



**ΤΜΗΜΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ  
ΚΑΙ ΨΗΦΙΑΚΗΣ ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑΣ**

**Η ΧΡΗΣΗ ΠΑΙΧΝΙΔΙΩΝ ΣΟΒΑΡΟΥ ΣΚΟΠΟΥ  
ΣΤΗΝ ΤΡΙΤΟΒΑΘΜΙΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ**

**ΣΦΑΚΙΑΝΑΚΗ ΜΑΡΙΑ**

**ΜΑΪΟΣ 2022**



**ΤΜΗΜΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ  
ΚΑΙ ΨΗΦΙΑΚΗΣ ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑΣ**

**Η ΧΡΗΣΗ ΠΑΙΧΝΙΔΙΩΝ ΣΟΒΑΡΟΥ ΣΚΟΠΟΥ  
ΣΤΗΝ ΤΡΙΤΟΒΑΘΜΙΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ**

*Διατριβή η οποία υποβλήθηκε προς απόκτηση εξ  
αποστάσεως μεταπτυχιακού τίτλου σπουδών στα  
Πληροφοριακά Συστήματα και την Ψηφιακή Καινοτομία  
στο Πανεπιστήμιο Νεάπολις*

**ΣΦΑΚΙΑΝΑΚΗ ΜΑΡΙΑ**

**ΜΑΪΟΣ 2022**

## Πνευματικά δικαιώματα

Copyright © **Σφακιανάκη Μαρία, 2022**

Με επιφύλαξη παντός δικαιώματος. All rights reserved.

Δηλώνω υπευθύνως ότι όλα τα στοιχεία σε αυτήν την εργασία τα απέκτησα, τα επεξεργάστηκα και τα παρουσιάζω σύμφωνα με τους κανόνες και τις αρχές της ακαδημαϊκής δεοντολογίας, καθώς και τους νόμους που διέπουν την έρευνα και την πνευματική ιδιοκτησία. Δηλώνω επίσης υπευθύνως ότι, όπως απαιτείται από αυτούς τους κανόνες, αναφέρομαι και παραπέμπω στις πηγές όλων των στοιχείων που χρησιμοποιώ και τα οποία δεν συνιστούν πρωτότυπη δημιουργία μου.

Η έγκριση της διατριβής από το Πανεπιστήμιο Νεάπολις δεν υποδηλώνει απαραίτητως και αποδοχή των απόψεων του συγγραφέα εκ μέρους του Πανεπιστημίου.

**Όνοματεπώνυμο Φοιτητή/Φοιτήτριας: ΣΦΑΚΙΑΝΑΚΗ ΜΑΡΙΑ**

Τίτλος Μεταπτυχιακής Διατριβής: Η ΧΡΗΣΗ ΠΑΙΧΝΙΔΙΩΝ ΣΟΒΑΡΟΥ ΣΚΟΠΟΥ ΣΤΗΝ ΤΡΙΤΟΒΑΘΜΙΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ

Η παρούσα Μεταπτυχιακή Διατριβή εκπονήθηκε στο πλαίσιο των σπουδών για την απόκτηση εξ αποστάσεως μεταπτυχιακού τίτλου στο Πανεπιστήμιο Νεάπολις και εγκρίθηκε στις ..... [ημερομηνία έγκρισης] από τα μέλη της Εξεταστικής Επιτροπής.

**Εξεταστική Επιτροπή:**

Πρώτος επιβλέπων (Πανεπιστήμιο Νεάπολις Πάφος).....[ονοματεπώνυμο, βαθμίδα, υπογραφή]

Μέλος Εξεταστικής Επιτροπής: .....[ονοματεπώνυμο, βαθμίδα, υπογραφή]

Μέλος Εξεταστικής Επιτροπής: .....[ονοματεπώνυμο, βαθμίδα, υπογραφή]

## Περίληψη

Στις μέρες μας, τα παιχνίδια είναι εδραιωμένα στην κοινωνία των ανθρώπων ως βασική μορφή ψυχαγωγίας. Η αλματώδης τεχνολογική πρόοδος έχει ως αποτέλεσμα την είσοδο αυτών των πηγών ψυχαγωγίας και τη χρήση τους από την εκπαιδευτική κοινότητα στη διδασκαλία και μάθηση για εκπαιδευτικούς σκοπούς.

Τα «παιχνίδια σοβαρού σκοπού» ή αλλιώς «σοβαρά παιχνίδια» στην τριτοβάθμια εκπαίδευση εστιάζουν στη συμμετοχή των φοιτητών σε δραστηριότητες, οι οποίες δεν έχουν αναπτυχθεί μόνο για λόγους διασκέδασης. Τα σοβαρά παιχνίδια, βασισμένα είτε σε πλασματικά, είτε σε πραγματικά σενάρια, σχεδιάζονται για να προωθήσουν τη σκόπιμη ενεργό μάθηση.

Η παρούσα διατριβή έχει σκοπό την εξέταση της χρήσης των σοβαρών παιχνιδιών στον χώρο της τριτοβάθμιας εκπαίδευσης, ώστε να διεξαχθούν συμπεράσματα σχετικά με τις σύγχρονες τάσεις ως προς την εφαρμογή τους, καθώς και οφέλη και αδυναμίες που απορρέουν από τη χρήση τους στη διδασκαλία και μάθηση. Τα πανεπιστημιακά ιδρύματα της τριτοβάθμιας εκπαίδευσης, τις τελευταίες δεκαετίες προσανατολίζονται σε σπουδές, οι οποίες εξοπλίζουν τους φοιτητές με κατάλληλες δεξιότητες, που είναι απαραίτητες για την ομαλή προσαρμογή και εξέλιξη στο πραγματικό περιβάλλον εργασίας. Μέσω της διατριβής, εξετάζεται κατά πόσο τα σοβαρά παιχνίδια συμβάλλουν στην απόκτηση δεξιοτήτων των φοιτητών, έτσι ώστε μελλοντικά να καταρτιστούν προγράμματα σπουδών που θα αξιοποιούν αποτελεσματικότερα την καινοτόμο αυτή στρατηγική των σοβαρών παιχνιδιών.

Αρχικά, μελετάται η εφαρμογή σοβαρών παιχνιδιών τα τελευταία χρόνια στις πανεπιστημιακές σχολές της τριτοβάθμιας εκπαίδευσης (οικονομία, επιστήμες υγείας, επιστήμες STEM, θεωρητικές επιστήμες) και παρατίθενται τα αποτελέσματα της εφαρμογής τους στη μάθηση και διδασκαλία των φοιτητών. Στη συνέχεια, διερευνάται αν και σε τι βαθμό τα σοβαρά παιχνίδια συντελούν στην απόκτηση και ενίσχυση κάθετων (hard skills) και οριζόντιων δεξιοτήτων (soft skills) και πώς μπορούν να μετρηθούν αυτές οι δεξιότητες με σοβαρά παιχνίδια. Τέλος, διατυπώνονται καίριες προτάσεις για περαιτέρω έρευνα στον τομέα της τριτοβάθμιας εκπαίδευσης.

## **Abstract**

Nowadays, toys are entrenched in human society as a basic form of entertainment. The rapid technological advancement has resulted in the entry of these sources of entertainment and their use by the educational community in teaching and learning for educational purposes.

"Serious games" or "serious games" in higher education focus on student participation in activities that are not just for fun. Serious games, based on either fiction or real-world scenarios, are designed to promote intentional active learning.

The purpose of this dissertation is to examine the use of serious games in the field of higher education, in order to draw conclusions about current trends in their application, as well as benefits and weaknesses arising from their use in teaching and learning. Higher education institutions in recent decades have focused on studies, which equip students with the appropriate skills, which are necessary for the smooth adaptation and development in the real work environment. Through the dissertation, it is examined whether serious games contribute to the acquisition of students' skills, so that in the future curricula can be developed that will make more effective use of this innovative strategy of serious games.

Initially, the application of serious games in recent years in the university faculties of higher education (Economics, Health Sciences, STEM Sciences, Theoretical Sciences) is studied and the results of their application in the learning and teaching of students are presented. Next, it is explored whether and to what extent serious games contribute to the acquisition and enhancement of hard (horizontal skills) and horizontal skills (soft skills) and how these skills can be measured with serious games. Finally, key proposals are made for further research in the field of higher education.

## Περιεχόμενα

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 – ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	10
1.1 ΟΡΙΣΜΟΣ ΤΟΥ ΠΑΙΧΝΙΔΙΟΥ ΣΟΒΑΡΟΥ ΣΚΟΠΟΥ.....	10
1.2 ΤΑ ΣΟΒΑΡΑ ΠΑΙΧΝΙΔΙΑ ΣΤΟΝ ΤΟΜΕΑ ΤΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ.....	11
1.3 ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ.....	12
1.4 ΣΚΟΠΟΣ ΚΑΙ ΣΤΟΧΟΣ.....	14
1.5 ΧΡΗΣΙΜΟΤΗΤΑ.....	14
1.6 ΑΝΑΓΚΑΙΟΤΗΤΑ.....	15
1.7 ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΣΟΒΑΡΩΝ ΠΑΙΧΝΙΔΙΩΝ ΣΤΗΝ ΤΡΙΤΟΒΑΘΜΙΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ.....	16
1.8 ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΣΟΒΑΡΩΝ ΠΑΙΧΝΙΔΙΩΝ ΣΤΗΝ ΤΡΙΤΟΒΑΘΜΙΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ.....	22
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 - ΧΡΗΣΗ ΣΟΒΑΡΩΝ ΠΑΙΧΝΙΔΙΩΝ ΣΤΗΝ ΤΡΙΤΟΒΑΘΜΙΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ.....	24
2.1 Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΩΝ ΣΟΒΑΡΩΝ ΠΑΙΧΝΙΔΙΩΝ ΣΤΗΝ ΑΚΑΔΗΜΑΪΚΗ ΕΠΙΔΟΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ ΣΧΟΛΩΝ.....	24
2.2 ΤΑ ΣΟΒΑΡΑ ΠΑΙΧΝΙΔΙΑ ΣΤΙΣ ΣΧΟΛΕΣ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΥΓΕΙΑΣ.....	28
2.2.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	28
2.2.2 ΣΟΒΑΡΑ ΠΑΙΧΝΙΔΙΑ ΚΑΙ ΔΙΑΔΙΚΤΥΑΚΗ ΔΙΑΛΕΞΗ.....	29
2.2.3 Η ΧΡΗΣΗ ΣΟΒΑΡΩΝ ΠΑΙΧΝΙΔΙΩΝ ΣΤΗΝ ΟΔΟΝΤΙΑΤΡΙΚΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ .....	33
2.2.4 ΤΑ ΣΟΒΑΡΑ ΠΑΙΧΝΙΔΙΑ ΣΤΗ ΦΑΡΜΑΚΕΥΤΙΚΗ ΕΠΙΣΤΗΜΗ.....	35
2.2.5 Η ΧΡΗΣΗ ΣΟΒΑΡΩΝ ΠΑΙΧΝΙΔΙΩΝ ΣΤΗ ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ .....	40
2.3 Η ΧΡΗΣΗ ΤΩΝ ΣΟΒΑΡΩΝ ΠΑΙΧΝΙΔΙΩΝ ΣΤΗΝ STEM ΤΡΙΤΟΒΑΘΜΙΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ.....	42
2.3.1 ΤΑ ΣΟΒΑΡΑ ΠΑΙΧΝΙΔΙΑ ΩΣ ΠΑΡΑΓΟΝΤΑΣ ΕΝΙΣΧΥΣΗΣ ΤΩΝ ΦΟΙΤΗΤΩΝ ΣΤΗ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΗ ΛΟΓΙΚΗ.....	42
2.3.2 ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΣΟΒΑΡΩΝ ΠΑΙΧΝΙΔΙΩΝ (SERIOUS GAMES ANALYTICS) ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ.....	44
2.3.3 ΣΟΒΑΡΑ ΠΑΙΧΝΙΔΙΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΜΑΘΗΣΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΥ....	51
2.3.4 Η ΧΡΗΣΗ ΤΩΝ ΣΟΒΑΡΩΝ ΠΑΙΧΝΙΔΙΩΝ ΣΤΟΝ ΤΟΜΕΑ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ: ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΤΟΥ ΣΟΒΑΡΟΥ ΠΑΙΧΝΙΔΙΟΥ CIVIL – BUILD ME ΕΜΦΑΣΗ ΣΤΑ ΦΥΛΕΤΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΦΟΙΤΗΤΩΝ.....	53

2.3.5 ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΟΒΑΡΟΥ ΠΑΙΧΝΙΔΙΟΥ ΣΕ ΕΠΙΣΤΗΜΕΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ.....	56
2.3.6 ΤΑ ΣΟΒΑΡΑ ΠΑΙΧΝΙΔΙΑ ΣΤΗ ΔΙΑΣΤΗΜΙΚΗ ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΩΣ ΕΡΓΑΛΕΙΟ ΔΕΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ ΜΑΘΗΣΗΣ ΦΟΙΤΗΤΩΝ.....	59
2.4 ΤΑ ΣΟΒΑΡΑ ΠΑΙΧΝΙΔΙΑ ΣΤΙΣ ΘΕΩΡΗΤΙΚΕΣ ΕΠΙΣΤΗΜΕΣ .....	60
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 – ΣΟΒΑΡΑ ΠΑΙΧΝΙΔΙΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΝΙΣΧΥΣΗ ΔΕΞΙΟΤΗΤΩΝ ΣΤΟΥΣ ΦΟΙΤΗΤΕΣ.....	62
3.1 ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΕΞΑΣΚΗΣΗΣ ΤΩΝ SOFT SKILLS ΜΕ ΣΟΒΑΡΟ ΠΑΙΧΝΙΔΙ .62	
3.2 ΕΝΙΣΧΥΣΗ ΤΩΝ SOFT SKILLS ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ΜΕ ΧΡΗΣΗ Μ – LEARNING ΣΟΒΑΡΟΥ ΠΑΙΧΝΙΔΙΟΥ.....	69
3.3 Ο ΡΟΛΟΣ ΤΩΝ ΣΟΒΑΡΩΝ ΠΑΙΧΝΙΔΙΩΝ ΣΤΗΝ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΩΝ ΔΕΞΙΟΤΗΤΩΝ ΤΩΝ ΦΟΙΤΗΤΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΕΙΦΟΡΙΑ ...	71
3.4 ΣΟΒΑΡΟ ΠΑΙΧΝΙΔΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΝΙΣΧΥΣΗ ΤΩΝ ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΩΝ ΔΕΞΙΟΤΗΤΩΝ.....	73
3.5 ΣΟΒΑΡΑ ΠΑΙΧΝΙΔΙΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΝΙΣΧΥΣΗ ΤΩΝ HARD SKILLS .....	75
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 – ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΕΡΕΥΝΑΣ ΚΑΙ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....	76
4.1 ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ ΑΡΘΡΩΝ .....	76
4.1.1 ΑΝΑΖΗΤΗΣΗ.....	76
4.1.2 ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗΣ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑΣ .....	77
4.1.3 ΣΥΛΛΟΓΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΚΑΙ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ .....	77
4.1.4 ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΛΑΝΘΑΣΜΕΝΩΝ ΕΠΙΛΟΓΩΝ ΑΡΘΡΩΝ ΚΑΙ ΜΕΡΟΛΗΨΙΑΣ .....	77
4.2 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....	78
4.3 ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ .....	80
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	82
ΞΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	82
ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ .....	89



## **Κατάλογος Εικόνων**

Εικόνα 1: Σχεδιασμός σοβαρού παιχνιδιού.....	22
Εικόνα 2: Τοπική αναισθησία με συσκευή αφής.....	34
Εικόνα 3: Δομή του σοβαρού παιχνιδιού GIMMICS.....	37
Εικόνα 4: Φοιτητές λαμβάνουν πιστοποίηση μετά το πέρας του μαθήματος.....	39
Εικόνα 5: Ομάδες εστίασης και διάγραμμα συγγένειας.....	46
Εικόνα 6: Επικυρωμένα ποσοστά μετρικών για το μοντέλο APPS -STEM.....	48
Εικόνα 7: Το σοβαρό παιχνίδι Civil – Build.....	55
Εικόνα 8: Το σοβαρό παιχνίδι Alien Rescue βασισμένο στην παιδαγωγική PBL.....	59
Εικόνα 9: Κύκλος Deming.....	64
Εικόνα 10: Συνολικός δείκτης Soft Skills με βάση το φύλο.....	67
Εικόνα 11: Microsoft Skills με βάση το φύλο.....	68
Εικόνα 12: Συνολικός δείκτης Soft Skills με βάση τη βαθμίδα σπουδών.....	69
Εικόνα 13: Αποτελέσματα επίδοσης για το σοβαρό παιχνίδι Apostrophe Power.....	70

## **Κατάλογος Πινάκων**

Πίνακας 1: Σύνδεση χαρακτηριστικών μάθησης με το σοβαρό παιχνίδι, τα αποτελέσματα, την ανατροφοδότηση και τους ρόλους του εκπαιδευτικού.....	18
Πίνακας 2: Συνολικός δείκτης Soft Skills με βάση το φύλο και τη βαθμίδα σπουδών.....	69

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 – ΕΙΣΑΓΩΓΗ

### 1.1 ΟΡΙΣΜΟΣ ΤΟΥ ΠΑΙΧΝΙΔΙΟΥ ΣΟΒΑΡΟΥ ΣΚΟΠΟΥ

Υπάρχουν πολλοί ορισμοί για το «παιχνίδι σοβαρού σκοπού» ή αλλιώς «σοβαρό παιχνίδι» (serious games). Ο παραδοσιακός ορισμός που δόθηκε απ' τον Art και που ακόμα και σήμερα συναντάται συχνά, αναφέρεται στα σοβαρά παιχνίδια ως τα παιχνίδια που σχεδιάζονται ρητά και προσεκτικά για έναν εκπαιδευτικό σκοπό, που εκτείνεται πέρα από τη διασκέδαση και ψυχαγωγία. Ένας σύγχρονος ορισμός (D'Agostini et al., 2020, Aredes et al., 2018) προσδιορίζει το σοβαρό παιχνίδι ως το εκπαιδευτικό παιχνίδι που βασίζεται στην τεχνολογία υπολογιστών. Είναι προσβάσιμο από τον υπολογιστή ή από smartphone και διαφέρει, ξεχωρίζοντας από τα άλλα μέσα, καθώς προκαλεί τον παίκτη και τον εμπλέκει σε όλη τη διάρκεια του παιχνιδιού. Η λειτουργία του βασίζεται σε αντιδράσεις συναισθηματικού και λογικού τύπου, επιτρέποντας έτσι στον χρήστη, τη βελτιωμένη ενσωμάτωση με την τεχνολογία, καθώς και την αλλαγή κατεύθυνσης των ενεργειών μέσα στον χώρο πολυμέσων.

Σύμφωνα με τους Silveira & Cogo (2017) το σοβαρό παιχνίδι είναι ένας τύπος εικονικής προσομοίωσης με ικανότητα να δημιουργεί περιβάλλοντα ρεαλιστικά και ελκυστικά, μέσα στα οποία οι μαθητές δρουν, χτίζουν τη μάθηση, μέσα από την προσομοίωση της εκτέλεσης συγκεκριμένων περιπτώσεων – καταστάσεων σε ένα εικονικό περιβάλλον, ώστε να βελτιώσουν τις διαχειριστικές και τεχνικές δεξιότητες. Πηγαίνοντας πίσω στο 2014, ο όρος του σοβαρού παιχνιδιού ταυτίζεται με το παιχνίδι προσομοίωσης στον υπολογιστή (computer – based simulation) (Cant & Cooper, 2014). Την ίδια χρονιά, οι Stuckless et al. ορίζουν το σοβαρό παιχνίδι σαν μια διαδραστική εφαρμογή στον υπολογιστή με τα συγκεκριμένα χαρακτηριστικά:

- Έχει στόχο δύσκολο – προκλητικό
- Είναι διασκεδαστικό και δεσμευτικό
- Περιλαμβάνει το στοιχείο της ανταγωνιστικότητας
- Έχει βαθμολογία
- Έχει αντίκτυπο σε μια δεξιότητα του παίκτη, στη γνώση ή μια συμπεριφορά – στάση με εφαρμογή στον πραγματικό κόσμο.

Οι Cain & Piascik (2015) και οι Bedwell et al. (2012) ορίζουν το σοβαρό παιχνίδι στην εκπαίδευση ως μια διάταξη παιχνιδιού με συγκεκριμένους κανόνες και δραστηριότητες, οι οποίες έχουν κύριο χαρακτηριστικό τον ανταγωνισμό μεταξύ των μαθητών.

Στη σύγχρονη εποχή, στον τομέα της εκπαίδευσης με την εξέλιξη της ψηφιακής τεχνολογίας, κυριαρχούν τα ψηφιακά σοβαρά παιχνίδια. Σε πολλές έρευνες για τα ψηφιακά σοβαρά παιχνίδια, αντί του όρου «digital serious games» χρησιμοποιείται ο όρος «προσομοίωση στον υπολογιστή» (computer – simulation) ή προσομοίωση που βασίζεται στον υπολογιστή (computer - based simulation) και οι όροι «game» και «simulated game». Οι Wang et al. (2016) υποστηρίζουν πως δεν υπάρχει σαφής διάκριση στους όρους αυτούς και για τους Bigledi & Kaufmann (2017) θεωρείται πως τα παιχνίδια και οι προσομοιώσεις παρουσιάζουν πολλές ομοιότητες, όπως οι κανόνες, η μηχανική, η συνεργασία και η αλληλεπίδραση με κύρια χαρακτηριστικά υψηλής λογικής και νοητικής σύμπλεξης. Επιπλέον, υποστηρίζουν ότι τα παιχνίδια έχουν το στοιχείο του ανταγωνισμού και της ψυχαγωγίας, σε αντίθεση με τις προσομοιώσεις που μιμούνται πραγματικές καταστάσεις και δεν διαθέτουν αυτά τα στοιχεία.

## 1.2 ΤΑ ΣΟΒΑΡΑ ΠΑΙΧΝΙΔΙΑ ΣΤΟΝ ΤΟΜΕΑ ΤΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

Τα παιχνίδια περιλαμβάνουν ένα δομημένο πλαίσιο με σαφείς και καθορισμένους κανόνες και καλούν τους παίκτες να ξεπεράσουν συγκεκριμένες προκλήσεις, πετυχαίνοντας έτσι τη νίκη, έναντι των αντιπάλων, οι οποίοι είναι πραγματικοί παίκτες ή όχι. Τα σύγχρονα παιχνίδια προσφέρουν πολύ ελκυστικά περιβάλλοντα, στα οποία οι χρήστες μαθαίνουν μέσω της πράξης («learn by doing»). Μετά από κάθε επιτυχημένη προσπάθεια, ικανοποιούνται και αποκτούν την αυξημένη αυτοεκτίμηση. Σε περίπτωση αποτυχίας παίρνουν αμέσως ανατροφοδότηση σχετικά με την αποτυχημένη ενέργεια και μαθαίνουν από το λάθος που έκαναν. Με το παιχνίδι, ο χρήστης βελτιώνει τις ικανότητες στη λήψη αποφάσεων, τη στρατηγική, βελτιώνει τις κοινωνικές δεξιότητες (ομαδική εργασία, συνεργασία, επικοινωνία) και μαθαίνει να χάνει (Αλιβίζος κ.ά., 2017).

Στον τομέα της εκπαίδευσης, υπάρχουν πολλές ερευνητικές μελέτες που παραθέτουν στοιχεία για το όφελος από τη χρήση των σοβαρών παιχνιδιών στον χώρο της εκπαίδευσης (Laamarti, 2014). Στις μελέτες αυτές αποτυπώνεται ο θετικός αντίκτυπος στη διδασκαλία και στη διευκόλυνση της μαθησιακής διαδικασίας (Gómez, 2021).

### 1.3 ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ

Το πεδίο μελέτης των παιχνιδιών σοβαρού σκοπού από την αρχή της ύπαρξής τους έως σήμερα έχει γνωρίσει τέτοια άνθηση, ώστε να μιλάμε στις μέρες μας για ένα οικοσύστημα σοβαρών παιχνιδιών με πλούσια και διεπιστημονική ιστορία (Wilkinson, 2016). Για τη σωστή μελέτη των σοβαρών παιχνιδιών, πρέπει να λάβουμε υπ' όψη τις ιστορικές καταβολές, καθώς οι έννοιες και οι τάσεις που επικρατούν γύρω από το σοβαρό παιχνίδι συμπίπτουν με ιστορικές έννοιες και τάσεις στο πεδίο αυτό και πολλές φορές οι ίδιες αυτές ιστορικές έννοιες και τάσεις επανεφαρμόζονται στα σοβαρά παιχνίδια (Wilkinson, 2016).

Στην αρχαιότητα, ο Πλάτωνας δίδασκε πως μέσα από το παιχνίδι, η ενίσχυση συγκεκριμένων συμπεριφορών βοηθά στην εδραίωση αυτών στην ενήλικη ζωή. Αργότερα, τον 19ο αιώνα, το παιχνίδι από τους ψυχολόγους γίνεται επιταγή για την σωστή ανάπτυξη του ανθρώπου. Ο μεγάλος ψυχολόγος Jean Piaget, που στο μεγαλύτερο μέρος του επιστημονικού του έργου ασχολήθηκε με την ανάπτυξη των παιδιών, υποστήριξε πως «το παιχνίδι είναι η δουλειά του παιδιού». Η φιλοσοφία αυτή είναι ο δομικός λίθος ακόμα και σήμερα στην ανάπτυξη των σοβαρών παιχνιδιών και αποτελεί και ταυτόχρονα την βασική φιλοσοφία των προγραμματιστών των σοβαρών παιχνιδιών. Το αρχαίο ινδικό επιτραπέζιο παιχνίδι Chaturgana (ο προάγγελος του σκακιού) τον 7ο αιώνα, περιλάμβανε μιλιταριστικά στοιχεία, τα οποία υιοθετήθηκαν από το America's Army, ένα από τα πιο αναγνωρίσιμα σύγχρονα ψηφιακά παιχνίδια σοβαρού σκοπού. Ο όρος Serious Games έκανε την εμφάνισή του από το 1970, όταν ο Clark Abt χρησιμοποίησε τον όρο αυτό στο βιβλίο του με τίτλο Serious Games αναφερόμενος σε παιχνίδια με χρήση καρτών που σκοπό έχουν να εκπαιδεύσουν.

Στη συνέχεια, το 1987, ο Abt θα χρησιμοποιήσει αυτόν τον όριο για παιχνίδια ψηφιακής μορφής, δηλώνοντας πως «μπορεί να υπάρξει υπολογιστής – προσομοιωτής ενός παιχνιδιού» και τονίζοντας πως τα σοβαρά παιχνίδια θα δώσουν λύση στην παθογένεια του αμερικανικού εκπαιδευτικού συστήματος. Επιπλέον, ο Abt προτρέπει τους εκπαιδευτικούς να υιοθετήσουν πρακτικές συγχρονισμού ενός παιχνιδιού στην τάξη. Παράλληλα, τονίζει την κοινωνική διάσταση των σοβαρών παιχνιδιών, χαρακτηρίζοντάς τα «κοινωνική υπόθεση» με τους μαθητές να συνεργάζονται ή να ανταγωνίζονται μέσα στο παιχνίδι. Η κοινωνική προσέγγιση του Abt έρχεται σε σύγκρουση με τον ατομικό και εξατομικευμένο τρόπο σχεδίασης παιχνιδιών που συναντάμε αργότερα (Mayer et al., 2013).

Ο Abt τονίζει πόσο σημαντική είναι η αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας ενός σοβαρού παιχνιδιού, αλλά η αξιολόγηση του κόστους – αποτελεσματικότητας της χρήσης του σε σχέση με άλλες ερευνητικές και διδακτικές μεθόδους. Χρησιμοποιεί τον όρο «σοβαρό» για να αναδείξει τη

μελέτη που αναφέρεται σε θέματα μεγάλου ενδιαφέροντος και σημασίας. Υποστηρίζει, πως τα παιχνίδια μπορεί να παίζονται με σοβαρό τρόπο ή επιπόλαια και αυτό που πρέπει να μας απασχολεί είναι ο ρητός και επισταμένα μελετημένος εκπαιδευτικός τους σκοπός. Σύμφωνα πάλι με τον ίδιο, το σοβαρό παιχνίδι σε κάθε περίπτωση, μπορεί να είναι διασκεδαστικό. Το 2002 ο όρος αυτός ξεκίνησε να χρησιμοποιείται ευρέως, σύμφωνα με τους Tarja Susi και Damien Djaouti (Wilkinson, 2016).

Η πρώτη φορά που τα παιχνίδια (μη ψηφιακά) αναδεικνύονται ως αξία ακαδημαϊκής μελέτης για εκπαιδευτικούς σκοπούς είναι στα τέλη του 19ου αιώνα με το ερευνητικό έργο του Stewart Culin. Έως τότε, τα παιχνίδια δεν ήταν αντικείμενο έρευνας (Wilkinson, 2016). Προς τα τέλη του 20<sup>ου</sup> αιώνα, οι Huizinga με το βιβλίο Homo Ludens και οι Roger Caillois με το βιβλίο Man, Play and Games και τις μελέτες The Kissing Games of Adolescents in Ohio και Children's Games in the Street and Playground στηρίζονται στην άποψη του Culin για την αξία των παιχνιδιών στην πολιτιστική έρευνα (Wilkinson, 2016).

Ο Huizinga (1971) σχολιάζοντας τον όρο σοβαρό παιχνίδι, τονίζει το αντίθετο μεταξύ της «σοβαρότητας» και του «παιχνιδιού», όπου το χαρακτηριστικό στοιχείο της διασκέδασης που εμπεριέχεται στο παιχνίδι, οφείλεται στην ένταση, την απορρόφηση και τη δύναμη που συναντά και βιώνει ο χρήστης στον κόσμο του παιχνιδιού. Ο David Michael (2005), ορίζει τα σοβαρά παιχνίδια ως παιχνίδια που δεν έχουν πρωταρχικό σκοπό την ψυχαγωγία, την απόλαυση ή τη διασκέδαση. Ο Michael Zyda (2005) ορίζει το σοβαρό παιχνίδι ως έναν διανοητικό διαγωνισμό, που λαμβάνει χώρα στον ηλεκτρονικό υπολογιστή. Αυτός ο διανοητικός διαγωνισμός, διέπεται από συγκεκριμένους κανόνες και χρησιμοποιώντας την ψυχαγωγία εκπαιδεύει τον χρήστη σε διάφορους τομείς, όπως η εκπαίδευση, η υγεία, ο δημόσιος τομέας, ο κυβερνητικός τομέας που θέτει στρατιωτικούς στόχους ή ο επικοινωνιακός τομέας μιας εταιρείας που θέλει να εκπαιδεύσει τους υπαλλήλους της.

Ως προς τις έννοιες, ο όρος «μαγικός κύκλος» που επινοήθηκε από τον γνωστό Ολλανδό θεωρητικό επιστήμονα του 20ου αιώνα Johan Huizinga για την περιγραφή του φανταστικού χώρου στο παιχνίδι, αλλά και οι όροι δέσμευση, αλληλεπίδραση, ροή, αποτελούν έννοιες που προέρχονται από τα επιστημονικά πεδία της εκπαίδευσης, της επιστήμης των υπολογιστών και της ψυχολογίας και αποτελούν θεμέλιο λίθο της φιλοσοφίας των σοβαρών παιχνιδιών. Στα μη ψηφιακά παιχνίδια, κυριαρχεί η ανθρωπολογική και πολιτισμική προσέγγιση, ενώ στη σύγχρονη έρευνα των σοβαρών παιχνιδιών επικρατούν οι προσεγγίσεις από τα επιστημονικά πεδία της κοινωνιολογίας, της ψυχολογίας και της πληροφορικής (Wilkinson, 2016).

## 1.4 ΣΚΟΠΟΣ ΚΑΙ ΣΤΟΧΟΣ

**Σκοπός** της παρούσας μεταπτυχιακής εργασίας είναι μέσα από τη μελέτη της βιβλιογραφίας να δοθούν απαντήσεις με εμπειριστατωμένο και ενδελεχή τρόπο σε ερωτήματα της επιστημονικής κοινότητας πάνω στη χρήση των παιχνιδιών σοβαρού σκοπού στον τομέα της τριτοβάθμιας εκπαίδευσης. Τα ερευνητικά ερωτήματα που θα απαντηθούν είναι:

- Είναι ωφέλιμη η χρήση των σοβαρών παιχνιδιών στην τριτοβάθμια εκπαίδευση;
- Ποια είναι τα οφέλη και οι θετικές επιδράσεις από την χρήση τους;
- Έχουν υιοθετηθεί από τους φορείς της τριτοβάθμιας εκπαίδευσης τέτοιες πρακτικές, και αν ναι, σε τι κλίμακα;
- Σε ποιο βαθμό αξίζει μελλοντικά να υιοθετηθούν τέτοιες πρακτικές από τους φορείς της τριτοβάθμιας εκπαίδευσης;
- Η χρήση των σοβαρών παιχνιδιών στη διδασκαλία και μάθηση έχει εδραιωθεί στην κουλτούρα των πανεπιστημίων, κολλεγίων, τεχνολογικών ιδρυμάτων και ανώτερων κέντρων εκπαίδευσης και κατάρτισης;
- Είναι ευρεία και επαναλαμβανόμενη η χρήση τους (βαθμός επαναληψιμότητας) ή περιστασιακή;
- Ποια είναι η συνεισφορά τα σοβαρών παιχνιδιών στην ανάπτυξη κάθετων (hard skills) και οριζόντιων δεξιοτήτων (soft skills) των σπουδαστών στην τριτοβάθμια εκπαίδευση;

**Στόχος:** Η επίτευξη του σκοπού της παρούσας εργασίας θα μας βοηθήσει να καταλήξουμε σε σημαντικά συμπεράσματα που θα δώσουν μία ορθή κατεύθυνση για μελλοντική έρευνα, σχετικά με τα οφέλη και τις αδυναμίες των σοβαρών παιχνιδιών στη διδασκαλία και διαδικασία της μάθησης, έτσι ώστε στον τομέα της τριτοβάθμιας εκπαίδευσης να διαμορφωθούν και να εδραιωθούν πιο ολοκληρωμένα προγράμματα σπουδών και σύγχρονες μορφές και στυλ διδασκαλίας και εκπαίδευσης, που θα βασίζονται στο καινοτόμο αυτό εργαλείο, για την επίτευξη αποτελεσματικότερης διδασκαλίας και μάθησης και για την ενίσχυση των δεξιοτήτων των φοιτητών.

## 1.5 ΧΡΗΣΙΜΟΤΗΤΑ

Το παιχνίδι ως έμφυτο στοιχείο του ανθρώπου, αποτελεί μία από τις βασικές ανθρώπινες δραστηριότητες (Αλιβίζος κ.ά., 2017). Στη σύγχρονη εποχή, που η τεχνολογία και τα ψηφιακά

μέσα είναι κυρίαρχα στην καθημερινότητα, οι νέοι άνθρωποι είναι εξαιρετικοί γνώστες της «ψηφιακής γλώσσας» έχοντας αναπτύξει μια ισχυρή σχέση με την τεχνολογία και τα ψηφιακά μέσα. Ακόμα και για την ψυχαγωγία τους χρησιμοποιούν τα ηλεκτρονικά παιχνίδια. Η ικανότητα να χειρίζονται τα ψηφιακά μέσα με μεγάλη ευχέρεια, έχει δημιουργήσει ένα νέο ψηφιακό περιβάλλον.

Μέσα στον νέο αυτό ψηφιακό κόσμο, το εκπαιδευτικό σύστημα δεν θα μπορούσε να μείνει ανεπηρέαστο. Οι νέοι έχουν υιοθετήσει ένα νέο μαθησιακό προφίλ ως προς την διαδικασία μάθησης. Καλείται λοιπόν, το εκπαιδευτικό σύστημα να διαμορφώσει νέες στρατηγικές και να αναζητήσει νέες προσεγγίσεις, ώστε να προσαρμοστεί στις νέες απαιτήσεις των μαθητών σε όλες τις βαθμίδες εκπαίδευσης, προκειμένου να διατηρήσουν ζωντανό και να ενισχύσουν το κίνητρό τους για μάθηση, το οποίο σε ένα βαθμό είχε χαθεί με τις παραδοσιακές μεθόδους διδασκαλίας. Σε αυτή την προσπάθεια σχεδιάστηκαν και αναπτύχθηκαν ηλεκτρονικά παιχνίδια με στόχο την εκπαίδευση και την ψυχαγωγία. Καθώς όμως, υπήρξε σύγχυση, αντιδράσεις και προβληματισμός για τον αν τα ηλεκτρονικά εκπαιδευτικά παιχνίδια είναι όντως ένα ισχυρό εκπαιδευτικό εργαλείο, ξεκίνησε να κάνει την εμφάνισή της μια νέα κατηγορία ηλεκτρονικών εκπαιδευτικών παιχνιδιών, με αποκλειστικό σκοπό να εκπαιδεύσει έχοντας τον πλήρη έλεγχο της ψυχαγωγίας - διασκέδασης του χρήστη. Έτσι, αναδείχτηκαν τα παιχνίδια σοβαρού σκοπού. Πιο συγκεκριμένα, τα παιχνίδια αυτά δεν έχουν σκοπό να ψυχαγωγήσουν, αυτό όμως δεν σημαίνει ότι δεν το κάνουν. Δηλαδή, μπορούν να χρησιμοποιήσουν την ψυχαγωγία ως μέσο, έχουν όμως τον πλήρη έλεγχο αυτής, καθώς μπορεί να την αποκόψουν ανά πάσα στιγμή προκειμένου να μην δημιουργούνται εμπόδια στην εκπαιδευτική διαδικασία, στην πρόοδο του χρήστη και στην επίτευξη των εκπαιδευτικών στόχων (Engström & Backlund, 2021).

## 1.6 ΑΝΑΓΚΑΙΟΤΗΤΑ

Το 2021, οι Gomez R. και Suarez A. του πανεπιστημίου Αντιοχείας στο Μεδεγίν της Κολομβίας σε έρευνα για τον θετικό αντίκτυπο που έχει η χρήση των SG στον τομέα της τριτοβάθμιας εκπαίδευσης αναφέρονται στην εγκατάλειψη της φοίτησης των νέων στο πανεπιστήμιο. Σύμφωνα με στοιχεία που παραθέτουν από την κολομβιανή κυβέρνηση, ο μέσος όρος των φοιτητών που εγκαταλείπουν τη φοίτηση στα δια ζώσης προγράμματα προπτυχιακών σπουδών είναι 47,57%, στις STEM επιστήμες 55% και στα εξ' αποστάσεως – διαδικτυακά πανεπιστημιακά προγράμματα φτάνει το 70% .

Οι παραδοσιακές μέθοδοι στη διδασκαλία και μάθηση στην τριτοβάθμια εκπαίδευση επικεντρώνονται κυρίως στην εκμάθηση εννοιών και έχουν αρνητική επίδραση στην ενίσχυση των κινήτρων των φοιτητών για μάθηση. Οι παραδοσιακές μέθοδοι πηγάζουν από το δασκαλοκεντρικό στυλ του καθηγητή και χαρακτηρίζονται από μονόλογους, μακροσκελείς διαλέξεις και παρουσιάσεις, στις οποίες οι φοιτητές καλούνται να συγκρατούν πληροφορίες και να κρατούν σημειώσεις.

Αποτέλεσμα είναι οι φοιτητές που έχουν την ανάγκη ένταξης σε ένα σύγχρονο, δημιουργικό και συνεργατικό περιβάλλον, στο οποίο η τεχνολογία είναι αναπόσπαστο κομμάτι, καθώς έχουν μεγαλώσει σε αυτό, να μην καλύπτουν τις ανάγκες του για μάθηση και να χάνουν το κίνητρο για μάθηση (Gómez & Suárez, 2021). Έτσι, η είσοδος των νέων στα πανεπιστήμια, στα κολλέγια, στις τεχνικές σχολές, στα ινστιτούτα και στους οργανισμούς εκπαίδευσης και κατάρτισης κ.ά. διαφαίνεται ιδιαίτερα προκλητική ως προς την απόκτηση μαθησιακών κινήτρων και την μελλοντική ακαδημαϊκή τους επίδοση. Συνεπώς, κρίνεται επιτακτική η ανάγκη από το επιστημονικό εκπαιδευτικό προσωπικό στην εξεύρεση καινοτόμων και οικονομικά βιώσιμων λύσεων για την αντιμετώπιση αυτών των προκλήσεων. Αυτή την ανάγκη, καλύπτει η χρήση των σοβαρών παιχνιδιών, παρέχοντας τη δυνατότητα βελτίωσης των κινήτρων των μαθητών, των γνωστικών δεξιοτήτων τους και γενικότερα την προώθηση της μάθησης (Gómez & Suárez, 2021).

## 1.7 ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΣΟΒΑΡΩΝ ΠΑΙΧΝΙΔΙΩΝ ΣΤΗΝ ΤΡΙΤΟΒΑΘΜΙΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ

Το σοβαρό παιχνίδι αποτελείται από ένα πλήθος χαρακτηριστικών. Αυτά τα χαρακτηριστικά αποτελούν κατάλληλα εργαλεία για τους παίκτες. Τα σοβαρά παιχνίδια χαρακτηρίζονται από διαδραστικά υποσυστήματα, τα οποία λαμβάνουν εισόδους και αντιδρούν με εξόδους (Lameras et al., 2016). Παρακάτω, παρατίθενται τα βασικά χαρακτηριστικά των σοβαρών παιχνιδιών που υλοποιούνται στην τριτοβάθμια εκπαίδευση (Lameras et al., 2016):



## 1. Κανόνες

Ο μαθητής παίζοντας ένα σοβαρό παιχνίδι βιώνει την εμπειρία μιας δραστηριότητας μέσα από την οποία βελτιώνονται οι γνώσεις του, οι ικανότητές του, ώστε να επιτευχθούν συγκεκριμένα μαθησιακά αποτελέσματα. Οι κανόνες που έχουν τα σοβαρά παιχνίδια, αφορούν στους περιορισμούς που τίθενται σε ένα σοβαρό παιχνίδι και βάζουν περιορισμούς στις ενέργειες του παίκτη. Τα σοβαρά παιχνίδια είναι δομημένα με δύο τρόπους, οι οποίοι περιλαμβάνουν προκλήσεις για τον μαθητή και κανόνες. Οι δύο τρόποι είναι η ανάδυση – δημιουργία και η εξέλιξη.

Στην ανάδυση – δημιουργία, το σοβαρό παιχνίδι αποτελείται από έναν μικρό αριθμό κανόνων που συνδυάζουν ένα μεγάλο εύρος παραλλαγών του παιχνιδιού και οι μαθητές καλούνται να σχεδιάσουν στρατηγικές και δράσεις για να το χειριστούν.

Στην πρόοδο, ο μαθητής εκτελεί ένα προκαθορισμένο σύνολο από ενέργειες προκειμένου να ολοκληρώσει το παιχνίδι. Σε αυτή την κατηγορία ο σχεδιαστής του σοβαρού παιχνιδιού ελέγχει μια σειρά από γεγονότα. Αυτά τα παιχνίδια, έχουν έντονο το χαρακτηριστικό στοιχείο της αφήγησης.

## 2. Στόχοι και επιλογές

Τα σοβαρά παιχνίδια είναι έτσι σχεδιασμένα, ώστε να κατευθύνονται με βάση έναν στόχο μέσα σε συγκεκριμένο πλαίσιο κανόνων, επιλογών και της απαραίτητης ανατροφοδότησης με την οποία ο καθηγητής μπορεί να παρακολουθεί την πρόοδο του μαθητή μέχρι να φτάσει τον στόχο. Ο στόχος κοινοποιείται στον μαθητή μέσα από συγκεκριμένα χαρακτηριστικά του παιχνιδιού π.χ. μέσω ενός μηχανισμού βαθμολογίας ή μέσω ενός παζλ που τίθεται προς επίλυση. Ο κοινοποιούμενος στόχος προσθέτει στο σοβαρό παιχνίδι το ανταγωνιστικό στοιχείο και το στοιχείο της αποφασιστικότητας του παίκτη, το οποίο βασίζεται σε μια σειρά συγκεκριμένων επιλογών, δηλαδή ο στόχος επιτυγχάνεται με συγκεκριμένες επιλογές του παίκτη. Με τον όρο επιλογές, εννοούμε μια σειρά από ενδιαφέρουσες επιλογές, οι οποίες χαρακτηρίζονται από διανοητικότητα, προκλητικότητα, στρατηγική και δεν είναι προσανατολισμένες στις δεξιότητες του παίκτη.

Στον παρακάτω πίνακα (Πίνακας 1) γίνεται αντιστοίχιση των χαρακτηριστικών μάθησης με τα χαρακτηριστικά σοβαρού παιχνιδιού, των μαθησιακών αποτελεσμάτων, της ανατροφοδότησης και των ρόλων του δασκάλου. Η ταξινόμηση αυτή προέκυψε από την προσπάθεια να μεταφραστούν τα χαρακτηριστικά της μάθησης σε χαρακτηριστικά σοβαρού παιχνιδιού.

Πίνακας 1: Σύνδεση χαρακτηριστικών μάθησης με το σοβαρό παιχνίδι, τα αποτελέσματα, την ανατροφοδότηση και τους ρόλους του εκπαιδευτικού (Lameras et al., 2016)

Χαρακτηριστικό Μάθησης	Χαρακτηριστικό Παιχνιδιού	Αποτελέσματα	Ανατροφοδότηση - Αξιολόγηση	Ρόλοι Εκπαιδευτικού
μετάδοση πληροφοριών υπό την καθοδήγηση του καθηγητή	περιγραφή δραστηριοτήτων -εργασιών, πολλαπλές επιλογές που δίνουν στον χρήστη το δικαίωμα της επιλογής, περιγραφή περιεχομένου, επανάληψη, βαθμολογία	μνήμη	πρόοδος με αθροιστική επίδραση	σχεδιαστής, αξιολογητής
ατομική με την καθοδήγηση φοιτητή και καθηγητή	αποστολές, κάρτες, αφήγηση, διάλογος, παζλ, επίπεδα παιχνιδιού	κατανόηση, ανάλυση, εφαρμογή	αθροιστική, παρακινητική	σχεδιαστής, παίκτης, αξιολογητής, διαμεσολαβητής
συνεργατική υπό την καθοδήγηση καθηγητή και φοιτητή	παιχνίδι ρόλου, κατόρθωμα, ομαδική συνεργασία, μόνους, βαθμολόγηση, διαγωνισμός, νομίσματα, χρονομέτρηση, ηγεσία, ανακάλυψη, επίπεδα παιχνιδιού	εφαρμογή, δημιουργικότητα, ανάλυση, αξιολόγηση	παρακινητικό, κοινωνικό	παρακινητής, παίκτης, διαμεσολαβητής
συζήτηση με επιχειρηματολογία	διάλογοι και συνομιλία κατά τη διάρκεια του παιχνιδιού, ερευνητική διαδικασία, χάρτες	αξιολόγηση, ανάλυση, κατανόηση	παρακινητική, διαμορφωτική, κοινωνική	παρακινητής, διαμεσολαβητής, αξιολογητής

Η παραπάνω ταξινόμηση αποτελεί ένα ερευνητικό εργαλείο καθοδήγησης των εκπαιδευτικών στον σχεδιασμό σοβαρών παιχνιδιών για μάθηση και διδασκαλία. Οι καθηγητές του πανεπιστημίου και οι σχεδιαστές σοβαρών παιχνιδιών μπορούν να σχεδιάζουν και να εφαρμόζουν μαθησιακές

δραστηριότητες σε συνδυασμό με τη συσχέτισή τους με τα μαθησιακά αποτελέσματα και την ανατροφοδότηση.

Για παράδειγμα, ένας καθηγητής ξεκινάει τον σχεδιασμό σοβαρού παιχνιδιού διαμορφώνοντας πρώτα το επιδιωκόμενο μαθησιακό αποτέλεσμα. Στη συνέχεια προσδιορίζει ένα χαρακτηριστικό μάθησης, π.χ. μια συνεργατική δραστηριότητα ή κάνει συνδυασμό.

### 3. Ανατροφοδότηση

Η ανατροφοδότηση είναι πολύ σημαντική διαδικασία εντός του παιχνιδιού, καθώς βοηθάει τον μαθητή να πετύχει τους μαθησιακούς στόχους και ενθαρρύνει να προβληματιστεί από τα λάθη του κι έτσι να μάθει μέσα από αυτά. Για την ανατροφοδότηση έχει αναπτυχθεί το μοντέλο SCAMP<sup>1</sup> που περιλαμβάνει πέντε τομείς, την κοινωνική ανατροφοδότηση, τη γνωστική ανατροφοδότηση, τη συναισθηματική ανατροφοδότηση, την κινητήρια ανατροφοδότηση και την ανατροφοδότηση προόδου:

A) Η κοινωνική ανατροφοδότηση είναι σχεδιασμένη από τους μηχανικούς του παιχνιδιού και επιτυγχάνεται με το να αλληλοεπιδράσει ο μαθητής με χαρακτήρες που δεν παίζουν, με συνομήλικους ή με καθηγητές που ταυτόχρονα παίζουν.

B) Στη γνωστική ανατροφοδότηση σχηματίζονται γνωστικά πρότυπα με τα οποία διορθώνονται οι λανθασμένες αντιλήψεις και η ακρίβεια της κατανόησης

Γ) Η συναισθηματική ανατροφοδότηση αφορά στα συναισθήματα, στις στάσεις και στη συμπεριφορά και διάθεση. Εδώ, η επιβράβευση στο παιχνίδι, όπως οι χαρακτήρες, τα αντικείμενα, τα ρούχα μπορεί να ενισχύσουν το αίσθημα της αυτοπεποίθησης και σε αποτυχία σε κάποιο επίπεδο του παιχνιδιού να μειώσουν το άγχος.

Δ) Στην κινητήρια ανατροφοδότηση το σοβαρό παιχνίδι επιβραβεύει τον μαθητή με δώρα, όπως οι επιπλέον χαρακτήρες, αντικείμενα κ.ά. που δίνουν κίνητρο στον μαθητή, ώστε να έχει υψηλή αυτοπεποίθηση και να μην έχει άγχος και ενοχές σε τυχόν αποτυχίες επιπέδου. Στόχος της κινητήριας ανατροφοδότησης είναι η διατήρηση της περιέργειας και της πρόθεσης του χρήστη για να μάθει, όπως και η διατήρηση της συμμετοχής του μέσω της εξισορρόπησης της διασκέδασης με το στοιχείο της μάθησης.

---

<sup>1</sup> <https://www.mdedge.com>

Ε) Η ανατροφοδότηση προόδου αξιοποιεί το στοιχείο της ανταγωνιστικότητας του μαθητή για να κυριαρχήσει στο παιχνίδι.

Πρακτικά, η ανατροφοδότηση εντός του παιχνιδιού γίνεται με γραμμές προόδου, με υποδείξεις, με βαθμολογία των επιτευγμάτων, με πόντους – score, με εικονικά νομίσματα, με πίνακες εργαλείων κ.ά.

#### 4. Μαθησιακά Χαρακτηριστικά

Τα μαθησιακά χαρακτηριστικά, όπως οι δραστηριότητες μάθησης, τα μαθησιακά αποτελέσματα, η αξιολόγηση, η ανατροφοδότηση και τέλος οι ρόλοι του δασκάλου, χάνουν την παραδοσιακή μορφή τους και προσαρμόζονται σε ένα πλαίσιο, ώστε να υπάρχει άμεση σύνδεση του παιχνιδιού με τη μάθηση.

#### 5. Μαθησιακές Δραστηριότητες

Οι μαθησιακές δραστηριότητες που εφαρμόζονται στα σοβαρά παιχνίδια περιλαμβάνουν νοητικές διαδικασίες, συλλογισμούς και στοιχεία, όπως για παράδειγμα μέσω μιας εικονικής επίσκεψης σε διαφορετικούς πλανήτες για τη διερεύνηση και κατανόηση του όρου της βαρύτητας. Ως προς τα στοιχεία έχουμε:

- Στοιχεία παιχνιδιού, για παράδειγμα η αφήγηση, οι πόροι, η βαθμολογία με μορφή score κ.ά.
- Φυσικά στοιχεία, όπως το εργαστήριο, ο υπολογιστής ή επιστημονικά εργαλεία.

Οι μαθησιακές δραστηριότητες που εντάσσονται στα σοβαρά παιχνίδια οδηγούν σε μαθησιακά αποτελέσματα, τα οποία έχουν οριστεί, είτε από τον καθηγητή, είτε από το πρόγραμμα σπουδών ή από τον σχεδιαστή του εκπαιδευτικού προγράμματος. Επίσης μπορεί να υπάρξει συνδυασμός των παραπάνω. Στις μαθησιακές δραστηριότητες που χρησιμοποιούνται για την υλοποίηση ενός σοβαρού παιχνιδιού, τα αποτελέσματα συνδέονται άμεσα με τους στόχους του παιχνιδιού και χωρίζονται σε διάφορα επίπεδα (στόχοι υπό - επιπέδων) που δημιουργούνται από τους εκπαιδευτικούς μέσα σε συγκεκριμένα πλαίσια πρακτικής εξάσκησης.

## 6. Ρόλοι καθηγητή

Ο καθηγητής στο σοβαρό παιχνίδι έχει διαφορετικούς ρόλους και αυτό πρέπει να ληφθεί σοβαρά στον σχεδιασμό του σοβαρού παιχνιδιού. Οι διάφοροι τύποι ρόλων του καθηγητή οφείλουν να προσεγγίζονται με το κριτήριο της εξισορρόπησης του στοιχείου της μάθησης με το στοιχείο της διασκέδασης. Σε κάθε επίπεδο, ο καθηγητής παρέχει καθοδήγηση στον μαθητή και όταν ο μαθητής αδυνατεί να προαχθεί στο ανώτερο επίπεδο, ο καθηγητής του προτείνει ενέργειες και πρακτικές. Οι καθηγητές δεν έχουν πολύ ενεργό ρόλο εντός του παιχνιδιού. Καθιστούν σαφείς τους κανόνες και τους στόχους του παιχνιδιού και δίνουν οδηγίες, ώστε να επιτευχθούν αυτοί οι στόχοι. Επίσης, παρατηρούν τις ενέργειες που κάνουν οι μαθητές στα διάφορα επίπεδα χωρίς να διακόπτουν την εμπειρία του μαθητή (παθητικός ρόλος). Ο ρόλος του καθηγητή ως προς τον βαθμό επέμβασης (ενεργητικός - παθητικός) για καθοδήγηση του μαθητή εξαρτάται από τη δυσκολία του παιχνιδιού. Οι ρόλοι του καθηγητή κάθε φορά, μεταβάλλονται ανάλογα με τις πληροφορίες και το περιεχόμενο που καλείται να μεταδώσει, ώστε να καθοδηγήσει και να καταστήσει πιο εύκολη όπου χρειάζεται τη μαθησιακή διαδικασία, έχοντας κύριο προσανατολισμό τα στοιχεία δέσμευσης, του κινήτρου και της αξιολόγησης του μαθητή. Ο καθηγητής είναι υπεύθυνος για τη φυσική ροή του παιχνιδιού χωρίς διακοπές ή ασυνέπειες που έχουν να κάνουν με τον σχεδιασμό του παιχνιδιού.

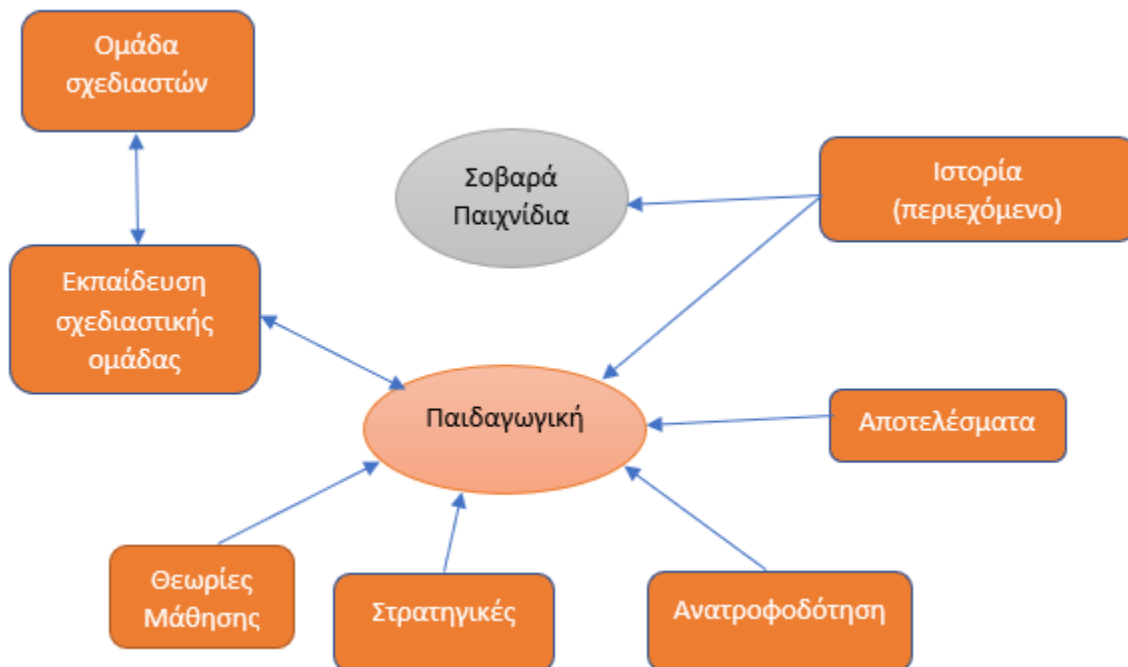
Είναι σημαντικό, όταν η μαθησιακή δραστηριότητα στο παιχνίδι είναι ασαφής και περίπλοκη ο καθηγητής να ανταποκρίνεται σε πιθανές απογοητεύσεις του μαθητή. Τέλος, έχει μεγάλη σημασία ο καθηγητής να ενισχύει το θάρρος και να προσφέρει υποστήριξη στον μαθητή για να σκέφτεται στοχαστικά τις δράσεις και τις πράξεις του, τις συμπεριφορές και τα γνωστικά πρότυπα στο παιχνίδι.

## 1.8 ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΣΟΒΑΡΩΝ ΠΑΙΧΝΙΔΙΩΝ ΣΤΗΝ ΤΡΙΤΟΒΑΘΜΙΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ

Τα μοντέλα σχεδιασμού σοβαρών παιχνιδιών που προτείνονται από τους ερευνητές είναι βασισμένα σε στρατηγικές διδασκαλίας και παιδαγωγικής. Σύμφωνα με τον Lamera P. (2017), οι στρατηγικές στις οποίες βασίζονται περιλαμβάνουν τις θεωρίες μάθησης, τις πρακτικές διδασκαλίας, την αξιολόγηση και τέλος, την ανατροφοδότηση.

Στην τριτοβάθμια εκπαίδευση, τα σοβαρά παιχνίδια χρησιμοποιούνται με στόχο να αποκτήσουν οι χρήστες γνώσεις και δεξιότητες πάνω σ' έναν συγκεκριμένο επιστημονικό τομέα (ιατρική, φυσικές επιστήμες κλπ.), σε μια συγκεκριμένη ενότητα αυτού του τομέα ή σε ένα συγκεκριμένο θέμα αυτού. Συνδυάζοντας διαδραστικά και συμμετοχικά χαρακτηριστικά σε πολύ ελκυστικό περιβάλλον, επιλύουν προβλήματα, ώστε να επιτευχθεί ο εκπαιδευτικός τους στόχος, βελτιώνοντας έτσι τη μάθηση και τη διδασκαλία στο συγκεκριμένο ακαδημαϊκό πεδίο στο οποίο εφαρμόζονται.

Στο παρακάτω διάγραμμα (Εικόνα 1), απεικονίζονται οι βασικές έννοιες πάνω στις οποίες στηρίζεται ο σχεδιασμός ενός σοβαρού παιχνιδιού (Lameras P. , 2017):



Εικόνα 1: Σχεδιασμός σοβαρού παιχνιδιού (Lameras, 2016)

Για τη σύνδεση της ψυχαγωγίας με την μάθηση είναι σημαντικές δύο έννοιες στον σχεδιασμό των σοβαρών παιχνιδιών, το κίνητρο και η προσοχή. Το κίνητρο δίνεται με τη συνεχή ενθάρρυνση του εκπαιδευόμενου παίζονται πολλές φορές το παιχνίδι στο ίδιο επίπεδο, ώστε να βελτιώνεται η

απόδοσή του και να επιτυγχάνονται τα μαθησιακά αποτελέσματα. Η διατήρηση της προσοχής του εκπαιδευόμενου, εξασφαλίζεται με συνεχές νέο εμπλουτισμένο υλικό που συνδυάζει τη διερευνητική μάθηση μέσα στο παιχνίδι. Όταν το παιχνίδι καταφέρει να εξασφαλίσει την προσοχή του εκπαιδευόμενου σε συνδυασμό με στρατηγικές διερευνητικής μάθησης, τότε δίνεται η δυνατότητα σ' αυτόν να επεκτείνει τις γνώσεις του πέρα από τους εκπαιδευτικούς στόχους του καθηγητή.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 - ΧΡΗΣΗ ΣΟΒΑΡΩΝ ΠΑΙΧΝΙΔΙΩΝ ΣΤΗΝ ΤΡΙΤΟΒΑΘΜΙΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ

### 2.1 Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΩΝ ΣΟΒΑΡΩΝ ΠΑΙΧΝΙΔΙΩΝ ΣΤΗΝ ΑΚΑΔΗΜΑΪΚΗ ΕΠΙΔΟΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ ΣΧΟΛΩΝ

Οι Lopez – Hernández C. et al. (2022) μελέτησαν την επίδραση ενός μη ψηφιακού επιτραπέζιου σοβαρού παιχνιδιού, του Accounting Marathon, το οποίο είναι σχεδιασμένο με βάση τις αρχές της βιωματικής μάθησης και απευθύνεται αποκλειστικά σε φοιτητές και στη διδασκαλία της λογιστικής με στόχο την εκμάθηση των λογιστικών αρχών. Η δραστηριότητα του Accounting Marathon πραγματοποιήθηκε με σκοπό να αυξηθεί η αυτοπεποίθηση των πρωτοετών φοιτητών στο μάθημα της λογιστικής, αλλά και να αντιμετωπιστεί η έλλειψη κινήτρων.

Από το 2000 μέχρι σήμερα, έχουν γίνει μελέτες 58 σοβαρών παιχνιδιών για την εκπαίδευση στη λογιστική (Lopez – Hernández C. et al. ,2022). Οι Lopez – Hernández C. et al. (2022), ταξινόμησαν τα σοβαρά παιχνίδια που περιλαμβάνονται σε αυτές τις μελέτες στις εξής κατηγορίες:

1. Επιτραπέζια παιχνίδια (board games)
2. Παιχνίδια κινδύνου (jeopardy games)
3. Παζλ (puzzles)
4. Παιχνίδια ρόλου (role - playing)
5. Ψηφιακά κουίζ (kahoot)
6. Εφαρμογές παιχνιδιών (games apps)
7. Ψηφιακά παιχνίδια (digital games)

Ωστόσο, μόνο 4 από τις 58 μελέτες επικεντρώνονται στα λογιστικά αξιώματα, χρησιμοποιώντας πλήρως και πιστά τις λογιστικές αρχές (Lopez – Hernández C. et al.,2022) και τα σοβαρά παιχνίδια σε αυτές τις μελέτες είναι ένα παιχνίδι κινδύνου, ένα παιχνίδι ρόλου και δύο επιτραπέζια παιχνίδια.

Το σοβαρό παιχνίδι Accounting Marathon διαρκεί 25 λεπτά και χρησιμοποιείται αποκλειστικά στην αίθουσα διδασκαλίας. Περιλαμβάνει ταμπλό – πίνακα, μάρκες, ζάρια και 15 κάρτες. Στην κάθε κάρτα αναγράφονται 6 ερωτήσεις, συνολικά δηλαδή το παιχνίδι έχει 90 ερωτήσεις. Το ταμπλό έχει 15 τετράγωνα. Ο νικητής είναι αυτός που θα τερματίσει πρώτος στο τελευταίο τετράγωνο, απαντώντας σωστά σε όσο το δυνατόν περισσότερες ερωτήσεις.

Αρχικά, οι φοιτητές στην τάξη χωρίζονται σε 4 ομάδες. Κάθε φορά που στο ταμπλό – πίνακα ρίχνεται το ζάρι λαμβάνονται διαδοχικά και οι κάρτες. Σύμφωνα με τον αριθμό που θα φέρει το ζάρι, η ομάδα θα πρέπει να απαντήσει σωστά στην ερώτηση με τον αντίστοιχο αριθμό. Η απάντηση βρίσκεται στην κάρτα και ένας άλλος φοιτητής ελέγχει αν είναι σωστή. Για κάθε σωστή απάντηση,



η ομάδα κινείται ένα τετράγωνο μπροστά, αλλιώς η επόμενη ομάδα ρίχνει το ζάρι και σηκώνει άλλη κάρτα. Η κάθε ερώτηση που περιέχουν οι κάρτες αντιπροσωπεύει μια λογιστική κατάσταση και η απάντηση προσδιορίζει μια συγκεκριμένη αρχή της λογιστικής που πρέπει να εφαρμοστεί για την αντιμετώπιση της κατάστασης.

Οι 119 συμμετέχοντες φοιτητές ήταν πρωτοετείς πρώτου εξαμήνου πανεπιστημιακών σχολών διοίκησης επιχειρήσεων, οικονομικών σχολών, λογιστικών σχολών διεθνών οικονομικών σπουδών, μάρκετινγκ και πανεπιστημιακών τμημάτων ανθρωπίνου δυναμικού.

Πριν ξεκινήσει η δραστηριότητα του Accounting Marathon οι φοιτητές είχαν παρακολουθήσει θεωρητικές παραδόσεις του μαθήματος Αρχών Λογιστικής και είχαν εξεταστεί με γραπτό τεστ 8 ερωτήσεων, ώστε να αξιολογήσει ο καθηγητής το επίπεδο μάθησης. Το παιχνίδι πραγματοποιήθηκε σε τρεις συνεδρίες 25 λεπτών η κάθε μία και ακολούθησαν τεστ με ερωτηματολόγια που αξιολογούσαν την αντίληψη, το επίπεδο, τα κίνητρα μάθησης, την αυτό - αποτελεσματικότητα μέσα στο πλαίσιο της βιωματικής μάθησης και τις ακαδημαϊκές επιδόσεις των φοιτητών.

#### **Αποτελέσματα ποιοτικής προσέγγισης**

Οι καθηγητές κατά τη διάρκεια της δραστηριότητας του σοβαρού παιχνιδιού με μη συμμετοχική παρατήρηση, κατέγραψαν τις συμπεριφορές, τα χαρακτηριστικά και τις συζητήσεις μεταξύ των φοιτητών. Προέκυψαν τα εξής συμπεράσματα (Lopez – Hernández C. et al. ,2022) για τους φοιτητές:

- Ιδιαίτερο ενδιαφέρον και ενεργός συμμετοχή των φοιτητών. Έκφραση των απόψεων των φοιτητών για τις λογιστικές καταστάσεις που κάθε φορά προέκυπταν στο παιχνίδι.
- Ενεργή ακρόαση των επιχειρημάτων των φοιτητών από τους υπόλοιπους συμμετέχοντες φοιτητές
- Κατανόηση της σημασίας των αξιωμάτων
- Ικανότητα αντιμετώπισης μιας λογιστικής κατάστασης με αναγνώριση περισσότερων από μία λογιστικές αρχές.
- Βελτίωση της μάθησης καθώς έπαιζαν περισσότερα.
- Ικανότητα των φοιτητών να αντιμετωπίζουν λογιστικές καταστάσεις αναγνωρίζοντας περισσότερες από μία λογιστικές αρχές.
- Ικανότητα εφαρμογής της τεχνικής «εξάλειψης» λογιστικών αρχών που δεν σχετίζονται μεταξύ τους.

Επίσης, μια κοινή παρατήρηση που έκαναν οι καθηγητές μεταξύ τους ήταν ότι το ανταγωνιστικό στοιχείο σε συνδυασμό με το στοιχείο του παιχνιδιού ενίσχυσαν την προσπάθεια των φοιτητών να κατανοήσουν το θέμα και την ικανότητα να απομνημονεύσουν τις αρχές της λογιστικής (Lopez – Hernández C. et al. ,2022) . Τέλος, οι καθηγητές επειδή είδαν τους φοιτητές να επιδεικνύουν περισσότερο ενδιαφέρον κατά τη διάρκεια της δραστηριότητας, είχαν την αίσθηση της επιτυχίας και αυτό πρόσθεσε στην εργασία τους περισσότερη ενέργεια (Lopez – Hernández C. et al. ,2022).

### **Αποτελέσματα ποσοτικής προσέγγισης**

Με ποσοτική ανάλυση των τεστ πριν και μετά το σοβαρό παιχνίδι, αποδείχτηκε ο σημαντικός θετικός αντίκτυπος στην εκμάθηση των λογιστικών αρχών και κατ' επέκταση στην ακαδημαϊκή επίδοση (Lopez – Hernández C. et al. ,2022). Επίσης μετρήθηκαν η αντίληψη των φοιτητών πάνω στο μάθημα και η αυτό – αποτελεσματικότητα, όπου σημειώθηκαν υψηλές βαθμολογίες. Τα αποτελέσματα σύμφωνα με τους Lopez – Hernández C. et al. αποτελούν ένα ισχυρό κίνητρο και εργαλείο για τους καθηγητές που θέλουν στην τάξη τους να επιτευχθούν υψηλές ακαδημαϊκές επιδόσεις με τη δημιουργία σοβαρών παιχνιδιών μη ψηφιακών , τα οποία θα είναι φθηνότερα σε κόστος και χρόνο από τα ψηφιακά.

Το 2017 στο εργαστήριο τεχνολογικής εκπαίδευσης στην Οικονομική σχολή του πανεπιστημίου του Σάο Πάολο της Βραζιλίας, χρησιμοποιήθηκε το σοβαρό παιχνίδι DEBORAH για να εξεταστεί η επίδραση της χρήσης του στην ακαδημαϊκή επίδοση των φοιτητών. Η υπόθεση που διατυπώθηκε ήταν ότι η επίδραση του σοβαρού παιχνιδιού στην ακαδημαϊκή επίδοση φοιτητών τριτοβάθμιας εκπαίδευσης ήταν θετική (MALAQUIAS et al., 2018).

Τα χρησιμοποιούμενα ποσοτικά δεδομένα στα οποία βασίστηκαν οι ερευνητές για να εξάγουν συμπεράσματα, περιλάμβαναν:

- βαθμολογίες από προπτυχιακούς φοιτητές σε μια δραστηριότητα με ερωτήσεις πάνω στο περιεχόμενο του σοβαρού παιχνιδιού. Το περιεχόμενο ήταν σχεδιασμένο για το μάθημα Ιστορία της Λογιστικής.
- Βαθμολογίες που πήραν οι φοιτητές σε παρουσίαση power – point με θέμα της Ιστορίας της Λογιστικής
- Βαθμολογίες που πήραν οι φοιτητές στην τελική εξέταση του μαθήματος Ιστορίας της Λογιστικής

Το σοβαρό παιχνίδι λεγόταν DEBORAH και οι φοιτητές σε αυτό μπορούσαν να παρακολουθήσουν μια συγκεκριμένη δραστηριότητα της Λογιστικής μέσω της δυνατότητας να έχουν πρόσβαση, πλοήγηση, μελέτη και εκπαίδευση στη δραστηριότητα. Στην έρευνα συμμετείχαν προπτυχιακοί φοιτητές από τους οποίους οι 37 συμμετείχαν στο σοβαρό παιχνίδι και πήραν βαθμολογία σε αυτό με μέσο όρο 91,1%. Ο καθηγητής, αφού εξήγησε αναλυτικά τους κανόνες χώρισε σε δύο ομάδες τους φοιτητές. Στην α' ομάδα οι φοιτητές συμμετείχαν στο σοβαρό παιχνίδι (20 προπτυχιακοί φοιτητές) και πήραν 100% στην επίδοσή τους στο σοβαρό παιχνίδι και κατόπιν είχαν να παρουσιάσουν εργασία power – point στο συγκεκριμένο μάθημα και να δώσουν την τελική εξέταση του μαθήματος. Η β' ομάδα, αποτελούνταν από φοιτητές που συμμετείχαν στο σοβαρό παιχνίδι και συγκέντρωσαν βαθμολογία κάτω από 100% (17 φοιτητές) και κάποιοι δεν συμμετείχαν στο παιχνίδι (2 φοιτητές). Και οι φοιτητές της β' ομάδας, όπως και της α' ομάδας βαθμολογήθηκαν για την παρουσίαση και την τελική εξέταση.

Οι φοιτητές της α' ομάδας που πήραν μέρος στο σοβαρό παιχνίδι συγκέντρωσαν συνολική βαθμολογία στην τελική εξέταση του μαθήματος με μέσο όρο 86,6% και οι φοιτητές της β' ομάδας συγκέντρωσαν βαθμολογία με μέσο όρο 73,8%, δηλαδή διαφορά 12,5%, ενώ το σοβαρό παιχνίδι δεν επηρέασε την απόδοση των φοιτητών στην παρουσίαση power – point του μαθήματος. Συμπεραίνουμε, ότι το παιχνίδι αποτέλεσε ένα εργαλείο ενθάρρυνσης των φοιτητών, ώστε να πετύχουν υψηλότερες βαθμολογίες στο συγκεκριμένο μάθημα, δηλαδή το σοβαρό παιχνίδι συνέβαλε στην επίτευξη καλύτερων ακαδημαϊκών επιδόσεων.

Μια εξήγηση για το ότι οι βαθμολογίες των φοιτητών στην δραστηριότητα της παρουσίασης power – point του μαθήματος δεν έδειξαν βελτίωση στην απόδοση, λόγω του σοβαρού παιχνιδιού είναι ότι οι δραστηριότητες παρουσίασης απαιτούν δεξιότητες επικοινωνίας και ομιλίας σε κοινό, ενώ τα σοβαρά παιχνίδια είναι εργαλεία που στόχο έχουν να υποστηρίξουν τη διδασκαλία. Μια άλλη εξήγηση είναι ότι δεν ήταν κοινές οι ομάδες που έπαιξαν το παιχνίδι με τις ομάδες που παρουσίασαν τη δραστηριότητα power – point, δηλαδή οι φοιτητές που είχαν οι ομάδες στο σοβαρό παιχνίδι.

Στην παραπάνω μελέτη υπήρχαν περιορισμοί εξ' αιτίας των μεταβλητών ελέγχου που απουσίαζαν. Τέτοιες μεταβλητές ήταν η ηλικία των φοιτητών, το φύλο, η επαγγελματική εμπειρία, τα κίνητρα, η αντίληψή τους για τα εκπαιδευτικά παιχνίδια, η αντίληψή τους για την ακαδημαϊκή επίδοση και ο βαθμός εξοικείωσής του με την ψηφιακή τεχνολογία ως μέρος της εκπαιδευτικής διαδικασίας. Επίσης, το μέγεθος του δείγματος (39 φοιτητές συμμετέχοντες) ήταν μικρό και συνεπώς υπάρχουν κίνδυνοι στη γενίκευση του αποτελέσματος.

Τέλος, η ενδογένεια στα δεδομένα, όπως το κίνητρο των φοιτητών για να πετύχουν υψηλή ακαδημαϊκή επίδοση είναι η βασική αιτία που οδηγεί στην υψηλή επίδοση στο μάθημα και όχι η χρήση του σοβαρού παιχνιδιού (MALAQUIAS et al., 2018).

## 2.2 ΤΑ ΣΟΒΑΡΑ ΠΑΙΧΝΙΔΙΑ ΣΤΙΣ ΣΧΟΛΕΣ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΥΓΕΙΑΣ

### 2.2.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Την τελευταία δεκαετία, στην εκπαίδευση των φοιτητών στον τομέα υγείας χρησιμοποιούνται μεθοδολογίες ενεργητικής μάθησης (Vilela et al., 2013). Ενεργός είναι η μάθηση, η οποία βασίζεται στην αυτόνομη και αυτοκατευθυνόμενη μάθηση, όπου οι εκπαιδευόμενοι εξασκούνται σε δραστηριότητες που καλλιεργούν και ενισχύουν την ικανότητα ανάλυσης, σύνθεσης και αξιολόγησης (Mínhas et al., 2012). Στην ενεργητική μάθηση, ο ρόλος του δασκάλου είναι συντονιστικός και ο εκπαιδευόμενος έχει τον ρόλο του συμμετέχοντα και του ιδιοκτήτη στην εκπαιδευτική διαδικασία (Uskokovic, 2017).

Στους τομείς της Νοσηλευτικής, της Φαρμακευτικής, της Οδοντιατρικής και της Ιατρικής έχουν αναπτυχθεί και εφαρμόζεται πληθώρα σοβαρών παιχνιδιών (Lee et al., 2018, Lam et al., 2019). Τα σοβαρά παιχνίδια στον τομέα υγείας χρησιμοποιούνται τόσο για σκοπούς διδασκαλίας και μάθησης όσο και για σκοπούς κατάρτισης - πρακτικής (Baptista & Oliveira, 2019). Τα περισσότερα σοβαρά παιχνίδια στον τομέα υγείας χρησιμοποιούν ως τεχνική την προσομοίωση (Silva et al, 2021).

Η προσομοίωση ως διδακτική τεχνική στον τομέα υγείας μιμείται πραγματικές εμπειρίες με το να αναπαράγει βασικές πτυχές κλινικών καταστάσεων σε ασφαλές περιβάλλον (Aebersold et al., 2018). Η προσομοίωση ως διδακτική τεχνική ενισχύει την ανάπτυξη ικανοτήτων στον γνωστικό, ψυχοκινητικό και συναισθηματικό τομέα (Cant & Cooper, 2017). Τα σοβαρά παιχνίδια που βασίζονται στην προσομοίωση απαιτούν από τους χρήστες την αναζήτηση καινούριων πληροφοριών (ανακαλυπτική μάθηση), την εξερεύνηση της προηγούμενης μάθησης (αντανεκλαστική μάθηση) και τη λήψη αποφάσεων σε σενάρια διαφόρων επιπέδων δυσκολίας (Fox et al., 2018).

Για τους Bigdeli και Kaufmann (2017), θεωρείται πως τα παιχνίδια και οι προσομοιώσεις παρουσιάζουν πολλές ομοιότητες, όπως οι κανόνες, η μηχανική, η συνεργασία και η αλληλεπίδραση με κύρια χαρακτηριστικά υψηλής λογικής και νοητικής σύμπλεξης. Επιπλέον, υποστηρίζουν ότι τα παιχνίδια έχουν το στοιχείο του ανταγωνισμού και της ψυχαγωγίας, σε

αντίθεση με τις προσομοιώσεις που μιμούνται πραγματικές καταστάσεις και δεν διαθέτουν αυτά τα στοιχεία.

Στον τομέα της Φαρμακευτικής, τα ψηφιακά σοβαρά παιχνίδια εφαρμόζονται με αυξανόμενο ρυθμό δίνοντας έμφαση σε θέματα φροντίδας των ασθενών (Silva et al, 2021). Η Φαρμακευτική Ένωση Κολλεγίων της Αμερικής (American Association Colleges of Pharmacy), καθώς και το συμβούλιο διαπίστευσης για την εκπαίδευση στη Φαρμακευτική (Accreditation Council for Pharmacy) παροτρύνουν τα κολλέγια να εντάξουν στα προγράμματα σπουδών τους τα σοβαρά παιχνίδια ως συμπληρωματικά εργαλεία διδασκαλίας.

Υπάρχουν έρευνες (Ijaz et al., 2019, Gorbanev et al., 2018) που αμφισβητούν τον θετικό αντίκτυπο των σοβαρών παιχνιδιών στη μάθηση και διδασκαλία στον τομέα υγείας και αφήνουν ερωτηματικά στο θέμα της χρήσης των ψηφιακών σοβαρών παιχνιδιών, καθώς υποστηρίζουν πως οι προϋπάρχουσες έρευνες έχουν παράγει θετικά αποτελέσματα με μη ομαδοποιημένο και ιδιαίτερα ασαφή τρόπο.

Τέτοιες έρευνες, θεωρούν επίσης, ότι για το συμπέρασμα ορθών αποτελεσμάτων ως προς την αποτελεσματικότητα των σοβαρών παιχνιδιών απαιτείται ένας ισχυρότερος και εξαντλητικότερος σχεδιασμός ενδελχούς έρευνας. Επιπλέον, κρίνουν απαραίτητη την επικύρωση της εκπαίδευσης και της μεθοδολογικής διαδικασίας που ακολουθείται πριν από την εκάστοτε ενσωμάτωση του σοβαρού παιχνιδιού στη φαρμακευτική και την ιατρική εκπαίδευση. Προς την κατεύθυνση αυτή θα συμβάλλει η συνεργασία των ομάδων ειδικών προγραμματιστών παιχνιδιών και των εξειδικευμένων επαγγελματιών υγείας, ώστε να επινοήσουν μεθόδους και τεχνικές για την επεξεργασία αισθητηριακών δεδομένων με στόχο τον αποτελεσματικό σχεδιασμό ενός λειτουργικού παιχνιδιού (Silva et al, 2021).

Τα σοβαρά παιχνίδια στον τομέα επιστημών υγείας, ενώ έχουν κερδίσει αναγνώριση, η αποτελεσματικότητά τους δεν είναι οριστικά καθιερωμένη (Silva et al, 2021).

### 2.2.2 ΣΟΒΑΡΑ ΠΑΙΧΝΙΔΙΑ ΚΑΙ ΔΙΑΔΙΚΤΥΑΚΗ ΔΙΑΛΕΞΗ

Οι Hu et al. (2021) κατά την περίοδο του COVID – 19 και συγκεκριμένα τη χρονιά 2020, στο τμήμα ιατρικής του πανεπιστημίου της πόλης Sichuan (Sichuan University) στην Κίνα, διαπιστώνοντας ότι δεν υπήρχε στα πανεπιστήμια των ιατρικών σχολών μάθημα για την εκπαίδευση των φοιτητών στην αντιμετώπιση και θεραπεία ασθενών με COVID – 19 σχεδίασαν το εκπαιδευτικό παιχνίδι COVIDGAME με σκοπό τη διδασκαλία των φοιτητών σε θέματα COVID – 19 και σύγκριναν τα αποτελέσματα της χρήσης του με τη διαδικτυακή διάλεξη.

Αρχικά, καταρτίστηκε ένα τρίωρο μάθημα, που περιλάμβανε τα πεδία της επιδημιολογίας, της ταυτοποίησης, της διάγνωσης και της αξιολόγησης των ασθενών με COVID – 19 και τέλος τη σωστή εκμάθηση της χρήσης του ατομικού προστατευτικού εξοπλισμού. Οι φοιτητές χωρίστηκαν σε δύο ομάδες. Η α' ομάδα διδάχτηκε το μάθημα τον Μάρτιο με μορφή διδασκαλίας τη διαδικτυακή διάλεξη. Η β' ομάδα διδάχτηκε το ίδιο μάθημα τον Μάιο με μορφή διδασκαλίας το εκπαιδευτικό παιχνίδι.

Για την αξιολόγηση των αποτελεσμάτων της διδασκαλίας μέσω διαδικτύου κάθε φοιτητής της πρώτης ομάδας έκανε τρία τεστ, πριν το μάθημα, μετά το μάθημα και την τελική διαδικτυακή εξέταση. Το COVIDGAME είχε τρεις αποστολές. Η πρώτη αφορούσε τον ατομικό προστατευτικό εξοπλισμό και οι φοιτητές έπρεπε να βρουν τη σωστή σειρά (κάνοντας με τη σειρά κλικ τα στοιχεία) για να τοποθετήσουν και να αφαιρέσουν τον ατομικό προστατευτικό εξοπλισμό. Οι φοιτητές λαμβάνουν ανατροφοδότηση άμεσα και σε περίπτωση λανθασμένης σειράς ξεκινούν ξανά τη διαδικασία. Η δεύτερη αποστολή αφορούσε τον έλεγχο των ασθενών με COVID – 19. Συγκεκριμένα, παρουσιάζονται στον παίκτη 13 περιστατικά, εκ των οποίων τα 3 αποτελούν επιβεβαιωμένα κρούσματα COVID – 19, τα 5 οριακά επιβεβαιωμένα και τα υπόλοιπα έχουν συμπτώματα COVID – 19 , όπως ο πυρετός, αλλά έχουν άλλη αιτία.

Σε κάθε γύρο επιλέγονται τυχαία απ' το παιχνίδι 5 από τις 13 περιπτώσεις. Για κάθε περίπτωση, στην οθόνη εμφανίζονται τρία παράθυρα, το παράθυρο της ανάκρισης του ασθενούς (περιλαμβάνει το ιατρικό ιστορικό), της φυσικής εξέτασης και της εργαστηριακής εξέτασης. Στο παράθυρο της ανάκρισης, ο παίκτης πρέπει να επιλέξει (κάνοντας κλικ) την πιο σημαντική ερώτηση από μία σειρά ερωτήσεων του ιατρικού ιστορικού. Στο παράθυρο της φυσικής εξέτασης ο παίκτης συγκεντρώνει πληροφορίες από την κλινική εικόνα του ασθενούς και στην εργαστηριακή εξέταση ο παίκτης συγκεντρώνει πληροφορίες από τα αποτελέσματα των εργαστηριακών εξετάσεων του ασθενούς.

Εν συνεχεία, εμφανίζεται ένα άλλο παράθυρο με διαγνώσεις, όπου ο παίκτης καλείται να επιλέξει τη σωστή. Μετά προχωρά στη δεύτερη περίπτωση (δεύτερος ασθενής) και μετά και από τις πέντε περιπτώσεις (5 ασθενείς), ο γύρος ολοκληρώνεται και ο παίκτης παίρνει ανατροφοδότηση με τις 5 σωστές απαντήσεις να εμφανίζονται σ' ένα νέο παράθυρο.

Στην τρίτη αποστολή, γίνεται αξιολόγηση των ασθενών που είναι επιβεβαιωμένα κρούσματα καθώς και ο σχεδιασμός της διάταξης των νοσοκομειακών κρεβατιών. Ο κάθε φοιτητής - παίκτης εργάζεται στο παιχνίδι σε ένα μικρό νοσοκομείο με 12 μόνο κλίνες και εξετάζει ασθενείς. Έχει στη διάθεσή του 2 κλίνες στη ΜΕΘ (Μονάδα Εντατικής Θεραπείας), 5 μεμονωμένες κλίνες και 5 κοινές – συνηθισμένες κλίνες. Ο παίκτης έχοντας 20 ασθενείς και όλες τις λεπτομέρειές τους για το ιατρικό ιστορικό, την κλινική και εργαστηριακή εξέταση (ορισμένοι απ' αυτούς είναι ασθενείς

με COVID – 19) πρέπει να τους καταναίμει στις 12 κλίνες μέσα σε συγκεκριμένο χρόνο σωστά, δηλαδή προσέχοντας να μην πεθάνει κανένας ασθενής ή να μην κολλήσει κάποιος νοσοκομειακή λοίμωξη. Σε περίπτωση λάθους, ξεκινάει απ’ την αρχή.

Η α’ ομάδα (ομάδα διαδικτυακής διάλεξης) μέσω μιας διαδραστικής πλατφόρμας στο διαδίκτυο παρακολούθησε την τρίωρη διάλεξη. Μία εβδομάδα πριν αρχίσει το διαδικτυακό μάθημα, οι φοιτητές έπρεπε να μελετήσουν έναν αριθμό επιστημονικών αναφορών που τους δόθηκε από τον καθηγητή τους σχετικά στα COVID -19 πεδία της επιδημιολογίας, των κλινικών συμπτωμάτων, τη διάγνωση και τα αποτελέσματα των εργαστηριακών εξετάσεων. Μετά, παρακολούθησαν ένα προ – μάθημα από τη διάλεξη, ένα μετα – μάθημα και την τελική εξέταση. Και οι μαθητές της β’ ομάδας είχαν την ίδια υποχρέωση επισκόπησης των ίδιων επιστημονικών αναφορών πριν από το σοβαρό παιχνίδι και πραγματοποίησαν κι εκείνοι το προ – μάθημα πριν από το σοβαρό παιχνίδι, το μετα – μάθημα και την τελική εξέταση.

Όπως αναφερθήκαμε παραπάνω, οι φοιτητές και τω δύο ομάδων εξετάστηκαν σε τρία τεστ, πριν, αμέσως μετά το μάθημα και το τελικό τεστ, που ήταν η τελική εξέταση πέντε εβδομάδες μετά τη δεύτερο τεστ. Τα τεστ περιλάμβαναν ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής (multiple choice) και εξέτασαν τις γνώσεις σε όλα τα πεδία του μαθήματος που είχαν διδαχθεί.

Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι στα δύο τεστ, πριν και μετά το μάθημα οι βαθμολογίες ήταν ίδιες. Αξιοσημείωτη διαφορά υπήρχε στην τελική εξέταση όπου οι βαθμολογίες ήταν υψηλότερες στην ομάδα του σοβαρού παιχνιδιού, με 8 στα 10 κατά μέσο όρο για τους φοιτητές του σοβαρού παιχνιδιού και 7 στα 10 για τους φοιτητές στην ομάδα της διαδικτυακής διάλεξης. Συνεπώς, φαίνεται η αποτελεσματικότητα του σοβαρού παιχνιδιού ως μεθοδολογία μάθησης (Hu et al., 2021) .

Η εξήγηση για το αποτέλεσμα αυτό είναι ότι σε αντίθεση με τις στρατηγικές μάθησης που εφαρμόζονται στην παραδοσιακή διάλεξη, οι στρατηγικές μάθησης πάνω στις οποίες βασίστηκε το σοβαρό παιχνίδι θέτουν ως επίκεντρο της μαθησιακής εμπειρίας την ενεργό συμμετοχή του παίκτη - φοιτητή και την αλληλεπίδραση, ενώ οι διαλέξεις δεν περιλαμβάνουν αυτές τις στρατηγικές. Επίσης, το σοβαρό παιχνίδι συντελεί στη διατήρηση των γνώσεων πέντε εβδομάδες μετά την ολοκλήρωση του μαθήματος σε σχέση με τη διάλεξη. Σύμφωνα με τους Hu et al. (2021) είναι πολύ σημαντικό, καθώς «οι μακροχρόνιες επιπτώσεις της εκπαίδευσης είναι πιο κρίσιμες από τις βραχυπρόθεσμες». Με τη θέση αυτή συμφωνεί ο Luca Chittaro, ο οποίος με έρευνα στη διδασκαλία του σοβαρού παιχνιδιού συμπέρανε πως η συναρπαστική και ιδιαίτερα ελκυστική εμπειρία που αποκομίζουν οι παίκτες, οδηγεί σε ανώτερη και όχι επιφανειακή διατήρηση της γνώσης.

Στη στρατιωτική ιατρική με στόχο την εκπαίδευση των φοιτητών στην αντιμετώπιση καταστάσεων σε καταστροφικά σενάρια, όπως φυσικές καταστροφές και τρομοκρατικές επιθέσεις σχεδιάστηκε ένα προπτυχιακό μάθημα με αυτό το περιεχόμενο στο οποίο εφαρμόστηκε εκπαίδευση μέσω εικονικών κλινικών και προσομοιωτών με θέμα τη θεραπεία τραυματισμών, την αντιμετώπιση συγκεκριμένων ασθενειών και την αντιμετώπιση μαζικών ατυχημάτων.

Το πανεπιστημιακό νοσοκομείο Charité – Universitätsmedizin της ιατρικής σχολής του Βερολίνου σχεδίασε και εφάρμοσε για μια ομάδα 51 φοιτητών πολιτικής και στρατιωτικής σχολής ένα μάθημα πάνω στην Ιατρική Καταστροφών με σκοπό να αξιολογήσει κατά πόσο η μορφή διδασκαλίας που εφαρμόστηκε, εγκρίθηκε από τους φοιτητές και είχαν κέρδος στη γνώση. Το μάθημα αποτελούνταν από διαλέξεις Power – Point, από παιχνίδι με εικονικές κλινικές και προσομοιωτή ασθενών και από ζωντανή – πρακτική άσκηση πάνω στη διαλογή τραυματισμένων ασθενών για το σενάριο μαζικών ατυχημάτων, ώστε οι μαθητές να κατανοήσουν τον παράγοντα του περιορισμένου χρόνου σε ένα πραγματικό σενάριο. Η αξιολόγησή τους ήταν ανώνυμη και έγινε με δύο τεστ πριν και μετά το μάθημα και με αξιολόγηση της προσωπικής στάσης και συμπεριφοράς από την ιατρική σχολή.

Οι φοιτητές έμειναν πολύ ικανοποιημένοι με πολύ θετικά σχόλια και δήλωσαν ότι οι γνώσεις τους στον τομέα αυτό αυξήθηκαν σημαντικά. Το κέρδος στις γνώσεις τους σε θεωρητικό επίπεδο αξιολογήθηκε με τεστ πριν και μετά το μάθημα. Σε πρακτικό επίπεδο δεν έγινε αξιολόγηση των δεξιοτήτων με την πλειοψηφία των φοιτητών να υποστηρίζουν ότι ανέπτυξαν δεξιότητες μέσω των ζωντανών ασκήσεων και των προσωπικών αισθητηριακών εντυπώσεων που κατέστησαν την εμπειρία μάθησης ιδιαίτερα ελκυστική.

Ο βασικός παράγοντας επιτυχίας του μαθήματος ήταν η δημιουργία στενού περιβάλλοντος μάθησης, δηλαδή η δημιουργία μικρών ομάδων φοιτητών που σε κάθε ομάδα εργαζόταν ένας μεγάλος αριθμός διδακτικού προσωπικού, το οποίο οδήγησε σε εξατομικευμένη εκπαίδευση και υπήρχε άμεση ανατροφοδότηση (Back et al., 2018). Αυτός ήταν ο κύριος παράγοντας επιτυχίας σύμφωνα με τους φοιτητές και μέχρι σήμερα θεωρείται πολύ δημοφιλές μάθημα στο πανεπιστήμιο.

Η ηλεκτρονική μάθηση λειτούργησε υποστηρικτικά – συμπληρωματικά στο διδακτικό περιεχόμενο του μαθήματος με μελλοντικές δυνατότητες επέκτασής της. Οι φοιτητές δήλωσαν πως είχαν τη βέλτιστη μαθησιακή εμπειρία με τη ζωντανή πρακτική άσκηση, η οποία τους διευκόλυνε σημαντικά και στην απομνημόνευση του περιεχομένου της διδασκαλίας (Back et al., 2018).



### 2.2.3 Η ΧΡΗΣΗ ΣΟΒΑΡΩΝ ΠΑΙΧΝΙΔΙΩΝ ΣΤΗΝ ΟΔΟΝΤΙΑΤΡΙΚΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ

Τα τελευταία χρόνια, λόγω της πανδημίας COVID -19 οι σχολές των πανεπιστημίων αναγκάστηκαν να διακόψουν τη δια ζώσης διδασκαλία και η διδασκαλία μεταφέρθηκε στο διαδικτυακό περιβάλλον. Η διδασκαλία και εκπαίδευση των φοιτητών πραγματοποιήθηκε εξ' αποστάσεως είτε συγχρονισμένα είτε ασύγχρονα.

Κατά την προηγούμενη δεκαετία διεξήχθη πληθώρα ερευνητικών εργασιών με εφαρμογή σοβαρών παιχνιδιών στην οδοντιατρική εκπαίδευση φοιτητών, στις οποίες βρέθηκε ο θετικός αντίκτυπος στην ενίσχυση της γνώσης των φοιτητών. Σε λίγες μόνο μελέτες, όπως η μελέτη της χρήσης σοβαρού παιχνιδιού για την εκπαίδευση στη δημόσια υγεία των δοντιών και η μελέτη για την οδοντική μορφολογία περιλάμβαναν αξιολόγηση των ικανοτήτων των φοιτητών με τεστ πριν από το μάθημα που πραγματοποιήθηκε με σοβαρό παιχνίδι και αμέσως μετά (Sipiyaruk, 2021) .

Σε ένα μόνο άρθρο μετρήθηκε στατιστικά η αποτελεσματικότητα της χρήσης των σοβαρών παιχνιδιών σε σχέση με τις παραδοσιακές μεθόδους διδασκαλίας και δεν αποδείχτηκε στατιστική διαφορά.

Ως προς τις δεξιότητες που αναπτύσσουν, το σοβαρό παιχνίδι «OSCEGame» που προετοιμάζει τους φοιτητές για έναν ιδιαίτερα απαιτητικό τύπο εξετάσεων σε κλινικές δοκιμές με την ονομασία OSCE, αποδείχτηκε ότι με τη χρήση του οι φοιτητές καλλιεργούν βασικές δεξιότητες διαχείρισης του χρόνου και μείωσης του άγχους τους. Εφαρμόστηκε το 2020, στο Παρίσι, στην οδοντιατρική σχολή του πανεπιστημίου Université de Paris (Faculté de santé).

Στο παιχνίδι συμμετείχαν το 97% των τεταρτοετών φοιτητών και το 60% των πεμπτοετών φοιτητών. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι το OSCEGame αύξησε την αυτοπεποίθηση των φοιτητών (μείωση άγχους 60% στο σύνολο των συμμετεχόντων) και αύξησε τις δεξιότητες διαχείρισης χρόνου των φοιτητών (65% του συνόλου των συμμετεχόντων). Σημαντική διαφορά στα αποτελέσματα παρατηρήθηκε στους τεταρτοετείς φοιτητές (65% μείωση άγχους, 59% δεξιότητα διαχείρισης χρόνου), σε σχέση με τους τελειόφοιτους πεμπτοετείς φοιτητές (22% μείωση άγχους, 41% δεξιότητα διαχείρισης χρόνου), που καθιστά το σοβαρό παιχνίδι πιο χρήσιμο εργαλείο ενίσχυσης των παραπάνω δεξιοτήτων στους λιγότερο έμπειρους φοιτητές (Germa et al., 2020).

Επίσης, ο συνδυασμός ασύγχρονης μάθησης με σοβαρό παιχνίδι συνέβαλε στη μάθηση σε συγκεκριμένο χρόνο και με κατάλληλο ρυθμό. Το OSCEGame όριζε ένα χρονικό περιθώριο, μέσα

στο οποίο οι φοιτητές ολοκληρώναν κάθε στάδιο – σταθμό και είχαν τη δυνατότητα να παίξουν επαναλαμβανόμενα το παιχνίδι έως ότου αισθανθούν έτοιμοι για την εξέταση (Germa et al., 2020).

Στον τομέα της οδοντιατρικής πρακτικής, τα σοβαρά παιχνίδια προσομοιώνουν ένα περιβάλλον μάθησης στο οποίο οι φοιτητές βιώνουν την πρακτική με ασφάλεια. Με χρήση προσομοιωμένων ασθενών, οι φοιτητές αναπτύσσουν ικανότητες στους τομείς της στοματικής διάγνωσης, του σχεδιασμού θεραπείας και της αναισθησίας της γναθοπροσωπικής περιοχής. Αυτή η εκπαίδευση είναι σημαντική, γιατί τους προετοιμάζει για την ένταξη και την εξοικείωση στο πραγματικό κλινικό περιβάλλον.



*Εικόνα 2: Τοπική αναισθησία με συσκευή αφής (Collazo et al., 2020)*

Επιπλέον, η χρήση τεχνολογιών τα καθιστά ακόμα πιο ελκυστικά. Για παράδειγμα, τα γραφικά υψηλής ποιότητας βελτιώνουν σε μεγάλο βαθμό την οπτικοποίηση. Η αυτοστερεοσκόπηση σε συνδυασμό με τις φυσικές διεπαφές χρήστη ενισχύουν τη διαδραστικότητα και την αίσθηση, καθώς επιτρέπουν στους φοιτητές να αλληλεπιδρούν με τρισδιάστατα αντικείμενα με χρήση των χειρονομιών τους (Sipiyaruk, 2021). Ο συνδυασμός απτικής συσκευής και αισθητήρων κίνησης για την εκπαίδευση στην οδοντική αναισθησία συντελεί στην ανάπτυξη ψυχοκινητικών δεξιοτήτων πάνω στον τομέα της οδοντιατρικής εκπαίδευσης (Εικόνα 2) (Sipiyaruk, 2021).

Στον τομέα της δημόσιας υγείας, στα πλαίσια της εκπαίδευσης των φοιτητών στην οδοντιατρική δημόσια υγεία, εφαρμόστηκε το 2017, το σοβαρό παιχνίδι GRAPHIC στο Λονδίνο σε 158 φοιτητές της οδοντιατρικής σχολής του King's College (Sipiyaruk, 2017). Οι φοιτητές καλούνταν

μέσα σε μια εικονική πόλη να συγκεντρώσουν πληροφορίες και ερευνητικά στοιχεία με στόχο στο τέλος να επιλέξουν ανάμεσα σε πέντε προγράμματα, το σωστό πρόγραμμα προαγωγής της δημόσιας υγείας που βελτιώνει στον πληθυσμό της πόλης τη στοματική του υγεία. Ακόμα και σήμερα, οι φοιτητές μέσω του παιχνιδιού, πραγματοποιούν την πρακτική τους στην κοινότητα – δημόσιο χώρο, όπως απαιτείται για την εκπαίδευσή τους στην οδοντιατρική δημόσια υγεία με ελαχιστοποίηση του κινδύνου μόλυνσης από COVID – 19.

Τέλος, μια αξιοσημείωτη συνεισφορά των σοβαρών παιχνιδιών στον τομέα της οδοντιατρικής είναι η «κρυφή» αξιολόγηση (Stealth Assessment). Με την «κρυφή» αξιολόγηση, οι φοιτητές που έχουν δυσκολίες κατανόησης και αδυνατούν να προχωρήσουν, παράλληλα όμως δεν έχουν γίνει αντιληπτοί από τον καθηγητή, εντοπίζονται από τον καθηγητή. Σκοπός της «κρυφής» αξιολόγησης είναι ο εντοπισμός των αδύναμων φοιτητών και η παροχή σ' αυτούς ενισχυτικής διδασκαλίας με πρόσθετη ακαδημαϊκή διδακτική υποστήριξη για την επίτευξη των προβλεπόμενων μαθησιακών στόχων. Το GRAPHIC παρέχει στο διδακτικό προσωπικό αυτή τη δυνατότητα, επιτρέποντας την αναγνώριση των φοιτητών που έχουν αδυναμίες. Το παιχνίδι καταγράφει τον τρόπο αλληλεπίδρασης κάθε φοιτητή μέσα στο παιχνίδι και εν συνεχεία οι καθηγητές αξιολογούν από τα αρχεία καταγραφής την συμπεριφορά και την απόδοσή τους.

#### 2.2.4 ΤΑ ΣΟΒΑΡΑ ΠΑΙΧΝΙΔΙΑ ΣΤΗ ΦΑΡΜΑΚΕΥΤΙΚΗ ΕΠΙΣΤΗΜΗ

Στον τομέα της φαρμακευτικής εκπαίδευσης των φοιτητών τα τελευταία χρόνια η εκπαίδευση προσανατολίζεται στην απόκτηση ικανοτήτων των φοιτητών (competency – based education) με βασικές ικανότητες τη συνεργασία, την επικοινωνία, την ηγεσία και την φαρμακευτική τεχνογνωσία (Fens T. et al., 2020).

Μέχρι το 2020, επτά πανεπιστήμια παγκοσμίως ένταξαν στο πρόγραμμα σπουδών τους το σοβαρό παιχνίδι φαρμακείου με στόχο να διδάχουν τις προαναφερθείσες ικανότητες που είναι απαραίτητες για την εργασία τους στο φαρμακείο (Fens T. et al., 2020). Οι ικανότητες αυτές περιγράφονται αναλυτικά στο μοντέλο CanMEDs (Καναδικές οδηγίες στην ιατρική εκπαίδευση και έχουν υιοθετηθεί από το 2006 σε όλες τις φαρμακευτικές σχολές της Ολλανδίας (Westein, M.P.D. et al., 2019). Το σοβαρό παιχνίδι φαρμακείου, ονομάζεται GIMMICS και δημιουργήθηκε το 2004 στο πανεπιστήμιο Groningen της Ολλανδίας (Van der Werf, J. et al., 2004) και από τότε παραμένει στους τελειόφοιτους φοιτητές φαρμακευτικών σχολών ως υποχρεωτικό μάθημα.

Στο παιχνίδι προσομοιώνονται όλες οι δραστηριότητες κοινοτικής πρακτικής φαρμακείου, για παράδειγμα η επεξεργασία των συνταγών, η παροχή συμβούλων στους ασθενείς, η επικοινωνία και συνεργασία με επαγγελματίες υγείας κ.ά. Οι φοιτητές χωρίζονται σε πέντε με έξι ομάδες. Η

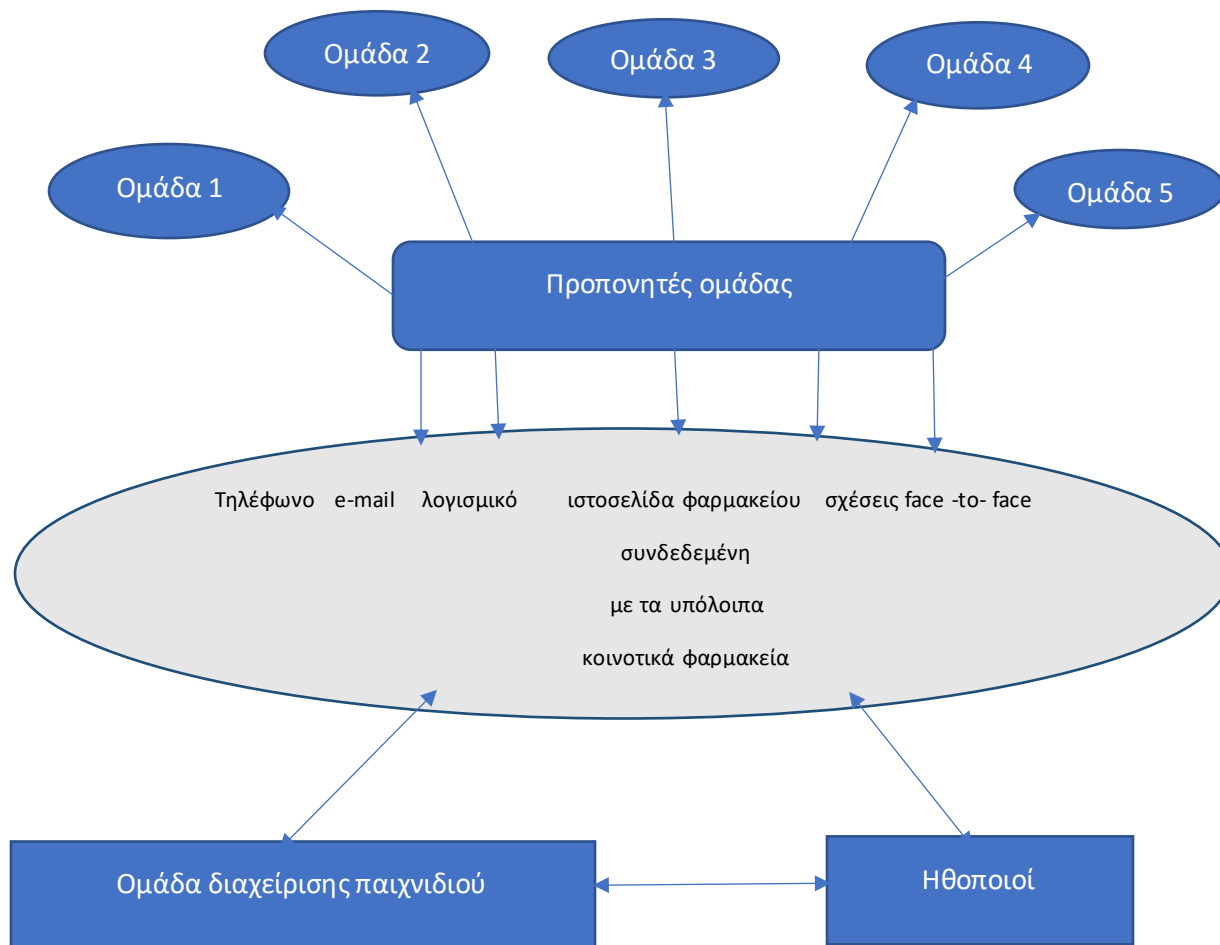
κάθε ομάδα έχει το δικό της προσομοιωμένο φαρμακείο σε μια από τις πολλές γειτονιές ενός εικονικού χωριού με 40.000 κατοίκους. Στο εικονικό αυτό χωριό, υπάρχει διαδικτυακή εφημερίδα όπου οι ομάδες δημοσιεύουν ανακοινώσεις π.χ. οργάνωση θεματικής βραδιάς για τη χρήση φαρμάκων στην εγκυμοσύνη ή κατευθυντήριες οδηγίες για τη χρήση φαρμάκων σύμφωνα με το φαρμακογενετικό προφίλ του ασθενούς. Ο εικονικός δήμαρχος κάθε πρωί ανοίγει όλα τα φαρμακεία του χωριού. Νικήτρια ομάδα είναι αυτή που θα καταφέρει να έχει στο φαρμακείο τον μεγαλύτερο αριθμό ασθενών. Κάθε ομάδα αναπτύσσει αρχικά το επιχειρηματικό σχέδιο που θα υλοποιήσει (περιλαμβάνει στόχους και όραμα) και εφαρμόζει ένα σύστημα διαχείρισης ποιότητας. Η κάθε ομάδα έχει τη δυνατότητα να εξειδικευτεί σε έναν συγκεκριμένο τομέα π.χ. διαβήτη, πολυφαρμακία κλπ.

Το λογισμικό του σοβαρού παιχνιδιού είναι συνδεδεμένο με τα πληροφοριακά συστήματα των κοινοτικών φαρμακείων της Ολλανδίας, ώστε να υπάρχουν πραγματικά αρχεία καταγραφής ασθενών και της ιατρικής αγωγής που ακολουθούν, ιστορικό παρακολούθησης φαρμάκων και άλλα χρήσιμα στοιχεία. Επίσης, το λογισμικό του σοβαρού παιχνιδιού παρέχει τη δυνατότητα αποστολής e – mail και αναζητήσεων βιβλιογραφίας στο διαδίκτυο.

Αξιοσημείωτο ενδιαφέρον έχει ότι τα προσομοιωμένα φαρμακεία λειτουργούν σε αίθουσες διδασκαλίας που έχουν υπολογιστές, τηλέφωνα, εκτυπωτές, έπιπλα γραφείου, έναν μεγάλο αριθμό φαρμάκων (άδεια κουτιά), ιατρικές συσκευές και ό,τι άλλος εξοπλισμός χρειάζεται όπως στο πραγματικό φαρμακείο. Μέσα στις προσομοιωμένες καταστάσεις που αντιμετωπίζουν οι φοιτητές, περιλαμβάνεται και η αλληλεπίδραση με ασθενείς που τον ρόλο τους παίζουν ηθοποιοί (ηθοποιοί μπορεί να είναι προσωπικό πανεπιστημίου, παλαιότεροι φοιτητές, εθελοντές ή επαγγελματίες ηθοποιοί που πληρώνονται). Κατά μέσο όρο, τρεις διαφορετικοί ηθοποιοί ημερησίως παίζουν στο παιχνίδι. Ο κάθε ηθοποιός έχει μια υπόθεση, η οποία διαρκεί δύο έως τρεις ώρες και εκτελεί αυτή την υπόθεση σε κάθε ένα φαρμακείο. Επιπλέον, στις καταστάσεις προσομοίωσης που καλούνται να διαχειριστούν οι φαρμακοποιοί για την επικοινωνία τους με τους γενικούς ιατρούς (GP), όπως και στα πραγματικά φαρμακεία, συμμετέχουν πραγματικοί γενικοί ιατροί.

Οι μαθησιακοί στόχοι του GIMMICS είναι η κατανόηση των ρόλων και η καλλιέργεια ικανοτήτων, όπως αυτές ορίζονται στο μοντέλο CanMEDs. Δίνεται ιδιαίτερη έμφαση στις ικανότητες συνεργασίας, ηγεσίας, επικοινωνίας και τεχνογνωσίας στην φαρμακευτική.

Παρακάτω (Εικόνα 3), απεικονίζεται η δομή του σοβαρού παιχνιδιού και περιγράφονται οι ικανότητες, πάνω στις οποίες στηρίχτηκε ο σχεδιασμός του GIMMICS:



Εικόνα 3: Δομή του σοβαρού παιχνιδιού GIMMICS (Fens et al., 2020)

### Ικανότητα Συνεργασίας

Ο σχεδιασμός του σοβαρού παιχνιδιού βασίζεται εξ' ολοκλήρου στις ομάδες, στη σχέση των μελών μεταξύ τους και στη σχέση των μελών με τους εξωτερικούς παράγοντες (γιατρούς, επισκέπτες υγείας, ασθενείς κ.ά.)

### Ικανότητα Ηγεσίας

Οι φοιτητές αναλαμβάνουν εκ περιτροπής τον ρόλο του διευθυντή φαρμακείου και με τον συνδυασμό διαλέξεων που παρακολουθούν με θέμα την προσωπική ηγεσία, εξασκούνται στη διαχείριση ατόμων, καταστάσεων και στην ανάληψη ευθύνης.

### Ικανότητα Επικοινωνίας

Οι φοιτητές εκπαιδεύονται στην επικοινωνία πρόσωπο με πρόσωπο, με το τηλέφωνο, με το e – mail και με τις ομαδικές καταστάσεις, όπως είναι η παρουσίαση ενός θέματος μιας ομάδας γενικών γιατρών για τη φαρμακευτική και συμβουλευτική πρακτική. Τέλος, οι φοιτητές καθημερινά επικοινωνούν με ασθενείς και αυτό είναι πολύ σημαντικό στην ανάπτυξη της ικανότητας επικοινωνίας, καθώς ενισχύεται η προληπτική σκέψη, η δράση και η ικανότητα χειρισμού ποικίλων καταστάσεων. Αυτό γίνεται, διότι ο τύπος του ασθενούς διαφέρει κάθε φορά. Υπάρχουν ασθενείς χαρούμενοι, δυσαρεστημένοι που χρειάζονται συμβουλές ή «περίεργοι» ασθενείς που θέλουν να προμηθευτούν φάρμακα, χωρίς να διαθέτουν την απαραίτητη ιατρική συνταγή.

### Ικανότητα Φαρμακευτικής Τεχνογνωσίας

Το παιχνίδι προωθεί τη βιωματική συμμετοχή των φοιτητών σε διαφορετικές και πολλαπλές δραστηριότητες, έτσι ώστε οι φοιτητές να έρθουν αντιμέτωποι με τις πραγματικές προκλήσεις των φαρμακοποιών που εργάζονται στα φαρμακεία. Κατά τη διάρκεια του σοβαρού παιχνιδιού έχουν οριστεί από το διδακτικό προσωπικό του πανεπιστημίου «ημέρες μελέτης». Σε αυτές τις ημέρες οι φοιτητές μελετούν τη φαρμακοθεραπεία, ενώ στις υπόλοιπες πρακτικές ημέρες, που είναι ημέρες στα προσομοιωμένα φαρμακεία, ο πυρήνας της εξάσκησης για την απόκτηση φαρμακευτικής τεχνογνωσίας είναι η ενασχόληση με την αξιολόγηση συνταγών, η ανίχνευση σφαλμάτων στα φάρμακα και η καταλληλότητα της συνταγογράφησης με τους γιατρούς ή τους επαγγελματίες υγείας. Τέλος, μετά από συναντήσεις με τους ασθενείς, οι φοιτητές υποβάλλοντας ερωτήσεις, εντοπίζουν προβλήματα σχετικά με τη φαρμακευτική αγωγή και δίνουν τις απαραίτητες συμβουλές.



*Εικόνα 4: Φοιτητές λαμβάνουν πιστοποίηση μετά το πέρας του μαθήματος*

<https://pharmacygame.education/news/the-pharmacy-game-gimmics-vilnius-2020>

### **Αξιολόγηση του GIMMICS από τους φοιτητές**

Από το 2011 έως το 2020 πέρασε το μάθημα το 92% των φοιτητών με βαθμό που κυμαινόταν από 7,8 έως 10 (Fens T. et al., 2020). Οι φοιτητές δηλώνουν πως το μάθημα είναι πολύ καλά οργανωμένο και ότι τους δίνει κίνητρο για μάθηση. Κατανοούν βαθύτερα τις διαδικασίες ενός κοινοτικού φαρμακείου, της εφαρμογής φαρμακοθεραπείας και αναφέρουν πως καλλιεργούν δεξιότητες συνεργασίας και επικοινωνίας με τους ασθενείς, γενικούς ιατρούς και τους επαγγελματίες υγείας. Επίσης, αναφέρουν ότι μπορούν να ενημερώνονται και να εφαρμόζουν στην πράξη όλες τις καινοτόμες εξελίξεις (Fens T. et al., 2020).

Κάτι που αναφέρεται επανειλημμένα από τους φοιτητές είναι ότι δεν λαμβάνουν ανατροφοδότηση για την απόδοσή τους σε όλη τη διάρκεια του μαθήματος και εντοπίζουν κακή επίβλεψη των εργασιών τους. Δηλώνουν πως θα ήθελαν άμεση ανατροφοδότηση τόσο για την απόδοση της ομάδας όσο και ομαδικά. Ο τρόπος που το παιχνίδι παρέχει αξιολόγηση κατά τη διάρκειά του είναι ο εξής (Fens T. et al., 2020): Η ομάδα του κάθε φαρμακείου μπορεί να ζητήσει μόνο μια φορά άμεση ανατροφοδότηση από την ομάδα διαχείρισης του παιχνιδιού. Αυτό, έχει καθοριστεί εξ' αρχής από το σχεδιασμό του παιχνιδιού στην προσπάθεια το εικονικό φαρμακείο

να είναι όπως το πραγματικό φαρμακείο, όπου ο φαρμακοποιός δεν παίρνει πάντα άμεση ανατροφοδότηση.

### 2.2.5 Η ΧΡΗΣΗ ΣΟΒΑΡΩΝ ΠΑΙΧΝΙΔΙΩΝ ΣΤΗ ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ

Η χρήση των σοβαρών παιχνιδιών στη νοσηλευτική εκπαίδευση είναι ελάχιστα διερευνημένη. Τα τελευταία χρόνια, οι μαθησιακοί στόχοι των σοβαρών παιχνιδιών επικεντρώθηκαν στον τομέα της νοσηλευτικής φροντίδας. Ειδικότερα, έχουν εφαρμοστεί προσομοιωμένα σοβαρά παιχνίδια στον υπολογιστή και στο εργαστήριο για τη διδασκαλία νοσηλευτικής νεογνών (Fonsecal et al., 2016), σοβαρό παιχνίδι που χρησιμοποιεί την εικονική πραγματικότητα σε εφαρμογή τηλεφώνου για την εκπαίδευση στη φροντίδα τραχειοτομίας σε φοιτητές νοσηλευτικής με τυχαιοποιημένη ελεγχόμενη δοκιμή<sup>2</sup> (Bayram & Caliskan, 2019), σοβαρό παιχνίδι για την εκπαίδευση στην ασφαλή μετάγγιση αίματος πάλι με τυχαιοποιημένη ελεγχόμενη δοκιμή σε φοιτητές (Tan et al., 2017), σοβαρό παιχνίδι για τη συμπλήρωση στη διδασκαλία στην καρδιοαναπνευστική αναζωογόνηση (CPR) (Boada et al., 2015) και σοβαρό παιχνίδι με εικονικό εκπαιδευτή για τη διδασκαλία αντιμετώπισης παιδιατρικών ασθενειών του αναπνευστικού. Οι μελέτες για τα παραπάνω σοβαρά παιχνίδια έδειξαν τον θετικό αντίκτυπο στη μάθηση της χρήσης σοβαρών παιχνιδιών, δίνοντας έμφαση στις δεξιότητες που αναπτύχθηκαν στους φοιτητές, οι οποίες ήταν κατά κύριο λόγο γνωστικές και ψυχοκινητικές (Johnsen, H.M., 2018). Σε λίγες μελέτες εκτιμήθηκαν και συναισθηματικές δεξιότητες που καλλιεργήθηκαν από τα συναισθήματα ικανοποίησης και εμπιστοσύνης που ανέπτυξαν οι φοιτητές (Johnsen, H.M., 2018).

Το εικονικό περιβάλλον μάθησης στα σοβαρά παιχνίδια στον τομέα αυτό είναι ασφαλές () και αυτό οφείλεται στην επαναληψιμότητα της ίδιας διαδικασίας από τον φοιτητή (παίζει ξανά και ξανά) και μέσα από τα σφάλματα βελτιώνει την τεχνική του χωρίς να εκτίθεται στον ασθενή, που θα γινόταν αν βρισκόταν σε φυσικό περιβάλλον.

Τέλος, οι σύγχρονες τάσεις με τις οποίες βραχυπρόθεσμα επιτυγχάνεται καλύτερος εκπαιδευτικός και μαθησιακός αντίκτυπος είναι ο συνδυασμός μοντέλων μάθησης στην τάξη (π.χ. συμμετοχικό μοντέλο ανάλογα με τα διαφορετικά προφίλ των μαθητών) και συνδυασμός των σοβαρών παιχνιδιών.

Μια από τις πιο πρόσφατες μελέτες για την εφαρμογή σοβαρών παιχνιδιών στη διδασκαλία φοιτητών νοσηλευτικής είναι με θέμα τη φροντίδα ασθενών με ΧΑΠ (Χρόνια Αποφρακτική Πνευμονοπάθεια. Στο πανεπιστήμιο Sheffield (Johnsen, H.M., 2018), αναπτύχθηκε ένα σοβαρό

---

<sup>2</sup> <https://www.iatronet.gr/iatriko-lexiko/tyxaiopoiimeni-elegxomeni-dokimi.html>



παιχνίδι με σκοπό την αύξηση των κλινικών, συλλογιστικών και δεξιοτήτων λήψης αποφάσεων για φοιτητές νοσηλευτικής. Στόχος του παιχνιδιού ήταν η ενίσχυση της αντίληψης, καθώς και η ενίσχυση της ασφάλειας και εμπιστοσύνης των φοιτητών στον τομέα της κλινικής νοσηλευτικής για την υγειονομική περίθαλψη ασθενών με ΧΑΠ.

Το σοβαρό παιχνίδι περιλάμβανε προσομοιωμένα σενάρια σε βίντεο σε νοσοκομειακό – κλινικό περιβάλλον και σε περιβάλλον πρωτοβάθμια φροντίδας. Οι φοιτητές αναλαμβάνουν τον ρόλο νοσοκόμου που κάνει επισκέψεις σε ασθενή που πάσχει από ΧΑΠ. Υπάρχουν πολλά σενάρια στο παιχνίδι, όπως ο ασθενής να είναι διαγνωσμένος πρόσφατα με ΧΑΠ ή να είναι νοσηλευόμενος σε προχωρημένη λοίμωξη.

Στα διάφορα σενάρια, οι φοιτητές καλούνται να απαντήσουν σε ερωτήσεις τύπου quiz (οι απαντήσεις που δίνουν υποδεικνύουν ταυτόχρονα και τις δράσεις που εκτελεί ο νοσοκόμος στο παιχνίδι) και να επιλύσουν συγκεκριμένες εργασίες για να μπορέσουν να συνεχίσουν το παιχνίδι. Για κάθε σωστή απάντηση οι φοιτητές παίρνουν πόντους. Υπάρχει άμεση ανατροφοδότηση «από τη νοσοκόμα» του παιχνιδιού για κάθε απάντηση, που όταν δεν είναι σωστή, η νοσοκόμα επιδεικνύει μια σειρά από σωστές ενέργειες που πρέπει να κάνουν ή να που οι φοιτητές, καθώς υπάρχει η δυνατότητα ομιλίας. Μόλις οι φοιτητές ολοκληρώσουν τα σενάρια, τους δίνεται το τελικό σκορ.

Το σοβαρό παιχνίδι δεν είχε πολύπλοκα γραφικά και λειτουργίες και αυτό οδήγησε στο χαμηλό κόστος του, ενώ παράλληλα ήταν εύχρηστο και αρεστό από τους χρήστες – φοιτητές (Johnsen, H.M., 2018). Αυτά τα χαρακτηριστικά, σύμφωνα με τους δημιουργούς του παιχνιδιού, μπορούν να δώσουν κίνητρο στην ανάδειξη και ευρεία χρήση σοβαρών παιχνιδιών για τη μελλοντική νοσηλευτική εκπαίδευση που είναι εναρμονισμένα με τις απαιτήσεις και ανάγκες των εκπαιδευτικών προγραμμάτων σπουδών.

Στα αρνητικά της εφαρμογής του ήταν ότι το λογισμικό του παρουσίαζε προβλήματα, καθώς δεν ήταν συμβατό με το λογισμικό του συστήματος διαχείρισης μάθησης<sup>3</sup> του πανεπιστημίου (Johnsen, H.M., 2018). Έτσι, υπήρχαν προβλήματα στην επικοινωνία των φοιτητών με τους διδάσκοντες, ώστε στο τέλος του παιχνιδιού να παρέχονται σχόλια από τους διδάσκοντες για την απόδοσή τους, καθώς δεν ήταν δυνατή η καταγραφή της απόδοσής τους και η ενημέρωση των διδασκόντων από το σύστημα διαχείρισης μάθησης αντίστοιχα για την απόδοση.

---

<sup>3</sup> <https://www.techtarget.com/searchcio/definition/learning-management-system>

## 2.3 Η ΧΡΗΣΗ ΤΩΝ ΣΟΒΑΡΩΝ ΠΑΙΧΝΙΔΙΩΝ ΣΤΗΝ STEM ΤΡΙΤΟΒΑΘΜΙΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ

Ο όρος STEM προερχόμενος από τα αρχικά γράμματα των λέξεων Science, Technology, Engineering, Mathematics, αποτελεί μια εκπαιδευτική προσέγγιση, σύμφωνα με την οποία η θεωρητική γνώση συνδέεται με την πρακτική εφαρμογή. Ο μαθητής μέσω στοχαστικών «ρίσκων» που ο ίδιος αναλαμβάνει, μαθαίνει με βιωματικό τρόπο, επιμένει στην επίλυση προβλημάτων, μαθαίνει να συνεργάζεται και εργάζεται δημιουργικά (Setiawaty et al., 2018). Ο μαθητής έτσι έρχεται σε επαφή με την πραγματικότητα της σύγχρονης κοινωνίας, ξεφεύγοντας από την στεία θεωρητική γνώση που σε πολλές περιπτώσεις δεν έχει πραγματικά πρακτική εφαρμογή.

Οι φοιτητές των πανεπιστημίων στους τομείς STEM αντιμετωπίζουν στο περιβάλλον εργασίας τους πολύπλοκες καταστάσεις. Για να αντιμετωπίσουν επιτυχώς τέτοιες καταστάσεις, απαιτείται κατά τη διάρκεια των πανεπιστημιακών τους σπουδών, η κατάκτηση υψηλού επιπέδου γνώσης επιστημονικών, κοινωνικών και διεπιστημονικών συστημάτων και η κατανόηση της αλληλεπίδρασής τους. Δηλαδή, στη σύγχρονη πανεπιστημιακή διαδικασία μάθησης, η σύνθετη σκέψη και η διεπιστημονικότητα είναι κεντρικοί άξονες. Σύμφωνα με τους Cleophas et al. (2012) τα σοβαρά παιχνίδια μπορούν να παρέχουν οφέλη προς αυτή την κατεύθυνση στον τομέα STEM, γιατί οι χρήστες αλληλεπιδρούν σε εικονικά περιβάλλοντα και εξασκούν τις διαδραστικές, ψηφιακές και τις δεξιότητες πολυμέσων (multimedia skillsets) που απαιτούνται στην αγορά εργασίας. Οι δεξιότητες αυτές δεν διδάσκονται από την κλασική διδασκαλία στην τάξη.

### 2.3.1 ΤΑ ΣΟΒΑΡΑ ΠΑΙΧΝΙΔΙΑ ΩΣ ΠΑΡΑΓΟΝΤΑΣ ΕΝΙΣΧΥΣΗΣ ΤΩΝ ΦΟΙΤΗΤΩΝ ΣΤΗ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΗ ΛΟΓΙΚΗ

Το 2013, στο πανεπιστήμιο του Άαχεν (Aachen University) της Γερμανίας, στο τμήμα Επιστήμης Υπολογιστών (Computer Science), οι Scäfer et al., σε μελέτη τους με έναν εκκεντρικό τίτλο («from boring to scoring») εφάρμοσαν ένα συνεργατικό και ανταγωνιστικό σοβαρό παιχνίδι για τη διδασκαλία του μαθήματος «Μαθηματική Λογική» στην προσπάθειά τους να αντιμετωπιστεί το πρόβλημα του μεγάλου ποσοστού εγκατάλειψης φοίτησης από τα πρώτα εξάμηνα. Οι μελετητές, αναφερόμενοι στα υψηλά ποσοστά φοιτητών (50%) του πανεπιστημίου στον τομέα STEM που διέκοπταν τις σπουδές και το 37% των φοιτητών να αλλάζει αντικείμενο, επιλέγοντας διαφορετικό από το επιστημονικό πεδίο STEM, θεώρησαν ως βασική αιτία του προβλήματος το πολύπλοκο και υψηλού επιπέδου αφηρημένο υλικό μαθηματικών. Αυτή η θεώρηση τους οδήγησε στην ανάπτυξη του σοβαρού παιχνιδιού.

Ο τρόπος και η διαδικασία ανάπτυξης του παιχνιδιού περιλάμβανε τρία στάδια:

1. Πραγματοποίηση εθνογραφικών συνεντεύξεων, στις οποίες επιλέχτηκαν 12 φοιτητές του τμήματος με δυσκολίες στο συγκεκριμένο μάθημα.
2. Ανάπτυξη περιβάλλοντος πολλαπλής αφής με το παιχνίδι να περιλαμβάνει πολλούς τρόπους. Το παιχνίδι παιζόταν ομαδικά.
3. Διπλός έλεγχος και αξιολόγηση του παιχνιδιού με δύο μεθόδους. Μελέτη χρήστη, όπου οι πανεπιστημιακοί φοιτητές που παρακολουθούσαν το μάθημα ή το είχαν ολοκληρώσει, χρησιμοποίησαν το παιχνίδι για εξάσκηση και εκμάθηση και με τη μέθοδο γνωστικής περιήγησης από εμπειρογνώμονες.

Η μελέτη χρήστη πραγματοποιήθηκε στις αίθουσες διαλέξεων με 10 συμμετέχοντες ηλικίας από 24 έως 31 ετών, οι οποίοι χωρίστηκαν σε πέντε ομάδες των δύο φοιτητών. Δύο φοιτητές παρατηρούσαν τους υπόλοιπους φοιτητές και σημείωσαν τα χαρακτηριστικά της αλληλεπίδρασης και συνεργασίας που επιτεύχθηκαν. Οι φοιτητές μόλις ολοκλήρωσαν το παιχνίδι, το αξιολόγησαν (απάντησαν στο τι τους άρεσε και τι όχι και έκαναν προτάσεις για βελτίωση). Οι συμμετέχοντες θεώρησαν ότι το παιχνίδι ήταν εύκολο και ιδιαίτερα χρήσιμο, αυξάνοντας το κίνητρό τους για να εισέλθουν στο περιβάλλον αφηρημένου και δύσκολου υλικού.

Η γνωστική περιήγηση έγινε από δύο ειδικούς καθηγητές που είχαν γνωστικό υπόβαθρο στην επιστήμη υπολογιστών. Οι δύο ειδικοί, παρατήρησαν τους διάφορους τρόπους, τους αξιολογημένους σχεδιασμούς διεπαφών, καθώς και τα εκπαιδευτικά και ψυχαγωγικά στοιχεία. Όλα αυτά τα αξιολόγησαν σε συνδυασμό με το απαιτητικό γνωστικό εκπαιδευτικό υλικό του μαθήματος και έκαναν παρατηρήσεις και βελτιώσεις πάνω στη χρηστικότητα του παιχνιδιού.

Οι δύο μελέτες (μελέτη χρήστη και μελέτη περιήγησης) έδειξαν ότι το σοβαρό παιχνίδι ήταν κατάλληλο για την εκμάθηση μαθηματικής λογικής την εξάσκηση πάνω σε σχετικούς αλγόριθμους με συνεργατικό και ανταγωνιστικό τρόπο. Το παιχνίδι σε εξελιγμένη μορφή εφαρμόζεται και σήμερα στο ίδιο μάθημα.

Παρόμοια έρευνα με την προηγούμενη έγινε το 2017 στο πανεπιστήμιο Texas A&M του Τέξας των ΗΠΑ, αναπτύχθηκε και εφαρμόστηκε το σοβαρό παιχνίδι Variant για την εκμάθηση διαφορικού λογισμού. Το παιχνίδι είναι ένα βιντεοπαιχνίδι που κάνοντας χρήση ενός avatar (ψηφιακή αναπαράσταση του χρήστη στον εικονικό κόσμο) βοηθάει τους φοιτητές να λύσουν εξισώσεις διαφορικού λογισμού. Το παιχνίδι δημιουργήθηκε από τον André Thomas, ιδρυτή της εταιρείας Triseum (η εταιρεία δραστηριοποιείται στην κατασκευή εκπαιδευτικών παιχνιδιών), με ειδίκευση στον τομέα των computer graphics και επικεφαλής του εργαστηρίου του τμήματος

οπτικοποίησης του ίδιου πανεπιστημίου. Το παιχνίδι κυκλοφόρησε το 2017, αρχικά στο εν λόγω πανεπιστήμιο και κατόπιν 400 πανεπιστημιακές σχολές το ζήτησαν και το ένταξαν στα προγράμματα σπουδών τους, γεγονός που καταδεικνύει την τάση για προγράμματα που βασίζονται σε ψηφιακά σοβαρά παιχνίδια.

### 2.3.2 ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΣΟΒΑΡΩΝ ΠΑΙΧΝΙΔΙΩΝ (SERIOUS GAMES ANALYTICS) ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ

Στις μέρες μας, οι μελέτες στα σοβαρά παιχνίδια επικεντρώνονται στην αναλυτική σοβαρών παιχνιδιών (serious games analytics) με έμφαση στην αξιολόγηση και τις συμπεριφορές των φοιτητών (Alonso-Fernández et al., 2019). Σύμφωνα με τους Loh et al. (2015) η αναλυτική του σοβαρού παιχνιδιού ορίζεται ως μία μετρική, η οποία εφαρμόζεται μέσω του ορισμού ενός προβλήματος στην εκπαίδευση ή σε σενάρια εκπαίδευσης κάνοντας χρήση στατιστικών μοντέλων, μετρικών - παραγόντων, ανάλυση δεξιοτήτων, καθώς και βελτίωση και αξιολόγηση στον τομέα της χρήσης σοβαρών παιχνιδιών, σαν ένα βασικό εκπαιδευτικό εργαλείο.

Με τη χρήση της αναλυτικής στα σοβαρά παιχνίδια, αξιολογούνται δεδομένα τα οποία παρέχουν απαιτούμενες πληροφορίες για τη μέτρηση της αποτελεσματικότητάς τους. Οι Serrano – Laguna et al. (2017), αναφέρουν πως το πεδίο αναλυτικής των σοβαρών παιχνιδιών αφορά στη συγκέντρωση, στην ανάλυση και στην οπτικοποίηση «αχανών» όγκων δεδομένων, οι οποίοι σχετίζονται με την εκπαίδευση.

Στο περιβάλλον του παιχνιδιού αξιολογούνται τα δεδομένα προφίλ του χρήστη και η συμπεριφορά του. Αυτά τα στοιχεία, κατά τη διάρκεια της διαδικασίας μάθησης είναι πολύ σημαντικά, γιατί χρησιμοποιούνται για να εξηγήσουν τη διαδικασία λήψης αποφάσεων και τη χρήση στρατηγικών επίλυσης προβλημάτων. Οι Calvo – Morata et al. (2020) και οι Cano et al. (2019) τονίζουν την αξία της χρήσης αναλυτικών στοιχείων σοβαρών παιχνιδιών, η οποία έχει συντελέσει σε μεγάλο βαθμό στη βελτίωση του σχεδιασμού των σοβαρών παιχνιδιών, καθώς επικυρώνουν τα αποτελέσματά τους. Οι Serrano – Laguna et al. (2017) αναφέρουν πως η συνεισφορά των αναλυτικών στοιχείων είναι σημαντική, καθώς μέσω αυτών προβλέπονται τα μαθησιακά αποτελέσματα για τους χρήστες – παίκτες.

Οι Kumar & Hamid (2017) και οι West et al. (2018) σε μελέτες που έκαναν για τη χρήση Ανέδειξαν το έντονο ενδιαφέρον του ακαδημαϊκού εκπαιδευτικού προσωπικού για τη χρήση αναλυτικών στοιχείων, καθώς και τη σημασία που έχουν στην επίδοση των φοιτητών τριτοβάθμιας εκπαίδευσης. Οι καθηγητές χρησιμοποιούν στην STEM διδασκαλία τα σοβαρά παιχνίδια ως

διδασκτικά βοηθήματα και παραμένουν ακόμα ανέτοιμοι και επιφυλακτικοί να τα χρησιμοποιήσουν ως εργαλεία αξιολόγησης (Zaki et al., 2020), προτιμώντας ακόμα παραδοσιακές μεθόδους, όπως γραπτές εξετάσεις. Οι λόγοι για τους οποίους συμβαίνει αυτό, είναι ότι το ακαδημαϊκό εκπαιδευτικό προσωπικό δεν είναι σε θέση να παρακολουθήσει ακριβώς τη διαδικασία αξιολόγησης μέσα από ένα σοβαρό παιχνίδι. Επιπλέον, τα παιχνίδια μετά την εφαρμογή τους δεν προσφέρουν ευελιξία και επίσης υπάρχει έλλειψη σχετικά με λεπτομέρειες στο παιχνίδι, όπως ο τρόπος αλληλεπίδρασης των φοιτητών στο παιχνίδι που δυσκολεύουν την αξιολόγηση (Zaki et al., 2020).

Γι' αυτό, ανέπτυξαν ένα εννοιολογικό μοντέλο εκμάθησης αναλυτικών στοιχείων στα σοβαρά παιχνίδια, το APPS – STEM με σκοπό την ενίσχυση της STEM εκπαίδευσης. Η μεθοδολογία που χρησιμοποιείται για την ανάπτυξη του μοντέλου είναι:

A) ανάλυση και σχεδιασμός

B) αξιολόγηση

A) Ανάλυση και Σχεδιασμός

Μέσω διεξαγωγής συνεντεύξεων δημιουργήθηκαν δύο ομάδες εστίασης (η συνέντευξη έγινε από έναν συντονιστή και έναν βοηθό συντονιστή στη σχολή Τεχνών, Υπολογιστών και Δημιουργικής Βιομηχανίας στο πανεπιστήμιο Sultan Idris Education της Μαλαισίας) που αποτελούνταν από έμπειρους καθηγητές, από ειδικούς προγραμμάτων εκπαιδευτικών STEM παιχνιδιών και ειδικούς εκπαιδευτικής τεχνολογίας. Η κάθε ομάδα αποτελούνταν από 6 έως 8 άτομα και απασχολούνταν, συζητώντας μια συγκεκριμένη θεματολογία STEM με την εποπτεία ενός συντονιστή. Επιλέχθηκαν τυχαία 14 άτομα και δημιουργήθηκαν δύο ομάδες (Εικόνα).



Εικόνα 5: Ομάδες εστίασης και διάγραμμα συγγένειας (Zaki et al., 2020)

Ο χρόνος συζήτησης και στις δύο ομάδες ήταν 90 λεπτά και κρατήθηκαν πρακτικά, ενώ οι συζητήσεις καταγράφονταν με ηχογραφήσεις. Η απόκτηση αναλυτικών μετρικών (analytic metrics) εκμάθησης έγινε με τη χρήση της μεθόδου του διαγράμματος συγγένειας. Με βάση το διάγραμμα συγγένειας συλλέχτηκε ένας μεγάλος όγκος δεδομένων, που περιλάμβανε ιδέες, απόψεις, θέσεις, προβληματισμούς κ.ά. Τα δεδομένα συσχετίζονταν μεταξύ τους στο πλαίσιο της ομάδας εστίασης των φοιτητών που συζητούσαν, αντάλλασσαν και δημιουργούσαν ιδέες. Η μέθοδος αυτή εφαρμόστηκε στο τέλος της συζήτησης, με χρήση αυτοκόλλητων σημειώσεων, όπου ο κάθε ερωτώμενος έδινε συγκεκριμένες μετρήσεις αναλυτικών στοιχείων κατάλληλες για σοβαρά παιχνίδια στον τομέα STEM, αφού είχαν σχηματίσει ολοκληρωμένη εικόνα μέσα από τη συζήτηση για τις μετρικές εκμάθησης. Στο τέλος, οι μετρήσεις ταξινομήθηκαν και κωδικοποιήθηκαν σύμφωνα με συγκεκριμένα θέματα. Τα αποτελέσματα των ομάδων εστίασης συγκρίθηκαν με αποτελέσματα βιβλιογραφικής ανασκόπησης που εστίαζαν σε αναλυτικές μετρικές σοβαρών παιχνιδιών και μετά σχεδιάστηκε το εννοιολογικό μοντέλο APPS -STEM.

## B) Αξιολόγηση

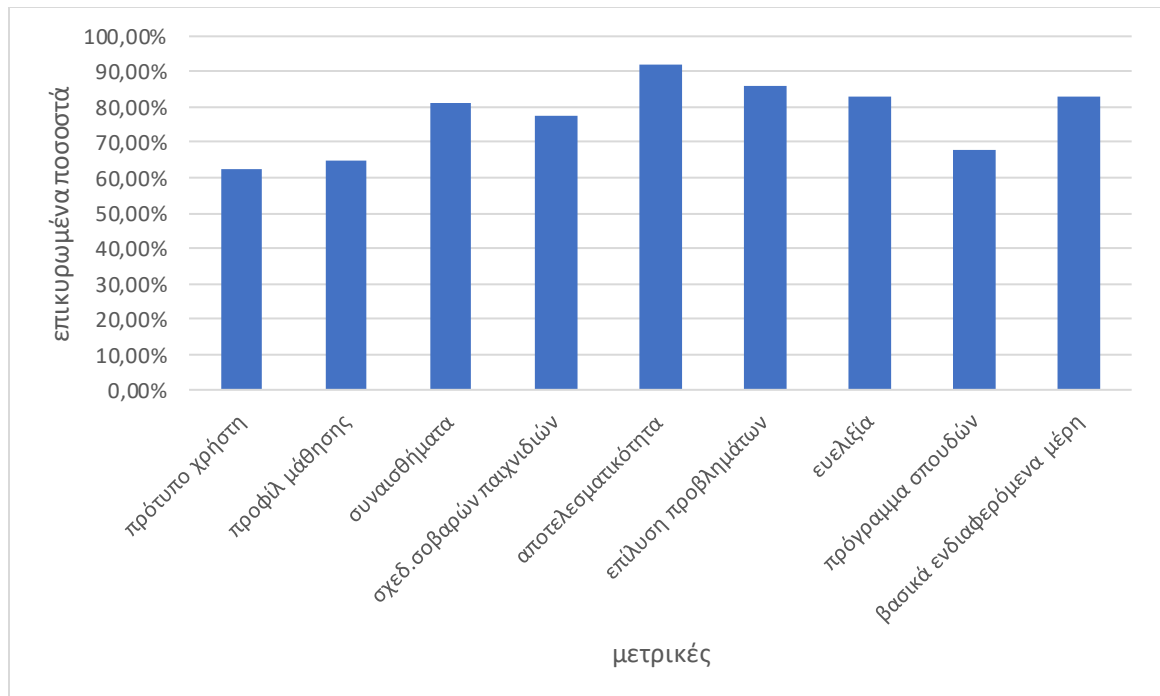
Στην φάση αυτή, πραγματοποιήθηκε αξιολόγηση του μοντέλου από ειδικούς για την επικύρωση των αναλυτικών μετρήσεων που προσδιορίστηκαν. Συμμετείχαν έξι ειδικοί που ήταν εκπαιδευτικοί STEM, προγραμματιστές παιχνιδιών και ακαδημαϊκοί εκπαιδευτικής τεχνολογίας με γνώσεις σοβαρών παιχνιδιών.

## Αποτελέσματα

Τα αναλυτικά στοιχεία που προέκυψαν από τις ομάδες εστίασης κωδικοποιήθηκαν σε 11 θέματα που ήταν: συναισθήματα, νόρμες, αξιολογήσεις, αποτελέσματα, ανατροφοδοτήσεις, δημιουργική σκέψη, επίλυση προβλημάτων, ευελιξία, χρόνος και τέλος βαθμολόγηση σε εξειδίκευση και στο επίπεδο. Στη συνέχεια, τα παραπάνω αποτελέσματα συγκρίθηκαν με στοιχεία αναλυτικών μετρήσεων από τη βιβλιογραφική ανασκόπηση και προέκυψαν τελικά 9 θέματα – μετρικές που ήταν:

- i. το πρότυπο χρήστη – παίκτη
- ii. το προφίλ μάθησης
- iii. τα συναισθήματα
- iv. ο σχεδιασμός σοβαρών παιχνιδιών
- v. η αποτελεσματικότητα
- vi. η επίλυση προβλημάτων και η δημιουργική σκέψη
- vii. η ευελιξία
- viii. το πρόγραμμα σπουδών
- ix. τα βασικά ενδιαφερόμενα μέρη

Τα αποτελέσματα επικυρώθηκαν από τους ειδικούς και επεξηγούνται παρακάτω. Στο διάγραμμα (Εικόνα 6) φαίνεται το ποσοστό έγκρισης για κάθε μετρική:



Εικόνα 6: Επικυρωμένα ποσοστά μετρικών για το μοντέλο APPS -STEM (Zaki et al., 2020)

i. πρότυπο χρήστη – παίκτη

Είναι τα δημογραφικά στοιχεία των παικτών και περιλαμβάνουν το υπόβαθρο, το φύλο, την ηλικία, το μορφωτικό επίπεδο και την ακαδημαϊκή επίδοση.

ii. προφίλ μάθησης

Το μαθησιακό προφίλ συντίθεται από μεταδεδομένα που προκύπτουν από δραστηριότητες, οι οποίες έχουν πραγματοποιηθεί στο μαθησιακό περιβάλλον και έχει γίνει αξιολόγηση. Οι αναλυτικές μετρήσεις που χρησιμοποιούνται είναι ο χρόνος που χρειάστηκε για την ολοκλήρωση της δραστηριότητας, το ποσοστό της ολοκλήρωσης, ο βαθμός, κ.ά.

iii. Συναισθήματα

Είναι τα συναισθήματα που βιώνουν οι παίκτες κατά τη διάρκεια του παιχνιδιού και τα οποία επηρεάζουν τη μάθηση. Έτσι, το συναίσθημα της αυτοπεποίθησης μετριέται μέσω της ακρίβειας και της ταχύτητας του παίκτη που παίζει, ενώ το συναίσθημα της χαράς (ψυχαγωγίας) μετριέται με τον χρόνο παραμονής στο παιχνίδι, αφού οι παίκτες συνήθως παραμένουν σε όλη τη διάρκεια



του παιχνιδιού όταν ενδιαφέρονται να μάθουν κάτι. Οι ικανοποιημένοι παίκτες επιστρέφουν στο παιχνίδι (Zaki et al., 2020).

iv. Σχεδιασμός σοβαρών παιχνιδιών

Πρέπει να υπάρχουν στάδια δυσκολίας – επίπεδα για να μην χάνουν οι παίκτες το ενδιαφέρον τους και τελικά δεν το παίζουν. Ακόμα, πρέπει οι παίκτες να έχουν τη δυνατότητα όταν θα έχουν σημειώσει πρόοδο, περνώντας στα επόμενα δυσκολότερα επίπεδα, να μπορούν να επιστρέψουν στα πιο εύκολα επίπεδα. Σύμφωνα με τους Alonso – Fernández et al. (2019) αυτό είναι σημαντικό, για να δίνεται κίνητρο για επανάληψη της προσπάθειας και συνεπώς καλύτερα μαθησιακά αποτελέσματα. Επίσης, πρέπει να περιλαμβάνονται ανταμοιβές που διατηρούν την πρόκληση του παίκτη ενεργή. Τέλος, ο σχεδιασμός πρέπει να περιέχει σχόλια στον πραγματικό χρόνο, στον παρελθόντα χρόνο και στον μελλοντικό χρόνο και να υπάρχει διαδρομή πλοήγησης, ώστε να φαίνονται ξεκάθαρα οι προτεραιότητες των παικτών και το στυλ μάθησής τους (Ifenthaler & Widanapatirana, 2014).

v. Αποτελεσματικότητα

Η αποτελεσματικότητα στη χρήση σοβαρών παιχνιδιών, ώστε να επιτευχθούν προκαθορισμένοι μαθησιακοί στόχοι είναι εξάρτηση της ακρίβειας των περιστατικών – γεγονότων και της συνεχόμενης χρήσης του σοβαρού παιχνιδιού. Αυτό σημαίνει ότι τα περιστατικά στο παιχνίδι πρέπει να προέρχονται από πραγματικές – αυθεντικές πηγές, ώστε να εξασφαλιστεί η αξιοπιστία του περιεχομένου, δίνοντας έτσι κίνητρο στους καθηγητές και μαθητές να εξασκηθούν. Οι πραγματικές – αυθεντικές πηγές διασφαλίζονται με αναφορές από σύγχρονα προγράμματα σπουδών STEM (Zaki et al., 2020).

vi. Επίλυση προβλημάτων και δημιουργική σκέψη

Αφορά στα βήματα που πρέπει να ακολουθήσουν οι φοιτητές για να φτάσουν στη λύση προβλημάτων ή στον εντοπισμό ευκαιριών κατά τη διάρκεια του παιχνιδιού. Τα παιχνίδια πρέπει να σχεδιάζονται με βάση το θέμα. Επιπλέον, σύμφωνα με τους (Zaki et al., 2020), οι ερωτήσεις στα σοβαρά παιχνίδια πρέπει να είναι προσαρμοσμένες στην Αναθεωρημένη Ταξινόμηση Bloom (Bloom's Revised Taxonomy) και ο σχεδιασμός των ερωτήσεων να προάγει τα στοιχεία της ενθάρρυνσης, της δημιουργικότητας στην παροχή απαντήσεων και τη βελτίωση των δεξιοτήτων δημιουργικής σκέψης.

vii. Ευελιξία

Τα σοβαρά παιχνίδια πρέπει να είναι διαθέσιμα στον καθένα και να μην περιορίζονται μόνο εντός της αίθουσας διδασκαλίας. Επίσης, οι παίκτες πρέπει να έχουν τη δυνατότητα να παίξουν το παιχνίδι πάλι ή να το αρχίσουν από εκεί που το άφησαν, επιστρέφοντας σε προηγούμενα τμήματα (sessions) του παιχνιδιού. Ο Zhonggen (2019) επεξηγώντας τον όρο της ευελιξίας αναφέρει πως οι παίκτες πρέπει να μην περιορίζονται ως προς την ώρα ή το μέρος που θα παίξουν το παιχνίδι, αλλά να επιλέγουν εκείνοι τον χρόνο και το μέρος, αισθανόμενοι ελεύθεροι και «άνετοι» να μάθουν. Αυτές οι 9 μετρικές χρησιμοποιήθηκαν για τον σχεδιασμό του εννοιολογικού μοντέλου APPS – STEM. Το μοντέλο πετυχαίνει την ενσωμάτωση αναλυτικών μετρικών στα σοβαρά παιχνίδια στο πεδίο STEM κι έτσι παρέχεται η δυνατότητα στους καθηγητές να συλλέξουν, να μετρήσουν, να αναλύσουν και να παράγουν δεδομένα με εύκολο τρόπο, ώστε να επιτύχουν τους μαθησιακούς στόχους που έχουν βάλει.

viii. Πρόγραμμα σπουδών

Αφορά στο μάθημα, στη διδασκαλία, στις πληροφορίες, στα μαθησιακά αποτελέσματα και στην τεχνική – υλικά αξιολόγησης. Εδώ περιλαμβάνονται οι συνεδρίες, τα ερωτήματα που λύθηκαν, τα σκορ στο παιχνίδι, το ποσοστό εργασιών που διεκπεραιώθηκαν, οι σωστές απαντήσεις στη αναλογία χρόνου κ.ά.

ix. Βασικά ενδιαφερόμενα μέρη

Είναι οι παίκτες – φοιτητές, οι καθηγητές και οι σχεδιαστές – προγραμματιστές παιχνιδιών. Πρέπει να μη λείπει η ενημερωτική ανατροφοδότηση για τις επιδόσεις τους (π.χ. τελική βαθμολογία – score με σύγκριση της θέσης τους ή το ιστορικό του αγώνα) (Zaki et al., 2020). Οι εκπαιδευτικοί χρειάζονται στατιστικά στοιχεία π.χ. πόσοι μαθητές ολοκλήρωσαν το κάθε επίπεδο, πόσος ο χρόνος που χρειάστηκε για τη λύση, τα πιο συνηθισμένα λάθη των παικτών κ.ά.

### 2.3.3 ΣΟΒΑΡΑ ΠΑΙΧΝΙΔΙΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΜΑΘΗΣΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΥ

Υπάρχουν πολλά σοβαρά παιχνίδια που έχουν εφαρμοστεί για την εκμάθηση του προγραμματισμού. Ένα δημοφιλές παιχνίδι, λόγω του λογισμικού του είναι το σοβαρό παιχνίδι Warehouse που εφαρμόστηκε το ακαδημαϊκό έτος 2017 – 2018, στο πανεπιστήμιο City (DCU) του Δουβλίνου της Ιρλανδίας. Αποτελεί μέρος του έργου NEWTON και υλοποιήθηκε στα πλαίσια του πανεπιστημιακού μαθήματος «Developers for Engineers» του πρώτου έτους στο τμήμα Μηχανικών Υπολογιστών και Πληροφορικής του πανεπιστημίου.

Για την αξιολόγηση της επίδρασης του σοβαρού παιχνιδιού πραγματοποιήθηκε μελέτη περίπτωσης με συμμετοχή 93 φοιτητών. Πριν και μετά το παιχνίδι έγιναν τεστ στους συμμετέχοντες φοιτητές πάνω στις σχετικές έννοιες προγραμματισμού, ώστε να αξιολογηθούν τα μαθησιακά αποτελέσματα από τη χρήση του παιχνιδιού.

Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι βελτιώθηκε το επίπεδο γνώσεων των φοιτητών μετά το παιχνίδι (Zhao&Muntean, 2018). Επιπλέον, δόθηκε ένα ειδικό ερωτηματολόγιο στους φοιτητές με σκοπό να μετρηθούν τα επίπεδα ικανοποίησής τους (έρευνα εμπειρίας). Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι στην πλειοψηφία των συμμετεχόντων άρεσε το παιχνίδι και ο σχεδιασμός. Το ενδιαφέρον τους και η αυτοπεποίθηση για το θέμα και το περιεχόμενο του μαθήματος τονώθηκε (Zhao&Muntean, 2018).

Το σοβαρό παιχνίδι Warehouse είναι ένα 2D παιχνίδι με στόχο να βοηθήσει στην κατανόηση βασικών εννοιών (τύποι δεδομένων, αποθήκευση τιμών, μεταβλητές τιμών κλπ.) στη γλώσσα C προγραμματισμού. Όπως αναφέρθηκε παραπάνω, είναι μέρος το προγράμματος NEWTON, το οποίο χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (<http://newtonproject.eu>). Το έργο NEWTON είναι μία εκπαιδευτική πλατφόρμα μαθησιακού περιεχομένου, το οποίο όμως παρουσιάζεται με σύγχρονες βελτιωμένες τεχνολογίες και μεθόδους, όπως εικονική πραγματικότητα, επαυξημένη

πραγματικότητα, πολυμέσα, πολυαισθητηριακές καινοτόμες προσομοιώσεις διδασκαλίας κλπ. Εφαρμόζεται σε τρία πανεπιστήμια στην Ιρλανδία και στη Σλοβακία ακόμα και σήμερα.

Το σενάριο του σοβαρού παιχνιδιού Warehouse περιλαμβάνει μια αποθήκη, όπου παίζει τον ρόλο της μνήμης του υπολογιστή. Η αποθήκη απεικονίζεται με ράφια. Στα ράφια υπάρχουν κουτιά διαφορετικών μεγεθών. Τα κουτιά απεικονίζουν τις μεταβλητές τιμών. Το παιχνίδι αποτελείται από τρία επίπεδα.

Στο 1ο επίπεδο γίνεται η εισαγωγή στους τύπους δεδομένων. Ο παίκτης ως υπεύθυνος του φορτίου του έργου Newton καλείται να απορρίψει τα κουτιά με διαφορετικά μεγέθη που δεν αντιπροσωπεύουν τους σωστούς τύπους δεδομένων.

Στο 2ο επίπεδο γίνεται η δήλωση των μεταβλητών. Ο παίκτης εισέρχεται στην αποθήκη – μνήμη του υπολογιστή. Σε κάθε ράφι της αποθήκης – μνήμης απεικονίζεται ένα τετράγωνο που αντιστοιχεί σε 1 byte. Σε κάθε τετράγωνο υπάρχει μία αριθμητική ετικέτα που είναι η διεύθυνση μέσα στη μνήμη. Ο φοιτητής ακολουθώντας οδηγίες δηλώνει και αρχικοποιεί διάφορες μεταβλητές τύπου «char», «int» και «double» που πίνουν χώρο στην αποθήκη 1,4 και 8 byte αντίστοιχα. Πρώτα ο παίκτης κάνει κλικ στον κατάλληλο χώρο μνήμης για να εκχωρήσει τις μεταβλητές π.χ. για να εκχωρήσει την ακέραιη μεταβλητή (4 bytes), πρέπει να κάνει κλικ σε 4 διαδοχικά κενά. Ύστερα από κάθε κλικ εμφανίζεται η ταμπέλα «κατειλημμένη» και ο φοιτητής σύροντας ένα από τα αντίστοιχα πεδία στον κατειλημμένο χώρο πετυχαίνει την αρχικοποίηση της μεταβλητής.

Το 3ο επίπεδο ονομάζεται παγίδα τύπου casting, γιατί ο παίκτης σε αυτή τη φάση εξασκείται για να κατανοήσει τι συμβαίνει όταν αναθέσει λανθασμένες τιμές που δεν αντιστοιχούν στις σωστές μεταβλητές τύπου δεδομένων π.χ. ακέραιος, σταθερός κ.ά.

### **Αποτελέσματα**

93 φοιτητές συμμετείχαν στο εαρινό εξάμηνο που εφαρμόστηκε το παιχνίδι, εκ των οποίων το 77% ήταν άνδρες και το 23% ήταν γυναίκες. Το 86% δήλωσαν ότι είχαν έφεση σε θέματα STEM και γενικότερα στις θετικές επιστήμες (science). Το 75% δήλωσε ότι κάποιες φορές ή πάντα λάμβανε καλούς βαθμούς σε εξετάσεις STEM. Το 50% δήλωσε ότι πριν από το συγκεκριμένο παιχνίδι είχε παίξει παιχνίδια εκπαιδευτικού χαρακτήρα. Η μεθοδολογία που ακολουθήθηκε στη μελέτη περίπτωσης, περιλάμβανε τεστ και πριν και μετά το παιχνίδι με ερωτήσεις. Τα αποτελέσματα φαίνονται παρακάτω:

- Το 78% των φοιτητών βοηθήθηκε να κατανοήσει καλύτερα τις βασικές έννοιες του προγραμματισμού.

- Το 73% θεώρησε πως το σοβαρό παιχνίδι αποτελεί καλό συμπλήρωμα των πανεπιστημιακών βιβλίων προγραμματισμού.
- Το 65% των φοιτητών υποστήριξαν πως βοηθήθηκαν να πετύχουν υψηλότερους βαθμούς στο μάθημα.
- Το 84% των φοιτητών επισήμαναν τον πολύ καλό σχεδιασμό του παιχνιδιού.
- Το 66% των φοιτητών κάλυψε κενά στη γνώση του.
- Το 58% των φοιτητών ισχυρίστηκε ότι δεν θα μπορούσε να κατανοήσει τις έννοιες χωρίς το σοβαρό παιχνίδι.

#### 2.3.4 Η ΧΡΗΣΗ ΤΩΝ ΣΟΒΑΡΩΝ ΠΑΙΧΝΙΔΙΩΝ ΣΤΟΝ ΤΟΜΕΑ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ: ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΤΟΥ ΣΟΒΑΡΟΥ ΠΑΙΧΝΙΔΙΟΥ CIVIL – BUILD ME ΕΜΦΑΣΗ ΣΤΑ ΦΥΛΕΤΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΦΟΙΤΗΤΩΝ

Σύμφωνα με τους Campos et al. (2020) οι σύγχρονοι πολιτικοί μηχανικοί πρέπει να υιοθετούν τις βέλτιστες τεχνικές και τα εργαλεία, ώστε να αντιμετωπίζουν τα πολύπλοκα προβλήματα στον τομέα τους, έχοντας επίγνωση των πόρων που έχουν στη διάθεσή τους, αλλά και των υφιστάμενων περιορισμών. Στο να εξασκηθούν σε τέτοιες τεχνικές βοηθάει η πρακτική των νέων μηχανικών σε εταιρείες και αυτό αποτελεί σημαντικό κομμάτι του πανεπιστημιακού εκπαιδευτικού προγράμματος σπουδών. Ακριβώς εδώ έρχονται να βοηθήσουν σύμφωνα με τους τα σοβαρά παιχνίδια, παρέχοντας μια ολιστική εμπειρία στη μάθηση, η οποία επιτρέπει στους φοιτητές μέσα σε εργαστηριακό ασφαλές περιβάλλον να μάθουν από τις αποτυχίες και τα λάθη τους Campos et al. (2020).

Όταν τα σοβαρά παιχνίδια συνδυαστούν σωστά με ένα περιβάλλον διαδίκτυακής μάθησης, μέσα στο οποίο αλληλεπιδρούν φοιτητές (και φοιτητές διαφορετικών πανεπιστημίων), καθώς και φοιτητές με εκπαιδευτικούς και βιομηχανικούς εμπειρογνώμονες, τότε τα πλεονεκτήματα στη μάθηση των φοιτητών είναι πολλά.

Το 2021 πραγματοποιήθηκε μια ενδιαφέρουσα έρευνα από τους Cook – Chennault et al. (2022) στο πανεπιστήμιο του Νιου Τζέρσεϋ των ΗΠΑ με διατμηματική συνεργασία πανεπιστημιακών τμημάτων Μηχανικής για να μελετηθεί πώς διαφορετικές ομάδες φοιτητών (δηλαδή από διαφορετικά πανεπιστημιακά τμήματα στον τομέα Μηχανικών) ερμηνεύουν την αξία των σοβαρών παιχνιδιών ως μέσο επίτευξης των ακαδημαϊκών και επαγγελματικών τους στόχων.

Η παρούσα έρευνα για τη χρήση σοβαρών παιχνιδιών στο περιβάλλον τριτοβάθμιας εκπαίδευσης, σε αντίθεση με προηγούμενες, διαφέρει σημαντικά. Μέχρι τώρα, η πλειοψηφία των ερευνών επικεντρώνεται στη σύγκριση μεταξύ ομάδων που διδάχτηκαν ή όχι ένα ψηφιακό σοβαρό παιχνίδι. Κρίνοντας πως αυτή η τεχνική είναι πιθανόν προβληματική, Οι Cook – Chennault et al., έκριναν πως αυτή η τεχνική είναι πιθανόν προβληματική. Η αιτία για κάτι τέτοιο, είναι ότι ο στόχος που έχει ένα σοβαρό παιχνίδι είναι η βοήθεια στο άτομο – χρήστη για να πετύχει ορόσημα μέσα σε ένα χρονικό πλαίσιο ή εντός ενός συγκεκριμένου δηλωμένου στόχου.

Έτσι, πραγματοποίησαν μια διαφορετική έρευνα, εστιάζοντας στην φυλετική ποικιλία των πληθυσμών (άντρας – γυναίκα, Αφροαμερικανοί , Ασιάτες, Καυκάσιοι κλπ.) με σκοπό να διεξαχθούν συμπεράσματα για την αξία του σοβαρού παιχνιδιού, έτσι όπως την αντιλαμβάνεται το κάθε φύλο. Η συλλογή δεδομένων έγινε με ερωτηματολόγιο πριν ξεκινήσουν το παιχνίδι, στη συνέχεια έπαιξαν το παιχνίδι και κατόπιν συμπλήρωσαν ένα επιπλέον ερωτηματολόγιο. Μετά συμμετείχαν σε συζήτηση σε ομάδα εστίασης, όπου κρατήθηκαν πρακτικά.

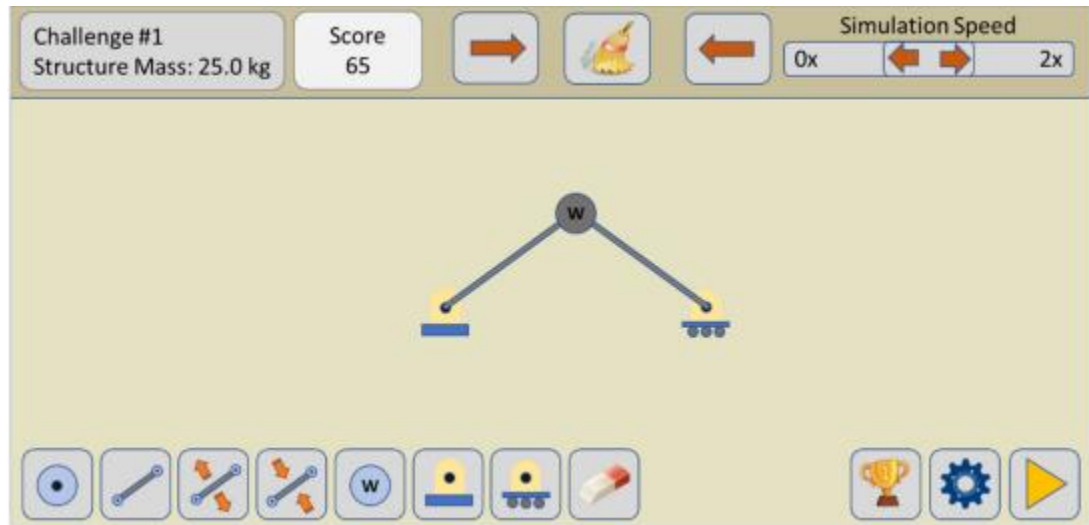
Το σοβαρό παιχνίδι Μηχανικής είχε την ονομασία Civil – Build. Κάποιες από τις ερωτήσεις του ερωτηματολογίου πριν το παιχνίδι ήταν αν οι φοιτητές είχαν παίξει παιχνίδια παλαιότερα ή αν άρεσε στους φοιτητές να παίζουν παιχνίδια στον υπολογιστή, ενώ κάποιες από τις ερωτήσεις του ερωτηματολογίου μετά το παιχνίδι ήταν να εξηγήσουν οι φοιτητές το παιχνίδι αν θα χρησιμοποιούσαν το παιχνίδι σε μια επαγγελματική συνέντευξη ή αν θα το χρησιμοποιούσαν προκειμένου να προετοιμαστούν για την τελική εξέταση του μαθήματος με αντίστοιχο περιεχόμενο.

Τα ποσοστά ανδρών που συμμετείχαν στην έρευνα ήταν 51%, γυναικών 46%, μη – δυαδικών ατόμων 1% και άλλων ατόμων 2%. Συνολικά συμμετείχαν 209 φοιτητές ανώνυμα. 8 από αυτούς δεν δέχτηκαν να απαντήσουν στην ερώτηση για το φύλο. Ζητήθηκε επιπλέον από τους φοιτητές να απαντήσουν στη φυλή / εθνικότητα που αυτοπροσδιορίζονται με την κατανομή που προέκυψε να παρατίθεται παρακάτω:

- Ασιάτες (46%)
- Λευκοί / Καυκάσιοι (32%)
- Αφροαμερικανοί / Μαύροι (7%)
- Λατίνοι (8%)
- Μικτές φυλές (6%)
- «Άλλη» (1%)

Το σοβαρό παιχνίδι Civil – Build χρησιμοποιήθηκε ως συμπληρωματικό υλικό της διάλεξης του μαθήματος Στατικής Μηχανικής. Το θέμα του παιχνιδιού αφορούσε στη διδασκαλία των κατασκευών ζευκτών και εφαρμοζόταν για τη διδασκαλία της δομικής ευστάθειας δοκών. Το

λογισμικό που χρησιμοποιήθηκε ήταν δημοφιλές για την υπεροχή του σε σχέση με άλλα, γιατί χρησιμοποιούσε ακριβείς δυναμικά οπτικές αναπαραστάσεις των δομών ευστάθειας της δοκού και γι' αυτό τον λόγο, είχε χρησιμοποιηθεί και στο παρελθόν και από άλλους εκπαιδευτικούς σε πολλά πανεπιστήμια της Ευρώπης.



Εικόνα 7: Το σοβαρό παιχνίδι Civil – Build (Cook – Chennault et al., 2022)

Κατά τη διάρκεια του παιχνιδιού, οι φοιτητές τοποθετούν ράβδους και αρμούς στην οθόνη για να κατασκευάσουν δομές ζευκτών. Η κάθε δομή αποτελείται από ράβδους και αρμούς (Οι αρμοί συνδέουν τις ράβδους μεταξύ τους). Η ανταμοιβή του παίκτη είναι με πόντους - καρύδια. Οι πόντοι που θα συγκεντρωθούν, εξαρτώνται από την ικανότητα του παίκτη να κατασκευάσει μια δομή ζευκτών με το ελάχιστο βάρος και τη βέλτιστη δομική σταθερότητα.

201 φοιτητές πήραν μέρος στην έρευνα με το 86.6% να δηλώνει πως δεν είχε παίξει πριν το Civil – Build. Το 70 % των φοιτητών δήλωσε πως έπαιζε στο κινητό του τηλέφωνο παιχνίδια με ψυχαγωγικό σκοπό. Η μελέτη εστίασε στο να αποσαφηνίσει τον τρόπο με τον οποίο οι φοιτητές ερμηνεύουν την αξία ενός σοβαρού παιχνιδιού στον τομέα των σπουδών τους σε σχέση με την εμπειρία παιχνιδιών ψυχαγωγικού τύπου στο τηλέφωνο ή τον υπολογιστή.

Ως προς τα αποτελέσματα, εξήχθησαν τα παρακάτω συμπεράσματα:

1. Οι φοιτητές που πριν έπαιζαν ψυχαγωγικά παιχνίδια είχαν υψηλότερες προσδοκίες για τα σοβαρά παιχνίδια σε σχέση με τα παιχνίδια ψυχαγωγίας και πέτυχαν υψηλότερα επίπεδα ευχαρίστησης.
2. Το παιχνίδι προκάλούσε περισσότερο τους φοιτητές που πριν έπαιζαν ψυχαγωγικά παιχνίδια.

3. Για τους άντρες σε σχέση με τις γυναίκες το παιχνίδι φάνηκε ευκολότερο.
  4. Οι γυναίκες σημείωσαν υψηλότερα επίπεδα απογοήτευσης από τους άνδρες, αλλά όσες πριν έπαιζαν παιχνίδια στο τηλέφωνο, έμαθαν περισσότερο από τους άνδρες στις δομές ζευκτών.
  5. Οι μη δυαδικοί φοιτητές, δήλωσαν ότι το παιχνίδι τους βοήθησε στην κατανόηση της δομής ζευκτών σε μεγαλύτερο βαθμό από τις γυναίκες και τους άντρες.
  6. Μικρό ποσοστό φοιτητών δήλωσε ότι το σοβαρό παιχνίδι ήταν χρήσιμο για την προετοιμασία στις τελικές εξετάσεις του μαθήματος, γιατί δεν υπήρξε απόλυτη αντιστοιχία μεταξύ των προβλημάτων του μαθήματος στα οποία εξετάζονταν οι φοιτητές και του υλικού των διαλέξεων με την εκπαιδευτική φιλοσοφία του σοβαρού παιχνιδιού.
- Είναι αξιοσημείωτο ότι οι φοιτητές υποστήριζαν πως επιθυμούν το σοβαρό παιχνίδι ως συμπληρωματικό μέσο μάθησης να ευθυγραμμίζεται άμεσα με το περιεχόμενο του μαθήματος και να αντικατοπτρίζει προβλήματα Μηχανικής του πραγματικού κόσμου. Επίσης, η πλειοψηφία των φοιτητών δεν συμφώνησε ότι το σοβαρό παιχνίδι ήταν χρήσιμο για μελέτη και προετοιμασία πριν από μια επαγγελματική συνέντευξη και αυτό γιατί δεν περιλάμβανε υπολογισμούς και νούμερα με αυτά που χρησιμοποιούνταν στο μάθημα και τακτικά σε εργασίες (Cook – Chennault et al., 2022).

### 2.3.5 ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΟΒΑΡΟΥ ΠΑΙΧΝΙΔΙΟΥ ΣΕ ΕΠΙΣΤΗΜΕΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

Μια σημαντική προσθήκη για τη συνεισφορά του καθηγητή ως προς τα μαθησιακά αποτελέσματα του σοβαρού παιχνιδιού είναι η μελέτη περίπτωσης που έκαναν οι Ameerbakhsh et al. (2018) από το 2016 έως το 2018 στο πανεπιστήμιο Stirling (University of Stirling), στο Ηνωμένο Βασίλειο.

Το σοβαρό παιχνίδι θαλάσσιας οικολογίας με θέμα τη διαχείριση αλιείας ήταν ένα μαθηματικά προσομοιωμένο παιχνίδι που χρησιμοποιήθηκε σε προπτυχιακούς και μεταπτυχιακούς φοιτητές που σπούδαζαν Υδατοκαλλιέργειες, Θαλάσσια Βιολογία και Επιστήμη Υπολογιστών στο ίδιο πανεπιστήμιο, σε δύο συνεχόμενα ακαδημαϊκά έτη σπουδών, το 2016 - 17 και το 2017 - 18. Συμμετείχαν 36 φοιτητές, από τους οποίους οι 13 ήταν μεταπτυχιακοί φοιτητές του τμήματος Υδατοκαλλιέργειας, 17 ήταν προπτυχιακοί φοιτητές της θαλάσσιας βιολογίας και 6 ήταν φοιτητές Επιστήμης Υπολογιστών. 23 φοιτητές ήταν άντρες και 13 φοιτητές ήταν γυναίκες. Σκοπός του παιχνιδιού ήταν η κατανόηση και η καλύτερη αντίληψη της βιώσιμης διαχείρισης αλιείας και των αρχών που την διέπουν. Στο παιχνίδι γίνεται μοντελοποίηση του τρόπου αύξησης και μείωσης του πληθυσμού των ψαριών με τη χρήση αλιείας. Ο φοιτητής έχει τον ρόλο του ψαρά που πρέπει να καθορίσει τις μεγαλύτερες ποσοστώσεις ετησίως αλιεύματος, ώστε να πετύχει το μεγαλύτερο



κέρδος, χωρίς όμως να υπερβεί τα βιώσιμα όρια που θα οδηγήσουν σε κατάρρευση του αποθέματος.

Το σοβαρό παιχνίδι εφαρμόστηκε σε δύο εκδόσεις. Η πρώτη έκδοση ήταν η διδακτική (teaching), με την ονομασία «white – box». Η εφαρμογή αυτή σκόπευε στη διερεύνηση και στην κατανόηση της λειτουργίας του μαθηματικού μοντέλου (παράμετροι, μεταβλητές, τιμές κ.ά) και σε αυτή την έκδοση παρέχονται όλες οι πληροφορίες για τα πραγματικά επίπεδα αποθέματος στον ωκεανό. Η δεύτερη έκδοση, ήταν η δοκιμαστική – έκδοση ελέγχου (testing), με την ονομασία «black – box», στην οποία ελέγχονται οι δεξιότητες των φοιτητών στη διαχείριση της αλιείας. Εδώ, παρέχονται λιγότερες πληροφορίες για τα πραγματικά επίπεδα αποθέματος και με χρήση μόνο αυτών των πληροφοριών, καλείται ο φοιτητής να λύσει το πρόβλημα της βέλτιστης ποσόστωσης των αλιευμάτων.

Στη συνέχεια, στη διδακτική έκδοση του παιχνιδιού εφαρμόστηκαν και συγκρίθηκαν δύο μέθοδοι:

A) ενεργή εξερεύνηση από τους φοιτητές : Οι φοιτητές χωρίς επίδειξη και καθοδήγηση από τον καθηγητή, εξερεύνησαν το «white – box» και μετά ακολούθησε η αξιολόγηση κατανόησης των φοιτητών με το «black – box».

B) επίδειξη εμπειρογνομόνων: Ο καθηγητής έκανε επίδειξη του «white – box» με παθητική θέαση από τους φοιτητές και στη συνέχεια, όπως και στην πρώτη μέθοδο, ακολούθησε ο έλεγχος με το «black – box».

Οι παραπάνω δύο μέθοδοι εφαρμόστηκαν με σκοπό να δοθεί απάντηση στο ερευνητικό ερώτημα για το αν οι φοιτητές προκειμένου να δώσουν λύση σε ένα πρόβλημα μαθαίνουν περισσότερο βλέποντας την επίδειξη χρήσης σοβαρού παιχνιδιού από τον καθηγητή ή οι ίδιοι διδάσκοντας και χρησιμοποιώντας το παιχνίδι μαθαίνουν αποτελεσματικότερα.

Οι φοιτητές χωρίστηκαν σε δύο ίδιου μεγέθους ομάδες, την ομάδα Use και Demo (οι συμμετέχοντες φοιτητές δεν γνώριζαν σε ποια ομάδα ανήκουν). Κανένας από τους φοιτητές πριν το παιχνίδι δεν είχε μελετήσει το μοντέλο παραγωγής βιομάζας, ούτε είχαν γνώση των σχετικών εννοιών.

Τα αποτελέσματα ήταν τα εξής:

#### **Αποτελεσματική μέθοδος μάθησης**

- 18 από τους 36 φοιτητές ήταν στην ομάδα της διδακτικής - Use μεθόδου. Οι 16 από τους 18 δήλωσαν ότι η μέθοδος αυτή ήταν είναι αποτελεσματική, καθώς η προσομοίωση τους έδωσε μια σαφή εικόνα και ιδέα για τις έννοιες, προετοιμάζοντάς τους στην αναζήτηση στο μαύρο κουτί. Επίσης δήλωσαν ότι ήταν εύκολο στη χρήση του.

- 18 από τους 36 φοιτητές ήταν στην ομάδα Demo, παρακολουθώντας τον εμπειρογνώμονα καθηγητή να κάνει επίδειξη της χρήσης του. Οι 14 από τους 18 δήλωσαν ότι αυτή η μέθοδος είναι αποτελεσματική, γιατί οι πληροφορίες που συγκέντρωσαν από την επίδειξη τους βοήθησαν στην εξάσκηση στο μαύρο κουτί, βοηθώντας στην αποτελεσματική κατανόηση εννοιών και ακολουθώντας τις τα βήματα του καθηγητή. Επίσης, το βρήκαν απλό στη χρήση του.

### **Καλύτερο μέρος του μαθήματος**

- 18 από τους 36 φοιτητές δήλωσαν ότι το μέρος της προσομοίωσης του μαύρου κουτιού ήταν το καλύτερο, γιατί το βρήκαν πιο ενδιαφέρον και πρακτικό και επιπλέον έχοντας λιγότερες πληροφορίες, ενθαρρύνθηκαν στο να σκεφτούν περισσότερο και να επιλύσουν το πρόβλημα
- 10 στους 36 φοιτητές δήλωσαν ότι το λευκό κουτί ήταν το καλύτερο μέρος του μαθήματος, γιατί με τη διερεύνηση ανέπτυξαν τη διαισθητικότητά τους, ώστε να ανακαλύψουν τη μέγιστη βιώσιμη απόδοση.
- 5 στους 36 φοιτητές δήλωσαν ότι η προσομοίωση του λευκού κουτιού με επίδειξη και εν συνεχεία το μαύρο κουτί ήταν ο πιο αποτελεσματικός τρόπος μάθησης, διότι ο καθηγητής εξήγησε τη βάση της προσομοίωσης κι έτσι κατανόησαν πληρέστερα το αντικείμενο πριν αρχίσει η εκτέλεση και εξερεύνηση της προσομοίωσης από τους φοιτητές.
- 4 στους 36 φοιτητές δήλωσαν ότι το μαύρο κουτί ήταν το καλύτερο, γιατί κατανόησαν καλύτερα τις έννοιες μέσα από μια σειρά διαφορετικών προσπαθειών που χρειάστηκε να κάνουν και αυτό το βρήκαν ιδιαίτερα διασκεδαστικό και με νόημα.

### **Κατανόηση περιεχομένου**

- 4 φοιτητές από τους 36 δήλωσαν πως η άσκηση προσομοίωσης – μαύρο κουτί τους βοήθησε να έχουν καλύτερη κατανόηση στο περιεχόμενο του μαθήματος.
- 8 φοιτητές από τους 36 δήλωσαν πως η εξερεύνηση του προσομοιωμένου μοντέλου τους βοήθησε περισσότερο, γιατί έβλεπαν σχήματα, πειραματίζονταν με αριθμούς κι έτσι μετά η εξάσκηση στο μαύρο κουτί ήταν ευκολότερη.
- 15 από τους 36 φοιτητές είπαν πως η επίδειξη του καθηγητή ενίσχυσε την καλύτερη κατανόηση στο περιεχόμενο του μαθήματος, καθώς δεν ήταν εξοικειωμένοι με τις έννοιες και η βοήθεια του καθηγητή ήταν καθοριστική.

### **Διαδραστική προσομοίωση ως βασικό μέρος των πανεπιστημιακών σπουδών των φοιτητών**

35 στους 36 φοιτητές συμφώνησαν πως το σοβαρό παιχνίδι θα έπρεπε να είναι βασικό μέρος του πτυχίου τους, καθώς το βρήκαν ιδιαίτερα αποτελεσματικό, ευχάριστο, ευκολόχρηστο, ελκυστικό, εύκολο για την απόκτηση γνώσεων και ως χρήσιμο εργαλείο αξιολόγησης. Μόνο ένας φοιτητής

δήλωσε πως το σοβαρό παιχνίδι είναι μια ευκαιρία για να αλλάξει η νοοτροπία της τάξης ξεφεύγοντας από την παραδοσιακή διάλεξη.

### **Προτάσεις φοιτητών**

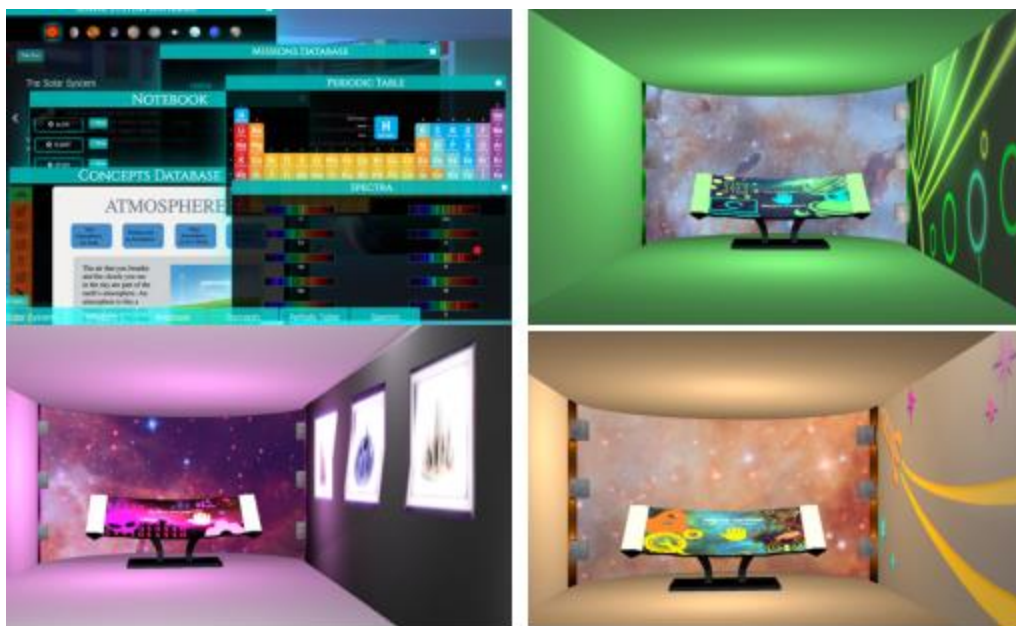
21 από τους 36 φοιτητές έκαναν τις εξής βασικές παρατηρήσεις:

1. Η άσκηση προσομοίωσης θα έπρεπε να είναι μεγαλύτερη για να παρέχει την ευκαιρία εξερεύνησης και άλλων πιο δύσκολων προβλημάτων.
2. Οι εικόνες στη προσομοίωση έρχονταν βελτιώσεων.
3. Η επίδειξη από τον καθηγητή μπορούσε να είναι πιο λεπτομερής.
4. Θα μπορούσε να υπάρξει αναλυτικότερη ανατροφοδότηση και περισσότερος χρόνος για εξάσκηση στην άσκηση προσομοίωσης.
5. Θα μπορούσε να περιλαμβάνεται έπαθλο για τον νικητή.

### **2.3.6 ΤΑ ΣΟΒΑΡΑ ΠΑΙΧΝΙΔΙΑ ΣΤΗ ΔΙΑΣΤΗΜΙΚΗ ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΩΣ ΕΡΓΑΛΕΙΟ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ ΜΑΘΗΣΗΣ ΦΟΙΤΗΤΩΝ**

Στη βιβλιογραφία υπάρχουν πολύ λίγες αναφορές για εφαρμογή σοβαρών παιχνιδιών στη διδασκαλία διαστημικής επιστήμης στον χώρο της τριτοβάθμιας εκπαίδευσης και οι οποίες επικεντρώνονται στην αξιολόγηση στην συμπεριφορά των φοιτητών και στα ψυχολογικά χαρακτηριστικά τους από την εμπειρία του παιχνιδιού. Οι περισσότερες αφορούν στη μέση εκπαίδευση.

Μια ενδιαφέρουσα πτυχή της χρήσης των σοβαρών παιχνιδιών αναδεικνύει η Liu (2018), ερευνήτρια στο πανεπιστήμιο του Τέξας στο Όστιν, η οποία εξέτασε τη σχέση δύο συγκεκριμένων χαρακτηριστικών μαθητών (μεταγνώση και προσανατολισμός στον στόχο) στη διαδικασία επίλυσης προβλημάτων με τα αποτελέσματα να αποδεικνύουν την ισχυρή αλληλεπίδραση των δύο αυτών χαρακτηριστικών. Η έρευνα πραγματοποιήθηκε σε περιβάλλον του δημοφιλούς παιχνιδιού σοβαρού παιχνιδιού Alien Rescue (AR), το οποίο εφαρμόζεται από το 2010 έως σήμερα σε 30 πόλεις των ΗΠΑ για τη διδασκαλία της διαστημικής επιστήμης μαθητών δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης. Το Alien Rescue είναι σχεδιασμένο με τις αρχές της παιδαγωγικής PBL (problem – based learning).



Εικόνα 8: Το σοβαρό παιχνίδι *Alien Rescue* βασισμένο στην παιδαγωγική PBL (Liu, 2018)

Το σοβαρό παιχνίδι για την επίτευξη της συγκεκριμένης έρευνας εφαρμόστηκε σε φοιτητές τριτοβάθμιας εκπαίδευσης του πανεπιστημίου. Συμμετείχαν 159 προπτυχιακοί φοιτητές που δεν είχαν παίξει πριν το παιχνίδι από το τμήμα Εκπαιδευτικής Ψυχολογίας, 116 φοιτητές από ένα δημόσιο πανεπιστήμιο στη νοτιοδυτική περιοχή των ΗΠΑ και 43 φοιτητές από διαφορετικά κολλέγια των ΗΠΑ (Νοσηλευτική, Καλών Τεχνών, Φυσικές Επιστήμες κ.ά.).

#### 2.4 ΤΑ ΣΟΒΑΡΑ ΠΑΙΧΝΙΔΙΑ ΣΤΙΣ ΘΕΩΡΗΤΙΚΕΣ ΕΠΙΣΤΗΜΕΣ

Υπάρχει πληθώρα ερευνών με σοβαρά παιχνίδια που έχουν εφαρμοστεί στις Παιδαγωγικές επιστήμες, στις Φιλοσοφικές επιστήμες, στη Νομική, στην Ψυχολογία κ.ά. Όλες οι μελέτες δείχνουν τον θετικό αντίκτυπο στη διδασκαλία και μάθηση. Το 2019, 87 δευτεροετείς φοιτητές της παιδαγωγική σχολής πήραν μέρος στην έρευνα του πανεπιστημίου Castilla-La Mancha της Μαδρίτης. Με τη χρήση επαυξημένης πραγματικότητας (AR) εφαρμόστηκε σε φοιτητές του παιδαγωγικού τμήματος ένα σοβαρό παιχνίδι για την αρχική την κατάρτισή τους. Οι φοιτητές χωρίστηκαν σε τρεις ομάδες στο μάθημα Κοινωνικές επιστήμες II. Ένας στόχος που έθεσε ο καθηγητής στο συγκεκριμένο μάθημα ήταν να έρθουν σε επαφή οι φοιτητές και να κατανοήσουν τις εκπαιδευτικές δυνατότητες που παρέχονται από την ιστορία των γλυπτών του Ιβηρικού πολιτισμού. Οι φοιτητές δημιούργησαν αντικείμενα, εικονοποιώντας εικόνες των γλυπτών με

χρήση επαυξημένης πραγματικότητας, ώστε να αναδείξουν τα γλυπτά ως σημαντικά εκπαιδευτικά εργαλεία για τη διδασκαλία της Ιβηρικής πολιτισμικής κληρονομιάς. Εργάστηκαν τρεις εβδομάδες με την επίβλεψη του καθηγητή. Η αξιολόγηση έγινε με τεστ – ερωτηματολόγια πριν το παιχνίδι, παρακολουθώντας τη διάλεξη του καθηγητή και μετά το παιχνίδι. Τα αποτελέσματα έδειξαν βελτίωση στην ανάπτυξη της δημιουργικότητας, βελτίωση του ενδιαφέροντος, του ενθουσιασμού και της απόλαυσης των φοιτητών (Sáez-López et al.,2020). Από το 2015 μέχρι σήμερα, εφαρμόζεται σε φοιτητές της Νομικής σχολής του πανεπιστημίου Westminster στο Λονδίνο, το σοβαρό παιχνίδι learning momentum για την αξιολόγηση των γνωστικών διαδικασιών, οι οποίες ενεργοποιούνται με την εκτέλεση του παιχνιδιού. Το παιχνίδι έχει θέμα τον νόμο σχετικά με τον φόνο. Οι φοιτητές πρέπει να αποφασίσουν αν μια υπόθεση είναι φόνος ή όχι, εφαρμόζοντας τον νόμο. Το παιχνίδι παρουσιάζεται με τη μορφή κόμικ.

Η υλοποίηση του παιχνιδιού έγινε μέσω μιας πλατφόρμας e-learning. Την πρώτη φορά συμμετείχαν 300 φοιτητές. Στόχος του παιχνιδιού ήταν οι μαθητές, έχοντας πολύ περιορισμένο χρόνο (γι' αυτό και οι απαντήσεις σε ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής έπρεπε να δοθούν πολύ γρήγορα) να επικεντρωθούν στα γεγονότα. Αν δεν ολοκλήρωναν την κάθε δραστηριότητα σε συγκεκριμένο χρόνο, έχαναν βαθμούς. Αυτό ήταν πολύ σημαντικό για τα θετικά αποτελέσματα του παιχνιδιού, γιατί έδωσε κίνητρο στους φοιτητές να εστιάσουν την προσοχή τους χωρίς αποσπάσεις. Το παιχνίδι είναι δημοφιλές στους φοιτητές μέχρι σήμερα. (Bouki & Economou, 2015).

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 – ΣΟΒΑΡΑ ΠΑΙΧΝΙΔΙΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΝΙΣΧΥΣΗ ΔΕΞΙΟΤΗΤΩΝ ΣΤΟΥΣ ΦΟΙΤΗΤΕΣ

Τα πανεπιστήμια σήμερα, εκτός από το να παράγουν και να μεταδίδουν γνώση, καλούνται να προετοιμάσουν του μελλοντικούς απόφοιτους για την ένταξη στην αγορά εργασίας. Στο πλαίσιο αυτό, πρέπει να ενισχύσουν τις οριζόντιες (soft skills) και κάθετες (hard skills) δεξιότητες των φοιτητών, ώστε οι αυριανοί απόφοιτοι να είναι συνειδητοποιημένοι και κριτικοί πολίτες που θα συνεισφέρουν στην κοινωνία, ως φορείς αλλαγής. Το κεφάλαιο αυτό εξετάζει μεθόδους εφαρμογής σοβαρών παιχνιδιών για τη μέτρηση και ενίσχυση των soft και hard skills.

Με τον όρο hard skills ορίζουμε ένα σύνολο από χαρακτηριστικά που περιγράφουν τις ικανότητες πάνω σε μαθησιακά αντικείμενα – πεδία, συμπεριλαμβανομένων των εργασιακών και ακαδημαϊκών ικανοτήτων. Με τον όρο soft skills εννοούμε τις δεξιότητες που έχει το άτομο στην αντιμετώπιση άλλων ατόμων, συμπεριλαμβανομένου και του εαυτού του (Herwina et al., 2019).

### 3.1 ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΕΞΑΣΚΗΣΗΣ ΤΩΝ SOST SKILLS ΜΕ ΣΟΒΑΡΟ ΠΑΙΧΝΙΔΙ

Οι οριζόντιες δεξιότητες αφορούν στο να «ξέρουν πώς να είναι» και οι κάθετες στο να «ξέρουν πώς να κάνουν». Μέχρι τα τέλη του 20<sup>ου</sup> αιώνα, οι σκληρές δεξιότητες ήταν ο κύριος παράγοντας επιτυχίας στο εργασιακό και επιχειρηματικό περιβάλλον. Ωστόσο, υπάρχει χάσμα ανάμεσα στις δεξιότητες που αποκτούν οι νέοι στα πανεπιστήμια και στις δεξιότητες που απαιτούνται από τις εταιρείες και επιχειρήσεις. Έτσι, καθίσταται μείζονος σημασίας η πανεπιστημιακή εκπαίδευση να περιλαμβάνει την καλλιέργεια soft και hard skills στους φοιτητές, ώστε να μπορέσουν να ανταποκριθούν στις σύγχρονες απαιτήσεις του εργασιακού περιβάλλοντος. Σε αντίθεση με τις σκληρές δεξιότητες που αφορούν στις γνώσεις και τεχνικές δεξιότητες, τα soft skills είναι δεξιότητες που εξοπλίζουν τον εργαζόμενο με ικανότητες να επικοινωνούν και να αλληλεπιδρούν με τους συναδέλφους και τους προϊσταμένους αποτελεσματικά, να συνεργάζονται μέσα σε ομάδα, καθώς και να διαχειρίζονται με επαρκή τρόπο τις εργασιακές συγκρούσεις (Sutil-Martín & Otamendi, 2021). Οι δύο τύποι δεξιοτήτων συνδέονται μεταξύ τους επισημαίνοντας τη διαφορετική σημασία της καλής δουλειάς και της ικανότητας να πετυχαίνονται καλύτερα αποτελέσματα στη δουλειά.

Πολλές μελέτες δείχνουν ότι το 85% της επιτυχίας του εργαζομένου οφείλεται σε αυτές τις δεξιότητες (Sutil-Martín & Otamendi, 2021). Στη βιβλιογραφία υπάρχουν πολλές μελέτες για

εκπαιδευτικά προγράμματα σπουδών φοιτητών, τα οποία βασίζονται στα σοβαρά παιχνίδια για την ενίσχυση των soft skills. Τα προγράμματα εκπαίδευσης soft skills βασισμένα σε σοβαρά παιχνίδια, συνδυάζουν τρεις άξονες: το θεωρητικό υπόβαθρο, την αξιολόγηση (ποσοτικό μέτρο αποτελεσμάτων για τα soft skills) και τα σοβαρά παιχνίδια ως το εκπαιδευτικό εργαλείο εξάσκησης. Επειδή, το να σχεδιαστούν μετρήσιμα προγράμματα soft skills, τα οποία βασίζονται σε σοβαρά παιχνίδια πολλοί μελετητές χρησιμοποιούν τον κύκλο Deming, ώστε να γίνονται συνεχείς βελτιώσεις στη διαδικασία των προγραμμάτων (Sutil-Martín & Otamendi, 2021). Στον κύκλο Deming (Εικόνα 9), αρχικά δηλώνεται ένα θεωρητικό σχέδιο (πρόγραμμα εκπαίδευσης) στο οποίο περιλαμβάνεται οι ακριβείς στόχοι, τα εργαλεία και οι δείκτες ποσοτικής μέτρησης. Κατόπιν, ακολουθεί η πιλοτική μελέτη για την επικύρωση και την ποσοτική αξιολόγηση της απόδοσής του. Στη συνέχεια ακολουθεί ο έλεγχος της αποτελεσματικότητας και της χρησιμότητας του σχεδίου, πριν από τον καθορισμό κι άλλων βελτιώσεων και δράσεων του σχεδίου κι έτσι επαναπροσδιορίζεται.



Εικόνα 9: Κύκλος Deming (ASQ,2022)

Υπάρχει μια πληθώρα soft skills που παρατίθεται από τους ακαδημαϊκούς και τους επαγγελματίες στον χώρο των εταιρειών και επιχειρήσεων. Οι Sutil-Martín & Otamendi (2021) ταξινόμησαν τις δεξιότητες σε τέσσερις κατηγορίες:

- Πολιτική: προσωπικές δεξιότητες ηγεσίας και αυτοσυνείδησης, κοινωνικές δεξιότητες συμπεριφοράς – προσανατολισμού στον πελάτη και διαχείριση συγκρούσεων) και μεθοδολογική δεξιότητα που είναι η προσαρμοστικότητα σε συνθήκες αλλαγής.
- Στρατηγική: προσωπικές δεξιότητες επιχειρηματικότητας και ανοχής στο άγχος, κοινωνικές δεξιότητες επικοινωνίας σε ένα δίκτυο, προσαρμοστικότητας και πολιτισμού, μεθοδολογικές δεξιότητες προσανατολισμού στα αποτελέσματα και συνεχούς βελτίωσης.
- Οργάνωση: κοινωνικές δεξιότητες διαπραγμάτευσης, ομαδικής εργασίας και μεθοδολογικές δεξιότητες ανάλυσης, διαχείρισης πληροφοριών, έρευνας και σχεδιασμού.
- Ηθική: προσωπικές δεξιότητες μάθησης, δέσμευσης, ισορροπίας στη ζωή και μεθοδολογικές δεξιότητες δημιουργικότητας, λήψης αποφάσεων και καινοτομίας.



Προτάθηκαν και άλλες ταξινομήσεις των soft skills από την DESECO<sup>4</sup>:

- Αλληλεπίδραση με ετερογενείς κοινωνικά ομάδες: δεξιότητες συνεργασίας, καλής σχέσης και επίλυσης συγκρούσεων, ειδικότερα σε πολυπολιτισμικά και πλουραλιστικά περιβάλλοντα
- Αυτόνομη δράση: δεξιότητες διαχείρισης της ζωής με υπευθυνότητα και έλεγχο
- Διαδραστική χρήση εργαλείων: γνώση κοινωνικοπολιτισμικών εργαλείων. Τέτοια εργαλεία είναι η γλώσσα, οι πληροφορίες, οι υπολογιστές κ.ά.
- Γνωστικές δεξιότητες γνωστικές, τεχνολογικές, μεθοδολογικές και γλωσσικές δεξιότητες
- Διαπροσωπικές ατομικές και κοινωνικές δεξιότητες
- Συστημικές δεξιότητες ικανότητες που σχετίζονται με τον χειρισμό ολόκληρων συστημάτων.

Ο ΟΟΣΑ κάνει την εξής ταξινόμηση (Ananiadou & Claro, 2009 ):

- Πληροφορίες ικανότητα λήψης, ερμηνείας και διαχείρισης πληροφοριών
- Επικοινωνία: ικανότητες συνεργασίας, αποτελεσματικής επικοινωνίας και εικονικής αλληλεπίδρασης
- Ηθική ικανότητες υπευθυνότητας στα πλαίσια του κοινωνικού αντίκτυπου.

Η Manpower Group (2021) προτείνει τις εξής δεξιότητες:

- Περιέργεια και ικανότητα επίλυσης προβλημάτων
- Φιλοδοξία
- Δημιουργικότητα
- Προσαρμοστικότητα σε μεταβαλλόμενα περιβάλλοντα
- Προσανατολισμός στα αποτελέσματα

Υπάρχουν και άλλες παρόμοιες ταξινομήσεις (Rodríguez Martínez et al., 2021). Η βάση για όλες τις ταξινομήσεις των soft skills είναι δύο κατηγορίες (τρέχον paper):

1. Ενδοπροσωπικές δεξιότητες που αναφέρονται στο προσωπικό κομμάτι – εαυτό.
2. Διαπροσωπικές δεξιότητες που αναφέρονται στη σχέση που αναπτύσσει το άτομο με τους άλλους.

---

<sup>4</sup> [Definition and Selection of Competencies \(DeSeCo\) - OECD](#)

Οι (Sutil-Martín & Otamendi, 2021) προσθέτουν στις ενδοπροσωπικές και διαπροσωπικές δεξιότητες την «προσωπική κοινωνική ευθύνη», γιατί θεωρούν πως οι σύγχρονες στρατηγικές κοινωνικής ευθύνης στις επιχειρήσεις πρέπει να επικεντρώνονται στις συνεχείς αλλαγές των απαιτήσεων της κοινωνίας κι έτσι για να έχουν πρόοδο και να συνεχίσουν τη σταδιοδρομία τους προϋπόθεση είναι η υπεύθυνη ατομική συμπεριφορά, η στάση και οι αξίες του εργαζομένου. Επιπλέον, προσθέτουν την «οργανωτική βιωσιμότητα» που αφορά τις δεξιότητες ευημερίας των εργαζομένων, καθώς αυτές είναι που ενισχύουν τη βιωσιμότητα του οργανισμού. Αυτές οι 4 κατηγορίες (ενδοπροσωπικές, διαπροσωπικές, προσωπική κοινωνική ευθύνη και οργανωτική βιωσιμότητα) χρησιμοποιήθηκε για πρόγραμμα εκπαίδευσης και ονομάστηκαν MacroSoftSkills και υποδιαιρέθηκαν σε 8 MesoSoftSkills και στη συνέχεια τα 8 MesoSoftSkills σε 21 MicroSoftSkills.

Αυτές οι δεξιότητες εφαρμόστηκαν σε πολλαπλά σοβαρά παιχνίδια και μετά ποσοτικοποιήθηκαν για να βγουν αποτελέσματα. Για την ποσοτικοποίηση, δηλαδή για να μετρηθεί ο βαθμός ανάπτυξης των soft skills χρησιμοποιήθηκαν ειδικά τεστ με τη μορφή ερωτηματολογίων πριν και μετά τα σοβαρά παιχνίδια. Συγκεκριμένα χρησιμοποιήθηκε το Big Five Questionnaire (BFQ) που μετρούσε την προσωπικότητα πέντε παραγόντων (διάνοια, ευσυνειδησία, εξωστρέφεια, νευρωτισμός και συμφιλίωση), το ερωτηματολόγιο αυτοαντίληψης (AF-5) για τη μέτρηση 5 παραγόντων που μετρά έννοιες του εαυτού του συμμετέχοντα ως προς 5 διαστάσεις, την οικογενειακή, την κοινωνική, την επαγγελματική και ακαδημαϊκή, τη συναισθηματική και την σωματική). Επιπλέον, χρησιμοποιήθηκε το τεστ της γνωσιακής και της συναισθηματικής ενσυναίσθησης (TCAE) για τη μέτρηση της ενσυναίσθησης του συμμετέχοντα στο γνωσιακό και συναισθηματικό επίπεδο και την πρόβλεψη της συμπεριφοράς σε μια συγκεκριμένη συναισθηματική κατάσταση. Το επόμενο τεστ ήταν η κλίμακα θέσης ηθικής (EPQ) για τη μέτρηση της ηθικής σκέψης έχοντας αναφορά τους δύο άξονες του ιδεαλισμού και του σχετικισμού και η κλίμακα Compassion Scale (CS) για τη μέτρηση του βαθμού συμπόνιας του συμμετέχοντα.

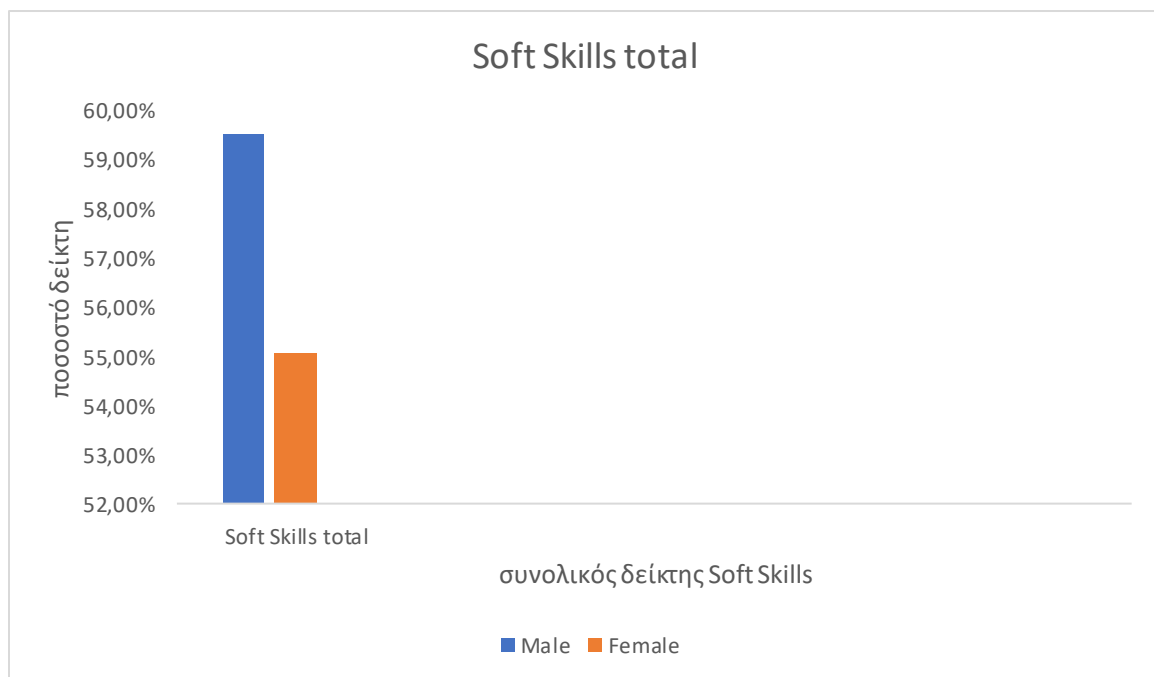
Τα σοβαρά παιχνίδια που χρησιμοποιήθηκαν ήταν 8 στο σύνολο και ήταν δύο κατηγοριών, τα Gamestorming και τα επιτραπέζια. Τα Gamestorming παιχνίδια (Gray et al., 2010) περιλαμβάνουν το στοιχείο της καινοτομίας (που επιθυμούν οι εταιρείες). Η δομή αυτών των παιχνιδιών έχει τρία στάδια: το άνοιγμα (αποκλίνουσα σκέψη), την εξερεύνηση (συνθετική σκέψη) και τέλος το κλείσιμο (συγκλίνουσα σκέψη). Στα επιτραπέζια παιχνίδια, οι συμμετέχοντες πραγματοποιούσαν δραστηριότητες πάνω σε έναν πίνακα.

Για να μετρηθεί η αποτελεσματικότητα του SSTP (δηλαδή το στάδιο «Do» του κύκλου Deming), 200 φοιτητές προσλήφθηκαν, εκ των οποίων οι 100 ήταν πανεπιστημιακοί φοιτητές του

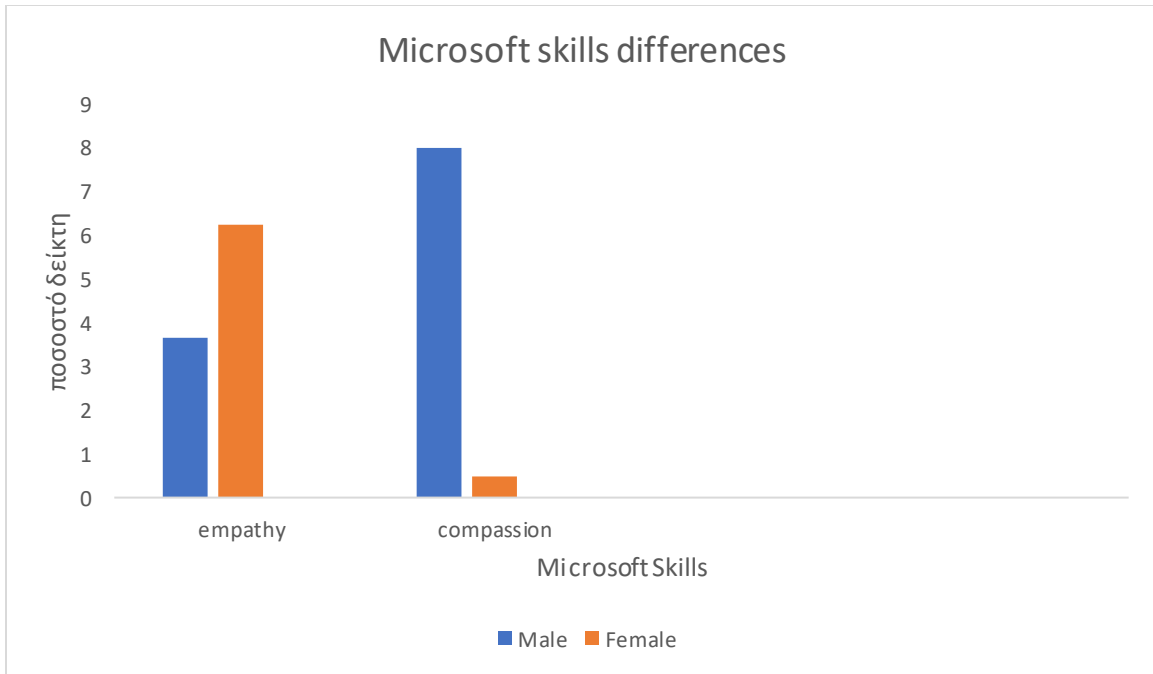
πανεπιστημίου Rey Juan Carlos στην Μαδρίτη της Ισπανίας και 100 ήταν φοιτητές σε τεχνικές σχολές της Μαδρίτης.

### Αποτελέσματα με βάση το φύλο

Στο συνολικό δείκτη soft skills τα αποτελέσματα δεν είχαν σημαντική διαφορά (Εικόνα 10). Οι άνδρες σημείωσαν 55,07% και οι γυναίκες 59,52%. Η σημαντική διαφορά σημειώθηκε στη μέτρηση της ενσυναίσθησης (MicroSoftSkills) με 6,22% των γυναικών έναντι των αντρών με 3,63% και της συμπόνιας με τα αποτελέσματα να δίνουν σημαντικό προβάδισμα στους άνδρες με ποσοστό 7,99% και στις γυναίκες 0,48% (Εικόνα 11).

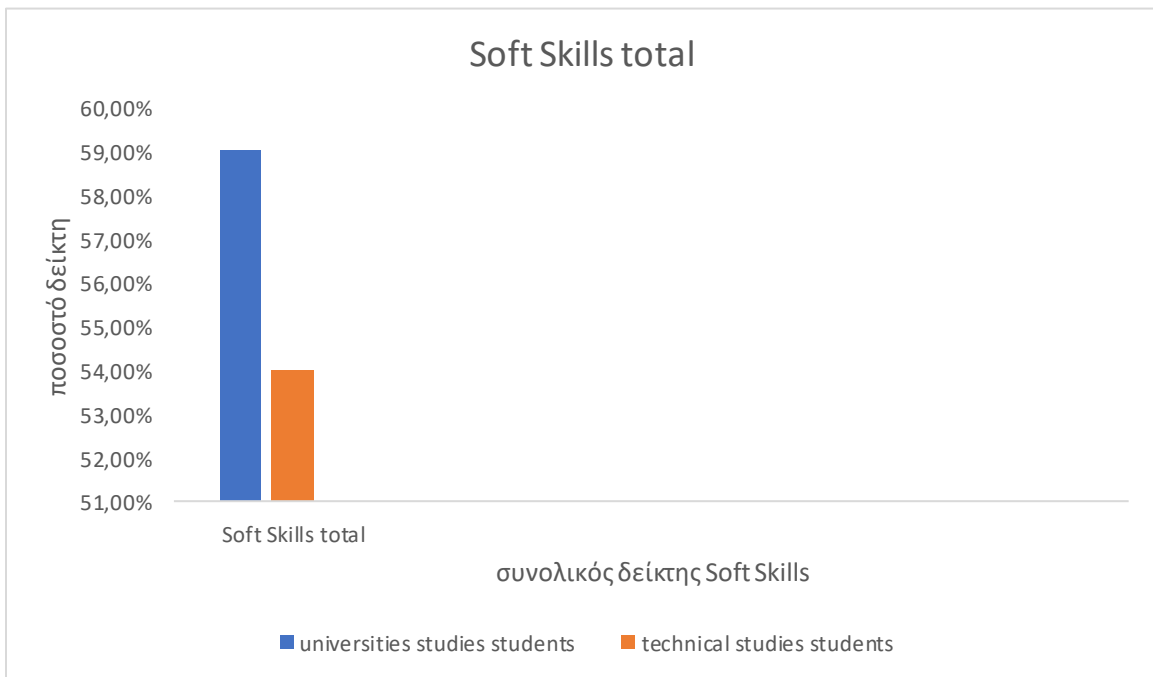


Εικόνα 10: Συνολικός δείκτης Soft Skills με βάση το φύλο (Sutil-Martín & Otamendi, 2021)



Εικόνα 11: Microsoft Skills με βάση το φύλο (Sutil-Martín & Otamendi, 2021)

Δεν παρουσιάστηκε σημαντική διαφορά στα αποτελέσματα με τον συνολικό δείκτη soft skills (Εικόνα 12) να είναι μεγαλύτερος κατά 4% στους φοιτητές πανεπιστημίου (59,02% πανεπιστημιακοί φοιτητές και 54% φοιτητές σε επαγγελματικές σχολές).



Εικόνα 12: Συνολικός δείκτης Soft Skills με βάση τη βαθμίδα σπουδών ((Sutil-Martín & Otamendi, 2021)

### Αποτελέσματα με βάση το φύλο και τη βαθμίδα σπουδών

Στον παρακάτω πίνακα (Πίνακας 2), φαίνονται τα αποτελέσματα του συνολικού δείκτη Soft Skills για τις ομάδες γυναίκες που φοιτούν στα πανεπιστήμια, τις γυναίκες στις επαγγελματικές σχολές και αντίστοιχα για τους άντρες. Καταλαβαίνουμε ότι το πρόγραμμα είχε μέγιστο όφελος στους άντρες που φοιτούσαν στην επαγγελματική – τεχνική εκπαίδευση, γεγονός που καταδεικνύει την αποτελεσματικότητά του στον επαγγελματικό – τεχνικό τομέα.

Πίνακας 2: Συνολικός δείκτης Soft Skills με βάση το φύλο και τη βαθμίδα σπουδών ((Sutil-Martín & Otamendi, 2021)

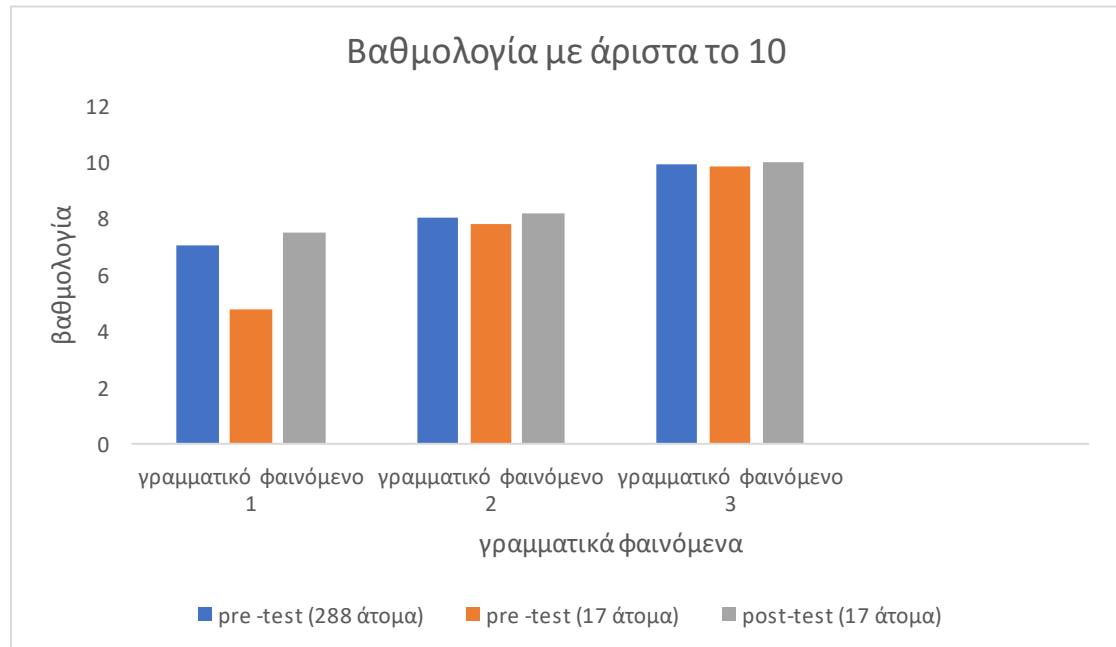
Soft Skills	% πρόοδος
Γυναίκες – τεχνικές σχολές	42%
Γυναίκες – πανεπιστημιακές σχολές	65%
Άντρες – τεχνικές σχολές	67%
Άντρες – πανεπιστημιακές σχολές	50%

### 3.2 ΕΝΙΣΧΥΣΗ ΤΩΝ SOFT SKILLS ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ΜΕ ΧΡΗΣΗ M – LEARNING ΣΟΒΑΡΟΥ ΠΑΙΧΝΙΔΙΟΥ

Το 2016, στο πανεπιστήμιο New Castle της Αυστραλίας οι Smith et al. από το τμήμα Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Επιστήμης Υπολογιστών πραγματοποίησαν μια ενδιαφέρουσα μελέτη με την εφαρμογή ενός σοβαρού παιχνιδιού βασισμένο στην κινητή μάθηση (m- learning), με την ονομασία Apostrophe Power. Το παιχνίδι σχεδιάστηκε από ην ίδια ερευνητική ομάδα και εφαρμόζεται με επιτυχία μέχρι και σήμερα. Στόχος του παιχνιδιού ήταν να βελτιώσει τις γραπτές επικοινωνιακές δεξιότητες των μηχανικών και συγκεκριμένα τις δεξιότητες αλφαριθμητισμού.

Το Apostrophe Power χρησιμοποιήθηκε από τους φοιτητές για να εξασκηθούν στη χρήση αποστροφών. Το παιχνίδι αναπτύχθηκε για τις πλατφόρμες εφαρμογών iOS της Apple και Android της Google. Οι φοιτητές που συμμετείχαν ήταν προπτυχιακοί από διάφορα τμήματα του πανεπιστημίου (μηχανικής, εκπαίδευσης, τεχνών, νοσηλευτικής κλπ.) και συγκεντρώθηκαν 288 φοιτητές μετά από διαφήμιση του πανεπιστημίου. Η έρευνα περιλάμβανε δύο στάδια. Στο στάδιο 1 πραγματοποιήθηκε τεστ με δημογραφικά ερωτήματα και ένα κουίζ για να ελεγχθεί το επίπεδο των συμμετεχόντων. Το κουίζ ελέγχου γνώσεων στη χρήση του απόστροφου περιλάμβανε τρία γραμματικά φαινόμενα πάνω στα οποία γίνεται η εφαρμογή του. Οι φοιτητές που συγκέντρωσαν βαθμολογία μικρότερη από 70% προχώρησαν στο στάδιο 2. Στο στάδιο 2 πέρασαν 133 φοιτητές. Αυτή η φάση περιλάμβανε μερικές μονώρες συνεδρίες, στις οποίες έπαιζαν το Apostrophe Power μόνο για 40 λεπτά, και στα υπόλοιπα 20 λεπτά έκαναν τεστ (μετα - τεστ). Οι φοιτητές είχαν

τη δυνατότητα να έχουν μαζί τους την εφαρμογή στο κινητό τους και να εξασκούνται πάνω σε αυτό ή να παρακολουθούν εγχειρίδια βίντεο οποιαδήποτε ώρα της μέρας και σε οποιοδήποτε μέρος. Συνολικά, από τους 133 φοιτητές, οι 17 ολοκλήρωσαν τις συνεδρίες του παιχνιδιού και τα μετα-τεστ. Τα αποτελέσματα (Εικόνα 13) δείχνουν τη σημαντική βελτίωση στην επίδοση και φαίνονται στο παρακάτω διάγραμμα:



Εικόνα 13: Αποτελέσματα επίδοσης για το σοβαρό παιχνίδι *Apostrophe Power* (Smith et al., 2016)

Το σοβαρό παιχνίδι εφαρμόζεται μέχρι σήμερα, έχει καταφέρει να συγκεντρώσει μεγάλο αριθμό συμμετεχόντων και περιλαμβάνει και άλλες εκδόσεις με επιπλέον γραμματικά φαινόμενα.

### 3.3 Ο ΡΟΛΟΣ ΤΩΝ ΣΟΒΑΡΩΝ ΠΑΙΧΝΙΔΙΩΝ ΣΤΗΝ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΩΝ ΔΕΞΙΟΤΗΤΩΝ ΤΩΝ ΦΟΙΤΗΤΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΕΙΦΟΡΙΑ

«Δεν υπάρχει μεγαλύτερο καθήκον από το να επενδύσουμε στην ευημερία των νέων»(περιφερειακό κέντρο πληροφόρησης του ΟΗΕ, <https://unric.org>). Τα πανεπιστήμια αποτελούν στρατηγικούς παράγοντες για την επίτευξη των στόχων της βιώσιμης ανάπτυξης, όπως αυτοί έχουν καθοριστεί από την ατζέντα 2030 του ΟΗΕ για τη βιώσιμη ανάπτυξη. Έτσι, καλούνται να αναπτύξουν και να εντάξουν στα προγράμματα σπουδών τους, νέα βιώσιμα προγράμματα σπουδών για τους φοιτητές με στόχο την ανάπτυξη δεξιοτήτων σε αυτούς (Peña Miguel et al., 2020).

Ο όρος της βιωσιμότητας και της βιώσιμης ανάπτυξης έκανε την εμφάνισή του στις αρχές της δεκαετίας του 1960, όταν η ανησυχία για τη μόλυνση του περιβάλλοντος, λόγω της κακής διαχείρισης των φυσικών πόρων απασχόλησε έντονα την παγκόσμια κοινότητα. Η προστασία του περιβάλλοντος αποτέλεσε παγκόσμιο ζήτημα και οι έννοιες της βιωσιμότητας και της βιώσιμης ανάπτυξης υιοθετήθηκαν ως παγκόσμιοι κοινοί πολιτικοί στόχοι.

Αργότερα, το 1980 μέχρι τα τέλη του 20ου αιώνα, οι έννοιες της βιωσιμότητας και της βιώσιμης ανάπτυξης προσανατολίζονται περισσότερο στην ανάπτυξη της ανθρώπινης κοινωνίας μέσω οικονομικών, περιβαλλοντικών και φυσικών διαδικασιών. Το 2012, η UNESCO προσθέτει στις παραπάνω έννοιες την αειφορία και αειφόρο ανάπτυξη και την Εκπαίδευση για την αειφόρο ανάπτυξη που έχει στόχο τον μετασχηματισμό της κοινωνίας σε πιο βιώσιμη κοινωνία. Το 2015, ο ΟΗΕ καθόρισε μια σειρά από 17 στόχους με κοινωνικό, εκπαιδευτικό, υγειονομικό, περιβαλλοντικό και κλιματικό χαρακτήρα.

Ως προς τον εκπαιδευτικό στόχο που έχει τεθεί, τα πανεπιστήμια οφείλουν να γίνουν φορείς αλλαγής που θα βοηθήσουν τους φοιτητές στην απόκτηση γνώσεων και στην καλλιέργεια δεξιοτήτων και αξιών, ώστε οι νέοι αποφοιτώντας να έχουν αποκτήσει θεμελιώδεις επαγγελματικές δεξιότητες για την αειφορία (Peña Miguel et al., 2020), για να μπορούν να είναι θετικοί φορείς αλλαγών στην κοινωνία και το περιβάλλον.

Στους μηχανισμούς που θα χρησιμοποιήσουν τα πανεπιστήμια για να εξασφαλίσουν την απόκτηση πρακτικών και θεωρητικών γνώσεων για την αειφόρο ανάπτυξη είναι και τα σοβαρά παιχνίδια. Οι Peña Miguel et al. το 2020, μέσω ενός σοβαρού παιχνιδιού με ονομασία «το νησί», εξήγαγαν συμπεράσματα για τις βασικές επαγγελματικές δεξιότητες που μπορούν μέσα από το σοβαρό παιχνίδι να αναπτύξουν οι φοιτητές για την αειφορία.

Οι δεξιότητες που υποδεικνύονται από την UNESCO είναι οι εξής:

- Δεξιότητα συστηματικής σκέψης
- Δεξιότητα πρόβλεψης

- Δεξιότητα να ρυθμίζουν
- Στρατηγικές δεξιότητες
- Συνεργατικές δεξιότητες
- Δεξιότητες κριτικής σκέψης
- Δεξιότητα της αυτογνωσίας

Στο σοβαρό παιχνίδι «το νησί» οι φοιτητές έχουν τον ρόλο του δημάρχου ενός νησιού και είναι διαχειριστές των οικονομικών του. Καλούνται να πάρουν αποφάσεις οικονομικού, περιβαλλοντικού και κοινωνικού χαρακτήρα, με σκοπό να επικρατήσουν και να κυβερνήσουν. Εργαζόμενοι συλλογικά και έχοντας στη διάθεσή τους έναν συγκεκριμένο προϋπολογισμό, αποφασίζουν ποιες ενέργειες θα ακολουθήσουν, πώς και πότε θα τις εφαρμόσουν, ώστε οι πολίτες να παραμείνουν ικανοποιημένοι, εξασφαλίζοντας την κοινωνική και οικολογική ευημερία. Δηλαδή, ο απώτερος στόχος είναι η επίτευξη και διατήρηση της βιώσιμης ισορροπίας.

Τα εργαλεία που έχουν στην διάθεσή τους είναι πηγές ανανεώσιμης (νερό, άνεμος, ήλιος) και μη ανανεώσιμης ενέργειας (φυσικό αέριο, πετρέλαιο, γαιάνθρακες, ουράνιο κ.ά.). Επίσης, έχουν στη διάθεσή τους όλο τον φυσικό χώρο του νησιού για να τον διαχειριστούν. Στόχος με τα εργαλεία αυτά είναι η μεγιστοποίηση στη χρήση των πόρων μέσω στρατηγικών πραγματικής δημόσιας διοίκησης και διαχείρισης των πόρων, για παράδειγμα έσοδα, δαπάνες, αποφάσεις και προβλήματα που μπορούν να προκύψουν, χώρος, χρόνος κλπ.

Το παιχνίδι περιλαμβάνει έναν προσομοιωτή με μελλοντικά σενάρια διαφορετικών καταστάσεων, στα οποία οι φοιτητές κάνουν χρήση διαφορετικών κάθε φορά πλαισίων επίλυσης προβλημάτων. Οι φοιτητές καθορίζουν και αντιλαμβάνονται τη σημαντική σχέση ανάμεσα στις αποφάσεις που λαμβάνουν και τον αντίκτυπο στους πολίτες του νησιού. Επιπλέον, οι φοιτητές έχουν τη δυνατότητα να αναιρούν και να αλλάζουν τις ενέργειές τους, λαμβάνοντας νέες αποφάσεις που οδηγούν σε πιο υπεύθυνες κοινωνικά, περιβαλλοντικά και οικονομικά λύσεις.

Στο παιχνίδι, πήραν μέρος φοιτητές του τελευταίου έτους σπουδών σε πανεπιστημιακά τμήματα Διοίκησης Επιχειρήσεων και φοιτητές μεταπτυχιακών προγραμμάτων πανεπιστημιακών σχολών Οικονομίας και Διοίκησης. Τα συμπεράσματα ήταν ότι τα σοβαρά παιχνίδια αναπτύσσουν βιώσιμες δεξιότητες με διαφορετικό όμως τρόπο. Η βαθμολογία που πήραν οι φοιτητές για τις κανονιστικές ικανότητες (normative competence scores) ήταν αρνητικές και γι' αυτό εξαιρέθηκαν από τα συμπεράσματα. Αυτό έγινε, γιατί οι φοιτητές θεώρησαν πως οι κανόνες του παιχνιδιού ήταν σταθεροί και αμετάβλητοι κι έτσι δεν προβληματίστηκαν για αλλαγές. Αυτό εξηγείται γιατί τα σοβαρά παιχνίδια αποτελούν ένα συγκεκριμένο νοητικό τεστ με καλά ορισμένους κανόνες.

Επιπλέον, το παιχνίδι έγινε σε ανταγωνιστικό κλίμα απ' τους φοιτητές που είχαν βάλει στόχο να κερδίσουν. Έτσι, δεν αξιολογήθηκαν και εξαιρέθηκαν οι παρακάτω δεξιότητες:



- Στρατηγική ικανότητα, καθώς οι φοιτητές δεν μπορούσαν συλλογικά να εργαστούν αναπτύσσοντας δράσεις αειφορίας.
- Συνεργατική ικανότητα, γιατί ο προσομοιωτής είχε σχεδιαστεί για συγκεκριμένες ομάδες φοιτητών στα πλαίσια του συνεργατικού τύπου διδασκαλίας και όχι γενικά για ομάδες, χωρίς έτσι να επιτευχθεί ο στόχος «να μάθει ο ένας από τον άλλον» αλλά και η δεξιότητα της ενσυναίσθησης της συνεργατικής μεθόδου.
- Αυτογνωσία, διότι μέσω του συγκεκριμένου παιχνιδιού ο φοιτητής δεν συνειδητοποιούσε τον ατομικό του ρόλο στην κοινότητα και δεν ήταν σε θέση να αναλύσει ποιες ενέργειες πήγαζαν από τον ρόλο αυτό.

Οι δεξιότητες που ανέπτυξαν περισσότερο οι φοιτητές ήταν:

- Δεξιότητα πρόβλεψης, επειδή με τον προσομοιωτή αξιολογούνταν και αναλύονταν διαφορετικά μελλοντικά σενάρια.
- Δεξιότητα συστημικής σκέψης, γιατί οι φοιτητές αναλύοντας ένα πολύπλοκο σύστημα καταστάσεων και αλληλένδετων μερών, κατανόησαν τον ρόλο τους μέσα στην κοινωνία και τη σχέση τους με αυτήν.
- Δεξιότητα επίλυσης προβλημάτων, καθώς μέσα στις διαφορετικές καταστάσεις που αυτού του πολύπλοκου συστήματος, εφάρμοσαν διάφορα πλαίσια επίλυσης προβλημάτων.
- Κριτική σκέψη, μέσα από τη δυνατότητα που είχαν να αμφισβητούν τις απόψεις και τις ενέργειές τους, αλλάζοντας αποφάσεις, παίρνοντας νέες πιο υπεύθυνες και συνειδητές για την επίτευξη της κοινωνικής, οικονομικής και περιβαλλοντικής βιωσιμότητας.

Τα αποτελέσματα του σοβαρού παιχνιδιού «το νησί» σε φοιτητές τριτοβάθμιας εκπαίδευσης, που εφαρμόστηκε για την ανάπτυξη βασικών επαγγελματικών δεξιοτήτων των φοιτητών, πέτυχε στο να υποστηρίξει βιώσιμα πανεπιστημιακά προγράμματα σπουδών, δίνοντας τις απαραίτητες δεξιότητες σε μελλοντικούς αποφοίτους πανεπιστημίων, να γίνουν βιώσιμοι πολίτες, ικανοί να προβαίνουν σε περιβαλλοντικές, οικονομικές και κοινωνικές δράσεις στον επαγγελματικό αλλά και προσωπικό βίο τους κάνοντας έναν κόσμο καλύτερο για όλους.

#### 3.4 ΣΟΒΑΡΟ ΠΑΙΧΝΙΔΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΝΙΣΧΥΣΗ ΤΩΝ ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΩΝ ΔΕΞΙΟΤΗΤΩΝ

Το 2019 σχεδιάστηκε και υλοποιήθηκε το σοβαρό παιχνίδι FLIGBY για την ανάπτυξη επιχειρηματικών δεξιοτήτων, με συνεργασία δύο τμημάτων πανεπιστημίων της Βουδαπέστης (Corvinus University) και της Πορτογαλίας (University of Porto). Τα τμήματα ήταν η σχολή Επιχειρηματικότητας από το πανεπιστήμιο της Βουδαπέστης και η σχολή Μηχανολόγων Υπολογιστών από το πανεπιστήμιο Πορτογαλίας. Οι επιχειρηματικές δεξιότητες εντάσσονται στην

ευρύτερη κατηγορία των soft skills και αποτελούν ένα σύνολο δεξιοτήτων διαχείρισης χρόνου και οικονομικής διαχείρισης, αναλυτικών και διαπραγματευτικών ικανοτήτων, σύνθεσης ομάδας, επίλυσης προβλημάτων κ.ά. Ο σχεδιασμός του παιχνιδιού βασίζεται στη θεωρία ροής. Σύμφωνα με τη θεωρία ροής, όταν το άτομο εκτελεί μία συγκεκριμένη δραστηριότητα, ανάλογα με το επίπεδο δεξιοτήτων στο οποίο βρίσκεται και τη δυσκολία στις προκλήσεις, θα βρίσκεται σε μία συγκεκριμένη ψυχική κατάσταση (άγχος, ενθουσιασμός χαλαρότητα, ανησυχία, έλεγχος, οκνηρία, απάθεια κ.ά.) κατά τη διάρκεια της δραστηριότητας. Η χειρότερη ψυχική κατάσταση στην οποία μπορεί να βρεθεί είναι η κατάσταση απάθειας. Σε αυτή την κατάσταση το άτομο δεν βιώνει την πρόκληση στη δραστηριότητα και δεν θέτει σε ενεργοποίηση καμία δεξιότητα. Η αντίθετη ακριβώς είναι η κατάσταση ροής, στην οποία το άτομο ενεργοποιεί όλες τις δεξιότητές του στο να πετύχει τον στόχο της πρόκλησης που βιώνει. Η κατάσταση ροής χαρακτηρίζεται από πλήρη συμμετοχή και υψηλή εστίαση στη δραστηριότητα, υψηλή συγκέντρωση, ηρεμία και καθόλου ανησυχία, εσωτερική διαύγεια και από εγγενή κίνητρα. Σύμφωνα πάλι με την θεωρία, συνήθως το άτομο βρίσκεται σε ενδιάμεση κατάσταση π.χ. έλεγχος ή άγχος, οπότε σε αυτές τις καταστάσεις πρέπει να ενισχυθούν οι δεξιότητες του ατόμου προκειμένου να εκτελέσει τη δραστηριότητα.

Το παιχνίδι παίζεται σε ομάδες των 6 – 8 ατόμων. Ένας αναλαμβάνει τον ρόλο του CEO και οι υπόλοιποι είναι υφιστάμενοι – συνάδελφοι. Ο CEO πρέπει δημιουργώντας περιβάλλον συνεργατικότητας να αυξήσει στους υφισταμένους τη ροή, προσπαθώντας να του φτάσει στο ανώτερο επίπεδο, δηλαδή σε κατάσταση ροής. Στη διάρκεια του παιχνιδιού καλείται να εκτελέσει 150 αποφάσεις (στρατηγικές, διαχείρισης συμπεριφοράς, πρακτικές, διοικητικές). Η μέση διάρκεια του παιχνιδιού είναι 7 έως 9 ώρες.

Η δομή του λογισμικού είναι φτιαγμένη ως εξής (Buzady & Almeida, 2019) :

Δράση: Το παιχνίδι είναι μια διαδραστική ταινία με τη μορφή ιστορίας, στην οποία συμμετέχει ο παίκτης με τις αποφάσεις και επιλογές που παίρνει.

Βάση δεδομένων για αποθήκευση των δεδομένων του παίκτη (επιλογές, κινήσεις, σύνδεση κινήσεων, αποφάσεις).

Αναφορά αναλυτικών στοιχείων δεξιοτήτων: 29 δεξιότητες στο πεδίο της ηγεσίας και της διαχείρισης μετρούνται στον κάθε παίκτη και συντίθεται στο τέλος μια αναλυτική αναφορά με την απόδοση.

Στο παιχνίδι συμμετείχαν 50 φοιτητές. Οι φοιτητές συγκέντρωσαν χαμηλές επιδόσεις στη διαχείριση του χρόνου, δυσκολία που σημειώνεται και από φοιτητές που κάνουν την πρακτική τους και σε εταιρείες του κλάδου επιχειρηματικότητας με μεγάλο φόρτο εργασίας. Οι φοιτητές του τμήματος υπολογιστών είχαν καλύτερες επιδόσεις. Ο λόγος είναι ο εξής: είχαν γνώσεις πρακτικών διαχείρισης έργων, είχαν εξοικείωση σε ομάδες με 6 έως 8 μαθητές που υλοποιούνται στα

Συστήματα Υποστήριξης Αποφάσεων και τέλος, το 20% των φοιτητών είχε συμμετάσχει στο πρόγραμμα Erasmus και είχε αναπτύξει κοινωνική δυναμική (Buzady & Almeida, 2019). Κάτι που προκάλεσε έκπληξη στους ερευνητές ήταν τα υψηλά επίπεδα συναισθηματικής νοημοσύνης όλων των φοιτητών, καθώς σε όλη τη διάρκεια του παιχνιδιού οι φοιτητές καταλάβαιναν τα συναισθήματα των υπόλοιπων συναδέλφων, γεγονός που είναι καθοριστικό για την ανάπτυξη των δεξιοτήτων (Buzady & Almeida, 2019). Το παιχνίδι συνεχίζει να παίζεται και σήμερα με επιτυχία.

### 3.5 ΣΟΒΑΡΑ ΠΑΙΧΝΙΔΙΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΝΙΣΧΥΣΗ ΤΩΝ HARD SKILLS

Ο λόγος ύπαρξης των σοβαρών παιχνιδιών στην τριτοβάθμια εκπαίδευση (έγινε εκτενής παρουσίαση στο δεύτερο κεφάλαιο) είναι η απόκτηση και ενίσχυση γνώσεων και τεχνικών – πρακτικών δεξιοτήτων. Έτσι, συμπεραίνουμε πως τα σοβαρά παιχνίδια πρωταρχικά αποσκοπούν στην ενίσχυση των hard skills μέσα από την εξάσκηση που προσφέρουν τα σοβαρά παιχνίδια.

Από τον αριθμό μελετών στη βιβλιογραφία προκύπτει ότι οι περισσότερες μελέτες για την ενίσχυση των τεχνικών δεξιοτήτων στην τριτοβάθμια εκπαίδευση έχουν γίνει στον τομέα της Ιατρικής και συγκεκριμένα στη χειρουργική, χρησιμοποιώντας προσομοίωση και όχι σοβαρά παιχνίδια που χρησιμοποιούν προσομοιωτές (Olgers et al., 2021,). Σύμφωνα με τους Ebner et al. υπάρχουν σοβαρά παιχνίδια προσομοίωσης, όμως δεν έχουν αναπτυχθεί και εξεταστεί εκτενώς. Στον τομέα των μηχανικών, υπάρχει κενό στη βιβλιογραφία, γιατί υπάρχουν λίγες μελέτες, οι οποίες μετρούν και αξιολογούν τη διδασκαλία πρακτικών δεξιοτήτων (hands on skills). Μία αιτία γι' αυτό, είναι ότι λόγω της συνεχούς μεταβαλλόμενης τεχνολογίας, η ελκυστική τεχνολογία της εικονικής πραγματικότητας κέρδισε το έδαφος και υιοθετήθηκε στον τομέα των μηχανικών για την πρακτική εκπαίδευση (Olgers et al., 2021).

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 – ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΕΡΕΥΝΑΣ ΚΑΙ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Στην παρούσα εργασία μελετήσαμε άρθρα στα οποία αναλύθηκε ο σχεδιασμός, η μεθοδολογία και η εκτέλεση σοβαρών παιχνιδιών στον χώρο της τριτοβάθμιας εκπαίδευσης, μέσα από τα οποία αξιολογήθηκε ο αντίκτυπός τους και τα οφέλη και οι αδυναμίες τους στη διαδικασία της διδασκαλίας και μάθησης στον χώρο της τριτοβάθμιας εκπαίδευσης. Επιπλέον, μελετήσαμε άρθρα στα οποία ελέγχθηκε ο βαθμός ενίσχυσης των hard και soft skills των φοιτητών με εφαρμογές σοβαρών παιχνιδιών σε εκπαιδευτικά προγράμματα σπουδών.

### 4.1 ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ ΑΡΘΡΩΝ

Η αναζήτηση πραγματοποιήθηκε με χρήση των ηλεκτρονικών βάσεων δεδομένων για ακαδημαϊκή αναζήτηση και έρευνα Google Scholar, ResearchGate και IEEE, με τον περιορισμό η εκπόνηση των μελετών να έχει πραγματοποιηθεί την τελευταία εξαετία (2017 - 2022). Σε κάποιες περιπτώσεις, όταν κρίθηκε απαραίτητο χρησιμοποιήθηκαν πηγές και παλαιότερων ετών.

Ως κριτήρια αναζήτησης τέθηκαν συνδυασμοί των λέξεων (keywords): «serious games», «higher education», «undergraduate students», «game-based learning», «educational games» και ανάλογα με το επιστημονικό πεδίο που θέλαμε να αναζητήσουμε π.χ. ιατρική χρησιμοποιούσαμε σχετικά keywords όπως «medical studies», «surgery» κλπ.

#### 4.1.1 ΑΝΑΖΗΤΗΣΗ

Στην αναζήτηση αρχικά υπήρχαν δυσκολίες κατά τη διαδικασία αξιολόγησης των εμφανιζόμενων δημοσιεύσεων, καθώς έπρεπε να εξακριβώσουμε ότι τα άρθρα αναφερόντουσαν αποκλειστικά σε σοβαρά παιχνίδια και όχι σε άλλες κατηγορίες π.χ. εκπαιδευτικά παιχνίδια, παιχνίδια προσομοιώσεων κλπ. Κατόπιν δοκιμών και λαθών και με τη χρήση ρητών εκφράσεων, η τελική αναζήτηση ήταν επιτυχής. Χρησιμοποιήσαμε τα εξής φίλτρα: επιστημονικά περιοδικά, περιοδικά με κριτές, επιστημονικά άρθρα από συνέδρια. Όλη η βιβλιογραφία που συγκεντρώθηκε διαβάστηκε και συνοψίστηκε. Πριν την αποδοχή της βιβλιογραφίας, έγινε αξιολόγηση, ώστε να διασφαλίσουμε τη σχέση της με το θέμα της μελέτης. Η βιβλιογραφία που κρίθηκε ότι δεν ήταν σχετική με τη μελέτη, απορρίφθηκε.

#### 4.1.2 ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗΣ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑΣ

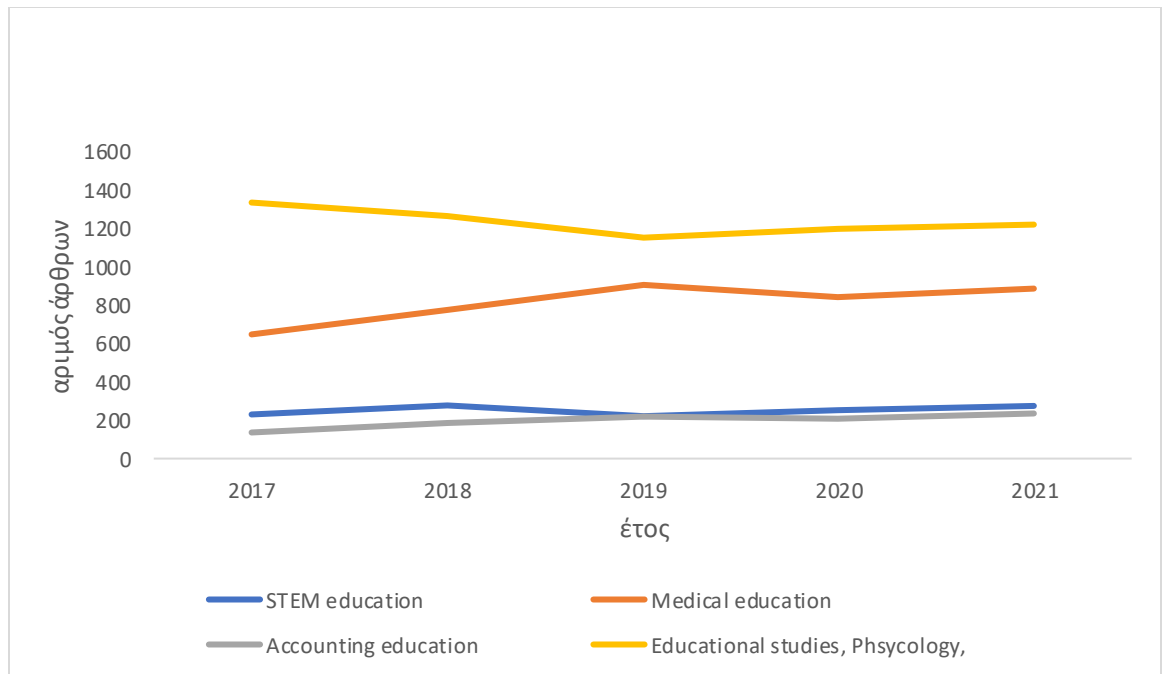
Συνολικά στην αναζήτηση εντοπίστηκαν 1.224 άρθρα με το τελικό μέγεθος δείγματος να είναι 80. Χρησιμοποιήθηκαν λέξεις κλειδιά, οι οποίες αναφέρθηκαν παραπάνω.

#### 4.1.3 ΣΥΛΛΟΓΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΚΑΙ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ

Για να γίνει το φιλτράρισμα – τελική επιλογή των άρθρων, λάβαμε υπόψη την περίληψη του άρθρου και όπου κρινόταν απαραίτητο προβαίναμε σε ανάγνωση του υπόλοιπου μέρους. Σε κάθε φάση εξέτασης του άρθρου κρατούσαμε σημειώσεις και παρατηρήσεις και αποφασιζόταν η τελική διατήρηση του άρθρου ή η απόρριψή του.

#### 4.1.4 ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΛΑΝΘΑΣΜΕΝΩΝ ΕΠΙΛΟΓΩΝ ΑΡΘΡΩΝ ΚΑΙ ΜΕΡΟΛΗΨΙΑΣ

Καθώς σε πολλές μελέτες δεν υπήρχε σαφής καθορισμός της διαφοράς στην έννοια των όρων στον τομέα της εκπαίδευσης «serious games», «digital games in education», «educational games», «game-based learning», «simulation games», «simulators», «computer – based learning», η εκπόνηση της διατριβής απαιτούσε την προσεκτική μελέτη των άρθρων για να διατηρηθούν μόνο αυτά που αναφερόντουσαν ρητά στο θέμα της μελέτης. Γι' αυτόν τον λόγο, η πλειοψηφία των άρθρων δεν μελετήθηκε με τυχαία σειρά ελέγχου. Σαν αποτέλεσμα, η μεροληψία για συγκεκριμένες δημοσιεύσεις θα περιορίζε την ποσότητα δεδομένων που προσφέρονταν για ανάλυση.



Εικόνα 14: Γράφημα του αριθμού δημοσιεύσεων άρθρων κατά το διάστημα 2017 - 2021

Στο παραπάνω γράφημα (Εικόνα 14) βλέπουμε την πορεία του αριθμού άρθρων στα επιστημονικά πεδία της STEM εκπαίδευσης, της Ιατρικής, των Οικονομικών και των θεωρητικών επιστημών την πενταετία 2017 – 2021. Παρατηρούμε σταθερή τάση στον τομέα της έρευνας για τη χρήση των σοβαρών παιχνιδιών.

#### 4.2 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Τα σοβαρά παιχνίδια στον τομέα της τριτοβάθμιας εκπαίδευσης, αποτελούν ένα ισχυρό καινοτόμο εργαλείο για τη διαδικασία μάθησης και διδασκαλίας, καθώς τα στοιχεία της δέσμευσης, του κινήτρου, της πρόκλησης και της διασκέδασης δημιουργούν ένα ελκυστικό περιβάλλον μάθησης για τους φοιτητές, που παρέχει τη δυνατότητα εξάσκησης και ενίσχυσης των δεξιοτήτων τους. Προσφέρουν ένα ασφαλές περιβάλλον για μάθηση και εξάσκηση στο πρακτικό κομμάτι, χωρίς ο φοιτητής να εκτίθεται στον κίνδυνο και την ανασφάλεια του πραγματικού περιβάλλοντος (risk – free environments). Αυτό, σε πολλά σοβαρά παιχνίδια οφείλεται στο ότι ο φοιτητής έχει την επιλογή να εκτελεί την ίδια δραστηριότητα επαναλαμβανόμενα, ώστε διαπιστώνοντας σφάλματα να βελτιώνει την τεχνική του.

Τα σοβαρά παιχνίδια έχουν υιοθετηθεί ως πρωτοπόρα εκπαιδευτικά εργαλεία από μία μερίδα της πανεπιστημιακής κοινότητας, χωρίς η χρήση τους να είναι ακόμα ευρεία. Επιπλέον, δεν υπάρχουν στοιχεία σε όλες τις μελέτες για τον βαθμό επαναληψιμότητάς τους, ώστε να διεξάγουμε ασφαλή συμπεράσματα για τον βαθμό υιοθέτησή τους ως σύγχρονη πρακτική διδασκαλίας στην τριτοβάθμια εκπαίδευση. Λειτουργούν ως συμπληρωματικό εκπαιδευτικό εργαλείο μάθησης στην ακαδημαϊκή τάξη. Οι σύγχρονες τάσεις που έχουν τον μεγαλύτερο εκπαιδευτικό αντίτυπο ως προς τα σοβαρά παιχνίδια είναι η χρήση ενός συνδυασμού μοντέλων, τα οποία βασίζονται στη διαδικτυακή μάθηση με χρήση σοβαρού παιχνιδιού (διαδικτυακές πλατφόρμες) και τη ζωντανή διδασκαλία. Ο συνδυασμός αυτών των δύο μορφών σύμφωνα με τη βιβλιογραφία ενισχύει τη δημιουργία της γνώσης και αυξάνει τα επίπεδα απόδοσης των φοιτητών. Οι περισσότερες έρευνες για τη χρήση των σοβαρών παιχνιδιών στη διδασκαλία των φοιτητών που επιλέχθηκαν στο δείγμα της παρούσας διπλωματικής εργασίας, δείχνουν ότι τα σοβαρά παιχνίδια αποτελούν ένα παιδαγωγικό εργαλείο πιο αποτελεσματικό σε σύγκριση με τις παραδοσιακές μορφές διδασκαλίας (διάλεξη, εργαστήρια κλπ.).

Όμως, απαιτείται περισσότερη έρευνα για να υποστηρίξει τη σύγκριση της αποτελεσματικότητας τους σε σχέση με τις παραδοσιακές μορφές διδασκαλίας. Περισσότερη και πληρέστερη έρευνα απαιτείται και στην μεθοδολογική ποιότητα των μελετών, καθώς κατά την εξέταση της βιβλιογραφίας αναφερόταν συχνά το πρόβλημα της επικύρωσης της μεθοδολογικής διαδικασίας για την επίτευξη μεθοδολογικής ποιότητας, ώστε να επιτυγχάνεται και να διατηρείται η αξιοπιστία των αποτελεσμάτων.

Επιπλέον, κατά τη μεθοδολογική διαδικασία εκτέλεσης και αξιολόγησης του σοβαρού παιχνιδιού, απαιτούνται μεγαλύτερα δείγματα πληθυσμών φοιτητών που θα εξασφαλίζουν την πολυκεντρικότητα του δείγματος με τη συμμετοχή σε μελέτες υλοποίησης σοβαρών παιχνιδιών περισσότερων και διαφορετικών πληθυσμιακών ομάδων φοιτητών, ώστε να περιλαμβάνονται οι διαφορές στα πολιτισμικά στοιχεία, στο επίπεδο και τη νοοτροπία των φοιτητών. Βαδίζοντας προς μια τέτοια κατεύθυνση, θα οδηγηθούμε και σε μια πιο ευρεία χρήση των σοβαρών παιχνιδιών, ώστε τα σοβαρά παιχνίδια να ενταχθούν πλήρως στην κουλτούρα των ιδρυμάτων της τριτοβάθμιας εκπαίδευσης.

Η πλειοψηφία των σοβαρών παιχνιδιών, όπως προκύπτει από τη μελέτη της βιβλιογραφίας, χρησιμοποιεί την τεχνική προσομοίωσης. Ο σχεδιασμός τους στηρίζεται σε διαδικτυακές πλατφόρμες, ενώ ελάχιστες είναι οι εφαρμογές αναλογικών σοβαρών παιχνιδιών (π.χ. board games) και παιχνιδιών μέσω κινητών συσκευών. Η εκτενέστερη μελλοντική έρευνα στον τομέα της χρήσης σοβαρών παιχνιδιών από τους φοιτητές κρίνεται απαραίτητη, καθώς τα οφέλη από την παροχή δυνατοτήτων ελεύθερης εξάσκησης των φοιτητών και εκτός ακαδημαϊκής τάξης σε

οποιοδήποτε σημείο και χρόνο επιθυμούν θα είναι πολλά για την επίτευξη καλύτερων επιδόσεων και για την ενίσχυση των δεξιοτήτων τους.

Επιπρόσθετα, projects που υλοποιούνται στα πανεπιστήμια μέσα σε ερευνητικά εργαστήρια από ομάδες τελειόφοιτων φοιτητών πάνω σε augmented reality και virtual reality serious games μένουν ανεκμετάλλευτα χωρίς να μπουν στην ακαδημαϊκή τάξη και να εφαρμοστούν στη διδασκαλία. Ένας λόγος γι' αυτό, είναι η έλλειψη συνεργασίας και συντονισμού μεταξύ της σχεδιαστικής ομάδας και των καθηγητών, οι οποίοι δεν έχουν γνώση πάνω στο αντικείμενο, ώστε να χρησιμοποιήσουν το καινοτόμο αυτό εργαλείο ως μέρος της διδασκαλίας τους και κυρίως να το χρησιμοποιήσουν ως μέσο αξιολόγησης των φοιτητών. Πολλοί ακαδημαϊκοί καθηγητές αναφέρουν το πρόβλημα της πρόσβασης σε σοβαρά παιχνίδια, δηλαδή δεν ξέρουν πώς να βρουν σοβαρά παιχνίδια, κάτι που αποδεικνύει την μη ευρεία χρήση τους. Χρειάζεται λοιπόν, μια διεπιστημονική συνεργασία από προγραμματιστές εκπαιδευτικών παιχνιδιών, καθηγητών εκπαιδευτικής τεχνολογίας και ακαδημαϊκών καθηγητών για να ενταχθούν στην ακαδημαϊκή διδασκαλία τα συνεχώς αναδυόμενα projects των νέων επιστημόνων.

Για την αξιολόγηση των φοιτητών, τα serious games analytics αποτελούν ένα πολλά υποσχόμενο μέσο βελτίωσης της αξιολόγησης των φοιτητών και ανάλυσης των δεξιοτήτων των φοιτητών. Παρατηρούμε ότι η χρήση τους είναι πιο συχνή στην STEM εκπαίδευση απ' ότι στα υπόλοιπα επιστημονικά πεδία.

Ως προς τον σχεδιασμό των σοβαρών παιχνιδιών για την τριτοβάθμια εκπαίδευση αναφέρεται συχνά από τους φοιτητές το πρόβλημα του χαρακτηριστικού της ανατροφοδότησης, για την οποία θα ήθελαν να είναι πιο άμεση και πληρέστερη. Ως προς την αξιολόγηση των αποτελεσμάτων για τους φοιτητές, επειδή το μέγεθος του δείγματος στην πλειοψηφία των μελετών για σοβαρά παιχνίδια είναι μικρό ( $n < 100$ ), χρησιμοποιείται η μέθοδος των τεστ με τη μορφή ερωτηματολογίων πριν και μετά το παιχνίδι. Η πλειοψηφία των ψηφιακών σοβαρών παιχνιδιών χρησιμοποιεί την τεχνική προσομοίωσης. Τα σοβαρά παιχνίδια, αποδεικνύονται ιδιαίτερα ωφέλιμα στον τομέα των θετικών και εφαρμοσμένων - πρακτικών επιστημών, όπως είναι ο τομέας των Μηχανικών και της Ιατρικής. Ο λόγος είναι ότι μέσα από τα ελκυστικά και ασφαλή περιβάλλοντα, τα οποία «αντικαθιστούν» τα πραγματικά περιβάλλοντα εργαστηρίων, κλινικών, έρευνας κλπ., προσφέρουν σημαντικές δυνατότητες στον φοιτητή να μάθει και να εξασκήσει τις ικανότητές του.

#### 4.3 ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ

Είναι σημαντικό τα πανεπιστήμια που έχουν υιοθετήσει πολιτικές εφαρμογής προγραμμάτων σπουδών που κάνουν χρήση των σοβαρών παιχνιδιών, να ανοιχτούν στην πανεπιστημιακή



κοινότητα μεταφέροντας την εμπειρία και τεχνογνωσία του δυνατού αυτού εκπαιδευτικού εργαλείου, ώστε να ενισχυθεί η υιοθέτησή τους και η ενσωμάτωση στην παγκόσμια πανεπιστημιακή κουλτούρα. Θα ήταν ωφέλιμες οι μελλοντικές μελέτες για τη σύγκριση του κόστους οφέλους σχεδίασης σοβαρών παιχνιδιών (λαμβάνοντας υπόψη ότι η σχεδίαση είναι δαπανηρή) για την υποστήριξή τους σε πρακτικές δραστηριότητες και διαδικασίες στην εκπαίδευση των φοιτητών, ώστε να διεξαχθούν συμπεράσματα για το κατά πόσο αξίζει να υιοθετηθούν τέτοιες πρακτικές.

Ως προς τα πανεπιστημιακά προγράμματα σπουδών, απαιτείται πιο εξειδικευμένη έρευνα για τη δυνατότητα επιλογής σοβαρών παιχνιδιών ανάλογα με τα χαρακτηριστικά του π.χ. φύλο, ηλικία, μαθησιακό επίπεδο κλπ. Έτσι θα υπάρχουν καλύτερα μαθησιακά αποτελέσματα και επιδόσεις, αλλά και οι ακαδημαϊκοί καθηγητές πρέπει να ενισχυθούν ανάλογα με τα χαρακτηριστικά των μαθητών να εφαρμόζουν κατάλληλες μορφές και στυλ διδασκαλίας μέσα στην τάξη με επιλογή των κατάλληλων σοβαρών παιχνιδιών (π.χ. συνεργατικό σοβαρό παιχνίδι για ομαδοσυνεργατική διδασκαλία). Προς την κατεύθυνση μιας πολιτικής επιτυχούς ένταξης σοβαρών παιχνιδιών στα εκπαιδευτικά προγράμματα σπουδών, θα συντελέσουν περισσότερο εκτενέστερες μελέτες για την ύπαρξη στα τμήματα των πανεπιστημίων της τριτοβάθμιας εκπαίδευσης καταρτισμένων επιστημονικών διαμεσολαβητών (game facilitators) που θα δίνουν κίνητρα στους φοιτητές να παίζουν σοβαρά παιχνίδια και να συμβάλλουν στην αύξηση της διάδοσης των σοβαρών παιχνιδιών. Ο σχεδιασμός και ανάπτυξη μοντέλων στα πανεπιστήμια που θα περιλαμβάνουν οργανωτικές πολιτικές για την εκπαίδευση των καθηγητών στη χρήση των σοβαρών παιχνιδιών κατά τη διδασκαλία, θα οδηγήσει σε μια νέα εποχή της εκπαιδευτικής τεχνολογίας στα πανεπιστήμια με πολλαπλά οφέλη στη μεγιστοποίηση των ακαδημαϊκών επιδόσεων και ενίσχυσης των δεξιοτήτων για τους φοιτητές.

## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

### ΞΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Alonso-Fernández, C., Martínez-Ortiz, I., Caballero, R., Freire, M., & Fernández-Manjón, B. (2019). Predicting students' knowledge after playing a serious game based on learning analytics data: A case study. *Journal of Computer Assisted Learning*, 36(3), 350–358. <https://doi.org/10.1111/jcal.12405>

Ameerbakhsh, O., Maharaj, S., Hussain, A., & McAdam, B. (2019). A comparison of two methods of using a serious game for teaching marine ecology in a university setting. *International Journal of Human-Computer Studies*, 127, 181–189. <https://doi.org/10.1016/j.ijhcs.2018.07.004>

Ananiadou, K.; Claro, M. (2009). 21st Century Skills and Competences for New Millennium Learners in OECD Countries; OECD Working Paper; OECD Publishing: Paris, France, p. 41

Aredes, N. D. A., Dias, D. M. V., Fonseca, L. M. M., Campbell, S. H., Martins, J. C. A., & Rodrigues, M. A. (2018). E-baby skin integrity: evidence-based technology innovation for teaching in neonatal nursing. *Escola Anna Nery*, 22(3). <https://doi.org/10.1590/2177-9465-ean-2017-0424>

ASQ. Available online: <https://asq.org/quality-resources/pdca-cycle> (accessed on 4 June 2021)

Back, D. A., Lembke, V., Fellmer, F., Kaiser, D., Kasselmann, N., Bickelmayer, J., & Willy, C. (2018). Deployment and Disaster Medicine in an Undergraduate Teaching Module. *Military Medicine*, 184(5–6), e284–e289. <https://doi.org/10.1093/milmed/usy250>

Baptista, G., & Oliveira, T. (2019). Gamification and serious games: A literature meta-analysis and integrative model. *Computers in Human Behavior*, 92, 306–315. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2018.11.030>

Bayram, S. B., & Caliskan, N. (2019). Effect of a game-based virtual reality phone application on tracheostomy care education for nursing students: A randomized controlled trial. *Nurse Education Today*, 79, 25–31. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2019.05.010>

Bedwell, W. L., Pavlas, D., Heyne, K., Lazzara, E. H., & Salas, E. (2012). Toward a Taxonomy Linking Game Attributes to Learning. *Simulation & Gaming*, 43(6), 729–760. <https://doi.org/10.1177/1046878112439444>

Bigdeli, S., & Kaufman, D. (2017). Digital games in medical education: Key terms, concepts, and definitions. *Medical Journal of the Islamic Republic of Iran*, 31(1), 300–306. <https://doi.org/10.14196/mjiri.31.52>

Boada, I., Rodriguez-Benitez, A., Garcia-Gonzalez, J. M., Olivet, J., Carreras, V., & Sbert, M. (2015). Using a serious game to complement CPR instruction in a nurse faculty. *Computer Methods and Programs in Biomedicine*, 122(2), 282–291. <https://doi.org/10.1016/j.cmpb.2015.08.006>

Bouki, V., & Economou, D. (2015). Using Serious Games in Higher Education: Reclaiming the Learning Time. *Immersive Learning Research Network Conference*, Prague, Czech Republic, 13 July 2015. <http://westminsterresearch.wmin.ac.uk/>

Buzady, Z., & Almeida, F. (2019). FLIGBY—A Serious Game Tool to Enhance Motivation and Competencies in Entrepreneurship. *Informatics*, 6(3), 27. <https://doi.org/10.3390/informatics6030027>

Cain, J., & Piascik, P. (2015). Are Serious Games a Good Strategy for Pharmacy Education? *American Journal of Pharmaceutical Education*, 79(4), 47. <https://doi.org/10.5688/ajpe79447>

Calvo-Morata, A., Rotaru, D. C., Alonso-Fernandez, C., Freire-Moran, M., Martinez-Ortiz, I., & Fernandez-Manjon, B. (2020). Validation of a Cyberbullying Serious Game Using Game Analytics. *IEEE Transactions on Learning Technologies*, 13(1), 186–197. <https://doi.org/10.1109/tlt.2018.2879354>

Campos, N., Nogal, M., Caliz, C., & Juan, A. A. (2020). Simulation-based education involving online and on-campus models in different European universities. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 17(1). <https://doi.org/10.1186/s41239-020-0181-y>

Cant, R. P., & Cooper, S. J. (2017b). Use of simulation-based learning in undergraduate nurse education: An umbrella systematic review. *Nurse Education Today*, 49, 63–71. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2016.11.015>

Celestini, A. (2021). Serious Games in Higher Distance Education. *Canadian Journal of Learning and Technology*, 46(3). <https://doi.org/10.21432/cjlt27965>

Collaço, E., Kira, E., Sallaberry, L. H., Queiroz, A. C. M., Machado, M. A. A. M., Crivello Jr, O., & Tori, R. (2020). Immersion and haptic feedback impacts on dental anesthesia technical skills virtual reality training. *Journal of Dental Education*, 85(4), 589–598. <https://doi.org/10.1002/jdd.12503>

Cook-Chennault, K., Villanueva Alarcón, I., & Jacob, G. (2022). Usefulness of Digital Serious Games in Engineering for Diverse Undergraduate Students. *Education Sciences*, 12(1), 27. <https://doi.org/10.3390/educsci12010027>

D'Agostini, M. M., Aredes, N. D. A., Campbell, S. H., & Fonseca, L. M. M. (2020). Serious Game e-Baby Família: an educational technology for premature infant care. *Revista Brasileira de Enfermagem*, 73(4). <https://doi.org/10.1590/0034-7167-2019-0116>

Engström, H., & Backlund, P. (2021). Serious games design knowledge - Experiences from a decade (+) of serious games development. *EAI Endorsed Transactions on Game-Based Learning*, 170008. <https://doi.org/10.4108/eai.27-5-2021.170008>

Fens, T., Dantuma-Wering, C. M., & Taxis, K. (2020). The Pharmacy Game-GIMMICS® a Simulation Game for Competency-Based Education. *Pharmacy*, 8(4), 198. <https://doi.org/10.3390/pharmacy8040198>

Fonseca, L. M. M., Aredes, N. D. A., Fernandes, A. M., Batalha, L. M. D. C., Apóstolo, J. M. A., Martins, J. C. A., & Rodrigues, M. A. (2016). Computer and laboratory simulation in the teaching of neonatal nursing: innovation and impact on learning. *Revista Latino-Americana de Enfermagem*, 24(0). <https://doi.org/10.1590/1518-8345.1005.2808>

Fox, J., Pittaway, L., & Uzuegbunam, I. (2018). Simulations in Entrepreneurship Education: Serious Games and Learning Through Play. *Entrepreneurship Education and Pedagogy*, 1(1), 61–89. <https://doi.org/10.1177/2515127417737285>

Germa, A., Gosset, M., Gaucher, C., Valencien, C., Schlumberger, M., Colombier, M., Moreau, N., Radoï, L., Boukpepsi, T., Davit-Beal, T., Vital, S., & Wulfman, C. (2020). OSCEGame: A serious game for OSCE training. *European Journal of Dental Education*, 25(4), 657–663. <https://doi.org/10.1111/eje.12643>

Gómez, R. L., & Suárez, A. M. (2021). Gaming to succeed in college: Protocol for a scoping review of quantitative studies on the design and use of serious games for enhancing teaching and learning in higher education. *International Journal of Educational Research Open*, 2, 100021. <https://doi.org/10.1016/j.ijedro.2020.100021>

Gorbanev, I., Agudelo-Londoño, S., González, R. A., Cortes, A., Pomares, A., Delgadillo, V., Yepes, F. J., & Muñoz, S. (2018). A systematic review of serious games in medical education: quality of evidence and pedagogical strategy. *Medical Education Online*, 23(1), 1438718. <https://doi.org/10.1080/10872981.2018.1438718>

Gray, D.; Brown, S.; Macanuffo, J. *Gamestorming. A Playbook for Innovators, Rulebreakers, and Changemakers*; O'Reilly Media Inc.: Sebastopol, CA, USA, 2010. Available online: <http://mysafaribooksonline.com> (accessed on 4 June 2021)

Hu, H., Xiao, Y., & Li, H. (2021). The Effectiveness of a Serious Game Versus Online Lectures for Improving Medical Students' Coronavirus Disease 2019 Knowledge. *Games for Health Journal*, 10(2), 139–144. <https://doi.org/10.1089/g4h.2020.0140>

Huizinga, J.: (1971). *Homo Ludens: A Study of the Play-Element in Culture*. Beacon Press, Boston

Ifenthaler, D., & Widanapathirana, C. (2014). Development and Validation of a Learning Analytics Framework: Two Case Studies Using Support Vector Machines. *Technology, Knowledge and Learning*, 19(1–2), 221–240. <https://doi.org/10.1007/s10758-014-9226-4>

Ijaz, A., Khan, M.Y., Ali, S.M., Qadir, J., & Boulos, K. (2019). Serious Games for Healthcare Professional Training: A Systematic Review. *European Journal of Biomedical Informatics*, 15(1). <https://doi.org/10.24105/ejbi.2019.15.1.3>

Johnsen, H. M., Fossum, M., Vivekananda-Schmidt, P., Fruhling, A., & Slettebø, S. (2018). Developing a Serious Game for Nurse Education. *Journal of Gerontological Nursing*, 44(1), 15–19. <https://doi.org/10.3928/00989134-20171213-05>

Kane-Gill, S. L., & Smithburger, P. L. (2011). Transitioning Knowledge Gained From Simulation to Pharmacy Practice. *American Journal of Pharmaceutical Education*, 75(10), 210. <https://doi.org/10.5688/ajpe7510210>

Kittur J., & Islam T. (2021). Serious Games in Engineering. The Current State, Trends, and Future. Conference Paper:2021 ASEE Annual Conference American Society of Engineering Education. <https://www.researchgate.net/publication/353756941>

Laamarti, F., Eid, M., & el Saddik, A. (2014). An Overview of Serious Games. *International Journal of Computer Games Technology*, 2014, 1–15. <https://doi.org/10.1155/2014/358152>

Lam, J. T., Gutierrez, M. A., Goad, J. A., Odessky, L., & Bock, J. (2019). Use of virtual games for interactive learning in a pharmacy curriculum. *Currents in Pharmacy Teaching and Learning*, 11(1), 51–57. <https://doi.org/10.1016/j.cptl.2018.09.012>

Liu, S (2019). The Impact of Learner Metacognition and Goal Orientation on Problem-Solving in a Serious Game Environment (Doctoral Dissertation, The University of Texas At Austin)

Lameras, P., Arnab, S., Dunwell, I., Stewart, C., Clarke, S., & Petridis, P. (2016). Essential features of serious games design in higher education: Linking learning attributes to game mechanics. *British Journal of Educational Technology*, 48(4), 972–994. <https://doi.org/10.1111/bjet.12467>

Lee, C. Y., & Lee, S. W. H. (2021). Impact of the educational technology use in undergraduate pharmacy teaching and learning – A systematic review. *Pharmacy Education*, 159–168. <https://doi.org/10.46542/pe.2021.211.159168>

Mabrito, M. (2019). Meaningful Play: Students Creating “Serious” Analog Games. *The International Journal of Learning in Higher Education*, 26(2), 73–90. <https://doi.org/10.18848/2327-7955/cgp/v26i02/73-90>

Manpower Group. SoftSkills for Talent. Available on line: <http://www.manpowergroup.it/indagine-soft-skills-manpowegroup> (accessed on 10 June 2021)

Mayer, I., Bekebrede, G., Hartevelde, C., Warmelink, H., Zhou, Q., van Ruijven, T., Lo, J., Kortmann, R., & Wenzler, I. (2013). The research and evaluation of serious games: Toward a comprehensive methodology. *British Journal of Educational Technology*, 45(3), 502–527. <https://doi.org/10.1111/bjet.12067>

Michael, D.R., Chen, S.L. (2005): Serious games: Games that educate, train, and inform. Muska & Lipman/Premier-Trade.

Miguel, N.P., Lage, J.C. et Galindez, A.M. (2020). Assessment of the Development of Professional Skills in University Students: Sustainability and Serious Games. *Journal Of Sustainability, Sustainability* 2020, 12, 1014; doi:10.3390/su12031014 <http://www.mdpi.com/journal/sustainability>

Lin, K., Travlos, D. V., Wadelin, J. W., & Vlasses, P. H. (2011). Simulation and Introductory Pharmacy Practice Experiences. *American Journal of Pharmaceutical Education*, 75(10), 209. <https://doi.org/10.5688/ajpe7510209>

Loh, C. S., Sheng, Y., & Ifenthaler, D. (2015). *Serious Games Analytics: Methodologies for Performance Measurement, Assessment, and Improvement (Advances in Game-Based Learning) (2015th ed.)*. Springer.

López-Hernández, C., Lizarraga-Álvarez, G. I., & Soto-Pérez, M. (2022). Enhancing learning of accounting principles through experiential learning in a board game. *Accounting Education*, 1–32. <https://doi.org/10.1080/09639284.2022.2059770>

MALAQUIAS, R. F., de Oliveira MALAQUIAS, F. F., BORGES JUNIOR, D. M., & ZAMBRA, P. (2018). The Use of A Serious Game and Academic Performance of Undergraduate Accounting Students: An Empirical Analysis. *Turkish Online Journal of Distance Education*, 19(2), 117–127. <https://doi.org/10.17718/tojde.415825>

Nascimento, K. G. D., Ferreira, M. B. G., Felix, M. M. D. S., Nascimento, J. D. S. G., Chavaglia, S. R. R., & Barbosa, M. H. (2021). Effectiveness of the serious game for learning in nursing: systematic review. *Revista Gaúcha de Enfermagem*, 42. <https://doi.org/10.1590/1983-1447.2021.20200274>

OECD. Definition and Selection of Competencies: Theoretical and Conceptual Foundations (DeSeCo), Summary of the Final Report Key Competencies for a Successful Life and a Well-Functioning Society; OECD Publishing: Paris, France, 2003

Olgers, T. J., bij de Weg, A. A., & ter Maaten, J. C. (2021). Serious Games for Improving Technical Skills in Medicine: Scoping Review. *JMIR Serious Games*, 9(1), e24093. <https://doi.org/10.2196/24093>

Park, S., & Kim, S. (2021, April). Leaderboard Design Principles to Enhance Learning and Motivation in a Gamified Educational Environment: Development Study. *JMIR Serious Games*, e14746. <https://doi.org/10.2196/14746>

Peña Miguel, N., Corral Lage, J., & Mata Galindez, A. (2020). Assessment of the Development of Professional Skills in University Students: Sustainability and Serious Games. *Sustainability*, 12(3), 1014. <https://doi.org/10.3390/su12031014>

Rodríguez Martínez, A.; Sierra Sánchez, V.; Falcón Linares, C.; Latorre Cosculluela, C. Key Soft Skills in the Orientation Process and Level of Employability. *Sustainability* 2021, 13, 3554

Rosenthal, S., & Ratan, R. A. (2022). Balancing learning and enjoyment in serious games: Kerbal Space Program and the communication mediation model. *Computers & Education*, 182, 104480. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2022.104480>

Sáez-López J.M., Cózar-Gutiérrez R., González-Calero J.A., Gómez Carrasco C.J. (2020). Augmented Reality in Higher Education: An Evaluation Program in Initial Teacher Training. *Educ. Sci.* 2020, 10, 26; doi:10.3390/educsci10020026

Setiawaty, S., Fatmi, N., Rahmi, A., Unaida, R., Fakhrah, Hadiya, I., Muhammad, I., Mursalin, Muliana, Rohantizani, Alchalil, & Permana Sari, R. (2018). Science, Technology, Engineering, and Mathematics (STEM) Learning on Student's Science Process Skills and Science Attitudes. *Proceedings of MICoMS 2017*, 575–581. <https://doi.org/10.1108/978-1-78756-793-1-00036>

Silva, R. D. O. S., Pereira, A. M., Araújo, D. C. S. A. D., Rocha, K. S. S., Serafini, M. R., & de Lyra Jr, D. P. (2021). Effect of Digital Serious Games Related to Patient Care in Pharmacy Education: A Systematic Review. *Simulation & Gaming*, 52(5), 554–584. <https://doi.org/10.1177/1046878120988895>

Silveira, M. D. S., & Cogo, A. L. P. (2017). Contribuições das tecnologias educacionais digitais no ensino de habilidades de enfermagem: revisão integrativa. *Revista Gaúcha de Enfermagem*, 38(2). <https://doi.org/10.1590/1983-1447.2017.02.66204>

Sipiyaruk, K., Hatzipanagos, S., Reynolds, P. A., & Gallagher, J. E. (2021). Serious Games and the COVID-19 Pandemic in Dental Education: An Integrative Review of the Literature. *Computers*, 10(4), 42. <https://doi.org/10.3390/computers10040042>

Sipiyaruk, K., Gallagher, J. E., Hatzipanagos, S., & Reynolds, P. A. (2017). Acquiring Critical Thinking and Decision-Making Skills: An Evaluation of a Serious Game Used by Undergraduate Dental Students in Dental Public Health. *Technology, Knowledge and Learning*, 22(2), 209–218. <https://doi.org/10.1007/s10758-016-9296-6>

Smith, S. P., Hickmott, D., Bille, R., Burd, E., Southgate, E., & Stephens, L. (2015). Improving undergraduate soft skills using m-learning and serious games. 2015 IEEE International Conference

on Teaching, Assessment, and Learning for Engineering (TALE). <https://doi.org/10.1109/tale.2015.7386049>

Sousa, M. (2021). Serious board games: modding existing games for collaborative ideation processes. *International Journal of Serious Games*, 8(2), 129–146. <https://doi.org/10.17083/ijsg.v8i2.405>

Stuckless, P., Hogan, M., & Kapralos, B. (2014). *Virtual Simulations and Serious Games in Community Health Education* (pp. 144-157), UK: Springer.

Sutil-Martín, D. L., & Otamendi, F. J. (2021). Soft Skills Training Program Based on Serious Games. *Sustainability*, 13(15), 8582. <https://doi.org/10.3390/su13158582>

Tan, A. J. Q., Lee, C. C. S., Lin, P. Y., Cooper, S., Lau, L. S. T., Chua, W. L., & Liaw, S. Y. (2017). Designing and evaluating the effectiveness of a serious game for safe administration of blood transfusion: A randomized controlled trial. *Nurse Education Today*, 55, 38–44. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2017.04.027>

Uskoković, V. (2017). Rethinking active learning as a paradigm of our times: towards poeticizing and humanizing natural sciences in the age of stem. *Journal of Materials Education*, 39(5 - 6), 241–258

Van der Werf, J. J., Dekens-Konter, J., & Brouwers, J. R. (2004). A New Model for Teaching Pharmaceutical Care Services Management. *Pharmacy Education*, 4(3–4), 165–169. <https://doi.org/10.1080/15602210400013368>

Vaz De Carvalho, C., González González, C. S., Popescu, E., & Rugelj, J. (2021). Editorial: Serious Games. *Frontiers in Computer Science*, 3. <https://doi.org/10.3389/fcomp.2021.686348>

Vilela, V., Barbosa, L., MirandaVilela, A., & Neto, L. (2013). The use of mind maps as support in medical education. *Journal of Contemporary Medical Education*, 1(4), 199. <https://doi.org/10.5455/jcme.20130407082647>

Vlachopoulos, D., & Makri, A. (2017). The effect of games and simulations on higher education: a systematic literature review. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 14(1). <https://doi.org/10.1186/s41239-017-0062-1>

Wang, R., DeMaria, S., Goldberg, A., & Katz, D. (2016). A Systematic Review of Serious Games in Training Health Care Professionals. *Simulation in Healthcare: The Journal of the Society for Simulation in Healthcare*, 11(1), 41–51. <https://doi.org/10.1097/sih.0000000000000118>

West, D., Tasir, Z., Luzeckyj, A., Si Na, K., Toohey, D., Abdullah, Z., Searle, B., Farhana Jumaat, N., & Price, R. (2018). Learning analytics experience among academics in Australia and Malaysia: A comparison. *Australasian Journal of Educational Technology*, 34(3). <https://doi.org/10.14742/ajet.3836>

Westein, M. P., de Vries, H., Floor, A., Koster, A. S., & Buurma, H. (2019). Development of a Postgraduate Community Pharmacist Specialization Program Using CanMEDS Competencies, and Entrustable Professional Activities. *American Journal of Pharmaceutical Education*, 83(6), 6863. <https://doi.org/10.5688/ajpe6863>

Wilkinson, P. (2016). A Brief History of Serious Games. *Entertainment Computing and Serious Games*, 17–41. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-46152-6\\_2](https://doi.org/10.1007/978-3-319-46152-6_2)

Zaki, N. A. A., Zain, N. Z. M., Noor, N. A. Z. M., & Hashim, H. (2020). Developing a Conceptual Model of Learning Analytics in Serious Games for STEM Education. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 9(3), 330–339. <https://doi.org/10.15294/jpii.v9i3.24466>

Zhao, D., & Muntean, G. M. (2018). THE NEWTON PROJECT WAREHOUSE GAME: A VARIABLE AND DATA TYPE SERIOUS GAME FOR C PROGRAMMING COURSES. *EDULEARN Proceedings*. <https://doi.org/10.21125/edulearn.2018.0945>

Zhonggen, Y. (2019). A Meta-Analysis of Use of Serious Games in Education over a Decade. *International Journal of Computer Games Technology*, 2019, 1–8. <https://doi.org/10.1155/2019/4797032>

Zyda, M. (2005): From visual simulation to virtual reality to games. *Computer* (Long. Beach. Calif). 38, 25–32.



#### ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Αλιβίζος, Σ., Αυγερινός, Ε., Καραμούζης, Π., Χριστοδουλίδου, Λ. & Δάρρα, Μ. (2017). Εκπαίδευση με χρήση νέων τεχνολογιών. Εκδόσεις Γρηγόρη.