



**Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων
Σχολή Επιστημών Αγωγής
Παιδαγωγικό Τμήμα Δ.Ε.
Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών**

Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα Σπουδών

«Επιστήμες της Αγωγής»

Κατεύθυνση: Θετικές Επιστήμες στην Εκπαίδευση

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

Η Διερεύνηση της Ροής στο Πεδίο των Εκπαιδευτικών Ψηφιακών Παιχνιδιών

Δημήτριος Αντώνης

A.M. 510

Επιβλέπων: Αναστάσιος Μικρόπουλος, Καθηγητής

Ιωάννινα, 2019



**Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων
Σχολή Επιστημών Αγωγής
Παιδαγωγικό Τμήμα Δ.Ε.
Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών**

Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα Σπουδών

«Επιστήμες της Αγωγής»

Κατεύθυνση: Θετικές Επιστήμες στην Εκπαίδευση

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

Η Διερεύνηση της Ροής στο Πεδίο των Εκπαιδευτικών Ψηφιακών Παιχνιδιών

Δημήτριος Αντώνης

A.M. 510

Τριμελής Εξεταστική Επιτροπή

Επιβλέπων Καθηγητής:

Αναστάσιος Μικρόπουλος, Καθηγητής Παιδαγωγικού Τμήματος Δημοτικής Εκπαίδευσης
Πανεπιστημίου Ιωαννίνων

Μέλη:

Κωνσταντίνος Κώτσης, Καθηγητής Παιδαγωγικού Τμήματος Δημοτικής Εκπαίδευσης
Πανεπιστημίου Ιωαννίνων.

Κωνσταντίνος Γαβριλάκης, Επίκουρος Καθηγητής Παιδαγωγικού Τμήματος Δημοτικής
Εκπαίδευσης Πανεπιστημίου Ιωαννίνων

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Έχοντας πλέον ολοκληρώσει την παρούσα εργασία νιώθω βαθύτατα την ανάγκη να ευχαριστήσω όλους όσους με βοήθησαν σε αυτή την προσπάθεια καθώς και σε όλη την πορεία που ακολουθήθηκε, μέχρις ότου να φτάσω επιτυχή ολοκλήρωση.

Πρώτα από' όλους, οφείλω θερμά να ευχαριστήσω τον επιβλέποντα καθηγητή μου, κ. Αναστάσιο Μικρόπουλο, Καθηγητή του Παιδαγωγικού Τμήματος Δημοτικής Εκπαίδευσης του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων, ο οποίος δείχνοντας διαρκές ενδιαφέρον, υπομονή και κατανόηση, σε ακαδημαϊκό και προσωπικό επίπεδο, μου επέτρεψε να ασχοληθώ με το συγκεκριμένο θέμα. Υπήρξε πάντοτε διαθέσιμος για συμβουλές και διευκρινήσεις καθ' όλη τη διάρκεια της μελέτης, ανταποκρινόμενος στις απαιτήσεις και ανάγκες αυτού του εγχειρήματος. Η συνεργασία μας και η στήριξη, πέρα από τον επιστημονικό της προσδιορισμό, συνιστά για μένα ιδιαίτερο παιδαγωγικό και επαγγελματικό ωφέλημα.

Επιπλέον, ιδιαίτερες ευχαριστίες οφείλω να αποδώσω στους συμμετέχοντες στην τριμελή εξεταστική επιτροπή, στον κ. Κωνσταντίνο Κώτση, Καθηγητή του Παιδαγωγικού Τμήματος Δημοτικής Εκπαίδευσης Πανεπιστημίου Ιωαννίνων και στον κ. Κωνσταντίνο Γαβριλάκη, Επίκουρο Καθηγητή του Παιδαγωγικού Τμήματος Δημοτικής Εκπαίδευσης Πανεπιστημίου Ιωαννίνων. Οι επισημάνσεις και οι τοποθετήσεις τους σχετικά με την παρούσα εργασία λειτούργησαν θετικά στην τελική διαμόρφωσή της.

Καταληκτικά, απαραίτητες ευχαριστίες προκύπτουν προς την οικογένεια και τους φίλους μου, οι οποίοι κατά τη διάρκεια της επίπονης και ενίοτε, φαινομενικά, αδιέξοδης συγγραφής, συμπαραστεκόμενοι λόγω και έργω, στάθηκαν αρωγοί και ενισχυτές στην εκπόνηση της συγκεκριμένης εργασίας και την αφοσίωση στην επιτυχή ολοκλήρωσή της.

Πίνακας Περιεχομένων

ΠΕΡΙΛΗΨΗ	8
ABSTRACT	9
1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ	11
2. ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ	15
2.1 Ψηφιακά Παιχνίδια	15
2.1.1 Ορισμός ψηφιακών παιχνιδιών	15
2.1.2 Χαρακτηριστικά ψηφιακών παιχνιδιών	18
2.2 Εκπαιδευτικά Ψηφιακά Παιχνίδια	23
2.2.1 Ορισμός εκπαιδευτικών ψηφιακών παιχνιδιών	24
2.2.2 Χαρακτηριστικά εκπαιδευτικών ψηφιακών παιχνιδιών.....	26
2.3 Η Θεωρία της Ροής.....	32
2.3.1 Ορισμός της ροής	32
2.3.2 Χαρακτηριστικά της Ροής.....	33
2.3.2.1 Εξισορρόπηση των προκλήσεων και των δεξιοτήτων (balance between challenges and skills)	35
2.3.2.2 Ύπαρξη σαφών και πραγματοποιήσιμων στόχων (clear and manageable goals)	36
2.3.2.3 Ανάγκη δράσης και σαφούς ανατροφοδότησης (demands of action and clear feedback).....	37
2.3.2.4 Έλεγχος της δράσης και του περιβάλλοντος (control of action and environment).....	37
2.3.2.5 Σύζευξη δράσης και επίγνωσης (merging action and awareness).....	38
2.3.2.6 Απώλεια του εγώ (loss of ego)	39
2.3.2.7 Επικέντρωση της προσοχής (centering of attention).....	40
2.3.2.8 Παραμόρφωση της αίσθησης του χρόνου (time distortion)	40
2.3.2.9 Αυτοτέλεια (autotelic nature)	41
3. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ.....	43
4. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ.....	44
4.1 Ο τρόπος μέτρησης των χαρακτηριστικών της ροής	44
4.2 Η ροή ως στοιχείο ποιότητας ενός εκπαιδευτικού παιχνιδιού.....	49
4.3 Η ροή και η μάθηση	50
4.4 Η ροή και τα ατομικά χαρακτηριστικά.....	51
5. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	53
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΑΝΑΦΟΡΕΣ	56

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Με δεδομένο το επιστημονικό ενδιαφέρον που συγκεντρώνεται για τον χώρο των εκπαιδευτικών ψηφιακών παιχνιδιών με στόχο τη μάθηση, η παρούσα έρευνα αποσκοπεί στη διερεύνηση της ροής στο χώρο των εκπαιδευτικών ψηφιακών παιχνιδιών. Ο αποσπασματικός, συγκεχυμένος και μη καθολικός τρόπος διερεύνησης της ροής δημιουργεί την ανάγκη για μια συνολική διερεύνηση του όρου αναφορικά με τα εκπαιδευτικά ψηφιακά παιχνίδια..Η συνακόλουθη βιβλιογραφική ανασκόπηση βασίζεται σε 25 ερευνητικά άρθρα τα οποία βρέθηκαν ύστερα από εφαρμογή συγκεκριμένων κριτηρίων διαλογής. Ερευνήθηκαν τέσσερις (4) κύριοι άξονες στο σύνολο της περιορισμένης βιβλιογραφίας που αφορούν τα χαρακτηριστικά της ροής και τρόπους μέτρησης αυτών, την χρήση της ροής ως κριτήριο ποιότητας ενός εκπαιδευτικού ψηφιακού παιχνιδιού, την σχέση της ροής με τη μάθηση και την επίδραση ατομικών χαρακτηριστικών στην ροή. Τα αποτελέσματα της ανασκόπησης αναδεικνύουν τη σχεδόν καθολική επικράτηση της χρήσης ποσοτικών εργαλείων μέτρησης της ροής, με τη μορφή διαφορετικών τύπων ερωτηματολογίων τα οποία συνήθως συγκλίνουν στα 9 χαρακτηριστικά της ροής. Ακόμη, η ροή αναγνωρίζεται από το σύνολο των ερευνών ως καθοριστικό στοιχείο ένδειξης της ποιότητας των σχεδιασμένων εκπαιδευτικών ψηφιακών παιχνιδιών, δίχως ωστόσο, την αντιστοίχισή της με συγκεκριμένα στοιχεία σχεδιασμού. Επιπλέον, η ροή φαίνεται να έχει μία θετική παρουσία στο χώρο των εκπαιδευτικών ψηφιακών παιχνιδιών, αποκτώντας συχνά θετική συσχέτιση με τη μάθηση και την παροχή κινήτρων. Αναφορικά με τα ατομικά χαρακτηριστικά δεν παρουσιάζεται μία σαφής εικόνα, λόγω αντίθετων αποτελεσμάτων ερευνών. Λαμβάνοντας υπόψη τα συγκεντρωθέντα ευρήματα και τους περιορισμούς της βιβλιογραφικής ανασκόπησης που διενεργήθηκε, η έρευνα καταλήγει στην ανάδειξη της ανάγκης αναδιάρθρωσης των εμπειρικών ερευνητικών προσπαθειών. Πεδία αναδιάρθρωσης ενδέχεται να αποτελέσουν κοινές θεωρητικές παραδοχές, εγκυρότερες και πιο αξιόπιστες μεθοδολογικές επιλογές, και αποδοτικότερα εργαλεία μέτρησης, με στόχο τη διερεύνηση χαρακτηριστικών της ροής και σύνδεσης αυτών με τα εκπαιδευτικά ψηφιακά παιχνίδια και τη μάθηση.

Λέξεις κλειδιά: ροή, εκπαιδευτικό ψηφιακό παιχνίδι, μάθηση, βιβλιογραφική ανασκόπηση, μέτρηση

ABSTRACT

Following the existing scientific interest on the field of educational digital game aiming on learning, this study aims to examine flow in relation to the field of educational digital games. The fragmented, confusing and non common way of examining flow, creates the need for an aggregated research on the term on the field of educational digital games. The necessary literature review that was conducted is based on 25 research papers following the implementation of specific criteria. As a result four (4) main axes of the restricted literature body were found referring to flow characteristics and measurement of flow, use of flow as an education digital game quality criterion, relations between flow and learning and the effects of individuals' characteristics on flow. The results of the literature research indicate most commonly the use of quantitative measures of flow, where they take the form of different questionnaires, which make use of the main nine (9) characteristics of flow. Moreover, flow is recognized by the sum of the research articles as a distinctive element on the quality of educational digital games, without correlating specific game elements to certain characteristics of flow. In the field of educational digital games, flow is shown to have a positive presence, often being considered as a beneficial factor related to learning and motivation. Regarding the individuals' characteristics in relation to flow, a clear image cannot be drawn, due to contradicting research results. Taking into account the results of the present study and the limitations of the literature review that was conducted, this research concludes to the need of restructuring the empirical research attempts on the subject. This restructuring may encompass common theoretical assumptions, more valid and reliable methodological choices and more sufficient measuring tools, aiming the examination of flow characteristics and the connection with educational digital games and learning.

Key words: flow, educational digital game, learning, literature review, measurement, serious game

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Συγκρίνοντας το πρώτο εμπορικά επιτυχημένο ψηφιακό παιχνίδι Pong, με τα πλέον πρόσφατα ψηφιακά παιχνίδια, εντοπίζεται η ραγδαία ανάπτυξη του ψηφιακού μέσου, στην σχετικά ολιγόχρονη παρουσία του. Οι συνεχείς πρόοδοι και βελτιώσεις στους τομείς τόσο του υλικού, όσο και του λογισμικού, σε συνδυασμό με την αυξανόμενη εμπειρία στον σχεδιασμό ψηφιακών παιχνιδιών οδήγησε στη δημιουργία νέων στοιχείων αισθητικής (game aesthetics), μηχανισμών (game mechanics), ειδών (game genres), με αποτέλεσμα τη δημιουργία περισσότερο πολύπλοκων και πολυδύναμων παιχνιδιών (Fromme, 2012). Η ανοδική και διαρκώς βελτιούμενη πορεία στην κατασκευή και διάθεση των ψηφιακών παιχνιδιών, οδήγησε στην ανάδειξη τους σε σημαντικό παράγοντα των σύγχρονων κοινωνιών με επεκτάσεις στον τομέα της οικονομίας, της κουλτούρας, της εκπαίδευσης. (Fromme, 2012). Σύμφωνα με στοιχεία του Entertainment Software Association (ESA), για το έτος 2017, με χώρα αναφοράς τις Η.Π.Α., οι καταναλωτές ξόδεψαν 36 δις δολάρια στον τομέα των ψηφιακών παιχνιδιών ενώ ο χώρος των ψηφιακών παιχνιδιών συνεισέφερε 11,7 δις δολάρια στο εθνικό ακαθάριστο προϊόν της χώρας, ενώ ταυτόχρονα ο συνολικός πληθυσμός παικτών ψηφιακών παιχνιδιών ανήλθε σε 2,7 δις σε παγκόσμιο επίπεδο.

Από την εισαγωγή τους, 40 χρόνια πριν, τα ψηφιακά παιχνίδια χαρακτηρίζονται, πλέον, ως μία από τις πιο διάσημες, ψυχαγωγικές δραστηριότητες παγκοσμίως, ξεπερνώντας χώρους όπως ο κινηματογράφος και η μουσική. Σε παγκόσμιο επίπεδο, η βιομηχανία των ψηφιακών παιχνιδιών συγκέντρωσε έσοδα της τάξεως των 121,7 δις δολαρίων, σε αντίθεση με τον κινηματογράφο που συγκέντρωσε 39,9 δις και το χώρο της μουσικής με 18,3 δις αντίστοιχα. Με άλλα λόγια, το μέγεθος της βιομηχανίας ψηφιακών είναι πλέον τέτοιο, που τα έσοδα της ξεπερνούν το διπλάσιο άθροισμα των δύο άλλων ψυχαγωγικών βιομηχανιών.

Τα τελευταία χρόνια εμφανίζεται στους κόλπους της ερευνητικής κοινότητας ένα αυξημένο ενδιαφέρον για τη χρήση των ψηφιακών παιχνιδιών. Αν και παρέχουν ένα σύνολο ελκυστικών και πολυποίκιλων δραστηριοτήτων με κεντρικό στόχο την ψυχαγωγία, η θεματική των ψηφιακών παιχνιδιών τελεί υπό έντονη διερεύνηση. (Boyle, Connolly, Hainey, & Boyle, 2012). Για το χώρο της εκπαίδευσης, ειδικότερα, αναζητήθηκε η χρήση ψηφιακών εκπαιδευτικών παιχνιδιών, ο σχεδιασμός

αλλά και η αποτελεσματικότητα τους. Στο πλαίσιο αυτό, έγινε η εμφάνιση της μάθησης μέσω εκπαιδευτικών ψηφιακών παιχνιδιών (Digital Game Based Learning), παράγοντας ερευνητικό έργο, το οποίο να σχετίζεται με τις παραμέτρους της μάθησης και της διδακτικής πράξης υπό το πρίσμα του μέσου αυτού.

Για τις ανάγκες της παρούσας έρευνας, έμφαση δόθηκε, ειδικότερα, στον τομέα των εκπαιδευτικών ψηφιακών παιχνιδιών. Ο ρόλος των ψηφιακών παιχνιδιών στην εκπαίδευση αποτέλεσε σημείο ερευνών για αρκετές δεκαετίες (Barzilai & Blau, 2014 · Chang, Warden, Liang, & Lin, 2018 · Erhel & Jamet, 2013). Στην περίπτωση των εκπαιδευτικών ψηφιακών παιχνιδιών, αν και έχουν ως πρωταρχικό τους στόχο την μάθηση, αποκτούν κοινό τόπο με τα αμιγώς ψυχαγωγικά στην διάσταση της εμπλοκής και διάδρασης των συμμετεχόντων σε αυτά, υπό το πρίσμα της ψυχαγωγίας που προσφέρουν, όντας παιχνίδια (Prensky, 2007). Για το λόγο αυτό, τα εκπαιδευτικά ψηφιακά παιχνίδια δεν στερούνται του ψυχαγωγικού τους στοιχείου, αφού εξ ορισμού αποτελούν παιχνίδια, αλλά το αξιοποιούν ιδανικά για την αύξηση της εμπλοκής των ατόμων και της παροχής κινήτρων. Τα στοιχεία παροχής κινήτρων των ψηφιακών παιχνιδιών οδήγησαν τους ερευνητές σε υποθέσεις που τα αναδείκνυαν ως ένα χρήσιμο και ελκυστικό μέσο για τη μάθηση (Admiraal, Huizenga, Akkerman, & Dam, 2011). Καθώς, στις αρχές, τα διαθέσιμα ψηφιακά παιχνίδια ήταν σχεδιασμένα για ψυχαγωγία, άρχισαν να εμφανίζονται απόπειρες και για σχεδιασμό εκπαιδευτικών παιχνιδιών (Connolly, Boyle, MacArthur, Hainey, & Boyle, 2012).

Οι Procci & Bowers, (2011), αναφέρουν, πως η εμπλοκή (engagement) του παίκτη ενός εκπαιδευτικού παιχνιδιού αποτελεί ακρογωνιαίο λίθο στην περίπτωση που μελετάται η πιθανή βελτίωση στα μαθησιακά αποτελέσματα. Ως εμπλοκή ορίζεται η συναισθηματική, γνωστική και συμπεριφορική σύνδεση που υπάρχει σε οποιαδήποτε στιγμή ανάμεσα σε έναν χρήστη και μία πηγή, κατά τους Attfield, Kazai, Lalmas, & Piwowarski, (2011).

Μελετώντας τον όρο της εμπλοκής (engagement) στο χώρο των ψηφιακών παιχνιδιών, εντοπίζονται αναφορές και σε έναν ακόμη όρο, της ροής η οποία οφείλεται στο ερευνητικό έργο του θετικού ψυχολόγου Mihalyi Csikszentmihalyi. Πρόκειται για μια θεωρία η οποία εφαρμόζεται σε διαφορετικούς χώρους, έχοντας ξεκινήσει από την τέχνη, την εργασία και καταλήγοντας στο χώρο των ψηφιακών παιχνιδιών και της εκπαίδευσης. Η ροή ορίζεται ως μία κατάσταση απόλυτης απορρόφησης (absorption) ή εμπλοκής (engagement) σε μια συγκεκριμένη

δραστηριότητα στην οποία το άτομο αποκλείει τα άσχετα αισθήματα και σκέψεις (Csikszentmihalyi, 2014). Αποτελεί μία βέλτιστη εμπειρία, κατά την οποία, το άτομο βρίσκεται σε μια θετική ψυχολογική κατάσταση στην οποία είναι τόσο δεσμευμένος με την στοχοθετημένη δραστηριότητα, που τίποτα άλλο φαίνεται να έχει σημασία. Μία τέτοια κατάσταση αποτελεί για το άτομο μία θετική εμπειρία για χάρη της οποίας το άτομο δεν αναζητά εξωτερικά κίνητρα, αλλά αντίθετα συμμετέχει στην διαδικασία για την ίδια την διαδικασία (αυτοτέλεια), η οποία του προσφέρει ευχαρίστηση, μέσα από την επιτυχή επίλυση των προκλήσεων και στόχων που περιλαμβάνει. Αυτού του είδους το εσωτερικό κίνητρο αποκτά ιδιαίτερη σημασία στην περίπτωση των εκπαιδευτικών ψηφιακών παιχνιδιών, τα οποία συνήθως απαιτούν διαφορετική εμπλοκή σε γνωστικό ή φυσικό τομέα σε σύγκριση με τα ψηφιακά παιχνίδια ψυχαγωγίας.

Μολονότι η θεωρία τη ροής δεν συνιστά πρόσφατη εισαγωγή στον επιστημονικό χώρο, εντούτοις η προσπάθεια μεταφοράς της στο πεδίο των ηλεκτρονικών παιχνιδιών παρουσιάζεται ως φαινομενικά μερικώς εξερευνημένη περιοχή. (Cowley, Charles, Black, & Hickey, 2008 · Perttula, Kiili, Lindstedt, & Tuomi, 2017) .Ωστόσο, πρόκειται για μία θεωρία η οποία, ενδέχεται να λειτουργήσει ως το κατάλληλο πλαίσιο σχεδίασης αποτελεσματικών και ελκυστικών εκπαιδευτικών παιχνιδιών (Kiili, .de Freitas, Arnab, & Lainema, 2012).

Ο αποσπασματικός, συγκεχυμένος και μη καθολικός τρόπος διερεύνησης της ροής εξακολουθεί να υπάρχει και στα νεώτερα χρόνια. Συστηματική ανασκόπηση των Boyle et al., (2016), η οποία εμφανίστηκε ως συνέχεια προηγούμενης έρευνάς τους (Boyle et al., 2012), διαπίστωσε πως στο σύνολο των ερευνών που μελετήθηκαν, οι μεθοδολογικές επιλογές, οι θεωρητικές παραδοχές και τα εργαλεία μέτρησης εξακολουθούσαν να παρουσιάζουν ετερογένεια και ασυμφωνία, οδηγώντας στην ανάγκη για περαιτέρω διερεύνηση.

Ακόμη πιο πρόσφατη ανασκόπηση των Perttula et al., (2017) για την ροή και τα ψηφιακά εκπαιδευτικά παιχνίδια, τονίζει πως οι έρευνες που συγκεντρώθηκαν και αξιολογήθηκαν στο σύνολό τους ασχολούνταν και με άλλες παραμέτρους πέραν της ροής, όπως παιδαγωγικές προσεγγίσεις, ζητήματα χρησιμότητας και άλλα ζητήματα της εμπειρίας του χρήστη, συχνά αξιοποιώντας διαφορετικές έννοιες οι οποίες εμφανίζονται στις έρευνες με τη ροή. Τα χαρακτηριστικά αυτά, δημιουργούν ασάφεια

για τη συγκέντρωση ακριβών, έγκυρων και αξιόπιστων πηγών, οι οποίες να μελετούν με ενιαίο τρόπο αυτή καθαυτή την θεωρία της ροής.

Συνέπεια αυτών, η ανάγκη διενέργειας ερευνών στις οποίες η θεωρία της ροής θα αποτελεί το βασικό στοιχείο έρευνας και δεν θα υποκρύπτεται στα πλαίσια μελέτης άλλων εννοιών, ενώ θα μελετώνται όλες οι διαστάσεις της, προκειμένου να προκύψει μία καλύτερη κατανόηση της σχέσης της ροής με τα εκπαιδευτικά ψηφιακά παιχνίδια και τη μάθηση.

Στο προαναφερθέν πλαίσιο κινείται η παρούσα επιστημονική έρευνα. Κάνοντας αποδεκτό το επιστημονικό ενδιαφέρον που συγκεντρώνεται για τον ευρύτερο χώρο των εκπαιδευτικών ψηφιακών παιχνιδιών και ειδικά της αξιοποίησης της ροής σε αυτό με στόχο τη μάθηση, η παρούσα μελέτη αποσκοπεί στο να συνεισφέρει μέσα από τη διερεύνηση της ροής στο πλαίσιο αποκλειστικά των εκπαιδευτικών παιχνιδιών.

2. ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ

2.1 Ψηφιακά Παιχνίδια

2.1.1 Ορισμός ψηφιακών παιχνιδιών

Το ψηφιακό παιχνίδι, , ορίζεται κατά τον Poole, (2000) ως το παιχνίδι το οποίο παρέχει οπτική ψηφιακή πληροφορία σε έναν ή περισσότερους χρήστες, δέχεται εισαγωγή δεδομένων από παίκτες, διαχειρίζεται τα δεδομένα αυτά με βάση κάποιους προγραμματισμένους για το παιχνίδι κανόνες, τροποποιεί τις ψηφιακές πληροφορίες στους παίκτες και παίζεται σε ψηφιακά μέσα όπως: α) σε κονσόλες που συνδέονται με την τηλεόραση, β) σε υπολογιστές, γ) σε φορητές συσκευές. Το περιβάλλον που προκαλείται από αυτές τις συσκευές είναι ελκυστικό, εντυπωσιακό και απορροφά τους χρήστες.

Σύμφωνα με τους O'Neil, Wainess, & Baker, (2005), τα ψηφιακά παιχνίδια, συνιστούν δομημένες και προσχεδιασμένες δραστηριότητες οι οποίες δημιουργούν θετικές εμπειρίες στο χρήστη. Αξιοποιούνται διάφοροι μηχανισμοί οι οποίοι προσθέτουν μία αυτοτέλεια στο παιχνίδι. Οι παίκτες δηλαδή, ερχόμενοι σε επαφή, δεν συνιστούν παθητικούς δέκτες ενός προϊόντος αλλά αξιοποιώντας το μέσο δημιουργούν εμπειρίες για τους ίδιους οι οποίοι χαρακτηρίζονται από ποικιλότητα και εξατομίκευση.

Κατά τους Wouters, van Nimwegen, van Oostendorp, & van der Spek, (2013), ο όρος ψηφιακό παιχνίδι αναφέρεται σε οποιοδήποτε παιχνίδι παίζεται με τη χρήση ηλεκτρονικής συσκευής και το οποίο:

- Αξιοποιεί συνεπείς κανόνες ή περιορισμούς
- Έχει ξεκάθαρο στόχο
- Παρέχει ανατροφοδότηση
- Παρακολουθεί την πρόοδο μέσα από διάφορα μέσα(σκορ)

Οι Clark, Tanner-Smith, & Killingsworth, (2016) συνθέτουν έναν ευρύτερο ορισμό με βάση προηγούμενους μελετητές, σύμφωνα με τον οποίο τα ψηφιακά παιχνίδια περιγράφονται σε όρους διαδραστικότητας (Prensky, 2001), βασισμένα σε ένα σετ συμφωνημένων κανόνων και περιορισμών (Garris et al., 2002), με κατεύθυνση προς ένα σαφή στόχο ο οποίος τίθεται υπό τη μορφή πρόκλησης

(Malone, 1981). Επιπλέον, τα παιχνίδια διαρκώς προσφέρουν ανατροφοδότηση είτε υπό τη μορφή σκορ είτε με αλλαγές στο περιβάλλον τους, ώστε να μπορούν οι παίκτες να ελέγχουν την πρόοδο τους αναφορικά με το στόχο τους (Prensky, 2001).

Η μελέτη της βιβλιογραφίας για έναν καθολικά αποδεκτό ορισμό των ψηφιακών παιχνιδιών, αναδεικνύει μία ευρύτερη ασυμφωνία (Stenros, 2016). Ειδικότερα, εντοπίζονται διαφορετικές προσεγγίσεις και ορισμοί, ανάλογα από το πεδίο το οποίο επιχειρεί να διερευνήσει και να ορίσει την έννοια των ψηφιακών παιχνιδιών. Έτσι, ο χώρος των ψηφιακών παιχνιδιών παράγει διαρκώς νέους ορισμούς, μέσα από την μελέτη των προηγούμενων και την σύνθεση των καλύτερων στοιχείων του καθενός. Αποτέλεσμα αυτής της κατάστασης κατά τον Stenros, (2016), είναι η αδυναμία εύρεσης ενός καθολικά αποδεκτού ορισμού αλλά στην εμφάνιση μιας πληθώρας ορισμών οι οποίοι χαρακτηρίζονται ασαφείς γενικοί και εξυπηρετούν τις ανάγκες της εκάστοτε έρευνας. Ταυτόχρονα, η ποικιλία και η διαρκής εξέλιξη των ψηφιακών παιχνιδιών έχει ως αποτέλεσμα τον διχασμό της επιστημονικής γνώμης ανάμεσα στη διεύρυνση του όρου παιχνίδι ή στην στένωση του όρου ψηφιακό. Για το λόγο αυτό επιλέγονται κάποια γενικά στοιχεία από τον ίδιο (Stenros, 2016) τα οποία εμφανίζονται κοινά στους διάφορους ορισμούς τους οποίους εξέτασε. Αυτά περιλαμβάνουν τα εξής στοιχεία:

- Κανόνες: Περιλαμβάνει τοποθετήσεις σχετικά με την αναγκαιότητα ύπαρξης των κανόνων αλλά και το ρόλο τους στη δομή του παιχνιδιού, στην διευθέτηση ορίων αλλά και τον έλεγχο των δυνατών επιλογών του παίκτη.
- Σκοπός και λειτουργία: Περιλαμβάνει τοποθετήσεις σχετικά με το ρόλο που οι σχεδιαστές ενός παιχνιδιού έχουν ανέθεσε σε αυτό. Διασαφηνίζεται η προσέγγιση ενός παιχνιδιού ως προς την ψυχαγωγία την εκπαίδευση, την τέχνη
- Διάσταση ως αντικείμενο και δραστηριότητα: Αφορά τοποθετήσεις σχετικές με το ερώτημα του αν τα ψηφιακά παιχνίδια αποτελούν αμιγώς μία δραστηριότητα ή ένα δομημένο αντικείμενο, ένα δομημένο σύστημα. Υιοθετείται ο συνδυασμός των δύο παραμέτρων από τον Stenros, (2016).
- Διάσταση ως προς τη σχέση με τον πραγματικό κόσμο (ξεχωριστά αλλά συνδεδεμένα). Περιλαμβάνει διαστάσεις που αφορούν την σχέση του ψηφιακού παιχνιδιού με τον πραγματικό κόσμο. Αν δηλαδή πρόκειται για δύο

διακριτά και περιχαρακωμένα μέρη ή αν υπάρχει μία επικοινωνία μεταξύ τους.

- Η έννοια του παίκτη: Αφορά στοιχεία ορισμών σχετικά με τον παίκτη ως χρήστη, ο οποίος βιώνει την εμπειρία του ψηφιακού παιχνιδιού όντας παρών κατά την διαδικασία της διάδρασης με το ψηφιακό παιχνίδι τ αλλά και ως στοιχείο το οποίο λαμβάνεται υπόψη στο σχεδιασμό, ως σημείο αναφοράς του υπό διαμόρφωση συστήματος.
- Διάσταση ως προς την παραγωγικότητα ή μη. Περιλαμβάνει τοποθετήσεις των επιστημόνων σχετικά με το αν το ψηφιακό παιχνίδι είναι σε θέση να οδηγήσει στην παραγωγή διαφόρων συνεπειών, υλικών, καταστάσεων, επιδράσεων τόσο στον παίκτη όσο και στο ίδιο.
- Διαγωνισμός και σύγκρουση: Περιλαμβάνει στοιχεία ορισμών σχετικά με το είδος της σχέσης των παικτών σε κοινωνικό πλαίσιο, με άλλους παίκτες ή με το ίδιο το ψηφιακό παιχνίδι.
- Στόχοι και συνθήκες τέλους-ολοκλήρωσης: Περιγράφονται τοποθετήσεις που αφορούν τον τρόπο δόμησης ενός παιχνιδιού, με ένα ξεκάθαρο τέλος και μια αίσθηση ολοκλήρωσης ή την δυνατότητα επανάληψης και διαρκούς διάδρασης με αυτό
- Η δόμηση της ίδιας της κατηγορίας των ψηφιακών παιχνιδιών ως χώρο: Στοιχείο των ορισμών μέσα από το οποίο εμφανίζεται η προσπάθεια για την ανάδειξη των ψηφιακών παιχνιδιών, τον διαχωρισμό από άλλες έννοιες, την αποσαφήνιση και την ανεύρεση σχέσεων με άλλες παραμέτρους στο χώρο της επιστήμης.
- Συνοχή: Περιλαμβάνει την προσπάθεια των ορισμών να καταγράψουν τα στοιχεία που χαρακτηρίζουν τα ψηφιακά παιχνίδια με τρόπο που να είναι συνεκτικός και ορθά δομημένος ως προς τα περιεχόμενά του.

Μέσα από την καταγραφή των κοινών στοιχείων των ορισμών, διαφαίνεται η δυσκολία ανάδειξης ενός ενιαίου ορισμού για τα ψηφιακά παιχνίδια. Ωστόσο, αυτό δεν αναιρεί τις προσπάθειες των επιστημόνων για την καλύτερη αποσαφήνιση και περιγραφή της έννοιας, αλλά ούτε τους υπάρχοντες ορισμούς. Αφενός, η δυσκολία έγκειται στην φύση των ψηφιακών παιχνιδιών, τα οποία ως μέσο εξελίσσονται και εμπλουτίζονται διαρκώς, με αποτέλεσμα να υπάρχει η ανάγκη ενημέρωσης των

ορισμών για τα νέα στοιχεία. Αφετέρου, η παρουσία διαφορετικών επιστημονικών πεδίων στον χώρο των ψηφιακών παιχνιδιών, όπως της εκπαίδευσης, των τεχνολογιών, της ιατρικής, της ψυχολογίας, της κοινωνιολογίας, της οικονομίας, επηρεάζει και το εύρος των στοιχείων που αξιοποιούνται στους ορισμούς (Boyle et al., 2016)

2.1.2 Χαρακτηριστικά ψηφιακών παιχνιδιών

Κατά τον Järvinen, (2009), τα ψηφιακά παιχνίδια αποτελούν πολύπλοκα ψηφιακά συστήματα. Για την καλύτερη κατανόηση των ψηφιακών παιχνιδιών ως συστήματα, χρειάζεται η αποδόμησή τους στα μέρη που τα αποτελούν. Τα μέρη αυτά αποτελούν στοιχεία του παιχνιδιού (game elements). Τα στοιχεία αυτά, συναντώνται στο σύνολο των παιχνιδιών. Ακολουθείται η παρουσίαση τους από τα απλούστερα στα πολυπλοκότερα.

- Μέρη (components). Τα μέρη αποτελούν τα υλικά για το παιχνίδι. Αποτελούν οτιδήποτε μετακινείται ή τροποποιείται μέσα στο παιχνίδι, αλλά και ανάμεσα στους παίκτες και το σύστημα. Νομίσματα, αντικείμενα, χαρακτήρες, οχήματα αποτελούν μερικά παραδείγματα.
- Περιβάλλον (environment). Ο χώρος στον οποίο αναπτύσσεται το παιχνίδι. Ενδέχεται να είναι μία πίστα, ένας ολόκληρος κόσμος, μία πόλη, ένα επίπεδο, ένας λαβύρινθος.
- Σετ κανόνων (rule set). Οι διαδικασίες με τις οποίες το σύστημα του παιχνιδιού περιορίζει, ελέγχει και θέτει παραμέτρους στο παιχνίδι, συμπεριλαμβάνοντας τους στόχους και τις δράσεις.
- Θέμα (theme). Το αντικείμενο-πλαίσιο στο οποίο στήνεται το παιχνίδι, λειτουργώντας ως μεταφορά του συστήματος και των κανόνων, όπως για παράδειγμα τα όπλα.
- Πληροφορίες (Information). Περιλαμβάνει όσα δεδομένα χρειάζεται να ξέρουν οι παίκτες καθώς επίσης και τα δεδομένα τα οποία συλλέγει και παρουσιάζει το παιχνίδι όπως πόντους ζωής, χρονικά όρια, σύμβολα επιτυχίας.

- Πλαίσιο εμφάνισης (interface). Αποτελεί εργαλείο πρόσβασης του παίκτη σε στοιχεία του παιχνιδιού, όπως για παράδειγμα μενού αποστολών, σακίδιο εξοπλισμού.
- Παίκτες (players). Αφορά τα άτομα τα οποία με διαφορετικά κίνητρα και αξιοποιώντας με διαφορετικό τρόπο τους μηχανισμούς των παιχνιδιών επιδιώκουν την επίτευξη των στόχων.
- Περιεχόμενα (contexts). Περιλαμβάνει το που, πότε και γιατί λαμβάνει χώρα η αναμέτρηση με το παιχνίδι.

Ο Prensky (2006) με τη σειρά του, ερευνώντας γενικά στοιχεία της δομής των ψηφιακών παιχνιδιών, διακρίνει τα ακόλουθα δομικά χαρακτηριστικά:

- Κανόνες: Αποτελεί στοιχείο διαφοροποίησης των οργανωμένων παιχνιδιών από κάθε άλλη παιγνιώδη δραστηριότητα. Οι κανόνες θέτουν όρια ενημερώνοντας τον παίκτη για το τι είναι επιτρεπτό και τι απαγορεύεται.
- Σκοποί και στόχοι: Διακρίνουν τα οργανωμένα παιχνίδια από άλλες δραστηριότητες που δεν έχουν συγκεκριμένους στόχους, όπως άλλα παιχνίδια (toys). Οι στόχοι ωθούν την κατεύθυνση της προσπάθειας και συνήθως τίθενται προ των κανόνων.
- Έκβαση και ανάδραση: Παρέχουν ανατροφοδότηση αναφορικά με την επίτευξη ή μη των στόχων που έχουν τεθεί και προσφέρουν τη δυνατότητα να κρίνει ο παίκτης αν η προσπάθεια του χαρακτηρίζεται επιτυχής ή όχι. Η ανάδραση εμφανίζεται όταν ο παίκτης με μια ενέργειά του μεταβάλλει κάποιο στοιχείο του παιχνιδιού και μπορεί να λάβει διάφορες μορφές.
- Σύγκρουση / Ανταγωνισμός / Πρόκληση / Αντιπαράθεση: Παρέχουν κίνητρα στον παίκτη να ασχοληθεί με το παιχνίδι και να προσπαθήσει να επιτύχει τους στόχους μέσα από την επίλυση προβλημάτων. Η σχέση τους με τις δεξιότητες και την πρόοδο του παίκτη αφορά την εξισορρόπηση του παιχνιδιού.
- Διάδραση: Αφορά την αλληλεπίδραση του ανθρώπου με τον υπολογιστή, αλλά και μεταξύ παικτών – κοινωνικός χαρακτήρας των παιχνιδιών
- Αναπαράσταση ή Σενάριο: Αφορά στο αφηρημένο ή συγκεκριμένο θέμα ή την πλοκή γύρω από την οποία αναπτύσσεται το παιχνίδι και οι επιμέρους στόχοι του. Περιλαμβάνει όλα τα αφηγηματικά ή σεναριακά στοιχεία του ψηφιακού παιχνιδιού.

Συχνά, το κυριότερο στοιχείο το οποίο αναφέρεται για τα ψηφιακά παιχνίδια είναι η ελκυστικότητά τους, η οποία οδηγεί το άτομο να έρχεται σε επανειλημμένη επαφή με αυτά αποζητώντας τη διασκέδαση. Ο Prensky (2007) εντοπίζει ορισμένα χαρακτηριστικά που καθιστούν ελκυστικά ψηφιακά παιχνίδια:

- Προσφέρουν απόλαυση και ευχαρίστηση
- Προκαλούν έντονη και παθιασμένη συμμετοχή
- Παρέχουν δομημένο πλαίσιο
- Παρέχουν κίνητρα
- Προσφέρουν δράση
- Προκαλούν στον παίκτη το αίσθημα της ροής
- Προσφέρουν μάθηση
- Προσφέρουν ικανοποίηση του εγώ
- Αυξάνουν την αδρεναλίνη
- Καλλιεργούν τη δημιουργικότητα
- Δημιουργούν κοινωνικές ομάδες
- Προκαλούν συγκινήσεις

Τα στοιχεία αυτά, αν και απαριθμήθηκαν στην πραγματικότητα του ψηφιακού παιχνιδιού δεν είναι τόσο διακριτά και συχνά συμπεριλαμβάνονται σε άλλα στοιχεία του παιχνιδιού (Fromme, 2012). Για παράδειγμα, οι πληροφορίες ενδέχεται να μεταφέρονται μέσα από το στοιχείο του πλαισίου εμφάνισης interface. Προκύπτει έτσι το ζήτημα της επαφής του εκάστοτε χρήστη με τα στοιχεία του παιχνιδιού.

Την επαφή αυτή περιγράφει αναλυτικά ο Fabricatore, (2000), μέσα από ένα κυκλικό σχήμα επαφής του παίκτη με το ψηφιακό παιχνίδι. Πιο αναλυτικά, ο παίκτης ξεκινά να συγκεντρώνει πληροφορίες για το περιβάλλον του παιχνιδιού, έπειτα αναλύει τις πληροφορίες αυτές, στη συνέχεια λαμβάνει αποφάσεις ανάλογες με την ανάλυση των πληροφοριών που προηγήθηκαν, και τέλος ενεργεί δημιουργώντας μεταβολές στο περιβάλλον του παιχνιδιού. Οι αλλαγές αυτές, αλλάζουν τα στοιχεία του παιχνιδιού, δημιουργώντας έναν νέο κύκλο, που αποτελείται με τη σειρά του από τα τέσσερα παραπάνω βήματα.

Πιο αναλυτικά, κατά την πρώτη του επαφή με το ψηφιακό παιχνίδι, ο παίκτης καλείται να αποκτήσει μία πρώτη εικόνα για τον κόσμο γύρω του. Το παιχνίδι παρέχει σε πρώτο επίπεδο, μέσα από τα στοιχεία που το απαρτίζουν, διάφορες

πληροφορίες στον παίκτη ο οποίος οφείλει να τις χρησιμοποιήσει. Οι πληροφορίες κατά τον Fabricatore, (2000) είναι δύο ειδών. Υπάρχουν οι πληροφορίες περιβάλλοντος (ambience information) και οι πληροφορίες λειτουργίας (functional information). Οι πληροφορίες περιβάλλοντος περιλαμβάνουν εκείνα τα στοιχεία του παιχνιδιού τα οποία συντελούν στη δημιουργία ατμόσφαιρας και παρακίνησης του ενδιαφέροντος του παίκτη. Αν και αποτελούν στοιχεία του παιχνιδιού, ο ρόλος τους είναι περισσότερο ατμοσφαιρικός, δημιουργώντας με την παρουσία τους ένα πλαίσιο ελκυστικό για τον παίκτη, προκειμένου να αισθανθεί ότι βρίσκεται εντός του ψηφιακού παιχνιδιού, σαν ένα είδος γενικότερης ατμόσφαιρας. Οι πληροφορίες αυτές συνήθως περιλαμβάνουν γραφικά στοιχεία, μουσικά καθώς και κινήσεις οι οποίες οδηγούν στο να χαρακτηρίζονται περισσότερο αισθητικοί παράγοντες.

Το δεύτερο είδος πληροφοριών αποτελούν οι πληροφορίες λειτουργίας. Αυτές περιλαμβάνουν όλες εκείνες τις πληροφορίες που κρίνονται αναγκαίες προκειμένου να γίνει κατανοητό το ψηφιακό παιχνίδι και να πλοηγηθεί ο παίκτης με επιτυχία μέσα σε αυτό. Παράδειγμα των πληροφοριών λειτουργίας είναι ο τρόπος χειρισμού του παίκτη (avatar) μέσα στον κόσμο του ψηφιακού παιχνιδιού και των κανόνων που το δομούν. Μέσα από τις πληροφορίες λειτουργίας, ο παίκτης μαθαίνει τον τρόπο με τον οποίο μπορεί να δρα και να αλληλεπιδράσει στα όρια και με τα μέσα που του επιτρέπει το ψηφιακό παιχνίδι. Δίχως την ύπαρξη των πληροφοριών λειτουργίας ο παίκτης δεν είναι σε θέση να πλοηγηθεί με επιτυχία στο ψηφιακό παιχνίδι, κινδυνεύοντας να χάσει το ενδιαφέρον του για αυτό.

Η παροχή των πληροφοριών προς τον παίκτη μπορεί να είναι προφανής αλλά και συγκαλυμμένη. Ειδικότερα, κατά τον Fabricatore, (2000), το ψηφιακό παιχνίδι οφείλει να παρέχει στον παίκτη σε αρχικό επίπεδο τις πληροφορίες που χρειάζεται να γνωρίζει για να ξεκινήσει, αλλά ταυτόχρονα να διατηρεί και ορισμένα στοιχεία του κρυφά, προκειμένου να λειτουργεί ως ανεξερεύνητο πεδίο. Με άλλα λόγια, οι συγκαλυμμένες πληροφορίες εμφανίζονται ως στοιχείο εξασφάλισης μιας δυσκολίας και πρόκλησης, ικανής για να προωθηθεί η ενασχόληση με το παιχνίδι και η ικανοποιητική ανακάλυψη των κρυφών στοιχείων του.

Ο τρόπος με τον οποίο ο παίκτης θα οδηγηθεί στην ανακάλυψη συνδέεται με τον τρόπο επαφής του παίκτη με το ψηφιακό παιχνίδι. Στην πρώτη φάση της αλληλεπίδρασης, ο παίκτης καλείται να συλλέξει πληροφορίες, με αφετηρία τις πληροφορίες που είναι εμφανείς για να προωθήσουν τα πρώτα βήματα πλοήγησης. Η

πρώτη αυτή κίνηση, οδηγεί τον παίκτη να συμμετέχει σε μια διαδικασία μάθησης η οποία συμβάλει στην ανάπτυξη της διορατικότητας του, της αντίληψης του χώρου, της στρατηγικής σκέψης και της λογικής του. Μέσα από τις διαδικασίες αυτές, ο παίκτης είναι σε θέση να εντοπίσει τις συγκαλυμμένες πληροφορίες, ξεπερνώντας τις προηγούμενες δυσκολίες που τις καθιστούσαν κρυφές και αντλώντας ικανοποίηση.

Στη δεύτερη φάση της αλληλεπίδρασης ο παίκτης καλείται να αναλύσει τις πληροφορίες που συνέλλεξε, συγκεκριμένα να μεταφράσει τα υπάρχοντα στοιχεία, που σχετίζονται με τον κόσμο του παιχνιδιού, συνδέοντας παλιότερες και νέες γνώσεις. Οι αναλυτικές ικανότητες του ατόμου αναπτύσσονται ιδιαίτερα κατά τη διάρκεια του σταδίου ανάλυσης των πληροφοριών.

Στην τρίτη φάση, ο παίκτης οδηγείται στη λήψη αποφάσεων για τον τρόπο δράσης, ύστερα από τη συλλογή (πρωτο στάδιο) και ανάλυση πληροφοριών(δεύτερο στάδιο). Ο ρόλος της στρατηγικής σκέψης κατά την λήψη αποφάσεων αποτελεί σημαντική παράμετρο στο σημείο αυτό, καθώς από τα προηγούμενα στάδια, ο παίκτης πρέπει να κάνει απαραίτητες εικασίες για πιθανά αποτελέσματα, να συσχετίσει την πιθανή δράση του με τον εκάστοτε στόχο. Παρά την ελευθερία επιλογής, ο παίκτης υπόκειται κάθε φορά στους κανόνες του παιχνιδιού, τους οποίους οφείλει να λάβει υπόψη του πριν από την λήψη της απόφασης. Ενδεχόμενοι άγνωστοι κανόνες υπό τη μορφή συγκαλυμμένων πληροφοριών, μπορεί να καταστούν γνωστοί στον παίκτη στην περίπτωση αποτυχίας ή ανάληψης δράσης σχετικής με αυτούς. οι άγνωστοι κανόνες, ως μέρος των παρεχόμενων ή μη πληροφοριών, ενισχύουν τη στρατηγική σκέψη μιας και ο παίκτης αντιλαμβάνεται τη σημασία τους μετά από κάποια αποτυχημένη απόφαση (Fabricatore, 2000).

Όλες οι προηγούμενες φάσεις, της συλλογής πληροφοριών, της ανάλυσής τους, της λήψης απόφασης, οδηγούν στην ανάληψη δράσης του παίκτη, η οποία συνιστά μορφή αλληλεπίδρασης του παίκτη με το ψηφιακό παιχνίδι. Η δράση αυτή, θα επιφέρει αλλαγές στο παιχνίδι το οποίο με τη σειρά του θα προσφέρει νέες πληροφορίες στον παίκτη, δίνοντας την αφορμή για την επανεκκίνηση του κύκλου των τεσσάρων φάσεων.

Συνεπώς, για τον Fabricatore, (2000), η επαφή του παίκτη με το ψηφιακό παιχνίδι συνιστά μία διαδικασία μάθησης, η οποία βασίζεται στην ανάπτυξη των παικτών και των δεξιοτήτων τους. Με άλλα λόγια, κάθε στάδιο του κύκλου της αλληλεπίδρασης

δοκιμάζει και ενισχύει τις ικανότητες του παίκτη, ενώ ταυτόχρονα μεταλλάσει το περιβάλλον του ψηφιακού παιχνιδιού, προσφέροντας νέες πληροφορίες και προβλήματα προς επίλυση.

Σύμφωνα με όσα αναφέρθηκαν στο κεφάλαιο αυτό, τα ψηφιακά παιχνίδια αποτελούν πολύπλοκα ψηφιακά μέσα τα οποία στον ερευνητικό χώρο παρουσιάζουν δυσκολία ορισμού. Παρά το γεγονός αυτό, οι ερευνητές προχώρησαν σε περαιτέρω διερεύνηση τους, προκειμένου να οδηγηθούν σε μια βαθύτερη κατανόησή τους ως μέσα, αλλά και για να ελεγχθεί η κατάλληλη μεταφορά τους στο πεδίο της μάθησης.

2.2 Εκπαιδευτικά Ψηφιακά Παιχνίδια

Πιστεύεται πως τα εκπαιδευτικά ψηφιακά παιχνίδια έχουν τη δυναμική και περιέχουν στοιχεία που τα καθιστούν αποτελεσματικά στην επίτευξη μαθησιακών στόχων αφού συνδυάζουν το στοιχείο της διασκέδασης με την μάθηση και πολλά από τα στοιχεία της σχεδίασής είναι συμβατά με τις σύγχρονες εκπαιδευτικές θεωρίες.(Prensky, 2007 · (Clark et al., 2016). Το σύνολο των πλεονεκτημάτων που προσφέρουν τα ψηφιακά παιχνίδια, οδήγησε τους επιστήμονες στην διαμόρφωση της υπόθεσης πως αυτά τα πλεονεκτήματα μπορούν να μεταφερθούν και στο χώρο της εκπαίδευσης.(Hense & Mandl, 2012). Η υπόθεση αυτή αποτέλεσε τον κύριο κορμό της έρευνας για τα εκπαιδευτικά παιχνίδια, προκειμένου να διαπιστωθούν οι τρόποι συνύπαρξης της διασκέδασης εντός του εκπαιδευτικού ψηφιακού παιχνιδιού και των μαθησιακών αντικειμένων. Ως αποτέλεσμα αυτής της αναζήτησης, βασισμένη στη συγκεκριμένη υπόθεση, δημιουργήθηκε μια υποκατηγορία των ψηφιακών παιχνιδιών, τα εκπαιδευτικά ψηφιακά παιχνίδια τα οποία συχνά εμφανίζονταν και με τον όρο σοβαρά παιχνίδια.(Connolly et al., 2012).

Ωστόσο, η μεταφορά από τον ευρύ χώρο των ψηφιακών παιχνιδιών στον ειδικότερο των εκπαιδευτικών ψηφιακών παιχνιδιών, μετέφερε και τη δυσκολία διατύπωσης ενός καθολικού ορισμού για τα εκπαιδευτικά ψηφιακά παιχνίδια.

2.2.1 Ορισμός εκπαιδευτικών ψηφιακών παιχνιδιών

Ο Zyda, (2005) επιχειρώντας τον ορισμό των εκπαιδευτικών ψηφιακών παιχνιδιών αναφέρει: « Τα σοβαρά παιχνίδια (serious games), τα οποία μερικές φορές αναφέρονται και ως εκπαιδευτικά παιχνίδια (educational games), αποτελούν άλλη μία κατηγορία των ψηφιακών παιχνιδιών, τα οποία είναι σχεδιασμένα με βάση την παιδαγωγική με σκοπό την προώθηση της μάθησης. Μιλώντας για ένα σοβαρό παιχνίδι (serious game), εννοείται πως ο σκοπός του ψηφιακού παιχνιδιού δεν είναι η διασκέδαση, η οποία θα αποτελούσε επιπλέον αξία, αλλά η χρήση της ψυχαγωγικής ιδιότητας για εκπαίδευση. Έτσι, τα σοβαρά παιχνίδια είναι κάτι περισσότερο από μια ιστορία, τέχνη ή λογισμικό. Εμπλέκουν τη παιδαγωγική και πιο συγκεκριμένα, δραστηριότητες που εκπαιδεύουν ή διδάσκουν, προσδίδοντας έτσι γνώση ή δεξιότητα. Η προσθήκη αυτή κάνει τα παιχνίδια σοβαρά».

Οι Michael & Chen, (2006) υποστηρίζουν πως τα εκπαιδευτικά ψηφιακά παιχνίδια ξεπερνούν τις παραδοσιακές μεθόδους διδασκαλίας και μάθησης και ουσιαστικά αξιολογούν τα παιχνίδια με έναν διαφορετικό τρόπο, επιτυγχάνοντας τη μάθηση μέσα από αυτά.

Ο Eck, (2006) αναγνωρίζει τρεις παράγοντες οι οποίοι συνετέλεσαν στην προσπάθεια συσχέτισης της μάθησης με τα ψηφιακά παιχνίδια. Ο πρώτος αφορά την αδιάκοπη ενασχόληση των ερευνητών με τα εκπαιδευτικά ψηφιακά παιχνίδια, που έχει ως αποτέλεσμα την παραγωγή μεγάλου αριθμού ερευνητικού υλικού αναφορικά με τη θεματική των εκπαιδευτικών ψηφιακών παιχνιδιών.

Ο δεύτερος παράγοντας, αφορά το είδος της νέας γενιάς μαθητών, η οποία χαρακτηρίζεται απομακρυσμένη από τις παραδοσιακές μεθόδους διδασκαλίας, επιζητώντας πολλαπλές πηγές πληροφορίας, αξιοποιώντας τον επαγωγικό συλλογισμό. Ο όγκος της πληροφορίας στην οποία η γενιά των μαθητών έχει πρόσβαση, συντελεί στην προτίμηση του επαγωγικού συλλογισμού. Επίσης, ως αποτέλεσμα της ευκολίας στην πρόσβαση στην πληροφορία της γενιάς αυτής, αποτελεί η ανάγκη για συχνή και γρήγορη επαφή με περιεχόμενο, το οποίο καλούνται να επεξεργάζονται ταχύτατα λόγω της κυριαρχίας οπτικοακουστικών μέσων.

Ο τρίτος παράγοντας που ενισχύει τον χώρο των εκπαιδευτικών ψηφιακών παιχνιδιών είναι το αυξημένο ενδιαφέρον για τα ίδια τα παιχνίδια. Σύμφωνα με τα στοιχεία του EF2018, στον κόσμο εντοπίζονται 2,7 δις χρηστών ψηφιακών παιχνιδιών. Σύμφωνα με στατιστικά στοιχεία που αφορούν τις Η.Π.Α, ένα 64% των νοικοκυριών διαθέτει τουλάχιστον μία συσκευή που να παίζει ψηφιακά παιχνίδια. Ταυτόχρονα, παίκτες ηλικίας <18 ετών αποτελούν το 30% του παγκόσμιου πληθυσμού παικτών, με ένα 60% των Αμερικανών να δηλώνουν ότι παίζουν ψηφιακά παιχνίδια καθημερινά. Με λίγα λόγια, πρόκειται για στατιστικά στοιχεία, τα οποία καταδεικνύουν το διαρκώς αυξανόμενο ενδιαφέρον για την ενασχόληση με ψηφιακά παιχνίδια, γεγονός που δικαιολογεί εν μέρει το επιστημονικό ενδιαφέρον για τα εκπαιδευτικά ψηφιακά παιχνίδια, αφού θα μπορούσαν να λειτουργήσουν ως μία προέκταση σε ένα ήδη υπάρχον μέσο, επιδιώκοντας βέβαια τους ιδιαίτερους στόχους που τα χαρακτηρίζουν και τα διαφοροποιούν από τα αμιγώς ψηφιακά παιχνίδια ψυχαγωγίας.

Οι Erhel & Jamet, (2013), αναφέρουν πως οι έρευνες γύρω από τα εκπαιδευτικά ψηφιακά παιχνίδια επικεντρώθηκαν σε τρεις διαστάσεις.. Η πρώτη αφορά τη διερεύνηση των ειδών μάθησης που συντελείται στο πλαίσιο της χρήσης εκπαιδευτικών ψηφιακών παιχνιδιών, σύμφωνα με τον στόχο τους που αποτελεί η βελτίωση ή προώθηση της μάθησης και η απόκτηση γνωστικών δεξιοτήτων. Η δεύτερη διάσταση περιλαμβάνει τις προσπάθειες των επιστημόνων για τον έλεγχο των εκπαιδευτικών ψηφιακών παιχνιδιών στον τομέα της παροχής κινήτρων και της εμπλοκής (engagement), διερευνώντας τη σχέση ανάμεσα στα κίνητρα και τη μάθηση. Η Τρίτη διάσταση αφορά τη σύγκριση των μαθησιακών αποτελεσμάτων όπως προκύπτουν από τη χρήση των εκπαιδευτικών ψηφιακών παιχνιδιών σε σύγκριση με άλλες παραδοσιακές τεχνικές. Για τις τρεις αυτές διαστάσεις οι Erhel & Janet 2013 αναφέρουν πως εντοπίζεται μία θετική σχέση ανάμεσα στην παροχή κινήτρων και τα εκπαιδευτικά παιχνίδια, λόγω της διάστασης της ψυχαγωγίας που διαθέτουν πέρα των μαθησιακών στόχων. Ωστόσο, λόγω μεθοδολογικών επιλογών, δεν μπορούν με σαφήνεια να υποστηρίξουν την βελτίωση των μαθησιακών αποτελεσμάτων σε σχέση με παραδοσιακές τεχνικές, καθώς τα αποτελέσματα των ερευνών δεν παρέχουν μία ενιαία εικόνα.

2.2.2 Χαρακτηριστικά εκπαιδευτικών ψηφιακών παιχνιδιών

Τα εκπαιδευτικά ψηφιακά παιχνίδια διαθέτουν κάποια θετικά χαρακτηριστικά τα οποία κατά τον Gee, (2007), συνδυάζονται με θεωρητικά στοιχεία που αφορούν διαδικασίες προώθησης της μάθησης. Οι αρχές αυτές, αν ληφθούν υπόψη κατά τον σχεδιασμό ενός εκπαιδευτικού ψηφιακού παιχνιδιού, τότε ενισχύουν τα μαθησιακά του αποτελέσματα. Ακολουθεί μία συνοπτική περιγραφή των αρχών, όπως αυτές διατυπώνονται από τον Gee, (2007):

1. Ενεργητική Κριτική Μάθηση (Active Learning Principle) Η ενεργητική και κριτική μάθηση προωθείται από όλες τις πτυχές του μαθησιακού περιβάλλοντος.
2. Σχεδιασμός (Design Principle) Βασικό κομμάτι της μαθησιακής διαδικασίας είναι η μάθηση και αναγνώριση του σχεδιασμού και των αρχών του.
3. Σημειωτική (Semiotic Principle) Η μάθηση και αναγνώριση συσχετισμών διάφορων συστημάτων-σχεδίων όπως εικόνες, λέξεις, σαν ένα κυρίαρχο, σύνθετο σύστημα για τη μάθηση.
4. Σημειωτικές Περιοχές (Semiotic Domain Principle) Η κατάκτηση σε κάποιο βαθμό των σημειωτικών δομών και η συμμετοχή σε ομάδες σχετικές με αυτές συμπεριλαμβάνεται στη μάθηση.
5. Μεταγνωστικές Δεξιότητες για Σημειωτικές Περιοχές (Metalevel Thinking about Semiotic Domains Principle) Η ενεργητική και κριτική σκέψη, που περιλαμβάνεται στη διαδικασία μάθησης, για τις σημειωτικές περιοχές.
6. Ψυχολογικό Μορατόριο (Psychological Moratorium Principle) Οι συνέπειες του αληθινού κόσμου είναι μειωμένες και οι παίκτες μπορούν να ρισκάρουν.
7. Δέσμευση (Committed Learning Principle) Οι παίκτες νιώθουν δέσμευση στο ψηφιακό κόσμο, που τους φαντάζει συναρπαστικός καθώς συμμετέχουν σε μακροχρόνια διαδικασία.
8. Ταυτότητα (Identity Principle) Οι παίκτες αναλαμβάνουν ταυτότητες και καλούνται να κάνουν επιλογές.
9. Επίγνωση του Εαυτού (Self-Knowledge Principle) Οι παίκτες μαθαίνουν όχι μόνο για τον ψηφιακό κόσμο αλλά και για τον εαυτό τους και τις ικανότητες τους.
10. Ενίσχυση προσπάθειας (Application of Input Principle) Οι παίκτες παίρνουν μεγάλη απόδοση με λίγη συνεισφορά.

11. Επίδοση (Achievement Principle) Υπάρχουν εσωτερικές αμοιβές, προσαρμοσμένες σε όλα τα επίπεδα δεξιοτήτων των παικτών, που σηματοδοτούν τα συνεχόμενα επιτεύγματά τους.
12. Συνεχιζόμενη Μάθηση (Ongoing Learning Principle) Χρειάζεται συνεχώς προσαρμογή σε καινούριες συνθήκες με αποτέλεσμα να αποφεύγονται οι αυτοματισμοί.
13. Όριο Ικανότητας (Regime of Competence Principle) Οι παίκτες δρουν στα όρια των δυνατοτήτων τους καθώς τα έργα είναι δύσκολα αλλά όχι ακατόρθωτα.
14. Εξερεύνηση (Probing Principle) Η μάθηση αποτελεί ένα κύκλο, που ξεκινάει από τη δράση, και συνεχίζει με τη διατύπωση, τον έλεγχο, την αποδοχή ή την επαναδιατύπωση μιας υπόθεσης.
15. Πλαισίωση Νοήματος (Situated Meaning Principle) Το νόημα των συμβόλων (λέξεις, δράσεις, αντικείμενα, κτλ.) σχετίζεται άμεσα με το συγκεκριμένο συγκεκριμένο.
16. Πολλαπλές Διαδρομές (Multiple Route Principle) Δίνεται ευκαιρία στους παίκτες να κάνουν πολλές επιλογές μέσα στο παιχνίδι.
17. Κείμενο (Text Principle) Τα κείμενα μπορούν να γίνουν κατανοητά με όρους ενσωματωμένης εμπειρίας και όχι μόνο μέσα από την ανάγνωση.
18. Διακειμενικότητα (Intertextual Principle) Τα κείμενα γίνονται καλύτερα κατανοητά αν θεωρηθούν ως μια οικογένεια από συσχετιζόμενα κείμενα.
19. Πολυτροπικότητα (Multimodal Principle) Το νόημα και οι γνώσεις χτίζονται μέσα από ποικίλους τρόπους (εικόνες, σύμβολα, αλληλεπιδράσεις, αφηρημένα σχέδια, ήχος, κτλ.) και όχι μόνο από λέξεις.
20. Υλική Νοημοσύνη (Material Intelligence Principle) Τα αντικείμενα του περιβάλλοντος «αποθηκεύουν» τη γνώση που έχει κατακτηθεί από τον παίκτη.
21. Διαισθητική Μάθηση (Intuitive Learning Principle) Η διαισθητική μάθηση προκύπτει μέσα από τη συνεχόμενη εξάσκηση και την εμπειρία.
22. Υποσύνολο (Subject Principle) Η μάθηση λαμβάνει χώρα σε ένα απλοποιημένο υποσύνολο του πραγματικού τομέα.
23. Άθροιση (Incremental Principle) Οι καταστάσεις μάθησης, που συναντά ο παίκτης στην αρχή του παιχνιδιού είναι γόνιμες και για την επίλυση πιο σονέτων περιπτώσεων που θα αντιμετωπίσει ο παίκτης στο μέλλον.

24. Συμπυκνωμένο Δείγμα (Concentrated Sample Principle) Τα θεμελιώδη σχέδια και δράσεις συναντώνται σε μεγάλο αριθμό από την αρχή του παιχνιδιού ώστε ο παίκτης να τα μάθει καλά με την εξάσκηση.
25. Ειδικό-Γενικό (Bottom-up Basic Skill Principle) Οι βασικές ικανότητες μαθαίνονται καθώς προχωράει το παιχνίδι εντός του συγκεκριμένου και όχι απομονωμένα.
26. Ρητή Πληροφόρηση (Explicit Information on Demand & Just in Time Principle) Δίνεται στον παίκτη έγκαιρη πληροφόρηση όταν αυτή απαιτείται ή όταν μπορεί να αξιοποιηθεί με τον βέλτιστο τρόπο.
27. Ανακάλυψη (Discovery Principle) Οι παίκτες δύνανται να πειραματιστούν και να ανακαλύψουν καθώς οι πληροφορίες δίνονται σε μικρό βαθμό.
28. Μεταφορά (Transfer Principle) Οι παίκτες εξασκούνται στο να μεταφέρουν τις αποκτηθέντες γνώσεις σε μελλοντικά προβλήματα προσαρμόζοντας και τροποποιώντας τις.
29. Πολιτισμικά Μοντέλα (Cultural Models about the World Principle) Η μάθηση δομείται με τέτοιο τρόπο, που δίνεται η δυνατότητα στους παίκτες να σκεφτούν ενσυνείδητα και στοχαστικά για τα πολιτισμικά μοντέλα του κόσμου χωρίς η ταυτότητα, δυνατότητες ή κοινωνικές ομάδες να δυσφημούνται και να αντιπαρατεθούν με νέα μοντέλα με τα οποία μπορούν να συσχετιστούν ή να αντιπαρατεθούν με αυτά με διαφόρους τρόπους
30. Πολιτισμικά Μοντέλα Μάθησης (Cultural Models about Learning Principle) Η μάθηση δομείται με τέτοιο τρόπο, που δίνεται η δυνατότητα στους παίκτες να σκεφτούν ενσυνείδητα και στοχαστικά για τα πολιτισμικά μοντέλα μάθησης χωρίς η ταυτότητα, δυνατότητες ή κοινωνικές ομάδες να δυσφημούνται και να αντιπαρατεθούν με νέα μοντέλα μάθησης.
31. Πολιτισμικά Μοντέλα για τους Σημειωτικούς Τομείς (Cultural Models about Semiotic Domains Principle) Η μάθηση δομείται με τέτοιο τρόπο, που δίνεται η δυνατότητα στους παίκτες να σκεφτούν ενσυνείδητα και στοχαστικά για τα πολιτισμικά μοντέλα για ένα συγκεκριμένο σημειωτικό τομέα, χωρίς η ταυτότητα, δυνατότητες ή κοινωνικές ομάδες να δυσφημούνται και να αντιπαρατεθούν με νέα μοντέλα για αυτόν τον τομέα.
32. Κατανομή (Distributed Learning Principle) Η γνώση είναι κατανεμημένη στον μαθητή, τα αντικείμενα, τα εργαλεία, τα σύμβολα, τις τεχνολογίες και το περιβάλλον.

33. Διαχωρισμός (Dispersed Principle) Ο παίκτης μπορεί να μοιράζεται τη γνώση με άτομα εκτός παιχνιδιού.
34. Ομάδες Ενδιαφέροντος (Affinity Group Principle) Οι ομάδες ενδιαφέροντος μοιράζονται προσπάθειες στόχους, πρακτικές χωρίς να έχουν κοινό φύλλο, έθνος, καταγωγή ή κουλτούρα.
35. Ειδικότητα (Insider Principle) Ο παίκτης αποτελεί τον δάσκαλο και παραγωγό καθώς προσαρμόζει την μαθησιακή εμπειρία και το παιχνίδι από την αρχή και σε όλη τη διάρκεια.

Η σύνθετη φύση των εκπαιδευτικών ψηφιακών παιχνιδιών και ειδικότερα ο σχεδιασμός τους, αποτελεί μία σημαντική διάσταση στην προσπάθεια χρήσης τους με στόχο τη μάθηση. Η πολυπλοκότητα αυτή, εντοπίζεται στο σύνολο των χαρακτηριστικών που καλούνται να καλύψουν, προκειμένου να παραμείνουν πιστά τόσο στον μαθησιακό προσανατολισμό και γενικό στόχο τους όσο και στη διατήρηση του ψυχαγωγικού στοιχείου ως παιχνίδια (Hainey, Connolly, Boyle, Wilson, & Razak, 2016).

Οι Hense & Mandle αναλύοντας θεωρίες που αφορούν την εκπαίδευση, το συναίσθημα και τα κίνητρα καταλήγουν στην διατύπωση συγκεκριμένων χαρακτηριστικών τα οποία οφείλουν να έχουν τα εκπαιδευτικά ψηφιακά παιχνίδια, ώστε να είναι πιο πιθανός ο χαρακτηρισμός τους ως επιτυχή στον χώρο τους.

1. Σαφής ορισμός των μαθησιακών στόχων του παιχνιδιού δίχως απόρριψη στοιχείων παιχνιδιού
2. Χρήση του συνολικού φάσματος μαθησιακών αρχών στα εκπαιδευτικά ψηφιακά παιχνίδια
 - a. Συμπεριφοριστικές αρχές (behaviorist principles)
 - i. Παροχή άμεσης και σαφούς ανατροφοδότησης στις δράσεις των μαθητών
 - ii. Παροχή ευκαιριών για εξάσκηση και δοκιμή
 - b. Γνωστικές αρχές (cognitivist principles)
 - i. Ενσωμάτωση σύνθετων προβλημάτων στο πλαίσιο του παιχνιδιού
 - ii. Ενσωμάτωση απαιτούμενων πληροφοριών για την επίλυση των προβλημάτων στο πλαίσιο του παιχνιδιού και της αφήγησης
 - c. Κονστрукτιβιστικές αρχές (Constructivist principles)

- i. Δημιουργία ρεαλιστικών προβλημάτων τα οποία χαρακτηρίζονται αυθεντικά και σχετικά με τους παίκτες
 - ii. Παροχή διαφορετικών οπτικών και πλαισίων για το δοθέν περιεχόμενο
 - iii. Δημιουργία κοινωνικού πλαισίου μάθησης
 - iv. Παροχή οδηγιών υποστήριξης
 - v. Παροχή ευκαιριών για κατασκευές των ίδιων των μαθητών μέσα από κατάλληλες διαδικασίες
3. Πρόκληση θετικών συναισθημάτων
- a. Εξασφάλιση της παραμέτρου της διασκέδασης
 - i. Ελκυστικός σχεδιασμός ψηφιακού παιχνιδιού
 - ii. Μεγιστοποίηση της χρηστικότητας
 - iii. Αποφυγή σύγχυσης και απογοήτευσης
 - b. Πρόκληση περιέργειας για μάθηση
 - i. Προσφορά διαφορετικών επιλογών δράσης
 - ii. Παροχή πλαισίου εξερεύνησης και δοκιμής
 - c. Περιθώρια για ικανοποίηση και περηφάνεια με ικανοποίηση του εγώ
 - i. Παροχή θετικής ανατροφοδότησης για τα μαθησιακά κατορθώματα
 - ii. Προσφορά ευκαιριών ανάδειξης των μαθησιακών κατορθωμάτων
 - iii. Αποφυγή επαναλαμβανόμενων αποτυχιών και δημιουργία αδιεξόδου
4. Πρόκληση και διατήρησης κινήτρων
- a. Ενίσχυση εσωτερικών κινήτρων
 - i. Η μάθηση και το παιχνίδι δημιουργούν ελκυστική παρώθηση
 - ii. Ισοροπία ανάμεσα στα εξωτερικά και εσωτερικά κίνητρα
 - b. Περιθώρια για αισθήματα ευχέρειας-δεξιότητας
 - i. Παροχή στόχων οι οποίοι είναι ταυτόχρονα προκλητικοί αλλά και ρεαλιστικοί βάσει των δεξιοτήτων των μαθητών
 - ii. Παροχή πλήρη ελέγχου της επιτυχίας(αποφυγή επιτυχίας λόγω τύχης)
 - iii. Παροχή συχνών και συνεχών ευκαιριών αναγνώρισης της ευχέρειας και της επιτυχίας

- c. Προσφορά αυτονομίας
 - i. Παροχή ελεύθερων επιλογών με αποφυγή μεγάλης αμφιβολίας και σύγχυσης
 - ii. Παροχή ελευθερίας πειραματισμού-αλληλεπιδράσεων με το περιβάλλον
- d. Ενεργοποίηση κοινωνικής συσχέτισης
 - i. Παροχή ευκαιριών για συνεργασία εντός του ψηφιακού παιχνιδιού(πραγματικοί ή εικονικοί συνεργάτες)
 - ii. Δημιουργία μαθητικών κοινοτήτων σχετικές με ψηφιακά παιχνίδια
- e. Συνάφεια με τα ενδιαφέροντα των μαθητών
 - i. Θέμα του ψηφιακού παιχνιδιού, αφήγηση, είδος
 - ii. Παροχή διαφορετικών επιλογών για διαφορετικούς μαθητές
- f. Περιθώρια ύπαρξης ροής
 - i. Σαφή διατύπωση των μαθησιακών στόχων σε κάθε σημείο του ψηφιακού παιχνιδιού
 - ii. Προσαρμογή της δυσκολίας σύμφωνα με το επίπεδο δεξιοτήτων των μαθητών
 - iii. Παροχή συνεχούς, άμεσης και πλούσιας σε ποιότητα πληροφοριών, ανατροφοδότησης

Για τον επιτυχή σχεδιασμό αλλά και την αποτελεσματική εφαρμογή των παραπάνω χαρακτηριστικών ενός εκπαιδευτικού ψηφιακού παιχνιδιού, πρέπει να ληφθούν υπόψη ορισμένες προεκτάσεις. Αρχικά, θα πρέπει να υπάρχει συνάφεια μεταξύ των μαθησιακών στόχων και των μέσων που θα αξιοποιηθούν για την επίτευξή τους. Κάθε μαθησιακό αντικείμενο-μηχανισμός οφείλει να χρησιμοποιείται ανάλογα με τις ιδιαιτερότητες του εκάστοτε μαθησιακού στόχου (Hense & Mandl, 2012). Για παράδειγμα, μία συμπεριφοριστική προσέγγιση προτείνεται ως πιο ταιριαστή στην περίπτωση που οι μαθητές χρειάζεται να εξασκηθούν και να επαναλάβουν κάτι, παρά στην πρώτη επαφή με ένα μαθησιακό αντικείμενο το οποίο θα κληθούν να κατανοήσουν σε βάθος, αποδημώντας το σε βασικά στοιχεία και διατυπώνοντας υποθέσεις για αυτό.

Επιπλέον, τα παραπάνω χαρακτηριστικά των εκπαιδευτικών ψηφιακών παιχνιδιών, οφείλουν να ενσωματώνονται σε ένα ενιαίο πλαίσιο, συνδυάζοντας τους

πιθανούς γνωστικούς, συναισθηματικούς και μηχανισμούς παροχής κινήτρων, δίχως να παρουσιάζονται μεμονωμένα στοιχεία εις βάρος άλλων. Για παράδειγμα η πλούσια παρουσίαση στοιχείων αισθητικής έναντι μιας φτωχής, γνωστικά δομημένης δραστηριότητας. Απαιτείται μία ισορροπία ανάμεσα στα διάφορα χαρακτηριστικά προκειμένου να είναι το εκπαιδευτικό ψηφιακό παιχνίδι όσο το δυνατό πιο αποτελεσματικό και ελκυστικό.

Η ισορροπία αυτή αφορά γενικότερα και την μεγαλύτερη πρόκληση για ένα εκπαιδευτικό ψηφιακό παιχνίδι, δηλαδή την εξισορρόπηση του μαθησιακού χαρακτήρα με τον ψυχαγωγικό. Ο Prensky, (2007) εντοπίζει την ύπαρξη παιχνιδιών τα οποία καταλήγουν να μην ανήκουν ούτε στα εκπαιδευτικά ούτε στα ψηφιακά παιχνίδια με στόχο τη διασκέδαση. Ο λόγος ύπαρξης τέτοιων παιχνιδιών έγκειται στην μη επιτυχή εύρεση και υλοποίηση αυτής της ισορροπίας, ανάμεσα στο εκπαιδευτικό στοιχείο και το στοιχείο του παιχνιδιού.

2.3 Η Θεωρία της Ροής

2.3.1 Ορισμός της ροής

Η ροή αποτελεί θεωρία που διατυπώθηκε για πρώτη φορά από τον θετικό ψυχολόγο Mihaly Csikszentmihalyi, 1975. Αναζητώντας την βέλτιστη εμπειρία, ο Csikszentmihalyi προχώρησε στην κατασκευή της θεωρίας της ροής. Η αρχική έρευνά του περιελάμβανε ένα σύνολο ανθρώπων με διαφορετικά επαγγέλματα και ικανότητες, οι οποίοι αντιμετώπιζαν καθημερινά δύσκολες προκλήσεις στο χώρο εργασίας τους (π.χ γιατροί) ή στο ευρύτερο περιβάλλον (π.χ αθλητές ορειβασίας). Το ενδιαφέρον του συγκεκριμένου προβλήματος για τον Csikszentmihalyi, (2014), ήταν ότι οι άνθρωποι αυτοί αξιοποιούσαν τις δεξιότητές τους όχι για κάποια εξωτερική ανταμοιβή, αλλά για την ίδια την αυτοτέλεια της πράξης. Η επιτυχής πραγμάτωση μιας απαιτητικής πρόκλησης που βρισκόταν στα όρια των δεξιοτήτων τους, παρείχε στα υποκείμενα μία αίσθηση ευχαρίστησης και μία ολοκλήρωση, ικανή να λειτουργεί ως εσωτερικό κίνητρο για την επανάληψη της.

Σύμφωνα με την θεωρία στην οποία κατέληξε ο Csikszentmihalyi, μελετώντας τις περιγραφές των υποκειμένων για τον τρόπο με τον οποίο αισθάνονταν στην κατάσταση της ροής, η ροή ορίζεται ως η κατάσταση εκείνη, κατά την οποία, το άτομο βρίσκεται σε μια θετική ψυχολογική κατάσταση όπου είναι τόσο δεσμευμένος

με την στοχοθετημένη δραστηριότητα, που τίποτα άλλο φαίνεται να έχει σημασία. Μία τέτοια κατάσταση αποτελεί για το άτομο μία θετική εμπειρία, για χάρη της οποίας το άτομο δεν αναζητά εξωτερικά κίνητρα, αλλά αντίθετα συμμετέχει στην διαδικασία για την ίδια την διαδικασία (αυτοτέλεια), η οποία του προσφέρει ευχαρίστηση, μέσα από την επιτυχή επίλυση των προκλήσεων και στόχων που περιλαμβάνει.

Η κατάσταση της ροής κατά τον Csikszentmihalyi, (2014), αποτελεί μία βέλτιστη κατάσταση στην οποία το άτομο έχει επέλθει από ελεύθερη επιλογή του να δράσει στα πλαίσια μιας πρόκλησης. Η απόλυτη δέσμευση του ατόμου αφορά μία πρόκληση ή δραστηριότητα για την οποία απαιτείται η χρήση δεξιοτήτων ανάλογες του επιπέδου δυσκολίας της πρόκλησης. Η απόλυτη δέσμευση του ατόμου με το αντικείμενο της πρόκλησης δεν αφορά μία παθητική παρουσία του ατόμου. Αντιθέτως το άτομο βρίσκεται στις ιδανικές συνθήκες για να επιλύσει την πρόκληση. Η αντίληψη του ατόμου βρίσκεται αρμονικά συνδεδεμένη και υπαγορεύει σχεδόν μηχανικά την λήψη δράσης. Οι αντιδράσεις του ατόμου στα συνεχώς εναλλασσόμενα ερεθίσματα και τις συναφείς προκλήσεις είναι άμεση.

2.3.2 Χαρακτηριστικά της Ροής

Ο Csikszentmihalyi διακρίνει εννέα χαρακτηριστικά τα οποία σχετίζονται με την εμπειρία της ροής. Στο σημείο αυτό αξίζει να αναφερθεί πως συχνά στη βιβλιογραφία τα χαρακτηριστικά αυτά αντιμετωπίζονται και ως διαστάσεις της ροής (Kiili et al., 2012·Perttula et al., 2017). Πιο συγκεκριμένα, διαχωρίζονται σε προαπαιτούμενα ροής (flow antecedents) και σε χαρακτηριστικά της ροής (flow characteristics). Τα προαπαιτούμενα της ροής αποτελούν συνθήκες οι οποίες προσφέρονται από την δραστηριότητα (στην περίπτωση της έρευνας = εκπαιδευτικό ψηφιακό παιχνίδι) και προετοιμάζουν το άτομο για την εμφάνιση της ροής.

Τα προαπαιτούμενα της ροής περιλαμβάνουν:

1. Εξισορρόπηση των προκλήσεων και των δεξιοτήτων (balance between challenges and skills)
2. Ύπαρξη σαφών και πραγματοποιήσιμων στόχων (clear and manageable goals)

3. Ανάγκη δράσης και σαφούς ανατροφοδότησης (demands of action and clear feedback)

Από την άλλη πλευρά τα χαρακτηριστικά της ροής (flow characteristics) εμφανίζονται κατά τη διάρκεια της κατάστασης και περιγράφουν την αίσθηση που αποκτά το άτομο που βιώνει αυτή την κατάσταση. Αυτά με τη σειρά τους περιλαμβάνουν:

4. Έλεγχος της δράσης και του περιβάλλοντος (control of action and environment)
5. Σύζευξη δράσης και επίγνωσης (merging action and awareness)
6. Απώλεια του εγώ (loss of ego)
7. Επικέντρωση της προσοχής (centering of attention)
8. Παραμόρφωση της αίσθησης του χρόνου (time distortion)
9. Αυτοτέλεια (autotelic nature)

Παρά τον διαχωρισμό σε προαπαιτούμενα και χαρακτηριστικά, ο Csikszentmihalyi αναφέρει πως: «τα άτομα που βιώνουν τη ροή ενδέχεται να παραλείψουν κάποια από τα προαναφερθέντα χαρακτηριστικά όταν κληθούν να περιγράψουν την κατάσταση στην οποία βρέθηκαν» (Csikszentmihalyi, 2014). Ο Csikszentmihalyi, δηλαδή αναφέρει πως για την κατάσταση της ροής τα υποκείμενα των ερευνών του, όταν καλούνται να περιγράψουν την εμπειρία τους ενδέχεται να χρησιμοποιήσουν όλα τα χαρακτηριστικά ή μερικά από αυτά. Με άλλα λόγια, τα χαρακτηριστικά αυτά δεν είναι αναγκαία να εμφανίζονται στο σύνολό τους στην εκάστοτε περίπτωση. Τα χαρακτηριστικά αυτά προέκυψαν από την συγκέντρωση των περιγραφών των υποκειμένων στην προσπάθειά τους να εξηγήσουν την βέλτιστη εμπειρία που οδηγούσε στην απόλυτη εμπύθισή τους στην πρόκληση που αντιμετώπιζαν κάθε φορά. Στην παρούσα εργασία υιοθετείται ο όρος χαρακτηριστικά για την αποφυγή σύγχυσης των εννοιών όταν θα γίνεται αναφορά στα 9 αυτά χαρακτηριστικά, παραβλέποντας το πρόβλημα ασυμφωνίας κατάταξης τους κατά την βιβλιογραφία (Kiili et al., 2012 · Perttula et al., 2017).

Συνεχίζοντας την περιγραφή της θεωρίας της ροής, ο Csikszentmihalyi, (2014) αναφέρεται ιδιαίτερα στο χαρακτηριστικό της ισορροπίας ανάμεσα στη δυσκολία που παρουσιάζει η πρόκληση και στο επίπεδο των δεξιοτήτων που κατέχει το άτομο το οποίο θα επιχειρήσει την επίλυσή της. Πιο αναλυτικά, το άτομο όταν βρεθεί

αντιμέτωπο με την πρόκληση καλείται στην ανάληψη δράσης, σύμφωνα με τις δεξιότητες που κατέχει. Η εκάστοτε πρόκληση παρέχει έναν μηχανισμό ενίσχυσης του ατόμου προκειμένου να επιζητά την εμφάνιση νέων προκλήσεων που θα απαιτούν μεγαλύτερες ή νέες δεξιότητες από πλευράς του, εφόσον κατά τον Csikszentmihalyi, (2014), το άτομο αναζητά εκτός από την ευχαρίστηση και την αυτοβελτίωση μέσα από την επίλυση προκλήσεων. Πιθανή ανισορροπία του ισοζυγίου πρόκλησης-ικανοτήτων δημιουργεί αρνητικές καταστάσεις οι οποίες διακόπτουν την ροή και εμποδίζουν το άτομο να βιώσει την κατάσταση της ροής. Στην περίπτωση που η πρόκληση ξεπερνά κατά πολύ τις δυνατότητες του παίκτη, η δραστηριότητα υπερφορτώνει τον παίκτη προκαλώντας αισθήματα άγχους και ανικανότητας. Από την άλλη αν το επίπεδο δυσκολίας είναι χαμηλό, ο χρήστης θεωρεί ανιαρή την ενασχόληση με την πρόκληση, αφού ακόμα και η υπερνίκησή της δεν οδηγεί στην ευχαρίστηση αλλά την ανία.

Στη συνέχεια, ακολουθεί μία αναλυτικότερη παρουσίαση των εννέα χαρακτηριστικών της θεωρίας της ροής του Csikszentmihalyi, (2014).

2.3.2.1 Εξισορρόπηση των προκλήσεων και των δεξιοτήτων (balance between challenges and skills)

Η παράμετρος αυτή αποτελεί τον πυρήνα της θεωρίας της ροής τόσο για τον Csikszentmihalyi, (2014), όσο και για τους ερευνητές που ασχολήθηκαν με την κατάσταση της ροής στο χώρο των ψηφιακών και ειδικότερα των εκπαιδευτικών παιχνιδιών (Hamari et al., 2016 · Kiili et al., 2012 Theodoulou, Avraamidou, & Vrasidas, 2015). Ενώ η ύπαρξη στόχων αποτελεί το δομικό στοιχείο το οποίο λειτουργεί παρωθητικά για την ανάληψη δράσης του ατόμου και την αναζήτηση της ψυχαγωγίας, η εξισορρόπηση του επιπέδου δυσκολίας της πρόκλησης και του επιπέδου των δεξιοτήτων, λειτουργεί ως κριτήριο εμφάνισης και διατήρησης της ροής. Μία δραστηριότητα, παρά τη σαφήνεια των στόχων της που μπορεί να τη χαρακτηρίζει ενδέχεται να καταστεί μη ελκυστική αν ο παίκτης βιώσει αντί της ροής αισθήματα όπως ανία και άγχος, όχι μόνο να διακόψει τη ροή αλλά να απειλήσει και με τον τερματισμό της δραστηριότητας που παρέχει το εκπαιδευτικό ψηφιακό παιχνίδι. Στο σημείο αυτό, αποδυναμώνονται οι όποιοι παρωθητικοί μηχανισμοί και το άτομο ενδέχεται να απομακρυνθεί από την εκπαιδευτική δραστηριότητα και κατά

συνέπεια από τη μάθηση. Για το λόγο αυτό οι προκλήσεις θα πρέπει να ορίζονται σύμφωνα με το επίπεδο ικανοτήτων του εκάστοτε παίκτη προωθώντας την βελτίωση αυτών, η οποία με τη σειρά της θα συντελέσει στην εισαγωγή νέων προκλήσεων, εξασφαλίζοντας την αναγκαία ροή. Για το πεδίο της μάθησης, αυτό ισοδυναμεί με την εμφάνιση νέων μαθησιακών προκλήσεων οι οποίες θα απαιτούν την βελτίωση των δεξιοτήτων των μαθητών (Kiili et al., 2012).

2.3.2.2 Έπαρξη σαφών και πραγματοποιήσιμων στόχων (*clear and manageable goals*)

Η ύπαρξη ενός γενικού σκοπού, ο οποίος επιμερίζεται σε άλλους μικρότερους στόχους, αποτελεί την κυρίαρχη δομική μονάδα μιας δραστηριότητας στους κόλπους της οποίας μπορεί να εμφανιστεί η ροή. Σε οποιαδήποτε δραστηριότητα, παιχνίδι και γενικότερα σύστημα, η ύπαρξη ενός στόχου αποτελεί το πρώτο έναυσμα για την απαίτηση δράσης από τον χρήστη-παίκτη. Ο στόχος συνιστά με άλλα λόγια, τον πρωταρχικό λόγο ενασχόλησης με μια δομημένη δραστηριότητα και συνδέεται άμεσα την εξ ορισμού φύση των εκπαιδευτικών ψηφιακών παιχνιδιών. Οι στόχοι οφείλουν να διατυπώνονται με σαφήνεια και να οδηγούν στις συνεχόμενες προκλήσεις προκειμένου να προωθείται η διατήρηση της ροής και ταυτόχρονα η πορεία προς την ολοκλήρωση του γενικού σκοπού που έγινε γνωστός από την αρχή. Ταυτόχρονα, οι στόχοι αποτελούν αναπόσπαστο κομμάτι της ίδιας τη οντολογίας μιας δομημένης διαδικασίας, όπως ένα παιχνίδι. Παρά το γεγονός ότι ο Csikszentmihalyi, (2014), δεν απαιτεί την ύπαρξη όλων των παραγόντων για την ύπαρξη ροής, στο ζήτημα των στόχων δεν χωρά αμφιβολία πως αναγνωρίζεται ως απόλυτα αναγκαίο τμήμα της εκάστοτε διαδικασίας. Η παράμετρος της σαφήνειας αλλά και της δυνατότητας οι στόχοι να είναι πραγματοποιήσιμοι αφορούν στην ορθή και αποτελεσματική χρήση των ικανοτήτων του ατόμου για την επίλυση των προκλήσεων. Σε περίπτωση απουσίας αυτών των παραμέτρων, ο παίκτης παρουσιάζεται αποπροσανατολισμένος και δίχως κατεύθυνση προς την οποία θα καλούνταν υπό άλλες συνθήκες να οργανώσει τη δράση του και οδηγούμενος στην αποτυχία πραγμάτωσης του τελικού σκοπού. Οι Kiili et al., (2012) χαρακτηριστικά σημειώνουν πως «όταν οι στόχοι είναι σαφείς και συνδεδεμένοι με έναν σκοπό, ο παίκτης μπορεί να παραμείνει συγκεντρωμένος στις μαθησιακές προκλήσεις με μεγαλύτερη ευκολία. Οι στόχοι θα

πρέπει να σχετίζονται με τις μαθησιακούς στόχους προκειμένου να μην τίθεται σε κίνδυνο η εμφάνιση της επιθυμητής ροής και αποτελεσματικών εμπειριών για τη μάθηση.

2.3.2.3 *Ανάγκη δράσης και σαφούς ανατροφοδότησης (demands of action and clear feedback)*

Η παραδοχή της δυνατότητας του ατόμου να δρα μέσα στο δομημένο σύστημα ενός παιχνιδιού, είναι αναμενόμενη να οδηγήσει στην απαίτηση του ατόμου για τον έλεγχο του αποτελέσματος αυτής της δράσης. Εκμεταλλευόμενο το άτομο την απόλυτη συγκέντρωση και την απουσία ερεθισμάτων που θα διέκοπταν την επαφή του με την προσπάθεια επίλυσης μιας πρόκλησης, το άτομο καλείται από τους ίδιους τους μηχανισμούς που δομούν το εκάστοτε σύστημα να αναζητήσει ανατροφοδότηση. Μέσα από την ανατροφοδότηση ο παίκτης αποκτά ενημέρωση για την επίδοσή του, ενισχύεται για τις σωστές του επιλογές, αντιλαμβάνεται την πρόοδό του σχετικά με τους στόχους και τους σκοπούς και είναι σε θέση να ελέγξει το επίπεδο των δεξιοτήτων του. (Kiili et al., 2012)

Οι πληροφορίες αυτές, δεν αποτελούν μορφή βοήθειας για την επίλυση του προβλήματος αλλά παρέχουν τα απαραίτητα στοιχεία για να διατηρείται το άτομο ενημερωμένο άμεσα για την κατάσταση που βρίσκεται. Πιθανές εκτιμήσεις του ατόμου βάσει των ικανοτήτων του, οφείλουν να ελεγχθούν αφού το άτομο πριν από τη λήψη μιας δράσης έχει εκτιμήσει την κατάσταση, έχει διατυπώσει υποθέσεις και πλέον κινείται προς την κατεύθυνση της λήψης δράσης προκειμένου να λάβει την αναγκαία ανατροφοδότηση για την ορθότητα των επιλογών του. Στην κατάσταση της ροής, το άτομο μπορεί και παραμένει σε αυτήν διότι η συγκέντρωση του εξαρτάται άμεσα από την ανατροφοδότηση που προσφέρει η κάθε του δράση. Η δράση και η ανατροφοδότηση αποτελούν στοιχεία τα οποία όταν είναι παρόντα, επιβεβαιώνουν το χαρακτηριστικό των ψηφιακών παιχνιδιών για διαδραστικότητα ανάμεσα στον παίκτη και το μέσο.

2.3.2.4 *Έλεγχος της δράσης και του περιβάλλοντος (control of action and environment)*

Μέσα στην απόλυτη κατάσταση της ροής, το άτομο διατηρεί τον έλεγχο των δράσεών του και του περιβάλλοντος. Διακατέχεται δηλαδή από την αίσθηση ότι ο

ίδιος έχει την δυνατότητα να προκαλέσει ενέργειες με επιπτώσεις, θέτοντας σε κίνηση τους μηχανισμούς ανατροφοδότησης. Εξακολουθεί δηλαδή να ανταποκρίνεται στα ερεθίσματα που του προσφέρονται, να τα κρίνει και να δρα ανάλογα με αυτά. Δεν γίνεται λόγος για ένα άτομο το οποίο τελεί υπό ύπνωση αλλά για έναν άνθρωπο ο οποίος επεξεργάζεται ταχύτατα τα ερεθίσματα και έχει τον έλεγχο της δράσεως με βάση αυτά. Αντιλαμβάνεται ασυνείδητα ότι ο ίδιος είναι φορέας επιλογών που αφορούν τον ίδιο, το πλαίσιο του παιχνιδιού, τους μηχανισμούς και το ευρύτερο περιβάλλον του εκπαιδευτικού ψηφιακού παιχνιδιού. Στην περίπτωση ενός παιχνιδιού, εντοπίζεται η ύπαρξη ενός χαρακτήρα, ενός μέσου (π.χ αυτοκίνητο) ή γενικότερα κάποιου σώματος το οποίο, αφενός αποτελεί στοιχείο του κατασκευασμένου κόσμου μέσα σε πλαίσια κανόνων και αφετέρου αποτελεί φορέα ενεργειών του ανθρώπου που το χειρίζεται μέσα από δικές του δράσεις. Με άλλα λόγια, το άτομο κατανοεί ότι μόνο οι δικές του δράσεις είναι αυτές οι οποίες θα προσφέρουν κίνηση σε ένα ήδη δομημένο σύστημα με το οποίο θα σημειωθεί διάδραση. Στην περίπτωση της μάθησης, αυτή η δυνατότητα ανάληψης δράσης στο μαθησιακό περιβάλλον, παρέχει στον παίκτη το κίνητρο της ενεργούς συμμετοχής, αφού ο παίκτης αισθάνεται κυρίαρχος της διαδικασίας μάθησης η οποία αναμένει τις δικές του δράσεις.

2.3.2.5 Σύζευξη δράσης και επίγνωσης (*merging action and awareness*)

Ο Csikszentmihalyi, (2014), χαρακτηρίζει την σύζευξη της δράσης και της επίγνωσης ως τα πιο εμφανή και ξεκάθαρα χαρακτηριστικά για να δει κατανοήσει κάποιος την έννοια της απόλυτης εμπύθισης. Πιο αναλυτικά, ο παίκτης δεν λειτουργεί με μια διστακτική οπτική αναφορικά με την δράση του αφενός και της επίγνωσης αφετέρου. Ο παίκτης μπορεί να έχει επίγνωση των δράσεών του αλλά όχι της ίδιας της επίγνωσης αυτής. Στην περίπτωση ενός εκπαιδευτικού ψηφιακού παιχνιδιού για παράδειγμα, ο παίκτης έχοντας την προσοχή του στην οθόνη, χρησιμοποιεί το μέσο εισαγωγής (π.χ πληκτρολόγιο και ποντίκι) δίχως να έχει την επίγνωση, της επίγνωσης των κινήσεων που κάνει. Αν ο παίκτης διακόψει την κατάσταση της σύζευξης για να αναλογιστεί την επίγνωσή του πάνω στις δράσεις του, τότε χάνεται η ροή. Πιο συγκεκριμένα, την στιγμή που ο παίκτης θα θελήσει να δει την δράση του εκτός του πλαισίου της σύζευξης, εντοπίζεται διακοπή της ροής.

Το συγκεκριμένο χαρακτηριστικό δημιουργεί μία προβληματική και στην περιοχή της μάθησης, για τους (Kiili et al., 2012) στον χώρο των εκπαιδευτικών ψηφιακών παιχνιδιών. Η προβληματική εντοπίζεται στο γεγονός ότι η επίγνωση δύναται να προσφέρει τη δυνατότητα στο άτομο να διακόψει την δράση του μέσα στο παιχνίδι, προκειμένου αναστοχαστεί, να προβληματιστεί, να αναδιοργανώσει τις στρατηγικές του και να εντοπίσει πιθανά λάθη στις προσεγγίσεις του. Για να πραγματοποιηθεί αυτή η διακοπή, δεν μπορεί να αποφευχθεί η συνακόλουθη διακοπή της ροής. Για το λόγο αυτό οφείλει να υπάρχει διάκριση ανάμεσα στα στοιχεία ελέγχου του παιχνιδιού και στα στοιχεία της επίγνωσης. Ενώ ο έλεγχος οφείλει να είναι αυθόρμητος, αυτόματος και δίχως διακοπές στις συνεχείς αλλαγές του περιβάλλοντος, το μαθησιακό κομμάτι το οποίο αφορά τις προκλήσεις του παίκτη οφείλει να αξιολογείται και να οδηγεί σε αναπροσαρμογή των στρατηγικών.

2.3.2.6 Απώλεια του εγώ (*loss of ego*)

Ένα άτομο συγκεντρωμένο στο εκπαιδευτικό ψηφιακό παιχνίδι, επιδιώκει την άμεση δράση που θα τον οδηγήσει στην νίκη επί της προκλήσεως, αποφεύγοντας τυχόν διάσπαση της προσοχής. Ανάμεσα στα πιθανά ερεθίσματα που θα μπορούσαν να διακόψουν την συγκέντρωση, βρίσκεται και η αποφυγή προσωπικών, συνειδητών εμποδίων τα οποία θα καθυστερήσουν αφενός την ανάληψη δράσης, αφετέρου θα δημιουργήσουν αμφιβολίες, δεύτερες σκέψεις οι οποίες θα υπονομεύσουν την αποτελεσματική αξιοποίηση των ικανοτήτων έναντι της πρόκλησης. Μπροστά στο ύψος της δυσκολίας της εκάστοτε πρόκλησης το άτομο τοποθετεί σε προτεραιότητα την αξιοποίηση των δεξιοτήτων του για την επίλυση της πρόκλησης. Η δυσκολία απαιτεί από τον παίκτη πλήρη συγκέντρωση της προσοχής στην παρούσα πρόκληση, μεταχειριζόμενη το σύνολο των δεξιοτήτων και της επίγνωσης μόνο για την πρόκληση.

Η απώλεια της αυτοσυνειδησίας δεν θα πρέπει να ερμηνεύεται ως απώλεια επαφής με την πραγματικότητα. Το άτομο εξακολουθεί να βιώνει το περιβάλλον γύρω του και μάλιστα σε έντονο βαθμό, ωστόσο δεν καθυστερεί σκεπτόμενο αυτή την κατάσταση ύπαρξης, που βιώνει. Συνεπώς, δεν γίνεται λόγος για απώλεια του σώματος ή των λειτουργιών του αλλά της αίσθησης του εαυτού, η οποία θα

διατάρασσε την συγκέντρωση και απορρόφηση του παίκτη και θα έμπαινε ως εμπόδιο ανάμεσα στο ερέθισμα και την ανταπόκριση.

2.3.2.7 *Επικέντρωση της προσοχής (centering of attention)*

Το άτομο στο πλαίσιο της αξιοποίησης ενός εκπαιδευτικού ψηφιακού παιχνιδιού, έρχεται σε επαφή με διάφορες προκλήσεις οι οποίες οφείλουν να βρίσκονται κοντά στο επίπεδο ικανοτήτων του. Για το λόγο αυτό απαιτείται από το άτομο η απόλυτη συγκέντρωση, προκειμένου να έχει την αντιληπτικότητα και την ικανότητα να δράσει άμεσα και αποτελεσματικά. Οφείλει, λοιπόν, ταχύτατα να κρίνει τα προσφερόμενα ερεθίσματα και να εστιάσει μόνο σε εκείνα που σχετίζονται με την πρόκληση. Συνεπώς, πιθανά εξωτερικά ερεθίσματα ή ερεθίσματα εκτός του χώρου των παιχνιδιών, που δεν αφορούν την πρόκληση καταλήγουν να αγνοηθούν. Ο παίκτης, μέσα από την επικέντρωση της προσοχής του στο βέλτιστο αποτέλεσμα, αναζητά την επιτυχημένη χρήση των δεξιοτήτων του προκειμένου να βιώσει την χαρά που συνοδεύει την υπερπήδηση της πρόκλησης. Η επικέντρωση της προσοχής αποτελεί στοιχείο της εμπλοκής του παίκτη μέσα στο περιβάλλον του παιχνιδιού, ούτως ώστε να είναι σε ετοιμότητα για την επαφή του με το μαθησιακό στόχο που προσφέρεται από το ψηφιακό εκπαιδευτικό παιχνίδι. Δίχως την επικέντρωση της προσοχής ο μαθητής χάνει την ευκαιρία για ενεργό συμμετοχή και παρουσία κατά τη διαδικασία της μάθησης (Kiili et al., 2012).

2.3.2.8 *Παραμόρφωση της αίσθησης του χρόνου (time distortion)*

Πρόκειται από τις πιο εύκολα αναγνωρίσιμες διαστάσεις της κατάστασης της ροής. Η διάσταση του χρόνου αποτελεί μία από τις προεκτάσεις της ροής η οποία διατρέχει παρασκηνακά όλες τις υπόλοιπες. Ο χρόνος μολονότι παρών, δεν γίνεται κατανοητός υπό το πρίσμα της αυτοσυνειδησίας. Πιο αναλυτικά, στην κατάσταση της ροής, ο χρόνος μπορεί να λειτουργήσει σε συνειδητό επίπεδο μόνο ως εμπόδιο ή εξωτερικό ερέθισμα προς τον παίκτη. Στην περίπτωση αυτή λειτουργεί με τρόπο που θα απομακρύνει το άτομο από την απόλυτη εμπειρία, λειτουργώντας ως απόσπαση ή αγγωτικός παράγοντας, στρέφοντας την προσοχή του παίκτη μακριά από το μαθησιακό στόχο. Ο σωστός ρυθμός στην εμφάνιση των προκλήσεων σε σχέση με

την επίλυση τους από τον παίκτη, διαδραματίζει σημαντικό ρόλο για τον χρόνο. Όταν ο ρυθμός αυτός είναι κατάλληλος, ο μαθητής δεν ασχολείται με τον χρόνο. Αντίθετα, όταν ο ρυθμός είναι πολύ γρήγορος, ο παίκτης αισθάνεται πιεσμένος ενώ όταν είναι αργός δημιουργείται ανία. Για το λόγο αυτό η ευχαρίστηση από την επίλυση των προκλήσεων σε συνδυασμό με στοιχεία απόκτησης εμπλοκής και απορρόφησης λειτουργούν ως παράγοντες οι οποίοι αναστέλλουν την επίγνωση του χρόνου.

2.3.2.9 Αυτοτέλεια (*autotelic nature*)

Η αυτοτέλεια ως προς την εμπειρία ορίζεται ως μία ευχάριστη εμπειρία με εσωτερικά κίνητρα (*intrinsic*), η οποία καθιστά περιττή την ύπαρξη εξωτερικών στόχων ή αμοιβών. Το εκάστοτε στοχοθετημένο αντικείμενο (στην περίπτωση της παρούσας έρευνας, τα εκπαιδευτικά ψηφιακά παιχνίδια), όταν χαρακτηρίζεται μέσα από την επαφή του ατόμου με αυτό ως αυτοτελές, είναι σε θέση να κάνει το άτομο να αναζητήσει και άλλες επαφές με αυτό, δίχως την επίδραση εξωτερικών παραγόντων. Με άλλα λόγια, το ίδιο το άτομο οδηγείται από μόνο του στο ψηφιακό εκπαιδευτικό παιχνίδι, δίχως να περιμένει εξωτερικές αμοιβές ή πιέσεις. Αντιθέτως, η επιλογή γίνεται με ική του προαίρεση προκειμένου να επιχειρήσει την ευχαρίστησή του μέσα από την επίλυση των προκλήσεων αλλά και της αυτοβελτίωσής του. Η δικαιολόγηση ενασχόλησης με το ψηφιακό εκπαιδευτικό παιχνίδι, όταν αυτό υποστηρίζει την αυτοτέλεια, βασίζεται στην ίδια τη συμμετοχή παιχνίδι.

Το γεγονός ότι η ροή κατορθώνει να διαθέτει ως μοναδικό κίνητρό της το ίδιο το μέσο που την εμφανίζει (ψηφιακό εκπαιδευτικό παιχνίδι), την αναδεικνύει κατά τον Csikszentmihalyi, (2014), ως μια κατάσταση που ανήκει στις υψηλότερες θέσεις στην ιεραρχία των ανθρωπίνων συμπεριφορών, στο πλαίσιο της θετικής ψυχολογίας. Ο λόγος έγκειται στην σημαντικότητα που αποκτά η αυτοτέλεια, αφού μακροπρόθεσμα καταλήγει να λειτουργεί ως κίνητρο αυτοβελτίωσης, η οποία με τη σειρά της αποτελεί βασικό στόχο της θετικής ψυχολογίας. Στην περίπτωση της μάθησης, αναλαμβάνει η αυτοτέλεια να αποτελέσει χαρακτηριστικό της ενασχόλησης των μαθητών με το μαθησιακό αντικείμενο και τη συνεχή προσπάθεια, μέσα από τις προκλήσεις, να οδηγηθούν σε βελτίωση των δεξιοτήτων τους.

Βάσει των παραπάνω αναφορών, οριοθετείται θεωρητικά η παρούσα εργασία στον χώρο των εκπαιδευτικών ψηφιακών παιχνιδιών και της διερεύνησης της ροής σε αυτά. Ακολούθως παρουσιάζονται οι μεθοδολογικές επιλογές, η διαδικασία υλοποίησης της έρευνας καθώς και τα αποτελέσματα με τα απαραίτητα συμπεράσματα.

3. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

Στο παρόν τμήμα αναφέρεται ο τρόπος με τον οποίο διενεργήθηκε η ανασκόπηση της βιβλιογραφίας για τις ανάγκες της έρευνας.

Ερευνητικό στόχο της παρούσας έρευνας αποτέλεσε η διερεύνηση της ροής στα εκπαιδευτικά ψηφιακά παιχνίδια.

Οι άξονες στους οποίους μελετήθηκε ο ερευνητικός στόχος είναι:

- Ο τρόπος μέτρησης των χαρακτηριστικών της ροής
- Η ροή ως στοιχείο ποιότητας ενός εκπαιδευτικού παιχνιδιού
- Η ροή και η μάθηση
- Η ροή και τα ατομικά χαρακτηριστικά των υποκειμένων

Η παρούσα βιβλιογραφική ανασκόπηση αξιοποίησε έρευνες οι οποίες δημοσιεύτηκαν σε άρθρα γραμμένα στην αγγλική γλώσσα σε επιστημονικά περιοδικά κατά τη δεκαετία 2008-2018.

Η σχετική βιβλιογραφία προέκυψε μέσα από έρευνα σε ηλεκτρονικές βάσεις δεδομένων ακαδημαϊκών πηγών οργανισμών και εκδοτών. Οι βάσεις αυτές είναι ERIC, IEEE, Elsevier, Science Direct, Scopus , JSTOR.

Οι όροι αναζήτησης που χρησιμοποιήθηκαν ήταν:

“flow” AND “educational game” OR “educational digital game” OR “serious game”
OR “game based learning”

Από την αναζήτηση αποκλείστηκαν σύντομες παρουσιάσεις από συνέδρια, συμπόσια ή εργαστήρια.

Αποτέλεσμα της χρήσης των περιοριστικών κριτηρίων ήταν η συλλογή εικοσιπέντε (25) άρθρων, τα οποία πληρούσαν τις προϋποθέσεις και αναφέρονταν στη ροή και τα εκπαιδευτικά ψηφιακά παιχνίδια.

4. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Οι 25 έρευνες οι οποίες συμπεριλαμβάνονται στην παρούσα ανασκόπηση αφορούν έναν συνολικό πληθυσμό περίπου 2.400 συμμετεχόντων. Στο σύνολο των ερευνών εντοπίζονται έρευνες στις οποίες δεν αναγράφεται ο αριθμός των ανδρών και των γυναικών ξεχωριστά, ωστόσο όλες οι έρευνες υποστηρίζουν την αντιπροσωπευτική παρουσία και των δύο φύλων. Αναφορικά με την ηλικία των συμμετεχόντων το εύρος είναι αρκετά μεγάλο καθώς περιλαμβάνει μαθητές δημοτικού μέχρι και ενήλικες (φοιτητές πανεπιστημίων).

4.1 Ο τρόπος μέτρησης των χαρακτηριστικών της ροής

Οι περισσότερες έρευνες μεθοδολογικά αξιοποιούν κυρίως ποσοτικές μετρήσεις με χρήση ερωτηματολογίων, ενώ 9 από αυτές χρησιμοποιούν, πέραν των ποσοτικών, και ποιοτικές μετρήσεις υπό τη μορφή συνεντεύξεων (Zheng & Spires, 2014), καταγραφής βίντεο των συμμετεχόντων (Hung, Sun, & Yu, 2015), παρατηρήσεων από τους ερευνητές (Denise M. Bressler & Bodzin, 2016).

Ελέγχοντας τις έρευνες δεν εντοπίζεται ένα κοινό εργαλείο μέτρησης της ροής. Πιο αναλυτικά, εντοπίζονται έρευνες οι οποίες χρησιμοποιούν εργαλεία τα οποία κατασκεύασαν για τις ανάγκες της έρευνας, ενώ σε άλλες γίνεται χρήση τροποποιημένων ερωτηματολογίων από άλλες έρευνες. Όλα τα ερωτηματολόγια είναι της μορφής Likert, στις οποίες ο συμμετέχων καλείται να συμπληρώσει σε κλίμακες τον βαθμό συμφωνίας του με τα εκάστοτε ερωτήματα.

Στην προσπάθεια διερεύνησης της ροής στα εκπαιδευτικά ψηφιακά παιχνίδια, όλες οι έρευνες κάνουν χρήση ποσοτικών εργαλείων μέτρησης. Στο πλαίσιο αυτό, δεν εντοπίζεται κάποιο κυρίαρχο, καθολικά αποδεκτό εργαλείο μέτρησης. Πιο αναλυτικά δύο (2) από τις έρευνες (Brom, Bromová, Děchtěrenko, Buchtová, & Pergel, 2014· Savazzi et al., 2018) χρησιμοποίησαν την κλίμακα Flow Short Scale η οποία περιλαμβάνει τα 9 χαρακτηριστικά του Csikszentmihalyi, εκτός από την σαφή ανατροφοδότηση και την αυτοτέλεια.

Ένα άλλο εργαλείο που χρησιμοποιείται είναι η κλίμακα GameFlow των Kiili & Lainema, (2008) το οποίο τροποποιεί τα αρχικά χαρακτηριστικά της ροής επεκτείνοντας τα με τα στοιχεία της ιστορίας και της παικτικότητας (playability). Η κλίμακα Flow Scale for Games αποτελεί άλλο ένα εργαλείο που συναντάται στις

έρευνες (Hou & Li, 2014; Hsieh, Lin, & Hou, 2016) το οποίο περιλαμβάνει όλα τα χαρακτηριστικά της ροής, όπως προτάθηκαν από τον Csikszentmihalyi. Όλες οι υπόλοιπες έρευνες προχωρούν στην κατασκευή δικών τους ερωτηματολογίων για τη μέτρηση της ροής. Η ποικιλομορφία που συναντάται στον τρόπο μέτρησης, αναδεικνύει μία ετερογένεια, αλλά στην πραγματικότητα οι διαφορές των χαρακτηριστικών που μετρώνται δεν είναι αισθητές και τείνουν να συγκλίνουν εννοιολογικά. Για παράδειγμα, αν και η κλίμακα GameFlow και η κλίμακα Flow Scale for Games εισάγουν το χαρακτηριστικό της παικτικότητας (playability), ο όρος αυτός αντιστοιχίζεται στο αρχικό χαρακτηριστικό του Csikszentmihalyi, την σύζευξη της δράσης και της αντίληψης. Στον πίνακα 1 περιλαμβάνονται τα χαρακτηριστικά της ροής που μετρά η κάθε έρευνα της ανασκόπησης.

Πίνακας 1. Παρουσίαση χαρακτηριστικών ροής ανά άρθρο

	Χαρακτηριστικά ροής												
Έρευνες	Εξισορρόπηση προκλήσεων-δεξιοτήτων	Σαφείς στόχοι	Σαφής Ανατροφοδότηση	Επικέντρωση προσοχής	Παραμόρφωση αίσθησης χρόνου	Έλεγχος	Σύζευξη δράσης αντίληψης-playability	Απόλαυση	Αυτοτέλεια	Ιστορία-Αφηγηματικότητα	Κοινωνική επαφή	Βελτίωση γνώσης	Ευχαρίστηση
(Kiili & Lainema, 2008)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
(Fu, Su, & Yu, 2009)	+	+	+	+	+	+					+	+	
(Wang & Chen, 2010)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			

(C.-C. Liu, Cheng, & Huang, 2011)	+												
(Kiili et al., 2012)	+	+	+	+	+	+	+	+	+				
(Li, Cheng, & Liu, 2013)	+												
(Faiola, Newlon, Pfaff, & Smyslova, 2013)	+			+	+	+	+						
(D.M. Bressler & Bodzin, 2013)	+	+	+	+	+	+	+	+					
(Hong et al., 2013)				+	+	+							+
(Oksanen, 2013)				+	+								
(Brom, Bromová, Děchtěrenko, Buchtová, & Pergel, 2014)	+	+		+	+	+	+	+					

(Barzilai & Blau, 2014)				+	+								
(Zheng & Spires, 2014)				+	+	+		+	+				
(Hou & Li, 2014)	+	+	+	+	+	+	+	+	+				
Hsiao, Chang, Lin, & Hu, 2014)	+	+	+	+	+	+					+	+	
(Hung et al., 2015)	+	+	+	+	+	+	+	+	+				+
(Hsieh et al., 2016)	+	+	+	+	+	+	+	+	+				
(T.-Y. Liu, 2016)	+	+	+	+	+	+			+				+
(Bachen, Hernández-Ramos, Raphael, & Waldron, 2016)	+	+	+	+	+	+	+	+	+				
(Denise M. Bressler & Bodzin, 2016)	+	+	+	+	+	+	+	+	+				
(Chang, Liang,					+	+							+

Chou, & Lin, 2017)													
(Addy et al., 2018)				+	+								+
(Buil, Catalán, & Martínez, 2018)	+	+	+	+	+								+
(Savazzi et al., 2018)	+	+	+	+		+	+						
(Yang & Quadir, 2018)						+							+
	72%	60%	56%	84%	84%	76%	48%	44%	40%	8%	12%	8%	14%

Τα αποτελέσματα του πίνακα 1 δίνουν μία εικόνα για τα χαρακτηριστικά της ροής όπως αυτά μετρούνται από τις έρευνες της βιβλιογραφικής ανασκόπησης. Από τα πιο συχνά χαρακτηριστικά της ροής είναι η επικέντρωση της προσοχής και η παραμόρφωση της αίσθησης του χρόνου (84%), ενώ ακολουθούν η δυνατότητα ελέγχου (76%) και η εξισορρόπηση του επιπέδου των προκλήσεων και των δεξιοτήτων. Πρόκειται για εκείνα τα χαρακτηριστικά της ροής τα οποία είναι πιο εύκολα αντιληπτά και από άτομα τα οποία δεν γνωρίζουν την ροή, μπορούν ωστόσο να κατανοήσουν καλύτερα την κατάσταση. Σύμφωνα με την παραπάνω παραδοχή είναι η λιγότερο συχνή εμφάνιση πιο δυσνόητων όρων όπως η απώλεια του εγώ ή η αυτοτέλεια. Παρά την ποικιλία των εργαλείων μέτρησης, εντοπίζεται η σύγκλιση αυτών στα βασικά χαρακτηριστικά της ροής όπως προτάθηκαν από τον Csikszentmihalyi, γεγονός που υποδηλώνει μία συμφωνία των ερευνητών σε αυτά τα κοινά στοιχεία. Εξάλλου, ο Csikszentmihalyi, (2014) αναφέρει ότι για την ύπαρξη της ροής δεν είναι απαραίτητη εμφάνιση και των εννέα χαρακτηριστικών. Εντύπωση προκαλεί η ασθενής εμφάνιση της κοινωνικής διάστασης της ροής υπό της μορφής

της κοινωνικής επαφής (8%), ειδικά όταν οι ερευνητές έχουν επιλέξει οι συμμετέχοντες στην έρευνα να εργαστούν σε ομάδες (Denise M. Bressler & Bodzin, 2016).

4.2 Η ροή ως στοιχείο ποιότητας ενός εκπαιδευτικού παιχνιδιού

Αν και η ροή χρησιμοποιήθηκε για τη σύνδεση της και με άλλες διαστάσεις στις έρευνες που μελετώνται, σημαντική παραμένει η χρήση της ως στοιχείο ποιότητας και αξιολόγησης των σχεδιασθέντων εκπαιδευτικών παιχνιδιών. Πιο αναλυτικά, η ροή, ως απόλυτη εμπειρία που παρέχει ευχαρίστηση, χρησιμοποιείται ως στοιχείο, προκειμένου να αξιολογηθεί το παιχνίδι ως επιτυχές. Από το σύνολο των 25 ερευνών, δεν εντοπίζεται καμία στην οποία η ροή να μην λειτουργεί ως στοιχείο που αποδεικνύει τον βαθμό ευχαρίστησης των συμμετεχόντων. Αν και 21 από τις έρευνες παρέχουν, στο πλαίσιο των κειμένων, τις μέσες τιμές τις ροής, όπως προκύπτουν από τα δεδομένα των μετρήσεων, είναι αδύνατος ο υπολογισμός με ακρίβεια ενός μέσου όρου για όλα τα άρθρα. Ωστόσο, όλες οι έρευνες στο σύνολό τους αναφέρουν, πως οι συμμετέχοντες δήλωναν την εμφάνιση της ροής. Το συγκεκριμένο αποτέλεσμα αποτελεί έκπληξη αν ληφθεί υπόψη ο πρωτότυπος χαρακτήρας των εκπαιδευτικών ψηφιακών παιχνιδιών που αξιοποιήθηκαν. Με άλλα λόγια, παρά την πιθανότητα τα συγκεκριμένα εκπαιδευτικά ψηφιακά παιχνίδια να είχαν τον κίνδυνο αστοχίας και μη ικανοποιητικού σχεδιασμού, όντας πρωτότυπα στο σύνολο των περιπτώσεων, εντούτοις, οι συμμετέχοντες δήλωναν ικανοποιημένοι.

Ταυτόχρονα, η απουσία χρήσης ενός καθολικού τρόπου μέτρησης των χαρακτηριστικών της ροής εμποδίζει τον έλεγχο της βαρύτητας που διαδραματίζει το κάθε στοιχείο ξεχωριστά, προκειμένου να αντληθούν δεδομένα για εκείνα τα χαρακτηριστικά που παίζουν μεγαλύτερο ρόλο για την κατάσταση της ροής. Ελέγχοντας τις έρευνες που παρείχαν αριθμητικά δεδομένα ανά χαρακτηριστικό της ροής, αναδεικνύονται με υψηλότερες τιμές τα χαρακτηριστικά της εξισορρόπησης προκλήσεων και δεξιοτήτων, η σαφήνεια των στόχων και η σαφής ανατροφοδότηση, τα οποία εμφανίζουν υψηλούς μέσους όρους. Πρόκειται για τα χαρακτηριστικά τα οποία αποτελούν τα προαπαιτούμενα της ροής, συνεπώς λειτουργούν ως οδηγοί για τον σχεδιασμό ποιοτικών εκπαιδευτικών ψηφιακών παιχνιδιών. Ωστόσο, η έλλειψη αναφορών σε ακριβή σχεδιαστικά στοιχεία των συγκεκριμένων ψηφιακών παιχνιδιών

δεν επιτρέπει την εξαγωγή περαιτέρω στοιχείων από αυτά τα δεδομένα που αναφέρθηκαν στα προαπαιτούμενα της ροής, προκειμένου να δοθούν συγκεκριμένες προτάσεις σχεδιασμού για το κάθε χαρακτηριστικό.

4.3 Η ροή και η μάθηση

Από το σύνολο των ερευνών δέκα από αυτές εντοπίζουν συσχέτιση της ροής με τη μάθηση. Σε γενικές γραμμές, τα περισσότερα άρθρα δηλώνουν μία έμμεση συσχέτιση με τη μάθηση υπό το πρίσμα των κινήτρων, τα οποία θα λειτουργήσουν ως στοιχείο προώθησης της μάθησης, αυξημένου ενδιαφέροντος και καλλιέργεια μιας θετικής τάσης για το εκάστοτε γνωστικό αντικείμενο. Παρά το γεγονός ότι τα εκπαιδευτικά ψηφιακά παιχνίδια έχουν, πρωτίστως, μαθησιακούς στόχους, μόνο δύο από τις έρευνες υιοθετούν συγκεκριμένη παιδαγωγική προσέγγιση του κονστρουκτιβισμού αφενός (constructionism) (Li et al., 2013) και της μαθησιακής υποστήριξης αφετέρου (scaffolding) (Barzilai & Blau, 2014).

Από τις έρευνες που εντοπίζουν θετική συσχέτιση της ροής με τη μάθηση, ορισμένες λόγω του χαμηλού αριθμού δείγματος δεν είναι σε θέση να γενικεύσουν τα πορίσματά τους (Savazzi et al., 2018). Από την άλλη πλευρά έρευνες όπως των Addy et al., (2018) · Barzilai & Blau, (2014)· Chang et al., (2017), όχι μόνο εντοπίζουν θετική συσχέτιση, αλλά ανάγουν την ροή σε παράγοντα πρόβλεψης της μάθησης. Επιπλέον, εντοπίζεται η περίπτωση έρευνας, όπως των Brom et al., (2014), στην οποία, η συσχέτιση προέκυπτε από τις επιδόσεις των μαθητών, καθώς μαθητές που αποκτούσαν υψηλό σκορ στο πλαίσιο του παιχνιδιού βρίσκονται πιο συχνά σε κατάσταση ροής. Ωστόσο, δεν λείπουν και αναφορές όπως των Zheng & Spire, (2014), στις οποίες δεν εντοπίστηκε η παραπάνω συσχέτιση (ροής-επίδοσης), ενδεχομένως διότι το εκπαιδευτικό ψηφιακό παιχνίδι που χρησιμοποιήθηκε παρείχε μεγάλη ελευθερία κινήσεων, λειτουργώντας αποπροσανατολιστικά για τους χρήστες και απομακρύνοντας τους από τους μαθησιακούς στόχους.

Επιπλέον, ερευνώντας τη ροή στα εκπαιδευτικά ψηφιακά παιχνίδια, όλες οι έρευνες μετρούσαν και διερευνούσαν και άλλες παραμέτρους όπως το σχεδιασμό των ψηφιακών παιχνιδιών (Kiili et al., 2012· Li et al., 2013 · Savazzi et al., 2018), παιδαγωγικές διαστάσεις (Barzilai & Blau, 2014 · Hung, Sun, & Yu, 2015) και άλλα

ζητήματα που αφορούν την εμπειρία του χρήστη, γεγονός που κατέστησε την ανάλυση των αποτελεσμάτων πιο σύνθετη.

Τα είδη των εκπαιδευτικών ψηφιακών παιχνιδιών που χρησιμοποιούνται στις έρευνες διακρίνονται από θεματική ποικιλία αλλά και ποικιλία ως προς το μέσο. Πιο αναλυτικά, εντοπίζονται γνωστικά αντικείμενα, όπως για παράδειγμα, η γλώσσα και η φυσική (Yang & Quadir, 2018 · Zheng & Spires, 2014), οι επιχειρήσεις (Buil et al., 2018), η ιατρική (Savazzi et al., 2018). Από την άλλη, συναντώνται ως προς τη χρήση τους tablets (Hung et al., 2015), κινητά τηλέφωνα με επαυξημένη πραγματικότητα (Augmented Reality) (D.M. Bressler & Bodzin, 2013) και στις υπόλοιπες περιπτώσεις, κυρίως, ηλεκτρονικοί υπολογιστές. Κατά συνέπεια, οι στόχοι και οι σκοποί των παιχνιδιών διαφέρουν αρκετά, δίχως να χάνουν τον κοινό τους χαρακτήρα ως εκπαιδευτικά ψηφιακά παιχνίδια με κύριο στόχο τους την μάθηση.

4.4 Η ροή και τα ατομικά χαρακτηριστικά

Αν και ατομικά χαρακτηριστικά όπως η ηλικία και το φύλο είναι παρόντα σε όλες τις έρευνες της ανασκόπησης, μόνο δύο έρευνες (Faiola et al., 2013 · Hsieh et al., 2016) εκτέλεσαν ελέγχους για τη διαπίστωση συσχέτισης της ροής με τους παράγοντες αυτούς. Στην έρευνα των Faiola et al., (2013), το εύρος ήταν αρκετά μεγάλο και περιελάμβανε ενήλικες, οι οποίοι φαίνεται πως όσο η ηλικία αυξάνεται παρουσιάζεται συχνότερη ροή σε σχέση με τις μικρότερες ηλικίες. Από την άλλη πλευρά, στην έρευνα των Hsieh et al., (2016) οι ηλικιακές διαφορές ήταν μικρές, και οι συμμετέχοντες μαθητές δημοτικού, γεγονός που ενδέχεται να επηρεάζει τις απαντήσεις στα ερωτηματολόγια, καθώς δυσνόητοι όροι μπορεί να οδηγήσουν σε παρανόηση και να δοθούν λάθος απαντήσεις.

Το φύλο συναντάται ως στοιχείο που διερευνήθηκε στο πλαίσιο της ροής σε 4 έρευνες. Στις δύο έρευνες των Denise M. Bressler & Bodzin, (2016) · D.M. Bressler & Bodzin, (2013), το φύλο δεν αποτελεί παράγοντα που να διαφοροποιεί την εμφάνιση της ροής ανάμεσα σε άνδρες και γυναίκες. Από την άλλη πλευρά των ερευνών, οι Hou & Li, (2014) ισχυρίζονται, βάσει των ερευνητικών τους δεδομένων, ότι οι άνδρες εμφανίζουν υψηλότερη ροή από τις γυναίκες στα προαπαιτούμενα της ροής. Ωστόσο, το μικρό ερευνητικό δείγμα και η ανισόποση κατανομή ανδρών (N=17) και γυναικών (N=50) θέτουν υπό αμφισβήτηση τον παραπάνω ισχυρισμό.

Αντίθετα τα αποτελέσματα παρόμοιας συσχέτισης από τους Yang & Quadir, (2018) αντιστρέφουν τον ισχυρισμό των (Hou & Li, 2014), υποστηρίζοντας με τη σειρά τους πως τα κορίτσια επιτυγχάνουν υψηλότερο σκορ για την κατάσταση της ροής. Με άλλα λόγια, οποιοσδήποτε ισχυρισμός για το φύλο και τη συσχέτισή του με τη ροή κρίνεται επισφαλής βάσει του συνόλου των ερευνών.

Τέλος, εντοπίζονται κάποια επιπλέον ατομικά χαρακτηριστικά τα οποία ενδέχεται να επηρεάζουν θετικά τη ροή, όπως η θετική νοοτροπία προς το ψηφιακό παιχνίδι (D.M. Bressler & Bodzin, 2013) και η πρότερη γνώση του μαθησιακού αντικειμένου (Hou & Li, 2014).

5. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Σκοπός της παρούσας ερευνητικής εργασίας αποτέλεσε η διερεύνηση της ροής στο πλαίσιο των εκπαιδευτικών ψηφιακών παιχνιδιών. Η έρευνα αυτή, αποτελεί μία απόπειρα διερεύνησης της κατάστασης της ροής στο χώρο των εκπαιδευτικών ψηφιακών παιχνιδιών, προκειμένου να αναδείξει κάποιες ερευνητικές οπτικές και δεν μπορεί να αποτελέσει πλήρη ανασκόπηση του συνόλου της βιβλιογραφίας. Η βιβλιογραφική ανασκόπηση βασίζεται σε 25 ερευνητικά άρθρα τα οποία βρέθηκαν ύστερα από εφαρμογή συγκεκριμένων κριτηρίων διαλογής. Ο μικρός όγκος των ερευνών που συμπεριλαμβάνονται στην παρούσα έρευνα αναδεικνύει την έλλειψη αρκετού εμπειρικού υλικού σχετικά με τη ροή, καθώς εντοπίζονται συχνότερα έρευνες εννοιολογικού χαρακτήρα.

Η κατάσταση αυτή ενισχύεται από την ύπαρξη εννοιολογικών διαφορών ανάμεσα στους ερευνητές αναφορικά με τον όρο της ροής και άλλους συναφείς που εμφανίζονται στη βιβλιογραφία αλλά τυγχάνουν διαφορετικών ερμηνειών και συσχετίσεων. Γίνεται λόγος για όρους όπως η παρουσία (presense), η εμπύθιση (immersion), η εμπλοκή (engagement), των οποίων η σχέση με τη ροή αποτελεί αντικείμενο διαφορετικών προσεγγίσεων και ορισμών, έχοντας άμεσες επιπτώσεις στις διενεργούμενες έρευνες. Μέχρι τώρα, η έρευνα δεν υπήρξε αποτελεσματική στην προσπάθεια διασάφησης των εννοιών με αποτέλεσμα έρευνες του παρελθόντος αλλά και του παρόντος να διαθέτουν αλληλοσυγκρουόμενες εννοιολογικές παραδοχές και ερμηνείες ίδιων ή διαφορετικών φαινομένων, τα οποία αποτρέπουν την εξαγωγή καθολικών πορισμάτων (Michailidis, Balaguer-Ballester, & He, 2018).

Η σχεδόν καθολική επικράτηση της χρήσης ποσοτικών εργαλείων μέτρησης της ροής αποτελεί ένα ακόμη ζήτημα το οποίο αναδεικνύεται από την παρούσα έρευνα. Οι ποσοτικές μετρήσεις της ροής μόνο με ερωτηματολόγια αποτελεί ένα ακανθώδες ζήτημα, καθώς τίθενται υπό αμφισβήτηση η εγκυρότητα και αξιοπιστία των μετρήσεων, αφού ενισχύεται ο υποκειμενικός και αποκομμένος από την εμπειρία, χαρακτήρας των περιγραφών. Πιο αναλυτικά, ο τρόπος διενέργειας των μετρήσεων με ερωτηματολόγια μετά την βίωση της εμπειρίας της ροής, αποσυνδέει το άτομο από την κατάσταση και του επιτρέπει να εισάγει τον υποκειμενισμό του στις περιγραφές όσο βίωσε, επηρεάζοντας την ποιότητα των εν λόγω μετρήσεων (Bellotti, Kapralos, Lee, Moreno-Ger, & Berta, 2013). Σε παρόμοιο πλαίσιο λειτουργούν με αναποτελεσματικό τρόπο τα ερωτηματολόγια, όταν χορηγούνται κατά τη διάρκεια

της ροής. Η συγκεκριμένη διάσταση αποτελεί αντίφαση για την ίδια την ροή, αφού δεν νοείται οποιαδήποτε διαταραχή ή διακοπή αυτής. Επίσης, η απουσία ενός καθολικού, αξιόπιστου και έγκυρου ποσοτικού εργαλείου οδήγησε την εκάστοτε ομάδα επιστημόνων, στη δημιουργία αμφισβητούμενων εργαλείων μέτρησης για τις ανάγκες της εκάστοτε έρευνας, δίχως τη δυνατότητα γενίκευσης σε μια καθολική και ενιαία μορφή. Για τους λόγους αυτούς προτείνεται η αξιοποίηση σύγχρονων μέσων συλλογής δεδομένων σε ζωντανό χρόνο από τους συμμετέχοντες σε έρευνες ροής, όπως για παράδειγμα ηλεκτροεγκεφαλογραφήματα (Berta, Bellotti, De Gloria, Pranantha, & Schatten, 2013 · Fairclough, Gilleade, Ewing, & Roberts, 2013), αποφεύγοντας αφενός, τη διαταραχή του χρήστη και την συνακόλουθη διακοπή της ροής και αφετέρου, εμποδίζοντας την είσοδο του υποκειμενισμού στις απαντήσεις.

Η χρησιμοποίηση της ροής ως στοιχείο ελέγχου της ποιότητας ενός εκπαιδευτικού παιχνιδιού, οφείλει να επεκταθεί σε σύγκριση με τα μέχρι τώρα επίπεδα. Πιο αναλυτικά, η ροή δύναται ενδεχομένως να αποτελέσει στοιχείο μέσα από το οποίο θα λαμβάνονται διαστάσεις για τον καλύτερο σχεδιασμό ενός παιχνιδιού. Με άλλα λόγια, η ροή θα μπορεί να λειτουργήσει και ως στόχος, που θα εξασφαλίζει ένα παιχνίδι το οποίο θα δημιουργεί κίνητρα ενασχόλησης, ενεργούς συμμετοχής, αλλά ταυτόχρονα θα παρέχει και ανατροφοδοτικά για τον εντοπισμό σημείων που επηρεάζουν αρνητικά την μαθησιακή εμπειρία του χρήστη. Για την εφαρμογή αυτής της πρότασης, προτείνεται η αναζήτηση στοιχείων σχεδιασμού εκπαιδευτικών ψηφιακών παιχνιδιών τα οποία να αντιστοιχούν στα 9 χαρακτηριστικά της ροής. Η πρόταση της παρούσας εργασίας βρίσκεται σύμφωνη με προτάσεις των (Arzate Cruz & Ramirez Uresti, 2017 · Sweetser et al., 2017), με τους πρώτους να αναζητούν τρόπους ενσωμάτωσης της ροής σε στοιχεία gameplay (π.χ οπτική της κάμερας) και τους δεύτερους να αναζητούν διαφορετικές διαστάσεις της ροής σε διάφορα είδη (genres) εκπαιδευτικών ψηφιακών παιχνιδιών.

Παρά την προτεινόμενη ανάγκη για αναδιαμόρφωση των εργαλείων μέτρησης της ροής, οι μέχρι τώρα μετρήσεις από την βιβλιογραφία που συγκεντρώθηκε, φανερώνουν, πως η ροή έχει μία θετική παρουσία στο χώρο των εκπαιδευτικών ψηφιακών παιχνιδιών. Η συνθετότητα των όρων της ροής, αλλά κυρίως της μάθησης χρειάζεται την επικέντρωση του θεωρητικού ενδιαφέροντος στην αναζήτηση όλων των παραμέτρων που ενδέχεται να αφορούν τη ροή και τη μάθηση, δίχως τον περιορισμό σε στοιχεία παροχής κινήτρων, ψυχαγωγίας, ανάδειξης ενδιαφέροντος, αλλά αναζητώντας και στοιχεία παιδαγωγικής τα οποία θα κριθούν κατάλληλα για το

ζήτημα (Tang & Hsiao, 2018). Ο θεωρητικός χαρακτήρας που προτείνει η παρούσα εργασία δεν παραγκωνίζει την ανάγκη για εμπειρική επιβεβαίωση, αλλά αυτός ο χαρακτήρας στοχεύει για τη δημιουργία μιας ευρύτερης και αναλυτικότερης προσπάθειας διερεύνησης της ροής ως προς τη μάθηση.

Αν και τα πορίσματα των ερευνών δεν παρουσιάζουν μια σαφή εικόνα για την σύνδεση της ροής με ατομικά χαρακτηριστικά, η διάσταση αυτή οφείλει να διερευνηθεί περαιτέρω. Ειδικότερα, ο υποκειμενικός χαρακτήρας της ροής, ως μία κατάσταση και απόλυτη εμπειρία (Csikszentmihalyi, 2014) αποτελεί μία παραδοχή, η οποία ενισχύεται από τις διαφορετικές προτιμήσεις του κάθε χρήστη σχετικά με τα παιχνίδια. Παράμετροι όπως το είδος του παιχνιδιού, ο αριθμός παικτών, η ταύτιση με τους ήρωες (Bachen et al., 2016 · Soutter & Hitchens, 2016) αποτελούν ορισμένες διαστάσεις των ατομικών χαρακτηριστικών που μπορεί να διαφοροποιούν την ροή που μπορεί να βιώσει το κάθε άτομο δημιουργώντας προδιαθέσεις ή κριτήρια τα οποία να τον απομακρύνουν από την επιτυχή επαφή με το εκπαιδευτικό ψηφιακό παιχνίδι.

Επιλογικά, αναγνωρίζοντας την θέση που έχει πλέον (Bozkurt & Durak, 2018) η θεωρία της ροής στον γενικό χώρο των ψηφιακών παιχνιδιών, αλλά και ειδικότερα των εκπαιδευτικών, η παρούσα εργασία καταλήγει στην ανάδειξη της ανάγκης αναδιάρθρωσης των ερευνητικών προσπαθειών. Λαμβάνοντας υπόψη τα συγκεντρωθέντα ευρήματα και τους περιορισμούς της βιβλιογραφικής ανασκόπησης που διενεργήθηκε, κρίνεται απαραίτητη η ανάγκη για περισσότερες και αποτελεσματικότερες εμπειρικές μελέτες, υπό ορισμένες προϋποθέσεις. Πρόκειται για γενικές προϋποθέσεις που καλύπτουν ερευνητικές ελλείψεις και που θα βελτιώσουν τις θεωρητικές, μεθοδολογικές και εμπειρικές επιλογές μεταγενέστερων ερευνητών, φωτίζοντας με μεγαλύτερη εγκυρότητα και αξιοπιστία μία σημαντική διάσταση της σύγχρονης εκπαίδευσης, την ροή στα εκπαιδευτικά, ψηφιακά παιχνίδια.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΑΝΑΦΟΡΕΣ

- Addy, T. M., Dube, D., Croft, C., Nardolilli, J. O., Paynter, O. C., Hutchings, M. L., Reeves, P. M. (2018). Integrating a Serious Game Into Case-Based Learning. *Simulation & Gaming*, 49(4), 378–400.
<https://doi.org/10.1177/1046878118779416>
- Admiraal, W., Huizenga, J., Akkerman, S., & Dam, G. ten. (2011). The concept of flow in collaborative game-based learning. *Computers in Human Behavior*, 27(3), 1185–1194. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2010.12.013>
- Arzate Cruz, C., & Ramirez Uresti, J. A. (2017). Player-centered game AI from a flow perspective: Towards a better understanding of past trends and future directions. *Entertainment Computing*, 20, 11–24.
<https://doi.org/10.1016/j.entcom.2017.02.003>
- Attfield, S., Kazai, G., & Lalmas, M. (2011.). Towards a science of user engagement (Position Paper), 8.
- Bachen, C. M., Hernández-Ramos, P., Raphael, C., & Waldron, A. (2016). How do presence, flow, and character identification affect players' empathy and interest in learning from a serious computer game? *Computers in Human Behavior*, 64, 77–87. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2016.06.043>
- Barzilai, S., & Blau, I. (2014). Scaffolding game-based learning: Impact on learning achievements, perceived learning, and game experiences. *Computers & Education*, 70, 65–79. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2013.08.003>
- Bellotti, F., Kapralos, B., Lee, K., Moreno-Ger, P., & Berta, R. (2013). Assessment in and of Serious Games: An Overview. *Advances in Human-Computer Interaction*, 2013, 1–11. <https://doi.org/10.1155/2013/136864>

- Berta, R., Bellotti, F., De Gloria, A., Pranantha, D., & Schatten, C. (2013). Electroencephalogram and Physiological Signal Analysis for Assessing Flow in Games. *IEEE Transactions on Computational Intelligence and AI in Games*, 5(2), 164–175. <https://doi.org/10.1109/TCIAIG.2013.2260340>
- Boyle, E. A., Connolly, T. M., Hainey, T., & Boyle, J. M. (2012). Engagement in digital entertainment games: A systematic review. *Computers in Human Behavior*, 28(3), 771–780. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2011.11.020>
- Boyle, E. A., Hainey, T., Connolly, T. M., Gray, G., Earp, J., Ott, M., ... Pereira, J. (2016). An update to the systematic literature review of empirical evidence of the impacts and outcomes of computer games and serious games. *Computers & Education*, 94, 178–192. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2015.11.003>
- Bozkurt, A., & Durak, G. (2018). A Systematic Review of Gamification Research: In Pursuit of Homo Ludens. *International Journal of Game-Based Learning*, 8(3), 15–33. <https://doi.org/10.4018/IJGBL.2018070102>
- Bressler, Denise M., & Bodzin, A. M. (2016). Investigating Flow Experience and Scientific Practices During a Mobile Serious Educational Game. *Journal of Science Education and Technology*, 25(5), 795–805. <https://doi.org/10.1007/s10956-016-9639-z>
- Bressler, Denise M., & Bodzin, A. M. (2016). Investigating Flow Experience and Scientific Practices During a Mobile Serious Educational Game. *Journal of Science Education and Technology*, 25(5), 795–805. <https://doi.org/10.1007/s10956-016-9639-z>
- Bressler, D.M., & Bodzin, A. M. (2013). A mixed methods assessment of students' flow experiences during a mobile augmented reality science game: Flow

- experience with mobile AR. *Journal of Computer Assisted Learning*, 29(6), 505–517. <https://doi.org/10.1111/jcal.12008>
- Brom, C., Bromová, E., Děchtěrenko, F., Buchtová, M., & Pergel, M. (2014). Personalized Messages in a Brewery Educational Simulation. *Comput. Educ.*, 72(C), 339–366. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2013.11.013>
- Buil, I., Catalán, S., & Martínez, E. (2018). Exploring students' flow experiences in business simulation games. *Journal of Computer Assisted Learning*, 34(2), 183–192. <https://doi.org/10.1111/jcal.12237>
- Chang, C.-C., Liang, C., Chou, P.-N., & Lin, G.-Y. (2017). Is game-based learning better in flow experience and various types of cognitive load than non-game-based learning? Perspective from multimedia and media richness. *Computers in Human Behavior*, 71, 218–227. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2017.01.031>
- Chang, C.-C., Warden, C. A., Liang, C., & Lin, G.-Y. (2018). Effects of digital game-based learning on achievement, flow and overall cognitive load. *Australasian Journal of Educational Technology*. <https://doi.org/10.14742/ajet.2961>
- Clark, D. B., Tanner-Smith, E. E., & Killingsworth, S. S. (2016). Digital Games, Design, and Learning: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Review of Educational Research*, 86(1), 79–122. <https://doi.org/10.3102/0034654315582065>
- 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. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2012.03.004>

- Cowley, B., Charles, D., Black, M., & Hickey, R. (2008). Toward an understanding of flow in video games. *Computers in Entertainment*, 6(2), 1.
<https://doi.org/10.1145/1371216.1371223>
- Csikszentmihalyi, M. (2014). *Flow and the Foundations of Positive Psychology*. Dordrecht: Springer Netherlands. <https://doi.org/10.1007/978-94-017-9088-8>
- Eck, R. V. (2006). Digital Game-Based Learning: It's Not Just the Digital Natives Who Are Restless, 16. *EDUCAUSE Review*, 41,(2)
- Erhel, S., & Jamet, E. (2013). Digital game-based learning: Impact of instructions and feedback on motivation and learning effectiveness. *Computers & Education*, 67, 156–167. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2013.02.019>
- Fabricatore, C. (2000). Learning and Videogames: An Unexploited Synergy. In *Annual Convention of the Association for Educational Communications and Technology (AECT). Workshop: In Search of the Meaning of Learning., 2000, February 17, (p. 18)*. Long Beach, CA, USA.
- Faiola, A., Newlon, C., Pfaff, M., & Smyslova, O. (2013). Correlating the effects of flow and telepresence in virtual worlds: Enhancing our understanding of user behavior in game-based learning. *Computers in Human Behavior*, 29(3), 1113–1121. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2012.10.003>
- Fairclough, S. H., Gilleade, K., Ewing, K. C., & Roberts, J. (2013). Capturing user engagement via psychophysiology: measures and mechanisms for biocybernetic adaptation. *International Journal of Autonomous and Adaptive Communications Systems*, 6(1), 63.
<https://doi.org/10.1504/IJAACS.2013.050694>
- Fromme, J. (2012). *Computer games and new media cultures: a handbook of digital games studies*. New York: Springer.

- Fu, F.-L., Su, R.-C., & Yu, S.-C. (2009). EGameFlow: A scale to measure learners' enjoyment of e-learning games. *Computers & Education*, *52*(1), 101–112.
<https://doi.org/10.1016/j.compedu.2008.07.004>
- Gee, J. P. (2007). *What Video Games Have to Teach Us About Learning and Literacy. Second Edition: Revised and Updated Edition* (2nd edition). New York: St. Martin's Griffin.
- Hainey, T., Connolly, T. M., Boyle, E. A., Wilson, A., & Razak, A. (2016). A systematic literature review of games-based learning empirical evidence in primary education. *Computers & Education*, *102*, 202–223.
<https://doi.org/10.1016/j.compedu.2016.09.001>
- Hamari, J., Shernoff, D. J., Rowe, E., Coller, B., Asbell-Clarke, J., & Edwards, T. (2016). Challenging games help students learn: An empirical study on engagement, flow and immersion in game-based learning. *Computers in Human Behavior*, *54*, 170–179. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2015.07.045>
- Hense, J., & Mandl, H. (2012). Learning in or with Games? Quality Criteria for Digital Learning Games from the Perspective of Learning, Emotion, and Motivation Theory. In *IADIS International Conference on Cognition and Exploratory Learning in Digital Age, CELDA 2012*.
- Hong, J.-C., Hwang, M.-Y., Chen, W.-C., Lee, C.-C., Lin, P.-H., & Chen, Y.-L. (2013). Comparing the retention and flow experience in playing Solitary and Heart Attack games of San Zi Jing: A perspective of Dual Process Theory. *Computers & Education*, *69*, 369–376.
<https://doi.org/10.1016/j.compedu.2013.07.027>

- Hou, H.-T., & Li, M.-C. (2014). Evaluating multiple aspects of a digital educational problem-solving-based adventure game. *Computers in Human Behavior, 30*, 29–38. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2013.07.052>
- Hsieh, Y.-H., Lin, Y.-C., & Hou, H.-T. (2016). Exploring the role of flow experience, learning performance and potential behavior clusters in elementary students' game-based learning. *Interactive Learning Environments, 24*(1), 178–193. <https://doi.org/10.1080/10494820.2013.834827>
- Hung, C.-Y., Sun, J. C.-Y., & Yu, P.-T. (2015a). The benefits of a challenge: student motivation and flow experience in tablet-PC-game-based learning. *Interactive Learning Environments, 23*(2), 172–190. <https://doi.org/10.1080/10494820.2014.997248>
- Hung, C.-Y., Sun, J. C.-Y., & Yu, P.-T. (2015b). The benefits of a challenge: student motivation and flow experience in tablet-PC-game-based learning. *Interactive Learning Environments, 23*(2), 172–190. <https://doi.org/10.1080/10494820.2014.997248>
- Järvinen, A. (2009). *Games without Frontiers: Methods for Game Studies and Design*. Saarbrücken: VDM Verlag.
- Kiili, K., de Freitas, S., Arnab, S., & Lainema, T. (2012). The Design Principles for Flow Experience in Educational Games. *Procedia Computer Science, 15*, 78–91. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2012.10.060>
- Kiili, K., & Lainema, T. (2008). Foundation for Measuring Engagement in Educational Games. *Journal of Interactive Learning Research, 19*(3), 469–488.
- Li, Z.-Z., Cheng, Y.-B., & Liu, C.-C. (2013). A constructionism framework for designing game-like learning systems: Its effect on different learners: A

- constructionism framework for game-based learning. *British Journal of Educational Technology*, 44(2), 208–224. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8535.2012.01305.x>
- Liu, C.-C., Cheng, Y.-B., & Huang, C.-W. (2011). The effect of simulation games on the learning of computational problem solving. *Computers & Education*, 57(3), 1907–1918. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2011.04.002>
- Liu, T.-Y. (2016). Using educational games and simulation software in a computer science course: learning achievements and student flow experiences. *Interactive Learning Environments*, 24(4), 724–744. <https://doi.org/10.1080/10494820.2014.917109>
- Michael, D. R., & Chen, S. (2006). *Serious games : games that educate, train and inform*. Boston, Mass. : Thomson Course Technology. Retrieved from <https://trove.nla.gov.au/version/23564996>
- Michailidis, L., Balaguer-Ballester, E., & He, X. (2018). Flow and Immersion in Video Games: The Aftermath of a Conceptual Challenge. *Frontiers in Psychology*, 9. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2018.01682>
- Oksanen, K. (2013). Subjective Experience and Sociability in a Collaborative Serious Game. *Simulation & Gaming*, 44(6), 767–793. <https://doi.org/10.1177/1046878113513079>
- O’Neil, H. F., Wainess, R., & Baker, E. L. (2005). Classification of learning outcomes: evidence from the computer games literature. *Curriculum Journal*, 16(4), 455–474. <https://doi.org/10.1080/09585170500384529>
- Perttula, A., Kiili, K., Lindstedt, A., & Tuomi, P. (2017). Flow experience in game based learning – a systematic literature review. *International Journal of Serious Games*, 4(1). <https://doi.org/10.17083/ijsg.v4i1.151>

- Poole, S. (2000). *Trigger Happy: Videogames and the Entertainment Revolution*, 428.
- Prensky, M. (2009), *Μάθηση Βασισμένη στο Ψηφιακό Παιχνίδι. Αρχές, δυνατότητες και παραδείγματα εφαρμογής στην εκπαίδευση και την κατάρτιση, επιστημονική επιμέλεια Μ. Μειμάρης*, Αθήνα: Εκδόσεις Μεταίχμιο
- Procci, K., & Bowers, C. (2011). An Examination of Flow and Immersion in Games. *Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society Annual Meeting*, 55(1), 2183–2187. <https://doi.org/10.1177/1071181311551455>
- Savazzi, F., Isernia, S., Jonsdottir, J., Di Tella, S., Pazzi, S., & Baglio, F. (2018). Engaged in learning neurorehabilitation: Development and validation of a serious game with user-centered design. *Computers & Education*, 125, 53–61. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.06.001>
- Soutter, A. R. B., & Hitchens, M. (2016). The relationship between character identification and flow state within video games. *Computers in Human Behavior*, 55, 1030–1038. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2015.11.012>
- Stenros, J. (2016). The Game Definition Game: A Review. *Games and Culture*. <https://doi.org/10.1177/1555412016655679>
- Sweetser, P., Johnson, D., Wyeth, P., Anwar, A., Meng, Y., & Ozdowska, A. (2017). GameFlow in Different Game Genres and Platforms. *Computers in Entertainment*, 15(3), 1–24. <https://doi.org/10.1145/3034780>
- Tang, K.-Y., & Hsiao, C.-H. (2018). Game-Based Research in Education: A Key-Route Main Path Analysis of Literature (2008-2017). In *Proceedings of the 2018 The 3rd International Conference on Information and Education Innovations - ICIEI 2018* (pp. 6–9). London, United Kingdom: ACM Press. <https://doi.org/10.1145/3234825.3234827>
- Theodoulou, P., Avraamidou, L., & Vrasidas, C. (2015). Flow and the pedagogical affordances of computer games: a case study. *Educational Media*

International, 52(4), 328–339.

<https://doi.org/10.1080/09523987.2015.1101223>

Wang, L., & Chen, M. (2010). The effects of game strategy and preference-matching on flow experience and programming performance in game-based learning.

Innovations in Education and Teaching International, 47(1), 39–52.

<https://doi.org/10.1080/14703290903525838>

Wouters, P., van Nimwegen, C., van Oostendorp, H., & van der Spek, E. D. (2013). A meta-analysis of the cognitive and motivational effects of serious games.

Journal of Educational Psychology, 105(2), 249–265.

<https://doi.org/10.1037/a0031311>

Yang, J. C., & Quadir, B. (2018). Individual differences in an English learning achievement system: gaming flow experience, gender differences and learning motivation. *Technology, Pedagogy and Education*, 27(3), 351–366.

<https://doi.org/10.1080/1475939X.2018.1460618>

Zheng, M., & Spires, H. A. (2014). Fifth Graders' Flow Experience in a Digital Game-Based Science Learning Environment: *International Journal of Virtual and Personal Learning Environments*, 5(2), 69–86.

<https://doi.org/10.4018/ijvple.2014040106>

Zyda, M. (2005). From visual simulation to virtual reality to games. *Computer*, 38(9), 25–32. <https://doi.org/10.1109/MC.2005.297>