

PISA 4U

Επίδραση παραγόντων σχετικών με τους εκπαιδευτικούς της Ελλάδας στη μαθηματική επίδοση με βάση τα δεδομένα PISA 2022



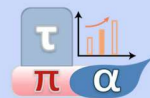
Πανεπιστήμιο
Ιωαννίνων



Εργαστήριο
Διδακτικής
& Σχολικής
Παιδαγωγικής
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ



Εθνικό
Πρόγραμμα
Ανάπτυξης
2021-2025



Τομεακό
Πρόγραμμα
Ανάπτυξης
2021 - 2025

Η εκπόνηση του παραδοτέου εντάσσεται στο Έργο «Δημιουργία Ερευνητικών Υποδομών, Επεξεργασία Ερευνητικού Υλικού και Επικοινωνία Αποτελεσμάτων Διεθνών Εκπαιδευτικών Ερευνών» με Επιστημονικό Υπεύθυνο τον Καθηγητή του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων Αναστάσιο Εμβλωτή. Χρηματοδοτήθηκε βάσει της Προγραμματικής Σύμβασης του Υπουργείου Παιδείας, Θρησκευμάτων και Αθλητισμού με το Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων μέσω του Τομεακού Προγράμματος Ανάπτυξης 2021-2025.

Επιστημονικός Υπεύθυνος:

Αναστάσιος Εμβλωτής, Καθηγητής Πανεπιστημίου Ιωαννίνων
Διευθυντής Εργαστηρίου Διδακτικής & Σχολικής Παιδαγωγικής

Επιστημονικοί Συνεργάτες:

Γεώργιος Χιονάς, Εκπαιδευτικός ΠΕ70

Το υλικό PISA4U διατίθεται με άδεια 'Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0'. [ελεύθερη χρήση, αναπαραγωγή, αναδιανομή, παρουσίαση και αξιοποίηση, με την προϋπόθεση να μην υπάρχει πρόθεση εμπορικής εκμετάλλευσης. Απαιτείται αναφορά του δημιουργού ή του δικαιούχου της άδειας. Οποιοδήποτε παράγωγο έργο μπορεί να διανεμηθεί μόνο με την ίδια ή παρόμοια άδεια] <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>



Περιεχόμενα

Περιεχόμενα.....	3
Λίστα Πινάκων	3
Εισαγωγή	4
Μεθοδολογία	4
Συμμετέχοντες/ουσες	4
Μεταβλητές Μελέτης.....	4
Ερευνητικός Σχεδιασμός.....	6
Λογισμικό Ανάλυσης και Διαχείριση Δεδομένων	6
Αποτελέσματα	6
Βιβλιογραφία	7

Λίστα Πινάκων

Πίνακας 1. Ανεξάρτητες μεταβλητές έρευνας	5
Πίνακας 2. Αποτελέσματα παλινδρόμησης	6

Επίδραση παραγόντων σχετικών με τους εκπαιδευτικούς της Ελλάδας στη μαθηματική επίδοση με βάση τα δεδομένα PISA 2022

Εισαγωγή

Θεωρητικό Πλαίσιο και Ερευνητικοί Στόχοι

Η κατανόηση των παραγόντων που επηρεάζουν τη μαθηματική επίδοση των μαθητών/τριών αποτελεί κεντρικό ζήτημα της εκπαιδευτικής έρευνας και της εκπαιδευτικής πολιτικής (Wang et al., 2023). Τα Μαθηματικά, ως θεμελιώδης επιστημονικός κλάδος, συνιστούν κρίσιμη γνωστική περιοχή για την ανάπτυξη λογικής σκέψης, επίλυσης προβλημάτων και αναλυτικών δεξιοτήτων που είναι απαραίτητες για την επιτυχία σε ακαδημαϊκό και επαγγελματικό επίπεδο (Ortega-Rodriguez, 2025). Το Πρόγραμμα Διεθνούς Αξιολόγησης Μαθητών (Programme for International Student Assessment, PISA) του Ο.Ο.Σ.Α. (Οργανισμός Οικονομικής Συνεργασίας και Ανάπτυξης, Organisation for Economic Co-operation and Development - OECD) παρέχει πολύτιμα δεδομένα για τη διερεύνηση των πολυπαραγοντικών επιδράσεων που διαμορφώνουν τη μαθηματική επίδοση σε διεθνές επίπεδο (OECD, 2023a, 2023b).

Σύμφωνα με τη διεθνή βιβλιογραφία, οι εκπαιδευτικοί διαδραματίζουν καθοριστικό ρόλο στο σχολικό σύστημα ως βασικοί φορείς της εκπαιδευτικής διαδικασίας (Al-Mutawah et al., 2025; Sadak, 2025). Παρέχοντας στους/στις μαθητές/τριες γνωστική, πρακτική, συναισθηματική και αξιολογική υποστήριξη, οι εκπαιδευτικοί δεν περιορίζονται μόνο στη μετάδοση της γνώσης, αλλά καλλιεργούν ένα περιβάλλον που ενισχύει τη μαθησιακή εμπειρία (Ansong et al., 2024). Στο πλαίσιο της εκπαίδευσης, ένα μαθησιακό περιβάλλον που ενδυναμώνεται από την υποστήριξη των εκπαιδευτικών αποτελεί ένα θεμελιώδες και ιδιαίτερα επιδραστικό μικροσύστημα στη διαμόρφωση των μαθησιακών αποτελεσμάτων (Sadak, 2025). Η παρούσα έκθεση διερευνά την επίδραση εκπαιδευτικών παραγόντων σχετικών με τον εκπαιδευτικό προσωπικό στη μαθηματική επίδοση μαθητών/τριών στην Ελλάδα, αξιοποιώντας δεδομένα από το διεθνές πρόγραμμα αξιολόγησης PISA 2022.

Τα αποτελέσματα της παρούσας έρευνας στοχεύουν στην ανάδειξη των σχετικών με τους εκπαιδευτικούς παραγόντων που επιδρούν στη μαθηματική επίδοση των μαθητών/τριών και στη διαμόρφωση τεκμηριωμένων προτάσεων εκπαιδευτικής πολιτικής για την Ελλάδα.

Μεθοδολογία

Συμμετέχοντες/ουσες

Για την παρούσα ανάλυση χρησιμοποιήθηκαν δεδομένα από το Πρόγραμμα PISA 2022 για την Ελλάδα. Το σύνολο των συμμετεχόντων/ουσών που έλαβαν μέρος στο Πρόγραμμα ήταν 6.403 μαθητές/τριες από την Ελλάδα.

Μετά τον καθαρισμό των δεδομένων, το τελικό αναλυτικό δείγμα περιλάμβανε 5.520 μαθητές/τριες από την Ελλάδα (86,2%).

Μεταβλητές Μελέτης

Εξαρτημένη Μεταβλητή

Η εξαρτημένη μεταβλητή της παρούσας έρευνας ήταν η επίδοση στα Μαθηματικά (PV_MATH), όπως αποτυπώνεται στο PISA 2022. Σημειώνεται ότι τα Μαθηματικά ήταν το αντικείμενο εστίασης στην έρευνα PISA 2022. Η επίδοση υπολογίστηκε βάσει της Θεωρίας Απόκρισης Στοιχείου (Item Response Theory – IRT) και εκφράστηκε μέσω πιθανοφανών τιμών (plausible values).

Ανεξάρτητες Μεταβλητές

Οι ανεξάρτητες μεταβλητές της παρούσας έρευνας αντιπροσωπεύουν βασικές διαστάσεις χαρακτηριστικών του εκπαιδευτικού προσωπικού που, σύμφωνα με την βιβλιογραφία, επηρεάζουν τη μαθησιακή διαδικασία και τα εκπαιδευτικά αποτελέσματα.

Συγκεκριμένα, συμπεριλήφθηκαν μεταβλητές που αφορούσαν την ποιότητα των σχέσεων εκπαιδευτικών-μαθητών, τη συμπεριφορά των εκπαιδευτικών στο σχολικό περιβάλλον, την ψηφιακή ετοιμότητα των εκπαιδευτικών και των σχολικών μονάδων. Οι ανεξάρτητες μεταβλητές της έρευνας παρουσιάζονται αναλυτικά στον Πίνακα 1.

Πίνακας 1. Ανεξάρτητες μεταβλητές έρευνας

Θεματική Ενότητα	Κωδική Ονομασία	Τύπος	Περιγραφή
PROATCE	Συνεχής (Αναλογία) ¹	Ποσοστό εκπαιδευτικών που είναι πλήρως πιστοποιημένοι από αρμόδια εκπαιδευτική αρχή ³	Η αρμόδια αρχή διαφέρει από χώρα σε χώρα (π.χ. Υπουργείο Παιδείας, εθνικός οργανισμός πιστοποίησης εκπαιδευτικών, περιφερειακές εκπαιδευτικές αρχές).
TEACHBEHA	Συνεχής (WLE) ²	Δείκτης συμπεριφοράς εκπαιδευτικών που εμποδίζει τη μάθηση ³	Περιλαμβάνει παράγοντες όπως: εκπαιδευτικοί που δεν ανταποκρίνονται στις ατομικές (εκπαιδευτικές) ανάγκες των μαθητών/τριών, απουσίες εκπαιδευτικών, αντίσταση του προσωπικού στην αλλαγή, υπερβολική αυστηρότητα εκπαιδευτικών, ελλιπή προετοιμασία για τη διδασκαλία μαθημάτων.
RELATST	Συνεχής (WLE) ²	Δείκτης ποιότητας των σχέσεων εκπαιδευτικών-μαθητών/τριών ⁴	Περιλαμβάνει δηλώσεις όπως: "Οι εκπαιδευτικοί στο σχολείο μου με σέβονται", "Όταν οι εκπαιδευτικοί μου ρωτάνε πώς τα πηγαίνω, πραγματικά ενδιαφέρονται για την απάντησή μου", "Αν γύριζα στο σχολείο μου σε τρία χρόνια, οι εκπαιδευτικοί θα χαίρονταν να με δουν", "Οι εκπαιδευτικοί ενδιαφέρονται για την ευημερία των μαθητών/τριών" κ.ά.
DIGPREP	Συνεχής (WLE) ²	Δείκτης ετοιμότητας σχολείου για παροχή εκπαίδευσης με ψηφιακή τεχνολογία ³	Περιλαμβάνει δηλώσεις όπως: "Οι εκπαιδευτικοί έχουν επαρκή χρόνο για την προετοιμασία μαθημάτων που ενσωματώνουν ψηφιακές συσκευές", "Το σχολείο έχει επαρκές εξειδικευμένο τεχνικό βοηθητικό προσωπικό", και άλλες δηλώσεις για την ικανότητα του σχολείου να χρησιμοποιεί ψηφιακή τεχνολογία για μάθηση και διδασκαλία.

Σημειώσεις. ¹ Αναλογία: Εύρος 0-1 (π.χ. 0.8 = 80%). ² WLE (Weighted Likelihood Estimates): Τυποποιημένες μεταβλητές με M.O = 0 και T.A = 1. ³ Συμπληρώνεται από διευθυντές/τριες σχολείων. ⁴ Συμπληρώνεται από μαθητές/τριες.

Ερευνητικός Σχεδιασμός

Η παρούσα έκθεση υιοθέτησε ποσοτική προσέγγιση, αξιοποιώντας δευτερογενή ανάλυση δεδομένων από το διεθνές πρόγραμμα αξιολόγησης PISA 2022. Για την ανάλυση εφαρμόστηκε η πολλαπλή γραμμική παλινδρόμηση με ταυτόχρονη εισαγωγή όλων των ανεξάρτητων μεταβλητών (enter method), προκειμένου να εκτιμηθεί η συνολική συνεισφορά των ανεξάρτητων μεταβλητών στην ερμηνεία της διακύμανσης της εξαρτημένης μεταβλητής (επίδοσης στα Μαθηματικά). Παράλληλα μέσω αυτής της προσέγγισης έγινε αποτίμηση της σχετικής σημαντικότητας κάθε παράγοντα στη συνολική ερμηνεία της μαθηματικής επίδοσης των μαθητών/τριών στην Ελλάδα.

Λογισμικό Ανάλυσης και Διαχείριση Δεδομένων

Οι στατιστικές αναλύσεις πραγματοποιήθηκαν χρησιμοποιώντας το λογισμικό IBM SPSS Statistics (έκδοση 29.0) και το IDB Analyzer (έκδοση 5.0.41). Το IDB Analyzer χρησιμοποιήθηκε για την κατάλληλη διαχείριση των πιθανοφανών τιμών (plausible values) και των σταθμίσεων δειγματοληψίας του PISA, ενώ το SPSS για τις αναλύσεις παλινδρόμησης. Εφαρμόστηκε η μέθοδος listwise deletion ως μέθοδος χειρισμού των ελλειπουσών τιμών, οδηγώντας στον αποκλεισμό των πειραματικών μονάδων με ελλιπή τιμή σε οποιαδήποτε από τις μεταβλητές που συμπεριλήφθηκαν στα μοντέλα.

Αποτελέσματα

Τα αποτελέσματα της ανάλυσης παλινδρόμησης παρουσιάζονται στον Πίνακα 2, ο οποίος περιλαμβάνει τους μη τυποποιημένους συντελεστές παλινδρόμησης (B), τα τυπικά σφάλματα (SE), τις τιμές t-test, τους τυποποιημένους συντελεστές (Beta), καθώς και τους δείκτες στατιστικής σημαντικότητας (p) για κάθε μεταβλητή.

Πίνακας 2. Αποτελέσματα παλινδρόμησης

Μεταβλητή	B	SE	t	Beta
Σταθερός όρος	421.49***	9.46	44.54	-
PROATCE	11.29	10.41	1.08	0.04
TEACHBEHA	-5.53	2.92	-1.89	-0.07
RELATST	6.71***	1.55	4.34	0.08
DIGPREP	1.24	3.67	0.34	0.01
R ²	0.01			

Σημείωση. *p < .05. **p < .01. ***p < .001.

Αναφορικά με την Ελλάδα, όπως φαίνεται στον Πίνακα 2, το μοντέλο με τις προαναφερόμενες ανεξάρτητες μεταβλητές εξήγησε μόλις το 1% της μεταβλητότητας στην επίδοση των Μαθηματικών. Ο σταθερός όρος στα Μαθηματικά ήταν 421.49 μονάδες (p < .001), αντιπροσωπεύοντας τη βασική επίδοση στο σημείο αναφοράς των μεταβλητών του μοντέλου (για τις WLE μεταβλητές ο μέσος όρος Ο.Ο.Σ.Α. είναι μηδέν, ενώ για τις υπόλοιπες ανεξάρτητες μεταβλητές το μηδέν αποτελεί επίσης τιμή αναφοράς).

Η ποιότητα των σχέσεων εκπαιδευτικών-μαθητών (RELATST) αποτέλεσε τον ισχυρότερο θετικό προσδιοριστικό παράγοντα επιτυχίας ($\beta = 0.08$, $p < 0.001$), υποδεικνύοντας ότι μια μονάδα βελτίωσης στις σχέσεις εκπαιδευτικών-μαθητών/τριών συνδέεται με αύξηση 6.71 μονάδων στη μαθηματική επίδοση. Αντίθετα, η συμπεριφορά εκπαιδευτικών που εμποδίζει τη μάθηση (TEACHBEHA) επέδρασε αρνητικά στην επίδοση ($\beta = -0.07$, $p \approx 0.05$), με κάθε μονάδα αύξησης των προβλημάτων συμπεριφοράς να συνδέεται με μείωση περίπου 5.53 μονάδων στη μαθηματική επίδοση. Οι υπόλοιπες μεταβλητές – αναλογία πιστοποιημένων εκπαιδευτικών (PROATCE) και δείκτης ετοιμότητας σχολείου για παροχή εκπαίδευσης με ψηφιακή τεχνολογία (DIGPREP) – δεν παρουσίασαν στατιστικά σημαντικές επιδράσεις.

Βιβλιογραφία

Al-Mutawah, M. A., Afari, E., Khine, M. S., & Eksail, F. A. A. (2025). Learning environments domains and students' mathematical achievement: Comparative evidence from GCC PISA 2022. *International Journal of School & Educational Psychology*, 1-12. <https://doi.org/10.1080/21683603.2025.2491370>

Ansong, D., Okumu, M., Amoako, E. O., Appiah-Kubi, J., Ampomah, A. O., Koomson, I., & Hamilton, E. (2024). The role of teacher support in students' academic performance in low- and high-stakes assessments. *Learning & Individual Differences*, 109, 102396. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2023.102396>

OECD (2023a). *PISA 2022 assessment and analytical framework*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/dfe0bf9c-en>

OECD (2023b). *PISA 2022 technical report*. OECD Publishing. <https://www.oecd.org/pisa/data/pisa2022technicalreport/>

Ortega-Rodriguez, P. J. (2025). PISA 2022. Predictors of the mathematics achievement of Spanish students in Secondary Education. *Revista de Psicodidáctica (English ed.)*, 30(1), 500152. <https://doi.org/10.1016/j.psicoe.2024.500152>

Sadak, M. (2025). How important are teacher characteristics to predict mathematics achievement in European countries? *European Educational Research Journal*, 24(1), 3-29. <https://doi.org/10.1177/14749041231180958>

Wang, X. S., Perry, L. B., Malpique, A., & Ide, T. (2023). Factors predicting mathematics achievement in PISA: A systematic review. *Large-Scale Assessments in Education*, 11(1), Article 24. <https://doi.org/10.1186/s40536-023-00174-8>

PISA4U



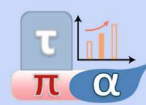
Πανεπιστήμιο
Ιωαννίνων



Εργαστήριο
Διδακτικής
& Σχολικής
Παιδαγωγικής
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ



Εθνικό
Πρόγραμμα
Ανάπτυξης
2021-2025



Τομεακό
Πρόγραμμα
Ανάπτυξης
2021 - 2025

Η εκπόνηση του παραδοτέου εντάσσεται στο Έργο «Δημιουργία Ερευνητικών Υποδομών, Επεξεργασία Ερευνητικού Υλικού και Επικοινωνία Αποτελεσμάτων Διεθνών Εκπαιδευτικών Ερευνών» με Επιστημονικό Υπεύθυνο τον Καθηγητή του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων Αναστάσιο Εμβλωτή. Χρηματοδοτήθηκε βάσει της Προγραμματικής Σύμβασης του Υπουργείου Παιδείας, Θρησκευμάτων και Αθλητισμού με το Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων μέσω του Τομεακού Προγράμματος Ανάπτυξης 2021-2025.