

Προτεινόμενος τίτλος Διδακτορικής Διατριβής και γλώσσα εκπόνησης:

Αξιοποίηση των Τεχνολογιών Αλληλεπίδρασης Ανθρώπου Υπολογιστή στην Ειδική Αγωγή και στην Εκπαίδευση.

Γλώσσα εκπόνησης διατριβής: Ελληνική





# ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΔΥΤΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ

ΣΧΟΛΗ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

## Τεκμηριωμένη επιστημονική πρόταση και προσχέδιο Διδακτορικής Διατριβής

*(Προσθέστε σελίδες ανάλογα με τις ανάγκες της πρότασης ή επισυνάψτε αυτόνομο κείμενο).*

Σύμφωνα με την ελληνική νομοθεσία, «η Ειδική Αγωγή και Εκπαίδευση (ΕΑΕ) είναι το σύνολο των παρεχόμενων εκπαιδευτικών υπηρεσιών στους μαθητές με αναπηρία και διαπιστωμένες ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες ή στους μαθητές με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες» [1]. Οι μαθητές με αναπηρία και ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες μπορεί να παρουσιάζουν αισθητηριακές αναπηρίες όρασης (τυφλοί, αμβλύωπες με χαμηλή όραση), καθώς και αισθητηριακές αναπηρίες ακοής (κωφοί, βαρήκοοι) ή κινητικές αναπηρίες [2]. Καθ' ότι η ισότητα ευκαιριών αποτελεί αναφαίρετο δικαίωμα των ΑμεΑ, η Σύμβαση του Ο.Η.Ε. για τα Δικαιώματα των Ατόμων με Αναπηρία [3] υποχρεώνει τα κράτη μέλη να αναλάβουν ή να προωθήσουν την έρευνα και ανάπτυξη νέων τεχνολογιών, καθώς και να προωθήσουν τη διαθεσιμότητα και τη χρήση τους, συμπεριλαμβανομένων των τεχνολογιών επικοινωνίας και πληροφορικής, των βοηθημάτων για την κινητικότητα, των συσκευών και των υποστηρικτικών τεχνολογιών, κατάλληλων για τα ΑμεΑ.

Η χρήση τεχνολογιών αλληλεπίδρασης ανθρώπου υπολογιστή (ΑΑΥ) (Human Computer Interaction – HCI), μπορεί να βοηθήσει προς αυτή την κατεύθυνση. Η ΑΑΥ αφορά στον σχεδιασμό και στην εφαρμογή κατάλληλων τεχνολογιών οι οποίες διευκολύνουν στην αλληλεπίδραση των ανθρώπων με υπολογιστές ή γενικότερα με μηχανές. Οι τεχνολογίες ΑΑΥ, όταν εφαρμόζονται για εκπαιδευτικούς σκοπούς, βασίζονται κυρίως στην αλληλεπίδραση με συσκευές μέσω καταγραφών εγκεφαλικών σημάτων (Brain Computer Interface - BCI) [4], ρομποτικής [5] ή εικονικής/επαυξημένης πραγματικότητας [6]. Ειδικότερα, η τεχνολογία BCI έχει εφαρμοστεί ευρύτατα στην εκπαίδευση μεταξύ άλλων για την βελτίωση της συγκέντρωσης των μαθητών [7], τη μελέτη των συναισθηματικών καταστάσεων των μαθητών κατά τη διάρκεια της διδασκαλίας [8], τη διερεύνηση της συνεργασίας μαθητή-μαθητή και μαθητή-δασκάλου [9], τη μελέτη των νευροφυσιολογικών μηχανισμών κατά την εκμάθηση ξένης γλώσσας [10].

Η παρούσα διδακτορική διατριβή έχει ως αντικείμενο την διερεύνηση του υποστηρικτικού ρόλου που μπορεί να έχει στην εκπαίδευση και ειδικότερα στην ειδική αγωγή η χρήση τεχνολογιών ΑΑΥ. Συγκεκριμένα, θα γίνει μελέτη των συμπεριφορικών και συναισθηματικών καταστάσεων (π.χ. προσήλωση, συνεργασία, επικοινωνία, μνήμη κ.λπ.) μαθητών/φοιτητών κατά τη διάρκεια της εκπαιδευτικής διαδικασίας και θα αξιολογήσει την επίδραση της χρήσης τεχνολογιών ΑΑΥ στην απόδοση των μαθητών/φοιτητών. Η μεθοδολογία εκπόνησης της διατριβής περιλαμβάνει τα ακόλουθα στάδια:

- Εκτενής μελέτη της σχετικής βιβλιογραφίας.
- Επικοινωνία με εκπαιδευτικές μονάδες δευτεροβάθμιας/τριτοβάθμιας εκπαίδευσης για εξεύρεση συμμετεχόντων στη διαδικασία.
- Σχεδιασμός κατάλληλου πρωτοκόλλου συλλογής δεδομένων. Η συλλογή δεδομένων θα γίνει σύμφωνα με τους κανόνες ηθικής και δεοντολογίας και προστασίας προσωπικών δεδομένων που προβλέπονται από τη νομοθεσία. Πριν τη συλλογή των δεδομένων, θα ληφθεί σχετική άδεια από τις αρμόδιες επιτροπές ηθικής και δεοντολογίας των συμμετεχόντων φορέων. Στην περίπτωση που δεν είναι εφικτή η συλλογή δεδομένων, θα χρησιμοποιηθούν δεδομένα που είναι δημόσια διαθέσιμα στο διαδίκτυο.
- Επιλογή και προμήθεια εμπορικά διαθέσιμων συσκευών συλλογής δεδομένων. Θα εξεταστεί η δυνατότητα χρήσης πολλαπλών, συμπληρωματικών συσκευών καταγραφής δεδομένων. Ενδεικτικά αναφέρονται συσκευή καταγραφής ηλεκτροεγκεφαλογραφίας, συσκευή καταγραφής οφθαλμικής κίνησης, συσκευή καταγραφής βίντεο, συσκευή καταγραφή χειρονομιών κ.λπ.



# ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΔΥΤΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ

ΣΧΟΛΗ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

- Τη συλλογή των δεδομένων.
- Την επεξεργασία και ανάλυση των δεδομένων.

Η πρωτοτυπία της προτεινόμενης διδακτορικής διατριβής έγκειται στη συλλογή δεδομένων από πολλαπλές συσκευές κατά τη διάρκεια της εκπαιδευτικής διαδικασίας, καθώς από όσο γνωρίζουμε υπάρχουν λίγες σχετικές δημοσιεύσεις στη διεθνή βιβλιογραφία.

## Βιβλιογραφία

- [1] «Νόμος υπ' αριθ. 3699,» *ΕΦΗΜΕΡΙΣ ΤΗΣ ΚΥΒΕΡΝΗΣΕΩΣ ΤΗΣ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑΣ*, p. 24, 2 Οκτωβρίου 2008.
- [2] Εθνική Συνομοσπονδία Ατόμων με Αναπηρία, *Νέες Τεχνολογίες και <Αναπηρία*, Αθήνα: Εθνική Συνομοσπονδία Ατόμων με Αναπηρία (Ε.Σ.Α. με Α.), 2014.
- [3] Οργανισμός Ηνωμένων Εθνών, *Σύμβαση για τα Δικαιώματα των Ατόμων με Αναπηρία (ΑμεΑ)*, Νέα Υόρκη, 2008.
- [4] G. Papanastasiou, A. Drigas, C. Skianis and M. Lytras, "Brain computer interface based applications for training and rehabilitation of students with neurodevelopmental disorders. A literature review," *Heliyon*, vol. 6, no. 9, 2020.
- [5] M. Pivetti, S. Di Battista, F. Agatolio, B. Simaku, M. Moro and E. Menegatti, "Educational Robotics for children with neurodevelopmental disorders: A systematic review," *Heliyon*, vol. 6, no. 10, 2020.
- [6] M.-B. Ibáñez and C. Delgado-Kloos, "Augmented reality for STEM learning: A systematic review," *Computers and Education*, vol. 123, pp. 109-123, 2018.
- [7] C. Lim, T. Lee, C. Guan, D. Fung, Y. Zhao, S. Teng, H. Zhang and K. Krishnan, "A Brain-Computer Interface Based Attention Training Program for Treating Attention Deficit Hyperactivity Disorder," *PLoS ONE*, vol. 7, no. 10, 2012.
- [8] F. Martínez, C. Barraza, N. González and J. González, "KAPEAN: Understanding affective states of children with ADHD," *Educational Technology and Society*, vol. 19, no. 2, pp. 18-28, 2016.
- [9] D. Bevilacqua, I. Davidesco, L. Wan, K. Chaloner, J. Rowland, M. Ding, D. Poeppel and S. Dikker, "Brain-to-brain synchrony and learning outcomes vary by student-teacher dynamics: Evidence from a real-world classroom electroencephalography study," *Journal of Cognitive Neuroscience*, vol. 31, no. 3, pp. 401-411, 2018.
- [10] G. Notaro and S. Diamond, "Simultaneous EEG, eye-tracking, behavioral, and screen-capture data during online German language learning," *Data in Brief*, vol. 21, pp. 1937-1943, 2018.