

**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΙΓΑΙΟΥ ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΟ ΤΜΗΜΑ  
ΔΗΜΟΤΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ**

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ  
«ΕΠΙΣΤΗΜΕΣ ΤΗΣ ΑΓΩΓΗΣ –ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΜΕ  
ΧΡΗΣΗ ΝΕΩΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ»**

**ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ**

**«ΤΑ EXERGAMES ΣΤΗΝ ΦΥΣΙΚΗ ΑΓΩΓΗ: ΣΥΣΤΗΜΑΤΙΚΗ  
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ»**

**ΚΟΚΚΙΝΗ ΑΙΚΑΤΕΡΙΝΗ**

**A.M:16024**

**ΡΟΔΟΣ, ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ 2018**

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΙΓΑΙΟΥ  
ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΟ ΤΜΗΜΑ ΔΗΜΟΤΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ  
«ΕΠΙΣΤΗΜΕΣ ΤΗΣ ΑΓΩΓΗΣ - ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΝΕΩΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ»

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

*Τα exergames στη Φυσική Αγωγή: συστηματική βιβλιογραφική ανασκόπηση*

\*

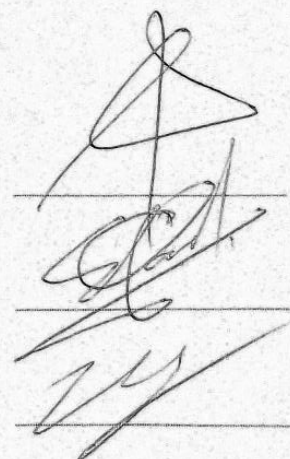
*Exergames in physical education: systematic literature review*

ΚΟΚΚΙΝΗ ΑΙΚΑΤΕΡΙΝΗ

Επιβλέπων: Σοφός Αλιβίζος, Καθηγητής Παν. Αιγαίου

Εγκρίθηκε από την τριμελή εξεταστική επιτροπή στις 24/01/2018

1. Σοφός Αλιβίζος, Καθηγητής Παν. Αιγαίου
2. Φωκίδης Εμμανουήλ, Επίκουρος Καθηγητής Παν. Αιγαίου
3. Λιαράκου Γεωργία, Καθηγήτρια Παν. Αιγαίου



ΡΟΔΟΣ, ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ 2018

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ.....	6
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΣΧΗΜΑΤΩΝ-ΓΡΑΦΗΜΑΤΩΝ .....	6
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ.....	6
ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΕΣ.....	8
ΠΕΡΙΛΗΨΗ.....	9
ABSTRACT .....	9
1 <sup>ο</sup> ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	11
1.1. Η προβληματική της έρευνας.....	11
1.2. Διατύπωση του ερευνητικού προβλήματος.....	13
1.3. Τα ερευνητικά ερωτήματα .....	13
1.4. Σκοπός της έρευνας.....	14
1.5. Η σπουδαιότητα του προβλήματος .....	14
1.6. Η αναγκαιότητα της έρευνας.....	15
1.7. Οριοθέτηση του προβλήματος.....	15
1.8. Οι προϋποθέσεις της έρευνας .....	16
1.9. Η δομή της έρευνας.....	17
2 <sup>ο</sup> ΚΕΦΑΛΑΙΟ Ο ΟΡΙΣΜΟΣ ΤΩΝ EXERGAMES .....	18
3 <sup>ο</sup> ΚΕΦΑΛΑΙΟ Η ΙΣΤΟΡΙΑ ΤΩΝ EXERGAMES .....	22
3.1. Εισαγωγή.....	22
3.2. Η εταιρία Atari και οι ανταγωνιστές της .....	22
3.3. Το Dance Dance Revolution (DDR) .....	24
3.4. Οι σύγχρονοι εμπορικοί διανομείς βιντεοπαιχνιδιών .....	25
3.5. Η εικονική πραγματικότητα και τα exergames .....	27
3.6. Η επαυξημένη πραγματικότητα και τα exergames.....	29
4 <sup>ο</sup> ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΚΑΤΗΓΟΡΙΟΠΟΙΗΣΗ ΚΑΙ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΩΝ EXERGAMES .....	30
4.1. Εισαγωγή.....	30
4.2. Κονσόλες με δυνατότητες αναπαραγωγής exergames και είδη των χειριστηρίων.....	30
4.2.1. Κονσόλες και χειριστήρια της εταιρίας Nintendo .....	31
4.2.2. Κονσόλες Playstation της Sony .....	35
4.2.3. Κονσόλα Xbox 360 και Xbox one της Microsoft.....	36
4.2.4. Χειριστήρια συμβατά με γνωστές κονσόλες.....	37
4.3. Μηχανήματα κατασκευασμένα αποκλειστικά για αναπαραγωγή exergames .....	39
4.4. Προσομοιωτές.....	41
4.5. Εφαρμογές exergames σε έξυπνα κινητά τηλέφωνα.....	43
5 <sup>ο</sup> ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ .....	47

5.1. Περιγραφή του είδους της μελέτης .....	47
5.2. Η βιβλιογραφική αναζήτηση .....	49
5.3. Οργάνωση της βιβλιογραφίας .....	53
5.3.1. Η εξαγωγή των δεδομένων .....	53
5.4. Η σύνθεση των δεδομένων .....	53
<b>6° ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΑ ΓΕΝΙΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ.....</b>	<b>55</b>
6.1.Εισαγωγή.....	55
6.2. Γενικά αποτελέσματα.....	55
6.2.1. Οι χώρες που διεξήχθησαν οι έρευνες.....	55
6.2.2. Το μέγεθος του δείγματος και τα φύλα στις έρευνες.....	55
6.2.3. Τα είδη των ερευνών .....	56
6.2.4. Η χρονική διάρκεια των ερευνών και οι δόσεις των συνεδριών με exergame παιχνίδια.....	56
6.2.5. Ο τόπος και η ώρα διεξαγωγής των συνεδριών σε σχέση με το σχολικό ωράριο .....	57
6.2.6. Exergame παιχνίδια που χρησιμοποιήθηκαν στις έρευνες (τύπος, τίτλος παιχνιδιού, κονσόλα) .....	57
6.2.7. Όργανα και μέθοδοι μέτρησης της Σωματικής Δραστηριότητας (Σ.Δ.) και της Φυσικής Κατάστασης (Φ.Κ.),μυϊκής δύναμης, μυϊκής αντοχής και ευλυγισίας.....	58
6.2.8. Το θεωρητικό υπόβαθρο που στηρίχθηκαν οι έρευνες.....	59
6.3. Συνοπτικά συμπεράσματα πάνω στα γενικά αποτελέσματα.....	61
<b>7° ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΑ ΕΙΔΙΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ.....</b>	<b>63</b>
7.1. Εισαγωγή.....	63
7.2. Όλα τα αποτελέσματα από τις έρευνες στις φυσιολογικές επιδράσεις των exergames πάνω στους μαθητές.....	63
7.2.1.Αποτελέσματα από τις έρευνες στη Σ. Δ.....	63
7.2.2. Αποτελέσματα από τις έρευνες στη Φυσική Κατάσταση.....	74
7.2.3. Αποτελέσματα από τις έρευνες στο Δείκτη Μάζας Σώματος (Δ.Μ.Σ) και στη σύσταση σώματος.....	75
7.2.4. Αποτελέσματα από τις έρευνες στις κινητικές δεξιότητες.....	75
7.2.5 Αποτελέσματα από τις έρευνες στη μυϊκή δύναμη, μυϊκή αντοχή και ευλυγισία .....	77
7.3. Σύνοψη όλων των αποτελεσμάτων από τις φυσιολογικές επιδράσεις των exergames πάνω στους μαθητές.....	77
7.4. Απάντηση στο πρώτο ερευνητικό ερώτημα : Ποιες είναι οι φυσιολογικές επιδράσεις από τις exergames παρεμβάσεις στους μαθητές;.....	78
7.5. Όλα τα αποτελέσματα από τις έρευνες στις ψυχολογικές επιδράσεις των exergames πάνω στους μαθητές.....	79
7.5.1. Αποτελέσματα από τις έρευνες στην Ευχαρίστηση .....	79

7.5.2. Αποτελέσματα από τις έρευνες στην Αυτοπεποίθηση .....	79
7.5.3. Αποτελέσματα από τις έρευνες στην Αυτό-αποτελεσματικότητα .....	80
7.5.4. Αποτελέσματα από τις έρευνες στην Κοινωνικοποίηση και Κοινωνική εγκυρότητα.....	80
7.5.5. Αποτελέσματα από τις έρευνες στην Κατάσταση ενδιαφέροντος .....	81
7.5.6. Αποτελέσματα από τις έρευνες στην Κατάσταση παρακίνησης.....	81
7.5.7. Αποτελέσματα από τις έρευνες στην Ψυχολογική ροή .....	82
7.5.8. Αποτελέσματα από τις έρευνες στη Θεωρία της Σχεδιασμένης Συμπεριφοράς .....	82
7.5.9. Αποτελέσματα από τις έρευνες στο Ακαδημαϊκό κίνητρο .....	83
7.6. Σύνοψη όλων των αποτελεσμάτων από τις ψυχολογικές επιδράσεις των exergames πάνω στους μαθητές .....	84
7.7. Απάντηση στο δεύτερο ερευνητικό ερώτημα: Ποιες είναι οι ψυχολογικές επιδράσεις από τις exergames παρεμβάσεις στους μαθητές;.....	85
7.8. Αποτελέσματα από τις έρευνες στην Ακαδημαϊκή απόδοση .....	86
7.9. Απάντηση στο τρίτο ερευνητικό ερώτημα: Ποιες είναι οι επιδράσεις στην ακαδημαϊκή απόδοση από τις exergames παρεμβάσεις στους μαθητές; .....	87
7.10. Απάντηση στο τέταρτο ερευνητικό ερώτημα: Πώς συσχετίζονται μεταξύ τους οι φυσιολογικές, οι ψυχολογικές και γνωστικές επιδράσεις από τις exergame παρεμβάσεις στους μαθητές; .....	87
7.11. Σύνοψη κεφαλαίου .....	88
<b>8ο ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΣΥΖΗΤΗΣΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ - ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΕΡΕΥΝΕΣ .....</b>	<b>90</b>
<b>9ο ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΗ ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ ΤΩΝ EXERGAMES ΣΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΤΗΣ ΦΥΣΙΚΗΣ ΑΓΩΓΗΣ .....</b>	<b>99</b>
9.1. Εισαγωγή.....	99
9.2. Αποτελεσματική εφαρμογή των exergames .....	100
9.3. Ποια exergames να συμπεριληφθούν στο μάθημα.....	101
9.3.1. Just Dance .....	101
9.3.2. Dance Dance Revolution (DDR).....	102
9.3.3. Nintendo Wii Sports .....	103
9.3.4. XaviX .....	104
<b>ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ .....</b>	<b>106</b>
<b>ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....</b>	<b>107</b>
<b>ΔΙΑΔΙΚΤΥΟΓΡΑΦΙΑ.....</b>	<b>114</b>
<b>ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ .....</b>	<b>116</b>

## **ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ**

Πίνακας 6.1.Οι χώρες που διεξήχθησαν οι έρευνες.....	55
Πίνακας 6.2.Τα είδη των ερευνών.....	56
Πίνακας 6.3.Ο τόπος και η ώρα διεξαγωγής των συνεδριών σε σχέση με το σχολικό ωράριο.....	57
Πίνακας 6.4.Όργανα και μέθοδοι μέτρησης της Σ.Δ. της Φ.Κ., μυϊκής δύναμης, μυϊκής αντοχής και ευλυγισίας.....	61
Πίνακας 7.1. Τα αποτελέσματα από τις φυσιολογικές επιδράσεις των exergames πάνω στους μαθητές.....	78
Πίνακας 7.2. Τα αποτελέσματα από τις ψυχολογικές επιδράσεις των exergames πάνω στους μαθητές.....	85
Πίνακας 8.1.Συνολικά τα αποτελέσματα που αναφέρουν οι 34 έρευνες.....	98

## **ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΣΧΗΜΑΤΩΝ-ΓΡΑΦΗΜΑΤΩΝ**

Σχήμα 5.1.Περιγραφή της ροής των αρχείων της συστηματικής έρευνας, σύμφωνα με το PRISMA statement.....	51
--	----

## **ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ**

Εικόνα 4.1. Η κονσόλα Wii με το χειριστήριο wii remote.....	31
Εικόνα 4.2.Το Nunchuck αριστερά και το Wii Remote δεξιά.....	31
Εικόνα 4.3. Το Wii Zapper με ενσωματωμένο το wii remote και το nunchuck.....	32
Εικόνα 4.4. Balance Board σανίδα ισορροπίας.....	32
Εικόνα 4.5. Wii Remote Plus μπλέ wii remote και wii motion plus.....	33
Εικόνα 4.6. Το Wii-Wheel με ενσωματωμένο το wii remote.....	33
Εικόνα 4.7. Η κονσόλα Wii U και το GamePad.....	34
Εικόνα 4.8. Wii U Pro Controller.....	34
Εικόνα 4.9. Η κονσόλα Nintendo Switch τοποθετημένη στο σταθμό σύνδεσης.....	34
Εικόνα 4.10. Η φορητή Nintendo Switch και τα χειριστήρια JoyCons.....	35
Εικόνα 4.11. Το EyeToy.....	36

<b>Εικόνα 4.12. Το χειριστήριο PlayStation Move.....</b>	<b>36</b>
<b>Εικόνα 4.13. Το Xbox One Kinect αριστερά και το Xbox-360-Kinect δεξιά.....</b>	<b>36</b>
<b>Εικόνα 4.14. Μαθητές που ασκούνται με τα Gamercize στέπερ.....</b>	<b>38</b>
<b>Εικόνα 4.15. Dance Dance Revolution arcade μηχανήμα.....</b>	<b>39</b>

## **ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΕΣ**

**Φ.Α ΦΥΣΙΚΗ ΑΓΩΓΗ**

**Φ.Κ. ΦΥΣΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ**

**Σ.Δ. ΣΩΜΑΤΙΚΗ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ**

**Δ.Μ.Σ. ΔΕΙΚΤΗΣ ΜΑΖΑΣ ΣΩΜΑΤΟΣ**



## **ΠΕΡΙΛΗΨΗ**

Η παρούσα μελέτη είναι μία συστηματική βιβλιογραφική ανασκόπηση που έχει ως σκοπό να παρουσιάσει μία σύνθεση από εμπειρικά στοιχεία της τρέχουσας βιβλιογραφίας πάνω στις οι φυσιολογικές, ψυχολογικές και γνωστικές επιδράσεις των exergames σε μαθητές σχολείου και να εξετάσει το πιθανό ενδεχόμενο ενσωμάτωσης των exergames στο μάθημα της Φ.Α., ως ένα καινοτόμο εκπαιδευτικό εργαλείο που μπορεί να ενισχύσει την εκπαιδευτική διδασκαλία. Με αυτή την προοπτική διεξήχθη εντατική και συστηματική βιβλιογραφική αναζήτηση για τη συλλογή στοιχείων μέσα στις ηλεκτρονικές βάσεις δεδομένων: Web of Science Core Collection, PubMed, Eric και Google scholar, από τον Αύγουστο μέχρι το Σεπτέμβριο του 2017. Εντοπίστηκαν 4921 αρχεία από τα οποία τα 34 πληρούσαν τα κριτήρια για εισαγωγή στην ανασκόπηση. Το συμπέρασμα είναι ότι ορισμένα είδη exergames μπορούν να αξιοποιηθούν στο μάθημα της Φ.Α.. Όταν εφαρμόζονται με προσεκτικό προγραμματισμό και καθοδήγηση μπορούν παρέχουν φυσιολογικά, ψυχοκοινωνικά και ακαδημαϊκά οφέλη στους μαθητές. Από αυτή την άποψη, τα exergames είναι ελπιδοφόρα για την προώθηση της σωματικής δραστηριότητα. Παρόλα αυτά, οι ερευνητές εξακολουθούν να έχουν πολύ δρόμο για να καταλήξουν ότι τα exergames μπορούν να προωθήσουν αποτελεσματικά τη μέτρια προς έντονη σωματική δραστηριότητα.

## **ABSTRACT**

This study is a systematic literature review aimed at presenting a synthesis of empirical data from the current literature on the physiological, psychological and cognitive effects of exergames on school students and examining the possible incorporation of exergames in the P.E. class, as an innovative educational tool that can enhance educational teaching. In this perspective, an intensive systematic literature research was conducted to collect data in the online databases: Web of Science Core Collection, PubMed, Eric and Google scholar, from August to September 2017. Four thousand nine hundred and twenty-one records were identified of which 34 met the criteria for inclusion in the review. The conclusion is that some types of exergames can be used in P.E. lesson. When implemented with careful planning and guidance they can provide physiological, psychosocial and academic benefits to the students. In this regard, exergames are promising to promote physical activity. However, researchers still have a long way to conclude that exergames can effectively promote moderate to intense physical activity.

*Δηλώνω υπεύθυνα ότι είμαι συγγραφέας αυτής της πρωτότυπης μεταπτυχιακής διπλωματικής εργασίας, ότι έχω αναφέρει τις όποιες πηγές από τις οποίες έκανα χρήση δεδομένων, ιδεών ή λέξεων, είτε αυτές αναφέρονται ακριβώς είτε παραφρασμένες και ότι αυτή η εργασία προετοιμάστηκε από εμένα προσωπικά ειδικά για το συγκεκριμένο Π.Μ.Σ.*

*Κοκκίνη Αικατερίνη*

# 1<sup>ο</sup> ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΙΣΑΓΩΓΗ

## 1.1. Η προβληματική της έρευνας

Οι εκπαιδευτικοί Φυσικής Αγωγής (Φ.Α) διαπιστώνουν καθημερινά στα σχολεία, ότι οι μαθητές τους συμμετέχουν προοδευτικά όλο και λιγότερο σε σωματικές δραστηριότητες και αθλήματα ενώ ταυτόχρονα αυξάνεται με δραματικούς ρυθμούς ο αριθμός των υπέρβαρων και παχύσαρκων παιδιών.

Η παχυσαρκία των παιδιών αποτελεί αυξανόμενη ανησυχία στις ανεπτυγμένες χώρες. Ο Οργανισμός Οικονομικής Συνεργασίας και Ανάπτυξης αναφέρει ότι ο μέσος όρος υπέρβαρων, συμπεριλαμβανομένων και παχύσαρκων παιδιών σύμφωνα με μετρήσεις που έγιναν φθάνει το 25%. Ενώ σύμφωνα με αυτό-αναφορές πάνω από το 20% των παιδιών ηλικίας 15 ετών από παρουσιάζουν υπερβολικό βάρος στον Καναδά, την Ελλάδα και τις Ηνωμένες Πολιτείες. Τα υψηλότερα ποσοστά εμφανίζονται για τα κορίτσια στον Καναδά, την Ελλάδα, την Ισλανδία και τις Ηνωμένες Πολιτείες (άνω του 15%) και σε αγόρια στον Καναδά, την Ελλάδα, το Ισραήλ, την Ιταλία, τη Σλοβενία και τις Ηνωμένες Πολιτείες (πάνω από 20%), (OECD,2017). Έρευνες επίσης αναφέρουν ότι τα υπέρβαρα παιδιά είναι πιθανό να γίνουν υπέρβαροι ενήλικες (Biro και Wien, 2010) και ότι η παιδική παχυσαρκία μπορεί να οδηγήσει σε προβλήματα υγείας για όλη τους τη ζωή (Daniels, 2009). Η παιδική παχυσαρκία οφείλεται σε πολλούς λόγους, οι κυριότεροι όμως είναι οι κακές διατροφικές συνήθειες και καθιστικός τρόπος ζωής και η σωματική αδράνεια .

Η παχυσαρκία παρατηρείται ιδιαίτερα στα παιδιά της πόλης καθώς έχουν περιορισμένες δυνατότητες σωματικής άσκησης εξαιτίας της έλλειψης ψυχαγωγικών προγραμμάτων και εγκαταστάσεων, της έλλειψης ασφαλούς παιχνιδιού στις γειτονίες και της αύξησης των καθιστικών δραστηριοτήτων αναψυχής, όπως είναι οι πολλές ώρες που περνάνε παρακολουθώντας τηλεόραση ( Molnar et al., 2004).

Τα παιδιά δαπανούν σήμερα περίπου 8,6 ώρες την ημέρα σε καθιστική συμπεριφορά (LeBlanc et al.,2015), όπως είναι το διάβασμα , η παρακολούθηση τηλεόρασης, η χρήση του υπολογιστή ή παίζοντας βιντεοπαιχνίδια σε καθιστή ή ημικλινή θέση (Sedentary Behaviour Research Network, 2012). Η καθιστική συμπεριφορά όμως συνδέεται με μια σειρά από σοβαρές ανησυχίες για την υγεία, όπως το μεταβολικό σύνδρομο, τις καρδιαγγειακές παθήσεις όπως η υπέρταση και ο διαβήτης τύπου 2, τη μειωμένη ψυχολογική ευεξία και μειωμένη ακαδημαϊκή απόδοση (Reilly, Methven,

McDowell et al., 2003; Hardy et al. , 2004). Αντιθέτως ο σωματικά δραστήριος χρόνος στα παιδιά συνδέεται θετικά με την αποφυγή του κινδύνου ανάπτυξης νοσημάτων, με την καλή φυσική κατάσταση, την καλή ψυχική υγεία καθώς και με την καλλιέργεια των βασικών κινητικών δεξιοτήτων, όπως είναι η ισορροπία, ο συντονισμός κινήσεων, η ευκινησία στο χώρο και ο χρόνος αντίδρασης (Wrotniak et al., 2007; Tremblay et al, 2011; Suchert et al, 2015)

Μολονότι ο χρόνος μπροστά από την οθόνη (screen-time) συγκαταλέγεται στις καθιστικές συμπεριφορές (Tremblay et al, 2011), οι επιστήμονες μελετούν τη χρήση των τεχνολογιών που βασίζονται στην οθόνη (screen-based) για τη μείωση του καθιστικού τρόπου ζωής των παιδιών.

Η νέα κατηγορία βιντεοπαιχνιδιών που έχει σχεδιαστεί για να ενθαρρύνει τη σωματική δραστηριότητα ονομάζεται exergames ή active video games (Sween et al., 2014). Σε αυτά τα ενεργά βιντεοπαιχνίδια αντί να χρησιμοποιούνται απλές κινήσεις των δακτύλων ή των χεριών, χρησιμοποιούνται οι κινήσεις του σώματος του παίκτη (ενεργοποιώντας μεγάλες μυϊκές ομάδες), προκειμένου να παίξει εικονικά αθλήματα, να συμμετάσχει σε ασκήσεις ομαδικής άσκησης ή σε άλλες διαδραστικές σωματικές δραστηριότητες (Mears και Hansen, 2009; Sheehan και Katz, 2010). Περιλαμβάνουν συνήθως χορευτικές ή αθλητικές κινήσεις (τένις, μπόουλινγκ, πυγμαχία, κλπ.) και απαιτούν από τον παίκτη να κινηθεί για να αλληλοεπιδράσει με το παιχνίδι που παίζεται στην οθόνη.

Τα τελευταία χρόνια, τα exergames έχουν εισχωρήσει και στην εκπαίδευση σαν μία εναλλακτική του τυπικού-παραδοσιακού μαθήματος της Φ.Α ή των διαλειμμάτων ξεκούρασης ή ακόμη και της διδασκαλίας στην τάξη. Το έναυσμα για αυτή τη είσοδο τους στην εκπαίδευση έγινε την άνοιξη του 2004, όταν δημόσιοι λειτουργοί στην πολιτεία της Δυτικής Βιρτζίνιας στράφηκαν στην δόκτορα Linda Carson για να τους βοηθήσει στην εξεύρεση λύσης στην αυξανόμενη επιδημία παχυσαρκίας εντός της πολιτείας. Η Carson διεξήγαγε μια κλινική μελέτη που έφερε το DDR μέσα στα σπίτια των 50 υπέρβαρων παιδιών. Οι συμμετέχοντες κλήθηκαν να χρησιμοποιούν το exergame για 30 λεπτά την ημέρα πέντε φορές την εβδομάδα. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι οι συμμετέχοντες είχαν: αύξηση στη ροή του αίματος, ενίσχυση στην αερόβια ικανότητα και όχι αύξηση στο βάρος. Το πιο σημαντικό είναι ότι οι γονείς των συμμετεχόντων δήλωσαν ότι το παιδί τους ήταν πιο πρόθυμο να δοκιμάσει νέες

δραστηριότητες ή αθλήματα ως αποτέλεσμα της παρέμβασης. Τα ευρήματα αυτά ήταν τόσο εντυπωσιακά ώστε η πολιτεία επέκτεινε αμέσως το DDR σε ένα μεγάλο πιλοτικό πρόγραμμα, έτσι από το φθινόπωρο του 2004 και τα 103 σχολεία μέσης και δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης διέθεταν εξοπλισμό DDR (O'Hanlon, 2007). Από τότε, έχουν διεξαχθεί αρκετές μελέτες μακράς διάρκειας (> 1 μήνα) και βραχυπρόθεσμες (<1 μήνα) από όλο τον κόσμο για να διαπιστωθεί εάν τα exergames είναι βιώσιμες παρεμβάσεις ικανές επηρεάσουν τα επίπεδα φυσικής δραστηριότητας των παιδιών

## **1.2. Διατύπωση του ερευνητικού προβλήματος**

Η εισαγωγή των exergames σε σχολεία και μάλιστα η ενσωμάτωσή τους σε προγράμματα σπουδών του μαθήματος της Φ.Α, αποτέλεσε τη αφορμή για την συγγραφή αυτής της μελέτης. Τα ευρήματα που αναφέρονται παραπάνω είναι πράγματι σημαντικά καθώς σχετίζονται με την ενίσχυση της υγείας των παιδιών, τίθεται όμως το ερώτημα εάν τα exergames έχουν όντως τη δυναμική να σταθούν μέσα στο μάθημα της Φυσικής Αγωγής. Η μάθηση στη Φ.Α. στοχεύει στην σωματική ανάπτυξη, στην ψυχική και πνευματική καλλιέργεια των μαθητών. Δίνει προτεραιότητα στην ανάπτυξη των κινητικών δεξιοτήτων, στην ανάπτυξη της φυσικής κατάστασης, στην απόκτηση, στη διαχείριση και στην εφαρμογή γνώσεων σχετικών με την υγεία, στην ανάπτυξη αξιών, στην ανάπτυξη κοινωνικών δεξιοτήτων και κατάλληλης συμπεριφοράς.

Η αποτελεσματικότητα των exergames λοιπόν θα πρέπει να αξιολογηθεί πάνω σε αυτούς τους άξονες, να διερευνηθούν δηλαδή οι φυσιολογικές, ψυχολογικές και γνωστικές επιδράσεις που ασκούν τα exergames πάνω στους μαθητές. Το ερευνητικό πρόβλημα της μελέτης διατυπώνεται ως εξής:

Μπορούν τα exergames να συμβάλλουν ουσιαστικά στην εκπαιδευτική διαδικασία του μαθήματος της Φ.Α., ως ένα καινοτόμο μέσο ικανό να ενισχύσει τη διδασκαλία του μαθήματος προς το όφελος των μαθητών;

## **1.3. Τα ερευνητικά ερωτήματα**

Η παρούσα συστηματική βιβλιογραφική ανασκόπηση θα επιχειρήσει να απαντήσει στα παρακάτω ερευνητικά ερωτήματα:

1. Ποιες είναι οι φυσιολογικές επιδράσεις από τις exergames παρεμβάσεις στους μαθητές;

2. Ποιες είναι οι ψυχολογικές επιδράσεις από τις exergames παρεμβάσεις στους μαθητές;
3. Ποιες είναι οι επιδράσεις στην ακαδημαϊκή απόδοση από τις exergames παρεμβάσεις στους μαθητές;
4. Πώς συσχετίζονται μεταξύ τους οι φυσιολογικές και οι ψυχολογικές επιδράσεις από τις exergame παρεμβάσεις στους μαθητές;

#### **1.4. Σκοπός της έρευνας**

Η παρούσα συστηματική βιβλιογραφική ανασκόπηση έχει ως σκοπό να:

- παρουσιάσει μία σύνθεση από εμπειρικά στοιχεία της τρέχουσας βιβλιογραφίας πάνω στις οι φυσιολογικές, ψυχολογικές και γνωστικές επιδράσεις των exergames σε μαθητές σχολείου
- διερευνήσει την αποτελεσματικότητά των exergames μέσα από τη σύγκριση τους με παραδοσιακές προσεγγίσεις σωματικής δραστηριότητας
- εξετάσει το πιθανό ενδεχόμενο ενσωμάτωσης των exergames στο μάθημα της Φ.Α., ως ένα καινοτόμο εκπαιδευτικό εργαλείο που μπορεί να ενισχύσει την εκπαιδευτική διδασκαλία

Απώτερος στόχος είναι αυτή τη μελέτη να εντοπίσει και να αναδείξει σημεία που χρήζουν περαιτέρω διερεύνησης από τις μελλοντικές έρευνες, με γνώμονα πάντα την εκπαιδευτική χρήση των exergames και την προώθηση της υγείας των μαθητών.

#### **1.5. Η σπουδαιότητα του προβλήματος**

Η προώθηση ενός δραστήριου τρόπου ζωής στις μέρες μας αποτελεί μια κοινωνική αναγκαιότητα για να αποφευχθούν οι επιπτώσεις της υποκινητικής συμπεριφοράς. Ο βασικός άξονας στην προώθηση θετικών στάσεων, αξιών και στάσεων προς ένα υγιεινό τρόπο ζωής είναι το σχολείο. Ο χώρος του σχολείου αποτελεί το ιδανικό περιβάλλον για την προώθηση ενός τρόπου ζωής με υψηλές αξίες προς την υγεία, γιατί μέσα από ένα καλά οργανωμένο και θεσμοθετημένο πλαίσιο λειτουργίας, έχει τη δυνατότητα να επηρεάσει μαζικά τη συμπεριφορά των νέων. Όταν λοιπόν στο περιβάλλον του σχολείου υλοποιούνται παρεμβάσεις που σχετίζονται με τη υγεία, θα πρέπει να αξιολογούνται και να κρίνονται με μεγάλη προσοχή για την αποτελεσματικότητά τους.

Παρότι οι παρεμβάσεις με exergames μπορεί να φαντάζουν πολύ μακρινές για τη χώρα μας την Ελλάδα, δεν μπορούμε να παραβλέψουμε την παγκόσμια τάση που επικρατεί. Σχολεία από την California έως το Connecticut στις Ηνωμένες Πολιτείες της Αμερικής εφαρμόζουν διαφορετικά είδη exergames στο πρόγραμμα σπουδών Φ.Α. (Raymond, 2013). Επίσης κάποια σχολεία στην Αγγλία, Αυστραλία και Σιγκαπούρη τα έχουν ενσωματώσει στο πρόγραμμα σπουδών του μαθήματος της Φυσικής Αγωγής (Örebro Universitet , 2016).

### **1.6. Η αναγκαιότητα της έρευνας**

Η σύνθεση των ερευνητικών ευρημάτων που προέρχονται μέσα από το χώρο του σχολείου είναι ιδιαίτερα σημαντική. Είναι κρίσιμο να διευκρινιστεί εάν αυτή η παγκόσμια τάση με την ενσωμάτωση των exergames στη Φ.Α. οδηγεί σε ένα χαμηλότερης ποιότητας μάθημα ή αντίθετα το ενισχύει προωθώντας τη σωματική δραστηριότητα και την υγεία στους νέους.

Επίσης η μελέτη αυτή απευθύνεται στους καθηγητές Φ.Α.. με σκοπό να:

- τους εμπνεύσει και να τους ενθαρρύνει, να απαγκιστρωθούν από τις παραδοσιακές προσεγγίσεις του μαθήματος αναπτύσσοντας μια σύγχρονη εκπαιδευτική φιλοσοφία και ματιά, τόσο για το ρόλο του σημερινού σχολείου όσο και το δικός του ρόλο μέσα στην εκπαιδευτική διαδικασία.
- να τους προτρέψει να είναι δεκτικοί στις νέες προκλήσεις που παρέχουν να αναδυόμενα τεχνολογικά μέσα στην εκπαίδευση, αντιμετωπίζοντας τα πάντα όμως με κριτικό πνεύμα.
- να παρέχει χρήσιμες πληροφορίες, κατευθύνσεις και ρεαλιστικές προτάσεις εφαρμογής μαθημάτων σχεδιασμένα με exergames.

Οι καθηγητές φυσικής αγωγής είναι η βασική μεταβλητή για την επιτυχία των παρεμβάσεων διότι οι γνώσεις, οι ικανότητες και αντιλήψεις τους σχετίζονται άμεσα με την αποτελεσματικότητα κάθε προγράμματος.

### **1.7. Οριοθέτηση του προβλήματος**

Εργαστηριακές έρευνες που έχουν γίνει σε παιδιά έδειξαν ότι τα exergames προκαλούν δραστηριότητα χαμηλής ως μέτριας έντασης (Biddiss και Irwin, 2010; Peng et al.,

2011) καθώς και σημαντικά αυξημένη ενεργειακή δαπάνη (Lanningham-Foster et al., 2006; Barnett et al., 2011), καρδιακή συχνότητα και κατανάλωση οξυγόνου σε σύγκριση με την καθιστική συμπεριφορά και τα καθιστικά βιντεοπαιχνίδια (Biddiss και Irwin, 2010; Peng et al.,2011; Mills et al.,2013).

Οι εργαστηριακές μελέτες όμως δεν αρκούν για να διαπιστωθεί αν τα exergames έχουν λόγο ύπαρξης στο μάθημα της Φ.Α., για αυτό και η σύνθεση των ερευνητικών ευρημάτων της παρούσας εργασίας προέρχεται μόνο από έρευνες που έχουν γίνει στο φυσικό περιβάλλον του σχολείου σε μαθητές ηλικίας πέντε έως δεκαοχτώ ετών, από το 2010 μέχρι το2017.

Δεδομένου όμως ότι η συλλογή των στοιχείων έγινε από τον Αύγουστο μέχρι το Σεπτέμβριο του 2017 και αμέσως μετά ξεκίνησε η επεξεργασία των δεδομένων προκειμένου να ολοκληρωθεί η συγγραφή, πιθανόν να μη συμπεριελήφθησαν έρευνες που πληρούσαν τα κριτήρια αλλά δημοσιεύθηκαν λίγο αργότερα.

Επίσης η μεγάλη ανομοιογένεια των αποτελεσμάτων που προέκυψε μετά την εξαγωγή των δεδομένων δεν επέτρεψε να γίνει μετά-ανάλυση για ποσοτικοποίηση, για το λόγο αυτό διεξήχθη συστηματική βιβλιογραφική έρευνα με ποιοτική ανάλυση.

Ένα ακόμη θέμα ήταν πως δεν υπήρχε η δυνατότητα πρόσβαση στην βάση δεδομένων Sportdiscus, η οποία καλύπτει περιοχές περιεχομένου από την αθλητική φυσιολογία και την αθλητική ψυχολογία μέχρι τη φυσική αγωγή και την αναψυχή, έχοντας ίσως ως συνέπεια να μην εντοπιστούν κάποιες έρευνες που θα πληρούσαν τα κριτήρια. Ενδεχομένως αυτό το κενό να καλύφθηκε με τα αρχεία που προήλθαν μέσα από βιβλιογραφικές αναφορές.

## **1.8. Οι προϋποθέσεις της έρευνας**

Προϋποθέσεις της έρευνας ήταν:

- Ο ορισμός και η διατύπωση του προβλήματος και των ερευνητικών ερωτημάτων,
- ο σχεδιασμός πλάνου,
- η αναζήτηση της βιβλιογραφίας μέσα στις ηλεκτρονικές βάσεις δεδομένων: Web of Science Core Collection, PubMed, Eric και Google scholar, με τις κατάλληλες λέξεις κλειδιά.



- ο εντοπισμός, η επιλογή και η κριτική αποτίμηση των ερευνών που σχετίζονται με τις επιδράσεις των exergames
- η εφαρμογή κριτηρίων αποκλεισμού και εισαγωγής,
- η ποιοτική αξιολόγηση και
- η σύνθεση

Η μελέτη είναι μία συστηματική βιβλιογραφική ανασκόπηση, η σύνθεση όμως έγινε με ποιοτική μέθοδο λόγω της μεγάλης ετερογένειας των αποτελεσμάτων που δεν επέτρεπε ποσοτικοποίηση.

### **1.9. Η δομή της έρευνας**

Το δεύτερο κεφάλαιο πραγματεύεται τον ορισμό της λέξης exergame, επίσης κάνει αναφορά και στους άλλους όρους που χρησιμοποιούνται στην βιβλιογραφία από τους ερευνητές, για την περιγραφή αυτού του είδους βιντεοπαιχνιδιού.

Στο τρίτο κεφάλαιο γίνεται μία αναδρομή στην ιστορία των exergames.

Στο τέταρτο κεφάλαιο γίνεται η κατηγοριοποίηση και περιγραφή των exergames. Ο τρόπος που επιλέχθηκε να γίνει η κατηγοριοποίηση είναι σύμφωνα με τις συσκευές και μηχανήματα που αναπαράγονται τα παιχνίδια.

Στο πέμπτο κεφάλαιο περιγράφεται η μεθοδολογία που χρησιμοποιήθηκε στη μελέτη.

Στο έκτο κεφάλαιο γίνεται η παρουσίαση των γενικών αποτελεσμάτων από τις έρευνες που μελετήθηκαν. Στα γενικά αποτελέσματα περιλαμβάνονται οι χώρες που διεξήχθησαν οι έρευνες, τα μεγέθη των δειγμάτων, τα είδη και τη χρονική διάρκεια των ερευνών, οι δόσεις των συνεδριών με exergame παιχνίδια, ο τόπος και η ώρα διεξαγωγής τους, τα είδη των exergames που χρησιμοποιήθηκαν, τα όργανα και οι μέθοδοι που χρησιμοποιήθηκαν από τους ερευνητές καθώς και το θεωρητικό υπόβαθρο που στηρίχθηκαν οι έρευνες.

Στο έβδομο κεφάλαιο γίνεται η παρουσίαση των ειδικών αποτελεσμάτων. Τα ειδικά τα αποτελέσματα από τις φυσιολογικές, ψυχολογικές και γνωστικές επιδράσεις των exergames πάνω στους μαθητές και δίνονται οι απαντήσεις στα ερευνητικά ερωτήματα.

Στο όγδοο κεφάλαιο γίνεται η συζήτηση των αποτελεσμάτων και υπάρχουν προτάσεις για μελλοντικές έρευνες.

Τέλος το ένατο κεφάλαιο περιέχει προτάσεις παιδαγωγικής αξιοποίησης των exergames παιχνιδιών στο μάθημα της Φ.Α..

## 2<sup>ο</sup> ΚΕΦΑΛΑΙΟ Ο ΟΡΙΣΜΟΣ ΤΩΝ EXERGAMES

Η λέξη **exergame** γεννήθηκε από το συνδυασμό δύο λέξεων: **exercise** και/ή **exertion** και **game** (άσκηση ή / και φυσική προσπάθεια και παιχνίδι) για τον ορισμό ενός τύπου βιντεοπαιχνιδιού που παίζεται είτε μπροστά από την τηλεόραση είτε στον υπολογιστή και απαιτεί σωματική κίνηση. Πολύ απλά τα exergames, έχουν ένα κοινό χαρακτηριστικό: απαιτούν τη συμμετοχή του παίκτη μέσω σωματικής κίνησης (Yang και Yoonsin, 2010). Άλλοι συγγραφείς χρησιμοποίησαν και άλλους όρους όπως: interactive video game, active video game, physical gaming, dance simulation video game, activity promoting video, kinesthetic video game (διαδραστικό βιντεοπαιχνίδι, ενεργό βιντεοπαιχνίδι, φυσικό παιχνίδι, βιντεοπαιχνίδι προσομοίωσης χορού, βίντεο που προωθεί την σωματική δραστηριότητα, βιντεοπαιχνίδι κιναισθησης).

Οι Yang και Yoonsin στη έρευνά τους με τίτλο: «Defining exergames & exergaming» (2010), βρήκαν ασυνέπειες και ασαφείς έννοιες στον ορισμό που δίνεται για τα exergames, μέσα στη βιβλιογραφία. Οι συγγραφείς εξέτασαν την τρέχουσα βιβλιογραφία και ανακάλυψαν ότι υπάρχουν δύο διαφοροποιημένες ομάδες ερευνητών που ορίζουν exergames με διαφορετικό τρόπο, ανάλογα με το αν έχουν υπόβαθρο έρευνας σχετικό με την υγεία ή όχι.

Υπάρχουν κάποιοι ερευνητές που σχετίζονται με τις επιστήμες της υγείας και τη φυσική δραστηριότητα όπως η φυσιολογία, η διατροφή ή η ιατρική επιστήμη, οι οποίοι αναγνωρίζουν πλέον ότι όλα τα βιντεοπαιχνιδιών δεν είναι πάντα μία καθιστική δραστηριότητα, αλλά μπορεί να συνεπάγεται και κάποια σωματική δραστηριότητα. Έτσι συμφώνησαν να ταξινομήσουν αυτά τα βιντεοπαιχνίδια ως ένα είδος παιχνιδιών/πολυμεσικών αλληλεπιδράσεων που απαιτούν σωματική κίνηση από τον παίκτη για να παίξει το παιχνίδι.

Φαίνεται όμως ότι οι συγγραφείς που σχετίζονται με την υγεία είναι και αυτοί που διστάζουν να χρησιμοποιήσουν ή να ορίσουν τον όρο exergame σε σύγκριση με τους μη σχετιζόμενους με την υγεία ερευνητές που χρησιμοποιούν πάντοτε τον όρο exergame (Yang και Yoonsin, 2010). Αυτή η ασυνέπεια των ειδικών φέρνει το ερώτημα γιατί οι ερευνητές που σχετίζονται με την υγεία διαφωνούν σχετικά με τη χρήση του όρου «exergames»; Όλοι οι ορισμοί των ερευνητών που σχετίζονται με την υγεία έχουν κοινές τις λέξεις «activity» ή «active» («δραστηριότητα» ή «ενεργό») για τον

ορισμό exergames. Για παράδειγμα, ο Lanningham-Foster (2006), ο οποίος ορίζει τα «activity promoting video games» ως βιντεοπαιχνίδια «*that have the potential to promote physical activity during screen time*» που δηλαδή έχουν τη δυνατότητα να προωθήσουν τη σωματική δραστηριότητα ενώ κάποιος παίζει μπροστά από μία οθόνη. Επιπλέον, οι Maddison et al., (2007) πρόσθεσαν ότι τα : «*active video games might provide a novel opportunity to turn a traditionally sedentary behavior into a physically active one*», τα ενεργά βιντεοπαιχνίδια θα μπορούσαν να δώσουν μια καινοτόμα ευκαιρία να μετατραπεί μια παραδοσιακά καθιστική συμπεριφορά σε μια σωματικά ενεργή. Ο όρος «interactive video game» είναι ένας άλλος όρος που βρέθηκε και χρησιμοποιήθηκε σε 3 μελέτες ( DiRico et al., 2009 ; Epstein et al., 2007; Warburton et al., 2007). Ο Epstein et al., (2007) είναι οι μόνοι που έδωσαν ορισμό για αυτόν τον όρο, λέγοντας ότι : «*use physical activity as the game playing controller, combining exercise and video game entertainment*» τα διαδραστικά βιντεοπαιχνίδια χρησιμοποιούν τη σωματική δραστηριότητα ως χειριστήριο των παιχνιδιών, συνδυάζοντας την άσκηση και την ψυχαγωγία των βίντεο παιχνιδιών. Ωστόσο, όλα τα βιντεοπαιχνίδια είναι διαδραστικά επειδή ένα διακριτικό στοιχείο για τα βιντεοπαιχνίδια είναι άμεση και διαδραστική ανατροφοδότηση (Salen και Zimmerman, 2004). Δεδομένου λοιπόν ότι ο όρος αυτός περιλαμβάνει ενδεχομένως τα περισσότερα από τα βιντεοπαιχνίδια, ανεξάρτητα από το αν είναι καθιστικά ή όχι, ο όρος «διαδραστικό βιντεοπαιχνίδι» πιθανόν να αποτυγχάνει στο να ορίσει αυτό το συγκεκριμένο είδος βιντεοπαιχνιδιού.

Ο όρος «exergame» είναι ο συνηθέστερα χρησιμοποιούμενος όρος από ερευνητές που δεν έχουν υπόβαθρο επιστημών υγείας. Ακόμη, υπάρχουν αρκετές εμπορικές εταιρείες που χρησιμοποιούν τη λέξη αυτή ή ένα παράγωγο της στο όνομα της εταιρείας τους και υπάρχει ακόμη και μια μη κερδοσκοπική ομάδα που ονομάζεται Exergame Network, η αποστολή της οποίας είναι η προώθηση ενός ενεργού και υγιεινού τρόπου ζωής, συνδυάζοντας τεχνολογίες βιντεοπαιχνιδιών και άσκηση, γνωστή ως «exergaming». Ο Bogost (2007) υποστήριξε ότι «exergaming» είναι «*the combination of exercise and video games*», ο συνδυασμός παιχνιδιών άσκησης και βιντεοπαιχνιδιών. Συχνά, συμβαίνει και οι ερευνητές αλλά και συνηθισμένοι άνθρωποι αναμιγνύουν τις έννοιες της άσκησης και της σωματικής δραστηριότητας, ενώ στην πραγματικότητα αυτές έχουν πολύ διαφορετικές έννοιες.

Στην επιστήμη της υγείας και του αθλητισμού, η σωματική δραστηριότητα ορίζεται ως «οποιαδήποτε κίνηση παράγεται από τους σκελετικούς μύες και προκαλεί ενεργειακή δαπάνη» (Caspersen et al., 1985). Επειδή όμως η σωματική άσκηση μπορεί να περιλαμβάνει ένα ευρύ φάσμα κινήσεων από το πλύσιμο των πιάτων ή την οδήγηση ενός αυτοκινήτου, τη ζωγραφική, ακόμη και ο ύπνος είναι μια σωματική δραστηριότητα, μολονότι πολύ καθιστική, δεν είναι ξεκάθαρο ότι όλα τα exergames περιλαμβάνουν την άσκηση με την πραγματική έννοια, δηλαδή μία προγραμματισμένη δραστηριότητα που έχει καθορισμένο στόχο. Για αυτό το λόγο exergame θα πρέπει να είναι συνδυασμός βιντεοπαιχνιδιών και σωματικής άσκησης που είναι περισσότερο από καθιστική.

Ένα άλλο πρόβλημα από τη χρήση της λέξης exercise για τα exergames είναι ότι αυτά μπορεί να περιλαμβάνουν και καθιστική δραστηριότητα επίσης. Πιο συγκεκριμένα: η σωματική δραστηριότητα εμπερικλείει δύο διαφοροποιημένες ομάδες: η μία είναι η ομάδα που περιλαμβάνει συστατικά που σχετίζονται με την υγεία, όπως η καρδιοαναπνευστική αντοχή, η μυϊκή δύναμη και μυϊκή αντοχή, η ευλυγισία και η σύσταση του σώματος. Η άλλη ομάδα περιλαμβάνει τις κινητικές δεξιότητες όπως είναι η ευκινησία, η ισορροπία, ο συντονισμός των κινήσεων, ο χρόνος αντίδρασης (Caspersen et al., 1985). Έχοντας αυτό κατά νου θα μπορούσε κανείς να πει ότι όταν κάποιος παίζει οποιοδήποτε παιχνίδι βολής βίντεο ενώ κάθεται στον καναπέ είναι πράγματι exergame, αφού ο συντονισμός και η αντίδραση ταχύτητας είναι απαραίτητες δεξιότητες για να παίξει κάποιος βιντεοπαιχνίδια.

Σύμφωνα με όσα υποστηρίζουν οι Yang και Yoonsin (2010), πιθανόν αυτοί είναι και οι λόγοι που ερευνητές με υπόβαθρο υγείας αποφεύγουν σκόπιμα να χρησιμοποιούν τον όρο exergame, επειδή γνωρίζουν τη λάθος χρήση της λέξης exercise. Στη συνέχεια, πρότειναν οι ίδιοι έναν νέο ορισμό του exergame και του exergaming: «*An exergame is a video game that promotes (either via using or requiring) players' physical movements (exertion) that is generally more than sedentary and includes strength, balance, and flexibility activities. Exergaming is an experiential activity where playing exergames, videogames, or computer-based is used to promote physical activity that is more than sedentary activities and also includes strength, balance, and flexibility activities*». Σε ελεύθερη μετάφραση ως exergame ορίζουν ένα βιντεοπαιχνίδι που προωθεί τη σωματική κίνηση (προσπάθεια), των παικτών, είτε χρησιμοποιώντας είτε απαιτώντας από αυτούς σωματική δραστηριότητα που γενικά είναι περισσότερο από

καθιστική και περιλαμβάνει δραστηριότητες δύναμης, ισορροπίας και ευλυγισίας. Ως exergaming ορίζουν μια πειραματική δραστηριότητα όπου τα exergames, τα βιντεοπαιχνίδια ή οι υπολογιστές χρησιμοποιούνται για την προώθηση της σωματικής δραστηριότητας που είναι περισσότερο από καθιστική και περιλαμβάνει επίσης δραστηριότητες δύναμης, ισορροπίας και ευλυγισίας.

Λαμβάνοντας λοιπόν υπόψιν, όλα τα προαναφερθέντα και δεδομένου ότι ο όρος «exergame» είναι ο συνηθέστερα χρησιμοποιούμενος στη βιβλιογραφία και στα μέσα μαζικής ενημέρωσης, αυτός θα είναι και ο όρος που θα χρησιμοποιηθεί και στην παρούσα βιβλιογραφική ανασκόπηση για την περιγραφή αυτών των παιχνιδιών.

## **3<sup>ο</sup> ΚΕΦΑΛΑΙΟ Η ΙΣΤΟΡΙΑ ΤΩΝ EXERGAMES**

### **3.1. Εισαγωγή**

Από την αρχική σύλληψη και ανάπτυξη των φορητών κονσόλων στα μέσα της δεκαετίας του 1970, τα εμπορικά βιντεοπαιχνίδια εξελίσσονται συνεχώς για να παράγουν την καλύτερη δυνατή εμπειρία παιχνιδιών, σύμφωνα και με την διαθέσιμη τεχνολογία (Ο'Hanlon, 2007). Παρόλο που δεν είναι ευρέως δημοσιοποιημένα ή δημοφιλή, τα exergames αποτελούν μέρος αυτής της σταθερής εξέλιξης. Σε αυτό το κεφάλαιο περιγράφονται μερικά ιστορικά γεγονότα που έχουν διαμορφώσει την εξέλιξη των exergames. Αρχικά γίνεται αναφορά στις συμβολές της Atari και των ανταγωνιστών της, στη συνέχεια στην δημιουργία του Dance Dance Revolution και φθάνει μέχρι σήμερα με τις συμβολές των σύγχρονων προγραμματιστών στην βιομηχανία βιντεοπαιχνιδιών. Επιπλέον, γίνεται μία σύντομη αναφορά στην εικονική και στην επαυξημένη πραγματικότητα καθώς και στη σχέση τους με τα exergames.

### **3.2. Η εταιρία Atari και οι ανταγωνιστές της**

Το 1977 κυκλοφόρησε η κονσόλα Atari 2600, η οποία χρησιμοποιούσε μόνο 128 bytes μνήμης RAM. Ήταν μία από τις πρώτες συσκευές κονσόλας που ήταν διαθέσιμες στο ευρύ κοινό και ήταν συνδεδεμένο με δύο μοχλούς χειριστήρια (joystick). Στη συνέχεια, όταν μία τρίτη κατασκευάστρια εταιρία ανάπτυξης (third party developer), η Amiga, είδε την ευκαιρία να αντικαταστήσει ένα από τα joystick με μια διεπαφή exergame, η Atari ήταν πρόθυμη να εκμεταλλευτεί αυτή την πειραματική συσκευή. Έτσι, το 1982, η Atari κυκλοφόρησε το χειριστήριο-πλατφόρμα (Joyboard) για την κονσόλα Atari 2600, όπου ένας παίκτης βρισκόταν σε μια πλατφόρμα και έκλινε το σώμα του σε διαφορετικές κατευθύνσεις, αντικαθιστώντας με αυτό τον τρόπο τις λειτουργίες ενός joystick (Bogost, 2005). Δυστυχώς, οι καταναλωτές διαπίστωσαν ότι το Joyboard δεν ανταποκρινόταν καλά κατά τη διάρκεια του παιχνιδιού, οπότε και το προϊόν είχε μικρή διάρκεια ζωής.

Ωστόσο, η Atari ήταν αποφασισμένη να δημιουργήσει το πρώτο επιτυχημένο exergame και αργότερα εκείνο το έτος άρχισε να δοκιμάζει ένα άλλο προϊόν πίσω από κλειστές πόρτες. Το άκρως απόρρητο Puffer Project, που ήταν ένα στατικό ποδήλατο το οποίο λειτουργούσε ως το χειριστήριο του παιχνιδιού και η σύνδεσή του με την κονσόλα των παιχνιδιών γινόταν μέσω των πρωτότυπων λαβών του. Ξεκίνησε με δύο αγωνιστικά παιχνίδια, το Pole Position και το Riverboat, τα οποία επέτρεπαν στο χρήστη να ελέγξει την κίνηση του οχήματος στην οθόνη με την ταχύτητα που έκανε πετάλι (Gardiner,

2008). Η Atari είχε σχέδια να επεκτείνει την επιλογή του Puffer πέρα των αγώνων ταχύτητας, και να πειραματιστεί με μια ποικιλία διεπαφών exergames, συμπεριλαμβανομένων των κωπηλατικών μηχανημάτων και χειριστήρια με την πίεση των ποδιών. Ωστόσο, μέχρι το 1983 η βιομηχανία βιντεοπαιχνιδιών υπέστη μια σειρά από οικονομικά προβλήματα και το φιλόδοξο έργο Puffer εγκαταλείφθηκε προτού «χτυπήσει» ποτέ την αγορά (Wolf, 2008).

Ενώ η Atari αντιμετώπιζε οικονομικά προβλήματα και αλλαγή ιδιοκτησίας, μια άλλη εταιρεία έκανε την προσπάθειά της να επαναδημιουργήσει ένα στατικό ποδήλατο σε ένα βιντεοπαιχνίδι. Ομοίως με το Puffer, το Highcycle της Autodesk χρησιμοποίησε ένα στατικό ποδήλατο γυμναστικής που συνδεόταν με μια κονσόλα παιχνιδιών, αλλά απαιτούσε από τον χρήστη να κάνει πετάλι σε ένα εικονικό τοπίο για να επιτύχει συγκεκριμένους στόχους και στόχους (Sinclair, Hingston και Masek, 2007). Παρά την έλλειψη ανταγωνισμού στην αγορά, το Highcycle της Autodesk αναβλήθηκε εξαιτίας του υψηλού κόστους που σχετίζεται με την παραγωγή, των πολύπλοκων εξαρτημάτων που εύκολα χαλούσαν και εξαιτίας του παιχνιδιού, το οποίο δεν ήταν ικανό να προκαλέσει «εμπλοκή». Ωστόσο, αυτές οι πρώτες αποτυχίες και τα οικονομικά προβλήματα δεν ήταν αρκετά για να αποτρέψουν περαιτέρω πειραματισμούς. Το 1987, η Atari έκανε μια ακόμη προσπάθεια για να εισέλθει στην exergaming αγορά, όταν μία τρίτη κατασκευάστρια εταιρία, η Exus τη βοήθησε να ξεκινήσει το Foot Craz για την Atari 2600. Το Foot Craz ήταν μία μικρή πλατφόρμα-χειριστήριο (pad) με πέντε χρωματιστά κουμπιά που ανταποκρινόντουσαν στην αφή και αντικαθιστούσαν τα δάχτυλα των χρηστών με τα πόδια τους (Bogost, 2005). Δυστυχώς, η συσκευή κυκλοφόρησε αργά στον κύκλο ζωής της Atari 2600, η οποία δεν μπόρεσε να ανταγωνιστεί άλλες κονσόλες παιχνιδιών που ήταν διαθέσιμες εκείνη τη στιγμή και ως αποτέλεσμα το Foot Craz απέτυχε να κερδίσει οποιαδήποτε αναγνώριση μέσα στην κοινότητα παιχνιδιών.

Παρόλο που η Atari απέτυχε με αυτό το χειριστήριο των ποδιών, η Nintendo, η εταιρεία που κυκλοφόρησε το άκρως δημοφιλές σύστημα ψυχαγωγίας Nintendo Entertainment System (NES) το 1985, προσπάθησε να επαναλάβει την ιδέα ένα χρόνο αργότερα, όταν αγόρασε τα δικαιώματα για ένα γκρι pad (χειριστήριο-πλατφόρμα) με 12 αισθητήρες πίεσης που λειτουργούσαν ως κουμπιά ενεργοποιούμενα από τα πόδια ενός παίκτη. Το 1988, το Power Pad κυκλοφόρησε ως εξάρτημα του συστήματος NES και συσκευάστηκε μαζί με το παιχνίδι World Class Track Meet (Bogost, 2005). Με

αγωνίσματα όπως τα 100 μέτρα τρέξιμο, 110 μέτρα με εμπόδια και το άλμα εις μήκος, είχε πρωταρχικό μέλημα την «εμπλοκή» του χρήστη με το τρέξιμο και το άλμα πάνω στο pad. Δυστυχώς και αυτό ήταν μία ακόμα αποτυχία, οι καταναλωτές δεν φαινόταν δεκτικοί στο συνδυασμό των παιχνιδιών με το pad των ποδιών, ως αντικατάσταση των χειριστηρίων με τα χέρια που ήταν ήδη σε χρήση. Παρόλο όμως που η πρώτη προσπάθεια της Nintendo να δημιουργήσει ένα exergame με δυνατότητες εμπλοκής απέτυχε, σηματοδότησε την εισαγωγή των χειριστηρίων με τα πόδια, που οδήγησαν σε μια δεύτερη γενιά exergames.

### **3.3. Το Dance Dance Revolution (DDR)**

Μια δεκαετία μετά τον αρχικό σχεδιασμό των χειριστηρίων που λειτουργούσαν με πόδι, το πρώτο αποτελεσματικό exergame ήταν το DDR της Konami. Το 1998, με το arcade παιχνίδι οι παίκτες έπρεπε να ταιριάζουν τη μουσική με τις οπτικές ενδείξεις που φαίνονταν στην οθόνη, με ένα χειριστήριο ποδιών σαν χαλάκι που ονομάζεται dance pad, το οποίο είχε έγχρωμα τοξάκια σε σχήμα σταυρού. Αν ένας παίκτης μπορούσε να συγχρονίσει συνεχόμενα τα χορευτικά του βήματα με το πρότυπο που παρουσιαζόταν στην οθόνη, κέρδιζε βαθμούς επιτυχίας και περισσότερη διαθέσιμη μουσική. Για πρώτη φορά στην ιστορία, ένα exergame, όχι μόνο έγινε δημοφιλές στους νέους και στην κουλτούρα των βιντεοπαιχνιδιών, αλλά είχε και την ικανότητα να προκαλεί και σημαντική θερμидική δαπάνη στους χρήστες του (Lanningham-Foster et al., 2006; Staiano και Calvert, 2011). Μαζί με τη συντριπτική δημοτικότητα του DDR και τις ισχυρές ευρεσιτεχνίες του, που εμπόδισαν κάθε άλλη εταιρεία να δημιουργήσει μια παρόμοια συσκευή, η Konami ήταν η πρώτη που καθόταν στην κορυφή μίας απρόβλεπτης exergame αγοράς.

Ωστόσο, η εταιρεία Positive Gaming, ένας ευρωπαίος διανομέας, σύντομα ανακάλυψε ένα κενό στα πνευματικά δικαιώματα της Konami. Μέχρι τότε το exergaming ήταν υπόθεση ενός ή το πολύ δύο παικτών, δεν είχαν διερευνηθεί μέχρι τότε, η ανάπτυξη των χορευτικών και ρυθμικών παιχνιδιών σχεδιασμένα να φιλοξενήσουν μεγαλύτερο αριθμό συμμετεχόντων. Έτσι, το 2008, με μια ατζέντα μάρκετινγκ που στόχευε σε σχολεία, γυμναστήρια κέντρα κοινότητας και άλλες μεγάλες ομάδες συμμετεχόντων, η Positive Gaming εισήγαγε το iDance. Όπως το DDR, το iDance απαιτούσε από τους συμμετέχοντες να συγχρονίσουν τις ρυθμικές τους κινήσεις σε ένα χειριστήριο dance pad, με οδηγίες που μεταδίδονταν από μια οθόνη, προσφέροντας ταυτόχρονα εμπειρία μέχρι και σε 32 παίκτες μέσω ασύρματων πλατφόρμων χορού. Το 2010 το



αναβαθμισμένο iDance2 κυκλοφόρησε και προσφέρει συγχρονισμένο παιχνίδι με έως και τρία ξεχωριστά επίπεδα δυσκολίας στην οθόνη ταυτόχρονα, καθώς και μια ποικιλία ενημερώσεων λογισμικού και παιχνιδιού(www.positivegaming.com).

Εφόσον το iDance2 έλαβε πολύ καλές κριτικές και ένα μεγάλο κομμάτι από την exergaming αγορά της Konami και άλλες εταιρείες ήθελαν να ανταγωνιστούν για ένα κομμάτι της αγοράς. Αν και επιχειρήσεις όπως η Geodance, η Cobalt Flux και η BluFit διένειμαν τις δικές τους εκδόσεις παιχνιδιών χορού και ρυθμού για πολλούς παίκτες, απέτυχαν στο να ανταγωνιστούν την επιτυχημένη δικαιόχρηση (franchise) του iDance. Η Konami, ωστόσο, την άνοιξη του 2012, κυκλοφόρησε το Dance Dance Revolution Classroom Edition (DDRCE). Το προϊόν αυτό επέτρεψε σε 48 χρήστες να παίξουν ταυτόχρονα σε τρία επίπεδα δυσκολίας και συμπληρώθηκε με έξυπνες κάρτες ικανές να ανιχνεύουν τον αριθμό των βημάτων ενός ατόμου, τις θερμίδες που καίγονται και το Δείκτη Μάζας Σώματος (www.ddrclassroomedition.com)

Μετά από τις πολυάριθμες αποτυχίες που ξεκίνησαν από τα μέσα της δεκαετίας του '80 και τις αρχές της δεκαετίας του '90, τα exergames χορού και ρυθμού δεν μπορούσαν να έρθουν σε καλύτερη χρονική στιγμή για τη βιομηχανία βιντεοπαιχνιδιών, καθώς είναι απολύτως υπεύθυνα για την εκτόξευση των exergames. Στην πραγματικότητα, χωρίς την δημιουργία του DDR πολλά σύγχρονα exergames δεν θα υπήρχαν σήμερα. Ο Wolf (2008) απέδωσε τη δημοτικότητα του DDR στη συγχρονισμένη ισορροπία μεταξύ των dance pad των ποδιών και των απλών γραφικών στο παιχνίδι. Η εταιρία Nintendo έδωσε ιδιαίτερη προσοχή σε αυτή την αντιστοίχιση κατά την ανάπτυξη του επόμενου exergame της.

### **3.4. Οι σύγχρονοι εμπορικοί διανομείς βιντεοπαιχνιδιών**

Η Nintendo, στις προσπάθειές της να ανταγωνιστεί τους πρωταθλητές των κλασικών βιντεοπαιχνιδιών, τη Sony και τη Microsoft, πήρε ένα ρίσκο με μια κονσόλα exergaming χαμηλής ανάλυσης που στόχευε στην προσέλκυση όσο το δυνατόν περισσότερων παικτών. Το 2006 η Nintendo κυκλοφόρησε την κονσόλα Wii με το παιχνίδι Wii Sports. Η συσκευή χρησιμοποιούσε ένα ασύρματο τηλεχειριστήριο που μετέδιδε ένα σήμα σε μια μπάρα αισθητήρων που βρισκόταν πάνω ή κάτω από την οθόνη προβολής. Το τηλεχειριστήριο Wii ή Wiimote ενεργούσαν σαν μια συσκευή κατάδειξης για να στοχεύσουν συγκεκριμένα αντικείμενα στην οθόνη ή ως επέκταση ενός αθλητικού εξοπλισμού όπως η ρακέτα του τένις ή ένα μπαστούνι του γκολφ. Οι παίκτες όταν θα έπαιζαν εικονικά γκολφ ή τένις θα έπρεπε να κάνουν περιστροφή του

ασύρματου τηλεχειριστήριο για να αλληλοεπιδράσει με το παιχνίδι (Pearson & Baily, 2007). Η κονσόλα αυτή αποδείχθηκε παγκόσμια επιτυχία και αγαπήθηκε από τους καταναλωτές, οι οποίοι πρόθυμα θυσίασαν τα πλούσια γραφικά που προσέφεραν άλλα παιχνίδια, για τη μοναδική φυσική αλληλεπίδραση που προσέφερε αυτό το παιχνίδι.

Μετά την κυκλοφορία του Wii, η Nintendo ήταν η μόνη που διέθετε κονσόλα exergame για οικιακή χρήση για τους καταναλωτές και η εταιρεία ήθελε να επωφεληθεί από το μοναδικό πλεονέκτημα στην αγορά βιντεοπαιχνιδιών.

Το 2007 η Nintendo κυκλοφόρησε ένα επιτυχημένο εξάρτημα για το Wii το Balance Board, πλατφόρμα-σανίδα ισορροπίας. Ήταν μια συσκευή με αισθητήρες πίεσης, η οποία συγκρίθηκε με το Joyboard του Atari (Gardiner, 2008). Χρησιμοποίησε την τεχνολογία Bluetooth και τέσσερις αισθητήρες πίεσης, που μπορούσαν να μετρήσουν την μετατόπιση του βάρους ενός ατόμου για να προσδιορίσουν πού βρίσκεται το κέντρο ισορροπίας του οποιαδήποτε στιγμή. Το Balance Board ερχόταν σε πακέτο μαζί με το Wii Fit, ένα παιχνίδι που περιλαμβάνει πάνω από 40 μίνι διαγωνισμούς, σχεδιασμένους να εμπλέκουν τους παίκτες σε μια ποικιλία δραστηριοτήτων όπως στάσεις γιόγκα, προπόνηση δύναμης, αερόβιες δραστηριότητες και προκλήσεις ισορροπίας (Nitz et al., 2010). Οι καταναλωτές βρήκαν το παιχνίδι τόσο ελκυστικό που το 2010, το Wii Fit πώλησε 32,114,428 εκατομμύρια αντίτυπα και του απονεμήθηκε το παγκόσμιο ρεκόρ Guinness για τις καλύτερες πωλήσεις της σειράς φυσικής κατάστασης (Guinness world records, 2010) Μετά την επιτυχία της Nintendo, οι ανταγωνιστές της κυκλοφόρησαν τις δικές τους διεπαφές ελέγχου κίνησης.

Το 2010, οι δύο άλλοι μεγάλοι προγραμματιστές κονσόλας, η Sony και η Microsoft, κυκλοφόρησαν τις δικές εναλλακτικές συσκευές. Το Playstation Move της Sony ήταν επίσης ένα χειροκίνητο ασύρματο χειριστήριο σε μορφή ράβδου. Αλλά, αντί να χρησιμοποιεί μια μπάρα αισθητήρων, το Playstation Move χρησιμοποίησε μια μικρή κάμερα που ονομάζεται Playstation Eye για να παρακολουθεί τις κινήσεις μιας έγχρωμης σφαίρας που βρισκόταν στο τέλος της ράβδου. *«Το χρώμα της σφαίρας αλλάζει δυναμικά (χρώματα) για να μπορεί να διακρίνεται εύκολα από την κάμερα»* (Benatan και Ng, 2011).

Την ίδια χρονιά, η Microsoft προχώρησε την ανάπτυξη των exergames ένα βήμα παραπέρα. Σε αντίθεση με το Wii ή το Playstation Move, το σύστημα Kinect της

Microsoft δεν απαιτούσε καμία μορφή χειριστηρίου, αλλά η διεπαφή σε μορφή κάμερας επέτρεπε στους χρήστες να ελέγχουν και να αλληλοεπιδρούν με το παιχνίδι μέσω κινήσεων του σώματος και ομιλούμενων εντολών (Benatan, και Ng, 2011). Μέσω της χρήσης τεχνολογίας αισθητήρων κίνησης και βιομηχανικών αλγορίθμων, το Kinect ήταν σε θέση να παρακολουθεί τις κινήσεις ενός ατόμου μέσα στο χώρο καθώς και να εντοπίζει και να ανταποκρίνεται στα διαφορετικά μέρη του σώματος του χρήστη.

Συμπερασματικά η Nintendo, η Microsoft και η Sony είναι οι τρεις μεγαλύτεροι εμπορικοί διανομείς βιντεοπαιχνιδιών στον κόσμο και η καθεμία έχει επενδύσει μεγάλο μέρος του χρόνου και των χρημάτων στη δημιουργία exergames που είναι τόσο εμπνευσμένα όσο και διασκεδαστικά για άτομα όλων των ηλικιών. Επομένως, η αναζήτηση για τη δημιουργία του πιο πρόσφατου και εξελιγμένου exergame ακόμη δεν είναι ξεπερασμένη, αλλά κάτι που αρχίζει να ωριμάζει σε ηλικία μέσα από μια πορεία χρόνων.

Στη συνέχεια θεωρείται σκόπιμο να γίνει και μία σύντομη αναφορά στην εικονική και την επαυξημένη πραγματικότητα. Ο λόγος είναι αφενός γιατί τα exergames θεωρούνται μια μορφή εικονικής πραγματικότητας και αφετέρου γιατί πλέον υπάρχουν διαθέσιμες πολλές εφαρμογές με exergames παιχνίδια σε κινητά τηλέφωνα και τάμπλετς που χρησιμοποιούν την τεχνολογία της επαυξημένης πραγματικότητας

### **3.5. Η εικονική πραγματικότητα και τα exergames**

Τα exergames θεωρούνται μία μορφή μη εμβυθιζόμενης εικονικής πραγματικότητας και αυτό λόγω του ότι τα παιχνίδια αυτά δεν εμβυθίζουν τους παίκτες τους σε ένα εικονικό περιβάλλον, εφόσον χρησιμοποιούν μόνο τηλεοπτικές οθόνες και τα συναφή χειριστήρια ή κάμερες ανίχνευσης κίνησης. Ενώ η εμβυθιζόμενη εικονική πραγματικότητα χρησιμοποιεί οθόνες και ακουστικά που προσαρμόζονται στο κεφάλι (headsets), αισθητήρες κίνησης σώματος που φοριούνται από τη χρήστη ή και κάσκα για να προσομοιάσουν τελείως ένα περιβάλλον.

Η εικονική πραγματικότητα έχει παρόμοιο χρονοδιάγραμμα με εκείνο των exergames. Πρώτη φορά σχεδιάστηκε στην δεκαετία του 1960 και χρησιμοποιήθηκε αποκλειστικά για την επαγγελματική κατάρτιση ατόμων όπως οι πιλότοι, προσφέροντας τους μία ελεγχόμενη και χαμηλού κινδύνου εκπαίδευση. Ωστόσο, όπως δηλώνει ο Lowood, (2015) οι εταιρίες εικονικής πραγματικότητας άρχισαν να αναπτύσσουν συστήματα

γενικής χρήσης και ψυχαγωγίας για το ευρύ κοινό τη δεκαετία του 1990. Σήμερα τα προσωπικά συστήματα εικονικής πραγματικότητας όπως το Oculus Rift, το Samsung Gear VR, το PlayStation VR, το HTC Vive, κυριαρχούν στην αγορά προσφέροντας μία σχετικά φθηνή εμπειρία εικονικής πραγματικότητας (Lamkin, 2017). Πράγματι, τα συστήματα αυτά μπορούν να χρησιμοποιηθούν από ερευνητές και επαγγελματίες υγείας για τη δημιουργία εικονικών κόσμων στους οποίους οι συμμετέχοντες θα μπορούν να μιμηθούν κινήσεις που απαιτούνται σε διάφορες σωματικές δραστηριότητες (όπως το γκολφ, ή ελεύθερη βολή στην καλαθοσφαίριση) ευελπιστώντας αυτό να τονώσει την αυτοπεποίθησή και εμπιστοσύνη ώστε να συμμετέχουν και σε αθλητικές δραστηριότητες στον πραγματικό κόσμο.

Η εικονική πραγματικότητα έχει γίνει ευρέως αποδεκτή από καθηγητές Φ.Α., για την προώθηση της υγείας σε μαθητές σχολείων (Hansen και Sanders, 2012), αυτό οφείλεται στην υποστήριξη της από οργανισμούς όπως το SHAPE America και επιπρόσθετα από την αυξανόμενη παρουσία των νέων τεχνολογιών. Καθηγητές Φ.Α. σε εθνικό επίπεδο έχουν ενσωματώσει στα προγράμματα σπουδών τους εμβυθιζόμενα ή μη εμβυθιζόμενα συστήματα εικονικής πραγματικότητας, όπως εικονική ποδηλασία πάνω σε στατικά ποδήλατα, παιχνίδια με διάφορα αθλήματα, εξομοιωτές πολεμικών τεχνών και σανίδες ισορροπίας και άλλα παρόμοια προϊόντα. Ανάλυση αυτών των παιχνιδιών θα γίνει στο κεφάλαιο που ακολουθεί.

Ενώ η παραδοσιακή μεθοδολογία της διδασκαλίας της Φ.Α. εξακολουθεί να κυριαρχεί στα προγράμματα σπουδών, η εικονική πραγματικότητα στο σχολείο έχει τη δυνατότητα, μεταξύ άλλων οφελών, να βελτιώσει την αυτό-εκπαίδευση των μαθητών, να προλάβει τραυματισμούς, να ξεπεράσει τους περιορισμούς του χώρου του γυμναστηρίου ή της αυλής του σχολείου (Liao, 2015). Για παράδειγμα μαθητές του Δημοτικού σχολείου Unified School District του Σαν Φρανσίσκο και τα Δημόσια Σχολεία Polk County της Φλόριντα είναι από τα πρώτα που χρησιμοποιούν στα μαθήματά τους το Nearpod VR. Επίσης, οι εκπαιδευτικοί χρησιμοποιώντας τα Cardboards της Google μπορούν να στέλνουν τις τάξεις του σε πάνω από 25 εικονικά ταξίδια σε πολλά μαθήματα, από τα μαθηματικά και τις επιστήμες έως τις ξένες γλώσσες και την φυσική αγωγή. Το Google Cardboard, είναι ένα headset πολύ προσιτό στη τιμή, από χοντρό και ανθεκτικό χαρτόνι, το οποίο μετατρέπει το έξυπνο τηλέφωνο σε μια πολύ προσιτή συσκευή εικονικής πραγματικότητας, μπορεί μάλιστα κάποιος να το κατασκευάσει και μόνος του. Η εικονική πραγματικότητα σε τοποθετεί σε ένα

βυθιζόμενο περιβάλλον 360 μοιρών. Η τεχνολογία δεν είναι πολύ προχωρημένη, το Google Cardboard σχεδιάστηκε για να ενθαρρύνει και να προωθήσει τους προγραμματιστές να διερευνήσει την έννοια της εικονικής πραγματικότητας. Αναφέρονται δύο παραδείγματα στη συνέχεια, αν και υπάρχει μία πολύ μεγάλη ποικιλία στο Google Play Store: Το **3D Athletics** είναι ένα παιχνίδι εικονικής πραγματικότητας που παίζεται με το Google Cardboard, αλλά και χωρίς αυτό. Μπορείς να νιώσεις σαν αθλητής, να κερδίσεις όλα τα μετάλλια, να τρέξεις 110μ εμπόδια, να ρίξεις ακόντιο, ακόμη να εκπαιδεύσεις τον αθλητή σου να κερδίσει το πρωτάθλημα. Άλλο παιχνίδι είναι το **VR Soccer Header** με το οποίο μπορείς να παίζεις ποδόσφαιρο και να σουτάρεις με ακρίβεια κεφαλιάς ποδοσφαίρου, δίνοντας δύναμη και την κατεύθυνση της μπάλας με την κίνηση του κεφαλιού. (play.google.com)

Δυστυχώς όμως υπάρχει έλλειψη από πειραματικές μελέτες σχετικές με τη χρήση της εικονικής πραγματικότητας ως παρεμβατικό εργαλείο στην Φ.Α., επομένως και οι επιδράσεις από την εικονική πραγματικότητα στους μαθητές δεν είναι ξεκάθαρες. Παρά τα αρχικά θετικά αποτελέσματα, η ανάπτυξη και η αξιοποίηση της εικονικής πραγματικότητας στη σχολική Φ.Α. συνεχίζει να περιορίζεται από το δισταγμό πολλών σχολείων να διαθέσουν χώρο γυμναστηρίου ή τάξης και οικονομικούς πόρους στη Φ.Α.

### **3.6. Η επαυξημένη πραγματικότητα και τα exergames**

Η επαυξημένη πραγματικότητα είναι μία τεχνολογική μορφή που συνδυάζει τον φυσικό και τον εικονικό κόσμο - συνήθως χρησιμοποιεί μια εφαρμογή έξυπνου κινητού (smartphone) – έχει γίνει δημοφιλής τα τελευταία χρόνια, με το γνωστό Pokémon Go. Ενδιαφέρον για τους ερευνητές και τους επαγγελματίες υγείας προκαλούν τα οφέλη της υγείας που μπορεί να προκύψουν από αυτά τα παιχνίδια, καθώς απαιτούν από τους παίκτες να μετακινούνται σε διαφορετικές τοποθεσίες μέσα στον περιβάλλοντα χώρο για να αλληλοεπιδράσουν με το παιχνίδι (Baranowski, 2016).

Η τεχνολογία της επαυξημένης πραγματικότητας υπήρχε από τη δεκαετία του 1990, αλλά ελάχιστη σημασία είχε δοθεί σε αυτή την τεχνολογία για την προώθηση της σωματικής δραστηριότητας και υγείας. Το 2002 ένα πρωτοποριακό τότε παιχνίδι με το όνομα Majestic, συνέβαλε σημαντικά σε αυτό τον τομέα, ακολουθούμενο από πολλές προσπάθειες εξέλιξης αυτής της τεχνολογίας. Ως αποτέλεσμα αυτής της συνεισφοράς υπάρχουν σήμερα στην αγορά πολλά διαθέσιμα παιχνίδια επαυξημένης πραγματικότητας, που θα αναφερθούν αναλυτικότερα στο επόμενο κεφάλαιο.

## **4<sup>ο</sup> ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΚΑΤΗΓΟΡΙΟΠΟΙΗΣΗ ΚΑΙ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΩΝ EXERGAMES**

### **4.1. Εισαγωγή**

Υπάρχουν πολλοί τρόποι με τους οποίους θα μπορούσαμε να κατηγοριοποιήσουμε τα exergames, όπως για παράδειγμα ανά έτος πώλησης, ή ανά δημοτικότητα ή ανά κατασκευαστή. Σε αυτή την μελέτη επιλέχθηκε να παρουσιαστούν χωρισμένες ανάλογα με το είδος των συσκευών και των μηχανημάτων που αναπαράγονται. Έτσι προέκυψαν οι ακόλουθες κατηγορίες (α) κονσόλες που μεταξύ άλλων δυνατοτήτων που έχουν αναπαράγουν και exergames μαζί τα είδη των χειριστηρίων που είναι συμβατά με την κάθε κονσόλα, (β) κονσόλες και μηχανήματα κατασκευασμένα αποκλειστικά για να αναπαράγουν exergames, (γ) προσομοιωτές και (δ) έξυπνα κινητά τηλέφωνα.

Ο κορμός και η βάση των πληροφοριών για τις κατηγορίες που παρουσιάζονται στο κεφάλαιο αυτό ασφαλώς ήταν μέσα από τις έρευνες που συμπεριελήφθησαν στην ανασκόπηση και από βιβλιογραφικές αναφορές που περιείχαν, αλλά δεν ήταν αρκετό. Χρειάστηκε να γίνει μία επιπλέον διαδικτυακή έρευνα για την αναζήτηση περισσότερων στοιχείων σχετικών τις διάφορες κονσόλες, τα μηχανήματα, τους προσομοιωτές και τις εφαρμογές σε κινητά τηλέφωνα. Θα πρέπει όμως να διευκρινιστεί ότι λόγω του τεράστιου όγκου exergames που υπάρχουν διαθέσιμα στην αγορά, η περιγραφή των exergames θα περιλαμβάνει μόνο τα πιο γνωστά και κυρίαρχα ονόματα που κυκλοφορούν στην αγορά

### **4.2. Κονσόλες με δυνατότητες αναπαραγωγής exergames και είδη των χειριστηρίων**

Ο όρος κονσόλα βιντεοπαιχνιδιού αναφέρεται σε ένα υπολογιστή διαδραστικής ψυχαγωγίας ή ένα τροποποιημένο υπολογιστικό σύστημα το οποίο παράγει ένα σήμα οθόνης βίντεο που μπορεί να χρησιμοποιηθεί με μια ηλεκτρονική συσκευή απεικόνισης (τηλεόραση, οθόνη, κλπ.) για να εμφανίσει ένα βιντεοπαιχνίδι. Η κάθε εταιρία κυκλοφορεί τις δικές της κονσόλες στις οποίες περιλαμβάνονται και τα χειριστήρια της συγκεκριμένης κονσόλας, Υπάρχουν όμως και χειριστήρια τα οποία κατασκευάζονται με σκοπό να είναι συμβατά με τις πιο δημοφιλείς από τις κονσόλες που κυκλοφορούν.

Επιπρόσθετα και οι περισσότεροι τίτλοι exergames παιχνιδιών που κυκλοφορούν μπορούν να αναπαραχθούν στις πιο γνωστές κονσόλες βιντεοπαιχνιδιών.

#### 4.2.1. Κονσόλες και χειριστήρια της εταιρίας Nintendo

Οι κονσόλες που θα μας απασχολήσουν από την εταιρία Nintendo είναι η Wii, Wii U και η Nintendo Switch.

Η κονσόλα **Wii** της εταιρίας Nintendo κυκλοφόρησε παγκοσμίως το 2006 (εικόνα 4.1).



Εικόνα 4.1. Η κονσόλα Wii με το χειριστήριο wii remote.  
Πηγή:en.wikipedia.org

Ακολουθεί η λίστα με το χειριστήρια της (en.wikipedia.org):

- **Wii Remote:** (έγινε αναφορά και στο προηγούμενο κεφάλαιο) πρόκειται για το αρχικό χειριστήριο της κονσόλας, το οποίο μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως φορητή συσκευή κατάδειξης, και εντοπίζει κίνηση σε τρεις διαστάσεις.
- **Nunchuck:** είναι ένα αναλογικό χειριστήριο με δύο κουμπιά που συνδέεται μέσω καλωδίου με το Wii Remote και χρησιμοποιείται για τον έλεγχο της κίνησης των χαρακτήρων (εικόνα 4.2)



Εικόνα 4.2. Το Nunchuck αριστερά και το Wii Remote δεξιά. Πηγή: en.wikipedia.org

- **Wii Zapper:** πρόκειται για μια πλατφόρμα που μοιάζει με όπλο. Είναι το αξεσουάρ που χρησιμοποιείται σε μερικά παιχνίδια σκοποβολής και τοξοβολίας (εικόνα 4.3).



Εικόνα 4.3. Το Wii Zapper με ενσωματωμένο το wii remote και το nunchuck. Πηγή: en.wikipedia.org

- **Balance Board:** όπως προαναφέρθηκε και στο προηγούμενο κεφάλαιο, πρόκειται για μια πλατφόρμα-σανίδα ισορροπίας ικανή να υπολογίσει την πίεση που ασκείται σε αυτήν μέσω τεσσάρων αισθητήρων. Πωλείται μαζί με το παιχνίδι Wii Fit. Σχεδόν όλα τα παιχνίδια αναπτύσσουν στοιχεία ισορροπίας, ρυθμού, συντονισμού και χορού (εικόνα 4.4).



Εικόνα 4.4. Balance Board σανίδα ισορροπίας. Πηγή: en.wikipedia.org

- **Remote Plus:** Είναι ο συνδυασμός του **Motion Plus** και Wii Remote σε ένα τηλεχειριστήριο. Το MotionPlus είναι μία συσκευή επέκτασης, για το Wii Remote που του δίνει τη δυνατότητα να πιάνει πολύπλοκες και σύνθετες κινήσεις, καθώς ενσωματώνει τρεις διαφορετικούς αισθητήρες κίνησης, έναν για κάθε χωρικό άξονα, σε αντίθεση με το τηλεχειριστήριο Wii που ενσωματώνει μόνο ένα. Ορισμένα παιχνίδια απαιτούν την υποχρεωτική χρήση αυτού του χειριστηρίου. (εικόνα 4.5).





Εικόνα 4.5. Wii Remote Plus αριστερά και δεξιά μπλέ wii remote με ενσωματωμένο άσπρο wii motion plus. Πηγή: en.wikipedia.org

- **Wii Wheel** :είναι ένας ο τροχός που απλώς είναι ένας προσαρμογέας για το Wii Remote, το οποίο είναι τοποθετημένο οριζόντια στο κέντρο ενός τροχού. Δεν προσθέτει επιπλέον χαρακτηριστικά και χρησιμεύει κυρίως για να δώσει περισσότερη αίσθηση της πραγματικότητας στα αγωνιστικά παιχνίδια. Αυτή η συσκευή μπορεί να αγοραστεί χωριστά ή να συμπεριλαμβάνεται στην αγορά (εικόνα 4.6).



Εικόνα 4.6. Το Wii-Wheel με ενσωματωμένο το wii remote. Πηγή: en.wikipedia.org

Η κονσόλα **Wii U** κυκλοφόρησε το 2012 παγκοσμίως. Είναι η πρώτη κονσόλα της Nintendo που υποστηρίζει γραφικά υψηλής ανάλυσης. Το βασικό χειριστήριό της είναι **Wii U GamePad** το οποίο διαθέτει ενσωματωμένη οθόνη αφής (εικόνα 4.7).



Εικόνα 4.7. Η κονσόλα Wii U και το GamePad. Πηγή: en.wikipedia.org

Κάθε τίτλος σχεδιάζεται με τρόπο τέτοιο, ώστε να προσαρμόζεται στην οθόνη αφής επιπρόσθετα με την βασική οθόνη, ή και αυτόνομα, χωρίς άλλη οθόνη τηλεόρασης. Η κονσόλα είναι αυτή υποστηρίζει τα περισσότερα από τα χειριστήρια και τα αξεσουάρ του Wii, καθώς και το προαιρετικό **Wii U Pro Controller**(εικόνα 4.8).



Εικόνα 4.8. Wii U Pro Controller. Πηγή: en.wikipedia.org

Η κονσόλα **Nintendo Switch** είναι μία υβριδική κονσόλα που κυκλοφόρησε παγκοσμίως το Μάρτιο του 2017. Έχει σχεδιαστεί κυρίως ως κονσόλα στο σπίτι, ενώ η κύρια μονάδα μπορεί να τοποθετηθεί σε σταθμό σύνδεσης για σύνδεση σε τηλεόραση( εικόνα 4.9). Εναλλακτικά, μπορεί να αφαιρεθεί από τον σταθμό σύνδεσης



Εικόνα 4.9. Η κονσόλα Nintendo Switch τοποθετημένη στο σταθμό σύνδεσης (Dock). Πηγή: en.wikipedia.org

(Dock) και να χρησιμοποιηθεί παρόμοια με έναν υπολογιστή χειρός (Tablet), (εικόνα 4.10).



Η Switch χρησιμοποιεί ασύρματα χειριστήρια **Joy-Con**, τα οποία περιλαμβάνουν τυποποιημένα κουμπιά και κατευθυντικό χειριστήριο για είσοδο χρήστη, ανίχνευση κίνησης και οπτική ανάδραση υψηλής ευκρίνειας. Το Joy-Con μπορεί να συνδεθεί και στις δύο πλευρές της κονσόλας για να υποστηρίξει το φορητό στυλ παιχνιδιού, να συνδεθεί με ένα εξάρτημα Grip για να παράσχει μια παραδοσιακή φόρμα gamepad κονσόλας ή να χρησιμοποιηθεί ξεχωριστά στο χέρι, όπως το Wii Remote και υποστηρίζοντας τοπικές λειτουργίες πολλαπλών παικτών. Διαθέτει επίσης κάμερα εντοπισμού κίνησης (IR Motion Camera) που βρίσκεται στο δεξί Joy-Con και μπορεί έτσι να ανιχνεύσει το σχήμα, την κίνηση και την απόσταση των αντικειμένων που βλέπει ([www.nintendo.com](http://www.nintendo.com)).

#### 4.2.2. Κονσόλες Playstation της Sony

Η εταιρία Sony είχε αναπτύξει για την κονσόλα **Playstation 2** τα ακόλουθα δύο χειριστήρια κίνησης :

- **Eyeto**y είναι μια συσκευή ψηφιακής κάμερας, παρόμοια με μια κάμερα web, (εικόνα 4.11) Η τεχνολογία χρησιμοποιεί την όραση του υπολογιστή και την αναγνώριση κινήσεων για την επεξεργασία εικόνων σε πραγματικό χρόνο από την κάμερα.
- **Playstation Move** αναφέρθηκε και στο προηγούμενο κεφάλαιο, είναι ένα χειροκίνητο ασύρματο χειριστήριο σε μορφή ράβδου, το οποίο χρησιμοποίησε

μια μικρή κάμερα που ονομάζεται **Playstation Eye** για να παρακολουθεί τις κινήσεις μιας έγχρωμης σφαίρας που βρισκόταν στο τέλος της ράβδου (εικόνα 4.12).



Εικόνα 4.11. Το EyeToy. Πηγή: en.wikipedia.org



Εικόνα 4.12. Το χειριστήριο PlayStation Move. Πηγή: en.wikipedia.org

Η πιο εξελιγμένη κονσόλα της εταιρίας είναι η **PlayStation 4**, που κυκλοφόρησε το 2013, στην οποία έχει επανασχεδιαστεί το PlayStation Eye και έχει μετονομαστεί σε **PlayStation Camera** το οποίο περιέχει δύο κάμερες. Εναλλακτικά, μία από τις κάμερες μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να καταγράψει εικόνα βίντεο ενώ η άλλη χρησιμοποιείται για παρακολούθηση κίνησης, και αλληλεπίδραση με το παιχνίδι (en.wikipedia.org).

#### 4.2.3. Κονσόλα Xbox 360 και Xbox one της Microsoft

Οι κονσόλες Xbox 360 και Xbox one της Microsoft χρησιμοποιούν το σύστημα **Kinect** (εικόνα 4.13) που όπως συζητήθηκε και στο κεφάλαιο με την ιστορία των exergames, δεν απαιτεί καμία μορφή χειριστηρίου, αλλά η διεπαφή σε μορφή κάμερας επέτρεπε



Εικόνα 4.13. Το Xbox One Kinect αριστερά και το Xbox-360-Kinect δεξιά. Πηγή: en.wikipedia.org

στους χρήστες να ελέγχουν και να αλληλοεπιδρούν με το παιχνίδι μέσω κινήσεων του σώματος και ομιλούμενων εντολών (en.wikipedia.org).

#### 4.2.4. Χειριστήρια συμβατά με γνωστές κονσόλες

Κάποιες εταιρίες κατασκευάζουν χειριστήρια - ελεγκτές παιχνιδιών (game controllers) τα οποία είναι συμβατά με τις γνωστές κονσόλες που κυκλοφορούν στην αγορά. Αναφέρονται κάποια παραδείγματα από τα οποία τα τρία πρώτα έχουν χρησιμοποιηθεί και στις έρευνες που συμπεριελήφθησαν σε αυτή την ανασκόπηση:

Ένα προϊόν, που λειτουργεί με ένα τρόπο ως χειριστήριο παιχνιδιού είναι το **Gamercize**, από την εταιρία Gamercize.net. Βγαίνει σε διάφορους τύπους, όπως στατικό ποδήλατο, στεπερ (μηχάνημα σαν να ανεβαίνεις σκάλα) (εικόνα 4.14). Η αρχή της λειτουργίας του είναι πολύ απλή, ο χρήστης μπορεί να παίξει οποιοδήποτε βιντεοπαιχνίδι μόνο εάν ασκείται πάνω στα μηχανήματα, δηλαδή να κάνει ποδήλατο ή να ανεβαίνει σκαλιά με συγκεκριμένη ταχύτητα, μόλις η ταχύτητα κίνησης πέσει κάτω από το όριο που έχει τεθεί, το παιχνίδι σβήνει. Όλα τα μοντέλα έχουν έκδοση για ενήλικες αλλά και για παιδιά. Ταυτόχρονα όμως χρειάζεται να λειτουργεί με το βασικό τηλεχειριστήριο της κονσόλας που έχει συνδεθεί, προκειμένου ο παίκτης με τα χέρια του να κάνει το άλμα του χαρακτήρα του παιχνιδιού ή να πιάνει αντικείμενα. Το Gamercize.net προσφέρει προϊόντα σχεδιασμένα για χρήση είτε στο σπίτι, στο σχολείο ή στο γυμναστήριο. Έχουν επίσης μια πρόσθετη υπηρεσία υποστήριξης και κατάρτισης μέσω διαδικτύου.

Επόμενο μηχανήμα είναι το **GameCycle** από τη Three Rivers, πρόκειται για ένα εργόμετρο άνω άκρων που λειτουργεί και αυτό σαν χειριστήριο και μπορεί να προσαρμοστεί σε κονσόλες της Nintendo και Sony για βιντεοπαιχνίδια αγώνων ταχύτητας.. Η χρήση του ενδείκνυται περισσότερο για αποκατάσταση και θεραπευτικούς σκοπούς, ωστόσο έχει χρησιμοποιηθεί σε παρεμβάσεις που έχουν γίνει σε σχολείο σε δύο έρευνες που περιλαμβάνονται σε αυτή την ανασκόπηση. Ο χρήστης ελέγχει το όχημα του παιχνιδιού κάνοντας πετάλι με τα χέρια για να αναπτύσσει ταχύτητα και το κατευθύνει στρίβοντας το τιμόνι δεξιά και αριστερά. (www.out-front.com)



Εικόνα 4.14. Μαθητές που ασκούνται με τα Gamercize στέπερ. Πηγή commons.wikimedia.org

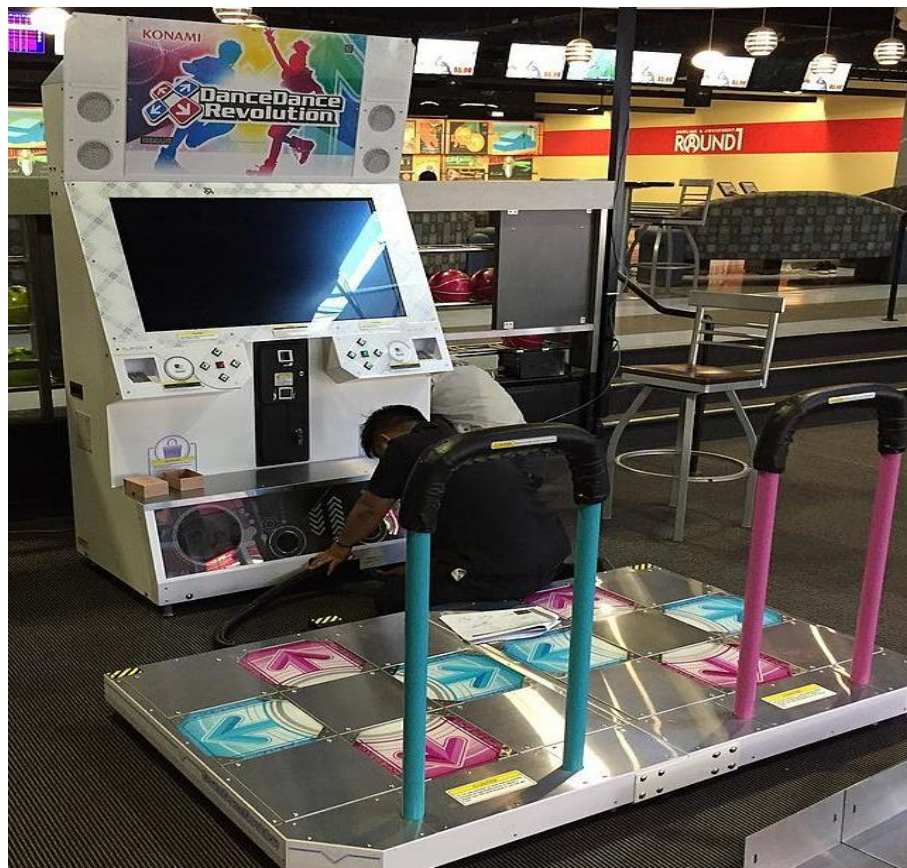
Το Cateye **Gamebike** ένα στατικό ποδήλατο γυμναστικής της Hudson Fitness LLC, το οποίο όταν συνδεθεί με κονσόλες βιντεοπαιχνιδιών λειτουργεί ως χειριστήριο παιχνιδιών. Αρχικά ήταν συμβατό μόνο με την κονσόλα PlayStation, το πιο εξελιγμένο μοντέλο του όμως είναι συμβατό με την Xbox, την GameCube, αλλά και με προσωπικό ηλεκτρονικό υπολογιστή. Ο χρήστης ελέγχει την ταχύτητα του χαρακτήρα του παιχνιδιού κάνοντας πετάλι με τα πόδια και το κατευθύνει με στροφές του τιμονιού. (en.wikipedia.org)

Η εταιρία Powergrid Fitness έχει αναπτύξει το **Exer-Station** πρόκειται για μια ισομετρική συσκευή εξάσκησης που ελέγχει τα βιντεοπαιχνίδια σε διάφορες κονσόλες. Αυτό περιλαμβάνει την Xbox, την PlayStation, και παιχνίδια που παίζονται σε προσωπικό ηλεκτρονικό υπολογιστή. Αυτό το χειριστήριο λειτουργεί σαν ένα τεράστιο joystick, που με τις λαβές του ο παίκτης ωθεί, τραβά ή κινείται στην επιθυμητή κατεύθυνση. Έχει κλίμακα δυσκολίας για επιλογή της σκληρότητας ή της δύναμης που

πρέπει να εφαρμοστεί από τον παίκτη για να μετακινηθεί ο χαρακτήρας ή το όχημα του παιχνιδιού ([www.cnet.com](http://www.cnet.com))

### 4.3. Μηχανήματα κατασκευασμένα αποκλειστικά για αναπαραγωγή exergames

Το **Dance Dance Revolution (DDR)** της Konami digital entertainment είναι ένα arcade παιχνίδι (εικόνα 4.15) οι παίκτες έπρεπε να ταιριάζουν τη μουσική με τις οπτικές ενδείξεις που φαίνονταν στην οθόνη, με ένα χειριστήριο ποδιών, σαν χαλάκι που ονομάζεται dance pad, το οποίο είχε έγχρωμα τοξάκια σε σχήμα σταυρού. Αν ένας παίκτης μπορούσε να συγχρονίσει συνεχόμενα τα χορευτικά του βήματα με το πρότυπο που παρουσιάζόταν στην οθόνη, κέρδιζε βαθμούς επιτυχίας και περισσότερη διαθέσιμη μουσική(Lanningham-Foster et al., 2006; Staiano και Calvert, 2011).



Εικόνα 4.15. Dance Dance Revolution arcade μηχανήμα. Πηγή: en.wikipedia.org

Η Konami, την άνοιξη του 2012, κυκλοφόρησε το Dance Dance Revolution Classroom Edition (DDRCE), το προϊόν αυτό επιτρέπει σε 48 χρήστες να παίξουν ταυτόχρονα. Σήμερα το παιχνίδι DDR κυκλοφορεί με την κονσόλα Wii της Nintendo.

Επόμενα παιχνίδια είναι το iDance2 και iStep είναι δύο προϊόντα που αναπτύχθηκαν από την εταιρεία Positive Gaming, λαμβάνοντας ως έμπνευση, όπως αναφέρθηκε και στην ιστορική αναδρομή των exergames, για το σχεδιασμό των προϊόντων τους το επιτυχημένο παιχνίδι DDR της Konami. Έχουν παρόμοιες λειτουργίες απλά το iStep είναι πιο οικονομική λύση και μπορούν να παίξουν μέχρι 4 άτομα. Τα προϊόντα αυτά είναι exergames και υπάρχουν στον κατάλογο της εταιρίας τους ως «παιχνίδια μηχανής χορού». Η Positive Gaming προσφέρει ένα πλήρες έτοιμο προϊόν που λειτουργεί με δικό του επεξεργαστή και μπορεί να συνδεθεί με οθόνη ή βιντεοπροβολέα και πλατφόρμες χορού κατάλληλες για βαριά χρήση σε σχολεία και γυμναστήρια. Το απαιτούσε από τους συμμετέχοντες να συγχρονίσουν τις ρυθμικές τους κινήσεις σε ένα dance pad, με οδηγίες που μεταδίδονταν από μια οθόνη, προσφέροντας ταυτόχρονα εμπειρία μέχρι και σε 32 παίκτες μέσω ασύρματων πλατφόρμων χορού([www.positivegaming.com](http://www.positivegaming.com)).

Άλλο ένα μηχανήμα exergame σε αυτή τη κατηγορία είναι το **XaviX Port**, που κυκλοφόρησε στην αγορά το 2004. Το XaviX είναι επεξεργαστής που αναπτύχθηκε από την SSD Company Limited. Ο πυρήνας του συστήματος είναι το XaviX Port, ένα το σκιπ πολλαπλών επεξεργαστών που συνδέεται στην οθόνη της τηλεόρασης. Σε αντίθεση με άλλες κονσόλες, το σύστημα ανίχνευσης κίνησης είναι ενσωματωμένο σε κάθε κασέτα παιχνιδιών και πωλείται χωριστά. Αυτό σημαίνει ότι αγοράζετε ένα παιχνίδι κάθε φορά. Κάθε παιχνίδι περιλαμβάνει τα αντίστοιχα χειριστήρια, τύπου ρακέτες τένις, ρόπαλο και μπάλα για μπέιζμπολ, πλατφόρμα παιχνιδιών γυμναστικής κλπ. Η γκάμα των προϊόντων της XaviX περιλαμβάνει από τένις, μπέιζμπολ, μπόουλινγκ έως ασκήσεις φυσικής κατάστασης και μουσικά παιχνίδια. Ένα ιδιαίτερο χαρακτηριστικό του παιχνιδιού είναι η δυνατότητα που παρέχει στο χρήστη να συνδέσει το δικό του CD ή MP3 player στη θύρα XaviX για να επεξεργαστεί τα τραγούδια του και να δημιουργήσει ένα παιχνίδι «μηχανής χορού». ([www.fitness-gaming.com](http://www.fitness-gaming.com)).

Το τελευταίο από τα παιχνίδια αυτής της κατηγορίας είναι το **Trazer**. Είναι ένα διαδραστικό μηχανήμα γυμναστικής που ανήκει στην εταιρεία TRAQ Ltd. Η συσκευή



Trazer έχει τρεις διαφορετικές εφαρμογές: για εκπαίδευση υψηλών επιδόσεων για αθλητές, για γυμναστήρια και για θεραπευτική αποκατάσταση. Η κονσόλα συστήματος του Trazer περιλαμβάνει έναν επεξεργαστή που ανιχνεύει έναν πομπό υπέρυθρων ακτίνων όταν ο χρήστης φοράει μία ζώνη. Το σύστημα ανιχνεύει τη θέση του χρήστη στο χώρο και το μεταδίδει στην οθόνη μπροστά από τη συσκευή αναπαραγωγής. Για προσθήκη μεγαλύτερης δυσκολίας στα παιχνίδια, η ίδια ζώνη όπου υπάρχει ο πομπός υπέρυθρων λειτουργεί και ως μάντας όπου μπορούν να προσαρμοστούν λάστιχα αντίστασης που είναι αγκυρωμένα στο έδαφος. Αυτά τα λάστιχα περιορίζουν την κίνηση του παίκτη καθιστώντας ακόμη πιο δύσκολη την κίνηση ([www.trazer.com](http://www.trazer.com)).

#### 4.4. Προσομοιωτές

Οι προσομοιωτές είναι μηχανήματα όπου ο παίκτης γυμνάζεται παρακολουθώντας εικόνες που προβάλλονται, άλλοτε πληροφορίες σχετικά με τη δραστηριότητα που εκτελείται, είτε με ένα προσομοιωμένο ταξίδι ή περιήγηση σε έναν εικονικό χώρο. Αυτές οι εικόνες κάνουν τον παίκτη να διατηρεί τα κίνητρά του σε υψηλό επίπεδο για να επιτύχει διάφορους στόχους. Στο προηγούμενο κεφάλαιο της ιστορικής αναδρομής είχε γίνει αναφορά για το πως σχετίζεται εικονική πραγματικότητα με τα exergames. Τα πρώτα τέσσερα προϊόντα έχουν χρησιμοποιηθεί σε έρευνες που συμπεριλαμβάνονται στην ανασκόπηση.

Το **XrBoard** από την iTech Fitness. Το μηχανήμα αυτό διαθέτει μία σανίδα ισορροπίας, που επιτρέπει στο χρήστη να κάνει χιονοσανίδα πλαγιάς (snowboard), ή περίπλοκα κόλπα πάνω σε ένα πατίνι (Fogel et al., 2010)

Το **Fit Interactive 3 Kick** από την Motion Fitness είναι ένας προσομοιωτής πολεμικών τεχνών. Αποτελείται από 3 στήλες καλυμμένες με μαξιλαράκια από αφρώδες ανθεκτικό υλικό. Τα μαξιλάρια μπορούν να χτυπηθούν με γροθιά ή κλωτσιά. Ανάβει ένα φως στο μαξιλάρι και ακούγεται ένας ηχητικός τόνος όταν το μαξιλάρι χτυπηθεί το φως σβήνει και τυχαία ένα άλλο ανάβει. Η βαθμολογία βασίζεται στην ταχύτητα και κατανέμονται περισσότεροι πόντοι τόσο πιο γρήγορα κινείται ο παίκτης, είναι απλό στη χρήση, διασκεδαστικό. Μπορούν να παίξουν έως 3 παίκτες ταυτόχρονα και να συναγωνιστούν μεταξύ τους, ως μία ομάδα εναντίον άλλης ομάδας ή και μόνοι τους με το μηχανήμα ([www.exergamefitness.com](http://www.exergamefitness.com))

Το **Dog Fighter** από την Electronic Sports είναι ένας πλήρως εξοπλισμένος προσομοιωτής πτήσης διασυνδεδεμένος με ένα στατικό ποδήλατο γυμναστικής. Ο χρήστης προωθεί το αεροπλάνο κάνοντας πετάλι και το ελέγχει χρησιμοποιώντας λαβές στο πλάι του καθίσματος. Το παιχνίδι χρησιμοποιεί εκπληκτικά γραφικά και ήχο για να μεταφέρει τον χρήστη στον συναρπαστικό κόσμο της εικονικής πτήσης. Υπάρχουν διάφοροι κόσμοι που μπορεί να εξερευνήσει μία έρημο, ένα χειμωνιάτικο τοπίο, ένα τροπικό αρχιπέλαγος, ένα θαυμάσιο αστικό τοπίο και ακόμη ένα άλλο κόσμο. Ο χρήστης μπορεί να επιλέξει ανάμεσα σε διάφορα φουτουριστικά αεροσκάφη. Μόλις ο παίκτης κατακτήσει την τέχνη της πτήσης, αρχίζει η μάχη. Οι παίκτες μπορούν να παίξουν εναντίον άλλων μέσα σε ένα γυμναστήριο ή μέσω του διαδικτύου σε ένα παιχνίδι εναέριας μάχης. Ο παίκτης μπορεί επίσης να πάει στον ιστότοπό της εταιρίας μας για να συγκρίνει τις βαθμολογίες του και να κερδίσει ή να χάσει το ρεκόρ του ([www.exergamefitness.com](http://www.exergamefitness.com)).

Το **Lightspace Play Wall and Floor** από την Hitech-fitness. Τα συστήματα Lightspace Play Wall and Floor μετατρέπουν την άσκηση σε μια πολυαισθητική εμπειρία, χρησιμοποιώντας οπτικά εφέ, μουσική και διαδραστική τεχνολογία για να παρέχουν ώρες σωματικής δραστηριότητας και διασκέδασης για παίκτες όλων των ηλικιών - σε ένα ασφαλές και διασκεδαστικό περιβάλλον. Ο παίκτης θα πρέπει να κινείται και να ακουμπάει ή να πατάει (αν παίζει στον τοίχο ή στο πάτωμα αντίστοιχα), τα φώτα που ανάβουν. Το δάπεδο και ο τοίχος Lightspace Play συνδυάζουν την τελευταία διαδραστική τεχνολογία με περιεχόμενο που ελέγχεται από λογισμικό. Το σύστημα είναι ικανό να αποθηκεύει και να εκτελεί μια δυναμικά απεριόριστη ποικιλία παιχνιδιών και διαδραστικών προγραμμάτων που μπορούν να χρησιμοποιηθούν ταυτόχρονα από πολλαπλούς συμμετέχοντες ([www.hitech-fitness.com](http://www.hitech-fitness.com))

Το **Virtual Runner** της Outside Interactive, είναι ένα λογισμικό που έχει σχεδιαστεί για να λειτουργεί με το υπάρχον δαπεδοεργόμετρο, (διάδρομος για τρέξιμο) που ήδη διαθέτει κάποιος στο σπίτι ή στο γυμναστήριο. Με την εγκατάσταση του Virtual Runner στον υπολογιστή μαζί με τα επιλεγμένα βίντεο, την τοποθέτηση του foot pod που περιλαμβάνεται στα αξεσουάρ στο παπούτσι του χρήστη και την υποδοχή του USB stick στον υπολογιστή ή το φορητό υπολογιστή, το λογισμικό αρχίζει να αναπαράγεται στην οθόνη. Καθώς ο δρομέας τρέχει το foot pod μεταδίδει το ρυθμό σας στο δέκτη USB. Αυτά τα δεδομένα επεξεργάζονται από το λογισμικό του Virtual Runner, το οποίο προσαρμόζει την ταχύτητα του βίντεο βάσει αυτών των δεδομένων. Εάν ο

δρομέας τρέχει πιο γρήγορα, το βίντεο θα επιταχυνθεί, εάν επιβραδύνει, το βίντεο θα επιβραδυνθεί επίσης. (outsideinteractive.com)

#### **4.5. Εφαρμογές exergames σε έξυπνα κινητά τηλέφωνα**

Τα σημερινά κινητά τηλέφωνα, με την εμφάνιση των εφαρμογών είναι πλέον σαν μικροί υπολογιστές. Με την εξέλιξη των παιχνιδιών και των επεξεργαστών, έχουμε πρακτικά στα χέρια μας μια κονσόλα βιντεοπαιχνιδιών. Σε αντίθεση με τις οικιακές κονσόλες, τα κινητά τηλέφωνα ακολουθούν τους χρήστες τους οπουδήποτε και είναι πάντα διαθέσιμα, επιτρέποντας το exergame παιχνίδι που προωθεί σωματικές δραστηριότητες στην ύπαιθρο όπως τρέξιμο ή περπάτημα. Επίσης, όπως με τα κοινωνικά δίκτυα μπορεί κάποιος να μοιράζεται συνεχώς πληροφορίες σχετικά με τις καθημερινές του δραστηριότητες, με τον ίδιο τρόπο πολλές αθλητικές εφαρμογές που συνήθως χρησιμοποιούνται για την καταγραφή μιας σωματικής δραστηριότητας, μπορούν να μοιράζονται σε ένα κοινωνικό δίκτυο για διάφορους σκοπούς ένας από αυτούς είναι η συμμετοχή σε διαγωνισμούς.. Τα περισσότερα έξυπνα τηλέφωνα (αγγλικά: smartphone) περιλαμβάνουν το παγκόσμιο σύστημα εντοπισμού θέσης, το GPS (Global Positioning System) που δείχνει τη θέση στο χώρο, τα επιταχυνσιόμετρα που ανιχνεύουν την επιτάχυνση και τα γυροσκόπια που ανιχνεύουν τη θέση του κινητού σε διαφορετικούς χωρικούς άξονες.

Τα πρώτα exergames για κινητά χρησιμοποίησαν (GPS) ή ένα επιταχυνσιόμετρο για να ανιχνεύσουν τις κινήσεις των παικτών. Συγκεκριμένα, το **Freegaming** είναι μια έννοια υπαίθριας εξάσκησης, και είχε την πρωτοτυπία ότι οι παίκτες έπρεπε να τραβήξουν φωτογραφίες συγκεκριμένων αντικειμένων σε συγκεκριμένες θέσεις (Görgü et al., 2012).

Λόγω της δημοτικότητας των παιχνιδιών εντοπισμού θέσης (location-aware), στα έξυπνα κινητά έχουν αναπτυχθεί πολλά εμπορικά παιχνίδια για την προώθηση της σωματικής δραστηριότητας.. Σε μερικά από αυτά τα παιχνίδια, όπως το **Turf Wars**, (turfwarapp.com) το **Ingress** (www.ingress.com) και το **Foursquare Turf** (Boulos και Yang, 2013) η άσκηση είναι απλώς επακόλουθη, διότι προκαλείται από την απαίτηση του παιχνιδιού που είναι οι παίκτες να κινούνται στον πραγματικό κόσμο.

Αντίθετα, άλλα εμπορικά κινητά παιχνίδια, όπως τα **Zombies, Run!** (www.zombiesrungame.com) και **Tourality** (www.tourality.com) βασίζονται στην

ιδέα της άσκησης.. Το Zombies, Run! Όπως περιγράφεται μέσα στην ιστοσελίδα του παιχνιδιού: «Μόνο μερικοί έχουν επιβιώσει από την επιδημία ζόμπι... Είστε δρομέας σε πορεία προς ένα από τα τελευταία εναπομείναντα φυλάκια της ανθρωπότητας... Χρειάζονται τη βοήθειά σας για τη συγκέντρωση των προμηθειών, τη διάσωση επιζώντων και την υπεράσπιση του σπιτιού τους...Και έχετε μια άλλη αποστολή - μία που δεν ξέρουν ...» ο δρομέας ακούει την αποστολή και τη μουσική μέσω των ακουστικών του, εάν τον κυνηγούν ζόμπι θα πρέπει να επιταχύνει, μαζεύοντας ταυτόχρονα τα αναλώσιμα για τη δημιουργία της βάσης του.

Στο exergame Tourality, το πραγματικό περιβάλλον, όπως είναι μια αστική περιοχή, ένα πάρκο ή ένα δάσος, χρησιμεύει ως ένας εικονικός παιχνιδότοπος. Η θέση και οι κινήσεις του παίκτη αναγνωρίζονται μέσω σήματος GPS που εκπέμπεται από το έξυπνο κινητό του. Το παιχνίδι επικεντρώνεται στον χρόνο και στην ταχύτητα. Ο στόχος είναι να προσεγγίσει όσο πιο γρήγορα μπορεί ορισμένα προκαθορισμένα σημεία του παιχνιδιού, μεταβαίνοντας προς αυτά με την κινητή συσκευή του. Ο παίκτης μπορεί να ανταγωνιστεί άλλους παίκτες στη λειτουργία πολλών παικτών, ή να ενώσουν τις δυνάμεις τους σε μια ομάδα ή ακόμα και να συγκρίνει την βαθμολογία του ως μεμονωμένος παίκτη με άλλους παίκτες στην κοινότητα του Tourality.

Τα επόμενα τρία παιχνίδια που ακολουθούν είναι exergames σε κινητά τηλέφωνα βασισμένα σε που χρησιμοποιήθηκαν σε τέσσερες από τις έρευνες που συμπεριλαμβάνονται σε αυτή την ανασκόπηση. Πρόκειται για το **iFitQuest**, το **MobileKids Monster Manor (MKMM)**, και το **Running Othello 2, (RO2)**.

Το iFitQuest, χρησιμοποιεί GPS, ενώ τα άλλα δύο παιχνίδια MKMM και RO2 κάνουν χρήση και της φορητής τεχνολογίας (αγγλικά: wearable technology) για αναγνώριση της σωματικής δραστηριότητας.

Το iFitQuest (Macvean και Robertson, 2012) είναι ένα exergame εντοπισμού θέσης σε κινητό τηλέφωνο που έχει σχεδιαστεί για έφηβους. Το παιχνίδι αποτελείται από μια σειρά «μίνι-παιχνιδιών» χρησιμοποιεί δεδομένα GPS και πυξίδας για την παρακολούθηση της πραγματικής θέσης του παίκτη. Οι φυσικές κινήσεις του παίκτη στον πραγματικό κόσμο χρησιμοποιούνται για τον έλεγχο του εικονικού τους χαρακτήρα. Με τη μετακίνηση στον πραγματικό κόσμο, ο παίκτης μπορεί να αλληλοεπιδράσει με χαρακτήρες που δεν είναι παίκτες (Non Players Characters-NPCs), να επισκεφτεί ορόσημα και να συλλέξει αντικείμενα. Το παιχνίδι παίζεται σε

iPhone και χρησιμοποιεί τους χάρτες Google για την αναπαραγωγή του παιχνιδιού, των NPCs και των ορόσημων. Όλα τα εικονικά στοιχεία παιχνιδιών δεν είναι προγραμματισμένα, αλλά παράγονται δυναμικά βάσει της τρέχουσας θέσης του χρήστη. Έτσι, το παιχνίδι μπορεί να παιχτεί οπουδήποτε, ανά πάσα στιγμή. Τα παιχνίδια που χρησιμοποιήθηκαν στην έρευνα ήταν, το Escape the Ghost και το Collect the Coins.

Το παιχνίδι MKMM (Garde et al., 2015,2016) αναπτύχθηκε από την Ayogo Games Inc. Ο παίκτης πρέπει να φοράει έναν αισθητήρα που ονομάζεται Tractivity γύρω από τον αστράγαλό του, ο οποίος μετράει τον αριθμό των βημάτων ανά λεπτό. Μέσω ασύρματης σύνδεσης, τα δεδομένα από τον αισθητήρα μεταδίδονται στο τηλέφωνο και μετατρέπονται σε πόντους εντός του παιχνιδιού MKMM. Ο απώτερος στόχος του παιχνιδιού είναι να ο παίκτης να ελευθερώσει όλα τα κρυμμένα τερατάκια που είναι κρυμμένα σε τέσσερα πολυεπίπεδα αρχοντικά σπίτια και να βοηθήσει την ομάδα του να συγκεντρώσει πόντους για να κερδίσει τον ανταγωνισμό μεταξύ των ομάδων.

Το RO2 (Lindberg et al., 2016) είναι παιχνίδι που εκτός από τη φορητή τεχνολογία, χρησιμοποιεί και επικοινωνία κοντινού πεδίου (αγγλικά: near field communication, NFC) και για να μετατρέψει το κλασικό παιχνίδι Othello σε ένα διεγερτικό exergame παιχνίδι. Το παιχνίδι απαιτεί από τους παίκτες να σκέφτονται τακτικά, καθώς εκτελούν σωματική άσκηση και επιλύουν παιδαγωγικές προκλήσεις. Η παιδαγωγική συνιστώσα του παιχνιδιού περιλαμβάνει το περιεχόμενο και τα εργασίες που σχετίζονται με το πρόγραμμα σπουδών δημοτικού σχολείου της Νότιας Κορέας (καθώς προγραμματίστηκε στη Ν. Κορέα).

Τελευταία, οι ερευνητές πρότειναν exergames σε κινητά βασισμένα σε προηγμένη τεχνολογία, όπως η επαυξημένη πραγματικότητα.. Το **GeoBoids** είναι ένα exergame που βασίζεται στην επαυξημένη πραγματικότητα όπου ο παίκτης αναζητά και καταγράφει τα εικονικά πλάσματα GeoBoid χρησιμοποιώντας έναν χάρτη σε μια κινητή συσκευή . Τα GeoBoids κινούνται και οι παίκτες πρέπει να τρέξουν για να τα πιάσουν (Lindeman et al., 2012)

Επίσης το **Calory Battle AR** είναι ένα exergame, που κάνει χρήση επαυξημένης πραγματικότητας. Ο παίκτης πρέπει να τρέξει ενάντια στον χρόνο για να εντοπίσει και να εκτονώσει εικονικές βόμβες που οπτικοποιούνται με την τεχνολογία της επαυξημένης πραγματικότητας. Το παιχνίδι μπορεί επίσης να παρουσιάσει άλλους

τύπους εργασιών, όπως εκπαιδευτικά κουίζ ή εργασίες που βασίζονται σε κίνηση (Westlinand και Laine, 2012)

Ένα ακόμη παιχνίδι επαυξημένης πραγματικότητας είναι το **Dokobots**. Ο παίκτης πρέπει να βοηθήσει τα ρομπότ που ταξιδεύουν στα ταξίδια τους καθώς εξερευνούν τον πλανήτη μας. Κάθε παίκτης συμμετέχει σε ένα κυνήγι σαρωτή για τη συλλογή νέων Dokobots. Ακολουθεί τις περιπέτειες καθώς τα Bots επισκέπτονται νέες τοποθεσίες, συλλέγοντας φωτογραφίες και σημειώσεις από τους ανθρώπους που συναντούν. ([www.dokobots.com](http://www.dokobots.com))

Αν και η «κατάκτηση» νέου εδάφους και η απόκτηση νέων στοιχείων είναι συναρπαστική, ανεξάρτητα από το ποιος παίκτης πολεμάει ή τι χρειάζεται να συλλέξει, το μεγαλύτερο πρόβλημα στα exergames με GPS τεχνολογία είναι το θέμα της ασφάλειας του παίκτη του παιχνιδιού. Οι παίκτες των exergames GPS μπορούν να βρεθούν να περιπλανιούνται σε επικίνδυνους ή απαγορευμένους / ιδιωτικούς χώρους εάν δεν ασκούν τη δέουσα προσοχή. Το παιχνίδι μπορεί να τοποθετήσει ένα βραβείο σε μια επικίνδυνη περιοχή ή σε μέρος που είναι απρόσιτο. Το 2011, ένα μυστηριώδες αντικείμενο (μαύρο κουτί) που χρησιμοποιήθηκε σε ένα παιχνίδι με κυνήγι θησαυρού με βάση το GPS προκάλεσε τον τρόπο και οδήγησε σε προσωρινή διακοπή τμήματα του Downtown Disney Park στο Anaheim της Καλιφόρνια ομάδα (Palmer, 2011).

Τα exergames GPS, όπως και άλλες εφαρμογές έξυπνων κινητών, μπορούν επίσης να αποτελέσουν πιθανή πηγή κακόβουλου λογισμικού και οι χρήστες θα πρέπει να κάνουν λήψη και εγκατάσταση μόνο εφαρμογών από αξιόπιστες πηγές, δίνοντας ιδιαίτερη προσοχή στα δικαιώματα που χορηγούν σε κάθε εφαρμογή (BBC, 2011).

## 5<sup>ο</sup> ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

### 5.1. Περιγραφή του είδους της μελέτης

Η παρούσα μελέτη είναι μία συστηματική βιβλιογραφική ανασκόπηση η οποία χρησιμοποίησε ποιοτική μεθοδολογία στη σύνθεση των αποτελεσμάτων της. Παρότι θα ήταν επιθυμητό, να γίνει μετά-ανάλυση για ποσοτικοποίηση, μετά από την επιθεώρηση των άρθρων και την εξαγωγή των δεδομένων, φάνηκε ξεκάθαρα ότι τέτοιου είδους ανάλυση δεν ήταν εφικτή. Οι λόγοι ήταν ο μεγάλος αριθμός των αποτελεσμάτων των μεταβλητών, η ετερογένεια των δειγμάτων, η ποικιλία στο σχεδιασμό των ερευνών, γεγονός που περιόριζε την γενικευσιμότητα των ευρημάτων. Σε αυτό το σημείο θα πρέπει να αναφερθεί ότι υπάρχει μία σαφής διάκριση ανάμεσα στη συστηματική βιβλιογραφική ανασκόπηση και τη μετα-ανάλυση, καθώς σε ορισμένες περιπτώσεις χρησιμοποιούνται λανθασμένα ως ταυτόσημες έννοιες. Η συστηματική ανασκόπηση αποτελεί τη θεωρητική διαδικασία καθορισμού με ορισμένα κριτήρια των καλύτερα μεθοδολογικά σχεδιασμένων μελετών σχετικά με μια συγκεκριμένη επιστημονική υπόθεση ενώ η μετα-ανάλυση αποτελεί τη μαθηματική διαδικασία υπολογισμού ενός συγκεντρωτικού αποτελέσματος με βάση τα αποτελέσματα των μελετών, οι οποίες επιλέχθηκαν έπειτα από τη συστηματική ανασκόπηση της βιβλιογραφίας. Έτσι, η συστηματική ανασκόπηση και η μετα-ανάλυση αποτελούν το πρώτο και το δεύτερο βήμα, αντίστοιχα, μιας διαδικασίας συνδυασμού των αποτελεσμάτων ενός αριθμού μελετών αναφορικά με μια συγκεκριμένη επιστημονική υπόθεση, με σκοπό τον υπολογισμό με μεγαλύτερη ακρίβεια και εγκυρότητα –σε σχέση με κάθε επιμέρους μελέτη ξεχωριστά– ενός συγκεντρωτικού αποτελέσματος. Ουσιαστικά, η συστηματική ανασκόπηση και η μετα-ανάλυση αποτελούν δύο αλληλένδετες διαδικασίες που ιδανικά, ο συνδυασμός τους μπορεί να οδηγήσει σε ασφαλή συμπεράσματα (Γαλάνης, 2009).

Η ακρίβεια και η εγκυρότητα όμως μιας μετα-ανάλυσης εξαρτώνται σημαντικά από το βαθμό στον οποίο οι επιμέρους μελέτες είναι αρκετά ομοιογενείς μεταξύ τους, έτσι ώστε τα αποτελέσματά τους να μπορούν να συνδυαστούν για τον υπολογισμό ενός συγκεντρωτικού αποτελέσματος. Σε κάθε περίπτωση, βέβαια, τα αποτελέσματα των επιμέρους μελετών είναι λογικό να παρουσιάζουν μια ορισμένη μεταβλητότητα που οφείλεται στην τύχη. Όταν όμως τα αποτελέσματα των επιμέρους μελετών που πρόκειται να συμπεριληφθούν στη μετά-ανάλυση παρουσιάζουν μεγαλύτερη ετερογένεια από εκείνη που αναμένεται εκ τύχης, τότε ο υπολογισμός ενός μόνο

συγκεντρωτικού αποτελέσματος μπορεί να οδηγήσει σε εσφαλμένα συμπεράσματα (Γαλάνης, 2009).

Επομένως, όπως προαναφέρθηκε, η διεξαγωγή μίας συστηματικής ανασκόπησης με ποιοτική σύνθεση και όχι μετά-ανάλυση ήταν μονόδρομος για αυτή την μελέτη, λόγω του μεγάλου αριθμού των αποτελεσμάτων των μεταβλητών, της μεγάλης ποικιλομορφίας, τόσο στα είδη σχεδιασμού των ερευνών, όπως και στα είδη exergame παιχνιδιών που χρησιμοποιήθηκαν στις παρεμβάσεις, καθώς και λόγω της μεγάλης ετερογένειας που διαπιστώθηκε στα δείγματα των ερευνών, στη χρονική διάρκεια, στη συχνότητα και στις δόσεις των exergames συνεδριών.

Η ποιοτική σύνθεση συγκεντρώνει τα πορίσματα ποσοτικών έρευνών, ποιοτικών μελετών και μερικές φορές μικτών μεθόδων. Μοιράζεται την υποκειμενική ή «κριτική» φύση μιας παραδοσιακής «αφηγηματικής» ανασκόπησης. Εντούτοις, μπορεί να διακριθεί από τις παραδοσιακές αναθεωρήσεις, ως πιο δομημένη διαδικασία και συχνά τοποθετείται μέσα ή προέρχεται από ένα πλαίσιο συστηματικής ανασκόπησης..

Η μεθοδολογία συστηματικής ανασκόπησης πάνω από δύο δεκαετίες, χρησιμοποιεί διαρθρωμένες και διαφανείς διαδικασίες συλλογής, αξιολόγησης και συνθέσεως της βιβλιογραφίας, με στόχο την ελαχιστοποίηση της μεροληψίας. Ενώ πολλές συστηματικές ανασκοπήσεις χρησιμοποιούν συχνά, αλλά όχι πάντα, στατιστικές τεχνικές, μετά-αναλύσεις για ανάλυση των διαθέσιμων δεδομένων, και την ποσοτικοποίηση αυτών, υπάρχουν επίσης και ανασκοπήσεις που τηρούν τα πρότυπα της συστηματικής ανασκόπησης για τη συγκέντρωση, την ανάλυση και την αναφορά στοιχείων αλλά χρησιμοποιούν ποιοτική μεθοδολογία (Bearman και Dawson, 2013).

Η συστηματική ανασκόπηση είναι τύπος βιβλιογραφικής ανασκόπησης που συλλέγει και αναλύει με κριτικό πνεύμα πολλαπλές έρευνες ή μελέτες, χρησιμοποιώντας μεθόδους που επιλέγονται μετά από τη διαμόρφωση ενός ή περισσότερων ερευνητικών ερωτημάτων και στη συνέχεια αναζητά, εντοπίζει και αναλύει μελέτες που σχετίζονται και απαντούν σε αυτά τα ερωτήματα με μια δομημένη μεθοδολογία. Έχει σχεδιαστεί για να παρέχει μια πλήρη και εμπειριστατωμένη περίληψη της τρέχουσας βιβλιογραφίας σχετικά τα ερευνητικά ερωτήματα.

Οι συστηματικές ανασκοπήσεις χρησιμοποιούνται ιδιαίτερα από τους επαγγελματίες στο χώρο της υγείας και της ιατρικής, ωστόσο δεν περιορίζονται μόνο σε αυτούς τους τομείς αλλά είναι συνηθισμένες και σε άλλες επιστήμες όπου η συλλογή δεδομένων και μια αξιολόγηση της μεθοδολογικής ποιότητας για ένα συγκεκριμένο θέμα είναι αναγκαία.



Το πρώτο βήμα στη διεξαγωγή μιας συστηματικής ανασκόπησης είναι λοιπόν να δημιουργηθεί ένα δομημένο ερώτημα για την καθοδήγηση της αναθεώρησης. Το δεύτερο βήμα είναι η διεξοδική αναζήτηση της βιβλιογραφίας είναι τα σχετικά αρχεία. Οι τίτλοι και οι περιλήψεις των επιλέξιμων άρθρων ελέγχονται βάσει προκαθορισμένων κριτηρίων και συνάφειας για τη δημιουργία του τελικού συνόλου. Αυτό το σύνολο θα πρέπει να συνδεθεί με το ερευνητικό πρόβλημα ( Jesson, Matheson και Lacey, 2011,σελ.103-127).

Η μελέτη αυτή ακολούθησε σαν φόρμα για την περιγραφή της ροής των αρχείων της έρευνας, το PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses statement, (Moher et al., 2009), πρόκειται για ένα σχήμα που χρησιμοποιείται ευρέως στις συστηματικές ανασκοπήσεις και στις μετά-αναλύσεις. Στη συνέχεια όμως η ανασκόπηση της βιβλιογραφίας έγινε έρευνα προς έρευνα, με λεπτομερή περίληψη κάθε έρευνας η οποία ομαδοποιήθηκε υπό ένα γενικότερο θέμα. Τα αποτελέσματα της μελέτης προέκυψαν από τις ομαδοποιήσεις που έγιναν και ανέφεραν τα θετικά, τα αρνητικά αποτελέσματά ή καμία διαφορά ανάμεσα στις ομάδες παρέμβασης με exergame παιχνίδια σε σύγκριση με τις ομάδες ελέγχου ή τη φάση ελέγχου. Το θετικό αποτέλεσμα σήμαινε ότι η ομάδα παρέμβασης πλεονεκτούσε υπέρ της ομάδας ελέγχου, π.χ. προκαλούσε πιο έντονη σωματική δραστηριότητα από την ομάδα ελέγχου.

Στο κεφάλαιο αυτό περιγράφεται βήμα προς βήμα η μεθοδολογία που ακολουθήθηκε από τη βιβλιογραφική αναζήτηση, συλλογή των δεδομένων, την οργάνωση της βιβλιογραφίας και τη σύνθεση των ευρημάτων προκειμένου να αξιολογηθούν για να δοθούν οι απαντήσεις στα ερωτήματα που απασχόλησαν τη μελέτη αυτή.

## **5.2. Η βιβλιογραφική αναζήτηση**

Η συλλογή στοιχείων διεξήχθη με εντατική και συστηματική βιβλιογραφική αναζήτηση μέσα στις ηλεκτρονικές βάσεις δεδομένων: Web of Science Core Collection, PubMed, Eric και Google scholar, από τον Αύγουστο μέχρι το Σεπτέμβριο του 2017. Δυστυχώς δεν ήταν εφικτή η πρόσβαση στη βάση Sportdiscus, η οποία καλύπτει περιοχές περιεχομένου από την αθλητική φυσιολογία και την αθλητική ψυχολογία μέχρι τη φυσική αγωγή και την αναψυχή. Αναζητήθηκαν τίτλοι και οι περιλήψεις από το 2010 μέχρι 2017 με την στρατηγική που ακολουθεί, η οποία περιγράφεται ξεχωριστά για την κάθε βάση :

1. Στη Web of Science Core Collection (τελικό αποτέλεσμα έδωσε 871 άρθρα) οι λέξεις κλειδιά γράφτηκαν ως έξης:

**TS=(active video gam\* or exergam\* or kinect or nintendo or playstation or wii or xbox or dance dance revolution or ddr or dance simulation and physical education)**

Επίσης η δυνατότητα επιλογής αναζήτησης, που παρέχει αυτή η βάση σε συναφείς με το θέμα κατηγορίες ( pediatrics or sport sciences or health care sciences services or psychology social or education scientific disciplines or health policy services or education educational research or physiology or psychology or hospitality leisure sport tourism or psychology experimental ) βελτιστοποιήσαν τα αποτελέσματα. Τα αποτελέσματα που έδωσε ήταν 871 άρθρα.

2. Στη Pubmed (τελικό αποτέλεσμα έδωσε 142 άρθρα) οι λέξεις κλειδιά γράφτηκαν ως έξης:

**((active video game OR exergame OR dance simulation OR dance dance revolution OR ddr OR playstation OR xbox OR kinect OR nintendo OR wii )) AND physical education**

3. Στη βάση ERIC (τελικό αποτέλεσμα έδωσε 2065 άρθρα) οι λέξεις κλειδιά γράφτηκαν ως έξης:

**(active video gam\* or exergam\* or dance simulation or dance dance revolution or ddr or playstation or xbox or kinect or nintendo or wii ) and physical education**

Αποκλείστηκαν 1178 άρθρα από Ανώτερη και Ανώτατη εκπαίδευση και Εκπαίδευση Ενηλίκων (Higher Education, Postsecondary Education, Adult Education)

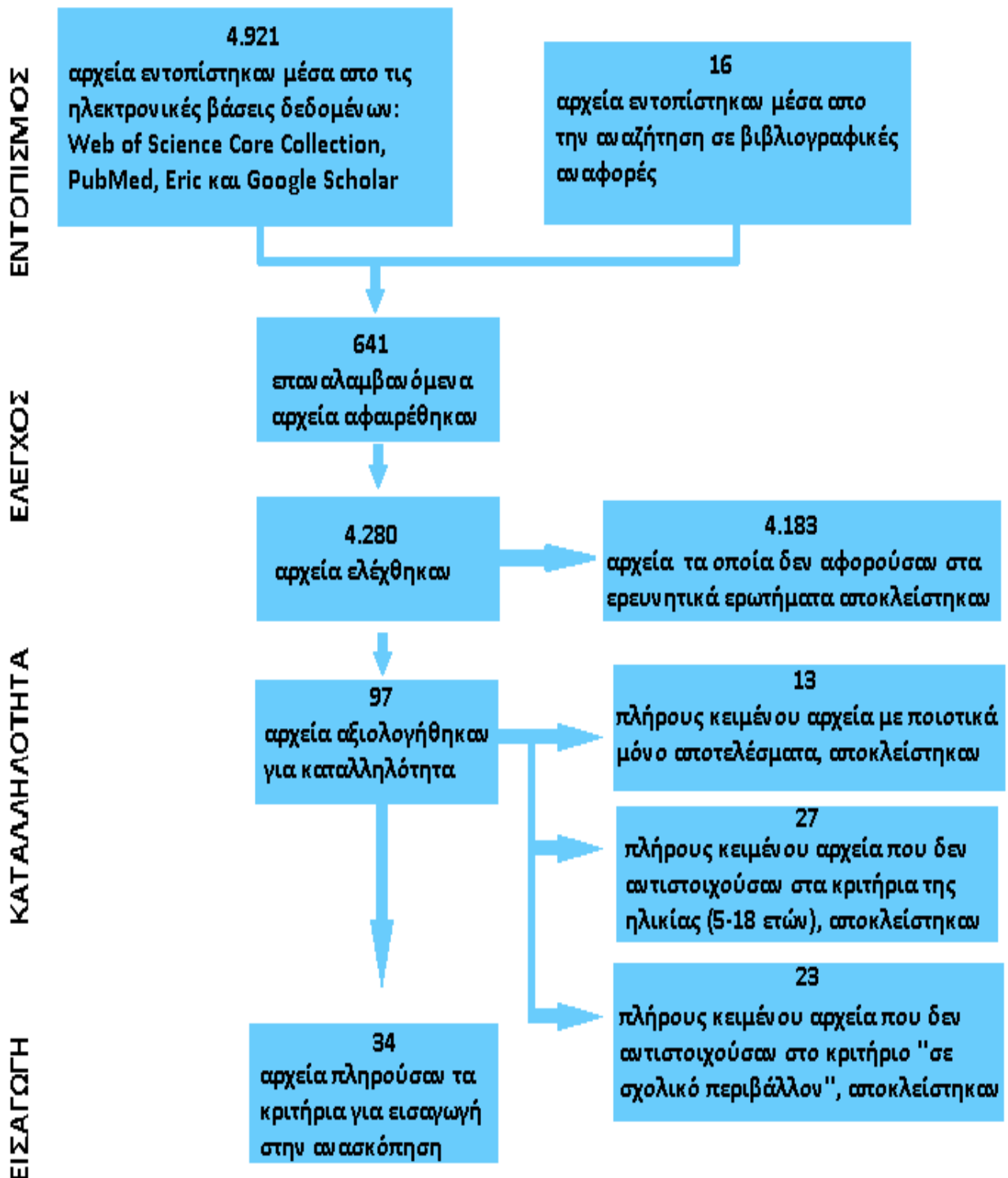
4. Στη βάση Google scholar (τελικό αποτέλεσμα έδωσε 1843) οι λέξεις κλειδιά γράφτηκαν σε τρεις σειρές:

**xbox kinect playstation nintendo wii "physical education" (287 αποτελέσματα)**  
**active video games exergames "physical education" (1340 αποτελέσματα)**  
**dance dance revolution ddr dance simulation "physical education" (216 αποτελέσματα),**  
(βλέπε σχήμα 5.1)

Στη συνέχεια και αφού αναγνώστηκαν οι περιλήψεις των δημοσιευμένων ερευνών, οι πιο σχετικές με το θέμα έρευνες μεταφορτώθηκαν με πλήρες κείμενο (full text) σε προσωπικό υπολογιστή, προκειμένου να γίνει η διαδικασία της εισαγωγής ή του αποκλεισμού των άρθρων στην ανασκόπηση. Κάποια άρθρα αποκλείστηκαν εξαρχής από τον τίτλο τους. Επίσης έγινε διασταύρωση των αποτελεσμάτων από τις μηχανές

αναζήτησης με άλλες βιβλιογραφικές αναφορές από άλλες δημοσιευμένες ανασκοπήσεις.

Σχήμα 5.1. Περιγραφή της ροής των αρχείων της συστηματικής έρευνας, σύμφωνα με το PRISMA statement (Moher et al., 2009)



Τα κριτήρια για την εισαγωγή των άρθρων στην παρούσα βιβλιογραφική ανασκόπηση ήταν:

- Να έχουν αξιολογηθεί και ελεγχθεί από ειδικούς (Peer -reviewed)
- Να είναι δημοσιευμένα στην αγγλική γλώσσα από το 2010-2017
- Να μελετάνε κάποιο τύπο exergame(π.χ.DDR, wii,Playstation) σε σχέση με το μάθημα της Φ.Α. ή να έχει εφαρμογή στην εκπαίδευση στο σχολείο γενικότερα
- Να δίνουν τουλάχιστον ένα ποσοτικό αποτέλεσμα είτε στον τομέα της φυσιολογίας (όπως π.χ. σωματική δραστηριότητα, υγεία, κινητικές δεξιότητες), είτε της ψυχολογίας (όπως π.χ. ευχαρίστηση, κίνητρο για άσκηση,),είτε στο γνωστικό τομέα (όπως π.χ. ακαδημαϊκή απόδοση).
- Να μελετάνε μαθητές ηλικίας 5-18 ετών
- Να έχουν γίνει σε φυσικό περιβάλλον σχολείου και όχι σε εργαστηριακό
- Να μην αφορούν σε μαθητές με προβλήματα υγείας ή ειδικής αγωγής (π.χ. νοητικές ή κινητικές δυσκολίες, ή προβλήματα συντονισμού, ή αυτισμό)
- Να μην αφορούν καθιστικά βιντεοπαιχνίδια.

#### **Τα αποτελέσματα των μεταβλητών στα υπό μελέτη άρθρα**

Τα αποτελέσματα των μεταβλητών που ήταν συναφή με το θέμα αφορούσαν λοιπόν μεταβλητές της φυσιολογίας, της ψυχολογίας καθώς και γνωστικές. Τα αποτελέσματα των μεταβλητών φυσιολογίας συμπεριελάμβαναν: ενεργειακή δαπάνη, καρδιακή συχνότητα, μέγιστη πρόσληψη οξυγόνου ( $VO_{2max}$ ), METs, επίπεδα σωματικής δραστηριότητας, υποκειμενική αντίληψη κόπωσης, καρδιαγγειακή αντοχή, μυϊκή δύναμη, δείκτη μάζας σώματος, σύσταση σώματος. Τα αποτελέσματα των μεταβλητών ψυχολογίας συμπεριλάμβαναν: την ευχαρίστηση, την αυτοπεποίθηση, την αυτό-αποτελεσματικότητα, την κοινωνικοποίηση και κοινωνική εγκυρότητα, τη κατάσταση ενδιαφέροντος (με τις διαστάσεις προσπάθεια προσοχής, πρόκληση, πρόθεση εξερεύνησης, άμεση απόλαυση, καινοτομία), την κατάσταση παρακίνησης (με τις διαστάσεις της εσωτερικής παρακίνησης, της αναγνωρίσιμης ρύθμισης, της εξωτερικής ρύθμισης, της έλλειψης παρακίνησης), τη ψυχολογική ροή, διαστάσεις από τη θεωρία της σχεδιασμένης συμπεριφοράς (στάση, υποκειμενικό πρότυπο, αντιλαμβανόμενος έλεγχος συμπεριφοράς, πρόθεση, συμπεριφορά ως προς την άσκηση), το ακαδημαϊκό κίνητρο. Τα αποτελέσματα στον γνωστικό τομέα ήταν σχετικά με την ακαδημαϊκή απόδοση των μαθητών.

### **5.3. Οργάνωση της βιβλιογραφίας**

Η βιβλιογραφική οργάνωση περιλάμβανε δυο βήματα. Ως πρώτο βήμα τα όλα τα σχετικά άρθρα, όπως προαναφέρθηκε, αποθηκεύτηκαν σε ένα φάκελο σε προσωπικό ηλεκτρονικό υπολογιστή και αναγνώστηκαν ξανά οι περιλήψεις τους αλλά και το κυρίως μέρος (πρόχειρα), για επιβεβαίωση ότι μόνο όσα ήταν κατάλληλα είχαν εισαχθεί. Αυτή η διαδικασία έδωσε μία τελική λίστα με 34 δημοσιευμένα άρθρα πάνω στο θέμα exergames, active video games, και φυσική αγωγή, σωματική δραστηριότητα. Σαν δεύτερο βήμα όλες οι περιλήψεις των άρθρων εισήχθησαν στη βάση δεδομένων Microsoft Excel για να γίνει κατηγοριοποίηση.

#### **5.3.1. Η εξαγωγή των δεδομένων**

Η εξαγωγή των δεδομένων στο Microsoft Excel περιλάμβανε για κάθε άρθρο: τους συγγραφείς του, τον τίτλο, την τοποθεσία, το έτος που δημοσιεύθηκε, την περιγραφή της έρευνας (σκοπός, τύπος exergame, δόση της παρέμβασης), τη διάρκεια της έρευνας, το σχεδιασμό της, το δείγμα, τις υπό μέτρηση μεταβλητές καθώς και τα όργανα ή τρόπο μέτρησης αυτών και τέλος τα αποτελέσματα που έδινε. Επιπρόσθετα εκτός από τα προαναφερθέντα, καταγραφόταν επίσης και οτιδήποτε εκτιμήθηκε ως σημαντικό ή χρήσιμο στοιχείο που θα μπορούσε να είναι βοηθητικό στη διαδικασία εξαγωγής των αποτελεσμάτων.

### **5.4. Η σύνθεση των δεδομένων**

Σε αυτή τη φάση της μελέτης έγιναν οι συνδέσεις ανάμεσα στα αποτελέσματα από τις διάφορες μεταβλητές και οι ομαδοποιήσεις, όπου αυτό ήταν δυνατό, προκειμένου να γίνουν οι συγκρίσεις στην συνέχεια. Από τις τριάντα τέσσερις έρευνες που μελετήθηκαν σε αυτή τη συστηματική βιβλιογραφική ανασκόπηση: τριάντα δύο έδιναν τουλάχιστον ένα αποτελέσματα πάνω στην φυσιολογία των μαθητών, είκοσι μία έδιναν τουλάχιστον ένα αποτέλεσμα σε ψυχολογικές παραμέτρους και τρεις έρευνες έδιναν αποτελέσματα για την ακαδημαϊκή απόδοση.

Σε αυτό το σημείο θα πρέπει να αναφερθεί ότι σε αυτή την ανασκόπηση συμπεριελήφθησαν μία έρευνα παρατήρησης και κάποιες έρευνες οι οποίες δεν έκαναν σύγκριση με ομάδες ελέγχου ή δεν είχαν φάση ελέγχου, καθώς και μία έρευνα εκτός από το ποσοτικό αποτέλεσμα που έδινε, είχε και ποιοτικά αποτελέσματα σε ψυχολογικούς παραμέτρους. Ο λόγος που συμπεριελήφθησαν οι παραπάνω έρευνες ήταν για μελετηθεί συνολικότερα και πιο διεξοδικά ο αντίκτυπος και η επίδραση που έχουν τα exergames στους μαθητές σε σχολικό περιβάλλον.

Η παρουσίαση των αποτελεσμάτων γίνεται σε δύο ξεχωριστά κεφάλαια. Στο 6<sup>ο</sup> κεφάλαιο παρουσιάζονται τα γενικά αποτελέσματα από τις έρευνες που μελετήθηκαν, είναι δηλαδή ομαδοποιημένες οι γενικές πληροφορίες και δεδομένα από τις έρευνες. Σε αυτά περιλαμβάνονται οι χώρες που διεξήχθησαν οι έρευνες, τα μεγέθη των δειγμάτων, τα είδη και τη χρονική διάρκεια των ερευνών, οι δόσεις των συνεδριών με exergame παιχνίδια, ο τόπος και η ώρα διεξαγωγής τους,, τα είδη των exergames που χρησιμοποιήθηκαν, οι μέθοδοι/ όργανα που χρησιμοποίησαν οι ερευνητές καθώς και το θεωρητικό υπόβαθρο που στηρίχθηκαν οι έρευνες. Στο 7<sup>ο</sup> κεφάλαιο παρουσιάζονται τα ειδικά αποτελέσματα δηλαδή τα αποτελέσματα από τις φυσιολογικές, ψυχολογικές και γνωστικές επιδράσεις των exergames πάνω στους μαθητές, όπου δίνονται και οι απαντήσεις των ερευνητικών ερωτημάτων.

Κάποιες διευκρινίσεις για τον τρόπο παρουσίασης των αποτελεσμάτων. Προκειμένου να διατηρηθεί η ροή του κειμένου, χωρίς να παρεμβάλλονται πολλές βιβλιογραφικές παραπομπές λόγω των ομαδοποιήσεων που έπρεπε να γίνουν, κάποια αποτελέσματα που παρουσιάζονται σε πίνακες έχουν απέναντί τους αριθμούς. Αυτοί οι αριθμοί αντιστοιχούν στις 34 έρευνες της μελέτης που βρίσκονται αριθμημένες σε λίστα στο παράρτημα Α. Επίσης στο παράρτημα Β υπάρχουν συγκεντρωτικά πληροφορίες για την κάθε έρευνα ξεχωριστά. Στο παράρτημα Γ αναφέρονται πληροφορίες για τα exergames που χρησιμοποιήθηκαν σε κάθε έρευνα, όπου βέβαια αυτές δίνονται από τους συγγραφείς.

## 6<sup>ο</sup> ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΑ ΓΕΝΙΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

### 6.1.Εισαγωγή

Σε αυτό το κεφάλαιο γίνεται η παρουσίαση των γενικών αποτελεσμάτων από τις έρευνες που μελετήθηκαν. Τα γενικά αποτελέσματα είναι ομαδοποιημένες οι γενικές πληροφορίες και δεδομένα από τις έρευνες που μελετήθηκαν. Συγκεκριμένα περιλαμβάνουν: τις χώρες που διεξήχθησαν οι έρευνες, τα μεγέθη των δειγμάτων, τα είδη και τη χρονική διάρκεια των ερευνών, οι δόσεις των συνεδριών με exergame παιχνίδια, ο τόπος και η ώρα διεξαγωγής τους, τα είδη των exergames που χρησιμοποιήθηκαν, τα όργανα και τις μεθόδους μέτρησης που χρησιμοποιήσαν οι ερευνητές καθώς και το θεωρητικό υπόβαθρο που στηρίχθηκαν οι έρευνες.

### 6.2. Γενικά αποτελέσματα

#### 6.2.1. Οι χώρες που διεξήχθησαν οι έρευνες

Από τις τριάντα τέσσερις έρευνες που μελετήθηκαν οι είκοσι από αυτές διεξήχθησαν στις Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής, τρεις στον Καναδά, τρεις στο Ηνωμένο Βασίλειο, δύο στην Ελλάδα, μία στην Κίνα, μία στην Νότια Κορέα, μία στην Σιγκαπούρη, μία στη Φινλανδία, ενώ σε μία έρευνα δεν αναφέρεται η χώρα (βλέπε πίνακα 6.1)

Πίνακας 6.1. Οι χώρες που διεξήχθησαν οι έρευνες (Οι αριθμοί αντιστοιχούν στις έρευνες όπως αυτές είναι αριθμημένες σε λίστα στο παράρτημα Α)	
Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής	2, 5-12, 20, 21, 22, 23, 26, 27, 28, 31, 32 , 33, 34
Καναδάς	13, 14, 24, 25
Κίνα	16
Νότια Κορέα	17
Ηνωμένο Βασίλειο	1, 3, 4
Ελλάδα	29, 30
Σιγκαπούρη	18
Φινλανδία	15
Δεν αναφέρεται η χώρα	19

#### 6.2.2. Το μέγεθος του δείγματος και τα φύλα στις έρευνες

Το μέγεθος του δείγματος κυμαινόταν από: N=4 το μικρότερο (Fogel κ.α., 2010, Shayne κ.α., 2012) και N=1112 το μεγαλύτερο (Lwin και Malik, 2012). Ο συνολικός αριθμός των συμμετεχόντων στις έρευνες ήταν N=4.721.

Οι δώδεκα έρευνες δεν αναφέρουν αριθμό συμμετεχόντων ξεχωριστά για κάθε φύλο, ωστόσο από τις υπόλοιπες είκοσι δύο που αναφέρουν, σε συνολικό δείγμα N=1.791, το δείγμα το κοριτσιών ήταν N=926 (51,7%).

### 6.2.3. Τα είδη των ερευνών

Δέκα από τις έρευνες ήταν τυχαιοποιημένες ελεγχόμενες έρευνες. Έντεκα έρευνες ήταν μορφές επαναλαμβανόμενων μετρήσεων με όλους τους συμμετέχοντες να λαμβάνουν μέρος τόσο στις συνεδρίες exergame όσο και στις συνεδρίες ελέγχου. Πέντε έρευνες έγιναν με σχεδιασμό προ-μέτρησης και μετά-μέτρησης (αγγλικά: pre- test, post- test), στις οποίες οι συμμετέχοντες αξιολογήθηκαν πριν από την παρέμβαση, κατά τη διάρκεια και μετά από την παρέμβαση. Έξι έρευνες ήταν ελεγχόμενες έρευνες. Μία έρευνα χρησιμοποίησε μόνο μετά-μέτρηση μέσω ερωτηματολογίου που δόθηκε στους συμμετέχοντες. Μία έρευνα ήταν διατημηματικής παρατήρησης (βλέπε πίνακα 6.2).

<b>Πίνακας 6.2. Τα είδη των ερευνών</b> (Οι αριθμοί αντιστοιχούν στις έρευνες όπως αυτές είναι αριθμημένες σε λίστα στο παράρτημα Α)	
Τυχαιοποιημένες ελεγχόμενες έρευνες	3, 4, 14, 16, 18, 20, 24, 25, 30, 34
Επαναλαμβανόμενες μετρήσεις	5, 7, 11, 12, 13, 21, 23, 26, 29, 31, 32
Σχεδιασμός προ-μέτρησης και μετά-μέτρησης	19, 22, 27, 28, 33
Ελεγχόμενες έρευνες	1, 2, 8, 9, 10, 17
Μόνο μετά-μέτρηση	15
Δια τμηματικής παρατήρησης	6

### 6.2.4. Η χρονική διάρκεια των ερευνών και οι δόσεις των συνεδριών με exergame παιχνίδια

Η διάρκεια των ερευνών κυμαινόταν από μία μόνο συνεδρία (αγγλικά: one-off session) έως και δύο ακαδημαϊκά χρόνια (18 μήνες). Κάποιες έρευνες δεν αναφέρουν διάρκεια. (Fogel et al., 2010; Shayne et al., 2012; Shewmake et al., 2015)

Οι συνεδρίες των exergames γίνονταν από μία φορά την εβδομάδα έως και πέντε φορές την εβδομάδα. Οι συνεδρίες σε διάρκεια κυμαίνονταν από 10 λεπτά ανά συνεδρία έως και 60 λεπτά ανά συνεδρία.



### 6.2.5. Ο τόπος και η ώρα διεξαγωγής των συνεδριών σε σχέση με το σχολικό ωράριο

Οι ώρες διεξαγωγής των exergames συνεδριών σε σχέση με το σχολικό ωράριο ήταν οι εξής:

Δεκαπέντε έγιναν κατά τη διάρκεια των μαθημάτων της Φ.Α. Μία έλαβε χώρα τόσο στο μάθημα Φ.Α., στα διαλείμματα όσο και μετά το σχολείο ως δραστηριότητα εμπλουτισμού. Τέσσερις έγιναν μετά το τέλος του σχολικού ωραρίου. Μία πριν από την έναρξη των μαθημάτων. Τέσσερις κατά τη διάρκεια άλλων μαθημάτων του σχολείου (εκτός Φ.Α). Δυο κατά τη διάρκεια των διαλειμμάτων για φαγητό. Τέσσερις κατά τη διάρκεια των διαλειμμάτων ξεκούρασης. Δύο στον ελεύθερο χρόνο των μαθητών τόσο στη διάρκεια του σχολείου όσο και στο σπίτι. Μία στον ελεύθερο χρόνο των μαθητών στο σχολείο.

Οι έρευνες έγιναν υπό την παρουσία δασκάλων των τάξεων και των ερευνητών, εκτός από τις έρευνες που έγιναν στο μάθημα Φ.Α. και ήταν υπό την παρουσία του/της καθηγητή/τριας της Φυσικής Αγωγής. Επίσης σε μία ακόμη έρευνα (Lindberg et al., 2016) μολονότι ήταν σε διαλείμματα ξεκούρασης ήταν παρών ο καθηγητής Φ.Α. (βλέπε πίνακα 6.3)

<b>Πίνακας 6.3. Ο τόπος και η ώρα διεξαγωγής των συνεδριών σε σχέση με το σχολικό ωράριο</b> (Οι αριθμοί αντιστοιχούν στις έρευνες όπως αυτές είναι αριθμημένες σε λίστα στο παράρτημα Α)	
Κατά τη διάρκεια των μαθημάτων της Φ.Α	5, 7, 11, 12, 18, 21-28, 31, 32
Στη Φ.Α., στα διαλείμματα και μετά το σχολείο	1
Μετά το τέλος του σχολικού ωραρίου	16, 29, 30, 33
Πριν από την έναρξη των μαθημάτων	34
Κατά τη διάρκεια άλλων μαθημάτων (εκτός Φ.Α)	2, 6, 15, 19
Κατά τη διάρκεια των διαλειμμάτων για φαγητό	3, 4
Στον ελεύθερο χρόνο των μαθητών (στο σχολείο και σπίτι)	4, 13
Στον ελεύθερο χρόνο των μαθητών στο σχολείο	20

### 6.2.6. Exergame παιχνίδια που χρησιμοποιήθηκαν στις έρευνες (τύπος, τίτλος παιχνιδιού, κονσόλα)

Οι περισσότερες παρεμβάσεις με exergame παιχνίδια πραγματοποιήθηκαν στις ευρέως γνωστές και εμπορικές κονσόλες παιχνιδιών όπως:

1. Nintendo wii (Nintendo, Kyoto, Japan), χρησιμοποιήθηκε σε δεκατέσσερις έρευνες
2. Microsoft Xbox (Microsoft, Redmond, Washington) χρησιμοποιήθηκε σε επτά έρευνες
3. Sony Playstation (Sony Computer Entertainment Inc, Tokyo, Japan) χρησιμοποιήθηκε σε τρεις έρευνες.
4. XaviXport (SSD Company Limited, U.S) χρησιμοποιήθηκε σε δύο έρευνες.

Σε κάποιες έρευνες, χρησιμοποιήθηκαν παιχνίδια στα οποία δεν είναι απαραίτητη η χρήση κονσόλας καθώς από μόνα τους αποτελούν ένα ενιαίο, ολοκληρωμένο σύστημα.

Μηχανήματα όπως:

1. Dog fighter (Electronic Sports), ποδήλατο-προσομοιωτής πτήσης, χρησιμοποιήθηκε σε τέσσερις έρευνες
2. XrBoard (I Tech Fitness), σανίδα ισορροπίας-προσομοιωτής, χρησιμοποιήθηκε σε πέντε έρευνες.
3. Fit interactive 3 Kick (Motion Fitness), προσομοιωτής πολεμικών τεχνών χρησιμοποιήθηκε σε δύο έρευνες.
4. Lightspace Play Wall (Lightspace Corporation), χρησιμοποιήθηκε σε μία έρευνα.
5. i Dance (Positive Gaming), χρησιμοποιήθηκε σε μία έρευνα
6. Σύστημα HOPSports, χρησιμοποιήθηκε σε μία έρευνα.

Επίσης τέσσερις έρευνες χρησιμοποίησαν exergames σε κινητά τηλέφωνα και μία έρευνα ipod.

Στο 4<sup>ο</sup> κεφάλαιο υπάρχει η περιγραφή όλων των exergames που χρησιμοποιήθηκαν στις έρευνες, επίσης στο παράρτημα Γ αναφέρονται αναλυτικά λεπτομέρειες για τα exergames που χρησιμοποιήθηκαν ανά έρευνα.

#### **6.2.7. Όργανα και μέθοδοι μέτρησης της Σωματικής Δραστηριότητας (Σ.Δ.) και της Φυσικής Κατάστασης (Φ.Κ.), μυϊκής δύναμης, μυϊκής αντοχής και ευλυγισίας**

Για τις μετρήσεις χρησιμοποιήθηκαν οι παρακάτω μέθοδοι από τους ερευνητές:

1. Μόνιτορ δραστηριότητας χωρίς καλώδιο (wireless activity monitor Tractivity)
2. Επιταχυνσιόμετρα

3. Βηματομετρητές Καρδιοσυχνόμετρα Κλίμακα Υποκειμενικής Αντίληψης Κόπωσης
4. Fitness Gram PACER ( Progressive Aerobic Cardiovascular Endurance Run) τεστ, προοδευτικό παλίνδρομο τρέξιμο για την αξιολόγηση της καρδιαγγειακής αντοχής 15μέτρα. και 20μέτρα.
5. Ένα μίλι τρέξιμο
6. Διπλώσεις κορμού- κάμψεις για μέτρηση μυϊκής δύναμης /αντοχής
7. Αναδιπλώσεις κορμού από εδραία θέση για την μέτρηση της ευλυγισίας
8. Μέσω παρατήρησης όπου η συλλογή διάρκειας των λεπτών της Σ.Δ. καταγραφόταν από προσωπικούς ψηφιακούς βοηθούς (personal digital assistants)
9. Αυτό-αναφορά της Σ.Δ.:
  - Διεθνές Ερωτηματολόγιο Σ.Δ. για εφήβους (IPAQ-A)
  - Ερωτηματολόγιο άσκησης ελεύθερου χρόνου (Leisure Godin time exercise )
  - Ερωτηματολόγιο SPARK (Sports, Play, Active Recreation for Kids)
  - Ερωτηματολόγιο Σ.Δ. PAQ-C για παιδιά
  - Ερωτηματολόγιο αυτό-αναφοράς Σ.Δ. σε κλίμακα αξιολόγησης 1-5, σχεδιασμένο από τους ερευνητές της συγκεκριμένης έρευνας.(βλέπε πίνακα 6.4)

#### **6.2.8. Το θεωρητικό υπόβαθρο που στηρίχθηκαν οι έρευνες**

Από τις τριάντα τέσσερις έρευνες που μελετήθηκαν, επτά μόνο στηρίζουν τις έρευνες σε θεωρίες. Ο Gao και οι συνεργάτες του, (2012) στηρίζαν την έρευνά τους στην θεωρία του Αυτό-καθορισμού (Ryan και Deci, 2000) με σκοπό να ερευνήσουν τη σχέση ανάμεσα στην Κατάσταση Παρακίνησης (Situational Motivation) των μαθητών με τα επίπεδα σωματικής δραστηριότητας στο exergame Dance Dance Revolution. Η θεωρία του Αυτό-καθορισμού εξηγεί τη συμπεριφορά του ατόμου με βάση την εκπλήρωση τριών βασικών ψυχολογικών αναγκών. Σύμφωνα με τους Ryan και Deci, (2000) οι εσωτερικές ανάγκες για αυτονομία, επάρκεια και για κοινωνικές σχέσεις είναι αυτές που οδηγούν και καθορίζουν την παρακίνηση του ατόμου. Η εκπλήρωση αυτών των αναγκών μπορεί να οδηγήσει σε υψηλότερα επίπεδα απόδοσης, προσωπικής ανάπτυξης και ευημερίας. Όταν οι ανάγκες αυτές ικανοποιούνται, αυξάνεται η εσωτερική παρακίνηση, ενώ αν καταπιέζονται εξασθενεί.

Στην θεωρία του Αυτό-καθορισμού στήριξαν επίσης τις έρευνές τους η Garde και οι συνεργάτες της, (2015, 2016), αναφέροντας ότι το παιχνίδι MKMM (exergame σε κινητό τηλέφωνο) που αξιολογούσαν ενσωματώνει διάφορα θεωρητικά μοντέλα κινήτρων που απευθύνονται σε παιδιά ηλικίας μεταξύ 8 και 13 ετών, βασισμένα στη θεωρία του Αυτό-καθορισμού που προτάθηκε από τους Deci και Ryan. Οι παίκτες του MKMM μπορούν να λάβουν θετική ανατροφοδότηση από το περιβάλλον και να δουν τα επιτεύγματά τους οπτικοποιημένα όπως και την πρόοδό τους μέσα στο παιχνίδι. Έχουν αυτονομία μέσα στο παιχνίδι, αλλά επιτυγχάνουν επίσης ορόσημα σε συνεργασία με τους συνομηλίκους τους. Επίσης οι μετρήσεις της σωματικής δραστηριότητας χρησιμοποιούνται για να παράγουν διαπροσωπικό ανταγωνισμό και να ενθαρρύνουν την υποστήριξη μεταξύ των παιδιών, με στόχο την ενδυνάμωση υγιεινών συνθηκών. Επιπρόσθετα οι συγγραφείς κατά την περιγραφή του παιχνιδιού MKMM, έκαναν λόγο για τη θεωρία της Παρακίνησης στα Βιντεοπαιχνίδια (αγγλικά: Theory of Motivation in Videogames), γράφοντας ότι οι πτυχές της επιλογής, της πρόκλησης, της περιέργειας, της φαντασίας και τα δομικά χαρακτηριστικά (που περιέχονται μέσα στο MKMM) ενός παιχνιδιού υποδεικνύονται σύμφωνα τη θεωρία της Παρακίνησης ως σημαντικοί παράγοντες για τα κίνητρα μέσα στα βιντεοπαιχνίδια (Malone 1981; Juul, 2009)

Οι Koivisto και οι συνεργάτες του, (2011) χρησιμοποίησαν τη Θεωρία της Ψυχολογικής Ροής (Csikszentmihalyi, 1991; Sinclair et al., 2007) για το σχεδιασμό ενός πρωτότυπου exergame παιχνιδιού που ο χειρισμός του γίνεται μέσω κινητών τηλεφώνων. Σύμφωνα με αυτή τη θεωρία για να είναι ένα παιχνίδι ελκυστικό και αποτελεσματικό, ώστε να είναι ικανό να προκαλεί ψυχολογική ροή και δέσμευση στον παίκτη, θα πρέπει τα επίπεδα πρόκλησης και έντασης να είναι σωστά ισορροπημένα.

Στην έρευνα τους οι Sheehan και Katz,(2012) περιγράφουν τα exergames ως ένα μέσο να αλλάξουν το περιβάλλον δραστηριότητας των παιδιών, επηρεάζοντας το κάθε παιδί και τη συμπεριφορά του στο πλαίσιο της θεωρίας του Κονστρουκτιβισμού ( Zhu, Ennis, Chen ,2011) με τη μετάδοση νέων πληροφοριών που θα συνδέονται με τις προηγούμενες εμπειρίες του.

Επίσης δύο έρευνες αναφέρονται σε θεωρίες για να ενημερώσουν για τις επιλογές μέτρησης των αποτελεσμάτων τους. Στην μία ο Gao,(2013) αναφέρεται στο μοντέλο Προσδοκώμενης Αξίας της Επίτευξης Επιλογής (Expectancy Value model of

Achievement Choice),( Eccles et al., 1983) ενώ οι Lwin και Malik, (2012) αναφέρονται στη Θεωρία της Σχεδιασμένης Συμπεριφοράς (Theory of Planned Behavior),( Ajzen, 1991).

<b>Πίνακας 6.4. Όργανα και μέθοδοι μέτρησης της Σ.Δ. της Φ.Κ., μυϊκής δύναμης, μυϊκής αντοχής και ευλυγισίας</b> (Οι αριθμοί αντιστοιχούν στις έρευνες όπως αυτές είναι αριθμημένες σε λίστα στο παράρτημα Α)	
Μόνιτορ δραστηριότητας χωρίς καλώδιο (Tractivity)	13, 14
Επιταχυνσιόμετρα	1, 2, 6, 11, 12, 16, 20, 21, 27, 28, 32, 34
Βηματομετρητές	3, 4, 7, 31, 33
Καρδιοσυχνόμετρα	3, 4, 17, 33
Κλίμακα Υποκειμενικής Αντίληψης Κόπωσης	26, 33
Fitness Gram PACER τεστ 15μέτρα.	2
Fitness Gram PACER τεστ 20μέτρα.	1, 16, 34
Ένα μίλι τρέξιμο	9
Διπλώσεις κορμού- κάμπεις για μέτρηση μυϊκής δύναμης /αντοχής	2, 34
Αναδιπλώσεις κορμού από εδραία θέση για την μέτρηση της ευλυγισίας	34
Μέσω παρατήρησης (personal digital assistants)	5, 23
Διεθνές Ερωτηματολόγιο Σ.Δ. για εφήβους (IPAQ-A)	22
Ερωτηματολόγιο άσκησης ελεύθερου χρόνου ( Leisure Godin time exercise )	18
Ερωτηματολόγιο SPARK (Sports, Play, Active Recreation for Kids)	10
Ερωτηματολόγιο Σ.Δ. PAQ-C για παιδιά	8
Ερωτηματολόγιο αυτό-αναφοράς Σ.Δ., σχεδιασμένο από τους ερευνητές	19

### **6.3. Συνοπτικά συμπεράσματα πάνω στα γενικά αποτελέσματα**

Με την πρώτη ματιά διαπιστώνεται η μεγάλη ποικιλομορφία, τόσο στα είδη σχεδιασμού των ερευνών, όπως και στα είδη exergame παιχνιδιών που χρησιμοποιήθηκαν στις παρεμβάσεις. Μεγάλη ετερογένεια διαπιστώθηκε ακόμη στα δείγματα με την πλειοψηφία μάλιστα των ερευνών να έχει μικρά μεγέθη δείγματος. Επίσης, παρατηρήθηκε μεγάλη ανομοιογένεια στη χρονική διάρκεια, στη συχνότητα και στις δόσεις των exergames συνεδριών. Με τις έρευνες να κυμαίνονται από μία συνεδρία έως και δύο ακαδημαϊκά χρόνια, η συχνότητα των συνεδριών να είναι από 1

φορά έως και 5 φορές την εβδομάδα και οι δόσεις από 10 λεπτά έως 60 λεπτά ανά exergame συνεδρία.

Επιπλέον όσον αφορά στις χώρες διεξαγωγής των ερευνών παρατηρείται ότι η πλειοψηφία των ερευνών αυτής της ανασκόπησης, το 58,8% διεξήχθησαν στις Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής. Γεγονός εύλογο καθώς η παιδική παχυσαρκία έχει αυξηθεί δραματικά τις τελευταίες τρεις δεκαετίες εμφανίζοντας επιδημικές τάσεις στις Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής (Ogden et al., 2010), (Jolliffe, 2004). Επόμενο είναι και οι μελέτες να στρέφονται στη αναζήτηση καλύτερων στρατηγικών για μείωση της καθιστικής συμπεριφοράς για την αύξηση της σωματικής δραστηριότητας στη ζωή των Αμερικανών. Η εναλλακτική και καινοτόμος σωματική δραστηριότητα που προσφέρουν παρεμβάσεις που χρησιμοποιούν τεχνολογίες βασισμένες στην οθόνη, εξετάζεται σαν λύση, καθώς είναι ιδιαίτερες αγαπητές στο νεανικό πληθυσμό (Timperio et al., 2004).

Στο κεφάλαιο που ακολουθεί αναπτύσσονται τα ειδικά αποτελέσματα, τα κύρια δηλαδή αποτελέσματα όλων των μεταβλητών από τις έρευνες που μελετηθήκαν μέσα από τα οποία θα προκύψουν οι απαντήσεις στα ερευνητικά ερωτήματα που απασχόλησαν την παρούσα συστηματική βιβλιογραφική ανασκόπηση.

## **7<sup>ο</sup> ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΑ ΕΙΔΙΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**

### **7.1. Εισαγωγή**

Σε αυτό το κεφάλαιο παρουσιάζονται ομαδοποιημένα τα αποτελέσματα από τις φυσιολογικές, ψυχολογικές και γνωστικές επιδράσεις των exergames πάνω στους μαθητές, ενώ παράλληλα παρέχεται και η περίληψη κάθε έρευνας με την επισήμανση των πιο σημαντικών σημείων της. Ειδικότερα οι φυσιολογικές επιδράσεις εμπεριέχουν αποτελέσματα στη σωματική δραστηριότητα (Σ.Δ.), στη φυσική κατάσταση (Φ.Κ.), στο δείκτη μάζας σώματος (Δ.Μ.Σ.) και σύσταση σώματος, στις κινητικές δεξιότητες (Κ.Δ.). Οι ψυχολογικές επιδράσεις περιλαμβάνουν την ευχαρίστηση της Σ.Δ., την αυτοπεποίθηση, την αυτό-αποτελεσματικότητα, την κοινωνικοποίηση, την κατάσταση ενδιαφέροντος, την κατάσταση παρακίνησης, τη ψυχολογική ροή και δέσμευση, διαστάσεις από τη θεωρία της σχεδιασμένης συμπεριφοράς και το κίνητρο. Οι γνωστικές επιδράσεις αφορούν σε αποτελέσματα στην ακαδημαϊκή απόδοση των μαθητών.

Μετά την ολοκλήρωση της παρουσίασης των αποτελεσμάτων και εφόσον γίνει μία σύνοψη όλων, επιχειρείται να απαντηθούν τα παρακάτω ερευνητικά ερωτήματα:

1. Ποιες είναι οι φυσιολογικές επιδράσεις από τις exergames παρεμβάσεις στους μαθητές;
2. Ποιες είναι οι ψυχολογικές επιδράσεις από τις exergames παρεμβάσεις στους μαθητές;
3. Ποιες είναι οι επιδράσεις στην ακαδημαϊκή απόδοση από τις exergames παρεμβάσεις στους μαθητές;
4. Πώς συσχετίζονται μεταξύ τους οι φυσιολογικές και οι ψυχολογικές επιδράσεις από τις exergame παρεμβάσεις στους μαθητές;
- 5.

### **7.2. Όλα τα αποτελέσματα από τις έρευνες στις φυσιολογικές επιδράσεις των exergames πάνω στους μαθητές**

#### **7.2.1. Αποτελέσματα από τις έρευνες στη Σ. Δ.**

Είκοσι τέσσερις από τις έρευνες που μελετήθηκαν έκαναν σύγκριση της ομάδας παρέμβασης (που έπαιξε παιχνίδια exergame), με ομάδα ελέγχου ή με φάση ελέγχου. Από αυτές οι δεκατρείς συγκρίναν την ομάδα exergames με τυπικό μάθημα Φυσικής Αγωγής (Φ.Α.) και οι υπόλοιπες έντεκα με άλλες ομάδες ελέγχου ή με φάση ελέγχου. Συνολικά από τις είκοσι τέσσερις έρευνες δώδεκα ανέφεραν θετικά αποτελέσματα

για την exergame ομάδα, 7 έρευνες είχαν αρνητικά αποτελέσματα, ενώ 5 έρευνες που έκαναν σύγκριση της ομάδας παρέμβασης με ομάδα ελέγχου δεν είχαν διαφορά στη Σ.Δ στα αποτελέσματά τους.

Τα θετικά αποτελέσματα για την exergame ομάδα περιλαμβάνονται : η μείωση του συνολικού καθιστικού χρόνου, η αύξηση του επιπέδου Σ.Δ., η αύξηση της Χαμηλής Σ.Δ, η αύξηση της Μέτριας προς Έντονης Σ.Δ., ενώ στα αρνητικά αποτελέσματα η λιγότερη χαμηλή Σ.Δ., λιγότερη Μέτρια προς Έντονη Σ.Δ., λιγότερη Ενεργειακή Δαπάνη και λιγότερα βήματα σε σύγκριση με την ομάδα ελέγχου ή τη φάση ελέγχου.

**Έρευνες που έκαναν σύγκριση της ομάδας παρέμβασης exergames με ένα τυπικό μάθημα Φ.Α.** Από το σύνολο των ερευνών που έγιναν στα σχολεία 13 έρευνες έκαναν σύγκριση της ομάδας παρέμβασης exergames με ένα τυπικό μάθημα Φυσικής Αγωγής. Από αυτές οι 7 είχαν θετικά αποτελέσματα υπέρ της ομάδας παρέμβασης με exergames, 5 είχαν αρνητικά αποτελέσματα για την ομάδα παρέμβασης, ενώ σε μία έρευνα (Gao et al., 2017) κατά την οποία η ομάδα της παρέμβασης (συνδύαζε μάθημα Φ.Α. + παιχνίδια exergames) συγκρίνοντας με ένα παραδοσιακό μάθημα Φ.Α., δεν παρουσίασε διαφορά σε αποτελέσματα Σ.Δ.

Παρακάτω περιγράφονται οι 7 έρευνες στις οποίες **τα exergames πλεονεκτούσαν σε σχέση με τα τυπικά μαθήματα Φ.Α.:**

Οι Chen και Sun(2017) διεξήγαγαν μία ελεγχόμενη έρευνα με μετρήσεις πριν και μετά την παρέμβαση σε μαθητές 3<sup>ης</sup> και 4<sup>ης</sup> δημοτικού. Σκοπός την έρευνας ήταν να συγκρίνουν τις επιδράσεις του exergame Xbox Kinect και του SPARK, μία μέθοδο εκγύμνασης που χρησιμοποιείται στο μάθημα της Φ.Α., στη Σ.Δ. των μαθητών. Όλη η 3η τάξη ήταν στην ομάδα SPARK (Sports, Play, and Active Recreation for Kids) Φυσικής Αγωγής και όλη η 4η τάξη ήταν στην ομάδα παρέμβασης με Xbox Kinect και τα παιχνίδια Zumba Kids και Just Dance Kids 2014. Τα αποτελέσματα έδειξαν υψηλότερη Χαμηλή Σ.Δ. και στις 3 συνεδρίες που μετρήθηκε η Σ.Δ. για την ομάδα που έπαιξε exergames, όπως και χαμηλότερο καθιστικό χρόνο για 2 συνεδρίες. Ενώ δεν υπήρχε διαφορά μεταξύ των δύο ομάδων στην Μέτρια προς Έντονη Σ.Δ.

Σε άλλη έρευνα οι Fogel et al., (2010) ήθελαν να μελετήσουν την επίδραση που έχουν τα exergames σε μαθητές 5<sup>ης</sup> τάξης δημοτικού, που δεν ήταν δραστήριοι στο μάθημα της Φ.Α. Πραγματοποίησαν επαναλαμβανόμενες μετρήσεις με εναλλαγές και



χρησιμοποίησαν μάλιστα, μία πολύ μεγάλη ποικιλία από παιχνίδια. Η δόση της παρέμβασης ήταν 2 φορές την εβδομάδα από 30 λεπτά στο μάθημα της Φ.Α. Η συλλογή της διάρκειας των δεδομένων (λεπτά ενασχόλησης με Σ.Δ.) καταγραφόταν από προσωπικούς ψηφιακούς βοηθούς. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι όταν οι μαθητές ασχολούνταν με τα exergames, καταγράφηκαν περισσότερα λεπτά σε Σ.Δ. από ότι στο τυπικό μάθημα Φ.Α.

Δύο χρόνια αργότερα οι Shayne et al., (2012), με παρόμοιο σχεδιασμό και μεθοδολογία και τα ίδια exergame παιχνίδια σύγκριναν τις επιδράσεις των exergames και ενός τυπικού μαθήματος Φ.Α σε τέσσερις μαθητές 3<sup>ης</sup> τάξης δημοτικού, αυτή τη φορά δραστήριους στο μάθημα της Φ.Α., δεν ήταν υπέρβαροι και είχαν εμπειρία πάνω στα exergame πριν από τη μελέτη. Παρατηρήθηκε μεγαλύτερη Σ.Δ κατά τη διάρκεια των exergames. Τα παιδιά όταν τους δινόταν η ευκαιρία για Σ.Δ (OPA - Opportunity to engage in Physical Activity) ήταν πολύ πιο δραστήρια στα exergames σε σύγκριση με το τυπικό μάθημα Φ.Α.

Σε άλλη έρευνα ο Gao και οι συνεργάτες του (2015), θέλοντας να συγκρίνουν τα επίπεδα Σ.Δ. σε μαθητές 1<sup>ης</sup>-2<sup>ης</sup> τάξης δημοτικού ανάμεσα στο παίξιμο exergame παιχνιδιών, με το μάθημα της Φ.Α. και το διάλειμμα, διεξήγαγαν έρευνα διάρκειας 36 εβδομάδων. Οι συμμετέχοντες παρακολουθούσαν 150 λεπτά /Εβδομάδα οργανωμένης Σ.Δ. (3X30 λεπτά τυπικό μάθημα Φ.Α + 2X30 λεπτά exergaming την μία εβδομάδα και την επόμενη εβδομάδα 2X30 λεπτά τυπικό μάθημα Φ.Α + 3X30 λεπτά exergaming). Επιπλέον καθημερινά είχαν 20 λεπτά διάλειμμα μετά το μεσημεριανό φαγητό Τα αποτελέσματα έδειξαν σημαντικά λιγότερο καθιστικό χρόνο στην παρέμβαση με exergames σε σύγκριση με το τυπικό μάθημα Φ.Α. και σημαντικά περισσότερη Μέτρια προς Έντονη Σ.Δ. στην παρέμβαση με exergames σε σύγκριση με το τυπικό μάθημα Φ.Α. Συγκεκριμένα το 40% του χρόνου της συνεδρίας καταναλώθηκε σε μέτρια προς έντονη Σ.Δ. για την ομάδα που έπαιξε exergame παιχνίδια, ενώ στο τυπικό μάθημα Φ.Α. ο χρόνος που καταναλώθηκε σε μέτρια προς έντονη Σ.Δ. ήταν το 31% του συνολικού χρόνου του μαθήματος.

Οι Lwin and Malik (2012), σε μία τυχαίοποιημένη ελεγχόμενη έρευνα, όπου συμμετείχαν τέσσερα σχολεία Δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης και τρία Πρωτοβάθμιας εφάρμοσαν παρέμβαση με 3 παιχνίδια στην κονσόλα Nintendo Wii: (DDR, tennis, boxing), 45-60 λεπτά σε κάθε μάθημα Φ.Α. (κάθε παιχνίδι παίχτηκε 2 φορές στην

διάρκεια των 6 εβδομάδων της παρέμβασης). Σκοπός ήταν η σύγκριση μαθήματος Φ.Α με exergames με ένα τυπικό μάθημα Φυσικής Αγωγής. Η Σ.Δ. μετρήθηκε σε ερωτηματολόγιο άσκησης ελεύθερου χρόνου (Leisure Godin time exercise). Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι οι συμμετέχοντες στα μαθήματα Φ.Α. με exergames είναι πιθανό να κάνουν πιο έντονη άσκηση από αυτούς που συμμετείχαν στο τυπικό μάθημα Φ.Α.

Σε άλλη έρευνα από την Quinn, (2013) διάρκειας 6 εβδομάδων, με 3 παιχνίδια DDR, Just Dance, Walk it out και δόση 5 φορές /εβδομάδα από 42 λεπτά/συνεδρία, στο μάθημα της Φ.Α, μετρήθηκε η Σ.Δ. με το Διεθνές Ερωτηματολόγιο Σ.Δ. για εφήβους (IPAQ-A) σε μαθητές ηλικίας 10-12 ετών. Σκοπός ήταν να ερευνηθεί εάν η exergame παρέμβαση θα αύξανε τη συμμετοχή των παιδιών σε χρόνο ενεργό, στο μάθημα της Φ.Α. Οι μετά-μετρήσεις έδειξαν ότι οι μαθητές ήταν σημαντικά πιο ενεργοί στο μάθημα Φ.Α. μετά την παρέμβαση, ωστόσο δεν υπήρχε διαφορά στη δραστηριότητα στο σπίτι πριν και μετά την παρέμβαση.

Μία ακόμη έρευνα διάρκειας 4 μηνών που έγινε σε μαθητές ηλικίας 9-14 ετών, παρουσίασε μεγαλύτερη Μέτρια προς Έντονη Σ.Δ. στην ομάδα exergaming από ότι στην ελέγχου που ήταν το τυπικό μάθημα Φ.Α., έγινε από τις West και Shores, (2014) που χρησιμοποίησαν στην παρέμβασή τους το σύστημα HOPSports.

Στη συνέχεια παρουσιάζονται οι 5 έρευνες με **αρνητικά αποτελέσματα** για τις exergame παρεμβάσεις:

Οι Gao, Zhang και Stodden, (2012) για 9 μήνες ενσωμάτωσαν το exergame DDR στο μάθημα της Φ.Α., 3X30λεπτά/Εβδομάδα., με σκοπό να γίνει σύγκριση του DDR με τον κλασικό αερόβιο χορό. Στην έρευνα συμμετείχαν μαθητές δημοτικού 10-11 ετών. Οι ερευνητές εφάρμοσαν επαναλαμβανόμενες μετρήσεις., όπου τα παιδιά χωρισμένα σε 2 ομάδες στο 30λεπτο μάθημα Φ.Α. έκαναν η μία ομάδα 15 λεπτά DDR και η άλλη χορό αερόβιο και στα επόμενα 15 λεπτά άλλαζαν θέσεις.. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι τα παιδιά δαπάνησαν περισσότερο χρόνο σε Μέτρια προς Έντονη Σ.Δ στον αερόβιο χορό από ότι στο DDR.

Σε άλλη έρευνα οι Miller και συνεργάτες (2013), σε μία μόνο συνεδρία (on-off) έκαναν επαναλαμβανόμενες μετρήσεις σε 104 μαθητές 8 έως 15 ετών. Οι μαθητές σε κάθε προγραμματισμένο μάθημα Φ.Α., συμμετείχαν σε μία κάθε φορά από τις 3 καταστάσεις που ήταν 20 λεπτά τυπικό μάθημα Φ.Α., ή 20 λεπτά Winds of Orbis

(exergame), ή 20 λεπτά DDR. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι η ενεργειακή δαπάνη (Ε.Δ.) στο εικοσάλεπτο μάθημα της Φ.Α. ήταν μεγαλύτερη από αυτή που καταγράφηκε και στις 2 παρεμβάσεις exergame.

Οι Shewmake, Merrie και Calleja, (2015) έκαναν επαναλαμβανόμενες μετρήσεις σε 148 μαθητές δημοτικού 3<sup>ης</sup> και 4<sup>ης</sup> τάξης.. Όλοι οι συμμετέχοντες πήραν μέρος και στο 30λεπτο μάθημα με exergame Kinect Sports video game (περιλάμβανε αθλήματα στίβου), αλλά και στο 30λεπτο παραδοσιακό μάθημα Φ.Α. με αθλήματα στίβου, όπως εμπόδια, άλματα, τρέξιμο. Τα αποτελέσματα από το Ερωτηματολόγιο Αντιλαμβανόμενης Κόπωσης που συμπλήρωσαν οι μαθητές έδειξε, ότι ένιωσαν πως εργάστηκαν πιο σκληρά στο παραδοσιακό μάθημα Φ.Α.

Ο Sun (2012) έκανε έρευνα 8 εβδομάδων σε μαθητές 9-12 ετών που δεν είχαν προηγούμενη εμπειρία σε exergames. Οι μαθητές χωρίστηκαν σε 2 ομάδες που συμμετείχαν και στα 2 προγράμματα. Η 1η ομάδα έκανε μάθημα με exergames ενώ η 2η ομάδα έκανε μάθημα Φ.Α με εστίαση σε ασκήσεις ενδυνάμωσης του καρδιαγγειακού συστήματος. Η δόση ήταν 2X30 λεπτά/εβδομάδα για 4 εβδομάδες. Μετά τις 4 εβδομάδες οι ομάδες άλλαξαν η 1η έκανε μάθημα Φ.Α, ενώ η 2η exergames για ακόμη 4 εβδομάδες. Η μέτρηση της Σ.Δ. έγινε με το RT3 Επιταχυνσιόμετρο, το οποίο παρέχει δεδομένα σε METs και τα αποτελέσματα Το πρόγραμμα Φ.Α. έφτανε και πέρναγε τα 3 MET (MET  $\geq$  3.0) ενδεικτικό για Μέτρια προς Έντονη Σ.Δ., ενώ το πρόγραμμα exergaming δεν φάνηκε να παράγει ικανοποιητική Σ.Δ.

Σε μία ακόμη έρευνα οι Wadsworth et al., (2014) έκαναν επαναλαμβανόμενες μετρήσεις σε μία μόνο συνεδρία, σε μαθητές 2<sup>ης</sup> και 3<sup>ης</sup> τάξης δημοτικού. Οι μαθητές έπαιξαν 10 λεπτά Nintendo's Wii Sport Tennis 10 λεπτά exergame και 10 λεπτά παραδοσιακό μάθημα Φ.Α. Οι μετρήσεις της Σ.Δ. έγιναν με New Lifestyles Yamax NL-2000 βηματομετρητές και έδειξαν ότι στο 10λεπτο της παρέμβασης με το παραδοσιακό μάθημα Φ.Α καταγράφηκαν περισσότερα βήματα από ότι στο 10λεπτο με exergame.

Η τελευταία έρευνα που σύγκρινε exergame με τυπικό μάθημα Φ.Α., έγινε από τον Gao et al., (2017) και διήρκησε 2 σχολικά χρόνια (18 μήνες). Έγινε σε μαθητές της 2<sup>ης</sup> και 3<sup>ης</sup> τάξης δημοτικού, τους οποίους χώρισαν σε δύο ομάδες. Η ομάδα παρέμβασης συμμετείχε την 1η εβδομάδα σε 3X25 λεπτά/εβδομάδα τυπικό μάθημα Φ.Α. + 2X25

λεπτά exergaming, και την 2η εβδομάδα 2Χ25 λεπτά/εβδομάδα τυπικό μάθημα Φ.Α. + 3Χ25 λεπτά exergaming, ενώ η ομάδα ελέγχου έκανε 5Χ25 λεπτά/εβδομάδα τυπικό μάθημα Φ.Α. Η μέτρηση της Σ.Δ. έγινε με το επιταχυνσιόμετρο ActiGraph GTX3 και η ομάδα της παρέμβασης (Φ.Α.+ exergames) βρέθηκε να είναι το ίδιο αποτελεσματική με το τυπικό μάθημα Φ.Α. Τα αποτελέσματα από το προ τεστ στο μετά τεστ έδειξαν αύξηση στην Χαμηλή Σ.Δ., στη Μέτρια προς Έντονη Σ.Δ. και στην Ενεργειακή Δαπάνη, ενώ δεν έδειξαν αρνητική επίδραση στην Καθιστική Συμπεριφορά. Από το μετά τεστ στο τεστ που ακολούθησε (follow-up) υπήρχε μείωση στην χαμηλή Σ.Δ., όχι διαφορές στην Μέτρια προς Έντονη Σ.Δ. και την Ενεργειακή Δαπάνη, ενώ υπήρχε αύξηση στην Καθιστική Συμπεριφορά και για τις δύο ομάδες.

**Στη συνέχεια γίνεται η περιγραφή από τις έντεκα έρευνες που σύγκριναν την ομάδα exergames με ομάδα ελέγχου ή με φάση ελέγχου (όχι σύγκριση με τυπικό μάθημα Φ.Α.)**

Αναφέρονται περιληπτικά οι 5 από αυτές που είχαν θετικά υπέρ της exergame ομάδας στη :

Σε μία από αυτές ο Gao, (2013) έκανε έρευνα με σκοπό να μελετήσει την επίδραση των exergames πάνω στη Σ.Δ. και στην ακαδημαϊκή απόδοση (η οποία θα συζητηθεί σε παρακάτω τμήμα) μαθητών 4<sup>ης</sup> και 5<sup>ης</sup> τάξης δημοτικού. Η έρευνα διήρκησε ένα σχολικό έτος (9 μήνες), όπου τα παιδιά της παρέμβασης χόρευαν με το Dance Dance Revolution 3 φορές την εβδομάδα από 30 λεπτά/ συνεδρία κατά τη διάρκεια του διαλείμματος. Η ομάδα ελέγχου έκανε ένα συνηθισμένο διάλειμμα Εφαρμόστηκαν μετρήσεις πριν και μετά την παρέμβαση. Η Σ.Δ. αξιολογήθηκε με ένα ερωτηματολόγιο Σ.Δ. για παιδιά PAQ-C (Physical Activity Questionnaire for Children). Τα παιδιά αναφέρουν όλες τις δραστηριότητες της περασμένης εβδομάδας όπως ασκήσεις, δραστηριότητες αναψυχής, αθλήματα. Τα αποτελέσματα έδειξαν αυξημένη σωματική δραστηριότητα για τα παιδιά της παρέμβασης συγκριτικά με τις ομάδες ελέγχου που είχαν μειωμένη Σ.Δ.

Επόμενη έρευνα από τους Gao and Xiang, (2014) πάλι διάρκειας 9 μηνών, με παιχνίδι παρέμβασης το Dance Dance Revolution 3 φορές την εβδομάδα από 30 λεπτά/συνεδρία κατά τη διάρκεια του διαλείμματος. Εφαρμόστηκαν μετρήσεις πριν και μετά την παρέμβαση. Η 4η τάξη ήταν η ομάδα παρέμβασης exergames και η 3η με την 5η ήταν οι ομάδες ελέγχου. Η ομάδα ελέγχου έκανε ένα συνηθισμένο διάλειμμα.

Η Σ.Δ. αξιολογήθηκε με ερωτηματολόγιο SPARK (Sports, Play, Active Recreation for Kids) και έδειξε σημαντικά αυξημένη τη συμμετοχή στη Σ.Δ. κατά τη διάρκεια του χρόνου για την ομάδα της παρέμβασης με exergames σε σχέση με τις ομάδες ελέγχου. Επίσης τα παιδιά μικρότερης ηλικίας είχαν υψηλότερα καθημερινά επίπεδα Σ.Δ., σε σχέση με τα μεγαλύτερης ηλικίας.

Η επόμενη έρευνα από τους Garde et al., (2015) μελέτησε τις επιδράσεις του exergame MobileKids Monster Manor (MKMM) που παίζεται σε κινητό τηλέφωνο για να διαπιστώσουν αν έχει την ικανότητα να προωθήσει τη Σ.Δ. σε μαθητές σχολείου ηλικίας 8-13 ετών. Εφαρμόστηκε σχεδιασμός έρευνας εντός υποκειμένων, με επαναλαμβανόμενες μετρήσεις. Την 1η εβδομάδα δόθηκε σε όλους τους συμμετέχοντες ένας tractivity αισθητήρας που έπρεπε να φοράνε γύρω από τον αστράγαλο συνεχώς αυτή ήταν η βασική γραμμή (baseline). Στην συνέχεια οι συμμετέχοντες χωρισμένοι σε 2 ομάδες πήραν μέρος σε διαφορετικές παρεμβάσεις: Παρέμβαση (α) Η μία ομάδα ήταν η ομάδα “Game” η οποία θα έπαιζε το MKMM τη 2η εβδομάδα. Οι μαθητές σε υποομάδες των τριών ατόμων θα αγωνίζονταν εξ αποστάσεως και τα ατομικά αποτελέσματα θα συσσωρεύονταν στο συνολικό σκορ της ομάδας. Αυτή η ομάδα δε θα ελάμβανε ανατροφοδότηση για τη Σ.Δ. Παρέμβαση (β): Η άλλη ήταν η ομάδα “Feedback”, η οποία θα ελάμβανε ανατροφοδότηση για τη Σ.Δ της, από τη 2η εβδομάδα μέσω του Tractivity online software, το πρόγραμμα αυτό έδινε αριθμό βημάτων την ώρα, την ημέρα, την εβδομάδα. Οι συμμετέχοντες έπρεπε να τσεκάρουν τη Σ.Δ τους τουλάχιστον μία φορά την ημέρα. Η Σ.Δ. μετρήθηκε με το ασύρματο μόνιτορ δραστηριότητας Tractivity, που χρησιμοποιεί ένα επιταχυνσιόμετρο τριών αξόνων για να μετρά συνεχώς βήματα και αριθμό ενεργών λεπτών. Τα αποτελέσματα έδειξαν σημαντικές αυξήσεις στη Σ.Δ. κατά την εβδομάδα της παρέμβασης και στην ομάδα “Game” και στην ομάδα “Feedback”, με 1191 και 25 λεπτά πιο δραστήριοι/ημέρα και 796 βήματα και 6 λεπτά πιο δραστήριοι/ημέρα αντίστοιχα, σε σύγκριση με τη αρχική γραμμή (baseline).

Οι Garde et al., (2016) ένα χρόνο αργότερα πραγματοποίησαν άλλη μία έρευνα αξιολόγησης του ίδιου παιχνιδιού του MKMM (σε ipod αυτή τη φορά), σε μαθητές ηλικίας 9-13 ετών. Ήταν μία τυχαιοποιημένη διασταυρούμενη έρευνα. Τα παιδιά χωρισμένα σε δύο ομάδες. Δόθηκε σε όλους τους μαθητές της παρέμβασης ένα ipod και ένας tractivity αισθητήρας που έπρεπε να φοράνε γύρω από τον αστράγαλο όλη την ημέρα για 4 εβδομάδες. Ενθαρρύνθηκαν να παίζουν το παιχνίδι όποτε είχαν

ελεύθερο χρόνο και κατά τη διάρκεια του σχολείου και στο σπίτι. Η μία ομάδα συμμετείχε στην παρέμβαση τη 2η εβδομάδα και η άλλη ομάδα την 4η εβδομάδα. Η 3η εβδομάδα ήταν η περίοδος έκπλυσης. Η Σ.Δ. μετρήθηκε πάλι με το ασύρματο μόνιτορ δραστηριότητας Tractivity. Τα παιδιά κατά τη διάρκεια της παρέμβασης αύξησαν σημαντικά το επίπεδο Σ.Δ. Έκαναν κατά μέσο όρο 2,934 περισσότερα βήματα/ημέρα και ήταν ενεργά για 46 παραπάνω λεπτά την ημέρα από την αρχική γραμμή συγκρίνοντας με τη φάση ελέγχου.

Άλλη μία τυχαιοποιημένη ελεγχόμενη έρευνα από τους Lau et al., (2016) έδειξε ότι η ομάδα παρέμβασης με το Xbox 360 Kinect προκάλεσε Μέτρια προς Έντονη Σ.Δ. και αύξησε την συνολική Σ.Δ. σε μαθητές δημοτικού 8-11 ετών, σε σύγκριση με την ομάδα ελέγχου. Οι ερευνητές έδωσαν τη την ελευθερία και δυνατότητα στους συμμετέχοντες να επιλέξουν μέσα από 12 προσφερόμενα αθλήματα από το Season 1 ή το Season 2, με αυτό τον τρόπο επιδίωκαν την ενίσχυση της αυτονομίας, ελκυστικότητας και πρόκλησης παιχνιδιού. Η δόση ήταν 2 φορές/εβδομάδα από 60 λεπτά/συνεδρία, μετά το τέλος των μαθημάτων. Η ομάδα ελέγχου δεν συμμετείχε σε καμία παρέμβαση.

Στη συνέχεια περιγράφονται οι δύο έρευνες οι οποίες παρουσίασαν **αρνητικά** αποτελέσματα για τις exergames ομάδες συγκρινόμενες με ομάδες ελέγχου:

Οι Azevedo et al., (2014) έκαναν ένα φυσικό πείραμα, διάρκειας 12 μηνών, με ένα exergame χορού, χρησιμοποιώντας dance pads, χαλάκια χορού, χωρίς να αναφέρουν το όνομα της εταιρίας. Η παρέμβαση έγινε στη διάρκεια των ωρών του σχολείου (στη Φ.Α., στα διαλείμματα), αλλά και εκτός ωρών σχολείου ως δραστηριότητα εμπλουτισμού. Συμμετείχαν μαθητές γυμνασίου 11-13 ετών των οποίων η Σ.Δ. μετρήθηκε με επιταχυνσιόμετρο (Actigraph GT3X). Τα αποτελέσματα έδειξαν λιγότερη τη Χαμηλή Σ.Δ. στην ομάδα της παρέμβασης, ενώ δεν υπήρχε διαφορά μεταξύ των δυο ομάδων, στον καθιστικό χρόνο και στη Μέτρια -προς-Έντονη Σ.Δ.

Οι Duncan και Staples, (2010), έκαναν μία τυχαιοποιημένη ελεγχόμενη έρευνα 6 εβδομάδων σε μαθητές 10-11 ετών από δύο σχολεία. Η παρέμβαση περιλάμβανε τρία παιχνίδια στην κονσόλα Wii Nintendo, η δόση ήταν 2 φορές/εβδομάδα από 30 λεπτά ανά μάθημα και γινόταν κατά τη διάρκεια των διαλειμμάτων για φαγητό. Η μέτρηση της Σ.Δ. έγινε με βηματομετρητή New Lifestyles Yamax NL-2000 και η Μέτρια-προς-έντονη Σ.Δ. με το καρδιοσυχνόμετρο Polar RS400. Τα αποτελέσματα έδειξαν σημαντικά περισσότερα βήματα για την ομάδα της παρέμβασης μόνο την πρώτη

εβδομάδα, μετά σημαντικά περισσότερα βήματα για την ομάδα ελέγχου, καθώς και λιγότερη Μέτρια-προς-έντονη Σ.Δ. για την ομάδα της παρέμβασης.

Παρακάτω αναφέρονται οι τέσσερις έρευνες στις οποίες **δεν είχαν διαφορές τα αποτελέσματα** από τη σύγκριση της ομάδας exergame παρέμβασης με ομάδα ελέγχου:

Οι Duncan et al., (2011) έκαναν μία τυχαιοποιημένη ελεγχόμενη έρευνα, έξι εβδομάδων, σε μαθητές 6<sup>ης</sup> τάξης 10-11 ετών. Η ομάδα της παρέμβασης έπαιξε παιχνίδια στην κονσόλα Xbox 360 με το Gamercize power stepper (είναι το χειριστήριο, ένα μηχάνημα στεπ όπου οι παίκτες πρέπει να κάνουν το λιγότερο 30βήματα/λεπτό, προκειμένου να μείνει το παιχνίδι ενεργό. Η δόση ήταν δύο φορές την εβδομάδα από 30 λεπτά/συνεδρία, στο διάλειμμα για φαγητό. Η ομάδα ελέγχου συμμετείχε σε ελεύθερο παιχνίδι. Η Σ.Δ. μετρήθηκε κατά την 1η την 3η και την 6η εβδομάδα και στις δύο ομάδες (παρέμβασης και ελέγχου) με βηματομετρητές (New Lifestyles, NL2000, Montana, USA) και η Μέτρια προς Έντονη Σ.Δ με καρδιοσυχνόμετρα Polar RS400. Τα αποτελέσματα έδειξαν σημαντικά περισσότερα βήματα για την ομάδα της παρέμβασης μόνο κατά την 1η εβδομάδα, ενώ δεν υπήρχε διαφορά τις επόμενες εβδομάδες. Επίσης διαφορά δεν υπήρχε ούτε στη Μέτρια προς Έντονη Σ.Δ.

Μία ακόμη τυχαιοποιημένη ελεγχόμενη έρευνα από τους Maloney et al., (2012) είχε στόχο την αύξηση της Σ.Δ. κατά 40 λεπτά ανά εβδομάδα για κάθε παιδί μέσα από τη παρέμβαση με exergames. Η διάρκεια της έρευνας ήταν 20 εβδομάδες και συμμετείχαν παιδιά με μέσο όρο ηλικίας 13,7 ετών από δύο Γυμνάσια. Οι συμμετέχοντες ενθαρρύνθηκαν να κάνουν χρήση των exergames στην κονσόλα Playstation 2, τουλάχιστον 10 λεπτά την ημέρα για 4-5 φορές την εβδομάδα στον ελεύθερο χρόνο τους, κατά τη διάρκεια του σχολείου. Οι μαθητές χωρίστηκαν σε 2 ομάδες (α) Η μία ονομάστηκε GenFit και έπαιξε exergames τις πρώτες 10 εβδομάδες, (β) Η ομάδα ελέγχου έπαιξε exergames το επόμενο μισό από τη 10η προς 20η εβδομάδα. Κατά το 2ο μισό της παρέμβασης από τη 10η εβδομάδα τα παιδιά της ομάδας GenFit επιτρέπεται να συμμετέχουν στα παιχνίδια όποτε ήθελαν αλλά πίσω από τα dance pads χωρίς σκορ και χωρίς να παίρνουν ανατροφοδότηση. Τα επιταχυνσιόμετρα έδειξαν ότι κατά μέσο όρο οι μαθητές χορεύοντας ένα κύκλο 3 τραγουδιών πέτυχαν 2.1 λεπτά ελαφριάς Σ.Δ., 2.8 Μέτριας προς Έντονης Σ.Δ. και 1.6 Έντονης Σ.Δ. Στο 1ο μισό της παρέμβασης από την ομάδα GenFit το 68.1% των μαθητών χρησιμοποίησε

τα exergames για τουλάχιστον 40 λεπτά/εβδομάδα και κατά το 2ο μισό το 71.9% για τουλάχιστον 40 λεπτά/εβδομάδα. Διαφορές ανάμεσα στις ομάδες δεν υπήρχαν, ωστόσο ο στόχος επετεύχθη εφόσον τα 2/3 του συνόλου των συμμετεχόντων αύξησαν κατά 40 λεπτά εβδομαδιαίως τη Σ.Δ.

Ο Wittman, (2010) σε μία έρευνα του, ήθελε να συγκρίνει τα επίπεδα κόπωσης, τη Σ.Δ. και την ευχαρίστηση της Σ.Δ. (η ευχαρίστηση, θα συζητηθεί στο τμήμα με τις ψυχολογικές επιδράσεις) που προκαλούν τρία παιχνίδια στην κονσόλα Nintendo Wii το DDR, το Tennis και Boxing, με τα δύο παραδοσιακά παιχνίδια Capture the flag και το Kick ball, σε μαθητές 4ης -6ης τάξης ηλικίας 9-12 ετών. Κάθε μαθητής συμμετείχε 1 φορά από 20 λεπτά, σε κάθε μία από τις παραπάνω δραστηριότητες, οι οποίες έλαβαν χώρα πέρα το τέλος των μαθημάτων. Στην υποκειμενική κλίμακα κόπωσης (Perceived Exertion for Practitioners: Rating Effort with the OMNI System), δεν υπήρχαν διαφορές των exergames από τα παραδοσιακά παιχνίδια. Η Σ.Δ. μετρήθηκε με βηματομετρητές και την Καρδιακή συχνότητα (δεν αναφέρεται μοντέλο και μέθοδος). Ο μέσος όρος των βημάτων ήταν DDR 802, Wii Tennis/Boxing 746 βήματα, Capture the flag 1,171 βήματα, Kick ball 789 βήματα. Τα αποτελέσματα της Κ.Σ. ήταν το 52% των συμμετεχόντων DDR έδειξε 11 παλμούς αύξηση, το 44% των συμμετεχόντων στο Wii Tennis/Boxing έδειξε 11 παλμούς αύξηση, το 59% των συμμετεχόντων στη παραδοσιακή δραστηριότητα Capture the flag έδειξε 20 παλμούς αύξηση, το 37% στη παραδοσιακή δραστηριότητα Kick ball έδειξε 10 παλμούς αύξηση. Ουσιαστικά δεν υπήρχαν διαφορές με εξαίρεση την παραδοσιακή δραστηριότητα Capture the flag που ήταν λίγο μεγαλύτερη η Σ.Δ. σε σύγκριση τόσο με τα exergames, όσο και με την άλλη παραδοσιακή δραστηριότητα το Kick ball.

Σε μία ακόμη έρευνα από τους Yli-Piipari et al., (2016), δεν παρουσιάστηκε διαφορά στη Σ.Δ. ανάμεσα στην ομάδα παρέμβαση με παιχνίδια στην κονσόλα Xbox One Kinect σε σύγκριση με την ελέγχου έγινε. Ήταν μία τυχαίοποιημένη ελεγχόμενη έρευνα και η δόση της παρέμβασης ήταν 15λεπτά 5 φορές την εβδομάδα πριν το μάθημα του σχολείου (7:30-7:45π.μ.) για 4 εβδομάδες. Οι συμμετέχοντες ήταν μαθητές σχολείου Δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης, ηλικίας 11-15 ετών. Η ένταση της Σ.Δ. μετρήθηκε με επιταχυνσιόμετρο ActiGraph GT3X+. Μολονότι δεν υπήρχε διαφορά μεταξύ των δύο ομάδων, οι ερευνητές αναφέρουν ότι η ομάδα “υψηλής προσκόλλησης” (μέσα από την ομάδα παρέμβασης) που παρακολούθησε τουλάχιστον 13 συνεδρίες. Έδειξε σημαντική επίδραση στην καρδιαγγειακή αντοχή και στην αντοχή



και δύναμη των κοιλιακών μυών. Αυτό υποδεικνύει ότι η συνέπεια και η προσκόλληση ήταν σημαντικός παράγοντας για την επιτυχία της παρέμβασης.

**Έρευνες οι οποίες δεν έκαναν σύγκριση με ομάδες ελέγχου αλλά είχαν ποσοτικά αποτελέσματα σε Σ.Δ.** Σε αυτή την ανασκόπηση όπως συμπεριελήφθησαν και κάποιες έρευνες οι οποίες δεν έκαναν σύγκριση με ομάδες ελέγχου αλλά είχαν ποσοτικά αποτελέσματα σε Σ.Δ., συγκεκριμένα: Μία ελεγχόμενη έρευνα σε μαθητές της 3<sup>ης</sup> τάξης δημοτικού, από τους Lindberg et al., (2016) έδειξε πως το Running Othello 2 (RO2), ένα exergame παιχνίδι που παίζεται σε έξυπνο κινητό (smartphone) προκαλεί αύξηση της καρδιακής συχνότητας. πάνω από 100 παλμούς/λεπτό κάτι που υποδεικνύει πιθανά οφέλη Χαμηλής ή ακόμη και Μέτριας προς έντονης Σ.Δ. Οι παίκτες φοράνε (δηλαδή έχουν πάνω τους) ένα κινητό έξυπνο τηλέφωνο και ένα έξυπνο περικάρπιο και συναγωνίζονται σε ένα επιτραπέζιο παιχνίδι με σωματική δραστηριότητα και παιδαγωγικό περιεχόμενο. Κάθε φορά έπαιζαν το παιχνίδι τέσσερις μαθητές, από 15 λεπτά, κατά τη διάρκεια των διαλειμμάτων, παρουσία της καθηγήτριας της Φ.Α. Το τέμπο της άσκησης ήταν ρυθμισμένο ώστε να μην είναι πολύ κουραστικό ώστε να συνδυαστεί και με το εκπαιδευτικό περιεχόμενο.

Άλλη μία έρευνα από τους Macvean και Robertson (2012) έδειξε, ότι το iFitQuest διευκολύνει τη μέτρια έως έντονη άσκηση σε παιδιά ηλικίας 12-15 ετών. Πρόκειται για ένα exergame εντοπισμού θέσης σε κινητό τηλέφωνο που έχει σχεδιαστεί για έφηβους.

Αντίθετα, αρνητικά αποτελέσματα για τα exergames είχε μία έρευνα από τον Sun, (2013), όπου οι μαθητές στις συνεδρίες exergaming δεν έφτασαν τη Μ.Ε.Σ.Δ. δηλαδή η Ενεργειακή Δαπάνη δεν έφτανε τα 3 METs (MET  $\geq$  3.0). Όμως σε σχέση με την προηγούμενη έρευνα (Sun, 2013) είχαν σημαντικά υψηλότερα METs ( 1 MET αντιπροσωπεύει το μεταβολισμό ηρεμίας, ανάπαυσης, 1 MET= πρόσληψη Οξυγόνου 3,5 ml/kg/min, ή θερμιδική κατανάλωση ίση με 1 kcal/kg/h).

Σε μία άλλη έρευνα διάρκειας 18 εβδομάδων, ο Gao και οι συνεργάτες του (2012) ενσωμάτωσαν στο πρόγραμμα σπουδών ενός σχολείου από την 3<sup>η</sup> τάξη έως την 6<sup>η</sup> τάξη, 1 φορά την εβδομάδα από 30 λεπτά/ συνεδρία το exergame Dance Dance Revolution, εκτός του μαθήματος Φ.Α. που είχαν επιπλέον 1 φορά την εβδομάδα. Όμως φάνηκε πως στο exergame δεν ήταν τόσο ενεργοί αφού μόνο 29,99% του συνολικού χρόνου της άσκησης αντιστοιχούσε σε μέτρια προς έντονη Σ.Δ. Ωστόσο κύριος σκοπός αυτής της έρευνας ήταν να μελετήσει τη σχέση ανάμεσα στην κατάσταση

παρακίνησης, των επιπέδων Σ.Δ και της ευχαρίστησης της Σ.Δ στο exergame, που θα συζητηθεί στην συνέχεια στις ψυχολογικές παραμέτρους.

Από όλες τις έρευνες που είχαν αποτελέσματα σε Σ.Δ. μόνο 3 έρευνες (Gao et al.,2015;Wadsworth et al.,2014; West και Shores, 2014) αξιολόγησαν τις επιδράσεις των exergames παρεμβάσεων πάνω **στα φύλα** χωρίς όμως να υπάρχει κάποια σημαντική διαφορά στα αποτελέσματα.

Επίσης πέντε έρευνες αξιολόγησαν τις επιδράσεις των exergame **παρεμβάσεων ανά κατηγορία του Δείκτη Μάζας Σώματος (Δ.Μ.Σ.)**. Ο Δ.Μ.Σ. δηλαδή μετρήθηκε όχι με σκοπό να παρατηρηθούν αλλαγές σε αυτόν, αλλά η διαφορές στις μεταβλητές που βρίσκονταν υπό μελέτη. Δύο από αυτές τις έρευνες (Garde et al.,2015; Garde et al., 2016) ανέφεραν ότι οι μαθητές που ήταν στην κατηγορία υψηλού Δ.Μ.Σ.( βάρος > κανονικό) παρουσίασαν και μεγαλύτερη Σ.Δ., ενώ οι άλλες τρεις έρευνες δεν είχαν διαφορά στα αποτελέσματα. Συγκεκριμένα στην έρευνα από τον Miller et al., (2013), ο Δ.Μ.Σ. μετρήθηκε με σκοπό να παρατηρηθούν οι διαφορές στην ενεργειακή δαπάνη ανάμεσα στις διαφορετικές κατηγορίες του Δ.Μ.Σ.. Στην έρευνα του Vernadakis et al., (2014) που ο Δ.Μ.Σ χρησιμοποιήθηκε για να παρατηρηθούν οι διαφορές στην ευχαρίστηση της Σ.Δ. των παιδιών ανάλογα με την κατηγορία του Δ.Μ.Σ. που ανήκαν (κανονικό βάρος ή υπέρβαρα), ενώ στην έρευνα των West και Shores, (2014) ο Δ.Μ.Σ. μετρήθηκε για να μελετηθεί ή διαφορά της Σ.Δ. του exergaming στις διαφορετικές κατηγορίες.

### **7.2.2. Αποτελέσματα από τις έρευνες στη Φυσική Κατάσταση**

Τρεις έρευνες παρουσίασαν σημαντικά υψηλότερα αποτελέσματα για την ομάδα παρέμβασης με exergame, σε σχέση με την ομάδα ελέγχου. Παιδιά που συμμετείχαν στις ομάδες exergame μείωσαν το χρόνο τους στα τεστ φυσικής κατάστασης στο παλίνδρομο τρέξιμο 15μέτρων (Chen και Sun, 2017) στο 1 μίλι τρέξιμο (Gao et al., 2013) και στα 20μ. παλίνδρομο τρέξιμο (Lau et al., 2016) και είχαν σημαντική αύξηση στη μέγιστη πρόσληψη Οξυγόνου ( $VO_{2max}$ ).

Ενώ 2 έρευνες (Azevedo et al., 2014;Yli-Piipari et al.,2016) δεν βρήκαν διαφορά μεταξύ των ομάδων παρέμβασης και ελέγχου.

### **7.2.3. Αποτελέσματα από τις έρευνες στο Δείκτη Μάζας Σώματος (Δ.Μ.Σ) και στη σύσταση σώματος**

Ο Δ.Μ.Σ. αξιολογήθηκε σε 5 έρευνες (Azevedo et al., 2014; Duncan et al., 2011; Gao et al., 2013; Lau et al., 2016; Maloney et al., 2012) και η σύσταση σώματος σε δύο έρευνες (Azevedo et al., 2014; Gao και Xiang, 2014) και αξιολογήθηκε από το εκατοστιαίο ποσοστό λίπους του σώματος. Ο Δ.Μ.Σ. και η σύσταση σώματος βρέθηκαν σημαντικά χαμηλότερα στις ομάδες που έκαναν exergames παιχνίδια σε σύγκριση με τις ομάδες ελέγχου μόνο σε μία έρευνα που έγινε από τους Azevedo et al., 2014. Στις υπόλοιπες έρευνες δεν υπήρχαν διαφορές στο Δ.Μ.Σ. και στη σύσταση σώματος για τις ομάδες που συμμετείχαν σε exergame παιχνίδια. Ωστόσο παρακάτω αναφέρονται κάποιες παρατηρήσεις:

Στην έρευνα από τους Gao et al., (2013), η οποία διήρκησε 2 χρόνια, υπήρχαν διαφορές στις αλλαγές των κατηγοριών του Δ.Μ.Σ. μόνο τον 1 χρόνο για την ομάδα της παρέμβασης (4η τάξη) που είχε υψηλότερο ποσοστό να παραμένει στην υγιή ζώνη (healthy fitness zone), ενώ κατά το 2 χρόνο δεν παρατηρήθηκαν διαφορές. Επιπρόσθετα, σε μία ακόμη έρευνα από τους Maloney et al.,(2012) ο μέσος όρος του Δ.Μ.Σ. μειώθηκε κατά 5.6% για την ομάδα της παρέμβασης, ενώ 0.2% για την ομάδα ελέγχου, αν και δεν υπήρχε σημαντική διαφορά, υπήρχε μία τάση στους μαθητές να παραμένουν στην υγιή ζώνη του Δ.Μ.Σ

### **7.2.4. Αποτελέσματα από τις έρευνες στις κινητικές δεξιότητες**

Οι επιδράσεις των exergames πάνω στις κινητικές δεξιότητες των μαθητών αξιολογήθηκαν σε 3 έρευνες, όπου σε όλες έγινε σύγκριση της ομάδας που έπαιζε exergames, με άλλο πρόγραμμα κινητικών δεξιοτήτων αλλά και με ομάδα ελέγχου. Συνολικά τα αποτελέσματα και από τις 3 έρευνες ήταν πως οι παρεμβάσεις με exergames μπορούν να βελτιώσουν τις κινητικές δεξιότητες, ωστόσο δεν υπήρχε διαφορά μεταξύ των ομάδων της παρέμβασης με exergames και των ομάδων που έκαναν τυπικό πρόγραμμα με κινητικές δεξιότητες.

Συγκεκριμένα ο Vernadakis και οι συνεργάτες του (2015) πραγματοποίησαν μία τυχαιοποιημένη ελεγχόμενη έρευνα για 8 εβδομάδες, με συμμετοχή μαθητών 6-7 ετών από 3 δημοτικά σχολεία. Σκοπός της μελέτης ήταν η επίδραση των exergames πάνω στις βασικές κινητικές δεξιότητες των μαθητών. Έγινε χωρισμός των συμμετεχόντων σε 3 ομάδες : (α) η μία ομάδα που έκανε χρήση του Xbox Kinect Games (με τα παιχνίδια Baseball mini games, NBA Baller Beats, Bowling mini games και Soccer

mini games) με εστίαση στις δεξιότητες χειρισμού αντικειμένων (β) η ομάδα που συμμετείχε σε παραδοσιακά μαθήματα με εξειδικευμένη καθηγήτρια Φ.Α., με εστίαση πάλι στις δεξιότητες χειρισμού αντικειμένων. (γ) η ομάδα ελέγχου συμμετείχε σε δραστηριότητες ελεύθερου παιχνιδιού (τρέξιμο, σκαρφάλωμα, άλματα, αναρτήσεις κ.α.) σε παιδότοπο. Χωρίς ανατροφοδότηση ή οδηγίες δεξιοτήτων από τους δασκάλους. Η αξιολόγηση των βασικών κινητικών δεξιοτήτων έγινε με το Test Gross Motor Development (TGMD-2). Τα αποτελέσματα έδειξαν μεγαλύτερη βελτίωση στην ομάδα exergames σε σχέση με την ομάδα ελέγχου, ενώ δεν υπήρχε διαφορά ανάμεσα στην ομάδα exergames και στην ομάδα που έκανε προπόνηση κινητικών δεξιοτήτων με παραδοσιακό μάθημα Φ.Α.

Στις επόμενες δύο έρευνες που περιγράφονται, η αξιολόγηση των κινητικών δεξιοτήτων και συγκεκριμένα της ισορροπίας, έγινε με την κινητή πλατφόρμα HUR BT4. Αυτές οι δύο έρευνες παρουσιάζουν πολλά κοινά καθώς έγιναν από την ίδια ομάδα ερευνητών (Sheehan και Katz, 2012) στην πρώτη έρευνα ήθελαν να μελετήσουν την επίδραση του exergame Wii fit plus στην ισορροπία μαθητών 3<sup>ης</sup> τάξης δημοτικού με ένα πρόγραμμα έξι εβδομάδων. Η δόση ήταν 3 φορές/εβδομάδα απο34 λεπτά/μάθημα. Στην επόμενη έρευνα τους (Sheehan και Katz, 2013) πρόσθεσαν περισσότερα exergames: iDance, XR-Board Dueller System, Lightspace Play Wall και τοWii Fit Plus, για να μελετήσουν την επίδρασή τους στην ισορροπία μαθητών 4<sup>ης</sup> τάξης δημοτικού, σε ένα πρόγραμμα έξι εβδομάδων. Η δόση ήταν 4-5 φορές /εβδομάδα απο34 λεπτά/μάθημα. Ο σχεδιασμός έρευνας ήταν ο ίδιος, πρόκειται για τυχαιοποιημένες ελεγχόμενες έρευνες, όπου τα παιδιά χωρίστηκαν σε 3 ομάδες: (α) μία ομάδα έκανε χρήση exergames (β) ήταν η ομάδα ABC (Agility Balance Coordination) κινητικές δεξιότητες που έκανε μάθημα Φ.Α. με εστίαση σε ασκήσεις ευλυγισίας, ισορροπίας και συντονισμού και (γ) ήταν η ομάδα ελέγχου που έκανε τυπικό μάθημα Φυσικής Αγωγής. Τα αποτελέσματα ήταν παρόμοια και στις δύο έρευνες Σημαντική βελτίωση της ισορροπίας στην ομάδα της παρέμβασης με exergames από το προ-τεστ σε σύγκριση με την ομάδα ελέγχου. Δεν υπήρχε διαφορά στην ομάδα exergames με την ομάδα ABC. Σημαντικά μεγαλύτερη βελτίωση στα κορίτσια σε σχέση με τα αγόρια.

### **7.2.5 Αποτελέσματα από τις έρευνες στη μυϊκή δύναμη, μυϊκή αντοχή και ευλυγισία**

Δύο έρευνες αξιολόγησαν τη μυϊκή δύναμη, μυϊκή αντοχή και ευλυγισία. Συγκεκριμένα στη μία έρευνα από τον Chen και Sun, (2017) αξιολογήθηκαν η μυϊκή δύναμη και η μυϊκή αντοχή με διπλώσεις κορμού και κάμψεις . Στην άλλη έρευνα από τους Yli-Piipari et al.,(2016), αξιολογήθηκε η δύναμη και αντοχή του άνω μέρους σώματος με κάμψεις (push-up), η δύναμη και η αντοχή κοιλιακών μυών με διπλώσεις κορμού (curl-up) και η ευλυγισία με αναδίπλωση κορμού από εδραία θέση (sit-and-reach). Τα αποτελέσματα και από τις 2 έρευνες δεν αναφέρουν διαφορές στις ομάδες exergames με την ομάδα ελέγχου.

### **7.3. Σύνοψη όλων των αποτελεσμάτων από τις φυσιολογικές επιδράσεις των exergames πάνω στους μαθητές**

Είκοσι οχτώ έρευνες αξιολόγησαν τη σωματική δραστηριότητα (Σ.Δ.) των μαθητών από τις: οποίες το 50% (δεκατέσσερεις έρευνες) έδωσε θετικά αποτελέσματα για τα exergames, το 32,1% (εννέα έρευνες) αρνητικά ενώ στο 17,8% (πέντε έρευνες) δεν υπήρχαν διαφορές στην ομάδα exergame σε σχέση με την ομάδα ελέγχου ή τη φάση ελέγχου.

Πέντε έρευνες αξιολόγησαν τη φυσική κατάσταση των μαθητών από τις οποίες οι τρεις έρευνες έδωσαν θετικά αποτελέσματα για τα exergames, οι δύο δεν είχαν διαφορές στην ομάδα exergame σε σχέση με την ομάδα ελέγχου ή τη φάση ελέγχου.

Πέντε έρευνες αξιολόγησαν το Δ.Μ.Σ. των μαθητών από τις οποίες οι δύο έδωσαν θετικά αποτελέσματα για τα exergames, οι τρεις δεν είχαν διαφορές στην ομάδα exergame σε σχέση με ομάδα ελέγχου ή φάση ελέγχου.

Δυο έρευνες αξιολόγησαν τη σύσταση σώματος των μαθητών από τις οποίες η μία είχε θετικό αποτέλεσμα υπέρ των exergames η άλλη δεν παρουσίασε διαφορά ανάμεσα στην ομάδα exergame σε σχέση με την ομάδα ελέγχου.

Τρεις έρευνες αξιολόγησαν τις κινητικές δεξιότητες των μαθητών, όπου και οι τρεις είχαν θετικά αποτελέσματα για τις οι ομάδες exergames συγκρινόμενες με ομάδες ελέγχου, ήταν όμως το ίδιο αποτελεσματικές συγκρινόμενες με παραδοσιακό μάθημα Φ.Α. που εστίαζε στις κινητικές δεξιότητες.

Δύο έρευνες αξιολόγησαν τη μυϊκή δύναμη, μυϊκή αντοχή και ευλυγισία, όπου και στις δύο δεν υπήρχαν διαφορές στις ομάδες exergames με ελέγχου.

Στον πίνακα 7.1. παρουσιάζονται τα αποτελέσματα από τις φυσιολογικές επιδράσεις

**Πίνακας 7.1.** Τα αποτελέσματα από τις φυσιολογικές επιδράσεις των exergames στους μαθητές.

Οι μεταβλητές και το σύνολο των ερευνών που τις αξιολόγησαν	Θετικά αποτελέσματα	Αρνητικά αποτελέσματα	Όχι διαφορές
Σωματική δραστηριότητα 28 έρευνες	14 έρευνες 50%	9 έρευνες 32,10%	5 έρευνες 17,80%
Φυσική κατάσταση 5 έρευνες	3 έρευνες 60%		2 έρευνες 40%
Δείκτης μάζας σώματος 5 έρευνες	2 έρευνες 40%		3 έρευνες 60%
Σύσταση σώματος 2 έρευνες	1 έρευνα 50%		1 έρευνα 50%
Κινητικές δεξιότητες 3 έρευνες	3 έρευνες 100%		
Μυϊκή δύναμη, μυϊκή αντοχή, ευλυγισία 2 έρευνες			2 έρευνες 100%

#### **7.4. Απάντηση στο πρώτο ερευνητικό ερώτημα : Ποιες είναι οι φυσιολογικές επιδράσεις από τις exergames παρεμβάσεις στους μαθητές;**

Μολονότι τα ευρήματα από τις φυσιολογικές επιδράσεις και κυρίως από τη Σ.Δ. δεν τάσσονται ξεκάθαρα υπέρ των exergames, δεν μπορούμε να παραβλέψουμε ότι αποτελούν την πλειοψηφία. Όπως δείχνουν λοιπόν οι έρευνες οι παρεμβάσεις με exergames έχουν τη δυνατότητα να:

- μειώσουν τον καθιστικό χρόνο, δηλαδή τον χρόνο αδράνειας των μαθητών
- να αυξήσουν το επίπεδο της σωματικής τους δραστηριότητας
- να αυξήσουν τη χαμηλή σωματική δραστηριότητα
- να αυξήσουν τη μέτρια προς έντονη σωματική δραστηριότητα
- να αυξήσουν την ενεργειακή δαπάνη
- να αυξήσουν τον ημερήσιο αριθμό βημάτων
- βελτιώσουν τη φυσική κατάσταση αυξάνοντας τη μέγιστη πρόσληψη Οξυγόνου (VO2max)
- να βελτιώσουν τις βασικές κινητικές δεξιότητες των μαθητών

## **7.5. Όλα τα αποτελέσματα από τις έρευνες στις ψυχολογικές επιδράσεις των exergames πάνω στους μαθητές**

Οι ψυχολογικοί παράμετροι που αξιολογήθηκαν στις έρευνες ήταν η ευχαρίστηση, η αυτοπεποίθηση, αυτό-αποτελεσματικότητα, η κοινωνικοποίηση, η κατάσταση ενδιαφέροντος, η κατάσταση παρακίνησης, η ψυχολογική ροή και δέσμευση και διαστάσεις από τη θεωρία της σχεδιασμένης συμπεριφοράς και το ακαδημαϊκό κίνητρο.

### **7.5.1. Αποτελέσματα από τις έρευνες στην Ευχαρίστηση**

Από τις 16 έρευνες που αξιολόγησαν την ευχαρίστηση της Σ.Δ. μέσω των exergames παιχνιδιών με ποσοτικά αποτελέσματα, από δύο έρευνες έχουμε ποιοτικά δεδομένα. Στη μία τα παιδιά δήλωσαν θετική στάση ως προς την άσκηση με exergames, τη θεωρούν ευχάριστη και διασκεδαστική και ανέφεραν ότι αντιλαμβάνονται τα οφέλη του exergame DDR στη φυσική κατάστασή τους και στο βάρος του σώματος (Gao και Xiang, 2014) και στην άλλη έρευνα, δήλωσαν ότι θα προτιμούσαν να παίζουν τέτοια παιχνίδια στο μάθημα Φ.Α. (Lindberg et al.,2016). Από τις υπόλοιπες, σε 5 έρευνες (Gao, Zhang, Stodden, 2012; Shewmake et al.,2015; Sun, 2012, Vernadakis et al., 2014, Wadsworth et al.,2014) οι μαθητές βρήκαν τα exergames πιο ευχάριστα από άλλες παραδοσιακές προσεγγίσεις εκγύμνασης. Σε 4 άλλες έρευνες (Chen και Sun, 2017, Lau et al.,2016;Vernadakis et al., 2015;Wittman,2010) οι βαθμολογίες στα επίπεδα ευχαρίστησης ήταν σε πολύ ψηλά επίπεδα αλλά χωρίς σημαντική διαφορά από τις ομάδες ελέγχου. Τέλος σε 5 έρευνες (Gao et al., 2012; Garde et al.,2015; Garde et al.,2016; Macvean και Robertson, 2012; Sun 2013) τα exergames αξιολογήθηκαν θετικά, με υψηλά ποσοστά, χωρίς όμως σε αυτές, να γίνεται σύγκριση με άλλες μεθόδους εκγύμνασης.

### **7.5.2. Αποτελέσματα από τις έρευνες στην Αυτοπεποίθηση**

Το επίπεδο αυτοπεποίθησης για Σ.Δ. όταν υπάρχουν δυσκολίες (Physical activity barrier efficacy) αξιολογήθηκε μόνο σε μία έρευνα από τους Lau κ.α., 2016, που χρησιμοποίησαν με μία κλίμακα 6 ερωτημάτων. Ως δυσκολίες, εμπόδια αναφέρονται η κακή διάθεση, ή ο κακός καιρός, ή κούραση. Οι απαντήσεις δίνονταν σε με μία 10βάθμια κλίμακα. Οι μετά-μετρήσεις έδειξαν υγιείς και θετικές τάσεις για την exergame ομάδα, ωστόσο δεν υπήρχε σημαντική διαφορά με την ομάδα ελέγχου.

### **7.5.3. Αποτελέσματα από τις έρευνες στην Αυτό-αποτελεσματικότητα**

Ως αυτό-αποτελεσματικότητα ορίζεται η πίστη που έχει ένα άτομο ότι διαθέτει τις ικανότητες να εκτελέσει ένα συγκεκριμένο έργο υπό συγκεκριμένες συνθήκες. Η έννοια της αυτό-αποτελεσματικότητας δεν υποδηλώνει τις πραγματικές ικανότητες που μπορεί να έχει ένα άτομο, αλλά το βαθμό της πίστης του ατόμου στις ικανότητές του. Η αύξησή της, είναι σημαντική καθώς μπορεί να επιφέρει και αύξηση τόσο στη συμμετοχή στο μάθημα όσο και στην επίδοση. (Bandura, 1997)

Αποτελέσματα στην αυτό-αποτελεσματικότητα αναφέρουν δύο έρευνες. Στην πρώτη έρευνα από τους Gao, Zhang, Stodden, 2012 χρησιμοποιήθηκε ένα ερωτηματολόγιο τριών ερωτήσεων, σχεδιασμένο από τους ίδιους. Οι απαντήσεις δίνονταν σε 5βαθμια Likert κλίμακα. Τα παιδιά ανέφεραν σημαντικά υψηλότερη αυτό-αποτελεσματικότητα στο χορό με το exergame Dance Dance Revolution από ότι στον αερόβιο χορό. Στη δεύτερη έρευνα (Lau et al.,2016) η αποτελεσματικότητα καθηκόντων Σ.Δ. (Physical activity task efficacy) αξιολογήθηκε με μία κλίμακα 9 ερωτημάτων αυτό-αποτελεσματικότητας (self-efficacy scale) όπου απαντήσεις δίνονταν σε με μία 10βάθμια κλίμακα. Οι μετά-μετρήσεις έδειξαν υγιείς και θετικές τάσεις για την exergame ομάδα, ωστόσο δεν υπήρχε σημαντική διαφορά με την ομάδα ελέγχου.

### **7.5.4. Αποτελέσματα από τις έρευνες στην Κοινωνικοποίηση και Κοινωνική εγκυρότητα**

Αποτελέσματα κοινωνικοποίησης έχουμε από 3 έρευνες. Σε μία έρευνα από αυτές (Lindberg et al.,2016) χρησιμοποιήθηκαν ποιοτικές μέθοδοι όπως ημιδομημένες ερωτήσεις συνέντευξης στους παίκτες για καλύτερη κατανόηση των σκέψεων των τους πάνω στο exergame παιχνίδι και τη μάθηση, το κίνητρο την εμπλοκή και ημιδομημένες ερωτήσεις συνέντευξης στην καθηγήτρια Φ.Α. για τις δικές της αντιλήψεις. Τα αποτελέσματα έδειξαν στοιχεία συνεργασίας και κοινωνικοποίησης αλλά και υψηλό επίπεδο εμπλοκής και κινήτρου ακόμη και από μαθητές όχι τόσο δραστήριους στο τυπικό μάθημα Φ.Α. Στις άλλες δύο (Garde et al.,2015 ,2016) τόσο η μέθοδος , όσο και τα αποτελέσματα που βρέθηκαν ήταν παρόμοια. Έτσι αξιολόγησαν την εμπειρία, ανταπόκριση των παιδιών προς το παιχνίδι (Game Response) με 8 ερωτήσεις που μεταξύ άλλων αφορούσαν και στην κοινωνικοποίηση, όπου βρέθηκε πως το 85% των μαθητών διασκεδάζε με το να συγκρίνει βαθμολογίες με συμμαθητές του και επίσης να μπορεί να λαμβάνει και να παίρνει μηνύματα από εκείνους.



Η κοινωνική εγκυρότητα των exergame παιχνιδιών αξιολογήθηκε σε μία μόνο έρευνα από τη Fogel et al.,(2010). Χρησιμοποιήθηκαν τρεις καταμετρήσεις κοινωνικής εγκυρότητας για να αξιολογηθούν οι απόψεις των παιδιών και της καθηγήτριας Φ.Α. για την παρέμβαση. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι παρέμβαση ήταν κοινωνικά αποδεκτή και από τους μαθητές και από την καθηγήτρια Φ.Α. Τα πιο επιθυμητά παιχνίδια exergames ήταν Wii Boxing Wii Baseball και τα λιγότερο επιθυμητά τα Batman and Robin και το Monster 4 X 4. Η καθηγήτρια Φ.Α έδωσε βαθμό 4 (στα 5) ότι η παρέμβαση οδηγεί σε μείωση της προβληματικής συμπεριφοράς κατά τη διάρκεια του μαθήματος, παρέχει ευκαιρίες βελτίωσης δεξιοτήτων, αύξηση της καρδιαναπνευστικής αντοχής, και γενικά ήταν ευεργετική για τους μαθητές,

#### **7.5.5. Αποτελέσματα από τις έρευνες στην Κατάσταση ενδιαφέροντος**

Η κατάσταση ενδιαφέροντος αξιολογήθηκε σε 2 έρευνες του Sun, (2012, 2013). Χρησιμοποιήθηκε ερωτηματολόγιο με 15 ερωτήσεις (Situational Interest Scale) που περιλάμβανε 5 διαστάσεις: προσπάθεια προσοχής, πρόκληση, πρόθεση εξερεύνησης, άμεση απόλαυση, καινοτομία. Οι απαντήσεις δίνονταν σε μία Likert 4-σημείων κλίμακα. Στην πρώτη του έρευνα η κατάσταση ενδιαφέροντος ήταν υψηλότερη για τα exergame και στις 5 διαστάσεις από την αρχή του προγράμματος σε σχέση με το πρόγραμμα Φ.Α. και παρέμεινε σε υψηλά επίπεδα μέχρι το τέλος τουλάχιστον σε 3 διαστάσεις (πρόκληση, εξερεύνηση, απόλαυση. Στην επόμενη του έρευνα το ενδιαφέρον κατάστασης ήταν μέτριο προς χαμηλό. Μεγαλύτερη πτώση είχαν οι διαστάσεις της πρόκλησης και της πρόθεσης εξερεύνησης και καινοτομίας, σε σύγκριση τόσο με την αρχική τους εκτίμηση όσο και με την πρώτη έρευνα. Εξαίρεση ήταν οι διαστάσεις προσοχής και της στιγμιαίας απόλαυσης.

#### **7.5.6. Αποτελέσματα από τις έρευνες στην Κατάσταση παρακίνησης**

Η κατάσταση παρακίνησης (Situational Motivation) αξιολογήθηκε στην έρευνα των Gao et al., (2012). Χρησιμοποιήθηκε ερωτηματολόγιο 16 ερωτήσεων που μετρά την:

- 1.Εσωτερική παρακίνηση (ευχαρίστηση και ικανοποίηση που βιώνει ένα άτομο από την ενασχόλησή του με μία συγκεκριμένη δραστηριότητα)
- 2.Αναγνωρίσιμη ρύθμιση (κάποιος παρακινείται επειδή θεωρεί πολύ σημαντικό αυτό που κάνει, χωρίς αναγκαστικά να ευχαριστιέται παρά πολύ την δραστηριότητα)
- 3.Εξωτερική ρύθμιση (η συμπεριφορά ρυθμίζεται από εξωτερικές πηγές, όπως είναι οι αμοιβές ή οι εξαναγκασμοί)

4. Έλλειψη παρακίνησης (το άτομο συμπεριφέρεται χωρίς πρόθεση και δεν βρίσκει κανένα λόγο για να συνεχίσει μία συγκεκριμένη δραστηριότητα).

Οι απαντήσεις δίνονταν σε μία επταβάθμια κλίμακα. Σύμφωνα με την περιγραφική ανάλυση τα παιδιά ανέφεραν υψηλά επίπεδα εσωτερικής παρακίνησης και αναγνωρίσιμης ρύθμισης ως προς το exergame (DDR) και χαμηλά επίπεδα εξωτερικής ρύθμισης και έλλειψης παρακίνησης. Η ανάλυση συσχετισμού έδειξε ότι η εσωτερική παρακίνηση ήταν θετικά συνδεδεμένη με την αναγνωρίσιμη ρύθμιση και αρνητικά συνδεδεμένη με την εξωτερική ρύθμιση και την έλλειψη παρακίνησης. Επίσης μόνο η εσωτερική παρακίνηση ήταν θετικά συνδεδεμένη με τη Μέτρια-Έντονη Σ.Δ. στο DDR και την ευχαρίστηση της Σ.Δ. Με την ανάλυση παλινδρόμησης (εξετάζουμε τη σχέση μεταξύ δύο ή περισσότερων μεταβλητών με σκοπό την πρόβλεψη των τιμών της μιας, μέσω των τιμών της άλλης ή των άλλων), φάνηκε πως η εσωτερική παρακίνηση ήταν ο προγνωστικός παράγοντας για τη Μέτρια-Έντονη Σ.Δ. και την ευχαρίστηση της Σ.Δ.

#### **7.5.7. Αποτελέσματα από τις έρευνες στην Ψυχολογική ροή**

Αποτελέσματα στην ψυχολογική ροή (Flow Theory) μας έδωσε η έρευνα του Koivisto, (2011). Η ψυχολογική ροή αναφέρεται σε μια θετική συναισθηματική κατάσταση κατά την οποία το άτομο διακρίνεται από την ολοκληρωτική απορρόφηση και συγκέντρωση στην εκτελούμενη δραστηριότητα, από το αίσθημα ελέγχου στις ενέργειές του, απολαμβάνοντας τη συμμετοχή του στη δραστηριότητα. Η αξιολόγηση έγινε με αναφορές από τις παρατηρήσεις τριών ερευνητών και ένα ψηφιακό ερωτηματολόγιο 20 ερωτήσεων που συμπληρώθηκε από τους συμμετέχοντες. Οι απαντήσεις δίνονταν σε 5βάθμια κλίμακα

Γενικά ήταν θετικά τα αποτελέσματα. Τα exergames με τη χρήση κινητού τηλεφώνου, φάνηκε να προσφέρουν ικανοποιητική ψυχολογική ροή και δέσμευση στη Σ.Δ. Οι συμμετέχοντες ήταν πρόθυμοι να παίζουν τα παιχνίδια στον ελεύθερο χρόνο τους και ειδικά στο σχολείο. Δεν υπήρχαν διαφορές ανάμεσα στις ηλικίες και στα φύλα.

#### **7.5.8. Αποτελέσματα από τις έρευνες στη Θεωρία της Σχεδιασμένης Συμπεριφοράς**

Η έρευνα των Macvean και Robertson, (2012) έδωσε αποτελέσματα από τη Θεωρία της Σχεδιασμένης Συμπεριφοράς (Theory of Planned Behavior). Οι μεταβλητές που αξιολογήθηκαν ήταν:

##### **1. Η Στάση**

2. Το Υποκειμενικό πρότυπο
3. Ο Αντιλαμβανόμενος έλεγχος συμπεριφοράς
4. Η Πρόθεση
5. Συμπεριφορά ως προς την άσκηση

Σύμφωνα με τη θεωρία της σχεδιασμένης συμπεριφοράς, υπάρχουν τρεις παράγοντες που είναι καθοριστικοί για την πρόθεση συμπεριφοράς του ατόμου. Ο πρώτος είναι η στάση προς τη συμπεριφορά, η οποία διαμορφώνεται από τα ανάλογα «πιστεύω συμπεριφοράς» που σχετίζονται με τον βαθμό, τον οποίο ένα άτομο έχει μία ευνοϊκή ή μη ευνοϊκή εκτίμηση της ζητούμενης συμπεριφοράς. Ο δεύτερος παράγοντας πρόβλεψης που είναι το υποκειμενικό πρότυπο, αναφέρεται στην αντιλαμβανόμενη κοινωνική πίεση για την εκτέλεση ή όχι μίας συμπεριφοράς, καθώς και στο ρόλο που έχουν άλλα σημαντικά πρόσωπα (γονείς, φίλοι, δάσκαλοι) στη συμπεριφορά. Αυτοί οι δύο παράγοντες δίνουν το βάρος τους στην πρόθεση και στην τελική συμπεριφορά (Theodorakis, 1992). Ο τρίτος παράγοντας, ο αντιλαμβανόμενος έλεγχος συμπεριφοράς, είναι ο έλεγχος που νομίζουν ότι έχουν τα άτομα στη συμπεριφορά αυτή και σχετίζεται με την αντιλαμβανόμενη ευκολία ή δυσκολία εκτέλεσης της συμπεριφοράς. Ακόμη, ο αντιλαμβανόμενος έλεγχος θεωρείται ότι επηρεάζεται από τις προηγούμενες εμπειρίες, καθώς η προηγούμενη συμπεριφορά μπορεί να θεωρηθεί σαν πιθανός παράγοντας πρόβλεψης της μετέπειτα συμπεριφοράς (Fredrick και Dossett, 1983). Επίσης, το αν θα ακολουθήσει ή όχι το άτομο τη συμπεριφορά, εξαρτάται από τον έλεγχο που αντιλαμβάνεται ότι ασκεί σε αυτή.

Οι 4 πρώτες μεταβλητές αξιολογήθηκαν με ερωτηματολόγια σχεδιασμένα για κάθε μεταβλητή ξεχωριστά. Οι απαντήσεις δίνονταν σε κλίμακες 5 σημείων. Η μεταβλητή της συμπεριφοράς ως προς την άσκηση που δίνει δεδομένα για τη Σ.Δ, μετρήθηκε σε ερωτηματολόγιο άσκησης ελεύθερου χρόνου (Leisure Godin time exercise).

Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι οι συμμετέχοντες στα μαθήματα Φ.Α. με exergames είναι πιθανό να έχουν πιο θετική στάση, υποκειμενικό πρότυπο και πρόθεση ως προς τη Σ.Δ. και να κάνουν πιο έντονη άσκηση από αυτούς που συμμετείχαν στο τυπικό μάθημα Φ.Α.

#### **7.5.9. Αποτελέσματα από τις έρευνες στο Ακαδημαϊκό κίνητρο**

Το ακαδημαϊκό κίνητρο αξιολογήθηκε σε μία μόνο έρευνα του Gao,(2013), όπου χρησιμοποιήθηκαν δύο αυτό-αναφερόμενα ερωτηματολόγια που τροποποιήθηκαν:

1. Τα παιδιά κλήθηκαν να αξιολογήσουν τις ικανότητές τους στην ανάγνωση/μαθηματικά καθώς επίσης και τις προσδοκίες τους για επιτυχία στην ανάγνωση/μαθηματικά χρησιμοποιώντας κλίμακα 5 σημείων (Expectancy related Beliefs).

2. Τα παιδιά κλήθηκαν να αξιολογήσουν τις πεποιθήσεις για την αξία του έργου τους στα μαθηματικά και την ανάγνωση (Task Value Beliefs).

Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι τα παιδιά της exergame παρέμβασης μεγαλύτερο κίνητρο και ενδιαφέρον στα μαθηματικά.. Δεν υπήρχαν όμως διαφορές με την ομάδα ελέγχου στην ανάγνωση. Για να κατανοήσουμε καλύτερα τις σχέσεις μεταξύ της συμμετοχής των παιδιών στη σωματική δραστηριότητα και των κινήτρων προς την ανάγνωση πιθανόν να απαιτούνται επιπλέον έρευνες, μέσω ποιοτικής μεθοδολογίας (όπως συνεντεύξεις και ομάδες εστίασης).

## **7.6. Σύνοψη όλων των αποτελεσμάτων από τις ψυχολογικές επιδράσεις των exergames πάνω στους μαθητές**

Δέκα έξι έρευνες αξιολόγησαν την ευχαρίστηση της Σ.Δ. από τις οποίες το 87,5% (δέκα τέσσερις έρευνες έδωσε θετικά αποτελέσματα υπέρ των ομάδων exergames, ενώ στο 12,5% (δυο έρευνες) δεν υπήρχε διαφορά μεταξύ exergames και ομάδας ελέγχου.

Μία έρευνα αξιολόγησε διαστάσεις από τη θεωρία της σχεδιασμένης συμπεριφοράς με θετικό αποτέλεσμα υπέρ της exergame ομάδας

Μία έρευνα αξιολόγησε την αυτοπεποίθηση, δεν υπήρχε διαφορά όμως στις δύο ομάδες.

Τρεις έρευνες αξιολόγησαν την κοινωνικοποίηση των μαθητών με θετικά αποτελέσματα υπέρ της exergame ομάδας.

Μία έρευνα έδωσε αποτελέσματα κοινωνικής εγκυρότητας των παιχνιδιών με θετικά αποτελέσματα υπέρ των exergames

Δύο έρευνες αξιολόγησαν την αυτό-αποτελεσματικότητα, με την μία να δίνει θετικά αποτελέσματα υπέρ της exergame ομάδας, ενώ στην άλλη δεν υπήρχαν διαφορές μεταξύ των δύο ομάδων.

Δύο έρευνες αξιολόγησαν την κατάσταση ενδιαφέροντος με τη μία έρευνα να δίνει θετικά αποτελέσματα υπέρ της exergame ομάδας, ενώ η άλλη αρνητικό.

Μία έρευνα αξιολόγησε την κατάσταση παρακίνησης με θετικά αποτελέσματα για την exergame ομάδα.

Μία έρευνα αξιολόγησε την ψυχολογική ροή με θετικά αποτελέσματα για την exergame παρέμβαση.

Μία έρευνα αξιολόγησε το ακαδημαϊκό κίνητρο με θετικά αποτελέσματα για την exergame παρέμβαση. Στον πίνακα 7.2. παρουσιάζονται τα αποτελέσματα από τις ψυχολογικές επιδράσεις των exergames στους μαθητές.

**Πίνακας 7.2.** Τα αποτελέσματα από τις ψυχολογικές επιδράσεις των exergames στους μαθητές.

<b>Οι μεταβλητές και το σύνολο των ερευνών που τις αξιολόγησαν</b>	<b>Θετικά αποτελέσματα</b>	<b>Αρνητικά αποτελέσματα</b>	<b>Όχι διαφορές</b>
Ευχαρίστηση Σ.Δ. 16 έρευνες	14 έρευνες 88%		2 έρευνες 12,50%
Κοινωνικοποίηση 3 έρευνες	3 έρευνες		
Αυτό-αποτελεσματικότητα 2 έρευνες	1 έρευνα		1 έρευνα
Κατάσταση ενδιαφέροντος 2 έρευνες	1 έρευνα	1 έρευνα	
Θεωρία της Σχεδιασμένης Συμπεριφοράς 1 έρευνα	1 έρευνα		
Κοινωνική εγκυρότητα 1 έρευνα	1 έρευνα		
Κατάσταση παρακίνησης 1 έρευνα	1 έρευνα		
Ψυχολογική ροή 1 έρευνα	1 έρευνα		
Ακαδημαϊκό κίνητρο 1 έρευνα	1 έρευνα		
Αυτοπεποίθηση 1 έρευνα			1 έρευνα

### **7.7. Απάντηση στο δεύτερο ερευνητικό ερώτημα: Ποιες είναι οι ψυχολογικές επιδράσεις από τις exergames παρεμβάσεις στους μαθητές;**

Σύμφωνα με όσα αναφέρουν οι έρευνες οι παρεμβάσεις με exergames έχουν τη δυνατότητα να:

- δημιουργήσουν ευχάριστες και διασκεδαστικές συνθήκες σωματικής δραστηριότητας
- αυξήσουν την αυτό-αποτελεσματικότητα των μαθητών
- ενισχύσουν τη συνεργασία και κοινωνικοποίηση των μαθητών
- αυξήσουν το κίνητρο για εμπλοκή και συμμετοχή στο μάθημα της φυσικής αγωγής. ακόμη και σε μαθητές όχι τόσο δραστήριους.
- κρατήσουν σε υψηλό επίπεδο την κατάσταση ενδιαφέροντος των μαθητών τουλάχιστον για τις διαστάσεις της πρόκλησης, εξερεύνησης και της απόλαυσης
- προκαλέσουν υψηλά επίπεδα εσωτερικής παρακίνησης και αναγνωρίσιμης ρύθμισης και χαμηλά επίπεδα εξωτερικής ρύθμισης και έλλειψης παρακίνησης (αποτελέσματα από την κατάσταση παρακίνησης)
- προσφέρουν ικανοποιητική ψυχολογική ροή
- διαμορφώσουν θετική στάση, υποκειμενικό πρότυπο και πρόθεση ως προς τη σωματική δραστηριότητα (αποτελέσματα από τη θεωρία της Σχεδιασμένης Συμπεριφοράς)
- αυξήσουν το ακαδημαϊκό κίνητρο και ενδιαφέρον των μαθητών στα μαθηματικά (αποτελέσματα από μία μόνο έρευνα)

### **7.8. Αποτελέσματα από τις έρευνες στην Ακαδημαϊκή απόδοση**

Η ακαδημαϊκή απόδοση αξιολογήθηκε σε 3 έρευνες. Τα αποτελέσματα ήταν θετικά για τις ομάδες παρέμβασης με exergame. Στις δύο έρευνες (Gao, 2013; Gao et al.,2013) η αξιολόγηση έγινε από τις βαθμολογίες στην ανάγνωση και τα μαθηματικά του Utah Criterion-Referenced Test, οι οποίες δόθηκαν στους ερευνητές από τη διεύθυνση του σχολείου. Στη μία έρευνα από τον Gao, 2013, τα παιδιά που συμμετείχαν σε ομάδα exergame είχαν καλύτερους βαθμούς στα μαθηματικά σε σχέση με την ομάδα ελέγχου, ενώ και στις δύο ομάδες παρατηρήθηκε μικρή αλλά όχι σημαντική αύξηση στους βαθμούς της ανάγνωσης. Παρόμοια αποτελέσματα είχε και η άλλη έρευνα (Gao et al.,2013) όπου, οι ομάδες παρέμβασης είχαν μεγαλύτερη βελτίωση στο σκορ των μαθηματικών και στα 2 χρόνια που διήρκεσε η έρευνα. Στην τρίτη έρευνα (Lindberg et al.,2016) έγινε η αξιολόγηση εκμάθησης εκπαιδευτικού υλικού με κουίζ πολλαπλών επιλογών μετά από την exergame παρέμβαση και στις 2 ομάδες. Οι διαφορές στην απόδοση του κουίζ μεταξύ των δύο ομάδων έδειξαν ότι η παρέμβαση με το RO2 (παιχνίδι σε κινητό τηλέφωνο) διευκόλυνε την εκμάθηση των επιλεγμένων

θεμάτων του προγράμματος σπουδών Φ.Α., συγκριτικά με το διάβασμα μέσα από το βιβλίο.

### **7.9. Απάντηση στο τρίτο ερευνητικό ερώτημα: Ποιες είναι οι επιδράσεις στην ακαδημαϊκή απόδοση από τις exergames παρεμβάσεις στους μαθητές;**

Αν και δεν ήταν πολλές οι έρευνες που αξιολογούσαν την ακαδημαϊκή απόδοση έδειξαν ωστόσο πως οι παρεμβάσεις με exergame μπορούν:

- να αυξήσουν την ακαδημαϊκή απόδοση των μαθητών στα μαθηματικά
- να διευκολύνουν την εκμάθηση των εκπαιδευτικών θεμάτων του προγράμματος σπουδών της φυσικής αγωγής

### **7.10. Απάντηση στο τέταρτο ερευνητικό ερώτημα: Πώς συσχετίζονται μεταξύ τους οι φυσιολογικές, οι ψυχολογικές και γνωστικές επιδράσεις από τις exergame παρεμβάσεις στους μαθητές;**

Με την ολοκλήρωση όλων των αποτελεσμάτων μπορεί να δοθεί και η απάντηση και στο τέταρτο ερευνητικό ερώτημα. Αναμφίβολα η πιο ελκυστική πτυχή των exergames έγκειται στα εντυπωσιακά γραφικά και στα διασκεδαστικά παιγνιώδη χαρακτηριστικά τους. Όπως τεκμηριώθηκε από την πλειοψηφία των μελετών, τα exergames θεωρούνται πολύ ευχάριστα τόσο από παιδιά όσο και από εφήβους. Το αίσθημα της ευχαρίστησης, τα στοιχεία συνεργασίας και κοινωνικοποίησης, το υψηλό επίπεδο εμπλοκής και κινήτρου στο μάθημα Φ.Α. ακόμη και από μαθητές όχι τόσο δραστήριους είναι ευρήματα που δεν πρέπει να παραβλέψουμε.

Η αύξηση της αυτό-αποτελεσματικότητας η πίστη δηλαδή που έχει ένα άτομο ότι διαθέτει τις ικανότητες να εκτελέσει ένα συγκεκριμένο έργο υπό συγκεκριμένες συνθήκες, θεωρείται πολύ σημαντική καθώς μπορεί να επιφέρει και αύξηση τόσο στη συμμετοχή στο μάθημα της Φ.Α. όσο και στην επίδοση σε αθλήματα.

Η κατάσταση παρακίνησης έδειξε ότι η εσωτερική παρακίνηση ήταν θετικά συνδεδεμένη με τη μέτρια προς έντονη σωματική δραστηριότητα. Το συμπέρασμα από αυτό είναι ότι τα παιδιά όταν εμπλέκονται σε καταστάσεις που τα κάνουν να νιώθουν χαρά, φθάνουν και υψηλά επίπεδα μέτριας προς έντονης σωματικής δραστηριότητας και αναπτύσσουν γενικευμένα αισθήματα ευχαρίστησης και διάθεση για τη άσκηση γενικότερα.

Η ψυχολογική ροή είναι ένα ακόμη σημαντικό στοιχείο. Η ψυχολογική ροή αναφέρεται στη θετική συναισθηματική κατάσταση κατά την οποία το άτομο διακρίνεται από την ολοκληρωτική απορρόφηση και συγκέντρωση στην εκτελούμενη δραστηριότητα, από το αίσθημα ελέγχου στις ενέργειές του απολαμβάνοντας τη συμμετοχή του στη δραστηριότητα.

Η συμμετοχή σε exergame επίσης, μπορεί να επηρεάσει σημαντικά την στάση των παιδιών ως προς τη σωματική δραστηριότητα, το υποκειμενικό πρότυπο (αναφέρεται στην αντιλαμβανόμενη κοινωνική πίεση για την εκτέλεση ή όχι μίας συμπεριφοράς, καθώς και στο ρόλο που έχουν άλλα σημαντικά πρόσωπα όπως οι γονείς, οι φίλοι, οι δάσκαλοι), την πρόθεση ως προς τη σωματική δραστηριότητα.

Η σχέση που υπάρχει λοιπόν είναι αμφίδρομη. Τα αποτελέσματα που προκύπτουν από τις ψυχολογικές επιδράσεις των exergames στους μαθητές συνδέονται θετικά με την αύξηση της προσέλευσης των παιδιών στην άσκηση και στο μάθημα της Φ.Α. Ενώ ταυτόχρονα και η ενασχόληση με τα exergames συνδέεται με την ευχαρίστηση, την ικανοποίηση, με θετικά συναισθήματα και συμπεριφορές στους μαθητές. Επιπλέον (αν και οι μελέτες είναι λιγιστές) υπάρχουν δείγματα πως αυτή η αλληλεπίδραση μεταξύ φυσιολογικών και των ψυχολογικών επιδράσεων μπορεί να συνδέεται με βελτίωση στην ακαδημαϊκή απόδοση των μαθητών.

### **7.11. Σύνοψη κεφαλαίου**

Συμπερασματικά το μεγαλύτερο μέρος από τις έρευνες καταλάμβαναν τα αποτελέσματα στη σωματική δραστηριότητα και στην ευχαρίστηση της σωματικής δραστηριότητας. Αν και τα στοιχεία από την σωματική δραστηριότητα δεν ήταν τόσο ξεκάθαρα με το 50% από τις έρευνες να αναφέρουν θετικά αποτελέσματα υπέρ των exergame παρεμβάσεων, ενώ το 32% αναφέρουν αρνητικά, δεν παύει να είναι η πλειοψηφία όπως προαναφέρθηκε. Επιπλέον υπάρχουν και άλλοι παράγοντες που ευθύνονται για αυτή την ασάφεια στα αποτελέσματα της Σ.Δ., οι οποίοι θα συζητηθούν στο επόμενο κεφάλαιο. Στην περίπτωση όμως της ευχαρίστησης της Σ.Δ. τα ευρήματα ήταν σαφή, το ποσοστό ήταν πολύ υψηλό, με το 87% από τις έρευνες να αναφέρει ότι τα παιδιά διασκεδάζαν και απολάμβαναν να παίζουν exergames.

Καταλήγοντας, οι εκπαιδευτικοί Φ.Α. θα μπορούσαν να αξιοποιήσουν στο μάθημά τους τα exergames, εκμεταλλευόμενοι τα ελκυστικά χαρακτηριστικά των exergames και τη θετική επίδραση που έχουν πάνω στις ψυχολογικές παραμέτρους, για να τους



παρακινήσουν και για να δημιουργήσουν περισσότερες ευκαιρίες για σωματική δραστηριότητα στους μαθητές τους,

## 8<sup>ο</sup> ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΣΥΖΗΤΗΣΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ - ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΕΡΕΥΝΕΣ

Συνοψίζοντας λοιπόν όλα τα αποτελέσματα από τις έρευνες, παρατηρούμε ότι οι παρεμβάσεις με exergames έχουν τη δυνατότητα να:

- μειώσουν τον καθιστικό χρόνο, δηλαδή τον χρόνο αδράνειας των μαθητών
- να αυξήσουν το επίπεδο της σωματικής τους δραστηριότητας
- να αυξήσουν τη χαμηλή σωματική δραστηριότητα
- να αυξήσουν τη μέτρια προς έντονη σωματική δραστηριότητα
- να αυξήσουν την ενεργειακή δαπάνη
- να αυξήσουν τον ημερήσιο αριθμό βημάτων
- βελτιώσουν τη φυσική κατάσταση αυξάνοντας τη μέγιστη πρόσληψη Οξυγόνου (VO<sub>2</sub>max)
- να βελτιώσουν τις βασικές κινητικές δεξιότητες των μαθητών
- δημιουργήσουν ευχάριστες και διασκεδαστικές συνθήκες σωματικής δραστηριότητας
- αυξήσουν την αυτό-αποτελεσματικότητα των μαθητών
- ενισχύσουν τη συνεργασία και κοινωνικοποίηση των μαθητών
- αυξήσουν το κίνητρο για εμπλοκή και συμμετοχή στο μάθημα της φυσικής αγωγής. ακόμη και σε μαθητές όχι τόσο δραστήριους.
- κρατήσουν σε υψηλό επίπεδο την κατάσταση ενδιαφέροντος των μαθητών τουλάχιστον για τις διαστάσεις της πρόκλησης, εξερεύνησης και της απόλαυσης
- προκαλέσουν υψηλά επίπεδα εσωτερικής παρακίνησης και αναγνωρίσιμης ρύθμισης και χαμηλά επίπεδα εξωτερικής ρύθμισης και έλλειψης παρακίνησης (αποτελέσματα από την κατάσταση παρακίνησης)
- προσφέρουν ικανοποιητική ψυχολογική ροή
- διαμορφώσουν θετική στάση, υποκειμενικό πρότυπο και πρόθεση ως προς τη σωματική δραστηριότητα (αποτελέσματα από τη θεωρία της Σχεδιασμένης Συμπεριφοράς)
- αυξήσουν το ακαδημαϊκό κίνητρο και ενδιαφέρον των μαθητών στα μαθηματικά

- να αυξήσουν την ακαδημαϊκή απόδοση των μαθητών στα μαθηματικά
- να διευκολύνουν την εκμάθηση των εκπαιδευτικών θεμάτων του προγράμματος σπουδών της φυσικής αγωγής

Στον πίνακα 8.1., υπάρχουν συγκεντρωτικά όλα τα αποτελέσματα που αναφέρουν οι 34 έρευνες που μελετήθηκαν. Οι σημάνσεις + , -, 0 υποδηλώνουν ότι: (+ ) το αποτέλεσμα είναι θετικό υπέρ της παρέμβασης με exergames παιχνίδια, ( - ) το αποτέλεσμα είναι αρνητικό για την παρέμβαση με exergames παιχνίδια, (0) η διαφορά δεν είναι σημαντική ανάμεσα στην ομάδα exergame και την ομάδα ελέγχου (Οι αριθμοί αντιστοιχούν στις έρευνες όπως αυτές είναι αριθμημένες σε λίστα στο παράρτημα Α).

Ωστόσο θα πρέπει να τονιστεί ότι παιχνίδια αυτά δεν μπορούν να αντικαταστήσουν το μάθημα της Φ.Α., μπορούν όμως να προσφέρουν σημαντικά στο μάθημα με τη σωστή οργάνωση και τη κατάλληλη διαχείριση από την πλευρά του εκπαιδευτικού. Τα exergames δεν επιτρέπεται να είναι αυτό-διαχειριζόμενα από τα παιδιά, χωρίς οδηγίες ή ανατροφοδότηση, αυτό θα έχει ως συνέπεια την χαμηλή αυτορρύθμιση στα παιδιά και χαμηλή αποτελεσματικότητα των παιχνιδιών. Τα παιδιά δεν έχουν την εμπειρία των ενηλίκων στη ρύθμιση των σκέψεων και των συμπεριφορών τους όταν παίζουν ένα παιχνίδι. Ούτε είναι σε θέση να εξετάσουν το σκοπό των exergames, πόσο χρόνο να διαθέσουν στο παιχνίδι, όπως και ποια τα οφέλη που θα μπορέσουν να αποκτήσουν από αυτό (κυρίως οι μικρές ηλικίες των μαθητών δημοτικού).

Μία επιτυχημένη εφαρμογή των exergames προϋποθέτει τις κατάλληλες οδηγίες και την εκπαίδευση των μαθητών. Οι καθηγητές Φ.Α. θα πρέπει να διδάξουν και να καθοδηγήσουν τα παιδιά πως να παίζουν exergames και όχι να τα αφήνουν ελεύθερα να παίζουν χωρίς θετική ανατροφοδότηση και διορθώσεις. Τα exergames δεν καθορίζουν μόνα τους ούτε μαθησιακούς στόχους ούτε το παιδαγωγικό περιεχόμενο που θα πρέπει να διδαχθούν τα παιδιά. Αντίθετα, οι καθηγητές Φ.Α. πρέπει πρώτα να αποφασίσουν τι θέλουν τα παιδιά να μάθουν και να το ολοκληρώσουν μέσω των exergames. Επίσης απαραίτητο είναι οι εκπαιδευτικοί να είναι ικανοί να χειριστούν την τεχνολογία των παιχνιδιών για να σχεδιάσουν ένα μάθημα, το οποίο θα παρέχει ίσες ευκαιρίες για συμμετοχή και ποιοτική μάθηση.

Οι καθηγητές Φ.Α. πρέπει να παρουσιάσουν και να οργανώσουν τα exergames με έναν ενδιαφέροντα και ευχάριστο τρόπο για να προωθήσουν το κίνητρο των παιδιών προς

το παιχνίδι. Συνιστάται ένα πρόγραμμα γυμναστικής δομημένο σε πολλούς σταθμούς. Σε κάθε σταθμό θα είναι και άλλο exergame παιχνίδι, όπου φυσικά υπάρχει η δυνατότητα για περισσότερες από μία κονσόλες, ειδικά οι άλλοι σταθμοί θα φιλοξενούν ασκήσεις γυμναστικής. Όστε τα παιδιά χωρισμένα σε μικρές ομάδες να μετακινούνται από τον ένα σταθμό στον άλλο, με ελάχιστο χρόνο αναμονής.

Επίσης, από τη στιγμή που τα παιδιά εξοικειωθούν με τα exergames και αποκτήσουν δεξιότητες η έναρξη ενός τουρνουά μπορεί να είναι ένας τρόπος διασκέδασης και επίδειξης των ψυχοκινητικών ικανοτήτων τους. Κάποια exergames, όπως το iDance, έχουν αναπτύξει την ικανότητα δικτύωσης, επιτρέποντας τη δημιουργία online κοινωνικής ομάδας για παιχνίδι. Μελλοντικά ίσως, οι εκπαιδευτικοί θα μπορούσαν να βοηθήσουν τα παιδιά να δημιουργήσουν ένα παγκόσμιο κοινωνικό δίκτυο από exergame παίκτες, το οποίο θα διευκόλυνε τα παιδιά να μοιράζονται εμπειρίες, να κοινωνικοποιούνται και να βρίσκουν νέους φίλους που μοιράζονται παρόμοια ενδιαφέροντα.

Παρόλο που δεν είναι όλα τα exergames αρκετά απαιτητικά για να προκαλούν οφέλη στην υγεία, είναι ευρέως αναγνωρισμένο ότι είναι πιο ενεργητικά από άλλες καθιστικές συμπεριφορές. Ο Pate (2008) υποστήριξε ότι αντίθετα με τη δεκαετία του 1950 που τα παιδιά έβγαιναν έξω να παίζουν στον ελεύθερο χρόνο τους, οι σημερινές είναι εμπλουτισμένες με βολικές τεχνολογίες όπως τα βιντεοπαιχνίδια, το διαδίκτυο, το κινητό, η τηλεόραση. Αυτές οι τεχνολογίες οδήγησαν τους ανθρώπους σε καθιστική ζωή από νεαρή ηλικία. Επομένως τα exergames με τη δυνατότητα της κίνησης που προσφέρουν, υποκαθιστούν τις λιγότερο δραστήριες μορφές ψυχαγωγίας (π.χ. καθιστικά βιντεοπαιχνίδια), όχι όμως και την παραδοσιακή σωματική δραστηριότητα. Πράγματι τα exergames εμφανίζονται με μεγαλύτερη συχνότητα σε σπίτια και μελέτες αναφέρουν ότι αντικαθιστούν φυσικά τον καθιστικό χρόνο των εφήβων (Maloney κ.α., 2008). Ωστόσο πρέπει να δοθεί προσοχή στο να μην απομακρυνθούν τα παιδιά από τις παραδοσιακές φυσικές δραστηριότητες που ήδη συμμετέχουν.

Τα αποτελέσματα από τις έρευνες μπορεί να μην ήταν ξεκάθαρα τουλάχιστον πάνω στη σωματική δραστηριότητα των μαθητών, είναι όμως ενθαρρυντικά και πολλά υποσχόμενα για την προώθηση της υγείας.

Πιθανοί λόγοι για αυτή την αντιφατικότητα των αποτελεσμάτων μπορεί να είναι η ίδια η φύση των exergames, τα όργανα μέτρησης, και άλλοι παράγοντες όπως η αξιοπιστία

του προγράμματος Φ.Α. με το οποίο γινόταν η σύγκριση ή αντίστοιχα η αξιοπιστία του πρόγραμμα exergame που εφαρμόστηκε και η προηγούμενη εμπειρία ή όχι των μαθητών σε exergames παιχνίδια.

Λέγοντας φύση των exergames, εννοούμε ότι οι επιδράσεις τους ποικίλουν ανάλογα το παιχνίδι. Τα παιχνίδια που εμπλέκουν ενεργά το κάτω μέρος του σώματος, προκαλούν μεγαλύτερη ενεργειακή δαπάνη επειδή ενεργοποιούνται ομάδες μεγαλύτερης μυϊκής μάζας (και θα πρέπει να προτιμώνται σε προγράμματα προώθησης της υγείας), σε σύγκριση με τα παιχνίδια που εμπλέκουν μόνο το άνω μέρος του σώματος.

Όσον αφορά τώρα στα όργανα μέτρησης που χρησιμοποιήθηκαν. Θα πρέπει να τεθεί ένας προβληματισμός σχετικά με την καταλληλότητα της χρήσης του επιταχυνσιόμετρου, που χρησιμοποίησαν πολλοί από τους ερευνητές. Η βάση του προβληματισμού είναι η εξής : το επιταχυνσιόμετρο μολονότι θεωρείται ένας από τους πιο αντικειμενικούς τρόπους μέτρησης της σωματικής δραστηριότητας (Plasqui και Westerterp, 2007; Plasqui et al.,2013) θέλει προσοχή γιατί οι εξισώσεις επιταχυνσιόμετρων έχουν αναπτυχθεί για συγκεκριμένες δραστηριότητες. Για παράδειγμα ενώ υπολογίζουν με ακρίβεια δραστηριότητες όπως το περπάτημα, τρέξιμο, την ανάπαυση δεν υπολογίζουν με ακρίβεια άλλες δραστηριότητες όπως το στατικό ποδήλατο ή το ελλειπτικό μηχάνημα. Τα επιταχυνσιόμετρα αδυνατούν, επίσης, να λάβουν υπόψη τους την κίνηση των άνω άκρων του σώματος, Λανθασμένη εκτίμηση, επίσης, μπορεί να υπάρξει με την ένταση της δραστηριότητας, αφού οι ερευνητές δεν μπορούν να συνυπολογίσουν αν το άτομο που ασκείται, περπατάει με βάρος ή χωρίς. Ακόμη, τα επιταχυνσιόμετρα αδυνατούν στο να εκτιμήσουν τη στάση του σώματος, με αποτέλεσμα να μην μπορούν να μετρήσουν το αν κάποιος κάθεται ή είναι σε όρθια θέση.

Δεδομένου λοιπόν του ότι τα exergames παίζονται σε ένα μικρό χώρο και οι κινήσεις που γίνονται είναι στο ίδιο σημείο κάποια μάλιστα χρησιμοποιούν στατικά ποδήλατα όπως το Cateye Gamebikes και ή και στέπερ όπως το Gamercize, τίθεται το ερώτημα αν τελικά το επιταχυνσιόμετρο θεωρείται κατάλληλη μέθοδος για μέτρηση της σωματικής δραστηριότητας στα exergames;

Ένα σημείο που θα πρέπει επίσης να αξιολογηθεί από μελλοντικές έρευνες είναι η βιωσιμότητα των exergames. Αν και τα exergames είναι ελκυστικά για τα περισσότερα

παιδιά, παραμένει αμφισβητήσιμο εάν αυτό θα συνεχίσει με την πάροδο του χρόνου καθώς δύο μελέτες ανέφεραν ότι το ενδιαφέρον των παιδιών δημοτικού σχολείου κατά τη διάρκεια των μαθημάτων φυσικής αγωγής με exergames μειώθηκε σημαντικά μεταξύ της έναρξης και της λήξης της διδασκαλίας (Sun, 2012, 2013). Αυτά τα αποτελέσματα υποδηλώνουν ότι τα exergames μπορεί να έχουν ισχυρή κινητήρια δύναμη στην αρχή της εφαρμογής τους, αλλά ίσως δεν μπορούν να έχουν διάρκεια και συνέχεια. Σε άλλη μελέτη των Duncan και Staples, (2010) διάρκειας έξι εβδομάδων ζητήθηκε από τους μαθητές να παίξουν exergames κατά τη διάρκεια των διαλειμμάτων για να αξιολογήσουν τα επίπεδα της σωματικής δραστηριότητας και κατέληξαν ότι τα παιχνίδια αυτά έχουν μόνο οξεία επίδραση και δεν αποτελούν βιώσιμη δραστηριότητα. Στην περίπτωση όμως των δύο ερευνών που έγιναν από τον Sun, είχε ζητηθεί από τους μαθητές να συμμετέχουν σε exergames ως μέρος του προγράμματος της Φ.Α., σε οργανωμένο μάθημα. Με λίγα λόγια τα παιδιά είχαν περιορισμένη αυτονομία ως προς τη συμμετοχή σε δραστηριότητες, που σημαίνει ότι η συμμετοχή σε exergames δεν ισοδυναμούσε με ελεύθερο παιχνίδι.

Όταν οι μαθητές έχουν μία σχετική υψηλή αυτονομία όπως είναι η διάρκεια του διαλείμματος τα αποτελέσματα μπορεί να είναι εντελώς διαφορετικά. Λαμβάνοντας υπόψιν τα παραπάνω είναι πρόωρο να καταλήγουμε σε συμπεράσματα σχετικά με τη βιωσιμότητα των exergames αν προηγούμενα δεν γίνουν αρκετές μελέτες και μάλιστα μεγάλες σε διάρκεια.

Το θέμα της βιωσιμότητας των exergames αναμφισβήτητα κατά ένα μεγάλο μέρος εξαρτάται από τη σωστή διαχείριση και την εφαρμογή των παιχνιδιών από την πλευρά του εκπαιδευτικού, ο οποίος θα πρέπει να δημιουργήσει τις κατάλληλες συνθήκες στο μάθημά του για κρατήσει αμείωτο το ενδιαφέρον των μαθητών του. Το μεγαλύτερο μέρος όμως εξαρτάται από το σχεδιασμό του παιχνιδιού. Υπάρχουν διάφοροι παράγοντες που πρέπει να λαμβάνονται υπόψη κατά το σχεδιασμό των exergames. Αυτοί οι παράγοντες περιλαμβάνουν την ένταση άσκησης, τη διάρκεια και τη συχνότητα. Εκτός από αυτούς τους παράγοντες όμως σημαντικό ρόλο στον σχεδιασμό διαδραματίζουν οι παράγοντες της ψυχαγωγίας και ευχαρίστησης (Sinclair et al., 2007). Επιπλέον, υπάρχουν δύο διαστάσεις που είναι απαραίτητες για την επιτυχία και τη βιωσιμότητα των exergames. Αυτές οι διαστάσεις είναι η αποτελεσματικότητα και η ελκυστικότητα του παιχνιδιού. Στη διάσταση της ελκυστικότητας έχει προταθεί η

έννοια της ψυχολογικής ροής, την οποία συναντήσαμε στην έρευνα από τον Koivisto, (2011).

Η ψυχολογική ροή ορίζεται ως η κατάσταση πλήρους εμπλοκής σε μια δραστηριότητα, είναι μια θετική συναισθηματική κατάσταση κατά την οποία το άτομο διακρίνεται από την ολοκληρωτική απορρόφηση και συγκέντρωση στην εκτελούμενη δραστηριότητα, από το αίσθημα ελέγχου στις ενέργειές του, απολαμβάνοντας τη συμμετοχή του στη δραστηριότητα.. Για να μπορέσει ο παίκτης να εισέλθει σε αυτήν την κατάσταση, θα πρέπει να εξεταστούν διάφορες πτυχές όπως οι προκλήσεις του παιχνιδιού, η ικανότητα των παικτών και η διεπαφή δεξιοτήτων και παιχνιδιών, κάτι που είναι ιδιαίτερα σημαντικό στα exergames. Η διεπαφή exergame και το παιχνίδι πρέπει να ενσωματωθούν ομαλά ώστε να μην διαταράσσουν την προσοχή των παικτών. Για παράδειγμα, εάν το παιχνίδι απαιτεί την προσοχή του παίκτη, η διεπαφή παιχνιδιού θα πρέπει να απαιτεί ελάχιστη προσοχή από τον παίκτη. Εάν το παιχνίδι και η διεπαφή παιχνιδιού ανταγωνίζονται άμεσα για την προσοχή των παικτών, οι παίκτες δεν θα είναι συγκεντρωμένοι. Η κύρια συνέπεια αυτού είναι ότι ο παίκτης δεν εισέρχεται στην «κατάσταση ροής».

Η διάσταση της αποτελεσματικότητας συνδέεται στενά με την αποτελεσματικότητα των exergames για την παροχή κατάλληλης άσκησης για τα άτομα προκειμένου να αποκτήσουν οφέλη υγείας και φυσικής κατάστασης. Με βάση αυτές τις διαστάσεις, οι προτάθηκε το μοντέλο Dual Flow για την επιτυχία των exergames. Για τη διάσταση ελκυστικότητας, η κατάσταση ροής επιτυγχάνεται με την εξισορρόπηση της πρόκλησης του παιχνιδιού και της ικανότητας του παίκτη. Εάν δεν επιτευχθεί αυτή η ισορροπία, θα υπάρχουν ανεπιθύμητα αποτελέσματα. Για παράδειγμα, εάν η ικανότητα των παικτών υπερβαίνει την πρόκληση παιχνιδιού, ο παίκτης θα εισέλθει στην κατάσταση πλήξης. Ομοίως, στη διάσταση της αποτελεσματικότητας, θα πρέπει να υπάρχει ισορροπία μεταξύ του επιπέδου φυσικής κατάστασης των παικτών και της έντασης της άσκησης στο παιχνίδι, προκειμένου να επιτευχθεί η κατάσταση ροής. Εάν αυτό δεν συμβεί, δεν θα υπάρχουν φυσικά οφέλη για τον παίκτη. Θα πρέπει λοιπόν να δοθεί στους παίκτες η δυνατότητα να προσαρμόσουν τη δυσκολία και την ένταση του παιχνιδιού ανάλογα με το επίπεδο δεξιοτήτων και ικανότητας τους.

Ένα τελευταίο που θα πρέπει να σχολιαστεί είναι ο Δείκτης Μάζας Σώματος (Δ.Μ.Σ.) και η σύσταση σώματος, που αξιολογήθηκαν από πολύ λίγες μελέτες. Όπως

αναφέρθηκε στα αποτελέσματα ο Δ.Μ.Σ. αξιολογήθηκε σε 5 έρευνες και η σύσταση σώματος σε δύο έρευνες. Δεν υπήρχαν διαφορές στο Δ.Μ.Σ. και στη σύσταση σώματος για τις ομάδες που συμμετείχαν σε exergame παιχνίδια σε σύγκριση με τις ομάδες ελέγχου εκτός από μία έρευνα που έγινε από τους Azevedo et al., (2014). Το παράδοξο είναι ότι στην έρευνα αυτή η ομάδα παρέμβασης με exergames που είχε βελτίωση στο Δ.Μ.Σ και στη σύσταση σώματος, παρουσίασε λιγότερη η χαμηλή σωματική δραστηριότητα από την ομάδα ελέγχου, ενώ δεν υπήρχε διαφορά μεταξύ των δυο ομάδων, στον καθιστικό χρόνο, στη μέτρια -προς-έντονη σωματική δραστηριότητα και στο τεστ φυσικής κατάστασης.. Αυτή τη σύγκυση στα αποτελέσματα οι ερευνητές την χρέωσαν στη ασυνέπεια των συμμετεχόντων ως προς τη χρήση των επιταχυνσιόμετρων, πιθανόν γιατί υπήρχε μεγάλο κενό (12 μήνες) από την βασική γραμμή μέχρι τις τελευταίες μετρήσεις, παρά το γεγονός ότι γινόταν συνέχεια υπενθύμιση για το πόσο σημαντικό είναι να το φοράνε.

Είναι γεγονός ότι το Δ.Μ.Σ. είναι περίπλοκος, απαιτεί μακράς διάρκειας έρευνες για να φανούν αλλαγές καθώς επηρεάζεται από πολλούς παράγοντες όπως η κληρονομικότητα, η κουλτούρα, περιβαλλοντικές αλλαγές και η διατροφή (Gao et al.,2013).

Οι ερευνητικές μελέτες που εξετάστηκαν σε αυτή τη συστηματική βιβλιογραφική ανασκόπηση υποστήριξαν ορισμένα είδη exergames, τα οποία όταν εφαρμόζονται με προσεκτικό προγραμματισμό και καθοδήγηση, παρέχουν φυσιολογικά, ψυχοκοινωνικά και ακαδημαϊκά οφέλη στους μαθητές. Από αυτή την άποψη, τα exergames είναι ελπιδοφόρα για την προώθηση της σωματικής δραστηριότητας.. Παρόλα αυτά, οι ερευνητές εξακολουθούν να έχουν πολύ δρόμο για να συμπεράνουν ότι τα exergames μπορούν να προωθήσουν αποτελεσματικά τη μέτρια προς έντονη σωματική δραστηριότητα των παιδιών με διασκεδαστικούς και καινοτόμους τρόπους.

Οι μελλοντικές έρευνες θα πρέπει να διακρίνονται για τη διαχρονική προοπτική τους και τον υψηλής ποιότητας σχεδιασμό. Στη συνέχεια αναφέρονται κάποιες εισηγήσεις για έρευνες οι οποίες θα μπορούσαν να έχουν ως στόχο:

1. τη διερεύνηση της επίδρασης των διαφορετικών ειδών exergames (που ενεργοποιούν ολόκληρο το σώμα ή το κάτω μέρος ή το άνω μέρος του σώματος) και των κονσόλων που παίζονται (π.χ. Wii, Xbox, PlayStation) στα αποτελέσματα της παιδικής υγείας.



2. την εξέταση της επίδρασης πολλών διαφορετικών αθλητικών exergames και των διαφορετικών κονσόλων exergames πάνω σε συγκεκριμένες κινητικές δεξιότητες.
3. τη διερεύνηση της μακροπρόθεσμης αποτελεσματικότητας των exergames σε μη δομημένα περιβάλλοντα (όπως στα διαλείμματα, δραστηριότητες εκτός του προγράμματος σπουδών) και σε δομημένα περιβάλλοντα (μάθημα Φ.Α.)
4. να προσδιορίσουν εάν τα παιδιά που έχουν πρόσβαση σε exergames, τα χρησιμοποιούν για να αντικαταστήσουν τον χρόνο που περνάνε μπροστά από την οθόνη ή ακόμα για να αντικαταστήσουν παραδοσιακά αθλήματα και σωματικές δραστηριότητες..
5. να διαπιστώσουν τυχόν αλλαγές της συμπεριφοράς ως προς τη Σ.Δ. από τη χρήση του τρόπου λειτουργίας για (multiplayers) σε σύγκριση με τη λειτουργία ενός παίκτη (single) στα exergames.
6. την εξέταση του ρόλου των online κοινοτήτων παιχνιδιών (όπως του XboxOne) στην αλλαγή της συμπεριφοράς των παιδιών ως προς τη σωματική δραστηριότητα
7. τη διερεύνηση του βαθμού στον οποίο το exergaming μπορεί να προωθήσει τη μάθηση των παιδιών και να βελτιώσει την κατανόηση της επίδρασης που έχει η άσκηση στο σώμα τους
8. τη διερεύνηση της επίδρασης των exergames νωρίτερα στην παιδική ηλικία. Οι μελέτες στοχεύουν μόνο τα μεγαλύτερα παιδιά και τους εφήβους, Δεδομένου ότι υπάρχουν διαθέσιμα exergames για παιδιά προσχολικής ηλικίας, όπως το Wii Nickelodeon Fit, θα μπορούσαν οι έρευνες να στραφούν και σε αυτή την κατεύθυνση.

**Πίνακας 8.1. Συνολικά τα αποτελέσματα που αναφέρουν οι 34 έρευνες.** Οι σημάνσεις +, -, 0 υποδηλώνουν ότι: (+) το αποτέλεσμα είναι θετικό υπέρ της παρέμβασης με exergames παιχνίδια, (-) το αποτέλεσμα είναι αρνητικό για την παρέμβαση με exergames παιχνίδια, (0) η διαφορά δεν είναι σημαντική ανάμεσα στην ομάδα exergame και την ομάδα ελέγχου (Οι αριθμοί αντιστοιχούν στις έρευνες όπως αυτές είναι αριθμημένες σε λίστα στο παράρτημα Α)

ΕΡΕΥΝΕΣ	ΕΡΕΥΝΕΣ																		
	Σωματική Δραστηριότητα	Φυσική Κατάσταση	Δείκτης Μάζας Σώματος	Σύσταση Σώματος	Κινητικές Δεξιότητες	Μυϊκή Δύναμη	Μυϊκή Αντοχή	Μυϊκή Ευλυγισία	Ευχαρίστηση	Σχεδιασμένη Συμπεριφορά	Αυτοπεποίθηση	Κοινωνικοποίηση	Κοινωνική Εγκυρότητα	Αυτό-αποτελεσματικότητα	Κατάσταση Ενδιαφέροντος	Κατάσταση Παρακίνησης	Ψυχολογική Ροή	Ακαδημαϊκό Κίνητρο	Ακαδημαϊκή Απόδοση
1	-	0	+	+															
2	+	+				0	0		+										
3	-																		
4	0		0																
5	+												+						
6	-								+							+			
7	-								+					+					
8	+																	+	+
9		+	0																+
10	+			0					+										
11	+																		
12	0																		
13	+								+			+							
14	+								+			+							
15																	+		
16	+	+	+						0		0			0					
17	+								+			+							+
18	+									+									
19	+								+										
20	0		0																
21	-																		
22	+																		
23	+																		
24						+													
25						+													
26	-								+										
27	-								+						+				
28	-								+						-				
29									+										
30						+			+										
31	-								+										
32	+																		
33	0								0										
34	0	0				0	0	0											

## **9<sup>ο</sup> ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΗ ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ ΤΩΝ EXERGAMES ΣΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΤΗΣ ΦΥΣΙΚΗΣ ΑΓΩΓΗΣ**

### **9.1. Εισαγωγή**

Υπάρχει μία τεράστια ποικιλία από βιντεοπαιχνίδια που θα μπορούσαν να συμπεριλάβουν οι εκπαιδευτικοί Φ.Α. στο μάθημά τους, αλλά οι προτάσεις που δίνονται από αυτή την μελέτη επικεντρώνεται σε τέσσερα παιχνίδια : Το Just Dance, το DDR, το Nintendo Wii Sports και το XaviX.

Τα exergame με βάση το χορό όπως φάνηκε από τις έρευνες που μελετήθηκαν προσφέρουν τη δυνατότητα στους μαθητές να αξιοποιήσουν όλο το σώμα τους, αυξάνοντας την ενεργειακή δαπάνη περισσότερο από ότι η συμμετοχή σε παιχνίδια που χρησιμοποιούν μόνο τα άνω ή μόνο τα κάτω άκρα. Αυτά τα exergames παρέχουν στα παιδιά ευκαιρίες να διατηρούν τον καρδιακή τους συχνότητα εντός του εύρους που είναι απαραίτητο για την ανάπτυξη καρδιοαναπνευστικής τους λειτουργίας. Επίσης οι έρευνες έδειξαν ότι τα χορευτικά exergames προωθούν την σωματική δραστηριότητα αυξάνουν την ευχαρίστηση, βελτιώνουν τη εμπλοκή και είναι διασκεδαστικά και αποδεκτά από τους συμμετέχοντες όλων των ηλικιών και ικανοτήτων. Οι μαθητές απολαμβάνουν τα χορευτικά exergames επειδή γνωρίζουν τα τραγούδια και απολαμβάνουν τις χορευτικές κινήσεις που χορογραφούνται για να ταιριάζουν σε κάθε τραγούδι.

Οι μαθητές απολαμβάνουν επίσης τραγούδια από άλλες χώρες που μπορεί να χρησιμοποιηθούν για να ενσωματώσουν στο μάθημα μοναδικές χορευτικές κινήσεις και το σχετικό πολιτιστικό περιεχόμενο. Για παράδειγμα, το Just Dance 2 έχει ένα τραγούδι που ονομάζεται «Rasputin», το οποίο είναι ένα ρωσικό τραγούδι και έχει ρωσικές χορευτικές κινήσεις.

Για να αυξηθεί το επίπεδο έντασης, οι μαθητές μπορούν να συμμετέχουν σε πιο απαιτητικούς χορούς, με μεγαλύτερη πρόκληση, αυξάνοντας έτσι την ενεργειακή τους δαπάνη. Η Nintendo Wii είναι μια από τις κονσόλες παιχνιδιών που μπορεί να αγοραστεί για τους μαθητές να συμμετάσχουν σε αυτά τα exergames. Η κονσόλα αυτή προσφέρει επίσης αθλητικά παιχνίδια για να προσφέρει μια ποικιλία από διαφορετικές επιλογές στους μαθητές. Το Nintendo Wii Sports παιχνίδι, επιτρέπει στους παίκτες να δοκιμάσουν μια ποικιλία από αθλήματα και άλλες σωματικές δραστηριότητες, όπως

γκολφ, τένις και μπόουλινγκ. Οι μαθητές μπορούν να συμμετέχουν σε παιχνίδια μόνοι ή με μαζί με άλλους χρησιμοποιώντας τα χειριστήρια. Ακριβώς όπως τα παραδοσιακά βιντεοπαιχνίδια, υπάρχουν επιπλέον δραστηριότητες ή τις προκλήσεις που ο παίκτης μπορεί να ξεκλειδώσει κατά τη διάρκεια του παιχνιδιού.

## **9.2. Αποτελεσματική εφαρμογή των exergames**

Οι εκπαιδευτικοί Φ.Α. μπορούν να χρησιμοποιήσουν τα exergames στην τάξη τους για να παρακινήσουν τους μαθητές τους.. Όταν οι μαθητές έχουν κίνητρα, ασκούν περισσότερη προσπάθεια, αυξάνοντας έτσι τα επίπεδα σωματικής δραστηριότητας. Αν κάποιος μαθητής έχει θετικές εμπειρίες και απολαμβάνει τη δραστηριότητα, είναι πιο πιθανό να συμμετέχει σε αυτή τη δραστηριότητα και εκτός σχολείου.

Πρώτον, ένα παιδαγωγικό περιβάλλον παιχνιδιού, μπορεί να επιτευχθεί καλλιεργώντας τη διασκέδαση και ενισχύοντας το φυσικό κίνητρο των παιδιών να παίζουν exergames, ενώ ταυτόχρονα οι εκπαιδευτικοί ενθαρρύνουν την ατομική και την διδασκαλία από ομότιμους (συμμαθητές). Δεδομένου του περιορισμένου αριθμού παικτών που μπορούν να φιλοξενηθούν από κάθε κονσόλα παιχνιδιών την κάθε φορά, οι εκπαιδευτικοί μπορούν να μάθημα γυμναστικής με σταθμούς. Έτσι ώστε όλοι οι μαθητές να περάσουν από το σταθμό με το exergame και χωρίς να υπάρχει χρόνος αναμονής. Εδώ να σημειωθεί πως αναφερόμαστε στις οικιακές κονσόλες που το κόστος αγοράς είναι χαμηλό και όχι στις επαγγελματικής χρήσης που φιλοξενούν ταυτόχρονα μεγάλο αριθμό ατόμων, όπως είναι το idance ή το DDR classroom edition.

Για παράδειγμα ένας σταθμός θα είναι το DDR, όπου μπορούν να συνδεθούν μέχρι και τέσσερα dance pad (χαλάκια χειριστήρια του χορού) κάτι που σημαίνει ότι μπορεί να απασχοληθεί μία ομάδα από τέσσερις μαθητές. Ενώ άλλες ομάδες δουλεύουν ταυτόχρονα σε άλλους σταθμούς με διάφορες ασκήσεις γυμναστικής. Οι ομάδες θα αλλάζουν σταθμούς μετά από το χρονικό όριο που έχει ορίζει ο εκπαιδευτικός. Συμμετέχοντας όλοι σε όλα και προωθώντας με αυτό τον τρόπο ένα θετικό και δραστήριο μαθησιακό περιβάλλον

Ένα δεύτερο στοιχείο για αποτελεσματική εφαρμογή exergaming είναι ο εκπαιδευτικός Φ.Α. να επιτρέψει το δικαίωμα της επιλογής στους μαθητές.. Για παράδειγμα, να μπορούν να επιλέξουν τα τραγούδια στο χορευτικά exergames. Όταν δίνεται στους μαθητές η δυνατότητα να επιλογής τραγουδιών και γενικότερα

δραστηριοτήτων, η προθυμία και η προσπάθεια που καταβάλλουν είναι μεγαλύτερη έχοντας επακόλουθο και την αύξηση στην ενεργειακή τους δαπάνη.

Επιπρόσθετα ελευθερία επιλογής τραγουδιού μπορεί να χρησιμοποιηθεί από τους εκπαιδευτικούς ως ανταμοιβή για την παρακολούθηση στις οδηγίες, για την πειθαρχία την καλή συμπεριφορά και την προσπάθεια.

### **9.3. Ποια exergames να συμπεριληφθούν στο μάθημα**

Όπως προαναφέρθηκε υπάρχει μία τεράστια ποικιλία από exergames που θα μπορούσαν να συμπεριλάβουν οι εκπαιδευτικοί Φ.Α. στο μάθημά τους, αλλά οι προτάσεις που δίνονται από αυτή την μελέτη επικεντρώνεται σε τέσσερα παιχνίδια : Το Just Dance, το DDR, το Nintendo Wii Sports και το XaviX.

#### **9.3.1. Just Dance**

Το **Just Dance** είναι ένα παιχνίδι χορού που πωλείται για τις κονσόλες Nintendo Wii, το Nintendo Switch PlayStation και Xbox. Η Nintendo Wii, όπως έχει αναφερθεί και στο κεφάλαιο με τις κατηγορίες των exergames, χρησιμοποιεί τηλεχειριστήριο για να ανιχνεύει την κίνηση ενώ το Playstation και το XBox την ανιχνεύει με έναν αισθητήρα που μοιάζει με κάμερα και τοποθετείται στην κορυφή της τηλεόρασης.

Η σειρά Just Dance προσφέρει διαφορετικά επίπεδα ικανότητας κατάλληλα για όλες ηλικιακές ομάδες, επιτρέποντας στους εκπαιδευτικούς να μπορούν καλύψουν στις διαφορετικές ανάγκες των εκπαιδευομένων. Το Just Dance for Kids όχι μόνο παρέχει τραγούδια για μαθητές του δημοτικού, αλλά περιλαμβάνει και διαφορετικά επίπεδα για που ανταποκρίνονται στις φυσικές δυνατότητες των μαθητών. Το Just Dance έχει κατάλληλα τραγούδια και για τους εφήβους: Just Dance 1, 2, 3, 4, και 2014, 2015, 2016, 2017 και η νέα έκδοση που ονομάζεται Just Dance 2018. Αυτά τα παιχνίδια παρέχουν στους μαθητές με τραγούδια της εποχής τους, μαζί με καινοτόμες χορευτικές κινήσεις. Κάθε τραγούδι περιλαμβάνει επίσης επίπεδα δυσκολίας, έτσι ώστε οι εκπαιδευτικοί είναι ικανοί να ανταποκριθούν στις διαφορετικές ανάγκες των μαθητών. Επιπλέον, στο τέλος του κάθε τραγουδιού, οι μαθητές λαμβάνουν βαθμολογία. Ωστόσο, όπως σχολιάστηκε και προηγουμένα, αυτό η βαθμολογία δεν αντανάκλα τη συνολική τους ικανότητα σε κάθε χορευτική κίνηση, αλλά είναι μια επιφανειακή βαθμολογία για την κίνηση. Μερικοί από τους χορούς απαιτούν να έχεις ταίρι ή να είναι ομαδικοί, γεγονός που παρέχει στους μαθητές ευκαιρίες συνεργασίας.

Για παράδειγμα, στο Just Dance 3, υπάρχει ένα τραγούδι που ονομάζεται «Dynamite» που πρέπει να χορεύεται από ομάδες των τεσσάρων και πρέπει από όλα τα μέλη της ομάδας να συμμετάσχουν για να μπορέσει να ολοκληρωθεί με επιτυχία το τραγούδι.

Για το δημοτικό σχολείο συστήνεται ένα μάθημα Φ.Α. σε σταθμούς λόγω του περιορισμένου αριθμού που δύναται να χρησιμοποιήσουν τον εξοπλισμό exergame κάθε φορά. Θα πρέπει να γίνει πρώτα μία εισαγωγή στους μαθητές για τον εξοπλισμό του παιχνιδιού και να διδαχθούν πώς να το χρησιμοποιούν κατάλληλα. Στη συνέχεια, οι μαθητές θα συμμετέχουν σε δραστηριότητες που θα είναι επιλεγμένες από εκπαιδευτικούς. Τα αποτελέσματα των μαθητών αρχειοθετούνται από το μηχάνημα και οι εκπαιδευτικοί μπορούν αν επιθυμούν να τα χρησιμοποιήσουν αργότερα για τη συνολική αξιολόγηση. Στη μάθημα Φ.Α. στο Γυμνάσιο και το Λύκειο είναι σημαντικό να επιτρέπεται στους μαθητές να επιλέγουν τα τραγούδια, είτε με την ψηφοφορία ως τάξη είτε ζητώντας από κάποιους εθελοντές να καθοδηγήσουν την τάξη χρησιμοποιώντας τα χειριστήρια.

### **9.3.2. Dance Dance Revolution (DDR)**

Το **DDR** παιχνίδι πωλείται για τις κονσόλες, Nintendo Wii, το PlayStation και το Xbox. Τα dance pads συνδέονται στην κονσόλα παιχνιδιών είναι χρησιμοποιούνται αντί των χειριστηρίων που κρατιούνται στα χέρια. Οι παίκτες ακολουθούν το οπτικό βέλος πατώντας με τα πόδια τους τα αντίστοιχα βέλη πάνω στο χαλάκι χορού (dance pad). Τα βέλη ταιριάζουν με το ρυθμό του τραγουδιού παίζει. Τα τραγούδια μπορούν να αλλάξουν, ώστε μαθητές οποιασδήποτε βαθμίδας μπορούν να χορέψουν με μουσική που βρίσκουν ευχάριστη. Το επίπεδο δυσκολίας σε κάθε τραγούδι μπορεί επίσης να αλλάξει για να ανταποκρίνεται στις ικανότητες κάθε χρήστη από αρχάριο μέχρι προχωρημένου. Οι περισσότερες κονσόλες παιχνιδιών επιτρέπουν μέχρι δύο dance pad να συνδέονται ταυτόχρονα, αλλά το σύστημα Nintendo Wii επιτρέπει μέχρι τέσσερα. Τα dance pads παρέχουν στους μαθητές ανατροφοδότηση και τα αποτελέσματα κάθε χορού μπορούν πάλι να χρησιμοποιηθούν ως επίσημη ή ανεπίσημη αξιολόγηση. Ωστόσο, οι μαθητές που δεν dance pad μπορούν να ακολουθήσουν με dance pads εξάσκησης που πωλούνται χωριστά. Αλλά ένας ανέξοδος τρόπος είναι οι εκπαιδευτικοί να δημιουργήσουν αυτοσχέδια χαλάκια

Για το μάθημα Φ.Α. στο Δημοτικό η εκμάθηση και η χρήση του παιχνιδιού θα πρέπει να γίνει σταδιακά. Οι μαθητές θα ξεκινήσουν κάνοντας εξάσκηση με χτύπημα των

ποδιών και παλαμάκια σε ρυθμικές δραστηριότητες. Στη συνέχεια, οι μαθητές συμμετέχουν σε ένα τραγούδι για αρχάριους και εκτελούν τις κινήσεις των ποδιών στο πάτωμα ή στα αυτοσχέδια χαλάκι, όχι πάνω στο dance pad, προκειμένου να εξοικειωθούν με τον τρόπο που πρέπει να πατάνε. Επόμενο στάδιο είναι να χρησιμοποιήσουν τα dance pads σε συνδυασμό με τα τραγούδια και με τον καιρό καθώς αποκτούν περισσότερη εμπειρία να αυξάνεται και η δυσκολία.

Στο Γυμνάσιο και Λύκειο οι μαθητές από την αρχή μπορούν να συμμετέχουν χρησιμοποιώντας τα dance pads ή τα αυτοσχέδια χαλάκια όσοι δεν έχουν dance pad, αλλάζοντας φυσικά θέση ώστε όλοι να χρησιμοποιήσουν τα dance pad. Η διδασκαλία θα ξεκινήσει με τραγούδια για αρχάριους με τον καιρό θα προχωρήσει και σε πιο δύσκολα τραγούδια. Αφού αποκτήσουν εμπειρία, οι μαθητές μπορούν να αρχίσουν να επιλέγουν τα τραγούδια.

### **9.3.3. Nintendo Wii Sports**

Το **Nintendo Wii Sports**. Το παιχνίδι Nintendo Wii Sports είναι αποκλειστικό στην κονσόλα παιχνιδιών Nintendo Wii. Υπάρχουν τρεις εκδόσεις του παιχνιδιού: το Wii Sports, το Wii Sports Resort και τη νέα έκδοση του Wii Sports Club. Ένας αισθητήρας είναι συνδεδεμένος στην κονσόλα παιχνιδιών που είναι σε θέση να ανιχνεύει τις κινήσεις του τηλεχειριστηρίου του Wii Remote. Οι παίκτες είναι σε θέση να μετακινήσουν τον χαρακτήρα τους επί της οθόνης, ή το Mii με χειρισμούς του Wii Remote. Επιπλέον, οι παίκτες εκτελούν διάφορα αθλήματα και δραστηριότητες γυμναστικής, κουνώντας ολόκληρο το σώμα τους. Η κονσόλα Nintendo Wii προσφέρει τη δυνατότητα στον παίκτη να εκτελεί πολλές σωματικές εργασίες με τρόπο που θα εκτελούνταν σε πραγματικές συνθήκες αθλητικού παιχνιδιού. Οι περισσότερες δραστηριότητες στο Wii Sports περιλαμβάνουν έναν ή δύο παίκτες, αλλά ορισμένες δραστηριότητες επιτρέπουν έως και τέσσερις παίκτες να συμμετέχουν κάθε φορά. Αυτές οι δραστηριότητες είναι ιδανικές για τη μεγιστοποίηση της σωματικής δραστηριότητας σε περιορισμένο χώρο. Τα παιχνίδια Wii Sports είναι κατάλληλα για παιδιά ηλικίας επτά ετών και άνω, παρέχοντας δραστηριότητες τόσο για παιδιά Δημοτικού όσο και Γυμνασίου – Λυκείου.

Υπάρχει η τυπική στάνταρ λειτουργία του Wii Sports, που είναι η απλοποιημένη, προσομοιωμένη έκδοση ενός πραγματικού αθλήματος και υπάρχει και η λειτουργία προπόνησης, κατά την οποία ο παίκτης μπορεί να εξασκηθεί σε συγκεκριμένες

δεξιότητες και πτυχές ενός αθλήματος. Το επίπεδο δυσκολίας αυτών των παιχνιδιών δεν μπορεί να αλλάξει. Όσο περισσότερο επιδέξιοι γίνονται οι παίκτες, βάση των βαθμών που κερδίζουν, τόσο πιο δύσκολο γίνεται το παιχνίδι.

Όπως και με τα προηγούμενα παιχνίδια έτσι με το Wii Sports για τη διδασκαλία στο Δημοτικό συνιστάται η οργάνωση του μαθήματος σε σταθμούς, λόγω του περιορισμένου αριθμού μαθητών που μπορεί να συμμετέχει σε μία κονσόλα.

Πρώτον, οι μαθητές πρέπει να εκπαιδευτούν πώς να χρησιμοποιήσουν σωστά τον εξοπλισμό. Στη συνέχεια, οι μαθητές συμμετέχουν σε αθλήματα επιλεγμένα από τους εκπαιδευτικούς. Στη συνέχεια, τα αρχεία από τα αποτελέσματά των μαθητών μπορούν να αποθηκευτούν, ώστε οι εκπαιδευτικοί να μπορούν να το χρησιμοποιήσουν στην αξιολόγηση τους. Στο Γυμνάσιο και το Λύκειο οι εκπαιδευτικοί αφού κάνουν επίδειξη την σωστής χρήσης του εξοπλισμού, επιτρέπουν στους μαθητές τους να επιλέξουν τα αθλήματα που θέλουν για να παίξουν. Η οργάνωση του μαθήματος σε σταθμούς συνιστάται και σε αυτές τις βαθμίδες εκπαίδευσης..

#### **9.3.4. XaviX**

Το **XaviX** είναι ένα διαδραστικό παιχνίδι που απαιτεί την αγορά ενός XaviX PORT για να συνδεθεί σε μια τηλεόραση. Οι κινήσεις των μαθητών ανιχνεύονται από ένα mat (πλατφόρμα), από ένα αισθητήρα ή αθλητικό εξειδικευμένο εξοπλισμό, όπως μία μπάλα μπόουλινγκ, ανάλογα με το παιχνίδι που αγοράζεται. Το Μπέιζμπολ, το γκολφ, το J-MAT (τρέξιμο), η μουσική και η κυκλική προπόνηση, το πυγμαχία και το τένις είναι μερικά από τα παιχνίδια που μπορούν να αγοραστούν. Τα παιχνίδια XaviX μπορούν να χρησιμοποιηθούν στο μάθημα Φ.Α. για να αυξήσουν την ευχαρίστηση και τη σωματική δραστηριότητα του μαθητή Το XaviX J-MAT περιλαμβάνει ένα σετ χεριών βάρακια 450γραμ. το ένα και επιτρέπει στον παίκτη να τρέχει, να πηδάει, να εξασκεί τις δεξιότητες και να τις εφαρμόζει σε προσομοιωμένα σενάρια. Οι συμμετέχοντες βελτιώνουν την καρδιαγγειακή αντοχή τους, τη μυϊκή δύναμη και τη μυϊκή αντοχή.

Για παράδειγμα, οι μαθητές μπορεί να χρησιμοποιήσουν το ασύρματο J-MAT (πρόκειται για μία πλατφόρμα που οι μαθητές μπορούν να στέκονται, να τρέχουν και να πηδούν) για να κάνουν όσο το δυνατόν περισσότερα βήματα σε ένα καθορισμένο χρόνο. Για να συμμετέχουν σε αυτή την πρόκληση, 10-15 δευτερόλεπτα είναι το συνιστώμενο χρονικό διάστημα ανά γύρο, επειδή οι μαθητές θα κάνουν επιτόπιο



τρέξιμο όσο πιο γρήγορα μπορούν. Εκπαιδευτικοί θα μπορούσαν επίσης να οργανώσουν έναν φιλικό ανταγωνισμό καταγράφοντας τα συνολικά βήματα των μαθητών τους σε ένα πίνακα, ώστε να μπορούν να δουν το σκορ και άλλες τάξεις για να συγκρίνουν.

Δεδομένου ότι μόνο ένα J-MAT μπορεί να χρησιμοποιηθεί για κάθε τηλεόραση και σε αυτή την περίπτωση οι εκπαιδευτικοί πρέπει να οργανώσουν το μάθημα σε σταθμούς έτσι ώστε όλοι οι μαθητές να έχουν την ευκαιρία να συμμετέχουν. Ένα ακόμη χαρακτηριστικό του παιχνιδιού είναι ο υπολογισμός και καταγραφή της θερμιδικής δαπάνης που μπορεί να χρησιμεύσει στους εκπαιδευτικούς για την αξιολόγηση.

## ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ

Τα exergames θα μπορούσαν να αξιοποιηθούν στο μάθημα της Φ.Α., ως ένα καινοτόμο μέσο ικανό να ενισχύσει τη διδασκαλία του μαθήματος προς το όφελος των μαθητών. Οι εκπαιδευτικοί Φ.Α. μπορούν να «εκμεταλλευτούν» τα ελκυστικά χαρακτηριστικά των exergames και τη θετική επίδραση που έχουν πάνω στις ψυχολογικές παραμέτρους, για να τους παρακινήσουν και για να δημιουργήσουν περισσότερες ευκαιρίες για σωματική δραστηριότητα στους μαθητές τους. Όταν οι μαθητές έχουν κίνητρα, ασκούν περισσότερη προσπάθεια, αυξάνοντας έτσι τα επίπεδα της προσπάθειά τους. Αν μάλιστα κάποιος μαθητής έχει θετικές εμπειρίες και απολαμβάνει τη δραστηριότητα, είναι πιο πιθανό να συμμετέχει σε αυτή τη δραστηριότητα και εκτός σχολείου.

Όταν εφαρμόζονται με προσεκτικό προγραμματισμό και καθοδήγηση μπορούν παρέχουν φυσιολογικά, ψυχοκοινωνικά και ακαδημαϊκά οφέλη στους μαθητές. Από αυτή την άποψη, τα exergames είναι ελπιδοφόρα για την προώθηση της σωματικής δραστηριότητα. Παρόλα αυτά, οι ερευνητές εξακολουθούν να έχουν πολύ δρόμο για να καταλήξουν ότι τα exergames μπορούν να προωθήσουν αποτελεσματικά τη μέτρια προς έντονη σωματική δραστηριότητα

## BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Azevedo, L. B., Burges Watson, D., Haighton, C., Adams, J. (2014). The effect of dance mat exergaming systems on physical activity and health – related outcomes in secondary schools: results from a natural experiment. *BMC Public Health*, 14 (1),951

Ajzen, I. (1991). The theory of planned behavior. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 50(2), 179-211.

Bandura, A. (1997). *Self-efficacy: The exercise of control*. New York: Freeman.

Baranowski, T. (2016). Pokémon Go, go, go, gone? *Games Health Journal*. 5(5),1-2.

Barnett, A., Cerin, E. and Baranowski, T. (2011). Active Video Games for Youth: A Systematic Review. *Journal of Physical Activity and Health*, 8(5), pp.724-737.

Bearman, M., Dawson, P., (2013). Qualitative synthesis and systematic review in health professions education. *Medical Education*. 47 (3), 252–60 .

Biddiss, E. and Irwin, J. (2010). Active Video Games to Promote Physical Activity in Children and Youth. *Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine*, 164(7).

Biro, F.M. and Wien, M. (2010).Childhood obesity and adult morbidities. *The American Journal of Clinical Nutrition* , 91 (5), pp. 1499S-1505S.

Bogost, I. (2005). *The rhetoric of exergaming*. Paper presented at the Proceedings of the Digital Art & Culture Conference (DAC'05), Copenhagen, Denmark, November 30th-December 3rd 2005.

Boulos, M. and Yang, S. (2013). Exergames for health and fitness: the roles of GPS and geosocial apps. *International Journal of Health Geographics*, 12(1), p.18

Caspersen, C. J., Powell, K. E., & Christenson, G. M. (1985). Physical activity, exercise, and physical fitness: definitions and distinctions for health-related research. *Public health reports*, 100(2), 126.

Chen, H., Sun, H. (2017).Effects of Active Videogame and Sports, Play, and Active Recreation for Kids Physical Education on Children's Health-Related Fitness and Enjoyment. *Games for health journal*, 6 (5), 312-318

Csikszentmihalyi, M. (1991). *Flow: the psychology of optimal experience*. New York: HarperPerennial.

Daniels, S. (2009). Complications of obesity in children and adolescents. *International Journal of Obesity*, 33(S1), pp.S60-S65.

DiRico, E., Davis, K., Washington, C., Galvanin, E., Otto, R. and Wygand, J. (2009). The Metabolic Cost Of An Interactive Video Game. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 41, p.11.

Duncan, M.J., Hankey, Joanne, Woodfield, Lorayne and Birch, S.L. (2011) Physical activity levels during a 6-week, school-based, active videogaming intervention using the gamercize power stepper in British children. *Medicina Sportiva*, 15 (2), 81-87

Duncan, M.,J., Staples, V., (2010).The impact of a school-based active video game play intervention on children’s physical activity during recess. *Hum Mov*, 11(1),95–99.

Eccles, J. S., Adler, T. F., Futterman, R., Goff, S. B., Kaczala, C. M., Meece, J. L., & Midgley, C. (1983). *Expectancies, Values, and Academic Behaviors*. In J. T. Spence (Ed.), *Achievement and Achievement Motivation* pp. 75-146. San Francisco, CA: W. H. Freeman

Epstein, L., Beecher, M., Graf, J. and Roemmich, J. (2007). Choice of interactive dance and bicycle games in overweight and nonoverweight youth. *Annals of Behavioral Medicine*, 33(2), pp.124-131.

Fogel, V. A., Miltenberger, R. G., Graves, R., & Koehler, S. (2010). The effects of exergaming on physical activity among inactive students in a physical education classroom. *Journal of Applied Behavioral Analysis*, 43, 591-600.

Fredricks, A.J., & Dosset, D.L. (1983). Attitude-behavior relations: A comparison of the Fishbein Ajzen and the Bentler-Speckart models. *Journal of Personality and Social Psychology*, 45, 501-512.

Gao, Z. (2013).The Impact of an Exergaming Intervention on Urban School Children’s Physical Activity Levels and Academic Outcomes. *Asian Journal of Exercise and Sports Science*, 10, 1-10

Gao, Z., Chen, S., Stodden, D.F. (2015). A Comparison of Children's Physical Activity Levels in Physical Education, Recess, and Exergaming. *J Phys Act Health*, 12(3),349-54

Gao, Z., Hannan, P., Xiang, P., Stodden, D. F., & Valdez, V. E. (2013). Video game-based exercise, Latino children’s physical health, and academic achievement. *American Journal of Preventive Medicine*, 44, 240-246

Gao Z, Podlog L, Huang C. (2013).Associations among children’s situational motivation, physical activity participation, and enjoyment in an activedance video game. *J Sport Health Sci*, 2(2) 122–8.

Gao, Z., Pope, Z., Lee, J.E., Stodden, D., Roncesvalles, N., Pasco, D., Huang, C., Feng, D.(2016). Impact of exergaming on young children's school day energy expenditure and moderate-to-vigorous physical activity levels. *Journal of Sport and Health Science*, 6(1),11-16

Gao, Z., Xiang, P., (2014). Effects of exergaming based exercise on urban children’s physical activity participation and body composition. *J Phys Act Health*, 11(5),992-998.

Gao, Z., Zhang, T., Stodden, D.F. (2013). Children's physical activity levels and their psychological correlates in interactive dance versus aerobic dance. *J Sport Health Sci*, 2(3) 146–151.

Garde, A., Umedaly, A., Abulnaga, S.,M., Robertson, L., Junker, A., Chanoine, J.,P., Ansermino, J.,M, Dumont, G.,A. (2015).Assessment of a Mobile Game ("MobileKids Monster Manor") to Promote Physical Activity Among Children. *Games Health J*, 4(2),149-58

Garde, A., Rollinson, A., Abulnaga, S., Junker, A., Chanoine, J.,P., Ansermino, J.,M, Dumont, G.,A. (2016). Evaluation of a Novel Mobile Exergame in a School-Based Environment. *Cyberpsychology, behavior and social networking*, 19(3),186-92

Görgü, L., Campbell, A., McCusker, K., Dragone, M., O'Grady, M., O'Connor, N. and O'Hare, G. (2012). Freegaming: Mobile, Collaborative, Adaptive and Augmented Exergaming. *Mobile Information Systems*, 8(4), pp.287-301.

Hansen, L. & Sanders, S.W. (2012). Active Gaming: Is "Virtual" Reality Right for Your Physical Education Program? *Strategies*, 25(6), 24-27.

Hardy, L., Harrell, J. and Bell, R. (2004). Overweight in Children: Definitions, Measurements, Confounding Factors, and Health Consequences. *Journal of Pediatric Nursing*, 19(6), pp.376-384

Jolliffe, D. (2004). Extent of overweight among US children and adolescents from 1971 to 2000. *International journal of obesity and related metabolic disorders: journal of the International Association for the Study of Obesity*. 28. 4-9.

Juul, J. (2009). Fear of failing? the many meanings of difficulty in video games. *The VideoGame Theory Reader*, 2, 237–252.

Kiili, K. and Merilampi, S. (2010).*Developing engaging exergames with simple motion detection*. In the Proceedings of the 14th International Academic MindTrek Conference: Envisioning Future Media Environments, Tampere, Finland.

Koivisto, A., Merilampi, S., & Kiili, K. (2011). Mobile exergames for preventing diseases related to childhood obesity. In *ISABEL 2011; 4th International Symposium on Applied Sciences in Biomedical and Communication Technologies, October 26-29, Barcelona, Spain* (pp. 1-5). (International Symposium on Applied Sciences in Biomedical and Communication Technologies ISABEL). New York, NY: ACM.

Lau, P.W., Wang, J.,J., Maddison R. (2016). A Randomized-Controlled Trial of School-Based Active Videogame Intervention on Chinese Children's Aerobic Fitness, Physical Activity Level, and Psychological Correlates.*Games Health J*, 5(6):405-412

Lanningham-Foster, L., Jensen, T. B., Foster, R. C., Redmond, A. B., Walker, B. A., Heinz, D., & Levene, J. A. (2006). Energy expenditure of sedentary screen time compared with active screen time for children. *Pediatrics*, 118(6), e1831-e1835.

LeBlanc, A., Katzmarzyk, P., Barreira, T., Broyles, S., Chaput, J., Church, T., Fogelholm, M., Harrington, D., Hu, G., Kuriyan, R., Kurpad, A., Lambert, E., Maher, C., Maia, J., Matsudo, V., Olds, T., Onywera, V., Sarmiento, O., Standage, M., Tudor-Locke, C., Zhao, P. and Tremblay, M. (2015). Correlates of Total Sedentary Time and Screen Time in 9–11 Year-Old Children around the World: The International Study of Childhood Obesity, Lifestyle and the Environment. *PLOS ONE*, 10(6), p.e0129622.

Liao, T. (2015 August) Application of Virtual Reality Technology to Sports. In *2015 AASRI International Conference on Circuits and Systems*. Atlantis Press.

Lindberg, R., Seo, Laine, T. (2016). Enhancing Physical Education with Exergames and Wearable Technology. *IEEE Transactions on Learning Technologies*, 9(4), 328-341

Lindeman R. W., Lee G., Beattie L., Gamper H., Pathinarupothi R., and Akhilesh A. (2012). *GeoBoids: A mobile AR application for exergaming*. In Proceedings of International Symposium on Mixed and Augmented Reality. Atlanta, GA: IEEE, pp. 93–94.

Lwin, M.O., Malik, S. (2012). The efficacy of exergames-incorporated physical education lessons in influencing drivers of physical activity: a comparison of children and pre-adolescents. *Psychol Sport Exerc*, 13, 756–760.

Macvean, A., and Robertson J., (2012). *iFitQuest: a school based study of a mobile location-aware exergame for adolescents*. In Proceedings of the 14th international conference on Human-computer interaction with mobile devices and services (MobileHCI '12). ACM, New York, NY, USA, 359-368.

Maddison, R., Mhurchu, C. N., Jull, A., Jiang, Y., Prapavessis, H., & Rodgers, A. (2007). Energy expended playing video console games: an opportunity to increase children's physical activity? *Pediatric exercise science*, 19(3), 334.

Malone, T. (1981). Toward a Theory of Intrinsically Motivating Instruction. *Cognitive Science*, 5(4), pp.333-369.

Maloney, A.E., Bethea, T.C., Kelsey, K.S., et al. (2008). A pilot of a video game (DDR) to promote physical activity and decrease sedentary screen time. *Obesity (Silver Spring)*. 16 (9), 2074–2080.

Maloney, A.E., Stempel, A., Wood, M.E., Patraitis, C., Beaudoin, C. (2012). Can dance exergames boost physical activity as a school-based intervention? *Games Health J*, 1(6), 416–421

Mears, D., & Hansen, L. (2009). Technology in physical education article# 5 in a 6-part series: Active gaming: Definitions, options and implementation. *Strategies*, 23(2), 26-29.

Miller, T.A., Vaux-Bjerke, A., McDonnell, K.A., DiPietro, L. (2013). Can e-gaming be useful for achieving recommended levels of moderate to vigorous-intensity physical activity in inner-city children? *Games Health J*, 2(2), 96–102.

Mills, A., Rosenberg, M., Stratton, G., Carter, H., Spence, A., Pugh, C., Green, D. and Naylor, L. (2013). The Effect of Exergaming on Vascular Function in Children. *The Journal of Pediatrics*, 163(3), pp.806-810.

Moher, D., Liberati, A., Tetzlaff, J. and Altman, D. (2009). Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses: The PRISMA Statement. *PLoS Medicine*, 6(7), p.e1000097.

Molnar, B., Gortmaker, S., Bull, F. and Buka, S. (2004). Unsafe to Play? Neighborhood Disorder and Lack of Safety Predict Reduced Physical Activity among Urban Children and Adolescents. *American Journal of Health Promotion*, 18(5), pp.378-386

Nitz, J. C., Kuys, S., Isles, R., & Fu, S. (2010). Is the wii fit a new generation tool for improving balance, health and well being? A pilot study. *Climacteric*, 13, 487-491

Ogden C.L., Carroll M.D., Curtin L.R., Lamb M.M., Flegal KM. (2010). Prevalence of high body mass index in US children and adolescents, 2007-2008. *The Journal of the American Medical Association*, 303, 242-249.

O' Hanlon, C. (2007). Gaming: Eat breakfast, drink milk, play Xbox. *THE Journal*, 34(4), 34-39.

Pate, R. (2008). Physically Active Video Gaming. *Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine*, 162(9), p.895.

Pearson, P., & Baily, C. (2007). Evaluating the potential of the nintendo wii to support disabled students in education. *Ascilite*, 2007, 833-836.

Peng, W., Lin, J. and Crouse, J. (2011). Is Playing Exergames Really Exercising? A Meta-Analysis of Energy Expenditure in Active Video Games. *Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking*, 14(11),681-688.

Plasqui, G., A.G. Bonomi, and K.R. Westerterp, (2013).Daily physical activity assessment with accelerometers: new insights and validation studies. *Obesity Reviews*,14(6),451-462.

Plasqui, G. and K.R. Westerterp, (2007). Physical activity assessment with accelerometers: an evaluation against doubly labeled water. *Obesity (Silver Spring)*, 15(10),p. 2371-9.

Quinn, M. (2013). Introduction of active video gaming into the middle school curriculum as a school-based childhood obesity intervention. *J Pediatr Health Care*, 27, 3-12.

Ryan, R. and Deci, E. (2000). Self-determination theory and the facilitation of intrinsic motivation, social development, and well-being. *American Psychologist*, 55(1), pp.68-78.

Sedentary Behaviour Research Network (2012). Letter to the Editor: Standardized use of the terms “sedentary” and “sedentary behaviours”. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*, 37(3), pp.540-542.

Shayne, R. K., Fogel, V. A., Miltenberger, R. G. and Koehler, S. (2012). The effects of exergaming on physical activity in a third-grade physical education class. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 45(1), 211–215.

Sheehan, D., Katz, L. (2010). Using interactive fitness and exergames to develop physical literacy. *Physical and Health Education*, 12-19

Sheehan, D. P., & Katz, L. (2012). The impact of a six week exergaming curriculum on balance with grade three school children using the Wii Fit+. *International Journal of Computer Science in Sport*, 11(3), 5-22.

Sheehan, D.P., Katz, L., (2013).The effects of a daily, 6-week exergaming curriculum on balance in fourth grade children. *J Sport Health Sci*, 2(3), 131–137.

Salen, K., & Zimmerman, E. (2004). *Rules of play*. MIT Press.

Shewmake, C.,J., Merrie, M.,D., Calleja, P. (2015). Xbox Kinect Gaming Systems as a Supplemental Tool Within a Physical Education Setting: Third and Fourth Grade Students' Perspectives. *The Physical Educator*, 72(5), 142–152

Sinclair, J., Hingston, P., & Masek, M. (2007). *Considerations for the design of exergames*. Edith Cowan University

Staiano, A. E., & Calvert, S. L. (2011). Exergames for physical education courses: Physical, social, and cognitive benefits. *Child Development Perspectives*, 5(2), 93-98.

Standage, M., Gillison, F., & Treasure, D.C. (2007). *Self-determination and motivation in physical education*. In M. S. Hagger & N. L. D. Chatzisarantis (Eds.), *Self-determination theory in exercise and sport* (pp. 71-85). Champaign, IL: Human Kinetics.

Suchert, V., Hanewinkel, R. and Isensee, B. (2015). Sedentary behavior and indicators of mental health in school-aged children and adolescents: A systematic review. *Preventive Medicine*, 76, pp.48-57.

Sun, H. (2012). Exergaming impact on physical activity and interest in elementary school children. *Res Q Exerc Sport*, 83, 212–20.

Sun, H. (2013).Impact of exergames on physical activity and motivation in elementary school students: a follow-up study. *J Sport Health Sci*, 2(3) 138–145.

Sween, J., Wallington, S., Sheppard, V., Taylor, T., Llanos, A. and Adams-Campbell, L. (2014). The Role of Exergaming in Improving Physical Activity: A Review. *Journal of Physical Activity and Health*, 11(4), pp.864-870.



- Theodorakis, Y. (1992). Prediction of athletic participation: A test of planned behavior theory. *Perceptual and Motor Skills*, 74, 371-379
- Timperio, A., Salmon, J., Ball, K., (2004). Evidence-based strategies to promote physical activity among children, adolescents and young adults: review and updates. *J Sci Med Sport*.7(1),p.p. 20–29.
- Tremblay, M., LeBlanc, A., Kho, M., Saunders, T., Larouche, R., Colley, R., Goldfield, G. and Gorber, S. (2011). Systematic review of sedentary behaviour and health indicators in school-aged children and youth. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 8(1), p.98.
- Vernadakis, N., Papastergiou, M., Zetou, E., & Antoniou, P. (2015). The impact of an exergame-based intervention on children's fundamental motor skills. *Computers & Education*, 83, 90-102.
- Vernadakis, N., Zetou, E., Derri, V., Bebetos, E., & Filippou, F. (2014). The Differences between Less Fit and Overweight Children on Enjoyment of Exergames, Other Physical Activity and Sedentary Behaviors. *Procedia: Social and Behavioral Sciences*, 152, 802-807.
- Wadsworth, D., Brock, S., Daly, C., Robinson, L. (2014). Elementary students' physical activity and enjoyment during active video gaming and a modified tennis activity. *Journal of Physical Education and Sport*,14(3), 311-316
- Warburton, D., Bredin, S., Horita, L., Zbogar, D., Scott, J., Esch, B. and Rhodes, R. (2007). The health benefits of interactive video game exercise. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*, 32(4), pp.655-663.
- West, S., T., Shores, K., A. (2014). Does HOPSports Promote Youth Physical Activity in Physical Education Classes? *Physical Educator*, 71 (1), p16-40. 25p.
- Westlinand J., Laine T.H. (2014). *CaloryBattleAR:anExtensibleMobile Augmented Reality Platform*. In IEEE World Forum on Internet of Things. Seoul, Korea: IEEE, pp. 171 – 172.
- Whittman, G.(2010) Video gaming increases physical activity. *J Exten*,48(2),1–4.
- Wolf, M. J. P. (2008). *The videogame explosion: A history from pong to playstation and beyond*. Westport, CT: Greenwood Press.
- Wrotniak, B., Epstein, L., Dorn, J., Jones, K. and Kondilis, V. (2006). The Relationship Between Motor Proficiency and Physical Activity in Children. *PEDIATRICS*, 118(6), pp.e1758-e1765.
- Yli-Piipari, Layne, T., Mccollins, T., Knox, T. (2016). The Impact of Classroom Physical Activity Breaks on Middle School Students' Health- Related Fitness: An Xbox One Kinetic Delivered 4-Week Randomized Controlled Trial. *JTRM in Kinesiology* 12, p.p. 1-18.

Yoonsin Oh and Stephen P. Yang. 2010. Defining Exergames & Exergaming. In *Meaningful Play 2010 Conference Paper*. Michigan State University, East Lansing, Michigan.

Zhu, X., Ennis, C. and Chen, A. (2011). Implementation challenges for a constructivist physical education curriculum. *Physical Education & Sport Pedagogy*, 16(1), pp.83-99.

## ΔΙΑΔΙΚΤΥΟΓΡΑΦΙΑ

BBC (2011). Smartphone malware danger warning from experts. Ανακτήθηκε στις 22/12/2017 από: <http://www.bbc.com/news/av/technology-15599264/>

Benatan, M., Symonds, I., & Ng, K. (2011). Mobile motion: Multimodal device augmentation for musical applications. University of Leeds. Ανακτήθηκε στις 20/12/2017 από: [http://ewic.bcs.org/upload/pdf/ewic\\_ev11\\_s12paper2.pdf](http://ewic.bcs.org/upload/pdf/ewic_ev11_s12paper2.pdf)

Γαλάνης, Π. (2009). Συστηματική ανασκόπηση και μετά-ανάλυση. *Αρχεία Ελληνικής Ιατρικής*, 26(6), 826-841. Ανακτήθηκε στις 31/12/2017 από: [http://www.nurs.uoa.gr/fileadmin/nurs.uoa.gr/uploads/tmimatos/Entipa/Systimatiki\\_Anaskopisi\\_kai\\_Meta-analysi.pdf](http://www.nurs.uoa.gr/fileadmin/nurs.uoa.gr/uploads/tmimatos/Entipa/Systimatiki_Anaskopisi_kai_Meta-analysi.pdf)

Gardiner, M. A. M. (2008). Physically healthy game interfaces. University of Auckland New Zealand. Ανακτήθηκε στις 20/12/2017 από: <http://130.216.33.163/compsci705s1c/archive/2008/assignments/seminarreports/mgar059Softeng702SeminarReport.pdf>

Guinness World Records. (2010). Best-selling physical fitness series. Ανακτήθηκε στις 20/12/2017 από: <http://www.guinnessworldrecords.com/world-records/best-selling-personal-scale/>

Lamkin, P. (2017). Best VR headsets 2017: HTC Vive, Oculus, PlayStation VR compared. Ανακτήθηκε στις 20/12 από: <https://www.wareable.com/vr/best-vr-headsets-2017>

Lowood, H. (2015). Virtual Reality(VR).In Encyclopedia Britannica. Ανακτήθηκε στις 20/12/2017 από: <https://www.britannica.com/technology/virtual-reality>

OECD (2017). Overweight and obesity among children. In *Health at a Glance 2017: OECD Indicators*, OECD Publishing, Paris. Ανακτήθηκε στις 22/12/2017 από: [http://dx.doi.org/10.1787/health\\_glance-2017-22-en](http://dx.doi.org/10.1787/health_glance-2017-22-en)

Örebro Universitet (2016). Pros and cons of video games in schools. ScienceDaily. Ανακτήθηκε στις 20/12/2017 από: [www.sciencedaily.com/releases/2016/03/160304092750.htm](http://www.sciencedaily.com/releases/2016/03/160304092750.htm)

Palmer Y. (2011). Bomb Squad Shuts Down Disney Park Due to High-Tech GPS Scavenger Hunt. Fieldlogix. Ανακτήθηκε στις 20/12/2017 από: <https://fieldlogix.com/news/bomb-squad-shuts-down-disney-park-due-to-high-tech-gps-scamper-hunt/>

Raymond S., (2013) Exergaming As Physical Activity: How Effective Are Exergames at Increasing Physical Activity in Youth? Ανακτήθηκε στις 22/12/2017 από: <http://altarum.org/health-policy-blog/exergaming-as-physical-activity-how-effective-are-exergames-at-increasing-physical-activity-in-youth>

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ

### ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α

Στη λίστα που ακολουθεί υπάρχουν αριθμημένες οι βιβλιογραφικές παραπομπές που αντιστοιχούν στις 34 έρευνες που συμπεριελήφθησαν σε αυτή τη συστηματική βιβλιογραφική ανασκόπηση. Αυτή η αρίθμηση χρησιμοποιείται σε όλους τους πίνακες που υπάρχουν στο παράρτημα.

- 1 Azevedo et al.,2014
2. Chen και Sun, 2017
3. Duncan και Staples, 2010
4. Duncan et al.,2011
5. Fogel et al.,2010
6. Gao et al.,2012
- 7.Gao, Zhang, Stodden, 2013
- 8.Gao, 2013
9. Gao et al.,2013
10. Gao και Xiang, 2014
11. Gao et al.,2015
12. Gao et al.,2017
13. Garde et al.,2015
14. Garde et al.,2016
15. Koivisto, 2011
16. Lau et al.,2016
17. Lindberg et al.,2016
18. Lwin και Malik, 2012
19. Macvean και Robertson, 2012
20. Maloney et al., 2012
21. Miller et al.,2013
22. Quinn, 2013
23. Shayne et al.,2012
24. Sheehan και Katz, 2012
25. Sheehan και Katz, 2013
26. Shewmake, Merrie και Calleja, 2015
27. Sun, 2012
28. Sun 2013
29. Vernadakis et al.,2014
30. Vernadakis et al.,2015
31. Wadsworth et al., 2014
32. West και Shores, 2014
33. Wittman,2010
34. Yli-Piipari et al.,2016

**ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β.** Συγκεντρωτικός πίνακας με στοιχεία για όλες τις έρευνες της ανασκόπησης. Συντομογραφίες: Τ.Ε.Ε: Τυχαιοποιημένη Ελεγχόμενη Έρευνα, Ε.Μ.: Επαναλαμβανόμενες Μετρήσεις, Σ.Δ.: Σωματική Δραστηριότητα, Φ.Κ.: Φυσική Κατάσταση, Δ.Μ.Σ.: Δείκτης Μάζας Σώματος, Φ.Α.: Φυσική Αγωγή, Ε.Δ.: Ενεργειακή Δαπάνη, Εβδ.: Εβδομάδα, Α:Αγόρια, Κ:Κορίτσια

ΕΡΕΥΝΕΣ	ΣΚΟΠΟΣ	ΠΑΡΕΜΒΑΣΗ	ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΕΡΕΥΝΑΣ	ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΡΕΥΝΑΣ	ΔΕΙΓΜΑ	ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΜΕΤΡΗΣΗΣ-ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΤΟΥ	ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ
1	Να εξεταστεί η επίδραση που έχει το exergame σύστημα χορού με dance pads πάνω στη Σ.Δ. και στην υγεία μαθητών	Dance pads -Δεν αναφέρεται όνομα εταιρίας Στη διάρκεια των ωρών του σχολείου, στη Φ.Α. στα διαλείμματα, αλλά και εκτός ωρών σχολείου ως δραστηριότητες εμπλουτισμού	12 Μήνες-Φυσικό πείραμα	Ελεγχόμενη έρευνα-Μικτή μέθοδος με ποσοτικά και ποιοτικά δεδομένα	7 Σχολεία, N=497, 11-13 ετών	Σ.Δ.: μετρήθηκε με επιταχυνσιόμετρο Actigraph GT3X,  Φ.Κ.: 20μ. PACER τεστ, παλίνδρομο τρέξιμο  Δ.Μ.Σ.: μέτρηση ύψους και βάρους Σύσταση σώματος: Λίπος σώματος %	Λιγότερη η Χαμηλή Σ.Δ. στην ομάδα της παρέμβασης, ενώ δεν υπήρχε διαφορά μεταξύ των δυο ομάδων, στον καθιστικό χρόνο και στη Μέτρια -προς-Έντονη Σ.Δ. Δεν υπήρχε διαφορά στα 2 ομάδες στην φυσική κατάσταση Ο Δ.Μ.Σ. ήταν πιο χαμηλός στην ομάδα της παρέμβασης Το εκατοστιαίο λίπος σώματος ήταν πιο χαμηλό στην ομάδα της παρέμβασης

**ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β.** Συγκεντρωτικός πίνακας με στοιχεία για όλες τις έρευνες της ανασκόπησης. Συντομογραφίες: Τ.Ε.Ε: Τυχαιοποιημένη Ελεγχόμενη Έρευνα, Ε.Μ.: Επαναλαμβανόμενες Μετρήσεις, Σ.Δ.: Σωματική Δραστηριότητα, Φ.Κ: Φυσική Κατάσταση, Δ.Μ.Σ.: Δείκτης Μάζας Σώματος, Φ.Α.: Φυσική Αγωγή, Ε.Δ.: Ενεργειακή Δαπάνη, Εβδ.: Εβδομάδα, Α:Αγόρια, Κ:Κορίτσια

ΕΡΕΥΝΕΣ	ΣΚΟΠΟΣ	ΠΑΡΕΜΒΑΣΗ	ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΕΡΕΥΝΑΣ	ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΡΕΥΝΑΣ	ΔΕΙΓΜΑ	ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΜΕΤΡΗΣΗΣ-ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΤΟΥ	ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ
2.	Να γίνει σύγκριση του exergame Kinect με το πρόγραμμα Φ.Α. SPARK (Sports, Play, and Active Recreation for Kids) ως παρεμβάσεις για τη βελτίωση της υγείας των μαθητών	Xbox Kinect:  3 φορές/εβδ. από 40 λεπτά/συνεδρία  Παρουσία δασκάλου τάξης και ερευνητών	6 Εβδ.	Ελεγχόμενη έρευνα. Μετρήσεις πριν και μετά την παρέμβαση	1 Σχολείο N=65 (25Α,40Κ) 3ης και 4ης δημοτικού 8-11 ετών Όλη η 3η τάξη ήταν στην ομάδα SPARK Όλη η 4η τάξη ήταν στην ομάδα με το exergame Kinect	Φ.Κ.: μετρήθηκε με Fitness Gram PACER 15-m test παλίνδρομο τρέξιμο.  Σ.Δ.: μετρήθηκε με επιταχυνσιόμετρο GT3X+ ActiGraph  Μυϊκή δύναμη/αντοχή: με διπλώσεις κορμού και κάμψεις  Ευχαρίστηση Σ.Δ: Κλίμακα PACES (Physical Activity Enjoyment Scale)	Σημαντικά μεγαλύτερη βελτίωση στο 15-m PACER τεστ Φ.Κ. για την ομάδα της παρέμβασης. Όχι διαφορά μεταξύ των 2 ομάδων στην μυϊκή δύναμη/αντοχή Μολονότι και οι δύο ομάδες είχαν υψηλά επίπεδα ευχαρίστησης Σ.Δ., η ομάδα της παρέμβασης είχε ελάχιστα μεγαλύτερο. Η ομάδα παρέμβασης με exergame υψηλότερη Χαμηλή Σ.Δ. και στις 3 συνεδρίες που μετρήθηκε η Σ.Δ., όπως και χαμηλότερο καθιστικό χρόνο για 2 συνεδρίες. Ενώ δεν υπήρχε διαφορά μεταξύ των δύο ομάδων στην Μέτρια προς Έντονη Σ.Δ

**ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β.** Συγκεντρωτικός πίνακας με στοιχεία για όλες τις έρευνες της ανασκόπησης. Συντομογραφίες: Τ.Ε.Ε: Τυχαιοποιημένη Ελεγχόμενη Έρευνα, Ε.Μ.: Επαναλαμβανόμενες Μετρήσεις, Σ.Δ.: Σωματική Δραστηριότητα, Φ.Κ: Φυσική Κατάσταση, Δ.Μ.Σ.: Δείκτης Μάζας Σώματος, Φ.Α.: Φυσική Αγωγή, Ε.Δ.: Ενεργειακή Δαπάνη, Εβδ.: Εβδομάδα, Α:Αγόρια, Κ:Κορίτσια

ΕΡΕΥΝΕΣ	ΣΚΟΠΟΣ	ΠΑΡΕΜΒΑΣΗ	ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΕΡΕΥΝΑΣ	ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΡΕΥΝΑΣ	ΔΕΙΓΜΑ	ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΜΕΤΡΗΣΗΣ-ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΤΟΥ	ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ
3.	Να εκτιμήσει τα επίπεδα Σ.Δ. από το παιχνίδι με exergames και να τα συγκρίνει με τα επίπεδα Σ.Δ. του ελεύθερου παιχνιδιού κατά τη διάρκεια διαλειμμάτων ξεκούρασης σε μαθητές Βρετανικού Δημοτικού σχολείου	3 παιχνίδια στην κονσόλα Nintendo Wii:  2φορές/εβδ.από 30 λεπτά /μάθημα Κατά τη διάρκεια των διαλειμμάτων για φαγητό.	6 Εβδ.	Τ.Ε.Ε.	2 Σχολεία N=30 (12Α,18Κ) 6ης τάξης 10-11 ετών	Σ.Δ: Μετρήθηκε με Βηματομετρητή New Lifestyles Yamax NL-2000  Η Μέτρια-προς-έντονη Σ.Δ: μετρήθηκε με Καρδιοσυχνόμετρο (Polar RS	Σημαντικά περισσότερα βήματα για την ομάδα της παρέμβασης μόνο την πρώτη εβδομάδα, μετά σημαντικά περισσότερα βήματα για την ομάδα ελέγχου.  Λιγότερη Μέτρια-προς-έντονη Σ.Δ. για την ομάδα της παρέμβασης

**ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β.** Συγκεντρωτικός πίνακας με στοιχεία για όλες τις έρευνες της ανασκόπησης. Συντομογραφίες: Τ.Ε.Ε: Τυχαιοποιημένη Ελεγχόμενη Έρευνα, Ε.Μ.: Επαναλαμβανόμενες Μετρήσεις, Σ.Δ.: Σωματική Δραστηριότητα, Φ.Κ: Φυσική Κατάσταση, Δ.Μ.Σ.: Δείκτης Μάζας Σώματος, Φ.Α.: Φυσική Αγωγή, Ε.Δ.: Ενεργειακή Δαπάνη, Εβδ.: Εβδομάδα, Α:Αγόρια, Κ:Κορίτσια

ΕΡΕΥΝΕΣ	ΣΚΟΠΟΣ	ΠΑΡΕΜΒΑΣΗ	ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΕΡΕΥΝΑΣ	ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΡΕΥΝΑΣ	ΔΕΙΓΜΑ	ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΜΕΤΡΗΣΗΣ-ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΤΟΥ	ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ
4.	Να εκτιμήσει τα επίπεδα Σ.Δ. από το παιχνίδι με exergames και να τα συγκρίνει με τα επίπεδα Σ.Δ. του ελεύθερου παιχνιδιού κατά τη διάρκεια διαλειμάτων ξεκούρασης σε μαθητές Βρετανικού Δημοτικού σχολείου	Κονσόλα XBOX 360 games και χειρισμός με το Gamercize power stepper.  2 φορές την εβδ. από 30 λεπτά/συνεδρία Στο διάλειμμα για φαγητό Η ομάδα ελέγχου συμμετείχε σε ελεύθερο παιχνίδι	6 Εβδ.	Τ.Ε.Ε.	2 Σχολεία N=40 (20Α,20Κ) 6ης τάξης 10-11 ετών	Η Σ.Δ. μετρήθηκε κατά την 1η την 3η και την 6η εβδ.και στις δύο ομάδες (παρέμβασης και ελέγχου) με βηματομετρητές και καρδιοσυχνόμετρα. Βηματομετρητής: New Lifestyles, NL2000, Montana, USA Η Μέτρια προς Έντονη Σ.Δ.: με Καρδιοσυχνόμετρο Polar RS400 Ο Δ.Μ.Σ: Ύψος και Βάρος	Σημαντικά περισσότερα βήματα για την ομάδα της παρέμβασης μόνο κατά την 1η εβδ. Όχι διαφορά τις επόμενες εβδ. Όχι διαφορά ανάμεσα στις ομάδες στην Μέτρια προς Έντονη Σ.Δ. Όχι διαφορά ανάμεσα στις ομάδες στο Δ.Μ.Σ.



**ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β.** Συγκεντρωτικός πίνακας με στοιχεία για όλες τις έρευνες της ανασκόπησης. Συντομογραφίες: Τ.Ε.Ε: Τυχαιοποιημένη Ελεγχόμενη Έρευνα, Ε.Μ.: Επαναλαμβανόμενες Μετρήσεις, Σ.Δ.: Σωματική Δραστηριότητα, Φ.Κ: Φυσική Κατάσταση, Δ.Μ.Σ.: Δείκτης Μάζας Σώματος, Φ.Α.: Φυσική Αγωγή, Ε.Δ.: Ενεργειακή Δαπάνη, Εβδ.: Εβδομάδα, Α:Αγόρια, Κ:Κορίτσια

ΕΡΕΥΝΕΣ	ΣΚΟΠΟΣ	ΠΑΡΕΜΒΑΣΗ	ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΕΡΕΥΝΑΣ	ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΡΕΥΝΑΣ	ΔΕΙΓΜΑ	ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΜΕΤΡΗΣΗΣ-ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΤΟΥ	ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ
5.	Να εκτιμηθεί η επίδραση των exergames στη Σ.Δ. τεσσάρων μη δραστήριων μαθητών στο μάθημα της Φ.Α.	10 διαφορετικά exergame παιχνίδια  2 φορές/εβδ. από 30 λεπτά στο μάθημα Φ.Α.	Δεν αναφέρει	Ε.Μ. με εναλλαγές	1 Σχολείο N=4 (όχι δραστήρια παιδιά) 5ης τάξης, 10-11 ετών	Σ.Δ.:Η συλλογή της διάρκειας των δεδομένων (λεπτά ενασχόλησης με Σ.Δ.) καταγραφόταν από προσωπικούς ψηφιακούς βοηθούς.  Κοινωνική εγκυρότητα: Χρησιμοποιήθηκαν 3 καταμετρήσεις κοινωνικής εγκυρότητας για να αξιολογηθούν οι απόψεις των παιδιών και της καθηγήτριας Φ.Α. για την παρέμβαση.	Καταγράφηκαν περισσότερα λεπτά Σ.Δ. με τα exergames από ότι στο τυπικό μάθημα Φ.Α. Η παρέμβαση ήταν κοινωνικά αποδεκτή από μαθητές και καθηγήτρια Φ.Α. Πιο επιθυμητά exergames ήταν Wii Boxing και Wii Baseball Η καθηγήτρια Φ.Α έδωσε βαθμό 4 (στα 5) ότι η παρέμβαση ήταν ευεργετική για τους μαθητές, παρέχει ευκαιρίες βελτίωσης δεξιοτήτων, αύξηση της Φ.Κ. και μείωση της προβληματικής συμπεριφοράς κατά το μάθημα.

**ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β.** Συγκεντρωτικός πίνακας με στοιχεία για όλες τις έρευνες της ανασκόπησης. Συντομογραφίες: Τ.Ε.Ε: Τυχαιοποιημένη Ελεγχόμενη Έρευνα, Ε.Μ.: Επαναλαμβανόμενες Μετρήσεις, Σ.Δ.: Σωματική Δραστηριότητα, Φ.Κ: Φυσική Κατάσταση, Δ.Μ.Σ.: Δείκτης Μάζας Σώματος, Φ.Α.: Φυσική Αγωγή, Ε.Δ.: Ενεργειακή Δαπάνη, Εβδ.: Εβδομάδα, Α:Αγόρια, Κ:Κορίτσια

ΕΡΕΥΝΕΣ	ΣΚΟΠΟΣ	ΠΑΡΕΜΒΑΣΗ	ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΕΡΕΥΝΑΣ	ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΡΕΥΝΑΣ	ΔΕΙΓΜΑ	ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΜΕΤΡΗΣΗΣ-ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΤΟΥ	ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ
6.	Να εξεταστεί η σχέση μεταξύ της κατάστασης παρακίνησης, των επιπέδων Σ.Δ. και της αντιλαμβανόμενης ευχαρίστησης	6 σταθμοί Dance Dance Revolution 1 φορά την εβδ. από 30 λεπτά/ συνεδρία. Εκτός του μαθήματος Φ.Α. που είχαν επιπλέον 1 φορά την εβδ. Ενσωματώθηκε στο πρόγραμμα σπουδών του σχολείου. Παρουσία δασκάλου τάξης και ερευνητών.	18 Εβδ.	Διαμηματική παρατήρηση	1 Σχολείο N=215 (112Α., 103Κ) 3η τάξη-6η τάξη 8-14 ετών	Σ.Δ.: Επιταχυνσιόμετρο ActiGraph GT1M  Κατάσταση Παρακίνησης: Ερωτηματολόγιο 16 ερωτήσεων στην κλίμακα Situational Motivation Scale.  Ευχαρίστηση Σ.Δ. Χρησιμοποιήθηκε μία κλίμακα από τους Prochaska κ.α.	Τα παιδιά δεν ήταν πολύ δραστήρια όταν χόρευαν στο DDR, καθώς το μέσο ποσοστό του χρόνου που καταναλώθηκε σε Μέτρια-Έντονη Σ.Δ. ήταν μόλις 29.99%.  Μόνο η εσωτερική παρακίνηση ήταν θετικά συνδεδεμένη με τη Μέτρια-Έντονη Σ.Δ. στο DDR και την ευχαρίστηση της Σ.Δ. Με την ανάλυση παλινδρόμησης φάνηκε πως η εσωτερική παρακίνηση ήταν ο προγνωστικός παράγοντας για τη Μέτρια-Έντονη Σ.Δ. και την ευχαρίστηση της Σ.Δ.

**ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β.** Συγκεντρωτικός πίνακας με στοιχεία για όλες τις έρευνες της ανασκόπησης. Συντομογραφίες: Τ.Ε.Ε: Τυχαιοποιημένη Ελεγχόμενη Έρευνα, Ε.Μ.: Επαναλαμβανόμενες Μετρήσεις, Σ.Δ.: Σωματική Δραστηριότητα, Φ.Κ: Φυσική Κατάσταση, Δ.Μ.Σ.: Δείκτης Μάζας Σώματος, Φ.Α.: Φυσική Αγωγή, Ε.Δ.: Ενεργειακή Δαπάνη, Εβδ.: Εβδομάδα, Α:Αγόρια, Κ:Κορίτσια

ΕΡΕΥΝΕΣ	ΣΚΟΠΟΣ	ΠΑΡΕΜΒΑΣΗ	ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΕΡΕΥΝΑΣ	ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΡΕΥΝΑΣ	ΔΕΙΓΜΑ	ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΜΕΤΡΗΣΗΣ-ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΤΟΥ	ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ
7.	Να συγκρίνει τα επίπεδα Σ.Δ., αυτό-αποτελεσματικότητας και ευχαρίστησης όταν οι μαθητές κάνουν DDR και αερόβιο χορό στο μάθημα Φ.Α.	8 σταθμοί DDR DDR Το DDR ενσωματώθηκε στο μάθημα της Φ.Α. (3Χ30λεπτά/Εβδ) για 9 μήνες. Επιπρόσθετα γίνονταν και άλλες δραστηριότητες και σπορ.	9 μήνες	Ε.Μ. Τα παιδιά χωρισμένα σε 2 ομάδες στο 30λεπτο μάθημα Φ.Α. έκαναν: Η μία ομάδα 15 λεπτά DDR και η άλλη χορό αερόβιο. Τα επόμενα 15 λεπτά άλλαζαν θέσεις.	1 Σχολείο N=53 (24Α, 29Κ) 4ης τάξης 10-11 ετών	Μέτρια προς Έντονη Σ.Δ.: Βηματομετρητής NL-1000  Αυτό-αποτελεσματικότητα: Ερωτηματολόγιο 3 ερωτήσεων. Οι απαντήσεις δίνονταν σε 5βαθμια Likert κλίμακα.  Ευχαρίστηση Σ.Δ.: Ερωτηματολόγιο 5 ερωτήσεων. Οι απαντήσεις δίνονταν σε 5βαθμια Likert κλίμακα.	Τα παιδιά ξόδεψαν περισσότερο χρόνο σε Μέτρια προς Έντονη Σ.Δ στον αερόβιο χορό από ότι στο DDR. Τα παιδιά ανέφεραν σημαντικά υψηλότερη αυτό-αποτελεσματικότητα και ευχαρίστηση στο DDR από ότι στον αερόβιο χορό.

**ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β.** Συγκεντρωτικός πίνακας με στοιχεία για όλες τις έρευνες της ανασκόπησης. Συντομογραφίες: Τ.Ε.Ε: Τυχαιοποιημένη Ελεγχόμενη Έρευνα, Ε.Μ.: Επαναλαμβανόμενες Μετρήσεις, Σ.Δ.: Σωματική Δραστηριότητα, Φ.Κ: Φυσική Κατάσταση, Δ.Μ.Σ.: Δείκτης Μάζας Σώματος, Φ.Α.: Φυσική Αγωγή, Ε.Δ.: Ενεργειακή Δαπάνη, Εβδ.: Εβδομάδα, Α:Αγόρια, Κ:Κορίτσια

ΕΡΕΥΝΕΣ	ΣΚΟΠΟΣ	ΠΑΡΕΜΒΑΣΗ	ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΕΡΕΥΝΑΣ	ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΡΕΥΝΑΣ	ΔΕΙΓΜΑ	ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΜΕΤΡΗΣΗΣ-ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΤΟΥ	ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ
8.	Να εξετάσει τον αντίκτυπο του DDR ως προς τα επίπεδα της Σ.Δ., του ακαδημαϊκού κινήτρου και της απόδοσης σε μαθητές της σχολείων της πόλης	Dance Dance Revolution 3 φορές την εβδ. από 30 λεπτά/συνεδρία κατά τη διάρκεια του διαλείμματος. Η ομάδα ελέγχου έκανε ένα συνηθισμένο διάλειμμα. Βοήθεια των δασκάλων της τάξης.	1 σχολικό έτος (9μήνες)	Μετρήσεις πριν και μετά την παρέμβαση	1 Σχολείο N=107 (49Α, 58Κ) 4ης και 5ης τάξης 9-12 ετών	Σ.Δ.: Ερωτηματολόγιο Σ.Δ. για παιδιά PAQC Ακαδημαϊκό κίνητρο μαθητών : Δύο αυτό-αναφερόμενα ερωτηματολόγια Τα παιδιά κλήθηκαν να αξιολογήσουν τις ικανότητές τους στην ανάγνωση/μαθηματικά καθώς επίσης τις προσδοκίες τους και τις πεποιθήσεις για την αξία του έργου τους στα μαθηματικά και την ανάγνωση. Ακαδημαϊκή απόδοση: Από βαθμολογίες του Utah Criterion-referenced Test	Αυξημένη Σ.Δ. στα παιδιά της παρέμβασης συγκριτικά με τις ομάδες ελέγχου που είχαν μειωμένη Σ.Δ. Ακαδημαϊκό κίνητρο: Τα παιδιά της παρέμβασης μεγαλύτερο κίνητρο και ενδιαφέρον στα μαθηματικά. Δεν υπήρχαν διαφορές στην ανάγνωση Ακαδημαϊκή απόδοση: Τα παιδιά της παρέμβασης είχαν καλύτερους βαθμούς στα μαθηματικά συγκριτικά με τις ομάδες ελέγχου. Και στις δύο ομάδες μικρή αλλά όχι σημαντική αύξηση στους βαθμούς της ανάγνωσης

**ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β.** Συγκεντρωτικός πίνακας με στοιχεία για όλες τις έρευνες της ανασκόπησης. Συντομογραφίες: Τ.Ε.Ε: Τυχαιοποιημένη Ελεγχόμενη Έρευνα, Ε.Μ.: Επαναλαμβανόμενες Μετρήσεις, Σ.Δ.: Σωματική Δραστηριότητα, Φ.Κ: Φυσική Κατάσταση, Δ.Μ.Σ.: Δείκτης Μάζας Σώματος, Φ.Α.: Φυσική Αγωγή, Ε.Δ.: Ενεργειακή Δαπάνη, Εβδ.: Εβδομάδα, Α:Αγόρια, Κ:Κορίτσια

ΕΡΕΥΝΕΣ	ΣΚΟΠΟΣ	ΠΑΡΕΜΒΑΣΗ	ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΕΡΕΥΝΑΣ	ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΡΕΥΝΑΣ	ΔΕΙΓΜΑ	ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΜΕΤΡΗΣΗΣ-ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΤΟΥ	ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ
9.	Να εξετάσει τον αντίκτυπο παρέμβασης με το exergame DDR στην Φ.Κ. και την ακαδημαϊκή απόδοση Λατίνων μαθητών	Dance Dance Revolution 3 φορές την εβδ. από 30 λεπτά/ συνεδρία κατά τη διάρκεια του διαλείμματος. Βοήθεια των δασκάλων της τάξης.	2 σχολικά χρόνια (18 μήνες)	Ε.Μ. - διασταυρούμενη έρευνα	1 Σχολείο N=208 τον 1ο χρόνο N=165 τον 2ο χρόνο 3η τάξη έως και 6η τάξη 9-12 ετών	Φ.Κ.: χρονομέτρηση σε 1 μίλι τρέξιμο.  Δ.Μ.Σ.: Μέτρηση ύψους και βάρους  Ακαδημαϊκή απόδοση: από τις βαθμολογίες στην ανάγνωση και τα μαθηματικά από το Utah Criterion- Referenced Test που δόθηκαν από τη διεύθυνση του σχολείου.	Οι μαθητές της παρέμβασης είχαν σημαντικά μεγαλύτερες μειώσεις στο χρόνο που έκαναν για να καλύψουν το 1 μίλι τρέξιμο, σε σχέση με τις ομάδες ελέγχου και στα 2 χρόνια της έρευνας. Δεν υπήρχαν διαφορές στις αλλαγές των κατηγοριών του Δ.Μ.Σ. κατά το 2 χρόνο, με εξαίρεση τον 1 χρόνο την ομάδα της παρέμβασης (4η τάξη) που είχε υψηλότερο ποσοστό να παραμένει στην υγιή ζώνη (healthy fitness zone). Οι ομάδες παρέμβασης είχαν μεγαλύτερη βελτίωση στο σκορ των μαθηματικών και στα 2 χρόνια

**ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β.** Συγκεντρωτικός πίνακας με στοιχεία για όλες τις έρευνες της ανασκόπησης. Συντομογραφίες: Τ.Ε.Ε: Τυχαιοποιημένη Ελεγχόμενη Έρευνα, Ε.Μ.: Επαναλαμβανόμενες Μετρήσεις, Σ.Δ.: Σωματική Δραστηριότητα, Φ.Κ: Φυσική Κατάσταση, Δ.Μ.Σ.: Δείκτης Μάζας Σώματος, Φ.Α.: Φυσική Αγωγή, Ε.Δ.: Ενεργειακή Δαπάνη, Εβδ.: Εβδομάδα, Α:Αγόρια, Κ:Κορίτσια

ΕΡΕΥΝΕΣ	ΣΚΟΠΟΣ	ΠΑΡΕΜΒΑΣΗ	ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΕΡΕΥΝΑΣ	ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΡΕΥΝΑΣ	ΔΕΙΓΜΑ	ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΜΕΤΡΗΣΗΣ-ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΤΟΥ	ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ
10.	Να εξεταστεί η επίδραση ενός προγράμματος βασισμένο σε exergames παιχνίδια πάνω στη Σ.Δ. και τη σύσταση σώματος και αντιλήψεις μαθητών σχολείου πόλης	Dance Dance Revolution 3 φορές την εβδ. από 30 λεπτά/ συνεδρία κατά τη διάρκεια του διαλείμματος. Παρουσία ερευνητών δασκάλων τάξης.	1 σχολικό έτος (9 μήνες)	Μετρήσεις πριν και μετά την παρέμβαση  Ποσοτική και ποιοτική μεθοδολογία.  Η 4η τάξη ήταν η ομάδα παρέμβασης exergames και η 3η με την 5η ήταν οι ομάδες ελέγχου. Οι ομάδες ελέγχου έκαναν ένα τυπικό διάλειμμα χωρίς καθοδήγηση.	1 Σχολείο, N=185, 9-12 ετών.	Σ.Δ.: Ερωτηματολόγιο SPARK (Sports, Play, Active Recreation for Kids)  Σύσταση σώματος: Δερματοπτυχόμετρο για μέτρηση ποσοστού σωματικού λίπους,(BOX 10117 Towson, MD, US)  Στάση ως προς τη Σ.Δ.: αξιολογήθηκε με συνεντεύξεις	Σημαντικά αυξημένη η συμμετοχή στη Σ.Δ. κατά τη διάρκεια του χρόνου για την ομάδα της παρέμβασης με exergames σε σχέση με τις ομάδες ελέγχου. Τα παιδιά μικρότερης ηλικίας είχαν υψηλότερα καθημερινά επίπεδα Σ.Δ., σε σχέση με τα μεγαλύτερης ηλικίας. Όχι διαφορές στις αλλαγές στο ποσοστό λίπους μεταξύ των ομάδων. Οι συνεντεύξεις έδειξαν θετική στάση ως προς τα exergames, Συμμετέχοντες αναφέρουν αντιλαμβανόμενα οφέλη από το DDR στη φυσική κατάσταση, στο βάρος του σώματος

**ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β.** Συγκεντρωτικός πίνακας με στοιχεία για όλες τις έρευνες της ανασκόπησης. Συντομογραφίες: Τ.Ε.Ε: Τυχαιοποιημένη Ελεγχόμενη Έρευνα, Ε.Μ.: Επαναλαμβανόμενες Μετρήσεις, Σ.Δ.: Σωματική Δραστηριότητα, Φ.Κ: Φυσική Κατάσταση, Δ.Μ.Σ.: Δείκτης Μάζας Σώματος, Φ.Α.: Φυσική Αγωγή, Ε.Δ.: Ενεργειακή Δαπάνη, Εβδ.: Εβδομάδα, Α:Αγόρια, Κ:Κορίτσια

ΕΡΕΥΝΕΣ	ΣΚΟΠΟΣ	ΠΑΡΕΜΒΑΣΗ	ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΕΡΕΥΝΑΣ	ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΡΕΥΝΑΣ	ΔΕΙΓΜΑ	ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΜΕΤΡΗΣΗΣ-ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΤΟΥ	ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ
11.	Να συγκρίνει τα διαφορετικά επίπεδα έντασης των επιπέδων Σ.Δ. κατά το μάθημα Φ.Α., το διάλειμμα, το παιχνίδι με exergames σε μικρούς μαθητές	8 Wii exergames :  Οι συμμετέχοντες παρακολουθούσαν 150 λεπτά/Εβδ. οργανωμένης Σ.Δ. (3Χ30 λεπτά τυπικό μάθημα Φ.Α + 2Χ30 λεπτά exergaming την μία εβδ. και την επόμενη εβδ. 2Χ30 λεπτά τυπικό μάθημα Φ.Α + 3Χ30 λεπτά exergaming). Επιπλέον καθημερινά είχαν 20 λεπτά διάλειμμα μετά το μεσημεριανό φαγητό	36 Εβδ. πρόγραμμα 18 εβδ. φθινόπωρο 18 εβδ. άνοιξη	Ε.Μ. με εναλλαγές	1 Σχολείο N=140 1ης και 2ης τάξης δημοτικού 6-8 ετών	Σ.Δ.: Επιταχυνσιόμετρο (Actigraph GT3X)	Σημαντικά λιγότερος ο καθιστικός χρόνος στην παρέμβαση με exergames σε σύγκριση με το τυπικό μάθημα Φ.Α. Σημαντικά περισσότερη Μέτρια προς Έντονη Σ.Δ. στην παρέμβαση με exergames σε σύγκριση με το τυπικό μάθημα Φ.Α. Το 40% του χρόνου της συνεδρίας καταναλώθηκε σε Μέτρια προς Έντονη Σ.Δ. για την ομάδα που έπαιξε exergame παιχνίδια, ενώ στο τυπικό μάθημα Φ.Α., ενώ ο χρόνος που καταναλώθηκε σε Μ.Ε.Σ.Δ. ήταν το 31% του συνολικού χρόνου του μαθήματος.

**ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β.** Συγκεντρωτικός πίνακας με στοιχεία για όλες τις έρευνες της ανασκόπησης. Συντομογραφίες: Τ.Ε.Ε: Τυχαιοποιημένη Ελεγχόμενη Έρευνα, Ε.Μ.: Επαναλαμβανόμενες Μετρήσεις, Σ.Δ.: Σωματική Δραστηριότητα, Φ.Κ: Φυσική Κατάσταση, Δ.Μ.Σ.: Δείκτης Μάζας Σώματος, Φ.Α.: Φυσική Αγωγή, Ε.Δ.: Ενεργειακή Δαπάνη, Εβδ.: Εβδομάδα, Α:Αγόρια, Κ:Κορίτσια

ΕΡΕΥΝΕΣ	ΣΚΟΠΟΣ	ΠΑΡΕΜΒΑΣΗ	ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΕΡΕΥΝΑΣ	ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΡΕΥΝΑΣ	ΔΕΙΓΜΑ	ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΜΕΤΡΗΣΗΣ-ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΤΟΥ	ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ
12.	Να ερευνήσει την επίδραση πολλαπλών exergames, που ενσωματώθηκαν στο πρόγραμμα σπουδών του σχολείου. Συγκεκριμένα ήθελε να αξιολογήσει την Σ.Δ. και την Ε.Δ. για πάνω από 2 χρόνια και να συγκρίνει με το μάθημα Φ.Α.	12 σταθμοί από exergames Η ομάδα παρέμβασης 3Χ25 λεπτά/εβδ. τυπικό μάθημα Φ.Α. + 2Χ25 λεπτά exergaming την 1η εβδ. 2Χ25 λεπτά/εβδ. τυπικό μάθημα Φ.Α. + 3Χ25 λεπτά exergaming την 2η εβδ. Η ομάδα ελέγχου 5Χ25 λεπτά/εβδ. τυπικό μάθημα Φ.Α	2 σχολικά χρόνια (18 μήνες)	Ε.Μ. Έγιναν pre-test 3-ημέρες για Καθιστική Συμπεριφορά, Χαμηλή Σ.Δ., Μέτρια προς Έντονη Σ.Δ. και Ε.Δ. το Σεπτέμβριο/Οκτώβρη 2012. Post- test Απρίλη/Μάιο 2013 Follow up Απρίλη/Μάιο 2014	2 Σχολεία N=164 2ης και 3ης τάξης δημοτικού 7-9 ετών	Καθιστική Συμπεριφορά, Ελαφριά Σ.Δ., Μέτρια προς Έντονη Σ.Δ.  Ενεργειακή Δαπάνη.  Χρησιμοποιήθηκε επιταχυνσιόμετρο ActiGraph GTX3	Η ομάδα της παρέμβασης (Φ.Α.+ exergames) το ίδιο αποτελεσματική με το τυπικό μάθημα Φ.Α.  Από το μετά τεστ στο follow-up υπήρχε μείωση στην χαμηλή Σ.Δ., όχι διαφορές στην Μέτρια προς Έντονη Σ.Δ. και την Ε.Δ., ενώ υπήρχε αύξηση στην Καθιστική Συμπεριφορά.



**ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β.** Συγκεντρωτικός πίνακας με στοιχεία για όλες τις έρευνες της ανασκόπησης. Συντομογραφίες: Τ.Ε.Ε: Τυχαιοποιημένη Ελεγχόμενη Έρευνα, Ε.Μ.: Επαναλαμβανόμενες Μετρήσεις, Σ.Δ.: Σωματική Δραστηριότητα, Φ.Κ: Φυσική Κατάσταση, Δ.Μ.Σ.: Δείκτης Μάζας Σώματος, Φ.Α.: Φυσική Αγωγή, Ε.Δ.: Ενεργειακή Δαπάνη, Εβδ.: Εβδομάδα, Α:Αγόρια, Κ:Κορίτσια

ΕΡΕΥΝΕΣ	ΣΚΟΠΟΣ	ΠΑΡΕΜΒΑΣΗ	ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΕΡΕΥΝΑΣ	ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΡΕΥΝΑΣ	ΔΕΙΓΜΑ	ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΜΕΤΡΗΣΗΣ-ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΤΟΥ	ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ
13.	Να αξιολογήσει τον αντίκτυπο ενός exergame σε κινητό τηλέφωνο (MobileKids Monster Manor) ως εργαλείο για την προώθηση της Σ.Δ. των παιδιών	Exergame παιχνίδι σε Apple (Cupertino, CA) iPhone 3GS, 4 ή 4S : MobileKids MonsterManor (MKMM)	2 εβδ.	Ε.Μ.	Σχολείο (δεν αναφέρεται αριθμός) N=47 (16Α,31 Κ) 8-13 ετών	Σ.Δ.: Μετρήθηκε με το ασύρματο μόνιτορ δραστηριότητας Tractivity, που χρησιμοποιεί ένα επιταχυνσιόμετρο τριών αξόνων για να μετρά συνεχώς βήματα και αριθμό ενεργών λεπτών.  Εμπειρία του παιχνιδιού: Game Response Survey με 8 ερωτήσεις που αφορούσαν τον αισθητήρα Tractivity, το παιχνίδι, την κοινωνικότητα. Η βαθμολογία έγινε Likert κλίμακα 5 σημείων ( Fun Toolkit).	Σημαντικές αυξήσεις στη Σ.Δ. παρατηρήθηκαν κατά την εβδομάδα της παρέμβασης και στις δύο ομάδες Ευχαρίστηση Σ.Δ.: Το 81% των παιδιών ευχαριστήθηκε το παιχνίδι Στο 89% των παιδιών τους άρεσε το ότι έπρεπε να είναι σωματικά ενεργά προκειμένου να σκοράρουν στο παιχνίδι. Κοινωνικοποίηση: Το 85% των μαθητών διασκεδάζε με το να συγκρίνει βαθμολογίες με συμμαθητές του Ευχρηστία: Το 93% των παιδιών βρήκε τον αισθητήρα άνετο στο να το φοράνε

**ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β.** Συγκεντρωτικός πίνακας με στοιχεία για όλες τις έρευνες της ανασκόπησης. Συντομογραφίες: Τ.Ε.Ε: Τυχαιοποιημένη Ελεγχόμενη Έρευνα, Ε.Μ.: Επαναλαμβανόμενες Μετρήσεις, Σ.Δ.: Σωματική Δραστηριότητα, Φ.Κ: Φυσική Κατάσταση, Δ.Μ.Σ.: Δείκτης Μάζας Σώματος, Φ.Α.: Φυσική Αγωγή, Ε.Δ.: Ενεργειακή Δαπάνη, Εβδ.: Εβδομάδα, Α:Αγόρια, Κ:Κορίτσια

ΕΡΕΥΝΕΣ	ΣΚΟΠΟΣ	ΠΑΡΕΜΒΑΣΗ	ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΕΡΕΥΝΑΣ	ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΡΕΥΝΑΣ	ΔΕΙΓΜΑ	ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΜΕΤΡΗΣΗΣ-ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΤΟΥ	ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ
14.	Να αξιολογήσει τον αντίκτυπο ενός exergame σε κινητό τηλέφωνο (MobileKids Monster Manor) ως εργαλείο για την προώθηση της Σ.Δ. των παιδιών	Exergame παιχνίδι σε ipod : MobileKids MonsterManor (MKMM)	4 Εβδ.	Τυχαιοποιημέ-νη διασταυρού-μενη έρευνα.	1 Σχολείο N= 42 (26Αγόρια,16Κορίτσια) 4η -5η τάξη και 6η - 7η τάξη 9-13 ετών	Σ.Δ.: Μετρήθηκε με το ασύρματο μόνιτορ δραστηριότητας Tractivity, που χρησιμοποιεί ένα επιταχυνσιόμετρο τριών αξόνων για να μετρά συνεχώς βήματα και αριθμό ενεργών λεπτών.  Εμπειρία του παιχνιδιού: Game Response Survey. 8 ερωτήσεις που αφορούσαν τον αισθητήρα Tractivity, το παιχνίδι, την κοινωνικότητα. Η βαθμολογία έγινε Likert κλίμακα 5 σημείων ( Fun Toolkit).	Τα παιδιά κατά τη διάρκεια της παρέμβασης αύξησαν σημαντικά το επίπεδο Σ.Δ. Η έρευνα έδειξε ότι το 97% των συμμετεχόντων βρήκαν τον αισθητήρα εύκολο στο να το φορούν και το 90% των ατόμων δήλωσαν ότι αρέσει το παιχνίδι. Το 92% των παιδιών απολάμβαναν την απαίτηση να είναι ενεργά για να κερδίσουν πόντους στο παιχνίδι MKMM και 92% τους άρεσαν η δυνατότητα αποστολής και λήψης μηνυμάτων μεταξύ των συμπαικτών.Το 90% το βρίσκει πολύ αποτελεσματικό στην προαγωγή της υγείας.

**ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β.** Συγκεντρωτικός πίνακας με στοιχεία για όλες τις έρευνες της ανασκόπησης. Συντομογραφίες: Τ.Ε.Ε: Τυχαιοποιημένη Ελεγχόμενη Έρευνα, Ε.Μ.: Επαναλαμβανόμενες Μετρήσεις, Σ.Δ.: Σωματική Δραστηριότητα, Φ.Κ: Φυσική Κατάσταση, Δ.Μ.Σ.: Δείκτης Μάζας Σώματος, Φ.Α.: Φυσική Αγωγή, Ε.Δ.: Ενεργειακή Δαπάνη, Εβδ.: Εβδομάδα, Α:Αγόρια, Κ:Κορίτσια

ΕΡΕΥΝΕΣ	ΣΚΟΠΟΣ	ΠΑΡΕΜΒΑΣΗ	ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΕΡΕΥΝΑΣ	ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΡΕΥΝΑΣ	ΔΕΙΓΜΑ	ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΜΕΤΡΗΣΗΣ-ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΤΟΥ	ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ
15.	Η ανάπτυξη ενός exergame που παρακινεί τα παιδιά να ασκούνται περισσότερο. Τα παιχνίδια υλοποιούνται με τέτοιο τρόπο ώστε να μην απαιτούνται ειδικές κονσόλες παιχνιδιών, αλλά μόνο ένας υπολογιστής, ένα κινητό τηλέφωνο και μόνιτορ καρδιακής συχνότητας	2 παιχνίδια exergames που ο χειρισμός γίνεται μέσω κινητών τηλεφώνων και των μόνιτορ καρδιακής συχνότητας	2 μέρες	Η συνεδρία και η μέτρηση ήταν μια μόνο φορά για κάθε συμμετέχοντα. Έγινε ένα post test μετά την παρέμβαση.	Bug attack παρέμβαση 1 Σχολείο N=152 (ίσος αριθμός Α-Κ) 13-16 ετών  Speeding παρέμβαση 1 Σχολείο N=60 13-16 ετών	Ευχρηστία, Ελκυστικότητα, Δυνατότητα Παρακίνησης των παιχνιδιών: Αναφορές από παρατηρήσεις 3 ερευνητών. Ψηφιακό ερωτηματολόγιο 20 ερωτήσεων που συμπληρώθηκε από τους συμμετέχοντες. Οι απαντήσεις δίνονταν σε 5βάθμια κλίμακα.	Γενικά ήταν θετικά τα αποτελέσματα. Τα exergames φάνηκε να προσφέρουν ικανοποιητική ψυχολογική ροή και δέσμευση στη Σ.Δ. Οι συμμετέχοντες ήταν πρόθυμοι να παίζουν τα παιχνίδια στον ελεύθερο χρόνο τους και ειδικά στο σχολείο. Δεν υπήρχαν διαφορές ανάμεσα στις ηλικίες και στα φύλα.

**ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β.** Συγκεντρωτικός πίνακας με στοιχεία για όλες τις έρευνες της ανασκόπησης. Συντομογραφίες: Τ.Ε.Ε: Τυχαιοποιημένη Ελεγχόμενη Έρευνα, Ε.Μ.: Επαναλαμβανόμενες Μετρήσεις, Σ.Δ.: Σωματική Δραστηριότητα, Φ.Κ: Φυσική Κατάσταση, Δ.Μ.Σ.: Δείκτης Μάζας Σώματος, Φ.Α.: Φυσική Αγωγή, Ε.Δ.: Ενεργειακή Δαπάνη, Εβδ.: Εβδομάδα, Α:Αγόρια, Κ:Κορίτσια

ΕΡΕΥΝΕΣ	ΣΚΟΠΟΣ	ΠΑΡΕΜΒΑΣΗ	ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΕΡΕΥΝΑΣ	ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΡΕΥΝΑΣ	ΔΕΙΓΜΑ	ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΜΕΤΡΗΣΗΣ-ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΤΟΥ	ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ
16.	Να προσδιοριστεί η επίδραση μίας exergame παρέμβασης στην Φ.Κ, στο επίπεδο της Σ.Δ. και σε ψυχολογικές παραμέτρους που σχετίζονται με την Σ.Δ., μαθητές στην Κίνα	Xbox 360 Kinect  Οι συμμετέχοντες είχαν την ελευθερία να επιλέξουν μέσα από 12 προσφερόμενα αθλήματα από το Season 1 ή το Season 2 (ενίσχυση αυτονομίας, ελκυστικότητας και πρόκλησης παιχνιδιού)  2 φορές/εβδ. από 60 λεπτά/συνεδρία Μετά το τέλος των μαθημάτων του σχολείου. Η ομάδα ελέγχου δεν συμμετείχε σε παρέμβαση	12 εβδ.	Τ.Ε.Ε	1 Σχολείο N=80 (55 Αγόρια 25 Κορίτσια) 8-11 ετών.	Φ.Κ: PACER τεστ 20 μέτρα παλίνδρομο τρέξιμο  Επίπεδα Σ.Δ.: Επιταχυνσιόμετρο ActiGraph GT3X+  Δ.Μ.Σ: Ύψος και βάρος Αποτελεσματικότητα καθηκόντων Σ.Δ.: Κλίμακα 9 ερωτημάτων αυτό-αποτελεσματικότητας Επίπεδο αυτοπεποίθησης για Σ.Δ. όταν υπάρχουν δυσκολίες( π.χ. κακός καιρός, κακή διάθεση, κούραση): Κλίμακα 6 ερωτημάτων. Ευχαρίστηση Σ.Δ.: Κλίμακα 5 ερωτημάτων	Σε σύγκριση με την ομάδα ελέγχου, σημαντικές αυξήσεις παρατηρήθηκαν για την ομάδα παρέμβασης στην Αερόβια ικανότητα (VO2max), τη Μέτρια προς Έντονη Σ.Δ. και στην συνολική Σ.Δ. Όχι αλλαγές στο Δ. Μ.Σ  Οι μετά-μετρήσεις έδειξαν υγιείς και θετικές τάσεις, ωστόσο δεν υπάρχουν σημαντικές αλλαγές στις ψυχολογικές μεταβλητές αυτό-αποτελεσματικότητα, αυτοπεποίθηση και ευχαρίστηση.

**ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β.** Συγκεντρωτικός πίνακας με στοιχεία για όλες τις έρευνες της ανασκόπησης. Συντομογραφίες: Τ.Ε.Ε: Τυχαιοποιημένη Ελεγχόμενη Έρευνα, Ε.Μ.: Επαναλαμβανόμενες Μετρήσεις, Σ.Δ.: Σωματική Δραστηριότητα, Φ.Κ: Φυσική Κατάσταση, Δ.Μ.Σ.: Δείκτης Μάζας Σώματος, Φ.Α.: Φυσική Αγωγή, Ε.Δ.: Ενεργειακή Δαπάνη, Εβδ.: Εβδομάδα, Α:Αγόρια, Κ:Κορίτσια

ΕΡΕΥΝΕΣ	ΣΚΟΠΟΣ	ΠΑΡΕΜΒΑΣΗ	ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΕΡΕΥΝΑΣ	ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΡΕΥΝΑΣ	ΔΕΙΓΜΑ	ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΜΕΤΡΗΣΗΣ-ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΤΟΥ	ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ
17.	Η αξιολόγηση της επίδρασης ενός exergame σε κινητό τηλέφωνο του Running Othello 2 (RO2) πάνω στη Σ.Δ. των μαθητών και σε θέματα παιδαγωγικού περιεχομένου από το πρόγραμμα σπουδών της Φ.Α.	Running Othello 2 (RO2) exergame σε έξυπνο κινητό Οι παίκτες φοράνε ένα κινητό έξυπνο τηλέφωνο και ένα έξυπνο περικάρπιο και συναγωνίζονται σε ένα επιτραπέζιο παιχνίδι με σωματική δραστηριότητα και παιδαγωγικό περιεχόμενο. Τέσσερεις μαθητές κάθε φορά έπαιζαν το παιχνίδι από 15 λεπτά. Κατά τη διάρκεια των διαλειμμάτων παρουσία της καθηγήτριας Φ.Α.	Η συλλογή δεδομένων διήρκεσε 1 Εβδ., αλλά η συνεδρία και η μέτρηση ήταν μία φορά για κάθε συμμετέχο-ντα.	Ελεγχόμενη έρευνα-Μικτή μέθοδος με ποσοτικά και ποιοτικά δεδομένα	1 Σχολείο N= 61 (32 ομάδα παρέμβασης ,29 στην ομάδα ελέγχου) 3η τάξη δημοτικού 10 ετών	Μάθηση εκπαιδευτικού υλικού: Κουίζ πολλαπλών επιλογών μετά την παρέμβαση και στις 2 ομάδες. Σ.Δ.: Καρδιακή Συχνότητα: Microsoft Band φορητή	Οι διαφορές στην απόδοση του κουίζ μεταξύ των δύο ομάδων έδειξαν ότι η παρέμβαση με RO2 διευκόλυνε την εκμάθηση των επιλεγμένων θεμάτων του προγράμματος σπουδών Φ.Α., συγκριτικά με το διάβασμα μέσα από το βιβλίο. Αύξηση της Κ.Σ. πάνω από 100 παλμούς/λεπτό υποδεικνύει πιθανά οφέλη Χαμηλής ή ακόμη Μέτριας προς Έντονη ένταση άσκησης. Στοιχεία κοινωνικοποίησης-συνεργασία

**ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β.** Συγκεντρωτικός πίνακας με στοιχεία για όλες τις έρευνες της ανασκόπησης. Συντομογραφίες: Τ.Ε.Ε: Τυχαιοποιημένη Ελεγχόμενη Έρευνα, Ε.Μ.: Επαναλαμβανόμενες Μετρήσεις, Σ.Δ.: Σωματική Δραστηριότητα, Φ.Κ: Φυσική Κατάσταση, Δ.Μ.Σ.: Δείκτης Μάζας Σώματος, Φ.Α.: Φυσική Αγωγή, Ε.Δ.: Ενεργειακή Δαπάνη, Εβδ.: Εβδομάδα, Α:Αγόρια, Κ:Κορίτσια

ΕΡΕΥΝΕΣ	ΣΚΟΠΟΣ	ΠΑΡΕΜΒΑΣΗ	ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΕΡΕΥΝΑΣ	ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΡΕΥΝΑΣ	ΔΕΙΓΜΑ	ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΜΕΤΡΗΣΗΣ-ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΤΟΥ	ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ
18.	Να εξετάσει την επίδραση από την ενσωμάτωση των exergames στο μάθημα της Φ.Α. σε παιδιά και προ-εφήβους σε κοινωνικούς γνωστικούς παράγοντες και συμπεριφορές από τη θεωρία της σχεδιασμένης συμπεριφοράς. Σκοπός η σύγκριση μαθήματος Φ.Α με exergame με ένα τυπικό μαθήματος Φ.Α.	3 παιχνίδια στην κονσόλα Nintendo Wii:  Κατά τη διάρκεια των εβδομαδιαίων μαθημάτων Φ.Α. 45-60 λεπτά σε κάθε μάθημα Φ.Α. (κάθε παιχνίδι παίχτηκε 2 φορές στην διάρκεια των 6 εβδ.. της παρέμβασης)	6 εβδ.	Τ.Ε.Ε.	7 Σχολεία, 4 Β΄βάθμιας , 3 Α΄βάθμιας N=1112, (506 5ης και 606 7ης τάξης ) 9-13 ετών	Θεωρία της Σχεδιασμένης Συμπεριφοράς 1. Στάση 2. Αντιλαμβανόμενος έλεγχος συμπεριφοράς 3. Υποκειμενικό πρότυπο 4. Πρόθεση 5. Συμπεριφορά ως προς την άσκηση.  Αξιολογήθηκαν με ερωτηματολόγια	Οι συμμετέχοντες στα μαθήματα Φ.Α. με exergames είναι πιθανό να έχουν πιο θετική στάση, υποκειμενικό πρότυπο και πρόθεση ως προς τη Σ.Δ. και να κάνουν πιο έντονη άσκηση από αυτούς που συμμετείχαν στο τυπικό μάθημα Φ.Α.

**ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β.** Συγκεντρωτικός πίνακας με στοιχεία για όλες τις έρευνες της ανασκόπησης. Συντομογραφίες: Τ.Ε.Ε: Τυχαιοποιημένη Ελεγχόμενη Έρευνα, Ε.Μ.: Επαναλαμβανόμενες Μετρήσεις, Σ.Δ.: Σωματική Δραστηριότητα, Φ.Κ: Φυσική Κατάσταση, Δ.Μ.Σ.: Δείκτης Μάζας Σώματος, Φ.Α.: Φυσική Αγωγή, Ε.Δ.: Ενεργειακή Δαπάνη, Εβδ.: Εβδομάδα, Α:Αγόρια, Κ:Κορίτσια

ΕΡΕΥΝΕΣ	ΣΚΟΠΟΣ	ΠΑΡΕΜΒΑΣΗ	ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΕΡΕΥΝΑΣ	ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΡΕΥΝΑΣ	ΔΕΙΓΜΑ	ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΜΕΤΡΗΣΗΣ-ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΤΟΥ	ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ
19.	Η αξιολόγηση της επίδρασης του iFitQuest (exergame εντοπισμού θέσης) που παίζεται σε κινητό, σε συμπεριφορές και στη Σ.Δ. έφηβων μαθητών	<p>Το παιχνίδι αποτελείται από μια σειρά "μίνι-παιχνιδιών". Το iFitQuest χρησιμοποιεί δεδομένα GPS και πυξίδα για την παρακολούθηση της πραγματικής θέσης του παίκτη. Το παιχνίδι παίζεται στο iPhone και χρησιμοποιεί τους Χάρτες Google για την αναπαραγωγή του παιχνιδιού</p> <p>30 λεπτά σύνολο, 15 λεπτά/παιχνίδι. Παρουσία δασκάλων και ερευνητών</p>	1 ημέρα	<p>Η μέτρηση και η συνεδρία έγιναν σε μία ημέρα. Οι συμμετέχοντες συμπλήρωσαν ένα προ-τεστ ερωτηματολόγιο και ένα μετά-τεστ ερωτηματολόγιο.</p>	1 Σχολείο N=25 (15Α,10Κ) 12-15 ετών.	Επίπεδο Σ.Δ. και ευχαρίστησης: Αυτό-αναφορά της φυσικής κατάστασης και της ευχαρίστησης της άσκησης	<p>Αποτελέσματα δείχνουν ότι το iFitQuest είναι ευχάριστο για παιδιά ηλικίας 12-15 ετών και διευκολύνει τη μέτρια έως έντονη άσκηση. Υπάρχει μια σημαντική διαφορά με μεγάλο μέγεθος αποτελέσματος μεταξύ φύλων: τα αγόρια είναι πιο πιθανό να αξιολογήσουν το παιχνίδι περισσότερο. Δεν υπήρξε σημαντική διαφορά όσον αφορά τη στάση απέναντι στο παιχνίδι μεταξύ ομάδων με διαφορετικές εμπειρίες στα παιχνίδια. Οι αξιολογήσεις απόλαυσης των χρηστών δεν φαίνεται να επηρεάζονται από την επιτυχία ή την αποτυχία.</p>

**ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β.** Συγκεντρωτικός πίνακας με στοιχεία για όλες τις έρευνες της ανασκόπησης. Συντομογραφίες: Τ.Ε.Ε: Τυχαιοποιημένη Ελεγχόμενη Έρευνα, Ε.Μ.: Επαναλαμβανόμενες Μετρήσεις, Σ.Δ.: Σωματική Δραστηριότητα, Φ.Κ: Φυσική Κατάσταση, Δ.Μ.Σ.: Δείκτης Μάζας Σώματος, Φ.Α.: Φυσική Αγωγή, Ε.Δ.: Ενεργειακή Δαπάνη, Εβδ.: Εβδομάδα, Α:Αγόρια, Κ:Κορίτσια

ΕΡΕΥΝΕΣ	ΣΚΟΠΟΣ	ΠΑΡΕΜΒΑΣΗ	ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΕΡΕΥΝΑΣ	ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΡΕΥΝΑΣ	ΔΕΙΓΜΑ	ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΜΕΤΡΗΣΗΣ-ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΤΟΥ	ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ
20.	Εξετάζει την επίδραση από την ενσωμάτωση των exergames σε μαθήματα Φ.Α. ως ένα μέσο για την αποστολή μηνυμάτων υγείας και επηρεασμού στις πεποιθήσεις των παιδιών και στις στάσεις τους απέναντι στη Σ.Δ. Στόχος η αύξηση της Σ.Δ. κατά 40 λεπτά για κάθε παιδί την εβδομάδα μέσα από τη παρέμβαση με exergames.	2 σετ από την κονσόλα Playstation 2  Οι συμμετέχοντες ενθαρρύνθηκαν να κάνουν χρήση των exergames τουλάχιστον 10 λεπτά την ημέρα για 4-5 φορές την εβδ. στον ελεύθερο χρόνο τους (κατά τη διάρκεια του σχολείου).	20 Εβδ.	Τ.Ε.Ε.	2 Σχολεία - Γυμνάσια N=58 Μ.Ο ηλικίας 13.7	Σ.Δ.: Χρησιμοποιήθηκε το επιταχυνσιόμετρο GT1M ActiGraph για να μετρηθεί εάν υπήρχε Μέτρια προς Έντονη Σ.Δ. κατά τη διάρκεια της άσκησης.  Δ.Μ.Σ.: Ύψος και βάρος  Ο χρόνος (λεπτά) καθημερινής χρήσης των exergames αυτοαναφερόταν από το κάθε παιδί και υπήρχε μία ομάδα μαθητών (Groove Masters ) που τον κατέγραφε και έστελνε τα αποτελέσματα στους ερευνητές.	Τα 2/3 του συνόλου των συμμετεχόντων αύξησαν κατά 40 λεπτά Διαφορές όμως ανάμεσα στις ομάδες δεν υπήρχαν στη Σ.Δ.  Ο μέσος όρος του Δ.Μ.Σ. μειώθηκε κατά 5.6% για την ομάδα της παρέμβασης, ενώ 0.2% για την ομάδα ελέγχου, αν και δεν υπήρχε σημαντική διαφορά, υπήρχε μία τάση στους μαθητές να παραμένουν στην υγιή ζώνη του Δ.Μ.Σ  Ποιοτικά δεδομένα από ανοικτού τύπου ερωτήσεις έδειξαν ότι τα exergames αποδεκτά από τους μαθητές



**ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β.** Συγκεντρωτικός πίνακας με στοιχεία για όλες τις έρευνες της ανασκόπησης. Συντομογραφίες: Τ.Ε.Ε: Τυχαιοποιημένη Ελεγχόμενη Έρευνα, Ε.Μ.: Επαναλαμβανόμενες Μετρήσεις, Σ.Δ.: Σωματική Δραστηριότητα, Φ.Κ: Φυσική Κατάσταση, Δ.Μ.Σ.: Δείκτης Μάζας Σώματος, Φ.Α.: Φυσική Αγωγή, Ε.Δ.: Ενεργειακή Δαπάνη, Εβδ.: Εβδομάδα, Α:Αγόρια, Κ:Κορίτσια

ΕΡΕΥΝΕΣ	ΣΚΟΠΟΣ	ΠΑΡΕΜΒΑΣΗ	ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΕΡΕΥΝΑΣ	ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΡΕΥΝΑΣ	ΔΕΙΓΜΑ	ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΜΕΤΡΗΣΗΣ-ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΤΟΥ	ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ
21.	Η σύγκριση της Ε.Δ. ενός προσαρμοσμένου, διαδραστικού παιχνιδιού του Winds of Orbis, με το Dance Dance Revolution και με το παραδοσιακό μάθημα Φ.Α. για να εκτιμηθεί εάν πλησιάζουν τα συνιστώμενα ημερήσια επίπεδα Μέτριας προς Έντονης Σ.Δ.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Winds of Orbis: An Active Adventure</li> <li>Dance Dance Revolution (DDR)</li> </ul> 20 λεπτά συνεδρία για κάθε ένα από τα παραπάνω στο μάθημα της Φ.Α  Παρουσία δασκάλου τάξης ερευνητών.	Η συλλογή δεδομένων διήρκεσε 7 ημέρες. Η συνεδρία και η μέτρηση ήταν μια μόνο φορά για κάθε συμμετέχοντα.	Ε.Μ : Οι μαθητές σε κάθε προγραμματισμένο μάθημα Φ.Α., συμμετείχαν σε μία κάθε φορά από τις 3 καταστάσεις δηλ. 20 λεπτά τυπικό μάθημα Φ.Α. (2 μαθητές σε κάθε μέτρηση) ή 20 λεπτά Winds of Orbis (1 μαθητής) ή 20 λεπτά DDR (1 μαθητής)	1 Σχολείο N=104 (46Α,58Κ) 3ης -8ης τάξης 8-15 ετών	Σ.Δ.:(Ε.Δ.): Επιταχυνσίόμετρο (Actical) Δ.Μ.Σ.: Μέτρηση ύψους και βάρους	Η Ε.Δ. στο εικοσάλεπτο μάθημα της Φ.Α. ήταν μεγαλύτερη από αυτή που καταγράφηκε και στις 2 παρεμβάσεις με exergame. Η Ε.Δ. μεταξύ των 2 exergames δεν είχε διαφορά, ούτε ανάμεσα στα φύλα ούτε στις κατηγορίες του Δ.Μ.Σ. Στις μεγαλύτερες ηλικίες παρατηρήθηκε πτώση στην Ε.Δ. και στις 3 δραστηριότητες (η Ε.Δ. αντιστοιχεί σε μέτρια δραστηριότητα), ενώ στις μικρότερες ηλικίες 3ης - 5ης τάξης η Ε.Δ. αντιστοιχούσε σε έντονη δραστηριότητα.

**ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β.** Συγκεντρωτικός πίνακας με στοιχεία για όλες τις έρευνες της ανασκόπησης. Συντομογραφίες: Τ.Ε.Ε: Τυχαιοποιημένη Ελεγχόμενη Έρευνα, Ε.Μ.: Επαναλαμβανόμενες Μετρήσεις, Σ.Δ.: Σωματική Δραστηριότητα, Φ.Κ: Φυσική Κατάσταση, Δ.Μ.Σ.: Δείκτης Μάζας Σώματος, Φ.Α.: Φυσική Αγωγή, Ε.Δ.: Ενεργειακή Δαπάνη, Εβδ.: Εβδομάδα, Α:Αγόρια, Κ:Κορίτσια

ΕΡΕΥΝΕΣ	ΣΚΟΠΟΣ	ΠΑΡΕΜΒΑΣΗ	ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΕΡΕΥΝΑΣ	ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΡΕΥΝΑΣ	ΔΕΙΓΜΑ	ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΜΕΤΡΗΣΗΣ-ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΤΟΥ	ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ
22.	Να ενσωματωθεί ένα σύστημα exergame ως δραστηριότητα γυμναστικής σε μία παραδοσιακή τάξη Φ.Α. για την ενίσχυση του προγράμματος σπουδών και την αύξηση της συμμετοχής των μαθητών στο μάθημα και αύξηση σε δραστήριο χρόνο.	DDR (Dance Dance Revolution) Just Dance Walk it out Στο μάθημα της Φ.Α. 5 φορές /εβδ. από 42 λεπτά/μάθημα	6 εβδ.	Δοκιμασίες πριν και μετά την παρέμβαση	1 Σχολείο N=86 Μαθητές Γυμνασίου 6ης-7ης-8ης τάξης συμμετείχαν στο πρόγραμμα. Οι μετρήσεις έγιναν μόνο στους μαθητές της 6ης.  10-12 ετών	Σ.Δ.: Διεθνές Ερωτηματολόγιο Σ.Δ. για εφήβους (IPAQ-A)	Οι μαθητές ήταν σημαντικά πιο ενεργοί στο μάθημα Φ.Α. μετά την παρέμβαση Δεν υπήρχε διαφορά στη δραστηριότητα στο σπίτι πριν και μετά την παρέμβαση.

**ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β.** Συγκεντρωτικός πίνακας με στοιχεία για όλες τις έρευνες της ανασκόπησης. Συντομογραφίες: Τ.Ε.Ε: Τυχαιοποιημένη Ελεγχόμενη Έρευνα, Ε.Μ.: Επαναλαμβανόμενες Μετρήσεις, Σ.Δ.: Σωματική Δραστηριότητα, Φ.Κ: Φυσική Κατάσταση, Δ.Μ.Σ.: Δείκτης Μάζας Σώματος, Φ.Α.: Φυσική Αγωγή, Ε.Δ.: Ενεργειακή Δαπάνη, Εβδ.: Εβδομάδα, Α:Αγόρια, Κ:Κορίτσια

ΕΡΕΥΝΕΣ	ΣΚΟΠΟΣ	ΠΑΡΕΜΒΑΣΗ	ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΕΡΕΥΝΑΣ	ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΡΕΥΝΑΣ	ΔΕΙΓΜΑ	ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΜΕΤΡΗΣΗΣ-ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΤΟΥ	ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ
23.	Η επέκταση των προηγούμενων ευρημάτων της Fogel et al., (2010), αξιολογώντας την επίδραση των exergames σε παιδιά δραστήρια στο μάθημα της Φ.Α., που είχαν ήδη ιστορικό με exergaming. Σκοπός επίσης είναι να γίνει μία εκτίμηση των μηχανημάτων που αναπαράγουν exergames σχετικά με τα επίπεδα Σ.Δ. που προκαλούν.	9 σταθμοί με exergame  2 φορές/εβδ. από 30 λεπτά στο μάθημα Φ.Α.	Δεν αναφέρει	Ε.Μ. με εναλλαγές	1 Σχολείο N=4 3ης τάξης, 8-9 ετών	Σ.Δ.:Η συλλογή της διάρκειας των δεδομένων (λεπτά ενασχόλησης με Σ.Δ.) καταγραφόταν από προσωπικούς ψηφιακούς βοηθούς.	Παρατηρήθηκε μεγαλύτερη Σ.Δ κατά τη διάρκεια των exergames Τα παιδιά όταν τους δινόταν η ευκαιρία για Σ.Δ (OPA - opportunity to engage in physical activity) ήταν πολύ πιο δραστήρια στα exergames σε σύγκριση με το τυπικό μάθημα Φ.Α.

**ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β.** Συγκεντρωτικός πίνακας με στοιχεία για όλες τις έρευνες της ανασκόπησης. Συντομογραφίες: Τ.Ε.Ε: Τυχαιοποιημένη Ελεγχόμενη Έρευνα, Ε.Μ.: Επαναλαμβανόμενες Μετρήσεις, Σ.Δ.: Σωματική Δραστηριότητα, Φ.Κ: Φυσική Κατάσταση, Δ.Μ.Σ.: Δείκτης Μάζας Σώματος, Φ.Α.: Φυσική Αγωγή, Ε.Δ.: Ενεργειακή Δαπάνη, Εβδ.: Εβδομάδα, Α:Αγόρια, Κ:Κορίτσια

ΕΡΕΥΝΕΣ	ΣΚΟΠΟΣ	ΠΑΡΕΜΒΑΣΗ	ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΕΡΕΥΝΑΣ	ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΡΕΥΝΑΣ	ΔΕΙΓΜΑ	ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΜΕΤΡΗΣΗΣ-ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΤΟΥ	ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ
24.	Η αξιολόγηση της επίδρασης ενός προγράμματος exergame παιχνιδιών πάνω στην ισορροπία των μαθητών	Wii fit Στο μάθημα της Φ.Α. 3 φορές /εβδ. απο34 λεπτά/μάθημα Σύνολο 18 μαθήματα	6 Εβδ.	Τ.Ε.Ε.: 3 ομάδες: α. Η ομάδα που έκανε χρήση exergames β. ομάδα ABC (Agility Balance Coordination) κινητικές δεξιότητες που έκανε μάθημα Φ.Α. με εστίαση σε ασκήσεις ευλυγισίας, ισορροπίας και συντονισμού γ. ομάδα ελέγχου που έκανε τυπικό μάθημα Φ.Α.	1 Σχολείο, N=67 (38Κ,29), της 3ης τάξης, 9-10 ετών	Ισορροπία (HUR BT4 κινητή πλατφόρμα ισορροπίας)	Σημαντική βελτίωση της ισορροπίας στην ομάδα της παρέμβασης με exergames από το προ-τεστ σε σύγκριση με την ομάδα ελέγχου. Δεν υπήρχε διαφορά στην ομάδα exergames με την ομάδα ABC. Σημαντικά μεγαλύτερη βελτίωση στα κορίτσια σε σχέση με τα αγόρια.

**ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β.** Συγκεντρωτικός πίνακας με στοιχεία για όλες τις έρευνες της ανασκόπησης. Συντομογραφίες: Τ.Ε.Ε: Τυχαιοποιημένη Ελεγχόμενη Έρευνα, Ε.Μ.: Επαναλαμβανόμενες Μετρήσεις, Σ.Δ.: Σωματική Δραστηριότητα, Φ.Κ: Φυσική Κατάσταση, Δ.Μ.Σ.: Δείκτης Μάζας Σώματος, Φ.Α.: Φυσική Αγωγή, Ε.Δ.: Ενεργειακή Δαπάνη, Εβδ.: Εβδομάδα, Α:Αγόρια, Κ:Κορίτσια

ΕΡΕΥΝΕΣ	ΣΚΟΠΟΣ	ΠΑΡΕΜΒΑΣΗ	ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΕΡΕΥΝΑΣ	ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΡΕΥΝΑΣ	ΔΕΙΓΜΑ	ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΜΕΤΡΗΣΗΣ-ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΤΟΥ	ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ
25.	Σε αυτή τη μελέτη αναπτύχθηκε σκοπίμως ένα κέντρο με exergames σε ένα δημοτικό σχολείο για να αξιολογηθεί η βελτίωση στην ισορροπία, σε μαθητές 4ης της τάξης, μέσα από με ένα ειδικά σχεδιασμένο εκπαιδευτικό πρόγραμμα	4 παιχνίδια exergames  Στο μάθημα της Φ.Α. 4-5 φορές /εβδ. απο34 λεπτά/μάθημα	6 Εβδ.	Τ.Ε.Ε.: 3 ομάδες: α. Η ομάδα που έκανε χρήση exergames β. ομάδα ABC (Agility Balance Coordination) ,κινητικές δεξιότητες, που έκανε μάθημα Φ.Α. με εστίαση σε ασκήσεις ευλυγισίας, ισορροπίας και συντονισμού γ. ομάδα ελέγχου που έκανε τυπικό μάθημα	1 σχολείο, N=61, (28 Κορίτσια) της 4ης τάξης, 9-10 ετών	Ισορροπία (HUR BT4 κινητή πλατφόρμα ισορροπίας)	Σημαντική βελτίωση της ισορροπίας στην ομάδα της παρέμβασης με exergames από το προ-τεστ σε σύγκριση με την ομάδα ελέγχου. Δεν υπήρχε διαφορά στην ομάδα exergames με την ομάδα ABC. Σημαντικά μεγαλύτερη βελτίωση στα κορίτσια σε σχέση με τα αγόρια.

**ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β.** Συγκεντρωτικός πίνακας με στοιχεία για όλες τις έρευνες της ανασκόπησης. Συντομογραφίες: Τ.Ε.Ε: Τυχαιοποιημένη Ελεγχόμενη Έρευνα, Ε.Μ.: Επαναλαμβανόμενες Μετρήσεις, Σ.Δ.: Σωματική Δραστηριότητα, Φ.Κ: Φυσική Κατάσταση, Δ.Μ.Σ.: Δείκτης Μάζας Σώματος, Φ.Α.: Φυσική Αγωγή, Ε.Δ.: Ενεργειακή Δαπάνη, Εβδ.: Εβδομάδα, Α:Αγόρια, Κ:Κορίτσια

ΕΡΕΥΝΕΣ	ΣΚΟΠΟΣ	ΠΑΡΕΜΒΑΣΗ	ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΕΡΕΥΝΑΣ	ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΡΕΥΝΑΣ	ΔΕΙΓΜΑ	ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΜΕΤΡΗΣΗΣ-ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΤΟΥ	ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ
26.	Να εξετάσει τα επίπεδα ευχαρίστησης και επιπέδων Σ.Δ. των μαθητών της 3ης και της 4ης τάξης δημοτικού από το παιχνίδι με exergames και να συγκρίνει με την παραδοσιακή Φ.Α.	12 Microsoft Xbox κονσόλες: Kinect Sports video game (αθλήματα στίβου) 30 λεπτά στο μάθημα της Φ.Α.	δεν αναφέρει	Ε.Μ.: Όλοι οι συμμετέχοντες πήραν μέρος και στο 30λεπτο μάθημα με exergame αλλά και στο 30λεπτο παραδοσιακό μάθημα Φ.Α. με αθλήματα στίβου, όπως εμπόδια, άλματα, τρέξιμο.	1 Σχολείο N=148 (78 Α,70Κ) 3ης και 4ης τάξης.	Ευχαρίστηση Σ.Δ: Ερωτηματολόγιο 7 ερωτήσεων Αντιλαμβανόμενη Κόπωση: Ερωτηματολόγιο 3 ερωτήσεων. Οι απαντήσεις δίνονταν σε 5βάθμια Likert κλίμακα.	Σημαντικά μεγαλύτερη ευχαρίστηση της Σ.Δ. στο μάθημα με exergame σε σύγκριση με το παραδοσιακό μάθημα. Οι μαθητές όμως ένιωσαν ότι εργάστηκαν πιο σκληρά στο παραδοσιακό μάθημα Φ.Α.

**ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β.** Συγκεντρωτικός πίνακας με στοιχεία για όλες τις έρευνες της ανασκόπησης. Συντομογραφίες: Τ.Ε.Ε: Τυχαιοποιημένη Ελεγχόμενη Έρευνα, Ε.Μ.: Επαναλαμβανόμενες Μετρήσεις, Σ.Δ.: Σωματική Δραστηριότητα, Φ.Κ: Φυσική Κατάσταση, Δ.Μ.Σ.: Δείκτης Μάζας Σώματος, Φ.Α.: Φυσική Αγωγή, Ε.Δ.: Ενεργειακή Δαπάνη, Εβδ.: Εβδομάδα, Α:Αγόρια, Κ:Κορίτσια

ΕΡΕΥΝΕΣ	ΣΚΟΠΟΣ	ΠΑΡΕΜΒΑΣΗ	ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΕΡΕΥΝΑΣ	ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΡΕΥΝΑΣ	ΔΕΙΓΜΑ	ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΜΕΤΡΗΣΗΣ-ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΤΟΥ	ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ
27.	Να εξετάσει τον αντίκτυπο των exergames στην Σ.Δ. και στα κίνητρα για συμμετοχή στο μάθημα της Φ.Α. στο δημοτικό	8 διαφορετικοί exergaming σταθμοί  2 ομάδες που συμμετείχαν και στα 2 προγράμματα. 1η ομάδα έκανε μάθημα με exergames 2η ομάδα έκανε μάθημα Φ.Α με εστίαση σε ασκήσεις ενδυνάμωσης του καρδιαγγειακού συστήματος  2 X 30 λεπτά /Εβδ. για 4 Εβδ. Μετά τις 4 εβδ. οι ομάδες άλλαξαν η 1η έκανε μάθημα Φ.Α ,ενώ η 2η exergames για ακόμη 4 Εβδ.	8 εβδ.	Δοκιμασίες πριν και μετά την παρέμβαση	1 Σχολείο N=74 (34Α, 40Κ) 9–12 ετών χωρίς προηγούμενη εμπειρία σε exergames	Σ.Δ.: RT3 Επιταχυνσιόμετρο παρέχει δεδομένα σε METs Κατάσταση ενδιαφέροντος: Ερωτηματολόγιο 15 ερωτήσεων Κατάστασης Ενδιαφέροντος.Οι απαντήσεις δίνονταν σε μία Likert 4-σημείων κλίμακα. Περιλάμβανε 5 διαστάσεις: Προσπάθεια προσοχής, Πρόκληση, Άμεση απόλαυση, Καινοτομία.	Το πρόγραμμα Φ.Α. πιο αποτελεσματικό στη Σ.Δ., αλλά η κατάσταση ενδιαφέροντος ήταν υψηλότερη στα exergames και στις 5 διαστάσεις από την αρχή του προγράμματος σε σχέση με το πρόγραμμα Φ.Α. και παρέμεινε σε υψηλά επίπεδα μέχρι το τέλος τουλάχιστον σε 3 διαστάσεις

**ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β.** Συγκεντρωτικός πίνακας με στοιχεία για όλες τις έρευνες της ανασκόπησης. Συντομογραφίες: Τ.Ε.Ε: Τυχαιοποιημένη Ελεγχόμενη Έρευνα, Ε.Μ.: Επαναλαμβανόμενες Μετρήσεις, Σ.Δ.: Σωματική Δραστηριότητα, Φ.Κ: Φυσική Κατάσταση, Δ.Μ.Σ.: Δείκτης Μάζας Σώματος, Φ.Α.: Φυσική Αγωγή, Ε.Δ.: Ενεργειακή Δαπάνη, Εβδ.: Εβδομάδα, Α:Αγόρια, Κ:Κορίτσια

ΕΡΕΥΝΕΣ	ΣΚΟΠΟΣ	ΠΑΡΕΜΒΑΣΗ	ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΕΡΕΥΝΑΣ	ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΡΕΥΝΑΣ	ΔΕΙΓΜΑ	ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΜΕΤΡΗΣΗΣ-ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΤΟΥ	ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ
28.	Να εξετάσει τον αντίκτυπο των exergames στην Σ.Δ. και στα κίνητρα για συμμετοχή στο μάθημα της Φ.Α. στο δημοτικό. Μελέτη που ακολουθεί την προηγούμενη (follow up)	8 διαφορετικοί exergaming σταθμοί:	6 Εβδ.	A follow-up study Οι μαθητές είχαν 1 συνεδρία exergaming κάθε 2 εβδ. για 6 εβδ. Σύνολο 3 exergaming συνεδρίες. Τα δεδομένα συλλέγονταν στο τέλος κάθε συνεδρίας	1 Σχολείο N=70 (30 Α, 40Κ) 9–12 ετών με προηγούμενη εμπειρία σε exergames από την παραπάνω έρευνα	Σ.Δ.: RT3 Επιταχυνσιόμετρο παρέχει δεδομένα σε METs  Κατάσταση ενδιαφέροντος:: Ερωτηματολόγιο 15 ερωτήσεων. Οι απαντήσεις δίνονταν σε μία Likert 4-σημείων κλίμακα.	Οι μαθητές στις συνεδρίες exergaming δεν έφτασαν τη Μέτρια προς Έντονη Σ.Δ. Όμως σε σχέση με την προηγούμενη έρευνα είχαν σημαντικά υψηλότερα METs.. Το ενδιαφέρον κατάστασης ήταν μέτριο προς χαμηλό σε αυτή την έρευνα. Με εξαίρεση τις διαστάσεις προσοχής και ευχαρίστησης.



**ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β.** Συγκεντρωτικός πίνακας με στοιχεία για όλες τις έρευνες της ανασκόπησης. Συντομογραφίες: Τ.Ε.Ε: Τυχαιοποιημένη Ελεγχόμενη Έρευνα, Ε.Μ.: Επαναλαμβανόμενες Μετρήσεις, Σ.Δ.: Σωματική Δραστηριότητα, Φ.Κ: Φυσική Κατάσταση, Δ.Μ.Σ.: Δείκτης Μάζας Σώματος, Φ.Α.: Φυσική Αγωγή, Ε.Δ.: Ενεργειακή Δαπάνη, Εβδ.: Εβδομάδα, Α:Αγόρια, Κ:Κορίτσια

ΕΡΕΥΝΕΣ	ΣΚΟΠΟΣ	ΠΑΡΕΜΒΑΣΗ	ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΕΡΕΥΝΑΣ	ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΡΕΥΝΑΣ	ΔΕΙΓΜΑ	ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΜΕΤΡΗΣΗΣ-ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΤΟΥ	ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ
29.	Να προσδιορίσει τις διαφορές μεταξύ των παιδιών με λιγότερη Φ.Κ. και υπέρβαρων στην απόλαυση αρκετών δραστηριοτήτων, συμπεριλαμβανομένου ενός καθιστικού βιντεοπαιχνιδιού, δύο exergames παιχνίδια και μίας φυσικής Σ.Δ.(τρέξιμο)	XboxKinect Bowling Nintendo Wii Tennis Παρουσία καθηγητή εξειδικευμένου στις κινητικές δεξιότητες	Η συνεδρία και η μέτρηση ήταν μια μόνο φορά για κάθε συμμετέχοντα.	Ε.Μ.: Όλοι τα παιδιά, με διαλείμματα ξεκούρασης ενδιάμεσα, συμμετείχαν στα εξής: 1η συνεδρία 3 λεπτά τρέξιμο σε 50μ κυκλική διαδρομή 2η συνεδρία 10 λεπτά καθιστικό βιντεοπαιχνίδι NBA 2K13 - PS3 3η συνεδρία 10 λεπτά κάθε ένα από τα δύο exergames (Xbox Kinect Bowling and Nintendo Wii Tennis)	Αριθμός Σχολείων : Δεν αναφέρεται N=162 (85Α,77Κ) 11-12 ετών Κατηγοριοποιήθηκαν σε δύο ομάδες ανάλογα με το Δ.Μ.Σ. (κανονικό βάρος και υπέρβαρο)	Ευχαρίστηση Σ.Δ.: Κλίμακα Ευχαρίστησης Σ.Δ. 16 ερωτήσεων. Οι απαντήσεις δίνονταν σε 5βάθμια Likert κλίμακα.	Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι το τρέξιμο ήταν η λιγότερο ευχάριστη δραστηριότητα. Ενώ το Wii Bowling, ήταν η πιο ευχάριστη δραστηριότητα. Ανεξάρτητα της κατηγορίας του Δ.Μ.Σ. που ήταν τα παιδιά κατέταξαν τα δύο exergames ως τις πιο ευχάριστες δραστηριότητες.

**ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β.** Συγκεντρωτικός πίνακας με στοιχεία για όλες τις έρευνες της ανασκόπησης. Συντομογραφίες: Τ.Ε.Ε: Τυχαιοποιημένη Ελεγχόμενη Έρευνα, Ε.Μ.: Επαναλαμβανόμενες Μετρήσεις, Σ.Δ.: Σωματική Δραστηριότητα, Φ.Κ: Φυσική Κατάσταση, Δ.Μ.Σ.: Δείκτης Μάζας Σώματος, Φ.Α.: Φυσική Αγωγή, Ε.Δ.: Ενεργειακή Δαπάνη, Εβδ.: Εβδομάδα, Α:Αγόρια, Κ:Κορίτσια

ΕΡΕΥΝΕΣ	ΣΚΟΠΟΣ	ΠΑΡΕΜΒΑΣΗ	ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΕΡΕΥΝΑΣ	ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΡΕΥΝΑΣ	ΔΕΙΓΜΑ	ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΜΕΤΡΗΣΗΣ-ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΤΟΥ	ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ
30.	Να εξετάσει εάν υπάρχει διαφορά ανάμεσα στην εκπαίδευση των βασικών δεξιοτήτων που βασίζεται σε exergames και στην εκπαίδευση που γίνεται παραδοσιακό πρόγραμμα χειρισμού αντικειμένων σε παιδιά της πρώτης τάξης δημοτικού	4 παιχνίδια Xbox Kinect Games  Εκτός ωρών σχολείου 2 φορές/εβδ. από 30 λεπτά /μάθημα	8 Εβδ.	Τ.Ε.Ε.: α) ομάδα που έκανε χρήση exergames με εστίαση στις δεξιότητες χειρισμού αντικειμένων. β) ομάδα που συμμετείχε σε παραδοσιακά μαθήματα με εξειδικευμένη καθηγήτρια Φ.Α.), με εστίαση στις δεξιότητες χειρισμού αντικειμένων. γ) ομάδα ελέγχου συμμετείχε σε δραστηριότητες ελεύθερου παιχνιδιού.	3 Σχολεία, N=66 (36Α,30 Κ), 1ης και 2ης τάξης 6-7 ετών	Βασικές Κινητικές δεξιότητες: TGMD-2 (Test Gross Motor Development) Ευχαρίστηση Σωματικής Δραστηριότητας: PACES (Physical Activity Enjoyment Scale)	Μεγαλύτερη η βελτίωση στην ομάδα exergames σε σχέση με την ομάδα ελέγχου, ενώ δεν υπήρχε διαφορά ανάμεσα στην ομάδα exergames και στην ομάδα που έκανε προπόνηση κινητικών δεξιοτήτων με παραδοσιακό μάθημα Φ.Α. Η μέση βαθμολογία στην κλίμακα ευχαρίστησης ήταν ελαφρώς υψηλότερη στην ομάδα exergames σε σχέση με την ομάδα με την παραδοσιακή προσέγγιση διδασκαλίας

**ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β.** Συγκεντρωτικός πίνακας με στοιχεία για όλες τις έρευνες της ανασκόπησης. Συντομογραφίες: Τ.Ε.Ε: Τυχαιοποιημένη Ελεγχόμενη Έρευνα, Ε.Μ.: Επαναλαμβανόμενες Μετρήσεις, Σ.Δ.: Σωματική Δραστηριότητα, Φ.Κ: Φυσική Κατάσταση, Δ.Μ.Σ.: Δείκτης Μάζας Σώματος, Φ.Α.: Φυσική Αγωγή, Ε.Δ.: Ενεργειακή Δαπάνη, Εβδ.: Εβδομάδα, Α:Αγόρια, Κ:Κορίτσια

ΕΡΕΥΝΕΣ	ΣΚΟΠΟΣ	ΠΑΡΕΜΒΑΣΗ	ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΕΡΕΥΝΑΣ	ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΡΕΥΝΑΣ	ΔΕΙΓΜΑ	ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΜΕΤΡΗΣΗΣ-ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΤΟΥ	ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ
31.	<p>Να εξεταστεί σε μαθητές Φ.Α. της 3ης τάξης δημοτικού, η συμπεριφορά και η ευχαρίστηση της δραστηριότητας κατά τη διάρκεια ενός exergame και μιας παραδοσιακής δραστηριότητας Όλοι οι μαθητές συμμετείχαν σε δύο συνθήκες στο το Wii Tennis και σε μία παραδοσιακή τένις δραστηριότητα.</p>	<p>Nintendo's Wii Sport Tennis Στο μάθημα της Φ.Α. 1 φορά από 20 λεπτά (10 λεπτά exergame-10 λεπτά παραδοσιακό μάθημα Φ.Α)</p>	<p>Η συλλογή δεδομένων διήρκησε 6 Εβδ. αλλά η συνεδρία και η μέτρηση ήταν μία μόνο φορά για κάθε συμμετέχο-ντα.</p>	<p>Ε.Μ.: Μέτρηση στο 10 λεπτο exergame, καταγραφή - μηδενισμός και μέτρηση στο 10λεπτο παραδοσιακού μαθήματος Φ.Α. Επίσης οι συμμετέχοντες απαντούσαν σε ένα προφορικό ερωτηματολόγιο για την εμπειρία τους τόσο στο exergame όσο και στο παραδοσιακό μάθημα.</p>	<p>1 Σχολείο N=132 (70Α-62Κ) 2ης και 3ης τάξης δημοτικού 8-9 ετών</p>	<p>Σ.Δ: New Lifestyles Yamax NL-2000 βηματομετρητής Ευχαρίστηση Σωματικής Δραστηριότητας: Διχοτομικο ερωτηματολόγιο</p>	<p>Στο 10λεπτο της παρέμβασης με το παραδοσιακό μάθημα Φ.Α καταγράφηκαν περισσότερα βήματα από ότι στο 10λεπτο με exergame. Ενώ δεν βρέθηκαν διαφορές στη σωματική δραστηριότητα μεταξύ των δύο φύλων. Οι συμμετέχοντες βρήκαν πιο ευχάριστο το μάθημα με το Wii tennis από ότι το παραδοσιακό μάθημα Φ.Α.</p>

**ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β.** Συγκεντρωτικός πίνακας με στοιχεία για όλες τις έρευνες της ανασκόπησης. Συντομογραφίες: Τ.Ε.Ε: Τυχαιοποιημένη Ελεγχόμενη Έρευνα, Ε.Μ.: Επαναλαμβανόμενες Μετρήσεις, Σ.Δ.: Σωματική Δραστηριότητα, Φ.Κ: Φυσική Κατάσταση, Δ.Μ.Σ.: Δείκτης Μάζας Σώματος, Φ.Α.: Φυσική Αγωγή, Ε.Δ.: Ενεργειακή Δαπάνη, Εβδ.: Εβδομάδα, Α:Αγόρια, Κ:Κορίτσια

ΕΡΕΥΝΕΣ	ΣΚΟΠΟΣ	ΠΑΡΕΜΒΑΣΗ	ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΕΡΕΥΝΑΣ	ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΡΕΥΝΑΣ	ΔΕΙΓΜΑ	ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΜΕΤΡΗΣΗΣ-ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΤΟΥ	ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ
32.	Να διερευνήσει πώς μια τεχνολογική παρέμβαση, HOPSports (HOPS), επηρεάζει τη Σ.Δ. των νέων σε μια τάξη Φ.Α.	HOPSports (HOPS) 2 φορές την εβδ. στο μάθημα της Φ.Α. Δεν αναφέρεται η διάρκεια της κάθε συνεδρίας	4 μήνες	Ε.Μ.	3 Σχολεία N=387 4ης -8ης τάξης 9-14 ετών	Σ.Δ.: Επιταχυνσιόμετρο Actigraph GT1M	Μεγαλύτερη Μέτρια προς Έντονη Σ.Δ. στην ομάδα exergaming από ότι στην ελέγχου. Δεν υπήρχε διαφορά στην δραστηριότητα exergaming στα φύλα ή στις κατηγορίες του Δείκτη Μάζας Σώματος.

**ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β.** Συγκεντρωτικός πίνακας με στοιχεία για όλες τις έρευνες της ανασκόπησης. Συντομογραφίες: Τ.Ε.Ε: Τυχαιοποιημένη Ελεγχόμενη Έρευνα, Ε.Μ.: Επαναλαμβανόμενες Μετρήσεις, Σ.Δ.: Σωματική Δραστηριότητα, Φ.Κ: Φυσική Κατάσταση, Δ.Μ.Σ.: Δείκτης Μάζας Σώματος, Φ.Α.: Φυσική Αγωγή, Ε.Δ.: Ενεργειακή Δαπάνη, Εβδ.: Εβδομάδα, Α:Αγόρια, Κ:Κορίτσια

ΕΡΕΥΝΕΣ	ΣΚΟΠΟΣ	ΠΑΡΕΜΒΑΣΗ	ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΕΡΕΥΝΑΣ	ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΡΕΥΝΑΣ	ΔΕΙΓΜΑ	ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΜΕΤΡΗΣΗΣ-ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΤΟΥ	ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ
33.	Να προσδιορίσει εάν η συμμετοχή στα exergames είναι ένας αποτελεσματικός τρόπος για να κρατήσει σωματικά δραστήριους νέους ηλικίας 9-12 ετών	3 παιχνίδια στην κονσόλα Nintendo Wii: • DDR • Tennis • boxing 2 παραδοσιακές δραστηριότητες • Capture the flag • Kick ball Κάθε μαθητής συμμετείχε 1 φορά από 20 λεπτά, σε κάθε μία από τις παραπάνω δραστηριότητες · Μετά το σχολείο	Η συνεδρία και η μέτρηση ήταν μια μόνο φορά για κάθε συμμετέχοντα.	Μετρήσεις πριν και μετά την παρέμβαση	1 Σχολείο N=25 16Α, 9Κ) 4ης -6ης τάξης 9-12 ετών	Επίπεδα κόπωσης: Υποκειμενική κλίμακα κόπωσης (Perceived Exertion for Practitioners: Rating Effort with the OMNI System) Ευχαρίστηση δραστηριότητας: Κλίμακα 4 σημείων Σωματική δραστηριότητα: α. Βηματομετρητής (δεν αναφέρεται μοντέλο) β. Καρδιακή συχνότητα (δεν περιγράφεται η μέθοδος που χρησιμοποιείται)	Ουσιαστικά δεν υπήρχαν διαφορές με εξαίρεση την παραδοσιακή δραστηριότητα capture the flag που λίγο μεγαλύτερη Σ.Δ. σε σύγκριση τόσο με exergames, όσο και με την άλλη παραδοσιακή δραστηριότητα το Kick ball.

**ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β.** Συγκεντρωτικός πίνακας με στοιχεία για όλες τις έρευνες της ανασκόπησης. Συντομογραφίες: Τ.Ε.Ε: Τυχαιοποιημένη Ελεγχόμενη Έρευνα, Ε.Μ.: Επαναλαμβανόμενες Μετρήσεις, Σ.Δ.: Σωματική Δραστηριότητα, Φ.Κ: Φυσική Κατάσταση, Δ.Μ.Σ.: Δείκτης Μάζας Σώματος, Φ.Α.: Φυσική Αγωγή, Ε.Δ.: Ενεργειακή Δαπάνη, Εβδ.: Εβδομάδα, Α:Αγόρια, Κ:Κορίτσια

ΕΡΕΥΝΕΣ	ΣΚΟΠΟΣ	ΠΑΡΕΜΒΑΣΗ	ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΕΡΕΥΝΑΣ	ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΡΕΥΝΑΣ	ΔΕΙΓΜΑ	ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΜΕΤΡΗΣΗΣ-ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΤΟΥ	ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ
34.	Να εξετάσει την επίδραση μιας παρέμβασης exergame για 4 εβδομάδες, στη Φ.Κ. μαθητών γυμνασίου	4 παιχνίδια στο Xbox One Kinect system:  15λεπτά 5 φορές την εβδ. μάθημα του σχολείου 7:30-7:45 για 4 εβδομάδες	4 Εβδ.	Τ.Ε.Ε.	1 Σχολείο Β΄βάθμιας N=94 (46Α,48Κ) 11-15 ετών	Φ.Κ.: 20 μέτρα Pacer test (FitnessGram test battery) Δύναμη και Αντοχή άνω μέρους σώματος: Κάμψεις (push-up) Δύναμη και Αντοχή κοιλιακών μυών: Διπλώσεις κορμού (curl-up) Ευλυγισία: Αναδίπλωση κορμού από εδραία θέση (sit-and-reach) Η ένταση της Σ.Δ. μετρήθηκε με επιταχυνσιόμετρο: ActiGraph GT3X+ .	Δεν υπήρχε διαφορά μεταξύ των δύο ομάδων, παρέμβασης και ελέγχου. Η ανάλυση όμως για την ομάδα υψηλής προσκόλλησης (μέσα από την ομάδα παρέμβασης) που παρακολούθησε τουλάχιστον 13 συνεδρίες. Έδειξε σημαντική επίδραση στην καρδιαγγειακή αντοχή και στην αντοχή και δύναμη των κοιλιακών μυών. Αυτό υποδεικνύει ότι η συνέπεια και η προσκόλληση ήταν σημαντικός παράγοντας για την επιτυχία της παρέμβασης.

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Γ. Τα exergames που χρησιμοποιήθηκαν στις έρευνες της ανασκόπησης

ΕΡΕΥΝΕΣ	ΤΙΤΛΟΙ ΠΑΙΧΝΙΔΙΩΝ	ΚΟΝΣΟΛΑ/ΣΥΣΤΗΜΑ	ΤΡΟΠΟΣ ΧΕΙΡΙΣΜΟΥ ΠΑΙΧΝΙΔΙΟΥ	ΤΥΠΟΣ EXERGAME	ΜΕΡΗ ΤΟΥ ΣΩΜΑΤΟΣ ΠΟΥ ΕΝΕΡΓΟΠΟΙΟΥΝΤΑΙ
1.	Δεν αναφέρεται	Δεν αναφέρεται	Dance pads (χαλάκια χορού που λειτουργούν ως χειριστήρια μέσω της πίεσης των ποδιών)	Εμπορικό	Όλο το σώμα
2.	1. Zumba Kids 2. Just dance kids 2014	Microsoft Xbox Kinect	Kinect sensor (αισθητήρας-ανιχνευτής κίνησης)	Εμπορικό	Όλο το σώμα
3.	1. Wii Sports (Tennis) 2. Sonic and Mario at the Olympics (100 m, 110 m hurdles) 3. Celebrity Sports Showdown (Horse Racing).	Nintendo Wii	Δεν αναφέρεται	Εμπορικό	Όλο το σώμα
4.	1. Sega Superstars Tennis 2. Fifa 09 3. Proevolution Soccer 4. Sega Rally 5. Lego Batman	Microsoft Xbox 360	Gamercize power stepper + χειριστήριο της κονσόλας	Εμπορικό	Κάτω μέρος
5.	1. Konami Dance Dance Revolution (DDR) 2. Batman and Robin 3. Monster 4 X 4 4. Nintendo Wii Sports (Baseball, Tennis, Boxing) 5. Dirt biking 6. Dogfight Flight 7. XrBoard 8. Fit Interactive 3 Kick	1. Sony PlayStation 2. Sony PlayStation 3. Sony PlayStation 4. Nintendo Wii 5. Sony PlayStation 6. Dogfight Active Flight Simulator (Electronic Sports)-ολοκληρωμένο exergame σύστημα 7. XrBoard (iTech Fitness)-ολοκληρωμένο exergame σύστημα 8. Fit Interactive 3 Kick (Motion Fitness)-ολοκληρωμένο exergame σύστημα	1. Dance pads 2. Gamercize power stepper + χειριστήριο της κονσόλας 3. Game Cycle (Three Rivers) 4. Δεν αναφέρεται 5. Cateye Game Bike (εργομετρικό ποδήλατο)	Εμπορικά	1. Όλο το σώμα 2. Κάτω μέρος 3. Άνω μέρος 4. Όλο το σώμα 5. Κάτω μέρος 6. Κάτω μέρος 7. Όλο το σώμα 8. Όλο το σώμα

**ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Γ. Συνέχεια. Τα exergames που χρησιμοποιήθηκαν στις έρευνες της ανασκόπησης**

ΕΡΕΥΝΕΣ	ΤΙΤΛΟΙ ΠΑΙΧΝΙΔΙΩΝ	ΚΟΝΣΟΛΑ/ΣΥΣΤΗΜΑ	ΤΡΟΠΟΣ ΧΕΙΡΙΣΜΟΥ ΠΑΙΧΝΙΔΙΟΥ	ΤΥΠΟΣ EXERGAME	ΜΕΡΗ ΤΟΥ ΣΩΜΑΤΟΣ ΠΟΥ ΕΝΕΡΓΟΠΟΙΟΥΝΤΑΙ
6.	Dance Dance Revolution	Δεν αναφέρεται	Dance pads	Εμπορικό	Όλο το σώμα
7.	Dance Dance Revolution	Δεν αναφέρεται	Dance pads	Εμπορικό	Όλο το σώμα
8.	Dance Dance Revolution	Δεν αναφέρεται	Dance pads	Εμπορικό	Όλο το σώμα
9.	Dance Dance Revolution	Δεν αναφέρεται	Dance pads	Εμπορικό	Όλο το σώμα
10.	Dance Dance Revolution	Δεν αναφέρεται	Dance pads	Εμπορικό	Όλο το σώμα
11.	1. Just Dance, 2. Wii Fit, 3. Wii Sports 4. Wii Cardio Workout	Nintendo Wii	Δεν αναφέρεται	Εμπορικά	Όλο το σώμα
12.	1. Kinect Ultimate Sports 2. Just Dance 3. Wii Sports 4. Wii fit	1. Microsoft Xbox Kinect 2. Microsoft Xbox Kinect 3. Nintendo wii 4. Nintendo wii	Δεν αναφέρεται	Εμπορικά	Όλο το σώμα
13.	MobileKids Monster Manor (MKMM)	Apple iPhone 3GS, 4 ή 4S	Tractivity αισθητήρας	Μη εμπορικό (δωρεάν εφαρμογή) Αγογο Games	Όλο το σώμα
14.	MobileKids Monster Manor (MKMM)	Apple ipod	Tractivity αισθητήρας	Μη εμπορικό (δωρεάν εφαρμογή) Αγογο Games	Όλο το σώμα



**ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Γ . Συνέχεια. Τα exergames που χρησιμοποιήθηκαν στις έρευνες της ανασκόπησης**

ΕΡΕΥΝΕΣ	ΤΙΤΛΟΙ ΠΑΙΧΝΙΔΙΩΝ	ΚΟΝΣΟΛΑ/ΣΥΣΤΗΜΑ	ΤΡΟΠΟΣ ΧΕΙΡΙΣΜΟΥ ΠΑΙΧΝΙΔΙΟΥ	ΤΥΠΟΣ EXERGAME	ΜΕΡΗ ΤΟΥ ΣΩΜΑΤΟΣ ΠΟΥ ΕΝΕΡΓΟΠΟΙΟΥΝΤΑΙ
15.	1. Bug 2. Speeding attack	Smartphone (έξυπνο κινητό)	Nokia 5800 XpressMusic με tractivity αισθητήρα	Μη εμπορικά	Όλο το σώμα
16.	12 αθλήματα από το Season 1 και Season 2	Microsoft Xbox 360 Kinect	Δεν αναφέρεται	Εμπορικό	Όλο το σώμα
17.	Running Othello 2 (RO2)	Smartphone	Microsoft band (Φορετή ζώνη για μέτρηση της καρδιακής συχνότητας)	Μη εμπορικό	Όλο το σώμα
18.	1. Wii Sports (Tennis και Boxing) 2. Dance Dance Revolution	Nintendo Wii	Δεν αναφέρεται	Εμπορικά	Όλο το σώμα
19.	iFitQuest: 1. Escape the ghost 2. Collect the coins	Apple (Cupertino, CA) iPhone	Google map	Μη εμπορικό	Κάτω μέρος
20.	In the Groove	Sony Playstation 2	Δεν αναφέρεται	Εμπορικό	Όλο το σώμα

**ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Γ. Συνέχεια. Τα exergames που χρησιμοποιήθηκαν στις έρευνες της ανασκόπησης**

ΕΡΕΥΝΕΣ	ΤΙΤΛΟΙ ΠΑΙΧΝΙΔΙΩΝ	ΚΟΝΣΟΛΑ/ΣΥΣΤΗΜΑ	ΤΡΟΠΟΣ ΧΕΙΡΙΣΜΟΥ ΠΑΙΧΝΙΔΙΟΥ	ΤΥΠΟΣ EXERGAME	ΜΕΡΗ ΤΟΥ ΣΩΜΑΤΟΣ ΠΟΥ ΕΝΕΡΓΟΠΟΙΟΥΝΤΑΙ
21.	1. Winds of Orbis: An Active Adventure 2. Dance Dance Revolution (DDR)	Nintendo Wii	1.Συνδυασμός του τηλεχειριστηρίου της Nintendo + Nunchuck +dance pad 2. Dance pad	Εμπορικά	Όλο το σώμα
22.	1. Dance Dance Revolution 2. Just Dance 3.Walk it out 4.Wii Sports	Nintendo Wii	Δεν αναφέρεται	Εμπορικό	Όλο το σώμα
23.	1. Konami Dance Dance Revolution (DDR) 2. Batman and Robin 3. Monster 4 X 4 4. Nintendo Wii Sports (Baseball,Tennis,Boxing) 5. Δεν αναφέρεται 6. Dogfight Flight 7. XrBoard 8. Fit Interactive 3 Kick	1.Sony Play Station 2.Sony Play Station 3.Sony Play Station 4.Nintendo Wii 5. Sony Play Station 6.Dogfight Active Flight Simulator (Electronic Sports)-ολοκληρωμένο exergame σύστημα 7. XrBoard (iTech Fitness)-ολοκληρωμένο exergame σύστημα 8. Fit Interactive 3 Kick (Motion Fitness)-ολοκληρωμένο exergame σύστημα	1. Dancepads 2. Gamercize power stepper + χειριστήριο της κονσόλας 3. Game Cycle (Three Rivers) 4. Δεν αναφέρεται 5. Cateye Game Bike (εργομετρικό ποδήλατο)	Εμπορικά	1. Όλο το σώμα 2. Κάτω μέρος 3. Άνω μέρος 4. Όλο το σώμα 5. Κάτω μέρος 6. Κάτω μέρος 7. Όλο το σώμα 8. Όλο το σώμα
24.	Wii Fit plus	Nintendo Wii	Σανίδα ισορροπίας wii + τηλεχειριστήριο wii	Εμπορικό	Όλο το σώμα

**ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Γ. Συνέχεια. Τα exergames που χρησιμοποιήθηκαν στις έρευνες της ανασκόπησης**

ΕΡΕΥΝΕΣ	ΤΙΤΛΟΙ ΠΑΙΧΝΙΔΙΩΝ	ΚΟΝΣΟΛΑ/ΣΥΣΤΗΜΑ	ΤΡΟΠΟΣ ΧΕΙΡΙΣΜΟΥ ΠΑΙΧΝΙΔΙΟΥ	ΤΥΠΟΣ EXERGAME	ΜΕΡΗ ΤΟΥ ΣΩΜΑΤΟΣ ΠΟΥ ΕΝΕΡΓΟΠΟΙΟΥΝΤΑΙ
25.	1. Wii Fit Plus 2. iDance 3. XR-Board 4. Lightspace Play Wall	1. Nintendo wii 2. Positive Gaming 3. XR-Board Dueller System (iTech Fitness)-ολοκληρωμένο exergame σύστημα 4. Lightspace Play Wall (Lightspace Corporation)-ολοκληρωμένο exergame σύστημα	1. Δεν αναφέρεται 2. Dance pads	Εμπορικά	Όλο το σώμα
26.	Kinect Sports	Microsoft Xbox	Δεν αναφέρεται	Εμπορικό	Όλο το σώμα
27.	1. Xavix Boxing 2. Sports Wii (tennis, baseball, soccer) 3. Dance Dance Revolution 4. Δεν αναφέρεται 5. Δεν αναφέρεται 6. Dog Fight Flight 7. XrBoard 8. Fit Interactive 3 Kick	1. XaviXport SSD Company limited 2. Nintendo wii 3. Δεν αναφέρεται 4. Δεν αναφέρεται 5. Δεν αναφέρεται 6. Dog Fight Flight Simulator (Electronic Sports)-ολοκληρωμένο exergame σύστημα 7. XrBoard (iTech Fitness)-ολοκληρωμένο exergame σύστημα 8. Fit Interactive 3 Kick (Motion Fitness)-ολοκληρωμένο exergame σύστημα	1. Ζευγάρι γάντια (αισθητήρας με υπέρυθρες) 2. Τηλεχειριστήριο 3. Dance pads 4. Cateye Game Bike (τροποποιημένο εργομετρικό ποδήλατο) 5. Gamercize power stepper + χειριστήριο της κονσόλας	Εμπορικά	1. Όλο το σώμα 2. Όλο το σώμα 3. Όλο το σώμα 4. Κάτω μέρος 5. Κάτω μέρος 6. Κάτω μέρος 7. Όλο το σώμα 8. Όλο το σώμα

**ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Γ. Συνέχεια. Τα exergames που χρησιμοποιήθηκαν στις έρευνες της ανασκόπησης**

ΑΡΘΡΑ	ΤΙΤΛΟΙ ΠΑΙΧΝΙΔΙΩΝ	ΚΟΝΣΟΛΑ/ΣΥΣΤΗΜΑ	ΤΡΟΠΟΣ ΧΕΙΡΙΣΜΟΥ ΠΑΙΧΝΙΔΙΟΥ	ΤΥΠΟΣ EXERGAME	ΜΕΡΗ ΤΟΥ ΣΩΜΑΤΟΣ ΠΟΥ ΕΝΕΡΓΟΠΟΙΟΥΝΤΑΙ
28.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.Xavix Boxing</li> <li>2.Sports Wii (tennis,baseball,soccer)</li> <li>3. Dance Dance Revollution</li> <li>4. Δεν αναφέρεται</li> <li>5. Δεν αναφέρεται</li> <li>6. Dog Fight Flight</li> <li>7. XrBoard</li> <li>8. Fit Interactive 3 Kick</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. XaviXport SSD Company limited</li> <li>2. Nintendo wii</li> <li>3. Δεν αναφέρεται</li> <li>4. Δεν αναφέρεται</li> <li>5. Δεν αναφέρεται</li> <li>6. Dog Fight Flight Simulator (Electronic Sports)-ολοκληρωμένο exergame σύστημα</li> <li>7. XrBoard (iTech Fitness)-ολοκληρωμένο exergame σύστημα</li> <li>8. Fit Interactive 3 Kick (Motion Fitness)-ολοκληρωμένο exergame σύστημα</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.Ζευγάρι γάντια (αισθητήρας με υπέρυθρες)</li> <li>2. Τηλεχειριστήριο</li> <li>3. Dance pads</li> <li>4. Cateye Game Bike (τροποποιημένο εργομετρικό ποδήλατο)</li> <li>5. Gamercize power stepper + χειριστήριο της κονσόλας</li> </ol>	Εμπορικά	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Όλο το σώμα</li> <li>2. Όλο το σώμα</li> <li>3. Όλο το σώμα</li> <li>4. Κάτω μέρος</li> <li>5. Κάτω μέρος</li> <li>6. Κάτω μέρος</li> <li>7. Όλο το σώμα</li> <li>8. Όλο το σώμα</li> </ol>
29.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kinect Bowling</li> <li>2.Wii Sports (Tennis)</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Microsoft Xbox Kinect</li> <li>2. Nintendo Wii</li> </ol>	Δεν αναφέρεται	Εμπορικά	Όλο το σώμα
30.	<p>Xbox Kinect Games:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Baseball mini games</li> <li>2. NBA Baller Beats</li> <li>3. Bowling mini games</li> <li>4. Soccer mini games</li> </ol>	Microsoft Xbox Kinect	Δεν αναφέρεται	Εμπορικά	Όλο το σώμα
31.	Wii Sports Tennis	Nintendo Wii	Δεν αναφέρεται	Εμπορικό	Όλο το σώμα

**ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Γ. Συνέχεια. Τα exergames που χρησιμοποιήθηκαν στις έρευνες της ανασκόπησης**

ΕΡΕΥΝΕΣ	ΤΙΤΛΟΙ ΠΑΙΧΝΙΔΙΩΝ	ΚΟΝΣΟΛΑ/ΣΥΣΤΗΜΑ	ΤΡΟΠΟΣ ΧΕΙΡΙΣΜΟΥ ΠΑΙΧΝΙΔΙΟΥ	ΤΥΠΟΣ ΕΧΕΡGAME	ΜΕΡΗ ΤΟΥ ΣΩΜΑΤΟΣ ΠΟΥ ΕΝΕΡΓΟΠΟΙΟΥΝΤΑΙ
32.	HOPSports	Ολοκληρωμένο σύστημα exergame: HOPSports (HOPS)		Εμπορικό	Όλο το σώμα
33.	1. Dance Dance Revolution 2. Wii Sports (Tennis, boxing)	Nintendo Wii	Δεν αναφέρεται	Εμπορικά	Όλο το σώμα
34.	1. BeachBody Insanity Pure Cardio 2. Jillian Michaels KickBox Fast Fix 3. Jillian Michaels Shed & Shred 4. Beach Body Insanity Plyometric Cardio Circuit	Microsoft Xbox One Kinect	Δεν αναφέρεται	Εμπορικά	Όλο το σώμα

