ePublishing
ΕΘΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗΣ
NATIONAL DOCUMENTATION CENTRE

# 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

## Διδακτική προσέγγιση της διαφοράς στη διάρκεια της μέρας μεταξύ δύο τόπων κατά την ίδια ημερομηνία στην Πρωτοβάθμια εκπαίδευση

*Στυλιανή Ντέρη, Ιωάννης Σταράκης, Κρυσταλλία Χαλκιά*

doi: 10.12681/codiste.5259

https://epublishing.ekt.gr | **e-Εκδότης:** ΕΚΤ | **Πρόσβαση:** 13/12/2025 09:26:39

# ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ ΤΗΣ ΔΙΑΦΟΡΑΣ ΣΤΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΤΗΣ ΜΕΡΑΣ ΜΕΤΑΞΥ ΔΥΟ ΤΟΠΩΝ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΙΔΙΑ ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΣΤΗΝ ΠΡΩΤΟΒΑΘΜΙΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ

Στυλιανή Ντέρη[1], Ιωάννης Σταράκης[2], Κρυσταλλία Χαλκιά[1]

[1]ΕΚΠΑ ΠΤΔΕ, [2]ΕΚΠΑ ΤΕΑΠΗ

nteristella@yahoo.gr

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

*Η παρούσα εργασία περιγράφει μια διδακτική παρέμβαση που πραγματοποιήθηκε σε 12 μαθητές/τριες Στ' Δημοτικού με στόχο την οικοδόμηση εννοιολογικού πλαισίου για τη διαφορά στη διάρκεια μέρας μεταξύ δύο τόπων, την ίδια ημερομηνία, εξαιτίας της σταθερής κλίσης του νοητού άξονα της Γης. Η παρέμβαση πραγματοποιήθηκε με το εργαλείο του Διδακτικού Πειράματος. Τα διδακτικά πειράματα βιντεοσκοπήθηκαν και αναλύθηκαν με ποιοτικές μεθόδους ανάλυσης περιεχομένου. Από την ανάλυση προέκυψε πως οι μαθητές μπορούν να συσχετίσουν τη διάρκεια της μέρας σε έναν τόπο με την κλίση του νοητού άξονα της Γης.*

*Λέξεις κλειδιά*: Διάρκεια Μέρας, Κλίση Άξονα Γης, Διδακτικό Πείραμα

# TEACHING APPROACH OF THE DIFFERENCE IN DAY LENGTH BETWEEN TWO PLACES ON THE SAME DATE IN PRIMARY EDUCATION

Styliani Nteri[1], Ioannis Starakis[2], Krystallia Halkia[1]

[1]National and Kapodistrian University of Athens, Department of Primary Education, [2]National and Kapodistrian University of Athens, Department of Early Years Education

nteristella@yahoo.gr

## ABSTRACT

*The present work describes a teaching intervention involving 12 6th grade students with the aim of building a conceptual framework illustrating the difference in the length of a day between two places, on the same date, due to the Earth's tilt. The intervention was carried out with the Teaching Experiment tool. The analysis emerged that the students can relate the length of the day in a place to the Earth's tilt.*

*Keywords*: Day Length; Earth's Tilt; Teaching Experiment

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Στη σύγχρονη βιβλιογραφία απαντώνται ελάχιστες έρευνες που αφορούν στις ιδέες μαθητών/τριών και ενηλίκων για τη διάρκεια της μέρας (Radinsky et. al., 2010˙ Trumper 2006). Στις έρευνες αυτές δεν μελετάται αυτόνομα η διάρκεια της μέρας, αλλά αποτελεί συμπληρωματικό τμήμα ερευνών για αντιλήψεις που αφορούν σε άλλα φαινόμενα (Μέρα/Νύχτα, Εποχές). Έτσι οι σχετικές απαντήσεις φαίνεται να επηρεάζονται από το πλαίσιο ερμηνείας των προαναφερθέντων φαινομένων (Παρασκευοπούλου 2020).

Σε έρευνα της Παρασκευοπούλου (2020) η οποία αφορούσε αποκλειστικά στην ανίχνευση των ιδεών μαθητών/τριών Ε' και Στ' Δημοτικού για το φαινόμενο αυτό, φάνηκε ότι οι μαθητές συσχετίζουν τη διάρκεια της μέρας όχι με σχετικές κινήσεις και θέσεις του Ήλιου και της Γης αλλά κυρίως με τις καιρικές συνθήκες και το πόσο βόρεια βρίσκεται ένα μέρος σε σχέση με τον Ισημερινό.

## ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

Η παρούσα εργασία περιγράφει μια ΔΜΑ που πραγματοποιήθηκε σε μαθητές/τριες της ΣΤ' τάξης και είχε ως στόχο την οικοδόμηση του εννοιολογικού πλαισίου που περιλαμβάνει τη διαφορά στη διάρκεια μέρας σε δύο τόπους την ιδία ημερομηνία. Επίσης επιχειρήθηκε οικοδόμηση εννοιολογικού πλαισίου της κλίσης του άξονα της Γης, η οποία αποτελεί βασική προϋπόθεση για την ύπαρξη του φαινομένου της διαφοράς στη διάρκεια μέρας.

Ερευνητικό ερώτημα: «Μπορούν μαθητές/τριες της Στ' δημοτικού να αποδώσουν τη διαφορά στη διάρκεια της μέρας σε δύο διαφορετικούς τόπους, την ίδια ημερομηνία, στην κλίση του νοητού άξονα της Γης;».

Δείγμα: 12 μαθητές/τριες Στ' τάξης από ένα δημοτικό σχολείο στο Γαλάτσι (βολική δειγματοληψία). Οι μαθητές χωρίστηκαν σε 3 ομάδες των 4 ατόμων (2 κορίτσια και 2 αγόρια σε κάθε ομάδα). Χρησιμοποιήθηκε το εργαλείο του «Διδακτικού Πειράματος» που συνδυάζει στοιχεία συνέντευξης και διδασκαλίας (Komorek & Duit, 2004). Σχεδιάστηκε ένα διδακτικό πείραμα, διάρκειας 3 ωρών, το οποίο εφαρμόστηκε σε όλες τις ομάδες, βιντεοσκοπήθηκε και ηχογραφήθηκε.

Συλλογή δεδομένων: Ανάλυση των βιντεοσκοπήσεων και ηχογραφήσεων. Ο χαρακτήρας της έρευνας ήταν διερευνητικός και για την ανάλυση των δεδομένων χρησιμοποιήθηκαν ποιοτικές μέθοδοι ανάλυσης περιεχομένου (Erickson, 1998).

## ΒΑΣΙΚΑ ΒΗΜΑΤΑ ΠΑΡΕΜΒΑΣΗΣ

Στο 1$^{ο}$ & 3$^{ο}$ βήμα οι μαθητές/τριες καλούνται να διατυπώσουν υποθέσεις για το αν υπάρχει και πού οφείλεται η διαφορά στη διάρκεια μέρας κατά τις ημερομηνίες 25/12 και 25/06: α) της Αθήνας & του Γιοχάνεσμπουργκ (ίδιος μεσημβρινός, διαφορετικό ημισφαίριο, παρόμοιο γεωγραφικό πλάτος) β) της Αθήνας & του Ελσίνκι (ίδιος μεσημβρινός, ίδιο ημισφαίριο, διαφορετικό γεωγραφικό πλάτος), αντίστοιχα.

Στο 2$^{ο}$ & 4$^{ο}$ βήματα οι μαθητές/τριες καλούνται να διαπιστώσουν πειραματικά (εικόνα 1) ότι η παρατηρούμενη διαφορά, και στα δύο ζεύγη πόλεων, οφείλεται στην κλίση του νοητού άξονα της Γης.

| Δραστηριότητα | Υλικά | Ενέργειες |
|---|---|---|
| | ✓ φύλλο εργασίας<br>✓ υδρόγειος σφαίρα<br>✓ πινέζες<br>✓ φακός<br>✓ φυλλάδιο με στοιχεία για τη διαφορά ώρας Αθήνας – Γιοχάνεσμπουργκ | ✓ Ανάβουμε τον φακό και περιστρέφουμε την υδρόγειο<br>✓ Τοποθετούμε κατάλληλα την υδρόγειο ώστε οι δυο πινέζες να εισέρχονται στην σκιά την ίδια στιγμή και μετά έτσι ώστε να εισέρχονται στη σκιά σε διαφορετική στιγμή |
| | ✓ φύλλο εργασίας<br>✓ υδρόγειος σφαίρα<br>✓ πινέζες<br>✓ φακός<br>✓ φυλλάδιο με στοιχεία για τη διαφορά ώρας Αθήνας - Ελσίνκι | ✓ Ανάβουμε τον φακό και περιστρέφουμε την υδρόγειο<br>✓ Τοποθετούμε κατάλληλα την υδρόγειο ώστε οι δυο πινέζες να εισέρχονται στην σκιά την ίδια στιγμή και μετά έτσι ώστε να εισέρχονται στη σκιά σε διαφορετική στιγμή |

Εικόνα 1. Δραστηριότητα οικοδόμησης αντιλήψεων για τη διαφορά στη διάρκεια μέρας δύο τόπων, την ίδια ημερομηνία

## ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Από την ανάλυση των βιντεοσκοπημένων διαλόγων προκύπτει πως αρχικά οι αιτιολογήσεις των μαθητών/ τριών είχαν δηλωτικό χαρακτήρα, δηλαδή δεν μπορούσαν να ερμηνεύσουν σε βάθος το φαινόμενο (είτε θεωρούσαν ότι υπάρχει είτε ότι δεν υπάρχει διαφορά). Απέδιδαν τη διαφορά στη διάρκεια μέρας, στη θέση των πόλεων (οι βορειότερες πόλεις έχουν πάντα μικρότερη διάρκεια μέρας) ή στην ύπαρξη των εποχών (το καλοκαίρι σε όλα τα μέρη οι μέρες είναι μεγαλύτερες):

*Μαθ1: Οι χώρες που είναι σε διαφορετικό ημισφαίριο έχουν διαφορετική διάρκεια μέρας. Ίσως έχει σχέση με την εποχή. Όταν έχουμε εμείς καλοκαίρι αυτοί έχουν χειμώνα.*

*Εκπ: Δηλαδή η διάρκεια της μέρας έχει σχέση με την εποχή;*

*Μαθ1: Ε ναι, αφού το καλοκαίρι έχουμε μεγαλύτερη μέρα στην Ελλάδα. Δεν θα συμβαίνει και στο νότιο ημισφαίριο;*

*Εκπαιδευτικός: Ναι αλλά γιατί συμβαίνει αυτό; (Οι μαθητές/τριες σκέπτονται αρκετή ώρα, αλλά κανείς δεν απαντά)*

Στη συνέχεια, όταν πληροφορήθηκαν ότι η διαφορά στη διάρκεια μέρας ανάμεσα στις πόλεις αντιστρέφεται τον Ιούνη σε σχέση με τον Δεκέμβρη, απέδωσαν την αντιστροφή αυτή σε υποτιθέμενες κινήσεις της Γης στις οποίες αλλάζει συνεχώς η κλίση του νοητού της άξονα, χρησιμοποιώντας φράσεις όπως η Γη: «κάνει τραμπάλα» ή «γέρνει»:

*Μαθ2: Μήπως δεν είναι (η Γη) τελείως ίσια;*

*Εκπ: Τι εννοείς «ίσια»;*

*Μαθ3: Μήπως η Γη κάνει κάτι σαν τραμπάλα;*

*Μαθ4: Μήπως η Γη δεν είναι ίσια... (κομπιάζει) είναι λίγο στραβή, σαν να γέρνει κάπου;*

Όταν πραγματοποιήθηκε η δραστηριότητα με μοντέλο της Γης και έναν φακό-Ήλιο, οι μαθητές/τριες απέδωσαν τις διαφορές στην κλίση του άξονα της Γης τοποθετώντας μόνοι/ες τον άξονα κάθετα ή πλάγια (αρχικά το μοντέλο-Γη τους είχε δοθεί χωρίς κλίση), έτσι ώστε να εξηγούνται κάθε φορά οι διαφορές στο μήκος της μέρας:

*Μαθ5: Αν την βάλουμε έτσι; (γέρνει τον υδρόγειο με την Αθήνα να αποκλίνει από τον φακό)*

*Μαθ6: Συμφωνώ πως έτσι η πινέζα στην Αθήνα θα μπει πιο γρήγορα στη σκιά.*

*Εκπ: Τι πρέπει να κάνουμε δηλαδή ώστε να μπαίνει η Αθήνα πρώτη στη σκιά;*

*Μαθ7: Τοποθετούμε την υδρόγειο πιο πλάγια ώστε η Αθήνα να είναι απομακρυσμένη.*

Στην τελική φάση όπου τους ζητείται να συμπεράνουν από ποιον παράγοντα εξαρτάται η διαφορά στη διάρκεια μέρας, οι μαθητές/τριες σε συνέχεια του ερμηνευτικού πλαισίου που είχαν οικοδομήσει στο προηγούμενο βήμα, στο σύνολό τους απέδωσαν τις διαφορές στη διάρκεια μέρας στην ύπαρξη κλίσης του νοητού άξονα:

*Εκπ: Πώς τοποθετήσατε λοιπόν τον άξονα της Γης ώστε να δικαιολογούνται οι διαφορές στη διάρκεια μέρας;*

*Μαθ8: Την τοποθετήσαμε με μια μικρή κλίση.*

*Εκπαιδευτικός: Από τι εξαρτάται η διαφορά στη διάρκεια της μέρας δύο πόλεων του ίδιου μεσημβρινού;*

*Μαθ9: Εξαρτάται από την κλίση της Γης. Του άξονά της δηλαδή.*

## ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Από την έρευνα προκύπτει ότι οι μαθητές/τριες οδηγήθηκαν χωρίς δυσκολίες στο συμπέρασμα πως οι διαφορές που παρατηρούνται στη διάρκεια της μέρας δύο τόπων οφείλονται στην κλίση του νοητού άξονα της Γης. Το γεγονός αυτό υποδεικνύει πως αν κωδικοποιηθεί βάσει στοιχείων η αλλαγή στη διάρκεια μέρας σε κάποιους τόπους και η αντιστροφή στις σχετικές συσχετίσεις σε εξαμηνιαία βάση, σε συνδυασμό με μια δραστηριότητα μοντελοποίησης της διάρκειας της μέρας στο σύστημα Ήλιος-Γη, τότε οι μαθητές ενεργοποιούνται νοητικά και συσχετίζουν τη διάρκεια αυτή με τις σχετικές θέσεις Ήλιου-Σελήνης.

Θα είχε ωστόσο ενδιαφέρον να εμπλουτιστεί η εν λόγω παρέμβαση με την ενσωμάτωση δραστηριοτήτων που θα συνδύαζαν την οικοδόμηση αντιλήψεων για την κλίση του άξονα της Γης με την περιφορά της γύρω από τον Ήλιο, καθώς υποθέτουμε ότι θα εδραίωνε στους/στις μαθητές/τριες το ερμηνευτικό μοντέλο της σταθερής κλίσης του άξονα της Γης.

Τέλος θα είχε νόημα η εφαρμογή της εν λόγω παρέμβασης σε μεγαλύτερο δείγμα μαθητών για να γενικευτούν τα συμπεράσματά της.

## ΑΝΑΦΟΡΕΣ

Παρασκευοπούλου, Α., (2020). Οι εναλλακτικές ιδέες των μαθητών/τριών της πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης σχετικά με την αλλαγή της διάρκειας της μέρας σε έναν τόπο κατά τη διάρκεια ενός έτους αλλά και σε τόπους με διαφορετικά γεωγραφικά πλάτη την ίδια ημερομηνία. (Διπλωματική Εργασία) Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών. Ανακτήθηκε από https://pergamos.lib.uoa.gr/uoa/dl/object/2896154

Erickson, F. (1998) Qualitative Research Methods for Science Education. In B, J. Fraser & K. G. Tobin (Eds): International Handbook of Science Education. Dordrecht: Kluwer, 1155- 1173.

Komorek, M., & Duit, R. (2004). The teaching experiment as a powerful method to develop and evaluate teaching and learning sequences in the domain of non-linear systems. *International Journal of Science Education, 26*(5), 619-633. https://doi.org/10.1080/09500690310001614717

Radinsky, J. (2010). Camila, the Earth and the Sun, Constructing an Idea as Shared Intellectual Property. Journal of Research in Science Teaching, , 6 (47), 619–642. https://doi.org/10.1002/tea.20354

Trumper, R. (2006). Teaching future teachers basic astronomy concepts- seasonal changes. Journal of Research in Science Teaching (43), 879-906. https://doi.org/10.1080/02635140500485407