



Τεχνολογικό  
Πανεπιστήμιο  
Κύπρου

ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ ΚΑΙ  
ΜΕΣΩΝ ΕΝΗΜΕΡΩΣΗΣ

ΝΕΕΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΜΑΘΗΣΗΣ  
ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ

**Μεταπτυχιακή διατριβή**

**ΤΟ ΔΙΑΔΙΚΤΥΟ ΤΩΝ ΠΡΑΓΜΑΤΩΝ ΩΣ ΕΡΓΑΛΕΙΟ  
ΕΥΑΙΣΘΗΤΟΠΟΙΗΣΗΣ ΣΕ ΘΕΜΑΤΑ ΠΟΥ ΑΠΤΟΝΤΑΙ  
ΤΩΝ ΦΥΣΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ**

**Σωτηρούλα Θεοδόση**

**Επιβλέπουσα καθηγήτρια: Δρ. Ιόλη Νικολαΐδου**

**Λεμεσός, 2021**



ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΥΠΡΟΥ  
ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ ΚΑΙ ΜΕΣΩΝ ΕΝΗΜΕΡΩΣΗΣ  
ΤΜΗΜΑ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ ΚΑΙ ΣΠΟΥΔΩΝ ΔΙΑΔΙΚΤΥΟΥ

Μεταπτυχιακή διατριβή

ΤΟ ΔΙΑΔΙΚΤΥΟ ΤΩΝ ΠΡΑΓΜΑΤΩΝ ΩΣ ΕΡΓΑΛΕΙΟ  
ΕΥΑΙΣΘΗΤΟΠΟΙΗΣΗΣ ΣΕ ΘΕΜΑΤΑ ΠΟΥ ΑΠΤΟΝΤΑΙ ΤΩΝ  
ΦΥΣΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ

της

Σωτηρούλας Θεοδόση

Λεμεσός, 2021

# Έντυπο έγκρισης

Πρόταση Μεταπτυχιακής διατριβής

## **Το Διαδίκτυο των Πραγμάτων ως εργαλείο ευαισθητοποίησης σε θέματα που άπτονται των Φυσικών Επιστημών**

Παρουσιάστηκε από

Σωτηρούλα Θεοδόση

Επιβλέπουσα καθηγήτρια: Δρ. Ιόλη Νικολαΐδου, Επίκουρη Καθηγήτρια

Υπογραφή \_\_\_\_\_

Μέλος επιτροπής: Δρ. Νικόλας Τσαπατσούλης, Καθηγητής

Υπογραφή \_\_\_\_\_

Τεχνολογικό Πανεπιστήμιο Κύπρου

Λεμεσός, 2021

## **Πνευματικά δικαιώματα**

Copyright © Σωτηρούλα Θεοδόση, 2021

Με επιφύλαξη παντός δικαιώματος.

Η έγκριση της μεταπτυχιακής διατριβής από το Τμήμα Επικοινωνίας και Σπουδών Διαδικτύου του Τεχνολογικού Πανεπιστημίου Κύπρου δεν υποδηλώνει απαραίτητως και αποδοχή των απόψεων του συγγραφέα εκ μέρους του Τμήματος.

Θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά και να εκφράσω την ευγνωμοσύνη μου σε όσους με βοήθησαν και μου συμπαραστάθηκαν στην εκπόνηση της μεταπτυχιακής μου διατριβής. Ιδιαίτερες ευχαριστίες θα ήθελα να εκφράσω στη Δρ. Ιόλη Νικολαΐδου, για τη συνεχή ανατροφοδότηση και ενθάρρυνση που μου έδινε για να συνεχίσω ως επιβλέπουσα μου. Θα ήθελα να ευχαριστήσω ακόμη, τον Δρ. Ανδρέα Στυλιανού για την επιμόρφωση που μου έκανε σε θέματα που αφορούσαν στην υπεριώδη ακτινοβολία και τον Δρ. Μάριο Παπαευριπίδου, για τον χρόνο που αφιέρωσε και τις πολύτιμες συμβουλές που μου έδωσε προς αξιολόγηση της ενότητας μου. Θα ήταν παράλειψή μου να μην ευχαριστήσω τη φίλη και συνάδελφο εκπαιδευτικό κα Έλενα Σολωμού Κλασιή που συνέβαλε σε μεγάλο βαθμό στην εκπόνηση της μεταπτυχιακής μου διατριβής, αλλά και τις κυρίες Στέλλα Τιμοθέου, Γεωργία Μιχαήλ και Βιργινία Τριλλίδου για τη συνεχή και πολύπλευρη στήριξη που μου πρόσφεραν σε αυτή την προσπάθεια.

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Ακολουθώντας την παγκόσμια τάση και αναγνωρίζοντας την αναγκαιότητα της εκπαίδευσης STEAM, το Υπουργείο Παιδείας, Πολιτισμού, Αθλητισμού και Νεολαίας (ΥΠΠΑΝ) της Κύπρου ανακοίνωσε τη λειτουργία σχολείων STEM σε πιλοτική βάση το 2019 (Κωνσταντίνου, 2019). Το Διαδίκτυο των Πραγμάτων συνιστά μια τεχνολογία αρκετά υποσχόμενη στον τομέα της εκπαίδευσης αν και βρίσκεται σε ένα πρώιμο στάδιο ανάπτυξης με αποτέλεσμα τον περιορισμένο αριθμό εφαρμογών που προσφέρει η τεχνολογία αυτή στη διαδικασία της μάθησης. Η παρούσα έρευνα, συνιστά ημι-πειραματική μελέτη με ενσωμάτωση αισθητήρων σε περιβάλλον STEAM με θέμα την προστασία από την υπεριώδη ακτινοβολία. Σκοπός της υφιστάμενης έρευνας ήταν να διερευνηθεί: α. τον βαθμό στον οποίο η χρήση περιβάλλοντος STEAM επηρεάζει τις γνώσεις μαθητών Στ' δημοτικού ως προς την υπεριώδη ακτινοβολία και προστασία, β. τον βαθμό στον οποίο η χρήση περιβάλλοντος STEAM επηρεάζει τις στάσεις και συμπεριφορές των μαθητών Στ' δημοτικού ως προς την προστασία από την υπεριώδη ακτινοβολία, γ. το επίπεδο συμπεριφοράς των μαθητών ως προς την προστασία από την υπεριώδη ακτινοβολία με βάση τα στάδια του διαθεωρητικού μοντέλου αλλαγής της συμπεριφοράς πριν και μετά τη διδακτική παρέμβαση και δ. τις στάσεις των μαθητών Στ' δημοτικού ως προς ένα μαθησιακό περιβάλλον STEAM με ενσωμάτωση αισθητήρων που στηρίζουν τη λειτουργία τους στο Διαδίκτυο των Πραγμάτων. Συμμετέχοντες στην παρούσα έρευνα ήταν 31 μαθητές της Στ' Δημοτικού (δύο τμήματα) οι οποίοι αποτέλεσαν την πειραματική ομάδα (N=15) και την ομάδα ελέγχου (N=16). Οι συμμετέχοντες στην πειραματική ομάδα παρακολούθησαν μια σειρά τεσσάρων ογδοντάλεπτων μαθημάτων, αναφορικά με την υπεριώδη ακτινοβολία, ο σχεδιασμός των οποίων στηρίχθηκε στη μάθηση μέσω διερώτησης. Κατά τη διάρκεια των μαθημάτων οι μαθητές χρησιμοποίησαν αισθητήρες για να μετρήσουν την υπεριώδη ακτινοβολία στον χώρο του σχολείου τους. Η συλλογή δεδομένων έγινε με τη χρήση προ-διαγνωστικών και μετά-διαγνωστικών δοκιμών, καθώς και με τη χορήγηση ερωτηματολογίων. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της έρευνας, οι συμμετέχοντες στην πειραματική ομάδα παρουσίασαν στατιστικά σημαντική βελτίωση στον γνωστικό τομέα, συγκριτικά με τους συμμετέχοντες στην ομάδα ελέγχου. Οι στάσεις των συμμετεχόντων της πειραματικής ομάδας ως προς την προστασία από την υπεριώδη ακτινοβολία παρουσίασαν μικρή βελτίωση και καταγράφηκε μικρή αύξηση στα επίπεδα επιθυμητής συμπεριφοράς, ενώ

παρουσιάστηκαν θετικές μετακινήσεις συμμετεχόντων της πειραματικής ομάδας από χαμηλότερα επίπεδα συμπεριφοράς σε υψηλότερα με βάση το διαθεωρητικό μοντέλο αλλαγής της συμπεριφοράς.

**Λέξεις κλειδιά:** STEAM, μάθηση μέσω διερώτησης, αισθητήρες, Διαδίκτυο των Πραγμάτων, υπεριώδης ακτινοβολία (UV), δημοτική εκπαίδευση



## **Abstract**

Following global trends and recognizing the necessity of STEAM education, the Ministry of Education in Cyprus announced the operation of STEM schools in Cyprus on a pilot basis in 2019. Internet of Things constitutes a promising technology in the field of education although it is still in its infancy. As a result, there is a very limited number of educational applications that can take advantage of IoT's potential in the learning process. The present quasi experimental study implements light sensors in a STEAM inquiry learning environment in primary education focusing on ultraviolet radiation and protection. The present study aims: a. to investigate the extent to which a STEAM environment affects students' knowledge about UV radiation and protection b. to investigate the extent to which a STEAM environment affects sixth grade students' attitudes and behaviors concerning UV radiation and protection c. to explore the students' behavioral stage concerning UV radiation and protection in regard to the transtheoretical model of behavioral change and d. to evaluate students' attitudes towards a STEAM learning environment. Participants were 31 primary school students who formed the experimental group (N=15) and the control group (N=16). Participants in the experimental group attended four eighty-minute courses on ultraviolet radiation and protection, the design of which was based on inquiry-based learning. During the course, students used sensors to measure ultraviolet radiation in their school yard. Data were collected using pre-test and post-test, as well as questionnaires. According to the results of the study, the participants in the experimental group showed statistically significant learning gains, in contrast with the participants in the control group. As far as the attitudes towards UV protection are concerned, an improvement regarding the desired behavior was recorded from the participants in the experimental group, whilst they moved on from hierarchically lower levels of behavior to higher ones based on the transtheoretical model of behavioral change concerning UV protection.

**Keywords:** STEAM, in, inquiry-based learning, sensors, Internet of Things, ultraviolet light (UV) primary education