



Πρόγραμμα Επιμόρφωσης Εκπαιδευτικών σε θέματα Μαθηματικού Εγγραμματισμού

Ενότητα 1. Το PISA (Programme for International Student Assessment)



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

Περιεχόμενα

Περιεχόμενα	2
Ενότητα 1. Το PISA	3
Τι είναι το PISA.....	3
Κύκλοι και φάσεις του PISA.....	4
Στόχοι του PISA	5
Μεθοδολογία της έρευνας.....	6
Δειγματοληψία	6
Δεδομένα	7
Αξιολόγηση-Κωδικοποίηση των απαντήσεων	8
Γιατί είναι σημαντικό το PISA για τους εκπαιδευτικούς	9
Πηγές και πρόσθετο υλικό για μελέτη	9

Ενότητα 1. Το PISA

Σε αυτήν την πρώτη ενότητα θα παρουσιάσουμε την έρευνα PISA, θα αναλύσουμε τον σκοπό της και τις μεθόδους με τις οποίες διεξάγεται.

Σε έναν κόσμο που συνεχώς αλλάζει και εξελίσσεται, οι ικανότητες και τα εφόδια που πρέπει να διαθέτει ένα άτομο προκειμένου να συμμετέχει ενεργά ως κριτικά σκεπτόμενος και υπεύθυνος πολίτης αποτελούν αντικείμενο μελέτης διεθνών ερευνών μεγάλης κλίμακας. Μία από τις σημαντικότερες από αυτές είναι το πρόγραμμα Programme for International Student Assessment (PISA), το οποίο υλοποιείται από τον Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD). Η έρευνα αυτή στοχεύει να διερευνήσει σε ποιο βαθμό οι μαθητές ηλικίας 15 ετών έχουν αναπτύξει τις βασικές γνώσεις και δεξιότητες που απαιτούνται για να κατανοούν τον κόσμο γύρω τους, να ερμηνεύουν δεδομένα, να επιλύουν προβλήματα της καθημερινής ζωής και να λαμβάνουν τεκμηριωμένες αποφάσεις.

Σε αντίθεση με παραδοσιακές αξιολογήσεις που εστιάζουν κυρίως στην αναπαραγωγή σχολικών γνώσεων, το PISA δίνει έμφαση στην ικανότητα των μαθητών να εφαρμόζουν όσα γνωρίζουν σε αυθεντικά και συχνά σύνθετα πλαίσια της πραγματικής ζωής. Μέσα από αυτή την προσέγγιση αναδεικνύεται η έννοια του «εγγραμματισμού» σε βασικά γνωστικά πεδία, όπως ο μαθηματικός, ο επιστημονικός και η κατανόηση κειμένου, οι οποίοι θεωρούνται κρίσιμοι για τη συμμετοχή των πολιτών στις σύγχρονες κοινωνίες.

Τι είναι το PISA

Βίντεο: pisa.iep.edu.gr/images/video/PISA-video2.mp4

Το PISA (Programme for International Student Assessment) είναι η μεγαλύτερη διεθνής έρευνα αξιολόγησης μαθητών στον χώρο της εκπαίδευσης. Ξεκίνησε το 2000 και πραγματοποιείται περιοδικά (μέχρι το 2025 κάθε 3 χρόνια, πλέον κάθε 4 χρόνια). Υλοποιείται από τον ΟΟΣΑ (OECD) σε συνεργασία με διεθνή ερευνητικά ιδρύματα και τη συνεργασία των χωρών που συμμετέχουν. Συμμετέχουν δεκάδες χώρες από όλο τον κόσμο (π.χ. 81 χώρες στο PISA 2022). Στην έρευνα συμμετέχουν μαθητές 15 ετών, ανεξάρτητα από την τάξη στην οποία φοιτούν.

Ο σχεδιασμός και η υλοποίηση της έρευνας Programme for International Student Assessment (PISA) πραγματοποιείται από τον ΟΟΣΑ: Οργανισμός για την Οικονομική Συνεργασία και Ανάπτυξη, ο οποίος έχει την ευθύνη για την ανάπτυξη του θεωρητικού πλαισίου, των εργαλείων αξιολόγησης και της μεθοδολογίας της έρευνας. Παράλληλα, ο ΟΟΣΑ συντονίζει τη συμμετοχή των χωρών, διασφαλίζει τη συγκρισιμότητα των δεδομένων και αναλύει τα αποτελέσματα, τα οποία δημοσιεύονται σε διεθνείς εκθέσεις και χρησιμοποιούνται ευρέως για την κατανόηση και τη βελτίωση των εκπαιδευτικών συστημάτων.

Συνοπτικά, ο ΟΟΣΑ λειτουργεί ως ο διεθνής οργανισμός που οργανώνει, εγγυάται τη μεθοδολογική εγκυρότητα και αξιοποιεί τα δεδομένα της έρευνας PISA για τη χάραξη εκπαιδευτικής πολιτικής σε διεθνές επίπεδο.



Κύκλοι και φάσεις του PISA

Το PISA αξιολογεί τρεις βασικούς «εγγραμματισμούς»:

- Κατανόηση Κειμένου
- Μαθηματικός εγγραμματισμός
- Επιστημονικός εγγραμματισμός (Φυσικές Επιστήμες)

Η έρευνα πραγματοποιείται σε επαναλαμβανόμενους κύκλους τριετούς διάρκειας, ώστε να παρακολουθείται διαχρονικά η εξέλιξη των δεξιοτήτων των μαθητών και να εντοπίζονται τάσεις στα εκπαιδευτικά συστήματα των χωρών που συμμετέχουν. Σε κάθε κύκλο της έρευνας ένα από τα τρία πεδία αποτελεί το κύριο πεδίο αξιολόγησης και εξετάζεται σε μεγαλύτερο βάθος, ενώ τα άλλα δύο αξιολογούνται σε μικρότερη

έκταση. Παράλληλα, σε ορισμένους κύκλους αξιολογείται και ένα επιπλέον πεδίο (π.χ. δημιουργική σκέψη ή δεξιότητες παγκόσμιου πολίτη) ώστε να διευρυνθούν και άλλες δεξιότητες των μαθητών, όπως φαίνεται στον παρακάτω πίνακα:

1 ^{ος} Κύκλος	2000	Κατανόηση Κειμένου			
	2003	Κατανόηση Κειμένου	Μαθηματικά	Φυσικές Επιστήμες	Επίλυση Προβλήματος
	2006	Κατανόηση Κειμένου	Μαθηματικά	Φυσικές Επιστήμες	
2 ^{ος} κύκλος	2009	Κατανόηση Κειμένου	Μαθηματικά	Φυσικές Επιστήμες	
	2012	Κατανόηση Κειμένου	Μαθηματικά	Φυσικές Επιστήμες	
	2015	Κατανόηση Κειμένου	Μαθηματικά	Φυσικές Επιστήμες	Συνεργατική Επίλυση Προβλήματος
3 ^{ος} κύκλος	2018	Κατανόηση Κειμένου	Μαθηματικά	Φυσικές Επιστήμες	Γνώσεις και Δεξιότητες του Πολίτη του Κόσμου
	2022	Κατανόηση Κειμένου	Μαθηματικά	Φυσικές Επιστήμες	Δημιουργική Σκέψη
	2025	Κατανόηση Κειμένου	Μαθηματικά	Φυσικές Επιστήμες	• Μαθαίνοντας για έναν ψηφιακό κόσμο • Η αξιολόγηση στην Ξένη Γλώσσα - Αγγλικά

Πίνακας 1: Τα κύρια αντικείμενα ανά φάση και κύκλο της έρευνας PISA (2000-2022)

Η Ελλάδα έχει λάβει μέρος σε όλες τις εφαρμογές της έρευνας από το 2000.

Τα μαθηματικά θα είναι κύριο «αντικείμενο» εστίασης της έρευνας στον κύκλο του 2033 ο οποίος θα περιλαμβάνει και τα υπόλοιπα 3 γνωστικά αντικείμενα.

Στόχοι του PISA

Ο βασικός στόχος του προγράμματος είναι να εξετάσει αν οι μαθητές στο τέλος της υποχρεωτικής εκπαίδευσης έχουν αποκτήσει γνώσεις και δεξιότητες απαραίτητες για τη ζωή στη σύγχρονη κοινωνία. Το PISA δεν εξετάζει απλώς αν οι μαθητές γνωρίζουν την ύλη του σχολείου, αλλά αν μπορούν:

- να χρησιμοποιούν τις γνώσεις τους σε πραγματικές καταστάσεις
- να λύσουν προβλήματα της καθημερινής ζωής
- να λαμβάνουν τεκμηριωμένες αποφάσεις.

Το πρόγραμμα PISA βασίζεται σε ένα κοινό θεωρητικό πλαίσιο και αξιολογεί τις γνώσεις και δεξιότητες των 15χρονων μαθητών σε βασικά γνωστικά αντικείμενα, όπως η Κατανόηση Κειμένου, τα Μαθηματικά και οι Φυσικές Επιστήμες, σε επίπεδο χωρών και όχι ατομικά. Παράλληλα, μέσω ερωτηματολογίων, συλλέγει δεδομένα για ατομικούς και σχολικούς παράγοντες που επηρεάζουν τις επιδόσεις.

Στόχος της έρευνας είναι να αποτιμήσει κατά πόσο τα εκπαιδευτικά συστήματα προετοιμάζουν αποτελεσματικά τους μαθητές με δεξιότητες απαραίτητες για τη ζωή, ενώ ταυτόχρονα εξετάζει ζητήματα κοινωνικής δικαιοσύνης, όπως οι ανισότητες μεταξύ διαφορετικών ομάδων μαθητών. Επιπλέον, το PISA παρέχει στις χώρες τη δυνατότητα να εντοπίζουν τα δυνατά και αδύνατα σημεία του εκπαιδευτικού τους συστήματος, να συγκρίνονται με άλλες χώρες και να βελτιώνουν τον εκπαιδευτικό σχεδιασμό τους. Η επαναλαμβανόμενη διεξαγωγή της έρευνας επιτρέπει και τη μελέτη της διαχρονικής εξέλιξης των επιδόσεων και των εκπαιδευτικών πολιτικών.

Συνολικά, η PISA δεν στοχεύει στην κατάταξη των χωρών, αλλά κυρίως στην παροχή γνώσης που συμβάλλει στην κατανόηση του πώς τα εκπαιδευτικά συστήματα μπορούν να βοηθήσουν τους μαθητές να αναπτύξουν δεξιότητες απαραίτητες για τη ζωή και τη συμμετοχή τους στη σύγχρονη κοινωνία.

Για να μελετηθούν όλοι αυτοί οι επιμέρους στόχοι της έρευνας τα δεδομένα που συλλέγονται δεν είναι ατομικά, αλλά συνολικά ανά χώρα, για τους 15χρονους μαθητές, για κάθε ένα από τα γνωστικά αντικείμενα που αναφέραμε. Παράλληλα, μέσω ερωτηματολογίων συλλέγονται στοιχεία που αφορούν διάφορους παράγοντες που επιδρούν στις επιδόσεις των μαθητών πχ. Φύλο, κοινωνικοοικονομικά στοιχεία, πολιτισμικό υπόβαθρο, αγροτικές ή αστικές περιοχές κλπ.

Μεθοδολογία της έρευνας

Δειγματοληψία

Η PISA χρησιμοποιεί δισταδιακή στρωματοποιημένη δειγματοληψία (two-stage sampling) ώστε τα αποτελέσματα να είναι αντιπροσωπευτικά για κάθε χώρα.

Πριν γίνει η επιλογή του δείγματος, ο πληθυσμός των σχολείων χωρίζεται σε «στρώματα» (strata) με βάση κάποια χαρακτηριστικά, όπως για παράδειγμα τη

γεωγραφική περιοχή και τον τύπο σχολείου (δημόσιο ή ιδιωτικό σχολείο). Αυτό γίνεται ώστε το τελικό δείγμα να αντιπροσωπεύει σωστά τη δομή του εκπαιδευτικού συστήματος της χώρας.

Η επιλογή του δείγματος γίνεται σε δύο στάδια:

Πρώτο στάδιο: Επιλέγονται τυχαία σχολεία από τον κατάλογο όλων των σχολείων που έχουν μαθητές 15 ετών.

Δεύτερο στάδιο: Μέσα σε κάθε επιλεγμένο σχολείο επιλέγεται τυχαίο δείγμα μαθητών ηλικίας 15 ετών. (57 μαθητές)

Δεδομένα

Το πρόγραμμα συλλέγει δύο βασικά είδη δεδομένων (όλα ανώνυμα και προστατεύονται σύμφωνα με τη νομοθεσία για τα προσωπικά δεδομένα.): α) τεστ γνώσεων και δεξιοτήτων (γνωστικά αντικείμενα), και β) ερωτηματολόγια (σχολικό-οικογενειακό-κοινωνικό προφίλ μαθητών).

α. Στο τεστ γνώσεων και δεξιοτήτων (γνωστικά αντικείμενα) οι μαθητές απαντούν σε ερωτήσεις:

- μαθηματικών
- κατανόησης κειμένου
- φυσικών επιστημών.

Είδη ερωτήσεων: κλειστού και ανοιχτού τύπου

β. Τα ερωτηματολόγια (σχολικό-οικογενειακό-κοινωνικό προφίλ μαθητών) συμπληρώνονται από:

- μαθητές
- διευθυντές σχολείων

και εξετάζουν παράγοντες όπως:

- κοινωνικοοικονομικό υπόβαθρο
- στάσεις απέναντι στη μάθηση
- σχολικές πρακτικές
- συνθήκες μάθησης.

Με αυτόν τον τρόπο μελετάται πώς διάφοροι παράγοντες επηρεάζουν την επίδοση των μαθητών.

Το γνωστικό τεστ διάρκεια περίπου 2 ώρες. Περιλαμβάνει ερωτήσεις ανοικτού και κλειστού τύπου. και γίνεται σε ψηφιακό περιβάλλον (υπολογιστές ή tablets, με καθοδήγηση των μαθητών μέσω ηλεκτρονικής πλατφόρμας).

Από το 2018 στην έρευνα PISA εφαρμόζεται η τεχνική της προσαρμοσμένης αξιολόγησης (adaptive testing) σύμφωνα με την οποία το επίπεδο δυσκολίας των επόμενων ερωτήσεων προσαρμόζεται ανάλογα με τις απαντήσεις του μαθητή. Αν ο μαθητής απαντά σωστά, οι επόμενες ερωτήσεις είναι πιο προκλητικές, ενώ αν δυσκολεύεται, λαμβάνει πιο απλές ερωτήσεις. Αυτό επιτρέπει ακριβέστερη εκτίμηση των δεξιοτήτων του μαθητή σε σχέση με ένα σταθερό τεστ ίδιου επιπέδου για όλους. Βοηθά επίσης στη διατήρηση του ενδιαφέροντος και της εμπλοκής του μαθητή, μειώνοντας την απογοήτευση ή την πλήξη. Η προσαρμοσμένη τεχνική αξιολόγησης επιτρέπει την συγκριτική ανάλυση μεταξύ μαθητών και ενισχύει τη διαφάνεια των αποτελεσμάτων, καθώς κάθε μαθητής αξιολογείται στο προσωπικό του επίπεδο.

Αξιολόγηση-Κωδικοποίηση των απαντήσεων

Οι ερωτήσεις κλειστού τύπου βαθμολογούνται αυτόματα, από το σύστημα.

Οι ανοικτές ερωτήσεις βαθμολογούνται από εκπαιδευμένους αξιολογητές με συγκεκριμένα κριτήρια (ειδικός οδηγός βαθμολόγησης, πολλαπλοί βαθμολογητές με σύγκλιση 90% μεταξύ τους). Οι απαντήσεις κατηγοριοποιούνται συνήθως σε 3 μεγάλες κατηγορίες ως:

- αποδεκτές
- μερικώς αποδεκτές
- μη αποδεκτές.

Παράδειγμα ερώτησης κλειστού τύπου:



ΧΡΩΜΑΤΙΣΤΕΣ ΚΑΡΑΜΕΛΕΣ

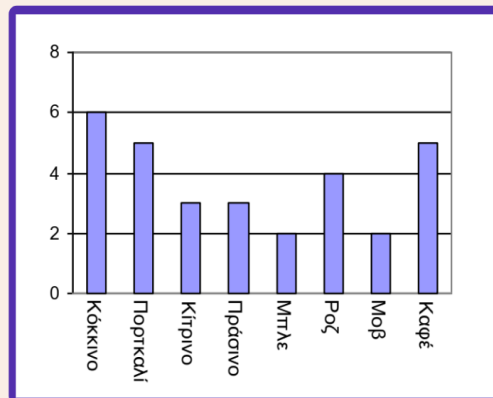
Ερώτηση 1/2

Να λάβεις υπόψη το κείμενο στα δεξιά. Κάνε κλικ σε μία επιλογή, για να απαντήσεις στην ερώτηση. Στη συνέχεια πάτησε ΥΠΟΒΟΛΗ.

Ο Μοχάμεντ παίρνει μία καραμέλα στην τύχη. Ποια πιθανότητα έχει ο Μοχάμεντ να πάρει μία κόκκινη καραμέλα;

- ☐ Α. 10%
- ☐ Β. 20%
- ☐ Γ. 25%
- ☐ Δ. 50%

Ο Μοχάμεντ έχει ένα σακουλάκι με καραμέλες διαφόρων χρωμάτων. Το παρακάτω διάγραμμα δείχνει πόσες καραμέλες κάθε χρώματος υπάρχουν μέσα στο σακουλάκι.



Παράδειγμα ερώτησης ανοιχτού τύπου:



ΦΑΡΟΣ

Ερώτηση 3/4

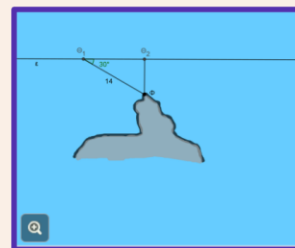
Να λάβεις υπόψη το κείμενο στα δεξιά. Πληκτρολόγησε την απάντησή σου στην ερώτηση, πατώντας ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΑΠΑΝΤΗΣΗΣ.

Ποια είναι η κοντινότερη απόσταση από τον φάρο (σε ναυτικά μίλια) από την οποία θα περάσει το πλοίο;

Να εξηγήσεις την απάντησή σου.

Γνωρίζουμε ότι $\eta\mu 30^\circ = 0,5$, $\sigma\upsilon\nu 30^\circ = 0,866$, $\epsilon\phi 30^\circ = 0,577$

Εισαγωγή Απάντησης



Το λευκό φως που εκπέμπει ο φάρος «Κόρακας» φαίνεται από απόσταση το πολύ 14 ναυτικών μιλίων.

Ένα πλοίο ταξιδεύει νύχτα, βόρεια του νησιού της Πάρου και η πορεία του μένει σταθερή πάνω στην ευθεία ε του σχήματος.

Ο καπετάνιος βλέπει για πρώτη φορά το φως του φάρου υπό γωνία 30° (όταν δηλαδή βρίσκεται στο σημείο Θ.).

Γιατί είναι σημαντικό το PISA για τους εκπαιδευτικούς

Η έρευνα PISA βοηθά να κατανοήσουμε τι δεξιότητες χρειάζονται οι μαθητές στον σύγχρονο κόσμο, να εντοπίσουμε αδυναμίες του εκπαιδευτικού συστήματος και να σχεδιάσουμε βελτιωμένες διδακτικές πρακτικές.

Πηγές και πρόσθετο υλικό για μελέτη

- Οδηγός του εκπαιδευτικού
- ΙΕΠ: Η έρευνα PISA: <https://pisa.iep.edu.gr/>

- Στόχοι της έρευνας PISA: <https://pisa.iep.edu.gr/index.php/pisa-main/target>
- OECD: <https://www.oecd.org/en/about/programmes/pisa/pisa-frequently-asked-questions-faqs.html>
- [What is PISA?: PISA 2022 Assessment and Analytical Framework | OECD](#)
- 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/>

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.