

PISA 4U

Επίδραση σχολικής συμπεριφοράς, μεγέθους τάξης, χρόνου μάθησης και διδακτικών πρακτικών στη μαθηματική επίδοση της Ελλάδας με βάση τα δεδομένα PISA 2018



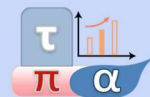
Πανεπιστήμιο
Ιωαννίνων



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 Εμβαλωτή. 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 Εμβαλωτής, 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	5
Συμμετέχοντες/ουσες	5
Μεταβλητές Μελέτης	5
Ερευνητικός Σχεδιασμός.....	7
Λογισμικό Ανάλυσης και Διαχείριση Δεδομένων	7
Αποτελέσματα	7
Βιβλιογραφία	8

Λίστα Πινάκων

Πίνακας 1. Ανεξάρτητες μεταβλητές έρευνας	6
Πίνακας 2. Αποτελέσματα παλινδρόμησης	7

Επίδραση σχολικής συμπεριφοράς, μεγέθους τάξης, χρόνου μάθησης και διδακτικών πρακτικών στη μαθηματική επίδοση της Ελλάδας με βάση τα δεδομένα PISA 2018

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 γνωστικός τομέας, συνιστούν κρίσιμη περιοχή για την ανάπτυξη λογικής σκέψης, επίλυσης προβλημάτων και αναλυτικών δεξιοτήτων που είναι απαραίτητες για την επιτυχία σε ακαδημαϊκό και επαγγελματικό επίπεδο (National Research Council, 2001). Το Πρόγραμμα Διεθνούς Αξιολόγησης Μαθητών (Programme for International Student Assessment, PISA) του Ο.Ο.Σ.Α. 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, το σχολικό κλίμα και οι συμπεριφορές των μαθητών/τριών που επηρεάζουν τη μάθηση (STUBEHA) έχουν αναδειχθεί ως κρίσιμοι παράγοντες για τη βελτίωση των μαθησιακών αποτελεσμάτων. Η ύπαρξη απουσιών, καθυστερήσεων, εκφοβισμού ή άλλων διαταρακτικών συμπεριφορών επηρεάζει άμεσα την ποιότητα της μαθησιακής διαδικασίας και, κατ' επέκταση, την επίδοση στα Μαθηματικά (Caspi & Gorsky, 2024; Pivovarova & Powers, 2019; Sousa et al., 2012).

Παράλληλα, το μέγεθος της τάξης (CLSIZE) αναγνωρίζεται ως σημαντικός παράγοντας που συνδέεται με τη διδασκαλία και τη μάθηση, καθώς επηρεάζει τις ευκαιρίες αλληλεπίδρασης εκπαιδευτικών και μαθητών/τριών, την προσαρμογή της διδασκαλίας και τη δυνατότητα εξατομικευμένης υποστήριξης (Erdogdu, 2022; Fung et al., 2018; Yildirim, 2012).

Εξίσου σημαντική είναι και η διάσταση των διδακτικών πρακτικών και της υποστήριξης από τον/την εκπαιδευτικό (TEACHSUP), καθώς η παροχή βοήθειας, η ενθάρρυνση και η δημιουργία ενός υποστηρικτικού μαθησιακού περιβάλλοντος έχουν συνδεθεί θετικά με την καλλιέργεια της μαθηματικής σκέψης και τη βελτίωση της επίδοσης στα Μαθηματικά (Caro et al., 2016; Kitsantas et al., 2020).

Στο πλαίσιο αυτό, η παρούσα έρευνα εστιάζει στη συστηματική διερεύνηση της σχέσης μεταξύ των παραπάνω τριών παραγόντων (STUBEHA, CLSIZE, TEACHSUP) και της μαθηματικής επίδοσης, αξιοποιώντας τα δεδομένα του PISA 2018. Μέσω στατιστικών αναλύσεων, επιδιώκεται να αποκαλυφθούν οι μηχανισμοί μέσω των οποίων αυτοί οι παράγοντες αλληλεπιδρούν και διαμορφώνουν τα μαθησιακά αποτελέσματα, παρέχοντας γνώσεις για την ανάπτυξη αποτελεσματικών εκπαιδευτικών πολιτικών.

Στο πλαίσιο αυτής της διερευνητικής προσέγγισης, η παρούσα μελέτη αναλύει τα δεδομένα του εκπαιδευτικού συστήματος της Ελλάδας, αξιοποιώντας τις απαντήσεις των μαθητών/τριών στην αξιολόγηση PISA 2018.

Μεθοδολογία

Συμμετέχοντες/ουσες

Για την παρούσα ανάλυση αξιοποιήθηκαν δεδομένα από το PISA 2018 για την Ελλάδα. Το αρχικό δείγμα περιλάμβανε 6.403 μαθητές/τριες από την Ελλάδα (σταθμισμένο: 93.649). Μετά τον καθαρισμό των δεδομένων, το δείγμα που εισήχθη στις αναλύσεις μειώθηκε σε 6.195 μαθητές/τριες για την Ελλάδα (96,7% του αρχικού· σταθμισμένο: 92.119).

Μεταβλητές Μελέτης

Εξαρτημένη Μεταβλητή

Η εξαρτημένη μεταβλητή της παρούσας έρευνας ήταν η επίδοση στα Μαθηματικά (PV_MATH), όπως αποτυπώνεται στο PISA 2018. 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 του εκπαιδευτικού περιβάλλοντος, οι οποίες, σύμφωνα με τη διεθνή βιβλιογραφία, επηρεάζουν ουσιαστικά τη μαθησιακή διαδικασία και τα εκπαιδευτικά αποτελέσματα στα Μαθηματικά.

Συγκεκριμένα, συμπεριλήφθηκαν μεταβλητές που αφορούν το κλίμα σχολείου και τάξης, με έμφαση στους παράγοντες που αφορούν μαθητές/τριες και επηρεάζουν το σχολικό κλίμα (STUBEHA). Επιπλέον, εξετάστηκε το χαρακτηριστικό του μεγέθους τάξης (CLSIZE), που αποτυπώνει τον αριθμό μαθητών/τριών στις τάξεις όπου διδάσκεται η γλώσσα του τεστ.

Τέλος, συμπεριλήφθηκε η μεταβλητή που αφορά τις διδακτικές πρακτικές και ειδικότερα την υποστήριξη εκπαιδευτικού στα Μαθηματικά (TEACHSUP), η οποία αποτυπώνει τον βαθμό στον οποίο οι μαθητές/τριες αντιλαμβάνονται τον/την εκπαιδευτικό ως υποστηρικτικό/ή στη μαθησιακή τους πορεία. Οι παραπάνω ανεξάρτητες μεταβλητές της έρευνας παρουσιάζονται αναλυτικά στον Πίνακα 1.

Πίνακας 1. Ανεξάρτητες μεταβλητές έρευνας

Θεματική Ενότητα	Κωδική Ονομασία	Τύπος	Περιγραφή	Ερμηνευτικά Σχόλια
Συμπεριφορές που επηρεάζουν τη μάθηση	STUBEHA	Συνεχής (WLE) 1	Δείκτης αρνητικών συμπεριφορών μαθητών/τριών που επηρεάζουν τη μάθηση	Αφορά τον βαθμό στον οποίο η μάθηση παρεμποδίζεται από συμπεριφορές μαθητών/τριών. Περιλαμβάνει 6 προτάσεις με απαντήσεις σε κλίμακα 4 σημείων (“Καθόλου”, “Πολύ λίγο”, “Ως ένα βαθμό”, “Πολύ”). Ενδεικτικές ερωτήσεις: “Απουσίες μαθητών/τριών” (SC061Q01TA), “Καθυστερήσεις στην προσέλευση στο σχολείο” (SC061Q02TA), “Χρήση αλκοόλ ή παράνομων ουσιών” (SC061Q03TA), “Εκφοβισμός μεταξύ μαθητών/τριών” (SC061Q04TA), “Βανδαλισμοί ή φθορές σε περιουσία” (SC061Q05TA), “Άλλες διαταρακτικές συμπεριφορές” (SC061Q11TA). Υψηλότερες τιμές υποδηλώνουν μεγαλύτερη παρεμπόδιση της μαθησιακής διαδικασίας (SC061). 3
Διδακτικές πρακτικές	TEACHSUP	Συνεχής (WLE) 1	Υποστήριξη εκπαιδευτικού	Αφορά την υποστηρικτική στάση του/της εκπαιδευτικού στα μαθήματα της γλώσσας του τεστ (π.χ. Νέα Ελληνική Γλώσσα/Λογοτεχνία). Περιλαμβάνει 4 προτάσεις με απαντήσεις σε κλίμακα 4 σημείων (“Σε κάθε μάθημα”, “Στα περισσότερα μαθήματα”, “Σε μερικά μαθήματα”, “Ποτέ ή σχεδόν ποτέ”). Οι προτάσεις είναι: (α) «Ο/η καθηγητής/τρια δείχνει ενδιαφέρον για την πρόοδο κάθε μαθητή/τριας χωριστά» (ST100Q01TA), (β) «Ο/η καθηγητής/τρια δίνει επιπλέον βοήθεια, όταν οι μαθητές/τριες τη χρειάζονται» (ST100Q02TA), (γ) «Ο/η καθηγητής/τρια βοηθάει τους μαθητές/τριες να μάθουν» (ST100Q03TA), (δ) «Ο/η καθηγητής/τρια συνεχίζει τη διδασκαλία έως ότου οι μαθητές/τριες κατανοήσουν το μάθημα» (ST100Q04TA). Οι απαντήσεις ανακωδικοποιήθηκαν ώστε υψηλότερες τιμές να υποδηλώνουν μεγαλύτερη αντιληπτή υποστήριξη (ST100).4
Μέγεθος τάξης	CLSIZE	Συνεχής (αριθμητική)2	Μέσο μέγεθος τάξης στην κύρια γλώσσα διδασκαλίας	Ο δείκτης προκύπτει από την ερώτηση SC003 του ερωτηματολογίου διευθυντή/ριας. Η αρχική ερώτηση περιλάμβανε 9 κατηγορίες (“15 μαθητές ή λιγότεροι” έως “Περισσότεροι από 50 μαθητές”). Οι κατηγορίες μετατράπηκαν σε αριθμητικές τιμές βάσει των μέσων όρων τους, με εύρος 13–53 μαθητές/τριες. Υψηλότερες τιμές αντιστοιχούν σε μεγαλύτερο μέγεθος τάξης (SC003).3

Σημειώσεις. ¹ WLE (Weighted Likelihood Estimates): Τυποποιημένες μεταβλητές με M.O = 0 και T.A = 1. ² Πρόκειται για συνεχείς αριθμητικές μεταβλητές. ³ Συμπληρώνεται από μαθητές/τριες. ⁴ Συμπληρώνεται από διευθυντές/τριες σχολείων.

Ερευνητικός Σχεδιασμός

Η παρούσα έκθεση υιοθέτησε ποσοτική προσέγγιση, αξιοποιώντας δευτερογενή ανάλυση δεδομένων από το διεθνές πρόγραμμα αξιολόγησης PISA 2018. 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 περιπτώσεων 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 για κάθε μεταβλητή.

Πίνακας 2. Αποτελέσματα παλινδρόμησης

Μεταβλητή	B	SE	t	Beta
Σταθερός όρος	402.26***	19.44	20.69	–
STUBEHA	–9.30***	2.48	–3.75	–0.12
TEACHSUP	–1.83	1.62	–1.13	–0.02
CLSIZE	2.14**	0.82	2.60	0.10
R ²	0.02			

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

Αναφορικά με την Ελλάδα, το μοντέλο εξήγησε το 2% της μεταβλητότητας στην επίδοση των Μαθηματικών ($R^2 = 0.02$). Ο σταθερός όρος ήταν 402.26 μονάδες ($p < 0.001$), ο οποίος αντιπροσωπεύει τη βασική επίδοση όταν οι ανεξάρτητες μεταβλητές βρίσκονται στο σημείο αναφοράς τους (δηλαδή 0 για τις WLE μεταβλητές και θεωρητικά 0 για το μέγεθος τάξης). Ο δείκτης συμπεριφορών μαθητών/τριών που παρεμποδίζουν τη μάθηση (STUBEHA) εμφάνισε αρνητική και στατιστικά σημαντική επίδραση ($\beta = -0.12$, $p < 0.001$). Αντίθετα, η υποστήριξη εκπαιδευτικών (TEACHSUP) δεν παρουσίασε στατιστικά σημαντική επίδραση ($\beta = -0.02$, $p > 0.05$). Το μέγεθος τάξης (CLSIZE) παρουσίασε θετική και στατιστικά σημαντική επίδραση ($\beta = 0.10$, $p < 0.01$), γεγονός που έρχεται σε αντίθεση με τη συνήθη παιδαγωγική παραδοχή ότι μικρότερα τμήματα ευνοούν καλύτερες επιδόσεις.

Βιβλιογραφία

- Caro, D. H., Lenkeit, J., & Kyriakides, L. (2016). Teaching strategies and differential effectiveness across learning contexts: Evidence from PISA 2012. *Studies in Educational Evaluation*, 49, 30–41. <https://doi.org/10.1016/j.stueduc.2016.03.005>
- Caspi, A., & Gorsky, P. (2024). STEM career expectations across four diverse countries: Motivation to learn mathematics mediates the effects of gender and math classroom environments. *International Journal of STEM Education*, 11(1), 1–15. <https://doi.org/10.1186/s40594-024-00511-5>
- Erdogdu, F. (2022). Potential predictors of student attainment: A longitudinal study at global level. *Education and Information Technologies*. <https://doi.org/10.1007/s10639-022-11026-3>
- Fung, F., Tan, C. Y., & Chen, G. (2018). Student engagement and mathematics achievement: Unraveling main and interactive effects. *Psychology in the Schools*, 55(7), 815–831. <https://doi.org/10.1002/pits.22139>
- Kitsantas, A., Cleary, T. J., Whitehead, A., & Cheema, J. (2020). Relations among classroom context, student motivation, and mathematics literacy: A social cognitive perspective. *Metacognition and Learning*, 16(2), 255–273. <https://doi.org/10.1007/s11409-020-09249-1>
- National Research Council. (2001). *Adding it up: Helping children learn mathematics*. National Academy Press.
- 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/>
- Pivovarova, M., & Powers, J. M. (2019). Generational status, immigrant concentration and academic achievement: Comparing first and second-generation immigrants with third-plus generation students. *Large-Scale Assessments in Education*, 7(7), 1–18. <https://doi.org/10.1186/s40536-019-0075-4>
- Sousa, S., Park, E. J., & Armor, D. J. (2012). Comparing effects of family and school factors on cross-national academic achievement using the 2009 and 2006 PISA surveys. *Journal of Comparative Policy Analysis: Research and Practice*, 14(5), 449–468. <https://doi.org/10.1080/13876988.2012.726535>
- Yıldırım, S. (2012). Teacher support, motivation, learning strategy use, and achievement: A multilevel mediation model. *The Journal of Experimental Education*, 80(2), 150–172. <https://doi.org/10.1080/00220973.2011.596855>
- 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



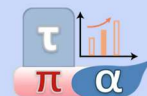
Πανεπιστήμιο
Ιωαννίνων



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 Εμβαλωτή. Χρηματοδοτήθηκε βάσει της Προγραμματικής Σύμβασης του Υπουργείου Παιδείας, Θρησκευμάτων και Αθλητισμού με το Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων μέσω του Τομεακού Προγράμματος Ανάπτυξης 2021-2025.