

# ΠΑΙΧΝΙΔΟΠΟΙΗΣΗ ΣΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ: ΜΙΑ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ

## GAMIFICATION IN EDUCATION: A LITERATURE REVIEW

Κρυσταλία Φελεκίδου  
Δασκάλα  
felekidoukrystalia@gmail.com

Αντώνης Λενακάκης  
Αναπλ. Καθηγητής  
Τμήμα Επιστημών Προσχολικής Αγωγής  
και Εκπαίδευσης  
Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης  
alen@nured.auth.gr

### Περίληψη

Το παρόν άρθρο αποτελεί μια βιβλιογραφική έρευνα του πεδίου της παιχνιδοποίησης στην εκπαίδευση. Γραμμένο με βάση τα κριτήρια του Torracó (2016), επιχειρεί να αποδομήσει την έννοια της παιχνιδοποίησης στις βασικές αρχές που τη διέπουν, και να την επανασυνθέσει αναδεικνύοντας τις θεωρητικές, ψυχολογικές και παιδαγωγικές βάσεις της, που την κατατάσσουν ως ένα ανερχόμενο εκπαιδευτικό εργαλείο. Αρχικά, συζητάται ο ορισμός της παιχνιδοποίησης, και τονίζεται η σημαντικότητά της ως καινοτόμου παιδαγωγικού μέσου. Στη συνέχεια υπογραμμίζεται ο ρόλος της παιχνιδοποίησης στην ενίσχυση του κινήτρου, και καταγράφονται τα στοιχεία της που επηρεάζουν το κίνητρο των μαθητών/τριών, όπως αυτά απορρέουν από την υπάρχουσα βιβλιογραφία. Τέλος, προβάλλονται συνοπτικά τα συμπεράσματα ερευνών ως προς την αποτελεσματικότητα της παιχνιδοποίησης στο εκπαιδευτικό πλαίσιο, και γίνονται προτάσεις για επιπλέον έρευνα.

### Λέξεις κλειδιά

Παιχνιδοποίηση, εκπαίδευση, κίνητρο, βιβλιογραφική έρευνα.

### Abstract

The article is an integrative literature review in the field of gamification in education, based on Torracó's (2016) criteria. It aims to deconstruct and recompose the concept of gamification, highlighting its theoretical, psychological and pedagogical principles, that classify gamification as an upcoming educational tool. First of all, the definition of gamification is discussed, as well as its importance as an educational innovation. Furthermore, the role of gamification in reinforcing motivation is emphasized, through an analysis of its elements that seem to affect students' motivation. Finally, there is a presentation of research conclusions

regarding the effectiveness of gamification in educational context, and suggestions for further research are made.

### *Key words*

*Gamification, education, motivation, integrative literature review.*

## **0. Εισαγωγή**

Το κίνητρο θεωρείται ένας από τους σημαντικότερους παράγοντες επιτυχίας στο σχολείο (Abramovich, Schunn & Higashi, 2013, Buckley & Doyle, 2014). Σύμφωνα με τους Lee και Hammer (2011) ένα καίριο πρόβλημα του σύγχρονου σχολείου είναι η δυσκολία των εκπαιδευτικών να κινητοποιήσουν και να διατηρήσουν το ενδιαφέρον των μαθητών πάνω στη διδακτέα ύλη, παρόλο που γίνεται συνεχής προσπάθεια για χρήση νέων μεθόδων. Η παιχνιδοποίηση του μαθήματος ως εκπαιδευτική προσέγγιση έχει ως στόχο να δώσει κίνητρα για συμμετοχή στην εκπαιδευτική διαδικασία στους μαθητές και στις μαθήτριες, χρησιμοποιώντας στοιχεία των ψηφιακών παιχνιδιών μέσα σε ένα εκπαιδευτικό περιβάλλον. Σταθερά, η παιχνιδοποίηση αναδεικνύεται σε ένα χρήσιμο εκπαιδευτικό εργαλείο χάρη στην ικανότητά της να προσελκύει την προσοχή του συμμετέχοντα, να αιχμαλωτίζει το ενδιαφέρον του και να επηρεάζει τη συμπεριφορά του (Bohgun, 2015). Φαίνεται πως η παιχνιδοποίηση μπορεί να προσφέρει λύσεις για τις εκπαιδευτικές ανάγκες των μαθητών της νέας γενιάς (Biró, 2014), και για τον λόγο αυτό θεωρείται από πολλούς ως μια ανερχόμενη εκπαιδευτική τεχνολογία (Johnson, Becker, Estrada, & Freeman, 2014).

Η παιχνιδοποίηση είναι ένας σχετικά πρόσφατος όρος, καθώς η χρήση του χρονολογείται από το 2008. Εντούτοις, ως πρακτική έχει ήδη αξιοποιηθεί σε πολλούς τομείς της καθημερινής ζωής, που μπορούν να ενταχθούν στο πλαίσιο της άτυπης εκπαίδευσης, όπως σε αρκετές οικολογικές πρωτοβουλίες, καθώς και στη διαφήμιση, στις επιχειρήσεις και στο management (Dicheva, Dichev, Agre & Angelova, 2015). Την εμφάνισή τους επίσης έχουν κάνει πολλές ψηφιακές πλατφόρμες εκπαίδευσης, με στόχο την εκμάθηση γλωσσών και την αλλαγή τρόπου ζωής, η μηχανική των οποίων παραπέμπει σε παιχνιδοποιημένες εφαρμογές. Όσον αφορά όμως την τυπική εκπαίδευση, η επίδραση της παιχνιδοποίησης ως μεθόδου διδασκαλίας δεν έχει ακόμα ερευνηθεί επαρκώς. Γενικά, η βιβλιογραφία περί παιχνιδοποίησης είναι σχετικά φτωχή (Hamari, Koivisto & Sarsa, 2014), και ακόμα φτωχότερη είναι η έρευνα που αφορά παιχνιδοποίηση και εκπαίδευση (Deterding, Dixon, Khaled & Nacke, 2011), παρόλο που το θέμα αυτό γίνεται σταδιακά όλο και δημοφιλέστερο στους επιστημονικούς κύκλους (Harman, Koohang & Paliszkievicz, 2014). Στην Ελλάδα, η έρευνα που αφορά την παιχνιδοποίηση βρίσκεται ακόμα σε πολύ πρώιμο στάδιο. Δεν έχει γίνει

ακόμα σαφής η διάκριση μεταξύ της παιχνιδοποίησης από τη χρήση ψηφιακών παιχνιδιών, ενώ η εμβάθυνση στις θεωρητικές, ψυχολογικές και παιδαγωγικές βάσεις της παιχνιδοποίησης όντας ανεπαρκής, οδηγεί σε σχέδια παιχνιδοποίησης με σοβαρές μεθοδολογικές ατέλειες.

Η καινοτομία, ωστόσο, της παιχνιδοποίησης ως εκπαιδευτικής μεθόδου, δεν συνεπάγεται πως τα στοιχεία καθ' αυτά που αξιοποιεί η παιχνιδοποίηση είναι εξ ολοκλήρου νέα στον εκπαιδευτικό χώρο. Αντίθετα, ήδη από τη δεκαετία του '90 παρατηρούνταν μια αυξανόμενη απαίτηση για μεγαλύτερη διαδραστικότητα στα εκπαιδευτικά υλικά, και πολλές από τις τεχνικές που φαίνονται τώρα εγγενείς στα ψηφιακά παιχνίδια και στην παιχνιδοποίηση χρησιμοποιούνταν για χρόνια από παιδαγωγούς μεμονωμένα και χωρίς την πλαισίωση του όρου της παιχνιδοποίησης (Dichevaetal., 2015). Στοιχεία της παιχνιδοποιημένης εκπαίδευσης, όπως η άμεση ανατροφοδότηση, η απονομή βαθμών, οι προκλήσεις με ξεκάθαρους στόχους μέτριας αλλά αυξανόμενης δυσκολίας (που αποτελούν στοιχεία της μηχανικής του ψηφιακού παιχνιδιού), υπάρχουν ήδη στο εκπαιδευτικό σύστημα, δεν έχουν όμως χρησιμοποιηθεί οργανωμένα, μαζί με τον τρόπο σκέψης και την αισθητική του ψηφιακού παιχνιδιού, ώστε να συντελέσουν στην εφαρμογή μιας παιχνιδοποιημένης παρέμβασης.

Πρωταρχικός σκοπός του παρόντος άρθρου είναι η διερεύνηση της υπάρχουσας βιβλιογραφίας αναφορικά με την παιχνιδοποίηση στην εκπαίδευση και τις τάσεις των μέχρι τώρα ερευνητικών εγχειρημάτων. Ειδικότερα, επιδιώκει να απαντήσει στα ακόλουθα ερευνητικά ερωτήματα:

1. Πώς ορίζεται η παιχνιδοποίηση στην υπάρχουσα βιβλιογραφία;
2. Ποια είναι τα στοιχεία που δανείζεται η παιχνιδοποίηση από τα ψηφιακά παιχνίδια, με σκοπό την αύξηση του ενδιαφέροντος και του κινήτρου;
3. Ποιες είναι οι ψυχολογικές και παιδαγωγικές αρχές που στηρίζουν τη δυνατότητα της παιχνιδοποίησης να ενισχύει τα κίνητρα;
4. Σε ποια εκπαιδευτική βαθμίδα επικεντρώνεται κυρίως η έρευνα της παιχνιδοποίησης στην εκπαίδευση;
5. Σε συνάρτηση με ποιο κομμάτι της εκπαιδευτικής ζωής ερευνάται κυρίως η παιχνιδοποίηση; (π.χ. συμμετοχή, κίνητρο, επιδόσεις κ.λπ.)
6. Ποια είναι τα μαθήματα στα οποία συνήθως επιχειρείται η έρευνα της παιχνιδοποίησης;
7. Ποια μεθοδολογικά στοιχεία των ψηφιακών παιχνιδιών επιλέγονται συχνότερα για την υλοποίηση της παιχνιδοποίησης στην εκπαίδευση;
8. Τι είδους αποτελέσματα στην εκπαιδευτική διαδικασία καταγράφονται μέχρι στιγμής από την παιχνιδοποίηση της εκπαίδευσης;

Αρχικά, πραγματοποιείται μια εννοιολογική προσέγγιση της παιχνιδοποίησης, με τον λεπτομερή ορισμό της και την εξακρίβωση των θεμελιών στοιχείων της, κι έπειτα μια αναζήτηση των εκπαιδευτικών και ψυχολογικών αρχών που προσδίδουν στην παιχνιδοποίηση τη δυνατότητα ενίσχυσης των κινήτρων. Ως βάση για την ανάλυση των στοιχείων της παιχνιδοποίησης που συμβάλουν στην εσωτερίκευση των κινήτρων λαμβάνονται οι αρχές του Gee (2005), σε συνάρτηση με κλασικές αλλά και πιο σύγχρονες θεωρίες της ψυχολογίας και της μάθησης. Ακολουθεί, τέλος, μια καταγραφή των συμπερασμάτων υπάρχουσών σχετικών ερευνών και προτάσεις για μελλοντική έρευνα.

## 1. Μεθοδολογία

Για την υλοποίηση και τη συγγραφή του παρόντος άρθρου επιλέχθηκε η φόρμα του integrative literature review, καθώς επιτρέπει μια πιο δημιουργική συλλογή δεδομένων και το συνδυασμό θεωριών από διαφορετικούς επιστημονικούς κλάδους (Snyder, 2019). Σύμφωνα με τους Whitemore και Knafl (2005) η ανάλυση δεδομένων του συγκεκριμένου είδους βιβλιογραφικής έρευνας δεν υπόκειται σε συγκεκριμένες μεθοδολογικές σταθερές. Εντούτοις, η παρούσα έρευνα έγινε και καταγράφηκε με βάση τις θεμελιώδεις αρχές συγγραφής integrative literature review του Torracco (2016).

Η αρχική αναζήτηση της βιβλιογραφίας έγινε σε τέσσερις βάσεις δεδομένων (ScienceDirect, SAGE Journals, ERIC και Google Scholar), χρησιμοποιώντας ως λέξεις κλειδιά τους αγγλικούς όρους gamification (= παιχνιδοποίηση) και education (= εκπαίδευση). Δεν τέθηκε κάποιο χρονολογικό όριο ως φίλτρο για την εύρεση ερευνών, τέθηκε όμως η προϋπόθεση να είναι γραμμένο στην αγγλική γλώσσα.

Για την επιλογή και τον αποκλεισμό των ευρεθεισών ερευνών από τη διαδικασία της ανάλυσης διαβάστηκαν αρχικά οι περιλήψεις τους, και επιλέχθηκαν μόνο οι έρευνες εκείνες που αφορούσαν εκπαιδευτικά πλαίσια, οποιασδήποτε βαθμίδας. Οι επιλεγμένες έρευνες, έπειτα μελετήθηκαν με επίκεντρο της προσοχής στη μεθοδολογία που χρησιμοποίησαν, και αποκλείστηκαν οι έρευνες που, μολονότι χρησιμοποιούσαν τον όρο της παιχνιδοποίησης, στην πράξη έκαναν χρήση σοβαρών παιχνιδιών, ή ψηφιακών παιχνιδιών αυτών καθ' αυτά.

## 2. Αποτελέσματα της έρευνας

### 2.1. Ορισμοί της Παιχνιδοποίησης

Έχουν κατά καιρούς διατυπωθεί αρκετοί ορισμοί για την παιχνιδοποίηση ως τάση (Kim, 2011). Επιφανειακά, η παιχνιδοποίηση μοιάζει με τη χρήση στοιχείων της μηχανικής (mechanics) των ψηφιακών παιχνιδιών (π.χ. χρήση παρασήμων, βαθμών κ.λπ) σε δραστηριότητες, προκειμένου να γίνουν πιο διασκεδαστικές. Πράγματι, τα στοιχεία αυτά του gameplay των ψηφιακών παιχνιδιών είναι σημαντικά για την

οικοδόμηση της παιχνιδοποιημένης παρέμβασης, δεν επαρκούν όμως ώστε να μετατρέψουν μια βαρετή εμπειρία σε ενδιαφέρουσα, να ενισχύσουν και να εδραιώσουν τα κίνητρα των χρηστών (Anderson, 2011). Μολονότι οι βαθμοί και τα παράσημα μοιάζουν να είναι τα εχέγγυα της παιχνιδοποιημένης εφαρμογής, εν τέλει δεν είναι αυτά καθ' αυτά που αυξάνουν το κίνητρο του χρήστη, αλλά αυτό που συμβολίζουν, δηλαδή η πρόοδος, η επιτυχία και η κοινωνική αναγνώριση (Hamari, 2017). Το πιο συχνό, δε, λάθος σε παιχνιδοποιημένα συστήματα είναι η προσθήκη στοιχείων των ψηφιακών παιχνιδιών, χωρίς αυτά να συνδέονται με συγκεκριμένους στόχους (Jenkins, 2016). Γενικά, η διαδικασία του σχεδιασμού είναι δύσκολη και χρονοβόρα, ενώ δεν υπάρχει ακόμα εκτενής κατανόησή της στο πλαίσιο των εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων (Barata, Gama, Jorge & Gonçalves, 2013, DeSousa, Durelli, Reis & Isotani, 2014, Ibanez, Di-Serio & Delgado-Kloos, 2014). Ο ελλιπής ορισμός της παιχνιδοποίησης, η παρεξήγηση της σημαντικότητας των βαθμών και των παρασήμων, και η ανεπαρκής κατανόηση της διαδικασίας σχεδιασμού, έχει οδηγήσει στην αποτυχία πολλές παρεμβάσεις παιχνιδοποίησης (Burke, 2016, Domínguez, Saenz-de-Navarrete, de-Marcos, Fernández-Sanz, Pagés & Martínez-Herráiz, 2013, Hakulinen & Auvinen, 2014, Hanus & Fox, 2015, Li, Dong, Untch & Chasteen, 2013).

Καθότι σχετικά πρόσφατος όρος, η παιχνιδοποίηση συγχέεται επίσης αρκετές φορές με τα ψηφιακά παιχνίδια καθ' αυτά, με τα σοβαρά παιχνίδια, ή με προγράμματα επιβράβευσης. Τα σοβαρά παιχνίδια μάλιστα, εντάσσονται από κάποιους (π.χ. Karp, 2012) μέσα στο ευρύτερο πλαίσιο της παιχνιδοποίησης. Πράγματι, υπάρχουν ορισμένα κοινά χαρακτηριστικά μεταξύ των παραπάνω, τα οποία πιθανόν να μπορούν να δημιουργήσουν σύγχυση. Αρχικά, τόσο η παιχνιδοποίηση όσο και τα ψηφιακά, τα σοβαρά παιχνίδια και τα προγράμματα επιβράβευσης δεσμεύουν την προσοχή και τη συμμετοχή του κοινού εθελούσια. Επιπλέον, έχουν παρόμοια μηχανική (game mechanics) και όλα τους περιλαμβάνουν τα στοιχεία της αλληλεπίδρασης και της εξέλιξης σε επίπεδα (Burke, 2016). Η βασική διαφοροποίηση μεταξύ τους είναι ο σκοπός τους (Burke, 2016). Σκοπός των ψηφιακών παιχνιδιών είναι η διασκέδαση, ενώ των σοβαρών παιχνιδιών είναι η εκπαίδευση. Τα προγράμματα επιβράβευσης στοχεύουν στο κέρδος ή την αποζημίωση των συμμετεχόντων. Η παιχνιδοποίηση αντίθετα, έχει ως κύριο στόχο της την αύξηση του κινήτρου, και την ενίσχυση μιας συγκεκριμένης συμπεριφοράς. Επιπλέον, τα σοβαρά παιχνίδια είναι ολοκληρωμένα οργανικά και λειτουργικά παιχνίδια (Blumberg, Almonte, Anthony & Hashimoto, 2013, Michael & Chen, 2005), ενώ τα παιχνιδοποιημένα συστήματα ενσωματώνουν συγκεκριμένα μόνο σχεδιαστικά χαρακτηριστικά των ψηφιακών παιχνιδιών (Walz & Deterding, 2015).

Στην πραγματικότητα, παιχνιδοποίηση είναι η διαδικασία της προσαρμογής μιας καθημερινής κατάστασης άσχετης με το ψηφιακό παιχνίδι σε μια πληθώρα στοιχείων του ψηφιακού παιχνιδιού (Arnold, 2014). Πρόκειται, δηλαδή, για τη διαδικασία προσα-

διορισμού των στοιχείων των ψηφιακών παιχνιδιών που τα κάνουν διασκεδαστικά και κινητοποιούν τους χρήστες να τα παίζουν, και έπειτα την εφαρμογή αυτών των στοιχείων σε ένα πλαίσιο εκτός παιχνιδιών, με σκοπό τόσο τη γνωστική, κοινωνική και συναισθηματική ανάπτυξη των συμμετεχόντων, όσο και την προώθηση θεμιτών συμπεριφορών. Στόχος της παιχνιδοποίησης είναι να δημιουργήσει ή να αλλάξει μια εμπειρία κατά τέτοιο τρόπο, ώστε αυτή να υποκινεί στο υποκείμενο το ενδιαφέρον, και να του προκαλεί παρόμοια συναισθήματα με αυτά που προκαλούν τα ψηφιακά παιχνίδια (Alhammad & Moreno, 2018). Η σύζευξη των χαρακτηριστικών του ψηφιακού παιχνιδιού που το κάνουν θελκτικό για τους χρήστες, με την εκάστοτε διαδικασία τυπικής ή άτυπης μάθησης περιλαμβάνει στοιχεία που έχουν να κάνουν με τη δομή (framework) και τη μηχανική (mechanics) του παιχνιδιού (Johnsonetal, 2013).

Συγκεκριμένα, η παιχνιδοποίηση αφορά τη χρήση τόσο της αισθητικής (game aesthetics) και του τρόπου σκέψης (game thinking), όσο και της μηχανικής των ψηφιακών παιχνιδιών (game mechanics), σε περιβάλλοντα άσχετα με το ψηφιακό παιχνίδι αυτό καθ' αυτό, με σκοπό τη δέσμευση της προσοχής του κοινού, την κινητοποίηση της δράσης, την προώθηση της μάθησης και την επίλυση προβλημάτων (Kapp, 2012). Η αισθητική των ψηφιακών παιχνιδιών ως όρος, περιγράφει την εμφάνιση του ψηφιακού περιβάλλοντος (γραφικά, χρώματα, φωτισμοί κ.λπ.), τα πρώτα, δηλαδή, στοιχεία που θα προσέξει ο χρήστης στην αρχική του αλληλεπίδραση με το ψηφιακό παιχνίδι (Kapp, 2012). Η σημασία της αισθητικής έγκειται στον συναισθηματικό αντίκτυπο που προκαλεί στους χρήστες η αλληλεπίδρασή τους με το ψηφιακό παιχνίδι, καθώς και στους παράγοντες του ψηφιακού παιχνιδιού που εγείρουν στους χρήστες την αίσθηση της διασκέδασης (fun). Οι παράγοντες αυτοί, όπως έχουν καταγραφεί από τους Hunicke, LeBlanc και Zubek (2004), είναι η αίσθηση (sensation), η πρόκληση, η ανακάλυψη, η κοινότητα (fellowship), η έκφραση, η φαντασία, η υποταγή (submission) και η αφηγηματικότητα (narrative).

Ο τρόπος σκέψης του ψηφιακού παιχνιδιού, που ίσως να είναι και το πιο σπουδαίο συστατικό στοιχείο της παιχνιδοποίησης σύμφωνα με τον Kapp (2012), είναι η μεταφορά στοιχείων ανταγωνισμού, συνεργασίας, ανακάλυψης και αφήγησης (storytelling) σε μια συνηθισμένη δραστηριότητα, ώστε να τη μετατρέψει σε παιχνίδι (Kim, 2011). Ο τρόπος σκέψης του ψηφιακού παιχνιδιού, ως έννοια, θυμίζει τον όρο της παιγνιώδους διάθεσης (playfulness), που οφείλει να διέπει το οποιοδήποτε παιχνίδι προκειμένου αυτό να προσφέρει τα αναπτυξιακά του οφέλη (Howard, Bellin & Rees, 2002). Πρόκειται για την ψυχική διάθεση με την οποία αντιμετωπίζει κανείς μια δραστηριότητα, παιγνιώδη ή μη, η οποία θα καθορίσει πόσο διασκεδαστική θα είναι γι' αυτόν η συγκεκριμένη δραστηριότητα, κι επομένως, πόσο θα τον ωφελήσει. Μηχανική του ψηφιακού παιχνιδιού είναι τα συστατικά του εκείνα που καθορίζουν πώς αυτό παίζεται (επιτρεπτές δράσεις και συμπεριφορές), στο επίπεδο των αλγορίθμων και της αναπαράστασης δεδομένων (Hunicke, LeBlanc, & Zubek, 2004). Είναι ουσιαστικά οι



φυσικοί κανόνες που διέπουν το ψηφιακό περιβάλλον, επιτρέποντας στον χρήστη να το χειριστεί μόνο με συγκεκριμένους τρόπους που έχουν ήδη προβλεφθεί από τους δημιουργούς.

## 2.2. Παιγνιδοποίηση και Κίνητρο

Στόχος της παιγνιδοποίησης είναι η ενίσχυση των κινήτρων, και όσον αφορά την εκπαίδευση, η αύξηση της συμμετοχής, η πρόκληση του ενδιαφέροντος των μαθητών και η παροχή έμπνευσης να συνεχίσουν να μαθαίνουν. Το χαρακτηριστικό της αυτό, δηλαδή, την αύξηση του κινήτρου, η παιγνιδοποίηση το δανείζεται από τα δημοφιλή ψηφιακά παιχνίδια, τα οποία παίζονται από εκατομμύρια χρήστες καθημερινά, και άρα είναι λογικό το συμπέρασμα ότι είναι σχεδιασμένα με τέτοιο τρόπο ώστε να παρέχουν κίνητρο στον χρήστη (Dominquezetal., 2013, Gee, 2003, Su & Cheng, 2015). Τα ψηφιακά παιχνίδια έχουν αποδειχτεί σημαντικά εργαλεία για την εκπαίδευση, καθώς δεσμεύουν πνευματικά τον χρήστη (Ke, 2009, Sitzmann, 2011, Vogel, 2006, Wolfe, 1997). Μάλιστα, σύμφωνα με την McConnigal (2011), τα κίνητρα που προσφέρουν τα ίδια εκείνα στοιχεία του ψηφιακού παιχνιδιού που το κάνουν διασκεδαστικό φαίνεται να είναι εσωτερικά. Ως εκ τούτου, η προσθήκη στοιχείων του ψηφιακού παιχνιδιού στην εκπαίδευση δίνει τη δυνατότητα στην εκπαιδευτικό να εκμεταλλευτεί την ικανότητα των ψηφιακών παιχνιδιών να προσελκύουν την προσοχή και να απελευθερώνουν τη φαντασία του εκπαιδευομένου.

Σημαντικός, εντούτοις, είναι ο διαχωρισμός των κινήτρων σε εσωτερικά/συναισθηματικά και εξωτερικά/συναλλακτικά (transactional). Σύμφωνα με τον Kapp (2012) εσωτερικό θεωρείται ένα κίνητρο όταν η επιβράβευση για μια δραστηριότητα έρχεται από την ίδια την ενασχόληση με τη συγκεκριμένη δραστηριότητα, κι όχι από το αποτέλεσμα της, δηλαδή, όταν το υποκείμενο ικανοποιείται από τη δραστηριότητά του και μόνο (Deci & Ryan, 2004, Vasteenkiste, Sierens, Soenens, Luyckx & Lens, 2009) και δεν περιμένει να δει το αποτέλεσμα για να νιώσει ότι ωφελείται. Όταν το άτομο ασχολείται με μια δραστηριότητα από δική του επιθυμία, για τη διασκέδαση, τη μάθηση ή το αίσθημα της επίτευξης που του προκαλεί, το κίνητρό του θεωρείται εσωτερικό (Deci & Ryan, 2015). Το εσωτερικό κίνητρο είναι σημαντικό στην εκπαίδευση, διότι χάρη σε αυτό οι γνωστικές δεξιότητες του ατόμου επαυξάνονται, ενώ η κατανόηση και η δημιουργικότητα ενισχύονται (Salen & Zimmerman, 2004). Ειδικότερα, τα εσωτερικά κίνητρα έχουν συνδεθεί με υψηλότερα επίπεδα ψυχικής ευεξίας (Levesque, Zuehlke, Stanek & Ryan, 2004), με την αποτελεσματικότερη χρήση μεταγνωστικών στρατηγικών (Vansteenkiste, Zhou, Lens & Soenens, 2005), με μεγαλύτερη αποφασιστικότητα και διάθεση για προσπάθεια (Ryan & Connell, 1989), εντονότερη επιμονή (Hardre & Reeve, 2003, Noels, Pelletier, Clement, & Vallerand, 2000), μικρότερα επίπεδα αναβλητικότητας (Senecal, Julien & Guay, 2003), βελτιωμένες γνωστικές διεργασίες και υψηλότερους βαθμούς (Senecal, Julien & Guay, 2003, Soenens & Vansteenkiste, 2005).

Εξωτερικό, αντίθετα, είναι το κίνητρο του ατόμου που αναλαμβάνει μια δραστηριότητα ή υιοθετεί μια συμπεριφορά με σκοπό να επωφεληθεί από το αποτέλεσμα της δραστηριότητας/συμπεριφοράς αυτής. Στόχος του εξωτερικού κινήτρου μπορεί να είναι το κέρδος, μια επιβράβευση, ή η αποφυγή μιας τιμωρίας (Salen & Zimmerman, 2004). Οι Deci και Ryan (2004) διακρίνουν τα εξωτερικά κίνητρα σε ταυτοποιημένα (identified), συγκεχυμένα (introjected) και εξωτερικής επιβολής (external regulations), και υποστηρίζουν ότι ο βαθμός στον οποίο μπορούν να εσωτερικευθούν τα εξωτερικά κίνητρα εξαρτάται από τον βαθμό που ικανοποιούνται τρεις βασικές ψυχολογικές ανάγκες: η αυτονομία (autonomy), η επάρκεια (competence) και η κοινωνικότητα (relatedness) (Ryan & Deci, 2009).

### ***2.3. Παιδαγωγικές και Ψυχολογικές Βάσεις της Παιχνιδοποίησης***

Οι βασικές αρχές που αξιοποιούνται από τα δημοφιλή ψηφιακά παιχνίδια, ώστε να ενισχύσουν τα εσωτερικά κίνητρα του κοινού, υποστηρίζονται θεωρητικά από τις επιστήμες της ψυχολογίας και της παιδαγωγικής (Brueer, 1993, Clark, 1997, Lave, 1996). Οι αρχές αυτές έχουν κατηγοριοποιηθεί από τον Gee (2005), αναφορικά με την αίσθηση του ελέγχου (empowered learners) που δίνουν στον χρήστη, την ανάπτυξη της ικανότητας επίλυσης προβλημάτων (problemsolving) και την ενίσχυση της κατανόησης (understanding).

#### **2.3.1. Η αίσθηση του ελέγχου**

Οι αρχές του ψηφιακού παιχνιδιού που σχετίζονται με την αίσθηση του ελέγχου περιλαμβάνουν τα στοιχεία του παιχνιδιού που καθιστούν τον χρήστη ενεργό συμμετέχο και συνδημιουργό του παιχνιδιού (Gee, 2005). Συγκεκριμένα, η συμμετοχή του χρήστη στο παραγόμενο, η προσαρμογή στο στυλ του χρήστη, η δημιουργία του ρόλου και ο εξ αποστάσεως χειρισμός που παρέχουν τα ψηφιακά παιχνίδια, σχετίζονται με την αυτονομία και την επάρκεια, ως προϋποθέσεις του κινήτρου (deCharms, 2013, Deci & Ryan, 2004). Η αυτονομία, σύμφωνα με τον Burke (2016), είναι η επιθυμία να διευθύνει κανείς την πορεία του, η ελευθερία επιλογής, την οποία δίνουν τα ψηφιακά παιχνίδια, και ενδυναμώνει το κίνητρο των συμμετεχόντων. Τα ψηφιακά παιχνίδια, πέρα από την εθελούσια συμμετοχή, δίνουν στους παίκτες και την ευκαιρία να ανακαλύψουν διαφορετικά μονοπάτια για τη λύση, αφού πρώτα τους παρασχεθεί μια συγκεκριμένη αλλά ευέλικτη δομή. Η έννοια της επάρκειας αφορά την αίσθηση του υποκειμένου ότι είναι σε θέση να φέρει σε πέρας τη δραστηριότητα που έχει ξεκινήσει (Deci & Ryan, 2004).

Η ελευθερία επιλογής έχει αποδειχθεί εξαιρετικά σημαντική ώστε μια διαδικασία να μπορεί να θεωρηθεί παιχνίδι γενικά (play), καθώς είναι ένας από τους σημαντικότερους παράγοντες που καθορίζουν την ύπαρξη ή μη της παιγνιώδους διάθεσης (playfulness) (Howard, Bellin & Rees, 2002, Lenakakis, Howard & Felekidou, 2018). Συγκεκριμένα, οι Karasi και Gleave (2009) καταδεικνύουν πως η ελευθερία επιλογής



είναι καθοριστική για την οπτική του ατόμου σχετικά με το τι είναι παιχνίδι (play), ενώ οι Paracek, Chai και Green (2015) συμφωνούν πως για να χαρακτηριστεί μια δραστηριότητα ως παιχνίδι (play) οφείλει να διέπεται από ευελιξία, αυτονομία και ελευθερία επιλογής. Συνεπώς, σε περίπτωση που ο παίκτης μπαίνει στη διαδικασία του παιχνιδιού (game) καταναγκαστικά, και όχι από δική του επιλογή, ή αν όσο παίζει δεν έχει ελευθερία επιλογών και τη δυνατότητα να διαμορφώνει το παιχνίδι με βάση τις ανάγκες του, είναι δυνατόν να αμφισβητηθεί τόσο η διασκέδαση και τα κίνητρα που υποτίθεται ότι το παιχνίδι προσφέρει, όσο και τα παιδαγωγικά του οφέλη. Είναι άρα, καίριας σημασίας η ελευθερία επιλογής στην περίπτωση των ψηφιακών παιχνιδιών, καθώς αυτή διασφαλίζει την αυτονομία του χρήστη και καθορίζει τόσο τον τρόπο σκέψης του ψηφιακού παιχνιδιού, όσο και το είδος του κινήτρου που θα ενεργοποιηθεί (Rapp, 2017, vanRoy & Zaman, 2017).

Παράλληλα, τα επιτυχημένα ψηφιακά παιχνίδια δίνουν στον παίκτη ή στην παίκτρια την αίσθηση πως και οι δικές του/της αποφάσεις και δράσεις-όχι μόνο οι αποφάσεις των κατασκευαστών/τριών του παιχνιδιού-συνδημιουργούν τον εικονικό κόσμο μέσα στον οποίο βιώνει τις εμπειρίες του ψηφιακού παιχνιδιού. Κάθε παίκτρια μαθαίνει με διαφορετικό τρόπο, και θα πρέπει η καθεμία να συντελεί ενεργά στη μάθησή της, λαμβάνοντας τις σχετικές αποφάσεις. Ο Oblinger (2004) συμφωνεί πως τα ψηφιακά παιχνίδια ενθαρρύνουν τους χρήστες να αναλαμβάνουν ενεργό ρόλο στη διαδικασία, υποστηρίζοντας έτσι την εμπειρική/ενεργή μάθηση των υποκειμένων και τη δεξιότητα επίλυσης προβλημάτων τους. Ο έλεγχος αυτός και η δύναμη που έχει το υποκείμενο πάνω στην εκάστοτε διεργασία, είναι παράγοντες καίριοι για την ενίσχυση ή τη διατήρηση του κινήτρου του (Malone & Lepper, 1988). Η ίδια αρχή υποστηρίζεται και από τη Θεωρία του Αυτοπροσδιορισμού (Self-Determination Theory), σύμφωνα με την οποία πρέπει να δίνονται στον μαθητή ευκαιρίες για αυτονομία, για αίσθημα επάρκειας και κοινωνικότητα (Ryan & Deci, 2009).

Επιπλέον, οι ρόλοι που παρέχονται στους χρήστες με την είσοδό τους στο παιχνίδι σχετίζονται σημαντικά με την αυτοεικόνα τους. Η σημασία της ανάληψης ρόλων (π.χ. μέσω avatars) από τους χρήστες του ψηφιακού παιχνιδιού κατά τον Gee(2005) έγκειται στην ιδέα πως για τη μάθηση απαιτείται αφοσίωση, και η αφοσίωση αυτή είναι πιο πιθανή όταν ο μαθητής αναλαμβάνει μια ταυτότητα σχετική με το μαθησιακό αντικείμενο και εμβραθύνει σε αυτήν. Είναι απαραίτητη, δηλαδή, σε αυτή την περίπτωση η ύπαρξη αφηγηματικότητας (narrative), σεναρίου και ρόλων. Όσο περισσότερο ο μαθητής ως πρωταγωνιστής επενδύει στην εικονική του ταυτότητα, τόσο πιο εύκολα αναλαμβάνει τα «καθήκοντα» του ρόλου αυτού ώστε να μπορέσει να συνεισφέρει στο σενάριο (Dickey, 2006). Στο τέλος, έχοντας μπει στην ψυχολογία του ρόλου της μπορεί η μαθήτρια να ενστερνιστεί και τα χαρακτηριστικά του ρόλου αυτού, και εκτιμάται πως το παιχνιδιοποιημένο μαθησιακό περιβάλλον θα είναι ικανό να προσφέρει στους μαθητές τα κοινωνικά οφέλη που τους παρέχει και το παιχνίδι ρόλων (Lenakakis, Howard, & Felekidou, 2018).

Πρόκειται για μια υπενθύμιση του πόσο σημαντική είναι η αυτοεικόνα του διδασκόμενου για το γνωστικό αποτέλεσμα που θα επιτύχει. Η αυτοπεποίθηση της μαθήτριας ότι μπορεί να τα καταφέρει, αυξάνει τα κίνητρά της για προσπάθεια (Keller, 1987). Είναι το στοιχείο της επάρκειας που, σύμφωνα με τους Ryan και Deci (2009) και τη Θεωρία του Αυτοπροσδιορισμού, συμβάλλει σημαντικά στη δημιουργία εσωτερικού κινήτρου. Ομοίως, αν αναλάβει τον ρόλο του πρωταγωνιστή του μαθήματος, θα ενστερνιστεί τα θετικά στοιχεία του χαρακτήρα αυτού, επηρεασμένη από τον κατοπτρικό της εαυτό: θα συμπεριφέρεται όπως περιμένουν οι άλλοι να συμπεριφερθεί ο χαρακτήρας τον οποίο υποδύεται (Cooley, 1902). Άλλωστε, αυτός είναι και ο τρόπος με τον οποίο πραγματοποιείται μια αυτοεκπληρούμενη προφητεία στο σχολείο (Merton, 1948). Όσο αισθάνεται ο μαθητής ικανός και επιτήδειος, λειτουργεί ως τέτοιος. Αν από την άλλη πειστεί πως είναι αδέξιος πνευματικά και σωματικά, η επιτυχία του είναι αμφίβολη.

Πράγματι, τα υπάρχοντα εμπειρικά δεδομένα επαληθεύουν την αξία της χρήσης avatar για την προώθηση επιθυμητών συμπεριφορών. Η εμπειρία που μπορεί να βιώσει κανείς μέσω ενός avatar μπορεί να αλλάξει τον τρόπο που σκέφτεται στην καθημερινότητά του. Η έρευνα των Yee και Bailenson (2006) απέδειξε πως η παροχή ηλικιωμένων avatar σε ένα δείγμα νεαρού πληθυσμού ήταν σε θέση να μειώσει την αναπαραγωγή στερεοτύπων εναντίον των ηλικιωμένων, ενώ σε άλλη έρευνα (Ersner-Hersfield, Bailenson & Carstensen, 2008) η παροχή ηλικιωμένων avatar σε δείγμα νεαρής ηλικίας οδήγησε τους συμμετέχοντες στην απόφαση δημιουργίας τραπεζικού συνταξιοδοτικού λογαριασμού. Επιπλέον, η παροχή avatar που μοιάζουν στα υποκείμενα, και η υιοθέτηση συγκεκριμένων συμπεριφορών από τα avatar μοιάζει να ωθεί τα υποκείμενα στην υιοθέτηση των ίδιων συμπεριφορών. Οι Fox και Bailenson (2009) και οι Yee, Bailenson και Ducheneaut (2009), παρατήρησαν σημαντική αύξηση της αθλητικής δραστηριότητας των συμμετεχόντων που συνδέθηκαν με avatar που τους έμοιαζε και γυμναζόταν τακτικά.

<b>1. Η Αίσθηση του Ελέγχου (<i>empowered learner</i>)</b> (Gee, 2005)		<b>Ψυχολογικές Ανάγκες</b> (Ryan & Deci, 2009)
<b>Συμμετοχή στο παραγόμενο</b>	Εθελοντική συμμετοχή	Αυτονομία
	Ελευθερία επιλογής (Rapp, 2017, vanRoy & Zaman, 2017)	
	Ενεργή μάθηση (Oblinger, 2004)	
<b>Προσαρμογή στο στυλ του μαθητή</b>	Διαφοροποιημένη προσέγγιση	Αυτονομία και Επάρκεια
<b>Ανάληψη ρόλων</b>	Αυτοεικόνα (Keller, 1987)	Επάρκεια
	Κατοπτρικός εαυτός (Cooley, 1902)	
	Αυτοεκπληρούμενη προφητεία (Merton, 1948)	

### 2.3.2. Επίλυση προβλήματος

Οι αρχές του Gee (2005) που αφορούν την ικανότητα των χρηστών να επιλύουν προβλήματα σχετίζονται κυρίως με το δομικό κομμάτι των ψηφιακών παιχνιδιών. Σύμφωνα με αυτές, η προσεκτική σειροθέτηση των προβλημάτων και η συγκρότηση των στόχων σε κύκλους επίτευξης, η παροχή των απαραίτητων πληροφοριών έγκαιρα και κατ' απαίτηση, η απλοποίηση σύνθετων συστημάτων και η παροχή μιας ευχάριστης πρόκλησης, είναι απαραίτητες σημασίας για την ενδυνάμωση του κινήτρου και την πρόκληση και διατήρηση του ενδιαφέροντος.

Συγκεκριμένα, η προσεκτική σειροθέτηση των προβλημάτων, που εφαρμόζεται από τα ψηφιακά παιχνίδια, αναφέρεται στην ιδέα ότι τα προβλήματα που παρουσιάζονται σε έναν χρήστη οφείλουν να παρουσιάζονται με τέτοια σειρά και να είναι τέτοιας φύσης, ώστε η λύση των πρώτων να μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως μετάβαση για να βρεθεί η λύση στα επόμενα. Η κατάλληλη σειροθέτηση των προβλημάτων, σύμφωνα με τον Keller (1987), μπορεί να προκαλέσει στον χρήστη κάποιο είδος διερευνητική διέγερση, η οποία συντελεί στην κινητοποίηση της προσοχής. Ταυτόχρονα, οι στόχοι που τίθενται, κρίνεται σκόπιμο να είναι ξεκάθαροι και βραχυπρόθεσμοι (Landers, Bauer & Callan, 2017, Morschheuser, Werder, Hamari & Abe, 2017), να έχουν αβέβαια αποτελέσματα και να χαρακτηρίζονται από το στοιχείο της έκπληξης, μέσω της μεταβαλλόμενης δυσκολίας τους, της χρήσης επιπέδων, της απρόσμενης αποκάλυψης επιπλέον πληροφοριών, ή απλώς του παράγοντα της τύχης (Malone & Lepper, 1988). Έτσι, το κίνητρο των χρηστών παραμένει αμείωτο, καθώς προσφέρεται στον παίκτη ένα είδος ευχάριστης πρόκλησης (Gee, 2005). Μια πρόκληση θεωρείται ευχάριστη όταν ο στόχος που τίθεται είναι μεν εφικτός, όχι όμως και τόσο εύκολος ώστε η επιτυχία να θεωρείται δεδομένη.

Επιπλέον, προκειμένου να εξασφαλιστεί η επιτυχία του εκάστοτε στόχου στα ψηφιακά παιχνίδια, απαιτείται η ολοκλήρωση συνεχόμενων κύκλων επανάληψης της κατακτημένης δεξιότητας, έως ότου αυτή να μπορεί να εφαρμοστεί αυτόματα εν είδει ρουτίνας (Gee, 2005). Η άμεση ανατροφοδότηση που παρέχεται, επιτρέπει στον παίκτη να αξιολογήσει και να αναπροσαρμόσει το αποτέλεσμα των προσπαθειών του (Huang & Hew, 2018), αφού είτε πετύχει τον βραχυπρόθεσμο στόχο του είτε όχι, η πρόοδός του είναι μετρήσιμη (Gee, 2005). Μόνον όταν η κατακτημένη δεξιότητα δεν είναι αρκετή για τη διευθέτηση ενός νέου προβλήματος, ο χρήστης επιχειρεί να κατακτήσει μια καινούργια, ξεκινώντας έναν νέο κύκλο επίτευξης. Έτσι, μέσα από εκτεταμένους κύκλους εξάσκησης, και πολλαπλούς ελέγχους επιτηδειότητας ο παίκτης μπορεί να κατακτήσει μια δεξιότητα, οπότε και θα ξεκινήσει μια νέα πρόκληση και έναν νέο κύκλο εξάσκησης και ελέγχων. Πρόκειται για ένα επαγωγικό σύστημα αυξανόμενης δυσκολίας, βασισμένο στις αρχές του εποικοδομισμού. Η δυνατότητα, δε, να ανεβαίνει ο χρήστης επίπεδα από το ευκολότερο στο δυσκολότερο αυξάνει το αίσθημα της επάρκειας (Iosup & Erpema, 2014, Li, Grossman & Fitzmaurice, 2012).

Στο ίδιο πλαίσιο, τα ψηφιακά παιχνίδια παρέχουν μια απλοποιημένη εκδοχή του συστήματος το οποίο αναπαριστούν, είτε μεμονωμένη στην αρχή με τη μορφή tutorial είτε ενσωματωμένη στο παιχνίδι με τη μορφή των πρώτων επιπέδων, κάτι που τα καθιστά ικανά να υποβοηθήσουν τη μάθηση. Με τον τρόπο αυτό ο χρήστης εισάγεται σταδιακά στη γνώση του εν λόγω συστήματος, ξεκινώντας από την κατανόηση των απλούστερων μεταβλητών που το διέπουν (Gee, 2005). Η αρχή αυτή των ψηφιακών παιχνιδιών θεμελιώνεται από το δόγμα του Vygotsky (1978) περί Ζώνης Επικείμενης Ανάπτυξης και σκαλωσιάς (scaffolding), σύμφωνα με το οποίο η επιτυχία της μαθήτριας είναι σταδιακή. Οι Hanus και Fox (2015) επιβεβαιώνουν ότι η παιχνιδοποίηση διευκολύνει τη σκαλωσιά με βάση τις ανάγκες της κάθε μαθήτριας ξεχωριστά, ενώ το χαρακτηριστικό αυτό αναφέρεται και από τον Kapp (2012), ο οποίος αποδίδει την ικανότητα των ψηφιακών παιχνιδιών να ενισχύουν τα κίνητρα, στο ότι τα ίδια αποτελούν απλοποιημένες εκδοχές της πραγματικότητας. Με την απλοποίηση των συστημάτων και την απαλοιφή συγκεκριμένων ρεαλιστικών στοιχείων, επιτυγχάνεται η ελαχιστοποίηση της πολυπλοκότητας, η διασαφήνιση σχέσεων αιτίου-αιτιατού και η διευκόλυνση της μάθησης. Η πρακτική αυτή, ταυτόχρονα, ικανοποιεί την ανάγκη του υποκειμένου για επάρκεια (θεωρία Αυτοπροσδιορισμού) (Ryan & Deci, 2009) και για τελειοποίηση (Burke, 2016).

Όσον αφορά την πρακτική εξάσκηση που είναι απαραίτητη για την κατάκτηση μιας δεξιότητας, συνήθως είναι δυσάρεστη για τους μαθητευόμενους όταν καλούνται να τη φέρουν σε πέρας εκτός κάποιου σχετικού πλαισίου. Αντίθετα, θεωρείται ωφέλιμο να ιδωθεί η εξάσκηση ως στρατηγική για την επίτευξη ενός συγκεκριμένου στόχου. Αυτή η υπογράμμιση της λειτουργικότητας και της χρησιμότητας της εκάστοτε δραστηριότητας ή γνώσης προτείνεται και από το μοντέλο ARCS για την ενίσχυση των κινήτρων (Keller, 1987), αλλά και από τους Nakamura και Csikszentmihalyi (2009) ως ένα σημαντικό στοιχείο που ωθεί τους μαθητευόμενους να προσπαθήσουν περισσότερο. Στα ψηφιακά παιχνίδια οι δεξιότητες δεν αντιμετωπίζονται ως αυτοσκοπός, αλλά περισσότερο σαν ένα κομμάτι της διαδικασίας προς την επιτυχία του μακροπρόθεσμου στόχου, προκειμένου να κατανοήσουν οι χρήστες πως οι δεξιότητες που κατακτούν μέσω της εξάσκησης έχουν συγκεκριμένη πρακτική χρησιμότητα για την πρόδοό τους στο παιχνίδι. Η λειτουργική πλαισίωση της δραστηριότητας, με μια προσομοίωση ή ένα φανταστικό πλαίσιο, θεωρείται βασική προϋπόθεση και από τους Malone και Lepper (1988), για την ενίσχυση του εσωτερικού κινήτρου. Γίνεται λόγος, έτσι, για μια γνωστική μαθητεία (cognitive apprenticeship), όπου η μάθηση λαμβάνει χώρα μέσω ενός αυθεντικού πλαισίου ή αυθεντικής δραστηριότητας (Bandura, 1977).

Η παροχή πληροφοριών ακριβώς τη στιγμή που είναι απαραίτητες, είναι ένα ακόμα χαρακτηριστικό των ψηφιακών παιχνιδιών το οποίο, όπως ο Gee (2005) υποστηρίζει, είναι άρρηκτα συνδεδεμένο με την παιδαγωγική πρακτική. Ο ίδιος αναφέρει πως ο άνθρωπος αντιμετωπίζει δυσκολίες όταν καλείται να συγκρατήσει ή και να

χρησιμοποιήσει πληροφορίες και γνώσεις που του έχουν δοθεί εκτός συγκεκριμένου και σχετικού πλαισίου. Αντίθετα, οι πληροφορίες είναι καλό να δίνονται ακριβώς τη στιγμή που δημιουργείται η ανάγκη να χρησιμοποιηθούν, και όταν ο χρήστης καταλαβαίνει ότι του είναι απαραίτητες ώστε να συνεχίσει. Αυτός ο κατακερματισμός της ύλης και η διαλειμματική μάθηση διευκολύνει, σύμφωνα με την πρακτική της διανεμειμένης ύλης (*distributed practice*), τη βαθύτερη κατανόηση αλλά και την ανάκληση των παρεχόμενων γνώσεων, συγκριτικά με τη μαζική παροχή και μελέτη τους (Ausubel & Youssef, 1965, Fleming & Levie, 1978).

Επιπροσθέτως, σημαντικό χαρακτηριστικό των ψηφιακών παιχνιδιών είναι ότι προσφέρουν στον χρήστη ένα περιβάλλον ρεαλιστικό μεν, μειωμένου κινδύνου δε, απαλλαγμένο από τον φόβο της αποτυχίας (Lee & Hamer, 2011). Μέσα στο περιβάλλον αυτό (*sand-box*) ο χρήστης μπορεί με αυτοπεποίθηση και άνεση να επιδιώξει την επιτυχία, καθώς τα ρίσκα είναι μειωμένα, ενώ ταυτόχρονα απολαμβάνει την αυθεντικότητα της διαδικασίας και του επιτεύγματός του. Οι Howard, Bellin, και Rees (2002) επιβεβαιώνουν την άποψη αυτή και συνεισφέρουν πως ένα περιβάλλον που απαλλάσσει τον μαθητή από τον φόβο της αποτυχίας έχει περισσότερες πιθανότητες να επιτύχει τους μαθησιακούς του στόχους.

<b>1. Η Επίλυση Προβλήματος (<i>problemsolving</i>)</b> (Gee, 2005)		<b>Ψυχολογικές Ανάγκες</b> (Ryan & Deci, 2009)
<b>Σειροθέτηση προβλημάτων</b>	Διερευνητική διέγερση (Keller, 1987)	Επάρκεια
	Ξεκάθαροι, βραχυπρόθεσμοι στόχοι με αβέβαια αποτελέσματα (Landersetal., 2017, Morschheuseretal., 2017)	
<b>Κύκλοι επίτευξης</b>	Εποικοδομισμός	Επάρκεια
	Σταδιακή αύξηση δυσκολίας (Iosup & Epema, 2014, Lietal., 2012)	
	Άμεση ανατροφοδότηση (Huang & Hew, 2018)	
<b>Απλοποιημένα συστήματα</b>	Ζώνη Επικείμενης Ανάπτυξης- σκαλωσιά (Vygotsky, 1978)	Επάρκεια
	«αποσπάσματα πραγματικότητας» (Kapp, 2012)	
<b>Η δεξιότητα ως στρατηγική επίτευξης συγκεκριμένου στόχου</b>	Λειτουργική πλαισίωση (Malone & Lepper, 1988)	Αυτονομία
	Γνωστική μαθητεία(Bandura, 1977)	
	Χρησιμότητα δραστηριότητας/στόχου (Keller, 1987, Nakamura & Csikszentmihalyi, 2009)	
<b>Πληροφορίες έγκαιρα και κατ' απαίτηση</b>	Πρακτική της διανεμειμένης ύλης (Ausubel & Youssef, 1965, Fleming & Levie, 1978)	Αυτονομία
<b>Περιβάλλον μειωμένου κινδύνου</b>	Απαλλαγή από το φόβο της αποτυχίας (Lee & Hamer, 2011)	Αυτονομία

### 2.3.3. Κατανόηση του παίκτη

Τέλος, η κατηγορία των αρχών του Gee (2005), που σχετίζεται με την κατανόηση του παίκτη, αναφέρεται τόσο στην κατανόηση του γενικότερου συστήματος του παιχνιδιού, όσο και της εμπειρίας που έχει παίζοντας. Ο ίδιος αναφέρει πως τα ψηφιακά παιχνίδια παρέχουν στον χρήστη την ευκαιρία να κατανοήσουν τον λόγο για τον οποίο οφείλουν να πετύχουν τον εκάστοτε μικρό στόχο, καθώς τον αντιλαμβάνονται ως κομμάτι του γενικότερου στόχου στον οποίο αποσκοπούν. Συνήθως φαίνεται να είναι ευκολότερο για τους ανθρώπους να μαθαίνουν δεξιότητες, στρατηγικές και ιδέες όταν κατανοούν τη δομή του συστήματος στο οποίο αυτές συμμετέχουν, και οι ξεκάθαροι στόχοι και απαιτήσεις ενός προγράμματος επιτρέπουν στο υποκείμενο να το διαχειριστεί με μεγαλύτερη αυτοπεποίθηση, κι ως αποτέλεσμα, αυξημένο κίνητρο (Keller, 1987).

Άλλωστε, η κατανόηση του κάθε ανθρώπου δεν βασίζεται τόσο σε θεωρητικές γνώσεις, ορισμούς και λογικές αρχές, όσο στις εμπειρίες του. Η επεισοδιακή μνήμη περιλαμβάνει σημαντικές συναισθηματικά αναμνήσεις στη μακρόχρονη μνήμη, που είναι ρητά συνδεδεμένες με τον χώρο και τον χρόνο (Gredler, 1997). Ως εκ τούτου, κάθε τι αποκτά ευκολότερα νόημα για τον άνθρωπο αν είναι συνδεδεμένο με κάποιου είδους δράση η οποία μπορεί να διατηρηθεί στη μνήμη. Αυτή η προέλευση της σημασίας από την εμπειρία είναι ο θεμέλιος λίθος για τα ψηφιακά παιχνίδια (Gee, 2003), που από την κατασκευή τους, εξαιτίας των αισθητηριακών χαρακτηριστικών τους, προσφέρουν τη γνώση με τη μορφή μιας εμπειρίας και όχι με τη μορφή θεωρίας ή διάλεξης, και ερεθίζουν την επεισοδιακή μνήμη. Παράλληλα, ενθαρρύνουν τον χρήστη να παίξει ενεργό ρόλο στη μαθησιακή διαδικασία και άρα προάγουν την εμπειρική και ενεργή μάθηση (Oblinger, 2004). Έτσι, είναι ευκολότερο οι παίκτες να ανακαλέσουν πληροφορίες σχετικές με το περιβάλλον, το πρόβλημα και τη λύση του. Η σημαντικότητα της επεισοδιακής μνήμης για την εκπαίδευση έγκειται στο γεγονός ότι παρέχει στον μαθητή το σχήμα που τον διευκολύνει να θυμηθεί εύκολα και γρήγορα πληροφορίες σχετικές με την εφαρμογή γνώσης σε συγκεκριμένη περίπτωση (Karr, 2012).

1. Η Κατανόηση του Παίκτη ( <i>understanding</i> ) (Gee, 2005)		Ψυχολογικές Ανάγκες (Ryan & Deci, 2009)
Κατανόηση του συστήματος	Ξεκάθαροι στόχοι και απαιτήσεις (Keller, 1987)	Επάρκεια
Προέλευση της σημασίας από την εμπειρία	Ενεργή μάθηση (Oblinger, 2004)	Αυτονομία και Επάρκεια
	Επεισοδιακή μνήμη (Gredler, 1997)	

Συνοψίζοντας τα παραπάνω, η παιχνιδοποίηση, μεταφέροντας στοιχεία των ψηφιακών παιχνιδιών στην εκπαιδευτική διαδικασία, φαίνεται να είναι σε θέση να ενισχύσει τα εσωτερικά κίνητρα των μαθητών και να διατηρήσει το ενδιαφέρον τους.



Τέτοια στοιχεία είναι η ξεκάθαρη δομή, οι σαφείς στόχοι και κανόνες, η κατάλληλη σειροθέτηση των προβλημάτων, η σταδιακά αυξανόμενη δυσκολία, η λειτουργική πλαισίωση της δραστηριότητας, η άμεση ανατροφοδότηση, η πρόκληση της περιέργειας και της επεισοδιακής μνήμης, η ανάπτυξη της αυτοπεποίθησης, η απενοχοποίηση του λάθους, η ελευθερία επιλογής, η αίσθηση του ελέγχου, η συνεργασία και ο ανταγωνισμός. Μέσω των στοιχείων αυτών αυξάνονται η αυτονομία, η επάρκεια και η κοινωνικότητα (relatedness) των παιδιών (Ryan & Deci, 2009), παράγοντες που έχουν συνδεθεί με την αύξηση του εσωτερικού κινήτρου, τη διασκέδαση μιας δραστηριότητας, την πιθανότητα μια δραστηριότητα να επιφέρει αλλαγές, καθώς και με τις πιθανότητες συνέχισης μιας συμπεριφοράς (Ryan, Rigby & Przybylski, 2006).

Όλες αυτές οι παιδαγωγικές αρχές μπορούν να υλοποιηθούν σε ένα εκπαιδευτικό περιβάλλον με ποικίλες μεθόδους και εργαλεία, όπως με τη μορφή βαθμών, μπάρων προόδου, επιπέδων, εικονικών αγαθών ή νομισμάτων, παρασήμων, χρονικού περιορισμού, σεναρίου, ρόλων και άβαταρς, που εξυπηρετούν τους σκοπούς της άμεσης ανατροφοδότησης, της ορατής προόδου του μαθητή, καθώς και των ξεκάθαρων στόχων και της προσαρμοσμένης δυσκολίας (Karr, 2012, Lee & Hammer, 2011, Zicherman & Cunningham, 2011). Ταυτόχρονα, αν χρησιμοποιηθούν κατάλληλα εντείνουν τον συναγωνισμό και συμβάλλουν σημαντικά στην κοινωνική εικόνα του μαθητευομένου μέσα στην τάξη.

#### **2.4. Παιχνιδοποίηση στην εκπαίδευση: μια πρώτη καταγραφή**

Το αυξανόμενο ερευνητικό ενδιαφέρον σχετικά με την παιχνιδοποίηση στην εκπαίδευση έχει ήδη καταγραφεί από τους Harman, Koohang και Paliszkiwicz, (2014), και καταδεικνύεται από μια απλή αναζήτηση ερευνητικών άρθρων στις διαδικτυακές βάσεις δεδομένων. Ενδεικτικά, αναφέρεται ότι τον Ιούλιο του 2020, η αναζήτηση στις βάσεις δεδομένων Science Direct, ERIC και SAGE Journals των λέξεων “gamification” και “education” αποδίδει 1.019, 268 και 568 αποτελέσματα αντίστοιχα, με καταφανή την σταθερή αυξητική τάση από το έτος 2012 έως και τα μισά του 2020. Στον ακόλουθο πίνακα αποτυπώνεται ο αριθμός των σχετικών δημοσιεύσεων ετησίως ανά βάση δεδομένων.

<b>Βάση Αναζήτησης</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020 (Ιούλιος)</b>	<b>Σύνολο ανά βάση</b>
ScienceDirect	5	13	41	90	113	132	148	238	240	1.019
ERIC	3	6	13	19	31	51	54	61	30	268
SAGEJournals	4	23	34	38	60	78	105	112	114	568

Εντούτοις, συγκριτικά με άλλους τομείς, όπως οι επιχειρήσεις, η διαφήμιση, το management και η υγεία, όπου η παιχνιδοποίηση έχει εδραιωθεί και χρησιμοποιείται συστηματικά, η έρευνα της παιχνιδοποίησης στην εκπαίδευση βρίσκεται ακόμα σε

αρχικό στάδιο (Dichevaetal., 2015). Σύμφωνα με τους Huang και Hew (2018), υπάρχουν σημαντικά κενά στην υπάρχουσα βιβλιογραφία, καθώς και έρευνες με ασαφείς περιγραφές του πλαισίου και της διαδικασίας, με ανεπαρκή εμπάθунση στο θεωρητικό ψυχολογικό υπόβαθρο της παιχνιδοποίησης και μεθοδολογικές ατέλειες. Ένα πλήθος ερευνών αντιμετωπίζουν την παιχνιδοποίηση ως ένα εργαλείο βασισμένο αποκλειστικά στις αρχές του μπιχεβιορισμού (Jagust, Boticki & So, 2018), και αξιοποιούν για τον λόγο αυτό μεμονωμένα τα στοιχεία των επιβραβεύσεων και των βαθμών. Πολλές, δε, από τις έρευνες που διατείνονται πως ερευνούν τα αποτελέσματα της παιχνιδοποίησης στην εκπαίδευση, συγχέουν την παιχνιδοποίηση με τη μάθηση μέσω ψηφιακών παιχνιδιών (gamebasedlearning), ή ενσωματώνουν στη διαδικασία του μαθήματος μεμονωμένα στοιχεία των ψηφιακών παιχνιδιών, χωρίς συγκεκριμένο σχεδιασμό και οργάνωση (Caponetto, Earp & Ott, 2014, DeSousaetal. 2017, Dichevaetal. 2015).

Οι περισσότερες έρευνες που γίνονται στον τομέα της παιχνιδοποίησης στην εκπαίδευση, επιπλέον, αφορούν την γ/βάθμια και επαγγελματική εκπαίδευση, ενώ λιγότερες έχουν εστιάσει μέχρι στιγμής στην παιχνιδοποίηση στην α/βάθμια και στην β/βάθμια βαθμίδα εκπαίδευσης. Σύμφωνα με τους Dichev και Dicheva (2017), αυτό μπορεί να οφείλεται στην ύπαρξη ή μη τεχνικής υποδομής, και της δυνατότητας να αξιοποιηθούν συγκεκριμένα στοιχεία του ψηφιακού παιχνιδιού στην κάθε εκπαιδευτική βαθμίδα. Ο μεγαλύτερος όγκος της βιβλιογραφίας ασχολείται με την επίδραση της παιχνιδοποίησης στα κίνητρα και τις επιδόσεις των μαθητευομένων, ενώ λιγότερες έρευνες επικεντρώνονται στις στρατηγικές και τη μηχανική του παιχνιδοποιημένου μαθήματος, ή τις αντιλήψεις και την ετοιμότητα της εκπαιδευτικής και μαθητικής κοινότητας. Τα μαθήματα στα οποία επιχειρείται συνήθως η παιχνιδοποίηση είναι η Τεχνολογία Πληροφοριών και Επικοινωνίας (ΤΠΕ), τα Μαθηματικά, η Φαρμακευτική, η Ψυχολογία και η Βιολογία, η Γλώσσα και άλλα (Dichev & Dicheva, 2017). Μεθοδολογικά, συχνότερα συναντάται η χρήση ψηφιακών μέσων και πλατφορμών (π.χ. Moodle, Google Class κ.ά.), παρά η οργάνωση παιχνιδοποιημένων μαθημάτων σε παραδοσιακές (μη ψηφιακές) τάξεις. Η πλειοψηφία των ερευνών αξιοποιεί από τρία και περισσότερα στοιχεία των ψηφιακών παιχνιδιών, με κυρίαρχη τη χρήση των βαθμών, των παρασήμων και των πινάκων κατάταξης (Dichev & Dicheva, 2017), έναντι της αξιοποίησης άλλων στοιχείων των ψηφιακών παιχνιδιών, όπως το σενάριο, οι ρόλοι και οι προκλήσεις.

Είναι επισφαλές να εξαχθούν προς το παρόν συμπεράσματα όσον αφορά την αποτελεσματικότητα της παιχνιδοποίησης στην εκπαίδευση, καθώς οι υπάρχουσες έρευνες διαφοροποιούνται σημαντικά ως προς τα σχεδιαστικά στοιχεία των ψηφιακών παιχνιδιών που αξιοποιούν, ως προς το πλαίσιο εφαρμογής αλλά και ως προς τα αποτελέσματά τους (vanRoy & Zaman, 2019). Έχουν, έτσι, δημιουργηθεί δυο αντίθετα ερευνητικά ρεύματα, εκ των οποίων το πρώτο υποστηρίζει τη θετική επίδραση της παιχνιδοποίησης στην εκπαίδευση και ανάγει τα τυχόν αρνητικά ερευνητικά αποτελέσματα σε ελλιπή ερευνητικό σχεδιασμό (Domínguezetal., 2013, Rojasetal., 2013), ενώ

το δεύτερο αντιλαμβάνεται τα μεικτά αποτελέσματα που παρουσιάζονται ως απόδειξη της αναποτελεσματικότητας της παιχνιδοποίησης (vanRoy & Zaman, 2019). Οι κατακριτές της παιχνιδοποίησης αποδίδουν τα ενθαρρυντικά της αποτελέσματα στην καινοτομία της ως μεθόδου, και για το λόγο αυτό θεωρούν αναμενόμενη τη βραχυπρόθεσμη μόνο επιρροή της στα κίνητρα και τα μαθησιακά αποτελέσματα των μαθητευομένων (Attali & Arieli-Attali, 2015, Hanus & Fox, 2015, Koivisto & Hamari, 2014).

Σύμφωνα με τους Dicheva και συνεργάτες (2015), πάντως, οι περισσότερες έρευνες που έχουν γίνει στον τομέα της παιχνιδοποίησης στην εκπαίδευση έχουν θετικά αποτελέσματα. Συγκεκριμένα, αναδεικνύονται τα αυξημένα επίπεδα προσοχής, αυτοσυγκέντρωσης και συμμετοχής των μαθητών ακόμα και σε προαιρετικές εργασίες, τα μειωμένα ποσοστά σχολικής αποτυχίας και η ελαχιστοποίηση του χάσματος ανάμεσα στα διάφορα «επίπεδα μαθητών». Επιπλέον, οι μαθήτριες φαίνεται να δήλωσαν πως η παιχνιδοποίηση του μαθήματος τούς προσέφερε περισσότερα κίνητρα, αύξησε το ενδιαφέρον τους και κατέστησε τη μαθησιακή διαδικασία ευκολότερη. Ανάλογα αποτελέσματα παρουσιάζουν και οι Barna και Fodor (2017), που καταγράφουν αυξημένο ενδιαφέρον και κίνητρο από την πλευρά των μαθητών/τριών, καθώς και αύξηση των αλληλεπιδράσεων μεταξύ εκπαιδευτικών και μαθητριών. Η έρευνα των Barata, Gama, Jorge και Goncalves(2013), επίσης καταδεικνύει πως η παιχνιδοποίηση του μαθήματος είχε βελτιωτικά αποτελέσματα τόσο στην προσοχή, όσο και στη συμμετοχή και την απόδοση. Οι Todaka και συνεργάτες (2018), καταγράφουν μεγαλύτερο ενθουσιασμό από πλευράς μαθητών, αύξηση της συμμετοχής, βελτίωση των βαθμών τους και περισσότερη διάθεση για κοινωνικοποίηση και ανταλλαγή βοήθειας. Παρόμοια ευρήματα παρουσιάζονται και από τους Huang και Hew (2018), Jagust, Boticki και So (2018) και Zampeta-Legaki, Xi, Hamari, Karpouzis και Assimakopoulos (2020).

Εντούτοις, δεν εκλείπουν και οι έρευνες με μεικτά ή ανεπιθύμητα αποτελέσματα. Η έρευνα των vanRoy και Zaman (2018), είχε αμφιλεγόμενα αποτελέσματα, καθώς στοιχεία της παιχνιδοποίησης που ωφελούν στην κάλυψη συγκεκριμένων αναγκών, φαίνεται να παρεμποδίζουν την κάλυψη άλλων, ενώ ταυτόχρονα το πολιτισμικό υπόβαθρο των υποκειμένων της έρευνας επηρεάζει σημαντικά τα αποτελέσματα της παιχνιδοποίησης. Οι ίδιοι ερευνητές σε μεταγενέστερη έρευνά τους (VanRoy & Zaman, 2019) καταδεικνύουν πως περιστασιακοί παράγοντες, όπως τυχόν χρονικοί περιορισμοί, η παρουσία εκπαιδευτικού και ζητήματα αυτοεικόνας και φόβου αρνητικής έκθεσης από μεριάς των μαθητευομένων, επίσης μπορούν να επιδράσουν αρνητικά στη διάθεση για συμμετοχή στο παιχνιδοποιημένο μάθημα. Σύμφωνα με τον Ozdener (2018) η παιχνιδοποίηση πράγματι αύξησε τη συμμετοχή των μαθητών/τριών, χωρίς όμως μακροπρόθεσμη δράση, ενώ οι Buckley και Doyle (2014) τονίζουν ότι η αποτελεσματικότητα της παιχνιδοποίησης εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό και από τα προϋπάρχοντα εσωτερικά ή εξωτερικά κίνητρα των μαθητών/τριών.

Οι παραπάνω παρατηρήσεις επιβεβαιώνονται και από τους Dichev και Dicheva (2017), οι οποίοι σε μια μετα-ανάλυση 41 ερευνών που αφορούν την παιχνιδοποίηση

στην εκπαίδευση, διέκριναν τα αποτελέσματά τους σε τρεις κατηγορίες: θετικά (23%), αρνητικά (6%) και ασαφή (50%). Ως ασαφή χαρακτηρίστηκαν τα αποτελέσματα ερευνών με μικρή διάρκεια, ανεπαρκές δείγμα, πολλές μεταβλητές, ή ελλιπή μεθοδολογία.

### 3. Επίλογος- Προτάσεις

Γίνεται φανερό, εν κατακλείδι, πως το ερευνητικό πεδίο σχετικά με την αποτελεσματικότητα της παιχνιδοποίησης στην εκπαίδευση δεν έχει ακόμα σκιαγραφηθεί επαρκώς. Τα ερευνητικά αποτελέσματα είναι αμφιλεγόμενα και διασπαστικά, με την ερευνητική κοινότητα να διαφωνεί όσον αφορά τη δυνατότητα της παιχνιδοποίησης να επηρεάσει σημαντικά και μακροχρόνια τα κίνητρα, τη συμμετοχή και τις επιδόσεις των μαθητευομένων. Ταυτόχρονα, η καθοδήγηση που παρέχεται έως τώρα για την εφαρμογή της παιχνιδοποίησης στα διάφορα εκπαιδευτικά πλαίσια είναι ανεπαρκής (Hanus & Fox, 2015, Koivisto & Hamari, 2019, Seaborn & Fels, 2015), καθώς δεν έχει ακόμα παγιωθεί ένα συγκεκριμένο μεθοδολογικό μοντέλο για την υλοποίηση και αξιολόγηση της παιχνιδοποίησης στο εκπαιδευτικό πλαίσιο. Ως αποτέλεσμα, η χρήση διαφορετικών κάθε φορά στοιχείων των ψηφιακών παιχνιδιών, και σε διαφορετικά πλαίσια, έχουν διαφορετική επίδραση στο κίνητρο, τη συμμετοχή και την επίδοση των μαθητριών. Επιπλέον, δεν έχει ακόμα διασαφηνιστεί ποιοι είναι οι περιστασιακοί ατομικοί και περιβαλλοντικοί παράγοντες που μπορούν να επηρεάσουν την αποτελεσματικότητα της παιχνιδοποίησης, όπως η ιδιοσυγκρασία και οι προτιμήσεις των μαθητευομένων, ο βαθμός καθοδήγησης από εκπαιδευτικό, η χρήση ή μη ψηφιακών μέσων, οι χρονικοί περιορισμοί και η φύση του μαθήματος. Εντούτοις, υπάρχει συμφωνία ως προς τη συσχέτιση της αποτελεσματικότητας της παιχνιδοποίησης με τα ποιοτικά χαρακτηριστικά του κοινού στο οποίο απευθύνεται αλλά και με το πλαίσιο στο οποίο υλοποιείται (Buckley & Doyle, 2017, Dichev & Dicheva, 2017, Hanus & Fox, 2015, Koivisto & Hamari, 2019, Seaborn & Fels, 2015). Για το λόγο αυτό, σημαντική κρίνεται αρχικά η σαφής και περιεκτική θεωρητική πλαισίωση της παιχνιδοποίησης, με βάση τις υπάρχουσες θεωρίες των κινήτρων, αλλά και η οριστικοποίηση συγκεκριμένου μεθοδολογικού μοντέλου, ανάλογου και με τα εκάστοτε ερευνητικά ερωτήματα. Κρίσιμη μπορεί να θεωρηθεί η σύνδεση του κάθε στοιχείου του ψηφιακού παιχνιδιού με την εκάστοτε ψυχολογική ανάγκη που μπορεί να καλύψει, με σκοπό την εσωτερική κευση των κινήτρων, καθώς και η αναζήτηση μεθόδων για αύξηση της ευελιξίας και της εξατομίκευσης ανάλογα με τις ανάγκες του κάθε μαθητή, χωρίς όμως παράπλευρες απώλειες στα μαθησιακά αποτελέσματα. Είναι, για το λόγο αυτό, μεγάλης σημασίας η περαιτέρω έρευνα σχετικά με τους ατομικούς και περιβαλλοντικούς παράγοντες που επηρεάζουν τα αποτελέσματα της παιχνιδοποίησης στην εκπαίδευση. Τέλος, αναγκαίος είναι ο εμπλουτισμός της βιβλιογραφίας με επιπλέον εμπειρικά δεδομένα (Buckley & Doyle, 2017, Hanus & Fox, 2015, Koivisto & Hamari, 2019).

## Βιβλιογραφία

- Abramovich, S., Schunn, C. & Higashi, R. M. (2013) Are badges useful in education? It depends upon the type of badge and expertise of learner. *Educational Technology Research and Development*, 61(2), 217-232. doi:10.1007/s11423-013-9289-2
- Alhammad, M. M. & Moreno, A. M. (2018) Gamification in software engineering education: A systematic mapping. *Journal of Systems and Software*, 141, 131-150. doi:10.1016/j.jss.2018.03.065
- Anderson, S. P. (2011) *Seductive interaction design: Creating playful, fun and effective user experiences*. Berkeley: New Riders.
- Arnold, B., J. (2014) Gamification in education. *Proceedings of ASBBS annual conference*, Las Vegas, February 2014, 27(1), 32-39.  
http://asbbs.org/files/ASBBS2014/PDF/A/ArnoldB(P32-39).pdf
- Attali, Y., Arieli-Attali, M., (2015) Gamification in assessment: Dopoints affect test performance? *Computers and Education*, 83, 57-63.  
https://doi.org/10.1016/j.compedu.2014.12.012.
- Ausubel, D. P. & Youssef, M. (1965) The effect of spaced repetition on meaningful retention. *The Journal of General Psychology*, 73(1), 147-150.  
doi:10.1080/00221309.1965.9711263
- Bandura, A. (1977) *Social learning*. Englewood Cliffs: Prentice-Hall.
- Barata, G., Gama, S., Jorge, J. & Gonçalves, D. (2013) Improving participation and learning with gamification. In L. Nacke, K. Harrigan & N. Randall (Eds.), *International conference on gameful design, research, and applications*, October 2-4, 2013 (pp. 10–17). doi:10.1145/2583008.2583010
- Barna, B. & Fodor, S. (2017) An empirical study on the use of gamification on IT courses at higher education. *Teaching and Learning in a Digital World*, 684-692. doi:10.1007/978-3-319-73210-7\_80
- Biró, G. I. (2014) Didactics 2.0: A pedagogical analysis of gamification theory from a comparative perspective with a special view to the components of learning. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 141, 148–151. doi:10.1016/j.sbspro.2014.05.027
- Blumberg, F. C., Almonte, D. E., Anthony, J. S. & Hashimoto, N. (2013) Serious games: What are they? What do they do? Why should we play them? In K. E. Dill (Ed.), *The Oxford handbook of media psychology* (pp. 334–351). New York, NY, USA: Oxford University Press.
- Bohyun, K. (2015) Understanding gamification, *Library Technology Reports*, 51(2), 20-28.  
https://journals.ala.org/index.php/ltr/issue/view/Issue/502/252
- Bruer, J. T. (1993) *Schools for thought: A science of learning in the classroom*. Cambridge, MA: MIT Press.

- Buckley, P. & Doyle, E. (2014) Gamification and student motivation. *Interactive Learning Environments*, 24(6), 1162-1175. doi:10.1080/10494820.2014.964263
- Buckley, P. & Doyle, E. (2017) Individualising gamification: An investigation of the impact of learning styles and personality traits on the efficacy of gamification using a prediction market. *Computers & Education*, 106, 43–55. doi:10.1016/j.compedu.2016.11.009
- Burke, B. (2016) *Gamify: How gamification motivates people to do extraordinary things*. London: Routledge
- Caponetto, I., Earp, J. & Ott, M. (2014) Gamification and education: A literature review. *European Conference on Games Based Learning*, pp. 50-57. <https://www.itd.cnr.it/download/gamificationECGBL2014.pdf>
- Clark, A. (1997) *Being there: Putting brain, body and world together again*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Cooley, C. H. (1902) *Human nature and the social order*. New York: C. Scribner's Sons.
- de Charms, R. (2013) *Personal causation: The internal affective determinants of behavior*. London: Routledge.
- De Sousa B. S., Durelli, V. H. S., Reis, H. M. & Isotani, S. (2014) A systematic mapping on gamification applied to education. *Proceedings of the 29th Annual ACM Symposium on Applied Computing – SAC*, March 24-28, 2014. doi:10.1145/2554850.2554956
- Deci, E. L. & Ryan, R. M. (2004) *Handbook of self-determination research*. Rochester, NY, USA: University Rochester Press.
- Deci, E. L. & Ryan, R. M. (2015) Self-Determination theory. In J. D. Wright (Vol. Ed.), *International encyclopedia of the social & behavioral sciences*, 21, 486-491. Amsterdam, The Netherlands: Elsevier.
- Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R. & Nacke, L. (2011) From game design elements to gamefulness: Defining “gamification” In A. Lugmayr, H. Franssila, C. Safran & I. Hammouda (Eds.), *MindTrek*, September 28-30 2011, 9-15. doi:10.1145/2181037.2181040
- Dichev, C. & Dicheva, D. (2017) Gamifying education: What is known, what is believed, and what remains uncertain: A critical review. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 14, 1-36. doi:10.1186/s41239-017-0042-5
- Dicheva, D., Dichev, C., Agre, G. & Angelova, G. (2015) Gamification in education: A systematic mapping study. *Educational Technology and Society*, 18(3), 75-88. <https://www.wssu.edu/profiles/dichevc/gamification-in-education-systematic-mapping-study.pdf>
- Dickey, M. D. (2006) Game design and learning: a conjectural analysis of how massively multiple online role-playing games (MMORPGs) foster intrinsic motivation. *Educational Technology Research and Development*, 55(3), 253-273. doi:10.1007/s11423-006-9004-7



- Domínguez, A., Saenz-de-Navarrete, J., de-Marcos, L., Fernández-Sanz, L., Pagés, C. & Martínez-Herráiz, J.-J. (2013) Gamifying learning experiences: Practical implications and outcomes. *Computers & Education*, 63, 380-392.  
doi:10.1016/j.compedu.2012.12.020
- Ersner-Hershfield, H., Bailenson, J.N. & Carstensen, L.L. (2008) Feeling more connected to your future self: Using immersive virtual reality to increase retirement saving. Poster presented at the *Association for Psychological Science Annual Convention*, Chicago, IL.
- Fleming, M. & Levie, H. (1978) *Instructional message design: Principles from the behavioral sciences*. Englewood Cliffs, NJ: Educational Technology Publications.
- Fox, J. & Bailenson, J. N. (2009) Virtual self-modeling: The effects of vicarious reinforcement and identification on exercise behaviors. *Media Psychology*, 12(1), 1-25. <https://doi.org/10.1080/15213260802669474>
- Gee, J. P. (2003) *What video games have to teach us about learning and literacy*. New York: Palgrave.
- Gee, J., P. (2005) Learning by design: Games as learning machines. *E-Learning and Digital Media*. 2(1), 5-16. <https://doi.org/10.2304/elea.2005.2.1.5>
- Gredler, M. E. (1997) *Learning and instruction: Theory into practice* (3<sup>rd</sup> ed.). Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall.
- Hakulinen, L. & Auvinen, T. (2014) The effect of gamification on students with different achievement goal orientations, *International Conference on Teaching and Learning in Computing and Engineering. IEEE*, pp. 9–16. doi:10.1109/LaTiCE.2014.10.
- Hamari, J. (2017) Do badges increase user activity? A field experiment on the effects of gamification. *Computers in human behavior*, 71, 469-478.  
doi:10.1016/j.chb.2015.03.036
- Hamari, J., Koivisto, J. & Sarsa, H. (2014) Does gamification work? – A literature review of empirical studies on gamification. In *Proceedings of the 47th Hawaii International Conference on System Sciences*, January 6-9 2014. Hawaii, USA.  
doi:10.1109/hicss.2014.377
- Hanus, M. D. & Fox, J. (2015) Assessing the effects of gamification in the classroom: A longitudinal study on intrinsic motivation, social comparison, satisfaction, effort, and academic performance. *Computers & Education*, 80, 152-161.  
doi:10.1016/j.compedu.2014.08.019
- Hardre, P. L. & Reeve, J. (2003) A motivational model of rural students' intentions to persist in, versus drop out of, high school. *Journal of Educational Psychology*, 95, 347-356.  
doi:10.1037/0022-0663.95.2.347
- Harman, K., Koohang, A. & Paliszkievicz, J. (2014) Scholarly interest in gamification: A citation network analysis. *Industrial Management & Data Systems*, 114(9), 1438-1452. <http://dx.doi.org/10.1108/IMDS-07-2014-0208>

- Howard, J., Bellin, W. & Rees, V. (2002) Eliciting children's perceptions of play and exploiting playfulness to maximise learning in the early years classroom. *Proceedings of the Annual Conference of the British Educational Research Association, September 12-14 2002, Exeter, England*. <https://goo.gl/iiHP1Q>
- Huang, B. & Hew, K. F. (2018) Implementing a theory-driven gamification model in higher education flipped courses: Effects on out-of-class activity completion and quality of artifacts. *Computers & Education, 125*, 254-272. doi:10.1016/j.compedu.2018.06.018
- Hunicke, R., LeBlank, M. & Zubek, R. (2004) MDA: A formal approach to game design and game research. *Proceedings of the Challenges in Games AI Workshop, 19<sup>th</sup> National Conference of Artificial Intelligence, July 25-29 2004*. San Jose, CA: AAAI Press. <https://users.cs.northwestern.edu/~hunicke/MDA.pdf>
- Ibanez, M. B., Di-Serio, A. & Delgado-Kloos, C. (2014) Gamification for engaging computer science students in learning activities: A case study. *IEEE Transactions on Learning Technologies, 7*(3), 291-301. doi:10.1109/TLT.2014.2329293.
- Iosup, A. & Epema, D. (2014) An experience report on using gamification in technical higher education. In J. D. Dougherty & K. Nagel (Eds.), *SIGCSE '14: Proceedings of the 45th ACM technical symposium on Computer science education*, March 2014. Atlanta Georgia. doi:10.1145/2538862.2538899.
- Jagut, T., Botiki, I. & So, H.-J. (2018) Examining competitive, collaborative and adaptive gamification in young learners' math learning. *Computers & Education, 125*, 444-457. doi:10.1016/j.compedu.2018.06.022
- Jenkins, J. (2016) Top 4 gamification problems to avoid. <https://elearningindustry.com/top-4-gamification-problems-avoid>
- Johnson, L., Adams B. S., Estrada V. & Freeman, A. (2014) *NMC Horizon report: 2014 K-12 edition*. Austin, Texas: The New Media Consortium. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED559369.pdf>
- Johnson, L., Adams Becker, S., Cummins, M., Estrada, V., Freeman, A. & Ludgate, H. (2013) *NMC Horizon report: 2013 higher education edition*. Austin, Texas: The New Media Consortium.
- Kapasi, H. & Gleave, J. (2009) *Because it's freedom: Children's views on their time to play*. <https://goo.gl/mhR8GJ>
- Kapp, K. M. (2012) *The gamification of learning and instruction: Game-based methods and strategies for training and education*. San Francisco, CA: John Wiley & Sons.
- Ke, F. (2009) A qualitative meta-analysis of computer games as learning tools. In R. E. Fertig (Ed.), *Effective electronic gaming in education* (Vol. 1, pp. 1-32). Hershey, PA: Information Science Reference.

- Keller, J. (1987) Development and use of the ARCS model of instructional design. *Journal of Instructional Development*, 10(3), 2-10. <http://www.jstor.org/stable/30221294>
- Kim, B. (2012) Harnessing the power of game dynamics: why, how to, and how not to gamify the library experience. *College & Research Libraries News*, 73(8), 465-469. <https://doi.org/10.5860/crln.73.8.8811>
- Koivisto, J. & Hamari, J., (2014) Demographic differences in perceived benefits from gamification. *Computers in Human Behavior*, 35, 179-188. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2014.03.007>.
- Koivisto, J. & Hamari, J., (2019) The rise of motivational information systems: A review of gamification systems. *International Journal of Information Management*, 45, 191-210. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2018.10.013>
- Landers, R. N., Bauer, K. N. & Callan, R. C. (2017) Gamification of task performance with leaderboards: A goal setting experiment. *Computers in Human Behavior*, 71, 508-515. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2015.08.008>
- Lave, J. (1996) Teaching, as learning, in practice. *Mind, Culture, and Activity*, 3(3), 149-164. doi:10.1207/s15327884mca0303\_2
- Lee, J. & Hammer, J. (2011) Gamification in education: What, how, why bother? *Academic Exchange Quarterly*, 15(2), 146. [https://www.academia.edu/570970/Gamification\\_in\\_Education\\_What\\_How\\_Why\\_Bother](https://www.academia.edu/570970/Gamification_in_Education_What_How_Why_Bother)
- Lenakakis, A., Howard, J. L. & Felekidou, K. (2018) Play and inclusive education: Greek teachers' attitudes. *European Journal of Special Education Research*, 3(3), 129-163. doi:10.5281/zenodo.1243040
- Levesque, C., Zuehlke, A. N., Stanek, L. R. & Ryan, R. M. (2004) Autonomy and competence in German and American university students: A comparative study based on self-determination theory. *Journal of Educational Psychology*, 96, 69-84. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.96.1.68>
- Li, C., Dong, Z., Untch, R. H. & Chasteen, M. (2013) Engaging computer science students through gamification in an online social network based collaborative learning environment. *International Journal of Information and Education Technology*, 3(1), 72-77. doi:10.7763/IJiet.2013.V3.237
- Li, W., Grossman, T. & Fitzmaurice, G. (2012) GamiCAD: a gamified tutorial system for first time AutoCAD users. In *Proceedings of the 25th annual ACM symposium on user interface software and technology*. October 2012, Cambridge Massachusetts (pp. 103-112). doi:10.1145/2380116.2380131
- Malone, T. W. & Lepper, M. R. (1988) Making learning fun: A taxonomy of intrinsic motivations for learning. In R. E. Snow & M. J. Farr (Eds.), *Aptitude, Learning, and Instruction: Vol. III. Cognitive and affective process analyses* (pp. 229-253). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.

- McGonnigal, J. (2011) *Reality is broken: Why games make us better and how they can change the world*. New York: Penguin Press.
- Merton, R. K. (1948) The self-fulfilling prophecy. *The Antioch Review*, 8(2), 193. doi:10.2307/4609267
- Michael, D. & Chen, S. (2005) *Serious games: Games that educate, train, and inform* (1<sup>st</sup> ed.). Boston, Mass: Cengage Learning PTR.
- Morschheuser, B., Werder, K., Hamari, J. & Abe, J. (2017) How to gamify? A method for designing gamification. *Proceedings of the 50<sup>th</sup> Hawaii International Conference on System Sciences*, January 4-7 2017 (pp. 1298-1307). doi:10.24251/HICSS.2017.155
- Nakamura, J. & Csikszentmihalyi, M. (2009) Flow theory and research. In S. J. Lopez & C. R. Snyder (Eds.), *Oxford library of psychology. Oxford handbook of positive psychology* (pp. 195–206). New York: Oxford University Press.
- Noels, K. A., Pelletier, L. G., Clement, R. & Vallerand, R. J. (2000) Why are you learning a second language? Motivational orientations and self-determination theory. *Language Learning*, 50, 57-85. doi:10.1111/0023-8333.00111
- Oblinger, D. G. (2004) The next generation of educational engagement. *Journal of Interactive Media in Education*, 8(1), 1-18. <http://doi.org/10.5334/2004-8-oblinger>
- Özdener, N. (2018) Gamification for enhancing Web 2.0 based educational activities: The case of pre-service grade school teachers using educational Wiki pages. *Telematics and Informatics*, 35(3), 564–578. doi:10.1016/j.tele.2017.04.003
- Papacek, A. M., Chai, Z. & Green, K. B. (2015) Play and social interaction strategies for young children with autism spectrum disorder in inclusive preschool settings. *Young Exceptional Children*, 20(10), 1–15. doi:10.1177/1096250615576802
- Peng, W., Lin, J. H., Pfeiffer, K. A. & Winn, B. (2012) Need satisfaction supportive game features as motivational determinants: An experimental study of a self-determination theory guided exergame. *Media Psychology*, 15(2), 175-196. <https://doi.org/10.1080/15213269.2012.673850>
- Rapp, A. (2017) Designing interactive systems through a game lens: An ethnographic approach. *Computers in Human Behavior*, 71, 455-468. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2015.02.048>
- Rojas, D., Kapralos, B., Dubrowski, A., (2013) The missing piece in the gamification puzzle. *Proceedings of the 1<sup>st</sup> International Conference on Gameful Design, Research, and Applications, Gamification '13*. New York, NY, USA. (pp.135-138). <https://doi.org/10.1145/2583008.2583033>
- Ryan, R. M. & Connell, J. P. (1989) Perceived locus of causality and internalization: Examining reasons for acting in two domains. *Journal of Personality and Social Psychology*, 57, 749–761. doi:10.1037//0022-3514.57.5.749.

- Ryan, R. M. & Deci, E. L. (2009) Promoting self-determined school engagement: Motivation, learning, and well-being. In K. Wentzel, A. Wigfield & D. Miele (Eds.). *Handbook of motivation at school* (pp. 171–196). New York, NY, USA: Routledge.
- Ryan, R. M., Rigby, C. S. & Przybylski, A. (2006) The motivational pull of video games: A self-determination theory approach. *Motivation and Emotion, 30*, 347-364. doi:10.1007/s11031-006-9051-8
- Salen, K. & Zimmerman, E. (2004) *Rules of play: Game design fundamentals*. Boston: MIT Press.
- Seaborn, K. & Fels, D. I. (2015) Gamification in theory and action: A survey. *International Journal of Human-Computer Studies, 47*, 14-31. <https://doi.org/10.1016/j.ijhcs.2014.09.006>
- Senécal, C., Julien, E. & Guay, F. (2003) Role conflict and academic procrastination: A self-determination perspective. *European Journal of Social Psychology, 33*(1), 135-145. <https://doi.org/10.1002/ejsp.144>
- Sitzmann, T. (2011) A meta-analytic examination of the instructional effectiveness of computer based simulation games. *Personnel Psychology, 64*(2), 489-528. <https://doi.org/10.1111/j.1744-6570.2011.01190.x>
- Snyder, H. (2019) Literature review as a research methodology: An overview and guidelines. *Journal of Business Research, 104*, 333-339. doi:10.1016/j.jbusres.2019.07.039
- Soenens, B., Vansteenkiste, M. (2005) Antecedents and outcomes of self-determination in 3 life domains: The role of parents' and teachers' autonomy support. *J Youth Adolescence*34, 589–604. <https://doi.org/10.1007/s10964-005-8948-y>
- Su, C. H. & Cheng, C. H. (2015) A mobile gamification learning system for improving the learning motivation and achievements. *Journal of Computer Assisted Learning, 31*(3), 268–286. <https://doi.org/10.1111/jcal.12088>
- Toda, A. M., do Carmo, R. M. C., da Silva, A. P., Bittencourt, I. I. & Isotani, S. (2018) An approach for planning and deploying gamification concepts with social networks within educational contexts. *International Journal of Information Management, 46*, 294–303. doi:10.1016/j.ijinfomgt.2018.10.001
- Torraco, R. J. (2016) Writing integrative reviews of the literature: Methods and purposes. *International Journal of Adult Vocational Education and Technology, 7*(3), 62–70. doi:10.4018/IJAVET.2016070106
- Van Roy, R. & Zaman, B. (2017) Why gamification fails in education and how to make it successful. Introducing nine gamification heuristics based on self-determination theory. In M. Ma & A. Oikonomou (Eds.), *Serious Games and Edutainment Applications*, Volume II (pp. 485-509). Cham, Switzerland: Springer International Publishing AG.

- Van Roy, R. & Zaman, B. (2018) Need-supporting gamification in education: An assessment of motivational effects over time. *Computers & Education, 127*, 283-297. doi:10.1016/j.compedu.2018.08.018
- Van Roy, R. & Zaman, B. (2019) Unravelling the ambivalent motivational power of gamification: A basic psychological needs perspective. *International Journal of Human-Computer Studies, 127*, 38-50. doi:10.1016/j.ijhcs.2018.04.009
- Vansteenkiste, M., Sierens, E., Soenens, B., Luyckx, K. & Lens, W. (2009) Motivational profiles from a self-determination perspective: The quality of motivation matters. *Journal of Educational Psychology, 101*(3), 671-688. <https://doi.org/10.1037/a0015083>
- Vansteenkiste, M., Zhou, M., Lens, W. & Soenens, B. (2005) Experiences of autonomy and control among Chinese learners: Vitalizing or immobilizing? *Journal of Educational Psychology, 97*, 468–483. doi:10.1037/0022-0663.97.3.468
- Vogel, J. J., Vogel, D. S., Cannon-Bowers, J., Bowers, C. A., Muse, K. & Wright, M. (2006) Computers gaming and interactive simulations for learning: A meta-analysis. *Journal of Educational Computing Research, 34*(3), 229–243. <https://doi.org/10.2190/FLHV-K4WA-WPVQ-H0YM>
- Vygotsky, L. S. (1978) *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Cambridge: Harvard University Press.
- Walz, S. P. & Deterding, S. (2015) An introduction to the gameful world. In S. P. Walz & S. Deterding (Eds.), *The gameful world: Approaches, issues, applications*. Volume I (pp. 1-14). Cambridge: MIT Press.
- Whittemore, R. & Knafk, K. (2005) The integrative review: Updated methodology. *Journal of Advanced Nursing, 52*(5), 546-553. doi:10.1111/j.1365-2648.2005.03621.x
- Wolfe, J. (1997) The Effectiveness of business games in strategic management course work. *Simulation & Gaming, 28*(4), 360–376. doi:10.1177/1046878197284003
- Yee, N. & Bailenson, J.N. (2006) Walk a mile in digital shoes: The impact of embodied perspective-taking on the reduction of negative stereotyping in immersive virtual environments. *Proceedings of PRESENCE 2006: The 9th Annual International Workshop on Presence*. August 24-26, Cleveland, Ohio, USA.
- Yee, N., Bailenson, J. N. & Ducheneaut, N. (2009) The Proteus effect: Implications of transformed digital self-representation on online and offline behavior. *Communication Research, 36*(2), 285-312. <https://doi.org/10.1177/0093650208330254>
- Zampeta-Legaki, N., Xi, N., Hamari, J., Karpouzis, K. & Assimakopoulos, V. (2020) The effect of challenge-based gamification on learning: An experiment in the context of statistics education. *International Journal of Human-Computer Studies, 144*, 102-496. doi:10.1016/j.ijhcs.2020.102496
- Zichermann, G. & Cunningham, C. (2011) *Gamification by design*. Sebastopol, CA: O'Reilly.