

# Πανελλήνιο Συνέδριο της Διδακτικής των Φυσικών Επιστημών και Νέων Τεχνολογιών στην Εκπαίδευση

(2023)

13ο Πανελλήνιο Συνέδριο Διδακτικής των Φυσικών Επιστημών και Νέων Τεχνολογιών στην Εκπαίδευση: Πρακτικά Εκτεταμένων Συνόψεων των Εργασιών

13<sup>ο</sup> ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΟ ΣΥΝΕΔΡΙΟ ΔΙΔΑΚΤΙΚΗΣ ΦΥΣΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ  
ΚΑΙ ΝΕΩΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΣΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ

Νέες Τάσεις και Έρευνα στη Μάθηση, τη Διδασκαλία  
και τις Τεχνολογίες στις Φυσικές Επιστήμες

10 - 12 Νοεμβρίου 2023



## Πρακτικά Εκτεταμένων Συνόψεων Εργασιών

Επιμέλεια έκδοσης:

Κωνσταντίνος Θ. Κώτσος, Γεώργιος Σπύλος, Ελευθερία Τσιούρη, Έλλη Γκαλιτέμη, Κωνσταντίνος Γεωργόπουλος, Λεωνίδα Γαβρίλας, Δημήτρης Πανάγου, Κωνσταντίνος Τσομάνης, Γεωργία Βακαράου



Ιωάννινα  
10 έως 12 Νοεμβρίου 2023



Ανάπτυξη STEAM διδακτικών υλικών για την ευαισθητοποίηση των μαθητών για την κλιματική αλλαγή και τη βιωσιμότητα: Το πρόγραμμα SMILE

Χαρά Μπιτσάκη, Francisco-José Castillo-Hernández,  
Λούση Αβρααμίδου

doi: [10.12681/codiste.5433](https://doi.org/10.12681/codiste.5433)

# ΑΝΑΠΤΥΞΗ STEAM ΔΙΔΑΚΤΙΚΩΝ ΥΛΙΚΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΥΑΙΣΘΗΤΟΠΟΙΗΣΗ ΤΩΝ ΜΑΘΗΤΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ ΚΑΙ ΤΗ ΒΙΩΣΙΜΟΤΗΤΑ: ΤΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ SMILE

Χαρά Μπιτσάκη<sup>1</sup>, Francisco José Castillo Hernandez<sup>2</sup>, Lucy Avraamidou<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Υποψήφια Διδάκτορας ΠΤΔΕ Πανεπιστημίου Κρήτης & Rijksuniversiteit Groningen, <sup>2</sup>Μεταδιδακτορικός ερευνητής Rijksuniversiteit Groningen, <sup>3</sup>Καθηγήτρια Rijksuniversiteit Groningen

[ptdep90165@edc.uoc.gr](mailto:ptdep90165@edc.uoc.gr)

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Το παρόν πρόγραμμα αποτελεί μια συνεργασία ακαδημαϊκών ιδρυμάτων και εκπαιδευτικών οργανισμών στο πλαίσιο του ευρωπαϊκού προγράμματος Erasmus+. Σκοπός του προγράμματος είναι η ενίσχυση της ευαισθητοποίησης αναφορικά με την Κλιματική Αλλαγή (ΚΑ) και τη βιώσιμη κινητικότητα μέσω της εφαρμογής «πράσινων» δραστηριοτήτων για την εκπαίδευση της ΚΑ. Συγκεκριμένα, θα διερευνηθούν οι στρατηγικές μέσω των οποίων ενισχύεται η εμπλοκή των μαθητών/τριών σε δραστηριότητες αναφορικά με την κλιματική αλλαγή και τη βιώσιμη κινητικότητα μέσω της STEAM προσέγγισης. Τα αποτελέσματα της διερεύνησης αυτής θα οδηγήσουν σε διδακτικό υλικό μικτής μάθησης, το οποίο θα ενσωματωθεί σε ανοικτή διαδικτυακή πλατφόρμα και θα αξιοποιηθεί για την εκπαίδευση εκπαιδευτικών και μαθητών.

Λέξεις κλειδιά: STEAM εκπαίδευση, κλιματική αλλαγή, βιώσιμη κινητικότητα

## STEAM TEACHING MATERIAL DEVELOPMENT FOR STUDENTS' AWARENESS OF CLIMATE CHANGE AND SUSTAINABILITY: THE SMILE PROJECT

Chara Bitsaki<sup>1</sup>, Francisco José Castillo Hernandez<sup>2</sup>, Lucy Avraamidou<sup>3</sup>

<sup>1</sup>PhD candidate Department of Primary Education University of Crete & Rijksuniversiteit Groningen, <sup>2</sup>Post-doc researcher in Rijksuniversiteit Groningen, <sup>3</sup>Full Professor in Rijksuniversiteit Groningen

[ptdep90165@edc.uoc.gr](mailto:ptdep90165@edc.uoc.gr)

## ABSTRACT

*This project is a collaboration between academic institutions and educational organizations under the European Erasmus+ program. The aim of the program is to enhance awareness of Climate Change and Sustainable Mobility through the implementation of green activities for climate change education. Specifically, strategies will be investigated to increase students' engagement in activities regarding climate change and sustainable mobility through a STEAM approach. The findings of this investigation will result in*

*blended learning teaching materials, which will be integrated into an open e-Learning platform and utilized for teachers' and students' education.*

**Keywords:** STEAM education, climate change, sustainable mobility

## **ΕΙΣΑΓΩΓΗ**

Η ραγδαία εξέλιξη της Κλιματικής Αλλαγής (ΚΑ) αποτελεί μία σημαντική πρόκληση στον 21ο αιώνα, με επιπτώσεις τόσο για το φυσικό περιβάλλον όσο και την κοινωνία, την οικονομία και την υγεία (IPCC, 2022). Απέναντι στην πρόκληση αυτή, η Ευρωπαϊκή Ένωση και χώρες σε όλο τον κόσμο στοχεύουν στην κλιματική ουδετερότητα και προς ένα βιώσιμο μέλλον (π.χ. European Green Deal). Για να είναι οι πολίτες έτοιμοι να υιοθετήσουν τις απαραίτητες αλλαγές στον τρόπο ζωής τους, πρέπει να κατανοήσουν την πρόκληση και να εξοπλιστούν με τις ικανότητες βιωσιμότητας και δράσης. Ο κύριος πόλος επιδράσεων για την επίτευξη του στόχου αυτού είναι η κλιματική εκπαίδευση (Lehtonen et al., 2019), η οποία μπορεί να ενισχύσει τον *κλιματικό γραμματισμό* (climate literacy) των μαθητών/-τριών ως μελλοντικών πολιτών με σκοπό την ευαισθητοποίησή τους για ένα βιώσιμο μέλλον. Για την επίτευξη αυτού του στόχου, το ευρωπαϊκό πλαίσιο *GreenComp* καθορίζει ένα σύνολο γνώσεων, στάσεων και δεξιοτήτων για την Κλιματική Αλλαγή και τη Βιωσιμότητα όπως: α) την ενσωμάτωση αξιών της βιωσιμότητας β) την αποδοχή της πολυπλοκότητας στην ΚΑ και τη βιωσιμότητα, γ) τον οραματισμό ενός βιώσιμου μέλλοντος και δ) την ανάληψη δράσης (Bianchi et al., 2022).

Ένας τρόπος να εστιάσουμε στην αντιμετώπιση των επιπτώσεων της ΚΑ μέσω της οικοδόμησης ενός βιώσιμου μέλλοντος είναι και η αλλαγή συμπεριφοράς σε σχέση με την αναζήτηση βιώσιμων μέσων μετακίνησης. Επομένως, η εκπαίδευση για τη βιώσιμη κινητικότητα μέσα από δραστηριότητες που θα εμπλέκουν τους μαθητές/τριες στη λήψη αποφάσεων και ανάληψη δράσης με βάση επιστημονικά δεδομένα δύναται να οδηγήσει τελικά στη διαμόρφωση ενός βιώσιμου μέλλοντος για τις μελλοντικές γενιές ανθρώπων (Sipone et al., 2023)

Λαμβάνοντας υπόψη τα παραπάνω, ο στόχος του Ευρωπαϊκού Προγράμματος SMILE είναι η ενίσχυση της ευαισθητοποίησης για την ΚΑ και τη βιώσιμη κινητικότητα μέσω της εφαρμογής «πράσινων» δραστηριοτήτων για την εκπαίδευση της ΚΑ.

## **ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ**

Η διάρκεια του προγράμματος θα είναι στα δύο έτη (Δεκέμβριος 2022- Νοέμβριος 2024). Στο πρόγραμμα συμμετέχουν 6 εταίροι από πέντε χώρες της Ευρώπης αποτελούμενοι από ακαδημαϊκά ιδρύματα και οργανισμούς με αντικείμενο την έρευνα και την καινοτομία στη STEM εκπαίδευση. Πιο συγκεκριμένα, οι συμμετέχοντες είναι οι εξής:

- α. RIJKSUNIVERSITEIT GRONINGEN (Ολλανδία)
- β. KMOP – EDUCATION AND INNOVATION HUB (Ελλάδα)
- γ. CENTRE FOR ADVANCEMENT OF RESEARCH AND DEVELOPMENT IN EDUCATIONAL TECHNOLOGY LTD – CARDET (Κύπρος)
- δ. INSTRUCTION AND FORMATION (Ιρλανδία)
- ε. RIGHTCHALLENGE – ASSOCIAÇÃO (Πορτογαλία)
- στ. INNOVADE LI LTD (Κύπρος)

Οι επιμέρους στόχοι του προγράμματος είναι:

- Η ανάπτυξη εξειδικευμένης μεθοδολογίας για την οικοδόμηση της ικανότητας εκπαιδευτικών να εφαρμόσουν STEAM δραστηριότητες για το αντικείμενο της ΚΑ και της βιώσιμης κινητικότητας.

- Η ανάπτυξη καινοτόμου διδακτικού υλικού και πόρων για τους/τις εκπαιδευτικούς και τους/τις μαθητές/τριες με σκοπό την προώθηση της ευαισθητοποίησης τους σε σχέση με την ΚΑ και τη βιώσιμη κινητικότητα, ευθυγραμμισμένα με το πλαίσιο του GreenComp.
- Η ενίσχυση της δημιουργικότητας, κριτικής σκέψης, ικανοτήτων STEM και ικανοτήτων για την επίλυση προβλημάτων.
- Η ενίσχυση της επίγνωσης για τη σημασία της βιώσιμης κινητικότητας σε μαθητές/τριες πρωτοβάθμιας και δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης.
- Η ενίσχυση της αντίληψης για τη σημασία της εκπαίδευσης για την ΚΑ σε εκπαιδευτικούς πρωτοβάθμιας και δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης και άλλων σχετικών φορέων.

Για την επίτευξη των παραπάνω στόχων, αρχικά, πραγματοποιήθηκε βιβλιογραφική έρευνα μέσω της οποίας διερευνήθηκαν οι διδακτικές στρατηγικές και καινοτόμες μέθοδοι διδασκαλίας των αντικειμένων της ΚΑ και της βιώσιμης κινητικότητας ενώ το ίδιο διάστημα αξιοποιήθηκαν ομάδες εστίασης (focus groups) σε κάθε συμμετέχουσα χώρα αποτελούμενες από εν ενεργεία εκπαιδευτικούς όπου συζήτησαν πάνω σε αυτά τα ζητήματα. Παράλληλα, σχεδιάζεται και αναπτύσσεται η ανοικτή διαδικτυακή πλατφόρμα που θα αποτελέσει το περιβάλλον ενσωμάτωσης του εκπαιδευτικού υλικού. Στη συνέχεια, θα ακολουθήσει η ανάπτυξη του εκπαιδευτικού υλικού και των εκπαιδευτικών προγραμμάτων, συμπεριλαμβανομένων των ψηφιακών δωματίων απόδρασης και των animation videos. Τα εκπαιδευτικά υλικά και προγράμματα καθώς και οι διδακτικές στρατηγικές που θα διαμορφωθούν, θα αξιοποιηθούν για την εκπαίδευση εκπαιδευτικών Α/βάθμιας και Β/βάθμιας εκπαίδευσης και μέσω αυτών θα δοκιμαστούν σε μαθητές/τριες σε όλες τις συμμετέχουσες χώρες. Τέλος, τα αποτελέσματα από την ανάπτυξη και αξιολόγηση των εκπαιδευτικών υλικών, των στρατηγικών διδασκαλίας και μάθησης καθώς και της ανοικτής πλατφόρμας θα συνεισφέρουν στη διαμόρφωση κατευθυντήριων γραμμών για την οικοδόμηση της ικανότητας των εκπαιδευτικών να ενισχύσουν την ευαισθητοποίηση και εμπλοκή των μαθητών/τριών σε σχέση με την ΚΑ και τη βιώσιμη κινητικότητα, σε ευθυγράμμιση με το πλαίσιο του GreenComp, αλλά και προτάσεων προς τους φορείς εκπαιδευτικής πολιτικής για την προώθηση της εκπαίδευσης για την ΚΑ και τη βιώσιμη κινητικότητα.

## **ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**

Στο συνέδριο αναμένεται να ανακοινωθούν τα αποτελέσματα της βιβλιογραφικής ανάλυσης σχετικά με τις διδακτικές στρατηγικές και καινοτόμες μεθόδους διδασκαλίας των αντικειμένων της ΚΑ και της βιώσιμης κινητικότητας με σκοπό την αύξηση της εμπλοκής των μαθητών/τριών και της επίγνωσής τους σε σχέση με αυτά τα θέματα σε ευθυγράμμιση με το πλαίσιο του GreenComp. Επιπλέον, αναμένεται να παρουσιαστούν κάποια πρώτα αποτελέσματα από τη διαδικασία ανάπτυξης του διδακτικού υλικού για την ΚΑ και τη βιώσιμη κινητικότητα. Το διδακτικό υλικό που θα παρουσιαστεί στο συνέδριο είναι απόρροια των αποτελεσμάτων της βιβλιογραφικής έρευνας και βασίζεται σε διερευνητικές μεθόδους διδασκαλίας ενώ ακολουθεί το μοντέλο της Έρευνας Βασισμένης στο Σχεδιασμό (Design-Based Research Collective, 2003).

## **ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ**

Αναμένουμε ότι τα αποτελέσματα του SMILE θα συμβάλλουν στην ανάπτυξη νέων πόρων για τη διδασκαλία της ΚΑ και της βιώσιμης κινητικότητας μέσω μίας STEAM διδακτικής προσέγγισης. Με την αξιοποίηση των πόρων που θα διαμορφωθούν στο πλαίσιο του προγράμματος αναμένεται τόσο να βελτιωθούν οι ικανότητες των εκπαιδευτικών αναφορικά με το πλαίσιο του GreenComp όσο και να εξοπλιστούν με τις πιο αποτελεσματικές μεθοδολογίες και στρατηγικές για τη διδασκαλία των αντικειμένων της ΚΑ και της βιώσιμης κινητικότητας. Παράλληλα, θα έχουν πρόσβαση σε καινοτόμα διδακτικά υλικά που θα παρέχουν τη δυνατότητα να εμπλέξουν τους μαθητές/τριες στα παραπάνω αντικείμενα, μέσα από διαδραστικές δραστηριότητες ενισχύοντας την ενεργή μάθηση, την κριτική τους σκέψη και την ικανότητά τους να

αναλάβουν δράση. Τέλος, σημαντικοί αποδέκτες των αποτελεσμάτων του έργου θα είναι οι ενδιαφερόμενοι φορείς αναφορικά με την εκπαίδευση, οι οποίοι θα μπορούν να αξιοποιήσουν το διδακτικό υλικό και τις διδακτικές στρατηγικές που θα διαμορφωθούν προκειμένου να διαμορφωθούν νέα προγράμματα για την εκπαίδευση τόσο των εκπαιδευτικών όσο και των μαθητών/τριών πάνω στην ΚΑ και τη βιωσιμότητα.

## **ΑΝΑΦΟΡΕΣ**

Bianchi, G., Pisiotis, U. and Cabrera, M. (2022), GreenComp, the European Sustainability Competence Framework, European Commission, Luxembourg, EU.

Design-Based Research Collective (2003). Design-based research: An emerging paradigm for educational inquiry. *Educational researcher*, 32(1), 5-8. <https://doi.org/10.3102/0013189x032001005>

Lehtonen, A., Salonen, A. O., & Cantell, H. (2019). Climate change education: A new approach for a world of wicked problems. In *Sustainability, human well-being, and the future of education* (pp. 339-374). Palgrave Macmillan, Cham. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-78580-6\\_11](https://doi.org/10.1007/978-3-319-78580-6_11)

Pörtner, H. O., Roberts, D. C., Adams, H., Adler, C., Aldunce, P., Ali, E., ... & Ibrahim, Z. Z. (2022). *Climate change 2022: Impacts, adaptation and vulnerability* (p. 3056). Geneva, Switzerland: IPCC.

Sipone, S., Abella, V., Rojo, M. et al. Sustainable mobility learning: Technological acceptance model for gamified experience with ClassCraft in primary school. *Educ Inf Technol* (2023). <https://doi.org/10.1007/s10639-023-11851-0>