



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ

ΣΧΟΛΗ ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ

ΤΜΗΜΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΚΑΙ ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ

ΔΠΜΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΕΣ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΜΕ ΤΗΝ ΕΠΙΣΤΗΜΟΛΟΓΙΑ STEM

Η αξιοποίηση των σοβαρών παιχνιδιών με την επιστημολογία STEM

Αριάδνη Καραγεώργου, Ιωάννης Μιχαηλίδης

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΥΠΕΥΘΥΝΟΣ

Σαράντος Ψυχάρης

ΣΥΝΕΠΙΒΛΕΠΩΝ

Κωνσταντίνος Καλοβρέκτης

Σπυρίδων Πανέτσος

Λαμία έτος 2025

1



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ

ΣΧΟΛΗ ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ

ΤΜΗΜΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΚΑΙ ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ

ΔΠΜΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΕΣ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΜΕ ΤΗΝ ΕΠΙΣΤΗΜΟΛΟΓΙΑ STEM

Η αξιοποίηση των σοβαρών παιχνιδιών με την επιστημολογία STEM

ΜΕΡΟΣ Β : Σχεδιασμός και μεθοδολογία της Έρευνας

Αριάδνη Καραγεώργου, Ιωάννης Μιχαηλίδης

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΥΠΕΥΘΥΝΟΣ

Σαράντος Ψυχάρης

ΣΥΝΕΠΙΒΛΕΠΩΝ

Κωνσταντίνος Καλοβρέκτης

Σπυρίδων Πανέτσος

Λαμία έτος 2025

3



UNIVERSITY OF
THESSALY

SCHOOL OF SCIENCE

DEPARTMENT OF INFORMATICS & TELECOMMUNICATIONS

MASTER OF SCIENCE IN EDUCATIONAL APPLICATIONS WITH STEM
EPISTEMOLOGY

The use of serious games with STEM epistimology.

Ariadni Karageorgou, Ioannis Michailidis

FINAL THESIS

ADVISOR

Sarantos Psycharis

CO ADVISOR

Konstantinos Kalovrektis

Spiridon Panetsos

Lamia year 2025

«Με ατομική μου ευθύνη και γνωρίζοντας τις κυρώσεις ⁽¹⁾, που προβλέπονται από της διατάξεις της παρ. 6 του άρθρου 22 του Ν. 1599/1986, δηλώνω ότι:

1. Δεν παραθέτω κομμάτια βιβλίων ή άρθρων ή εργασιών άλλων αυτολεξεί **χωρίς να τα περικλείω σε εισαγωγικά** και χωρίς να αναφέρω το συγγραφέα, τη χρονολογία, τη σελίδα. Η αυτολεξεί παράθεση χωρίς εισαγωγικά χωρίς αναφορά στην πηγή, είναι λογοκλοπή. Πέραν της αυτολεξεί παράθεσης, λογοκλοπή θεωρείται και η παράφραση εδαφίων από έργα άλλων, συμπεριλαμβανομένων και έργων συμφοιτητών μου, καθώς και η παράθεση στοιχείων που άλλοι συνέλεξαν ή επεξεργάστηκαν, χωρίς αναφορά στην πηγή. Αναφέρω πάντοτε με πληρότητα την πηγή κάτω από τον πίνακα ή σχέδιο, όπως στα παραθέματα.

2. Δέχομαι ότι η αυτολεξεί **παράθεση χωρίς εισαγωγικά**, ακόμα κι αν συνοδεύεται από αναφορά στην πηγή σε κάποιο άλλο σημείο του κειμένου ή στο τέλος του, είναι αντιγραφή. Η αναφορά στην πηγή στο τέλος π.χ. μιας παραγράφου ή μιας σελίδας, δεν δικαιολογεί συρραφή εδαφίων έργου άλλου συγγραφέα, έστω και παραφρασμένων, και παρουσίασή τους ως δική μου εργασία.

3. Δέχομαι ότι υπάρχει επίσης περιορισμός στο μέγεθος και στη συχνότητα των παραθεμάτων που μπορώ να εντάξω στην εργασία μου εντός εισαγωγικών. Κάθε μεγάλο παράθεμα (π.χ. σε πίνακα ή πλαίσιο, κλπ), προϋποθέτει ειδικές ρυθμίσεις, και όταν δημοσιεύεται προϋποθέτει την άδεια του συγγραφέα ή του εκδότη. Το ίδιο και οι πίνακες και τα σχέδια

4. Δέχομαι όλες τις συνέπειες σε περίπτωση λογοκλοπής ή αντιγραφής.

Ημερομηνία: 29/01/2025

Ο – Η Δηλών/ούσα

(1) «Όποιος εν γνώσει του δηλώνει ψευδή γεγονότα ή αρνείται ή αποκρύπτει τα αληθινά με έγγραφη υπεύθυνη δήλωση του άρθρου 8 παρ. 4 Ν. 1599/1986 τιμωρείται με φυλάκιση τουλάχιστον τριών μηνών. Εάν ο υπαίτιος αυτών των πράξεων σκόπευε να προσπορίσει στον εαυτόν του ή σε άλλον περιουσιακό όφελος βλάπτοντας τρίτον ή σκόπευε να βλάψει άλλον, τιμωρείται με κάθειρξη μέχρι 10 ετών.»

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Ευχαριστούμε όλους εσάς που βοηθήσατε ώστε να διεξαχθεί και να ολοκληρωθεί με επιτυχία η συγκεκριμένη έρευνα που πραγματοποιήσαμε στο πλαίσιο του μεταπτυχιακού προγράμματος “Εκπαιδευτικές Εφαρμογές με την Επιστημολογία STEM” του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας το οποίο είναι διδρυματικό με την Ανώτατη Σχολή Παιδαγωγικής και Τεχνολογικής Εκπαίδευσης (ΑΣΠΑΙΤΕ).

Στη συνέχεια, θα θέλαμε να ευχαριστήσουμε ιδιαίτερα τον Επιβλέποντα Καθηγητή κ. Ψυχάρη Σαράντο, οποίος είναι καθηγητής στην Ανώτατη Σχολή Παιδαγωγικής και Τεχνολογικής Εκπαίδευσης (ΑΣΠΑΙΤΕ) , για τις γνώσεις που μας παρείχε καθ’ όλη τη διάρκεια του μεταπτυχιακού προγράμματος αλλά κυρίως για το υλικό που μας έδωσε κατά τη διάρκεια της έρευνας και την άψογη συνεργασία που είχαμε.

Επίσης, θα θέλαμε να ευχαριστήσουμε το Κέντρο Μελέτης ΠΕΔΙΟ και τους μαθητές του που δέχτηκαν να πάρουν μέρος στην έρευνάς μας. Αφιέρωσαν λίγο χρόνο ώστε να συμπληρώσουν τα ερωτηματολόγια και να παίξουν με τα ηλεκτρονικά παιχνίδια που δημιουργήσαμε.

Εν κατακλείδι, ένα μεγάλο ευχαριστώ στις οικογένειες μας οποίες μας στήριξαν σε κάθε μας βήμα, στάθηκαν δίπλα μας με υπομονή και αγάπη, καθώς αντιμετωπίσαμε πολλές δυσκολίες κατά τη διάρκεια εκπόνησης της διπλωματικής μας εργασίας.

Η παρούσα διπλωματική μελέτη εξετάζει την αξιοποίηση των σοβαρών παιχνιδιών στην εκπαίδευση STEM (Επιστήμη, Τεχνολογία, Μηχανική και Μαθηματικά), αναλύοντας τις δυνατότητες και τις στρατηγικές που καθιστούν αυτά τα εργαλεία ιδιαίτερα αποτελεσματικά στην ενίσχυση της μαθησιακής διαδικασίας. Εστιάζοντας στην ενσωμάτωσή τους σε εκπαιδευτικά προγράμματα, η μελέτη αναδεικνύει τη σημασία της διαδραστικής μάθησης, της κριτικής σκέψης και της επίλυσης προβλημάτων που προάγουν τα σοβαρά παιχνίδια. Μέσα από την ανάλυση των χαρακτηριστικών των σοβαρών παιχνιδιών, την ανασκόπηση της βιβλιογραφίας και την αξιολόγηση της εφαρμογής τους σε εκπαιδευτικά πλαίσια, διαπιστώνεται ότι αυτά τα εργαλεία όχι μόνο αυξάνουν τη συμμετοχή των μαθητών, αλλά ενθαρρύνουν και την ανάπτυξη δεξιοτήτων που είναι απαραίτητες για τη σύγχρονη κοινωνία. Η μελέτη καταλήγει στην πρόταση στρατηγικών για τη βέλτιστη αξιοποίηση των σοβαρών παιχνιδιών στην εκπαιδευτική διαδικασία STEM, με στόχο τη βελτίωση της ποιότητας της εκπαίδευσης και την προετοιμασία των μαθητών για τις προκλήσεις του μέλλοντος.

ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ: Σοβαρά παιχνίδια, STEM εκπαίδευση, διαδραστική μάθηση, επίλυση προβλημάτων, κριτική σκέψη, εκπαιδευτικά εργαλεία, ψηφιακή μάθηση, μάθηση μέσω παιχνιδιού, ανάπτυξη δεξιοτήτων, καινοτόμες μέθοδοι διδασκαλίας, δεξιότητες STEM, εκπαιδευτικές στρατηγικές, βιωματική μάθηση.

ABSTRACT

This thesis examines the use of serious games in STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) education, analyzing the capabilities and strategies that make these tools particularly effective in enhancing the learning process. Focusing on their integration into educational programs, the study highlights the importance of interactive learning, critical thinking, and problem-solving promoted by serious games. Through an analysis of the characteristics of serious games, a review of the literature, and an evaluation of their application in educational settings, it is shown that these tools not only increase student engagement but also encourage the development of skills essential for the modern society. The thesis concludes with the proposal of strategies for the optimal use of serious games in STEM education, aimed at improving the quality of education and preparing students for the challenges of the future.

KEYWORDS: Serious games, STEM education, interactive learning, problem-solving, critical thinking, educational tools, digital learning, game-based learning, skill development, innovative teaching methods, STEM skills, educational strategies, experiential learning.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ	9
ABSTRACT	10
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: ΕΙΣΑΓΩΓΗ	3
1.1 ΓΕΝΙΚΑ	3
1.2 ΣΚΟΠΟΣ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ	4
1.3 ΔΟΜΗ ΤΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	5
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ	7
2.1 ΓΕΝΙΚΑ	7
2.2 ΟΡΙΣΜΟΙ	7
2.2.1 GAMIFICATION	7
2.2.2 SERIOUS GAMES	8
2.3 ΤΑ ΒΑΣΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΕΝΟΣ ΣΟΒΑΡΟΥ ΠΑΙΧΝΙΔΙΟΥ	8
2.3.1 ΤΟΜΕΙΣ ΧΡΗΣΙΜΟΤΗΤΑΣ	9
2.3.2 ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΤΩΝ SERIOUS GAMES	10
2.4 ΨΗΦΙΑΚΑ ΠΑΙΧΝΙΔΙΑ	11
ΓΕΝΙΚΑ	11
2.4.1 GAME - BASED LEARNING	12
2.4.2 DIGITAL GAME - BASED LEARNING (ΨΗΦΙΑΚΗ ΜΑΘΗΣΗ ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΟ ΠΑΙΧΝΙΔΙ)	12
2.5 VIRTUAL REALITY (ΕΙΚΟΝΙΚΗ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ) ΚΑΙ SERIOUS GAMES	13
2.5.1 ΤΙ ΕΙΝΑΙ Η ΕΙΚΟΝΙΚΗ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ (VR);	13
2.5.2 ΕΙΔΗ ΕΙΚΟΝΙΚΗΣ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑΣ	14
2.5.3 ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΕΙΚΟΝΙΚΗΣ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑΣ	14
2.5.4 ΜΕΙΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΕΙΚΟΝΙΚΗΣ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑΣ	15
2.5.5 ΕΙΚΟΝΙΚΗ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ ΚΑΙ SERIOUS GAMES	16
2.6 AUGMENTED REALITY (ΕΠΑΥΞΗΜΕΝΗ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ)	17
2.6.1 ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΤΗΣ ΕΠΑΥΞΗΜΕΝΗΣ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑΣ	18
2.6.2 ΜΕΙΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΤΗΣ ΕΠΑΥΞΗΜΕΝΗΣ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑΣ	19
2.6.3 ΕΠΑΥΞΗΜΕΝΗ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΣΟΒΑΡΑ ΠΑΙΧΝΙΔΙΑ	20
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 STEM ΣΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	21
3.1 ΟΡΙΣΜΟΣ STEM	21
3.2 ΟΡΙΣΜΟΣ STEAM	21
3.3 STEM ΣΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	23

3.4 STEM & SERIOUS GAMES ΣΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	24
3.4.1 ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ SERIOUS GAMES	24
3.4.2 Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΩΝ SERIOUS GAMES ΣΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ STEM	24
3.4.3 ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΚΑΙ ΑΝΑΠΤΥΞΗ SERIOUS GAMES ΓΙΑ ΤΟ STEM	25
3.4.4 Η ΨΥΧΟΛΟΓΙΚΗ ΚΑΙ ΜΑΘΗΣΙΑΚΗ ΑΞΙΑ ΤΩΝ SERIOUS GAMES	25
3.5 ΟΦΕΛΗ STEM ΣΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	26
 ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 - ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗ ΠΑΡΕΜΒΑΣΗ	 27
4.1 ΓΕΝΙΚΑ	27
4.2 ΣΚΟΠΟΣ - ΣΤΟΧΟΣ ΠΑΡΕΜΒΑΣΗΣ	27
4.3 ΣΥΣΧΕΤΙΣΜΟΣ ΜΕ ΤΟ ΑΝΑΛΥΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ	28
4.4 ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΤΗΣ ΠΑΡΕΜΒΑΣΗΣ	28
4.4.1 ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΤΗΣ ΤΑΞΗΣ	28
4.5 ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΑ ΜΕΣΑ ΠΟΥ ΕΠΙΛΕΓΘΗΚΑΝ	29
4.6 ΜΕΣΑ ΠΟΥ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΘΗΚΑΝ	29
4.6 ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΗΣ ΠΑΡΕΜΒΑΣΗΣ	29
 ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5 - ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΈΡΕΥΝΑΣ	 35
5.1 ΓΕΝΙΚΑ	35
5.2 ΣΚΟΠΟΣ	35
5.3 ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΑ ΕΡΩΤΗΜΑΤΑ	36
5.4 ΑΝΑΛΥΣΗ ΣΥΝΕΝΤΕΥΞΕΩΝ	36
5.5 ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ	40
5.6 ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ	40
5.6.1 ΔΗΜΟΓΡΑΦΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ	40
5.6.2 ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ PRE - ΚΑΙ POST - TEST	41
 ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	 48
6.1 ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ	48
6.2 FUTURE WORK	49
6.3 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΑΠΟ ΤΙΣ ΣΥΝΕΝΤΕΥΞΕΙΣ	49
 ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	 52
 ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ	 55

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1 Γενικά

Στον σύγχρονο κόσμο, η εκπαίδευση στις επιστήμες, την τεχνολογία, την μηχανική και τα μαθηματικά (STEM) έχει αποκτήσει καίρια σημασία, καθώς οι απαιτήσεις της εργασιακής αγοράς και οι τεχνολογικές εξελίξεις επιτάσσουν την ανάπτυξη νέων δεξιοτήτων και γνώσεων. Σε αυτό το πλαίσιο, η αξιοποίηση των σοβαρών παιχνιδιών (serious games) αναδύεται ως μια καινοτόμος προσέγγιση που μπορεί να ενισχύσει τη διαδικασία μάθησης και να προάγει τη συμμετοχή των μαθητών. Τα σοβαρά παιχνίδια σχεδιάζονται όχι μόνο για ψυχαγωγικούς σκοπούς, αλλά και για να εκπαιδεύσουν και να ενθαρρύνουν την ανάπτυξη δεξιοτήτων μέσω διαδραστικών και ελκυστικών εμπειριών.

Η εκπαίδευση στον 21ο αιώνα αντιμετωπίζει διαρκώς νέες προκλήσεις, καθώς οι τεχνολογικές και κοινωνικές εξελίξεις διαμορφώνουν έναν ταχύτατα μεταβαλλόμενο κόσμο. Στην εποχή της ψηφιακής επανάστασης, η απόκτηση δεξιοτήτων στους τομείς της Επιστήμης, της Τεχνολογίας, της Μηχανικής και των Μαθηματικών (STEM) είναι πιο σημαντική από ποτέ. Η ενίσχυση της STEM εκπαίδευσης αποτελεί κλειδί για την ανάπτυξη της κριτικής σκέψης, της δημιουργικότητας και της καινοτομίας, δεξιοτήτων που είναι απαραίτητες για την αντιμετώπιση των προκλήσεων του μέλλοντος. Παράλληλα, η ανάγκη για νέες μεθόδους διδασκαλίας που να ανταποκρίνονται στις σύγχρονες ανάγκες των μαθητών, οδηγεί στη συστηματική ενσωμάτωση νέων τεχνολογιών στην εκπαιδευτική διαδικασία. Στο πλαίσιο αυτό, τα σοβαρά παιχνίδια (serious games) έχουν αναδειχθεί ως ένα ισχυρό εργαλείο που συνδυάζει τη μάθηση με την ψυχαγωγία, προσφέροντας στους μαθητές μοναδικές ευκαιρίες για ενεργό και βιωματικό τρόπο μάθησης. Αυτά τα παιχνίδια, που σχεδιάζονται με σκοπό την εκπαίδευση και όχι την ψυχαγωγία, δημιουργούν ένα διαδραστικό περιβάλλον όπου οι μαθητές μπορούν να εξερευνήσουν, να πειραματιστούν και να εφαρμόσουν θεωρητικές έννοιες σε πρακτικά σενάρια. Η αξιοποίηση αυτών των εργαλείων στην εκπαίδευση STEM επιτρέπει στους μαθητές να αναπτύξουν πολύπλευρες δεξιότητες, όπως η επίλυση προβλημάτων, η συνεργασία και η κριτική σκέψη, ενώ ταυτόχρονα ενισχύει τη συμμετοχή τους και το ενδιαφέρον τους για τα μαθήματα. Η παρούσα διπλωματική μελέτη εξετάζει τον τρόπο με τον οποίο τα σοβαρά παιχνίδια μπορούν να αποτελέσουν ένα χρήσιμο και αποτελεσματικό εργαλείο στην ενίσχυση της STEM εκπαίδευσης, διερευνώντας τις στρατηγικές και τις μεθόδους που συμβάλλουν στην επιτυχία αυτής της εκπαιδευτικής προσέγγισης.

1.2 Σκοπός της έρευνας

Στη συγκεκριμένη διπλωματική εργασία γίνεται μια έρευνα στον τρόπο με τον οποίο θα αξιοποιήσουμε τα serious games αποτελεσματικά στην εκπαίδευση με έμφαση στις επιστήμες, την τεχνολογία, την μηχανική και τα μαθηματικά (STEM). Η έρευνα αποσκοπεί να αναδείξει τον τρόπο με τον οποίο τα σοβαρά παιχνίδια μπορούν να ενισχύσουν τη μάθηση, την κατανόηση και την εφαρμογή των επιστημονικών εννοιών, καθώς και να βελτιώσουν τις δεξιότητες επίλυσης προβλημάτων και την κριτική σκέψη των μαθητών.

Αναπτύξαμε τρία ηλεκτρονικά παιχνίδια με τη βοήθεια του διαδικτυακού λογισμικού Genially, τα οποία έχουν εκπαιδευτικό χαρακτήρα. Τα θέματα των παιχνιδιών είναι βασισμένα σε μαθήματα του σχολείου που έχουν διδαχθεί οι μαθητές σύμφωνα με το πρόγραμμα σπουδών και είναι κατάλληλα διαμορφωμένα με βάση την ηλικιακή ομάδα. Η παρέμβαση θα πραγματοποιηθεί σε ένα ιδιωτικό κέντρο μελέτης της περιοχής το οποίο θα αφιερώσει μερικές ώρες για να μπορέσουμε να πάρουμε τα στοιχεία που χρειαζόμαστε για την έρευνα. Το δείγμα αποτελείται από παιδιά (β' και γ' δημοτικού) και ο συνολικός αριθμός των παιδιών είναι 30.

1.3 Δομή της εργασίας

Η παρούσα εργασία δομείται σε έξι επιμέρους κεφάλαια.

Στο **πρώτο κεφάλαιο** γίνεται μία εισαγωγή για το αντικείμενο και τη δομή της εργασίας, περιγράφονται ορισμοί και παρουσιάζονται οι εξελίξεις που έχουν πραγματοποιηθεί στο χώρο.

Στο **δεύτερο κεφάλαιο** γίνεται η βιβλιογραφική ανασκόπηση που αφορά τα serious games, τις κατηγορίες, τον τρόπο μάθησης μέσα από ηλεκτρονικές πλατφόρμες...

Στο **τρίτο κεφάλαιο** αναφέρεται με λεπτομέρειες το STEM και η εκπαιδευτική διδασκαλία και με ποιον τρόπο θα συνδυαστεί με τα serious games ώστε να εξεταστεί και να διερευνηθεί η χρησιμότητάς τους.

Στο **τέταρτο κεφάλαιο** παρουσιάζεται η μεθοδολογία που εφαρμόστηκε, η διαδικασία διερεύνησης και επιλογής του υπό εξέταση θέματος, τα εργαλεία συλλογής δεδομένων, οι περιορισμοί που εμφανίστηκαν κατά την εκτέλεση της έρευνας, οι ερευνητικές υποθέσεις, το δείγμα που εξετάστηκε, τα μέσα που χρησιμοποιήθηκαν και ο τρόπος με τον οποίο εξελίχθηκε η συνολική διαδικασία.

Στο **πέμπτο κεφάλαιο** παρατίθενται η μεθοδολογία της έρευνας και τα αποτελέσματα που προέκυψαν από τη διεξαγωγή της έρευνας.

Στο **έκτο** και τελευταίο κεφάλαιο εξάγονται τα συμπεράσματα που προέκυψαν από τη διεξαγωγή της έρευνας.

Στη συνέχεια, παρουσιάζεται η βιβλιογραφία με τη μορφή APA που χρησιμοποιήθηκε για την σύνταξη της εργασίας.

Τέλος, στο παράρτημα αναφέρονται τα δεδομένα και τα εργαλεία που χρησιμοποιήθηκαν κατά την εκπόνηση της εργασίας.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ

Σε αυτό το κεφάλαιο θα παρουσιαστεί μία ανασκόπηση της υπάρχουσας βιβλιογραφίας που αφορά το αντικείμενο της έρευνας με στόχο να διευκρινιστούν οι δύο βασικές έννοιες τα serious games και το STEM.

2.1 Γενικά

Η σημασία του παιχνιδιού προέρχεται από πολύ παλιά καθώς σύμφωνα με τον Vygotsky το παιχνίδι βοηθάει στην ανάπτυξη του παιδιού, προωθεί τη φαντασία, ενδυναμώνει τη θέληση και την αφηρημένη σκέψη. Ο Piaget ωστόσο, υποστηρίζει, ότι το παιχνίδι βοηθάει το παιδί στην κοινωνικοποίηση και στην ελεύθερη έκφραση των συναισθημάτων του. Η Youell (2008) όμως, έδωσε άλλον ορισμό για το παιχνίδι, παρατήρησε ότι κατά τη διάρκεια του παιχνιδιού το παιδί δεν διασκεδάζει μόνο αλλά σκέφτεται.

2.2 Ορισμοί

2.2.1 Gamification

Gamification (παιχνιδοποίηση) είναι μία διαδικασία ενσωμάτωσης στοιχείων παιχνιδιού σε περιβάλλοντα εκτός παιχνιδιού. (Deterding, Dixon, Khaled, & Nacke, 2011, σελ. 10) Ο σκοπός αυτού είναι να ενισχύσει τη συμμετοχή, την αφοσίωση και το κίνητρο των χρηστών. Η παιχνιδοποίηση δεν αφορά τη μετατροπή των δραστηριοτήτων ρουτίνας σε παιχνίδι, αλλά στον επανασχεδιασμό της εργασίας με μηχανισμούς παιχνιδιού για μια διασκεδαστική και ευχάριστη εμπειρία. Είναι με λίγα λόγια, ο συνδυασμός πολλών στοιχείων που οδηγούν σε μια σειρά επιθυμητών μηχανισμών για την ανάπτυξη δυναμικών συμπεριφορών αλληλεπίδρασης με σκοπό την υποστήριξη βασικών επιχειρηματικών διαδικασιών. (Werbach & Hunter, 2012).

Το gamification βασίζεται σε στόχους και ανταμοιβές. Στην περίπτωση επίτευξης αυτών παρέχονται πόντοι και μετάλλια. Είναι παιχνίδι κατάταξης προωθείται έτσι ο ανταγωνισμός μεταξύ των συμμετεχόντων προκειμένου να βελτιωθεί η απόδοσή τους. Προσαρμόζεται στην προσωπικότητα του συμμετέχοντα με βάση τις ανάγκες και τα ενδιαφέροντά του. Είναι διαδραστικά και ενθαρρύνουν τους χρήστες να συμμετέχουν ενεργά στις δραστηριότητες. Τέλος, στις δραστηριότητες πραγματοποιείται ένα είδος αφήγησης με στόχο να γίνουν πιο ελκυστικές.

Χρησιμοποιείται σε διάφορους τομείς, όπως η εκπαίδευση, η υγεία, το μάρκετινγκ, οι επιχειρήσεις με στόχο να κάνει τις δραστηριότητες πιο ελκυστικές και διασκεδαστικές.

2.2.2 Serious games

Το παιχνίδι είναι μία σωματική ή ψυχική διαδικασία που παίζεται με συγκεκριμένους κανόνες και έχει ένα μοναδικό στόχο τη διασκέδαση ή την ψυχαγωγία των συμμετεχόντων. Αντίθετα, το βιντεοπαιχνίδι είναι ένας ειδικός τύπος παιχνιδιών όπου το παιχνίδι παίζεται παίζεται με υπολογιστή σύμφωνα με συγκεκριμένους κανόνες. Επίσης, τα σοβαρά παιχνίδια διακρίνονται σε σχέση με τα βιντεοπαιχνίδια χάρη στους σχεδιαστικούς τους στόχους καθώς τα σοβαρά παιχνίδια έχουν ένα θεμελιώδη σχεδιαστικό στόχο διαφορετικό από την ψυχαγωγία.

Τα serious games (σοβαρά παιχνίδια) διαφέρουν σε σχέση με τα παλιά παιχνίδια καθώς ο σκοπός τους είναι πιο σοβαρός. Τα παιχνίδια αυτά είναι διασκεδαστικά και σκοπός τους φτάνει πέρα από την ψυχαγωγία. Σχεδιάζονται για να εκπαιδεύουν, να προωθούν τη μάθηση, ή να επιλύουν προβλήματα σε τομείς όπως η εκπαίδευση, η υγεία, η εκπαίδευση προσωπικού και η κοινωνική ευαισθητοποίηση. Να σημειωθεί ότι τα παιχνίδια αυτά είναι ηλεκτρονικά. Χρησιμοποιούν διαδραστικές τεχνικές παιχνιδιών για να διδάξουν νέες γνώσεις, να αναπτύξουν δεξιότητες ή να προσομοιώσουν πραγματικές καταστάσεις, προσφέροντας ένα μέσο που συνδυάζει διασκέδαση και εκπαιδευτικούς στόχους. (Gilles Chiniara, 2019)

Ένα σοβαρό παιχνίδι μπορεί να βελτιώσει την εμπειρία του χρήστη μέσα από την πολυτροπική αλληλεπίδραση. Αυτό πραγματοποιείται σε διάφορα πλαίσια όπως, εκπαίδευση, υγεία, κατάρτιση και διαπροσωπική επικοινωνία. Πολλές έρευνες παρατηρούν ότι τα ψηφιακά σοβαρά παιχνίδια περιέχουν διαφορετικά μέσα που μπορούν να συνδυάσουν κείμενο, γραφικά, κινούμενα σχέδια και ήχο. (Fedwa Laamarti, Mohamad Eid, Abdulmotaleb El Saddik).

2.3 Τα Βασικά χαρακτηριστικά ενός σοβαρού παιχνιδιού

Σύμφωνα με τον Huizinga, J. (1955) , ένα παιχνίδι είναι ένας φυσικός ή πνευματικός αγώνας με έναν στόχο ή έναν σκοπό, που παίζεται σύμφωνα με ένα συγκεκριμένο πλαίσιο, ή ένα σύνολο κανόνων, που καθορίζει τι μπορεί και τι δεν μπορεί να κάνει ένας παίκτης μέσα σε ένα κόσμο παιχνιδιού. Όλα τα παιχνίδια συμπεριλαμβανομένου και τα ηλεκτρονικά παιχνίδια, μπορούν να προσδιοριστούν μέσα από τέσσερις διαφορετικές λειτουργίες. Η πρώτη λειτουργία είναι ένας κανόνας ή ένας ειδικός τρόπος με τον οποίο οι παίκτες αλληλεπιδρούν με ένα παιχνίδι, το οποίο δημιουργεί το μοτίβο που ορίζεται μέσω των κανόνων του παιχνιδιού και συνδέει τον παίκτη και το παιχνίδι.

Η δεύτερη λειτουργία είναι η πρόκληση, η οποία καθορίζει την επιβράβευση των καλών ενεργειών ή τα εμπόδια που διαφεύγει ο παίκτης για να φτάσει εύκολα στον στόχο του παιχνιδιού. Ωστόσο, υπάρχουν προκλήσεις που χρησιμοποιούνται για τη δημιουργία των διαφορετικών επιπέδων δυσκολίας του παιχνιδιού, με σκοπό να ενθαρρυνθεί η απόλαυση και να παρακινηθεί ο παίκτης να αφιερώσει περισσότερο χρόνο στο παιχνίδι.

Η τρίτη λειτουργία είναι η αλληλεπίδραση, η οποία αντιπροσωπεύει τον τρόπο με τον οποίο οι παίκτες επικοινωνούν με το παιχνίδι. Η αλληλεπίδραση αναφέρεται σε οποιαδήποτε ενέργεια που γίνεται από τον παίκτη στην αρχή μιας δραστηριότητας. Η αλληλεπίδραση μπορεί να είναι οπτική, ακουστική, φυσική (να μπορεί να πληκτρολογήσει, με ποντίκι, με χειριστήριο αφής, ή με το πάτημα κουμπιών), ανταλλαγή διαλόγων κτλ. Οι διάφορες αυτές τεχνικές αλληλεπίδρασης υποστηρίζονται από συγκεκριμένα εργαλεία , τα οποία

αντιπροσωπεύουν εξοπλισμό ή αξεσουάρ που συνδέονται με τα παιχνίδια για να δίνουν πληροφορίες εισόδου στο σύστημα.

Η τέταρτη και τελευταία λειτουργία είναι ο στόχος, ο οποίος καθορίζεται ως κάτι που οι προσπάθειες ή οι ενέργειες κάποιου έχουν ως σκοπό να επιτευχθούν ή να ολοκληρωθούν. Οι στόχοι διακρίνονται σε δύο κατηγορίες : στους σαφείς και έμμεσους. Ενώ ο σαφής στόχος είναι μόνο η ψυχαγωγία, η φύση του κάθε παιχνιδιού, ο έμμεσος στόχος περιλαμβάνει την αύξηση των δεξιοτήτων και των ικανοτήτων για την απόκτηση των γνώσεων ή για την απόκτηση εμπειρίας.

2.3.1 Τομείς χρησιμότητας

- Εκπαίδευση : Χρησιμοποιούνται σε σχολεία και πανεπιστήμια για να ενισχύσουν τη μάθηση κάνοντας την πιο διαδραστική και διασκεδαστική, μέσα από διάφορες δραστηριότητες π.χ τα μαθηματικά, η ιστορία και η εκμάθηση μίας ξένης γλώσσας.(Rabindra Ratan & Ute Ritterfeld)
- Υγεία : Χρησιμοποιούνται για την εκπαίδευση των ιατρών, για να βελτιώσουν την υγεία των ασθενών, π.χ φυσιοθεραπείες, την ψυχολογική στήριξη και τη διαχείριση χρόνιων ασθενειών.
- Επαγγελματική κατάρτιση: Υλοποιούνται για την εκπαίδευση εργαζόμενων σε διάφορους κλάδους π.χ επιχειρήσεις, διοίκηση. Δίνουν προσομοιώσεις προκειμένου να εξασκηθούν σε πραγματικές καταστάσεις όπως: διαχείριση κρίσεων.
- Στρατιωτική εκπαίδευση : Σε αυτόν τον τομέα υπάρχει η προσομοίωση στρατιωτικών καταστάσεων με σκοπό την εκπαίδευση των στρατιωτών,βελτιώνοντας έτσι τη λήψη αποφάσεων και τις επιχειρησιακές δεξιότητες.
- Ψυχική υγεία : Γίνεται χρήση σε θεραπευτικά περιβάλλοντα αντιμετωπίζοντας τις ψυχικές διαταραχές π.χ άγχος, κατάθλιψη. Λειτουργούν όμως, και επικουρικά στη διαχείριση των συναισθημάτων των ανθρώπων.
- Κοινωνική ευαισθητοποίηση : Χρησιμοποιούνται για την επίλυση παγκόσμιων προβλημάτων προωθώντας την ευαισθητοποίηση σε κοινωνικά και περιβαλλοντικά ζητήματα όπως : φτώχεια, κλιματική αλλαγή και ανθρώπινα δικαιώματα.

2.3.2 Κατηγορίες των serious games

Τα σοβαρά παιχνίδια χωρίζονται σε διάφορες κατηγορίες :

1. Είναι παιχνίδια προσομοίωσης τα οποία χρησιμοποιούνται για να εκπαιδεύσουν άτομα σε πολύπλοκες εργασίες όπως : η ιατρική,(σε χειρουργικές επεμβάσεις), η στρατιωτική εκπαίδευση και η εκπαίδευση πιλότων .
2. Τα παιχνίδια αυτά εστιάζουν στη βελτίωση της υγείας των ανθρώπων, όπως για παράδειγμα, διαχείρισης ασθενειών, παιχνίδια αποκατάστασης και ψυχολογικής υποστήριξης.
3. Φυσικά, είναι εκπαιδευτικά παιχνίδια σχεδιάζονται με τέτοιο τρόπο ώστε να βοηθήσουν στη μάθηση και στην εκπαίδευση των ατόμων είτε σε σχολεία είτε σε άλλα περιβάλλοντα.
4. Επίσης, τα παιχνίδια αυτά σχεδιάστηκαν και για διάφορα κοινωνικά ζητήματα, προσπαθώντας έτσι να αυξήσουν την ευαισθητοποίηση των ανθρώπων και να προωθήσουν τη βιωσιμότητα και την ισότητα των δύο φύλων. (Rafael Prieto De Lope and Nuria Medina-Medina)

2.4 Ψηφιακά παιχνίδια

Γενικά

Σύμφωνα με τον Aarseth (2001), ο οποίος αναφέρει ότι τα ψηφιακά παιχνίδια είναι “αντικείμενα και διαδικασίες” προϊόντα και εμπειρίες που λειτουργούν ως περιβάλλον προσομοίωσης όπου η τελική εμπειρία καταλήγει μέσα από επιλογές, δεξιότητες και την εμπειρία που έχει ο κάθε χρήστης. Τα ψηφιακά παιχνίδια χρειάζονται την αλληλεπίδραση του χρήστη για να λειτουργήσουν. Όπως υποστήριξαν οι αφηγηματολόγοι (στο βιβλίο Ψηφιακά Παιχνίδια και Μάθηση) τα ψηφιακά παιχνίδια αποτελούν μια νέα μορφή αφήγησης, ένα εικονικό περιβάλλον όπου ο παίκτης αναλαμβάνει ρόλους, επιλύει γρίφους, γίνεται ήρωας της δικής του περιπέτειας. Η Murray αναφέρει ότι τα ψηφιακά παιχνίδια είναι ψηφιακά περιβάλλοντα τα οποία διαθέτουν συγκεκριμένα χαρακτηριστικά:

Εκτελούν πολύπλοκες διαδικασίες και κανόνες, είναι συμμετοχικά και δομούνται στη βάση ενός καταγεγραμμένου σεναρίου και της συμπεριφοράς που αναμένεται να δείξει ο παίκτης. Έχουν χωρικές διαστάσεις, δηλαδή καλούν τον χρήστη να πλοηγηθεί στα εικονικά μονοπάτια τους, όσο διευρυμένα είναι (π.χ. στο διαδικτυακό παιχνίδι πολλών παικτών World of Warcraft) ή περιορισμένα και αν είναι αυτά (π.χ. παιχνίδι Pong). Τέλος, διαθέτουν μια εγκυκλοπαιδική διάσταση, αφού δύναται να συγκεντρώσουν και να αποτυπώσουν πολλές και διαφορετικού είδους πληροφορίες για πολλά και διαφορετικά θέματα, μετατρέποντας τα παιχνίδια από τη μία σε ένα ανοιχτού τύπου καμβά για καλλιτέχνες και από τη άλλη σε ένα ψηφιακό πεδίο γνώσεων. Επίσης, η Murray (1997) υποστηρίζει ότι τα ψηφιακά παιχνίδια στοχεύουν στο να ενσωματώσουν τον χρήστη στον κόσμο τους, να προαγάγουν την έννοια του εν ενεργεία υποκειμένου και τέλος, ως μέσα, τα ψηφιακά παιχνίδια έχουν μια μεταμορφωτική διάσταση επιτρέποντας στον παίκτη να πειραματιστεί με την ταυτότητά του, τη μορφή του ή ακόμα και την προσωπικότητά του.

Ο Frasca (2003, p. 222), επισημαίνει ότι τα ψηφιακά παιχνίδια αποτελούν περιβάλλοντα προσομοίωσης. Για παράδειγμα, η εμπειρία που αποκομίζουμε παρακολουθώντας από την τηλεόραση έναν αγώνα ποδοσφαίρου είναι αρκετά διαφορετική από αυτή που έχουμε όταν βρισκόμαστε στο γήπεδο και παρακολουθούμε έναν αγώνα.

Τα περισσότερα παιχνίδια εμπεριέχουν κάποιους συγκεκριμένους κανόνες τους οποίους ο κάθε παίκτης πρέπει να λάβει υπόψη του ώστε να λειτουργήσει σωστά το παιχνίδι. Επιπλέον, το κάθε παιχνίδι βασίζεται σε στόχους οι οποίοι δεν είναι ενσωματωμένοι στο παιχνίδι, είτε το παιχνίδι τους δίνει τη δυνατότητα να μην εστιάσουν στον βασικό στόχο και να ασχοληθούν με δευτερεύοντες αποστολές. Οι κανόνες αποτελούν ένα βασικό στοιχείο των παιχνιδιών οι οποίοι θέτουν όρια και περιγράφουν δυνατότητες που προσφέρει το παιχνίδι. Οι κανόνες πρέπει να γίνονται γνωστοί και κατανοητοί σε όλους τους παίκτες. Με βάση αυτούς ο κάθε παίκτης επιλογή στον δικό του τρόπο παιχνιδιού και τη στρατηγική που θα ακολουθήσει ώστε να επιτευχθούν οι στόχοι.

2.4.1 Game - based learning

Είναι μία εκπαιδευτική προσέγγιση η οποία χρησιμοποιεί παιχνίδια για να διευκολύνει τη μάθηση, με σκοπό να κατανοήσουν οι μαθητές έννοιες, αναπτύσσοντας δεξιότητες με διασκεδαστικό και διαδραστικό τρόπο. Επίσης, ενθαρρύνει τη συμμετοχή των μαθητών, τους παρακινεί να μάθουν, και με αυτόν τον τρόπο τους κάνει ενεργούς.

Αυτά τα παιχνίδια έχουν εκπαιδευτικό σκοπό διότι έχουν σχεδιαστεί για να επιτυγχάνουν συγκεκριμένους στόχους καθώς μέσα από το παιχνίδι οι μαθητές μαθαίνουν. Αντιμετωπίζουν διάφορες προκλήσεις και αυτό τους δίνει τη δυνατότητα να βελτιώνουν τις ικανότητές τους και έτσι με αυτόν τον τρόπο γίνονται καλύτεροι πετυχαίνοντας κάθε φορά νέους στόχους. Επιπλέον, τα παιχνίδια προσαρμόζονται στο επίπεδο του κάθε μαθητή και δίνουν άμεση ανατροφοδότηση σχετικά με την απόδοσή τους. Είναι προσιτά στους μαθητές καθώς το περιβάλλον των παιχνιδιών είναι διασκεδαστικό.

Οι μαθητές μέσα από αυτά τα παιχνίδια μαθαίνουν να λύνουν προβλήματα, να παίρνουν αποφάσεις και με αυτόν τον τρόπο βελτιώνουν την κριτική τους σκέψη. Ένα πλεονέκτημα αυτών των παιχνιδιών είναι η συνεργατική μάθηση και αυτό βοηθάει τους μαθητές να μάθουν να συνεργάζονται μεταξύ τους.

Τα παιχνίδια αυτά που ενισχύουν τη μάθηση των μαθητών να μην τους παρέχουν πολλές δυνατότητες που είναι προς όφελός τους όμως, το κόστος για την παραγωγή αυτών των παιχνιδιών είναι υψηλό και απαιτεί αρκετό χρόνο για να υλοποιηθεί. Αξίζει να σημειωθεί το γεγονός ότι υπάρχουν και πολλά τεχνολογικά ζητήματα τα οποία δυσκολεύουν την κατάσταση καθώς δεν έχουν όλοι οι μαθητές πρόσβαση σε τεχνολογικό εξοπλισμό ή κάποιο λογισμικό ενδέχεται να μην υποστηρίζεται από κάποιο εκπαιδευτικό περιβάλλον.

(Gee, J. P. (2003). What Video Games Have to Teach Us About Learning and Literacy.)

2.4.2 Digital game - based learning (ψηφιακή μάθηση με βάση το παιχνίδι)

Κίνητρο μάθησης

Τα κίνητρα μάθησης αναφέρονται στα κίνητρα που προκαλούν ή διατηρούν τη μαθησιακή συμπεριφορά των μαθητών. Είναι η άμεση αιτία της μάθησης. Μέσω των μαθησιακών κινήτρων, μπορείτε να καταλάβετε αν οι μαθητές θέλουν να μάθουν, τι τους αρέσει να μαθαίνουν και πόσο σκληρά είναι διατεθειμένοι να εργαστούν για τη μάθηση. Τα μαθησιακά κίνητρα ορίζονται συνήθως ως εσωτερικά κίνητρα και τα εξωγενή κίνητρα (Ryan και Deci, 2000).

Το εσωτερικό κίνητρο είναι η εσωτερική ικανοποίηση μετά την ολοκλήρωση μιας μαθησιακής δραστηριότητας. Όταν ένα άτομο έχει εσωτερικά κίνητρα, τότε συμμετέχει στη μαθησιακή δραστηριότητα επειδή είναι διασκεδαστική ή αποτελεί πρόκληση, όχι λόγω της πίεσης ή του βραβείου. Αντίθετα, η εξωγενής παρακίνηση σημαίνει ότι οι μαθητές παρακινούνται να μάθουν εξαιτίας εξωτερικών παραγόντων, όπως για παράδειγμα οι μαθητές εργάζονται σκληρά για να αποφύγουν τιμωρία από τους γονείς τους. Μελέτες έχουν δείξει ότι η σημασία των μαθησιακών κινήτρων λόγω της επίδρασής τους στις μαθησιακές επιδόσεις των μαθητών (Liu et al., 2018).

Η μάθηση μέσω ψηφιακών παιχνιδιών αναφέρεται στη μάθηση μέσω της επίλυσης προβλημάτων ή την εκπλήρωση εργασιών μέσω υπολογιστών, κινητών τηλεφώνων κινητά ή ταμπλέτες. Υπάρχουν διάφορα στοιχεία στη μάθηση που βασίζεται σε ψηφιακά παιχνίδια, όπως η διασκέδαση, το παιχνίδι, οι στόχοι, ο ανταγωνισμός και η επίλυση προβλημάτων (Sandberg et al., 2014). Μελέτες έχουν διερευνήσει τη μάθηση με βάση ψηφιακά παιχνίδια σε διάφορα μαθήματα, όπως τα αγγλικά, μαθηματικά, θετικές επιστήμες (Chen, 2019) και STEAM (Chen and Huang, 2020). Τα αποτελέσματα δείχνουν ότι η μάθηση με βάση τα ψηφιακά παιχνίδια έχει γίνει σταδιακά μια τάση και ότι η μάθηση που βασίζεται σε ψηφιακά παιχνίδια θα μπορούσε να βελτιώσει τα μαθησιακά κίνητρα των μαθητών (Su, 2016- Lin et al., 2018), τις μαθησιακές επιδόσεις, να μειώσει το γνωστικό τους φορτίο, και άγχος (Su, 2016). (Yang and Chen, 2020), (Hung et al., 2014- Deng et al., 2020), (Lin et al., 2018) (Su, 2016- Chen and Huang, 2020)

2.5 Virtual Reality (Εικονική Πραγματικότητα) και Serious Games

2.5.1 Τι είναι η Εικονική Πραγματικότητα (VR):

Τα παιχνίδια Εικονικής Πραγματικότητας (VR) σε συνδυασμό με τα σοβαρά παιχνίδια (serious games) μπορούν να ενισχύσουν τις μεθοδολογίες της μάθησης και της κατάρτισης, καθώς υπάρχουν πολλά εργαλεία λογισμικού και υλικού στην αγορά για τα περιβάλλοντα εικονικής πραγματικότητας. Η συμμετοχή των χρηστών είναι ενεργή διότι εμπλέκονται άμεσα στα μαθησιακά περιβάλλοντα, επιτρέποντας την ανάπτυξη μαθησιακών παραδειγμάτων που βασίζονται στην εξερεύνηση.

Η εικονική πραγματικότητα ή αλλιώς VR είναι ένα περιβάλλον το οποίο μας να βυθίζει σε ένα τρισδιάστατο οπτικό περιβάλλον που μπορεί να μιμηθεί τον πραγματικό κόσμο ή να δημιουργήσει μια ρεαλιστική εναλλακτική πραγματικότητα. Τα περιβάλλοντα VR εστιάζουν επίσης στη σχεδίαση ήχου, για να εμπλουτίσουν τη δημιουργία αυτής της αίσθησης. Ένα ρεαλιστικό περιβάλλον εικονικής πραγματικότητας μπορεί να μας επιτρέψει να περιπλανηθούμε σε ένα κατάσταση χωρίς να φύγουμε ποτέ από το σπίτι μας, δίνοντάς μας τη δυνατότητα να ζήσουμε τα προϊόντα ή τους χώρους με έναν σχεδόν αληθινό τρόπο.

Στον κόσμο της εικονικής πραγματικότητας, υπάρχει η δυνατότητα να μπορούμε να συναντηθούμε με φίλους, αγνώστους ή πρόσωπα που δημιουργούνται από υπολογιστή που έχουν αλληλεπιδράσεις που βασίζονται σε γραμμικές, μη γραμμικές ή τεχνητές δομές ιστορίας. Με αυτόν τον συνδυασμό οπτικού και ήχου περιβάλλοντος και αλληλεπιδράσεων αντικειμένων, μπορούμε να μάθουμε, να παίζουμε, να εξερευνήσουμε, να κοινωνικοποιηθούμε και να μοιραστούμε εμπειρίες με έναν νέο τρόπο. Το VR εφαρμόζεται ήδη με αμέτρητους τρόπους, όπως για παράδειγμα στον κόσμο του gaming. Σε όλο τον κόσμο, πολλά παιχνίδια VR κατασκευάζονται για smartphone, PC ή κονσόλες παιχνιδιών.

2.5.2 Είδη Εικονικής Πραγματικότητας

- *Μη εμβυθιστική εικονική πραγματικότητα (Non-Immersive VR)*

Είναι η πιο συνηθισμένη κατηγορία. Ένα απλό παράδειγμα αυτής της κατηγορίας είναι τα βιντεοπαιχνίδια, όπου δημιουργείται περιβάλλον μέσω ηλεκτρονικών υπολογιστών. Η εμπειρία αυτή θεωρείται μη καθηλωτική και για αυτό αναφέρεται ως μη εμβυθιστική εικονική πραγματικότητα.

- *Ημι-εμβυθιστική εικονική πραγματικότητα (Semi-Immersive VR)*

Ο τύπος αυτός χρησιμοποιείται για εκπαιδευτικούς σκοπούς με βάση τα μεγάλα συστήματα προβολών, παρέχει εν μέρει, μια εμπειρία βασισμένη σε εικονικό περιβάλλον. Ένα παράδειγμα είναι οι προσομοιωτές πτήσης για εκπαιδευόμενους πιλότους.

- *Πλήρως εμβυθιστική εικονική πραγματικότητα (Fully Immersive VR)*

Η κατηγορία αυτή βρίσκεται προ των πυλών καθώς οι ραγδαίες εξελίξεις της τεχνολογίας μας φέρνουν όλο και πιο κοντά στο σημείο να μπορούμε να αντιληφθούμε ακόμη και την όσφρηση. Έτσι θα είναι η πιο ρεαλιστική εμπειρία προσομοίωσης η οποία θα περιλαμβάνει τις περισσότερες βασικές αισθήσεις που είναι η όραση, ο ήχος και η όσφρηση.

2.5.3 Πλεονεκτήματα Εικονικής Πραγματικότητας

- Το VR είναι τοποθετεί τον χρήστη σε ένα εντελώς νέο περιβάλλον. Αυτό το καθηλωτικό αποτέλεσμα βελτιώνει την αποτελεσματικότητα της μάθησης και της εκπαίδευσης.
- Το VR δίνει καλύτερη αντίληψη του βάθους από τα παιχνίδια 2D ή ακόμα και 3D.

- Το VR είναι πιο ρεαλιστικό, είναι πιο κοντά στον πραγματικό κόσμο όσον αφορά την κίνηση και την ευρυχωρία, ακόμα κι αν ο κόσμος του παιχνιδιού δεν είναι απαραίτητα ρεαλιστικός.
- Το VR αισθάνεται πιο φυσικό και διαισθητικό, λόγω της καλύτερης αντίληψης του βάθους και της εγγύτητας με τις αλληλεπιδράσεις του πραγματικού κόσμου.

Πλεονεκτήματα της Εικονικής Πραγματικότητας στην Εκπαίδευση

Οι μαθητές μπορούν να δουν τις συνέπειες των πράξεών τους μέσα από σοβαρά παιχνίδια σε ένα ασφαλές και ελεγχόμενο περιβάλλον. Το πλαίσιο μπορεί να δοθεί στα μαθήματα.

Ένα παράδειγμα είναι σε μαθητές δημοτικού όσον αφορά την τήρηση του Κώδικα Οδικής Κυκλοφορίας όπου οι μαθητές μπαίνουν σε ένα ασφαλές περιβάλλον και μαθαίνουν βασικούς κανόνες που είναι πιο ρεαλιστικοί από βιβλία ή βίντεο αναπαράστασης. Αντίστοιχα σε μαθητές Γυμνασίου μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε κάποιο κεφάλαιο της Φυσικής για να αντιληφθούν καλύτερα και ευκολότερα διάφορες έννοιες όπως είναι η ταλάντωση, η βαρύτητα, η ταχύτητα κ.α.

Σε μεγαλύτερες ηλικίες στις τάξεις των Επαγγελματικών Λυκείων είναι εξίσου χρήσιμο και σημαντικό καθώς ένας μαθητής που παρακολουθεί ένα μάθημα ηλεκτρολόγων, εξασκεί την τοποθέτηση ηλεκτρικών εξαρτημάτων με ασφάλεια σε ένα παιχνίδι ώστε να μειώσει τις πιθανότητες κινδύνου στο μέλλον στην πραγματική του δουλειά.

Όπως μπορούμε να καταλάβουμε, το VR είναι δυνατό να υπάρξει σε όλες τις τάξεις ανεξαρτήτου ηλικίας και μπορεί να εξελίξει τη διδασκαλία για τους εκπαιδευτικούς. Επιπλέον είναι θετικό κυρίως για τους μαθητές που δεν επικεντρώνονται μόνο σε ότι διαβάζουν αλλά εμβαθύνουν σε αυτό. Οι μαθητές όχι μόνο μαθαίνουν, αλλά βιώνουν το υλικό από το μάθημα σε ένα ασφαλές περιβάλλον και όσο πιο πολύ τους φαίνεται ως παιχνίδι το μάθημα τόσο πιο πολύ όρεξη έχουν αλλά και γνώσεις.

2.5.4 Μειονεκτήματα Εικονικής Πραγματικότητας

Τα κύρια μειονεκτήματα της εικονικής πραγματικότητας (VR) στην εκπαίδευση και τα σοβαρά παιχνίδια είναι τα εξής:

Κόστος: Η τεχνολογία VR μπορεί να είναι ακριβή, τόσο για την ανάπτυξη όσο και για την αγορά εξοπλισμού, γεγονός που περιορίζει την προσβασιμότητα.

Τεχνικά Προβλήματα: Οι τεχνικές δυσκολίες, όπως η ανάγκη για ισχυρούς υπολογιστές ή συμβατότητα λογισμικού, μπορούν να επηρεάσουν την εμπειρία.

Αναγκαιότητα Εκπαίδευσης: Οι χρήστες μπορεί να χρειάζονται εκπαίδευση για να χρησιμοποιήσουν αποτελεσματικά την τεχνολογία VR, κάτι που μπορεί να απαιτεί χρόνο και πόρους.

Φυσική και Ψυχική Κόπωση: Η παρατεταμένη χρήση VR μπορεί να προκαλέσει σωματική κόπωση ή ενοχλήσεις, όπως ναυτία ή προβλήματα όρασης.

Περιορισμένη Διαδραστικότητα: Ορισμένες εφαρμογές VR μπορεί να μην προσφέρουν αρκετή διαδραστικότητα ή εμπλοκή, καθιστώντας τις λιγότερο αποτελεσματικές.

Μη προσβάσιμη για όλους: Ορισμένα άτομα με αναπηρίες ή περιορισμούς μπορεί να δυσκολεύονται να χρησιμοποιήσουν την τεχνολογία VR, περιορίζοντας την προσβασιμότητα.

Απομόνωση: Η χρήση VR μπορεί να απομονώσει τους χρήστες από τον φυσικό κόσμο και την αλληλεπίδραση με άλλους, κάτι που μπορεί να είναι αρνητικό για την κοινωνική μάθηση.

2.5.5 Εικονική Πραγματικότητα και Serious Games

Η εικονική πραγματικότητα επιτρέπει στους χρήστες να βυθίζονται σε τρισδιάστατους ψηφιακούς κόσμους, προσφέροντας μια διαδραστική και ρεαλιστική εμπειρία. Σε συνδυασμό με τα serious games, τα οποία σχεδιάζονται με σκοπό την εκπαίδευση ή την επίλυση κοινωνικών προβλημάτων, δημιουργείται ένα ισχυρό εργαλείο για την εκπαίδευση και την κατάρτιση. Αυτή η προσέγγιση μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε διάφορους τομείς, όπως η ιατρική εκπαίδευση, η στρατιωτική προπόνηση, η εκπαίδευση σε θέματα ασφάλειας, αλλά και σε τομείς όπως η κοινωνική ψυχολογία ή η ανάπτυξη δεξιοτήτων. Οι χρήστες έχουν την ευκαιρία να αλληλεπιδρούν με το περιβάλλον τους με τρόπο που ενισχύει τη μάθηση και την κατανόηση των εννοιών, μέσω της εμπειρίας και της πρακτικής εφαρμογής. Η συνδυασμένη χρήση αυτών των τεχνολογιών μπορεί να προσφέρει επίσης καινοτόμες λύσεις για την ευαισθητοποίηση σε κοινωνικά ζητήματα, δημιουργώντας μια πιο ελκυστική και αποτελεσματική προσέγγιση στην εκπαίδευση και τη διάδοση γνώσης.

Οι πιο συχνές εφαρμογές της εικονικής πραγματικότητας (VR) σε συνδυασμό με τα serious games στην εκπαίδευση περιλαμβάνουν:

Προσομοίωση Επαγγελματικών Καταστάσεων: Οι φοιτητές μπορούν να συμμετάσχουν σε ρεαλιστικές προσομοιώσεις που σχετίζονται με το επαγγελματικό τους πεδίο, όπως ιατρικές διαδικασίες ή στρατιωτική εκπαίδευση.

Εκπαίδευση Ιατρικής: Οι φοιτητές ιατρικής μπορούν να εξασκηθούν σε χειρουργικές διαδικασίες ή διαγνωστικές εξετάσεις σε εικονικά περιβάλλοντα, μειώνοντας τον κίνδυνο για ασθενείς.

Γεωγραφία και Ιστορία: Οι μαθητές μπορούν να εξερευνήσουν εικονικά ιστορικά μνημεία ή γεωγραφικά χαρακτηριστικά, αποκτώντας μια πιο ζωντανή κατανόηση των θεμάτων.

Εκπαίδευση Γλωσσών: Μέσω VR, οι μαθητές μπορούν να αλληλεπιδρούν σε εικονικές καταστάσεις, βελτιώνοντας τις γλωσσικές τους δεξιότητες σε ένα φυσικό περιβάλλον.

Ασφάλεια και Εκπαίδευση: Οι επαγγελματίες μπορούν να εκπαιδευτούν σε σενάρια ασφάλειας ή εκτάκτων περιστατικών, όπως πυρκαγιές ή φυσικές καταστροφές, σε ασφαλές και ελεγχόμενο περιβάλλον.

Δημιουργική Έκφραση: Οι μαθητές μπορούν να χρησιμοποιούν VR για να δημιουργήσουν τέχνη ή να συμμετάσχουν σε δημιουργικές διαδικασίες, ενισχύοντας τη φαντασία τους.

Συνεργατική Μάθηση: Η VR διευκολύνει τη συνεργασία μεταξύ μαθητών από διαφορετικά μέρη, επιτρέποντάς τους να εργάζονται μαζί σε εικονικά περιβάλλοντα.

2.6 Augmented Reality (Επαυξημένη Πραγματικότητα)

Τι είναι η Επαυξημένη Πραγματικότητα;

Η επαυξημένη πραγματικότητα (AR) είναι η βελτιωμένη εκδοχή του πραγματικού κόσμου και αυτό επιτυγχάνεται με τη χρήση ψηφιακών πληροφοριών που παράγονται από τον υπολογιστή. Τα στοιχεία που περιλαμβάνονται στο AR είναι οπτικά, ηχητικά και αισθητηριακά. Επίσης, χρησιμοποιεί υλικό και λογισμικό υπολογιστή, εφαρμογές όπου μέσα από κονσόλες, οθόνες και διάφορες προβολές προσπαθεί να συνδυάσει ψηφιακές πληροφορίες για να δημιουργήσει ένα περιβάλλον πραγματικού κόσμου.

Ποια είναι η χρησιμότητα της Επαυξημένης Πραγματικότητας;

Η επαυξημένη πραγματικότητα πραγματοποιεί οπτικές αλλαγές σε ένα φυσικό περιβάλλον ωστόσο, βελτιώνει το περιβάλλον αυτό καθώς προσθέτει νέες πληροφορίες. Αυτό μπορεί να χρησιμοποιηθεί για διάφορους σκοπούς όπως για παράδειγμα τα παιχνίδια, την οπτικοποίηση προϊόντων, την εκστρατεία μάρκετινγκ, την αρχιτεκτονική, τον σχεδιασμό σπιτιών, την εκπαίδευση και την βιομηχανική παραγωγή.

2.6.1 Πλεονεκτήματα της Επαυξημένης Πραγματικότητας

Η επαυξημένη πραγματικότητα (AR) είναι μια διαδραστική εμπειρία στην οποία ένα πραγματικό περιβάλλον ενισχύεται με οπτικά στοιχεία, ήχους και άλλα ερεθίσματα που δημιουργούνται από τον υπολογιστή. Μπορεί να προσφέρει στον χρήστη μια αυξημένη, πιο βαθύτερη εμπειρία από ό,τι θα είχε διαφορετικά, η οποία αυξάνει την απόλαυση ή την κατανόηση του χρήστη. Για το εμπόριο, η επαυξημένη πραγματικότητα μπορεί να αυξήσει την αναγνωρισιμότητα της μάρκας και να ενισχύσει τις πωλήσεις. Είναι ένα χρήσιμο εργαλείο μάρκετινγκ που έχει όφελος για την τεχνολογία.

Η Επαυξημένη Πραγματικότητα (AR) είναι μια καινοτόμος τεχνολογία που συνδυάζει τον πραγματικό κόσμο με ψηφιακά στοιχεία, προσφέροντας μοναδικές δυνατότητες και βελτιώνοντας την καθημερινότητα και την επαγγελματική δραστηριότητα.

Στον τομέα της εκπαίδευσης, η AR μετατρέπει τη μάθηση σε μια διαδραστική και καθηλωτική εμπειρία, επιτρέποντας στους μαθητές να οπτικοποιούν δύσκολες έννοιες και να κατανοούν καλύτερα τη θεωρία μέσα από τρισδιάστατες αναπαραστάσεις. Στην ιατρική, παρέχει στους επαγγελματίες υγείας εργαλεία ακριβείας, επιτρέποντας τη λεπτομερή οπτικοποίηση ανατομικών δομών και τη βελτίωση των χειρουργικών επεμβάσεων.

Στον επιχειρηματικό κόσμο, η AR ενισχύει το εμπόριο και το μάρκετινγκ, επιτρέποντας στους καταναλωτές να δοκιμάζουν προϊόντα εικονικά, μειώνοντας τις επιστροφές και ενισχύοντας την εμπιστοσύνη στις αγορές. Παράλληλα, στον τομέα της αρχιτεκτονικής και του σχεδιασμού, διευκολύνει την οπτικοποίηση έργων, επιτρέποντας στους επαγγελματίες να εξετάζουν μοντέλα σε πραγματικό περιβάλλον πριν από την υλοποίησή τους.

Η AR βελτιώνει επίσης την ψυχαγωγία, μετατρέποντας τα βιντεοπαιχνίδια, τις ταινίες και τις ζωντανές εκδηλώσεις σε πιο συναρπαστικές και διαδραστικές εμπειρίες. Επιπλέον, συμβάλλει στην αποτελεσματική συντήρηση και επισκευή μηχανημάτων, παρέχοντας στους τεχνικούς καθοδήγηση σε πραγματικό χρόνο.

Τέλος, η AR ενισχύει την πλοήγηση, την πολιτιστική κληρονομιά και την απομακρυσμένη συνεργασία, φέρνοντας επανάσταση σε πολλούς τομείς της ζωής και της εργασίας. Με τη συνεχή εξέλιξή της, η Επαυξημένη Πραγματικότητα ανοίγει νέους δρόμους για καινοτομία και ανάπτυξη, καθιστώντας την ένα από τα πιο ισχυρά εργαλεία της σύγχρονης τεχνολογίας.

2.6.2 Μειονεκτήματα της Επαυξημένης Πραγματικότητας

Η Επαυξημένη Πραγματικότητα (AR) παρουσιάζει ορισμένα μειονεκτήματα που επηρεάζουν τη διάδοσή της. Ένα από τα κύρια προβλήματα είναι το υψηλό κόστος ανάπτυξης και εφαρμογής, καθώς απαιτεί εξειδικευμένο λογισμικό, προηγμένες συσκευές και τεχνογνωσία. Επιπλέον, υπάρχουν ανησυχίες για την ασφάλεια και την ιδιωτικότητα, καθώς η AR μπορεί να συλλέγει και να αποθηκεύει ευαίσθητα δεδομένα χρηστών.

Ένα άλλο σημαντικό μειονέκτημα είναι η απόσπαση της προσοχής, που μπορεί να οδηγήσει σε ατυχήματα, ιδιαίτερα όταν η AR χρησιμοποιείται σε δραστηριότητες όπως η οδήγηση. Τα τεχνολογικά όρια, όπως η καθυστέρηση στην απεικόνιση και οι περιορισμένες δυνατότητες συσκευών, επηρεάζουν επίσης την εμπειρία χρήστη. Παράλληλα, η μακροχρόνια χρήση μπορεί να προκαλέσει σωματικά προβλήματα, όπως καταπόνηση των ματιών και πονοκεφάλους, καθώς και ψυχολογικές επιπτώσεις, όπως κοινωνική απομόνωση.

Η AR μπορεί επίσης να ενισχύσει την εξάρτηση από την τεχνολογία, μειώνοντας τις φυσικές αλληλεπιδράσεις και τη γνωστική ανάπτυξη. Επιπλέον, η περιορισμένη πρόσβαση λόγω κόστους μπορεί να διευρύνει το ψηφιακό χάσμα, δημιουργώντας ανισότητες. Άλλα προβλήματα περιλαμβάνουν την πολυπλοκότητα ανάπτυξης εφαρμογών, τις προκλήσεις διαλειτουργικότητας μεταξύ συστημάτων, την υπερβολική εμπορευματοποίηση και τις πιθανές περιβαλλοντικές επιπτώσεις λόγω της παραγωγής ηλεκτρονικών αποβλήτων.

Παρόλο που η AR αποτελεί μια τεχνολογία με τεράστιες δυνατότητες, απαιτούνται περαιτέρω βελτιώσεις ώστε να ξεπεραστούν οι προκλήσεις της και να γίνει πιο προσιτή, ασφαλής και φιλική προς τον άνθρωπο και το περιβάλλον.

2.6.3 Επαυξημένη Πραγματικότητα και Σοβαρά Παιχνίδια

Ο κύριος στόχος είναι να κατανοήσουμε αν ένας συνδυασμός εκπαιδευτικών και ψυχαγωγικών εμπειριών κατά τη διάρκεια του παιχνιδιού σοβαρών παιχνιδιών σε περιβάλλοντα AR μπορεί να είναι επωφελής.

Για την αντιμετώπιση αυτών των ζητημάτων, παρουσιάζονται δύο διαφορετικές μελέτες περίπτωσης σε ARSGs, το ARPuzzle (Liarokapis et al., 2005) και το ARBreakout (Liarokapis, 2006), χρησιμοποιώντας μια προηγουμένως υλοποιημένη πλατφόρμα AR (Liarokapis, 2007).

Το πρώτο είναι ένα απλό τρισδιάστατο παιχνίδι σχεδιασμένο για μαθητές γεωγραφίας που αποτελείται από έξι φυσικά κομμάτια και επικεντρώνεται σε απτή αλληλεπίδραση και συνεργασία μεταξύ των παικτών. Για τους σκοπούς του διαδραστικού ARPuzzle ένα μεγάλο μέρος της πανεπιστημιούπολης του City University στο Λονδίνο μοντελοποιήθηκε με ακρίβεια και γεω-αναφοράς σε αντιστοιχία με τον γνωστικό συντονισμό.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 STEM στην Εκπαίδευση

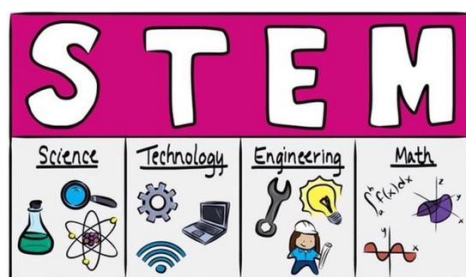
3.1 Ορισμός STEM

Το STEM είναι η σύγχρονη και καινοτόμος διδακτική προσέγγιση που αξιοποιεί 4 κλάδους, την Επιστήμη, την Τεχνολογία, την Μηχανική και τα Μαθηματικά.

Στη δεκαετία του 90' το National Science Foundation (NSF) επιχείρησε αυτή την προσέγγιση με το ακρωνύμιο «SMET» (Science, Mathematics, Engineering, Technology) για να το αντικαταστήσει λίγα χρόνια μετά με το γνωστό σήμερα «STEM» (Science, Technology, Engineering, and Mathematics).

Σύμφωνα με τη βιβλιογραφία (Διδακτική&Σχεδιασμός Εκπαιδευτικών Δραστηριοτήτων STEM&ΤΠΕ) του Σ.Ψυχάρη και Κ.Καλοβρέκτη ,οι εκπαιδευόμενοι μέσω του STEM μπορούν να αποκτήσουν αίσθηση του κόσμου και των φαινομένων που μας περιβάλλουν με ένα ολιστικό τρόπο,παρά με την μάθηση απομονωμένων τμημάτων και φαινομένων .Η επιστημολογία του STEM στηρίζεται στην διεπιστημονικότητα ή εγκάρσια διε-επιστημονικότητα(transdisciplinary), με βασικό προσανατολισμό την επίλυση πολύπλοκων προβλημάτων και πραγματικών καταστάσεων, αξιοποιώντας εργαλεία από διάφορα επιστημονικά πεδία.

Ο μαθητής μέσα από το STEM εμπλέκεται δημιουργικά και συνεργατικά με τους συμμαθητές του,προκειμένου να δώσουν από κοινού λύσεις σε προβλήματα που τίθενται από τον εκπαιδευτικό.Με αυτόν τον τρόπο η έννοια του “κακού δασκάλου” καταργείται και τη θέση του καταλαμβάνει η δημιουργία, η αναζήτηση, η έμπνευση και ο αναστοχασμός.Απαραίτητη προϋπόθεση στην εφαρμογή μεθοδολογίας STEM είναι η ύπαρξη μεθόδου επίλυσης προβλήματος.Εν ολίγοις, η εκπαίδευση STEM εστιάζει στην αυθεντική μάθηση και ορίζεται ως μια ολοκληρωμένη προσέγγιση του Προγράμματος Σπουδών και της διδασκαλίας.



3.2 Ορισμός STEAM

Η STEAM εκπαίδευση περιλαμβάνει επιπλέον ένα Α από το STEM που αφορά τις τέχνες στη διδακτική-μαθησιακή διαδικασία και έχει εμφανιστεί πιο πρόσφατα ως παραλλαγή της εκπαίδευσης STEM, έχοντας ως στόχο, μεταξύ άλλων, τη βελτίωση της δημιουργικότητας των μαθητών.Η Εκπαίδευση STEAM είναι μια ολοκληρωμένη προσέγγιση της μάθησης που χρησιμοποιεί την Επιστήμη, την Τεχνολογία, την Μηχανική, τις Τέχνες και τα Μαθηματικά ως διασυνδεδεμένα πεδία.

Η μετάβαση από το STEM στο STEAM προσφέρει μια ολιστική κατανόηση, όπου οι τέχνες ενισχύουν την αντίληψη και την ερμηνεία των φαινομένων, επιτρέποντας μια πιο βαθιά κατανόηση. Οι τέχνες μας συνδέουν με διάφορους πολιτισμούς και παραδόσεις, ενισχύοντας τη διαπολιτισμική κατανόηση και ευαισθησία. Ο συνδυασμός των τεχνών με τις επιστήμες προσφέρουν μια καλλιτεχνική εξερεύνηση όπου οι μαθητές χρησιμοποιούν τα καλλιτεχνικά μέσα για να εκφράζουν και να διαμορφώνουν επιστημονικές και τεχνολογικές ιδέες. Το STEAM ενσωματώνει τα γνωστικά πεδία και θεωρείται συχνά πιο περιεκτικό από το STEM, επειδή επιτρέπει στα παιδιά που είναι εκ φύσεως πιο χαρισματικά στα δημιουργικά μαθήματα, να αισθάνονται ότι εκτιμώνται και να αφήνουν τα ταλέντα τους να ανθίσουν και βασίζεται σε εφαρμογές του πραγματικού κόσμου ενθαρρύνοντας την επίλυση προβλημάτων, την κριτική σκέψη, τη δημιουργικότητα και την καινοτομία, προετοιμάζοντας τα παιδιά για τις προκλήσεις του 21ου αιώνα.



3.3 STEM στην εκπαίδευση

Οι μαθητές μέσα από ένα μαθησιακό περιβάλλον που περιλαμβάνει η Εκπαίδευση STEM, συνδυάζουν τις παραπάνω επιστημονικές περιοχές και είναι ικανοί να εξερευνήσουν, να εφεύρουν, να ανακαλύψουν και να λύσουν τα πραγματικά προβλήματα και καταστάσεις. Οι μαθητές χρησιμοποιούν δημιουργικά τις έννοιες και αρχές της Επιστήμης των Μαθηματικών και της Τεχνολογίας εφαρμόζοντάς τις στο μηχανικό σχεδιασμό. Είναι σε θέση να παίρνουν πρωτοβουλίες και να θέτουν εσωτερικά κίνητρα για να προσδιορίζουν μια ατζέντα δράσης μέσα σε καθορισμένα χρονικά πλαίσια που τους καθιστά πλήρως αυτοδύναμους. Εκείνοι που καταφέρνουν να ολοκληρώσουν αυτόν τον τύπο Εκπαίδευσης χρησιμοποιώντας τις έννοιες της Επιστήμης των Μαθηματικών και της Τεχνολογίας καινοτομούν εφαρμόζοντάς τις στο μηχανικό σχεδιασμό.

Η εκπαίδευση αυτή έρχεται να καλύψει ένα διαχρονικό κενό της δευτεροβάθμιας και τριτοβάθμιας εκπαίδευσης όπου οι Επιστήμες και τα Μαθηματικά διδάσκονται ως ανεξάρτητα μαθήματα και όχι ως εν δυνάμει συσχετιζόμενα εργαλεία επίλυσης πολλών σύγχρονων προβλημάτων της καθημερινότητας.

Κάποιες εφαρμογές STEM στην εκπαίδευση μπορεί να είναι η δημιουργία ρομπότ που συνδυάζει Engineering + Technology + Mathematics. Οι μαθητές μπορούν να δημιουργήσουν ρομπότ χρησιμοποιώντας υλικά κατασκευής αλλά και προγραμματισμό. Κάποια εργαλεία κατασκευής μπορεί να είναι το LEGO Mindstorms, το VEX Robotics, Arduino Robot και έτσι οι μαθητές μαθαίνουν τις έννοιες της μηχανικής, της πληροφορικής και των μαθηματικών, ενώ ταυτόχρονα ενσωματώνουν και στοιχεία επιστήμης, όπως είναι φυσική που αφορά την κίνηση. Ένα τέτοιο έργο συνδυάζει στοιχεία μαθηματικών (π.χ. υπολογισμός γωνιών, απόσταση), μηχανικής (π.χ. κατασκευή και συναρμολόγηση) και τεχνολογίας (π.χ. προγραμματισμός).

Αντίστοιχο παράδειγμα του Engineering + Technology + Mathematics όσον αφορά την προώθηση καινοτομίας και δημιουργικότητας είναι ο σχεδιασμός και κατασκευή ενός κτιρίου. Οι μαθητές μπορούν να δημιουργήσουν ένα σχέδιο για την κατασκευή ενός κτιρίου, χρησιμοποιώντας υλικά όπως το χαρτόνι, το ξύλο ή άλλα αντικείμενα. Καθώς εργάζονται πάνω στο σχέδιο, θα πρέπει να σκεφτούν την αντοχή των υλικών (μηχανική), τις δυνατότητες του χώρου (τεχνολογία και επιστήμη) και το κόστος της κατασκευής (μαθηματικά). Το έργο αυτό μπορεί να ενσωματώσει προγραμματισμό για τη χρήση του υπολογιστή στο σχεδιασμό του κτιρίου και να δώσει τη δυνατότητα στους μαθητές να εφαρμόσουν έννοιες των μαθηματικών και των φυσικών επιστημών στην πράξη.

Ακόμη μία εφαρμογή STEM, είναι με τη χρήση προγραμματισμού (Technology + Mathematics). Προγράμματα όπως το Scratch ή το Tynker τα οποία επιτρέπουν στους μαθητές να μάθουν προγραμματισμό και να δημιουργούν τα δικά τους παιχνίδια ή εφαρμογές. Μέσω αυτών των εργαλείων, χρησιμοποιούν μαθηματικές έννοιες για να σχεδιάσουν και να επιλύσουν προβλήματα και έτσι οι μαθητές όχι μόνο κατανοούν τις βασικές έννοιες του προγραμματισμού και της πληροφορικής αλλά και τις εφαρμόζουν στη πράξη. Στην πρόσφατη ιστορία της τεχνολογίας η χρήση εικονικής πραγματικότητας (VR) έχει προστεθεί και αυτή στην εφαρμογή STEM για την εξερεύνηση επιστημονικών εννοιών (Science + Technology). Χρησιμοποιείται για να ενισχύσει την κατανόηση των επιστημονικών εννοιών που είναι η Φυσική, η Αστρονομία, η Βιολογία κ.α. Ένα παράδειγμα

είναι να επιτρέπει στους μαθητές να “ταξιδεύουν” στον κόσμο του Αστερισμού ή να μπορούν να παρατηρήσουν το μικροσκοπικό κόσμο των κυττάρων.

3.4 Stem & Serious Games στην Εκπαίδευση

3.4.1 Ιστορική αναδρομή Serious Games

Στις αρχές της δεκαετίας του 1980 η διδασκαλία της επιστήμης με παιχνίδια υπολογιστών είχε διερευνηθεί ευρέως ως μια νέα μέθοδος διδασκαλίας με βάση τη προσομοίωση τους. Την επόμενη δεκαετία (1990) εμφανίστηκαν τα πρώτα παιχνίδια επικοινωνίας και τεχνολογίας πληροφοριών τα οποία διερεύνησαν επιστημονικές και τεχνολογικές πτυχές. Υπάρχουν 4 εκδοχές που συνδέονται μεταξύ τους και εμβαθύνουν στο πλαίσιο της εκπαίδευσης, αυτές είναι: τα παιχνίδια, τα βιντεοπαιχνίδια, τα σοβαρά παιχνίδια και τα σοβαρά εκπαιδευτικά παιχνίδια. Από τις αρχές του 2000 τα βιντεοπαιχνίδια έχουν λάβει μεγάλη απήχηση και αντίστοιχα έχει αυξηθεί η αξία και ανάπτυξη των σοβαρών παιχνιδιών στην εκπαίδευση με επιστημονικά θέματα όπως είναι η βιολογία και η φυσική. Ένα περιβάλλον παιχνιδιού με δεδομένα θέματα και αφηρημένες ιδέες οδηγεί στην αύξηση των κινήτρων των μαθητών για απόκτηση γνώσεων σε συνεργασία με συμμαθητές τους για την επίλυση προβλημάτων. Με την εξέλιξη της τεχνολογίας όλα αυτά τα χρόνια, ενσωματώθηκαν και τα παιχνίδια επαυξημένης πραγματικότητας (AR). Ένα ευρέως γνωστό παράδειγμα παιχνιδιού επαυξημένης πραγματικότητας που βασίζεται στην προσομοίωση και εξασφάλισε περίπου 20 εκατομμύρια θαυμαστές και ενεργούς χρήστες, είναι το Pokemon GO (2016). Μέσω αυτού του παιχνιδιού οι άνθρωποι άρχισαν να βγαίνουν περισσότερο έξω και να κοινωνικοποιούνται καθώς η φιλοσοφία και η ροή του συγκεκριμένου παιχνιδιού ήταν να ψάξουν σημεία κέρδους πόντων και εικονικά τέρατα. Τα αποτελέσματα μιας εκμάθησης AR είναι η βελτιωμένη μαθησιακή απόδοση και μια απολαυστική εμπειρία μάθησης που περιλαμβάνει και συνδυάζει χαρά-ενθουσιασμό-ευτυχία.

3.4.2 Η επίδραση των Serious Games στην εκπαίδευση STEM

Τα serious games είναι παιχνίδια που δεν επικεντρώνονται μόνο στη διασκέδαση αλλά στοχεύουν και έχουν σχεδιαστεί για να εκπαιδεύσουν και να αναπτύξουν τις δεξιότητες των μαθητών μέσα από το πλαίσιο του STEM (Επιστήμη, Τεχνολογία, Μηχανική, Μαθηματικά) προσφέροντας κάποια οφέλη:

Κατανόηση πολύπλοκων εννοιών: Οι τομείς των μαθηματικών και της μηχανικής σαν έννοιες θεωρούνται πολύπλοκες, γι αυτό τον λόγο τα παιχνίδια αυτά διαμορφώνουν έναν πιο ευχάριστο και διαδραστικό τρόπο να κατανοηθούν οι έννοιες αυτές. Κάποιο παράδειγμα είναι παιχνίδι το οποίο οι μαθητές λύνουν μαθηματικά προβλήματα σε ένα περιβάλλον 3D. Με αυτό τον τρόπο η μάθηση γίνεται πιο ελκυστική και οι μαθητές καταφέρνουν να αντιμετωπίσουν τις δύσκολες έννοιες.

Πρακτική εμπειρία: Η μέθοδος παρακολούθησης απλών διαλέξεων και το θεωρητικό διάβασμα είναι το ακριβώς αντίθετο με αυτό που προσφέρουν τα serious games, δηλαδή τα

υλικά, τα πειράματα και η λύση προβλημάτων οδηγούν τους μαθητές σε μια καλύτερη κατανόηση αφού αποκτούν πρακτική εμπειρία.

Εξέλιξη: Το εκάστοτε παιχνίδι έχει και τη δική του πρόοδο που σημαίνει ότι παρέχει κάποιες ανταμοιβές και επιτεύγματα στους μαθητές ώστε να αντιληφθούν την έννοια των "επιπέδων" και των "βαθμολογιών" και να τους παρακινήσει να ασχοληθούν περισσότερο για να εξελιχθούν.

3.4.3 Σχεδιασμός και ανάπτυξη Serious Games για το STEM

Ο σχεδιασμός και η ανάπτυξη serious games μπορούν να ενισχύσουν την διδακτική διαδικασία με την προϋπόθεση μιας ισχυρής κατανόησης των αρχών της μάθησης και των τεχνολογιών που έχουν τη δυνατότητα να ενσωματωθούν σε παιχνίδια. Τα βασικά σημεία που πρέπει να εξεταστούν είναι:

1. Παιδαγωγικές αρχές

Η μάθηση μέσα από τα παιχνίδια ενσωματώνει παιδαγωγικές θεωρίες όπως η εξάσκηση μέσω προβλημάτων και ανακάλυψης και βοηθάει τους μαθητές να αποκτήσουν γνώσεις και νέες δεξιότητες.

2. Περιεχόμενο

Οι στόχοι του κάθε παιχνιδιού θα πρέπει να είναι προσαρμοσμένοι με το εκπαιδευτικό πρόγραμμα όπου το παιχνίδι θα ενσωματώνει έννοιες και προβλήματα από το STEM. Για παράδειγμα επίλυση μαθηματικών εξισώσεων.

3. Τεχνολογίες

Τα serious games για να αναπτυχθούν χρησιμοποιούν εργαλεία παιχνιδιών όπως το Unity (3d γραφικά) αλλά και γλώσσες προγραμματισμού (C++, python)

4. Ανατροφοδότηση

Στον σχεδιασμό των serious games σημαντικό ρόλο παίζει η ανατροφοδότηση, όπου οι μαθητές κατανοούν εάν ακολούθησαν τη σωστή διαδικασία ή χρειάζονται βελτίωση.

3.4.4 Η ψυχολογική και μαθησιακή αξία των Serious Games

Τα παιχνίδια δεν προσφέρουν απλά διασκέδαση αλλά ουσιαστικά οφέλη. Τα στοιχεία που ενσωματώνουν αυξάνουν το ενδιαφέρον των μαθητών δίνοντας τους κίνητρα για στόχους και ανταμοιβές εμπλέκοντας τους σε ένα περιβάλλον που αισθάνονται περισσότερο ότι διασκεδάζουν από ότι μαθαίνουν. Μέσα σε ένα τέτοιο περιβάλλον, αισθάνονται περισσότερη ασφάλεια να ανακαλύψουν και να επιλύσουν προβλήματα, διότι ακόμα και αν αποτύχει

κάποιος έτσι μαθαίνει απ τα λάθη του και ενισχύει την κριτική σκέψη του. Μέσω των serious games οι μαθητές καλούνται να εφαρμόσουν στρατηγικές σκέψεις στον τομέα του STEM για να αντιμετωπίσουν τις προκλήσεις και τα προβλήματα που θα συναντήσουν. Αυτό τους ενισχύει τις ικανότητες να αναπτύξουν ατομικά η' ομαδικά τις μαθησιακές στρατηγικές. Όλα αυτά για να είναι αποτελεσματικά είναι αναγκαίο να υπάρχει επιμονή και συνέπεια σε όλες τις ενέργειες των μαθητών για να βελτιώνονται και να κατανοούν πολύπλοκες έννοιες. Κάποιες μελέτες και έρευνες που έδειξαν θετικά αποτελέσματα της χρήσης των serious games στην εκπαίδευση (παιχνίδι SimCityEDU) απέδειξε πως οι μαθητές που έπαιζαν το παιχνίδι αυτό έδειξαν βελτιώσεις στην κατανόηση εννοιών της περιβαλλοντικής επιστήμης. Τα serious games μπορούν να αξιολογηθούν με τεστ (ανάλυση της απόδοσης μαθητών μέσα από χρόνους και επίτευξη στόχων) αλλά μπορεί να αξιολογηθεί και η μακροπρόθεσμη αποτελεσματικότητα τους με βάση τον πραγματικό κόσμο και παρακολουθώντας τους μαθητές αν είναι ικανοί να εφαρμόσουν τις γνώσεις των παιχνιδιών στην καθημερινότητα.

3.5 Οφέλη STEM στην εκπαίδευση

Σύμφωνα με τη μελέτη των Setiawaty et al. (2018), έδειξε ότι η μελέτη αυτών των θεμάτων με ολοκληρωμένο τρόπο, όπως προτείνεται στην εκπαίδευση STEM, ότι αυξάνει τα μαθησιακά αποτελέσματα των μαθητών και τα κίνητρα τους για μάθηση.

Η εκπαίδευση STEM είναι ένας αποτελεσματικός τρόπος μάθησης καθώς οι μαθητές μαθαίνουν με διαφορετικό τρόπο σε σχέση με τα υπόλοιπα σχολικά μαθήματα. Το γεγονός αυτό τους κινεί περισσότερο το ενδιαφέρον διότι δεν ακολουθεί τον κλασσικό τρόπο μάθησης που έχουν συνηθίσει και στα άλλα μαθήματα. Η εκπαίδευση STEM είναι διαθεματική και ασχολείται με τις φυσικές επιστήμες, την τεχνολογία, τη μηχανική και τα μαθηματικά. Δε μπορούμε όμως να παραλείψουμε και την προσθήκη των τεχνών που φυσικά είναι ένας καθοριστικός παράγοντας σε αυτή την ολιστική προσέγγιση του STE(A)M.

Στην Ελλάδα όμως η εκπαίδευση STEM δεν συνηθίζεται να χρησιμοποιείται στο σχολείο. Ωστόσο, τελευταία έχουν προσθέσει στο πρόγραμμα τον μαθητών τα εργαστήρια δεξιοτήτων όπου εκεί οι μαθητές έρχονται σε επαφή με κάποιες έννοιες του STEM. Δυστυχώς, αυτό δεν συμβαίνει σε όλα τα σχολεία.

Η εκπαίδευση STEM θα έπρεπε να αποτελεί βασικό μάθημα στο σχολείο των παιδιών καθώς μέσω από αυτό οι μαθητές λύνουν τα καθημερινά τους προβλήματα, αναπτύσσουν την κριτική τους σκέψη, τους παρέχει συναισθηματική ικανοποίηση, τους δίνει μεγαλύτερη αυτοπεποίθηση και τους αναπτύσσει θετικές πεποιθήσεις για την τεχνολογία. (σύμφωνα με τους(Gül, K. Kırmızıgül, A. Ateş, H. Garzón, J. 2023)

Αξίζει να σημειωθεί το γεγονός ότι είναι ένα μάθημα που εμπεριέχει και την τεχνολογία και αυτό στις μέρες μας για τους μαθητές αποτελεί βασικό χαρακτηριστικό και αναπόσπαστο κομμάτι στην καθημερινή τους ζωή. Αναφέρομαι στο κινητό και τον ηλεκτρονικό υπολογιστή φυσικά. Είναι ένα θετικό στοιχείο που τους

Η ραγδαία ανάπτυξη της τεχνολογίας οδηγεί τους μαθητές στο δρόμο της εξέλιξης.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 - Εκπαιδευτική Παρέμβαση

4.1 Γενικά

Η εκπαιδευτική παρέμβαση με τη χρήση σοβαρών παιχνιδιών στην εκπαίδευση STEM προσφέρει νέες προοπτικές και καινοτόμες μεθόδους διδασκαλίας, ενισχύει την εμπλοκή των μαθητών και συμβάλλει σε μια πιο ενεργό και διαδραστική μαθησιακή διαδικασία. Η συνεχής αξιολόγηση και προσαρμογή των παιχνιδιών σύμφωνα με τις ανάγκες των μαθητών είναι κρίσιμη για την επιτυχία της παρέμβασης.

4.2 Σκοπός - Στόχος Παρέμβασης

Ο σκοπός της παρούσας διπλωματικής εργασίας, όσον αφορά την εκπαιδευτική παρέμβαση εξετάζει την αξιοποίηση των σοβαρών παιχνιδιών στον τομέα της εκπαίδευσης STEM, αναλύοντας τις μεθόδους, τα οφέλη και τις προκλήσεις που προκύπτουν από τη χρήση τους. Μέσω της μελέτης αυτής, θα αναδειχθεί η σημασία των σοβαρών παιχνιδιών ως εργαλείο που μπορεί να ενισχύσει την εκπαιδευτική διαδικασία, προωθώντας τη δημιουργικότητα και την κριτική σκέψη των μαθητών, και τελικά, συμβάλλοντας στην ανάπτυξη της επόμενης γενιάς επιστημόνων και μηχανικών.

Στόχος της διδακτικής παρέμβασης είναι τα παιδιά να αναπτύξουν ένα αναπτύξουν εν συντομία τα παρακάτω:

- **Κατανόηση των Επιπτώσεων:** Να διερευνήσουμε τις επιπτώσεις που έχουν τα σοβαρά παιχνίδια στην εκπαίδευση STEM, με έμφαση στη βελτίωση των μαθησιακών αποτελεσμάτων.
- **Ανάπτυξη και Εφαρμογή:** Να αναπτύξουμε και να εφαρμόσουμε σοβαρά παιχνίδια που προωθούν τη διδασκαλία και τη μάθηση επιστημονικών εννοιών.
- **Αξιολόγηση Δεξιοτήτων:** Να αξιολογήσουμε την ανάπτυξη δεξιοτήτων, όπως η κριτική σκέψη και η επίλυση προβλημάτων, μέσω της χρήσης σοβαρών παιχνιδιών.
- **Εμπειρική Μελέτη:** Να διεξάγουμε εμπειρική μελέτη για να προσδιορίσουμε την αποτελεσματικότητα των σοβαρών παιχνιδιών στην ενίσχυση της διδασκαλίας και της μάθησης STEM.
- **Ανάλυση Δεδομένων:** Να αναλύσουμε τα δεδομένα που θα συλλεχθούν για να εκτιμήσουμε την επίδραση των σοβαρών παιχνιδιών στις μαθησιακές επιδόσεις και την εμπειρία των μαθητών.
- **Πρόταση Βελτιώσεων:** Να προτείνουμε βελτιώσεις και στρατηγικές για την ενσωμάτωση των σοβαρών παιχνιδιών στην εκπαιδευτική διαδικασία STEM

4.3 Συσχετισμός με το Αναλυτικό Πρόγραμμα

Η παρέμβαση γίνεται με βάση το ανατολικό πρόγραμμα που ισχύει στο δημοτικό σχολείο. Τα ηλεκτρονικά παιχνίδια που δημιουργήσαμε βασίζονται στα μαθήματα που υπάρχουν στο πρόγραμμα σπουδών της κάθε τάξης. Πιο συγκεκριμένα, για τη β' δημοτικού επιλέξαμε με βάση το πρόγραμμα σπουδών να δημιουργήσουμε ένα παιχνίδι με μαθηματικά, για τη γ' δημοτικού επιλέξαμε ένα παιχνίδι που εμπεριέχει μυθολογία και από κοινού και για τις δύο τάξεις φτιάξαμε ένα παιχνίδι το οποίο εμπεριέχει γλώσσα, δηλαδή γλωσσικές ασκήσεις από τις οποίες και οι δύο τάξεις έχουν κατακτήσει αυτές τις γνώσεις. Στο παιχνίδι με τα μαθηματικά προάγουμε τη συνεργατική μάθηση ενώ στα υπόλοιπα ο κάθε μαθητής μπορεί να παίζει το κάθε παιχνίδι ατομικά.

4.4 Οργάνωση της Παρέμβασης

4.4.1 Οργάνωση της τάξης

Η υλοποίηση του προγράμματος πραγματοποιήθηκε στο (ΠΕΔΙΟ ΦΜΕ ,Αχαρνών 22 & Ι. Καμπόλη 13- Άνω Λιόσια) κατά τη διάρκεια της ελεύθερης ώρας που υπήρχε στο κέντρο. Οι ώρες ήταν απογευματινές με διάρκεια 30 λεπτών , η παρέμβαση διήρκεσε μία εβδομάδα και οι επισκέψεις στο κέντρο ήταν καθημερινές. Λόγω του φόρτου εργασίας του κέντρου ο χρόνος μας ήταν περιορισμένος , γι αυτό το λόγω είχαμε και τόσες επισκέψεις εκεί. Ωστόσο, η παρέμβασή μας αποτελούνταν από πολλά στάδια τα οποία δε μπορούσαμε να συρρικνώσουμε σε αυτόν τον ελάχιστο χρόνο που είχαμε. Τα στάδια τα οποία έπρεπε να περάσουν οι μαθητές ήταν : τα ερωτηματολόγια πριν την παρέμβαση pre-test 30 μαθητές συνολικά πήραν μέρος σε αυτό το στάδιο, 15 μαθητές β' δημοτικού και 15 μαθητές γ' δημοτικού. Η ίδια διαδικασία έγινε και με τα ερωτηματολόγια μετά την παρέμβαση post- test. Όμως σε 8 μαθητές συνολικά έγινε και μία μικρή συνέντευξη. Εκ των οποίων οι τέσσερις μαθητές ήταν β' δημοτικού και οι άλλοι τέσσερις μαθητές ήταν γ' δημοτικού. Αξίζει να σημειωθεί το γεγονός ότι, οι οκτώ μαθητές που έδωσαν συνέντευξη νωρίτερα είχαν απαντήσει και στα ερωτηματολόγια.

Στην έρευνα συμμετείχαν συνολικά 30 μαθητές. Οι μαθητές με γνώμονα την διαφορετική εκπαιδευτική τους τάξη χωρίστηκαν άτυπα σε δύο ομάδες.

4.5 Τεχνολογικά μέσα που επιλέχθηκαν

Στη διδακτική παρέμβαση χρησιμοποιήθηκε το λογισμικό Genially μέσα από το οποίο δημιουργήθηκαν τρία διαφορετικά εκπαιδευτικά παιχνίδια. Τα παιχνίδια αυτά ήταν ηλεκτρονικά και για να έρθουν σε επαφή οι μαθητές χρειαζόταν λάπτοπ. Το κέντρο διέθετε δύο λάπτοπ και εμείς με τη σειρά μας είχαμε άλλα δύο στην κατοχή μας συνολικά τέσσερα λάπτοπ.

4.6 Μέσα που χρησιμοποιήθηκαν

Ερωτηματολόγια
Λάπτοπ
Genially
Χαρτί A4 για τις συνεντεύξεις

4.6 Περιγραφή της παρέμβασης

Σύμφωνα με τον Κόμη (2015) η διδακτική παρέμβαση αποτελείται από φάσεις τις οποίες πρέπει να ακολουθήσουμε.

1. Προσδιορισμός διδακτικού αντικειμένου
2. Ανίχνευση πρότερων γνώσεων και αναπαραστάσεων
3. Καθορισμός στόχων του σεναρίου
4. Δημιουργία διδακτικού υλικού - Δημιουργία υλικού δραστηριοτήτων
5. Αξιολόγηση μαθητή και σεναρίου
6. Οδηγίες - παρατηρήσεις

Η εκπαιδευτική παρέμβαση αφορά την κατανόηση του STEM και τον σοβαρών παιχνιδιών και τον τρόπο αξιοποίησης αυτών συνδυαστικά και χωρίζεται στις παρακάτω φάσεις:

Α Φάση : Ανίχνευση της προϋπάρχουσας γνώσης

Η ανίχνευση της προϋπάρχουσας γνώσης αποτελεί ένα σημαντικό βήμα στη διαδικασία της διδασκαλίας και της μάθησης των μαθητών. Η κατανόηση του τι γνωρίζουν οι μαθητές είναι ένα θεμέλιο για την ανάπτυξη αποτελεσματικών στρατηγικών διδασκαλίας.

Στην έρευνά μας είναι σημαντικό να διερευνηθεί η πρότερη γνώση για τα σοβαρά παιχνίδια και το STEM και έπειτα να παρατηρήσουμε αν υπάρξει κάποια εξέλιξη των μαθητών εφόσον υλοποιηθεί η παρέμβασή μας. Στον τρόπο αξιοποίησης αυτών των σοβαρών παιχνιδιών σε συνδυασμό με το STEM.

Στην αρχή έγινε μια αναφορά σε όλες τις επιστημονικές έννοιες που θέλουμε να διερευνήσουμε για να παρατηρήσουμε τις αντιδράσεις των παιδιών. Έπειτα, επιλέξαμε τέσσερις μαθητές από τη β' δημοτικού και τέσσερις μαθητές από τη γ' δημοτικού προκειμένου να μας δώσουν μια μικρή συνέντευξη. Την επόμενη μέρα συνεχίσαμε με τα ερωτηματολόγια τα οποία δώσαμε σε όλους τους μαθητές pre- test , τα οποία ήταν διαμορφωμένα για την κάθε σχολική τάξη. Τα ερωτηματολόγια απαντήθηκαν από τους μαθητές γραπτά.

Αυτή η διαδικασία ήταν ιδιαίτερα ευχάριστη και εύκολη για τους μαθητές και ήταν πρόθυμοι να μας βοηθήσουν σε ότι τους ζητούσαμε.

Την επόμενη μέρα χωρίσαμε τους μαθητές σε δύο ομάδες ανάλογα με τη σχολική τους τάξη. Λόγω της έλλειψης εκπαιδευτικών μέσων (λάπτοπ) αποφασίσαμε να παρουσιάσουμε μόνο στους μαθητές της Β' δημοτικού το εκπαιδευτικό λογισμικό. Αφού ολοκληρώθηκε και αυτή η διαδικασία αφήσαμε τους μαθητές να παίξουν με το εκπαιδευτικό παιχνίδι.

Την επόμενη μέρα σειρά είχε η Γ' δημοτικού όπου και εκεί στην αρχή έγινε μια παρουσίαση του εκπαιδευτικού λογισμικού και στη συνέχεια, δώσαμε χρόνο στους μαθητές να εξερευνήσουν και να παίξουν μόνοι τους το παιχνίδι. Το τελευταίο μας παιχνίδι το οποίο αφορούσε και τις δύο τάξεις παρουσιάστηκε μπροστά σε όλους τους μαθητές ήταν ατομικό αλλά δεν απαιτούσε αρκετό χρόνο από τον κάθε μαθητή. Τέλος, την έκτη και τελευταία μας μέρα στο κέντρο δώσαμε στους μαθητές ξανά τα ερωτηματολόγια post-test ώστε να συγκεντρώσουμε και εμείς τα αποτελέσματα που χρειαζόμασταν για την έρευνά μας.

Β' Φάση: Γνωριμία με το εκπαιδευτικό εργαλείο

Κουίζ ερωτήσεων Σωστού-Λάθους

Σε αυτή τη φάση του διδακτικού σεναρίου, παρουσιάζεται στους μαθητές της Γ' Δημοτικού ένα κουίζ ερωτήσεων σωστού-λάθους στο οποίο αναφέρονται με ή χωρίς εικόνες οι θεοί του Ολύμπου που έχουν να κάνουν με το μάθημα της Μυθολογίας.

Οι δάσκαλοι σε αυτή τη φάση ρωτούν πρώτα τους μαθητές για το εάν γνωρίζουν ή έχουν ακούσει για τους θεούς του Ολύμπου. Στην συνέχεια γίνεται μία σύντομη αναφορά για τον εκάστοτε θεό και την ιδιότητά του. Τέλος, οι μαθητές καλούνται να παίξουν με το κουίζ για καλύτερη κατανόηση. Το παιχνίδι αυτό είναι ατομικό για κάθε μαθητή και ο καθένας έχει το δικό του λάπτοπ.

Οι μαθητές ανταποκρίθηκαν επιτυχώς και με ευχάριστη διάθεση και πολλοί ήταν εκείνοι που ενδιαφέρθηκαν να μάθουν ακόμα περισσότερα για τους θεούς και την Μυθολογία.



Σε αυτό το σημείο παραθέτουμε και τον σύνδεσμο του παιχνιδιού που δημιουργήσαμε για την Γ' δημοτικού, για το μάθημα της μυθολογίας. [Μυθολογία](#)

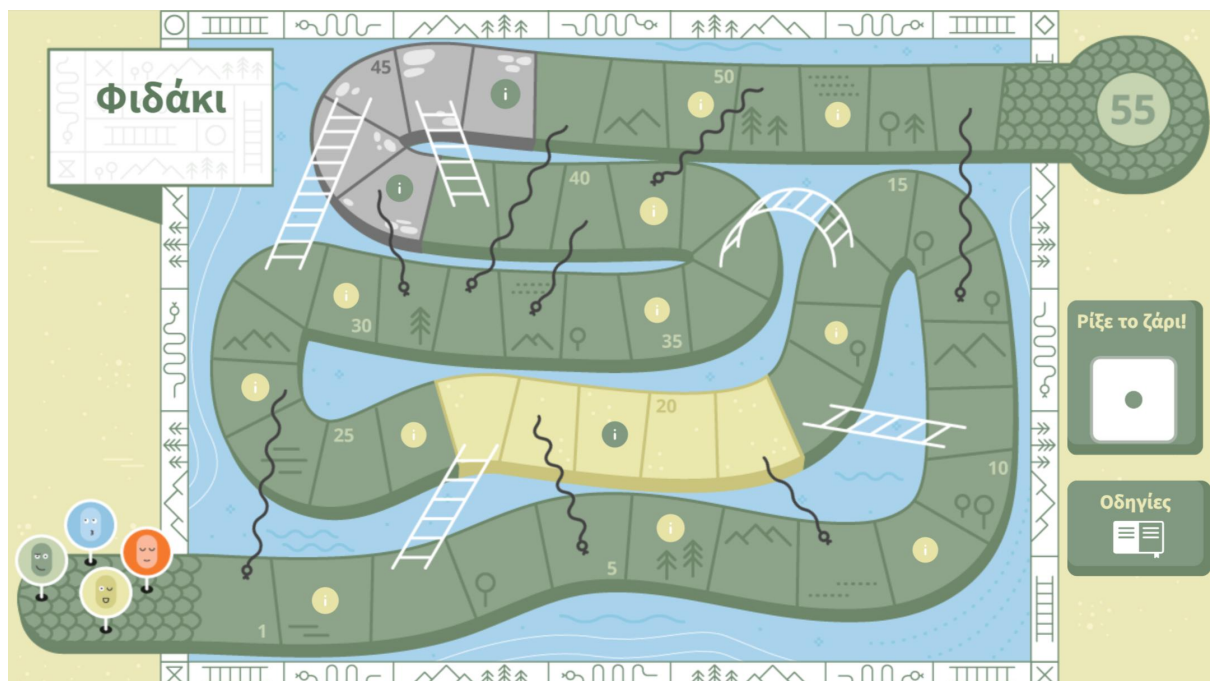
Φιδάκι

Σε αυτή τη φάση διδακτικού σεναρίου, παρουσιάζεται στους μαθητές Β' τάξης Δημοτικού το κλασικό παιχνίδι φιδάκι σε μία σύγχρονη ηλεκτρονική μορφή και απευθύνεται στο μάθημα των Μαθηματικών. Το συγκεκριμένο παιχνίδι είναι διαμορφωμένο για 2 έως 4 παίκτες.

Πριν ξεκινήσουν να παίζουν γίνεται μια αναφορά στα κυρίως αριθμητικούς αριθμούς και στην πρόσθεση-αφαίρεση που ήδη έχουν διδαχθεί σε προηγούμενα μαθήματα. Η κλίμακα αριθμών του παιχνιδιού είναι απ' το 1 μέχρι το 55.

Σε κάθε ζαριά, ο κάθε μαθητής που είναι η σειρά του καλείται να απαντήσει στην ερώτηση που του τυχαίνει για να μπορέσει να παραμείνει αλλά και να συνεχίσει στο παιχνίδι έως ότου τερματίσει. Οι ερωτήσεις της κάθε ζαριάς μπορεί να είναι είτε η αναζήτηση λύσης ενός μικρού προβλήματος είτε κάποια μαθηματική πράξη.

Οι μαθητές ανεξάρτητα απ το χρόνο που έκαναν για την κάθε τους κίνηση, με ή χωρίς της βοήθεια του δασκάλου, ανταποκρίθηκαν επιτυχώς. Μέσω του παιχνιδιού αυτού οι μαθητές θα εξοικειωθούν πιο εύκολα με τις προσθέσεις και αφαιρέσεις και θα λειτουργούν πιο εύκολα σε μια κατάσταση που ζητάει μαθηματική λύση.



Σε αυτό το σημείο παραθέτουμε και τον σύνδεσμο του παιχνιδιού που δημιουργήσαμε για την Β' δημοτικού, για το μάθημα των μαθηματικών. [Φιδάκι-Μαθηματικά](#)

Γλωσσικό Κουίζ

Σε αυτή τη φάση διδακτικού σεναρίου, παρουσιάζεται στους μαθητές της Β' και Γ' Δημοτικού ένα γλωσσικό κουίζ που αφορά την ορθογραφία και το συντακτικό.

Οι δάσκαλοι ,έπειτα από κάποια σειρά μαθημάτων στο μάθημα της γλώσσας ,προσκαλούν τους μαθητές να παίξουν με το συγκεκριμένο παιχνίδι για να εξασκήσουν όσα έμαθαν αλλά και να τα εμπεδώσουν.Το παιχνίδι αυτό ,προσφέρει έναν ευχάριστο τρόπο διεξαγωγής καθώς γυρνώντας το τροχό σε κάθε σωστή απάντηση προτρέπει τον μαθητή να συγκεντρωθεί για να δώσει τις σωστές απαντήσεις και να κερδίσει όλο και περισσότερους πόντους.

Οι μαθητές έχοντας την ευχέρεια του χρόνου (καθώς δεν υπήρχε χρονικό περιθώριο) ανταποκρίθηκαν εξαιρετικά και ήθελαν να παίξουν και άλλες φορές για να κερδίσουν όσο περισσότερους πόντους μπορούν.Το γεγονός αυτό πέτυχε το σκοπό του διδακτικού περιεχομένου που θέλαμε καθώς παίζοντας όλο και πιο πολύ οι μαθητές , τόσο πιο πολύ εξοικειωνόντουσαν αλλά και μάθαιναν.



Σε αυτό το σημείο παραθέτουμε τον σύνδεσμο του παιχνιδιού που δημιουργήσαμε για την Β' & Γ' δημοτικού, για το μάθημα της γλώσσας. [Γλωσσικό-Κουίζ](#)

Γ' Φάση Post- Test

Αφού ολοκληρώθηκε το στάδιο όπου οι μαθητές ήρθαν σε επαφή και με τα δύο εκπαιδευτικά παιχνίδια, σειρά τώρα έχει η διαδικασία των ερωτηματολογίων post - test. Εδώ οι μαθητές απάντησαν πάλι γραπτά τα ερωτηματολόγια που τους δώσαμε.

Δ' Φάση Αποτίμηση της εμπειρίας

Αφού ολοκληρώθηκαν όλες οι φάσεις της διδακτικής παρέμβασης οι δύο ερευνητές ρώτησαν όλους τους μαθητές την άποψη σχετικά με τη διδακτική παρέμβαση που δέχτηκαν. Ιδιαίτερη εντύπωση τους έκανε ότι το εκπαιδευτικό παιχνίδι το φιδάκι που είχε μαθηματικά αλλά σε διαφορετική μορφή αυτούς τους άρεσε αρκετά. Γενικότερα, αυτή η διδακτική μας παρέμβαση λειτούργησε πολύ καλά στους μαθητές και οι εντυπώσεις που τους άφησε ήταν πολύ θετικές.

Επίσης, οι ερωτήσεις που έγιναν στους μαθητές ήταν συγκεκριμένες με σκοπό να παρατηρήσουμε αν επιτεύχθηκε ο σκοπός μας. Οι περισσότερες αν όχι όλες οι απαντήσεις των παιδιών που λάβαμε ήταν θετικές και ενθαρρυντικές.

- Πως σας φάνηκαν τα ηλεκτρονικά παιχνίδια που είδατε;
« Πολύ ωραία »
« πολύ ενδιαφέροντα και έχουν και μαθήματα »
- Σας άρεσαν τα παιχνίδια που παίζατε;
«μας άρεσαν πολύ κυρία, θέλουμε να ξανάρθετε να παίζουμε »

«κυρία μπορώ να πάρω αυτά τα παιχνίδια στο σπίτι; Μου άρεσαν πολύ! Και θυμήθηκα και τις θεές που είχα ξεχάσει »

«εμένα τα μαθηματικά δε μου αρέσουν αλλά όταν παίζαμε το φιδάκι δεν κατάλαβα ότι είχε και μαθηματικά, μόνο έτσι μου αρέσουν »

«εμένα δε μου άρεσαν τα παιχνίδια αυτά γιατί δεν είχαν αυτοκινητάκια να τρέχουν »

« εμένα μου άρεσε το παιχνίδι που γύριζες τον τροχό »

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5 - Μεθοδολογία έρευνας

5.1 Γενικά

Η συγκεκριμένη έρευνα είναι μία ποιοτική αλλά ταυτόχρονα και ποσοτική έρευνα, διότι πραγματοποιήθηκε με τη χρήση συνεντεύξεων σε λίγους μαθητές και με τη χρήση pre-test και post-test .

Στην εργασία πραγματεύονται τρία παρόμοια εκπαιδευτικά σενάρια με συγκεκριμένα εργαλεία στο Φροντιστήριο-Κέντρο Μελέτης (ΠΕΔΙΟ ΦΜΕ), για συγκεκριμένες τάξεις του δημοτικού σχολείου, στα πλαίσια του δι-ιδρυματικού μεταπτυχιακού προγράμματος «Εκπαιδευτικές Εφαρμογές με την Επιστημολογία STEM » του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας και της ΑΣΠΑΙΤΕ.

Ο αριθμός των συμμετεχόντων στην εκπαιδευτική παρέμβαση είναι 30 μαθητές εκ των οποίων οι 15 μαθητές φοιτούν στη β' δημοτικού και οι υπόλοιποι 15 μαθητές στη γ' δημοτικού. Όμως, 4 μαθητές από κάθε τάξη αντίστοιχα συμμετείχαν και στη διαδικασία της συνέντευξης.

Το κύριο θέμα σχεδίασης των εκπαιδευτικών σεναρίων ήταν η αξιοποίηση των σοβαρών παιχνιδιών σε συνδυασμό με το STEM.

Η μελέτη διερευνά την πορεία που θα ακολουθήσει η μαθησιακή εμπειρία των μαθητών μέχρι να φτάσουμε στο σημείο της οικοδόμησης του συνδυασμού του STEM με τα σοβαρά παιχνίδια και συγκεκριμένα με τα σχολικό μαθήματα που έχουμε επιλέξει.

5.2 Σκοπός

Ο σκοπός της παρούσας διπλωματικής εργασίας είναι να διερευνηθεί κατά πόσο η επιστημολογία STEM σε συνδυασμό με τα σοβαρά παιχνίδια μπορούν να λειτουργήσουν επικουρικά για τους μαθητές , και να αναπτύξουν την ικανότητα ότι μέσα από ηλεκτρονικά παιχνίδια έχουμε τη δυνατότητα να μάθουμε. Επιπλέον, ο στόχος της έρευνας είναι να εξετασθεί σε ποιο βαθμό οι μαθητές μέσα από τα σοβαρά παιχνίδια που έχουμε σχεδιάσει τα

οποία βασίζονται στο αναλυτικό πρόγραμμα του σχολείου μπορούν να τους βοηθήσουν παίζοντας τα. Συγκριτικά όμως, θέλουμε να παρατηρήσουμε αν αυτά τα εργαλεία έχουν καλύτερα αποτελέσματα σε σχέση με αυτά που διδάσκονται οι μαθητές στο σχολείο.

5.3 Ερευνητικά ερωτήματα

1ο Ερώτημα: Πως κατανοούν οι μαθητές την έννοια της διεπιστημονικότητας του STEM και των σοβαρών παιχνιδιών ;

2ο Ερώτημα: Πως μπορούν οι μαθητές να συνδυάσουν τη διεπιστημονικότητα με τα σοβαρά παιχνίδια;

3ο Ερώτημα: Πως μπορούν τα σοβαρά παιχνίδια να βοηθήσουν τους μαθητές σε έννοιες και να φτάσουν και στην επίλυση προβλημάτων ;

5.4 Ανάλυση συνεντεύξεων

Πραγματοποιήθηκε και ποιοτική έρευνα στο πλαίσιο της έρευνάς μας προκειμένου να κατανοηθούν βαθύτερα εμπειρίες, αντιλήψεις, σκέψεις και συναισθήματα των παιδιών.

Στη συνέντευξη συμμετείχαν τρία αγόρια και ένα κορίτσι.

B' Δημοτικού

Στο 1ο ερώτημα για το 'Πως οι μαθητές κατανοούν την έννοια της διεπιστημονικότητας του STEM και των σοβαρών παιχνιδιών'.

Οι περισσότεροι μαθητές απάντησαν ότι δεν γνωρίζουν τι είναι το STEM αλλά το έχουν ακούσει σε διαφήμιση στην τηλεόραση. Ένας μαθητής απάντησε ότι γνωρίζει τι είναι το STEM και το έχει ακούσει στο φροντιστήριο που κάνει ρομποτική. Όσον αφορά για το αν θυμούνται λεπτομέρειες για το STEM οι περισσότεροι δεν γνώριζαν, ένας μαθητής απάντησε ότι πιστεύει ότι είναι διαγωνισμός και ένας άλλος μαθητής θυμόταν ότι κάνει πολλά μαθήματα σε ένα. Τα σοβαρά παιχνίδια οι περισσότεροι μαθητές δεν γνωρίζουν τι είναι, ένας όμως μαθητής μας είπε ότι ξέρει τι είναι. Επίσης, στον αν έχουν παίξει τέτοιο παιχνίδι οι απαντήσεις ήταν υποθετικές μπορεί να έχω παίξει στον υπολογιστή, όμως ένας μαθητής ανέφερε ότι έχει παίξει στο φροντιστήριο ρομποτικής τέτοιο παιχνίδι. Στο αν μοιάζει με τα άλλα παιχνίδια οι απαντήσεις ήταν ότι δεν γνωρίζουν, κάνουν υποθέσεις ότι μοιάζει γιατί και

εκεί πρέπει να τερματίσουν ενώ άλλος μαθητής ανέφερε ότι του θυμίζει τα παιχνίδια στο playstation, αλλά σ αυτά τα παιχνίδια εδώ δεν κερδίζει αλλά μαθαίνει.

Στο 2ο ερώτημα για το ' Πως μπορούν οι μαθητές να συνδυάσουν τη διεπιστημονικότητα με τα σοβαρά παιχνίδια;'

Οι απαντήσεις των μαθητών στο ερώτημα αυτό ήταν ποικίλες καθώς υπήρχε αμφιταλάντευση στον συνδυασμό σοβαρού παιχνιδιού με το STEM, ένας μαθητής μας είπε ότι ένα σοβαρό παιχνίδι του έχει ιστορία του αρέσει και άλλος ένας μαθητής απάντησε ότι το ένα ενώνει το άλλο και τους βοηθάει. Στην ερώτηση, 'Αν κάποιος δάσκαλος θέλει να χρησιμοποιήσει εκπαίδευση STEM τι διαφορετικό θα έκανε στη διδασκαλία του;' οι απαντήσεις των μαθητών ήταν διάφορες, π.χ θα έκαναν μάθημα με πολλούς τρόπους και όχι με βιβλία, θα τους έδειχναν πολλά ρομπότ, θα τους έβαζαν να κάνουν κατασκευή. Στο ερώτημα για το ότι 'Η εκπαίδευση STEM συνδυάζει ταυτόχρονα πολλές επιστήμες. Τι καταλαβαίνεις ότι γίνεται δηλαδή όταν χρησιμοποιείται η εκπαίδευση STEM; ', οι μαθητές ανέφεραν ότι μαθαίνουν πολλά μέσα από πειράματα, ότι συνδυάζει το μάθημα με ρομπότ και υπολογιστές, ότι κάνουν κατασκευές στο μάθημα και μαθαίνουν καλύτερα και ότι χρησιμοποιεί πολλά μαθήματα μαζί.

Στην ερώτηση με ποιον τρόπο αρκετές απαντήσεις έμοιαζαν καθώς ανέφεραν το παιχνίδι στο μάθημα, ότι θα κάνουν κατασκευές, ότι το παιχνίδι είναι στον υπολογιστή είναι με ερωτήσεις, εικόνες και χρόνο και άλλος ένας μαθητής είχε τις προτιμήσεις του καθώς ανέφερε ότι το παιχνίδι θα έχει μαθηματικά γιατί του αρέσουν και επίσης, του αρέσει να λύνει δύσκολα προβλήματα.

Στο 3ο ερώτημα για το 'Πως μπορούν τα σοβαρά παιχνίδια να βοηθήσουν τους μαθητές σε έννοιες και να φτάσουν και στην επίλυση προβλημάτων ;

Οι μαθητές απάντησαν ότι τα σοβαρά παιχνίδια θα τους βοηθήσουν σε κάποιο μάθημα στο σχολείο διότι παίζουν και μαθαίνουν ταυτόχρονα και ότι θα βοηθήσουν όλους τους μαθητές που δεν διαβάζουν τα μαθήματα. Στον τρόπο που θα τους βοηθήσουν μας ανέφεραν ότι αν τους αρέσουν τα παιχνίδια, ότι μαθαίνουν εύκολα χωρίς να διαβάζουν, και έτσι εφόσον παίζουν πολλές φορές μαθαίνουν πολλά πράγματα. Στο ερωτήματα αν για ποιόν λόγο παίζω οι περισσότεροι απάντησαν γιατί τους αρέσει, όταν τελειώνουν τα μαθήματα και άλλοι ότι θέλουν να ξεκλειδώνουν πίστες. Επιπλέον, τα παιχνίδια επίλυσης προβλημάτων θα τα επέλεγαν όλοι οι μαθητές αλλά για διαφορετικό λόγο. Ένας λόγος είναι ότι τους αρέσουν οι κατασκευές, άλλος είναι τα παιχνίδια μνήμης, άλλος λόγος είναι οι επιδόσεις του στο σχολείο και άλλος ένας είναι ότι τους αρέσουν τα παιχνίδια με ερωτήσεις και γρίφους. Στο ερώτημα για το αν θα επέλεγα να παίζω ένα παιχνίδι για το οποίο θα μαθαίνω έννοιες για τα μαθηματικά, τη γλώσσα ή το περιβάλλον οι απαντήσεις των μαθητών ήταν θετικές και έτειναν ανάλογα με την κλίση του κάθε μαθητή.(π.χ για κάποιον τα μαθηματικά είναι το αγαπημένο του μάθημα, για κάποιον άλλο η φύση και το περιβάλλον). Τα παιχνίδια αυτά φαίνονται ενδιαφέρον για όλους τους μαθητές.

Ανακεφαλαιώνοντας, όσον αφορά την κατανόηση της έννοιας του STEM και των σοβαρών παιχνιδιών, οι περισσότεροι μαθητές δεν γνωρίζουν την έννοια του STEM, αν και το έχουν ακούσει. Μερικοί μαθητές θεωρούν ότι το STEM είναι διαγωνισμός ή περιλαμβάνει πολλά μαθήματα. Τα σοβαρά παιχνίδια είναι άγνωστα σε πολλούς, αλλά κάποιοι μαθητές τα αναγνωρίζουν και τα έχουν παίξει σε φροντιστήρια ρομποτικής. Στο συνδυασμό διεπιστημονικότητας με τα σοβαρά παιχνίδια οι απόψεις ποικίλουν, με κάποιους μαθητές να

εκφράζουν ότι τα σοβαρά παιχνίδια έχουν ιστορία και βοηθούν στο συνδυασμό STEM με άλλες δραστηριότητες. Προτάσεις για τη διδασκαλία περιλαμβάνουν διάφορους τρόπους μάθησης, χρήση ρομπότ και κατασκευών, και συνδυασμό πολλών επιστημών ταυτόχρονα. Οι μαθητές θεωρούν ότι τα σοβαρά παιχνίδια τους βοηθούν να μαθαίνουν ευκολότερα, να κατανοούν έννοιες και να επιλύουν προβλήματα. Οι μαθητές επιλέγουν τα παιχνίδια επίλυσης προβλημάτων για διάφορους λόγους, όπως η αγάπη για κατασκευές, παιχνίδια μνήμης, σχολικές επιδόσεις και παιχνίδια με ερωτήσεις και γρίφους. Τα σοβαρά παιχνίδια είναι γενικά αποδεκτά από τους μαθητές, με τις προτιμήσεις να διαφέρουν ανάλογα με την κλίση τους σε μαθηματικά, γλώσσα ή περιβάλλον.

Γ' Δημοτικού

Στο 1ο ερώτημα για το 'Πως κατανοούν οι μαθητές την έννοια της διεπιστημονικότητας του STEM και των σοβαρών παιχνιδιών ;'

Για την κατανόηση του STEM, το πρώτο παιδί , δείχνει αρχική άγνοια για το STEM αλλά κατανοεί ότι συνδυάζει μαθηματικά, φυσική και πληροφορική για να «φτιάξει κάτι». Η κατανόηση επικεντρώνεται στη σύνθεση επιστημών. Το δεύτερο παιδί, δεν γνωρίζει αρχικά το STEM, αλλά αντιλαμβάνεται ότι μαθαίνουμε «λίγο από όλα τα μαθήματα». Η προσέγγισή του δείχνει μια γενική κατανόηση της έννοιας της διεπιστημονικότητας. Το τρίτο παιδί , έχει κάποια γνώση του STEM και κατανοεί ότι συνδυάζει βασικά μαθήματα, διευκολύνοντας την κατανόησή τους μέσω εφαρμογών. Το τέταρτο παιδί, δείχνει μία άγνοια σε όλες τις ερωτήσεις για το STEM.

Για την κατανόηση των σοβαρών παιχνιδιών, το πρώτο, το δεύτερο παιδί και το τέταρτο παιδί , μας ανέφεραν ότι δεν γνωρίζουν τι είναι τα σοβαρά παιχνίδια. Μετά την εξήγηση, τα συνδέουν με εκπαίδευση και πρακτική μάθηση. Το τέταρτο παιδί ανέφερε ότι έχει εμπειρία με σοβαρά παιχνίδια και κατανοεί ότι λειτουργούν τόσο για μάθηση όσο και για ψυχαγωγία.

Στο 2ο ερώτημα για το πως 'Πως μπορούν οι μαθητές να συνδυάσουν τη διεπιστημονικότητα με τα σοβαρά παιχνίδια;'

Το πρώτο παιδί, πιστεύει ότι τα σοβαρά παιχνίδια μπορούν να ενσωματώσουν μαθηματικά και πληροφορική. Ο συνδυασμός STEM και σοβαρών παιχνιδιών μπορεί να περιλαμβάνει την κατασκευή και προγραμματισμό ρομπότ. Το δεύτερο παιδί υποστηρίζει

ότι ένα σοβαρό παιχνίδι θα μπορούσε να είναι διασκεδαστικό ενώ διδάσκει ταυτόχρονα. Συνδέει τη διεπιστημονικότητα με τη δημιουργία εκπαιδευτικών παιχνιδιών που μεταφέρουν γνώσεις. Το τρίτο παιδί, κατανοεί ότι ένα σοβαρό παιχνίδι μπορεί να περιλαμβάνει πληροφορίες από διάφορα μαθήματα με ευχάριστο περιβάλλον, καθιστώντας τη μάθηση ελκυστική για όλους τους μαθητές. Το τέταρτο παιδί, κατανοεί και πιστεύει ότι με το σοβαρό παιχνίδι θα μάθει κάποια μαθήματα πιο γρήγορα.

Στο 3ο ερώτημα για το ' Πως μπορούν τα σοβαρά παιχνίδια να βοηθήσουν τους μαθητές σε έννοιες και να φτάσουν και στην επίλυση προβλημάτων ;

Το πρώτο παιδί, θεωρεί ότι τα σοβαρά παιχνίδια βοηθούν στη σκέψη και τη μνήμη, παρέχοντας πρακτικές εφαρμογές, όπως η κατασκευή ρομπότ. Επίσης, επισημαίνει ότι θα ήθελε να χρησιμοποιεί παιχνίδια για να κατανοήσει έννοιες όπως τα μαθηματικά. Το δεύτερο παιδί, αναφέρει ότι τα παιχνίδια μπορούν να κάνουν τη μάθηση πιο ελκυστική, χωρίς την ανάγκη πολλής μελέτης. Εκφράζει ενδιαφέρον για παιχνίδια που βοηθούν στη λύση γρίφων μέσω εξάσκησης της σκέψης. Το τρίτο παιδί, πιστεύει ότι τα σοβαρά παιχνίδια βοηθούν όλους, ακόμη και αυτούς που δεν διαβάζουν συστηματικά. Τα παιχνίδια αυτά συνδέονται με έννοιες όπως τα μαθηματικά και παρουσιάζουν ενδιαφέρον όταν συνδυάζουν γνώση με διαδραστικότητα. Το τέταρτο παιδί, θεωρεί ότι τα σοβαρά παιχνίδια βοηθούν τους μαθητές που παίζουν χωρίς να αντιγράφουν, στην επίλυση προβλημάτων ο μαθητής εκφράζει μια περιέργεια και άγνοια ταυτόχρονα. Τα παιχνίδια που συνδέονται με έννοιες όπως μαθηματικά, γλώσσα και περιβάλλον θα τα προτιμούσε με την προϋπόθεση να μη γράφει συνέχεια. Τέλος, πιστεύει ότι θα του φαινόταν ενδιαφέρον ένα τέτοιο παιχνίδι.

Ανακεφαλαίωση, οι μαθητές, μετά την καθοδήγηση, αρχίζουν να αντιλαμβάνονται τη διεπιστημονικότητα του STEM ως συνδυασμό επιστημών που στοχεύει σε πρακτική εφαρμογή. Τα σοβαρά παιχνίδια θεωρούνται εργαλείο μάθησης που ενισχύει την κατανόηση δύσκολων εννοιών. Προτείνουν τη δημιουργία σοβαρών παιχνιδιών που ενσωματώνουν γνώσεις από διαφορετικά μαθήματα του STEM. Τα παιχνίδια αυτά μπορούν να συνδυάσουν τη θεωρία με τη διασκέδαση, ενθαρρύνοντας τη βιωματική μάθηση. Τέλος, τα σοβαρά παιχνίδια θεωρούνται χρήσιμα εργαλεία για την κατανόηση εννοιών, την επίλυση προβλημάτων και την ανάπτυξη δεξιοτήτων σκέψης. Οι μαθητές προτιμούν παιχνίδια που συνδυάζουν γνώση και ψυχαγωγία, κάνοντας τη μάθηση πιο ευχάριστη και αποτελεσματική.

5.5 Μεθοδολογία ανάλυσης δεδομένων

Αρχικά, η περιγραφική στατιστική ανάλυση των δεδομένων έγινε στο google forms, όπου εκεί εισάγαμε τις απαντήσεις των παιδιών από τα ερωτηματολόγια που τους δόθηκαν και έτσι συγκεντρώσαμε τα πρώτα αποτελέσματα της έρευνας. Στη συνέχεια, χρησιμοποιήσαμε το λογισμικό IBM SPSS v.21, όπου εκεί έγινε η κωδικοποίηση και η μετατροπή τους προκειμένου να μπορέσουμε να επεξεργαστούμε τα δεδομένα και να παρουσιάσουμε τα αποτελέσματα.

Εν πρώτης, παρουσιάσαμε για όλες τις μεταβλητές οι πίνακες συχνοτήτων και σχετικών συχνοτήτων .

Τα πρώτα αποτελέσματα παρουσιάστηκαν με κυκλικά διαγράμματα και ραβδογράμματα συχνοτήτων. Τα ζητούμενα της έρευνας διερευνήθηκαν σε πρώτο στάδιο για να εξετάσουμε τη μεταβολή των αποτελεσμάτων μεταξύ pre - και post - test ανά ηλικιακή ομάδα και εφαρμόστηκαν και οι έλεγχοι δειγμάτων ποιοτικής φύσης , McNemar για το επίπεδο της στατιστικής σημαντικότητας $p=0.05$. Έπειτα, υπολογίστηκε το συνολικό σκορ ανά τεστ το οποίο συμπεριλαμβάνει το πλήθος των σωστών απαντήσεων από κάθε παιδί με ελάχιστη τιμή 0 (όλες λάθος) και μέγιστη τιμή 11(όλες σωστές). Για τη σύγκριση των αποτελεσμάτων που έγινε για κάθε ομάδα χρησιμοποιήθηκε ο έλεγχος εξαρτημένων δειγμάτων Paired - Samples t- test.

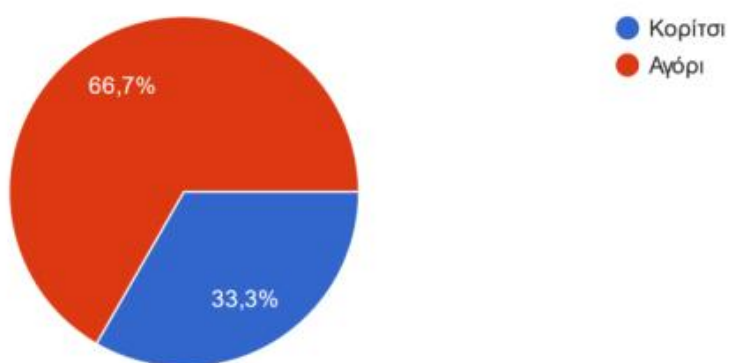
5.6 Ανάλυση δεδομένων

5.6.1 Δημογραφικά χαρακτηριστικά

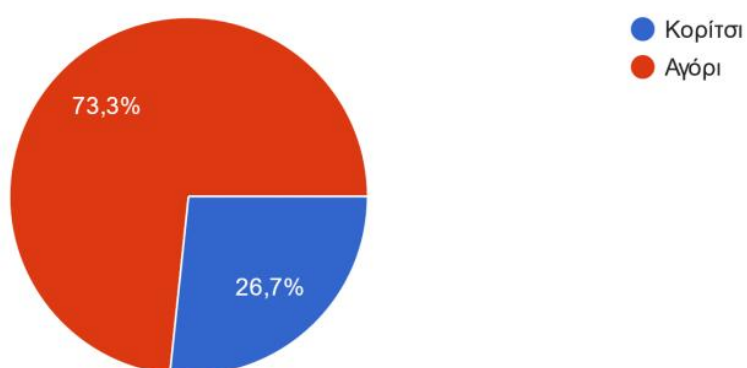
Σε αυτό το σημείο παρουσιάζονται τα δημογραφικά χαρακτηριστικά των παιδιών που συμμετείχαν στην έρευνα. Στην εικόνα 1 προβάλλεται το ποσοστό συμμετοχής με 66,7 % τα αγόρια και 33,3 % τα κορίτσια στη Β' δημοτικού.

Στην εικόνα 2 προβάλλεται το ποσοστό συμμετοχής με 73,3% τα αγόρια και 26,7 τα κορίτσια στη Γ' δημοτικού.

Αρχικά ο πρώτος πίνακας παρουσιάζει τα παιδιά της Β' δημοτικού, και ο δεύτερος πίνακας τα παιδιά της Γ' δημοτικού.



Εικόνα 1: Κυκλικό διάγραμμα επι τις % - Δημογραφικά χαρακτηριστικά



Εικόνα 2: Κυκλικό διάγραμμα επι τις % - Δημογραφικά χαρακτηριστικά

5.6.2 Αποτελέσματα pre - και post - test

Β' ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ

Αναλύοντας τα αποτελέσματα τα οποία προέκυψαν από το pre και το post test , διαπιστώνουμε ότι υπήρχαν διαφορές από το πρώτο στο δεύτερο ερωτηματολόγιο. Ονομάσαμε (Pair1) την ερώτηση και θέσαμε ως A1 την απάντηση που έδωσαν στο πρώτο ερωτηματολόγιο και B1 την απάντηση στο δεύτερο ερωτηματολόγιο. Όπου mean είναι ο μέσος όρος των απαντήσεων και όπου std. Deviation είναι η τυπική απόκλιση, δείχνει τη διασπορά των τιμών. Στη Β' δημοτικού παρατηρούμε ότι στον πίνακα υπάρχουν τυπικές αποκλίσεις σε αρκετές ερωτήσεις και ο μέσος όρος από το πρώτο ερωτηματολόγιο σε σχέση με το δεύτερο άλλαξε. Το γεγονός αυτό δείχνει ότι η παρέμβαση που έγινε στους μαθητές λειτούργησε θετικά.

Ωστόσο, στην τέταρτη ερώτηση που έλεγε (τι σημαίνει το ακρόνυμο STEM), δεν την αναλύσαμε καθώς στην πρώτη μέτρηση βρήκαν τη σωστή απάντηση επτά παιδιά και στη δεύτερη μέτρηση υπήρχε 1 λάθος απάντηση.

Paired Samples Statistics

		Mean	Std. Deviation
Pair 1	A1	2,8000	1,37321
	B1	3,6667	1,17514
Pair 2	A2	4,3333	,81650
	B2	4,6000	,50709
Pair 3	A3	4,1333	,83381
	B3	4,5333	,51640
Pair 4	A5	2,7333	1,03280
	B5	3,6000	,91026
Pair 5	A6	4,2000	,67612
	B6	4,4000	,50709
Pair 6	A7	3,7333	,88372
	B7	4,3333	,61721
Pair 7	A8	3,3333	1,23443
	B8	3,8667	1,06010
Pair 8	A9	2,7333	1,22280
	B9	3,5333	,91548
Pair 9	A10	3,0000	1,19523
	B10	3,4667	1,06010
Pair 10	A11	2,8667	1,50555
	B11	1,8000	,41404

Πίνακας 1. Αποτελεσμάτων από pre - και post- test Β' Δημοτικού.

Για να διαπιστώσουμε τυχόν διαφορές στις απαντήσεις των ατόμων πριν και μετά την παρέμβαση προχωρήσαμε σε t- test εξαρτημένων δειγμάτων.

Αρχικά να αναφέρουμε ότι $t(t\text{-value})$ είναι η τιμή, δηλαδή ο στατιστικός δείκτης t εκτιμά τη διαφορά ανάμεσα στα δύο δείγματα. Το $df(\text{degrees of freedom})$ είναι η διαφορά. Πιο συγκεκριμένα οι βαθμοί ελευθερίας, εδώ είναι σταθεροί και ίσοι με 14 (το δείγμα είναι 15 παιδιών). Τέλος, το $\text{sig.}(2\text{-tailed})$ είναι η στατιστική σημαντικότητα ($p\text{-value}$). Εάν το $p < 0,05$, η διαφορά θεωρείται στατιστικά σημαντική.

Στην **ερώτηση 1** που αναφέρει «Γνωρίζουμε τι είναι τα serious games (σοβαρά παιχνίδια);» οι απαντήσεις διαφοροποιήθηκαν σε στατιστικά σημαντικό βαθμό ($t=-9,53$, $df=14$, $p=0,000$). Οι απαντήσεις πριν την παρέμβαση είχαν μέσο όρο 2,80 και μετά την παρέμβαση 3,67.

Στην **ερώτηση 2** που αναφέρει «Μου αρέσουν τα παιχνίδια μέσα από τα οποία μαθαίνω;» οι απαντήσεις θεωρούνται μη στατιστικά σημαντικές, καθώς είναι το $p > 0,05$, δηλαδή είναι ($p=0,104$).

Στην **ερώτηση 3** που αναφέρει «Μας αρέσουν τα ηλεκτρονικά παιχνίδια ;» οι απαντήσεις διαφοροποιήθηκαν σε στατιστικά σημαντικό βαθμό ($t=-3,05$, $df=14$, $p=0,009$). Οι απαντήσεις πριν την παρέμβαση είχαν μέσο όρο 4,13 και μετά την παρέμβαση 4,53.

Στην **ερώτηση 5** που αναφέρει «Με έχει βοηθήσει κάποιο ηλεκτρονικό παιχνίδι σε κάποιο μάθημα στο σχολείο» οι απαντήσεις διαφοροποιήθηκαν σε στατιστικά σημαντικό βαθμό ($t=-9,53$, $df=14$, $p=0,000$). Οι απαντήσεις πριν την παρέμβαση είχαν μέσο όρο 2,73 και μετά την παρέμβαση 3,60.

Στην **ερώτηση 6** που αναφέρει «Θα ήθελα να με βοηθήσει ένα ηλεκτρονικό παιχνίδι σε κάποιο μάθημα στο σχολείο;» οι απαντήσεις είναι μη στατιστικά σημαντικές, καθώς το $p > 0,05$, δηλαδή είναι ($p=0,082$).

Στην **ερώτηση 7** που αναφέρει «Τα ηλεκτρονικά παιχνίδια που περιέχουν μαθηματικά μου αρέσουν» οι απαντήσεις διαφοροποιήθηκαν σε στατιστικά σημαντικό βαθμό ($t=-4,58$, $df=14$, $p=0,000$). Οι απαντήσεις πριν την παρέμβαση είχαν μέσο όρο 3,73 και μετά την παρέμβαση 4,33.

Στην **ερώτηση 8** που αναφέρει «Τα ηλεκτρονικά παιχνίδια που εμπεριέχουν γλωσσικές ασκήσεις (π.χ ορθογραφία), θα τα προτιμούσα;» οι απαντήσεις διαφοροποιήθηκαν σε στατιστικά σημαντικό βαθμό ($t=-3,22$, $df=14$, $p=0,006$). Οι απαντήσεις πριν την παρέμβαση είχαν μέσο όρο 3,33 και μετά την παρέμβαση 3,86.

Στην **ερώτηση 9** που αναφέρει « Θα επέλεγα να μην παίζω ένα παιχνίδι που να έχει μαθηματικά » οι απαντήσεις διαφοροποιήθηκαν σε στατιστικά σημαντικό βαθμό ($t=-3,29$ $df=14$, $p=0,005$). Οι απαντήσεις πριν την παρέμβαση είχαν μέσο όρο 2,73 και μετά την παρέμβαση 3,53.

Στην **ερώτηση 10** που αναφέρει « Θα επέλεγα να μην παίζω ένα παιχνίδι που να εμπεριέχει γλωσσικές ασκήσεις;» οι απαντήσεις διαφοροποιήθηκαν σε στατιστικά σημαντικό βαθμό ($t=-2,43$, $df=14$, $p=0,029$). Οι απαντήσεις πριν την παρέμβαση είχαν μέσο όρο 3,00 και μετά την παρέμβαση 3,46.

Στην **ερώτηση 11** που αναφέρει « Τα ηλεκτρονικά παιχνίδια που έχουν εκπαιδευτικό χαρακτήρα και αποτελούνται από γλώσσα και μαθηματικά μου φαίνονται βαρετά ;» οι απαντήσεις διαφοροποιήθηκαν σε στατιστικά σημαντικό βαθμό αλλά αντίστροφα ($t=3,22$ $df=14$, $p=0,006$). Οι απαντήσεις πριν την παρέμβαση είχαν μέσο όρο 2,87 και μετά την παρέμβαση 1,80.

Paired Samples Test

	t	df	Sig. (2-tailed)
Pair 1 A1 - B1	-9,539	14	,000
Pair 2 A2 - B2	-1,740	14	,104
Pair 3 A3 - B3	-3,055	14	,009
Pair 4 A5 - B5	-9,539	14	,000
Pair 5 A6 - B6	-1,871	14	,082
Pair 6 A7 - B7	-4,583	14	,000
Pair 7 A8 - B8	-3,228	14	,006
Pair 8 A9 - B9	-3,292	14	,005
Pair 9 A10 -B10	-2,432	14	,029
Pair 10 A11 -B11	3,228	14	,006

Πίνακας 2. Εξαρτημένων δειγμάτων Β' Δημοτικού.

Αναλύοντας τα αποτελέσματα τα οποία προέκυψαν από το pre και το post test , διαπιστώνουμε ότι υπήρχαν διαφορές από το πρώτο στο δεύτερο ερωτηματολόγιο.

Ονομάσαμε (Pair1) την ερώτηση και θέσαμε ως A1 την απάντηση που έδωσαν στο πρώτο ερωτηματολόγιο και B1 την απάντηση στο δεύτερο ερωτηματολόγιο. Όπου mean είναι ο μέσος όρος των απαντήσεων και όπου std. Deviation είναι η τυπική απόκλιση, δείχνει τη διασπορά των τιμών. Στη Γ' δημοτικού παρατηρούμε στον πίνακα ότι υπάρχουν τυπικές αποκλίσεις σε αρκετές ερωτήσεις, κάτι που δείχνει ότι η παρέμβαση βοήθησε τους μαθητές και στο δεύτερο ερωτηματολόγιο που κάναμε αλλάζαν τις απαντήσεις τους.

Ωστόσο, στην τέταρτη ερώτηση που έλεγε (τι σημαίνει το ακρόνυμο STEM), δεν την αναλύσαμε καθώς στην πρώτη μέτρηση βρήκαν τη σωστή απάντηση επτά παιδιά και στη δεύτερη μέτρηση την βρήκαν όλοι σωστά. Διαφορά στην πρώτη και στη δεύτερη μέτρηση βρέθηκε σε όλες τις ερωτήσεις εκτός από την τελευταία. Εκεί δε φάνηκε να υπάρχει διαφορά.

Γ' ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ

		Mean	Std. Deviation
Pair 1	A1	3,1333	1,45733
	B1	3,8000	1,08233
Pair 2	A2	4,3333	,81650
	B2	4,6667	,61721
Pair 3	A3	4,0667	1,09978
	B3	4,4667	,74322
Pair 4	A5	3,2667	1,27988
	B5	3,9333	,88372
Pair 5	A6	4,3333	,81650
	B6	4,6667	,61721
Pair 6	A7	4,2000	1,08233
	B7	4,5333	,83381
Pair 7	A8	4,1333	,99043
	B8	4,4667	,74322
Pair 8	A9	2,9333	1,62422
	B9	3,7333	,96115
Pair 9	A10	2,9333	1,62422
	B10	3,7333	,88372
Pair 10	A11	2,0667	1,48645
	B11	1,6000	,50709

Πίνακας 3. Αποτελεσμάτων από pre - και post- test Γ' Δημοτικού.

Για να διαπιστώσουμε τυχόν διαφορές στις απαντήσεις των ατόμων πριν και μετά την παρέμβαση προχωρήσαμε σε t- test εξαρτημένων δειγμάτων.

Αρχικά να αναφέρουμε ότι $t(t\text{-value})$ είναι η τιμή, δηλαδή ο στατιστικός δείκτης t εκτιμά τη διαφορά ανάμεσα στα δύο δείγματα. Το $df(\text{degrees of freedom})$ είναι η διαφορά. Πιο συγκεκριμένα οι βαθμοί ελευθερίας, εδώ είναι σταθεροί και ίσοι με 14 (το δείγμα είναι 15 παιδιών). Τέλος, το $\text{sig.}(2\text{-tailed})$ είναι η στατιστική σημαντικότητα ($p\text{-value}$). Εάν το $p < 0,05$, η διαφορά θεωρείται στατιστικά σημαντική.

Στην **ερώτηση 1** που αναφέρει «Γνωρίζουμε τι είναι τα serious games (σοβαρά παιχνίδια);» οι απαντήσεις διαφοροποιήθηκαν σε στατιστικά σημαντικό βαθμό ($t=-4,18$, $df=14$, $p=0,001$). Οι απαντήσεις πριν την παρέμβαση είχαν μέσο όρο 3,13 και μετά την παρέμβαση 3,80.

Στην **ερώτηση 2** που αναφέρει «Μου αρέσουν τα παιχνίδια μέσα από τα οποία μαθαίνω;» οι απαντήσεις διαφοροποιήθηκαν σε στατιστικά σημαντικό βαθμό ($t=-2,64$, $df=14$, $p=0,019$). Οι απαντήσεις πριν την παρέμβαση είχαν μέσο όρο 4,33 και μετά την παρέμβαση 4,66.

Στην **ερώτηση 3** που αναφέρει «Μας αρέσουν τα ηλεκτρονικά παιχνίδια ;» οι απαντήσεις διαφοροποιήθηκαν σε στατιστικά σημαντικό βαθμό ($t=-3,05$, $df=14$, $p=0,009$). Οι απαντήσεις πριν την παρέμβαση είχαν μέσο όρο 4,06 και μετά την παρέμβαση 4,46.

Στην **ερώτηση 5** που αναφέρει «Με έχει βοηθήσει κάποιο ηλεκτρονικό παιχνίδι σε κάποιο μάθημα στο σχολείο» οι απαντήσεις διαφοροποιήθηκαν σε στατιστικά σημαντικό βαθμό ($t=-4,18$, $df=14$, $p=0,001$). Οι απαντήσεις πριν την παρέμβαση είχαν μέσο όρο 3,26 και μετά την παρέμβαση 3,93.

Στην **ερώτηση 6** που αναφέρει «Θα ήθελα να με βοηθήσει ένα ηλεκτρονικό παιχνίδι σε κάποιο μάθημα στο σχολείο;» οι απαντήσεις δεν διαφοροποιήθηκαν με αποτέλεσμα να μην υπάρχουν στατιστικές διαφορές, καθώς το $p > 0,05$, δηλαδή είναι ($p=0,055$).

Στην **ερώτηση 7** που αναφέρει «Τα ηλεκτρονικά παιχνίδια που περιέχουν μυθολογία μου αρέσουν;» οι απαντήσεις θεωρούνται μη στατιστικές, καθώς είναι το $p > 0,05$, δηλαδή είναι ($p=0,019$).

Στην **ερώτηση 8** που αναφέρει «Τα ηλεκτρονικά παιχνίδια που εμπεριέχουν γλωσσικές ασκήσεις (π.χ ορθογραφία), θα τα προτιμούσα;» οι απαντήσεις θεωρούνται μη στατιστικές, καθώς είναι το $p > 0,05$, δηλαδή είναι ($p=0,055$).

Στην **ερώτηση 9** που αναφέρει « Θα επέλεγα να μην παίζω ένα παιχνίδι που να έχει μυθολογία» οι απαντήσεις διαφοροποιήθηκαν σε στατιστικά σημαντικό βαθμό ($t=-4,00$, $df=14$, $p=0,001$). Οι απαντήσεις πριν την παρέμβαση είχαν μέσο όρο 2,93 και μετά την παρέμβαση 3,73.

Στην **ερώτηση 10** που αναφέρει « Θα επέλεγα να μην παίζω ένα παιχνίδι που να εμπεριέχει γλωσσικές ασκήσεις;» οι απαντήσεις διαφοροποιήθηκαν σε στατιστικά σημαντικό βαθμό ($t=-3,29$, $df=14$, $p=0,005$). Οι απαντήσεις πριν την παρέμβαση είχαν μέσο όρο 2,93 και μετά την παρέμβαση 3,73.

Στην **ερώτηση 11** που αναφέρει « Τα ηλεκτρονικά παιχνίδια που έχουν εκπαιδευτικό χαρακτήρα και αποτελούνται από γλώσσα και μαθηματικά μου φαίνονται βαρετά ;» οι απαντήσεις θεωρούνται μη στατιστικά σημαντικές καθώς είναι το $p > 0,05$, δηλαδή είναι ($p=0,0220$).

Paired Samples Test

	t	df	Sig. (2-tailed)
Pair 1 A1 - B1	-4,183	14	,001
Pair 2 A2 - B2	-2,646	14	,019
Pair 3 A3 - B3	-3,055	14	,009
Pair 4 A5 - B5	-4,183	14	,001
Pair 5 A6 - B6	-2,092	14	,055
Pair 6 A7 - B7	-2,646	14	,019
Pair 7 A8 - B8	-2,092	14	,055
Pair 8 A9 - B9	-4,000	14	,001
Pair 9 A10 - B10	-3,292	14	,005
Pair 10 A11 - B11	1,284	14	,220

Πίνακας 4 .Εξαρτημένων δειγμάτων Γ' Δημοτικού.

6.1 Συνολική ανασκόπηση

Η έρευνα αυτή επικεντρώθηκε στην αξιοποίηση των σοβαρών παιχνιδιών (serious games) ως εκπαιδευτικό εργαλείο στον τομέα των επιστημονικών, τεχνολογικών, μηχανικών και μαθηματικών (STEM) επιστημών. Από την ανάλυση των δεδομένων και των παραδειγμάτων που εξετάστηκαν, προκύπτουν ορισμένα σημαντικά ευρήματα που φωτίζουν τον ρόλο και την αποτελεσματικότητα των σοβαρών παιχνιδιών στην εκπαίδευση STEM.

Καταρχάς, τα σοβαρά παιχνίδια αποτελούν ένα δυναμικό εργαλείο για την ενίσχυση της εμπλοκής των μαθητών στις επιστημονικές και τεχνολογικές διαδικασίες. Μέσω της αλληλεπίδρασης και της «μάθησης μέσω του παιχνιδιού», οι μαθητές έχουν την ευκαιρία να αναπτύξουν δεξιότητες επίλυσης προβλημάτων και κριτικής σκέψης, που είναι θεμελιώδεις για τα πεδία STEM. Τα παιχνίδια επιτρέπουν στους χρήστες να εφαρμόζουν θεωρητικές γνώσεις σε πρακτικές καταστάσεις, προσφέροντας μια πιο ελκυστική και διαδραστική μορφή μάθησης σε σχέση με τις παραδοσιακές μεθόδους.

Επιπλέον, τα σοβαρά παιχνίδια προάγουν την συνεργασία και την επικοινωνία μεταξύ των μαθητών, κάτι που είναι εξαιρετικά σημαντικό στα πλαίσια της μάθησης των STEM. Μέσα από τις προκλήσεις που θέτουν τα παιχνίδια, οι μαθητές καλούνται να συνεργαστούν για να λύσουν προβλήματα και να ολοκληρώσουν αποστολές, ενισχύοντας τις κοινωνικές και επικοινωνιακές τους δεξιότητες.

Ωστόσο, αν και η χρήση των σοβαρών παιχνιδιών δείχνει πολλά υποσχόμενα αποτελέσματα, υπάρχουν ορισμένοι περιορισμοί που πρέπει να ληφθούν υπόψη. Πρώτον, η αποτελεσματικότητα αυτών των παιχνιδιών εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από την ποιότητα του παιχνιδιού και από τον τρόπο ενσωμάτωσής του στο πρόγραμμα σπουδών. Αν τα παιχνίδια δεν είναι σχεδιασμένα σωστά ή δεν εναρμονίζονται με τους εκπαιδευτικούς στόχους, μπορεί να μην προσφέρουν τα αναμενόμενα αποτελέσματα. Επιπλέον, η ανάγκη για κατάλληλη εκπαίδευση των δασκάλων στη χρήση αυτών των εργαλείων είναι επίσης σημαντική.

6.2 Future work

Για το μέλλον, προτείνεται η ενίσχυση της έρευνας γύρω από τη σχεδίαση και την εφαρμογή των σοβαρών παιχνιδιών στον τομέα STEM. Σημαντικό είναι να εξεταστούν νέες μέθοδοι αξιολόγησης της αποτελεσματικότητας αυτών των παιχνιδιών, καθώς και η διαμόρφωση προγραμμάτων που ενσωματώνουν τα παιχνίδια ως ένα ισχυρό συμπληρωματικό εργαλείο στις παραδοσιακές διδακτικές μεθόδους. Επίσης, η περαιτέρω ανάπτυξη διαδραστικών και προσαρμόσιμων παιχνιδιών που ανταποκρίνονται στις ανάγκες κάθε μαθητή θα μπορούσε να ενισχύσει την προσωπική μάθηση και την επιτυχία στον τομέα STEM.

Η αξιοποίηση των σοβαρών παιχνιδιών στον τομέα STEM παρουσιάζει πολλές δυνατότητες για την ενίσχυση της μαθησιακής εμπειρίας και την ανάπτυξη κρίσιμων δεξιοτήτων. Παρά τις προκλήσεις που ενδέχεται να παρουσιαστούν, η ενσωμάτωσή τους στην εκπαίδευση μπορεί να προσφέρει σημαντικά οφέλη και να αποτελέσει τον πυρήνα μιας σύγχρονης εκπαιδευτικής προσέγγισης που θα ενθαρρύνει την καινοτομία και την ενεργό μάθηση.

6.3 Συμπεράσματα από τις συνεντεύξεις

Β' ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ

Η έρευνα δείχνει ότι υπάρχει περιορισμένη κατανόηση της έννοιας του STEM και των σοβαρών παιχνιδιών από τους μαθητές, αλλά υπάρχει ενδιαφέρον και περιθώριο για ενσωμάτωση αυτών των εννοιών στην εκπαιδευτική διαδικασία. Τα σοβαρά παιχνίδια μπορούν να αποτελέσουν ένα χρήσιμο εργαλείο για τη διδασκαλία πολυδιάστατων εννοιών και την επίλυση προβλημάτων, δημιουργώντας ένα πιο ελκυστικό και αποτελεσματικό μαθησιακό περιβάλλον. Οι μαθητές δείχνουν θετική ανταπόκριση στα σοβαρά παιχνίδια, ιδιαίτερα όταν αυτά προσαρμόζονται στις προσωπικές τους προτιμήσεις και ενδιαφέροντα.

Γ ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ

Η έρευνα αποκαλύπτει ότι, ενώ η γενική γνώση του STEM και των σοβαρών παιχνιδιών είναι περιορισμένη μεταξύ των μαθητών, υπάρχει ενδιαφέρον και προθυμία για μάθηση και εμπλοκή με αυτές τις έννοιες. Οι μαθητές φαίνεται να αντιλαμβάνονται τη σημασία της διεπιστημονικότητας του STEM, ιδιαίτερα όταν συνδυάζεται με πρακτικές και διαδραστικές εφαρμογές όπως τα σοβαρά παιχνίδια. Οι μαθητές αναγνωρίζουν ότι τα σοβαρά παιχνίδια μπορούν να κάνουν τη μάθηση πιο διασκεδαστική και ελκυστική, ενώ παράλληλα ενισχύουν την κατανόηση και την επίλυση προβλημάτων. Τα σοβαρά παιχνίδια προσφέρουν μια ευχάριστη και διαδραστική προσέγγιση στη διδασκαλία και μπορούν να ενσωματώσουν πολλές επιστήμες ταυτόχρονα, κάνοντας τη μάθηση πιο ουσιαστική. Επιπλέον, τα αποτελέσματα δείχνουν ότι οι μαθητές εκτιμούν την ευκαιρία να μάθουν μέσω πειραμάτων, κατασκευών και παιχνιδιών που συνδυάζουν την εκπαίδευση με την ψυχαγωγία. Οι μαθητές που έχουν ήδη εμπειρία με τα σοβαρά παιχνίδια αναγνωρίζουν την αξία τους στη βελτίωση της σκέψης και της μνήμης, καθώς και στην κατανόηση πολύπλοκων εννοιών. Συμπερασματικά, η ενσωμάτωση του STEM και των σοβαρών παιχνιδιών στην εκπαιδευτική διαδικασία μπορεί να βελτιώσει τη μαθησιακή εμπειρία των μαθητών, ενισχύοντας την κατανόηση, τη σκέψη και την επίλυση προβλημάτων με έναν ελκυστικό και διαδραστικό τρόπο.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Pilote Bruno, Chiniara Gilles, (2019). The Many Faces of Simulation. in Clinical Simulation (Second Edition), : Education, Operations, and Engineering

Augment Reality. <https://digitaldefynd.com/IQ/augmented-reality-pros-cons/>

Youell, B. (2008) The importance of play and play fullness. *European Journal of Psychotherapy and Counseling* , 10 (2)

Fedwa Laamarti, Mohamad Eid, Abdulmotaleb El Saddik, An Overview of Serious Games. (2014) (<https://doi.org/10.1155/2014/358152>)

Rafael Prieto De Lope and Nuria Medina-Medina. Article. A Comprehensive Taxonomy for Serious Games

Rabindra Ratan and Ute Ritterfeld. (2009).Chapter 2. Classifying Serious Games. Book.

Mason, R., & Rennie, F. (2006). *e-learning: The key concepts*. (Key Guides). Routledge Press, New York. <http://www.worldcat.org/title/elearning-the-key-concepts/oclc/74730720>

Gee, J. P. (2003). What Video Games Have to Teach Us About Learning and Literacy. Zyda, M. (2005). From visual simulation to virtual reality to games. *Computer*, 38(9), 25-32

Huizinga, J. (1955). *Homo ludens: a study of the play-element in culture*. Boston: Beacon Press.

Jiménez González Sandra Guadalupe (2011). Serious games: fundamental concepts and their importance in health care.

Liarokapis, F. (2007). An augmented reality interface for visualising and interacting with virtual content. *Virtual Reality*, 11 (1), 23-43.

Liarokapis, F. (2010). An exploration from virtual to augmented reality gaming.

Liarokapis, F. Freitas, S. (2010). A Case Study of Augmented Reality Serious Games
https://www.researchgate.net/publication/262549718_A_Case_Study_of_Augmented_Reality_Serious_Games

Hong Chung Le, Van Hanh Nguyen, and Tien Long Nguyen. (2023). Integrated STEM Approaches and Associated Outcomes of K-12 Student Learning: A Systematic Review

Gül,K., Kırmızıgül,A. Ateş,H. Garzón,J.(2023) Advantages and Challenges of STEM Education in K-12. Review and Research Synthesis

Corti,K.(2006). Games based Learning; a serious business application.

Chia-Chen Chen * and Hsing-Ying Tu. The Effect of Digital Game-Based Learning on Learning Motivation and Performance Under Social Cognitive Theory and Entrepreneurial Thinking

Zyda, M. (2005). From Visual Simulation to Virtual Reality to Games.

Serious games. <https://grendelgames.com/>

Lampropoulos,G. Keramopoulos, E. Diamantaras, K. Evangelidis,G. (2023).Integrating Augmented Reality, Gamification, and Serious Games in Computer Science Education

<http://ekfe.eyv.sch.gr/files/STEMbotsakis.pdf>

<https://free.openeclass.org/modules/document/file.php?IT909/02.%20%CE%94%CE%99%CE%95%CE%A0%CE%99%CE%A3%CE%A4%CE%97%CE%9C%CE%9F%CE%9D%CE%99%CE%9A%CE%9F%CE%A4%CE%97%CE%A4%CE%91%20%CE%9A%CE%91%CE%99%20%CE%95%CE%9A%CE%A0%CE%91%CE%99%CE%94%CE%95%CE%A5%CE%A3%CE%97%20STEAM/2.4%20%CE%95%CE%9A%CE%A0%CE%91%CE%99%CE%94%CE%95%CE%A5%CE%A3%CE%97%20STEAM.pdf>

Gordillo, A., López-Fernández, D., Mayor, J. Examining and Comparing the Effectiveness of Virtual Reality Serious Games and LEGO Serious Play for Learning Scrum. Review.

Serious Games in Science Education. A Systematic Literature Review. Article.

https://www.researchgate.net/publication/361791885_Serious_Games_in_Science_Education_A_Systematic_Literature_Review

Virtual reality <https://www.iconmedia.gr/blog/ti-einai-i-eikoniki-pragmatikotita/>

Hayes,A. (2024).Augmented Reality (AR): Definition, Examples, and Uses.

<https://www.investopedia.com/terms/a/augmented-reality.asp>

<https://grendelgames.com/vr/>

Κόμης Β. (2015). «Εφαρμογές των Τεχνολογιών της Πληροφορίας και των Επικοινωνιών στη διδασκαλία και τη μάθηση, Ενότητα 8: Δημιουργία και εφαρμογή εκπαιδευτικού σεναρίου με ΤΠΕ». Έκδοση: 1.0. Πάτρα 2015

Ψυχάρης Σ. & Καλοβρέτης Κ. (2022). Το STEM και η Υπολογιστική Σκέψη στη Διδακτική /Εισαγωγή στη Θεωρία & Μεθοδολογία του STEM .

<https://www.kalovrektis.gr/uploads/1/2/2/7/122781297/chapter-68374254.pdf>

Ψυχάρης Σ. & Καλοβρέτης Κ. (2022). « Διδακτική & Σχεδιασμός Εκπαιδευτικών Δραστηριοτήτων STEM & ΤΠΕ». Αθήνα : Τζιόλα

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

Εδώ θα παραθέσουμε όλες τις συνεντεύξεις των παιδιών που πραγματοποιήθηκαν στο πλαίσιο της έρευνας που υλοποιήσαμε για τη διπλωματική μας εργασία. Επιλέον, και τα πρότυπα των ερωτηματολογίων που χρησιμοποιήθηκαν.

Πρότυπο συνεντεύξεων

Ερωτήσεις για τη συνέντευξη

Όνομα:

Φύλο:

Τάξη:

1. Γνωρίζεις τι είναι το STEM;
2. Το έχουμε ακούσει κάπου; αν ναι; που;
3. Θυμόμαστε λεπτομέρειες σχετικά με το STEM;
4. Ξέρουμε τι σημαίνουν τα ακρωνύμια του STEM;

Σε αυτό το σημείο εξηγούμε τι είναι το STEM.

STEM είναι η ολιστική προσέγγιση ενός αντικειμένου που ταυτόχρονα συνδυάζει τέσσερις συγκεκριμένους τομείς, την επιστήμη, την τεχνολογία, τη μηχανική και τα μαθηματικά με σκοπό να φτάσουν στην επίλυση ενός καθημερινού προβλήματος.

5. Αν κάποιος δάσκαλος θέλει να χρησιμοποιήσει εκπαίδευση STEM τι διαφορετικό θα έκανε στη διδασκαλία του;

6. Η εκπαίδευση STEM συνδυάζει ταυτόχρονα πολλές επιστήμες. Τι καταλαβαίνεις ότι γίνεται δηλαδή όταν χρησιμοποιείται η εκπαίδευση STEM;

1. Γνωρίζεις τι είναι το σοβαρό παιχνίδι;
2. Έχουμε παίξει ξανά τέτοιο παιχνίδι;
3. Μοιάζει με τα άλλα παιχνίδια ή είναι διαφορετικό;

Σε αυτό το σημείο εξηγούμε τι είναι τα σοβαρά παιχνίδια.

Τα **Serious Games** (Σοβαρά Παιχνίδια) είναι παιχνίδια που σχεδιάζονται με σκοπό πέρα από την ψυχαγωγία. Χρησιμοποιούνται για εκπαιδευτικούς, επαγγελματικούς, ή άλλους σκοπούς που αφορούν τη μάθηση, την εκπαίδευση ή την προσομοίωση. Ο στόχος τους είναι

να μεταφέρουν συγκεκριμένες γνώσεις, να αναπτύξουν δεξιότητες ή να εκπαιδεύσουν χρήστες μέσω της διαδραστικότητας και της εμπλοκής.

4. Μπορούμε πιστεύεις να συνδυάσουμε ένα σοβαρό παιχνίδι με το STEM;
5. Αν ναι; με ποιον τρόπο;

1. Πιστεύεις ότι τα σοβαρά παιχνίδια θα σε βοηθήσουν σε κάποιο μάθημα στο σχολείο;
2. Με ποιον τρόπο;
3. Για ποιο λόγο παίζεις παιχνίδια; Τι κερδίζεις από τα παιχνίδια αυτά;
4. Υπάρχουν όμως παιχνίδια τα οποία θα σε βοηθούσαν να επιλύσεις προβλήματα, θα επέλεγες να παίζεις με αυτά; αν ναι; Γιατί;
(δηλ. Να σου δίνουν κάποια στοιχεία τα οποία θα πρέπει να τα βάλεις σε σωστή σειρά προκειμένου να λύσεις έναν γρίφο!)(Χρειάζονται σκέψη και εξάσκηση της μνήμης.)
5. Θα ήθελες να παίζεις ένα παιχνίδι όπου μέσα από αυτό θα μάθαινες κάποιες έννοιες για τα μαθηματικά ή τη γλώσσα ή για το περιβάλλον;
6. Θα σου φαινόταν ενδιαφέρον ένα τέτοιο παιχνίδι;

Συνεντεύξεις παιδιών Β' Δημοτικού

Συνέντευξη 1

Όνομα: Γιώργος
Φύλο: Αγόρι
Τάξη: Β' Δημοτικού

1. Γνωρίζεις τι είναι το STEM;
Όχι δεν το γνωρίζω
2. Το έχουμε ακούσει κάπου; αν ναι; πού;
Το έχω ακούσει από άλλους συμμαθητές μου
3. Θυμόμαστε λεπτομέρειες σχετικά με το STEM;
Όχι
4. Ξέρουμε τι σημαίνουν τα ακρωνύμια του STEM;
Όχι

Σε αυτό το σημείο εξηγούμε τι είναι το STEM.

STEM είναι η ολιστική προσέγγιση ενός αντικειμένου που ταυτόχρονα συνδυάζει τέσσερις συγκεκριμένους τομείς, την επιστήμη, την τεχνολογία, τη μηχανική και τα μαθηματικά με σκοπό να φτάσουν στην επίλυση ενός καθημερινού προβλήματος.

5. Αν κάποιος δάσκαλος θέλει να χρησιμοποιήσει εκπαίδευση STEM τι διαφορετικό θα έκανε στη διδασκαλία του;

Δεν ξέρω.

6. Η εκπαίδευση STEM συνδυάζει ταυτόχρονα πολλές επιστήμες. Τι καταλαβαίνεις ότι γίνεται δηλαδή όταν χρησιμοποιείται η εκπαίδευση STEM;

Χρησιμοποιεί πολλά μαθήματα μαζί.

1. Γνωρίζεις τι είναι το σοβαρό παιχνίδι;

Όχι

2. Έχουμε παίξει ξανά τέτοιο παιχνίδι;

Δεν ξέρω

3. Μοιάζει με τα άλλα παιχνίδια ή είναι διαφορετικό;

Δεν ξέρω γιατί δεν ξέρω τι σημαίνει

Σε αυτό το σημείο εξηγούμε τι είναι τα σοβαρά παιχνίδια.

Τα Serious Games (Σοβαρά Παιχνίδια) είναι παιχνίδια που σχεδιάζονται με σκοπό πέρα από την ψυχαγωγία. Χρησιμοποιούνται για εκπαιδευτικούς, επαγγελματικούς, ή άλλους σκοπούς που αφορούν τη μάθηση, την εκπαίδευση ή την προσομοίωση. Ο στόχος τους είναι να μεταφέρουν συγκεκριμένες γνώσεις, να αναπτύξουν δεξιότητες ή να εκπαιδεύσουν χρήστες μέσω της διαδραστικότητας και της εμπλοκής.

4. Μπορούμε πιστεύεις να συνδυάσουμε ένα σοβαρό παιχνίδι με το STEM;

Μπορεί ναι, μπορεί και όχι

5. Αν ναι; με ποιον τρόπο;

Παιχνίδι στο μάθημα

1. Πιστεύεις ότι τα σοβαρά παιχνίδια θα σε βοηθήσουν σε κάποιο μάθημα στο σχολείο;

Μπορεί ναι

2. Με ποιον τρόπο;

Αν είναι ωραία τα παιχνίδια

3. Για ποιο λόγο παίζεις παιχνίδια; Τι κερδίζεις από τα παιχνίδια αυτά;

Παίζω παιχνίδια επειδή μου αρέσει να παίζω, ξεκλειδώνω πίστες και μου αρέσει.

4. Υπάρχουν όμως παιχνίδια τα οποία θα σε βοηθούσαν να επιλύσεις προβλήματα, θα επέλεγες να παίζεις με αυτά; αν ναι; Γιατί;

(δηλ. Να σου δίνουν κάποια στοιχεία τα οποία θα πρέπει να τα βάλεις σε σωστή σειρά προκειμένου να λύσεις έναν γρίφο!)(Χρειάζονται σκέψη και εξάσκηση της μνήμης.)

Μπορεί ναι. Αν μου άρεσε το παιχνίδι αυτό και πήγαινα καλά στα μαθήματα τότε ναι.

5. Θα ήθελες να παίζεις ένα παιχνίδι όπου μέσα από αυτό θα μάθαινες κάποιες έννοιες για τα μαθηματικά ή τη γλώσσα ή για το περιβάλλον;

Ναι γιατί μου αρέσουν τα μαθηματικά αλλά η γλώσσα καθόλου.

6. Θα σου φαινόταν ενδιαφέρον ένα τέτοιο παιχνίδι;

Ναι αν έχει μαθηματικά

Συνέντευξη 2

Όνομα: Σπύρος

Φύλο: Αγόρι

Τάξη: Β' Δημοτικού

1. Γνωρίζεις τι είναι το STEM;

Χμμ, Ναι

2. Το έχουμε ακούσει κάπου; αν ναι; πού;

Το κάνω στο φροντιστήριο ρομποτικής

3. Θυμόμαστε λεπτομέρειες σχετικά με το STEM;

Θυμάμαι ότι κάνουμε πολλά μαθήματα σε ένα

4. Ξέρουμε τι σημαίνουν τα ακρωνύμια του STEM;

Science, Technology, Engineering, Mechanic

Σε αυτό το σημείο εξηγούμε τι είναι το STEM.

STEM είναι η ολιστική προσέγγιση ενός αντικειμένου που ταυτόχρονα συνδυάζει τέσσερις συγκεκριμένους τομείς, την επιστήμη, την τεχνολογία, τη μηχανική και τα μαθηματικά με σκοπό να φτάσουν στην επίλυση ενός καθημερινού προβλήματος.

5. Αν κάποιος δάσκαλος θέλει να χρησιμοποιήσει εκπαίδευση STEM τι διαφορετικό θα έκανε στη διδασκαλία του;

Εεεε, θα μας έκανε μαθήματα με διάφορους τρόπους και όχι με βιβλία

6. Η εκπαίδευση STEM συνδυάζει ταυτόχρονα πολλές επιστήμες. Τι καταλαβαίνεις ότι γίνεται δηλαδή όταν χρησιμοποιείται η εκπαίδευση STEM;

Μας μαθαίνουν πολλά μέσα από πειράματα που είναι ωραίο.

1. Γνωρίζεις τι είναι το σοβαρό παιχνίδι;

Νομίζω πως ναι...

2. Έχουμε παίξει ξανά τέτοιο παιχνίδι;

Νομίζω ναι, στο φροντιστήριο ρομποτικής

3. Μοιάζει με τα άλλα παιχνίδια ή είναι διαφορετικό;

Ναι μου θυμίζει τα παιχνίδια στο playstation, αλλά από αυτά δεν κερδίζω μόνο αλλά μαθαίνω

Σε αυτό το σημείο εξηγούμε τι είναι τα σοβαρά παιχνίδια.

Τα Serious Games (Σοβαρά Παιχνίδια) είναι παιχνίδια που σχεδιάζονται με σκοπό πέρα από την ψυχαγωγία. Χρησιμοποιούνται για εκπαιδευτικούς, επαγγελματικούς, ή άλλους σκοπούς που αφορούν τη μάθηση, την εκπαίδευση ή την προσομοίωση. Ο στόχος τους είναι να μεταφέρουν συγκεκριμένες γνώσεις, να αναπτύξουν δεξιότητες ή να εκπαιδεύσουν χρήστες μέσω της διαδραστικότητας και της εμπλοκής.

4. Μπορούμε πιστεύεις να συνδυάσουμε ένα σοβαρό παιχνίδι με το STEM;

Σίγουρα...το ένα ενώνει το άλλο και μας βοηθάει

5. Αν ναι; με ποιον τρόπο;

Εμμη...βάζοντας μας να παίζουμε παιχνίδι μαθηματικών που μου αρέσει,μου αρέσει να λύνω προβλήματα δύσκολα

1. Πιστεύεις ότι τα σοβαρά παιχνίδια θα σε βοηθήσουν σε κάποιο μάθημα στο σχολείο;
Σίγουρα!Θα μας βοηθήσουν όλους και αυτούς που δεν διαβάζουν τα μαθήματα.

2. Με ποιον τρόπο;

Αν παίζουμε συνέχεια θα μαθαίνουμε και συνέχεια πολλά πράγματα.

3. Για ποιο λόγο παίζεις παιχνίδια; Τι κερδίζεις από τα παιχνίδια αυτά;

Παίζω συχνά όταν τελειώνω τα μαθήματα μου.Περνάω το χρόνο μου και μου αρέσουν τα παιχνίδια μυστηρίου.

4. Υπάρχουν όμως παιχνίδια τα οποία θα σε βοηθούσαν να επιλύσεις προβλήματα, θα επέλεγες να παίζεις με αυτά; αν ναι; Γιατί;

(δηλ. Να σου δίνουν κάποια στοιχεία τα οποία θα πρέπει να τα βάλεις σε σωστή σειρά προκειμένου να λύσεις έναν γρίφο!)(Χρειάζονται σκέψη και εξάσκηση της μνήμης.)

Ναι! Εεε, υπάρχει ένα παιχνίδι που παίζω συνέχεια το buzz στο play station με ερωτήσεις ,προβλήματα και γρίφους!

5. Θα ήθελες να παίζεις ένα παιχνίδι όπου μέσα από αυτό θα μάθαινες κάποιες έννοιες για τα μαθηματικά ή τη γλώσσα ή για το περιβάλλον;

Τα μαθηματικά είναι το αγαπημένο μου μάθημα,θα ήθελα τέτοιο παιχνίδι

6. Θα σου φαινόταν ενδιαφέρον ένα τέτοιο παιχνίδι;

Ναι! Θα ήθελα να παίζω πολλά τέτοια αλλά με τη μαμά.

Συνέντευξη 3

Όνομα: Παναγιώτα

Φύλο: Κορίτσι

Τάξη: Β' Δημοτικού

1. Γνωρίζεις τι είναι το STEM;

Όχι

2. Το έχουμε ακούσει κάπου; αν ναι; πού;

Το έχω ακούσει στην τηλεόραση

3. Θυμόμαστε λεπτομέρειες σχετικά με το STEM;

Όχι,μόνο ότι είναι διαγωνισμός νομίζω

4. Ξέρουμε τι σημαίνουν τα ακρωνύμια του STEM;

Όχι δεν ξέρω καθόλου.

Σε αυτό το σημείο εξηγούμε τι είναι το STEM.

STEM είναι η ολιστική προσέγγιση ενός αντικειμένου που ταυτόχρονα συνδυάζει τέσσερις συγκεκριμένους τομείς, την επιστήμη, την τεχνολογία, τη μηχανική και τα μαθηματικά με σκοπό να φτάσουν στην επίλυση ενός καθημερινού προβλήματος.

5. Αν κάποιος δάσκαλος θέλει να χρησιμοποιήσει εκπαίδευση STEM τι διαφορετικό θα έκανε στη διδασκαλία του;

Χμμ, θα μας έδειχνε πολλά ρομπότ

6. Η εκπαίδευση STEM συνδυάζει ταυτόχρονα πολλές επιστήμες. Τι καταλαβαίνεις ότι γίνεται δηλαδή όταν χρησιμοποιείται η εκπαίδευση STEM;

Ότι συνδυάζει το μάθημα με ρομπότ και υπολογιστές.

1. Γνωρίζεις τι είναι το σοβαρό παιχνίδι;

Όχι

2. Έχουμε παίξει ξανά τέτοιο παιχνίδι;

Νομίζω ναι, στον υπολογιστή

3. Μοιάζει με τα άλλα παιχνίδια ή είναι διαφορετικό;

Ε ναι, μοιάζει γιατί έπρεπε να τερματίσω και σε αυτό το παιχνίδι

Σε αυτό το σημείο εξηγούμε τι είναι τα σοβαρά παιχνίδια.

Τα Serious Games (Σοβαρά Παιχνίδια) είναι παιχνίδια που σχεδιάζονται με σκοπό πέρα από την ψυχαγωγία. Χρησιμοποιούνται για εκπαιδευτικούς, επαγγελματικούς, ή άλλους σκοπούς που αφορούν τη μάθηση, την εκπαίδευση ή την προσομοίωση. Ο στόχος τους είναι να μεταφέρουν συγκεκριμένες γνώσεις, να αναπτύξουν δεξιότητες ή να εκπαιδεύσουν χρήστες μέσω της διαδραστικότητας και της εμπλοκής.

4. Μπορούμε πιστεύεις να συνδυάσουμε ένα σοβαρό παιχνίδι με το STEM;

Ναι! Ένα παιχνίδι σοβαρό που έχει να κάνει με την ιστορία που μου αρέσει.

5. Αν ναι; με ποιον τρόπο;

Παιχνίδι στον υπολογιστή με ερωτήσεις και εικόνες και χρόνο.

1. Πιστεύεις ότι τα σοβαρά παιχνίδια θα σε βοηθήσουν σε κάποιο μάθημα στο σχολείο;

Ναι, παίζοντας θα μάθουμε και όχι μόνο διαβάζοντας

2. Με ποιον τρόπο;

Παίζοντας και όχι διαβάζοντας μόνο

3. Για ποιο λόγο παίζεις παιχνίδια; Τι κερδίζεις από τα παιχνίδια αυτά;

Παίζω γιατί και οι φίλοι μου παίζουν και κερδίζουμε μαζί

4. Υπάρχουν όμως παιχνίδια τα οποία θα σε βοηθούσαν να επιλύσεις προβλήματα, θα επέλεγες να παίζεις με αυτά; αν ναι; Γιατί;

(δηλ. Να σου δίνουν κάποια στοιχεία τα οποία θα πρέπει να τα βάλεις σε σωστή σειρά προκειμένου να λύσεις έναν γρίφο!)(Χρειάζονται σκέψη και εξάσκηση της μνήμης.)

Θα μου άρεσε. Μου αρέσουν παιχνίδια με που πρέπει να θυμάμαι, όπως τα κρυμμένα παζλ.

5. Θα ήθελες να παίζεις ένα παιχνίδι όπου μέσα από αυτό θα μάθαινες κάποιες έννοιες για τα μαθηματικά ή τη γλώσσα ή για το περιβάλλον;

Ναι αν είχε για τη φύση και το περιβάλλον με πολλές εικόνες.

6. Θα σου φαινόταν ενδιαφέρον ένα τέτοιο παιχνίδι;

Ναι πολύ!

Συνέντευξη 4

Όνομα: Θανάσης

Φύλο: Αγόρι

Τάξη: Β' Δημοτικού

1. Γνωρίζεις τι είναι το STEM;

Όχι

2. Το έχουμε ακούσει κάπου; αν ναι; πού;

Σε μία διαφήμιση στην τηλεόραση

3. Θυμόμαστε λεπτομέρειες σχετικά με το STEM;

Όχι

4. Ξέρουμε τι σημαίνουν τα ακρωνύμια του STEM;

Όχι δεν ξέρω

Σε αυτό το σημείο εξηγούμε τι είναι το STEM.

STEM είναι η ολιστική προσέγγιση ενός αντικειμένου που ταυτόχρονα συνδυάζει τέσσερις συγκεκριμένους τομείς, την επιστήμη, την τεχνολογία, τη μηχανική και τα μαθηματικά με σκοπό να φτάσουν στην επίλυση ενός καθημερινού προβλήματος.

5. Αν κάποιος δάσκαλος θέλει να χρησιμοποιήσει εκπαίδευση STEM τι διαφορετικό θα έκανε στη διδασκαλία του;

Θα μας έβαζε να κάνουμε μια κατασκευή

6. Η εκπαίδευση STEM συνδυάζει ταυτόχρονα πολλές επιστήμες. Τι καταλαβαίνεις ότι γίνεται δηλαδή όταν χρησιμοποιείται η εκπαίδευση STEM;

Όταν κάνουμε κατασκευές στο μάθημα για να το μάθουμε καλύτερα

1. Γνωρίζεις τι είναι το σοβαρό παιχνίδι;

Όχι

2. Έχουμε παίξει ξανά τέτοιο παιχνίδι;

Δεν ξέρω ίσως

3. Μοιάζει με τα άλλα παιχνίδια ή είναι διαφορετικό;

Μπορεί ναι, δεν ξέρω

Σε αυτό το σημείο εξηγούμε τι είναι τα σοβαρά παιχνίδια.

Τα Serious Games (Σοβαρά Παιχνίδια) είναι παιχνίδια που σχεδιάζονται με σκοπό πέρα από την ψυχαγωγία. Χρησιμοποιούνται για εκπαιδευτικούς, επαγγελματικούς, ή άλλους σκοπούς που αφορούν τη μάθηση, την εκπαίδευση ή την προσομοίωση. Ο στόχος τους είναι να μεταφέρουν συγκεκριμένες γνώσεις, να αναπτύξουν δεξιότητες ή να εκπαιδεύσουν χρήστες μέσω της διαδραστικότητας και της εμπλοκής.

4. Μπορούμε πιστεύεις να συνδυάσουμε ένα σοβαρό παιχνίδι με το STEM;

Μπορεί ναι

5. Αν ναι;Με ποιον τρόπο;

Αφού θα κάνουμε κατασκευές σε ένα σοβαρό παιχνίδι σε ένα μάθημα μας

1. Πιστεύεις ότι τα σοβαρά παιχνίδια θα σε βοηθήσουν σε κάποιο μάθημα στο σχολείο;

Ναι γιατί θα παίζω και θα μαθαίνω μαζί

2. Με ποιον τρόπο;

Αφού θα παίζω και θα μου αρέσει, θα μάθω πιο εύκολα και δεν θα διαβάζω καθόλου

3. Για ποιο λόγο παίζεις παιχνίδια; Τι κερδίζεις από τα παιχνίδια αυτά;

Γιατί μου αρέσει,φτιάχνω πράγματα και μου αρέσει

4. Υπάρχουν όμως παιχνίδια τα οποία θα σε βοηθούσαν να επιλύσεις προβλήματα, θα επέλεγες να παίζεις με αυτά; αν ναι; Γιατί;

(δηλ. Να σου δίνουν κάποια στοιχεία τα οποία θα πρέπει να τα βάλεις σε σωστή σειρά προκειμένου να λύσεις έναν γρίφο!)(Χρειάζονται σκέψη και εξάσκηση της μνήμης.)

Ναι !Μου αρέσουν τέτοια παιχνίδια που κατασκευάζω ή βρίσκω το πρόβλημα

5. Θα ήθελες να παίζεις ένα παιχνίδι όπου μέσα από αυτό θα μάθαινες κάποιες έννοιες για τα μαθηματικά ή τη γλώσσα ή για το περιβάλλον;

Ναι,θα ήθελα ένα παιχνίδι που να φτιάχνω πράγματα στο περιβάλλον

6. Θα σου φαινόταν ενδιαφέρον ένα τέτοιο παιχνίδι;

Ναι ! Παίζω συνέχεια το minecraft,δεν ξέρω αν είναι αυτό.

Συνεντεύξεις παιδιών Γ' Δημοτικού.

Συνέντευξη 1

Όνομα: Ευαγγελία

Φύλο: Κορίτσι

Τάξη: Γ' Δημοτικού

1. Γνωρίζεις τι είναι το STEM;

Ναι

2. Το έχουμε ακούσει κάπου; αν ναι; πού;

Εδώ στο φροντιστήριο και σε διαφήμιση στην τηλεόραση.

3. Θυμόμαστε λεπτομέρειες σχετικά με το STEM;

Ναι , οι δάσκαλοι μας βάζουν να λύσουμε προβλήματα διάφορα και μαθαίνουμε πιο εύκολα έννοιες.

4. Ξέρουμε τι σημαίνουν τα ακρωνύμια του STEM;

Νομίζω πως είναι science technology engineen και μαθηματικά

Σε αυτό το σημείο εξηγούμε τι είναι το STEM.

STEM είναι η ολιστική προσέγγιση ενός αντικειμένου που ταυτόχρονα συνδυάζει τέσσερις συγκεκριμένους τομείς, την επιστήμη, την τεχνολογία, τη μηχανική και τα μαθηματικά με σκοπό να φτάσουν στην επίλυση ενός καθημερινού προβλήματος.

5. Αν κάποιος δάσκαλος θέλει να χρησιμοποιήσει εκπαίδευση STEM τι διαφορετικό θα έκανε στη διδασκαλία του;

Θα μας έκανε project με science και μαθηματικά.

6. Η εκπαίδευση STEM συνδυάζει ταυτόχρονα πολλές επιστήμες. Τι καταλαβαίνεις ότι γίνεται δηλαδή όταν χρησιμοποιείται η εκπαίδευση STEM;

Συνδυάζει τα βασικά μας μαθήματα που σε πολλούς είναι δύσκολα και έτσι μας γίνονται πιο εύκολα

1. Γνωρίζεις τι είναι το σοβαρό παιχνίδι;

Ναι

2. Έχουμε παίζει ξανά τέτοιο παιχνίδι;

Ναι

3. Μοιάζει με τα άλλα παιχνίδια ή είναι διαφορετικό;

Ναι με κάποια

Σε αυτό το σημείο εξηγούμε τι είναι τα σοβαρά παιχνίδια.

Τα Serious Games (Σοβαρά Παιχνίδια) είναι παιχνίδια που σχεδιάζονται με σκοπό πέρα από την ψυχαγωγία. Χρησιμοποιούνται για εκπαιδευτικούς, επαγγελματικούς, ή άλλους σκοπούς που αφορούν τη μάθηση, την εκπαίδευση ή την προσομοίωση. Ο στόχος τους είναι να μεταφέρουν συγκεκριμένες γνώσεις, να αναπτύξουν δεξιότητες ή να εκπαιδεύσουν χρήστες μέσω της διαδραστικότητας και της εμπλοκής.

4. Μπορούμε πιστεύεις να συνδυάσουμε ένα σοβαρό παιχνίδι με το STEM;

Ναι γίνεται

5. Αν ναι; με ποιον τρόπο;

Ένα σοβαρό παιχνίδι θα έχει πληροφορίες μαθημάτων της τάξης μας με ωραίο περιβάλλον, οπότε και αυτοί που δεν διαβάζουν θα παίζουν και θα μάθουν τότε.

1. Πιστεύεις ότι τα σοβαρά παιχνίδια θα σε βοηθήσουν σε κάποιο μάθημα στο σχολείο;

Εγώ που διαβάζω κιόλας με έχουν βοηθήσει, αλλά και αυτοί που δεν διαβάζουν θα τους βοηθήσει

2. Με ποιον τρόπο;

Δεν θα χρειάζεται να διαβάζουν τόσο όσο θα παίζουν

3. Για ποιο λόγο παίζεις παιχνίδια; Τι κερδίζεις από τα παιχνίδια αυτά;

Γενικά δεν παίζω πολλά παιχνίδια, όταν παίζω θέλω να μαθαίνω

4. Υπάρχουν όμως παιχνίδια τα οποία θα σε βοηθούσαν να επιλύσεις προβλήματα, θα επέλεγες να παίζεις με αυτά; αν ναι; Γιατί;

(δηλ. Να σου δίνουν κάποια στοιχεία τα οποία θα πρέπει να τα βάλεις σε σωστή σειρά προκειμένου να λύσεις έναν γρίφο!)(Χρειάζονται σκέψη και εξάσκηση της μνήμης.)

Ναι, τέτοια παιχνίδια μου αρέσουν

5. Θα ήθελες να παίζεις ένα παιχνίδι όπου μέσα από αυτό θα μάθαινες κάποιες έννοιες για τα μαθηματικά ή τη γλώσσα ή για το περιβάλλον;

Αν έχει μαθηματικά που μου αρέσουν φυσικά!

6. Θα σου φαινόταν ενδιαφέρον ένα τέτοιο παιχνίδι;

Ναι πολύ ενδιαφέρον!

Συνέντευξη 2

Όνομα: Ηλίας

Φύλο: Αγόρι

Τάξη: Γ' Δημοτικού

1. Γνωρίζεις τι είναι το STEM;

Όχι

2. Το έχουμε ακούσει κάπου; αν ναι; που;

Όχι

3. Θυμόμαστε λεπτομέρειες σχετικά με το STEM;

Όχι

4. Ξέρουμε τι σημαίνουν τα ακρωνύμια του STEM;

Όχι δεν ξέρω

Σε αυτό το σημείο εξηγούμε τι είναι το STEM.

STEM είναι η ολιστική προσέγγιση ενός αντικειμένου που ταυτόχρονα συνδυάζει τέσσερις συγκεκριμένους τομείς, την επιστήμη, την τεχνολογία, τη μηχανική και τα μαθηματικά με σκοπό να φτάσουν στην επίλυση ενός καθημερινού προβλήματος.

5. Αν κάποιος δάσκαλος θέλει να χρησιμοποιήσει εκπαίδευση STEM τι διαφορετικό θα έκανε στη διδασκαλία του;

Θα λύναμε προβλήματα με διαφορετικό τρόπο

6. Η εκπαίδευση STEM συνδυάζει ταυτόχρονα πολλές επιστήμες. Τι καταλαβαίνεις ότι γίνεται δηλαδή όταν χρησιμοποιείται η εκπαίδευση STEM;

Ότι μαθαίνουμε λίγο από όλα τα μαθήματα με το STEM

1. Γνωρίζεις τι είναι το σοβαρό παιχνίδι;

Όχι

2. Έχουμε παίζει ξανά τέτοιο παιχνίδι;

Όχι

3. Μοιάζει με τα άλλα παιχνίδια ή είναι διαφορετικό;

Μάλλον ναι

Σε αυτό το σημείο εξηγούμε τι είναι τα σοβαρά παιχνίδια.

Τα Serious Games (Σοβαρά Παιχνίδια) είναι παιχνίδια που σχεδιάζονται με σκοπό πέρα από την ψυχαγωγία. Χρησιμοποιούνται για εκπαιδευτικούς, επαγγελματικούς, ή άλλους σκοπούς που αφορούν τη μάθηση, την εκπαίδευση ή την προσομοίωση. Ο στόχος τους είναι να μεταφέρουν συγκεκριμένες γνώσεις, να αναπτύξουν δεξιότητες ή να εκπαιδεύσουν χρήστες μέσω της διαδραστικότητας και της εμπλοκής.

4. Μπορούμε πιστεύεις να συνδυάσουμε ένα σοβαρό παιχνίδι με το STEM;
Ναι
5. Αν ναι; με ποιον τρόπο;
Να μας έφτιαχναν ένα παιχνίδι που θα μας μάθαινε πράγματα αλλά να παίζουμε κιόλας
1. Πιστεύεις ότι τα σοβαρά παιχνίδια θα σε βοηθήσουν σε κάποιο μάθημα στο σχολείο;
Ναι σε πολλά
2. Με ποιον τρόπο;
Δεν θα διαβάζουμε βιβλία αλλά θα παίζουμε παιχνίδι για το μάθημα
3. Για ποιο λόγο παίζεις παιχνίδια; Τι κερδίζεις από τα παιχνίδια αυτά;
Παίζω γιατί μου αρέσουν τα παιχνίδια, τα ηλεκτρονικά πιο πολύ
4. Υπάρχουν όμως παιχνίδια τα οποία θα σε βοηθούσαν να επιλύσεις προβλήματα, θα επέλεγες να παίζεις με αυτά; αν ναι; Γιατί;
(δηλ. Να σου δίνουν κάποια στοιχεία τα οποία θα πρέπει να τα βάλεις σε σωστή σειρά προκειμένου να λύσεις έναν γρίφο!)(Χρειάζονται σκέψη και εξάσκηση της μνήμης.)
Λογικά ναι, αν έχουν ωραία χρώματα και εικόνες θα ήθελα να τα παίζω
5. Θα ήθελες να παίζεις ένα παιχνίδι όπου μέσα από αυτό θα μάθαινες κάποιες έννοιες για τα μαθηματικά ή τη γλώσσα ή για το περιβάλλον;
Ναι γιατί η γλώσσα είναι δύσκολο μάθημα
6. Θα σου φαινόταν ενδιαφέρον ένα τέτοιο παιχνίδι;
Ναι για να γίνω καλύτερος στη γλώσσα.

Συνέντευξη 3

Όνομα: Πέτρος
 Φύλο: Αγόρι
 Τάξη: Γ' Δημοτικού

1. Γνωρίζεις τι είναι το STEM;
Όχι
2. Το έχουμε ακούσει κάπου; αν ναι; που;
Όχι, μάλλον
3. Θυμόμαστε λεπτομέρειες σχετικά με το STEM;
Χμμ, όχι
4. Ξέρουμε τι σημαίνουν τα ακρωνύμια του STEM;
Όχι καθόλου.

Σε αυτό το σημείο εξηγούμε τι είναι το STEM.

STEM είναι η ολιστική προσέγγιση ενός αντικειμένου που ταυτόχρονα συνδυάζει τέσσερις συγκεκριμένους τομείς, την επιστήμη, την τεχνολογία, τη μηχανική και τα μαθηματικά με σκοπό να φτάσουν στην επίλυση ενός καθημερινού προβλήματος.

5. Αν κάποιος δάσκαλος θέλει να χρησιμοποιήσει εκπαίδευση STEM τι διαφορετικό θα έκανε στη διδασκαλία του;

Δεν ξέρω , μπορεί κάποια κατασκευή με ρομποτ

6. Η εκπαίδευση STEM συνδυάζει ταυτόχρονα πολλές επιστήμες. Τι καταλαβαίνεις ότι γίνεται δηλαδή όταν χρησιμοποιείται η εκπαίδευση STEM;

Ότι μας βάζουν να φτιάξουμε κάτι που έχει να κάνει με τα μαθήματα και ρομποτ

1. Γνωρίζεις τι είναι το σοβαρό παιχνίδι;

Όχι

2. Έχουμε παίξει ξανά τέτοιο παιχνίδι;

Όχι

3. Μοιάζει με τα άλλα παιχνίδια ή είναι διαφορετικό;

Δεν ξέρω μπορεί.

Σε αυτό το σημείο εξηγούμε τι είναι τα σοβαρά παιχνίδια.

Τα Serious Games (Σοβαρά Παιχνίδια) είναι παιχνίδια που σχεδιάζονται με σκοπό πέρα από την ψυχαγωγία. Χρησιμοποιούνται για εκπαιδευτικούς, επαγγελματικούς, ή άλλους σκοπούς που αφορούν τη μάθηση, την εκπαίδευση ή την προσομοίωση. Ο στόχος τους είναι να μεταφέρουν συγκεκριμένες γνώσεις, να αναπτύξουν δεξιότητες ή να εκπαιδεύσουν χρήστες μέσω της διαδραστικότητας και της εμπλοκής.

4. Μπορούμε πιστεύεις να συνδυάσουμε ένα σοβαρό παιχνίδι με το STEM;

Ναι μάλλον

5. Αν ναι; με ποιον τρόπο;

Το παιχνίδι θα μας μάθει κάποια μαθήματα πιο γρήγορα

1. Πιστεύεις ότι τα σοβαρά παιχνίδια θα σε βοηθήσουν σε κάποιο μάθημα στο σχολείο;

Ναι

2. Με ποιον τρόπο;

Αφού θα παίζουμε παιχνίδι αντί να γράφουμε

3. Για ποιο λόγο παίζεις παιχνίδια; Τι κερδίζεις από τα παιχνίδια αυτά;

Γιατί είναι ωραία τα παιχνίδια και κερδίζω πόντους

4. Υπάρχουν όμως παιχνίδια τα οποία θα σε βοηθούσαν να επιλύσεις προβλήματα, θα επέλεγες να παίζεις με αυτά; αν ναι; Γιατί;

(δηλ. Να σου δίνουν κάποια στοιχεία τα οποία θα πρέπει να τα βάλεις σε σωστή σειρά προκειμένου να λύσεις έναν γρίφο!)(Χρειάζονται σκέψη και εξάσκηση της μνήμης.)

Δεν ξέρω αν θα μου άρεσε τέτοιο παιχνίδι,θέλω να το δω πρώτα

5. Θα ήθελες να παίζεις ένα παιχνίδι όπου μέσα από αυτό θα μάθαινες κάποιες έννοιες για τα μαθηματικά ή τη γλώσσα ή για το περιβάλλον;

Αν δεν χρειάζεται να γράφω συνέχεια ,ναι

6. Θα σου φαινόταν ενδιαφέρον ένα τέτοιο παιχνίδι;

Ισως ναι

Συνέντευξη 4

Όνομα: Χρήστος

Φύλο: Αγόρι

Τάξη: Γ' Δημοτικού

1. Γνωρίζεις τι είναι το STEM;

Όχι

2. Το έχουμε ακούσει κάπου; αν ναι; που;

Νομίζω στην τηλεόραση στην Cosmote

3. Θυμόμαστε λεπτομέρειες σχετικά με το STEM;

Όχι

4. Ξέρουμε τι σημαίνουν τα ακρωνύμια του STEM;

Δεν είμαι σίγουρος

Σε αυτό το σημείο εξηγούμε τι είναι το STEM.

STEM είναι η ολιστική προσέγγιση ενός αντικειμένου που ταυτόχρονα συνδυάζει τέσσερις συγκεκριμένους τομείς, την επιστήμη, την τεχνολογία, τη μηχανική και τα μαθηματικά με σκοπό να φτάσουν στην επίλυση ενός καθημερινού προβλήματος.

5. Αν κάποιος δάσκαλος θέλει να χρησιμοποιήσει εκπαίδευση STEM τι διαφορετικό θα έκανε στη διδασκαλία του;

Απ'ότι έχω δει με έναν διαγωνισμό ρομπότ

6. Η εκπαίδευση STEM συνδυάζει ταυτόχρονα πολλές επιστήμες. Τι καταλαβαίνεις ότι γίνεται δηλαδή όταν χρησιμοποιείται η εκπαίδευση STEM;

Ότι ενώνει τα μαθηματικά, τη φυσική και την πληροφορική και φτιάχνει κάτι που μαθαίνουμε λίγο από το καθένα

1. Γνωρίζεις τι είναι το σοβαρό παιχνίδι;

Όχι

2. Έχουμε παίξει ξανά τέτοιο παιχνίδι;

Όχι

3. Μοιάζει με τα άλλα παιχνίδια ή είναι διαφορετικό;

Δεν τα ξέρω για να σου πω

Σε αυτό το σημείο εξηγούμε τι είναι τα σοβαρά παιχνίδια.

Τα Serious Games (Σοβαρά Παιχνίδια) είναι παιχνίδια που σχεδιάζονται με σκοπό πέρα από την ψυχαγωγία. Χρησιμοποιούνται για εκπαιδευτικούς, επαγγελματικούς, ή άλλους σκοπούς που αφορούν τη μάθηση, την εκπαίδευση ή την προσομοίωση. Ο στόχος τους είναι να μεταφέρουν συγκεκριμένες γνώσεις, να αναπτύξουν δεξιότητες ή να εκπαιδεύσουν χρήστες μέσω της διαδραστικότητας και της εμπλοκής.

4. Μπορούμε πιστεύεις να συνδυάσουμε ένα σοβαρό παιχνίδι με το STEM;

Ίσως ναι

5. Αν ναι; με ποιον τρόπο;

Ναι αν είχε μαθηματικά και πληροφορική μαζί

1. Πιστεύεις ότι τα σοβαρά παιχνίδια θα σε βοηθήσουν σε κάποιο μάθημα στο σχολείο;

Ναι σε πολλά

2. Με ποιον τρόπο;

Θα κατασκευάζουμε και θα προγραμματίζουμε το ρομπότ μας και έτσι θα είναι πιο εύκολα τα μαθήματα αυτά

3. Για ποιο λόγο παίζεις παιχνίδια; Τι κερδίζεις από τα παιχνίδια αυτά;

Επειδή παίζω με φίλους και μας αρέσει να κερδίζουμε αγώνες

4. Υπάρχουν όμως παιχνίδια τα οποία θα σε βοηθούσαν να επιλύσεις προβλήματα, θα επέλεγες να παίζεις με αυτά; αν ναι; Γιατί;

(δηλ. Να σου δίνουν κάποια στοιχεία τα οποία θα πρέπει να τα βάλεις σε σωστή σειρά προκειμένου να λύσεις έναν γρίφο!)(Χρειάζονται σκέψη και εξάσκηση της μνήμης.)

Γιατί με τέτοια παιχνίδια θα είναι πιο εύκολο να φτιάξουμε και ρομπότ μετά

5. Θα ήθελες να παίζεις ένα παιχνίδι όπου μέσα από αυτό θα μάθαινες κάποιες έννοιες για τα μαθηματικά ή τη γλώσσα ή για το περιβάλλον;

Ναι γιατί τα μαθηματικά και η γλώσσα έχουν αρχίσει να με δυσκολεύουν

6. Θα σου φαινόταν ενδιαφέρον ένα τέτοιο παιχνίδι;

Ναι σίγουρα!

Ερωτηματολόγιο Β' Δημοτικού.

Ερωτηματολόγιο - Διπλωματικής Εργασίας.

Η αξιοποίηση των σοβαρών παιχνιδιών με την επιστημολογία STEM.

Το ερωτηματολόγιο απευθύνεται σε μαθητές Β' δημοτικού.

Σε ποιο βαθμό πιστεύετε ότι το σοβαρά παιχνίδια σε συνδυασμό με το STEM θα βοηθήσουν τους μαθητές στη μάθησή τους.

Σε ποιο βαθμό θεωρείτε ό,τι καθένα από τα παρακάτω στοιχεία μπορούν να λειτουργήσουν επικουρικά για τους μαθητές. (κυκλώστε έναν αριθμό για την κάθε ερώτηση)

Καθόλου	Λίγο	Αρκετά	Πολύ	Πάρα πολύ
1	2	3	4	5

Όνομα: _____

Φύλο: Αγόρι/ Κορίτσι

1. Γνωρίζουμε τι είναι τα serious games(σοβαρά παιχνίδια); 1 2 3 4 5
2. Μου αρέσουν τα παιχνίδια μέσα από τα οποία μαθαίνω; 1 2 3 4 5
3. Μας αρέσουν τα ηλεκτρονικά παιχνίδια; 1 2 3 4 5
4. Γνωρίζουμε τι σημαίνουν τα ακρωνύμια του STEM;

A) Science, Technology, Engineering, Mathematics

B) Science, Technology, Education, Mathematics

Γ) Study, Technology, Education, Mathematics

5. Με έχει βοηθήσει κάποιο ηλεκτρονικό παιχνίδι σε κάποιο μάθημα στο σχολείο; 1 2 3 4 5
6. Θα ήθελα να με βοηθήσει ένα ηλεκτρονικό παιχνίδι σε κάποιο μάθημα στο σχολείο;
1 2 3 4 5
7. Τα ηλεκτρονικά παιχνίδια που περιέχουν μαθηματικά μου αρέσουν; 1 2 3 4 5
8. Τα ηλεκτρονικά παιχνίδια που εμπεριέχουν γλωσσικές ασκήσεις (π.χ ορθογραφία), θα τα προτιμούσα; 1 2 3 4 5
9. Θα επέλεγα να μην παίζω ένα παιχνίδι που να έχει μαθηματικά; 1 2 3 4 5
10. Θα επέλεγα να μην παίζω ένα παιχνίδι που να εμπεριέχει γλωσσικές ασκήσεις; 1 2 3 4 5
11. Τα ηλεκτρονικά παιχνίδια που έχουν εκπαιδευτικό χαρακτήρα και αποτελούνται από γλώσσα και μαθηματικά μου φαίνονται βαρετά ; 1 2 3 4 5

Ερωτηματολόγιο Γ' Δημοτικού.

Ερωτηματολόγιο - Διπλωματικής Εργασίας.

Η αξιοποίηση των σοβαρών παιχνιδιών με την επιστημολογία STEM.

Το ερωτηματολόγιο απευθύνεται σε μαθητές Γ' δημοτικού.

Σε ποιο βαθμό πιστεύετε ότι το σοβαρά παιχνίδια σε συνδυασμό με το STEM θα βοηθήσουν τους μαθητές στη μάθησή τους.

Σε ποιο βαθμό θεωρείτε ό,τι καθένα από τα παρακάτω στοιχεία μπορούν να λειτουργήσουν επικουρικά για τους μαθητές. (κυκλώστε έναν αριθμό για την κάθε ερώτηση)

Καθόλου	Λίγο	Αρκετά	Πολύ	Πάρα πολύ
---------	------	--------	------	--------------

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

Όνομα: _____

Φύλο: Αγόρι/ Κορίτσι

1. Γνωρίζουμε τι είναι τα serious games(σοβαρά παιχνίδια); 1 2 3 4 5
2. Μου αρέσουν τα παιχνίδια μέσα από τα οποία μαθαίνω; 1 2 3 4 5
3. Μας αρέσουν τα ηλεκτρονικά παιχνίδια; 1 2 3 4 5
4. Γνωρίζουμε τι σημαίνουν τα ακρωνύμια του STEM;

A) Science, Technology, Engineering, Mathematics

B) Science, Technology, Education, Mathematics

Γ) Study, Technology, Education, Mathematics

5. Με έχει βοηθήσει κάποιο ηλεκτρονικό παιχνίδι σε κάποιο μάθημα στο σχολείο; 1 2 3 4 5
6. Θα ήθελα να με βοηθήσει ένα ηλεκτρονικό παιχνίδι σε κάποιο μάθημα στο σχολείο;
1 2 3 4 5
7. Τα ηλεκτρονικά παιχνίδια που περιέχουν μυθολογία μου αρέσουν; 1 2 3 4 5
8. Τα ηλεκτρονικά παιχνίδια που εμπεριέχουν γλωσσικές ασκήσεις (π.χ ορθογραφία), θα τα προτιμούσα; 1 2 3 4 5
9. Θα επέλεγα να μην παίζω ένα παιχνίδι που να έχει μυθολογία; 1 2 3 4 5
10. Θα επέλεγα να μην παίζω ένα παιχνίδι που να εμπεριέχει γλωσσικές ασκήσεις; 1 2 3 4 5
11. Τα ηλεκτρονικά παιχνίδια που έχουν εκπαιδευτικό χαρακτήρα και αποτελούνται από γλώσσα και μαθηματικά μου φαίνονται βαρετά ; 1 2 3 4 5

Έντυπο συναίνεσης γονέων

ΕΝΤΥΠΟ ΣΥΝΑΙΝΕΣΗΣ ΓΟΝΕΩΝ/ΚΗΔΕΜΟΝΩΝ

Αγαπητοί γονείς/κηδεμόνες,

Στο πλαίσιο της διπλωματικής μας εργασίας με θέμα, « Η αξιοποίηση των σοβαρών παιχνιδιών με την επιστημολογία STEM» θα διεξαχθεί μια έρευνα στην οποία θα συμμετέχουν οι μαθητές/μαθήτριες του (Φροντιστηρίου Μέσης Εκπαίδευσης-Κέντρου Μελέτης) 'ΠΕΔΙΟ ΦΜΕ'. Η έρευνα στοχεύει στη συλλογή δεδομένων για την αξιοποίηση των σοβαρών παιχνιδιών με την επιστημολογία STEM, τα οποία θα χρησιμοποιηθούν αποκλειστικά για ακαδημαϊκούς σκοπούς.

Πληροφορίες για τη συμμετοχή

Οι μαθητές/μαθήτριες θα κληθούν να συμπληρώσουν ανώνυμα ερωτηματολόγια σχετικά με 'η αξιοποίηση των σοβαρών παιχνιδιών με την επιστημολογία STEM'.

Ένα μικρό υποσύνολο μαθητών/μαθητριών ενδέχεται να συμμετάσχει σε δομημένες συνεντεύξεις για περαιτέρω ανάλυση. Οι συνεντεύξεις θα είναι προαιρετικές και θα γίνουν κατόπιν συνεννόησης.

Διασφάλιση ανωνυμίας

Η συμμετοχή στην έρευνα είναι εθελοντική και όλα τα δεδομένα θα παραμείνουν αυστηρά ανώνυμα και εμπιστευτικά. Τα αποτελέσματα της έρευνας θα παρουσιαστούν συνολικά, χωρίς καμία αναφορά σε προσωπικά στοιχεία.

Δικαίωμα ανάκλησης

Οι μαθητές/μαθήτριες έχουν το δικαίωμα να αποσύρουν τη συμμετοχή τους ανά πάσα στιγμή, χωρίς καμία επίπτωση.

Παρακαλούμε, εφόσον συναινείτε στη συμμετοχή του παιδιού σας στην έρευνα, να συμπληρώσετε και να υπογράψετε το παρακάτω τμήμα.

ΔΗΛΩΣΗ ΣΥΝΑΙΝΕΣΗΣ ΓΟΝΕΑ/ΚΗΔΕΜΟΝΑ

Εγώ, ο/η υπογεγραμμένος/-η, δηλώνω ότι ενημερώθηκα για το σκοπό και τη διαδικασία της έρευνας. Συναινώ στη συμμετοχή του/της μαθητή/μαθήτριας στην έρευνα αυτή, σύμφωνα με τους όρους που περιγράφονται παραπάνω.

Ονοματεπώνυμο Γονέα/Κηδεμόνα:

Υπογραφή:

Ημερομηνία:

Σας ευχαριστώ θερμά για τη συνεργασία σας.

Με εκτίμηση,

[Το όνομά σας]