

# Η διδασκαλία συστήματος σύνθεσης και η αξιολόγηση της αγωνιστικής απόδοσης στην Πετοσφαίριση με τη βοήθεια λογισμικού υπολογιστικών φύλλων.

Σωτήριος Δρίκος<sup>1</sup>, Αθανάσιος Τσούκος<sup>2</sup>

<sup>1</sup>PhD., MSc. Εκπαιδευτικός Φυσικής Αγωγής,  
Υπεύθυνος Φυσικής Αγωγής και Σχολικού Αθλητισμού Δ.Δ.Ε. Β' Αθήνας,  
sdrikos@gmail.com

<sup>2</sup> PhD., MSc. Εκπαιδευτικός Φυσικής Αγωγής ΠΕ 11, 2ο Πειραματικό Γενικό Λύκειο Αθήνας

## Περίληψη

Οι Νέες Τεχνολογίες μπορούν να επηρεάσουν θετικά το περιβάλλον μάθησης δίνοντας στους καθηγητές Φυσικής Αγωγής ένα εργαλείο-βοήθημα για μια συμπληρωματική, εναλλακτική μορφή διδασκαλίας γνωστικών αντικειμένων του χώρου της Φυσικής Αγωγής. Η διδασκαλία του αγωνιστικού συστήματος με σύνθεση 5:1 (5 επιθετικοί-1 πασαδόρος) στην πετοσφαίριση παρουσιάζει δυσκολίες λόγω της πολυπλοκότητας του κανονισμού των θέσεων. Ένα διαθεματικό μ-σενάριο, που περιλαμβάνει την παρακολούθηση πολυμεσικής εφαρμογής, την πρακτική εξάσκηση στη σωστή σύνθεση των ομάδων τους με τη συμπλήρωση σχετικού υπολογιστικού φύλλου, την εφαρμογή προπονητικού πρωτοκόλλου με παράλληλη ετεροαξιολόγηση των δεξιοτήτων της πετοσφαίρισης, που συνοδεύεται με ποσοτικοποίηση και οπτικοποίηση της πιθανότητας θετικής, αρνητικής ή ουδέτερης εξέλιξης σε ένα αγωνιστικό επεισόδιο, βοηθά τους μαθητές τόσο στην κατανόηση του αγωνιστικού συστήματος 5:1 της πετοσφαίρισης, όσο και στην κατανόηση στοιχείων της Στατιστικής.

**Λέξεις κλειδιά:** Πετοσφαίριση, αγωνιστικό σύστημα, διαθεματικότητα, υπολογιστικά φύλλα.

## 1. Εισαγωγή

Η Φυσική Αγωγή, παρότι ως μάθημα ασχολείται με τη φυσική δραστηριότητα και την κίνηση, είναι μια γνωστική περιοχή όπου η αξιοποίηση των Τεχνολογιών της Πληροφορίας και των Επικοινωνιών μπορεί να παίξει σημαντικό ρόλο (Silverman, 1997) και να αυξήσει το χρόνο εμπλοκής των μαθητών/τριών με τη Φυσική Αγωγή, με τη διαπραγμάτευση μεταξύ άλλων γνώσεων των διαφόρων αθλημάτων (Antoniou, Apostolakis, Anastasiades, & Karipidis, 2009). Για να επιτευχθεί αυτό, θα πρέπει η

χρήση των Νέων Τεχνολογιών να βρίσκεται σε αρμονία με τις παιδαγωγικές αρχές και τους σκοπούς του μαθήματος χωρίς να «θυσιάζεται» η φυσική δραστηριότητα (Rintala, 1998).

Το ομαδικό παιχνίδι της Πετοσφαίρισης περιλαμβάνεται στα αναλυτικά προγράμματα σπουδών όλων των τάξεων, στην πρωτοβάθμια και στη δευτεροβάθμια εκπαίδευση. Η διδασκαλία του αγωνιστικού συστήματος με σύνθεση 5:1 (5 επιθετικοί - 1 πασαδόρος) στην πετοσφαίριση παρουσιάζει δυσκολίες λόγω της πολυπλοκότητας του κανονισμού των θέσεων και της διαφορετικής παράταξης, για την υποδοχή του σερβίς σε κάθε περιστροφή (F.I.V.B., 2012). Η χρησιμοποίηση πολυμεσικών εργαλείων και υπολογιστικού φύλλου εργασίας με στοχευμένη ανατροφοδότηση βοηθά την κατανόηση τόσο των βασικών κανονισμών, όσο και της αγωνιστικής δομής και τακτικής της Πετοσφαίρισης. Παράλληλα, η ιεραρχική δομή του παιχνιδιού της Πετοσφαίρισης (Nishijima, Ohswava, & Matsuura, 1987) δίνει τη δυνατότητα αυτοαξιολόγησης και ετεροαξιολόγησης των δεξιοτήτων επιτρέποντας στους μαθητές/τριες, με τη χρήση υπολογιστικών φύλλων εργασίας, να οπτικοποιήσουν αγωνιστικά δεδομένα που συγκέντρωσαν, και εφαρμόζοντας τη θεωρία των πιθανοτήτων που έχουν διδαχθεί στο μάθημα «Μαθηματικά και στοιχεία στατιστικής» να ποσοτικοποιήσουν την πιθανότητα να υπάρξει θετική, αρνητική ή ουδέτερη έκβαση σε ένα αγωνιστικό επεισόδιο. Η χρήση των πολυμέσων στη φυσική αγωγή είναι ένα καλό και απαραίτητο εργαλείο στα χέρια των καθηγητών φυσικής αγωγής (Lu & Shen, 2001). Όμως, η πλειονότητα των πολυμεσικών εφαρμογών στη Φυσική Αγωγή έχει να κάνει με την ανάλυση κινητικών δεξιοτήτων της γενικής γυμναστικής (McKethan, Everhart, & Stubblefiel, 2001; Williams & Tannehill, 1999), της Πετοσφαίρισης (Ignico, 1997; Vernadakis, Zetou, Antoniou, & Kioumoutrzoglu, 2002) της Καλαθοσφαίρισης και του softball (Ignico, 1997; Williams & Tannehill, 1999). Περιορισμένος είναι ο αριθμός των ερευνών που με εργαλεία ΤΠΕ διδάσκουν κανονισμούς αθλημάτων, όπως στην καλαθοσφαίριση (Antoniou, Derri, Kioumoutrzoglu, & Moroutsos, 2003) ή στην αντισφαίριση (Alvarez-Pons, 1992).

## **2. Θεωρητικό πλαίσιο**

### **2.1. Χρήση υπολογιστικών φύλλων στην Εκπαίδευση και στη Φυσική Αγωγή**

Στο σύγχρονο σχολείο οι Τεχνολογίες της Πληροφορίας και της Επικοινωνίας παρέχουν δυναμικά εργαλεία και εφαρμογές υποστήριξης, ενίσχυσης και εμπλουτισμού της διδασκαλίας και της μάθησης (Τζιμογιάννης, 2001). Η διατήρηση του πρακτικού χαρακτήρα του μαθήματος της Φυσικής Αγωγής ήταν η αφορμή για τον προβληματισμό ότι με τη χρήση των Νέων Τεχνολογιών θα μειωνόταν η φυσική δραστηριότητα των παιδιών. Υπήρχε έντονη ανησυχία εάν θα μπορούσαν οι Νέες Τεχνολογίες να παρακινήσουν τα παιδιά σε αυξημένη φυσική δραστηριότητα ή θα

οδηγούσαν σε αντίθετα αποτελέσματα (Silverman, 1997). Από τα πλέον διαδεδομένα λογισμικά είναι το λογισμικό υπολογιστικών φύλλων. Το λογισμικό υπολογιστικών φύλλων μπορεί να αποτελέσει «εργαλείο» διδασκαλίας, καθώς μπορεί να χρησιμοποιηθεί με πολλούς και ποικίλους τρόπους και να αποτελέσει το πεδίο για δραστηριότητες προγύμνασης και εξάσκησης (drill and practice) (Abramovich & Sugden, 2005). Θα πρέπει να τονιστεί ότι το πλέον διαδεδομένο λογισμικό υπολογιστικών, το Microsoft Excel, αποτελεί ένα εμπορικό προϊόν της εταιρείας Microsoft. Υπάρχουν ωστόσο λογισμικά με τις ίδιες περίπου δυνατότητες, που ανήκουν στην κατηγορία του Ελεύθερου και Ανοιχτού Λογισμικού, όπως το πρόγραμμα Calc του ολοκληρωμένου πακέτου OpenOffice.

Έχουν διατυπωθεί αντιρρήσεις για τη χρήση των λογιστικών φύλλων: ότι για παράδειγμα αποκρύπτει τη μαθηματική διάσταση των προβλημάτων όταν οι μαθητές τα λύνουν στο περιβάλλον του (Sutherland & Rojano, 1993). Εντούτοις στη συγκεκριμένη διδασκαλία ο κίνδυνος δεν είναι υπαρκτός γιατί θα χρησιμοποιηθούν οι δυνατότητες αντιγραφής και ταυτοποίησης των κελιών του υπολογιστικού φύλλου και όχι μαθηματικές πράξεις που, πιθανά, θα απέκρυπταν τη μαθηματική διάσταση των προβλημάτων.

## **2.2. Διαθεματικότητα και διεπιστημονικότητα της Φυσικής Αγωγής**

Η κριτική που ασκείται στα υφιστάμενα εκπαιδευτικά συστήματα εστιάζεται στον αποσπασματικό χαρακτήρα της προσφερόμενης γνώσης, η οποία διχοτομείται και κατακερματίζεται σε «πλαίσια», που είναι τα χωριστά διακριτά μαθήματα. Έτσι, για την εξέλιξη των εκπαιδευτικών συστημάτων προέκυψαν οι όροι διαθεματική προσέγγιση και διεπιστημονική προσέγγιση. Η διαθεματική προσέγγιση δίνει τη δυνατότητα στο μαθητή να συγκροτήσει ένα ενιαίο σύνολο γνώσεων και δεξιοτήτων, μια ολιστική εν πολλοίς αντίληψη της γνώσης (Ματσαγγούρας, 2003). Η διεπιστημονικότητα αποτελεί θεωρητική αρχή οργάνωσης του αναλυτικού προγράμματος που επιχειρεί με συγκεκριμένη μεθοδολογία, να εξασφαλίσει την πληρέστερη και σφαιρικότερη μελέτη του διδακτικού περιεχομένου, διατηρώντας τα διακριτά μαθήματα (Ματσαγγούρας, 2003).

Το μάθημα της φυσικής αγωγής και του αθλητισμού αποτελεί προνομακό χώρο εφαρμογής διαθεματικών προσεγγίσεων, καθώς αναπτύσσεται σε ένα βιωματικό και παράλληλα ευρηματικό περιβάλλον και μπορεί να έχει κυρίαρχο ρόλο στη βιωματική μάθηση και ανάπτυξη δεξιοτήτων, ενοποιώντας πολλούς επιστημονικούς κλάδους (Kalyn, 2005). Στα τυπικά προγράμματα Φ.Α. η έμφαση δίνεται στη διδασκαλία θεμελιωδών δεξιοτήτων, παιχνιδιών, αθλημάτων καθώς και ανάπτυξης της φυσικής κατάστασης, ώστε οι μαθητές να γίνουν ανταγωνιστικοί παίχτες σε αθλήματα ή σε φυσικές δραστηριότητες. Με βάση αυτά τα προγράμματα Φ.Α., δύο μορφές ενοποίησης έχουν προταθεί ως κατάλληλες για τη διαθεματικότητα στη Φ.Α., η εσωτερική (μέσα στο πεδίο της Φ.Α.) και η εξωτερική ενοποίηση (με άλλα γνωστικά

περιεχόμενα) (Placek & O'Sullivan, 1997). Η ενοποίηση της Φ.Α. με άλλα γνωστικά περιεχόμενα όπως τα Μαθηματικά ή η Στατιστική μπορεί να γίνει αντιληπτή με δύο τρόπους. Ο πρώτος αφορά την ενσωμάτωση της Φ.Α. σε άλλα γνωστικά περιεχόμενα, ενώ ο δεύτερος αναφέρεται στην ενσωμάτωση περιεχομένων από άλλες επιστημονικές περιοχές στο περιεχόμενο της Φ.Α., με σκοπό οι μαθητές να διδαχθούν θέματα από επιστήμες όπως τα Μαθηματικά ή τη Στατιστική (Sadovski & Sadovski, 1993). Μία από τις συνδέσεις των δύο διαφορετικών μαθημάτων είναι οι μαθητές/τριες να παρουσιάζουν σε γράφημα τις επιδόσεις τους σε κινητικές δεξιότητες μετά από διαφορετικές επιβαρύνσεις. Ανάλογα με το αναπτυξιακό τους επίπεδο υπολογίζουν το άθροισμα, τον μέσο όρο, τη διάμεσο κ.τ.λ. (Cone, Werner, Cone, & Woods, 1998). Σε συνέχεια μπορούν να συμμετέχουν σε ένα σχέδιο εργασίας, όπου θα εφαρμοστεί μια έρευνα και να ενθαρρυνθούν στο να ασχοληθούν με στατιστικές αναλύσεις και γραφικές απεικονίσεις (Μυλώσης, 2009).

Στο άρθρο περιλαμβάνεται ένα διαθεματικό μ-σενάριο που εφαρμόστηκε στους μαθητές/τριες της Γ΄ τάξης Λυκείου του 2<sup>ου</sup> Πειραματικού Λυκείου Αθηνών. Το πρόβλημα που προσπαθεί να επιλύσει το μ-σενάριο είναι ότι οι μαθητές/τριες μετά την εφαρμογή του αγωνιστικού συστήματος σύνθεσης 4:2 (4 επιθετικοί - 2 πασαδόροι) που έχουν διδαχθεί στην Α΄ και Β΄ Λυκείου, δυσκολεύονται να μεταφερθούν και να αφομοιώσουν το αγωνιστικό σύστημα 5:1 λόγω της πολυπλοκότητας του κανονισμού των θέσεων και της διαφορετικής παράταξης για την υποδοχή του σερβίς σε κάθε περιστροφή. Για την εφαρμογή του μ-σεναρίου, προαπαιτούμενες γνώσεις είναι η κατοχή σε ικανοποιητικό βαθμό των βασικών δεξιοτήτων της Πετοσφαίρισης και η εμπέδωση του συστήματος σύνθεσης 4:2, η δυνατότητα επεξεργασίας δεδομένων, η χρησιμοποίηση συναρτήσεων, η παρουσίαση δεδομένων με γραφικό τρόπο και η ενσωμάτωση γραφημάτων σε λογισμικό παρουσιάσεων.

Σκοπός της διδασκαλίας του γνωστικού αντικείμενου είναι η απόκτηση γνώσεων σχετικά με ανεπτυγμένες μορφές τακτικής λειτουργίας (αγωνιστικό σύστημα 5:1) στο ομαδικό άθλημα της Πετοσφαίρισης καθώς και μεθόδους καταγραφής και ανάλυσης της αγωνιστικής απόδοσης, ποσοτικοποίηση της αγωνιστικής απόδοσης της ομάδας και οπτικοποίηση και ταξινόμηση των δεδομένων που θα προκύψουν από την αγωνιστική απόδοση των μαθητικών ομάδων.

### **3. Συνοπτική περιγραφή μ-σεναρίου**

#### **3.1. Διδακτικοί στόχοι**

Οι διδακτικοί στόχοι που τέθηκαν ορίστηκαν ως προς τα αντίστοιχα διδακτικά αντικείμενα. Έτσι, ανά γνωστικό αντικείμενο προσδοκείται οι μαθητές:

#### **Φυσική αγωγή/Πετοσφαίριση**

- i. Να κατανοήσουν βασικούς κανονισμούς και την τακτική της Πετοσφαίρισης.

- ii. Να κατανοήσουν την αγωνιστική δομή της Πετοσφαίρισης.
- iii. Να γνωρίσουν τις ειδικότητες των αθλητών/τριών στη σύνθεση 5:1.
- iv. Να βελτιώσουν την αντίληψη του χωροχρόνου σε σχέση με την ταχύτητα της μπάλας.
- v. Να εξοικειωθούν με την παρατήρηση της εικόνας (φωτογραφιών ή βίντεο) και την άντληση πληροφοριών από αυτή.
- vi. Να αξιολογήσουν την ομαδική ικανότητα στην επίθεση μετά από υποδοχή σερβίς μέσα από συγκεκριμένες διαδικασίες αυτοαξιολόγησης και αξιολόγησης.

#### **Μαθηματικά/Πιθανότητες & Στοιχεία στατιστικής**

- vii. Να επιλέξουν τα κατάλληλα διαγράμματα και τις κατάλληλες οπτικές παραστάσεις για να οπτικοποιήσουν τα στατιστικά δεδομένα που συγκέντρωσαν, σύμφωνα με τις οδηγίες του βιβλίου Γ' τάξης Γενικού Λυκείου «Μαθηματικά και στοιχεία στατιστικής», Κεφάλαιο 2.2, Παρουσίαση Στατιστικών δεδομένων (<http://ebooks.edu.gr/modules/ebook/show.php/DSGL-C100/493/3203,13011/>).
- viii. Να εφαρμόσουν την θεωρία των πιθανοτήτων και σχετιζόμενες με αυτή μεθόδους απαρίθμησης, σύμφωνα με τις οδηγίες του βιβλίου Γ' τάξης Γενικού Λυκείου «Μαθηματικά και στοιχεία στατιστικής», Κεφάλαιο 3.2, Έννοια της πιθανότητας (<http://ebooks.edu.gr/modules/ebook/show.php/DSGL-C100/493/3204,13016/>).
- ix. Να ποσοτικοποιήσουν την πιθανότητα να υπάρχει θετική, αρνητική ή ουδέτερη έκβαση σε ένα αγωνιστικό επεισόδιο, σύμφωνα με τις οδηγίες του βιβλίου Γ' τάξης Γενικού Λυκείου «Μαθηματικά και στοιχεία στατιστικής» Κεφάλαιο 3.2, Έννοια της πιθανότητας (<http://ebooks.edu.gr/modules/ebook/show.php/DSGL-C100/493/3204,13016/>).

#### **Πληροφορική**

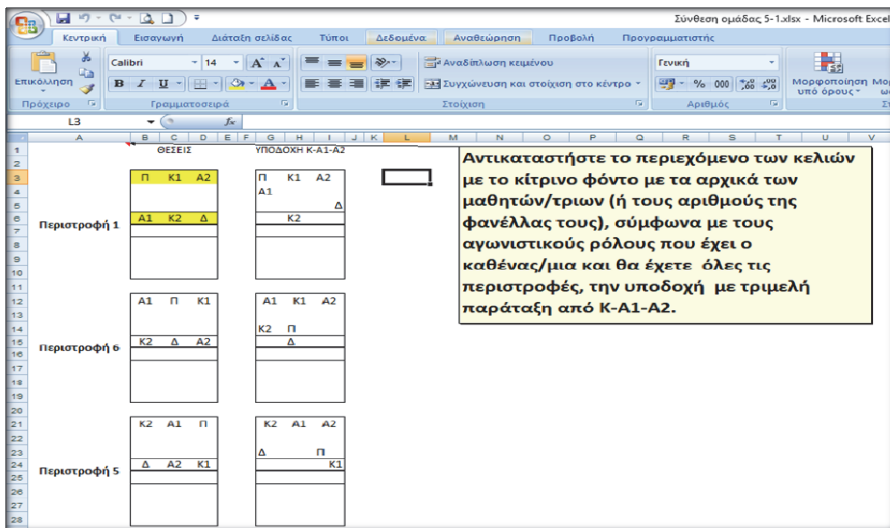
- x. Να επεξεργαστούν δεδομένα, να χρησιμοποιήσουν συναρτήσεις, να παρουσιάσουν δεδομένα με γραφικό τρόπο (<http://ebooks.edu.gr/modules/ebook/show.php/DSB101/4/30,81/>) και να δημιουργήσουν παρουσιάσεις με την ενσωμάτωση γραφημάτων σε λογισμικό παρουσιάσεων (<http://ebooks.edu.gr/modules/ebook/show.php/DSB101/4/30,82/>). Τα συγκεκριμένα διδακτικά αντικείμενα έχουν διδαχθεί στους μαθητές στην Β' τάξη του Γυμνασίου.

### **3.2. Μέθοδος και διδακτικό υλικό**

Μέσω της ηλεκτρονικής τάξης του μαθήματος ζητείται από τους μαθητές/τριες (δικαιούχους πρόσβασης στο Πανελλήνιο Σχολικό Δίκτυο) να παρακολουθήσουν εισαγωγικό βίντεο (<http://eclass.sch.gr/modules/units/index.php?course=EL1153128&id=48986>) για την μετάβαση από το αγωνιστικό σύστημα 4:2 στο αγωνιστικό σύστημα 5:1. Εναλλακτικά μπορούν να παρακολουθήσουν το βίντεο εκτός ΠΣΔ (<https://youtu.be/7e-QwKliu0>). Στο μάθημα, ο εκπαιδευτικός προβάλλει στον

βιντεοπροβολέα παρουσίαση (διαφάνειες 1-10, <https://drive.google.com/file/d/1bkz6rt30gJM9XsPcm4awXMB5uKVbmfefh/view?usp=sharing>) με την ανάλυση των αρχικών θέσεων στη σύνθεση 5:1 με τριμελή υποδοχή. Στη συνέχεια προβάλλει στον βιντεοπροβολέα παρουσίαση (διαφάνειες 11-12, <https://drive.google.com/file/d/1bkz6rt30gJM9XsPcm4awXMB5uKVbmfefh/view?usp=sharing>) με ανάλυση του κανονισμού των θέσεων στη φάση της υποδοχής σερβίς με συγκεκριμένα παραδείγματα. Οι μαθητές/τριες, χωρισμένοι στις ομάδες, αφού μεταφορτώσουν στον υπολογιστή τους το Φύλλο εργασίας 1 ([https://drive.google.com/file/d/1wHUm\\_RPjWjKf\\_adFn0tM0OIb\\_Utyts4/view?usp=sharing](https://drive.google.com/file/d/1wHUm_RPjWjKf_adFn0tM0OIb_Utyts4/view?usp=sharing)) σε μορφή Microsoft Excel, το συμπληρώνουν για να φτιάξουν τη σύνθεση των ομάδων με βάση τον αγωνιστικό ρόλο που αναλαμβάνει ο καθένας/μία από αυτούς.

Στη 2<sup>η</sup> διδακτική ώρα λαμβάνει χώρα προπονητικό πρωτόκολλο με ασκήσεις υποδοχής σερβίς, πάσα για επίθεση/επίθεση σε κάθε μία από τις 6 περιστροφές που διδάχθηκαν οι μαθητές. Μία ομάδα εκτελεί σερβίς, μία ομάδα παίζει χωρίς αντίπαλο κάνοντας υποδοχή σερβίς / πάσα για επίθεση/ επίθεση (1<sup>η</sup> δραστηριότητα). Οι άλλες 2 ομάδες καταγράφουν την αγωνιστική απόδοση της ομάδας. Σε κάθε περιστροφή εκτελούνται 10 επιτυχημένα σερβίς (εντός παιδιάς). Σε περίπτωση χαμένου σερβίς, επαναλαμβάνεται η εκτέλεση.

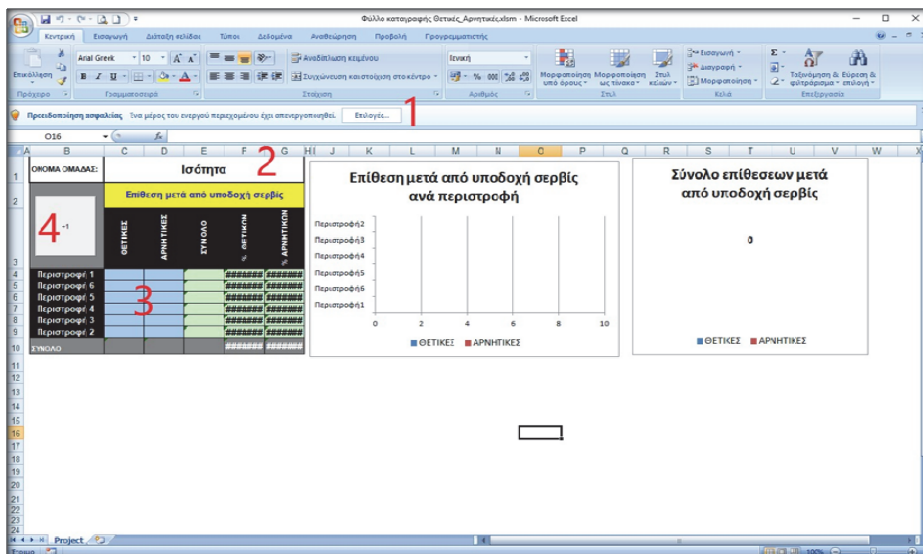


**Εικόνα 1.** Φύλλο εργασίας 1

Οι μαθητές/τριες, χωρισμένοι στις ομάδες, μεταφορτώνουν στον υπολογιστή τους το Φύλλο εργασίας 2 (<https://drive.google.com/file/d/1UxmKOvVFGnG0U--9samG5IKwtUFQzhim/view?usp=sharing>) σε μορφή Microsoft excel και

ενεργοποιούν τις μακροεντολές του φύλλου εργασίας. Στη συνέχεια και προκειμένου να ενημερώνουν το αρχείο τοποθετούν τον δείκτη του ποντικιού στο κελί επιλογής τους, ανάλογα με την περιστροφή 1-6 και την αξιολόγηση της ενέργειας θετική/αρνητική (ενέργεια 3) και μεταβαίνουν στο πλήκτρο +1 (ενέργεια 4). Για κάθε νέα καταχώριση επαναλαμβάνουν τις ενέργειες 3 και 4.

Στη συνέχεια, οι 2 ομάδες που αναλαμβάνουν την καταγραφή αξιολογούν την ομάδα που αγωνίζεται σε παιχνίδι χωρίς αντίπαλο, ως προς την ομαδική ικανότητα να εκδηλώσει επίθεση μετά από υποδοχή σερβίς και πάσα για επίθεση, με βάση ονομαστική κλίμακα 2 βαθμίδων (αρνητική, θετική). Ο εκπαιδευτικός ΦΑ φροντίζει ώστε όλοι οι μαθητές/τριες να εναλλάσσονται στην θέση του αξιολογητή/καταγραφέα ώστε να εξοικειωθούν αφενός με την αξιολόγηση των ενεργειών, και αφετέρου με την καταχώριση εισαγωγή στο φύλλο εργασίας των δεδομένων. Προτείνεται να αλλάζει ο αξιολογητής μετά την εκτέλεση 10 επιτυχημένων σερβίς. Εναλλακτικά ή συμπληρωματικά προτείνεται να χρησιμοποιηθεί το Φύλλο εργασίας 3 ([https://drive.google.com/file/d/1JLdsuy4enpkUwjbwnzURuAotU2\\_gJ1GR/view?usp=sharing](https://drive.google.com/file/d/1JLdsuy4enpkUwjbwnzURuAotU2_gJ1GR/view?usp=sharing)) (μεταφόρτωση και ενεργοποίηση μακροεντολών) σε μορφή Microsoft excel με γραφήματα με σωρευμένη ράβδο.



Εικόνα 2. Φύλλο εργασίας 2

Στην 3<sup>η</sup> διδακτική ώρα πραγματοποιείται σχολικό παιχνίδι μεταξύ δύο ομάδων (6 εναντίον 6). Με τον όρο σχολικό παιχνίδι περιγράφεται το παιχνίδι που το σερβίς έχει αντικατασταθεί από πέταγμα ελεύθερης μπάλας από τον προπονητή προς τις 2 ομάδες, εναλλάξ. Οι ομάδες στον 4<sup>ο</sup>, 8<sup>ο</sup>, 12<sup>ο</sup>, 16<sup>ο</sup>, 20<sup>ο</sup>, 24<sup>ο</sup> πόντο της ομάδας που

προπορεύεται στο σκορ κάνουν μία περιστροφή και το σετ λήγει στους 25 πόντους με τον κανονισμό της ελάχιστης διαφοράς των 2 πόντων.

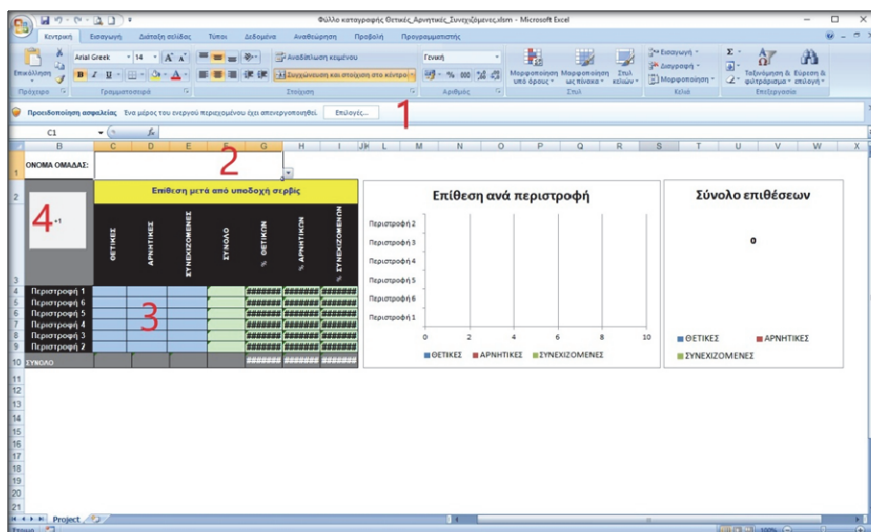
Οι μαθητές/τριες, χωρισμένοι στις ομάδες, μεταφορτώνουν στον υπολογιστή τους το Φύλλο εργασίας 4

([https://drive.google.com/file/d/1qIrXrd8s\\_YOnwwividUQpQgnvqUAixH/view?usp=sharing](https://drive.google.com/file/d/1qIrXrd8s_YOnwwividUQpQgnvqUAixH/view?usp=sharing)) σε μορφή Microsoft excel και ενεργοποιούν τις μακροεντολές του φύλλου εργασίας. Με κλικ στο πλαίσιο επιλογής ενεργοποιούν τις μακροεντολές (ενέργεια 1), ενημερώνουν το όνομα της ομάδας που αξιολογούν από την αναπτυσσόμενη λίστα (ενέργεια 2). Στη συνέχεια και προκειμένου να ενημερώνουν το αρχείο τοποθετούν τον δείκτη του ποντικιού στο κελί επιλογής τους, ανάλογα με την περιστροφή 1-6 και την αξιολόγηση της ενέργειας ως θετική/αρνητική/συνεχιζόμενη (ενέργεια 3) και μεταβαίνουν στο πλήκτρο +1 (ενέργεια 4). Για κάθε νέα καταχώριση επαναλαμβάνουν τις ενέργειες 3 και 4.

Στη συνέχεια, οι δύο ομάδες που παρατηρούν τους αντιπάλους και αναλαμβάνουν την καταγραφή, αξιολογούν σε φορητό υπολογιστή ή σε ταμπλέτα, την ομαδική ικανότητα «πραγματοποίησης επιθετικής προσπάθειας» με βάση τακτική κλίμακα 3 βαθμίδων (αρνητική, συνεχιζόμενη, θετική). Ο εκπαιδευτικός ΦΑ φροντίζει ώστε όλοι οι μαθητές/τριες να εναλλάσσονται στη θέση του αξιολογητή/καταγραφέα ώστε να εξοικειωθούν, αφενός με την αξιολόγηση των ενεργειών, και αφετέρου με την καταχώριση εισαγωγή στο Φύλλο εργασίας των δεδομένων. Προτείνεται να αλλάξει ο αξιολογητής μετά τον 4<sup>ο</sup>, 8<sup>ο</sup>, 12<sup>ο</sup>, 16<sup>ο</sup>, 20<sup>ο</sup>, 24<sup>ο</sup> πόντο της ομάδας που προπορεύεται στο σκορ. Εναλλακτικά ή συμπληρωματικά προτείνεται να χρησιμοποιηθεί το Φύλλο εργασίας 5

(<https://drive.google.com/file/d/1cJXwBZR6mRXINIMwzyAo6bPi7Pp71T52/view?usp=sharing>), αφού γίνει μεταφόρτωση και ενεργοποίηση μακροεντολών, σε μορφή Microsoft excel με γραφήματα με σωρευμένη ράβδο.





*Εικόνα 3. Φύλλο εργασίας 3*

Στην 4<sup>η</sup> διδακτική ώρα, κάθε ομάδα, αφού δημιουργήσει παρουσίαση σε PowerPoint (εμπορικό προϊόν της Microsoft) ή σε άλλο ελεύθερο και ανοιχτό λογισμικό παρουσιάσεων, όπως το πρόγραμμα Impress του OpenOffice, και ενσωματώσει τα κατάλληλα διαγράμματα (ραβδόγραμμα συχνοτήτων σε ράβδο και σε σωρευμένη ράβδο και κυκλικά διαγράμματα), αναλύει τα δεδομένα που αφορούν την αγωνιστική απόδοση της ομάδας, ανά περιστροφή και στο σύνολο, που κατέγραψε κατά τη 2<sup>η</sup> και 3<sup>η</sup> διδακτική ώρα. Παράλληλα, κάθε ομάδα υπολογίζει την πιθανότητα θετικής, αρνητικής και συνεχιζόμενης έκβασης της επίθεσης ανά περιστροφή και στο σύνολο με βάση τα δεδομένα αγωνιστικής απόδοσης που κατέγραψε στη 2<sup>η</sup> και 3<sup>η</sup> διδακτική ώρα. Οι ομάδες επιλέγουν άλλους κατάλληλους τύπους διαγραμμάτων ώστε να παρουσιάσουν τα δεδομένα των μαθημάτων 2 & 3. Ο εκπαιδευτικός προτείνει ραβδόγραμμα συχνοτήτων σε στήλη και σωρευμένη στήλη, γραμμή με δείκτες, και κυκλικά διαγράμματα με απομακρυσμένα τμήματα.

Στο τέλος της ώρας, γίνεται συζήτηση μεταξύ των μαθητών αν μπορούν να προτείνουν τρόπους να προσομοιάσουν έναν αγώνα Πετοσφαίρισης έχοντας υπόψη τους τις πιθανότητες επιτυχίας των δύο ομάδων όταν υποδέχονται το σερβίς της αντίπαλης ομάδας. Περαιτέρω επεκτάσεις του μ-σεναρίου για την Φυσική Αγωγή μπορεί να είναι η καταγραφή, από τους μαθητές/τριες, σε βίντεο σχολικού αγώνα Πετοσφαίρισης, η αναγνώριση κάθε περιστροφής και η δημιουργία τίτλων σύμφωνα με την ονομασία της (Περιστροφές 1-6) και για τη Στατιστική η δημιουργία γραφημάτων με αντίστοιχης μορφής δεδομένων από το διαδίκτυο (π.χ. τον μόνιμο πληθυσμό ανά φύλο των 10 μεγαλύτερων Δήμων της Χώρας, [https://www.statistics.gr/documents/20181/1210503/A1602\\_SAM01\\_DT\\_DC\\_00\\_20\\_11\\_03\\_F\\_GR.pdf/elac0b1c-8372-4886-acb8-d00a5a68aabe](https://www.statistics.gr/documents/20181/1210503/A1602_SAM01_DT_DC_00_20_11_03_F_GR.pdf/elac0b1c-8372-4886-acb8-d00a5a68aabe)).

### 3.3. Αξιολόγηση

Για την αξιολόγηση της διδακτικής διαδικασίας δημιουργήθηκε ηλεκτρονικό ερωτηματολόγιο (<https://forms.gle/YQKTzAst13GKbEcX8>) και ζητήθηκε από τους μαθητές/τριες να το απαντήσουν στο τέλος του προγράμματος. Για αξιολόγηση και των γνώσεων που απέκτησαν οι μαθητές/τριες από την εφαρμογή του μ-σεναρίου δημιουργήθηκε ηλεκτρονικό ερωτηματολόγιο με άμεση ανατροφοδότηση (<https://forms.gle/nhZ1jDvewCBqExvTA>).

### 3.4. Συμπεράσματα

Ο συνδυασμός της κινητικής δραστηριότητας (Πετοσφαίριση) με την εκμάθηση νέων τακτικών σχεδιασμών και η αξιολόγηση της απόδοσης των ομάδων ενίσχυσε το ενδιαφέρον των μαθητών/τριών για τα μαθήματα που έγιναν στο εργαστήριο. Η σύνδεση του αγωνιστικού παιχνιδιού με την αξιολόγηση των ομάδων και την οπτικοποίηση των δεδομένων έδωσε τριπλό χαρακτήρα στη δράση των μαθητών/τριών. Ως αθλητές, ως αξιολογητές και ως παρουσιαστές των στοιχείων. Επέδειξαν ενδιαφέρον στην επιλογή των κατάλληλων γραφημάτων έτσι ώστε η οπτικοποίηση των δεδομένων να είναι αντιπροσωπευτική, καθώς και στην συζήτηση στην ολομέλεια για τη δυνατότητα προσομοίωσης ενός αγώνα Πετοσφαίρισης.

### Αναφορές

Abramovich, S., & Sugden, S. (2005). Spreadsheets in Education: A Peer reviewed Medium for Active Learning. Proceedings of World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia and Telecommunications , (pp. 4542-4547). Chesapeake, VA.

Alvarez-Pons, F. (1992). The effectiveness of computer assisted instruction in teaching sporting rules, scoring procedure, and terminology. Doctoral Dissertation. Florida State University. University Microfilms International, O.N 9234205.

Antoniou, P., Apostolakis, N., Anastasiades, P., & Karipidis, A. (2009). Teaching physical education issues in the compulsory education using digital learning environments. In A. Mendez-Vilas, A. Solano Martin, J. Mesa Gonzalez, & J. Mesa Gonzalez, Research, Reflections and Innovations in Integrating ICT in Education (pp. 819-824). Badajoz, Spain: Formatex.

Antoniou, P., Derri, V., Kioumourtzoglou, E., & Moroutsos, E. (2003). Applying multimedia computer assisted instruction to enhance physical education students' knowledge of basketball rules. European Journal of Physical Education (8), pp. 79-90.

Cone, T., Werner, P., Cone, S., & Woods, A. (1998). *Interdisciplinary teaching through physical education*. Champaign, IL: HumanKinetics.

F.I.V.B. (2012). *Official Volleyball Rules 2013-2016*.

Ignico, A. (1997). The effects of interactive videotape instruction on knowledge, performance and assessment of sport skills. *Physical Educator* (54), pp. 58-63.

Kalyn, B. (2005). Integration. *Teaching Elementary Physical Education* (9), pp. 31-36.

Lu, J., & Shen, X. (2001). On applying multimedia to college P.E. *Journal of Hubei Sports Science* (20), pp. 76-77.

McKethan, R., Everhart, B., & Stubblefiel, E. (2001). The effects of a multimedia computer program on preservice elementary teachers' knowledge of cognitive components of movement skills. *Physical Educator* (57), pp. 58-68.

Nishijima, T., Ohswava, S., & Matsuura, Y. (1987). The relationship between the game performance and group skill in Volleyball. *International Journal of Physical Education* , 4 (24), pp. 20-26.

Placek, J., & O'Sullivan, M. (1997). The many faces of integrated physical education. *Journal of Physical Education, Recreation and Dance* , 68 (1), pp. 20-24.

Rintala, J. (1998). Computer technology in higher education: an experiment not a solution. *Quest* (50), pp. 366-378.

Sadovski, L. E., & Sadovski, A. L. (1993). *Mathematics and Sports* (Vol. *Mathematical World*). Rhodes Island: American Mathematic Society.

Silverman, S. (1997). Technology and Physical Education: Present, possibilities, and potential problems. *Quest* (49), pp. 306-314.

Sutherland, R., & Rojano, T. (1993). A Spreadsheet Approach to Solving Algebra Problems. *Journal of Mathematical Behavior* , 12 (4), pp. 353-83.

Vernadakis, N., Zetou, E., Antoniou, P., & Kioumoutrzoglu, E. (2002). The effectiveness of computer assisted instruction in teaching the skill of setting in volleyball. *Journal of Human Movement Studies* (43), pp. 151-164.

Williams, E., & Tannehill, D. (1999). Effects of multimedia performance principle training program on correct analysis. *Physical Educator* (56), pp. 143-155.

Ματσαγγούρας, Η. (2003). Η Διαθεματικότητα στη Σχολική Γνώση.Εννοιοκεντρική Αναπαλαίωση και Σχέδια Εργασίας. Αθήνα: Γρηγόρης.

Μυλώσης, Δ. (2009). Διαθεματικότητα στη Φυσική Αγωγή. Πρακτικές εφαρμογές. *Επιθεώρηση εκπαιδευτικών θεμάτων* (15), σσ. 105-120.

Τζιμογιάννης, Α. (2001). Οι Τεχνολογίες της Πληροφορίας και της Επικοινωνίας στη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση. Πρακτικά Πανελληνίου Συνεδρίου: 1ο Συνέδριο για την Αξιοποίηση των Τεχνολογιών της Πληροφορίας και της Επικοινωνίας στη Διδακτική πράξη , (σσ. 29-40). Σύρος.

### Abstract

Information and Communication Technologies can have a positive impact on the learning environment by providing Physical Education teachers with a tool-kit for a complementary, alternative form of teaching knowledge objects in the Physical Education area. In volleyball teaching the system 5: 1 (5 hitters-1 setter) is difficult due to the complexity of the rotation rules. An interdisciplinary micro scenario, which includes monitoring of a multimedia application, practicing the team's rotations by completing a relevant spreadsheet, applying a training protocol with evaluation of volleyball skills accompanied by quantification and visualization of positive, negative or neutral probability in a rally helps students both understand both the 5: 1 volleyball system and elements of Statistics.

**Keywords:** Volleyball, rotation system, interdisciplinary integrated approach, spreadsheets.