ePublishing
ΕΘΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗΣ
NATIONAL DOCUMENTATION CENTRE

Πανελλήνιο Συνέδριο της Διδακτικής των Φυσικών Επιστημών και Νέων Τεχνολογιών στην Εκπαίδευση

(2023)

13ο Πανελλήνιο Συνέδριο Διδακτικής των Φυσικών Επιστημών και Νέων Τεχνολογιών στην Εκπαίδευση: Πρακτικά Εκτεταμένων Συνόψεων των Εργασιών

Στατιστική, γεωγραφία και ΤΠΕ. Μπορούν να πορευτούν μαζί; Απόψεις μαθητών/τριών Β/θμιας εκπαίδευσης

Ουρανία Ρίζου, Αικατερίνη Κλωνάρη, Νικόλαος Αποστολέλλης, Χαράλαμπος-Γεράσιμος Ρίζος

doi: 10.12681/codiste.5224

https://epublishing.ekt.gr | **e-Εκδότης:** ΕΚΤ | **Πρόσβαση:** 17/12/2025 00:08:11

ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ, ΓΕΩΓΡΑΦΙΑ ΚΑΙ ΤΠΕ. ΜΠΟΡΟΥΝ ΝΑ ΠΟΡΕΥΤΟΥΝ ΜΑΖΙ; ΑΠΟΨΕΙΣ ΜΑΘΗΤΩΝ/ΤΡΙΩΝ Β/ΘΜΙΑΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

Ουρανία Ρίζου[1], Αικατερίνη Κλωνάρη[2], Νικόλαος Αποστολέλλης[3], Χαράλαμπος Γεράσιμος Ρίζος[3]

[1]ΠΕ04.01/86-Διδάκτορας Παν. Αιγαίου, [2]Ομότιμη Καθηγήτρια Παν. Αιγαίου, [3]Παν. Πατρών

ourania.rizou@gmail.com

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Στην παρούσα εργασία παρουσιάζονται οι απόψεις μαθητών/τριών Β/θμιας εκπαίδευσης, απέναντι στον στατιστικό, γεωχωρικό και ψηφιακό γραμματισμό. Στη μελέτη περίπτωσης συμμετείχαν 41 μαθητές και μαθήτριες σχολικής μονάδας του Νομού Λέσβου, οι οποίοι/ες χρησιμοποιώντας την πιλοτική ψηφιακή πλατφόρμα statistics4school.eu ολοκλήρωσαν τις δραστηριότητες ενός κατάλληλα διαμορφωμένου εκπαιδευτικού σεναρίου. Τα συνδυασμένα αποτελέσματα έδειξαν ότι θεωρούν πως η συμβολή της πιλοτικής πλατφόρμας στην υλοποίηση των δραστηριοτήτων, χρησιμοποιώντας την καθοδηγούμενη ανακαλυπτική μάθηση ως μέθοδο διδασκαλίας, ήταν εύστοχη καθώς η διαθεματική προσέγγιση της Στατιστικής με τη Γεωγραφία μέσω των ΤΠΕ μπορεί να υποστηρίξει την ανάπτυξη κριτικής σκέψης και την καλλιέργεια των προαναφερθέντων γραμματισμών.

Λέξεις κλειδιά: Στατιστικός γραμματισμός, Γεωχωρικός γραμματισμός, ΤΠΕ

STATISTICS, GEOGRAPHY AND ICT. CAN THEY WALK HAND IN HAND? SECONDARY EDUCATION STUDENTS' VIEWS

Ourania Rizou[1], Aikaterini Klonari[2], Nikolaos Apostolellis[3], Charalambos Gerasimos Rizos[3]

[1]PhD, University of the Aegean, [2]Emeritus Professor, University of the Aegean, [3]University of Patras

ourania.rizou@gmail.com

ABSTRACT

In this paper we present secondary school students' views on statistical, geospatial and digital literacy. The case study involved 41 High School students in Lesvos Island, Greece who completed the activities of a suitably prepared educational scenario using the digital platform "statistics4school.eu". The combined results showed that the digital platform's contribution to the implementation of the activities, with the aid of guided discovery learning as the teaching method, was essential due to the interdisciplinary approach of Statistics, Geography, and ICT, which can support critical thinking and cultivate a combination of the aforementioned literacies.

Keywords: Statistical literacy, Geospatial literacy, ICT

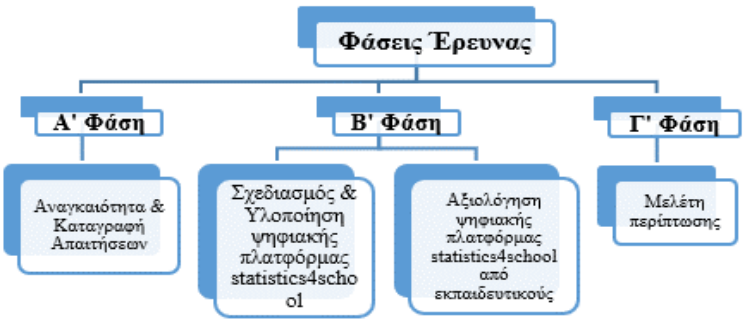
ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η εποχή μας κατακλύζεται από πληροφορίες και δεδομένα που εισρέουν στην καθημερινότητα του σύγχρονου ανθρώπου με καταιγιστικούς πολλές φορές ρυθμούς. Η ανομοιογένειά τους καθώς και η –πολλές φορές μη αξιόπιστη προέλευσή τους- εμπεριέχει τον κίνδυνο να γίνουν η αιτία για τη λήψη λανθασμένων κρίσιμων αποφάσεων (Johannssen et al., 2021). Η τρίτη δεκαετία του 21^{ου} αιώνα –την οποία διανύουμε- προβάλλει την ανάγκη για την κτήση υψηλού επιπέδου στατιστικού γραμματισμού (Gal, 2002˙ Ridgway et al., 2022) καθώς αποτελεί ίδιον του ενεργού πολίτη η σύνδεση της καθημερινότητάς του με την κριτική αξιολόγηση των δεδομένων. Παράλληλα η Γεωγραφία ως ένα ολιστικό γνωστικό αντικείμενο (Granados-Sánchez, 2022), προσφέρει την ευκαιρία για ενεργό εμπλοκή των μαθητών/τριών -σε πραγματικό χρόνο- με δεδομένα που άπτονται της καθημερινής ζωής τους (Dawson et al., 2022) ενώ συμβάλλει στην ανάπτυξη του οπτικού γραμματισμού και της χωρικής αντίληψης και σκέψης (Gagnier & Fisher, 2020). Η αξιοποίηση δε, των ΤΠΕ στο μάθημα της Γεωγραφίας, προσφέρει τα εργαλεία που απαιτούνται για την οπτικοποίηση, κατανόηση και κατ' επέκταση ερμηνεία χωρικών και μη χωρικών δεδομένων από τους μαθητές/τριες. Εκπαιδεύονται στη συλλογή και χρήση πραγματικών δεδομένων, παρακολουθούν την χωροχρονική εξέλιξη ενός φαινομένου, περιγράφουν και κατανοούν έννοιες, σχέσεις και λειτουργίες σχετιζόμενες με το συγκεκριμένο φαινόμενο. Στα νέα ΑΠΣ το εκπαιδευτικό υλικό οφείλει να προάγει τη μάθηση, με την εισαγωγή δραστηριοτήτων που συνδυάζουν ψηφιακά εργαλεία και καινοτόμες μεθόδους μάθησης όπως η ανακαλυπτική, η διερευνητική μάθηση ή η αντίστροφη τάξη. Επομένως μπορούμε να υποστηρίξουμε ότι η αλληλεπίδραση Στατιστικής, Γεωγραφίας και ΤΠΕ αποτελεί το πλαίσιο για την συνδυασμένη χρήση στατιστικών και γεωχωρικών δεδομένων σε πραγματικό χρόνο που θα οδηγήσει στην ανάπτυξη του στατιστικού, γεωχωρικού και ψηφιακού γραμματισμού των μαθητών/τριών.

ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

Η έρευνα –η οποία είναι έρευνα δράσης- διενεργήθηκε σε τρεις διακριτές φάσεις και κάθε φάση διαιρέθηκε σε στάδια όπου κρίθηκε απαραίτητο (Εικόνα 1).

Εικόνα 1. Φάσεις έρευνας



Για τη διασφάλιση της αξιοπιστίας και της εγκυρότητας της έρευνας εφαρμόστηκε η μέθοδος της τριγωνοποίησης (χρήση διαφορετικών μεθόδων στο ίδιο ερευνητικό αντικείμενο) (Cohen et al., 2017). Επομένως, αξιοποιήθηκαν εργαλεία όπως, η βιβλιογραφική ανασκόπηση, τα ερωτηματολόγια, η χρήση της πιλοτικής πλατφόρμας, η παρατήρηση και οι απαντήσεις των εκπαιδευτικών και των μαθητών/τριών, μέσω της ανάλυσης που έγινε (Ρίζου, 2023). Παράλληλα, έγινε έλεγχος για εσωτερική συνέπεια με εφαρμογή του δείκτη Cronbach **α,** για αλληλοεξάρτηση των μεταβλητών με χρήση των συντελεστών Pearson **r,** Spearman **Rho** και της τιμής **p** μέσω της αρχικής υπόθεσης H_0.

Κατά την διάρκεια της δεύτερης φάσης δημιουργήθηκε η πιλοτική ψηφιακή πλατφόρμα www.statistics4school.eu με τη χρήση Ελεύθερου Λογισμικού. Για τον σχεδιασμό και την υλοποίησή της χρησιμοποιήθηκε η μεθοδολογία ADDIE (Alseelawi et al., 2020). Με δεδομένο ότι έπρεπε να δημιουργηθεί μία web-based πλατφόρμα που δε θα χρειαζόταν εγκατάσταση και θα ήταν εύκολα διαχειρίσιμη και προσβάσιμη από τον τελικό χρήστη, καταλήξαμε στην αρχιτεκτονική 3tier (C/S) με επέκταση στην Browser-Server (B/S). Τα εργαλεία που χρησιμοποιήθηκαν ήταν: (α) JavaScript, (β) Framework Django, (γ) Python, (δ) MariaDB (MySQL), (ε) Semantic UI, (στ) PyCountry και Chart.js, (ζ) phpMyAdmin και (η) Nginx.

Ερευνητικά Ερωτήματα

Τα ερευνητικά ερωτήματα στη μελέτη περίπτωσης ήταν τα ακόλουθα:

1. Πόσο καλά οργανώθηκε το μάθημα εντός της τάξης; – δηλ. χωρισμός ομάδας, ανάθεση ρόλων, επαρκής τεχνολογικός εξοπλισμός, μέθοδος διδασκαλίας, χρόνος ολοκλήρωσης, αλληλεπίδραση μεταξύ των μαθητών;

2. Σε ποιο βαθμό βοήθησε η μέθοδος διδασκαλίας (εν προκειμένω η καθοδηγούμενη ανακαλυπτική διερεύνηση), που βασίζεται σε ένα σενάριο με διάχυτη τη χρήση των ΤΠΕ, τους/τις μαθητές/τριες να αναπτύξουν τον στατιστικό και γεωχωρικό γραμματισμό τους;

3. Πόσο καλά ήταν δομημένο το σενάριο μαθήματος και οι δραστηριότητες που περιλάμβανε, με σκοπό να ανταποκρίνεται στις μαθησιακές/γνωστικές ανάγκες των μαθητών/τριών αυτής της ηλικίας;

Δείγμα – Τόπος διεξαγωγής – Χρόνος διεξαγωγής - Εργαλεία - Κωδικοποίηση

Η μελέτης περίπτωσης διεξήχθη από το Μάρτιο 2021 έως Απρίλιο 2021 και είχε διάρκεια τέσσερις διδακτικές ώρες. Ο πληθυσμός της ήταν 41 μαθητές και μαθήτριες (14 αγόρια ή 34,10% και 27 κορίτσια ή 65,90%) σχολικής μονάδας του Νομού Λέσβου. Για την υλοποίησή της χρησιμοποιήθηκε το εργαστήριο Πληροφορικής και καθ' όλη της διάρκεια υπήρξε ανεξάρτητος παρατηρητής για να εξασφαλιστεί η εγκυρότητα και η αξιοπιστία των δεδομένων που λάβαμε καθώς το δείγμα ήταν σχετικά μικρό. Για την υλοποίηση των δοθέντων δραστηριοτήτων έγινε χρήση των ακόλουθων πόρων: Η/Υ, σύνδεση στο διαδίκτυο, βιντεοπροβολέας, διαδραστικός πίνακας, εκτυπωτής, φύλλο εργασίας, φύλλο οδηγιών χρήσης της ψηφιακής πλατφόρμας, στατιστικά δεδομένα από την ΕΛΣΤΑΤ, φύλλο αξιολόγησης και η πλατφόρμα www.statistics4school.eu.

Για την αξιολόγηση του εκπαιδευτικού σεναρίου χρησιμοποιήθηκε ένας συνδυασμός εργαλείων. Ένα από τα μέσα συλλογής απαντήσεων ήταν ανώνυμο ερωτηματολόγιο κατάλληλα δομημένο, που περιείχε 15 ερωτήσεις κλειστού τύπου, διαβαθμισμένης επιλογής τύπου Likert με αιτιολόγηση. Παράλληλα χρησιμοποιήθηκαν οι απαντήσεις των μαθητών/τριών στις δραστηριότητες του φύλλου εργασίας και στο φύλλο αξιολόγησης, ενώ επιστρατεύθηκαν και τα έντυπα παρατήρησης που περιείχαν τις σημειώσεις του ανεξάρτητου παρατηρητή και της ερευνήτριας-διδάσκουσας. Θα πρέπει να αναφέρουμε ότι όλο το υλικό που χρησιμοποιήθηκε στη διάρκεια της έρευνας, δηλ. ανώνυμα ερωτηματολόγια, έντυπα παρατήρησης, πιλοτική πλατφόρμα, σενάριο μαθήματος, φύλλα δραστηριοτήτων και φύλλα αξιολόγησης δημιουργήθηκαν από την ερευνήτρια-διδάσκουσα μετά από εκτενή βιβλιογραφική ανασκόπηση (Ρίζου, 2023). Για την κωδικοποίηση των αποτελεσμάτων χρησιμοποιήθηκε το στατιστικό πρόγραμμα ***IBM SPSS v25.0.***

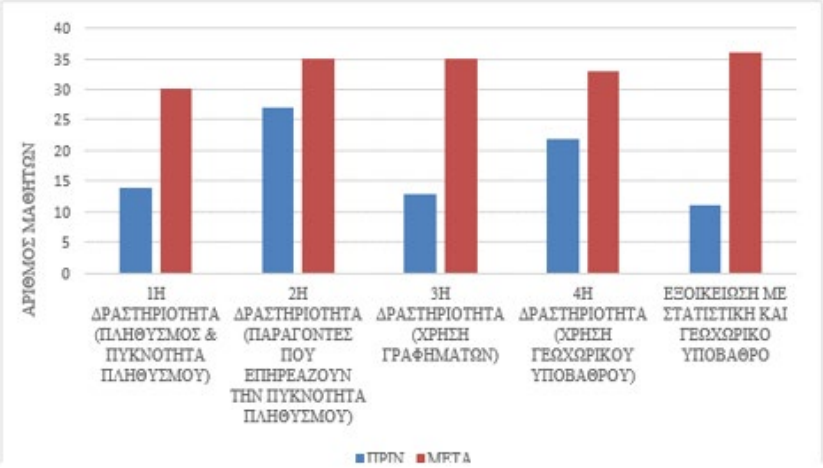
ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Ένα από τα στάδια της έρευνας ήταν η πρόθεσή μας να ερευνήσουμε τον βαθμό βελτίωσης της στατιστικής γνώσης και των γεωχωρικών δεξιοτήτων των μαθητών/τριών μέσα από τις ΤΠΕ, με την εφαρμογή του συγκεκριμένου ψηφιακού εκπαιδευτικού υλικού. Αρχικά διαπιστώσαμε ότι ένα σχετικά μικρό ποσοστό των μαθητών/τριών (26,80%) ήταν κάπως εξοικειω-μένοι/ες με τη Στατιστική και το γεωγραφικό υπόβαθρο της Ελλάδας (κατά βάση λόγω του μαθήματος της Γεωγραφίας) χρησιμοποιώντας σχετικές ερωτήσεις στο φύλλο αξιολόγησης και τις αρχικές απαντήσεις στις σχετικές δραστηριότητες. Με την ολοκλήρωση της διδακτικής παρέμβασης το ποσοστό αυτό αυξήθηκε (87,80%) (Σχήμα 1) και οι μαθητές/τριες διατύπωσαν διαφορετική άποψη για τη χρήση των χαρτών ενώ διαπίστωσαν ότι καθημερινά χρησιμοποιούν στατιστικούς όρους και δεδομένα, χωρίς εκείνοι/ες σε προγενέστερο στάδιο να μπορούν αυτό να το διακρίνουν. Οι μαθητές/τριες μέσω της καθοδηγούμενης διερεύνησης κλήθηκαν να επαναδιατυπώσουν ή συμπληρώσουν τις απαντήσεις τους στις σχετικές δραστηριότητες. Επίσης οι νέες απαντήσεις στο φύλλο αξιολόγησης ήταν σαφέστατα καλύτερες.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Ενθαρρυντικά αποτελέσματα παρουσίασε η εφαρμογή της συνολικής διαδικασίας (η δημιουργία ψηφιακού εκπαιδευτικού υλικού και η χρήση του μέσω της πιλοτικής πλατφόρμας) μέσα στην τάξη, σε πραγματικές συνθήκες. Πιο συγκεκριμένα, διαπιστώσαμε αύξηση -σε ένα ικανοποιητικό ποσοστό- του στατιστικού, γεωχωρικού και ψηφιακού γραμματισμού των μαθητών/τριών ενώ υπήρξε ενεργοποίησή από μέρους τους λόγω του καινοτόμου τρόπου εκπαίδευσης στη Γεωγραφία και τη Στατιστική, αφού η καθοδηγούμενη διερεύνηση οδήγησε στην αναζήτηση της ουσίας των εννοιών. Είναι επομένως κρίσιμης σημασίας η αλλαγή στα ΑΠΣ και η αυτονόμηση της Στατιστικής από το γνωστικό αντικείμενο των Μαθηματικών και η δυνατότητα συμπόρευσή της και με άλλα αντικείμενα όπως π.χ. με τη Γεωγραφία ως πλαίσιο διαχείρισης και αναφοράς. Η χρήση γραφημάτων και γεωχωρικών δεδομένων για την οπτικοποίηση των στατιστικών πληροφοριών, επιτρέπει τη δημιουργία νοημάτων και αναπαραστάσεων με έμφαση στον παράγοντα χρόνο και στο πως αυτός επηρεάζει. Η καλλιέργεια πολλαπλών γραμματισμών μπορεί να οδηγήσει τον σύγχρονο πολίτη σε ένα αειφόρο και βιώσιμο παρόν και μέλλον.

Σχήμα 1. Συγκεντρωτικά αποτελέσματα μελέτης περίπτωσης



ΑΝΑΦΟΡΕΣ

Ρίζου, Ο. 2023. *Δημιουργία ψηφιακού εκπαιδευτικού υλικού και διαχείρισή του μέσω διαδικτυακής πλατφόρμας: Χρήση στατιστικών πακέτων και γεωχωρικών δεδομένων στη Β/θμια Εκπαίδευση.* Διδακτορική Διατριβή, Πανεπιστήμιο Αιγαίου, Τμήμα Γεωγραφίας. http://dx.doi.org/10.12681/eadd/53380

Alseelawi, N. S., Adnan, E. K., Xazim, H. T., ALRikabi, H. S. & Nasser, K., W. (2020). Design and Implementation of an E-learning Platform Using N-Tier Architecture. *International Journal of Interactive Mobile Technologies (iJIM), 14*(6), 171-185. https://doi.org/10.3991/ijim.v14i06.14005

Cohen, L., Manion, L. & Mortison, K. (2017). *Research methods in education.* 8th edition. Abingdon UK & New York: Routledge. eBook. https://doi.org/10.4324/9781315456539

Dawson, V., Eilam, E., Tolppanen, S., Ben Zvi Assaraf, O., Gokpinar, T., Goldman, D., Putri, G. A. P., Subiantoro, A., A. W., White, P. & Quinton, H. W. (2022). A cross-country comparison of climate change in middle school science and geography curricula. International *Journal of Science Education, 44*(9), 1379-1398. https://doi.org/10.1080/09500693.2022.2078011

Gagnier, K. M. & Fisher, K. R. (2020). Unpacking the Black Box of Translation: A framework for infusing spatial thinking into curricula. *Cognitive Research: Principles and Implications*, *5*(1), 1-19. https://doi.org/10.1186%2Fs41235-020-00222-9

Gal, I. (2002). Adults' statistical literacy: Meanings, components, responsibilities. *International statistical review*, *70*(1), 1-25. https://doi.org/10.2307/1403713

Granados-Sánchez, J. (2022). Levels of Transformation in Sustainable Curricula: The Case of Geography Education. *Sustainability, 14*, 4481, 1-23. https://doi.org/10.3390/su14084481

Johannssen, A., Chukhrova, N., Schmal, F. & Stabenow, K. (2021). Statistical Literacy—Misuse of Statistics and Its Consequences. *Journal of Statistics and Data Science Education, 00*(0), 1-9. https://doi.org/10.1080/10691898.2020.1860727

Ridgway, J., Ridgway, R. & Dickens, C. (2022). Civic Statistics in context: mapping the global evidence ecosystem. In: J. Ridgway (ed.), *Statistics for Empowerment and Social Engagement: teaching Civic Statistics for informed citizenship*. Springer.