

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΥΠΡΟΥ
ΣΧΟΛΗ ΚΑΛΩΝ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΩΝ ΤΕΧΝΩΝ



Πτυχιακή εργασία

ΚΙΝΑΙΣΘΗΤΙΚΗ ΜΑΘΗΣΗ ΣΕ ΔΙΑΔΡΑΣΤΙΚΟ ΠΑΤΩΜΑ

Άννα Μαγίδου

Λεμεσός, Μάρτης 2017

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΥΠΡΟΥ
ΣΧΟΛΗ ΚΑΛΩΝ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΩΝ ΤΕΧΝΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΠΟΛΥΜΕΣΩΝ ΚΑΙ ΓΡΑΦΙΚΩΝ ΤΕΧΝΩΝ

Πτυχιακή εργασία

ΚΙΝΑΙΣΘΗΤΙΚΗ ΜΑΘΗΣΗ ΣΕ ΔΙΑΔΡΑΣΤΙΚΟ ΠΑΤΩΜΑ

της

Άννας Μαγίδου

Επιβλέπουσα Καθηγήτρια

Δρ. Άντρη Ιωάννου

Λεμεσός, Μάρτης 2017

Πνευματικά δικαιώματα

Copyright © Άννα Μαγίδου, 2017

Με επιφύλαξη παντός δικαιώματος. All rights reserved.

Η έγκριση της πτυχιακής εργασίας από το Τμήμα Πολυμέσων και Γραφικών Τεχνών του Τεχνολογικού Πανεπιστημίου Κύπρου δεν υποδηλώνει απαραίτητως και αποδοχή των απόψεων του συγγραφέα εκ μέρους του Τμήματος.

Θα ήθελα να ευχαριστήσω ιδιαίτερα την επιβλέπουσα καθηγήτρια Δρ. Άντρη Ιωάννου, για τις πολύτιμες συμβουλές της, την επίβλεψη, την καθοδήγηση και τη βοήθεια που μου παρείχε για την ολοκλήρωση της πτυχιακής μου εργασίας. Επιπλέον, ευχαριστώ ιδιαίτερα τον διευθυντή του δημοτικού σχολείου Δημήτρη Κυπριακού για την δεκτικότητα και συνεργασία του. Επιπρόσθετα, θα ήθελα να ευχαριστήσω ιδιαίτερα τον Σάββα Θεοδώρου για την ψυχολογική υποστήριξη που μου πρόσφερε, καθώς και τον Κυριάκο Ιωάννου που με βοήθησαν κατά τη διάρκεια της παρέμβασης στο δημοτικό σχολείο. Ευχαριστώ επίσης, όλους όσους συνέβαλαν με το δικό τους τρόπο στην αποπεράτωση αυτής της πτυχιακής εργασίας.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η εκπαιδευτική κοινότητα έχει την ανάγκη για δημιουργία ενός νέου εκπαιδευτικού περιβάλλοντος που θα αυξάνει το ενδιαφέρον των παιδιών στο μάθημα των μαθηματικών και θα επιτρέπει στα παιδιά να μαθαίνουν παίζοντας. Σκοπός της παρούσας πτυχιακής εργασίας ήταν να καλύψει αυτή την ανάγκη και να παρουσιάσει τα πορίσματα μίας έρευνας που έγινε για πρώτη φορά στην Κύπρο, η οποία στόχευε στο να διερευνηθεί και να μετρηθεί η μαθησιακή αποτελεσματικότητα και αποδεκτικότητα της τεχνολογίας του διαδραστικού πατώματος, που βασίζεται σε πολυ-αισθητήρες και προβάλλει διαδραστικά παιχνίδια μαθηματικών. Ένα σύνολο 25 παιδιών που φοιτούν στο δημοτικό σχολείο της Λεμεσού, συμμετείχαν στην έρευνα και βοήθησαν στην απάντηση των ερευνητικών ερωτημάτων. Όπως θα φανεί παρακάτω, τα αποτελέσματα της έρευνας οδηγούν στην τεκμηριωμένη άποψη ότι τέτοιες μέθοδοι είναι αποδεκτές από μαθητές και εκπαιδευτικούς, και μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε τυπικά εκπαιδευτικά περιβάλλοντα, όπως δημοτικά σχολεία, εμπλουτίζοντας τον τρόπο διδασκαλίας και την βελτίωση της κινητικότητας και εμπλοκής των παιδιών.

Λέξεις κλειδιά: διαδραστικό πάτωμα, κιναισθητική μάθηση, εκπαιδευτικά παιχνίδια, μαθηματικά, δημοτική εκπαίδευση

ABSTRACT

The educational community has the need to create a new educational environment that will increase children's interest in mathematics and give the opportunity to the children to learn while playing. The purpose of this thesis was to meet this need and to present a study which aimed to investigate the learning effectiveness and acceptability of the interactive floor technology which is based on poly-sensor and interactive math games. In order to successfully answer the research questions, we had to observe and evaluate the behavior of a total number of 25 primary school students while performing those interactive games. The results of this research provide evidence that such methods are acceptable by both students and teachers, and may be used in formal educational settings, such as primary schools, enriching teaching and improving kinesthetic learning and childrens' engagement.

Keywords: interactive floor, kinesthetic learning, educational games, mathematics, primary education

Κατάλογος Περιεχομένων

ΠΕΡΙΛΗΨΗ	V
ABSTRACT	VI
Εισαγωγή	IX
Βιβλιογραφική ανασκόπηση	10
Έρευνες για τη χρήση διαδραστικού πατώματος επικεντρωμένες σε παιδιά	11
Έρευνες για τη χρήση διαδραστικών πλακακιών επικεντρωμένες σε ενήλικες	14
Σχεδιασμός δραστηριοτήτων βασισμένων στην κιναισθητική μάθηση	17
Advis SDK και Τεχνικές Προγραμματισμού με grid	17
Δημιουργία και περιγραφή παιχνιδιών	19
Μεθοδολογία.....	24
Συμμετέχοντες	24
Διαδικασία εκτέλεσης.....	24
Πιλοτική.....	24
Μελέτη Πεδίου	27
Συλλογή Δεδομένων	29
Αποτελέσματα.....	31
Συμπεράσματα	32
Γενική Συζήτηση.....	32
Περιορισμοί και Μελλοντικές Κατευθύνσεις.....	33
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	35
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι	37

Κατάλογος Διαγραμμάτων

Διάγραμμα 1: The magic carpet (εικόνα από Paradiso, Abler, Hsiao, & Reynolds, 1997).....	11
Διάγραμμα 2: The iGameFloor (εικόνα από Grønbaek, Iversen, Kortbek, Nielsen & Aagaard, 2007).	12
Διάγραμμα 3: Modular interactive tiles with radio via a board with XBee and Bluetooth to Android tablets and smart phones (εικόνα από Giannisakis & Lund, 2015).....	13
Διάγραμμα 4: Γενικό πλέγμα (grid) και ανίχνευση κίνησης από tracking kit.....	17
Διάγραμμα 5: Δημιουργία ανεξάρτητων ζωνών και ανίχνευση κίνησης στη ζώνη.	17
Διάγραμμα 6: Μηνύματα του Server	18
Διάγραμμα 7: UnderSea Memory Game	19
Διάγραμμα 8: Math Planet Game	20
Διάγραμμα 9: Fruit Garden Game (Part A: πάνω, Part 2: κάτω).....	21
Διάγραμμα 10: Balloon Pairs Game (Part 1: πάνω, Part 2: κάτω).....	22
Διάγραμμα 11: Toys Market Game (Part 1: πάνω, Part 2: κάτω).....	23
Διάγραμμα 12: Πιλοτική - Ατομικό παιχνίδι “Balloon Pairs”	25
Διάγραμμα 13: Πιλοτική - Ομαδικό παιχνίδι “Fruit Garden”	25
Διάγραμμα 14: Πιλοτική - Ατομικό και Ομαδικό παιχνίδι “Toys Market”	26
Διάγραμμα 15: Πιλοτική - Ατομικό παιχνίδι “Math Planet”	26
Διάγραμμα 16: Ατομικό παιχνίδι “Balloon Pairs” εν ώρα μαθηματικών	27
Διάγραμμα 17: Ομαδικό παιχνίδι “Fruit Garden” εν ώρα μαθηματικών.....	28
Διάγραμμα 18: Ατομικό και Ομαδικό παιχνίδι “Toys Market” εν ώρα μαθηματικών.....	28
Διάγραμμα 19: Ατομικό παιχνίδι “Math Planet” εν ώρα μαθηματικών	29
Διάγραμμα 20: Ερωτηματολόγιο για την αξιολόγηση από τα παιδιά	30
Διάγραμμα 21: Εφαρμογή ερωτηματολογίου	30
Διάγραμμα 22: Αποτελέσματα ερωτηματολογίου παιδιών (N=25).	31

Εισαγωγή

Στις μέρες μας, η αξιοποίηση των νέων τεχνολογιών στην εκπαιδευτική διαδικασία αυξάνεται όλο και περισσότερο, και μαζί με το μεγάλο ενδιαφέρον των μαθητών για τα παιχνίδια προκύπτουν νέες εκπαιδευτικές προσεγγίσεις. Μια νέα ενδιαφέρουσα τεχνολογία είναι αυτή του διαδραστικού πατώματος η οποία εξυπηρετεί την κιναισθητική μάθηση. Σκοπός της πτυχιακής εργασίας είναι να παρουσιάσει τα πορίσματα μιας έρευνας η οποία στοχεύει στο να διερευνηθεί και να μετρηθεί η μαθησιακή αποτελεσματικότητα και αποδεκτικότητα της κιναισθητικής μάθησης (Kinesthetic Learning) μέσω του διαδραστικού πατώματος (Interactive Floor).

Στόχοι της μελέτης ήταν:

- (1) Να αναπτυχθεί μια σειρά εφαρμογών στα μαθηματικά.
- (2) Να γίνει η χρήση της τεχνολογίας με τα παιδιά της πρώτης δημοτικού.
- (3) Να αξιολογηθεί η εμπειρία των παιδιών.

Ο λόγος που επιλέχθηκε η συγκεκριμένη διαδραστική τεχνολογία ήταν για να αυξήσει το ενδιαφέρον των παιδιών με μια νέα παιγνιώδη προσέγγιση. Η Νημά (2002), υποστηρίζει ότι όταν χάνουμε την παιγνιώδη διάθεσή μας, χάνουμε και τη δημιουργικότητά μας. Το παιχνίδι αποτελεί ίσως το καταλληλότερο μέσο για την ανάδειξη του δημιουργικού ταλέντου του μαθητή, μιας και είναι σχεδόν έμφυτο με τη ψυχοσύνθεση του παιδιού. Γι' αυτό το λόγο είναι σημαντικό να μην λείπει από την εκπαίδευση. Το μάθημα των μαθηματικών επιλέχθηκε ως μια περίπτωση ενώ η εργασία θα μπορούσε να επεκταθεί και σε άλλα πεδία.

Βιβλιογραφική ανασκόπηση

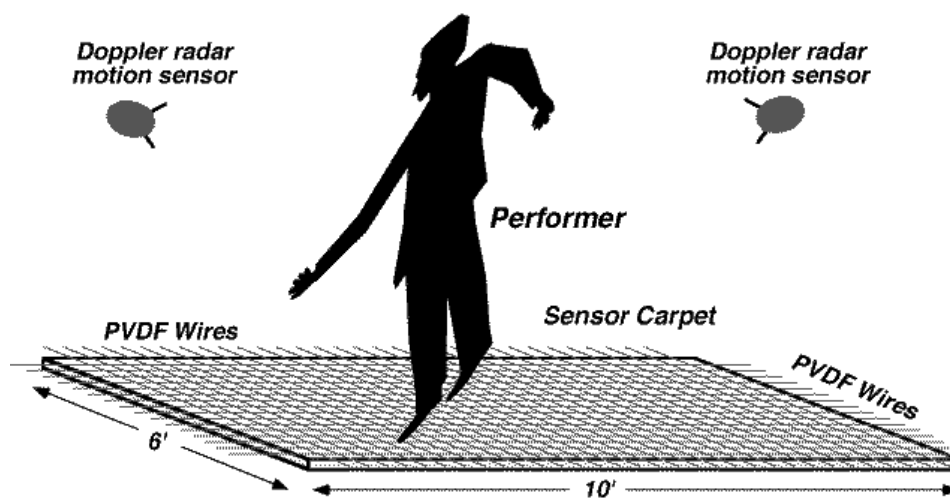
Είναι φανερό ότι τα τελευταία χρόνια η μάθηση συνδυάζεται αρκετά με την τεχνολογία. Έχουν αναπτυχθεί διάφορα εκπαιδευτικά λογισμικά, τα οποία απευθύνονται σε παιδιά. Οι νέες τεχνολογίες με το σωστό σχεδιασμό και την κατάλληλη χρήση τους μπορούν να προσφέρουν πολλά εκπαιδευτικά οφέλη και να βοηθήσουν στην ανάπτυξη των δεξιοτήτων των παιδιών. Σημαντικές σύγχρονες τεχνολογίες είναι οι διαδραστικοί πίνακες, οι οποίοι εισάχθηκαν γρήγορα στην εκπαίδευση και αργότερα τα διαδραστικά τραπέζια, διαδραστικοί τοίχοι, τα διαδραστικά πλακάκια για την προώθηση της κιναισθητικής μάθησης. Συγκεκριμένα, τα διαδραστικά δάπεδα βασίζονται σε ένα αισθητήρα ο οποίος χρησιμοποιείται για την ανίχνευση των μετακινήσεων των ποδιών.

Η παρούσα πτυχιακή εργασία επικεντρώθηκε στην κιναισθητική μάθηση η οποία σύμφωνα με τους Begel, Gracia & Wolfman (2004), ορίζεται ως «κάθε δραστηριότητα η οποία δραστηριοποιεί σωματικά τους μαθητές στη μαθησιακή διαδικασία». Σε γενικές γραμμές η κιναισθητική μάθηση είναι μια εικοσάλεπτη ή λιγότερη δραστηριότητα η οποία γίνεται μέσα στην τάξη και μπορεί να περιλαμβάνει ένα μικρό αριθμό παιδιών/μαθητών ή ακόμη και φοιτητών.

Με τον τρόπο που λειτουργεί η συγκεκριμένη τεχνολογία του διαδραστικού πατώματος επιτρέπει στους μαθητές να είναι πιο ενεργοί και να μαθαίνουν μέσω μιας ευχάριστης διαδικασίας. Παράλληλα, τα κιναισθητικά παιχνίδια αλληλεπίδρασης έχουν θετική επίδραση στην κοινωνική ζωή και τη σωματική υγεία των παικτών, και βελτιώνουν την αντοχή, τη μυϊκή δύναμη και αίσθηση του ρυθμού από τους χρήστες (Grønbaek, Iversen, Kortbek, Nielsen & Aagaard, 2007). Επομένως, αυτή η δραστηριότητα μέσω της άσκησης των χρηστών οι οποίοι αισθάνονται και μαθαίνουν μέσω του σώματος βοηθά και στο να μειωθεί η παχυσαρκία, καθώς είναι ένα σημαντικό “πρόβλημα” που αυξάνεται με το πέρασμα του χρόνου. Ωστόσο η μελέτη αυτή επικεντρώνεται στο παιδαγωγικό κομμάτι της εμπειρίας.

Η προέλευση της τεχνολογίας φαίνεται να πηγάζει από το χώρο των τεχνών. Το διαδραστικό δάπεδο -- magic carpet όπως το ονομάζουν οι Paradiso, Abler, Hsiao, & Reynolds (1997) --

αφορά μια συσκευή προβολής η οποία στερεώνεται στην οροφή και είναι συνδεδεμένη με έναν τοπικό υπολογιστή για να παρέχει μια οθόνη στο πάτωμα. Ο τρόπος που λειτουργεί βασίζεται σε ένα πακέτο παρακολούθησης το οποίο μεταδίδει ένα βίντεο από μια web-cam η οποία τοποθετείται επίσης στο ταβάνι (Διαγραμμα 1). Αυτού του είδους δάπεδα χρησιμοποιούνται κυρίως στο χορό και στις παραστάσεις. (Paradiso, Abler, Hsiao, & Reynolds, 1997).



Διάγραμμα 1: The magic carpet (εικόνα από Paradiso, Abler, Hsiao, & Reynolds, 1997)

Έρευνες για τη χρήση διαδραστικού πατώματος επικεντρωμένες σε παιδιά

Την κιναισθητική μάθηση μπορεί να υπηρετήσει το διαδραστικό πάτωμα το οποίο έχει εμφανιστεί τα τελευταία χρόνια σε εκπαιδευτικά περιβάλλοντα, αν και είναι περιορισμένες.

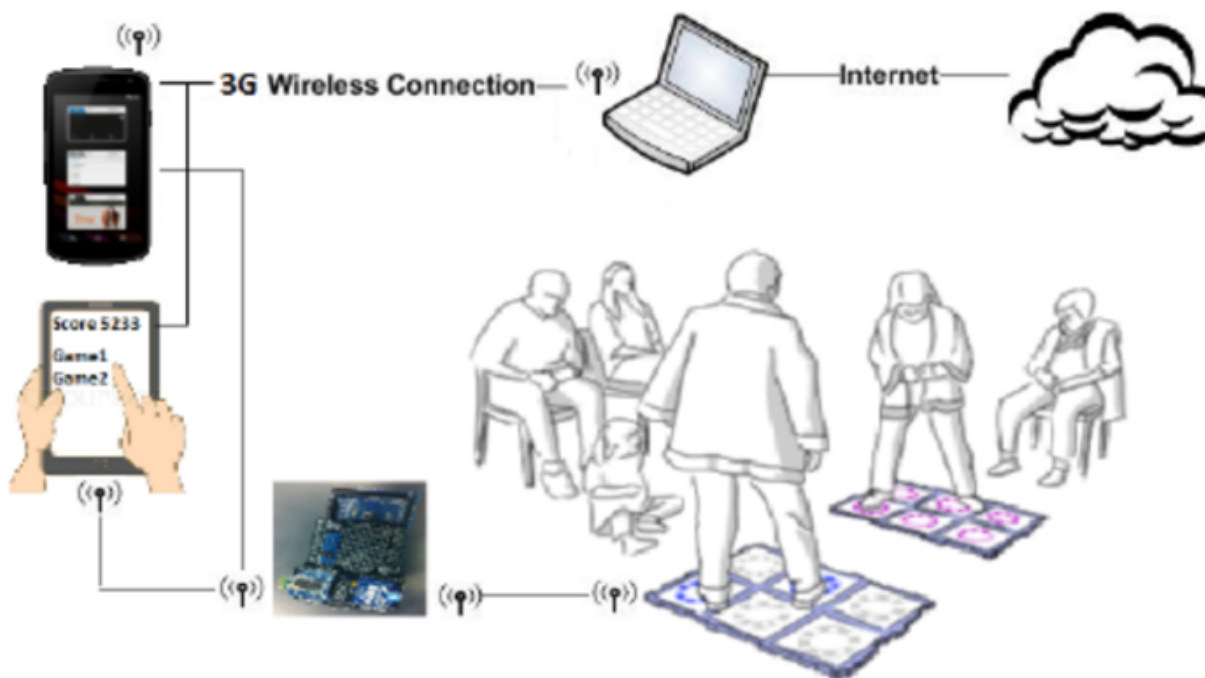
Ένα παράδειγμα, το γνωστό παιχνίδι iGameFloor (Διαγραμμα 2). Σύμφωνα με τους Grønbaek, Iversen, Kortbek, Nielsen & Aagaard (2007), το iGameFloor υποστηρίζει τρία είδη εφαρμογών. Η πρώτη εφαρμογή αφορά τη συνεργατική μάθηση στα παιχνίδια, όπου τα παιδιά εργάζονται από κοινού μέσω της άμεσης επικοινωνίας και κιναισθητικής αλληλεπίδρασης στην κοινόχρηστη επιφάνεια. Η δεύτερη, αφορά την εφαρμογή ανταλλαγής γνώσεων, στην οποία δημιουργείται ευαισθητοποίηση των δραστηριοτήτων μεταξύ των τάξεων. Αυτό συμβαίνει λόγω του ότι το πάτωμα βρίσκεται σε ένα αξιόλογο περιβάλλον στο οποίο εμφανίζονται πληροφορίες που μπορούν να τις παρακολουθήσουν πολλά άτομα και

έτσι, ενθαρρύνεται η εξερεύνηση (Petersen, 2004). Η τελευταία και ίσως και η σημαντικότερη εφαρμογή του iGameFloor, είναι των προσομοιώσεων. Η επιφάνεια του iGameFloor είναι ιδανική για την προσομοίωση σεναρίων σε μια κλίμακα που προσφέρει στα παιδιά πέρα από τις παραδοσιακές οθόνες υπολογιστών. Όταν τα παιδιά καλούνται να μάθουν γεωμετρία, φυσική, γεωγραφία και βιολογία, η συγκεκριμένη τεχνολογία περιλαμβάνει πολλά σενάρια όπου τα παιδιά έχουν τη δυνατότητα να μάθουν σε προσομοιώσεις. Αυτό σημαίνει ότι η εφαρμογή μπορεί να προσαρμόσει το περιεχόμενο στην κλίμακα που χρειάζεται. Σύμφωνα με έρευνα που διεξάχθηκε στη συγκεκριμένη τεχνολογία, ένα θετικό αποτέλεσμα ήταν η εύκολη εκμάθηση της τεχνολογίας, αφού οι χρήστες δεν χρειάστηκαν επιπρόσθετες πληροφορίες για το πως θα παίξουν, καθώς επίσης, είχαν πλήρη έλεγχο μέσω της κιναισθητικής αλληλεπίδρασης. Ταυτόχρονα, η κιναισθητική αλληλεπίδραση είχε ως αποτέλεσμα να διεγείρει η συνεργατική μάθηση. Τέλος, ακόμη ένα θετικό χαρακτηριστικό της κιναισθητικής μάθησης ήταν ότι έδινε κίνητρο στους χρήστες και τους διασκεδάζε με μοναδικό τρόπο. Αυτό είχε ως αποτέλεσμα τα παιδιά που την χρησιμοποίησαν να είναι πρόθυμα να προτείνουν το δικό τους περιεχόμενο για τα παιχνίδια (Grønbaek, Iversen, Kortbek, Nielsen & Aagaard, 2007).



Διάγραμμα 2: The iGameFloor (εικόνα από Grønbaek, Iversen, Kortbek, Nielsen & Aagaard, 2007).

Μια άλλη έρευνα που έγινε με διαδραστικά πλακάκια και επίκεντρο τα παιδιά, αφορούσε τον συνδυασμό των διαδραστικών πλακακιών με ραδιοεπικοινωνία σε ταμπλέτες Android και έξυπνα τηλέφωνα (smart phones), τα οποία μπορούν να συνδεθούν στο Internet (για την αποθήκευση των δεδομένων) (Διαγραμμα 3). Αυτό επιτρέπει στους παίκτες να παρακολουθούν τις επιδόσεις τους με την έξυπνη συσκευή(ες). Στα διάφορα παιχνίδια που σχεδιάστηκαν σε συνδυασμό με τη χρήση των διαδραστικών πλακακιών, οι ασθενείς έπρεπε να εκτελέσουν ασκήσεις φυσιοθεραπείας. Είναι, δηλαδή, ένα παιχνίδι γυμναστικής όπου τα βιντεοπαιχνίδια παρέχουν την άσκηση και συχνά βασίζονται σε τεχνολογία που παρακολουθεί την κίνηση του σώματος ή της αντίδρασης των χρηστών. Με τη χρήση του παιχνιδιού, η ηλεκτρονική ταμπλέτα ή τα έξυπνα τηλέφωνα μπορούν να αποθηκεύσουν μεταβλητές όπως: τους βαθμούς που παίρνει ο παίχτης, τη διάρκεια του παιχνιδιού, τον αριθμό από τις διαδράσεις που έχασε, το επίπεδο δυσκολίας, τον νικητή του παιχνιδιού, καθώς και τον αριθμό των πλακακιών που χρησιμοποίησε (Giannisakis & Lund, 2015).



Διάγραμμα 3: Modular interactive tiles with radio via a board with XBee and Bluetooth to Android tablets and smart phones (εικόνα από Giannisakis & Lund, 2015).

Η παρακολούθηση που έγινε εξέταζε τρεις φάσεις: η πρώτη αφορούσε ένα ομαδικό παιχνίδι στο οποίο δύο ομάδες ανταγωνίζονταν στο ποια θα πετύχει το υψηλότερο σκορ, η δεύτερη βασιζόταν στο να βοηθήσει μια ομάδα ένα μόνο παίχτη να σκοράρει πιο ψηλά, και στην

τρίτη, ο κάθε παίχτης ανταγωνιζόταν “τον εαυτό του” έτσι ώστε να κερδίσει όλα τα υπόλοιπα παιδιά που συμμετείχαν. Με την υλοποίηση της πρακτικής έρευνας/παρακολούθησης, όπου συμμετείχαν 33 παιδιά (14 αγόρια και 19 κορίτσια), διαπιστώθηκε ότι η πλειοψηφία των παιδιών που συμμετείχαν είχαν μια κοινωνική αλληλεπίδραση μεταξύ τους και ότι 8 στους 10 μαθητές (στο top-10) ήταν κορίτσια. Αυτό σημαίνει ότι το παιχνίδι παρακίνησε τα κορίτσια να γίνουν σωματικά δραστήριες (Giannisakis & Lund, 2015).

Έρευνες για τη χρήση διαδραστικών πλακακιών επικεντρωμένες σε ενήλικες

Μια άλλη τεχνολογία είναι αυτή με τα διαδραστικά πλακάκια (interactive tiles) (Lund, Jensen, Ssessanga, & Abdalahman, 2014). Όπως τα Lego, έτσι και τα διαδραστικά πλακάκια μπορούμε να τα βάλουμε μαζί σε οποιαδήποτε διαμόρφωση ανάλογα με τις ανάγκες και τα συμφέροντά μας. Κάθε πλευρά του πλακακιού ήταν φτιαγμένη σαν παζλ και έτσι δίνει την ευκαιρία στο κάθε πλακάκι να αλληλεπιδρά με το δίπλα του κ.ο.κ.ε. Επιπρόσθετα, τα διαδραστικά πλακάκια διαθέτουν επαναφορτιζόμενη μπαταρία η οποία χρειάζεται 3 ώρες για να φορτίσει και μπορεί να μείνει ανοιχτή σε χρήση μέχρι και 30 ώρες. Κάθε πλακάκι είναι αυτοτελή και μπορεί να τρέχει αυτόνομα. Η εγκατάσταση των διαδραστικών πλακακιών μπορεί να γίνει πάρα πολύ εύκολα σε λιγότερο από ένα λεπτό, αφού δεν διαθέτει καθόλου σύρματα και δεν χρειάζεται πολύ χώρο (Lund, Jensen, Ssessanga, & Abdalahman, 2014). Τα διαδραστικά πλακάκια αναπτύχθηκαν αρχικά ως μια εναλλακτική μορφή σωματικής άσκησης αποκατάστασης. Με αυτή τη νέα τεχνολογία, οι χρήστες είναι σε θέση να ξεφύγουν από τα μονότονα προγράμματα θεραπείας και να συμμετέχουν σε μια διασκεδαστική και συναρπαστική άσκηση που τους δίνει κίνητρο. Επιστημονικές μελέτες έχουν αποκαλύψει ότι η χρήση των διαδραστικών πλακακιών έχει μεγάλη επίδραση στις λειτουργικές ικανότητες των ηλικιωμένων, παρέχοντας βελτιώσεις στο ευρύ φάσμα των ικανοτήτων τους, συμπεριλαμβανομένης της κινητικότητας, την ευκινησία, την ισορροπία, τη δύναμη και την αντοχή (Gjevnøe, 2014).

Μια άλλη ενδιαφέρουσα έρευνα που διεξάχθηκε, είχε στόχο να εξετάσει την αύξηση της κινητικότητας, της ευκινησίας, της εξισορρόπησης και τη γενική φυσική κατάσταση των ηλικιωμένων ατόμων. Η εξέταση αυτή έγινε με τη χρήση των διαδραστικών πλακακιών (Entertainment Ρομποτική, Odense, Δανία) σε δύο κέντρα κοινοτικής δραστηριότητας για τους ηλικιωμένους. Τα πλακάκια που χρησιμοποιήθηκαν στην έρευνα, χρησιμοποιούνται από θεραπευτές για να παρέχουν μια θεραπεία σε μεγάλο αριθμό ασθενών που βρίσκουν σε νοσοκομεία οι οποίοι πάσχουν από καρδιοπάθεια, χρόνια αποφρακτική πνευμονοπάθεια κ.ά., αλλά και για να προωθούν την άσκηση-γυμναστική στον γενικό πληθυσμό. Στη συγκεκριμένη έρευνα συμμετείχαν δεκαοκτώ ηλικιωμένα άτομα ηλικίας 63-95 ετών και δημιουργήθηκαν δυο ομάδες, η ομάδα ελέγχου και η ομάδα παρέμβασης έτσι ώστε να μπορούν να αξιολογηθούν σωστά. Η ομάδα παρέμβασης πραγματοποίησε εννέα ομαδικές συνεδρίες (1-1,5 ώρες το καθένα) σε μια περίοδο 12 εβδομάδων με τα διαδραστικά πλακάκια. Τα δεδομένα συλλέχθηκαν με τη χρήση προ-τεστ και μετα-τεστ.

Σύμφωνα με όλα τα τεστ που έγιναν, πενήντα-έξι τοις εκατό των ηλικιωμένων που χρησιμοποίησαν τα διαδραστικά πλακάκια προχώρησαν από το επίπεδο κινδύνου για την υγεία τους σε ένα καλύτερο επίπεδο. Επιπρόσθετα, στατιστικά σημαντικές αυξήσεις στα αποτελέσματα βρέθηκαν σε όλες τις δοκιμές, γεγονός που υποδηλώνει μια βελτίωση πολλών διαφορετικών παραμέτρων υγείας για τους ηλικιωμένους. Τέλος, οι ηλικιωμένοι ανέφεραν ότι τα διαδραστικά πλακάκια τους προσφέρουν αυτοπεποίθηση, κίνητρο και τους διασκεδάζουν αφού είναι ένα πολύ ευχάριστο παιχνίδι (Lund & Jessen, 2014). Σύμφωνα με μια άλλη έρευνα του Lund (2009) που χρησιμοποίησε ρομποτικά πλακάκια αναφέρει ότι η εφαρμογή παρακινεί τους ηλικιωμένους ασθενείς να εκτελούν συγκεκριμένες σωματικές ενέργειες που τους βοηθούν να βελτιώσουν την καθημερινή τους άσκηση. Επιπλέον, τα πλακάκια αυτά μπορούν να παρέχουν άμεση ανατροφοδότηση σχετικά με τις δράσεις του ασθενούς, και αυτό μπορεί να συμβάλει στο να παρακινήσει τον ασθενή να εκτελέσει τις ενέργειες με το σωστό τρόπο. Σαν επιπρόσθετο στοιχείο για την έρευνα του, ο Lund πρόσθεσε και στον τοίχο δυο σειρές από διαδραστικά πλακάκια έτσι ώστε εκτός από τα πόδια τους, οι χρήστες να κινούν και τα χέρια τους. Όσο αφορά τους διαδραστικούς τοίχους, η αλληλεπίδραση που μπορεί να γίνει είναι περιορισμένη. Αν η οθόνη είναι touch, τότε αυτό σημαίνει ότι το δάκτυλο του χεριού θα αντικαταστήσει το ποντίκι του ηλεκτρονικού υπολογιστή. Σε μια κανονική οθόνη ηλεκτρονικού υπολογιστή η διακίνηση του ποντικιού

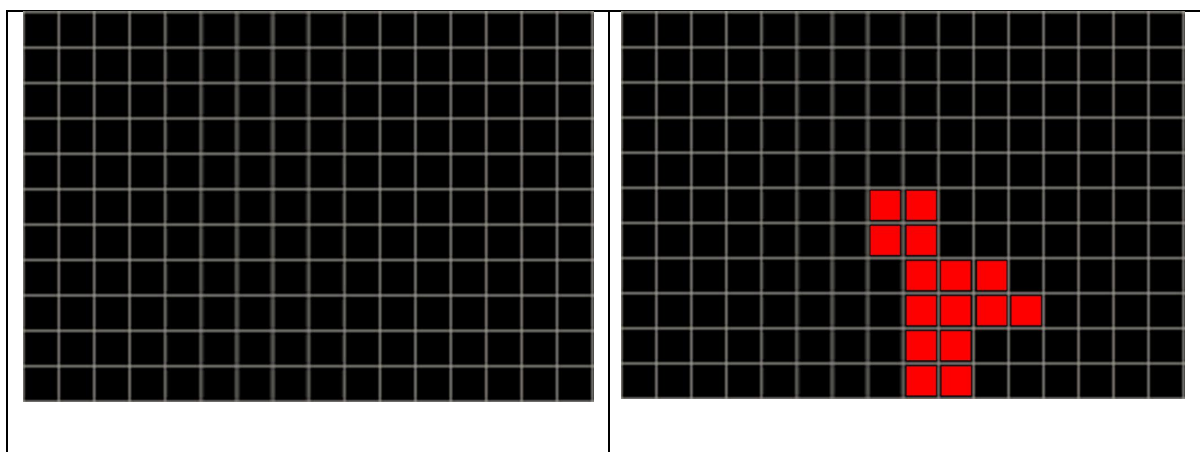
είναι αρκετά δύσκολη από τη μια μεριά της οθόνης στην άλλη. Αυτό μπορεί να αποφευχθεί κατά κάποιο τρόπο με τη χρήση των διαδραστικών τοίχων στους οποίους προβάλλεται η ίδια εικόνα του υπολογιστή σε μεγέθυνση και με τον αντίχειρα του χεριού μπορείς να χρησιμοποιήσεις το ποντίκι πιο εύκολα. Οι Magerkurth και Tandler (2002) για να ξεπεραστεί αυτό το φαινόμενο, ανέπτυξαν διάφορες μεθόδους όπως τις απτικές επαφές οι οποίες με το άγγιγμα του χεριού μπορούν να μεταφέρουν τις σωστές πληροφορίες στους διαδραστικούς τοίχους. Τέλος, σύμφωνα με την έρευνα του Lund (2009) που ανέφερα πιο πάνω, υπήρχαν πολύ θετικά αποτελέσματα και αναμένεται ότι με την ένταξη του συγκεκριμένου διαδραστικού/εκπαιδευτικού υλικού στη μάθηση θα βοηθήσει και τα παιδιά σε μεγάλο βαθμό, όχι μόνο για να μάθουν αλλά και για να ασκούνται, να βελτιώνουν την κινητικότητα, την ευκινησία και την ευελιξία τους, ειδικότερα όταν τα ίδια τα παιδιά έχουν μαθησιακές ή/και κινησιολογικές δυσκολίες. Ας μη ξεχνάμε εξάλλου ότι όλη αυτή η σημαντική βελτίωση της κατάστασης της υγείας των ηλικιωμένων επιτυγχάνεται σε μόλις εννέα προπονήσεις κατά τη διάρκεια μιας περιόδου 12 εβδομάδων με τη χρήση των διαδραστικών πλακακιών.

Με βάση τις πιο πάνω έρευνες είναι φανερό ότι οι διαδραστικές εφαρμογές μπορούν να υποστηρίξουν την κιναισθητική μάθηση και κατ'επέκταση να ενσωματωθούν στο σχολείο. Με αυτό τον τρόπο θα μπορεί να δημιουργηθεί ένα ευχάριστο περιβάλλον για τα παιδιά ώστε να μπορούν να μαθαίνουν παίζοντας.

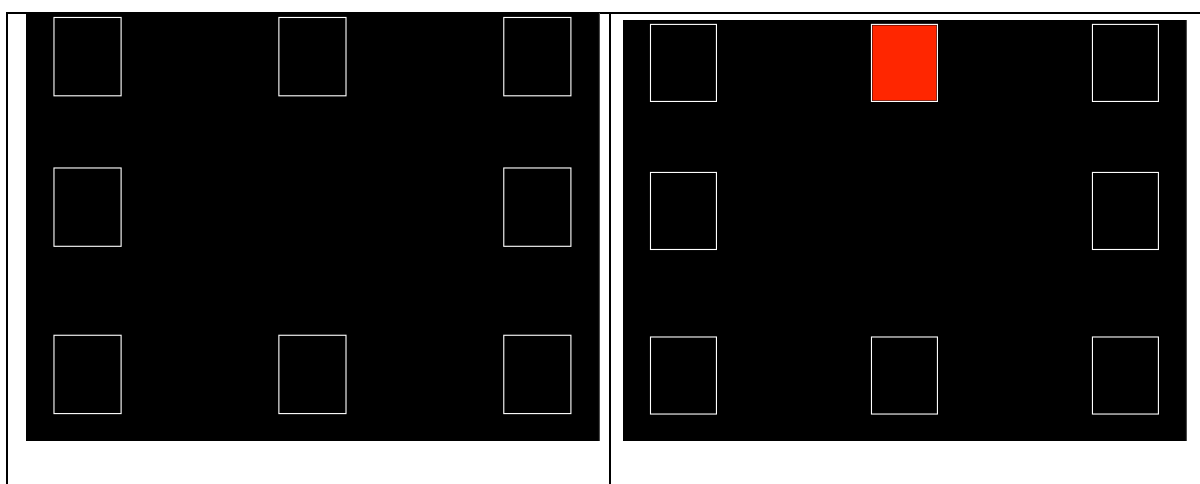
Σχεδιασμός δραστηριοτήτων βασισμένων στην κιναισθητική μάθηση

Advis SDK και Τεχνικές Προγραμματισμού με grid

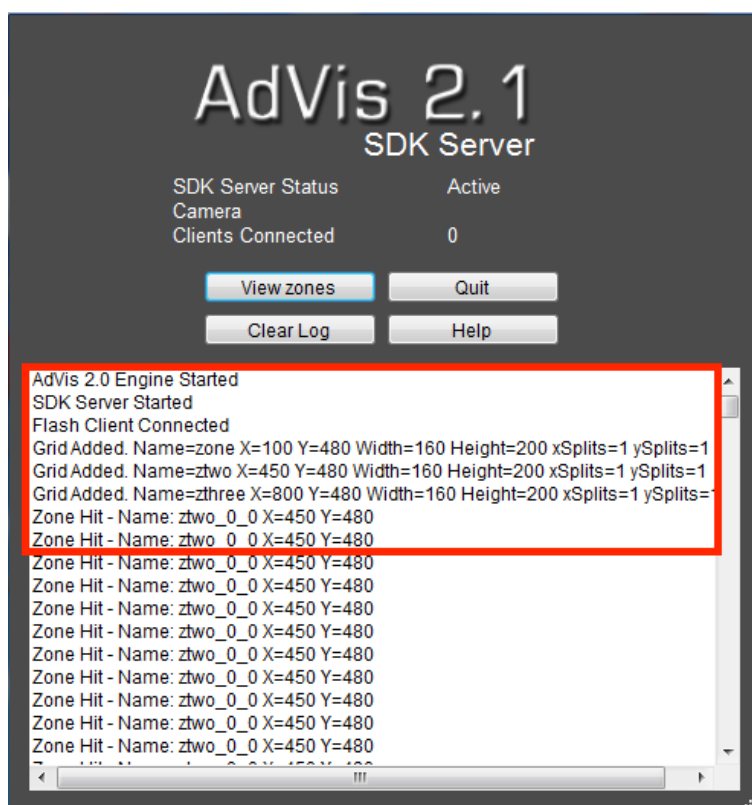
Για την υλοποίηση της πτυχιακής μου εργασίας χρησιμοποίησα το AdVis SDK. Η όλη εγκατάσταση περιλαμβάνει μια συσκευή που ανιχνεύει κίνηση (tracking kit), ένα ηλεκτρονικό υπολογιστή και έναν προβολέα. Αρχικά, τοποθετήσαμε τον προβολέα στο τριπόδι που είχε ύψος 3 μέτρα και στην συνέχεια τοποθετήσαμε απευθείας πάνω από την περιοχή προβολής και δίπλα από τον προβολέα τον ανιχνευτή κίνησης (tracking kit) για παρακολούθηση των κινήσεων. Ακολούθως, με το καλώδιο BNC ενώθηκε ο υπολογιστής στον οποίο είχαμε εγκατεστημένο το SDK του Advis.



Διάγραμμα 4: Γενικό πλέγμα (grid) και ανίχνευση κίνησης από tracking kit



Διάγραμμα 5: Δημιουργία ανεξάρτητων ζωνών και ανίχνευση κίνησης στη ζώνη.



Διάγραμμα 6: Μηνύματα του Server

Το SDK βασίζεται σε διαδραστικές iZones, και έχει ένα υφιστάμενο πλέγμα (grid) το οποίο χωρίζει την οθόνη σε διάφορες ζώνες (Διάγραμμα 4, αριστερά). Όταν το tracking kit ανιχνεύσει μια κίνηση τότε το grid κοκκινίζει στο σημείο που υπήρξε η κίνηση (Διάγραμμα 4, δεξιά). Εκτός από το γενικό grid που μπορεί να χρησιμοποιηθεί για όλη την έκταση της οθόνης, υπάρχει η δυνατότητα να δημιουργήσεις δικές σου ζώνες. Με αυτό τον τρόπο μας δίνεται η ευκαιρία να παρακολουθούμε μια συγκεκριμένη περιοχή για ανίχνευση κίνησης και όχι απαραίτητα όλη την οθόνη (Διάγραμμα 5, αριστερά). Όταν αυτή η περιοχή “χτυπηθεί” κοκκινίζει με τον ίδιο τρόπο που κοκκινίζει και το grid και το AdVis θα επιστρέψει ένα μήνυμα «Hit» κάθε φορά που ανιχνεύεται κίνηση σε αυτή την περιοχή (Διάγραμμα 5, δεξιά).

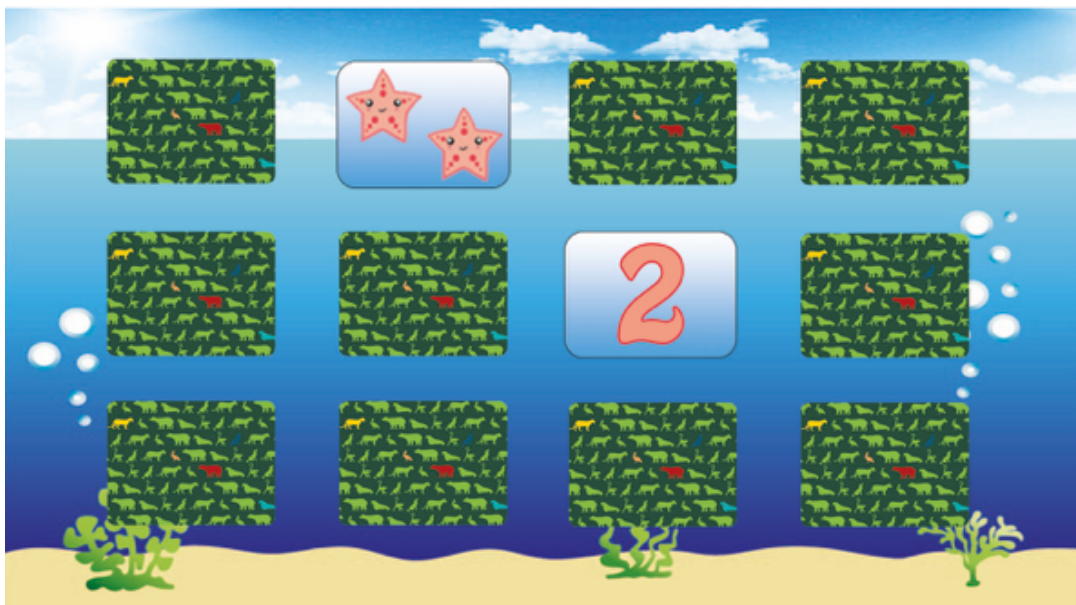
Η κάθε ζώνη μπορεί να μετακινηθεί, να διαγραφεί, καθώς επίσης έχουμε την ευκαιρία να την τροποποιήσουμε ή/και να αλλάξουμε το μέγεθός της όπως θέλουμε. Μπορούμε επίσης να απενεργοποιήσουμε την ανίχνευση κίνησης για κάποιο χρονικό διάστημα και στη συνέχεια να την ενεργοποιήσουμε ξανά. Οι διαστάσεις που μπορεί να λειτουργήσει το Advis είναι

συγκεκριμένες και δεν μπορούν να αλλαχθούν (1024 x 768). Αν οποιαδήποτε ζώνη τοποθετηθεί σε σημείο μεγαλύτερο από τα όρια του Advis, δεν θα εμφανίζεται και φυσικά δε θα ανιχνεύει καμιά κίνηση.

Δημιουργία και περιγραφή παιχνιδιών

Τα παιχνίδια που δημιουργήθηκαν ήταν βασισμένα στο βιβλίο των μαθηματικών της πρώτης τάξης του δημοτικού. Τα παιχνίδια αυτά ήταν πέντε και περιγράφονται πιο κάτω:

UnderSea Memory (Διάγραμμα 7): Το παιδί καλείται να γυρίσει τις κάρτες, πίσω από τις οποίες βρίσκονται ψάρια διαφόρων ειδών. Πρέπει όμως να θυμηθεί τη θέση τους ώστε να βρει τα όμοια ψάρια που είναι κρυμμένα στις υπόλοιπες κάρτες. Το παιδί μπορεί να γυρίσει μια κάρτα με το να πατήσει πάνω της. Η βελτίωση της μνήμης των παιδιών και η ανάπτυξη του λεξιλογίου μπορούν να προάγονται και να αναπτύσσονται παράλληλα. Συνεπώς, το παιχνίδι αυτό συνδυάζει τόσο την οπτική μνήμη όσο και την εκμάθηση βασικών λεξιλογικών κατηγοριών. Το παιχνίδι αυτό μπορεί να παίζεται με δύο ή και περισσότερα άτομα, φτάνει να μπορούν να συζητούν και να αποφασίζουν ποιο από τα παιδιά θα πατήσει πρώτο.



Διάγραμμα 7: UnderSea Memory Game

Math Planet (Διάγραμμα 8): Στο παιχνίδι «Math Planet», το παιδί στοχεύει στην βελτίωση εκτέλεσης μαθηματικών υπολογισμών με έναν ευχάριστο τρόπο. Το παιδί θα πρέπει να επιλέξει το σωστό πλανήτη που αντιπροσωπεύει τον αριθμό στόχο, μετά τον υπολογισμό της πράξης που του παρουσιάζεται. Επιπλέον, δίνεται κατάλληλη ανατροφοδότηση για τις σωστές ή λάθος απαντήσεις, οδηγώντας τα παιδιά στη μαθηματική αριστεία. Παράλληλα, η τοποθέτηση των τριών πλανητών με τις ερωτήσεις είναι χρήσιμη για την εκτέλεση ασκήσεων περάσματος μέσης γραμμής (Stilwel, 1987, Williams & Monsma, 2004). Το συγκεκριμένο παιχνίδι μπορεί να παιχτεί με μόνο ένα παιδί λόγω του ότι οι πράξεις είναι ατομικές. Μπορούν βέβαια να τον παρακολουθούν και τα άλλα παιδιά και να το βοηθούν να λύσει επιτυχώς τις πράξεις.



Διάγραμμα 8: Math Planet Game

Fruit Garden (Διάγραμμα 9): Στο συγκεκριμένο παιχνίδι, το παιδί καλείται να μάθει να αναγνωρίζει τους αριθμούς. Το παιδί πρέπει να επιλέξει ποια από τις απαντήσεις αντιπροσωπεύει τον σωστό αριθμό φρούτων που αναγράφεται στο πάνω μέρος του παιχνιδιού. Από τη μέση του παιχνιδιού και μετά, αντιστρέφονται οι αριθμοί με τα φρούτα (Διάγραμμα 9, κάτω). Στόχος του παιχνιδιού είναι το παιδί να μάθει να μετρά και να αναγνωρίζει τους αριθμούς. Το παιχνίδι αυτό μπορεί να παιχτεί με δυο ή τέσσερα παιδιά

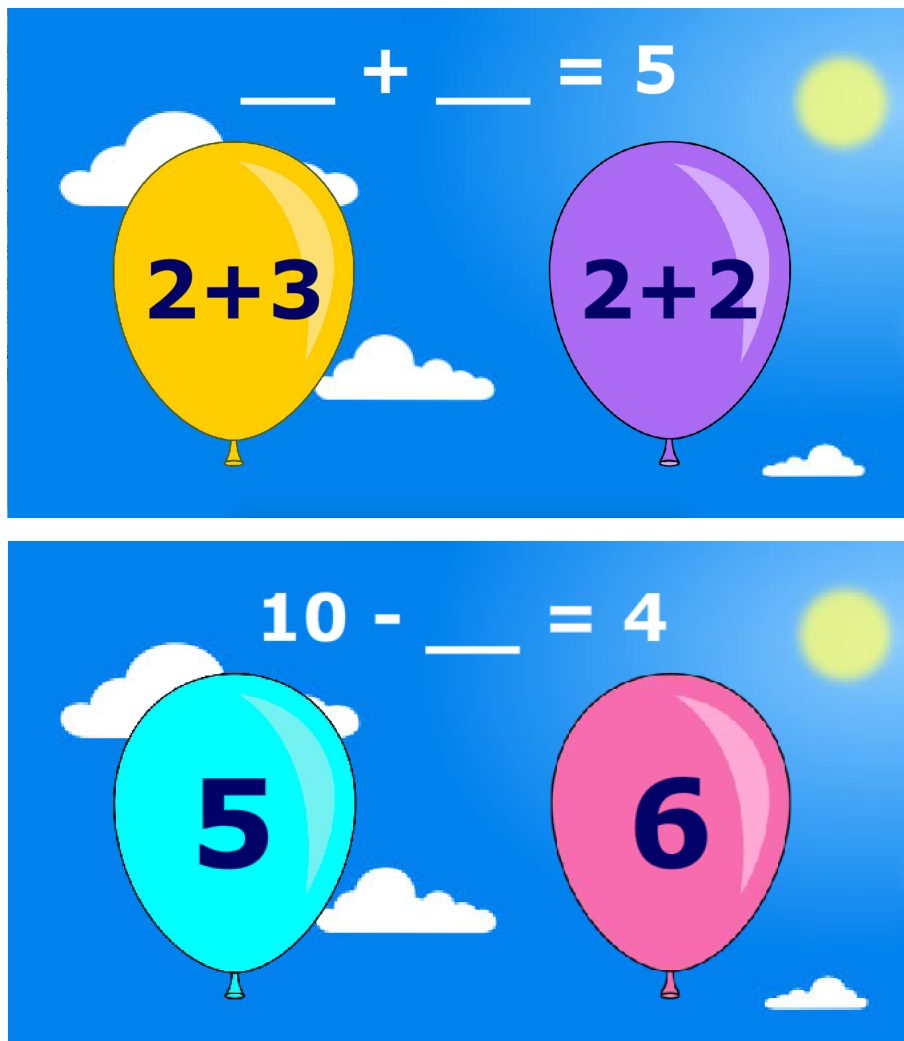
όπου το καθένα θα στέκεται σε μια γωνιά και κατόπιν συνεννόησης με τα άλλα παιδιά θα αποφασίζουν ποιος από εκείνους θα πατά το κουτί που βρίσκεται μπροστά του. Ο λόγος που έγινε η τοποθέτηση των απαντήσεων στις τέσσερις γωνιές είναι για να υπάρχει μια πιο καλή κιναισθητική προσέγγιση και να μπορούν τα παιδιά να εργαστούν σε ομάδες.



Διάγραμμα 9: Fruit Garden Game (Part A: πάνω, Part 2: κάτω)

Balloon Pairs (Διάγραμμα 10): Το παιδί καλείται να βρει ποια από τα δυο μπαλόνια έχει άθροισμα τον αριθμό που αναγράφεται στην ερώτηση. Αφού βρει την απάντηση πρέπει να χοροπηδήσει πάνω στη σωστή απάντηση και να σπάσει το μπαλόνι. Στο επόμενο στάδιο (Διάγραμμα 10, κάτω) αναγράφονται μαθηματικές πράξεις και το παιδί πρέπει να συμπληρώσει τις πράξεις με τον σωστό αριθμό έτσι ώστε να ολοκληρωθεί η πράξη επιτυχώς.

Το παιχνίδι αυτό παίζεται με ένα ή δυο άτομα τα οποία στέκονται το καθένα πάνω από ένα μπαλόνι. Τα παιδιά αφού παρατηρήσουν ποιο από τα δυο μπαλόνια έχει τη σωστή απάντηση, αποφασίζουν ποιος θα σπάσει το μπαλόνι του.



Διάγραμμα 10: Balloon Pairs Game (Part 1: πάνω, Part 2: κάτω)

Toys Market (Διάγραμμα 11): Στο παιχνίδι “Toys Market” το παιδί διαθέτει ένα αριθμό χρημάτων και έχει στη διάθεσή του 8 παιχνίδια με διαφορετικές τιμές. Το παιδί καλείται να αποφασίσει ποια από τα παιχνίδια μπορεί να αγοράσει και τα αγοράζει με το να πατήσει πάνω σε αυτά. Αυτά μπορεί να είναι από ένα μέχρι 3 παιχνίδια. Το παιχνίδι είναι ενδιαφέρον και ενισχύει την οπτική αντίληψη των παιδιών και προωθεί την ικανότητα να υπολογίζουν τα χρήματά τους και τι μπορούν να αγοράσουν. Το παιχνίδι αυτό μπορεί να παιχτεί με το πολύ οκτώ μαθητές. Τα παιχνίδια που μπορούν να αγοράσουν οι μαθητές είναι οκτώ και έτσι

μπορεί να δημιουργηθεί μια ομάδα παιδιών η οποία θα αναλάβει κάθε παιχνίδι να αντιστοιχεί σε ένα παιδί. Τα παιδιά μόλις βλέπουν τα διαθέσιμα χρήματα που έχουν θα συζητούν και θα μπορούν να αποφασίσουν ποια παιχνίδια θα αγοράσουν. Το παιχνίδι αυτό μπορεί να ενισχύσει και την συνεργατική μάθηση.



Διάγραμμα 11: Toys Market Game (Part 1: πάνω, Part 2: κάτω)

Μεθοδολογία

Συμμετέχοντες

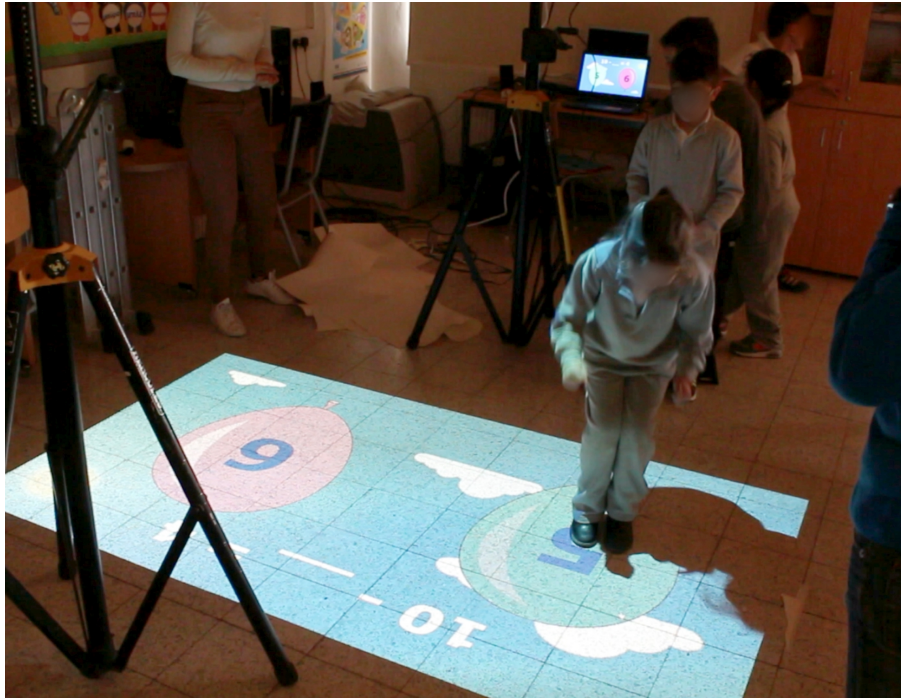
Η παρέμβαση έγινε σε δημοτικό σχολείο στη Λεμεσό. Στο έργο συμμετείχαν μαθητές της Α' τάξης, δηλαδή παιδιά ηλικίας 5-6 χρονών. Συνολικά συμμετείχαν 25 παιδιά με μέσο όρο ηλικίας 6 ετών, εκ των οποίων τα 14 ήταν αγόρια και τα 11 ήταν κορίτσια. Τα παιδιά αυτά δεν είχαν ξαναχρησιμοποιήσει τέτοιου είδους τεχνολογία.

Διαδικασία εκτέλεσης

Η παρέμβαση έγινε σε δύο συνεχόμενες μέρες. Το σχολείο αυτό είναι ολοήμερο, έτσι η πιλοτική έγινε το απόγευμα με λιγότερα παιδιά, ενώ η κανονική μελέτη έγινε σε πρωινό μάθημα μαθηματικών.

Πιλοτική

Η τεχνολογία του διαδραστικού πατώματος εγκαταστάθηκε την πρώτη μέρα την ώρα του ολοήμερου σχολείου και έτσι ήταν έτοιμη και για την επόμενη μέρα. Αρχικά, παρατηρήσαμε ότι το πάτωμα της αίθουσας ήταν γκρίζο με διάφορα σχέδια και αυτό δυσκόλευε την ευκρίνεια και την καθαρότητα των εφαρμογών. Για δοκιμή προσθέσαμε άσπρα μεγάλα χαρτιά για να γίνει όσο πιο ευανάγνωστο γίνεται το παιχνίδι (Διάγραμμα 12-15). Την πρώτη μέρα δοκιμάσαμε με πέντε (5) μαθητές τις εφαρμογές, εκ των οποίων οι τρεις ήταν από μεγαλύτερη τάξη (Γ'). Αυτοί οι τρεις μαθητές αφαιρέθηκαν από το δείγμα, ενώ οι δυο άλλες μαθήτριες συμμετείχαν ξανά στην υλοποίηση της παρέμβασης, μιας και ανήκαν στο τμήμα της Α' τάξης.



Διάγραμμα 12: Πιλοτική - Ατομικό παιχνίδι “Balloon Pairs”



Διάγραμμα 13: Πιλοτική - Ομαδικό παιχνίδι “Fruit Garden”



Διάγραμμα 14: Πιλοτική - Ατομικό και Ομαδικό παιχνίδι “Toys Market”



Διάγραμμα 15: Πιλοτική - Ατομικό παιχνίδι “Math Planet”

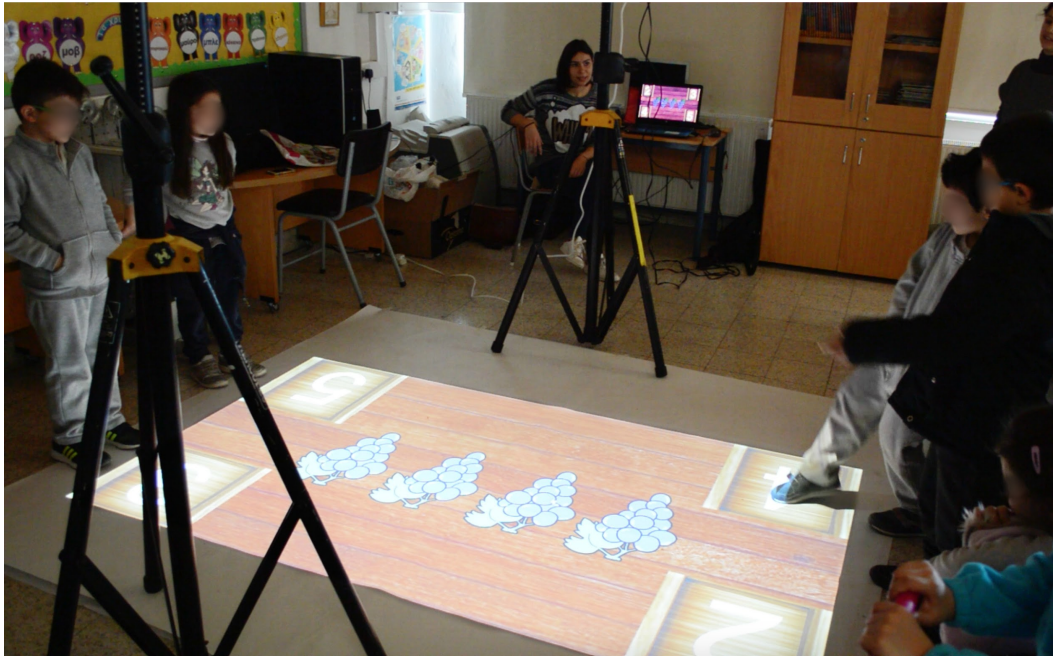
Μελέτη Πεδίου

Τη δεύτερη μέρα, πήγαμε στο σχολείο εν ώρα διδασκαλίας με την άδεια του διευθυντή και ξεκινήσαμε την παρέμβαση με τα παιδιά της μοναδικής πρώτης τάξης, που αποτελείτο από 23 παιδιά. Η τάξη αυτή ήταν τάξη σύμπλεγμα, αφού υπήρχαν και 3 παιδιά από τη Β' τάξη. Η διάρκεια των παρεμβάσεων ήταν 80 λεπτά (1 ώρα και 20 λεπτά).

Τα παιδιά κάθονταν στην θέση τους και έρχονταν πέντε-πέντε και στέκονταν σε σειρά μπροστά από το παιχνίδι. Στο πάτωμα εμφανίζονταν διάφορες μαθηματικές πράξεις και τα παιδιά έπρεπε να πηδήσουν στην σωστή απάντηση και στη συνέχεια, να κάνουν ένα κύκλο γύρο από το διαδραστικό πάτωμα, έτσι ώστε να μην πατήσουν κατά λάθος καμιά απάντηση, και να πάνε πίσω στην σειρά τους. Τα πέντε παιδιά ολοκλήρωναν ένα στάδιο κάθε φορά το οποίο αποτελείτο από 10 ερωτήσεις. Έτσι το κάθε παιδί απαντούσε 2 ερωτήσεις. Στη συνέχεια, έρχονταν οι επόμενοι πέντε μαθητές και ου το καθ' εξής (Διάγραμμα 16-19).



Διάγραμμα 16: Ατομικό παιχνίδι “Balloon Pairs” εν ώρα μαθηματικών



Διάγραμμα 17: Ομαδικό παιχνίδι “Fruit Garden” εν ώρα μαθηματικών



Διάγραμμα 18: Ατομικό και Ομαδικό παιχνίδι “Toys Market” εν ώρα μαθηματικών



Διάγραμμα 19: Ατομικό παιχνίδι “Math Planet” εν ώρα μαθηματικών

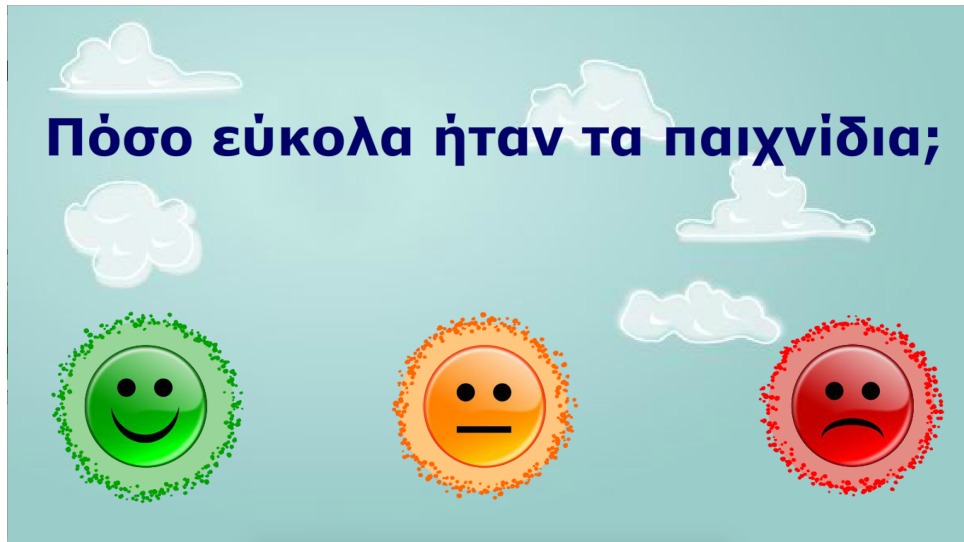
Συλλογή Δεδομένων

Κατά τη διάρκεια των παρεμβάσεων λήφθηκαν φωτογραφίες και βιντεοσκοπήθηκαν οι κινήσεις των μαθητών για περαιτέρω ανάλυση και αξιολόγηση της παρέμβασης. Καθ’ όλη τη διάρκεια της παρέμβασης υπήρχε ένα τριπόδι με επαγγελματική κάμερα η οποία τραβούσε την όλη συμμετοχή των παιδιών σε βίντεο.

Στο τέλος της παρέμβασης, αφού ολοκληρώθηκαν όλα τα παιχνίδια, δημιούργησα μια εφαρμογή η οποία αποτελείτο από 5 ερωτήσεις για την αξιολόγηση των παιχνιδιών από τα παιδιά. Μετά τη λήξη της παρέμβασης, τα παιδιά έπαιρναν ξανά τη σειρά τους έτσι ώστε να παίξουν ένα άλλο “παιχνίδι” το οποίο ουσιαστικά ήταν ερωτηματολόγιο (Διάγραμμα 20-21). Ο λόγος που το ερωτηματολόγιο έγινε σε στυλ παιχνιδιού ήταν γιατί τα παιδιά αυτής της ηλικίας είναι δύσκολο να συγκεντρωθούν σε πολύ κείμενο, μιας και δεν είναι ενδιαφέρον. Οι ερωτήσεις που υπήρχαν στο ερωτηματολόγιο ήταν:

- α) Πόσο εύκολα ήταν τα παιχνίδια;
- β) Σου άρεσαν τα παιχνίδια;

- γ) Ήταν διασκεδαστικά τα παιχνίδια;
- δ) Θα σου άρεσε να μαθαίνεις μαθηματικά με αυτόν τον τρόπο;
- ε) Θα σου άρεσε να κάνεις κι άλλα μαθήματα με αυτό τον τρόπο;



Διάγραμμα 20: Ερωτηματολόγιο για την αξιολόγηση από τα παιδιά

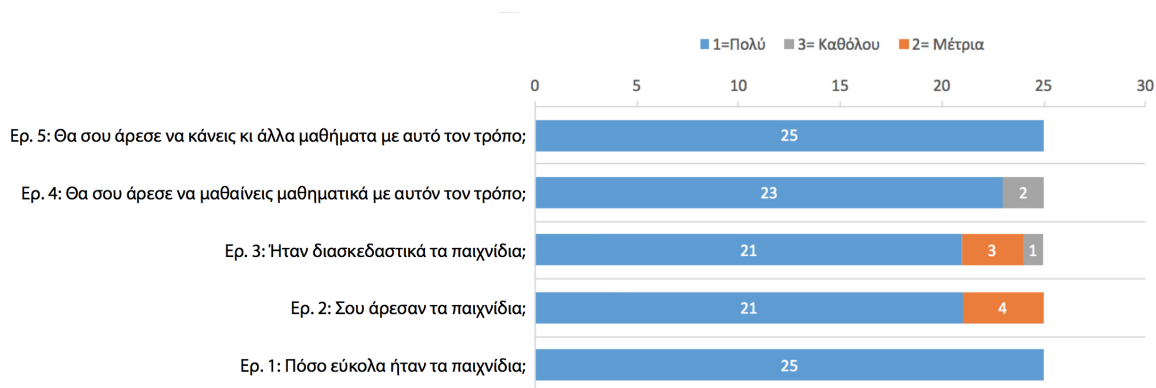


Διάγραμμα 21: Εφαρμογή ερωτηματολογίου

Αποτελέσματα

Τα αποτελέσματα της παρέμβασης καταγράφηκαν με βάση τα δεδομένα από τα ερωτηματολόγια και γενικές παρατηρήσεις των μαθητών και εκπαιδευτικών/διευθυντή.

Το ερωτηματολόγιο είχε στόχο να μετρήσει την ευκολία των εφαρμογών, το κατά πόσο ήταν ενδιαφέρον και διασκεδαστικά, καθώς επίσης, εάν θα τους άρεσε να διδάσκονται μαθηματικά με αυτόν τον τρόπο, ή οποιοδήποτε άλλο μάθημα. Το παιχνίδι-ερωτηματολόγιο απαντήθηκε ξεχωριστά από τον κάθε μαθητή. Η αξιολόγηση των απαντήσεων έγινε με κλίμακα 1-3. Τα παιδιά όμως, απαντούσαν με κλίμακα χαμογελαστών προσώπων (scale smiley face) για να είναι πιο εύκολο για εκείνα. Το ένα (1), ήταν η θετική απάντηση, δηλαδή η πράσινη χαμογελαστή φατσούλα, ενώ το τρία (3) αντικαθιστούσε την αρνητική απάντηση που ήταν κόκκινη φατσούλα.



Διάγραμμα 22: Αποτελέσματα ερωτηματολογίου παιδιών (N=25).

Η στάση των παιδιών ήταν πολύ θετική. Όπως φαίνεται στο Διάγραμμα 22, η συντριπτική πλειοψηφία επέλεξε ότι τα παιχνίδια ήταν πολύ εύκολα και τους άρεσαν. Τέσσερα παιδιά που απάντησαν ότι δεν τους άρεσαν τόσο τα παιχνίδια ερωτήθηκαν ακόμη μια ερώτηση προφορικά, η οποία ρωτούσε γιατί δεν τους άρεσαν και όλα τα παιδιά απάντησαν ότι δεν τους αρέσουν τα μαθηματικά.

Το ίδιο ισχύει και στην επόμενη ερώτηση όπου ερωτήθηκαν εάν είναι διασκεδαστικά τα παιχνίδια. Και τα τέσσερα παιδιά απάντησαν ότι δεν το διασκέδασαν αρκετά λόγω του ότι τα παιχνίδια ήταν πολύ εύκολα. Στη συνέχεια, τα δυο παιδιά που απάντησαν αρνητικά για τη

εκμάθηση των μαθηματικών με αυτό τον τρόπο, υποστήριξαν ότι δεν τους αρέσει να διδάσκονται γενικά τα μαθηματικά.

Τέλος, ο διευθυντής του σχολείου και 2 δασκάλες παρακολούθησαν μερική από την παρέμβαση και τα σχόλιά τους ήταν θετικά και ενθουσιώδης. Η εφαρμογή του διαδραστικού πατώματος έδειξε ότι ήταν αποδεκτή από τους εκπαιδευτικούς, αφού εκδήλωσαν το ενδιαφέρον τους από την πρώτη κιόλας στιγμή. Ένα άλλο σχόλιο των εκπαιδευτικών αφορούσε την επέκταση της εκπαιδευτικής παρέμβασης με νέο μαθησιακό περιεχόμενο, που οδηγεί στην ανάγκη σχεδιασμού και ένταξης νέων εκπαιδευτικών παιχνιδιών, με ευρύτερο αντικείμενο.

Συμπεράσματα

Γενική Συζήτηση

Όπως προανέφερα, η παρούσα πτυχιακή εργασία στόχευε στο να μετρηθεί η μαθησιακή αποτελεσματικότητα και αποδεκτικότητα της τεχνολογίας του διαδραστικού πατώματος σε τυπικά εκπαιδευτικά περιβάλλοντα. Πρωταρχικός στόχος ήταν να αναπτυχθεί μια σειρά εφαρμογών στα μαθηματικά και έπειτα να γίνει η χρήση της τεχνολογίας του διαδραστικού πατώματος σε συνδυασμό με τις μικρές εφαρμογές μαθηματικών. Τέλος, η μελέτη στόχευσε στην αξιολόγηση και καταγραφή της εμπειρίας των παιδιών.

Η εκπαιδευτική παρέμβαση στο σχολικό περιβάλλον πέτυχε την αξιοποίηση της τεχνολογίας αυτής για την εκμάθηση των μαθηματικών. Η κιναισθητική μάθηση βοήθησε τα παιδιά να εξασκηθούν στο μάθημα των μαθηματικών καθώς επίσης κίνησε το ενδιαφέρον τους με ένα τρόπο μοναδικό που δεν είχαν ξανά την ευκαιρία να δοκιμάσουν. Από τις απαντήσεις των παιδιών φάνηκε ότι θα προτιμούσαν να διδάσκονται με τέτοιο τρόπο τα μαθηματικά παρά με τον κλασικό, παραδοσιακό τρόπο που τα διδάσκονται. Επιπλέον, εξέφρασαν ότι θα ήταν διατεθειμένοι να παίξουν αυτό το παιχνίδι για την εκμάθηση κι άλλων μαθημάτων.

Η χρήση παιχνιδιών φυσικής αλληλεπίδρασης με εκπαιδευτικό περιεχόμενο μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε συνδυασμό με τις παραδοσιακές εκπαιδευτικές τεχνικές, εμπλουτίζοντας το πρόγραμμα εκπαίδευσης. Τα αποτελέσματα της έρευνας φανερώνουν την υψηλή αποδεκτικότητα των παιχνιδιών από τα παιδιά και τους εκπαιδευτικούς. Συνολικά, τα πορίσματα φαίνεται να είναι θετικά και ενθαρρυντικά, αφού μέσα από την αξιοποίηση της κιναισθητικής μάθησης η μαθησιακή εμπειρία γίνεται ευχάριστη και αποτελεσματική. Συνολικά, τα αποτελέσματα της παρέμβασης όχι μόνο επιβεβαιώνουν και ενθαρρύνουν τις προσδοκίες του ερευνητή, αλλά επιβεβαιώνουν τα αποτελέσματα ερευνών που έγιναν προηγουμένως. Τα ευρήματα συμφωνούν με τα αποτελέσματα των προηγούμενων έργων που έγιναν με χρήση των διαδραστικών πατωμάτων, της κιναισθητικής μάθησης και γενικά των διαδραστικών τεχνολογιών κίνησης με βάση την επίτευξη των στόχων μάθησης. Αν και η πλειοψηφία των προηγούμενων ερευνών χρησιμοποιούν την τεχνολογία του διαδραστικού πατώματος σε εξειδικευμένους χώρους, η παρούσα έρευνα μπορεί να δείξει ότι τέτοιες μέθοδοι μπορεί να χρησιμοποιηθούν σε παραδοσιακά εκπαιδευτικά περιβάλλοντα, όπως δημοτικά σχολεία, εμπλουτίζοντας τον τρόπο διδασκαλίας και την βελτίωση της εμπλοκής και παιγνιώδης μάθησης των παιδιών.

Περιορισμοί και Μελλοντικές Κατευθύνσεις

Η παρέμβαση αυτή έγινε σε μόνο ένα σχολείο της Λεμεσού και ο αριθμός των παιδιών που συμμετείχαν ήταν σχετικά μικρός (25 παιδιά). Πιο συγκεκριμένα, ιδιαίτερο ενδιαφέρον θα παρουσίαζε η εκπόνηση μίας μεγαλύτερης έρευνας κατά τη διάρκεια όλης της ακαδημαϊκής χρονιάς, που θα περιλαμβάνει ένα μεγαλύτερο αριθμό των συμμετεχόντων, έτσι ώστε να μπορούν να επιτευχθούν συγκεκριμένοι στόχοι.

Επιπλέον, ο “ενθουσιασμός” των παιδιών με τη νέα τεχνολογία μπορεί να ήταν ο λόγος για τα τόσο θετικά αποτελέσματα. Παρόλα αυτά, ο ενθουσιασμός μπορεί να υποχωρήσει αν η τεχνολογία ενταχθεί σε μαθήματα επί καθημερινής βάσης. Μελλοντικές έρευνες πρέπει να επικεντρωθούν στο τι είναι αυτό που πραγματικά προσφέρει η τεχνολογία ως προς την μάθηση, πέραν του ευχάριστου περιβάλλοντος.

Ένας σημαντικός μελλοντικός στόχος θα ήταν η δημιουργία δυναμικών εφαρμογών έτσι ώστε να μπορεί το παιχνίδι ανά πάσα στιγμή να αλλάξει και να γίνει πιο εύκολο ή πιο δύσκολο ανάλογα με τις απαιτήσεις των παιδιών. Ένας δυναμικός σχεδιασμός θα βοηθούσε στην εύκολη αλλαγή των δεκάδων και από το ένα μέχρι το δέκα να επεκταθεί μέχρι το εκατό ή και περισσότερο. Έτσι, τα παιχνίδια θα μπορούν να προσαρμόζονται όχι μόνο στην πρώτη και τη δεύτερα τάξη δημοτικού, αλλά και σε μεγαλύτερες τάξεις με μόνο μικρές αλλαγές. Επίσης, θα μπορούσαν στο μέλλον να μελετηθούν οι διαφορετικές αλληλεπιδράσεις, δουλεύοντας ατομικά και συνεργατικά, και πως ο σχεδιασμός διάδρασης των εφαρμογών αλλάζει την εμπειρία του χρήστη. Η μελέτη αυτή θα τεκμηρίωνε πως λειτουργεί διαφορετικά η τεχνολογία του διαδραστικού πατώματος σε ομάδες ή ατομικά και θα ήταν ιδιαίτερα ενδιαφέρουσα.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Νημά Ε. (2002). Δημιουργικότητα και σχολικές επιδόσεις μαθητών γυμνασίου. Αφοί Κυριακίδη. Ελλάδα: Θεσσαλονίκη.

Begel, A., Garcia, D. D., & Wolfman, S. A. (2004). Kinesthetic learning in the classroom. *ACM SIGCSE Bulletin*, 36(1), 183-184.

Fletcher-Janzen E. & Reynolds C.R. (2009). *Neuropsychological Perspectives on Learning Disabilities in the Era of RTI Recommendations for Diagnosis and Intervention*, Hoboken, NJ: John Wiley & Sons.

Giannisakis, E., & Lund, H. H. (2015). Combining playware exergaming with a mobile fitness app. *Journal of Robotics, Networks and Artificial Life*, 1(4), 249-252.

Gjevnoe S. (2014). To play is to live. *Scan Magazine*. Vol (64), 44-45.

Grønbæk, K., Iversen, O. S., Kortbek, K. J., Nielsen, K. R., & Aagaard, L. (2007, June). IGameFloor: a platform for co-located collaborative games. In *Proceedings of the international conference on Advances in computer entertainment technology* (pp. 64-71). ACM.

Grønbæk, K., Iversen, O. S., Kortbek, K. J., Nielsen, K. R., & Aagaard, L. (2007, September). Interactive floor support for kinesthetic interaction in children learning environments. In *IFIP Conference on Human-Computer Interaction* (pp. 361-375). Springer Berlin Heidelberg.

Lund, H. H. (2009, June). Modular robotics for playful physiotherapy. In *2009 IEEE International Conference on Rehabilitation Robotics* (pp. 571-575). IEEE.

Lund, H. H., & Jessen, J. D. (2014). Effects of short-term training of community-dwelling elderly with modular interactive tiles. *GAMES FOR HEALTH: Research, Development, and Clinical Applications*, 3(5), 277-283.

Lund, H. H., Jensen, L. S., Ssessanga, Y., & Abdalahman, R. (2014, May). Implementing modular interactive tiles for rehabilitation in Tanzania—A pilot study. In *IST-Africa Conference Proceedings, 2014* (pp. 1-10). IEEE.

Magerkurth, C., & Tandler, P. (2002, September). Interactive Walls and Handheld Devices-Applications for a Smart Environment. In *Collaboration with Interactive Walls and Tables, Workshop at UbiComp* (Vol. 2).

Paradiso, J., Ablner, C., Hsiao, K. Y., & Reynolds, M. (1997, March). The magic carpet: physical sensing for immersive environments. In *CHI'97 Extended Abstracts on Human Factors in Computing Systems* (pp. 277-278). ACM.

Prensky, M. (2006). *Don't bother me, mom, I'm learning!* St. Paul, MN: Paragon House.

Petersen, M. G. (2004, April). Remarkable computing: the challenge of designing for the home. In *CHI'04 extended abstracts on Human factors in computing systems* (pp. 1445-1448). ACM.

Stilwell, J. (1987). The Development of Manual Midline Crossing in 2- to 6-Year-Old Children. *American Journal of Occupational Therapy*. 41, 783-789.

Williams, H. & Monsma, E. (2004). Assessment of Gross Motor Skills. In Bracken B. (Eds), *Psychoeducational Assessment of Preschool Children* (pp 204-233). London: New Jersey.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι

Ενημερωτικό Έντυπο και Συγκατάθεση Γονέα/Κηδεμόνα

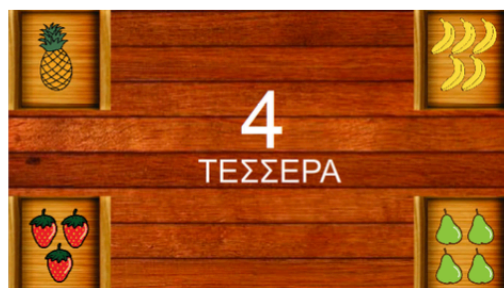
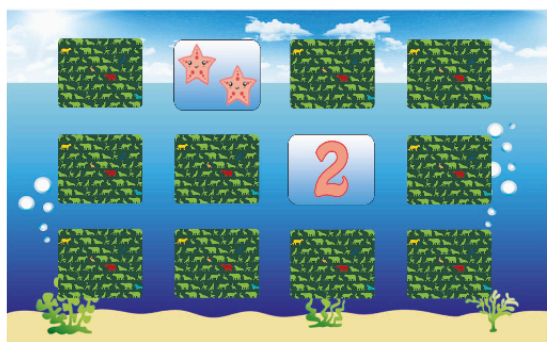


Ενημερωτικό Έντυπο και Συγκατάθεση Γονέα/Κηδεμόνα Φεβρουάριος 2017

Αυτή η ενημερωμένη και συγκατάθεση αναφέρεται στους γονείς ή κηδεμόνες των παιδιών του δημοτικού σχολείου Παραμύθας -Σπιταλίου ηλικίας 6-8 ετών, οι οποίοι καλούνται να συμμετάσχουν σε μια δοκιμή αλληλεπίδρασης με μια καινοτόμα διαδραστική τεχνολογία. Αυτό αφορά μια συνεργασία μεταξύ του Cyprus Interaction Lab του Τεχνολογικού Πανεπιστημίου Κύπρου (ΤΕΠΑΚ) και του δημοτικού σχολείου Παραμύθας -Σπιταλίου, με στόχο την κατανόηση της προοπτικής της κιναισθητικής και παιγνιώδους μάθησης στα μαθηματικά μέσω διαδραστικής τεχνολογίας.

Πρόκειται για μια εξαιρετικά διασκεδαστική τεχνολογία με μαθησιακό περιεχόμενο που ανταποκρίνεται σε 1^η και 2^η τάξη δημοτικού. Η μελέτη θα γίνει στην ώρα του εθελοντικού ολόημερου και δε θα σπαταληθεί καθόλου χρόνος από τα πρωϊνά μαθήματα των παιδιών ή από την ώρα μελέτης τους. Η δραστηριότητες θα γίνουν στις 2-4μμ, σε 3-4 συνεχόμενες μέρες μέσα στον Φεβρουάριο του 2017, σε ένα πνεύμα μάθησης με διασκέδαση και παιχνίδι.

Η καινοτόμα τεχνολογία του διαδραστικού πατώματος φαίνεται στις εικόνες. Τα παιδιά καλούνται να εκτελέσουν μαθηματικές πράξεις χοροπηδώντας στο πάτωμα:



Για την ολοκλήρωση της μελέτης, με στόχο την κατανόηση της προοπτικής της κιναισθητικής και παιγνιώδης μάθησης στα μαθηματικά μέσω διαδραστικής τεχνολογίας, απαιτείται να παρατηρήσουμε τα παιδιά εν ώρα αλληλεπίδρασης με την τεχνολογία του διαδραστικού πατώματος. Για το λόγο αυτό, χρειάζεται να βιντεογραφηθούν τα παιδιά καθώς παίζουν τα παιχνίδια. Το οπτικοακουστικό υλικό, θα φυλαχτεί σε ασφαλές μέρος, θα χρησιμοποιηθεί μόνο για τους σκοπούς της μελέτης, ενώ όλες οι αναφορές στις αντιδράσεις των παιδιών θα γίνονται ανώνυμα. Εάν δημοσιευθούν οποιεσδήποτε φωτογραφίες από τη διαδικασία της ερευνητικής προσπάθειας, τα πρόσωπα των παιδιών θα είναι πλήρως καλυμμένα. Η συμμετοχή των παιδιών σας στην μελέτη είναι εθελοντική και έχετε το δικαίωμα απομάκρυνσης του παιδιού σας από αυτή, όταν το επιθυμήσετε.

Να συμπληρωθεί και να επιστραφεί

Βεβαιώνω ότι είμαι ενήμερος/η για τη μελέτη, με στόχο την κατανόηση της προοπτικής της κιναισθητικής και παιγνιώδης μάθησης στα μαθηματικά μέσω διαδραστικής τεχνολογίας.

Παρακαλώ σημειώστε:

ΝΑΙ ΟΧΙ Αποδέχομαι όπως το παιδί μου συμμετάσχει στη δραστηριότητα 2-4μμ σε ένα πνεύμα μάθησης με διασκέδαση και παιχνίδι.

ΝΑΙ ΟΧΙ Αποδέχομαι να βιντεογραφηθεί /φωτογραφηθεί το παιδί μου κατά την διάρκεια της αλληλεπίδρασης του με την τεχνολογία (Όλες οι αναφορές στις αντιδράσεις των παιδιών θα γίνονται ανώνυμα. Εάν δημοσιευθούν οποιεσδήποτε φωτογραφίες από τη διαδικασία της ερευνητικής προσπάθειας, τα πρόσωπα των παιδιών θα είναι πλήρως καλυμμένα).

Όνομα Παιδιού

Ημερομηνία

Υπογραφή Κηδεμόνα

Επικοινωνία:

Andri Ioannou, PhD

Assistant Professor, Department of Multimedia and Graphic Arts
Cyprus University of Technology (Cyprus) | www.cut.ac.cy
email: andri.i.ioannou@cut.ac.cy tel. +357 2500 2276, +357 2500 2059