

## Το μαθηματικό Σχολείο του Βελιγραδίου Ένα παράδειγμα ίδρυσης σχολείου Επιστημών για την ελληνική μέση εκπαίδευση

Ανδρέας Πούλος

Σχολικός Σύμβουλος Μαθηματικών Θεσσαλονίκης [andremat@otenet.gr](mailto:andremat@otenet.gr)

### Περίληψη:

Στην εισήγηση περιγράφονται οι αρχές και οι κανόνες λειτουργίας, οι παιδαγωγικοί στόχοι και οι δραστηριότητες που έχει αναπτύξει το Μαθηματικό Σχολείο του Βελιγραδίου κατά τη διάρκεια των 50 ετών από την ίδρυσή του. Οι πληροφορίες προήλθαν από την πρόσφατη επίσκεψη του εισηγητή στο σχολείο και πιο συγκεκριμένα από έντυπο υλικό, από συνεντεύξεις με τον πρώην και τον νυν διευθυντή του και με ορισμένους διδάσκοντες του Σχολείου.

### Summary:

The presentation outlines the principles and rules of operation, as well as the pedagogical objectives and activities, developed by the Mathematical School of Belgrade since its foundation, 50 years ago. All the information came from the author's recent visit to this school and especially from printed booklets, from interviews with the former and the current school director, as well as from some other teachers that were interviewed in the school.

Το παρόν κείμενο σχετίζεται με τη γενικότερη πρόταση, που έχω αναρτήσει στο Δημόσιο Διάλογο για την Παιδεία, μετά από πρόσκληση του Υ.Π.Ε.Θ. το 2016, μέσω της Περιφερειακής Διεύθυνσης Εκπαίδευσης Κεντρικής Μακεδονίας. Αντίστοιχη πρόταση έχω καταθέσει στο Συνέδριο της ΕΝ.Ε.ΠΡΟΤ. και στην ημερίδα των Προτύπων Πειραματικών Σχολείων κατά το 2016, [2].

Η περίπτωση της Σερβίας είναι πολύ ενδιαφέρουσα για τους Έλληνες, διότι είναι μια Βαλκανική χώρα, η οποία κατείχε μια ιδιαίτερη πολιτική και οικονομική θέση μεταξύ των χωρών της Ευρωπαϊκής Ένωσης, της Ρωσικής Ομοσπονδίας και των Βαλκανίων. Είναι μια χώρα που έκανε πάντα μελετημένα βήματα στην οικονομία, στον αθλητισμό, στην πολιτική και στην εκπαίδευση. Παρά τις βαθύτατες πολιτικές και οικονομικές αλλαγές που έχουν επέλθει στη χώρα αυτή τα τελευταία 70 χρόνια, την αποκοπή της

από τις θαλάσσιες οδούς, τις αναγκαστικές μετακινήσεις πληθυσμών, την καταστροφή βασικών βιομηχανικών και άλλων υποδομών από τους νατοϊκούς βομβαρδισμούς στα τέλη της δεκαετίας του 1990, οι Σέρβοι έχουν μια εθνική στρατηγική για την παιδεία, που τους επιτρέπει να διατηρούν τα εθνικά τους χαρακτηριστικά και παράλληλα μεριμνούν ώστε η παιδεία τους να συνδέεται άμεσα με την οικονομία της χώρας. Για το λόγο αυτό έχουν ιδρύσει και τα αποκαλούμενα σχολεία Επιστημών, τα οποία διατηρούν, βελτιώνουν και ενισχύουν. Στο Βελιγράδι υπάρχει το κεντρικό ειδικό σχολείο Επιστημών το M.G.B., συντομογραφία του Matematička gimnazija Beograd, ή με το Κυριλλικό αλφάβητο, Математичка гимназија Београд, το οποίο θα αναφέρουμε στη συνέχεια ως Μαθηματικό Γυμνάσιο του Βελιγραδίου (Μ.Γ.Β.). Ο τίτλος Γυμνάσιο δεν αναφέρεται αποκλειστικά σε Γυμνάσιο, αφού οι μαθητές του έχουν ηλικία από 12 έως 18 ετών και τα τελευταία έτη λειτουργούν και τάξεις Δημοτικού.

Οι πληροφορίες για το Μ.Γ.Β. προέρχονται από την επίσημη ιστοσελίδα του, αλλά και από την ενημέρωσή μου από την Διεύθυνση του Σχολείου όταν το επισκέφθηκα τον Μάρτιο του 2016, [1], [3], [4].

Το Σχολείο ιδρύθηκε το 1966 ένα χρόνο μετά την ίδρυση του διάσημου Φυσικομαθηματικού σχολείου Κολμογκόροφ στη Μόσχα, [6]. Βρίσκεται στο κέντρο της πόλης, κοντά σε Πανεπιστημιακές Σχολές και σε άλλα πολιτιστικά Ιδρύματα. Σε αυτό φοιτούν ταλαντούχοι μαθητές στα Μαθηματικά, στις Φυσικές Επιστήμες και στην Πληροφορική. Η έγγραφη τους πραγματοποιείται μέσω ειδικών εξετάσεων, ενώ συνυπολογίζονται οι διακρίσεις που έχουν επιτύχει σε αντίστοιχες Ολυμπιάδες και διαγωνισμούς. Στο διδακτικό προσωπικό ανήκουν και καθηγητές του Πανεπιστημίου του Βελιγραδίου. Περισσότεροι από το 50% των διδασκόντων είναι πρώην μαθητές αυτού του ειδικού σχολείου. Βασικό σύνθημα του σχολείου είναι «Ένα αξιόλογο σχολείο χρειάζεται ένα αξιόλογο διδακτικό προσωπικό».

Το Σχολείο έχει διασυνδέσεις και συνεργασία με διεθνή επιστημονικά ινστιτούτα όπως το CERN, το Ινστιτούτο Πυρηνικών Ερευνών της Μόσχας. Επίσης, συνεργάζεται με τα Πανεπιστήμια, U.C. Berkeley, Oxford, Cambridge, Warwick, Imperial College of London, Massachusetts Institute Technology, Columbia, Stanford, M.I.T., Harvard, University College London.

Η εμπειρία που είχε αποκτηθεί από την ίδρυση στη Μόσχα του Σχολείου Κολμογκόροφ, ενός από τους μεγαλύτερους μαθηματικούς τους 20<sup>ου</sup> αιώνα, με ισχυρή επίδραση στη μαθηματική εκπαίδευση όλων των βαθμίδων, έδωσε την ιδέα σε μια ομάδα πανεπιστημιακών καθηγητών και

επιστημόνων του Βελιγραδίου για την ίδρυση το 1966 ενός αντίστοιχου σχολείου. Μέσα σε ελάχιστο χρονικό διάστημα αναγνωρίστηκε η ποιότητα της παρεχόμενης εκπαίδευσης στο Μ.Γ.Β. και το 1968 ο Zoran Kadelburg, σημερινός καθηγητής στο Σχολείο έλαβε το πρώτο μετάλλιο στη Διεθνή Μαθηματική Ολυμπιάδα της Μόσχας.

Οι ιθύνοντες του Σχολείου διατείνονται ότι παρά τις μεγάλες δυσκολίες το Σχολείο είναι σε θέση να διατηρεί τις αρχές, τη φιλοσοφία και την αρχική αποστολή του, είναι ένα σχολείο οδηγός και παράδειγμα για τα υπόλοιπα σχολεία του Βελιγραδίου. Η ειδική εκπαίδευση των ταλαντούχων στα Μαθηματικά και στις Επιστήμες θεωρούν ότι δίνει τα βέλτιστα αποτελέσματα στην ανάπτυξη της χώρας σε όλους τους τομείς.

Το διδακτικό προσωπικό του Σχολείου αποτελείται από 100 άτομα, 59 από αυτά είναι πλήρους απασχόλησης και 41 μερικής απασχόλησης, διότι κάποιοι εργάζονται και σε άλλα εκπαιδευτικά και επιστημονικά ιδρύματα. Υπάρχουν 38 καθηγητές Μαθηματικών, 20 από αυτούς έχουν διδακτορικό δίπλωμα, 13 καθηγητές της Επιστήμης των Υπολογιστών και 10 καθηγητές Φυσικής. Όλοι οι διδάσκοντες έχουν διακρίσεις στον επιστημονικό τους τομέα. Προτιμώνται οι πρώην μαθητές του Σχολείου και οι διακριθέντες σε διεθνείς διαγωνισμούς.

Κάθε αίθουσα διδασκαλίας φέρει το όνομα ενός διάσημου επιστήμονα, ανάλογα με τον σκοπό και τη χρήση της, π.χ. αίθουσα Λέοναρντ Όυλερ. Με τον τρόπο αυτό οι μαθητές έρχονται σε επαφή με την Ιστορία των Επιστημών. Σημειώνουμε ότι υπάρχει ειδικό μάθημα για τον σκοπό αυτόν.

Από τον κανονισμό λειτουργίας και τη διακήρυξη των στόχων του Σχολείου καταγράφουμε τα ακόλουθα, τα οποία δίνουν μια σαφέστερη εικόνα για αυτό, [4].

- Οι μαθητές μας, μετά την αποφοίτησή του, εγγράφονται σε παγκοσμίου φήμης πανεπιστήμια με στόχο να αναδειχθούν σε αξιόλογους επιστήμονες. Τονίζουμε ότι το Μ.Γ.Β., εκτός των άλλων, είναι ένα σχολείο στο οποίο οι μαθητές μαθαίνουν πώς να σκέφτονται και να αναλύουν, να αναπτύσσουν τη δύναμη της κριτικής σκέψης και με το εφόδιο αυτό να ενισχύουν την ισχύ των αποκτημένων γνώσεων.
- Η μοναδικότητα της οργανωτικής δομής του Σχολείου καθορίζεται από τους ακόλουθους παράγοντες:  
Α) Οι χαρισματικοί μαθητές επιλέγονται προσεκτικά μέσω μιας συγκεκριμένης διαδικασίας εισαγωγής, η οποία περιλαμβάνει ειδικές εξετάσεις και αξιολόγηση των προηγούμενων επιτευγμάτων τους.

Β) Από ένα ειδικά προσαρμοσμένο Αναλυτικό Πρόγραμμα σπουδών στα Μαθηματικά, στις Φυσικές Επιστήμες και στην Πληροφορική, στο οποίο η επιστημονική γνώση αποκτάται χάρη σε ένα προχωρημένο επίπεδο διδασκαλίας.

- Η αρχή: «ένας ταλαντούχος μαθητής απαιτείται να έχει έναν ταλαντούχο δάσκαλο» εφαρμόζεται με συνέπεια. Για τον λόγο αυτόν επιλέγονται οι άριστοι για το προσωπικό μας. Πολλά μέλη του διδακτικού προσωπικού είναι πρώην μαθητές του Σχολείου.
- Τα διδακτικά εγχειρίδια τα οποία χρησιμοποιούνται όχι μόνο στο Σχολείο, αλλά και σε πολλά άλλα σχολεία με προσανατολισμό τα Μαθηματικά και τις Φυσικές επιστήμες, έχουν συγγραφεί από διδάσκοντες του Σχολείου.
- Έχει αναπτυχθεί αμφίδρομη συνεργασία με το Πανεπιστήμιο του Βελιγραδίου, το Ινστιτούτο Επιστημών και Τεχνών της Σερβικής Ακαδημίας και με το Ινστιτούτο Φυσικής.
- Κάθε τάξη περιλαμβάνει είκοσι μαθητές. (Κάθε χρόνο υπάρχουν πέντε νέες τάξεις στο Γυμνάσιο-Λύκειο και δύο νέες στο Δημοτικό). Η προετοιμασία και η οργάνωση διαγωνισμών, τόσο στα Μαθηματικά όσο και στις άλλες επιστήμες, όπως και η συμμετοχή των μαθητών σε αυτούς, αποτελούν οργανικό μέρος της καθημερινής σχολικής πρακτικής.
- Ο στόχος μας είναι να αναπτυχθούν στο έπακρο αφενός τα ταλέντα για κάθε έναν από τους μαθητές μας και αφετέρου τα διανοητικά, ηθικά, πνευματικά, ακαδημαϊκά, σωματικά, πολιτιστικά και κοινωνικά προσόντα που απαιτούνται ώστε αυτοί να αναλάβουν μια παραγωγική και υπεύθυνη θέση στη σύνθετη και συνεχώς μεταβαλλόμενη κοινωνία στην οποία ζούμε.

Θεωρούμε σημαντικό να αναφέρουμε ότι, το Μ.Γ.Β. διοργανώνει το ίδιο από το 2013, διεθνή διαγωνισμό για μαθητές ηλικίας έως 16 ετών (απόφοιτους της αντίστοιχης Α' τάξης Λυκείου του Ελληνικού εκπαιδευτικού συστήματος) στα Μαθηματικά, στη Φυσική και στην Πληροφορική. Ο διαγωνισμός διεξάγεται μετά το τέλος του σχολικού έτους, στα τέλη Ιουνίου, ώστε να συμμετέχουν μαθητές από όλες τις ενδιαφερόμενες χώρες. Η επίσημη γλώσσα του διαγωνισμού είναι η Αγγλική και τα θέματα επαναδιατυπώνονται από τους αρχηγούς των ομάδων στη γλώσσα των μαθητών της κάθε χώρας. Η συμμετοχή των ομάδων γίνεται μετά από επίσημη πρόσκληση της οργανωτικής επιτροπής. Κάθε ομάδα συμμετέχει με 4 μαθητές και έναν αρχηγό. Οι μαθητές μπορεί να συμμετέχουν ακόμη

και σε ένα από τα τρία εξεταζόμενα μαθήματα. Το Μ.Γ.Β. παρέχει στις διαγωνιζόμενες ομάδες δωρεάν διαμονή, διατροφή, περιηγήσεις και άλλες δραστηριότητες κατά τη διάρκεια της φιλοξενίας. Είναι σημαντικό ότι βασικός χορηγός του διαγωνισμού, που φέρει τον τίτλο «Mathematical Grammar School Cup», είναι η Τράπεζα Πειραιώς! Δίνονται βραβεία ατομικά, αλλά και για γενική απόδοση της ομάδας. Τα θέματα προέρχονται από επιτροπή διαγωνισμών του Μ.Γ.Β. και τα βραβεία δίνονται από κοινή Επιτροπή με τους αρχηγούς των ομάδων. Επίσης, απονέμονται και ειδικά βραβεία για ειδικές περιπτώσεις λύσεων και επιδόσεων, [1], [8].

Η διοργάνωση του διαγωνισμού αυτού δείχνει τη βαρύτητα που έχει το Μ.Γ.Β. στη Σερβική εκπαίδευση και στη διεθνή εκπαιδευτική κοινότητα. Στον φετινό διαγωνισμό του 2016 συμμετείχαν ομάδες από περισσότερες από 10 χώρες. Είναι παράδοξο το γεγονός ότι, ενώ βασικός χορηγός του διαγωνισμού είναι η Τράπεζα Πειραιώς, κανένα ελληνικό σχολείο από το 2013 έως σήμερα δεν έχει δηλώσει συμμετοχή σε αυτόν.

Στο σχολείο ισχύει ειδικό Αναλυτικό Πρόγραμμα και σε αυτό φοιτούν 550 μαθητές ηλικίας από 12 έως 19 ετών. Κατά το σχολικό έτος 2013-14 φοιτούσαν 155 κορίτσια και 395 αγόρια. Ο μέσος όρος της διδακτικής εμπειρίας των διδασκόντων είναι 18 έτη. Κατά την πενηνταετή λειτουργία του Σχολείου, οι απόφοιτοί του έχουν λάβει έναν μεγάλο αριθμό διδακτορικών και μεταπτυχιακών διπλωμάτων. Συνολικά έχουν κερδίσει περισσότερα από 400 μετάλλια και διακρίσεις από διάφορους διαγωνισμούς σε όλον τον κόσμο. Για παράδειγμα, στη Διεθνή Ολυμπιάδα Επιστημών του 2009, οι μαθητές του είχαν κερδίσει 12 μετάλλια και στη Διεθνή Ολυμπιάδα Επιστημών του 2010 είχαν κερδίσει 23 μετάλλια.

Οι μαθητές του Μ.Γ.Β. στις Διεθνείς Μαθηματικές Ολυμπιάδες (I.M.O.) έχουν κερδίσει έως σήμερα 10 χρυσά μετάλλια, 2 στις Διεθνείς Ολυμπιάδες Πληροφορικής, 3 στις Διεθνείς Ολυμπιάδες Φυσικής, 5 στις Διεθνείς Ολυμπιάδες Αστρονομίας και 4 στους Διεθνείς Διαγωνισμούς Αστρονομίας και Αστροφυσικής. Στον παρακάτω πίνακα φαίνεται ο αριθμός των μεταλλίων που έχουν κερδίσει οι μαθητές του έως το 2012.

Αριθμός μεταλλίων	Διαγωνισμός
121	International Mathematics Olympiad
52	International Physics Olympiad
23	International Olympiad in Informatics
28	International Astronomy Olympiad
8	International Olympiad on Astronomy-Astrophysics
16	Olympiads in General Science

Επίσης, οι μαθητές του Μ.Γ.Β. έχουν κερδίσει περισσότερα από 400 μετάλλια σε διάφορους διεθνείς διαγωνισμούς.

Ο Πρόεδρος της Σερβίας Boris Tadić, ο Υπουργός Παιδείας Zarko Obradović και ο σημερινός Δήμαρχος της πόλης του Βελιγραδίου είναι απόφοιτοι αυτού του σχολείου. Το 2008 αναγνωρίστηκε και επαναβεβαιώθηκε η θεμελιώδης σημασία του για την ανάπτυξη της Επιστήμης στη Σερβία και ο εθνικός ρόλος του σε αυτήν. Να σημειωθεί ότι στη χώρα αυτή, παρά τη δύσκολη οικονομική και πολιτική κατάσταση διατηρούνται και λειτουργούν αντίστοιχα σχολεία και σε άλλες πόλεις.

Η Διεύθυνση του Σχολείου, διαχρονικά, δίνει μεγάλη σημασία οι μαθητές του να γνωρίζουν την ιστορία του, τον ρόλο του στην πόλη του Βελιγραδίου και γενικότερα στη Σερβία. Για παράδειγμα, στην είσοδο του Σχολείου υπάρχει εντοιχισμένη αναμνηστική πλάκα της Σάνια Μιλένκοβιτς, μαθήτριάς του Σχολείου που σκοτώθηκε το 1999 κατά τους νατοϊκούς βομβαρδισμούς.

Το Σχολείο τιμήθηκε και με την έκδοση ειδικού γραμματοσήμου για τα 50 χρόνια της ίδρυσής του από τα Σερβικά Ταχυδρομεία τον Απρίλιο του 2016, [9].

Στις βιβλιογραφικές παραπομπές παρατίθενται οι πηγές στις οποίες περιγράφεται το Αναλυτικό και Ωρολόγιο Πρόγραμμα του Σχολείου, [7]. Αν κάποια ομάδα στο δικό μας Υπουργείο Παιδείας και στο Π.Ι. έχει πραγματικό ενδιαφέρον να μελετήσει λεπτομερώς τι ακριβώς και πώς διδάσκεται στο Μ.Γ.Β., τα δεδομένα είναι ελεύθερα και προσβάσιμα.

Εκ πρώτης όψεως, ίσως κάποιοι έχουν επιφυλάξεις, πολιτικές ή παιδαγωγικές, για ένα τέτοιο σχολείο, αλλά, όπως μας διαβεβαίωσε ο διευθυντής του Σχολείου, οι μαθητές του προέρχονται από όλα τα κοινωνικά στρώματα, χάρη στο σύστημα επιλογής, που εφαρμόζεται.

Η μελέτη της ίδρυσης και λειτουργίας του Μ.Γ.Β. μπορεί να αποτελέσει ένα κίνητρο για την ίδρυση Σχολείων Επιστημών και στη χώρα μας. Αυτά μπορεί να οργανωθούν σε πειραματική μορφή (δύο στην Αθήνα και ένα στη Θεσσαλονίκη) χωρίς να απαιτείται μεγάλη οικονομική επένδυση. Υπάρχουν έτοιμες κτιριακές εγκαταστάσεις που μπορούν να φιλοξενήσουν ένα τέτοιο πιλοτικό πρόγραμμα. Είναι προφανές ότι, λόγω του ειδικού σκοπού και της συγκρότησης των Σχολείων Επιστημών, για τη σύνταξη των Αναλυτικών τους Προγραμμάτων, την επιλογή των Διευθυντών και του διδακτικού προσωπικού δεν έχουν θέση κριτήρια που θα λαμβάνουν υπόψη «λεπτές ισορροπίες» και σκοπιμότητες, οι οποίες δεν σπανίζουν στην εκπαιδευτική μας πρακτική και κουλτούρα. Η βοήθεια, που μπορούν να παρέχουν οι Φυσικομαθηματικές Σχολές και τα Πολυτεχνεία μας, είναι ουσιώδης και

εντελώς απαραίτητη για την αποτελεσματική λειτουργία και αποδοτικότητα τέτοιων Σχολείων. Άλλωστε και τα Ιδρύματα αυτά θα έχουν όφελος, αφού οι απόφοιτοι των Σχολείων Επιστημών θα είναι από τους καλύτερους φοιτητές τους. Η διαφοροποιημένη εκπαίδευση υπάρχει σε όλο τον Κόσμο, ανεξαρτήτως αν στη χώρα μας, φαίνεται να απουσιάζει η σχετική πληροφόρηση και οι έρευνες για τέτοιου είδους εκπαίδευση. Επίσης, πρέπει να πιστέψουμε ότι μπορούμε χωρίς μεγάλο οικονομικό κόστος, να φύγουμε από τη στασιμότητα, τη συντήρηση και την μετριότητα. Αρκεί να αλλάξουμε νοοτροπία. Να δώσουμε ευκαιρίες στη νεολαία μας να αναδείξει τις δημιουργικές ικανότητές της. Πρέπει να αξιοποιήσουμε τη θετική εμπειρία των άλλων χωρών, να μη μείνουμε στην άκρη της Ευρώπης.

## Βιβλιογραφικές αναφορές

1. Ognjanovic Srdjan, (2013). 1<sup>st</sup> Mathematical Grammar School Cup 2013. Mathematical Grammar School Belgrade, Serbia.
2. Πούλος Ανδρέας, (2016). Για την ίδρυση σχολείων επιστημών στην ελληνική μέση εκπαίδευση. *Πρακτικά 6<sup>ov</sup> Πανελλήνιου Συνεδρίου για την Τυποποίηση, τα Πρότυπα και την Ποιότητα στην Εκπαίδευση*. Θεσσαλονίκη, 27-29 Μαΐου 2016.
3. Η ιστοσελίδα του M.G.B. στα Αγγλικά  
[https://en.wikipedia.org/wiki/Matemati%C4%8Dka\\_gimnazija](https://en.wikipedia.org/wiki/Matemati%C4%8Dka_gimnazija)  
(Τελευταία επίσκεψη 31/08/2016)
4. Η επίσημη ιστοσελίδα του M.G.B. <http://www.mg.edu.rs/>  
(Τελευταία επίσκεψη 31/08/2016)
5. Η σελίδα με τα θέματα Μαθηματικών που εξετάζονται οι απόφοιτοι του M.G.B. για να λάβουν το πτυχίο αποφοίτησης:  
<http://www.mg.edu.rs/images/stories/dokumenta/maturski-ispit/matura-matematika.pdf> (Τελευταία επίσκεψη 31/08/2016)
6. Βιογραφία του Α. Κολμογκόροφ (Τελευταία επίσκεψη την 31/08/2016)  
[http://www.scholarpedia.org/article/Andrey\\_Nikolaevich\\_Kolmogorov](http://www.scholarpedia.org/article/Andrey_Nikolaevich_Kolmogorov)
7. Το Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών του M.G.B. (στα σερβικά)  
<http://www.webcitation.org/5wqLJrHeI> (Τελευταία επίσκεψη 13/09/2016)
8. Η σελίδα στα Αγγλικά με τα θέματα για τον διεθνή διαγωνισμό που διοργανώνει το M.G.B. <http://www.cup.mg.edu.rs/contest-menu/publications> (Τελευταία επίσκεψη 13/9/2016)
9. Η σελίδα των Σερβικών ταχυδρομείων με το αναμνηστικό γραμματόσημο για τα 50 χρόνια του M.G.B.  
<http://www.posta.rs/struktura/eng/filatelija/prigodne-postanske-marke/prigodne-postanske-marke.asp> (Τελευταία επίσκεψη 3/10/2016)