



Η επίδραση δύο εκπαιδευτικών παρεμβάσεων, Εικονικής Πραγματικότητας Πλήρους Εμβύθισης και Τυπικών Δραστηριοτήτων, στην Ικανότητα Σύμπτωσης και στην απόλαυση του παιχνιδιού, παιδιών ηλικίας 8-10 ετών στην Πετοσφαίριση.

Αμπράση, Ε., Ζέτου, Ε., Βερναδάκης, Ν., Αντωνίου, Π.

Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Τ.Ε.Φ.Α.Α.

* Διεύθυνση συγγραφέα επικοινωνίας: Αμπράση Ε.

Τ.Ε.Φ.Α.Α. Κομοτηνής

69100, Κομοτηνή, Greece

E-mail επικοινωνίας: eamprasi@phed.duth.gr

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Σκοπός της παρούσας έρευνας ήταν να διερευνήσει την επίδραση δύο εκπαιδευτικών παρεμβάσεων (Πλήρως Εμβυθιστικών Εικονικών Περιβαλλόντων και Τυπικών Δραστηριοτήτων), στην ανάπτυξη/βελτίωση της Ικανότητας Σύμπτωσης παιδιών ηλικίας 8-10 στην Πετοσφαίριση και στην αξιολόγηση της απόλαυσης του παιχνιδιού. Στην έρευνα, συμμετείχαν 48 αθλήτριες πετοσφαίρισης ηλικίας 8-10 ετών, οι οποίες χωρίστηκαν τυχαία σε τρεις ισάριθμες ομάδες (v=16), δύο πειραματικές (ΠΕΕΠ και ΤΔ) και μία ομάδα ελέγχου. Ως εργαλείο αξιολόγησης της ΙΣ χρησιμοποιήθηκε το “Bassin Anticipation Timer” (Lafayette Instruments), και για την αξιολόγηση της απόλαυσης, η αντίστοιχη μεταβλητή του ερωτηματολογίου ΑΔΑΣΠΙΜΕ των Ho, Lwin, Sng και Yee (2017). Για τη στατιστική ανάλυση

των δεδομένων της ΙΣ χρησιμοποιήθηκε η Two Way Repeated Measures ANOVA και για το ερωτηματολόγιο independent samples t-test. Από την ανάλυση των δεδομένων διαπιστώθηκε σημαντική διαφορά στις δυο πειραματικές ομάδες μεταξύ αρχικής και τελικής μέτρησης στην ΙΣ σε σχέση με την ομάδα ελέγχου. Παράλληλα, δε διαπιστώθηκε σημαντική διαφορά μεταξύ των ασκούμενων των ομάδων διαφορετικής παρέμβασης ούτε στην ΙΣ ούτε στη μεταβλητή της απόλαυσης του παιχνιδιού. Συμπερασματικά, οι συμμετέχουσες, ανεξάρτητα από την ομάδα παρέμβασης που ανήκαν ανέπτυξαν στον ίδιο βαθμό την ΙΣ και απόλαυσαν στον ίδιο βαθμό συμμετοχή τους στα ΠΕΕΠ και στις ΤΔ, σε σχέση με την ομάδα ελέγχου. Η έρευνα αυτή δύναται να προτείνει στους προπονητές εργαλεία, ευχάριστα και απολαυστικά για τα παιδιά, προκειμένου να αναπτύξουν/ βελτιώσουν την ΙΣ.

Λέξεις κλειδιά: αντιληπτικές ικανότητες, ικανότητα σύμπτωσης, εικονική πραγματικότητα, πλήρης εμπύθιση, απόλαυση, Πετοσφαίριση.

The impact of two educational interventions, Full Immersive Virtual Reality and Typical Training, in anticipation reaction time and game enjoyment, of children aged 8-10 in volleyball.

Amprasi, E., Zetou, E., Vernadakis, N., Antoniou, P.

Democritus University of Thrace, D.P.E.S.S

* Address of correspondence author: Amprasi E.

D.P.E.S.S.

69100, Komotini, Greece

E-mail: eamprasi@phed.duth.gr

ABSTRACT

The purpose of this study was to investigate the impact of two educational interventions (Full Immersive Virtual Environments and Typical Training), with a control group, on the development/ improvement of Anticipation Reaction Time children aged 8-10 in volleyball, and the evaluation of the enjoyment of the game. In the present study participated 48 volleyball players aged 8-10years, who were randomly divided into three equal groups, one control group and two experimental groups (FIVE and TT). As a measurement tool for the ART evaluation, was used the “Bassin Anticipation Timer” (Lafayette Instruments) and for the evaluation of the enjoyment, the corresponding variable of the Ho, Lwin, Sng and Yee (2017) questionnaire was used. For the statistical analysis of the ART data, Two Way Repeated Measures ANOVA was used, and for the questionnaire

independent samples t-test was used. From the data analysis, a significant difference was found in both experimental groups between initial and final measurement in ART, in contrast of control group. While no significant difference was found between the individuals of different intervention in the ART, neither in the variable of enjoyment of the game. In conclusion, the participants, regardless of the intervention group they belong to, developed the same the ART and they enjoyed the same their participation in the FIVE and TT. This research could provide enjoyable tools to coaches in order to develop/ improve the ART.

Key words: perceptual abilities, anticipation reaction time, virtual reality, full immersive, enjoyment, Volleyball.

Εισαγωγή

Η επιτυχημένη αθλητική απόδοση απαιτεί, εκτός από αποτελεσματική κινητική εκτέλεση, υψηλό επίπεδο Αντιληπτικών Ικανοτήτων (AI) (Kulpa, Bideau, & Brault, 2013; Mori, Ohtani, & Imanaka, 2002), διότι δίνουν τη δυνατότητα αντίληψης του ερεθίσματος, πρόβλεψης και λήψης εύστοχων αποφάσεων σε σύντομο χρονικό διάστημα (Piras, Lobietti, & Squatrito, 2014; Williams, Davids, Burwitz, & Williams, 1994). Στις AI ανήκει η Ικανότητα Σύμπτωσης (ΙΣ), η οποία καθίσταται ιδιαίτερα σημαντική στα αθλήματα που απαιτούν ακρίβεια στο χτύπημα της μπάλας (Kuan, Zuhairi, Manan, Knight, & Omar, 2018; Schmidt & Lee, 2005), όπως συμβαίνει στην πετοσφαίριση. Ειδικότερα, η ΙΣ αποτελεί την ικανότητα αντίληψης επερχόμενου ερεθίσματος που κινείται με διαφορετική ταχύτητα κάθε φορά και ταυτόχρονης αντίδρασης των μελών του σώματος την κατάλληλη χρονική στιγμή (Rose, 1998; Τζέτζης & Λόλα, 2015). Ενδεικτικά, στην Πετοσφαίριση η ΙΣ θεωρείται αρκετά σημαντική, ιδιαίτερα στις πιο υψηλές ταχύτητες (Brady, 1996; Κιουμουρτζογλου, Michalopoulou, Tzetzis, & Kourtessis, 2000), καθώς οι αθλητές/τριες χρειάζεται να λαμβάνουν αποφάσεις, γρήγορα και σωστά, σύμφωνα με την κίνηση των παικτών της αντίπαλης ομάδας, αλλά και με την τροχιά της μπάλας (Jin, Xu, Zhang, Gao, Ye, Wang, Lin, Mo, & Lin, 2011), η οποία διαγράφει γρήγορες και μικρές τροχιές, με την ταχύτητά της να φτάνει από τα 35 μ/δευτερόλεπτο (μικρές ηλικίες) έως τα 160 χλμ/ώρα (ενήλικες) (Ζέτου & Χαριτωνίδης, 2002). Ειδικότερα, έχει βρεθεί ότι οι κεντρικοί παίκτες της πετοσφαίρισης είναι καλύτεροι στις υψηλές ταχύτητες της ΙΣ, σε σχέση με τους ακραίους παίκτες (Gunay, Ceylan, Colakogolu, & Saygin, 2019), πιθανά επειδή χρειάζεται να ανταποκρίνονται σε πιο γρήγορα ερεθίσματα σε σχέση με τους ακραίους παίκτες.

Όλα τα παραπάνω έχουν ως αποτέλεσμα να καθίσταται επιτακτική η ανάγκη για την ανάπτυξη/βελτίωση της ΙΣ. Σύμφωνα με τους Kuhlman και Beitel (1992), η εμπειρία των παιδιών μπορεί να επηρεάσει την απόδοση στην ΙΣ σε αγωνίσματα ανοιχτού τύπου, όπως

είναι και η πετοσφαίριση, καθώς, έχει βρεθεί ότι η ΙΣ μπορεί να αναπτυχθεί/βελτιωθεί με την εντατική προπόνηση, κυρίως σε αθλήματα που έχουν γρήγορες τροχιές της μπάλας (Abernethy, Wood, & Parks, 1999; Benguigui & Ripoll, 1998). Ειδικότερα, σύμφωνα με τους Pratama και Irianto (2018), ο συντονισμός χεριού-ματιού είναι μία ικανότητα που μπορεί να εξασκηθεί. Ενδεικτικά, ένας τρόπος εξάσκησης και κατ' επέκταση ανάπτυξης/βελτίωσης της ΙΣ, είναι αυτός που βασίζεται σε βίντεο (Larkin, Mesagno, Berry, Spittle, & Harvey, 2018). Επιπλέον, αξίζει να τονιστεί ότι η επίδραση της εξάσκησης των ΑΙ από μικρή ηλικία (Ζέτου & Χαριτωνίδης, 2002) μπορεί να είναι πολύ ευεργετική στην απόδοση των πετοσφαιριστών/στριών.

Η εξάσκηση της ΙΣ δύναται να πραγματοποιηθεί με ΤΔ, ωστόσο, τα Ψηφιακά Διαδραστικά Αθλητικά Παιχνίδια (ΨΔΑΠ) («exergames», από τις λέξεις «exercise» και «games», δηλαδή άσκηση και παιχνίδια), μπορούν να προταθούν ως ένας εναλλακτικός τρόπος ανάπτυξής τους (Papastergiou, 2009). Συγκεκριμένα, τα παιχνίδια αυτά, είναι «βιντεοπαιχνίδια που απαιτούν σωματική δραστηριότητα» (Oh & Yang, 2010), παρακινώντας τους χρήστες τους για παιχνίδι, χρησιμοποιώντας διάφορες τεχνολογίες (Nurkkala, Kalermo, & Jarvilehto, 2014). Το νεότερο είδος αυτών των βιντεοπαιχνιδιών, είναι αυτά που χρησιμοποιούν την Εικονική Πραγματικότητα (ΕΠ), η οποία, μέσω της κατάλληλης τεχνολογίας, δύναται να παρέχει τη δυνατότητα για φυσική δραστηριότητα σε Πλήρη Εμβυθιστικά Εικονικά Περιβάλλοντα (ΠΕΕΠ). Συγκεκριμένα, με τη χρήση τεχνολογιών όπως είναι τα γυαλιά ΕΠ, οι ανιχνευτές κινήσεων-προσανατολισμού (de Oliveira Malaquias, & Malaquias, 2017) και τα χειριστήρια κίνησης, δύναται να αυξήσουν την αίσθηση της παρουσίας μέσα στο παιχνίδι, επιτρέποντας τους χρήστες να ανακαλύψουν και να αλληλεπιδράσουν με το εικονικό περιβάλλον σα να είναι φυσικό περιβάλλον. Ενδεικτικά, τα γυαλιά ΕΠ είναι μία «οθόνη τοποθετημένη στο κεφάλι» (Head-mounted Display, HMD), που επιτυγχάνουν την εμβύθιση, δηλαδή την ψευδαισθηση που έχει ο

χρήστης αναφορικά με την ύπαρξη του μέσα σε ένα εικονικό περιβάλλον (Slater, Usoh, & Steed, 1994), προσφέροντας μία εικονική εμπειρία που διαφέρει από τις απλές εφαρμογές στην οθόνη ενός Η/Υ (Muhanna, 2015). Συγκεκριμένα, ο χρήστης αισθάνεται ότι βρίσκεται μέσα στο εικονικό περιβάλλον, όπου μπορεί και εξασκείται όπως ακριβώς θα έκανε και στο πραγματικό περιβάλλον (Faric, Potts, Hon, Smith, Newby, Steptoe, & Fisher, 2019), εξαλείφοντας τη σωματική επαφή και αντικαθιστώντας τη με ελεγχόμενα οπτικά και μιμητικά περιβάλλοντα καθιστώντας το περιβάλλον ελεγχόμενο (Farley, Spencer, & Baudinet, 2020).

Έρευνες που έχουν πραγματοποιηθεί με ΠΕΕΠ δείχνουν ότι, η εξάσκηση με αυτά, ενθαρρύνει τη σωματική δραστηριότητα (Sinclair, Hingston, & Masek, 2007; Oh & Yang, 2010), κάνουντάς την πιο απολαυστική (Faric et al., 2019), όντας πιο ελκυστική στα παιδιά (Nurkkala et al., 2014) και μειώνοντας τον χρόνο αντίδρασης (Πολιτόπουλος, 2015). Στα ΠΕΕΠ το περιβάλλον είναι ελεγχόμενο (Bideau, Multon, Kulpa, Fradet, Arnaldi, & Delamarche, 2004), επιτρέποντας την άσκηση σε ένα περιβάλλον ασφαλές, με ακριβή μέτρηση της απόδοσης του χρήστη και με ανατροφοδότηση (Staurset & Prasolova -Fórland, 2016; Finkelstein, Nickel, Lipps, Barnes, Wartell, & Suma, 2011; Bolte, Zeidler, Bruder, Steinicke, Hinrichs, Fischer, & Schorer, 2010). Γι' αυτό το λόγο μπορεί να χρησιμοποιηθεί στις αθλητικές προπονήσεις (Komura, Atsushi, Yoshihisa, & NiceMeet, 2002) ενισχύοντας τη διδασκαλία των αθλητικών δεξιοτήτων (Eaves, Breslin, Van Schalk, Robinson, & Spears, 2011). Επιπλέον, η ΕΠ είναι ένα εργαλείο που μπορεί να χρησιμοποιηθεί κατά τη διάρκεια εγκλεισμού, όπως αυτή που ζήσαμε λόγω της πανδημίας του COVID-19, όπου χρειαζόταν τα παιδιά να μείνουν μακριά από οποιαδήποτε αθλητική δραστηριότητα. Συγκεκριμένα, παρατηρήθηκε ότι η χρήση των προγραμμάτων ΠΕΕΠ, αυξήθηκε σημαντικά κατά τη διάρκεια του εγκλεισμού, λόγω του COVID-19, από αρκετούς χρήστες, οι οποίοι εξέφρασαν εξαιρετικά θετικές απόψεις αναφορικά με την επίδραση της χρήσης προγραμμάτων ΕΠ στην

ψυχική και σωματική τους ευεξία (Siani & Marley, 2021). Επιπλέον, σύμφωνα με τους Garcia, Birckhead, Krishnamurthy, Sackman, Mackey, Louis, Salmasi, Maddox και Darnall (2021), η χρήση προγραμμάτων ΠΕΕΠ, στο σπίτι κατά τη διάρκεια του εγκλεισμού λόγω του COVID-19, μπορεί να είναι ένα αποτελεσματικό εργαλείο στη μείωση του χρόνιου πόνου στη μέση καθώς και στη σχετιζόμενη με τον πόνο επίδραση στην άσκηση, στη διάθεση και στο άγχος μετά το τέλος της θεραπείας.

Η ενασχόληση με τα παιχνίδια, είτε πρόκειται για ΤΔ είτε για ΠΕΕΠ, δύναται να επηρεάσει ψυχολογικούς παράγοντες όπως είναι η απόλαυση που νιώθουν από αυτά. Ειδικότερα, η απόλαυση αντιπροσωπεύει ένα εγγενές κίνητρο και ορίζεται ως ο βαθμός στον οποίο η συμμετοχή των παικτών στα παιχνίδια εκλαμβάνεται ως ευχάριστη, διασκεδαστική και ενδιαφέρουσα. Οι δημιουργοί των παιχνιδιών προσπαθούν να δημιουργήσουν το παιχνίδι όσο πιο συναρπαστικό και γεμάτο προκλήσεις γίνεται, ώστε οι παίκτες να το απολαμβάνουν (Prensky, 2001). Πράγματι, σύμφωνα με τους Hsu και Lu (2007), ο κύριος λόγος της συμμετοχής των παικτών στα παιχνίδια, έχει παρατηρηθεί ότι είναι η αναψυχή, η ευχαρίστηση και κυρίως η απόλαυση, και όχι τόσο η επίτευξη συγκεκριμένων στόχων ή η βελτίωση των επιδόσεων τους. Στην έρευνά τους οι Byrne και Furness (1994) αναφορικά με την απόλαυση που νοιώθει κανείς ως προς την ΕΠ, βρήκαν ότι οι μαθητές 9-16 ετών απολάυσαν πολύ την εμπειρία της επίσκεψής τους σε εικονικούς κόσμους με ένα σύστημα εμπόθισης. Επιπρόσθετα, σε έρευνα των Ijaz, Wang, Ahmadpour και Calvo (2017) οι συμμετέχοντες απολάυσαν περισσότερο την εξάσκηση με ΠΕΕΠ όπου ενθαρρύνονταν να εξερευνήσουν μία εικονική τοποθεσία. Παράλληλα, αναφορικά με τον παράγοντα ηλικία, κατά την Osberg (1993), οι νεότεροι σε ηλικία χρήστες, απολαμβάνουν ελαφρώς περισσότερο την εμπειρία αυτή σε σχέση με τους μεγαλύτερους σε ηλικία. Σύμφωνα, άλλωστε, και με τους Liu, Wang, Yao, Tang και Yang (2020) οι νεότεροι σε ηλικία χρήστες απολαμβάνουν

περισσότερο την εμπειρία της συμμετοχής στην ΕΠ, λόγω της αυξημένης αίσθησης της παρουσίας τους μέσα στο παιχνίδι.

Η προαναφερθείσα βιβλιογραφική ανασκόπηση αποδεικνύει ότι οι λιγοστές παρεμβάσεις με εκπαιδευτικά προγράμματα ΕΠ και ΤΔ που έχουν διεξαχθεί μέχρι σήμερα με σκοπό την ανάπτυξη/βελτίωση της ΙΣ: α) δεν έχουν γίνει για την ανάπτυξη και τη βελτίωση της ΙΣ σε αθλήτριες, β) δεν αποδεικνύουν τις μακροπρόθεσμες επιδράσεις των εκπαιδευτικών προγραμμάτων ΕΠ στην ανάπτυξη και βελτίωση της ΙΣ, γ) δεν πραγματοποιήθηκαν σε παιδιά ηλικίας 8-10 ετών στην Πετοσφαίριση, δ) με σύγκριση μίας ΟΕ και ε) δεν αξιολογήθηκε η απόλαυση του παιχνιδιού ΠΕΕΠ και των ΤΔ. Επομένως, η μελέτη θα συμπληρώσει αυτό το κενό στην ερευνητική βιβλιογραφία, διερευνώντας κατά πόσο τα ΠΕΕΠ και οι ΤΔ που χρησιμοποιήθηκαν για την ανάπτυξη/ βελτίωση της ΙΣ των παιδιών ηλικίας 8-10 ετών στην Πετοσφαίριση, θα βελτιώσουν την ΙΣ, εξετάζοντας τις βραχυπρόθεσμες και μακροπρόθεσμες επιπτώσεις, αξιολογώντας παράλληλα την απόλαυση του παιχνιδιού ΠΕΕΠ και ΤΔ στην τελική μέτρηση.

Σκοπός της παρούσας έρευνας ήταν να διερευνήσει την επίδραση δύο εκπαιδευτικών παρεμβάσεων (ΠΕΕΠ και ΤΔ), με σύγκριση μίας ΟΕ, στην ανάπτυξη/βελτίωση της ΙΣ παιδιών ηλικίας 8-10 στην πετοσφαίριση, και η αξιολόγηση της απόλαυσης του παιχνιδιού. Πιο συγκεκριμένα, η έρευνα αυτή εξέτασε τις εξής ερευνητικές υποθέσεις:

(1) Θα υπάρχει διαφορά στους μέσους όρους της ΙΣ στην αρχική μέτρηση μεταξύ της ομάδας ΠΕΕΠ, ΤΔ και ΟΕ;

(2) Οι αθλήτριες των πειραματικών ομάδων θα βελτιώσουν και θα διατηρήσουν αυτή τη βελτίωση στην ΙΣ, σε σχέση με την ΟΕ;

(H3) Οι αθλήτριες και των δύο πειραματικών ομάδων θα απολαύσουν το παιχνίδι;

Αυτή η μελέτη, μπορεί να προτείνει ένα χρήσιμο οδηγό στη διεθνή κοινότητα αναφορικά με την αποτελεσματικότητα ή όχι των ΠΕΕΠ ως εργαλείο για την ανάπτυξη της ΙΣ σε αθλήτριες ηλικίας 8-10 ετών στην Πετοσφαίριση.

Μέθοδος

Συμμετέχοντες

Στην έρευνα συμμετείχαν συνολικά 48 κορίτσια ηλικίας 8-10 ετών (Μ.Ο.=9.36, Τ.Α.=±0.77), αθλήτριες στα τμήματα υποδομής Πετοσφαίρισης του Μ.Γ.Σ. Α.Ε. Κομοτηνής με εμπειρία ενός έτους. Για τον σκοπό της έρευνας χωρίστηκαν τυχαία σε τρεις ισάριθμες ομάδες των δεκαέξι (16) ατόμων, μία ομάδα ελέγχου (ΟΕ) και δύο πειραματικές ομάδες, την ομάδα ΠΕΕΠ και την ομάδα ΤΔ. Τα κριτήρια επιλογής των συγκεκριμένων αθλητριών ήταν να είναι 8-10 ετών στην έναρξη της έρευνας, καθώς επίσης και η ικανότητά τους να χρησιμοποιούν τα συγκεκριμένα ΨΔΑΠ. Οι γονείς των παιδιών, που συμμετείχαν, υπέγραψαν τη συναίνεση τους για τη συμμετοχή των παιδιών στο πρόγραμμα αφού τους δόθηκε η διαβεβαίωση ότι τα παιδιά τους μπορούσαν να σταματήσουν όποτε ήθελαν.

Παρέμβαση

Οι αθλήτριες της ομάδας ΠΕΕΠ ακολούθησαν ένα πρόγραμμα εξάσκησης της ΙΣ με παιχνίδια ΠΕΕΠ στο εργαστήριο. Οι αθλήτριες που ανήκαν σ' αυτή την ομάδα, για έξι εβδομάδες, δύο φορές την εβδομάδα πήγαιναν με τους γονείς τους στο εργαστήριο του ΤΕΦΑΑ-ΔΠΘ όπου έπαιζαν για 24 λεπτά δύο παιχνίδια ΠΕΕΠ, από τα "Carnival games", στην πλατφόρμα PlayStation 4 VR Συγκεκριμένα, τη σκοποβολή (Shooting gallery) και τη δεξαμενή με καρχαρίες (Shark tank), καθώς στα παιχνίδια αυτά οι αθλήτριες καλούνται να αντιδράσουν, την κατάλληλη χρονική στιγμή, σε επερχόμενο ερέθισμα, το οποίο κινείται με διαφορετική ταχύτητα κάθε φορά. Επομένως, τα δύο αυτά παιχνίδια, θα μπορούσαν να αποτελέσουν εξειδικευμένο ερέθισμα ειδικότερα για το άθλημα της πετοσφαίρισης και μπορούν να προταθούν στους προπονητές πετοσφαίρισης ως ενδεικνυόμενα περισσότερο από τα υπόλοιπα παιχνίδια των Carnival Games.

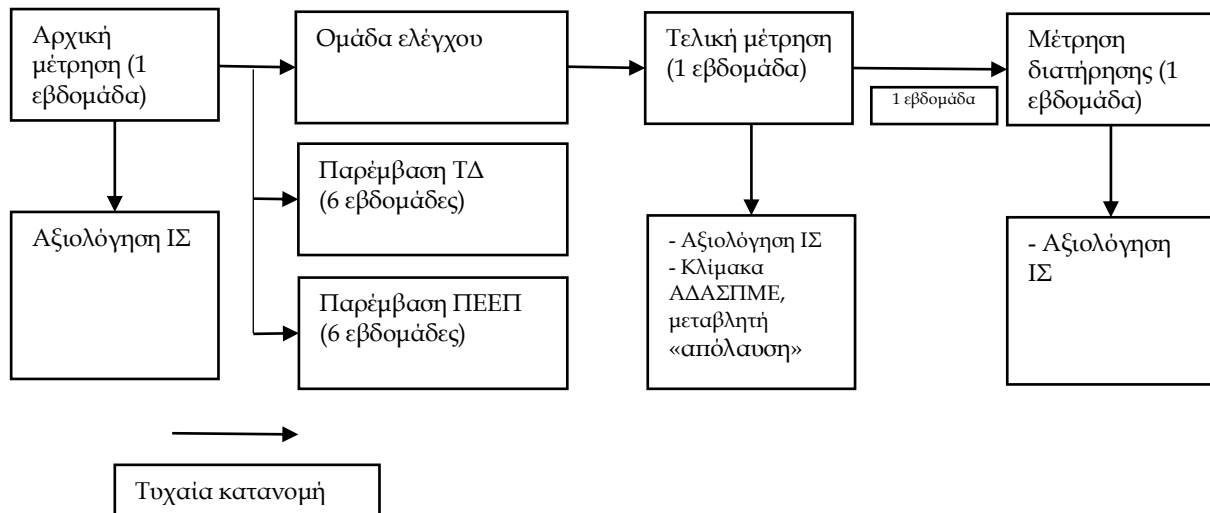
Οι αθλήτριες της ομάδας ΤΔ ακολούθησαν ένα συγκεκριμένο πρόγραμμα προπόνησης με τον τυπικό τρόπο διδασκαλίας στο γυμναστήριο. Ο τυπικός τρόπος διδασκαλίας του προγράμματος παρέμβασης είχε διάρκεια έξι εβδομάδες, με συχνότητα δύο φορές την εβδομάδα και με διάρκεια 24 λεπτά καθαρό χρόνο συμμετοχής η κάθε προπόνηση.

Μία τυπική προπόνηση που εφαρμόστηκε, ήταν η εξής:

1. Τα παιδιά προσέρχονταν στο γυμναστήριο και ετοιμαζόταν για τη συμμετοχή τους στην προπόνηση.
2. Η προπόνηση άρχιζε με κάποιες ασκήσεις και παιχνίδια προθέρμανσης, με διάρκεια 4 λεπτά.
3. Στο κύριο μέρος της προπόνησης τα παιδιά εξασκούσαν στην ΙΣ, παίζοντας δύο συγκεκριμένα παιχνίδια, το Πιάσε -Πέτα και το Κράτα την Μπάλα στον αέρα, με συνολική διάρκεια 24 λεπτά.
4. Η προπόνηση τελείωνε με ασκήσεις αποθεραπείας και διατάξεις, με διάρκεια 4 λεπτά.

Οι αθλήτριες της ΟΕ συμμετείχαν στις προπονήσεις τους χωρίς να συμμετέχουν σε ασκήσεις εξειδικευμένες για την ανάπτυξη της ΙΣ. Την ίδια περίοδο συμμετείχαν απλά στις προπονήσεις τους χωρίς να συμμετέχουν σε συγκεκριμένες ασκήσεις που αναπτύσσουν την ΙΣ και χωρίς να λαμβάνουν ανατροφοδότηση.

Η έρευνα είχε ένα πειραματικό σχεδιασμό, με ανεξάρτητες μεταβλητές τις ομάδες ΠΕΕΠ, ΤΔ και ΟΕ και τις επαναλαμβανόμενες μετρήσεις (αρχική, τελική και διατήρησης), και εξαρτημένες μεταβλητές την απόδοση των κοριτσιών στην αξιολόγηση της ΙΣ, και την επίδοσή τους στη μεταβλητή της κλίμακας ΑΔΑΣΠΙΜΕ, απόλαυση του παιχνιδιού (Σχήμα 1).



Σχήμα 1. Χρονοδιάγραμμα της έρευνας

Διαδικασία αξιολόγησης

Οι ασκούμενες και των τριών ομάδων αξιολογήθηκαν πριν, μετά την παρέμβαση και μια εβδομάδα μετά (χωρίς εξάσκηση στη συγκεκριμένη ΑΙ) για να διαπιστωθεί η μάθηση.

Εργαλεία αξιολόγησης

Ικανότητα Σύμπτωσης

Για την αξιολόγηση της ΙΣ χρησιμοποιήθηκε το Bassin Anticipation Timer (Lafayette Instruments), το οποίο αποτελείται από ένα μεταλλικό διάδρομο μήκους 1,5 μέτρων και περιέχει 64 λαμπάκια μέσα από τα οποία περνάει το φως καθώς και ένα διακόπτη, ο οποίος είναι συνδεδεμένος με καλώδιο και βρίσκεται στο κυρίαρχο χέρι του εξεταζόμενου. Τα λαμπάκια ενεργοποιούνταν από τον εξεταστή και άναβαν από αριστερά προς τα δεξιά με ταχύτητα που καθορίστηκε από τους ερευνητές (5 και 10 μιλια ανά ώρα). Η συσκευή ήταν συνδεδεμένη με ένα χρονόμετρο το οποίο έχει τη δυνατότητα να καταγράφει τα αποτελέσματα με ακρίβεια ενός χιλιοστού του δευτερόλεπτου. Οι εξεταζόμενοι έπρεπε να πιέσουν το πλήκτρο του διακόπτη τη χρονική στιγμή, κατά την οποία το φωτεινό ερέθισμα βρισκόταν στη δεξιά άκρη του διαδρόμου. Μετά από 2 προσπάθειες εξοικείωσης,

ακολουθούσαν 10 προσπάθειες σε κάθε ταχύτητα (5mph και 10mph). Η μεταβλητή που αξιολογήθηκε ήταν ο μέσος όρος των απόλυτων τιμών των απαντήσεων (msec) στις δυο ταχύτητες, 5 και 10 μίλια ανά ώρα. Ο βαθμός αξιοπιστίας του τεστ για την ΙΣ ήταν $r = .94$ (Lafayette Instruments).

Απόλαυση από το παιχνίδι

Για την αξιολόγηση της απόλαυσης από το παιχνίδι, χρησιμοποιήθηκε η αντίστοιχη μεταβλητή της Κλίμακας Αυτο-παρουσίας, Διάθεσης, Απόλαυσης, Στάσεων και Πρόθεσης Μελλοντικής Ενασχόλησης (ΑΔΑΣΠΜΕ) των Ho, Lwin, Sng και Yee (2017). Η συγκεκριμένη κλίμακα αποτελείται από πέντε μεταβλητές, την αυτό -παρουσία, την εμπειρία διάθεσης, την απόλαυση από το παιχνίδι, τη στάση απέναντι στα παιχνίδια ΠΕΕΠ και τις ΤΔ και την πρόθεση για μελλοντική ενασχόληση με τα παιχνίδια ΠΕΕΠ και τις ΤΔ. Η μεταβλητή «απόλαυση από το παιχνίδι», μετρήθηκε ζητώντας από τα παιδιά να αξιολογήσουν πόσο απόλαυσαν το παιχνίδι με τα παιχνίδια ΕΠ και τη συμμετοχή τους στις ΤΔ απαντώντας με μία 5βάθμια κλίμακα Likert, από το «διαφωνώ απόλυτα» (1) μέχρι το «συμφωνώ απόλυτα» (5), στις εξής προτάσεις, απόλαυσα πάρα πολύ το παιχνίδι, το παιχνίδι μου φάνηκε διασκεδαστικό, το παιχνίδι ήταν ευχάριστο, νομίζω ότι αυτό το παιχνίδι ήταν αρκετά απολαυστικό, θα μπορούσα να περιγράψω αυτό το παιχνίδι ως κάτι ενδιαφέρον, και όσο έπαιζα αυτό το παιχνίδι σκεφτόμουν πόσο το απολάμβανα. Ο συντελεστής εσωτερικής συνάφειας για τον παράγοντα απόλαυση του παιχνιδιού ήταν Cronbach's alpha=0,93.

Στατιστική ανάλυση

Για τη στατιστική ανάλυση των δεδομένων που συγκεντρώθηκαν, χρησιμοποιήθηκε η ποσοτική ανάλυση δεδομένων με το στατιστικό πακέτο SPSS για Windows, έκδοση 22. Η διερεύνηση των αρχικών διαφορών μεταξύ των τριών ομάδων της παρέμβασης για τη μέση επίδοση στην αξιολόγηση της ΙΣ (5mph και 10mph) προσδιορίστηκε με τη χρήση της

ανάλυσης διακύμανσης για ανεξάρτητα δείγματα κατά ένα παράγοντα (One-way ANOVA). Εξετάστηκε η ομαλή κατανομή του δείγματος και η κανονική διακύμανση για κάθε εξαρτημένη μεταβλητή, σύμφωνα με το *Levene's test* (Green & Salkind, 2013). Το δείγμα παρουσίασε ομοιογένεια και ομαλή διακύμανση και έτσι τελικά χρησιμοποιήθηκε η ανάλυση διακύμανσης διπλής κατεύθυνσης με επαναλαμβανόμενες μετρήσεις στον τελευταίο παράγοντα (Two-Way Repeated Measures ANOVA) για να προσδιοριστεί η επίδραση των ομάδων της παρέμβασης (ΠΕΕΠ, ΤΔ, και ΟΕ) και των μετρήσεων (αρχική, τελική, και διατήρησης) για την αξιολόγηση της ΙΣ (5mph και 10mph). Η αλληλεπίδραση και οι κύριες επιδράσεις αξιολογήθηκαν χρησιμοποιώντας το κριτήριο Wilks's lambda (Λ). Για το μέγεθος της επίδρασης, σύμφωνα με τις οδηγίες του Cohen's (1988), χρησιμοποιήθηκε το η^2 (0.01= μικρή, 0.06= μέση και 0.14= μεγάλη επίδραση (Cohen,1988). Τέλος, μια ανάλυση διακύμανσης μονής κατεύθυνσης (independent samples t-test) χρησιμοποιήθηκε για να προσδιοριστεί η επίδραση των πειραματικών ομάδων (ΠΕΕΠ, ΤΔ) στην επίδοση των αθλητριών στον παράγοντα απόλαυση από το παιχνίδι της κλίμακας ΑΔΑΣΠΜΕ. Το επίπεδο σημαντικότητας για όλες τις μετρήσεις ορίστηκε στο $p < .05$.

Αποτελέσματα

Έλεγχος ομοιογένειας και περιγραφικά στατιστικά

Ο έλεγχος ομοιογένειας και ομαλής διακύμανσης, σύμφωνα με το Levene's Test, έδειξε ότι δεν υπήρχε στατιστικά σημαντική διαφορά για την ΙΣ και στις δύο ταχύτητες. Τα αποτελέσματα της ανάλυσης φαίνονται στον παρακάτω πίνακα (

Πίνακας 1).

Πίνακας 1. Έλεγχος ομοιογένειας και ομαλής διακύμανσης της αρχικής μέτρησης.

AI	Levene	Βαθμοί	ελευθερίας	Βαθμοί	ελευθερίας	Επίπεδο
	Statistics	μεταξύ των ομάδων	μέσα στις ομάδες	σημαντικότητας (sig.)		
		(df1)		(df2)		
ΙΣ (5mph)	.393	2	45	.677		
(10mph)	.967	2	45	.388		

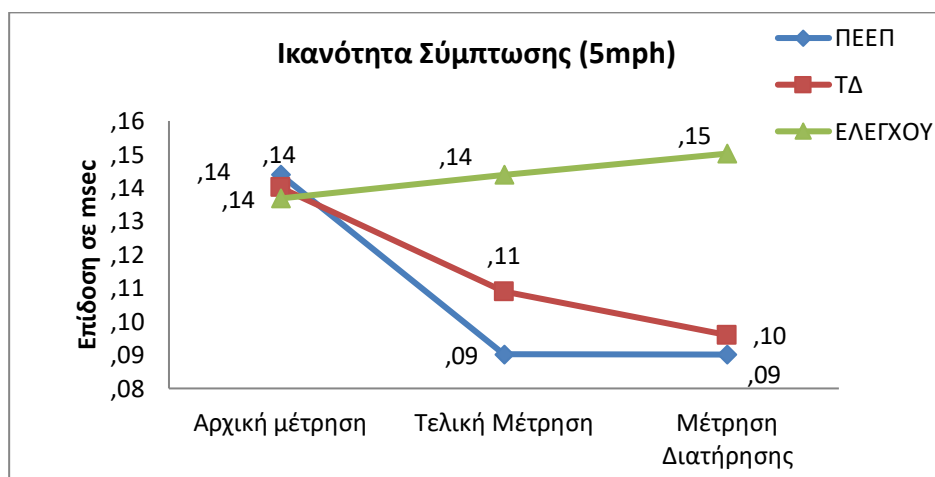
Τα περιγραφικά στατιστικά της πειραματικής διαδικασίας εμφανίζονται στον Πίνακα 2. Στην πρώτη στήλη παρουσιάζονται οι μεταβλητές της έρευνας και ακολουθούν οι μέσοι όροι και οι τυπικές αποκλίσεις για την αρχική, την τελική και τη μέτρηση διατήρησης, για κάθε παρεμβατική ομάδα (ΠΕΕΠ, ΤΔ και ΟΕ) ξεχωριστά.

Πίνακας 2. Περιγραφικά στατιστικά για τις τρεις ομάδες (ΠΕΕΠ, ΤΔ, ΟΕ) στην αρχική, τελική και μέτρηση διατήρησης στην ΙΣ.

		ΠΕΕΠ		ΤΔ		ΟΕ	
		<i>n</i> =16		<i>n</i> =16		<i>n</i> =16	
		<i>MO</i>	<i>TA</i>	<i>MO</i>	<i>TA</i>	<i>MO</i>	<i>TA</i>
ΙΣ	Αρχική μέτρηση	.144	.108	.140	.076	.137	.064
	5mph Τελική μέτρηση	.090	.024	.109	.034	.144	.114
	(msec) Μέτρ. Διατήρησης	.090	.023	.096	.030	.150	.113
10mph	Αρχική μέτρηση	.095	.064	.098	.065	.121	.112
	(msec) Τελική μέτρηση	.065	.027	.055	.037	.120	.078
	Μέτρ. Διατήρησης	.061	.025	.057	.034	.117	.079

Ταχύτητα 5mph

Προκειμένου να διαπιστωθεί η επίδραση του περιβάλλοντος μάθησης (ΠΕΕΠ και ΤΔ) όσον αφορά στην εξάσκηση της ΙΣ στα 5mph των αθλητριών, εφαρμόστηκε ανάλυση διακύμανσης για εξαρτημένα δείγματα ως προς δύο παράγοντες, από τους οποίους ο ένας (χρόνος) ήταν επαναλαμβανόμενος (Two-Way Repeated Measures ANOVA). Η ομοιογένεια της διακύμανσης και της συνδιακύμανσης επαληθεύθηκε με το Levene's test και Box's M test αντίστοιχα, ενώ η σφαιρικότητα με το Mauchly's test of sphericity. Η ανάλυση έδειξε ότι δεν υπήρξαν στατιστικά σημαντικές επιδράσεις μεταξύ των ομάδων $F(2,45)=2.482$, $p>.05$, $\text{partial } \eta^2=.099$, ούτε από μέτρηση σε μέτρηση $Wilks' \Lambda=.896$, $F(2,44)=2.559$, $p>.05$, $\text{partial } \eta^2=.104$. Ακόμη, δεν υπήρξε αλληλεπίδραση μεταξύ των παραγόντων ομάδας και μέτρησης $Wilks' \Lambda=.887$, $F(4,90)=1.362$, $p>.05$, $\text{partial } \eta^2=.057$ (Σχήμα 2).



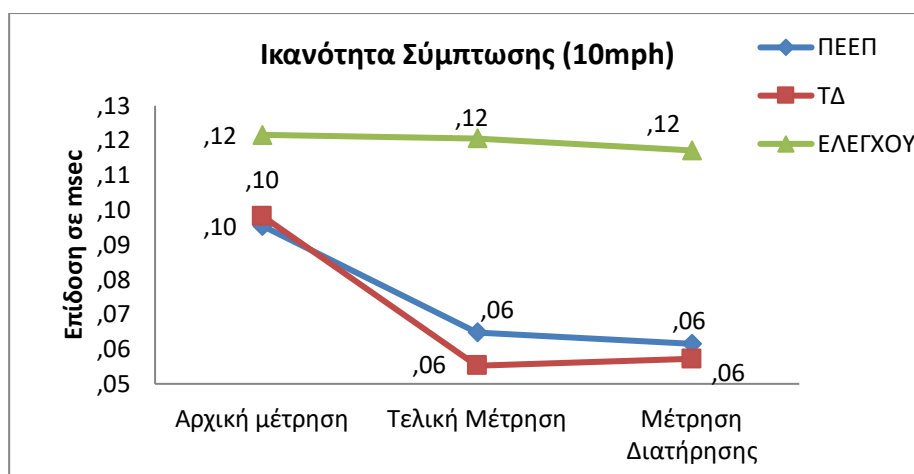
Σχήμα 2. Η εξέλιξη της εξάσκησης της ΙΣ, με δείκτη τα 5 mph, για τις τρεις ομάδες (ΠΕΕΠ, ΤΔ και ΕΛΕΓΧΟΥ).

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της εξάσκησης της ΙΣ, στις χαμηλές ταχύτητες, στις αθλήτριες, δεν υπήρξε στατιστικά σημαντική διαφορά στους μέσους όρους της ΙΣ, με δείκτη τα 5 mph, μεταξύ της ΟΕ και των πειραματικών ομάδων. Ακόμη, δεν υπήρξε στατιστικά σημαντική διαφορά στους μέσους όρους της ΙΣ μεταξύ αρχικής, τελικής και μέτρησης διατήρησης και τέλος δεν υπήρξε στατιστικά σημαντική διαφορά στους μέσους όρους της ΙΣ, με δείκτη τα 5 mph, μεταξύ της ΟΕ και των πειραματικών ομάδων στην αρχική μέτρηση, την

τελική και την μέτρηση διατήρησης. Συνοψίζοντας, καμία ομάδα δεν βελτίωσε την ΙΣ, στην μικρότερη ταχύτητα από το παρεμβατικό πρόγραμμα που ακολούθησε.

Ταχύτητα 10mph

Για να διαπιστωθεί η επίδραση της παρέμβασης (ΠΕΕΠ και ΤΔ) όσον αφορά την εξάσκηση της ΙΣ, στις υψηλές ταχύτητες, των αθλητριών, εφαρμόστηκε ανάλυση διακόμανσης για εξαρτημένα δείγματα ως προς δύο παράγοντες, από τους οποίους ο ένας (χρόνος) ήταν επαναλαμβανόμενος (Two-Way Repeated Measures ANOVA). Η ομοιογένεια της διακόμανσης και της συνδιακόμανσης επαληθεύθηκε με το Levene's test και Box's M test αντίστοιχα, ενώ η σφαιρικότητα με το Mauchly's test of sphericity. Η ανάλυση έδειξε ότι υπήρξαν στατιστικά σημαντικές επιδράσεις μεταξύ των ομάδων $F(2,45)=3.723$, $p<.05$, $\text{partial } \eta^2 = .142$, ακόμη υπήρξαν στατιστικά σημαντικές κύριες επιδράσεις και από μέτρηση σε μέτρηση $Wilks' \Lambda = .777$, $F(2,44) = 6.326$, $p < .05$, $\text{partial } \eta^2 = .223$. Συγκεκριμένα υπήρξε στατιστικά σημαντική επίδραση του επαναλαμβανόμενου παράγοντα «μέτρηση», στην «ΠΕΕΠ» $Wilks' \Lambda = .868$, $F(2, 44) = 3.360$, $p < .05$, $\text{partial } \eta^2 = .132$ και στην «ΤΔ» $Wilks' \Lambda = .797$, $F(2, 44) = 5.608$, $p < .05$, $\text{partial } \eta^2 = .203$. Από το τεστ πολλαπλών συγκρίσεων Bonferroni διαπιστώθηκε ότι η «ΠΕΕΠ» βελτιώθηκε σημαντικά από την αρχική στην μέτρηση διατήρησης, $MD = .034$, $p < .05$, (95% CI .000 - .067), ενώ η «ΤΔ» βελτιώθηκε σημαντικά από την αρχική στην τελική μέτρηση, $MD = .043$, $p < .05$, (95% CI .009 - .077) και από την αρχική στην μέτρηση διατήρησης, $MD = .041$, $p < .05$, (95% CI .008 - .075) (Σχήμα 3). Ενώ, δεν υπήρξε αλληλεπίδραση μεταξύ των παραγόντων ομάδας και μέτρησης $Wilks' \Lambda = .890$, $F(4,88) = 1.321$, $p > .05$, $\text{partial } \eta^2 = .057$.



Σχήμα 3. Η εξέλιξη της εξάσκησης της ΙΣ, με δείκτη την ταχύτητα σύμπτωσης στα 10 mph, για τις τρεις ομάδες (ΠΕΕΠ, ΤΔ και ΕΛΕΓΧΟΥ).

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της εξάσκησης της ΙΣ, στη μεγαλύτερη ταχύτητα, στις αθλήτριες δεν υπήρξε στατιστικά σημαντική διαφορά στους μέσους όρους της ΙΣ, με δείκτη τα 10mph, της ΟΕ και των πειραματικών ομάδων στην αρχική μέτρηση, την τελική και την μέτρηση διατήρησης. Ενώ υπήρξε στατιστικά σημαντική διαφορά στους μέσους όρους της ΙΣ, με δείκτη τα 10mph, μεταξύ της ΟΕ και των πειραματικών ομάδων και υπήρξε στατιστικά σημαντική διαφορά στους μέσους όρους της ΙΣ, με δείκτη τα 10mph, μεταξύ αρχικής, τελικής και μέτρησης διατήρησης. Καταληκτικά, και οι δύο πειραματικές ομάδες ανέπτυξαν την ΙΣ στη μεγαλύτερη ταχύτητα.

Αξιολόγηση της απόλαυσης του παιχνιδιού των αθλητριών

Ο συντελεστής εσωτερικής συνάφειας για την μεταβλητή «απόλαυση του παιχνιδιού» ήταν $\alpha=0.93$, Σύμφωνα με τους Green και Salkind (2007), μια τιμή του συντελεστή αξιοπιστίας α ίση με .70 ή μεγαλύτερη θεωρείται ικανοποιητική. Επομένως, το ερωτηματολόγιο «Αυτό -παρουσίας, Εμπειρία διάθεσης, Απόλαυσης, Στάσεων και Πρόθεσης Μελλοντικής Ενασχόλησης (ΑΔΑΣΠΜΕ)» είναι αξιόπιστο όργανο μέτρησης. Τα αποτελέσματα της ανάλυσης διακόμησης μονής κατεύθυνσης (independent samples t-test) για την μεταβλητή απόλαυση του παιχνιδιού του ερωτηματολογίου και τις υποκατηγορίες του, καθώς και ο δείκτης αξιοπιστίας, παρουσιάζονται στον

Πίνακας 3.

Πίνακας 3. Τα αποτελέσματα της ανάλυσης διακύμανσης μονής κατεύθυνσης (independent samples t-test) και ο δείκτης αξιοπιστίας.

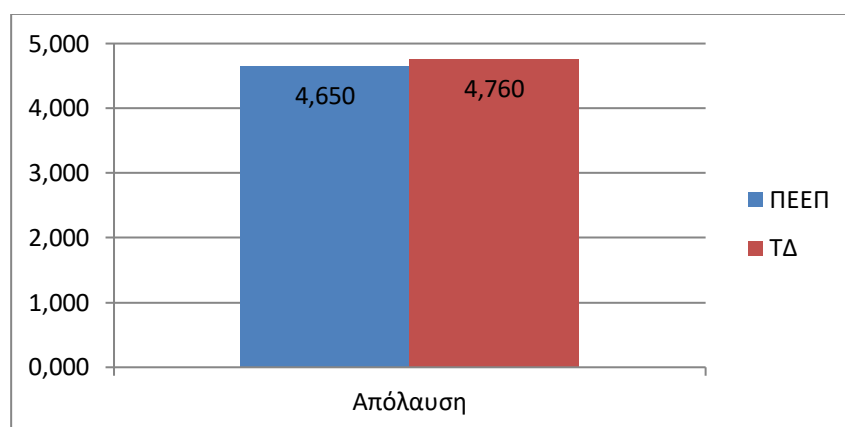
	ΠΕΕΠ		ΤΔ		T	P	α Cronbach
	MO	TA	MO	TA			
Απόλαυση του παιχνιδιού	4.65	.434	4.76	.272	.897	.377	.93
1. Απόλαυσα πάρα πολύ το παιχνίδι.	4.94	.250	4.88	.342	.591	.559	
2. Το παιχνίδι μου φάνηκε διασκεδαστικό.	4.81	.403	4.88	.342	.473	.640	
3. Το παιχνίδι ήταν ευχάριστο.	4.94	.250	4.88	.342	.591	.559	
4. Νομίζω ότι αυτό το παιχνίδι ήταν αρκετά απολαυστικό.	4.69	.704	4.75	.447	.300	.766	
5. Θα μπορούσα να περιγράψω αυτό το παιχνίδι ως κάτι ενδιαφέρον.	4.44	1.365	4.69	.479	.691	.495	
6. Όσο έπαιζα αυτό το παιχνίδι, σκεφτόμουν πόσο το απολάμβανα.	4.06	.998	4.50	.632	1.481	.149	

Για να διαπιστωθεί η απόλαυση του παιχνιδιού εφαρμόστηκε ανάλυση διακύμανσης μονής κατεύθυνσης (independent samples t-test). Η ομοιογένεια της διακύμανσης επαληθεύτηκε με το Levene's test. Από την ανάλυση διαπιστώθηκε ότι οι ομάδες ασκούν στατιστικά σημαντική επίδραση στην απόλαυση του παιχνιδιού των παιδιών, $t_{25,195} = 0.897$, $p = 0.377$. Επομένως, η ομάδα δεν επηρεάζει την απόλαυση του παιχνιδιού των παιδιών για τα παρεμβατικά προγράμματα. Στον

Πίνακας 1

Πίνακας 3 φαίνονται αναλυτικά η μέση τιμή (M), η τυπική απόκλιση (SD) και η τιμή t με το αντίστοιχο επίπεδο σημαντικότητας. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα αξιολόγησης της απόλαυσης του παιχνιδιού των αθλητριών για τα παρεμβατικά προγράμματα, διαπιστώθηκε

ότι οι συμμετέχουσες ανεξάρτητα από την ομάδα που ανήκουν απόλαυσαν στον ίδιο βαθμό τη συμμετοχή τους στα παιχνίδια ΠΕΕΠ και στις ΤΔ (Σχήμα 4).



Σχήμα 4. Διαφορές στην παράγοντα «απόλαυση του παιχνιδιού» των παιδιών των πειραματικών ομάδων.

Συζήτηση

Το άθλημα της Πετοσφαίρισης περιλαμβάνει αρκετές δεξιότητες που απαιτούν ανεπτυγμένη την ΙΣ, δηλαδή την ικανότητα της αντίληψης του επερχόμενου ερεθίσματος, που κινείται με διαφορετική ταχύτητα κάθε φορά, και ταυτόχρονης αντίδρασης των μελών του σώματος την κατάλληλη χρονική στιγμή, όπως π.χ. συμβαίνει στην επίθεση, στο μπλοκ και στην υποδοχή της μπάλας (Duncan, Smith, & Lyons, 2013). Αυτός είναι ο λόγος, που οι αθλητές των ανοιχτών δεξιοτήτων, όπως είναι η Πετοσφαίριση, υπερέχουν στην ΙΣ σε σχέση με τους αθλητές κλειστών δεξιοτήτων και τους μη –αθλητές (Brady, 1996; Kioumourtzoglou et al., 2000). Σκοπός της παρούσας έρευνας ήταν να διερευνήσει αν η ΙΣ δύναται να αναπτυχθεί/ βελτιωθεί μέσω δύο διαφορετικών εκπαιδευτικών παρεμβάσεων σε κορίτσια ηλικίας 8-10 στην Πετοσφαίριση, ένα πρόγραμμα βασισμένο σε ΠΕΕΠ και ένα πρόγραμμα με ΤΔ στο γήπεδο σε σχέση με μία ΟΕ. Επιπλέον, να αξιολογήσει την απόλαυση του παιχνιδιού με ΠΕΕΠ και με ΤΔ στην τελική μέτρηση. Συγκεκριμένα, στην έρευνα αυτή, έγινε προσπάθεια να βρεθεί μία αποτελεσματική μέθοδος για την εξάσκηση της ΙΣ και να αξιολογήσει κατά πόσο τα παιδιά απόλαυσαν αυτή τη μέθοδο.

Από τα αποτελέσματα της παρούσας έρευνας, διαπιστώθηκε πως η ΙΣ στη χαμηλή ταχύτητα (5 m/h) δεν αναπτύχθηκε/βελτιώθηκε καθόλου, καθώς καμία πειραματική ομάδα (ΠΕΕΠ και ΤΔ) δε βελτιώθηκε μέσω της εξάσκησης. Ενδεχομένως να συνέβη αυτό επειδή τα ερεθίσματα που δίνονται κατά την προπονητική διαδικασία σε αυτήν την ηλικία ενέχουν μόνο χαμηλής ταχύτητας ερεθίσματα με αποτέλεσμα η εξάσκηση στη συγκεκριμένη ταχύτητα να μην προσέφερε κανένα επιπρόσθετο ερέθισμα ώστε να προκαλέσει προσαρμογές. Αντίθετα, αναπτύχθηκε/βελτιώθηκε η ΙΣ στην υψηλή ταχύτητα (10 m/h), μέσω της εξάσκησης και στις δύο πειραματικές ομάδες (ΠΕΕΠ και ΤΔ). Τα αποτελέσματα αυτά ήταν αναμενόμενα, καθώς είναι αντίστοιχα με εκείνα που αναφέρθηκαν από τους Benguigui και Ripoll (1998) και τους Pratama και Irianto (2018), πως η ΙΣ μπορεί να αναπτυχθεί/βελτιωθεί μέσω της εντατικής εξάσκησης. Επιπλέον, το γεγονός ότι η ΙΣ αναπτύχθηκε/βελτιώθηκε στην υψηλή ταχύτητα, συμφωνεί με προγενέστερες μελέτες που υποστηρίζουν ότι οι αθλητές πετοσφαίρισης υπερέχουν στις πιο υψηλές ταχύτητες (Brady, 1996; Gunay et al., 2019; Kιoumourtzoglou et al., 2000). Αυτό συμβαίνει, καθώς στο άθλημα της Πετοσφαίρισης, τα χαρακτηριστικά του περιβάλλοντος είναι αυτά που καθορίζουν πότε πρέπει να ξεκινήσει η κίνηση και ο στόχος είναι η προσαρμογή της κίνησης στο περιβάλλον που αλλάζει (Dina, Dina, & Popescu, 2013; Liu, 2003) και επιπρόσθετα, το γεγονός ότι η ταχύτητα της μπάλας δύναται να φτάσει και τα 160 χλμ/ώρα, διαγράφοντας γρήγορες και μικρές τροχιές (Ζέτου & Χαριτωνίδης, 2002), οπότε ο αθλητής/τρια καλείται να ανταποκριθεί σ' αυτές τις συνθήκες. Επιπλέον, οι αγωνιστικές συνθήκες και τα ερεθίσματα που αντιμετωπίζουν οι αθλητές/τριες κατά την εξάσκηση, τους εξοικειώνουν με τη συνθήκη αυτή (τροχιές με μεγάλη ταχύτητα). Καταληκτικά, αξίζει να τονιστεί ότι τόσο η παρέμβαση τόσο με ΠΕΕΠ όσο και με ΤΔ είναι ικανές να αναπτύξουν/βελτιώσουν την ΙΣ, στην υψηλή ταχύτητα.

Παράλληλα, από τα αποτελέσματα της παρούσας έρευνας, φάνηκε ότι οι αθλήτριες απόλαυσαν τόσο το παιχνίδι με ΠΕΕΠ όσο και με ΤΔ, καθώς η απόλαυση του παιχνιδιού στις πειραματικές ομάδες (ΠΕΕΠ και ΤΔ), δεν είχε διαφορές. Χρειάζεται να αναφερθεί ότι η

απόλαυση αντιπροσωπεύει ένα εγγενές κίνητρο και ορίζεται ως ο βαθμός στον οποίο η συμμετοχή των παικτών στα παιχνίδια εκλαμβάνεται ως ευχάριστη, διασκεδαστική και ενδιαφέρουσα. Τα αποτελέσματα της παρούσας έρευνας ήταν αναμενόμενα, καθώς στα συγκεκριμένα ευρήματα φαίνεται να συμφωνούν και αρκετές μελέτες οι οποίες αναφέρουν ότι ο κύριος λόγος της συμμετοχής των παικτών στα παιχνίδια είναι η αναψυχή, η ευχαρίστηση (Garvey, 1990; Hsu & Lu, 2007; Meckley, 2002; Παπαδόπουλος, 1991; Stagnitti, 2004) και κυρίως η απόλαυση (Hsu & Lu, 2007; Stagnitti, 2004). Το γεγονός ότι η ομάδα ΠΕΕΠ, απόλαυσε τα συγκεκριμένα παιχνίδια, συνάδει με τα αποτελέσματα προηγούμενων μελετών που αναφέρουν αφενός, ότι οι συμμετέχοντες που παρακολούθησαν ένα πρόγραμμα ΕΠ, απόλαυσαν τη συγκεκριμένη δραστηριότητα (Byrne & Furness, 1994; Yalon-Chamowitz & Weiss, 2008), θεωρώντας την μια ευχάριστη επιλογή φυσικής δραστηριότητας (Mullins, Tessmer, McCarroll, & Peppel, 2012), αφετέρου, ότι οι συμμετέχοντες που εξασκήθηκαν με ΠΕΕΠ, απόλαυσαν περισσότερο την εξάσκηση, καθώς ενθαρρύνονταν να εξερευνήσουν μία εικονική τοποθεσία (Ijaz et al., 2017). Παράλληλα, χρήσιμο είναι να αναφερθεί το γεγονός ότι οι δημιουργοί των παιχνιδιών προσπαθούν να δημιουργήσουν τα παιχνίδια όσο πιο συναρπαστικά και γεμάτα προκλήσεις γίνεται, ώστε οι παίκτες να τα απολαμβάνουν (Prensky, 2001).

Από όλα τα παραπάνω προκύπτει με σαφήνεια ότι ανεξάρτητα από την πειραματική ομάδα (ΠΕΕΠ και ΤΔ), οι συμμετέχουσες της παρούσας έρευνας, ανέπτυξαν/ βελτίωσαν την ΙΣ, απολαμβάνοντας παράλληλα το παιχνίδι, γεγονός που καθιστά την ενασχόληση τόσο με ΠΕΕΠ όσο και με ΤΔ το ίδιο απολαυστικές και ικανές στην εξάσκηση της ΙΣ, η οποία καθίσταται ιδιαίτερα σημαντική για την αθλητική απόδοση. Επομένως, γίνεται φανερό ότι οι δυνατότητες που προσφέρουν τα ΠΕΕΠ, τα καθιστούν ικανά ώστε να επιτραπεί η χρήση αυτής της νέας τεχνολογίας έναντι ή ακόμη και συμπληρωματικά με τις ΤΔ από τους Επιστήμονες Φυσικής Αγωγής και τους προπονητές κατά τη διάρκεια της προπόνησης για την εξάσκηση της ΙΣ. Χωρίς, ωστόσο, να είναι σε θέση να αντικαταστήσει τη συμμετοχή στις

πραγματικές αθλητικές δραστηριότητες (Penko & Barkley, 2010). Επιπλέον, όλα τα παραπάνω, καθιστούν τα ΠΕΕΠ ένα σπουδαίο εργαλείο που δύναται να χρησιμοποιηθεί συνδυαστικά με την προπόνηση ή ακόμη και σε περιόδους τραυματισμού ή και εγκλεισμού όπως αυτός που βιώθηκε λόγω της πανδημίας του COVID-19, παίζοντας, οι αθλητές/τριες στο σπίτι παιχνίδια ΠΕΕΠ προκειμένου να αναπτύξουν την ΙΣ, καθώς η χρήση ΠΕΕΠ αποτελεί ένα ασφαλές μέσο εξάσκησης (Akbas, Marszałek, Kamieniarz, Polechoński, & Juras, 2019; Bideau et al., 2004; Bolte et al., 2010; Finkelstein et al., 2011; Staurset & Prasolova - Fórland, 2016). Επομένως, μέσω της χρήσης των ΠΕΕΠ, οι αθλητές/τριες μπορούν να συνεχίσουν να αναπτύσσουν/βελτιώνουν την ΙΣ από το σπίτι τους, παρόλο τον εγκλεισμό που βιώνουν λόγω της πανδημίας του COVID-19, ώστε όταν επιτραπεί η επιστροφή στις αθλητικές δραστηριότητες να είναι ανεπτυγμένη η ΙΣ. Εκείνο, όμως, που έχει ιδιαίτερη σημασία είναι ότι η παρέμβαση με ΠΕΕΠ, μπορεί να προταθεί ως ένας ακόμη τρόπος εξάσκησης που μπορεί να συντελέσει στην ανάπτυξη/βελτίωση της ΙΣ. Γεγονός που συμβάλλει στην καινοτομία αυτής της έρευνας, εφόσον, στην υπάρχουσα βιβλιογραφία δεν έχουν χρησιμοποιηθεί τα ΠΕΕΠ στην προπόνηση αθλητριών πετοσφαίρισης και πιο συγκεκριμένα στην ανάπτυξη/βελτίωση της ΙΣ, προκειμένου να υπάρχουν ενδείξεις για την επίδρασή τους.

Στους περιορισμούς, ωστόσο, της παρούσας έρευνας, έγκειται το γεγονός ότι το μέγεθος του δείγματος δεν ήταν αρκετά μεγάλο, αποτελούνταν αποκλειστικά από κορίτσια και δεν ήταν αντιπροσωπευτικό για το σύνολο του ελληνικού πληθυσμού, καθώς προερχόταν από έναν αθλητικό σύλλογο της πόλης της Κομοτηνής. Επομένως, τα συμπεράσματα της παρούσας έρευνας δε δύναται να γενικευτούν για όλους τους αθλητές/τριες πετοσφαίρισης. Επιπρόσθετα, αναφορικά με τον ενεργό χρόνο συμμετοχής των αθλητριών στα παρεμβατικά προγράμματα, παρόλο που θεωρήθηκε ότι ο ενεργός χρόνος συμμετοχής των αθλητριών και στις δύο πειραματικές ομάδες (ΠΕΕΠ και ΤΔ) ήταν ίσος. Στην πραγματικότητα, μολονότι στα ΠΕΕΠ, υπήρχε η δυνατότητα ακριβούς

καταμέτρησης της χρονικής διάρκειας ενασχόλησης με το παιχνίδι της κάθε αθλήτριας (24 λεπτά), καθώς ήταν ατομική δραστηριότητα, στην ομάδα ΤΔ κάτι τέτοιο δεν ήταν εφικτό. Συγκεκριμένα, κατά τη διάρκεια της παρέμβασης οι αθλήτριες της ομάδας ΤΔ συμμετείχαν σε στοχευμένες δραστηριότητες με στόχο την ανάπτυξη των ΑΙ, ωστόσο, καθώς ορισμένες από αυτές ήταν ομαδικές δραστηριότητες, δεν μπορούσε να ελεγχθεί η ενεργή συμμετοχή των αθλητριών, καθώς χρειαζόταν να περιμένουν τη σειρά τους σε αυτές τις δραστηριότητες.

Τα ευρήματα της παρούσας μελέτης, παρόλα αυτά, δημιουργούν προϋποθέσεις για περαιτέρω έρευνα. Ενδεικτικά, ενδιαφέρον θα είχε η διερεύνηση της ανάπτυξης/βελτίωσης της ΙΣ με ερεθίσματα υψηλότερης ταχύτητας πτήσης της μπάλας στην ίδια ηλικιακή ομάδα. Πιθανά, ακόμη και άλλων ΑΙ με τη χρήση ΠΕΕΠ σε αθλητές/τριες πετοσφαίρισης, όπως ακόμη και σε αθλητές/τριες άλλων αθλημάτων. Επιπλέον, θα μπορούσαν ενδεχομένως να αξιολογηθούν και οι υπόλοιπες μεταβλητές του ερωτηματολογίου ΑΔΑΣΠΜΕ στα παιχνίδια ΠΕΕΠ και στις ΤΔ. Τέλος, ενδιαφέρον θα είχε μία μελλοντική έρευνα να χρησιμοποιήσει την ίδια παρεμβατική διαδικασία, τροποποιώντας μόνο τη διάρκεια παρέμβασης, αυξάνοντάς την.

Συμπερασματικά, η παρούσα έρευνα, μπορεί να προσφέρει μεθόδους ανάπτυξης/βελτίωσης της ΙΣ, είτε με ΠΕΕΠ είτε με ΤΔ, οι οποίες, παράλληλα, είναι αρκετά ευχάριστες από τα παιδιά, καθώς απόλαυσαν την όλη διαδικασία. Δύναται, επομένως, να παρέχει εργαλεία στους ΕΦΑ και στους προπονητές προκειμένου να αναπτύξουν/βελτιώσουν την ΙΣ κάτω από οποιεσδήποτε συνθήκες (εγκλεισμός, τραυματισμός κλπ).

Βιβλιογραφία

Abernethy, B., Wood, J. M., & Parks, S. (1999). Can the anticipatory skills of experts be learned by novices? *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 70, 313-318.

Akbaş, A., Marszałek, W., Kamieniarz, A., Polechoński, J., & Juras, G. (2019). Application of virtual reality in competitive athletes: A review. *Journal of Human Kinetics*, 69, 5-16.

Benguigui, N., & Ripoll, H. (1998). Effect of tennis practice on the coincidence timing accuracy of adults and children. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 69, 217-223.

Bideau, B., Multon, F., Kulpa, R., Fradet, L., & Arnaldi, B., (2004). Virtual reality applied to sports: do handball goalkeepers react realistically to simulated synthetic opponents? *2004 ACM SIGGRAPH VRCAI Conference*, ACM.

Bolte, B., Zeidler, F., Bruder, G., Steinicke, F., Hinrichs, K.H., Fischer, L., & Schorer, J. (2010). A virtual reality handball goalkeeper analysis system. In: T. Kuhlen, S. Coquillart, & V. Interrante (Eds.). *Proceedings of the Joint Virtual Reality Conference of Euro VR -EGVE-VEC (JVRC'10)*. Stuttgart, Germany.

Brady, F. (1996). Anticipation of coincidence, gender, and sports classification. *Perceptual and Motor Skills*, 82, 227-239.

Byrne, C., & Furness, T. (1994). Virtual Reality and Education, In J. Wright and D. Benzie (eds) *Exploring a new partnership: Children, Teachers and Technology* (pp. 181-189).

Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.

de Oliveira Malaquias, F., & Malaquias, R. (2017). The role of virtual reality in the learning process of individuals with intellectual disabilities. *Technology and Disability*, 28(4), 133-138. <http://dx.doi.org/10.3233/tad-160454>

Dina, G., Dina, L., & Popescu, G. (2013). Perceptual models in volleyball players training. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 93, 2114-2119.

Duncan, M., Smith, M., & Lyons, M. (2013). The effect of exercise intensity on coincidence anticipation performance at different stimulus speeds, *European Journal of Sport Science*, 13(5), 559-566.

Eaves, D.L., Breslin, G., Van Schalk, P., Robinson, E., & Spears, I.R. (2011). The short-term effects of real-time virtual reality feedback on motor learning in dance. *Presence*, 20, 62-77. https://doi.org/10.1162/pres_a_00035

Faric, N., Potts, H.W.W., Hon, A., Smith, L., Newby, K., Steptoe, A., & Fisher, A. (2019). What players of virtual reality exercise games want: thematic analysis of web-based reviews. *Journal of Medical Internet Research*, 21(9), 1-13. doi: 10.2196/13833.

Farley, O.R.L., Spencer, K., & Baudinet, L. (2020). Virtual reality in sports coaching, skill acquisition and application to surfing: A review. *Journal of Human Sport and Exercise*, 15(3), 535-548.

Finkelstein, S., Nickel, A., Lipps, Z., Barnes, T., Wartell, Z., & Suma, E. A. (2011). Astrojumper: Motivating Exercise with an Immersive Virtual Reality Exergame. *Presence: Teleoperators and Virtual Environments*, 20(1), 78-92.

Garcia, L.M., Birckhead, B.J., Krishnamurthy, P., Sackman, J., Mackey, I.G., Louis, R.G., Salmasi, V., Maddox, T., & Darnall, B.D. (2021). An 8-Week Self-Administered At-Home Behavioral Skills-Based Virtual Reality Program for Chronic Low Back Pain: Double-Blind, Randomized, Placebo-Controlled Trial Conducted During COVID-19. *Journal of Medical Internet Research*, 23(2), e26292.

Garvey, C. (1990). *Το παιχνίδι : Η επίδραση του, στην εξέλιξη του παιδιού* (1st ed.). Αθήνα: Κουτσουμπός Α.Ε.

Green, B.S., & Salkind, J.N. (2007). *Using SPSS for Windows and Macintosh: Analyzing and Understanding Data (5th ed.)*, New Jersey: Prentice Hall.

Gunay, A.R., Ceylan, H.I., Colakogolu, F.F., & Saygin, O. (2019). Comparison of coinciding anticipation timing and reaction time performances of adolescent female volleyball players in different playing positions. *The Sport Journal*, 36, 1-12.

Ho, S., Lwin, M., Sng, J., & Yee, A. (2017). Escaping through exergames: Presence, enjoyment, and mood experience in predicting children's attitude toward exergames. *Computers in Human Behavior*, 72, 381-389.

Hsu, C., & Lu, H. (2007). Consumer behavior in online game community: A motivational factor perspective. *Computers in Human Behavior*, 23(3), 1642- 1659.

Ijaz, K., Wang, Y., Ahmadpour, N., & Calvo, R.A. (2017). Physical activity enjoyment on an immersive VR exergaming platform. *Life Sciences Conference (LSC)*. IEEE, 59-62.

Jin, H., Xu, G., Zhang, J.X., Gao, H., Ye, Z., Wang, P., Lin, H., Mo, L., & Lin, C. D. (2011). Event-related potential effects of superior action anticipation in professional badminton players. *Neuroscience Letters*, 492, 139- 144.

Kioumourtzoglou, E., Michalopoulou, M., Tzetzis, G., & Kourtessis, T. (2000). Ability profile of the elite volleyball player. *Perceptual and Motor Skills*, 90, 757-770.

Komura, T., Kuroda, A., & Shinagawa, A. (2002). Nice Meet VR: Facing professional baseball pitchers in the virtual batting cage. *Proceedings of the 2002 ACM Symposium on Applied Computing*, 1060-1065. <https://doi.org/10.1145/508791.509000>

Kuan, Y.M., Zuhairi, N.A., Manan, F.A., Knight, V.F., & Omar, R. (2018). Visual reaction time and visual anticipation time between athletes and non-athletes. *Malaysian Journal of Public Health Medicine*, 1, 135-141.

Kuhlman, I., & Beitel, P. (1992). Coincidence anticipation: Possible critical variables. *Journal of Sport Behavior*, 15, 91-105.

Kulpa, R., Bideau, B., & Brault, S. (2013). Displacements in Virtual Reality for sports performance analysis. *In Human Walking in Virtual Environments* (pp. 299-318), Springer.

Larkin, P., Mesagno, C., Berry, J., Spittle, M., & Harvey, J. (2018). Video-based training to improve perceptual-cognitive decision-making performance of Australian football umpires. *Journal of Sports Sciences*, 36(3), 239-246.

Liu, Q., Wang, Y., Yao, M.Z., Tang, Q., & Yang, Y. (2020). The effects of viewing an uplifting 360-degree video on emotional well-being among elderly adults and college students under immersive virtual reality and smartphone conditions. *Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking*, 23, 157-164. <https://doi.org/10.1089/cyber.2019.0273>

Liu, W. (2003). Field dependence-independence and sports with preponderance of closed or open skill. *Journal of Sport Behavior*, 26, 285-297.

Meckley, A. (2002). Observing children's play: Mindful methods. *Paper presented to the International Toy Research Association*, London.

Mori, S., Ohtani, Y., & Imanaka, K. (2002). Reaction times and anticipatory skills of karate athletes. *Human Movement Science*, 21, 213-230.

Muhanna, M.A. (2015). Virtual reality and the CAVE: Taxonomy, interaction challenges and research directions. *Journal of King Saud University-Computer and Information Sciences*, 27(3), 344-361.

Mullins, N., Tessmer, K., McCarroll, M., & Peppel, B. (2012). Physiological and Perceptual Responses to Nintendo® Wii Fit™ in Young and Older Adults. *International Journal of Exercise Science*, 5(1), 79-92.

Nurkkala, V.M., Kalermo, J., & Jarvilehto, T. (2014). Development of Exergaming Simulator for Gym Training, Exercise Testing and Rehabilitation. *Journal of Communication and Computer*, 11, 403-411.

Oh, Y., & Yang, S. (2010). *Defining exergames and exergaming*. Paper presented at the Meaningful Play 2010 Conference, Michigan State University, East Lansing, MI. Retrieved from http://meaningfulplay.msu.edu/proceedings2010/mp2010_paper_63.pdf.

Osberg, K. (1993). *Virtual reality and education: A look at both sides of the sword*. Technical Report R-93-7. Seattle: University of Washington, Human Interface Technology Laboratory.

Παπαδόπουλος, Ν. (1991). *Ψυχολογία: σύγχρονα θέματα, σπουδές, εφαρμογές, κοινωνικοποίηση, παιχνίδι, μάθηση, επιθετικότητα, ωριμότητα, κληρονομικότητα, περιβάλλον, προσωπικότητα, εφηβεία, πειθαρχία, αυτοχειρία, ναρκωτικά*, Έκδοση 3^η, Αθήνα: (Χ.Ο.).

Parastergiou, M. (2009). Exploring the potential of computer and video games for health and physical education. A literature review. *Computers & Education*, 53, 603-622.

Penko, A.L., & Barkley, J.E. (2010). Motivation and physiologic responses of playing a physically interactive video game relative to a sedentary alternative in children. *Annals of Behavioral Medicine*, 39(2), 162-169.

Piras, A., Lobietti, R., & Squatrito, S. (2014). Response time, visual search strategy, and anticipatory skills in volleyball players. *Journal of Ophthalmology*, 4, 1-10.

Πολιτόπουλος, Ν. (2015). *Ανάπτυξη και αξιολόγηση παιχνιδιού με τη χρήση φυσικών διεπαφών για τη βελτίωση του χρόνου αντίδρασης*. Διπλωματική εργασία, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Θεσσαλονίκη, Ελλάδα.

Pratama, Y., & Irianto, D.P. (2018). Whole Part or Mini Games, Which One is the Most Effective Training Method to Improve Forearm Passing Ability in Volleyball? *Advances in Social Science, Education and Humanities Research (ASSEHR)*, volume 330. 6th International Conference on Educational Research and Innovation (ICERI 2018).

Prensky, M. (2001). *Digital Game-Based Learning*, St. Paul, Minnesota: Paragon House.

Rose, J.D. (1998). *Κινητική μάθηση και κινητικός έλεγχος*. Θεσσαλονίκη: University Studio Press.

Schmidt, R.A., & Lee, T.D. (2005). *Motor control and learning: A behavioral emphasis (4th ed.)*. Champaign, IL, US: Human Kinetics.

Siani, A., & Marley, S.A. (2021). Impact of the recreational use of virtual reality on physical and mental wellbeing during the Covid.19 lockdown. *Health and Technology*, 11, 425-435. <https://doi.org/10.1007/s12553-021-00528-8>

Sinclair, J., Hingston, P., & Masek, M. (2007). Considerations for the design of exergames. *GRAPHITE '07: Proceedings of the 5th international conference on Computer graphics and interactive techniques in Australia and Southeast Asia*. <https://doi.org/10.1145/1321261.1321313>

Slater, M., Usoh, M., & Steed, A. (1994). Depth of Presence in Virtual Environments, *Presence-Tele operators and Virtual Environments*, 6(6), 603-616.

Stagnitti, K. (2004). *Understanding play: The implications for play assessment*, *Australian Occupational Therapy Journal*, 51(1), 3 - 12.

Staurset, E.M., & Prasolova -Førland, E. (2016). Creating a smart virtual reality simulator for sports training and education. *Smart innovation, systems and technologies*, 59, 423-433.

Τζέτζης, Γ., & Λόλα, Α. (2015). *Κινητική Μάθηση και Ανάπτυξη*, Ελληνικά Ακαδημαϊκά Συγγράμματα και Βοηθήματα.

Williams, A.M., Davids, K, Burwitz, L., & Williams, G. (1994). Visual search strategies in experienced and inexperienced soccer players. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 65(2), 127-135.

Yalon-Chamovitz, S., & Weiss, P. (2008). Virtual reality as a leisure activity for young adults with physical and intellectual disabilities. *Research In Developmental Disabilities*, 29(3), 273-287. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ridd.2007.05.004>

Ζέτου, Ε., & Χαριτωνίδης, Κ. (2002). *Η διδασκαλία της Πετοσφαίρισης*, τόμος 2, Θεσσαλονίκη, University studio press.