ePublishing
ΕΘΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗΣ
NATIONAL DOCUMENTATION CENTRE

Διεθνές Συνέδριο για την Ανοικτή & εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση

Τόμ. 9, Αρ. 6Β (2017)

Ο Σχεδιασμός της Μάθησης

Αξιοποίηση του ψηφιακού εργαλείου Unity 3d σε συνδυασμό με flippedclassroom στον προσανατολισμό μαθητών με ειδικές ανάγκες

Σημέλα Παναγιώτης Ιορδανίδου, Μαρία Εριάλντα Λάμπης Λούφη, Ξανθή Βασίλειος Χουλιάρα

doi: 10.12681/icodl.1051

https://epublishing.ekt.gr | **e-Εκδότης:** EKT | **Πρόσβαση:** 05/12/2025 15:36:22

Αξιοποίηση του ψηφιακού εργαλείου Unity 3d σε συνδυασμό με flippedclassroom στον προσανατολισμό μαθητών με ειδικές ανάγκες

Utilization of the Unity 3d digital tool in combination with flipped classroom in the orientation of pupils with special needs

Μαρία Λούφη Εκπαιδευτικός ΟΑΕΔ ΠΒΜ Λακκιάς (Msc) Μεταπτυχιακή Φοιτήτρια Παιδαγωγικής ΑΠΘ Αιγαίου erialnta@nured.auth.gr	**Σημέλα Ιορδανίδου** Εκπαιδευτικός ΟΑΕΔ ΕΠΑΣ Ωραιοκάστρου (Msc) Μεταπτυχιακή Φοιτήτρια Παιδαγωγικής ΑΠΘ siordani@nured.auth.gr	**ΞανθήΧουλιάρα** PhdSt - Med Διευθύντρια 2ου Δημ Σχ Ρίζας Ζακύνθου xchouliara@sch.gr

Abstract

Modern learning environments show a high frequency of use of digital tools based on virtual technologies. The educational process is transformed into a playful and experiential one, with remarkable results by using three-dimensional representations of authentic environments via secure virtual reality experiments and the new teaching strategy in reverse order (flipped classroom). The present paper attempts to explore the application of Unity 3d game engine in combination with reverse orientation class of students with disabilities. The research interest focuses on the results of a survey conducted in 20 pupils with special educational needs, 18-25 years old, of the Model Industrial Unit Lakkias of Thessaloniki, in the Informatics lesson from the teacher of class Loufi Maria Erialnta.

Keywords: *Virtual Reality,Virtual Learning Environment, flipped classroom, Unity 3d digital tool, pupils with special needs*

Περίληψη

Τα σύγχρονα μαθησιακά περιβάλλοντα εμφανίζουν μεγάλη συχνότητα χρήσης ψηφιακών εργαλείων βασισμένων σε εικονικές τεχνολογίες. Η εκπαιδευτική διαδικασία μετασχηματίζεται σε παιγνιώδη και βιωματική με αξιόλογα αποτελέσματα από τη χρήση τρισδιάστατων αναπαραστάσεων αυθεντικών περιβαλλόντων, μέσω ασφαλών πειραμάτων εικονικής πραγματικότητας και της νέας στρατηγικής διδασκαλίας *αντίστροφη τάξη (flipped classroom)*. Στην παρούσα εργασία επιχειρείται η διερεύνηση της εφαρμογής μηχανής παιχνιδιών Unity 3d σε συνδυασμό με την αντίστροφη τάξη στον προσανατολισμό μαθητών με ειδικές ανάγκες. Το ερευνητικό ενδιαφέρον εστιάζεται στα αποτελέσματα της έρευνας που πραγματοποιήθηκε σε 20 μαθητές ειδικών εκπαιδευτικών αναγκών, 18-25 ετών, στην Πρότυπη Βιοτεχνική Μονάδα Λακκιάς Θεσσαλονίκης

Λέξεις-κλειδιά: *Εικονική πραγματικότητα, Αντίστροφη τάξη, Unity 3d, Μαθητές με Ειδικές Ανάγκες*

Εισαγωγή

Οι ψηφιακές τεχνολογίες εικονικής πραγματικότητας (VirtualReality, VR) έχουν ευρεία χρήση για τη δημιουργία μαθησιακών περιβαλλόντων. Οι τεχνολογίες αυτές παρουσιάζουν επίσης ένα υψηλό επίπεδο αλληλεπίδρασης (Fowler, 2015).Τα πλεονεκτήματα των τεχνολογιών αυτών είναι ιδιαίτερα σημαντικά καθώς παρέχουν σημαντικές δυνατότητες για κοινωνική αλληλεπίδραση, συνεργασία, μειώνοντας το κοινωνικό άγχος και ενισχύοντας τα κίνητρα των μαθητών για ενεργή συμμετοχή τους στην εκπαιδευτική διαδικασία (Jarmon et al., 2009).Ειδικότερα το εικονικό περιβάλλον με σκοπό τη διευκόλυνση της διδασκαλίας και της μάθησης είναι το περιβάλλον εικονικής μάθησης (Virtual Learning Environment, VLE). Τα VLE έχουν δείξει μεγάλες δυνατότητες στη διδασκαλία και τη μάθηση και συμβάλουν ουσιαστικά τόσο στη συνεργατική μάθηση όσο και στη μάθηση βασισμένη σε προβλήματα (Duncan et al., 2012).

Ψηφιακά εργαλεία βασισμένα σε εικονικές τεχνολογίες βοηθούν ιδιαίτερα στη βελτίωση των χωρικών δυνατοτήτων, ειδικότερα παιχνίδια βασισμένα σε εικονική περιστροφή βελτιώνουν σημαντικά τις χωρικές ικανότητας που απαιτούνται σε πολλές διαδικασίες μηχανικής επίλυσης προβλημάτων (Roca-González et al., 2017).

Η εξοικείωση με σχηματικές αναπαραστάσεις σχετίζεται και αναπτύσσει τις δεξιότητες επίλυσης προβλήματος (vanGarderen & Montague, 2003).

Ιδιαίτερα ενθαρρυντικά είναι τα αποτελέσματα της χρήσης των εικονικών τεχνολογιών στα άτομα με ειδικές ανάγκες, τα οποία βελτιώνουν τις μαθησιακές τους εμπειρίες αποδίδοντας το αναμενόμενο μαθησιακό αποτέλεσμα (Jeffs, 2008).Επίσης, οι εικονικοί κόσμοι, όπως το Unity 3D, επιτρέπουν βιωματική μάθηση επειδή επιτρέπουν την ρεαλιστική 3d αναπαράσταση αυθεντικών περιβαλλόντων και ενισχύουν τον κοινωνικό εποικοδομισμό μέσω των ασφαλών πειραμάτων σε έναν αυθεντικό εικονικό κόσμο οικοδομώντας νέα γνώση (Dalgarno & Lee, 2010).

Το Unity3D αποτελεί μηχανή παιχνιδιών όπου οι συμμετέχοντες με προσομοιωμένα σενάρια μπορούν να βιώσουν δραστηριότητες που είναι ανέφικτες στην πραγματική ζωή (Shih&Hsu, 2016), χαρακτηριστικό της πλαισιοθετημένης μάθησης. Τα 3D περιβάλλοντα μάθησης κινητοποιούν τους μαθητές επειδή επιτρέπουν την απεικόνιση αφαιρετικών εννοιών με 3D αντικείμενα και μπορεί να περιλαμβάνουν στοιχεία παιχνιδιού (Dalgarno & Lee, 2010).

Η αντίστροφη τάξη (flipped classroom) αποτελεί μια νέα στρατηγική διδασκαλίας και έχει χρησιμοποιηθεί τόσο σε μαθητές πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης όσο και σε φοιτητές μεταπτυχιακού επιπέδου (Schmidt & Ralph, 2016).

Η βασική ιδέα της αντίστροφης τάξης είναι η αντιστροφή της μαθησιακής διαδικασίας. Ο εκπαιδευτικός δημιουργεί εκπαιδευτικά βίντεο και διαδραστικά μαθήματα, τα οποία οι μαθητές τα παρακολουθούν στον χώρο τους και πριν το μάθημα. Η τάξη γίνεται ο χώρος όπου οι μαθητές εργάζονται μαζί στην επίλυση προβλημάτων και προωθείται η ομαδοσυνεργατική μάθηση (Tucker , 2012).

Τα αποτελέσματα των μαθησιακών επιδόσεων βελτιώνονται αισθητά μέσω δραστηριοτήτων αντίστροφης τάξης βασισμένες στο παιχνίδι ενθαρρύνοντας τους μαθητές να συνεχίσουν να μαθαίνουν (Shu-Yuan et al., 2016). Πιο συγκεκριμένα,

- οι μαθητές εργάζονται στον χώρο τους
- ο εκπαιδευτικός παρατηρώντας την εργασία τους στην τάξη, μπορεί να αξιολογήσει καλυτέρα τα μαθησιακά στυλ και τις δυσκολίες κάθε μαθητή.
- ο χρόνος της τάξης χρησιμοποιείται πιο αποδοτικά και δημιουργικά.
- οι εκπαιδευτικοί που χρησιμοποιούν αυτή την μέθοδο αναφέρουν αύξηση των κινήτρων και της μαθητικής εμπλοκής.

- υπάρχει μεγαλύτερος χρόνος για τους μαθητές να αφιερώσουν στην πραγματική έρευνα.
- προωθείται η μάθηση μέσα και έξω από την τάξη (Herreid & Schiller, 2012)

Σκοπός της εργασίας

Η εργασία αυτή είχε σαν σκοπό τη μελέτη της εφαρμογής μηχανής παιχνιδιών Unity 3dσε συνδυασμό με την αντίστροφη τάξη στον προσανατολισμό μαθητών με ειδικές ανάγκες. Ειδικότερα η μελέτη αυτή πραγματοποιήθηκε σε 20 μαθητές ειδικών εκπαιδευτικών αναγκών στην Πρότυπη Βιοτεχνική Μονάδα Λακκιάς Θεσσαλονίκης. Οι μαθητές που έλαβαν μέρος στην έρευνα είχαν μαθησιακές δυσκολίες και ήταν ηλικίας 18-25 ετών.

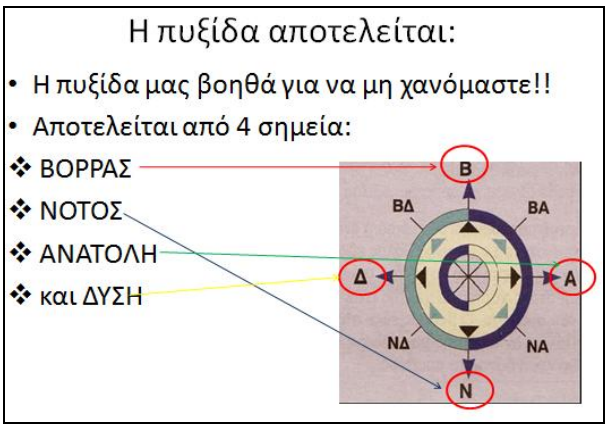
Εφαρμογή Flipped classroom

Η αντίστροφη τάξη παρέχει στον μαθητή αυτονομία, δίνοντας του τη δυνατότητα να ελέγξει τον χρόνο μάθησης, τον χώρο και την πρόοδό του. Έτσι, ενισχύεται το κίνητρο του και επωφελείται της μελέτης (Suo & Hou, 2017).

Στην παρούσα εργασία, στα πλαίσια του μαθήματος Πληροφορικής στάλθηκε από την υπεύθυνη εκπαιδευτικό στους μαθητές μέσω e-mail ένα βίντεο διαθέσιμο στην διεύθυνση: https://vimeo.com/229033437 με κωδικό: compass!ilh .

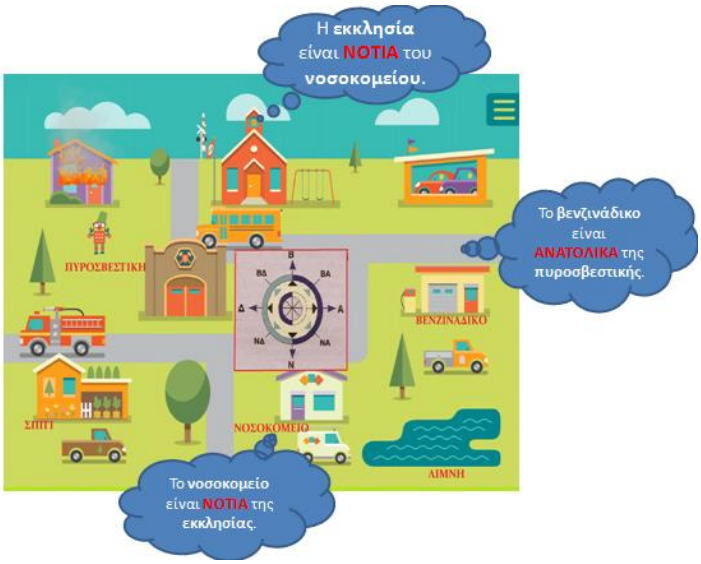
Το βίντεο αυτό αφορούσε τη χρησιμότητα, τον τρόπο λειτουργίας και τις δυνατότητες της πυξίδας. Τα πολυμεσικά στοιχεία του βίντεο είχαν σκοπό να τους παρέχουν αίσθηση ανωτερότητας, αίσθηση εξέλιξης και προόδου ούτως ώστε το εσωτερικό κίνητρο για μάθηση να ενισχυθεί (Ushioda, 1996). Έτσι, τους δόθηκε η ευκαιρία να παρακολουθήσουν το θεωρητικό πλαίσιο του μαθήματος στον δικό τους χρόνο και μπορούσαν να το παρακολουθήσουν όσες φορές επιθυμούσαν.

Οι μαθητές αρχικά παρακολούθησαν βίντεο σχετικό με την περιγραφή της πυξίδας, τις χρησιμότητες της και τις κατευθύνσεις από τις οποίες αποτελείται μέσω εικόνων και σχημάτων (Εικόνα 1 & 2). Στη συνέχεια παρακολούθησαν παραδείγματα που είχαν ως σκοπό να βοηθήσουν τους μαθητές με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες στην κατανόηση των τεσσάρων κατευθύνσεων της πυξίδας. Τα παραδείγματα αποτελούνταν από εικόνες τις οποίες συνήθως οι μαθητές συναντούσαν στην καθημερινή τους ζωή (Εικόνα 3).



Εικόνα 1: Γενική περιγραφή της πυξίδας

Εικόνα 2:Βασικά μέρη της πυξίδας



Εικόνα 3:Παραδείγματα καθημερινής ζωής των μαθητών

Οι στόχοι της μαθησιακής διαδικασίας χωρίστηκαν σε βραχυπρόθεσμους και μακροπρόθεσμους.

Οι βραχυπρόθεσμοι στόχοι αποσκοπούσαν οι μαθητές :

- να κατανοήσουν τον τρόπο λειτουργίας τα πυξίδας
- να εξοικειωθούν με τις τέσσερις κατευθύνσεις του ορίζοντα
- να αντιληφθούντων διαφορών αυτών των κατευθύνσεων

Κάθε φορά που ο μαθητής κατάφερνε να πετύχει έναν βραχυπρόθεσμο στόχο αυξάνονταν η εμπιστοσύνη στον εαυτό του (Suo & Hou, 2017).

Αντίστοιχα οι μακροπρόθεσμοι στόχοι είχαν ως σκοπό οι μαθητές:

- να αναγνωρίζουν τη χρησιμότητας της πυξίδας
- να είναι σε θέση να τοποθετούν μέρη της καθημερινότητάς τους στις τέσσερις κατευθύνσεις (βορράς, νότος, ανατολή και δύση).

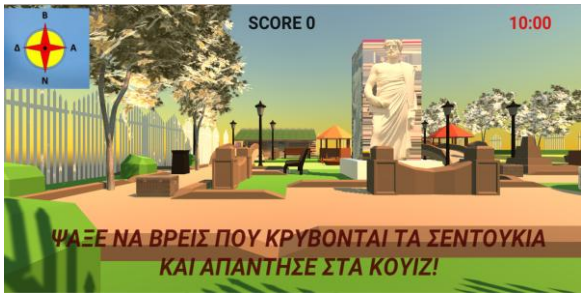
Αξιοποίηση Unity 3d

Στόχος του παιχνιδιού αποτελούσε η εμβύθιση του χρήστη στο εικονικό περιβάλλον του πάρκου του Αριστοτέλη έτσι ώστε να προκαλέσει στον χρήστη τη ψυχολογική κατάσταση της παρουσίας («βρίσκομαι εκεί») , ούτως ώστενα κατανοήσει πλήρως την έννοια του προσανατολισμού στον χώρο (Dalgarno & Lee, 2010). Στα πλαίσια

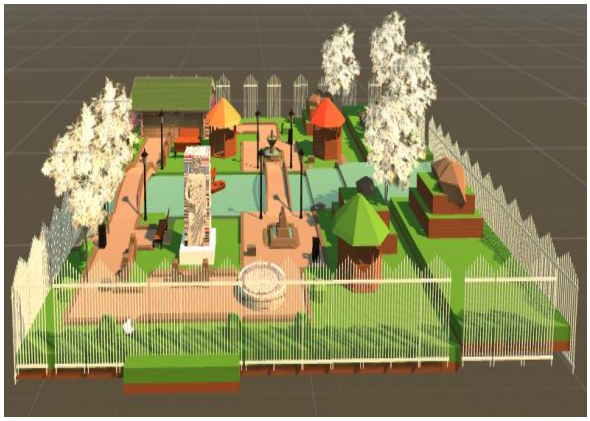
του μαθήματος της Πληροφορικής σχεδιάστηκε από την υπεύθυνη του μαθήματος παιχνίδι που προσομοιώνει το πάρκο του Αριστοτέλη.
Στο κέντρο του πάρκου βρισκόταν το άγαλμα του Αριστοτέλη και η πυξίδα του. Επίσης, υπήρχανχώροι ανάπαυσης (κιόσκια, τεχνητή λίμνη) και χώρος πληροφοριών για τους επισκέπτες. Το παιχνίδι ξεκινούσε με τη διεπαφή του αρχικού μενού επιλογών, όπου ο παίκτης μπορούσε να δει τις οδηγίες του παιχνιδιού, να ξεκινήσει το παιχνίδι ή να το τερματίσει (Εικόνα 4)
Ο χρήστης έπρεπε να ανακαλύψει σε δέκα λεπτά δυο σεντούκια που κρύβονται στο πάρκο και περιλάμβαναν κουίζ ερωτήσεων (Εικόνα 5). Αν δεν μπορέσει να τα βρει στο παραπάνω χρονικό διάστημα, εμφανίζεται το μήνυμα : «Δυστυχώς, ο χρόνος σου τελείωσε» και το παιχνίδι τερματίζει.
Κάθε κουίζ αποτελούνταν από τρεις ερωτήσεις και κάθε ερώτηση θα έπρεπε να απαντηθεί σε 30 δευτερόλεπτα. Αν τελείωνε ο χρόνος, εμφανίζονταν η επόμενη ερώτηση. Για κάθε σωστή απάντηση ο παίκτης κέρδιζε ένα πόντο. Το παιχνίδι τερμάτιζε μόλις ο παίκτης έβρισκε και τα δυο κρυμμένα σεντούκια και απαντούσε σε όλες τις ερωτήσεις.
Οι ερωτήσεις των δυο κουίζ κρύβονταν στα σεντούκια και ζητούνταν από τους μαθητές να επιλέξουν ως ΣΩΣΤΗ ή ΛΑΝΘΑΣΜΕΝΗ τις εξής :

1. Το άγαλμα του Αριστοτέλη είναι βόρεια της πυξίδας (Εικόνα 11).
2. Το σεντούκι δίπλα στο άγαλμα είναι δυτικά (Εικόνα 12).
3. Το περίπτερο πληροφοριών είναι ανατολικά από το κιόσκι.
4. Η βάρκα στη λίμνη είναι βόρεια του αγάλματος του Αριστοτέλη.
5. Μπαίνοντας στο πάρκο, η πυξίδα βρίσκεται ανατολικά μου.

Εικόνα 4 : Διεπαφή αρχικού μενού παιχνιδιού

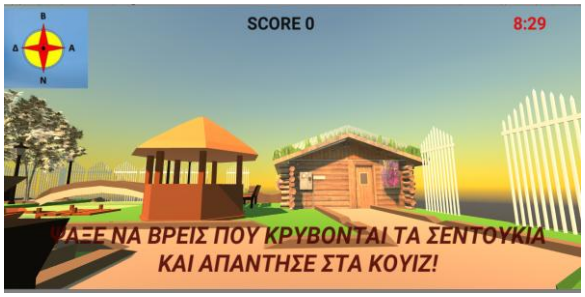


Εικόνα 5 : Έναρξη εφαρμογής


Εικόνα 6 : Απεικόνιση Πάρκου Αριστοτέλη

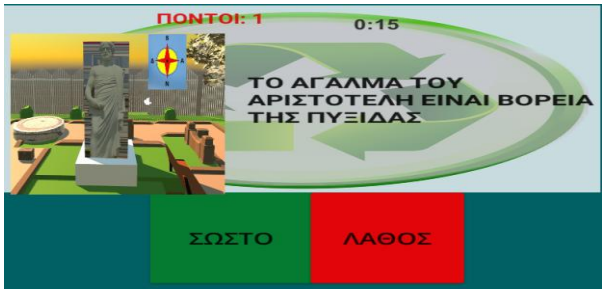
Εικόνα 7 : Άγαλμα Αριστοτέλη

Εικόνα 8 : Πυξίδα στο Πάρκο του Αριστοτέλη



Εικόνα 9 : Περίπτερο Πληροφοριών – Χώρος υποδοχής επισκεπτών

Εικόνα 10 : Χώροι αναψυχής



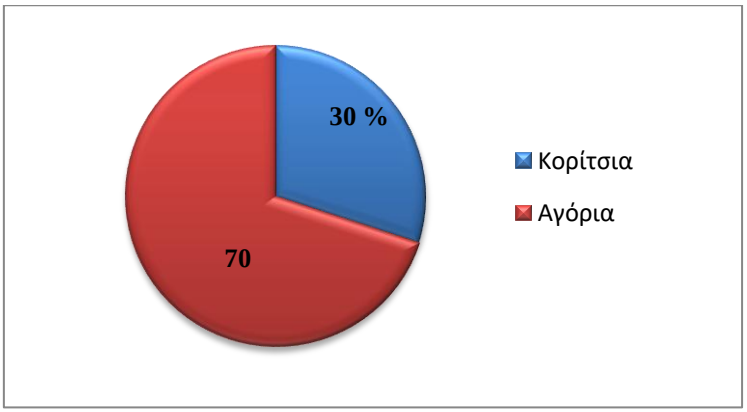
Εικόνα 11: Διεπαφή κουίζ (1)

Εικόνα 12: Διεπαφή κουίζ (2)

Μετά το τέλος του παιχνιδιού συζητήθηκαν και αιτιολογήθηκαν οι σωστές απαντήσεις των κουίζ στην τάξη.

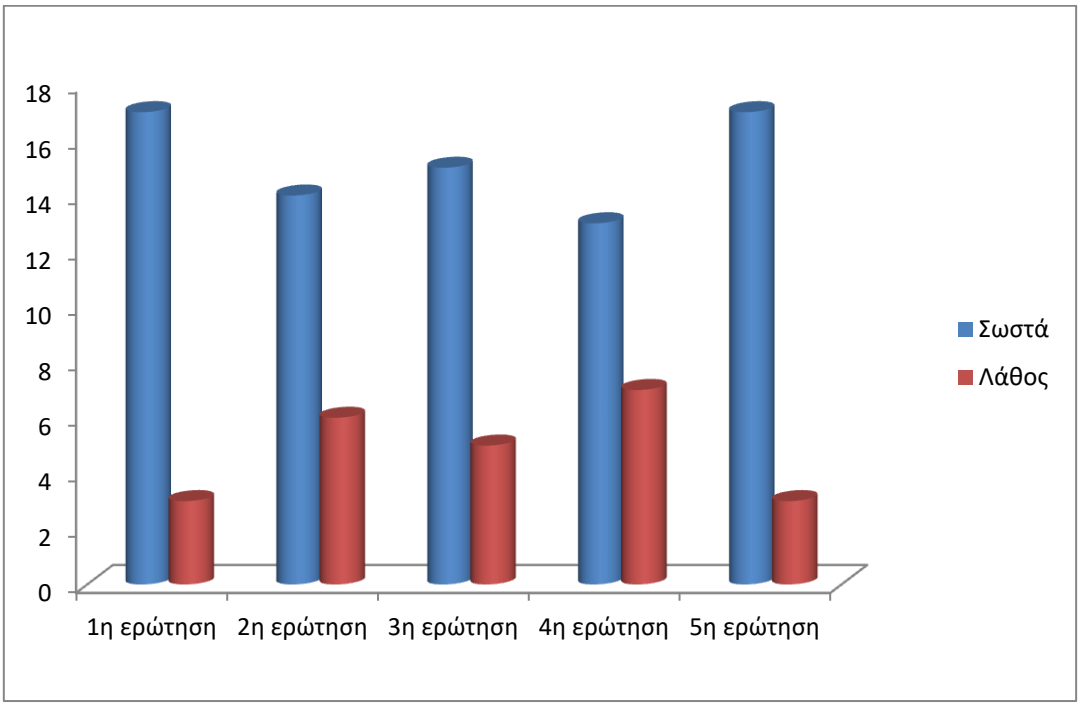
Αποτελέσματα

Στο Γράφημα 1 αποτυπώνεται το ποσοστό του φύλλου των συμμετεχόντων μαθητών όπου το 70% ήταν αγόρια και το 30% ήταν κορίτσια.



Γράφημα 1 : Ποσοστό φύλλου συμμετεχόντων μαθητών

Στο Γράφημα 2 παρουσιάζονται οι σωστές και οι λανθασμένες απαντήσεις στις ερωτήσεις των κουίζ των μαθητών που συμμετείχαν στην έρευνα αυτή, όπου στην πρώτη ερώτηση οι 17 απαντήσεις ήταν σωστές ενώ οι 3 λάθος, στη δεύτερη ερώτηση οι 14 απαντήσεις ήταν σωστές και οι 6 λάθος, στην τρίτη ερώτηση οι 15 ερωτήσεις ήταν σωστές και οι 5 λάθος, στην τέταρτη ερώτηση οι 13 ερωτήσεις και οι 7 λάθος και στην πέμπτη ερώτηση οι 17 απαντήσεις ήταν σωστές και οι 3 λάθος.



Γράφημα 2 : Σωστές & Λανθασμένες απαντήσεις συμμετεχόντων μαθητών

Συμπεράσματα

Τα αποτελέσματα εφαρμογής του Unity3D σε μαθητές με μαθησιακές δυσκολίες έδειξαν ότι η εικονική πραγματικότητα συντελεί στην κατανόηση πιο σύνθετων εννοιών, όπως η χωρική αντίληψη. Οι μαθητές κατανόησαν τις κατευθύνσεις της πυξίδας μέσω του παιχνιδιού προσομοίωσης όπως γεγονός που αποδίδεται στους πίνακες των αποτελεσμάτων ενώ παράλληλα καλλιέργησαν τη δεξιότητα της χωρικής αντίληψης. Είναι σημαντικό να αναφερθεί πως οι μαθητές αποδέχτηκαν με ενδιαφέρον το εικονικό περιβάλλον του παιχνιδιού «Μάθε την πυξίδα» και η ενασχόληση τους με αυτό ήταν μια ευχάριστη διαδικασία.

Η εικονική πραγματικότητα παρέχει έναν νέο τρόπο εκπαίδευσης των ατόμων με αναπηρία υποστηρίζοντας την μαθησιακή διδασκαλία (Kok & Chia, 2012). Παρέχει καινούργιες εμπειρίες μάθησης και καλλιεργεί την δημιουργικότητα του μαθητή. Παρόλα αυτά, η επιτυχής εισαγωγή της στην εκπαίδευση των ΑμΕΑ απαιτεί οι εκπαιδευτές να έχουν την κατάλληλη εκπαίδευση και αποδεδειγμένες επιτυχείς μεθόδους διδασκαλίας στην χρήση της εικονικής πραγματικότητας (Raskind, et al., 2005).

Βιβλιογραφία

Dalgarno, B., & Lee, M. J. W. (2010). What are the learning affordances of 3-D virtual environments? _1038 10..32, *41*(1), 10–32. https://doi.org/10.1111/j.1467-8535.2009.01038.x

Duncan, I., Miller, A., and Jiang, S. (2012). A taxonomy of virtual worlds usage in education. British Journal of Educational Technology, 43,(6), 949–964.

Fowler, C. (2015).Virtual reality and learning:Where is the pedagogy?*British Journal of Educational Technology ,46 (2)*, 412–422.

Herreid, C. F., & Schiller, N. A. (2012). Case Studies and the Flipped Classroom.

Jarmon, L., Traphagan, T., Mayrath, M. and Trivedi, A. (2009).Virtual world teaching, experiential learning, and assessment. *Computers & Education , 53*,169–182.

Jeffs, T.L. (2008). *Themes in science and technology education*. Klidarithmos Computer Books, 253-268.

Kok, N., & Chia, H. (2012). OF A VIRTUAL REALITY-BASED INTERVENTION USING VIRTUAL DOLPHINS, *27*, 45–53.

Raskind, M., Smedley, T. M., & Higgins, K. (2005). Virtual technology: Bringing the world into the special education classroom. Intervention in School and Clinic, 41(2), 114-119.

Roca-González, C., Martin-Gutierrez, J., García-Dominguez, M., & Mª del Carmen MatoCarrodeguas (2017). Virtual Technologies to Develop Visual-Spatial Ability in Engineering Students. *EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education***,** *13(2)*,441-468.

Schmidt, S. & Ralph, D. (2016). The Flipped Classroom : A Twist on Teaching. *Contemporary Issues in Education Research 9(1)*,1-6.

Shih, J. L., & Hsu, Y. (2016).Advancing Adventure Education Using Digital Motion-Sensing Games.*Educational Technology & Society, 19* (4), 178–189.

Shu-Yuan, T., Huang, Y., and Tsai, M. (2016). Applying the Flipped Classroom with Game-Based Learning in Elementary School Students' English Learning.*Educational Innovation through Technology (EITT), International Conference on*.IEEE.

Suo, J., & Hou, X. (2017). A Study on the Motivational Strategies in College English Flipped Classroom, *10*(5), 62–67. https://doi.org/10.5539/elt.v10n5p62

Tucker, B. (2012). The flipped classroom. *Education next*, *12(1).*

Ushioda, Ema (1996) Developing a dynamic concept of L2 motivation. In: Hickey, T. and Williams, J., (eds.) Language, education and society in a changing world. Dublin, Ireland: IRAAL/Multilingual Matters, pp. 239-245. ISBN 1-85359-315-X

vanGarderen, D., & Montague, M. (2003). Visual-spatial representation, mathematical problem solving, and students of varying abilities. Learning Disabilities Research &Practice, 18(4), 246-254 doi: 10.1111/1540-5826.00079