

## Συνέδρια της Ελληνικής Επιστημονικής Ένωσης Τεχνολογιών Πληροφορίας & Επικοινωνιών στην Εκπαίδευση

Τόμ. 1 (2023)

13ο Πανελλήνιο και Διεθνές Συνέδριο «Οι ΤΠΕ στην Εκπαίδευση»



Ένα περιβάλλον απλοποιημένης σχεδίασης βασιζόμενων στην τοποθεσία παιχνιδιών και η αξιολόγησή του από μαθητές/τριες δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης

Σωτήριος Καρανάσιος, Μαρίνα Παπαστεργίου

# Ένα περιβάλλον απλοποιημένης σχεδίασης βασιζόμενων στην τοποθεσία παιχνιδιών και η αξιολόγησή του από μαθητές/τριες δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης

Σωτήριος Καρανάσιος, Μαρίνα Παπαστεργίου

sokarana@uth.gr, mrapas@uth.gr

Τμήμα Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού (ΤΕΦΑΑ), Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας

## Περίληψη

Στόχος της παρούσας εργασίας ήταν η δημιουργία μιας ανοικτού κώδικα, πολυγλωσσικής πλατφόρμας, με δυνατότητα καταγραφής της κίνησης (συντεταγμένες GPS) και των αισθητήρων του κινητού τηλεφώνου (επιταχυνσιόμετρο και γυροσκόπιο), για την απλοποιημένη δημιουργία, από εκπαιδευτικούς αλλά και μαθητές, Βασιζόμενων στην Τοποθεσία Παιχνιδιών (ΒΤΠ) που απαιτούν φυσική δραστηριότητα (περπάτημα, τρέξιμο ή ποδηλασία). Στην εργασία παρουσιάζεται το περιβάλλον σχεδιασμού παιχνιδιών που διαθέτει η πλατφόρμα και τα πρώτα αποτελέσματα έρευνας αξιολόγησης της αποδοχής του από μαθητές Β' Βάθμιας εκπαίδευσης. Τριανταεπτά (37) μαθητές/τριες, 12 έως 16 ετών, αξιολόγησαν το περιβάλλον μέσω ανώνυμου διαδικτυακού ερωτηματολογίου αφού το είχαν χρησιμοποιήσει στο πλαίσιο του σχολικού μαθήματος πληροφορικής για να δημιουργήσουν απλά ΒΤΠ, σε μικρές ομάδες των 2-3 ατόμων για 4 διδακτικές ώρες. Διαπιστώθηκε ότι οι απόψεις τους για το περιβάλλον και οι εμπειρίες τους από αυτό ήταν συνολικά θετικές. Το βρήκαν ενδιαφέρον και εύκολο στην εκμάθηση και τη χρήση, ενώ δεν συνάντησαν δυσκολίες με τις διάφορες επιμέρους λειτουργίες του.

**Λέξεις κλειδιά:** πλατφόρμα δημιουργίας παιχνιδιών, βασιζόμενα στην τοποθεσία παιχνίδια, περιβάλλον σχεδιασμού, φυσική δραστηριότητα, δευτεροβάθμια εκπαίδευση

## Εισαγωγή

Στα Βασιζόμενα στην Τοποθεσία Παιχνίδια (ΒΤΠ) που παίζονται σε εξωτερικούς χώρους, η γεωγραφική τοποθεσία του παίκτη ενσωματώνεται στον ψηφιακό κόσμο του παιχνιδιού μέσω μιας συσκευής με GPS (π.χ. έξυπνο τηλέφωνο) και επηρεάζει την εξέλιξη του παιχνιδιού (Leorke, 2019). Συνδυάζοντας τον πραγματικό με τον ψηφιακό κόσμο, τα ΒΤΠ μπορούν να υποστηρίξουν δραστηριότητες ενεργής, αυθεντικής και κοινωνικής μάθησης στην τυπική και άτυπη εκπαίδευση (Anastasiadou & Lameris, 2016; Börner et al., 2013). Το ότι μπορούν να αξιοποιούν τη μετακίνηση του παίκτη από τοποθεσία σε τοποθεσία τα καθιστά ενδιαφέροντα και για την προαγωγή της φυσικής δραστηριότητας στους νέους. Νεαροί ενήλικες που έπαιξαν ένα ΒΤΠ που απαιτούσε περπάτημα απόλαυσαν περισσότερο, θεώρησαν ότι κατέβαλαν μεγαλύτερη σωματική προσπάθεια και ανέπτυξαν ελαφρά υψηλότερη ταχύτητα απ' ότι περπατώντας χωρίς το ΒΤΠ για ίδιο χρονικό διάστημα (Chittaro & Sioni, 2012). Σε άλλες έρευνες (Althoff et al., 2016; Nigg et al., 2017) βρέθηκε ότι το παίξιμο του ΒΤΠ Pokémon Go επέφερε αύξηση του εβδομαδιαίου χρόνου φυσικής δραστηριότητας και του ημερήσιου αριθμού βημάτων και μείωση του ημερήσιου καθιστικού χρόνου σε άτομα διαφόρων ηλικιών.

Ωστόσο, τα ψηφιακά παιχνίδια, συμπεριλαμβανομένων των ΒΤΠ, δεν χρησιμοποιούνται αρκετά στην εκπαίδευση για διάφορους λόγους (π.χ. πρακτικούς, οικονομικούς), αλλά και γιατί η ανάπτυξή τους συνήθως απαιτεί προηγμένες τεχνικές γνώσεις/δεξιότητες (π.χ. προγραμματισμό) που δεν διαθέτουν οι εκπαιδευτικοί (Klemke et al., 2015). Επομένως, απαιτείται η διευκόλυνση των εκπαιδευτικών στη δημιουργία ΒΤΠ, αλλά και των

μαθητών/τριών διότι αξίζει να διερευνηθεί τι μαθαίνουν όχι μόνο παίζοντας, αλλά και δημιουργώντας οι ίδιοι/ες τα δικά τους ΒΤΠ (Litts et al., 2019).

Στη διεθνή ερευνητική βιβλιογραφία αναφέρονται ορισμένες πλατφόρμες που στοχεύουν στη μείωση της τεχνικής πολυπλοκότητας δημιουργίας ΒΤΠ ώστε η διαδικασία να είναι προσιτή σε μη 'τεχνικούς' χρήστες (χωρίς προγραμματιστικές δεξιότητες). Μαθητές γυμνασίου και λυκείου χρησιμοποίησαν σε μικρές ομάδες την πλατφόρμα 7scenes για να δημιουργήσουν ΒΤΠ για σχολικά μαθήματα, με τη βοήθεια των καθηγητών πληροφορικής (Huizenga et al., 2011). Δήλωσαν ότι ενώ έμαθαν τη διαδικασία δημιουργίας ΒΤΠ, αποκόμισαν λίγες γνώσεις σχετικά με την ύλη των μαθημάτων, ενώ διαπιστώθηκε ότι η πλατφόρμα πρέπει να γίνει φιλικότερη στον χρήστη (π.χ. είχαν δυσκολίες στην εισαγωγή εικόνας και ήχου). Διδάσκοντες ακαδημαϊκών τμημάτων ανθρωπιστικών σπουδών δημιούργησαν ΒΤΠ για τους φοιτητές με την πλατφόρμα ARLEARN (Börner et al., 2013) ακολουθώντας οδηγίες από ειδικούς στη δημιουργία παιχνιδιών (Klemke et al., 2015). Οι Anastasiadou και Lameris (2016) παρουσιάζουν πιλοτική έρευνα που έγινε στο πλαίσιο του σχετικού έργου MAGELLAN, χωρίς όμως να αναφέρεται κάποια υλοποιημένη πλατφόρμα. Οι Maia et al. (2017) σύγκριναν δύο ομάδες φοιτητών που χρησιμοποίησαν την πλατφόρμα LAGARTO, η οποία κρίθηκε ότι είναι εύχρηστη. Αν και οι φοιτητές με εμπειρία στον προγραμματισμό ολοκλήρωσαν τη δημιουργία ΒΤΠ γρηγορότερα από τους φοιτητές χωρίς τέτοια εμπειρία, η διαφορά ήταν οριακά σημαντική. Έρευνα αξιολόγησης της πλατφόρμας δημιουργίας παιχνιδιών περιπέτειας uAdventure (διαθέτει επέκταση για δημιουργία ΒΤΠ) σε ενήλικες έδειξε ότι είναι γενικά εύχρηστη, αν και δυσκόλεψε τους 'μη-τεχνικούς' χρήστες (π.χ. εκπαιδευτικούς) σε τριπλάσιο βαθμό από τους 'τεχνικούς' χρήστες (π.χ. προγραμματιστές), ενώ αξιολογήθηκε ως με φοιτητές που είχαν καλές γνώσεις προγραμματισμού έδειξε ότι έμειναν ικανοποιημένοι από τις λειτουργίες της (Perez-Colado et al., 2019). Τέλος, μαθητές 10-13 ετών κατανόησαν αλγόριθμο στον οποίο βασιζόταν εργαλείο της ανοικτού κώδικα πλατφόρμας ARIS, δοκιμάζοντας/διορθώνοντας τα ΒΤΠ που δημιούργησαν με το ARIS (Litts et al., 2019).

Από τις προαναφερόμενες πλατφόρμες, η 7scenes δεν διατίθεται πλέον, η ARIS δεν υποστηρίζεται πλέον, η LAGARTO δεν είναι ανοικτού κώδικα ή ελεύθερα διαθέσιμη, η ARLEARN είναι ανοικτού κώδικα αλλά δεν έχει ανανεωθεί από τη δημοσίευση της μελέτης αξιολόγησής της (Klemke, 2015), ενώ η uAdventure, όπως φάνηκε παραπάνω, θέτει δυσκολίες σε μη 'τεχνικούς' χρήστες (Perez-Colado et al., 2019). Επίσης, σε καμία από τις παραπάνω πλατφόρμες δεν δίνεται έμφαση στη φυσική δραστηριότητα του παίκτη ούτε αξιοποιούνται οι αισθητήρες του τηλεφώνου (π.χ. επιταχυνσιόμετρο) για την καταγραφή δεδομένων που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για περαιτέρω ανάλυση της δραστηριότητας αυτής.

Στόχος της παρούσας εργασίας ήταν η δημιουργία μιας ανοικτού κώδικα, πολυγλωσσικής πλατφόρμας, με δυνατότητα καταγραφής της κίνησης (συντεταγμένες GPS) και των αισθητήρων του κινητού τηλεφώνου (επιταχυνσιόμετρο και γυροσκόπιο), για την απλοποιημένη δημιουργία, από εκπαιδευτικούς αλλά και μαθητές/τριες, ΒΤΠ που απαιτούν φυσική δραστηριότητα (περπάτημα, τρέξιμο ή ποδηλασία). Στην εργασία παρουσιάζονται επίσης τα πρώτα αποτελέσματα έρευνας αξιολόγησης της αποδοχής του περιβάλλοντος σχεδιασμού παιχνιδιών που διαθέτει η πλατφόρμα σε μαθητές/τριες Β' Βάθμιας εκπαίδευσης.

## **Το περιβάλλον απλοποιημένης σχεδίασης παιχνιδιών**

Στην έρευνα χρησιμοποιήθηκε η πλατφόρμα που αναπτύχθηκε στο πλαίσιο της υπό εξέλιξη διδακτορικής διατριβής του πρώτου συγγραφέα (Σ.Κ.) και προσχεδίο της παρουσιάστηκε στο Καρανάσιος κ.ά. (2022), η οποία αποτελείται από δύο περιβάλλοντα: το Περιβάλλον Σχεδίασης Παιχνιδιών (ΠΣΠ) και το Περιβάλλον Παιξίματος Παιχνιδιών (ΠΠΠ). Η πλατφόρμα βασίζεται σε κλιμακούμενη αρχιτεκτονική πελάτη/πολλαπλών εξυπηρετητών-

μικροϋπηρεσιών και σε συνδυασμό τεχνολογιών ανοικτού κώδικα (Javascript, ReactJS, NodeJS, MongoDB), που εξασφαλίζουν τη δυνατότητα εκτέλεσής της σε κάθε διαθέσιμη συσκευή και λειτουργικό σύστημα. Στην παρούσα εργασία παρουσιάζεται το ΠΣΠ, το οποίο οι μαθητές/τριες κλήθηκαν να αξιολογήσουν. Το ΠΣΠ εκτελείται σε επιτραπέζιο υπολογιστή, αλλά και σε φορητή συσκευή (λάπτοπ, τάμπλετ, έξυπνο τηλέφωνο). Κατά την εκκίνηση της εφαρμογής, ο σχεδιαστής μπορεί να δημιουργήσει νέο παιχνίδι ή να τροποποιήσει ήδη υφιστάμενο (αν βέβαια έχει τον απαιτούμενο κωδικό σχεδιαστή). Και στις δύο περιπτώσεις, εμφανίζεται χάρτης της Google, ενώ υπάρχει και δυνατότητα χρήσης του OpenStreetMap.

Ένα παιχνίδι αποτελείται από αποστολές. Μια αποστολή ολοκληρώνεται όταν ο παίκτης φτάσει σε ένα συγκεκριμένο σημείο, που ορίζει ο σχεδιαστής. Ο σχεδιαστής μπορεί να προσθέσει μια νέα αποστολή τοποθετώντας ένα σημείο στο χάρτη (Σχήμα 1) ή να επεξεργαστεί μια ήδη υφιστάμενη. Τα σημεία είναι αριθμημένα κατά σειρά δημιουργίας και υπάρχει δυνατότητα τροποποίησής τους. Για την επεξεργασία ενός σημείου εμφανίζεται ο οδηγός βημάτων σχεδιασμού σημείου (wizard), που επιτρέπει στον σχεδιαστή την εύκολη παραμετροποίηση του σημείου. Ο οδηγός περιλαμβάνει τρεις ομάδες στοιχείων γραφικής διεπαφής χρήστη. Η πρώτη ομάδα (Σχήμα 2) αφορά στα βασικά στοιχεία της αποστολής: α) τίτλο αποστολής, β) πόντους αποστολής (αποδίδονται στον παίκτη κατά την άφιξη του στο σημείο), γ) χρόνο αποστολής (ο παίκτης κερδίζει επιπλέον πόντους αν ολοκληρώσει την αποστολή εντός του χρόνου αυτού - χρησιμοποιείται ως κίνητρο για να επιταχύνει ο παίκτης και μπορεί επίσης να αξιοποιηθεί για να ωθήσει τον παίκτη να τρέξει μέχρι το σημείο, αν αυτό είναι το ζητούμενο π.χ. στο πλαίσιο μαθήματος Φυσικής Αγωγής), δ) ακτίνα νίκης (ορίζεται κατ' ελάχιστο στα 5 μέτρα από το σημείο). Οι άλλες δύο ομάδες του οδηγού περιλαμβάνουν τον ίδιο αριθμό στοιχείων, αλλά αφορούν σε διαφορετικές καταστάσεις μιας αποστολής. Συγκεκριμένα, η δεύτερη ομάδα αφορά στα στοιχεία που θα εμφανίζονται στον παίκτη προτού ξεκινήσει την πορεία του για το σημείο που ορίστηκε στον χάρτη, ενώ η τρίτη ομάδα στα στοιχεία που θα του εμφανίζονται αφού αφιχθεί στο σημείο. Κάθε ομάδα περιλαμβάνει: α) κείμενο, β) εικόνα, γ) ήχο, δ) ερώτηση, ε) βίντεο (του YouTube), στ) σύνδεσμο (link) και ζ) ενσωμάτωση κώδικα HTML. Ο σχεδιαστής επιλέγει ποια από τα στοιχεία αυτά θα αξιοποιήσει για να παραμετροποιήσει το ξεκίνημα του παίκτη για το σημείο και την άφιξη του σε αυτό. Και στις τρεις παραπάνω ομάδες παρέχονται προς τον σχεδιαστή επεξηγήσεις των προς συμπλήρωση πεδίων (βοήθεια) για την περαιτέρω διευκόλυνσή του.

Για τη συμπλήρωση των στοιχείων εικόνα (Σχήμα 3) και βίντεο, παρέχεται η δυνατότητα απευθείας και αυτόματης αναζήτησης μέσω του Διαδικτύου σε ελεύθερους πόρους για τη διευκόλυνση του σχεδιαστή. Εναλλακτικά, ο σχεδιαστής μπορεί να επιλέξει το ανέβασμα υλικού από τη συσκευή του (συμπεριλαμβανομένων ταμπλετών και έξυπνων τηλεφώνων, που μπορούν να φωτογραφίσουν, ηχογραφήσουν και βιντεοσκοπήσουν περιεχόμενο). Για τη συμπλήρωση του στοιχείου ερώτηση, εμφανίζεται στον σχεδιαστή πλαίσιο εισαγωγής κειμένου ερώτησης και δυνατότητα έως και 4 επιλογών κειμένου ως απαντήσεων. Επίσης, ορίζονται από τον σχεδιαστή: α) η σωστή απάντηση (1 έως 4), β) πόντοι σωστής απάντησης (αποδίδονται στον παίκτη αν απαντήσει σωστά), γ) πόντοι λανθασμένης απάντησης (αν θέλει, ο σχεδιαστής μπορεί να επιλέξει να δώσει λιγότερους ή να αφαιρέσει πόντους) και δ) μια επεξήγηση της σωστής απάντησης. Για τη συμπλήρωση του στοιχείου σύνδεσμος, εμφανίζονται δύο πεδία κειμένου, όπου ο σχεδιαστής εισάγει τον υπερσύνδεσμο της ιστοσελίδας που θα εμφανιστεί στον παίκτη (κατά το παιχνίδι) και μια περιγραφή. Για τη συμπλήρωση του στοιχείου ενσωμάτωση κώδικα HTML, παρέχεται στον σχεδιαστή πλαίσιο εισαγωγής κώδικα και κουμπί επικόλλησης για τη διευκόλυνση της διαδικασίας μεταφοράς κώδικα HTML από τρίτες πλατφόρμες που διαμοιράζουν υλικό, όπως η E-me (

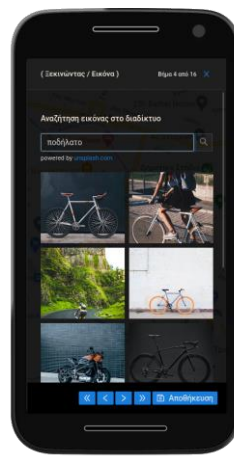
[me.edu.gr/](http://me.edu.gr/)). Με την ολοκλήρωση των βημάτων παραμετροποίησης ενός σημείου, ο σχεδιαστής επιλέγει αν θέλει να αποθηκεύσει τις αλλαγές που έχει κάνει στο παιχνίδι.



**Σχήμα 1.** Τοποθέτηση σημείων στον χάρτη



**Σχήμα 2.** Εισαγωγή στοιχείων αποστολής



**Σχήμα 3.** Εισαγωγή εικόνας με αναζήτηση

Αφού ολοκληρωθεί η τοποθέτηση και παραμετροποίηση των σημείων στον χάρτη, ο σχεδιαστής μπορεί (προαιρετικά) να διαχωρίσει τους παίκτες σε ομάδες για συνεργατικό παιχνίδι παρέχοντας ξεχωριστό κωδικό εισόδου στο παιχνίδι για κάθε ομάδα. Αν δεν επιθυμεί να δημιουργήσει ομάδες (οπότε οι παίκτες θα παίξουν το παιχνίδι ανταγωνιστικά), ο κωδικός εισόδου στο παιχνίδι είναι ενιαίος για όλους τους παίκτες. Προτού συγχρονίσει και διαμοιράσει το παιχνίδι στο Διαδίκτυο, ο σχεδιαστής πρέπει να εισαγάγει και έναν 'κωδικό σχεδιαστή' της επιλογής του, που ασφαλίσει το παιχνίδι δίνοντας τη δυνατότητα μελλοντικής τροποποίησής του μόνο στον συγκεκριμένο σχεδιαστή. Σημειώνεται ότι η σχεδίαση παιχνιδιού μπορεί να γίνεται και κατά την κίνηση (π.χ. υποστηρίζεται η εισαγωγή της τρέχουσας τοποθεσίας ως σημείου στον χάρτη), με στόχο να ενθαρρύνεται η φυσική δραστηριότητα όχι μόνο του παίκτη, αλλά και του σχεδιαστή. Ο συνδυασμός καθοδήγησης από wizard, εύκολης ενσωμάτωσης επαναχρησιμοποιήσιμων πόρων, 'on-the-go' σχεδίασης, δυνατότητας άμεσης αναζήτησης πολυμεσικών αρχείων και δυνατότητας εκτέλεσης σε κάθε συσκευή και λειτουργικό σύστημα επινοήθηκε ώστε ο σχεδιασμός ΒΤΠ με το ΠΣΠ να καταστεί εννοιολογικά και τεχνικά απλούστερος από ό,τι με παλαιότερα σχετικά περιβάλλοντα.

## Η έρευνα

Η αποδοχή του ΠΣΠ αξιολογήθηκε, αφού οι μαθητές/τριες είχαν χρησιμοποιήσει το ΠΣΠ στο πλαίσιο του σχολικού μαθήματος πληροφορικής.

## Δείγμα

Συμμετείχαν 37 μαθητές/τριες 12 έως 16 ετών ( $M=14.37$ ,  $SD=1.56$ ), 18 (48.6%) αγόρια και 19 (51.4%) κορίτσια, 16 (43.2%) της Α' γυμνασίου και 21 (56.8%) της Α' λυκείου, από δύο σχολεία της πόλης των Τρικάλων. Εκτός σχολείου, 25 (67.6%) έκαναν κάποιο άθλημα ή/και χορό και

12 (32.4%) τίποτα από τα δύο, ενώ ο κύριος τρόπος μετακίνησής τους ήταν με τα πόδια (16 ή 43.2%), με συμβατικό ποδήλατο (16 ή 43.2%) ή με ηλεκτρικό (5 ή 13.5%) ποδήλατο.

### **Εργασία**

Στους μαθητές/τριες χορηγήθηκε ανώνυμο διαδικτυακό ερωτηματολόγιο. Το πρώτο μέρος του στόχευε στη συλλογή βιογραφικών δεδομένων (φύλο, ηλικία, τάξη, ενασχόληση με άθληση/χορό, συνήθης τρόπος μετακίνησης εκτός σχολείου) και δεδομένων σχετικά με τη χρήση ΤΠΕ: αν χρησιμοποιούν έξυπνο τηλέφωνο και πόσο καλά ξέρουν να το χρησιμοποιούν (στην 5-βαθμη κλίμακα 1=‘Καθόλου’, 5=‘Πάρα πολύ’), αν χρησιμοποιούν το Διαδίκτυο, αν φορούν έξυπνο ρολόι ή βραχιόλι καταγραφής δραστηριότητας, αν χρησιμοποιούν εφαρμογές σε έξυπνο τηλέφωνο ή έξυπνο ρολόι για παρακολούθηση της φυσικής τους δραστηριότητας και αν παίζουν παιχνίδια σε έξυπνο τηλέφωνο. Το δεύτερο μέρος στόχευε στην αξιολόγηση της αποδοχής του ΠΣΠ. Η πρώτη του ερώτηση ζητούσε από τους μαθητές να προσδιορίσουν σε 5-βαθμη κλίμακα (1=‘Διαφωνώ πολύ’, 5=‘Συμφωνώ πολύ’) πόσο διαφωνούν/συμφωνούν με 12 προτάσεις (π.χ. ‘Το ΠΣΠ μου φάνηκε εύκολο στη χρήση του’). Επίσης, τους ζητούνταν να προσδιορίσουν (στην 5-βαθμη κλίμακα 1=‘Καθόλου’, 5=‘Πάρα πολύ’) πόσο δύσκολη τους φάνηκε καθεμία από 14 λειτουργίες κατά τη χρήση του ΠΣΠ (π.χ. ‘Η τοποθέτηση σημείου’). Μέσω 4 ακόμη ερωτήσεων καλούνταν να προσδιορίσουν πόσο ικανοποιημένοι/ες ήταν συνολικά με το ΠΣΠ (1=‘Καθόλου’, 5=‘Πάρα πολύ’), αν θα ήθελαν να έχουν το ΠΣΠ στο σπίτι, αν θα το σύστηναν σε ένα φίλο/συγγενή τους και αν θα ήθελαν να παίξουν (σε εξωτερικό χώρο) το παιχνίδι που είχαν δημιουργήσει στο σχολείο. Για τη δημιουργία του ερωτηματολογίου λήφθηκαν ιδέες από σχετικά εργαλεία άλλων ερευνητών (π.χ. Γούλα, 2016).

### **Διαδικασία**

Η έρευνα εγκρίθηκε από την Εσωτερική Επιτροπή Δεοντολογίας του ΤΕΦΑΑ του Παν/μίου Θεσσαλίας. Σε κάθε σχολείο (γυμνάσιο και λύκειο), αφού ο διευθυντής και οι εκπαιδευτικοί Πληροφορικής ενημερώθηκαν για την έρευνα και συμφώνησαν με τη διενέργειά της, επιλέχθηκε τυχαία ένα τμήμα της Α΄ τάξης και μοιράστηκαν στους γονείς συναινέσεις συμμετοχής των παιδιών τους. Υπογεγραμμένες συναινέσεις λήφθηκαν για 16 μαθητές της Α΄ γυμνασίου και 21 της Α΄ λυκείου. Οι εκπαιδευτικοί Πληροφορικής των δύο τμημάτων (ένας άντρας και μια γυναίκα) εισήχθησαν από τον πρώτο συγγραφέα στα ΒΤΠ, τη χρήση τους στην εκπαίδευση, τη χρήση της πλατφόρμας και το πώς θα γινόταν η έρευνα στους μαθητές και συζητήσαν μαζί του ώστε να επιλυθούν οι απορίες τους σχετικά με τη διαδικασία. Η έρευνα έγινε ανά τμήμα στο σχολικό εργαστήριο Πληροφορικής στο πλαίσιο 4 διδακτικών ωρών του μαθήματος της Πληροφορικής. Την 1η ώρα ο εκπαιδευτικός Πληροφορικής κάθε τμήματος εισήγαγε τους μαθητές στα ΒΤΠ και τους παρουσίασε το ΠΣΠ. Κατά τη 2η και την 3η ώρα οι μαθητές, σε ομάδες των 2-3, δημιούργησαν απλά ΒΤΠ χρησιμοποιώντας το ΠΣΠ στους προσωπικούς υπολογιστές του εργαστηρίου, προκειμένου να εξοικειωθούν με το περιβάλλον. Μπορούσαν να συζητούν ιδέες με τους συμμαθητές τους, αλλά όχι να ζητά βοήθεια ο ένας από τον άλλον για τη χρήση του περιβάλλοντος και τα βήματα της διαδικασίας σχεδίασης (σχετικά αιτήματα/απορίες μπορούσαν να απευθύνουν στον εκπαιδευτικό Πληροφορικής). Την 4η ώρα απάντησαν το ερωτηματολόγιο ατομικά στους υπολογιστές του εργαστηρίου.

### **Ανάλυση δεδομένων**

Στα δεδομένα που συλλέχθηκαν έγινε περιγραφική στατιστική ανάλυση (συχνότητες, ποσοστά, μέσοι όροι και τυπικές αποκλίσεις) με το στατιστικό πακέτο IBM SPSS v26.

## Αποτελέσματα

Η πλειοψηφία των μαθητών/τριών (36 ή 97.3%) είχαν έξυπνο τηλέφωνο με σύνδεση στο Διαδίκτυο (26 Android και 10 iOS), οι 35 δικό τους ενώ ένας χρησιμοποιούσε το τηλέφωνο γονιού/αδερφού. Στην ερώτηση 'Πόσο καλά ξέρεις να χρησιμοποιείς έξυπνο τηλέφωνο' 13 (35.1%) απάντησαν 'Πάρα πολύ' και 19 (51.4%) 'Πολύ', ενώ μόνο 4 (10.8%) 'Μέτρια' και ένας (2.7%) 'Καθόλου'. Τριάντα έξι (97.3%) ήταν χρήστες του Διαδικτύου, στο οποίο οι 30 έμπαιναν κυρίως από έξυπνο τηλέφωνο, 4 από τάμπλετ και μόνο 2 από επιτραπέζιο υπολογιστή ή λάπτοπ. Έξι (16.2%) δήλωσαν ότι φορούν έξυπνο ρολόι και 7 (18.9%) βραχιόλι καταγραφής δραστηριότητας, ενώ 14 (37.8%) χρησιμοποιούσαν κάποια εφαρμογή καταγραφής της φυσικής τους δραστηριότητας. Παιχνίδια σε έξυπνο τηλέφωνο έπαιζαν 26 μαθητές (70.3%).

Στον Πίνακα 1 φαίνονται οι μέσοι όροι (M) και οι τυπικές αποκλίσεις (SD) των απαντήσεων των μαθητών στην πρώτη ερώτηση του δεύτερου μέρους του ερωτηματολογίου.

**Πίνακας 1. Αποδοχή του Περιβάλλοντος Σχεδιασμού Παιχνιδιών (ΠΣΠ) (N=37)**

Πρόταση	M	SD
Το ΠΣΠ μου φάνηκε ενδιαφέρον	4.03	0.83
Το ΠΣΠ μου φάνηκε ελκυστικό	3.49	0.99
Το ΠΣΠ μου φάνηκε εύκολο στη χρήση του	4.05	1.00
Το ΠΣΠ μου φάνηκε χρήσιμο	3.43	1.01
Κατάλαβα εύκολα πώς να δημιουργώ ένα παιχνίδι με το ΠΣΠ	4.14	0.82
Απόλαυσα τη δημιουργία παιχνιδιού με το ΠΣΠ	3.68	1.03
Νομίζω ότι τα παιχνίδια που δημιουργεί κανείς με το ΠΣΠ μπορούν να κάνουν τους παίκτες να περπατήσουν	3.76	1.01
Νομίζω ότι τα παιχνίδια που δημιουργεί κανείς με το ΠΣΠ μπορούν να κάνουν τους παίκτες να μάθουν πράγματα	3.84	0.90
Νομίζω ότι τα παιχνίδια που δημιουργεί κανείς με το ΠΣΠ μπορούν να κάνουν τους παίκτες να διασκεδάσουν	3.78	0.92
Μου φαίνεται καλή ιδέα οι εκπαιδευτικοί να δημιουργούν εκπαιδευτικά παιχνίδια με το ΠΣΠ για να τα παίζουν οι μαθητές	3.92	1.01
Μου φαίνεται καλή ιδέα οι μαθητές να δημιουργούν δικά τους παιχνίδια με το ΠΣΠ για να τα παίζουν οι συμμαθητές τους	3.95	1.00
Μου φαίνεται καλή ιδέα οι μαθητές να δημιουργούν δικά τους παιχνίδια με το ΠΣΠ για να τα παίζουν οι φίλοι τους ή οι συγγενείς τους	4.00	0.82

Όπως προκύπτει από τον Πίνακα 1, οι απόψεις των μαθητών για το ΠΣΠ και οι εμπειρίες τους από αυτό ήταν συνολικά θετικές (οι μέσοι όροι των απαντήσεων και στα 12 υποερωτήματα ξεπερνούν το 3). Οι μαθητές βρήκαν το ΠΣΠ ενδιαφέρον, εύκολο στην εκμάθηση χρήση και τη χρήση και, σε μικρότερο βαθμό, ελκυστικό και χρήσιμο. Απόλαυσαν αρκετά τη δημιουργία παιχνιδιού με το ΠΣΠ και θεωρούν ότι παιχνίδια που έχουν δημιουργηθεί με το ΠΣΠ μπορούν να συνεισφέρουν πρωτίστως στη μάθηση, αλλά και στη διασκέδαση και τη σωματική δραστηριότητα των παικτών τους. Οι μαθητές ήταν δεκτικοί στην ιδέα οι εκπαιδευτικοί να δημιουργούν παιχνίδια με το ΠΣΠ και ακόμη πιο δεκτικοί στην ιδέα οι ίδιοι οι μαθητές να δημιουργούν παιχνίδια για τους συμμαθητές, τους φίλους και τους συγγενείς τους. Όπως προκύπτει από τον Πίνακα 2, που παρουσιάζει τις αντιλαμβανόμενες δυσκολίες των μαθητών/τριών, οι διάφορες λειτουργίες του ΠΣΠ δεν φάνηκαν δύσκολες στους μαθητές. Οι μέσοι όροι των απαντήσεών τους ήταν κάτω από 2 για όλες τις λειτουργίες

εκτός από την ενσωμάτωση κώδικα HTML, που φαίνεται να τους δυσκόλεψε περισσότερο. Στην ερώτηση 'Συνολικά, πόσο ικανοποιημένος/η είσαι από το ΠΣΠ', 11 μαθητές (29.7%) απάντησαν 'Πάρα πολύ', 16 (43.2%) 'Πολύ', 8 (21.6%) 'Μέτρια', ένας (2.7%) 'Λίγο' και ένας (2.7%) 'Καθόλου'. Η μέση ικανοποίηση ήταν 3.95 (SD=0.94). Είκοσι τέσσερις μαθητές (64.9%) θα ήθελαν να έχουν το ΠΣΠ στο σπίτι, 35 (94.6%) θα το σύστηναν σε ένα φίλο/συγγενή τους και 35 (94.6%) θα ήθελαν να παίξουν το παιχνίδι που δημιούργησαν με το ΠΣΠ στο σχολείο (26 με ένα φίλο/η, 3 με ένα συγγενή και 6 μόνοι τους).

**Πίνακας 2. Αντιλαμβανόμενη δυσκολία λειτουργιών κατά τη χρήση του ΠΣΠ (N=37)**

Λειτουργία	M	SD
Η χρήση των χαρτών	1.59	0.90
Η τοποθέτηση σημείου	1.59	1.01
Η κατανόηση των διαφόρων μηνυμάτων που εμφανίζονται	1.81	0.91
Η κατανόηση των κειμένων βοήθειας	1.86	0.95
Η χρήση του οδηγού βημάτων σχεδιασμού σημείου	1.84	0.96
Η εισαγωγή κειμένου	1.54	0.87
Η εισαγωγή εικόνας	1.78	1.18
Η εισαγωγή ήχου	1.89	1.07
Η εισαγωγή ερώτησης	1.57	0.93
Η εισαγωγή βίντεο YouTube	1.78	1.11
Η εισαγωγή συνδέσμου	1.84	1.07
Η ενσωμάτωση κώδικα HTML	2.24	0.93
Η αποθήκευση παιχνιδιού	1.70	1.00
Ο συγχρονισμός παιχνιδιού στο Διαδίκτυο	1.86	1.16

## Συζήτηση και συμπεράσματα

Τα αποτελέσματα δείχνουν ότι οι μαθητές/τριες Β'βάθμιας εκπαίδευσης που συμμετείχαν στην έρευνα αποδέχονται το Περιβάλλον Σχεδίασης Παιχνιδιών (ΠΣΠ) που παρέχει η πλατφόρμα και το οποίο παρουσιάστηκε στην παρούσα εργασία. Σε ποσοστό πάνω από 70% είναι πάρα πολύ ή πολύ ικανοποιημένοι από αυτό, ενώ πάνω από 90% θέλουν να δοκιμάσουν να παίξουν σε εξωτερικούς χώρους τα παιχνίδια που δημιούργησαν με αυτό στο σχολείο. Το ότι βρήκαν το περιβάλλον πολύ εύχρηστο (ο μέσος όρος των απαντήσεών τους στη σχετική πρόταση ήταν ο υψηλότερος μεταξύ των 12 σχετικών προτάσεων που τους τέθηκαν) έρχεται σε αντίθεση με σχετικό εύρημα της έρευνας των Huizenga et al. (2011) σε μαθητές που είχαν την ίδια ηλικία με το δείγμα της παρούσας έρευνας, στην οποία η πλατφόρμα 7scenes είχε κριθεί ότι πρέπει να γίνει πιο φιλική στον χρήστη, ενώ φαίνεται να συμφωνεί με έρευνα των Litts et al. (2019), στην οποία μαθητές/τριες 10-13 ετών δεν συνάντησαν δυσκολίες χρήσης με την πλατφόρμα ARIS κατά τη δημιουργία των δικών τους ΒΤΠ. Δείχνει επίσης ότι, τουλάχιστον ως προς τους μαθητές/τριες Β'βάθμιας εκπαίδευσης, επιτεύχθηκε ένας βασικός στόχος της σχεδίασης και ανάπτυξης της παρούσας πλατφόρμας: η ευκολία χρήσης και η δυνατότητα απλοποιημένης δημιουργίας παιχνιδιών από 'μη-τεχνικούς' χρήστες.

Το ότι το ΠΣΠ χρησιμοποιήθηκε σε προσωπικούς υπολογιστές (και όχι και σε κινητές συσκευές με μικρότερο μέγεθος οθόνης), καθώς και η χρήση εργαλείου αυτο-αναφοράς συνιστούν περιορισμούς της έρευνας. Ωστόσο, η εργασία αυτή αποτελεί μέρος ευρύτερης



ερευνητικής προσπάθειας, που αφορά σε αξιολόγηση του ΠΣΠ και από μαθητές Α' Βάθμιας και εκπαιδευτικούς, με συλλογή ποσοτικών και ποιοτικών δεδομένων μέσω ποικίλων εργαλείων, και χρήση της πλατφόρμας και σε κινητές συσκευές. Επίσης, θα εξεταστούν τυχόν επιδράσεις παραγόμενου μέσω της πλατφόρμας εκπαιδευτικού παιχνιδιού στις γνώσεις (ή και δεξιότητες) και στη φυσική δραστηριότητα των μαθητών (Καρανάσιος κ.ά, 2022). Ενδιαφέρον έχει και η μελέτη ατομικών διαφορών μεταξύ μαθητών. Οι μαθητές του παρόντος δείγματος ήταν πολύ εξοικειωμένοι με τη χρήση έξυπνων τηλεφώνων και οι περισσότεροι έπαιζαν παιχνίδια σε τέτοιες συσκευές. Επίσης, στην πλειοψηφία τους, μετακινούνταν με σωματικά δραστήριο τρόπο. Η αποδοχή του ΠΣΠ και οι επιδράσεις εκπαιδευτικού παιχνιδιού που θα έχει φτιαχτεί με αυτό (και που οι μαθητές θα έχουν παίξει σε έξυπνα τηλέφωνα κινούμενοι σε εξωτερικούς χώρους) στις γνώσεις και τη φυσική δραστηριότητα των μαθητών ενδέχεται να διαφοροποιείται ανάλογα με την εξοικείωση του μαθητή/τριας με τα έξυπνα τηλέφωνα και τα ψηφιακά παιχνίδια και με το πόσο σωματικά δραστήριος/α είναι στην καθημερινότητά του. Η διερεύνηση των παραπάνω (π.χ. μέσω της εξέτασης συσχετίσεων μεταξύ μεταβλητών) θα συνεισφέρει στην καλύτερη κατανόηση του αν και πώς τα ΒΤΠ μπορούν να αξιοποιηθούν για τη βελτίωση της μάθησης και την προαγωγή της φυσικής δραστηριότητας στους νέους.

## Αναφορές

- Althoff, T., White, R.W., & Horvitz, E. (2016). Influence of Pokémon Go on physical activity: Study and implications. *Journal of Medical Internet Research*, 18(2): e315.
- Anastasiadou, D., & Lameris, P. (2016). Identifying and classifying learning entities for designing location-based serious games. In *Proceedings of the 11th International Workshop on Semantic and Social Media Adaptation and Personalization* (pp. 133-138).
- Börner, D., Ternier, S., Klemke, R., Schmitz, B., Kalz, M., Tabuenca, B., & Specht, M. (2013). ARLearn: Open-source mobile application platform for learning. In D. Hernández-Leo et al. (Eds.), *Scaling up Learning for Sustained Impact. Lecture Notes in Computer Science*, 8095, 536-539.
- Chittaro, L., & Sioni, R. (2012). Turning the classic snake mobile game into a location-based exergame that encourages walking. In M. Bang, & E.L. Ragnemalm (Eds.), *Persuasive technology. Design for health and safety. Lecture Notes in Computer Science*, 7284, 43-54.
- Huizenga, J., Admiraal, W., & Ten Dam, G. (2011). Merging digital and urban play spaces: Learning by playing and creating location-based games in secondary education. In D. Gouscos & M. Meimaris (Eds.), *Proceedings of the 5th European Conference on Games Based Learning* (pp. 703-709).
- Klemke, R. (2015). Keep It simple: Lowering the barrier for authoring serious games. *Simulation & Gaming*, 46(1), 40-67.
- Leorke, D. (2019). A definition and brief history of Location-Based Games (2001-08). In *Location-Based Gaming* (pp. 17-44). Palgrave Macmillan.
- Litts, B.K., Chauhan, A., Mortensen, C.K., & Matthias, K. (2019). I'm drowning in squirrels!: How children embody and debug computational algorithms through designing mixed reality games. In *Proceedings of the 18th ACM International Conference on Interaction Design and Children (IDC '19)* (pp. 267-273). ACM.
- Maia L., Noleto C., Lima M., Ferreira C., Marinho C., Viana W., & Trinta F. (2017). LAGARTO: A Location based Games AuthoRing TOol enhanced with AR features. *Entertainment Computing*, 22, 3-13.
- Nigg, C. R., Mateo, D. J., & An, J. (2017). Pokémon GO may increase physical activity and decrease sedentary behaviors. *American Journal of Public Health*, 107(1), 37-38.
- Pérez-Colado, V.M., Pérez-Colado, I.J., Freire-Morán, M., Martínez-Ortiz, I., & Fernández-Manjón, B. (2019). Simplifying the creation of adventure serious games with educational oriented features. *Educational Technology & Society*, 22(3), 32-46.
- Γούλα, Ν. (2016). Σχεδίαση και ανάπτυξη εφαρμογής παιγνιώδους χαρακτήρα σε χώρο πολιτισμού. Διπλωματική εργασία. Τμήμα Ηλεκτρολόγων Μηχ/κών & Τεχνολογίας Υπολογιστών. Παν. Πατρών.
- Καρανάσιος, Σ., Παπαστεργίου, Μ., Κομούτος, Ν., & Καραγιαννίδης, Χ. (2022). Σχεδίαση, ανάπτυξη και αξιολόγηση πλατφόρμας για την απλοποιημένη δημιουργία εκπαιδευτικών παιχνιδιών που απαιτούν φυσική δραστηριότητα. Στο Χ. Παναγιωτακόπουλος κ.ά. (Επιμ. Έκδ.), *Πρακτικά 7ου Πανελληνίου Συνεδρίου "Ένταξη και Χρήση των ΤΠΕ στην Εκπαιδευτική Διαδικασία"* (σσ. 1243-1248). ΕΤΠΕ.