

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^ο 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 Τσουμάνης, Γεωργία Βακάρου



Ιωάννινα
10 έως 12 Νοεμβρίου 2023



Κεραυνός και αστραπή: Μια διδακτική πρόταση φυσικών φαινομένων στο Νηπιαγωγείο βάσει του νέου ΑΠΣ

Σοφία Χατζηγεωργιάδου, Φωτεινή Ρατκίδου,
Σουλτάνα Τόζιου

doi: [10.12681/codiste.5673](https://doi.org/10.12681/codiste.5673)

ΚΕΡΑΥΝΟΣ ΚΑΙ ΑΣΤΡΑΠΗ: ΜΙΑ ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΠΡΟΤΑΣΗ ΦΥΣΙΚΩΝ ΦΑΙΝΟΜΕΝΩΝ ΣΤΟ ΝΗΠΙΑΓΩΓΕΙΟ ΒΑΣΕΙ ΤΟΥ ΝΕΟΥ ΑΠΣ

Σοφία Χατζηγεωργιάδου¹, Φωτεινή Ρατκίδου², Σουλτάνα Τόζιου³

¹Σύμβουλος Εκπαίδευσης ΠΕ60, ²Εκπαιδευτικός ΠΕ60, ³Σύμβουλος Εκπαίδευσης ΕΑΕΕ

simvoulos2@gmail.com

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η παρούσα διδακτική πρόταση βασίστηκε στο Νέο ΠΣ του Νηπιαγωγείου κι επικεντρώνεται στη διδασκαλία των φυσικών εννοιών που αφορούν στο καιρικό φαινόμενο της καταιγίδας σε παιδιά προσχολικής ηλικίας. Υλοποιήθηκε σε τρία νηπιαγωγεία και αξιοποιήθηκε διδακτικά το μοντέλο 5E. Βασικοί στόχοι ήταν η κατανόηση της αστραπής και του κεραυνού, η ανάπτυξη δεξιοτήτων συνεργασίας, δημιουργικής έκφρασης και η αναγνώριση της αξία της ψηφιακής πληροφορίας. Σύμφωνα με προηγούμενες έρευνες, τα παιδιά προσχολικής ηλικίας έχουν εναλλακτικές αντιλήψεις για το φαινόμενο της καταιγίδας. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι οι αρχικές τους αντιλήψεις, που ήταν θεοκρατικές ή βασίζονταν στις αισθητηριακές τους εμπειρίες, αντικαταστάθηκαν με μια πιο επιστημονική κατανόηση. Τα παιδιά έδειξαν ενδιαφέρον για τις δραστηριότητες και συμμετείχαν ενεργά σε αυτές. Η χρήση του διδακτικού μοντέλου 5E, καθώς και των ψηφιακών τεχνολογιών, υποστήριξε την ενεργή εμπλοκή των παιδιών στη μαθησιακή διαδικασία και την πληρέστερη κατανόηση των φυσικών φαινομένων.

Λέξεις κλειδιά: προσχολική, φυσικές επιστήμες, ΤΠΕ

LIGHTNING STRIKE AND FLASH: A TEACHING PROPOSAL OF NATURAL PHENOMENA IN KINDERGARTEN BASED ON THE NEW CURRICULUM

Sofia Chatzigeorgiadou¹, Fotini Ratkidou², Soultana Toziou³

¹Educational Counselor, ²Preschool Educator, ³Educational Counselor SE

simvoulos2@gmail.com

ABSTRACT

The present teaching proposal was based on the New Kindergarten Curriculum and focuses on the teaching of the natural concepts related to the weather phenomenon of the storm in preschool children. The teaching process was based on the 5E teaching model and was implemented in three kindergartens. Key teaching objectives were for the children to understand lightning strike and flash, to develop collaborative and creative skills and to recognize the value of digital information. According to previous research, preschool children have alternative perceptions of the storm phenomenon. The results showed their initial perceptions, that were theological or formed based on their sensory experiences, were replaced by a scientific understanding. Children also showed interest in the activities and participated actively in them. The use of the 5E teaching model, as well as digital technologies, helped children to become actively involved in the learning process and to understand more fully the natural phenomena.

Keywords: Preschool education, Science, ICT

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Τα τελευταία χρόνια το γνωστικό αντικείμενο που ενδιαφέρει ερευνητικά και διδακτικά την προσχολική αγωγή είναι οι φυσικές επιστήμες, ως εργαλείο εξερεύνησης και κατανόησης του κόσμου και της γνωστικής ανάπτυξης των παιδιών, μέσω της διαμόρφωσης αναπαραστάσεων και αντιλήψεων για τα φυσικά φαινόμενα (Ραβάνης, 2016· Καλογιαννάκης, 2017). Στο Νηπιαγωγείο πραγματοποιείται οργανωμένη διδασκαλία των φυσικών εννοιών μέσω της ανίχνευσης των πρότερων ιδεών και αντιλήψεων των παιδιών και τη διδακτική αξιοποίησή τους με διερευνητικές μεθόδους (Ampartzaki & Kalogiannakis, 2016· Ravanis, 2017) καθώς και με τη χρήση ψηφιακών τεχνολογιών (Chatzigeorgiadou et al., 2022· Kalogiannakis et al., 2018).

Στο νέο ΑΠΣ του νηπιαγωγείου (Πεντέρη κ.α., 2021) κυρίαρχο ρόλο έχει η διερευνητική μάθηση σύμφωνα με το μοντέλο 5E (Bybee et al., 2006), και οι διαδικασίες διαφοροποίησης της διδασκαλίας ως στοιχείο εμπλουτισμού της μαθησιακής εμπειρίας. Η παρούσα διδακτική πρόταση υλοποιήθηκε σε τρία νηπιαγωγεία με σκοπό τη διδασκαλία των φυσικών εννοιών που αφορούν στο καιρικό φαινόμενο της καταιγίδας (κεραυνός, αστραπή). Το θέμα συνδέεται με τους στόχους του νέου ΑΠΣ για την προσχολική αγωγή στα πλαίσια των Φυσικών Επιστημών μέσω διεπιστημονικής προσέγγισης με διαθεματικές δραστηριότητες που αποσκοπούν στην ενοποίηση της γνώσης και στην ενεργό συμμετοχή των μαθητών/τριών.

Σύμφωνα με τη βιβλιογραφία, το φαινόμενο της καταιγίδας, ορίζεται από αρκετά παιδιά ως «δυνατή, βαριά βροχή με αστραπές/κεραυνούς αν και υπάρχει ομοιότητα μεταξύ βροχής και καταιγίδας, μικρός αριθμός κάνει αναφορά σε σύννεφα, σαν να πρόκειται για φαινόμενο ανεξάρτητο από τη βροχή (Δημούδη, 2002). Το ενδιαφέρον είναι επικεντρωμένο στο αίσθημα φόβου, κινδύνου και στην ανάγκη για προστασία, (Δημούδη, 2002· Κορδέλα κ.α., 2019), ενώ τα παιδιά δίνουν ερμηνείες βάση των αισθητηριακών τους εμπειριών (Κορδέλα κ.α., 2019). Στην ηλικία των πέντε έως έξι ετών αποδίδουν το φαινόμενο του κεραυνού και της αστραπής σε μεταφυσικές δυνάμεις, όπως ότι: «ο Θεός χτυπάει με σφυριά» (Stepans & Kuehn, 1985), ενώ συνδυάζουν και γνώσεις που διαθέτουν, τα σύννεφα «τσουγκρίζουν - μαλώνουν» και δημιουργούν την αστραπή (Russell et al., 1993· Stepans & Kuehn, 1985). Ακόμη, η αστραπή φέρεται ως συστατικό του σύννεφου (Maleus et al., 2016), ενώ κάποια παιδιά κατατάσσουν την αστραπή στους ζωντανούς οργανισμούς (Ozgur, 2018).

ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

Η παρούσα διδακτική πρόταση σχεδιάστηκε και υλοποιήθηκε σύμφωνα με το νέο ΑΠΣ του Νηπιαγωγείου (Πεντέρη κ.α., 2021) και βασίστηκε στο διδακτικό μοντέλο 5E (Bybee et al., 2006). Το μοντέλο αυτό ενισχύει την ενεργό εμπλοκή των μαθητών/τριών στη μαθησιακή διαδικασία και ενσωματώνει τις διαδικασίες επίλυσης προβλήματος για την εξοικείωση και εφαρμογή της νέας γνώσης στη διδακτική πράξη. Περιγράφει τη διαδικασία σχεδιασμού των δραστηριοτήτων σε πέντε διαδοχικές φάσεις, Engagement (Ενεργοποίηση-Εμπλοκή), Exploration (Εξερεύνηση), Explanation (Επεξήγηση), Elaboration (Επεξεργασία), Evaluation (Εκτίμηση), οι οποίες αλληλοσυμπληρώνονται.

Για την υλοποίηση των δραστηριοτήτων της παρούσας πρότασης τα παιδιά εργάζονταν σε ομάδες ώστε: (α) να εμπλακούν διερευνητικά μέσω ερωτημάτων, αναζήτησης, καταγραφής, επεξεργασίας και συζήτησης των συλλεχθέντων στοιχείων (π.χ. τι γνωρίζουν για τον κεραυνό και την αστραπή), και (β) να αναδείξουν την αλλαγή των αντιλήψεών τους μέσω ψηφιακών έργων.

ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ

Σκοπός και στόχοι

Να γνωρίσουν τα παιδιά το φυσικό ηλεκτρικό φαινόμενο του κεραυνού και της αστραπής και τρόπους προστασίας από αυτό. Ακολουθώντας το πρότυπο οργάνωσης των στόχων του νέου ΠΣ, οι στόχοι που αφορούσαν στα προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα σε τρία επίπεδα. Σε επίπεδο Γνώσεων, τα παιδιά αναμένονταν: (α) Να γνωρίζουν τα ψηφιακά εργαλεία που είναι απαραίτητα για να διαχειριστούν και να παρουσιάσουν πληροφορίες (Α.2.3.i), (β) Να αντιλαμβάνονται και να περιγράφουν απλά φυσικά φαινόμενα (Γ.2.2.iii), (γ) Να αναγνωρίζουν τα είδη ενέργειας και να τα αντιστοιχίζουν με τις πηγές τους (ηλεκτρισμός) (Γ.2.2.iii).

Σε επίπεδο Δεξιοτήτων, τα παιδιά αναμένονταν: (α) να διατυπώνουν και να συνοψίζουν επιχειρήματα για την τεκμηρίωση των απόψεών τους (Α.1.1.ι), (β) Να δημιουργούν πρωτότυπα ψηφιακά έργα και να εκφράζονται με λογισμικά σχεδίασης και επεξεργασίας, αναπαραγωγής και καταγραφής πληροφοριών (ήχου, εικόνας, βίντεο) (Α.2.3.ii).

Σε επίπεδο Στάσεων, τα παιδιά αναμένονταν: (α) Να συνεργάζονται για τη δημιουργία ενός καλλιτεχνήματος (Δ.2.1. i), (β) Να εκτιμούν την αξία της ψηφιακής πληροφορίας ως μέσο έκφρασης και ως μέσο επικοινωνίας (Α.2.3 i).

Η αναλυτική πορεία υλοποίησης του προγράμματος και η καταγραφή των δραστηριοτήτων βάσει του διδακτικού μοντέλου 5E φαίνεται στον ακόλουθο σύνδεσμο
<https://drive.google.com/file/d/1FVXuEl8Hrx8f5HLBU7O35T1XzByGLv1X/view?usp=sharing>

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Οι εκπαιδευτικοί αξιολόγησαν την επίτευξη των στόχων που τέθηκαν με δραστηριότητες καταγραφής με ζωγραφιές των τελικών αναπαραστάσεων των παιδιών για τα φυσικά φαινόμενα του κεραυνού και της αστραπής και σύγκριση με τις αρχικές. Παρατηρήθηκαν τα εξής στοιχεία:

- Ως βασικά συστατικά της καταιγίδας φάνηκε να αποτελούν οι απεικονίσεις του κεραυνού, της αστραπής και της βροχής.
- Ενώ οι πρώτες ζωγραφιές έδιναν μία εντύπωση αναστάτωσης οι τελικές ζωγραφιές τους είχαν πιο ξεκάθαρες γραμμές και μορφές (κεραυνός, σύννεφα).
- Η σαφήνεια αποτύπωσης του φαινομένου υποδηλώνει την κατανόηση της φύσης και της δημιουργίας του (κεραυνοί κατεβαίνουν από τα σύννεφα και όχι από τον ουρανό)..
- Γίνεται φανερή η αποτύπωση της ηλεκτρικής φύσης του φαινομένου με την επιλογή κατάλληλων εργαλείων του λογισμικού.
- Αν και η καταιγίδα είναι ένα ακραίο καιρικό φαινόμενο, οι ζωγραφιές δείχνουν μια συναισθηματική αποστασιοποίηση των παιδιών.

Επίσης, τα παιδιά ενεπλάκησαν σε διαδικασίες αναστοχασμού για τη μαθησιακή τους διαδικασία. Μέσα από τις γνωστικές τους συγκρούσεις πρότερων και νέων γνώσεων, παρατήρησαν την εξέλιξή τους. Οι ερωτήσεις και οι ενδεικτικές απαντήσεις, είχαν ως εξής:

(α) Θα σας διαβάσω από τον χάρτη τι πιστεύετε για την καταιγίδα, τον κεραυνό και την αστραπή. Θέλω να μου εντοπίσετε τις διαφορές σε όσα γνωρίζετε τώρα με όσα γνωρίζατε πριν. Ποια είναι η πιο σημαντική αλλαγή; «Ξέρω πιο πολλά πράγματα», «ο χάρτης έχει πιο πολλά πόδια», «ξέρω για τον ηλεκτρισμό».

(β) Παρατηρήστε τις ζωγραφιές σας πριν και αυτές που φτιάξατε τώρα. Ποιες διαφορές εντοπίζετε και για ποιο λόγο υπάρχουν; «Η δεύτερη ζωγραφιά είναι πιο καλή», «έκανα πιο καθαρό τον κεραυνό επειδή ξέρω ότι πέφτει από το σύννεφο στη γη».

(γ) Πού νομίζετε ότι βοηθήσατε όταν μαθαίναμε όλα αυτά τα πράγματα για την καταιγίδα, τον κεραυνό και την αστραπή; «Ήμασταν ήσυχοι και παρακολούθησάμε», «παίζαμε όμορφα με τα παιχνίδια».

(δ) Θυμάστε κάποια δραστηριότητα (παιχνίδι) που κάναμε και σας βοήθησε να καταλάβετε πως γίνεται και τι είναι ο κεραυνός και η αστραπή; «Tranovtage –κατάλαβα τον ηλεκτρισμό», «μπαλόνια – είδα τα φορτία», «οι πρόσκοποι έμαθα πως μετράνε την καταιγίδα (εννοεί το βίντεο Κεραυνός, μαγεία και δέος)».

(ε) Πώς νιώθετε για όλα όσα κάναμε και για όλα όσα μάθατε; «Πολύ όμορφα, να τα ξαναδούμε», «στείλε τα στη μαμά να τα δούμε μαζί (εννοεί τους συνδέσμους)», «να φτιάξουμε ιστορία!».

(στ) Θα σας διαβάσω τον χάρτη που έστειλαν από το άλλο νηπιαγωγείο. Ποιες είναι οι διαφορές και ποιες οι ομοιότητες; «Ο δικός μας έχει πολλά πόδια», «ο δικός μας είναι πιο όμορφος!», «τα κατάφεραν καλά και οι άλλοι!».

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Οι στόχοι της παρούσας διδακτικής πρότασης ήταν τα παιδιά να κατανοήσουν μέσα από το καιρικό φαινόμενο της καταιγίδας, τα φυσικά φαινόμενα της αστραπής και του κεραυνού. Ο ρόλος των εκπαιδευτικών ήταν συνδιερευνητικός και εμπνευστικός ώστε τα παιδιά να εκφραστούν. Καμία αναφορά των παιδιών δεν θεωρούνταν λάθος, αλλά αφορμή για συζήτηση. Αξίζει να σημειωθεί ότι στη φάση της Εκτίμησης υπήρξε η

ερευνητική ανησυχία των παιδιών σχετικά με τη δημιουργία των ηλεκτρικών φορτίων και αυτό καταδεικνύει την επιτυχία του εκπαιδευτικού προγράμματος. Οι αρχικές αντιλήψεις των παιδιών συμφωνούσαν με τις προηγούμενες έρευνες, ως προς τη θεοκρατική αντίληψη, τις αισθητηριακές τους εμπειρίες και το αίσθημα του φόβου (Κορδέλα κ.α., 2019· Russell et al., 1993· Stepan & Kuehn, 1985), ενώ στο τέλος του προγράμματος φάνηκε να έχουν αντικατασταθεί από την επιστημονική κατανόηση του φαινομένου του ηλεκτρισμού. Οι καταγραφές των ημερολογίων των εκπαιδευτικών, έδειξαν ότι η χρήση των ψηφιακών εργαλείων βοήθησε στη διαμόρφωση ενός κοινού πλαισίου δράσης, για τη συνεργατική διερεύνηση. Συμφωνούσαν με προηγούμενες έρευνες σχετικά με τη συμβολή των ψηφιακών εργαλείων σε προγράμματα διδασκαλίας φυσικών εννοιών και περιβαλλοντικών ζητημάτων (Χατζηγεωργιάδου κ.α., 2020· Chatzigeorgiadou et al., 2022· Kalogiannakis et.al., 2018). Ο διαδραστικός πίνακας υποστήριξε τη χρήση ψηφιακών εργαλείων διατηρώντας αμείωτο το ενδιαφέρον των παιδιών και υποστηρίζοντας τις διδακτικές πρακτικές και δράσεις (δημιουργία εννοιολογικού χάρτη, διαγράμματος K-W-L-H, ψηφιακού βιβλίου). Παράλληλα τονίστηκε η παράμετρος της ανάγκης συνεχούς ελέγχου της ομάδας, και των επιμέρους ομάδων. Τέλος, μέσα από τον αναστοχασμό της υλοποίησης, φάνηκε ότι οι δραστηριότητες που αφορούσαν σε ομαδοσυνεργατικές δράσεις και δημιουργίας ψηφιακών αντικειμένων, απαιτούσαν καλή οργάνωση και σχεδιασμό, επιπλέον διδακτικό χρόνο και κατάλληλα διαμορφωμένο χώρο.

ΑΝΑΦΟΡΕΣ

- Δημούδη, Α. (2002). *Αντιλήψεις των παιδιών προσχολικής ηλικίας για τα καιρικά φαινόμενα: Εννοιολογικές και σχεδιαστικές αναπαραστάσεις*. Πτυχιακή εργασία, Παιδαγωγικό Τμήμα Προσχολικής Εκπαίδευσης, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας.
- Κορδέλα, Ε., Αμπατζίδης, Γ., Καλογιαννάκης, Μ., (2019). «Το έκανε ο μπούπουνας»: αντιλήψεις παιδιών προσχολικής ηλικίας για την αστραπή και τη βροντή Διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών: *Έρευνα και Πράξη*, (70-71), 52-72. Ανακτήθηκε από <http://www.lib.uoi.gr/serp>
- Πεντέρη, Ε., Χλαπάνα, Ε., Μέλλιου, Κ., Φιλιππίδη, Α., & Μαρινάτου, Θ. (2022). *Οδηγός Νηπιαγωγού-Πυξίδα: Θεωρητικό και Μεθοδολογικό Πλαίσιο. Στο πλαίσιο της Πράξης «Αναβάθμιση των Προγραμμάτων Σπουδών και Δημιουργία Εκπαιδευτικού Υλικού Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης»* " του ΙΕΠ με MIS 5035542
- Ραβάνης, Κ. (2016). *Εισαγωγή στη Διδακτική και στη Διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών*. Εκδόσεις Νέων Τεχνολογιών.
- Χατζηγεωργιάδου, Σ., Τόζιου, Σ., & Ρατκίδου, Φ. (2020). Το Web2 στην Προσχολική Εκπαίδευση: Το ψηφιακό ταξίδι του νερού με το μοντέλο IDEO. *Educationnext*, 3, 417-424. http://educationnext.gr/files/ednext_3o_teyxos_02_2020.pdf
- Χρηστίδου, Β. (Επιμ.) (2008). *Εκπαιδεύοντας τα μικρά παιδιά στις Φυσικές Επιστήμες. Ερευνητικοί προσανατολισμοί και παιδαγωγικές πρακτικές*. Κυριακίδης.
- Ampartzaki, M., & Kalogiannakis, M. (2016). Astronomy in Early Childhood Education: A Concept-Based Approach. *Early Childhood Education Journal*, 44(2), 169-179.
- Bybee, R. W., Taylor, J. A., Gardner, A., Van Scotter, P., Powell, J. C., Westbrook, A., & Landes, N. (2006). *The BSCS 5E instructional model: Origins and effectiveness*. Colorado Springs, Co: BSCS, 5, 88-98.
- Chatzigeorgiadou, S., Hatzigianni, M., Ratkidou, F., & Toziou, T. (2022). Design thinking and digital technologies in the exploration of science in Early Childhood Education. In S. Papadakis and M. Kalogiannakis (eds.), *STEM, Robotics, Mobile Apps in Early Childhood and Primary Education, Lecture Notes in Educational Technology*, https://doi.org/10.1007/978-981-19-0568-1_8S
- Kalogiannakis, M., Ampartzaki, M., Papadakis, St., & Skaraki, E. (2018). Teaching Natural Science Concepts to Young Children with Mobile Devices and Hands-on Activities. A Case Study. *International Journal of Teaching and Case Studies*, 9(2), 171-183.
- Malleus, E., Kikas, E., & Marken, T. (2017). Kindergarten and Primary School Children's Everyday, Synthetic, and Scientific Concepts of Clouds and Rainfall. *Research in Science Education*, 47(3), 539-558.
- Ozgun, S. (2018). A study on young Turkish students' living thing conception. *Educational Research and Reviews*, 13(5), 150-165.
- Ravanis, K. (2017). Early Childhood Science Education: state of the art and perspectives. *Journal of Baltic Science Education*, 16(3), 284-288.
- Stepans, J., & Kuehn, C. (1985). Children's conceptions of weather. *Science & Children*, 44-47.