

# 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



Προϋπάρχουσα κατανόηση μαθητών/τριών Δημοτικού για τις φυσικές καταστροφές που προκαλούνται από την κλιματική αλλαγή

Δημήτριος Μαυρένης, Γεώργιος Μαλανδράκης

doi: [10.12681/codiste.5483](https://doi.org/10.12681/codiste.5483)

**ΠΡΟΥΠΑΡΧΟΥΣΑ ΚΑΤΑΝΟΗΣΗ ΜΑΘΗΤΩΝ/ΤΡΙΩΝ ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ ΓΙΑ ΤΙΣ ΦΥΣΙΚΕΣ  
ΚΑΤΑΣΤΡΟΦΕΣ ΠΟΥ ΠΡΟΚΑΛΟΥΝΤΑΙ ΑΠΟ ΤΗΝ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ**

Δημήτριος Μαυρένης<sup>1</sup>, Γεώργιος Μαλανδράκης<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Υποψήφιος Διδάκτορας ΠΤΔΕ ΑΠΘ, <sup>2</sup>Αναπληρωτής Καθηγητής ΠΤΔΕ ΑΠΘ

[mavrenis.dimitris@gmail.com](mailto:mavrenis.dimitris@gmail.com)

*Η παρούσα εργασία επιδιώκει να περιγράψει την διαδικασία ανάπτυξης ενός εργαλείου ανίχνευσης της προϋπάρχουσας κατανόησης μαθητών/τριών των τάξεων Γ'- ΣΤ' Δημοτικού σχολείου ως προς τη σύνδεση της κλιματικής αλλαγής με τις Φυσικές Καταστροφές. Το ερωτηματολόγιο περιλαμβάνει τέσσερις κύριες κατηγορίες φυσικών καταστροφών (πυρκαγιές, πλημμύρες, σίφωνες, σεισμοί), σε κάθε μία από τις οποίες εξετάζονται πέντε μεταβλητές της σχετικής κατανόησης των μαθητών/τριών (γνώση περιεχομένου, σύνδεση με κλιματική αλλαγή, προηγούμενη εμπειρία, γνώση ως προς την ικανότητα αντιμετώπισης/διαχείρισης συμβάντων, προηγούμενη εκπαίδευση). Το ερωτηματολόγιο θα δοκιμαστεί πιλοτικά τον Ιούνιο του 2023 και τα δεδομένα θα συλλεχθούν τον Σεπτέμβριο του ίδιου έτους προκειμένου να παρουσιαστούν κατά τη διάρκεια των εργασιών του συνεδρίου.*

*Λέξεις κλειδιά:* Φυσικές Καταστροφές, Κλιματική Αλλαγή, Δημοτικό Σχολείο, Εκπαίδευση για Αειφορία

**PRE-EXISTING UNDERSTANDING OF PRIMARY SCHOOL  
STUDENTS ABOUT NATURAL DISASTERS CAUSED BY CLIMATE  
CHANGE**

Dimitrios Mavrenis<sup>1</sup>, Georgios Malandrakis<sup>2</sup>

<sup>1</sup>PhD candidate School of Primary Education AUTH, <sup>2</sup>Associate Professor School of Primary Education AUTH

[mavrenis.dimitris@gmail.com](mailto:mavrenis.dimitris@gmail.com)

*The goal of this work was to describe the process of developing a tool to detect 3rd-6th grades Primary School students' pre-existing understanding regarding the link between climate change and Natural Disasters. The questionnaire includes four main categories of natural disasters (forest fires, floods, tornadoes, earthquakes), each of which examines five variables of students' relative understanding (content knowledge, link to climate change, previous experience, knowledge about the ability to cope/manage events, previous education). The questionnaire will be pilot tested in June 2023 and data will be collected in September of the same year aiming to be presented during the conference.*

**Keywords:** Natural Disasters, Climate change, Primary school, Education for Sustainability

## **ΕΙΣΑΓΩΓΗ**

Υπάρχουν αδιάψευστα στοιχεία που επισημαίνουν την υφιστάμενη ανθρωπογενή κλιματική αλλαγή και πολλαπλά βασίμα δεδομένα για να συσχετιστεί αυτή με τη διαδικασία επιδείνωσης πολλών φυσικών καταστροφών (Mann, et. al, 2017). Παράλληλα, στρέφεται η προσοχή στην αργοπορημένη ανταπόκρισή της πολιτικής προστασίας ως προς την υιοθέτηση από μέρους της ενός μοντέλου το οποίο θα οδηγεί στην μείωση των επιπτώσεων μιας καταστροφής (Mann, et. al, 2017). Η ερώτηση του εάν ένα ακραίο καιρικό φαινόμενο υφίστανται λόγω της κλιματικής αλλαγής πρέπει να αναθεωρηθεί, διερευνώντας το πόσο πολύ η κλιματική αλλαγή έχει επηρεάσει το φαινόμενο αυτό, δεδομένου ότι ήδη λαμβάνει χώρα (Ornes, 2018). Η κοινωνία θα πρέπει να υιοθετήσει ένα πιο αειφορικό μοντέλο ζωής, και στον σκοπό αυτό μπορεί να συμβάλει ουσιαστικά η εκπαίδευση για την Αειφόρο Ανάπτυξη. Μια εκπαίδευση με στόχο την Αειφορία η οποία είναι ενταγμένη στο σχολικό αναλυτικό πρόγραμμα παρέχει στους μαθητές/τριες τη δυνατότητα να αντιμετωπίσουν σύνθετα περιβαλλοντικά ζητήματα (Malandrakis et. al., 2019). Η διαχείριση των φυσικών καταστροφών είναι ένα τέτοιο περιβαλλοντικό θέμα το οποίο σχετίζεται άμεσα με την ανθρώπινη ζωή, ενώ παράλληλα εντοπίζονται οι κοινωνικές και οικονομικές προεκτάσεις του ζητήματος. Ο Huber (2011) επισημαίνει πως έχει καταγραφεί στατιστικά αυξημένη συχνότητα εμφάνισης ακραίων καιρικών φαινομένων, πιθανή απόρροια της κλιματικής αλλαγής, τάση η οποία αναμένεται να συνεχιστεί καθώς το κλίμα γίνεται όλο και πιο θερμό. Η αυξημένη συγκέντρωση αερίων του θερμοκηπίου στην ατμόσφαιρα υποδεικνύει και πιθανή επιδείνωση μελλοντικών πλημμυρικών φαινομένων και καταιγίδων, αλλά και φαινομένων ξηρασίας σε διάφορες περιοχές (Intergovernmental Panel on Climate Change, 2014).

Οι Nibanupudi et al. (2015) αναφέρουν πως υπάρχει αναγνώριση της σύνδεσης των φυσικών καταστροφών με την υπάρχουσα κλιματική αλλαγή ενώ, οι ίδιοι επισημαίνουν πως σύμφωνα με τον IPCC (2007) αναμένεται αύξηση της έντασης και της συχνότητας των ακραίων βροχοπτώσεων (οι οποίες οδηγούν σε πλημμύρες) και γενικότερα όλων των υδρομετεωρολογικών φαινομένων, μεταξύ των οποίων, συγκαταλέγονται και φυσικές καταστροφές όπως οι σίφωνες, αλλά και η ξηρασία η οποία μπορεί να συμβάλει στην εκδήλωση πυρκαγιών. Σε ότι αφορά την εκδήλωση πυρκαγιών στον ελλαδικό χώρο, μελλοντικά εξαιτίας της υπάρχουσας κλιματικής αλλαγής αναμένεται αύξηση έως και 15 επιπλέον ημερών ανά χρόνο σε ότι αφορά τις κρίσιμες μέρες για την πρόκληση φωτιάς (Karali et. al, 2014). Έτσι, ορισμένες περιοχές μελλοντικά θα πληγούν από εντονότερες βροχοπτώσεις και χιονοπτώσεις, ενώ άλλες περιοχές θα πληγούν από έντονη ξηρασία και άλλες θα έχουν λιγότερες βροχοπτώσεις, αλλά με εντονότερο ρυθμό, οδηγώντας έτσι σε απότομες πλημμύρες (Huber, 2011). Ο τρόπος επίδρασης της κλιματικής αλλαγής μπορεί να είναι πολυδιάστατος καθώς, στην περίπτωση των ακραίων βροχοπτώσεων αλλά και των σιφώνων υπάρχει συνδυασμός θερμοδυναμικών παραγόντων (υψηλότερες θερμοκρασίες ευνοούν αυξανόμενα ποσοστά υγρασίας) και δυναμικών παραγόντων οι οποίοι αναδεικνύουν τη συμβολή της κλιματικής αλλαγής στην επιδείνωση φυσικών καταστροφών (Mann et. al, 2017). Για παράδειγμα, στις ακραίες βροχοπτώσεις απαιτείται ανοδική κατακόρυφη κίνηση για τη συμπύκνωση της υγρασίας, ενώ, στους σίφωνες η μεγαλύτερη ατμοσφαιρική διάτμηση του ανέμου ευνοεί τη συστροφή της ατμόσφαιρας που απαιτείται για τη δημιουργία του σίφωνα (Mann et. al, 2017). Συνοψίζοντας, η κλιματική αλλαγή συμβάλει στην αύξηση του ρίσκου εμφάνισης έντονων βροχοπτώσεων, πυρκαγιών, ξηρασίας αλλά και κυμάτων καύσωνα, ενώ αυξημένο παρουσιάζεται και το ρίσκο από την αύξηση της συχνότητας εμφάνισης σιφώνων στο μέλλον (Huber, 2011).

## **ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ**

### **Σκοπός της έρευνας**

Σκοπός της εργασίας αυτής αποτελεί η ανάπτυξη ενός ερωτηματολογίου για την ανίχνευση της πρότερης κατανόησης μαθητών/τριών των μεγαλύτερων τάξεων του δημοτικού σχολείου σχετικά με τις φυσικές

καταστροφές που προκαλούνται από την κλιματική αλλαγή. Η παρούσα εργασία αποτελεί μέρος μιας διδακτορικής διατριβής στα πλαίσια της εκπαίδευσης για την αειφορία, στην οποία ως ερευνητικά εργαλεία θα χρησιμοποιηθούν τόσο ποσοτικά μέσα (π.χ., ερωτηματολόγια) όσο και ποιοτικά (π.χ., συνεντεύξεις, χάρτες εννοιών), προκειμένου να διασφαλιστεί ο τριγωνισμός μεθόδων και εργαλείων για τη μεγιστοποίηση της αποτελεσματικότητας και τη διασφάλιση της αξιοπιστίας και εγκυρότητας της έρευνας. Ως επιμέρους στόχοι ορίζονται η διερεύνηση:

- 1) του βαθμού κατανόησης των διαπραγματευόμενων φυσικών καταστροφών από τους μαθητές/τριες του Δημοτικού,
- 2) του βαθμού σύνδεσης (ή απουσία σύνδεσης) από τους μαθητές/τριες καθεμιάς εκ των διαπραγματευόμενων φυσικών καταστροφών με την κλιματική αλλαγή,
- 3) της προηγούμενης εμπειρίας των μαθητών/τριών με τις υπό μελέτη φυσικές καταστροφές,
- 4) του επιπέδου γνώσεων των μαθητών/τριών ως προς την ικανότητα αντιμετώπισης και διαχείρισης των υπό μελέτη φυσικών καταστροφών

### **Μέσο συλλογής των δεδομένων**

Ειδικότερα, η έρευνα για την αρχική κατανόηση των μαθητών/τριών θα γίνει με τη χρήση ερωτηματολογίου, το οποίο θα αναπτυχθεί λαμβάνοντας υπόψιν ή/και προσαρμόζοντας αντίστοιχα ερευνητικά εργαλεία (για παράδειγμα του Νικολόπουλου, 2016). Το ερωτηματολόγιο αυτό θα περιλαμβάνει ερωτήσεις τόσο ανοικτού όσο και κλειστού τύπου, έτσι ώστε σε κάποιες ερωτήσεις που απαιτούν ξεκάθαρη απάντηση, να παρέχεται μια σειρά προκαθορισμένων απαντήσεων, ενώ άλλες να παρέχουν την ελευθερία στους μαθητές/τριες να διατυπώνουν ελεύθερα τη γνώμη και την άποψη τους (Cohen et. al, 2008). Πριν τη χορήγηση του τελικού ερωτηματολογίου θα προηγηθεί πιλοτική εφαρμογή του σε μικρό αριθμό μαθητών/τριών με κύριο στόχο να εντοπιστούν πιθανές ατέλειες και παρερμηνείες από πλευράς των συμμετεχόντων και να διορθωθούν, προκειμένου να είναι όσο το δυνατό πιο ολοκληρωμένο κατά την τελική χορήγηση του.

Πιο συγκεκριμένα, το ερωτηματολόγιο θα περιλαμβάνει τρεις κύριες κατηγορίες φυσικών καταστροφών, οι οποίες προκαλούνται από την κλιματική αλλαγή, και είναι οι εξής: (1) η εκδήλωση πυρκαγιών, λόγω της υπάρχουσας ξηρασίας και των αυξημένων κυμάτων καύσωνα, (2) οι πλημμύρες, οι οποίες προκαλούνται λόγω της αύξησης της συχνότητας και έντασης των ακραίων βροχοπτώσεων, και (3) οι σίφωνες, λόγω της αύξησης των ακραίων καιρικών φαινομένων που πλήττουν τον πλανήτη μας. Παράλληλα, ως 4<sup>η</sup> κύρια κατηγορία φυσικών καταστροφών θα εμπεριέχεται και ο σεισμός. Πρόκειται για μια συχνά εμφανιζόμενη φυσική καταστροφή η οποία όμως δεν σχετίζεται με την κλιματική αλλαγή (και έτσι δεν επηρεάζεται από την ύπαρξη της). Ωστόσο, πολυάριθμες έρευνες έχουν αναδείξει την εσφαλμένη άποψη των μαθητών/τριών για τη σύνδεση των δύο εννοιών (κλιματικής αλλαγής και σεισμού) και τη δημιουργία, έτσι, παρανοήσεων σχετικά με τις ίδιες (Chang et. al., 2018). Για τον λόγο αυτό κρίθηκε αναγκαίο να προστεθεί στο ερωτηματολόγιο και ο σεισμός, προκειμένου να εντοπιστούν, εφόσον υφίστανται, αντίστοιχες παρανοήσεις. Οι υπό μελέτη μεταβλητές, σε κάθε μία από τις τέσσερις κατηγορίες φυσικών καταστροφών που συμπεριλαμβάνονται στο ερωτηματολόγιο, είναι οι εξής: (α) η γνώση περιεχομένου σχετικά με την καταστροφή, (β) η σύνδεση κάθε κατηγορίας φυσικών καταστροφών με την κλιματική αλλαγή, (γ) η προηγούμενη εμπειρία των μαθητών/τριών με τη συγκεκριμένη φυσική καταστροφή, (δ) η γνώση ως προς την αντιμετώπιση/διαχείριση συμβάντων της εν λόγω φυσικής καταστροφής και (ε) η προηγούμενη εκπαίδευση ως προς την εκάστοτε κατηγορία φυσικών καταστροφών. Σε κάθε μεταβλητή αντιστοιχούν συγκεκριμένες ερωτήσεις οι οποίες στο σύνολο τους αποσκοπούν σε μία σφαιρική προσέγγιση των πτυχών

της εκπαίδευσης για την αειφόρο ανάπτυξη. Οι πτυχές αυτές είναι: οι γνώσεις, η αυτοεπάρκεια, οι στάσεις και η συμμετοχή.

## **ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**

Η πιλοτική χορήγηση του ερωτηματολογίου θα πραγματοποιηθεί τον Ιούνιο του 2023 σε μαθητές/τριες Δημοτικού Σχολείου της περιοχής των Γιαννιτσών με τη συλλογή των αρχικών/πιλοτικών δεδομένων και την ανάλυση των αποτελεσμάτων αυτών να έχει ολοκληρωθεί μέχρι τον Οκτώβριο του 2023. Σε συμφωνία με τα παραπάνω, η παρουσίαση των αποτελεσμάτων αυτών θα μπορεί να πραγματοποιηθεί για πρώτη φορά δημοσίως στο 13<sup>ο</sup> Πανελλήνιο Συνέδριο ΕΝΕΦΕΤ το οποίο θα διεξαχθεί τον μήνα Νοέμβριο του έτους 2023.

## **ΑΝΑΦΟΡΕΣ**

- Νικολόπουλος, Α. (2016). Σχεδιασμός και υλοποίηση επιμορφωτικών προγραμμάτων εκπαιδευτικών σε θέματα φυσικών καταστροφών στο σχολικό περιβάλλον. Διδακτορική Διατριβή, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών (ΕΚΠΑ). Σχολή Θετικών Επιστημών. Τμήμα Γεωλογίας και Γεωπεριβάλλοντος. Τομέας Δυναμικής, Τεκτονικής και Εφαρμοσμένης Γεωλογίας.
- Chang, C. H., Pascua, L., & Ess, F. (2018). Closing the “hole in the sky”: The use of refutation-oriented instruction to correct students' climate change misconceptions. *Journal of Geography*, 117(1), 3-16.
- Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2008). Μεθοδολογία εκπαιδευτικής έρευνας. Εκδόσεις: Μεταίχμιο.
- Huber, D. G., & Gullett, J. (2011). *Extreme weather and climate change: Understanding the link, managing the risk*. Arlington: Pew Center on Global Climate Change.
- Intergovernmental Panel on Climate Change. (2014). Climate change 2014-impacts, adaptation and vulnerability: Regional aspects. Cambridge: Cambridge University Press.
- Karali, A., Hatzaki, M., Giannakopoulos, C., Roussos, A., Xanthopoulos, G., & Tenentes, V. (2014). Sensitivity and evaluation of current fire risk and future projections due to climate change: the case study of Greece. *Natural Hazards and Earth System Sciences*, 14(1), 143-153.
- Malandrakis, G., Papadopoulou, P., Gavrilakis, C., & Mogias, A. (2019). An education for sustainable development self-efficacy scale for primary pre-service teachers: Construction and validation. *The Journal of Environmental Education*, 50(1), 23-36.
- Mann, M. E., Lloyd, E. A., & Oreskes, N. (2017). Assessing climate change impacts on extreme weather events: the case for an alternative (Bayesian) approach. *Climatic change*, 144, 131-142.
- Nibanupudi, H. K., Gupta, A. K., & Rawat, P. K. (2015). Mitigating climatic and human induced disaster risks through ecosystem resilience: Harmonizing built and natural environments in the HKH region. *Mountain hazards and disaster risk reduction*, 139-157.
- Ornes, S. (2018). How does climate change influence extreme weather? Impact attribution research seeks answers. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 115(33), 8232-8235