

13th Panhellenic Conference on Didactics in Science and new Technology in Education

(2023)

13th Panhellenic Conference on Didactics in Science and new Technology in Education

13^ο ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΟ ΣΥΝΕΔΡΙΟ ΔΙΔΑΚΤΙΚΗΣ ΦΥΣΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ
ΚΑΙ ΝΕΩΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΣΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ

Νέες Τάσεις και Έρευνα στη Μάθηση, τη Διδασκαλία
και τις Τεχνολογίες στις Φυσικές Επιστήμες

10 -12 Νοεμβρίου 2023



Πρακτικά Εκτεταμένων Συνόψεων Εργασιών

Επιμέλεια έκδοσης:
Γεώργιος Σύλλος και Κωνσταντίνος Θ. Κώτσος

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ
ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΑΓΩΓΗΣ
ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΟ ΤΜΗΜΑ
ΔΗΜΟΤΙΚΗΣ ΕΚΠ/ΣΗΣ



Ιωάννινα
10 έως 12 Νοεμβρίου 2023



Transforming a magnetism laboratory into an inquiry-based inclusive alternate reality games (IB-ARG): The case of Magnito

Christos Skraparlis, Nayia Stylianidou, Angelos Sofianidis

doi: [10.12681/codiste.5380](https://doi.org/10.12681/codiste.5380)

ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΖΟΝΤΑΣ ΕΝΑ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΓΙΑ ΤΟΝ ΜΑΓΝΗΤΙΣΜΟ ΣΕ ΣΥΜΠΕΡΙΛΗΠΤΙΚΟ ΠΑΙΧΝΙΔΙ ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΗΣ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑΣ: Η ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΤΟΥ ΜΑΓΚΝΙΤΟ

Χρήστος Σκραπαρλής¹, Νάγια Στυλιανίδου², Άγγελος Σοφιανίδης³

¹Μεταπτυχιακός Φοιτητής, ΜΠΣ Εκπαίδευση στις Φυσικές Επιστήμες, το Περιβάλλον και την Τεχνολογία ΠΔΜ, ²ΣΕΠ Πανεπιστήμιο Frederick, ³ΕΔΙΠ (PhD) ΠΤΝ ΠΔΜ,

chrisskrap@hotmail.com

Η παρούσα εργασία επικεντρώνεται στην ανάπτυξη αλλά και την αξιολόγηση ενός συμπεριληπτικού διερευνητικού Παιχνιδιού Εναλλακτικής Πραγματικότητας, εμπλουτισμένο με στοιχεία Επαυξημένης Πραγματικότητας. Η αξιολόγηση έγινε με συλλογή των δεδομένων σχετικά με τα μαθησιακά αποτελέσματα και πραγματοποιήθηκε με φύλλο εργασίας πριν και μετά την παρέμβαση. Στην έρευνα συμμετείχαν 65 φοιτητές/φοιτήτριες στο πλαίσιο εργαστηρίου ΦΕ. Τα αποτελέσματα της εν λόγω εργασίας δείχνουν ότι οι φοιτητές/φοιτήτριες παρουσίασαν στατιστικά σημαντική αύξηση στις επιδόσεις τους στο γνωστικό αντικείμενο μέσα από ένα συμπεριληπτικό διαδραστικό παιγνιώδες περιβάλλον μάθησης.

Λέξεις κλειδιά: Διερεύνηση, Συμπερίληψη, Παιχνίδια Εναλλακτικής Πραγματικότητας

TRANSFORMING A MAGNETISM LABORATORY INTO AN INQUIRY-BASED INCLUSIVE ALTERNATE REALITY GAMES (IB-ARG): THE CASE OF MAGNITO

Christos Skraparlis¹, Nayia Stylianidou², Angelos Sofianidis³

¹Post-graduate Student, UOWM, ²Adjunct Lecturer, Frederick University,

³Laboratory Teaching Staff, UOWM

chrisskrap@hotmail.com

The present paper focuses on the development and evaluation of an inclusive inquiry-based Alternate Reality Game, enhanced with Augmented Reality. The assessment was carried out by collecting data on learning outcomes and was conducted with a pre- and post-intervention worksheet. Sixty-five Preschool student teachers participated in the study in the context of a Science Course. The results of this study show that the students showed a statistically significant increase in their performance in the subject matter by working in an inclusive interactive, gamified learning environment.

Λέξεις κλειδιά: Inquiry, Inclusion, Alternate Reality Games

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Τα τελευταία χρόνια οι εκπαιδευτικοί αντιμετωπίζουν τη νέα και συνεχώς μεταβαλλόμενη εκπαιδευτική πραγματικότητα όπου καλούνται να ανταποκριθούν στις ανάγκες των εκπαιδευόμενων, οι οποίοι μεγάλωσαν μέσα σε διαδραστικά παιχνίδια και αναζητούν μέσα που θα τους προσφέρουν παρόμοιες διαδραστικές εμπειρίες στην τάξη (Squire et al., 2005). Οι εφαρμογές επαυξημένης πραγματικότητας (ΕΠ) μπορούν να προσφέρουν στους/στις εκπαιδευτικούς μέσα για τη διαμόρφωση διαδραστικών εμπειριών μάθησης για τους/τις εκπαιδευόμενους/εκπαιδευόμενες (Akçayir & Akçayir, 2017). Παρόμοια, τα Παιχνίδια Εναλλακτικής Πραγματικότητας (ARG), αρθρωτά παιχνίδια επίλυσης προβλημάτων που βασίζονται σε μια αφήγηση που θυμίζει παιχνίδι θησαυρού (Connolly et al., 2008), αλληλοϋποστηρίζουν και προάγουν τη συνεργασία μεταξύ των παιχτών (Moseley, 2008). Έρευνα των Stylianidou et al. (2020), πρότεινε τον συνδυασμό των ARG και ΕΠ σε ένα μαθησιακό περιβάλλον, καθώς αυτό φαίνεται να προωθεί τη συμπερίληψη όλων των εκπαιδευόμενων μέσα από την προσφορά πολλαπλών μέσων εμπλοκής, αναπαράστασης, έκφρασης και δράσης με βάση τον Καθολικό Σχεδιασμό για τη Μάθηση (Meyer et al., 2014). Αυτός ο συνδυασμός φαίνεται να μπορεί να ενσωματωθεί στο πλαίσιο της διερευνητικής προσέγγισης (Pedaste et al., 2015).

Με βάση τα παραπάνω, μια σειρά διερευνητικών δραστηριοτήτων για τη διδασκαλία εισαγωγικών γνώσεων για τις ιδιότητες των μαγνητών και για τον μαγνητισμό μετασχηματίστηκε σε συμπεριληπτικό διερευνητικό ARG με χρήση τεχνολογιών ΕΠ, χρησιμοποιήθηκε από φοιτητές/φοιτήτριες του Τμήματος Νηπιαγωγών στο πλαίσιο εργαστηρίου των ΦΕ και αξιολογήθηκε με βάση τα μαθησιακά αποτελέσματα (pre-post test).

ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ

Μετασχηματισμός των δραστηριοτήτων σε ARG

Σε πρώτο στάδιο επιλέχθηκε ένα φύλλο εργασίας που περιείχε πέντε (5) διερευνητικές δραστηριότητες με θέμα τον Μαγνητισμό (Καριώτογλου κ.ά., 2011). Λαμβάνοντας υπόψιν το θέμα και τις δραστηριότητες δημιουργήθηκε μια αρθρωτή ιστορία. Η ιστορία βασίστηκε σε έναν υπερήρωα (Μαγκνίτο), ο οποίος χρησιμοποιεί τον μαγνητισμό και έχει σκοπό να καταστρέψει την πόλη της Φλώρινας, την οποία οι φοιτητές/φοιτήτριες, καλούνταν να προστατέψουν. Αφού ολοκληρώθηκε το σενάριο σε συνδυασμό με τις δραστηριότητες, κατασκευάστηκε το μπλοκ σημειώσεων που ήταν το φύλλο εργασίας των φοιτητών/φοιτητριών, τα βίντεο που υποστήριζαν την αφήγηση και οι επαυξήσεις. Ενδεικτικά, στην εικόνα 1 είναι η πρώτη ερώτηση από τις 7 από το φύλλο αξιολόγησης για το ποια υλικά έλκονται και ποια όχι. Το μπλοκ περιείχε χώρο για τη καταγραφή υποθέσεων και αποτελεσμάτων από τα πειράματα καθώς και εικόνες για την προώθηση της ιστορίας. Η δομή της δραστηριότητας θα παρουσιαστεί αναλυτικά στο συνέδριο. Για την κατασκευή των βίντεο χρησιμοποιήθηκε το πρόγραμμα Active Presenter ενώ τα περιβάλλοντα ΕΠ δημιουργήθηκαν με τη χρήση του λογισμικού ZapWorks.

Συμπεριληπτικός Σχεδιασμός (ΚαΣΜα)

Ο σχεδιασμός του διερευνητικού επαυξημένου ARG βασίστηκε στις κατευθυντήριες γραμμές του ΚαΣΜα (CAST, 2021). Στον Πίνακα 1 δίνονται κάποια παραδείγματα για το πως το ARG “Magnito” ανταποκρίνεται στη παροχή πολλαπλών μέσων εμπλοκής, πολλαπλών μέσων αναπαράστασης και πολλαπλών μέσων έκφρασης και δράσης, που αποτελούν τις αρχές του Καθολικού Σχεδιασμού για τη Μάθηση, για ένα από τα τμήματα του Διερευνητικού Συμπεριληπτικού Παιχνιδιού Εναλλακτικής Πραγματικότητας.

Πίνακας 1. Παραδείγματα σχεδιαστικών χαρακτηριστικών που υποστηρίζουν κάθε αρχή του ΚαΣΜα

Πολλαπλά μέσα εμπλοκής	Πολλαπλά μέσα αναπαράστασης	Πολλαπλά μέσα δράσης και έκφρασης
<ul style="list-style-type: none"> - χρήση δύο εργαλείων (πείραμα – επαυξημένη πραγματικότητα) για τη συλλογή πληροφοριών - η μυθοπλασία της ιστορίας είχε τοπικά στοιχεία - συζητήσεις υποθέσεων και αποτελεσμάτων των πειραμάτων που οδηγούσε στην αυτοαξιολόγηση και τη δημιουργία αλληλεπίδρασης και αλληλοϋποστήριξης 	<ul style="list-style-type: none"> - η ένταση και ο ρυθμός της αφήγησης ήταν ανάλογη με την κατάσταση - κατά τη διάρκεια της αφήγησης στα βίντεο υπήρχαν και υπότιτλοι - οι δραστηριότητες ήταν χωρισμένες έτσι ώστε οι πληροφορίες να εκλαμβάνονται σταδιακά 	<ul style="list-style-type: none"> - μπορούσαν να γράψουν στο μπλοκ σημειώσεων, επέλεξαν την απάντηση τους μέσω της επαύξησης σε οθόνη αφής, εκτελούσαν πειράματα - προκαλούνταν συζητήσεις μεταξύ τους - δινόταν ανατροφοδότηση σε περίπτωση λάθους απάντησης

ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

Στην έρευνα συμμετείχαν εξήντα πέντε (65) φοιτητές/φοιτήτριες στο πλαίσιο εργαστηριακού μαθήματος του Τμήματος Νηπιαγωγών του Πανεπιστημίου Δυτικής Μακεδονίας απαντώντας σε ένα φύλλο αξιολόγησης (7 ερωτήσεις, στην Εικόνα 1 παρουσιάζεται ενδεικτικά η πρώτη ερώτηση) πριν και μετά την εκπαιδευτική παρέμβαση. Τα δεδομένα που συλλέχθηκαν αναλύθηκαν στατιστικά με τη χρήση του προγράμματος SPSS.

Εικόνα 1. Πρώτη ερώτηση από το φύλλο αξιολόγησης

1. Ποια από τα υλικά: ξύλο, σίδηρο, αλουμίνιο, πλαστικό πιστεύετε πως έλκονται, απωθούνται ή δεν επηρεάζονται από έναν μαγνήτη; Συμπληρώστε τον παρακάτω πίνακα.

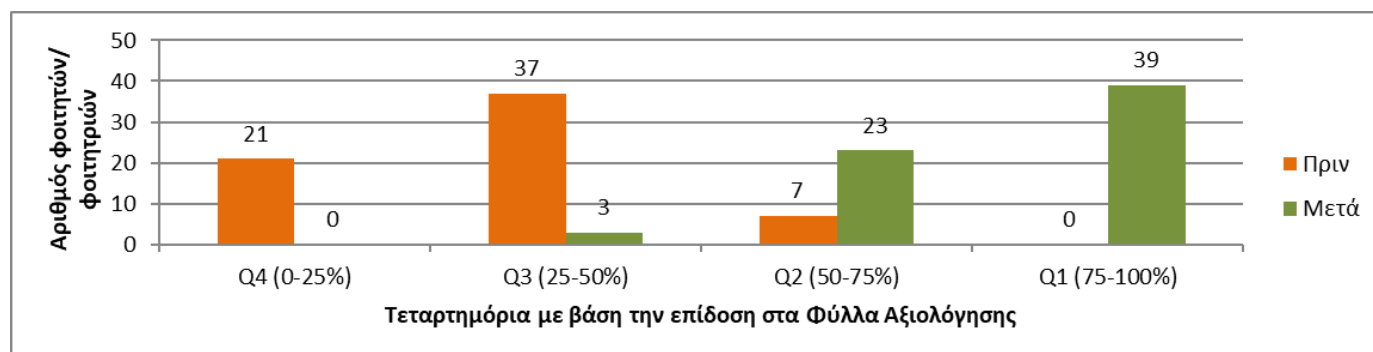
Υλικό	Έλκονται	Απωθούνται	Δεν επηρεάζονται

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα, οι φοιτητές/φοιτήτριες φαίνεται να είχαν θετική στατιστικά σημαντική διαφορά σε σχέση με την αναγνώριση των υλικών που αλληλεπιδρούν με τους μαγνήτες ($z=3,637$, $p<0,000$). Οι φοιτητές/φοιτήτριες βελτίωσαν τις επιδόσεις τους σχετικά με αν διάφορα υλικά που παρεμβάλλονται εμποδίζουν την επίδραση των μαγνητών ($z=7,000$, $p<0,000$). Όσον αφορά το αν οι φοιτητές/φοιτήτριες μπορούν να αναγνωρίσουν πως ασκείται η μαγνητική δύναμη παρότι υπήρξε βελτίωση δεν παρατηρήθηκε στατιστική διαφορά ($z=0,769$, $p<0,442$), που μάλλον οφείλεται στα αρχικά καλά αποτελέσματα. Ακόμα, στα αποτελέσματα που αφορούν στην ικανότητα των φοιτητών/φοιτητριών να αναγνωρίζουν τα είδη και τα χαρακτηριστικά των μαγνητών βρέθηκε θετική στατιστικά σημαντική διαφορά ($z=6,680$, $p<0,000$), το ίδιο και στην αναγνώριση των ειδών των δυνάμεων που παρατηρούνται μεταξύ των μαγνητών ($z=5,975$, $p<0,000$). Σχετικά με την συσχέτιση ισχύος και μεγέθους του μαγνήτη, τα αποτελέσματα έδειξαν να υπήρξε θετική στατιστικά σημαντική διαφορά μετά την εκπαιδευτική παρέμβαση ($z=6,615$, $p<0,000$), ενώ το ίδιο συνέβη και με τη συσχέτιση σχήματος-ισχύος ($z=6,297$, $p<0,000$).

Γενικότερα, μπορούμε να αναφέρουμε πως παρατηρείται στατιστικά σημαντική διαφορά για όλες τις ερωτήσεις, εκτός από μία. Επιπλέον, η εκπαιδευτική παρέμβαση είναι φανερό πως συνέβαλε στην ανάπτυξη των γνώσεων των φοιτητών/φοιτητριών πάνω στις ιδιότητες των μαγνητών (Σχήμα 1).

Σχήμα 1. Επιδόσεις στα φύλλα αξιολόγησης φοιτητών/φοιτητριών πριν και μετά την εκπαιδευτική παρέμβαση σε τεταρτημόρια



ΣΥΖΗΤΗΣΗ & ΣΥΜΠΕΡΜΑΤΑ

Τα αποτελέσματα της έρευνας έρχονται σε συμφωνία με παρόμοιες έρευνες σχετικά με τον συνδυασμό της διερευνητικής προσέγγισης, των Παιχνιδιών Εναλλακτικής Πραγματικότητας εμπλουτισμένο με στοιχεία Επαυξημένης Πραγματικότητας υπό το πλαίσιο του Καθολικού Σχεδιασμού για τη Μάθηση και τη συμβολή του στην ανάπτυξη μιας προσέγγισης που οδήγησε σε καλά μαθησιακά αποτελέσματα (Stylianidou et al., 2020). Από την ανάλυση των μαθησιακών αποτελεσμάτων παρατηρούμε πως ένα πολύ μεγάλο ποσοστό επιτυγχάνει τους διδακτικούς στόχους. Κατά την παρουσίαση της εργασίας στο συνέδριο θα γίνει πιο αναλυτική παρουσίαση της παρέμβασης και των επιμέρους αποτελεσμάτων, κάτι που δεν ήταν δυνατό λόγω του περιορισμού στην έκταση.

ΑΝΑΦΟΡΕΣ

- Καριώτογλου Π., Μολοχίδης Τ., Μπάρμπας Αλ. (2011). *Έννοιες Φυσικών Επιστημών II και η Διδασκαλία τους – Εργαστηριακό Μέρος*. Παιδαγωγικό Τμήμα Νηπιαγωγών, Πανεπιστήμιο Δυτ. Μακεδονίας, Φλώρινα.
- Akçayır, M., & Akçayır, G. (2017). Advantages and challenges associated with augmented reality for education: A systematic review of the literature. *Educational Research Review*, 20, 1-11.
- CAST (2021). Universal Design for Learning Guidelines version 2.2. Retrieved from <http://udlguidelines.cast.org>
- Connolly, T., Stansfield, M., Hainey, T., Josephson, J., O'Donovan, A., Ortiz, C. R., ... & Tsvetanova, S. (2008, October). Arguing for multilingual motivation In Web 2.0: Using alternate reality games to support language learning. In *Proceedings of the 2nd European Conference on Games Based Learning: ECGBL* (p. 95). Sonning Common, UK: Academic Conferences Limited.
- Meyer, A., Rose, D.H., Gordon, D.T. (2014). *Universal Design for Learning: Theory and Practice*, CAST Professional Publishing: Wakefield: MA, USA.
- Moseley, A. (2008). An alternative reality for Higher Education? Lessons to be learned from online reality games. Paper presented at ALT-C 2008, Leeds, UK.
- Pedaste, M., Mäeots, M., Siiman, L. A., De Jong, T., Van Riesen, S. A., Kamp, E. T., ... & Tsourlidaki, E. (2015). Phases of inquiry-based learning: Definitions and the inquiry cycle. *Educational research review*, 14, 47-61.
- Squire, K., Giovanetto, L., Devane, B., & Durga, S. (2005). Building a self-organizing game-based learning. *TechTrends*, 49(5).
- Stylianidou, N., Sofianidis, A., Manoli, E., & Meletiou-Mavrotheris, M. (2020). "Helping Nemo!"—Using Augmented Reality and Alternate Reality Games in the Context of Universal Design for Learning. *Education Sciences*, 10(4), 95.