

Πανελλήνιο Συνέδριο της Διδακτικής των Φυσικών Επιστημών και Νέων Τεχνολογιών στην Εκπαίδευση

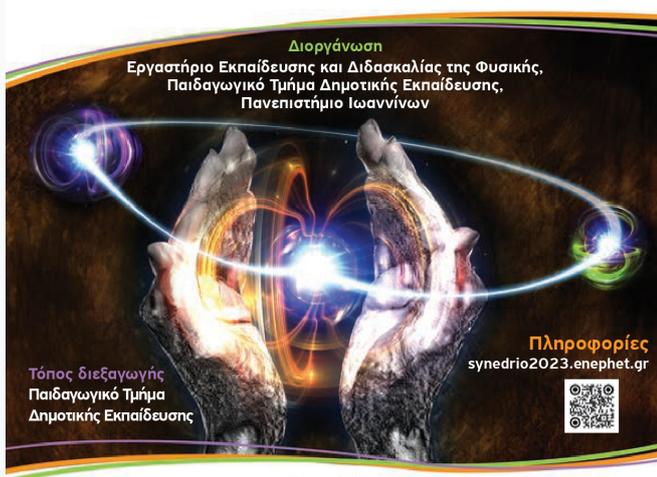
Τόμ. 13 (2024)

13ο Πανελλήνιο Συνέδριο Διδακτικής των Φυσικών Επιστημών και Νέων Τεχνολογιών στην Εκπαίδευση: ΠΡΑΚΤΙΚΑ

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



ΠΡΑΚΤΙΚΑ

Επιμέλεια έκδοσης:

Κωνσταντίνος Θ. Κώτσης, Γεώργιος Στύλος,

Γεωργία Βακάρου, Λεωνίδα Γαβριλάς, Δημήτρης Πανάγου



Ιωάννινα
10 έως 12 Νοεμβρίου 2023



Διδακτική προσέγγιση εννοιών ηλεκτρισμού με
χρήση IV Escape room σε μαθητές με Διαταραχή
Αυτιστικού Φάσματος (Δ.Α.Φ. Επιπέδου 1)

Χαρίλαος Τσιχουρίδης, Αντώνιος Καραβασίλης,
Νικόλαος Μήτρακας, Διονύσιος Βαβουγιώδης

doi: [10.12681/codiste.6984](https://doi.org/10.12681/codiste.6984)

ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ ΕΝΝΟΙΩΝ ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΥ ΜΕ ΧΡΗΣΗ IV ESCAPE ROOM ΣΕ ΜΑΘΗΤΕΣ ΜΕ ΔΙΑΤΑΡΑΧΗ ΑΥΤΙΣΤΙΚΟΥ ΦΑΣΜΑΤΟΣ (Δ.Α.Φ. ΕΠΙΠΕΔΟΥ 1)

Χαρίλαος Τσιχουρίδης¹, Αντώνιος Καραβασίλης², Νικόλαος Μήτρακας³, Διονύσιος Βαβουγιός⁴

¹Επίκουρος Καθηγητής Τ.Ε.π.Ε.Κ.Ε Παν. Πατρών, ²Υποψ. Διδάκτορας Τ.Ε.π.Ε.Κ.Ε Παν. Πατρών, ³Υποψ. Διδάκτορας Τ.Ε.π.Ε.Κ.Ε Παν. Πατρών, ⁴Καθηγητής τμήμα Φυσικής Παν. Θεσσαλίας

A.karavasilis@upatras.gr

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η εργασία διερευνά την αποτελεσματικότητα μιας ψηφιακής εκπαιδευτικής εφαρμογής δωματίου απόδρασης (in escape room) σε μαθητές Δημοτικού που εμπίπτουν στο φάσμα του αυτισμού (ΔΑΦ) υψηλής λειτουργικότητας ως προς την διδασκαλία εννοιών ηλεκτρισμού. Η ψηφιακή εφαρμογή χρησιμοποιήθηκε από 10 μαθητές Δημοτικού Ε' και ΣΤ' τάξης, με πιστοποιημένη Διαταραχή Αυτιστικού φάσματος. Τα δεδομένα συλλέχθηκαν μέσω ερωτηματολογίων αλλά και από την ψηφιακή εφαρμογή και τα αποτελέσματα έδειξαν ότι η χρήση της συγκεκριμένης ψηφιακής εφαρμογής συμβάλλει θετικά στην ουσιαστικότερη κατανόηση εννοιών ηλεκτρισμού αλλά στον έλεγχο του γνωστικού επιπέδου των μαθητών από πλευράς εκπαιδευτικών.

Λέξεις κλειδιά: Διαταραχή αυτιστικού φάσματος, φυσικές επιστήμες, διδακτικό εργαλείο

TEACHING APPROACH ON PRIMARY ELECTRICITY USING IV ESCAPE ROOM TO AUTISM SPECTRUM DISORDER STUDENTS (A.S.D LEVEL 1)

Charilaos Tsihouridis¹, Antonios Karavasilis², Nikolaos, Mitrakas³, Dennis Vavougiος⁴

¹ Assistant Professor Department of Education and Social Work, University of Patras, ²PhD candidate Department of Education and Social Work, University of Patras, ³PhD candidate Department of Education and Social Work, University of Patras, ⁴Professor Physics Department, University of Thessaly

A.karavasilis@upatras.gr

ABSTRACT

The present paper investigates the effectiveness of an educational digital application of an escape room (in escape room) that addresses Primary school students with high-functioning autism spectrum (ASD), in terms of teaching electricity concepts. The digital application was used by 23 Primary 5th and 6th grade students. The data was collected through questionnaires as well as through the digital application. The results revealed that the use of the specific digital application contributes positively to a more substantial understanding of electricity concepts and to teachers' ability to diagnose their learners' cognitive level.

Λέξεις κλειδιά: High Functioning Autism, Natural sciences, Educational tool.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η διαταραχή αυτιστικού φάσματος αποτελεί μια σύνθετη νευροαναπτυξιακή διαταραχή με πολλές εκφάνσεις, η οποία επηρεάζει όλο το φάσμα της ανθρώπινης εξέλιξης και ανάπτυξης των ατόμων που emπίπτουν σε αυτήν, ξεκινώντας από πολύ νεαρή ηλικία και συνεχίζοντας για την υπόλοιπη ζωή. Δεδομένου ότι τα κλινικά συμπτώματα της οικείας διαταραχής ποικίλλουν ως προς το εύρος και τον τρόπο εκδήλωσης τους, η Αμερικανική Ψυχιατρική Έταιρία μέσω του DSM-V, οριοθετώντας τα επίπεδα υποστηρικτικής παρέμβασης που χρήζουν τα άτομα με ΔΑΦ, όρισε τρία επίπεδα λειτουργικότητας (American Psychiatric Association, 2013). Η παρούσα μελέτη επικεντρώνεται σε μαθητές δημοτικού σχολείου με διαταραχή του φάσματος του αυτισμού επιπέδου 1 (υψηλής λειτουργικότητας), όπου εμφανίζουν ήπια επίπεδα επαναλαμβανόμενων στερεοτυπικών συμπεριφορών και ελλείμματα στις κοινωνικές δεξιότητες.

Οι φυσικές επιστήμες αποτελούν ένα από τα επιστημονικά πεδία, στα οποία οι μαθητές που emπίπτουν στο φάσμα του αυτισμού υψηλής λειτουργικότητας φαίνεται να επιδεικνύουν ιδιαίτερο ενδιαφέρον (Baron-Cohen et al., 2001). Η προτίμησή τους εστιάζεται κυρίως σε τομείς της φυσικής που δεν απαιτείται η χρήση μαθηματικών φορμαλισμών, και σχετίζονται με δραστηριότητες που αφορούν την καθημερινή τους ζωή, αναζητώντας τρόπους ερμηνείας του κόσμου που τους περιβάλλει (Alvares et al., 2020). Το εύρος αλλά και ο τρόπος εφαρμογής των εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων που σχετίζονται με τις έννοιες της φυσικής, είναι εκείνα που κερδίζουν το ενδιαφέρον των ατόμων με αυτισμό, δημιουργώντας κίνητρα μάθησης με στόχο τον ενεργό εμπλοκή τους στην μαθησιακή διαδικασία (Tsihouridis et al., 2024). Λαμβάνοντας υπόψιν την ετερογένεια του μαθητικού πληθυσμού η εκπαιδευτική κοινότητα οφείλει να εξοπλίζεται με τεχνικές και πρακτικές συμπεριληπτικού προσανατολισμού παρέχοντας ίσες ευκαιρίες μάθησης στο σύνολο των μαθητών της τάξης, εναρμονισμένες στις σύγχρονες απαιτήσεις του σχολείου και της κοινωνίας (Karavasilis et al., 2023). Υπό αυτό το πρίσμα, σχεδιάστηκε και αναπτύχθηκε μία εκπαιδευτική ψηφιακή εφαρμογή με τη χρήση διαδραστικών βίντεο (in escape room), με στόχο την αποτελεσματικότερη διδασκαλία εννοιών ηλεκτρισμού σε μαθητές Ε' και ΣΤ' Δημοτικού με ΔΑΦ υψηλής λειτουργικότητας.

Σκοπός

Αρκετές μελέτες έχουν αναδείξει την εκπαιδευτική αξία διδακτικών προσεγγίσεων εμπνευσμένες από τα παιχνίδια δωματίων απόδρασης (Sanchez & Plumettaz-Sieber, 2019), ενώ ταυτόχρονα αρκετοί ερευνητές στην προσπάθειά τους να διερευνήσουν την αποτελεσματικότερη μέθοδο διδασκαλίας σε μαθητές με ΔΑΦ προτείνουν τη χρήση ψηφιακών διδακτικών εργαλείων μάθησης (Καραβασίλης & Τσιχουρίδης, 2022). Στο πλαίσιο αυτό, κατασκευάστηκε μία ψηφιακή εφαρμογή με τη χρήση διαδραστικών βίντεο (in escape room) για μαθητές με διαταραχή αυτιστικού φάσματος, Ε' και ΣΤ' Δημοτικού. Βασικός στόχος είναι, να διερευνηθεί πως οι μαθητές με ΔΑΦ υψηλής λειτουργικότητας, κατανοούν και γενικεύουν βασικές έννοιες ηλεκτρισμού Δημοτικού, μέσω μίας ολοκληρωμένης μαθησιακής προσέγγισης παιγνιώδους χαρακτήρα. Σκοπός της συγκεκριμένης ψηφιακής εφαρμογής των διαδραστικών βίντεο, είναι ξεκινώντας από την ανίχνευση των εναλλακτικών και μέσα από μία διαδραστική διαδικασία διαρκούς αξιολόγησης των χρηστών να επιτευχθεί ο γνωστικός μετασχηματισμός στις αρχικές ιδέες των μαθητών, επιδιώκοντας την ενεργό εμπλοκή και την τόνωση της μαθησιακής τους περιέργειας.

ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ**Δείγμα της έρευνας**

Η έρευνα πραγματοποιήθηκε την χρονική περίοδο των μηνών Απριλίου και Μαΐου του 2023, ενώ το δείγμα της έρευνας μας αποτελείται από 10 μαθητές Δημοτικού Ε' και ΣΤ' τάξης, με πιστοποιημένη διαταραχή αυτιστικού φάσματος επιπέδου 1 - υψηλής λειτουργικότητας, από επίσημο κρατικό φορέα (ΚΕ.Δ.Α.Σ.Υ). Για όλους τους μαθητές που συμμετείχαν στην έρευνα, η ερευνητική ομάδα εξασφάλισε γραπτή συγκατάθεση-συναίνεση συμμετοχής στην ερευνητική διαδικασία από τους γονείς τους. Αναλυτικά η περιγραφή του δείγματος παρουσιάζεται στο πίνακα 1.

Πίνακας 1. Δείγμα της έρευνας

Διαταραχή	Φύλο	Όνομα	Σχολική τάξη
Διαταραχή Αυτιστικού Φάσματος (επίπεδο 1)	Αγόρι	ΑΑΕ1	Ε'
Διαταραχή Αυτιστικού Φάσματος (επ.1)/ΔΕΠΥ	Αγόρι	ΑΑΕ2	Ε'
Διαταραχή Αυτιστικού Φάσματος (επίπεδο 1)	Αγόρι	ΑΑΕ3	Ε'
Διαταραχή Αυτιστικού Φάσματος (επ.1)/ΔΕΠΥ	Αγόρι	ΑΑΣΤ1	ΣΤ'
Διαταραχή Αυτιστικού Φάσματος (επίπεδο 1)	Αγόρι	ΑΑΣΤ2	ΣΤ'
Διαταραχή Αυτιστικού Φάσματος (επ.1)/ΔΕΠΥ	Αγόρι	ΑΑΣΤ3	ΣΤ'
Διαταραχή Αυτιστικού Φάσματος (επ.1)/επιληψία	Κορίτσι	ΚΑΕ1	Ε'
Διαταραχή Αυτιστικού Φάσματος (επίπεδο 1)	Κορίτσι	ΚΑΕ2	Ε'
Διαταραχή Αυτιστικού Φάσματος (επ.1)/ΔΕΠΥ	Κορίτσι	ΚΑΣΤ1	ΣΤ'
Διαταραχή Αυτιστικού Φάσματος (επίπεδο 1)	Κορίτσι	ΚΑΣΤ2	ΣΤ'

Ερευνητικά εργαλεία

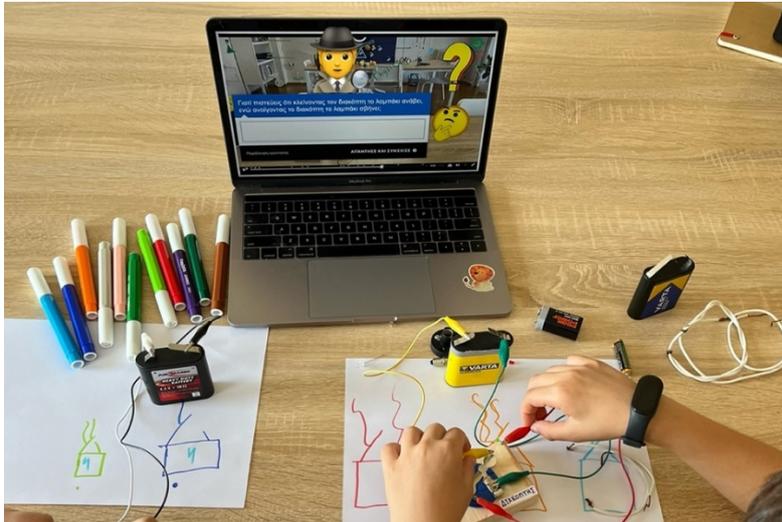
Προκειμένου να δοθούν πιθανές απαντήσεις στα ερευνητικά ερωτήματα που εξυπηρετούν τους σκοπούς της παρούσας μελέτης, σχεδιάστηκαν, και κατασκευάστηκαν δύο ερευνητικά εργαλεία.

Το πρώτο ερευνητικό εργαλείο αφορά ένα σωστά σχεδιασμένο και δομημένο ερωτηματολόγιο που στοχεύει στον εντοπισμό εναλλακτικών ιδεών καθώς και στις αρχικές γνώσεις των μαθητών στις βασικές έννοιες ηλεκτρισμού του Δημοτικού. Το συγκεκριμένο ερωτηματολόγιο, αποτελούνταν από 32 ερωτήσεις κλειστού τύπου σε τέσσερις βασικές υποενότητες του ηλεκτρισμού (ηλεκτρικό ρεύμα, ηλεκτρικά κυκλώματα, αγωγοί - μονωτές και συνδεσμολογία αντιστάσεων). Το ερωτηματολόγιο, πριν χορηγηθεί ελέγχθηκε ως προς την εγκυρότητα (εγκυρότητα περιεχομένου, εγκυρότητα κατασκευής και εγκυρότητα κριτηρίου) και ως προς την αξιοπιστία του (αξιοπιστία επαναλαμβανόμενων μετρήσεων ή δοκιμή – επανέλεγχος, αξιοπιστία κατά το ήμισυ και εσωτερική συνέπεια) με τιμή δείκτη εσωτερικής συνέπειας Cronbach's $\alpha = 0,81$.

Το δεύτερο ερευνητικό εργαλείο αποτελείται από μία εφαρμογή ψηφιακών διαδραστικών βίντεο in escape room η οποία σχεδιάστηκε και αναπτύχθηκε έτσι ώστε, οι χρήστες του να εμπλέκονται με ευχάριστο και διαδραστικό τρόπο, σε ένα φιλικό σενάριο απαντώντας σε ερωτήσεις ενός εικονικού επιστήμονα που αναζητάει βοήθεια στην επίλυση προβληματισμών και γρίφων σε έννοιες ηλεκτρισμού (αγωγοί - μονωτές, ηλεκτρικό κύκλωμα, ηλεκτρικό ρεύμα και ασφάλεια) στο εργαστήριό του. Ταυτόχρονα οι χρήστες έχουν την δυνατότητα να έχουν μπροστά τους πειραματικά υλικά ηλεκτρισμού, προκειμένου να εμπλέκονται και οι ίδιοι διερευνητικά στην διαδικασία αναζήτησης των πιθανών απαντήσεων τους (εικόνα 1). Ο σχεδιασμός της

συγκεκριμένης εφαρμογής στηρίχθηκε σε τεχνικές πολύ-αισθητηριακών ερεθισμάτων επιδιώκοντας τη διέγερση της μαθησιακής περιέργειας των χρηστών της. Το σενάριο βασίζεται σε διαβαθμισμένης δυσκολίας ερωτήσεις, ελέγχοντας τις ίδιες έννοιες ηλεκτρισμού με το αρχικό ερωτηματολόγιο. Στην περίπτωση λανθασμένης απάντησης, δίνεται η δυνατότητα στον χρήστη επεξηγηματικής ανατροφοδότησης και συνέχισης της προσπάθειάς του, ενώ όλες οι απαντήσεις βαθμολογούνται με έμμεσο και συνάμα διασκεδαστικό τρόπο.

Εικόνα 1. Διαδραστικό ψηφιακό βίντεο (i.v escape room), με ταυτόχρονη χρήση πειραματικών υλικών



Το τρίτο ερευνητικό εργαλείο που χρησιμοποιήθηκε ήταν μία ημιδομημένη συνέντευξη, μεταξύ των χρηστών ατομικά και της ερευνητικής ομάδας μέσω της οποίας επιδιώχθηκε η καταγραφή των απόψεων- εντυπώσεων των μαθητών έπειτα από την χρήση της ψηφιακής εφαρμογής i.v escape room, αλλά και η αξιολόγηση του ψηφιακού της περιβάλλοντος.

Ερευνητικά στάδια

Η παρέμβαση που εφαρμόστηκε στην παρούσα έρευνα διήρκεσε συνολικά έξι ώρες και αποτελούνταν από τρεις φάσεις. Η πρώτη φάση διήρκεσε δύο ώρες και σε αυτήν δόθηκε στους συμμετέχοντες το πρώτο ερωτηματολόγιο το οποίο συμπληρώθηκε από τον κάθε μαθητή ατομικά, υπό την διακριτική επίβλεψη και παρατήρηση της ερευνητικής ομάδας.

Στη δεύτερη φάση, οι 10 μαθητές του δείγματος ήρθαν σε επαφή με την ψηφιακή εφαρμογή ατομικά. Η διάρκειά της ήταν περίπου τρεις ώρες, εκ των οποίων η μία ώρα αφορούσε την εξοικείωση των χρηστών με το ψηφιακό περιβάλλον της διαδραστικής εφαρμογής και οι άλλες δύο με την αλληλεπίδραση με αυτήν. Η χρήση της διαδραστικής εφαρμογής βίντεο επέτρεπε την ψηφιακή καταγραφή των απαντήσεων, της προόδου και των βαθμολογιών του κάθε μαθητή, ενώ η ερευνητική ομάδα παρατηρούσε και κατέγραφε τις αντιδράσεις και τα σχόλια μαθητών, παρέχοντας διευκρινίσεις όπου χρειαζόταν.

Στην τρίτη φάση της ερευνητικής διαδικασίας, η ερευνητική ομάδα κατέγραψε τις απόψεις των μαθητών του δείγματος για την ψηφιακή εφαρμογή των διαδραστικών βίντεο, μέσω μίας ημιδομημένης συνέντευξης μίας περίπου ώρας με τον κάθε μαθητή ξεχωριστά, ενώ παράλληλα ζητήθηκε από τους ίδιους να αξιολογήσουν το ψηφιακό της περιβάλλον.

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Τα δεδομένα που συνέλεξε η ερευνητική ομάδα από τη χρήση των ερευνητικών εργαλείων, αναλύθηκαν αρχικά σε ποιοτικό επίπεδο. Το πρώτο σημαντικό στοιχείο που προέκυψε από την ανάλυση των δεδομένων, βασίζεται στις αρχικές αντιδράσεις των μαθητών του δείγματος. Πριν από την αλληλεπίδρασή τους με το διαδραστικό βίντεο, όλοι οι μαθητές του δείγματος διακατέχονταν από συναισθήματα έντονης περιέργειας και ανυπομονησίας. Συγκεκριμένα, ο μαθητής ΑΑΕ2 ανέφερε «Τι είναι αυτό; παιχνίδι; πως παίζεται; ανυπομονώ να παίξω!!», ενώ η μαθήτρια ΚΑΣΤ2 δήλωσε «δεν μπορώ να περιμένω! Θέλω να ξεκινήσει το βίντεο! μου φαίνεται πολύ cool». Σε παρόμοιο επίπεδο κυμάνθηκαν και οι αντιδράσεις των υπόλοιπων μαθητών του δείγματος. Ο σχεδιασμός και η υλοποίηση της συγκεκριμένης διαδραστικής εφαρμογής βίντεο, στόχευε στην διέγερση αφενός της μαθησιακής περιέργειας και αφετέρου στον προβληματισμό των μαθητών σε βασικές έννοιες ηλεκτρισμού του δημοτικού προκειμένου να δημιουργηθούν κατάλληλες συνθήκες διδακτικής παρέμβασης (Lindholm, 2018). Η χρήση της διαδραστικής εφαρμογής κατέγραψε σημαντικές πληροφορίες κυρίως ως προς τον τρόπο με τον οποίο οι διαδραστικές δραστηριότητες διερευνητικού περιεχομένου προκάλεσαν την περιέργεια αρχικά, αλλά και τον προβληματισμό στη συνέχεια, με αποτέλεσμα να κερδίσουν την προσοχή και το ενδιαφέρον των μαθητών. Χαρακτηριστική είναι η αντίδραση του μαθητή ΑΑΣΤ3, όπου κατά τη χρήση της εφαρμογής είπε «Α, γιατί συμβαίνει αυτό; Θέλω να μάθω... μου κάνει τρομερή εντύπωση», ενώ ο μαθητής του ΑΑΕ1 είπε «Μου αρέσει να εξερευνώ, θέλω πολύ να παίξω με αυτό παιχνίδι;». Ο πειραματικός χαρακτήρας, σε συνδυασμό με την τόνωση της μαθησιακής περιέργειας, δημιούργησε κατάλληλες συνθήκες για τη διδακτική παρέμβαση με στόχο τον γνωστικό μετασχηματισμό μέσω διερευνητικών διδακτικών προσεγγίσεων (Bjerknes et al., 2024).

Ένα ιδιαίτερο χαρακτηριστικό στο οποίο εστίασε η ερευνητική ομάδα ήταν το επίπεδο προσοχής και συγκέντρωσης που επέδειξαν οι μαθητές του δείγματος όταν χρησιμοποιούσαν την διαδραστική εφαρμογή (i.v escape room). Αξίζει να σημειωθεί ότι εννιά από τους δέκα μαθητές του δείγματος, δεν αποσπάστηκαν καθόλου κατά τη χρήση του διαδραστικού βίντεο. Παρέμειναν προσηλωμένοι στην αλληλεπίδραση με την ψηφιακή εφαρμογή και δεν αποσπάστηκαν από εξωγενείς παράγοντες (θορύβους, κουδούνι πόρτας, ήχους τηλεφώνου). Γεγονός το οποίο επαληθεύεται από τη διεθνή βιβλιογραφία σύμφωνα με την οποία οι μαθητές με ΔΑΦ υψηλής λειτουργικότητας επιδεικνύουν ιδιαίτερη αφοσίωση στα ψηφιακά περιβάλλοντα (Roberts-Yates & Silvera-Tawil, 2019).

Όσον αφορά τον εντοπισμό των εναλλακτικών ιδεών, τα αποτελέσματα επαλήθευσαν την διεθνή βιβλιογραφία (Χαλκιά, 2012· Afra et al., 2009· Chiu & Lin, 2005· Heller & Finley, 1992· Karrqvist, 1985· Shipstone, 1985· Osborne, 1983). Δεν παρατηρήθηκαν ουσιαστικές διαφορές ανάμεσα στα δύο φύλα. Αξίζει να σημειωθεί ότι οι εναλλακτικές ιδέες που επέδειξαν οι μαθητές με ΔΑΦ υψηλής λειτουργικότητας δεν διέφεραν ως προς το εύρος και το βάθος τους στις βασικές έννοιες του ηλεκτρισμού, σε σχέση με τις αντίστοιχες μαθητών τυπικής ανάπτυξης. Ωστόσο, αξίζει να σημειωθεί ότι παρόλο που το πρώτο ερωτηματολόγιο και το διαδραστικό βίντεο προσπάθησαν να εντοπίσουν εναλλακτικές ιδέες για τις ίδιες ακριβώς έννοιες του ηλεκτρισμού, οι απαντήσεις κάθε μαθητή διέφεραν μεταξύ των δύο εργαλείων, υποδηλώνοντας την κατακερματισμένη γνώση που αντικατοπτρίζεται στις ιδέες των μαθητών η οποία εκφράζεται με διαφορετικό τρόπο ανάλογα με το πλαίσιο της ερώτησης (Vaioroulou & Papageorgiou, 2018).

Οι επιδόσεις όλων των μαθητών του δείγματος που λήφθηκαν, μετά τη χρήση και των δύο εργαλείων, αρχικά συγκεντρώθηκαν, κατηγοριοποιήθηκαν και συγκρίθηκαν μεταξύ τους. Τα ευρήματα έδειξαν πολύ καλύτερα αποτελέσματα στη γνωστική απόδοση κατά τη χρήση της διαδραστικής εφαρμογής. Η αλληλεπίδραση με το διαδραστικό βίντεο βασισμένη στην παρατήρηση, την ανατροφοδότηση, τον προγραμματισμό και τον πειραματικό έλεγχο οδήγησε σε καλύτερα μαθησιακά αποτελέσματα με την απόδοση όλων των μαθητών στις ίδιες ερωτήσεις ελέγχου μεταξύ των δύο εργαλείων να δείχνει σημαντική βελτίωση. Συγκεκριμένα, ο μαθητής

ΑΑΕ3 απάντησε σωστά σε 15 από τις 32 ερωτήσεις γνωστικού περιεχομένου στο πρώτο ερωτηματολόγιο, ενώ στις ίδιες ερωτήσεις κατά τη χρήση του διαδραστικού βίντεο οι σωστές απαντήσεις ήταν 26 στις 32. Επίσης, η μαθήτρια ΚΑΣΤ1, ενώ στο αρχικό ερωτηματολόγιο απάντησε σωστά σε 17 από τις 32 ερωτήσεις, όταν χρησιμοποίησε την εφαρμογή απάντησε σωστά σε 29 από τις 32. Η απόδοση των υπολοίπων μαθητών του δείγματος κυμάνθηκε σε παρόμοια επίπεδα.

Ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσίασαν οι προσωπικές απόψεις καθώς και η αξιολόγηση της χρήσης του διαδραστικού βίντεο από τους μαθητές του δείγματος, που προέκυψαν μέσα από τις απαντήσεις που έδωσαν κατά την διάρκεια της τρίτης ερευνητικής φάσης. Συγκεκριμένα οι μαθητές του δείγματος αξιολόγησαν το διαδραστικό βίντεο ως «φανταστικό» και «απόλυτα διασκεδαστικό», περιγράφοντάς το ως έναν ευχάριστο τρόπο ενασχόλησης με έννοιες της φυσικής μέσα από πειραματικές δραστηριότητες. Ο μαθητής ΑΑΕ2 είπε «Λατρεύω τα πειράματα και τα παιχνίδια», ενώ ο μαθητής ΑΑΣΤ1 «Μακάρι να κάναμε φυσική έτσι, στο σχολείο». Αναλύοντας τα αποτελέσματα των απαντήσεων των μαθητών του δείγματος, προέκυψε ότι η διαδραστική εφαρμογή δημιούργησε ιδιαίτερα θετικές εντυπώσεις, καλλιεργώντας το γνωστικό επίπεδο των μαθητών υιοθετώντας διερευνητικές μεθόδους προσέγγισης με αφετηρία την ανίχνευση των εναλλακτικών ιδεών προσαρμοσμένες στις εκπαιδευτικές ανάγκες μαθητών της οικείας διαταραχής, εξυπηρετώντας τους σκοπούς για τους οποίους σχεδιάστηκε.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Στην παρούσα μελέτη σχεδιάστηκε και αναπτύχθηκε μια διαδραστική εφαρμογή βίντεο i.v escape room με στόχο την καλλιέργεια του γνωστικού επιπέδου μαθητών Δημοτικού με διαταραχή αυτιστικού φάσματος υψηλής λειτουργικότητας, σε βασικές έννοιες ηλεκτρισμού. Το κύριο χαρακτηριστικό της συγκεκριμένης εφαρμογής ήταν η αλληλεπίδραση των χρηστών με τους πρωταγωνιστές των βίντεο. Το ευχάριστο και φιλικό ψηφιακό περιβάλλον προσέκλυσε τους χρήστες σε μια συναρπαστική διαδραστική πολυαισθητηριακή εμπειρία, παιγνιώδους χαρακτήρα. Ξεκινώντας με την ανίχνευση εναλλακτικών ιδεών και με στόχο την τόνωση της μαθησιακής περιέργειας για τη δημιουργία κατάλληλων συνθηκών διδακτικής παρέμβασης, η διαδραστική εφαρμογή βίντεο, εστίασε στις ιδιαιτερότητες της διαταραχής του φάσματος του αυτισμού.

Αρχικά, πριν χορηγηθεί στους μαθητές του δείγματος, τα συναισθήματα που καταγράφηκαν ήταν ενθουσιασμός και ανυπομονησία. Το άνετο και φιλικό ψηφιακό περιβάλλον της εφαρμογής, αλλά και ο πειραματικός του χαρακτήρας λειτούργησε ευεργετικά στην τόνωση της μαθησιακής περιέργειας, γεγονός το οποίο αποτυπώθηκε στις απόψεις των μαθητών. Τα επίπεδα συγκέντρωσης που έδειξαν οι μαθητές κατά τη χρήση της συγκεκριμένης εφαρμογής ήταν ιδιαίτερα υψηλά. Σε επίπεδο εναλλακτικών ιδεών, τα αποτελέσματα της παρούσας έρευνας επικεντρώθηκαν στο γεγονός ότι δεν παρατηρήθηκαν σημαντικές διαφορές μεταξύ των ιδεών μαθητών με ΔΑΦ με τις αντίστοιχες μαθητών τυπικής ανάπτυξης, καθώς και δεν παρατηρήθηκαν διαφορές στις λανθάνουσες πρωτογενείς αντιλήψεις μεταξύ των δύο φύλων των μαθητών. Στο σύνολό τους οι εναλλακτικές ιδέες που συνέλαβαν οι μαθητές του δείγματος επαλήθευσαν αυτές της διεθνούς βιβλιογραφίας (Vosniadou, 2019), δίνοντας έμφαση στον κατακερματισμένο τρόπο με τον οποίο η αρχική γνώση αντικατοπτρίζεται από τις ιδέες των μαθητών. Τα αποτελέσματα της χρήσης της διαδραστικής εφαρμογής βίντεο σε γνωστικό επίπεδο έδειξαν υψηλά επίπεδα βελτίωσης στη μαθησιακή απόδοση όλων των μαθητών. Η διαδραστικότητα σε συνδυασμό με την ενεργό συμμετοχή και τη συνεχή αξιολόγηση σε όλα τα στάδια της μαθησιακής ανάπτυξης της συγκεκριμένης παρέμβασης δημιούργησε καλύτερα μαθησιακά αποτελέσματα σε μια ολιστική προσπάθεια γνωστικού μετασχηματισμού (Klein & Baxter, 2006)

Η χρήση των νέων τεχνολογιών μέσα από κατάλληλες διδακτικές προσεγγίσεις «αντιμετώπισης» φυσικών ζητημάτων με διασκεδαστικό τρόπο, συμβάλλει στην καλύτερη κατανόηση των εννοιών της φυσικής ενώ παράλληλα στοχεύει και στην καλλιέργεια των ελλειμματικών χαρακτηριστικών των μαθητών της οικείας

διαταραχής (Valencia et al., 2019). Η πειραματική διαδικασία, με την σχεδίαση και την κατασκευή της συγκεκριμένης ψηφιακής εκπαιδευτικής εφαρμογής, αναδεικνύει τον διδακτικό ρόλο των ψηφιακών διαδραστικών εφαρμογών “escape room” στην κατανόηση βασικών εννοιών φυσικής. Η χρήση της συγκεκριμένης ψηφιακής εφαρμογής επιτρέπει την επεξεργασία, την οπτικοποίηση αλλά και την εικονική πειραματική εφαρμογή φυσικών ζητημάτων με ευχάριστο τρόπο, συμβάλλοντας έτσι στην ουσιαστικότερη κατανόηση εννοιών φυσικής από πλευράς μαθητών, ενώ παράλληλα συμβάλλει στον έλεγχο του γνωστικού επιπέδου των μαθητών από πλευράς εκπαιδευτικών.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Καραβασίλης, Α., & Τσιχουρίδης, Χ. (2022). Παιδιά με διαταραχή Αυτιστικού Φάσματος αλληλεπιδρούν με Serious Games και τα ταξινομούν. *Συνέδρια της Ελληνικής Επιστημονικής Ένωσης Τεχνολογιών Πληροφορίας & Επικοινωνιών στην Εκπαίδευση*, 0405-0418.
- Χαλκιά, Κ. (2012). Διδάσκοντας Φυσικές Επιστήμες-Θεωρητικά ζητήματα, προβληματισμοί, προτάσεις. *Αθήνα: Εκδόσεις Πατάκη*.
- Afra, N. C., Osta, I., & Zoubeir, W. (2009). Students' alternative conceptions about electricity and effect of inquiry-based teaching strategies. *International journal of science and mathematics education*, 7, 103-132.
- Alvares, G. A., Bebbington, K., Cleary, D., Evans, K., Glasson, E. J., Maybery, M. T., ... & Whitehouse, A. J. (2020). The misnomer of ‘high functioning autism’: Intelligence is an imprecise predictor of functional abilities at diagnosis. *Autism*, 24(1), 221-232.
- American Psychiatric Association. (2013). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders (5th edition)*. American Psychiatric Publishing: Arlington.
- Baron-Cohen, S., Wheelwright, S., Spong, A., Scahill, V., & Lawson, J. (2001). Are intuitive physics and intuitive psychology independent? A test with children with Asperger Syndrome. *Journal of Developmental and Learning Disorders*, 5, 47-78.
- Bjerknes, A. L., Wilhelmsen, T., & Foyn-Bruun, E. (2024). A Systematic Review of Curiosity and Wonder in Natural Science and Early Childhood Education Research. *Journal of Research in Childhood Education*, 38(1), 50-65.
- Chiu, M. H., & Lin, J. W. (2005). Promoting fourth graders' conceptual change of their understanding of electric current via multiple analogies. *Journal of Research in Science Teaching: The Official Journal of the National Association for Research in Science Teaching*, 42(4), 429-464.
- Heller, P. M., & Finley, F. N. (1992). Variable uses of alternative conceptions: A case study in current electricity. *Journal of Research in Science Teaching*, 29(3), 259-275.
- Karavasilis, A., Tsihouridis, C., Batsila, M., & Vavougiou, D. (2023, March). A Serious Game as an Educational Tool to Teach Physics to High Functioning Autism Students. In *Learning in the Age of Digital and Green Transition: Proceedings of the 25th International Conference on Interactive Collaborative Learning (ICL2022), Volume 1* (pp. 865-876). Cham: Springer International Publishing.
- Kärrqvist, C. (1985). *Kunskapsutveckling genom experimentcentrerade dialoger i ellära=[Development of reasoning in electricity by means of experiments and discussions]*.
- Klein, G., & Baxter, H. C. (2006, December). Cognitive transformation theory: Contrasting cognitive and behavioral learning. In *Interservice/Industry Training Systems and Education Conference, Orlando, Florida*.
- Madeira, R. N., Mestre, V., & Ferreira, T. (2017). Phonological Disorders in Children? Design and user experience evaluation of a mobile serious game approach. *Procedia Computer Science*, 113, 416-421.
- Osborne, R. (1983). Towards modifying children's ideas about electric current. *Research in Science & Technological Education*, 1(1), 73-82.
- Roberts-Yates, C., & Silvera-Tawil, D. (2019). Better education opportunities for students with autism and intellectual disabilities through digital technology. *International journal of special education*, 34(1), 197-210.
- Sanchez, E., & Plumettaz-Sieber, M. (2019). Teaching and learning with escape games from debriefing to institutionalization of knowledge. *International Conference on Games and Learning Alliance*, 11385, 242-253.

- Shipstone, D. (1985). Electricity in simple circuits. *Children's ideas in science*, 35-40.
- Tsihouridis, C., Karavasilis, A., Batsila, M., & Vavougiος, D. (2023, September). "Little Professors" Cognitive Transformation Through Activity Triangles on Mechanics. In *International Conference on Interactive Collaborative Learning*(pp. 47-56). Cham: Springer Nature Switzerland.
- Vaiopoulou, J., & Papageorgiou, G. (2018). Primary students' conceptions of the Earth: Re-examining a fundamental research hypothesis on mental models. *Preschool and Primary Education*, 6(1), 23-34.
- Valencia, K., Rusu, C., Quiñones, D., & Jamet, E. (2019). The impact of technology on people with autism spectrum disorder: a systematic literature review. *Sensors*, 19(20), 4485.
- Van Eylen, L., Boets, B., Steyaert, J., Wagemans, J., & Noens, I. (2015). Executive functioning in autism spectrum disorders: Influence of task and sample characteristics and relation to symptom severity. *European Child & Adolescent Psychiatry*, 24, 1399-1417.
- Vosniadou, S. (2019, April). The development of students' understanding of science. In *Frontiers in Education* (Vol. 4, p. 32). Frontiers Media SA.