

Σχεδίαση και ανάπτυξη ψηφιακού παιχνιδιού για εκπαίδευση



Συγγραφέας:

Κατσαρός Λεώνιδας

Τμήμα Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών

AEM : 2026

Επιβλέπων Καθηγητής:

Σταμούλης Γεώργιος

Δεύτερο μέλος Επιτροπής:

Τσαλαπάτα Χαρίκλεια

Τρίτο μέλος Επιτροπής:

Δασκαλοπούλου Ασπασία

Abstract

In this thesis the first thing that is analyzed is the teachers' needs to respond to the students' increasing abilities to use digital media and the educators' intents on using digital games in order to fill the gap between education and students. Furthermore, the views and opinions of the public on video games are presented, as are the positive and negative effects that many support that video games cause. Another issue that is given attention is the subject of serious games and, more specifically, what they exactly are, why they are important, what are some teachers' and educators' opinions on the effects of this type of games and how willing are they to use them in their line of work. Afterwards some important serious games that have distinguished themselves by what they have offered are brought to attention. Finally, the game that I decided to develop, while getting inspired by the subject of serious games, is analysed and also the means by which I developed it and the experience I earned while doing so. The game is a real time strategy video game that depicts a historical battle between the Greeks and the Germans in order to present a more interactive way of learning historical information.

Περίληψη

Αυτή η πτυχιακή εργασία αναλύει την ανάγκη των εκπαιδευτικών να κάνουν τα σχολεία να ανταποκρίνονται στην αναπτυσσόμενη ικανότητα των μαθητών να κάνουν χρήση ψηφιακών μέσων της εκπαίδευσης και την πιθανότητα να χρησιμοποιήσουν ψηφιακά παιχνίδια για να καλύψουν αυτό το κενό μεταξύ εκπαίδευσης και μαθητών. Παρουσιάζονται στη συνέχεια οι απόψεις του κοινού πάνω στα βιντεοπαιχνίδια καθώς και πολλές θετικές και αρνητικές επιδράσεις που πολλοί υποστηρίζουν πως τα παιχνίδια παρέχουν. Γίνεται επίσης εστίαση στα σοβαρά παιχνίδια και πιο συγκεκριμένα στη σημασία των σοβαρών παιχνιδιών, στο τι σημαίνει ένα παιχνίδι να είναι σοβαρό και στο τι πιστεύουν εκπαιδευτικοί πάνω στις επιδράσεις των βιντεοπαιχνιδιών στην εκπαίδευση και κατά πόσο είναι διαθέσιμοι να χρησιμοποιήσουν τέτοια μέσα. Στη συνέχεια αναφέρονται κάποια σοβαρά παιχνίδια που έχουν ξεχωρίσει ή προσφέρει πολλά σε αυτόν τον τομέα. Τέλος, αναλύεται το παιχνίδι που αποφάσισα να αναπτύξω πάνω στο πλαίσιο των σοβαρών παιχνιδιών, καθώς και ο τρόπος που το ανέπτυξα και οι εμπειρίες που κέρδισα αναπτύσσοντάς το. Το παιχνίδι είναι ένα βιντεοπαιχνίδι στρατηγικής που απεικονίζει μια ιστορική μάχη μεταξύ Ελλήνων και Γερμανών για να παρουσιάσει έναν πιο διαδραστικό τρόπο εκμάθησης ιστορικών πληροφοριών

Ευχαριστίες

Πρώτα από όλα θα ήθελα να ευχαριστήσω τους καθηγητές Σταμούλη Γεώργιο, Τσαλαπάτα Χαρίκλεια και Δασκαλοπούλου Ασπασία που δέχτηκαν να αναλάβω αυτή την πτυχιακή που αναλύει ένα θέμα με το οποίο θα ήθελα να ασχοληθώ και να εμβαθύνω τις γνώσεις μου στο μέλλον.

Θα ήθελα πολύ να ευχαριστήσω την οικογένειά μου που με στήριξε σε όλες μου τις επιλογές και δυσκολίες και με βοήθησε να κυνηγήσω τα όνειρά μου.

Είμαι ευγνώμων για τους φίλους και συμφοιτητές μου στο Βόλο για όλες τις αξέχαστες εμπειρίες που ζήσαμε.

Περιεχόμενα

Εισαγωγή	7
Τεχνικές εκπαίδευσης	11
2.1 Υπάρχουσα κατάσταση	11
2.2 Ενεργή μάθηση (Active learning)	13
2.2.1 Ασκήσεις ενεργής μάθησης	14
2.2.2 Αποδείξεις αποτελεσματικότητας	15
2.3 Εμπειρική μάθηση (experiential learning)	16
2.3.1 Περιβάλλοντα χρήσης	17
2.3.2 Αποτελέσματα εμπειρικής μάθησης	18
Σοβαρά παιχνίδια	19
3.1 Σημασία σοβαρών παιχνιδιών	19
3.2 Κάποια σημαντικά σοβαρά παιχνίδια	23
Ανάπτυξη του παιχνιδιού μου	35
4.1 Εργαλεία και μηχανές	36
4.2 Διαδικασία ανάπτυξης παιχνιδιού	37
4.2.1 Κάμερα	37
4.2.2 User Interface	41
4.2.3 Στρατιώτες	44
4.2.4 Εχθροί	48
4.2.5 Οφειλές παιχνιδιού και μελλοντικά σχέδια	50
Συμπεράσματα	52
Βιβλιογραφία	55

Λίστα εικόνων

Εικόνα 2.1: Μοντέλο εμπειρικής μάθησης του David Kolb	16
Εικόνα 3.1: Πληροφορίες εκπαιδευτικών (Marklund, 2013)	21
Εικόνα 3.2: Απόψεις εκπαιδευτικών πάνω στη χρήση παιχνιδιών για εκπαίδευση (Marklund, 2013)	22
Εικόνα 3.3: Απόψεις εκπαιδευτικών πάνω στην υγεία και την κοινωνικότητα (Marklund, 2013)	23
Εικόνα 3.4: Παράδειγμα πτήσης, 2020	24
Εικόνα 3.5: Οπτική μέσα από το πιλοτήριο, 2020	24
Εικόνα 3.6: Australian cityscape in Minecraft, 2020	26
Εικόνα 3.7: MineCraft Logic Gates, 2012	26
Εικόνα 3.8: Fate of the World, 2010	27
Εικόνα 3.9: World Without Oil, 2020	28
Εικόνα 3.10: Folded up Streptococcal Protein Puzzle, n.d.	29
Εικόνα 3.11: Πόλη στο Cityone	30
Εικόνα 3.12: Πληροφορίες πόλης στο Cityone	31
Εικόνα 3.13: The Who Was? Adventure App, 2020	32
Εικόνα 3.14: D-Day Company of Heroes, 2013	33
Εικόνα 3.15: The Basilica di San Marco, n.d.	33
Εικόνα 3.16: Ο πρωταγωνιστής του Assassin's Creed 3 συναντά τον George Washington	34

Εικόνα 4.1: Οπτική κάμερας	38
Εικόνα 4.2: Κώδικας ελέγχου κάμερας	39
Εικόνα 4.3: Ταχύτητα κάμερα και όρια κίνησης	39
Εικόνα 4.4: Επιλογή πολλαπλών στρατιωτών την ίδια στιγμή	40
Εικόνα 4.5: UI	42
Εικόνα 4.6: Λειτουργία χρονομέτρου	42
Εικόνα 4.7: Πληροφορίες Bunker	43
Εικόνα 4.8: Όνομα επιλεγμένου στρατιώτη	43
Εικόνα 4.9: Ρυθμός βολής των πυροβολείων και κουμπιά για να βγουν οι στρατιώτες από αυτά	43
Εικόνα 4.10: Minimap	44
Εικόνα 4.11: Αποθήκες πυρομαχικών	45
Εικόνα 4.12: Πυροβολείο (Bunker)	45
Εικόνα 4.13: Υπολογισμός ταχύτητας πυράς.	46
Εικόνα 4.14: Περιοχές που δέχονται ζημιά οι στρατιώτες του εχθρού.	47
Εικόνα 4.15: Υπολογισμός ρυθμού με τον οποίο ο εχθρός θα δέχεται χτυπήματα.	47
Εικόνα 4.16: Διαδρομή εχθρών	49
Εικόνα 4.17: Λειτουργία spawner	49

1. Εισαγωγή

Είναι γνωστό πως το εκπαιδευτικό σύστημα συναντάται με δυσαρέσκεια από τους μαθητές, η οποία μπορεί να αποδοθεί στο γεγονός πως το παραδοσιακό σχολείο λειτουργεί μέσα σε ένα πλαίσιο αποστήθισης, καταναγκασμού και φόβου για την αποτυχία και των χαμηλών βαθμών (Gee, 2004). Ένας λόγος ο οποίος εξηγεί τη δυσαρέσκεια των μαθητών με το σχολείο είναι ότι το εκπαιδευτικό σύστημα δεν προσαρμόζεται στην τεχνολογία με την ίδια ταχύτητα που εξελίσσονται αυτοί, καθώς επίσης μπορεί να μην της αποδίδουν την ίδια αξία, γίνοντας έτσι οι μαθητές πιο απαιτητικοί προς τον σχολικό θεσμό (Fokides, 2017). Αυτό το γεγονός αναγκάζει τους εκπαιδευτικούς και τους θεσμοθέτες να αναζητήσουν εναλλακτικές στρατηγικές διδασκαλίας ώστε να ανεβάσουν ξανά την όρεξη των μαθητών για μάθηση (Kiryakova, Angelova, & Yordanova, 2014). Ένας τρόπος να καλυφθεί αυτή η θεωρητική απόσταση χρήσης τεχνολογίας θα μπορούσε να είναι η εισαγωγή ηλεκτρονικών παιχνιδιών στην εκπαίδευση. Πάνω σε αυτό ο Fokides (2017) αναφέρει πως τα ηλεκτρονικά παιχνίδια είναι δυνατόν να οδηγήσουν στη δημιουργία πιο ισχυρών μαθησιακών μέσων. Επίσης αναφέρει πως ερευνητές άρχισαν να μελετούν το πως τα στοιχεία των παιχνιδιών θα βοηθήσουν στη δημιουργία νέων μαθησιακών κοινοτήτων και στο σχεδιασμό νέων αξιολογητικών εργαλείων, καθώς και ποιες δεξιότητες που απαιτούνται από ένα άτομο στον 21ου αιώνα μπορούν τα παιχνίδια να βελτιώσουν.

Ωστόσο, αξίζει να δοθεί σημασία στο πως αντιλαμβάνεται ο κόσμος τα βιντεοπαιχνίδια. Ο Maeve Duggan, παρουσιάζει στο άρθρο “Americans' Thoughts about Video Games.” τις απόψεις του Αμερικανικού κοινού πάνω σε συγκεκριμένες ερωτήσεις. Στην ερώτηση αν θεωρούν τα βιντεοπαιχνίδια χάσιμο χρόνου, το 26% των ερωτηθέντων υποστηρίζει πως είναι, όπως και 32% των ατόμων ηλικίας πάνω από 65, ενώ το 24% όλων των ερωτηθέντων διαφωνούν. Όσον αφορά την ερώτηση αν τα βιντεοπαιχνίδια βοηθούν στην ανάπτυξη στρατηγικής σκέψης και της ικανότητας επίλυσης προβλημάτων, το 17% των ενήλικων που απάντησαν πιστεύουν πως τα περισσότερα παιχνίδια βοηθούν στα παραπάνω, ενώ το 16% διαφωνούν και όταν ρωτήθηκαν αν τα βιντεοπαιχνίδια βελτιώνουν την ανάπτυξη

επικοινωνίας και συνεργασίας το 23% διαφωνούν, ενώ το 37% συμφωνούν πως μόνο κάποια συγκεκριμένα παιχνίδια συνεισφέρουν σε αυτό.

Παρά την ύπαρξη αρκετών επικριτών των ηλεκτρονικών παιχνιδιών, ακόμα και αυτοί αναγνωρίζουν, πως, παρόλο που τα αποτελέσματα χρήσης μπορεί να μην είναι πάντα επιθυμητά ή ωφέλιμα, οι χρήστες μπορούν να μάθουν κάτι (Fokides, 2017). Ένα παράδειγμα χρήσιμης πληροφορίας και γνώσης που μπορούν να αποκτήσουν οι παίκτες από τα βιντεοπαιχνίδια είναι η εξάλειψη του φόβου της αποτυχίας. Μέσα στο ψηφιακό περιβάλλον ενός παιχνιδιού ο παίκτης έχει την δυνατότητα και την ελευθερία να αποτύχει όσες φορές χρειάζεται και να δοκιμάσει όσες στρατηγικές μπορεί να σκεφτεί ώστε να πετύχει το στόχο του. Με αυτόν τον τρόπο ένα καλό παιχνίδι μπορεί να κάνει τον παίκτη να μάθει πως η αποτυχία δεν είναι το τέλος μιας προσπάθειας, αλλά χρήσιμη γνώση, η οποία μαζί με υπομονή και επιμονή θα οδηγήσει στην επιτυχία. Ένα πολύ καλό παράδειγμα τέτοιου είδους παιχνιδιού είναι το Dark Souls της εταιρείας FromSoftware και του διευθυντή αυτής της σειράς παιχνιδιών Hidetaka Miyazaki, ο οποίος είναι συνώνυμος με δύο από τα παιχνίδια της σειράς. Αυτά τα παιχνίδια θεωρούνται από πολλούς ως το πιο γνωστό παράδειγμα ενός δύσκολου παιχνιδιού, ωστόσο τόσο αυτοί που το έχουν παίξει όσο και ο Miyazaki ο ίδιος θεωρούν πως το πιο σημαντικό μέρος του παιχνιδιού δεν είναι η δυσκολία του, αλλά το συναίσθημα επιτυχίας, υπερηφάνειας και ανακούφισης που αισθάνεται ο παίκτης αφού υπερνικήσει μια μεγάλη δυσκολία. Αυτή η γνώση, ότι η αποτυχία δεν είναι καταστροφική, είναι πολύ χρήσιμη για πολλούς εργαζόμενους και μαθητές σχολείων, καθώς η κοινωνία τείνει να τους πείσει για το αντίθετο. Πέρα από την ικανότητα αντιμετώπισης δυσκολιών, άλλες θετικές συνέπειες που προσφέρουν τα ηλεκτρονικά παιχνίδια είναι, όπως αναφέρει και ο Fokides (2017). Αρχικά είναι η ανάπτυξη της επικοινωνιακής ικανότητας, μέσω της ανάπτυξης κοινοτήτων γύρω από ένα παιχνίδι και η συνεργασία μεταξύ παικτών για την επίτευξη ενός κοινού στόχου και η βελτίωση της παράλληλης επεξεργασίας πληροφοριών, η οποία είναι άμεσο αποτέλεσμα της χρήσης παιχνιδιών δράσης κατά τα οποία ο παίκτης πρέπει να έχει στο νου του τις κινήσεις των αντιπάλων του σε αληθινό χρόνο. Επίσης τα παιχνίδια μπορούν να βοηθήσουν στην ανάπτυξη καλύτερης κατανόησης του τρισδιάστατου χώρου, ικανοτήτων οργάνωσης αντικειμένων και την σχέση αντανεκλαστικών μεταξύ οπτικών και ακουστικών ερεθισμάτων και του υπόλοιπου σώματος.

Στην άλλη μεριά βρίσκονται κάποια αρνητικά στοιχεία που μπορεί να περιγράψουν τα βιντεοπαιχνίδια. Ένα από τα πιο βασικά χαρακτηριστικά είναι ο κορεσμός της ποιότητας των παιχνιδιών εξαιτίας της εστίασης των εταιρειών παραγωγής και διαμοίρασης στην αποκόμιση κέρδους. Περαιτέρω, ένα πρόβλημα το οποίο μπορεί να πλήξει κυρίως τα παιχνίδια που στοχεύονται για εκπαίδευση είναι, πως πολλές φορές, για να γίνει ένα παιχνίδι ελκυστικό για το κοινό, οι ιστορικές πληροφορίες που μπορεί να περιέχει διαστρεβλώνονται. Ένα παράδειγμα τέτοιας παραπληροφόρησης ήταν η ύπαρξη μιας ιθαγενούς φυλής που ανήκει στην Νότιο Αμερική στην Αίγυπτο την εποχή που χτίζονταν οι πυραμίδες (Μουλά, 2015. Galloway, 2006). Κάποιες πηγές (Fokides, 2017) υποστηρίζουν πως όταν κάποιος αφιερώνει πολλές ώρες παίζοντας βιντεοπαιχνίδια μπορεί να επηρεαστεί αρνητικά η συμπεριφορά τους, καθώς οι ευκολόπιστοι άνθρωποι, μπορεί να υιοθετήσουν τις επιθετικές συμπεριφορές που απεικονίζονται και να τις εφαρμόσουν στην πραγματική ζωή. Μία άλλη έρευνα των Zhang, Liu, Wang, & Piao (2010) σε άτομα ηλικίας 18 με 24, έδειξε πως τα παιχνίδια που περιλαμβάνονται γύρω από τον ανταγωνισμό των χρηστών τους μπορεί να προκαλέσει την εκδήλωση επιθετικής συμπεριφοράς. Επίσης συνδυάζοντας την ανταγωνιστικότητα με άλλο βίαιο περιεχόμενο μπορεί να οδηγήσει σε ακόμα μεγαλύτερα επίπεδα έκφρασης επιθετικότητας. Ένα άλλο πρόβλημα που εμφανίζεται τόσο στα βιντεοπαιχνίδια όσο και στα περισσότερα μέσα μαζικής επικοινωνίας, είναι μπορεί να απομακρύνουν τους χρήστες τους από άλλες δραστηριότητες. Έχουν γίνει έρευνες που δείχνουν πως η υπερβολική χρήση τέτοιων μέσων μπορεί να προτιμήσουν να ασχολούνται με αυτά παρά με οτιδήποτε άλλο, όπως κοινωνικές συνδιαλλαγές και φυσική αναψυχή, με αποτέλεσμα να εθιστούν σε αυτά (Κόμης, 2004. Kirriemuir & Mcfarlane, 2004).

Πάνω στις επικρίσεις που προβάλλονται κατά τα ηλεκτρονικά παιχνίδια ο Fokides (2017) εκφράζει μία κριτική θεώρηση. Αρχικά, όσον αφορά την άποψη πως τα βιντεοπαιχνίδια με βίαιο περιεχόμενο προκαλούν την εκδήλωση βίαιης συμπεριφοράς, αναφέρει πως είναι ένα αρκετά αμφιλεγόμενο ζήτημα καθώς από τη μία πλευρά είναι αυτοί που το υποστηρίζουν και από την άλλη είναι αυτοί που ισχυρίζονται πως αυτά τα βιντεοπαιχνίδια προσφέρουν έναν τρόπο εκτόνωσης, ο οποίος δεν επηρεάζει άλλους ανθρώπους πέρα από τον παίκτη. Επίσης για να βρεθούν ακριβή στοιχεία για το πως επηρεάζει η βία στα βιντεοπαιχνίδια τη συμπεριφορά των παικτών θα πρέπει να γίνουν

έρευνες οι οποίες θα μελετούν τη συμπεριφορά τους σε μεγάλο βάθος χρόνου και όχι σε μέγεθος μερών ή μηνών. Στο θέμα του εθισμού στα ψηφιακά παιχνίδια, πάλι θα πρέπει να γίνουν μελέτες σε μεγαλύτερο βάθος χρόνου, καθώς οι έρευνες που υποστηρίζουν πως τα παιχνίδια προκαλούν αποκοπή από άλλου είδους δραστηριότητες έγιναν συνήθως σε μικρό χρονικό διάστημα, ενώ άλλες που έχουν παρατηρήσει μακροπρόθεσμα αποτελέσματα δείχνουν πως, ενώ στην αρχή ο χρόνος ενασχόλησης ήταν υψηλός, με το πέρασμα του χρόνου μειωνόταν.

2. Τεχνικές εκπαίδευσης

2.1 Υπάρχουσα κατάσταση

Στις διάφορες ανθρώπινες κοινωνίες και κυρίως στην Ελληνική πραγματικότητα, η λογική που επικρατεί στα σχολεία είναι η βαθμοθηρία, η αποστήθιση πληροφοριών και ο αθέμιτος ανταγωνισμός μεταξύ των μαθητών. Εστιάζοντας στην Ελληνική εκπαίδευση, οι τεχνικές οι οποίες χρησιμοποιούνται για να μεταλαμπαδευτεί η γνώση από τους καθηγητές στους μαθητές δεν έχουν αλλάξει για πολλά χρόνια, με την κύρια εστίαση να είναι σε ακαδημαϊκές γνώσεις και όχι σε αντικείμενα τα οποία μπορούν να έχουν άμεση χρήση στην ζωή των μαθητών. Επίσης ανεξαρτήτως από το αν η εκπαίδευση είναι πρωτοβάθμια ή δευτεροβάθμια, είναι φανερή η έλλειψη μαθημάτων που οδηγούν στην ανάπτυξη κριτικής σκέψης, ικανότητας ανάλυσης πληροφοριών και σύνθεση ιδεών, ειδικά σε μαθήματα τα οποία δεν αρέσουν στον μαθητή, καθώς σε αυτή την περίπτωση δεν θα έχει προσωπικό στόχο να τα πάει καλύτερα σε αυτό το μάθημα επειδή θα το βλέπει σαν αγγαρεία. Η βαθμοθηρία είναι επίσης αρκετά εμφανής και στις δύο αυτές βαθμίδες, καθώς από μικρή ηλικία οι μαθητές μπαίνουν στη διαδικασία να εξετάζονται οι πληροφορίες που κατέχουν και όχι ο τρόπος σκέψης τους, γιατί επισημαίνεται συνήθως πως σημασία έχει μόνο το αποτέλεσμα, κάτι που κάνει την αξία της κριτικής σκέψης και ανάλυσης πληροφοριών να πέφτει στα μάτια τους και να γίνονται μεγαλύτερα θύματα του καθεστώτος του εκπαιδευτικού συστήματος. Μαθήματα όπως η Αρχαία Ελληνική Γλώσσα και η ιστορία είναι στο επίκεντρο τέτοιων αντιπαραθέσεων, αφού απαιτούν από τον μαθητή να μάθει αυτολεξεί πληροφορίες οι οποίες δεν έχουν άμεση χρησιμότητα και όχι τη λογική που ακολουθούν ή τα πεπραγμένα που οδήγησαν στην εξέλιξη των ιστορικών στιγμών.

Οι καθηγητές και οι δάσκαλοι έχουν την υποχρέωση να υπακούν στο πρόγραμμα που θέτει το υπουργείο με αποτέλεσμα ακόμα και αυτοί που θέλουν να κάνουν κάτι διαφορετικό στο μάθημά τους να μην μπορούν. Η Σπυροπούλου (2015), μεταφέρει τις σκέψεις του Σπύρου Ν. Πολλάλη, καθηγητή στο πανεπιστήμιο του Harvard πως οι καθηγητές θα πρέπει να είναι πηγή έμπνευσης για τους μαθητές και να διευκολύνουν τη διαδικασία μάθησης. Για

αυτό πρέπει ο κάθε εκπαιδευτικός να μπορεί να αποδώσει ό,τι καλύτερο μπορεί και να παρέχει ένα δημιουργικό περιβάλλον το οποίο θα δέχεται και θα προωθεί την έκφραση νέων ιδεών και προσεγγίσεων από τους μαθητές. Πολλοί καθηγητές συμμορφώνονται στο εκπαιδευτικό σύστημα με αποτέλεσμα να μην προσφέρουν κάτι παραπάνω από το βιβλίο το οποίο χρησιμοποιούν για να διδάξουν και άλλοι προσπαθούν σθεναρά να το εφαρμόσουν και στους μαθητές, με αποτέλεσμα αυτοί είτε να χάνουν το ενδιαφέρον τους στα μαθήματα ή, για να προσπαθήσουν να αντισταθούν στην καταπίεση, αρνούνται να δώσουν σημασία. Από την άλλη, ένα καλός εκπαιδευτικός μπορεί να κάνει ακόμα και μαθήματα τα οποία δεν έχουν σημασία για κάποιους μαθητές να θέλουν να αποδώσουν σε αυτό και να έχει ενδιαφέρον για αυτούς.

Ένα άλλο πρόβλημα που επικρατεί στην εκπαίδευση και συγκεκριμένα στην Ελλάδα σήμερα είναι το γεγονός πως οι μαθητές, όχι μόνο δεν λαμβάνουν σωστές ή χρήσιμες πληροφορίες για την είσοδό τους στην κοινωνία, αλλά ούτε για να μεταβούν στα επόμενα επίπεδα εκπαίδευσης. Το πιο χαρακτηριστικό παράδειγμα αυτής της λογικής είναι πως από την πρώτη μέρα εισαγωγής στο πανεπιστήμιο, γίνεται φανερό στους πλέον φοιτητές πως πολλές από τις γνώσεις τους δεν χρησιμοποιούνται, ή θεωρούνται ελλειπείς σε σημείο που πρέπει να ξεχάσουν αυτά που ξέρουν και να μάθουν πολλά πράγματα από την αρχή. Επίσης ένα σημαντικό θέμα με την εισαγωγή των μαθητών στο πανεπιστήμιο ή στην αγορά εργασίας είναι πως το σχολείο δεν τους εξηγεί καθόλου τι χρειάζονται για να κάνουν σωστές επιλογές σχολών ή εργασιών με αποτέλεσμα πολλοί να χάνουν ένα ή παραπάνω χρόνια μη κάνοντας κάτι παραγωγικό. Αυτό δείχνει πως οι υπεύθυνοι που θέτουν τα εκπαιδευτικά προγράμματα στα σχολεία δεν γνωρίζουν τόσο τι γίνεται σε επίπεδο πρωτοβάθμιας και δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης όσο και τι απαιτείται να γνωρίζει κάποιος για να περάσει σε τριτοβάθμια ή στην έρευνα εργασίας.

2.2 Ενεργή μάθηση (Active learning)

Κάποια από τα προβλήματα που εκφράζονται σχετικά με την εκπαίδευση μπορούν να λυθούν με την υιοθέτηση της ενεργής μάθησης. Η ενεργή μάθηση σημαίνει οι μαθητές να μην είναι παθητικοί δέκτες πληροφοριών και γνώσεων αλλά να συνεργάζονται με άλλους μαθητές και καθηγητές και να ερευνούν ενεργά για να πετύχουν τους ακαδημαϊκούς στόχους

τους. Κάποια άλλα χαρακτηριστικά της ενεργής μάθησης είναι ότι επικεντρώνεται στον μαθητή και όχι στον καθηγητή και στο γεγονός πως όλοι οι μαθητές πρέπει να δουλεύουν και να σκέφτονται ταυτόχρονα σχετικά με τη δουλειά που έχουν να ολοκληρώσουν και τη σημασία της, έτσι ώστε να βελτιωθούν οι ικανότητες σκέψης τους. Κάποιοι τρόποι με τους οποίους επιτυγχάνεται αυτός ο τρόπος μάθησης είναι μέσω παιχνιδιών, ενασχόλησης με την τεχνολογία, ενασχόλησης με εργαλεία που είναι σχετικά με το μάθημα κάθε φορά, με τη συνεργασία με άλλους μαθητές όπως προαναφέρθηκε, με την ανάθεση εργασιών ώστε να κάνουν οι μαθητές την έρευνα που χρειάζεται για να τις ολοκληρώσουν και να μην παίρνουν έτοιμη τη γνώση από τον καθηγητή και άλλα.

Ωστόσο για να μπορεί να εφαρμοστεί η ενεργή μάθηση απαιτείται η εγκαθίδρυση των σωστών περιβαλλόντων τα οποία θα τη στηρίζουν εφαρμόζοντας σωστές στρατηγικές. Χαρακτηριστικά στοιχεία αυτών των περιβαλλόντων είναι, σύμφωνα με πηγές (Active learning, n.d.) η συμβαδισμένη με εποικοδομητικές στρατηγικές (constructivist strategies) και η εξέλιξη από παραδοσιακές και συμβατικές φιλοσοφίες, η προώθηση της μάθησης μέσω της έρευνας και η περιεκτικότητά τους σε ακαδημαϊκό και πνευματικό περιεχόμενο, η ενθάρρυνση ανάπτυξης ηγετικών ικανοτήτων των μαθητών μέσω δραστηριοτήτων που βοηθούν την προσωπική εξέλιξη. Επίσης είναι η δημιουργία μιας ατμόσφαιρας ιδανικής για ομαδική και συνεργατική μάθηση που βοηθάει στην ανάπτυξη κοινωνιών με καλύτερες ικανότητες πάνω στη μάθηση, η καλλιέργεια δυναμικών περιβαλλόντων μέσω διεπιστημονικών μεθόδων, η ανάμιξη προηγούμενης και νέας γνώσης για την παραγωγή μιας πλούσιας δομής από την οποία θα επωφεληθούν οι μαθητές και η ανάθεση ρεαλιστικών και πρακτικών εργασιών στους μαθητές ώστε να μάθουν καλύτερα ό,τι διδάσκονται μέσα στις τάξεις.

2.2.1 Ασκήσεις ενεργής μάθησης

Πολλές έρευνες έχουν δείξει πως οι δραστηριότητες ενεργής μάθησης πριν την μετάδοση μαθημάτων παρουσιάζουν καλύτερα αποτελέσματα βαθύτερης κατανόησης, μεταδοτικότητας και μάθησης. Κάποιες από αυτές τις δραστηριότητες θα μπορούσε να είναι μία συζήτηση σε μία τάξη η οποία πραγματοποιείται είτε αυτοπροσώπως ή μέσα διαδικτυακής συνομιλίας. Τέτοιου είδους συζητήσεις μπορούν να ολοκληρωθούν με

οποιοδήποτε μέγεθος τάξης, ωστόσο είναι αρκετά πιθανό να εμφανίζονται καλύτερα αποτελέσματα αν διεξάγονται μεταξύ λίγων ατόμων. Ένα τέτοιο περιβάλλον παρέχει τη δυνατότητα ύπαρξης ενός εκπαιδευτικού ο οποίος θα μπορεί να βοηθάει και να κατευθύνει τη συζήτηση και θα πρέπει οι μαθητές να εκφράζονται με κριτική σκέψη και να αξιολογούν τις στάσεις και απόψεις των άλλων ομιλητών. Τα πλεονεκτήματα που προσφέρει αυτή η δραστηριότητα είναι πως με τη συζήτηση πάνω στα θέματα του μαθήματος οι μαθητές μπαίνουν σε μία λογική αξιολόγηση αυτών και να ασκούν κριτική σε συνεργασία με τους συμμαθητές τους καθώς και να σέβονται τις απόψεις των άλλων μέσω της έκφρασης διαφορετικών απόψεων και της ομαδικής κριτικής.

Μία άλλη άσκηση που μπορεί να εφαρμοστεί σε αυτό το πεδίο είναι το learning cell (Active learning, n.d.). Σε αυτήν την άσκηση οι μαθητές χωρίζονται σε ομάδες των δύο ώστε να διαβάσουν και να μάθουν μαζί και ρωτούν και απαντούν ερωτήσεις πάνω σε ένα κοινό θέμα. Για να προετοιμαστούν για αυτήν την δραστηριότητα όλοι οι μαθητές πρέπει να έχουν ασχοληθεί με το θέμα και να έχουν σημειώσει ερωτήσεις που έχουν πάνω σε αυτό. Μετά ο εκπαιδευτικός χωρίζει την τάξη τυχαία σε ομάδες των δύο και αρχίζει ο ένας να κάνει ερωτήσεις σχετικές με το θέμα στον άλλον και προσπαθούν να απαντήσουν σε αυτές, ενώ ο δάσκαλος επιβλέπει ακούγοντας, διορθώνοντας πιθανές παρανοήσεις πάνω στο θέμα και απαντώντας ο ίδιος όπου χρειάζεται.

Τέλος, κάποιες απλότερες ασκήσεις είναι, πρώτον, ο σχολιασμός μιας ταινίας που είδαν οι μαθητές ομαδικώς. Αυτή η ασχολία από μόνη της είναι πιο ελκυστική στους μαθητές καθώς η πλειονότητά τους προτιμά να βλέπουν ταινίες και επιλέγοντας μία ταινία, η οποία έχει σχέση με το θέμα του μαθήματος, μπορεί να τους βοηθήσει να το καταλάβουν καλύτερα, καθώς το προσεγγίζουν μέσω ενός media το οποίο διαφέρει από το συνηθισμένο. Επίσης αν ο εκπαιδευτικός επισημάνει κάποια ερωτήματα να έχουν στο νου τους οι μαθητές, θα μπορούν αυτοί να εστιάσουν σε αυτά και να καταλάβουν τα ζητήματα που τα περιλαμβάνουν μέσα στην ταινία. Η άλλη δραστηριότητα μπορεί να είναι ένα παιχνίδι που παίζεται μέσα στην τάξη πάνω στο θέμα του μαθήματος, το οποίο εκτός από ιδανικό μέσο επανάληψης της διδακτέας ύλης κάνει και την όλη διαδικασία διασκεδαστική και συνεπώς πιο ελκυστική στους μαθητές.

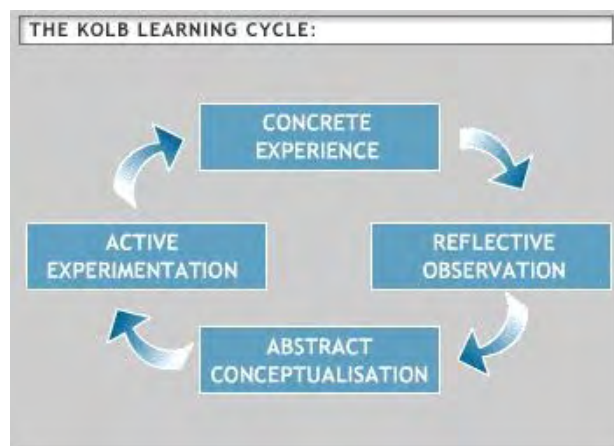
2.2.2 Αποδείξεις αποτελεσματικότητας

Έχουν διεξαχθεί πολλές έρευνες που αποδεικνύουν την αποτελεσματικότητα της ενεργής μάθησης. Μία συλλογή 225 ερευνών (Active learning, n.d.), οι οποίες συγκρίνουν αποτελέσματα συμβατικών μέσων εκπαίδευσης και ενεργής μάθησης σε μαθήματα μαθηματικών, μηχανολογικών και άλλων επιστημών, έδειξαν πως το ποσοστό αποτυχίας έπεσε από 32% σε 21% και βελτιώνεται και η επίδοση των φοιτητών σε εργασίες. Τα αποτελέσματα αυτής της έρευνας ήταν τόσο αδιαμφισβήτητα που η εθνική ακαδημία επιστημών (National Academy of Sciences) υποστηρίζει πως μπορεί να είναι ανήθικο να συνεχιστούν να εφαρμόζονται οι συμβατικές μέθοδοι διαλέξεων, ώστε να υπάρχει μια ομάδα ελέγχου. Μία άλλη έρευνα του Richard Hake (1998) πάνω σε πάνω από 6000 φοιτητές φυσικών επιστημών, βρήκε πως αυτοί οι οποίοι έκαναν χρήση ενεργής μάθησης και διαδραστικών τεχνικών πέτυχαν ένα μέσο 48% σε ένα τεστ το οποίο ελέγχει αν ένας κατέχει ακριβής γνώσεις πάνω στις λειτουργικές γνώσεις φυσικής, ενώ αυτοί που παρακολουθούσαν τα μαθήματα με το συμβατικό τρόπο πέτυχαν ένα 23% στο ίδιο τεστ. Παρομοίως, στο ίδιο τεστ οι Hoellwarth και Moelter (2011) έδειξαν πως, όταν καθηγητές έκαναν τη μετάβαση από τη συμβατική εκπαίδευση σε ενεργή εκπαίδευση, τα αποτελέσματα πήγαν από 12% σε 50%. Επίσης, η ενεργή εκπαίδευση, παρόλο που μειώνει την επαφή μεταξύ συμφοιτητών και φοιτητών με καθηγητών κατά δύο τρίτα, παρουσιάζει αποτελέσματα εξίσου καλά και σε κάποιες περιπτώσεις πολύ καλύτερα, σε σχέση με αυτά των συμβατικών τάξεων. Η αντίληψη των μαθητών για την μάθηση βελτιώθηκε και φάνηκε πως η χρήση τεχνικών ενεργής εκπαίδευσης οδηγεί σε πιο αποδοτική χρήση του φυσικού χώρου.

2.3 Εμπειρική μάθηση (experiential learning)

Η εμπειρική μάθηση είναι σχετική με την ενεργή εκπαίδευση, αλλά δεν είναι ταυτόσημη. Η σημασία αυτής της έννοιας μπορεί να εκφραστεί ως μάθηση μέσω εμπειρίας ή μέσω πρακτικής. Η εμπειρική μάθηση συνεπάγεται μία πιο χειροπιαστή προσέγγιση στη μάθηση, η οποία απομακρύνεται από την παραδοσιακή εικόνα του δασκάλου να είναι στην έδρα και να μεταφέρει τις γνώσεις στους μαθητές και επικεντρώνεται στο να κάνει τη

μάθηση μία πιο πρακτική εμπειρία. Ένα εύκολα κατανοητό παράδειγμα αυτού του είδους μάθησης είναι να πηγαίνει ένας στον ζωολογικό κήπο για να μάθει μέσα από την παρατήρηση και την αλληλεπίδραση με το περιβάλλον του ζωολογικού κήπου σε αντίθεση με το να διαβάζει για τα ζώα μέσα από βιβλία. Με άλλα λόγια στην πρώτη περίπτωση μπορεί κάποιος να μάθει μέσω εξερευνήσεων και πειραμάτων, ενώ στη δεύτερη μέσω διαβάζοντας ή ακούγοντας για αυτά. Πάνω σε αυτό το θέμα ο Kolb σχεδίασε μοντέλο εμπειρικής μάθησης τεσσάρων βημάτων, όπως φαίνεται στην εικόνα 2.1, το οποίο περιγράφει πως, παίρνοντας για παράδειγμα τη μάθηση οδήγησης ποδηλάτου, αυτός που μαθαίνει αρχικά λαμβάνει φυσική εμπειρία με τη γνώση στο στάδιο του concrete experience, μετά αυτή η εμπειρία αποτελεί τη βάση για παρατηρήσεις και σκέψεις, μέσω των οποίων μαθαίνει ποιες από τις πράξεις του φέρνουν αποτέλεσμα και ποιες όχι (reflective observation) και σκέφτεται τι θα επιχειρήσει την επόμενη φορά που θα δοκιμάσει την εμπειρία, ώστε να βελτιώσει την απόδοσή του (abstract conceptualisation) και τελικά το δοκιμάζει (active experimentation) και συνεχίζει αυτήν την κυκλική ροή βελτιώνοντας τον εαυτό του μέχρι να πετύχει το στόχο του.



Εικόνα 2.1: Μοντέλο εμπειρικής μάθησης του David Kolb

Ο συλλογισμός πάνω στις εμπειρίες που έζησε κάποιος είναι πολύ σημαντικό μέρος της εμπειρικής μάθησης, καθώς βιώνοντας παραπάνω εμπειρίες και συλλογίζοντας αυτές οδηγεί σε καλύτερη κατανόηση τους και καλύτερη απόδοση σε αυτές. Αυτή η διαδικασία είναι επαναλαμβανόμενη, το οποίο σημαίνει πως όσες πιο πολλές φορές τις δοκιμάζει κάποιος τόσο καλύτερη θα είναι η μάθηση που λαμβάνει από αυτές. Πάνω σε αυτή τη λογική και στο μοντέλο του Kolb παραπάνω, οι Pfeiffer and Jones ανέπτυξαν ένα άλλο μοντέλο

εμπειρικής μάθησης πέντε βημάτων το οποίο προωθεί τη κριτική σκέψη πάνω στις εμπειρίες των χρηστών του. Τα πέντε βήματα είναι πέντε ερωτήσεις που πρέπει να κάνει ο χρήστης στον εαυτό του και είναι τα εξής:

- Τι παρατήρησες;
- Γιατί συνέβει αυτό;
- Συμβαίνει αυτό στη ζωή;
- Γιατί γίνεται αυτό;
- Πως μπορείς να το χρησιμοποιήσεις;

Αυτές οι ερωτήσεις μπορούν να τεθούν από έναν εκπαιδευτικό ή δάσκαλο μετά από μια εμπειρία και βοηθούν τα άτομα που την έζησαν να τη συλλογιστούν κριτικά σε αυτή και να καταλάβουν πως θα τη χρησιμοποιήσουν.

2.3.1 Περιβάλλοντα χρήσης

Η εμπειρική γνώση εφαρμόζεται σε διάφορα περιβάλλοντα στη σημερινή πραγματικότητα. Πιο συγκεκριμένα υπάρχουν διάφορα σχολεία που κάνουν χρήση αυτού του μοντέλου μάθησης. Ένα από αυτά είναι, σύμφωνα με τη wikipedia (Experiential learning, n.d.), το THINK Global School το οποίο είναι ένα τετραετές σχολείο επίπεδο λυκείου το οποίο κάθε τετράμηνο κάνει μαθήματα σε διαφορετική χώρα. Σε αυτό οι μαθητές παίρνουν μέρος σε εργαστήρια, κάνουν επισκέψεις σε μουσεία και εξερευνούν την τοπική φύση και άλλες δραστηριότητες που εκπροσωπούν την εμπειρική μάθηση. Το Dawson School στο Boulder του Colorado αφιερώνει δύο εβδομάδες στο να επισκέπτονται οι μαθητές γειτονικές πολιτείες για να πάρουν μέρος σε κοινοτική εργασία, να επισκεφτούν μουσεία και επιστημονικά κέντρα και να πάρουν μέρος σε δραστηριότητες όπως hiking ή canoeing. Πολλά ευρωπαϊκά σχολεία παίρνουν μέρος σε κάποια διαπολιτισμικά εκπαιδευτικά προγράμματα, όπως το European Youth Parliament, μέσα από τα οποία οι μαθητές μπορούν να μάθουν για την κουλτούρα άλλων λαών μιλώντας και κάνοντας δραστηριότητες με άτομα από άλλες κουλτούρες.

2.3.2 Αποτελέσματα εμπειρικής μάθησης

Από τα παραπάνω μπορεί να καταλάβει κανείς τη δυνατότητα και την επίδραση που μπορεί να έχει η εμπειρική μάθηση μέσω της διαδικασίας του κριτικού συλλογισμού. Με αυτόν, οι μαθητές που κάνουν χρήση αυτού του είδους μάθησης μπορούν να απορροφήσουν και να αφομοιώσουν τη γνώση και τις πληροφορίες της δραστηριότητας που πήραν μέρος και της περιοχής στην οποία έλαβε χώρα η δραστηριότητα. Έτσι φαίνεται πως αυτός ο κριτικός συλλογισμός μπορεί να βοηθήσει στην καταπολέμηση προκαταλήψεων, στην ανάπτυξη της συνήθειας εξέτασης αιτιότητας και στην βελτίωση της ικανότητας έκφρασης ερωτήσεων. Επίσης με αυτόν τον τρόπο οι μαθητές μαθαίνουν να μην συμβιβάζονται με απλές απαντήσεις, αλλά να αναρωτιούνται για στην κατάσταση των γεγονότων και το θέμα των μαθημάτων. Ωστόσο είναι σημαντικό, ιδιαίτερα σε μικρές ηλικίες, να υπάρχει ένα εκπαιδευτικό σύμβολο, όπως ένας δάσκαλος, ο οποίος θα αποτρέπει τους μαθητές από το να χάνουν το νόημα του συλλογισμού και κατά συνέπεια τα προνόμια που παρέχει αυτός.

3.Σοβαρά παιχνίδια

3.1 Σημασία σοβαρών παιχνιδιών

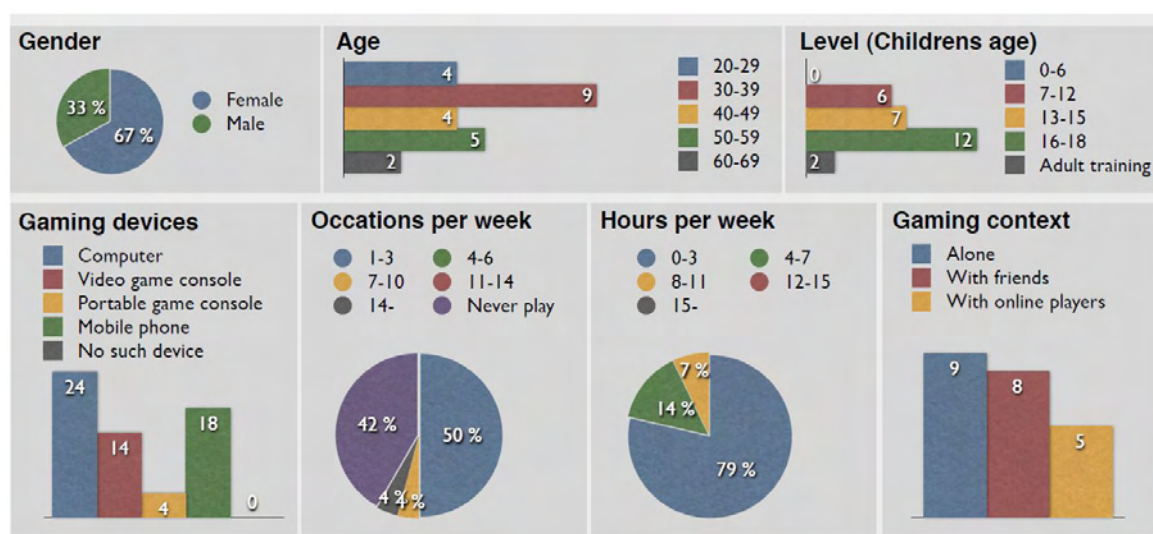
Παρά τα οφέλη που μπορούν να προσφέρουν τα παιχνίδια, για να εφαρμοστούν στην εκπαίδευση θα πρέπει να είτε να προσφέρουν κάποια ακαδημαϊκή γνώση ή κάτι το οποίο θεωρεί το εκπαιδευτικό σύστημα πως μπορεί να προσφερθεί καλύτερα με αυτόν τον τρόπο αντί με κάτι το οποίο έχει ήδη καθιερωθεί. Για αυτό και για τον προβληματισμό γύρω από τις πιθανές επιπτώσεις που μπορεί να έχουν τα παιχνίδια, σχεδιάστηκαν τα σοβαρά παιχνίδια, τα οποία μπορούν να προσφέρουν πολλά από πράγματα που η ενεργή και η εμπειρική μάθηση θέλουν να προσφέρουν.

Τα σοβαρά παιχνίδια μπορούν να οριστούν ως παιχνίδια τα οποία χρησιμοποιούνται για λόγους πέρα από απλή ψυχαγωγία (Susi, 2015). Το πρώτο βήμα για την άνοδο των σοβαρών παιχνιδιών ήταν το edutainment, δηλαδή η μίξη εκπαίδευσης και διασκέδασης, ή γενικότερα ένας τρόπος εκπαίδευσης με βάση τη διασκέδαση. Αργότερα εμφανίστηκαν οι ιδέες του Game-based learning και του Digital game-based learning, οι οποίες είχαν τη δυνατότητα να βελτιώσουν κάποιες διαδικασίες εκπαίδευσης μέσω ασχολίας, κίνητρου και επανάληψης, όπως για παράδειγμα με την επανεκκίνηση σεναρίων σε παιχνίδια στρατηγικής. Η δεύτερη έννοια συγκεκριμένα ανταποκρίνεται καλύτερα στην ικανότητα των νέων γενιών να χρησιμοποιούν ηλεκτρονικούς υπολογιστές και να παίζουν παιχνίδια σε αυτούς. Τέλος, τα σοβαρά παιχνίδια θεωρούνται ως παιχνίδια που χρησιμοποιούνται για εκπαίδευση, διαφήμιση, προσομοίωση και εκμάθηση και μπορούν να χρησιμοποιηθούν είτε σε υπολογιστές ή κονσόλες. Αυτά τα παιχνίδια μπορούν να εφαρμοστούν σε ένα μεγάλο φάσμα τομέων, όπως του στρατού, της κυβέρνησης, της εκπαίδευσης, των εταιρειών, της υγείας και άλλων, με την βασικότερη έμφαση να δίνεται σε αυτόν της εκπαίδευσης, ο οποίος εστιάζει στην εκμάθηση μαθηματικών, φυσικής και ανάγνωσης μέσω αυτών των παιχνιδιών. Επίσης, αυτά προσφέρουν αρκετά πλεονεκτήματα, όπως την ικανότητα οι παίκτες να αντιμετωπίσουν καταστάσεις, οι οποίες δεν είναι εφικτό να ζήσουν στην πραγματική ζωή για λόγους ασφαλείας, κόστους ή χρόνου και την ευκαιρία να αναπτύξουν διάφορες δεξιότητες.

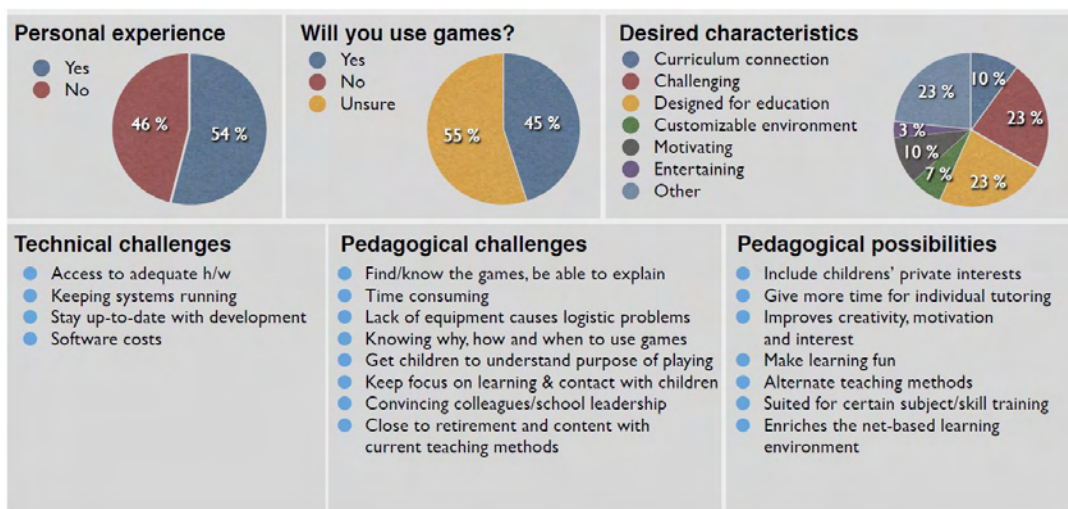
Ωστόσο πρέπει να αναφερθεί πως η έννοια των σοβαρών παιχνιδιών διαφέρει από άτομο σε άτομο, ως προς τη σημασία της ψυχαγωγίας μέσα σε αυτά και ως προς το στόχο που έχουν ή θα έπρεπε να έχουν. Μία αναφορά (Zyda, 2005) εκφράζει τα σοβαρά παιχνίδια ως τέτοια που παίζονται σε υπολογιστή υπακούοντας σε συγκεκριμένους κανόνες, τα οποία χρησιμοποιούν την ψυχαγωγία για την βελτίωση της υγείας, της εκπαίδευσης, των κοινωνικών πολιτικών και στρατηγικής επικοινωνίας. Επίσης αναφέρει πως αυτά είναι κάτι παραπάνω από απλά η ιστορία, η τέχνη και το λογισμικό και πως αυτό που τα κάνει να ξεχωρίζουν από τα υπόλοιπα βιντεοπαιχνίδια, είναι η εισαγωγή της παιδαγωγίας, αλλά επισημαίνει πως αυτή θα πρέπει να είναι συμπληρωματικό κομμάτι στην ψυχαγωγία και όχι το κύριο σημείο εστίασης. Από την άλλη, κάποιοι θεωρούν πως η διασκέδαση δεν είναι σημαντικός παράγοντας για την μάθηση, καθώς, επίσης, πως οι εφαρμογές που είναι διασκεδαστικές δεν συνεισφέρουν στην βελτίωση της εκπαιδευτικής διαδικασίας. Για παράδειγμα ο Stoll (1999) είναι κατά της μετατροπής της τάξης σε χώρο διασκέδασης και υποστηρίζει πως οι υπολογιστές απομακρύνουν τους μαθητές από τις διαδικασίες ανάγνωσης και γραψίματος αντικαθιστώντας τες με την ανάγκη να δίνουν γρήγορες και βιαστικές απαντήσεις, υποβαθμίζοντας έτσι όλη την εκπαιδευτική διαδικασία. Σε αυτήν την άποψη άλλοι (Squire et al. 2005) απαντούν πως σημαντικό είναι το πως θα μετατραπεί η εκπαίδευση ώστε να ανταποκρίνεται σε άτομα τα οποία έχουν μεγαλώσει χρησιμοποιώντας διαδραστικά μέσα και περιμένουν κάτι αντίστοιχο από την εκπαίδευσή τους. Επίσης, οι Michael και Chen (2006) υποστηρίζουν πως ο σκοπός των σοβαρών παιχνιδιών θα πρέπει να είναι οι παίκτες να μάθουν κάτι και αν γίνεται να διασκεδάσουν μαθαίνοντάς το.

Όσον αφορά την εισαγωγή των σοβαρών παιχνιδιών στην εκπαίδευση, πρέπει αρχικά να ερωτηθούν οι εκπαιδευτικοί αν μπορούν και αν θα είναι διαθέσιμοι να χρησιμοποιήσουν αυτά τα μέσα, καθώς αυτοί θα είναι οι υπεύθυνοι να τα χρησιμοποιήσουν για να μεταδώσουν τη γνώση που βρίσκεται μέσα σε αυτά. Σε μία έρευνα των Marklund & Vinnervik (2013) ερωτήθηκαν καθηγητές πάνω σε διάφορες ερωτήσεις σχετικές με τα βιντεοπαιχνίδια, όπως αν και πόσο παίζουν οι ίδιοι, αν και πως θα τα χρησιμοποιούσαν μέσα στην εκπαίδευση, τι χαρακτηριστικά θα ήθελαν να κατέχουν αυτά τα παιχνίδια και τις απόψεις τους πάνω στην επίδραση των παιχνιδιών πάνω στην υγεία και την κοινωνικότητα των μαθητών. Στην εικόνα 3.1 φαίνονται οι πληροφορίες των εκπαιδευτικών που πήραν μέρος στην έρευνα και στην

εικόνα 3.2 φαίνονται οι απόψεις τους πάνω στη χρήση παιχνιδιών για την εκπαίδευση. Από την 2η μπορεί να καταλάβει κανείς, πως περίπου οι μισοί ερωτηθέντες δεν έχουν κάποια εμπειρία με τη χρήση παιχνιδιών στο σχολείο, καθώς τους φαίνεται δύσκολο να καταλάβουν το πως τα παιχνίδια θα βοηθήσουν στην βελτίωση της εκπαιδευτικής διαδικασίας. Επίσης πολλοί εκφράζουν ανησυχίες για το αν τα σχολεία είναι διαθέσιμα να υιοθετήσουν τα βιντεοπαιχνίδια ως επίσημο μέρος του σχολικού προγράμματος. Όταν ερωτήθηκαν σχετικά με τα χαρακτηριστικά που θεωρούν σημαντικά για ένα παιχνίδι να έχει, τα πιο σημαντικά φαίνεται να είναι η σχετικότητα του παιχνιδιού με τη διδακτέα ύλη, να παρέχονται προκλήσεις στους μαθητές και είναι σχεδιασμένο κυρίως για εκπαίδευση. Όσον αφορά τις δυσκολίες εφαρμογής αυτών των μέσων αναφέρθηκε πως η έλλειψη εξοπλισμού για δημιουργία και χρήση σοβαρών παιχνιδιών είναι σημαντικός παράγοντας, όπως και ο χρόνος που χρειάζεται για την έρευνα πάνω σε ποια παιχνίδια είναι κατάλληλα για κάθε είδος μαθήματος. Επίσης άλλη μια δυσκολία είναι η έλλειψη γνώσεων και εμπειρίας των εκπαιδευτικών πάνω στη διδασκαλία μέσω ηλεκτρονικών παιχνιδιών, καθώς και η άποψη κάποιων, οι οποίοι δεν βλέπουν τη χρησιμότητα των παιχνιδιών στην εκπαίδευση. Κάποιες από τις απόψεις υπέρ αυτής της χρήσης είναι, αρχικά, ότι η εισαγωγή των παιχνιδιών στο πρόγραμμα θα βοηθήσει να ανέβει η διάθεση των μαθητών για μάθηση καθώς θα τους παρουσιαστεί ένας διαφορετικός τρόπος εκπαίδευσης και, επίσης, πως επειδή πολλά άτομα έχουν μεγαλώσει παίζοντας ηλεκτρονικά παιχνίδια θα έχουν μεγαλύτερη όρεξη να ασχοληθούν με το θέμα.

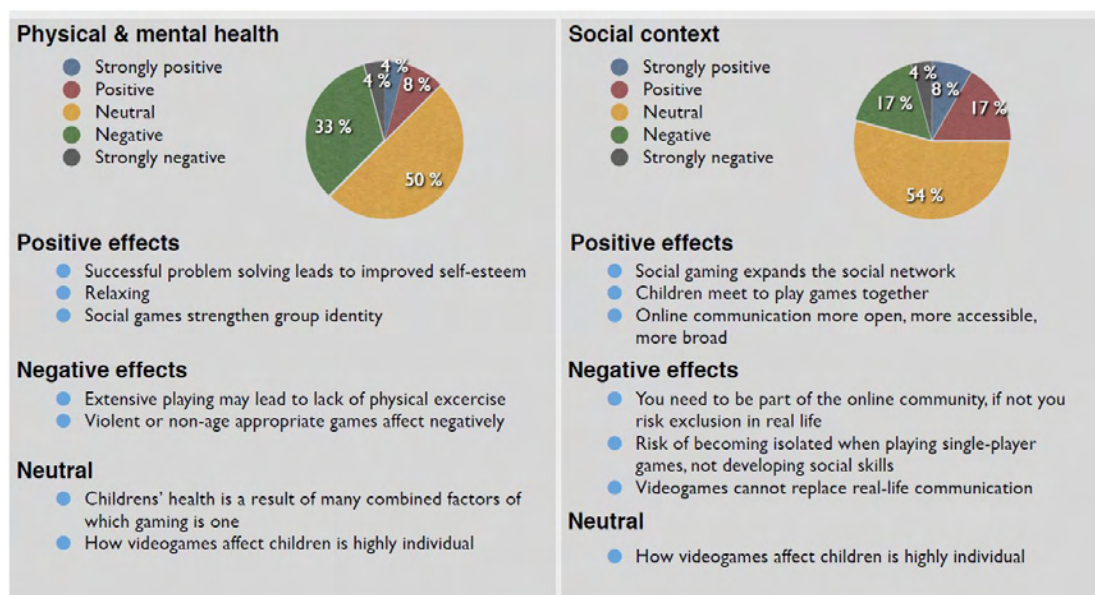


Εικόνα 3.1: Πληροφορίες εκπαιδευτικών (Marklund, 2013)



Εικόνα 3.2: Απόψεις εκπαιδευτικών πάνω στη χρήση παιχνιδιών για εκπαίδευση (Marklund, 2013)

Όσον αφορά τις απόψεις στην υγεία και την κοινωνικότητα, όπως φαίνεται και στην εικόνα 3.3, γύρω στο ένα τρίτο των ερωτηθέντων απάντησαν πως τα βιντεοπαιχνίδια έχουν αρνητικές συνέπειες στην φυσική και πνευματική υγεία. Στην ερώτηση για το πως επηρεάζονται οι κοινωνικές δεξιότητες των παικτών, οι απαντήσεις ήταν μικτές: το 54% απάντησε ουδέτερα ή δεν μπορούσαν να αποφασίσουν τι να υποστηρίξουν ενώ από τους υπόλοιπους σχεδόν οι μισοί υποστήριξαν πως τα παιχνίδια βοηθούν στην ανάπτυξη κοινωνικών δεξιοτήτων ενώ οι άλλοι μισοί διαφωνούν. Τα βιντεοπαιχνίδια θεωρούνται πως βοηθούν στην κοινωνικοποίηση μέσω την επέκταση κοινωνικών δικτύων, από την άλλη όμως μπορεί να οδηγήσουν στην μείωση του χρόνου που περνάει κάποιος εκτός σπιτιού ή κάνοντας γυμναστική.



Εικόνα 3.3: Απόψεις εκπαιδευτικών πάνω στην υγεία και την κοινωνικότητα (Marklund, 2013)

3.2 Κάποια σημαντικά σοβαρά παιχνίδια

Ανά τα χρόνια έχουν εμφανιστεί διάφορα σοβαρά παιχνίδια που έχουν δώσει το παράδειγμα στο τι θα έπρεπε να είναι ένα σοβαρό παιχνίδι. Στη συνέχεια θα αναφερθούν κάποια από αυτά και ο τομέας τον οποίο βοηθούν να βελτιωθεί. Ένα από τα πρώτα σοβαρά παιχνίδια που είχαν μεγάλη εμπορική επιτυχία είναι το Microsoft Flight Simulator (1982). Τα παιχνίδια προσομοίωσης θεωρούνται οι προγεννήτορες των σοβαρών παιχνιδιών, συνεπώς μία από τις πιο γνωστές σειρές παιχνιδιών προσομοίωσης, η οποία συνεχίζει να βγάζει παιχνίδια ακόμα και σήμερα (το τελευταίο παιχνίδι της σειράς αναμένεται να γίνει διαθέσιμο στο κοινό μέσα στο 2020), ήταν λογικό να αναφερθεί εδώ. Όπως λέει και ο τίτλος του παιχνιδιού το MFS παρέχει μία ευκαιρία στους παίκτες να λάβουν μία σχετικά απλοποιημένη εμπειρία πάνω στο πως είναι να οδηγούν ένα ιπτάμενο όχημα από την άνεση του σπιτιού και του υπολογιστή τους (εικόνες 3.4 και 3.5), καθώς επίσης είναι ένα από τα λίγα παιχνίδια προσομοίωσης πτήσεων που δεν περιλαμβάνουν πεδία μάχης κάνοντάς το κατάλληλο για όλες τις ηλικίες. Το MFS είναι ένα πολύ καλό παράδειγμα ενός σοβαρού παιχνιδιού το οποίο μπορεί να βοηθήσει τους παίκτες να αναπτύξουν συγκεκριμένες δεξιότητες σε ένα συγκεκριμένο τομέα.



Εικόνα 3.4: Παράδειγμα πτήσης, 2020



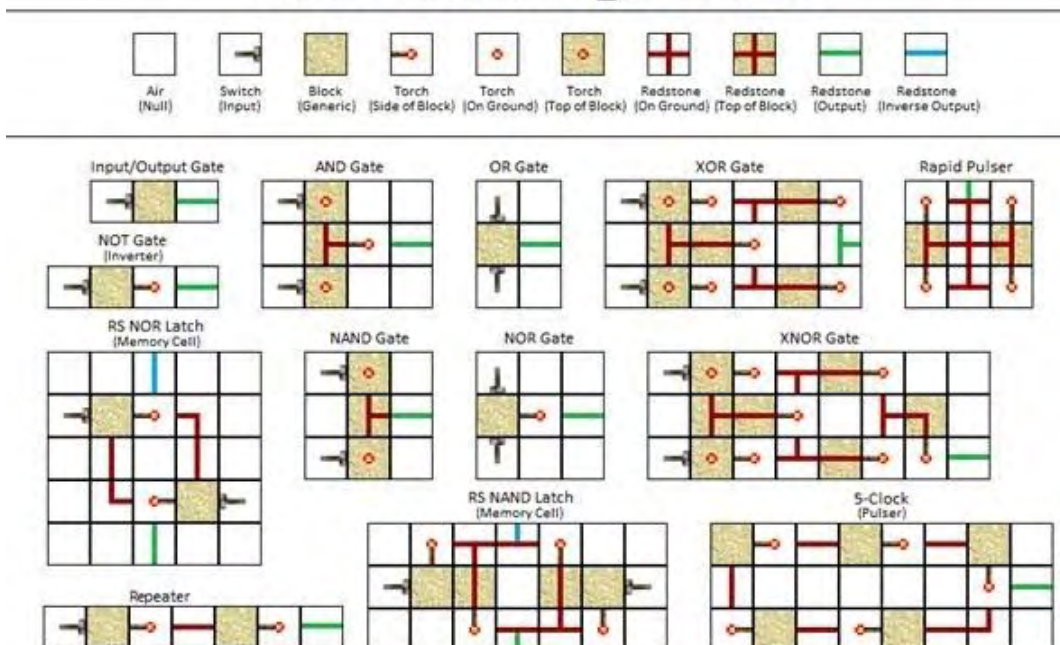
Εικόνα 3.5: Οπτική μέσα από το πιλοτήριο, 2020

Στον τομέα των *sandbox games*, το οποίο σημαίνει ότι ο παίκτης έχει πολύ μεγάλη ελευθερία κινήσεων και επιλογών στο να κάνει ότι θελήσει, το ένα παιχνίδι που διακρίνεται ανάμεσα στα υπόλοιπα είναι το *Minecraft*. Μέσα σε αυτό το, απλό γραφικά, παιχνίδι ο παίκτης μπορεί να μάθει να κάνει καλύτερη διαχείριση εξοπλισμού και αντικειμένων, να χτίζει κτίρια μεταβλητού και εντυπωσιακού μεγέθους, όπως στην εικόνα 3.6, στην οποία φαίνεται μια προσπάθεια παικτών να φτιάξουν ένα μέρος της Αυστραλίας μέσα στον ψηφιακό κόσμο του παιχνιδιού, και να πειραματιστεί με διάφορα στοιχεία που θα βρει στον κόσμο του παιχνιδιού. Επίσης το *Minecraft* παρέχει κάποια υλικά μέσα στον κόσμο του παιχνιδιού τα οποία αντιδρούν σε κάποια συγκεκριμένα ερεθίσματα, δίνοντας έτσι την ευκαιρία στους παίκτες να φτιάξουν πιο πολύπλοκες κατασκευές μέσα στο παιχνίδι, ή ακόμα και να πάρουν μία πρώτη εμπειρία με τον προγραμματισμό, αναπτύσσοντας αλγοριθμική σκέψη. Για παράδειγμα, όπως φαίνεται στην εικόνα 3.7, μπορεί κανείς να πειραματιστεί με λογικές πύλες, οι οποίες λειτουργούν μέσα στο παιχνίδι και είναι η βάση της λογικής της ψηφιακής σχεδίασης και της λογικής των υπολογιστών. Όλα αυτά μπορούν να αυξήσουν σημαντικά την φαντασία των παικτών και να βοηθήσουν στην ανάπτυξη πολύπλοκης σκέψης. Επίσης αξίζει να αναφερθεί πως το *Minecraft* παρέχει μία εκπαιδευτική έκδοση (*Minecraft: Education Edition*, n.d), η οποία χρησιμοποιείται από πάνω από 115 χώρες παγκοσμίως για να παρέχει σε μαθητές μικρής ηλικίας γνώσεις πάνω στις θετικές επιστήμες, τη συνεργασία, την επίλυση προβλημάτων και την εισαγωγή στην ψηφιακότητα.



Εικόνα 3.6: Australian cityscape in Minecraft, 2020

MineCraft Logic Gates

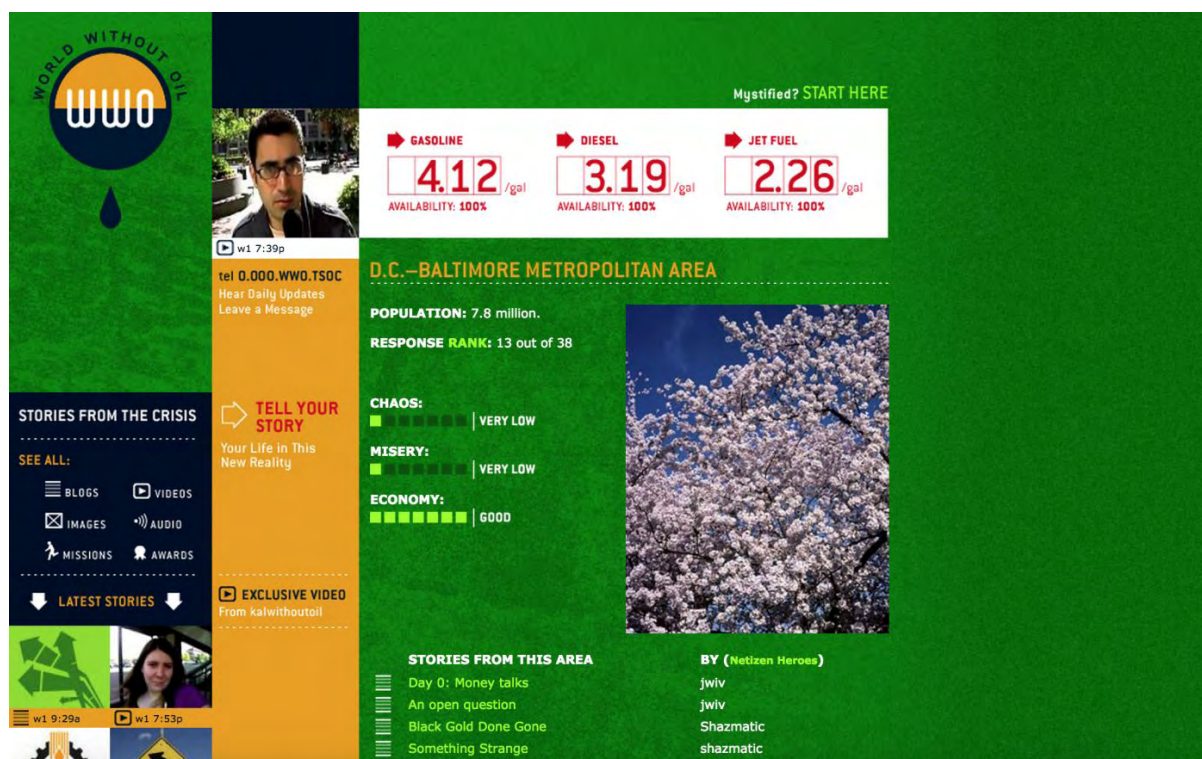


Εικόνα 3.7: MineCraft Logic Gates, 2012

Δύο από τα παιχνίδια που ασχολούνται με την ευαισθητοποίηση των παικτών πάνω σε προβλήματα που θα προκύψουν αν δεν αλλάξει η συμπεριφορά του κόσμου πάνω σε συγκεκριμένα θέματα είναι το Fate of the World (Fate of the World - Games For Change, 2020), (εικόνα 3.8) και το World Without Oil (Home :: World Without Oil, 2020). Το πρώτο είναι ένα σοβαρό παιχνίδι το οποίο ήθελε να τραβήξει προσοχή στο θέμα της κλιματικής αλλαγής, και στο οποίο ο παίκτης πρέπει να εφαρμόσει διάφορες πολιτικές για να το σταματήσει. Πέρα από αυτό, το Fate of the World αναπτύσσει σενάρια αύξησης του πληθυσμού, εξάλειψης ειδών ζώων καθώς και μείωσης του συνολικού αριθμού πυρηνικών όπλων. Το World Without Oil παρουσιάζει μία εναλλακτική πραγματικότητα στον παίκτη, κατά την οποία ο κόσμος περνάει μία κρίση λόγω της έλλειψης πετρελαίου, για να καταλάβει πως αυτή επηρεάζει τις ζωές των ανθρώπων (εικόνα 3.9). Έτσι φαίνεται πως τέτοια είδους παιχνίδια μπορούν να συνεισφέρουν στην καλύτερευση του κόσμου.



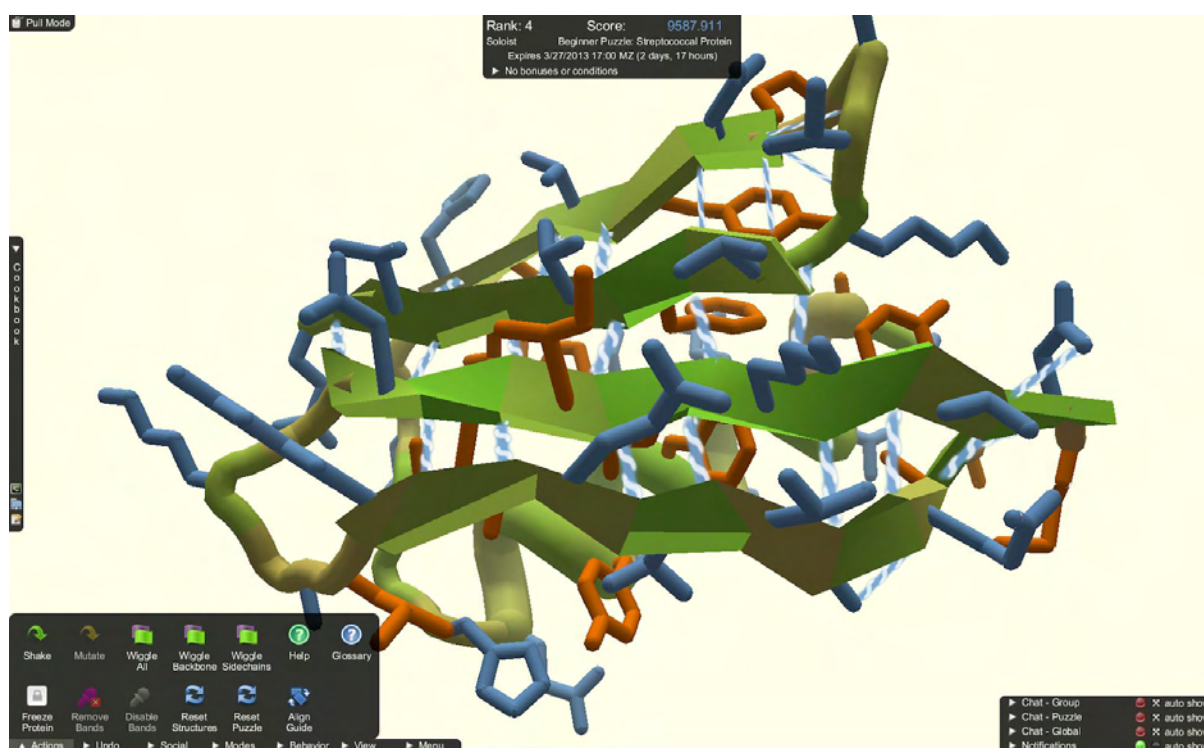
Εικόνα 3.8: Fate of the World, 2010



Εικόνα 3.9: World Without Oil, 2020

Στον τομέα της υγείας, ένα από τα πιο σημαντικά σοβαρά παιχνίδια είναι το FoldIt (Solve Puzzles for Science | Foldit, n.d.). Αυτό είναι ένα παιχνίδι δίνει τη δυνατότητα στον παίκτη να αναδιπλώσει εικονικά πρωτεΐνες κυττάρων, αλλάζοντας τη σειρά των δομικών τους στοιχείων, των αμινοξέων, όπως στην εικόνα 3.10 που φαίνεται μια πρωτεΐνη στρεπτόκοκκου. Με αυτή τη διαδικασία μπορεί να αλλάξει το σχήμα και, κατά συνέπεια, η λειτουργία της πρωτεΐνης. Για παράδειγμα, μία πρωτεΐνη, η οποία σπάει τη γλυκόζη για να χρησιμοποιήσει το κύτταρο την ενέργεια που είναι αποθηκευμένη μέσα της πρέπει να έχει ένα συγκεκριμένο σχήμα το οποίο μπορεί να αναγνωρίσει τη γλυκόζη και να ενωθεί με αυτή. Ο λόγος για τον οποίο όλα αυτά είναι σημαντικά είναι επειδή, καταλαβαίνοντας τη δομή μιας πρωτεΐνης μπορεί να βρεθεί η λειτουργία της και ο τρόπος να επηρεαστεί με φάρμακα. Λόγω των αμέτρητων πιθανών σχημάτων που μπορεί να πάρει μια πρωτεΐνη, ένα πρόβλημα της βιολογίας, που παραμένει ακόμα και τώρα μπορεί να λυθεί εκμεταλλεύοντας την δυνατότητα των ανθρώπων να λύνει γρίφους και παζλ και κάνοντας τους να ανταγωνιστούν μεταξύ τους. Ένα από τα μεγαλύτερα παραδείγματα της επιτυχίας του FoldIt ήταν όταν οι παίκτες του κατάφεραν να σχεδιάσουν τη μορφή της κρυσταλλικής σύστασης του Mason-Pfizer monkey

virus (M-PMV) retroviral protease (οι ρετροϊκές προτεάσεις παίζουν σημαντικό ρόλο στην ανάπτυξη και αύξηση του πληθυσμού των ιών και είναι πολύ σημαντικές για την ανάπτυξη αντικών για αρρώστιες όπως το AIDS) μέσα σε λίγες μέρες, ενώ χιλιάδες υπολογιστές που υπολόγιζαν τέτοιες δομές συνεχόμενα δεν μπόρεσαν να δώσουν αποτέλεσμα (Stomp, 2011). Επίσης στον τομέα της υγείας υπάρχουν πολλά σοβαρά παιχνίδια που προσομοιώνουν καταστάσεις χειρουργείων για πολλά είδη επεμβάσεων, όπως το Off - Pump Coronary Artery Bypass (OPCAB) και το Total Knee Arthroplasty, τα οποία στοχεύουν κυρίως σε φοιτητές ιατρικών σπουδών και προσφέρουν στο χρήστη μία προσομοίωση ενός δωματίου επέμβασης για συγκεκριμένη επέμβαση κάθε φορά.



Εικόνα 3.10: Folded up Streptococcal Protein Puzzle, n.d.

Ένας άλλος τομέας που τα σοβαρά παιχνίδια μπορούν να προσφέρουν πολλά είναι η πολεοδομία. Ένα από τα πολλά παραδείγματα τέτοιου είδους παιχνιδιών είναι το CityOne της IBM (Games for Cities, 2010). Αυτό το παιχνίδι προσφέρει στον παίκτη την ικανότητα να προσομοιάσει πόλεις (εικόνα 3.11) και να τους αλλάξει τις περιοχές και παροχές νερού, ενέργειας, εμπορικών και τραπεζικών ζωνών (εικόνα 3.12) παίρνοντας αποφάσεις οι οποίες θα επηρεάζουν τα εισοδήματα, τα κέρδη, την ικανοποίηση των κατοίκων και το περιβάλλον. Με αυτόν τον τρόπο θα μπορεί να δει ο παίκτης πιθανές βελτιώσεις που θα μπορούσαν να εφαρμοστούν στην πόλη του οι οποίες θα μπορούσαν να οδηγήσουν στην βελτίωση της ζωής των κατοίκων και του περιβάλλοντος.



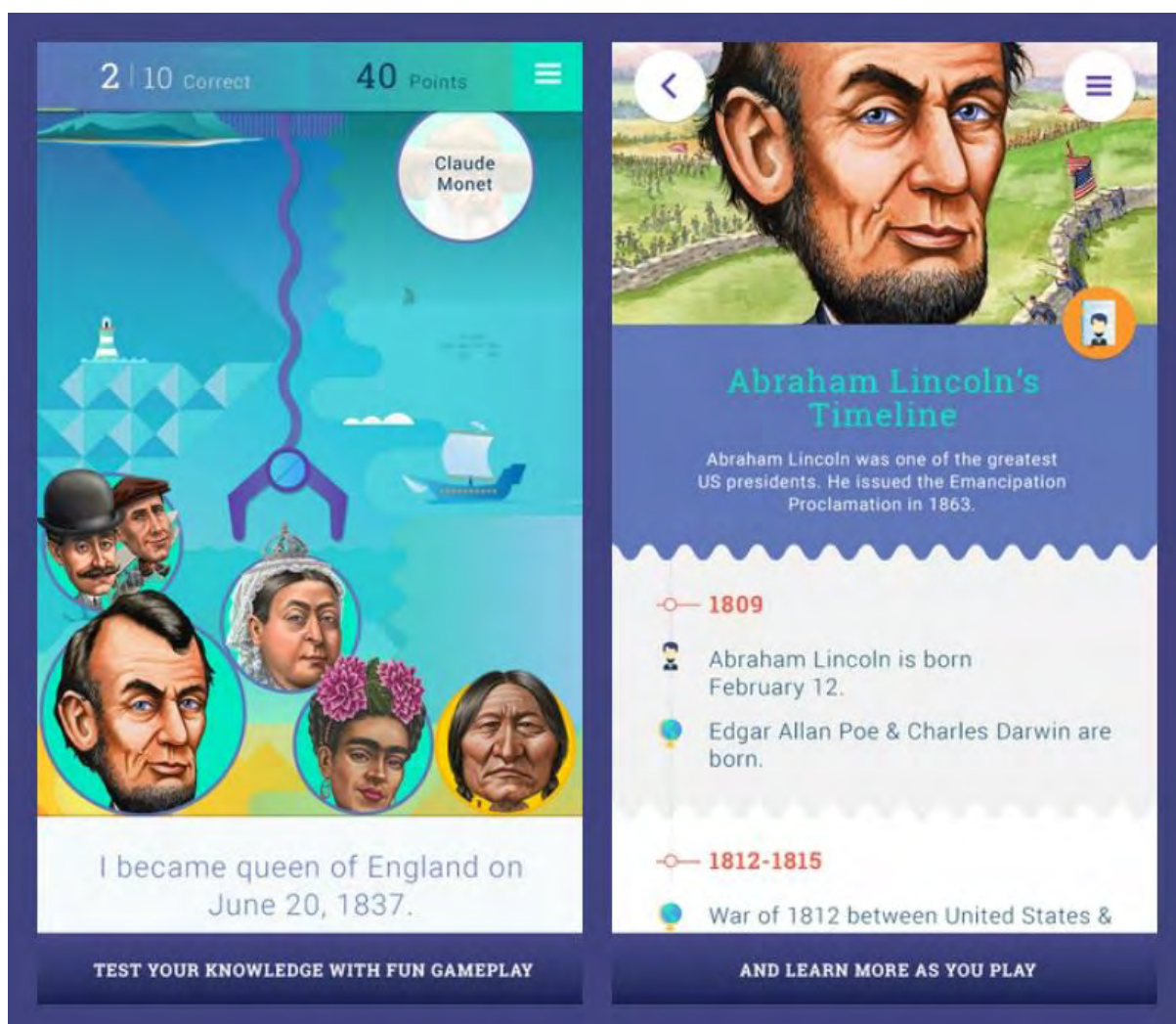
Εικόνα 3.11: Πόλη στο Cityone



Εικόνα 3.12: Πληροφορίες πόλης στο Cityone

Τέλος, ένας ακόμα τομέας που μπορεί να βοηθηθεί από την εισαγωγή των παιχνιδιών στην εκπαίδευση είναι αυτός της ιστορίας. Δυστυχώς, πολλές φορές, ειδικά για μαθητές μικρής ηλικίας είναι δύσκολο ή βαρετό να ασχοληθούν με την ιστορία, καθώς στο σχολείο επικρατεί μία λογική αποστήθισης πληροφοριών, η οποία δεν κεντρίζει καθόλου το ενδιαφέρον των παιδιών. Μία λύση σε αυτό θα μπορούσε να είναι η απορρόφηση πληροφοριών μέσα από παιχνίδια που περιέχουν ιστορικά στοιχεία. Κάποια από αυτά θα μπορούσαν να είναι παιχνίδια quiz, όπως το Who Was? Adventure (εικόνα 3.13), τα οποία μπορούν να διδάξουν στους χρήστες πληροφορίες πάνω σε ιστορικά πρόσωπα. Άλλα παιχνίδια, όπως το Company of Heroes, παρότι προτείνεται για άτομα άνω των 17 ετών λόγω της απεικόνισης βίας, παρέχει μια αρκετά λεπτομερή αφήγηση κάποιων πολύ σημαντικών στιγμών του δεύτερου παγκοσμίου πολέμου, όπως την πασίγνωστη απόβαση στη Νορμανδία τις 6 Ιουνίου το 1944 (εικόνα 3.14) δίνοντας την ευκαιρία στον παίκτη να έχει τον ρόλο ενός διοικητή και να δίνει διαταγές στα στρατεύματα των συμμάχων, ώστε να νικήσει ενάντια στις δυνάμεις του άξονα. Πέρα από γνώσεις ιστορίας, αυτό το παιχνίδι μπορεί να συνεισφέρει σημαντικά και στην ανάπτυξη στρατηγικής σκέψης καθώς είναι σχεδόν αδύνατο να νικήσει ο παίκτης αν δίνει εντολές χωρίς παραπάνω σκέψη. Ένα άλλο παιχνίδι, το οποίο

είχε συνεισφέρει σημαντικά στην ανάπτυξη ενδιαφέροντος στην ιστορία είναι το Assassin's Creed. Πάλι, λόγω της απεικόνισης βίας δεν συνιστάται για άτομα μικρης ηλικίας, ωστόσο παρά την μίξη φανταστικών στοιχείων με πραγματικά ιστορικά γεγονότα και πρόσωπα, το παιχνίδι έκανε ξεκάθαρο πως είναι προϊόν φαντασίας η ιστορία που απεικονίζεται, ενώ ταυτόχρονα παρείχε πραγματικά ιστορικές πληροφορίες πάνω στις περιοχές που βρισκόταν ο παίκτης στο παιχνίδι και τα ιστορικά μνημεία που επισκεπτόταν, όπως την Βασιλική του Αγίου Μάρκου στη Βενετία (εικόνα 3.15), και τα πρόσωπα που αντιμετώπιζε και γνώριζε, όπως ο George Washington (εικόνα 3.16). Αυτό είχε ως αποτέλεσμα να κάνει τον παίκτη να θέλει να μάθει περισσότερες πληροφορίες για τα πράγματα με τα οποία αλληλεπιδρά ο πρωταγωνιστής του παιχνιδιού και να μάθει γιατί ήταν τόσο σημαντικοί.



Εικόνα 3.13: The Who Was? Adventure App, 2020



Εικόνα 3.14: D-Day Company of Heroes, 2013



Εικόνα 3.15: The Basilica di San Marco, n.d.



Εικόνα 3.16: Ο πρωταγωνιστής του Assassin's Creed 3 συναντά τον George Washington

4. Ανάπτυξη του παιχνιδιού μου

Πάνω στον τομέα των σοβαρών παιχνιδιών, ανέλαβα να αναπτύξω το δικό μου παιχνίδι το οποίο θα προορίζεται για εκπαίδευση. Αυτό που ήθελα να αναλάβω να ολοκληρώσω ήταν ένα real-time strategy παιχνίδι το οποίο θα διαδραματίζεται κατά την τελευταία μέρα της πολιορκίας του οχυρού Μεταξά, το 1941. Το οχυρό Ρούπελ ήταν ένα από τα 21 οχυρά της γραμμής Μεταξά στα σύνορα Βουλγαρίας και Ελλάδας για την προστασία των Ελληνικών εδαφών από πιθανά Βουλγαρικά αντίποινα για να ξαναπάρει τα ελληνικά εδάφη που είχε χάσει κατά τους Βαλκανικούς Πολέμους (Γραμμή Μεταξά, n.d.). Πιο συγκεκριμένα ήθελα να εστιάσω στις τελευταίες στιγμές της πολιορκίας. Αυτές είναι αφού είχαν περιοριστεί οι πολιορκίες του γερμανικού στρατού στα οχυρά Ρούπελ και Παλιουριώνες και αφού οι Έλληνες του οχυρού συνέχιζαν να αμύνονται στους Γερμανούς, παρά την συνθηκολόγηση που είχε υπογραφεί στη Θεσσαλονίκη, επειδή δεν είχαν λάβει τη διαταγή από το ίδιο το Γενικό Στρατηγείο. Μετά την παραλαβή του οχυρού από τον Γερμανό συνταγματάρχη, ο ίδιος έδωσε συγχαρητήρια στον έλληνα διοικητή εξέφρασε τον θαυμασμό και την εκτίμησή του για την αντίσταση και τον ηρωισμό των Ελλήνων στρατιωτών (Ρούπελ, n.d.). Ωστόσο, κάποιοι Έλληνες συνέχισαν να μάχονται αγνώοντας τη συνθηκολόγηση, όπως ο Δημήτριος Ίτσιος, ο οποίος σκοτώθηκε όταν, βγαίνοντας από το πολυβολείο, όρμησε με μία αραβίδα στους Γερμανούς. Κάποιες άλλες (Μάχη του Ρούπελ: Ο θρύλος αναβιώνει | in.gr, n.d.) πηγές αναφέρουν, πως ο Ίτσιος δεν όρμησε με μια αραβίδα στους Γερμανούς, αλλά αφού τελείωσαν τα πυρομαχικά παραδόθηκε μαζί με δύο φαντάρους και είπε στον γερμανό αξιωματικό “Εγώ έπραξα τον καθήκον μου” μετά από το οποίο ο Γερμανός στρατηγός Σόρνερ του έδωσε συγχαρητήρια για την ανδρεία του και διέταξε την εκτέλεσή του. Έτσι στο παιχνίδι μου ήθελα να παρουσιάσω 3 διαφορετικά σενάρια, 2 νίκης και ένα ήττας. Το πρώτο σενάριο θα περιλαμβάνει τη στιγμή που ένα χρονόμετρο θα τελειώνει την αντίστροφη μέτρηση, το οποίο θα συμβολίζει τη στιγμή που οι Έλληνες έλαβαν την είδηση από το Γενικό Στρατηγείο να παραδοθούν. Το δεύτερο θα περιλαμβάνει την κατανάλωση όλων των πυρομαχικών του οχυρού κατά τη διάρκεια της άμυνας, μετά από το οποίο θα παραδοθούν οι Έλληνες όπως στην 2η πηγή για τον Δημήτριο Ίτσιο. Το τρίτο σενάριο, κατά

το οποίο θα χάνει ο παίκτης θα είναι αν αυτός δεν καταφέρει να αμυνθεί στους Γερμανούς και αυτοί καταλάβουν το οχυρό.

4.1 Εργαλεία και μηχανές

Για την ανάπτυξη του παιχνιδιού έκανα χρήση κυρίως δύο εργαλείων: το Blender και το Unity. Το Blender είναι ένα δωρεάν και open source εργαλείων για τη δημιουργία τρισδιάστατων δομών. Επίσης μπορεί να υποστηρίξει λεπτομερή μοντελοποίηση, animation, προσομοιώσεις, rendering, ανίχνευση κίνησης για εφαρμογή VFX και επεξεργασία βίντεο (Blender.org, n.d.). Επίσης επειδή είναι μία δωρεάν πλατφόρμα υπάρχουν πολλά tutorial διαθέσιμα για όλους τους χρήστες τα οποία μπορούν να τους βοηθήσουν να μάθουν να χρησιμοποιούν το Blender με αρκετή ευκολία, όπως ο Andrew Price ή αλλιώς Blender Guru (Blender Guru, n.d.). Ο λόγος που χρειάστηκε να χρησιμοποιήσω το Blender είναι επειδή το Unity δεν δίνει τη δυνατότητα στον χρήστη να αλλάξει το σχήμα των τρισδιάστατων αντικειμένων. Ευτυχώς, τα αντικείμενα που φτιάχνονται στο blender μπορούν να μεταφερθούν εύκολα στο Unity για να χρησιμοποιηθούν εκεί. Το Unity είναι μια από τις πιο γνωστές μηχανές ανάπτυξης παιχνιδιών καθώς είναι και αυτή δωρεάν για όποιον θέλει να φτιάξει το δικό του παιχνίδι. Το Unity παρέχει στον χρήστη, ένα παράθυρο εισαγωγής αντικειμένων, ένα store το οποίο δίνει στον χρήστη τη δυνατότητα να ψάξει για πράγματα που άλλοι χρήστες ή σχεδιαστές έχουν φτιάξει τα οποία μπορεί να χρησιμοποιήσει, κάποια δωρεάν και κάποια επί πληρωμή, έναν text editor και άλλα. Για την ανάπτυξη κώδικα χρησιμοποίησα το Microsoft Visual Studio αντί για το περιβάλλον ανάπτυξης που παρέχει το Unity επειδή θεώρησα πως το VS μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε πολλές άλλες πλατφόρμες, οπότε θα παρέχει μεγαλύτερη ευελιξία. Επίσης ο κώδικας γράφεται στη γλώσσα C# η οποία είναι αντικειμενοστραφής και είναι κάτι παραπάνω από ιδανική για ανάπτυξη παιχνιδιών καθώς κάθε οντότητα στο Unity μπορεί να θεωρηθεί αντικείμενο και να της δοθούν διάφορες ιδιότητες και χαρακτηρισμοί εύκολα μέσω του κώδικα.

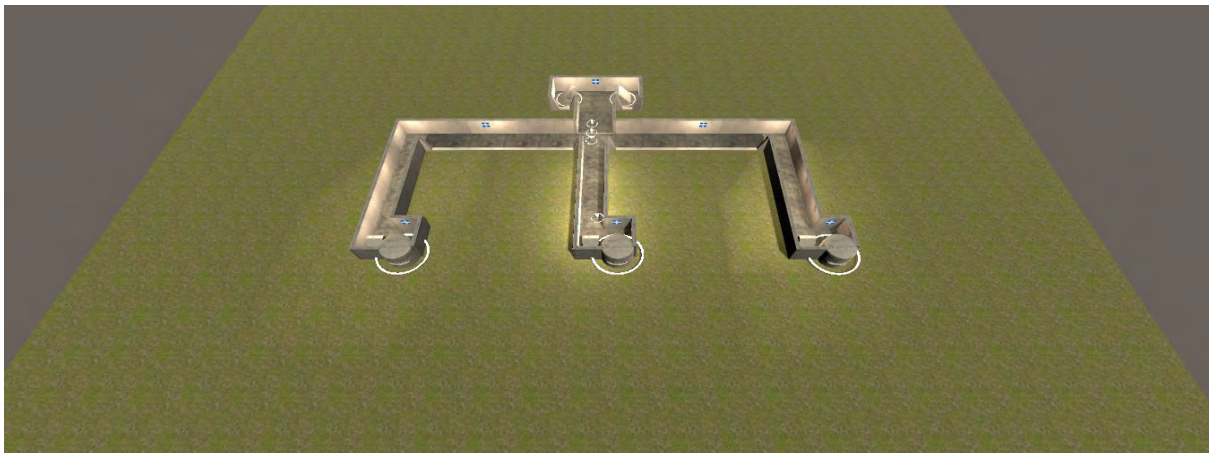
4.2 Διαδικασία ανάπτυξης παιχνιδιού

4.2.1 Κάμερα

Το πρώτο πράγμα που είχα να ολοκληρώσω για το παιχνίδι είναι ο έλεγχος της κάμερας. Αφού το παιχνίδι είναι τύπου RTS (Real Time Strategy), ήθελα να κάνω την κάμερα να λειτουργεί με παρόμοιο τρόπο όπως αυτή του Age of Empires και του Company of Heroes που αναφέρθηκε παραπάνω, δηλαδή να μπορεί να κινηθεί στις κύριες κατευθύνσεις στο χώρο και να αυξήσει και να μειώσει την εστίαση. Στην εικόνα 4.1 φαίνεται τι περίπου θα βλέπει ο χρήστης όταν ξεκινάει το κομμάτι του παιχνιδιού που μπορεί να ελέγξει. Στην εικόνα 4.2 φαίνεται ο κώδικας που χρησιμοποιήθηκε. Αυτό που κάνει αυτό το κομμάτι κώδικα να ελέγχει την κάμερα είναι παίρνοντας την αρχική θέση της κάμερας από το `transform.position` στο `pos` και λαμβάνοντας την πληροφορία από το πληκτρολόγιο πως αν ο παίκτης πάτησε τα κουμπιά `w` ή `s` αλλάζει τις συντεταγμένες του `pos` στον άξονα `z`, ή αλλιώς προς τα εμπρός ή προς τα πίσω, ή αν ο παίκτης πάτησε τα κουμπιά `a` ή `d` αλλάζει τις συντεταγμένες του `pos` στον άξονα `x`, ή αλλιώς προς τα αριστερά ή δεξιά ανάλογα. Επίσης, ένας άλλος τρόπος να κινηθεί η κάμερα είναι με το κινήσει ο παίκτης τον κέρσορα του ποντικιού στις άκρες της οθόνης (περιοχή 10 pixel από τις άκρες σε κάθε κατεύθυνση) μετά από το οποίο μετακινείται η κάμερα προς την κατεύθυνση της άκρης που ακουμπάει ο κέρσορας. Με την κίνηση του τροχού κύλισης ο παίκτης μπορεί να αλλάζει το ύψος της κάμερας, ή αλλιώς να αλλάζει τη θέση του `pos` σε σχέση με τον άξονα `y`. Στην εικόνα 4.3 φαίνεται η ταχύτητα με την οποία κινείται η κάμερα όταν ο παίκτης δίνει τις κατάλληλες πληροφορίες μέσα από το πληκτρολόγιο ή τη θέση του ποντικιού στην οθόνη και τα όρια στα οποία μπορεί να κινηθεί μέσα στον χώρο του παιχνιδιού, ώστε να μην φτάσει η κάμερα σε σημεία που δεν είναι απαραίτητα για το παιχνίδι ή που θέλει ο προγραμματιστής να κρύψει. Τα όρια κίνησης σε όλους τους άξονες (`panLimit` για τους `x` και `z` και `minY` και `maxY` για τον `y`), η ταχύτητα της κάμερας (`panSpeed` και `scrollSpeed`) καθώς και η απόσταση από τις άκρες της οθόνης που πρέπει να φτάσει ο κέρσορας του ποντικιού για να κινηθεί η κάμερα, μπορούν να αλλάξουν και μέσα από τον κώδικά και από το Unity.

Ένα άλλο μέσο το οποίο ελέγχεται από την κάμερα είναι η ικανότητα του παίκτη να επιλέγει έναν ή παραπάνω στρατιώτες για να τους κάνει να ακολουθούν διαταγές, όπως να

μετακινηθούν σε ένα συγκεκριμένο σημείο, να μεταφέρουν πυρομαχικά και άλλα. Ο κώδικας που ελέγχει αυτήν την ικανότητα φαίνεται στην εικόνα 4.4 και γίνεται μέσω ενός ορθογωνίου το οποίο επεκτείνεται από τη στιγμή που ο παίκτης αρχίσει να πατάει το αριστερό κουμπί του ποντικιού μέχρι να το αφήσει. Σε αυτό το σημείο όσοι στρατιώτες βρίσκονται μέσα στο ορθογώνιο που σχηματίζεται θα επιλεγθούν. Για να ολοκληρωθεί αυτή η διαδικασία αρχικά δημιουργούνται τα πλαίσια τα οποία έχουν την ιδιότητα να επιλέγουν τους στρατιώτες (μέσω του `bounds`, `bounds.center` και `bounds.size`) και μετά αλλάζει το μέγεθος του ορθογωνίου (`RT.position`, `RT.sizeDelta`) για να ταιριάζει αυτό του πλαισίου, ώστε να έχει ο παίκτης μία εικονική ένδειξη για το μέγεθος και τη θέση του ορθογωνίου επιλογής.



Εικόνα 4.1: Οπτική κάμερας

```

Vector3 pos = transform.position;

if (Input.GetKey("w") || Input.mousePosition.y >= Screen.height - panBorderThickness)
{
    pos.z += panSpeed * Time.deltaTime;
}

if (Input.GetKey("s") || Input.mousePosition.y <= panBorderThickness)
{
    pos.z -= panSpeed * Time.deltaTime;
}

if (Input.GetKey("d") || Input.mousePosition.x >= Screen.width - panBorderThickness)
{
    pos.x += panSpeed * Time.deltaTime;
}

if (Input.GetKey("a") || Input.mousePosition.x <= panBorderThickness)
{
    pos.x -= panSpeed * Time.deltaTime;
}

float scroll = Input.GetAxis("Mouse ScrollWheel");
pos.y -= scroll * scrollSpeed * 100f * Time.deltaTime;

//Limits how far the camera can move from the center of the map
pos.x = Mathf.Clamp(pos.x, -panLimit.x, panLimit.x);
pos.y = Mathf.Clamp(pos.y, minY, maxY);
pos.z = Mathf.Clamp(pos.z, -panLimit.y, panLimit.y);

transform.position = pos;

```

Εικόνα 4.2: Κώδικας ελέγχου κάμερας

<pre>#region Camera Movement</pre>	Pan Speed	50
<pre>public float panSpeed = 20f;</pre>	Pan Border Thickness	10
<pre>public float panBorderThickness = 10f;</pre>	Pan Limit	
<pre>public Vector2 panLimit;</pre>	X	50
<pre>public float scrollSpeed = 20f;</pre>	Y	100
<pre>public float minY = 20f;</pre>	Scroll Speed	20
<pre>public float maxY = 120f;</pre>	Min Y	20
<pre>#endregion</pre>	Max Y	120

Εικόνα 4.3: Ταχύτητα κάμερα και όρια κίνησης


```

if(selectionBox != null)
{
    RT = selectionBox.GetComponent<RectTransform>();
    RT.pivot = Vector2.one * 0.5f;
    RT.anchorMin = Vector2.one * 0.5f;
    RT.anchorMax = Vector2.one * 0.5f;
    selectionBox.gameObject.SetActive(false);
}
selectionBox.gameObject.SetActive(isSelecting);

if (isSelecting)
{
    Bounds bounds = new Bounds();
    bounds.center = Vector3.Lerp(startPos, Input.mousePosition, 0.5f);
    bounds.size = new Vector3(Mathf.Abs(startPos.x - Input.mousePosition.x), Mathf.Abs(startPos.y - Input.mousePosition.y), 0);

    RT.position = bounds.center;
    RT.sizeDelta = canvas.transform.InverseTransformVector(bounds.size);

    foreach(ObjectInfo selectable in selectedObjects)
    {
        if(selectable.isUnit && selectable.isPlayerObject)
        {
            Vector3 screenPos = Camera.main.WorldToScreenPoint(selectable.transform.position);
            screenPos.z = 0;
            UpdateSelection(selectable, (bounds.Contains(screenPos)));
        }
    }
}

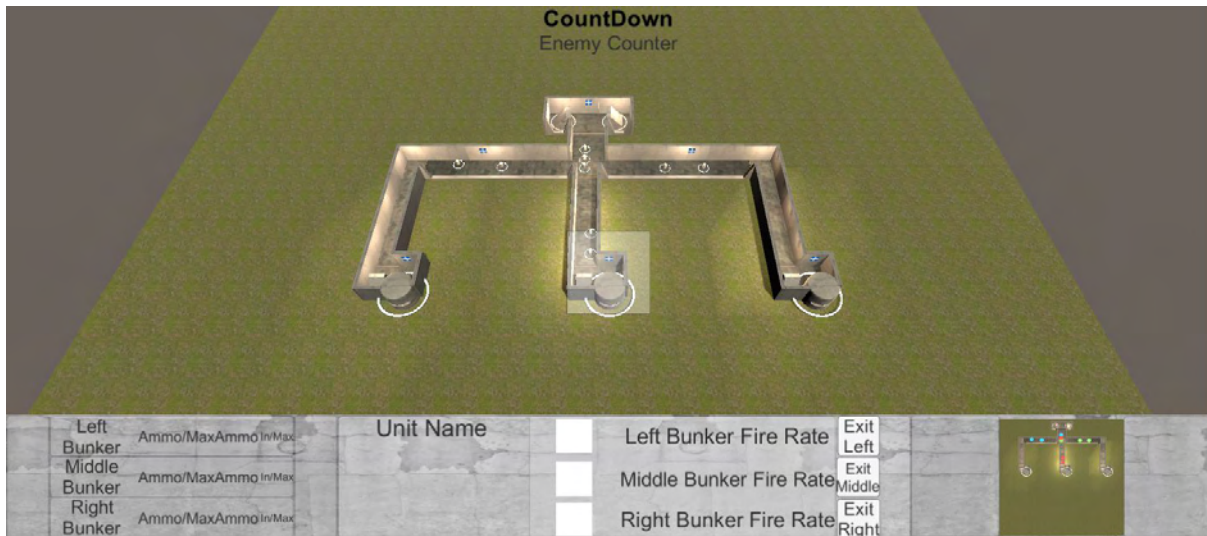
```

Εικόνα 4.4: Επιλογή πολλαπλών στρατιωτών την ίδια στιγμή

4.2.2 User Interface

Στην κορυφή και μέση της εικόνας 4.5 φαίνονται δύο στοιχεία UI τα οποία περιέχουν κείμενο. Το πρώτο, αυτό που είναι στην κορυφή απεικονίζει ένα χρονόμετρο το οποίο αρχίζει να μετράει αντίστροφα, ξεχωρίζοντας τα λεπτά από τα δευτερόλεπτα με τον τρόπο που φαίνεται στον κώδικα της εικόνας 4.6, τη στιγμή που ξεκινήσει το παιχνίδι και το οποίο όταν φτάσει τη στιγμή που μηδενιστεί ο παίκτης ολοκληρώνει ένα από τα σενάρια νίκης, το συγκεκριμένο από τα οποία είναι αυτό κατά το οποίο οι Έλληνες κατάφεραν να αμυνθούν στους γερμανούς μέχρι τη στιγμή που έλαβαν το τηλεφώνημα από το Γενικό Στρατηγείο, μετά από το οποίο παραδόθηκαν. Ο τρόπος με τον οποίο λειτουργεί το χρονόμετρο είναι θέτωντας σε δευτερόλεπτα τη συνολική διάρκεια μιας παρτίδας του παιχνιδιού και μέχρι να φτάσει το χρονόμετρο στο μηδέν θα μειώνεται με τη χρήση του `timeRemaining -= Time.deltaTime` και το εμφανίζει στην οθόνη χωρισμένο σε λεπτά και δευτερόλεπτα μέσω του `timeText.text = string.Format("{0:00}:{1:00}", minutes, seconds)`. Μετά από αυτή τη στιγμή το παιχνίδι θα τελειώσει. Κάτω από το χρονόμετρο είναι ένας μετρητής ο οποίος μετράει πόσοι εχθροί έχουν φτάσει στο εύαλωτο σημείο του οχυρού στο οποίο αν φτάσουν πάνω από ένα ποσό ο παίκτης θα χάσει συμβολίζοντας πως οι Γερμανοί κατάφεραν να πάρουν το οχυρό, κάτι που δεν έγινε στην πραγματικότητα γι αυτό είναι συνθήκη ήττας, αφού δεν έγινε πραγματικά ιστορικά. Στο κάτω μέρος φαίνεται ένα πλαίσιο με πληροφορίες και κουμπιά. Στην αριστερή μεριά (εικόνα 4.7) αναφέρονται κάποιες πληροφορίες για πυροβολεία, όπως το πόσα πυρομαχικά έχει διαθέσιμα το καθένα σε σχέση με το πόσα μπορούν να κρατήσουν και πόσοι από τους στρατιώτες έχουν μπει στα πυροβολεία. Δεξιά από αυτό το πλαίσιο είναι το πλαίσιο το οποίο εμφανίζεται μόνο όταν έχει επιλεγθεί ένα στρατιώτης και δείχνει στον παίκτη ποιον στρατιώτη έχει επιλέξει (εικόνα 4.8). Επίσης σε περίπτωση που επιλέξει πάνω από ένα θα δείξει τον πρώτο που καλύφθηκε από το τετράγωνο πολλαπλής επιλογής. Δεξιά από αυτό το πλαίσιο είναι άλλο ένα το οποίο δείχνει άλλες πληροφορίες σχετικά με τα πυροβολεία όπως ο ρυθμός με τον οποίο μπορούν να ρίχνουν πυρά στους εχθρούς και κουμπιά τα οποία μπορεί να πατήσει ο παίκτης για να βγουν οι στρατιώτες από τα πυροβολεία (εικόνα 4.9). Τέλος στην δεξιά μεριά είναι το `minimap` (εικόνα 4.10) το οποίο δείχνει ένα top-down view της περιοχής γύρω από το οχυρό για να μπορεί ο παίκτης να βλέπει που βρίσκονται οι στρατιώτες σε περίπτωση που δεν μπορεί να

τους βρει μέσα από τους τοίχους του οχυρού και φαίνονται επίσης και οι εχθροί καθώς πλησιάζουν στα ευάλωτα σημεία του οχυρού. Επίσης όπως φαίνεται στον χάρτη οι στρατιώτες απεικονίζονται με τρία διαφορετικά χρώματα, ένα για κάθε διάδρομο του οχυρού.



Εικόνα 4.5: UI

```

if (timerOn)
{
    if (timeRemaining > 0)
    {
        timeRemaining -= Time.deltaTime;
        DisplayTime(timeRemaining);
    }
    else
    {
        Debug.Log("Time's up");
        timeRemaining = 0;
        timerOn = false;
    }
}

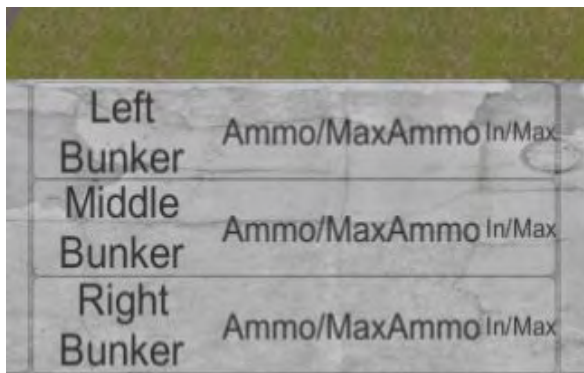
1 reference
void DisplayTime(float timeToDisplay)
{
    timeToDisplay += 1;

    float minutes = Mathf.FloorToInt(timeToDisplay / 60);
    float seconds = Mathf.FloorToInt(timeToDisplay % 60);

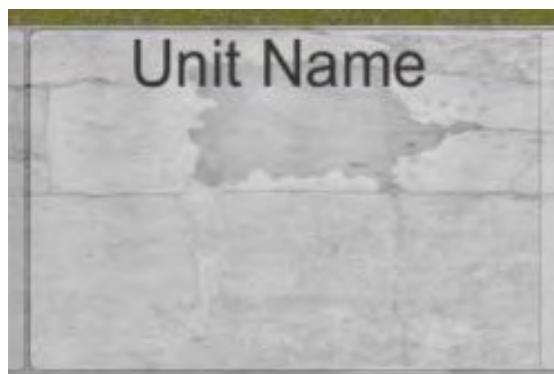
    timeText.text = string.Format("{0:00}:{1:00}", minutes, seconds);
}

```

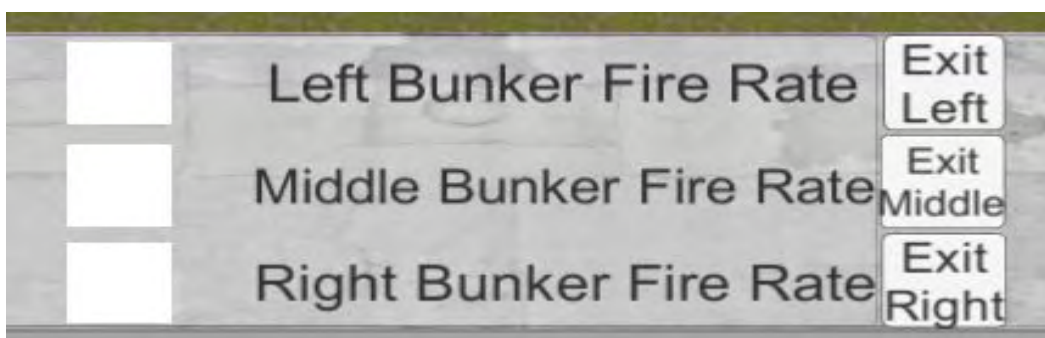
Εικόνα 4.6: Λειτουργία χρονομέτρου



Εικόνα 4.7: Πληροφορίες Bunker



Εικόνα 4.8: Όνομα επιλεγμένου στρατιώτη



Εικόνα 4.9: Ρυθμός βολής των πυροβολείων και κουμπιά για να βγουν οι στρατιώτες από αυτά



Εικόνα 4.10: Minimap

4.2.3 Στρατιώτες

Όσον αφορά τους στρατιώτες, επέλεξα να κάνω εννιά διαθέσιμους στον παίκτη, τρεις για κάθε διάδρομο του οχυρού. Αυτό έγινε για λόγους απλότητας και ευκολίας χρήσης αλλά και για να γίνει η δυσκολία του παιχνιδιού πιο φανερή, καθώς αν ο παίκτης είχε παραπάνω στρατιώτες που θα μπορούσε να ελέγξει θα ήταν πιο εύκολη η διαχείριση πόρων, η οποία είναι η δυσκολία που πρέπει να υπερνικήσει ο παίκτης προκειμένου να φτάσει σε ένα από τα δύο σενάρια νίκης. Ο παίκτης θα πρέπει να δίνει διαταγές στους στρατιώτες που έχει διαθέσιμους για να μεταφέρει πυρομαχικά από τις αποθήκες (εικόνα 4.11) στα bunker (εικόνα 4.12) έτσι ώστε να μπορούν να αμύνονται στον εχθρό. Η διαδικασία μεταφοράς πυρομαχικών ξεκινάει όταν ο παίκτης δώσει τη διαταγή σε έναν ή παραπάνω στρατιώτη να πάει στις αποθήκες πυρομαχικών. Από τη στιγμή που ένας στρατιώτης φτάσει στις αποθήκες μετά από αυτήν τη διαταγή από τον παίκτη θα αρχίσει να μαζεύει πυρομαχικά είτε μέχρι ο παίκτης του δώσει άλλη διαταγή ή μαζέψει όσα μπορεί να κουβαλήσει. Αφού ένας στρατιώτης έχει συγκεντρώσει όσα πυρομαχικά μπορεί να κουβαλήσει τότε θα πάει αυτόματα να τα αφήσει στο πυροβολείο στο οποίο αυτός ανήκει και μετά, αν δεν λάβει άλλη διαταγή, θα πάει αυτόματα πάλι στην αποθήκη να μαζέψει πυρομαχικά και να τα μεταφέρει ξανά στο πυροβολείο. Αυτή η διαδικασία θα συνεχίζεται μέχρι να γεμίσει η χωρητικότητα των bunker και μετά ο στρατιώτης θα παραμείνει εκεί μέχρι να λάβει μία άλλη διαταγή.



Εικόνα 4.11: Αποθήκες πυρομαχικών



Εικόνα 4.12: Πυροβολείο (Bunker)

Μια άλλη λειτουργία που έχουν οι στρατιώτες είναι να εισέρχονται στα πυροβολεία ώστε να μπορεί ο παίκτης να αμυνθεί στις ορδές των εχθρών. Όσο πιο πολλοί στρατιώτες μπαίνουν σε ένα bunker τόσο πιο γρήγορα μπορεί αυτό να προκαλεί ζημιά στους στρατιώτες

του εχθρού και σύμφωνα με το κομμάτι κώδικα της εικόνας 4.13, ο εχθρός δέχεται έναν πόντο ζημιάς ανά δευτερόλεπτο αν είναι ένας στρατιώτης μέσα, ένα πόντο ανά μισό δευτερόλεπτο αν είναι δύο και ένα ανά 1 τρίτο του δευτερολέπτου αν είναι και οι τρεις στρατιώτες μέσα στο πολυβολείο. Επίσης κάθε ένα από αυτά έχει μία περιοχή μπροστά του, όπως φαίνεται

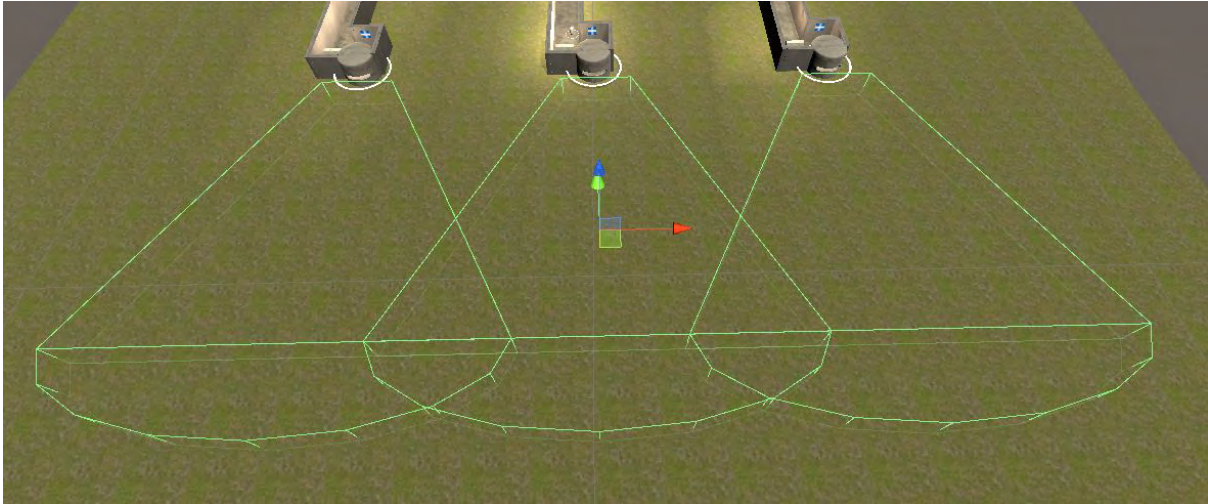
```

if (UnitInsidel == 0)
{
    attackSpeed = 0;
}
else
{
    attackSpeed = 1 / UnitInsidel;
}

```

Εικόνα 4.13: Υπολογισμός ταχύτητας πυράς.

στην εικόνα 4.14, μέσα στην οποία όταν εισέρχονται εχθροί αρχίζουν να δέχονται πυρά. Όταν ένας εχθρός βρίσκεται στην περιοχή που δύο από αυτές μοιράζονται κοινό χώρο, τότε αυτός ο εχθρός θα δέχεται πυρά και από τα δύο bunker των οποίων τις περιοχές μπήκε και υπολογίζεται στον κώδικα στην εικόνα 4.15. Ένα πράγμα που θα ήθελα να επισημάνω είναι ο τρόπος με τον οποίο παρουσιάζεται πως ένας στρατιώτης εισέρχεται σε ένα bunker. Αρχικά ήθελα όταν ένας στρατιώτης έχει λάβει την εντολή να μπει μέσα σε ένα πολυβολείο και έρθει σε επαφή με αυτό να απενεργοποιείται το αντικείμενο που είναι ο στρατιώτης. Όμως αυτό προκάλεσε κάποια προβλήματα όταν έπρεπε ο στρατιώτης να βγει καθώς είναι δύσκολο για το Unity να βρει λεπτομερώς ένα απενεργοποιημένο αντικείμενο μέσα στο παιχνίδι. Για αυτό μία απλή και εύκολη λύση ήταν, με το που έρθει σε επαφή ο στρατιώτης με το bunker να αλλάξω το μέγεθός του σε μηδενικό. Με αυτόν τον τρόπο ο στρατιώτης θα είναι σαν να μην υπάρχει ενώ θα διατηρεί την προηγούμενη θέση του ακριβώς πριν εισέλθει στο πολυβολείο. Ο τρόπος με τον οποίο μπορεί ένας στρατιώτης να βγαίνει από αυτά είναι είτε με την πίεση κάποιων κουμπιών στο πληκτρολόγιο ή κάποιων κουμπιών στο UI όπως φαίνεται στην εικόνα 4.9 παραπάνω, κατά την οποία διαδικασία ο στρατιώτης επανέρχεται στο κανονικό του μέγεθος και περιμένει πάλι εντολές από τον παίκτη.



Εικόνα 4.14: Περιοχές που δέχονται ζημιά οι στρατιώτες του εχθρού.

```

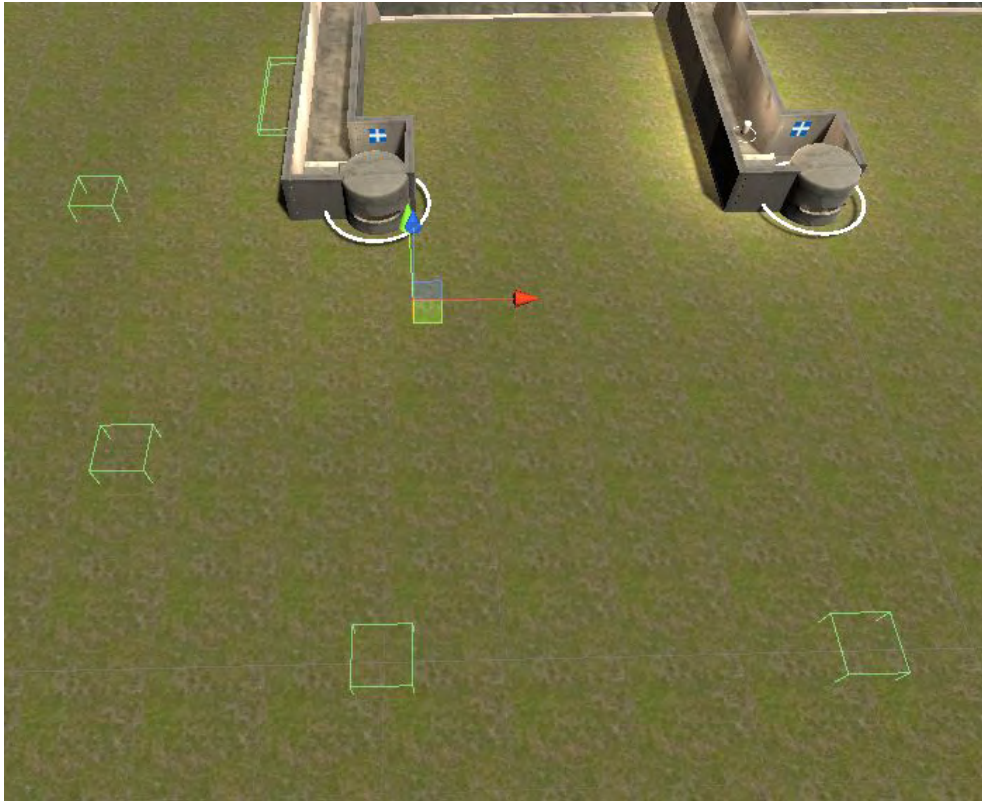
if (other.gameObject.tag == "midRange")
{
    attackSpeed = GameObject.FindGameObjectWithTag("BunkerM").GetComponent<ObjectInfo>().attackSpeed;
    Debug.Log("Mid" + attackSpeed);
    if (other.gameObject.tag == "leftRange")
    {
        attackSpeed += GameObject.FindGameObjectWithTag("BunkerL").GetComponent<ObjectInfo>().attackSpeed;
    }
    else if (other.gameObject.tag == "rightRange")
    {
        attackSpeed += GameObject.FindGameObjectWithTag("BunkerR").GetComponent<ObjectInfo>().attackSpeed;
    }
}

```

Εικόνα 4.15: Υπολογισμός ρυθμού με τον οποίο ο εχθρός θα δέχεται χτυπήματα.

4.2.4 Εχθροί

Οι εχθροί του παιχνιδιού αυτού είναι απλοϊκοί με την έννοια ότι δεν έχουν προγραμματιστεί να μάχονται, αλλά ο σκοπός τους είναι να προσπεράσουν τα πυρά του παίκτη για να φτάσουν στα ευάλωτα σημεία του οχυρού και να το καταλάβουν ώστε να χάσει ο παίκτης. Το κριτήριο που ορίζει αν ο παίκτης θα χάσει είναι αν ένας συγκεκριμένος αριθμός εχθρών φτάσει στο τελευταίο σημείο της πορείας. Ο τρόπος με τον οποίο φτάνουν στον προορισμό τους είναι ακολουθώντας μια προκαθορισμένη πορεία όπως φαίνεται στην εικόνα 4.16 και το σχεδιάσα με αυτόν τον τρόπο για να γλιτώσω από πιθανά θέματα του να προσπαθούν τα εχθρικά στρατεύματα να περάσουν μέσα από τους τοίχους του οχυρού για να φτάσουν στον τελικό προορισμό και γιατί με αυτόν τον τρόπο η πορεία θα μπορεί να μεταβάλλεται πιο εύκολα. Ο τρόπος με τον οποίο εμφανίζονται οι εχθροί είναι μέσω ενός spawner ο οποίος κλωνοποιεί ένα πρότυπο εχθρού που βρίσκεται εκτός των ορίων που μπορεί να φτάσει η κάμερα και το τοποθετεί στην περιοχή του spawner. Έχοντας ένα πρότυπο το οποίο μπορεί να αντιγράψει ο spawner είναι βολικό επειδή ο προγραμματιστής μπορεί να έχει δώσει κάποιες ιδιότητες σε αυτό το πρότυπο τις οποίες δεν μπορεί ή είναι δυσκολότερο να δώσει μέσω κώδικα. Για παράδειγμα στη συγκεκριμένη περίπτωση η πορεία την οποία θα ακολουθήσουν οι στρατιώτες του εχθρού ορίζεται μέσω του Unity και όχι του κώδικα. Ο spawner δεν λειτουργεί συνεχόμενα καθ'όλη τη διάρκεια του παιχνιδιού. Θεωρώντας πως μία παρτίδα διαρκεί 5 λεπτά, ο spawner θα ξεκινήσει να λειτουργεί ένα λεπτό μετά την εκκίνηση του παιχνιδιού και θα συνεχίσει να παράγει ένα στρατιώτη ανά ένα δευτερόλεπτο για 30 δευτερόλεπτα και μετά θα σταματήσει. Μετά, στα δύομιση λεπτά, θα ξαναξεκινήσει και λειτουργήσει για ένα λεπτό ακόμα και τέλος θα ξαναλειτουργήσει για το τελευταίο λεπτό. Ο κώδικας για αυτή τη λειτουργία φαίνεται στην εικόνα 4.17.



Εικόνα 4.16: Διαδρομή εχθρών

```

if (((timeRemaining < 240 && timeRemaining >= 210) || (timeRemaining < 150 && timeRemaining >= 90)
    || (timeRemaining < 60 && timeRemaining > 0)) && stopSpawning)
{
    timeRemaining -= Time.deltaTime;
    stopSpawning = false;
    InvokeRepeating("SpawnObject", spawnTime, spawnDelay);
}
else if(timeRemaining >= 240 ||(timeRemaining < 210 && timeRemaining >= 150)
        || (timeRemaining < 90 && timeRemaining >= 60))
{
    timeRemaining -= Time.deltaTime;
    stopSpawning = true;
    CancelInvoke("SpawnObject");
}
else if(timeRemaining < 0)
{
    timeRemaining = 0;
    stopSpawning = true;
    CancelInvoke("SpawnObject");
}

references
ic void SpawnObject()
{
    if (stopSpawning)
    {
        CancelInvoke("SpawnObject");
    }
    Instantiate(spawn, transform.position, transform.rotation);
}

```

Εικόνα 4.17: Λειτουργία spawner

4.2.5 Οφειλές παιχνιδιού και μελλοντικά σχέδια

Τα παιχνίδια που περιγράφουν ιστορικά γεγονότα είναι σχεδόν αδύνατο να περιοριστούν στο τι θα περιέχουν, καθώς αυτές οι ιστορικές στιγμές είναι αμέτρητες. Υπάρχουν πάρα πολλές στιγμές και μάχες που επηρέασαν σημαντικά την μελλοντική πορεία της περιοχής που έλαβαν χώρα αυτές καθώς και γεγονότα που οδήγησαν σε αυτές. Όλες αυτές θα μπορούσαν να παρουσιαστούν σε ένα παιχνίδι στρατηγικής, καθώς τέτοιου είδους παιχνίδια επιτρέπουν στον παίκτη να μην εστιάσει την προσοχή του μόνο στον πρωταγωνιστή μιας ιστορίας αλλά και στον συλλογικό αγώνα, αφού πολλές φορές στην πραγματικότητα τα αποτελέσματα των μαχών εξαρτώνται από τις επιλογές και πράξεις πολλών ατόμων. Για αυτό, τα παιχνίδια στρατηγικής που παρέχουν μία επιβλέπουσα οπτική στα γεγονότα, δίνουν στον παίκτη τον ρόλο ενός διοικητή, ο οποίος λαμβάνει πληροφορίες από τον κόσμο και δίνει οδηγίες στους χαρακτήρες που έχει στη διάθεσή του για να φτάσει το σενάριο το οποίο εξελίσσεται μπροστά του στην σωστή, σύμφωνα με την ιστορία, κατάληξη. Άρα ένα από τα μελλοντικά σχέδια είναι η εισαγωγή περισσότερων σεναρίων, τα οποία θα έχουν εμπνευστεί από πραγματικά συμβάντα και θα μεταφέρουν την ιστορία στον παίκτη όπως την έχουν γράψει βιβλία ή την έχουν εκφράσει αυτή που τη έζησαν. Παρόλο που οι μαρτυρίες και οι αφηγήσεις προσωπικών ιστοριών μπορεί να μην είναι ακριβείς ιστορικά καθώς το πέρασμα των χρόνων και οι προσωπικές προκαταλήψεις μπορούν να τις επηρεάζουν, αξίζει να εξερευνηθούν ιστορικά γεγονότα μέσα από τις αναμνήσεις ατόμων που τις έζησαν.

Ένας άλλος μελλοντικός στόχος είναι η προώθηση του ολοκληρωμένου παιχνιδιού στο κοινό όλων των ηλικιών. Ειδικά για τα άτομα μικρότερης ηλικίας και οι μαθητές, οι οποίοι πολλές φορές δεν έχουν την διάθεση να διαβάσουν για ιστορικά γεγονότα από μόνοι τους, ή επειδή χρειάζεται για το σχολείο, πιθανό να είναι, ένα τέτοιο παιχνίδι, βολικό. Αυτό είναι επειδή, λόγω της διαδραστικής φύσης που κατέχουν τα παιχνίδια, μπορούν πιο εύκολα να συλλάβουν τη προσοχή των χρηστών, ειδικά αν αυτοί είναι πιο οπτικοί τύποι, ή έχουν συνηθίσει να λαμβάνουν πληροφορίες σε ψηφιακή μορφή. Με αυτόν τον τρόπο οι χρήστες θα ενδιαφέρονται να μάθουν για ιστορικά γεγονότα, καθώς θα τους προσφέρονται παράλληλα με ένα διασκεδαστικό μέσο. Επίσης με την αλλαγή του art style, της αφήγησης

και προσέγγισης του παιχνιδιού θα μπορεί να είναι κατάλληλο για όλες τις ηλικίες, χωρίς να επηρεάζει αρνητικά τους παίκτες εξαιτίας των εικόνων που θα παρουσιάζονται. Είναι ξεκάθαρο, ωστόσο, πως για να διακριθούν τα καινούργια παιχνίδια, όπως αυτό που ανέπτυξα, θα χρειαστεί παραπάνω βελτίωση τόσο των ικανοτήτων όσο και του ίδιου του παιχνιδιού.

5. Συμπεράσματα

Σε αυτήν την εργασία δόθηκε σημασία στη χρησιμότητα που μπορεί να έχουν τα παιχνίδια γενικότερα και πιο συγκεκριμένα στην εκπαίδευση, εστιάζοντας στις απόψεις που φέρουν το κοινό και οι εκπαιδευτικοί πάνω στο θέμα των βιντεοπαιχνιδιών. Στη συνέχεια έγινε μία αναφορά στα προβλήματα που αντιμετωπίζει η εκπαίδευση σήμερα όπου φαίνεται πως τα περισσότερα σχολεία ασχολούνται μόνο με τον παραδοσιακό τρόπο εκπαίδευσης, ο οποίος έχει αποξενώσει τους νέους μαθητές. Για αυτό έχουν αναπτυχθεί κάποια άλλα μοντέλα εκπαίδευσης, η ενεργή και η εμπειρική μάθηση, οι οποίες ασχολούνται με το να δώσουν στο μαθητή πρακτικές γνώσεις και εμπειρίες ώστε να μάθουν από αυτές. Μετά, αναφέροντας πως αυτά τα μοντέλα θα μπορούσαν να καλυφθούν εν μέρη μέσω των παιχνιδιών, αναλύθηκαν οι θετικές συνέπειες τις οποίες τα παιχνίδια μπορούν να προσφέρουν τόσο στον μέσο παίκτη όσο και στην εκπαίδευση, μέσω των σοβαρών παιχνιδιών, και να γίνει μία κριτική σε κάποιες από τις αρνητικές επιπτώσεις που πολλοί υποστηρίζουν πως τα παιχνίδια μπορεί να προκαλέσουν σαν μοναδικός παράγοντας. Από τα συμπεράσματα αυτής της εργασίας φαίνεται ακόμα και αυτοί που είναι σκεπτικοί σχετικά με τη χρησιμότητα των παιχνιδιών συμφωνούν πως τα καλά μπορούν να προσφέρουν κάτι στο χρήστη. Επίσης, φαίνεται πως ενώ κάποιοι εκπαιδευτικοί δεν είναι πολύ δεκτικοί στην ιδέα να χρησιμοποιήσουν σοβαρά παιχνίδια, άλλοι τα χρησιμοποιούν ήδη για την εκπαίδευση μαθητών, ενώ άλλοι τομείς έχουν αδιαμφισβήτητα βοηθηθεί από την χρήση τέτοιων παιχνιδιών. Με το πέρασμα του χρόνου, ωστόσο, η βιομηχανία των σοβαρών παιχνιδιών γίνεται όλο και μεγαλύτερη, το οποίο θα έχει ως αποτέλεσμα ολοένα και περισσότερα σοβαρά παιχνίδια να γίνονται διαθέσιμα στο κοινό και, πιθανόν, να γίνουν και επίσημο μέρος της εκπαίδευσης. Είναι ξεκάθαρο, ωστόσο, πως κυκλοφορούν ήδη κάποια σοβαρά παιχνίδια τα οποία χρησιμοποιούνται στην εκπαίδευση και άλλα τα οποία έχουν ήδη διακριθεί για τις καινοτομίες και τη χρησιμότητά τους.

Μία άλλη περιοχή εστίασης ήταν να αναλάβω την ανάπτυξη του δικού μου σοβαρού παιχνιδιού το οποίο θα περιλαμβάνεται γύρω από πραγματικά ιστορικά γεγονότα, καθώς,

λόγω της διαδραστικότητας που προσφέρουν τα παιχνίδια, παίκτες, ειδικά μικρής ηλικίας, θα κατανοούν ευκολότερα την ιστορία που διαδραματίζεται αν την ζήσουν μέσω ενός άλλου μέσου, όπως τα παιχνίδια. Επίσης, η ύπαρξη πολλών διαφορετικών ιστορικών και άλλων σοβαρών παιχνιδιών με επιβεβαιωμένες ιστορικές πηγές μπορεί να δώσει την επιλογή σε γονείς, καθηγητές και παίκτες να διαλέξουν ένα παιχνίδι που ταιριάζει στις προτιμήσεις τους και να το χρησιμοποιήσουν τόσο για την δική τους εκπαίδευση και ανάπτυξη εμπειρίας με το μέσο, όσο και για την εκπαίδευση και εξοικείωση άλλων με αυτά τα παιχνίδια και το θέμα που αναλύουν. Περαιτέρω, η ανάπτυξη αυτού του παιχνιδιού παρέχει πληροφορίες πάνω στις διαδικασίες που πρέπει να ολοκληρωθούν ώστε να σχεδιαστεί ένα σοβαρό παιχνίδι με βάση στα ιστορικά γεγονότα. Επίσης, φαίνεται πως τα μέσα για την ανάπτυξη τέτοιων παιχνιδιών είναι άμεσα διαθέσιμα σε όλους καθώς όλα τα απαραίτητα εργαλεία είναι δωρεάν για το κοινό, το οποίο έχει ως αποτέλεσμα τα άτομα τα οποία τους ενδιαφέρει αυτή η ασχολία να μην έχουν κάποιο σημαντικό εμπόδιο για την ανάπτυξη του δικού τους πρότζεκτ.

Ένα άλλο θέμα που ξεχώρισε από την ολοκλήρωση αυτής της εργασίας ήταν η ανακάλυψη της δυσκολίας ανάπτυξης ενός παιχνιδιού από το μηδέν. Ενώ η επιλογή ενός θέματος είναι σχετικά εύκολη σε τέτοιου είδους παιχνίδι, καθώς θα αφηγείται μια ιστορία η οποία έχει ήδη ειπωθεί απλά όχι με αυτή τη μορφή, τα υπόλοιπα μέρη της ανάπτυξης είναι πολλά και όχι εύκολα να ολοκληρωθούν. Είναι εύκολο να δει κανείς την αξία του κάθε ρόλου στην ανάπτυξη ενός παιχνιδιού, όπως του προγραμματιστή, του μοντελιστή, του σκηνοθέτη, του μουσικού παραγωγού και άλλων. Ωστόσο παρά τη δυσκολία που παρέχει η πληθώρα των τομέων που πρέπει να καλυφθούν, τα εργαλεία κάνουν αυτή τη διαδικασία σημαντικά απλούστερη καθώς τόσο το Blender όσο και το Unity έχουν πρακτικά αμέτρητα βοηθήματα διαθέσιμα, τόσο από τους δημιουργούς τους όσο και από τις κοινότητες που έχουν σχηματιστεί γύρω από αυτά. Με αυτόν τον τρόπο είναι σχετικά σιγουρο πως ένας developer θα βρει βοήθεια για οποιοδήποτε πρόβλημα συναντήσει.

Τελικά, φαίνεται πως παρόλο που, τουλάχιστον στην Ελλάδα, υπάρχει δυσαρέσκεια προς τη μεριά της εκπαίδευσης λόγω της απαρχαιωμένης μορφής της, υπάρχουν αρκετά μέσα τα οποία, αν εφαρμοστούν, θα μπορούν να κάνουν τους μαθητές να έχουν όρεξη να μάθουν αλλά και να διασκεδάσουν μαθαίνοντας. Ήδη δόθηκε σημασία στα παιχνίδια τα οποία προσφέρουν γνώσεις πάνω στην ιστορία, την ιατρική, τον προγραμματισμό και άλλα, και στα

μέσα που υπάρχουν για την ανάπτυξή τους, οπότε φαίνεται πως με την κατάλληλη έρευνα δάσκαλοι και καθηγητές θα μπορούσαν να αντικαταστήσουν ή να προσθέσουν στα μαθήματά τους σοβαρά παιχνίδια για να κερδίσουν το ενδιαφέρον των μαθητών και να προσφέρουν στους μαθητές ένα διαφορετικό περιβάλλον για να εφαρμόσουν τις γνώσεις του μαθήματος, κάτι το οποίο επεκτείνει τη σκέψη τους.

6. Βιβλιογραφία

Κόμης, Β. Ι. (2004). Εισαγωγή στις εκπαιδευτικές εφαρμογές των Τεχνολογιών της Πληροφορίας και των Επικοινωνιών. Αθήνα: Εκδόσεις Νέων Τεχνολογιών.

Μουλά, Ε. (2015). Τα ηλεκτρονικά παιχνίδια ως τεχνολογίες της ιστορικής μνήμης και η αναγκαιότητα κριτικής, εκπαιδευτικής αναπλαισίωσής τους. *i-teacher*, 10, 230-243.

Σπυροπούλου, Μ., 2015. Τι χρειάζεται η σύγχρονη εκπαίδευση;. *Η ΚΑΘΗΜΕΡΙΝΗ*, [online] Available at: <<https://www.kathimerini.gr/811260/article/epikairothta/ellada/ti-xreiazetai-h-sygxronh-ekpaideysh>> [Accessed 13 July 2020].

2012. *Minecraft Logic Gates*. [image] Available at: <<https://minecraft.wonderhowto.com/news/redstone-logic-gates-mastering-fundamental-building-blocks-for-creating-game-machines-0135063/>> [Accessed 13 July 2020].

Alex.Outer 2013. *D-Day (Company Of Heroes)*. [image] Available at: <<https://sfx.thelazy.net/games/screenshot/500/>> [Accessed 13 July 2020].

Assassin's Creed Wiki. n.d. *George Washington*. [online] Available at: <https://assassinscreed.fandom.com/wiki/George_Washington> [Accessed 14 July 2020].

Assassin's Creed Wiki, n.d. *The Basilica Di San Marco*. [image] Available at: <<https://assassinscreed.fandom.com/wiki/Venice>> [Accessed 13 July 2020].

Blender Guru. n.d. *Blender Guru*. [online] Available at: <<https://www.blenderguru.com/>> [Accessed 10 July 2020].

Ciravola, H. 2020. *The Who Was? Adventure App*. [image] Available at: <<http://www.startsateight.com/who-was-series-for-homeschool-history/>> [Accessed 13 July 2020].

Duggan, Maeve. “Americans' Thoughts about Video Games.” *Pew Research Center: Internet, Science & Tech*, Pew Research Center, 15 Dec. 2015, www.pewresearch.org/internet/2015/12/15/attitudes-about-video-games/.

El.wikipedia.org. n.d. *Γραμμή Μεταζά*. [online] Available at: https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%93%CF%81%CE%B1%CE%BC%CE%BC%CE%AE_%CE%9C%CE%B5%CF%84%CE%B1%CE%BE%CE%AC [Accessed 9 July 2020].

El.wikipedia.org. n.d. *Ρούπελ*. [online] Available at: <https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%A1%CE%BF%CF%8D%CF%80%CE%B5%CE%BB> [Accessed 10 July 2020].

En.wikipedia.org. n.d. *Active Learning*. [online] Available at: https://en.wikipedia.org/wiki/Active_learning [Accessed 13 July 2020].

En.wikipedia.org. n.d. *Experiential Learning*. [online] Available at: https://en.wikipedia.org/wiki/Experiential_learning [Accessed 14 July 2020].

Fokides, Emmanuel. (2017). *Τρισδιάστατα εκπαιδευτικά παιχνίδια, σοβαρά παιχνίδια*.

Fold.it. n.d. *Solve Puzzles For Science | Foldit*. [online] Available at: <https://fold.it/portal/> [Accessed 9 July 2020].

Fold.It, n.d. *Folded Up Streptococcal Protein Puzzle*. [image] Available at: <https://fold.it/portal/info/about> [Accessed 13 July 2020].

Foundation, B., n.d. *Blender.Org - Home Of The Blender Project - Free And Open 3D Creation Software*. [online] blender.org. Available at: <https://www.blender.org/> [Accessed 10 July 2020].

Galloway, A. R. (2006). *Gaming: Essays on Algorithmic Culture*. Minneapolis, MN: University of Minnesota Press.

Games For Change. 2020. *Fate Of The World - Games For Change*. [online] Available at: <<http://www.gamesforchange.org/game/fate-of-the-world/>> [Accessed 9 July 2020].

Gamesforcities.com. 2010. *Games For Cities*. [online] Available at: <<http://gamesforcities.com/database/cityone-a-smarter-planet-game/>> [Accessed 9 July 2020].

GamingBolt.com, 2020. *Microsoft-Flight-Simulator-Image-3*. [image] Available at: <<https://gamingbolt.com/microsoft-flight-simulator-shows-off-more-beautiful-in-game-screens>> [Accessed 13 July 2020].

Gee, J. P. (2004). *Situated Language and Learning. A critique of traditional schooling*. New York and London: Routledge

Hake, R. R. (1998). Interactive-engagement versus traditional methods: A six-thousand-student survey of mechanics test data for introductory physics courses. *American Journal of Physics*, 66, 64.

Hoellwarth, C., & Moelter, M. J. (2011). The implications of a robust curriculum in introductory mechanics. *American Journal of Physics*, 79, 540.

<http://www2.le.ac.uk/departments/gradschool/training/resources/teaching/theories/kolb>
Retrieved July 14, 2020.

in.gr. n.d. *Μάχη Του Ρούπελ: Ο Θρόλος Αναβιώνει | In.Gr*. [online] Available at: <<https://www.in.gr/2019/05/02/plus/features/maxi-tou-roupel-anavionei-sto-thryliko-oxyro/>> [Accessed 10 July 2020].

Jervey, B. 2010. *Fate Of The World*. [image] Available at: <<https://www.good.is/articles/fate-of-the-world-a-global-warming-video-game>> [Accessed 13 July 2020].

Kirriemuir, J., Mcfarlane, A. (2004). Report 8: Literature Review in Games and Learning. Bristol: Futurelab.

Kiryakova, G., Angelova, N. & Yordanova, L. (2014). Gamification in education. Proceedings of 9th International Balkan Education and Science Conference.

Maravic, Manojlo & Rakic-Bajic, Gorana. (2018). The Teachers' Attitude towards the Use of Video Games in Teaching Process. 10.12753/2066-026X-18-040.

Marklund, L., & Vinnervik, P. (2013). Videogames in Education - Comparing Students', Student Teachers' and Master Teachers Opinions and Experiences. *Proceedings of the 5th International Conference on Computer Supported Education*. doi:10.5220/0004383701010105

Michael, D. & Chen, S. (2006) *Serious games: Games that educate, train, and inform*. Boston, MA.: Thomson Course Technology.

Minecraft: Education Edition. 2020. *Homepage | Minecraft: Education Edition*. [online] Available at: <<https://education.minecraft.net/>> [Accessed 9 July 2020].

M. Assaf, J. van Hillegersberg, T. Spil and N. Arikat, "Teachers' Perceptions about using Serious Games in Formal Education in Jordan: Possibilities and Limitations," 2019 IEEE Global Engineering Education Conference (EDUCON), Dubai, United Arab Emirates, 2019, pp. 436-441, doi: 10.1109/EDUCON.2019.8725193.

Pfeiffer, W. & Jones, J. E. (1975). *A Handbook of Structured Experiences for Human Relations Training*. La Jolla, California: University Associates.

Pollastri, S. 2020. *World Without Oil*. [image] Available at: <<https://subjectivefutures.wordpress.com/2015/06/29/world-without-oil/>> [Accessed 13 July 2020].

Stoll, C. (1999) *High-tech heretic: Reflections of a computer contrarian*. New York: First Anchor Books.

Stomp, W., 2011. *Foldit Success Story: Monkey Virus Retroviral Protease Structure Solved Within Days* |. [online] Medgadget. Available at: <<https://www.medgadget.com/2011/09/foldit-success-story-monkey-virus-retroviral-protease-structure-solved-within-days.html>> [Accessed 9 July 2020].

Squire, K., Giovanetto, L. & Devane, B. (2005) From users to designers: Building a self-organizing game-based learning environment. *TechTrends: Linking Research & Practice to Improve Learning*, 49(5), 33-44.

Susi, Tarja & Johannesson, Mikael & Backlund, Per. (2015). *Serious Games - An Overview*.

Writerguy.com. 2020. *Home :: World Without Oil*. [online] Available at: <<http://writerguy.com/wwo/metahome.htm>> [Accessed 9 July 2020].

Zouain, A. 2020. *Australian Cityscape In Minecraft*. [image] Available at: <<https://www.abc.net.au/news/science/2020-06-13/minecraft-australia-build-the-earth/12344720>> [Accessed 13 July 2020].

Zyda, M. (2005) From visual simulation to virtual reality to games. *Computer*, 38(9), 25-32.