υποστηρίξει την ανάπτυξη της κριτικής σκέψης, του γραπτού και προφορικού λόγου, αλλά και του ψηφιακού γραμματισμού των ακροατών. Μέσω της ψηφιακής αφήγησης, οι μαθητές εξοικειώνονται με τη χρήση σύγχρονων τεχνολογικών μέσων και εργαλείων, αναπτύσσοντας έτσι δεξιότητες χρήσιμες στη σύγχρονη κοινωνία που χαρακτηρίζεται από συνεχώς αυξανόμενη τεχνολογική πρόοδο. Οι σύγχρονες εξελίξεις της τεχνολογίας (web 2.0 εργαλεία) καθιστούν την δημοσίευση ψηφιακών αφηγήσεων εύκολη. Έτσι οι μαθητές, μαθαίνουν να δημοσιεύουν ψηφιακό περιεχόμενο και να χρησιμοποιούν πολυμέσα ως μέσα επικοινωνίας, απαραίτητες δεξιότητες για τον ψηφιακό γραμματισμό των ανθρώπων του 21ου αιώνα.
- VI. Ανάπτυξη οπτικού γραμματισμού: Η σημασία του οπτικού γραμματισμού (δυνατότητα αποτελεσματικής οπτικοποίησης σκέψεων) έχει αναγνωριστεί από τον Regan (2008), ως μια βασική δεξιότητα των ανθρώπων του 21ου αιώνα. Η ψηφιακή αφήγηση, όταν χρησιμοποιείται στα πλαίσια της δημιουργίας ψηφιακών ιστοριών από τους μαθητές, ενισχύει σημαντικά την δεξιότητά τους στην οπτικοποίηση του λόγου τους.

1.2.3. Scratch

Το Scratch είναι «μια διερμηνευόμενη δυναμική οπτική γλώσσα προγραμματισμού βασισμένη και υλοποιημένη στην -γλώσσα προγραμματισμού- *Squeak*» (Βικιπαίδεια, 2013), κατά την οποία μπορούν να γίνονται αλλαγές κώδικα ακόμη και κατά την εκτέλεση προγραμμάτων, επειδή ακριβώς είναι δυναμική. Στόχος του η εκμάθηση εννοιών προγραμματισμού και η δημιουργία παιχνιδιών, βίντεο και μουσικής από παιδιά και εφήβους. Δίνεται η δυνατότητα να μεταφορτωθεί δωρεάν και χρησιμοποιείται σε μια ευρεία ποικιλία δράσεων εντός και εκτός του σχολείου ανά τον κόσμο.

Το όνομα Scratch παραπέμπει στο scratching, τεχνική στην μουσική, κατά την οποία επαναχρησιμοποιούνται τα κομμάτια. Η ομοιότητα είναι ότι στο Scratch όλα τα αντικείμενα που αλληλεπιδρούν, τα γραφικά και οι ήχοι μπορούν να εισαχθούν εύκολα σε ένα καινούριο πρόγραμμα και να συνδυαστούν με νέους τρόπους. Έτσι, με

την εμφάνιση γρήγορων αποτελεσμάτων στους αρχάριους μαθητές, αποκτούν κίνητρο για περαιτέρω προσπάθεια.

1.2.4. Γιατί scratch;

Το Scratch είναι από τις τελευταίες και τις πιο καινούριες εκδόσεις λογισμικών που χρησιμοποιούνται στην εκπαίδευση. Μπορεί να χρησιμοποιηθεί στα σχολεία ως αρωγός των εκπαιδευτικών σε πλήθος σχολικών μαθημάτων όπως τα μαθηματικά, τα αγγλικά, η μουσική, η ζωγραφική κτλ, αλλά και σε διαθεματικές προσεγγίσεις. Το scratch ατομικά αλλά και ομαδικά δίνει κίνητρο σε μαθητές πάνω στην γνώση μέσα από ένα ευχάριστο και δημιουργικό τρόπο.

Ένα από τα βασικότερα χαρακτηριστικά της χρήσης του scratch είναι ότι είναι ένα δωρεάν λογισμικό με ελάχιστες απαιτήσεις και κατάλληλο για όλες τις ηλικίες, καθώς δεν απαιτούνται εξειδικευμένες γνώσεις προγραμματισμού, ενώ αντίθετα ο προγραμματισμός είναι εύκολος και ψυχαγωγικός. Υποστηρίζει πολλές γλώσσες (περισσότερες από 50 διαφορετικές μέσα στις οποίες βρίσκονται και τα ελληνικά). Το scratch 2 είναι διαθέσιμο και online χωρίς να χρειάζεται εγκατάσταση στον υπολογιστή.

Όσον αφορά την χρήση του, δεν χρειάζεται απομνημόνευση των προγραμματικών εντολών, αφού το ίδιο το πρόγραμμα τις παρέχει συνεχώς, ενώ ταυτόχρονα οι εντολές των blocks είναι γραμμένες σε απλή και κατανοητή γλώσσα. Ο χρήστης μπορεί να προσθέσει φωτογραφίες, μουσική και ήχους, ενώ επιπλέον μπορεί να χρησιμοποιηθεί η πλακέτα scratchboard για εργαστηριακή χρήση.

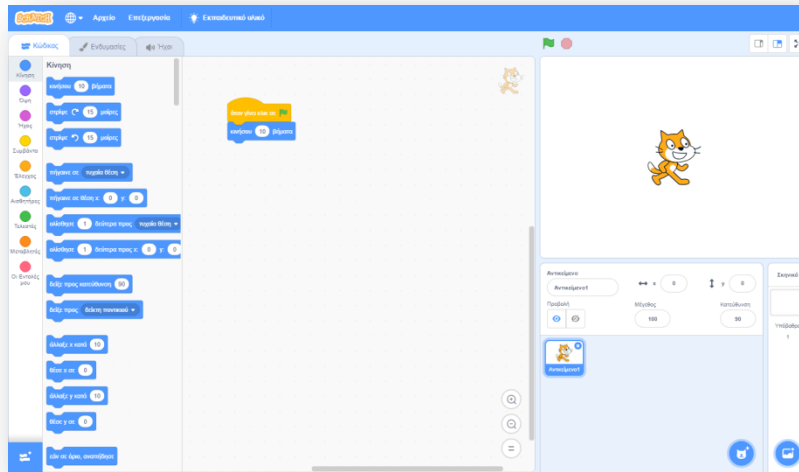
Το scratch, ακόμη, παρέχει την δυνατότητα της δημιουργίας καταστάσεων διερευνητικής μάθησης:

A. στη σχολική αίθουσα, κατά τη διδακτική διαδικασία, με την υποστήριξη και την καθοδήγηση του εκπαιδευτικού.

B. στο σπίτι, καθώς οι μαθητές πειραματίζονται, διερευνούν και εξασκούνται στην κατασκευή παιχνιδιών στο Scratch.

Τέλος, με την χρήση του Scratch προάγεται:

- Η κριτική σκέψη των μαθητών.
- Οι δεξιότητες τους στη διαχείριση πληροφοριών και πολυμέσων.
- Η διερεύνηση και επίλυση προβλημάτων.
- Η ικανότητα για συνεργατική μάθηση.



Εικόνα (1) Το περιβάλλον προγραμματισμού του Scratch

1.3. Εκπαιδευτική ρομποτική

1.3.1. Η έννοια της εκπαιδευτικής ρομποτικής

Για την κατανόηση της έννοιας της εκπαιδευτικής ρομποτικής χρειάζεται αρχικά να αναλύσουμε τον όρο του ρομπότ. Η λέξη ρομπότ είναι τσέχικης προέλευσης (“robot”) και σημαίνει εργασία. Όπως πληροφορούμαστε από τη Βικιπαίδεια (2019), καθιερώθηκε ως όρος με την σημερινή του έννοια το 1920, από τον Τσέχο θεατρικό συγγραφέα Κάρελ Τσάπεκ στο έργο του "R.U.R." (Rossum's Universal Robots), όπου παρουσιάζεται και σατιρίζεται μία κοινωνία εξαρτημένη από τους μηχανικούς εργάτες (ρομπότ) της τεχνολογικής εξέλιξης, οι οποίοι τελικά εξοντώνουν τους δημιουργούς τους. Σε πολλές σύγχρονες σλαβικές γλώσσες την χρησιμοποιούν σαν έκφραση της καθημερινότητας με την έννοια της σκληρής δουλειάς. Βάσει του λεξικού του Μπαμπινιώτη (2002), ρομπότ είναι «η αυτόματη προγραμματιζόμενη ή/και τηλεχειριζόμενη συσκευή, που υποκαθιστά τον άνθρωπο σε βιομηχανικές, επιστημονικές και διάφορες άλλες εργασίες (κατασκευές, επικίνδυνες έρευνες της αστρονομίας, υπολογισμούς, κοπιαστικές δουλειές κ.ά.) και η οποία έχει άλλοτε τη μορφή ανθρώπου και άλλοτε το σχήμα βραχίονα (κυρίως για τις τυποποιημένες εργασίες σε εργοστάσια)». Ως επακόλουθο, ρομποτικός είναι αυτός που σχετίζεται με

το ρομπότ, ενώ ρομποτική είναι ο κλάδος που ασχολείται με το να μελετά τα ρομπότ, να τα σχεδιάζει και να τα ελέγχει, καθώς και να ερευνά για την ανάπτυξη τους. Η ρομποτική αποτελεί συνδυασμό πολλών επιστημών, κυρίως της πληροφορικής, της ηλεκτρονικής και της μηχανολογίας.

Τα τελευταία χρόνια όλο και περισσότερες χώρες σε όλο τον κόσμο εντάσσουν την ρομποτική σε προγράμματα τυπικής και άτυπης εκπαίδευσης (Krishnamoorthy & Karila) ως ένα αποτελεσματικό εργαλείο για την ανάπτυξη γνωστικών δομών των παιδιών, με τη χρήση τεχνολογικών μέσων αλλάζοντας τον παραδοσιακό τρόπο μάθησης (Junior et al., 2013).

Η εκπαιδευτική ρομποτική (EP) εντάσσεται στο πλαίσιο του κατασκευαστικού εποικοδομισμού (“constructionism”), εκφράζοντας κυρίως την ιδέα ότι η οικοδόμηση γνώσεων συμβαίνει μέσα από την κατασκευή απτών αντικειμένων και τον αναστοχασμό πάνω στην εμπειρία αυτή. Πιο συγκεκριμένα, εμπνέεται από την θεωρία του εποικοδομισμού, που ανέπτυξε ο Piaget, και υποστήριζε ότι η μάθηση δεν είναι αποτέλεσμα της γνώσης, αλλά μία ενεργητική διαδικασία κατασκευής της γνώσης που βασίζεται στις εμπειρίες (Piaget, 1972). Κυρίως όμως, εμπνέεται από την θεωρία του Papert, ο οποίος προσθέτει στην προηγούμενη θεωρία ότι η μάθηση γίνεται πιο αποτελεσματική όταν οι μαθητές για την απόκτηση της νέας γνώσης κατασκευάζουν αντικείμενα που έχουν νόημα για τους ίδιους (Papert, 1980).

1.3.2. Η εκπαιδευτική ρομποτική στην διδασκαλία

Ο Papert, το 1993, επισημαίνει την τεράστια επίδραση της εκπαιδευτικής ρομποτικής στην βελτίωση της διδασκαλίας (Papert, 1993) ενώ άλλοι ερευνητές σημειώνουν ότι η εκπαιδευτική ρομποτική δημιουργεί περιβάλλον ενεργητικής και συμμετοχικής μάθησης (Atmatzidou & Demetriadis, 2016· Gyebi, Hanheide, & Cielniak, 2016).

Η εκπαιδευτική ρομποτική (EP) είναι μια δραστηριότητα στην οποία οι μαθητές συναρμολογούν και προγραμματίζουν μια ρομποτική κατασκευή, η οποία είναι απαραίτητη για την επίλυση ενός προβλήματος στο σενάριο-project που

πραγματεύονται. Κύριο εργαλείο της, είναι το προγραμματιζόμενο ρομπότ, με το οποίο καλύπτεται η κατασκευαστική - εποικοδομητική οπτική της μάθησης δίνοντας τη δυνατότητα στους μαθητές να εργαστούν σε ένα ενεργό περιβάλλον. Μπορεί να χρησιμοποιηθεί και στην τυπική και άτυπη μάθηση ως εργαλείο για την κατανόηση αφηρημένων εννοιών (φυσικής, μαθηματικών κ.α.), αλλά και για την ανάπτυξη δεξιοτήτων, όπως η κριτική σκέψη, η δημιουργικότητα, η φαντασία, η συνεργατική και επικοινωνιακή ικανότητα.

Ο Jonassen (2000), πρώτος έδωσε την βάση για την ενσωμάτωση της τεχνολογίας στην διδασκαλία, υποστηρίζοντας ότι η τεχνολογία και τα τεχνολογικά εργαλεία μπορούν να θεωρηθούν γνωστικά εργαλεία ή «Mindtools», τα οποία ενισχύουν την διαδικασία μάθησης (Chambers & Carbonaro, 2003). Τα «mindtools» ήταν ένα όραμά του, κατά το οποίο η τεχνολογία χρειάζεται να χρησιμοποιείται ως ενθάρρυνση των ατόμων να μάθουν «με την τεχνολογία» αντί «μέσω αυτής».

Ο Jonassen ενδιαφερόμενος για τα MME στην διδασκαλία, θεωρεί ότι οι μαθητές μαθαίνουν «με μέσα μαζικής ενημέρωσης, όχι από τα μέσα μαζικής ενημέρωσης», συνδυάζοντας έτσι τον εποικοδομητισμό με την εκπαιδευτική τεχνολογία. Όπως προαναφέρθηκε, εποικοδομητισμός βασίζεται στην ιδέα ότι η μάθηση είναι μία ενεργητική διαδικασία κατασκευής της γνώσης βασισμένη στις προσωπικές εμπειρίες. Ο Jonassen θεωρούσε ότι για αυτή τη διαδικασία ο εκπαιδευόμενος απαιτείται να λειτουργεί σε ανώτερο γνωστικό επίπεδο, αναπτύσσοντας δεξιότητες όπως η κριτική σκέψη.

Από το 2014, εταιρίες όπως η Cytron Technologies πραγματοποιούν επισκέψεις σε σχολεία και κέντρα μάθησης με ένα ρομπότ, το οποίο είναι σχεδιασμένο να συναρμολογείται με ευκολία και ασφάλεια, καθώς και να προγραμματίζεται εξίσου εύκολα. Αυτό οδήγησε την ρομποτική στο να γίνει προσιτή και σε μικρά παιδιά που δεν έχουν δεξιότητες προγραμματισμού. Η ΕΡ προωθήθηκε έντονα μέσω επιστημονικών εκθέσεων, εργαστηρίων, διαγωνισμών και κατασκηνώσεων, παρουσιάζοντας την ΕΡ στον κόσμο.

Η ΕΡ, λοιπόν, είναι ένα καινοτόμο εργαλείο εκπαίδευσης, κατά το οποίο οι μαθητές εργάζονται σε μικρές ομάδες για την κατασκευή και τον προγραμματισμό ενός ρομπότ με την χρήση απλών εργαλείων προγραμματισμού. Σε κάθε τεχνολογία

εκπαιδευτικής ρομποτικής γενικότερα περιλαμβάνονται: α) (physical/natural object) και β) το εικονικό (virtual) τμήμα. Το φυσικό προγραμματιζόμενο αντικείμενο πρόκειται για ένα αντικείμενο που αποτελείται από μέρη (π.χ. κύβους, τουβλάκια) και μπορεί να αποθηκεύει και να επεξεργάζεται πληροφορίες, αν συνδεθεί με κατάλληλους κινητήρες και αισθητήρες. Το εικονικό τμήμα είναι το περιβάλλον προγραμματισμού με το οποίο προγραμματίζεται το ρομπότ.

Οι μαθητές σε μία δραστηριότητα εκπαιδευτικής ρομποτικής, συνεργάζονται σε ομάδες (3-4 ατόμων), ώστε να επιτύχουν την κατασκευή και τον προγραμματισμό ενός ρομπότ, το οποίο θα συμπεριφέρεται σύμφωνα με το σενάριο.

Η ΕΡ και οι δραστηριότητες της έχουν ως στόχο την ανάπτυξη υψηλότερων νοητικών δεξιοτήτων των μαθητών που σχετίζονται με την ανακάλυψη, την συνεργασία και την επίλυση προβλημάτων, οικοδομώντας έτσι τη νέα γνώση (Blanchard et al., 2010· Gura, 2007).

Είναι προφανές ότι με τις δραστηριότητες αυτές οι μαθητές μπορούν να καλλιεργήσουν δεξιότητες προγραμματισμού. Σημαντικό είναι να αναφερθεί ότι προωθείται η προβληματοκεντρική μάθηση, καθώς οι δραστηριότητες της ΕΡ εστιάζουν στην έρευνα και την ανάλυση ενός προβλήματος του πραγματικού κόσμου (Torp & Sage, 2002).

1.3.3. Χρησιμότητα εκπαιδευτικής ρομποτικής στην εκπαίδευση

Η ΕΡ έχει θετική επίδραση στην διδασκαλία και στους μαθητές, καθώς οι μαθητές καλλιεργούν την δημιουργικότητα, την φαντασία και την ικανότητα επίλυσης προβλημάτων, κατασκευάζοντας και προγραμματίζοντας ένα ρομπότ να κάνει κάποια εργασία (Druin & Hendler, 2000· Tappert, 2002). Σε γενικότερο πλαίσιο, με τις δραστηριότητες κατασκευής και προγραμματισμού ενός ρομπότ θεωρείται ότι καλλιεργείται ένα θετικό περιβάλλον μάθησης (Dagdilelis, Sartatzemi & Kagani, 2005), όπου:

- Υποστηρίζεται η βιωματική μάθηση.

- Συνδυάζεται η μάθηση με το παιχνίδι και μετατρέπεται η εκπαίδευση σε μία διασκεδαστική δραστηριότητα, όπου οι μαθητές συμμετέχουν ενεργά. Άλλωστε, είναι γεγονός ότι η μάθηση επιτυγχάνεται ευκολότερα και είναι πιο ενδιαφέρουσα όταν συνδυάζεται με το παιχνίδι.
- Οι μαθητές καλλιεργούν σημαντικές νοητικές δεξιότητες, όπως η κριτική και δημιουργική σκέψη, η αναλυτική και συνθετική σκέψη, καθώς και δεξιότητες επίλυσης προβλημάτων.
- Οι μαθητές εκφράζονται ελεύθερα και αναπτύσσουν δημιουργικότητα και φαντασία.
- Ευνοείται η ανάπτυξη ερευνητικού ενδιαφέροντος, καθώς οι μαθητές έχουν τον ρόλο επιστήμονα – εφευρέτη, πειραματίζονται και ανακαλύπτουν δικές τους καινοτόμες ιδέες και λύσεις.
- Ενθαρρύνεται η ανάπτυξη διαπροσωπικών δεξιοτήτων, η επικοινωνία και η συνεργασία, καθώς αναθέτονται κοινές εργασίες σε ομάδες μαθητών.
- Οι μαθητές και οι δάσκαλοι εξοικειώνονται με νέες τεχνολογικές μεθόδους και υλικά, επιτρέποντας τους να αλλάξουν τον (φυσικό) κόσμο.

Ο Παναγιώτης Μιχαηλίδης, πρώην διευθυντής του Εργαστηρίου Διδακτικής Θετικών Επιστημών της Κρήτης, επισημαίνει: *«Η εκπαιδευτική ρομποτική έχει και ένα άλλο πολύ πιο σημαντικό πλεονέκτημα. Όταν χρησιμοποιείται ως εκπαιδευτικό περιβάλλον δημιουργεί τις κατάλληλες συνθήκες για την ανάπτυξη σύνθετων γνωστικών δεξιοτήτων στους μαθητές, για την καλύτερη κατανόηση των εννοιών άλλων μαθημάτων, δημιουργώντας έτσι λογικά σκεπτόμενους πολίτες, λόγοι αρκετοί για την εισαγωγή της εκπαιδευτικής ρομποτικής στα προπτυχιακών πρόγραμμα σπουδών των δασκάλων του μέλλοντος»* (Αναγνωστάκης, 2013). Τα ρομπότ, δηλαδή, μπορούν να χρησιμοποιηθούν στην εκπαίδευση – Πρωτοβάθμια, Δευτεροβάθμια, αλλά και Τριτοβάθμια - αλλά και εκτός σχολείου ως αποτελεσματικό εργαλείο για την ανάπτυξη σύνθετων γνωστικών δεξιοτήτων των μαθητών.

Η ΕΡ, λοιπόν, αποτελεί ένα διδακτικό εργαλείο που μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως συμπλήρωμα της εκπαίδευσης, καθώς δίνεται η ευκαιρία στους μαθητές να ασχοληθούν με κάτι χειροπιαστό (tangible), το οποίο μπορούν να διαμορφώσουν όπως έχουν φανταστεί, βλέποντας άμεσα τα αποτελέσματα της προσπάθειας τους (Druin & Hendler, 2000). Οι μαθητές σχεδιάζουν, κατασκευάζουν και προγραμματίζουν ένα ρομπότ μαθαίνουν παίζοντας και αναπτύσσουν δεξιότητες στον γνωστικό τομέα και στο συναισθηματικό (αυτοεκτίμηση, αυτοπεποίθηση), αλλά και στον κοινωνικό (κοινωνικοποίηση). Εν κατακλείδι, η εκπαιδευτική ρομποτική

θεωρείται ως μια διαθεματική δραστηριότητα μάθησης που προσφέρει σημαντικά οφέλη στην εκπαίδευση γενικότερα σε όλα τα επίπεδα (Alimisis, 2009).

1.3.4. Εργαλεία εκπαιδευτικής ρομποτικής

Ο πρόδρομος όλων των σημερινών συστημάτων εκπαιδευτικής ρομποτικής υπήρξαν οι χελώνες δαπέδου (floor turtles) που κατασκεύασε η ομάδα του Papert τη δεκαετία του 1970. Σήμερα πολλά ρομποτικά συστήματα προσφέρονται για εκπαιδευτική χρήση. Η εμφάνιση των δραστηριοτήτων της εκπαιδευτικής ρομποτικής είναι πλέον αισθητή σε όλες τις βαθμίδες της εκπαίδευσης (Mataric, 2004), και σε αυτό βοηθάει και η διαθεσιμότητα ειδικών κατασκευαστικών πακέτων (construction kits) χαμηλού κόστους και απλού χειρισμού. Τα πακέτα αυτά περιλαμβάνουν συνήθως μικροεπεξεργαστές, αισθητήρες, κινητήρες και άλλες μηχανές οι οποίες με τη βοήθεια κατασκευαστικού υλικού (τουβλάκια) μπορούν να συνθέσουν τις ρομποτικές κατασκευές. Συνήθως, συνοδεύονται από κατάλληλο λογισμικό, το οποίο επιτρέπει τον προγραμματισμό του ρομπότ και της συμπεριφοράς του. Με την κατάλληλη αξιοποίηση αυτών των προϊόντων, υποστηρίζεται η δημιουργία ενός περιβάλλοντος μάθησης με εποικοδομικής μορφής. Έτσι, παρέχονται εκπαιδευτικές δραστηριότητες που εντάσσονται σε διαδικασίες επίλυσης ανοιχτών προβλημάτων του πραγματικού κόσμου, και ενθαρρύνουν την έκφραση και την προσωπική εμπλοκή στη μαθησιακή διαδικασία, καθώς και υποστηρίζουν την κοινωνική αλληλεπίδραση. Παρακάτω παρουσιάζονται κάποια από τα δημοφιλέστερα εργαλεία για την κατασκευή και τον προγραμματισμό ρομπότ.

- Arduino (<http://www.arduino.cc/>): Είναι μια υπολογιστική πλατφόρμα που έχει την βάση της σε μια απλή μητρική πλακέτα, με ενσωματωμένο μικροελεγκτή και εισόδους/εξόδους, η οποία μπορεί να προγραμματιστεί με τη γλώσσα Wiring. Έχει τη δυνατότητα να «διαισθάνεται» το περιβάλλον με τη λήψη δεδομένων από διάφορους αισθητήρες και να αλληλεπιδρά με τον περίγυρό του με τη μέτρηση φωτός και τη χρήση κινητήρων. Υπάρχουν ποικίλες παραλλαγές Arduino στην αγορά, μικρότερων ή μεγαλύτερων διαστάσεων και δυνατοτήτων (Arduino Mini, Arduino Mega κ.λπ.).

- VEX Robotics (<http://www.vexrobotics.com/>): Είναι ένα ρομποτικό σύστημα με το οποίο επιτρέπεται ο σχεδιασμός, η κατασκευή, ο χειρισμός, η αποσύνθεση, αλλά και έπειτα ξανά η δημιουργία τηλεκατευθυνόμενων, είτε αυτόνομων είτε ημιαυτόνομων ρομπότ. Υπάρχει επίσης μια σειρά της VEX που επιτρέπει στον χρήστη να κατασκευάσει ακόμα μεγαλύτερων και ισχυρότερων ρομπότ. Η πλατφόρμα VEX είναι αρκετά διαδεδομένη και συναντάται ήδη στη δευτεροβάθμια εκπαίδευση και σε διάφορα πανεπιστημιακά εργαστήρια.

- LEGO Mindstorms (<http://www.lego.com/en-us/mindstorms>): Είναι ένα δημοφιλές προϊόν προγραμματιζόμενων ρομποτικών κατασκευών που προσφέρει στους μαθητές τη δυνατότητα κατασκευής και προγραμματισμού ενός ρομπότ. Στα τέλη της δεκαετίας του '90, εμφανίζεται το προϊόν Lego Mindstorms, από τη δανέζικη εταιρία Lego, με τον προγραμματιζόμενο κύβο RCX, με δυνατότητα ελέγχου αισθητήρων και κινητήρων, καθώς και αποθήκευσης του προγράμματος. Το 2006, εμφανίστηκε η επόμενη γενιά προγραμματιζόμενου κύβου: NXT. Ο NXT προγραμματίζεται με διάφορες γλώσσες προγραμματισμού (π.χ. JavaRobot, NXT), ενώ περιλαμβάνει πολλούς και διάφορους αισθητήρες, όπως κίνησης, φωτός, ήχου, κλίσης κ.λπ. Σήμερα, είναι διαθέσιμη η νεότερη έκδοση του Lego Mindstorms EV3, η οποία διαθέτει μέσα σε άλλα υποδοχή για μνήμη microSD, θύρα USB, συνδέσεις Wi-Fi & Bluetooth και δυνατότητα σύνδεσης με συσκευές Apple.

1.3.5. Γιατί LEGO Mindstorms;

Η ενασχόληση των παιδιών με «έξυπνες» κατασκευές, όπως τα Lego Mindstorms (LM) μπορεί να αλλάξει τον τρόπο με τον οποίο σκέφτονται και μαθαίνουν τα παιδιά. Πολλοί μαθητές είναι εξοικειωμένοι με τα τουβλάκια της Lego από μικρές ηλικίες, και τα αντιμετωπίζουν περισσότερο ως παιχνίδι, παρά ως εργαλεία μάθησης, καθώς οι περισσότεροι από αυτούς έχουν «παίξει» με τα τουβλάκια αυτά.

Το περιβάλλον των LM, είναι πλούσιο σε υλικά, το οποίο διέπεται από τις Θεωρίες Οικοδόμησης της Γνώσης, σύμφωνα με τις οποίες οι μαθητές δε μαθαίνουν απλώς γεγονότα και εξισώσεις, αλλά χρησιμοποιούν κριτική σκέψη και συστηματικό τρόπο για την επίλυση ενός προβλήματος (Papert, 1993).

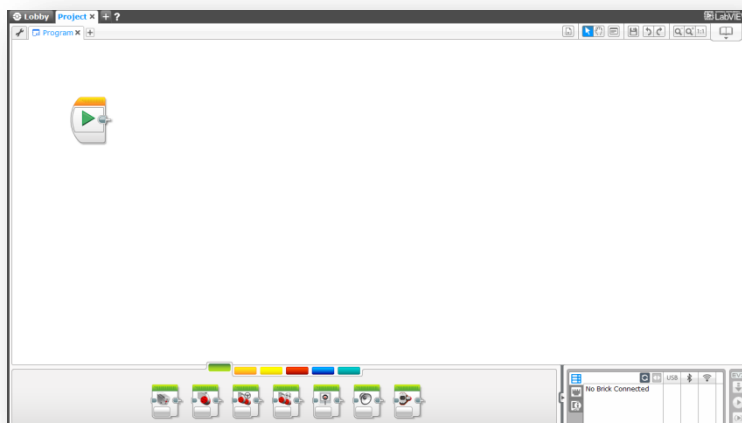
Με το να κατασκευάζουν και να προγραμματίζουν φυσικά μοντέλα, οι μαθητές μαθαίνουν να συνδέουν ιδέες και πληροφορίες που διδάσκονται θεωρητικά με το φυσικό κόσμο. Ταυτόχρονα, τα μοντέλα αυτά είναι ελκυστικά, καθώς προσφέρουν άμεση ανατροφοδότηση (feedback) στα παιδιά, σχετικά με την αποτελεσματικότητα των προγραμμάτων τους, αφού οι μαθητές δοκιμάζοντας τις προγραμματιστικές λύσεις που προτείνουν, βλέπουν το αποτέλεσμα άμεσα, καθώς παρατηρούν την προγραμματισμένη συμπεριφορά του ρομπότ που κατασκεύασαν. Επίσης, δίνεται η δυνατότητα υλοποίησης ρεαλιστικών σεναρίων όπως για παράδειγμα η αντίδραση ενός οχήματος που αντιδρά ανάλογα στους φωτεινούς σηματοδότες.

Στο πακέτο LEGO Mindstorms περιλαμβάνονται διάφορα δομικά υλικά, με αντοχή και αξιοπιστία, που δίνουν τη δυνατότητα ανάπτυξης πολλών διαφορετικών τελικών κατασκευών, με δυνατότητα προσθαφαίρεσης αισθητήρων. Πιο συγκεκριμένα, ένα ρομπότ NXT προσαρμόζεται εύκολα και μπορεί να επαναχρησιμοποιηθεί στη διδασκαλία και να καλύψει ένα μεγάλο εύρος θεμάτων του αναλυτικού προγράμματος σπουδών.

Όσον αφορά, το λογισμικό έχει μια διαισθητική διεπαφή “σύρε και άφησε” (drag and drop) και ένα γραφικό προγραμματιστικό περιβάλλον που βασίζεται στη χρήση εικονιδίων, καθιστώντας την εφαρμογή προσιτή για έναν αρχάριο, αλλά και εξίσου δυναμική για έναν έμπειρο χρήστη και επομένως, είναι κατάλληλο για όλες τις βαθμίδες εκπαίδευσης. Κάθε εικονίδιο - εντολής αντιστοιχεί σε μία λειτουργία ή ακόμα και σε ένα σύνολο ενεργειών. Οι μαθητές απαλλάσσονται από την εκμάθηση μιας γλώσσας προγραμματισμού και την απομνημόνευση των συντακτικών της κανόνων, χάρη στην ανάπτυξη προγραμμάτων με τη χρήση εικονιδίων - εντολών. Οι μαθητές διευκολύνονται από τον οπτικό προγραμματισμό και την αναπαραστατικότητα των εικονιδίων εντολών και έτσι, κατανοούν εύκολα και γρήγορα τα περισσότερα από τα εικονίδια εντολών. Ο προγραμματιστής δεν χρειάζεται να θυμάται καμιά εντολή, αλλά να μπορεί να θέτει σε σωστή σειρά τις εικόνες που θα καθορίσουν τον τρόπο κίνησης της κατασκευής και τον τρόπο αντίδρασης βάσει των σημάτων που λαμβάνουν οι αισθητήρες. Άρα, οι μαθητές δημιουργούν πολύ γρήγορα ένα «κώδικα που δουλεύει», χωρίς να χρειάζεται να πάρουν πολλές πληροφορίες για το περιβάλλον για την δημιουργία απλών προγραμμάτων. Επιπλέον, το λογισμικό έχει ενσωματωμένο έναν ρομποτικό οδηγό, ο

οποίος παρουσιάζει τα βήματα ένα ένα για την κατασκευή και τον προγραμματισμό του ρομπότ με διάφορα παραδείγματα, μέσα από εικόνες και videos.

Η ευκολία στην χρήση του μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την εισαγωγή αρχάριων μαθητών στην εκμάθηση του προγραμματισμού.



Εικόνα (2) Το περιβάλλον προγραμματισμού των LEGO Mindstorms

1.3.6. Εκπαιδευτική ρομποτική και εκμάθηση δεύτερης ξένης γλώσσας - Έρευνες

Σε αυτό το κεφάλαιο παρουσιάζονται έρευνες εκπαιδευτικής ρομποτικής για την εκμάθηση δεύτερης ξένης γλώσσας.

Η πρώτη έρευνα που παρουσιάζεται ονομάζεται «*Affective Personalization of a Social Robot Tutor for Children's Second Language Skills*» και γράφτηκε από τους Goren Gordona, Samuel Spauldinga, Jacqueline Kory Westlunda, Jin Joo Leea, Luke Plummera, Marayna Martineza, Madhurima Dasa, Cynthia Breazeala. Περιγράφεται ένα ολοκληρωμένο πείραμα στο οποίο τα παιδιά παίζουν ένα παιχνίδι σε ταμπλέτα σχετικό με την εκμάθηση δεύτερης ξένης γλώσσας σε συνεργασία με έναν πλήρως αυτόνομο κοινωνικό ρομπότ.

Πιο συγκεκριμένα, ο εκπαιδευτικός στόχος ήταν η εκμάθηση νέων λέξεων σε μια δεύτερη γλώσσα, στην συγκεκριμένη περίπτωση ισπανικά. Χρησιμοποιήθηκε ένα

«*child-tablet-robot scenario*», όπου το παιδί και το ρομπότ δούλεψαν μαζί για να βοηθήσουν έναν Ισπανικό εικονογραφημένο εικονικό χαρακτήρα (ένα 2D κινούμενο Τουκάν) να ταξιδέψει στην Ισπανία. Το παιχνίδι περιστρέφεται γύρω από ένα ταξίδι στην Ισπανία: συσκευασία για το ταξίδι, επίσκεψη σε ζωολογικό κήπο, πικνίκ με φίλους κ.ο.κ. Αυτές οι διαφορετικές περιπέτειες έδωσαν την ευκαιρία στα παιδιά τόσο να μάθουν νέες λέξεις όσο και να θυμηθούν παλαιότερο λεξιλόγιο.

Ενώ είναι ένα παιχνίδι στο οποίο το ρομπότ παρέχει το περιεχόμενο του προγράμματος διδασκαλίας, αλλά και την συναισθηματική υποστήριξη που χρειάζεται, το ρομπότ και το Τουκάν δημιουργήθηκαν ως ξεχωριστοί χαρακτήρες. Αυτό επέτρεψε στο ρομπότ να παρουσιαστεί ως ομότιμος δάσκαλος και συμπαίκτης, στο επίπεδο του παιδιού.

Επιπλέον, δεδομένου ότι το πρόγραμμα σπουδών ενισχύθηκε, αλλά δεν παρουσιάστηκε από το ρομπότ, αυτό μιμείται καλύτερα το σενάριο καθοδήγησης, στο οποίο τα παιδιά εργάζονται με έναν δάσκαλο για να μάθουν νέες πληροφορίες που έχουν παρουσιαστεί από ένα τρίτο μέρος.

Όσον αφορά το Τουκάν, από την άλλη πλευρά, δεν ανακοίνωσε υποστηρικτικές/συναισθηματικές πληροφορίες, μόνο τα διδακτικά στοιχεία.

Τόσο το ρομπότ όσο και το Τουκάν επικοινωνούν μέσω προ-εγγεγραμμένων ομιλιών και κινούμενων εικόνων για να μεταδώσουν μια ρεαλιστική και ελκυστική προσωπικότητα, η οποία δεν μπορεί εύκολα να επιτευχθεί με μια τεχνητή φωνή.

Στις συνεδρίες, το ρομπότ έπαιξε το παιχνίδι και εξατομίκευσε τις στρατηγικές κινήτρων του (χρησιμοποιώντας λεκτικές και μη λεκτικές ενέργειες) σε κάθε μαθητή του σχολείου.

Γενικότερα, παρουσιάζεται ένα ολοκληρωμένο σύστημα που αντιμετωπίζει την πρόκληση της συναισθηματικής διδασκαλίας παιδιών-ρομπότ. Το σύστημα ανιχνεύει την συναισθηματική κατάσταση ενός παιδιού και μαθαίνει πώς να ανταποκρίνεται σωστά σε μια μακροπρόθεσμη αλληλεπίδραση μεταξύ του παιδιού και ενός πλήρως αυτόνομου συναισθηματικού κοινωνικού ρομποτικού συντρόφου.

Αυτό το σύστημα αξιολογήθηκε με 34 παιδιά σε τάξεις προσχολικής ηλικίας με διάρκεια δύο μηνών. Τα αποτελέσματα ήταν ότι (1) τα παιδιά έμαθαν νέες λέξεις από

τις επανειλημμένες συνεδρίες διδασκαλίας, (2) η συναισθηματική πολιτική προσαρμόστηκε στους μαθητές κατά τη διάρκεια της μελέτης, και (3) οι μαθητές που αλληλεπιδρούν με ένα ρομπότ που εξατομίκευσε τη συναισθηματική στρατηγική ανατροφοδότησης έδειξαν σημαντική αύξηση στο σθένος, σε σύγκριση με τους μαθητές που δεν αλληλεπιδρούν με κάποιο ρομπότ.

Η δεύτερη έρευνα που παρουσιάζεται ονομάζεται «L2TOR - Second Language Tutoring using Social Robots» και οι συγγραφείς είναι οι Tony Belpaeme, James Kennedy, Paul Baxter, Paul Vogt, Emiel E.J. Krahmer, Stefan Kopp, Kirsten Bergmann, Paul Leseman, Aylin C. Küntay, Tilbe Göksun, Amit K. Pandey, Rodolphe Gelin, Petra Koudelkova, Tommy Deblieck. Περιγράφεται μια ερευνητική προσπάθεια για την ανάπτυξη και την αξιολόγηση των κοινωνικών ρομπότ για την διδασκαλία δεύτερης γλώσσας στην πρώιμη παιδική ηλικία.

Ο κεντρικός στόχος του προγράμματος L2TOR είναι η ανάπτυξη ενός περιβάλλοντος ψηφιακής μάθησης στο οποίο ένα, φιλικό προς τα παιδιά, κοινωνικό ανθρωποειδές ρομπότ λειτουργεί ως δάσκαλος για να βοηθήσει τα παιδιά να μάθουν μια δεύτερη γλώσσα. Αυτό το ρομπότ θα είναι σε θέση να αλληλεπιδρά με το παιδί φυσικά προκαλώντας το να μάθει νέο λεξιλόγιο και γραμματική, ενώ ταυτόχρονα λειτουργεί σαν φίλος του. Το ρομπότ θα παρακολουθεί μεμονωμένα την ανάπτυξη του κάθε παιδιού και θα προσαρμόσει τη δική του αλληλεπίδραση για να διευκολύνει το παιδί να προχωρήσει στο επόμενο επίπεδο.

2. Μεθοδολογία

Στην παρούσα ενότητα περιγράφεται μία ερευνητική πρόταση – ένα πιθανό σενάριο το οποίο θα μπορούσε να πραγματοποιηθεί σε μία τάξη για την εκμάθηση αγγλικού λεξιλογίου. Η πρόταση εφαρμόστηκε σε εργαστηριακό επίπεδο, ώστε να ελεγχθεί η συνοχή και η αποτελεσματικότητα του πλάνου.

2.1. Εκπαιδευτικό σενάριο

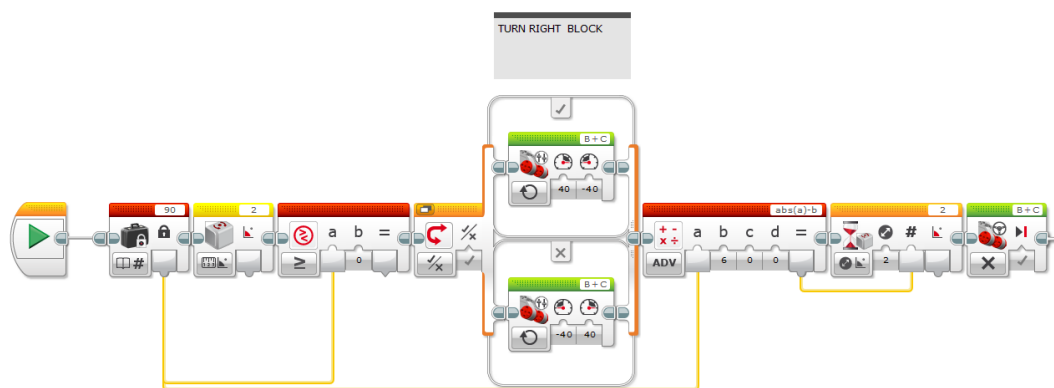
Το εκπαιδευτικό σενάριο αφορά τη εκμάθηση της αγγλικής γλώσσας στο Δημοτικό σχολείο και πιο συγκεκριμένα, την εκμάθηση εντολών/κατευθύνσεων στα αγγλικά με την αξιοποίηση της εκπαιδευτικής ρομποτικής. Καθώς, διαδραματίζεται μία ψηφιακή αφήγηση, οι μαθητές καλούνται να προγραμματίσουν το ρομπότ να ακολουθήσει μία διαδρομή, δίνοντας τις απαραίτητες οδηγίες, ώστε ο πρωταγωνιστής της αφήγησης (ο Roby, το ρομπότ) να καταφέρει να πραγματοποιήσει το όνειρο του να πετάξει. Το συγκεκριμένο σενάριο στοχεύει στη χρήση του ρομπότ, ως ένα απτό εργαλείο με το οποίο οι μαθητές διατυπώνουν απλές οδηγίες προγραμματισμού και τις εφαρμόζουν και τις ελέγχουν, ενώ ταυτόχρονα μαθαίνουν το αγγλικό λεξιλόγιο που τους δίνεται.

Η θεματολογία του σεναρίου είναι αρκετά απλή, καθώς απευθύνεται στην καθημερινότητα του καθενός, η οποία καθημερινότητα σχετίζεται με τις οδηγίες που ζητάει ή/και παίρνει κάποιος. Αυτές τις οδηγίες είναι χρήσιμο, να τις γνωρίζουν οι μαθητές και στην αγγλική γλώσσα, καθώς μπορεί να τύχει να βρεθούν σε μία χώρα του εξωτερικού και να τις χρειαστούν ή ακόμα και στην χώρα μας μπορεί να καλεστούν να βοηθήσουν κάποιον ξένο.

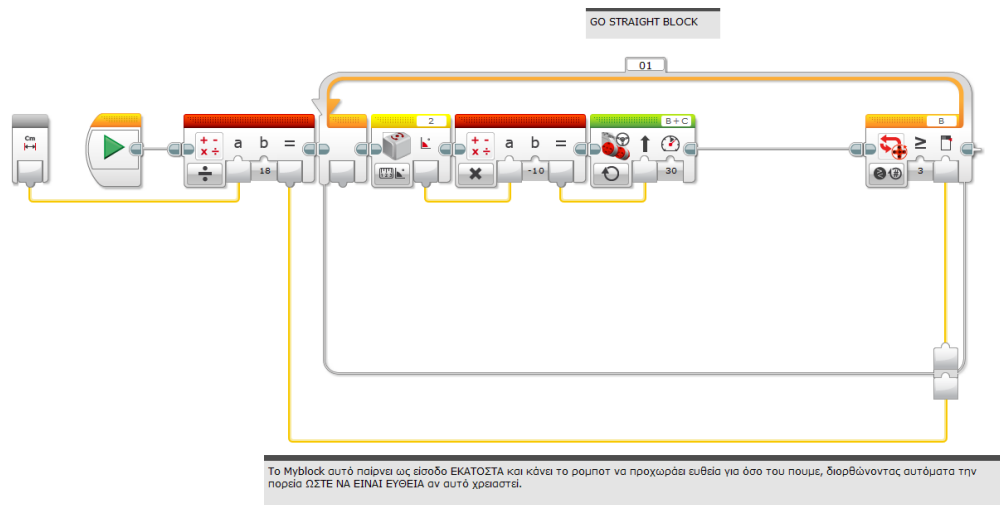
Οι οδηγίες και οι κατευθύνσεις διδάσκονται στην Ε' Δημοτικού, στο "Unit 3, Places" και πιο συγκεκριμένα στο "Lesson 2, How can I get to...?", της συγκεκριμένης ενότητας του βιβλίου των αγγλικών. Οπότε, θα μπορούσε το διδακτικό σενάριο να συνδυαστεί με αυτήν την ενότητα. Επομένως, στοχεύει σε μαθητές με αυτό το γνωστικό επίπεδο. Τέλος, οι βασικές γνώσεις προγραμματισμού είναι απαραίτητες, ώστε να συνεχιστεί η διδασκαλία ομαλά, αλλά όχι απαραίτητα η γνώση προγραμματισμού των Mindstorms, καθώς οι οδηγίες είναι αρκετά απλές.

2.2. Υλικά έρευνας

Το βασικότερο, ίσως, εργαλείο της παρέμβασης είναι το ρομπότ, του οποίου η κατασκευή είναι σχετικά απλή. Αυτό αποτελείται από κομμάτια και εξαρτήματα, που περιλαμβάνονται στο κιτ Mindstorms της Lego. Πιο συγκεκριμένα χρησιμοποιείται το μοντέλο «Riley rover». Η κατασκευή αναπαριστά ένα ρομπότ, το οποίο και είναι και ο πρωταγωνιστής της ψηφιακής ιστορίας. Όσον αφορά τον προγραμματισμό του ρομπότ, έχουμε ήδη ετοιμάσει τα περίπλοκα “blocks”, ώστε οι μαθητές να διαλέγουν απλά τις οδηγίες “go straight, turn left/right κτλ” και να τα τοποθετούν στην σωστή σειρά, ελέγχοντας κάθε φορά αν πραγματοποιείται η κίνηση.



Εικόνα (3) Το “turn right block” από τα έτοιμα “blocks”



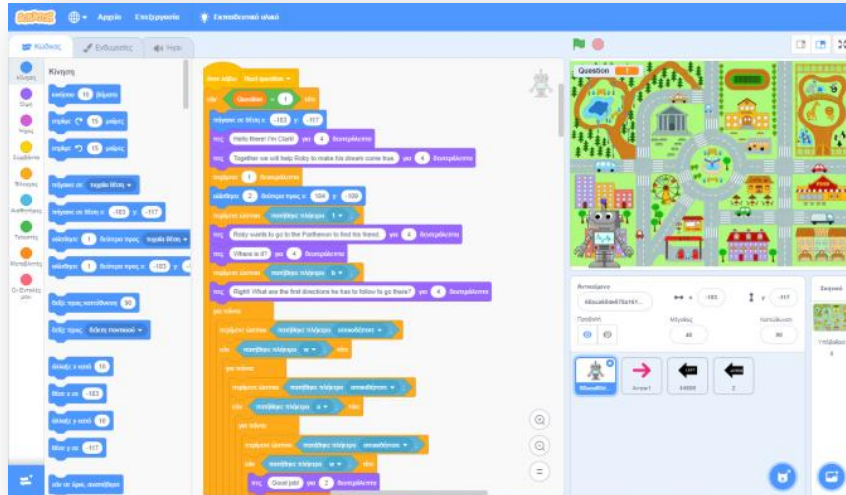
Εικόνα (4) Το “go straight block” από τα έτοιμα “blocks”

Ένα εξίσου σημαντικό εργαλείο είναι το “Scratch” (βλ. κεφ. 1.2.3.). Το “Scratch” που αξιολογείται στην παρούσα έρευνα έχει τη μορφή ψηφιακής ιστορίας, η οποία προβάλλεται μέσω προτζέκτορα στο πάτωμα, στο οποίο είναι τοποθετημένος ένας λευκός μουσαμάς. Η αφήγηση διαθέτει διάφορες εικόνες και ήχους και αποτελείται από ερωτήματα.

Επιπλέον, η αφήγηση συνοδεύεται από ένα φύλλο εργασίας το οποίο περιέχει την αφήγηση στα αγγλικά. Είναι σημαντικό, οι μαθητές να μπορούν να ανατρέχουν ανά πάσα στιγμή σε οποιοδήποτε σημείο της αφήγησης επιθυμούν, σε περίπτωση που θελήσουν να θυμηθούν κάτι.

Σε κάθε σταθμό που καλούνται να φτάσουν οι μαθητές υπάρχει μία διεπαφή, η οποία είναι συνδεδεμένη με την ηλεκτρονική πλακέτα “Makey Makey”, καθώς και με τον Η/Υ και το “Scratch”. Επιπλέον, υπάρχει και ένα χειροποίητο πληκτρολόγιο σχεδιασμένο (με “Makey Makey”), με επιλογές γραμμένες στα αγγλικά (go straight, go left, go right, go backwards, turn around), έτσι ώστε, οι μαθητές να χρειάζεται να επιλέξουν τις σωστές οδηγίες, για να φτάσει το ρομπότ στον προορισμό του. Όταν ασκηθεί πίεση στην κάθε διεπαφή από το ρομπότ ή τους μαθητές, η ιστορία συνεχίζεται. Είναι σημαντικό να αναφερθεί, ότι το “Makey Makey” είναι ένα ηλεκτρονικό εργαλείο και παιχνίδι, με το οποίο οι χρήστες μπορούν να μετατρέπουν αντικείμενα σε απτές διεπαφές. Αποτελείται από μια πλακέτα κυκλώματος, καθώς και διάφορα καλώδια και δέχεται εντολές από το πληκτρολόγιο και το ποντίκι οποιουδήποτε Η/Υ.

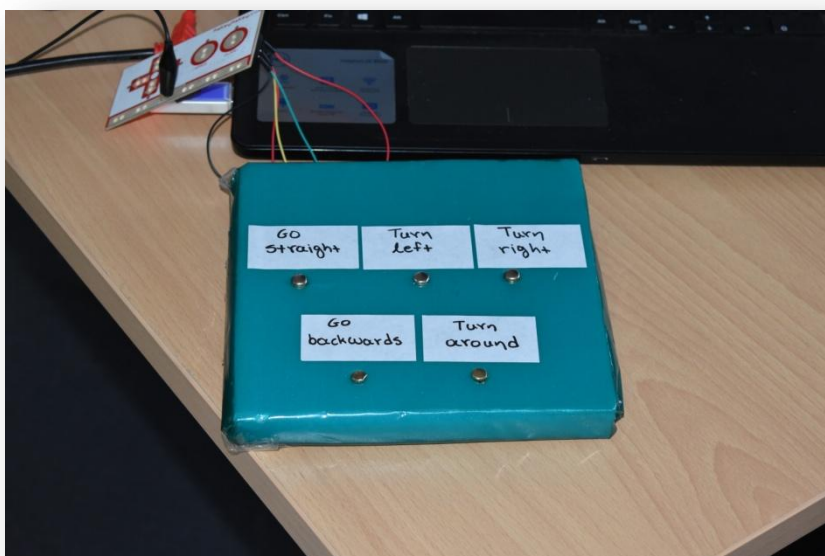
Το τελευταίο, αλλά επίσης, σημαντικό υλικό που χρησιμοποιείται μετά την αφήγηση είναι το drone, το οποίο αποτελεί την «εξελιγμένη» μορφή του πρωταγωνιστή της ιστορίας, δηλαδή όταν το ρομπότ κατάφερε να πετάξει. Εδώ, είναι σημαντικό να αναφερθεί ότι το “drone” (=πολυκόπτερο) είναι το μη επανδρωμένο ιπτάμενο όχημα, το οποίο ελέγχεται είτε από κάποιον χειριστή που βρίσκεται μακριά, είτε αυτόνομα ακολουθώντας κάποιο προκαθορισμένο σχέδιο πτήσης.



Εικόνα (5) Μέρος του προγραμματισμού του “Scratch”



Εικόνα (6) Λευκός Μουσαμάς (από κάτω), ρομπότ (πάνω αριστερά), πληκτρολόγιο “Makey Makey”(κάτω αριστερά) και drone (δεξιά)



Εικόνα (7) Πληκτρολόγιο “Makey Makey”

2.3. Διαδικασία

Τα παιδιά συμμετέχουν ανά δυάδες στην προσομοίωση και αυτή διαρκεί περίπου μία (1) ώρα, για το κάθε γκρουπ μαθητών. Πριν τη διεξαγωγή της παρέμβασης, τα παιδιά συμπληρώνουν το Pre test, με ερωτήσεις σχετικές με το λεξιλόγιο που πρόκειται να διδαχτούν. Αφού ολοκληρώσουν τη συμπλήρωσή του, μεταβαίνουν στον χώρο, όπου θα διεξαχθεί το πείραμα. Εκεί, τους περιμένει ο/η εκπαιδευτικός, ο οποίος/η οποία τους κάνει μια γενικότερη εισαγωγή στην ιστορία. Στη συνέχεια, ακολουθεί η ιστορία του “Scratch” και οι μαθητές καλούνταν να δώσουν σωστές απαντήσεις στα ερωτήματα και να προγραμματίσουν το ρομποτικό μοντέλο. Τέλος, δίνεται ξανά στους μαθητές το test, ώστε να το συμπληρώσουν από την αρχή και να ελεγχθεί αν έμαθαν το καινούριο λεξιλόγιο.

Η διδακτική ιστορία περιλαμβάνει τρία γενικά στάδια: την εισαγωγή, τον προγραμματισμό του ρομπότ και τέλος, τον προγραμματισμό του drone.

Πιο συγκεκριμένα, η διδακτική ακολουθία της ιστορίας περιλαμβάνει τα εξής:

Εισαγωγικό μέρος

Στο εισαγωγικό μέρος, δίνεται στους μαθητές το ήδη έτοιμο ρομπότ, στο οποίο καλούνται να προσθέσουν εξαρτήματα της αρέσκειας τους, ώστε να νιώσουν οικειότητα με το ρομπότ. Έπειτα, γίνεται στους μαθητές μία μικρή εισήγηση στην ιστορία. Δηλαδή: «ο Roby, όπως βλέπετε, είναι ένα ρομπότ. Ο μικρός μας φίλος έχει ένα όνειρο. Θέλει να πετάξει. Θα μπορούσε, όμως; Τι χρειάζεται για να πετάξει; Φτερά! Ακριβώς! Χρειάζεται, λοιπόν, την βοήθεια μας για να καταφέρει να φτάσει στον μηχανικό που θα μπορέσει να του φορέσει τα φτερά που θα τον κάνουν να πετάξει. Βέβαια, να σας επισημάνω ότι ο Roby μιλάει μόνο αγγλικά, οπότε οι οδηγίες και ο προγραμματισμός θα είναι στα αγγλικά. Είστε έτοιμοι να βοηθήσουμε τον μικρό μας φίλο να πραγματοποιήσει το όνειρο του; Ο Clark, αφηγητής της ιστορίας μας θα βοηθήσει και αυτός να προχωρήσουμε».



Εικόνα (8) από το “Scratch”, Ο αφηγητής

1^η δραστηριότητα

“Once upon a time, far... far away from here, there was a robot, Roby, whose biggest dream was to fly. He tried to make his dream come true, but he couldn’t. So, now, our friend asks for your help! He wants to meet his friend to Parthenon, who knows what to do next. How can he get there? Watch carefully the road and help

him.”. Αφού διαβάσουμε την ιστορία από το φύλλο εργασίας και αρχίσουμε την ιστορία στο “Scratch”, ρωτάμε αν οι μαθητές έχουν άγνωστες λέξεις και συνεχίζουμε με τις εξής (πιθανές) ερωτήσεις: «Που θέλει να πάει, αρχικά, ο φίλος μας; Στον Παρθενώνα, σωστά! Εκεί θα βρει τον φίλο του ο οποίος θα τον βοηθήσει να προχωρήσει. Πώς θα πάει εκεί; Παρατηρήστε τον χάρτη προσεκτικά. Ναι, πρώτα θα πάει ευθεία. Πώς είναι το πηγαίνω ευθεία; Μετά θα στρίψει αριστερά ή δεξιά; Ποια λέξη σημαίνει δεξιά και ποια αριστερά;»

Στην 1^η δραστηριότητα οι μαθητές έρχονται σε πρώτη επαφή με τις εντολές “go straight, turn left/right”. Αφού προγραμματίσουν το ρομπότ να προχωρήσει ευθεία, στο scratch εμφανίζονται δύο βελάκια που το ένα δείχνει αριστερά και το άλλο δεξιά, και πάνω έχουν την οδηγία turn left και turn right αντίστοιχα. Τα παιδιά καλούνται να διαλέξουν την διαδρομή με βάση το πού θέλει να πάει το ρομπότ (στην συγκεκριμένη περίπτωση, αριστερά). Με αυτόν τον τρόπο θέλουμε οι μαθητές να συνδυάσουν το left και το right με την σωστή κατεύθυνση.



Εικόνα (9) από δραστηριότητα 1^η

2^η δραστηριότητα

“Roby finds his friend, Julian and he asks him how he could fly, but his friend answers: “I don’t know how, but I’m sure Professor Willow could help you. He is at the school. Watch the map carefully. Where is the school? Help Roby find his

professor”. Διαβάζοντας την δεύτερη δραστηριότητα, ρωτάμε τους μαθητές για τυχόν άγνωστες λέξεις και συνεχίζουμε: «Αφού έφτασε, λοιπόν, ο Roby στον φίλο του τον Julian, του είπε ότι ο καθηγητής Willow θα βρει σίγουρα λύση στο πρόβλημα του. Που βρίσκεται ο καθηγητής; Στο σχολείο! Πώς θα πάει ο Roby στο σχολείο; Θα στρίψει δεξιά ή αριστερά; Πώς είπαμε προηγουμένως ότι είναι το δεξιά και πώς το αριστερά;»

Αφού φτάσει στην πρώτη στάση το ρομπότ, για να προχωρήσει και να φτάσει στο σχολείο πρέπει να στρίψει δεξιά. Δηλαδή, εδώ οι μαθητές θα στρίψουν από την αντίθετη μεριά. Έτσι, θα γίνει αντιληπτό αν εμπεδώθηκαν οι οδηγίες turn left/right.



Εικόνες (10) και (11) από 2^η δραστηριότητα

3^η δραστηριότητα

“Finally, Roby, goes to the school and meets his professor, who told him to go to the zoo to take a pair of wings from his friend Arnold. His professor added: “Do you see the roundabout? Go around the roundabout, take the first exit and you will reach the zoo”. Αφού ρωτήσουμε και πάλι για τις άγνωστες λέξεις των μαθητών συνεχίζουμε με την μετάφραση της ιστορίας: «Ο Roby φτάνει, λοιπόν, στον καθηγητή του, ο οποίος του λέει ότι πρέπει να πάρει αρχικά ένα ζευγάρι φτερά από τον φίλο του τον Arnold. Πού βρίσκεται ο φίλος του; Στον ζωολογικό κήπο, ναι! Πώς θα φτάσει εκεί ο Roby; Τον βοήθησε κάπως ο καθηγητής του; Ο καθηγητής του είπε: “Go around the roundabout”. Τι μπορεί να σημαίνει αυτή η οδηγία; Κοίτα τον χάρτη. Που θέλει να πάει το ρομπότ; Πρέπει να μπει στον κύκλο, λοιπόν, αλλά ποια έξοδο θα πάρει; Σωστά, του είπε να βγει από την πρώτη έξοδο. Ποιες είναι οι οδηγίες που

θα ακολουθήσει ο Roby για να φτάσει στον ζωολογικό κήπο; Για να προχωρήσει στον κύκλο στρίβει δεξιά ή αριστερά;»

Σε αυτήν την στάση, οι μαθητές πρέπει να μουν στον κύκλο, να βγουν από την σωστή έξοδο και να προχωρήσουν ευθεία. Θα ανακαλέσουν, δηλαδή τις γνώσεις από τις προηγούμενες δραστηριότητες, συνδυάζοντας τες με την κίνηση στον κύκλο.



Εικόνα (12) από 3^η δραστηριότητα

4^η δραστηριότητα

“Roby meets Arnold and take the winds! “You have to go to Bob, the engineer who is to the gas station right now! Don’t forget to turn on the lights there so he will understand you’re there!”, Arnold says. Really happy now, he has to go to the gas station to find the engineer Bob to help him wear his new wings. But, it’s almost lunch time and Roby is really hungry. He has to go backwards to the restaurant.”. Αφού έφτασε στον ζωολογικό κήπο ο Roby και πήρε τα φτερά είναι ενθουσιασμένος! Πλησιάζει στο να κάνει το όνειρό του πραγματικότητα! Πρέπει να πάει στο βενζινάδικο όπου βρίσκεται ο μηχανικός Bob, ο οποίος θα τον αναβαθμίσει για να μπορέσει να πετάξει! Αλλά η κοιλιά του γουργουρίζει.. Που θα πάει για να φάει; Πίσω στο εστιατόριο ναί! Πώς θα φτάσει εκεί; Ποια οδηγία μπορεί να σημαίνει

όπισθεν; Γιατί; Από ποια συνθετικά αποτελείται η λέξη “backwards”; Το “back” σημαίνει «πίσω», και το “-wards” «προς», άρα όλη η εντολή πηγαίνω προς τα πίσω, κάνω όπισθεν».

Σε αυτήν την δραστηριότητα, θέλουμε οι μαθητές να μάθουν την εντολή “go backwards”. Εδώ θα τονιστεί στους μαθητές ότι η οδηγία είναι ακριβώς η αντίθετη από το “go straight”. Θα τους ζητήσουμε να μας πούνε από ποια συνθετικά αποτελείται η λέξη backwards. Με βάση τα αγγλικά που ήδη γνωρίζουν περιμένουμε να μας πουν ότι το back είναι το πίσω. Σε αυτό το σημείο θα προσθέσουμε ότι το –wards σημαίνει «προς». Δηλαδή η λέξη σημαίνει προς τα πίσω/όπισθεν.



Εικόνα (13) από 4^η δραστηριότητα

5^η δραστηριότητα

“With a fully tummy, Roby decided to drink a coffee so he won’t fall asleep. He has to go to the café! Can you see it? He has to turn all around to go there. Stop next to the café.” Συνεχίζουμε την ιστορία και ρωτάμε αν υπάρχουν άγνωστες λέξεις. Αφού τις εξηγήσουμε συνεχίζουμε: «Αφού έφαγε ο μικρός μας φίλος, θέλει να πει έναν καφέ για να μην τον πάρει ο ύπνος. Πού θα πάει για να πει καφέ; Στην καφετέρια, σωστά! Πού είναι η καφετέρια; Πώς θα πάει εκεί; Θα φτάσει πιο γρήγορα αν κάνει αναστροφή! Ποια οδηγία είναι η αναστροφή;

Για να προχωρήσει τώρα το ρομπότ χρειάζεται να κάνει μία αναστροφή και να προχωρήσει ευθεία. Εδώ οι μαθητές πρέπει να συνδυάσουν ότι το turn σημαίνει στρίβω/γυρίζω και το around (χρησιμοποιήθηκε στην 3^η δραστηριότητα) που σημαίνει γύρω από. Άρα, ολόκληρη η φράση σημαίνει γυρίζω από την άλλη. Αφού γυρίσει το ρομπότ, προχωράει ευθεία.



Εικόνα (14) από 5^η δραστηριότητα

6^η δραστηριότητα

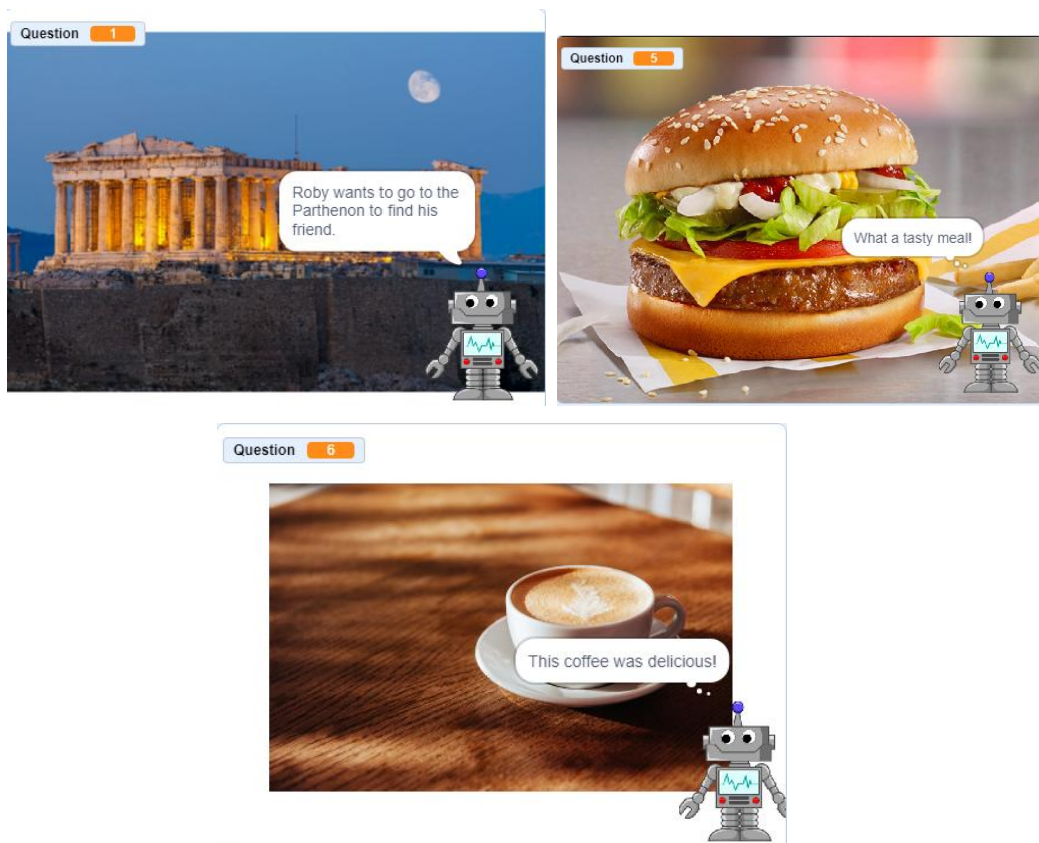
“Do you remember where Roby was going? Right! To the gas station to find engineer Bob to help him wear the wings. Help him go there and make his dream come true! Don’t forget to turn on the lights when you get there, so that he will understand you arrived”. Αφού αναφέρουμε τις άγνωστες λέξεις των μαθητών, συνεχίζουμε στην ιστορία: «Πού είχε πει ο Arnold να πάει ο Roby, πριν κάνει τις στάσεις για φαγητό και για καφέ; Στον μηχανικό τον Bob! Πού βρίσκεται ο Bob; Είναι η τελευταία μας στάση πριν μπορέσει ο φίλος μας να πετάξει. Ας πάμε γρήγορα! Μην ξεχάσεις να ανάψεις τα φώτα όταν φτάσεις εκεί. Ποια έκφραση σημαίνει ανάβω τα φώτα; Βλέπεις την διαφορά του “turn on” και του σκέτου “turn”; Τι σημαίνει κάθε φορά;»

Η τελευταίες εντολές που πρέπει να ακολουθήσουν οι μαθητές πριν γίνει το ρομπότ drone είναι να κάνουν ένα μικρό ζιγκ ζαγκ (αριστερή και δεξιά στροφή). Και

να ανάψουν τα φώτα (turn on the lights) όταν φτάσουν στον προσδιορισμό τους. Σε αυτήν την δραστηριότητα καταλαβαίνουμε αν εμπέδωσαν πλήρως τις οδηγίες “turn right/left”, μαθαίνουν την διαφορά του “turn” (στρίβω) με το “turn on the lights” (ανάβω τα φώτα), ενώ ταυτόχρονα μαθαίνουν να προγραμματίζουν στο ρομπότ πώς ανάβει το φωτάκι του.



Εικόνα (15) από 6^η δραστηριότητα



Εικόνες (16), (17) και (18) από την 1^η, 5^η, και 6^η δραστηριότητα, αντίστοιχα, για τον εμπλουτισμό της αφήγησης του “Scratch”

Οι επόμενες δραστηριότητες σχετίζονται με το drone. Αφού το ρομπότ έφτασε στον μηχανικό, έγινε drone και μπορεί να πετάξει. Τα παιδιά καλούνται να προγραμματίσουν το ρομπότ μέσω του προγράμματος “Scratch”. Σε αυτό το περιβάλλον, οι οδηγίες είναι στα αγγλικά και με την βοήθεια του εκπαιδευτικού μαθαίνουν να ελέγχουν το drone βήμα βήμα.



Εικόνες (19), (20) και (21) από την “αναβάθμιση” του ρομπότ σε drone

7^η δραστηριότητα

Αρχικά, οι μαθητές μαθαίνουν να απογειώνουν και να προσγειώνουν το ρομπότ, καθώς αυτές είναι από τις βασικότερες εντολές. Για να τους βοηθήσουμε να καταλάβουν και να εμπεδώσουν τις αγγλικές έννοιες (takeoff και land) θα τους αναφέρουμε ότι takeoff αποτελείται από το take (=παίρνω) και το off (=από, μακριά από) και σημαίνει απογειώνομαι, ενώ το “land” είναι το έδαφος, και σαν ρήμα σημαίνει «είμαι στο έδαφος/προσγειώνομαι».

8^η δραστηριότητα

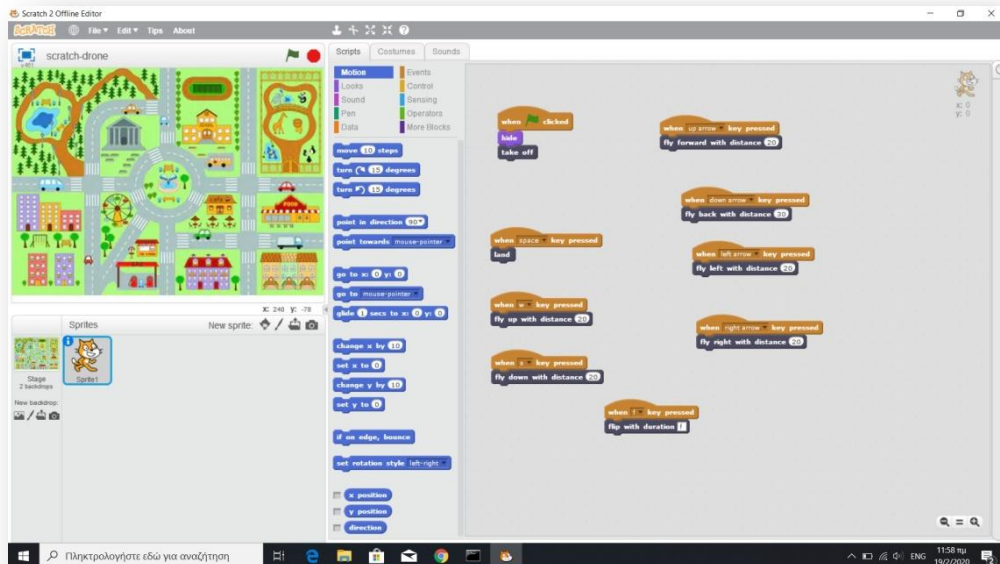
Σε αυτήν την δραστηριότητα οι μαθητές μαθαίνουν τις εντολές fly up/fly down. Εδώ, οι μαθητές πρέπει να μάθουν αρχικά ότι το “fly” σημαίνει “πετάω”, σε περίπτωση που δεν το γνωρίζουν. Τις λέξεις “up/down” τις έχουν διδαχτεί σε προηγούμενες τάξεις αλλά είναι χρέος μας να τις υπενθυμίσουμε.

9^η δραστηριότητα

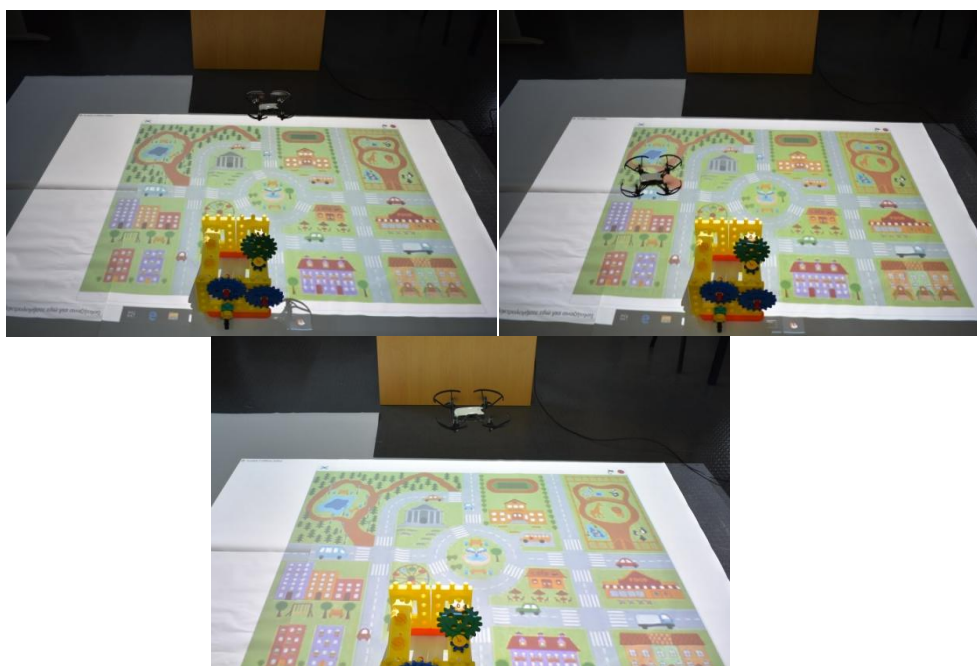
Σε αυτήν την δραστηριότητα, οι μαθητές θα μάθουν τις εντολές fly right/fly left και flip. Οι μαθητές έχουν ήδη διδαχτεί τις λέξεις “left/right” οπότε θα τις ανακαλέσουν. Η καινούρια έννοια είναι το flip που σημαίνει τούμπα.

10^η δραστηριότητα

Η τελευταία δραστηριότητα είναι εμπέδωσης. Εδώ οι μαθητές καλούνται να προγραμματίσουν το ρομπότ να κάνει επαναλάβει όλες τις οδηγίες που διδάχτηκαν με όποια σειρά θέλουν.



Εικόνα (22) Προγραμματισμός του Drone μέσω “Scratch”



Εικόνες (23), (24) και (25) από το πετούμενο drone

3. Προσδοκώμενα Αποτελέσματα

Όπως αναφέρθηκε και προηγουμένως, είναι απαραίτητο να δοθεί στους μαθητές ένα pre test με ερωτήσεις σχετικά με το αγγλικό λεξιλόγιο που θα διδάχτεί. Το ίδιο τεστ θα δοθεί και στο τέλος, ώστε να δούμε αν οι μαθητές εμπέδωσαν τις λέξεις και τις εκφράσεις.

Τα προσδοκώμενα αποτελέσματα της πρότασης είναι μετά το πέρας της παρέμβασης, οι μαθητές να δείξουν καλύτερη επίδοση, άρα να υπάρξει σημαντικό μαθησιακό αποτύπωμα. Είναι αναμενόμενο ότι οι μαθητές θα δείξουν ενδιαφέρον για μία τέτοια διδασκαλία, καθώς είναι μια εναλλακτική μέθοδος διδασκαλίας και θα μπορούσε να διατηρήσει αμείωτο το ενδιαφέρον τους. Οι διαφορετικές δραστηριότητες δίνουν την ευκαιρία στα παιδιά τόσο να μάθουν νέες λέξεις όσο και να θυμηθούν παλαιότερο λεξιλόγιο. Κάνοντας περισσότερο πρακτικό το μάθημα,

παρά θεωρητικό, θα μπορούσαν οι εκφράσεις και οι λέξεις να εμπεδωθούν καλύτερα από τους μαθητές, οι οποίοι πλέον χρησιμοποιούν ποικίλες δεξιότητες.

Είναι πολύ πιθανό οι μαθητές να θεωρήσουν αυτή την διδασκαλία πιο ενδιαφέρουσα και αποτελεσματική, καθώς δεν μαθαίνουν άμεσα να αποστηθίζουν λέξεις και εκφράσεις, αλλά ολόκληρη η διδασκαλία γίνεται σαν παιχνίδι, με συνδυασμό της κίνησης με την οδηγία. Η οδηγία πραγματοποιείται μέσω ενός ρομπότ, το οποίο μπορεί να βοηθήσει αρκετά τους μαθητές να την καταλάβουν και την εμπεδώσουν. Επίσης, η επανάληψη των εντολών κάνει τους μαθητές να μπορούν ακόμη πιο εύκολα να ανακαλέσουν την οδηγία που διδάχτηκαν.

4. Συζήτηση

Συνοψίζοντας, η παρούσα διδακτική πρόταση στοχεύει στην εκμάθηση της δεύτερης ξένης γλώσσας με την χρήση της ψηφιακής αφήγησης και της Εκπαιδευτικής Ρομποτικής. Δυστυχώς, λόγω έλλειψης χρόνου δεν πραγματοποιήθηκε το σενάριο σε μαθητές. Παρόλα αυτά, προσδοκάται ότι η χρήση της ψηφιακής αφήγησης, της Εκπαιδευτικής Ρομποτικής και των απτών διεπαφών θα καθιστούσε την εκμάθηση μιας ξένης γλώσσας πιο ουσιαστική και ενδιαφέρουσα.

Ωστόσο, είναι απαραίτητο η παρέμβαση αυτή να γίνει και σε μαθητές, ώστε να υπάρχουν έγκυρα αποτελέσματα και ανατροφοδότηση. Η Εκπαιδευτική Ρομποτική σε συνδυασμό με την ψηφιακή αφήγηση μπορεί να γίνει αποτελεσματικότερη για την εμπέδωση της νέας γνώσης, αλλά και την ανάκληση της προϋπάρχουσας.

Είναι αναμενόμενο πως η μελλοντική εστίαση της παρούσας διδακτικής πρότασης θα είναι η πραγματοποίηση του σεναρίου, έτσι ώστε να υπάρξουν ακριβή αποτελέσματα.

Βιβλιογραφία

Ελληνόγλωσση

Βενετοπούλου, Σ., Κασβίκης, Κ. & Γρίβα, Ε. (2014). Η «άλλη» γλώσσα της Ακρόπολης: Ένα διαθεματικό project στα αγγλικά στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση. Στο (Χ. Λεμονίδης, Ε. Γρίβα, Κ. Κασβίκης & Κ. Σέμογλου Εκδ.), Καινοτομία, Δημιουργικότητα, Διεπιστημονικότητα στο δημοτικό σχολείο, Πρακτικά του Πανεπιστήμιου Δυτικής Μακεδονίας, Φλώρινα.

Βικιπαίδεια. (2013). Ανάκτηση από Wikipedia.org:
<https://el.wikipedia.org/wiki/Squeak>

Βικιπαίδεια. (2019). Ανάκτηση από Wikipedia.org:
<https://el.wikipedia.org/wiki/Scratch>

Γρίβα, Ε. & Σέμογλου, Κ. (2013). Ξένη Γλώσσα και Παιχνίδι: Κινητικές δραστηριότητες δημιουργικής έκφρασης στην πρωτοσχολική εκπαίδευση. Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις Αδελφών Κυριακίδη Α.Ε.

Ιωαννίδου, Μ. & Γρίβα, Ε. (2016). Ψηφιακές περιηγήσεις στην Ελλάδα και τον πολιτισμό: εκπαιδευτικό λογισμικό για την εκμάθηση της ελληνικής ως Γ2/ΞΓ σε μαθητές με δυσκολίες μάθησης. Φλώρινα.

Λαζαρίδου, Ι. & Γρίβα, Ε. (2014) «Παίζω, επικοινωνώ και γνωρίζω τον κόσμο μέσα από το παραμύθι»: Ένα πρότζεκτ δημιουργικής έκφρασης και πολυπολιτισμικής αφύπνισης στο νηπιαγωγείο. Υποβλήθηκε στα πρακτικά του 5 ου Πανελληνίου Συνεδρίου, Εταιρεία Επιστημών Αγωγής Δράμας: Η Δημιουργικότητα στην Εκπαίδευση», 28-29 Νοεμβρίου 2014, Δράμα.

Μελιάδου, Ε., Νάκου, Α., Γκούσκος, Δ., Μεϊμάρης, Μ. (2011). Ψηφιακή αφήγηση, μάθηση και εκπαίδευση. 6ο Διεθνές Συνέδριο στην ανοιχτή και στην εξ αποστάσεως μάθηση. Loutraki, Greece. Ανακτήθηκε από:

Μήτσης, Ν. (2004). Στοιχειώδεις Αρχές και Μέθοδοι της Εφαρμοσμένης Γλωσσολογίας. Εισαγωγή στη Διδασκαλία της Ελληνικής ως Δεύτερης/ Ξένης γλώσσας. Αθήνα: Gutenberg.

Μπαμπινιώτης, Γ. (2002). Στο Γ. Μπαμπινιώτης, Λεξικό της Νέας Ελληνικής Γλώσσας (σ. 1553). Αθήνα: ΚΕΝΤΡΟ ΛΕΞΙΚΟΛΟΓΙΑΣ ΕΠΕ.

Τζούτζα, Β., Γρίβα, Ε., Κασβίκης, Κ. & Σέμογλου Κ. (2014). Το παιχνίδι παλιά και σήμερα ως μέσο για τη γλωσσική κατάρκτηση. Διαθεματικό πρότζεκτ για την εκμάθηση της ελληνικής ως ξένης γλώσσας. Στο (Χ. Λεμονίδης, Ε. Γρίβα, Κ. Κασβίκης & Κ. Σέμογλου Εκδ.), Καινοτομία, Δημιουργικότητα, Διεπιστημονικότητα στο δημοτικό σχολείο, Πρακτικά του Πανεπιστήμιου Δυτικής Μακεδονίας, Φλώρινα.

Ξενόγλωσση

Alimisis, D. (Ed.) (2009). Teacher Education on Robotics-Enhanced Constructivist Pedagogical Methods. School of Pedagogical and Technological Education (ASPETE).

Anderson, J., Chung, Y.C., & Macleroy, V. (2018). Creative and critical approaches to language learning and digital technology: findings from a multilingual digital storytelling project. *Language and Education*, 1-17.

Atmatzidou, S., & Demetriadis, S. (2016). Advancing students' computational thinking skills through educational robotics: A study on age and gender relevant differences. *Robotics and Autonomous Systems*, 75, 661-670.

Baker, C. (1996). Εισαγωγή στη Διγλωσσία και τη Δίγλωσση Εκπαίδευση. (μετάφραση: Αλεξανδροπούλου, Α.). Αθήνα: Gutenberg.

Belpaeme, T., Kennedy, J., Baxter, P., Vogt, P., Krahmer, E. E., Kopp, S., et al. (2015). "L2TOR-second language tutoring using social robots," in Proceedings of the ICSR 2015 WONDER Workshop (Paris).

Blanchard, S., Freiman, V., & Lirrete-Pitre, N. (2010). Strategies used by elementary schoolchildren solving robotics-based complex tasks: innovative potential of technology. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 2(2), 2851-2857

Brewster, J. (1999). Teaching English through Content: supporting good practice. In C. Kennedy (Ed.), *Innovation and Best Practice* (pp. 83-95). London: Longman.

- Brewster, J. (1999). Teaching English through Content: supporting good practice. In C. Kennedy (Ed.), *Innovation and Best Practice* (pp. 83-95). London: Longman.
- Brown, D. (1994). "Play, the playground and the culture of childhood", in J. R. Moyles (επιμ.), *The excellence of play*. Great Britain: Open University Press.
- Brown, H.D. (2000). *Principles of language learning and teaching*. New York: Longman.
- Brown, J.M. & Palmer, A.S. (1988). *The listening approach*. London: Longman.
- Chambers, J.M. & Carbonaro, M. (2003). Designing, Developing, and Implementing a Course on LEGO Robotics for Technology Teacher Education. *Journal of Technology and Teacher Education*, 11(2), 209-241. Norfolk, VA: Society for Information Technology & Teacher Education. Retrieved February 19, 2020 from <https://www.learntechlib.org/primary/p/14607/>.
- Coventry, M. (2008) Engaging Gender: student application of theory through digital storytelling, *Arts and Humanities in Higher Education*, 7(2), pp.205-219
- Coyle, D, Hood, P & Marsh, D (2010). *CLIL Content and Language Integrated Learning*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Dagdilelis, V., Sartatzemi, M., & Kagani, K. (2005). Teaching (with) Robots in Secondary Schools: some new and not-so-new Pedagogical problems. *Proceedings of the Fifth IEEE International Conference on Advanced Learning Technologies (ICALT'05)*, pp. 757-761.
- Druin, A., & Hendler, J. (2000). *Robots for kids: Exploring new technologies for learning*. San Diego, CA: Academic Press.
- European Commission (2006). *Content and language integrated learning (CLIL) at school in Europe*. Brussels: Eurydice.
- European Commission (2014). *Improving the effectiveness of language learning: CLIL and computer assisted language learning*. 25 June.

Gura, M. (2007). *Student Robotic Classroom Robotics: Case Stories of 21st Century Instruction for Millennial Students* (pp. 11-31). Charlotte: Information Age Publishing.

Gyebi, E. B., Hanheide, M., & Cielniak, G. (2016). The effectiveness of integrating educational robotic activities into higher education Computer Science curricula: a case study in a [58] developing country. Paper presented at the International Conference EduRobotics 2016.

Jonassen, D. H. (2000). *Computers as mindtools for schools: Engaging critical thinking*. New Jersey: Prentice Hall.

Junior, L. A., Neto, O. T., Hernandez, M. F., Martins, P. S., Roger, L. L., & Guerra, F. A. (2013). A low-cost and simple arduino-based educational robotics kit. *Cyber Journals: Multidisciplinary Journals in Science and Technology, Journal of Selected Areas in Robotics and Control (JSRC)*, December edition, 3(12).

Kennedy, J., Baxter, P., Senft, E., and Belpaeme, T. (2016). "Social Robot Tutoring for Child Second Language Learning," in *Proceedings of the 2016 11th ACM/IEEE International Conference on Human-Robot Interaction (Christchurch, New Zealand)*, 231-238. Available online at: https://www.researchgate.net/publication/297710634_Social_Robot_Tutoring_for_Child_Second_Language_Learning

Korosidou, E. & Griva, E. (2013). «My country in Europe»: a content - based project for teaching English as a foreign language to young learners. *Journal of language teaching and research*. Academy publisher, Finland.

Kress, G. (1994). *Learning to write*. London: Routledge.

Krishnamoorthy, M. S. P., & Kapila, V. A Blocks-based Visual Environment to Teach Robot Programming to K-12 Students. *age*, 26, 1.

Lugmayr, A., Sutinen, E., Suhonen, J., Sedano, C. I., & Hlavacs, H., & Montero, C. S. (2016). *Serious storytelling – a first definition and review*. Springer Science+Business Media.

Marsh, D. & Lange, G. (1999). Implementing content and language integrated learning. Finland: Continuing Education Centre/ TIE-CLIL.

Matthews, R. C. (1977). Semantic judgments as encoding operations: The effects of attention to particular semantic categories on the usefulness of interitem relations in recall. *Journal of Experimental Psychology: Human Learning and Memory*, 3, 160–173.

Mehisto, P., Marsh, D., Frigols M. J. (2008). *Uncovering CLIL: Content and Language Integrated Learning in Bilingual and Multilingual Education*. Oxford: Macmillan.

Ohler, J. (2006). The world of digital storytelling. *Educational Leadership*, 63(4), 44-47

Papert, S. (1980). *Mindstorms—Children, Computers and Powerful Ideas*. New York: Basic Books, Inc.

Papert, S. (1990). Introduction. In I. Harel (Ed.) , *Constructionist learning*, (pp. 1-8). Boston: MIT Laboratory.

Papert, S. (1993). The children's machine. *TECHNOLOGY REVIEW-MANCHESTER NH-*, 96, 28-28.

Papert, S. (1996). A word for learning. In Y. Kafai& M. Resnick (Eds.) , *Constructionism in practice: Designing, thinking and learning in a digital world*. (pp. 9-24). Mahwah , NJ: Lawrence Erlbaum.

Piaget, J. (1972). Intellectual Evolution from Adolescence to Adulthood. *Human Development*, 15, 1-12.

Pokrivčáková et al. (2015). *CLIL in Foreign Language Education: e-textbook for foreign language teachers*, Constantine the Philosopher University, 282.

Regan, B. (2008), Why we need to teach 21st century skills – and how to do it *Multimedia Internet@Schools*, 15(4), 10-13

Rubegni, E., & Landon, I. M., (2018). *How to Design a Digital Storytelling Authoring Tool for Developing Pre-Reading and Pre-Writing Skills*

Tappert, C. C., (2002). Students Develop Real-World Web and Pervasive Computing Systems. Proc. E-Learn 2002 World Conf. on E-Learning in Corporate, Government, Healthcare, and Higher Ed., Montreal, Canada.

Topping, K. J. (2010). Methodological quandaries in studying process and outcomes in peer assessment. *Learning and Instruction*, 20, 339–343

Torp, L., & Sage, S. (2002). Problems as possibilities: Problem-based learning for K-16 education. 2nd Ed. Alexandria VA: ASCD.

Torrance, E. P. (1995). Insights about Creativity: Questioned, Rejected, Ridiculed, Ignored. *Educational Psychology*, 7, 313-322.

Willis, J. (1996). *A Framework for Task-Based Learning*. England: Longman.

Ιστογραφία

RILEYROVER - EV3 CLASSROOM ROBOT DESIGN. Ανάκτηση από:
<http://www.damienkee.com/rileyrover-ev3-classroom-robot-design/>

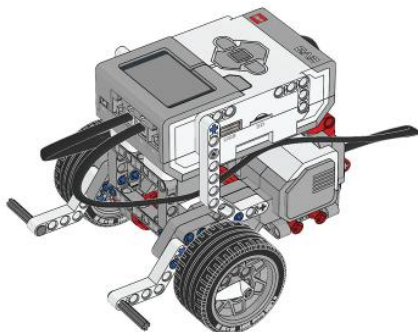
Παράρτημα

Φύλλο εργασίας

Όνομα:

The wings of freedom

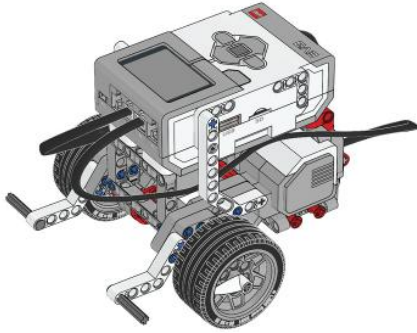
1. Once upon a time, far... far away from here, there was a robot, Roby, whose biggest dream was to fly. He tried to make his dream comes true, but he couldn't. So, now, our friend asks for your help! He wants to meet his friend to Parthenon, who knows what to do. How can he get there? Watch carefully the road and help him.



I want to go to the Parthenon to find my friend. What are the first directions I have to follow?

Write your answer:

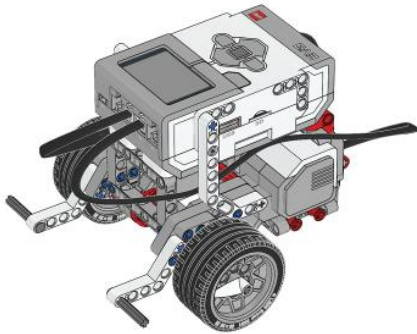
2. Roby finds his friend, Julian and he asks him how he could fly, but his friend answers: "I don't know how, but I'm sure Professor Willow could help you. He is at the school. Watch the map. Where is school? Help Roby find his professor. The road is 10 cm and after the turn is 8 cm.



But how can I get to the school? Could you help me by giving me the directions?

Write your answer:

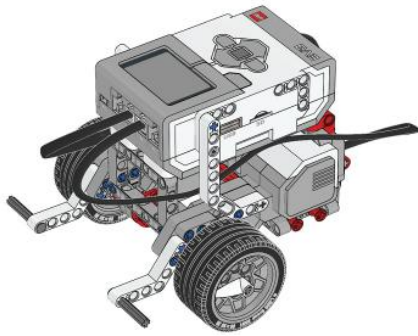
3. Finally, Roby, goes to the school but meets his professor, who told him to go to the zoo to take a pair of wings from his friend Arnold. Do you see the roundabout? Go around the roundabout, take the first exit and you will reach the zoo.



I have to go to the zoo now. How can I go there?

Write your answer:

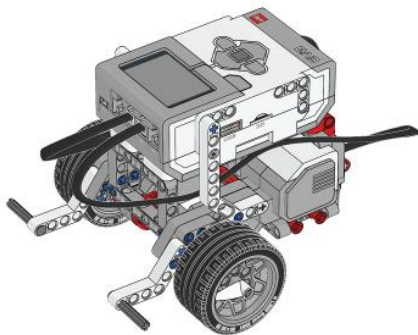
4. Roby meets Arnold and take the winds! Really happy now, he has to go to the gas station to find the engineer Bob to help him wear them. But, it's almost lunch time and Roby is really hungry. He has to go backwards to the restaurant. Do you see where he could get some food?



Ooh.. I'm so hungry! I have to find a restaurant. How can I get there?

Write your answer:

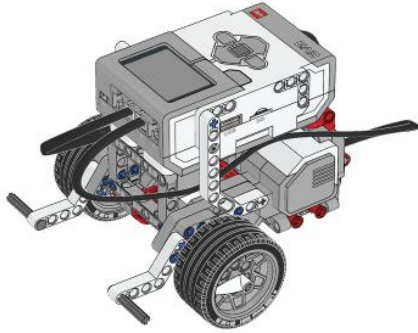
5. With a fully tummy, Roby decided to drink a coffee so he won't fall asleep. He has to go to the café! Can you see it? He has to turn all around to go there. Oh! A police officer! Be careful! Stop behind him!



Now, how do I go to the café? Can you help me by giving me the directions?

Write your answer:

6. Do you remember where Roby was going? Right! To the gas station to find engineer Bob to help him wear the wings. Help him go there and make his dream come true! Don't forget to turn on the lights when you get there, so that he will understand you arrived.



I'm only a step away from making my dream come true. Which is the last station I have to go?

Write your answer: