

«Καταγραφή της επίδρασης των ψηφιακών διαδραστικών παιχνιδιών στους χρήστες»

Αδαμαντία Φατσέα¹, Παναγιώτης Αντωνίου²

¹ Σχολική Σύμβουλος Φυσικής Αγωγής Β/θμιας Εκπ/σης Δωδεκανήσου
adamantiafatsea@gmail.com

² Επίκουρος Καθηγητής Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, τμήμα Φυσικής
Αγωγής & Αθλητισμού
panton@phyed.duth.gr

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Οι Τεχνολογίες της Πληροφορίας και Επικοινωνίας (ΤΠΕ) έχουν διεισδύσει σε όλους τους τομείς της ανθρώπινης δραστηριότητας. Τα ψηφιακά παιχνίδια αποτελούν μια ιδιαίτερη πτυχή των ΤΠΕ, εξελίσσονται όλο και περισσότερο, γίνονται πιο συναρπαστικά και ελκυστικά με αποτέλεσμα να απορροφούν την προσοχή των χρηστών και να τους καθηλώνουν μπροστά από μια οθόνη για πολλές ώρες, το φαινόμενο αυτό εντοπίζεται περισσότερο στις μικρότερες ηλικίες. Η νέα γενιά ψηφιακών διαδραστικών παιχνιδιών τείνει να επηρεάσει τη φυσική δραστηριότητα των χρηστών.

Στην παρούσα εργασία διερευνήσαμε και καταγράψαμε τις κυριότερες επιστημονικές έρευνες που έχουν γίνει με θέμα την επίδραση των ψηφιακών διαδραστικών παιχνιδιών και συγκεκριμένα του *Wii Sports Games*, στους χρήστες. Η μελέτη έδειξε ότι τα ψηφιακά διαδραστικά παιχνίδια μπορούν να παίξουν έναν επικουρικό ρόλο τόσο στη βελτίωση της φυσικής κατάστασης που αποσκοπεί στη βελτίωση της υγείας (*health-related fitness*), όσο και στη φυσική κατάσταση που αποσκοπεί στην ανάπτυξη της επιδεξιότητας (*skill-related fitness*). Επίσης μπορεί να συνεισφέρει στη θεραπεία ή την αποκατάσταση μετά από τραυματισμούς ή εγχειρίσεις, σε καταστάσεις με αναπτυξιακές ανικανότητες, σε χρόνιες ασθένειες όπως η νοητική στέρση και το σύνδρομο *Down*, αυξάνοντας την αυτοπεποίθηση, την κοινωνικοποίηση και την αυτοεκτίμηση.

ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ: Ψηφιακό παιχνίδι διάδρασης, φυσική κατάσταση

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η ανάπτυξη των επιστημών και της τεχνολογίας επηρέασε τις κοινωνικές εξελίξεις και δημιουργήθηκαν καινούριες ανάγκες που επέφεραν σημαντικές αλλαγές στον τρόπο που ζουν και εργάζονται οι άνθρωποι (Lemke, 1999). Οι Τεχνολογίες της Πληροφορίας και Επικοινωνίας (ΤΠΕ) έχουν διεισδύσει σε όλους τους τομείς της ανθρώπινης δραστηριότητας, τα ψηφιακά παιχνίδια αποτελούν μια ιδιαίτερη πτυχή των ΤΠΕ. Τα παιχνίδια είναι ελκυστικές δραστηριότητες που κινητοποιούν τους μαθητές (Βλαστάρης, 2000), διεγείρουν το ενδιαφέρον των

παιδιών, καλλιεργούν δεξιότητες (Scoullios et al., 2004), βοηθούν στην κατανόηση πολύπλοκων διεργασιών και αλληλεπιδράσεων (Πετρενίτη, 2000, οπ. αναφ. στο Τσαμπούκου-Σκαναβή, 2004, σελ. 185). Τα πλέον σύγχρονα διαδραστικά ψηφιακά παιχνίδια που επηρεάζουν τη φυσική δραστηριότητα των παιδιών, συνδυάζοντας την άσκηση με το παιχνίδι ονομάζονται *exergames* (Sinclair, Hingston, Masek, 2007).

Σκοπός της εργασίας είναι να καταγράψουμε και να μελετήσουμε τις έρευνες που έχουν γίνει σχετικά με την επίδραση των διαδραστικών παιχνιδιών στους χρήστες. Η ανασκόπηση της βιβλιογραφίας έδειξε ότι η ενασχόληση με τα ψηφιακά παιχνίδια μπορεί να συμβάλει στη διατήρηση της φυσικής κατάστασης που αποσκοπεί στη βελτίωση της υγείας (*health-related fitness*) και η οποία ορίζεται από την καρδιοαναπνευστική αντοχή, τη μυϊκή δύναμη και αντοχή, την ευλυγισία και τη σύσταση του σώματος και τη φυσική κατάσταση που αποσκοπεί στην ανάπτυξη της επιδεξιότητας (*skill-related fitness*) και η οποία περιλαμβάνει ικανότητες όπως η ισορροπία, ο συντονισμός κινήσεων, η ευκινησία στο χώρο, ο χρόνος αντίδρασης, η ισχύς και η ταχύτητα, που επιδρούν μόνο στην κινητική επιδεξιότητα (*angelfire.com*, 2009). Τα στοιχεία αυτά προστατεύουν τον οργανισμό από σχετικές με τη μειωμένη φυσική δραστηριότητα ασθένειες και συμβάλλουν στη διατήρηση της καλής λειτουργικής ικανότητας και της υγείας στην καθημερινή ζωή (Corbin & Lindsey, 1984; Sheefeldt & Vogel, 1987).

ΨΗΦΙΑΚΟ ΠΑΙΧΝΙΔΙ

Ψηφιακό ορίζεται το παιχνίδι το οποίο παρέχει οπτική ψηφιακή πληροφορία σε έναν ή περισσότερους χρήστες, δέχεται εισαγωγή δεδομένων από παίκτης, διαχειρίζεται τα δεδομένα αυτά με βάση κάποιους προγραμματισμένους για το παιχνίδι κανόνες, τροποποιεί τις ψηφιακές πληροφορίες στους παίκτης και παίζεται: α) σε κονσόλες (πχ Playstation, Xbox, Wii) που συνδέονται με την τηλεόραση, β) σε υπολογιστές, γ) σε φορητές συσκευές (πχ κινητά τηλέφωνα, συσκευές όπως το Game Boy Advance) (Kirriemuir & McFarlane, 2004). Το περιβάλλον ενός ψηφιακού παιχνιδιού είναι δελεαστικό, εντυπωσιακό και απορροφά τους χρήστες. Η ποιότητα των γραφικών και ο ρεαλισμός που μπορεί πλέον να επιτευχθεί αυξάνει την αίσθηση συμμετοχής και συμβάλει στην ταύτιση του παίκτη με το ρόλο που διαδραματίζει μέσα στο παιχνίδι (Poole, 2000). Τα ψηφιακά παιχνίδια κατατάσσονται σε διάφορες κατηγορίες: 1. παιχνίδια δράσης προοπτικής πρώτου προσώπου (δηλαδή ο παίκτης βλέπει τον βιντεόκοσμο (*game world*) μέσα από τα εικονικά μάτια του ήρωα του παιχνιδιού) ή τρίτου, 2. παιχνίδια στρατηγικής, 3. παιχνίδια περιπέτειας, 4. αθλητικά παιχνίδια, 5. παιχνίδια εξομοίωσης, 6. παιχνίδια ρόλων, 7. παιχνίδια παζλ (*wikipedia*, 2009).

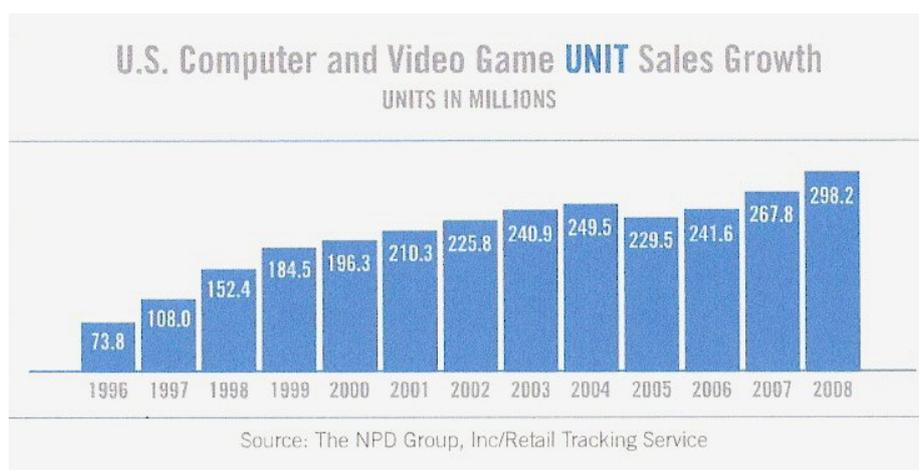
Τα ψηφιακά παιχνίδια είναι πλέον αναπόσπαστο στοιχείο της κουλτούρας της νέας γενιάς και μάλιστα χαρακτηρίζονται ως ευχάριστες δραστηριότητες για τις νεαρές ηλικίες γιατί μπορούν να δημιουργήσουν κίνητρα στους παίκτης με τρεις τρόπους, τη φαντασία, την πρόκληση και την περιέργεια (Malone, 1981). Ο αριθμός των παιδιών ηλικίας 10 έως 12 ετών που ασχολείται με τις ΤΠΕ

και ειδικότερα με τα ψηφιακά παιχνίδια αυξάνεται σημαντικά. Σύμφωνα με έρευνα που έγινε από τον Ιανουάριο έως το Μάρτιο του 2003, σε δημοτικά σχολεία του λεκανοπεδίου Αττικής ο Παρασκευόπουλος (2006) αναφέρει ότι 96% των παιδιών από ένα δείγμα 700, δηλώνει ότι έχει χρησιμοποιήσει ηλεκτρονικό υπολογιστή Η/Υ (τουλάχιστον μια φορά) ενώ το 55,9% έχει Η/Υ στο σπίτι του. Η ηλικία που για πρώτη φορά ήρθαν σε επαφή με τον Η/Υ είναι αυτή των 9-10 ετών σε ποσοστό 37,7% και τον χρησιμοποιούν κυρίως στο σπίτι σε ποσοστό 51,7%, ενώ απασχολούνται μαζί του 1-2 φορές την εβδομάδα σε ποσοστό 42,4%. Ένα ποσοστό 47,6% από αυτά θα προτιμούσαν κυρίως να χρησιμοποιούν τον υπολογιστή, για να παίζουν παιχνίδια.

ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ. ΠΡΟΦΙΛ ΤΩΝ ΧΡΗΣΤΩΝ

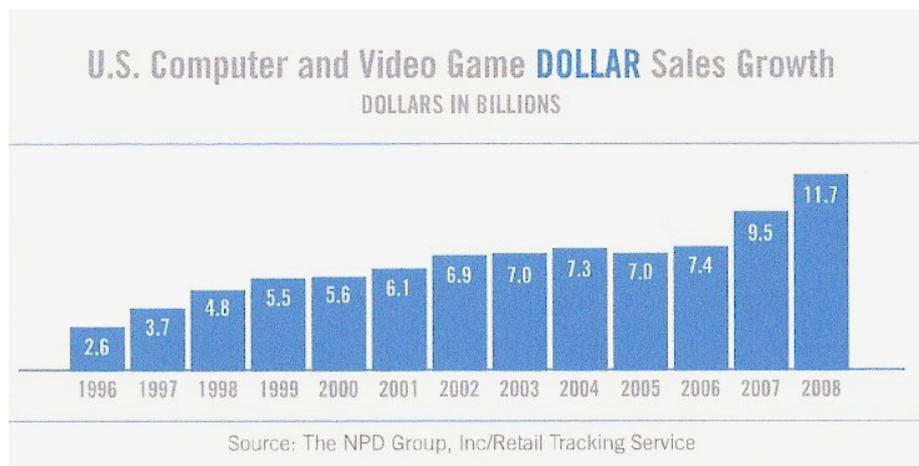
Τα ψηφιακά παιχνίδια χρησιμοποιούνται κατά κύριο λόγο ως μέσο ψυχαγωγίας που λαμβάνει χώρα κυρίως στον ιδιωτικό χώρο των χρηστών, αυτό το γεγονός δυσκολεύει την ακριβή και ασφαλή μέτρηση για να αποτιμηθεί η κατάσταση που επικρατεί σήμερα. Θα βασιστούμε σε στατιστικά στοιχεία του αμερικανικού "Συνδέσμου Ψυχαγωγικού Λογισμικού" (ESA, Entertainment Software Association) καθώς η Αμερική είναι η μεγαλύτερη αγορά ηλεκτρονικών παιχνιδιών στον κόσμο σύμφωνα με την έρευνα της Euromonitor International, 2004 (Euromonitor.com, 2009), συνεπώς θεωρείται ένα καλό δείγμα για τη σκιαγράφηση του προφίλ του χρήστη τέτοιων παιχνιδιών. (Entertainment Software Association, 2009):

- Οι πωλήσεις των ηλεκτρονικών παιχνιδιών για Η/Υ και κονσόλες στις ΗΠΑ το 2008 έφτασαν σε 298,2 εκατομμύρια παιχνίδια, ενώ το 1996 ήταν μόλις 73,8 εκατομμύρια παιχνίδια, (γράφημα 1).



Γράφημα 1: Πωλήσεις, σε παιχνίδια, των ηλεκτρονικών παιχνιδιών για Η/Υ και κονσόλες στις ΗΠΑ το 2008. Πηγή: The NPD Group, Inc./Retail Tracking Service

- Τα έσοδα από τις πωλήσεις το 2008 έφτασαν το ύψος των 11,7 δισεκατομμυρίων δολαρίων, (γράφημα 2).



Γράφημα 2: Έσοδα των πωλήσεων, σε δις δολάρια, των ηλεκτρονικών παιχνιδιών για Η/Υ και κονσόλες στις ΗΠΑ από το 1996 έως το 2008. Πηγή: The NPD Group, Inc/Retail Tracking Service

- Η μέση ηλικία του πιο συχνού χρήστη είναι τα 35 χρόνια, το 25% είναι χρήστες κάτω των 18 ετών, το 49% είναι χρήστες από 18-49 ετών και το 26% χρήστες πάνω από 50 ετών.
- Οι ενήλικοι χρήστες παίζουν κατά μέσο όρο 12 χρόνια.
- Σύμφωνα με το φύλλο, χρήστες είναι 60% άνδρες και 40% γυναίκες. Το 34% των γυναικών είναι ηλικίας 18 ετών και πάνω, ενώ το 18% των ανδρών είναι ηλικίας 17 ετών.
- Το 77% των Αμερικανών γονέων πιστεύουν ότι η γονική παραίτηση σε σχέση με τη χρήση των ηλεκτρονικών παιχνιδιών είναι χρήσιμη και το 92% δηλώνουν ότι είναι παρόντες όταν αγοράζονται τα παιχνίδια ή νοικιάζονται. Το 63% των γονέων ισχυρίζονται ότι τα παιχνίδια αποτελούν ένα θετικό κομμάτι στη ζωή των παιδιών τους.
- Οι γονείς δηλώνουν 4 λόγους για τους οποίους παίζουν ηλεκτρονικά παιχνίδια μαζί με τα παιδιά τους: α) το 82% γιατί είναι διασκεδαστικό, β) το 81% γιατί τους ζητήθηκε, γ) το 78% γιατί είναι μια ευκαιρία να τους φέρει πιο κοντά, δ) ενώ ένα 63% γιατί πιστεύει ότι με αυτόν τον τρόπο ελέγχουν το περιεχόμενο των παιχνιδιών.
- Το Wii Play βρίσκεται στην κορυφή των πωλήσεων σε ηλεκτρονικά παιχνίδια το 2008, (πίνακας 1).

TOP 20 SELLING VIDEO GAMES OF 2008
BY UNITS SOLD

RANK	TITLE	PLATFORM	ESRB RATING
1	WII PLAY W/ REMOTE	WII	Everyone
2	MARIO KART	WII	Everyone
3	WII FIT	WII	Everyone
4	SUPER SMASH BROS: BRAWL	WII	Teen
5	GRAND THEFT AUTO IV*	360	Mature
6	CALL OF DUTY: WORLD AT WAR*	360	Mature
7	GEARS OF WAR 2*	360	Mature
8	GRAND THEFT AUTO IV*	PS3	Mature
9	MADDEN NFL 09*	360	Everyone
10	MARIO KART	NDS	Everyone
11	CALL OF DUTY 4: MODERN WARFARE*	360	Mature
12	NEW SUPER MARIO BROS	NDS	Everyone
13	GUITAR HERO III LEGENDS OF ROCK*	WII	Teen
14	GUITAR HERO WORLD TOUR*	WII	Teen
15	LINK'S CROSSBOW TRAINING	WII	Teen
16	MARIO PARTY	NDS	Everyone
17	GUITAR HERO ON TOUR*	NDS	Everyone 10+
18	FABLE II*	360	Mature
19	MARIO AND SONIC: OLYMPIC GAMES	NDS	Everyone
20	MADDEN NFL 09*	PS3	Everyone

*Includes Collector's, Limited, Gold Editions

Πίνακας 1: Τα 20 καλύτερα σε πωλήσεις, ηλεκτρονικά παιχνίδια το 2008. Πηγή: The NPD Group, Inc/Retail Tracking Service

Τα στοιχεία αυτά φανερώνουν πως η δραστηριότητα του παιχνιδιού αποκτά ολοένα και μεγαλύτερο κοινό, που πιθανόν οφείλεται στο γεγονός ότι οι χρήστες που πρωτοασχολήθηκαν με παιχνίδια, με την εμφάνιση του ηλεκτρονικού υπολογιστή (Η/Υ) τη δεκαετία του 90, ως οικιακή χρήση, είναι σήμερα περίπου 35 με 40 ετών και έχουν τις απαιτούμενες γνώσεις για να συνεχίσουν να ασχολούνται με αυτά. Σημειώνεται λοιπόν μια διεύρυνση του ηλικιακού εύρους προς τα πάνω καθώς ποτέ πριν άνθρωποι αυτής της ηλικίας δεν είχαν τις απαιτούμενες γνώσεις για χειρισμό του Η/Υ. Επεκτείνεται όμως και το ηλικιακό εύρος προς τα κάτω, αφού όλο και περισσότερα παιδιά μικρής ηλικίας έχουν στη διάθεσή τους Η/Υ και από πολύ νωρίς μαθαίνουν να τον χρησιμοποιούν, ενώ αποτυπώνεται καθαρά η προτίμηση των χρηστών στο διαδραστικό ψηφιακό παιχνίδι άθλησης, το WiiSG.

Wii SPORTS GAMES

Ένα από τα πιο σύγχρονα και πιο δημοφιλή ψηφιακά διαδραστικά παιχνίδια κονσόλας (exergames) είναι το Wii Sport Games (WiiSG) το οποίο μέσω του ασύρματου χειριστηρίου που ενσωματώνει αισθητήρες κίνησης μετατρέπει τις πραγματικές κινήσεις των παικτών σε κινήσεις των χαρακτήρων ή των αναταρ στο παιχνίδι (Britannica, 2009). Το WiiSG αναπτύχθηκε και παρουσιάστηκε από την εταιρεία Nintendo το 2006, σχεδιαστής είναι ο Eguchi Katsuya. Το ψηφιακό αυτό παιχνίδι αποτελεί μια συλλογή εξομοίωσης από πέντε αθλητικά παιχνίδια, το τένις, το μπέιζμπολ, το μπόουλινγκ, το γκολφ και το μποξ. Οι πωλήσεις του WiiSG τον Οκτώβριο του 2009 φτάνουν τα 50,54 εκατομμύρια σε όλον τον κόσμο (Wikipedia.org, 2009).

ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑΣ

Τα exergames και ειδικά το WiiSG έχουν μόλις τέσσερα χρόνια που κυκλοφορούν στην παραγωγή, γεγονός που περιορίζει τον αριθμό των ερευνών που πραγματοποιήθηκαν μέχρι τώρα, ενώ δεν υπάρχει άλλη αντίστοιχη πλατφόρμα εκτός από την Dance Dance Revolution (DDR) - η χορευτική επανάσταση (Mohlsen, 2009). Το WiiSG έχει γίνει αντικείμενο επιστημονικών ερευνών στο εξωτερικό για την επίδρασή του στη φυσική κατάσταση των παικτών και στη διαμόρφωση στάσεων ως προς τις φυσικές δραστηριότητες και τη διαχείριση του ελεύθερου χρόνου τους. Από το σύνολο των ερευνών που ανακτήθηκαν από το διαδίκτυο παρουσιάζουμε τις κυριότερες.

Το Δεκέμβριο του 2007, το Ινστιτούτο Ερευνών για τις Επιστήμες της Άθλησης του Πανεπιστημίου του Liverpool (Research Institute for Sport and Exercise Sciences, John Moores University), με υπεύθυνο τον καθηγητή Gareth Stratton, διεξήγαγε μια έρευνα με θέμα τη σύγκριση του ποσού της δαπανώμενης ενέργειας εφήβων, ανάμεσα σε παθητικά ψηφιακά παιχνίδια (Xbox game) και ηλεκτρονικά παιχνίδια νέας γενιάς με έντονη διάδραση (Wii versions of bowling, tennis and boxing). Το δείγμα ήταν 11 αθλητές, έξι αγόρια και πέντε κορίτσια ηλικίας 13 με 15 ετών. Χρησιμοποιώντας συσκευές καταγραφής υπολόγιζαν το ποσό της δαπανώμενης ενέργειας. Τα παιδιά έπαιξαν τέσσερα είδη ηλεκτρονικών παιχνιδιών για 15 λεπτά το καθένα. Ένα από τα παιχνίδια ήταν ένα στατικό xbox 360 και τα άλλα τρία από το Wii Sports. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι σε κατάσταση ηρεμίας ο μέσος όρος κατανάλωσης ενέργειας ήταν 72 θερμίδες την ώρα. Παίζοντας το Xbox ο μέσος όρος αυξήθηκε σε 107 θερμίδες, ενώ παίζοντας το Wii tennis και Wii Boxing ο μέσος όρος κατανάλωσης ενέργειας ήταν αντίστοιχα 179 και 174 θερμίδες την ώρα. Στην πραγματική άθληση όμως ο μέσος όρος κατανάλωσης ενέργειας σε ένα διπλό παιχνίδι τένις είναι 318 θερμίδες και η προπόνηση με έναν σάκο του μποξ είναι 382 θερμίδες. Ο Gareth Stratton καταλήγει ότι η ενασχόληση με το WiiSG δεν αντικαθιστά τα αυθεντικά αθλητικά παιχνίδια, κινείται όμως σε μια σωστή κατεύθυνση και ίσως δημιουργεί κίνητρα για την υιοθέτηση της άθλησης σε πραγματικές συνθήκες (Stratton, G. 2007).

Τον Αύγουστο του 2008 το American Council on Exercise (ACE) χρηματοδότησε μια έρευνα που διεξήγαγε μια επιστημονική ομάδα του Πανεπιστημίου του Wisconsin, La Crosse Exercise and Health Program, με υπεύθυνο τον Δρ. John Porcari και συνεργάτες τον Karel Schmidt και Δρ. Carl Foster (Anders, 2008). Αντικείμενο της μελέτης ήταν τα προσδοκώμενα οφέλη στη φυσική κατάσταση που μπορεί να έχει κάποιος παίζοντας Wii Sports Games. Το υποκείμενο αποτελούσε μια ομάδα από 16 εθελοντές (οκτώ γυναίκες και οκτώ άνδρες) ηλικίας 20 με 29 ετών. Οι εθελοντές μετρήθηκαν ατομικά, με ένα τεστ σε δαππεδοεργόμετρο για την μέγιστη πρόσληψη O₂ και την καρδιακή συχνότητα. Στη συνέχεια τους έγινε μια μικρή επίδειξη χειρισμού του παιχνιδιού και τους δόθηκε αρκετός χρόνος εξάσκησης για να μάθουν όλα τα παιχνίδια, μιμούμενοι τις κινήσεις σε πραγματικό παιχνίδι.

Οι εθελοντές έπαιζαν 10 λεπτά το κάθε ένα από τα πέντε παιχνίδια και οι ερευνητές κατέγραφαν την καρδιακή συχνότητα και τη μέγιστη πρόσληψη O₂ σε διαλείμματα του ενός λεπτού. Επίσης κατά τη διάρκεια του τελευταίου λεπτού του κάθε παιχνιδιού τους έπαιρναν συνέντευξη χρησιμοποιώντας την κλίμακα Borg Rating of Perceived Exertion (RPE) για να καθορίσουν το επίπεδο της έντασης της φυσικής δραστηριότητας. Ανάμεσα στα παιχνίδια έκαναν ένα διάλειμμα 5 λεπτών για να πέσουν οι καρδιακοί παλμοί κοντά στα φυσιολογικά επίπεδα ηρεμίας πριν ξεκινήσουν το επόμενο παιχνίδι. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι το παιχνίδι αύξησε την καρδιακή συχνότητα και τη μέγιστη πρόσληψη O₂ και έγινε κατανάλωση θερμίδων. Ο Porcari ανέφερε ότι το παιχνίδι όπου καταναλώθηκαν οι περισσότερες θερμίδες, πέντε με έξι φορές περισσότερο από ότι σε κατάσταση ηρεμίας, ήταν το μποξ και μπορεί να υπολογίζεται ότι συνεισφέρει στην βελτίωση της καρδιοπνευμονικής αντοχής όπως ορίζεται από το American College of Sports Medicine (ACSM). Στα αποτελέσματα της έρευνας αναφέρεται ότι κατά την ενασχόληση με το WiiSG δαπανούνται θερμίδες, συγκριτικά όμως, λιγότερες από τις θερμίδες που δαπανούν οι παίκτες όταν αθλούνται πραγματικά. Για παράδειγμα σύμφωνα με τα κριτήρια δαπάνης των θερμίδων στο εγχειρίδιο Exercise Physiology των McArdle, Katch and Katch's (1990) κατά την ενασχόληση με το Wii Boxing οι παίκτες καίνε περίπου 3.0 θερμίδες το λεπτό, ενώ στην πραγματική προπόνηση καίνε 10.2 θερμίδες το λεπτό. Ο Porcari σχολιάζει ότι είναι καλύτερο από το να κάθεται και να μην κάνεις τίποτα, για παράδειγμα παίζοντας 30 λεπτά Wii Boxing καις 216 θερμίδες, που είναι 51 θερμίδες λιγότερο από το ζωηρό περπάτημα. Η μελέτη της ACE καταλήγει στο συμπέρασμα ότι το WiiSG αυξάνει τη συχνότητα των καρδιακών παλμών, τη μέγιστη πρόσληψη οξυγόνου και δαπανάται ενέργεια, σημάδια που φανερώνουν ότι βελτιώνεται η φυσική κατάσταση (Barnett, 2008).

Το WiiSG είναι μια ευχάριστη λύση για αυτούς που δεν έχουν τον χρόνο να βγουν από το σπίτι και να εξασκηθούν ή δεν έχουν τα κατάλληλα κίνητρα για να το κάνουν. Η πιο πρόσφατη σχετική έρευνα ανακοινώθηκε το Νοέμβριο του 2009 στο επιστημονικό συνέδριο της επιστημονικής ένωσης American Heart Association (AHA). Την ερευνητική ομάδα αποτελούσαν οι Δρ Motohiko Miyachi, Kenta Yamamoto; Kazunori Ohkawara; Shigeho Tanaka, του Εθνικού Ινστιτούτου Υγείας και Διατροφής της Ιαπωνίας (National Institute of Health & Nutrition, Shinjuku, Japan), με θέμα τη δαπανώμενη ενέργεια σε ενήλικες που παίζουν ψηφιακά παιχνίδια νέας γενιάς. Το δείγμα ήταν 12 ενήλικες άνδρες και γυναίκες που συμμετείχαν σε όλες τις δραστηριότητες των WiiSG (golf, bowling, tennis, baseball, and boxing) και Wii Fit Games (41 δραστηριότητες ταξινομημένες σε γιόγκα, αντίστασης, ισορροπίας και αερόβιας άσκησης). Κάθε δραστηριότητα διαρκούσε 8 λεπτά, για να μετρηθεί η δαπανώμενη ενέργεια. Το συμπέρασμα στο οποίο κατέληξαν ήταν ότι η ενασχόληση με αυτά τα ψηφιακά παιχνίδια μπορούν να βοηθήσουν επικουρικά στην καθημερινή άσκηση σύμφωνα με τα επίπεδα που προτείνει η Αμερικάνικη Επιστημονική Ένωση Υγείας (AHA) και να δώσει τα κίνητρα ώστε να ασχοληθούν στη συνέχεια συστηματικά με τον αθλητισμό σε πραγματικές συνθήκες.. Ο Δρ Miyachi, 2009 αναφέρει ότι η ενέργεια που απαιτείται σε αυτές τις

δραστηριότητες είναι ικανή να προλάβει ή ακόμη να βελτιώσει την παχυσαρκία και τις σύγχρονες ασθένειες που οφείλονται στο σημερινό τρόπο ζωής, από καρδιακές ασθένειες και ασθένειες διαβήτη έως ασθένειες μεταβολισμού, (Motohiko, et all 2009). Ερευνητές του συνεδρίου στην ενότητα για τα ψηφιακά παιχνίδια κατέληξαν ότι ορισμένα από τα Wii Games μπορούν να αυξήσουν τα ποσά της δαπανώμενης ενέργειας τόσο όσο μιας ήπιας σε ένταση άσκησης χωρίς καν να χρειαστεί να μετακινηθούμε από το σαλόνι μας (Reuters, 2009).

Αρκετές επιστημονικές έρευνες ασχολήθηκαν με τη μέτρηση της αποτελεσματικότητας στη θεραπεία διάφορων ασθενειών χρησιμοποιώντας το WiiSG (Jochem, 2008). Το WiiSG μπορεί να συντελέσει στην καλύτερη αποκατάσταση μετά από διάφορους τραυματισμούς ή μετά από εγχειρίσεις που δημιουργούν παροδική περιορισμένη κινητική δραστηριότητα, προάγει την αυτοπεποίθηση, αυτοεκτίμηση, υπομονετικότητα και κοινωνικότητα σε ασθενείς μικρής ηλικίας, ενώ τονίζεται ότι πρέπει να αποφεύγεται σε ασθενείς που παρουσιάζουν επιληπτικές κρίσεις. Η ρύθμιση της ταχύτητας και των επιπέδων δυσκολίας κάνει τα ψηφιακά παιχνίδια δημοφιλή σε μεγάλο πληθυσμό ειδικά σε άτομα με δυσαρμονίες ανάπτυξης, σε άτομα με σύνδρομο Down, τα οποία δεν συμμετείχαν πριν σε φυσικές δραστηριότητες και τώρα αναφέρεται ότι είναι ενθουσιασμένα με την ενασχόληση τους με το WiiSG και σε άτομα με άλλες ειδικές ανάγκες. Στην Αγγλία παιδιά με ημιπληγίες συμμετέχουν σε έρευνα για την αποτελεσματικότητα ειδικών Wii games που απαιτείται η γραφή για την βελτίωση της μυϊκής κίνησης και του συντονισμού της όρασης. Το WiiSG χρησιμοποιείται σε παιδιά με προβλήματα όρασης, ακοής ή νοητικής στέρησης, σε κέντρα παιδικής μέριμνας και προγράμματα υγείας για ενήλικες (Wilson, 2009).

Είναι αξιοσημείωτο το γεγονός ότι οι προγραμματιστές, σπουδαστές Rob Rehrig, Josh Marks, and Larry Aiello του Πανεπιστημίου Delaware δημιούργησαν ένα λογισμικό για το Wii το οποίο παρέχει πρόσβαση σε ανθρώπους με περιορισμένες κινήσεις, το πρόγραμμα το ονόμασαν WiiAssist και το παρουσίασαν τον Αύγουστο του 2009 στο συνέδριο DEFCON στο Λας Βέγκας (Berkowitz, 2009).

Ενδιαφέρον παρουσιάζει και μια ατομική έρευνα που πραγματοποιήθηκε από ένα φανατικό οπαδό του WiiSG, ο οποίος συνήθιζε να περνάει τον περισσότερο χρόνο του καθισμένος στον καναπέ του σπιτιού του. Ονόμασε το «πείραμά» του 'Wii Sports Experiment' και είχε διάρκεια 6 εβδομάδων. Σε αυτό το διάστημα δεν άλλαξε καμιά συνήθεια απλά ενσωμάτωσε 30 λεπτά παιχνιδιού στο καθημερινό του πρόγραμμα. Κρατούσε σημειώσεις των μετρήσεων που έκανε και αφορούσαν το βάρος του, τη μάζα σώματος, την καρδιακή συχνότητα σε ηρεμία, τις θερμίδες που έκαιγε κάθε φορά σε κάθε παιχνίδι και κάποιες άλλες πληροφορίες. Τα αποτελέσματα ήταν ενθαρρυντικά, αναφερόμαστε σε ορισμένα, στο τέλος του «πείραματος» είχε χάσει 4 κιλά. Η μάζα σώματος από 25,2 έγινε 24 και η μέση του από 87,63εκατοστά έγινε 78,74εκ. η καρδιακή συχνότητα σε ηρεμία από 82 κατέβηκε στο 68. Το αρνητικό που κατέγραψε ήταν ότι υπέφερε από πόνο από τον αγκώνα έως τον καρπό, (wiinintendo.net, 2007).

Αρνητικά αποτελέσματα από την ενασχόληση των παιδιών ειδικά με τα exergames δεν έχουν καταγραφεί, υπάρχουν όμως έρευνες με αντικείμενο γενικά τα παιχνίδια στους υπολογιστές, όπου αναφέρεται ότι αυτή η δραστηριότητα τα κάνει παθητικά, παχύσαρκα, μη κοινωνικά και ευάλωτα σε ασθένειες (Ραζάκου, κ.α., 2003), ενώ άλλοι ερευνητές θεωρούν ότι η ενασχόληση με τα ψηφιακά παιχνίδια δεσμεύει αρκετό από τον ελεύθερο χρόνο των παιδιών και τα αποστασιοποιεί από άλλες δραστηριότητες (Braun & Giroux 1989).

ΦΥΣΙΚΗ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ

Ο σύγχρονος τρόπος ζωής με ελάχιστη άσκηση, κακή διατροφή, πολύ άγχος και αύξηση των ωρών ενασχόλησης με τον υπολογιστή και τα ηλεκτρονικά παιχνίδια ολοένα κερδίζουν έδαφος ανάμεσα στο νεανικό πληθυσμό της χώρας μας, αυξάνοντας το ποσοστό των υπέρβαρων και παχύσαρκων παιδιών, όπως διαπιστώνεται από έρευνες που έχουν γίνει (Καφάτος, 2002, Manios *et al*, 2004, Χιώτης και συν., 2004, Karantais *et al*, 2004). Η ενασχόληση με τη φυσική δραστηριότητα είναι ένας καθοριστικός παράγοντας για το επίπεδο της φυσικής κατάστασης και της ποιότητας ζωής των νέων ατόμων. Έρευνες έχουν δείξει ότι τα παιδιά και οι έφηβοι που παίρνουν μέρος σε κανονική φυσική δραστηριότητα έχουν πνευματική, ψυχολογική και σωματική υγεία (Hagger *et al.*, 2001-Theodorakis *et al.*, 2002-Papacharisis & Goudas, 2003), αλλά και οφέλη στην καρδιοαναπνευστική αντοχή, την αύξηση της δύναμης και τη βελτίωση της εικόνας του σώματος, ενώ συνίσταται οι έφηβοι να αφιερώνουν το λιγότερο 30 – 60 λεπτά ημερησίως σε μια μέτριας έντασης φυσική δραστηριότητα (Sallis & Patrick, 1994). Η άσκηση συνδέεται, επίσης, θετικά στους εφήβους με υψηλότερα επίπεδα αυτοεκτίμησης και αυτοπεποίθησης και χαμηλότερα επίπεδα άγχους και στρές (Theodorakis *et al.*, 2002). Παρόλα όμως τα θετικά της συμμετοχής σε φυσική δραστηριότητα, τα νέα άτομα σε πολλά ανεπτυγμένα έθνη δεν αθλούνται όπως πρέπει για να έχουν τα ευεργετικά αποτελέσματα της άσκησης (Hagger *et al.*, 2001). Αποτελέσματα ερευνών δείχνουν ότι, καθώς αυξάνεται η ηλικία των μαθητών, τόσο μειώνεται η συμμετοχή τους σε προγράμματα φυσικής δραστηριότητας, τόσο στο σχολείο όσο και έξω από αυτό (Luke & Sinclair, 1991-Παπαϊωάννου και συν., 1999 Min-hau *et al.*, 2002-Christodoulidis *et al.*, 2001 Chatzisarantis *et al.*, 2005). Αυτό ίσως συμβαίνει, γιατί μειώνονται οι θετικές στάσεις των μαθητών απέναντι στη σημασία της συμμετοχής τους σε φυσικές δραστηριότητες. Οι στάσεις εκφράζουν ταυτόχρονα τρία πράγματα, αυτό που σκέφτονται τα άτομα, αυτό που αισθάνονται και ο τρόπος με τον οποίο σκοπεύουν να συμπεριφερθούν σε μια συγκεκριμένη κατάσταση (γνωστικό, συναισθηματικό και συμπεριφορικό στοιχείο) (Παπαϊωάννου & συνεργάτες, 1999). Η ενίσχυση των θετικών στάσεων θα οδηγήσει στην καλύτερη και αποτελεσματικότερη διαχείριση του ελεύθερου χρόνου των παιδιών προς όφελος της φυσικής τους κατάστασης.

Προτεραιότητα του μαθήματος της Φυσικής Αγωγής, σύμφωνα με το Διαθεματικό Ενιαίο Πλαίσιο Προγράμματος Σπουδών (ΔΕΠΠΣ), είναι η

ανάπτυξη των κινητικών δεξιοτήτων των μαθητών και μέσω αυτών η καλλιέργεια των φυσικών τους ικανοτήτων, η ενίσχυση της υγείας τους και η υιοθέτηση της δια βίου άσκησης. Παρόλα αυτά έρευνες που πραγματοποιήθηκαν στη χώρα μας έδειξαν ότι πάνω από το 77% των μαθητών του δημοτικού σχολείου είναι κινητικά αδρανείς (Μπέης, Τσομπανάκη, Τσαπακίδου, Τσακλής, & Αμπατζίδης, 2001; Παπαντάκου, Ψαρρά, Μανιός, & Συντώσης, 2001). Ο Παπαϊωάννου (2000) αναφέρει ότι το 83% των μαθητριών της Γ' Λυκείου γυμνάζεται λιγότερο από 10 φορές το μήνα, ενώ ειδικά στη Γ' λυκείου, η πλειοψηφία των μαθητών/τριών δεν γυμνάζεται σχεδόν καθόλου, είτε μέσα είτε έξω από το σχολείο.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Το ψηφιακό παιχνίδι είναι μια δραστηριότητα που προσφέρεται κυρίως στα παιδιά και τους εφήβους της σημερινής γενιάς και αποκτά συνεχώς μεγαλύτερο κοινό. Η δυναμική που παρουσιάζεται από τα οικονομικά στοιχεία αλλά και από την αύξηση του αγοραστικού κοινού αποκαλύπτει την ραγδαία εισβολή αυτού του τύπου ενασχόλησης στο σύγχρονο τρόπο ζωής. Από τη βιβλιογραφική ανασκόπηση που πραγματοποιήσαμε, μελετώντας τις σύγχρονες έρευνες που διεξήχθησαν διαπιστώνουμε ότι τα ψηφιακά διαδραστικά παιχνίδια (exergames) επιδρούν στους χρήστες.

Η εστίασή μας στις έρευνες που έγιναν ως προς τη χρήση του WiiSG φανερώνουν ότι με το συγκεκριμένο ψηφιακό διαδραστικό παιχνίδι δαπανάται ενέργεια και κατ' επέκταση βελτιώνεται η φυσική κατάσταση. Το ψηφιακό παιχνίδι δεν μπορεί να αντικαταστήσει τα πραγματικά αθλητικά παιχνίδια, μπορεί όμως να βοηθήσει επικουρικά στην καθημερινή άσκηση και να δώσει κίνητρα ώστε οι χρήστες να ασχοληθούν συστηματικά με την άθληση σε πραγματικές συνθήκες.

Η ενέργεια που απαιτείται σε αυτές τις δραστηριότητες είναι ικανή να προλάβει ή ακόμη να βελτιώσει την παχυσαρκία και τις σύγχρονες ασθένειες που οφείλονται στο σημερινό τρόπο ζωής, από καρδιακές ασθένειες και ασθένειες διαβήτη έως ασθένειες μεταβολισμού και να ενταχθεί στη θεραπεία χρόνιων ασθενειών. Επίσης η χρήση του WiiSG μπορεί να συντελέσει στην καλύτερη αποκατάσταση μετά από διάφορους τραυματισμούς ή μετά από εγχειρίσεις που δημιουργούν παροδική περιορισμένη κινητική δραστηριότητα και προάγει την αυτοπεποίθηση, την αυτοεκτίμηση, την υπομονετικότητα και την κοινωνικότητα σε ασθενείς μικρής ηλικίας.

Η μείωση της ενασχόλησης των νέων ατόμων με φυσικές δραστηριότητες και η καθιστική ζωή οδηγούν στην αύξηση της παχυσαρκίας με όλες τις συνέπειες που μπορεί να ακολουθούν. Οι έρευνες έδειξαν ότι το WiiSG δεν είναι πανάκεια μπορεί όμως να αποτελέσει μια ευχάριστη λύση για όσους δεν διαθέτουν χρόνο ή έχουν περιορισμένη κινητική ικανότητα, μόνιμη ή παροδική.

Το WiiSG με τη σωστή χρήση μπορεί να συνεισφέρει στη βελτίωση της φυσικής κατάστασης και στην υιοθέτηση υγιών στάσεων ως προς τα οφέλη της φυσικής δραστηριότητας, με αποτέλεσμα ο χρήστης, όχι μόνο να

«σηκωθεί» από τον καναπέ, όπως χαρακτηριστικά ανέφεραν οι ερευνητές αλλά να πάει στους χώρους άθλησης.

Το μάθημα της Φυσικής Αγωγής δίνει έμφαση στη φυσική κατάσταση και δίνει κατευθύνσεις για την υιοθέτηση της δια βίου άσκησης. Το WiiSG είναι ένα σύγχρονο διαδραστικό ψηφιακό παιχνίδι που κεντρίζει το ενδιαφέρον των χρηστών και μπορεί να αξιοποιηθεί στο μάθημα, να καλύψει κάποιες ανάγκες του και να παρακινήσει τους/ις μαθητές/τριες ώστε να ασχοληθούν περισσότερο με τις φυσικές δραστηριότητες, ακόμη να τους/ις οδηγήσει στους αθλητικούς χώρους.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Anders, M. (2008) *As good as the real think?* <http://www.acefitness.org/getfit/studies/WiiStudy.pdf> ανακτήθηκε (23-12-2009).
2. Barnett, J. (2008) American Council on Exercise Discovers Wii Sports Benefits <http://www.brighthub.com/video-games/console/articles/5960.aspx> ανακτήθηκε (3-1-2009).
3. Berkowitz, B. (2009) Students redesign Wii to help disabled. <http://www.udreview.com/mosaic/students-redesign-wii-to-help-disabled-1.349819> ανακτήθηκε (10-1-2010).
4. Βλαστάρης, Κ., (2003) *Τα περιβαλλοντικά παιχνίδια σαν εργαλεία για την Π.Ε. στην Πρωτοβάθμια Εκπ/ση. Στο Σχεδιασμός και παραγωγή εκπαιδευτικού υλικού για την Π. Ε.*
5. Braun M.J. & Giroux J. (1989), Video games: proxemic, cognitive and content analyses, *Journal of Leisure Research*, Montreal – Canada.
6. Chatzisarantis, N., Hagger, M., Biddle, S., & Smith, B. (in press): The stability of the attitude-intention relationship in the context of physical activity. *Journal of Sport Sciences*.
7. Christodoulidis, T., Papaioannou, A., & Diggelidis, N. (2001). Motivational climate and attitudes toward exercise in Greek senior high school: A year-long intervention. *European Journal of Sport Science*, 1(4), 2-11.
8. Corbin, C. B., & Lindsey, R. (1984). *Concepts of Physical Activity*. Buduque, IA: Wm.C. Brown.
9. Entertainment software association. Essential Facts about the computer and video game industry http://www.theesa.com/facts/pdfs/ESA_EF_2009.pdf ανακτήθηκε (28-12-2009).
10. Hagger, M., Chatzisarantis, N., Biddle, S., & Orbell, S. (2001). Antecedents of children's physical intentions and behavior: Predictive validity and longitudinal effects. *Psychology and Health*, 16, 391-407.
11. Jochem, L. (2008) *Iowa's University Center for Excellence on Disabilities* <http://www.medicine.uiowa.edu/CDD/multiple/pdf/Wiihandout.pdf> ανακτήθηκε (7-1-2010).

12. Karantais GE., Haralambides V, Tzotzas T. et al., (2004) *Int J Obes* 2004, 28 (supp.1), S 71.
13. Καράτος Α. (2002) Παχυσαρκία Πρόληψη και Αντιμετώπιση. Εκδόσεις Ελληνικά Γράμματα, Αθήνα 2002.
14. Kirriemuir, J. & McFarlane, C. (2004), Literature Review in Games Education Future Lab Series – REPORT8 <http://www.futurelab.org.uk/resources/publications-reports-articles/literature-reviews/Literature-Review378> ανακτήθηκε (30-12-2009).
15. Lemke, L.J. (1999). *Across the scales of time: Artefacts, activities, and meanings in ecosocial systems*. Notes of program in urban education. The Graduate Center, City University of New York.
16. Luke, M., & Sinclair, G. (1991). Gender differences in adolescents' attitudes toward school physical education. *Journal of Teaching in Physical Education*, 11, 31-46.
17. McArdle, W., Katch, F., Katch, V., (1996) *Exercise Physiology: Energy, Nutrition and Human Performance*, Williams & Wilkins, ISBN: 0683057316/ ISBN-13: 9780683057317.
18. Malone, T. (1981), «*Toward a theory of intrinsically motivating instruction*» 333-369, *Cognitive Science*, 4.
19. Manios Y, Yiannakouris, N., Papoutsakis, C., Moschonis, G., Magkos, F., Skenderi, K., Zampelas, A., (2004) Behavioral and physiological indices related to BMI in a cohort of primary schoolchildren in Greece. *American Journal of human biology* 2004, 16:639-647.
20. Min-hau, C., & Allen, P. (2002). The relationship between attitude toward physical education and leisure time exercise in high school students. *Physical Educator*, 59 (3), 126-139.
21. Mohnsen, B., (2009). *Η χρήση της τεχνολογίας στη φυσική αγωγή*. Επιμέλεια Αντωνίου Παναγιώτης. 1η έκδοση, Αθήνα: Γκιούρδας Β., 2009, σελ. 97.
22. Motohiko, M., Yamamoto, K., Ohkawara, K., Tanaka, S., (2009) Energy Expenditure in Adults When Playing Next-generation Video Games: A Metabolic Chamber Study http://circ.ahajournals.org/cgi/content/meeting_abstract/120/18_MeetingAbstracts/S433?maxtoshow=&HITS=10&hits=10&RESULTFORMAT=&fulltext=Motohiko+Miyachi&searchid=1&FIRSTINDEX=0&resourcetype=HWCIT ανακτήθηκε (23-12-2009).
23. Μπέης, Κ., Τσομπανάκη, Θ., Τσαπακίδου, Α., Τσακλής, Π., Αμπατζίδης, Γ. (2001). Η σχέση των παιδιών ηλικίας 7-12 ετών με τον αθλητισμό. *Πρακτικά 2ου Συνεδρίου της Ελληνικής Εταιρείας Αθλητικής Επιστήμης*. Θεσσαλονίκη 2-4 Νοεμβρίου 2001, σ. 107.
24. n. ed. Arts & Entertainment:Wii Sports <http://www.britannica.com/EBchecked/topic/1482546/Wii-Sports> ανακτήθηκε (29-12-2009).
25. n. ed Ηλεκτρονικό Παιχνίδι.

- http://el.wikipedia.org/wiki/%CE%97%CE%BB%CE%B5%CE%BA%CF%84%CF%81%CE%BF%CE%BD%CE%B9%CE%BA%CF%8C_%CF%80%CE%B1%CE%B9%CF%87%CE%BD%CE%AF%CE%B4%CE%B9 ανακτήθηκε (22-12-2009).
26. n. ed. Euromonitor International <http://www.Euromonitor.com> ανακτήθηκε (28-12-2009)
27. n. ed. The Road To Becoming Physically Fit <http://www.angelfire.com/extreme4/fitnessprinciples/> ανακτήθηκε (22-12-2009).
28. n. ed Wii Sports Experiment, Results!<http://www.wiinintendo.net/2007/01/15/wii-sports-experiment-results/> ανακτήθηκε (8-1-2010).
29. n. ed. Wii Sports http://en.wikipedia.org/wiki/Wii_Sports ανακτήθηκε (29-12-2009)
30. Παπαϊωάννου, Α. (2000). Επιστημονικός υπεύθυνος έργου: «Στάσεις, αντιλήψεις και συμπεριφορές: 1)στο μάθημα της φυσικής αγωγής, 2)στους χώρους άσκησης, 3)ως προς ένα υγιεινό τρόπο ζωής, ατόμων που διαφέρουν ως προς το φύλο, την ηλικία, την κοινωνική τάξη, θρησκεία και βαθμό κινητικής δυσκολίας – ατέλειας». Ε.Π.Ε.Α.Ε.Κ. ΤΕΦΑΑ Δημοκρατείου Πανεπιστημίου Θράκης.
31. Παπαϊωάννου, Α., Θεοδωράκης, Ι., & Γούδας, Μ. (1999). Για μια καλύτερη διδασκαλία φυσικής αγωγής. Θεσσαλονίκη: Salto.
32. Paracharisis, V., & Goudas, M. (2003). Perceptions about exercise and intrinsic motivation of students attending a health related physical education program. *Perceptual and Motor Skills*, 97, 689-696.
33. Παπαντάκου, Κ., Ψαρρά, Γ., Μανιός, Γ., & Συντώσης Λ. (2001). Η επίδραση της φυσικής δραστηριότητας στο ΔΜΣ και στο ποσοστό σωματικού λίπους σε μαθητές δημοτικού, γυμνασίου και λυκείου. Πρακτικά 2ου Συνεδρίου της Ελληνικής Εταιρείας Αθλητικής Επιστήμης. Θεσσαλονίκη 2-4 Νοεμβρίου 2001, σ. 75.
34. Παρασκευόπουλος, Μ. (2006). Ο Πληροφορικός Αλφαριθμητισμός των Μαθητών Ηλικίας 10-12 Ετών. Πρακτικά συνεδρίου «We want Safer Children Online».
- (http://www.saferinternet.gr/Portals/0/docs/conference_speeches/Marinos_Paraskevopoulos_1.pdf) ανακτήθηκε (3-1-2010).
35. Poole, S., (2000). *Trigger Happy. The inner life of video games*, Fourth Estate, London.
36. Ραζάκου Φ., Τσαπακίδου Α., Μπέης Κ., Τσομπανάκη Θ. (2003). Διερεύνηση Παραγόντων που Σχετίζονται με την Ενασχόληση των Παιδιών Ηλικίας 7-12 ετών με τον Αθλητισμό. *Αναζητήσεις στη Φυσική Αγωγή & τον Αθλητισμό*, τ. 1(2), 143–151.

37. Reuters, (2009) Study reveals Wii's exercise benefits. <http://www.aiti-kace.com.gh/study-reveals-wiis-exercise-benefits> ανακτήθηκε (23-12-2009).
38. Sallis, J.F., Patrick, K. (1994) Physical activity guidelines for adolescents: consensus statement. *Pediatric Exercise Science*, 6, 302–314.
39. Scoullios, M.J – Malotidi V., (2004) *Handbook on methods used in Environmental Education and education for sustainable development*. Athens: MIO-ECSDE.
40. Sheefeldt, V. & Vogel, P. (1987). Children and fit-ness: a public health perspective. A response. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 58, 331-333.
41. Sinclair, J., Hingston, P., Masek, M., (2007) Considerations for the design of exergames. 5th international conference on Computer graphics and interactive techniques in Australia and Southeast Asia. <http://www.acm.org> ανακτήθηκε (18-1-2010).
42. Stratton, G. (2007) Comparison of energy expenditure in adolescents when playing new generation and sedentary computer games: cross sectional study. <http://www.bmj.com/cgi/content/full/335/7633/1282> ανακτήθηκε (30-12-2009).
43. Theodorakis, Y., Natsis, P., Papaioannou, A., & Goudas, M. (2002). Correlation between exercise and other health related behaviors in Greek students. *International Journal of Physical Education*, 39, 30-34.
44. Τσαμπούκου-Σκαναβή Κ., (2004) *Κοινωνία και Περιβάλλον – Μια σχέση σε αδιάκοπη εξέλιξη*. Αθήνα: Καλειδοσκόπιο.
45. Wilson, P., (2009) *Nintendo Wii Therapy Rehab for Children and Teens*. Special Needs Children Site. <http://www.bellaonline.com/articles/art63675.asp> ανακτήθηκε (15-1-2010).
46. Χιώτης Δ, Κρίκος Ξ, Τσίφτης Γ, Χατζησυμεών Μ, Μανιάτη-Χρηστίδη Μ, Δάκου-Βουτετάκη Α. (2004) Δείκτης μάζας σώματος (BMI) και ποσοστό παχυσαρκίας σε άτομα της ευρύτερης περιοχής των Αθηνών, ηλικίας 0-18 ετών. *Δελ Α΄ Παιδιατρικής Κλινικής Πανεπιστημίου Αθηνών*, 2004 51(2): 139-154.