

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

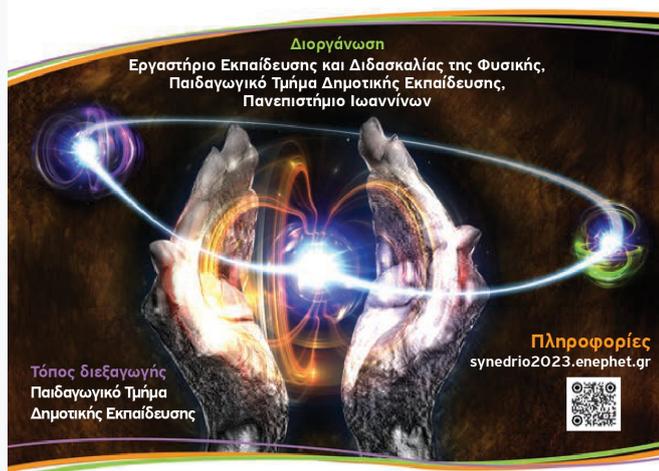
Τόμ. 13 (2024)

13ο Πανελλήνιο Συνέδριο Διδακτικής των Φυσικών Επιστημών και Νέων Τεχνολογιών στην Εκπαίδευση: ΠΡΑΚΤΙΚΑ

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



## ΠΡΑΚΤΙΚΑ

Επιμέλεια έκδοσης:

Κωνσταντίνος Θ. Κώτσης, Γεώργιος Στύλος,

Γεωργία Βακάρου, Λεωνίδα Γαβρίλας, Δημήτρης Πανάγου

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ  
ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΑΓΩΓΗΣ  
ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΟ ΤΜΗΜΑ  
ΔΗΜΟΤΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ  
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ  
ΚΑΙ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ ΤΗΣ ΦΥΣΙΚΗΣ



Ιωάννινα  
10 έως 12 Νοεμβρίου 2023



Ενίσχυση της κατανόησης μαθητών προσχολικής ηλικίας για τη ρύπανση των υδάτων μέσω εκπαιδευτικής παρέμβασης

Μαριάννα - Σωτηρία Παπανικολάου, Λεωνίδα Γαβρίλας, Κωνσταντίνος Θ. Κώτσης

doi: [10.12681/codiste.7046](https://doi.org/10.12681/codiste.7046)

## ΕΝΙΣΧΥΣΗ ΤΗΣ ΚΑΤΑΝΟΗΣΗΣ ΜΑΘΗΤΩΝ ΠΡΟΣΧΟΛΙΚΗΣ ΗΛΙΚΙΑΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΡΥΠΑΝΣΗ ΤΩΝ ΥΔΑΤΩΝ ΜΕΣΩ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΠΑΡΕΜΒΑΣΗΣ

Μαριάννα-Σωτήρια Παπανικολάου<sup>1</sup>, Λεωνίδας Γαβρίλας<sup>2</sup>, Κωνσταντίνος Θ. Κώτσης<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Εκπαιδευτικός Α/θμιας Εκπ/σης, <sup>2</sup>Υποψ. Διδάκτορας, Παν. Ιωαννίνων, <sup>3</sup>Καθηγητής, Παν. Ιωαννίνων  
[mariannapapanikolaou93@gmail.com](mailto:mariannapapanikolaou93@gmail.com)

### ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η παρούσα ερευνητική μελέτη εξετάζει κατά πόσο μαθητές προσχολικής ηλικίας είναι σε θέση να κατανοήσουν έννοιες σχετικά με την ρύπανση των υδάτων έπειτα από μια δίμηνη διδακτική παρέμβαση με δραστηριότητες που σχετίζονται με τα σύγχρονα περιβαλλοντικά προβλήματα. Η συλλογή των δεδομένων έγινε μέσω ημιδομημένων ατομικών συνεντεύξεων που παραχωρήθηκαν από 18 μαθητές προσχολικής ηλικίας πριν και μετά την διδακτική παρέμβαση. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της έρευνας, διαπιστώνουμε ότι είναι εφικτή η εφαρμογή ενός κατάλληλα σχεδιασμένου προγράμματος περιβαλλοντικής εκπαίδευσης ακόμη και σε μαθητές προσχολικής ηλικίας ώστε πέρα από την κατάκτηση της γνώσης σε περιβαλλοντικά προβλήματα όπως είναι η ρύπανση των υδάτων, να διαμορφώσουν φιλική στάση απέναντι στο περιβάλλον δημιουργώντας με αυτό τον τρόπο τους αυριανούς υπεύθυνους πολίτες μιας αειφόρου κοινωνίας.

Λέξεις Κλειδιά: ρύπανση υδάτων, προσχολική εκπαίδευση, περιβαλλοντική εκπαίδευση

## ENHANCING PRE-SCHOOL STUDENTS' UNDERSTANDING OF WATER POLLUTION THROUGH EDUCATIONAL INTERVENTION

Marianna-Sotiria Papanikolaou<sup>1</sup>, Leonidas Gavrilas<sup>2</sup>, Konstantinos T. Kotsis<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Preschool Teacher, <sup>2</sup>PhD Candidate, University of Ioannina, <sup>3</sup>Professor, University of Ioannina  
[mariannapapanikolaou93@gmail.com](mailto:mariannapapanikolaou93@gmail.com)

### ABSTRACT

*The present research examines whether preschool students are able to understand concepts related to water pollution after a two-month teaching intervention with activities related to contemporary environmental problems. The data was collected through semi-structured individual interviews granted by 18 preschool students, before and after the teaching intervention. According to the results of the research, we find that it is possible to apply a properly designed environmental education program even to preschool students, so that in addition to acquiring knowledge on environmental problems such as water pollution, they can develop a friendly attitude towards the environment, thereby creating tomorrow's responsible citizens of a sustainable society.*

*Keywords:* water pollution, preschool education, environmental education

## **ΕΙΣΑΓΩΓΗ**

Κατά την προσχολική ηλικία, τα παιδιά αρχίζουν να διαμορφώνουν τις πρώτες τους συμπεριφορές και στάσεις απέναντι στο περιβάλλον. Μέσω της Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης (ΠΕ), οι μαθητές έχουν τη δυνατότητα να μάθουν και να κατανοήσουν βασικές έννοιες που σχετίζονται με το περιβάλλον, καθώς και να αναπτύξουν την περιβαλλοντική τους συνείδηση. Η ΠΕ τους βοηθά να διαμορφώσουν περιβαλλοντικό ήθος και να αποκτήσουν θετική συμπεριφορά απέναντι στο περιβάλλον, όπως αναφέρουν οι Djoehaeni et al. (2017).

Η εφαρμογή της Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης από την προσχολική ηλικία θεωρείται ιδιαίτερα σημαντική. Σύμφωνα με τους Tsekos et al. (2012), είναι κρίσιμο η εκπαίδευση αυτή να συνεχίζεται καθ' όλη τη διάρκεια της υποχρεωτικής εκπαίδευσης, ώστε οι μαθητές να μαθαίνουν να σκέφτονται και να δρουν με σεβασμό απέναντι στο περιβάλλον. Η ανάπτυξη αυτής της περιβαλλοντικής ευαισθησίας από νωρίς εξασφαλίζει ότι οι μαθητές θα αναπτύξουν μια βιώσιμη και υπεύθυνη στάση απέναντι στη φύση, όπως υποστηρίζουν οι Hadzigeorgiou et al. (2011).

Η σημασία της Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης έγκειται όχι μόνο στην απόκτηση γνώσεων σχετικά με το περιβάλλον, αλλά και στην ανάπτυξη δεξιοτήτων και στάσεων που προάγουν την ενεργό συμμετοχή και υπευθυνότητα. Τα παιδιά μαθαίνουν να κατανοούν τις επιπτώσεις των πράξεών τους στο περιβάλλον και να αναπτύσσουν συνήθειες που συμβάλλουν στη βιωσιμότητα. Μέσω της ΠΕ, τα παιδιά έχουν την ευκαιρία να εξερευνήσουν τις σχέσεις τους με τη φύση, να εκτιμήσουν την αξία της και να ενστερνιστούν πρακτικές που προστατεύουν και διατηρούν τους φυσικούς πόρους (Papanikolaou et al., 2021).

Η εκπαίδευση για τη ρύπανση των υδάτων αποτελεί ένα σημαντικό πεδίο της Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης. Η κατανόηση των αιτιών και των συνεπειών της ρύπανσης των υδάτων είναι ζωτικής σημασίας για την ανάπτυξη περιβαλλοντικής ευαισθησίας. Οι μαθητές πρέπει να μάθουν να αναγνωρίζουν τις πηγές ρύπανσης, όπως τα σκουπίδια και τα χημικά απόβλητα, και να κατανοούν τον ρόλο τους στη διατήρηση της καθαρότητας του νερού. Η γνώση αυτή είναι απαραίτητη για την ανάπτυξη δεξιοτήτων και στάσεων που προάγουν τη βιώσιμη χρήση και διαχείριση των υδάτινων πόρων (Papanikolaou et al., 2020).

Στόχος της παρούσας μελέτης είναι η εφαρμογή ενός προγράμματος Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης σε μαθητές προσχολικής ηλικίας με έμφαση στη ρύπανση των υδάτων. Το πρόγραμμα σχεδιάστηκε με σκοπό να προάγει την κατανόηση των παιδιών σχετικά με τη σημασία της καθαρότητας του νερού και να ενισχύσει την περιβαλλοντική τους συνείδηση. Μέσω διαδραστικών δραστηριοτήτων και εκπαιδευτικών υλικών, το πρόγραμμα στοχεύει να εμπλέξει τους μαθητές σε μια ενεργή και ουσιαστική μαθησιακή διαδικασία, καθιστώντας τους υπεύθυνους και ενημερωμένους πολίτες από νωρίς (Gavrilas et al., 2024).

Αναγνωρίζοντας τη σημασία της Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης στην προσχολική ηλικία, η παρούσα μελέτη προσπαθεί να συμβάλει στη διαμόρφωση μιας γενιάς παιδιών που θα διαθέτουν τις γνώσεις και τις αξίες που είναι απαραίτητες για την προστασία και τη διατήρηση του περιβάλλοντος.

## **ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ**

Η παρούσα μελέτη διεξήχθη με τη συμμετοχή 18 μαθητών από ένα δημόσιο νηπιαγωγείο, ηλικίας 4 έως 6 ετών. Η έρευνα ακολούθησε ένα προσεκτικά σχεδιασμένο πρωτόκολλο για να εξετάσει την επίδραση μιας δίμηνης διδακτικής παρέμβασης που εστίαζε στην Περιβαλλοντική Εκπαίδευση (ΠΕ) και τις Φυσικές Επιστήμες, με ειδική έμφαση στη ρύπανση των υδάτων.

## Δείγμα

Το δείγμα αποτελούνταν από 18 μαθητές, οι οποίοι επιλέχθηκαν με τυχαία δειγματοληψία από το νηπιαγωγείο. Οι μαθητές αυτοί συμμετείχαν εθελοντικά και οι γονείς τους παρείχαν γραπτή συναίνεση για τη συμμετοχή των παιδιών στην έρευνα.

## Διαδικασία Συλλογής Δεδομένων

Η συλλογή των δεδομένων πραγματοποιήθηκε μέσω ατομικών συνεντεύξεων διάρκειας 10 έως 15 λεπτών, οι οποίες έγιναν πριν και μετά τη διδακτική παρέμβαση. Οι συνεντεύξεις διεξήχθησαν σε ένα ήσυχο και ασφαλές περιβάλλον εντός του σχολείου, για να διασφαλιστεί ότι τα παιδιά αισθάνονταν άνετα και απελευθερωμένα να εκφράσουν τις σκέψεις τους. Οι συνεντεύξεις ηχογραφήθηκαν με τη συγκατάθεση των γονέων, και χρησιμοποιήθηκαν ανοικτές ερωτήσεις για να ενθαρρυνθεί η φυσική και ελεύθερη έκφραση των απόψεών τους.

## Παρέμβαση

Η διδακτική παρέμβαση διήρκησε δύο μήνες και περιλάμβανε μια σειρά από δραστηριότητες σχετικές με την Περιβαλλοντική Εκπαίδευση και τις Φυσικές Επιστήμες. Οι δραστηριότητες αυτές σχεδιάστηκαν ώστε να είναι κατάλληλες για την ηλικία των παιδιών και περιλάμβαναν παιχνίδια ρόλων, πειράματα, κατασκευές και παρατήρηση του φυσικού περιβάλλοντος. Ειδική έμφαση δόθηκε στη θεματική της ρύπανσης των υδάτων, με στόχο να ευαισθητοποιηθούν τα παιδιά σχετικά με τις αιτίες και τις συνέπειες της ρύπανσης καθώς και με τους τρόπους πρόληψης και αντιμετώπισής της.

## Ανάλυση Δεδομένων

Η ανάλυση των ηχογραφημένων συνεντεύξεων πραγματοποιήθηκε με τη χρήση του λογισμικού επεξεργασίας ποιοτικών δεδομένων Nvivo 11. Η διαδικασία ανάλυσης ακολούθησε τα εξής βήματα:

1. **Μεταγραφή των Συνεντεύξεων:** Οι ηχογραφημένες συνεντεύξεις μεταγράφηκαν λέξη προς λέξη για να διασφαλιστεί η ακρίβεια των δεδομένων.
2. **Κωδικοποίηση:** Τα μεταγραμμένα δεδομένα κωδικοποιήθηκαν για να εντοπιστούν οι κύριες θεματικές και υποθεματικές κατηγορίες.
3. **Θεματική Ανάλυση:** Η ανάλυση επικεντρώθηκε στον εντοπισμό και την κατηγοριοποίηση των αντιλήψεων των παιδιών σχετικά με τη ρύπανση των υδάτων πριν και μετά την παρέμβαση.

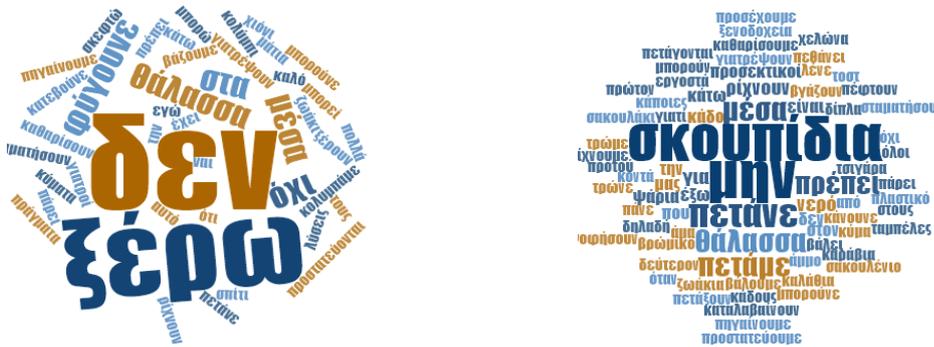
## Θεματικός Κύκλος

Στην παρούσα εργασία παρουσιάζεται και αναλύεται ο θεματικός κύκλος που σχετίζεται με την ρύπανση των υδάτων. Οι θεματικές κατηγορίες περιλαμβάνουν την κατανόηση των παιδιών για τις πηγές της ρύπανσης, τις συνέπειες της ρύπανσης στο περιβάλλον και στους ζωντανούς οργανισμούς, καθώς και τις προτεινόμενες λύσεις από τα παιδιά για την αντιμετώπιση της ρύπανσης.



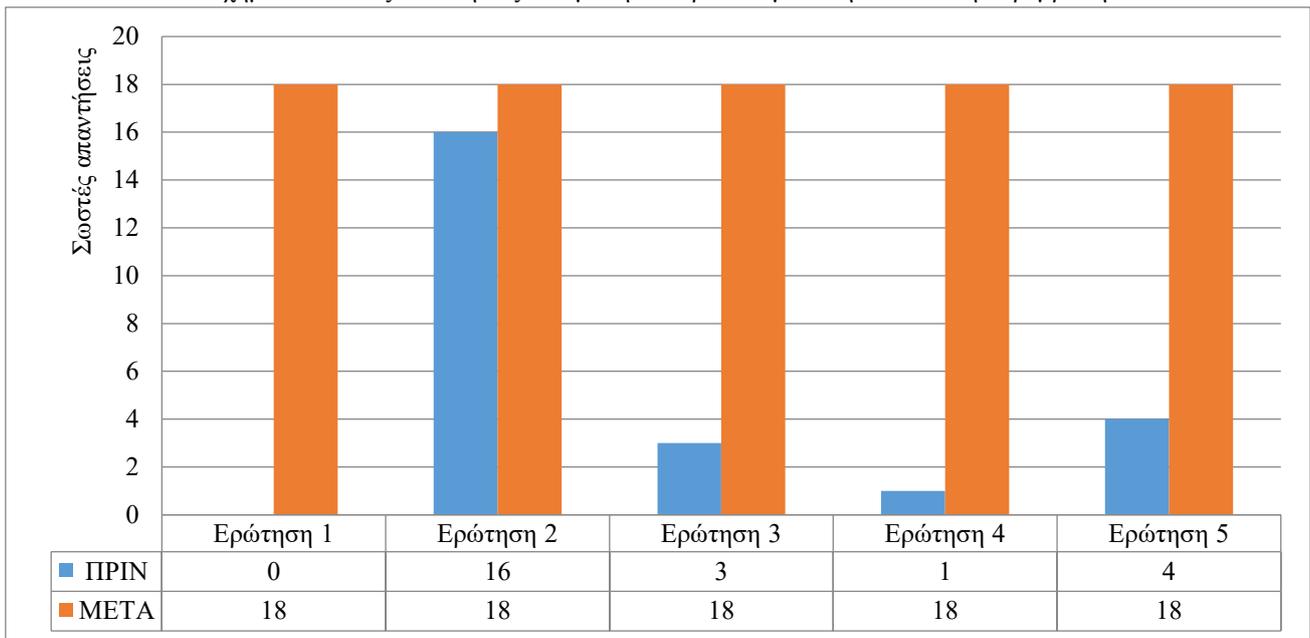


Σχήμα 5: Word Frequency Cloud Ερώτησης 5, πριν και μετά την Διδακτική Παρέμβαση



Σύμφωνα με το παρακάτω ραβδόγραμμα (Σχήμα 6) κανένας μαθητής δεν γνώριζε την σωστή απάντηση στην πρώτη ερώτηση. Ωστόσο μετά την διδακτική παρέμβαση και οι 18 μαθητές απάντησαν σωστά. Στην δεύτερη ερώτηση, διαπιστώθηκε ότι τόσο πριν όσο και μετά την παρέμβαση οι μαθητές γνώριζαν την απάντηση. Στις ερωτήσεις 3, 4 και 5 διαπιστώθηκε ότι πριν την παρέμβαση ελάχιστοι μαθητές γνώριζαν τις σωστές απαντήσεις, όμως μετά την παρέμβαση όλοι οι μαθητές κατάφεραν να απαντήσουν σωστά.

Σχήμα 6: Σωστές απαντήσεις των μαθητών πριν και μετά την διδακτική παρέμβαση



## ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Από την ανάλυση των δεδομένων διαπιστώθηκε ότι οι μαθητές πριν την διδακτική παρέμβαση είχαν ελάχιστες γνώσεις σχετικά με την ρύπανση των υδάτων, τις αιτίες της και τους τρόπους αντιμετώπισης του φαινομένου. Πιο συγκεκριμένα, οι μαθητές δεν μπορούσαν να αναγνωρίσουν τις πηγές της ρύπανσης ούτε να προτείνουν λύσεις για την πρόληψη και την αντιμετώπισή της. Ωστόσο, μετά την διδακτική παρέμβαση, οι μαθητές έδειξαν σαφή βελτίωση στις γνώσεις τους. Ήταν πλέον σε θέση να αναγνωρίζουν τις αιτίες της ρύπανσης των υδάτων και να περιγράφουν συγκεκριμένες πρακτικές για την πρόληψη και την αντιμετώπιση της.

Αυτό το εύρημα υπογραμμίζει την αποτελεσματικότητα των προγραμμάτων Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης (ΠΕ) ακόμη και σε πολύ μικρές ηλικίες. Τα παιδιά, μέσω κατάλληλων και καλά σχεδιασμένων εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων, μπορούν να αναπτύξουν όχι μόνο γνώσεις αλλά και συνειδητή περιβαλλοντική συμπεριφορά (Papanikolaou et al., 2021). Η εκπαίδευση για την προστασία του περιβάλλοντος από την προσχολική ηλικία είναι κρίσιμη, καθώς οι πρώτες αυτές εμπειρίες και γνώσεις μπορούν να διαμορφώσουν τις στάσεις και τις συμπεριφορές των παιδιών για όλη τους τη ζωή (Gavrilas et al., 2024).

Επιπλέον, η έρευνα αυτή επιβεβαιώνει ότι η εισαγωγή της ΠΕ στο αναλυτικό πρόγραμμα της προσχολικής εκπαίδευσης είναι εφικτή και αποτελεσματική. Τα παιδιά έδειξαν μεγάλη προσαρμοστικότητα και ενδιαφέρον για τα θέματα που διδάχθηκαν, κατανοώντας την σημασία της προστασίας των υδάτινων πόρων. Η κατανόηση των περιβαλλοντικών προβλημάτων και η ανάπτυξη φιλικών προς το περιβάλλον στάσεων από τόσο νεαρή ηλικία, μπορεί να δημιουργήσει τους αυριανούς υπεύθυνους πολίτες μιας αειφόρου κοινωνίας (Papanikolaou et al., 2020· Sirivianou & Papadimitriou, 2018).

Συνοψίζοντας, η παρούσα μελέτη δείχνει ότι η εφαρμογή προγραμμάτων ΠΕ σε μαθητές προσχολικής ηλικίας είναι εξαιρετικά σημαντική. Εκτός από την απόκτηση γνώσεων, τα παιδιά αναπτύσσουν και περιβαλλοντική συνείδηση, η οποία είναι θεμελιώδης για την προαγωγή της περιβαλλοντικής υπευθυνότητας και την διαμόρφωση μιας βιώσιμης κοινωνίας. Είναι απαραίτητο, λοιπόν, να συνεχιστεί και να ενισχυθεί η Περιβαλλοντική Εκπαίδευση σε όλες τις βαθμίδες της εκπαίδευσης, ξεκινώντας από την προσχολική ηλικία, για να διασφαλιστεί ένα καλύτερο και πιο βιώσιμο μέλλον.

## BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Djoehaeni, H., Agustin, M., & Gustina, A. D. (2017). Environmental Education in Kindergarten. In *Proceedings of the 1st International Conference on Educational Sciences (ICES 2017) Volume 1* (pp. 173-177). SciTePress. <https://www.scitepress.org/PublishedPapers/2017/70378/70378.pdf>
- Gavrilas, L., Papanikolaou, M.-S., & Kotsis, K. T. (2024). The views of preschool educators on the development of environmental awareness through distance education. *Interdisciplinary Journal of Environmental and Science Education*, 20(3), e2411. <https://doi.org/10.29333/ijese/14656>
- Hadzigeorgiou, Y., Prevezanou, B., Kabouropoulou, M., & Konsolas, M. (2011). Teaching About the Importance of Trees. A Study with Young Children. *Environmental Education Research*, 17(4), 519-536. <https://doi.org/10.1080/13504622.2010.549938>
- Papanikolaou, M.-S., Plakitsi, K., & Gavrilas, L. (2020). Development of environmental consciousness among preschool students through distance learning. In K. Plakitsi (Eds.), *Proceedings of the 11th Panhellenic Conference, Physical Sciences in Preschool Education: Mapping the New Twenty Years of Research and Teaching Practice* (pp. 1059-1082). Ioannina, Greece.
- Papanikolaou, M.-S., Plakitsi, K., Gavrilas, L. & Kotsis, K. T. (2021). Investigating Preschool Students' Ideas for Science Concepts on Understanding Modern Environmental Problems. In I. Boikos, K. Stefanidou, K. Tsalapati & K. Skordoulis (Eds.), *Proceedings of the 12th Panhellenic Conference on the teaching of natural sciences and new technologies in education: "The Role of Science Education in 21st Century Society"*. Athens, Greece. <http://dx.doi.org/10.13140/RG.2.2.33312.15369>
- Sirivianou N., Papadimitriou E. (2018). Cultivating Environmental Consciousness during Early Childhood – Kindergarten Teachers' Views on the Role of Social Values. *International Journal of Environmental & Science Education*, 13(3), 343-356. <http://www.ijese.net/makale/2044.html>
- Tsekos, C. A., Christoforidou, E. I., & Tsekos, E. A. (2012). Planning an Environmental Education Project for Kindergarten under the Theme of "the Forest". *Review of European Studies*, 4(2), 111-117. <https://doi.org/10.5539/res.v4n2p111>