

## 1. Διάκριση Ελληνίδας Μαθήτριας στην Ολυμπιάδα Φυσικής 2015

Η απόφοιτη μαθήτρια λυκείου Ζωή Τσαγκαλίδου επέτυχε ως μέλος της Ελληνικής Αποστολής διάκριση με Εύφημη Μνεία στην 46<sup>η</sup> Διεθνή Ολυμπιάδα Φυσικής που έγινε από 05 έως 12 Ιουλίου 2015 στην πόλη Mumbai της Ινδίας, μεταξύ 382 μαθητών από 84 χώρες από όλο τον κόσμο.

Η Ελληνίδα μαθήτρια καθώς και οι Έλληνες μαθητές που επέτυχαν ανάλογες διακρίσεις σε όλες τις τελευταίες Ολυμπιάδες ξεπερνούν τα όρια τόσο των γνωσιακών δυνατοτήτων τους (λόγω των ελλειμμάτων και της αποσπασματικότητας των αναλυτικών προγραμμάτων της χώρας μας) όσο και –κυρίως– των πειραματικών δεξιοτήτων τους (λόγω της παντελούς απουσίας πραγματικής πειραματικής πρακτικής στο ελληνικό λύκειο).

Οι Διεθνείς Ολυμπιάδες Φυσικής είναι ιδιαίτερα απαιτητικές τόσο στην ευρύτητα και δυσκολία των εξεταζόμενων θεωρητικών θεμάτων, όσο και στην εκτέλεση πραγματικών πειραματικών ασκήσεων σε σύνθετες διατάξεις και πολύπλοκες πειραματικές μετρήσεις, αλλά και στον περιορισμένο αριθμό των βραβευομένων με μετάλλια σε ένα περιβάλλον πολύ μεγάλου ανταγωνισμού των καλύτερων μαθητών στη Φυσική από όλο τον κόσμο.

Ο εκσυγχρονισμός και εξορθολογισμός των εφαρμοζόμενων αναλυτικών προγραμμάτων στη φυσική του λυκείου, καθώς και η συστηματική εφαρμογή πραγματικών πειραματικών πρακτικών (και) στο λύκειο, θα δώσουν την ευκαιρία στους Έλληνες μαθητές να διεκδικούν τη θέση που τους ανήκει στο διεθνή συναγωνισμό.

Οι συμμετοχές Ελλήνων μαθητών στις Διεθνείς Ολυμπιάδες Φυσικής, όπως και οι Πανελλήνιοι Διαγωνισμοί Φυσικής, με τους οποίους επιλέγονται οι συμμετέχοντες Έλληνες μαθητές στις Ολυμπιάδες κάθε χρόνο, οργανώνονται από την Ένωση Ελλήνων Φυσικών με την αποκλειστική επιστημονική / εκπαιδευτική ευθύνη του Εργαστηρίου Φυσικών Επιστημών του Πανεπιστημίου Αθηνών, υπό την αιγίδα του Υπουργείου Παιδείας και –φέτος– με την χορηγία του Κοινωφελούς Ιδρύματος Ωνάση που κάλυψε όλα τα έξοδα της Ελληνικής Συμμετοχής στην Ινδία.

## 2. Η 46<sup>η</sup> Διεθνής Ολυμπιάδα Φυσικής 2015 – Απολογισμός

Οι πέντε Έλληνες Μαθητές που συγκρότησαν –με τη σύμφωνη γνώμη των γονέων τους– την Ελληνική Ομάδα στη φετινή Ολυμπιάδα είναι:

1. Σιάμμενος Φώτιος, του Δημητρίου και της Λεμονιάς, 3ο ΓΕΛ Ξάνθης
2. Λυμπερόπουλος-Μπούνταλης Φίλιππος, του Θωμά και της Ευτυχίας, Κολλέγιο Αθηνών
3. Τσαγκαλίδου Ζωή, του Θεοδώρου και της Μαρίας, Λύκειο ΑΞΙΟΝ Ξάνθης
4. Παπαδόπουλος Μενέλαος, του Ανδρέα και της Αναστασίας, 4ο ΓΕΛ Λαμίας

5. Αντωνάτος Σπυρίδων, του Αλέξανδρου και της Ιωάννας, Κολλέγιο Αθηνών (ως επιλαχών, αφού ο Τζωρτζακάκης Ανδρέας-Παναγιώτης, του Φραγκίσκου και της Νεκταρίας, ΓΕΛ Μοιρών, έπρεπε να αντικατασταθεί την τελευταία εβδομάδα λόγω αυτοκινητιστικού ατυχήματος)

Τους Έλληνες Μαθητές συνόδευσαν οι:

1. Γεώργιος Θεοφ. Καλκάνης, Καθηγητής του Πανεπιστημίου Αθηνών, Επιστημονικός Υπεύθυνος των Πανελλήνιων Διαγωνισμών Φυσικής και των Ελληνικών Αποστολών στις Διεθνείς Ολυμπιάδες Φυσικής,
2. Παναγιώτης Αθαν. Τσάκωνας, Δρ. Φυσικών Επιστημών / Εκπαιδευτικός, Συντονιστής των Διαγωνισμών και Υπεύθυνος της Προετοιμασίας των μαθητών για τη συμμετοχή τους στις Ολυμπιάδες,
3. Ουρανία Χρ. Γκικοπούλου, Δρ. Φυσικών Επιστημών και Γνωσιακής Επιστήμης / Εκπαιδευτικός, Συντονίστρια των Διαγωνισμών και της Προετοιμασίας των μαθητών για τη συμμετοχή τους στις Ολυμπιάδες.

Η Ελληνική Αποστολή συγκροτήθηκε και έλαβε μέρος στην Ολυμπιάδα με Υπουργική Απόφαση (αρ. πρωτ. 106476/Η1 της 02/07/2015). Όλα τα έξοδα της Ελληνικής Αποστολής στην Ινδία κάλυψε με ευγενική του χορηγία το Κοινωνοφελές Ίδρυμα Ωνάση.

Οι μαθητές αυτοί επελέγησαν μετά από μία μακρά διαδικασία, λαμβάνοντας μέρος στην α΄ φάση του 25<sup>ου</sup> Πανελλήνιου Διαγωνισμού Φυσικής 2015 για τους μαθητές της Γ΄ Λυκείου (που διενεργήθηκε την 07/03/2015 σε εξεταστικά κέντρα σε όλη τη χώρα). Από την α΄ φάση επελέγησαν οι 40 πρώτοι που συμμετείχαν στη β΄ φάση του Διαγωνισμού (που διενεργήθηκε την 18/04/2015 στο Εργαστήριο Φυσικών Επιστημών του Πανεπιστημίου Αθηνών). Η επιλογή τους έγινε με βάση τα αποτελέσματα της β΄ φάσης (έχουν αναρτηθεί στον διαδικτυακό τόπο του Εργαστηρίου <http://micro-kosmos.uoa.gr>) μετά την αποδοχή της συμμετοχής τους στην Ολυμπιάδα Φυσικής.

Οι Έλληνες μαθητές προετοιμάστηκαν επί μία εβδομάδα –πριν τη μετάβασή τους στην Ινδία– τόσο σε θεωρητικά θέματα (επιπέδου Ολυμπιάδων Φυσικής) όσο και σε πειραματικά θέματα (παρόμοια με αυτά παλαιότερων θεμάτων και πειραμάτων Ολυμπιάδων Φυσικής) στο Εργαστήριο Φυσικών Επιστημών του Πανεπιστημίου Αθηνών και στο Εργαστηριακό Κέντρο Φυσικών Επιστημών Αμπελοκήπων. Η προετοιμασία των μαθητών (όπως και οι άλλες διαδικασίες για την επιλογή τους) έγινε αποκλειστικά –εθελοντικά και χωρίς οποιαδήποτε αμοιβή– από μέλη και συνεργάτες του Εργαστηρίου, καθώς και συναδέλφους φυσικούς των οποίων τα ονόματα έχουν αναρτηθεί στον –ίδιο– διαδικτυακό τόπο του Εργαστηρίου.

Οι Έλληνες μαθητές διαγωνίστηκαν τόσο σε θεωρητικά όσο και πειραματικά θέματα, σε ένα ιδιαίτερα ανταγωνιστικό διεθνές περιβάλλον, όπως αυτό μιας Διεθνούς Ολυμπιάδας Φυσικής με 382 περίπου μαθητές από 84 χώρες.

Τα τρία θεωρητικά θέματα (με διάρκεια εξέτασης 5 ώρες) εκτείνονταν πολύ πέρα των ορίων των θεμάτων που καλύπτονται από τα ελληνικά αναλυτικά προγράμματα σπουδών και στις τρεις τάξεις του Λυκείου ήταν δε σε ιδιαίτερα υψηλό επίπεδο και ήταν απαιτητικά σε επιλύσεις μαθηματικών σχέσεων αλλά και απαιτούμενου χρόνου (τα θεωρητικά θέματα με τις λύσεις τους είναι αναρτημένα στον διαδικτυακό τόπο του Εργαστηρίου Φυσικών Επιστημών του Πανεπιστημίου Αθηνών <http://micro-kosmos.uoa.gr> → οι Διαγωνισμοί και οι Ολυμπιάδες Φυσικής).

Για τα δύο πειραματικά θέματα (με διάρκεια εξέτασης 5 ώρες), δόθηκαν στους μαθητές διάφορα όργανα με τα οποία ο κάθε μαθητής μόνος του και χωρίς οπτική επαφή με τους διπλανούς τους έπρεπε να συνθέσει δύο ιδιαίτερα σύνθετες πειραματικές διατάξεις, να εκτελέσει ένα πλήθος μετρήσεων με μεγάλη ακρίβεια, να καταγράψει τις μετρήσεις του και να τις μεταφέρει σε ένα πλήθος διαγραμμάτων, να συνθέσει τα διαγράμματα και να συνάγει ως συμπεράσματα θεωρητικά πρότυπα που αφορούσαν κατά κανόνα μη διδαχθέντα πρότυπα στους Έλληνες μαθητές (και τα πειραματικά θέματα με τις λύσεις τους είναι αναρτημένα στον διαδικτυακό τόπο του Εργαστηρίου Φυσικών Επιστημών του Πανεπιστημίου Αθηνών <http://micro-kosmos.uoa.gr> → οι Διαγωνισμοί και οι Ολυμπιάδες Φυσικής).

Όσον αφορά στα πειραματικά θέματα επισημαίνεται ότι οι Έλληνες μαθητές (και αυτοί που επελέγησαν φέτος αλλά και αυτοί που έλαβαν μέρος σε παλαιότερες Ολυμπιάδες Φυσικής) δεν είχαν κατά κανόνα εκτελέσει κανένα πείραμα –τουλάχιστον– κατά τη διάρκεια των λυκειακών σπουδών τους (...). Όπως έχει αναφερθεί και σε απολογισμούς προηγούμενων Ολυμπιάδων, ίσως η χώρα μας να είναι η μοναδική χώρα σε όλο τον κόσμο της οποίας οι μαθητές του λυκείου δεν ασκούνται –συστηματικά και υποχρεωτικά– σε πραγματικά πειράματα φυσικής.

Η τελική βαθμολογία κάθε μαθητή διαμορφώνεται κατά 60% από τη βαθμολογία του στα θεωρητικά θέματα και κατά 40% από τη βαθμολογία του στα πειραματικά θέματα. Για τους μαθητές με τις υψηλότερες (με φθίνουσα σειρά) βαθμολογίες προβλέπονται χρυσά, ασημένια και χάλκινα μετάλλια αλλά και εύφημες μνείες. Σημειώνεται ότι οι μαθητές που κατά κανόνα έχουν τις υψηλότερες από όλους βαθμολογίες επιτυγχάνουν επιδόσεις που φθάνουν στη μέγιστη βαθμολογία τόσο στα θεωρητικά όσο και στα πειραματικά θέματα, γεγονός που είναι ενδεικτικό των επιδόσεων αυτών των μαθητών και του επιπέδου των σπουδών τους στη θεωρία και στο πείραμα.

Η Ζωή Τσαγκαλίδου επέτυχε σε αυτή την Ολυμπιάδα διάκριση με Εύφημη Μνεία. Η επιτυχία της Ελληνίδας μαθήτριας στη φετινή Ολυμπιάδα όσο και οι επιτυχίες των Ελλήνων μαθητών στις τελευταίες Διεθνείς Ολυμπιάδες Φυσικής, επιτυγχάνοντας υψηλές –συγκριτικά– επιδόσεις τόσο στα θεωρητικά θέματα όσο και –συγκριτικά– χαμηλότερες στις πειραματικές ασκήσεις και ξεπερνώντας την ελλειμματική και αποσπασματική διδακτέα / εξεταστέα ύλη του ελληνικού αναλυτικού προγράμματος και την έλλειψη (έως σήμερα) οποιασδήποτε –πραγματικής και συστηματικής– εργαστηριακής πειραματικής πρακτικής στα ελληνικά λύκεια είναι στα όρια των δυνατοτήτων τους.

Είναι χαρακτηριστικό ότι οι βαθμολογίες όλων των Ελλήνων μαθητών είναι συστηματικά χαμηλότερες στα πειραματικά θέματα από τις βαθμολογίες που επιτυγχάνουν τα τελευταία χρόνια στα θεωρητικά θέματα. Η συμπλήρωση θεωρητικών θεμάτων που δεν έχουν διδαχθεί είναι δυνατόν να γίνει μέσα σε μερικές –έστω και λίγες– ημέρες εντατικής προετοιμασίας (αφού έχουν ιδιαίτερες δυνατότητες), όπως αυτή που διενεργείται στο Εργαστήριο Φυσικών Επιστημών του Πανεπιστημίου Αθηνών για λίγες μέρες πριν την αναχώρησή τους για τις Ολυμπιάδες. Αντίθετα, δεν είναι δυνατόν να αφομοιωθούν γνώσεις πειραματισμού και να εφαρμοστούν από τους μαθητές πειραματικές πρακτικές (σε λίγες μέρες, όσο είναι η προετοιμασία τους στο Εργαστήριο) όταν δεν τις έχουν γνωρίσει και ασκήσει στα λυκειακά χρόνια τους.

Εάν οι βαθμολογίες των μαθητών στα πειραματικά θέματα ήταν αντίστοιχες με αυτές που επιτυγχάνουν στα θεωρητικά θέματα, τότε θα ήταν εξασφαλισμένες περισσότερες Εύφημες Μνείες και –ακόμη– Μετάλλια.

Είμαστε όμως αισιόδοξοι για το μέλλον, αν οι Έλληνες μαθητές, εκτός της αγάπης τους για τη Φυσική και κάποια ολιγοήμερη ειδική προετοιμασία υποστηρίζονται και από ένα εκσυγχρονισμένο και εξορθολογισμένο αναλυτικό πρόγραμμα λυκείου και –απαραίτητα– από συστηματική εφαρμογή πειραματικών πρακτικών (και) στο λύκειο. Αυτά θα δώσουν την ευκαιρία στους Έλληνες μαθητές να διεκδικούν τη θέση που τους ανήκει στο διεθνή συναγωνισμό. (Περισσότερα στοιχεία και αναλυτικές προτάσεις ακολουθούν στην παράγραφο 4, αλλά είναι αναρτημένες στο διαδικτυακό τόπο του Εργαστηρίου <http://micro-kosmos.uoa.gr> → οι Διαγωνισμοί και οι Ολυμπιάδες Φυσικής).

Συγχαίρουμε τους Έλληνες μαθητές τόσο για τις επιδόσεις τους όσο και για την αγωνιστικότητα και το ήθος τους (και) σε αυτή την Ολυμπιάδα.



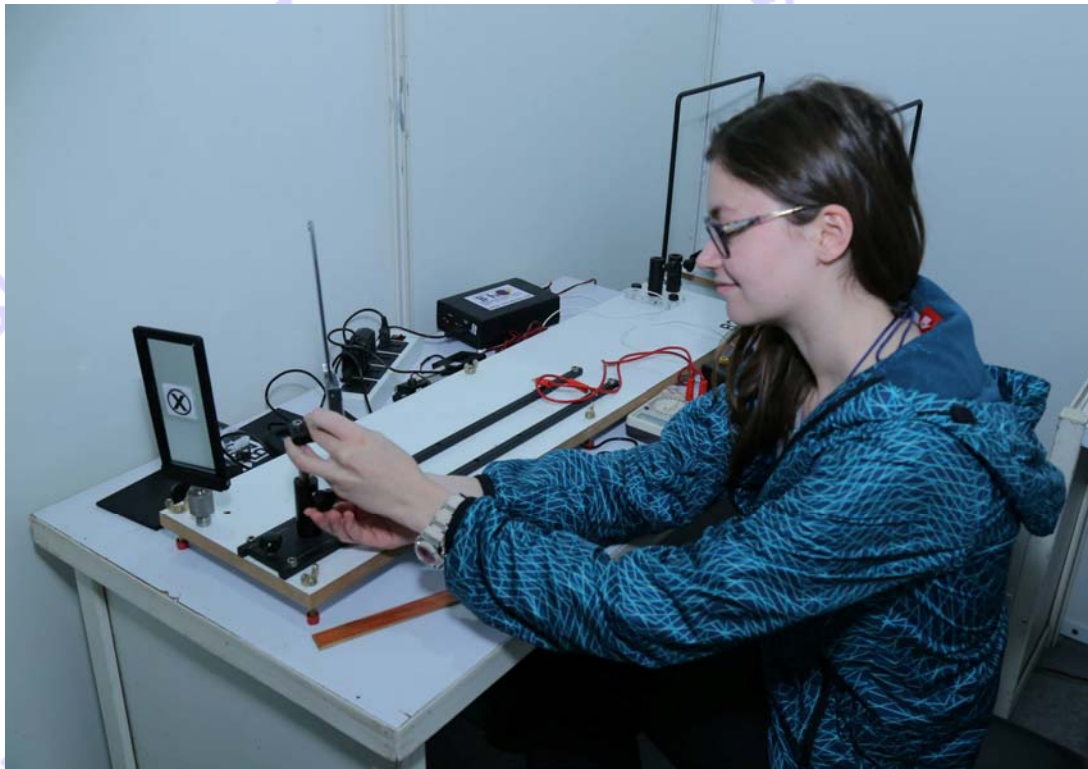
Η Ζωή Τσαγκαλίδου με την Εύφημη Μνεία



Η Ζωή Τσαγκαλίδου στην Τελετή Βράβευσης



Μαθητές με την Ινδή Οδηγό τους και οι Συνοδοί τους  
στην 46<sup>η</sup> Διεθνή Ολυμπιάδα Φυσικής 2015



Η Ζωή Τσαγκαλίδου κατά την εξέταση της πειραματικής άσκησης στην 46<sup>η</sup> Διεθνή Ολυμπιάδα Φυσικής 2015

### **3. Οι Πανελλήνιοι Διαγωνισμοί και οι Διεθνείς Ολυμπιάδες Φυσικής**

Οι Πανελλήνιοι Διαγωνισμοί Φυσικής

Τα τελευταία χρόνια διεξάγονται στην Ελλάδα Πανελλήνιοι Διαγωνισμοί Φυσικής / Φυσικών από την Ένωση Ελλήνων Φυσικών και το Εργαστήριο Φυσικών Επιστημών του Πανεπιστημίου Αθηνών (το οποίο έχει την αποκλειστική επιστημονική και εκπαιδευτική ευθύνη), με την άδεια και υπό την αιγίδα του Υπουργείου Παιδείας.

Συγκεκριμένα:

Οι Πανελλήνιοι Διαγωνισμοί Φυσικής Λυκείου (από το 2001 έως το 2015) και Γυμνασίου (από το 2013 έως το 2015). Οι Διαγωνισμοί της Α΄ και Β΄ Λυκείου, αλλά και της Α΄, Β΄ και Γ΄ Γυμνασίου στοχεύουν –εκτός των άλλων– στην προετοιμασία των μαθητών σε ευρύτερες των αναλυτικών προγραμμάτων θεματικές, στη συμμετοχή τους σε (/ εξοικειώσή τους με) ένα ευρύτερο του σχολείου τους περιβάλλον άμιλλας, με θέματα αυξημένης κατά κανόνα δυσκολίας. Οι μαθητές διαγωνίζονται τόσο σε θεωρητικά θέματα όσο και σε πειραματικά προβλήματα (χωρίς τη λήψη αλλά με επεξεργασία πραγματικών πειραματικών δεδομένων όπως επιβάλλουν οι διεθνείς πρακτικές), 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. Επισημαίνεται ότι στις Διεθνείς Ολυμπιάδες Φυσικής οι μαθητές εξετάζονται τόσο σε μη προβλεπόμενα από τα ελληνικά αναλυτικά προγράμματα θεωρητικά θέματα όσο και σε πραγματικά πειράματα.

Οι Πανελλήνιοι Διαγωνισμοί Φυσικής για τους μαθητές της Γ΄ Λυκείου, που γίνονται σε δύο φάσεις, στοχεύουν σε όλα τα παραπάνω αλλά και στην επιλογή πέντε μαθητών – και των αναπληρωτών τους– για τη συγκρότηση της Ελληνικής Ομάδας συμμετοχής στη Διεθνή Ολυμπιάδα Φυσικής κάθε χρονιά. Η προετοιμασία των μαθητών οι οποίοι συγκροτούν την Ελληνική Ομάδα γίνεται στο Εργαστήριο Φυσικών Επιστημών του Πανεπιστημίου Αθηνών την εβδομάδα πριν την έναρξη της Ολυμπιάδας.

Οι Πανελλήνιοι Διαγωνισμοί Φυσικών Δημοτικού (από το 2013 έως το 2015) γίνονται

σε δύο φάσεις: την α' φάση ενδοσχολικά και τη β' φάση σε εξεταστικά κέντρα σε όλη την Ελλάδα. Οι Διαγωνισμοί Φυσικών του Δημοτικού δεν στοχεύουν στην όποια βαθμολογική κατάταξη των συμμετεχόντων μαθητών αλλά στη συμμετοχή τους σε (/εξοικείωσή τους με) ένα ευρύτερο του σχολείου τους περιβάλλον άμιλλας, με συνθετικές ερωτήσεις αυξημένης κατά κανόνα δυσκολίας, οι οποίες περιλαμβάνουν απαραίτητα και ερωτήσεις πειραματισμού (όπως επιβάλλουν οι διεθνείς πρακτικές της εκπαίδευσης στις Φυσικές Επιστήμες). Η δημοσίευση των ονομάτων των πρωτευσάντων μαθητών στοχεύει στην ενθάρρυνσή τους –και μόνον–, σε καμία δε περίπτωση δεν στοχεύει στη βαθμολογική κατάταξη των μαθητών.

Ειδικότερα για τους Διαγωνισμούς των Φυσικών του Δημοτικού, επισημαίνεται ότι ο μεγάλος αριθμός των συμμετεχόντων σχολείων και μαθητών στην α' φάση, αλλά και ο συγκριτικά πολύ μεγάλος αριθμός των συμμετεχόντων (με δεδομένο τον περιορισμένο αριθμό εξεταστικών κέντρων και μόνο σε μερικές πόλεις της χώρας) στη β' φάση, επιτρέπει όχι μόνο την ανάπτυξη εμπειριών στους μαθητές και δημιουργικής άμιλλας μεταξύ τους αλλά και την εξαγωγή συμπερασμάτων για τη βελτιστοποίηση τόσο των διδασκόμενων αντικειμένων και του πειραματισμού τους αλλά και όλης της εκπαιδευτικής διαδικασίας.

Γενικότερα, οι Πανελλήνιοι Διαγωνισμοί Φυσικής / Φυσικών, που διεξήχθησαν χωρίς λάθη ή ενστάσεις όλα αυτά, τα χρόνια εμπλούτισαν πιστεύουμε την εκπαιδευτική κοινότητα με πρωτότυπα –πάντα– θέματα, ασκήσεις και πρακτικές χωρίς ποτέ ασάφειες και λάθη, ακολουθώντας και δείχνοντας τις διεθνείς τάσεις τις οποίες γνωρίσαμε αλλά και τις εμπειρίες τις οποίες αποκομίσαμε –κυρίως για τις εκπαιδευτικές πειραματικές πρακτικές– από τη συμμετοχή των Ελλήνων μαθητών στις Διεθνείς Ολυμπιάδες Φυσικής.

Ο μεγάλος αριθμός των συμμετεχόντων σχολείων και μαθητών επιτρέπει όχι μόνο την ανάπτυξη ευρείας άμιλλας μεταξύ των μαθητών και τη βελτιστοποίηση της προετοιμασίας τους για την ανώτατη εκπαίδευση, αλλά και την εξαγωγή συμπερασμάτων για τη βελτιστοποίηση της εκπαιδευτικής διαδικασίας και των αναλυτικών προγραμμάτων και πρακτικών.

Επαναλαμβάνεται ότι όλα αυτά τα χρόνια η σύνθεση των θεμάτων, η οργάνωση και η διεξαγωγή των Διαγωνισμών, καθώς και η αξιολόγηση των γραπτών των μαθητών, αλλά και η προετοιμασία και η όλη υποστήριξη των μαθητών που επιλέγονται για τη συγκρότηση της Ελληνικής Ομάδας Συμμετοχής στις Διεθνείς Ολυμπιάδες Φυσικής γίνονται από τον διευθυντή, τους μεταδιδακτορικούς συνεργάτες, τους διδάκτορες και υποψήφιους διδάκτορες του Εργαστηρίου εθελοντικά και χωρίς οποιαδήποτε αμοιβή.

#### 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 του Υπουργείου Παιδείας, από την Ένωση Ελλήνων Φυσικών σε συνεργασία με το Εργαστήριο Φυσικών Επιστημών του Πανεπιστημίου Αθηνών, το οποίο έχει την αποκλειστική επιστημονική και εκπαιδευτική ευθύνη τόσο του Πανελληνίου Διαγωνισμού Φυσικής όσο και της Ελληνικής συμμετοχής στις Διεθνείς Ολυμπιάδες Φυσικής.

Στις Διεθνείς Ολυμπιάδες Φυσικής συμμετέχουν, κατά μέσο όρο, 85 χώρες με πέντε διαγωνιζόμενους και δύο ή τρεις συνοδούς 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 Φυσικών Επιστημών, όπως προαναφέρθηκε.

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, ...).

Σημειώνεται ότι με βάση την μακροχρόνια ενασχόληση / εμπειρία / θεματολογία / αξιολόγηση κατά τους Πανελλήνιους Διαγωνισμούς Φυσικής και την υποστήριξη των Ελλήνων μαθητών στις Διεθνείς Ολυμπιάδες Φυσικής, η ολιγοήμερη αυτή ειδική προετοιμασία των μαθητών δεν είναι επαρκής, συγκρινόμενη μάλιστα με την ειδική, μακροχρόνια προετοιμασία σε ειδικά σχολεία και σεμινάρια των μαθητών των περισσότερων χωρών οι οποίες μετέχουν στις Διεθνείς Ολυμπιάδες Φυσικής. Αναλυτικά προτάσεις μας θα αναφερθούν στην παράγραφο 4, έχουν δε επίσης αναρτηθεί στον διαδικτυακό τόπο του Εργαστηρίου <http://micro-kosmos.uoa.gr>.

Οι επιδόσεις των Ελλήνων μαθητών στις Διεθνείς Ολυμπιάδες Φυσικής 2004–2008, 2010, 2011, 2012, 2013 και 2014 κυμαίνονται συστηματικά (με ελαφρά άνοδο τα τελευταία χρόνια) στην περιοχή μεταξύ του 20% και 40% περίπου της συνολικής βαθμολογίας των –τριών– θεωρητικών θεμάτων και της πειραματικής άσκησης και έχουν αποδώσει στη χώρα μας Εύφημες Μνείες και Χάλκινα Μετάλλια. Συγκεκριμένα, οι Έλληνες μαθητές έχουν τιμηθεί στο Καζαχστάν το 2014 με τέσσερις Εύφημες Μνείες, στη Δανία το 2013 με ένα Χάλκινο Μετάλλιο, στην Εσθονία το 2012 με ένα Χάλκινο Μετάλλιο και δύο Εύφημες Μνείες, στην Ταϊλάνδη το 2011 με δύο Χάλκινα Μετάλλια και μία Εύφημη Μνεία, στην Κροατία το 2010 με πέντε Εύφημες Μνείες, 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.

Σημειώνεται 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 υπερβολικά προστατευτικό –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 γενικά / διαχρονικά στην περιοχή μεταξύ της 60ης και 65ης θέσης των συμμετεχουσών –συνήθως πάνω από 80– χωρών διεθνώς, είναι συστηματικά και όχι ευκαιριακά, οι αιτίες πρέπει δε να αναζητηθούν σε εγγενή χαρακτηριστικά της Ελληνικής Λυκειακής Εκπαίδευσης στη Φυσική.

*Οι πληροφορίες και τα θέματα (με τις λύσεις) των Πανελλήνιων Διαγωνισμών και των Διεθνών Ολυμπιάδων Φυσικής –καθώς και τα ονόματα των πρωτευσάντων κάθε χρονιάς– είναι αναρτημένα στον διαδικτυακό τόπο του Εργαστηρίου <http://micro-kosmos.uoa.gr> (→ οι Διαγωνισμοί και οι Ολυμπιάδες ΦΥΣΙΚΗΣ).*

#### **4. Διαπιστώσεις, Προτάσεις**

Με βάση την παραπάνω εμπειρία από τους Πανελλήνιους Διαγωνισμούς Φυσικής / Φυσικών και τις Διεθνείς Ολυμπιάδες Φυσικής, διαπιστώνονται και προτείνονται συνοπτικά τα ακόλουθα:

##### **Διαπιστώσεις**

- α) Η ανάγκη εκσυγχρονισμού και εξορθολογισμού των εφαρμοζόμενων Αναλυτικών Προγραμμάτων Φυσικής του λυκείου, στα οποία να προβάλλεται η συνεκτικότητα της «ύλης» (χωρίς την αποσπασματικότητα των ήδη εφαρμοζόμενων) αλλά και να προβλέπονται υποχρεωτικές εργαστηριακές / πειραματικές ασκήσεις (προβλέπονται και στα εφαρμοζόμενα Αναλυτικά Προγράμματα Σπουδών Φυσικής λυκείου, αλλά δεν εφαρμόζονται ...).
- β) Η ανάγκη της υποχρεωτικής εφαρμογής Εργαστηριακών / Πειραματικών Ασκήσεων Φυσικής με λήψη και επεξεργασία μετρήσεων, μέσω συμβατικών οργάνων ή και αισθητήρων / απτήρων (που ήδη διαθέτουν όλα τα λύκεια της χώρας). Επισημαίνεται ότι μόνο στην Ελλάδα από τις περίπου 85 χώρες οι οποίες λαμβάνουν μέρος στις Διεθνείς Ολυμπιάδες Φυσικής δεν υπάρχει υποχρεωτική εφαρμογή και εξέταση πειραματικών ασκήσεων στο λύκειο.

##### **Προτάσεις**

- α) Η εφαρμογή ενός τέτοιου Προγράμματος Σπουδών, με τις παραπάνω προδιαγραφές. Υπενθυμίζεται ότι ήδη υπάρχει στο Υπουργείο ένα τέτοιο Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών για τη Φυσική Λυκείου το οποίο έχει συγγραφεί μετά από πρόσκληση του Υπουργείου Παιδείας μέσω του Ινστιτούτου Εκπαιδευτικής Πολιτικής.
- β) Η καθιέρωση (και) Πειραματικής Άσκησης στα εξεταζόμενα θεωρητικά θέματα φυσικής (με επεξεργασία μόνο –καταρχήν– δεδομένων) κατά τις Εξετάσεις Εισαγωγής στα Ανώτατα Εκπαιδευτικά Ιδρύματα. Το μέτρο αυτό (χωρίς οικονομικό ή άλλο κόστος) θα εξασφαλίσει άμεσα την υποχρεωτικότητα της εφαρμογής εργαστηριακών / πειραματικών ασκήσεων φυσικής στο λύκειο. Ήδη έχει μελετηθεί η εφικτότητα και αποτελεσματικότητα τέτοιων πειραματικών ασκήσεων στους Πανελλήνιους Διαγωνισμούς Φυσικής.

Επαναλαμβάνεται ότι 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.

Είμαστε αισιόδοξοι για το μέλλον, αν οι Έλληνες μαθητές, εκτός της αγάπης τους για τη Φυσική και κάποια ολιγοήμερη ειδική προετοιμασία υποστηρίζονται και από ένα εκσυγχρονισμένο και εξορθολογισμένο αναλυτικό πρόγραμμα λυκείου και –απαραίτητα– από συστηματική εφαρμογή πειραματικών πρακτικών (και) στο λύκειο. Αυτά θα δώσουν την ευκαιρία στους Έλληνες μαθητές να διεκδικούν και να καταλαμβάνουν τη θέση που τους ανήκει στο διεθνή συναγωνισμό.

*(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>).*