



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΑΙΓΑΙΟΥ

ΣΧΟΛΗ ΑΝΘΡΩΠΙΣΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ
ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΟ ΤΜΗΜΑ ΔΗΜΟΤΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

Παιδαγωγική Έρευνα στο Αιγαίο 6η Ημερίδα Υποψήφιων Διδασκτόρων Τόμος Πρακτικών



Επιμέλεια:
Αλιβίζος Σοφός
Μαρία Χιονίδου-Μοσκοφόγλου
Μιχαήλ Σκουμιός
Εμμανουήλ Φωκίδης
Μαριάνθη Οικονομάκου

Επιστημονική Επιτροπή

Πρόεδρος: Αλιβίζος Σοφός, Καθηγητής, Πρόεδρος ΠΤΔΕ, Πανεπιστήμιο Αιγαίου
Μαρία Χιονίδου-Μοσκοφόγλου, Αναπληρώτρια Καθηγήτρια, ΠΤΔΕ, Πανεπιστήμιο Αιγαίου
Μιχαήλ Σκουμιός, Αναπληρωτής Καθηγητής, ΠΤΔΕ, Πανεπιστήμιο Αιγαίου
Εμμανουήλ Φωκίδης, Επίκουρος Καθηγητής, ΠΤΔΕ, Πανεπιστήμιο Αιγαίου
Μαριάνθη Οικονομάκου, Επίκουρη Καθηγήτρια, ΠΤΔΕ, Πανεπιστήμιο Αιγαίου

Οργανωτική Επιτροπή

Πρόεδρος: Αλιβίζος Σοφός, Καθηγητής, ΠΤΔΕ, Πανεπιστήμιο Αιγαίου
Απόστολος Κώστας, Μέλος ΕΔΙΠ, ΠΤΔΕ, Πανεπιστήμιο Αιγαίου
Χρυσούλα Ζουμπά, Αναπληρώτρια Προϊσταμένη της Γραμματείας του ΠΤΔΕ
Δημήτριος Κολοκυθάς, Μέλος Γραμματείας του ΠΤΔΕ
Ελπινίκη Αλευροφά, Μέλος Γραμματείας του ΠΤΔΕ
Βασίλης Παράσχου, Εξωτερικός συνεργάτης ΠΤΔΕ Πανεπιστημίου Αιγαίου

Επικοινωνία

Παιδαγωγικό Τμήμα Δημοτικής Εκπαίδευσης
Δημοκρατίας 1, 85132 Ρόδος
Τηλ. 22410 99210-12 • Φαξ 2241099209 • E-mail: PTDE_Gramm@aegean.gr
www.pre.aegean.gr

Περιεχόμενα

Εισαγωγικό σημείωμα	6
Οι πρακτικές στη μη τυπική εκπαίδευση των ενήλικων προσφυγών στα κράτη της Ε.Ε., Άγγελος Αθανασόπουλος & Αλιβίζος (Λοΐζος) Σοφός	11
Η θεατρική παράσταση στο σχολείο: Διερεύνηση του παραστασιακού άγχους παιδιών ηλικίας 10-12 ετών, Κωνσταντίνος Μαστροθανάσης & Μαρία Κλαδάκη.....	20
Ο ρόλος των Νέων Τεχνολογιών για τη δικτύωση των ορεινών σχολείων στην περιοχή του Τροόδου: Σχεδιασμός και υλοποίηση πρακτικών συμπληρωματικής σχολικής εξ αποστάσεως εκπαίδευσης, Σπύρος Σπύρου & Αλιβίζος (Λοΐζος) Σοφός.....	40
Η Φιλοσοφική Σχολή του Πανεπιστημίου Αθηνών (1904-1940): Οι διδάσκοντες και η εποχή τους, Αγωγιάτης Κωνσταντίνος & Παναγιώτης Κιμουρτζής	54
Η θρησκευτικότητα κατά την εποχή της πανδημίας COVID-19. Μια βιβλιογραφική ανασκόπηση, Ανδρούλα Ιωάννου & Πολύκαρπος Καραμούζης.....	69
Παράγοντες που επηρεάζουν τη διαδικασία μάθησης στη δημοκρατική ιδιότητα του πολίτη και ο ρόλος της θρησκείας, Αργυρώ Ποταμούση & Πολύκαρπος Καραμούζης.....	87
Δημιουργία λογισμικού Επιτραπέζιας Εικονικής Πραγματικότητας για τη διδασκαλία στοιχείων της Αρχαίας Ελληνικής τεχνολογίας, Παναγιώτης Αντωνόπουλος & Εμμανουήλ Φωκίδης.....	99
Προς ένα μοντέλο προσδιορισμού της Πλήρως Εμβυθισμένης Ψηφιακής Μαθησιακής Εμπειρίας, Πηνελόπη Ατσικπάση & Εμμανουήλ Φωκίδης	114
Βασικές διαφορές στην κατανομή της ύλης των Πιθανοτήτων και στις δραστηριότητες των σχολικών βιβλίων του Δημοτικού της Ελλάδας και της Σιγκαπούρης, Μιχαήλ Ζώρζος & Ευγένιος Αυγερινός.....	137
Βιβλιογραφική ανασκόπηση για τη χρήση της Εικονικής Πραγματικότητας στην Περιβαλλοντική Εκπαίδευση, Παύλος Κεφαλάκης & Εμμανουήλ Φωκίδης.....	147
Αξιολόγηση των Πλατφορμών Σύγχρονης επικοινωνίας για Εκπαιδευτικούς σκοπούς με την χρήση του Μαθηματικού Μοντέλου M.U.S.A., Νικόλαος Μανίκαρος & Ευγένιος Αυγερινός.....	171
Οι τρεις διαστάσεις της μάθησης στις αναφορές και τις δραστηριότητες των εγχειριδίων Φυσικής της Β΄ Γυμνασίου για τις δυνάμεις, Μαργαρίτα Παπακωνσταντίνου & Μιχάλης Σκουμιός.....	200
Ρομαντική ειρωνεία και ειρωνική γλώσσα στην ποίηση του Κυριάκου Χαραλαμπίδη με αφορμή το ποίημα: "Ρήγα Βελεστινλή Θετταλού σήμανση", Μαρία Αμοιρίδου & Λουίζα Χριστοδουλίδου	218
Η λειτουργία τής μνήμης στην ποίηση του Κυρ. Χαραλαμπίδη με τη συμβολή του λογισμικού AntConc: Η περίπτωση της Αιγιαλούσης Επίσκεψις, Χρυσούλα Γιαννίκη & Λουίζα Χριστοδουλίδου.....	232

Προς ένα μοντέλο προσδιορισμού της Πλήρως Εμβυθισμένης Ψηφιακής Μαθησιακής Εμπειρίας

Πηνελόπη Ατσικπάση, Εμμανουήλ Φωκίδης

Περίληψη

Η παρούσα εργασία, αφενός, επιχειρεί να ορίσει τι είναι η Πλήρως Εμβυθισμένη Ψηφιακή Μαθησιακή Εμπειρία (ΠΕΨΜΕ) και, αφετέρου, επιδιώκει να προσδιορίσει ένα μοντέλο που να την περιγράφει. Από την εξέταση των παραμέτρων που ορίζουν το καθένα από τα συστατικά στοιχεία της ΠΕΨΜΕ προέκυψε ότι αυτή μπορεί να θεωρηθεί ως η πνευματική κατάσταση που προκύπτει εξαιτίας της αλληλεπίδρασης αυτού που μαθαίνει με οποιασδήποτε μορφής γνωστικό υλικό που προσφέρεται από μέσα (υλικά ή άυλα) που ανήκουν στην Πλήρως Εμβυθισμένη Εικονική Πραγματικότητα. Πρέπει να τονιστεί ότι στην ΠΕΨΜΕ η εστίαση μετατοπίζεται στην μαθησιακή εμπειρία που, πέρα από την απόκτηση γνώσεων ή πείρας ή δεξιοτήτων ή στάσεων, περιλαμβάνει τα στοιχεία της εμπειρίας και των συναισθημάτων που νιώθει κάποιος καθώς μαθαίνει. Λαμβάνοντας αυτά υπόψη, επιχειρήθηκε να προσδιοριστούν ποιοι παράγοντες συμβάλλουν καθοριστικά στην ΠΕΨΜΕ. Για τον σκοπό αυτόν, αναζητήθηκαν εργαλεία που χρησιμοποιήθηκαν σε προηγούμενες έρευνες σχετικά με το συγκεκριμένο θέμα. Μετά από την επεξεργασία τους, προέκυψαν 14 ευρύτεροι παράγοντες που εντάχθηκαν σε τρεις κατηγορίες: σε αυτούς που σχετίζονται με (α) τα συναισθήματα, (β) τη μαθησιακή εμπειρία και (γ) τεχνικά θέματα. Ως αποτέλεσμα, διαμορφώθηκε ένα μοντέλο παραγόντων που περιγράφει την ΠΕΨΜΕ και που μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την κατασκευή ερευνητικών εργαλείων για την εξέτασή της.

Abstract

The study introduces the concept of Fully Immersive Digital Learning Experience (FIDLE). It also proposes a model for studying it. In short, FIDLE is the mental state resulting from the learners' interaction with any form of cognitive material offered through means belonging to Fully Immersed Virtual Reality. It should be noted that in FIDLE the focus is on the learning experience which, in addition to the acquisition of knowledge, experience, skills or attitudes, also embraces the experiences and emotions one feels during the learning process. Having the above in mind, an attempt was made to determine the factors that shape FIDLE. To this end, a review of the tools that were used on relevant studies was conducted. A total of 14 factors emerged, belonging to three categories related to: (i) emotions, (ii) learning experience, and (iii) technical factors. As a result, a model included these factors was formulated that can be used for examining FIDLE.

Εισαγωγή

Σύμφωνα με τις παραδοσιακές προσεγγίσεις για τη μάθηση, η διαδικασία απόκτησης γνώσεων, αλλά και η βαθύτερη κατανόησή τους από τους μαθητές, είναι μία μονόδρομη διαδικασία: η

μάθηση είναι το αποτέλεσμα της μεταφοράς γνώσεων από τον εκπαιδευτικό στον μαθητή (Michel et al., 2009). Ακόμα και σε σύγχρονες θεωρίες μάθησης υπάρχουν κατάλοιπα τέτοιων αντιλήψεων. Για παράδειγμα, στο έργο του Vygotsky (1980) είναι διάχυτη η αντίληψη ότι η μάθηση είναι αποτέλεσμα της αλληλεπίδρασης μεταξύ αυτού που γνωρίζει κάτι (ο εκπαιδευτικός) και αυτού που θα μάθει κάτι (ο μαθητής/εκπαιδευόμενος), με τον πρώτο να μεταφέρει γνώσεις στον δεύτερο μέσω της κοινωνικής αλληλεπίδρασης. Τέτοιες αντιλήψεις, που κυριάρχησαν για χρόνια, κατά κάποιο τρόπο, διαχώρισαν τη δράση από τη σκέψη, δίνοντας την πρωτοκαθεδρία στη δεύτερη και αγνοώντας (σε μεγάλο βαθμό) τον ρόλο που μπορεί να έχει η πρώτη (Tomlinson & Kilner, 1992).

Αυτό είχε ως αποτέλεσμα να δημιουργηθεί ένα χάσμα μεταξύ του πώς μαθαίνουν τα άτομα σε ένα σχολικό περιβάλλον (μέσω της διδασκαλίας που αποσκοπεί στη μεταφορά γνώσεων, άρα κυρίως μέσω της σκέψης) και στο πώς μαθαίνουν στην καθημερινότητά τους (μέσω των πράξεων και της εμπειρίας, άρα κυρίως μέσω της δράσης). Αυτές οι απόψεις ήταν βαθιά ριζωμένες στις μεθόδους διδασκαλίας και σπάνια άλλαζαν ή αναθεωρούνταν (Gibbs et al., 1995). Βέβαια, τέτοιου είδους αντιλήψεις έχουν, σε μεγάλο βαθμό, αντικατασταθεί από άλλες, καθώς είναι καθολική πλέον η αναγνώριση των θετικών επιδράσεων του συνδυασμού σκέψης-δράσης στην απόκτηση γνώσεων (Wagner et al., 2003). Τώρα πια είναι σχεδόν αυτονόητο πως ένα γνωστικό αντικείμενο (ακόμα και όταν αφορά αφηρημένες έννοιες) μπορεί να γίνει ευκολότερα κατανοητό μέσα από την πρακτική εξάσκηση/εφαρμογή, δηλαδή την ανάλογη εμπειρία και δράση (Kolb, 1984). Έτσι, υπάρχει απαγκίστρωση από την άποψη ότι πρωταρχικός σκοπός της εκπαίδευσης είναι να παρέχει αποκλειστικά και μόνο γνώσεις στους εκπαιδευόμενους (Voran et al., 2016). Ένας από τους λόγους που οδήγησαν σε αυτή τη μεταστροφή είναι οι τεχνολογικές εξελίξεις. Χάρη σε αυτές, η μάθηση συντελείται παντού και πάντα και όχι κατ' ανάγκη στα πλαίσια μίας τάξης (Mantino, 2013), οδηγώντας στη λεγόμενη "πανταχού παρούσα" μάθηση (Pimmer et al., 2016), που, στην ουσία, καταργεί τα "στεγανά" μεταξύ σχολικής αίθουσας και καθημερινής ζωής. Συνέπεια των παραπάνω είναι ότι χρησιμοποιείται ολοένα και πιο συχνά ο όρος "μαθησιακή εμπειρία" (learning experience) στη θέση του όρου "μάθηση" (απλή μαθησιακή δραστηριότητα) (Mutlu, 2015).

Η τεχνολογία έχει επηρεάσει σημαντικά τις μαθησιακές εμπειρίες των χρηστών, καθώς έχει πολλαπλασιάσει και διαφοροποιήσει τους τρόπους που μπορούν να μάθουν και να αλληλεπιδράσουν με το μαθησιακό υλικό (Bulu, 2012). Όντως, οι μαθητές έχουν στη διάθεσή τους πολυμεσικές εφαρμογές, ψηφιακά εκπαιδευτικά παιχνίδια, ρεαλιστικές εικονικές εμπειρίες, μπορούν να ανταλλάξουν ηλεκτρονικά μηνύματα, να συνομιλήσουν με βίντεο με τους εκπαιδευτικούς ή τους συμμαθητές τους (Faiola et al., 2013). Όλα αυτά συνιστούν μαθησιακές εμπειρίες υποστηριζόμενες από την τεχνολογία και δημιουργούνται χάρη στην τεχνολογία και μόνο. Συνεπώς, είναι λογικό να γίνεται αναφορά σε ψηφιακές μαθησιακές εμπειρίες.

Μεταξύ των τεχνολογιών που παρουσιάζουν εκπαιδευτικό ενδιαφέρον, συγκαταλέγεται η Εικονική Πραγματικότητα (ΕΠ). Στην ουσία, οι εφαρμογές της είναι τρισδιάστατες προσομοιώσεις πραγματικών ή φανταστικών περιβαλλόντων που "ξεγελούν" τις ανθρώπινες αισθήσεις, με αποτέλεσμα το άτομο να εμβυθίζεται στο εικονικό περιβάλλον και να θεωρεί ότι είναι "παρών" εκεί (Hew & Cheung, 2010). Μάλιστα, η αίσθηση της εμβύθισης και της παρουσίας είναι ακόμα ισχυρότερη όταν χρησιμοποιείται ένα είδος ΕΠ γνωστό ως με τον όρο "Πλήρως Εμβυθισμένη Εικονική Πραγματικότητα (ΠΕΕΠ)". Η ΠΕΕΠ, κατά κύριο λόγο, υλοποιείται με τη χρήση head mounted displays (HMDs). Ως εκ τούτου, μπορεί να

υποστηριχθεί ότι η ΠΕΕΠ προσφέρει μία ιδιαίτερη μορφή ψηφιακής μαθησιακής εμπειρίας, που θα μπορούσε να ονομαστεί Πλήρως Εμβυθισμένη Ψηφιακή Μαθησιακή Εμπειρία (ΠΕΨΜΕ). Ωστόσο, δεν είναι καθορισμένο με σαφήνεια ούτε το τι είναι ψηφιακή μαθησιακή εμπειρία ούτε το τι είναι ΠΕΨΜΕ. Έτσι, σκοπός της παρούσας εργασίας είναι να αποσαφηνίσει αυτούς τους όρους. Επιπρόσθετα, επιχειρείται ο σχηματισμός ενός μοντέλου που ορίζει ποιοι παράγοντες διαμορφώνουν την ΠΕΨΜΕ.

Εικονική Πραγματικότητα

Η ΕΠ θεωρείται ότι μπορεί να προσφέρει πολλά στη μαθησιακή εμπειρία. Οι Mikropoulos και Natsis (2011), εστιάζοντας στις εκπαιδευτικές χρήσεις της ΕΠ, την ορίζουν ως περιβάλλοντα που βασίζονται σε συγκεκριμένα παιδαγωγικά μοντέλα που ενσωματώνουν ή ορίζουν ένα ή περισσότερα θέματα και παρέχουν στον χρήστη εμπειρίες που διαφορετικά δεν θα μπορούσαν να έχουν στον πραγματικό κόσμο, οδηγώντας σε συγκεκριμένα μαθησιακά αποτελέσματα. Χρησιμοποιείται ευρέως σε γνωστικούς τομείς όπως τα Μαθηματικά, τη Φυσική, την Αρχιτεκτονική και, γενικά, σε αυτούς που αφορούν τη μελέτη των φυσικών φαινομένων (Freina & Ott, 2015). Η ΕΠ φαίνεται πως δίνει καλά μαθησιακά αποτελέσματα μετά από την εφαρμογή της σε μαθητές δημοτικού (Fokides, 2020· Fokides & Atsikpasi, 2017), για παράδειγμα, σε γνωστικά αντικείμενα όπως η Αστρονομία (Mastrokoukou & Fokides, 2015), η Περιβαλλοντική Εκπαίδευση (Fokides & Chachlaki, 2020), οι Φυσικές Επιστήμες (Fokides & Papoutsi, 2019), αλλά και όσον αφορά άτυπα μαθησιακά περιβάλλοντα (Fokides & Atsikpasi, 2018).

Μία σειρά από χαρακτηριστικά της ΕΠ την καθιστούν ένα ενδιαφέρον εκπαιδευτικό εργαλείο. Για παράδειγμα, η τρισδιάστατη αναπαράσταση των αντικειμένων και του περιβάλλοντος, διευκολύνει τη μάθηση με την παροχή πλούσιων και ρεαλιστικών εμπειριών στους χρήστες (Harrington, 2012). Τα παιχνιδικά χαρακτηριστικά οδηγούν σε αυξημένα επίπεδα διασκέδασης και απόλαυσης, που, με τη σειρά τους, αυξάνουν τα κίνητρα για μάθηση (McLellan, 2004) και την απόκτηση γνώσεων (Faiola et al., 2013). Τρία βασικά χαρακτηριστικά της ΕΠ, η εμβύθιση, η παρουσία και η αλληλεπίδραση, φαίνεται να είναι υπεύθυνα για τα ικανοποιητικά μαθησιακά αποτελέσματα:

Η εμβύθιση είναι η ικανότητα του συστήματος ΕΠ να δίνει στους χρήστες ερεθίσματα (οπτικά, ηχητικά και απτικά) και την αίσθηση ότι βρίσκονται κάπου αλλού (Muscott & Gifford, 1994). μπορεί να βελτιώσει τη μάθηση καθώς παρέχει πολλαπλές οπτικές, πλαισιώνει θεματικά (contextualise) ένα περιβάλλον και υποστηρίζει τη δυνατότητα μεταφοράς (transferability) της γνώσης που έχει αποκτηθεί (Dede, 2009).

Η παρουσία σε μία διαμεσολαβημένη εμπειρία ΕΠ κάνει τους χρήστες να έχουν την ψευδαίσθηση ότι "υπάρχουν" στο εικονικό περιβάλλον (Bulu, 2012) και ότι βιώνουν τα γεγονότα σαν να είναι αληθινά (Slater & Sanchez-Vives, 2014). Μάλιστα, όσο πιο έντονη είναι η αίσθηση της παρουσίας, τόσο πιο καλά μαθησιακά αποτελέσματα παρατηρούνται σε (Rupp et al., 2019). Επιπλέον, οι Greenwald et al. (2017) κατέληξαν στο ότι η κοινωνική παρουσία, δηλαδή το να συν-υπάρχει και να μοιράζεται κάποιος τον ίδιο χώρο με άλλα άτομα, μπορεί να ωφελήσει την εκπαίδευση και την κατάρτισή του.

Η αλληλεπίδραση αφορά την επικοινωνία και τη σύνδεση μεταξύ του χρήστη και του συστήματος (Burdea & Coiffet, 2003). Για παράδειγμα, ένα από τα πολλά είδη της είναι η

ενεργή αλληλεπίδραση (active interaction) που προκαλείται από τους χρηστές προς το σύστημα με ειδικά χειριστήρια τους επιτρέπουν να επιλέξουν κάποιο αντικείμενο ή να ενεργοποιήσουν κάποια αλληλουχία γεγονότων. Έτσι αυξάνεται το γνωστικό ενδιαφέρον τους, αλλά και η αίσθηση της παρουσίας που νιώθουν (Ferguson et al., 2020).

Πλήρως Εμβυθισμένη Εικονική Πραγματικότητα

Η ΠΕΕΠ είναι μια τεχνολογία που φαίνεται να έχει μεγάλο δυναμικό και προσφέρει εμπειρίες που διαφέρουν σημαντικά από αυτές των εφαρμογών που προβάλλονται στην οθόνη ενός Η/Υ. Ο εικονικός κόσμος προβάλλεται στον χρήστη με τα HMDs που μπορούν να χωριστούν σε δύο μεγάλες κατηγορίες· σε εκείνα που προσφέρουν έξι βαθμούς ελευθερίας (6DoF) (3 βαθμοί για περιστροφική κίνηση στους 3 άξονες και 3 βαθμοί για μετατοπιστική κίνηση στους 3 άξονες) και εκείνα που προσφέρουν 3DoF (μόνο περιστροφική κίνηση), με αποτέλεσμα την περιορισμένη ελευθερία κινήσεων. Ακόμη, υπάρχουν συσκευές/χειριστήρια που δίνουν τη δυνατότητα χειρισμού των εικονικών αντικειμένων με έναν τρόπο που πλησιάζει αυτόν του φυσικού κόσμου (Nilsson et al., 2016). Τα τρία βασικά χαρακτηριστικά που παρουσιάστηκαν για την ΕΠ και φάνηκε ότι επηρεάζουν τα μαθησιακά αποτελέσματα, προφανώς υπάρχουν και στην ΠΕΕΠ, έχοντας μεγαλύτερη ένταση και ασκώντας μεγαλύτερη επιρροή στους χρήστες. Ο λόγος βρίσκεται στη φύση του μέσου που χρησιμοποιείται, καθώς, η ΠΕΕΠ προκύπτει, κατά βάση, από τη χρήση των 6DoF HMDs.

Σε γενικές γραμμές, οι μελέτες έχουν εξετάσει το κατά πόσο η ΠΕΕΠ μπορεί να επιφέρει θετικά μαθησιακά αποτελέσματα σε ποικίλα γνωστικά αντικείμενα και σε όλες τις βαθμίδες της εκπαίδευσης, αλλά και το εάν μπορεί να αξιοποιηθεί για την ανάπτυξη εξειδικευμένων δεξιοτήτων, για παράδειγμα, στη ρομποτική χειρουργική (Bric et al., 2015). Όπως αναφέρθηκε, με τα 6DoF HMDs οι χρήστες είναι ελεύθεροι από εξωτερικούς περισπασμούς και εμβυθίζονται πλήρως στο εικονικό περιβάλλον (Falah et al., 2014). Η εμβύθιση μαζί με τα πλούσια οπτικοακουστικά ερεθίσματα, προσφέρει τελικά μοναδικές εμπειρίες στους χρήστες, που υπερέχουν από άλλα είδη ΕΠ και, φυσικά, από τη συμβατική διδασκαλία (Freina & Ott, 2015). Στην ΠΕΕΠ προκαλείται και η αίσθηση της παρουσίας (Rupp et al., 2019) με αποτέλεσμα να υπάρχει περισσότερη ευχαρίστηση και πιο καλή ανάκληση πληροφοριών (Bertrand et al., 2017). Επιπλέον, οι χρήστες που νιώθουν ότι βρίσκονται μέσα σε έναν εικονικό χώρο που αφορά απόκτηση δεξιοτήτων, υπάρχει πιθανότητα να μεταφέρουν αυτά που έμαθαν και στον πραγματικό κόσμο (Ropelato et al., 2018). Πέρα από το γεγονός ότι τα περισσότερα είδη αλληλεπίδρασης που επηρεάζουν τη μάθηση στην ΕΠ, επηρεάζουν τη μάθηση και στην ΠΕΕΠ, ένα είδος αλληλεπίδρασης που έχει ιδιαίτερο αντίκτυπο στα μαθησιακά αποτελέσματα στη δεύτερη περίπτωση είναι η ενσώματη αλληλεπίδραση. Αυτή σχετίζεται με την απτική αλληλεπίδραση που δημιουργείται ανάμεσα στους χρήστες και τα αντικείμενα (για παράδειγμα χειριστήρια ή ηλεκτρονική πένα), στα οποία έχει περιληφθεί κάποιας μορφής απτική ανάδραση (Ishii & Ullmer, 1997). Έτσι, μπορεί να υποτεθεί ότι επιτυγχάνονται καλά μαθησιακά αποτελέσματα σε ένα σύστημα ΠΕΕΠ, χάρη στην ενσώματη αλληλεπίδραση των χρηστών με το εικονικό περιβάλλον. Πράγματι, έχει φανεί ότι η σωματική δραστηριότητα βελτιώνει τα μαθησιακά αποτελέσματα (Skulmowski & Rey, 2018), δηλαδή η αλληλεπίδραση του εικονικού συστήματος με ολόκληρο το σώμα του ατόμου και η πολυτροπικότητα που παρέχεται από ένα εικονικό περιβάλλον μπορούν να αυξήσουν την αποτελεσματικότητα της μάθησης (Fowler, 2015).

Ψηφιακή και μαθησιακή εμπειρία

Θα μπορούσε να υποστηριχθεί ότι ο όρος "ψηφιακή εμπειρία" ταυτίζεται με τον όρο "εμπειρία χρήστη", εφόσον οποιαδήποτε εμπειρία λαμβάνει χώρα στο Διαδίκτυο ή μέσω ενός λογισμικού ή μέσω μίας ψηφιακής συσκευής είναι, κατά βάση, ψηφιακή εμπειρία (Lee et al., 2018). Πράγματι, το τι εμπειρίες έχουν τα άτομα όταν χρησιμοποιούν ψηφιακά μέσα αλλά και το τι συνιστά μία "καλή" εμπειρία έχει απασχολήσει από πολύ νωρίς τους ερευνητές (ενδεικτικά, Forlizzi & Battarbee, 2004· Hassenzahl & Tractinsky, 2006· Wright et al., 2004). Δυστυχώς, δεν υπάρχει κοινά αποδεκτός ορισμός για την έννοια αυτή. Κάτι τέτοιο συμβαίνει γιατί οι έννοιες με τις οποίες συνδέεται, όπως η διασκέδαση, η ευχαρίστηση, η έκπληξη και η οικειότητα, είναι υποκειμενικές. Επιπλέον, οι ερευνητές τείνουν να προσθέτουν διαρκώς και άλλα χαρακτηριστικά, με αποτέλεσμα να αυξάνεται συνεχώς η περιπλοκότητα των μεταξύ τους σχέσεων (Cockton, 2006). Σε γενικές γραμμές, αναφέρεται στο τι βιώνει ο χρήστης από ένα (ψηφιακό) προϊόν ή μία (ψηφιακή) υπηρεσία που χρησιμοποιεί για την επίτευξη ενός συγκεκριμένου στόχου (Agiledrop, 2020) και τι συναισθήματα του δημιουργούνται (Biondi et al., 2015· Kamstrupp, 2016· McIntosh & Wright, 2019).

Ωστόσο, υπάρχει η περίπτωση να μην υπάρχει "χρήση" (με την απόλυτη έννοια της λέξης) κάποιου ψηφιακού τεχνουργήματος (υλικού ή άυλου). Για παράδειγμα, κάποιος μπορεί απλά να παρακολουθεί μία ταινία ή ένα βίντεο στο YouTube ή να ακούει μουσική στον υπολογιστή του. Μπορεί, δηλαδή, να είναι παθητικός δέκτης. Εξυπακούεται ότι το άτομο θα πρέπει να εκκινήσει κάποιο πρόγραμμα για να υλοποιήσει τα παραπάνω. Άρα, υπάρχει κάποια χρήση λογισμικού ή υλικού, αλλά αυτή είναι σύντομη· στο μεγαλύτερο μέρος της εμπειρίας που θα έχει υπερισχύει η παθητική διάσταση, που όμως δεν παύει να είναι ψηφιακή, εφόσον προέρχεται από ένα ψηφιακό μέσο. Συνεπώς, θα ήταν καλύτερο να υιοθετηθεί η άποψη ότι η ψηφιακή εμπειρία είναι υπερσύνολο της (ψηφιακής) εμπειρίας χρήστη.

Αναφορικά με το τι θα μπορούσε να χαρακτηριστεί ως θετική ψηφιακή εμπειρία, θα μπορούσε να υποστηριχθεί ότι είναι: Οι πολύ θετικές εντυπώσεις και συναισθήματα που αποκομίζουν τα άτομα κατά την ενασχόλησή τους με άυλα ή υλικά ψηφιακά τεχνουργήματα. Η θετική ψηφιακή εμπειρία περιλαμβάνει τρία πολύ βασικά χαρακτηριστικά (Seasia Infotech, n. d.):

Εξαιρετική σχεδίαση. Οι χρήστες θα πρέπει να πείθονται για αυτό που τους παρέχεται/παρουσιάζεται. Για παράδειγμα, μία εφαρμογή ΕΠ θα πρέπει να παρέχει πιστότητα, αληθοφάνεια και πολύ καλά γραφικά.

Άψογη λειτουργικότητα. Τυχόν κατασκευαστικά/λειτουργικά προβλήματα είναι αυτονόητο ότι καταστρέφουν την εμπειρία των χρηστών.

Προσαρμοσμένο περιεχόμενο. Το περιεχόμενο είναι σημαντικό να προσαρμόζεται στις ανάγκες και τις απαιτήσεις των χρηστών. Για παράδειγμα, αν πρόκειται για ένα ψηφιακό παιχνίδι, θα μπορούσε να υπάρχει δυνατότητα διαμόρφωσης του "παίκτη" (δημιουργία προφίλ και avatar) είτε του επιπέδου δυσκολίας της πίστας είτε να ενεργοποιούνται ή να απενεργοποιούνται διάφορα χαρακτηριστικά.

Κατ' αναλογία με την ψηφιακή εμπειρία, μπορεί να ειπωθεί ότι υπάρχει και η μαθησιακή εμπειρία, η οποία, επίσης, εξαρτάται από κάποιους παράγοντες. Η αλήθεια είναι ότι ο όρος "μαθησιακή εμπειρία" (learning experience), δεν αποτελεί κάτι νέο και παραπέμπει σε οποιαδήποτε μάθημα, πρόγραμμα ή άλλη δραστηριότητα, μέσω της οποίας κάποιος μαθαίνει κάτι (The Glossary of Education Reform, 2013). Μάλιστα, επειδή ο παραπάνω ορισμός

υπονοεί ότι τα άτομα μαθαίνουν μέσα από ποικίλες καταστάσεις και τρόπους, η χρήση του όρου "μαθησιακή εμπειρία" προτιμάται σε σχέση με τον όρο "μάθημα", εφόσον αυτός έχει μία σχετικά περιορισμένη σημασία ή/και συμβατική χροιά. Επιπρόσθετα, η αυξανόμενη χρήση του όρου "μαθησιακή εμπειρία" από την εκπαιδευτική και επιστημονική κοινότητα, αντικατοπτρίζει τις αλλαγές που σημειώθηκαν στον τρόπο εκπαίδευσης των ατόμων, λόγω των σημαντικών παιδαγωγικών αλλαγών, αλλά, κυρίως, λόγω των τεχνολογικών εξελίξεων. Ουσιαστικά, δείχνει την αναγκαιότητα ανανέωσης των αντιλήψεων για το πώς, τότε και πού λαμβάνει χώρα η μάθηση (Entwistle & Ramsden, 2015).

Από την άλλη, ο παραπάνω ορισμός της μαθησιακής εμπειρίας, ενώ πληροφορεί για τους τρόπους (...οποιαδήποτε μάθημα, πρόγραμμα ή άλλη δραστηριότητα) και για το τελικό αποτέλεσμα (...κάποιος μαθαίνει κάτι), δεν πληροφορεί για το τι μεσολαβεί και για το τι συμβαίνει στη μεριά του αποδέκτη, δηλαδή, αυτού που μαθαίνει (πέρα από το ότι έμαθε κάτι). Έτσι, αντλώντας στοιχεία από τη Θεωρία της Βιωματικής Μάθησης, θα μπορούσε να υποστηριχθεί ότι η μάθηση είναι μία διαδικασία στην οποία εμπλέκονται η απόκτηση εμπειριών, η σκέψη και η δράση (Kolb, 1984· Kolb & Kolb, 2009).

Ωστόσο, ακόμα και αν περιληφθούν τα παραπάνω στον ορισμό της μαθησιακής εμπειρίας, και πάλι δεν λαμβάνεται υπόψη το τι νιώθει/αισθάνεται αυτός που μαθαίνει (σε αντίθεση με τον ορισμό της ψηφιακής εμπειρίας που δόθηκε παραπάνω). Πράγματι, και άλλοι έχουν τονίσει τη σημασία των συναισθημάτων κατά τη διάρκεια της μάθησης. Για παράδειγμα, ο Moon (2013), θεώρησε ότι το συναίσθημα σχετίζεται με τη μάθηση εφόσον (α) επηρεάζει τη δομή της γνώσης, (β) επηρεάζει τη διαδικασία της μάθησης και (γ) μπορεί να προωθήσει ακόμη περισσότερο τη διαδικασία της μάθησης. Όχι μόνο αυτό, αλλά τα θετικά συναισθήματα οδηγούν τους μαθητές να εμπλακούν πιο ενεργά στις μαθησιακές δραστηριότητες, αυξάνουν τα κίνητρό τους για μάθηση (Artino, 2012· Weissberg et al., 2015), την αποδοτικότητα και την ευχαρίστησή τους (Briscoe, 2012· Kohn, 2004), την εμπλοκή τους με το γνωστικό αντικείμενο (Rowe et al., 2015) και τον βαθμό της ικανοποίησής τους (Vacharkulksemsuk & Fredrickson, 2013). Λαμβάνοντας υπόψη τα παραπάνω, η μαθησιακή εμπειρία μπορεί να οριστεί ως:

Η πνευματική κατάσταση που προκύπτει εξαιτίας της αλληλεπίδρασης αυτού που μαθαίνει με οποιασδήποτε μορφής γνωστικό υλικό. Αποτελεί το συνδυαστικό αποτέλεσμα των δράσεων, των εμπειριών και των συναισθημάτων που προκαλούνται εξαιτίας αυτής της αλληλεπίδρασης. Το (επιθυμητό) τελικό αποτέλεσμα είναι η απόκτηση γνώσεων ή/και πείρας ή/και ή/και δεξιοτήτων ή/και στάσεων.

Αντίστοιχα, ως θετική μαθησιακή εμπειρία θεωρείται:

Η πνευματική κατάσταση κατά την οποία αυτός που μαθαίνει αλληλεπιδρά ενεργά με το γνωστικό αντικείμενο, βιώνοντας εμπειρίες που θα μπορούσαν να θεωρηθούν "μοναδικές", νιώθοντας, ταυτόχρονα, θετικά συναισθήματα. Τα παραπάνω, έχουν ως αποτέλεσμα την απόκτηση γνώσεων ή/και πείρας ή/και δεξιοτήτων ή/και στάσεων.

Προσδιορισμός της Πλήρως Εμβυθισμένης Ψηφιακής Μαθησιακής Εμπειρίας

Λαμβάνοντας υπόψη τον συνεχώς αυξανόμενο ψηφιακό χαρακτήρα των μαθησιακών εμπειριών, οι όροι "μαθησιακή εμπειρία" και "ψηφιακή εμπειρία" θα μπορούσαν -δυννητικά- να ενοποιηθούν σε ένα νέο όρο, σε κάτι που θα μπορούσε να αποκαλεστεί "ψηφιακή

μαθησιακή εμπειρία" (ΨΜΕ). Με άλλα λόγια, τα δύο σκέλη από τα οποία αποτελείται η ΨΜΕ δημιουργούν ένα νέο είδος εμπειρίας, που συνδυάζει όλα αυτά που ζητά και περιμένει ο χρήστης από ένα ψηφιακό περιβάλλον που αποσκοπεί στο να μάθει κάτι. Δηλαδή, να μαθαίνει με ενεργό τρόπο, να του δημιουργούνται θετικά συναισθήματα, να βιώνει μία μοναδική εμπειρία, σε ένα ψηφιακό περιβάλλον με εξαιρετική σχεδίαση, χωρίς δυσλειτουργίες, στο οποίο να μπορεί να προσαρμόζει το περιεχόμενο με βάση τις ανάγκες του. Μεταφέροντας την ΨΜΕ στο πλαίσιο της ΕΠ, θα πρέπει να περιληφθούν τα στοιχεία της εμπύθισης, της παρουσίας και της αλληλεπίδρασης, εφόσον αυτά θεωρήθηκε ότι είναι τα βασικά χαρακτηριστικά της. Μάλιστα, οι ίδιοι παράγοντες υπάρχουν σε μεγαλύτερο βαθμό και ένταση στην ΠΕΕΠ. Συνεπώς, στην ΠΕΕΠ, η ΨΜΕ μπορεί να μετασχηματιστεί σε "πλήρως εμπυθισμένη ψηφιακή μαθησιακή εμπειρία" (ΠΕΨΜΕ) (Σχήμα 1).



Σχήμα 1. Η πλήρως εμπυθισμένη ψηφιακή μαθησιακή εμπειρία

Έτσι, η ΠΕΨΜΕ θα μπορούσε να ορισθεί ως:

Η πνευματική κατάσταση που προκύπτει εξαιτίας της αλληλεπίδρασης αυτού που μαθαίνει με οποιαδήποτε μορφή γνωστικό υλικό που προσφέρεται από μέσα (υλικά ή άυλα) που ανήκουν στην Πλήρως Εμπυθισμένη Εικονική Πραγματικότητα. Αποτελεί το συνδυαστικό αποτέλεσμα των δράσεων που αναλαμβάνει το άτομο, των εμπειριών που βιώνει και των συναισθημάτων που του προκαλούνται εξαιτίας αυτής της αλληλεπίδρασης. Εξαρτάται ευθέως από τη σχεδίαση,

τη λειτουργικότητα, την προσαρμοστικότητα του ψηφιακού μέσου, καθώς επίσης και από τον βαθμό εμπύθισης, παρουσίας και αλληλεπίδρασης που αυτό προσφέρει. Το (επιθυμητό) τελικό αποτέλεσμα είναι η απόκτηση γνώσεων ή/και πείρας ή/και ή/και δεξιοτήτων ή/και στάσεων.

Κατ' αντιστοιχία με τους προηγούμενους ορισμούς:

Η θετική πλήρως εμπυθισμένη ψηφιακή μαθησιακή εμπειρία είναι ο συγκερασμός της μαθησιακής και της ψηφιακής εμπειρίας που προσφέρεται από μέσα (υλικά ή άυλα) που ανήκουν στην Πλήρως Εμπυθισμένη Εικονική Πραγματικότητα. Χαρακτηρίζεται από την εξαιρετική σχεδίαση, την άψογη λειτουργικότητα και την προσαρμοστικότητα του ψηφιακού μέσου, την ενεργό δράση/συμμετοχή του ατόμου που μαθαίνει, τα θετικά συναισθήματα και εμπειρίες που αυτό νιώθει ή βιώνει, κάτω από την επίδραση του υψηλού βαθμού εμπύθισης του στο περιεχόμενο/εφαρμογή, του έντονου αισθήματος της παρουσίας που νιώθει και του υψηλού βαθμού αλληλεπίδρασης του με το ψηφιακό μέσο. Τα παραπάνω, έχουν ως αποτέλεσμα την απόκτηση γνώσεων ή/και πείρας ή/και δεξιοτήτων ή/και στάσεων.

Παράγοντες που επηρεάζουν την ΠΕΨΜΕ

Για την εξέταση της ΠΕΨΜΕ, αναζητήθηκαν σε αποθετήρια επιστημονικών δημοσιεύσεων έρευνες σχετικές με αυτό το θέμα, που αφορούσαν δηλαδή την ΕΠ ή την ΠΕΕΠ σε συνάρτηση με τη μάθηση. Βασική προϋπόθεση ήταν οι έρευνες αυτές να αξιοποίησαν ερωτηματολόγια και κλίμακες που εξέταζαν κάποια ή κάποιες από τις διαστάσεις της ΠΕΨΜΕ όπως αυτές περιεγράφηκαν στο Σχήμα 1. Χρησιμοποιήθηκαν όλοι οι πιθανοί συνδυασμοί των παρακάτω λέξεων-κλειδιών: virtual reality, HMD(s), scale(s), questionnaire(s), learning, education, student(s). Αφού αποδελτιώθηκε ένας ικανοποιητικός αριθμός τέτοιων ερευνών (πάνω από 150), αναζητήθηκαν τα ερωτηματολόγια/κλίμακες που χρησιμοποίησαν (σε περίπτωση που αυτά δεν περιλαμβάνονταν στο επιστημονικό άρθρο). Όπου οι ερευνητές χρησιμοποίησαν προσαρμοσμένα ερωτηματολόγια, δηλαδή, ερωτηματολόγια που αφορούσαν άλλη τεχνολογία, αλλά οι ερευνητές τα προσάρμοσαν ώστε να εξετάζουν θέματα σχετικά με την ΕΠ ή την ΠΕΕΠ, αναζητήθηκαν τα πρωτότυπα.

Διαπιστώθηκε ότι οι έρευνες αξιοποίησαν 61 μοναδικά ερωτηματολόγια (σε αρκετές έρευνες χρησιμοποιήθηκαν τα ίδια πρωτότυπα ερωτηματολόγια), που εξέταζαν 22 έννοιες (constructs) (Πίνακας 1), με ένα σύνολο 164 παραγόντων (factors) (Πίνακας 2). Η έννοια με τους περισσότερους παράγοντες που χρησιμοποιήθηκαν για την ερμηνεία της ήταν η Εμπειρία (Experience) (n = 73), ακολουθούμενη από την Παρουσία (Presence) (n = 38), την Εμβύθιση (Immersion) (n = 18), τη Ροή (Flow, την οποία αρκετοί ερευνητές περιέλαβαν ως μέρος της παρουσίας ή της εμπύθισης) και την Ικανοποίηση (Satisfaction) (n = 14 η καθεμία).

Οι Πίνακες 3 έως 8 παρουσιάζουν αναλυτικά τους παράγοντες ανά έννοια. Ο πιο συχνά εμφανιζόμενος παράγοντας ήταν η Παρουσία (Presence) (n = 17, περιλαμβανομένων και των διάφορων παραλλαγών της), ακολουθούμενος από τον Έλεγχο (Control) (n = 10), την Εμβύθιση (Immersion) (n = 7), την Απορρόφηση της προσοχής (Attention), την Ικανοποίηση (Satisfaction), τους Στόχους (Goals), την Ανατροφοδότηση (Feedback), την Εμπλοκή (Involvement) και την Επιρροή (θετική ή αρνητική) (Affect, positive-negative) (n = 5 όλοι). Για λόγους που σχετίζονται με την ακριβή απόδοση των όρων, στους πίνακες χρησιμοποιείται η γλώσσα του πρωτότυπου (Αγγλικά).

Πίνακας 1. Έννοιες που εξετάζαν τα ερωτηματολόγια

Έννοια/Construct			
Experience	Self-efficacy	Hedonic and pragmatic quality	
Presence	Usability	Emotions	
Immersion	Reality judgment	Absorption	
Motivation	Affect	Beliefs	
Flow	Anxiety	Empathy	
Engagement	Interest	Learning impact	
Satisfaction	Cognitive load	Enjoyment	
		Simulator sickness	

Πίνακας 2. Συχνότητα εμφάνισης παραγόντων στα ερωτηματολόγια

Παράγοντας	n	Παράγοντας	n	Παράγοντας	n	Παράγοντας	n
Presence	2	Confidence	2	Understandability	1	Communication place	1
Spatial presence	8	Self-efficacy	2	System naturalness	1	Narratives	1
Social presence	3	Trait anxiety	2	Autotelic focus	1	Non-mediation	1
Physical presence	1	Relevance	2	Audiovisual appeal	1	State anxiety	1
Core self-presence	1	Autotelic experience	1	External correspondence	1	Comprehension	1
Extended self-presence	1	Internal/external correspondence	1	Personal gratification	1	Transformation of time	1
Proto self-presence	1	Gameplay	1	Ease of control	1	Anger	1
Control	10	Long learning phase	1	Nausea	1	Dissociation	1
Immersion	7	Help	1	Action awareness	1	Pride	1
Attention	5	Increase status	1	Emotional reaction	1	Intention to use	1
Satisfaction	5	Likelihood to recommend	1	Temporal dissociation	1	Perspective-taking	1
Goals	5	Happy	1	Fun	1	Play engrossment	1

Feedback	5	Navigation	1	Behavioral engagement	1	Consistency	1
Involvement	5	No bugs/errors	1	Social interaction	1	Dependability	1
Affect (positive/negative)	5	No extrinsic	1	System responsiveness	1	Frustration	1
Usability	4	Ownership	1	Competition	1	Hopelessness	1
Enjoyment	4	Perspicuity	1	Spatial awareness	1	Focused attention	1
Sensory	4	Guidance	1	Learn friends	1	Hope	1
Flow	4	Loss of self	1	Core self	1	Frequent use	1
Challenge	4	Reality judgment	1	Mastery	1	Relief	1
Anxiety	4	Personal innovativeness	1	Narrative understanding	1	Distress	1
Visual aesthetics	4	Focused immersion	1	Empathic concerns	1	Pleasure	1
Curiosity	3	Social experience	1	Gaming	1	Playability	1
Skills (advanced, mainframe, beginning)	3	Knowledge improvement	1	Emotional attachment	1	Hedonic quality-stimulation	1
Distraction	3	Fictional	1	Freedom	1	Discovery	1
Realism	3	Pragmatic quality	1	Facilitators	1	Accomplishment	1
Autonomy	3	Extended self	1	Creative freedom	1	Shame	1
Concentration	3	Natural mapping	1	Menus	1	Delightfulness	1
Ease of use	2	Possible actions	1	Unusual action	1	Disorientation	1
Cognitive load	2	Efficiency	1	Hedonic quality	1	Camera	1
Absorption	3	Emotional reaction towards system	1	Emotional engagement	1	Paradox of control	1
Playfulness	2	Play-direct	1	Misuse	1	Commitment	1
Audio aesthetics	2	Settings	1	Reuse	1	Oculomotor	1

Attractiveness	2	Tension	1	Simplicity	1	Aesthetics	1
Boredom	2	Trust	1	Tiredness	1	Operator	1
Empathy	2	Anticipation	1	Variety	1	Skill balance	1
Usefulness	2	Environment	1	Creativity	1	Relatedness	1
Stimulation	2	Expectations	1	Emotions personal	1	Fantasy	1
Competence	2	Multimodality	1	Excitement	1	Engagement	1
Efficacy	2	Varied drawing	1	Captivation	1	Unusual actions	1
Novelty	2	Loss of self-consciousness	1	Action awareness merging	1	Controls	1
						Focus	1

Πίνακας 3. Παράγοντες ανά έννοια (α)

Experience		
Absorption	Emotional reaction towards system	Likelihood to recommend
Accomplishment	Emotions personal	Mobile Site
Affect	Enjoyment	Navigation
Affect (Negative)	Environment	No bugs/errors
Affect (Positive)	Excitement	No extrinsic
Attractiveness	Expectations	Novelty
Audiovisual appeal	Facilitators	Ownership
Autonomy	Feedback	Perspicuity
Autotelic focus	Fictional	Play-direct
Boredom	Flow	Playfulness
Camera	Freedom	Reuse
Challenge	Frequent use	Sensory
Commitment	Frustration	Settings
Competence	Fun	Simplicity
Competition	Gameplay	Social experience
Consistency	Goals	Stimulation
Control	Guidance	Tension
Curiosity	Happy	Tiredness
Delightfulness	Help	Trust
Dependability	Immersion	Usability
Discovery	Increase status	Usefulness
Ease of control	Learn friends	Variety
Ease of use	Misuse	Visual aesthetics
Efficiency	Mastery	
Emotional attachment	Menus	

Πίνακας 4. Παράγοντες ανά έννοια (β)

	Presence	Immersion
Anticipation	Realism	Attention
Attention	Satisfaction	Captivation
Attention/absorption	Sensory	Challenge
Cognitive load	Social presence	Comprehension
Control	Social presence-Behavioral engagement	Concentration
Core self-presence	Social presence-Involvement/Empathy	Control
Creativity	Spatial Presence	Curiosity
Distraction	Spatial Presence-Believability	Dissociation
Extended self-presence	Spatial Presence-Imagination	Distraction
Involvement	Spatial Presence-Interest	Emotional engagement
Involvement/Control	Spatial Presence-Involvement	Empathy
Internal/external correspondence	Spatial Presence-Possible actions	Focus
Long learning phase	Spatial Presence-Self-location	Gaming
Multimodality	Spatial Presence-Spatial awareness	Immersion
Natural mapping	System naturalness	Involvement
Non-mediation	System responsiveness	Narrative understanding
Physical presence	Understandability	Realism
Presence	Unusual actions	Sensory
Proto self-presence	Varied drawing	

Πίνακας 5. Παράγοντες ανά έννοια (γ)

Motivation	Flow	Engagement	Satisfaction
Attention	Action awareness merging	Absorption	Audio aesthetics
Autonomy	Autotelic Experience	Aesthetics	Communication place
Competence	Challenge/Skill balance	Control	Creative freedom
Confidence	Concentration	Distraction	Enjoyment
Controls	Control	Engagement	Feedback
Immersion	Feedback	Flow	Flow
Relatedness	Flow	Focused attention	Goals
Relevance	Goals	Immersion	Narratives
Satisfaction	Goals and feedback	Novelty	Operator
	Immersion	Presence	Personal gratification
	Loss of self-consciousness	Realism	Play engrossment
	Paradox of control	Sensory	Satisfaction
	Skills	Usability	Usability/Playability
	Transformation of time		Visual aesthetics

Πίνακας 6. Παράγοντες ανά έννοια (δ)

Self-efficacy	Usability	Reality judgment	Affect	Anxiety
Advanced level skills	Usability	Reality judgment	Negative affect	Anxiety
Beginning level skills			Positive affect	State anxiety
Mainframe level skills				Trait anxiety
Self-efficacy				

Πίνακας 7. Παράγοντες ανά έννοια (ε)

Interest	Cognitive load	Hedonic and pragmatic quality	Emotions	Beliefs
Attention	Cognitive load	Attractiveness	Anger	Ease of use
Confidence		Hedonic quality-stimulation	Anxiety	Intention to use
Relevance		Pragmatic quality	Boredom	Self-efficacy
Satisfaction			Enjoyment	Usefulness
			Hope	
			Hopelessness	
			Pride	
			Relief	
			Shame	

Πίνακας 8. Παράγοντες ανά έννοια (στ)

Absorption	Empathy	Learning impact	Enjoyment	Simulator sickness
Focused immersion	Perspective-taking	Knowledge Improvement	Autonomy	Disorientation
Curiosity	Empathic concern		Challenge	Nausea
Enjoyment	Fantasy		Concentration	Oculomotor
Control	Distress		Feedback	
Personal innovativeness			Goals	
Playfulness			Immersion	
Temporal dissociation			Pleasure	
			Satisfaction	
			Social interaction	

Διαπιστώθηκε ότι οι σχέσεις μεταξύ των παραπάνω εννοιών και των παραγόντων είναι εξαιρετικά περίπλοκες εξαιτίας του γεγονότος ότι σε πολλές περιπτώσεις όμοιοι ή παρόμοιοι παράγοντες χρησιμοποιήθηκαν για να εξετάσουν διαφορετικές έννοιες. Συνεπώς, υπάρχει σημαντική δυσκολία στο να προσδιοριστούν έννοιες όπως η εμπειρία και τα συναισθήματα που προκαλούνται στους χρήστες από τη χρήση ψηφιακών μέσων, παρότι, φαινομενικά, αυτό μοιάζει σχετικά απλό. Επίσης, λόγω του μεγάλου αριθμού παραγόντων, είναι σαφές ότι δεν είναι εφικτό να εξεταστούν ταυτόχρονα όλοι αυτοί οι παράγοντες. Έτσι, αναγνώστηκαν εκ νέου τα ερωτηματολόγια που εντοπίστηκαν, ώστε να διαπιστωθεί εάν κάποιοι παράγοντες ταυτίζονται ή αν κάποιοι από αυτούς μπορούσαν να ενταχθούν κάτω από την ίδια ομπρέλα. Πράγματι, αυτό οδήγησε στο σημαντικό περιορισμό των παραγόντων. Ακόμη, διαπιστώθηκε ότι οι έννοιες Ροή-Flow, Εμβύθιση-Immersion και Παρουσία-Presence, ήταν εξαιρετικά δύσκολο να διαχωριστούν, καθώς σημαντικός αριθμός ερευνών είτε τις θεωρούσε συνώνυμες-παρόμοιες έννοιες είτε χρησιμοποιούσε παρόμοια ερωτηματολόγια για να τις εξετάσει. Ως εκ τούτου, αποφασίστηκε η -προσωρινή- ενοποίησή τους. Ο Πίνακας 9 παρουσιάζει τους αρχικούς παράγοντες και την ενοποίησή τους σε ευρύτερους.

Πίνακας 9. Ενοποίηση παραγόντων

Αρχικός παράγοντας	Νέος παράγοντας	Αρχικός παράγοντας	Νέος παράγοντας
Aesthetics		Absorption	
Attractiveness		Action awareness	
Audio aesthetics		Action awareness merging	
Audiovisual appeal	Aesthetics/ appeal	Attention	
Environment		Autotelic experience	
Realism		Autotelic focus	
Variety		Behavioral engagement	
Visual aesthetics		Concentration	Flow/Immersion/Presence
Cognitive load	Cognitive load	Core self	
No extrinsic		Core self-presence	
Autonomy		Dissociation	
Control		Distraction	
Mastery	Control	Emotional attachment	
Misuse		Empathic concerns	
Ownership		Engagement	
Play-direct		Extended self	

Expectations	Domain specific interest	Extended self-presence	
Relevance		External correspondence	
Camera		Fantasy	
Consistency		Flow	
Controls		Focus	
Dependability		Focused attention	
Ease of control		Focused immersion	
Ease of use		Immersion	
Gameplay		Internal/external correspondence	
Gaming		Involvement	
Long learning phase		Loss of self	
Narrative understanding		Loss of self-consciousness	
Navigation	Ease of use/Usability	Non-mediation	
No bugs/errors		Perspicuity	
Operator		Physical presence	
Play engrossment		Presence	
Playability		Proto self-presence	
Pragmatic quality		Reality judgment	
Simplicity		Relatedness	
System naturalness		Sensory	
System responsiveness		Skill balance	
Understandability		Social presence	
Usability		Spatial awareness	
Enjoyment		Spatial presence	
Fun		Temporal dissociation	
Hedonic quality	Enjoyment	Transformation of time	
Hedonic quality-stimulation		Commitment	Motivation
Novelty		Frequent use	

Playfulness		Intention to use	
Pleasure		Likelihood to recommend	
Stimulation		Personal innovativeness	
Facilitators		Reuse	
Feedback		Accomplishment	
Goals		Affect (positive/negative)	
Guidance	Guidance/	Anger	
Help	feedback	Anticipation	
Menus		Anxiety	
Narratives		Boredom	
Natural mapping		Captivation	
Settings		Challenge	
Creative freedom		Confidence	
Freedom	Interaction	Curiosity	
Paradox of control		Delightfulness	
Possible action		Distress	
Competence		Emotional engagement	Positive-
Efficacy		Emotional reaction	negative
Efficiency	Self-efficacy	Emotional reaction towards	affect/feeling
Self-efficacy		system	s
Skills (advanced, mainframe, beginning)		Emotions personal	
Disorientation		Empathy	
Nausea	Simulator sickness	Excitement	
Oculomotor		Frustration	
Comprehension		Happy	
Creativity		Hope	
Discovery	Subjective knowledge gains	Hopelessness	
Knowledge improvement		Increase status	
Usefulness		Personal gratification	
		Pride	

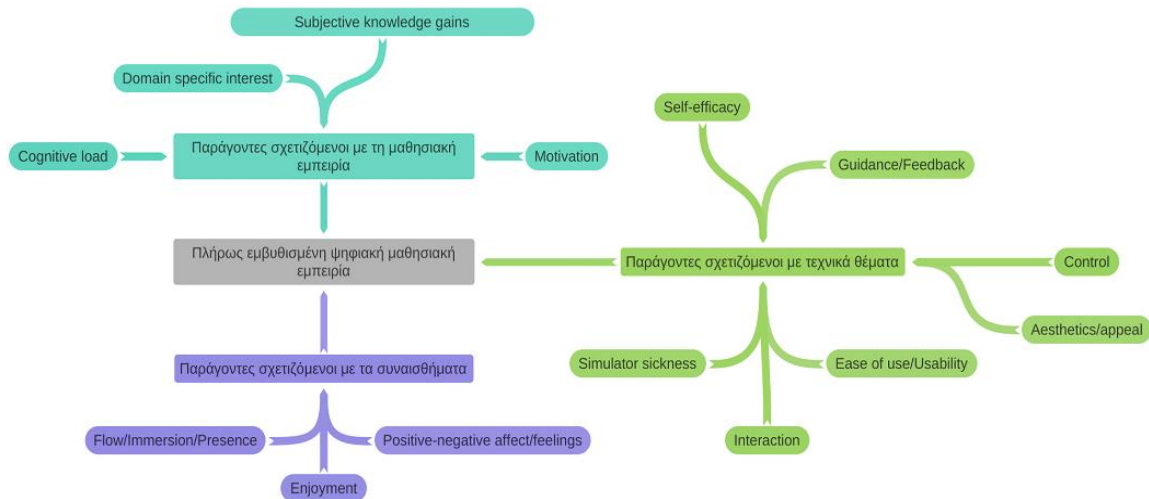
Communication place*		Relief
Competition*		Satisfaction
Fictional		Shame
Learn friends*	Εξαιρέθηκαν	State anxiety
Multimodality	(δεν στάθηκε	Tension
Perspective-taking	δυνατή η	Tiredness
Social experience*	κατάταξή	Traits anxiety
Social interaction*	τους)	Trust
Unusual actions		
Varied drawing		

Σημείωση. Οι παράγοντες που σημειώνονται με αστερίσκο (*) αφορούν συνεργατικά περιβάλλοντα, κάτι που δεν ισχύει για όλες τις εφαρμογές.

Από την παραπάνω επεξεργασία προέκυψαν 14 παράγοντες που μπορούν με τη σειρά τους να ενταχθούν σε τρεις μεγάλες κατηγορίες:

- Παράγοντες που σχετίζονται με συναισθήματα: ροή/εμβύθιση/παρουσία (flow/immersion/presence), διασκέδαση (enjoyment) και θετικά/αρνητικά συναισθήματα (positive-negative affect/feelings).
- Παράγοντες που σχετίζονται με τη μαθησιακή εμπειρία: υποκειμενική αντίληψη για τα μαθησιακά οφέλη (subjective knowledge gains), σχέση με τα προσωπικά ενδιαφέροντα (domain specific interest), γνωστικό φορτίο (cognitive load) και κίνητρα για μάθηση (motivation).
- Παράγοντες που σχετίζονται με τεχνικά θέματα: αυτεπάρκεια (self-efficacy), καθοδήγηση/ανατροφοδότηση (guidance/feedback), έλεγχος (control), αισθητική/έλκυστικότητα (aesthetics/appeal), αλληλεπίδραση (interaction), ευκολία χρήσης (ease of use/usability) και simulator sickness.

Έτσι, μπορεί να διαμορφωθεί ένα μοντέλο παραγόντων που περιγράφει την ΠΕΜΨΕ (Σχήμα 2).



Σχήμα 2. Το προτεινόμενο μοντέλο παραγόντων της ΠΕΨΜΕ

Ως θετική πλήρως εμπυθισμένη ψηφιακή μαθησιακή εμπειρία θεωρήθηκε αυτή που χαρακτηρίζεται από εξαιρετική σχεδίαση, άψογη λειτουργικότητα και προσαρμοστικότητα του περιεχομένου. Ακόμη, σύμφωνα με όσα παρουσιάστηκαν, μπορεί να αναφερθεί ότι αυτού του είδους η εμπειρία επιτρέπει την ενεργό δράση/συμμετοχή αυτού που μαθαίνει, ο οποίος αποκομίζει (πέρα από γνώσεις, δεξιότητες, στάσεις και συμπεριφορές) θετικά συναισθήματα και εμπειρίες, λόγω της εμπύθισής του στο περιεχόμενο/εφαρμογή, του αισθήματος της παρουσίας και της αλληλεπίδρασής του με το περιεχόμενο. Στο παραπάνω μοντέλο διαπιστώνεται πως όλα αυτά τα στοιχεία είναι παρόντα. Συνεπώς, το μοντέλο αυτό και μπορεί να περιγράψει την ΠΕΨΜΕ, αλλά και μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την κατασκευή ερευνητικών εργαλείων για την εξέτασή της.

Συμπεράσματα

Η εργασία όρισε το τι είναι ΠΕΨΜΕ, καθώς, επίσης, προσδιόρισε ένα μοντέλο για την εξέτασή της. Η ΠΕΨΜΕ θεωρήθηκε μία νοητική κατάσταση που δημιουργείται χάρη στην αλληλεπίδραση του υποκειμένου με οποιασδήποτε μορφής γνωστικό υλικό που προσφέρεται από μέσα (υλικά ή άυλα) που ανήκουν στην ΠΕΕΠ. Αναδείχθηκε ο ρόλος της μαθησιακής εμπειρίας, η οποία εκτός από μάθηση, δεξιότητες και στάσεις, εμπεριέχει και στοιχεία όπως εμπειρία και συναισθήματα που είναι άρρηκτα συνδεδεμένα με ένα άτομο την στιγμή που μαθαίνει. Μάλιστα, για τη δημιουργία του μοντέλου για την ΠΕΨΜΕ έγινε εκτενής αναζήτηση των εργαλείων που είχαν χρησιμοποιηθεί σε προηγούμενες έρευνες. Έτσι, βρέθηκαν πολλά εργαλεία που είχαν πολλούς και διαφορετικούς παράγοντες. Αξίζει να σημειωθεί ότι ο μεγάλος αριθμός των παραγόντων που, αρχικά, καταγράφηκε ήταν κάτι αναμενόμενο. Από την περαιτέρω επεξεργασία τους προέκυψαν 14 ευρύτεροι παράγοντες που εντάχθηκαν σε τρεις κατηγορίες· σε αυτούς που σχετίζονται (α) με τα συναισθήματα, (β) με τη μαθησιακή εμπειρία και (γ) με τεχνικά θέματα. Αυτές οι κατηγορίες αποτέλεσαν τη βάση για την κατασκευή ενός μοντέλου παραγόντων που περιγράφουν την ΠΕΨΜΕ.

Εν κατακλείδι, η εργασία αυτή βοηθάει στο να διευκρινιστούν θέματα που αφορούν τη μαθησιακή και τη ψηφιακή εμπειρία, την ΠΕΕΠ, καθώς και την ΠΕΨΜΕ. Το προτεινόμενο μοντέλο για την περιγραφή της ΠΕΨΜΕ μπορεί να φανεί χρήσιμο για την κατασκευή ερευνητικών εργαλείων για την εξέτασή της. Άλλες εργασίες θα μπορούσαν είτε να εξετάσουν περισσότερους ή άλλους παράγοντες που μπορεί να διαμορφώνουν την ΠΕΨΜΕ, είτε να εστιάσουν σε κάποιον μεμονωμένο παράγοντα και να τον εξετάσουν πειραματικά.

Βιβλιογραφία

- Agiledrop (2020). *Customer experience, user experience & digital experience: Basics & useful terms*. <https://www.agiledrop.com/blog/customer-experience-user-experience-digital-experience-basics-useful-terms>
- Artino, A. R. (2012). Emotions in online learning environments: Introduction to the special issue. *The Internet and Higher Education*, 15(3), 137-140. <https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2012.04.001>
- Bertrand, J., Bhargava, A., Madathil, K. C., Gramopadhye, A., & Babu, S. V. (2017). The effects of presentation method and simulation fidelity on psychomotor education in a bimanual metrology training simulation. *Proceedings of the 2017 IEEE Symposium on 3D User Interfaces, 3DUI 2017*, 59-68. <https://doi.org/10.1109/3DUI.2017.7893318>
- Biondi, R., Pagnotta, P., Trentini, G., Cirotti, T., & Parrettini, C. (2015). The wow effect. *Proceedings of the EGU General Assembly 2015*.
- Bric, J. D., Lombard, D. C., Frelich, M. J., & Gould, J. C. (2015). Current state of virtual reality simulation in robotic surgery training: a review. *Surgical Endoscopy*. <https://doi.org/10.1007/s00464-015-4517-y>
- Briscoe, F. M. (2012). Anarchist, neoliberal & democratic decision-making: Deepening the joy in learning and teaching. *Educational Studies*, 48(1), 76-102. <https://doi.org/10.1080/00131946.2011.637257>
- Bulu, S. T. (2012). Place presence, social presence, co-presence, and satisfaction in virtual worlds. *Computers & Education*, 58(1), 154-161. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2011.08.024>
- Burdea, G., & Coiffet, P. (2003). *Virtual Reality Technology* (2nd ed.). John Wiley. <https://doi.org/10.1162/105474603322955950>
- Cockton, G. (2006). Valuing user experience. In E. Law, E. Hvannberg & M. Hassenzahl (Eds.), *Proceedings of the NordiCHI 2006 Workshop: User Experience: Towards a Unified View* (pp. 100-105). COST294-MAUSE.
- Dede, C. (2009). Immersive interfaces for engagement and learning. *Science*, 323, 66-69. <https://doi.org/10.1126/science.1167311>
- Entwistle, N. & Ramsden, P. (2015). *Understanding student learning*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315718637>

- 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>
- Falah, J., Khan, S., Alfalah, T., Alfalah, S. F. M., Chan, W., Harrison, D. K., & Charissis, V. (2014). Virtual reality medical training system for anatomy education. *Proceedings of the 2014 Science and Information Conference*, 752-758. IEEE.
- Ferguson, C., van den Broek, E. L., & van Oostendorp, H. (2020). On the role of interaction mode and story structure in virtual reality serious games. *Computers & Education*, 143, 103671. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.103671>
- Fokides, E. (2020). Digital educational games in primary education. Revisiting the results of the research projects of the ETiE initiative. In L. Daniela (Ed.), *Epistemological approaches to digital learning in educational contexts* (pp. 54-68). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780429319501-4>
- Fokides, E., & Atsikpasi, P. (2017). Redefining the framework for teaching programming to primary school students. Results from three pilot projects. *British Journal of Education, Society & Behavioural Science*, 20(3), 1-11. <https://doi.org/10.9734/BJESBS/2017/33520>
- Fokides, E., & Atsikpasi, P. (2018). Development of a model for explaining the learning outcomes when using 3D virtual environments in informal learning settings. *Education and Information Technologies*, 25(3), 2265-2287. <https://doi.org/10.1007/s10639-018-9719-1>
- Fokides, E., & Chachlaki, F. (2020). 3D multiuser virtual environments and Environmental Education. The virtual island of the Mediterranean monk seal. *Technology Knowledge and Learning*, 25(1), 1-24. <https://doi.org/10.1007/s10758-019-09409-6>
- Fokides, E., & Papoutsis, A. (2019). Using Makey-Makey for teaching electricity to primary school students. A pilot study. *Education and Information Technologies*, 2019, 1-23. <https://doi.org/10.1007/s10639-019-10013-5>
- Forlizzi, J., & Battarbee, K. (2004). Understanding experience in interactive systems. *Proceedings of the 5th Conference on Designing Interactive Systems: Processes, Practices, Methods, and Techniques*, 261-268. <https://doi.org/10.1145/1013115.1013152>
- Fowler, C. (2015). Virtual reality and learning: where is the pedagogy? *British Journal of Educational Technology*, 46(2), 412-422. <https://doi.org/10.1111/bjet.12135>
- Freina, L., & Ott, M. (2015). A literature review on immersive virtual reality in education: state of the art and perspectives. *Proceedings of the International Scientific Conference Elearning and Software for Education*, 1-8.
- Gibbs, J. C., Potter, G. B., & Goldstein, A. P. (1995). *The EQUIP program: Teaching youth to think and act responsibly through a peer-helping approach*. Research Press.

- Greenwald, S., Kulik, A., Kunert, A., Beck, S., Frohlich, B., Cobb, S., Parsons, S., Newbutt, N., Gouneia, C., Cook, C., Snyder, A., Payne, S., Holland, J., Buessing, S., Fields, G., Corning, W., Lee, V., Xia, L., & Maes, P. (2017). Technology and applications for collaborative learning in virtual reality. *Proceedings of the 12th International Conference on Computer Supported Collaborative Learning (CSCL), Prioritizing Equity and Access in CSCL*.
- Harrington, M. C. (2012). The virtual trillion trail and the empirical effects of freedom and fidelity on discovery-based learning. *Virtual Reality, 16*(2), 105-120. <https://doi.org/10.1007/s10055-011-0189-7>
- Hassenzahl, M., Tractinsky, N. (2006). User experience-a research agenda. *Behaviour and Information Technology, 25*(2), 91-97. <https://doi.org/10.1080/01449290500330331>
- Hew, K. F., & Cheung, W. S. (2010). Use of three-dimensional (3-D) immersive virtual worlds in K-12 and higher education settings: A review of the research. *British Journal of Educational Technology, 41*(1), 33-55. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8535.2008.00900.x>
- Ishii, H., & Ullmer, B. (1997). Tangible bits: towards seamless interfaces between people, bits and atoms. *Proceedings of the ACM SIGCHI Conference on Human factors in computing systems* (pp. 234-241). <https://doi.org/10.1145/258549.258715>
- Kamstrupp, A. K. (2016). The wow-effect in science teacher education. *Cultural Studies of Science Education, 11*(4), 879-897. <https://doi.org/10.1007/s11422-015-9684-6>
- Kohn, A. (2004). The cult of rigor and the loss of joy. *Education Week, 24*(3), 6-8.
- Kolb, D. A. (1984). *Experiential learning: Experience as the source of learning and development*. Prentice Hall.
- Kolb, A. Y., & Kolb, D. A. (2009). Experiential learning theory: A dynamic, holistic approach to management learning, education and development. *The SAGE handbook of management learning, education and development, 42-68*. <https://doi.org/10.4135/9780857021038.n3>
- Lee, H. J., Lee, K. H., & Choi, J. (2018). A structural model for Unity of experience: Connecting user experience, customer experience, and brand experience. *Journal of Usability Studies, 14*(1), 8-34.
- Mantino, F. (2013). What is going to change in EU rural development policies after 2013? Main implications in different national contexts. *Bio-based and Applied Economics, 2*(2), 191-207.
- Mastrokourou, A., & Fokides, E. (2015). Development and evaluation of a 3D virtual environment for teaching solar system's facts and concepts. *International Journal of Education and Information Technology, 1*(5), 148-154.
- McIntosh, I. A. N., & Wright, S. (2019). Exploring what the notion of "lived experience" offers for social policy analysis. *Journal of Social Policy, 48*(3), 449-467. <https://doi.org/10.1017/S0047279418000570>

- McLellan, H. (2004). *Virtual realities*. In D. H. Jonassen (Ed.), *Handbook of research on educational communications and technology*. Erlbaum Associates.
- Michel, N., Cater III, J. J., & Varela, O. (2009). Active versus passive teaching styles: An empirical study of student learning outcomes. *Human Resource Development Quarterly*, 20(4), 397-418. <https://doi.org/10.1002/hrdq.20025>
- Mikropoulos, T. A., & Natsis, A. (2011). Educational virtual environments: A ten-year review of empirical research (1999-2009). *Computers & Education*, 56(3), 769-780. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2010.10.020>
- Moon, J. A. (2013). *A handbook of reflective and experiential learning: Theory and practice*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203416150>
- Muscott, H. S., & Gifford, T. (1994). Virtual reality and social skills training for students with behavioral disorders: Applications, challenges and promising practices. *Education and Treatment of Children*, 17(4), 417-434.
- Mutlu, M. E. (2015). Design and development of a digital life logging system for management of lifelong learning experiences. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 174, 834-848. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.01.678>
- Nilsson, N. C., Nordahl, R., & Serafin, S. (2016). Immersion revisited: A review of existing definitions of immersion and their relation to different theories of presence. *Human Technology*, 12.
- Pimmer, C., Mateescu, M., & Gröhbiel, U. (2016). Mobile and ubiquitous learning in higher education settings. A systematic review of empirical studies. *Computers in Human Behavior*, 63, 490-501. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2016.05.057>
- Ropelato, S., Zünd, F., Magnenat, S., Menozzi, M., & Sumner, R. (2018). Adaptive tutoring on a virtual reality driving simulator. *International Series on Information systems and management in creative Emedia (CreMedia)*, 2017(2), 12-17.
- Rowe, A. D., Fitness, J. & Wood, L. N. (2015). University student and lecturer perceptions of positive emotions in learning. *International Journal of Qualitative Studies in Education*, 28(1), 1-20. <https://doi.org/10.1080/09518398.2013.847506>
- Rupp, M. A., Odette, K. L., Kozachuk, J., Michaelis, J. R., Smither, J. A., & McConnell, D. S. (2019). Investigating learning outcomes and subjective experiences in 360-degree videos. *Computers & Education*, 128, 256-268. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.09.015>
- Seasia Infotech, (n. d.). *Building digital experiences*. <https://www.seasiainfotech.com/blog/building-digital-experiences/>
- Skulmowski, A., & Rey, G. D. (2018). Embodied learning: introducing a taxonomy based on bodily engagement and task integration. *Cognitive Research: Principles and Implications*, 3, 6. <https://doi.org/10.1186/s41235-018-0092-9>
- Slater, M., & Sanchez-Vives, M. V. (2014). Transcending the self in immersive virtual reality. *Computer*, 47(7), 24-30. <https://doi.org/10.1109/MC.2014.198>

- The Glossary of Education Reform (2013). *Learning experience*.
https://www.edglossary.org/learning-experience/?fbclid=IwAR1h8r4Lwp5_RD0v2ZOtKqyUOEgECyxETK2shvMValEiWJcsMEJuc5HWVR4
- Tomlinson, P., & Kilner, S. (1992). *The flexible approach to learning: a guide and the flexible learning framework and current educational theory*. Employment Department.
- Vacharkulksemsuk, T. & Fredrickson, B. L. (2013). Looking back and glimpsing forward: The Broaden-and-Build Theory of Positive Emotions as applied to organizations. *Advances in Positive Organizational Psychology, 1*, 45-60.
- Voran, D. A., Rosemergy, B., & Scott, T. (2016). The "magic triangle" foundation to effective use of Information Technology in the exam room. *Missouri Medicine, 113*(4), 280-283.
- Vygotsky, L. S. (1980). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Harvard University Press. <https://doi.org/10.2307/j.ctvjf9vz4>
- Wagner, S. H., Parker, C. P., & Christiansen, N. D. (2003). Employees that think and act like owners: Effects of ownership beliefs and behaviors on organizational effectiveness. *Personnel Psychology, 56*(4), 847-871. <https://doi.org/10.1111/j.1744-6570.2003.tb00242.x>
- Weissberg, R. P., Durlak, J. A., Domitrovich, C. E., & Gullotta, T. P. (2015). Social and emotional learning: Past, present, and future. In J. A. Durlak, C. E. Domitrovich, R. P. Weissberg, & T. P. Gullotta (Eds.), *Handbook of social and emotional learning: Research and practice* (pp. 3-19). The Guilford Press.
- Wright, P., McCarthy, J., & Meekison, L. (2004). Making sense of experience. In M. Blythe, C. Overbeeke, A. F. Monk, & P. C. Wright (Eds.), *Funology: From usability to enjoyment* (pp. 43-53). Kluwer. https://doi.org/10.1007/1-4020-2967-5_5