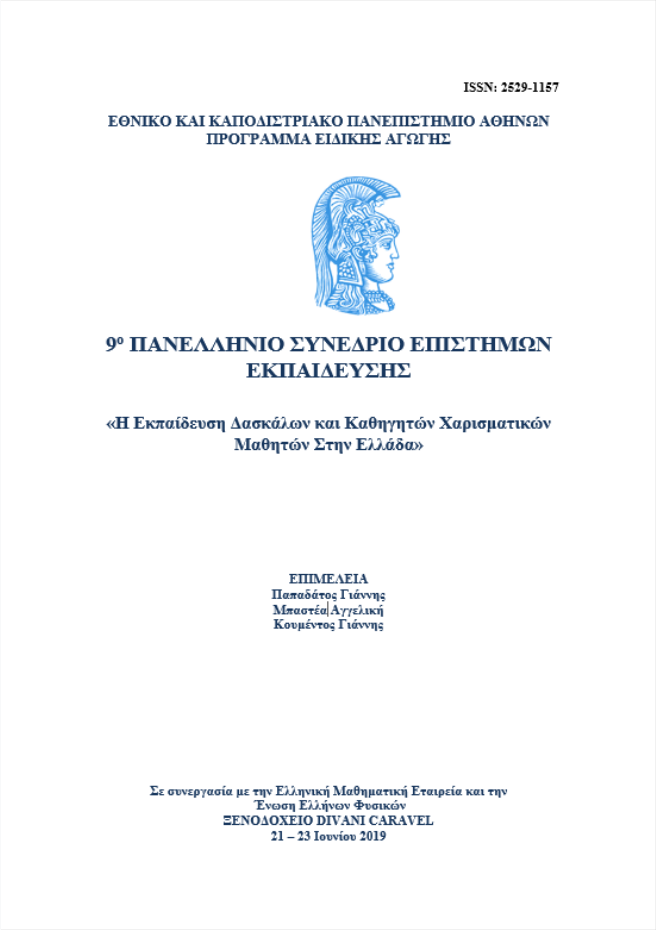
ePublishing
ΕΘΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗΣ NATIONAL DOCUMENTATION CENTRE

**Πανελλήνιο Συνέδριο Επιστημών Εκπαίδευσης**

Τόμ. 9 (2019)

9ο ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΟ ΣΥΝΕΔΡΙΟ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ



ISSN: 2529-1157

ΕΘΝΙΚΟ ΚΑΙ ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΙΑΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΕΙΔΙΚΗΣ ΑΓΩΓΗΣ

9ο ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΟ ΣΥΝΕΔΡΙΟ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

«Η Εκπαίδευση Δασκάλων και Καθηγητών Χαρισματικών Μαθητών Στην Ελλάδα»

ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ
Παπαδάτος Γιάννης
Μπαστέα|Αγγελική
Κουμέντος Γιάννης

Σε συνεργασία με την Ελληνική Μαθηματική Εταιρεία και την Ένωση Ελλήνων Φυσικών
ΞΕΝΟΔΟΧΕΙΟ DIVANI CARAVEL
21 – 23 Ιουνίου 2019

# Η αξιοποίηση της τεχνολογίας της Επαυξημένης Πραγματικότητας στο χώρο της Ειδικής Αγωγής

*Βασιλική Χρυσικού, Κωνσταντίνα Στυλιανή Δαμιανάκη*

doi: 10.12681/edusc.3188

**Βιβλιογραφική αναφορά:**

Χρυσικού Β., & Δαμιανάκη Κ. Σ. (2020). Η αξιοποίηση της τεχνολογίας της Επαυξημένης Πραγματικότητας στο χώρο της Ειδικής Αγωγής. *Πανελλήνιο Συνέδριο Επιστημών Εκπαίδευσης*, *9*, 921–931. https://doi.org/10.12681/edusc.3188

https://epublishing.ekt.gr | **e-Εκδότης:** ΕΚΤ | **Πρόσβαση:** 27/02/2026 19:05:25

# Η αξιοποίηση της τεχνολογίας της Επαυξημένης Πραγματικότητας στο χώρο της Ειδικής Αγωγής

Βασιλική Χρυσικού [1], Κωνσταντίνα Στυλιανή Δαμιανάκη[2]
vahrysik@uth.gr ,konstantinadamian@gmail.com
[1] Υποψήφια διδάκτορας του Παιδαγωγικού Τμήματος Ειδικής Αγωγής, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας
[2]Ειδική Παιδαγωγός, Απόφοιτος Παιδαγωγικού Τμήματος Ειδικής Αγωγής, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας

**Περίληψη**

Τα τελευταία χρόνια η αξιοποίηση της Επαυξημένης Πραγματικότητας (ΕΠ) έχει συγκεντρώσει το ενδιαφέρον της επιστημονικής κοινότητας στον τομέα της εκπαίδευσης, καθώς συνδυάζει την ψηφιακή πληροφορία με το πραγματικό περιβάλλον, υποστηρίζοντας νέες εμπειρίες μάθησης και παρέχοντας πολλαπλά οφέλη στο χώρο της γενικής και της ειδικής αγωγής. Σκοπός της συγκεκριμένης μελέτης είναι η βιβλιογραφική ανασκόπηση ερευνών που αφορούν την αξιοποίηση της τεχνολογίας της ΕΠ σε μαθητές με αναπηρίες ή/και ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες σε εθνικό αλλά και σε διεθνές επίπεδο. Η παρούσα έρευνα εστιάζει στα οφέλη της ΕΠ στη διδασκαλία γνωστικών, κοινωνικών και συναισθηματικών δεξιοτήτων σε αυτούς τους μαθητές, καθώς και στην ενεργή εμπλοκή τους στην εκπαιδευτική πράξη. Τα αποτελέσματα της μελέτης κατέδειξαν τη θετική επίδραση της ΕΠ στη συμμετοχή και στην κατανόηση ποικίλων δεξιοτήτων των μαθητών καθώς και την αποτελεσματικότητά της ως εκπαιδευτικό εργαλείο.

**Λέξεις-Κλειδιά:** Επαυξημένη Πραγματικότητα; Ειδική Αγωγή

**Abstract**

In recent years the utilization of Augmented Reality (AR) has attracted the interest of the scientific in the educational process, because combines digital information with the real world, supporting new learning experiences and providing multiple benefits in general and special education. The purpose of this study is to review the literature on research regarding the use of AR technology in students with disabilities and / or special educational needs at national and international level. The present research focuses on the benefits of AR in teaching cognitive, social and emotional skills to children with special educational needs, as well as their active involvement in educational practice. The results of the study demonstrated the positive impact of using this technology on mobilizing and understanding the diverse skills of these students and its effectiveness as an educational tool.

**Keywords:** Augmented Reality; Special Education

## Εισαγωγή

Μία νέα τεχνολογία που έχει αναπτυχθεί σε μεγάλο βαθμό και αποτελεί μία νέα ανερχόμενη τεχνολογία στην εκπαίδευση με σημαντικά παιδαγωγικά οφέλη είναι αυτή της Επαυξημένης Πραγματικότητας (Αμανατίδης, 2010). Η ΕΠ αποτελεί μία τεχνολογία αιχμής, η οποία τον τελευταίο καιρό έχει προσελκύσει το ενδιαφέρον της ερευνητικής κοινότητας μέσα από την ανάπτυξη εφαρμογών και βιβλίων ΕΠ στον τομέα της εκπαίδευσης. Η συγκεκριμένη τεχνολογία έχει ενσωματωθεί στις Τεχνολογίες της Πληροφορίας και Επικοινωνιών (ΤΠΕ) και συμβάλλει σημαντικά

στην προσέγγιση της μάθησης μέσω φορητών συσκευών (MobileLearning), με άμεσο αποτέλεσμα την κινητοποίηση, και την ενεργή εμπλοκή και συμμετοχή των μαθητών στην εκπαιδευτική πράξη (Αμανατίδης, 2010). Ταυτόχρονα, βοηθά ιδιαίτερα τους μαθητές με δυσκολίες μάθησης και ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες, μέσα από την πολυτροπικότητα που χρησιμοποιεί, αλλά και την πολυαισθητηριακή μέθοδο που υιοθετεί. Αποτελεί μία καινοτόμα προσπάθεια ανάπτυξης και υλοποίησης εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων που μπορούν να ενταχθούν και να προσαρμοστούν στις ανάγκες του μαθητή. Μέσα από ένα πλουσιότερο σε πληροφορία και ερεθίσματα περιβάλλον, η ΕΠ ενδυναμώνει την αντίληψη των μαθητών, τους βοηθά να κατανοήσουν καλύτερα το διδακτικό περιεχόμενο, αλλά και να συμμετάσχουν ενεργά στην εκπαιδευτική διαδικασία.

Ο επιστημονικός όρος της Επαυξημένης Πραγματικότητας εμφανίστηκε πρώτη φορά το 1992 από τους Caudel και Mizell (Παναγοπούλου, 2016). Η τεχνολογία της ΕΠ συνδέεται άμεσα με την προσθήκη εικονικών ψηφιακών πληροφοριών ή αντικειμένων στο φυσικό και καθημερινό περιβάλλον μέσω της χρήσης φορητών ηλεκτρονικών συσκευών (Tablets, Smartphones, Laptops,κ.ά.). Σύμφωνα με τον Azuma (Azuma, 1997) ένα σύστημα ΕΠ δίνει τη δυνατότητα συνδυασμού ή και ενίσχυσης του πραγματικού κόσμου με ψηφιακά αντικείμενα ή πληροφορίες, με αποτέλεσμα να δίνεται η εντύπωση ότι τα εικονικά αντικείμενα συνυπάρχουν στον ίδιο χώρο με αυτά του πραγματικού. Τα τρία βασικά χαρακτηριστικά γνωρίσματα των συστημάτων ΕΠ είναι ο συνδυασμός πραγματικής και εικονικής πραγματικότητας, η ικανότητα αλληλεπίδρασης χρήστη και συστήματος σε φυσικό χρόνο, και η εγγραφή και αποτύπωση του εικονικού περιβάλλοντος σε τρεις διαστάσεις (Azuma, 2011). Έτσι, η τεχνολογία της ΕΠ υποστηρίξει βοηθητικά τον χρήστη καθώς προσθέτει επιπλέον πληροφορίες στο πραγματικό περιβάλλον που ο χρήστης δεν θα μπορούσε να αντιληφθεί διαφορετικά (Azuma, 1997).

Στη σύγχρονη εποχή, η ΕΠ αποτελεί ένα ερευνητικό πεδίο που εξελίσσεται ραγδαία. Βασικός σκοπός του πεδίου αυτού είναι ο εμπλουτισμός της αντίληψης της πραγματικότητας από το χρήστη. Τα τελευταία χρόνια έχουν αυξηθεί οι δημοσιεύσεις ερευνών που αφορούν την αξιοποίηση και την επίδραση της ΕΠ σε πολλούς και διαφορετικούς τομείς της εκπαιδευτικής πράξης, με αποτέλεσμα να βελτιώνουν την παιδαγωγική αξία της τεχνολογίας αυτής (Αμανατίδης, 2010).

Εικόνα 1: Επαύξηση της εικόνας της φωτοτυπίας μέσα από τη χρήση κινητού τηλεφώνου

Αποτέλεσμα του επιστημονικού, εκπαιδευτικού και κοινωνικού ενδιαφέροντος προς τη συγκεκριμένη τεχνολογία είναι η ανάπτυξη των βιβλίων ΕΠ («ARBooks»).

Πολλά από αυτά τα βιβλία έχουν κυρίως ψυχαγωγικό χαρακτήρα και έχουν δημιουργηθεί με τη μορφή παιχνιδιού. Ωστόσο, ορισμένα από αυτά αποτελούν εκπαιδευτικά βιβλία ΕΠ και χρησιμοποιούνται στο σχολικό - εκπαιδευτικό πλαίσιο, στοχεύοντας στη διαφοροποίηση της εκπαιδευτικής διαδικασίας και στην προσπάθεια μεγαλύτερης και περισσότερο ενεργούς συμμετοχής των παιδιών στην εκπαιδευτική πράξη. Τα ARBooks είναι ίδια με τα φυσικά βιβλία με μοναδική διαφορά την προσθήκη του ψηφιακού διδακτικού περιεχομένου που γίνεται ορατό μέσα από τη χρήση μίας φορητής ηλεκτρονικής συσκευής (Abas&Zaman, 2011). Βασική προϋπόθεση για τη δημιουργία αυτών των βιβλίων είναι να υπάρχει ένα φυσικό βιβλίο, ένας ηλεκτρονικός υπολογιστής για την κατασκευή του αναλογικού διδακτικού υλικού, καθώς και μία συσκευή που να μπορεί να προβάλει το εικονικό ψηφιακό περιεχόμενο (Fecich, 2014).

Τα επαυξημένα περιβάλλοντα μάθησης αποτελούν μία νέα και πρωτόγνωρη εμπειρία για τους μαθητές, καθώς κεντρίζουν περισσότερο το ενδιαφέρον τους και τους κάνουν να επιθυμούν να αλληλεπιδράσουν με αυτό. Η εξοικείωσή τους με το συγκεκριμένο περιβάλλον είναι αρκετά εύκολη και επιτυγχάνεται σε σύντομο χρονικό διάστημα. Αξιοσημείωτο είναι και το γεγονός ότι μπορούν να μεταφέρουν το σύστημα της ΕΠ εκτός της σχολικής τάξης με μοναδική προϋπόθεση τη χρήση κάποιας φορητής συσκευής (Yuen, etal, 2011). Με αυτό τον τρόπο ενισχύεται η εμπειρία της αμεσότητας, της συμμετοχής και της εμβάθυνσης του διδακτικού περιεχομένου, καθώς και της συνολικής μάθησης από τον μαθητή.

Βασικός σκοπός της παρούσας εργασίας είναι η βιβλιογραφική ανασκόπηση ερευνών που αφορούν την αξιοποίηση της τεχνολογίας της ΕΠ σε μαθητές με αναπηρίες ή/και ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες τόσο σε εθνικό όσο και σε διεθνές επίπεδο. Τα ερευνητικά ερωτήματα που δημιουργήθηκαν για την υλοποίηση αυτής μελέτης είναι τα εξής:

1. «Ποια είναι τα οφέλη από την χρήση της τεχνολογίας της Ε.Π. σε παιδιά με αναπηρίεςή/και ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες στη διδασκαλία γνωστικών, κοινωνικών και συναισθηματικών δεξιοτήτων, και στην ενεργή εμπλοκή και συμμετοχή των παιδιών αυτών στην εκπαιδευτική πράξη;»
2. «Έχει αποτελεσματικότητα η χρήση των βιβλίων ΕΠ;»

**Μεθοδολογία**

Πρόκειται για μία βιβλιογραφική μελέτη δεκαπέντε ερευνών για την αξιολόγηση της τεχνολογίας της ΕΠ σε μαθητές με αναπηρίες ή/και με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες τόσο σε εθνικό όσο και σε διεθνές επίπεδο. Σκοπός της εργασίας αυτής είναι να μελετήσει την χρήση της τεχνολογίας της ΕΠ ως διδακτικής μεθόδου για τη διδασκαλία μαθητών με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες, αλλά και τη διερεύνηση της αποτελεσματικότητας της συγκεκριμένης τεχνολογίας ως διδακτικής μεθόδου.

Η συγκεκριμένη έρευνα ακολούθησε τρεις φάσεις. Η πρώτη φάση αποτελούσε την αναγνώριση του ερευνητικού προβλήματος. Η δεύτερη αφορούσε την συλλογή και την βιβλιογραφική μελέτη των δεκαπέντε ερευνών, ενώ η τελευταία φάση αποτελούσε τη συλλογή και την καταγραφή των αποτελεσμάτων.

**Βιβλιογραφική ανασκόπηση ερευνών**

Η βιβλιογραφική ανασκόπηση των δεκαπέντε ερευνών έγινε μέσα από την κατηγοριοποίησή τους ανάλογα με την αναπηρία ή τις ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες των μαθητών που αποτελούσαν το εκάστοτε ερευνητικό δείγμα. Πιο συγκεκριμένα, η πρώτη κατηγορία αφορούσε έρευνες που μελέτησαν την αξιοποίηση της ΕΠ στη

διδασκαλία μαθητών με Νοητική Υστέρηση. Η δεύτερη κατηγορία περιείχε ερευνητικές εργασίες που διερεύνησαν τη χρήση της ΕΠ στη διδασκαλία παιδιών και εφήβων με Μαθησιακές Δυσκολίες. Τέλος, η τρίτη κατηγορία αφορούσε έρευνες, στις οποίες μελετήθηκε η αξιοποίηση της ΕΠ στη διδασκαλία μαθητών που βρίσκονται στο φάσμα του Αυτισμού.

Όσον αφορά την πρώτη κατηγορία, δηλαδή μελέτες σχετικές με την αξιοποίηση της ΕΠ για τη διδασκαλία μαθητών με Νοητική Υστέρηση,διερευνήθηκε μία έρευνα που έγινε από τους Richard, Billaudeau, RichardandGaudin (2007). Πιο συγκεκριμένα, αυτοί οι ερευνητές σχεδίασαν μία ψυχαγωγικού και εκπαιδευτικού χαρακτήρα εφαρμογή ΕΠ που έδινε τη δυνατότητα τόσο σε παιδιά τυπικής ανάπτυξης, όσο και σε παιδιά με Νοητική Υστέρηση να αναγνωρίζουν 3D φυτικές οντότητες με απλό και διαισθητικό τρόπο, μέσα από την παροχή οπτικών, οσφρητικών ή ακουστικών σημάτων. Βασικός σκοπός της συγκεκριμένης έρευνας ήταν η διευκόλυνση λήψης αποφάσεων των μαθητών σε σχέση με την φυτική οντότητα που έπρεπε να αναγνωρίσουν κάθε φορά. Το δείγμα της έρευνας ήταν 93 μαθητές εκ των οποίων οι 11 ήταν μαθητές με ειδικές ανάγκες. Ο ενθουσιασμός των παιδιών με αναπηρία κατά τη χρήση της εφαρμογής σε σύγκριση με τους υπόλοιπους μαθητές, η έκφραση θετικών συναισθημάτων από τα παιδιά με σύνδρομο Down, και η αποτελεσματική χρήση αυτών των εργαλείων στην ενίσχυση του γνωστικού επιπέδου των παιδιών με αναπηρίες ήταν τα βασικά αποτελέσματα που κατέδειξε η μελέτη αυτή (Richard, etal., 2007).

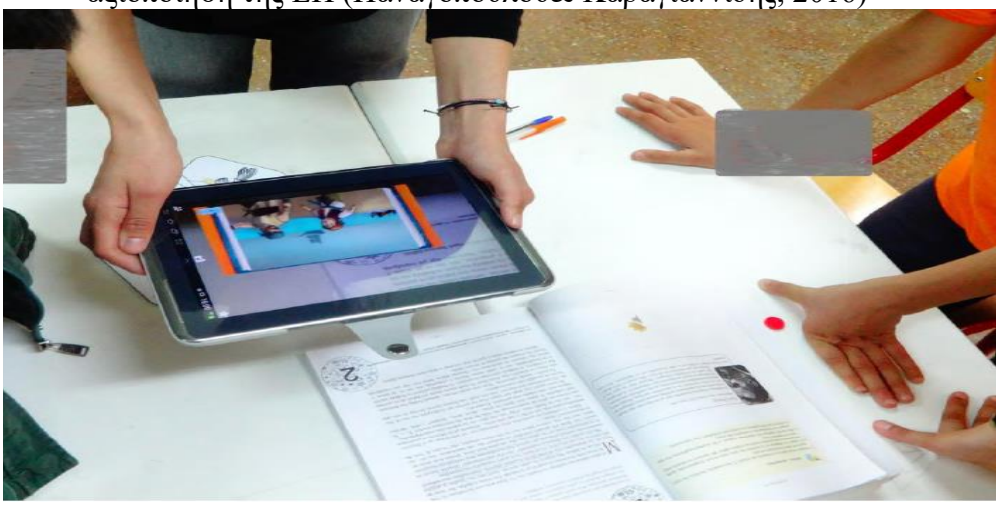
Στη δεύτερη κατηγορία ερευνών, όπου μελετήθηκε η αξιοποίηση της ΕΠ στη διδασκαλία μαθητών με Μαθησιακές Δυσκολίες (ΜΔ), συγκεντρώθηκαν τρεις έρευνες τόσο σε εθνικό όσο και σε διεθνές επίπεδο. Πιο αναλυτικά, ηFecich και οι συνεργάτες της (2014) ερεύνησαν τη χρήση βιβλίων ΕΠ με ένα iPad 2. Σκοπός της έρευνας αποτέλεσε η μελέτη αποτελεσματικότητας της τεχνολογίας της ΕΠ στη βελτίωση της αναγνωστικής τους δεξιότητας και γενικότερα της σχολικής τους επίδοσης. Το δείγμα της έρευνας αποτελούνταν από μαθητές Λυκείου με Μαθησιακές Δυσκολίες. Τα αποτελέσματα της έρευνας κατέδειξαν θετική ανταπόκριση των μαθητών με ΜΔ στη χρήση των βιβλίων ΕΠ, και συνεισφορά των βιβλίων ΕΠ στους γνωστικούς στόχους που είχαν θέσει οι ερευνητές (Fecich,etal., 2014).

Μία άλλη σημαντική έρευνα πραγματοποιήθηκε από τουςΠαναγοπούλου και Καραγιαννίδη (2016), οι οποίοι προχώρησαν στην επαύξηση ενός λογοτεχνικού κειμένου του Ανθολογίου της Ε΄ και της ΣΤ΄ Δημοτικού. Βασικός σκοπός ήταν η δημιουργία ενός δείγματος σχολικού βιβλίου ΕΠ για την εφαρμογή ενός νέου, εναλλακτικού τρόπου μάθησης που θα εμπλέκει την ΕΠ μέσα στο παραδοσιακό σχολικό βιβλίο με στόχο την παροχή ενός καινοτόμου και δυναμικού περιβάλλοντος εκπαίδευσης και ισότιμης πρόσβασης όλων των παιδιών, αλλά και τη διδασκαλία αναγνωστικών δεξιοτήτων μαθητών με ΜΔ. Το ερευνητικό δείγμα αποτελούνταν από τρεις μαθητές με ΜΔ (Ε΄ και ΣΤ΄ Δημοτικού). Τα αποτελέσματα της έρευνας κατέδειξαν θετική ανταπόκριση των παιδιών στη χρήση του βιβλίου ΕΠ, ενεργή συμμετοχή στη μαθησιακή διαδικασία μέσω του βιβλίου ΕΠ και αποτελεσματική χρήση της τεχνολογίας ΕΠ για την διδασκαλία αναγνωστικών και γνωστικών δεξιοτήτων μαθητών με ΜΔ. (Παναγοπούλου& Καραγιαννίδης, 2016).

Τέλος, οι Τσιότσια και Καραγιαννίδης (2017) σχεδίασαν ένα υλικό ΕΠ τριών λογοτεχνικών κειμένων, από τα σχολικά βιβλία της Λογοτεχνίας του Λυκείου. Βασικός σκοπός της έρευνας αποτελούσε ο σχεδιασμός βιβλίων ΕΠ, η αξιοποίησή τους σε έφηβους με ΜΔ, που φοιτούν στο Λύκειο και η αξιολόγηση της επίδρασης που μπορεί να έχει η εφαρμογή της συγκεκριμένης τεχνολογίας στην αύξηση της κυριολεκτικής αναγνωστικής κατανόησης. Το δείγμα αποτελούνταν από τρεις

έφηβους μαθητές Λυκείου που έχουν διαγνωστεί με ΜΔ. Τα ερευνητικά αποτελέσματα καταγράφηκαν και έδειξαν την αύξηση αναγνωστικής κατανόησης των παιδιών (στην κυριολεκτική κατανόηση, στην αναδιήγηση, στις ερωτήσεις κατανόησης και στη δοκιμασία συμπλήρωσης ελλιπούς πρότασης), καθώς και την ενεργή εμπλοκή των μαθητών στη μαθησιακή δοκιμασία μέσω των βιβλίων ΕΠ (Τσιότσια& Καραγιαννίδης, 2017).

Εικόνα 2: Διδασκαλία μαθητών με Μαθησιακές Δυσκολίες μέσα από την αξιοποίηση της ΕΠ (Παναγοπούλου& Καραγιαννίδης, 2016)



Η τρίτη κατηγορία μελετών αποτελούνταν από έρευνες που πραγματοποιήθηκαν σε μαθητές με Διαταραχές Αυτιστικού Φάσματος (ΔΑΦ) και αφορούσαν την αποτελεσματικότητα χρήσης της ΕΠ στη διδασκαλία ποικίλων δεξιοτήτων τους. Καταρχάς, οι Tentori και Hayes (2010) προχώρησαν στην επαύξηση των κοινωνικών ιστοριών που διδάσκουν μια κοινωνική δεξιότητα με την χρήση ορισμένων κοινωνικών ενδείξεων που επαναφέρουν το παιδί με ΔΑΦ σε συνθήκες κοινωνικά αποδεκτών συμπεριφορών. Βασικός στόχος της έρευνας ήταν η καθοδήγηση του χρήστη προκειμένου να ολοκληρωθούν επιτυχώς όλα τα βήματα της κοινωνικής ιστορίας σε ρεαλιστικά περιβάλλοντα αλληλεπίδρασης (Tentori&Hayes,2010).

Ο Escobedo και οι συνεργάτες του (2012) σχεδίασαν την εφαρμογή MOSOCO που αξιοποιεί την τεχνολογία ΕΠ με απώτερο σκοπό να βοηθήσει τα παιδιά με ΔΑΦ να εφαρμόσουν τις κοινωνικές τους δεξιότητες που διδάσκονται σε πραγματικές συνθήκες. Η εφαρμογή αυτή βασίζεται στη χρήση των κοινωνικών ιστοριών ως στρατηγική για την διδασκαλία κοινωνικών δεξιοτήτων. Η εν λόγω εφαρμογή αξιοποιεί την κάμερα της κινητής συσκευής στην οποία έχει εγκατασταθεί προκειμένου να επαυξήσει την κοινωνική κατάσταση που διαδραματίζεται στην πραγματικότητα με οπτικές ενδείξεις που υπενθυμίζουν στον χρήστη τις έξι θεμελιώδεις κοινωνικές δεξιότητες που διδάχθηκε και καλείται να εφαρμόσει σε πραγματικές συνθήκες της καθημερινής ζωής ώστε να αλληλεπιδράσει κοινωνικά με άλλους ανθρώπους (Escobedo, etal., 2012).

Οι Bai, Blachwell, &Coulouris (2012) σε μελέτη που πραγματοποίησαν το 2012, σχεδίασαν μια εφαρμογή ΕΠ, η οποία επιδίωξε να ενισχύσει το φανταστικό παιχνίδι των παιδιών με ΔΑΦ αντικαθιστώντας τα συμβολικά αντικείμενα του πραγματικού κόσμου (κουτί από χαρτόνι ή μπάλα από βαμβάκι) με άλλα φανταστικά, ψηφιακά αντικείμενα τα οποία μπορούσαν να παρατηρήσουν τα παιδιά από την

οθόνη μιας κινητής συσκευής. Βασικός σκοπός της έρευνας ήταν η ενίσχυση του φανταστικού παιχνιδιού παιδιών με ΔΑΦ (Bai, etal, 2012).

Οι Bhatt, DeLeon, &Al-Jumaily (2014) δημιούργησαν το παιχνίδι HappyMinionGame, με σκοπό να συντονίσει της κινήσεις χεριού-ματιού και να αντιμετωπίσει την καθυστέρηση της κίνησης παιδιών με ΔΑΦ. Βασικός στόχος της εν λόγω έρευνας ήταν η αναγνώριση των συναισθημάτων μέσω των εκφράσεων του προσώπου σε ανάλογες καταστάσεις (Bhatt, etal, 2014).

Οι Alessandrini, Cappelletti και Zancanaro (2014) εισήγαγαν ένα εργαλείο επαύξησης σε φύλλα χαρτιού τα οποία καθώς φωτίζονται από μια λάμπα που είναι συνδεδεμένη με έναν φορητό υπολογιστή απεικονίζουν τα επιθυμητά εικονικά στοιχεία. Το περιεχόμενο των συγκεκριμένων φύλλων χαρτιού αποτελείται από κοινωνικές ιστορίες οι οποίες στοχεύουν στη διδασκαλία κοινωνικών δεξιοτήτων. Βασικό ερευνητικό σκοπό αποτελούσε η ενίσχυση της προσοχής των παιδιών με ΔΑΦ καθώς η ακρόαση των δικών τους φωνών κάνει τη διαδικασία εύκολη και ευχάριστη. (Alessandrini, etal, 2014).

Οι Xu, Cheung, &Soares (2015) πρότειναν τη χρήση φορητών γυαλιών που ονομάζονται LittleHelper με σκοπό την παροχή εξατομικευμένης υποστήριξης σε άτομα με ΔΑΦ ενισχύοντας τις κοινωνικές και επικοινωνιακές δεξιότητες κατά την διάρκεια μιας επαγγελματικής συνέντευξης. Κύριος ερευνητικός στόχος ήταν η διατήρηση του κατάλληλου επιπέδου οπτικής επαφής και ομιλίας με τον συνομιλητή των ατόμων με ΔΑΦ (Xu, etal, 2015).

Οι Chen, Lee και Lin (2015) ανέπτυξαν μια εφαρμογή ΕΠ που επέτρεπε στα άτομα με ΔΑΦ να αναγνωρίσουν τα κοινωνικά σήματα, τις προθέσεις και τα συναισθήματα των άλλων ανθρώπων. Δημιουργήθηκαν έξι 3D πρόσωπα κινουμένων σχεδίων που χαρακτηρίζονται από έξι διαφορετικές συναισθηματικές εκφράσεις. Βασικός ερευνητικός σκοπός αποτέλεσε η αναγνώριση κοινωνικών σημάτων αλλά και των βασικών συναισθημάτων των άλλων ατόμων (Chen, et al, 2015).

Οι Cunha, Brandão, Vasconcelos, Soares, &Carvalho (2016) σχεδίασαν και εφάρμοσαν το εργαλείο GameBook για την αναγνώριση και κατάκτηση βασικών συναισθημάτων μαθητών με ΔΑΦ. Βασικός στόχος ήταν η αναγνώριση των βασικών συναισθημάτων και των συνθηκών εκδήλωσής τους καθώς και η βελτίωση της ενσυναίσθησης του χρήστη (Cunha, etal, 2016).

Οι Alessandrini, Loux, Serra, &Murray (2016) σχεδίασαν την εφαρμογή ReduCat που αποτελεί ένα εργαλείο επαύξησης των φύλλων χαρτιού με ήχο και προορίζεται για εκπαιδευτικές παρεμβάσεις σε παιδιά με ΔΑΦ. Κύριος στόχος ήταν η ενίσχυση και η κατάκτηση κοινωνικών δεξιοτήτων παιδιών με ΔΑΦ. Το δείγμα της έρευνας αποτελούνταναπό παιδιά με ΔΑΦ στην Ιταλία,στα οποίαδιδάχθηκαν κοινωνικές δεξιότητες (Alessandrini, etal, 2016).

Οι Δαμιανάκη και Καραγιαννίδης (2018) μελέτησαν τον σχεδιασμό και την εφαρμογή δύο επαυξημένων κοινωνικών ιστοριών (βιβλίων ΕΠ) μέσω της χρήσης μίας φορητής συσκευής (Tablet), στο πλαίσιο εξατομικευμένης διδασκαλίας δύο μαθητών με ΔΑΦ. Βασικός σκοπός της έρευνας ήταν η διδασκαλία και η κατάκτηση κοινωνικών, συναισθηματικών δεξιοτήτων και δεξιοτήτων αυτοεξυπηρέτησης σε εφήβους με ΔΑΦ, μέσω της χρήσης δύο επαυξημένων κοινωνικών ιστοριών. Το δείγμα της έρευνας αποτέλεσαν δύο έφηβοι μαθητές με ΔΑΦ. Τα αποτελέσματα της έρευνας κατέδειξαν ενεργή εμπλοκή των δύο εφήβων μαθητών με ΔΑΦ στη μαθησιακή διαδικασία, κατάκτηση κοινωνικών, συναισθηματικών και δεξιοτήτων αυτοεξυπηρέτησης από τους δύο μαθητές με ΔΑΦ, καθώς και αποτελεσματική χρήση της τεχνολογίας των δύο επαυξημένων κοινωνικών ιστοριών (Δαμιανάκη& Καραγιαννίδης, 2018).

Οι Αγγελή, Χρυσικού & Καραγιαννίδης (2019) μελέτησαν την επαύξηση δύο κοινωνικών ιστοριών σε δύο μαθητές με ΔΑΦ. Βασικό ερευνητικό σκοπό αποτέλεσε η μελέτη της συνεισφοράς της τεχνολογίας Επαυξημένης Πραγματικότητας στην ενίσχυση των κοινωνικών δεξιοτήτων των παιδιών με ΔΑΦ, που πραγματοποιείται μέσω της επαύξησης των κοινωνικών ιστοριών. Το δείγμα της έρευνας αποτέλεσαν δύο έφηβοι μαθητές που βρίσκονται στο φάσμα του Αυτισμού. Τα αποτελέσματα της έρευνας κατέδειξαν θετική ανταπόκριση των δύο εφήβων στη μαθησιακή διαδικασία, σημαντική ενίσχυση των κοινωνικών δεξιοτήτων των δύο εφήβων μέσω της χρήσης των δύο επαυξημένων κοινωνικών ιστοριών και αποτελεσματική χρήση της τεχνολογίας της ΕΠ(Αγγελή, Χρυσικού & Καραγιαννίδης, 2019).

**Αποτελέσματα της έρευνας**

Έπειτα από την συλλογή των ερευνών τόσο από την διεθνή όσο και από την ελληνική βιβλιογραφία ακολούθησε η ανάλυσή αυτών. Η καταγραφή των αποτελεσμάτων πραγματοποιήθηκε στον Πίνακα 1, στον οποίο οι έρευνες έχουν κατηγοριοποιηθεί ανάλογα με την αναπηρία ή τις ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες των μαθητών που αποτελούσαν το ερευνητικό δείγμα της εκάστοτε έρευνας. Πιο συγκεκριμένα, οι έρευνες χωρίστηκαν σε τρεις κατηγορίες: α) στις έρευνες που μελέτησαν την αξιοποίηση της ΕΠ στη διδασκαλία μαθητών με Νοητική Υστέρηση, β) στις έρευνες που διερεύνησαν τη χρήση της ΕΠ στη διδασκαλία παιδιών και εφήβων με ΜΔ και γ) στις έρευνες που μελετήθηκε η αξιοποίηση της ΕΠ στη διδασκαλία μαθητών που βρίσκονται στο φάσμα του Αυτισμού.

Πίνακας 1: Έρευνες που πραγματοποιήθηκαν σε παιδιά με Νοητική Υστέρηση, σε παιδιά με ΜΔ και σε παιδιά που βρίσκονται στο φάσμα του Αυτισμού

| **Κατηγορία ερευνών** | **Οι έρευνες** | **Διδασκαλία γνωστικών δεξιοτήτων** | **Διδασκαλία κοινωνικών δεξιοτήτων** | **Διδασκαλία συναισθηματικών δεξιοτήτων** | **Ενεργή εμπλοκή και συμμετοχή στην εκπαιδευτικά πράξη** | **Αποτελεσματικότητα χρήσης βιβλίων ΕΠ** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Έρευνες με Νοητική Υστέρηση | Richard, etal. (2007) | ✓ | | ✓ | ✓ | ✓ |
| Έρευνες με ΜΔ | Fecich, et al. (2014) | ✓ | | | ✓ | ✓ |
| | Παναγοπούλου& Καραγιαννίδης (2016) | ✓ | | | ✓ | ✓ |
| | Τσιότσια& Καραγιαννίδης (2017) | ✓ | | | ✓ | ✓ |
| Έρευνες με ΔΑΦ | Tentori& Hayes (2010) | | ✓ | | | ✓ |
| | Escobedo, et al.(2012) | | ✓ | | | ✓ |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Bai,Blachwell&Couloouris(2012) | | ✓ | | | ✓ |
| | Bhatt, De Leon, & Al-Jumaily (2014) | | | ✓ | | ✓ |
| | Alessandrini,Cappellettti,&Zancanaro(2014) | | ✓ | | ✓ | |
| | Xu,Cheun, &Soares(2015) | | ✓ | | | |
| | Chen, Lee, &Lin(2015) | | ✓ | ✓ | | |
| | Cunha, Brandão, Vasconcelos, Soares, & Carvalho (2016) | | | ✓ | | |
| | Alessandrini, Loux, Serra, & Murray (2016) | | ✓ | | | |
| | Δαμιανάκη &Καραγιαννίδης (2018) | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| | Αγγελή, Χρυσικού & Καραγιαννίδης (2019) | | ✓ | | ✓ | ✓ |

Στις έρευνες που αφορούσαν Νοητική Υστέρηση και χρησιμοποιήθηκε η τεχνολογία της ΕΠ παρατηρήθηκαν οφέλη στη διδασκαλία γνωστικών και συναισθηματικών δεξιοτήτων, στις έρευνες που αφορούσαν ΜΔκαι χρησιμοποιήθηκε πάλι η συγκεκριμένη τεχνολογία παρατηρήθηκαν οφέλη στη διδασκαλία κυρίως γνωστικών δεξιοτήτων, ενώ η χρήση της τεχνολογίας της ΕΠ στις έρευνες που αφορούσαν το ΔΑΦ ωφέλησε κυρίως στη διδασκαλία κοινωνικών δεξιοτήτων και λιγότερο στη διδασκαλία συναισθηματικών δεξιοτήτων. Επιπλέον, οφέλη από τη χρήση της τεχνολογίας της ΕΠ, όσον αφορά την ενεργή εμπλοκή και συμμετοχή, παρατηρήθηκαν κυρίως σε παιδιά με νοητική υστέρηση και ΜΔ, ενώ λιγότερα οφέλη παρατηρήθηκαν σε παιδιά με ΔΑΦ. Τέλος, η χρήση των βιβλίων ΕΠ θεωρήθηκε αποτελεσματική στη διδασκαλία παιδιών με νοητική υστέρηση και ΜΔ, ενώ λιγότερο αποτελεσματική θεωρήθηκε στη διδασκαλία παιδιών που βρίσκονται στο φάσμα του αυτισμού.

**Συμπεράσματα και Μελλοντικές Βελτιώσεις**

Γίνεται αντιληπτό ότι η αξιοποίηση της ΕΠστη διδασκαλία παιδιών τόσο με νοητική υστέρηση, όσο και με ΜΔ, αλλά και σε παιδιά που βρίσκονται στο φάσμα του αυτισμού, συνέβαλε σημαντικά στην ενίσχυση των γνωστικών, κοινωνικών και συναισθηματικών δεξιοτήτων των παιδιών αυτών. Επιπλέον, με τη χρήση της τεχνολογίας αυτής στην εκπαιδευτική πράξη παρατηρήθηκε ενεργή εμπλοκή και συμμετοχή των παιδιών στη μαθησιακή διαδικασία, ενίσχυσε το ενδιαφέρον τους και αύξησε τα κίνητρα μάθησης των παιδιών αυτών, τα οποία ανταποκρίνονται καλύτερα σε οπτικοποιημένο υλικό που αποτελείται από περιορισμένα ερεθίσματα, τα οποία προσελκύουν το ενδιαφέρον και τη προσοχή τους. Το ίδιο θετική ήταν και η ανταπόκριση των παιδιών αυτών στη χρήση των βιβλίων ΕΠ.

Η τεχνολογία όταν συνδυάζεται με την εκπαίδευση μπορεί να δημιουργήσει νέες διδακτικές και μαθησιακές εμπειρίες(Lin&Chang, 2015). Η ενσωμάτωση εικόνων 3D, video, animation και ψηφιακού οπτικοακουστικού υλικού στα βιβλία και τις εφαρμογές ΕΠ, βοηθάει σημαντικά τα παιδιά με αναπηρίες η/και ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες στη μαθησιακή διαδικασία. Ταυτόχρονα, η τεχνολογία αυτή παρέχει στο χρήστη ένα ευχάριστο περιβάλλον μάθησης και συνεισφέρει στην αποτελεσματική μάθηση των παιδιών, παρέχοντας συναρπαστικές ευκαιρίες και μετατρέποντας το μαθησιακό περιβάλλον σε ρεαλιστικό, αυθεντικό, ενδιαφέρον και εξαιρετικά διασκεδαστικό, καθώς διαφοροποιείται από το παραδοσιακό μοντέλο μάθησης.

Οι μελλοντικές κατευθύνσεις της παρούσας έρευνας περιλαμβάνουν την αξιοποίηση της τεχνολογίας της ΕΠ στην εκπαιδευτική διαδικασία με μεγαλύτερο όμως αριθμόερευνών από κάθε κατηγορία, προκειμένου τα αποτελέσματα που θα προκύψουν να είναι  έγκυρα και αντιπροσωπευτικά. Επιπλέον, στις έρευνες θα ήταν ωφέλιμο να υπάρχει και η ομάδα ελέγχου (είναι αυτή που διδάσκεται χωρίς την χρήση της τεχνολογίας της ΕΠ), εκτός της πειραματικής ομάδας (είναι αυτή που διδάσκεται με τη χρήση της τεχνολογίας της ΕΠ) προκειμένου τα αντίστοιχα αποτελέσματα να συγκριθούν μεταξύ τους. Επιπλέον, θα μπορούσεη τεχνολογία της ΕΠ να διερευνηθεί στην εκπαίδευση ατόμων με άλλες αναπηρίες ή/και ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες πέραν της νοητικής υστέρησης, του ΔΑΦ και των ΜΔ (π.χ. με προβλήματα όρασης ή ακοής).

**Βιβλιογραφία**


Abas, H., Zaman, H. (2010). Digital Storytelling Design with AugmentedReality Technology for Remedial Students in Learning. Bahasa Melayu. In: *Global Learn Asia Pacific Global Conference on Learning and Technology*. Penang: AACE Global Learn. Ανακτήθηκεαπό: https://www.academia.edu/545958/Digital_Storytelling_Design_with_Augmented_Reality_Technology_for_Remedial_Students_in_Learning_Bahasa_Melayu

Alessandrini, A., Cappelletti, A., &Zancanaro, M. (2014). Audio-augmented paper for therapy and educational intervention for children with autistic spectrum disorder. Int. J. Human-Computer Studies, 422-430.

Alessandrini, A., Loux, V., Serra, G., & Murray, C. (2016). Designing ReduCat: Audio-Augmented Paper Drawings Tangible Interface in Educational Intervention for HighFunctioning Autistic Children. The 15th International Conference on Interaction Design and Children, 463-472.

Azuma, R. (1997). A survey of augmented reality,*Presence*, 355- 375.

Azuma, R. (2011). Recent advances in Augmented Reality,*Computers & Graphics.* Ανακτήθηκε από: http://ajet.org.au/index.php/AJET/article/viewFile/1306/678

Bai, Z., Blachwell, A., &Coulouris, G. (2012). Making Pretense Visible and Graspable: An augmented reality approach to promote pretend play. *Mixed and Augmented Reality (ISMAR)*, 267-268.

Bhatt, S., De Leon, N., & Al-Jumaily, A. (2014). Augmented reality game therapy for children with autism spectrum disorder. *International Journal on Smart Sensing and Intelligent Systems*, 519-536.

Chen , C., Lee, I., & Lin, L. (2015). Augmented reality-based self-facial modeling to promote the emotional expression and social skills of adolescents with autism spectrum disorders. *Research in Developmental Disabilities*, 396-403.

Cunha, P., Brandão, J., Vasconcelos, J., Soares, F., &Carvalho, V. (2016). Augmented reality for cognitive and social skills improvement in children with ASD,*Remote Engineering and Virtual Instrumentation (REV)*, 334-335.

Escobedo, L., Nguyen, D., Hirano, L., Rangel, A., Garcia-Rosas, D., Tentori, M., et al. (2012). MOSOCO: A Mobile Assistive Tool to Support Children with Autism Practicing Social Skills in Real-Life Situations. *SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, 2589-2598.

Fecich, J. F. (2014). The use of augmented reality-enhanced reading books for vocabulary acquisition with students who are diagnosed with special needs. Doctoral Thesis. The Pennsylvania State University, The Graduate School Department of Learning and Performance Systems. Ανακτήθηκε από:file:///C:/Users/user/Downloads/SFecichfinal.pdf

Lin, C. Y., & Chang, Y. M. (2015, February). Ineractive augmented reality using Scratch 2.0 to improve psysical activities for children with develompental disabilities. *Research in Developmental Disabilities*, 1-8.

Richard, E., Billaudeau, V., Richard, P., &Gaudin, G. (2007). Augmented reality for rehabilitation of cognitive disabled children: A preliminary study,*Virtual Rehabilitation*, 102-108.

Tentori, M., & Hayes, G. (2010). Designing for interaction immediacy to enhance social skills of children with autism. *ACM international conference on Ubiquitous computing*, 51-60.

Xu, Q., Cheung, S., &Soares, N. (2015, December). LittleHelper: An Augmented Reality Glass Application to assist individuals with Autism in job interview. *Signal*

*and Information Processing Association Annual Summit and Conference (APSIPA)*, 1276-1279.

Yuen, S. C. Y., Yaoyuneyong, G., & Johnson, E. (2011). Augmented reality: An overview and five directions for AR in education,*Journal of Educational Technology Development and Exchange*, 119-14. Διαθέσιμοστο:http://austarlabs.com.au/wp-content/uploads/2014/01/AR-an-overview-fivedirections-for-AR-in-ed.pdf

Αμανατίδης, Ν. (2010), MobileLearning, Η μάθηση μέσω κινητών συσκευών, *2ο Πανελλήνιο Εκπαιδευτικό Συνέδριο Ημαθίας*. Ανακτήθηκε από: http://www.ekped.gr/praktika10/posters/031.pdf

Αγγελή Β., Χρυσικού Β., & Καραγιαννίδης Χ. (2019). Αξιοποίηση της Επαυξημένης Πραγματικότητας για τη διδασκαλία παιδιών στο Φάσμα του Αυτισμού: μια μελέτη περίπτωσης, *3ο Εκπαιδευτικό Συνέδριο του Συλλόγου Δασκάλων και Νηπιαγωγών Χαλκίδας με θέμα «Για ένα σχολείο που θα μας χωράει όλους»*.

Δαμιανάκη, Κ., & Καραγιαννίδης, Χ. (2018). Κυκλοφορώ με Ασφάλεια και Διαχειρίζομαι την Αναστάτωσή μου, Αξιοποίηση της Επαυξημένης Πραγματικότητας σε δύο Κοινωνικές Ιστορίες ως πρόγραμμα παρέμβασης σε μαθητές που βρίσκονται στο φάσμα του Αυτισμού. Ανακτήθηκε από: http://ir.lib.uth.gr/bitstream/handle/11615/48968/17726.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Παναγοπούλου, Π., & Καραγιαννίδης, Χ.(2016). «Ένα παιδί μετράει τα' άστρα». Αξιοποίηση της Επαυξημένης Πραγματικότητας στο σχολικό βιβλίο για τους μαθητές με Μαθησιακές Δυσκολίες. Ανακτήθηκε από: http://ir.lib.uth.gr//handle/11615/45844

Τσιότσια, Κ., & Καραγιαννίδης, Χ. (2017). Αξιοποίηση της Επαυξημένης Πραγματικότητας στην Αναγνωστική Κατανόηση Εφήβων με Μαθησιακές Δυσκολίες. Ανακτήθηκε από: http://ir.lib.uth.gr//handle/11615/47778