

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

Τόμ. 14, Αρ. 2 (2026)

Πρακτικά 14ου Πανελληνίου Συνεδρίου Διδακτικής των Φυσικών Επιστημών και Νέων Τεχνολογιών στην Εκπαίδευση


## ΠΡΑΚΤΙΚΑ

### 14<sup>ο</sup>

**ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΟ ΣΥΝΕΔΡΙΟ  
ΔΙΔΑΚΤΙΚΗΣ ΦΥΣΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ  
και ΝΕΩΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ στην ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ**

Διδασκαλία και Μάθηση στις Φυσικές Επιστήμες  
στην Εποχή της Τεχνητής Νοημοσύνης: Έρευνες, Καινοτομίες και Πρακτικές

Στην μνήμη της Άννας Σπύριου




12-14 Απριλίου 2025

**ΥΠΟ ΤΗΝ ΑΙΓΙΔΑ  
ΤΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΦΥΣΙΚΗΣ, ΔΠΘ  
ΤΗΣ ΣΧΟΛΗΣ ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ, ΔΠΘ**

Εργαστήριο Διδακτικής της Φυσικής & Εκπαιδευτικής Τεχνολογίας,  
Τμήμα Φυσικής, Σχολή Θετικών Επιστημών,  
Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης

[synedrio2025.enepnet.gr](http://synedrio2025.enepnet.gr)



**Ανάπτυξη Επαγγελματικής Ταυτότητας  
Μελλοντικών Εκπαιδευτικών Πρωτοβάθμιας  
Εκπαίδευσης για την Διδασκαλία της Κλιματικής  
Αλλαγής**

*Χαρά Μπιτσάκη, Λούση Αβρααμίδου*

doi: [10.12681/codiste.9857](https://doi.org/10.12681/codiste.9857)

## Ανάπτυξη Επαγγελματικής Ταυτότητας Μελλοντικών Εκπαιδευτικών Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης για την Διδασκαλία της Κλιματικής Αλλαγής

Χαρά Μπιτσάκη<sup>1</sup> και Λούση Αβρααμίδου<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Υποψήφια Διδάκτορας, <sup>2</sup>Καθηγήτρια

<sup>1</sup>Παιδαγωγικό Τμήμα Δημοτικής Εκπαίδευσης, Πανεπιστήμιο Κρήτης

<sup>1,2</sup>Σχολή Θετικών Επιστημών και Μηχανικής, Πανεπιστήμιο του Χρόνινγκεν

<sup>1</sup>*ch.bitsaki@edc.uoc.gr*

### Περίληψη

Η διδασκαλία της κλιματικής αλλαγής από μελλοντικούς εκπαιδευτικούς απαιτεί τόσο την εκπαίδευσή τους στο περιεχόμενο, όσο και την ανάπτυξη επαγγελματικής ταυτότητας και ικανοτήτων για την κλιματική αλλαγή. Η παρούσα έρευνα εξετάζει τη διαμόρφωση της ταυτότητας διδασκαλίας μελλοντικών εκπαιδευτικών για την κλιματική αλλαγή μέσω ενός μαθήματος διάρκειας 10 εβδομάδων. Οι συμμετέχοντες ανέπτυξαν δεξιότητες, διδασκαλία και αντίληψη για το ρόλο τους ως εκπαιδευτικοί, ενσωματώνοντας προσωπικές αξίες, εμπειρίες και πεποιθήσεις. Η ανάλυση αναδεικνύει την αλληλεπίδραση επιστημονικής γνώσης και προσωπικών διαδρομών στη διαμόρφωση ταυτότητας, προσφέροντας πολύτιμες πληροφορίες για την επαγγελματική ανάπτυξη των εκπαιδευτικών και τη διδασκαλία πολύπλοκων θεμάτων όπως η κλιματική αλλαγή.

**Λέξεις κλειδιά:** ταυτότητα διδασκαλίας, εκπαίδευση μελλοντικών εκπαιδευτικών, εκπαίδευση για την κλιματική αλλαγή, ικανότητες για την κλιματική αλλαγή

## Primary Pre-service Teachers' Professional Identity Development for Teaching Climate Change

Chara Bitsaki<sup>1</sup> and Lucy Avraamidou<sup>2</sup>

<sup>1</sup>PhD Student, <sup>2</sup>Professor,

<sup>1</sup>Department of Primary Education, University of Crete

<sup>1,2</sup>Faculty of Science and Engineering, University of Groningen

<sup>1</sup>*ch.bitsaki@edc.uoc.gr*

### Abstract

Teaching Climate Change requires pre-service teacher education in both the content and the development of professional identity and climate change competencies. This study examines the construction of pre-service teachers' teacher identity for climate change through a 10-week course. Participants developed skills, teaching practices, and perceptions regarding their role as teachers, integrating personal values, experiences, and beliefs. The analysis highlights the interplay between scientific knowledge and personal trajectories in shaping identity, providing valuable insights into teachers' professional development and the teaching of complex problems such as climate change.

**Keywords:** teacher identity, pre-service teacher education, climate change education, climate change competencies

## Εισαγωγή

Η πολυπλοκότητα της Κλιματικής Αλλαγής και οι προεκτάσεις της σε άλλους τομείς όπως κοινωνία, υγεία, κ.ά, καθιστούν αναγκαίο στόχο της εκπαίδευσης για το κλίμα την καλλιέργεια ικανοτήτων που να προετοιμάζουν τους/τις μαθητές/τριες ως μελλοντικούς πολίτες για την αντιμετώπιση των κλιματικών προκλήσεων. Τέτοιες ικανότητες είναι οι: α) Σκέψη με γνώμονα τις αξίες β) Γραμματισμός για το μέλλον γ) Συστημική Σκέψη δ) Στρατηγική Ικανότητα και ε) Διαπροσωπική Ικανότητα, ενώ σημαντική για τη διαπραγμάτευση των παραπάνω είναι και η Επιστημονική Διερεύνηση (Taurinen et al., 2024).

Μέσα από την καλλιέργεια των παραπάνω ικανοτήτων καλλιεργείται και ο κλιματικός γραμματισμός των μαθητών ως η κατανόηση της επιρροής τους στο κλιματικό σύστημα και την επιρροή του κλιματικού συστήματος στον άνθρωπο και την κοινωνία. Μία τέτοια κατανόηση οικοδομείται μέσα από την κατανόηση των βασικών αρχών του κλίματος ως σύστημα και την αξιολόγηση της επιστημονικής πληροφορίας σε σχέση με το κλίμα. Με αυτόν τον τρόπο ένας επιστημονικά εγγράμματος πολίτης μπορεί να επικοινωνεί με συνέπεια και συνοχή για το κλίμα και την κλιματική αλλαγή και να λαμβάνει ενήμερες και υπεύθυνες αποφάσεις για τις δράσεις του (United States Global Change Research Program [USGCRP], 2024).

Ο ρόλος των εκπαιδευτικών είναι καθοριστικός για τον κλιματικό γραμματισμό των μαθητών. Ωστόσο, πολλοί εκπαιδευτικοί αντιμετωπίζουν δυσκολίες στην ενσωμάτωση πτυχών της Κλιματικής Αλλαγής στη διδασκαλία τους λόγω της πολυπλοκότητας του θέματος (Drewes et al., 2018), ενώ οι προσωπικές τους στάσεις και αξίες επηρεάζουν τη διδασκαλία τους (Majid et al., 2023). Φαίνεται πως οι εκπαιδευτικοί των φυσικών επιστημών διστάζουν να υλοποιήσουν δραστηριότητες που αναδεικνύουν τις διαστάσεις της κλιματικής αλλαγής που αναφέρθηκαν παραπάνω, καθώς δεν διαθέτουν επαρκή καθοδήγηση για το πώς να διαχειριστούν αυτή την πολυπλοκότητα (Ennes et al., 2021). Επιπλέον, παρά το γεγονός ότι το κύριο επίκεντρο είναι το επιστημονικό περιεχόμενο, οι εκπαιδευτικοί των φυσικών επιστημών αντιμετωπίζουν δυσκολίες στην κατανόηση και εφαρμογή εννοιών και φαινομένων που σχετίζονται με την ανθρωπογενή κλιματική αλλαγή (Drewes et al., 2018; Shea et al., 2016). Αυτό το πρόβλημα μπορεί να οδηγήσει σε λανθασμένη ερμηνεία του περιεχομένου ή σε υιοθέτηση επιστημονικά ατεκμηρίωτων ισχυρισμών (Drewes et al., 2018).

Πέρα από τις επιστημονικές γνώσεις και τις διδακτικές στρατηγικές, οι στάσεις και οι αξίες των εκπαιδευτικών παίζουν σημαντικό ρόλο στην εκπαίδευση για την κλιματική αλλαγή και ενίοτε μπορεί να δυσχεραίνουν τη διδασκαλία τους. Οι Tolppanen & Kärkkäinen (2022) διεξήγαγαν μελέτη σχετικά με την πρόθεση των εκπαιδευτικών υπό κατάρτιση να αλλάξουν διαστάσεις της ζωής τους, όπως διατροφικές συνήθειες, τρόπους μετακίνησης ή χρήση αυτοκινήτου. Τα ευρήματα της μελέτης αυτής δείχνουν καθαρά πως αυτή η πρόθεση (ή η απουσία της) εμποδίζει τους μελλοντικούς εκπαιδευτικούς από το να υιοθετήσουν φιλοπεριβαλλοντικές συμπεριφορές και να καλλιεργήσουν ανάλογη ενεργοποίηση στους μαθητές τους. Επιπλέον, οι Majid και συνεργάτες (2023) μελέτησαν ένα πλαίσιο για θεματικά εξειδικευμένη εκπαίδευση εκπαιδευτικών αναφορικά με την κλιματική αλλαγή και την εκπαίδευση για την αειφορία. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα, οι μελλοντικοί εκπαιδευτικοί αναγνωρίζουν την αναγκαιότητα ενσωμάτωσης της ενεργοποίησης και της κοινωνικής δικαιοσύνης στη διδασκαλία τους. Ωστόσο, αντιμετωπίζουν δυσκολίες ως προς το πώς να εντάξουν στάσεις, αξίες και συμπεριφορές στη διδασκαλία τους.

Σε γενικές γραμμές, τα προσωπικά χαρακτηριστικά και οι εμπειρίες ενός εκπαιδευτικού φαίνεται να δημιουργούν εμπόδια στην καλλιέργεια ικανοτήτων για την αντιμετώπιση και την προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή. Αυτοί οι προσωπικοί παράγοντες μπορεί να σχετίζονται με ανασφάλειες στο σχεδιασμό και την υλοποίηση, οικογενειακό υπόβαθρο, προσωπικές στάσεις απέναντι στην κλιματική αλλαγή, καθώς και το κατά πόσο βρίσκονται σε ένα υποστηρικτικό περιβάλλον που ενθαρρύνει νέες ιδέες (Timm & Barth, 2021). Επιπλέον, οι εκπαιδευτικοί αποφεύγουν να συζητήσουν τις συναισθηματικές διαστάσεις, χάνοντας έτσι τη

δυνατότητα ανάπτυξης σημαντικών δεσμών, αυξημένης προσωπικής εμπλοκής και πιο λεπτομερούς συναισθηματικής κατανόησης του θέματος (Hufnagel, 2015).

Παρά τη σημασία της προετοιμασίας, λίγες έρευνες εστιάζουν στην εκπαίδευση μελλοντικών εκπαιδευτικών και στις πεποιθήσεις τους για την Κλιματική Αλλαγή (Drewes et al., 2018; Majid et al., 2023). Συγκεκριμένα, υπάρχουν πολύ λίγες εμπειρικές μελέτες που διερευνούν την εκπαίδευση και την επαγγελματική ανάπτυξη εκπαιδευτικών αναφορικά με το περιεχόμενο της κλιματικής αλλαγής και τις αξίες και στάσεις των εκπαιδευτικών ως προς αυτή, αλλά και την αλληλεπίδρασή τους με στοιχεία όπως το περιβάλλον, η κοινωνία, η οικονομία κ.ά. Οι περισσότερες μελέτες εστιάζουν στο επιστημονικό περιεχόμενο ή και τις διδακτικές πρακτικές των εκπαιδευτικών (Brandt et al., 2019; Drewes et al., 2017; Favier et al., 2021; Jeong et al., 2021; Kriewaldt & Jun Lee, 2023; Lambert & Breicher, 2013; Leve et al., 2023; Shea et al., 2026; Stouthart et al., 2023), κάποιες από τις οποίες αναγνωρίζουν τη σημασία των στάσεων, αξιών και πεποιθήσεων των εκπαιδευτικών για την κλιματική αλλαγή (Brandt et al., 2019; Kriewaldt & Jun Lee, 2023; Stouthart et al., 2023; Waldron et al., 2019).

Ένας τρόπος να μελετήσουμε την επαγγελματική ανάπτυξη των εκπαιδευτικών ως προς τον σχεδιασμό και υλοποίηση μίας διδασκαλίας για την Κλιματική Αλλαγή είναι μέσω του πρίσματος της Ταυτότητας Διδασκαλίας (Angraamidou, 2014). Μέσα από την ανάπτυξη της ταυτότητας διδασκαλίας για την Κλιματική Αλλαγή οι μελλοντικοί/ές εκπαιδευτικοί δύνανται αφενός να ενισχύσουν τις γνώσεις τους αναφορικά με το επιστημονικό περιεχόμενο και τις ικανότητες για την Κλιματική Αλλαγή και αφετέρου να οικοδομήσουν μια ισχυρή αυτο-αντίληψη του ρόλου τους ως εκπαιδευτικών πολύπλοκων προβλημάτων (Ryu et al., 2019). Για την ανάπτυξη ταυτότητας διδασκαλίας για την Κλιματική Αλλαγή είναι σημαντικό να διαμορφωθούν κατάλληλα περιβάλλοντα τα οποία θα ενισχύουν τη γνώση των μελλοντικών εκπαιδευτικών στο περιεχόμενο της Κλιματικής Αλλαγής (Drewes et al., 2018) και θα ενισχύουν την αντίληψή τους για το ρόλο τους αναφορικά με τη διδασκαλία της Κλιματικής Αλλαγής (Majid et al., 2023). Ωστόσο, λίγες μελέτες εμβαθύνουν στη διερεύνηση της ταυτότητας του εκπαιδευτικού στην εκπαίδευση εκπαιδευτικών για την Κλιματική Αλλαγή (Drewes, 2020; Drewes, 2025), χωρίς όμως να εξετάζουν τους παράγοντες και τα περιβάλλοντα που επηρεάζουν την ανάπτυξη αυτής της ταυτότητας.

Με βάση τα παραπάνω, σκοπός της παρούσας εργασίας είναι η μελέτη της ανάπτυξης ταυτότητας διδασκαλίας για την Κλιματική Αλλαγή μελλοντικών εκπαιδευτικών Α' Βάθμιας Εκπαίδευσης, ως μέσο που παρέχει πληροφορίες για τον τρόπο που αναπτύσσονται επαγγελματικά σχετικά με τη διδασκαλία του αντικειμένου αυτού. Με βάση τον παραπάνω σκοπό, το ερώτημα που καθοδηγεί την έρευνα είναι το εξής: " Πώς διαμορφώνονται οι διαστάσεις της Ταυτότητας Διδασκαλίας για την Κλιματική Αλλαγή Μελλοντικών Εκπαιδευτικών Α/θμιας Εκπαίδευσης κατά τη διαδικασία δόμησης διδακτικού υλικού;"

## Μεθοδολογία

Για τη διερεύνηση των παραπάνω ερωτημάτων αξιοποιήθηκε ένα εξαμηνιαίο σεμινάριο, το οποίο διεξήχθη στο Παιδαγωγικό Τμήμα Δημοτικής εκπαίδευσης του Πανεπιστημίου Κρήτης και σαν στόχο είχε την εκπαίδευση μελλοντικών εκπαιδευτικών Α/θμιας εκπαίδευσης στη διδασκαλία της Κλιματικής Αλλαγής. Η εκπαίδευση, διάρκειας 12 εβδομάδων, ήταν χωρισμένη σε τρεις φάσεις και περιλάμβανε δραστηριότητες αναφορικά με το επιστημονικό περιεχόμενο της κλιματικής αλλαγής, δραστηριότητες ανάπτυξης ικανοτήτων για την κλιματική αλλαγή, ενώ καθ' όλη τη διάρκεια του μαθήματος σχεδίασαν και ανέπτυξαν τμηματικά διδακτικό υλικό αναφορικά με τις ικανότητες για την κλιματική αλλαγή.

Πιο συγκεκριμένα οι δύο συναντήσεις της Α' φάσης περιλάμβαναν δραστηριότητες επιστημονικού περιεχομένου μέσα από επεξεργασία πραγματικών δεδομένων, πειράματα για τη μελέτη του φαινομένου του θερμοκηπίου και αξιοποίηση μοντέλων και προσομοιώσεων για τις συνέπειες της κλιματικής αλλαγής. Στο πλαίσιο του σεμιναρίου αυτού, εξοικειώθηκαν επιπλέον με τη STEM προσέγγιση θεμάτων με διεπιστημονική φύση, όπως η κλιματική αλλαγή. Οι μελλοντικοί εκπαιδευτικοί σε αυτή τη φάση εξοικειώθηκαν με θεμελιώδεις έννοιες αναφορικά με το κλιματικό σύστημα όπως:

- Ατμόσφαιρα και η Σύστασή της
- Ηλιακή Ακτινοβολία και οι Αλληλεπιδράσεις της με το Σύστημα της Γης
- Καιρός και Κλίμα: Κατανόηση των Διαφορών
- Η Γη και το Κλίμα ως αλληλοεπηρεαζόμενα Συστήματα
- Μηχανισμοί Ανάδρασης και Κύκλος του Άνθρακα
- Ανθρώπινες Διαστάσεις και η Επίδρασή τους στην Εξέλιξη του Συστήματος

(Schubatzky et al., 2024<sup>\*</sup> USGCRP, 2024)

Η Φάση 'B πραγματοποιήθηκε σε 8 συναντήσεις όπου οι εκπαιδευόμενοι εμβάθυναν στη συστημική σκέψη στις πρώτες 4 ενώ παράλληλα ανέπτυσαν διδακτικό υλικό για την κλιματική αλλαγή. Οι υπόλοιπες τέσσερις συναντήσεις αφιερώθηκαν στην συζήτηση πάνω στα διδακτικά υλικά και στην παροχή ανατροφοδότησης από την ερευνήτρια και τους υπόλοιπους εκπαιδευόμενους. Αρχικά οι εκπαιδευόμενοι/ες εισήχθησαν στην πολυπλοκότητα της κλιματικής αλλαγής μέσα από μία σειρά δραστηριοτήτων όπως βιντεοπειράματα πάνω σε μη γραμμικά συστήματα και εννοιολογικοί χάρτες, επεξεργασία μελλοντικών σεναρίων και κλιματικών μοντέλων καθώς και παιχνιδιών ρόλων. Η ευρύτερη θεματική πάνω στην οποία στήθηκαν οι δραστηριότητες ήταν τα βιώσιμα μέσα μεταφοράς ως λύση για την κλιματική αλλαγή και οι κοινωνικές προεκτάσεις της εφαρμογής τέτοιων λύσεων.

Αναφορικά με το σχεδιασμό του διδακτικού υλικού δόθηκε στους μελλοντικούς εκπαιδευτικούς ενδεικτική βιβλιογραφία καθώς και εργαλεία όπως το CoRes (Hume & Berry, 2010). Οι μελλοντικοί εκπαιδευτικοί κλήθηκαν να αναζητήσουν τις βασικές έννοιες που αφορούν το προς διδασκαλία περιεχόμενο καθώς και τις ιδέες των μαθητών αναφορικά με αυτό. Στη συνέχεια, σχεδίασαν και δόμησαν πρωτότυπο διδακτικό υλικό για την κλιματική αλλαγή. Από τη διαδικασία αυτή αναπτύχθηκαν επτά διδακτικά υλικά τα οποία επικέντρωναν σε θεματικές όπως η άνοδος της στάθμης της θάλασσας, η βιοποικιλότητα, η όξυνση των ωκεανών και ο κύκλος του άνθρακα.

Συμμετέχοντες/ουσες της έρευνας αποτελούν 17 μελλοντικοί εκπαιδευτικοί πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης, χωρισμένοι σε 4 ομάδες των 4-5 ατόμων. Πρόκειται για φοιτητές και φοιτήτριες του Παιδαγωγικού Τμήματος Δημοτικής Εκπαίδευσης που φοιτούν στο τρίτο και τέταρτο έτος προπτυχιακών σπουδών. Προϋπάρχουσες γνώσεις των συμμετεχόντων/ουσών αφορούσαν στις φυσικές επιστήμες και τη διδακτική τους. Η συλλογή δεδομένων πραγματοποιήθηκε μέσα από τα βιογραφικά κείμενα, τα αναστοχαστικά ημερολόγια και τις τελικές ημιδομημένες. Η παρούσα εργασία αφορά στην ανάλυση των αναστοχαστικών ημερολογίων, των διδακτικών υλικών και των τελικών ημιδομημένων συνεντεύξεων.

Για την ανάλυση των δεδομένων αξιοποιούμε το πλαίσιο των Hanna et al. (2020) αναφορικά με τις διαστάσεις της επαγγελματικής ταυτότητας των εκπαιδευτικών. Το παρόν πλαίσιο αφορά την αποτύπωση της ταυτότητας μελλοντικών εκπαιδευτικών πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης σύμφωνα με το οποίο η Ταυτότητα Διδασκαλίας αποτελείται από τέσσερις διαστάσεις όπως παρουσιάζονται παρακάτω:

- Αυτο-Εικόνα (Self-Image): Πώς βλέπω τον εαυτό μου σαν εκπαιδευτικό;
- Κίνητρο (Motivation): Γιατί διδάσκω ένα συγκεκριμένο περιεχόμενο με συγκεκριμένες μεθόδους και μέσα;
- Αυτο-ικανότητα (Self-efficacy): Πόσο αποτελεσματικός/ή είμαι να οργανώσω και να επιτελέσω μία διδασκαλία;
- Αντίληψη του ρόλου (Task perception): Ποιο είναι το έργο μου ως εκπαιδευτικός;

Καθώς η Ταυτότητα Διδασκαλίας ενός/μίας εκπαιδευτικού αλληλεπιδρά με την ταυτότητα τους ως μαθητευόμενοι στο ίδιο αντικείμενο (Αντααμίδου, 2014), αξιοποιούμε το πλαίσιο των Carlone & Johnson (2007). Το πλαίσιο αυτό αφορά στην αποτύπωση της επιστημονικής ταυτότητας του ατόμου και συγκεκριμένα στην αναγνώρισή του από τον εαυτό και τους άλλους ως ένα άτομο που γνωρίζει, επιτελεί και σχετίζεται με την επιστήμη. Έτσι η Επιστημονική Ταυτότητα περιλαμβάνει και τις εξής διαστάσεις:

- Ικανότητα (Competence): Γνώση περιεχομένου και τρόποι κατανόησης της επιστήμης;
- Επιτέλεση (Performance): Εκτέλεση πρακτικών, τρόπος σκέψης και παραγωγή λόγου για την επιστήμη
- Αναγνώριση (Recognition): Την αναγνώριση από τον εαυτό και τους άλλους ως ένα άτομο ικανό να κατανοεί και να επιτελεί την επιστήμη.

Συνδυάζουμε αυτά τα δύο πλαίσια καθώς σε ένα πλαίσιο εκπαίδευσης μελλοντικών εκπαιδευτικών, οι ίδιοι είναι τόσο μαθητευόμενοι όσο και εκπαιδευτικοί. Έτσι προκύπτει η Ταυτότητα Διδασκαλίας για την Κλιματική Αλλαγή ως:

- Ικανότητα: Γνώσεις Περιεχομένου (Θεμελιωδών Εννοιών & Ικανοτήτων)
- Επιτέλεση: Η έκφραση αυτής της γνώσης μέσα από την ανάπτυξη και εφαρμογή διδακτικού υλικού
- Αυτό-Αναγνώριση: Η αυτοεικόνα και αυτό-ικανότητα ως εκπαιδευτικοί της Κλιματικής Αλλαγής
- Αντίληψη του ρόλου του εκπαιδευτικού: Πεποιθήσεις για το ρόλο του εκπαιδευτικού στη διδασκαλία της κλιματικής αλλαγής.

Επομένως στον ακόλουθο πίνακα (Πίνακας 1) παρουσιάζονται οι κατηγορίες και υποκατηγορίες της ανάλυσης με βάση το παραπάνω πλαίσιο ενώ μονάδα ανάλυσης είναι η ομάδα μελλοντικών εκπαιδευτικών, ενώ πραγματοποιήθηκε θεματική ανάλυση (Bryman, 2017) στα παραδοτέα των μελλοντικών εκπαιδευτικών και οι κατηγοριοποιήσεις προέκυψαν τόσο top-down όσο και bottom-up.

**Πίνακας 1.** Κατηγορίες και υποκατηγορίες αναφορικά με την Ταυτότητα Διδασκαλίας για την Κλιματική Αλλαγή

Κατηγορίες	Υποκατηγορίες
Ικανότητα	Επιστημονική Διερεύνηση
	Κοινωνική Πολυπλοκότητα
	Αλληλεπίδραση Υποσυστημάτων
	Μελλοντοστρέφεια
	Ανάληψη Δράσης
Επιτέλεση	Μάθηση μέσω Διερεύνησης
	Εκπαίδευση με βάση τον Τόπο
	Διεξαγωγή Συμπερασμάτων Βάσει Στοιχείων Προφορική Διαπραγμάτευση
Αυτό-Αναγνώριση	Αυτό-Εικόνα ως προς γνώση περιεχομένου
	Αυτό-Αποτελεσματικότητα ως προς διδασκαλία
Αντίληψη του ρόλου του εκπαιδευτικού	Διαπραγμάτευση Θεμελιωδών Εννοιών
	Διαπραγμάτευση Ικανοτήτων ΚΑ Ρόλος διευκολυντή

## Αποτελέσματα

Από τα δεδομένα που έχουν αναλυθεί διαφαίνεται ότι οι μελλοντικοί/κές εκπαιδευτικοί διαμορφώνουν τις επαγγελματικές τους ταυτότητες σε αλληλεπίδραση με την ανάπτυξη των επιστημονικών τους ταυτοτήτων αλλά και την αλληλεπίδραση με τις ομάδες τους. Στον Πίνακα 2 φαίνονται τα αποτελέσματα της ανάλυσης ως προς την ανάπτυξη Ταυτότητας Διδασκαλίας για την Κλιματική Αλλαγή μέσα στις ομάδες.

**Πίνακας 2.** Αποτελέσματα αναφορικά με την ανάπτυξη Ταυτότητας Διδασκαλίας για την Κλιματική Αλλαγή μέσα στις ομάδες.

Κατηγορίες	Υποκατηγορίες	Συχνότητα
Ικανότητα	Επιστημονική Διερεύνηση	4/4
	Κοινωνική Πολυπλοκότητα	1/4
	Αλληλεπίδραση Υποσυστημάτων	4/4
	Μελλοντοστρέφεια	3/4
	Ανάληψη Δράσης	2/4
Επιτέλεση	Μάθηση μέσω Διερεύνησης	4/4
	Εκπαίδευση με βάση τον Τόπο	2/4
	Εξαγωγή Συμπερασμάτων Βάσει Στοιχείων	3/4
	Προφορική Διαπραγμάτευση	2/4
Αυτο-αναγνώριση	Αυτό-Εικόνα ως προς γνώση περιεχομένου	2/4
	Αυτό-Αποτελεσματικότητα ως προς διδασκαλία	4/4
Αντίληψη του ρόλου	Διαπραγμάτευση Θεμελιωδών Εννοιών	4/4
	Διαπραγμάτευση Ικανοτήτων ΚΑ	3/4
	Ρόλος διευκολυντή	4/4

**Πίνακας 3.** Αποτελέσματα αναφορικά με την ανάπτυξη Ταυτότητας Διδασκαλίας για την Κλιματική Αλλαγή για την Ομάδα 4.

Κατηγορίες	Υποκατηγορίες	Συχνότητα
Ικανότητα	Επιστημονική Διερεύνηση	1
	Κοινωνική Πολυπλοκότητα	0
	Αλληλεπίδραση Υποσυστημάτων	1
	Μελλοντοστρέφεια	0
	Ανάληψη Δράσης	0
Επιτέλεση	Μάθηση μέσω Διερεύνησης	1
	Εκπαίδευση με βάση τον Τόπο	0
	Εξαγωγή Συμπερασμάτων Βάσει Στοιχείων	1
	Προφορική Διαπραγμάτευση	1
Αυτο-αναγνώριση	Αυτό-Εικόνα ως προς γνώση περιεχομένου	0
	Αυτό-Αποτελεσματικότητα ως προς διδασκαλία	1
Αντίληψη του ρόλου	Διαπραγμάτευση Θεμελιωδών Εννοιών	1
	Διαπραγμάτευση Ικανοτήτων ΚΑ	0
	Ρόλος διευκολυντή	1

Πιο συγκεκριμένα, μέσα από τα ευρήματα προκύπτουν στοιχεία της αυτοαναγνώρισης τους ως ικανών να διδάξουν το αντικείμενο της κλιματικής αλλαγής καθώς έρχονται σε επαφή με νέα μέσα και μεθόδους διδασκαλίας αλλά και μέσα από την αναγνώριση και την ενσωμάτωση στη διδασκαλία τους, των δικών τους προσωπικών διαδρομών. Η πλειοψηφία των ομάδων αναγνωρίζει την αξία της διδασκαλίας Ικανοτήτων για την αντιμετώπιση της

Κλιματικής Αλλαγής. Τέλος, η εμπειρία τους ως εκπαιδευόμενων μέσα από δραστηριότητες όπως μοντέλα μελλοντικών σεναρίων, παιχνίδια ρόλων και διερευνητικές μεθόδους διδασκαλίας φαίνεται να μετατοπίζουν την αντίληψή τους για το ρόλο του εκπαιδευτικού από πιο παραδοσιακά μοντέλα διδασκαλίας.

Μία εξαίρεση που αξίζει να συζητηθεί είναι εκείνη της Ομάδας 4 η οποία φαίνεται να αποκλίνει από τη γενική εικόνα των αποτελεσμάτων. Η ομάδα αυτή όχι μόνο δεν ενέταξε στο διδακτικό της υλικό Ικανότητες για την αντιμετώπιση της Κλιματικής Αλλαγής, αλλά δεν αναγνώρισε και τη σημασία τους στις τελικές συνεντεύξεις όπου κυρίως εστίασε στην αξία της διδασκαλίας του επιστημονικού περιεχομένου. Στον Πίνακα 3 φαίνονται τα αποτελέσματα για την ομάδα αυτή δείχνοντας την ευθεία συσχέτιση της αντίληψης για το ρόλο του εκπαιδευτικού και της επιτέλεσης της διδασκαλίας.

## Συμπεράσματα

Μέσα από την παρούσα έρευνα διαφαίνεται η σημασία της αξιοποίησης του πλαισίου της ταυτότητας διδασκαλίας τόσο ως ένα πλαίσιο που παρέχει πλήθος εμπειριών και ερεθισμάτων σε μία διαδικασία εκπαίδευσης μελλοντικών εκπαιδευτικών όσο και ερευνητικά ως ένα φακό που μπορεί να φωτίσει τον τρόπο που μαθαίνουν και αναπτύσσονται οι μελλοντικοί/κές εκπαιδευτικοί (Avraamidou, 2014). Φάνηκε ότι ένα περιβάλλον εστιασμένο στην ανάπτυξη ταυτότητας διδασκαλίας δύναται να φωτίσει τις διαστάσεις της ταυτότητας των μελλοντικών που υπεισέρχονται στη διδασκαλία τους όσο τη σημασία αξιοποίησης αυτών των πτυχών ώστε να αυξηθεί η αυτό-αποτελεσματικότητα των μελλοντικών εκπαιδευτικών (Menon & Azam, 2021). Φάνηκε επίσης η σημασία της έμφασης στην αντίληψη του ρόλου των εκπαιδευτικών ως ένα τρόπο να εμπλουτίσουν τη διδασκαλία τους για την κλιματική αλλαγή με τις απαραίτητες Ικανότητες για την αντιμετώπισή της (Beijaard et al., 2004).

## Βιβλιογραφία

- Avraamidou, L. (2014). Studying science teacher identity: current insights and future research directions. *Studies in Science Education*, 50(2), 145–179. <https://doi.org/10.1080/03057267.2014.937171>
- Beijaard, D., Meijer, P. C., & Verloop, N. (2004). Reconsidering research on teachers' professional identity. *Teaching and Teacher Education*, 20(2), 107–128. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2003.07.001>
- Brandt, J.-O., Bürgener, L., Barth, M., & Redman, A. (2019). Becoming a competent teacher in education for sustainable development. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 20(4), 630–653. <https://doi.org/10.1108/ijsh-10-2018-0183>
- Bryman, A. (2017). Quantitative and qualitative research: further reflections on their integration. *Mixing Methods: Qualitative and Quantitative Research*, 57–78. <https://doi.org/10.4324/9781315248813-3>
- Carlone, H. B., & Johnson, A. (2007). Understanding the science experiences of successful women of colour: Science identity as an analytic lens. *Journal of Research in Science Teaching*, 44(8), 1187–1218. <https://doi.org/10.1002/tea.20237>
- Drewes, A., Henderson, J., & Mouza, C. (2018). Professional development design considerations in climate change education: teacher enactment and student learning. *International Journal of Science Education*, 40(1), 67–89. <https://doi.org/10.1080/09500693.2017.1397798>
- Ennes, M., Lawson, D. F., Stevenson, K. T., Peterson, M. N., & Jones, M. G. (2021). It's about time: perceived barriers to in-service teacher climate change professional development. *Environmental Education Research*, 27(5), 762–778. <https://doi.org/10.1080/13504622.2021.1909708>
- Favier, T., Van Gorp, B., Cyvin, J. B., & Cyvin, J. (2021). Learning to teach climate change: students in teacher training and their progression in pedagogical content knowledge. *Journal of Geography in Higher Education*, 45(4), 594–620. <https://doi.org/10.1080/03098265.2021.1900080>
- Hanna, F., Oostdam, R., Severiens, S. E., & Zijlstra, B. J. H. (2020). Assessing the professional identity of primary student teachers: Design and validation of the Teacher Identity Measurement Scale. *Studies in Educational Evaluation*, 64, 100822. <https://doi.org/10.1016/j.stueduc.2019.100822>

- Hufnagel, E. (2015). Preservice elementary teachers' emotional connections and disconnections to climate change in a science course. *Journal of Research in Science Teaching*, 52(9), 1296–1324. Portico. <https://doi.org/10.1002/tea.21245>
- Hume, A., & Berry, A. (2010). Constructing CoRes—a Strategy for Building PCK in Pre-service Science Teacher Education. *Research in Science Education*, 41(3), 341–355. <https://doi.org/10.1007/s11165-010-9168-3>
- Jeong, J. S., González-Gómez, D., Conde-Núñez, M. C., Sánchez-Cepeda, J. S., & Yllana-Prieto, F. (2021). Improving Climate Change Awareness of Preservice Teachers (PSTs) through a University Science Learning Environment. *Education Sciences*, 11(2), 78. <https://doi.org/10.3390/educsci11020078>
- Kriewaldt, J., & Lee, S. J. (2022). Towards powerful knowledge: an Australian case study of prospective teachers' knowledge and dispositions for sustainability education. *International Research in Geographical and Environmental Education*, 32(1), 35–52. <https://doi.org/10.1080/10382046.2022.2146836>
- Lambert, J. L., & Bleicher, R. E. (2013). Climate Change in the Preservice Teacher's Mind. *Journal of Science Teacher Education*, 24(6), 999–1022. <https://doi.org/10.1007/s10972-013-9344-1>
- Leve, A.-K., Michel, H., & Harms, U. (2023). Implementing climate literacy in schools — what to teach our teachers? *Climatic Change*, 176(10). <https://doi.org/10.1007/s10584-023-03607-z>
- Majid, N., Marston, S., Reed Johnson, J. A., & Happle, A. (2023). Reconceptualising preservice teachers' subject knowledge in climate change and sustainability education: A framework for initial teacher education from England, UK. *Sustainability*, 15(16), 12237. <https://doi.org/10.3390/su151612237>
- Menon, D., & Azam, S. (2021). Preservice Elementary Teachers' Identity Development in Learning to Teach Science: A Multi-site Case Study. *Journal of Science Teacher Education*, 32(5), 558–577. <https://doi.org/10.1080/1046560x.2020.1870810>
- Ryu, M., Mentzer, N., & Knobloch, N. (2019). Preservice teachers' experiences of STEM integration: Challenges and implications for integrated STEM teacher preparation. *International journal of technology and design education*, 29(3), 493–512. <https://doi.org/10.1007/s10798-018-9440-9>
- Schubatzky, T., Haagen-Schützenhöfer, C., Wackermann, R., Wöhlke, C., & Wildbichler, S. (2024). Navigating the complexities of student understanding: Exploring the coherency of students' conceptions about the greenhouse effect. *Science Education*, 108(4), 1134–1161. Portico. <https://doi.org/10.1002/sce.21867>
- Shea, N. A., Mouza, C., & Drewes, A. (2016). Climate Change Professional Development: Design, Implementation, and Initial Outcomes on Teacher Learning, Practice, and Student Beliefs. *Journal of Science Teacher Education*, 27(3), 235–258. <https://doi.org/10.1007/s10972-016-9456-5>
- Stouthart, T., Bayram, D., & van der Veen, J. (2023). Capturing Pedagogical Design Capacity of STEM Teacher Candidates: Education for Sustainable Development through Socioscientific Issues. *Sustainability*, 15(14), 11055. <https://doi.org/10.3390/su151411055>
- Taurinen, J., Vesterinen, V. M., Veijonaho, S., Siponen, J., Riuttanen, L., & Ruuskanen, T. (2024). Climate change competencies from perspective of Finnish youth. *Journal of Youth Studies*, 1–20. <https://doi.org/10.1080/13676261.2024.2343724>
- Timm, J.-M., & Barth, M. (2020). Making education for sustainable development happen in elementary schools: the role of teachers. *Environmental Education Research*, 27(1), 50–66. <https://doi.org/10.1080/13504622.2020.1813256>
- Tolppanen, S., & Kärkkäinen, S. (2021). Limits of caring: pre-service teachers' reasons for not taking high-impact actions to mitigate climate change. *Environmental Education Research*, 28(7), 986–1002. <https://doi.org/10.1080/13504622.2021.2007224>
- US Global Change Research Program. (2024). *Climate Literacy: Essential Principles for Understanding and Addressing Climate Change*. U.S. Global Change Research Program. <https://doi.org/10.7930/clg2024>
- Waldron, F., Ruane, B., Oberman, R., & Morris, S. (2016). Geographical process or global injustice? Contrasting educational perspectives on climate change. *Environmental Education Research*, 25(6), 895–911. <https://doi.org/10.1080/13504622.2016.1255876>