

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^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

Διοργάνωση
Εργαστήριο Εκπαίδευσης και Διδασκαλίας της Φυσικής,
Παιδαγωγικό Τμήμα Δημοτικής Εκπαίδευσης,
Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων

Πληροφορίες
synedrio2023.enepnet.gr

Τόπος διεξαγωγής
Παιδαγωγικό Τμήμα
Δημοτικής Εκπαίδευσης

ΠΡΑΚΤΙΚΑ
Επιμέλεια έκδοσης:
Κωνσταντίνος Θ. Κώτσης, Γεώργιος Στύλος,
Γεωργία Βακάρου, Λεωνίδα Γαβριλάς, Δημήτρης Πανάγου

Ιωάννινα
10 έως 12 Νοεμβρίου 2023

ΕΝΕΦΕΤ
Προσηνότητα για την Εκπαίδευση
και την Τεχνολογία

Διδακτικός σχεδιασμός για τον ήχο & πιλοτική εφαρμογή σύμφωνα με τα νέα αναλυτικά προγράμματα σπουδών στη Γ' τάξη του Δημοτικού

Ελευθερία Τσιούρη, Χαρίλαος Τσιχουρίδης

doi: [10.12681/codiste.6936](https://doi.org/10.12681/codiste.6936)

ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΓΙΑ ΤΟΝ ΗΧΟ & ΠΙΛΟΤΙΚΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΝΕΑ ΑΝΑΛΥΤΙΚΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ ΣΠΟΥΔΩΝ ΣΤΗ Γ' ΤΑΞΗ ΤΟΥ ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ

Ελευθερία Τσιούρη¹, Χαρίλαος Τσιχουρίδης²

¹Υποψ. Διδάκτορας Τ.Επ.Ε.Κ.Ε. Παν. Πατρών, ²Επίκουρος Καθηγητής Τ.Επ.Ε.Κ.Ε. Παν. Πατρών

riatsiouri1@gmail.com

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η συζήτηση για τη διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση έχει ξεκινήσει εδώ και δεκαετίες. Το 2021 συντάχθηκαν τα Νέα Αναλυτικά Προγράμματα Σπουδών για τα Φυσικά και τη Μελέτη Περιβάλλοντος στο Δημοτικό Σχολείο και κλήθηκε η εκπαιδευτική κοινότητα των Πειραματικών Σχολείων να τα εφαρμόσει πιλοτικά για δύο σχολικές χρονιές, από το σχ. έτος 2021-22 έως και το σχολικό έτος 2022-2023. Έτσι, στη Γ' Τάξη του 1^{ου} Πειραματικού Σχολείου Ιωαννίνων σχεδιάστηκε και εφαρμόστηκε για 3 διδακτικές ώρες στη Μελέτη Περιβάλλοντος ο διδακτικός σχεδιασμός για τη θεματική ενότητα «Πώς παράγουμε ήχους» και στη συνέχεια συντάχθηκε και ημερολόγιο αποτίμησης.

Λέξεις κλειδιά: ήχος, νέα αναλυτικά προγράμματα σπουδών στα Φυσικά & στη Μελέτη Περιβάλλοντος, διδακτικός σχεδιασμός

TEACHING DESIGN FOR SOUND & PILOT APPLICATION ACCORDING TO THE NEW ANALYTICAL CURRICULUM FOR THE 3RD CLASS OF PRIMARY SCHOOL

Eleftheria Tsiouri¹, Charilaos Tsihouridis²

¹ PhD candidate, Department of Educational Sciences and Social Work, University of Patras

² Assistant Professor, Department of Educational Sciences and Social Work, University of Patras

riatsiouri1@gmail.com

ABSTRACT

The discussion about teaching science in primary education has been ongoing for decades. In 2021, the New Curricula for Physics and Environmental Studies in Primary Schools were drawn up, and the educational community of the Experimental Primary Schools was invited to pilot them for two school years, from the school year 2021-22 to the school year 2022-2023. Thus, in the 3rd Grade of the 1st Experimental School of Ioannina, the teaching plan for the thematic unit "How we produce sounds?" was designed and implemented for 3 teaching hours in Environmental Studies. Then an evaluation calendar was drawn up.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑ ΤΩΝ ΦΥΣΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ

Είναι ευρέως αποδεκτό ότι η υψηλής ποιότητας διδασκαλία της επιστημονικής εκπαίδευσης, συμπεριλαμβανόμενων και των Φυσικών Επιστημών, και η μάθηση στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση είναι θεμελιώδους σημασίας για την επιτυχία των μαθητών και την πρόοδο τους στη ζωή. Η πρώιμη μάθηση των επιστημών μπορεί να βοηθήσει τους μαθητές να αναπτύξουν την περιέργεια, την εκτίμηση και την κατανόηση του φυσικού κόσμου, οι οποίες είναι θεμελιώδεις για την εξέλιξη της μάθησης (Eshach & Fried, 2005).

Στη διδασκαλία των φυσικών επιστημών γίνεται προσπάθεια οι μαθητές να μπορέσουν να αναπτύξουν μία μεθοδολογία προσέγγισης και αντιμετώπισης των προβλημάτων με επιστημονική διάσταση (Eylon & Linn, 1988). Η διδακτική των φυσικών επιστημών συγκροτείται από συγκεκριμένα χαρακτηριστικά και στοιχεία, όπως η σωστή επιλογή του περιεχομένου της διδακτέας ύλης, η επιλογή των στοιχείων που θα συμπεριληφθούν στο αναλυτικό πρόγραμμα καθώς και η διαδοχή τους στη διδασκαλία, η επιλογή της κατάλληλης μεθόδου μάθησης, ο προσδιορισμός και η αποτύπωση των διδακτικών στόχων καθώς και η αξιολόγηση της συνολικής διαδικασίας (Gabel et al., 1980).

Το γνωστικό αντικείμενο των Φυσικών στο ελληνικό Δημοτικό Σχολείο ξεκινά να διδάσκεται στην Ε΄ Τάξη, αλλά από την Α΄ Τάξη ξεκινά να διδάσκεται το γνωστικό αντικείμενο της Μελέτης Περιβάλλοντος, το οποίο αντλεί και θέματα Φυσικής. Η Μελέτη Περιβάλλοντος (Καλογιαννάκης κ.α., 2021) αποτελεί ένα ενιαίο πλαίσιο μάθησης με διεπιστημονικό χαρακτήρα και αντλεί το περιεχόμενό της από τη Φυσική, τη Γεωγραφία, τη Χημεία, τη Βιολογία και άλλες επιστήμες.

ΝΕΑ ΑΝΑΛΥΤΙΚΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ ΣΠΟΥΔΩΝ

Η Ελλάδα ασχολείται τα τελευταία χρόνια με τη μεταρρύθμιση του προγράμματος σπουδών για να ανταποκριθεί στις ανάγκες των τελευταίων εξελίξεων κάθε επιστημονικού τομέα, σύμφωνα με την προσέγγιση των βασικών ικανοτήτων που επιζητά η Ευρωπαϊκή Ένωση να έχουν οι πολίτες της (Karagiannidis et al., 2002).

Τα προγράμματα σπουδών της πρωτοβάθμιας και δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης στην Ελλάδα καταρτίζονται από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής (ΙΕΠ), το οποίο είναι αρμόδιο για θέματα σχετικά με προγράμματα σπουδών, σχολικά εγχειρίδια και το υπόλοιπο διδακτικό υλικό. Στην Ελλάδα, ο τομέας του προγράμματος σπουδών των φυσικών επιστημών αποτελείται από χωριστά επιστημονικά μαθήματα, τόσο στην πρωτοβάθμια όσο και στη δευτεροβάθμια εκπαίδευση. Πιο συγκεκριμένα, στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση υπάρχουν ξεχωριστά μαθήματα όπως: μαθηματικά, μελέτη περιβάλλοντος, γεωγραφία, φυσικά, τεχνολογίες πληροφοριών και επικοινωνιών (Karagiannidis et al., 2002).

Τα Νέα Αναλυτικά Προγράμματα Σπουδών (ΝΠΣ) στα Φυσικά του 2021 (Κώτσης κ.α., 2021) αποτελούν τον οδηγό για τη διδασκαλία των Φυσικών του Δημοτικού στην Ε και στη Στ΄ Τάξη του Δημοτικού Σχολείου. Ωστόσο, η διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών ξεκινά από την Α΄ Τάξη διότι στις Φυσικές Επιστήμες στο Δημοτικό Σχολείο συμπεριλαμβάνεται και το γνωστικό αντικείμενο της Μελέτης Περιβάλλοντος, το οποίο ξεκινά από την Α΄ έως τη Δ΄ Τάξη του Δημοτικού Σχολείου. Έτσι, τα Νέα Αναλυτικά Προγράμματα Σπουδών στη Μελέτη Περιβάλλοντος του 2021 (Καλογιαννάκης κ.α., 2021) διαβαθμίζονται σε θεματικά πεδία. Το θεματικό πεδίο, στο οποίο αναφέρεται ο διδακτικός σχεδιασμός αναφέρεται σε βασικές έννοιες της κυματικής.

ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

Στην πιλοτική εφαρμογή συμμετείχαν 24 μαθητές της Γ' Τάξης του 1^{ου} Πειραματικού Δημοτικού Σχολείου Ιωαννίνων στο θεματικό πεδίο «Ήχος και Φως» και η θεματική ενότητα που πραγματεύτηκε ο διδακτικός σχεδιασμός είναι «Πώς παράγουμε ήχους». Η χρονική διάρκεια υλοποίησης ήταν 3 διδακτικές ώρες.

Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα:

Οι μαθητές/τριες να:

- διεξάγουν έρευνα με αντικείμενα και υλικά που παράγουν ήχους για να διαπιστώνουν τον τρόπο που παράγονται οι ήχοι,
- παρατηρούν ότι τα αντικείμενα και τα υλικά που παράγουν ήχους πάλλονται,
- προβλέπουν τι θα συμβεί στα υλικά όταν σταματήσουν την κίνησή τους, καθώς παράγουν ήχους,
- διεξάγουν έρευνα για να συμπεράνουν ότι τα υλικά που παράγουν ήχους είναι η αιτία να πάλλονται και άλλα σώματα γύρω τους,
- διαπιστώνουν ότι οι δυνατοί ήχοι είναι ενοχλητικοί, καθώς και οι θόρυβοι στις μεγαλουπόλεις,
- διεξάγουν έρευνα για να παράγουν ένα κείμενο για την ηχορύπανση,
- επιχειρηματολογούν για την ανάγκη μείωσης της ηχορύπανσης στη ζωή των ανθρώπων.

Η διδακτική μεθοδολογία που ακολουθήθηκε κατά την πιλοτική εφαρμογή του διδακτικού σχεδιασμού έχει στοιχεία από τη διερευνητική και τη βιωματική μάθηση. Σύμφωνα με τα ΝΠΣ των Φυσικών (Kotsis et al., 2023) η διερευνητική μέθοδος, μέσα από τον ορθολογικό τρόπο σκέψης, ασκεί τους μαθητές στην κριτική σκέψη και σε ζητήματα των Φυσικών Επιστημών, για να γίνουν επιστημονικά εγγράμματοι, ενεργοί αυριανοί πολίτες, οι οποίοι θα μπορούν να λύνουν προβλήματα της καθημερινής τους ζωής. Οι δραστηριότητες ακολούθησαν, επιπλέον, τη βιωματική μάθηση, αφού παραπέμπει σε ανοιχτές διδακτικές διαδικασίες, σε ανοιχτά προγράμματα σπουδών και σε καινοτόμες δράσεις, όπως είναι η πιλοτική εφαρμογή των Νέων Προγραμμάτων Σπουδών στη σχολική τάξη (Δεδούλη, 2002). Οι 24 μαθητές/τριες χωρίστηκαν σε τέσσερις ανομοιογενείς ομάδες, ως προς την επίδοση και το φύλο.

Εικόνα 1. Έντυπο διδακτικού σχεδιασμού (I)

Έντυπο Διδακτικού Σχεδιασμού Θεματικής ενότητας:		
Ήχος και Φως/Πώς παράγουμε ήχους;		
		ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
1	Σχολείο	1 ^ο Π.Δ.Σ. Ιωαννίνων
2	Τάξη	Γ' Τάξη
3	Εκπαιδευτικός	Τσιούρη Ελευθερία
4	Ημερομηνίες	13-17/02/2023

1 ^η διδακτική ώρα	Θεματικό πεδίο/Θεματική ενότητα/ υπο-ενότητα Προσδοκώμενα Μαθησιακά Αποτελέσματα (ΠΜΑ) Δραστηριότητες (περιγραφή δραστηριοτήτων με χαρακτηρισμό- αρχική κεντρική, εμπέδωσης κλπ, χρονική διάρκεια)	Ήχος και Φως/Πώς παράγουμε ήχους; Οι μαθητές/τριες να: <ul style="list-style-type: none"> • διεξάγουν μια έρευνα με αντικείμενα και υλικά που παράγουν ήχους για να διαπιστώσουν τον τρόπο που παράγονται οι ήχοι, • παρατηρούν ότι τα αντικείμενα και τα υλικά που παράγουν ήχους πάλλονται, • προβλέπουν τι θα συμβεί στα υλικά όταν σταματήσουν την κίνησή τους, καθώς παράγουν ήχους. <ul style="list-style-type: none"> • Στον διαδραστικό πίνακα οι μαθητές παρατηρούν ηχητικές πηγές στην παρακάτω εικόνα και γίνεται συζήτηση για το πώς παράγεται ο ήχος.
------------------------------	--	--

Κατά την πιλοτική εφαρμογή σχεδιάστηκε έντυπο διδακτικού σχεδιασμού, το οποίο υλοποιήθηκε στην Γ' Τάξη των 24 μαθητών/τριών του 1ου Πειραματικού Δημοτικού Σχολείου Ιωαννίνων και στη συνέχεια συντάχθηκε ημερολόγιο αποτίμησης.

Εικόνα 2. Έντυπο διδακτικού σχεδιασμού (II)

	 <p>Κρότος, κραυγή, κουδούνισμα, παφλασμός, γάβγισμα, μελωδία, κελιάδισμα, κορνάρισμα.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Εντοπίζουν στην παρακάτω εικόνα τις ηχητικές πηγές και συζητούν στην ολομέλεια ηχητικές πηγές από την καθημερινότητά τους:  <ul style="list-style-type: none"> • Οι μαθητές παίρνουν έναν πλαστικό χάρακα 30 εκ., τον τοποθετούν στην άκρη του θρανίου τους και κρατούν το ένα άκρο του σταθερά με το ένα τους χέρι και με το άλλο χτυπούν το ελεύθερο άκρο του χάρακα, με τόση δύναμη όση είναι ικανή να ταλαντώσει τον χάρακα και όχι να τον σπάσει. Έτσι, αρχίζουν να αντιλαμβάνονται πως όσο κρατά η
--	--

Εικόνα 3. Έντυπο διδακτικού σχεδιασμού (III)

		<p>ταλάντωση κρατά και ο ήχος που παράγεται.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Γίνεται πείραμα επίδειξης με ένα ραδιόφωνο, 1 φύλλο ρυζόχαρτο και κόκκους φελιζόλ. Βάζουμε το ραδιόφωνο να παίζει και ζητάμε από τους μαθητές να μας πουν εάν βλέπουν κάποια παλμική κίνηση στο ηχείο του ραδιοφώνου. Αφού η ταλάντωση δεν είναι ορατή η απάντησή τους είναι πιθανότατα όχι. Στη συνέχεια βάζουμε το ρυζόχαρτο πάνω στο ηχείο του ραδιοφώνου, προσθέτοντας από πάνω κόκκους φελιζόλ. Βάζουμε το ραδιόφωνο να παίζει δυνατά μουσική. Οι μαθητές παρατηρούν πως οι κόκκοι φελιζόλ κουνιούνται. Έτσι, διαπιστώνουν την ταλάντωση της ηχητικής πηγής από τα αποτελέσματά της. • Χωρισμένοι οι μαθητές σε ομάδες των 5 ατόμων καταγράφουν σε σχετικό φύλλο εργασίας τι διαπίστωσαν από τα παραπάνω 2 πειράματα, καταλήγοντας στη γενίκευση ότι κάθε ηχητική πηγή ταλαντώνεται ακόμα και αν δεν είναι ορατή η ταλάντωσή της. • Οι μαθητές συμπληρώνουν τα συμπεράσματά τους, ότι δηλαδή: <ol style="list-style-type: none"> 1. Τα σώματα που παράγουν ήχο ονομάζονται ηχητικές πηγές. 2. Οι ήχοι δημιουργούνται από την παλμική κίνηση, την ταλάντωση δηλαδή των ηχητικών πηγών. 3. Όταν η ταλάντωση των ηχητικών πηγών σταματήσει, σταματά και ο ήχος ή και αντίστροφα. • Στο τέλος, επαναλαμβάνουν το πείραμα με τον πλαστικό χάρακα και ελέγχουν την ορθότητα των όσων έγραψαν ως συμπεράσματα στο σχετικό φύλλο εργασίας.
	Ενδεικτικές ερωτήσεις (του εκπαιδευτικού για αξιοποίηση στη διδασκαλία)	<ul style="list-style-type: none"> • Τι είναι ήχος; • Μπορείτε να μας πείτε ήχους που ακούτε στην καθημερινότητά σας; • Γνωρίζετε κάποιες ηχητικές πηγές; • Υπάρχουν φυσικές και τεχνητές ηχητικές πηγές; • Από πού παράγονται οι ήχοι; • Τι συμβαίνει όταν ταλαντώνεται ο χάρακας; • Όταν ακούμε μουσική από το ραδιόφωνο, το ηχείο ταλαντώνεται; • Γιατί κουνιούνται οι κόκκοι του φελιζόλ; • Τι θα συμβεί στους κόκκους του φελιζόλ όταν κλείσει η μουσική;
	Θεματικό πεδίο/Θεματική ενότητα/ υπο-ενότητα	Ήχος και Φως/Πώς παράγουμε ήχους;

Και το έντυπο διδακτικού σχεδιασμού και το ημερολόγιο αποτίμησης κατατίθεντο στους επόπτες και στους επιμορφωτές της δράσης επιμόρφωση και πιλοτική εφαρμογή των Νέων Αναλυτικών Προγραμμάτων Σπουδών στη Μελέτη Περιβάλλοντος του Ινστιτούτου Εκπαιδευτικής Πολιτικής, αξιολογούνταν από εκείνους και στη συνέχεια εφαρμόζονταν πιλοτικά στη σχολική πραγματικότητα.

Εικόνα 4. Έντυπο διδακτικού σχεδιασμού (IV)

2 ^η διδακτική ώρα	Προσδοκώμενα Μαθησιακά Αποτελέσματα (ΠΜΑ)	Οι μαθητές να: <ul style="list-style-type: none"> • διεξάγουν μια έρευνα για να συμπεράνουν ότι τα υλικά που παράγουν ήχους είναι η αιτία να πάλλονται και άλλα σώματα γύρω τους
	Δραστηριότητες (περιγραφή δραστηριοτήτων με χαρακτηρισμό- αρχική κεντρική, εμπέδωσης κλπ, χρονική διάρκεια)	<ul style="list-style-type: none"> • Οι 25 μαθητές χωρισμένοι σε ομάδες των 5 ατόμων φτιάχνουν μουσικά όργανα: Με μεγάλους, χοντρούς, χάρτινους κυλίνδρους φτιάχνουμε μουσικά όργανα με διαφορετικά υλικά που θα τοποθετήσουμε στο εσωτερικό τους (ρύζι, φακές, φασόλια, πετρούλες, κομμάτια ξύλου) και με διάφανη ταινία τα κλείσουμε τις δύο άκρες. • Οι μαθητές χωρισμένοι σε ζευγάρια συμμετέχουν στο πείραμα: Έχουμε ένα φουσκωμένο μπαλόνι. Ο ένας μαθητής μιλά στο στόμιο του μπαλονιού, όταν ο συμμαθητής του την ίδια στιγμή κρατά το μπαλόνι με τα δυο του χέρια. Στη συνέχεια αλλάζουν ρόλους με ένα νέο φουσκωμένο και ξαναδοκιμάζουν ξανά. Νιώθουν τις παλμικές κινήσεις; Όταν μιλά ο ένας μαθητής στο στόμιο, τι νιώθει ο άλλος στα χέρια του; • Οι 25 μαθητές χωρισμένοι σε ομάδες των 5 ατόμων, ανά ομάδα βάζουν ένα ξυπνητήρι να χτυπήσει ενώ ακουμπά ένα χαρτί που πάνω του έχει κόκκους πιπεριού, ένα διάφανο πλαστικό ποτήρι που μέσα του περιέχει ποσότητα νερού. • Παρακολουθούμε την προσομοίωση με την κίνηση των μορίων του αέρα στη διάδοση του ήχου http://www.passmyexams.co.uk/GCSE/physics/sound-waves.html
	Ενδεικτικές ερωτήσεις (του εκπαιδευτικού για αξιοποίηση στη διδασκαλία)	<ul style="list-style-type: none"> • Τι συμβαίνει όταν το μουσικό όργανο που κατασκεύασα παράγει ήχο; Πώς παράγεται ο ήχος αυτός; • Πώς γίνεται η διάδοση του ήχου; • Γιατί νιώθω το χέρι μου να πάλλεται όταν ο συμμαθητής μου μιλά στο στόμιο του μπαλονιού; • Γιατί όταν σταματά να μιλά, στο χέρι μου δεν νιώθω καμία κίνηση; • Τι συμβαίνει στο πιπέρι όταν χτυπά και όταν χτυπά το ξυπνητήρι; • Τι συμβαίνει στο νερό όταν χτυπά και όταν σταματά το ξυπνητήρι;
3 ^η διδακτική ώρα	Θεματικό πεδίο/Θεματική ενότητα/ υπο-ενότητα	Ήχος και Φως/Πώς παράγουμε ήχους;
	Προσδοκώμενα Μαθησιακά Αποτελέσματα (ΠΜΑ)	Οι μαθητές να: <ul style="list-style-type: none"> • διαπιστώνουν ότι οι δυνατοί ήχοι είναι ενοχλητικοί, καθώς και οι θόρυβοι στις μεγαλουπόλεις • διεξάγουν μια έρευνα στο διαδίκτυο ή σε δεδομένα που τους δίνονται για να παράγουν ένα

Εικόνα 5. Έντυπο διδακτικού σχεδιασμού (V)

		κείμενο για την ηχορύπανση <ul style="list-style-type: none"> • επιχειρηματολογούν με αποδείξεις για την ανάγκη μείωσης της ηχορύπανσης στη ζωή των ανθρώπων
	Δραστηριότητες (περιγραφή δραστηριοτήτων με χαρακτηρισμό- αρχική κεντρική, εμπέδωσης κλπ, χρονική διάρκεια)	<ul style="list-style-type: none"> • Ακούμε ήχους σε διαφορετικές συχνότητες στο παρακάτω βίντεο https://www.youtube.com/watch?v=qNf9nzvnd1k&t=80s • Δίνουμε στις 5 ομάδες των μαθητών κείμενα: <ol style="list-style-type: none"> 1^η Ομάδα: Το κείμενο του Ευρωπαϊκού Οργανισμού Περιβάλλοντος για την ηχορύπανση https://www.eea.europa.eu/el/articles/i-ichorypansi-apotelei-meizon-problima 2^η Ομάδα: Το κείμενο «Ηχορύπανση και ο ρόλος των Επιθεωρητών Περιβάλλοντος» http://library.tee.gr/digital/m2301/m2301_dermitzakis.pdf 3^η Ομάδα: Το κείμενο «Το πρόβλημα του θορύβου – Υπάρχουσα κατάσταση – Άμεσες και έμμεσες υποχρεώσεις – Τρόποι αντιμετώπιση» http://library.tee.gr/digital/m2301/m2301_karameros.pdf 4^η Ομάδα: Το κείμενο-παρουσίαση « Το πρόβλημα της ηχορύπανσης στα αστικά κέντρα» http://library.tee.gr/digital/m2301/m2301_kabourakis.pdf 5^η Ομάδα: Το κείμενο «Πηγές θορύβου στο αστικό περιβάλλον. Προβλήματα του κανονιστικού πλαισίου και εφαρμογής του» http://library.tee.gr/digital/m2301/m2301_vittis.pdf • Μελετούν τα κείμενα και η κάθε ομάδα παρουσιάζει τα κύρια σημεία των όσων μελέτησε στην ολομέλεια, για να γίνουμε όλοι κοινωνοί των όσων παρουσιάζονται στα κείμενα. Σε ένα χαρτί του μέτρου η κάθε ομάδα γράφει τα δικά της κύρια σημεία αφού τα παρουσιάσει.
	Ενδεικτικές ερωτήσεις (του εκπαιδευτικού για αξιοποίηση στη διδασκαλία)	<ul style="list-style-type: none"> • Είναι όλοι οι ήχοι ευχάριστοι; • Τι είναι ο θόρυβος; • Τι είναι η ηχορύπανση; • Γιατί χρειάζεται να μειωθεί η ηχορύπανση; • Ποιους τρόπους αντιμετώπισης προτείνετε;

Στις εικόνες 1 έως 8. φαίνονται αναλυτικά η φόρμα για το έντυπο του διδακτικού σχεδιασμού και η φόρμα για το ημερολόγιο αποτίμησης.

Εικόνα 6. Ημερολόγιο αποτίμησης (I)

Ημερολόγιο Αποτίμησης Θεματικής Ενότητας: Ήχος και Φως/Πώς παράγουμε ήχους;		
		ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
1	Σχολείο	1 ^ο Π.Δ.Σ. Ιωαννίνων
2	Τάξη/ Τμήμα	Γ' Τάξη
3	Εκπαιδευτικός	Τσιούρη Ελευθερία
4	Ημερομηνίες	13-17/02/2023
Οι μαθητές έχουν χρησιμοποιήσει ξανά ψηφιακά εργαλεία στην τάξη και ήταν εξοικειωμένοι με αυτό. Επίσης, οι ομάδες εργασίας ήταν οριοθετημένες από την αρχή της χρονιάς και η εργασία των μαθητών μέσα σε αυτές ήταν εύκολη.		

1 ^η Διδακτική ώρα	Θεματικό πεδίο/Θεματική ενότητα/ υπο-ενότητα	Ήχος και Φως/Πώς παράγουμε ήχους;
	Προσδοκώμενα Μαθησιακά Αποτελέσματα (ΠΜΑ)	Οι μαθητές/τριες να: <ul style="list-style-type: none"> • διεξάγουν μια έρευνα με αντικείμενα και υλικά που παράγουν ήχους για να διαπιστώνουν τον τρόπο που παράγονται οι ήχοι, • παρατηρούν ότι τα αντικείμενα και τα υλικά που παράγουν ήχους πάλλονται, • προβλέπουν τι θα συμβεί στα υλικά όταν σταματήσουν την κίνησή τους, καθώς παράγουν ήχους.

Εικόνα 7. Ημερολόγιο αποτίμησης (II)

2 ^η Διδακτική ώρα	Θεματικό πεδίο/Θεματική ενότητα/ υπο-ενότητα	Ήχος και Φως/Πώς παράγουμε ήχους;
	Προσδοκώμενα Μαθησιακά Αποτελέσματα (ΠΜΑ)	Οι μαθητές να: <ul style="list-style-type: none"> • διεξάγουν μια έρευνα για να συμπεράνουν ότι τα υλικά που παράγουν ήχους είναι η αιτία να πάλλονται και άλλα σώματα γύρω τους
3 ^η Διδακτική ώρα	Θεματικό πεδίο/Θεματική ενότητα/ υπο-ενότητα	Ήχος και Φως/Πώς παράγουμε ήχους;
	Προσδοκώμενα Μαθησιακά Αποτελέσματα (ΠΜΑ)	Οι μαθητές να: <ul style="list-style-type: none"> • διαπιστώνουν ότι οι δυνατοί ήχοι είναι ενοχλητικοί, καθώς και οι θόρυβοι στις μεγαλουπόλεις • διεξάγουν μια έρευνα στο διαδίκτυο ή σε δεδομένα που τους δίνονται για να παράγουν ένα κείμενο για την ηχορύπανση • επιχειρηματολογούν με αποδείξεις για την ανάγκη μείωσης της ηχορύπανσης στη ζωή των ανθρώπων

ΑΠΟΤΙΜΗΣΗ ΤΗΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ

	Αποτίμηση της διαχείρισής τους	Τροποποιήσεις που προτείνονται στο ΠΣ και στα υποστηρικτικά υλικά (ως αποτέλεσμα ατομικού και συλλογικού αναστοχασμού στην ομάδα)
Επιτεύγματα και δυσκολίες των μαθητών/τριών	Οι μαθητές δεν δυσκολεύτηκαν σε γνωστικές περιοχές της ενότητας.	Στη σχολική αίθουσα της Γ' Τάξης υλοποιήσαμε τον διδακτικό σχεδιασμό που είχαμε σχεδιάσει σε προηγούμενη φάση της πιλοτικής εφαρμογής. Δεν προέκυψαν ζητήματα, γιατί ο σχεδιασμός έγινε έχοντας ως γνώμονα τους συγκεκριμένους μαθητές. Οι μαθητές έχοντας μάθει να δουλεύουν σε ομάδες υλοποίησαν τις δραστηριότητες με ενθουσιασμό. Βέβαια χρησιμοποιήσαμε και βίντεο, εικόνες και προσομοιώσεις.
Αποτελεσματικές και μη δραστηριότητες ή πρακτικές	Όλα όσα σχεδιάστηκαν για το συγκεκριμένο προφίλ της ομάδας της τάξης υλοποιήθηκαν με επιτυχία.	

Εικόνα 8. Ημερολόγιο αποτίμησης (III)

Ο προβλεπόμενος ενδεικτικός χρόνος ανά ενότητα που αναγράφεται στον Οδηγό Εκπαιδευτικού είναι επαρκής ή όχι (τεκμηρίωση)	Ο ενδεικτικός χρόνος ήταν επαρκής και την ενιαία εργασία των 5 ομάδων για την ηχορύπανση την αναρτήσαμε στον πίνακα ανακοινώσεων του Σχολείου, όπου οι μαθητές έδειχναν τη δουλειά τους στους υπόλοιπους μαθητές του Σχολείου & τους ενημέρωναν.	
Καινοτόμα στοιχεία του ΠΣ (διαφοροποίηση της διδασκαλίας, STEM κλπ) που αξιοποιήθηκαν	Η ομαδυσυνεργατική διδασκαλία, με στοιχεία εξατομικευμένης διδασκαλίας όπου αυτό απαιτούνταν, καθώς και η ανακαλυπτική διερευνητική μάθηση οδήγησαν τους μαθητές στην επίτευξη των προσδοκώμενων μαθησιακών αποτελεσμάτων.	
Ενδεικτικές δραστηριότητες ή άλλα έργα του ΠΣ που αξιοποιήθηκαν και χρήζουν τροποποίησης		
Πόροι και Υλικά που συνέβαλαν σε επιτυχημένες προσεγγίσεις ή/και που/πώς ενδεχομένως δυσκόλεψαν τους μαθητές	Η χρήση του ηλεκτρονικού υπολογιστή και του προτζέκτορα συνέβαλαν στην επιτυχή ολοκλήρωση του σχεδιασμού.	

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Οι μαθητές αντιμετώπισαν την πιλοτική αυτή εφαρμογή με ενθουσιασμό. Τα αποτελέσματα της πιλοτικής εφαρμογής καταγράφονταν σε ημερολόγιο αποτίμησης, το οποίο και παραδίδονταν στον επόπτη και επιμορφωτή του τμήματος που είχε δημιουργήσει το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής για τη Γ΄ Τάξη του Δημοτικού. Στο ημερολόγιο αποτίμησης που συμπληρώθηκε παρατηρήθηκαν τα εξής:

- Οι μαθητές είχαν χρησιμοποιήσει ξανά ψηφιακά εργαλεία και ήταν εξοικειωμένοι με αυτά.
- Οι ομάδες εργασίας ήταν οριοθετημένες από την αρχή της χρονιάς και η εργασία των μαθητών μέσα σε αυτές ήταν εύκολη.
- Οι μαθητές δεν δυσκολεύτηκαν σε γνωστικές περιοχές της ενότητας και όσα σχεδιάστηκαν για το συγκεκριμένο προφίλ της τάξης υλοποιήθηκαν με επιτυχία.
- Ο ενδεικτικός χρόνος ήταν επαρκής.
- Η χρήση του ηλεκτρονικού υπολογιστή και του προτζέκτορα συνέβαλαν στην επιτυχή ολοκλήρωση του σχεδιασμού.
- Τα πειράματα με απλά υλικά ενεργοποίησαν τους μαθητές.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Η πιλοτική εφαρμογή των ΝΠΣ αποτελεί για την εκπαιδευτική κοινότητα των Πειραματικών Σχολείων μια καθημερινότητα τις σχολικές χρονιές 2021-2022 και 2022-2023. Μαθητές και εκπαιδευτικοί έγιναν κοινωνοί της κουλτούρας των ΝΠΣ και τα εφάρμοσαν πιλοτικά. Αυτό το εγχείρημα οφείλει η πολιτεία και η εκπαιδευτική κοινότητα να το στηρίξει και να επιμορφωθούν αρχικά όλοι οι εκπαιδευτικοί στα ΝΠΣ όλων των γνωστικών αντικειμένων και στη συνέχεια να εφαρμοστούν τα ΝΠΣ καθ' ολοκληρία στη σχολική πραγματικότητα.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Δεδούλη, Μ. (2002). Βιωματική μάθηση - Δυνατότητες αξιοποίησης της στο πλαίσιο της Ευέλικτης Ζώνης, Επιθεώρηση Εκπαιδευτικών Θεμάτων, Τεύχος 6.
- Καλογιαννάκης, Μ., Γούπος, Θ., Ιμβριώτη, Δ., Ιωακειμίδου, Β., Ριζάκη, Α. (2021). Οδηγός εκπαιδευτικού Μελέτη Περιβάλλοντος Δημοτικού. Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής.
- Κώτσος, Κ., Αποστολάκης, Ε., Γκικοπούλου, Ο., Μιτζήθρας, Κ., Πατρινόπουλος, Μ. (2021). Οδηγός εκπαιδευτικού Φυσικά Δημοτικού. Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής.
- Eshach, H. & Fried, M.N. (2005). Should science be taught in early childhood? *Journal of Science Education and Technology*, 14(3), 315-336.
- Eylon, B.-S., & Linn, M. C. (1988). Learning and Instruction: An Examination of Four Research Perspectives in Science Education. *Review of Educational Research*, 58(3), 251-301.
- Gabel, D. L., Kagan, M. H., & Sherwood, R. D. (1980). A summary of research in science education. *Science Education*, 64(4), 429-478.
- Karagiannidis, C., Karamatsouki, A., & Chorozidis, G. (2022). Science Education in Greece. In *Science Education in Countries Along the Belt & Road* (pp. 399-418). Springer, Singapore.
- Kotsis K.T., Gikopoulou O., Patrinopoulos M., Kapotis E., and Kalkanis G., (2023), *Designing the New Science Curricula for Primary Education in Greece, Challenges and Concerns in 21st Century Education*, Edited by Soulis S.G., Liakopoulou M. & Galani A., Cambridge Scholars Publishing, Chapter 9, 101-116.