

**Θεωρίες μάθησης και χρήση της τεχνολογίας των πολυμέσων στη διδασκαλία της
Φυσικής Αγωγής**

Learning theories and use of multimedia technology in Physical Education teaching

Ασπασία Δανιά, Τμήμα Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού, Πανεπιστήμιο Αθηνών, Επιστημονικός
Συνεργάτης Εργαστηρίου Αθλητικής Παιδαγωγικής, PhD, adania@phed.uoa.gr

Aspasia Dania, Department of Physical Education and Sport Science, University of Athens, Scientific Staff of
Sport Pedagogy Laboratory, PhD, adania@phed.uoa.gr

Abstract: In the field of Physical Education (PE) teaching, although multimedia applications are constantly being introduced, however, only few of them are directed to everyday practice. The aim of this paper is a) to highlight the necessity of documenting in theoretical terms the design of multimedia methods and products for motor skill learning and b) to present learning theories that promote efforts of this kind. Among other theories, the basic theoretical principles of multimedia learning are being analyzed and proposed as benchmarks for the design of cognitive fostering applications intended to be used during motor skill learning. With the ultimate goal being the enrichment of traditional teaching methods, selected examples of technologically supported PE instruction are presented within activities of social interaction and guided discovery. From the conclusions, it seems that the pedagogical use of technology can provide opportunities for individualized instruction, communication and feedback when used with a focus on promoting movement literacy and improving the quality of PE teaching.

Key Words: Learning theories, θεωρία, theory of multimedia learning, multimedia technology, Physical Education

Περίληψη: Στον τομέα διδασκαλίας της Φυσικής Αγωγής (ΦΑ), αν και οι τεχνολογικές εφαρμογές διαχέονται ολοένα με αυξανόμενους ρυθμούς, εντούτοις λίγες από αυτές κατευθύνονται προς την καθημερινή πρακτική της τάξης. Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι α) η ανάδειξη της αναγκαιότητας θεωρητικής τεκμηρίωσης του σχεδιασμού μέσω και μεθόδων τεχνολογικής υποστήριξης της εκμάθησης κινητικών δεξιοτήτων και β) η παρουσίαση θεωριών μάθησης που προάγουν εγχειρήματα αυτού του είδους. Μεταξύ των θεωριών, αναλύονται οι βασικές θεωρητικές αρχές του μοντέλου της πολυμεσικής μάθησης και προτείνονται ως κατευθυντήριες γραμμές στον σχεδιασμό και τη χρήση εφαρμογών γνωστικής διευκόλυνσης της κινητικής μάθησης. Με απόλυτο στόχο τον εμπλουτισμό των

παραδοσιακών μεθόδων διδασκαλίας, παρουσιάζονται παραδείγματα σύζευξης της τεχνολογίας με το μάθημα της ΦΑ, ενσωματωμένα στη βάση δραστηριοτήτων κοινωνικής αλληλεπίδρασης και ανακαλυπτικής μάθησης. Το συμπέρασμα που προκύπτει είναι ότι η παιδαγωγική αξιοποίηση της τεχνολογίας μπορεί να προσφέρει ευκαιρίες για εξατομικευμένη διδασκαλία, επικοινωνία και ανατροφοδότηση αν και εφόσον χρησιμοποιείται με γνώμονα την προαγωγή της κινητικής εγγραμματοσύνης και τη βελτίωση της ποιότητας διδασκαλίας της ΦΑ.

Λέξεις κλειδιά: Θεωρίες μάθησης, θεωρία πολυμεσικής μάθησης, τεχνολογία πολυμέσων, Φυσική Αγωγή.

Εισαγωγή

Ένας από τους πολλούς τομείς στους οποίους έχουν διεισδύσει στις μέρες μας οι εφαρμογές της τεχνολογίας είναι η εκπαίδευση. Με απώτερο σκοπό την ανάπτυξη γνώσεων και δεξιοτήτων σύμφωνων με τις απαιτήσεις της συνεχώς εξελισσόμενης κοινωνίας της πληροφορίας, η τεχνολογία των πολυμέσων αποτελεί μια νέα μορφή εκπαιδευτικού εργαλείου και επικοινωνίας. Ήδη από τις αρχές της δεκαετίας του 1970, ο όρος *πολυμέσα* χρησιμοποιείται στην εκπαιδευτική διαδικασία με την έννοια της χρήσης πολλαπλών μέσων μετάδοσης και επικοινωνίας πληροφοριών στους μαθητές (Brown et al., 1973). Έκτοτε, η συνδυαστική χρήση κειμένων, εικόνων, συμβόλων, κινουμένων σχεδίων, ήχου και βίντεο σε μια ενιαία παραγωγή και η ενσωμάτωση αυτών σε «υπολογιστικά περιβάλλοντα μάθησης» (ψηφιακά πολυμέσα ή υπερμέσα), προτείνονται και χρησιμοποιούνται ευρέως για να διευκολύνουν και να ενισχύσουν την παραδοσιακή διδασκαλία, ή ακόμα και για να την αντικαταστήσουν.

Ο Mayer (2014) ορίζει τη διδασκαλία με τη χρήση πολυμέσων ως τη διδασκαλία κατά την οποία γίνεται χρήση κειμένου και εικόνων με απώτερο σκοπό την ενίσχυση της μάθησης. Το κείμενο μπορεί να είναι έντυπο (π.χ. κείμενο σε οθόνη υπολογιστή) ή ηχητικό (π.χ. αφήγηση), ενώ οι εικόνες μπορεί να είναι στατικές (π.χ. φωτογραφίες, γραφήματα, σύμβολα ή χάρτες) ή δυναμικές (π.χ. βίντεο, διαδραστικές απεικονίσεις, κινούμενα σχέδια). Οι στόχοι μάθησης με πολυμέσα μπορεί να αφορούν την πρόσκτηση πληροφοριακών γνώσεων, εννοιών, κανόνων, ή δεξιοτήτων, διαδικασία η οποία διευκολύνεται μέσα από την ένταξη της γραφικής - οπτικοακουστικής διάστασης στο πεδίο της πληροφορικής και την προσάρτηση του αναλογικού στον λογικό τρόπο συλλογισμού (Torgersen & Sæverot, 2016).

Η πληροφορική (ως ο επικρατέστερος χώρος διαμόρφωσης παρουσίασης και επεξεργασίας πολυμέσων), αρχικά ιδωμένη ως διδακτικό αντικείμενο αφ' εαυτού, αντιμετωπίζεται από τη δεκαετία του 1990 ως μέσο διδασκαλίας και μάθησης, ανοίγοντας μια νέα διάσταση στα ήδη υπάρχοντα μοντέλα διδασκαλίας (Λατίφης & Χρυσός, 2010). Μια από τις βασικές αιτίες για αυτή τη μεταστροφή του ενδιαφέροντος, ήταν το γεγονός ότι η χρήση υπολογιστικά σχεδιασμένων εκπαιδευτικών πολυμέσων καθιστούσε περισσότερο ευέλικτο τον σχεδιασμό της διδασκαλίας. Κατά συνέπεια, προσεγγίζονταν όσο το δυνατό αποτελεσματικότερα ακόμη

και οι πιο εξειδικευμένες μαθησιακές ιδιαιτερότητες και ανάγκες, και διευκολύνονταν η συνεργατική παραγωγή νέας γνώσης και η πρόσβαση σε νέες ιδέες και αναπαραστάσεις (McLoughlin & Lee, 2010).

Η ανάπτυξη των πολυμέσων τα τελευταία χρόνια έχει ενθαρρύνει τους διδάσκοντες να χρησιμοποιούν εικόνες, βίντεο, γραφήματα, διαδραστικές απεικονίσεις, κ.ά. στο σχεδιασμό του μαθήματος, όχι μόνο για να κάνουν το περιεχόμενο πιο ελκυστικό, αλλά και για να αυξήσουν την παρακίνηση και τη συγκέντρωση των μαθητών. Άλλωστε, ήδη από τα τέλη του προηγούμενου αιώνα, έχει αποδειχθεί ότι η συνδυαστική χρήση και παρουσίαση εικόνων, ήχου και κειμένου μπορεί να συμβάλει στην ενίσχυση γνώσεων, στάσεων και δεξιοτήτων όχι μόνο γνωστικών αλλά και κινητικών (Feltz & Landers, 1983; Gerst, 1971; Goss et al., 1986; Rosenthal et al., 1972). Οι Suh και Moyer (2007) αναφέρουν ότι είναι ευκολότερο για τον μαθητευόμενο να ανακαλέσει πληροφορίες επεξεργαζόμενος οπτικούς κώδικες επικοινωνίας (π.χ. σύμβολα, εικόνες, γραφήματα, κ.ά.), δεδομένου ότι οι μεθοδικά οργανωμένες οπτικές πληροφορίες αποθηκεύονται και ανακαλούνται ευκολότερα σε σχέση με αυτές που επικοινωνούνται μόνο γραπτά ή λεκτικά (de Souza, 2005). Οι πληροφορίες που μεταδίδονται μέσω της τεχνολογίας των πολυμέσων φαίνεται να προάγουν τη μάθηση δεδομένου ότι χρησιμοποιούνται πολλά διαφορετικά «κανάλια διοχέτευσης πληροφοριών» (Leahy & Sweller, 2011), ενώ οι μαθητευόμενοι από τη μία ικανοποιούνται και διασκεδάζουν περισσότερο και από την άλλη υποστηρίζουν ότι τα πολυμέσα πραγματικά τους βοηθούν να μαθαίνουν (O'Mahony, 2014).

Εστιάζοντας στην έρευνα σχετικά με τη χρήση πολυμέσων στη διδασκαλία κινητικών δεξιοτήτων, έχουμε να παρατηρήσουμε ότι τα αποτελέσματα είναι διφορούμενα. Ορισμένοι ερευνητές ισχυρίζονται ότι αυτός ο τρόπος διδασκαλίας προάγει την κατανόηση και εμπέδωση των προβλεπόμενων εννοιών και δεξιοτήτων (Ioannou & Bakirtzoglou, 2016), ενώ άλλοι υποστηρίζουν ότι η διδασκαλία βασικών δεξιοτήτων με τη χρήση πολυμέσων δεν επιφέρει σημαντικές διαφοροποιήσεις στην κινητική επίδοση των μαθητών σε σχέση με τις παραδοσιακές μεθόδους (Leser et al., 2011; Papastergiou et al., 2014).

Μεταξύ άλλων, και στον τομέα διδασκαλίας της Φυσικής Αγωγής (ΦΑ), οι τεχνολογικές εφαρμογές διαχέονται με ολοένα αυξανόμενους ρυθμούς, ανοίγοντας νέες προοπτικές στο σχεδιασμό και την οργάνωση του μαθήματος. Οι «ψηφιακά ιθαγενείς» μαθητές (Prensky, 2001) ανατρέφονται σε μια εποχή όπου η επικοινωνία, η έκφραση και η κοινωνική συναναστροφή είναι ψηφιακές (π.χ. forums, messengers, skype, blogs, facebook, youtube, sms), και η αναζήτηση των πληροφοριών γρήγορη και πολυεπίπεδη. Κατά συνέπεια, η τεχνολογική εγγραμματοσύνη συνιστά πλέον μία προαπαιτούμενη δεξιότητα για τους καθηγητές ΦΑ που επιθυμούν να εμπλουτίσουν τις μεθόδους διδασκαλίας με εργαλεία καλύτερης αναπαραστάσης της γνώσης και να διεγείρουν το ενδιαφέρον των μαθητών τους προς την υιοθέτηση συνηθειών δια βίου άσκησης.

Ωστόσο, παρά το γεγονός ότι ερευνητές και ειδικοί του κλάδου της ΦΑ προτείνουν εφαρμογές εξαιρετικά καινοτόμες και βελτιωμένες σε σχέση με τις αντίστοιχες των προηγούμενων δεκαετιών, εντούτοις ελάχιστες από αυτές κατευθύνονται προς την

καθημερινή πρακτική της τάξης. Παράμετροι, όπως η δυσκολία εξοικείωσης των εκπαιδευτικών με την τεχνολογία, το κόστος αγοράς και εγκατάστασης των νέων λογισμικών, καθώς και η ανησυχία ότι αυτός ο τρόπος διδασκαλίας θα συμβάλει στην άρση ή την αντικατάσταση της κιναισθητικής εμπειρίας, δρουν συχνά ως ανασταλτικοί παράγοντες (Δανιά, 2013).

Προκειμένου να εντοπιστούν τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά τα οποία καθιστούν αυτόν τον τρόπο διδασκαλίας περισσότερο ή λιγότερο αποτελεσματικό, είναι απαραίτητο η έρευνα να ξεφύγει από το επίπεδο της εμπειρικής παρατήρησης και να επεκταθεί στην αναζήτηση και θεμελίωση του πώς και γιατί τα πολυμέσα και οι εφαρμογές της τεχνολογίας είναι δυνατό να βοηθήσουν τους ανθρώπους να εξελιχθούν. Άλλωστε, η ποιότητα ενός εκπαιδευτικού προγράμματος το οποίο κάνει χρήση πολυμέσων συνδέεται άμεσα με τη υποκείμενη διδακτική προσέγγιση και την αντίστοιχη θεωρία μάθησης βάσει της οποίας αυτό είναι σχεδιασμένο (Juniu, 2011). Το τελικό όφελος θα καθοριστεί από το πόσο αποτελεσματικά οι προτεινόμενες εφαρμογές είναι οργανωμένες κατά τρόπον ώστε να υποστηρίζουν τις ανθρώπινες διαδικασίες μάθησης.

Κατά συνέπεια, σκοπός της παρούσας εργασίας η παρουσίαση των επικρατέστερων θεωρητικών ρευμάτων υπολογιστικής υποστήριξης της μάθησης και η ανάδειξη της αναγκαιότητας μελέτης και εφαρμογής συνδυασμού θεωρητικών προσεγγίσεων κατά την ενσωμάτωση της τεχνολογίας των πολυμέσων στην εκπαιδευτική διαδικασία.

Με φόντο το σχολικό μάθημα της ΦΑ και επίκεντρο τις ανάγκες και τα ενδιαφέροντα των σύγχρονων μαθητών, παρουσιάζονται αρχικά οι βασικές αρχές θεωριών μάθησης όπως ο συμπεριφορισμός, οι γνωστικές και οι κοινωνικο-πολιτισμικές θεωρίες και γίνεται αναφορά στην εφαρμογή αυτών στο σχεδιασμό εκπαιδευτικών προϊόντων νέας τεχνολογίας. Παράλληλα, γίνεται αναφορά σε δύο σύγχρονες γνωστικές θεωρίες, τη θεωρία της διττής κωδικοποίησης (Paivio, 1986) και τη θεωρία της πολυμεσικής μάθησης (Mayer, 2002), και αναλύεται η δυνατότητα χρήσης αυτών στο σχεδιασμό υπολογιστικών περιβαλλόντων που θα μπορούσαν να προάγουν την κινητική μάθηση. Συνοψίζοντας, προτείνονται παραδείγματα εμπλουτισμού του μαθήματος της σχολικής ΦΑ με τεχνολογικά μέσα και πρακτικές διδασκαλίας που ως κύριο στόχο έχουν την ευαισθητοποίηση και την αφύπνιση του ενδιαφέροντος των μαθητών σχετικά με τα οφέλη της υιοθέτησης συνηθειών άσκησης και φυσικής δραστηριότητας.

1. Θεωρίες μάθησης και διδασκαλία με τη χρήση πολυμέσων

Με τον όρο θεωρία μάθησης εννοούμε κάθε συστηματικά οργανωμένη άποψη σχετικά με τη φύση της διαδικασίας κατά την οποία οι άνθρωποι αποκτούν ή/και τροποποιούν γνώσεις, δεξιότητες, πεποιθήσεις και συμπεριφορές, καθώς σχετίζονται με το περιβάλλον τους και αυξάνουν την ικανότητά τους να ενεργούν και να δρουν αποτελεσματικότερα εντός αυτού (Schunk, 2012). Ανάλογα με τους στόχους (π.χ. γνωστικοί, συναισθηματικοί, ψυχοκινητικοί στόχοι), το περιεχόμενο και τη διαδικασία της μάθησης όπου και επικεντρώνεται η μέθοδος

κάθε θεωρίας, παράγεται μια συγκεκριμένη «φόρμουλα», η οποία δεν είναι γενικής εφαρμογής, αλλά είναι εφαρμόσιμη μόνο σε συγκεκριμένα πλαίσια και συνθήκες (Wang, 2012).

Μέχρι σήμερα έχουν διατυπωθεί πολλές θεωρητικές θέσεις για την ερμηνεία της μάθησης και της συμπεριφοράς του ανθρώπου. Το γεγονός αυτό έχει ως αποτέλεσμα τη μη ύπαρξη ενός κοινού σημείου εκκίνησης σχετικά με το τι θεωρείται μάθηση γενικότερα και, στην προκειμένη περίπτωση, τι θεωρείται μάθηση με τη χρήση πολυμέσων. Από τις πλέον αντιπροσωπευτικές θεωρήσεις για τη μάθηση είναι η προσέγγιση του συμπεριφορισμού, οι γνωστικές, και οι κοινωνικοπολιτισμικές θεωρήσεις για τη γνώση, οι οποίες και παρουσιάζονται στη συνέχεια αναφορικά με τη συνεισφορά τους στον σχεδιασμό περιβαλλόντων και εργαλείων πολυμεσικής μάθησης.

1.1 Συμπεριφορισμός

Σύμφωνα με τις αρχές του συμπεριφορισμού, οι μαθητευόμενοι κατακτούν τη γνώση (που είναι εξωτερική, αντικειμενική και ιεραρχικά δομημένη) μέσω εμπειρίας, δοκιμής και πλάνης (Ertmer & Newby, 2013). Με την κατάλληλη καθοδήγηση και ανατροφοδότηση, η μάθηση προκύπτει ως αλλαγή της μορφής ή της συχνότητας της παρατηρούμενης συμπεριφοράς και ως σύνδεση ερεθίσματος-αντίδρασης. Όσο πιο επιτυχημένη είναι αυτή η σύνδεση, τόσο περισσότερο ενδυναμώνεται η μάθηση (Smith & Ragan, 2005). Επομένως, ενδιαφέρον έχουν μόνο οι αλλαγές που συμβαίνουν στην έκδηλη συμπεριφορά του ατόμου, δεδομένου ότι οι εσωτερικές διεργασίες που λαμβάνουν χώρα κατά τη διάρκεια της μάθησης δεν προσφέρονται για παρατήρηση και άρα δεν μπορούν να μελετηθούν άμεσα (Siemens, 2005). Σύμφωνα με τους συμπεριφοριστές, ο εκπαιδευτικός κατέχει κεντρική θέση ως μεταδότης της γνώσης και ενισχυτής της επιθυμητής συμπεριφοράς και ως εκείνος που θα αναλύσει σε επιμέρους απλά τμήματα κάθε είδους δεξιότητα, όσο περίπλοκη και αν είναι αυτή.

Μέχρι σήμερα, αρκετά μοντέλα τεχνολογικά υποστηριζόμενης διδασκαλίας έχουν αναπτυχθεί βασιζόμενα στη θεωρία του συμπεριφορισμού, με πιο χαρακτηριστικά το μοντέλο της προγραμματισμένης διδασκαλίας του Skinner (1968) και το μοντέλο του διδακτικού σχεδιασμού των Gagne, Briggs και Wager (1992). Βασικά χαρακτηριστικά και των δύο μοντέλων είναι η γραμμική οργάνωση των μεταδιδόμενων πληροφοριών, η εξατομίκευση της διδασκαλίας και η βαθμιαία πρόοδος της διδασκόμενης ύλης σύμφωνα με τους ρυθμούς του μαθητή. Στην λογική αυτή βασίζεται ο σχεδιασμός διδακτικών εκπαιδευτικών λογισμικών «κλειστού» τύπου (ηλεκτρονικό βιβλίο, εκπαιδευτικά παιχνίδια πολυμέσων, κ.ά.), στα οποία ο μαθητής συμμετέχει ενεργά στην πορεία της μάθησης, πληροφορείται αμέσως για τα αποτελέσματα της προσπάθειάς του ώστε να διορθώσει τα λάθη του, ενώ δέχεται δευτερεύουσες ενισχύσεις, π.χ. λεκτικούς επαίνους, για τις καλές επιδόσεις του (Δημητριάδης, 2015).

Η πιο σύγχρονη εκδοχή της προγραμματισμένης διδασκαλίας είναι το μοντέλο του διδακτικού σχεδιασμού των Gagne, Briggs και Wager (1992) (Instructional Design), το οποίο

θεωρήθηκε ως μια αξιόπιστη διαδικασία για την προετοιμασία υπολογιστικών προγραμμάτων και τεχνολογικά υποστηριζόμενων μαθημάτων. Το συγκεκριμένο μοντέλο συνιστά τα εξής εννέα διδακτικά συμβάντα, στα οποία θα πρέπει να βασιστεί ένα μάθημα με τη χρήση πολυμέσων, ώστε να διασφαλιστούν οι βέλτιστες δυνατές συνθήκες μάθησης: α) εξασφάλιση της προσοχής των μαθητών, β) ενημέρωσή τους για τους στόχους του διδακτικού αντικειμένου, γ) ανάκληση προηγούμενης γνώσης, δ) παρουσίαση νέου περιεχομένου, ε) παροχή καθοδήγησης, στ) απόσπαση απαντήσεων, ζ) ανατροφοδότηση, η) αξιολόγηση, και θ) ενίσχυση πρόσκτησης και μεταφοράς νέας γνώσης (Gagne et al., 2005). Το πόσα και ποια από αυτά τα συμβάντα θα χρησιμοποιηθούν τελικά στην πράξη θα εξαρτηθεί από τις δυνατότητες και την ανταπόκριση των μαθητών (Driscoll, 2000).

Ο συμπεριφορισμός χρησιμοποιήθηκε ως θεωρητικό υπόβαθρο για τη σχεδίαση εκπαιδευτικών λογισμικών που βασίζονταν στην ταχεία ανάδραση και την ενθάρρυνση του μαθητή. Πολλές από τις αρχές που ανέδειξε η έρευνα σε αυτό το πλαίσιο εξακολουθούν να έχουν ισχύ μέχρι σήμερα, ενώ η χρήση συμπεριφοριστικών λογισμικών κρίνεται εξαιρετικά ωφέλιμη, κυρίως όταν συνδυάζεται και με άλλου τύπου λογισμικά και διαδικασίες (Λεβέντης & Οικονομίδης, 2000). Τα συμπεριφοριστικού τύπου λογισμικά (λογισμικά καθοδήγησης ή εξάσκησης και πρακτικής, π.χ. ηλεκτρονικά διαδραστικά βιβλία, ψηφιακές εγκυκλοπαίδειες, παρουσιάσεις σε H/Y) κρίνονται επαρκή για την παροχή εποπτικής διδασκαλίας και την εμπέδωση χαμηλού επιπέδου γνώσεων ή δεξιοτήτων, καθώς και για την αξιολόγηση της προόδου των μαθητών. Ως εκ τούτου, η χρήση τους μπορεί να καταστεί ιδιαίτερα αποτελεσματικά κατά την προσχολική και την πρώτη σχολική ηλικία.

Ωστόσο, ο συμπεριφορισμός δέχθηκε κριτική εξαιτίας της μονομερούς προσήλωσης των οπαδών του στη μελέτη της εξωτερικής συμπεριφοράς του ατόμου και στην απουσία διερεύνησης του ρόλου των εσωτερικών νοητικών λειτουργιών. Με ιδιαίτερη αναφορά στο σχεδιασμό εκπαιδευτικών λογισμικών, η αρνητική κριτική εστιάστηκε κυρίως στην αδράνεια του διδασκόμενου υλικού (inert knowledge) και στην επακόλουθη απουσία δημιουργικότητας, πρωτοβουλίας και πρωτότυπης έκφρασης εκ μέρους του μαθητή (Deubel, 2003).

1.2 Γνωστικές θεωρίες: Εποικοδομητισμός, ανακαλυπτική μάθηση, θεωρία επεξεργασίας των πληροφοριών

Αποδίδοντας μεγάλη σημασία στις εσωτερικές νοητικές διεργασίες του ατόμου (π.χ. σκέψη, γλώσσα, επίλυση προβλημάτων, σχηματισμός και επεξεργασία εννοιών), οι γνωστικές θεωρίες διακήρυξαν ότι η μάθηση δεν μεταδίδεται απλά, αλλά είναι μια διαδικασία προσωπικής κατασκευής της γνώσης (Ertmer & Newby, 2013). Αυτή η διαδικασία βασίζεται σε προϋπάρχουσες εμπειρίες, νοητικές κατασκευές, πεποιθήσεις και απόψεις που κάθε άτομο χρησιμοποιεί προκειμένου να ερμηνεύσει αντικείμενα ή γεγονότα, οι οποίες μάλιστα τροποποιούνται κατάλληλα ώστε να συζευχθούν με τη νεοαποκτηθείσα γνώση.

Ο εποικοδομητισμός, ως μια από τις σημαντικότερες γνωστικές θεωρίες και βασικό εκπρόσωπο τον Piaget (1950), ξεκίνησε με την υπόθεση ότι ο μαθητής δεν αποτελεί έναν παθητικό υποδοχέα πληροφοριών, γνώσεων και δεξιοτήτων, αλλά κατασκευάζει τη γνώση ενεργητικά μέσω της συνεχούς αλληλεπίδρασής του με το περιβάλλον. Οι παράγοντες που επιδρούν σε αυτή τη διαδικασία είναι η βιολογική και νοητική ωρίμανση του ατόμου, η προηγούμενη εμπειρία του, καθώς και η εξισορρόπηση μεταξύ των ατομικών του χαρακτηριστικών και της δομής του περιβάλλοντος εντός του οποίου λαμβάνει χώρα η μάθηση (Blumenfeld et al., 2006).

Για τους οπαδούς της θεωρίας της επεξεργασίας των πληροφοριών (Miller, 1956), το εξωτερικό περιβάλλον παρέχει μια δέσμη ερεθισμάτων στα αισθητήρια όργανα του ανθρώπου. Τα ερεθίσματα αυτά, μέσω ειδικών μηχανισμών μετασχηματισμού ή αποκωδικοποίησης, αποθηκεύονται ως συμβολικές αναπαραστάσεις στη μακρόχρονη μνήμη (αλλιώς ανθρώπινο σύστημα γνώσης) και διατηρούνται εκεί ώστε σε δοσμένα ερεθίσματα να μπορούν να αναπαραχθούν.

Ο Bruner (1959), ως εκπρόσωπος των γνωστικών θεωριών, υποστήριξε ότι βασικός ρόλος του διδάσκοντα είναι η δημιουργία καταστάσεων και εμπειριών (πείραμα, δοκιμή επαλήθευση, διάψευση), μέσα από τις οποίες οι μαθητές θα ανακαλύψουν τη γνώση, τους κανόνες, τις αρχές, τις δεξιότητες καθώς έρχονται σε επαφή με το εξωτερικό περιβάλλον και ξετυλίγουν τις ήδη αποθηκευμένες συμβολικές αναπαραστάσεις. Σε αυτή τη διαδικασία, η ιδέα της προσωπικής αναζήτησης της γνώσης αποτελεί ένα ιδιαίτερα σημαντικό κίνητρο για τον μαθητή, και ως εκ τούτου η καθοδηγούμενη ανακάλυψη προτάθηκε ως βασική πρακτική κατά τη διδασκαλία (Δανιά, 2013).

Οι γνωστικές θεωρίες συνιστούν μέχρι σήμερα ένα από τα κυρίαρχα μοντέλα στον σχεδιασμό εκπαιδευτικών λογισμικών με τυπικό παράδειγμα τους ανοιχτούς μικρόκοσμους (βλ. προσομοιώσεις, μοντελοποιήσεις, διαδραστικά λογισμικά, animation) και τα μαθησιακά περιβάλλοντα με ηλεκτρονικούς υπολογιστές (Boyle, 1997). Μεταξύ αυτών των λογισμικών συγκαταλέγονται και τα συστήματα συμβολικής έκφρασης όπως οι επεξεργαστές κειμένου, τα εργαλεία σχεδιασμού και γραφικών, τα εργαλεία δημιουργίας πολυμέσων, καθώς και τα συστήματα παρουσίασης, αναζήτησης, επικοινωνίας της πληροφορίας, όπως οι δικτυακοί τόποι εκπαιδευτικού περιεχομένου και οι μηχανές αναζήτησης στο Διαδίκτυο.

1.3 Κοινωνικοπολιτισμικές θεωρίες

Σε αντίθεση με τη θεωρία του εποικοδομητισμού, η οποία επικεντρώθηκε στην ατομική διάσταση της μάθησης, οι υποστηρικτές των κοινωνικο-πολιτισμικών θεωριών επικέντρωσαν στη σημασία της κοινωνικής αλληλεπίδρασης κατά τη γένεση της γνώσης, αποδίδοντας καταλυτικό ρόλο στη γλώσσα (Vygotsky, 1978). Η γλώσσα, ως ένα σύστημα συμβόλων φορτισμένο με πολιτισμικές και κοινωνικές σημασίες, δρα ως διαμεσολαβητής στην αλληλεπίδραση του ατόμου με το περιβάλλον του, καθορίζοντας το εύρος της προσωπικής

του Ζώνης Επικείμενης Ανάπτυξης (ΖΕΑ)¹. Σε διδακτικό επίπεδο, αυτό σημαίνει ότι δεν μπορεί να υπάρξει μία προδιαγεγραμμένη πορεία μάθησης για όλους, μιας και ο κάθε μαθητής έχει τη δική του μοναδική ΖΕΑ. Επομένως, ο εκπαιδευτικός πρέπει πρώτα να προσδιορίσει το επίπεδο των ατομικών ικανοτήτων κάθε μαθητή και έπειτα να καθορίσει το επίπεδο των δεξιοτήτων ή ικανοτήτων που αυτός μπορεί να αναπτύξει με τη βοήθεια νύξεων, επιδείξεων και ερωτημάτων (Karagiorgi & Symeou, 2005). Η μνήμη αποκτά πλέον δευτερεύοντα ρόλο, μιας και η οργάνωση ή αναδιοργάνωση της γνώσης βασίζεται κυρίως στην εκπαίδευση της ικανότητας αναστοχασμού επί και κατά της διαδικασίας μάθησης.

Οι κοινωνικο-πολιτισμικές θεωρίες μάθησης παρέχουν το θεωρητικό πλαίσιο για την εκπαιδευτική αξιοποίηση των δυνατοτήτων που προσφέρει το Web2.0 και τα μέσα κοινωνικής δικτύωσης. Τα τελευταία αποτελούν τον σύγχρονο τρόπο χρήσης και αξιοποίησης του Παγκόσμιου Ιστού (βλ. blogs, wikis), κατά τον οποίο κάθε χρήστης μοιράζεται τα ατομικά δεδομένα, τη «συλλογική ευφυΐα» και τη γνώση με άλλους χρήστες, εντός πλαίσιων όπου όλοι είναι ισότιμοι. Με δεδομένο ότι η γνώση προϋπάρχει, όσοι θέλουν να την αναζητήσουν οφείλουν να εντοπίσουν τους κόμβους στους οποίους αυτή εμφανίζεται (π.χ. άνθρωποι, οργανισμοί πηγές πληροφοριών ή κοινωνικά δίκτυα) (Huertas et al., 2007). Υπό αυτή την προοπτική, υποβαθμίζεται η αξία της τυπικής, ιεραρχικά κατευθυνόμενης μάθησης και αναβαθμίζεται η άτυπη μάθηση, όπως αυτή μπορεί να λάβει χώρα σε χώρους εργασίας, κοινότητες ή δίκτυα πρακτικής (Siemens, 2005).

1.4 Η θεωρία της διττής κωδικοποίησης

Σε αντίθεση με τις παραπάνω θεωρίες, οι οποίες επικέντρωναν είτε σε λεκτικές είτε σε μη-λεκτικές μορφές ανθρώπινης συμπεριφοράς για να εξηγήσουν τον τρόπο που κατακτάται η μάθηση, η θεωρία της διττής κωδικοποίησης (Clark & Paivio, 1991), επικέντρωσε συνδυαστικά και στις δύο για να εξηγήσει τη δομή και τη λειτουργία της νόησης (Paivio, 2014). Βάσει της συγκεκριμένης θεωρίας, η γνώση εμπλέκει την ενεργοποίηση δύο ξεχωριστών και εξειδικευμένων υποσυστημάτων κωδικοποίησης των εισερχόμενων πληροφοριών: ενός λεκτικού συστήματος (λεκτικές πληροφορίες με τη μορφή κειμένου που κωδικοποιούνται στη μνήμη ως συμβολικοί κώδικες) και ενός μη λεκτικού συστήματος (οπτικές πληροφορίες με τη μορφή εικόνων που κωδικοποιούνται στη μνήμη ως αναλογικοί κώδικες) (Paivio, 2006). Οι συμβολικοί κώδικες αποτελούν μια μορφή αναπαράστασης, η οποία έχει επιλεγεί αυθαιρέτως και με βάση τις κατά περίπτωση συμβάσεις για να αντιπροσωπεύει έννοιες, ιδέες, δεξιότητες ή διαδικασίες. (π.χ. η γλώσσα, τα μαθηματικά σύμβολα οι χάρτες, κ.ά.). Από την άλλη μεριά, οι αναλογικοί κώδικες αποτελούν μια μορφή αναπαράστασης της γνώσης, η οποία διατηρεί τα κύρια αντιληπτικά χαρακτηριστικά αυτού

¹ Σύμφωνα με τον (Vygotsky, 1978, σ. 86), η ζώνη εγγύτερης ή επικείμενης ανάπτυξης (zone of proximal development) αποτελεί την «...απόσταση μεταξύ του κατεχόμενου επιπέδου ανάπτυξης, όπως αυτό προσδιορίζεται από την ανεξάρτητη (ατομική) επίλυση προβλημάτων, και το επίπεδο της εν δυνάμει ανάπτυξης, όπως προσδιορίζεται από την ικανότητα του ατόμου να επιλύει προβλήματα κάτω από την καθοδήγηση ενηλίκων ή μέσα από τη συνεργασία με ικανότερους συνομήλικους...».

που παρατηρείται (π.χ. τα δέντρα, τα ζώα, οι άνθρωποι και η συμπεριφορά τους). Τα δύο αυτά συστήματα αναπαράστασης μοιράζονται ένα κοινό σύστημα αναφοράς στη μνήμη, στο οποίο συναντώνται για να αποδώσουν το συνολικό νόημα των επεξεργαζόμενων πληροφοριών (Ραϊνίο, 2014).

Βάσει της θεωρίας, η συγκράτηση οπτικών πληροφοριών στη μνήμη μπορεί να είναι πιο μακροπρόθεσμη όταν η παρουσίασή τους συνδυαστεί με συναφείς λεκτικές πληροφορίες, είτε πραγματικές είτε φανταστικές (Sadoski & Ραϊνίο, 2013). Κατά συνέπεια, οι δεξιότητες οι οποίες διδάσκονται με τη χρήση διπλού τρόπου εισόδου των πληροφοριών (ως εικόνες και ως σύμβολα), μαθαίνονται πολύ καλύτερα, επεξεργάζονται αποδοτικότερα και ανακαλούνται ευκολότερα (Suh & Moyer, 2007).

Η θεωρία της διττής κωδικοποίησης παρέχει γνωστικού τύπου ερμηνείες σχετικά με τον τρόπο που μαθαίνουν οι άνθρωποι, στη βάση των οποίων μπορεί να οργανωθεί ο σχεδιασμός και η ένταξη πολυμεσικών εφαρμογών στην εκπαιδευτική διαδικασία. Προϋπόθεση για την αποτελεσματική αξιοποίηση αυτών των ερμηνειών παραμένει η σύζευξή τους με μεθόδους, μέσα ή πρακτικές διδασκαλίας που διεγείρουν τους τελικούς αποδέκτες τόσο γνωστικά όσο και συναισθηματικά.

1.5 Η θεωρία της πολυμεσικής μάθησης

Σύμφωνα με τη συγκεκριμένη θεωρία, η μάθηση είναι ενεργός όταν οι μαθητές μπορούν να *επιλέγουν* τις πλέον αντιπροσωπευτικές πληροφορίες από το σύνολο των πληροφοριών που τους παρουσιάζονται, να *οργανώνουν* αυτές σε ανάλογες νοητικές αναπαραστάσεις και τελικά να τις *ενσωματώνουν* στις ήδη δομημένες και εμπεδωμένες γνώσεις τους (Mayer, 2009).

Ο όρος «ενεργός μάθηση» είναι υπερκείμενος όρος κάθε μορφής παιδαγωγικά οργανωμένης διδασκαλίας, η οποία επικεντρώνει στη βαθιά εμπλοκή του μαθητή με το περιεχόμενο και τη διαδικασία της μάθησης (Roehl et al., 2013). Αποδίδοντας μεγάλη σημασία στη δημιουργία συνθηκών ενεργούς και εποικοδομητικής πρόσκτησης της γνώσης, η συγκεκριμένη θεωρία συσχετίζει την αποτελεσματικότητα της μάθησης με την ικανότητα των μαθητευομένων να δημιουργήσουν σχέσεις και δεσμούς μεταξύ οπτικών και λεκτικών αναπαραστάσεων στη μνήμη μικρής διάρκειας (Mayer, 2005). Βασική προϋπόθεση για τη δημιουργία αυτών των δεσμών είναι η ταυτόχρονη και όχι η διαδοχική παρουσίαση των δύο αυτών μορφών εισερχόμενης πληροφορίας (π.χ. παρουσίαση αφήγησης και κίνησης ταυτόχρονα και όχι διαδοχικά σε πραγματικές συνθήκες ή σε συνθήκες πολυμεσικών εφαρμογών). Σύμφωνα με τον Mayer (2005), οι πολυμεσικές εφαρμογές οι οποίες επιτρέπουν και προάγουν τις προαναφερόμενες διαδικασίες επεξεργασίας των πληροφοριών, είναι πιθανότερο να οδηγήσουν τον μαθητευόμενο σε ενεργό και αποτελεσματική μάθηση.

Ωστόσο, εκείνο που θα καθορίσει και τα τελικά αποθέματα λειτουργίας της μνήμης, ως προς τη συγκράτηση και τη δημιουργία συνδέσεων μεταξύ των εισερχόμενων πληροφοριών, είναι το συνολικό γνωστικό τους φορτίο (Sweller, 1988). Οι Ayres και Paas (2007) υποστηρίζουν

ότι όταν το γνωστικό φορτίο είναι ιδιαίτερος υψηλό (π.χ. κινούμενα γραφικά, χρώματα, ήχοι), αποσπάται η προσοχή του μαθητευόμενου και δυσχεραίνεται η διαδικασία εντοπισμού σημαντικών πληροφοριών που οδηγούν στη μάθηση. Σε περιπτώσεις μάλιστα που η εισερχόμενη πληροφορία είναι σύνθετη, εφήμερη ή μεταβατική (όπως συμβαίνει με τις χωροχρονικές πληροφορίες εκτέλεσης μίας κινητικής δεξιότητας), είναι δύσκολο αυτή να συγκρατηθεί στη μνήμη βραχείας διάρκειας, δεδομένου του μεγάλου γνωστικού φορτίου και της περιορισμένης ικανότητας συγκράτησης πληροφοριών αυτού του είδους για μεγάλα διαστήματα (Van Merriënboer & Sweller, 2005).

Οι παραπάνω διαπιστώσεις οδήγησαν στη διατύπωση των παρακάτω βασικών αρχών, οι οποίες, σύμφωνα με τον Mayer (2014), θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη κατά την οργάνωση και το σχεδιασμό της διδασκαλίας με τη χρήση πολυμέσων, προκειμένου η μάθηση να είναι αποτελεσματική και ενεργός:

1. Αρχή των *πολλαπλών αναπαραστάσεων*: Μια πληροφορία θα πρέπει να παρουσιάζεται με πολλούς διαφορετικούς τρόπους ή μέσα ώστε να δίνεται στο μαθητή η ευκαιρία να δημιουργήσει τις απαραίτητες συγκρίσεις και συνδέσεις άμεσα.
2. Αρχή της *γεινίασης και του συγχρονισμού*: Είναι καλύτερο οι εικόνες να παρουσιάζονται ταυτόχρονα με τις αντίστοιχες λέξεις, έτσι ώστε να μην υπερφορτώνεται η μνήμη στην προσπάθεια εντοπισμού συνδέσμων και σχέσεων.
3. Αρχή της *συνοχής*: Οι πολυμεσικές ερμηνείες ή εξηγήσεις γίνονται καλύτερα κατανοητές, όταν περιλαμβάνουν μόνο εκείνες τις λέξεις και τους ήχους που κρίνεται ότι μπορούν να λειτουργήσουν ως σημεία κλειδιά στην κατανόηση (cues).
4. Αρχή της *μορφής*: Είναι προτιμότερο οι λέξεις να παρουσιάζονται ως ακουστική αφήγηση παρά ως οπτικό κείμενο σε οθόνη, ώστε να μην υπερφορτώνεται η μνήμη στην προσπάθεια ανάγνωσης κειμένων.
5. Αρχή του *πλεονασμού*: Είναι καλύτερο να παρουσιάζεται κινούμενη εικόνα με αφήγηση παρά κινούμενη εικόνα με αφήγηση και κείμενο ταυτόχρονα στην οθόνη (πάλι για λόγους αποφυγής της υπερφόρτωσης της εργαζόμενης μνήμης).
6. Αρχή των *ατομικών διαφορών*: Οι μαθητές με καλή αντίληψη του χώρου θα ωφεληθούν περισσότερο σε σχέση με τους μαθητές με μειωμένη αντίληψη του χώρου.
7. Αρχή της *προσωπικοποίησης*: Οι μαθητές θα μάθουν καλύτερα όταν οι λέξεις που δίνονται μέσα από το κείμενο ή την αφήγηση είναι σε φιλική παρά σε τυπική ή επίσημη γλώσσα.

Η θεωρία της πολυμεσικής μάθησης μπορεί να αποτελέσει ένα κατάλληλο θεωρητικό υπόβαθρο κατά τον σχεδιασμό τεχνολογικά υποστηριζόμενων περιβαλλόντων μάθησης. Και τούτο διότι παρέχει τις απαραίτητες αρχές βάσει των οποίων μπορεί να στηριχθεί μια τέτοια προσπάθεια ιδωμένη κυρίως από την παιδαγωγική της διάσταση. Ειδικότερα, η θεωρία της πολυμεσικής μάθησης, χρησιμοποιεί ένα συνδυασμό ευρέως αποδεκτών υποθέσεων σχετικών με τον τρόπο που μαθαίνουν οι άνθρωποι (υπόθεση διττής κωδικοποίησης, υπόθεση ενεργούς

μάθησης, υπόθεση περιορισμένης ικανότητας πρόσληψης πληροφοριών), προκειμένου να προτείνει αρχές για τον σχεδιασμό πρακτικών διδασκαλίας που προωθούν τη διαδικασία μάθησης και όχι το μέσο. Επιπλέον, προωθεί μία μαθητοκεντρική διάσταση στο σχεδιασμό της διδασκαλίας βάσει της οποίας οποιαδήποτε πολυμεσική εφαρμογή, ανεξάρτητα από το πόσο προηγμένη είναι, θα πρέπει να χρησιμοποιείται κατά κύριο λόγο ως εργαλείο προσωπικής κατασκευής και προώθησης της ανθρώπινης γνώσης (Ayres & Paas, 2007; Mayer, 2014)

2. Η χρήση της τεχνολογίας στη διδασκαλία της φυσικής αγωγής

Στη σημερινή εποχή, πολλοί είναι οι λόγοι που υποστηρίζουν την ένταξη της τεχνολογίας στα αναλυτικά προγράμματα σπουδών για το μάθημα της ΦΑ, τόσο στην Πρωτοβάθμια όσο και Δευτεροβάθμια εκπαίδευση. Τα σύγχρονα πρότυπα επικοινωνίας και μάθησης σε συνδυασμό με τις προσδοκίες των ίδιων των μαθητών για συντονισμό της εκπαίδευσης στα «ψηφιακά» τους ενδιαφέροντα, αποτελούν βασικούς λόγους. Επιπλέον, η κοινωνικά υπαγορευόμενη ανάγκη για διάχυση της γνώσης σχετικά με τα οφέλη της φυσικής δραστηριότητας για την υγεία και την αντιμετώπιση των σύγχρονων ασθενειών, δικαιολογεί μία ενδεχόμενη αναμόρφωση των μέσων και των διαδικασιών επικοινωνίας και συλλογής των πληροφοριών εντός τους μαθήματος (Casey et al., 2017).

Ερευνητικά δεδομένα σχετικά με την ενσωμάτωση πολυμεσικών εφαρμογών στη ΦΑ, υποστηρίζουν τη θετική επίδραση αυτών: α) στην ανάπτυξη κινητικών δεξιοτήτων ή παραμέτρων του κινητικού συντονισμού (Brooker & Daley-James, 2013; Staiano & Calvert, 2011), β) στην υιοθέτηση στόχων μάθησης και στη λήψη αποφάσεων κατά τη φυσική δραστηριότητα (Casey & Jones, 2011), γ) στην καλύτερη αναπαράσταση της γνώσης και στην κατανόηση βασικού κινητικού λεξιλογίου (Palao et al., 2015; Papastergiou, 2010), και δ) στην αύξηση της παρακίνησης των μαθητών ως προς τα ποσοστά και τον χρόνο συμμετοχής τους σε δραστηριότητες αυξημένης ενεργειακής κατανάλωσης (Kratzke & Cox, 2012; Papastergiou, 2009). Επιπλέον, η χρήση εφαρμογών της τεχνολογίας εντός του μαθήματος και η ένταξη αυτών στο πλαίσιο διαδικτυακών κοινοτήτων μάθησης ή κοινωνικών δικτύων επικοινωνίας (π.χ. facebook και tweeter) αποδεικνύεται ότι μπορεί να ενθαρρύνει ιδιαίτερα τους μαθητές να θέλουν να είναι κινητικά δραστήριοι (Wójcicki et al., 2014), να αισθάνονται περισσότερο ενθουσιώδεις και να διαχειρίζονται με αυτοπεποίθηση τον ελεύθερο χρόνο τους ως προς τη συμμετοχή τους στη φυσική δραστηριότητα για ενίσχυση της υγείας τους (Wong, Merchant & Moreno, 2014).

Ωστόσο, παρά τα εδώ και δύο δεκαετίες ερευνητικά δεδομένα σχετικά με την αποτελεσματικότητα των παραγόμενων ψηφιακών λογισμικών στον τομέα της διδασκαλίας της ΦΑ, δεν είναι ακόμη ξεκάθαρος ο τρόπος με τον οποίο θα μπορούσε να εκμεταλλευτεί η τεχνολογία ως προς την προώθηση της κινητικής μάθησης (Vernadakis et al., 2008). Ενώ τα περισσότερα λογισμικά φαίνονται αρχικά υψηλά υποσχόμενα ως προς την

αποτελεσματικότητά τους, εντούτοις η εφαρμογή τους διαψεύδει τις προσδοκίες των ερευνητών. Στοιχεία όπως η περιορισμένη εξοικείωση των εμπλεκόμενων εκπαιδευτικών ΦΑ με την τεχνολογία, η έλλειψη χρόνου για προσαρμογή της δομής του μαθήματος και του περιεχομένου του μαθήματος στα νέα δεδομένα (π.χ. διδασκαλία με χρήση οπτικοακουστικών βοηθημάτων), καθώς και η αδυναμία ελέγχου του χρόνου ενασχόλησης των μαθητών με το ψηφιακό υλικό, παρατίθενται συχνά ως προκλήσεις και εμπόδια στην πορεία (Goktas, 2012).

Σύμφωνα με τους Krippel, McKee και Moody (2010), η έρευνα σχετικά με την ενσωμάτωση της τεχνολογίας στην εκπαίδευση, προκειμένου να συμβάλει στην παιδαγωγική αξιοποίηση των ολοένα αυξανόμενων διαθέσιμων μέσων και εφαρμογών, θα πρέπει να στραφεί από την καταμέτρηση των αποτελεσμάτων κάθε παρέμβασης, στο τι συμβαίνει στο μαθητή κατά τη διάρκεια της διδασκαλίας με αυτό τον τρόπο. Στον τομέα της ΦΑ και με δεδομένη την ερευνητικά διαπιστωμένη σταδιακή μείωση των επιπέδων φυσικής δραστηριότητας των μαθητών (Almond, 2013), καθώς και την απουσία παρακίνησης τους για το μάθημα κατά τη μετάβαση από την Πρωτοβάθμια στη Δευτεροβάθμια εκπαίδευση (Dismore & Bailey, 2011), προβάλλει όλο και πιο επιτακτική η ανάγκη για αναζήτηση μέσων ή πρακτικών διδασκαλίας που να βοηθούν τους μαθητές να παραμείνουν κινητικά ενεργοί.

Οι εφαρμογές της τεχνολογίας μπορεί να συμβάλλουν προς αυτή την κατεύθυνση αν και εφόσον χρησιμοποιηθούν ως γνωστικοί και συναισθηματικοί ενισχυτές της μάθησης και επίδοσης και όχι ως υποκατάστατα της πρακτικής εξάσκησης, της κοινωνικής αλληλεπίδρασης και της ενεργούς συμμετοχής. Ενδεικτικά παραδείγματα σύζευξης της τεχνολογίας με το μάθημα της ΦΑ θα μπορούσε να είναι τα ακόλουθα:

- Η χρήση διαδραστικών βιντεοπαιχνιδιών (τύπου Wii) ως εργαλείων ανάλυσης σύνθετων εννοιών και αρχών κίνησης και λειτουργίας του ανθρώπινου σώματος ή κανόνων τακτικής αθλοπαιδιών.
- Η χρήση του διαδικτύου για ιστοεξερευνήσεις σχετικά με κορυφαίες επιδόσεις αθλητών, ή για την παρακολούθηση εκπομπών με συμβουλές άθλησης, διατροφής, υγείας.
- Η χρήση ψηφιακών μέσων αποθήκευσης ήχου (MP3), κειμένου (docs), εικόνας ή βίντεο (κινητά, κάμερες, tablet), για την καταγραφή επιδόσεων, τη δημιουργία και βιντεοσκόπηση εκδηλώσεων, τη συμπλήρωση ερωτηματολογίων ή γραπτών τεστ αξιολόγησης των γνώσεων και των στάσεων των μαθητών σχετικά με την άσκηση.
- Η χρήση ψηφιακών εφαρμογών εντός κινητών συσκευών και iphones για τη μέτρηση παραμέτρων της φυσικής κατάστασης των μαθητών, καθώς και η τήρηση προσωπικού e-χαρτοφυλακίου μαθητή με στοιχεία που αφορούν σωματικό λίπος, καρδιακή συχνότητα, V02 max, τις προσωπικές επιδόσεις, την κατανάλωση θερμίδων, κ.ά.
- Η χρήση εφαρμογών επικοινωνίας και κοινωνικής δικτύωσης (skype, facebook, sms) για την ανταλλαγή απόψεων μεταξύ μαθητών, εκπαιδευτικών, γονέων-κηδεμόνων, σχετικά με θέματα που αφορούν τον ευεργετικό ρόλο της άσκησης στη σωματική, νοητική και συναισθηματική ανάπτυξη του ατόμου.

- Η χρήση ψηφιακών εφαρμογών επικοινωνίας για τη συμμετοχή των μαθητών σε δίκτυα μάθησης, σε ομάδες εργασίας (projects), σε τοπικές ή διεθνείς σχολικές κοινότητες με σκοπό τη γνωριμία με νέα αθλήματα, παιχνίδια και χορούς.
- Η χρήση ψηφιακών εφαρμογών (GPS, iPod sensors, iPhones) ως μέσων δημιουργίας εξατομικευμένων προγραμμάτων άσκησης και φυσικής δραστηριότητας, σύμφωνα με τις αναπτυξιακές απαιτήσεις, τις δεξιότητες και τα ενδιαφέροντα κάθε μαθητή (βλ. επίσης Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής, Αξιολογική έκθεση Προγράμματος σπουδών για τη ΦΑ στο Λύκειο, 2014).

Με απόλυτο στόχο τον εμπλουτισμό των παραδοσιακών μεθόδων διδασκαλίας, τη διεύρυνση των γνώσεων σχετικά με τη φυσική δραστηριότητα και την αύξηση της παρακίνησης για συμμετοχή στο μάθημα, όλες οι παραπάνω προτάσεις εντάσσονται στο πλαίσιο της γενικότερης προσπάθειας ευαισθητοποίησης των μαθητών ως προς την ανάγκη υιοθέτησης συνηθειών άσκησης για ποιότητα ζωής.

Παρόλα αυτά, η τεχνολογία δεν συνιστά μία νέα εκσυγχρονισμένη παιδαγωγική και για τον λόγο αυτό η ένταξή της στο πλαίσιο των αναλυτικών προγραμμάτων της ΦΑ δεν θα πρέπει να αντιμετωπίζεται ως πανάκεια ή αυτοσκοπός. Σε τελική ανάλυση, η καταλληλότητα οποιουδήποτε πολυμεσικού εργαλείου ή θεωρίας μάθησης θα κριθεί από τον τρόπο που θα αξιοποιηθεί στην πράξη αφενός για τη δημιουργία πολλαπλών μορφών γνωστικής αναπαράστασης της διδασκόμενης ύλης, και αφετέρου για την παροχή ευκαιριών ενεργούς οικοδόμησης της γνώσης.

Συμπεράσματα

Πριν από δύο δεκαετίες, οι Moore, Burton και Myers (1996) υποστήριξαν ότι τα αποτελέσματα της έρευνας σχετικά με την επίδραση της χρήσης της τεχνολογίας στη διδασκαλία και τη μάθηση ήταν ακόμη σε αρχικό στάδιο, κάτι που μπορούμε να ισχυριστούμε ότι ισχύει ακόμη και σήμερα. Αν και οι θεωρίες που ερμηνεύουν τον τρόπο που κατακτάται η γνώση και διευκολύνεται η μάθηση εκσυγχρονίζονται με το πέρασμα των χρόνων, εντούτοις η έρευνα σχετικά με τη μαθησιακή επίδραση των πολυμέσων παραμένει ακόμη στο επίπεδο της σύγκρισης ενός μέσου με κάποιο άλλο. Η απουσία δημιουργικού διαλόγου μεταξύ ερευνητών της παιδαγωγικής επιστήμης και ειδικών της πληροφορικής, κατά την οποία οι μεν πρώτοι θα έδιναν τις θεωρητικές κατευθύνσεις και οι δεύτεροι θα τις υλοποιούσαν, έχει ως αποτέλεσμα τη μη ύπαρξη ενός σαφούς εννοιολογικού ορισμού σχετικά με το τι συμβαίνει κατά τη διδασκαλία και τη μάθηση με τη χρήση πολυμέσων.

Το γεγονός ότι οι τεχνολογικές εφαρμογές αντιμετωπίζονται άλλοτε ως μέσα *διακίνησης* πληροφοριών, άλλοτε ως μέσα *συνδυαστικής παρουσίας* κειμένου και εικόνας και άλλοτε ως μέσα *ενεργοποίησης* βασικών συστημάτων λήψης και επεξεργασίας πληροφοριών (Mayer, 2014), φαίνεται να δημιουργεί σύγχυση στους ερευνητές που επιδιώκουν να καταδείξουν τα μαθησιακά τους οφέλη. Επιπλέον, οι δυσχέρειες τεχνικής και θεσμικής υφής που προκύπτουν

κατά την εφαρμογή τους σε συνδυασμό με τις ανάγκες, τις κλίσεις και τα ενδιαφέροντα εκπαιδευτών και εκπαιδευόμενων, δημιουργούν ένα ιδιαίτερα σύνθετο σύστημα, η μελέτη του οποίου απαιτεί μεθοδική αντιμετώπιση μέσω διεπιστημονικής προσέγγισης.

Στο πλαίσιο διδασκαλίας της ΦΑ, οι έρευνες αναδεικνύουν τη θετική επίδραση των πολυμεσικών εφαρμογών στην ψυχοκινητική, κοινωνική και συναισθηματική ανάπτυξη των μαθητών, επισημαίνοντας την ανάγκη ενσωμάτωσής τους στη βάση δραστηριοτήτων κοινωνικής αλληλεπίδρασης και ανακαλυπτικής μάθησης. Η παρούσα εργασία κινείται προς την ίδια κατεύθυνση, προσθέτοντας ότι η ένταξη οποιασδήποτε τεχνολογικής καινοτομίας στο σχεδιασμό ενός μαθήματος ΦΑ, για να αποφέρει μαθησιακά οφέλη, οφείλει κατά κύριο λόγο να βασίζεται στις αρχές ενός συνδυασμού αρχών και θεωριών που να θέτουν ως βασικό τους στόχο την προώθηση της κινητικής μάθησης και την προαγωγή της φυσικής δραστηριότητας.

Υπό το πρίσμα των τρεχουσών κοινωνικο-οικονομικών προκλήσεων σε παιδιά και εφήβους (βλ. χαμηλά ποσοστά φυσικής δραστηριότητας, επιβαρυσμένη οικονομική κατάσταση, έλλειψη υποδομών άθλησης και άσκησης), οι εμπειρίες που προσφέρονται εντός του μαθήματος της ΦΑ είναι προτιμότερο να έχουν τον χαρακτήρα μίας διαδικασίας πρόσκτησης γνώσεων και δεξιοτήτων που να οδηγεί πρωτίστως στην εγκαθίδρυση συνηθειών δια βίου άσκησης και δευτερευόντως στην τεχνική αρτιότητα. Η παιδαγωγική αξιοποίηση της τεχνολογίας με συστηματικό και θεωρητικά τεκμηριωμένο τρόπο, θα μπορούσε να συμβάλει προς αυτή την κατεύθυνση συντονίζοντάς την παραδοσιακή διδασκαλία στις προκλήσεις των καινοτόμων τεχνολογικών εφαρμογών για εξατομίκευση, συνεργασία, πολυαισθητηριακή μάθηση, επικοινωνία και ανατροφοδότηση.

Βιβλιογραφικές αναφορές

- Almond, L. (2013). What is the value of physical literacy and why is physical literacy valuable? ICSSPE Bulletin, *Journal of Sport Science and Physical Education*, 65, 35-41.
- Ayres, P., & Paas, F. (2007). Making instructional animations more effective: A cognitive load approach. *Applied Cognitive Psychology*, 21(6), 695-700.
- Blumenfeld, P. C., Kempler, T., & Krajcik, J. S. (2006). Motivation and cognitive engagement in learning environments. In R. K. Sawyer (Eds.), *Cambridge Handbook of the Learning Sciences* (pp. 475-488). New York: Cambridge University Press.
- Boyle, T. (1997). *Design for Multimedia Learning*. London: Prentice Hall.
- Brooker, S., & Daley-James, D. (2013). Using ICT to improve children's planning, performing and evaluating skills in gymnastics, in a year 2 class, to enhance their technique. *Education 3-13*, 41(1), 32-38.
- Brown, J., Lewis, R., & Harclerod, F. (1973). *AV Instruction: Technology, Media, and Method* (4th ed.). New York: McGraw-Hill.
- Bruner, J. (1959). Learning and Thinking. *Harvard Educational Review*, 29(3), 184-192.

- Casey, A., Goodyear, V. A., & Armour, K. M. (2017). Rethinking the relationship between pedagogy, technology and learning in health and physical education. *Sport, Education and Society*, 22(2), 288-304.
- Casey, A., & Jones, B. (2011). Using digital technology to enhance student engagement in physical education. *Asia-Pacific Journal of Health, Sport and Physical Education*, 2(2), 51-66.
- Clark, A. & Paivio, A. (1991). Dual coding theory and education. *Educational Psychology Review*, 3(3), 149-210.
- Δανιά, Α. (2013). Από τα σύμβολα στην κίνηση. Επίδραση της Σημειογραφικής Μεθόδου Laban στη διδασκαλία του Ελληνικού παραδοσιακού χορού. Διδακτορική Διατριβή, Τ.Ε.Φ.Α.Α.-Ε.Κ.Π.Α.
- de Souza, R. (2005). *Learning and teaching in higher education: the use of images as didactic resources*. Paper presented at the European Conference on Educational Research. Dublin, University, College.
- Deubel, P. (2003). An investigation of behaviorist and cognitive approaches to instructional multimedia design. *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia*, 12(1), 63-90. Norfolk, VA: Association for the Advancement of Computing in Education (AACE).
- Δημητριάδης, Σ. (2015). Θεωρίες Μάθησης και Εκπαιδευτικό Λογισμικό. Αθήνα: ΣΕΑΒ. Ανασύρθηκε Ιούλιος 20, 2017, από τη διεύθυνση: <https://repository.kallipos.gr/pdfviewer/web/viewer.html?file=/bitstream/11419/3397/2/finalpdf.pdf>
- Dismore, H., & Bailey, R. (2011). Fun and enjoyment in physical education: Young people's attitudes. *Research Papers in Education*, 26(4), 499-516.
- Driscoll, M. P. (2000). *Psychology of Learning for Instruction*. Boston : Allyn and Bacon.
- Ertmer, P. A., & Newby, T. J. (2013). Behaviorism, cognitivism, constructivism: Comparing critical features from an instructional design perspective. *Performance Improvement Quarterly*, 26(2), 43-71.
- Feltz, D., & Landers, D. (1983). Effects of mental practice on motor skill learning and performance: A meta-analysis. *Journal of Sport Psychology*, 5, 25-57.
- Gagne, R., Briggs, L., & Wager, W. (1992). *Principles of Instructional Design* (4th Ed.). Fort Worth, TX: HBJ College Publishers.
- Gagne, R. M., Wager, W. W., Golas, K. C., Keller, J. M., & Russell, J. D. (2005). Principles of instructional design. *Performance Improvement*, 44(2), 44-46.
- Gerst, M. S. (1971). Symbolic coding processes in observational learning. *Journal of Personality and Social Psychology*, 19, 7-17.
- Goktas, Z. (2012). The attitudes of physical education and sport students towards information and communication technologies. *TechTrends*, 56(2), 22-30.
- Goss, S., Hall, C., Buckolz, E., & Fishburne, G. (1986). Imagery ability and the acquisition and retention of movements. *Memory and Cognition*, 14(6), 469-477.
- Huertas, M. A., Casado, C., Córcoles, C., Mor, E., & Guerrero-Roldán, A. E. (2007). Social networks for learning: Wikis, Blogs and Tagging in Education. Retrieved May 20, 2016, from http://personal.uoc.edu/personalonto/files/mhuertass_edem2007.pdf.
- Ιοαννου, Ρ., & Βακιρτζογλου, Ρ. (2016). Animation with concurrent narration versus narration in physical education lesson. *Fizička Kultura*, 70(2), 135-144.
- Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής (2014). Αξιολογική έκθεση Προγράμματος σπουδών για τη ΦΑ στο Λύκειο. Ανασύρθηκε Μάιος 30, 2017, από τη διεύθυνση:

http://lab.pe.uth.gr/psych/index.php?option=com_content&view=article&id=206&Itemid=296&lang=el.

- Juniu, S. (2011). Pedagogical uses of technology in physical education. *Journal of Physical Education, Recreation & Dance*, 82(9), 41-49.
- Karagiorgi, Y., & Symeou, L. (2005). Translating constructivism into instructional design: potential and limitations. *Educational Technology & Society*, 8(1), 17-27.
- Kratzke, C., & Cox, C. (2012). Smartphone technology and apps: rapidly changing health promotion. *International Electronic Journal of Health Education*, 15, 72-82.
- Krippel, G., McKee, A. J., & Moody, J. (2010). Multimedia use in higher education: promises and pitfalls. *Journal of Instructional Pedagogies*, 2, 1.
- Leahy, W., & Sweller, J. (2011). Cognitive load theory, modality of presentation and the transient information effect. *Applied Cognitive Psychology*, 25(6), 943-951.
- Leser, R., Baca, A., & Uhlig, J. (2011). Effectiveness of multimedia-supported education in practical sports courses. *Journal of Sports Science & Medicine*, 10(1), 184.
- Λατίφης, Κ., & Χρυσός, Β. (2010). Ελεύθερο Λογισμικό – Λογισμικό Ανοιχτού Κώδικα: Διερεύνηση Ενσωμάτωσης στο Ελληνικό Εκπαιδευτικό Σύστημα. Ανασύρθηκε Απρίλιος 10, 2015, από τη διεύθυνση <http://mediacampathens.files.wordpress.com/.../open-source-educational-institutions.pdf>.
- Λεβέντης, Α., & Οικονομίδης, Α. (2000). Θεωρίες μάθησης και η εφαρμογή αυτών σε πολυμέσα εκπαιδευτικά πακέτα – Μία πρώτη εκτίμηση. Στο *Πρακτικά 2ου Πανελληνίου Συνεδρίου με Διεθνή Συμμετοχή: Οι Τεχνολογίες της Πληροφορίας και της Επικοινωνίας στην Εκπαίδευση* (σελ. 1-10). Πάτρα.
- Mayer, R. E. (2002). Multimedia learning. *Psychology of Learning and Motivation*, 41, 85-139.
- Mayer, R. E. (2005). *The Cambridge Handbook of Multimedia Learning*. Cambridge University Press.
- Mayer, R. E. (2009). *Multimedia Learning*. Cambridge University Press.
- Mayer, R. E. (2014). Multimedia instruction. In J. M. Spector, M. D. Merrill, J. Elen & M. J. Bishop (Eds.), *Handbook of Research on Educational Communications and Technology* (pp. 385-399). Springer New York.
- McLoughlin, C., & Lee, M. J. (2010). Personalized and self-regulated learning in the Web 2.0 era: International exemplars of innovative pedagogy using social software. *Australasian Journal of Educational Technology*, 26(1), 28-43.
- Miller, G. A. (1956). The magical number seven, plus or minus two: Some limits on our capacity for processing information. *The Psychological Review*, 63, 81-97.
- Moore, D. M., Burton, J. K., & Myers, R. J. (1996). Multiple channel communication: The theoretical and research foundations of multimedia. In D. H. Jonassen (Eds.), *Handbook of Research for Educational Communication and Technology* (pp. 851-875). New York: Macmillan.
- O'Mahony, N. (2014). Cognitive learning and motivation of first year secondary school students using an interactive and multimedia-enhanced e-book made with iBooks author. *Irish Journal of Academic Practice*, 3(1), 5.
- Paivio, A. (1986). *Mental Representations: a Dual Coding Approach*. Oxford. England: Oxford University Press.
- Paivio, A. (2006). *Dual Coding Theory and Education*. Retrieved October 15, 2010, from <http://www.umich.edu/~rdytolrn/pathwaysconference/presentations/paivio.pdf>.

- Paivio, A. (2014). *Mind and its Evolution: A Dual Coding Theoretical Approach*. New York: Psychology Press.
- Palao, J. M., Hastie, P. A., Cruz, P. G., & Ortega, E. (2015). The impact of video technology on student performance in physical education. *Technology, Pedagogy and Education*, 24(1), 51-63.
- Papastergiou, M. (2009). Digital game-based learning in high school computer science education: Impact on educational effectiveness and student motivation. *Computers & Education*, 52, 1-12.
- Papastergiou, M. (2010). Enhancing physical education and sport science students' self-efficacy and attitudes regarding information and communication technologies through a computer literacy course. *Computers & Education*, 54(1), 298-308.
- Papastergiou, M., Pollatou, E., Theofylaktou, I., & Karadimou, K. (2014). Examining the potential of web-based multimedia to support complex fine motor skill learning: An empirical study. *Education and Information Technologies*, 19(4), 817-839.
- Piaget, J. (1950) *The Psychology of Intelligence*. London: Kegan Paul, Trench & Trubner.
- Prensky, M. (2001). Digital natives, digital immigrants part 1. *On the Horizon*, 9(5), 1-6.
- Roehl, A., Reddy, S. L., & Shannon, G. J. (2013). The flipped classroom: An opportunity to engage millennial students through active learning. *Journal of Family and Consumer Sciences*, 105(2), 44-49.
- Rosenthal, T. L., Geary, A. S., & Rasp, L. M. (1972). Concept attainment, generalization, and retention through observation and verbal coding. *Journal of Experimental Child Psychology*, 13(1), 183-194.
- Sadoski, M., & Paivio, A. (2013). *Imagery and Text: A Dual Coding Theory of Reading and Writing* (2nd ed). New York: Routledge.
- Schunk, D. H. (2012). *Learning Theories: an Educational Perspective* (6th ed.). Boston, MA: Pearson.
- Siemens, G. (2005). Connectivism: a learning theory for the digital age. *International-Journal of Instructional Technology and Distance Learning*, 2(1). Retrieved November 6, 2015, from http://www.itdl.org/Journal/Jan_05/article01.htm.
- Skinner, B. F. (1968). *The Technology of Teaching*. New York: Appleton-Century-Crofts.
- Smith, P. L., & Ragan, T. J. (2005). *Instructional Design* (3rd ed.). Hoboken, New Jersey: John Wiley & Sons.
- Staiano, A. E., & Calvert, S. L. (2011). Exergames for physical education courses: Physical, social, and cognitive benefits. *Child Development Perspectives*, 5(2), 93-98.
- Suh, J., & Moyer, P. S. (2007). Developing students' representational fluency using virtual and physical algebra balances. *Journal of Computers in Mathematics and Science Teaching*, 26(2), 155-173.
- Sweller, J. (1988). Cognitive load during problem solving: Effects on learning. *Cognitive Science*, 12, 257-285.
- Torgersen, G. E., & Sæverot, H. (2016). Multimedia vs. analogue text: learning outcome and the importance of short-term memory capacity. *Arts and Social Sciences Journal*, 7(5), 224. doi: 10.4172/2151-6200.10002
- Van Merriënboer, J. J., & Sweller, J. (2005). Cognitive load theory and complex learning: Recent developments and future directions. *Educational Psychology Review*, 17(2), 147-177.
- Vernadakis, N., Zetou, E., Tsitskari, E., Giannousi, M., & Kioumourtzoglou, E. (2008). Student attitude and learning outcomes of multimedia computer-assisted versus

- traditional instruction in basketball. *Educational Information Technology*, 13(3), 167-183.
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in Society: The Development of Higher Psychological Processes*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Wang, V. C. (2012). Understanding and promoting learning theories. *International Forum of Teaching and Studies*, 8(2), 5-11.
- Wójcicki, T. R., Grigsby-Toussaint, D., Hillman, C. H., Huhman, M., & McAuley, E. (2014). Promoting physical activity in low-active adolescents via Facebook: A pilot randomized controlled trial to test feasibility. *JMIR Research Protocols*, 3(4). Retrieved April 15, 2016, from <http://doi.org/10.2196/resprot.3013>.
- Wong, C. A., Merchant, R. M., & Moreno, M. A. (2014). Using social media to engage adolescents and young adults with their health. *Healthcare*, 2(4), 220-224.