

**11<sup>ο</sup> Πανελλήνιο Συνέδριο – ΕΝΕΦΕΤ**  
«Επαναπροσδιορίζοντας τη Διδασκαλία και Μάθηση  
των Φυσικών Επιστημών και της Τεχνολογίας στον 21<sup>ο</sup> αι.»



**11<sup>ο</sup> Πανελλήνιο Συνέδριο**  
**ΔΙΔΑΚΤΙΚΗΣ ΤΩΝ ΦΥΣΙΚΩΝ**  
**ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΚΑΙ**  
**ΝΕΩΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΣΤΗΝ**  
**ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ**

**«Επαναπροσδιορίζοντας τη Διδασκαλία και  
Μάθηση των Φυσικών Επιστημών και της  
Τεχνολογίας στον 21<sup>ο</sup> αι.»**

**19-21 ΑΠΡΙΛΙΟΥ 2019**

**11<sup>ο</sup> Πανελλήνιο Συνέδριο – ΕΝΕΦΕΤ**  
 «Επαναπροσδιορίζοντας τη Διδασκαλία και Μάθηση  
 των Φυσικών Επιστημών και της Τεχνολογίας στον 21<sup>ο</sup> αι.»



<b>Παρασκευή 19 Απριλίου</b>	<b>Σάββατο 20 Απριλίου</b>	<b>Κυριακή 21 Απριλίου</b>
<b>9:00</b> Έναρξη εγγραφών	<b>9:30-11:30</b> Παράλληλες συνεδρίες Γ Στρογγυλά Τραπέζια	<b>9:30-11:30</b> Παράλληλες Συνεδρίες Συμπόσιο 2
<b>11:00-12:30</b> Εργαστήρια Εφαρμογές	<b>11:30-12:00</b> Διάλειμμα	<b>11:30-12:00</b> Διάλειμμα
<b>12:30-14:30</b> Παράλληλες Συνεδρίες Α	<b>12:00-13:00</b> Προσκεκλημένη ομιλία 2 Carvalho S. Graça	<b>12:00-12:30</b> Κλείσιμο Συνεδρίου
<b>14:30-16:00</b> Διάλειμμα	<b>13:00-15:30</b> Μεσημεριανό διάλειμμα - Συνέλευση μελών ΕΝΕΦΕΤ	
<b>16:00-18:00</b> Εφαρμογές & Παράλληλες Συνεδρίες Β	<b>15:30-17:30</b> Συμπόσιο 1 Παράλληλες Συνεδρίες Δ Αφίσες Εργαστήρια Εφαρμογές	
<b>18:00-18:30</b> Διάλειμμα	<b>18:00-20:30</b> <b>Επίσκεψη στην πόλη</b>	
<b>18:30-19:30</b> Επίσημη έναρξη συνεδρίου Χαιρετισμοί		
<b>19:30-20:30</b> Προσκεκλημένη ομιλία 1 Lavonen Jari		
<b>20:30</b> Δεξίωση Υποδοχής		



## Πρόγραμμα Συνεδρίου και Βιβλίο Περιλήψεων

Οργάνωση  
Παιδαγωγική Σχολή, Πανεπιστήμιο Δυτικής  
Μακεδονίας

### Συνδιοργάνωση

Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας  
Παιδαγωγικό Τμήμα Δημοτικής  
Εκπαίδευσης  
Τμήμα Νηπιαγωγών



Περιφέρεια Δυτικής Μακεδονίας

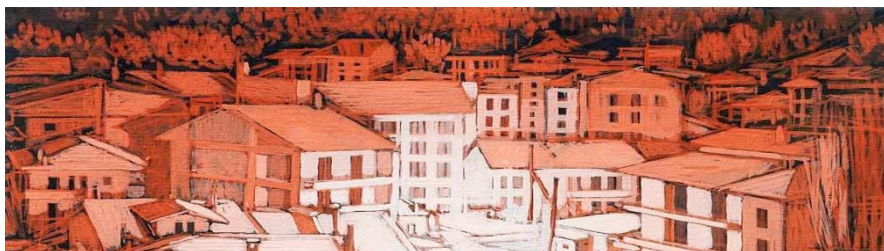


ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ  
ΔΥΤΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ

ΕΝΕΦΕΤ



Δήμος Φλώρινας





11<sup>ο</sup> Πανελλήνιο Συνέδριο  
ΔΙΔΑΚΤΙΚΗΣ ΤΩΝ ΦΥΣΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΚΑΙ  
ΝΕΩΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΣΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ

**Πρόγραμμα Συνεδρίου και Βιβλίο Περιλήψεων**

Επιμέλεια έκδοσης: Σπύρτου Α., Παπαδοπούλου Π., Ζουπίδης Α., Μαλανδράκης Γ.,  
Καριώτογλου Π.

Γραφιστική επιμέλεια έκδοσης: Γαρυφαλλογιάννη Ε., Γεωργάκη Ε., Σακελλάρη Κ.

Εκτύπωση: Φλωρινιώτικες εκδόσεις Ι.Θ. Αριστείδου

Έργο ζωγραφικής αφίσας συνεδρίου: Σωτήρης Λούκρας, ΕΕΠ του Τμήματος  
Εικαστικών και Εφαρμοσμένων Τεχνών – Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας.

2019, Παιδαγωγική Σχολή, Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας

Τα πρακτικά του συνεδρίου θα δημοσιευθούν μετά το συνέδριο  
στον δικτυακό τόπο του συνεδρίου <http://synedrio2019.enephet.gr/> και στον  
δικτυακό τόπο της ΕΝΕΦΕΤ: <http://www.enephet.gr>.



## Σκοπός και στόχοι του συνεδρίου

Σκοπός του 11<sup>ου</sup> συνεδρίου της ΕΝΕΦΕΤ είναι η καταγραφή των εξελίξεων στη διδασκαλία και μάθηση των Φυσικών Επιστημών και της Τεχνολογίας με ορίζοντα τις πολλαπλές προκλήσεις του 21ου αιώνα. Μέσα από σύγχρονες ερευνητικές μεθόδους και εποικοδομητική ανταλλαγή απόψεων θα γίνει προσπάθεια να αποτυπωθούν τα μέχρι τώρα αποτελέσματα, τόσο σε εθνικό όσο και σε διεθνές επίπεδο, τα οποία αφορούν όλες τις βαθμίδες της εκπαίδευσης σχετικά με τη διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών και της Τεχνολογίας. Επίσης, μέσα από τη δυναμική ζύμωση παλαιών και νέων ερευνητών αναμένεται να κατατεθούν προτάσεις για την εξέλιξη και βελτίωση των μαθησιακών αποτελεσμάτων στους εν λόγω τομείς, ανταποκρινόμενοι στις νέες ανάγκες που προκύπτουν και στις διεθνείς προοπτικές που ανοίγονται. Πιο συγκεκριμένα, οι επιμέρους στόχοι του συνεδρίου αφορούν:

- Την εξερεύνηση των διασταυρούμενων τροχιών στην εκπαίδευση των Φυσικών Επιστημών με την Τεχνολογία, τη Μηχανική, την Τέχνη και τα Μαθηματικά.
- Την ανάπτυξη της κριτικής σκέψης στη διδασκαλία και μάθηση των Φυσικών Επιστημών και της Τεχνολογίας.
- Την επανεξέταση των θεωρητικών προσεγγίσεων για τη μάθηση και τη διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών και της Τεχνολογίας.
- Τη θεωρητική εμβάθυνση στη μάθηση και στη διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών και της Τεχνολογίας στις κατευθύνσεις της διερεύνησης και της εποικοδόμησης.
- Τις ποικίλες νοηματοδοτήσεις του Επιστημονικού και Τεχνολογικού Γραμματισμού στον 21<sup>ο</sup> αι.
- Προτάσεις βελτίωσης του σχεδιασμού των Προγραμμάτων σπουδών. Σύνδεση των προγραμμάτων σπουδών με την έρευνα αιχμής.
- Τη βελτίωση της Εκπαίδευσης των Εκπαιδευτικών.
- Την αναζήτηση των τρόπων που μπορούν να συνδεθούν οι καινοτομίες που παράγονται από την έρευνα και τις πρακτικές της Διδακτικής των Φυσικών Επιστημών και της Τεχνολογίας με τις ανάγκες του σχολείου και της κοινωνίας.
- Την προσέγγιση της εκπαίδευσης των Φυσικών Επιστημών και της Τεχνολογίας ως μια διαδικασία μαθησιακής συνέχειας από την τυπική έως την άτυπη εκπαίδευση.
- Τον ρόλο και τη συνέργεια των Φυσικών Επιστημών και της Τεχνολογίας στην Περιβαλλοντική Εκπαίδευση / Εκπαίδευση για την Αειφορία.



Για το λόγο αυτό στο Συνέδριο προτείνεται να παρουσιασθούν και να συζητηθούν παλιότερες και νεότερες προσεγγίσεις όπως:

- Διδασκαλία και μάθηση στις Φυσικές Επιστήμες
- Εκπαίδευση και Επιμόρφωση Εκπαιδευτικών
- Επιστημονικός και Τεχνολογικός Γραμματισμός
- Αντιλήψεις και συλλογισμοί μαθητών και εκπαιδευτικών
- Αναλυτικά Προγράμματα και βιβλία στις Φυσικές Επιστήμες και την Τεχνολογία
- Εφαρμογές ΤΠΕ στη διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών και της Τεχνολογίας
- Εκπαιδευτική αξιοποίηση της Ιστορίας και Φιλοσοφίας στις Φυσικές Επιστήμες και την Τεχνολογία
- Διδακτικές πρακτικές
- Πειραματική διδασκαλία
- Αναλογίες, μοντέλα και μοντελοποίηση
- Μη τυπική και άτυπη εκπαίδευση στις Φυσικές Επιστήμες και την Τεχνολογία
- Διδασκαλία και μάθηση στην Περιβαλλοντική Εκπαίδευση / Εκπαίδευση για την Αειφορία



## Συνέδριο με σύστημα κριτών

Όλες οι εργασίες του συνεδρίου κρίθηκαν ανωνύμως από δύο κριτές. Οι κριτές ήταν μέλη της επιστημονικής επιτροπής του συνεδρίου.

## Οργανωτική Επιτροπή 11<sup>ου</sup> Συνεδρίου ΕΝΕΦΕΤ

### Πρόεδρος

Σπύρου Άννα, Αν. Καθηγήτρια ΠΤΔΕ – ΠΔΜ.

### Μέλη

1. Παπαδοπούλου Πηνελόπη, Αν. Καθηγήτρια, ΠΤΝ-ΠΔΜ
2. Μαλανδράκης Γεώργιος, Επικ. Καθηγητής, ΠΤΔΕ-ΑΠΘ
3. Ζουπίδης Αναστάσιος, Μέλος ΕΔΙΠ, ΠΤΝ-ΠΔΜ
4. Καριώτογλου Πέτρος, Ομότιμος Καθηγητής, ΠΔΜ
5. Αμπράζης Αλέξανδρος, Υποψήφιος διδάκτορας
6. Μάνου Λεωνίδα, Υποψήφιος διδάκτορας
7. Πέικος Γιώργος, Υποψήφιος διδάκτορας
8. Σεμερτζίδης Γιώργος, Ειδικό Τεχνικό Επιστημονικό Προσωπικό
9. Στράγγας Αντώνης, Υποψήφιος διδάκτορας
10. Χαϊτίδου Μαρία, Υποψήφιος διδάκτορας
11. Ζάχου Παναγιώτα, Πρωτοβάθμια εκπαίδευση

### Γραμματειακή και τεχνική υποστήριξη

Αλεξίου Δημήτρης, Βαϊτση Μαρία-Ευαγγελία, Γαρυφαλλογιάννη Ευμορφία, Γεωργάκη Ελισάβετ, Καραπάσιου Ευγενία, Κίζος Παντελής, Κωνσταντινίδου Ελένη, Λεζγίδου Άννα, Μακαρίου Ουρανία, Μαντρατζής Νίκος, Μπάρα Υβόνη, Πετσιβα Μαρία, Σακελλάρη Κωνσταντίνα, Σερμπίνη Ευαγγελία, Τζιώλη Μαρία, Τριανταφυλλίδου Ρηγία.



## Επιστημονική Επιτροπή του 11<sup>ου</sup> Συνεδρίου της ΕΝΕΦΕΤ

1. Αθανασίου Κυριάκος, Ομότιμος-Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών
2. Αντώνηλου Λεμονιά, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης
3. Ασημόπουλος Στέφανος, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας
4. Βαβουγιός Διονύσιος, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας
5. Βελέντζας Αθανάσιος, Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο
6. Γαλάνη Αποστολία, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών
7. Γαλανοπούλου Κωνσταντίνα, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών
8. Γαβριλάκης Κωνσταντίνος, Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων
9. Γεωργίου Μάρθα, Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση
10. Γκικοπούλου Ράνια, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών
11. Γκιόλμας Αριστοτέλης, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών
12. Δημητριάδη Κυριακή, Διδάκτορας – Διδακτική των Φυσικών Επιστημών
13. Δημητρίου Αναστασία, Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης
14. Ευαγγέλου Φίλιππος, Πρωτοβάθμια εκπαίδευση
15. Ζαχαρία Ζαχαρίας, Πανεπιστήμιο Κύπρου
16. Ζουπίδης Αναστάσιος, Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας
17. Ιμβριώτη Δέσποινα, Πρωτοβάθμια εκπαίδευση
18. Ιωαννίδης Γεώργιος, Πανεπιστήμιο Πατρών
19. Καλαϊτζιδάκη Μαριάννα, Πανεπιστήμιο Κρήτης
20. Καλκάνης Γεώργιος, Ομότιμος - Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών
21. Καλλέρη Μαρία, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης
22. Καλογιαννάκης Μιχαήλ, Πανεπιστήμιο Κρήτης
23. Καπότης Ευστράτιος, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών
24. Κариώτογλου Πέτρος, Ομότιμος-Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας
25. Καρνέζου Μαρία, Κέντρο Διάδοσης Επιστημών & Μουσείο Τεχνολογίας
26. Καρύδας Απόστολος, Συντονιστής Εκπαιδευτικού Έργου
27. Κεβρεκίδης Θεόδωρος, Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης
28. Κλωνάρη Κατερίνα, Πανεπιστήμιο Αιγαίου
29. Κόλλας Σπύρος, Πρωτοβάθμια εκπαίδευση
30. Κολιόπουλος Δημήτριος, Πανεπιστήμιο Πατρών
31. Κόλλιας Βασίλειος, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας
32. Κολοκούρη Ελένη, Πρωτοβάθμια εκπαίδευση





33. Κορφιάτης Κωνσταντίνος, Πανεπιστήμιο Κύπρου
34. Κουλουγλιώτης Διονύσιος, Ιόνιο Πανεπιστήμιο
35. Κωνσταντίνου Κωνσταντίνος, Πανεπιστήμιο Κύπρου
36. Κώτσης Κωνσταντίνος, Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων
37. Λαμπρινός Νικόλαος, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης
38. Λεύκος Ιωάννης, Πανεπιστήμιο Μακεδονίας
39. Μαλανδράκης Γεώργιος, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης
40. Μανδρίκας Αχιλλέας, Συντονιστής Εκπαιδευτικού Έργου
41. Μαυρικάκη Ευαγγελία, Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας
42. Μικρόπουλος Αναστάσιος, Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων
43. Μιχαηλίδη Έμιλυ, Πανεπιστήμιο Κρήτης
44. Μιχαηλίδης Παναγιώτης, Πανεπιστήμιο Κρήτης
45. Μόγιας Αθανάσιος, Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης
46. Μολοχίδης Αναστάσιος, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης
47. Νάννη Ευτυχία, Υποδιευθύντρια Δ.ΙΕΚ
48. Νταλαούτη Παρασκευή, Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση
49. Πανταζή Λιάννα, Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση
50. Παντίδος Παναγιώτης, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης
51. Παππά Ελένη, Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση
52. Παπαλεξόπουλος Παναγιώτης, Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση
53. Παπαγεωργίου Γεώργιος, Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης
54. Παπαδοπούλου Πηνελόπη, Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας
55. Παρασκευάς Απόστολος, Συντονιστής Εκπαιδευτικού Έργου
56. Παρασκευόπουλος Στέφανος, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας
57. Πατσαδάκης Μανώλης, Συντονιστής Εκπαιδευτικού Έργου
58. Πατρινόπουλος Μαθαίος, Συντονιστής Εκπαιδευτικού Έργου
59. Πλακίση Κατερίνα, Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων
60. Πνευματικός Δημήτριος, Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας
61. Πολάτογλου Χαρίτων, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης
62. Πρίνου Λουκία, Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση
63. Ραβάνης Κωνσταντίνος, Πανεπιστήμιο Πατρών
64. Ράγκου Πολυξένη, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης
65. Σάλτα Αικατερίνη, Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση
66. Σέρογλου Φανή, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης
67. Σγουρός Γιάννης, Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση
68. Σιγάλας Μιχάλης, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης
69. Σκορδούλης Κωνσταντίνος, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών
70. Σκουμιάς Μιχαήλ, Πανεπιστήμιο Αιγαίου
71. Σμυρναίου Ζαχαρούλα, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών
72. Σούλιος Ιωάννης, Συντονιστής Εκπαιδευτικού Έργου

**11<sup>ο</sup> Πανελλήνιο Συνέδριο – ΕΝΕΦΕΤ**  
«Επαναπροσδιορίζοντας τη Διδασκαλία και Μάθηση  
των Φυσικών Επιστημών και της Τεχνολογίας στον 21<sup>ο</sup> αι.»



73. Σπηλιωτοπούλου Βασιλική, Α.Σ.ΠΑΙ.Τ.Ε. Πατρών
74. Σπύρτου Άννα, Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας
75. Σταμοβλάσης Δημήτριος, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης
76. Σταμούλης Ευθύμιος, Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση
77. Σταράκης Ιωάννης, Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση
78. Σταύρου Δημήτριος, Πανεπιστήμιο Κρήτης
79. Στεφανίδου Κωνσταντίνα, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών
80. Στεφανή Χριστίνα, Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση
81. Στύλος Γεώργιος, Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων
82. Σωτηρόπουλος Δημήτριος, Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση
83. Ταραμόπουλος Αθανάσιος, Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση
84. Τσάκωνας Παναγιώτης, Πανεπιστήμιο Πειραιά
85. Τζανάκης Κωνσταντίνος, Πανεπιστήμιο Κρήτης
86. Τζιμογιάννης Αθανάσιος, Πανεπιστήμιο Πελοποννήσου
87. Τζουγκράκη Χρύσα, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών
88. Τσαπαρλής Γεώργιος, Ομότιμος - Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων
89. Τσελφές Βασίλειος, Ομότιμος-Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών
90. Τσιτουρίδου Μελπομένη, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης
91. Τσιχουρίδης Χαρίλαος, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας
92. Φασουλόπουλος Γεώργιος, Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση
93. Φώτου Νικόλαος, University of Lincoln, UK
94. Χαλκιά Κρυσταλλία, Ομότιμη - Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών
95. Χαλκίδης Άνθιμος, Πρωτοβάθμια εκπαίδευση
96. Χανιωτάκης Νικόλαος, Πανεπιστήμιο Κρήτης
97. Χαριστός Νικόλαος, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης
98. Χαρίτος Κωνσταντίνος, Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση
99. Χατζηκρανιώτης Ευριπίδης, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης
100. Χρηστίδου Βασιλεία, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας
101. Ψύλλος Δημήτριος, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης
102. Ψυχάρης Σαράντος, Α.Σ.ΠΑΙ.Τ.Ε. Αθηνών



## ΑΝΑΛΥΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

Παρασκευή 19 Απριλίου 2019

9:00 π.μ.

Έναρξη εγγραφών

υμπ

11:00-12:30

**Εργαστήριο 1: Εκπαιδευτικό υλικό για την εισαγωγή της Νανοεπιστήμης-Νανοτεχνολογίας στο Γυμνάσιο: το φαινόμενο της υπέρυδροφοβικότητας στο λωτό και στο τριαντάφυλλο**

*Αίθουσα:* Εργαστήριο Φυσικής

*Εκπαιδευτές:* Τσιλφίδου Σ., Σπύρτου Α., Χατζηκρανιώτης Ε.

**Εργαστήριο 2: Ανακαλύπτοντας τον μικρόκοσμο με τη βοήθεια του στερεοσκοπίου**

*Αίθουσα:* Α5

*Εκπαιδευτές:* Ιορδανίδης Α., Ασβεστά, Α., Κόιος Κ., Καπαγερίδης Ι., Βασιλειάδου Α.

**Εργαστήριο 3: Παράθυρο στην Αστρονομία: διαθεματικές προσεγγίσεις μέσω της Γεωγραφίας, στην υποχρεωτική εκπαίδευση**

*Αίθουσα:* Εργαστήριο Η/Υ 1

*Εκπαιδευτές:* Κουκιογλου Σ., Παπαϊωάννου Σ., Μολοχίδης Α., Παντελίδης Α.

**Εργαστήριο 4: Εισαγωγή στη STEM εκπαίδευση και στον πειραματισμό με ανοιχτό λογισμικό και υλικό**

*Αίθουσα:* Εργαστήριο Η/Υ 2

*Εκπαιδευτές:* Τσιασογλίδης Δ., Μαϊδου Α., Πολάτογλου Χ.



---

**Εργαστήριο 5: Προσδιορισμός Σχετικής Μοριακής Μάζας και Ταυτοποίηση  
Άγνωστου Παραγόμενου Αερίου στο Σχολικό Εργαστήριο**

---

**Αίθουσα:** Εργαστήριο Βιολογίας

**Εκπαιδευτές:** Παρισσοπούλου Ε., Γιαννακουδάκης Π.

---

---

**11:00-12:30 - Συνεδρία: ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ**

---

**Αίθουσα ΝΚ3. Προεδρείο: Στύλος Γ., Baytelman A.**

---

**Εφαρμογή 1:** Η Φυσική στην Πόλη μου

**Εκπαιδευτές:** Δρούγας Β., Κώτσης Κ.

---

**Εφαρμογή 2:** Πολυμερή στην καθημερινότητά μας και περιβαλλοντικές προκλήσεις:

**Εκπαιδευτές:** Λαμπριανάκη Χ., Σάλτα Κ.

---

**Εφαρμογή 3:** Εργαστηριακές δραστηριότητες διερεύνησης για αναγνώριση υλικών

**Εκπαιδευτές:** Κάτανα Ε., Σάλτα Κ.

---

**Εφαρμογή 4:** Πρότυπος Όμιλος Φυσικών Καταστροφών στη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση

**Εκπαιδευτές:** Δεμέναγας Π., Σωτηρόπουλος Ι. Δ., Κατσαφάδος Π., Μαυροματίδης Η.

---



---

**Παρασκευή 19 Απριλίου 2019**

---

**12:30-14:30 - Συνεδρία Α1: ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΤΠΕ ΣΤΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑ ΤΩΝ ΦΥΣΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΚΑΙ ΤΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ**

---

**Αίθουσα Α1. Προεδρείο: Μπράτισης Θ. Παλαιγεωργίου Γ.**

Εννοιολογική προσέγγιση του Μηχανικού Σχεδιασμού για δραστηριότητες STEAM στο Νηπιαγωγείο

**Ιωάννου Μ., Μπράτισης Θ.**

---

Μακρόκοσμος, μικρόκοσμος και η νανοκλίμακα μέσα από απτικές διεπαφές και ενσώματες μεταφορές

**Παλαιγεωργίου Γ., Σπύρτου Α., Γκίτσας Σ., Τριανταφυλλίδου Ρ.**

---

Εισαγωγή της υπολογιστικής σκέψης και βασικών εννοιών του αντικειμενοστραφούς προγραμματισμού στην πρώτη σχολική ηλικία στα πλαίσια της διδασκαλίας των φυσικών επιστημών

**Κανάκη Κ., Καλογιαννάκης Μ.**

---

Αξιολόγηση μαθησιακών αποτελεσμάτων μαθητών ΣΤ΄ τάξης δημοτικών σχολείων με την ταξινόμια SOLO: η διδασκαλία του φαινομένου της ανάκλασης του φωτός με τη χρήση του λογισμικού προσομοίωσης Μ.Α.Θ.Η.Μ.Α.

**Ευαγγέλου Φ., Κώτσης Κ.**

---

**12:30-14:30 - Συνεδρία Α2: ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΚΑΙ ΕΠΙΜΟΡΦΩΣΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΩΝ**

---

**Αίθουσα Α2. Προεδρείο: Καλλέρη Μ., Καριώτογλου Π.**

Ένταξη εικονικών πειραμάτων και προσομοιώσεων μετά την επιμόρφωση Β' επιπέδου

**Σαμαντά Α., Ψύλλος Δ.**

---

Συνέπεια Απόψεων και Πρακτικών Εκπαιδευτικών Φυσικών Επιστημών μετά από πρόγραμμα Επαγγελματικής Μάθησης

**Τσαλίκη Χ., Παπαδοπούλου Π., Μαλανδράκης Γ., Καριώτογλου Π.**

---

Αξιολόγηση εκπαιδευτικών που διδάσκουν φυσικές επιστήμες: Δυνατές και αδύναμες πτυχές της διδασκαλίας

**Σοφινίδης Α., Καλλέρη Μ.**

---

Βελτιώνοντας την ποιότητα των σχεδίων διδασκαλίας των εκπαιδευτικών Φυσικών Επιστημών

**Ρούμελης Ν., Σκουμιάς Μ.**



---

Παρασκευή 19 Απριλίου 2019

---

12:30-14:30 - Συνεδρία Α3 ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑ ΚΑΙ ΜΑΘΗΣΗ ΣΤΙΣ ΦΥΣΙΚΕΣ ΕΠΙΣΤΗΜΕΣ

---

**Αίθουσα Α3. Προεδρείο: Παπαγεωργίου Γ., Σάλτα Κ.**

Ερμηνείες φαινομένων από μαθητές Λυκείου στα πλαίσια συγκεκριμένων ατομικών μοντέλων

**Ζαρκάδης Ν., Παπαγεωργίου Γ., Σταμοβλάσης Δ.**

Χαρακτηρισμός Δομής Επιχειρημάτων Μαθητών Λυκείου Σχετικά με το Θέμα της Ανακύκλωσης των Υλικών

**Αντώνογλου Λ., Σάλτα Κ., Κουλουγλιώτης Δ.**

Διδασκαλία και μάθηση του χημικού δεσμού: παρανοήσεις και μεταγνωστικές απαντήσεις μαθητών Α΄ λυκείου. Η επίδραση εμπλουτισμένου διδακτικού υλικού

**Παππά Τ. Ε., Τσαπαρλής Γ., Byers Β.**

Όταν οι μαθητές εμπλέκονται στο σχεδιασμό πειραμάτων χημείας: Η περίπτωση της απλής αντικατάστασης

**Χριστοπούλου Σ., Ζαχαρής Γ.**

---

---

12:30-14:30 - Συνεδρία Α4 ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟΣ ΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ

---

**Αίθουσα Α4. Προεδρείο: Λαμπρινός Ν., Κώτσης Θ. Κ.**

Διαδραστικός Ψηφιακός Χάρτης της Βυζαντινής Αυτοκρατορίας.

**Ρεπανίδου Ι., Λαμπρινός Ν.**

Η εξέλιξη των αντιλήψεων φοιτητών ΠΤΔΕ κατά την διάρκεια των σπουδών τους σε έννοιες Μηχανικής και Επιστημονικού Γραμματισμού

**Κίτσιου Σ. Ε., Κώτσης Θ. Κ.**

Διαγωνισμός Pisa 2015: ερμηνεία των αποτελεσμάτων στις φυσικές επιστήμες υπό τη μορφή δύο διαστάσεων

**Κυπραίος Ν.**

Δημόσια κατανόηση της επιστήμης και της τεχνολογίας στη μετανεωτερική εποχή: ένα παράδειγμα εκπαιδευτικής δράσης σε πλαίσιο μη τυπικής μάθησης

**Χρηστίδης Π.**

---



Παρασκευή 19 Απριλίου 2019

**12:30-14:30 - Συνεδρία Α5 ΑΝΑΛΟΓΙΕΣ, ΜΟΝΤΕΛΑ ΚΑΙ ΜΟΝΤΕΛΟΠΟΙΗΣΗ**

**Αίθουσα Α6. Προεδρείο: Φώτου Ν., Ψύλλος Δ.**

Πώς νοηματοδοτούν οι μαθητές του δημοτικού σχολείου τη Νανοτεχνολογία και το φαινόμενο του Λωτού;

**Πέικος Γ., Σπύρτου Α., Μάνου Λ.**

Πραγματικό Τρισδιάστατο Μοντέλο για την παρατήρηση της Δύναμης του Βάρους  
**Δρούγας Αγ. Β., Κώτσης Κ.**

Δια-ηλικιακή μελέτη πραγματοποίησης προβλέψεων σε πρωτόγνωρες-νέες καταστάσεις  
**Φώτου Δ. Ν., Abrahams, I.**

Ενισχύοντας τις επιστημολογικές αντιλήψεις μαθητών γυμνάσιου για τα επιστημονικά μοντέλα

**Κουκιάγλου Σ., Ψύλλος Δ.**

**12:30-14:30 - Συνεδρία Α6 ΑΝΤΙΛΗΨΕΙΣ ΚΑΙ ΣΥΛΛΟΓΙΣΜΟΙ ΜΑΘΗΤΩΝ ΚΑΙ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΩΝ**

**Αίθουσα Α7. Προεδρείο: Κουμαράς Π., Σχίζας Δ.**

Η αγροβιοποικιλότητα στην ελληνική επαγγελματική εκπαίδευση: αντιλήψεις μαθητών του τομέα Γεωπονίας.

**Ταμπάκη Μ., Παπαδοπούλου Π.**

Η συγκρότηση των γονιδιακών μοντέλων στα σχολικά εγχειρίδια Βιολογίας του ελληνικού σχολείου

**Χρηστίδου Α., Παπαδοπούλου Π.**

Βιωματικές εμπειρίες φοιτητών ΠΤΔΕ από την πειραματική διδασκαλία των φυσικών επιστημών στο δημοτικό σχολείο

**Στύλος Γ., Μπούσδα Φ., Κώτσης Κ.**



**Παρασκευή 19 Απριλίου 2019**

**12:30-14:30 - Συνεδρία Α7 ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑ ΚΑΙ ΜΑΘΗΣΗ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ  
ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ / ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΕΙΦΟΡΙΑ**

**Αίθουσα Α9. Προεδρείο: Πλακίτση Α., Ράγκου Π.**

Επαυξημένη πραγματικότητα σε γυμνασιακές και λυκειακές μαθητικές εργασίες  
βιολογίας

**Κατσακούλας Ι., Γαλάνης Μ.**

Ανάπτυξη, εφαρμογή και αξιολόγηση μιας διδακτικής μαθησιακής ακολουθίας  
(ΔΜΑ) για τη διδασκαλία του ενεργειακού αποτυπώματος σε μαθητές δημοτικού

**Κωνσταντινίδου Ε., Μαλανδράκης Γ.**

Η έννοια του Περιβαλλοντικού Παραμυθιού : βιώματα και προσεγγίσεις  
παραμυθάδων-εμψυχωτών

**Ξανθοπούλου Κ., Ράγκου Π.**

Συμπεριφορά μελλοντικών εκπαιδευτικών προς το περιβάλλον: Έρευνα για τη  
διαχείριση ηλεκτρικών, ηλεκτρονικών συσκευών και την ανακύκλωση

**Γκουλγκούτη Α., Πλακίτση Αικ., Στύλος Γ., Ασλανίδου Ε., Ντάντου Γ.**

**Παρασκευή 19 Απριλίου 2019**

**12:30-14:30 - Συνεδρία Α8 ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΚΑΙ ΕΠΙΜΟΡΦΩΣΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΩΝ**

**Αίθουσα Α10. Προεδρείο: Ζαχαρία Ζ., Σπηλιωτοπούλου Β.**

Ανίχνευση των αντιλήψεων των μαθητών Α΄ Λυκείου για την έννοια της Δύναμης:  
Επίτευξη γνωστικών συγκρούσεων με τη χρήση προσομοιώσεων

**Ιωαννίδης Ν. Χ., Ζαχαρίας Κ. Γ.**

Διερεύνηση της Ικανότητας Παιδαγωγικού Σχεδιασμού και της Παιδαγωγικής  
Γνώσης Περιεχομένου προ-υπηρεσιακών εκπαιδευτικών για τη μάθηση μέσω  
διερώτησης στο πλαίσιο ενός προγράμματος επιμόρφωσης

**Ηρακλέους Μ., Παπαευριπίδου Μ., Ζαχαρία Ζ.**

Ένα πρόγραμμα επαγγελματικής ανάπτυξης εκπαιδευτικών της πρωτοβάθμιας  
εκπαίδευσης: ρητή εισαγωγή των διερευνητικών όψεων της Παιδαγωγικής Γνώσης  
Περιεχομένου

**Χαϊτίδου Μ., Σπύρτου Α., Καριώτογλου Π.**

Διερεύνηση της σχέσης μεταξύ του Δημοτικού Σχολείου ως μανθάνοντος  
οργανισμού –προσανατολισμένου στο μάθημα της Φυσικής- και της  
αντιλαμβανόμενης αυτοαποτελεσματικότητας των δασκάλων

**Ξαφάκος Ε., Σταυρόπουλος Β., Σταυριανουδάκη Α., Τζήκα Β.**





Παρασκευή 19 Απριλίου 2019

12:30-14:30 - Συνεδρία Α9 ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑ ΚΑΙ ΜΑΘΗΣΗ ΣΤΙΣ ΦΥΣΙΚΕΣ  
ΕΠΙΣΤΗΜΕΣ

**Αίθουσα Ι4. Προεδρείο: Παρούση Α., Τσελφές Β.**

Μάθηση μέσω σχεδιασμού στο μάθημα της φυσικής: Μέτρηση της μεταβολής του  
ενδιαφέροντος και της γνωστικής εξέλιξης μαθητών/τριών Γυμνασίου

**Χιώνης Γ., Χαλκιά Κ.**

Ενίσχυση ενδιαφέροντος και βελτίωση μαθησιακών αποτελεσμάτων με σκοπό τη  
δημιουργία κινήτρων μάθησης για την έννοια της ενέργειας

**Τόλη Γ., Καλλέρη Μ.**

Οι ιδέες εκπαιδευτικών πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης για τα φαινόμενα του λωτού και  
της σαύρας gecko

**Μάνου Λ., Σπύρτου Α., Χατζηκρανιώτης Ε., Καριώτογλου Π.**

Εκπαίδευση εκπαιδευτικών στο διεπιστημονικό πλαίσιο «Θέατρο και Επιστήμη»:  
πορεία και μετασχηματισμοί ενός δεκαπενταετούς προγράμματος έρευνας και  
ανάπτυξης

**Τσελφές Β., Παρούση Α.**

Παρασκευή 19 Απριλίου 2019

12:30-14:00

Εργαστήριο 6: Ο πλανήτης 2030 στην εκπαίδευση με ορίζοντα τη βιώσιμη  
ανάπτυξη

**Αίθουσα:** Εργαστήριο Φυσικής

**Εκπαιδευτές:** Νάννη Ε., Κολοκούρη Ε., Κορνελάκη Α.-Χ., Πλακίτση Κ.

14:30-16:00

Διάλειμμα



---

**Παρασκευή 19 Απριλίου 2019**

**16:00-17:30**

---

**Εργαστήριο 7: Εργαστηριακές δραστηριότητες διερευνητικού χαρακτήρα για την προσέγγιση του περιεχομένου της Νανοτεχνολογίας στο δημοτικό σχολείο**

**Αίθουσα:** Εργαστήριο Φυσικής

**Εκπαιδευτές:** Σακελλάρη Κ., Μαντρατζής Ν., Μπάρα Υ., Πετσιβα Μ., Σερμπίνη Ε.

---



**Παρασκευή 19 Απριλίου 2019**

**16:00 - 18:00 - Συνεδρία Β1 ΜΗ ΤΥΠΙΚΗ ΚΑΙ ΑΤΥΠΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΣΤΙΣ ΦΥΣΙΚΕΣ ΕΠΙΣΤΗΜΕΣ ΚΑΙ ΤΗΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ**

**Αίθουσα Α1. Προεδρείο: Λεύκος Ι., Σταύρου Δ.**

Εναλλακτικές ιδέες σε έννοιες των Φυσικών Επιστημών από παιδικά βιβλία μυθοπλασίας με θέμα την Ατμοσφαιρική ρύπανση

**Καζαντζίδου Δ., Κώτσης Κ.**

Το κυνήγι του χαμένου κεραυνού. Εκπαιδευτικό Πρόγραμμα στις Φυσικές Επιστήμες υπό το πρίσμα της θεωρίας της Δραστηριότητας στο Αρχαιολογικό Μουσείο Ιωαννίνων.

**Κορνελάκη Α. Χ., Πλακίτση Κ.**

Εκπαιδευτικό Υλικό για τις Μεγάλες Ιδέες των Επιστημών: Μια εφαρμογή στην Εδαφομηχανική

**Πανταζίδου Μ.**

Ανάπτυξη διδακτικού υλικού από μελλοντικούς εκπαιδευτικούς πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης αξιοποιώντας μια επίσκεψη σε ερευνητικό κέντρο

**Γιαννακουδάκη Κ., Κοκολάκη Α., Σταύρου Δ.**

**16:00-18:00 - Συνεδρία Β2 ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑ ΚΑΙ ΜΑΘΗΣΗ ΣΤΙΣ ΦΥΣΙΚΕΣ ΕΠΙΣΤΗΜΕΣ**

**Αίθουσα Α2. Προεδρείο: Αντώνογλου Λ., Κουλουγλιώτης Δ.**

Ιδέες μαθητών Λυκείου για τον χημικό δεσμό μέσα από την κατασκευή στατικών μοντέλων.

**Χαρίτος Κ., Σάλτα Κ., Αντώνογλου Λ., Κουλουγλιώτης Δ.**

Ανάπτυξη εκπαιδευτικών εργαλείων και διδακτικού υλικού για την προώθηση της διερεύνησης και της διεπιστημονικότητας στο πλαίσιο του προγράμματος PLATON

**Παύλου Υ., Παπαευριπίδου Μ., Ζαχαρία Ζ.**

Χημικές εξισώσεις με σύμβολα και με προσομοιώματα: Υπάρχει εξέλιξη των γνώσεων μαθητών από τη β΄ στη γ΄ τάξη γυμνασίου; Η περίπτωση ενός πρότυπου γυμνασίου

**Πανταζή Γ., Μαλάμου Κ., Τσαπαρλής Γ.**

Η κατανόηση της ροής της γενετικής πληροφορίας από τους μαθητές της Γ΄ γυμνασίου

**Αλεξόπουλος Π., Κουκά Α., Μαυρικάκη Ε., Γαλανοπούλου Ντ.**



Παρασκευή 19 Απριλίου 2019

**16:00-18:00 - Συνεδρία Β3 ΑΝΑΛΥΤΙΚΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ ΚΑΙ ΒΙΒΛΙΑ ΣΤΙΣ  
ΦΥΣΙΚΕΣ ΕΠΙΣΤΗΜΕΣ**

**Αίθουσα Α3. Προεδρείο: Μόγιας Α., Σκουμιός Μ.**

Η Κλιματική αλλαγή και ο ρόλος της εκπαίδευσης. Η περίπτωση των σχολικών εγχειριδίων της Γεωγραφίας και των Φυσικών στο Δημοτικό σχολείο  
**Ναντσόπουλος Μ., Μόγιας Α.**

Τι Γένους είναι η Επιστήμη; Φύλο και Σχολικά Εγχειρίδια Φυσικών Επιστημών  
**Αμπατζίδης Γ., Αρμένη Α.**

Οι πρακτικές των Φυσικών Επιστημών στις πειραματικές δραστηριότητες Φυσικής του Γυμνασίου  
**Βόμβας Α., Σκουμιός Μ.**

Διεπιστημονική προσέγγιση της (συν)διδασκαλίας Μαθηματικών και Φυσικής: Η περίπτωση της χωρητικότητας ενός πυκνωτή  
**Κρητικός Γ., Μούτσιος-Ρέντζος Α., Πιννίκα Β., Καλαβάσης Φ.**

**16:00-18:00 - Συνεδρία Β4 ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑ ΚΑΙ ΜΑΘΗΣΗ ΣΤΗΝ  
ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ / ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΕΙΦΟΡΙΑ**

**Αίθουσα Α4. Προεδρείο: Ζουπιδής Α., Μαυρικάκη Ε.**

Οι Σημαντικές Εμπειρίες Ζωής και ο ρόλος τους στην διαμόρφωση περιβαλλοντικά εγγράμματων πολιτών  
**Κυριαζή Π., Μαυρικάκη Ε.**

Σχεδιασμός, ανάπτυξη και αξιολόγηση δραστηριοτήτων για τη διδασκαλία της βιοποικιλότητας σε ενήλικους εκπαιδευομένους: μια πιλοτική μελέτη  
**Καραπάτσιου Ε., Παπαδοπούλου Π.**

Η Κοινωνία που οραματιζόμαστε και η Εκπαίδευση για την Αειφόρο Ανάπτυξη: Διερεύνηση της εξέλιξης των απόψεων προπτυχιακών και μεταπτυχιακών φοιτητών και φοιτητριών μετά από τη συμμετοχή τους σε αντίστοιχα βιωματικά εργαστήρια  
**Μακρής Α., Μαλανδράκης Γ.**

Διδάσκοντας το μάθημα «Φυσική και Πολιτιστική Κληρονομιά» στην τριτοβάθμια εκπαίδευση  
**Ιορδανίδης Α.**



Παρασκευή 19 Απριλίου 2019

**16:00-18:00 - Συνεδρία Β5 ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΤΠΕ ΣΤΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑ ΤΩΝ ΦΥΣΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΚΑΙ ΤΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ**

**Αίθουσα Α6. Προεδρείο: Ζαχαρής Κ. Γ., Τσελφές, Β.**

Διερεύνηση των αντιλήψεων μαθητών της Γ' Λυκείου για τις έννοιες έργο και ενέργεια μέσω διδακτικής παρέμβασης με τη χρήση των ΤΠΕ για τη δημιουργία συνθηκών επίτευξης απλών γνωστικών συγκρούσεων.

**Σαραντόπουλος Ι., Ζαχαρής Κ. Γ.**

Απόψεις χημικών εκπαιδευτικών για την ένταξη διαδικτυακών εργαλείων που στηρίζουν διερευνητικές δραστηριότητες στη διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών

**Σάλτα Κ., Αντώνογλου Λ., Κουλουγλιώτης Δ.**

Εμπειρίες εκπαιδευτικών Δημοτικού με καινοτόμες δράσεις και η διαμόρφωση αντιλήψεων για την οπτική των STEM

**Ιατρού Π., Σπηλιωτοπούλου Β.**

Διδασκαλία της φωτοσύνθεσης μέσω διερεύνησης χρησιμοποιώντας τη διαδικτυακή πλατφόρμα GO-LAB και INQUIRY LEARNING SPACE (ILS)

**Φερμάνη Μ., Μαυρικάκη Ε.**

Αντιλήψεις μαθητών δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης σχετικά με τις μεταβολές των παγετώνων μετά από διδακτικές προσεγγίσεις με χρήση δορυφορικών εικόνων

**Καρατζά Α., Γαλάνη Λ., Παρχαρίδης Ι.**

**16:00-18:00 - Συνεδρία Β6 ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑ ΚΑΙ ΜΑΘΗΣΗ ΣΤΙΣ ΦΥΣΙΚΕΣ ΕΠΙΣΤΗΜΕΣ**

**Αίθουσα Α10. Προεδρείο: Καλογιαννάκης Μ., Παντίδος Π.**

Έλεγχος της συνεκτικότητας των νοητικών μοντέλων μαθητών Δημοτικού για τη Δύναμη Βαϊοπούλου Γ., Παπαγεωργίου Γ.

Διδάσκοντας το 2ο Νόμο του Νεύτωνα μέσω πρακτικών των Φυσικών Επιστημών: η δομή και το περιεχόμενο των επιχειρημάτων των μαθητών

**Μαστρογιωργάκη Μ., Σκουμιός Μ.**

Διδασκαλία των νόμων του Νεύτωνα με χρήση της αντίστροφης τάξης: μια μελέτη περίπτωσης.

**Χαλκιαδάκης Δ. Κ., Καλογιαννάκης Μ.**

Αντιφάσεις στη σκέψη παιδιών προσχολικής ηλικίας για το φαινόμενο της μηχανικής ισορροπίας

**Χαχλιουτάκη Μ.-Ε., Παντίδος Π.**



Παρασκευή 19 Απριλίου 2019

**16:00-18:00 - Συνεδρία Β7 ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΚΑΙ ΕΠΙΜΟΡΦΩΣΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΩΝ**

**Αίθουσα Ι4. Προεδρείο: Σκορδούλης Κ., Στεφανίδου Κ.,**

Συνδυαστική χρήση tablet, διαδραστικού πίνακα & εικονικής πραγματικότητας από φοιτητές ΠΤΔΕ για τη διδασκαλία των φυσικών επιστημών.

**Χαιρέτης Μ., Σταύρου Δ.**

Κοινωνικοεπιστημονικά ζητήματα: ένα πλαίσιο εκπαίδευσης μελλοντικών και εν ενεργεία εκπαιδευτικών πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης

**Κοκολάκη Α., Σταύρου Δ.**

Αντιλήψεις για τις προστατευόμενες περιοχές: μια μελέτη με μελλοντικούς εκπαιδευτικούς

**Παπαδοπούλου Π., Almeida A., García Fernández B.**

Εν-ενεργεία εκπαιδευτικοί πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης αναπτύσσουν και εφαρμόζουν διδακτικές ενότητες με την αξιοποίηση μικροϋπολογιστών συστημάτων

**Καλατζαντωνάκης Α. Μ., Σταύρου Δ.**

<b>18:00-18:30</b>	<b>18:30-19:30</b>
Διάλειμμα	Επίσημη έναρξη Συνεδρίου - Χαιρετισμοί

**19:30-20:30**

**Προσκεκλημένη ομιλία 1**

**Αίθουσα Μεγάλο Αμφιθέατρο.**

**Προεδρείο: Τουρλιδάκης Α., Δημητριάδου Α., Σπύρτου, Α.**

Collaborative Design and Implementation of a National Teacher Education Development Program

**Lavonen Jari**

**20:30**

Δεξίωση Υποδοχής



---

**Σάββατο 20 Απριλίου 2019**

---

**9:30 - 11:30 - Συνεδρία Γ1 ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΚΑΙ ΕΠΙΜΟΡΦΩΣΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΩΝ**

---

**Αίθουσα Α1. Προεδρείο: Κυρίδης Α., Τσιτουρίδου Μ.**

---

Παραγωγή διδακτικού υλικού σε εργαστήρια με μικροϋπολογιστικά συστήματα  
από μελλοντικούς εκπαιδευτικούς Α/βάθμιας εκπαίδευσης

**Νιπυράκης Α., Σταύρου Δ.**

---

Οι εκπαιδευτικοί ως διαδικτυακοί εκπαιδευόμενοι: διερεύνηση της ετοιμότητας τους  
**Μπακογιάννη Ε., Τσιτουρίδου Μ., Κυρίδης Α.**

---

Διαδικτυακά Περιβάλλοντα Μάθησης: εμπειρίες και αντιλήψεις μελλοντικών  
εκπαιδευτικών

**Ζαχαρής Γ., Τσιτουρίδου Μ.**

---

Διδασκαλία Φυσικών Επιστημών και Μελέτης Περιβάλλοντος: τα είδη του  
εκπαιδευτικού υλικού που αξιοποιούν οι εκπαιδευτικοί

**Καράμπελας Κ., Σκουμιός Μ.**

---

---

**9:30 - 11:30 - Συνεδρία Γ2 ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑ ΚΑΙ ΜΑΘΗΣΗ ΣΤΙΣ ΦΥΣΙΚΕΣ  
ΕΠΙΣΤΗΜΕΣ**

---

**Αίθουσα Α2. Προεδρείο: Χατζηνικήτα Β., Χρηστίδου Β.**

---

Δυσκολίες φοιτητών του ΠΤΔΕ στην ερμηνεία φαινομένων του στατικού  
ηλεκτρισμού: Μια διερευνητική διδακτική πρόταση με χρήση μοντέλων  
μικρόκοσμου

**Στεφανίδου Κ., Τσαλαπάτη Κ., Φερεντίνου Α., Σκορδούλης Κ.**

---

Η σωματική προσομοίωση ως εργαλείο διερεύνησης στη διδασκαλία της  
φαινόμενης κίνησης της Σελήνης

**Σταράκης Μ. Ι., Χαλκιά Κ.**

---

Διδάσκοντας την έννοια της χημικής αντίδρασης με πολλαπλές αναλογίες

**Θεοδοσίου Μ., Χρηστίδου Β., Χατζηνικήτα Β.**

---

Ερμηνεία φυσικών φαινομένων από μαθητές πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης στα  
πλαίσια μιας διδακτικής μαθησιακής σειράς (δμς), με χρήση της σωματιδιακής  
θεωρίας της ύλης

**Παπαθανασίου Στ., Παπαγεωργίου Γ.**

---



**Σάββατο 20 Απριλίου 2019**

**9:30 - 11:30 - Συνεδρία Γ3 ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΤΠΕ ΣΤΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑ ΤΩΝ ΦΥΣΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΚΑΙ ΤΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ**

**Αίθουσα Α3. Προεδρείο: Γαλάνη Λ., Σκορδούλης Κ.**

Διερεύνηση βελτίωσης των χωρικών ικανοτήτων σε φοιτητές μέσω χρήσης ψηφιακών εφαρμογών χωρικής απεικόνισης

**Κωνσταντακάτος Γ., Γαλάνη Λ., Σκορδούλης Κ.**

Ανάπτυξη σειράς Μαθησιακών Αντικειμένων για τη (αυτο)διδασκαλία της φυσικής του στερεού σώματος μέσω προσομοιώσεων και οπτικοποιήσεων σε δύο και τρεις διαστάσεις – Πειραματική εφαρμογή και αποτελέσματα

**Τσάκωνας Π., Σαρής Μ., Παπαδάκης Ν.**

Η αξιοποίηση της κινητής μάθησης στη διδασκαλία του ηλεκτρικού κυκλώματος

**Πανούσης Κ., Κωνσταντόπουλος Α.-Μ., Μπιμπουδή Μ.**

Διαβαθμιζόμενοι ορισμοί των εννοιών στις Φυσικές Επιστήμες: η παιδαγωγική προσέγγιση του Ε.ΛΕ.ΦΥ.Σ.

**Λεύκος Ι., Μητσιάκη Μ.**

**9:30 - 11:30 - Συνεδρία Γ4 ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗ ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ ΤΗΣ ΙΣΤΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΦΙΛΟΣΟΦΙΑΣ ΣΤΙΣ ΦΥΣΙΚΕΣ ΕΠΙΣΤΗΜΕΣ ΚΑΙ ΤΗΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ**

**Αίθουσα Α4. Προεδρείο: Πλακίτση Κ., Κωνσταντίνου Κ., Στύλος Γ.**

Μελέτη των ικανοτήτων των μαθητών του δημοτικού σχολείου, του Γυμνασίου και του Λυκείου να κρίνουν τα αποδεικτικά στοιχεία των επιστημονικών επιχειρημάτων

**Σκουμιός Μ.**

Αποτίμηση του βαθμού συμπερίληψης της φύσης των Φυσικών Επιστημών στο ελληνικό εκπαιδευτικό πλαίσιο της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης

**Κουμαρά Α., Πλακίτση Κ.**

Διερευνώντας την αποτελεσματικότητα των κοινωνικοεπιστημονικών ζητημάτων (ΚΕΖ) ως διδακτικού πλαισίου στην ανάπτυξη ικανοτήτων επιχειρηματολογίας απουσία ανάλογου γνωστικού υποβάθρου

**Γεωργίου Μ., Μαυρικάκη Ε., Κωνσταντίνου Κ.**

Διερεύνηση της διασύνδεσης ανάμεσα στην εννοιολογική κατανόηση των Φυσικών Επιστημών και στην κατανόηση για τη Φύση της Επιστήμης

**Χαραλάμπους Μ., Κωνσταντίνου Π. Κ.**

Οι αντιλήψεις των καθηγητών φυσικής δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης για τη φύση των σχολικών επιστημών της Φυσικής και της Βιολογίας

**Σχίζας Δ., Ψύλλος Δ.**





**Σάββατο 20 Απριλίου 2019**

**9:30 - 11:30 - Συνεδρία Γ5 ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΕΙΔΙΚΩΝ ΟΜΑΔΩΝ ΣΤΙΣ ΦΥΣΙΚΕΣ  
ΕΠΙΣΤΗΜΕΣ**

**Αίθουσα Α6. Προεδρείο: Κλωνάρη Α., Γκικοπούλου Ο.**

Διαφορές μεταξύ δυσλεκτικών και μη δυσλεκτικών μαθητών στην επίδοσή τους σε ένα  
τεστ χωρικών και γεωχωρικών ικανοτήτων: Μία πιλοτική έρευνα

**Κλωνάρη Αικ., Πασσαδέλλη Α. Στ.**

Ανασκόπηση διδακτικών παρεμβάσεων Φυσικών Επιστημών με τη χρήση τεχνολογίας για  
μαθητές με νοητική αναπηρία

**Ιατράκη Γ., Σούλης Σ. Γ.**

Διερεύνηση διαφορών στην επίδοση στις Φυσικές Επιστήμες  
δεκαπεντάχρονων μεταναστών και γηγενών μαθητών

**Ρετάλη Κ.**

Εξέλιξη της κριτικής σκέψης στο δημοτικό σχολείο: μία μελέτη περίπτωσης στο πλαίσιο  
Φεστιβάλ Φυσικών Επιστημών

**Μπάρα Υ., Ζάχου Π., Σπύρτου Α., Δημητριάδου Κ.**

**9:30 - 11:30 - Συνεδρία Γ6 ΜΗ ΤΥΠΙΚΗ ΚΑΙ ΑΤΥΠΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΣΤΙΣ ΦΥΣΙΚΕΣ  
ΕΠΙΣΤΗΜΕΣ ΚΑΙ ΤΗΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ**

**Αίθουσα Α7. Προεδρείο: Μιχαηλίδη Αι., Σταύρου Δ.**

Διδακτική προσέγγιση εννοιών σχετικών με τον γεωλογικό χρόνο σε ένα πλαίσιο άτυπης  
εκπαίδευσης για μαθητές/τριες στ' δημοτικού

**Γούλα Π., Σταράκης Ι., Γαλάνη Α.**

Η αξιοποίηση άτυπων πηγών μάθησης (ντοκιμαντέρ επιστήμης) στη διδασκαλία εννοιών  
του ηλιακού συστήματος

**Βρεττοπούλου Στ., Χαλκιά Κ.**

Μελέτη των πρακτικών και των αντιλήψεων εν-ενεργεία εκπαιδευτικών μέσα από τον  
σχεδιασμό και την πραγματοποίηση μιας εκπαιδευτικής επίσκεψης σε ένα εργαστήριο  
διδακτικής Φυσικών Επιστημών

**Ηλιάκη Γ., Σταύρου Δ.**

Συμβουλευτική καθοδήγηση εκπαιδευτικών για την εφαρμογή διδακτικών ενοτήτων  
αντικειμένων έρευνας αιχμής

**Μιχαηλίδη Αι., Σταύρου Δ.**



**Σάββατο 20 Απριλίου 2019**

**9:30 - 11:30 - Συνεδρία Γ7 ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑ ΚΑΙ ΜΑΘΗΣΗ ΣΤΙΣ ΦΥΣΙΚΕΣ ΕΠΙΣΤΗΜΕΣ**

**Αίθουσα Α9. Προεδρείο: Γαλανοπούλου Ν., Μαυρικάκη Ε.**

Τα γενετικά τεστ: ένα κοινωνικό-επιστημονικό ζήτημα για τη διδασκαλία βασικών αρχών της Γενετικής

**Στεφάνου Χ., Μαυρικάκη Ε., Γαλανοπούλου Ντ.**

Σχεδιασμός, εφαρμογή και αξιολόγηση μιας Διδακτικής Μαθησιακής Ακολουθίας για τη διδασκαλία της Εξελικτικής Θεωρίας σε μαθητές γυμνασίου

**Ντινολάζου Χ., Παπαδοπούλου Π.**

Αντιλήψεις μαθητών γυμνασίου για τα σιδηρομαγνητικά υλικά

**Τσέτσερη Μ., Σάλτα Κ., Σταύρου, Δ.**

Η αφήγηση ιστοριών από την ιστορία της βιολογίας ως εκπαιδευτικό εργαλείο για την εισαγωγή εννοιών της φύσης της επιστήμης – απόψεις των εκπαιδευτικών

**Καψάλα Ν., Μαυρικάκη Ε.**

**9:30 - 11:30 - Συνεδρία Γ8 ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑ ΚΑΙ ΜΑΘΗΣΗ ΣΤΙΣ ΦΥΣΙΚΕΣ ΕΠΙΣΤΗΜΕΣ**

**Αίθουσα Α10. Προεδρείο: Κόλλας Σ., Κορφιάτης Κ.**

Γνωστικό στυλ και δημιουργία κινήτρων στις Φυσικές Επιστήμες: Η περίπτωση της δομημένης διερεύνησης στην προσχολική και πρωτοσχολική ηλικία

**Καλλέρη Μ., Σοφιανίδης Α., Πατηνιώτη Π., Τσιάλμα Κ., Κασιάννα Χ.**

Ενσώματες εξελίξεις στις ιδέες παιδιών προσχολικής ηλικίας για το φαινόμενο εναλλαγής ημέρας/νύχτας

**Ηρακλειώτη Ε., Παντίδος Π.**

Άτυπη εκπαίδευση και Χιμεία: μελέτη περίπτωσης το Athens Science Festival

**Μαυρίδη Μ., Πασχαλίδου Κ., Σάλτα Κ.**

Συνδόμηση και διαπραγμάτευση συλλογισμών μέσω μοντελοποίησης στην προοπτική της εννοιολογικής αλλαγής: μελέτες περίπτωσης με παιδιά προσχολικής ηλικίας σχετικά με ζητήματα αστρονομίας.

**Κόλλας Σ., Σακελλαρίδη Ε.**



**Σάββατο 20 Απριλίου 2019**

**9:30 - 11:30 - Συνεδρία Γ9 ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑ ΚΑΙ ΜΑΘΗΣΗ ΣΤΙΣ ΦΥΣΙΚΕΣ  
ΕΠΙΣΤΗΜΕΣ**

**Αίθουσα Ι4. Προεδρείο: Δημητρίου Α., Πνευματικός Δ.**

Μάθηση εννοιών Νανοτεχνολογίας μέσω ανατρεπτικών και επιστημονικών κειμένων  
**Δελιαλή Α., Πνευματικός Δ.**

Προσέγγιση των 17 στόχων βιώσιμης ανάπτυξης μέσω από την αξιοποίηση της  
εκπαιδευτικής ρομποτικής και των φυσικών επιστημών, της τεχνολογίας, της  
μηχανικής, των τεχνών, των μαθηματικών (STEAM Education)

**Τοπολιάτη Μ., Πλακίση Αικ.**

Διερεύνηση των Περιβαλλοντικών Αξιών και του Περιβαλλοντικού Ηθικού  
Συλλογισμού Προϋπηρεσιακών Εκπαιδευτικών, κατά την Αλληλεπίδρασή τους με  
ένα Ψηφιακό, Διαδραστικό Παραμύθι

**Πέτρου Στ., Κορφιάτης Κ., Λαπαθιώτη Ν.**

Διερεύνηση των αντιλήψεων εκπαιδευτικών προσχολικής εκπαίδευσης για τη  
βιοποικιλότητα

**Τσολακίδου Σ., Δημητρίου Α., Μαλκοπούλου Ε.**

**9:30 - 11:30 – Στρογγυλό τραπέζι 1: Μεταπτυχιακές σπουδές στη Διδακτική  
των Φυσικών Επιστημών**

**Αίθουσα:** Μικρό Αμφιθέατρο.

**Συντονιστής:** Παπαγεωργίου Γ.

**Συμμετέχουν:** Κώτσης Κ., Μικρόπουλος Α., Σκουμιός Μ., Σταμοβλάσης Δ.,  
Σταύρου Δ., Χατζηκρανιώτης Ε.

**9:30 - 11:30– Στρογγυλό τραπέζι 2: Οι Φυσικές και Βιολογικές Επιστήμες στην  
Προσχολική Εκπαίδευση: σημερινή κατάσταση και προοπτικές**

**Αίθουσα:** Μεγάλο Αμφιθέατρο

**Συντονιστής:** Ραβάνης Κ.

**Συμμετέχουν:** Καλογιαννάκης Μ., Καριώτογλου Π., Κολιόπουλος Δ.,  
Παπαδοπούλου Π., Πλακίση Κ.

**11:30-12:00**

Διάλειμμα



**Σάββατο 20 Απριλίου 2019**

**12:00-13:00**

**Προσκεκλημένη ομιλία 2**

**Αίθουσα Μεγάλο Αμφιθέατρο:**

**Προεδρείο:** Λεμονίδης Χ., Τριαντάρη Σ., Παπαδοπούλου Π.

Redefining empirical research with/for children in health education

**Carvalho S. Graça**

**13:00-15:30**

Μεσημεριανό διάλειμμα

**Αίθουσα Μεγάλο Αμφιθέατρο.** Συνέλευση μελών ΕΝΕΦΕΤ



**Σάββατο 20 Απριλίου 2019**

**15:30 - 17:30 Συμπόσιο 1: Αξιοποίηση χώρων εκτός σχολείου στη Διδασκαλία και Μάθηση των Φυσικών Επιστημών**

**Αίθουσα:** Α2

**Οργανωτές/Συζητητής:** Ζουπίδης Α., Σταύρου Δ., Καριώτογλου Π.

Αντιλήψεις εκπαιδευτικών και μουσειοπαιδαγωγών για τις διερευνητικές πρακτικές στην εκπαίδευση: το αποτύπωμα μιας από κοινού επιμόρφωσης

**Καρνέζου Μ., Ζουπίδης Α.**

Μελέτη της μάθησης επιστημονικού περιεχομένου από μαθητές κατά την αλληλεπίδραση τους με εκθέματα σε κέντρο επιστήμης

**Στριλιγκά Α., Σταύρου Δ., Komorek M.**

Αξιοποίηση των εκπαιδευτικών επισκέψεων σε ερευνητικό κέντρο για την προσέγγιση θεμάτων έρευνας αιχμής στη διδασκαλία των φυσικών επιστημών

**Γιαννακουδάκη Κ., Σταύρου Δ.**

Τεχνουργήματα μαθητών σχετικά με τη ναυοτεχνολογία στο πλαίσιο μιας σύμπραξης μεταξύ τυπικής και άτυπης εκπαίδευσης

**Μιχαηλίδη Αι., Σταύρου Δ.**

**15:30-17:30 - Συνεδρία Δ1 ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΠΡΑΚΤΙΚΕΣ**

**Αίθουσα Α3. Προεδρείο: Γιαννακουδάκης Π. Σταράκης Μ. Ι.**

Διερεύνηση των μαθησιακών αποτελεσμάτων μιας διδακτικής ακολουθίας για την ύλη και την σωματιδιακή φύση της, την μάζα και τον όγκο σαν ένα ενιαίο εννοιολογικό σύνολο, βάση για την οικοδόμηση σύνθετων εννοιών.

**Σταυρή Γ., Γιαννακουδάκης Π.**

Περιοδικός Πίνακας-Επιπόνηση, Σχεδιασμός και Εφαρμογή Παιχνιδιού Αυλής στη Διδασκαλία της Χημείας σε Γυμνάσιο-Λύκειο

**Παρισσοπούλου Ε., Γιαννακουδάκης Π.**

Ρητή διδασκαλία της δεξιότητας διατύπωσης ερωτήματος

**Καραγιάννη Χ., Ψύλλος Δ.**

Πρωτότυποι εκπαιδευτικοί πειραματισμοί STEM για την υδροστατική πίεση, την άνωση, και την πλεύση. Ιδιοκατασκευές – έρευνα - αξιολόγηση

**Μιχαλόπουλος Α. Β., Καπότης Χ. Ε., Καλκάνης Θεόφ. Γ.**



---

**Σάββατο 20 Απριλίου 2019**

---

**15:30-17:30 - Συνεδρία Δ2 ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑ**

---

**Αίθουσα Α9. Προεδρείο: Καπότης Ε., Κολιόπουλος Δ.**

---

Ανάλυση των πειραματικών δραστηριοτήτων του σχολικού εγχειριδίου της Φυσικής της  
Α΄ τάξης του Γυμνασίου  
**Ιωαννίδου Ο., Σκουμιός Μ.**

---

Από ιστορικά υγρόμετρα σε εκπαιδευτικές ιδιοκατασκευές και πειράματα- Μια έρευνα  
**Καπότης Ε.**

---

Αναπροσαρμογή των εργαστηριακών μαθημάτων του τμήματος Φυσικής για την  
επαρκή τους πρόσβαση από άτομα με αναπηρία όρασης  
**Κόνιαρη Α.**

---

Εφαρμογή καινοτόμου εκπαιδευτικού σεναρίου μάθησης σε μαθητές και μαθήτριες  
Δημοτικού Σχολείου. Ανάπτυξη δράσεων στην κατανόηση του υδρολογικού κύκλου  
**Ζυγούρης Επ. Φ., Καπουλίτσας Α., Αντωνιάδου Σ., Μακατσώρη Α., Βλάχου Β.**

---



Σάββατο 20 Απριλίου 2019

15:30 - 17:30 Συνεδρία Αφίσας 1

**Χώρος: Β' Είσοδος Σχολής**

**Συντονιστές: Κώτσης Κ., Καλκάνης Γ.**

Πραγματικό Τρισδιάστατο Μοντέλο για την Δύναμη της Άνωσης

**Δρούγας Αγ. Β., Κώτσης Κ.**

Η επίδραση επιμορφωτικών σεμιναρίων στις φυσικές επιστήμες στις αντιλήψεις φοιτητών ΠΤΔΕ για βασικές έννοιες μηχανικής κι επιστημονικού γραμματισμού

**Κίτσιου Ε., Κώτσης Κ.**

Κατανόηση πρωτοετών φοιτητών Φυσικής των γραφικών παραστάσεων στην κινηματική

**Παπαδοπούλου Μ., Στύλος Γ., Κώτσης Θ. Κ.**

Εφαρμογές Διαστημικής στη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση: Σεισμογράφος κατασκευασμένος από μαθητές, βασισμένος σε διαστημικό όργανο

**Μπαμπασιδής Γ.**

Η χρήση αισθησιοκινητικών δραστηριοτήτων στη διδασκαλία εννοιών της μηχανικής σε μαθητές Γυμνασίου

**Πιτούλι Γ., Χριστονάσης Α., Κώτσης Θ. Κ.**

Ανάπτυξη ολοκληρωμένου ψηφιακού εκπαιδευτικού περιβάλλοντος διδασκαλίας του Ηλεκτρισμού σε μαθητές και μαθήτριες της Ε' Δημοτικού

**Μπλιούμη Φ.**

Παρουσίαση και αξιολόγηση διαδραστικού εκπαιδευτικού λογισμικού με θέμα τη μικροσκοπική δομή της ύλης

**Δρόλαπας Α., Καλκάνης Θεοφ. Γ., Γκικοπούλου Ο.**

«Από τον Όλυμπο στο πλανητικό σύστημα»: ένα σενάριο για τη διδασκαλία της αστρονομίας μέσω της μυθολογίας

**Ανδρικού Α., Τσομπανόπουλος Ι.**



**Σάββατο 20 Απριλίου 2019**

**15:30 - 17:30 Συνεδρία Αφίσας 2**

**Χώρος: Διάδρομος Μικρού Αμφιθεάτρου**

**Συντονιστές: Μαλανδράκης Γ., Σπύρτου Α.**

Ανάπτυξη αξιών της περιβαλλοντικής ηθικής μέσω της επιλογής προϊόντων  
νανοτεχνολογίας

**Κίζος Π., Μαλανδράκης Γ., Σπύρτου Α.**

Ανάπτυξη εργαλείου για την αξιολόγηση διδακτικών πρακτικών επιστημολογικού  
χαρακτήρα για τα Μοντέλα και τη Μοντελοποίηση: Εφαρμογή σε μία μελέτη  
περίπτωσης στο Δημοτικό Σχολείο

**Δρογγίτη Ε.**

Εργαστηριακές ασκήσεις στο μάθημα της Χημείας

**Κουκά Α., Βαρβαντάκης Ε., Μαυρικάκη Ε.**

Οι παροιμίες/παροιμιώδεις φράσεις ως διδακτικό εργαλείο για την προσέγγιση  
εννοιών των Φυσικών Επιστημών στο νηπιαγωγείο: «μία παροιμία Φυσικής, πες την  
και ας γίνει πείραμα»

**Τζιώλη Μ., Μητσινιώτου Αι., Γαρυφαλλογιάννη Ε.**

Όψεις της διαφοροποιημένης διδασκαλίας σε κοινότητες μάθησης στην πρωτοβάθμια  
εκπαίδευση: η περίπτωση του Φεστιβάλ Φυσικών Επιστημών

**Τζίμα Γ., Δημητριάδου Αι., Σπύρτου Α.**

Λογοτεχνικά ερανίσματα στη διδασκαλία γεω-περιβαλλοντικών μαθημάτων  
**Ιορδανίδης Α.**

Η αξιοποίηση της Τέχνης και Τεχνολογίας στη διδασκαλία του φωτός και σκιάς

**Καραγεώργος Χ., Τερζή Β.**

Υπολογιστική παιδαγωγική και S.T.E.M

**Χριστοφοράκη Μ.**





**Σάββατο 20 Απριλίου 2019**

**15:30-17:00**

**Εργαστήριο 8: Αξιοποίηση των Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών και δορυφορικών εικόνων για την ανάπτυξη επιχειρηματολογίας πάνω σε κοινωνικοεπιστημονικά ζητήματα Γεωγραφίας και περιβάλλοντος στη δευτεροβάθμια εκπαίδευση**

**Αίθουσα:** Εργαστήριο Η/Υ1

**Εκπαιδευτές:** Κωνσταντακάτος Γ., Γεωργίου Μ., Γαλάνη Α., Σκορδούλης Κ., Κουτρομάνος Γ.

**Εργαστήριο 9: Σύνθεση ταλαντώσεων**

**Αίθουσα:** Εργαστήριο Φυσικής

**Εκπαιδευτές:** Παναγιωτίδης Θ.

**15:30-17:30 - Συνεδρία: ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ**

**Αίθουσα ΝΚ3. Προεδρείο:** Πατρινόπουλος Μ., Σάλτα Κ.

**Εφαρμογή 5:** Μαθαίνω για τα μόρια με τις αισθήσεις μου

**Εκπαιδευτές:** Σωτηρόπουλος Ι. Δ., Σερέπα Β.

**Εφαρμογή 6:** Η Επιστήμη στην Ευρώπη. Μια ματιά από την Πάργα

**Εκπαιδευτές:** Μαλάμου Σ., Μαλάμου Κ

**Εφαρμογή 7:** «Επιστήμονες εν δράσει»: εκπαίδευση μαθητών δημοτικού στις Φυσικές Επιστήμες μέσα από ένα καινοτόμο πρόγραμμα STEAM

**Εκπαιδευτές:** Σούδη Α., Φουλίδου Ε., Ασλάνογλου Π.

**Εφαρμογή 8:** Προσεγγίζοντας τον περιοδικό πίνακα με δημιουργικό τρόπο

**Εκπαιδευτές:** Μαλάμου Κ., Μαλάμου Σ.

**Εφαρμογή 9:** Παράδειγμα εφαρμογής προσεγγίσεων STEM στην εκπαιδευτική πρακτική της Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης.

**Εκπαιδευτές:** Πατρινόπουλος Μ., Ιατρού Π.

**Εφαρμογή 10:** Η αξιοποίηση της μυθολογίας για την μελέτη διαφόρων μορφών ενέργειας στις Φυσικές Επιστήμες: Μία διαθεματική διδακτική πρόταση

**Εκπαιδευτές:** Baytelman Andreani



Κυριακή 21 Απριλίου 2019

**9:30-11:30 - Συνεδρία Ε1 ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑ ΚΑΙ ΜΑΘΗΣΗ ΣΤΙΣ ΦΥΣΙΚΕΣ ΕΠΙΣΤΗΜΕΣ**

**Αίθουσα Α1. Προεδρείο Ιωαννίδης Σ. Γ., Χατζηκρανιώτης Ε.**

Εφαρμογή και αξιολόγηση μιας Διδακτικής Μαθησιακής Ακολουθίας για τη διδασκαλία εννοιών του συνεχούς φάσματος των Αστέρων

**Καρδαράς Ι., Καλλέρη Μ.**

Ενσωμάτωση σύγχρονων ηλεκτρονικών στοιχείων και τεχνολογιών στην εκπαιδευτική διαδικασία των Φυσικών Επιστημών

**Ελευθερίου Γ., Γκικοπούλου Ο., Καπότης Ε., Καλκάνης Θεοφ. Γ.**

Μια εκπαιδευτική πρόταση για την εισαγωγή της Αρχής Ελάχιστης Δράσης με ισοϋψείς–ισοδυναμικές γραμμές

**Καπόγιαννης Α., Καπότης Ε., Καλκάνης Θεοφ. Γ.**

Κατηγοριοποίηση των παραμενόντων συστηματικών σφαλμάτων μέτρησης και ο ρόλος τους στην διδακτική έρευνα

**Ιωαννίδης Σ. Γ.**

**9:30 - 11:30 - Συνεδρία Ε2 ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΚΑΙ ΕΠΙΜΟΡΦΩΣΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΩΝ**

**Αίθουσα Α2. Προεδρείο: Γκιόλμας Α., Σγουρός Γ.**

Διερεύνηση της Επαγγελματικής Αλλαγής Εκπαιδευτικών στο πλαίσιο μιας Κοινότητας Μάθησης

**Σγουρός Γ., Σταύρου Δ.**

Δυσκολίες των φοιτητών του ΠΤΔΕ κατά την εφαρμογή του διερευνητικού μοντέλου διδασκαλίας: Η ενσωμάτωση του πειράματος.

**Σταύρου Ι., Στεφανίδου Κ., Κυριακού Κ., Γαλανοπούλου Β., Σκορδούλης Κ.**

Οι προϋπάρχουσες ιδέες και οι αναπαραστάσεις προπτυχιακών εκπαιδευτικών Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης πάνω στον κυματοσωματιδιακό δυισμό, τη συμβολή και την περίθλαση των κυμάτων

**Γκιόλμας Α., Στούμπα Α., Σκορδούλης Κ., Λάζος Π., Χαλκίδης Α., Καραμάνος Κ.**

Νανοτεχνολογία: Αναζητώντας τις αντιλήψεις των μαθητών για τις έννοιες μέγεθος και κλίμακα

**Ανδρέακου Ε. Ζ., Παπαδοπούλου Π.**



Κυριακή 21 Απριλίου 2019

**9:30 - 11:30 - Συνεδρία Ε3 ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΤΠΕ ΣΤΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑ ΤΩΝ ΦΥΣΙΚΩΝ  
ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΚΑΙ ΤΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ**

**Αίθουσα Α3. Προεδρείο: Καλκάνης Γ., Βελέντζας Α.**

Αξιολόγηση Ευχρηστίας και Αποτελεσματικότητας Γνωστικού Εργαλείου Σχεδίασης και Χειρισμού Συντακτικών Τύπων Οργανικών Ενώσεων

**Γανίτη Δ., Πασσιάς Λ., Βλαχολιά Μ.-Π., Κουταλάς Β., Χαριστός Ν., Σιγάλας Μ.**

Εφαρμογές Επαυξημένης Πραγματικότητας στα σχολικά εγχειρίδια «Φυσικών» Δημοτικού – Έρευνα, Προτάσεις

**Ζιάκα Χ., Γκικοπούλου Ο., Καπότης Ε., Τσάκωνας Π., Καλκάνης Γ.**

Οικοδομώντας την έννοια της διαλυτότητας μέσω της αλληλεπίδρασης με προσομοιωτικό λογισμικό παιγνιώδους χαρακτήρα για την προσχολική ηλικία

**Σπάη Α., Μάνεσης Δ., Γιαλαμάς Β.**

Διερεύνηση των Δυσκολιών Κατά την Αξιοποίηση των Αισθητήρων των Έξυπνων Κινητών Συσκευών στη Διδασκαλία της Φυσικής

**Κατέρης Α., Λάζος Π., Τζαμαλής Π., Τσούκος Σ., Βελέντζας Α.**

Σύγκριση εικονικών περιβαλλόντων μάθησης ως προς την υποστήριξη ανάπτυξης πειραματικών δεξιοτήτων στο χώρο των ηλεκτρικών κυκλωμάτων

**Ταραμόπουλος Α., Ψύλλος Δ.**

**9:30 - 11:30 - Συνεδρία Ε4 ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑ ΚΑΙ ΜΑΘΗΣΗ ΣΤΙΣ ΦΥΣΙΚΕΣ ΕΠΙΣΤΗΜΕΣ**

**Αίθουσα Α4. Προεδρείο: Ραβάνης Κ., Τσαπαρλής Γ.**

Τα φυτά ως ζωντανοί οργανισμοί και ως παράγοντας ανθρώπινης ευημερίας: Αντιλήψεις και γνώσεις παιδιών δημοτικού σχολείου

**Αμπράζης Α., Παπαδοπούλου Π.**

Εκπαιδευτική πρόταση για τη διδασκαλία του κύκλου των πετρωμάτων στην Γεωλογία

**Κοντοκώστας Ε. Γ.**

Η ερμηνεία του ρόλου του νερού στη διάλυση από μαθητές Στ' Τάξης Δημοτικού

**Νταλαούτη Π., Τσαπαρλής Γ.**

Έννοιες, αναπαραστάσεις και μοντέλα για τη γενετική σε αντιλήψεις μαθητών και εκπαιδευτικών

**Τσόπογλου-Γκίνα Δ., Παπαδοπούλου Π.**



Κυριακή 21 Απριλίου 2019

**9:30 - 11:30 - Συνεδρία Ε5 ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑ ΚΑΙ ΜΑΘΗΣΗ ΣΤΙΣ ΦΥΣΙΚΕΣ ΕΠΙΣΤΗΜΕΣ**

**Αίθουσα Α6. Προεδρείο: Γκικοπούλου Ο., Σάλτα Κ.**

Η επιστημονική / εκπαιδευτική μέθοδος με διερεύνηση και ο επιστημονικός τρόπος σκέψης – Μια έρευνα

**Γκικοπούλου Ο.**

Διερεύνηση των δυσκολιών που αντιμετωπίζουν οι μαθητές Λυκείου με έννοιες της χημικής κινητικής

**Γκέγκιος Θ., Σάλτα Κ., Κοΐνης Σ.**

Ερμηνεία και Αξιοποίηση της Γραπτής Ανατροφοδότησης από τους Μαθητές Δημοτικού

**Ηρακλέους Ε., Κωνσταντίνου Κ.**

Διερεύνηση των χαρακτηριστικών των μαθητών που προβλέπουν τη χρήση οπτικών και αναλυτικών στρατηγικών

**Βλαχολιά Μ. Π., Βοσνιάδου Στ., Σάλτα Κ., Ρούσσος Π., Καζή Σ., Σιγάλας Μ., Τζουγκράκη Χ.**

**9:30 - 11:30 - Συνεδρία Ε6 ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑ ΚΑΙ ΜΑΘΗΣΗ ΣΤΙΣ ΦΥΣΙΚΕΣ ΕΠΙΣΤΗΜΕΣ**

**Αίθουσα Α7. Προεδρείο: Ασημόπουλος Σ., Σκουμιός Μ.**

Διερεύνηση των γνώσεων των πρωτοετών φοιτητών του τμήματος πληροφορικής και τηλεπικοινωνιών για τα ηλεκτρομαγνητικά κύματα

**Καραλή Ι. Ε., Δρούγας Αγ. Β.**

Η συμβολή μιας διδακτικής παρέμβασης για τον ήχο στην ποιότητα των επιχειρημάτων των μαθητών

**Πάλλη Ι., Σκουμιός Μ.**

Εννοιολογήσεις της γαλιλαϊκής σχετικότητας από υποψήφιους δασκάλους.

**Υφαντής Χ., Ασημόπουλος Σ.**

Εμπειρίες από την Αξιοποίηση της Ανεστραμμένης Τάξης στη διδασκαλία του μαθήματος 'Διαχείριση Φυσικών Πόρων', Μελέτη περίπτωσης στη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση

**Κορακάκη Ε., Ντιντάκη Χ., Μακρυδάκη Μ.**



Κυριακή 21 Απριλίου 2019

9:30 - 11:30 - Συνεδρία Ε7 ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑ ΚΑΙ ΜΑΘΗΣΗ ΣΤΙΣ ΦΥΣΙΚΕΣ ΕΠΙΣΤΗΜΕΣ

Αίθουσα Α9. Προεδρείο: Τόμπρας Γ., Μολοχίδης Α.

Αναδομώντας τις ιδέες των παιδιών για τη δημιουργία των εποχών αξιοποιώντας τον αιτιακό συλλογισμό τους

**Πιερράτος Θ., Κουμαράς Π.**

Ελλείμματα της Εκπαίδευσης στη Φυσική «από το Λύκειο στο Πανεπιστήμιο» – Μια Έρευνα και Προτάσεις

**Καλκάνης Γ., Τόμπρας Γ.**

Ενέργεια και σχετιζόμενες έννοιες, όπως τις αντιλαμβάνονται απόφοιτοι Λυκείου

**Γαρυφαλλίδου Μ. Δ., Ιωαννίδης Σ. Γ.**

Ανιχνεύοντας εναλλακτικές αντιλήψεις μαθητών Λυκείου, με κατ' οίκον εργασίες

**Μολοχίδης Α., Πετρίδου Ε., Χατζηκρανιώτης Ε.**

Κυριακή 21 Απριλίου 2019

9:30 - 11:30 - Συνεδρία Ε8 ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑ ΚΑΙ ΜΑΘΗΣΗ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ  
ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ / ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΕΙΦΟΡΙΑ

Αίθουσα Α10. Προεδρείο: Μαλανδράκης Γ., Γεωργόπουλος Α.

Αξιολόγηση εκπαιδευτικού υλικού των ΚΓΕ Δυτικής Μακεδονίας: μαθησιακοί στόχοι στο πλαίσιο της αειφόρου ανάπτυξης

**Καπουλίτσας Α., Αμπράζης Α., Παπαδοπούλου Π.**

Αντιλήψεις μαθητών/τριών Δημοτικού σχετικά με τη σημασία της κατανάλωσης τροφών που βρίσκονται στη βάση της διατροφικής πυραμίδας

**Παπαδοπούλου Σ. Α., Γεωργόπουλος Α., Μαλανδράκης Γ.**

Η κατανόηση της έννοιας του ενεργειακού αποτυπώματος από μαθητές δημοτικού

**Δάλαρου Β., Μαλανδράκης Γ.**

Η ιστορική διαδρομή των βοτάνων και η χρήση τους στην κοσμετολογία. Πρόγραμμα Π.Ε..

**Χατζηλευθερίου Γ. Ε., Τσίχλη Σ., Κουτρούμπα Ζ., Λιάπη Ε.**



**Κυριακή 21 Απριλίου 2019**

**9:30 - 11:30 Συμπόσιο 2: Εισάγοντας την Επιστήμη, τη Μηχανική και την Τεχνολογία της Ναυοκλίμακας στην Εκπαίδευση**

**Αίθουσα: Μικρό Αμφιθέατρο**

**Οργανωτές/Συζητήες:** Χατζηκρανιώτης Ε., Σπύρτου Α., Σταύρου Δ.

Μια πρόταση για την εισαγωγή στο Λύκειο των ιδιοτήτων που εξαρτώνται από το μέγεθος στη ναυοκλίμακα

**Σαράφογλου Α., Χατζηκρανιώτης Ε.**

Μια πρόταση για την εισαγωγή της έννοιας της "δομής της ύλης στη ναυοκλίμακα" στη β' βαθμια εκπαίδευση

**Χατζηκρανιώτης Ε., Γιαλαβουζίδου Π., Ρέντη Α.**

Μια πρόταση για την εισαγωγή της μεγάλης ιδέας «Δυνάμεις και Αλληλεπιδράσεις στη ναυοκλίμακα» στη Β' Βάθμια εκπαίδευση.

**Σαμαρά - Χρυσοστομίδου Α., Χατζηκρανιώτης Ε.**

Μια πρόταση για την ένταξη του περιεχομένου της ναυοεπιστήμης στο σχολείο μέσω της ενσωμάτωσης του δομικού στοιχείου «Μέγεθος και Κλίμακα»

**Μπατσιόλας Γ., Προσπαθόπουλος Α., Χατζηκρανιώτης Ε.**

Ανάπτυξη του ναυογραμματισμού εν ενεργεία εκπαιδευτικών πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης στο πλαίσιο ομότιμης καθοδήγησης

**Μαντρατζής Ν., Σπύρτου Α., Μάνου Λ.**

Ανάπτυξη καινοτομικού animation στο Δημοτικό Σχολείο για το περιεχόμενο της Ναυοτεχνολογίας: βιβλιογραφική επισκόπηση

**Μακαρίου Ο., Σπύρτου Α., Μπούζας Β.**

Σχεδιασμός, ανάπτυξη και εφαρμογή εκπαιδευτικού υλικού σε πρόγραμμα ERASMUS+: ο πολιτισμός στην κλίμακα του νάνο μέσα από τα βιτρό της Αναγέννησης

**Πετσιβα Μ., Σπύρτου Α., Μάνου Λ., Παπαθανασίου Ο.**

Η ναυοτεχνολογία και η αξιοποίησή της στην προστασία της πολιτισμικής μας κληρονομιάς: Μια Διδακτική Μαθησιακή Ακολουθία για παιδιά προσχολικής ηλικίας (πιλοτική εφαρμογή)

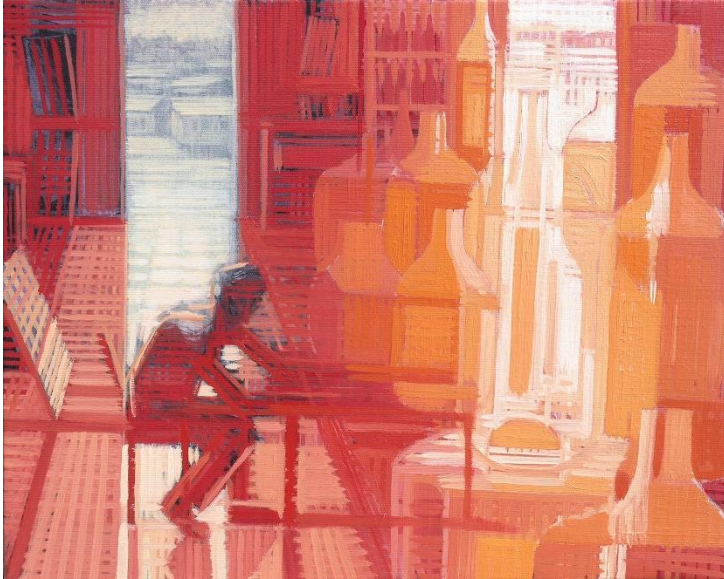
**Κρεμμύδα Ο., Παπαδοπούλου Π., Καρατάσιος Γ., Σπύρτου Α.**

**11:30-12:00**

Διάλειμμα

**12:00-12:30**

Κλείσιμο συνεδρίου



## ΠΕΡΙΛΗΨΕΙΣ



## Η κατανόηση της ροής της γενετικής πληροφορίας από τους μαθητές της Γ' γυμνασίου

Αλεξόπουλος Παναγιώτης, Κουκά Άννα, Μαυρικάκη Ευαγγελία,  
Γαλανοπούλου Ντία  
ΕΚΠΑ, ΔιΧηNET

Μελετήθηκε η κατανόηση εννοιών που αφορούν τη ροή της γενετικής πληροφορίας από 760 μαθητές της Γ' Γυμνασίου με τη βοήθεια ερωτηματολογίου 22 ερωτήσεων, στην πλειονότητά τους κλειστού τύπου. Η επεξεργασία των απαντήσεων των μαθητών τόσο ανά ερώτηση, όσο και με διασταύρωση απαντήσεων σε συνδυαζόμενες ερωτήσεις έδειξε ότι οι μαθητές εμφανίζουν περιορισμένη κατανόηση θεμελιωδών βιολογικών, αλλά και χημικών όρων (χημικός δεσμός), μετακινούνται δύσκολα από το μακροσκοπικό στο μοριακό επίπεδο οργάνωσης των κυττάρων, ενώ και η συχνά παρεμφερής ορολογία επιτείνει τις δυσκολίες τους. Τα συμπεράσματα αυτά πρέπει να λαμβάνονται υπ' όψιν στο σχεδιασμό των αντίστοιχων μαθημάτων.

## Τι Γένους είναι η Επιστήμη; Φύλο και Σχολικά Εγχειρίδια Φυσικών Επιστημών

Αμπατζίδης Γεώργιος<sup>1</sup>, Αρμένη Αναστασία<sup>2</sup>  
<sup>1</sup>ΑΣΠΑΙΤΕ <sup>2</sup>Πανεπιστήμιο Πατρών

Παρά τις προσπάθειες ενίσχυσης της συμμετοχής των γυναικών σε τομείς φυσικών επιστημών, φαίνεται πως εκείνες εξακολουθούν να υποανατιπροσωπεύονται σε πεδία όπως η φυσική και η τεχνολογία. Έχει διατυπωθεί η άποψη πως τα σχολικά εγχειρίδια είναι ένας από τους παράγοντες που αναπαράγουν το «χάσμα μεταξύ των φύλων». Το άρθρο αυτό εστιάζει στη συχνότητα εμφάνισης αντρών/γυναικών και επιστημόνων/επιστημονισσών στην εικονογράφηση των σχολικών εγχειριδίων φυσικών επιστημών του ελληνικού λυκείου. Η ανάλυση 11 εγχειριδίων φυσικών επιστημών δείχνει πως οι άντρες και οι επιστήμονες εμφανίζονται με πολύ μεγαλύτερη συχνότητα από τις γυναίκες και τις επιστημότισσες αντίστοιχα στις εικόνες των εγχειριδίων φυσικής, βιολογίας και χημείας





### **Τα φυτά ως ζωντανοί οργανισμοί και ως παράγοντας ανθρώπινης ευημερίας: Αντιλήψεις και γνώσεις παιδιών δημοτικού σχολείου**

Αμπράζης Αλέξανδρος, Παπαδοπούλου Πηνελόπη

*Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας, Τμήμα Νηπιαγωγών*

Οι φυτικοί οργανισμοί αποτελούν βασικό παράγοντα ανθρώπινης ευημερίας και αναπόσπαστο κομμάτι που φαινομένου της ζωής στον πλανήτη Γη. Στην παρούσα έρευνα εξετάζονται οι αντιλήψεις μαθητών δημοτικού σχετικά με τα φυτά ως ζωντανούς οργανισμούς και ως πηγή παραγωγής βασικών διατροφικών και άλλων προϊόντων. Πραγματοποιήθηκε έρευνα μέσω ερωτηματολογίου σε χίλια σαραντα οχτώ παιδιά ηλικίας μεταξύ δέκα και δώδεκα ετών. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα, τα φυτά δεν ανακαλούνται ως ζωντανοί οργανισμοί από την πλειονότητα των παιδιών ενώ κατά την αναγνώριση φυτικών προϊόντων ανακλύπουν θέματα παρανοήσεων. Τα ευρήματα φέρνουν στο φως την ανάγκη για βαθύτερη κατανόηση της δομής και του ρόλου της χλωρίδας.

### **Νανοτεχνολογία: Αναζητώντας τις αντιλήψεις των μαθητών για τις έννοιες μέγεθος και κλίμακα**

Ανδρεάκου Ειρήνη Ζαχαρούλα, Παπαδοπούλου Πηνελόπη

*Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας, Τμήμα Νηπιαγωγών*

Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι η διερεύνηση αντιλήψεων των μαθητών της Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης για το μέγεθος και την κλίμακα, μία από τις εννιά μεγάλες ιδέες για τη διδασκαλία της νανοτεχνολογίας. Σε μαθητές Γυμνασίου και της πρώτης τάξης του Λυκείου σε σχολεία του Νομού Μαγνησίας δόθηκε ερωτηματολόγιο δύο έργων. Το πρώτο περιλάμβανε δεκαεννιά αντικείμενα και ζητήθηκε να επιλέξουν το κατάλληλο μέγεθος που τα αντιπροσωπεύει. Στο δεύτερο δόθηκαν δέκα αντικείμενα και ζητήθηκε να τα ομαδοποιήσουν. Τα αποτελέσματα έδειξαν τη δυσκολία των μαθητών να αντιληφθούν τις διαφορές του μεγέθους σε επίπεδο νανοκλίμακας καθώς και να διακρίνουν τη νανο- από τη μικρο-κλίμακα.



### **«Από τον Όλυμπο στο πλανητικό σύστημα»: ένα σενάριο για τη διδασκαλία της αστρονομίας μέσω της μυθολογίας**

Ανδρικού Ασημίνα, Τσομπανόπουλος Ιωάννης

*Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας, Τμήμα Δημοτικής Εκπαίδευσης*

Η σύγχρονη συζήτηση για τη Διδακτική των Φυσικών Επιστημών προτάσσει τη διεπιστημονικότητα με άλλα γνωστικά αντικείμενα, όπως την Ιστορία, που πραγματεύεται το παρόν διδακτικό σενάριο. Πιο συγκεκριμένα, αποτελεί ένα project τριών φάσεων και αφορά τη διαθεματική προσέγγιση της Αστρονομίας με τη Μυθολογία. Μέσω ποικίλων και εναλλακτικών εκπαιδευτικών πρακτικών, όπως οι Νέες Τεχνολογίες, το Historical Educomic, η μοντελοποίηση και η δραματοποίηση, οι μαθητές θα έρθουν σε επαφή με την προέλευση των ονομάτων των πλανητών, την κίνηση και τα χαρακτηριστικά τους. Η παρούσα διδακτική πρόταση αποτελεί μια καινοτόμο ιδέα που μπορεί να εφαρμοστεί από μελλοντικούς ή εν ενεργεία εκπαιδευτικούς.

### **Χαρακτηρισμός Δομής Επιχειρημάτων Μαθητών Λυκείου Σχετικά με το Θέμα της Ανακύκλωσης των Υλικών**

Αντώνογλου Λεμονιά<sup>1</sup>, Σάλτα Κατερίνα<sup>2</sup>, Κουλουγιώτης Διονύσιος<sup>1</sup>

*<sup>1</sup> Τμήμα Περιβάλλοντος, Ιόνιο Πανεπιστήμιο*

*<sup>2</sup> Ε.Κ.Φ.Ε. Ηλιούπολης Αθήνα*

Στην παρούσα εργασία εξετάζεται η ποιότητα δομής επιχειρημάτων μαθητών, σχετικά με τρόπους ανακύκλωσης υλικών μέσα σε ένα διαδικτυακό περιβάλλον μάθησης, στο οποίο δίνεται έμφαση στη διερεύνηση. Η ανάλυση των γραπτών επιχειρημάτων των μαθητών με τη χρήση του μοντέλου Toulmin και της ταξινόμησης των Sandona και Millwood έδειξε ότι οι μαθητές προσπαθούν κατά κανόνα να συνοδεύσουν τους ισχυρισμούς τους με δεδομένα. Επιπλέον, σε αρκετές αλλά όχι στην πλειονότητα των περιπτώσεων, οι μαθητές χρησιμοποιούν και εγγυήσεις προκειμένου να εξηγήσουν πως από τα δεδομένα οδηγούνται στους ισχυρισμούς τους. Οι εγγυήσεις αυτές είναι αιτιώδεις ή εμπειρικές και σπανιότερα πραγματολογικές.



### **Έλεγχος της συνεκτικότητας των νοητικών μοντέλων μαθητών Δημοτικού για τη Δύναμη**

Βαϊτοπούλου Γιούλη, Παπαγεωργίου Γεώργιος  
*Παιδαγωγικό Τμήμα Δημοτικής Εκπαίδευσης, Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο  
Θράκης*

Στην έρευνα για τη φύση της γνώσης των μαθητών πριν την κατάκτηση της επιστημονικής άποψης έχουν κυριαρχήσει δύο ανταγωνιστικές θεωρητικές προσεγγίσεις: η πρώτη αντιλαμβάνεται την προϋπάρχουσα γνώση ως μία ενιαία θεωρία πλαισίου με επεξηγηματική ισχύ, ενώ η δεύτερη ως ένα σύνολο ημι-ανεξάρτητων τμημάτων γνώσης. Σκοπός της παρούσας εργασίας ήταν η διερεύνηση της δομής της γνώσης των παιδιών. Με τη μέθοδο της Ανάλυσης Λανθανουσών Τάξεων (LCA) και χορηγώντας σε 742 μαθητές το εργαλείο κλειστού τύπου Force-RQ, αναζητήθηκαν συγκεκριμένα νοητικά μοντέλα που έχουν καταγραφεί βιβλιογραφικά για την έννοια της Δύναμης. Από τις σχετικές αναλύσεις, δεν εντοπίστηκαν ενδείξεις ύπαρξης συνεκτικών νοητικών μοντέλων πέραν του επιστημονικού.

### **Η αξιοποίηση της μυθολογίας για την μελέτη διαφόρων μορφών ενέργειας στις Φυσικές Επιστήμες: Μία διαθεματική διδακτική πρόταση**

Baytelman Andreani  
*Cyprus Pedagogical Institute*

Στην παρούσα διαθεματική διδακτική πρόταση παρουσιάζεται ο τρόπος μοντελοποίησης του μύθου του ασκού του Αιόλου και του ταξιδιού του Οδυσσέα προς την Ιθάκη από την ελληνική μυθολογία, όπως αξιοποιήθηκε για τη διδασκαλία και μάθηση διαφόρων μορφών και μετατροπών της ενέργειας, σε μαθητές της Στ΄ τάξης δημοτικού σχολείου. Η διδακτική αυτή πρόταση στόχευε στην προώθηση της εννοιολογικής κατανόησης των μαθητών για τις διάφορες μορφές ενέργειας, καθώς και την ανάπτυξη δεξιοτήτων μοντελοποίησης. Η συγκεκριμένη πρόταση αξιολογήθηκε με τη χρήση ερωτηματολογίων αυτο-αξιολόγησης και ετερο-αξιολόγησης των μαθητών, καθώς και με τελική αξιολόγηση. Τα αποτελέσματα της αξιολόγησης ήταν πολύ θετικά και συζητούνται στο τέλος της εργασίας.



### **Διερεύνηση των χαρακτηριστικών των μαθητών που προβλέπουν τη χρήση οπτικών και αναλυτικών στρατηγικών**

Βλαχολιά Μαρία Παναγιώτα<sup>1</sup>, Βοσνιάδου Στέλλα<sup>2</sup>, Σάλτα Κατερίνα<sup>3</sup>, Ρούσσος Πέτρος<sup>4</sup>, Καζή Σμαράνδα<sup>5</sup>, Σιγάλας Μιχάλης<sup>6</sup>, Τζουγκράκη Χρύσα<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Τμήμα Χημείας, <sup>2</sup>Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Μ.Ι.Θ.Ε., <sup>3</sup>Ε.Κ.Φ.Ε. Ηλιούπολης Αθήνα,

<sup>4</sup>Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Τμήμα Ψυχολογίας, <sup>5</sup>, Πάντειο Πανεπιστήμιο, Τμήμα Ψυχολογίας, <sup>6</sup>, Α.Π.Θ, Τμήμα Χημείας.

Στην παρούσα έρευνα διερευνάται ο βαθμός στον οποίο ορισμένα χαρακτηριστικά των μαθητών μπορούν να προβλέψουν την επίδοσή τους στη επίλυση προβλημάτων Οργανικής Χημείας. Η χορήγηση των εργαλείων VACT, BCCI, ROT, RAVEN έδειξε ότι οι βασικές γνώσεις Χημείας των μαθητών είναι το χαρακτηριστικό που προβλέπει σε μεγαλύτερο βαθμό την επίδοσή τους σε προβλήματα τα οποία μπορούν να επιλυθούν με οπτικές στρατηγικές αλλά και σε προβλήματα που απαιτούν την υιοθέτηση αναλυτικών στρατηγικών. Η ικανότητα των μαθητών να αγνοούν τη διαισθητική απάντηση που τους επιβάλλει ισχυρά η οπτική παρατήρηση δεν προβλέπεται σε ικανοποιητικό βαθμό από κάποιο από τα χαρακτηριστικά των μαθητών που μελετήθηκαν.

### **Οι πρακτικές των Φυσικών Επιστημών στις πειραματικές δραστηριότητες Φυσικής του Γυμνασίου**

Βόμβας Αναστάσιος<sup>1</sup>, Σκουμιός Μιχαήλ<sup>2</sup>

<sup>1</sup>ο Γενικό Λύκειο Κοζάνης, <sup>2</sup>ΠΤΔΕ, Πανεπιστήμιο Αιγαίου

Σκοπός της εργασίας είναι η ανάλυση των πειραματικών δραστηριοτήτων των Β' και Γ' τάξεων του Γυμνασίου ως προς τις πρακτικές των Φυσικών Επιστημών που εμπλέκονται σε αυτές. Για την ανάλυση των πειραματικών δραστηριοτήτων χρησιμοποιήθηκε ένα πλαίσιο ανάλυσης που διαμορφώθηκε με βάση τις πρακτικές των Φυσικών Επιστημών που έχουν προταθεί από το Εθνικό Συμβούλιο Έρευνας των Η.Π.Α. (NRC 2012). Με βάση το πλαίσιο αυτό εντοπίστηκαν οι διαστάσεις των πρακτικών των Φυσικών Επιστημών που υπεισέρχονται στις πειραματικές δραστηριότητες. Από την ανάλυση προέκυψε ότι στις πειραματικές δραστηριότητες εμπλέκονται ορισμένες μόνο διαστάσεις των πρακτικών, ενώ απουσιάζουν άλλες διαστάσεις τους, ιδιαίτερα σημαντικές για την κατανόηση των ιδεών των Φυσικών Επιστημών.



### **Η αξιοποίηση άτυπων πηγών μάθησης (ντοκιμαντέρ επιστήμης) στη διδασκαλία εννοιών του ηλιακού συστήματος**

Βρεττοπούλου Στέλλα<sup>1</sup>, Χαλκιά Κρυσταλλία<sup>2</sup>

<sup>1</sup> ΠΤΔΕ – ΕΚΠΑ <sup>2</sup> Ομότιμη Καθηγήτρια - ΕΚΠΑ, ΠΤΔΕ

Στην παρούσα εργασία παρουσιάζονται τα αποτελέσματα μίας διδακτικής παρέμβασης σε μαθητές/τριες Στ' Δημοτικού, με στόχο τη διδασκαλία εννοιών του Ηλιακού Συστήματος αξιοποιώντας αποσπάσματα από σχετικά ντοκιμαντέρ. Η παρέμβαση εστίασε σε έννοιες και φαινόμενα, όπως η ηλικία του Ηλιακού Συστήματος, η σειρά σχηματισμού Ήλιου-πλανητών, η διαδικασία σχηματισμού των πλανητών, η δομή και διάταξη του Ηλιακού μας Συστήματος και τα σχετικά μεγέθη Ήλιου-πλανητών. Από την ανάλυση των ατομικών συνεντεύξεων που πραγματοποιήθηκαν πριν και μετά τη διδασκαλία προέκυψε στατιστικά σημαντική διαφορά σχετικά με την εννοιολογική εξέλιξη των μαθητών/τριών προς το επιστημονικά αποδεκτό πρότυπο.

### **Αξιολόγηση Ευχρηστίας και Αποτελεσματικότητας Γνωστικού Εργαλείου Σχεδίασης και Χειρισμού Συντακτικών Τύπων Οργανικών Ενώσεων**

Γανίτη Δέσποινα <sup>1</sup>, Πασσιάς Λάζαρος <sup>1</sup> Βλαχολιά Μαρία-Παναγιώτα <sup>2</sup>,

Κουταλάς Βασίλειος<sup>1</sup>, Χαριστός Νικόλαος<sup>1</sup>, Σιγάλας Μιχάλης<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Τμήμα Χημείας, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης <sup>2</sup> Τμήμα Χημείας, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών

Σε αυτήν την εργασία παρουσιάζεται η αξιολόγηση της ευχρηστίας και η μελέτη της αποτελεσματικότητας του γνωστικού εργαλείου 2DrawChemQuiz, το οποίο επιτρέπει τον ελεύθερο σχεδιασμό και χειρισμό συντακτικών τύπων άκυκλων οργανικών ενώσεων, μέσα από στοχευμένες δραστηριότητες για την επίλυση προβλημάτων χημείας. Μαθητές της Β λυκείου και εμπειρογνώμονες αξιολόγησαν θετικά την ευχρηστία του λογισμικού. Εντοπίστηκαν συγκεκριμένα μοτίβα διάδρασης κατά την επίλυση των προβλημάτων από τους εμπειρογνώμονες. Η χρήση του λογισμικού βελτίωσε τις επιδόσεις των μαθητών σε ερωτηματολόγια κατανόησης συντακτικών τύπων.



## Ενέργεια και σχετιζόμενες έννοιες, όπως τις αντιλαμβάνονται απόφοιτοι Λυκείου

Γαρυφαλλίδου Μ. Δέσποινα<sup>1</sup>, Ιωαννίδης Σ. Γεώργιος<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Πειραματικό Δημοτικό Σχολείο του Πανεπιστημίου Αθηνών – Μαράσλειο, <sup>2</sup>  
Πανεπιστήμιο Πατρών, Παιδαγωγικό Τμήμα Δημοτικής Εκπαίδευσης -

Η έννοια της ενέργειας είναι καθοριστική για την κατανόηση του κόσμου μας αλλά και πρωταρχική στον ορισμό των υπολοίπων επιστημονικών εννοιών. Οι ιδέες αποφοίτων λυκείων (κυρίως, αλλά όχι αποκλειστικά, θεωρητικής κατεύθυνσης) μελετήθηκαν διεξοδικά μέσω ενός ερωτηματολογίου που κατασκευάστηκε ειδικά για τις ανάγκες της έρευνας. Σε αυτό, διάφορες ιδέες παρουσιάζονται υπό μορφή υποθετικών διαλόγων μεταξύ μαθητών. Οι διάλογοι έχουν εσωτερική συνοχή, ενώ οι φοιτητές κλήθηκαν να απαντήσουν όχι μόνο με ποιο τρόπο σκέψης συμφωνούν, αλλά, κυρίως, να δικαιολογήσουν την επιλογή τους με δικά τους λόγια. Τα αποτελέσματα αναλύθηκαν και μερικά από αυτά παρουσιάζονται εδώ, ενώ εξάγονται και κάποια ενδιαφέροντα συμπεράσματα.

## Διερευνώντας την αποτελεσματικότητα των κοινωνικοεπιστημονικών ζητημάτων (ΚΕΖ) ως διδακτικού πλαισίου στην ανάπτυξη ικανοτήτων επιχειρηματολογίας απουσία ανάλογου γνωστικού υποβάθρου

Γεωργίου Μάρθα<sup>1</sup>, Μαυρικάκη Ευαγγελία<sup>2</sup>, Κωνσταντίνου Κωνσταντίνος<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Υπ. ΕΚΦΕ Ν. Σμύρνης, <sup>2</sup> ΕΚΠΑ, ΠΤΔΕ, <sup>3</sup> Πανεπιστήμιο Κύπρου, Τμήμα  
Επιστημών Αγωγής

Στην παρούσα έρευνα μελετήσαμε κατά πόσο οι μαθητές Λυκείου μπορούν να επιχειρηματολογήσουν αποτελεσματικά σε σχέση με ΚΕΖ Βιοτεχνολογίας, όταν τους λείπουν οι αντίστοιχες γνώσεις, αλλά έχουν διδαχθεί Βιολογία επί μακρόν σε ένα πλαίσιο που θεωρείται ότι ενισχύει τις ικανότητες επιχειρηματολογίας. Στη μελέτη συμμετείχαν 20 Κύπριοι μαθητές, οι οποίοι απάντησαν γραπτά σε ανοικτού τύπου ερωτήσεις. Τα αποτελέσματα έδειξαν πως το επίπεδο επιχειρημάτων είναι μεν χαμηλό αλλά υπάρχουν έντονα ποιοτικά στοιχεία που μαρτυρούν πως έχει αναπτυχθεί αντίληψη του ενδεδειγμένου τρόπου εργασίας και των στοιχείων που συνθέτουν ένα θεμελιωμένο επιχειρήμα παρόλη την απουσία σχετικής γνώσης.



**Ανάπτυξη διδακτικού υλικού από μελλοντικούς εκπαιδευτικούς  
πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης αξιοποιώντας μια επίσκεψη σε ερευνητικό  
κέντρο**

Γιαννακουδάκη Καλλιόπη, Κοκολάκη Αθανασία, Σταύρου Δημήτρης  
*Πανεπιστήμιο Κρήτης, ΠΤΔΕ*

Η διδασκαλία αντικειμένων που βρίσκονται στην αιχμή της έρευνας θεωρείται ότι εγείρει το ενδιαφέρον των μαθητών για τις Φυσικές Επιστήμες και παράλληλα τους δίνει τη δυνατότητα να βιώσουν την επιστήμη εν τη γενέσει της. Προς αυτή την κατεύθυνση σημαντική φαίνεται να είναι η συμβολή επισκέψεων σε χώρους εκτός σχολείου, όπως είναι τα ερευνητικά κέντρα. Έτσι στην παρούσα εργασία επιχειρείται η μελέτη του τρόπου με τον οποίο μελλοντικοί εκπαιδευτικοί πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης αναπτύσσουν εκπαιδευτικό υλικό για τη διδασκαλία ενός σύγχρονου επιστημονικού αντικειμένου αξιοποιώντας την επίσκεψή τους σε ένα ερευνητικό κέντρο και συγκεκριμένα στο Ινστιτούτο Τεχνολογίας και Έρευνας στο Ηράκλειο.

**Αξιοποίηση των εκπαιδευτικών επισκέψεων σε ερευνητικό κέντρο για την  
προσέγγιση θεμάτων έρευνας αιχμής στη διδασκαλία των φυσικών  
επιστημών**

Γιαννακουδάκη Καλλιόπη, Σταύρου Δημήτρης  
*Πανεπιστήμιο Κρήτης, ΠΤΔΕ*

Η παρούσα έρευνα σκοπεύει να αναδείξει το βαθμό στον οποίο εκπαιδευτικοί Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης αξιοποιούν την επίσκεψη σε ένα ερευνητικό κέντρο, στη διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών (ΦΕ) και ειδικότερα σε θέματα έρευνας αιχμής. Αρχικά μελετήθηκαν τα υπάρχοντα εκπαιδευτικά προγράμματα του Ιδρύματος Τεχνολογίας και Έρευνας (ΙΤΕ), ενώ σε δεύτερη φάση συγκροτήθηκαν κοινότητες μάθησης αποτελούμενες από εκπαιδευτικούς, ερευνητές της Διδακτικής των ΦΕ και ερευνητές του ΙΤΕ, με σκοπό τη συνδιαμόρφωση μία εκπαιδευτικής επίσκεψης, που θα στοχεύει στην αποτελεσματικότερη διδακτική αξιοποίησή της. Στην εργασία παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της πρώτης φάσης, ενώ κάποια πρώτα αποτελέσματα της δεύτερης φάσης, που βρίσκεται σε εξέλιξη, θα παρουσιαστούν στο συνέδριο.



### **Διερεύνηση των δυσκολιών που αντιμετωπίζουν οι μαθητές Λυκείου με έννοιες της χημικής κινητικής**

Γκέγκιος Θεόδωρος, Σάλτα Κατερίνα, Κοΐνης Σπύρος  
*Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Τμήμα Χημείας*

Στην παρούσα έρευνα διερευνήθηκαν οι δυσκολίες που αντιμετωπίζουν οι μαθητές Λυκείου με έννοιες της χημικής κινητικής. Σχεδιάστηκε και αναπτύχθηκε ένα ερωτηματολόγιο αποτελούμενο από ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής και ερωτήσεις σύντομης απάντησης αντικειμενικού τύπου, το οποίο αφού αξιολογήθηκε, χορηγήθηκε σε 619 μαθητές, 27 Γενικών Λυκείων της χώρας. Τα αποτελέσματα της έρευνας δείχνουν ότι αρκετοί μαθητές αντιμετωπίζουν δυσκολίες με την αναγνώριση συμβάσεων των συμβολικών αναπαραστάσεων, με την εκτέλεση μαθηματικών πράξεων, με τη διάκριση των κινητικών από τις θερμοδυναμικές έννοιες και με την αναγνώριση ή/και κατανόηση του πλήθους των πληροφοριών που περιέχονται στα διαγράμματα και των αφαιρέσεων τους που υπονοούνται.

### **Η επιστημονική / εκπαιδευτική μέθοδος με διερεύνηση και ο επιστημονικός τρόπος σκέψης – Μια έρευνα**

Γκικοπούλου Ουρανία

*Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών*

Με ερευνητικό ερώτημα αν η επιστημονική/εκπαιδευτική μέθοδος με διερεύνηση αναπτύσσει τον επιστημονικό τρόπο σκέψης διενεργήθηκε έρευνα σε 5.654 φοιτητές (έτη 1998-2016) στο Πανεπιστήμιο Αθηνών. Οι 3.417 από αυτούς ασκήθηκαν σε εργαστηριακά πειράματα φυσικών μη ενταγμένα σε κάποια διδακτική μέθοδο, ενώ οι 2.237 ασκήθηκαν στα ίδια πειράματα ενταγμένα στα βήματα της μεθόδου. Η σύγκριση των καταγεγραμμένων απαντήσεων των δύο ομάδων φοιτητών στα φύλλα εργασίας τους έδειξε υπεροχή των φοιτητών της δεύτερης ομάδας όσον αφορά στην ακρίβεια και πληρότητα των συμπερασμάτων τους, στη διασύνδεση των συμπερασμάτων τους με τη θεωρία της θεματικής του κάθε πειράματος αλλά και στις εφαρμογές.





**Οι προϋπάρχουσες ιδέες και οι αναπαραστάσεις προπτυχιακών εκπαιδευτικών  
Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης πάνω στον κυματοσωματιδιακό δυισμό, τη  
συμβολή και την περίθλαση των κυμάτων**

Γκιόλμας Αριστοτέλης<sup>1</sup>, Στούμπα Αρτεμισία<sup>1</sup>, Σκορδούλης Κωνσταντίνος<sup>1</sup>, Λάζος  
Παναγιώτης<sup>1</sup>, Χαλκίδης Άνθιμος<sup>1</sup>, Καραμάνος Κώστας  
<sup>1</sup>ΕΚΠΑ, ΠΤΔΕ

Στην παρούσα εργασία παρουσιάζεται μία διερεύνηση των προϋπαρχουσών ιδεών, των αντιλήψεων και αναπαραστάσεων υποψηφίων εκπαιδευτικών Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης, πάνω στη δυαδικότητα «σωμάτιο - κύμα», στη συμβολή των κυμάτων και στην περίθλαση. Η έρευνα αυτή αποτελεί αρχικό στάδιο μιας ευρύτερης έρευνας που αποσκοπεί στη δόμηση ενός διδακτικού μοντέλου για τη διδασκαλία της κυματοσωματιδιακής φύσης της ύλης σε εκπαιδευτικούς που δεν έχουν πολύ ισχυρό Μαθηματικό και Φυσικό υπόβαθρο. Οι φοιτήτριες/-τές απάντησαν σε ερωτηματολόγια που αφορούν τα προαναφερθέντα φαινόμενα και έννοιες. Από την επεξεργασία των ερωτηματολογίων προέκυψαν συμπεράσματα που αφορούν το πώς αντιλαμβάνονται και τι πιστεύουν για τα φαινόμενα αυτά, χωρίς, αρκετοί, να τα έχουν διδαχτεί ως τώρα.

**Συμπεριφορά μελλοντικών εκπαιδευτικών προς το περιβάλλον: Έρευνα για τη  
διαχείριση ηλεκτρικών, ηλεκτρονικών συσκευών και την ανακύκλωση**

Γκουλγκούτη Αναστασία<sup>1</sup>, Πλακίτση Αικατερίνη<sup>1</sup>, Στύλος Γεώργιος<sup>2</sup>, Ασλανίδου  
Ευαγγελία<sup>1</sup>, Ντάντου Γλυκερία<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων, Τμήμα Νηπιαγωγών, <sup>2</sup> Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων, Τμήμα  
Δημοτικής Εκπαίδευσης

Η παρούσα εργασία αναφέρεται στη συμπεριφορά 124 μελλοντικών εκπαιδευτικών του τμήματος Νηπιαγωγών του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων σχετικά με τη διαχείριση ηλεκτρικών και ηλεκτρονικών συσκευών και την ανακύκλωση των οικιακών απορριμμάτων. Από τη στατιστική ανάλυση των δεδομένων φαίνεται η μέτρια συμμετοχή των μελλοντικών εκπαιδευτικών σε δράσεις ανακύκλωσης παρά την ενημερότητά τους για το πρόβλημα της ρύπανσης από τις ηλεκτρικές και ηλεκτρονικές συσκευές. Ταυτόχρονα, μελετήθηκαν και οι λόγοι, για τους οποίους οι μελλοντικοί εκπαιδευτικοί ανακυκλώνουν ή επαναχρησιμοποιούν αντικείμενα και αναφέρονται τρόποι προώθησης της ανακύκλωσης.



## **Διδακτική προσέγγιση εννοιών σχετικών με τον γεωλογικό χρόνο σε ένα πλαίσιο άτυπης εκπαίδευσης για μαθητές/τριες στ' δημοτικού**

Γούλα Παναγιώτα, Σταράκης Ιωάννης, Γαλάνη Λία  
*ΕΚΠΑ, ΠΤΔΕ*

Αντικείμενο μελέτης της παρούσας έρευνας αποτελεί η διαμόρφωση ενός προγράμματος άτυπης εκπαίδευσης με σκοπό την εξοικείωση μαθητών/τριών Δημοτικού με έννοιες των γεωεπιστημών, όπως ο γεωλογικός χρόνος, τα απολιθώματα και τα πετρώματα. Στην έρευνα συμμετείχαν 44 μαθητές/τριες ΣΤ' τάξης Δημοτικού τριών σχολείων της Αττικής. Για τον έλεγχο αποτελεσματικότητας του προγράμματος χρησιμοποιήθηκαν ερωτηματολόγια πριν και μετά την παρέμβαση με ερωτήσεις γνωστικού και ψυχοσυναισθηματικού χαρακτήρα. Από την εφαρμογή του προκύπτει ότι οι μαθητές/τριες μπορούν να αντιληφθούν τις προαναφερθείσες έννοιες, ενώ σε κάποιες περιπτώσεις δυσκολεύονται να τοποθετήσουν γεγονότα της ιστορίας της Γης σε σχετική χρονική σειρά.

## **Η κατανόηση της έννοιας του ενεργειακού αποτυπώματος από μαθητές δημοτικού**

Δάλαρου Βασιλική<sup>1</sup>, Μαλανδράκης Γεώργιος<sup>2</sup>  
<sup>1</sup>Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας, ΠΤΔΕ <sup>2</sup>Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο  
Θεσσαλονίκης

Η παρούσα εργασία μελετά το βαθμό κατανόησης της έννοιας και της σημασίας του ενεργειακού αποτυπώματος από μαθητές/τριες Δημοτικού, δίνοντας ιδιαίτερη έμφαση στον κύκλο ζωής των προϊόντων. Στην έρευνα συμμετείχαν 102 μαθητές/τριες Ε' τάξης, τεσσάρων Δημοτικών Σχολείων της Πρέβεζας και για τη συλλογή των δεδομένων χρησιμοποιήθηκε ερωτηματολόγιο με 12 εικόνες και τέσσερις ερωτήσεις ανοιχτού τύπου. Από την ανάλυση προέκυψε πως η πλειοψηφία των μαθητών/τριών μπορεί να εντοπίσει πως απαιτείται κάποιου είδους ενέργεια κατά την κατασκευή ενός προϊόντος, ένα μικρότερο ποσοστό ανέφερε πως απαιτείται ενέργεια κατά τη λειτουργία των προϊόντων, ενώ καμία αναφορά για χρήση ενέργειας δεν έγινε στο στάδιο της απόσυρσης.



### **Μάθηση εννοιών Νανοτεχνολογίας μέσω ανατρεπτικών και επιστημονικών κειμένων**

Δελιαλή Αρετή, Πνευματικός Δημήτριος  
*Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας*

Σκοπός της εργασίας ήταν η διερεύνηση επιδράσεων ανατρεπτικού και επιστημονικού κειμένου στη μάθηση εννοιών νανοτεχνολογίας. Στο πλαίσιο διδακτικής παρέμβασης 34 μαθητές της Στ' τάξης δημοτικού διάβασαν είτε ένα ανατρεπτικό, είτε ένα επιστημονικό κείμενο για τη σαύρα Gecko και συμπλήρωσαν ερωτηματολόγιο έξι ερωτήσεων πριν και μετά την ανάγνωση. Η ανάλυση διακύμανσης μονής κατεύθυνσης (ANOVA) έδειξε ότι οι μαθητές απάντησαν σημαντικά καλύτερα μετά την ανάγνωση των κειμένων. Ο έλεγχος t-test έδειξε ότι, ενώ οι ομάδες δεν διέφεραν πριν την ανάγνωση, υπήρξε διαφορά σε κάποιες ερωτήσεις μετά την ανάγνωση του κειμένου. Το ανατρεπτικό κείμενο είχε καλύτερα αποτελέσματα στη μάθηση και στην εννοιολογική αλλαγή.

### **Πρότυπος Όμιλος Φυσικών Καταστροφών στη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση**

Δεμέναγας Πέτρος<sup>1</sup>, Σωτηρόπουλος Ι. Δημήτριος<sup>2</sup>, Κατσαφάδος Πέτρος<sup>3</sup>,  
Μαυροματίδης Ηλίας<sup>3</sup>

*<sup>1</sup> Εκπαιδευτικός Νέας Γενιάς Ζηρίδη, <sup>2</sup> Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Τμήμα  
Πληροφορικής, <sup>3</sup> Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο, Τμήμα Γεωγραφίας*

Τα πρόσφατα καταστροφικά γεγονότα στο γειτονικό Μάτι και στη Μάνδρα αποτέλεσαν την αφορμή για τη δημιουργία του «Ομίλου Φυσικών Καταστροφών» στο Λύκειο των εκπαιδευτηρίων Νέα Γενιά Ζηρίδη. Οι μαθητές στη διάρκεια του ομίλου θα γνωρίσουν τα είδη των φυσικών καταστροφών, τις βασικές μεταβλητές και παραμέτρους των καταστροφών, τα όργανα και τις συσκευές που σχετίζονται με τις καταγραφές αυτών, θα ενημερωθούν και θα προετοιμαστούν για αυτές και θα καλλιεργήσουν δεξιότητες που αφορούν τόσο στην δική τους προστασία και ασφάλεια, όσο και στην προστασία των ανθρώπων γύρω τους.



**Ανάπτυξη εργαλείου για την αξιολόγηση διδακτικών πρακτικών  
επιστημολογικού χαρακτήρα για τα Μοντέλα και τη Μοντελοποίηση:  
Εφαρμογή σε μία μελέτη περίπτωσης στο Δημοτικό Σχολείο**

Δρογγίτη Ελευθερία

*Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας, Τμήμα Νηπιαγωγών*

Στην παρούσα εργασία αναλύθηκαν οι διδακτικές πρακτικές μιας εκπαιδευτικού πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης, που προωθούσαν μεταγνωστικά στοιχεία για την ανάπτυξη της ικανότητας Μοντελοποίησης. Ο άξονας ανάλυσης περιλαμβάνει τα επίπεδα και τις κατηγορίες μεταγνωστικών διδακτικών πρακτικών, που προωθούν την επιστημολογική κατανόηση για τα μοντέλα και τη μοντελοποίηση. Από τα αποτελέσματα προέκυψε ότι οι μεταγνωστικές διδακτικές πρακτικές φαίνεται να προώθησαν το ανώτατο επίπεδο επιστημολογικής γνώσης, με έμφαση στη φύση των μοντέλων.

**Παρουσίαση και αξιολόγηση διαδραστικού εκπαιδευτικού λογισμικού με  
θέμα τη μικροσκοπική δομή της ύλης**

Δρόλαπας Ανάργυρος<sup>1</sup>, Καλκάνης Θεοφ. Γεώργιος<sup>2</sup>, Γκικοπούλου Ουρανία<sup>1</sup>

*<sup>1</sup>ΕΚΠΑ,ΠΤΔΕ, <sup>2</sup>Ομότιμος Καθηγητής - ΕΚΠΑ,ΠΤΔΕ*

Η εργασία παρουσιάζει ένα διαδραστικό λογισμικό που απεικονίζει τη δομή της ύλης σε μικροσκοπικό επίπεδο, μέσα από κινούμενες αναπαραστάσεις. Η χρήση του λογισμικού δίνει τη δυνατότητα να διδαχθούν βασικές έννοιες για τη δομή των ατόμων και της ύλης, οι διαφορές στη δομή ενός στερεού από ένα υγρό κι ένα αέριο, η διαστολή και η συστολή, καθώς και η συσχέτιση της θερμοκρασίας με την ταχύτητα της κίνησης των σωματιδίων στην ύλη. Η ολοκληρωμένη παρουσίαση του λογισμικού συνοδεύεται από τα αποτελέσματα της εφαρμογής της σε μαθητές της πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης, όπου αποτυπώνεται πώς συνέβαλε στο να αντιμετωπιστούν γνωσιακές δυσκολίες που αναφέρονται ευρέως στη βιβλιογραφία.



## Η Φυσική στην Πόλη μου

Δρούγας Αγ. Βασίλειος

*Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων, ΠΤΔΕ*

Ένα παιχνίδι ανακάλυψης της φυσικής και εφαρμογών της στην πόλη που ζούμε. Οι μαθητές ανακαλύπτουν σημεία εφαρμογών φυσικής σε μία ανάγλυφη μακέτα, ανασηκώνουν μια κατασκευαστική εφαρμογή σε δεδομένα σημεία, ανακαλύπτουν λέξεις και έννοιες σχετιζόμενες με την εφαρμογή. Με βάση αυτές τις λέξεις ανατρέχουν για πληροφορίες κατά ομάδες δημιουργώντας μια εργασία για το αντικείμενο αυτό την οποία παρουσιάζουν στους άλλους μαθητές. Κάθε ομάδα με όνομα, μηχανικοί, φυσικοί, περιβαλλοντολόγοι, κατασκευαστές, με σκοπό να αναδείξουν μια εφαρμογή της φυσικής στην πόλη προτείνοντας αλλαγές και ρυθμίσεις που θα βοηθήσουν τη ζωή του ανθρώπου. Ανακαλύπτουν λύσεις για συνεργασία με άλλες επιστήμες και δημιουργούν νέες εφαρμογές.

## Πραγματικό Τρισδιάστατο Μοντέλο για την Δύναμη της Άνωσης

Δρούγας Αγ. Βασίλειος, Κώσσης Κωνσταντίνος

*Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων, Τμήμα ΠΤΔΕ,*

Η εργασία αυτή αποτελεί παρουσίαση του πραγματικού τρισδιάστατου μοντέλου της δύναμης της άνωσης σε ένα σώμα που βυθίζεται σε δοχείο. Βοηθάει τους μαθητές να κατανοήσουν την ύπαρξη της δύναμης και τη μεταβολή της σε σώμα που βρίσκεται σε ένα υγρό. Δημιουργήθηκε για να αναδείξει τη δύναμη της άνωσης σε πραγματική παράσταση και να κατανοήσουν οι μαθητές την εμφάνισή της, τη διεύθυνση και τη φορά της. Η χρησιμότητά του εστιάζεται στην πραγματική αποτύπωση, πειραματισμό, διερευνητική μάθηση, και ανάδειξης δεξιοτήτων και κατασκευαστικών ικανοτήτων των μαθητών. Αναδεικνύει την ύπαρξη της δύναμης τρισδιάστατα στη θεωρητική προσέγγιση του σχολικού βιβλίου Β Γυμνασίου ως βιωματική παρατήρηση.



## Πραγματικό Τρισδιάστατο Μοντέλο για την παρατήρηση της Δύναμης του Βάρους

Δρούγας Αγ. Βασίλειος, Κώσσης Κωνσταντίνος  
*Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων, Τμήμα ΠΤΔΕ,*

Η εργασία αυτή παρουσιάζει ένα πραγματικό τρισδιάστατο μοντέλο για την παρατήρηση της δύναμης του βάρους σε κατακόρυφη διεύθυνσή καθώς ένα σώμα κινείται πάνω σε μια ράμπα διαφόρων κλίσεων. Οι μαθητές μπορούν να μετρήσουν τη γωνία απόκλισης της δύναμης ως προς την κάθετη διεύθυνση στην επιφάνεια επαφής με αριθμημένη προσαρμογή. Μπορούν να τεκμηριώσουν επίσης απόψεις για τη διεύθυνση της κάθετης αντίδρασης από το έδαφος σε κάθε θέση. Η χρησιμότητά του εστιάζεται στην πραγματική αποτύπωση, πειραματισμό, διερευνητική μάθηση, ανάδειξη δεξιοτήτων και κατασκευαστικών ικανοτήτων των μαθητών. Αναδεικνύει την ύπαρξη της δύναμης τρισδιάστατα συμπληρωματικά στη θεωρητική προσέγγιση του σχολικού βιβλίου ως βιωματική παρατήρηση

## Ενσωμάτωση σύγχρονων ηλεκτρονικών στοιχείων και τεχνολογιών στην εκπαιδευτική διαδικασία των Φυσικών Επιστημών

Ελευθερίου Γεωργία<sup>1</sup>, Γκικοπούλου Ουρανία<sup>2</sup>, Καπότης Ευστράτιος<sup>2</sup>,  
Καλκάνης Θεοφ. Γεώργιος<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση <sup>2</sup> ΕΚΠΑ <sup>3</sup> Ομότιμος Καθηγητής - ΕΚΠΑ, ΠΤΔΕ

Η εκπαιδευτική διαδικασία της Φυσικής στην ύστερη πρωτοβάθμια και στην πρώιμη δευτεροβάθμια εκπαίδευση παρουσιάζει έλλειμμα στην ένταξη σύγχρονων ηλεκτρονικών διατάξεων (LED, εκτυπώσιμα κυκλώματα κ.ά.). Η παρούσα εργασία επιχειρεί να μελετήσει το κατά πόσο είναι δυνατή η ενσωμάτωσή τους σε πειράματα για τους μαθητές κατά τη διδασκαλία της Φυσικής. Για τον σκοπό αυτό, δημιουργήθηκαν και αξιολογήθηκαν εκπαιδευτικά πρωτότυποι πειραματισμοί ενταγμένοι κατάλληλα σε φύλλα εργασίας, που ακολουθούσαν το μοντέλο της εκπαιδευτικής μεθοδολογίας με διερεύνηση.



**Αξιολόγηση μαθησιακών αποτελεσμάτων μαθητών στ' τάξης δημοτικών  
σχολείων με την ταξινομία solo: η διδασκαλία του φαινομένου της  
ανάκλασης του φωτός με τη χρήση του λογισμικού προσομοίωσης  
μ.α.θ.η.μ.α.**

Ευαγγέλου Φίλιππος, Κώσης Κωνσταντίνος

*Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων, Παιδαγωγικό Τμήμα Δημοτικής Εκπαίδευσης,*  
Η εργασία διερευνά την εννοιολογική κατανόηση 56 μαθητών Έκτης Δημοτικού  
Σχολείου που εκτελούν εικονικά πειράματα - με την αξιοποίηση του λογισμικού  
προσομοίωσης <<M.A.Θ.H.M.A.>> - για το φαινόμενο της ανάκλασης του φωτός.  
Για την αξιολόγηση των μαθησιακών αποτελεσμάτων αξιοποιείται η μέθοδος -  
ταξινομία SOLO. Τα αποτελέσματα που παρουσιάζονται σε αυτήν την έρευνα  
στηρίζουν το επιχείρημα για την μαθησιακή αξία και συνεισφορά των λογισμικών  
προσομοίωσης στη διδασκαλία και μάθηση των Φυσικών Επιστημών.

**Ερμηνείες φαινομένων από μαθητές Λυκείου στα πλαίσια συγκεκριμένων  
ατομικών μοντέλων**

Ζαρκάδης Νικόλαος<sup>1</sup>, Παπαγεωργίου Γεώργιος<sup>1</sup>, Σταμοβλάσης Δημήτριος<sup>2</sup>  
*<sup>1</sup>Δημοκρίτειου Πανεπιστήμιο Θράκης, ΠΤΔΕ, <sup>2</sup> Α.Π.Θ., Τμήμα Φιλοσοφίας και  
Παιδαγωγικής*

Σκοπός της εργασίας είναι η διερεύνηση της συνέπειας 225 μαθητών Α' και Β'  
Λυκείου ως προς τη χρήση συγκεκριμένων νοητικών μοντέλων για τη δομή του  
ατόμου, όταν αυτοί καλούνται να τα εφαρμόζουν για την εξήγηση συγκεκριμένων  
φαινομένων. Τα δεδομένα συλλέχθηκαν με χρήση ερωτηματολογίου στο οποίο οι  
μαθητές καλούνται να επιλέξουν ένα ατομικό μοντέλο και να εργαστούν για την  
ερμηνεία ενός έργου με βάση αυτό. Τα αποτελέσματα υποστηρίζουν τη θεωρία  
της «κατακερματισμένης γνώσης» καθώς σε όλα τα έργα, πέρα από την  
ασυνέπεια «ανάμεσα» στα μοντέλα που επέλεξαν, εμφανίζεται ασυνέπεια και  
«εντός» του κάθε μοντέλου, δηλαδή, οι ερμηνείες που κάνουν οι μαθητές με βάση  
ένα ατομικό μοντέλο δεν είναι συνεπείς με τα χαρακτηριστικά αυτού του μοντέλου  
που επιλέγουν.



### **Διαδικτυακά Περιβάλλοντα Μάθησης: εμπειρίες και αντιλήψεις μελλοντικών εκπαιδευτικών**

Ζαχαρής Γεώργιος, Τσιτουρίδου Μελπομένη  
*ΕΚΕΤΕΜ, ΤΕΠΑΕ Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης*

Η παρούσα έρευνα μελετά την εμπειρία μελλοντικών εκπαιδευτικών σε Διαδικτυακά Περιβάλλοντα Μάθησης καθώς και των αντιλήψεων και των αναγκών τους σχετικά με το πως τα συγκεκριμένα περιβάλλοντα μπορούν να ενισχύσουν και να υποστηρίξουν τις σπουδές και την επαγγελματική τους ανάπτυξη. Σημείο εκκίνησης της έρευνας αποτέλεσε ο σχεδιασμός ενός Ανοικτού Ψηφιακού Μαθησιακού Περιβάλλοντος για την υποστήριξη της εκπαίδευσης στις φυσικές επιστήμες. Τα αποτελέσματα αναδεικνύουν ποικίλα επίπεδα επίγνωσης για τα περιβάλλοντα αυτά, θετική εν γένει στάση απέναντι στα οφέλη της διαδικτυακής μάθησης και στην αξιοποίησή της για την επαγγελματική ανάπτυξη των εκπαιδευτικών. Τέλος, εκφράζεται η ανάγκη σύνδεσης των Διαδικτυακών Περιβαλλόντων Μάθησης με την τυπική εκπαίδευση στο ελληνικό πανεπιστήμιο.

### **Εφαρμογές Επαυξημένης Πραγματικότητας στα σχολικά εγχειρίδια «Φυσικών» Δημοτικού – Έρευνα, Προτάσεις**

Ζιάκα Χαρίκλεια<sup>1</sup>, Γκικοπούλου Ουρανία<sup>1</sup>, Καπότης Ευστράτιος<sup>1</sup>, Τσάκωνας Παναγιώτης<sup>2</sup>, Καλκάνης Γεώργιος<sup>3</sup>

<sup>1</sup>ΕΚΠΑ, <sup>2</sup>Πανεπιστήμιο Πειραιά, Τμήμα πληροφορικής <sup>3</sup>Ομότιμος Καθηγητής - ΕΚΠΑ, ΠΤΔΕ

Η Επαυξημένη Πραγματικότητα είναι μία πολλά υποσχόμενη τεχνολογία και στον χώρο της εκπαίδευσης. Λαμβάνοντας υπόψη τις δυνατότητες που παρέχουν οι εφαρμογές της καθώς και τα οφέλη από την αξιοποίησή τους, αλλά και με δεδομένο τον περιορισμένο αριθμό εφαρμογών για φαινόμενα των φυσικών επιστημών, στην παρούσα έρευνα επιχειρούμε τη δημιουργία εφαρμογών επαυξημένης πραγματικότητας στις θεματικές του εγχειριδίου «Φυσικών» δημοτικού και αξιολογούμε την αξιοποίησή τους κατά την εκπαιδευτική διαδικασία. Τα πρώτα αποτελέσματα σε δείγμα 20 μαθητών Ε' τάξης είναι πολύ ενθαρρυντικά, καθώς παρατηρήθηκε ιδιαίτερα θετική ανταπόκρισή τους στην εφαρμογή της Επαυξημένης Πραγματικότητας αλλά και βελτίωση της επίδοσής τους μετά την εφαρμογή.





### **Εφαρμογή καινοτόμου εκπαιδευτικού σεναρίου μάθησης σε μαθητές και μαθήτριες Δημοτικού Σχολείου. Ανάπτυξη δράσεων στην κατανόηση του υδρολογικού κύκλου**

Ζυγούρης Επ. Φώτιος<sup>1</sup>, Καπουλίτσας Αθανάσιος<sup>2</sup>, Αντωνιάδου Σοφία<sup>2</sup>,  
Μακατσώρη Αγγελική<sup>3</sup>, Βλάχου Βασιλική<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Πανεπιστήμιο Μακεδονίας, <sup>2</sup>Πρωτοβάθμια εκπαίδευση, <sup>3</sup>Δευτεροβάθμια εκπαίδευση, <sup>4</sup>6<sup>ο</sup> Δημοτικό Σχολείο Πτολεμαΐδας

Η κατανόηση του υδρολογικού κύκλου αποτελεί ένα σημαντικό στοιχείο στη μάθηση των φυσικών επιστημών από τα παιδιά του Δημοτικού Σχολείου. Ωστόσο οι αντιλήψεις τις οποίες έχουν, τους δημιουργούν ζητήματα στην κατανόηση των φυσικών φαινομένων. Η εφαρμογή της εκπαιδευτικής εφαρμογής με τη βοήθεια του προγράμματος scratch, έδωσε τη δυνατότητα της αλληλεπίδρασης και μάθησης των παιδιών. Πιο συγκεκριμένα από την ανάλυση των ερωτηματολογίων διαπιστώθηκε ότι τα παιδιά κατανόησαν το συγκεκριμένο φυσικό φαινόμενο και οι γνώσεις τους αυξήθηκαν σημαντικά. Ένα από τα σημαντικότερα στοιχεία ήταν η μεγάλη συνεργασία και αλληλεπίδραση μεταξύ τους αλλά και η επικράτηση ενός εποικοδομητικού μαθησιακού κλίματος.

### **Αξιοποίηση χώρων εκτός σχολείου στη Διδασκαλία και Μάθηση των Φυσικών Επιστημών**

Ζουπίδης Αναστάσιος<sup>1</sup>, Σταύρου Δημήτρης<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας, <sup>2</sup>Πανεπιστήμιο Κρήτης

Το συμπόσιο αυτό αφορά στη διερεύνηση των δυνατοτήτων αξιοποίησης χώρων εκτός σχολείου (π.χ. κέντρα επιστήμης και τεχνολογίας, ερευνητικά ινστιτούτα) στη διδασκαλία και μάθηση των Φυσικών Επιστημών (ΦΕ). Από έρευνες διαφαίνεται ότι η αξιοποίηση τέτοιων χώρων εξαντλείται περισσότερο στην ψυχαγωγική διάσταση που προσφέρουν και λιγότερο στην εκμάθηση του επιστημονικού περιεχομένου. Ως εκ τούτου, το παρόν συμπόσιο προσπαθεί μέσα από ερευνητικά αποτελέσματα των εργασιών που παρουσιάζονται να καλύψει διαφορετικές διαστάσεις αξιοποίησης των χώρων εκτός σχολείου στη διδασκαλία των ΦΕ και να θέσει προβληματισμούς για τη βέλτιστη αξιοποίηση των δυνατοτήτων που παρέχουν αυτοί οι χώροι στη διδασκαλία και μάθηση ΦΕ.



### **Μελέτη των πρακτικών και των αντιλήψεων εν-ενεργεία εκπαιδευτικών μέσα από τον σχεδιασμό και την πραγματοποίηση μιας εκπαιδευτικής επίσκεψης σε ένα εργαστήριο Διδακτικής Φυσικών Επιστημών**

Ηλιάκη Γεωργία, Σταύρου Δημήτρης  
*Πανεπιστήμιο Κρήτης, ΠΤΔΕ*

Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι η μελέτη των αντιλήψεων και των πρακτικών εν-ενεργεία εκπαιδευτικών, καθώς σχεδιάζουν και πραγματοποιούν μια εκπαιδευτική επίσκεψη με την τάξη τους σε ένα πανεπιστημιακό εργαστήριο διδακτικής φυσικών επιστημών. Το δείγμα αποτέλεσαν εννέα εκπαιδευτικοί πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης, οι οποίοι επισκέφθηκαν με τους μαθητές τους το εργαστήριο διδακτικής φυσικών επιστημών του Πανεπιστημίου Κρήτης. Τα αποτελέσματα αναδεικνύουν την ανάγκη για εκπαίδευση των εκπαιδευτικών στον σχεδιασμό και την υλοποίηση μιας εκπαιδευτικής επίσκεψης με σκοπό την πλήρη αξιοποίηση των μαθησιακών οφελών που μπορεί να προσφέρει αυτή.

### **Ενσώματες εξελίξεις στις ιδέες παιδιών προσχολικής ηλικίας για το φαινόμενο εναλλαγής ημέρας/νύχτας**

Ηρακλειώτη Ευαγγελία, Παντίδος Παναγιώτης  
*ΑΠΘ, ΤΕΠΑΕ*

Στην τρέχουσα έρευνα μελετάται εάν για το φαινόμενο εναλλαγής ημέρας/νύχτας, παιδιά προσχολικής ηλικίας μπορούν να επιτύχουν εξελίξεις στη σκέψη τους, με αποκλειστικό μέσο έκφρασης το ανθρώπινο σώμα. Η έρευνα διεξήχθη σε τρεις φάσεις (προ – έλεγχος, ενσώματη διδακτική παρέμβαση, μετά – έλεγχος), και για το κάθε τεστ χρησιμοποιήθηκαν τρία ίδια έργα τα οποία βασίζονται στον προφορικό λόγο, τη ζωγραφική απεικόνιση και το ανθρώπινο σώμα αντίστοιχα. Καταδείχθηκε ότι τα περισσότερα από τα παιδιά καταφέρνουν να εξελίξουν τις αποδιδόμενες σημασίες για κάποιες όψεις του φαινομένου, χρησιμοποιώντας αποκλειστικά τη σωματική τους έκφραση.



### **Ερμηνεία και Αξιοποίηση της Γραπτής Ανατροφοδότησης από τους Μαθητές Δημοτικού**

Ηρακλέους Ευαγγελία, Κωνσταντίνου Κωνσταντίνος

*Πανεπιστήμιο Κύπρου*

Η συγκεκριμένη έρευνα επικεντρώνεται στη διερεύνηση πτυχών που αφορούν στην αξιοποίηση της γραπτής ανατροφοδότησης από μαθητές. Το δείγμα της έρευνας ήταν 11 μαθητές Ε' τάξης δημοτικού σχολείου. Τα μέσα συλλογής δεδομένων ήταν οι αποκωδικοποιήσεις της γραπτής ανατροφοδότησης από τους μαθητές, οι οπτικογραφημένες συζητήσεις τους καθώς αποκωδικοποιούσαν τα σχόλια του εκπαιδευτικού και οι ημιδομημένες συνεντεύξεις. Τα δεδομένα αναλύθηκαν ποιοτικά και ποσοτικά. Η ανάλυση των δεδομένων έδειξε ότι οι μαθητές δυσκολεύτηκαν να αποκωδικοποιήσουν ορθά αρκετά σχόλια του εκπαιδευτικού.

### **Διερεύνηση της Ικανότητας Παιδαγωγικού Σχεδιασμού και της Παιδαγωγικής Γνώσης Περιεχομένου προ-υπηρεσιακών εκπαιδευτικών για τη μάθηση μέσω διερεύνησης στο πλαίσιο ενός προγράμματος επιμόρφωσης**

Ηρακλέους Μαρία, Παπαευριπίδου Μάριος, Ζαχαρία Ζαχαρίας

*Πανεπιστήμιο Κύπρου*

Η έρευνα στοχεύει στη μελέτη του διδακτικού υλικού που σχεδίασαν προ-υπηρεσιακοί εκπαιδευτικοί, κατά τη συμμετοχή τους σε ένα πρόγραμμα επιμόρφωσης, ώστε να διερευνηθεί η Ικανότητα Παιδαγωγικού Σχεδιασμού (ΙΠΣ) και η Παιδαγωγική Γνώση Περιεχομένου (ΠΓΠ) τους. Το κύριο μέσο συλλογής δεδομένων ήταν το διδακτικό υλικό που σχεδίασαν οι εκπαιδευτικοί. Τα δεδομένα αναλύθηκαν με τη μέθοδο της θεμελιωμένης θεωρίας. Από την ανάλυση του διδακτικού υλικού, διαφάνηκε ότι ο σχεδιασμός του βασίστηκε σε πέντε διαστάσεις της ΠΓΠ. Για κάθε διάσταση εντοπίστηκαν ορισμένα χαρακτηριστικά του διδακτικού υλικού, τα οποία κατηγοριοποιήθηκαν σε τρία ιεραρχικά επίπεδα που καταδεικνύουν την ΙΠΣ και την ΠΓΠ των εκπαιδευτικών ανά διάσταση.



## **Διδάσκοντας την έννοια της χημικής αντίδρασης με πολλαπλές αναλογίες**

Θεοδοσίου Μαριάννα<sup>1</sup>, Χρηστίδου Βασιλεία<sup>2</sup>, Χατζηνικήτα Βασιλεία<sup>3</sup>  
<sup>1</sup>2<sup>ο</sup> Γυμνάσιο Γρεβενών, <sup>2</sup>Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Παιδαγωγικό Τμήμα  
Προσχολικής Εκπαίδευσης, <sup>3</sup>ΕΑΠ

Παρουσιάζονται ο σχεδιασμός, εφαρμογή και αξιολόγηση διδακτικής ακολουθίας εποικοδομητικού τύπου με τη χρήση αναλογιών για τη χημική αντίδραση. Στο πειραματικό σχέδιο που εφαρμόστηκε συμμετείχαν 44 μαθητές Β' Γυμνασίου, μισοί από τους οποίους αποτέλεσαν την Πειραματική Ομάδα (ΠΟ) και οι υπόλοιποι την Ομάδα Ελέγχου (ΟΕ). Στην ΠΟ εφαρμόστηκε διδασκαλία με τη χρήση πολλαπλών αναλογιών και λαμβάνοντας υπόψη τις εναλλακτικές αντιλήψεις των μαθητών, ενώ η ΟΕ διδάχθηκε με το συμβατικό τρόπο. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι οι μαθητές της ΠΟ βελτίωσαν στατιστικά σημαντικά τις επιδόσεις τους και σημείωσαν καλύτερα μαθησιακά αποτελέσματα από εκείνους της ΟΕ.

## **Ανασκοπήση διδακτικών παρεμβάσεων Φυσικών Επιστημών με τη χρήση τεχνολογίας για μαθητές με νοητική αναπηρία**

Ιατράκη Γεωργία, Σούλης Σπυρίδων Γεώργιος  
Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων, ΠΤΔΕ

Στην παρούσα μελέτη γίνεται μια προσπάθεια καταγραφής και αξιολόγησης διδακτικών παρεμβάσεων Φυσικών Επιστημών με τη χρήση της Τεχνολογίας για μαθητές με νοητική αναπηρία, με σκοπό την πρόσβασή τους στην γνώση ακαδημαϊκού περιεχομένου. Για τον εντοπισμό και την εξέταση αυτών των παρεμβάσεων, πραγματοποιήθηκε συστηματική ανασκόπηση της βιβλιογραφίας πρωτογενών ερευνών, δημοσιευμένων μεταξύ του 2013 και 2018, όπου εντοπίστηκαν 4 μελέτες περίπτωσης για τη διδασκαλία και κατανόηση λεξιλογίου, βάσει καθορισμένων κριτηρίων εισδοχής. Πραγματοποιείται συζήτηση, όπου σημειώνεται η συμβολή της ανασκόπησης και οι περιορισμοί, αναδεικνύοντας την ανάγκη για συνεχιζόμενη έρευνα στον τομέα της διδακτικής ακαδημαϊκού περιεχομένου Φυσικών Επιστημών για άτομα με αναπηρία.



### **Εμπειρίες εκπαιδευτικών Δημοτικού με καινοτόμες δράσεις και η διαμόρφωση αντιλήψεων για την οπτική των STEM**

Ιατρού Παρασκευή, Σπηλιωτοπούλου Βασιλική  
*ΑΣΠΑΙΤΕ, Παιδαγωγικό Τμήμα*

Η εργασία μελετά τις αντιλήψεις εκπαιδευτικών για την εισαγωγή του STEM στο Δημοτικό, εστιάζοντας στην ενοποιημένη διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών (ΦΕ) και των Μαθηματικών, όπως προκύπτει ως ανάγκη σε πραγματικές καταστάσεις και χώρους εργασίας. Μέσα από τις ημιδομημένες συνεντεύξεις 6 εκπαιδευτικών, με εμπειρία στη διεξαγωγή καινοτόμων δράσεων, εντοπίζονται οι θέσεις και οι δυσκολίες τους. Η ενοποίηση αυτή φαίνεται να γίνεται αντιληπτή ως διαθεματικότητα, ως πλαισίωση της γνώσης στη διδασκαλία, ως σύνδεση των γνωστικών αντικειμένων του STEM, ως εμπλουτισμός της διδασκαλίας με θέματα της καθημερινότητας, καθώς και ότι σχετίζεται με μια θεώρηση της γνώσης, που αντιμετωπίζει τις θετικές επιστήμες ως ενιαίο σώμα γνώσης.

### **Λογοτεχνικά ερανίσματα στη διδασκαλία γεω-περιβαλλοντικών μαθημάτων**

Ιορδανίδης Ανδρέας  
*ΤΕΙ Δυτικής Μακεδονίας, Τμήμα Μηχανικών Περιβάλλοντος και Μηχανικών  
Αντιρρύπανσης*

Η παρούσα εργασία εστιάζει στη χρήση των λογοτεχνικών κειμένων στη διδασκαλία πανεπιστημιακών μαθημάτων, τα οποία άπτονται των Γεωεπιστημών και του Περιβάλλοντος, μια πρακτική διδασκαλίας που εφαρμόζεται από τον γράφοντα/διδάσκοντα σε ελληνικό ακαδημαϊκό ίδρυμα. Τα λογοτεχνικά έργα που χρησιμοποιούνται προέρχονται τόσο από Έλληνες όσο και από ξένους συγγραφείς και καλύπτουν χρονικά τον 19<sup>ο</sup> και τον 20<sup>ο</sup> αιώνα. Πιο συγκεκριμένα, χρησιμοποιούνται αποσπάσματα των κάτωθι συγγραφέων: Παπαδιαμάντη, Βιζυηνού, Ροΐδη, Κονδυλάκη, Τσιτσελίκη, Παπαντωνίου, Βενέζη, Μπεράτη, Τασόπουλος, Τζέρομ (Jerom), Παμούκ (Pamuk), Κλίμα (Klima). Τα αντικείμενα διδασκαλίας είναι τα εξής: Ορυκτολογία/Πετρολογία, Ρύπανση/Περιβαλλοντική Μηχανική, Οικολογία, Φυσικές Καταστροφές και Γεωλογική Κληρονομιά.



### **Διδάσκοντας το μάθημα «Φυσική και Πολιτιστική Κληρονομιά» στην τριτοβάθμια εκπαίδευση**

Ιορδανίδης Ανδρέας

*ΤΕΙ Δυτικής Μακεδονίας, Τμήμα Μηχανικών Περιβάλλοντος και Μηχανικών  
Αντιρρύπανσης*

Η παρούσα εργασία εστιάζει σε μια καινοτόμο διδακτική προσέγγιση του μαθήματος «Φυσική και Πολιτιστική Κληρονομιά», το οποίο διδάσκεται στο ΤΕΙ Δυτικής Μακεδονίας. Στα πλαίσια του μαθήματος αυτού, οι φοιτητές καλούνται να παρουσιάσουν εργασίες που αφορούν σε μνημεία υλικής, φυσικής και πολιτιστικής κληρονομιάς, καθώς και άυλης πολιτιστικής κληρονομιάς από τον τόπο καταγωγής τους. Με τον τρόπο αυτό δημιουργείται μια πολύ ενδιαφέρουσα βάση δεδομένων με υλικά/άυλα μνημεία από όλο τον ελλαδικό χώρο (αλλά και του εξωτερικού), τα οποία θα αναρτηθούν σε ιστοσελίδα εν είδει Ευρετηρίου Μνημείων, παρέχοντας έτσι πολύτιμες πληροφορίες σε επίδοξους μελετητές της φυσικής και πολιτιστικής κληρονομιάς του τόπου μας.

### **Ανακαλύπτοντας τον μικρόκοσμο με τη βοήθεια του στερεοσκοπίου**

Ιορδανίδης Ανδρέας, Ασβεστά Αργυρώ, Κόιος Κύρος, Καπαγερίδης Ιωάννης,  
Βασιλειάδου Αγάπη

*ΤΕΙ Δυτικής Μακεδονίας, Τμήμα Μηχανικών Περιβάλλοντος και Μηχανικών  
Αντιρρύπανσης*

Η παρούσα εργασία εστιάζει στην εκπαίδευση των μαθητών στην παρατήρηση στο στερεοσκόπιο. Χρησιμοποιήθηκε ένα στερεοσκόπιο συνδεδεμένο με κάμερα και βιντεοπροβολέα, το οποίο μεταφέρθηκε στο χώρο των Δημοτικών Σχολείων. Οι μαθητές χωρίζονταν σε ομάδες και τους παραδίδονταν υλικά μικρού μεγέθους (της τάξεως μερικών χιλιοστών), τα οποία προσπαθούσαν να αναγνωρίσουν. Στη συνέχεια συμπλήρωναν ένα ερωτηματολόγιο, ελέγχονταν η ερμηνεία τους και ακολουθούσε συζήτηση και τελική αξιολόγηση των αποτελεσμάτων. Με τον τρόπο αυτό, τα παιδιά εξοικειώνονταν με τη χρήση του στερεομικροσκοπίου και κατάφεραν να εξερευνήσουν μικροσωματίδια από διάφορα υλικά (σπόρους, απολιθώματα, ορυκτά κλπ.). Το περιγραφόμενο εργαστήριο απευθύνεται σε Α'βάθμιους και Β'βάθμιους εκπαιδευτικούς.



### **Κατηγοριοποίηση των παραμενόντων συστηματικών σφαλμάτων μέτρησης και ο ρόλος τους στην διδακτική έρευνα**

Ιωαννίδης Σ. Γεώργιος  
*Πανεπιστήμιο Πατρών, ΠΤΔΕ*

Αναλύονται τα είδη συστηματικών σφαλμάτων μέτρησης σε αυτά που είναι πολωτικά (bias) και αυτά που είναι παραμένοντα (non-bias). Η προέλευση των διαφόρων συστηματικών σφαλμάτων μέτρησης ποικίλει ενώ το μέγεθός τους είναι καθοριστικό στην εξαγωγή ορθών συμπερασμάτων από κάθε έρευνα. Οι λόγοι που τα συστηματικά σφάλματα είναι ιδιαίτερα υψηλά στις έρευνες διδακτικής εξηγείται, ενώ αναλύονται οι διάφορες συνιστώσες από τις οποίες πηγάζουν τα παραμένοντα συστηματικά σφάλματα, με κύριο στόχο την ευαισθητοποίηση των ερευνητών στον αριθμητικό προσδιορισμό τους. Δίνονται διάφορα παραδείγματα κάθε τέτοιας κατηγορίας για την διευκόλυνση της διαδικασίας αριθμητικής εκτίμησης των τελικών σφαλμάτων μέτρησης. Τελικό στόχο αποτελεί η αυξημένη αξιοπιστία (και επαναληψιμότητα) των αριθμητικών αποτελεσμάτων ερευνών διδακτικής.

### **Ανίχνευση των αντιλήψεων των μαθητών Α΄ Λυκείου για την έννοια της Δύναμης: Επίτευξη γνωστικών συγκρούσεων με τη χρήση προσομοιώσεων**

Ιωαννίδης Ν. Χρήστος<sup>1</sup>, Ζαχαρής Κ.Γεώργιος<sup>2</sup>  
*<sup>1</sup>3<sup>ο</sup> Γενικό Λύκειο Ξάνθης, <sup>2</sup>Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο*

Η παρούσα εργασία στοχεύει στην ανίχνευση των αντιλήψεων μαθητών της Α΄ Λυκείου μέσω ερωτηματολογίου, για την έννοια της δύναμης στην κίνηση και στην αλληλεπίδραση σωμάτων. Επιπλέον, στοχεύει στην επίτευξη γνωστικής σύγκρουσης μέσω της εφαρμογής διδακτικής παρέμβασης σύμφωνα με το διερευνητικό μοντέλο και τη χρήση των ΤΠΕ. Τα αποτελέσματα του αρχικού ερωτηματολογίου υποδεικνύουν ότι οι αντιλήψεις των μαθητών συμβαδίζουν με αυτές της βιβλιογραφίας. Παράλληλα, μέρος των αρχικών αντιλήψεών τους μετά την διδακτική παρέμβαση με τη χρήση προσομοιώσεων φαίνεται να μετατοπίζονται προς τις επιστημονικά αποδεκτές σύμφωνα με τα αποτελέσματα του τελικού ερωτηματολογίου.



### **Ανάλυση των πειραματικών δραστηριοτήτων του σχολικού εγχειριδίου της Φυσικής της Α΄ τάξης του Γυμνασίου**

Ιωαννίδου Όλγα <sup>1</sup>, Σκουμιός Μιχαήλ <sup>2</sup>

<sup>1</sup>Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση, <sup>2</sup>ΠΤΔΕ, Πανεπιστήμιο Αιγαίου

Σκοπός της εργασίας είναι η ανάλυση των φύλλων εργασίας των πειραματικών δραστηριοτήτων που περιλαμβάνονται στο σχολικό εγχειρίδιο Φυσικής της Α΄ τάξης του Γυμνασίου. Εντοπίστηκαν και αναλύθηκαν 12 φύλλα εργασίας πειραματικών δραστηριοτήτων. Η ανάλυσή τους πραγματοποιήθηκε με βάση το πλαίσιο ανάλυσης πειραματικών δραστηριοτήτων του Millar (2009). Η ανάλυση των δεδομένων επέτρεψε να αποτυπωθούν οι κύριοι και οι επιμέρους μαθησιακοί στόχοι, καθώς επίσης και πτυχές που αφορούν στη σχεδίαση και την παρουσίαση των πειραματικών δραστηριοτήτων.

### **Εννοιολογική προσέγγιση του Μηχανικού Σχεδιασμού για δραστηριότητες STEAM στο Νηπιαγωγείο**

Ιωάννου Μιχάλης, Μπράτιτσης Θαρρενός

Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας, Τμήμα Νηπιαγωγών

Τα τελευταία χρόνια η εκπαίδευση STEAM αποτελεί ένα σημαντικό πεδίο έρευνας. Ιδιαίτερα η Μηχανική είναι ένας τομέας που παρουσιάζει αρκετό ενδιαφέρον στο Νηπιαγωγείο. Φαίνεται να μπορεί να υλοποιηθεί, κυρίως, μέσω του Μηχανικού Σχεδιασμού. Εισάγοντας την Μηχανική στις μικρές ηλικίες δίνεται η ευκαιρία στα παιδιά να αποκτήσουν γνώσεις και να αναπτύξουν δεξιότητες και σε άλλους επιστημονικούς κλάδους όπως οι Φυσικές Επιστήμες και τα Μαθηματικά. Στην παρούσα εργασία παρουσιάζονται οι διάφορες προσεγγίσεις Μηχανικού Σχεδιασμού που προτείνονται για την εκπαίδευση και προτείνεται ένας νέος κατάλληλος για το Νηπιαγωγείο.





**Εναλλακτικές ιδέες σε έννοιες των Φυσικών Επιστημών από παιδικά βιβλία μυθοπλασίας με θέμα την Ατμοσφαιρική ρύπανση**

Καζαντζίδου Δήμητρα, Κώσης Κωνσταντίνος

*Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων, ΠΤΔΕ*

Η παρούσα μελέτη εξετάζει παιδικά βιβλία μυθοπλασίας με θέμα την Ατμοσφαιρική Ρύπανση ως προς την ακρίβεια του περιεχομένου τους στις Φυσικές Επιστήμες. Με την Ποιοτική Ανάλυση περιεχομένου εντοπίζονται και καταγράφονται στο κείμενο των βιβλίων τα λάθη και οι ανακρίβειες στις Φυσικές Επιστήμες. Οι μη σωστές αναπαραστάσεις των φυσικών εννοιών παρουσιάζονται σε σύστημα κατηγοριών και συνδέονται με τις πιθανές εναλλακτικές ιδέες που μπορεί να δημιουργήσουν στα παιδιά. Από την ανάλυση και συζήτηση των αποτελεσμάτων παρουσιάζονται τα κοινά χαρακτηριστικά των λαθών και ανακρίβειών καθώς και τρόποι χρήσης αυτών των βιβλίων στην εκπαίδευση.

**Εν-ενεργεία εκπαιδευτικοί πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης αναπτύσσουν και εφαρμόζουν διδακτικές ενότητες με την αξιοποίηση μικροϋπολογιστικών συστημάτων**

Καλατζαντωνάκης Αντωνίου Μιχάλης, Σταύρου Δημήτρης

*Πανεπιστήμιο Κρήτης, ΠΤΔΕ*

Η ραγδαία ανάπτυξη της τεχνολογίας, έχει οδηγήσει στην ένταξη τεχνολογικών επιτευγμάτων όπως τα μικροϋπολογιστικά συστήματα (ΜΥΣ) στην εκπαιδευτική διαδικασία, παρέχοντας νέες δυνατότητες στον εκπαιδευτικό. Κατά την ένταξη βέβαια των ΜΥΣ στο σχολικό πλαίσιο, και ιδιαίτερα στην ενσωμάτωσή τους στο πλαίσιο της Διερευνητικής Μάθησης (ΔΜ), οι εκπαιδευτικοί αντιμετωπίζουν δυσκολίες. Στην παρούσα εργασία, παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της διερεύνησης των αντιλήψεων και των πρακτικών πέντε (5) εν-ενεργεία εκπαιδευτικών πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης, μελετώντας τον τρόπο κατά τον οποίο, σχεδιάζουν και αξιοποιούν τα ΜΥΣ μέσα στην σχολική τάξη.



## Ελλείμματα της Εκπαίδευσης στη Φυσική «από το Λύκειο στο Πανεπιστήμιο» – Μια Έρευνα και Προτάσεις

Καλκάνης Γεώργιος<sup>1</sup>, Τόμπρας Γεώργιος<sup>2</sup>

*<sup>1</sup>Ομότιμος Καθηγητής - ΕΚΠΑ, ΠΤΔΕ <sup>2</sup>Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών*

Τα Προγράμματα Σπουδών (και) της Φυσικής για τη λυκειακή εκπαίδευση σχεδιάζονται στη χώρα μας χωρίς, κατά κανόνα, να λαμβάνονται υπόψη οι απαιτήσεις των Πανεπιστημίων ούτε οι ανάγκες των μαθητών όταν γίνουν πλέον φοιτητές, δημιουργώντας τους ελλείμματα Φυσικής και μη ομαλή απρόσκοπτη συνέχιση των σπουδών τους. Με στόχο –και ερευνητικά ερωτήματα– τον εντοπισμό ελλειμμάτων (αν πράγματι υπάρχουν και ποιων) στα διδασκόμενα στο λύκειο γνωστικά αντικείμενα και στον πειραματισμό, αλλά και με σκοπό τη διατύπωση προτάσεων, πραγματοποιήθηκε έρευνα σε 728 φοιτητές. Τα συμπεράσματα της έρευνας εκπλήσσουν όχι γιατί αναδεικνύουν ως πρώτο έλλειμμα τον πειραματισμό, αλλά για το πολύ υψηλό (96%) ποσοστό του.

## Γνωστικό στυλ και δημιουργία κινήτρων στις Φυσικές Επιστήμες: Η περίπτωση της δομημένης διερεύνησης στην προσχολική και πρωτοσχολική ηλικία

Καλλέρη Μαρία<sup>1</sup>, Σοφιανίδης Άγγελος<sup>1</sup>, Πατηνιώτη Πόπη<sup>2</sup>, Τσιάλμα Καλλιόπη, Κατσιάνα Χριστίνα

*<sup>1</sup>ΑΠΘ, Τμήμα Φυσικής, <sup>2</sup>Νηπιαγωγός*

Οι διαφορές στα κίνητρα των παιδιών για τις Φυσικές Επιστήμες (ΦΕ) μπορούν να εξηγηθούν μέσω της θεωρίας των “συστημικών” (systemizing) και “ενσυναισθησιακών” (empathizing) εγκεφάλων. Οι ερευνητές ισχυρίζονται ότι οι άνθρωποι με “συστημικό” γνωστικό στυλ ασχολούνται περισσότερο με τις ΦΕ και εμφανίζουν περισσότερα κίνητρα και ενδιαφέρον για τις ΦΕ σε σχέση με αυτούς που έχουν “ενσυναισθησιακό”. Προτείνουν κατάλληλη διαμόρφωση θεμάτων και διδακτικών προσεγγίσεων για δημιουργία κινήτρων σε παιδιά με “ενσυναισθησιακό” γνωστικό στυλ. Στόχος της εργασίας αυτής είναι να διερευνήσει πώς τα παιδιά της προσχολικής και πρωτοσχολικής ηλικίας αντιδρούν ανάλογα με το γνωστικό τους στυλ σε δραστηριότητες δομημένης διερεύνησης με συγκεκριμένα χαρακτηριστικά. Τα αποτελέσματα έδειξαν υψηλά επίπεδα εμπλοκής/συμμετοχής στις δραστηριότητες και μεγάλα ποσοστά επιτυχίας στις αξιολογήσεις μεγάλου ποσοστού παιδιών με όλους τους τύπους γνωστικού στυλ. Τα ευρήματα καταδεικνύουν ότι τέτοιου είδους δραστηριότητες μπορούν να είναι οι κατάλληλες για την ενεργοποίηση των κινήτρων των παιδιών με όλους τους τύπους εγκεφάλου.



## **Εισαγωγή της υπολογιστικής σκέψης και βασικών εννοιών του αντικειμενοστραφούς προγραμματισμού στην πρώτη σχολική ηλικία στα πλαίσια της διδασκαλίας των φυσικών επιστημών**

Κανάκη Καλλιόπη<sup>1</sup>, Καλογιαννάκης Μιχαήλ<sup>2</sup>

*<sup>1,2</sup> Παιδαγωγικό Τμήμα Προσχολικής Εκπαίδευσης, Πανεπιστήμιο Κρήτης*

Στη σύγχρονη ψηφιακή εποχή, η εισαγωγή της υπολογιστικής σκέψης σε όλα τα στάδια της εκπαίδευσης θεωρείται ιδιαίτερα σημαντική, καθώς συνδέεται με δεξιότητες εφαρμόσιμες και χρήσιμες στην καθημερινή ζωή. Σε αυτήν τη μελέτη, παρουσιάζουμε ένα καινοτόμο εκπαιδευτικό πλαίσιο, το οποίο στοχεύει στην ανάπτυξη της υπολογιστικής σκέψης στην Α΄ και Β΄ τάξη του Δημοτικού, κατά τη διδασκαλία των φυσικών επιστημών. Παρουσιάζουμε επίσης δύο πιλοτικές εφαρμογές του πλαισίου, που στοχεύουν στον έλεγχο της ικανοποίησης των εκπαιδευτικών στόχων που θέσαμε, καθώς και της εφαρμοσιμότητάς του πλαισίου στη σχολική τάξη. Τα αποτελέσματα είναι ενθαρρυντικά και θα αποτελέσουν τη βάση για τη διεξαγωγή αντίστοιχης εκτεταμένης έρευνας.

## **Μια εκπαιδευτική πρόταση για την εισαγωγή της Αρχής Ελάχιστης Δράσης με ισουψείς-ισοδυναμικές γραμμές**

Καπόγιαννης Αθανάσιος<sup>1</sup>, Καπότης Ευστρατιος<sup>1</sup>, Καλκάνης Θεοφ. Γεώργιος<sup>2</sup>  
*<sup>1</sup>ΕΚΠΑ <sup>2</sup>Ομότιμος Καθηγητής - ΕΚΠΑ, ΠΤΔΕ*

Στην παρούσα εργασία παρουσιάζεται μια προσπάθεια εκπαιδευτικής εισαγωγής της Αρχής της Ελάχιστης Δράσης σε φοιτητές τμημάτων με κύριο αντικείμενο σπουδών τη Φυσική. Κύριο τμήμα της πρότασης είναι η συσχέτιση της Αρχής της Ελάχιστης Δράσης με τη χρήση των ισουψών γραμμών που χρησιμοποιούνται για την απεικόνιση του γεωγραφικού ανάγλυφου σε δισδιάστατους χάρτες, επισημαίνοντας όμως τις διαφοροποιήσεις που υπάρχουν. Ειδικότερα, η πρόταση εφαρμόζεται στην ισοταχή κίνηση και την κατακόρυφη κίνηση με αρχική ταχύτητα από το έδαφος. Για την προσπάθεια αυτή δημιουργήθηκαν επίσης, εκπαιδευτικά φύλλα εργασίας που ακολουθούσαν την επιστημονική/εκπαιδευτική μέθοδο με διερεύνηση



## **Από ιστορικά υγρόμετρα σε εκπαιδευτικές ιδιοκατασκευές και πειράματα- Μια έρευνα**

Καπότης Ευστράτιος  
*ΕΚΠΑ*

Με αφορμή ιστορικά υγρόμετρα του περασμένου αιώνα, που υπάρχουν μόνο σε μουσεία φυσικών επιστημών και τεχνολογίας, κατασκευάσαμε τρία διαφορετικού τύπου υγρόμετρα με απλά μέσα και καθημερινά υλικά, τα οποία είναι δυνατό να κατασκευαστούν από εκπαιδευτικούς και μαθητές και να αξιοποιηθούν ως εκπαιδευτικά όργανα πειραματισμού. Ήδη δοκιμάστηκε η δυνατότητα ιδιοκατασκευής τους σε σχολεία και εφαρμόστηκαν, στο πλαίσιο σχετικής εργασίας, από ομάδες μαθητών - δημοτικού, γυμνάσιου, λυκείου - με την υποστήριξη φύλλων εργασίας που σχεδιαστήκαν ειδικά και ακολουθούσαν την επιστημονική/εκπαιδευτική μέθοδο με διερεύνηση. Η ερευνητική και αξιολογική διαδικασία έδειξε την εφικτότητα της εκπαιδευτικής τους αξιοποίησης και τη χρησιμότητά τους στους μαθητές.

### **Αξιολόγηση εκπαιδευτικού υλικού των ΚΠΕ Δυτικής Μακεδονίας: μαθησιακοί στόχοι στο πλαίσιο της αειφόρου ανάπτυξης**

Καπουλίτσας Αθανάσιος, Αμπράζης Αλέξανδρος, Παπαδοπούλου Πηνελόπη  
*Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας*

Στην παρούσα έρευνα εξετάζονται οι στόχοι των προγραμμάτων των τεσσάρων Κέντρων Περιβαλλοντικής (ΚΠΕ) Εκπαίδευσης Δυτικής Μακεδονίας, με βάση τους 17 στόχους για την αειφόρο ανάπτυξη έτσι όπως προσδιορίζονται από τον ΟΗΕ. Πραγματοποιήθηκε ανάλυση περιεχομένου και σύμφωνα με τα αποτελέσματα, σημαντικός αριθμός στόχων για την αειφορική ανάπτυξη δεν καταγράφονται στα προγράμματα των ΚΠΕ. Επιπρόσθετα, παρουσιάζεται μια έμφαση στους γνωστικούς στόχους συγκριτικά με τους κοινωνικό-συναισθηματικούς και συμπεριφορικούς. Τα αποτελέσματα καταδεικνύουν μια πιθανή ανάγκη επαναπροσδιορισμού του περιεχομένου των προγραμμάτων των ΚΠΕ με σκοπό την επικαιροποίησή τους και την προσαρμογή τους στις σύγχρονες κατευθύνσεις αποδοτικής, αειφορικής ανάπτυξης.



## Η αξιοποίηση της Τέχνης και Τεχνολογίας στη διδασκαλία του φωτός και σκιάς

Καραγεώργος Χρήστος<sup>1</sup>, Τερζή Βασιλική<sup>2</sup>

<sup>1</sup> 2<sup>ο</sup> Δημοτικό Σχολείο Καλαμπάκας, <sup>2</sup> Πειραματικό Δημοτικό Σχολείο Αθηνών

Η εργασία επιχειρεί να παρουσιάσει μια διαθεματική προσέγγιση της διδασκαλίας του φωτός και σκιάς, όπως εμφανίζεται στο διδακτικό εγχειρίδιο της Ε΄ τάξης, «Φυσικά Δημοτικού. Ερευνώ και Ανακαλύπτω». Διασυνδέει τις έννοιες φως, σκιά με τις μορφές τέχνης και την αξιοποίηση των φωτογραφικών μηχανών. Παρουσιάζονται οι δημιουργίες φωτογραφιών και πινάκων από τους ίδιους τους/τις μαθητές/τριες που στόχο είχαν την κατανόηση των πηγών φωτός και τη δημιουργία σκιάς. Οι μαθητές/τριες ανακαλύπτοντας τις δυνατότητες των σύγχρονων τεχνολογιών στην παραγωγή πανοραμικών και τρισδιάστατων φωτογραφιών εξήγησαν τον τρόπο εγκλωβισμού του φωτός στις ψηφιακές συσκευές παραγωγής εικόνων και έφτιαξαν δικά τους έργα τέχνης κατανοώντας καλύτερα τις έννοιες.

## Ρητή διδασκαλία της δεξιάτητας διατύπωσης ερωτήματος

Καραγιάννη Χρυσούλα<sup>1</sup>, Ψύλλος Δημήτριος<sup>2</sup>

<sup>1</sup>2<sup>ο</sup> ΔΣ Πλαγιαρίου, <sup>2</sup>Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης

Η δεξιάτητα διατύπωσης ερωτήματος είναι ένα αναπόσπαστο κομμάτι της μάθησης και της επιστημονικής διερεύνησης. Στόχος της έρευνας ήταν να διαπιστωθεί κατά πόσο η ρητή διδασκαλία της δεξιάτητας διατύπωσης ερωτήματος μπορεί να συμβάλει στην ενίσχυση της δεξιάτητας αυτής. Η παρέμβαση υλοποιήθηκε στην Ε΄ Δημοτικού σε ένα δείγμα 30 μαθητών στα πλαίσια της διδασκαλίας για την ευθύγραμμη διάδοση του φωτός και το μέγεθος της σκιάς. Το πλαίσιο αξιολόγησης της δεξιάτητας διατύπωσης επιστημονικά προσανατολισμένων ερωτημάτων στηρίχθηκε στις 4 διαστάσεις της δεξιάτητας διατύπωσης ερωτήματος: Αναγνώριση τεχνικών διατύπωσης, Πρότερη γνώση, Μεταφορά, Διάθεση. Στα post test φάνηκε ότι η ρητή διδασκαλία της δεξιάτητας διατύπωσης επιστημονικά προσανατολισμένων ερωτημάτων έδωσε τη δυνατότητα να δημιουργήσουν ένα βοηθητικό πλαίσιο διατύπωσης επιστημονικών ερωτήσεων αυξάνοντας τον βαθμό αυτονομίας τους.



### **Διερεύνηση των γνώσεων των πρωτοετών φοιτητών του Τμήματος Πληροφορικής και Τηλεπικοινωνιών για τα ηλεκτρομαγνητικά κύματα**

Καραλή Ι. Ελένη, Δρούγας Αγ. Βασίλειος

*Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων, Τμήμα Πληροφορικής και Τηλεπικοινωνιών,*

Η εργασία αυτή βασίζεται σε αποτελέσματα έρευνας – δράσης που πραγματοποιήθηκε σε φοιτητές/τριες του 1<sup>ου</sup> έτους της Σχολής Πληροφορικής και Τηλεπικοινωνιών με έδρα την Άρτα σχετικά με τις γνώσεις τους σε θέματα του ηλεκτρισμού και του μαγνητισμού ως μέρος της πτυχιακής μου εργασίας. Για το σκοπό της έρευνας δημιουργήθηκε ένα κατάλληλα διαμορφωμένο ερωτηματολόγιο με 10 βασικές ερωτήσεις το οποίο οι φοιτητές συμπλήρωσαν ανώνυμα. Από την ανάλυση και τη στατιστική μελέτη των απαντήσεων των φοιτητών προέκυψαν σημαντικά αποτελέσματα για τις γνώσεις τους για τον Ηλεκτρισμό, τον Μαγνητισμό, τα Ηλεκτρομαγνητικά κύματα και τη σχέση τους με αντίστοιχα πειράματα από το λύκειο.

### **Διδασκαλία Φυσικών Επιστημών και Μελέτης Περιβάλλοντος: τα είδη του εκπαιδευτικού υλικού που αξιοποιούν οι εκπαιδευτικοί**

Καράμπελας Κωνσταντίνος, Σκουμιός Μιχαήλ

*Πανεπιστήμιο Αιγαίου, ΠΤΔΕ*

Η εργασία μελετά τα είδη του εκπαιδευτικού υλικού που αξιοποιούν οι εκπαιδευτικοί στη διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών στις Ε΄ και ΣΤ΄ τάξεις και της Μελέτης Περιβάλλοντος στις Γ΄ και Δ΄ τάξεις του δημοτικού σχολείου. Πραγματοποιήθηκε παρατήρηση διδασκαλιών για 320 διδακτικές ώρες και καταγραφή των ειδών του εκπαιδευτικού υλικού που χρησιμοποιούν οι εκπαιδευτικοί ανά πεντάλεπτο. Διαπιστώθηκε ότι κατά τη διδασκαλία κυριαρχεί η χρήση ορισμένων ειδών εκπαιδευτικού υλικού (όπως είναι το σχολικό εγχειρίδιο), ενώ είναι περιορισμένη η χρήση άλλων ειδών (όπως είναι το εκπαιδευτικό λογισμικό). Επίσης, εντοπίστηκαν διαφοροποιήσεις στη χρήση των ειδών του εκπαιδευτικού υλικού ανάμεσα στη διδασκαλία των δύο μαθημάτων.



### **Σχεδιασμός, ανάπτυξη και αξιολόγηση δραστηριοτήτων για τη διδασκαλία της βιοποικιλότητας σε ενήλικους εκπαιδευόμενους: μια πιλοτική μελέτη**

Καραπάτσιου Ευγενία, Παπαδοπούλου Πηνελόπη

*Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας, Τμήμα Νηπιαγωγών*

Τα τελευταία χρόνια η βιοποικιλότητα του πλανήτη υφίσταται σημαντική απώλεια λόγω ανθρωπογενούς προέλευσης αλλαγών στις οικοσυστημικές λειτουργίες, οι οποίες επηρεάζουν κάθε μορφή ζωής, δυσχεραίνοντας τη διατήρησή της και επιβάλλοντας την προστασία της. Στην εργασία αυτή παρουσιάζονται ο σχεδιασμός, η ανάπτυξη και η αξιολόγηση δραστηριοτήτων που εφαρμόστηκαν στην εκπαίδευση ενηλίκων με γνωστικό αντικείμενο τη βιοποικιλότητα. Τα αποτελέσματα της εφαρμογής έδειξαν ότι οι δραστηριότητες βελτίωσαν τις γνώσεις των εκπαιδευόμενων ως προς την έννοια της βιοποικιλότητας, συγκεκριμένα η πλειονότητα μπορούσε μετά το πέρας της παρέμβασης να προσδιορίζει την απώλεια της βιοποικιλότητας, τις αιτίες που την προκαλούν και τη σημασία της διατήρησή της.

### **Αντιλήψεις μαθητών δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης σχετικά με τις μεταβολές των παγετώνων μετά από διδακτικές προσεγγίσεις με χρήση δορυφορικών εικόνων**

Καρατζά Αθηνά<sup>1</sup>, Γαλάνη Λία<sup>1</sup>, Παρχαρίδης Ισαάκ<sup>2</sup>

*<sup>1</sup>ΕΚΠΑ,ΠΤΔΕ, <sup>2</sup>Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο, Τμήμα Γεωγραφίας*

Οι δορυφορικές εικόνες και η αξιοποίησή τους στη διδασκαλία, σύμφωνα με τη βιβλιογραφία, συμβάλλουν στην ανάπτυξη της γεωγραφικής σκέψης και στην ολιστικότερη κατανόηση προβλημάτων που οι μελλοντικοί πολίτες θα κληθούν να επιλύσουν. Σκοπός της παρούσας εργασίας ήταν η διερεύνηση των αντιλήψεων των μαθητών σχετικά με τις μεταβολές των παγετώνων και τα αίτια τους ως συνέχεια διδακτικής προσέγγισης με χρήση δορυφορικών εικόνων που έχει δημιουργηθεί από την ESA και προσέγγισης με βελτιώσεις που θα κάλυπταν τις αστοχίες του αρχικού υλικού. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα, οι περισσότεροι μαθητές αντιλήφθηκαν πως οι παγετώνες έχουν συρρικνωθεί τις τελευταίες δεκαετίες, ενώ επιχειρήσαν κυρίως μονοπαραμετρικές ερμηνείες του φαινομένου.



## **Εφαρμογή και αξιολόγηση μιας Διδακτικής Μαθησιακής Ακολουθίας για τη διδασκαλία εννοιών του συνεχούς φάσματος των Αστέρων**

Καρδαράς Ιωάννης, Καλλέρη Μαρία

*Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Τμήμα Φυσικής*

Στην παρούσα εργασία γίνεται σύντομη περιγραφή μιας Διδακτικής Μαθησιακής Ακολουθίας (ΔΜΑ) για τη διδασκαλία στη Β΄ Λυκείου εννοιών της φυσικής που περιγράφουν το συνεχές φάσμα των Αστέρων καθώς και της εφαρμογής της. Οι Αστέρες θεωρούνται μέλανα σώματα και επομένως μπορούν να περιγραφούν με τους ίδιους νόμους και έννοιες. Επίσης παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της διερεύνησης των αντιλήψεων των μαθητών για τις πειραματικές δραστηριότητες που υλοποιήθηκαν καθώς και τα γνωστικά αποτελέσματά τους. Τα δύο παραπάνω αξιολογήθηκαν με ερωτηματολόγια. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι η παρέμβαση είχε σημαντική επίδραση τόσο στη θετική στάση των μαθητών απέναντι στα πειράματα όσο και στη γνωστική πρόοδό τους

## **Αντιλήψεις εκπαιδευτικών και μουσειοπαιδαγωγών για τις διερευνητικές πρακτικές στην εκπαίδευση: το αποτύπωμα μιας απο κοινού επιμόρφωσης**

Καρνέζου Μαρία<sup>1</sup>, Ζουπίδης Αναστάσιος<sup>2</sup>

*<sup>1</sup>Κέντρο Διάδοσης Επιστημών και Μουσείο Τεχνολογίας (ΝΟΗΣΙΣ),*

*<sup>2</sup>Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας, Τμήμα Νηπιαγωγών*

Η εκπαίδευση για τις επιστήμες STEM έχει αποκτήσει σημαντική θέση στον χώρο της σχολικής καθώς και της μη τυπικής εκπαίδευσης. Κατ' επέκταση, ο ρόλος του εκπαιδευτικού και του μουσειοπαιδαγωγού αποκτά έναν κοινό τρόπο θέασης και βρίσκεται στο επίκεντρο σε αρκετά Ευρωπαϊκά προγράμματα. Σε μια μικρής κλίμακας έρευνα, μελετήσαμε δυο εκπαιδευτικούς και δυο μουσειοπαιδαγωγούς, οι οποίοι στο πλαίσιο ενός Ευρωπαϊκού προγράμματος παρακολούθησαν μαζί ένα σεμινάριο σχετικά με την παιδαγωγική προσέγγιση Tinkering. Αναζητήσαμε τις αντιλήψεις τους για τις διδακτικές πρακτικές τους και για το γεγονός της κοινής τους επιμόρφωσης. Τα αποτελέσματα της έρευνας θα διαμορφώσουν τον σχεδιασμό των επόμενων σταδίων της.





### **Εργαστηριακές δραστηριότητες διερεύνησης για αναγνώριση υλικών**

Κάτανα Ελένη<sup>1</sup>, Σάλτα Κατερίνα<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Ε.Κ.Φ.Ε. Ομόνοιας Αθήνα, <sup>2</sup>Ε.Κ.Φ.Ε. Ηλιούπολης Αθήνα

Στην παρούσα εργασία παρουσιάζεται σειρά εργαστηριακών δραστηριοτήτων διερεύνησης οι οποίες αφορούν στην αναγνώριση υλικών με βάση τις μακροσκοπικές φυσικοχημικές ιδιότητές τους. Οι δραστηριότητες στοχεύουν στην εμπλοκή των μαθητών σε επιστημονικές πρακτικές και στην αύξηση των κινήτρων τους για μάθηση μέσα από ένα πλαίσιο της καθημερινής ζωής.

### **Διερεύνηση των Δυσκολιών Κατά την Αξιοποίηση των Αισθητήρων των Έξυπνων Κινητών Συσκευών στη Διδασκαλία της Φυσικής**

Κατέρης Αλέξανδρος<sup>1</sup>, Λάζος Παναγιώτης<sup>2</sup>, Τζαμαλής Παύλος<sup>3</sup>, Τσούκος Σεραφείμ<sup>4</sup>, Βελέντζας Αθανάσιος<sup>5</sup>

<sup>1</sup>2ο Πειραματικό Γενικό Λύκειο Αθηνών, <sup>2</sup>26ο Γενικό Λύκειο Αθηνών,

<sup>3</sup>Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, <sup>4</sup>2ο Πειραματικό Γυμνάσιο Αθηνών,

<sup>5</sup>ΣΕΜΦΕ - ΕΜΠ

Η παρούσα εργασία εντάσσεται στο πλαίσιο ευρύτερης έρευνας σχετικά με τις δυσκολίες που προκύπτουν κατά την εκτέλεση πειραμάτων, στο σχολικό εργαστήριο των φυσικών επιστημών (ΦΕ), με χρήση των αισθητήρων των έξυπνων κινητών συσκευών (ΕΚΣ). Συγκεκριμένα, διερευνώνται και παρουσιάζονται διαφοροποιήσεις σε αποτελέσματα πειραμάτων όσο και άλλες πιθανές «τεχνικές» δυσκολίες που προκύπτουν κατά την λήψη μετρήσεων με τους αισθητήρες ήχου και φωτός των ΕΚΣ, οι οποίες οφείλονται στο γεγονός ότι οι μαθητές διαθέτουν ποικιλία ΕΚΣ (διαφορετικοί κατασκευαστές, μοντέλα και λογισμικά). Συζητούνται και προτείνονται τρόποι για την υπέρβαση αυτών των εμποδίων.



### **Επαυξημένη πραγματικότητα σε γυμνασιακές και λυκειακές μαθητικές εργασίες βιολογίας**

Κατσακούλας Ιωάννης<sup>1</sup> Γαλάνης Μιχαήλ<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Γυμνάσιο με Λ.Τ. Έμπωνας Ρόδου, <sup>2</sup> 3<sup>ο</sup> Γυμνάσιο Πετρούπολης

Ένα μέσο που έχει προστεθεί στο οπλοστάσιο της διδακτικής είναι η επαυξημένη πραγματικότητα. Έγκειται στην ενσωμάτωση ψηφιακού περιεχομένου στην απεικόνιση του πραγματικού περιβάλλοντος είτε μέσω αναγνώρισης εικόνας, είτε μέσω γεωγραφικού εντοπισμού θέσης. Οι περισσότεροι από τους 66 μαθητές Α, Β, Γ γυμνασίου και λυκείου φάνηκαν να έχουν ανανεωμένο ενδιαφέρον και επιθυμούσαν την επικουρία της μάθησης της επιλεγμένης διδακτέας ύλης βιολογίας μέσω της τεχνικής, αλλά μόνο μεταξύ άλλων διδακτικών μέσων και περιστασιακά.

### **Η αφήγηση ιστοριών από την ιστορία της βιολογίας ως εκπαιδευτικό εργαλείο για την εισαγωγή εννοιών της φύσης της επιστήμης – απόψεις των εκπαιδευτικών**

Καψάλα Ναυσικά, Μαυρικάκη Ευαγγελία

*ΕΚΠΑ, ΠΤΔΕ*

Η φύση της επιστήμης (ΦτΕ) αποτελεί σημαντικό μέρος της επιστημονικής εκπαίδευσης, όμως, κυρίως λόγω έλλειψης χρόνου και μέσων, οι εκπαιδευτικοί συχνά το παραμελούν. Προτείνουμε ότι η προφορική αφήγηση ιστοριών από την ιστορία της επιστήμης, σε συνδυασμό με συζήτηση είναι κατάλληλο μέσο για τη διδασκαλία της ΦτΕ. Είκοσι δύο εκπαιδευτικοί που αρχικά παρακολούθησαν βιωματικό σεμινάριο αφήγησης, αξιολόγησαν τέσσερις ιστορίες ως προς το περιεχόμενό τους σε στοιχεία της ΦτΕ και την αφήγηση ως μέσο μετά από την εφαρμογή ανάλογης διδακτικής προσέγγισης στην τάξη τους. Βρέθηκε ότι αναγνωρίζουν την αφήγηση ως χρήσιμο εκπαιδευτικό εργαλείο για τη διδασκαλία της ΦτΕ και ότι είναι πρόθυμοι να την εφαρμόσουν.



### **Ανάπτυξη αξιών της περιβαλλοντικής ηθικής μέσω της επιλογής προϊόντων νανοτεχνολογίας**

Κίζος Παντελής<sup>1</sup>, Μαλανδράκης Γιώργος<sup>2</sup>, Σπύρτου Άννα<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας, Τμήμα Νηπιαγωγών, <sup>2</sup>ΑΠΘ, ΠΤΔΕ,

<sup>3</sup>Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας, ΠΤΔΕ

Στην παρούσα αναρτημένη ανακοίνωση παρουσιάζεται μια προσπάθεια σύνδεσης μεταξύ της περιβαλλοντικής ηθικής και της Νανοεπιστήμης – Νανοτεχνολογίας (N-ET). Επιπρόσθετα, παρουσιάζονται στοιχεία μιας διεξαγόμενης έρευνας με σκοπό την ανάπτυξη περιβαλλοντικών αξιών, προς την ενίσχυση της αειφορίας, μέσα από τη διαδικασία επιλογής νανοτεχνολογικών προϊόντων. Στην έρευνα θα αναπτυχθεί μια Διδακτική Μαθησιακή Ακολουθία (ΔΜΑ) βασισμένη στη διδακτική προσέγγιση Values and Knowledge Education (VaKE). Οι συμμετέχοντες θα είναι προπτυχιακοί φοιτητές της Παιδαγωγικών Τμημάτων. Τα ερευνητικά ερωτήματα εστιάζουν στην καταγραφή των αξιών που χρησιμοποιούν οι φοιτητές για να επιλέξουν προϊόντα νανοτεχνολογίας και στην ανίχνευση της ανάπτυξης αυτών των αξιών μέσω της ΔΜΑ.

### **Η επίδραση επιμορφωτικών σεμιναρίων στις Φυσικές Επιστήμες στις αντιλήψεις φοιτητών ΠΤΔΕ για βασικές έννοιες μηχανικής κι επιστημονικού γραμματισμού**

Κίτσιου Ελένη, Κώτσης Κωνσταντίνος

Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων, ΠΤΔΕ

Στην παρούσα εργασία διερευνάται η επίδραση της παρακολούθησης επιμορφωτικών σεμιναρίων στις Φυσικές Επιστήμες στις αντιλήψεις των συμμετεχόντων σχετικά με έννοιες της Φυσικής και του Επιστημονικού Γραμματισμού στις Φυσικές Επιστήμες. Οι συμμετέχοντες ήταν 534, φοιτητές και φοιτήτριες ενός Παιδαγωγικού Τμήματος Δημοτικής Εκπαίδευσης και κλήθηκαν να συμπληρώσουν ένα γραπτό ερωτηματολόγιο 50 ερωτήσεων. Τα άτομα που είχαν παρακολουθήσει, όμως, κάποιο επιμορφωτικό σεμινάριο Φυσικών Επιστημών ήταν ελάχιστα. Παρά ταύτα, για αυτά τα άτομα παρατηρείται στις ερωτήσεις επιστημονικού γραμματισμού και στο σύνολο των ερωτήσεων στατιστικά σημαντική διαφορά στους μέσους όρους των συμβατών με την επιστημονική γνώμη απαντήσεων, σε σύγκριση με αυτούς των απαντήσεων των υπόλοιπων συμμετεχόντων.



### **Η εξέλιξη των αντιλήψεων φοιτητών ΠΤΔΕ κατά την διάρκεια των σπουδών τους σε έννοιες Μηχανικής και Επιστημονικού Γραμματισμού**

Κίτσιου Σ. Ελένη, Κώτσης Θ. Κωνσταντίνος  
*Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων, ΠΤΔΕ*

Στην παρούσα εργασία διερευνάται η επίδραση του έτους φοίτησης των φοιτητών/-ριών ενός Παιδαγωγικού Τμήματος Δημοτικής Εκπαίδευσης στην προσέγγιση ζητημάτων σχετικών με έννοιες της μηχανικής και του επιστημονικού γραμματισμού στις Φυσικές Επιστήμες. Εξάλλου οι εσφαλμένες επιστημονικά αντιλήψεις των εκπαιδευτικών αποτελούν υποσύνολο των μαθητικών εναλλακτικών ιδεών. Για την επίτευξη των ερευνητικών σκοπών, λοιπόν, διενεργήθηκε έρευνα και διενεμήθη γραπτό ερωτηματολόγιο. Από τα αποτελέσματα προκύπτει ότι ο αριθμός των ορθών απαντήσεων και το έτος σπουδών είναι εξαρτημένες μεταβλητές. Επιπροσθέτως, ο επιπλέον χρόνος σπουδών συμβάλλει θετικά στις απαντήσεις των φοιτητών/-ριών στις ερωτήσεις μηχανικής και ουδέτερα στις απαντήσεις τους στις ερωτήσεις επιστημονικού γραμματισμού.

### **Διαφορές μεταξύ δυσλεκτικών και μη δυσλεκτικών μαθητών στην επίδοσή τους σε ένα τεστ χωρικών και γεωχωρικών ικανοτήτων: Μία πιλοτική έρευνα**

*Κλωνάρη Αικατερίνη, Πασσαδέλλη Ανθούλα Στυλιανή  
Τμήμα Γεωγραφίας, Πανεπιστήμιο Αιγαίου*

Η εργασία αυτή παρουσιάζει τα αποτελέσματα μιας πιλοτικής έρευνας, που υλοποιήθηκε σε γυμνάσια των νομών Λέσβου και Ηλείας. Σκοπός ήταν ο εντοπισμός τυχόν διαφορών στην ανάπτυξη χωρικών και γεωχωρικών ικανοτήτων μεταξύ δυσλεκτικών και μη δυσλεκτικών μαθητών/τριών ηλικίας 12-14 ετών. Στην έρευνα συμμετείχαν 50 μαθητές/τριες (25 και 25 αντίστοιχα) και χρησιμοποιήθηκε ερωτηματολόγιο. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι όλοι οι μαθητές/τριες έχουν προβλήματα με την ανάπτυξη των χωρικών και γεωχωρικών τους ικανοτήτων, με τα παιδιά με δυσλεξία να υστερούν πολύ περισσότερο και στις δύο κατηγορίες, ενώ πέτυχαν καλύτερα αποτελέσματα μόνο στις ερωτήσεις 3D απεικονίσεων. Δεν διαπιστώθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ αγοριών και κοριτσιών.



### **Κοινωνικοεπιστημονικά ζητήματα: ένα πλαίσιο εκπαίδευσης μελλοντικών και εν ενεργεία εκπαιδευτικών Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης**

Κοκολάκη Αθανασία, Σταύρου Δημήτρης

*Πανεπιστήμιο Κρήτης, ΠΤΔΕ*

Μια προσέγγιση στη διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών (ΦΕ) που θεωρείται ότι μπορεί να συμβάλλει στο «συγχρονισμό» της γνωστικής, επιστημολογικής και κοινωνικής διάστασης της επιστήμης αποτελεί η κοινωνικοεπιστημονική προσέγγιση. Μέσα από την προσέγγιση αυτή, οι μαθητές εξοικειώνονται με έννοιες επιστημονικού περιεχομένου, με πτυχές της φύσης της επιστήμης αλλά και τη σχέση επιστήμης – κοινωνίας – τεχνολογίας. Η διαχείριση όμως κοινωνικοεπιστημονικών ζητημάτων κατά τη διδασκαλία ΦΕ αποτελεί μια αρκετά απαιτητική διαδικασία για τους εκπαιδευτικούς, που καλούνται να διαπραγματευτούν παράλληλα ποικίλες διαστάσεις. Στόχος της παρούσας εργασίας είναι η παρουσίαση ενός πλαισίου εκπαίδευσης μελλοντικών εκπαιδευτικών πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης για την αποτελεσματική διαχείριση αυτών των ζητημάτων στην πράξη.

### **Συνδόμηση και διαπραγμάτευση συλλογισμών μέσω μοντελοποίησης στην προοπτική της εννοιολογικής αλλαγής: μελέτες περίπτωσης με παιδιά προσχολικής ηλικίας σχετικά με ζητήματα αστρονομίας.**

Κόλλας Σπύρος, Σακελλαρίδη Ελένη

*ΕΚΠΑ, Τμήμα Εκπαίδευσης και Αγωγής στην Προσχολική Ηλικία*

Η εννοιολογική αλλαγή ως μία δυναμική διαδικασία προθετικής μάθησης θεωρείται συχνά ένας στόχος που υπερβαίνει τις αναπτυξιακές δυνατότητες των παιδιών προσχολικής ηλικίας. Η παρούσα έρευνα διερευνά αν η εννοιολογική αλλαγή μπορεί να υποστηριχθεί σε παιδιά προσχολικής ηλικίας σε ένα περιβάλλον συνεργατικής επίλυσης προβλήματος, στο οποίο οι ιδέες των παιδιών σχετικά με το φαινόμενο της εναλλαγής ημέρας νύχτας εκφράζονται με την υποστήριξη μοντέλων από πλαστελίνη. Τα αποτελέσματα αναδεικνύουν πως η συν-δόμηση και η διαπραγμάτευση διαφορετικών συλλογισμών σε ομάδες, όπως αναπτύχθηκε τόσο σε επίπεδο επιχειρηματολογίας, όσο και κατασκευής και χειρισμού μοντέλων από πλαστελίνη, προώθησε την ουσιαστική επανεξέταση των ιδεών τους, την κριτική εξέταση νέων δεδομένων, οδηγώντας τα παιδιά σε σημαντικές τροποποιήσεις των αναπαριστάσεών τους.



## **Αναπροσαρμογή των εργαστηριακών μαθημάτων του τμήματος Φυσικής για την επαρκή τους πρόσβαση από άτομα με αναπηρία όρασης**

Κόνιαρη Αγγελική

*Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων, Τμήμα Φυσικής*

Είναι γνωστό ότι οι άνθρωποι με αναπηρία όρασης αντιμετωπίζουν προβλήματα σε αρκετούς μαθησιακούς και εκπαιδευτικούς τομείς ,τα οποία μετέπειτα περιορίζουν την επιστημονική τους κατάρτιση. Μια από αυτές τις περιορισμένες επιλογές είναι και η ενασχόληση με την φυσική ,που σε πανεπιστημιακό επίπεδο δεν είναι εφικτή τόσο σε θεωρητικό υπόβαθρο όσο και σε πειραματικό. Στόχος της εργασίας είναι η διερεύνηση και η πρόταση μεθόδων που θα κάνουν τα εργαστήρια Φυσικής προσβάσιμα στα άτομα με αναπηρία όρασης. Στην εργασία αυτή ,στηριχθήκαμε στις εργαστηριακές υποδομές του τμήματος Φυσικής Ιωαννίνων καθώς και σε νέες υποστηρικτικές τεχνολογίες για τα άτομα αυτά ,όπου συνθέτοντας τα θέλαμε να δώσουμε μια ιδέα αναπροσαρμογής τους.

## **Εκπαιδευτική πρόταση για τη διδασκαλία του κύκλου των πετρωμάτων στην Γεωλογία**

Κοντοκώστας Ε. Γεώργιος

*ΕΚΠΑ*

Η περιορισμένη γνώση και η χαμηλή κατανόηση των εννοιών της γεωλογίας των μαθητριών και μαθητών στη σύγχρονη εκπαίδευση στις φυσικές επιστήμες, και ειδικότερα του τρόπου σχηματισμού των πετρωμάτων, μας οδήγησε στη σχεδίαση εκπαιδευτικής διαδικασίας με στόχο τη βέλτιστη κατανόηση του κύκλου των πετρωμάτων. Κατά την εκπαιδευτική διαδικασία εφαρμόσαμε τεχνικές ενταγμένες στην επιστημονική / εκπαιδευτική μέθοδο με διερεύνηση, σχεδιάζοντας/ χρησιμοποιώντας συνοπτικά απεικονιστικά διαγράμματα απλών γεωλογικών διαδικασιών . Το πλέον ενδιαφέρον συμπέρασμα, ήταν η διαπίστωση πολλών μαθητών/τριων ότι με τη μεθοδολογία που ακολουθήσαμε αντιλήφθηκαν ότι η πολυπλοκότητα του φυσικού κόσμου προκύπτει από τον συνδυασμό λίγων και απλών διαδικασιών .



### **Εμπειρίες από την Αξιοποίηση της Ανεστραμμένης Τάξης στη διδασκαλία του μαθήματος ‘Διαχείριση Φυσικών Πόρων’, Μελέτη περίπτωσης στη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση**

Κορακάκη Ελένη, Ντιντάκη Χριστίνα, Μακρυδάκη Μαρία  
*Γενικό Λύκειο Γαζίου «Δομίνικος Θεοτοκόπουλος» Ηράκλειο, Κρήτης*

Η συγκεκριμένη μελέτη αποτελεί περίπτωση εφαρμογής του παιδαγωγικού μοντέλου της Ανεστραμμένης Τάξης (flipped classroom) που πραγματοποιήθηκε στα πλαίσια του μαθήματος «Διαχείριση Φυσικών Πόρων» (Α' Λυκείου). Στόχος της μελέτης είναι να προσφέρει τις απαραίτητες παιδαγωγικές γνώσεις για τους τρόπους με τους οποίους οι εκπαιδευτικοί μπορούν να εφαρμόσουν το συγκεκριμένο μοντέλο στην διδασκαλία τους. Επιπρόσθετα, καταγράφονται οι δυσκολίες στην πρακτική εφαρμογή της μεθόδου όπως απεικονίστηκαν στο ανώνυμο ερωτηματολόγιο που συμπλήρωσαν οι μαθητές. Συμπερασματικά η διδασκαλία μέσω της Ανεστραμμένης Τάξης είχε ως αποτέλεσμα την ενίσχυση του ενδιαφέροντος των μαθητών για το μάθημα και φυσικά τη βελτίωση της απόδοσης τους σε αυτό.

### **Το κυνήγι του χαμένου κεραυνού. Εκπαιδευτικό Πρόγραμμα στις Φυσικές Επιστήμες υπό το πρίσμα της θεωρίας της Δραστηριότητας στο Αρχαιολογικό Μουσείο Ιωαννίνων.**

Κορνελάκη Αθηνά Χριστίνα, Πλακίτση Κατερίνα  
*Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων*

Η παρούσα έρευνα προτείνει ένα εναλλακτικό πλαίσιο Διδακτικής των Φυσικών Επιστημών μη τυπικής εκπαίδευσης, γενικού ωστόσο ενδιαφέροντος όπως είναι στην προκειμένη περίπτωση το Αρχαιολογικό Μουσείο Ιωαννίνων. Το πλαίσιο αυτό εξετάζεται υπό το πρίσμα της θεωρίας της Δραστηριότητας και μελετώνται οι διαδικασίες επιστημονικής μεθόδου που καλλιεργούνται καθώς και οι αλληλεπιδράσεις που λαμβάνουν χώρα, κατά τη διεξαγωγή του εκπαιδευτικού προγράμματος «Το κυνήγι του χαμένου κεραυνού». Οι εφαρμογές βιντεοσκοπήθηκαν και μαζί με τις ζωγραφιές των μαθητών και τις σημειώσεις του ερευνητή αποτέλεσαν τα δεδομένα της έρευνας τα οποία αναλύθηκαν ποιοτικά.



### **Εργαστηριακές ασκήσεις στο μάθημα της Χημείας**

Κουκά Άννα, Βαρβαντάκης Εμμανουήλ, Μαυρικάκη Ευαγγελία  
*ΕΚΠΑ, ΔιΧηNET*

Διερευνήθηκαν οι δυσκολίες 250 εκπαιδευτικών της Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης και τα κριτήρια επιτυχούς διδασκαλίας των υποχρεωτικών εργαστηριακών ασκήσεων στο μάθημα της Χημείας μέσω 74 κλειστών ερωτήσεων ομαδοποιημένων σε 9 ενότητες. Από την ανάλυση των αποτελεσμάτων προέκυψε ότι κυριαρχούν τα πειράματα επιβεβαίωσης και επίδειξης, ο περιορισμένος χρόνος για τις εργαστηριακές ασκήσεις και το μάθημα δυσκολεύουν τους καθηγητές, το αυξημένο ενδιαφέρον και η ευχαρίστηση των μαθητών αποτελούν τα κριτήρια επιτυχίας της διδασκαλίας τους.

### **Παράθυρο στην Αστρονομία: διαθεματικές προσεγγίσεις μέσω της Γεωγραφίας, στην υποχρεωτική εκπαίδευση**

Κουκιούγλου Σταύρος<sup>1</sup>, Παπαϊωάννου Σ.<sup>2</sup>, Μολοχίδης Αναστάσιος<sup>3</sup>, Παντελίδης Α.<sup>4</sup>

*<sup>1,4</sup>Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση<sup>2</sup>ΑΠΘ, Τμήμα Φυσικής<sup>3</sup>*

Η αφαίρεση του μαθήματος της Αστρονομίας από το Αναλυτικό Πρόγραμμα της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης σε συνδυασμό με τη σποραδική αναφορά των σχολικών συγγραμμάτων της πρωτοβάθμιας και δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης σε αστρονομικές πληροφορίες, έχουν δημιουργήσει ένα σημαντικό κενό γνώσης στη διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών. Στο παρόν εργαστήριο επιχειρείται η ανάδειξη της Αστρονομίας ως εργαλείο επίτευξης των διδακτικών στόχων της Γεωγραφίας αλλά και ως μέσου παρακίνησης και εμπλοκής των μαθητών με τις Φυσικές Επιστήμες. Για το σκοπό αυτό αξιοποιείται η διδακτέα ύλη της Γεωγραφίας της υποχρεωτικής εκπαίδευσης καθώς και η χρήση ΤΠΕ, μέσω ελεύθερου αστρονομικού λογισμικού





### **Ενισχύοντας τις επιστημολογικές αντιλήψεις μαθητών γυμνασίου για τα επιστημονικά μοντέλα**

Κουκιόγλου Σταύρος, Ψύλλος Δημήτριος  
*ΑΠΘ, ΠΤΔΕ*

Η υιοθέτηση των επιστημονικών μοντέλων και των διαδικασιών μοντελοποίησης στη διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών είναι μια καθιερωμένη πρακτική. Ωστόσο οι αντιλήψεις των μαθητών για τα επιστημονικά μοντέλα αποκλίνουν από τις επιστημονικά αποδεκτές. Η παρούσα έρευνα αποσκοπεί στην ενίσχυση των επιστημολογικών αντιλήψεων των μαθητών με τη χρήση κατάλληλα διαμορφωμένης, διερευνητικού τύπου, Διδακτικής Μαθησιακής Ακολουθίας, η οποία ενσωματώνει διαδικασίες μοντελοποίησης. Τα αποτελέσματα υποδεικνύουν αύξηση του επιπέδου των επιστημολογικών απαντήσεων των μαθητών σχετικά με τη φύση, τη λειτουργία και την αλλαγή των επιστημονικών μοντέλων. Επιπρόσθετα γίνεται προσπάθεια ανάδειξης και καταγραφής των κριτηρίων με τα οποία οι μαθητές αναγνωρίζουν και κατηγοριοποιούν οπτικές αναπαραστάσεις σε επιστημονικά μοντέλα, προφανή και μη προφανή, καθώς και σε μη επιστημονικά μοντέλα.

### **Αποτίμηση του βαθμού συμπερίληψης της φύσης των Φυσικών Επιστημών στο ελληνικό εκπαιδευτικό πλαίσιο της Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης**

Κουμαρά Άννα, Πλακίτση Κατερίνα  
*Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων, Τμήμα Νηπιαγωγών*

Με την παρούσα εργασία επιδιώκεται η καταγραφή του βαθμού συμπερίληψης της διδασκαλίας της φύσης των Φυσικών Επιστημών (Φ.Ε.) στα μαθήματα των Φ.Ε. στη δευτεροβάθμια εκπαίδευση στην Ελλάδα. Για την εξασφάλιση έγκυρων συμπερασμάτων μελετήθηκαν διάφορες συνιστώσες (πρόγραμμα σπουδών, σχολικά εγχειρίδια, γνώσεις – διδασκαλία καθηγητών, απόψεις σχολικών συμβούλων, τελικές γνώσεις μαθητών) σχετικά με τη φύση των Φ.Ε.. Κατά τη διάρκεια της καταγραφής κωδικοποιήθηκε το περιεχόμενο των ΔΕΠΠΣ-ΑΠΣ και των βιβλίων, χρησιμοποιήθηκε διεθνώς αξιολογημένο ερωτηματολόγιο και αναλύθηκαν πρωτόκολλα συνεντεύξεων. Τελικά διαφαίνεται ότι η διδασκαλία της φύσης των Φ.Ε. στη δευτεροβάθμια εκπαίδευση περιλαμβάνεται σε μικρό βαθμό στα μαθήματα των Φ.Ε..



## **Η νανοτεχνολογία και η αξιοποίησή της στην προστασία της πολιτισμικής μας κληρονομιάς: Μια Διδακτική Μαθησιακή Ακολουθία για παιδιά προσχολικής ηλικίας (πιλοτική εφαρμογή)**

Κρεμμύδα Όλγα<sup>1</sup>, Παπαδοπούλου Πηνελόπη<sup>1</sup>, Καρατάσιος Γιάννης<sup>2</sup>, Σπύρτου Άννα<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας, Τμήμα Νηπιαγωγών <sup>2</sup> Δημόκριτος, ΕΚΕΦΕ, <sup>3</sup> Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας, ΠΤΔΕ

Αντικείμενο της παρούσας εργασίας είναι ο σχεδιασμός, η ανάπτυξη, η εφαρμογή και η πιλοτική αξιολόγηση μιας Διδακτικής Μαθησιακής Ακολουθίας (ΔΜΑ) για παιδιά προσχολικής ηλικίας, που σχετίζεται με την χρήση της Νανοτεχνολογίας στη συντήρηση των πολιτιστικών μας μνημείων. Παρουσιάζεται το θεωρητικό πλαίσιο, στο οποίο βασίστηκε ο σχεδιασμός, η πιλοτική αξιολόγηση της ΔΜΑ σε μαθητές προσχολικής ηλικίας κατά την εφαρμογή της σε μη τυπικό εκπαιδευτικό περιβάλλον (επιστημονικό κέντρο). Επιχειρήθηκε να ελεγχθεί πρωτίστως, η πιθανή βελτίωση της κατανόησης απλών επιστημονικών εννοιών και εφαρμογών της Νανοτεχνολογίας καθώς και πώς ένα περιβάλλον μη τυπικής εκπαίδευσης μπορεί να συμβάλλει στην μάθηση των παιδιών.

## **Διεπιστημονική προσέγγιση της (συν)διδασκαλίας Μαθηματικών και Φυσικής: Η περίπτωση της χωρητικότητας ενός πυκνωτή**

Κρητικός Γεώργιος, Μούτσιος-Ρέντζος Ανδρέας, Πινίκα Βασιλεία, Καλαβάσης Φραγκίσκος

Πανεπιστήμιο Αιγαίου, Τμήμα Επιστημών της Προσχολικής Αγωγής και του Εκπαιδευτικού Σχεδιασμού

Στην παρούσα εργασία, εστιάζουμε στη σημασία της διεπιστημονικής επικοινωνίας ανάμεσα στα αναλυτικά προγράμματα σπουδών και τα εγχειρίδια των Μαθηματικών και της Φυσικής του σχολείου. Φέρνοντας ως παράδειγμα τη χωρητικότητα πυκνωτή, επιχειρούμε να εντοπίσουμε μαθησιακά εμπόδια που δημιουργούνται από την έλλειψη αυτής της επικοινωνίας. Σχεδιάσαμε μία πιλοτική έρευνα σε δείγμα 28 μεταπτυχιακών φοιτητών, οι οποίοι είναι εκπαιδευτικοί διαφορετικών ειδικοτήτων. Παράλληλα, αναζητήσαμε συνδέσεις των ευρημάτων της έρευνας με τον τρόπο παρουσίασης των σχετικών εννοιών στα σχολικά βιβλία της Φυσικής και των Μαθηματικών. Τέλος, επεξεργαστήκαμε ένα διεπιστημονικό πλαίσιο διδασκαλίας, μετασχηματίζοντας το τρέχον μονοεπιστημονικό διδακτικό μοντέλο.



## **Διαγωνισμός PISA 2015: ερμηνεία των αποτελεσμάτων στις Φυσικές Επιστήμες υπο τη μορφή δυο διαστάσεων**

Κυπραίος Νικόλαος

*Εκπαιδευτικός – Φροντιστής*

Στην παρούσα εργασία διενεργήθηκε μία σύγκριση ανάμεσα στις πέντε χώρες του ΟΟΣΑ με την καλύτερη επίδοση, σε σχέση με τις πέντε χώρες με την χειρότερη επίδοση στις Φυσικές Επιστήμες, στο πρόγραμμα PISA του 2015. Οι παράγοντες που επηρέασαν το αποτέλεσμα, απεικονίζονται υπό μορφή δύο διαστάσεων: των οικονομικών πόρων που επενδύονται στην εκπαίδευση και του περιβάλλοντος μάθησης. Τα αποτελέσματα δείχνουν ως ένα σημαντικό εύρημα, ότι μεγάλη επίδραση στη βελτίωση των επιδόσεων έχει η αυτονομία των σχολείων στη λήψη αποφάσεων, τόσο στην αξιολόγηση των μαθητών, όσο και στην εφαρμογή του προγράμματος σπουδών. Επιπλέον, έγινε μια προσπάθεια ερμηνείας της χαμηλής επίδοσης των Ελλήνων μαθητών.

## **Οι σημαντικές εμπειρίες ζωής και ο ρόλος τους στην διαμόρφωση περιβαλλοντικά εγγράμματων πολιτών**

Κυριαζή Παναγιώτα, Μαυρικάκη Ευαγγελία

*Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών, ΠΤΔΕ*

Η έρευνα στο πεδίο των ΣΕΖ (Σημαντικές Εμπειρίες Ζωής) έχει αποδειχθεί ότι μπορεί να συμβάλει στην προώθηση των στόχων της Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης / Εκπαίδευσης για την Αειφόρο Ανάπτυξη. Για το λόγο αυτό κρίθηκε απαραίτητο να συμπεριληφθούν στο εργαλείο έρευνας GELI, που διερευνά το επίπεδο Περιβαλλοντικού Εγγραμματισμού αποφοίτων του ελληνικού σχολείου, ερωτήσεις που αφορούν τις ΣΕΖ των συμμετεχόντων στην έρευνα (N=1010). Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι να αναδείξουμε το σημαντικό ρόλο των ΣΕΖ στη διαμόρφωση περιβαλλοντικά εγγράμματων πολιτών.



### **Διερεύνηση βελτίωσης των χωρικών ικανοτήτων σε φοιτητές μέσω χρήσης ψηφιακών εφαρμογών χωρικής απεικόνισης**

Κωνσταντάκος Γεράσιμος<sup>1</sup>, Γαλάνη Λία<sup>2</sup>, Σκορδούλης Κωνσταντίνος<sup>2</sup>  
<sup>1</sup>Α.Σ.ΠΑΙ.Τ.Ε Τμήμα Εκπαιδευτικών Πολιτικών Μηχανικών, <sup>2</sup>ΕΚΠΑ, ΠΤΔΕ

Στην παρούσα εργασία διερευνάται η συμβολή της χρήσης ψηφιακών εφαρμογών δισδιάστατης και τρισδιάστατης απεικόνισης στην εξέλιξη χωρικών ικανοτήτων που σχετίζονται με το μέγεθος (διαστάσεις, επιφάνεια) και τη λειτουργικότητα του χώρου, σε φοιτητές του Τμήματος Εκπαιδευτικών Πολιτικών Μηχανικών της Α.Σ.ΠΑΙ.Τ.Ε που προορίζονται να διδάξουν το μάθημα Τεχνολογία στη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση. Η διερεύνηση έγινε με τον σχεδιασμό και την εφαρμογή διδακτικής προσέγγισης διάρκειας 13 εβδομάδων, με τίτλο «Μελετώ και σχεδιάζω τον δικό μου παιδικό σταθμό». Μέσα από την έρευνα φάνηκε ότι η χρήση της τρισδιάστατης ψηφιακής απεικόνισης σε σύγκριση με την δισδιάστατη συμβάλει θετικά στην ανάπτυξη των ικανοτήτων της χωρικής απεικόνισης και της χωρικής αντίληψης (αύξηση ποσοστών κατά 39,4% και 19,2% αντίστοιχα).

### **Αξιοποίηση των Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών και δορυφορικών εικόνων για την ανάπτυξη επιχειρηματολογίας πάνω σε κοινωνικοεπιστημονικά ζητήματα Γεωγραφίας και περιβάλλοντος στη δευτεροβάθμια εκπαίδευση**

Κωνσταντάκος Γεράσιμος, Γεωργίου Μάρθα<sup>2</sup>, Γαλάνη Λία<sup>2</sup>, Σκορδούλης  
Κωνσταντίνος<sup>2</sup>, Κουτρομάνος Γεώργιος<sup>2</sup>,  
<sup>1</sup>Τμήμα Εκπαιδευτικών Πολιτικών Μηχανικών, <sup>2</sup>ΕΚΠΑ, ΠΤΔΕ

Το παρόν βιωματικό εργαστήριο έχει ως στόχο την επίλυση ενός κοινωνικοεπιστημονικού ζητήματος με την ανάπτυξη κατάλληλης επιχειρηματολογίας μέσα από τις δυνατότητες που παρέχουν οι δορυφορικές εικόνες σε συνδυασμό με τα Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών (άντληση χωρικών πληροφοριών, ταξινόμηση, χρήση). Απευθύνεται κυρίως σε εκπαιδευτικούς Γυμνασίου, που θα ήθελαν να αξιοποιήσουν και να εντάξουν τις δορυφορικές εικόνες στη διδασκαλία της Γεωγραφίας. Μετά την ολοκλήρωση του εργαστηρίου θα συζητηθούν οι δυνατότητες περαιτέρω διδακτικής αξιοποίησης των δορυφορικών εικόνων στην τυπική εκπαίδευση για επίλυση κοινωνικοεπιστημονικών ζητημάτων.



### **Ανάπτυξη, εφαρμογή και αξιολόγηση μιας διδακτικής μαθησιακής ακολουθίας (ΔΜΑ) για τη διδασκαλία του ενεργειακού αποτυπώματος σε μαθητές δημοτικού**

Κωνσταντινίδου Ελένη<sup>1</sup>, Μαλανδράκης Γεώργιος<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας, Τμήμα Δημοτικής Εκπαίδευσης, <sup>2</sup>ΑΠΘ, ΠΤΔΕ

Στην παρούσα εργασία παρουσιάζεται ο σχεδιασμός, εφαρμογή και αξιολόγηση μιας Διδακτικής Μαθησιακής Ακολουθίας (ΔΜΑ) για τη διδασκαλία του ενεργειακού αποτυπώματος σε 16 μαθητές Ε΄ τάξης. Σκοπός της ΔΜΑ ήταν ο ενεργειακός γραμματισμός τους, η κατανόηση της έννοιας του ενεργειακού αποτυπώματος και η υιοθέτηση πρακτικών για τη μείωσή του. Η ΔΜΑ ολοκληρώθηκε σε 13 διδακτικές ώρες. Για την αξιολόγησή της επιδόθηκε ερωτηματολόγιο με το οποίο ανιχνεύτηκαν οι γνώσεις και οι αντιλήψεις των μαθητών σε ενεργειακά θέματα πριν και μετά την παρέμβαση. Η ανάλυση κατέδειξε ότι οι μαθητές μπορούν να κατανοήσουν τα περιβαλλοντικά προβλήματα, ωστόσο οι συμπεριφορές τους είχαν μικρή βελτίωση.

### **Πολυμερή στην καθημερινότητά μας και περιβαλλοντικές προκλήσεις: Εργαστηριακές δραστηριότητες Χημείας**

Λαμπριανάκη Χαρούλα<sup>1</sup>, Σάλτα Κατερίνα<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση Αθήνα, <sup>2</sup>Ε.Κ.Φ.Ε. Ηλιούπολης Αθήνα

Στην παρούσα εργασία παρουσιάζεται σειρά καινοτόμων εργαστηριακών δραστηριοτήτων Χημείας οι οποίες αφορούν στις ιδιότητες πολυμερών που περιέχονται σε καθημερινά μας προϊόντα. Οι εργαστηριακές δραστηριότητες στοχεύουν στην εμπλοκή των μαθητών σε επιστημονικές πρακτικές, στην αύξηση των κινήτρων τους για μάθηση και ιδιαίτερα στην προώθηση της αειφόρου ανάπτυξης.



## **Διαβαθμιζόμενοι ορισμοί των εννοιών στις Φυσικές Επιστήμες: η παιδαγωγική προσέγγιση του Ε.ΛΕ.ΦΥ.Σ.**

Λεύκος Ιωάννης, Μητσιάκη Μαρία

*Πανεπιστήμιο Μακεδονίας, Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης*

Στην παρούσα εργασία εισηγούμαστε την παιδαγωγική προσέγγιση των ορισμών των επιστημονικών εννοιών ως βασική συνιστώσα του επιστημονικού γραμματισμού στις Φυσικές Επιστήμες. Η παιδαγωγική αυτή προσέγγιση επιτυγχάνεται με τη χρήση του *Εικονογραφημένου Λεξικού Φυσικής για το Σχολείο* (Ε.ΛΕ.ΦΥ.Σ.), το οποίο προσφέρει ορισμούς διαβαθμιζόμενης δυσκολίας τόσο από εννοιολογική όσο και από γλωσσική άποψη. Στο θεωρητικό μέρος της εργασίας αποτυπώνεται και αιτιολογείται η αναγκαιότητα για μια πιο παιδαγωγική προσέγγιση της εννοιολογικής πολυπλοκότητας που χαρακτηρίζει τις Φυσικές Επιστήμες, ενώ στο εφαρμοσμένο μέρος παρουσιάζεται η φιλοσοφία των διαβαθμιζόμενων ορισμών στο Ε.ΛΕ.ΦΥ.Σ., ένα ψηφιακό λεξικό με ελεύθερη πρόσβαση (elefys.gr).

## **Ανάπτυξη καινοτομικού animation στο Δημοτικό Σχολείο για το περιεχόμενο της Νανοτεχνολογίας: βιβλιογραφική επισκόπηση**

Μακαρίου Ουρανία<sup>1</sup>, Σπύρτου Άννα<sup>1</sup>, Μπούζας Βασίλειος<sup>2</sup>

*<sup>1</sup>Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας, ΠΤΔΕ, <sup>2</sup> Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας, Τμήμα Εικαστικών και Εφαρμοσμένων Τεχνών*

Η Νανοτεχνολογία εξειδικεύεται στη μελέτη δομών με διαστάσεις νανοκλίμακας. Τα μεγέθη αυτά βρίσκονται μακριά από την αισθητηριακή μας αντίληψη και ως εκ τούτου παρουσιάζει δυσκολίες η προσέγγιση και κατανόησή τους. Τα οπτικοακουστικά υλικά προβάλλονται ως μέσα που μπορούν να συνεισφέρουν στην αντιμετώπιση αυτής της πρόκλησης. Υπό αυτήν την οπτική, στην παρούσα εργασία, περιγράφεται η μεθοδολογία για την ανάπτυξη ενός οπτικοακουστικού υλικού σε μορφή animation με θέμα την όψη του περιεχομένου της Νανοτεχνολογίας που αφορά το Μέγεθος. Ειδικότερα παρουσιάζουμε το πρώτο βήμα, αυτό της βιβλιογραφικής επισκόπησης. Τα αποτελέσματα της επισκόπησης θα χρησιμοποιηθούν στη δημιουργία διδακτικά μετασχηματισμένου σεναρίου για μαθητές Δημοτικού Σχολείου.



**Η Κοινωνία που οραματιζόμαστε και η Εκπαίδευση για την Αειφόρο Ανάπτυξη: Διερεύνηση της εξέλιξης των απόψεων προπτυχιακών και μεταπτυχιακών φοιτητών και φοιτητριών μετά από τη συμμετοχή τους σε αντίστοιχα βιωματικά εργαστήρια**

Μακρής Αθανάσιος<sup>1</sup>, Μαλανδράκης Γιώργος<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης

Η συμμετοχική, αυτή, έρευνα, με βιωματικά εργαστήρια, διερευνά τις απόψεις προπτυχιακών και μεταπτυχιακών φοιτητριών/ων παιδαγωγικού του ΑΠΘ για την Κοινωνία που Οραματίζονται και την Εκπαίδευση για την Αειφόρο Ανάπτυξη (ΕΑΑ). Επιπλέον, διερευνά και πως αυτές οι απόψεις διαμορφώνονται και αλλάζουν στα πλαίσια των συλλογικών διαδικασιών του βιωματικού εργαστηρίου. Η Φύση, από δημοφιλέστερη, αρχικά έννοια, σχεδόν εξαφανίζεται τελικά. Αντίθετα, ενισχύεται η Αλληλεγγύη, η Ειρήνη, η Δημοκρατία. Το εργαστήριο φαίνεται να βοηθάει στην κατανόηση της ΕΑΑ και της κοινωνικής, οικονομικής, περιβαλλοντικής και πολιτικής διάστασης της. Αναδείχθηκε, επίσης, ο κίνδυνος να περιθωριοποιηθεί η περιβαλλοντική διάσταση από τον ανθρωποκεντρικό χαρακτήρα της ΕΑΑ, παρότι αποτελεί βασικό πυλώνα της.

**Προσεγγίζοντας τον περιοδικό πίνακα με δημιουργικό τρόπο**

Μαλάμου Κωνσταντίνα<sup>1</sup>, Μαλάμου Σεβαστή<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Πρότυπο Γυμνάσιο Ζωσιμαίας Σχολής Ιωαννίνων <sup>2</sup> Μουσικό Σχολείο Ιωαννίνων

Η συγκεκριμένη εργασία συνοψίζει τον τρόπο με τον οποίο προσεγγίστηκε η διδασκαλία του Περιοδικού Πίνακα στο μάθημα της Χημείας όσον αφορά την εκπόνηση ατομικών και ομαδικών εργασιών ή/και δραστηριοτήτων . Η πραγματοποίηση των εργασιών έγινε κατά τα σχολικά έτη 2015-2018 στο Πρότυπο Γυμνάσιο Ζωσιμαίας Σχολής σε μαθητές της Γ' Γυμνασίου. Η ανάθεση των εργασιών σχετίζονταν με την ενότητα «Ταξινόμηση των χημικών στοιχείων» και πιο συγκεκριμένα με τον Περιοδικό Πίνακα.



## Η Επιστήμη στην Ευρώπη. Μια ματιά από την Πάργα

Μαλάμου Σεβαστή<sup>1</sup>, Μαλάμου Κωνσταντίνα<sup>2</sup>

*<sup>1</sup>Μουσικό Σχολείο Ιωαννίνων <sup>2</sup> Πρότυπο Γυμνάσιο Ζωσιμαίας Σχολής  
Ιωαννίνων*

Η παρούσα εργασία έγινε στα πλαίσια του Εκπαιδευτικού Προγράμματος “Teachers4Europe” το σχολικό έτος 2017-18 σε μαθητές Β’ Λυκείου Θετικού Προσανατολισμού. Στόχοι του προγράμματος ήταν η γνωριμία με τα Ερευνητικά Κέντρα της Ευρώπης, η διασύνδεση των μαθημάτων Φυσικών Επιστημών με τη σύγχρονη έρευνα που διεξάγεται σε αυτά και οι προοπτικές επαγγελματικού προσανατολισμού και αποκατάστασης στην Ευρώπη. Επιπλέον, στόχοι του προγράμματος ήταν η προσέγγιση επιστημόνων που εργάζονται σε κάποια από αυτά τα Ερευνητικά Κέντρα και η διαδικτυακή επικοινωνία μαζί τους. Η διάρκεια του προγράμματος ήταν περίπου 8 μήνες.

## Οι ιδέες εκπαιδευτικών πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης για τα φαινόμενα του λωτού και της σαύρας gecko

Μάνου Λεωνίδας<sup>1</sup>, Σπύρτου Άννα<sup>1</sup>, Χατζηκρανιώτης Ευριπίδης<sup>2</sup>, Καριώτογλου Πέτρος<sup>3</sup>

*<sup>1</sup>Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας, ΠΤΔΕ, <sup>2</sup>ΑΠΘ, Τμήμα Φυσικής,  
<sup>3</sup>Ομότιμος καθηγητής - Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας, Τμήμα  
Νηπιαγωγών*

Τα φυσικά φαινόμενα του λωτού και της σαύρας gecko έχουν πολλαπλές εφαρμογές στην καθημερινή ζωή, π.χ στην ένδυση και στην ιατρική. Η προσέγγισή τους στις βαθμίδες εκπαίδευσης θεωρείται αναγκαία, αφού αναγνωρίζονται ως βασικές θεματικές στον πυρήνα του περιεχομένου της Νανοεπιστήμης και Νανοτεχνολογίας. Έχουν δημοσιευτεί οι πρώτες προσπάθειες προς αυτήν την κατεύθυνση, ωστόσο, το πεδίο της καταγραφής των ιδεών των εκπαιδευτικών είναι ακόμα πρώιμο. Η παρούσα εργασία επιδιώκει να φωτίσει αυτήν την πτυχή καταγράφοντας τις ιδέες 141 εκπαιδευτικών. Τα αποτελέσματα δείχνουν ότι οι ερμηνείες τους χαρακτηρίζονται από ευλογοφάνεια και βασίζονται σημαντικά στην αισθητηριακή τους αντίληψη, απέχοντας σημαντικά από την επιστημονική άποψη.





### **Ανάπτυξη του νανογραμματισμού εν ενεργεία εκπαιδευτικών πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης στο πλαίσιο ομότιμης καθοδήγησης**

Μαντρατζής Νίκος, Σπύρτου Άννα, Μάνου Λεωνίδα

*Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας, ΠΤΔΕ*

Η ομότιμη καθοδήγηση υπογραμμίζει την αλληλεπίδραση άπειρων εκπαιδευτικών με πιο έμπειρους συναδέλφους τους με απώτερο στόχο την επαγγελματική ανάπτυξη. Σε αυτό το πλαίσιο δύο εν ενεργεία εκπαιδευτικοί πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης επιμορφώθηκαν από συνάδελφό τους σε έννοιες και φαινόμενα της Νανοεπιστήμης-Νανοτεχνολογίας (N-ET). Διερευνάται αν η ομότιμη καθοδήγηση έχει τη δυναμική να συμβάλλει στην αύξηση του νανογραμματισμού των επιμορφωμένων εκπαιδευτικών. Οι τελευταίοι συμπλήρωσαν ένα γραπτό ερωτηματολόγιο πριν και μετά την επιμόρφωση. Τα αποτελέσματα ως προς τη μάθηση είναι ενθαρρυντικά ώστε να βγουν θετικά συμπεράσματα για την επίδραση της ομότιμης καθοδήγησης στο νανογραμματισμό των δύο εκπαιδευτικών.

### **Διδάσκοντας το 2<sup>ο</sup> Νόμο του Νεύτωνα μέσω πρακτικών των Φυσικών Επιστημών: η δομή και το περιεχόμενο των επιχειρημάτων των μαθητών**

Μαστρογιωργάκη Μελπομένη<sup>1</sup>, Σκουμιός Μιχαήλ<sup>2</sup>

*<sup>1</sup>Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση, <sup>2</sup>ΠΤΔΕ, Πανεπιστήμιο Αιγαίου*

Η εργασία εστιάζεται στη διερεύνηση της επίδρασης μιας διδακτικής-μαθησιακής ακολουθίας για το 2<sup>ο</sup> Νόμο του Νεύτωνα στη δομή και στο περιεχόμενο των γραπτών επιχειρημάτων μαθητών της Α΄ τάξης Λυκείου. Συγκροτήθηκε εκπαιδευτικό υλικό για το 2<sup>ο</sup> Νόμο του Νεύτωνα που εφαρμόστηκε σε 39 μαθητές της Α΄ τάξης Λυκείου. Δεδομένα της έρευνας αποτέλεσαν οι απαντήσεις (επιχειρήματα) των μαθητών σε ερωτηματολόγια πριν και μετά τη διδακτική-μαθησιακή ακολουθία. Η ανάλυση των επιχειρημάτων πραγματοποιήθηκε με χρήση κλιμάκων διαβαθμισμένων κριτηρίων που αξιολογούν τη δομή και το περιεχόμενό τους. Διαπιστώθηκε ότι η διδακτική-μαθησιακή ακολουθία συνέβαλε σημαντικά στη βελτίωση της δομής και του περιεχομένου των επιχειρημάτων των μαθητών.



### **Άτυπη εκπαίδευση και Χημεία: μελέτη περίπτωσης το Athens Science Festival**

Μαυρίδη Μαρία, Πασχαλίδου Κατερίνα, Σάλτα Κατερίνα  
*Τμήμα Χημείας, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθήνας*

Η άτυπη εκπαίδευση στις Φυσικές Επιστήμες αφορά σε ένα πλήθος σχεδιασμένων δράσεων και εμπειριών εκτός του τυπικού εκπαιδευτικού συστήματος. Όσον αφορά στη Χημεία, παρ' όλη την αύξηση των δρώντων άτυπης εκπαίδευσης στην Ελλάδα, απουσιάζουν μελέτες και αξιολογήσεις των αποτελεσμάτων αυτών των δράσεων. Στην παρούσα εργασία παρουσιάζεται μελέτη σχετική με τις απόψεις 20 εθελοντών που συμμετείχαν στο Athens Science Festival με επιδείξεις χημικών πειραμάτων. Χρησιμοποιήθηκε ανώνυμο ερωτηματολόγιο 20 ερωτήσεων ανοικτού τύπου και από την ανάλυση των απαντήσεων αναδεικνύεται μια ασαφής οριοθέτηση των σκοπών των παρουσιαζόμενων δράσεων και της αξιολόγησης της επιτυχίας της εκδήλωσης.

### **Τεχνουργήματα μαθητών σχετικά με τη νανοτεχνολογία στο πλαίσιο μιας σύμπραξης μεταξύ τυπικής και άτυπης εκπαίδευσης**

Μιχαηλίδη Αιμιλία, Σταύρου Δημήτρης  
*Πανεπιστήμιο Κρήτης, ΠΤΔΕ*

Η διαπραγμάτευση σύγχρονων επιστημονικών αντικειμένων αποτελεί πρόσφορο πεδίο για την αρμονική διασύνδεση μεταξύ τυπικής και άτυπης εκπαίδευσης. Η παρούσα εργασία στόχο έχει να μελετήσει την κατανόηση των μαθητών σχετικά με έννοιες νανοτεχνολογίας, όπως αυτή αποτυπώνεται σε τεχνουργήματα που κατασκευάζουν οι μαθητές μετά το πέρας μιας διδακτικής ενότητας που είναι σχεδιασμένη έτσι ώστε να φέρνει σε ισορροπία τυπικά και άτυπα περιβάλλοντα μάθησης. Από τα αποτελέσματα αναδεικνύεται πως μια τέτοια σύμπραξη μπορεί να βοηθήσει τους μαθητές να κατακτήσουν, ανάλογα με τη βαθμίδα και το γνωστικό τους υπόβαθρο, ορισμένες βασικές έννοιες νανοτεχνολογίας και να την κοινοποιήσουν αξιοποιώντας πολλαπλές μορφές διάδρασης.



### **Συμβουλευτική καθοδήγηση εκπαιδευτικών για την εφαρμογή διδακτικών ενοτήτων αντικειμένων έρευνας αιχμής**

Μιχαηλίδη Αιμιλία, Σταύρου Δημήτρης  
*Πανεπιστήμιο Κρήτης, ΠΤΔΕ*

Η διαπραγμάτευση αντικειμένων έρευνας αιχμής στα μαθήματα των Φυσικών Επιστημών μπορεί να συμβάλλει σημαντικά στον επιστημονικό γραμματισμό των μαθητών. Ωστόσο, η ενσωμάτωση μιας τέτοιας προσέγγισης στην εκπαιδευτική πράξη προϋποθέτει την κατάλληλη προετοιμασία των εκπαιδευτικών για την αντιμετώπιση των προκλήσεων ενός τέτοιου εγχειρήματος. Στα πλαίσια αυτά, η παρούσα εργασία εξετάζει την υποστήριξη που παρέχουν μέντορες εκπαιδευτικοί σε άλλους εν ενεργεία εκπαιδευτικούς που καλούνται να εφαρμόσουν στις τάξεις τους διδακτικές ενότητες πάνω σε αντικείμενα έρευνας αιχμής με κοινωνικές διαστάσεις. Τα αποτελέσματα υποδεικνύουν ότι οι μέντορες εστιάζουν την υποστήριξή τους σε ζητήματα διδακτικών στρατηγικών και τείνουν να χρησιμοποιούν κυρίως κατευθυντικές πρακτικές, ενώ παράλληλα προσαρμόζουν τον ρόλο τους στις ανάγκες των εκπαιδευτικών.

### **Πρωτότυποι εκπαιδευτικοί πειραματισμοί STEM για την υδροστατική πίεση, την άνωση, και την πλεύση. Ιδιοκατασκευές – έρευνα - αξιολόγηση**

Μιχαλόπουλος Α. Βασίλειος<sup>1</sup>, Καπότης Χ. Ευστράτιος<sup>2</sup>, Καλκάνης Θεόφ.  
Γεώργιος<sup>3</sup>

*<sup>1</sup>Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση, <sup>2</sup>ΕΚΠΑ, Τμήμα Φυσικής <sup>3</sup>Ομότιμος Καθηγητής -  
ΕΚΠΑ, ΠΤΔΕ*

Η παρούσα εργασία αποτελεί μια αξιολογημένη εκπαιδευτική πρόταση για τη διδασκαλία των εννοιών της υδροστατικής πίεσης, της άνωσης και του φαινομένου της πλεύσης στο Γυμνάσιο. Περιλαμβάνει τρία φύλλα εργασίας βασισμένα στην επιστημονική/εκπαιδευτική μέθοδο με διερεύνηση, που πραγματεύονται τις προαναφερθείσες έννοιες και αποσκοπούν στη βελτίωση του επιπέδου κατανόησής τους, μέσω πειραματισμών με πρωτότυπες πειραματικές συσκευές και εφαρμογή των εννοιών που διδάχθηκαν στην κατασκευή ενός υποβρυχίου με απλά καθημερινά υλικά. Τέλος, πραγματοποιήθηκε εφαρμογή σε μαθητές Β' Γυμνασίου και τα αποτελέσματα της εκπαιδευτικής αξιολόγησης παρουσιάζουν στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ των ομάδων πειραματισμού και ελέγχου, ένδειξη επίτευξης του σκοπού της εκπαιδευτικής πρότασης.



### **Ανιχνεύοντας εναλλακτικές αντιλήψεις μαθητών Λυκείου, με κατ' οίκον εργασίες**

Μολοχίδης Αναστάσιος <sup>1</sup>, Πετρίδου Ελένη <sup>2</sup>, Χατζηκρανιώτης Ευριπίδης <sup>1</sup>  
<sup>1</sup>Τμήμα Φυσικής, Α.Π.Θ. <sup>2</sup>Πειραματικό Σχολείο Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης

Στην εργασία αυτή παρουσιάζεται ένας τρόπος για την ανίχνευση εναλλακτικών αντιλήψεων των μαθητών μέσα από την εισαγωγή τους σε διερευνητικές δραστηριότητες, σε κατ' οίκον εργασίες. Εφαρμόζοντας τη διδακτική στρατηγική της έγκαιρης διδασκαλίας και το μοντέλο του συνεχούς της διερεύνησης σχεδιάστηκαν 9 φύλλα εργασίας (ΦΕ) που καλύπτουν πλήρως τον Ηλεκτρισμό της Β' Λυκείου. Οι μαθητές, ενεπλάκησαν ενεργά με μικρά και ευέλικτα ΦΕ, εκτός του σχολικού ωραρίου, χρησιμοποιώντας ευρέως διαδεδομένες προσομοιώσεις. Με τις απαντήσεις τους στα ΦΕ αφ' ενός προετοιμάστηκαν ενεργά για την επικείμενη διδασκαλία και αφ' ετέρου ανιχνεύτηκαν εναλλακτικές αντιλήψεις τους, που μπορούν να αποτελέσουν σημεία διδακτικής παρέμβασης.

### **Οι εκπαιδευτικοί ως διαδικτυακοί εκπαιδευόμενοι: διερεύνηση της ετοιμότητάς τους**

Μπακογιάννη Ελένη, Τσιτουρίδου Μελπομένη, Κυρίδης Αργύρης  
ΑΠΘ, ΤΕΠΑΕ

Σκοπός της παρούσας έρευνας είναι η διερεύνηση του επίπεδου ετοιμότητας εκπαιδευτικών πρωτοβάθμιας και δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης για συμμετοχή σε δράσεις διαδικτυακής μάθησης. Συγκεκριμένα, μελετήθηκαν οι στάσεις των εκπαιδευτικών απέναντι σε i) αυτοαποτελεσματικότητα στην χρήση Η/Υ και διαδικτύου, ii) αυτοκατευθυνόμενη μάθηση, iii) επίπεδο ελέγχου της πορείας της μάθησής σε διαδικτυακό περιβάλλον, από το ίδιο το άτομο, iv) κίνητρα μάθησης και v) αυτοαποτελεσματικότητα στη διαδικτυακή επικοινωνία. Στην ποσοτική έρευνα συμμετείχαν 216 εν ενεργεία εκπαιδευτικοί. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι οι εκπαιδευτικοί του δείγματος, τόσο γενικά όσο και οι εκπαιδευτικοί φυσικών επιστημών ειδικά, παρουσιάζουν υψηλά επίπεδα ετοιμότητας στη χρήση της διαδικτυακής μάθησης στο πλαίσιο της επαγγελματικής τους ανάπτυξης.



### **Εφαρμογές Διαστημικής στη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση: Σεισμογράφος κατασκευασμένος από μαθητές, βασισμένος σε διαστημικό όργανο**

*Μπαμπασιδής Γεώργιος*

*Εθνικό & Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών, ΠΤΔΕ*

Οι εφαρμογές της Διαστημικής επιστήμης και της Αστρονομίας στην εκπαίδευση προσφέρουν ένα σύγχρονο εκπαιδευτικό εργαλείο για τη διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών. Ομάδα μαθητών κατασκεύασε ένα ψηφιακό σεισμογράφο με υλικά και λογισμικό βασισμένα σε διαστημικό όργανο που είναι ήδη εγκατεστημένο στο Διεθνή Διαστημικό Σταθμό, αξιοποιώντας την εμπειρία της συμμετοχής τους από τον πανευρωπαϊκό διαστημικό διαγωνισμό «Astro Pi Challenge». Η κατασκευή υποβλήθηκε στον πανελλήνιο σχολικό διαγωνισμό «Φτιάξε το δικό σου σεισμογράφο», όπου βραβεύτηκε. Παρουσιάζεται η μεθοδολογία που ακολουθήθηκε καθώς και τα μαθησιακά αποτελέσματα από αυτήν την διαδικασία.

### **Εξέλιξη της κριτικής σκέψης στο δημοτικό σχολείο: μία μελέτη περίπτωσης στο πλαίσιο Φεστιβάλ Φυσικών Επιστημών**

*Μπάρα Υβόνη, Ζάχου Παναγιώτα, Σπύρτου Άννα, Δημητριάδου Κατερίνα  
Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας, ΠΤΔΕ*

Η ανάπτυξη της κριτικής σκέψης των μαθητών αποτελεί επίκαιρο στόχο των Αναλυτικών Προγραμμάτων στις χώρες του προηγμένου κόσμου. Το Φεστιβάλ Φυσικών Επιστημών (ΦΦΕ) αποτελεί ένα ανοιχτό διερευνητικό περιβάλλον μάθησης, το οποίο θεωρείται ότι μπορεί να συμβάλει στην ανάπτυξη της κριτικής τους σκέψης. Η παρούσα έρευνα αποτυπώνει την εξέλιξη της κριτικής σκέψης μίας μαθήτριας κατά τη συμμετοχή της σε ΦΦΕ. Ειδικότερα, μελετάται κατά πόσο οι δεξιότητες και οι διαθέσεις της κριτικής σκέψης της μαθήτριας επηρεάστηκαν από τις εκπαιδευτικές διαδικασίες που αναπτύχθηκαν στο Φεστιβάλ. Τα αποτελέσματα είναι ενθαρρυντικά, καθώς έδειξαν ανάπτυξη σε μία δεξιότητα (Ερμηνεία) και σε δύο διαθέσεις (Αυτοπεποίθηση και Περιέργεια).



**Μια πρόταση για την ένταξη του περιεχομένου της ναυοεπιστήμης στο  
σχολείο μέσω της ενσωμάτωσης του δομικού στοιχείου  
«Μέγεθος και Κλίμακα»**

Μπατσιόλας Γεώργιος, Προσπαθόπουλος Αλέξανδρος, Χατζηκρανιώτης  
Ευριπίδης

*ΑΠΘ, Τμήμα Φυσικής*

Η ναυοεπιστήμη - ναυοτεχνολογία (N-ST) είναι τομέας που απασχολεί ιδιαίτερα την επιστημονική κοινότητα, με ταχεία ανάπτυξη και κοινωνικό του αντίκτυπο. Μία σύγχρονη πρόκληση για την εκπαίδευση είναι η ενσωμάτωση περιεχομένου N-ST στην εκπαίδευση των Φυσικών Επιστημών. Αυτό παρουσιάζεται ως κρίσιμη και επείγουσα ανάγκη λόγω της έλλειψης καταρτισμένων εκπαιδευτών και της ανάγκης για παρουσία μελλοντικών πολιτών με ευαισθησίες σε θέματα τεχνολογικής καινοτομίας. Η N-ST στην εκπαίδευση έχει προταθεί να βασίζεται σε βασικές έννοιες, που ονομάζονται "Μεγάλες Ιδέες" (MI). Η εργασία αυτή πραγματεύεται την παρουσίαση και ανάλυση μίας εκ των μεγάλων ιδεών, το Μέγεθος και την Κλίμακα, ως μέσο ενσωμάτωσης και ένταξης περιεχομένου N-ST στην εκπαίδευση.

**Ανάπτυξη ολοκληρωμένου ψηφιακού εκπαιδευτικού περιβάλλοντος  
διδασκαλίας του Ηλεκτρισμού σε μαθητές και μαθήτριες της Ε' Δημοτικού**

Μπλιούμη Φλωρίνα

*Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Παιδαγωγικό Τμήμα Ειδικής Αγωγής*

Η εύκολη και ανοιχτή πρόσβαση σε ένα απεριόριστο εύρος πληροφοριών και η συνεχής βελτιστοποίηση των τεχνολογικών εργαλείων και πληροφοριών παρέχουν δυνατότητες άνευ προηγουμένου στους πολίτες του 21<sup>ου</sup> αιώνα. Η παρούσα εργασία επιδιώκει να αξιοποιήσει αυτές τις δυνατότητες και αφορά στην παρουσίαση ενός ολοκληρωμένου εκπαιδευτικού εργαλείου που συνδυάζει την εκτέλεση πειραμάτων σε πραγματικό και εικονικό περιβάλλον με την αφήγηση για τη δημιουργία ενός ψηφιακού περιβάλλοντος, όπου παιδιά Ε' Δημοτικού μαθαίνουν για τον ηλεκτρισμό με παιχνιδιώδη τρόπο.



## **Ο πλανήτης 2030 στην εκπαίδευση με ορίζοντα τη βιώσιμη ανάπτυξη**

Νάννη Ευτυχία, Κολοκούρη Ελένη, Κορνελάκη Αθηνά-Χριστίνα, Πλακίτση Κατερίνα

*Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων, Π.Τ.Ν. Σχολή Επιστημών Αγωγής*

Το βιωματικό εργαστήριο αφορά στην εκπαίδευση για την αειφόρο ανάπτυξη, και ειδικότερα στους 17 στόχους βιώσιμης ανάπτυξης της Agenda 2030 του Οργανισμού Ηνωμένων Εθνών. Το πλαίσιο σχεδιασμού του βασίζεται στις κοινωνικοπολιτισμικές προσεγγίσεις σύμφωνα με τις οποίες η μάθηση συντελείται σε συνεργατικά περιβάλλοντα με βασικές διαδικασίες την επικοινωνία και την από κοινού υλοποίηση δραστηριοτήτων ενώ οι ίδιες οι γνώσεις σχετίζονται με τον κύκλο εμπειριών των συμμετεχόντων. Το μεθοδολογικό πλαίσιο που ακολουθείται αποσκοπεί στη δημόσια κατανόηση της επιστήμης και στην επιστημονική ενεργοποίηση των μελλοντικών πολιτών καθώς και στην αξιοποίηση εργαλείων και μέσων για την εκπαίδευση με ορίζοντα τη βιώσιμη ανάπτυξη.

## **Η Κλιματική αλλαγή και ο ρόλος της εκπαίδευσης. Η περίπτωση των σχολικών εγχειριδίων της Γεωγραφίας και των Φυσικών στο Δημοτικό σχολείο**

Ναντσόπουλος Μαρίνος<sup>1</sup>, Μόγιας Αθανάσιος<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης Τμήμα Επιστημών της Εκπαίδευσης στην Προσχολική Ηλικία,<sup>2</sup> Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, ΠΤΔΕ

Η παρούσα μελέτη διερευνά την ύπαρξη θεμάτων Κλιματικής αλλαγής στα εγχειρίδια της Γεωγραφίας και των Φυσικών στο Δημοτικό. Διασαφηνίζεται το φαινόμενο και περιγράφεται η αναγκαιότητα δημιουργίας ενός τύπου Εκπαίδευσης για την Κλιματική αλλαγή στο πλαίσιο της Αειφορίας. Η μέθοδος που χρησιμοποιείται είναι η ανάλυση περιεχομένου με εκ των προτέρων διαμορφωμένες κατηγορίες. Τα αποτελέσματα καταδεικνύουν ότι το ζήτημα της Κλιματικής αλλαγής, που παρουσιάζεται τόσο κειμενογραφικά όσο και εικονογραφικά με λανθάνοντα κυρίως τρόπο, κατέχει πλημμελή θέση στα υπό διερεύνηση σχολικά εγχειρίδια, καθώς η σχετική πληροφορία παρουσιάζεται με τρόπο επιφανειακό και κατακερματισμένο.



### **Παραγωγή διδακτικού υλικού σε εργαστήρια με μικροϋπολογιστικά συστήματα από μελλοντικούς εκπαιδευτικούς Α/βάθμιας εκπαίδευσης**

Νιπυράκης Αργύρης, Σταύρου Δημήτρης  
*Πανεπιστήμιο Κρήτης, ΠΤΔΕ*

Η χρησιμοποίηση Μικροϋπολογιστικών Συστημάτων (ΜΥΣ) στα εργαστήρια Φυσικών Επιστημών (ΦΕ) είναι αρκετά διαδεδομένη, ενώ σύγχρονα εργαλεία με καινοτόμες λειτουργίες ολοένα και κερδίζουν τη θέση τους στην εκπαίδευση. Στην παρούσα έρευνα μελετάται το διδακτικό υλικό που ανέπτυξαν φοιτητές Παιδαγωγικού Τμήματος Δημοτικής Εκπαίδευσης σε Εργαστήρια με ΜΥΣ, όσο αφορά τον τρόπο χρήσης των ΜΥΣ, καθώς και την αξιοποίηση καινοτόμων λειτουργιών και δυνατοτήτων τους που έγινε. Οι αναστοχαστικές συζητήσεις στο υποστηρικτικό πλαίσιο Κοινότητας Μάθησης που εφαρμόστηκε, ανέδειξαν δυνατότητες αλλά και δυσκολίες στην ενσωμάτωση των Νέων Τεχνολογιών (ΝΤ) από τους εκπαιδευτικούς που σχετίζονται με ελλείψεις Τεχνολογικής & Παιδαγωγικής Γνώσης Περιεχομένου.

### **Η ερμηνεία του ρόλου του νερού στη διάλυση από μαθητές Στ΄ Τάξης Δημοτικού**

Νταλαούτη Παρασκευή<sup>1</sup>, Τσαπαρλής Γέωργιος<sup>2</sup>  
*<sup>1</sup>Εκπαιδευτικός Πρωτοβάθμιας Ιωαννίνων <sup>2</sup>Ομότιμος Καθηγητής-  
Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων*

Μαθητές Στ΄ τάξης δημοτικού σχολείου ερμηνεύουν το ρόλο του νερού στη διάλυση συζητώντας σε μικρές ομάδες, αφού πρώτα έχουν διδαχθεί ένα στοιχειώδες σωματιδιακό μοντέλο. Στην αρχή των συζητήσεων χρησιμοποιούν εναλλακτικές απόψεις για το ρόλο του νερού. Ωστόσο, η χρήση σωματιδιακών ιδεών για την ερμηνεία μιας σειράς φαινομένων, που σχετίζονται με τη διάλυση, βοηθά τους μαθητές να θεωρήσουν δραστικό τον ρόλο του νερού στη διάλυση. Τα μόρια του νερού διασπούν τη διαλυμένη ουσία επειδή είναι μικρά και ευκίνητα ή επειδή της δίνουν ενέργεια χτυπώντας την ή ωθώντας την. Προτείνουμε σαφή διδασκαλία αλληλεπίδρασης μορίων διαλύτη και διαλυμένης ουσίας.





### **Σχεδιασμός, εφαρμογή και αξιολόγηση μιας Διδακτικής Μαθησιακής Ακολουθίας για τη διδασκαλία της Εξελικτικής Θεωρίας σε μαθητές γυμνασίου**

Ντινολάζου Χριστίνα, Παπαδοπούλου Πηνελόπη  
*Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας*

Αντικείμενο της παρούσας εργασίας είναι ο σχεδιασμός, η ανάπτυξη, η εφαρμογή και η αξιολόγηση μιας διδακτικής μαθησιακής ακολουθίας (DMA) για την εξελικτική θεωρία (ΕΘ). Παρουσιάζεται το θεωρητικό πλαίσιο στο οποίο βασίστηκε ο σχεδιασμός, η πιλοτική εφαρμογή της DMA σε μαθητές γυμνασίου, καθώς επίσης η διαδικασία και τα αποτελέσματα της αξιολόγησης που ακολούθησε, με κύριο εργαλείο ένα ερωτηματολόγιο. Επιχειρήθηκε να ελεγχθεί η πιθανή βελτίωση της κατανόησης της ΕΘ. Διαπιστώθηκε ότι η διδασκαλία συνέβαλλε στην ενίσχυση ορισμένων επιστημονικών εννοιών που χρησιμοποιούν σωστά οι μαθητές στις αιτιολογήσεις τους και στην υποχώρηση των περισσότερων εναλλακτικών ιδεών τους.

### **Η έννοια του Περιβαλλοντικού Παραμυθιού : βιώματα και προσεγγίσεις παραμυθάδων-εμψυχωτών**

Ξανθοπούλου Καλλιόπη, Ράγκου Πολυξένη  
*Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης*

Πως αντιλαμβάνονται την έννοια και τα χαρακτηριστικά του περιβαλλοντικού παραμυθιού “εμψυχωτές” εντός και εκτός τυπικής εκπαίδευσης (εκπαιδευτικοί, αφηγητές παραμυθιών, εμψυχωτές περιβαλλοντικών ΜΚΟ και θεατρικού παιχνιδιού), που χρησιμοποιούν το παραμύθι στο πλαίσιο της εργασίας τους; Για το σκοπό αυτό καταγράφηκαν, με τη βοήθεια συνεντεύξεων, οι αντιλήψεις 23 εμψυχωτών για το περιβαλλοντικό παραμύθι. Τα αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν ότι διαμορφώνονται τέσσερις τάσεις για τον τρόπο που οι εμψυχωτές αντιλαμβάνονται την έννοια του περιβαλλοντικού παραμυθιού. Επίσης, στην πλειονότητα τους οι εμψυχωτές αποδίδουν χαρακτηριστικά στο περιβαλλοντικό παραμύθι που παραπέμπουν σε αρχές μιας Εκπαίδευσης για το Περιβάλλον και την Αειφορία (Ε.Π.Α.), ακόμη και αν οι εμψυχωτές αγνοούν την έννοια της Ε.Π.Α.



**Διερεύνηση της σχέσης μεταξύ του Δημοτικού Σχολείου ως μανθάνοντος οργανισμού –προσανατολισμένου στο μάθημα της Φυσικής- και της αντιλαμβανόμενης αυτοαποτελεσματικότητας των δασκάλων**

Ξαφάκος Ευστάθιος, Σταυρόπουλος Βασίλειος, Σταυριανουδάκη Αλεξία,  
Τζήκα Βασιλική

*<sup>1</sup>Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, ΠΤΔΕ*

Διερευνήθηκαν οι αντιλήψεις 132 δασκάλων αναφορικά με την πιθανή λειτουργία του σχολείου ως μανθάνοντος οργανισμού προσανατολισμένου στο μάθημα της Φυσικής και την πιθανή επίδρασή του στην αντιλαμβανόμενη αυτοαποτελεσματικότητά τους. Τα αποτελέσματα της ποσοτικής έρευνας καταγράφουν τη θετική γνώμη τους ως προς την αυτοαποτελεσματικότητά τους αλλά ουδέτερη στάση ως προς τη λειτουργία του σχολείου, που υπηρετούν, ως μανθάνοντος οργανισμού, καθώς επίσης δεν εντοπίστηκε συσχέτιση μεταξύ των δύο βασικών μεταβλητών. Ωστόσο, η ατομική ικανότητα ως διάσταση του μανθάνοντος οργανισμού, το ατομικό ενδιαφέρον των εκπαιδευτικών για τη Φυσική, καθώς και η επιλογή των μεγάλων τάξεων, φαίνεται να διαφοροποιούν τα επίπεδα της αυτοαποτελεσματικότητάς τους.

**Μακρόκοσμος, μικρόκοσμος και η νανοκλίμακα μέσα από απτικές διεπαφές και ενσώματες μεταφορές**

Παλαιγεωργίου Γιώργος, Σπύρτου Άννα, Γκίτσας Στέργιος, Τριανταφυλλίδου Ρηγία

*Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας, ΠΤΔΕ*

Στην παρούσα εργασία παρουσιάζεται ο σχεδιασμός, η ανάπτυξη και η αξιολόγηση εκπαιδευτικού υλικού για το φαινόμενο του λωτού. Το εκπαιδευτικό υλικό ενσωματώνει απτικές αλληλεπιδραστικές διεπαφές και ενσώματες μεταφορές και επιδιώκει οι μαθητές να είναι ικανοί να περιγράψουν ένα φαινόμενο που παρατηρείται στον μακρόκοσμο με ιδιότητες του μικρόκοσμου και του νανοκόσμου. Η δραστηριότητα ακολουθεί τις αρχές της μάθησης μέσω μικρών ερευνών και σχεδιάστηκε για περιβάλλον μη-τυπικής εκπαίδευσης. 26 μαθητές της ΣΤ΄ τάξης Δημοτικού συμμετείχαν στην προτεινόμενη δραστηριότητα και οι απαντήσεις τους έδειξαν ότι οι αντιλήψεις τους για τη κλίμακα βελτιώθηκαν σημαντικά ενώ η στάση τους απέναντι στην παρέμβαση ήταν ιδιαίτερα θετική



## Η συμβολή μιας διδακτικής παρέμβασης για τον ήχο στην ποιότητα των επιχειρημάτων των μαθητών

Πάλλη Ιωάννα <sup>1</sup>, Σκουμιός Μιχαήλ <sup>2</sup>

<sup>1</sup>Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση, <sup>2</sup> Πανεπιστήμιο Αιγαίου, ΠΤΔΕ

Η εργασία αποσκοπεί στη διερεύνηση της συμβολής μιας διδακτικής παρέμβασης για τον ήχο στη ποιότητα των γραπτών επιχειρημάτων των μαθητών της Γ΄ τάξης του Γυμνασίου. Αναπτύχθηκε εκπαιδευτικό υλικό για τον ήχο το οποίο εφαρμόστηκε σε 44 μαθητές της Γ΄ τάξης του Γυμνασίου. Για τη συλλογή των δεδομένων χρησιμοποιήθηκε ερωτηματολόγιο το οποίο δόθηκε στους μαθητές πριν και μετά τη διδακτική παρέμβαση. Η ανάλυση των γραπτών απαντήσεων (επιχειρημάτων) των μαθητών πραγματοποιήθηκε με χρήση πλαισίων ανάλυσης που αξιολογούν τη δομή και το περιεχόμενο των επιχειρημάτων. Προέκυψε ότι η διδακτική παρέμβαση συνέβαλε σημαντικά στη βελτίωση της ποιότητας των επιχειρημάτων των μαθητών.

## Σύνθεση ταλαντώσεων

Παναγιωτίδης Θεόδωρος

3<sup>ο</sup> ΓΕΛ Πτολεμαΐδας

Σύνθεση ταλαντώσεων με παραπλήσιες συχνότητες ώστε να παραχθεί διακρότημα. Το διακρότημα θα “ακουστεί” (ταλάντωση πλάτους) και θα μετρηθεί η συχνότητα και το πλάτος της σύνθετης ταλάντωσης. Το εργαστήριο- πείραμα μπορεί να γίνει με τη βοήθεια τριών έξυπνων τηλεφώνων (smartphone) καθώς και με αναλογικά μέσα δηλαδή με δύο γεννήτριες ακουστικών συχνοτήτων, ένα μεγάφωνο και έναν παλμογράφο



## Η αξιοποίηση της κινητής μάθησης στη διδασκαλία του ηλεκτρικού κυκλώματος

Πανούσης Κωνσταντίνος, Κωνσταντόπουλος Αλκιβιάδης-Μιχαήλ, Μπιμππούδη Μαρία

*6/Θ Πειραματικό Δημοτικό Σχολείο Πανεπιστημίου Αθηνών*

Η κινητή μάθηση, ως εξέλιξη της ηλεκτρονικής μάθησης, αλλάζει τις παιδαγωγικές πρακτικές και δημιουργεί νέα περιβάλλοντα συνεργατικής μάθησης σε όλα τα γνωστικά αντικείμενα. Η παρούσα εργασία παρουσιάζει την προσέγγιση της έννοιας του ηλεκτρικού κυκλώματος μέσα από ένα ευέλικτο μαθησιακό περιβάλλον, χωρίς χωροχρονικές δεσμεύσεις και με αυθεντικές δραστηριότητες που προσφέρει η αξιοποίηση των δυνατοτήτων των κινητών συσκευών, *ipad*. Παρουσιάζεται η έρευνα δράσης που πραγματοποιήθηκε σε μαθητές/τριες Ε΄ τάξης πριν και μετά τη χρήση των *ipad*. Τα αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν ότι οι μαθητές/τριες μετά την διδακτική παρέμβαση με τη χρήση των *ipad* κατανοούν καλύτερα την έννοια του «κλειστού» ηλεκτρικού κυκλώματος

## Χημικές εξισώσεις με σύμβολα και με προσομοιώματα: Υπάρχει εξέλιξη των γνώσεων μαθητών από τη β΄ στη γ΄ τάξη γυμνασίου; Η περίπτωση ενός πρότυπου γυμνασίου

Πανταζή Γιαννούλα,<sup>1</sup> Μαλάμου Κωνσταντίνα<sup>2</sup> Τσαπαρλής Γεώργιος<sup>3</sup>  
<sup>1</sup> Εκπαιδευτικός, υπεύθυνη Ε.Κ.Φ.Ε. Πρέβεζας <sup>2</sup> Εκπαιδευτικός, Πρότυπο Γυμνάσιο Ζωσιμαίας Σχολής Ιωαννίνων <sup>3</sup> Ομότιμος καθηγητής, Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων

Στην εργασία αυτή διερευνούμε κατά πόσο η γνώση των μαθητών/τριών σχετικά με την αναπαράσταση των χημικών αντιδράσεων με σύμβολα και με προσομοιώματα εξελίσσεται από την β΄ τάξη στην γ΄ τάξη γυμνασίου. Η έρευνα πραγματοποιήθηκε σε 64 μαθητές ενός προτύπου δημόσιου γυμνασίου κατά τη διάρκεια δύο συνεχόμενων σχολικών ετών (2015-16 και 2016-17). Στο σύνολο των μαθητών βρέθηκε ότι υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά υπέρ της επίδοσης των μαθητών στην γ΄ τάξη. Η συμπεριφορά αυτή εντοπίστηκε σε μαθητές με χαμηλότερες μέσες επιδόσεις. Μαθητές με υψηλές ή ενδιάμεσες επιδόσεις δεν παρουσίασαν στατιστικώς σημαντική μεταβολή.



## Εκπαιδευτικό Υλικό για τις Μεγάλες Ιδέες των Επιστημών: Μια εφαρμογή στην Εδαφομηχανική

Πανατζίδου Μαρίνα  
Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο

Ο απώτερος στόχος αυτού του άρθρου είναι να υποστηρίξει την πρακτική επιλογής θεματικών ενοτήτων διδασκαλίας με βάση το ερώτημα «τι αξίζει να διδαχθεί στον καθένα από τις επιστήμες»; Προς αυτήν την κατεύθυνση, παρουσιάζει μια μεθοδολογική τεκμηρίωση από τον χώρο της εγκύκλιος και της πανεπιστημιακής εκπαίδευσης (σε αντιδιαστολή με τον χώρο της μη τυπικής ή άτυπης μάθησης) και δίνει ως παράδειγμα μια πιλοτική εφαρμογή στην Εδαφομηχανική, η οποία περιλαμβάνει τις βασικές γνώσεις της Γεωτεχνικής Μηχανικής, ενός από τους κύριους κλάδους της Επιστήμης του Πολιτικού Μηχανικού.

### Μεταπτυχιακές σπουδές στη Διδακτική των Φυσικών Επιστημών

Οργανωτής: Παπαγεωργίου Γιώργος<sup>1</sup>

Συμμετέχοντες: Κώστας Κώστας<sup>2</sup>, Μικρόπουλος Αναστάσιος<sup>2</sup>, Σκουμιός Μιχαήλ<sup>3</sup>, Σταμοβλάσης Δημήτρης<sup>4</sup>, Σταύρου Δημήτρης<sup>5</sup>, Χατζηκρανιώτης Ευριπίδης<sup>6</sup>

<sup>1</sup>ΠΤΔΕ, Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης <sup>2</sup>ΠΤΔΕ, Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων

<sup>3</sup>ΠΤΔΕ, Πανεπιστήμιο Αιγαίου <sup>4</sup>Τμήμα Φιλοσοφίας και Παιδαγωγικής, ΑΠΘ

<sup>5</sup>ΠΤΔΕ, Πανεπιστήμιο Κρήτης <sup>6</sup>Τμήμα Φυσικής, ΑΠΘ

Στο στρογγυλό τραπέζι θα αναπτυχθούν σκέψεις και προβληματισμοί που αφορούν στα μεταπτυχιακά προγράμματα σπουδών (ΠΜΣ) της Διδακτικής των Φυσικών Επιστημών στην Ελλάδα, σε σχέση με:

- το περιεχόμενό τους, που μπορεί να δίνει έμφαση είτε στις ίδιες τις φυσικές επιστήμες, είτε σε μαθήματα διδακτικής, παιδαγωγικής, νέων τεχνολογιών κλπ
- την ελκυστικότητά τους, τα κίνητρα των υποψήφιων μεταπτυχιακών φοιτητών και τις προσδοκίες τους

την οργάνωσή τους, π.χ. αν οργανώνονται ως ανεξάρτητες δομές ΠΜΣ διδακτικής φυσικών επιστημών ή εντάσσονται ως κατευθύνσεις σε γενικότερα πλαίσια ΠΜΣ, αν γίνονται Διατμηματικά ή Διαπανεπιστημιακά, η συνολική απασχόληση των μεταπτυχιακών φοιτητών με εξ αποστάσεως διεξαγωγή μαθημάτων, κλπ.



### **Αντιλήψεις μαθητών/τριών Δημοτικού σχετικά με τη σημασία της κατανάλωσης τροφών που βρίσκονται στη βάση της διατροφικής πυραμίδας**

Παπαδοπούλου Σ. Αθανασία<sup>1</sup>, Γεωργόπουλος Αλέξανδρος<sup>1</sup>, Μαλανδράκης Γεώργιος<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης

Η παρούσα έρευνα μελετά τις αντιλήψεις μαθητών/τριών δημοτικού σχετικά με τη σπουδαιότητα κατανάλωσης των δύο τροφικών ομάδων που βρίσκονται στη βάση της διατροφικής πυραμίδας, δηλαδή τα δημητριακά και τα λαχανικά και φρούτα. Συμμετείχαν 216 μαθητές/τριες Γ' τάξης από το ευρύτερο πολεοδομικό συγκρότημα της Θεσσαλονίκης και η συλλογή των δεδομένων έγινε με τη βοήθεια ερωτηματολογίου κλειστού τύπου. Τα αποτελέσματα δείχνουν ότι οι μαθητές/τριες εκλαμβάνουν τη σπουδαιότητα κατανάλωσης των δημητριακών ως μέτρια ( $M.O.=1.32$ , θεωρητικό μέγιστο=2) και των λαχανικών και φρούτων ως υψηλή ( $M.O.=2.40$ , θεωρητικό μέγιστο=3). Επίσης, παρατηρήθηκε στατιστικά σημαντική διαφοροποίηση στην αποδιδόμενη από τους μαθητές/τριες σπουδαιότητα μεταξύ αυτών των τροφικών ομάδων.

### **Κατανόηση πρωτοετών φοιτητών Φυσικής των γραφικών παραστάσεων στην κινηματική**

Παπαδοπούλου Μαίρη<sup>1</sup>, Στύλος Γεώργιος<sup>2</sup>, Κώτσος Θ. Κωνσταντίνος<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων, Τμήμα Φυσικής, <sup>2</sup>Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων, ΠΤΔΕ

Η παρούσα εργασία παρουσιάζει τα αποτελέσματα ποσοτικής έρευνας η οποία πραγματοποιήθηκε σε πρωτοετείς φοιτητές του Φυσικού Τμήματος του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων. Σκοπός την έρευνας ήταν η διερεύνηση της κατανόησης των φοιτητών στην χρήση των γραφικών παραστάσεων της κινηματικής μέσω ενός ερωτηματολογίου κλειστού τύπου. Τα αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν ότι οι φοιτητές δυσκολεύονται να κατανοήσουν πλήρως τις γραφικές παραστάσεις της κινηματικής.



### **Αντιλήψεις για τις προστατευόμενες περιοχές: μια μελέτη με μελλοντικούς εκπαιδευτικούς**

Παπαδοπούλου Πηνελόπη<sup>1</sup>, António José Correia de Almeida<sup>2</sup>, Fernández Beatriz García<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας, Τμήμα Νηπιαγωγών <sup>2</sup>Instituto Politécnico de Lisboa, <sup>3</sup>Facultad de Educación de Ciudad Real, Universidad de Castilla-La Mancha v

Η μελέτη, τμήμα μιας διεθνούς συγκριτικής έρευνας, πραγματοποιήθηκε με τη συμμετοχή 196 φοιτητών/τριών Παιδαγωγικής Σχολής και αποσκοπούσε στο να καταγράψει τις αντιλήψεις τους για τις προστατευόμενες περιοχές με την χρήση ενός ερωτηματολόγιου κοινού και για τις τρεις χώρες. Το ερευνητικό εργαλείο εγκυροποιήθηκε και για τις τρεις χώρες ενώ η αξιοπιστία του για την ελληνική μελέτη ήταν πολύ ικανοποιητική. Δεν καταγράφηκαν ισχυρές συμφωνίες ή διαφωνίες, δείγμα σχετικής αβεβαιότητας, ενώ διαφαίνονται ορισμένες παρανοήσεις για τον χαρακτήρα και τον ρόλο των προστατευόμενων περιοχών. Τα ευρήματα αναδεικνύουν την αναγκαιότητα της διδασκαλίας αντίστοιχης θεματικής στα μαθήματα περιβαλλοντικού προσανατολισμού στα Τμήματα της Παιδαγωγικής Σχολής

### **Ερμηνεία φυσικών φαινομένων απο μαθητές πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης στα πλαίσια μιας Διδακτικής Μαθησιακής Σειράς (ΔΜΣ), με χρήση της σωματιδιακής θεωρίας της ύλης**

Παπαθανασίου Σταυρούλα<sup>1</sup>, Παπαγεωργίου Γεώργιος<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση, <sup>2</sup> Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, ΠΤΔΕ

Η εργασία παρουσιάζει τα αποτελέσματα της εφαρμογής μιας συγκεκριμένης Διδακτικής Μαθησιακής Σειράς (ΔΜΣ) που αξιοποιεί έννοιες του μικρόκοσμου για την ερμηνεία φυσικών φαινομένων. Η προσπάθεια επικεντρώνεται στη βελτίωση της ικανότητας ερμηνείας του φαινομένου της τήξης από μαθητές ΣΤ' τάξης του Δημοτικού μετά από δύο κύκλους εφαρμογής μιας σειράς διδασκαλιών που ενσωματώνουν έννοιες του μικρόκοσμου στην ερμηνεία του φαινομένου. Η βελτίωση της ερμηνευτικής ικανότητας των μαθητών διερευνάται και σε σχέση με το φαινόμενο της διαστολής, το οποίο δεν είχε διδαχθεί στους μαθητές.



### **Διδασκαλία και μάθηση του χημικού δεσμού: παρανοήσεις και μεταγνωστικές απαντήσεις μαθητών Α΄ λυκείου. Η επίδραση εμπλουτισμένου διδακτικού υλικού**

Παππά Τ.Ελένη<sup>1</sup>, Τσαπαρλής Γεώργιος<sup>2</sup>, Byers Bill<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Εκπαιδευτικός, 1ο ΓΕΛ Αγίου Αθανασίου Θεσσαλονίκη, <sup>2</sup>Ομότιμος καθηγητής Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων, <sup>3</sup>Ulster University, School of Health Sciences, Jordanstown, United Kingdom

Ο χημικός δεσμός είναι ένα θεμελιώδες αλλά πολύπλοκο διδακτικά θέμα. Στην παρούσα πρόταση συνοψίζουμε τις προηγούμενες μελέτες σχετικά με τις παρερμηνείες και τις εννοιολογικές δυσκολίες των μαθητών, συμπεριλαμβανομένης μιας μελέτης με Έλληνες μαθητές α΄ λυκείου. Αναφερόμαστε επίσης στη σύγκριση ανάμεσα σε ομάδα ελέγχου και πειραματική ομάδα σε ένα ιδιωτικό σχολείο υψηλού κύρους. Η ομάδα ελέγχου διδάχθηκε χρησιμοποιώντας το σχολικό βιβλίο χημείας, ενώ η πειραματική ομάδα χρησιμοποίησε εμπλουτισμένο διδακτικό υλικό. Τέλος, παρουσιάζουμε τα ευρήματα μελέτης που ασχολείται με τις απαντήσεις της πειραματικής ομάδας σε δύο μεταγνωστικές ερωτήσεις που απαιτούσαν από τους μαθητές να δηλώσουν τις δυσκολίες που συνάντησαν στη μελέτη τους.

### **Περιοδικός Πίνακας-Επινόηση, Σχεδιασμός και Εφαρμογή Παιχνιδιού Αυλής στη Διδασκαλία της Χημείας σε Γυμνάσιο-Λύκειο**

Παρισσοπούλου Ευαγγελία<sup>1</sup>, Γιαννακουδάκης Παναγιώτης<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Εκπαιδευτήρια Φρυγανιώτη, <sup>2</sup>Τμήμα Χημείας Α.Π.Θ.

Τα τελευταία χρόνια στη διεθνή βιβλιογραφία καταγράφεται μια αυξανόμενη τάση για τη χρήση παιχνιδιών στη διδασκαλία της χημείας στη δευτεροβάθμια και τριτοβάθμια εκπαίδευση. Τα παιχνίδια αυτά είναι κυρίως ψηφιακά, αλλά και παιχνίδια με κάρτες και επιτραπέζια. Στην παρούσα εργασία παρουσιάζεται ο σχεδιασμός ενός παιχνιδιού αυλής με κάρτες και η εφαρμογή του στη διδασκαλία της χημείας, τόσο στην τρίτη τάξη του γυμνασίου όσο και στην πρώτη τάξη του λυκείου. Το παιχνίδι αφορά στη διδασκαλία της ενότητας Περιοδικός Πίνακας, παίζεται στην αυλή του σχολείου, παραμένει το ίδιο και στις δύο τάξεις αλλά εφαρμόζεται με διαφορετικό τρόπο.





### **Προσδιορισμός Σχετικής Μοριακής Μάζας και Ταυτοποίηση Άγνωστου Παραγόμενου Αερίου στο Σχολικό Εργαστήριο**

Παρισσοπούλου Ευαγγελία <sup>1</sup>, Γιαννακουδάκης Παναγιώτης <sup>2</sup>

<sup>1</sup>Εκπαιδευτήρια Φρυγανιώτη, <sup>2</sup>Α.Π.Θ Τμήμα Χημείας

Η εργαστηριακή άσκηση είναι άρρηκτα συνδεδεμένη με τη διδασκαλία της χημείας στη δευτεροβάθμια και τριτοβάθμια εκπαίδευση. Στο σχολικό εργαστήριο παραμένει πρόκληση ο σχεδιασμός μιας εργαστηριακής άσκησης εύκολα εκτελέσιμης από μαθητές, κατανοητής και ει δυνατόν σύντομης ώστε να πραγματοποιείται σε μια διδακτική ώρα. Δεδομένου ότι στην πρώτη τάξη του λυκείου δεν διδάσκεται πλέον η στοιχειομετρία επινοήθηκε και παρουσιάζεται στην παρούσα εργασία μια εργαστηριακή άσκηση που αφορά στον προσδιορισμό της σχετικής μοριακής μάζας και στην ταυτοποίηση ενός αερίου εκλυόμενου από μια αντίδραση. Ο προσδιορισμός επιτυγχάνεται χωρίς να απαιτείται γνώση στοιχειομετρίας καθώς και με τη δυνατότητα να παραμείνουν άγνωστες οι αντιδράσεις που πραγματοποιούνται.

### **Παράδειγμα εφαρμογής προσεγγίσεων STEM στην εκπαιδευτική πρακτική της Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης.**

Πατρινόπουλος Ματθαίος<sup>1</sup>, Ιατρού Παρασκευή<sup>2</sup>

<sup>1</sup> 2<sup>ο</sup> Π.Ε.Κ.Ε.Σ. Αττικής, <sup>2</sup> Ελληνική Εκπαιδευτική Ένωση STEM (E3STEM),

Σε αυτή την εργασία γίνεται η παρουσίαση των εμπειριών, από την εφαρμογή προσεγγίσεων STEM στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση και επιδιώκεται η πρόκληση συζήτησης για τις δυνατότητες που υπάρχουν για την εισαγωγή, στα ελληνικά σχολεία, δραστηριοτήτων STEM, με δεδομένο το πλαίσιο λειτουργίας τους. Ενδεικτικά, παρουσιάζεται μια από τις δραστηριότητες που υλοποιήθηκε για διάστημα εννέα διδακτικών ωρών στη Ε τάξη δημόσιου δημοτικού σχολείου. Από την εφαρμογή διαφάνηκε ότι τα εκπαιδευτικά σενάρια που θα εφαρμοστούν απαιτείται να είναι προσεκτικά σχεδιασμένα, με σαφή οριοθέτηση και ανοιχτά στις λύσεις που θα προταθούν. Ενώ η θετική επίδρασή τους επεκτείνεται σε πολλαπλά επίπεδα (γνωστικό, ψυχοκινητικό, συναισθηματικό).



### **Ανάπτυξη εκπαιδευτικών εργαλείων και διδακτικού υλικού για την προώθηση της διερεύνησης και της διεπιστημονικότητας στο πλαίσιο του προγράμματος PLATON**

Παύλου Υβόνη, Παπαευριπίδου Μάριος, Ζαχαρία Ζαχαρίας  
*Πανεπιστήμιο Κύπρου, Τμήμα Επιστημών της Αγωγής*

Το πρόγραμμα PLATON προτείνει στους εκπαιδευτικούς μια εναλλακτική μεθοδολογία προώθησης του περιεχομένου των Φυσικών Επιστημών (διεπιστημονική προσέγγιση), αλλά και της διδακτικής μεθοδολογίας που είναι χρήσιμο να ακολουθείται από τους εκπαιδευτικούς κατά τη διδασκαλία τους (προσέγγιση της διερεύνησης). Για την ανάπτυξη εκπαιδευτικών εργαλείων και διδακτικού υλικού για τη διεπιστημονική προσέγγιση, εξετάστηκαν έξι Ευρωπαϊκά αναλυτικά προγράμματα και αναπτύχθηκαν τρία επίπεδα Ιδεών της Επιστήμης. Για την ανάπτυξη εργαλείων και υλικού που αφορούν στη προσέγγιση της διερεύνησης, μελετήθηκαν κύκλοι διερεύνησης και σχετικές επιστημονικές πρακτικές που προτείνονται στους εκπαιδευτικούς στη βιβλιογραφία και έπειτα αναλύθηκε η διερεύνηση σε εννιά συνιστώσες, οι οποίες παρουσιάζονται ως βαθμιαίες διδακτικές προσαρμογές.

### **Πώς νοηματοδοτούν οι μαθητές του Δημοτικού Σχολείου τη Νανοτεχνολογία και το φαινόμενο του λωτού;**

Πέικος Γιώργος, Σπύρτου Άννα, Μάνου Λεωνίδα  
*Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας, ΠΤΔΕ*

Στόχος της εργασίας είναι να καταγράψουμε πώς νοηματοδοτούν οι μαθητές του Δημοτικού σχολείου τη νανοτεχνολογία και το φαινόμενο του λωτού. Συμμετέχοντες της έρευνας ήταν 204 μαθητές Ε΄ και Στ΄ τάξης. Ερευνητικό εργαλείο αποτέλεσε το γραπτό ερωτηματολόγιο με ερωτήσεις ανοιχτού τύπου. Η ανάλυση των δεδομένων ήταν επαγωγική. Αναδείχθηκαν έξι κατηγορίες για τη νοηματοδότηση της νανοτεχνολογίας και πέντε για το φαινόμενο του λωτού. Οι μαθητές φαίνεται ότι συνδέουν τη νανοτεχνολογία με αντικείμενα του μικρού μεγέθους καθώς και με ανθρωπομορφικά χαρακτηριστικά. Αποδίδουν την υδροφοβικότητα του λωτού σε χαρακτηριστικά του φυτού που γίνονται αντιληπτά με τις αισθήσεις, π.χ. ότι έχει σκληρό φύλλο.



### **Διερεύνηση των Περιβαλλοντικών Αξιών και του Περιβαλλοντικού Ηθικού Συλλογισμού Προϋπηρεσιακών Εκπαιδευτικών, κατά την Αλληλεπίδρασή τους με ένα Ψηφιακό, Διαδραστικό Παραμύθι**

Πέτρου Στέλλα <sup>1</sup>, Κορφιάτης Κωνσταντίνος <sup>2</sup>, Λαπαθιώτη Νικολέττα <sup>3</sup>

*Πανεπιστήμιο Κύπρου*

Η παρούσα έρευνα μελετά τον ηθικό συλλογισμό και τις περιβαλλοντικές αξίες δεκατριών προπτυχιακών φοιτητών δασκάλων (21-23 ετών), κατά την αλληλεπίδρασή τους με ένα διαδραστικό, ψηφιακό περιβαλλοντικό παραμύθι. Ένα δοκίμιο με περιβαλλοντικά ηθικά διλήμματα πολλαπλής επιλογής και ερωτήσεις ανοικτού τύπου χρησιμοποιήθηκε για να ανιχνεύσει μεταβολές στα αξιακά πρότυπα των συμμετεχόντων. Διαπιστώθηκε ότι οι συμμετέχοντες διακρίνονταν κυρίως από αλτρουιστικές-βιοκεντρικές αξίες και ότι οι βιοκεντρικές αξίες ενισχύθηκαν μετά το τέλος της διαδραστικής δραστηριότητας. Τα ευρήματα της παρούσας έρευνας στηρίζουν την αντίληψη ότι μία παιδαγωγική προσέγγιση, η οποία αποφεύγει τον διδακτισμό και ευνοεί τον συλλογισμό και την αλληλεπίδραση των εκπαιδευομένων ενισχύει την ηθική τους ωρίμανση.

### **Σχεδιασμός, ανάπτυξη και εφαρμογή εκπαιδευτικού υλικού σε πρόγραμμα ERASMUS+: ο πολιτισμός στην κλίμακα του νάνο μέσα από τα βιτρό της Αναγέννησης**

Πετσιβα Μαρία<sup>1</sup>, Σπύρτου Άννα<sup>1</sup>, Μάνου Λεωνίδα<sup>1</sup>, Παπαθανασίου Ολυμπία<sup>2</sup>

*<sup>1</sup>Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας, <sup>2</sup> Δημοτικό Σχολείο Φιλώτα*

Η Νανοεπιστήμη-Νανοτεχνολογία (N-ET) αποτελεί ένα σύγχρονο κλάδο που μελετά και χειρίζεται υλικά της νανοκλίμακας. Σε επιτεύγματα παλαιότερων πολιτισμών ανιχνεύονται νανοϋλικά στα οποία αποδίδονται οι εξαιρετικές ιδιότητές τους. Η σύνδεση του περιεχομένου της N-ET με τον πολιτισμό προάγει τη διεπιστημονικότητα και μπορεί να αυξήσει το ενδιαφέρον των μαθητών για την επιστήμη. Υπό αυτό το πρίσμα, στην παρούσα εργασία περιγράφονται ο σχεδιασμός και η εφαρμογή εκπαιδευτικού υλικού με βασικό περιεχόμενο τα Αναγεννησιακά βιτρό, σε 14 εκπαιδευτικούς πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης, εφτά ευρωπαϊκών χωρών στα πλαίσια του προγράμματος ERASMUS+. Οι εκπαιδευτικοί εξέφρασαν την πρόθεση να εφαρμόσουν τις δραστηριότητες στους μαθητές τους.



**Αναδομώντας τις ιδέες των παιδιών για τη δημιουργία των εποχών  
αξιοποιώντας τον αιτιακό συλλογισμό τους**  
Πιερράτος Θεόδωρος, Κουμαράς Παναγιώτης  
*Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, ΠΤΔΕ*

Στην εργασία αυτή παρουσιάζεται ένα παράδειγμα αξιοποίησης του αιτιακού συλλογισμού παιδιών του Δημοτικού Σχολείου προκειμένου να αναδομηθούν εναλλακτικές τους ιδέες για την έκβαση και την περιγραφή φυσικών φαινομένων. Μέσα από δραστηριότητες καθοδηγούμενης διερεύνησης, τα παιδιά συμπεραίνουν ότι η τροχιά της Γης γύρω από τον Ήλιο είναι σχεδόν κυκλική και επομένως η μικρή ετήσια μεταβολή (αιτία) της απόστασής της από τον Ήλιο δεν μοιάζει ικανή να προκαλεί τον σχηματισμό των εποχών (αποτέλεσμα). Το αρχικό τους μοντέλο αντικαθίσταται από το επίσης αιτιακό, όσο πιο κάθετα πέφτουν οι ακτίνες του Ήλιου, τόσο πιο υψηλή η θερμοκρασία σε έναν τόπο. Η συγκεκριμένη στρατηγική φαίνεται να οδηγεί σε θετικά διδακτικά αποτελέσματα που απομένει να επιβεβαιωθούν από εκτενέστερες έρευνες.

**Η χρήση αισθησιοκινητικών δραστηριοτήτων στη διδασκαλία εννοιών της  
μηχανικής σε μαθητές Γυμνασίου**

Πιτούλι Γίουριν <sup>1</sup>, Χριστονάσης Αντώνιος <sup>2</sup> και Κωνσταντίνος Θ. Κώσης<sup>2</sup>  
<sup>1</sup>*Τμήμα Φυσικής Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων*  
<sup>2</sup>*ΠΤΔΕ, Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων*

Η μελέτη επικεντρώνεται στα μαθησιακά αποτελέσματα που φέρει η συμμετοχή μαθητών Γυμνασίου σε αισθησιοκινητικές δραστηριότητες, καθώς και στον βαθμό έγκρισης της χρησιμότητάς της από τους ίδιους. Η συλλογή των δεδομένων πραγματοποιήθηκε: (α) με δοκιμασίες αξιολόγησης πριν και μετά την παρέμβαση και (β) με τη χρήση ερωτηματολογίου αυτο-αναφοράς. Τα αποτελέσματα της μελέτης καταδεικνύουν θετικό αντίκτυπο στη μάθηση και θετική στάση των μαθητών απέναντι στη χρησιμότητα των σωματικών δραστηριοτήτων, κατά την εκπαιδευτική διαδικασία. Μέσω των αποτελεσμάτων αναδεικνύεται η ανάγκη για παροχή ευκαιριών και υποστηρικτικών δομών για τη συστηματικότερη συμμετοχή των μαθητών σε τέτοιου είδους δραστηριότητες.



### **Οι Φυσικές και Βιολογικές Επιστήμες στην Προσχολική Εκπαίδευση: σημερινή κατάσταση και προοπτικές**

Ραβάνης Κωνσταντίνος <sup>1</sup>, Καριώτογλου Πέτρος <sup>2</sup>, Παπαδοπούλου Πηνελόπη <sup>2</sup>,  
Καλογιαννάκης Μιχάλης <sup>3</sup>, Κολιόπουλος Δημήτρης <sup>1</sup>, Πλακίτση Κατερίνα <sup>4</sup>  
*<sup>1</sup>Πανεπιστήμιο Πάτρας, <sup>2</sup>Ομότιμος Καθηγητής-Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας,  
Τμήμα Νηπιαγωγών <sup>3</sup>Πανεπιστήμιο Κρήτης, <sup>4</sup>Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων*  
Τα τελευταία 30 χρόνια ρεύματα από γνωστικές περιοχές όπως, για παράδειγμα, η Διδακτική των Φυσικών Επιστημών, η Ψυχολογία που είναι στραμμένη στη μάθηση και η Προσχολική Παιδαγωγική, δημιούργησαν μια παράδοση στο πλαίσιο της οποίας διεπιστημονικές προσεγγίσεις μελετούν ζητήματα μύησης των παιδιών ηλικιών 4-7 ετών στον κόσμο των Φυσικών και βιολογικών Επιστημών, ανάπτυξη δραστηριοτήτων για μικρά παιδιά, δημιουργία ειδικών προγραμμάτων, επιμόρφωση εκπαιδευτικών κλπ. Στο στρογγυλό τραπέζι θίγονται οι σύγχρονες όψεις και οι προοπτικές θεματικών περιοχών όπως οι βιολογικές και φυσικές διαστάσεις της γνωστικής αυτής περιοχής, οι κοινωνικο-πολιτισμικές όψεις, η προοπτική της ψηφιακής μάθησης, οι άτυπες και τυπικές μορφές εκπαίδευσης, η επιμόρφωση των εκπαιδευτικών.

### **Διαδραστικός Ψηφιακός Χάρτης της Βυζαντινής Αυτοκρατορίας.**

Ρεπανίδου Ιωάννα <sup>1</sup> Λαμπρινός Νίκος <sup>2</sup>

*<sup>1</sup> Δασκάλα- Ερευνήτρια, <sup>2</sup> Καθηγητής ΠΤΔΕ Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο  
Θεσσαλονίκης*

Σκοπός της εργασίας ήταν ο σχεδιασμός ενός ψηφιακού χάρτη της Βυζαντινής αυτοκρατορίας, με σκοπό να αξιοποιηθεί παιδαγωγικά από εκπαιδευτικούς και μαθητές. Διερευνώντας το βιβλίο της Ιστορίας Ε' Δημοτικού, εντοπίστηκε ότι δε προσφέρονται αρκετοί χάρτες που να δείχνουν τη συνολική εξέλιξη του Βυζαντίου, από τη στιγμή που ιδρύθηκε μέχρι την οριστική του διάλυση.

Στα πλαίσια, λοιπόν, της εργασίας, δημιουργήθηκε ένας διαδραστικός ψηφιακός χάρτης για το μάθημα της ιστορίας. Το λογισμικό που χρησιμοποιήθηκε για το σχεδιασμό αυτού είναι το ArcMap(έκδοση 10.4), ενώ, έπειτα από την ολοκλήρωσή του, μεταφέρθηκε στον ιστότοπο ArcGIS Online. Τελικό προϊόν αποτελεί ένας ψηφιακός χάρτης – εκπαιδευτικό υλικό της Βυζαντινής Αυτοκρατορίας.



## **Διερεύνηση διαφορών στην επίδοση στις Φυσικές Επιστήμες δεκαπεντάχρονων μεταναστών και γηγενών μαθητών**

Ρετάλη Καρολίνα

*Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο*

Η παρούσα έρευνα διερευνά την επίδοση στις Φυσικές Επιστήμες των δεκαπεντάχρονων μεταναστών μαθητών στην Ελλάδα σε σχέση με τους γηγενείς. Πραγματοποιήθηκαν αναλύσεις πολυεπίπεδων μοντέλων με χρήση δεδομένων από πανελλήνιο αντιπροσωπευτικό δείγμα 5.532 μαθητών από 211 σχολεία. Οι μετανάστες μαθητές βρέθηκαν με στατιστικώς σημαντικά χαμηλότερη επίδοση στις Φυσικές Επιστήμες από τους γηγενείς, ακόμη και όταν λήφθηκε υπόψη το ατομικό και το μέσο κοινωνικό-οικονομικό επίπεδο των σχολείων καθώς και η γλώσσα ομιλίας στο σπίτι. Ωστόσο, όταν λήφθηκε υπόψη η γλώσσα ομιλίας στο σπίτι, η διαφορά στην επίδοση μειώθηκε σημαντικά, υποδεικνύοντας την πιθανή έλλειψη επαρκούς γνώσης της ελληνικής γλώσσας από μετανάστες μαθητές ως εμπόδιο στην κατάκτηση γνώσεων και δεξιοτήτων στις Φυσικές Επιστήμες.

## **Βελτιώνοντας την ποιότητα των σχεδίων διδασκαλίας των εκπαιδευτικών Φυσικών Επιστημών**

Ρούμελης Νικόλαος<sup>1</sup>, Σκουμιός Μιχαήλ<sup>2</sup>

*<sup>1</sup>Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση - τ. Σχολικός Σύμβουλος, <sup>2</sup>Πανεπιστήμιο Αιγαίου, ΠΤΔΕ*

Η εργασία εστιάζεται στη διερεύνηση της επίδρασης ενός προγράμματος επαγγελματικής ανάπτυξης εκπαιδευτικών των Φυσικών Επιστημών στην ποιότητα των σχεδίων διδασκαλίας τους αναφορικά με τις πρακτικές των Φυσικών Επιστημών που αυτά εμπλέκουν. Αναπτύχθηκε ένα πρόγραμμα επαγγελματικής ανάπτυξης εκπαιδευτικών το οποίο παρακολούθησαν 25 εκπαιδευτικοί Φυσικών Επιστημών. Τα δεδομένα της έρευνας αποτέλεσαν τα σχέδια διδασκαλίας που ανέπτυξαν οι εκπαιδευτικοί πριν και μετά την εφαρμογή του προγράμματος. Η ανάλυση των σχεδίων διδασκαλίας πραγματοποιήθηκε με χρήση κλιμάκων διαβαθμισμένων κριτηρίων που αξιολογούν το επίπεδο των πρακτικών των Φυσικών Επιστημών που αυτά εμπλέκουν. Διαπιστώθηκε ότι το πρόγραμμα συνέβαλε σημαντικά στη βελτίωση της ποιότητας των σχεδίων διδασκαλίας των εκπαιδευτικών.



**Εργαστηριακές δραστηριότητες διερευνητικού χαρακτήρα για την προσέγγιση του περιεχομένου της Νανοτεχνολογίας στο δημοτικό σχολείο**

Σακελλάρη Κωνσταντίνα <sup>1</sup>, Μαντρατζής Νικόλαος <sup>1</sup>, Μπάρα Υβόνη <sup>1</sup>, Πετσιβα Μαρία <sup>1</sup>, Σερμπίνη Ευαγγελία <sup>2</sup>

<sup>1</sup>ΠΔΜ, <sup>2</sup> Δημοτικό Σχολείο Φιλώτα

Η Νανοτεχνολογία αποτελεί έναν διεπιστημονικό κλάδο έρευνας ο οποίος στοχεύει στην παραγωγή καινοτομιών σε διάφορους τομείς της κοινωνικής ζωής (φαρμακοβιομηχανία, αυτοκαθαριζόμενες επιφάνειες, υφάσματα κτλ). Στην εργασία αυτή παρουσιάζονται εργαστηριακές δραστηριότητες διερευνητικού τύπου οι οποίες προτείνονται να εφαρμοστούν σε μαθητές της πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης και πιο συγκεκριμένα, στις τάξεις Ε' και ΣΤ'. Βασικός στόχος των δραστηριοτήτων αυτών είναι οι μαθητές να γνωρίσουν τη ναοκλίμακα, να κατανοήσουν φαινόμενα της φύσης τα οποία συνδέονται με τη Νανοτεχνολογία (φαινόμενο λωτού, φαινόμενο σαύρας γκέκο) και τέλος να κινητοποιηθεί το ενδιαφέρον των μαθητών για την επίδραση του νανόκοσμου στον μακρόκοσμο.

**Απόψεις χημικών εκπαιδευτικών για την ένταξη διαδικτυακών εργαλείων που στηρίζουν διερευνητικές δραστηριότητες στη διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών**

Σάλτα Κατερίνα <sup>1</sup>, Αντώνογλου Λεμονιά <sup>2</sup>, Κουλουγλιώτης Διονύσιος <sup>2</sup>

<sup>1</sup>Ε.Κ.Φ.Ε. Ηλιούπολης Αθήνα, <sup>2</sup>Τμήμα Περιβάλλοντος, Ιόνιο Πανεπιστήμιο

Στην παρούσα εργασία παρουσιάζονται απόψεις εκπαιδευτικών δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης για την ένταξη διαδικτυακών εργαλείων που υποστηρίζουν δραστηριότητες διερεύνησης στη διδασκαλία της Χημείας, όπως αναδείχθηκαν από την ανάλυση περιεχομένου συνεντεύξεων έξι εκπαιδευτικών οι οποίοι χρησιμοποίησαν ένα τέτοιου είδους εργαλείο στις τάξεις τους. Διαπιστώθηκε ότι οι απόψεις μπορούν να οργανωθούν σε τέσσερις βασικές ομάδες που αφορούν στους τρόπους, τα πλεονεκτήματα και τα εμπόδια ένταξης καθώς και στην αξιολόγηση της εργασίας των μαθητών. Κάθε μία από αυτές τις ομάδες εμπεριέχει απόψεις οι οποίες σχετίζονται είτε με τη διδακτική προσέγγιση, το επιστημονικό περιεχόμενο, τους εκπαιδευτικούς, τους μαθητές ή/και την υλικοτεχνική υποδομή.



## **Ένταξη εικονικών πειραμάτων και προσομοιώσεων μετά την επιμόρφωση Β' επιπέδου**

Σαμαντά Αγγελική<sup>1</sup>, Ψύλλος Δημήτρης<sup>2</sup>  
<sup>1</sup>27<sup>ο</sup> Δημοτικό Σχολείο Αχαρνών <sup>2</sup>ΑΠΘ, ΠΤΔΕ

Στην παρούσα έρευνα επιχειρήθηκε η διερεύνηση των πρακτικών των εκπαιδευτικών ΠΕ04 μετά την παρακολούθηση της επιμόρφωσης για την αξιοποίηση και εφαρμογή ΤΠΕ στη διδακτική πράξη- Β' επιπέδου σχετικά με τα εικονικά εργαστήρια και τις προσομοιώσεις. Χρησιμοποιήθηκαν ως ερευνητικά εργαλεία παρατηρήσεις διδασκαλίας και συνεντεύξεις. Ο σχεδιασμός των ερευνητικών εργαλείων βασίστηκε στο μοντέλο Τεχνολογικής Παιδαγωγικής Γνώσης Περιεχομένου. Η ανάλυση των αποτελεσμάτων έδειξε ότι οι εκπαιδευτικοί κατανόησαν τη χρήση των εικονικών πειραμάτων και των προσομοιώσεων με τη βοήθεια του Β' επιπέδου και πλέον κάνουν φιλότιμες προσπάθειες να τα εντάξουν στη διδασκαλία τους αναγνωρίζοντας τα πλεονεκτήματά τους.

## **Μια πρόταση για την εισαγωγή της μεγάλης ιδέας «Δυνάμεις και Αλληλεπιδράσεις στη ναοκλίμακα» στη Β' Βάθμια εκπαίδευση.**

Σαμαρά - Χρυσοστομίδου Αναστασία, Χατζηκρανιώτης Ευριπίδης  
ΑΠΘ, Τμήμα Φυσικής

Η παρούσα εργασία πραγματεύεται την εισαγωγή της Νανοτεχνολογίας στην δευτεροβάθμια εκπαίδευση, προσεγγίζοντας την, με μια σειρά θεμελιωδών ιδεών, που προκύπτουν από βιβλιογραφική επισκόπηση. Στόχος είναι η διεπιστημονική προσέγγιση της έννοιας «Δυνάμεις και Αλληλεπιδράσεις στη Ναοκλίμακα» και πραγματεύεται μία πρόταση για την επίτευξη, αυτού, του στόχου. Ειδικότερα, εισάγεται το μοντέλο του συνεχούς των ηλεκτρικών αλληλεπιδράσεων, ως το πλέον αποτελεσματικό για την εξήγηση και κατανόηση των φαινομένων της ναοκλίμακας. Περιγράφονται οι αλληλεπιδράσεις των οντοτήτων μέσα από τους μηχανισμούς διαμεσολάβησης των ηλεκτρονίων και τις ενεργειακές μεταβολές που ακολουθούν, ενώ αναδεικνύεται, συγχρόνως, και η εξάρτησή τους από τις ιδιότητες και τη δομή της ύλης. Επίσης, παρουσιάζεται μία πρόταση για διδακτικό μετασχηματισμό της ιδέας, αυτής, με χρήση κατάλληλων διδακτικών εργαλείων, λαμβάνοντας υπόψη τις εναλλακτικές ιδέες των μαθητών και τις πιθανές δυσκολίες τους.





**Διερεύνηση των αντιλήψεων μαθητών της Γ' Λυκείου για τις έννοιες έργο και ενέργεια μέσω διδακτικής παρέμβασης με τη χρήση των ΤΠΕ για τη δημιουργία συνθηκών επίτευξης απλών γνωστικών συγκρούσεων.**

Σαραντόπουλος Ιωάννης <sup>1</sup>, Ζαχαρήs Κ.Γεώργιος <sup>2</sup>

<sup>1</sup>1<sup>ο</sup> Γενικό Λύκειο Αγίας Παρασκευής, <sup>2</sup>Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο

Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι η διερεύνηση των ιδεών μαθητών της Γ' Λυκείου για τις έννοιες του έργου και της ενέργειας πριν και μετά την εφαρμογή διδακτικής παρέμβασης μέσω της χρήσης των ΤΠΕ. Για την καταγραφή των αντιλήψεων των μαθητών και την αξιολόγηση των αποτελεσμάτων της διδασκαλίας στην εννοιολογική κατανόηση και αλλαγή, συμπληρώθηκαν από τους μαθητές, ηλεκτρονικά, ερωτηματολόγια πριν, κατά και μετά τη διδασκαλία. Τα αποτελέσματα κατέδειξαν αντιλήψεις που συμβαδίζουν με αυτές τις βιβλιογραφίας. Οι μαθητές εμφανίζουν δυσκολία στην κατανόηση της Αρχής Διατήρησης της Μηχανικής Ενέργειας, θεωρούν πιο αποδεκτή και κατανοητή την έννοια της κινητικής ενέργειας και λιγότερο της δυναμικής ενώ αποδέχονται θετικά τον πειραματισμό σε εικονικά εργαστηριακά περιβάλλοντα.

**Μια πρόταση για την εισαγωγή στο Λύκειο των ιδιοτήτων που εξαρτώνται από το μέγεθος στη ναοκλίμακα**

Σαράφογλου Αναστάσιος, Χατζηκρανιώτης Ευριπίδης  
*Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Τμήμα Φυσικής*

Στην εργασία αυτή εξετάζουμε την Μεγάλη Ιδέα της Νανοεπιστήμης και της Νανοτεχνολογίας (N-ET), δηλαδή τις «ιδιότητες των υλικών που εξαρτώνται από το μέγεθος» καθώς και τον διδακτικό τους μετασχηματισμό σε σχολική γνώση. Στο πρώτο μέρος της εργασίας προχωράμε στην επιστημονική προσέγγιση για το ποιες είναι οι ιδιότητες που αλλάζουν στη ναοκλίμακα. Στο δεύτερο μέρος προτείνουμε το διδακτικό μετασχηματισμό τους και την ένταξή τους στο σχολείο, επικεντρώνοντας στις δυσκολίες και στις εναλλακτικές ιδέες των μαθητών.



### **Διερεύνηση της Επαγγελματικής Αλλαγής Εκπαιδευτικών στο πλαίσιο μιας Κοινότητας Μάθησης**

Σγουρός, Γιάννης Σταύρου Δημήτρης  
*Πανεπιστήμιο Κρήτης, ΠΤΔΕ*

Η παρούσα έρευνα επικεντρώνεται στην επαγγελματική μάθηση εν ενεργεία εκπαιδευτικών σε έννοιες Νανο-Επιστήμης και νανο-Τεχνολογίας, καθώς αναπτύσσουν μια διδακτική ενότητα ως μέλη μιας Κοινότητας Μάθησης. Αξιοποιώντας το Διασυνδεδεμένο Μοντέλο Επαγγελματικής Ανάπτυξης για την ανάλυση των αλληλεπιδράσεων των εκπαιδευτικών σε αυτό το πλαίσιο, διερευνώνται οι διαμεσολαβητικές διεργασίες που υποστηρίζουν την επαγγελματική τους μάθηση για την εισαγωγή εννοιών σύγχρονης επιστήμης και τεχνολογίας στην τάξη. Τα αποτελέσματα δείχνουν ότι οι προκλήσεις που αντιμετωπίζουν οι εκπαιδευτικοί στην προσπάθεια ανάπτυξης μιας ενότητας με εκπαιδευτικά καινοτόμα χαρακτηριστικά, ενεργοποιούν διεργασίες που διαμορφώνουν διαφορετικές ακολουθίες επαγγελματικής αλλαγής στην πορεία σχεδιασμού και δόμησης της ενότητας.

### **Μελέτη των ικανοτήτων των μαθητών του δημοτικού σχολείου, του Γυμνασίου και του Λυκείου να κρίνουν τα αποδεικτικά στοιχεία των επιστημονικών επιχειρημάτων**

Σκουμιός Μιχαήλ  
*ΠΤΔΕ, Πανεπιστήμιο Αιγαίου*

Η εργασία εξετάζει τις ικανότητες των μαθητών του δημοτικού σχολείου, του Γυμνασίου και του Λυκείου να κρίνουν τα αποδεικτικά στοιχεία των γραπτών επιχειρημάτων Φυσικών Επιστημών τα οποία μελετούν. Ως εργαλείο συλλογής των δεδομένων χρησιμοποιήθηκε ένα ερωτηματολόγιο, το οποίο συμπληρώθηκε από 261 μαθητές της Ε΄ τάξης του δημοτικού σχολείου, 257 μαθητές της Β΄ τάξης του Γυμνασίου και 259 μαθητές της Α΄ τάξης του Λυκείου. Η ανάλυση των δεδομένων έδειξε ότι οι μαθητές δεν είχαν αναπτυγμένες τις ικανότητες να κρίνουν τα αποδεικτικά στοιχεία των επιχειρημάτων που μελετούν. Μάλιστα, διαπιστώθηκε ότι δεν προέκυψε σημαντική διαφοροποίηση ανάμεσα στις απαντήσεις των μαθητών και στην ηλικία τους.



**«Επιστήμονες εν δράσει»: εκπαίδευση μαθητών Δημοτικού στις Φυσικές Επιστήμες μέσα από ένα καινοτόμο πρόγραμμα STEAM**

Σούδη Αντωνιά<sup>1</sup>, Φουλίδου Ειρήνη<sup>2</sup>, Ασλάνογλου Περσεφόνη<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Εκπαιδευτήρια Ανδρεάδη, <sup>2</sup> Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας, ΠΤΔΕ

Στην παρούσα εργασία (εργασία εφαρμογών) παρουσιάζεται ένα καινοτομικό πρόγραμμα για την εκπαίδευση μαθητών Δημοτικού στις Φυσικές Επιστήμες (ΦΕ), το οποίο βρίσκεται σε εξέλιξη. Συγκεκριμένα, οι δραστηριότητες πραγματοποιούνται στα πλαίσια καθοδηγούμενης και ανοιχτής διερεύνησης και της προσέγγισης STEAM. Απώτερος σκοπός είναι η δημιουργία διαδραστικών εκθεμάτων που θα παρουσιαστούν σε κοινό από τους μαθητές. Στη διάρκεια του προγράμματος, οι μαθητές αναμένεται να αναπτύξουν το ενδιαφέρον τους για τις ΦΕ καθώς και δεξιότητες επιστημονικές, γλωσσικές, κοινωνικές.

**Αξιολόγηση εκπαιδευτικών που διδάσκουν Φυσικές Επιστήμες: Δυνατές και αδύναμες πτυχές της διδασκαλίας**

Σοφιανίδης Άγγελος, Καλλέρη Μαρία

ΑΠΘ, Τμήμα Φυσικής

Η αξιολόγηση των εκπαιδευτικών είναι σημαντική για την επαγγελματική ανάπτυξη των εκπαιδευτικών. Διεθνώς χρησιμοποιούνται συστήματα αξιολόγησης που διαφέρουν ως προς τα χαρακτηριστικά τους. Στην παρούσα έρευνα χρησιμοποιήθηκε ένα σύστημα αξιολόγησης που συλλέγει δεδομένα με παρατήρηση διδασκαλίας με χρήση ρουμπρίκας και από μαθητές με ερωτηματολόγιο. Στόχος της εργασίας είναι να αναδείξει τις αδύναμες και δυνατές πτυχές της διδασκαλίας των εκπαιδευτικών που διδάσκουν φυσικές επιστήμες (ΦΕ). Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι οι εκπαιδευτικοί εμφανίζουν μεγαλύτερες αδυναμίες σε πτυχές που συνδέονται κυρίως με την Παιδαγωγική. Τα ευρήματα καταδεικνύουν τις ισχυρές πτυχές της διδασκαλίας των εκπαιδευτικών καθώς και τις πτυχές στις οποίες χρειάζονται υποστήριξη.



## **Οικοδομώντας την έννοια της διαλυτότητας μέσω της αλληλεπίδρασης με προσομοιωτικό λογισμικό παιγνιώδους χαρακτήρα για την προσχολική ηλικία**

Σπαή Αγγελική, Μάνεσης Διονύσης, Γιαλαμάς Βασίλης  
*Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Τμήμα Εκπαίδευσης και  
Αγωγής στην Προσχολική Ηλικία*

Η ολοένα αυξανόμενη ανάγκη των ψηφιακά εγγράμματος μαθητών μας για αλληλεπίδραση με κατάλληλο ψηφιακό εκπαιδευτικό λογισμικό, σε συνδυασμό με την πολυπλοκότητα του αντικειμένου των φυσικών επιστημών, μας οδήγησε στην ανάπτυξη ενός προσομοιωτικού λογισμικού παιγνιώδους χαρακτήρα για το γνωστικό αντικείμενο των Φυσικών Επιστημών στην προσχολική ηλικία. Μία από τις ενότητες που πραγματεύεται το εν λόγω λογισμικό είναι αυτή των διαλυτών – μη διαλυτών υλικών. Στην παρούσα εργασία θα παρουσιάσουμε την πειραματική έρευνα που πραγματοποιήθηκε για την αξιολόγηση των γνώσεων που οικοδομήθηκαν.

## **Η σωματική προσομοίωση ως εργαλείο διερεύνησης στη διδασκαλία της φαινόμενης κίνησης της Σελήνης**

Σταράκης Μιχαήλ Ιωάννης<sup>1</sup>, Χαλκιά Κρυσταλλία<sup>2</sup>

<sup>1</sup>ΕΚΠΑ, Τμήμα Δημοτικής Εκπαίδευσης, <sup>2</sup>Ομότιμη Καθηγήτρια - ΕΚΠΑ, ΠΤΔΕ  
Στην παρούσα εργασία παρουσιάζονται τα αποτελέσματα μιας διδακτικής παρέμβασης σε μαθητές/τριες Ε' Δημοτικού, για τη φαινόμενη κίνηση της Σελήνης, αξιοποιώντας τη σωματική προσομοίωση ως εργαλείο διερεύνησης. Η σωματική προσομοίωση έδινε τη δυνατότητα στους μαθητές: α) να βιώνουν (έμμεσα) τις κινήσεις της Γης, με το σώμα τους β) να παρατηρούν τη Σελήνη ως ακίνητοι παρατηρητές στη Γη, με τα μάτια τους. Η ανάλυση των αποτελεσμάτων έδειξε ότι η σωματική προσομοίωση βοήθησε τους μαθητές να διαπιστώσουν πως η φαινόμενη κίνηση της Σελήνης οφείλεται στο συνδυασμό της ιδιοπεριστροφής της Γης και της περιφοράς της Σελήνης γύρω από τη Γη, με την ίδια φορά.



**Διερεύνηση των μαθησιακών αποτελεσμάτων μιας Διδακτικής Ακολουθίας για την ύλη και την σωματιδιακή φύση της, την μάζα και τον όγκο σαν ένα ενιαίο εννοιολογικό σύνολο, βάση για την οικοδόμηση σύνθετων εννοιών**

Σταυρή Γαρυφαλλιά<sup>1</sup>, Γιαννακουδάκης Παναγιώτης<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση, 1ο Γ/σιο Τριανδρίας <sup>2</sup> Τμήμα Χημείας,  
Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης

Η εργασία ερευνά τα μαθησιακά αποτελέσματα εφαρμογής μίας διδακτικής ακολουθίας για την οικοδόμηση των εννοιών της ύλης και της σωματιδιακής φύσης, της μάζας, του όγκου σαν ενιαίο εννοιολογικό σύστημα, στηρικτικό γνωστικό υπόβαθρο στην προσέγγιση πολυδιάστατων εννοιών όπως η πυκνότητα. Οι ιδέες των μαθητών λαμβάνονται υπόψη στον διδακτικό μετασχηματισμό και στην επιλογή των κατάλληλων διδακτικών εργαλείων όπως εισαγωγικά κείμενα αφόρμησης, αρχεία παρουσιάσεων, μοντέλα της ύλης κατασκευασμένα από μαθητές και σχεδιαστικά των κινήσεων των σωματιδίων, αναλογίες, δραματικό παιχνίδι, προσομοιώσεις, απλά πειράματα. Η παράλληλα μικροσκοπική και μακροσκοπική διδακτική προσέγγιση έφερε εξαιρετικά ικανοποιητικά μαθησιακά αποτελέσματα, αν εξαιρέσουμε μικρές δυσκολίες εκεί όπου απαιτείται μαθηματική συλλογιστική.

**Δυσκολίες των φοιτητών του ΠΤΔΕ κατά την εφαρμογή του διερευνητικού μοντέλου διδασκαλίας: Η ενσωμάτωση του πειράματος.**

Σταύρου Ιωάννα, Στεφανίδου Κωνσταντίνα, Κυριακού Κυριάκος, Γαλανοπούλου Βιολέττα, Σκορδούλης Κωνσταντίνος  
ΕΚΠΑ, ΠΤΔΕ

Η παρούσα εργασία αναφέρεται στη δυνατότητα των φοιτητών και των φοιτητριών του Παιδαγωγικού Τμήματος Δημοτικής Εκπαίδευσης να ενσωματώνουν τις πειραματικές δραστηριότητες στη διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών με την εφαρμογή του διερευνητικού μοντέλου διδασκαλίας. Το δείγμα τις έρευνας συνίσταται από 170 διδακτικά σενάρια φοιτητών και φοιτητριών τα οποία συνέταξαν στο Εργαστήριο Διδακτικής Φυσικών Επιστημών στο πλαίσιο της εξάσκησης της στην εφαρμογή του διερευνητικού μοντέλου και αφορούσαν την ενότητα της Φωτοσύνθεσης. Για την ανάλυση των γραπτών εφαρμόστηκε η Θεματική Ανάλυση. Οι δυσκολίες που αναδείχθηκαν αφορούν κυρίως στη σύνδεση των υποθέσεων που διατυπώνουν με τις αντίστοιχες πειραματικές δραστηριότητες που προτείνουν καθώς και στην οργανική ένταξη των πειραματικών δραστηριοτήτων στο φύλλο εργασίας



### **Δυσκολίες φοιτητών του ΠΤΔΕ στην ερμηνεία φαινομένων του στατικού ηλεκτρισμού: Μια διερευνητική διδακτική πρόταση με χρήση μοντέλων μικρόκοσμου**

Στεφανίδου Κωνσταντίνα <sup>1</sup>, Τσαλαπάτη Κωνσταντίνα <sup>1</sup>, Φερεντίνου Αναστασία <sup>2</sup>,  
Σκορδούλης Κωνσταντίνος <sup>1</sup>

<sup>1</sup>Εθνικό & Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών <sup>2</sup>Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας

Η εργασία αυτή αποτελεί μέρος ευρύτερης έρευνας που έλαβε χώρα σε δύο φάσεις στο πλαίσιο Υποχρεωτικού Εργαστηρίου Φυσικής Παιδαγωγικού Τμήματος με δείγμα 200 φοιτητών/τριων ανά φάση. Παρουσιάζει τις δυσκολίες που έχουν οι φοιτήτριες και φοιτητές στην ερμηνεία της ηλεκτρισής με επαγωγή όπως αυτές χαρτογραφήθηκαν μέσω πειραματικών διδασκαλιών επιβεβαιωτικού χαρακτήρα καθώς και τα πρώτα ευρήματα από την διδακτική παρέμβαση που ακολούθησε μέσω πειραματικών δραστηριοτήτων διερευνητικού χαρακτήρα στις οποίες εντάχθηκαν μοντέλα μικρόκοσμου. Οι φοιτητές φαίνεται να παρουσιάζουν μεγαλύτερη δυσκολία στην περίπτωση των μονωτών έναντι των αγωγών. Η ενσωμάτωση μοντέλων μικρόκοσμου φαίνεται να δίνει ενθαρρυντικά αποτελέσματα στην κατανόηση του διαφορετικού ρόλου των ηλεκτρονίων στους αγωγούς και στους μονωτές.

### **Τα γενετικά τεστ: ένα κοινωνικο-επιστημονικό ζήτημα για τη διδασκαλία βασικών αρχών της γενετικής**

Στεφάνου Χρήστος, Μαυρικάκη Ευαγγελία, Γαλανοπούλου Ντία  
ΕΚΠΑ, ΔιΧηNET

Σχεδιάστηκε και εφαρμόστηκε μια πρόταση διδασκαλίας βασικών εννοιών της Γενετικής, η οποία στηρίζεται στην αξιοποίηση του κοινωνικο-επιστημονικού ζητήματος «Γενετικά τεστ». Οι μαθητές ήρθαν σε επαφή με κοινωνικές και ηθικές προεκτάσεις των γενετικών τεστ μέσω της μελέτης περιπτώσεων, διαπραγματεύτηκαν επιστημονικές έννοιες της Γενετικής και επεξεργάστηκαν κοινωνικο-επιστημονικά διλήμματα. Η πρόταση εφαρμόστηκε πιλοτικά σε φοιτητές παιδαγωγικού τμήματος και τα αποτελέσματα ήταν πολύ θετικά όσον αφορά την κατανόηση των βασικών επιστημονικών εννοιών της Γενετικής.



### **Μελέτη της μάθησης επιστημονικού περιεχομένου απο μαθητές κατά την αλληλεπίδραση τους με εκθέματα σε κέντρο επιστήμης**

Στριλιγκά Αναστασία<sup>1</sup>, Σταύρου Δημήτρης<sup>2</sup>, Komorek Michael<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Carl-von-Ossietzky Universität Oldenburg <sup>2</sup>ΠΤΔΕ, Πανεπιστήμιο Κρήτης

Στην παρούσα εργασία παρουσιάζεται μια πιλοτική έρευνα που στόχο έχει τη μελέτη του βαθμού μάθησης του επιστημονικού περιεχομένου από μαθητές κατά την αλληλεπίδραση τους με τα εκθέματα ενός κέντρου επιστήμης κατά την διάρκεια μιας σχολικής επίσκεψης. Για τον σκοπό αυτό, παρακολούθησαμε επισκέψεις μαθητών στο κέντρο επιστήμης Phänomena Bremerhaven στη Γερμανία και καταγράφηκαν επίσης οι απόψεις των εκπαιδευτικών που τους συνόδευαν αλλά και του υπευθύνου του κέντρου. Τα αποτελέσματα δείχνουν μια αναντιστοιχία μεταξύ της μάθησης των μαθητών που συντελείται μέσω εκθεμάτων και των απόψεων των εκπαιδευτικών και του υπευθύνου του κέντρου σχετικά με τις δυνατότητες που παρέχουν τα εκθέματα για μάθηση.

### **Βιωματικές εμπειρίες φοιτητών ΠΤΔΕ απο την πειραματική διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών στο Δημοτικό Σχολείο**

Στύλος Γεώργιος, Μπούσδα Φανή, Κώσης Κωνσταντίνος

*Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων, ΠΤΔΕ*

Η παρούσα εργασία παρουσιάζει τα αποτελέσματα από ποιοτική έρευνα που πραγματοποιήθηκε σε φοιτητές του ΠΤΔΕ του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων σχετικά με τις εμπειρίες και τις αντιλήψεις τους για τη πειραματική διδασκαλία του μαθήματος των Φ.Ε. όταν οι ίδιοι ήταν μαθητές στο Δημοτικό Σχολείο και φοιτητές στο πλαίσιο των πρακτικών τους ασκήσεων. Η ποιοτική ανάλυση αναδεικνύει ότι η διδασκαλία της Φυσικής με πειράματα πραγματοποιείται από ελάχιστους εκπαιδευτικούς με συστηματικό τρόπο, επιβεβαιώνει τη βιβλιογραφία για τους λόγους για τους οποίους δεν γίνονται πειράματα και τονίζει την αξία και τη σημασία της ενσωμάτωσης του πειράματος στη διδακτική πρακτική.



## **Οι αντιλήψεις των καθηγητών Φυσικής Δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης για τη φύση των σχολικών επιστημών της Φυσικής και της Βιολογίας**

Σχίζας Δημήτριος<sup>1</sup>, Ψύλλος Δημήτριος<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Επιστημονικός Συνεργάτης, Διεθνές Πανεπιστήμιο της Ελλάδος, <sup>2</sup> ΑΠΘ, ΠΤΔΕ

Η παρούσα εργασία διερευνά τις αντιλήψεις των καθηγητών/τριών Φυσικής Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης για τη φύση των σχολικών επιστημών της (Νευτώνειας) Φυσικής και της Βιολογίας. Τα αποτελέσματα δείχνουν ότι οι συμμετέχοντες/ουσες μοιράζονται ομοιογενείς αντιλήψεις για τη φύση των επιστημών, οι οποίες απορρέουν από το πως αντιλαμβάνονται τη φύση της Νευτώνειας Φυσικής και το πως έχουν αφομοιώσει τον θετικισμό. Η οπτική τους αυτή επάγει προβληματικές καταστάσεις, όπως η λανθασμένη προβολή στην επιστήμη της Βιολογίας χαρακτηριστικών της Νευτώνειας Φυσικής και η εμφάνιση εναλλακτικών αντιλήψεων για θέματα που εξετάζει και το πεδίο της ΦΤΕ (Φύσης Της Επιστήμης).

## **Μαθαίνω για τα μόρια με τις αισθήσεις μου**

Σωτηρόπουλος Ι. Δημήτριος<sup>1</sup>, Σερέπα Βασιλική<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Τμήμα Πληροφορικής Πανεπιστημίου Θεσσαλίας, <sup>2</sup>Σχολή Μωραΐτη

Με την παρούσα διδακτική πρόταση γίνεται προσπάθεια προσέγγισης της έννοιας των μορίων από τους μαθητές μέσω των αισθήσεών τους. Μέσα από καινοτόμες δραστηριότητες που προκαλούν με ευχάριστο και δημιουργικό τρόπο το ενδιαφέρον των μαθητών επιχειρείται -και φαίνεται να επιτυγχάνεται- η συσχέτιση των μορίων με τις τέσσερις αισθήσεις του ανθρώπου και τις ιδιότητες των υλικών σωμάτων που σχετίζονται με αυτές. Συσχέτιση που στοχεύει αρχικά στη σύνδεση του μικρόκοσμου (μόρια) με τον μακρόκοσμο (υλικά καθημερινής χρήσης) και τελικά στην κατανόηση της ενιαιότητας του φυσικού μας κόσμου μέσα από αυτή τη σύνδεση.





### **Η αγροβιοποικιλότητα στην ελληνική επαγγελματική εκπαίδευση: αντιλήψεις μαθητών του τομέα Γεωπονίας.**

Ταμπάκη Μάρθα<sup>1</sup>, Παπαδοπούλου Πηνελόπη<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Γεωπόνος – Εκπαιδευτικός, MEd, <sup>2</sup>Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας

Στην παρούσα εργασία διερευνήθηκαν οι αντιλήψεις των μαθητών/τριών σχετικά με την έννοια της αγροβιοποικιλότητας. Η διερεύνηση έγινε σε 89 μαθητές/τριες Β΄ και Γ΄ Λυκείου γεωπονικού τομέα σε τρία ΕΠΑ.Λ. Για την συλλογή των δεδομένων χρησιμοποιήθηκε ερωτηματολόγιο ανοιχτών και κλειστών ερωτήσεων. Τα ευρήματα δείχνουν ότι το ποσοστό των μαθητών/τριών που αντιλαμβάνονται την έννοια της αγροβιοποικιλότητας είναι πολύ μικρό. Έτσι, οι διαστάσεις της λίγες φορές γίνονται αντιληπτές από αυτούς. Επίσης, θεωρούν ότι στο σχολείο γίνεται αναφορά σχετικά με την αγροβιοποικιλότητα, αλλά παρόλα αυτά το ενδιαφέρον τους είναι μέτριο.

### **Σύγκριση εικονικών περιβαλλόντων μάθησης ως προς την υποστήριξη ανάπτυξης πειραματικών δεξιοτήτων στο χώρο των ηλεκτρικών κυκλωμάτων**

Ταραμπόπουλος Αθανάσιος<sup>1</sup>, Ψύλλος Δημήτριος<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Εκπαιδευτικός, Γενικό Λύκειο Νέας Ζίχνης, <sup>2</sup> ΑΠΘ, ΠΤΔΕ

Στην παρούσα εργασία παρουσιάζεται μία συγκριτική μελέτη ως προς την υποστήριξη της ανάπτυξης δεξιοτήτων πειραματισμού σε μαθητές Γυμνασίου στο χώρο των ηλεκτρικών κυκλωμάτων όταν χρησιμοποιούνται σε διερευνητικού τύπου διδασκαλία εικονικά περιβάλλοντα μάθησης με ρεαλιστικά εικονικά όργανα, εικονικά περιβάλλοντα μάθησης με συμβολικά (διαγραμματικά) εικονικά όργανα και εικονικά περιβάλλοντα μάθησης με ταυτόχρονη ρεαλιστική και δυναμικά διασυνδεδεμένη διαγραμματική απεικόνιση των εικονικών οργάνων των ηλεκτρικών κυκλωμάτων. Τα αποτελέσματα φανερώνουν ότι στα πλαίσια διερευνητικής προσέγγισης με προσεκτικά σχεδιασμένες διδακτικές σειρές όλα τα παραπάνω εικονικά περιβάλλοντα μάθησης φαίνεται να μπορούν να υποστηρίξουν το ίδιο αποτελεσματικά την ανάπτυξη δεξιοτήτων σχεδίασης και εκτέλεσης πειραμάτων σε απλά ηλεκτρικά κυκλώματα.



## **Όψεις της διαφοροποιημένης διδασκαλίας σε κοινότητες μάθησης στην Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση: η περίπτωση του Φεστιβάλ Φυσικών Επιστημών**

Τζίμα Γαρυφαλλιά<sup>1</sup>, Δημητριάδου Κατερίνα<sup>2</sup>, Σπύρτου Άννα<sup>2</sup>  
*<sup>1</sup>Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση, <sup>2</sup> Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας, ΠΤΔΕ*

Στην αναρτημένη αυτή εργασία παρουσιάζονται οι απόψεις εκπαιδευτικών, φοιτητών, μαθητών και σχολικού συμβούλου για όψεις της διαφοροποιημένης διδασκαλίας σε κοινότητες μάθησης, στην περίπτωση του Φεστιβάλ Φυσικών Επιστημών. Εργαλείο συλλογής δεδομένων αποτέλεσε η ημιδομημένη συνέντευξη και η ανάλυση των δεδομένων πραγματοποιήθηκε σύμφωνα με την ανάλυση περιεχομένου. Τα αποτελέσματα δείχνουν ότι οι συμμετέχοντες εστίαζαν (α) στους τομείς της διαφοροποιημένης διδασκαλίας, όπως στην διαφοροποίηση ανάλογα με τα ενδιαφέροντα του μαθητή, (β) στη σημασία της συνεργασίας μεταξύ των ομάδων αναφοράς της κοινότητας μάθησης και (γ) στην ανάπτυξη των διερευνητικών δεξιοτήτων των μαθητών.

## **Οι παροιμίες/παροιμιώδεις φράσεις ως διδακτικό εργαλείο για την προσέγγιση εννοιών των Φυσικών Επιστημών στο Νηπιαγωγείο: "μια παροιμία Φυσικής, πες την και ας γίνει πείραμα"**

Τζιώλη Μαρία<sup>1</sup>, Μητσινιώτου Αικατερίνη<sup>2</sup>, Γαρυφαλλογιάννη Ευμορφία<sup>1</sup>  
*<sup>1</sup>Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας, Τμήμα Νηπιαγωγών, <sup>2</sup>1ο Νηπιαγωγείο  
Κομοτηνής*

Η ένταξη των Φυσικών Επιστημών (ΦΕ) στη διαθεματικότητα των σύγχρονων αναλυτικών προγραμμάτων του Νηπιαγωγείου αποτελεί μία δυναμική προσπάθεια βελτίωσης της διδασκαλίας των ΦΕ. Η εργασία αυτή αφορά την προσέγγιση εννοιών ΦΕ μέσα από τη διασύνδεση με τη Λογοτεχνία και συγκεκριμένα μέσα από το είδος της παροιμίας/φράσης. Εντάσσεται στο Πρόγραμμα Σχολικών Δραστηριοτήτων σχολικού έτους 2017 - 2018, με τίτλο «Μύθοι, Φύση και Πραγματικότητες» και στη θεματική ενότητα «Μια παροιμία Φυσικής, πες την και ας γίνει πείραμα». Αναπτύχθηκε και εφαρμόστηκε στα πλαίσια διασχολικής συνεργασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας «eTwinning», που αποτελεί μια κοινότητα μάθησης των σχολείων της Ευρώπης.



## **Ενίσχυση ενδιαφέροντος και βελτίωση μαθησιακών αποτελεσμάτων με σκοπό τη δημιουργία κινήτρων μάθησης για την έννοια της ενέργειας**

Τόλη Γεωργία, Καλλέρη Μαρία  
*ΑΠΘ, Τμήμα Φυσικής*

Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι η συνοπτική παρουσίαση μιας διδακτικής παρέμβασης που βασίζεται στη διερεύνηση, και η οποία στοχεύει στην αύξηση ενδιαφέροντος των μαθητών και στην βελτίωση των μαθησιακών αποτελεσμάτων, για την έννοια της ενέργειας αλλά και η παρουσίαση των αποτελεσμάτων της εφαρμογής της. Ο συνολικός αριθμός των συμμετεχόντων είναι  $N=110$  για την πειραματική ομάδα και  $N=96$  για την ομάδα ελέγχου. Η παρέμβαση εφαρμόστηκε στην Β΄ Γυμνασίου στα πλαίσια του μαθήματος της Φυσικής. Οι μαθησιακές δραστηριότητες έλαβαν μέρος σε πραγματικές συνθήκες σχολικής τάξης. Η παρέμβαση συμπεριλάμβανε πειραματικές κατασκευές, καταστάσεις επίλυσης προβλημάτων και τη χρήση, ειδικά σχεδιασμένου για την παρέμβαση, λογισμικού. Η ομάδα ελέγχου διδάχθηκε τις ίδιες ακριβώς ενότητες για την ενέργεια με παραδοσιακό τρόπο. Διερευνήσαμε εάν υπάρχει συσχέτιση μεταξύ του επιπέδου εμπλοκής των μαθητών με το ενδιαφέρον και τα μαθησιακά αποτελέσματα. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι υπάρχουν σημαντικές θετικές συσχετίσεις μεταξύ των μαθησιακών αποτελεσμάτων, του ενδιαφέροντος και του επιπέδου εμπλοκής το οποίο φανερώνει ότι η ενίσχυση του ενδιαφέροντος μπορεί να οδηγήσει σε καλύτερα μαθησιακά αποτελέσματα. .

## **Προσέγγιση των 17 στόχων βιώσιμης ανάπτυξης μέσα από την αξιοποίηση της εκπαιδευτικής ρομποτικής και των φυσικών επιστημών, της τεχνολογίας, της μηχανικής, των τεχνών, των μαθηματικών (STEAM Education)**

Τοπολιάτη Μαρία, Πλακίτση Αικατερίνη  
*Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων*

Η εργασία αυτή επικεντρώνεται στη μελέτη εφαρμοσμένης εκπαιδευτικής παρέμβασης, που αφορά στην προσέγγιση των στόχων της βιώσιμης ανάπτυξης από μαθητές προσχολικής ηλικίας. Κατά τη φάση του σχεδιασμού και της διεξαγωγής του προγράμματος εφαρμόζεται έρευνα δράσης και μελέτη πεδίου, ενώ ως μεθοδολογικά εργαλεία αξιοποιούνται η κοινωνικοπολιτισμική προσέγγιση στη διδακτική των φυσικών επιστημών, οι νέες τεχνολογίες, η εκπαιδευτική ρομποτική, η μηχανική, οι τέχνες και τα μαθηματικά. Το πλαίσιο έρευνας ολοκληρώνεται με τη διαδικασία αποτίμησης και διάχυσης των μαθησιακών αποτελεσμάτων του έργου από τους μαθητές και την εκπαιδευτικό.



**Ανάπτυξη σειράς Μαθησιακών Αντικειμένων για τη (αυτό)διδασκαλία της φυσικής του στερεού σώματος μέσω προσομοιώσεων και οπτικοποιήσεων σε δύο και τρεις διαστάσεις – Πειραματική εφαρμογή και αποτελέσματα**

Τσάκωνας Παναγιώτης Σαρρής Μιχάλης, Παπαδάκης Νικόλαος

*Πανεπιστήμιο Πειραιά, Τμήμα Πληροφορικής,.*

Η χρήση των ΤΠΕ έχει μεταβάλλει δραστικά τη διαδικασία προσέγγισης και επίλυσης προβλημάτων, εισάγοντας νέες μεθοδολογίες και εργαλεία με στόχο την ενεργητική μάθηση, την κριτική σκέψη, τη δημιουργικότητα. Στο πλαίσιο αυτό ξεκινήσαμε πρόγραμμα ανάπτυξης Μαθησιακών Αντικειμένων (Μ.Α.) με σκοπό τον εμπλουτισμό της διδασκαλίας της φυσικής του στερεού σώματος. Παρουσιάζονται τα δύο πρώτα Μ.Α. που αναφέρονται α) στη συνθήκη ισορροπίας  $\sum \tau = 0$  και β) στον υπολογισμό της ροπής αδράνειας  $I$  τυπικών γεωμετρικών στερεών και συνδυασμών τους. Περιλαμβάνεται αλγόριθμος προσεγγιστικού αριθμητικού υπολογισμού για την επαλήθευση των εκφράσεων του  $I$ , που αναφέρονται στην αντίστοιχη θεωρία. Πενήντα δύο μαθητές της Γ΄ Λυκείου δοκίμασαν και αξιολόγησαν το λογισμικό και άλλοι είκοσι επτά αποτέλεσαν την ομάδα ελέγχου. Διάφορες παράμετροι του λογισμικού αξιολογήθηκαν θετικά σε ποσοστό άνω του 70%. Παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της έρευνας μαζί με τα σχόλια και της απόψεις των μαθητών επί της σκοπιμότητας και της εφικτότητας ενσωμάτωσης εκπαιδευτικού λογισμικού στη διδασκαλία.

**Συνέπεια Απόψεων και Πρακτικών Εκπαιδευτικών Φυσικών Επιστημών μετά από πρόγραμμα Επαγγελματικής Μάθησης**

Τσαλίκη Δημητρίου Χριστίνα<sup>1</sup>, Παπαδοπούλου Πηνελόπη<sup>1</sup>, Μαλανδράκης Γεώργιος<sup>2</sup>, Καριώτογλου Πέτρος<sup>3</sup>

*<sup>1</sup>Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας, Τμήμα Νηπιαγωγών <sup>2</sup>ΑΠΘ, ΠΤΔΕ <sup>3</sup>Ομότιμος Καθηγητής- Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας, Τμήμα Νηπιαγωγών*

Στην εργασία αυτή εξετάζεται ο βαθμός συνέπειας μεταξύ απόψεων και πρακτικών τεσσάρων εκπαιδευτικών Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης, που παρατηρήθηκαν κατά τη συμμετοχή τους σε πρόγραμμα Επαγγελματικής Μάθησης. Παρουσιάζονται αποτελέσματα που σχετίζονται με δύο από τους οχτώ άξονες που μελετήθηκαν συνολικά: τη διαχείριση του περιεχομένου και το είδος της λεκτικής αλληλεπίδρασης. Τα δεδομένα για τις πρακτικές προέρχονταν από πρωτόκολλα παρακολούθησης των διδασκαλιών ενώ αυτά των απόψεων, από συνεντεύξεις και ημερολόγια εκπαιδευτικών. Τα αποτελέσματα υποδεικνύουν ότι σημειώθηκαν αλλαγές για την πλειονότητα των συμμετεχόντων, σε μια προσπάθεια υιοθέτησης περισσότερο καινοτομικών διδακτικών προσεγγίσεων.



**Εκπαίδευση εκπαιδευτικών στο διεπιστημονικό πλαίσιο «Θέατρο και  
Επιστήμη»: πορεία και μετασχηματισμοί ενός δεκαπενταετούς  
προγράμματος έρευνας και ανάπτυξης**

Τσελφές, Βασίλης, Παρούση Αντιγόνη

*ΕΚΠΑ, Τμήμα Εκπαίδευσης και Αγωγής στην Προσχολική Ηλικία,*

Στην εργασία επιχειρείται μια εκ των υστέρων ποιοτική ανάλυση των στόχων, των μεθοδολογιών και των αποτελεσμάτων 15 διαδοχικών εμπειρικών διδακτικών εφαρμογών, που πραγματοποιήθηκαν από το 2004 μέχρι σήμερα, στο πλαίσιο ενός προγράμματος εκπαίδευσης «εκπαιδευτικών τάξης», στο διεπιστημονικό πλαίσιο «θεατρική έκφραση και Διδακτική της Φυσικής». Το εργαλείο ανάλυσης ακολουθεί το μοντέλο της διαλεκτικής προσέγγισης των εκπαιδευτικών πρακτικών, ως κυκλικό «χορό» μεταξύ επαναλαμβανόμενων στόχων, αντιστάσεων και συμμορφώσεων. Τα αποτελέσματα δείχνουν ότι η αποτελεσματική διαχείριση μετασχηματισμένων επιστημονικών/επιστημολογικών ιδεών, από μη ειδικούς, επιτυγχάνεται με την αναστροφή των κλασικών εκπαιδευτικών διαδικασιών. Σε αυτές, η μάθηση αποτελεί μέσο (που λειτουργεί κάθε στιγμή και ως ζητούμενο) και όχι στόχο. Με τον τρόπο αυτό ανοίγει και ένας διάδρομος για να περάσει η δημιουργικότητα στην εκπαίδευση στις ΦΕ.

**Αντιλήψεις μαθητών Γυμνασίου για τα σιδηρομαγνητικά υλικά**

Τσέτσερη Μαρία<sup>1</sup>, Σάλτα Κατερίνα<sup>2</sup>, Σταύρου Δημήτρης<sup>3</sup>

*<sup>1</sup>ΕΚΠΑ, Τμήμα Φυσικής, <sup>2</sup>ΕΚΠΑ, Τμήμα Χημείας, <sup>3</sup>Πανεπιστήμιο Κρήτης  
ΠΤΔΕ*

Ο μαγνητισμός αποτελεί ένα επιστημονικό πεδίο που εντυπωσιάζει και οδηγεί σε πλήθος τεχνολογικών εφαρμογών. Ειδικότερα στον τομέα της έρευνας των υλικών, μαγνητικά υλικά σε επίπεδο νανοκλίμακας αλλά και σε ατομικό επίπεδο υπόσχονται διατάξεις με ξεχωριστές ιδιότητες. Κατά την πραγματοποίηση δραστηριοτήτων που είχαν ως σκοπό την διερεύνηση των αλλαγών των ιδιοτήτων υλικών σωμάτων σε επίπεδο Νανοκλίμακας συγκεντρώθηκαν σχέδια μαθητών που απεικόνιζαν το εσωτερικό σιδηρομαγνητικών υλικών καθώς και τις αλληλεπιδράσεις τους με μαγνήτες. Η ποιοτική ανάλυση των σχεδίων αυτών, εστιάζοντας στα στοιχεία και τους τρόπους με τους οποίους οι μαθητές επιλέγουν να απεικονίσουν τα υπό μελέτη υλικά, ανέδειξε τις σχετικές αντιλήψεις τους, οι οποίες παρουσιάζονται στην παρούσα εργασία.



### **Εισαγωγή στη STEM εκπαίδευση και στον πειραματισμό με ανοιχτό λογισμικό και υλικό**

Τσιαστούδης Δημήτριος<sup>1</sup>, Μαΐδου Ανθούλα<sup>2</sup>, Πολάτογλου Χαρίτων<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Τμήμα Φυσικής, Α.Π.Θ., <sup>2</sup>Παιδαγωγικό Τμήμα Νηπιαγωγών, Π.Ι.

Στο εργαστήριο αυτό θα παρουσιάσουμε τις βασικές λειτουργίες του Arduino, το περιβάλλον προγραμματισμού, τους αισθητήρες και τους ενεργοποιητές. Με μια σειρά από χειραπτικές δραστηριότητες θα εξετάσουμε την επικοινωνία του Arduino με τους αισθητήρες, τους ενεργοποιητές, φορητές συσκευές και τον υπολογιστή. Παράλληλα θα εξερευνήσουμε τις πιθανές εφαρμογές που μπορούν να έχουν συνδυασμοί αισθητήρων και ενεργοποιητών στο πλαίσιο της εκπαίδευσης STEM και των πειραμάτων φυσικών επιστημών.

### **Εκπαιδευτικό υλικό για την εισαγωγή της Νανοεπιστήμης-Νανοτεχνολογίας στο Γυμνάσιο: το φαινόμενο της υπέρυδροφοβικότητας στο λωτό και στο τριαντάφυλλο**

Τσιλιφίδου Σοφία<sup>1</sup>, Σπύρτου Άννα<sup>2</sup>, Χατζηκρανιώτης Ευριπίδης<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας, Τμήμα Νηπιαγωγών, <sup>2</sup> Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας, Τμήμα Δημοτικής Εκπαίδευσης, <sup>3</sup> ΑΠΘ, Τμήμα Φυσικής

Το εργαστήριο περιλαμβάνει εκπαιδευτικό υλικό και τις αντίστοιχες δραστηριότητες οι οποίες αφορούν βασικές έννοιες της Νανοεπιστήμης-Νανοτεχνολογίας (N-ET) καθώς και τα φαινόμενα του λωτού και του τριαντάφυλλου στα οποία προσεγγίζονται η υπέρ-υδροφοβικότητα και η διαβροχή. Πρόκειται για 11 δραστηριότητες στις οποίες οι συμμετέχοντες εμπλέκονται σε πραγματικά πειράματα, επεξεργάζονται φωτογραφίες ηλεκτρονικού μικροσκοπίου με το λογισμικό «onlineuler», μετρούν τη γωνία επαφής με το λογισμικό «OnScreenProtactor» καθώς και με μοιρογνωμόνιο, παρατηρούν βίντεο για να αντιληφθούν την επιφάνεια των υπερυδρόφωβων φυτών, εκφράζουν τις αρχικές τους ιδέες και καλούνται να τις αναθεωρήσουν καθώς εξελίσσεται η υλοποίηση των δραστηριοτήτων. Οι δραστηριότητες εφαρμόστηκαν πιλοτικά σε μαθητές Γυμνασίου



### **Διερεύνηση των αντιλήψεων εκπαιδευτικών προσχολικής εκπαίδευσης για τη βιοποικιλότητα**

Τσολακίδου Σοφία, Δημητρίου Αναστασία, Μαλκοπούλου Ευμορφία  
*Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Τμήμα Επιστημών της Εκπαίδευσης στην  
Προσχολική Ηλικία*

Το εννοιολογικό περιεχόμενο που αποδίδουν οι εκπαιδευτικοί στην έννοια της βιοποικιλότητας αποτελεί καθοριστικό παράγοντα για την ενσωμάτωσή της στην εκπαίδευση για το περιβάλλον και την αειφορία με σκοπό την καλλιέργεια περιβαλλοντικά υπεύθυνων πολιτών. Στην εργασία αυτή διερευνούνται οι αντιλήψεις νηπιαγωγών για την βιοποικιλότητα, την ανάγκη και τους λόγους διατήρησής της. Τα ερευνητικά αποτελέσματα καταδεικνύουν ότι οι ερωτώμενοι έχουν γενικά περιορισμένη κατανόηση της έννοιας, μέτρια ή μη επιστημονική τεκμηρίωση αναφορικά με τις διαστάσεις της και την ανάγκη διατήρησής της. Η έμφαση δίνεται κυρίως σε ορισμούς της βιοποικιλότητας που επικεντρώνονται στα είδη και καταγράφεται αδυναμία στην κατανόηση της πολυπλοκότητας, κυρίαρχο χαρακτηριστικό της.

### **Έννοιες, αναπαραστάσεις και μοντέλα για τη γενετική σε αντιλήψεις μαθητών και εκπαιδευτικών**

Τσόπογλου-Γκίνα Δέσποινα, Πηνελόπη Παπαδοπούλου  
*Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας, Τμήμα Νηπιαγωγών*

Στους πρωταρχικούς στόχους της εκπαίδευσης διεθνώς, σημαντικό ρόλο διαδραματίζει ο επιστημονικός εγγραμματισμός, με σημαντικό τον εγγραμματισμό σε θέματα γενετικής. Στο πλαίσιο της παρούσας έρευνας, συλλέχθηκε βιβλιογραφία σχετική με τις αντιλήψεις μαθητών και εκπαιδευτικών για το γονίδιο, και πραγματοποιήθηκε μετα-ανάλυση των αποτελεσμάτων έτσι ώστε να ανιχνευθούν τα πέντε ιστορικά πολλαπλά μοντέλα για το γονίδιο και τη λειτουργία του σε αυτές. Παρά την αυξανόμενη ανάγκη για επιστημονικά εγγράμματος πολίτες, η βιβλιογραφία παρουσιάζει συστηματικές δυσκολίες και παρανοήσεις μαθητών και εκπαιδευτικών στη γενετική, και αντιλήψεις στις οποίες αντικατοπτρίζονται παλαιότερα ιστορικά μοντέλα του γονιδίου και της λειτουργίας του, με σύγχρονες έννοιες να εκλείπουν.





### **Εννοιολογήσεις της γαλιλαϊκής σχετικότητας από υποψήφιους δασκάλους.**

Υφαντής Χρήστος, Ασημόπουλος Στέφανος  
*Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, ΠΤΔΕ*

Σκοπός της παρούσας έρευνας ήταν η διερεύνηση των διαδικασιών διδασκαλίας και μάθησης υποψήφιων δασκάλων για βασικές έννοιες της γαλιλαϊκής κινηματικής. Στην έρευνα συμμετείχαν είκοσι δύο δευτεροετείς φοιτητές του Παιδαγωγικού Τμήματος Δημοτικής Εκπαίδευσης του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας. Τα δεδομένα συλλέχθηκαν μέσω της μεθόδου του διδακτικού πειράματος. Η ποιοτική ανάλυση των δεδομένων μέσω της συνεχούς συγκριτικής μεθόδου κατέδειξε ότι οι συμμετέχοντες ήταν σε θέση να διαχειριστούν τις βασικές έννοιες της γαλιλαϊκής σχετικότητας. Προαπαιτείται ωστόσο, η εισαγωγή της έννοιας του συστήματος αναφοράς από το οποίο μελετάται η κίνηση, καθώς και η προώθηση της εννοιολογικής κατανόησης για την ταχύτητα.

### **Διδασκαλία της φωτοσύνθεσης μέσω διερεύνησης χρησιμοποιώντας τη διαδικτυακή πλατφόρμα go-lab και inquiry learning space (ils)**

Φερμάνη Μαρία<sup>1</sup>, Μαυρικάκη Ευαγγελία<sup>2</sup>  
*<sup>1</sup> ΕΚΠΑ, Τμήμα Βιολογίας, <sup>2</sup> Πανεπιστήμιο Αθηνών, ΠΤΔΕ*

Το πρόγραμμα Go-Lab είναι ένα Ευρωπαϊκό συνεργατικό πρόγραμμα, αφιερωμένο στην προώθηση και υποστήριξη της εκπαίδευσης στις Φυσικές Επιστήμες, βασιζόμενο στη διερευνητική μάθηση. Σκοπός της παρούσας μελέτης είναι η αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας της διδασκαλίας της φωτοσύνθεσης με τη συμβολή της πλατφόρμας Go-LAB. Η διάρκεια της παρέμβασης ήταν τρεις διδακτικές ώρες και το δείγμα αποτελούταν από 92 μαθητές της Β' Λυκείου. Η επιτυχία της παρέμβασης αξιολογήθηκε μέσω ερωτηματολογίου κλειστού τύπου. Τα ευρήματα έδειξαν στατιστικά σημαντική βελτίωση στα μαθησιακά επιτεύγματα των μαθητών ανεξαρτήτως φύλου ( $p < 0.01$ ), οδηγώντας μας στο συμπέρασμα ότι η πλατφόρμα Go-LAB μπορεί να συμβάλει σημαντικά στη διδασκαλία βιολογικών εννοιών και φαινομένων.





### **Δια-ηλικιακή μελέτη πραγματοποίησης προβλέψεων σε πρωτόγνωρες-νέες καταστάσεις**

Φώτου Δαμασκού Νικόλαος, Ian Abrahams

*University of Lincoln, College of Social Sciences, School of Education, Science and Technology Education Group*

Το παρόν άρθρο βασίζεται σε μία έρευνα που σαν σκοπό είχε την διερεύνηση της συλλογιστικής πορείας που μαθητές διαφόρων ηλικιών ακολουθούν ώστε να προβούν σε προβλέψεις καταστάσεων που καλούνται να αντιμετωπίσουν για πρώτη φορά. Εδώ, γίνεται αναφορά στα αποτελέσματα της έρευνας αυτής όσον αφορά τη συγκριτική μελέτη της συλλογιστικής που ακολουθήθηκε και της συμβατότητας των προβλέψεων με την επιστημονική άποψη. Διεξήχθησαν συνεντεύξεις ομάδων εστίασης και συμπλήρωση ενός ερωτηματολογίου με μαθητές από πέντε διαφορετικές ηλικιακές ομάδες από την πρωτοβάθμια και δευτεροβάθμια ελληνική εκπαίδευση. Τα αποτελέσματα κατέδειξαν την σημαντικότητα της αναλογιστικής συλλογιστικής στην πραγματοποίηση των προβλέψεων, οι οποίες, ωστόσο, στις περισσότερες των περιπτώσεων ήταν σε αντίθεση με την επιστημονική άποψη.

### **Συνδυαστική χρήση tablet, διαδραστικού πίνακα & εικονικής πραγματικότητας απο φοιτητές ΠΤΔΕ για τη διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών**

<sup>1</sup>Χαιρέτης Μανόλης, <sup>2</sup>Σταύρου Δημήτρης  
Πανεπιστήμιο Κρήτης, ΠΤΔΕ

Η σχεδίαση και η υλοποίηση διδασκαλιών διερευνητικής μάθησης αποτελεί μια απαιτητική διαδικασία για τους εκπαιδευτικούς και επομένως κρίνεται απαραίτητη η εκπαίδευση αυτών. Με την ανάπτυξη της τεχνολογίας η ενσωμάτωση στη διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών (ΦΕ) τεχνολογικών μέσων όπως tablets, διαδραστικοί πίνακες (IWB) και γυαλιά εικονικής πραγματικότητας (VR) μπορεί να δώσει λύση σε ορισμένες δυσκολίες. Ωστόσο, δεν έχουν ακόμα διερευνηθεί επαρκώς τα οφέλη της συνδυαστικής χρήσης αυτών των μέσων για τη διδασκαλία των ΦΕ. Σκοπός της παρούσας έρευνας είναι η διερεύνηση της δυνατότητας παραγωγής εκπαιδευτικού υλικού με τη συνδυαστική αξιοποίηση των παραπάνω μέσων στα πλαίσια διερευνητικά δομημένων διδασκαλιών από φοιτητές ΠΤΔΕ.



**Ένα πρόγραμμα επαγγελματικής ανάπτυξης εκπαιδευτικών της  
πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης: ρητή εισαγωγή των διερευνητικών όψεων  
της Παιδαγωγικής Γνώσης Περιεχομένου**

Χαϊτίδου Μαρία<sup>1</sup>, Σπύρτου Άννα<sup>1</sup>, Καριώτογλου Πέτρος<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας, Τμήμα Δημοτικής Εκπαίδευσης

<sup>2</sup>Ομότιμος Καθηγητής- Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας, Τμήμα  
Νηπιαγωγών

Η μελέτη εστιάζεται στην εξέλιξη των αντιλήψεων 13 εκπαιδευτικών πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης για την Παιδαγωγική Γνώση Περιεχομένου (ΠΓΠ) με έμφαση στη διερευνητική διδασκαλία-μάθηση των Φυσικών Επιστημών (ΦΕ) στο πλαίσιο ενός προγράμματος επαγγελματικής ανάπτυξης. Στο θεωρητικό μέρος του προγράμματος έγινε ρητή εισαγωγή των συστατικών της ΠΓΠ, με έμφαση στην διερεύνηση, με τη βοήθεια του μοντέλου των Otto & Everett, καθώς, και διδασκαλία του περιεχομένου της Νανοεπιστήμης-Νανοτεχνολογίας (N-ET). Στο πρακτικό μέρος σχεδίασαν και εφάρμοσαν σε πραγματικές τάξεις δύο διδακτικές προσεγγίσεις με περιεχόμενο τη N-ET και την Πυκνότητα. Τα αποτελέσματα δείχνουν βελτίωση στις αρχικές αντιλήψεις των εκπαιδευτικών αναφορικά με τις διερευνητικές όψεις της ΠΓΠ.

**Διδασκαλία των νόμων του Νεύτωνα με χρήση της αντίστροφης τάξης: μια  
μελέτη περίπτωσης.**

Χαλκιαδάκης Δημητρίου Κωνσταντίνος, Καλογιαννάκης Μιχαήλ  
Πανεπιστήμιο Κρήτης, Σχολή Επιστημών της Αγωγής,

Η αντίστροφη τάξη αποτελεί μια πρακτική διδασκαλίας που συνδυάζει στοιχεία εξ αποστάσεως και δια ζώσης διδασκαλίας, κατά την οποία η «παράδοση» του μαθήματος μεταφέρεται εκτός τάξης, κυρίως μέσω βίντεο που παρακολουθεί ο μαθητής. Ελευθερώνεται έτσι διδακτικός χρόνος, ώστε να ακολουθηθεί στην τάξη μια διαφοροποιημένη διδακτική προσέγγιση. Η παρούσα έρευνα επιχειρεί να διερευνήσει την αποτελεσματικότητα της αντίστροφης τάξης στη διδασκαλία των νόμων του Νεύτωνα σε μαθητές Α΄ Λυκείου, μέσω ενός ψευδοπειραματικού σχεδιασμού με pre και post test, με τη χρήση του ερωτηματολογίου IBCM (Inventory of Basic Conceptions – Mechanics).



### **Διερεύνηση της διασύνδεσης ανάμεσα στην εννοιολογική κατανόηση των Φυσικών Επιστημών και στην κατανόηση για τη Φύση της Επιστήμης**

Χαραλάμπους Μαρία<sup>1</sup>, Κωνσταντίνου Π. Κωνσταντίνος<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Πανεπιστήμιο Κύπρου, <sup>2</sup> Πανεπιστήμιο Κύπρου

Η εργασία διερευνά το αν η κατανόηση για τη φύση της επιστήμης ενισχύει την εννοιολογική κατανόηση, στηριζόμενη σε ένα εναλλακτικό ορισμό της εννοιολογικής κατανόησης. Για τον σκοπό αυτό, πραγματοποιήθηκαν δύο μελέτες. Κατά την πρώτη, μελετήθηκε το αν η κατανόηση της φύσης της επιστήμης ενισχύει την ικανότητα εφαρμογής εννοιών σχετικών με τον μαγνητισμό, κατά την ανάλυση συστημάτων. Τα δεδομένα που προέκυψαν απέρριψαν την πιο πάνω υπόθεση. Κατά τη δεύτερη μελέτη, διερευνήθηκε το αν η κατανόηση στοιχείων της φύσης της επιστήμης, οδηγεί αυτόματα στην κατανόηση επιστημολογικών διαστάσεων του μαγνητισμού. Και σε αυτή την περίπτωση, τα δεδομένα υπέδειξαν ότι ο ισχυρισμός ήταν λανθασμένος.

### **Ιδέες μαθητών Λυκείου για τον χημικό δεσμό μέσα από την κατασκευή στατικών μοντέλων.**

Χαρίτος Κωνσταντίνος<sup>1</sup>, Σάλτα Κατερίνα<sup>2</sup>, Αντώνογλου Λεμονιά<sup>3</sup>,  
Κουλουγλιώτης Διονύσιος<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Πρότυπο Λύκειο Αναβρύτων, <sup>2</sup> Εργαστηριακό Κέντρο Φυσικών Επιστημών Ηλιούπολης, <sup>3</sup> Ιόνιο Πανεπιστήμιο, Τμήμα Περιβάλλοντος

Στην παρούσα εργασία παρουσιάζονται οι ιδέες μαθητών Λυκείου για τον χημικό δεσμό, όπως αναδείχθηκαν από την ανάλυση των στατικών μοντέλων που σχεδίασαν 68 μαθητές. Διαπιστώθηκε ότι οι ιδέες των μαθητών μπορούν να ταξινομηθούν σε 7 μοντέλα για τον ομοιοπολικό δεσμό και σε 6 για τον ιοντικό αντίστοιχα. Μια μερίδα μαθητών, που δεν αντιπροσωπεύει την πλειονότητα, σχεδίασε μοντέλα δεσμών τα οποία είναι σύμφωνα με όσα διδάσκονται στο σχολείο. Εντούτοις, γενικά προκύπτει το συμπέρασμα ότι οι μαθητές που συμμετείχαν στην έρευνα τείνουν να μην αντιλαμβάνονται τη χρήση του χημικού δεσμού ως μια αναπαράσταση που σκοπεύει να παρέχει εξηγήσεις για τις παρατηρούμενες ιδιότητες των χημικών ουσιών από τις οποίες αποτελούνται τα υλικά.



### **Η ιστορική διαδρομή των βοτάνων και η χρήση τους στην κοσμετολογία Πρόγραμμα Π.Ε.**

Χατζηελευθερίου Γεώργιος Εμμανουήλ<sup>1</sup>, Τσίχλη Σταυρούλα<sup>2</sup>, Κουτρούμπα Ζωή<sup>2</sup>,  
Λιάπη Ελένη<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Περιβαλλοντική Εκπαίδευση Δ.Δ.Ε. Α' Αθήνας, <sup>2</sup> 22<sup>ο</sup> ΓΕΛ Αθηνών

Στην εργασία παρουσιάζονται τα δύο παράλληλα περιβαλλοντικά προγράμματα που εκπονήθηκαν στο 22ο ΓΕΛ Αθηνών. Περιγράφονται τα βήματα δημιουργίας μέρους του σχολικού κήπου με βότανα και παρουσιάζεται φωτογραφικό υλικό από τις δραστηριότητες των δύο προγραμμάτων. Στη συνέχεια, γίνεται αναφορά σε βιωματικό εργαστήριο που πραγματοποιήθηκε στα πλαίσια σεμιναρίου του ΚΠΕ Μακρινίτσας το οποίο περιελάμβανε αναγνώριση βοτάνων και αρωματικών φυτών μέσω όσφρησης (αρωματικά πουγγιά) και γεύσης (αφεψήματα), δημιουργία αρωματικών σάκων με βότανα και παρασκευή καλλωπιστικής κρέμας με βάση την αλόη. Παρουσιάζονται επίσης βότανα με τις βασικές ιδιότητές τους.

### **Μια πρόταση για την εισαγωγή της έννοιας της "δομής της ύλης στη νανοκλίμακα" στη β' βαθμια εκπαίδευση**

Χατζηκρανιώτης Ευριπίδης<sup>1</sup>, Γιαλαβουζίδου Περιστέρα<sup>2</sup>, Ρέντη Άννα<sup>3</sup>  
ΑΠΘ, Τμήμα Φυσικής

Η επιστήμη και η μηχανική νανοκλίμακας αποτελούν έναν ανερχόμενο κλάδο και για αυτό κρίνεται σκόπιμη η διδασκαλία των θεμελιωδών εννοιών από τις οποίες απαρτίζεται. Οι έννοιες αυτές αποτελούν τον πυρήνα της νανοτεχνολογίας, καλούνται Μεγάλες Ιδέες και είναι εννιά. Η παρούσα εργασία αποτελεί μια πρόταση για την εισαγωγή της έννοιας της « Δομής της Ύλης στην Νανοκλίμακα» στην Β' βαθμια Εκπαίδευση. Προτείνεται ένας διδακτικός μετασχηματισμός στον οποίο θέτονται τρεις στόχοι, λαμβάνοντας υπόψη τις προϋπάρχουσες γνώσεις ατομικής και κινητικής θεωρίας, τις πιθανές εναλλακτικές αντιλήψεις και δυσκολίες των μαθητών.



### **Συμπόσιο Μεταπτυχιακών Φοιτητών: Εισάγοντας την Επιστήμη, τη Μηχανική & την Τεχνολογία της Ναυκλίμακας στην Εκπαίδευση**

Χατζηκρανιώτης Ευριπίδης<sup>1</sup>, Σπύρτου Άννα<sup>2</sup>

<sup>1</sup>ΑΠΘ, Τμήμα Φυσικής, <sup>2</sup>Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας, ΠΤΔΕ

Στο συμπόσιο αυτό, επιχειρείται μια προσέγγιση για την εισαγωγή στην εκπαίδευση της επιστήμης, της μηχανικής και της τεχνολογίας στη ναυκλίμακα (NEMT). Στόχος του συμποσίου είναι να δώσει βήμα σε φοιτητές Προγραμμάτων Μεταπτυχιακών Σπουδών να παρουσιάσουν τις εργασίες τους σε ένα από το πιο σύγχρονα θέματα των Φυσικών Επιστημών, όπως είναι η NEMT αναπτύσσοντας δεξιότητες μετασχηματισμού του περιεχομένου. Οι εργασίες του συμποσίου χωρίζονται σε 2 ομάδες: Η πρώτη ομάδα αφορά προτάσεις για την ένταξη στην εκπαίδευση βασικών εννοιών της NEMT στην εκπαίδευση ενώ η δεύτερη αφορά προτάσεις σχεδίασης, ανάπτυξης, εφαρμογής και αξιολόγησης εκπαιδευτικού υλικού και διδακτικών παρεμβάσεων.

### **Αντιφάσεις στη σκέψη παιδιών προσχολικής ηλικίας για το φαινόμενο της μηχανικής ισορροπίας**

Χαχλιουτάκη Μαρία-Ελένη<sup>1</sup>, Παντίδος Παναγιώτης<sup>2</sup>

<sup>1</sup> ΑΠΘ, Τ.Ε.Π.Α.Ε,<sup>2</sup> ΑΠΘ, Τμήμα Επιστημών Προσχολικής Αγωγής και Εκπαίδευσης

Αρκετοί ερευνητές αναφέρονται στις ασυμφωνίες που εμφανίζονται στις ιδέες των εκπαιδευόμενων. Αυτές έχουν να κάνουν με αναντίστοιχα νοήματα μεταξύ του προφορικού λόγου και των χειρονομιών που τον συνοδεύουν (gesture-speech mismatch). Στην παρούσα εργασία διερευνώνται οι αντιφάσεις που εμφανίζει η σκέψη παιδιών προσχολικής ηλικίας για το φαινόμενο της μηχανικής ισορροπίας μέσα σε ένα πολυτροπικό περιβάλλον μάθησης. Τα δεδομένα συλλέχθηκαν από μία δοκιμασία που επαναλήφθηκε τρεις διαφορετικές χρονικές στιγμές, ενώ παρεμβλήθηκαν δύο διδακτικές παρεμβάσεις. Η διερεύνηση πραγματοποιήθηκε σε πέντε περιπτώσεις παιδιών προσχολικής ηλικίας. Εντοπίστηκαν πέντε είδη αντιφάσεων, μέσα από τη συνέργεια όλων των σημειωτικών συστημάτων που χρησιμοποιήθηκαν.



### **Μάθηση μέσω σχεδιασμού στο μάθημα της φυσικής: Μέτρηση της μεταβολής του ενδιαφέροντος και της γνωστικής εξέλιξης μαθητών/τριών Γυμνασίου**

Χιώνης Γεώργιος<sup>1</sup>, Χαλκιά Κρυσταλλία<sup>2</sup>

<sup>1</sup> 6ο Γυμνάσιο Ζωγράφου <sup>2</sup> Ομότιμη Καθηγήτρια - ΕΚΠΑ, ΠΤΔΕ

Η παρούσα εργασία αναφέρεται σε μια διδακτική παρέμβαση που βασίζεται στη Μάθηση Μέσω Σχεδιασμού, στο πλαίσιο του μαθήματος της φυσικής Γ' Γυμνασίου ενός δημόσιου σχολείου. Βασικός στόχος ήταν η μελέτη της μεταβολής του ενδιαφέροντος των μαθητών/τριών στη φυσική και της γνωστικής εξέλιξής τους, σε σύγκριση με μια διδασκαλία καθοδηγούμενης ανακάλυψης. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι η παρέμβαση αύξησε το ενδιαφέρον στη διδακτική διαδικασία, διατήρησε σε μεγαλύτερο βαθμό το ενδιαφέρον στη φυσική, ενώ σε γνωστικό επίπεδο, αν και είχε ισοδύναμα άμεσα αποτελέσματα συγκριτικά με την καθοδηγούμενη ανακάλυψη, παρουσίασε καλύτερα μεσοπρόθεσμα αποτελέσματα, ειδικά στις μαθήτριες.

### **Δημόσια κατανόηση της Επιστήμης και της Τεχνολογίας στη μετανευτερική εποχή: ένα παράδειγμα εκπαιδευτικής δράσης σε πλαίσιο μη τυπικής μάθησης**

Χρηστίδης Πάρης

*Εκπαιδευτικός, Ιδιωτική Ελληνογαλλική Σχολή Καλαμαρί*

Η προώθηση της επιστήμης στο ευρύ κοινό και η σύνδεσή της με την τεχνολογία αποτελεί ένα ισχυρό πεδίο ενδιαφέροντος στην εκπαιδευτική κοινότητα. Στην παρούσα εργασία εξετάζεται η εξέλιξη των αντιλήψεων των φοιτητών διαφόρων ειδικοτήτων σχετικά με την παραγωγή της ηλεκτρικής ενέργειας κατά τη διάρκεια της συμμετοχής τους σε ένα Εντατικό Πρόγραμμα Erasmus που διοργανώθηκε από το Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας το 2011. Η έρευνα βασίστηκε στο μοντέλο διδασκαλίας Science-Technology-Society-Environment. Ακολουθώντας το ποιοτικό παράδειγμα, αναδεικνύει τη βελτίωση της κατανόησης των φοιτητών σχετικά με τις κοινωνικές και περιβαλλοντικές προεκτάσεις που σχετίζονται με τη χρήση λιγνίτη για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας σε πραγματικές καταστάσεις.



## Η συγκρότηση των γονιδιακών μοντέλων στα σχολικά εγχειρίδια βιολογίας του ελληνικού σχολείου

Χρηστίδου Ακριβή, Παπαδοπούλου Πηνελόπη

*Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας, Τμήμα Νηπιαγωγών*

Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι η διερεύνηση της συγκρότησης των ιστορικών γονιδιακών μοντέλων (Μεντελικό, Κλασικό, Βιοχημικό, Νεοκλασικό, Σύγχρονο), εμβαθύνοντας στα επιμέρους επιστημολογικά χαρακτηριστικά τους, έτσι όπως αυτά αναπαρίστανται στα ελληνικά διδακτικά εγχειρίδια βιολογίας. Από την ανάλυση του κυρίαρχου για τα ελληνικά εγχειρίδια, Βιοχημικού μοντέλου, προκύπτει ότι το συχνότερο χαρακτηριστικό του σε όλα τα εγχειρίδια αφορά την απουσία περιβαλλοντικών στοιχείων στη γονιδιακή λειτουργία ενώ αυτό το χαρακτηριστικό περιγράφει συγχρόνως και το Μεντελικό και το Κλασικό μοντέλο. Το γεγονός αυτό ενδέχεται να ενισχύει τον γενετικό ντετερμινισμό δημιουργώντας εναλλακτικές αντιλήψεις στους μαθητές.

## Όταν οι μαθητές εμπλέκονται στο σχεδιασμό πειραμάτων χημείας: Η περίπτωση της απλής αντικατάστασης

Χριστοπούλου Στυλιανή<sup>1</sup> Ζαχαρής Γεώργιος<sup>2</sup>

*<sup>1</sup>6ο Γενικό Λύκειο Καλλιθέας <sup>2</sup>Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο*

Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι η διερεύνηση της αποτελεσματικότητας των πειραμάτων στην κατανόηση των χημικών αντιδράσεων απλής αντικατάστασης, όταν αυτά σχεδιάζονται από τους ίδιους τους μαθητές με καθοδήγηση του εκπαιδευτικού. Δυο τμήματα της Α΄ Λυκείου από 24 μαθητές το καθένα, εκτέλεσαν την εργαστηριακή άσκηση με τη μέθοδο της καθοδηγούμενης διερεύνησης και με επιβεβαιωτική διερεύνηση αντίστοιχα. Στους μαθητές δόθηκαν ερωτηματολόγια πριν και μετά τη διδακτική παρέμβαση. Τα ευρήματα της έρευνας αναφέρουν πως οι στάσεις των μαθητών ως προς το μάθημα της Χημείας και τα πειράματα δε διαφοροποιήθηκαν αισθητά μεταξύ των τμημάτων. Αντίθετα, βελτίωση παρουσίασε ο βαθμός κατανόησης του διδακτικού αντικειμένου στην περίπτωση της εργαστηριακής άσκησης που διενεργήθηκε με τη μέθοδο της καθοδηγούμενης διερεύνησης.



### **Υπολογιστική παιδαγωγική και S.T.E.M**

Χριστοφοράκη Μαρία  
*ΠΤΔΕ Πανεπιστημίου Κρήτης*

Στην εργασία μελετάται η σχέση μεταξύ της ανάπτυξης ή της βελτίωσης της υπολογιστικής σκέψης των μαθητών με τη χρήση εκπαιδευτικών πειραμάτων STEM, όπως τη σεισμική τράπεζα 3 βαθμών ελευθερίας συνοδευόμενη από ένα εκκρεμές Barton. Συμτείχαν 100 μαθητές ηλικίας 6-16 ετών κατά τη διάρκεια του εθνικού διαγωνισμού Science on stage 2017 και της εκδήλωσης της Ένωσης Ελλήνων Φυσικών «Η φυσική μαγεύει». Οι μαθητές κατανόησαν την έννοια της υπολογιστικής σκέψης και ανταποκρίθηκαν επαρκώς στις απαιτήσεις του πειράματος σε ποσοστό 87,4% και μόλις το 12,6% δεν προσαρμόστηκε στις ανάγκες του. Οι μαθητές μετά την παρέμβαση μπορούν να αντιμετωπίσουν το σεισμό με ψυχραιμία ,εφόσον κατανόησαν ότι από επιστημονική πλευρά ο σεισμός είναι “φίλος” του ανθρώπου .





## Αλφαβητικό ευρετήριο – Ηλεκτρονικές διευθύνσεις

Όνοματεπώνυμο	E-mail
Abrahams Ian	iabrahams@lincoln.ac.uk
António José Correia de Almeida	aalmeida@eselx.ipl.pt
Baytelman Andreani	a.baytelman@gmail.com
Byers Bill	w.byers@ulster.ac.uk
Fernández Beatriz García	Beatriz.Garcia@uclm.es
Komorek Michael	michael.komorek@uni-oldenburg.de
Αθανασίου Κυριάκος	kathanas@ecd.uoa.gr
Αλεξόπουλος Παναγιώτης	panalex@sch.gr
Αμπατζίδης Γεώργιος	gampatzidis@ta.aspete.gr
Αμπράζης Αλέξανδρος	alexamprazis@hotmail.com
Ανδρέακου Ειρήνη Ζαχαρούλα	eandreakou@uowm.gr
Ανδρίκου Ασημίνα	mandrikou20@gmail.com
Αντωνιάδου Σοφία	s.antoniadoy@gmail.com
Αντώνογλου Λεμονιά	lantonog@chem.auth.gr
Αρμένη Αναστασία	armeni@upatras.gr
Ασβεστά Αργυρώ	asvesta@teiw.m.gr
Ασημόπουλος Στέφανος	asimstef@uth.gr
Ασλανίδου Ευαγγελία	eva.aslanidou@hotmail.com
Ασλάνογλου Περσεφόνη	paslanoglou@andreadis-school.gr
Βαβουγιός Διονύσιος	dvavou@uth.gr
Βαϊοπούλου Γιούλη	jvaiopoulou@gmail.com
Βαρβαντάκης Εμμανουήλ	manos.89@hotmail.com
Βασιλειάδου Αγάπη	agapivas2@yahoo.gr
Βελέντζας Αθανάσιος	avelentz@gmail.com
Βλαχολιά Μαρία Παναγιώτα	mpvlacholia@chem.uoa.gr
Βλάχου Βασιλική	zygfot@gmail.com
Βόμβας Αναστάσιος	avom39@otenet.gr
Βοσνιάδου Στέλλα	svosniad@phs.uoa.gr
Βρεττοπούλου Στέλλα	stellavrett@gmail.com

**11<sup>ο</sup> Πανελλήνιο Συνέδριο – ΕΝΕΦΕΤ**  
 «Επαναπροσδιορίζοντας τη Διδασκαλία και Μάθηση  
 των Φυσικών Επιστημών και της Τεχνολογίας στον 21<sup>ο</sup> αι.»



Γαβριλάκης Κωνσταντίνος	cgav@uoi.gr
Γαλάνη Λία	lia.galani@primedu.uoa.gr
Γαλάνης Μιχαήλ	mihalisgalanis@yahoo.gr
Γαλανοπούλου Βιολέττα	violettagalanopoulou@gmail.com
Γαλανοπούλου Ντία	galanopoulou@chem.uoa.gr
Γανίτη Δέσποινα	desganith34@yahoo.gr
Γαρυφαλλίδου Μ. Δέσποινα	d.m.garyfallidou@upatras.gr
Γαρυφαλλογιάννη Ευμορφία	evigary@yahoo.gr
Γεωργάκη Ελισάβετ	elisavetgewrgaki@gmail.com
Γεωργίου Μάρθα	marthagio@yahoo.com,
Γεωργόπουλος Αλέξανδρος	ageorgop@nured.auth.gr
Γιαλαβουζίδου Περιστέρα	pgialavo@physics.auth.gr
Γιαλαμάς Βασίλης	bgialamas@ecd.uoa.gr
Γιαννακουδάκη Καλλιόπη	kellygianna@gmail.com
Γιαννακουδάκης Παναγιώτης	panjian@chem.auth.gr
Γκέγκιος Θεόδωρος	tgegios@chem.uoa.gr
Γκικοπούλου Ουρανία	gikopoulou@gmail.com
Γκιόλμας Αριστοτέλης	agkiolm@primedu.uoa.gr
Γκίτσας Στέργιος	stgkitsas@gmail.com
Γκουλγκούτη Αναστασία	ngoulgouti@yahoo.gr
Γούλα Παναγιώτα	goulagiota@gmail.com
Δάλαρου Βασιλική	vasiliki25@outlook.com
Δελιαλή Αρετή	ar3ti_5@hotmail.com
Δεμέναγας Πέτρος	pdemenagas@gmail.com
Δημητριάδη Κυριακή	kdimitr@primedu.uoa.gr
Δημητριάδου Κατερίνα	adimitriadou@uowm.gr
Δημητρίου Αναστασία	anadim@otenet.gr
Δρογγίτη Ελευθερία	eldrogiti@gmail.com
Δρόλαπας Ανάργυρος	adrolapas@sch.gr
Δρούγας Αγ. Βασίλειος	bdrougas@yahoo.com
Ελευθερίου Γεωργία	zetaswp@yahoo.com
Ευαγγέλου Φίλιππος	filipevang@gmail.com
Ζαρκάδης Νικόλαος	nikoszar@gmail.com
Ζαχαρής Κ.Γεώργιος	gzacharis@nured.auth.gr

**11<sup>ο</sup> Πανελλήνιο Συνέδριο – ΕΝΕΦΕΤ**  
 «Επαναπροσδιορίζοντας τη Διδασκαλία και Μάθηση  
 των Φυσικών Επιστημών και της Τεχνολογίας στον 21<sup>ο</sup> αι.»



Ζαχαρία Ζαχαρίας	zach@ucy.ac.cy
Ζάχου Παναγιώτα	zachou.yo@gmail.com
Ζιάκα Χαρίκλεια	xara1028@hotmail.com
Ζουπίδης Αναστάσιος	tzoupidis@gmail.com
Ζυγούρης Επ. Φώτιος	zygourisfotis@yahoo.gr
Ηλιάκη Γεωργία	giorgia_iliaki@hotmail.com
Ηρακλειώτη Ευαγγελία	litsairakleioti@gmail.com
Ηρακλέους Ευαγγελία	heracleous.evan@yahoo.com
Ηρακλέους Μαρία	mirakl01@ucy.ac.cy
Θεοδοσίου Μαριάννα	xmarxmar@gmail.com
Ιατράκη Γεωργία	g_iatr@yahoo.gr
Ιατρού Παρασκευή	vivi.iatrou@gmail.com
Ιμβριώτη Δέσποινα	dimvrioti@sch.gr
Ιορδανίδης Ανδρέας	andior@teiwm.gr
Ιωαννίδης Ν. Χρήστος	chrioannid1@sch.gr
Ιωαννίδης Σ. Γεώργιος	gsioanni@upatras.gr
Ιωαννίδου Όλγα	olgioanni@yahoo.gr
Ιωάννου Μιχάλης	mioannou@uowm.gr
Καζαντζίδου Δήμητρα	dkazant@cc.uoi.gr
Καζή Σμαράγδα	smakazi@otenet.gr
Καλαβάσης Φραγκίσκος	kalabas@aegean.gr
Καλαϊτζιδάκη Μαριάννα	mkalaitz@edc.uoc.gr
Καλατζαντωνάκης Α.Μιχάλης	mixalis-kal@hotmail.com
Καλκάνης Γεώργιος	kalkanis@primedu.uoa.gr
Καλλέρη Μαρία	kallery@astro.auth.gr,
Καλογιαννάκης Μιχαήλ	mkalogian@edc.uoc.gr
Κανάκη Καλλιόπη	pkanaki@hotmail.com
Καπαγερίδης Ιωάννης	ikapa@teiwm.gr
Καπόγιαννης Αθανάσιος	akapog@phys.uoa.gr,
Καπότης Χ. Ευστράτιος	ekapotis@phys.uoa.gr
Καπουλίτσας Αθανάσιος	kapoulsak@yahoo.gr
Καραγεώργος Χρήστος	karagch@gmail.com
Καραγιάννη Χρυσούλα	kxea4@yahoo.gr
Καραλή Ι. Ελένη	alterego1997@hotmail.com
Καραμάνος Κώστας	koskaraman@gmail.com

**11<sup>ο</sup> Πανελλήνιο Συνέδριο – ΕΝΕΦΕΤ**  
 «Επαναπροσδιορίζοντας τη Διδασκαλία και Μάθηση  
 των Φυσικών Επιστημών και της Τεχνολογίας στον 21<sup>ο</sup> αι.»



Καράμπελας Κωνσταντίνος	kkarampelas@aegean.gr
Καραπάτσιου Ευγενία	eygenia90@yahoo.gr
Καρατάσιος Γιάννης	i.karatasios@inn.demokritos.gr
Καρατζά Αθηνά	athinakaratz92@gmail.com
Καρδαράς Ιωάννης	ioanniskard@gmail.com
Καριώτογλου Πέτρος	pkariotog@uowm.gr
Καρνέζου Μαρία	karnezou@noesis.edu.gr
Καρύδας Απόστολος	karid@otenet.gr
Κάτανα Ελένη	eleni.katana@gmail.com
Κατέρης Αλέξανδρος	akateris@yahoo.com
Κατσακούλας Ιωάννης	preeclampsia.forum@gmail.com
Κατσαφάδος Πέτρος	pkatsaf@hua.gr
Κασιάνα Χριστίνα	k_christin@sch.gr
Κεβρεκίδης Θεόδωρος	tkebreki@eled.duth.gr
Κίζος Παντελής	pkizos@yahoo.gr
Κίτσιου Ελένη	eleni_kitsiou@hotmail.com
Κλωνάρη Αικατερίνη	aklonari@geo.aegean.gr
Κοΐνης Σπύρος	koinis@chem.uoa.gr
Κόιος Κύρος	kirkoi@teiwm.gr
Κοκολάκη Αθανασία	akokolaki@edc.uoc.gr
Κόλλιας Βασίλειος	vkollias@uth.gr
Κολιόπουλος Δημήτρης	dkoliop@upatras.gr
Κόλλας Σπύρος	spyros.kollas@gmail.com
Κολοκούρη Ελένη	ekolokouri@gmail.com
Κόνιαρη Αγγελική	aggkon05@gmail.com
Κοντοκώστας Ε. Γεώργιος	gakon67@hotmail.com
Κορακάκη Ελένη	korakaki_elen@hotmail.com
Κορνελάκη Αθηνά Χριστίνα	athinako91@yahoo.com
Κορφιάτης Κωνσταντίνος	korfiati@ucy.ac.cy
Κουκά Άννα	annakouka@yahoo.gr
Κουκιόγλου Σταύρος	stavkouk@eled.auth.gr
Κουλουγλιώτης Διονύσιος	dkoul@teiion.gr
Κουμαρά Άννα	anniekmr@gmail.com
Κουμαράς Παναγιώτης	koumaras@eled.auth.gr
Κουταλάς Βασίλειος	bkoutalas@chem.auth.gr

**11<sup>ο</sup> Πανελλήνιο Συνέδριο – ΕΝΕΦΕΤ**  
 «Επαναπροσδιορίζοντας τη Διδασκαλία και Μάθηση  
 των Φυσικών Επιστημών και της Τεχνολογίας στον 21<sup>ο</sup> αι.»



Κουτρομάνος Γεώργιος	koutro@math.uoa.gr
Κουτρούμπα Ζωή	sttsihli@yahoo.gr
Κρεμμύδα Όλγα	oliakrem@gmail.com
Κρητικός Γεώργιος	gkritikos@aegean.gr
Κυπραίος Νικόλαος	nkipraios@gmail.com
Κυριαζή Παναγιώτα	dkyriazjulie@gmail.com
Κυριακού Κυριάκος	kyriakkyr@yahoo.gr
Κυρίδης Αργύρης	akiridis@nured.auth.gr
Κωνσταντακάτος Γεράσιμος	gkonstantakatos@aspete.gr
Κωνσταντινίδου Ελένη	lenakonstantin@hotmail.gr
Κωνσταντίνου Π. Κωνσταντίνος	c.p.constantinou@ucy.ac.cy
Κωνσταντόπουλος Αλκιβιάδης-Μιχαήλ	alkiviades@me.com
Κώτσης Κωνσταντίνος	kkotsis@uoi.gr
Λάζος Παναγιώτης	taklazos@gmail.com
Λαμπριανάκη Χαρούλα	xarou.lab88@gmail.com
Λαμπρινός Νίκος	labrinos@eled.auth.gr
Λαπαθιώτη Νικολέττα	Lapathioti.nikoletta@ucy.ac.cy
Λεύκος Ιωάννης	lefkos@uom.edu.gr
Λιάπη Ελένη	sttsihli@yahoo.gr
Μαϊδου Ανθούλα	anthoula.maidou@gmail.com
Μακαρίου Ουρανία	ranialechovo@gmail.com
Μακατσώρη Αγγελική	makaggeliki18@gmail.com
Μακρής Αθανάσιος	makris_thanasis@yahoo.gr
Μακρυδάκη Μαρία	mmakrydaki@sch.gr
Μαλάμου Κωνσταντίνα	nmalamou@gmail.com
Μαλάμου Σεβαστή	smalamou@gmail.com
Μαλανδράκης Γεώργιος	gmalandrakis@eled.auth.gr
Μαλκοπούλου Ευμορφία	emalkopo@alex.duth.gr
Μανδρίκας Αχιλλέας	amandrik@otenet.gr
Μάνεσης Διονύσης	manesis_d@yahoo.com
Μάνου Λεωνίδα	lmanou1@gmail.com
Μαντρατζής Νικόλαος	matran64@yahoo.gr
Μαστρογιωργάκη Μελπομένη	melpomastrogorgaki@gmail.com
Μαυρίδη Μαρία	mariamavridi1@gmail.com

**11<sup>ο</sup> Πανελλήνιο Συνέδριο – ΕΝΕΦΕΤ**  
 «Επαναπροσδιορίζοντας τη Διδασκαλία και Μάθηση  
 των Φυσικών Επιστημών και της Τεχνολογίας στον 21<sup>ο</sup> αι.»



Μαυρική Ευαγγελία	emavrikaki@primedu.uoa.gr
Μαυροματίδης Ηλίας	iliasmavr@hua.gr
Μητσιάκη Μαρία	mmitziaki@helit.duth.gr
Μητσινιώτου Αικατερίνη	kathrin3m@gmail.com
Μικρόπουλος Αναστάσιος	amikrop@uoi.gr
Μιχαηλίδη Αιμιλία	em.michailidi@edc.uoc.gr
Μιχαηλίδης Παναγιώτης	michail@edc.uoc.gr
Μιχαλόπουλος Α. Βασίλειος	billmichgr@gmail.com
Μόγιας Αθανάσιος	amogias@eled.duth.gr
Μολοχίδης Αναστάσιος	tasosmol@physics.auth.gr
Μούτσιος-Ρέντζος Ανδρέας	amoutsiosrentzos@aegean.gr,
Μπακογιάννη Ελένη	empakogi@gmail.com
Μπαμπασιδης Γεώργιος	gbabasides@sch.gr
Μπάρρα Υβόνη	yvonnimpara@gmail.com
Μπατσιολάς Γεώργιος	gmpatsio@physics.auth.gr
Μπιμπούδη Μαρία	bibumaria@gmail.com
Μπλιούμη Φλωρίνα	florina1@windowslive.com
Μπούζας Βασίλειος	vasbouzas@gmail.com
Μπούσδα Φανή	fbousda@gmail.com
Μπράτισσης Θαρρενός	bratitsis@uowm.gr
Νάννη Ευτυχία	e.nanni@hotmail.com
Ναντσόπουλος Μαρίνος	mnatsopo@psed.duth.gr
Νιπυράκης Αργύρης	agnipyraakis@edc.uoc.gr
Νταλαούτη Παρασκευή	vntala@gmail.com
Ντάντου Γλυκερία	glykeria_nt@hotmail.com
Ντινολάζου Χριστίνα	ntinolazou@hotmail.com
Ντιντάκη Χριστίνα	ntintakichristina@gmail.com
Ξανθοπούλου Καλλιόπη	kxanthopou@yahoo.com
Ξαφάκος Ευστάθιος	xafakos@uth.gr
Παλαιγεωργίου Γιώργος	gpalegeo@gmail.com
Πάλλη Ιωάννα	palligianna@gmail.com,
Παναγιωτίδης Θεόδωρος	teomond@yahoo.gr
Πανούσης Κωνσταντίνος	daskalosk@me.com
Πανταζή Γιαννούλα	liannapantazi@gmail.com

**11<sup>ο</sup> Πανελλήνιο Συνέδριο – ΕΝΕΦΕΤ**  
 «Επαναπροσδιορίζοντας τη Διδασκαλία και Μάθηση  
 των Φυσικών Επιστημών και της Τεχνολογίας στον 21<sup>ο</sup> αι.»



Πανταζίδου Μαρίνα	mpanta@central.ntua.gr
Παντελίδης Αντώνης	orion42@sch.gr
Παντίδος Παναγιώτης	ppantidos@nured.auth.gr
Παπαγεωργίου Γεώργιος	gpapageo@eled.duth.gr
Παπαδάκης Νικόλαος	nikospapadakis1960@gmail.com
Παπαδοπούλου Μαίρη	marypap3@hotmail.com
Παπαδοπούλου Πηνελόπη	ppapadopoulou@uowm.gr
Παπαδοπούλου Σ. Αθανασία	papath55@yahoo.gr
Παπαευριπίδου Μάριος	mpapa@ucy.ac.cy
Παπαθανασίου Ολυμπία	olympia.pap74@gmail.com
Παπαθανασίου Σταυρούλα	stavpapath300@gmail.com
Παπαϊωάννου Σ.	spapaioa@physics.auth.gr
Παπαλεξόπουλος Παναγιώτης	papalex@uth.gr
Παππά Τ. Ελένη	elenpappa@yahoo.gr
Παρασκευάς Απόστολος	aparaske@sch.gr
Παρασκευόπουλος Στέφανος	pstefano@uth.gr
Παρισσοπούλου Ευαγγελία	evipariso@gmail.com
Παρούση Αντιγόνη	aparous@ecd.uoa.gr
Παρχαρίδης Ισαάκ	parchar@hua.gr
Πασσαδέλλη Ανθούλα Στυλιανή	geod17002@geo.aegean.gr
Πασσιάς Λάζαρος	lpassias@physics.auth.gr
Πασχαλίδου Κατερίνα	kpaschalidou@chem.uoa.gr
Πατηνιώτη Πόπη	p.patinioti@gmail.com
Πατρινόπουλος Ματθαίος	mpatrinopoulos@hotmail.gr
Πατσαδάκης Μανώλης	patsadakis@gmail.com
Παύλου Υβόνη	pavlou.ivoni@ucy.ac.cy
Πέικος Γιώργος	giorgospeikos@gmail.com
Πετρίδου Ελένη	elenipetridou@gmail.com
Πέτρου Στέλλα	petrou.stella@ucy.ac.cy
Πετσιβα Μαρία	mape6457@gmail.com
Πιερράτος Θεόδωρος	pierratos@gmail.com
Πιννίκα Βασιλεία	psed15003@rhodes.aegean.gr
Πιτούλι Γίουριν	giourin@yahoo.com
Πλακίτση Αικατερίνη	kplakits@gmail.com
Πνευματικός Δημήτριος	dpnevma@gmail.com

**11<sup>ο</sup> Πανελλήνιο Συνέδριο – ΕΝΕΦΕΤ**  
 «Επαναπροσδιορίζοντας τη Διδασκαλία και Μάθηση  
 των Φυσικών Επιστημών και της Τεχνολογίας στον 21<sup>ο</sup> αι.»



Πολάτογλου Χαρίτων	hariton@auth.gr
Πρίνου Λουκία	lprinou@primedu.uoa.gr
Προσπαθόπουλος Αλέξανδρος	aleprospi@gmail.com
Ραβάνης Κωνσταντίνος	ravanis@upatras.gr
Ράγκου Πολυξένη	pragkou@for.auth.gr
Ρέντη Άννα	arenti@physics.auth.gr
Ρεπανίδου Ιωάννα	ioanna.repanidou@gmail.com
Ρετάλη Καρολίνα	retali.karolina@ac.eap.gr
Ρούμελης Νικόλαος	nrroum@sch.gr
Ρούσσος Πέτρος	roussosp@psych.uoa.gr
Σακελλάρη Κωνσταντίνα	kwnsakel@hotmail.com
Σακελλαρίδη Ελένη	elsk.89@gmail.com
Σάλτα Κατερίνα	ksalta@chem.uoa.gr
Σαμαντά Αγγελική	angelikisamanta@gmail.com
Σαμαρά - Χρυσοστομίδου Αναστασία	asamara@physics.auth.gr,
Σαραντόπουλος Ιωάννης	isarantop@gmail.com
Σαράφογλου Αναστάσιος	asara@physics.auth.gr
Σαρρής Μιχαήλ	mmsarris2@yayhoo.com
Σγουρός Γιάννης	sgouros@sch.gr
Σερέπα Βασιλική	vaserepa@gmail.com
Σερμπίνη Ευαγγελία	bulaserb@gmail.com
Σέρογλου Φανή	seroglou@eled.auth.gr
Σιγάλας Μιχάλης	sigalas@chem.auth.gr
Σκορδούλης Κωνσταντίνος	kostas4skordoulis@gmail.com
Σκουμιάς Μιχαήλ	skoumios@rhodes.aegean.gr
Σμυρναίου Ζαχαρούλα	zsmyrnaiou@ppp.uoa.gr
Σούδη Αντωνία	antonia03_sou@hotmail.com
Σούλιος Ιωάννης	soulios@sch.gr
Σούλης Σπυριδων Γεώργιος	ssoulis@cc.uoi.gr
Σοφιανίδης Άγγελος	angelos.sofianidis@gmail.com
Σπάη Αγγελική	angelikisp@yahoo.gr
Σπηλιωτοπούλου Βασιλική	vaspilot@aspete.gr
Σπύρτου Άννα	aspirtou@uowm.gr
Σταμοβλάσης Δημήτριος	stadi@edlit.auth.gr
Σταμούλης Ευθύμιος	estamoulis@sch.gr,



**11<sup>ο</sup> Πανελλήνιο Συνέδριο – ΕΝΕΦΕΤ**  
 «Επαναπροσδιορίζοντας τη Διδασκαλία και Μάθηση  
 των Φυσικών Επιστημών και της Τεχνολογίας στον 21<sup>ο</sup> αι.»



Σταράκης Ιωάννης	gstarakakis@gmail.com
Σταυρή Γαρυφαλλιά	gstavri7@gmail.com
Σταυριανουδάκη Αλεξία	alexia_stavr89@yahoo.co.uk
Σταυρόπουλος Βασίλειος	bstavro@gmail.com
Σταύρου Δημήτρης	dstavrou@edc.uoc.gr
Σταύρου Ιωάννα	ioanna.k.stavrou@gmail.com
Στεφανή Χριστίνα	stefanilh@otenet.gr
Στεφανίδου Κωνσταντίνα	sconstant@primedu.uoa.gr
Στεφάνου Χρήστος	christef@gmail.com
Στούμπα Αρτεμησία	artemis.stoumpa@gmail.com,
Στριλιγκά Αναστασία	anastri93@gmail.com
Στύλος Γεώργιος	geo_sty@hotmail.com
Σχίζας Δημήτριος	d.schizas@ihu.edu.gr
Σωτηρόπουλος Ι. Δημήτριος	dsotiropoulos@uth.gr,
Ταμπάκη Μάρθα	thouli79@yahoo.gr
Ταραμόπουλος Αθανάσιος	ttar@sch.gr
Τερζή Βασιλική	baterzi@gmail.com
Τζαμαλής Παύλος	ptzamalis@sch.gr
Τζανάκης Κωνσταντίνος	tzanakis@edc.uoc.gr
Τζήκα Βασιλική	vickytz@windowslive.com
Τζίμα Γαρυφαλλιά	linatzima95@gmail.com
Τζιμογιάννης Αθανάσιος	ajimoyia@uop.gr
Τζιώλη Μαρία	mariatzioli@hotmail.com
Τζουγκράκη Χρύσα	tzougraki@chem.uoa.gr
Τόλη Γεωργία	toligeorgia@yahoo.gr
Τόμπρας Γεώργιος	gtombbras@phys.uoa.gr
Τοπολιάτη Μαρία	topoliati@yahoo.com
Τριανταφυλλίδου Ρηγία	reginatriant@gmail.com
Τσάκωνας Παναγιώτης	ptsakon@gmail.com
Τσαλαπάτη Κωνσταντίνα	ktsalapati@hotmail.com
Τσαλίκη Δημητρίου Χριστίνα	tsalikix@gmail.com
Τσαπαρλής Γεώργιος	gtseper@cc.uoi.gr
Τσελφές Βασίλης	tselfes@ecd.uoa.gr
Τσέτσερη Μαρία	mtsetse@phys.uoa.gr

**11<sup>ο</sup> Πανελλήνιο Συνέδριο – ΕΝΕΦΕΤ**  
 «Επαναπροσδιορίζοντας τη Διδασκαλία και Μάθηση  
 των Φυσικών Επιστημών και της Τεχνολογίας στον 21<sup>ο</sup> αι.»



Τσιάλμα Καλλιόπη	tsialmp@yahoo.gr
Τσιαστούδης Δημήτριος	tsiastoudis@gmail.com
Τσιλφίδου Σοφία	sofia.tsilfidoy@yahoo.com
Τσιτουρίδου Μελπομένη	tsitouri@nured.auth.gr
Τσίχλη Σταυρούλα	sttsihli@yahoo.gr
Τσιχουρίδης Χαρίλαος	hatsihour@uth.gr
Τσολακίδου Σοφία	s.tsolakidou@gmail.com
Τσομπανόπουλος Ιωάννης	giannistsomb@gmail.com
Τσόπογλου-Γκίνα Δέσποινα	despina.tg@gmail.com
Τσούκος Σεραφεΐμ	stsoukos@yahoo.com
Υφαντής Χρήστος	christosyfandis@gmail.com
Φασουλόπουλος Γεώργιος	gfasou@yahoo.gr
Φερεντίνου Αναστασία	ferentinou.a@gmail.com
Φερμάνη Μαρία	fermanimaria94@gmail.com
Φουλίδου Ειρήνη	eirinifouli@yahoo.gr
Φώτου Δαμασκίου Νικόλαος	nfotos@lincoln.ac.uk
Χαιρέτης Μανόλης	manolisxaireths.bt2@gmail.com
Χαϊτίδου Μαρία	chaitidou@gmail.com
Χαλκιά Κρυσταλλία	kxalkia@primedu.uoa.gr
Χαλκιαδάκης Δημητρίου Κωνσταντίνος	chalkia.duck@gmail.com
Χαλκίδης Άνθιμος	achalkid@gmail.com
Χανιωτάκης Νικόλαος	chaniotakis@uoc.gr
Χαραλάμπους Μαρία	maria-ch@hotmail.co.uk
Χαριστός Νικόλαος	nicharis@chem.auth.gr
Χαρίτος Κωνσταντίνος	kcharit4@gmail.com
Χατζηελευθερίου Γεώργιος Εμμανουήλ	echatzie@sch.gr
Χατζηκρανιώτης Ευριπίδης	evris@physics.auth.gr
Χατζηνικήτα Βασιλεία	hatzinikita@eap.gr
Χαχλιουτάκη Μαρία-Ελένη	m.xaxlioutaki@gmail.com
Χιώνης Γεώργιος	georgios_hionis@hotmail.com
Χρηστίδης Πάρης	parchrist@gmail.com
Χρηστίδου Ακριβή	achristidou@uowm.gr
Χρηστίδου Βασιλεία	vchristi@ece.uth.gr
Χριστονάσης Αντώνιος	christonasis.a@hotmail.com

**11<sup>ο</sup> Πανελλήνιο Συνέδριο – ΕΝΕΦΕΤ**  
«Επαναπροσδιορίζοντας τη Διδασκαλία και Μάθηση  
των Φυσικών Επιστημών και της Τεχνολογίας στον 21<sup>ο</sup> αι.»

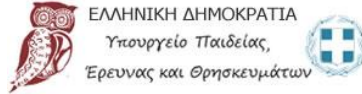


Χριστοπούλου Στυλιανή	schristopo@gmail.com
Χριστοφοράκη Μαρία	maria.xrist2000@gmail.com
Ψύλλος Δημήτρης	psillos@eled.auth.gr
Ψυχάρης Σαράντος	spsycharis@gmail.com

11<sup>ο</sup> Πανελλήνιο Συνέδριο – ΕΝΕΦΕΤ  
«Επαναπροσδιορίζοντας τη Διδασκαλία και Μάθηση  
των Φυσικών Επιστημών και της Τεχνολογίας στον 21<sup>ο</sup> αι.»



Υπό την αιγίδα του Υπουργείου Παιδείας, Έρευνας και Θρησκευμάτων



Συνδιοργάνωση

Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας  
Παιδαγωγικό Τμήμα Δημοτικής  
Εκπαίδευσης  
Τμήμα Νηπιαγωγών  
Περιφέρεια Δυτικής Μακεδονίας

ΕΝΕΦΕΤ  
Επίσημη για την Εκπαίδευση στις  
Φυσικές Επιστήμες & την Τεχνολογία  
Δήμος Φλώρινας



ΛΙΓΝΙΤΩΡΥΧΕΙΑ ΑΧΛΑΔΑΣ Α.Ε.  
ΑΝΩΝΥΜΟΣ ΜΕΤΑΛΛΕΥΤΙΚΗ - ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗ  
& ΕΜΠΟΡΙΚΗ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗ



η γωνιά  
Βασίλης Παπαγιάννης  
Μεγ. Αλέξανδρου 37 - Φλώρινα  
Τ 23850 23937 - 23850 44680 - info@bookstoregonia.gr

ΔΕΗ  
Public Power Corporation S.A.-Hellas  
Always by your side



ISBN: 978 - 618 – 84302-0-4