



Πανεπιστήμιο Μακεδονίας

Σχολή Κοινωνικών και Ανθρωπιστικών Επιστημών και Τεχνών

Τμήμα Κοινωνικής και Εκπαιδευτικής Πολιτικής

Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών

«Ειδική Αγωγή και Αποκατάσταση»

Διπλωματική εργασία

**Θέμα: Σχεδιασμός Ηλεκτρονικών Σοβαρών Εκπαιδευτικών Παιχνιδιών και Παιχνιδιών
για Άτομα με Αναπηρίες**

Επιβλέπων Καθηγητής: Παπαδόπουλος Κωνσταντίνος

Πασχάλη Μαρία Ελένη

Θεσσαλονίκη, 2022

Τμήμα Κοινωνικής και Εκπαιδευτικής Πολιτικής

Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών

«Ειδική Αγωγή και Αποκατάσταση»

Διπλωματική εργασία

**Θέμα: Σχεδιασμός Ηλεκτρονικών Σοβαρών Εκπαιδευτικών Παιχνιδιών και Παιχνιδιών
για Άτομα με Αναπηρίες**

**Designing Serious Educational Electronic Games and Games for People with
Disabilities**

Πασχάλη Μαρία Ελένη(mea21057)

Εξεταστική Επιτροπή

Παπαδόπουλος Κωνσταντίνος(Επόπτης), Καθηγητής

Κουστριάβα Ελένη, Αναπληρώτρια Καθηγήτρια

Παπακωνσταντίνου Δόξα, Αναπληρώτρια Καθηγήτρια

Ευχαριστίες

Θα ήθελα να ευχαριστήσω αρχικά όλο το τμήμα που μου έδωσε την ευκαιρία να φοιτήσω στο μεταπτυχιακό.

Ιδιαίτερος θα ήθελα να ευχαριστήσω τον κύριο Παπαδόπουλο για την καθοδήγηση και την βοήθεια που μου παρείχε σε όλη την διάρκεια του σπουδών αλλά και την διεκπεραίωση της παρούσας εργασίας.

Το σύνολο των διδασκόντων για όλες τις γνώσεις που μου μεταλαμπάδευσαν. Το διοικητικό προσωπικό για την βοήθεια και την καθοδήγηση.

Τέλος, θα ήθελα να ευχαριστήσω την οικογένεια μου για όλη την υποστήριξη.

Περίληψη

Η μεταπτυχιακή εργασία διεκπεραιώθηκε στα πλαίσια των μεταπτυχιακών σπουδών της σχολής Κοινωνικών και Ανθρωπιστικών Επιστημών και Τεχνών, του τμήματος Ειδικής Αγωγής και Αποκατάστασης του Πανεπιστημίου Μακεδονίας. Το θέμα της εργασίας είναι «Σχεδιασμός Ηλεκτρονικών Σοβαρών Εκπαιδευτικών Παιχνιδιών και Παιχνιδιών για Άτομα με Αναπηρίες» και ολοκληρώθηκε υπό την επίβλεψη, καθοδήγηση και υποστήριξη του καθηγητή και προέδρου του τμήματος κύριου Κωνσταντίνου Παπαδόπουλου.

Στόχος της συγκεκριμένης συστηματικής χαρτογραφικής έρευνας ήταν αρχικά να μελετήσουμε γενικά την χρήση των παιχνιδιών Η/Υ από άτομα με αναπηρίες και έπειτα την σχεδίαση των σεναρίων ηλεκτρονικών παιχνιδιών ως παράγοντας ικανοποίησης του χρήστη το οποίο οδηγεί στην επιθυμία του για συνέχιση του παιχνιδιού και κατά συνέπεια στη μάθηση.

Στην συγκεκριμένη εργασία μέσα από την μελέτη χαρτογράφησης έγινε μια προσπάθεια να συγκεντρωθούν τα επιμέρους τα τμήματα στην φάση της σχεδίασης του σεναρίου των σοβαρών παιχνιδιών το οποίο θα μπορούσε να αποτελέσει και ένα πολύτιμο οδηγό για τον προγραμματιστή που θα αναλάμβανε να διεκπεραιώσει αυτό το κομμάτι του παιχνιδιού.

Σύμφωνα με την παρούσα έρευνα ανάλογη εργασία στο βάθος και στην προσέγγιση δεν έχει γίνει και αυτό αποτέλεσε και το κίνητρο της παρούσας μεταπτυχιακής εργασίας, δεδομένου της απήχησης που έχουν τα ηλεκτρονικά παιχνίδια και της θετικής τους επίδρασης στα άτομα με αναπηρίες.

Αρχικά υπάρχουν κάποιες εισαγωγικές έννοιες π.χ. για τις αναπηρίες, τα παιχνίδια, για τα σενάρια και έπειτα παρουσιάζεται η μεθοδολογία της συστηματικής χαρτογραφικής έρευνας, τα αποτελέσματα καθώς και η συζήτηση, οι απειλές εγκυρότητας και τα συμπεράσματα.

Abstract

The postgraduate thesis was carried out in the context of the postgraduate studies of the School of Social and Humanities and Arts, Department of Special Education and Rehabilitation of the University of Macedonia. The topic of the work is " design of serious educational games and games for people with disabilities" and was completed under the supervision, guidance and support of the professor and president of the department Mr. Konstantinos Papadopoulos.

The aim of this mapping study was first to study the effects of the use of computer games by people with disabilities and then to study how game scenarios are designed for people with disabilities, as a factor of user satisfaction which leads to desire to continue the game and consequently to learning.

In this work, through the mapping study, an attempt was made to bring the individual sections together in the design phase of the game scenario for people with disabilities, which could also be a guide for the developer who would undertake to handle this part of the game.

According to the present research, no similar work has been done from our scope and in the depth that we did and this was the motivation of this postgraduate thesis, though electronic games have and their positive effect on people with disabilities.

Initially there are some introductory meanings e.g. disabilities, games, scenarios, and then the mapping study methodology, results, and discussion, threats to validity, and conclusions are presented.

Περιεχόμενα

Ευχαριστίες.....	3
Περίληψη.....	4
Abstract	5
Εισαγωγή.....	8
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1	10
ΑΝΑΠΗΡΙΕΣ	10
1.1 Ορισμός και Μοντέλα Αναπηριών	10
1.2 Κατηγορίες Αναπηριών.....	11
1.3 Είδη αναπηριών.....	13
1.4 Εκπαίδευση και Αναπηρία στην Ελλάδα	15
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2.....	18
Παιχνίδια και Εκπαίδευση.....	18
2.1 Τα Παιχνίδια στην Εκπαίδευση.....	18
2.2 Ο εκπαιδευτικός και το εκπαιδευτικό λογισμικό	24
2.3 Κλασικά παιχνίδια που χρησιμοποιούνται σαν εκπαιδευτικά	27
2.4 Ο ρόλος των υπολογιστών στην εκπαίδευση ατόμων με αναπηρία	29
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3.....	31
Σχεδίαση Παιχνιδιών Υπολογιστή	31
3.1 Ανάπτυξη παιχνιδιών.....	31
3.2 Σενάρια Παιχνιδιών.....	32
3.3 Προσεγγίσεις Αναπαράστασης Σεναρίων	33
3.4 Πρότυπα Σχεδίασης και Μηχανισμοί Παιχνιδιών.....	38
3.5 Ανασκόπηση Βιβλιογραφίας	39
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4.....	45
Έρευνα.....	45
4.1 Μεθοδολογία Έρευνας	45
4.2 Ανάλυση.....	52
4.3 Συζήτηση-Συμπεράσματα	62
4.3.1 Σοβαρά Παιχνίδια στην Εκπαίδευση	63
4.3.2 Σχεδίαση Ηλεκτρονικών Παιχνιδιών	64
4.3.3 Ικανοποίηση και Σενάρια.....	66
4.3.4 Απεικόνιση Σεναρίων	67
4.4 Απειλές Εγκυρότητας-Πρόταση Μελλοντικής Έρευνας.....	69

Κατάλογος Εικόνων

Εικόνα 1-ICIDH2	12
Εικόνα 2-Κρεμάλα	27
Εικόνα 3-Σταυρόλεξο	28
Εικόνα 4-Κρυπτόλεξο	28
Εικόνα 5-Κανόνια	30
Εικόνα 6-Μοντέλο Χαρακτήρων - Medal of Honor (Rolfe, Jones, & Wallace, 2010)	34
Εικόνα 7-Δομή αφήγησης - Three Little Pigs	35
Εικόνα 8-UC Model - Pro Evolution Soccer.....	36
Εικόνα 9-Storyboard - Aladdin for Disney	37
Εικόνα 10-Petri Net - Europe 2045 (Brom, Sisler, & Holan, Story Manager in 'Europe 2045' Uses Petri Nets, 2007)	38
Εικόνα 11-The 7 steps for designing SGs(Iza et al., 2010)	40
Εικόνα 12-Μεθοδολογία εύρεσης μελετών	47
Εικόνα 13-Μεθοδολογία εύρεσης μελετών	49
Εικόνα 14- Ερευνητική δραστηριότητα προσεγγίσεις σεναρίων σε σοβαρά παιχνίδια	50
Εικόνα 15-Δημοσιεύσεις των μελετών.....	51
Εικόνα 16-Λόγοι Χρήσης Παιχνιδιών.....	53
Εικόνα 17-Δήγηση: Κείμενο γραμμένο σε απλή ανθρώπινη γλώσσα	54
Εικόνα 18-Γενικοί Τύποι Αναπαράστασης	55
Εικόνα 19-Ειδικό Τύποι Αναπαράστασης.....	56
Εικόνα 20-Συσχέτιση γενικών με ειδικών τύπων αναπαράστασης.....	56
Εικόνα 21-Μέρη Σεναρίων Παιχνιδιών.....	57
Εικόνα 22-Συσχέτιση γενικών τύπων αναπαράστασης με μέρη σεναρίων παιχνιδιών	58
Εικόνα 23-Συσχέτιση ειδικών τύπων σεναρίων με μέρη σεναρίων παιχνιδιών	58
Εικόνα 24-επισκόπηση των προσεγγίσεων της αναπαράστασης σεναρίων παιχνιδιού	62
Εικόνα 25-Παραδείγματα Μερών Σεναρίων	62

Κατάλογος Πινάκων

Πίνακας 1-Χαρακτηριστικά παιχνιδιών και επίδραση τους στον χρήστη.....	20
Πίνακας 2-Κατηγοριοποίηση Παιχνιδιών	21
Πίνακας 3-Προσεγγίσεις Αναπαράστασης Σεναρίων	34
Πίνακας 4-Σύνδεσμοι που χρησιμοποιήθηκαν σε διαφορετικές γενικές μεθόδους αναπαράστασης σεναρίων	60
Πίνακας 5-Συσχέτιση συστατικών με γενικές μεθόδους αναπαράστασης σεναρίων.....	61

Εισαγωγή

Η παρούσα εργασία αποτελεί μια προσπάθεια δημιουργίας ενός εγγράφου(game design document) από την σκοπιά του προγραμματισμού και βασισμένοι στις αρχές σχεδίασης σοβαρών παιχνιδιών. Πιο συγκεκριμένα, η σχεδίαση εκπαιδευτικών παιχνιδιών είναι μια πρόκληση από μόνη της και μπορεί να αυξήσει τη σωστή σχεδίαση και το ενδιαφέρον των παιχτών. Επίσης μπορεί να μειώσει τον χρόνο σχεδίασης του αφού ο σχεδιαστής - προγραμματιστής του παιχνιδιού θα έχει να ανατρέξει σε μια μοναδική πηγή που έχει όλη την πληροφορία συγκεντρωμένη. (Laine & Lindberg, 2020). Σε αυτή ακριβώς την παραδοχή στηριχθήκαμε και προσπαθήσαμε να συντάξουμε ένα έγγραφο που θα μπορούσε να αποτελεί οδηγό για ένα προγραμματιστή σοβαρών και εκπαιδευτικών παιχνιδιών.

Τα παιχνίδια τις τελευταίες έχουν γίνει αναπόσπαστο κομμάτι της ζωής των νέων και χρήζουν μεγάλης αναγνώρισης. Αυτή η παρατήρηση τους καθιερώνει όχι μόνο ως μια πολύ ισχυρή και κερδοφόρα βιομηχανία, αλλά και ως ένα σημαντικό πεδίο έρευνας (Ampatzoglou & Stamelos, 2010). Σύμφωνα με μια γνωστή εταιρεία παροχής συμβουλών και συμβούλων πληροφορικής, τα έσοδα από παιχνίδια ηλεκτρονικών υπολογιστών και κονσόλας ανήλθαν σε 93 δισεκατομμύρια δολάρια το 2013 από 79 δισεκατομμύρια δολάρια το 2012 (Gartner, 2017).

Το παίξιμο παιχνιδιών έχει ξεπεράσει πολλές άλλες μορφές ψυχαγωγίας, όπως την μουσική ή τις ταινίες (<http://www.ce.org>). Μέσω των παιχνιδιών δίνεται η ευκαιρία στον χρήστη να αναλάβει πολλούς και διαφορετικούς ρόλους μέσω του διαδραστικού και ψηφιακού περιβάλλοντος. Ο χρήστης μπορεί να γίνει πιλότος ενός F-14, να διοικεί ολόκληρο πολιτισμό (Civilization, Age of Empires, Alpha Centauri), μπορεί να μεγαλώσει τα μέλη μιας οικογένειας (The Sims), να εξερευνήσει ένα πλούσιο διαδραστικό περιβάλλοντα (Shenmue), ή να συμμετέχουν σε παιχνίδι φαντασίας ή ρόλων (Final Fantasy VIII). Όλη αυτή η νέα πραγματικότητα έχει οδηγήσει σε νέα μονοπάτια ώστε να χρησιμοποιηθούν τα παιχνίδια και σε άλλους τομείς πέρα της ψυχαγωγίας, για παράδειγμα στην εκπαίδευση ατόμων με αναπηρίες, στην εκμάθηση εννοιών αλλά και σε ιατρικά κομμάτια κάνοντας την καθημερινότητα τους πιο εύκολη. Σύμφωνα με τους Dempsey et al.(1996) (Dempsey et al., 1996) το παιχνίδι έχει χαρακτηριστεί ως μία μη προφανής εκπαιδευτική ή μαθησιακή μορφή δραστηριότητας που καθορίζεται από κανόνες και όρους και επιπλέον πραγματεύεται τον ανταγωνισμό (Νταλούκας, 2009).

Ένα σοβαρό παιχνίδι πρέπει να ικανοποιεί τον παίχτη για να θέλει να το παίξει πολλές φορές και έτσι μαθαίνουν παίζοντας. Η επιτυχία των σοβαρών παιχνιδιών για μάθηση και εκπαίδευση έχει μετατρέψει τα βιντεοπαιχνίδια σε μια καλή μέθοδο εκμάθησης, που σχετίζεται με τις νέες τεχνολογίες. Η διαδικασία σχεδιασμού ενός σοβαρού παιχνιδιού για μάθηση δεν

είναι εύκολη γιατί περιλαμβάνει πολλούς επαγγελματίες, όπως σχεδιαστές παιχνιδιών, προγραμματιστές και ειδικούς στο θέμα της μάθησης (Silva, 2019).

Στο πρώτο κεφάλαιο της εργασίας ασχοληθήκαμε με εισαγωγικές έννοιες για τις αναπηρίες, τον ορισμό της, τα μοντέλα, τα είδη, τις κατηγορίες. Στην συνέχεια αναφερθήκαμε στην εκπαίδευση και την αναπηρία και την κατάσταση που επικρατεί στην Ελλάδα. Στο δεύτερο κεφάλαιο αναφερόμαστε στα παιχνίδια και την εκπαίδευση και τον ρόλο του εκπαιδευτικού στη νέα αυτή πραγματικότητα. Το 3^ο κεφάλαιο αναφέρεται στα σενάρια των παιχνιδιών ως σημαντικό ρόλο στην ευχαρίστηση των παιχτών. Τα 3 πρώτα κεφάλαια είναι εισαγωγικά ώστε να κατανοήσει ακόμα και ένας άνθρωπος που δεν έχει ασχοληθεί με το αντικείμενο τις βασικές έννοιες που θα μας απασχολήσουν σε αυτή την πτυχιακή και στην συνέχεια έχουμε την παρουσίαση της συστηματικής χαρτογραφικής έρευνας, την μεθοδολογία που ακολουθήθηκε, τα αποτελέσματα, την συζήτηση και την εξαγωγή συμπερασμάτων σε σχέση με την βιβλιογραφία, τις απειλές εγκυρότητας καθώς και πρόταση για μελλοντική έρευνα.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

ΑΝΑΠΗΡΙΕΣ

Στο πρώτο κεφάλαιο της μεταπτυχιακής έρευνας ασχολούμαστε με εισαγωγικές έννοιες για τις αναπηρίες. Πιο συγκεκριμένα τον ορισμό και τα μοντέλα των αναπηριών, τα είδη και τις κατηγορίες των αναπηριών αλλά και την ελληνική πραγματικότητα στο τομέας της εκπαίδευσης και της απασχόλησης των ατόμων με αναπηρίες.

1.1 Ορισμός και Μοντέλα Αναπηριών

Ο ορισμός της αναπηρίας δεν είναι εύκολη υπόθεση, είναι ένα θέμα που προκαλεί σύγχυση στους επιστήμονες (Pope & Tarlow , 1991) και αυτό συμβαίνει γιατί αποτελεί μια κατάσταση που προσεγγίζεται από διαφορετικά επιστημονικά οπτικά πεδία μεταξύ άλλων, της ιατρικής, της εκπαίδευσης, της διοίκησης, της πολιτικής επιστήμης κ.α. (Altman,2001). Σύμφωνα με την Παγκόσμια Οργανισμό Υγείας (Π.Ο.Υ), Άτομα με Ειδικές Ανάγκες θεωρούνται όλα τα άτομα που εμφανίζουν σοβαρή υστέρηση σε κάποιον τομέα ή και περισσότερους που προκύπτει από φυσικό ή διανοητικό πρόβλημα.

Με την πάροδο του χρόνου, η έννοια της αναπηρίας έχει κατανοηθεί με διάφορους τρόπους. Ο τρόπος με τον οποίο γίνεται κατανοητή η αναπηρία είναι σημαντικός επειδή η γλώσσα που χρησιμοποιούν οι άνθρωποι για να περιγράψουν άτομα με αναπηρίες επηρεάζει τις προσδοκίες και τις αλληλεπιδράσεις τους μαζί τους. Οι καθηγητές, ο προσανατολισμός ως προς τον λόγο αναπηρίας μπορούν να επηρεάσουν τον τρόπο με τον οποίο αντιμετωπίζουν και αλληλοεπιδρούν με μαθητές με αναπηρίες στις τάξεις τους (Haegele & Hodge, 2016).

Τα μοντέλα προσέγγισης της έννοιας της αναπηρίας που προτάθηκαν είναι πολλά. Για παράδειγμα οι Rutherford-Turnbull & Stowl (2001) οι οποίοι πρότειναν 5 μοντέλα. Το πιο επικρατέστερο όμως είναι αυτό που το χωρίζει σε δύο πτυχές: την ιατρική και την κοινωνική. Ωστόσο έχει λάβει επικρίσεις και έχει διχάσει. Από την μια στο ιατρικό μοντέλο η αναπηρία νοείται ως ατομικό ή / και ιατρικό φαινόμενο που οδηγεί σε περιορισμένη λειτουργία του σώματος, λόγω βιοχημικών αλλαγών που θεωρείται ανεπαρκής για την ομαλή λειτουργία του ανθρώπου(Marks, 1999). Μερικές από τις κριτικές που έλαβε το προαναφερθέν μοντέλο είναι ότι το συγκεκριμένο μοντέλο δεν υπολόγιζε το γεγονός ότι πολλές από τις διαταραχές δεν έχουν βιοχημική βάση και δεν μπορούν να επανέλθουν με κάποια ιατρική φύσεως θεραπεία(Oliver,

1990), και δεν εστίαζε στις φυσικές κλίσεις του ατόμου ώστε να δουλευτούν και στην προδιάθεση του ατόμου (Heldlund, 2009). Από την άλλη στο κοινωνικό μοντέλο το βάρος μετατοπίζεται στο κοινωνικό αντίκτυπο των ατόμων που βιώνουν κάποια αναπηρία, στα εμπόδια (Haegele & Hodge, 2016). Το κίνημα αυτό υποστηρίζει ότι τα άτομα αυτά είναι αποκλεισμένα λόγω κοινωνικών, πολιτιστικών, οικονομικών και περιβαλλοντικών εμποδίων (Barnes, 2003). Έρχεται λοιπόν σε αντιπαράθεση με το ιατρικό μοντέλο που θεωρεί πως ο κοινωνικός αποκλεισμός του ατόμου είναι φυσικό επακόλουθό των ιατρικών θεμάτων που βιώνει το άτομο (Hughes & Paterson, 1997). Στην ίδια λογική ο Moore (2002) υποστήριξε ότι η διαταραχή σαν διαταραχή δεν καθιστά τα άτομα ανήμπορα αλλά η αντιμετώπιση της κοινωνίας.

Μια διαφορετική σκοπιά της αναπηρίας παρουσιάζεται από Slater et al. (1974) οι οποίοι υποστηρίζουν ότι αναπηρία είναι ο περιορισμός του ατόμου σε πτυχές της καθημερινότητας του σύμφωνα με την ηλικία, το φύλο και το ρόλο του ατόμου. Στην ίδια λογική κινήθηκαν και οι Verbrugge & Jette, (1994). Συνεχίζοντας ο Δημητρόπουλος (1995) αναφέρει πως άτομο με ειδικές ανάγκες είναι το άτομο το οποίο δεν μπορεί να απολαμβάνει ότι οι υπόλοιποι άνθρωποι της κοινωνίας εξαιτίας κάποιων ψυχοσωματικών ή κοινωνικών του χαρακτηριστικών.

Με τον όρο προσβασιμότητα εννοούμε την ισότιμη συμμετοχή των ατόμων με αναπηρία στο κοινωνικό γίνεσθαι, σε κάθε τομέα ανθρώπινης δραστηριότητας, στην εργασία, τις παροχές υγείας, της ψυχαγωγίας, του πολιτισμού και της εκπαίδευσης. Συνδέεται λοιπόν άρρηκτα με την ποιότητα της ζωής των ανάπηρων ατόμων (Hall & Imrie, 2001) και ασχολείται με τα μέσα που παρέχουν στα άτομα την δυνατότητα ίσης συμμετοχής. Ο ADA (American Disabilities Act) απαγορεύει τις διακρίσεις λόγω αναπηρίας στην απασχόληση, την πολιτεία και την τοπική αυτοδιοίκηση, στα δημόσια καταλύματα, τις εμπορικές εγκαταστάσεις, τις μεταφορές και τις τηλεπικοινωνίες. Για να προστατεύεται κάποιος από το ADA, πρέπει να έχει αναπηρία ή να έχει σχέση με άτομο με αναπηρία. Στην συνέχεια παρουσιάζονται οι ταξινομήσεις των αναπηριών.

1.2 Κατηγορίες Αναπηριών

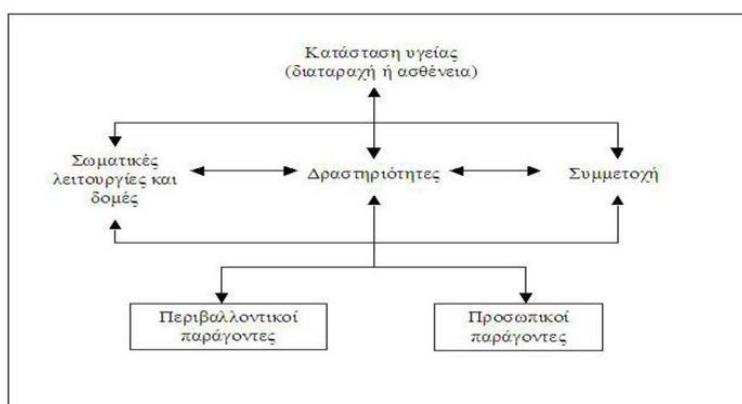
Μια κοινή κατηγοριοποίηση για τις αναπηρίες είναι σημαντική και μπορεί να αποδειχθεί ιδιαίτερα βοηθητική καθώς μπορεί να διευκολύνει σε θέματα εκπαίδευσης αλλά και κοινωνικά όπως για παράδειγμα την παροχή προνομίων και παροχών. Παρακάτω αναφέρονται κάποιες κατηγοριοποιήσεις των αναπηριών.

Σύμφωνα με την WHO(1980) η κατηγοριοποίηση της αναπηρίας ICIDH(International Classification of Impairments, Disabilities and Handicaps) - Διεθνής Ταξινόμηση Δυσλειτουργιών, Ανικανοτήτων και Αναπηριών, είναι μια γραμμική ακολουθία.



Η συγκεκριμένη ταξινόμηση τοποθετεί σε κατηγορίες τα άτομα σύμφωνα με την υγεία τους στις εξής κατηγορίες α) ανεπάρκεια, εννοώντας πως έχουν κάποια υστέρηση σε σχέση με τους άλλους είτε ψυχολογικής είτε ανατομικής λειτουργίας β) ανικανότητα ως περιορισμός εξαιτίας της ανεπάρκειας να εκτελέσουν μια δραστηριότητα όπως θα μπορούσε να την εκτελέσει φυσιολογικά κάποιος άλλος άνθρωπος γ) μειονέκτημα ως ελάττωμα που εμποδίζει την εκπλήρωση κάποιων στόχων όπως ορίζονται σύμφωνα με τα κοινωνικά κριτήρια εξαιτίας της ανεπάρκειας και της ανικανότητας .

Το μοντέλο αυτό της κατηγοριοποίησης δέχτηκε επικρίσεις πχ από τον Pfeiffer (2000) κυρίως γιατί παραπέμπει το ιατρικό μοντέλο και αγνοεί εντελώς τον παράγοντα του περιβάλλοντος έτσι ο WHO(2001a) πρότεινε την κατηγοριοποίηση της ICIDH2.



Εικόνα 1-ICIDH2

Σύμφωνα με το παραπάνω σχήμα υπάρχει αλληλεπίδραση μεταξύ των σωματικών λειτουργιών και δομών, των δραστηριοτήτων και της συμμετοχής. Το μοντέλο αυτό ασχολείται με την ανθρώπινη λειτουργικότητα σφαιρικά, στις λειτουργίες τους σώματος, στις δραστηριότητες και την συμμετοχή και όχι μόνο με την αναπηρία. Όπως φαίνεται από το παραπάνω σχήμα οι πληροφορίες οργανώνονται σε δύο μέρη:

1) λειτουργικότητα και αναπηρία

- σώμα :
- δραστηριότητες
- συμμετοχή

2) συναφείς παράγοντες

- περιβαλλοντικοί
- προσωπικοί

Το τελικό μοντέλο που χρησιμοποιείται αντί του ICIDH2 είναι το σύντομο ICF (WHO, 2001b) χαρακτηριστικό του οποίου είναι η αλληλεπίδραση μεταξύ της κατάστασης υγείας και των παραγόντων. Στην επόμενη ενότητα παρουσιάζονται τα είδη των αναπηριών.

1.3 Είδη αναπηριών

Ανάλογα στο που θα εστιάσουμε μπορούμε να βρούμε και διαφορετικές είδη των αναπηριών. Σύμφωνα με τον Κουτουμάνο (2020) τα είδη των αναπηριών μπορούν να διακριθούν σε:

- "αισθητηριακές αναπηρίες"
- "κινητικές αναπηρίες"
- "γνωστικές διαταραχές"
- "διαταραχές ψυχικής υγείας"

Με τον όρο **αισθητηριακές αναπηρίες** εννοούμε την *οπτική αναπηρία* και την *ακουστική αναπηρία*. Συγκεκριμένα με τον όρο οπτική αναπηρία εννοούμε όλα τα επίπεδα της απώλειας της όρασης (Pant & Joshi, 2016). Σύμφωνα με την Κουλικούρδη (2009) σε αυτή την κατηγορία ανήκουν οι βαρήκοοι-έχουν δυσκολία στην αντίληψη ομιλίας , οι κωφάλαλοι- δεν αντιλαμβάνονται και δεν παράγουν λόγο. Στις **κινητικές αναπηρίες** ανήκουν τόσο τα άτομα που έχουν νευρολογικές δυσλειτουργίες και μυοσκελετικά προβλήματα τα οποία οδηγούν σε μείωση της κίνησης (Φελούκα, 2008). Οι **γνωστικές διαταραχές** είναι ένας όρος ομπρέλα που περιλαμβάνει ένα σύνολο διαφορετικών ασθενειών, είτε γενετικών είτε

επίκτητων οι οποίες αφορούν βλάβες στον εγκέφαλο ή στο νευρικό σύστημα του ατόμου. Οι διαταραχές αυτές αφορούν απώλεια μνήμης, δυσκολία στην λήψη αποφάσεων, αδυναμία συγκέντρωσης και μαθησιακές δυσκολίες (Lezak, 1995). Τέλος οι **διαταραχές ψυχικής υγείας** είναι οποιαδήποτε δυσκολία που αφορά: i) την αυτογνωσία ii) την αυτοδυναμία iii) τη δυνατότητα αντίστασης στο stress, iv) την δυνατότητα του ατόμου να έχει κριτική σκέψη και να αντιστέκεται στις κοινωνικές επιρροές v) τον έλεγχο του περιβάλλοντος vi) την ικανότητα να αναπτύσσει συναισθήματα να εργάζεται, να ψυχαγωγείται και vii) τη δυνατότητα να επιλύει τα προβλήματά του. (Οικονόμου, 2001). Ελαφρώς διαφοροποιημένη είναι η κατηγοριοποίηση που πρότείνει ο Smart (2001) ο οποίος διαχώρισε τα είδη των αναπηριών ως εξής α)σωματικές οποιοδήποτε σωματικό πρόβλημα π.χ. ακουστική και οπτική δυσκολία, πρόβλημα υγείας και κινητική δυσκολία β)νοητικές π.χ. νοητική υστέρηση γ)γνωστικές π.χ. μαθησιακές δυσκολίες και βλάβες δ)ψυχιατρικές π.χ. αυτισμός, ψυχικές ασθένειες κτλ.

Η κατηγοριοποίηση σε είδη διαφέρει αν εστιάσουμε στην εκπαίδευση. Σύμφωνα με την Πολυχρονοπούλου(2003) μια άλλη κατηγοριοποίηση των αναπηριών με σαφή στόχευση την εκπαίδευση είναι η εξής:

- Ειδικές μαθησιακές δυσκολίες
- Αισθητηριακά προβλήματα
- Νοητική καθυστέρηση
- Προβλήματα συμπεριφοράς
- Προβλήματα λόγου
- Πολλαπλές αναπηρίες

Η εκπαίδευση αποδίδει στο άτομο μια μοναδική ταυτότητα και δικαιώματα που τον κάνουν να ξεχωρίζει από τους υπόλοιπους πολίτες με ένα νόμιμο τρόπο (Marshall, 2001). Επομένως όπως και σε κάθε άτομο έτσι και στα άτομα με αναπηρία είναι επιτακτικής ανάγκης το δικαίωμα του στην εκπαίδευση. Το σχολείο, οι εκπαιδευτικοί και το κράτος όμως πρέπει να χρησιμοποιούν κατάλληλες μεθόδους ώστε να είναι αποτελεσματική και κατάλληλη η εκπαίδευση που τους παρέχεται ώστε να εξαλείφονται όλα τα εμπόδια, να ακολουθούν τον ατομικό τους ρυθμό μάθησης και να χρησιμοποιούν στο έπακρο όλες τις ικανότητες τους (Onaga & Martoccio, 2008). Αυτό αποτελεί ένα θέμα που έχει δημιουργήσει πολλές αντιφάσεις στο χώρο της παιδαγωγικής επιστήμης (Lupart, 2002). Παρακάτω αναφερόμαστε για την κατάσταση που επικρατεί στην Ελλάδα σχετικά με την εκπαίδευση και την αναπηρία.

1.4 Εκπαίδευση και Αναπηρία στην Ελλάδα

Στην Ελλάδα ορίζεται ότι η ειδική εκπαίδευση δεν είναι υποχρεωτική για τους μαθητές ΕΕΑ (όπως συμβαίνει με την εκπαίδευση των μαθητών χωρίς ΕΕΑ). Ωστόσο, θεωρεί ότι η ειδική εκπαίδευση αποτελεί μέρος της γενικής εκπαίδευσης και, για αυτόν τον λόγο, κύριος στόχος της επίσημης πολιτικής του ελληνικού κράτους είναι η πλήρης ένταξη των μαθητών ΕΕΑ στα γενικά σχολεία. Επιπλέον, ο νόμος προβλέπει τρεις επιλογές για μαθητές ΕΕΑ: 1) Οι μαθητές που παρουσιάζουν ήπια αναπηρία εγγράφονται πλήρως σε κανονικά σχολεία όπου παρακολουθούν τη συνήθη εκπαίδευση. Οι μαθητές που αναγνωρίζονται ότι ανήκουν σε αυτήν την κατηγορία δεν διαθέτουν επίσημο πιστοποιητικό αναπηρίας και, για αυτόν τον λόγο, δεν καταγράφονται συνήθως / επίσημα ως μαθητές ΕΕΑ). 2) Οι μαθητές ΕΕΑ που απαιτούν επιπλέον υποστηρικτική διδασκαλία μέσα στο συνηθισμένο σχολείο για να παρακολουθήσουν την γενική εκπαίδευση, για την κάλυψη των αναγκών αυτών των μαθητών, ο νόμος προβλέπει τη θέσπιση τάξεων ένταξης. 3) Η τρίτη επιλογή απευθύνεται σε μαθητές ΕΕΑ με σοβαρές αναπηρίες, οι οποίοι απαιτούν αποκλειστική και ολοκληρωμένη ειδική εκπαίδευση σε πλήρως εξοπλισμένο και προσαρμοσμένο σχολικό περιβάλλον.

Στα σχολεία ειδικής αγωγής διδάσκουν ειδικά εκπαιδευμένοι εκπαιδευτικοί. (Koutrouba et al., 2008). Τα τελευταία 20 χρόνια, υπάρχουν ενδείξεις βελτίωσης στην Ελλάδα στον τομέα της αναπηρίας και στην ειδική εκπαίδευση. Πολλά στοιχεία και γνώσεις στηρίχθηκαν σε εφαρμοσμένα μοντέλα εκπαίδευσης σε ξένες χώρες. Το εξειδικευμένο εκπαιδευτικό και υποστηρικτικό προσωπικό ενισχύεται, ενώ ταυτόχρονα, ο αριθμός των μαθημάτων χωρίς αποκλεισμούς αυξάνεται κάθε χρόνο. Ο Νόμος 1143/81 ήταν ο πρώτος ολοκληρωμένος νόμος στην ιστορία της Ειδικής Αγωγής στην Ελλάδα (μαζί με το Συμπληρωματικό Προεδρικό Διάταγμα. Νόμος 1143/81 και το Προεδρικό Διάταγμα 603/82 επικρίθηκαν επειδή ενίσχυσαν τον διαχωρισμό μεταξύ φυσιολογικών και μη φυσιολογικών ατόμων, ταξινομώντας τους μαθητές σε 12 κατηγορίες προβληματικών ατόμων ανάλογα με την αναπηρία τους, και περιθωριοποιώντας την Ειδική Αγωγή από τον πυρήνα της Γενικής Εκπαίδευσης. Ο νόμος 1566/1985 ήταν ένας από τους πιο σημαντικούς νόμους της ειδικής αγωγής για τη θεσμοθετημένη εκπαίδευση για πρώτη φορά στην Ελλάδα. Ωστόσο, επικρίθηκε καθώς θεωρήθηκε ότι ήταν ουσιαστικά μια απλή αναδιαμόρφωση του προηγούμενου νόμου. Στις 14 Μαρτίου 2000, ψηφίστηκε ένας άλλος νόμος στο ελληνικό κοινοβούλιο (Νόμος 2817/2000), στον οποίο δόθηκε έμφαση στην κοινή εκπαίδευση των αναγκών των μαθητών με αναπηρία και όχι σε σχέση με την κλινική αιτιολογία των αναπηριών τους. Σύμφωνα με αυτό το νόμο, τα ειδικά σχολεία πρέπει να περιορίζονται μόνο σε παιδιά με σοβαρές και πολλαπλές αναπηρίες. Κινούμενος προς την ίδια κατεύθυνση ήταν επίσης ο επαναπροσδιορισμός των κέντρων διαφοροποίησης, διάγνωσης και υποστήριξης για τους μαθητές με SEN με το νόμο

3699/2008. Με την αναθεώρηση του νόμου για την ειδική εκπαίδευση, σημειώθηκε σταδιακή βελτίωση στον τρόπο με τον οποίο τα άτομα με ειδικές ανάγκες αντιμετωπίζονται στην εκπαίδευση.

Η ένταξη των ατόμων με ειδικές ανάγκες στο εκπαιδευτικό σύστημα έχει αρχίσει να βελτιώνει και άλλες πτυχές της καθημερινότητας τους για παράδειγμα τη προσβασιμότητά τους σε κτίρια και άλλες εγκαταστάσεις. Η διδασκαλία γίνεται από εξειδικευμένο προσωπικό λόγω των ειδικών τμημάτων της Ειδικής Αγωγής για την Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση καθώς και μεταπτυχιακά Τμήματα Ειδικής Αγωγής για τη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση και γενικά για όλους τους τομείς των εκπαιδευτικών, έχοντας σημειώσει βελτιώσεις και πρόοδος και στην ένταξη. (Pappas et al., 2018). Παρόλα' αυτά τα SENCO δεν έχουν εισαχθεί επίσημα στα Ελληνικά εκπαιδευτικό σύστημα. Ωστόσο, πολλοί ειδικευμένοι εκπαιδευτικοί υποστήριξης είτε εργάζονται σε ειδικά τμήματα είτε διδάσκοντας μαθητές με ΕΕΑ σε γενικές τάξεις μέσω της λεγόμενης «παράλληλης στήριξης», αναλαμβάνουν ανεπίσημα το ρόλο των SENCOs, υπό την έννοια ότι πολύ συχνά αναμένεται να προσφέρουν στη γενική τους εκπαίδευση συναδέλφους (όχι μόνο εκείνους με τους οποίους συν-διδάσκουν, αλλά και άλλα μέλη του προσωπικού) την επαγγελματική τους γνώμη για διάφορα θέματα σχετικά με την υποστήριξη των μαθητών με ΕΕΑ. Επιπλέον, οι εκπαιδευτικοί συχνά καλούνται να κάνουν προτάσεις στον διευθυντή του σχολείου, σχετικά με τον καλύτερο τρόπο χρήσης των πόρων του σχολείου προς όφελος των μαθητών. (Agaliotis & Kalyva, 2011).

Η ένταξη έχει εξέχουσα θέση στα επίσημα έγγραφα που προσδιορίζουν την ελληνική εκπαιδευτική πολιτική για την ειδική εκπαίδευση αλλά δεν έχει το ίδιο εξέχουσα θέση στην καθημερινή σχολική πρακτική. Παρέχεται κυρίως υποστήριξη για μαθητές με ΕΕΑ μέσω παραδοσιακών προγραμμάτων. Οι Έλληνες εκπαιδευτικοί κατέχουν πολλές περιορισμένες και περιοριστικές πεποιθήσεις, που εμποδίζουν την ανάπτυξη πρακτικών χωρίς αποκλεισμούς και συχνά εκφράζουν την ανησυχία τους για τη σκοπιμότητα της ένταξης, ονομάζοντας ως βασικά επιχειρήματα εναντίον του: έλλειψη χρόνου, έλλειψη εξειδικευμένων γνώσεων από την πλευρά τους, τις υψηλές απαιτήσεις του προγράμματος σπουδών και πιθανά προβλήματα στην ακαδημαϊκή πρόοδο των ατόμων με ειδικές ανάγκες μαθητές (Agaliotis & Kalyva, 2011). Η έλλειψη εξοπλισμού και ανθρώπινου δυναμικού φαίνεται να είναι ένα ζήτημα που τίθεται συχνά από εκπαιδευτικούς ειδικών εκπαιδευτικών αναγκών στην Ελλάδα. Οι εκπαιδευτικοί μπορεί να το αποδώσουν σε έλλειψη υποστήριξης από την κυβέρνηση, συμπεριλαμβανομένης της έλλειψης επίσημων εκπαιδευτικών κατευθυντήριων γραμμών από το κράτος και ανεπαρκών ευκαιριών για επαγγελματική ανάπτυξη για τους εκπαιδευτικούς ΕΕΑ. Επίσης κάτι που παρατηρείται συχνά στο πλαίσιο των ελληνικών σχολείων είναι ότι οι εκπαιδευτικοί που έχουν στενές προσωπικές σχέσεις με τους διευθυντές συχνά προτιμώνται έναντι άλλων. Οι εκπαιδευτικοί αισθάνονται ανεπαρκείς όταν πρέπει να εξισορροπήσουν τις ευθύνες τους με την

έλλειψη πόρων και εξοπλισμού (π.χ. βιβλιοθήκες, υποστηρικτικές τεχνολογίες, τράπεζες πόρων) προκειμένου να καλύψουν τις διαφορετικές ανάγκες κάθε μαθητή, κάτι που μπορεί να οδηγήσει σε υψηλά επίπεδα άγχους και χαμηλή αυτοεκτίμηση. (Antoniou et al., 2009).

Επιπρόσθετα σύμφωνα με τον (Αγαλιώτης, 2002) επιφυλάξεις φέρνουν από την πλευρά των εκπαιδευτικών και α) η ανεπάρκεια εκπαιδευτικού χρόνου β)η ακαταλληλότητα των παραδοσιακών εκπαιδευτικών προγραμμάτων γ) η μη ύπαρξη εξειδικευμένων γνώσεων και δεξιοτήτων από την πλευρά των εκπαιδευτικών της εξατομικευμένης διδασκαλίας δ)πιθανή επιβάρυνση των άλλων μαθητών. Όλα αυτά μπορεί να οδηγούν σε πολλά προβλήματα καθώς τα άτομα με αναπηρία πρέπει να έχουν ίσο δικαίωμα στην εκπαίδευση με τα άτομα χωρίς αναπηρία για τους εξής λόγους:

- Μείωση του ποσοστού ανεργίας της χώρας ,
- Μείωση των επιδομάτων
- Ελάφρυνση της οικογένειας τους
- Οικονομική ανεξαρτησία
- Καλλιέργεια των κοινωνικών του δεξιοτήτων
- Αύξηση της αυτοπεποίθησης

(Hendricks et al., 2005; Beegle& Stock, 2003; Twamley et al., 2003):

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

Παιχνίδια και Εκπαίδευση

Στο δεύτερο κεφάλαιο της μεταπτυχιακής έρευνας ασχολούμαστε με τα παιχνίδια στην εκπαίδευση, στην εισαγωγή εννοιών όπως τα σοβαρά παιχνίδια, τα εκπαιδευτικά παιχνίδια, το eLearning, τον ρόλο του εκπαιδευτικού αλλά αναφέρουμε και κάποια παραδείγματα εκπαιδευτικών παιχνιδιών.

2.1 Τα Παιχνίδια στην Εκπαίδευση

Η ραγδαία ανάπτυξη των νέων τεχνολογιών πληροφορίας και επικοινωνίας και η διείσδυση τους στις διαδικασίες της παραγωγής, της εργασίας, της επικοινωνίας και της κουλτούρας επιφέρει ριζικές αλλαγές σε όλους τους τομείς της ανθρώπινης δράσης (Castells, 1998).

Για τον σημερινό πολίτη, η ραγδαία τεχνολογική πρόοδος δεν ενδυναμώνει απλά και μόνο καταναλωτικά πρότυπα και συνήθειες (αγορά νέων συστημάτων υπολογιστών συμβατών με την εξέλιξη του λογισμικού, αλλαγή κινητών τηλεφώνων, εργαλείων ή συσκευών, κλπ) αλλά επηρεάζει σημαντικά τον τρόπο που εργάζεται, επικοινωνεί με τους συνανθρώπους του, δέχεται ιατρικές υπηρεσίες, ψυχαγωγείται και συμμετέχει στην κοινωνική ζωή (Dertuzos & Gates, 1997) .

Οι αλλαγές που επιφέρουν οι τεχνολογικές εξελίξεις στο χώρο της παραγωγής και της οικονομίας σχετίζονται με την εμφάνιση νέων επαγγελματικών ειδικοτήτων (οι περισσότερες από τις οποίες απαιτούν γνώση υπολογιστή ή την κατοχή δεξιοτήτων χειρισμού μηχανημάτων υψηλής τεχνολογίας), την αμφισβήτηση παραδοσιακών επαγγελματικών δραστηριοτήτων και την αυξανόμενη πίεση προς τις επιχειρήσεις και τους οργανισμούς για εκσυγχρονισμό τόσο των τεχνολογικών τους υποδομών, όσο και της οργάνωσης και της διοικητικής τους διάρθρωσης (Ράπτης & Ράπτη, 2001).

Η ανάγκη για απόκτηση υψηλότερου επιπέδου εκπαίδευσης και κατάρτισης προκειμένου το άτομο να μπορεί να παρακολουθήσει τον ταχύ ρυθμό των τεχνολογικών αλλαγών, να προσαρμόζεται και να αναπροσαρμόζεται στο νέο περιβάλλον δημιουργούν νέα δεδομένα σε όλες τις βαθμίδες της εκπαίδευσης. Η δημιουργία της λεγόμενης «κοινωνίας της

γνώσης», μιας κοινωνίας η οποία εξαρτάται περισσότερο παρά ποτέ από τη γνώση, ανάγεται σε κυρίαρχη στρατηγική επιλογή και σηματοδοτεί σημαντικές εξελίξεις στο χώρο της εκπαίδευσης και κεντρικός ρόλος σε αυτή την προσπάθεια αποδίδεται στις νέες τεχνολογίες πληροφορίας και επικοινωνίας.

Παράλληλα, οι σημερινοί νέοι οι οποίοι γεννήθηκαν και μεγαλώνουν στην ψηφιακή εποχή και χαρακτηρίζονται ως Digital Natives (Ψηφιακοί Αυτόχθονες), διαφέρουν σε μεγάλο βαθμό από αυτούς για τους οποίους σχεδιάστηκαν τα σημερινά εκπαιδευτικά συστήματα, γιατί επεξεργάζονται τις πληροφορίες με τρόπο ριζικά διαφορετικό. Έχοντας συνηθίσει μέσω της ενασχόλησής τους με τα ηλεκτρονικά παιχνίδια να προσλαμβάνουν πληροφορίες με πολύ γρήγορους ρυθμούς, να εφαρμόζουν παράλληλη επεξεργασία, να προσπελαίνουν το περιεχόμενο με τυχαίο και όχι σειριακό τρόπο (σύμφωνα με τη δομή του υπερκειμένου), να κατανοούν κυρίως μέσω των γραφικών και σε δεύτερο επίπεδο μέσω του κειμένου, να επικοινωνούν και να συνεργάζονται μέσω του διαδικτύου και να μαθαίνουν με ενεργό, διασκεδαστικό και διαδραστικό τρόπο που τροφοδοτεί τη φαντασία, και τη δημιουργική σκέψη, βρίσκουν ανιαρή την σημερινή εκπαίδευση. Έτσι, δείχνουν ελάχιστη υπομονή ή προσοχή κατά την παρακολούθηση μαθημάτων που χαρακτηρίζονται από μορφή διαλέξεων, σειριακή/βηματική λογική και διδασκαλία στο πρότυπο της παράδοσης-αξιολόγησης, δομημένη βάσει των «κανόνων» της παραδοσιακής διδακτικής γλώσσας των εκπαιδευτικών στόχων του τύπου «στην άσκηση αυτή θα μάθετε...». Συνέπεια των εμπειριών τους με τα ηλεκτρονικά παιχνίδια είναι το γεγονός ότι αντιλαμβάνονται τη διάδραση ως απολύτως αναγκαία γι' αυτούς. Χρειάζονται άμεση ανάδραση σε κάθε μεμονωμένη δράση τους, κάτι που το παραδοσιακό σχολείο μπορεί σε ελάχιστο μόνο βαθμό να τους προσφέρει, καθώς όπως δείχνουν τα αποτελέσματα μιας έρευνας που αναφέρεται από τον Prensky (2001), κάθε μαθητής έχει τη δυνατότητα να θέσει στο πλαίσιο της τάξης μόνο ένα ερώτημα κάθε 10 ώρες. (Prensky, 2001)

Οι Digital Natives απεχθάνονται οτιδήποτε θυμίζει έστω και ελάχιστα την παθητικότητα του να διδάσκονται ή να εκπαιδεύονται, ενώ αντίθετα έλκονται από την ενεργητικότητα του να μαθαίνουν. Άλλωστε, όπως σχολιάζει ο Prensky(2001), η ψηφιακή πραγματικότητά τους περιγράφεται από ενεργητικά ρήματα όπως : δημιουργώ, παίζω, μαθαίνω, αναζητώ, επικοινωνώ, αναλύω, αναπτύσσω, προγραμματίζω, διαμοιράζω, ανταλλάσσω, συλλέγω.

Τα ηλεκτρονικά παιχνίδια υποστηρίζουν την ενεργή μάθηση μετατρέποντας το μαθητή από παθητικό παρατηρητή σε ενεργό συμμετόχο. Η Patricia Marks Greenfield(as cited in Prensky,2001,p.9), καθηγήτρια ψυχολογίας στο πανεπιστήμιο της California, η οποία, όπως αναφέρει ο Prensky (2001) έχει μελετήσει εκτενώς τις επιπτώσεις της χρήσης παιχνιδιών στην εγκεφαλική ανάπτυξη, αναφέρει τα ηλεκτρονικά παιχνίδια ως το πρώτο μέσο που συνδυάζει

την οπτική δυναμικότητα με τον ενεργό και συμμετοχικό ρόλο του παιδιού/χρήστη. Η Janet Murray)(as cited in Prensky, 2001, p.11) ονομάζει την ιδιότητα αυτή των παιχνιδιών «διαμεσολάβηση» (agency) και τη συσχετίζει με τη δυνατότητα εκτέλεσης σημαντικών ενεργειών και παρακολούθησης των αποτελεσμάτων που έχουν οι αποφάσεις και οι επιλογές μας.

Επιπλέον, για τους Digital Natives ένα περιβάλλον για να ευνοεί τη μάθηση θα πρέπει να διατηρεί αμείωτο το ενδιαφέρον τους, να υποστηρίζει τη δημιουργικότητά τους, να είναι πολυχρηστικό και να ευνοεί τη συνεργασία. Υποστηρίζεται πως η εγκεφαλική τους ανάπτυξη που έχει προκύψει ως αποτέλεσμα της χρήσης των παιχνιδιών και του διαδικτύου είναι πιθανό να επιβραδυνθεί στο σχολικό περιβάλλον στο οποίο υπερισχύει η γραμμική οργάνωση του μαθησιακού υλικού και κατ' επέκταση προάγεται η γραμμική σκέψη. (Prensky, 2001)

Τα ηλεκτρονικά παιχνίδια έχουν κατά τον Prensky(2001), δώδεκα χαρακτηριστικά που παρακινούν τους παίκτες να τα χρησιμοποιήσουν:

Χαρακτηριστικά παιχνιδιών	Επίδραση στον χρήστη
Είναι διασκεδαστικά.	Ευχαρίστηση στον χρήστη.
Έχουν κανόνες.	Προσαρμοστικότητα
Έχουν στόχους.	Δημιουργικότητα και φαντασία
Είναι αλληλεπιδραστικά.	Ενεργητικοί παίκτες.
Έχουν προσαρμοστικότητα.	Ταιριάζουν στις επιθυμίες των παικτών.
Παρέχουν αποτελέσματα και ενημέρωση.	Μάθηση
Παρέχουν καταστάσεις νίκης.	Στοχοθέτηση
Παρέχουν διλήμματα, ανταγωνισμό, προκλήσεις, αντιθέσεις.	Παράγουν αδρεναλίνη.
Δημιουργούν προβλήματα προς λύση.	Αυξάνουν τη κριτική σκέψη.
Οι παίκτες επικοινωνούν μεταξύ τους.	Δημιουργούνται κοινωνικές ομάδες με κοινά ενδιαφέροντα
Έχουν σενάριο και περιβάλλον εργασίας.	Προκαλούν ποικίλα συναισθήματα όπως αγωνία, χαρά

Πίνακας 1-Χαρακτηριστικά παιχνιδιών και επίδραση τους στον χρήστη

Τα παιχνίδια μπορούν να κατηγοριοποιηθούν με διάφορα κριτήρια (Scienter, 2003):

Το αντικείμενο του παιχνιδιού:	Την ύπαρξη δικτύου ή όχι:
Παιχνίδια δράσης (Action games)	Παιχνίδια στον υπολογιστή
Παιχνίδια στρατηγικής (Strategy games)	Παιχνίδια σε τοπικό δίκτυο
Παιχνίδια περιπέτειας. (Adventure games)	Διαδικτυακά παιχνίδια
Παιχνίδια εξομοίωσης (Simulation Games)	Παιχνίδια σε δίκτυα ευρείας ζώνης
Παιχνίδια ρόλου (Role Playing Game)	
Παιχνίδια εξάσκησης ικανοτήτων και επιτραπέζια (Skill games, board games)	
Παιχνίδια τύχης (Chance games)	

Πίνακας 2-Κατηγοριοποίηση Παιχνιδιών

Η εκπαίδευση έχει έναν άλλο ρόλο από το να διδάσκει θεμελιώδεις γνώσεις και αυτός είναι να προετοιμάζει τους μαθητές για τη ζωή τους. Μεγάλη έμφαση δίνεται στην πραγματολογική εκπαίδευση και δεν αρκείται μόνο στη διδασκαλία των μαθητών αλλά και στο πώς να τα πηγαίνουν καλά μεταξύ τους ως μέλη της κοινωνίας και πώς να αλληλοεπιδρούν με τους άλλους μέσω της συνεργασίας και του συμβιβασμού καλλιεργώντας τις φιλίες και το αίσθημα του να ανήκουν σε μια ομάδα συνομηλίκων. Οι μαθητές νιώθουν την ανάγκη να συμμετάσχουν σε μια ψυχαγωγική δραστηριότητα που θα τους προσφέρει ένα διάλειμμα από τις καθημερινές τους συνήθειες.

Επιπλέον, λόγω της ραγδαίας ανάπτυξης της τεχνολογίας και της ψηφιοποίησης της καθημερινότητας έχουν προκύψει νέες ανάγκες και απαιτήσεις των μαθητών για πιο διαδραστικές και ελκυστικές μαθησιακές εμπειρίες. Στο δρόμο της εκπαίδευσης δεν θα πρέπει απλώς να επιμένουμε στις παραδοσιακές μορφές αλλά θα πρέπει να αναμορφώσουμε και να αξιοποιήσουμε σύγχρονες τεχνικές, μεθόδους και τεχνολογίες ώστε να ικανοποιούν και να εκπληρώνουν αυτές τις νέες ανάγκες και απαιτήσεις και να ενισχύουν τη διαδικασία μάθησης των μαθητών.

Σύμφωνα με τους Kirriemuir & McFarlane (2004) τα ψηφιακά παιχνίδια μπορούν να χωριστούν σε δύο κατηγορίες: 1) παιχνίδια που δημιουργούνται αποκλειστικά για διασκέδαση και 2) παιχνίδια μάθησης, δηλαδή παιχνίδια που ακολουθούν παιδαγωγικούς κανόνες, τα οποία ονομάζονται και Εκπαιδευτικά Παιχνίδια και Σοβαρά Παιχνίδια, (SGs) (Breuer and Bente, 2010). Τα σοβαρά παιχνίδια είναι μια έννοια που κερδίζει ολοένα και περισσότερο έδαφος. (Anastasiadis, 2018). Μια αναζήτηση στο διαδίκτυο μας επέστρεψε 3.090.000 αποτελέσματα (0,37 δευτερόλεπτα) στις 13/2/2022.

Σύμφωνα τον Zyda (2005) **σοβαρό παιχνίδι** είναι ένα παιχνίδι, που παίζεται με έναν υπολογιστή σύμφωνα με συγκεκριμένους κανόνες, που χρησιμοποιεί την ψυχαγωγία για διάφορους λόγους π.χ. εξάσκηση, εκπαίδευση, υγεία. Στην περίπτωση της εκπαίδευσης σε σύγκριση με τα απλά παιχνίδια υπολογιστή τα παιχνίδια που σχεδιάζονται για εκπαιδευτικούς λόγους εισάγει παιδαγωγικές έννοιες. (Zyda, 2005). Ένας σχεδιαστής παιχνιδιών θέλει να δημιουργήσει μια διασκεδαστική εμπειρία, ενώ οι ειδικοί επικεντρώνονται περισσότερο στη δημιουργία ενός εργαλείου εκμάθησης. Ωστόσο, σύμφωνα με τον Zyda, (2005) η παιδαγωγική πρέπει να ενσωματώνεται στην ιστορία, δηλαδή, το σοβαρό παιχνίδι πρέπει πρώτα να είναι διασκεδαστικό ή ο παίκτης δεν θα θέλει να το παίζει.

Στην ίδια λογική αλλά έναν ελαφρώς διαφορετικό ορισμό έδωσε ο Abt(1975) «τα σοβαρά παιχνίδια με την έννοια έχουν ένα ρητό και προσεκτικά μελετημένο εκπαιδευτικό σκοπό και δεν προορίζονται να παιχτούν αποκλειστικά για διασκέδαση».

Η ιδέα του συνδυασμού του παιχνιδιού, της τεχνολογίας και της μάθησης δεν είναι καινούρια. Το 1837 με τη δημιουργία του πρώτου νηπιαγωγείου ο Friedrich Froebel βασισμένος στην τεχνολογία της εποχής του κατάφερε να αναπτύξει και να δημιουργήσει ένα σύνολο παιχνιδιών, που έγιναν γνωστά ως «τα δώρα του Froebel». Αποσκοπούσε στο να βοηθήσει τα μικρά παιδιά να έρθουν σε επαφή και να κατανοήσουν βασικές έννοιες, όπως η έννοια του αριθμού, του μεγέθους, του σχήματος και του χρώματος (Brosterman, 1997). Επιπρόσθετα, άλλοι εκπαιδευτές, όπως η Maria Montessori (Montessori, 1912), εμπνευσμένοι από την ιδέα του Froebel προέβησαν στην αναπαραγωγή μιας μεγάλης ποικιλίας παιχνιδιών τα οποία ουσιαστικά εμπλέκουν τα παιδιά στη μάθηση μέσω παιγνιωδών εξερευνησεων. (Resnick, 2006). Πιο πρόσφατα, με την εμφάνιση των ηλεκτρονικών παιχνιδιών τη δεκαετία του 1970, έγιναν πολλές απόπειρες για την ενσωμάτωση εκπαιδευτικού περιεχομένου στα παιχνίδια. Δημιουργήθηκαν, έτσι, πολλά λογισμικά που αποπειράθηκα να προσαρμόσουν συνδυάσουν το παιχνίδι με τη μάθηση σύμφωνα με την τάση «edutainment». Ο όρος αυτός είναι μια υβριδική λέξη που επινοήθηκε από το Robert Heyman το 1973 (as cited in Aksakal, p. 1232,2015), αποτελεί μια σύνθεση των αγγλικών λέξεων «education» (εκπαίδευση) και «entertainment» (διασκέδαση) και περιγράφει μια μορφή ψυχαγωγίας που στοχεύει στην επίτευξη και υλοποίηση εκπαιδευτικών στόχων μέσω ευχάριστων και διασκεδαστικών διαδικασιών. (Aksakal, 2015) Ο όρος edutainment δεν αφορά μόνο στα εκπαιδευτικά παιχνίδια, αλλά περιλαμβάνει και άλλα μέσα, όπως η εκπαιδευτική τηλεόραση, οι εκπαιδευτικές ταινίες, τα εκπαιδευτικά πολυμεσικά λογισμικά κλπ. (Rapeepisarn et al., 2006)

Σύμφωνα με τον Bradburne(2001) η διαδικασία μάθησης μπορεί να λάβει χώρα μέσα σε δύο χώρους:

- Τυπικό περιβάλλον μάθησης (σχολείο, πανεπιστήμιο, σεμινάρια, ασκήσεις.)

- Άτυπο περιβάλλον μάθησης (σπίτι, παρέα, ελεύθερο χρόνο, στη διασκέδαση.) (Νταλούκας, 2009).

Οι σύγχρονες θεωρίες μάθησης όπως αυτή της κοινωνικοπολιτισμικής της ανακαλυπτικής και της πειραματικής μάθησης προωθούν μεθόδους και τρόπους διδασκαλίας που ενθαρρύνουν την πρωτοβουλία, την ελευθερία και την αυτενέργεια του μαθητή. Έτσι σ' αυτή την περίπτωση, ένα άτυπο περιβάλλον μάθησης καθίσταται πιο ιδανικό ώστε να αναδεικνύονται τα πλεονεκτήματα των παιχνιδιών και να είναι πιο αποτελεσματικά (Coffield, 2000). Το άτυπο περιβάλλον επιλέγεται από τον χρήστη την ώρα που θέλει χωρίς περιορισμούς, διεγείρει το ενδιαφέρον του, δεν είναι ελεγχόμενο και αυστηρό, αλλά τον αφήνει ελεύθερο να πειραματιστεί να κάνει λάθη και να δοκιμάσει έτσι τις δυνατότητες του. (Σύρρης & Νικητάκος, 2005)

Τα ηλεκτρονικά παιχνίδια άρχισαν να εισάγονται και να υιοθετούνται στο σχολικό πρόγραμμα. Έτσι σταδιακά αναπτύχθηκαν τα edutainment games που δεν κατάφεραν κατά ένα μεγάλο μέρος να εντυπωσιάσουν τους μαθητές ώστε να επιδοθούν στην χρήση τους, με αποτέλεσμα να μην υλοποιηθούν στο έπακρο οι στόχοι στους οποίους αποσκοπούσαν. Εκτός από τα πιο εξειδικευμένα παιχνίδια που σχεδιάστηκαν ειδικά για την εκπαίδευση έγινε χρήση εμπορικών παιχνιδιών (sim city, championship manager, Brain Teasing Games, Age of Empires, City Trader), τα οποία είχαν καλύτερη ανταπόκριση στο σχολικό κοινό. Βέβαια και τα εμπορικά παιχνίδια δεν είχαν την επιτυχία που αναμενόταν να έχουν (Saegesser, 1981) δεδομένου του ότι το παιχνίδι στην τάξη δεν αντιμετωπιζόταν όπως και το παιχνίδι στον ελεύθερο χρόνο του παιδιού, οπότε και κάποια από τα βασικά πλεονεκτήματα των παιχνιδιών δεν ήταν δυνατόν να λάβουν χώρα (ο κάθε μαθητής μπορεί να έχει το δικό του ρυθμό μάθησης διασκεδάζοντας πειραματιζόμενος με το αντικείμενο μάθησης). Οι σύγχρονοι σχεδιαστές παιχνιδιών αποσκοπούν στο να δημιουργούν εκπαιδευτικά παιχνίδια που να είναι ελκυστικά στον χρήστη φροντίζοντας ιδιαίτερα τον σχεδιασμό και δίνοντας βαρύτητα στη διεπαφή χρήστη και στο σενάριο χωρίς έτσι να υστερούν σε κάτι σε σχέση με τα εμπορικά παιχνίδια. (Νταλούκας, 2009)

Παρόλο που γίνανε προσπάθειες ώστε τα edutainment games να ανταπεξέρχονται επαρκώς στις ανάγκες της εκπαίδευσης, κατά καιρούς έχουν διατυπωθεί αρκετές κριτικές οι οποίες «καταγγέλλουν» τόσο την ποιότητα όσο και την αποτελεσματικότητά τους. Θεωρείται από κάποιους ότι τα παιχνίδια περισσότερο αποβλέπουν στη διασκέδαση των χρηστών και υπολείπονται στο εκπαιδευτικό περιεχόμενο στο οποίο θα έπρεπε να δίνεται περισσότερη βαρύτητα, για να πραγματοποιούνται και οι σκοποί της μάθησης. Από την άλλη, όπως σχολιάζει ο Van Eck (2006) υπάρχει και μια άλλη πλευρά που αντιπαρέρχεται στην παραπάνω άποψη υποστηρίζοντας ότι τα edutainment games δεν υστερούν στο εκπαιδευτικό τους κομμάτι, αφού αποτελούν αξιόλογα μαθησιακά εργαλεία, αλλά κατά κάποιον τρόπο, κάποια

απ' αυτά είναι «κακές απομιμήσεις» των παιχνιδιών που σχεδιάστηκαν για τη διασκέδαση των χρηστών. Σύμφωνα μ' αυτούς, αυτό συμβαίνει επειδή οι σχεδιαστές των παιχνιδιών είναι ακαδημαϊκοί που δεν έχουν τις κατάλληλες γνώσεις και εμπειρίες σε θέματα της τέχνης, της επιστήμης και της φιλοσοφίας της σχεδίασης παιχνιδιών. Τέλος, ο Shreve(2005), με την σειρά έρχεται να κατακρίνει τα edutainment games, αφού καταλήγει στο ότι τα παιχνίδια αυτά όχι μόνο δεν έχουν τα κατάλληλα εκπαιδευτικά χαρακτηριστικά αλλά επιπλέον υπολείπονται μικράν και στο διασκεδαστικό κομμάτι. (Νταλούκας, 2009)

2.2 Ο εκπαιδευτικός και το εκπαιδευτικό λογισμικό

Τα συστήματα διδασκαλίας με τη βοήθεια υπολογιστή είναι εκπαιδευτικά λογισμικά τα οποία αναλαμβάνουν εξ ολοκλήρου τη διδασκαλία των εννοιών και όλης της διδακτέας ύλης κατά κανόνα σε ένα συγκεκριμένο γνωστικό αντικείμενο. Έτσι μ' αυτόν τον τρόπο, υποκαθιστούν τον εκπαιδευτικό, αναλαμβάνοντας τόσο την παρουσίαση της ύλης, όσο και το έργο της αξιολόγησης του μαθητή, θέτοντας ερωτήματα και δίνοντας τεστ αποτίμησης των προσκτωμένων γνώσεων. Η πλειονότητα αυτών των λογισμικών, μολονότι επιτρέπουν στο μαθητή να εργάζεται με τους δικούς του ρυθμούς, παρέχοντας έτσι κάποια εξατομίκευση της διδασκαλίας, δεν έχουν παρά μια περιορισμένη δυνατότητα προσαρμογής στις ιδιαιτερότητες και στις γνώσεις του κάθε μαθητή. Ο Menp, (1993) ισχυρίζεται ότι η ενεργή εμπλοκή του μαθητή στη διαδικασία της μάθησης με χρήση τεχνολογικού εξοπλισμού, αυξάνει σημαντικά τη διατήρηση της γνώσης των μαθητών.

Στη σύγχρονη μορφή τους, τα προγράμματα αυτά οργανώνονται με τη μορφή πολυμέσων, προσφέρουν ένα προκαθορισμένο δρόμο μάθησης καθοδηγώντας το μαθητή και μπορούν να χαρακτηριστούν με τον όρο «ηλεκτρονικά αλληλεπιδραστικά βιβλία» (interactive textbooks).

Τα συστήματα αυτά βασίζονται στο λεγόμενο Διδακτικό Μοντέλο (Instructional design) και έχουν ως στόχο τη μοντελοποίηση της πληροφορίας και γνώσης με στόχο τη μετάδοση της στους μαθητές, ώστε να την εμπεδώσουν. (Μικρόπουλος, 2000).

Τα συστήματα αυτά χωρίζονται στις ακόλουθες κατηγορίες:

1. Συστήματα εξάσκησης και πρακτικής (drill and practice)
2. Περιβάλλοντα καθοδήγησης (tutorials)
3. Εκπαιδευτικά παιχνίδια
4. Διαλογικές ιστορίες και παραμύθια πολυμέσων

5. Έμπειρα συστήματα καθοδήγησης στην επίλυση προβλημάτων (Intelligent Tutoring Systems). (Μικρόπουλος, 2000)

Η παρουσία ενός αξιόπιστου εκπαιδευτή μπορεί να βοηθήσει τον μαθητή να κατανοήσει έννοιες, ιδιαίτερα στα πρώτα βήματα. Αυτό που μπορούν να κάνουν τα συστήματα ηλεκτρονικών υπολογιστών (συμπεριλαμβανομένων των παιχνιδιών) είναι να υποστηρίξουν τους εκπαιδευτές ευνοώντας την εξατομίκευση, την ανατροφοδότηση, τη συνεργασία και τον διάλογο. (Bellott et al., 2011)

Σε γενικό επίπεδο, σε ό,τι αφορά στις στάσεις και αντιλήψεις για την εφαρμογή των ΤΠΕ στην εκπαιδευτική διαδικασία, οι περισσότεροι εκπαιδευτικοί συμφωνούν ότι οι υπολογιστές αποτελούν για την εκπαίδευση ένα σημαντικό εργαλείο και είναι θετικοί στο να αποκτήσουν τις σχετικές δεξιότητες. Από την άλλη μεριά όμως δεν επιδεικνύουν την ίδια συμπεριφορά σχετικά με την ενσωμάτωση των ΤΠΕ στη διδακτική πρακτική (Rosen & Weil, 1995). Αν και αναγνωρίζουν τη σημασία της εισαγωγής των ΤΠΕ στην εκπαιδευτική διαδικασία είναι λιγότερο θετικοί σχετικά με την εκτεταμένη χρήση τους στην τάξη και ακόμη λιγότερο πεπεισμένοι για τις δυνατότητές τους να βελτιώσουν τη διδασκαλία (Stetson & Bagwell, 1999). Οι Rosen & Weil (1995) αναφέρουν ότι πολύ λίγοι από τους εκπαιδευτικούς που είναι θετικοί για τις ΤΠΕ στην εκπαίδευση χρησιμοποιούν υπολογιστές στην τάξη τους.

Σύμφωνα με τον Rajares(1992), οι εκπαιδευτικές αντιλήψεις των εκπαιδευτικών αποτελούν ισχυρές ενδείξεις των σχεδιασμών, των διδακτικών επιλογών και των πρακτικών στην τάξη. Η γνώση για τις στάσεις και τις αντιλήψεις των εκπαιδευτικών σχετικά με το ρόλο των ΤΠΕ στην εκπαίδευση και την επίδρασή τους στις ευρύτερες διδακτικές προσεγγίσεις είναι πολύ σημαντική. Η μάθηση είναι μια σύνθετη διαδικασία που χρειάζεται πολλά σταδιακά βήματα και φάσεις, τα οποία πρέπει να υποστηρίζονται από διάφορα εργαλεία (π.χ. χαρτί και ψηφιακά, ανάγνωση και γραφή κ.λπ.) και γενικά πρέπει να καθοδηγούνται, πιθανώς από έναν ενήλικα, για να χρήσιμο για τον εκπαιδευόμενο και να μην προκαλεί σπατάλη χρόνου και ενέργειας, λανθασμένων αντιλήψεων ή ελλειπών και αποδιοργανωμένων γνώσεων. Οι εκπαιδευτικοί βρίσκονται στο επίκεντρο των προσπαθειών για εκπαιδευτικές αλλαγές και μεταρρυθμίσεις, τόσο ως συμμετέχοντες όσο και ως καθοδηγητές των μαθητικών δραστηριοτήτων και, δεύτερον, επηρεάζουν γενικότερα τις αντιλήψεις, τις ιεραρχήσεις και τις αξιολογήσεις των μαθητών και, κατά συνέπεια, επηρεάζουν καθοριστικά τις στάσεις των μαθητών για τη χρήση εργαλείων των ΤΠΕ στη διδασκαλία και τη μάθηση. Για να είναι επιτυχής, επομένως, η χρήση των παιχνιδιών στην εκπαιδευτική διαδικασία κρίνεται απαραίτητη η αλλαγή του τρόπου αντιμετώπισής τους από τους εκπαιδευτικούς. (Μαραγκός & Γρηγοριάδου, 2004). Η αξιοποίηση των νέων τεχνολογιών πληροφορίας και επικοινωνίας στην εκπαίδευση αναδεικνύουν την ανάγκη έναν νέο ρόλο εκπαιδευτικού. Ο εκπαιδευτικός

καθίσταται περισσότερο διεκπεραιωτής της γνωστικής διαδικασίας, καθοδηγητής και δημιουργός ατόμων ικανών να προσαρμόζονται συνεχώς και να μαθαίνουν πώς να μαθαίνουν (Ράπτης & Ράπτη, 2001). Τα στοιχεία που συνθέτουν το ρόλο αυτό αναφέρονται σε παιδαγωγικές γνώσεις και προσόντα (τη δυνατότητα δηλαδή να υποστηρίξει την απόκτηση γνώσης), σε τεχνικές γνώσεις και προσόντα (που έχουν σχέση με τις νέες τεχνολογίες και την πληροφορική) και στην κοινωνική του ευαισθησία (την ικανότητα, δηλαδή να αναλύει τη δυναμική μέσα στην ομάδα και να επικοινωνεί με τους μαθητές). Στην αλλαγή της παραδοσιακής εκπαίδευσης και στην εισαγωγή στην σύγχρονη παραγωγικότητα στην οποία εξέχουσα θέση έχουν τα ΤΠΕ βοήθησε και η εισαγωγή του elearning. Οι ορισμοί γύρω από την ηλεκτρονική μάθηση είναι πολλοί για παράδειγμα (Basak et al, 2018):

- Η ηλεκτρονική μάθηση αναφέρεται στη χρήση υπολογιστών, μέσω διαδικτύου, για την παροχή πληροφοριών και οδηγιών σε άτομα. (Wang et al., 2010 as cited in Basak et al, 2018, p.196)
- Η ηλεκτρονική μάθηση καλύπτει ένα ευρύ σύνολο εφαρμογών και διαδικασιών, συμπεριλαμβανομένων του παγκόσμιου ιστού, η τηλεόραση και το ραδιόφωνο. Οι μαθητές μπορούν να χρησιμοποιήσουν αυτά τα μέσα για να διδάξουν τον εαυτό τους» (Hassenburg, 2009, as cited in Basak et al, 2018, p.196)
- Η ηλεκτρονική μάθηση είναι ένα ευρύ σύνολο εφαρμογών και διαδικασιών, όπως η μάθηση μέσω Web, μάθηση μέσω υπολογιστή, εικονικές τάξεις και ψηφιακή συνεργασία (DeRouin et al., 2005, as cited in Basak et al, 2018, p.196)
- Η ηλεκτρονική μάθηση ως διάσταση της εμπειρίας της ηλεκτρονικής μάθησης, η οποία περιλαμβάνει παράγοντες όπως δέσμευση, περιέργεια, προσομοίωση και εξάσκηση (Elliott Masie, as cited in Basak et al, 2018, p.196).

Η ανάδειξη του νέου ρόλου του εκπαιδευτικού συνδέεται άμεσα με την εφαρμογή περισσότερο «ευέλικτων» και «μαθητοκεντρικών» μεθόδων διδασκαλίας όπως είναι η συνεργατική μάθηση, η διερευνητική μάθηση και η ανακαλυπτική μάθηση με την υποστήριξη του εκπαιδευτικού λογισμικού και των υπηρεσιών του Διαδικτύου. Η δυνατότητα παροχής πολυμεσικού εκπαιδευτικού υλικού σε CD και DVD, η ποικιλία πηγών πληροφορίας στο Διαδίκτυο και τη δυνατότητα άμεσης επικοινωνίας με άλλους ανθρώπους εντάσσονται σε διδακτικές πρακτικές που ενισχύουν την ενεργοποίηση του μαθητή, την τον πειραματισμό και την ανακάλυψη της γνώσης (Κόμης, 2001)

Η μαθητική εργασία με βάση την αξιοποίηση ενός εκπαιδευτικού λογισμικού αναφέρεται σε μαθητές οργανωμένους σε ομάδες προκειμένου να επιτύχουν ένα συγκεκριμένο μαθησιακό στόχο που έχει τεθεί από τον εκπαιδευτικό. Οι μαθητές προηγούνται στο λογισμικό, διερευνούν τις έννοιες, αναζητούν πληροφορίες, συζητούν και καταλήγουν σε συμπεράσματα.

Με τη διαδικασία αυτή ενισχύεται η ανάπτυξη επικοινωνιακών δεξιοτήτων, αναζήτησης έκφρασης, ανταλλαγής απόψεων και ιδεών σε επίπεδο ομάδας. Αντίστοιχα, η εργασία με την αξιοποίηση του Παγκοσμίου Ιστού, περιλαμβάνει την ανάπτυξη δεξιοτήτων αναζήτησης, αξιολόγησης και επεξεργασίας πληροφοριών στο πλαίσιο ομάδων εργασίας με την καθοδήγηση του εκπαιδευτικού (Αβουρης κ.α, 2003).

2.3 Κλασικά παιχνίδια που χρησιμοποιούνται σαν εκπαιδευτικά

Υπάρχει από καιρό ευρέως διαδεδομένη συμφωνία ότι το «παιχνίδι» είναι μια ουσιαστική και θετική ανθρώπινη εμπειρία και ότι ορισμένα από τα χαρακτηριστικά του παιχνιδιού μπορούν να επισημοποιηθούν σε μια δομημένη δραστηριότητα που προάγει τη μάθηση (Dewey, 1910). Τα παιχνίδια διασκέδασης μπορούν να χρησιμοποιηθούν για εκπαίδευση. Στην περίπτωση αυτή, η αποτελεσματικότητα σχετίζεται άμεσα με τις παιδαγωγικές επιλογές που κάνουν εμπλεκόμενοι στην εκπαιδευτική παρέμβασης (Bottino et al, 2008). Σύμφωνα με τον Νταλούκας, (2009) υπάρχουν κάποια γνωστά κλασικά παιχνίδια που έχουν υιοθετηθεί και στην εκπαιδευτική πράξη για παράδειγμα:

- **Η Κρεμάλα:** Είναι ένα παιχνίδι με το οποίο έχουν παίξει σχεδόν όλες οι γενεές, παλαιότερα χωρίς υπολογιστή αλλά πλέον με την εξέλιξη των ΤΠΕ έχουν δημιουργηθεί διάφορες εκδόσεις για το διαδίκτυο, για προσωπικό υπολογιστή ή για κινητό τηλέφωνο.

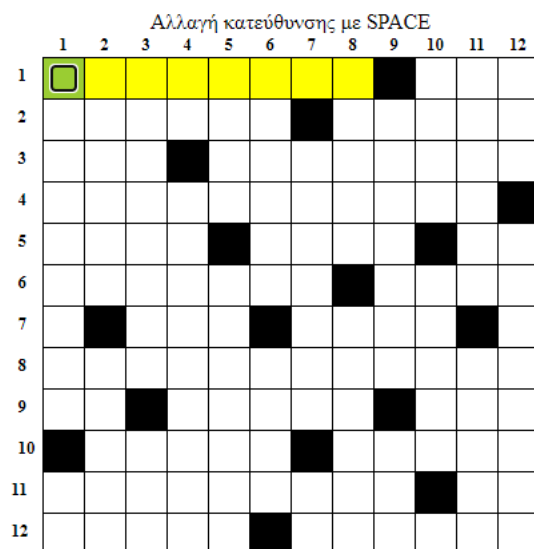


Εικόνα 2-Κρεμάλα

- **Το Σταυρόλεξο:** Κι αυτό με την σειρά του μπορεί να εξυπηρετήσει στην μάθηση.

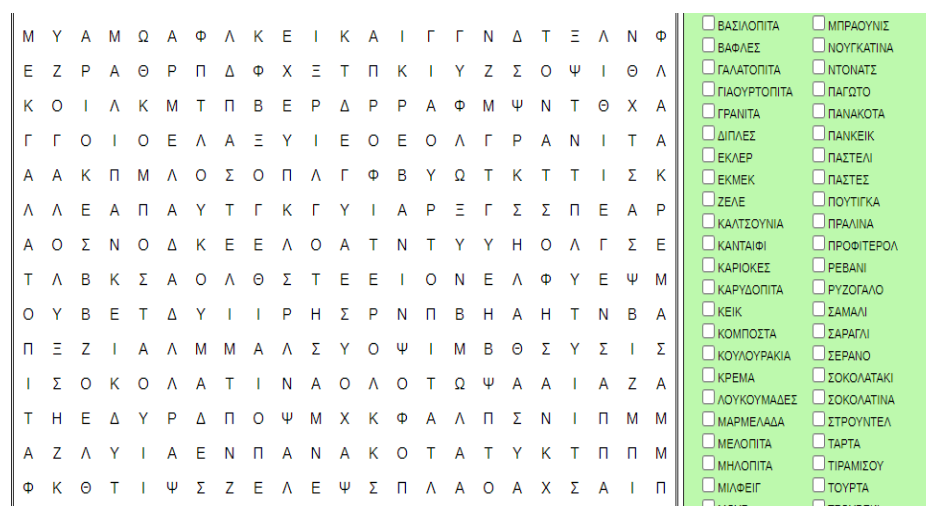
Συναντάμε έναν μεγάλο αριθμό σταυρόλεξων στα σχολικά βιβλία σαν άσκηση εμπέδωσης της διδασκόμενης ύλης αλλά και σαν άσκηση επανάληψης, πλέον υπάρχει και διαδικτυακά.

Κλασικό σταυρόλεξο της ημέρας.



Εικόνα 3-Σταυρόλεξο

- **Το Κρυπτόλεξο:** Το κρυπτόλεξο είναι μια παραλλαγή του σταυρόλεξου και μπορεί να βοηθήσει στην μάθηση. Πλέον κρυπτόλεξα βρίσκουμε και ως παιχνίδι στον υπολογιστή.



Εικόνα 4-Κρυπτόλεξο

- **Ο Εκατομμυριούχος:** Είναι από τα πιο ευρέως διαδεδομένα παιχνίδια στον μαθητικό κόσμο. Περιέχει ερωτήσεις που απευθύνονται σε όλες τις βαθμίδες της εκπαίδευσης. Δηλαδή από τις μικρές τάξεις του Δημοτικού μέχρι και το Λύκειο. Πλέον υπάρχουν και

διάφορες εκδόσεις του παιχνιδιού για την κινητή τηλεφωνία. Όλα τα παραπάνω παιχνίδια συντελούν στο να αυτοξιολογηθούν οι μαθητές, να διερευνήσουν τις γνώσεις που έχουν κατακτήσει μέσα από την εκπαιδευτική διαδικασία και τέλος να λάβουν την αντίστοιχη ανατροφοδότηση η οποία θα συμβάλλει στην βελτίωση του γνωστικού τους επιπέδου.

2.4 Ο ρόλος των υπολογιστών στην εκπαίδευση ατόμων με αναπηρία

Σύμφωνα με μελέτες που έχουν εκπονηθεί σχετικά με την ευχαρίστηση και την γοητεία που προκαλούν τα ηλεκτρονικά παιχνίδια στους μαθητές έχει διαπιστωθεί ότι προσφέρουν το αίσθημα του ελέγχου, της περιέργειας, διεγείρουν την εξωγενή και την εσωτερική φαντασία και παράλληλα παρακινούν τους χρήστες να ενασχοληθούν όσο το δυνατόν περισσότερο μ' αυτά. Ο Lepper & Malone(1987) παρατηρώντας όλα αυτά τα πλεονεκτήματα που προκύπτουν από τη χρήση των ηλεκτρονικών παιχνιδιών καταλήγουν και τα συστήνουν ως ένα εργαλείο που πρέπει να εμπλέκεται στην εκπαιδευτική διαδικασία.

Σύμφωνα με τους Dempsey et al.(1996), το παιχνίδι έχει χαρακτηριστεί ως μία μη προφανής εκπαιδευτική ή μαθησιακή μορφή δραστηριότητας που καθορίζεται από κανόνες και όρους και επιπλέον πραγματεύεται τον ανταγωνισμό. (Νταλούκας, 2009)

Οι υπολογιστές συμβάλλουν θετικά στην εκπαίδευση των ατόμων με αναπηρία. Βασιζόμενοι σε αυτή την παραδοχή οι Hasselbring & Glasser (2000) υποστήριξαν πως πρέπει να εκμεταλλευόμαστε της ποικίλες δυνατότητες που δίνουν οι υπολογιστές στο δρόμο της μάθησης των ατόμων με αναπηρίες. Σύμφωνα με τους Jendron (2008) και Reed (2001) οι εκπαιδευτικοί στόχοι που δύναται να επιτευχθούν με την χρήση των υπολογιστών είναι 3 κατηγοριών

1. Γενικοί παιδαγωγικοί στόχοι: Κίνητρα, γνώσεις, δεξιότητες, αποτελεσματική διδακτική διαδικασία
2. Ειδικό παιδαγωγικό στόχοι: αντιστάθμιση δυσλειτουργιών
3. Στόχοι διαβίωσης και επαγγελματικής πορείας: εκπαίδευση των ατόμων σε θέματα πληροφορικής και τεχνολογίας.

Τα παιχνίδια μπορούν να κάνουν την εκτέλεση μιας άσκησης πιο διασκεδαστική και με αυτό τον τρόπο να παρακινήσουν ένα παιδί με μαθησιακές δυσκολίες. Σύμφωνα με τον Harris(1968) ακόμα και μια δύσκολη άσκηση αν παρουσιαστεί ως παιχνίδι μπορεί να ξεγελάσει και να μετατραπεί σε ευχάριστη διαδικασία και να βοηθήσει στην μαθησιακή διαδικασία. Εξαιρετικά προσοδοφόρο για τα παιδιά με δυσκολίες μπορεί να αποδειχθεί αν ο εκπαιδευτικός

ψάξει να βρει δραστηριότητες που είναι πρωτότυπες και ενδιαφέρουσες (Golick, 1973) με αυτό τον τρόπο τα παιδιά αυτά και κερδίζουν γνώση και συμμετέχουν ενεργά στη μαθησιακή διαδικασία (Ginsburg & Oppen, 1972).

Μερικά παραδείγματα από εκπαιδευτικές εφαρμογές για άτομα με αναπηρίες είναι:

- **Επιτελώ**

Το ΕΠΙΤΕΛΩ είναι ένα λογισμικό που σχεδιάστηκε ως εργαλείο για τον δάσκαλο ώστε να εξασκήσει την συγκέντρωση του μαθητή εξατομικευμένα αφού δίνεται η δυνατότητα να προσαρμόσει την κάθε δραστηριότητα σύμφωνα με το προφίλ του, με στόχο να ενισχύσει της λειτουργίες εκείνες που δυσκολεύουν την οργάνωση, τον συντονισμό αλλά και γνωστικές λειτουργίες του λόγω ελλειμματικής προσοχής.

- **Δραστηριότητα «Κανόνια»**



Εικόνα 5-Κανόνια

Στη δραστηριότητα «Κανόνια» ο μαθητής οδηγεί μια καρότσα δεξιά και αριστερά ώστε να προλάβει να πέσει μέσα η βόμβα πριν εκτοξευτεί και ακουστεί ο δυνατός ήχος. Παράλληλα, υπάρχουν οπτικά ή ηχητικά εφέ (πουλιά που πετάνε, κρότοι εκτόξευσης χωρίς βόμβα κ.α) που δημιουργούν αντιπερισπασμό στη συγκέντρωση του μαθητή. Ο δάσκαλος έχει την δυνατότητα να παραμετροποιήσει την δραστηριότητα θέτοντας της αντιπερισπασμούς, τον αριθμό και το πλήθος των βολών αλλά έχει την δυνατότητα να δει αναλυτικά και μέσω σχεδιαγράμματος τα αποτελέσματα του μαθητή και να εξάγει σημαντικά συμπεράσματα για την πρόοδο του.

(<http://prosvasimo.iep.edu.gr/el/epitelw>)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

Σχεδίαση Παιχνιδιών Υπολογιστή

Στο τρίτο κεφάλαιο της μεταπτυχιακής εργασίας ασχολούμαστε με την σχεδίαση παιχνιδιών υπολογιστή, με τα σενάρια παιχνιδιών, με την αναπαράσταση σεναρίων παιχνιδιών, παρουσιάζουμε έννοιες που θα χρησιμοποιηθούν στην συνέχεια της έρευνας όπως πρότυπα σχεδίασης και μηχανική παιχνιδιών αλλά και ανασκόπηση σχετικής βιβλιογραφίας.

3.1 Ανάπτυξη παιχνιδιών

Η ραγδαία ανάπτυξη της τεχνολογίας έχει οδηγήσει σε μαζική αύξηση του μεγέθους όλου του φάσματος των ψηφιακών δραστηριοτήτων, προκαλώντας πολλαπλές αλλαγές στην καθημερινή ρουτίνα των ανθρώπων. Ένα χαρακτηριστικό παράδειγμα είναι η ανάπτυξη των παιχνιδιών στον υπολογιστή. Η μεγάλη εξάπλωση των ψηφιακών παιχνιδιών αποδεικνύεται από:

- Την τεράστια διαθεσιμότητα τίτλων παιχνιδιών (Connolly et al., 2012) και το γεγονός ότι η βιομηχανία παιχνιδιών θα μπορούσε να συγκριθεί με αυτή της «βιομηχανίας του Κινηματογράφου (Hollywood)» (Squire, 2013). Σύμφωνα με μια γνωστή εταιρεία παροχής συμβουλών και συμβούλων πληροφορικής, τα έσοδα από παιχνίδια ηλεκτρονικών υπολογιστών και κονσόλας ανήλθαν σε 93 δισεκατομμύρια δολάρια το 2013 από 79 δισεκατομμύρια δολάρια το 2012 (Gartner, 2017).
- Τις τελευταίες δεκαετίες, τα παιχνίδια έχουν γίνει αναπόσπαστο κομμάτι της ζωής των νέων και χρήζουν μεγάλης αναγνώρισης. Τα παιχνίδια έχουν την ικανότητα να κερδίζουν το ενδιαφέρον και την απόλυτη προσοχή των «gamers», καθώς το 78% των Αμερικανών εφήβων να παίζουν παιχνίδια στον υπολογιστή (Yang, 2012).

Το κύριο σημείο διαφοροποίησης των διαδικασιών ανάπτυξης παιχνιδιών σε σχέση με την ανάπτυξη λογισμικού είναι ότι σχεδόν όλα τα παιχνίδια υπολογιστή μοιράζονται ένα κοινό κλειδί-οδηγό (key-driver) ως απαίτηση, την ικανοποίηση του χρήστη. Ένα παιχνίδι για να είναι επιτυχημένο, δεν χρειάζεται απαραίτητα να είναι εύρωστο (robust) ή να έχει εξαιρετική απόδοση (performance), όσο να είναι διασκεδαστικό για τον χρήστη, να του κρατάει αμείωτο το ενδιαφέρον και να θέλει να συνεχίσει να παίζει ή να επιστρέψει σε αυτό μετά από κάποια διακοπή (Johnson et al., 2005). Για να επιτευχθεί αυτό χρειάζεται μελέτη των παραγόντων

ικανοποίησης των χρηστών και η διαχείριση τους ως μη λειτουργικές απαιτήσεις (Callele et, 2006). Ένας από τους λόγους για την αποτελεσματικότητα των σοβαρών παιχνιδιών στην εκπαίδευση μπορεί να είναι η επιρροή τους στη διάθεση των μαθητών. Το παιχνίδι, ως μέσο ψυχαγωγίας, παίζει σημαντικό ρόλο στην διάθεση των παιχτών δημιουργώντας τους συναισθήματα όπως η λύπη, η ευτυχία και θυμό και σαν αποτέλεσμα είναι το αυξημένο ενδιαφέρον το οποίο μπορεί να οδηγήσει σε καλύτερες ακαδημαϊκές επιδόσεις. (Zhonggen, 2019)

Η μηχανική απαιτήσεων είναι μια εξαιρετικά κρίσιμη φάση στον κύκλο ζωής ανάπτυξης λογισμικού, επειδή οι αστοχίες σε αυτό το στάδιο είναι συνήθως ακριβό να διορθωθούν σε μεταγενέστερες φάσεις ανάπτυξης. Στη βιβλιογραφία, ως παράγοντες ικανοποίησης χρήστη, έχουν μελετηθεί οι παρακάτω: Σενάριο, Γραφικά, Ήχος, Ταχύτητα Παιχνιδιού, Έλεγχος Παιχνιδιού, Χαρακτήρας και Κοινότητα.

3.2 Σενάρια Παιχνιδιών

Σύμφωνα με τους Ham & Lee (2006) και Paschali et al. (2014) υπάρχουν επτά χαρακτηριστικά υψηλού επιπέδου που οδηγούν στην ικανοποίηση των παικτών, εμπλέκοντάς τους στο παιχνίδι. συγκεκριμένα: Σενάριο, Γραφικά, Ταχύτητα, Ήχος, Έλεγχος, Χαρακτήρες και Κοινότητα. Και τα δύο έγγραφα καταλήγουν στο συμπέρασμα ότι η σταθερότητα χαρακτήρων, το σενάριο και ο ήχος επισημαίνονται ως οι πιο κρίσιμοι παράγοντες για το αν ένα παιχνίδι θα είναι επιτυχημένο ή όχι (Paschali et al., 2014) Λαμβάνοντας υπόψη ότι η οικοδόμηση χαρακτήρων (δηλαδή, ο ορισμός, η σχέση, οι αλληλεπιδράσεις, κ.λπ.) αποτελούν μέρος των σεναρίων του παιχνιδιού, τα σενάρια μπορούν να προωθηθούν στον πιο σημαντικό παράγοντα επιτυχίας του παιχνιδιού. Δεδομένης της πολυπλοκότητας και της δυναμικής φύσης των σεναρίων, η αναπαράστασή τους στα έγγραφα σχεδιασμού παιχνιδιών δεν είναι καθόλου ασήμαντη (Paschali et al., 2018). Μια σημαντική παράμετρος που πρέπει να ληφθεί υπόψη πριν αποφασιστεί η προσέγγιση αναπαράστασης, είναι το είδος του παιχνιδιού (π.χ. Δράση, Περιπέτεια, Arcade, Στρατηγική σε πραγματικό χρόνο, Παιχνίδια Θεού, Παιχνίδια ρόλων, Σκοπευτής, Προσομοιώσεις, Αθλητισμός, Στρατηγική κ.λπ.). Στη φάση του σχεδιασμού, ανάλογα με το είδος του παιχνιδιού, επιλέγεται ο τρόπος απεικόνισης του σεναρίου: μαζί με τα συστατικά του, τους συνδέσμους κ.λπ. Πιο συγκεκριμένα, ανάλογα με το είδος των παιχνιδιών οι κανόνες, ο κόσμος και η μηχανική του παιχνιδιού διαφέρουν ουσιαστικά.

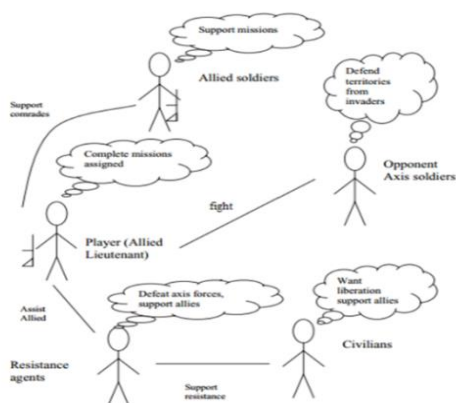
3.3 Προσεγγίσεις Αναπαράστασης Σεναρίων

Στη βιβλιογραφία, μπορεί κανείς να αναγνωρίσει διάφορες τεχνικές για την αποτελεσματική αναπαράσταση ιστοριών (π.χ. βιβλία, ταινίες κ.λπ.) για πάνω από εκατό χρόνια. Ωστόσο, όσον αφορά τα παιχνίδια, οι προσεγγίσεις αναπαράστασης έχουν προσελκύσει πρόσφατα την προσοχή των ερευνητών. Συγκεκριμένα, με βάση τα ευρήματα μιας μη συστηματικής επισκόπησης, έχουμε εντοπίσει επτά προσεγγίσεις για την αναπαράσταση σεναρίων.

Όνομα	Πλήθος	Πλεονεκτήματα	Μειονεκτήματα
Μοντέλο Χαρακτήρων	2	Περιγραφή Χαρακτήρων	Φτωχή περιγραφή σκηνών
Δομή αφήγησης	5	Περιγραφή του φόντου και του περιγράμματος της συνολικής ιστορίας	Κακή περιγραφή των μεταβατικών σκηνών. Άτυπο μοντέλο
Διαγράμματα ροής	10	Κατάλληλο για τη ροή της ιστορίας, την αιτιότητα του γεγονότος, την κατάσταση	Κακή περιγραφή χαρακτήρων
Use Case UML διάγραμμα	4		
Story Beats and Boards	6	Δείχνει πώς το παιχνίδι θα εμφανίζεται στον παίκτη ανά σκηνή με παρόμοιο τρόπο με αυτόν που χρησιμοποιείται στις ταινίες και την τηλεόραση	Απώλεια της αλληλεπίδρασης μεταξύ του σεναρίου και των παικτών. Συγκέντρωση σε καλλιτεχνικές ερμηνείες σκηνών και απώλεια της συνέχειας της ιστορίας και της αιτιότητας του γεγονότος
Petri Net	7	Πλούσια περιγραφή αναζήτησης / συμβάντος, διαδραστικό σενάριο	Σύνθετη αναπαράσταση Κακή περιγραφή χαρακτήρων

Σημειώνεται ότι, δεδομένου ότι τα αποτελέσματα που παρουσιάζονται στον Πίνακα 3, δεν έχουν επιτευχθεί μέσω συστηματικής βιβλιογραφικής ανασκόπησης. Στη συνέχεια, παρέχεται μια σύντομη περιγραφή αυτών των προσεγγίσεων και των γνωστών χρήσεων τους για ερευνητικούς σκοπούς .

Μοντέλο Χαρακτήρων (αναφέρεται στο (Fairclough, 2005; Rolfe et al., 2010) είναι μια διαγραμματική αναπαράσταση των χαρακτήρων που εμπλέκονται σε μια ιστορία / σκηνή, μαζί με τις αλληλεπιδράσεις τους, όπως περιγράφεται από τους (Rolfe et al., 2010). Για παράδειγμα, οι συγγραφείς περιγράφουν μια σκηνή από το παιχνίδι Medal of Honor, με το ακόλουθο μοντέλο χαρακτήρων (βλ. Εικόνα 6). Οι συμβολισμοί του διαγράμματος είναι οι χαρακτήρες του παιχνιδιού (stickmen - π.χ., Allied Soldier), οι αλληλεπιδράσεις τους (συνεχείς γραμμές - π.χ., ο Παίκτης πολεμά με τους αντίπαλους στρατιώτες) και τους υψηλού επιπέδου στόχους τους.



Εικόνα 6-Μοντέλο Χαρακτήρων - Medal of Honor (Rolfe, Jones, & Wallace, 2010)

Κατά την περιγραφή ενός σεναρίου χρησιμοποιώντας μια **δομή αφήγησης** (Csikszentmihalyi, 1998; Fairclough et al., 2005; Freytag, 1863; Göbel et al. 2005; Rolfe et al. 2010) η ιστορία χωρίζεται σε πέντε μέρη: Έκθεση, Ανερχόμενη Δράση, Κορύφωση, Τέλη, Συμπέρασμα. Όταν χρησιμοποιείτε **Δομή Αφήγησης**, επαναφέρετε τα σενάρια τους σε διαγράμματα πλοκών, όπως για παράδειγμα αυτό που παρουσιάζεται στην εικόνα 7 για τη γνωστή ιστορία των Three Little Pigs.



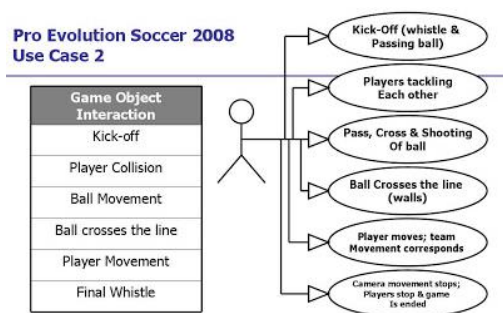
Εικόνα 7-Δομή αφήγησης - *Three Little Pigs*

Διαγράμματα Ροής (e.g., Hill R., 2001; Kistler et al., 2011; Koenitz & Chen, 2012; Lewinski, 1999; Marne et al., 2013; Magerko & Medler, 2006; Robertson, 2007; Rouse, 2000; Ruda et al., 2009; Ryan, 2001; Verbrugge, 2003) μπορεί συχνά να περιλαμβάνονται ως μέρος του εγγράφου σχεδίασης παιχνιδιών, παρόμοια με αυτά της παραδοσιακής μηχανικής λογισμικού. Τα διαγράμματα ροής είναι διαγράμματα που αντιπροσωπεύουν έναν αλγόριθμο, ροή εργασίας ή διαδικασία, που δείχνουν τα βήματα ως πλαίσια και τη σειρά εκτέλεσης τους συνδέοντάς τα με γραμμές. Στην ανάπτυξη παιχνιδιών, τα διαγράμματα ροής χρησιμοποιούνται για την παρακολούθηση (Rouse, 2000): (α) πλοήγηση των παικτών σε επιλογές μενού εκτός παιχνιδιού (π.χ. ξεκινά ένα νέο παιχνίδι ή φορτώνει ένα αποθηκευμένο), και (β) περιοχές οι παίκτες προχωρούν από και προς το παιχνίδι, ιδίως σε παιχνίδια με βάση το επίπεδο. Πέρα από αυτές τις πιο προφανείς εφαρμογές, τα διαγράμματα ροής μπορεί να είναι αρκετά χρήσιμα για την οπτική απεικόνιση των αποτελεσμάτων τυχόν αποφάσεων που μπορούν να λάβουν οι παίκτες κατά τη διάρκεια ενός παιχνιδιού (Rouse, 2000). Σε ορισμένα είδη παιχνιδιών (π.χ. MMOG - Massively Multiplayer On-Line Games) η διαδραστικότητα είναι ένα διακριτικό χαρακτηριστικό και μια έλξη για τους παίκτες, καθώς οι συμμετέχοντες μπορούν να αλλάξουν την κατάσταση των πραγμάτων με τις ενέργειές τους. Σε τέτοια παιχνίδια, λόγω της δυναμικής ροής των γεγονότων, το παιχνίδι μπορεί να μοιάζει με την εκτέλεση ενός αλγορίθμου, όπου οι στοιχειώδεις ενέργειες καθορίζονται από τους κανόνες του παιχνιδιού, καθιστώντας το διάγραμμα ροής ένα κατάλληλο μέσο για την απεικόνισή τους (Rouse, 2000). Συμπληρωματικά γραφήματα ροής αφηγηματικών στοιχείων, δηλαδή, μια απλή μορφή περιγραφής, μπορούν να οδηγήσουν σε προδιαγραφές ιστορίας, χωρίς κενά εκπροσώπησης (Verbrugge, 2003).

Use Cases (UCs) και Use Case Διαγράμματα (Kendra et al., 2014; Longstreet, 2012; Taylor et al., 2007) είναι μέρος του Unified Modeling Language-Ενοποιημένη γλώσσα μοντελοποίησης (UML) (Booch et al., 1999) και στοχεύουν στον προσδιορισμό των απαιτήσεων λογισμικού. Στην μηχανική παιχνιδιού, χρησιμοποιούνται use cases και use case διαγράμματα για να αποδειχθεί η σύνδεση μεταξύ σκηνών / ενεργειών. Οι Taylor et al. (2007) προτείνουν ότι τα λεπτομερή διαγράμματα use cases, εμπλουτισμένα με ορισμένες πτυχές των δέντρων αποφάσεων, θα μπορούσαν να είναι χρήσιμα για επαγγελματίες που εμπλέκονται στην

ανάπτυξη παιχνιδιών υπολογιστών (π.χ. ιστορία, επίπεδο και σχεδιαστές χαρακτήρων, 3-D μοντελιστές, καλλιτέχνες, εμψυχωτές και μουσικούς). Συγκεκριμένα, περιγράφουν μια προσέγγιση σχεδιασμού ροής παιχνιδιού που μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τη μοντελοποίηση των επιμέρους επιπέδων ενός παιχνιδιού υπολογιστή. Σε μια παρόμοια σκέψη, οι Longstreet et al. (Longstreet, 2012) παρουσίασαν πώς τα προσαρμοσμένα μοντέλα UML (δηλαδή, διαγράμματα UML και προδιαγραφές UC) με πρόσθετα χαρακτηριστικά από τεχνικές story boarding θα μπορούσαν να μοντελοποιήσουν σοβαρά εκπαιδευτικά παιχνίδια.

Τέλος, οι Kendra et al.(2014) έδειξαν πώς οι διαδικασίες μηχανικής απαιτήσεων παιχνιδιών (RE) μπορούν να βελτιωθούν με τυπικές σημειώσεις, εργαλεία και τεχνικές. Συγκεκριμένα, προτείνουν μια προσέγγιση βασισμένη σε μοντέλα τριών βημάτων: (α) δημιουργία ενός άτυπου μοντέλου των απαιτήσεων του παιχνιδιού (αφήγηση που καταγράφεται σαν storyboard), (β) μετατροπή της αφήγησης σε ημι-επίσημο μοντέλο, και (γ) μετατροπή του ημι-τυπικού μοντέλου σε προσαρμοσμένο μοντέλο χρήσης UML. Για παράδειγμα παρουσιάζουμε ένα διάγραμμα UC από το Pro Evolution Soccer, στην Εικόνα 8.



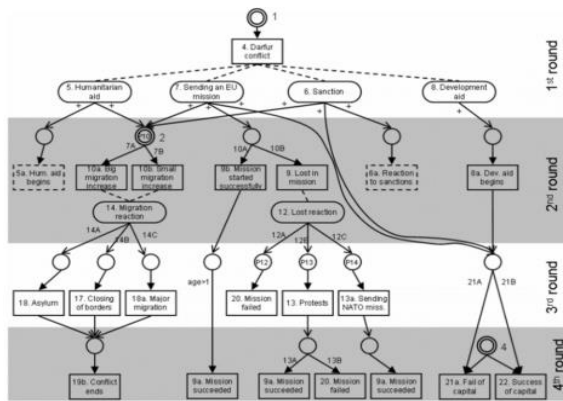
Εικόνα 8-UC Model - Pro Evolution Soccer

Story Boards (ή Beats) (e.g. Bethke, 2003; Henno, 2009; Rouse, 2000; Ruda et. al., 2009; Skorupski, 2009; Truong et al.,2006) αντιπροσωπεύουν πώς κάθε σκηνή παιχνιδιού θα εμφανίζεται στον παίκτη, με τρόπο παρόμοιο με αυτόν που χρησιμοποιείται στις ταινίες και στην τηλεόραση. Συνήθως, περιγράφουν την τοποθεσία και τα αντικείμενα μέσω ενός πίνακα δράσης / συμβάντος. Όσον αφορά τα story beats, ο Henno(2009) παρουσιάζει μια προδιαγραφή υψηλού επιπέδου με γνώμονα το συμβάν, αντικειμενοστρεφή για παιχνίδια ηλεκτρονικών υπολογιστών. Αυτό το επίπεδο αφαίρεσης που χρησιμοποιούν τέτοιες προδιαγραφές, επιτρέπει την περιγραφή των παιχνιδιών, χωρίς λεπτομέρειες σχετικά με τις γλώσσες προγραμματισμού ή τις χρησιμοποιημένες μηχανές παιχνιδιών. Ένα παράδειγμα ενός story board παρουσιάζεται στην Εικόνα 9. Όσον αφορά τα story boards, ο Rouse(2000) προτείνει ότι αυτή η προσέγγιση είναι ο ευκολότερος τρόπος απεικόνισης κοπής σκηνής (δηλαδή, μη διαδραστικής κινηματικής, ώστε να προσφέρει πληροφορίες στον παίκτη), σκίτσα ή μακέτες (π.χ., ενημερώνοντας τους παίκτες ότι το παιχνίδι πρόκειται να ξεκινήσει - πιθανώς κατά τη φόρτωση).



Εικόνα 9-Storyboard - Aladdin for Disney

Petri Nets (e.g. Araujo & Roque, 2009; Brom et. al.,2006; Brom et.al., 2007; Brom, et al., 2010;, De Oliveira et al. 2011; El-Sattar, 2012 ; Peterson, 1977), οι σχεδιαστές παιχνιδιών μπορούν να περιγράψουν πώς οργανώνεται κάθε αποστολή ή εκδήλωση, χρησιμοποιώντας τις ακόλουθες σημειώσεις: τόπος / πολιτείες (κύκλοι), συναλλαγές (ορθογώνια), συμβόλαια και λειτουργίες συναλλαγών (βέλη). Ένα από τα πιο διακριτικά χαρακτηριστικά των Petri Nets, ως επίσημος τρόπος καθορισμού απαιτήσεων, είναι ότι επιτρέπουν τον προσδιορισμό ασύγχρονων συστημάτων, όπου οι δράσεις μπορούν να πραγματοποιηθούν παράλληλα, κάτι που είναι προφανώς σημαντικό για την μηχανική απαιτήσεων παιχνιδιού. Για παράδειγμα, οι Araujo & Roque(2009) προτείνουν ότι τα Petri Nets υπερτερούν σε σχέση με άλλες γλωσσικές τροποποιήσεις, λόγω της απλότητας της γραφικής τους σημείωσης, η οποία ωστόσο δεν αποτελεί εμπόδιο για τη μοντελοποίηση σύνθετων συστημάτων παιχνιδιών. Τα πλεονεκτήματα και οι αδυναμίες των Petri Nets στην εικονική αφήγηση έχουν ήδη συζητηθεί από τους Brom et al. (2007) Ένα παράδειγμα παρουσιάζεται στην Εικόνα 10.



Εικόνα 10-Petri Net - Europe 2045 (Brom, Sisler, & Holan, Story Manager in 'Europe 2045' Uses Petri Nets, 2007)

Παραδείγματα Αναπαράστασης

Διήγηση Ένας παίχτης βρίσκεται μπροστά από 2 πόρτες. Αν επιλέξει την αριστερά, μπαίνει στο υπνοδωμάτιο, επιλέξει την δεξιά, μπαίνει στην κουζίνα

Χάρτης:

Ψευδοκώδικας
 ΑΝ (ΕΠΙΛΟΓΗ=ΔΕΞΙΑ ΠΟΡΤΑ)
 ΜΠΕΣ (ΚΟΥΖΙΝΑ)
 ΑΛΛΙΩΣ ΑΝ (ΕΠΙΛΟΓΗ = ΑΡΙΣΤΕΡΗ ΠΟΡΤΑ)
 ΜΠΕΣ (ΥΠΝΟΔΩΜΑΤΙΟ)

Flow Chart

3.4 Πρότυπα Σχεδίασης και Μηχανισμοί Παιχνιδιών

Δεδομένης της ανάγκης για συνεχείς αλλαγές στα παιχνίδια, ο προγραμματιστής θα πρέπει να αναζητήσει αποδεδειγμένα επιτυχημένες πρακτικές (όπως πρότυπα σχεδίασης Gamma (1994)) για τη σχεδιάσή του και την υλοποίηση του πηγαίου κώδικα. Έτσι, μια πολλά υποσχόμενη λύση σε αυτό το ζήτημα είναι η παροχή προεπιλεγμένων εφαρμογών για τους μηχανικούς παιχνιδιών, χρησιμοποιώντας πρότυπα σχεδίασης για τη μείωση της προσπάθειας ανάπτυξης μέσω της επαναχρησιμοποίησης και τη βελτίωση της συντηρησιμότητας των παιχνιδιών. Παρά το γεγονός ότι τα αντικειμενοστραφή πρότυπα σχεδίασης (DP) έχουν σχεδιαστεί για να παρέχουν μια κοινή δομή για την επίλυση κοινών προβλημάτων ανάπτυξης λογισμικού (Gamma, 1994) η χρήση ενός προτύπου σχεδίασης λογισμικού εξακολουθεί να είναι σε χαμηλά ποσοστά στα παιχνίδια. Μέχρι τα μέσα της δεκαετίας του '90, οι

προγραμματιστές παιχνιδιών δεν στόχευαν να παράγουν επαναχρησιμοποιήσιμο κώδικα αφού κάθε πρόγραμμα είχε γραφτεί από την αρχή στη γλώσσα assembly (Alhusain et al., 2013). Η αξιολόγηση της εφαρμογής αντικειμενοστραφούς σχεδιαστικού προτύπου σε παιχνίδια υπολογιστή έχει διερευνηθεί από τους Ampatzoglou & Chatzigeorgiou (2007) και Nguyen & Wong (2002) ανέλυσαν τα υπάρχοντα συστήματα και εξέτασαν πώς η εφαρμογή προτύπων σχεδίασης επηρεάζουν τη δομή και τη συντηρησιμότητα του παιχνιδιού. Η ανάλυση έδειξε ότι τα πρότυπα σχεδίασης βελτιώνουν την πολυπλοκότητα και τη σύζευξη του παιχνιδιού και τη συνοχή του κώδικα, αν και επηρεάζουν το μέγεθος του έργου αυξάνοντας τις γραμμές κώδικα του

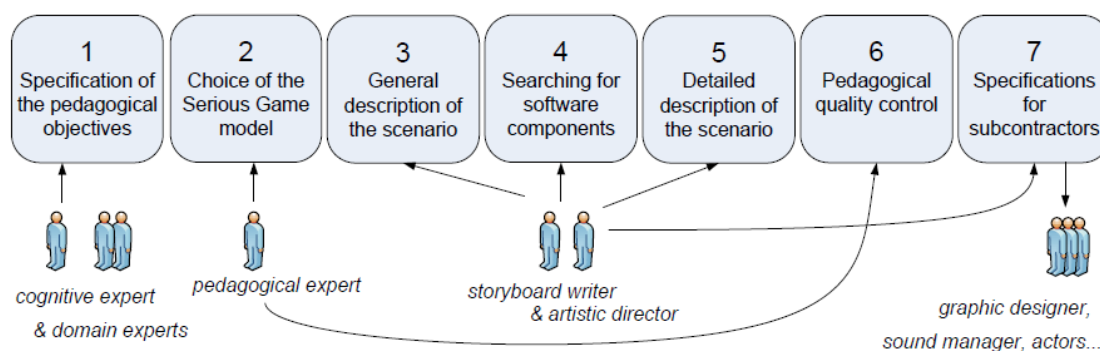
Οι μηχανισμοί παιχνιδιών (game mechanics) είναι περιγραφές υψηλού επιπέδου κοινών απαιτήσεων παιχνιδιών, οι οποίες όμως δεν παρέχουν καμία καθοδήγηση σχετικά με την υλοποίησή τους σε κώδικα. Ωστόσο, η υλοποίησή τους περιλαμβάνει μεγάλους όγκους αναγκαίας πολυπλοκότητας, η οποία με τη σειρά της οδηγεί στην εισαγωγή τυχαίας πολυπλοκότητας (μεγάλες μέθοδοι, επανάληψη κώδικα κ.λπ.). Μια πιθανή λύση σε αυτό το πρόβλημα είναι η υλοποίηση μηχανισμών παιχνιδιών, με πρότυπα σχεδίασης (design patterns), προκειμένου να παρέχονται στιγμιότυπα προτύπων που χειρίζονται τη δομική πολυπλοκότητα. Με τον όρο πρότυπα σχεδίασης εννοούμε αποδεδειγμένα επιτυχημένες πρακτικές για τη σχεδίασή του και την υλοποίησή του πηγαίου κώδικα με παροχή προεπιλεγμένων εφαρμογών (Gamma, 1994). Στην μελέτη των Paschali et al. (2021) προτείνεται η εγκατάσταση μηχανικών παιχνιδιών μέσω προτύπων σχεδίασης GoF (Gang of Four), έτσι ώστε: (α) να παρέχεται ένας μηχανισμός δημιουργίας προτύπων για κοινές απαιτήσεις παιχνιδιού—προώθηση επαναχρησιμοποίησης σχεδιασμού (Gamma, 1994), (β) ενθαρρύνουν τη χρήση αποδεδειγμένων λύσεων επεκτασιμότητας σε κοινά προβλήματα σχεδιασμού Prechelt et al. (2001) και (γ) να λύσει το μειονέκτημα της μηχανικής των παιχνιδιών όσον αφορά την αφαιρετικότητα Bjork & Holopainen (2004). Παρά το γεγονός ότι τα σχέδια σχεδίασης GoF αποτελούν λύση στα σχεδιαστικά προβλήματα που αντιμετωπίζονται στην ανάπτυξη παιχνιδιών (Michou et al., 2007; Nguyen & Wong, 2002), η εφαρμογή τους στην πράξη έχει αποδειχθεί μόνο εκπαιδευτικών ή ατομικών παιχνιδιών.

3.5 Ανασκόπηση Βιβλιογραφίας

Σε αυτήν την ενότητα, παρουσιάζουμε τις διαθέσιμες σχετικές εργασίες: δευτερογενείς μελέτες (δηλαδή, Συστηματική Βιβλιογραφική Ανασκόπηση—SLR, ή Συστηματικής Χαρτογραφικής Έρευνας—SMS) που είναι άμεσα συγκρίσιμες με τις δικές μας, καθώς και κάποιες που παρέχουν κάποιες γενικές πληροφορίες για το θέμα και άλλες που αφορούν την σχεδίαση σοβαρών παιχνιδιών. Στο κεφάλαιο παρουσιάζεται ανασκόπηση βιβλιογραφίας

σχετικά με την σχεδίαση παιχνιδιών, η γενικές προσεγγίσεις που εστιάζουν εκτενώς στο θέμα του σχεδιασμού σεναρίων και δεν αποτελούν μια απλή γενική παρουσίαση του παιχνιδιού, ενώ έχουμε και ανασκόπηση βιβλιογραφίας εργασιών που αποτελούν δευτερογενείς μελέτες με θέμα σχεδιασμό σεναρίων, σχεδιασμό σεναρίων σοβαρών παιχνιδιών, την κατηγοριοποίηση παιχνιδιών βάσει των κινήτρων για μάθηση αλλά και των αποτελεσμάτων της εμπλοκής των παιχνιδιών στην μάθηση.

Σύμφωνα με τους Iza et al., (2010) η διαδικασία σχεδίασης σοβαρών παιχνιδιών χωρίζεται σε 7 στάδια



Εικόνα 11-The 7 steps for designing SGs(Iza et al., 2010)

Στη φάση της σχεδίασης οι συγγραφείς θα πρέπει να παράγουν έγγραφα που θα περάσουν αργότερα στους προγραμματιστές, ώστε να μπορέσουν να εργαστούν στη φάση παραγωγής, τα έγγραφα αυτά αποτελούνται από

- Οι προδιαγραφές του έργου
- Ο κατάλογος των επαγγελματικών δεξιοτήτων που πρέπει να διδάσκονται
- Το γράφημα για το παιδαγωγικό σενάριο
- Το γράφημα για το διασκεδαστικό σενάριο
- Η αναλυτική περιγραφή κάθε σκηνής, χαρακτήρες και μέρη του εικονικού κόσμου
- Βιβλιάριο και εγχειρίδιο χρήσης για τους τελικούς χρήστες (πελάτες, καθηγητές, εκπαιδευόμενους)

Αυτά τα τυποποιημένα στοιχεία χρησιμοποιούνται επίσης ως ξεκάθαρα μέσα επικοινωνίας μεταξύ των διαφόρων παραγόντων της ομάδας σχεδιασμού. Η συμπλήρωση αυτών των εγγράφων είναι ένας τρόπος παρακολούθησης της δουλειάς που απομένει να γίνει. Ως εκ τούτου, πρότειναν τη χρήση ενός γραφικού στοιχείου εγγράφου, διαθέσιμο ανά πάσα στιγμή που θα παρέχει πρόσβαση σε αυτά τα έγγραφα. Κάθε ένα από αυτά θα εμφανιστεί με μια γραμμή προόδου δίνοντας μια ιδέα της δουλειάς που απομένει να γίνει.

Την χρήση έτοιμων προτύπων πρότεινε ο Killi(2010) προτείνοντας 6 πρότυπα σχεδίασης για σχεδιασμό σοβαρών παιχνιδιών: α)Πρότυπα Ενσωμάτωσης β)Γνωστικά Πρότυπα γ)Πρότυπο Παρουσίασης δ)Πρότυπο κοινωνικής αλληλεπίδρασης και διδασκαλίας ε)Πρότυπο Εμπλοκής. Σύμφωνα με τους Salen & Zimmerman (2004) ο σχεδιασμός του σοβαρού παιχνιδιού είναι μια διαδικασία που αποτελείται από τρία βήματα: σχεδιασμός, πρωτότυπο και δοκιμή του παιχνιδιού σύμφωνα με τις πωλήσεις. Στην ίδια λογική κινήθηκαν και οι Lore et al. (2017) με μια μεθοδολογία υψηλού επιπέδου χωρισμένη σε πέντε φάσεις: εκκίνηση, σχεδιασμός, παραγωγή, δοκιμή και μεταπαραγωγή. Οι Hunicke et al.(2004) παρουσίασαν το (MDA), το οποίο είναι μια επίσημη προσέγγιση για την κατανόηση των παιχνιδιών από την παραγωγή στην κατανάλωση. Διασπά τα παιχνίδια στα ξεχωριστά συστατικά τους ως μέρος του MDA. Από την άλλη ο Amory (2007) έπειτα από την πρόταση του GOM μοντέλου πρότεινε το GOM-II ώστε να συμπεριλάβουν παιδαγωγικές έννοιες στο επιτυχημένο σχεδιασμό ενός σοβαρού σεναρίου. Πολλές έρευνες έχουν γίνει επίσης για τα σοβαρά παιχνίδια αλλά είτε δεν αφορούσαν άμεσα τον σχεδιασμό Yusoff et al.(2009) , Carvalho et al.(2015) είτε είχαν προβλήματα. Τέλος ο Silva (2019) παρουσίασε μια πρακτική μεθοδολογία σχεδιασμού εκπαιδευτικών σοβαρών παιχνιδιών η οποία ήταν προσανατολισμένη και στην πτυχή των εκπαιδευτικών αλλά και των σχεδιαστικών θεμάτων, κρατώντας ισορροπία με σαφή στόχο την διασκέδαση.

Οι **Li et al.(2016)** εξέτασαν 435 μεθόδους οπτικοποίησης που μπορούν να χρησιμοποιηθούν στην αλληλεπίδραση ανθρώπου-υπολογιστή. Δημιούργησαν έναν κατάλογο μεθόδων οπτικοποίησης που χρησιμοποιούνται στην HCI, κατηγοριοποίησαν τις μεθόδους οπτικοποίησης σε κάθε προσέγγιση και συζήτησαν τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα κάθε προσέγγισης. Κατέληξαν σε 23 μεθόδους οπτικοποίησης και βρέθηκαν πέντε προσεγγίσεις για την κατηγοριοποίηση των μεθόδων σχεδιασμού: Ο παραλήπτης, ο πρωταρχικός σκοπός, το οπτικό αρχέτυπο, ο τύπος αλληλεπίδρασης και η διαδικασία σχεδίασης.

Οι **Teysere & Campo(2009)** επικεντρώθηκαν στην απεικόνιση τρισδιάστατου λογισμικού και διαπίστωσαν ότι υπάρχουν αρκετές τρισδιάστατες αφηρημένες οπτικές αναπαραστάσεις βασισμένες σε γραφήματα, δέντρα και γεωμετρικά σχήματα. Μέσα από 194 άρθρα μελέτησαν κάθε οπτική αναπαράσταση και παρουσίασαν τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα. Ένα άλλο θέμα που τόνισαν είναι ο κόσμος του παιχνιδιού και η αλληλεπίδραση για να διευκολυνθεί η εξερεύνηση. Αυτές οι τεχνικές αλληλεπίδρασης κατηγοριοποιούνται σε τρεις κατηγορίες: (α) Άμεσος χειρισμός. (β) Πλοήγηση χρήστη. και (γ) Έλεγχος συστήματος. και παρουσίασαν αντίστοιχο λογισμικό για οπτικοποίηση. Πολλές έρευνες στόχευαν στην αφηγηματική δομή ενός σεναρίου.

Σύμφωνα με τους **Partan et al. (2019)** η αυτοματοποιημένη αναπαράσταση της διαδραστικής αφήγησης αποτελείται από τέσσερις τύπους σχετικών γραφημάτων: (α) το γράφημα σκηνής, το οποίο αναπαριστά τον τρόπο σύνδεσης των σκηνών μεταξύ τους. (β) το γράφημα διάταξης που αντιπροσωπεύει τη φυσική τοποθέτηση των αντικειμένων στο οπτικό περιβάλλον· (γ) το γράφημα του σεναρίου περιέχει τον κώδικα για τη λειτουργία της λογικής του παιχνιδιού της σκηνής· και (δ) ο χάρτης αλληλεπίδρασης με χρήση στατικής γραφικής ανάλυσης.

Στο ίδιο μονοπάτι, οι **Segel & Heel(2010)** αφού ανέλυσαν 58 συλλεγμένα παραδείγματα από διαδικτυακά περιοδικά, γραφικά σχέδια, κόμικς, επιχειρήσεις, τέχνη και έρευνα οπτικοποίησης, εντόπισαν διαφορετικά είδη οπτικοποίησης χρησιμοποιώντας αφηγηματικές δομές όπως το ποτήρι μαρτίνι, η διαδραστική παρουσίαση. και αναλυτική ιστορία.

Από την άλλη πλευρά, ορισμένοι προγραμματιστές χρησιμοποιούν διάγραμμα ροής για το σχεδιασμό σεναρίου παιχνιδιού (**Paschali, 2020**), για αυτές τις περιπτώσεις υπάρχει μια διεπαφή γραφήματος ροής ονόματος εργαλείου που ονομάζεται TBB πιο εύκολη στην υιοθέτηση, χρήση, εντοπισμό σφαλμάτων και συντονισμό (**Voss, 2014**). Ένα εργαλείο που γνωρίσαμε επίσης είναι το Code City που χρησιμοποιείται για την οπτικοποίηση πόλεων σε παιχνίδια και δίνει μια μεγάλη ποικιλία ευκαιριών όπως διαδραστικότητα, επεκτασιμότητα, πλοήγηση και πληρότητα (**Lanza, 2007**)

Σύμφωνα με τον Fabricatore (**Fabricatore, 2007**) οι παίκτες εστιάζουν στα εξής: (α) τι μπορεί να κάνει ο παίκτης. και (β) τι μπορούν να κάνουν άλλες οντότητες, ως απάντηση στις ενέργειες του παίκτη (δηλαδή, πώς το παιχνίδι ανταποκρίνεται στις αποφάσεις του παίκτη, αυτό θα συνέβαινε με τη χρήση μηχανικών παιχνιδιών. Η σημασία της αλληλεπίδρασης μέσω της μηχανικής του παιχνιδιού τονίστηκε επίσης από τον **Sedig (2017)**. Το περιεχόμενο του παιχνιδιού έχει έξι επίπεδα (**Hendriks, 2013**): (α) bits παιχνιδιού, που είναι στοιχειώδεις μονάδες περιεχομένου του παιχνιδιού, (β) χώρος παιχνιδιού, το περιβάλλον στο οποίο λαμβάνει χώρα το παιχνίδι, (γ) συστήματα παιχνιδιού, για τη δημιουργία ή την προσομοίωση τμημάτων ενός παιχνιδιού, (δ) σενάρια παιχνιδιού ο τρόπος και η σειρά με την οποία εκτυλίσσονται τα γεγονότα του παιχνιδιού, (ε) ο σχεδιασμός του παιχνιδιού που αποτελείται από στόχους και κανόνες και (στ) το περιεχόμενο που προκύπτει δημιουργείται ως δευτερεύον προϊόν του κόσμου του παιχνιδιού. Τέλος, ο σχεδιασμός του παιχνιδιού αποτελείται από **Chan(2012)**: (α) Χαρακτηριστικά, (β) Κανόνες παιχνιδιού, (γ) Περιεχόμενα μάθησης, (δ) Διεπαφή και (ε) Επίπεδα παιχνιδιού. Ειδικά για το σχεδιασμό του σεναρίου, οι συγγραφείς προσδιόρισαν ότι τα βασικά στοιχεία είναι: (α) ιστούς αποκλεισμού, (β) ζωτικοί ιστοί και (γ) στόχοι που διαμορφώνονται με κουτιά.

Οι **Kosmadoudi et al. (Kosmadoudi, 2015)** πραγματοποίησαν μια συστηματική ανασκόπηση σε 241 άρθρα, τονίζοντας ότι οι τεχνικές και οι μηχανισμοί τυχερών παιχνιδιών θα ήταν επωφελείς για τη μελλοντική ανάπτυξη συστημάτων CAD στη μηχανική. Κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι, οι πιο σημαντικές πτυχές της μηχανικής του παιχνιδιού είναι: (α) οι πιθανές ενέργειες των παικτών στο σύστημα παιχνιδιού. (β) έγγραφο σχεδίασης ενεργειών των παικτών· και (γ) το σύνολο κανόνων των συστημάτων παιχνιδιών. Όσον αφορά τις πιο σημαντικές πτυχές της αισθητικής και των χαρακτηριστικών της γραφικής διεπαφής χρήστη (GUI), κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι: (α) ένας συνδυασμός εργαλείων αναπαράστασης (οπτική, ακουστική, απτική) για την εμπειρία του χρήστη από το παιχνίδι. (β) πολλαπλές ολοκληρωμένες αναπαραστάσεις. (γ) ένα διαδραστικό και διαισθητικό GUI και μεταφορές. (δ) προσαρμόσιμα GUI (ε) τυχαία ή χιουμοριστικά στοιχεία GUI (στ) GUI με στρατηγικές επικοινωνίας. και (ζ) απαιτείται ποικιλία διαδραστικών συσκευών.

Οι **Avila-Pesantez et al.(2017)** ανέλυσαν τα κύρια χαρακτηριστικά του σχεδιασμού σοβαρών παιχνιδιών που προάγουν τη μάθηση σε ένα ακαδημαϊκό περιβάλλον. Αναλύοντας 11 μελέτες που διενεργήθηκαν σε χρονικό διάστημα από το 2008-2016 κατέληξαν οι **Ávila-Pesántez et al., 2017** σε 31 στάδια για την ανάπτυξη του εκπαιδευτικού παιχνιδιού, καθώς και παιδαγωγικές πτυχές που σχετίζονται με στρατηγικές μάθησης και εκπαιδευτικές θεωρίες και πολλούς βασικούς παράγοντες που επηρεάζουν το σχεδιασμό σοβαρών παιχνιδιών. Ειδικές μεθοδολογίες και πλαίσια χρησιμοποιούνται για το σχεδιασμό των σοβαρών παιχνιδιών με στόχο την ανάπτυξη μαθησιακών ικανοτήτων, που επιτρέπουν την απόκτηση δεξιοτήτων και ικανοτήτων με βάση το παιχνίδι. Επιπλέον, μπορούν να βοηθήσουν σε κινητικές, κοινωνικές, συναισθηματικές πτυχές και πνευματική ανάπτυξη των μαθητών. Τέλος μέσα από την έρευνα τους εντόπισαν ερευνητικά κενά σε προσεγγίσεις, φάσεις/στάδια, παιδαγωγικές πτυχές και παράγοντες που επηρεάζουν το σχεδιασμό τους.

Σύμφωνα με **Laine & Lindberg(2020)**. Οι αποτελεσματικές εκπαιδευτικές παρεμβάσεις απαιτούν επαρκή εμπλοκή των μαθητών, η οποία μπορεί να είναι δύσκολο να επιτευχθεί εάν το ο εκπαιδευόμενος έχει ανεπαρκή κίνητρα. Ωστε να του τροφοδοτήσουν την επιθυμία να ασχοληθεί σε μη ελκυστικές δραστηριότητες, όπως η εκμάθηση θεωρητικού υλικού. Μέσα από μια συστηματική βιβλιογραφική ανασκόπηση κατέληξαν σε 11 μελέτες για κίνητρα παιχνιδιών και 41 μελέτες για αρχές σχεδιασμού παιχνιδιών από τις οποίες προέκυψαν : 1) ταξινόμηση 56 κίνητρα παιχνιδιού σε 14 τάξεις. και 2) ταξινόμηση 54 αρχές σχεδιασμού εκπαιδευτικών παιχνιδιών σε 13 τάξεις, με συνδέσμους με τα αναγνωρισμένα κίνητρα του παιχνιδιού. Ως δευτερεύουσα συμβολή είναι η ταξινόμηση όρων που σχετίζονται με το gamification και πρόταση διαφορετικών στρατηγικών για την εφαρμογή του gamification. (Laine & Lindberg, 2020).

Παρότι οι προαναφερθείσες έρευνες έχουν αναδείξει ευρήματα υψίστης σημασίας ωστόσο δεν υπάρχει κάποια έρευνα που να προσεγγίζει το θέμα του σχεδιασμού σεναρίων παιχνιδιών που απευθύνονται σε άτομα με αναπηρίες το οποίο αποτελεί ένα σημαντικό κομμάτι της βιομηχανίας παιχνιδιών και είναι υψίστης σημασίας καθώς πολλές πτυχές του παιχνιδιού πρέπει να οπτικοποιηθούν και υπάρχει μεγάλη πληθώρα προσεγγίσεων αναπαράστασης.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

Έρευνα

Στο κεφάλαιο αυτό παρουσιάζεται η έρευνα που διενεργήσαμε. Πιο αναλυτικά η μεθοδολογία που ακολουθήσαμε, ο σχεδιασμός της, τα αποτελέσματα που εξάγαμε, η συζήτηση και τα συμπεράσματα που προέκυψαν, οι απειλές εγκυρότητας καθώς και η πρόταση για μελλοντική έρευνα.

4.1 Μεθοδολογία Έρευνας

Στην παρούσα έρευνα επιλέχθηκε Συστηματική Χαρτογραφική Έρευνα διότι αφορά σε μεγάλες περιοχές και δεν έχουν εντοπιστεί στοχευμένα ερωτήματα (Dewey, A. & Drahota, A. 2016) όπως θα έπρεπε να συμβεί αν επιλέγαμε Συστηματική Βιβλιογραφική Ανασκόπηση έτσι τέθηκαν πιο γενικά ερωτήματα ώστε να κατανοήσουμε και να χαρτογραφήσουμε την περιοχή.

Βασισμένοι στο πρότυπο του Petersen et al, (2015) προσαρμοσμένο για SMS(Systematic Mapping Study- Συστηματική Χαρτογραφική Έρευνα) συλλέξαμε στοιχεία ώστε να απαντήσουμε σε συγκεκριμένα ερωτήματα τα οποία θέσαμε. Επιλέχθηκε το συγκεκριμένο πρότυπο καθώς η πτυχιακή αφορά στο τομέα της τεχνολογίας λογισμικού και προτιμήσαμε οδηγίες λογισμικού. Ακολουθήσαμε τρεις φάσεις α)σχεδιασμό, β)διεξαγωγή και γ)ανάλυση. Σκοπός της παρούσας διπλωματικής είναι να διερευνήσουμε γενικά την χρήση παιχνιδιών ηλεκτρονικών υπολογιστών από άτομα με αναπηρίες αλλά και να εστιάσουμε στα σενάρια παιχνιδιών με αποδέκτες τα άτομα με αναπηρίες. Συγκεκριμένα επιδιώκεται να απαντηθούν τα εξής ερευνητικά ερωτήματα:

ΕΕ1: Ποιος ο λόγος χρήσης παιχνιδιών από άτομα με αναπηρίες;

Απ: Για ποιο λόγο κλήθηκε το άτομο με αναπηρία να χρησιμοποιήσει το συγκεκριμένο παιχνίδι, για παράδειγμα για εξάσκηση της ελλειμματικής προσοχής, για διάγνωση, για άσκηση σε περίπτωση κινητικών προβλημάτων κ.α

Η στρατηγική αναζήτησής που έχει αναπτυχθεί, βασίστηκε στον στόχο της μελέτης και του συνόλου των ερευνητικών ερωτημάτων. Με βάση τα παραπάνω, πραγματοποιήθηκε μέσω μηχανών αναζήτησης στις βιβλιοθήκες **ACM, IEEE, SCIEDIRECT** μια αναζήτηση. Ως πρώτο βήμα, εφαρμόστηκε ο όρος αναζήτησης στις αφηρημένες πρωτοβάθμιες μελέτες,

προκειμένου να επιστραφούν όλες οι εργασίες που σχετίζονται με την τα παιχνίδια ηλεκτρονικών υπολογιστών και αναπηρίες. Η αναζήτηση πραγματοποιήθηκε χειροκίνητα με την προηγμένη αναζήτηση σε κάθε ψηφιακή βιβλιοθήκη που επιλέχθηκε. Η τελική συμβολοσειρά αναζήτησης στην περίληψη ήταν:

((“computer games”) AND (disabilities))

Οι λέξεις θέλαμε να είναι μαζί στον όρο computer games για αυτό τον λόγο τοποθετήσαμε διπλά εισαγωγικά, άλλωστε ψάχνουμε στο abstract οπότε αν αφορούσε παιχνίδια υπολογιστή κάποια στιγμή θα εμφανιζόταν μέσα στην περίληψη.

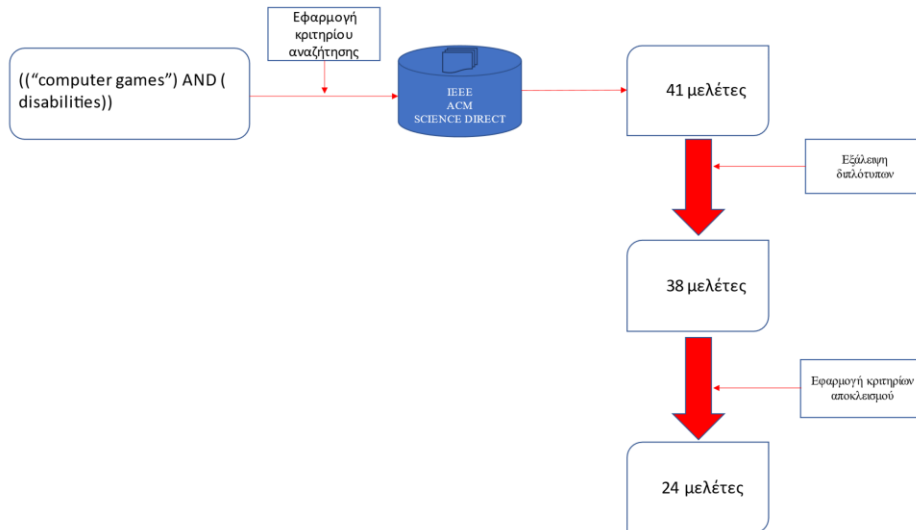
Μετά την ανάκτηση του πρώτου συνόλου δεδομένων αφότου ορίστηκαν οι όροι αναζήτησης, ορίστηκαν τα κριτήρια συμπερίληψης (IC) και κριτήρια αποκλεισμού (EC). Έχει επιλεγεί μια κύρια μελέτη για συμπερίληψη, εάν ικανοποιεί το πρώτο IC και ένα ή περισσότερα από τα υπόλοιπα ICs, ενώ έχει αποκλειστεί από τη μελέτη μας, εάν ικανοποιούσε μία ή περισσότερες EC. Τα κριτήρια συμπερίληψης της συστηματικής ανασκόπησης είναι:

- IC1: Η κύρια μελέτη εφαρμόζεται σε ανθρώπους που έχουν κάποιου είδους αναπηρία
- IC2: Η κύρια μελέτη περιέχει θέματα που αφορούν τα παιχνίδια ηλεκτρονικών υπολογιστών

Τα κριτήρια αποκλεισμού της συστηματικής μας ανασκόπησης της βιβλιογραφίας:

- EC1: Η κύρια μελέτη γράφεται σε γλώσσα διαφορετική από την Αγγλική.
- EC2: Η κύρια μελέτη είναι μια συντακτική, βασική σημείωση, βιογραφία, γνώμη, workshop, συνοπτική έκθεση εργαστηρίου, έκθεση προόδου, αφίσα ή πάνελ.
- EC3: Η κύρια μελέτη να μην αφορά παιχνίδια αλλά μια περιφερειακή συσκευή

Η συστηματική χαρτογραφική έρευνα έχει διενεργηθεί σε 3 φάσεις. Επίσης τέθηκε χρονολογικό εύρος 1980-2021. Στην πρώτη φάση τέθηκαν οι περιορισμοί της ανασκόπησης χρησιμοποιώντας τους παραπάνω όρους και εύρη στις 3 βιβλιοθήκες στην περίληψη και στον τίτλο. Η ACM επέστρεψε 18, η IEEE 16 και η SCIENCE DIRECT 7 . Στην δεύτερη φάση αποκλείστηκαν τα άρθρα που ήταν διπλότυπα και στην τρίτη φάση τέθηκαν τα κριτήρια αποκλεισμού. Σε περίπτωση που για ένα άρθρο υπήρχε αμφιβολία αν θα έπρεπε να διατηρηθεί ή να απορριφθεί επιλέχθηκε η λύση της ανάγνωσης της περίληψης του άρθρου. Στην τελική φάση από την ACM διατηρήθηκαν 12 άρθρα τα οποία και συμπεριλήφθηκαν, 4 από την science direct και 8 από την IEEE.



Εικόνα 12-Μεθοδολογία εύρεσης μελετών

Απο την αρθρογραφία προέκυψε πως ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσιάζει ο τρόπος αναπαράστασης σεναρίων για σοβαρά και εκπαιδευτικά παιχνίδια οπότε και προέκυψαν νέα ερευνητικά ερωτήματα.

ΕΕ₂: Ποιοι είναι οι πιο συνηθισμένοι τρόποι για την απεικόνιση σεναρίων σοβαρών εκπαιδευτικών παιχνιδιών ή παιχνιδιών για άτομα με αναπηρίες;

Απ: Καθώς τα σενάρια είναι πολύπλοκα και δυναμικά, υπάρχει ανάγκη να βρεθεί ένας κατάλληλος τρόπος για να τα απεικονίσει στα έγγραφα σχεδιασμού του παιχνιδιού. Το ΕΕ₂ σχετίζεται με τον προσδιορισμό των μεθόδων αναπαράστασης σεναρίου παιχνιδιού. Αυτή η ερώτηση απαντάται σε δύο επίπεδα, αφού χτίζουμε ένα σχήμα ταξινόμησης 2 επιπέδων. Αρχικά, προσδιορίζουμε τον Γενικό Τύπο αναπαράστασης (GRT) και στο επόμενο βήμα καθορίζουμε (όποτε είναι σχετικό), έναν πιο Ειδικό Τύπο Αναπαράστασης (SRT) — π.χ., όπως προτείνεται από την Ενοποιημένη Γλώσσα Μοντελοποίησης (UML). Παραδείγματα SRT είναι η κατάσταση-μηχανή, το διάγραμμα ροής, το διάγραμμα δραστηριότητας, το διάγραμμα κλάσεων ή διάγραμμα ακολουθίας. Για κάθε γενικό τύπο αναπαράστασης, εξηγούμε λεπτομερώς το νόημα και στη συνέχεια παρουσιάζουμε όλα τα σχετικά SRT.

ΕΕ₃: Ποια μέρη του σεναρίου σοβαρών παιχνιδιών ή παιχνιδιών για άτομα με αναπηρίες αποτυπώνονται με τη μέθοδο αναπαράστασης;

Απ: Μελετώντας τα μέρη των σεναρίων που αναπαρίστανται στη βιβλιογραφία, χωρίσαμε τα σενάρια σε τρία μέρη που μπορούν από κοινού να περιγράψουν την πλήρη πλοκή του παιχνιδιού: (α) ιστορία παιχνιδιού. (β) κόσμος του παιχνιδιού. και (γ) κανόνες παιχνιδιού. Πρώτον, η ιστορία παιχνιδιού παρουσιάζει τη ροή των γεγονότων στο παιχνίδι και καταγράφει πτυχές όπως η πλοήγηση των παικτών, οι επιλογές του παίκτη κ.λπ. Δεύτερον, το ο κόσμος

παιχνιδιού αντιπροσωπεύει τα οπτικά στοιχεία του παιχνιδιού συμπεριλαμβανομένης της περιγραφής των τοποθεσιών του κόσμου μαζί με τους χαρακτήρες και αντικείμενα που περιλαμβάνουν. Τέλος, οι κανόνες παιχνιδιού αντιστοιχούν στους μηχανισμούς που ελέγχουν τη ροή του παιχνιδιού. Ένας κανόνας μπορεί να σχετίζεται με μια ενέργεια του παίκτη σε συνδυασμό με την κατάσταση του κόσμου τους χαρακτήρες κ.λ.π

EE₄: Ποια στοιχεία (συστατικά και σύνδεσμοι) χρησιμοποιούνται σε κάθε προσέγγιση αναπαράστασης σεναρίου σοβαρού εκπαιδευτικού παιχνιδιού ή παιχνιδιών για άτομα με αναπηρίες;

Απ: Στο EE₄ εστιάζουμε στις διαφορετικές μεθόδους αναπαράστασης και αναζητούμε αντιστοιχίσεις μεταξύ στοιχείων αναπαράστασης (δηλαδή συστατικών και συνδέσεων) σε στοιχεία παιχνιδιού. Για παράδειγμα, ως συστατικό μπορούμε να θεωρήσουμε τον χαρακτήρα ενός παιχνιδιού και ως σύνδεσμο τις ενέργειες του χαρακτήρα.

Για να απαντηθούν αυτά τα ερωτήματα[EE₂-EE₄] η στρατηγική αναζήτησής που αναπτύχθηκε, βασίστηκε στον στόχο της μελέτης και του συνόλου των ερευνητικών ερωτημάτων. Με βάση τα παραπάνω, πραγματοποιήθηκε μια μη αυτόματη αναζήτηση με τη σύνθετη αναζήτηση τριών πηγών **ACM, IEEE, SCIENCE DIRECT, SCOPUS** Ως πρώτο βήμα, εφαρμόστηκε ο όρος αναζήτησης στις αφηρημένες πρωτοβάθμιες μελέτες, προκειμένου να επιστραφούν όλες οι εργασίες που σχετίζονται με την τα παιχνίδια ηλεκτρονικών υπολογιστών και αναπηρίες. Η αναζήτηση πραγματοποιήθηκε χειροκίνητα με την προηγμένη αναζήτηση σε κάθε ψηφιακή βιβλιοθήκη που επιλέχθηκε. Η τελική συμβολοσειρά αναζήτησης στην περίληψη ήταν:

[Abstract: game or gaming] AND [Abstract: scenario] AND [Abstract: development or depiction or representation or visualization] AND [Abstract: serious or edutainment or education or disabilities]

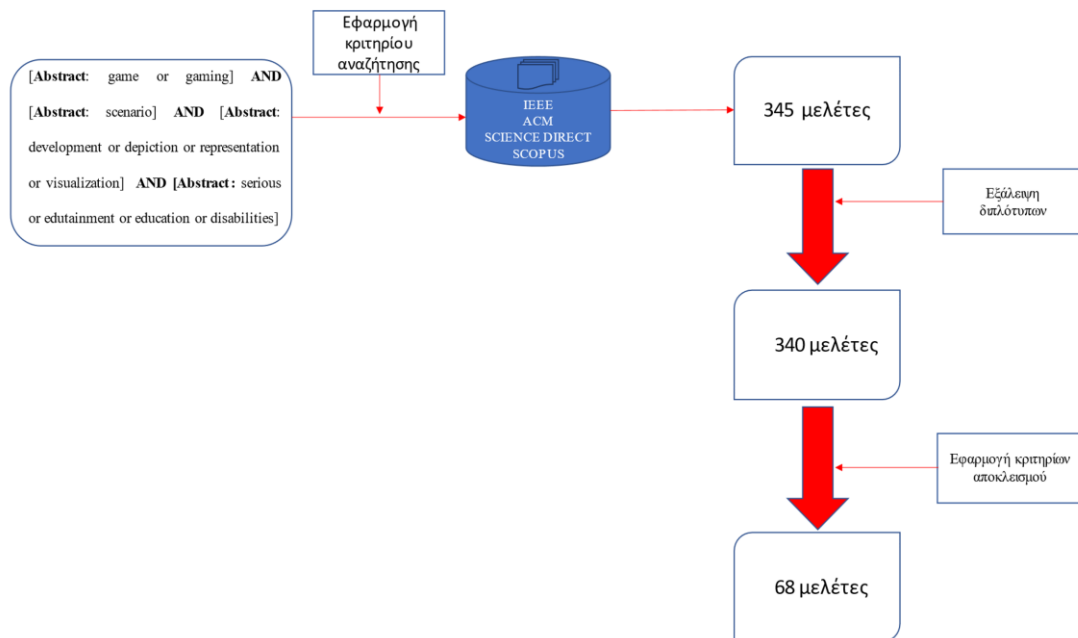
Στον όρο αναζήτησης έχουμε τοποθετήσει όλα τα συνώνυμα της κάθε λέξης ώστε να μειώσουμε τον κίνδυνο μη συμπερίληψης άρθρων. Μετά την ανάκτηση του πρώτου συνόλου δεδομένων αφότου ορίστηκαν οι όροι αναζήτησης, ορίστηκαν τα κριτήρια συμπερίληψης (IC) και κριτήρια αποκλεισμού (EC). Έχει επιλεγεί μια κύρια μελέτη για συμπερίληψη, εάν ικανοποιεί το πρώτο IC και ένα ή περισσότερα από τα υπόλοιπα ICs, ενώ έχει αποκλειστεί από τη μελέτη μας, εάν ικανοποιούσε μία ή περισσότερες EC. Τα κριτήρια συμπερίληψης της συστηματικής χαρτογραφικής ανασκόπησης είναι:

- IC1: Η κύρια μελέτη εφαρμόζεται σε ανθρώπους που έχουν κάποιου είδους αναπηρία
- IC2: Η κύρια μελέτη περιέχει θέματα που αφορούν τα παιχνίδια

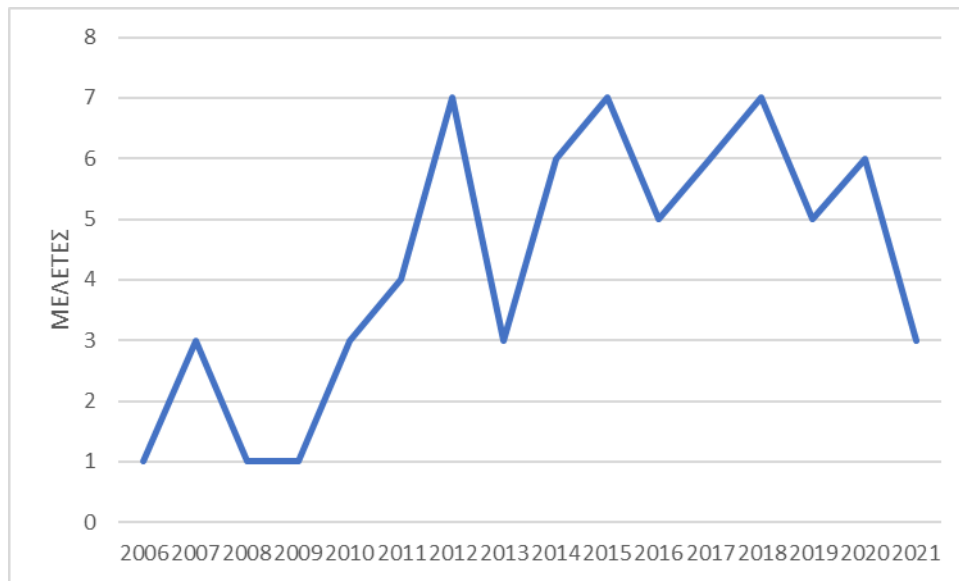
Τα κριτήρια αποκλεισμού της συστηματικής μας ανασκόπησης της βιβλιογραφίας:

- EC1: Η κύρια μελέτη γράφεται σε γλώσσα διαφορετική από την Αγγλική.
- EC2: Η κύρια μελέτη είναι μια συντακτική, βασική σημείωση, βιογραφία, γνώμη, workshop, συνοπτική έκθεση εργαστηρίου, έκθεση προόδου, αφίσα ή πάνελ.
- EC3: Η κύρια μελέτη περιλαμβάνει μια αναλυτική περιγραφή του σεναρίου

Όσο αφορά την δεύτερη αναζήτηση για τα σενάρια προέκυψαν 196,133,1,15 αντίστοιχα. Σε αυτά θέσαμε τα παραπάνω κριτήρια και καταλήξαμε σε 68 άρθρα. Για όσα άρθρα υπήρχε αμφιβολία για το αν θα έπρεπε να συμπεριληφθούν ή όχι διαβάστηκαν ολόκληρα. Από τις 68 έρευνες που συνολικά καταλήξαμε οι 33 αφορούν τα παιχνίδια στον χώρο της εκπαίδευσης και τα σοβαρά παιχνίδια και τα 35 αφορούν παιχνίδια για άτομα με αναπηρίες. Σε αυτή την ενότητα, παρουσιάζουμε τα αποτελέσματα αυτής της μελέτης, οργανωμένα ανά ερευνητικό ερώτημα.



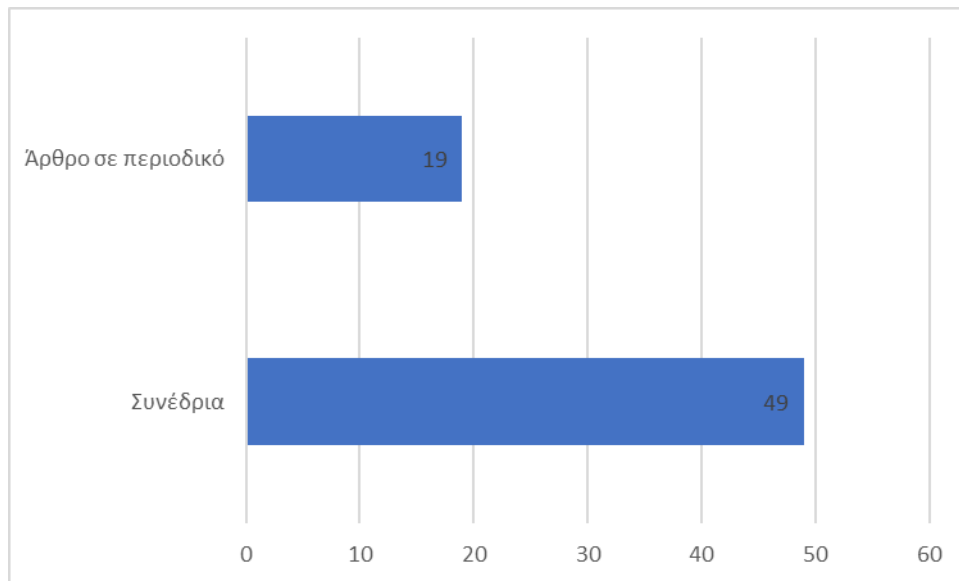
Εικόνα 13-Μεθοδολογία εύρεσης μελετών



Εικόνα 14- Ερευνητική δραστηριότητα προσεγγίσεις σεναρίων σε σοβαρά παιχνίδια

Το παραπάνω διάγραμμα δείχνει την τάση δημοσιευμένων ερευνών σύμφωνα με τα κριτήρια αναζήτησης που θέσαμε. Είναι ξεκάθαρο πως με κάποιες μικρές αποκλιμακώσεις που υπάρχουν σε κάποιες χρονιές υπάρχει μια μεγάλη τάση δημοσιεύσεων σχετικά με αυτό το θέμα, η οποία παρατηρείται από το 2010 και μετά. Το 2010 είχαμε 3 δημοσιευμένες έρευνες οι 2 οποίες αναφέρονται σε θέματα μάθησης μέσω των παιχνιδιών (Tseng & Weng, 2010; Yinging et al., 2010) και 1 δημοσιευμένη εργασία η οποία ασχολείται με την βελτίωση της ψυχικής υγείας μέσω των παιχνιδιών. (Bartolome, Zorrilla, & Zapirain, 2010).

Στο παρακάτω διάγραμμα απεικονίζεται έπειτα από την αναζήτηση με τα δεύτερα κριτήρια που θέσαμε που δημοσιεύτηκαν οι μελέτες, σε περιοδικά ή σε συνέδρια.



Εικόνα 15-Δημοσιεύσεις των μελετών

Κατά τη φάση της συλλογής δεδομένων, συλλέξαμε ένα σύνολο μεταβλητών που περιγράφουν κάθε πρωτογενή μελέτη για κάθε μελέτη, εξάγαμε και εκχωρήσαμε τιμές στις ακόλουθες μεταβλητές:

[V1] Τίτλος: Καταγράφει τον τίτλο του χαρτιού.

[V2] Συγγραφέας: Καταγράφει τη λίστα των συγγραφέων της εργασίας.

[V3] Έτος: Καταγράφει το έτος έκδοσης της εφημερίδας.

[V4] Είδος δημοσίευσης: Καταγράφει εάν η εργασία ανακοινώνεται / δημοσιεύεται σε συνέδριο ή περιοδικό ή εργαστήριο.

[V5] Τόπος δημοσίευσης: Καταγράφει το όνομα του αντίστοιχου περιοδικού ή συνεδρίου.

[V6] GRT: Καταγράφει την προσέγγιση αναπαράστασης γενικού σεναρίου (π.χ. αφηγηματική δομή, UML, κ.λπ.)

[V7] SRT: Καταγράφει την προσέγγιση αναπαράστασης συγκεκριμένου σεναρίου (π.χ. αλγόριθμος, Petri-Net, ψευδοκώδικας κ.λπ.)

[V8] Στοιχεία αναπαράστασης παιχνιδιού (π.χ. χαρακτήρες, διάλογοι κ.λπ.)

[V9] Συνδέσεις αναπαράστασης παιχνιδιού (π.χ. σύνδεση δύο χαρακτήρων μέσω διαλόγου κ.λπ.)

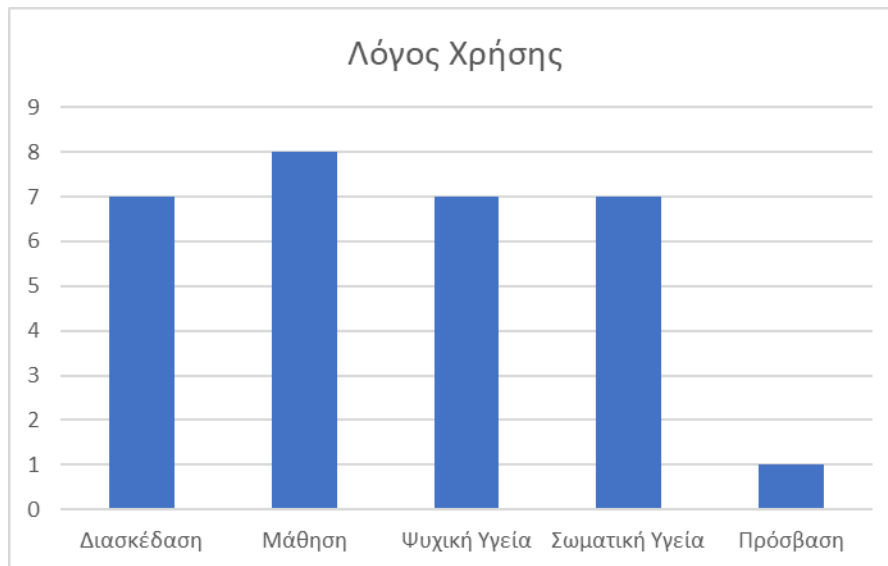
[V10] Μέρος του σεναρίου του παιχνιδιού που αναπαρίσταται; (π.χ. κανόνες, ιστορία, κόσμος παιχνιδιού κ.λπ.).

4.2 Ανάλυση

Λόγω του μεγάλου αριθμού αναπαράστασης σεναρίων στη βιβλιογραφία, πραγματοποιήσαμε προεπεξεργασία. Για να ομαδοποιήσουμε πιο γενικές κατηγορίες, χρησιμοποιήσαμε Open Card Sorting (Spencer, 2009). Συγκεκριμένα, (α) προσδιορίσαμε πιο γενικές κατηγορίες (π.χ. γενικός τύπος UML) από τις μεθόδους αναπαράστασης των σεναρίων στις πρωτογενείς μελέτες. (β) επανεξέτασε τις μεθόδους για την εύρεση υποψηφίων για συγχώνευση—π και (γ) όρισε τα ονόματα των τελικών υπερ-κατηγοριών και υποκατηγοριών. Για να απαντήσουμε στα προαναφερθέντα EEs, επιλέξαμε διαφορετικούς τρόπους παρουσίασης των αποτελεσμάτων. Πιο συγκεκριμένα για την απάντηση στην EE₁ χρησιμοποιήσαμε ένα ραβδόγραμμα ώστε να απεικονίσουμε ποιος είναι ο πιο συχνός λόγος χρήσης παιχνιδιών από άτομα με αναπηρίες, για την EE₂ για την προσέγγιση αναπαράστασης γενικού σεναρίου παρουσιάζουμε γραφήματα πίτας και ένα διάγραμμα για το συνδυασμό της γενικής προδιαγραφής και της προσέγγισης ειδικής αναπαράστασης. Για να απαντήσουμε στο EE₃ χρησιμοποιήσαμε διαγράμματα πίτας για την παρουσίαση της συχνότητας των τμημάτων του σεναρίου του παιχνιδιού, ένα ραβδόγραμμα για μέρη του σεναρίου που αντιπροσωπεύονται από γενική προσέγγιση αναπαράστασης σεναρίου και ένα ραβδόγραμμα για την αναπαράσταση των τμημάτων του σεναρίου που αντιπροσωπεύονται από την προσέγγιση αναπαράστασης συγκεκριμένων σεναρίων. Για να απαντήσουμε στο EE₄ χρησιμοποιήσαμε δύο χάρτες θερμότητας: (α) για να καθορίσουμε τη συχνότητα των συνδέσμων που χρησιμοποιούνται σε διαφορετικές προσεγγίσεις αναπαράστασης σεναρίων. και (β) να παρουσιάσει γενική προσέγγιση αναπαράστασης σεναρίου με στοιχεία.

EE1: Λόγοι χρήσης παιχνιδιών

Όπως παρατηρούμε από τα 24 άρθρα που προέκυψαν ως πιο συναφή με την ερευνητική μας ανασκόπηση, ο λόγος χρήσης των παιχνιδιών μπορεί να είναι η μάθηση (π.χ. Perera et al., 2012; Putra Adi Setiawan et al, 2019; Pashapoor et al., 2018; Coles et al, 2007; Cruz & Palaoag, 2019; Kadosh et al., 2013; Hofmann & Hlavacs, 2015), η διασκέδαση (π.χ. Hasan et al., 2020; Escudeiro et al.2017; Grammenos et al. 2009; McElligott & Leeuwen, 2004) ή λόγοι υγείας (π.χ. King, et al., 2010; Verghese et al., 2021; Scardovelli & Frere, 2015; Rodríguez-de-Pablo et al., 2012)



Εικόνα 16-Λόγοι Χρήσης Παιχνιδιών

Σε όλες τις περιπτώσεις τα αποτελέσματα ήταν θετικά. Τα παιχνίδια χρησιμοποιούνται για 4 βασικούς λόγους αρχικά μάθηση και έπειτα ψυχική και σωματική υγεία που είναι σημαντικά για τα άτομα με αναπηρίες. Το σχολείο πέρα από την μάθηση ασχολείται εξίσου και με την υγεία του ατόμου είτε είναι ψυχική είτε είναι σωματική και αυτό αποδεικνύεται από το γεγονός ότι στα ειδικά σχολεία υπάρχουν και ειδικότητες όπως φυσιοθεραπευτές, κοινωνικοί λειτουργοί αλλά και ψυχολόγοι κτλ. Τέλος η διασκέδαση εμφανίζεται λογικά καθώς όλη η λογική της παιχνιδιοποίησης βασίζεται σε αυτή ώστε να συνεχίζουν να παίζουν.

ΕΕ₂: Τύποι αναπαράστασης

Αυτή η ενότητα απαντά στο ΕΕ₂ σχετικά με τους τρόπους αναπαράστασης του σεναρίου. Οι προσεγγίσεις αναπαράστασης σεναρίων μπορούν να ταξινομηθούν σε ένα σχήμα 2 επιπέδων: το πρώτο επίπεδο για γενικούς τρόπους αναπαράστασης, που προσδιορίζεται περαιτέρω στο δεύτερο.

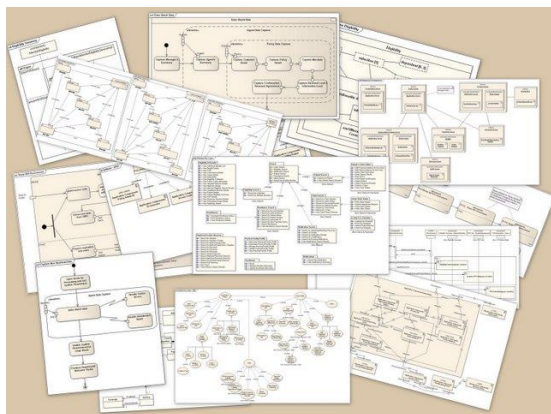
Γενικοί Τύποι Αναπαράστασης

Ψευδοκώδικας: Κώδικας προγραμματισμού σε ανθρώπινη γλώσσα γραμμένος ακολουθούμενος τους κανόνες σύνταξης του προγραμματισμού. (Π.χ Midler et al., 2014; Alonso-Fernández et al., 2019; Sukajaya, et al., 2012)

```
Αλγόριθμος τεστ
Διάβασε a
όσο a<>θ επανάλαβε
  Εμφάνισε a
  Διάβασε a
Τέλος_επανάληψης
Τέλος τεστ
```

Εικόνα 17-Διήγηση: Κείμενο γραμμένο σε απλή ανθρώπινη γλώσσα

UML: Πρότυπη γλώσσα σχεδίασης προτύπων. Συμπεριλαμβάνονται τα Διαγράμματα κλάσεων.(π.χ.Schatz & Ruppel, 2011; Janssens et al., 2014)

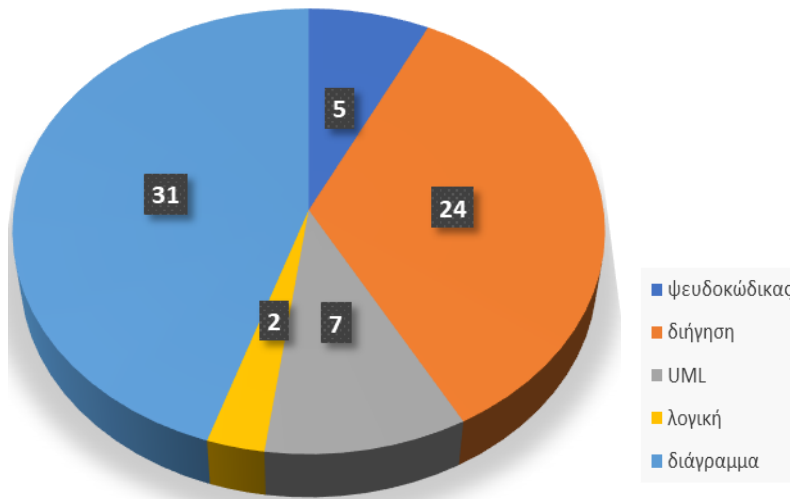


https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%95%CE%BD%CE%BF%CF%80%CE%BF%CE%B9%CE%B7%CE%BC%CE%AD%CE%BD%CE%B7_%CE%93%CE%BB%CF%8E%CF%83%CF%83%CE%B1_%CE%A3%CF%87%CE%B5%CE%B4%CE%AF%CE%B1%CF%83%CE%B7%CF%82_%CE%A0%CF%81%CE%BF%CF%84%CF%8D%CF%80%CF%89%CE%BD

Λογική: Μαθηματικοί τύποι (π.χ. Tseng & Weng, 2010; Xu et al., 2020)

Διάγραμμα: Κάθε γραφική απεικόνιση που συμπεριλαμβανόταν στα άρθρα. (π.χ. Pons et al., 2012; Parakh et al., 2019)

Διήγηση: Αφηγηματικός λόγος (π.χ. Maha & Neuenhaus, 2017;Osman et al., 2016)



Εικόνα 18-Γενικοί Τύποι Αναπαράστασης

Στην εικόνα 18, παρουσιάζουμε όλες τις προσεγγίσεις που χρησιμοποιούνται για την αναπαράσταση σεναρίων, μέσω ενός γραφήματος πίτας, χρησιμοποιώντας διαφορετικά χρώματα και ετικέτες για την αναπαράσταση των διαφορετικών προσεγγίσεων. Ο πιο συνηθισμένος τρόπος αναπαράστασης είναι το διάγραμμα, ο δεύτερος πιο συχνά χρησιμοποιούμενος τρόπος αναπαράστασης είναι η διήγηση και όπως φαίνεται ξεκάθαρα από το διάγραμμα οι δυο αυτοί τρόποι αναπαράστασης καλύπτουν πάνω από τα 2/3 του συνόλου των τρόπων αναπαράστασης.

Ειδικοί τύποι αναπαράστασης

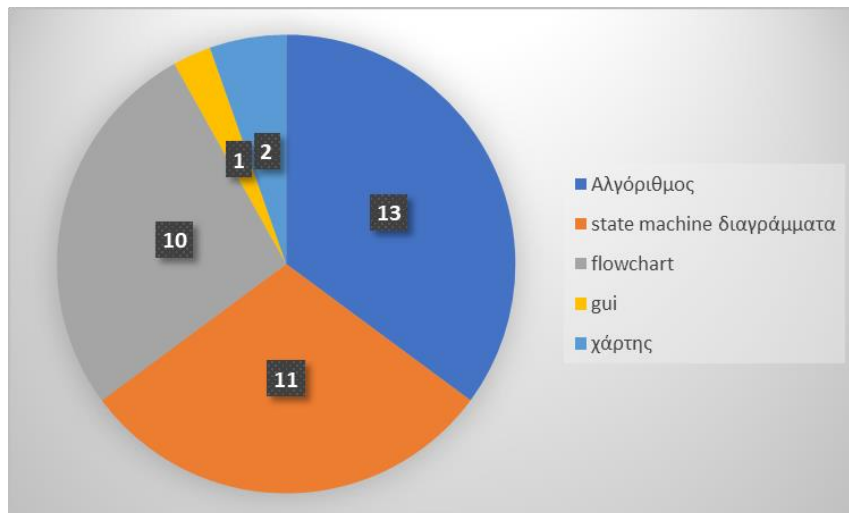
Αλγόριθμος: Είτε κώδικας γραμμένος σε ψευδοκώδικα είτε γραφική απεικόνιση (π.χ. Sukajaya, et al., 2012)

State machine διαγράμματα: υποκατηγορία των UML διαγραμμάτων όταν θέλει να απεικονιστεί η συμπεριφορά.(π.χ. Gu & Veloso, 2006)

Flowcharts: Διαγράμματα ροής (π.χ. Scardovelli & Frère,2014)

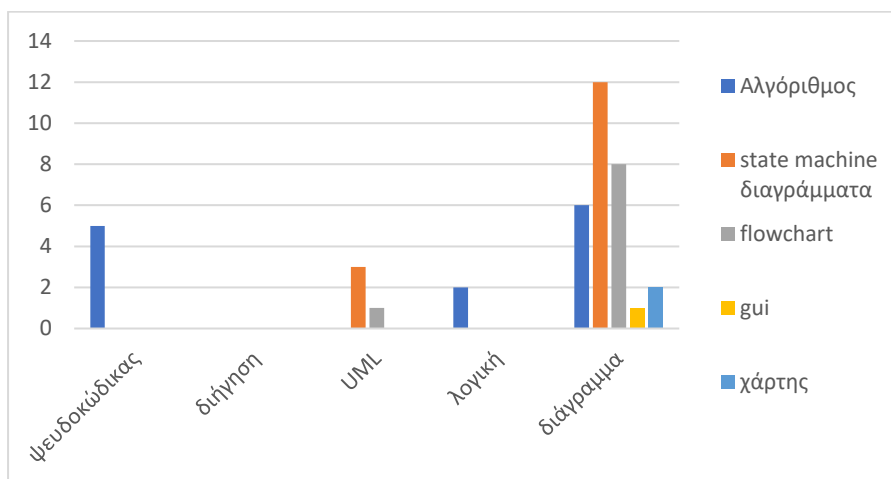
GUI: Γραφική απεικόνιση μέσω συμβόλων(Shenjie et al.,2014)

Χάρτης: χαρτογραφική απεικόνιση(π.χ. Veziridis et al., 2017)



Εικόνα 19-Ειδικοί Τύποι Αναπαράστασης

Ο πιο συχνά χρησιμοποιούμενος ειδικός τύπος αναπαράστασης είναι ο αλγόριθμος και ακολουθούν τα state machine διαγράμματα.



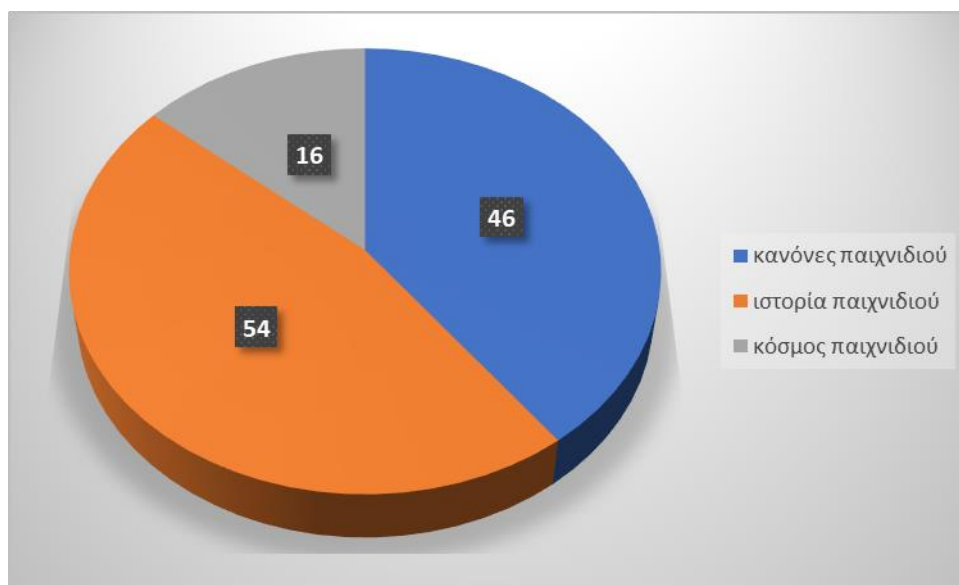
Εικόνα 20-Συσχέτιση γενικών με ειδικών τύπων αναπαράστασης

Παραπάνω φαίνεται η συσχέτιση του γενικού τρόπου αναπαράστασης σε συνάρτηση με τον εξειδικευμένο τρόπο. Όπως φαίνεται στο παραπάνω διάγραμμα ο πιο συνηθισμένος τρόπος είναι το διάγραμμα με τα state machine διαγράμματα, έπειτα τα διαγράμματα με τα flowcharts και έπειτα τα διαγράμματα με τους αλγορίθμους.

ΕΕ3 :Μέρη του σεναρίου που αποτυπώνονται με τη μέθοδο αναπαράστασης

Μελετώντας τα μέρη των σεναρίων που αναπαρίστανται στη βιβλιογραφία, χωρίσαμε τα σεναρία σε τρία μέρη που μπορούν από κοινού να περιγράψουν την πλήρη πλοκή του παιχνιδιού: (α) ιστορία παιχνιδιού. (π.χ. Sukajaya, et al., 2012; (Tahan & Baraké, 2018; Marcos Epifinio da Silva et al., 2018) (β) κόσμος του παιχνιδιού.(π.χ Maha & Neuenhaus, 2017; (Kontogianni & Georgopoulos, 2015) και (γ) κανόνες παιχνιδιού. (π.χ. Tseng & Weng, 2010;

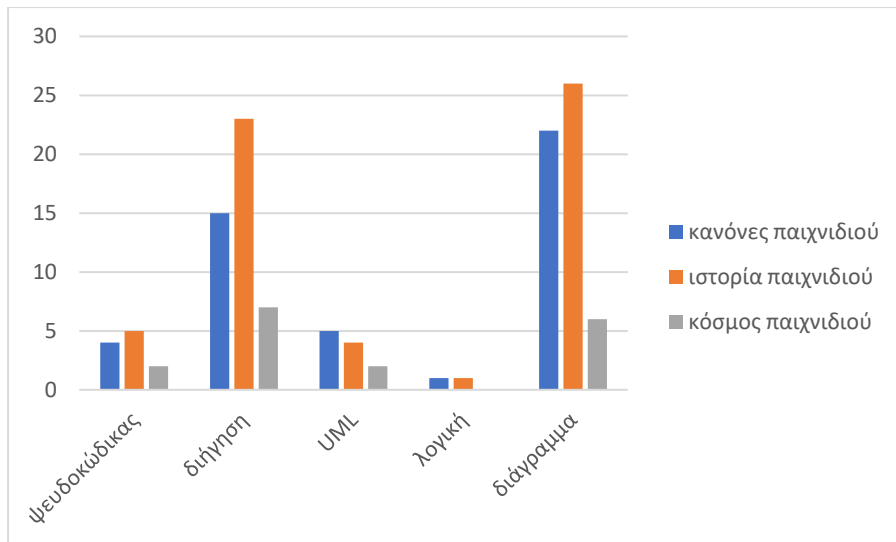
Pons, Bernon, & Glize, 2012) Πρώτον, η ιστορία παιχνιδιού παρουσιάζει τη ροή των γεγονότων στο παιχνίδι και καταγράφει πτυχές όπως η πλοήγηση των παικτών, οι επιλογές του παίκτη κ.λπ. Δεύτερον, ο κόσμος παιχνιδιού αντιπροσωπεύει τα οπτικά στοιχεία του παιχνιδιού συμπεριλαμβανομένης της περιγραφής των τοποθεσιών του κόσμου μαζί με τους χαρακτήρες και αντικείμενα που περιλαμβάνουν. Τέλος, οι κανόνες παιχνιδιού αντιστοιχούν στους μηχανισμούς που ελέγχουν τη ροή του παιχνιδιού. Ένας κανόνας μπορεί να σχετίζεται με μια ενέργεια του παίκτη σε συνδυασμό με την κατάσταση του κόσμου τους χαρακτήρες κ.λπ.



Εικόνα 21-Μέρη Σεναρίων Παιχνιδιών

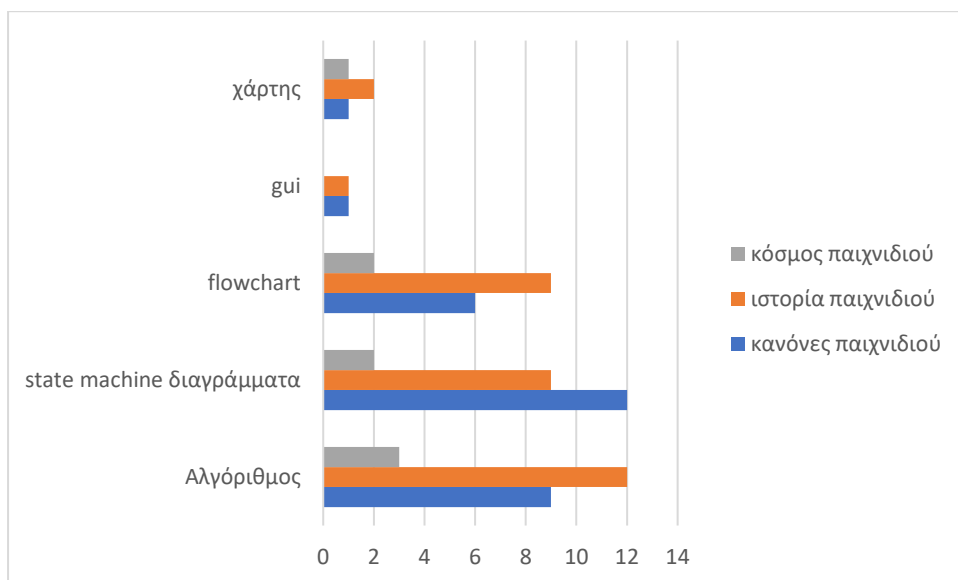
Από το παραπάνω διάγραμμα φαίνεται πως η ιστορία παιχνιδιού είναι το πιο συχνά χρησιμοποιούμενο μέρος σεναρίου παιχνιδιών.

Στο ακόλουθο διάγραμμα απεικονίζονται τα μέρη του σεναρίου παιχνιδιών μαζί με τους γενικευμένους τρόπους απεικόνισης σεναρίων. Τα διαγράμματα με την ιστορία του παιχνιδιού στην πρώτη θέση (π.χ. Baldeon et al., 2016) και η διήγηση με την ιστορία του παιχνιδιού είναι στην δεύτερη θέση (π.χ. Osman et al., 2016). Έπειτα είναι οι κανόνες με τα διαγράμματα. (π.χ. Pons et al., 2012) Στην τέταρτη θέση είναι οι κανόνες του παιχνιδιού με την διήγηση. (π.χ. Maha & Neuenhaus, 2017)



Εικόνα 22-Συσχέτιση γενικών τύπων αναπαράστασης με μέρη σεναρίων παιχνιδιών

Στην συνέχεια στο παρακάτω διάγραμμα απεικονίζονται τα μέρη του παιχνιδιού με τις συγκεκριμένες μεθόδους απεικόνισης σεναρίων. Όπως φαίνεται στο διάγραμμα στην πρώτη θέση είναι οι αλγόριθμοι με την ιστορία παιχνιδιού (π.χ. Lambea, et al., 2020) και οι κανόνες παιχνιδιού με τα state machine διαγράμματα (π.χ Parakh et al.,2019), Στην δεύτερη θέση ισοβαθούν η ιστορία παιχνιδιού με τα state machine διαγράμματα(π.χ Gamagedara Arachchilage et al., 2020) και η ιστορία παιχνιδιού με τα flowcharts(π.χ.Scardovelli & Frère,2014) και οι κανόνες παιχνιδιού με τους αλγόριθμους. (π.χ Tseng & Weng, 2010)



Εικόνα 23-Συσχέτιση ειδικών τύπων σεναρίων με μέρη σεναρίων παιχνιδιών

ΕΕ4: Στοιχεία (συστατικά και σύνδεσμοι) που χρησιμοποιούνται σε κάθε προσέγγιση αναπαράστασης σεναρίου παιχνιδιού

Σε αυτή την ενότητα παρουσιάζουμε τα κύρια στοιχεία των σεναρίων που απεικονίζονται μέσα από τις προσδιορισμένες προσεγγίσεις αναπαράστασης. Ακολουθώντας την καθιερωμένη ορολογία αρχιτεκτονικής λογισμικού, χωρίζουμε αυτά τα στοιχεία σε στοιχεία και συνδέσεις. Τα στοιχεία είναι τα στοιχεία που συνθέτουν το σενάριο όπως προκύπτει από την περιγραφή. Παρακάτω, παρέχουμε μια λίστα με τα στοιχεία που προσδιορίσαμε στα έγγραφα:

- *Κατάσταση παιχνιδιού*: διαφορετικές καταστάσεις που έχει το παιχνίδι π.χ. μίνι παιχνίδια (Mildner et al., 2014) φάσεις (e.g. Terzidou et al, 2012; Duin et al., 2012)
- *Κατάσταση χαρακτήρα*: οι διαφορετικές καταστάσεις που έχουν οι χαρακτήρες π.χ. συμπεριφορές
- *Χρόνος*: ως αναγνωριστικό για τον καλύτερο παίκτη (π.χ Baldeon et al., 2016), καμία απάντηση σε ερώτηση (Thomson et al., 2017), ολοκληρώστε το παιχνίδι (π.χ. Thomson et al., 2017)
- *Χαρακτηριστικά*: χρώμα (π.χ.Hwang et al., 2013), προσβάσιμο, εμφανές, τιμή (π.χ.Wang et al. 2015)
- *Διάλογοι*: Αν είναι απαντήσεις ενός παίκτη, τότε αποτελούν μέρος των κανόνων του παιχνιδιού. Σε αυτή την περίπτωση καθορίζουν την εξέλιξη του παιχνιδιού. (π.χ Janssens et al., 2014)
- *Animations*: Φώτα, ήχος, εικονικό περιβάλλον, θόρυβος (π.χ.Terzidou et al., 2012)
- *Χαρακτήρες*: Κάθε μορφής συμμετέχοντας που κινεί την διαδικασία του παιχνιδιού (π.χ. (Gu & Veloso, 2006)

Από την άλλη πλευρά, οι σύνδεσμοι είναι τα στοιχεία που χρησιμοποιούνται για την ένωση στοιχείων:

- *Συναλλαγές*: μια ενέργεια από ένα στοιχείο θα μπορούσε να προκαλέσει μια ενέργεια ενός άλλου στοιχείου.(π.χ. Maha & Neuenhaus, 2017)
- *Ενέργειες*: Όταν ένα στοιχείο κάνει κάτι.(π.χ. Jing et al., 2014)
- *Ακολουθία*: Όταν τα γεγονότα συμβαίνουν το ένα μετά το άλλο. (π.χ.Xu et al., 2020)
- *Έλεγχοι*: Όταν πατηθεί ένα κουμπί, πραγματοποιείται μία ενέργεια (π.χ. Shenjie et al., 2014)

	συναλλαγές	ενέργειες	σειρά	συνθήκες	περιήγηση	έλεγχοι	επιλογές	ροή
Αλγόριθμος	8	4	1					
state machine διαγράμματα	9	5		1	1	2	1	
flowchart	5	4	2					
gui	1					1		
χάρτης	1	1						

Πίνακας 4-Σύνδεσμοι που χρησιμοποιήθηκαν σε διαφορετικές γενικές μεθόδους αναπαράστασης σεναρίων

Στον πίνακα 4 παρουσιάζονται οι συνδέσεις που χρησιμοποιούνται για κάθε μέθοδο αναπαράστασης: με σκούρο γκρι, υποδηλώνουμε τις πιο συνηθισμένες συνδέσεις που χρησιμοποιούνται σε μια προσέγγιση αναπαράστασης σεναρίου. Με βάση τα αποτελέσματα, όταν η προσέγγιση αναπαράστασης είναι state machine διάγραμμα, ο πιο συνηθισμένος σύνδεσμος μεταξύ των στοιχείων είναι οι συναλλαγές (π.χ. Gu & Veloso, 2006), ακολουθούμενες από ενέργειες(π.χ. Jing et al.2014). Αυτοί οι σύνδεσμοι χρησιμοποιούνται επίσης στις προσεγγίσεις αλγορίθμων (π.χ. Mildner et al., 2014, Tseng & Weng, 2010) αντίστοιχα, και flowcharts(π.χ. Kontogianni & Georgopoulos, 2015, Baldeon et al., 2016) αντίστοιχα. Στην συνέχεια ο παρακάτω πίνακας 5 δείχνει τα συστατικά ενός παιχνιδιού σε συνδυασμό με γενικές μεθόδους αναπαράστασης με την πιο σκούρα απόχρωσή του γκρι απεικονίζεται η μεγαλύτερη συγκέντρωση ενός αντικειμένου σε μια μέθοδο απεικόνισης. Συγκεκριμένα οι χαρακτήρες απεικονίζονται σε μεγαλύτερη συγκέντρωση στους αλγορίθμους (π.χ. Sukajaya, et al., 2012), στα state machine διαγράμματα(π.χ. Duin & Thoben, 2011) και στα flowcharts(π.χ. Tahan & Baraké, 2018), έπειτα τα αντικείμενα εμφανίζονται στους αλγορίθμους(π.χ. Sekiyama et al.2007) και στα state machine διαγράμματα (π.χ. Terzidou et al., 2012)τέλος ισόποσα το σκορ εμφανίζονται στους αλγορίθμους (π.χ. Mildner et al., 2014) , οι στόχοι και οι τοποθεσίες στα state machine διαγράμματα(π.χ. Gu & Veloso, 2006) και λίγο πιο κάτω οι στόχοι στους αλγορίθμους(π.χ. Lambea, et al., 2020)

	Αλγόριθμος	state machine διαγράμματα	flowchart	gui	χάρτης
αντικείμενο	7	7	4	1	1
σκορ	6	1	2		
επίπεδα	4	1	2	1	
κατάσταση παιχνιδιού	2	3			

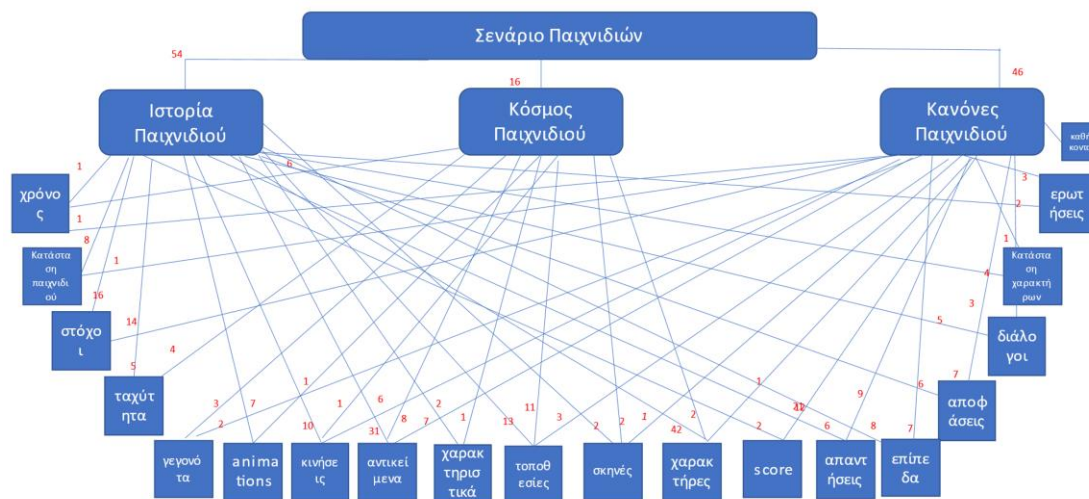
χαρακτήρες	8	8	7	1	2
κινήσεις	2	1	3		
αποφάσεις	2	7	3		
στόχοι	5	6	3		1
τοποθεσία	4	6	3		2
ταχύτητα		1			
χαρακτηριστικά		1			1
γεγονότα	1	1			
διάλογοι	2	4	1		
κατάσταση χαρακτήρα	1	1			1
απαντήσεις	2	2	4		
χρόνος	3	1	1	1	
ερωτήσεις	2	2	3		
animation		3			
σκηνές	1	1			
εμπόδια					
κατευθύνσεις					

Πίνακας 5-Συσχέτιση συστατικών με γενικές μεθόδους αναπαράστασης σεναρίων

Στην εικόνα 24 παρουσιάζουμε μια επισκόπηση των προσεγγίσεων της αναπαράστασης σεναρίων παιχνιδιού. Όπως στις περισσότερες μελέτες χαρτογράφησης, το κύριο αποτέλεσμα μας είναι ένα σχήμα ταξινόμησης. Η ταξινόμηση έχει κατασκευαστεί με βάση τα ακατέργαστα δεδομένα της SLR. Για λόγους αναγνωσιμότητας, κατά την ανάπτυξη του σχήματος ταξινόμησης προτιμήσαμε να μην απαριθμήσουμε τις πρωτεύουσες μελέτες που θα πρέπει να αντιστοιχιστούν σε κάθε άκρη. Σύμφωνα με τους Nickerson et al. (2013), το πιο κοινό παράδειγμα για την κατασκευή σχημάτων ταξινόμησης για πληροφοριακά συστήματα είναι το μοντέλο δεικτών τριών επιπέδων, το οποίο βασίζεται τόσο σε εμπειρικές όσο και σε απαγωγικές προσεγγίσεις (Nickerson et al., 2013). Εφαρμόζοντας αυτό το μοντέλο, (α) εξετάσαμε τα αντικείμενα (δηλαδή, μελέτες), (β) προσδιορίσαμε τα γενικά διακριτικά χαρακτηριστικά των αντικειμένων και (γ) ομαδοποιήσαμε τα χαρακτηριστικά τους έτσι ώστε να δημιουργήσουμε το σχήμα ταξινόμησης μας Nickerson et al.(2013). Συγκεκριμένα, στο βήμα (β) εντοπίσαμε τρία χαρακτηριστικά που θα αποτελέσουν τα τρία επίπεδα του προτεινόμενου σχήματος:

- το 1ο επίπεδο του σχήματος αντιπροσωπεύει το μέρος του σεναρίου που απεικονίζεται

- το 2ο επίπεδο αντιπροσωπεύει τις προτεινόμενες μεταβλητές που αποτελούν τις τρεις κατηγορίες μεθόδου αναπαράστασης, όπως η πλοήγηση, οι επιλογές ενός παίκτη, οι χαρακτήρες, τα αντικείμενα κ.λπ.



Εικόνα 24-επισκόπηση των προσεγγίσεων της αναπαράστασης σεναρίων παιχνιδιού

4.3 Συζήτηση-Συμπεράσματα

Ο σκοπός της παρούσας έρευνας χωρίζεται σε δύο επιμέρους α) η μελέτη της στάσης των εκπαιδευόμενων με αναπηρίες απέναντι στα παιχνίδια που έχουν σχεδιαστεί για διαφορετικούς σκοπούς και β) η αναπαράσταση σεναρίων των εκπαιδευτικών και σοβαρών παιχνιδιών.

Πιο συγκεκριμένα στην πρώτη φάση της έρευνας αναζητήθηκαν παιχνίδια η/υ για άτομα με αναπηρίες, καθώς η στάση τους ανεξάρτητα από την αναπηρία ήταν θετική τέθηκαν τα επόμενα ερωτήματα σχετικά με την αναπαράσταση σεναρίων καθώς μέσα από την σχετική αναζήτηση προέκυψε ότι υπάρχει εκτενής αναφορά στα επιμέρους τμήματα απεικόνισης των σεναρίων τα οποία αν ομαδοποιηθούν θα μπορούσαν να αποτελέσουν εργαλείο για τους προγραμματιστές.

Στα κεφάλαια που ακολουθούν υπάρχει μια αντιπαράθεση της βιβλιογραφικής ανασκόπησης με τα ευρήματα μας για τα σοβαρά παιχνίδια στην εκπαίδευση, για την

ικανοποίηση που είναι ένας σημαντικός παράγοντας για να επιλέγει κάποιος να παίζει ένα παιχνίδι και το σενάριο αλλά και για την σχεδίαση του σεναρίου.

4.3.1 Σοβαρά Παιχνίδια στην Εκπαίδευση

Αρχικά καταλήξαμε πως τα σοβαρά και τα εκπαιδευτικά παιχνίδια μπορούν να βοηθήσουν τα άτομα με αναπηρίες στην διαδικασία της μάθησης αν σχεδιαστούν σωστά .Σε παρόμοια αποτελέσματα κατέληξαν και οι Zhonggen(2019) και οι Anastasiadis et al.(2018).

Σύμφωνα με τον Zhonggen(2019) τα σοβαρά παιχνίδια αναφέρονται ως επί το πλείστον αποτελεσματικά στην εκπαίδευση αν και ορισμένες μελέτες καταλήγουν σε αρνητικά συμπεράσματα. Το πιο σημαντικό συμπέρασμα είναι πως πρέπει να αξιολογηθούν πριν δοθούν προς χρήση σε 3 στάδια α)απόσπαση γνώσης, β)αναπαράσταση και γ)αξιολόγηση. Σε σύγκριση με τη λεκτική αξιολόγηση, η δομική αξιολόγηση σε ένα σοβαρό παιχνίδι μπορεί να προσφέρει σε ένα πολύ πιο μεγάλου βάθους αντίληψη σημαντικών εννοιών σε ένα πεδίο. Τέσσερις κατευθυντήριες γραμμές προτάθηκε να γίνει χρήση της διαρθρωτικής αξιολόγησης σε ένα σοβαρό παιχνίδι, δηλαδή, (1) εξασφάλιση του κατάλληλου τομέα για δομική αξιολόγηση, (2) επιλογή ενός κατάλληλου σημείου αναφοράς για τους συμμετέχοντες-στόχους, (3) τον καθορισμό των εννοιών για δομική αξιολόγηση, και (4) ανάλυση της γραφικής αναπαράστασης γνώσεων προκειμένου να συγκεντρωθούν αρκετά δεδομένα την ποιότητα της δομής. (Zhonggen, 2019 as cited in Wouters et al.,2011 ,p.745)αξιολόγηση των σοβαρών παιχνιδιών βελτίωσε την ποιότητα των προϊόντων παιχνιδιών, κάτι που ήταν ευεργετικό στο σχεδιασμό και τη διδασκαλία παιχνιδιών.

Η προσέγγιση μάθησης με βάση το ψηφιακό παιχνίδι και γενικά τα σοβαρά παιχνίδια μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως εκπαιδευτικό εργαλείο που μπορεί να ενισχύσει την ευημερία και την αυτοεκτίμηση των μαθητών, τους βοηθούν να βελτιώσουν τις δεξιότητές τους, να αναπτύξουν την κριτική τους σκέψη, τη λήψη αποφάσεων και δεξιότητες επίλυσης προβλημάτων, καθώς και διατήρηση μιας υγιούς ψυχικής και ψυχολογικής ισορροπίας. Συμπερασματικά, όταν εφαρμόζεται στην εκπαίδευση σωστά και με μαθητοκεντρικό τρόπο, η μαθησιακή προσέγγιση με βάση το ψηφιακό παιχνίδι και τα σοβαρά παιχνίδια μπορούν να θεωρηθούν ως ένα αποτελεσματικό εκπαιδευτικό εργαλείο που μπορεί να διευκολύνουν και να ενισχύσουν τη διαδικασία μάθησης, την αλληλεπίδραση, τη συνεργασία και την επικοινωνία αυξάνοντας τα κίνητρα για μάθηση(Anastasiadis et al, 2018). Συμπερασματικά τα σοβαρά παιχνίδια στην εκπαίδευση αν σχεδιαστούν και ελεγχθούν επαρκώς μπορούν να αποτελέσουν εργαλείο στην σφαιρική διαδικασία της μάθησης.

4.3.2 Σχεδίαση Ηλεκτρονικών Παιχνιδιών

Τα αποτελέσματα της έρευνας των Pesantez et al. (2019) δείχνουν ότι τα παιχνίδια με νέες αναπαραστάσεις και μηχανισμούς αλληλεπίδρασης είναι ένα εξαιρετικό μέσο πειραματισμού στις επιστήμες και στην εκπαίδευση. Τα σοβαρά παιχνίδια βασίζονται σε συγκεκριμένους κανόνες, που εφαρμόζονται σε ηλεκτρονικές συσκευές (υπολογιστές, tablet, smartphone ή κονσόλες παιχνιδιών) και χρησιμοποιούνται σε διαφορετικούς τομείς γνώσης, ως μηχανισμός υποστήριξης στη μαθησιακή διαδικασία (Sussi, cited in Pesantez 2019). Για να είναι αποτελεσματικά, ορθές γνωστικές, μαθησιακές και παιδαγωγικές αρχές στο σχεδιασμό και τη δομή τους» (Greitzer et al., 2007).

Σύμφωνα με τους Ampatzoglou & Stamelos (2010), υπάρχει αύξηση στην ερευνητική δραστηριότητα στην μηχανική λογισμικού των παιχνιδιών αφήνοντας πίσω την κλασική μηχανική λογισμικού. Οι διαφορές μεταξύ της μηχανικής παιχνιδιών και λογισμικού είναι πολύ πιθανόν να προκαλούνται από δύο γεγονότα:

- Πρώτον, υπάρχουν διαφορετικές ανάγκες και προτεραιότητες στην ανάπτυξη παιχνιδιών διότι είναι μια μορφή ψυχαγωγίας και δημιουργούνται απαιτήσεις που έχουν να κάνουν με την ικανοποίηση των χρηστών και την καθιστούν πιο σημαντική για την ομάδα ανάπτυξης από άλλες πτυχές του λογισμικού παιχνιδιών.
- Δεύτερον, προκαλείται από το γεγονός ότι η μηχανική παιχνιδιών είναι ένας νέος τομέας, στον οποίο υπάρχει μεγαλύτερη ανάγκη για πιο θεμελιώδη έρευνα, όπως έρευνα για την εξαγωγή απαιτήσεων και την προδιαγραφή, την ανάπτυξη και τα εργαλεία κωδικοποίησης, κ.λπ. Η ανάπτυξη παιχνιδιών απαιτεί αποτελεσματικές τεχνικές κωδικοποίησης και προγραμματισμού καθώς και σχεδιασμού ώστε να βελτιωθεί η κακή εσωτερική ποιότητα. Από την άλλη πλευρά, οι έρευνες σχετικά με τη δοκιμή και τον εντοπισμό σφαλμάτων δεν είναι ανάλογες με τις δοκιμές των παιχνιδιών στον υπολογιστή. Η ποιότητα στα παιχνίδια διασφαλίζεται με την δοκιμή του παιχνιδιού, η οποία θεωρείται ως μια μορφή πρόκλησης απαιτήσεων. Δοκιμαστές παιχνιδιών παράγουν νέες απαιτήσεις ή βελτιώνουν τις ήδη υπάρχουσες.

Το να σχεδιάζεις εκπαιδευτικά παιχνίδια είναι μια πρόκληση από μόνο του και μπορεί να αυξήσει τη σωστή σχεδίαση και το ενδιαφέρον των παιχτών. Επίσης μπορεί να μειώσει τον χρόνο σχεδίασης του αφού ο σχεδιαστής -προγραμματιστής του παιχνιδιού θα έχει να ανατρέξει σε μια μοναδική πηγή που έχει όλη την πληροφορία συγκεντρωμένη. (Laine & Lindberg, 2020). Η εκπαιδευτική αποτελεσματικότητα των σοβαρών παιχνιδιών έχει να κάνει με τις παιδαγωγικές επιλογές που έγιναν στο αρχικό στάδιο από τον σχεδιαστή του παιχνιδιού (Squire, 2005). Επομένως, ένας σωστός σχεδιασμός είναι το κλειδί για την κάλυψη των

απαιτήσεων του τελικού χρήστη και των ενδιαφερομένων, οι οποίες είναι διπλές, από την πλευρά της ψυχαγωγίας και της εκπαίδευσης. Στην αρχική μας αναζήτηση όσο αφορά παιχνίδια για άτομα με αναπηρίες καταλήξαμε σε 24 άρθρα τα όποια έδειξαν πως η επίδραση ανεξαρτήτως του λόγου χρήσης (μάθηση, διασκέδαση, ψυχική ή σωματική υγεία και πρόσβαση) των ηλεκτρονικών παιχνιδιών ήταν μόνο θετική. Ένα από τα μεγαλύτερα προβλήματα των εκπαιδευτικών παιχνιδιών μέχρι σήμερα είναι η χρυσή τομή των εκπαιδευτικών αρχών και των αρχών σχεδιασμού παιχνιδιών (π.χ. Kiili, 2005; 2007) και αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι οι σχεδιαστές παιχνιδιών και οι εκπαιδευτικοί δεν χρησιμοποιούν ένα κοινό λεξιλόγιο. Ένα σχεδιαστικό πρότυπο (design pattern) στο πεδίο των εκπαιδευτικών παιχνιδιών θα μπορούσε να αποτελέσει λύση για τον σχεδιασμό των εκπαιδευτικών παιχνιδιών. Ο Kiili (2010), πρότεινε έξι κατηγορίες σχεδιαστικών προτύπων που καλύπτουν εκπαιδευτικές πτυχές που οι σχεδιαστές παιχνιδιών πρέπει να λαμβάνουν υπόψη κατά το σχεδιασμό εκπαιδευτικών παιχνιδιών α) Πρότυπα Ενσωμάτωσης β) Γνωστικά Πρότυπα γ) Πρότυπο Παρουσίασης δ) Πρότυπο κοινωνικής αλληλεπίδρασης και διδασκαλίας ε) Πρότυπο Εμπλοκής. Οι Bellotti et al. (2011) υποστήριξαν ότι τα πρότυπα παιχνιδιών βασισμένα σε παιδαγωγικές θεωρίες αποτελούν θεμέλιο λίθο για την υποστήριξη της απαραίτητης συνεργασίας μεταξύ προγραμματιστών και παιδαγωγών σε όλες τις επιλογές που πρέπει να γίνουν κατά το σχεδιασμό ενός σοβαρού παιχνιδιού. Έτσι αποφάσισαν να εστιάσουν στο πρότυπο παρουσίασης και στα αντικείμενα που το αποτελούν.

- Διεπαφή
- Αλληλεπίδραση
- Ανατροφοδότηση και Επιβράβευση
- Αξιολόγηση της απόδοσης και της μεταγνωστικής υποστήριξης που παρέχεται

Μέσα λοιπόν από όλα αυτές τις παραδοχές γεννήθηκε το ερώτημα πως απεικονίζεται το σενάριο αυτών των παιχνιδιών και έτσι οδηγηθήκαμε σε μια νέα αναζήτηση σχετικά με το πώς απεικονίζονται τα σενάρια εκπαιδευτικών και σοβαρών παιχνιδιών και παιχνιδιών σχεδιασμένα για άτομα με αναπηρίες, το οποίο θα μπορούσε να διευκολύνει πολύ τους προγραμματιστές σεναρίων παιχνιδιών για άτομα με αναπηρίες διότι θα είχαν συγκεντρωμένα σε ένα έγγραφο όλες τις μεθόδους αναπαράστασης σεναρίων. Σύμφωνα με τους Iza et al., (2010) οι οποίοι ασχολήθηκαν με τα σενάρια σοβαρών παιχνιδιών πρότειναν ένα μοντέλο που χωρίζεται σε 4 επίπεδα:

- Αλληλεπιδράσεις: ενέργειες μεταξύ των μαθητών, του καθηγητή και του υπολογιστή (συζήτηση, κλικ, παρατήρηση)
- Δραστηριότητες: μια ακολουθία αλληλεπιδράσεων με έναν κοινό στόχο, όπως η άσκηση, η προβολή ενός βίντεο, η απάντηση σε ερωτήσεις

- Συνεδρίες: ένα σύνολο δραστηριοτήτων που εκτελούνται παράλληλα από τον δάσκαλο και τους μαθητές που βοηθούν τους μαθητές να αποκτήσουν κάποια συγκεκριμένη γνώση ή συμπεριφορά.
- Ενότητες: όλες οι συνεδρίες που απαιτούνται για την εκμάθηση όλων των γνώσεων και της συμπεριφοράς που σχετίζονται με μια δεδομένη επαγγελματική δεξιότητα.

Για την μοντελοποίηση των αλληλεπιδράσεων χρησιμοποίησαν το CTT model (Concurrent Task Tree) (Paternò cited in Iza et al., 2010, p. 8). Στο σενάριο αναφέρουν πως προστίθενται και άλλα στοιχεία όπως χαρακτήρες, αντικείμενα, μέρη, δεξιότητες. Σε επιμέρους συστατικά χώρισαν το σενάριο και οι Hunicke et al.(2004). Σε συμπερίληψη επιμέρους συστατικών κατέληξαν και ο Amory(2007) οι οποίοι για τον σχεδιασμό σοβαρών παιχνιδιών αναδιαμόρφωσαν το GOM σε GOM-II.

4.3.3 Ικανοποίηση και Σενάρια

Ασχοληθήκαμε με το σενάριο διότι ήταν ένα από τα χαρακτηριστικά υψηλού επιπέδου που οδηγούν στην ικανοποίηση των παικτών σύμφωνα με τους Ham and Lee (2006) και Paschali et al. (2014). Ο Silva(2019) τόνισε επίσης πόσο σημαντική παράμετρος είναι η διασκέδαση στα σοβαρά παιχνίδια ώστε οι παίχτες να επιθυμούν να παίζουν και να επέρχεται η μάθηση ως επακόλουθο. Ο Zyda(2005), στο ίδιο σκεπτικό υποστήριξε το σοβαρό παιχνίδι πρέπει πρώτα να είναι διασκεδαστικό. Οι Zemliansky& Wilcox(2010) αναφέρθηκαν επίσης στην ανάγκη για ισορροπία μεταξύ της τέχνης και του σχεδιασμού παιχνιδιών για τη επίτευξη της μάθησης δημιουργώντας ωστόσο μια ευχάριστη εμπειρία χρήστη. Ο Silva(2019) χώρισε επίσης τους μηχανισμούς μάθησης από άλλους μηχανισμούς ώστε να διατηρήσει το παιχνίδι διασκεδαστικό. Λαμβάνοντας υπόψη ότι κάποια χαρακτηριστικά θα μπορούσαν να είναι μέρος των σεναρίων όπως η οικοδόμηση χαρακτήρων (δηλαδή, ο ορισμός, η σχέση, οι αλληλεπιδράσεις, κ.λπ.) τα σενάρια μπορούν να αποτελέσουν τον πιο σημαντικό παράγοντα επιτυχίας του παιχνιδιού. Μέσα από την αναζήτηση καταλήξαμε σε 340 άρθρα έπειτα από την διαγραφή διπλότυπων και μετά την εφαρμογή των κριτηρίων καταλήξαμε σε 68 άρθρα, ο αριθμός διαγραφών δημιουργεί απορίες διότι είναι αρκετά μεγάλος. Στο αυτό το σημείο αξίζει αν σημειωθεί ότι διαβάστηκαν οι περιλήψεις των άρθρων σε πρώτο στάδιο και θα έπρεπε να συμπεριλαμβάνουν τα άρθρα εκτενή αναφορά και περιγραφή του σεναρίου, αν υπήρχε αμφιβολία διαβαζόταν ολόκληρο το άρθρο και σε πολλές περιπτώσεις διαβάστηκαν παραπάνω από μια φορές για να εξαλειφθούν κάθε είδους αμφιβολίες. Εν συνεχεία καταλήξαμε στα 68 άρθρα από τα οποία εξάγαμε τα αποτελέσματα μας. Συγκεκριμένα αρχικά ασχοληθήκαμε την γενική αναπαράσταση σεναρίων στις οποίες καταλήξαμε μέσα από μια μη συστηματική

ανασκόπηση και έπειτα είδαμε αν υπάρχει μια συγκεκριμένη υποκατηγορία αναπαράστασης σεναρίων αν αναφέρεται κάτι τέτοιο. Εν συνεχεία χωρίσαμε τα σενάρια σε τρία μέρη (α) ιστορία παιχνιδιού (β) κόσμος του παιχνιδιού και (γ) κανόνες παιχνιδιού (Chan et al, 2012) και τέλος παραθέσαμε τα αναλυτικά τα συστατικά των σεναρίων που απεικονίζονται μέσα από τις προσδιορισμένες προσεγγίσεις αναπαράστασης αλλά και το πώς συνδέονται μεταξύ τους. Για να απαντηθούν τα ερωτήματα που θέσαμε υπήρχαν και συνδυαστικές προσεγγίσεις των επιμέρους στοιχείων. Μέσα από αυτή την κατηγοριοποίηση και τις ερωτήσεις θεωρούμε πως σε ένα μεγάλο βαθμό μπορούν να σχεδιαστούν επαρκώς τα σενάρια. Τα παιχνίδια μπορούν να προσθέσουν από μόνα τους μια πλοκή και μηχανισμούς που διατηρούν τη ροή (Csikszentmihalyi, 1990) και ωθούν συνεχώς τον παίκτη να βελτιώνεται.

4.3.4 Απεικόνιση Σεναρίων

Σύμφωνα με τους Partan et al. (2019) η αυτοματοποιημένη αναπαράσταση της διαδραστικής αφήγησης αποτελείται από τέσσερις τύπους σχετικών γραφημάτων: (α) το γράφημα σκηνής, το οποίο αναπαριστά τον τρόπο σύνδεσης των σκηνών μεταξύ τους. (β) το γράφημα διάταξης που αντιπροσωπεύει τη φυσική τοποθέτηση των αντικειμένων στο οπτικό περιβάλλον (γ) το γράφημα του σεναρίου περιέχει τον κώδικα για τη λειτουργία της λογικής του παιχνιδιού της σκηνής και (δ) ο χάρτης αλληλεπίδρασης με χρήση στατικής γραφικής ανάλυσης. Στην ίδια διαδρομή, οι Segel & Heel (2010) αφού ανέλυσαν 58 συλλεγμένα παραδείγματα από διαδικτυακά περιοδικά, γραφικά σχέδια, κόμικς, επιχειρήσεις, τέχνη και έρευνα οπτικοποίησης, εντόπισαν διαφορετικά είδη οπτικοποίησης χρησιμοποιώντας αφηγηματικές δομές όπως το ποτήρι μαρτίνι, διαδραστική παρουσίαση και αναλυτική ιστορία. Από την άλλη πλευρά, ορισμένοι προγραμματιστές χρησιμοποιούν διάγραμμα ροής για το σχεδιασμό του σεναρίου του παιχνιδιού Paschali et al(2020), παρέχοντας μια διεπαφή που είναι πιο εύκολη στην υιοθέτηση, τη χρήση, τον εντοπισμό σφαλμάτων και τον συντονισμό Toninkere & Voss(2014). Ένα εργαλείο που επίσης γνωρίσαμε είναι το Code City που χρησιμοποιείται για την οπτικοποίηση των πόλεων σε παιχνίδια και δίνει μια μεγάλη ποικιλία ευκαιριών όπως διαδραστικότητα, επεκτασιμότητα, πλοήγηση και πληρότητα (Wettel & Lanza, 2007).

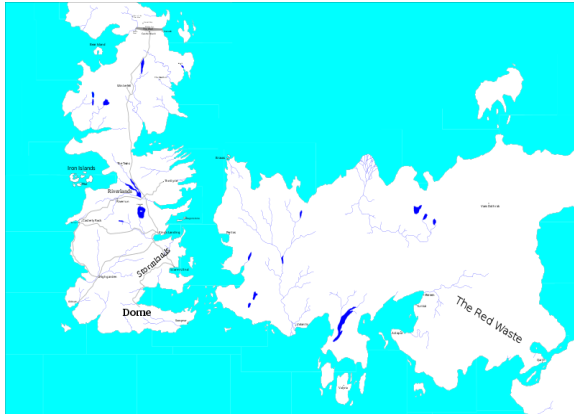
Σύμφωνα με τον Fabricatore (2007) οι παίκτες εστιάζουν στα εξής: (α) τι μπορεί να κάνει ο παίκτης και (β) τι μπορούν να κάνουν άλλες οντότητες, ως απάντηση στις ενέργειες του παίκτη (δηλαδή, πώς το παιχνίδι ανταποκρίνεται στις αποφάσεις του παίκτη, αυτό θα συνέβαινε με τη χρήση μηχανικών παιχνιδιών. Η σημασία της αλληλεπίδρασης μέσω της μηχανισμών του παιχνιδιού τονίστηκε επίσης (Sedig et al., 2017). Παιχνίδι το περιεχόμενο,

εστιάζοντας στις περιοχές Δημιουργίας Περιεχομένου Διαδικασίας, έχει έξι επίπεδα (Hendrikx et al., 2013): (α) bits παιχνιδιού, που είναι στοιχειώδεις μονάδες περιεχομένου του παιχνιδιού· (β) χώρος παιχνιδιού, το περιβάλλον στο οποίο λαμβάνει χώρα το παιχνίδι· (γ) συστήματα παιχνιδιών, για τη δημιουργία ή την προσομοίωση τμημάτων ενός παιχνιδιού· (δ) σενάρια παιχνιδιού με τον τρόπο και τη σειρά με την οποία εκτυλίσσονται τα γεγονότα του παιχνιδιού· (ε) σχεδιασμός παιχνιδιού που αποτελείται από στόχους και κανόνες και (στ) το περιεχόμενο που προκύπτει δημιουργείται ως πλευρική -προϊόν του κόσμου του παιχνιδιού. Τέλος, ο σχεδιασμός του παιχνιδιού αποτελείται από (Chan et al., 2012) (α) Χαρακτηριστικά, (β) κανόνες παιχνιδιού, (γ) Μαθησιακά περιεχόμενα; (δ) Διεπαφή και (ε) Επίπεδα παιχνιδιού. Ειδικά για το σχεδιασμό του σεναρίου, οι συγγραφείς προσδιόρισαν ότι τα βασικά στοιχεία είναι: (α) δημιουργία/χτίσιμο ιστών. (β) ζωτικοί ιστοί και (γ) στόχοι που διαμορφώνονται με κουτιά.

Με βάση τα παραπάνω, χωρίσαμε τα σενάρια σε τρία μέρη που μπορούν να περιγράψουν από κοινού την πλήρη πλοκή του παιχνιδιού: (α) ιστορία παιχνιδιού. (β) κόσμος του παιχνιδιού. και (γ) κανόνες παιχνιδιού. Πρώτον, το Game Story παρουσιάζει τη ροή των γεγονότων στο παιχνίδι και καταγράφει πτυχές όπως η πλοήγηση των παικτών, οι επιλογές του παίκτη κ.λπ. Δεύτερον, το Game World αντιπροσωπεύει τα οπτικά στοιχεία του παιχνιδιού, συμπεριλαμβανομένης της περιγραφής των τοποθεσιών του κόσμου μαζί με τους χαρακτήρες και αντικείμενα που περιλαμβάνουν. Τέλος, οι κανόνες παιχνιδιού αντιστοιχούν στους μηχανισμούς που ελέγχουν τη ροή του παιχνιδιού. Ένας κανόνας μπορεί να σχετίζεται με μια ενέργεια του παίκτη σε συνδυασμό με την κατάσταση του κόσμου, τους χαρακτήρες κ.λπ. Παραδείγματα αυτών των μερών απεικονίζονται στην Εικόνα 28.



Game Story of Caverne of Doom represented as a Flow Chart, Adapted from [5]



*Game World of Game of Thrones represented as a Sketch,
Retrieved from Wikipedia Commons*

```

#choose random number from bank
word_bank = array of words (every element is a word)
hidden_word = wordbank.sample
#display progress of word
'_' * hidden_word.length
#show remaining guesses
remaining_guess = 8
#Prompt user for guess
put 'guess a letter or the whole word'
#player chooses character or word
#if guess.length == 1 (its a character)
#if correct add letter to hidden_word
#if false subtract from count (count--)
#display error for repeat guesses
# if guess.length > 1 (its a word)
#if guess == hidden_word "WINNER"
#if guess != hidden_word "LOSER"
#if chances == 0
#puts "LOSER"
Pseudocode of Game Rules of Hangman, Retrieved from
GitHub

```

Εικόνα 28-Παραδείγματα Μερών Σεναρίων

4.4 Απειλές Εγκυρότητας-Πρόταση Μελλοντικής Έρευνας

Σε αυτή την ενότητα, παρουσιάζουμε απειλές για την εγκυρότητα με βάση τις κατευθυντήριες γραμμές όπως υποστηρίζονται από τους Ampatzoglou et al. (2019). Συγκεκριμένα αρχικά αναφέρουμε απειλές για την εγκυρότητα που σχετίζονται με την επιλογή της μελέτης, στην συνέχεια, αναφέρουμε απειλές που σχετίζονται με την εγκυρότητα των

δεδομένων και τέλος αναφερόμαστε στις απειλές που σχετίζονται με την εγκυρότητα της έρευνας.

Διαδικασία Επιλογής Μελέτης: Η επιλογή μελέτης αφορά τα πρώτα βήματα της διαδικασίας μελέτης, όταν είχαμε καθορίσει τη συμβολοσειρά αναζήτησης για να μας επιστρέψει εργασίες σχετικές με το θέμα μας. Για να εξετάσουμε τις πρωτογενείς μελέτες για συμπερίληψη, είχαμε ακολουθήσει ένα συγκεκριμένο πρωτόκολλο βασισμένο σε αυστηρές οδηγίες (Kitchenham & Charters, 2007). Η διαδικασία αναζήτησης έχει πραγματοποιηθεί με τη χρήση της μηχανής αναζήτησης των DL, με συγκεκριμένα φίλτρα σύμφωνα με τις απαιτήσεις μας. Δεδομένου ότι το θέμα είναι αρκετά γενικό, δεν είχαμε επιλέξει μια ευρεία συμβολοσειρά αναζήτησης που θα οδηγούσε σε έναν τεράστιο αριθμό εγγράφων, επομένως περιορίσαμε τον χώρο αναζήτησης χρησιμοποιώντας εισαγωγικά για να εστιάσουμε σε πιο ενδιαφέροντα και στα σημεία. Το επόμενο βήμα (ένταξη/αποκλεισμός) έχει ολοκληρωθεί πολύ προσεκτικά, γιατί υπάρχει πάντα η δυνατότητα εξαίρεσης σχετικών άρθρων. Επιπλέον, από τη διαδικασία αναζήτησής μας, έχουμε αποκλείσει τη γκριζα βιβλιογραφία και διπλότυπα άρθρα και άρθρα είχαν γραφτεί σε διαφορετική γλώσσα εκτός από τα αγγλικά.

Εγκυρότητα δεδομένων: Όσον αφορά την εγκυρότητα των δεδομένων, η κύρια απειλή είναι η υποκειμενικότητα κατά την ταξινόμηση των μελετών. Αυτό το βήμα ήταν πολύ χρονοβόρο, ώστε να μην γίνουν λάθη. Αυτό το βήμα έχει πραγματοποιηθεί επαναληπτικά τρεις φορές.

Εγκυρότητα έρευνας: Όσον αφορά την εγκυρότητα της έρευνας, πιστεύουμε ότι η μελέτη μας είναι αξιόπιστη, λόγω της εμπειρίας σε δευτερεύουσες μελέτες και της διαθεσιμότητας όλων των ακατέργαστων αποτελεσμάτων. Τέλος, η επιλογή της μεθόδου έρευνας είναι επαρκής για τον στόχο της παρούσας μελέτης και δεν έχουν γίνει αποκλίσεις από τις οδηγίες.

Βασική έμφαση της μελλοντικής έρευνας θα είναι η αύξηση της διάθεσης των φοιτητών / μαθητών με αναπηρίες να χρησιμοποιήσουν εκπαιδευτικό λογισμικό, μέσω πιο ενδιαφέροντων σεναρίων και παιχνιδοποίησης. Βασισμένη στην παραπάνω μελέτη θα ήθελα να εμβαθύνω στον τομέα της κατασκευής εκπαιδευτικών παιχνιδιών για όλες τις βαθμίδες εκπαίδευσης και να δημιουργήσω εκπαιδευτικό λογισμικό για άτομα με αναπηρίες.

Βιβλιογραφία

- ABT, C.C. (1975). *Serious Games*. (New York: Viking Compass)
- Aced López, S., Corno, F., & De Russis, L. (2015). *GNomon: Enabling Dynamic One-Switch Games for Children with Severe Motor Disabilities*. CHI Conference on Human Factors in Computing Systems, Seoul, Republic of Korea. Doi:10.1145/2702613.2732802.
- Aced Lopez, S., Corno, F., & De Russis, L. (2017). Design and Development of One-Switch Video Games for Children with Severe Motor Disabilities. *ACM Transactions on Accessible Computing*, 10 (4). Doi.org/10.1145/3085957
- Aksakal, N. (2015, October 29-30). *Theoretical View to The Approach of The Edutainment*. 5th World Conference on Learning, Teaching and Educational Leadership, (WCLTA 2014), Hotel Prague – Czech Republic.
- Alhusain, S., Coupland, S., John, R., & Kavanagh., M.(2013, 9-11 September). *Towards machine learning based design pattern recognition*. Proceedings of the 13th UK Workshop on Computational Intelligence (UKCI '13). London, United Kingdom. IEEE Computer Society.
- Almeida, J., Pinheiro Neto Jacob, J., Faria, B., Rossetti, R., & Leca, A. (2019, June 16-18). *Serious Games for the Elicitation of Way-finding Behaviours in Emergency Situations*. Iberian Conference on Information Systems and Technologies (CISTI),Spain .
- Alonso-Fernández, C., Cano, A., Calvo-Morata, A., Freire, M., Martínez-Ortiz, I., & Fernández-Manjón, B. (2019). Lessons learned applying learning analytics to assess serious games. *Computers in Human Behavior* 99, 301-309. Doi.org/10.1016/j.chb.2019.05.036
- Amory, A.(2007) A. Game object model version II: A theoretical framework for educational game development. *Educ. Technol. Res. Dev.* 2007, 55(1), 51–77. Doi:10.1007/s11423-006-9001-x
- Ampatzoglou, A. & Chatzigeorgiou, A. Evaluation of object-oriented design patterns in game development.(2007). *Information and Software Technology* 49(5), 445-454. Doi.org/10.1016/j.infsof.2006.07.003
- Ampatzoglou , A., & Stamelos, I. (2010). Software Engineering Research for Computer Games: A systematic Review. *Information and Software Technology*, 52(9), 888-901. Doi.org/10.1016/j.infsof.2010.05.004

- Ampatzoglou, A., Bibi, S., Avgeriou, M., Verbeek, M., & Chatzigeorgiou, A. (2019). Identifying, Categorizing and Mitigating Threats to Validity in Software Engineering. *Secondary Studies. Information and Software Technology* 106, 201-230. [Doi.org/10.1016/j.infsof.2018.10.006](https://doi.org/10.1016/j.infsof.2018.10.006)
- Anastasiadis, T., Lambropoulos, G. & Siakas, K.(2018). Digital Game-based Learning and Serious Games in Education. *International Journal of Advances in Scientific Research and Engineering (ijasre)* 4(12). [Doi.org/10.31695/IJASRE.2018.33016](https://doi.org/10.31695/IJASRE.2018.33016)
- Arango, F., Chenghung, C., Esche, S., & Chassapi, C. (2007, October 10-13). *A Scenario for Collaborative Learning in Virtual Engineering Laboratories*. 37th ASEE/IEEE Frontiers in Education Conference, Milwaukee, WI.
- Araujo, M., & Roque, L. (2009, September 1-4). *Modeling Games with Petri Nets*. Digital Games Research Association Conference, Digra. London, UK.
- Archambault, D., & Olivier, D. (2005, June 15-17). *How to Make Games for Visually Impaired Children*. SIGCHI International Conference on Advances in computer entertainment technology, Valencia Spain. [Doi.org/10.1145/1178477.1178578](https://doi.org/10.1145/1178477.1178578).
- Aresti Bartolomé, N., Méndez Zorrilla, A., & García Zapirain, B. (2010, December 21-23). *A serious game to improve human relationships in patients with neuro-psychological disorders*. 2nd International IEEE Consumer Electronics Society's Games Innovations Conference, Hong Kong, China. IEEE.
- Altman, B. (1991). Definitions, Models, Classifications, Schemes, and Applications. In G. Albrecht, K. Seelman & M. Bury (Eds.), *Handbook of Disability Studies* (4, pp.97-122). SAGE Publications, Inc.. [Doi.org/10.4135/9781412976251.n4](https://doi.org/10.4135/9781412976251.n4)
- Avila-Pesantez, D., Delgadillo, R., & Rivera, L. (2019). Proposal of a Conceptual Model for Serious Games Design: A Case Study in Children With Learning Disabilities. *IEEE Access* 99, 1-18. [Doi :10.1109/ACCESS.2019.2951380](https://doi.org/10.1109/ACCESS.2019.2951380)
- Baldeón, J., Rodríguez, I., Puig, A., Gómez, D., & Grau, S. (2016, June 15-18). *From learning to game mechanics: The design and the analysis of a serious game for computer literacy*. 11th Iberian Conference on Information Systems and Technologies (CISTI), Gran Canaria, Spain. IEEE
- Basak, S. K., Wotto, M. & Belanger, P.(2018). E-learning, M-learning and D-learning: Conceptual definition and comparative analysis. *E-Learning and Digital Media* 15(4), 191–216. [Doi.org/10.1177/2042753018785180](https://doi.org/10.1177/2042753018785180)

- Barnes, C. (2003). What a difference a decade makes: Reflections on doing 'emancipatory' disability research. *Disability & Society*, 18(1), 3-17. Doi.org/10.1080/713662197
- Beegle, K. & Stock, W. (2003). The Labor Market Effects of Disability Discrimination Laws. *Journal of Human Resources*, 38(4), 806–859. Doi.org/10.2307/1558781
- Bellott, F., Ott, M., Arnab, S., Berta, R., Freitas, S., Kiili, K., & Gloria, A. (2011, October). *Designing Serious Games for education: from Pedagogical principles to Game Mechanisms*. Proceedings 5th European Conference on Game-Based Learning, Oct 2011, Athens, Greece
- Bethke, E. (2003). *Game Development and Production*. Wordware Game Developer's Library.
- Bjork, S. & Holopainen, J. (2004). *Patterns in Game Design (Game Development Series)*. Charles River Media; 1st edition
- Bonet, N., Barnekow, A. von, Tost, D. (2015, October 1-2). *IntegraGame: a real-life inspired serious game for social and professional training of people with intellectual disability*. A: Workshop on ICTs for Improving Patients Rehabilitation Research Techniques. "REHAB2015 : proceedings of the 3rd 2015 workshop on ICTs for improving patients rehabilitation research techniques : Lisbon, Portugal. ACM.
- Booch, G., Rumbaugh, J., & Jacobson, I. (1999). *The Unified Modelling Language User Guide*. Addison Wesley.
- Bottino, R.M., Ott, M. and Tavella, M., (2008, 16-17 October). The impact of mind game playing on children's reasoning abilities: reflections from an experience, In. Conolly T. and Stansfield M (eds), Proc 2nd Eur. Conf. on Game-Based learning, Academic Publishing Ltd, Reading, England
- Bradburne, J. (2001). *Towards a Theory of Instruction*. Cambridge. Mass: Harvard University Press.
- Brederode, B., Markopoulos, P., Gielen, M., & Vermeeren, A. (2005, June 8-10). *Powerball: the design of a novel mixed-reality game for children with mixed abilities.*, IDC 2005, Boulder, United States. ACM.
- Breuer, J., Bente, G. (2010). Why so serious? On the relation of serious games and learning. *Eludamos, Journal of Computer game culture*, 4 (1), 7-24.
- Brom, C., & Abonyi, A. (2006). *Petri-Nets for Game Plot*. AISB Artificial Intelligence and Simulation Behaviour Convention, AISB 06, Bristol. Society for the Study of Artificial Intelligence and the Simulation of Behaviour

- Brom, C., Holan, T., Balas, D., Abonyi, A., Sisler, V., & Leo, G. (2010). Petri nets for representing story plots in serious game. *AISB Journal* 2(1).
- Brom, C., Sisler, V., & Holan, T. (2007, December 5-7). *Story Manager in 'Europe 2045' Uses Petri Nets*. International Conference on Virtual Storytelling, 4th International Conference, ICVS 2007, Saint-Malo, France.
- Brosterman. (1997). *Inventing Kindergarten* by Norman Brosterman. Harry N. Abrams.
- Buttussi, F., Pellis, T., Vidani, A., Pausler, D., Carchietti, E., & Chittaro, L. (2013). Evaluation of a 3D serious game for advanced life support retraining. *International Journal of Medical Informatics* 82(9), 798-809. Doi: 10.1016/j.ijmedinf.2013.05.007
- Callele, D., Neufeld, E. και Schneider, K. Minneapolis (2006, September 11). *Emotional requirements in video games*. Proceedings of the International Conference on Requirements Engineering (RE'06), Minneapolis, MN, USA. IEEE.
- Campo, A. T. (2009). An Overview of 3D Software Visualization . *IEEE Transactions on visualization and Computer Graphics* 15(1), 87-105. Doi:10.1109/TVCG.2008.86
- Carvalho, M.B., Bellotti, F., Berta, R., Gloria, A.D., Sedano, C.I., Hauge, J.B., Hu, J., & Rauterberg, M. (2015). An activity theory-based model for serious games analysis and conceptual design. *Comput. Educ.* 2015, 87, 166–181. Doi.org/10.1016/j.compedu.2015.03.023
- Castells, M. (1998). *The Information Age: Economy, Society and Culture*. The Rise of the Network Society, 277-280
- Chan, Y. C. (2012). Serious Game for Learning Ultrasound-Guided Needle Placement Skills. *IEEE transactions on information technology in biomedicine* 16(6), 1032-1042. Doi: 10.1109/TITB.2012.2204406
- Chan, W., Chui , Y. & Heng, P. (2012), Serious Game for Learning Ultrasound-Guided Needle Placement Skills, *IEEE Transactions on information technology in biomedicine* 16(6), 1032-1042. Doi: 10.1109/TITB.2012.2204406
- Chang, Y., Kang, Y., Chang, Y., Liu, H., Chiu, Y., & Kao, C. (2016 October). *Designing a Kinect2Scratch Game to Help Teachers Train Children with Intellectual Disabilities for Pedestrian Safety*. Proceedings of the 18th International ACM SIGACCESS Conference on Computers and Accessibility, ASSETS'16, Reno Nevada USA.
- Csikszentmihalyi, M., (1990). *Flow: The Psychology of Optimal Experience*, New York: Harper & Row.

- Choo, A., Eylül İşcen, O., & Karamnejad, M. (2013, October 2-4). *Serious Indie Games for Social Awareness: Gamifying Human Characters with Disabilities*. Gamification '13: Proceedings of the First International Conference on Gameful Design, Research, and Applications, Toronto Ontario Canada. ACM
- Coffield, F. (2000). Lifelong learning as a lever on structural change? Evaluation of white paper: Learning to succeed: a new framework for post-16 learning. *Journal of Education Policy*, 15(2), 237-246. Doi.org/10.1080/026809300285926
- Coles, C., Strickland, D., Padgett, L., & Bellmoff, L. (2007). Games that work: Using computer games to teach alcohol-affected children about fire and street safety. *Research in Developmental Disabilities* 28(5), 518-530. Doi:10.1016/j.ridd.2006.07.001
- Connolly, T. M., Boyle, E. A., MacArthur, E., Hainey, T., & Boyle, J. M. (2012). A systematic literature review of empirical evidence on computer games and serious games. *Computers & Education*, 59(2), 661–686. Doi.org/10.1016/j.compedu.2012.03.004
- Consumer Electronics Association (2019), “*Digital America*”, <https://www.ce.org>.
- Correa, A., de Assis, G., do Nascimento, M., Ficheman, I., & de Deus Lopes, R. (2007, September 27-29). *GenVirtual: An Augmented Reality Musical Game for Cognitive and Motor Rehabilitation*. Virtual Rehabilitation, Venice, Italy. IEEE.
- Cruz , C., & Palaoag, T. (2019, 16-19 March). *An Empirical Study of Gamified Learning Application*. The 8th International Conference on Informatics (IEEA 19), Osaka Japan. Association for Computing Machinery
- Csikszentmihalyi, M. (1998). *Finding flow: The psychology of engagement with everyday life*. AsicBooks.
- De Oliveira, G., Julia, S., & Passos, S. (2011, 21 November). *Game modeling using WorkFlow nets*. IEEE International Conference on Systems, Man, and Cybernetics (SMC), Anchorage, AK, USA. IEEE
- Dempsey, J. V., Rasmussen, K., & Lucassen, B. (1996). *The instructional gaming literature: Implications and 99 sources*. Mobile, AL: University of South Alabama, College of Education.
- Dertuzos, M., & Gates, B. (1997). *What will Be: How the New World of Information Will Change Our Lives*. HarperOne; First Paperback Edition, USA: Harper San Francisco.
- Dewey, J. (1910). *How we think*. Boston, MA: D.C. Heath. Retrieved from <https://archive.org/details/howwethink000838mbp>

- Dewey, A. & Drahota, A. (2016). Introduction to systematic reviews: online learning module *Cochrane Training* <https://training.cochrane.org/interactivelearning/module-1-introduction-conducting-systematic-reviews>
- Duin, H., & Thoben, K. (2011, June). *Serious Gaming for Sustainable Manufacturing: A Requirements Analysis*. 17th International Conference on Concurrent Enterprising (ICE 2011), Hague, Netherlands. IEEE
- Duin, H., Oliveira, M., & Thoben, K. (2012, 18-20 June). *A Methodology for Developing Serious Gaming Stories for Sustainable Manufacturing*. 18th International Conference on Engineering, Technology and Innovation, Munich, Germany. Doi:10.1109/ICE.2012.6297706
- El-Sattar, H. (2012). *A Novel Narrative Intelligence Structure for Interactive Drama in Computer Games Work-flow*. Intelligent Computer Graphics.
- Escudeiro, P., Escudeiro, N., Oliveira, P., & Barbosa, M. (2017, 7-9 June). *Blind's Inclusion in Mobile Games*. 27th EAEEIE Annual Conference, Grenoble, France. IEEE
- Fabricatore, C. (2007, 29-31 October). *Gameplay and Game Mechanics Design: A Key to quality Iin videogames*. OECD-CERI Expert Meeting on Videogames and Education, Santiago de Chile, Chile.
- Fairclough, C. (2005). *Story Games and the OPIATE System*.(Publication no 2262/844) [Doctoral dissertation, Trinity College].
- Freytag, G. (1863). *Freytag's technique of the drama: An exposition of dramatic composition and art*. Chicago, USA: Scott, Foresman and Company.
- Gamma, E., (1994). *Design Patterns — Microarchitecturs for Reusable Object Oriented Software*.
- Gamagedara Arachchilage, N., & Hameed, M. (2020, Septeber 25). *Designing a Serious Game: Teaching Developers to Embed Privacy into Software Systems*. 35th IEEE/ACM International Conference on Automated Software Engineering Workshops (ASEW), Australia. ACM.
- Gartner. (2017). *Technology Research*. <http://www.gartner.com/newsroom/id/2614915>.
- Geurts, L., Abeele, V., Van Keer, K.,& Isenborghs, R., (2014, 19-21 October). *Playfully learning visual perspective taking skills with sifteo cubes*. CHI PLAY'14, Toronto Ontario Canada.

- Geurts, L., Abeele, V., Husson, J., Windey, F., Overveldt, M., Annema, J.K., & Desmet, S., (2011, 22-26 January). *Digital games for physical therapy: fulfilling the need for calibration and adaptation*. TEI'11, New York. ACM.
- Ginsburg, H., & Opper, S. (1971). *Piaget's theory of intellectual development*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall
- Göbel, S., Becker, F., & Felix, A. (2005, 30 November-2 December). *INSCAPE: Story models for Interactive Storytelling and Edutainment Applications*. 3rd International Conference, Strasburg, France.
- Golick, M. (1973). *Deal me in! The use of playing cards in teaching and learning*. New York: Jeffrey, Norton Publishers
- Grammenos, D., Savidis, A., & Stephanidis, C. (2009). Designing Universally Accessible Games. *ACM Comput. Entertainment* 7(1), 1-29. Doi:10.1145/1486508.1486516
- Grant, M. & Booth, A. (2019). A typology of reviews: an analysis of 14 review types and associated methodologies. *Health Information and Libraries Journal*(26), 91–108. Doi: 10.1111/j.1471-1842.2009.00848.x
- Greitzer, F.L., Kuchar, O.A., & Huston, K. (2007). Cognitive Science Implications for Enhancing Training Effectiveness in a Serious Gaming Context, *Journal Educational Resources in Computing* 7(3). Doi:10.1145/1281320.1281322
- Grivokostopoulou, F., Perikos, I., & Hatzilygeroudis, I. (2016, 21-23 April). *An Educational Game for Teaching Search Algorithms*. 8th International Conference on Computer Supported Education (CSEDU 2016), Rome, Italy. Science and Technology Publication
- Gu, Y., & Veloso, M. (2006, 2-3 March). *Effective Team-Driven Multi-Model Motion Tracking*. Proceedings of the 1st ACM SIGCHI/SIGART conference on Human-robot interaction (HRI'06), Salt Lake City Utah USA. ACM
- Haeghele, J., & Hodge, S. (2016). Disability Discourse: Overview and Critiques of the Medical and Social Models. *Quest -Illinois- National Association for Physical Education in Higher Education*-68(2), 193-206. Doi:10.1080/00336297.2016.114384
- Hall, P. & Imrie, R. (2001). *Inclusive Design: Designing and Developing Accessible Environments*. Spon Press: New York

- Ham , H., & Lee, Y. (2006, 9-11 November). *An Empirical Study for Quantitative Evaluation of Game Satisfaction*. International Conference on Hybrid Information Technology (ICHIT '06), Cheju Island. IEEE
- Harris, A. (1968). Research on some aspect of comprehension. Rate of flexibility and study skills. *Journal of Reading* 25, 123-145.
- Hasan, Y., Al-Hami, M., & El-Salh, S. (2020,7-9 April). *Towards a Direct Mental Based Decision Making:Electroencephalography (EEG) Case Study*. 11th International Conference on Information and Communication Systems (ICICS), Irbid, Jordan. IEEE
- HasselHasselbring, T. S., & Glaser, C. H. (2000). Use of computer technology to help students with special needs. *Children and Computer Technology*, 10(2), 102-122. Doi:10.2307/1602691
- Heer, E. S. (2010). Narrative Visualization: Telling Stories with Data. *IEEE Transactions on Visualization and Computer Graphics* 16(6), 1139 - 1148 .Doi: 10.1109/TVCG.2010.179
- Hedlund, M.(2009).Understandings of the disability concept: A complex and diverse concept. In C.A. Marshall, E. Kendall, M. E. Banks, & M. S. Gover (Eds.), *Disabilities: Insights from across fields and around the world (pp.5-18)*.Westport: Praeger.
- Hendricks, D.J., Batiste, L. & Hirsh, A. (2005). Cost and effectiveness of accommodations in the workplace. Preliminary results of a national study.
- Hendrikx, S. M. (2013). Procedural Content Generation for Games: A Survey. *ACM Transactions on Multimedia Computing, Communications and Applications* 9(1), 1-22. Doi.org/10.1145/2422956.2422957
- Henno, J. (2009). High-Level Specification of Games. In: Rudas, I.J., Fodor, J., Kacprzyk, J. (eds) *Towards Intelligent Engineering and Information Technology*. Studies in Computational Intelligence, vol 243. Springer, Berlin, Heidelberg. Doi.org/10.1007/978-3-642-03737-5_22
- Hernandez Oropeza, M., Lezama, R., & Gomez, S. (2021, 21-23 April). *Work-in-Progress: The Road to Learning, Using Gamification*. IEEE Global Engineering Education Conference (EDUCON), Vienna, Austria. IEEE
- Herold, P., Khwaja, U., Murthy, S., & Dasgupta, C. (2019, 9-11 December). *RoadEthos: Game-based learning to sensitize children on road safety through ethical reasoning*. IEEE Tenth International Conference on Technology for Education (T4E), Goa, India. IEEE

- Hill R., G. J. (2001, 28 May- 1 June). *Toward the holodeck: integrating graphics, sound, character and story*. 5th International Conference on Autonomous Agents (AGENTS '01), Montreal Quebec Canada. ACM.
- Hofmann, A., & Hlavacs, H. (2015, October 26-28). *Video Analysis for Includification Requirements*. 17th International ACM SIGACCESS Conference on Computers & Accessibility (ASSETS'15), Lisbon, Portugal. ACM.
- Hofmann, A., & Hlavacs, H. (2015, 23 March) *Gaming and Entertainment Technologies for Includification*, VAAT, Arles, France. IEEE
- Hughes, B. & Paterson, K. (1997). The social model of disability and the disappearing body: Towards a sociology of impairment. *Disability society*, 12(3), 325-340. Doi.org/10.1080/09687599727209
- Hunicke, R., Leblanc, M.G., Zubek, R. (2004, 25–29 July). *MDA: A Formal Approach to Game Design and Game Research*. In Proceedings of the Challenges in Games AI Workshop, Nineteenth National Conference of Artificial Intelligence, San Jose, CA, USA.
- Hussaan, A., Sehaba , K., & Mille , A. (2011 October). *Helping Children with Cognitive Disabilities through Serious Games: Project CLES*. 13th international ACM SIGACCESS conference on Computers and accessibility, ASSETS'11. ACM.
- Hwang, G., Yang, L., & Wang, S. (2013). A concept map-embedded educational computer game for improving students' learning performance in natural science courses. *Computers & Education* 69, 121-130. Doi.org/10.1016/j.compedu.2013.07.008
- Iza, M. S., Sébastien, G., Franck, T. B.,(2010, 21-22 October) *Tools and Methods for Efficiently Designing Serious Games*, 4th European Conference on Games Based Learning ECGBL2010, Copenhagen, Denmark. Interaction healthcare.
- Janssens, O., Samyny, K., Van de Wallez, R., & Van Hoecke, S. (2014, 14-16 May). *Educational Virtual Game Scenario Generation for Serious Games*. 3rd International Conference on Serious Games and Applications, Rio de Janeiro, Brazil.
- Jendron, J. (2008). The power of assistive technology. *Glimpse*, 10(1), 20-5.
- Jia Qi Tan, A., Ching Siang Lee, C., Yongxing Lin, P., Cooper, S., Siew Tiang Lau, L., Ling Chua, W., & Ying Liaw, S. (2017). Designing and evaluating the effectiveness of a

- serious game for safe administration of blood transfusion: A randomized controlled trial. *Nurse Education Today* 5, 38-44. Doi: 10.1016/j.nedt.2017.04.027
- Jing, G., Singer, N., & Bastide, R. (2014). A Serious Game Engine for Interview Simulation: Application to the development of doctor-patient communication. *International on Games and Virtual Worlds for Serious Applications VS-GAMES 2014*. Doi :10.1109/VS-Games.2014.7012026
- Johnson, W.L., VilhjaLmsson, H. & Marsella, S. (2005) Serious Game for Language Learning, How much game, how much AI. *Artificial Intelligence in Education 125*, 306-323.
- Kadosh, R., Dowker, A., Heine, A., & Heine, L. (2013). Interventions for improving numerical abilities: Present and future. *Trends in Neuroscience and Education* 2, 85-93. Doi.org/10.1016/j.tine.2013.04.001
- Kendra, C., Nasr, E., & Longstreet, C. (2012, 30 July-1 August). *Towards Model-Driven Requirements Engineering for Serious Educational Games: Informal, Semi-formal, and Formal Models*. 20th Int. Working Conference, Essen, German. ACM.
- Kiili, K. (2005). Digital game-based learning: towards an experiential gaming model. *The Internet and Higher Education* 8, 13–24. Doi:10.1016/J.IHEDUC.2004.12.001
- Kiili, K. (2007) Foundation for Problem-Based Gaming. *British Journal of Educational Technology – Special issue on Game-Based Learning*, 38(3), 394-404. Doi.org/10.1111/j.1467-8535.2007.00704.x
- Kiili, K., (2010). Call for learning-game design patterns. *Educational Games: Design, Learning, and Applications*. Nova Publishers
- King, M., Hijmans, J., Sampson, M., & Satherley, J. (2010, July). *Bilateral movement training with computer games for stroke rehabilitation*. ICREATE '10, Midview City, Singapore
- Kirriemuir, J., McFarlane, A. (2004) Literature Review in Games and Learning Report 8: Futurelab Series. ISBN: 0-9544695-6-9 [online] http://archive.futurelab.org.uk/resources/documents/lit_reviews/Games_Review.pdf
- Kistler, F., Sollfrank, D., Bee, N., & Andre, E. (2011, 28 November-1 December). *Full Body Gestures Enhancing a Game Book for Interactive Story Telling*. 4th International Conference on Interactive Digital Storytelling, ICIDS '11, Van-couver, Canada. ACM.
- Kitchenham, B., & Charters, S. (2007). *Guidelines for performing systematic literature reviews in software engineering*. Keele University and University of Durham

- Koenitz, H., & Chen, K. (2012, 30 November-4 December). *Genres, Structures and Strategies in Interactive Digital Narratives – Analyzing a Body of Works*. 5th International Conference ICIDS 2012, San Sebastián, Spain. Springer
- Kontogianni, G., & Georgopoulos, A. (2015, September). *A Realistic Gamification Attempt for the Ancient Agora of Athens*. 2nd International Conference Digital Heritage 2015, Granada, Spain. Digital Heritage
- Kosmadoudi, T. L. (2015). Engineering design using game-enhanced CAD: The potential to augment the user experience with game elements,». *Computer-Aided Design*, 45(3), 777-795. Doi.org/10.1016/j.cad.2012.08.001
- Laine, T. H. and Lindberg, R. S. N.(2020). Designing Engaging Games for Education: A Systematic Literature Review on Game Motivators and Design Principles, *IEEE Transactions on Learning Technologies* 13(4), 804-821, Doi: 10.1109/TLT.2020.3018503
- Lambeck, S., Knight, I., Kabird, T., West, J., Patel, R., Lister, R., Rosebrock, L., Rovira, A., Garnish, B., Freeman, J., Clark, D., Waite, F., & Freeman, D.(2020). Developing an automated VR cognitive treatment for psychosis: gameChange VR therapy. *Journal of Behavior and Cognitive Therapy* 30, pp. 33-40. Doi.org/10.1016/j.jbct.2019.12.001
- Lanza, R. W. (2007, 25-26 June). *Visualizing Software Systems as Cities*. International Workshop on Visualizing Software for Understanding and Analysis (VISSOFT), Banff, Alberta, Canada. IEEE.
- Lehmann, H., Iacono, I., Robins, B., Marti, P., & Dautenhahn, K. (2011, 24-26 August). *Make it move': Playing Cause and Effect Games With A Robot Companion for Children With Cognitive Disabilities*. ECCE '11: European Conference on Cognitive Ergonomics, New York. ACM.
- Lepper, M. & Malone, T. (1987). *Intrinsic motivation and instructional effectiveness in computer-based education. Aptitude, learning and instruction 3: Cognitive and affective process analyses*. Routledge.
- Lewinski, J. (1999). *Developer's Guide to Computer Game Design*. Wordware
- Lezak, M. (1995). *Neuropsychological assessment(3rd edition)*. New York: Oxford University Press.

- Li, K., Tiwari, A., Alcock, J., & Bermell-Garcia, P. (2016). Categorisation of visualisation methods to support the design of Human-Computer Interaction Systems . *Applied Ergonomics* 55, 85-107. Doi.org/10.1016/j.apergo.2016.01.009
- Lin, Y., Mao, H., Tsai, Y., & Chou, J. (2018, 16-18 May). *Developing a Serious Game for the Elderly to Do Physical and Cognitive Hybrid*. 6th International Conference on Serious Games and Applications for Health (SeGAH), Vienna, Austria. IEEE.
- Lohr, M. (2009, 4-6 November). *Mobile Learning by the Example of the Carnuntum Scenario*. International Conference on Intelligent Networking and Collaborative Systems, Barcelona, Spain. IEEE.
- Lohr, W., & Wallinger, E. (2008, 23-26 March). *Collage - The Carnuntum Scenario*. Fifth IEEE International Conference on Wireless Mobile, and Ubiquitous Technology in Education, United States. IEEE.
- Longstreet, C. S. (2012, 30 July-1 August). *Towards model-driven game engineering for serious educational games: Tailored use cases for game requirements*. 17th Int. Conference on Computer Games ,USA. IEEE.
- Lope, R.P., Medina-Medina, N., Soldado, R.M., García, A.M. & Gutiérrez-Vela, F.L. (2017, 6-8 September) . *Designing educational games: Key elements and methodological approach*. 9th International Conference on Virtual Worlds and Games for Serious Applications (VS-Games), Athens, Greece.
- Magerko, B., & Medler, B. (2006, 4-6 December). *A Tool for Authoring Event Driven Interactive Drama*. Technologies for Interactive Digital Storytelling and Entertainment, Third International Conference, TIDSE 2006, Darmstadt, Germany.
- Maha, M., & Neuenhaus, A. (2017, 6-11 May). *Empathy Up*. CHI EA '17: Proceedings of the 2017 CHI Conference Extended Abstracts on Human Factors in Computing Systems, Denver Colorado USA .ACM.
- Mahmood Hussaan, A., Sehaba, K., & Mille, A. (2011, 6-8 July). *Tailoring Serious Games with Adaptive Pedagogical Scenarios- A Serious Game for persons with cognitive disabilities*. 11th IEEE International Conference on Advanced Learning Technologies, Athens, Georgia, USA. IEEE.
- Marks, D. (1999). *Disability: Controversial debates and psychosocial perspectives*. London: Routledge
- Marcos Epifiinio da Silva, J., de Castro Callado, A., & Matthews Juca, P. (2018, 29 October- 1 November). *Representing Sentiment Using Colors and Particles to Provide*

- Accessibility for Deaf and Hard of Hearing Players*. 17th Brazilian Symposium on Computer Games and Digital Entertainment (SBGAMES), Foz do Iguacu, Brazil. IEEE.
- Marne, B., Carron, T., Labat, J., & Schottman, M. (2013, 13 July-15 July). *MoPPLiq: A Model for Pedagogical Adaptation of Serious Game Scenarios*. 13th International Conference Advanced Learning Technologies (ICALT), Beijing, China
- McElligott, J., & Leeuwen, L. (2004, 1-3 June). *Designing sound tools and toys for blind and visually impaired children*. IDC04: Interaction Design and Children, Maryland.ACM.
- McShaffry, M. (2003). *Game Coding Complete*. Paraglyph Press.
- Menn, D., (1993). *Multimedia in education*. PC World
- Michou O, Vamvaka M, Ampatzoglou A. YnOmel 3D(2007, 17-20 May). *A Pattern-Based Game Framework*. Proceedings of the 11th Panhellenic Conference on Informatics (PCI '07), Patras, Greece.
- Mildner, P., John, B., Moch, A., & Effelsberg, W. (2014, 4-5 December). *Creation of Custom-made Serious Games with User-generated Learning Content*. 13th Annual Workshop on Network and Systems Support for Games, Nagoya, Japan. IEEE.
- Mitsuhara, H., Inoue, T., Yamaguchi, K., Takechi, Y., Morimoto, M., Iwaka, K., Shishibori, M. (2015). Web-Based System for Designing Game-Based Evacuation Drills. *Procedia Computer Science* 72, 277-284. Doi.org/10.1016/j.procs.2015.12.141
- Montessori, M. (1912). *The Montessori method: scientific pedagogy as applied to child education in "The children's houses" with additions and revisions by the author*. New York: Frederick A. Stokes.
- Moore, S.(2002).*Social Welfare Alive!*. Cheltenham: Nelson Thornes Ltd.
- Nguyen D.Z, Wong S.B. (2002, 27 February-3 March): Design Patterns for Games. Association of Computing Machinery. Proceedings of the Special Interest Group on Computer Science Education (SIGCSE'02). Cincinnati Kentucky. Association for Computing Machinery
- Nickerson, R., Varshney, U., & Muntermann, J. (2013). A method for taxonomy development and its application in information systems. *European Journal of Information Systems* 22(3), 336-359. Doi: 10.1057/ejis.2012.26

- Norte, S., & Lobo, F. (2008, 13-15 October). *Sudoku access: a sudoku game for people with motor disabilities*. Proceedings of the 10th International ACM SIGACCESS Conference on Computers and Accessibility ASSETS 2008, Canada. ACM.
- Nunes, E., Luz, A., Lemos, E., Maciel, C., Dos Anjos, A., & Borges, L. (2016, 12-15 October). *Mobile Serious Game Proposal for Environmental Awareness of Children*. Frontiers in Education (FIE) Conference, USA.IEEE.
- Oliver, M. (1990).*The politics of disablement*.London:MacMillan
- Osman, Z., Dupire, J., Mader, S., Cubaud, P., & Natkin, S. (2016). Monitoring player attention: A non-invasive measurement method applied to serious games. *Entertainment Computing*, 33-43. Doi:10.1016/j.entcom.2015.08.003
- Pajares, F. (1992). Teachers' Beliefs and Educational Research: Cleaning Up a Messy Construct. *Review of Educational Research* 62(3), 307-332. Doi: 10.3102/00346543062003307
- Pant, P., & Joshi, P. (2016). A Comparative Study of Emotional Stability of Visually Impaired Students Studying at Secondary Level in Inclusive Setup and Special Schools. *Journal of Education and Practice* 7(22), 53-58. Doi:10.13189/ujer.2018.061121
- Parakh, A., Chundi, P., & Subramaniam, M. (2019, 20-23 August). *An Approach Towards Designing Problem Networks in Serious Games*. IEEE Conference on Games (CoG), London.IEEE.
- Partlan, N., Carstensdottir, E., Kleinman, E., Snodgrass, S., Harteveld, C. , Smith , G., Matuk , C., Sutherland , S., & El-Nasr, M.S.(2019, 26-30 August). *Evaluation of an Automatically-Constructed Graph-Based Representation for Interactive Narrative*. FDG '19: Proceedings of the 14th International Conference on the Foundations of Digital Game, San Luis Obispo California USA.ACM.
- Paschali, M., Ampatzoglou, A., Chatzogeorgiou, A., & Stamelos, I. (2014, 4-6 November). *Non-functional requirements that influence gaming experience: A survey on gamers satisfaction factors*. AcademicMindTrek '14: Proceedings of the 18th International Academic MindTrek Conference: Media Business, Management, Content & Services, Tampere, Finland. ACM.
- Paschali, M., Bafatakis, N., Ampatzoglou, A., & Chatzigeorgiou, A. (2018, 23-24 March). *Tool-Assisted Game Scenario Representation through Flow Charts*. Proceedings of the 13th International Conference on Evaluation of Novel Approaches to Software Engineering (ENASE 2018), Madeira, Portugal.Springer.

- Paschali, M., Ampatzoglou, A., Escourrou, R., Chatzigeorgiou, A., & Stamelos, I. (2020, 30 March- 3 April). *A Metric Suite for Evaluating Interactive Scenarios in Video Games: An Empirical Validation*. SAC '20: Proceedings of the 35th Annual ACM Symposium on Applied Computing, Brno, Czech Republic. ACM.
- Paschali, M., Volioti, C., Ampatzoglou, A., Gkagkas, A., Stamelos, I. & Chatzigeorgiou, A. (2021). Implementing Game Requirements using Design Patterns. *JSME*. [Doi.org/10.1002/smr.2399](https://doi.org/10.1002/smr.2399)
- Pashapoor, L., Kashani-Vahid, L., & Hakimirad, E. (2018, 29-30 November). *Effectiveness of Cognitive Computer games on Attention Span of Students with Intellectual Disability*. 2nd National and 1st International Digital Games Research Conference: Trends, Technologies, and Applications (DGRC). Tehran, Iran. IEEE.
- Perera, N., Wijerathne, I., Wijesooriyi, M., Dharmarathne, A., & Weerasinghe, A. (2012, 12-15 December). *IoT based Education for Students with Special*. The International Conference on Advances in ICT for Emerging Regions - ICTer 2012, Sri Lanka.
- Petersen, K., Vakkalanka, S. & Kuzniarz, L. (2015). Guidelines for conducting systematic mapping studies in software engineering: An update. *Information and Software Technology (64)*, 1-18. [Doi.org/10.1016/j.infsof.2015.03.007](https://doi.org/10.1016/j.infsof.2015.03.007).
- Peterson, J. (1977). Petri Net. *ACM Computing Surveys* 9 (3), 223-252. [Doi.org/10.1145/356698.356702](https://doi.org/10.1145/356698.356702)
- Pfeiffer, D. (2000). The devils are in the details: The ICIDH2 and the disability movement. *Disability & Society*, 15(7), 1079-1082. [Doi:10.1080/713662020](https://doi.org/10.1080/713662020)
- Pons, L., Bernon, C., & Glize, P. (2012, 5-6 November). *Scenario control for (serious) games using self-organizing multi-agent systems*. IEEE International Conference on Complex Systems (ICCS), Morocco. IEEE.
- Pope, A.M. & Tarlov, A.R. (Eds). (1991). *Disability in America. Toward a national agenda for prevention*, Washington, DC: National Academies Press.
- Postolache, O., Hemanth, J., Alexandre, R., Gupta, D., Geman, O., & Khanna, A. (2021). Remote Monitoring of Physical Rehabilitation of Stroke Patients Using IoT and Virtual Reality. *IEEE Journal on Selected Areas In Communications* 39(2), 562-573. [Doi:10.1109/JSAC.2020.3020600](https://doi.org/10.1109/JSAC.2020.3020600)

- Prechelt, L. Unger, B., Tichy, W.F., Brossler, P., & Votta, L.G. (2001) A controlled experiment in maintenance comparing design patterns to simpler solutions. *IEEE Transactions on Software Engineering* 27(12), 1134–1144. Doi: 10.1109/32.988711.
- Prensky, M. (2001). *The Games Generations: How Learners Have Changed*. In McGraw-Hill (Eds) *Digital Game-based Learning* (pp 1-26).
- Prieto de Lope, R., Lopez Arcos, J., Medina-Medina, N., Paderewsk, P., & Gutiérrez-Vela, F. (2017). Design methodology for educational games based on graphical notations: Designing Urano. *Entertainment Computing* 18, 1-14. Doi:10.1016/j.entcom.2016.08.005
- Putra Adi Setiawan, W., Gumelar, A., Rizqi, M., Putra, F., Romadhony, R., & Nugroho, R. (2019, 21-22 September). *Development of First-Person Shooting Games Using Human Voice Command and its Potential Use for Serious Game Engines*. International Seminar on Application for Technology of Information and Communication *isemantic, Indonesia*. IEEE.
- Radianti, J., Lazreg, M., & Granmo, O. (2015). Fire simulation-based adaptation of SmartRescue App for serious game: Design, setup and user experience, *Engineering Applications of Artificial Intelligence* 46, 312-325. Doi.org/10.1016/j.engappai.2015.06.012
- Rapeepisarn, K., Wong, K., Fung, C., & Depickere, A. (2006, 4-6 December). *Similarities and differences between "learn through play" and "edutainment"*. Proceedings of the 3rd Australasian Conference on Interactive Entertainment, Perth. ACM.
- Reed, P. R. (2001). *A resource guide for teachers and administrators about assistive technology*. Oshkosh, WI: Wisconsin Assistive Technology Initiative.
- Resnick, M. (2006). *Computer as Paintbrush: Technology, Play, and the Creative Society*. Oxford University Press.
- Robertson, M. (2007, 5-7 December). *Visual Scenario Representation in the Context of a Tool for Interactive Storytelling*. International Conference on Virtual Storytelling, Saint-Malo.
- Rocchetti, M., Marfia, G., & Palazzi, G. (2011). Entertainment beyond divertissement: using computer games for city road accessibility. *Computers in Entertainment*, 9(2). Doi.org/10.1145/1998376.1998381

- Rocha, T., Nunes, R., Barroso, J., & Martins, P. (2019, 5-7 November). *Using Game-Based Technology to Enhance Learning for Children with Learning Disabilities: A Pilot Study*. ICEEL 2019: Proceedings of the 2019 3rd International Conference on Education and E-Learning, Barcelona, Spain. ACM
- Rodríguez-de-Pablo, C., Perry, J., Cavallaro, F., Zabaleta, H., & Keller, T. (2012, 28 August-1 September). *Development of computer games for assessment and training in post-stroke arm telerehabilitation*. 34th Annual International Conference of the IEEE EMBS. San Diego, California. IEEE.
- Rolfe, B., Jones, C., & Wallace, H. (2010, 6-10 September). *Designing dramatic play: story and game structure*. 24th BCS Inter-action Specialist Group Conference (BCS '10). Swinton, UK: British Computer Society. SCIENCEOPEN.
- Rosen, L., & Weil, M. (1995). Computer availability, computer experience and technophobia among public school teachers. *Computers in Human Behavior* 11(1) , 9-31. Doi.org/10.1016/0747-5632(94)00018-D
- Rouse, R. (2000). *Game Design Theory and Practice (2nd ed.)*. Wordware Publishing Inc.
- Ruda, I., Fodor, J., & Kacprzyk, J. (2009). High-Level Specification of Games. Springer Berlin Heidelberg, 307-322.
- Rutherford-Turnbull, H., & Stowe, M.J. (2001). Five models of thinking about disability: Implications for policy responses. *Journal of Disability Policy Studies*, 12(3), 198-205. Doi.org/10.1177/104420730101200305
- Ryan, M. (2001). *Narrative as Virtual Reality: Immersion and Interactivity in Literature and Electronic Media*. John Hopkins University Press.
- Saegesser, F. (1981). Simulation-gaming in the classroom some obstacles and advantages. *Simulation & Games* 12(3), 281-294. Doi.org/10.1177/104687818101200302
- Salen, K. & Zimmerman, E. (2004). *Rules of Play: Game Design Fundamentals*, The MIT Press: Cambridge, MA, USA.
- Scardovelli, T., & Frère, A. (2014). The design and evaluation of a peripheral device for use with a computer game intended for children with motor disabilities. *Computer Methods and Programs in Biomedicine*, 44-58. Doi:10.1016/j.cmpb.2014.10.002
- Schatz, K., & Ruppel, U. (2011). Designing a BIM-based serious game for fire safety evacuation simulations. *Advanced Engineering Informatics* 25(4), 600-611. Doi:10.1016/j.aei.2011.08.001

- Schultz Ascari, R., Silva, L., & Pereira, R. (2020, 17-20 March). *Personalized Gestural Interaction Applied in a Gesture Interactive Game-based Approach for People with Disabilities*. IUI '20: Proceedings of the 25th International Conference on Intelligent User Interfaces, Cagliari, Italy. ACM.
- Scienter. (2003). Game based Learning in Universities and lifelong learning. Survey on online game-based learning. *Journal of Universal Computer Science* 10(1), 14-26.
- Sedig, K., Parsons, P., & Haworth, R. (2017). Player–Game Interaction and Cognitive Gameplay: A Taxonomic Framework for the Core Mechanic of Videogames. *Informatics* 4(4). Doi:10.3390/informatics4010004
- Segel, E. & Heer, J. (2010) Narrative Visualization: Telling Stories with Data. *IEEE Transactions on Visualization and Computer Graphics*, 16(6), 1139-1148. Doi: 10.1109/TVCG.2010.179.
- Sekiyama, K., Carnieri, R., & Fukud, T. (2007, 1-5 April). Strategy Generation with Cognitive Distance in Two-Player Games. Proceedings of the 2007 IEEE Symposium on Approximate dynamic programming and reinforcement learning. Honolulu, HI, United States, IEEE.
- Shalash, W., AITamini, S., Abdu, E., & Barom, A. (2018). *No Limit: A Down Syndrome Children Educational Game*. IEEE Games, Entertainment, Media Conference (GEM) 2018, Ireland. Doi:10.1109/GEM.2018.8516519
- Shenjie, S., Thomas, K., & Smitha, K. (2014, 5-8 October). *Two player EEG-based neurofeedback ball game for attention enhancement*. IEEE International Conference on Systems, Man, and Cybernetics (SMC), San Diego, California. IEEE.
- Shreve, J. (2005). Video games, once confiscated in class, are now a key teaching tool. If they're done right. *Edutopia*. <https://www.edutopia.org/video-games-classroom>
- Silva, F.(2019). Practical Methodology for the Design of Educational Serious Games. *Information* 2020 11(14), 1-13. Doi:10.3390/info11010014
- Silva Bissaco, M., Frere, A., Bissaco, L., Manrique, A., Dirani, E., Rugerro, N., & Amate, F. (2020). A computerized tool to assess reading skills of students with motor impairment. *Medical Engineering & Physics* 77, 31-42. Doi: 10.1016/j.medengphy.2020.01.001
- Simmonds, M., & Zikkos, D. (2014, 27-30 May). *Computer Games to Decrease Pain and Improve Mood and Movement*. Conference: International Conference on Pervasive Technologies related to Assistive Environments Petra, Rhodes. ACM.

- Skorupski, J. (2009, 26-30 April). *Storyboard authoring of plan-based interactive dramas*. 4th International Conference on Foundations of Digital Games (FDG '09), Florida. ACM.
- Slater, S. B., Vukmanovic, C., Macukanovic, P., Prvulovic, T. & Cutler, J. L. (1974). The definition and measurement of disability. *Social Science and Medicine*, 8(5), 305-308.
- Smart, J. (2001). *Disability, society, and the individual*. Austin, TX: Pro-ed.
- Spichak, V., & Petrov, S. (2020, 14-17 April). *Experience in Designing and Developing the Educational Game BlockSolver* international Conference on Information Technologies in Engineering Education (Inforino), Moscow, Russia. IEEE.
- Squire, D. (2013). Video-Game based learning: An emerging paradigm of instruction. *Performance Improvement Quarterly*, 26(1), 101-130. Doi:10.1002/piq.20020
- Squire, K. (2003). Video games in education. *International Journal of Intelligent Games & Simulation*, 2(1), 49-62. Doi:10.1145/950566.950583
- Squire K., (2005) Game-Based Learning: Present and Future State of the Field «An x-Learn Perspective Paper» http://www.newmediaforlearning.com/research/Game-Based_Learning.pdf
- Stetson, R., & Bagwell, T. (1999). Technology and Teacher Preparation: An Oxymoron? *Journal of Technology and Teacher Education* 7(2), 145-152
- Sukajaya, N., Vitaningsih, A., Mardi, S., Purnama, K., Hariadi, M., & Purnomo, M. (2012, 14-17 July). *Multi-Parameter Dynamic Difficulty Game's Scenario Using Box-Muller of Gaussian Distribution*. 7th International Conference on Computer Science & Education (ICCSE 2012), Melbourne, VIC, Australia. IEEE.
- Sung, H., Hwang, G., & Yen, Y. (2015). Development of a contextual decision-making game for improving students' learning performance in a health education course. *Computers & Education* 82, 175-190. Doi: 10.1109/EITT.2014.17
- Szczurowski, K., & Smith, M. (2018, 1, 15-17 August). *Woodlands'' - a virtual reality serious game supporting learning of practical road safety skills*. IEEE Games, Entertainment, Media Conference (GEM), Ireland. IEEE.
- Tahan, O., & Baraké, F. (2018, 29-30 December). *A Gaming Environment to Train Teachers Diagnose*. 14th International Computer Engineering Conference (ICENCO), Cairo, Egypt.

- Taylor, M., Baskett, M., Hughes, G., & Wade, S. (2007). Using soft systems methodology for computer games design. *Systems Research and Behavioral Science*, 24(3), 359—368. Doi.org/10.1002/sres.805
- Terzidou, T., Tsiatsios, T., Dae, A., Samaras, O., & Chasanidou, A. (2012, 4-6 July). *Utilizing virtual worlds for game based learning: Grafica, a 3D educational game in Second Life*. 12th IEEE International Conference on Advanced Learning Technologies, Rome, Italy. IEEE.
- Thomson, C., Mohamed, S., Louie, W., Chen He, J., Li, J., & Nejat, G. (2017, 5-7 October). *The Robot Tangy Facilitating Trivia Games: A Team based User-Study with Long-Term Care Residents*. IEEE International Symposium on Robotics and Intelligent Sensors IRIS2017. Ottawa, ON, Canada. IEEE.
- Tovinkere, V. & Voss, M. (2014, 9-12 September). *Flow Graph Designer: A Tool for Designing and Analyzing Intel® Threading Building Blocks flow graphs*, 43rd International Conference on Parallel Processing Workshops. Mineapolis, USA. IEEE xplore.
- Torres, A., Kapralos, B., Da Silva, C., & Peisachowich, E. (2021, 12-14 July). *A Scenario Editor to Create and Modify Virtual Simulations and Serious Games for Mental Health Education*. 12th International Conference on Information Intelligence, Systems & Applications (IISA). IEEE.
- Truong, K., Hayes, G., & Abowd, G. (2006, 26-28 June). *Storyboard-ing: an empirical determination of best practices and effective guidelines*. In Proceedings of the 6th conference on Designing Interactive systems (DIS '06), USA. ACM.
- Tseng, S., & Weng, J. (2010). Teaching Boolean Logic through Game Rule Tuning. *IEEE Transactions on learning technologies* 3(4), 319-328. Doi: 10.1109/TLT.2010.33.
- Twamley, E. W., Jeste, D. V., & Lehman, A. F. (2003). Vocational rehabilitation in schizophrenia and other psychotic disorders: a literature review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Journal of Nervous and Mental Disease* 191, 515-523. Doi: 10.1097/01.nmd.0000082213.42509.69
- Van Eck, R. (2006). Digital Game-Based Learning: It's Not Just the Digital Natives Who Are Restless. *EDUCAUSE Review* 41, 1-16.
- Verbrugge, C. (2003). A Structure for Modern Computer Narratives. In: Schaeffer, J., Müller, M., Björnsson, Y. (eds) Computers and Games. CG 2002. Lecture Notes in Computer Science, vol 2883. Springer, Berlin, Heidelberg. Doi.org/10.1007/978-3-540-40031-8_21

- Verbrugge, L. M., & Jette, A. M. (1994). The disablement process. *Social Science and Medicine*, 38(1), 1-14. Doi: 10.1016/0277-9536(94)90294-1.
- Verghese, J., Mahoney, J., Ayers, E., Ambrose, A., Wang, C., & Holtzer, R. (2021). Computerised cognitive remediation to enhance mobility in older adults: a single-blind, single-centre, randomised trial. *Lancet Healthy Longev* 2(9) Doi: 10.1016/s2666-7568(21)00173-2
- Veziroidis, S., Karampelas, P., & Lekea, I. (2017, 25-28 April). *Learn by Playing A serious war game simulation for teaching military ethics*. IEEE Global Engineering Education Conference (EDUCON), Athens, Greece. IEEE.
- Virvou, M. K. (2005). Combining Software Games with Education: Evaluation of its Educational Effectiveness. *Educational Technology & Society*, 2(8), 54-65.
- Voss, V. T. (2014, 9-12 September). Flow Graph Designer. *A Tool for Designing and Analyzing Intel® Threading Building Blocks flow graphs*. 43rd International Conference on Parallel Processing Workshops, Minneapolis, MN, USA. IEEE.
- Wang, Y., Su, A., Han, T., Lin, C., & Hsu, L. (2015, 29 June-3 July). *Emg based rehabilitation systems —approaches for als patients in different stages*. 2015 IEEE International Conference on Multimedia and Expo (ICME), Turin, Italy. IEEE.
- Wettel, R. & Lanza, M. (2007, 25-26 June). *Visualizing Software Systems as Cities*. In International Workshop on Visualizing Software for Understanding and Analysis (VISSOFT). Banff, Alberta, Canada. DBLP.
- World Health Organisation (WHO) (1980). *International Classification of Impairments, Disabilities and Handicaps: A manual of classification relating to the consequences of disease*. Geneva: WHO.
- World Health Organisation (WHO) (2001a). ICDH-2: International Classification of functioning, disability and health: *Final draft, full version*: Geneva: WHO.
- World Health Organisation (WHO) (2001b). *ICF: International Classification of functioning, disability and health*. Geneva: WHO.
- Xu, L., Li, B., Xie, W., & Zhang, L. (2020). *The Design and Implementation of Arrow Game Projection Interactive System Based on Deep Learning*. 2020 International Symposium on Autonomous Systems (ISAS), Guangzhou, China. Doi: 10.1109/ISAS49493.2020.9378835

- Yang, T. (2012). Building virtual cities, inspiring intelligent citizens: Digital games for developing students' problem solving and learning motivation. *Computers and Education*, 59(2), 365-377. Doi:10.1016/j.compedu.2012.01.012
- Yinging, S., Liyan, G., & Zuyao, Z. (2010, 29-30 October). *Researches and Development of Interactive Educational Toys for Children*. International Conference on Artificial Intelligence and Education (ICAIE). IEEE.
- Yusoff, A., Crowder, R., Gilbert, L. & Wills, G. A. (2009, 15-17 July). Conceptual Framework for Serious Games. In Proceedings of the 2009 Ninth IEEE International Conference on Advanced Learning Technologies, Riga, Latvia.
- Zailani, I., Mei Teng, S., Mei Chia, S., & Hazleen, A. (2019, 10-13 December). *Design and Development of a Serious Game for the Teaching of Requirements Elicitation and Analysis*. IEEE International Conference on Teaching, Assessment and Learning for Engineering (TALE), Indonesia. IEEE.
- Zaraki, A., Wood, L., Robins, B., & Dautenhahn, K. (2018, 27-31 August) *Development of a Semi-Autonomous Robotic System to Assist Children with Autism in Developing Visual Perspective Taking Skills*. Proceedings of the 27th IEEE International Symposium on Robot and Human, Nanjing, China. IEEE
- Zemliansky, P. & Wilcox, D. (2010). *Design and Implementation of Educational Games: Theoretical and Practical Perspectives*. Information Science Reference, 1st ed., IGI Global: Hershey, PA, USA, pp.1–512.
- 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. Doi.org/10.1155/2019/4797032
- Zyda, M. (2005). From visual simulation to virtual reality to games. *Computer* 38(9), 25-32. Doi:10.1109/MC.2005.297
- Designing game methods of educational systems for maritime specialists advanced training in International Conference on Interactive Collaborative Learning (ICL), 2014.

- Άβουρης, Ν., Σολωμός, Κ., & Τσέλιος, Ν. (2003). *Το Διαδίκτυο ως εργαλείο παροχής ανοικτής και εξ-αποστάσεως εκπαίδευσης: Εναλλακτικοί μηχανισμοί ελέγχου ποιότητας*. Πρακτικά 2ου Πανελληνίου Συνεδρίου. Αθήνα.
- Δημητρόπουλος, Α. (1995). Η επαγγελματική εκπαίδευση των νοητικώς καθυστερημένων στην Ελλάδα. (Διδακτορική διατριβή, Εθνικό Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών)
- Κόμης, Β. &. (2001). Πληροφορική στην Εκπαίδευση. Πάτρα: ΕΑΠ.
- Κουλικούρδη, Α. (2009). Πληροφοριακή συμπεριφορά των ατόμων με αναπηρία και οι υποστηρικτικές τεχνολογίες σε περιβάλλον βιβλιοθηκών. Κέρκυρα: Ιόνιο Πανεπιστήμιο.
- Κουτουμάνος, Α.(2020). Αναπηρίες(είδη αναπηριών). Noesi.
<https://www.noesi.gr/book/anapiries-eidi-anapirion>
- Μαραγκός, Κ., & Γρηγοριάδου, Μ. (2004). *Διερεύνηση των χαρακτηριστικών των κινήτρων και της χρήσης των ηλεκτρονικών δυναμικής παιχνιδιών στη μαθησιακή διαδικασία*. 4ο Συνέδριο ΕΤΠΕ.
- Μικρόπουλος, Α. (2000). *Εκπαιδευτικό λογισμικό. Θέματα σχεδίασης και αξιολόγησης*. Κλειδάριθμος.
- Νταλούκας, Β. (2009). Η Χρήση Παιχνιδιών στην Εκπαιδευτική Διαδικασία (Edutainment) Διπλωματική Εργασία. *Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών “Επιστήμη & Τεχνολογία Υπολογιστών”*,. Πανεπιστήμιο Πατρών.
- Οικονόμου, Μ. Κ. (2001). Ποιότητα ζωής και ψυχική υγεία: Εννοιολογικές προσεγγίσεις κλινικές εφαρμογές και αξιολόγηση. *18(3)*, 239-253. Αρχεία Ελληνικής Εταιρείας.
- Πολυχρονοπούλου, Σ. (2003). Παιδιά και έφηβοι με ειδικές ανάγκες και δυνατότητες. Αθήνα, Άτραπός.
- Ράπτης, Α., & Ράπτη, Α. (2001). *Μάθηση και διδασκαλία στην εποχή της Πληροφορίας* (Τόμ. Α' και Β'). Αθήνα: Α. Ράπτη.
- Σύρρης, Ι., & Νικητάκος, Ν. (2005). Ηλεκτρονικά Παιχνίδια στην Εκπαίδευση των Ναυτικών. *Πρακτικά Πανελληνίου Επιστημονικού Συνεδρίου “Νέες τεχνολογίες στη δια Βίου Μάθηση”*. ΤΕΙ Λαμίας.
- Φελούκα, Β. (2008). Τα άτομα με κινητικές αναπηρίες και ο ελεύθερος χρόνος τους.

