

PISA 4U

Επίδραση παραγόντων
σχετικών με τη σχολική
τάξη, τις διδακτικές
πρακτικές και την
οργάνωση της διδασκαλίας
στην Ελλάδα στη
μαθηματική επίδοση με
βάση τα δεδομένα PISA
2022



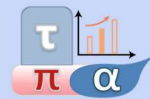
Πανεπιστήμιο
Ιωαννίνων



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 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	9

Λίστα Πινάκων

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

Επίδραση παραγόντων σχετικών με τη σχολική τάξη, τις διδακτικές πρακτικές και την οργάνωση της διδασκαλίας στην Ελλάδα 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 (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 η διαχείριση της τάξης έχουν αναδειχθεί ως κρίσιμοι παράγοντες για τη βελτίωση των μαθησιακών αποτελεσμάτων στα σχολεία σε διεθνές επίπεδο. Σε αυτούς συμπεριλαμβάνεται και το κλίμα πειθαρχίας στην τάξη και η διαχείριση συμπεριφορών που επηρεάζουν το σχολικό περιβάλλον, που φαίνεται πως διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο στην επίτευξη επιθυμητών αποτελεσμάτων μαθητικών επιδόσεων στα Μαθηματικά (Caspi & Gorsky, 2024; Pivonarova & Powers, 2019; Sousa et al., 2012).

Οι διδακτικές πρακτικές και η γνωστική ενεργοποίηση αναγνωρίζονται επίσης ως σημαντικοί παράγοντες επιτυχίας, με έρευνες να διερευνούν τη σχέση μεταξύ της ενθάρρυνσης λογικής σκέψης και της καλλιέργειας μαθηματικής σκέψης στα Μαθηματικά και της μαθηματικής επίδοσης (Caro et al., 2016; Kitsantas et al., 2020). Παράλληλα, η υποστήριξη των εκπαιδευτικών και το μέγεθος της τάξης αποτελούν εξεταζόμενους παράγοντες στη διεθνή βιβλιογραφία όσον αφορά την επιρροή τους στη στα εκπαιδευτικά αποτελέσματα (Erdogdu, 2022; Fung et al., 2018; Yildirim, 2012).

Επιπλέον, οι πρακτικές αξιολόγησης μέσω τυποποιημένων τεστ και τεστ που αναπτύσσουν οι εκπαιδευτικοί αποτελούν διερευνημένες διαστάσεις του εκπαιδευτικού περιβάλλοντος στη σχετική βιβλιογραφία αναφορικά με την επίδρασή τους στη μαθησιακή διαδικασία και τα εκπαιδευτικά αποτελέσματα (Bayer et al., 2016; Elacqua, 2016; Klieme, 2020).

Στο πλαίσιο αυτό, η παρούσα έρευνα στοχεύει στη συστηματική διερεύνηση της σχέσης μεταξύ σχολικού κλίματος, διδακτικών πρακτικών, οργανωτικών χαρακτηριστικών και μαθηματικής επίδοσης, αξιοποιώντας τα δεδομένα του PISA 2022. Μέσω στατιστικών αναλύσεων, η μελέτη επιδιώκει να αποκαλύψει τους μηχανισμούς 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 2022.

Μεθοδολογία

Συμμετέχοντες/ουσες

Για την παρούσα ανάλυση χρησιμοποιήθηκαν δεδομένα από το Πρόγραμμα PISA 2022 για την Ελλάδα. Το σύνολο των συμμετεχόντων/ουσών που συμμετείχαν στο Πρόγραμμα PISA 2022 ήταν 6.403 μαθητές/τριες από την Ελλάδα. Προκειμένου να διασφαλιστεί η στατιστική εγκυρότητα των αναλύσεων, εφαρμόστηκε διαγραφή κατά περίπτωση (listwise deletion), ώστε να συμπεριληφθούν μόνο οι περιπτώσεις με πλήρη δεδομένα για όλες τις μεταβλητές του μοντέλου. Μετά τον καθαρισμό των δεδομένων, το τελικό αναλυτικό δείγμα περιλάμβανε 5.450 μαθητές/τριες από την Ελλάδα (85,1%).

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 του εκπαιδευτικού περιβάλλοντος που, σύμφωνα με τη βιβλιογραφία, επηρεάζουν τη μαθησιακή διαδικασία και τα εκπαιδευτικά αποτελέσματα στα Μαθηματικά.

Συγκεκριμένα, συμπεριλήφθηκαν μεταβλητές που αφορούσαν το κλίμα σχολείου και τάξης, με έμφαση στους παράγοντες που αφορούν μαθητές και επηρεάζουν το σχολικό κλίμα (STUBEHA) και το κλίμα πειθαρχίας στα Μαθηματικά (DISCLIM). Επιπλέον, εξετάστηκαν χαρακτηριστικά του μεγέθους τάξης, τόσο για τη γλώσσα διδασκαλίας (CLSIZE) όσο και για τα Μαθηματικά (MCLSIZE), καθώς και πρακτικές χρήσης αξιολογήσεων μέσω τεστ που αναπτύσσουν οι εκπαιδευτικοί (TDTEST).

Επίσης συμπεριλήφθηκαν μεταβλητές που αφορούσαν διδακτικές πρακτικές, συμπεριλαμβανομένης της γνωστικής ενεργοποίησης μέσω ενθάρρυνσης λογικής σκέψης (COGACRCO) και ενθάρρυνσης μαθηματικής σκέψης (COGACMCO), καθώς και της υποστήριξης εκπαιδευτικού Μαθηματικών (TEACHSUP). Οι ανεξάρτητες μεταβλητές της έρευνας παρουσιάζονται αναλυτικά στον Πίνακα 1.

Πίνακας 1. Ανεξάρτητες μεταβλητές έρευνας

Θεματική Ενότητα	Κωδική Ονομασία	Τύπος	Περιγραφή	Ερμηνευτικά Σχόλια
Κλίμα σχολείου και τάξης	STUBEHA	Συνεχής (WLE) ²	Δείκτης αρνητικών συμπεριφορών που επηρεάζουν τη μάθηση	Αφορά τον βαθμό στον οποίο η μάθηση των μαθητών/τριών παρεμποδίζεται από αρνητικές συμπεριφορές. Περιλαμβάνει 6 ερωτήσεις με απαντήσεις σε κλίμακα 4 σημείων (“Καθόλου”, “Πολύ λίγο”, “Ός ένα βαθμό”, “Πολύ”). Ενδεικτικές ερωτήσεις: “Απουσίες μαθητών/τριών”, “Καθυστερήσεις στην προσέλευση στο σχολείο”, “Χρήση αλκοόλ ή παράνομων ουσιών”, “Εκφοβισμός μεταξύ μαθητών/τριών”, “Βανδαλισμοί ή φθορές σε περιουσία”, “Άλλες διαταρακτικές συμπεριφορές”. Υψηλότερες τιμές υποδηλώνουν μεγαλύτερη παρεμπόδιση της μαθησιακής διαδικασίας (SC061).4
	DISCLIM ¹	Συνεχής (WLE) ²	Δείκτης κλίματος πειθαρχίας το μάθημα των Μαθηματικών	Αφορά τη συχνότητα διαταρακτικών συμπεριφορών στο μάθημα των Μαθηματικών. Αποτελείται από 7 προτάσεις με κλίμακα 4 σημείων (“Κάθε μάθημα”, “Τα περισσότερα μαθήματα”, “Ορισμένα μαθήματα”, “Ποτέ ή σχεδόν ποτέ”). Ενδεικτικές ερωτήσεις: “Οι μαθητές/τριες δεν ακούν τι λέει ο/η εκπαιδευτικός”, “Οι μαθητές/τριες κάνουν θόρυβο ή μιλούν”, “Οι μαθητές/τριες χρησιμοποιούν κινητά ή άλλες ψηφιακές συσκευές και αποσπώνται”, “Ο/η εκπαιδευτικός χάνει χρόνο για να αποκαταστήσει την τάξη”. Υψηλότερες τιμές υποδηλώνουν χαμηλότερη πειθαρχία στο μάθημα (ST273).5
Μέγεθος τάξης	CLSIZE	Συνεχής (αριθμητική) ³	Μέσο μέγεθος τάξης στην κύρια γλώσσα διδασκαλίας	Αφορά τον αριθμό μαθητών/τριών στις τάξεις του σχολείου όπου διδάσκεται η γλώσσα του τεστ. Η αρχική ερώτηση περιλαμβάνει 9 κατηγορίες (π.χ., “15 ή λιγότεροι”, “16–20”, “21–25” ... “Περισσότεροι από 50”), οι οποίες μετατράπηκαν σε αριθμητικές τιμές βάσει των μέσων όρων κάθε κατηγορίας, με εύρος 13–53 μαθητές/τριες (SC003).4
	MCLSIZE	Συνεχής (αριθμητική) ³	Μέσο μέγεθος τάξης Μαθηματικών	Αντίστοιχη μεταβλητή με την CLSIZE, αλλά αφορά τις τάξεις Μαθηματικών, βάσει του SC176. Η ίδια κατηγοριοποίηση και μετατροπή ισχύει, με τιμές από 13 έως 53 μαθητές/τριες.4
Χρήση Αξιολογήσεων	TDTEST	Συνεχής (WLE) ²	Δείκτης χρήσης τεστ που αναπτύσσουν οι εκπαιδευτικοί	Αφορά τη χρήση τυποποιημένων τεστ για 11 εκπαιδευτικούς σκοπούς. Αφορά τεστ που έχουν δημιουργηθεί από εκπαιδευτικούς. Υψηλότερες τιμές υποδηλώνουν ευρύτερη χρήση τέτοιων εργαλείων αξιολόγησης εντός του σχολείου.4
Διδακτικές πρακτικές	COGACRCO ¹	Συνεχής (WLE) ²	Γνωστική ενεργοποίηση – ενθάρρυνση λογικής σκέψης	Αφορά τη συχνότητα συμπεριφορών του/της εκπαιδευτικού που ενισχύουν τη λογική σκέψη, σε 9 προτάσεις με 5-βάθμια κλίμακα (“Ποτέ ή σχεδόν ποτέ” έως “Κάθε μάθημα ή σχεδόν κάθε μάθημα”). Ενδεικτικά: “Ο/η εκπαιδευτικός μας ζήτησε να εξηγήσουμε τη συλλογιστική μας”, “Να τεκμηριώσουμε την απάντησή μας”, “Να υπερασπιστούμε τη λύση μας” (ST285).5
	COGACMCO ¹	Συνεχής (WLE) ²	Γνωστική ενεργοποίηση – ενθάρρυνση μαθηματικής σκέψης	Αφορά τις πρακτικές που ενθαρρύνουν την αφηρημένη και εννοιολογική σκέψη στα μαθηματικά. Παραδείγματα: “Ο/η εκπαιδευτικός μας ενθάρρυνε να ‘σκεφτόμαστε μαθηματικά”, “Ρώτησε πώς συνδέονται διαφορετικά θέματα με μια μεγαλύτερη μαθηματική ιδέα” (ST283).5
	TEACHSUP	Συνεχής (WLE) ²	Υποστήριξη εκπαιδευτικού Μαθηματικών	Αφορά την υποστηρικτική στάση του/της εκπαιδευτικού των Μαθηματικών. Περιλαμβάνει 4 προτάσεις, όπως: “Ο/η εκπαιδευτικός δείχνει ενδιαφέρον για τη μάθηση κάθε μαθητή/τριας”, “Δίνει επιπλέον βοήθεια όταν χρειάζεται”, “Μας δίνει χρόνο για να μάθουμε τα δύσκολα θέματα”, “Σέβεται τη γνώμη των μαθητών/τριών”. Υψηλότερες τιμές υποδηλώνουν μεγαλύτερη αντιληπτή υποστήριξη (ST270).5

Σημειώσεις. ¹ Οι μεταβλητές COGACRCO, COGACMCO και DISCLIM χρησιμοποιούνται στον κύκλο PISA 2022 ως θεματικά εξειδικευμένοι δείκτες διδακτικών πρακτικών και πειθαρχικού κλίματος στο μάθημα των Μαθηματικών. Αν και δεν έχουν ευθεία αντιστοίχιση με τον σύνθετο δείκτη TDTEACH που είχε χρησιμοποιηθεί σε προηγούμενους κύκλους (π.χ. 2015) και έχει αποσυρθεί από τον κύκλο του 2022, δύναται να αξιοποιηθούν ερευνητικά ως λειτουργικά εναλλακτικές μεταβλητές για την αποτύπωση της προαναφερόμενης έννοιας ² WLE (Weighted Likelihood Estimates): Τυποποιημένες μεταβλητές με M.O = 0 και T.A = 1. ³ Πρόκειται για συνεχείς αριθμητικές μεταβλητές που προκύπτουν από τον υπολογισμό του μέσου όρου των κατηγοριών απάντησης. ⁴ Συμπληρώνεται από διευθυντές/τριες σχολείων. ⁵ 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 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	407.40***	9.04	45.08	-
STUBEHA	-12.42***	2.63	-4.73	-0.16
DISCLIM	14.84***	1.71	8.65	0.16
CLSIZE	-1.07	1.22	-0.88	-0.08
MCLSIZE	2.32*	1.13	2.06	0.18
TDTEST	1.04	2.24	0.47	0.01
COGACRCO	13.14***	1.48	8.88	0.15
COGACMCO	-10.55***	1.82	-5.80	-0.13
TEACHSUP	-3.34*	1.29	-2.60	-0.04
R ²	0.10			

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

Αναφορικά με την Ελλάδα, όπως φαίνεται στον Πίνακα 2, το μοντέλο με τις προαναφερόμενες ανεξάρτητες μεταβλητές εξήγησε το 10% της μεταβλητότητας στην επίδοση των Μαθηματικών. Ο σταθερός όρος στα Μαθηματικά ήταν 407.40 μονάδες, αντιπροσωπεύοντας τη βασική επίδοση στο σημείο αναφοράς των μεταβλητών του μοντέλου (για τις WLE μεταβλητές ο μέσος όρος Ο.Ο.Σ.Α. είναι μηδέν, για τις υπόλοιπες ανεξάρτητες μεταβλητές το μηδέν αποτελεί επίσης τιμή αναφοράς).

Το κλίμα πειθαρχίας στα Μαθηματικά (DISCLIM) αποτέλεσε τον ισχυρότερο θετικό προσδιοριστικό παράγοντα επιτυχίας ($\beta = 0.16$, $p < 0.001$), με κάθε μονάδα βελτίωσης να συνδέεται με αύξηση 14.84 μονάδων στη μαθηματική επίδοση. Επιπλέον, η γνωστική ενεργοποίηση στα Μαθηματικά: ενθάρρυνση λογικής σκέψης (COGACRCO) επέδρασε θετικά στην επίδοση ($\beta = 0.15$, $p < 0.001$), υποδεικνύοντας ότι μια μονάδα βελτίωσης στην ενθάρρυνση της λογικής σκέψης συνδέεται με αύξηση 13.14 μονάδων στη μαθηματική επίδοση.

Αντίθετα, παράγοντες που επέδρασαν αρνητικά περιλάμβαναν τους παράγοντες που αφορούν μαθητές/τριες και επηρεάζουν το σχολικό κλίμα (STUBEHA) ($\beta = -0.16$, $p < 0.001$), με κάθε μονάδα αύξησης των προβλημάτων να συνδέεται με μείωση 12.42 μονάδων στη μαθηματική επίδοση, και τη γνωστική ενεργοποίηση στα Μαθηματικά: ενθάρρυνση μαθηματικής σκέψης (COGACMCO) ($\beta = -0.13$, $p < 0.001$), με κάθε μονάδα αύξησης να συνδέεται με μείωση 10.55 μονάδων στη μαθηματική επίδοση. Πρόκειται για αντιφατικό εύρημα που ενδέχεται να αντανακλά την εφαρμογή αυτής της εκπαιδευτικής προσέγγισης ως απόκριση σε ήδη υπάρχουσες μαθησιακές προκλήσεις, παρά ως αιτία της χαμηλής επίδοσης. Το εύρημα απαιτεί περαιτέρω διερεύνηση που θα λάβει υπόψη πρόσθετους παράγοντες του εκπαιδευτικού περιβάλλοντος.

Επίσης, οριακά σημαντική θετική επίδραση παρουσίασε το μέγεθος τάξης Μαθηματικών (MCLSIZE) ($\beta = 0.18$, $p < 0.05$), με κάθε μαθητή επιπλέον να συνδέεται με αύξηση 2.32 μονάδων στη μαθηματική επίδοση, ενώ η υποστήριξη εκπαιδευτικών Μαθηματικών (TEACHSUP) επέδρασε οριακά αρνητικά ($\beta = -0.04$, $p < 0.05$), με κάθε μονάδα αύξησης να συνδέεται με μείωση 3.34 μονάδων στη μαθηματική επίδοση. Αυτά τα ευρήματα, λόγω της οριακής στατιστικής τους σημαντικότητας, πρέπει να ερμηνευθούν με επιφύλαξη. Το θετικό πρόσημο του μεγέθους τάξης ενδέχεται να υποδηλώνει ότι μεγαλύτερες τάξεις μαθηματικών συνδέονται με άλλους θετικούς παράγοντες (π.χ. δημοφιλή σχολεία, καλύτερους πόρους), ενώ το αρνητικό πρόσημο της υποστήριξης εκπαιδευτικών μπορεί να αντανακλά την αυξημένη παροχή υποστήριξης σε μαθητές/τριες που ήδη αντιμετωπίζουν μαθησιακές δυσκολίες. Ωστόσο, αυτές οι ερμηνείες απαιτούν περαιτέρω διερεύνηση για την επιβεβαίωση της ευστάθειας των ευρημάτων. Οι υπόλοιπες μεταβλητές – μέγεθος τάξης γλώσσας διδασκαλίας (CLSIZE) και χρήση τεστ που αναπτύχθηκαν από εκπαιδευτικούς (TDTEST) - δεν παρουσίασαν στατιστικά σημαντικές επιδράσεις.

Βιβλιογραφία

- Bayer, S., Klieme, E., Jude, N. (2016). Assessment and Evaluation in Educational Contexts. In: Kuger, S., Klieme, E., Jude, N., Kaplan, D. (eds) *Assessing Contexts of Learning. Methodology of Educational Measurement and Assessment*. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-319-45357-6_19
- 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>
- Elacqua, G. (2016). Building More Effective Education Systems. In: Kuger, S., Klieme, E., Jude, N., Kaplan, D. (eds) *Assessing Contexts of Learning. Methodology of Educational Measurement and Assessment*. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-319-45357-6_15
- 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>
- Klieme, E. (2020). Policies and Practices of Assessment: A Showcase for the Use (and Misuse) of International Large Scale Assessments in Educational Effectiveness Research. In: Hall, J., Lindorff, A., Sammons, P. (eds) *International Perspectives in Educational Effectiveness Research*. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-44810-3_7
- 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>

PISA 4 U



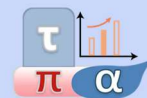
Πανεπιστήμιο
Ιωαννίνων



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.