



**ΕΝΩΣΗ ΕΛΛΗΝΩΝ
ΦΥΣΙΚΩΝ**

ΓΡΙΒΑΙΩΝ 6 – ΑΘΗΝΑ 106 80

ΤΗΛ.210 3635701,

FAX:210 3610690

E_MAIL: eef@otenet.gr



**Πανεπιστήμιο Αθηνών
Παιδαγωγικό Τμήμα Δ.Ε.
Εργαστήριο Φυσικών Επιστημών,
Τεχνολογίας και Περιβάλλοντος**
Ναβαρίνου 13α, 106 80 Αθήνα
τηλ: 210 3688028,027,008 fax: 041
e_mail: kalkanis@primedu.uoa.gr
e_site: <http://micro-kosmos.uoa.gr>

Αθήνα, 01 ΣΕΠ 2009

Προς τον Υπουργό Εθνικής Παιδείας και Θρησκευμάτων
Κύριο Άρη Σπηλιωτόπουλο

Κοινοποίηση: Γενική Γραμματέα του ΥΠΕΠΘ
Δρ. Νίκη Γκοτσοπούλου

Ειδικό Γραμματέα Ενιαίου Διοικητικού Τομέα
Α/βάθμιας και Β/θμιας Εκπαίδευσης
Κύριο Γεώργιο Γούση

Πρόεδρο Παιδαγωγικού Ινστιτούτου,
Δρ. Σωτήριο Γκλαβά

Πρόεδρο του Εθνικού Συμβουλίου Α/βάθμιας και
Β/θμιας Εκπαίδευσης του Εθνικού Συμβουλίου
Παιδείας
Ομ. Καθηγητή Γεώργιο Μπαμπινιώτη

Πρόεδρο Εθνικού Συμβουλίου Παιδείας
Καθηγητή Θάνο Βερέμη

Διεύθυνση Διεθνών Εκπαιδευτικών Σχέσεων ΥΠΕΠΘ
(υπόψη κυρίας Β. Καλτσά)

Θέμα: Απολογισμός της Διενέργειας του Πανελληνίου Διαγωνισμού Φυσικής 2009 και της μη Συμμετοχής της Χώρας μας στην 40η Διεθνή Ολυμπιάδα Φυσικής 2009 – Συνοπτικές Προτάσεις για τη Λυκειακή Εκπαίδευση και τις Πανελλήνιες Εξετάσεις στη Φυσική

Σύμφωνα (και) με το από 12 Μαΐου 2009 έγγραφό μου, ο **19ος Πανελλήνιος Μαθητικός Διαγωνισμός Φυσικής 2009**, τον οποίο διοργάνωσε –όπως κάθε χρόνο– η Ένωση Ελλήνων Φυσικών υπό την αιγίδα του Υπουργείου Παιδείας και την επιστημονική ευθύνη του Εργαστηρίου Φυσικών Επιστημών, Τεχνολογίας και Περιβάλλοντος του Πανεπιστημίου Αθηνών, για τους μαθητές της Α', Β', και Γ' Λυκείου διεξήχθη την 14η Μαρτίου (α' φάση) και την 25η Απριλίου (β' φάση) με μεγάλη συμμετοχή και υψηλές επιδόσεις των συμμετεχόντων μαθητών. Ο Διαγωνισμός ανέδειξε και τους πέντε πρώτους μαθητές της Γ' Λυκείου οι οποίοι θα συγκροτούσαν –όπως κάθε χρόνο– την Ελληνική Ομάδα που θα εκπροσωπούσε την Ελλάδα στη 40η Διεθνή Ολυμπιάδα Φυσικής 2009.

Στους στόχους του Διαγωνισμού περιλαμβάνεται και η δοκιμαστική εφαρμογή:

1. επέκτασης / ενημέρωσης των αναλυτικών προγραμμάτων της λυκειακής φυσικής (και) με θέματα της σύγχρονης μετακλασικής επιστήμης,
2. ελέγχου τρόπων εξέτασης πειραματικών θεμάτων (και) κατά τις πανελλήνιες εισαγωγικές εξετάσεις στην τρίτοβάθμια εκπαίδευση.

Σημειώνεται ότι στις προτάσεις μας κατά τα τελευταία χρόνια διεξαγωγής του Διαγωνισμού περιλαμβάνεται τόσο η επέκταση / εκσυγχρονισμός των προγραμμάτων όσο και η συστηματική (όπως γίνεται στην πρωτοβάθμια) εκτέλεση πειραματικών ασκήσεων και στη γυμνασιακή και λυκειακή δευτεροβάθμια εκπαίδευση. Σημειώνεται

επίσης ότι (και) κατά τον εφετινό Πανελλήνιο Διαγωνισμό Φυσικής (κυρίως στη β' φάση) ετέθησαν μερικά θέματα τα οποία δεν περιλαμβάνονται στη διδακτέα ύλη (είχαν όμως στη διάθεσή τους οι διαγωνιζόμενοι μαθητές όλες τις απαραίτητες πληροφορίες για τις απαντήσεις / επιλύσεις των θεμάτων), πολλά δε από τα θέματα αυτά ετέθησαν –ή ήταν συναφή, αλλά μεγαλύτερης δυσκολίας– και κατά την εφετινή Διεθνή Ολυμπιάδα Φυσικής.

Σύμφωνα, όμως, με το με αριθ. πρωτοκ. 64012/Ι στις 2-6-09 έγγραφο της γενικής γραμματέως του ΥΠΕΠΘ κυρίας Νίκης Γκοτσοπούλου, δεν εγκρίθηκε λόγω της πανδημίας γρίπης η συμμετοχή των Ελλήνων μαθητών στην **40η Διεθνή Ολυμπιάδα Φυσικής 2009** στη Merida, Yucatan, Mexico, από 12 έως 19 Ιουλίου 2009. Σχετικά με τη διεξαγωγή της εφετινής Ολυμπιάδας σας ενημερώνω ότι διεξήχθη κανονικά με τη συμμετοχή 70 χωρών στις οποίες συμπεριλαμβάνονται όλες οι χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης, καθώς και όλες οι γειτονικές μας χώρες. Οι Διεθνείς Ολυμπιάδες Φυσικής διοργανώνονται κάθε έτος σε διαφορετική χώρα και σε αυτές συμμετέχουν συνήθως περί τις 80 χώρες. Σημειώνω ότι η κυρία γενική γραμματέας του ΥΠΕΠΘ είχε ενημερωθεί εγκαίρως –με έγγραφά μας– για τη μεγάλη συμμετοχή των χωρών και την προβλεπόμενη κανονική διεξαγωγή της Ολυμπιάδας στο Μεξικό (...)

Στους στόχους της συμμετοχής της χώρας μας στις Διεθνείς Ολυμπιάδες Φυσικής περιλαμβάνονται:

1. η συγκριτική αποτίμηση της εκπαίδευσης στη φυσική στη χώρα μας και –αν απαιτείται– η αξιοποίηση της εμπειρίας σε διορθωτικές παρεμβάσεις στα αναλυτικά προγράμματα, στα επιστημονικά / εκπαιδευτικά πρότυπα, στις εκπαιδευτικές μεθόδους και στις πειραματικές πρακτικές,
2. η δυναμική παρουσία και αλληλεπίδραση της χώρας μας στη διεθνή εκπαιδευτική πραγματικότητα, ιδίως δε στο ευρωπαϊκό περιβάλλον και στο χώρο των γειτονικών μας κρατών.

Σημειώνεται ότι οι παραπάνω προτάσεις μας επιβεβαιώνονται και εμπλουτίζονται –όπως τις έχουμε υποβάλλει στο Υπουργείο Παιδείας και στο Παιδαγωγικό Ινστιτούτο– κατά τα τελευταία χρόνια μετά τη συμμετοχή μας σε όλες τις τελευταίες Ολυμπιάδες.

Εξειδικεύοντας –και εφέτος– τις προτάσεις μας για τη **Λυκειακή Εκπαίδευση στη Φυσική** και επιλέγοντας τις σημαντικότερες –με βάση τις διαπιστώσεις μας (βλ. επισυναπτόμενη αναλυτική έκθεση)– επαναλαμβάνω ότι απαιτείται:

- α. Δημιουργία / εφαρμογή ενός πλήρους αναλυτικού προγράμματος για τη Φυσική το οποίο θα αφορά διαδοχικά και στις τρεις τάξεις του Λυκείου.

Το αναλυτικό αυτό πρόγραμμα πρέπει να συμπλέκει τόσο τα κλασικά όσο και τα μετακλασικά (σχετικιστικά, κβαντικά) επιστημονικά / εκπαιδευτικά πρότυπα της σύγχρονης φυσικής και να αναδεικνύει τη συνεκτικότητα της Φυσικής Επιστήμης.

- β. Εφαρμογή κατά την εκπαιδευτική διαδικασία στη Φυσική –και γενικότερα στις Φυσικές Επιστήμες– της Επιστημονικής Μεθοδολογίας (και) ως Εκπαιδευτικής / Διδακτικής Μεθοδολογίας.

Στα βήματα της μεθοδολογίας αυτής (έναυσμα ενδιαφέροντος, διατύπωση υποθέσεων, πειραματισμός, διατύπωση συμπερασμάτων / θεωρίας, γενίκευση / ερμηνείες), η οποία χαρακτηρίζεται ως ανακαλυπτική και μαθητοκεντρική μεθοδολογία, περιλαμβάνεται απαραίτητα ο αποδεικτικός –και όχι μόνο επιδεικτικός– πειραματισμός.

- γ. Καθιέρωση και εφαρμογή κατά την εκπαιδευτική διαδικασία στη Φυσική συστηματικού –για κάθε θεματική ενότητα και με ένταξη του στα αναλυτικά και ωρολόγια προγράμματα– και πραγματικού –και όχι μόνο εικονικού στον μαυροπίνακα ή στον ηλεκτρονικό υπολογιστή– πειραματισμού, ενταγμένου στα βήματα της επιστημονικής / εκπαιδευτικής μεθοδολογίας.

Ο πειραματισμός θα γίνεται με βάση δομημένα φύλλα εργασίας και με χρήση τόσο απλών ή συμβατικών μέσων όσο και ψηφιακών.

- δ. Εφαρμογή / αξιοποίηση κατά την εκπαιδευτική διαδικασία στη Φυσική όλων των σύγχρονων ψηφιακών εκπαιδευτικών τεχνολογιών.

Στις τεχνολογίες αυτές πρέπει να περιλαμβάνονται απαραίτητα τόσο οι υπάρχουσες εκπαιδευτικές τεχνολογίες πειραματισμού –με χρήση ηλεκτρονικού υπολογιστή και διασύνδεση αισθητήρων και απτήρων– όσο και λογισμικά προσομοίωσης / οπτικοποίησης –κυρίως– των στοχαστικών διαδικασιών (όπως είναι οι διαδικασίες του μικροκόσμου οι οποίες ερμηνεύουν όλα τα διδασκόμενα στην πρωτοβάθμια και δευτεροβάθμια εκπαίδευση μακροσκοπικά φαινόμενα).

Εξειδικεύοντας –επίσης– τις προτάσεις μας για τις **Πανελλήνιες Εξετάσεις στη Φυσική** και επιλέγοντας τις σημαντικότερες, επαναλαμβάνω ότι απαιτείται:

- α. Αύξηση (και όχι μείωση) της διδακτέας ύλης στη Φυσική με –απαραίτητα– επέκταση της εξεταζόμενης στις Πανελλήνιες Εξετάσεις ύλης στη Φυσική, ώστε να περιλαμβάνει όλη τη διδακτέα ύλη των τριών τάξεων του Λυκείου και του προπαρασκευαστικού έτους.

Επαναλαμβάνεται ότι αυτή πρέπει να περιλαμβάνει τόσο τα κλασικά όσο και τα μετακλασικά επιστημονικά πρότυπα, μετασχηματισμένα κατάλληλα (και) σε εκπαιδευτικά πρότυπα με ενιαίο και συνεκτικό τρόπο.

- β. Επέκταση των εξεταζόμενων στις Πανελλήνιες Εξετάσεις θεωρητικών θεμάτων στη Φυσική και με πειραματικά / εργαστηριακά θέματα.

Τα εξεταζόμενα πειραματικά / εργαστηριακά θέματα είναι ευκατὰ να απαιτούν από τους μαθητές –και να είναι δυνατό να διεξάγουν κατά τις εξετάσεις– πραγματικό πειραματισμό –και όχι μόνο επεξεργασία πειραματικών δεδομένων ή εικονικό πειραματισμό–.

Στις ειδικότερες αυτές προτάσεις, οι οποίες αφορούν στη φυσική, προσθέτουμε και γενικότερες προτάσεις όπως τη διατήρηση του σημερινού –άδίκου αλλά αντικειμενικού και αδιάβλητου– τρόπου διεξαγωγής των Πανελλήνιων Εξετάσεων με σημαντικές –ίσως– βελτιώσεις του λυκειακού εκπαιδευτικού συστήματος στις οποίες θεωρούμε ότι είναι δυνατό να συμπεριληφθεί η καθιέρωση ενός μεταλυκειακού προγράμματος, προπαρασκευαστικού για τις Πανελλήνιες Εξετάσεις και τη φοίτηση στην Τριτοβάθμια Εκπαίδευση.

Οι εξετάσεις θα εξακολουθούν να διενεργούνται με ευθύνη του Υπουργείου Παιδείας και με αξιοποίηση του ίδιου μηχανισμού και της έως τώρα εμπειρίας. Στο μεταλυκειακό αυτό πρόγραμμα, το οποίο θα είναι διάρκειας ενός έτους και θα πραγματοποιείται σε κατά τόπους Λύκεια τις απογευματινές ώρες, θα διδάσκουν έμπειροι και εξειδικευμένοι εκπαιδευτικοί του Λυκείου.

Οι προτάσεις αυτές είναι άμεσα εφικτές αφού απαιτούν ελάχιστη οικονομική επιβάρυνση για την Πολιτεία και προβλέπουν την αξιοποίηση τόσο του υπάρχοντος ανθρώπινου δυναμικού / εκπαιδευτικών όσο και της υπάρχουσας υλικοτεχνικής υποδομής.

Αναλυτικότερα οι Διαπιστώσεις από τις Διεθνείς Ολυμπιάδες Φυσικής και οι Προτάσεις για τη Λυκειακή Εκπαίδευση στη Φυσική και τις Πανελλήνιες Εξετάσεις στη Φυσική υποβάλλονται και συνημμένα, είναι δε αναρτημένες στον διαδικτυακό τόπο του Εργαστηρίου <http://micro-kosmos.uoa.gr>

Ο Επιστημονικός Υπεύθυνος
των Πανελλήνιων Διαγωνισμών Φυσικής
και των Ελληνικών Αποστολών
στις Διεθνείς Ολυμπιάδες Φυσικής

Γεώργιος Θεοφ. Καλκάνης
Καθηγητής Πανεπιστημίου Αθηνών

University of Athens
Pedagogical Department P.E.
Science, Technology and
Environment Laboratory

13a Navarinou str, Athens, GR-10680
tel: +30 210 3688027, 028, fax: 041
e_mail: kalkanis@primedu.uoa.gr
e_site: <http://micro-kosmos.uoa.gr>

Director: Prof. George Kalkanis



Πανεπιστήμιο Αθηνών
Παιδαγωγικό Τμήμα Δ.Ε.
Εργαστήριο Φυσικών Επιστημών,
Τεχνολογίας και Περιβάλλοντος
Ναβαρίνου 13α, Αθήνα, 10680
τηλ: 210 3688027, 028, fax: 041
e_mail: kalkanis@primedu.uoa.gr
e_site: <http://micro-kosmos.uoa.gr>

Διευθυντής: καθηγ. Γ. Θ. Καλκάνης

Αθήνα, 01 ΣΕΠ 2009

Προς τον Υπουργό Εθνικής Παιδείας και Θρησκευμάτων
Κύριο Άρη Σπηλιωτόπουλο

Κοινοποίηση: Γενική Γραμματέα του ΥΠΕΠΘ
Δρ. Νίκη Γκοτσοπούλου

Ειδικό Γραμματέα Ενιαίου Διοικητικού Τομέα
Α/βάθμιας και Β/θμιας Εκπαίδευσης
Κύριο Γεώργιο Γούση

Πρόεδρο Παιδαγωγικού Ινστιτούτου,
Δρ. Σωτήριο Γκλαβά

Πρόεδρο του Εθνικού Συμβουλίου Α/βάθμιας και
Β/θμιας Εκπαίδευσης του Εθνικού Συμβουλίου
Παιδείας
Ομ. Καθηγητή Γεώργιο Μπαμπινιώτη

Πρόεδρο Εθνικού Συμβουλίου Παιδείας
Καθηγητή Θάνο Βερέμη

Διεύθυνση Διεθνών Εκπαιδευτικών Σχέσεων ΥΠΕΠΘ
(υπόψη κυρίας Β. Καλτσά)

Θέμα: **Οι Πανελλήνιοι Διαγωνισμοί και οι Διεθνείς Ολυμπιάδες Φυσικής –
– Αναλυτικές Διαπιστώσεις και Προτάσεις για τη Λυκειακή Εκπαίδευση
και τις Πανελλήνιες Εξετάσεις στη Φυσική**

A. Οι Πανελλήνιοι Διαγωνισμοί Φυσικής

Οι Πανελλήνιοι Διαγωνισμοί Φυσικής οργανώνονται και διενεργούνται κάθε χρόνο, σε όλη την Ελλάδα, από την Ένωση Ελλήνων Φυσικών, με την άδεια (και κατόπιν σχετικής ενημερωτικής εγκυκλίου σε όλα τα λύκεια της χώρας) του Υπουργείου Παιδείας και την επιστημονική ευθύνη (επιλογή θεμάτων και βαθμολόγηση) του Εργαστηρίου Φυσικών Επιστημών Τεχνολογίας και Περιβάλλοντος του Πανεπιστημίου Αθηνών.

Οι εξετάσεις για τους μαθητές της Α' και Β' Λυκείου γίνονται για την αύξηση του ενδιαφέροντός τους στη Φυσική, για περαιτέρω μελέτη άλλων θεμάτων Φυσικής αλλά και για την ενημέρωσή τους για τον Πανελλήνιο Διαγωνισμό Φυσικής της Γ' Λυκείου που οδηγεί στην Ολυμπιάδα Φυσικής. Οι εξετάσεις για τους μαθητές της Γ' Λυκείου γίνονται (και) για την επιλογή των μαθητών που θα εκπροσωπήσουν τη χώρα μας στη Διεθνή Ολυμπιάδα Φυσικής του έτους.

Στους Πανελλήνιους Διαγωνισμούς Φυσικής, οι μαθητές διαγωνίζονται τόσο σε θεωρητικά θέματα όσο και σε πειραματικό πρόβλημα (χωρίς τη λήψη αλλά με επεξεργασία πραγματικών πειραματικών δεδομένων), σε μια προσπάθεια προσέγγισης των θεμάτων των Διεθνών Ολυμπιάδων Φυσικής αλλά και μια προσπάθεια δοκιμαστικής εφαρμογής τέτοιων θεμάτων σε εξεταστικό περιβάλλον από τους Έλληνες μαθητές. Μετά την βαθμολόγηση των θεμάτων και την επιλογή των πέντε πρωτευσάντων από όλη την Ελλάδα, για κάθε τάξη, καλούνται μετά το τέλος του σχολικού έτους και πριν την αναχώρηση για τη χώρα διεξαγωγής της Ολυμπιάδας οι πέντε πρωτεύσαντες μαθητές της Γ' Λυκείου για προετοιμασία, έστω, δέκα –το πολύ– ημερών.

(Πληροφορίες για τους Πανελλήνιους Διαγωνισμούς Φυσικής, καθώς και τα θέματα με τις λύσεις των τελευταίων ετών είναι αναρτημένα στον διαδικτυακό τόπο του Εργαστηρίου <http://micro-kosmos.uoa.gr>).

B. Οι Διεθνείς Ολυμπιάδες Φυσικής

Οι Διεθνείς Ολυμπιάδες Φυσικής (International Physics Olympiads – IPhO) οργανώνονται από διεθνή επιτροπή και πραγματοποιούνται κάθε χρόνο σε διαφορετική χώρα. Η εκπροσώπηση της χώρας μας γίνεται, με έγκριση και οικονομική κάλυψη του Υπουργείου Παιδείας, από την Ένωση Ελλήνων Φυσικών, η οποία έχει ζητήσει από το Εργαστήριο Φυσικών Επιστημών, Τεχνολογίας και Περιβάλλοντος του Πανεπιστημίου Αθηνών να έχει την επιστημονική ευθύνη τόσο του Πανελλήνιου Διαγωνισμού Φυσικής όσο και της Ελληνικής συμμετοχής στις Διεθνείς Ολυμπιάδες Φυσικής.

Στις Διεθνείς Ολυμπιάδες Φυσικής συμμετέχουν, κατά μέσο όρο, 80 χώρες με πέντε διαγωνιζόμενους, δύο συνοδούς και (προαιρετικά) δύο παρατηρητές η κάθε χώρα. Οι διαγωνιζόμενοι απαιτείται να μην ξεπερνούν το 20ο έτος της ηλικίας τους και να μην έχουν φοιτήσει σε ανώτατο εκπαιδευτικό ίδρυμα, άρα οι Έλληνες διαγωνιζόμενοι θα πρέπει να έχουν αποφοιτήσει από το Λύκειο μόλις το έτος συμμετοχής τους σε Ολυμπιάδα.

Οι Έλληνες μαθητές επιλέγονται με βάση τις επιδόσεις τους στον Πανελλήνιο Διαγωνισμό Φυσικής κάθε έτους (α΄ και β΄ φάση). Οι πρωτεύοντες / επιλεγέντες μαθητές προετοιμάζονται τόσο σε θεωρητικά θέματα όσο και –κυρίως– σε ασκήσεις πειραματισμού (όπου δεν έχουν οποιαδήποτε προηγούμενη εμπειρία) στον περιορισμένο χρόνο των δέκα –μόλις– ημερών μετά το πέρας των Πανελληνίων Εξετάσεων και πριν την αναχώρησή τους για την Ολυμπιάδα, στο Εργαστήριο.

Η προετοιμασία των μαθητών κάθε χρόνο γίνεται στο Εργαστήριο Φυσικών Επιστημών, Τεχνολογίας και Περιβάλλοντος του Πανεπιστημίου Αθηνών, από τον διευθυντή / καθηγητή και τους φυσικούς / υποψήφιους διδάκτορες και μεταπτυχιακούς φοιτητές του Εργαστηρίου, με εντατικό ρυθμό και ολοήμερη άσκηση, διαρκεί δε περίπου δέκα ημέρες (μεταξύ των εισαγωγικών πανελληνίων εξετάσεων και των διεθνών ολυμπιάδων). Αυτή η εντατική προετοιμασία αφορά τόσο σε θέματα μετακλασικής (σχετικιστικής και κβαντικής) φυσικής, τα οποία περιλαμβάνονται στα εξεταστέα θέματα (την «ύλη») των Ολυμπιάδων Φυσικής, όσο και σε πραγματικές σύνθετες πειραματικές / εργαστηριακές ασκήσεις (και με χρήση αισθητήρων και απτήρων), των οποίων η διεξαγωγή απαιτείται από όλους τους διαγωνιζόμενους στις Ολυμπιάδες Φυσικής. Συγκεκριμένα, η εργαστηριακή πειραματική προετοιμασία περιλαμβάνει: α. προετοιμασία στις πειραματικές διατάξεις (όργανα, αισθητήρες, απτήρες, ...) και στις εκπαιδευτικές τεχνολογίες (εικονικό εργαστήριο, εκπαιδευτικά λογισμικά προσομοίωσης / οπτικοποίησης ...), β. προετοιμασία στις εργαστηριακές πρακτικές (σύνθεση πειραματικής διάταξης, διασύνδεσή της με τον ηλεκτρονικό υπολογιστή, βαθμονόμηση / αναγνώριση κλιμάκων των οργάνων, λήψη μετρήσεων / βέλτιστος αριθμός μετρήσεων, ακρίβεια / αβεβαιότητα στις μετρήσεις, υπολογισμός σφαλμάτων, ...) και γ. προετοιμασία στην επεξεργασία / παρουσίαση των μετρήσεων

(διαστατική ανάλυση, σύνθεση γραφημάτων / επιλογή κλιμάκων, ακρίβεια αναγραφής αποτελεσμάτων και σφαλμάτων, απεικόνιση εύρους σφαλμάτων στα γραφήματα, ...).

Οι επιδόσεις των Ελλήνων μαθητών στις Διεθνείς Ολυμπιάδες Φυσικής 2004 – 2008 κυμαίνονται συστηματικά στην περιοχή μεταξύ του 20% και 40% περίπου της συνολικής βαθμολογίας των –τριών– θεωρητικών θεμάτων και της πειραματικής άσκησης και έχουν δώσει στη χώρα μας Τιμητικές Διακρίσεις (/ Εύφημες Μνείες) και ένα Χάλκινο Μετάλλιο. Συγκεκριμένα, οι Έλληνες μαθητές έχουν τιμηθεί στο Βιετνάμ το 2008 με μία Εύφημη Μνεία, στο Ιράν το 2007 με μία Εύφημη Μνεία, στη Σιγκαπούρη το 2006 με δύο Εύφημες Μνείες, στην Ισπανία το 2005 με δύο Εύφημες Μνείες, στην Κορέα το 2004 με ένα Χάλκινο Μετάλλιο. Οι Έλληνες μαθητές δεν συμμετείχαν στην 40^η Διεθνή Ολυμπιάδα Φυσικής 2009 στο Μεξικό, αφού η συμμετοχή τους δεν εγκρίθηκε –λόγω της πανδημίας γρίπης– από το ΥΠΕΠΘ.

Είναι προφανές ότι οι διακρίσεις των Ελλήνων μαθητών στις Ολυμπιάδες Φυσικής δεν αποτελούν αυτοσκοπό είναι, όμως, ένας αντικειμενικός και συγκριτικός δείκτης μέτρησης της λυκειακής μας εκπαίδευσης στη Φυσική, αν και οι διακρίσεις σε άλλες Ολυμπιάδες συναφών αντικειμένων απαιτούν χαμηλότερες επιδόσεις ή η συμμετοχή και μόνο σε αυτές εξασφαλίζει βράβευση. Σημειώνεται, βέβαια, ότι σε πολλές χώρες λειτουργούν ειδικά σχολεία για προικισμένους στη Φυσική μαθητές ή –καθ' υπερβολήν– ειδικά σχολεία προετοιμασίας για τις μαθητικές Ολυμπιάδες, αναπτύσσεται δε ένας μεγάλος συναγωνισμός. Αντίθετα οι Έλληνες μαθητές, μέσα στο χαμηλών απαιτήσεων εκπαιδευτικό –στο Λύκειο– και εξεταστικό –για την εισαγωγή στην Τριτοβάθμια Εκπαίδευση– πλαίσιο και το υπερβολικάπροστατευτικό –από όλους μας (όταν ζητούμε "βατά", απλώς, θέματα στις εξετάσεις)– κλίμα το οποίο επικρατεί στη χώρα μας, έχουν αναπτύξει τα τελευταία χρόνια μια ιδιαίτερα μη ανταγωνιστική στάση. Είναι αυτοί οι Έλληνες μαθητές και φοιτητές, όμως, οι οποίοι έχουν αποδείξει στο παρελθόν τις μεγάλες ικανότητες και δεξιότητές τους όταν βρεθούν στο ιδιαίτερα ανταγωνιστικό περιβάλλον των μεγαλύτερων Πανεπιστημίων του εξωτερικού.

Οι επιδόσεις και τα αποτελέσματα αυτά στις Διεθνείς Ολυμπιάδες Φυσικής αν και δεν αποτελούν αυτοσκοπό, είναι ένας αντικειμενικός και συγκριτικός δείκτης μέτρησης της λυκειακής μας εκπαίδευσης στη Φυσική, σηματοδοτούν δε τα όρια των θεωρητικών / γνωσιακών δυνατοτήτων και των πειραματικών / πρακτικών δεξιοτήτων των Ελλήνων απόφοιτων μαθητών του Λυκείου. Αποδεικνύουν, επίσης, ότι τα –θετικά ή αρνητικά– αποτελέσματα, τα οποία κατατάσσουν τη χώρα μας στην περιοχή μεταξύ της 60ης και 65ης θέσης των συμμετεχουσών –συνήθως 80– χωρών διεθνώς, είναι συστηματικά και όχι ευκαιριακά, οι αιτίες πρέπει δε να αναζητηθούν σε εγγενή χαρακτηριστικά της Ελληνικής Λυκειακής Εκπαίδευσης στη Φυσική.

(Πληροφορίες για τις Διεθνείς Ολυμπιάδες Φυσικής, καθώς και τα θέματα με τις λύσεις των τελευταίων ετών είναι αναρτημένα στον διαδικτυακό τόπο του Εργαστηρίου <http://micro-kosmos.uoa.gr>).

Γ. Οι Διαπιστώσεις από την Ελληνική Συμμετοχή στις Διεθνείς Ολυμπιάδες Φυσικής

Οι οριακές διακρίσεις των Ελλήνων μαθητών στις Διεθνείς Ολυμπιάδες Φυσικής απλώς επιβεβαιώνουν τις διαπιστώσεις μας για τη Λυκειακή Εκπαίδευση στη Φυσική στη χώρα μας, οι οποίες έχουν υποβληθεί –σχεδόν πανομοιότυπα– στο Υπουργείο Παιδείας κατά τα έτη 2004 – 2008, μετά από κάθε Διεθνή Ολυμπιάδα Φυσικής.

Οι διαπιστώσεις αυτές συνοψίζονται στα εξής:

1. Υστέρηση στην ενημέρωση των λυκειακών αναλυτικών προγραμμάτων Φυσικής (και) με τις σύγχρονες, μετακλασικές (σχετικιστικές, κβαντικές) επιστημονικές θεωρίες – μετασχηματισμένες σε κατάλληλα εκπαιδευτικά πρότυπα–, αλλά και έλλειμμα

συνεκτικότητας και ολοκλήρωσης της διδακτέας ύλης των αναλυτικών προγραμμάτων των τριών τάξεων του Λυκείου.

Χαρακτηριστικές της ελλειμματικής και αποσπασματικής γνώσης στη Φυσική των αποφοίτων του Λυκείου είναι (εκτός των επιδόσεων των –κατά τεκμήριο καλύτερων (!) από αυτούς– στις Διεθνείς Ολυμπιάδες Φυσικής) οι δυσκολίες προσαρμογής τους στις γνωσιακές απαιτήσεις στη Φυσική όσων εισάγονται σε θετικά / ιατρικά / τεχνολογικά Τμήματα των Ανωτάτων Εκπαιδευτικών Ιδρυμάτων.

2. Παράλειψη εξέτασης όλης της διδακτέας ύλης –και των τριών τάξεων του λυκείου– στη Φυσική κατά τις Πανελλήνιες Εξετάσεις για την Εισαγωγή φοιτητών στην Τριτοβάθμια Εκπαίδευση.

Χαρακτηριστική της ελλιπούς προετοιμασίας των αποφοίτων μαθητών / υποψηφίων φοιτητών στη Φυσική είναι η εξέτασή τους για την εισαγωγή τους στην Τριτοβάθμια Εκπαίδευση μόνο στη διδακτέα ύλη της Γ' Λυκείου, η οποία εκτείνεται αποσπασματικά μόλις σε λίγες –περίπου 80– σελίδες των βιβλίων τους, πράγμα το οποίο αντανακλά (και) στις επιδόσεις των Ελλήνων αποφοίτων στις Διεθνείς Ολυμπιάδες Φυσικής.

3. Έλλειψη οποιασδήποτε εκπαιδευτικής / διδακτικής μεθοδολογίας στη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση στις Φυσικές Επιστήμες, όπως η Επιστημονική Μεθοδολογία η οποία –μετασηματισμένη και σε εκπαιδευτική / διδακτική μεθοδολογία– εντάσσει τον ανακαλυπτικό και αποδεικτικό πειραματισμό στην εκπαιδευτική διαδικασία.

Αντίθετα, εφαρμόζεται αποκλειστικά η «φροντιστηριακή» πρακτική: θεωρητική παράδοση – απομνημόνευση – εξέταση.

4. Απουσία εφαρμογής –στην πράξη– οποιουδήποτε πειραματισμού ο οποίος θα ολοκληρώσει και θα εμπεδώσει (και) με πειραματικές εργαστηριακές πρακτικές, αλλά και δεξιότητες τις θεωρητικές γνώσεις.

Υπενθυμίζεται ότι όλα τα Λύκεια της χώρας έχουν εφοδιαστεί με ηλεκτρονικούς υπολογιστές και σύγχρονες εργαστηριακές / πειραματικές διατάξεις οι οποίες διασυνδέονται –μέσω αισθητήρων και απτήρων– με τους ηλεκτρονικούς υπολογιστές, κοινή όμως διαπίστωση είναι ότι δεν αξιοποιούνται καθόλου και εργαστηριακές / πειραματικές ασκήσεις δεν εκτελούνται κατά κανόνα στο Λύκειο. Χαρακτηριστική είναι η διαπίστωση ότι κανείς από τους πρωτεύσαντες μαθητές της Γ' Λυκείου στους Πανελλήνιους Διαγωνισμούς Φυσικής –και βέβαια στις Διεθνείς Ολυμπιάδες Φυσικής– των τελευταίων ετών είχε οποιαδήποτε πρακτική εμπειρία πειραματισμού από τις λυκειακές σπουδές του στη Φυσική.

5. Παράλειψη εξέτασης (και) των εργαστηριακών ασκήσεων –ή κάποιας πειραματικής πρακτικής– στη Φυσική κατά τις Πανελλήνιες Εξετάσεις για την Εισαγωγή φοιτητών στην Τριτοβάθμια Εκπαίδευση.

Η λυκειακή εργαστηριακή άσκηση και πειραματική εξέταση για την Τριτοβάθμια Εκπαίδευση είναι απαραίτητα στοιχεία όλων –ανεξαιρέτως– των εκπαιδευτικών και εξεταστικών συστημάτων διεθνώς. Χαρακτηριστική είναι η βελτίωση των επιδόσεων των Κυπρίων μαθητών στις Διεθνείς Ολυμπιάδες Φυσικής και η –προοδευτική– υπερκέρση των Ελλήνων μαθητών, μετά την ενσωμάτωση –τα τελευταία χρόνια– της εργαστηριακής άσκησης στο Λύκειο και της πειραματικής εξέτασης για την Τριτοβάθμια Εκπαίδευση από το Κυπριακό εκπαιδευτικό σύστημα.

6. Έλλειμμα εφαρμογής / αξιοποίησης –στην πράξη– των σύγχρονων, ψηφιακών τεχνολογιών (και) ως υποστηρικτικών της εκπαιδευτικής διαδικασίας τεχνολογιών, περιλαμβανομένων των εκπαιδευτικών τεχνολογιών πειραματισμού και των εκπαιδευτικών τεχνολογιών προσομοίωσης / οπτικοποίησης.

Σημειώνεται ότι εκτός των ηλεκτρονικών υπολογιστών και του ψηφιακού εκπαιδευτικού υλικού –αισθητήρων και απτήρων–, τα οποία προαναφέρθηκαν, δεν έχουν δοθεί κατάλληλα φύλλα εργασίας για τη σύνθεση / λειτουργία εργαστηριακών ασκήσεων, ούτε εκπαιδευτικό λογισμικό προσομοίωσης / οπτικοποίησης.

Δ. Οι Προτάσεις για τη Λυκειακή Εκπαίδευση και τις Πανελλήνιες Εξετάσεις στη Φυσική

Με βάση τις παραπάνω διαπιστώσεις,

1. Προτείνω για τη Λυκειακή Εκπαίδευση στη Φυσική:

- α. Δημιουργία / εφαρμογή ενός πλήρους αναλυτικού προγράμματος για τη Φυσική το οποίο θα αφορά διαδοχικά και στις τρεις τάξεις του Λυκείου.
Το αναλυτικό αυτό πρόγραμμα πρέπει να συμπλέκει τόσο τα κλασικά όσο και τα μετακλασικά (σχετικιστικά, κβαντικά) επιστημονικά / εκπαιδευτικά πρότυπα και να αναδεικνύει τη συνεκτικότητα της Φυσικής Επιστήμης.
- β. Εφαρμογή κατά την εκπαιδευτική διαδικασία στη Φυσική –και γενικότερα στις Φυσικές Επιστήμες– της Επιστημονικής Μεθοδολογίας (και) ως Εκπαιδευτικής / Διδακτικής Μεθοδολογίας.
Στα βήματα της μεθοδολογίας αυτής (ένανσμα ενδιαφέροντος, διατύπωση υποθέσεων, πειραματισμός, διατύπωση συμπερασμάτων / θεωρίας, γενίκευση / ερμηνείες), η οποία χαρακτηρίζεται ως ανακαλυπτική και μαθητοκεντρική μεθοδολογία, περιλαμβάνεται απαραίτητα ο αποδεικτικός –και όχι μόνο επιδεικτικός– πειραματισμός.
- γ. Καθιέρωση και εφαρμογή κατά την εκπαιδευτική διαδικασία στη Φυσική συστηματικού –για κάθε θεματική ενότητα και με ένταξή του στα αναλυτικά και ωρολόγια προγράμματα– και πραγματικού –και όχι μόνο εικονικού στον μαυροπίνακα ή στον ηλεκτρονικό υπολογιστή– πειραματισμού, ενταγμένου στα βήματα της επιστημονικής / εκπαιδευτικής μεθοδολογίας.
Ο πειραματισμός θα γίνεται με βάση δομημένα φύλλα εργασίας και με χρήση τόσο απλών ή συμβατικών μέσων όσο και ψηφιακών.
- δ. Εφαρμογή / αξιοποίηση κατά την εκπαιδευτική διαδικασία στη Φυσική όλων των σύγχρονων ψηφιακών εκπαιδευτικών τεχνολογιών.
Στις τεχνολογίες αυτές πρέπει να περιλαμβάνονται απαραίτητα τόσο οι υπάρχουσες εκπαιδευτικές τεχνολογίες πειραματισμού –με χρήση ηλεκτρονικού υπολογιστή και διασύνδεση αισθητήρων και απτήρων– όσο και λογισμικά προσομοίωσης.

2. Προτείνω για τις Πανελλήνιες Εξετάσεις στη Φυσική:

- α. Αύξηση (και όχι μείωση) της διδακτέας ύλης στη Φυσική με –απαραίτητα– επέκταση της εξεταζόμενης στις Πανελλήνιες Εξετάσεις ύλης στη Φυσική, ώστε να περιλαμβάνει όλη τη διδακτέα ύλη των τριών τάξεων του Λυκείου και του προπαρασκευαστικού έτους.
Επαναλαμβάνεται ότι αυτή πρέπει να περιλαμβάνει τόσο τα κλασικά όσο και τα μετακλασικά επιστημονικά πρότυπα, μετασχηματισμένα κατάλληλα (και) σε εκπαιδευτικά πρότυπα με ενιαίο και συνεκτικό τρόπο.
- β. Επέκταση των εξεταζόμενων στις Πανελλήνιες Εξετάσεις θεωρητικών θεμάτων στη Φυσική και με πειραματικά / εργαστηριακά θέματα.
Τα εξεταζόμενα πειραματικά / εργαστηριακά θέματα είναι ευκαίριο να απαιτούν από τους μαθητές –και να είναι δυνατό να διεξάγουν κατά τις εξετάσεις– πραγματικό πειραματισμό –και όχι μόνο επεξεργασία πειραματικών δεδομένων ή εικονικό πειραματισμό–.

Στις ειδικότερες αυτές προτάσεις, οι οποίες αφορούν στη φυσική, προσθέτουμε και γενικότερες προτάσεις όπως τη διατήρηση του σημερινού –άδικου αλλά αντικειμενικού και αδιάβλητου– τρόπου διεξαγωγής των Πανελλήνιων Εξετάσεων με σημαντικές –ίσως– βελτιώσεις του λυκειακού εκπαιδευτικού συστήματος στις οποίες θεωρούμε ότι είναι δυνατό να συμπεριληφθεί η καθιέρωση ενός μεταλυκειακού προγράμματος, προπαρασκευαστικού για τις Πανελλήνιες Εξετάσεις και τη φοίτηση στην Τριτοβάθμια Εκπαίδευση.

Οι εξετάσεις θα εξακολουθούν να διενεργούνται με ευθύνη του Υπουργείου Παιδείας και με αξιοποίηση του ίδιου μηχανισμού και της έως τώρα εμπειρίας. Στο μεταλυκειακό αυτό πρόγραμμα, το οποίο θα είναι διάρκειας ενός έτους και θα πραγματοποιείται σε κατά τόπους Λύκεια τις απογευματινές ώρες, θα διδάσκουν έμπειροι και εξειδικευμένοι εκπαιδευτικοί του Λυκείου.

Οι προτάσεις αυτές είναι άμεσα εφικτές αφού απαιτούν ελάχιστη οικονομική επιβάρυνση για την Πολιτεία και προβλέπουν την αξιοποίηση τόσο του υπάρχοντος ανθρώπινου δυναμικού / εκπαιδευτικών όσο και της υπάρχουσας υλικοτεχνικής υποδομής.

(Αναλυτικότερα οι Διαπιστώσεις από τις Διεθνείς Ολυμπιάδες Φυσικής και οι Προτάσεις για τη Λυκειακή Εκπαίδευση και τις Πανελλήνιες Εξετάσεις στη Φυσική είναι αναρτημένες στον διαδικτυακό τόπο του Εργαστηρίου <http://micro-kosmos.uoa.gr>).

Ο Επιστημονικός Υπεύθυνος
των Πανελλήνιων Διαγωνισμών Φυσικής
και των Ελληνικών Αποστολών
στις Διεθνείς Ολυμπιάδες Φυσικής

Γεώργιος Θεοφ. Καλκάνης
Καθηγητής Πανεπιστημίου Αθηνών