

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

Τόμ. 14, Αρ. 1 (2025)

14ο Συνέδριο Διδακτικής Φυσικών Επιστημών και Νέων Τεχνολογιών στην Εκπαίδευση - Συνόψεις

ΠΡΑΚΤΙΚΑ ΣΥΝΟΨΕΩΝ

14^ο

ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΟ ΣΥΝΕΔΡΙΟ
ΔΙΔΑΚΤΙΚΗΣ ΦΥΣΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ
ΚΑΙ ΝΕΩΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΣΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ

Διδασκαλία και Μάθηση στις Φυσικές Επιστήμες
στην Εποχή της Τεχνητής Νοημοσύνης: Έρευνες, Καινοτομίες και Πρακτικές

Στην μνήμη της Άνας Σπύρου



12-14 Απριλίου 2025

ΥΠΟ ΤΗΝ ΑΙΓΙΔΑ
ΤΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΦΥΣΙΚΗΣ, ΑΠΘ
ΤΗΣ ΣΧΟΛΗΣ ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ, ΑΠΘ

Εργαστήριο Διδακτικής της Φυσικής & Εκπαιδευτικής Τεχνολογίας,
Τμήμα Φυσικής, Σχολή Θετικών Επιστημών,
Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης

synedrio2025.enepnet.gr



Σχεδίαση Δραστηριοτήτων για την Οργάνωση
Επίσκεψης στο Μετεωροσκοπείο του ΑΠΘ στο
Πλαίσιο Μη-Τυπικής Εκπαίδευσης

Φλώρα Μαντελάκη, Δέσποινα Πραβίτα, Γρηγορία
Κιοσσέ, Ελένη Πετρίδου

doi: [10.12681/codiste.8017](https://doi.org/10.12681/codiste.8017)

Σχεδίαση Δραστηριοτήτων για την Οργάνωση Επίσκεψης στο Μετεωροσκοπείο του ΑΠΘ στο Πλαίσιο Μη-Τυπικής Εκπαίδευσης

Φλώρα Μαντελάκη¹, Δέσποινα Πραβίτα², Γρηγορία Κιοσσέ³ και Ελένη Πετρίδου⁴

^{1,2,3}ΠΜΣ «Διδακτική της Φυσικής και Εκπαιδευτική Τεχνολογία»

⁴Εργαστηριακό Διδακτικό Προσωπικό,

Εργαστήριο Διδακτικής της Φυσικής και Εκπαιδευτικής Τεχνολογίας

Τμήμα Φυσικής, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης

¹*fmantela@physics.auth.gr*

Περίληψη

Η εργασία αυτή πραγματεύεται τη σχεδίαση δραστηριοτήτων στο πλαίσιο επίσκεψης μαθητών/τριών στον Μετεωρολογικό Σταθμό του τομέα Μετεωρολογίας και Κλιματολογίας, του τμήματος Γεωλογίας του ΑΠΘ. Οι δραστηριότητες αποσκοπούν στην προετοιμασία των μαθητών/τριών πριν από την επίσκεψη, την εξοικειώσή τους με όργανα μέτρησης κατά τη διάρκεια της επίσκεψης, καθώς και την ενίσχυση της εμπειρίας τους με το πέρας της επίσκεψης. Στα τρία στάδια της διδακτικής παρέμβασης οι μαθητές/τριες έρχονται σε επαφή με όργανα μέτρησης μετεωρολογικών παραμέτρων και μελετούν γραφικές παραστάσεις τις οποίες καλούνται να ερμηνεύσουν, συμπληρώνοντας φύλλα εργασίας σε ομάδες και αναπτύσσοντας δεξιότητες συνεργασίας, παρατήρησης, ερμηνείας και κριτικής σκέψης.

Λέξεις κλειδιά: εκπαιδευτική επίσκεψη, Μετεωροσκοπείο, μη-τυπική εκπαίδευση

Planning Activities to Organize a Visit to the AUTH Meteorological Observatory in the Context of Non-Formal Education

Flora Mantelaki¹, Despoina Pravita², Grigoria Kiosse³ and Eleni Petridou⁴

^{1,2,3}PGS "Didactics of Physics and Educational Technology"

⁴Laboratory Teaching Staff, Laboratory of Didactics of Physics and Educational Technology

School of Physics, Aristotle University of Thessaloniki

¹*fmantela@physics.auth.gr*

Abstract

This paper deals with designing activities for students' visit to the Meteorological Station of the Department of Meteorology and Climatology of the School of Geology, of AUTH. The activities aim to prepare students before the visit, familiarize them with measurement instruments during the visit, and enhance their experience after the visit. In the three stages of the didactical intervention, students come into contact with instruments for measuring meteorological parameters and interpret graphs by completing worksheets in groups, developing skills in collaboration, observation, interpretation, and critical thinking.

Keywords: field trips, Meteorological Station, non-formal education

Εισαγωγή

Ο προγραμματισμός και η υλοποίηση εκπαιδευτικών επισκέψεων στο πλαίσιο μη-τυπικής εκπαίδευσης μπορεί να συμβάλει στην κινητοποίηση του ενδιαφέροντος των

μαθητών/τριών. Μέσα από επισκέψεις σε εκπαιδευτικούς προορισμούς, οι μαθητές/τριες έχουν την ευκαιρία να αποκτήσουν εμπειρίες που ενισχύουν τη γνωστική τους κατανόηση και την συναισθηματική τους σύνδεση με τη γνώση (Anderson et al., 2006). Οι παράγοντες που επηρεάζουν την αποτελεσματικότητα των επισκέψεων περιλαμβάνουν την καινοτομία του περιβάλλοντος, την κοινωνική αλληλεπίδραση των μαθητών/τριών και την προετοιμασία δραστηριοτήτων από τον εκπαιδευτικό (DeWitt & Storksdiack, 2008) σε καθένα από τα τρία στάδια της επίσκεψης: πριν, κατά τη διάρκεια και μετά από την επίσκεψη. Έρευνες αποδεικνύουν ότι η πλειονότητα των εκπαιδευτικών δεν αφιερώνει χρόνο για την οργάνωση δραστηριοτήτων πριν και μετά από την επίσκεψη (Griffin, 2004· Karnezou et al., 2021). Η επικοινωνία μεταξύ του σχολείου και του χώρου επίσκεψης μπορεί να συνεισφέρει θετικά στη διαμόρφωση της διαδικασίας από τον εκπαιδευτικό ο οποίος θα πρέπει να έχει γνώση του χώρου της επίσκεψης (Anderson et al., 2006· Behrendt & Franklin, 2014).

Οι επισκέψεις σε ερευνητικούς χώρους και εργαστήρια προσφέρουν μοναδικές ευκαιρίες για βιωματική μάθηση, συνδυάζοντας την άμεση εμπειρία με την καλλιέργεια επιστημονικής σκέψης, επιτρέποντας στους/στις μαθητές/τριες να έρθουν σε επαφή με τον χώρο εργασίας των ερευνητών/τριών, τις πειραματικές διατάξεις που χρησιμοποιούν, τα δεδομένα και τις διαδικασίες που σχετίζονται με τη μελέτη φυσικών φαινομένων. Τέτοια περιβάλλοντα δίνουν την ευκαιρία στους/στις μαθητές/τριες να εξοικειωθούν με την επιστημονική μεθοδολογία, συμβάλλοντας στην ανάπτυξη του επιστημονικού τους εγγραμματισμού. Παράλληλα, προάγουν την ανάπτυξη δεξιοτήτων όπως η παρατήρηση, η ανάλυση και η κριτική σκέψη, ενώ ενισχύουν τη σύνδεση μεταξύ θεωρία και εφαρμογής.

Στην εργασία αυτή παρουσιάζεται η δομή της σχεδίασης δραστηριοτήτων στο πλαίσιο επίσκεψης μαθητών/τριών στον Μετεωρολογικό Σταθμό του τομέα Μετεωρολογίας και Κλιματολογίας, του τμήματος Γεωλογίας, του ΑΠΘ. Επιδιώκεται οι μαθητές/τριες να αναπτύξουν δεξιότητες παρατήρησης και ερμηνείας, ερχόμενοι/ες σε επαφή με τον μετεωρολογικό κλωβό, τον βροχογράφο και το βροχόμετρο. Η εξερεύνηση του Μετεωρολογικού Σταθμού και η αλληλεπίδραση με τα όργανα μέτρησης που διαθέτει, παρέχει στους/στις μαθητές/τριες την ευκαιρία να εξοικειωθούν με την λήψη μετεωρολογικών μετρήσεων, την ερμηνεία γραφικών παραστάσεων, εμπνέοντας τους και προσφέροντας κίνητρα για περαιτέρω ενασχόληση με τα επιστημονικά πεδία.

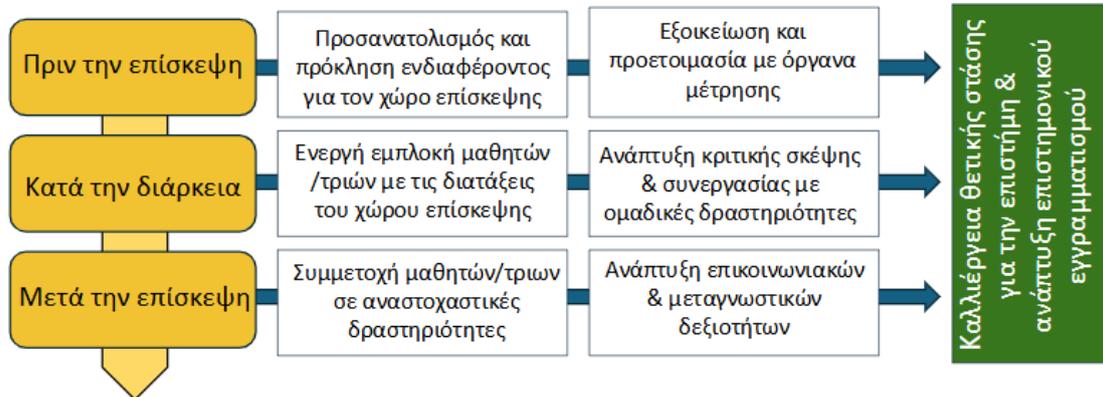
Μεθοδολογία

Η σχεδίαση των δραστηριοτήτων αφορά μαθητές/τριες της Α' Γυμνασίου και πραγματοποιήθηκε ώστε οι μαθητές/τριες να προετοιμαστούν στην τάξη πριν από την επίσκεψη, να εξερευνήσουν οι ίδιοι/ες τα όργανα μέτρησης του Μετεωρολογικού Σταθμού κατά τη διάρκεια της επίσκεψης, καθώς επίσης να ενισχυθεί η εμπειρία και οι γνώσεις που απέκτησαν μετά το πέρας της επίσκεψης. Οι σχεδιαστικές αρχές που ακολουθήθηκαν για την οργάνωση των δραστηριοτήτων στα τρία στάδια της διδακτικής παρέμβασης παρουσιάζονται στο Σχήμα 1.

Πριν την επίσκεψη, στην τάξη, πραγματοποιούνται δραστηριότητες με στόχο την πρόκληση ενδιαφέροντος των μαθητών/τριών για τον χώρο επίσκεψης και την εισαγωγή τους στη σημασία της μετεωρολογικής παρατήρησης και την μέτρηση και καταγραφή των τιμών μετεωρολογικών παραμέτρων (π.χ. θερμοκρασία, βροχόπτωση, άνεμος), καθώς και την εξοικείωσή τους με όργανα που χρησιμοποιούνται στον χώρο επίσκεψης. Κατά τη διάρκεια της επίσκεψης, παρέχονται στους/στις μαθητές/τριες φύλλα εργασίας για κάθε όργανο του Μετεωρολογικού Σταθμού, τα οποία συμπληρώνουν ομαδοσυνεργατικά, συμμετέχοντας ενεργά στη διερεύνηση του χώρου επίσκεψης. Μετά την ολοκλήρωση κάθε δραστηριότητας οι ομάδες εναλλάσσονται, αλληλεπιδρώντας με διαφορετικό όργανο, ώστε όλοι οι μαθητές/τριες να αποκτήσουν εμπειρία και γνώση, επιτρέποντας την ενεργό συμμετοχή τους και προάγοντας την εστιασμένη ενασχόληση και την συνεργασία. Μετά το πέρας της επίσκεψης, οι μαθητές/τριες απαντούν σε αναστοχαστικές ερωτήσεις για τα συναισθήματα που τους δημιουργήθηκαν και τις γνώσεις που απέκτησαν από την επίσκεψή τους. Ζητείται

από τους/τις μαθητές/τριες να καταγράψουν την συνολική τους εμπειρία και να ερμηνεύσουν διαγράμματα που λαμβάνουν από την ιστοσελίδα του Σταθμού, ΑΠΘ (https://meteo3.geo.auth.gr/stations/Parko_Data.HTML).

Σχήμα 1. Σχεδιαστικές αρχές των τριών σταδίων της επίσκεψης



Η προτεινόμενη επίσκεψη συνδέεται με το Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών του μαθήματος της Φυσικής της Α' Γυμνασίου, καθώς σχετίζεται με την ενότητα της θερμότητας και ειδικότερα με την μέτρηση της θερμοκρασίας και την θερμική αγωγιμότητα των υλικών, προάγοντας τη διερεύνηση φυσικών φαινομένων μέσω πειραματικών διαδικασιών και καταγραφής και ερμηνείας δεδομένων μέσω διαγραμμάτων.

Αποτελέσματα – Η Δομή της Παρέμβασης

Δραστηριότητες πριν από την Επίσκεψη

Πριν την επίσκεψη στον Μετεωρολογικό Σταθμό, πραγματοποιείται συζήτηση στην τάξη για τον χώρο επίσκεψης με σκοπό την πρόκληση ενδιαφέροντος των μαθητών/τριών. Κατά την προετοιμασία τους πριν την επίσκεψη, οι μαθητές/τριες έρχονται σε επαφή με βασικές έννοιες της μετεωρολογίας, αναγνωρίζουν και εξοικειώνονται με βασικά όργανα μέτρησης μετεωρολογικών παραμέτρων, όπως είναι το ανεμόμετρο, το βροχόμετρο και το θερμόμετρο. Με την αναγνώριση διαφόρων τύπων θερμομέτρων και την ανάγνωση των ενδείξεών τους, οι μαθητές/τριες αναγνωρίζουν τη σημασία της βαθμονόμησης, ενισχύοντας την παρατηρητικότητά τους. Μέσα από πειράματα όπως η μέτρηση θερμοκρασίας του αέρα σε διαφορετικά σημεία του σχολείου και σε διάφορες επιφάνειες, οι μαθητές/τριες παρατηρούν την επίδραση του περιβάλλοντος και κατανοούν πώς τα διαφορετικά υλικά απορροφούν θερμότητα.

Δραστηριότητες κατά τη Διάρκεια της Επίσκεψης

Κατά τη διάρκεια της επίσκεψης οι μαθητές/τριες χωρίζονται σε τέσσερις ομάδες. Οι δύο ομάδες διερευνούν τα όργανα μέτρησης στον μετεωρολογικό κλωβό (θερμόμετρα, θερμο-υγρογράφους κλπ), ενώ οι άλλες δύο ομάδες διερευνούν τους βροχογράφους και τα βροχόμετρα. Τα άτομα της πρώτης ομάδας παρακινούνται να διερευνήσουν το εξωτερικό μέρος ενός μετεωρολογικού κλωβού, εντοπίζοντας ορισμένες παραμέτρους που λαμβάνονται υπόψη για την κατασκευή του, όπως είναι το ύψος στο οποίο βρίσκεται, οι περισίδες αερισμού του, ενισχύοντας με αυτό τον τρόπο την παρατηρητικότητά τους. Η δεύτερη ομάδα διερευνά τα όργανα μέτρησης που βρίσκονται στο εσωτερικό του μετεωρολογικού κλωβού, προβλέποντας αρχικά την θερμοκρασία του περιβάλλοντος, καταγράφοντας στη συνέχεια τις ενδείξεις διαφορετικών θερμομέτρων, και παρατηρώντας γραφήματα που αφορούν την υγρασία. Με την σύγκριση των διαφορετικών προβλέψεων των μαθητών/τριων και της

μέτρησης της θερμοκρασίας με το θερμόμετρο (ξηρό θερμόμετρο – υπάρχουν και υγρό θερμόμετρο, μεγιστοβάθμιο και ελαχιστοβάθμιο) δίνεται η ευκαιρία συζήτησης της αντικειμενικής μέτρησης που παρέχεται από τα όργανα μέτρησης. Η τρίτη ομάδα επικεντρώνεται στην μέτρηση του ύψους βροχής μέσω βροχόμετρου. Τα μέλη της τέταρτης ομάδας προσδιορίζουν την ένταση της βροχόπτωσης (mm/χρόνος) μέσω της παρατήρησης διαγραμμάτων βροχογράφου, αντιστοιχίζοντάς τα, στην χρονική διάρκεια που αναφέρονται (ημερήσιο, εβδομαδιαίο και μηνιαίο). Όλες οι ομάδες διερευνούν όλα τα όργανα του Μετεωρολογικού Σταθμού.

Δραστηριότητες μετά την Επίσκεψη

Μετά το πέρας της επίσκεψης πραγματοποιείται συζήτηση στην τάξη με στόχο την καταγραφή των εντυπώσεων των μαθητών/τριών και της συνολικής εμπειρίας που βίωσαν στον Μετεωρολογικό Σταθμό. Επιπλέον, οι μαθητές/τριες καλούνται να παρουσιάσουν τα όργανα μέτρησης του Μετεωρολογικού Σταθμού και τη λειτουργία τους, μετά την αλληλεπίδρασή τους με αυτά κατά την επίσκεψη, καθώς επίσης και να αναστοχαστούν για τη διαδικασία λήψης μετρήσεων μετεωρολογικών παραμέτρων. Τέλος, τους παρέχονται γραφικές παραστάσεις από την ιστοσελίδα του Μετεωροσκοπείου για να τις ερμηνεύσουν.

Συμπεράσματα

Ο προγραμματισμός, η σχεδίαση και η υλοποίηση εκπαιδευτικών επισκέψεων σε χώρους όπως ο Μετεωρολογικός Σταθμός του ΑΠΘ, μπορεί να συμβάλλει σημαντικά στην ενίσχυση της μαθησιακής εμπειρίας αναδεικνύοντας τη σημασία της μη τυπικής εκπαίδευσης στην ανάπτυξη του επιστημονικού εγγραμματισμού των μαθητών/τριών, δεξιοτήτων και θετικών στάσεων απέναντι στην επιστήμη. Η ενεργός συμμετοχή των μαθητών/τριών σε μια δομημένη αλληλουχία δραστηριοτήτων πριν, κατά τη διάρκεια και μετά την επίσκεψη συμβάλλει στη διασύνδεση της θεωρίας με την πράξη, προάγοντας τη βιωματική μάθηση. Μέσω της εμπλοκής τους σε ομαδικές δραστηριότητες οι μαθητές/τριες αναπτύσσουν δεξιότητες συνεργασίας, κριτικής σκέψης και επίλυσης προβλημάτων, ενώ ταυτόχρονα εξοικειώνονται με όργανα μέτρησης μετεωρολογικών παραμέτρων. Ο κατάλληλος σχεδιασμός των δραστηριοτήτων καλλιεργεί το ενδιαφέρον και τη θετική στάση των μαθητών/τριών για τις επιστήμες, ενώ ταυτόχρονα ενισχύει τα μαθησιακά αποτελέσματα, προσφέροντας μια ολοκληρωμένη μαθησιακή εμπειρία.

Βιβλιογραφία

- Anderson, D., Kisiel, J., & Storksdieck, M. (2006). Understanding teachers' perspectives on Field Trips. *Discovering Common Ground in Three Countries. Curator: The Museum Journal*, 49(3), 365-386. <http://dx.doi.org/10.1111/j.2151-6952.2006.tb00229.x>
- Behrendt, M., & Franklin, T. (2014). A review of research on school visits and their value in education. *International Journal of Environmental & Science Education*, 9, 235-245. Ανακτήθηκε στις 18/2/25 από: <https://eric.ed.gov/?id=EJ1031445>
- DeWitt, J., & Storksdieck, M. (2008). A short review of school visits: Key findings from the past and implications for the future. *Visitor Studies*, 11(2), 181-197. <http://dx.doi.org/10.1080/10645570802355562>
- Griffin, J. (2004). Research on students and museums: Looking more closely at the students in school groups. *Science Education*, 88(S1), S59-S70. <http://dx.doi.org/10.1002/sce.20018>
- Karnevou M., Pnevmatikos D., Avgitidou S., Kariotoglou P. (2021) The structure of teachers' beliefs when they plan to visit a museum with their class. *Teaching and Teacher Education* 99, 103254. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2020.103254>