

# Διεθνές Συνέδριο για την Ανοικτή & εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση

Τόμ. 13, Αρ. 4 (2026)

ICODL2025



**ΠΡΑΚΤΙΚΑ**

## 13ο Διεθνές Συνέδριο για την Ανοικτή & Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση

ISBN: 978-618-5335-30-4

Ανοικτή & Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση:

### Οι Δεξιότητες του 21ου Αιώνα & η Πρόκληση της Τεχνητής Νοημοσύνης

ΤΟΜΟΣ 4

5-7/12 2025

ΕΑΠ Πάτρα & Εξ Αποστάσεως



Πως επηρεάστηκαν οι επιδόσεις των υποψηφίων των Πανελλαδικών από την εξ αποστάσεως διδασκαλία της περιόδου πανδημίας. Μελέτη δεκαετίας.

Ιωάννης Χιωτέλης, Μαρία Θεοδωροπούλου

doi: [10.12681/icodl.8551](https://doi.org/10.12681/icodl.8551)

Copyright © 2026, Ιωάννης Στέλιος Χιωτέλης, Μαρία Θεοδωροπούλου



Άδεια χρήσης [Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/).

**Πώς επηρεάστηκαν οι επιδόσεις των υποψηφίων των Πανελλαδικών από την εξ αποστάσεως διδασκαλία της περιόδου πανδημίας. Μελέτη δεκαετίας.**

**How the performance of Panhellenic candidates was affected by distance learning during the pandemic period. A decade-long study.**

**Θεοδωροπούλου Μαρία**

Εργαστηριακό Διδακτικό Προσωπικό, Dr.,  
MSc, Φυσικός,  
Τμήμα Επιστημών της Εκπαίδευσης και  
Κοινωνικής Εργασίας,  
Πανεπιστήμιο Πατρών  
[mtheodo@upatras.gr](mailto:mtheodo@upatras.gr)

**Χιωτέλης Ιωάννης**

Dr., MSc, Φυσικός,  
Διευθυντής Πειραματικού Γυμνασίου  
Πανεπιστημίου Πατρών  
[johnchiotelis@yahoo.gr](mailto:johnchiotelis@yahoo.gr)

### Περίληψη

Στην παρούσα εργασία εξετάζουμε πώς η εξ αποστάσεως διδασκαλία κατά την περίοδο της πανδημίας επηρέασε τις επιδόσεις των υποψηφίων των Πανελλαδικών εξετάσεων, τόσο των υποψηφίων των Γενικών Λυκείων (ΓΕΛ), όσο και των Επαγγελματικών Λυκείων (ΕΠΑΛ). Το αιφνίδιο κλείσιμο των σχολικών μονάδων, σταδιακά το 2020 και το καθολικό κλείσιμο το 2021, προϋπέθετε την εξ αποστάσεως διδασκαλία, αρχικά μόνο των μαθητών της Γ' Λυκείου και σταδιακά όλων των τάξεων, όλων των βαθμίδων. Οι υποψήφιοι των Πανελλαδικών τόσο σε ΓΕΛ, όσο και στα ΕΠΑΛ, επηρεάστηκαν καθοριστικά. Η μελέτη μας επικεντρώνεται στην ανάλυση στατιστικών στοιχείων σε βάθος δεκαετίας σχετικά με τις επιδόσεις των μαθητών πριν, κατά τη διάρκεια και μετά την εξ αποστάσεως διδασκαλία. Επιλέξαμε αρχικά τα βασικά μαθήματα της Νεοελληνικής Γλώσσας και των Μαθηματικών που εξετάζονται και στους δύο τύπους σχολείων και στη συνέχεια διευρύναμε τη μελέτη μας και σε μαθήματα Θετικών Επιστημών και Οικονομίας. Οι μαθητές επηρεάστηκαν σημαντικά ειδικά την πρώτη χρονιά της καραντίνας (2020), ανέκαμψαν σε βάθος διετίας – τριετίας, αλλά σημαντική ήταν και η παρουσία κινήτρων ειδικά στα ΕΠΑΛ. Η εξ αποστάσεως διδασκαλία φαίνεται να υποκατέστησε επάξια τη δια ζώσης διδασκαλία, καλύπτοντας έτσι μια έκτακτη κατάσταση που απαιτούσε άμεση αντίδραση.

## **Λέξεις- κλειδιά**

Πανελλαδικές εξετάσεις, εξ αποστάσεως, καραντίνα, πανδημία, στατιστικά, Γενικό Λύκειο, Επαγγελματικό Λύκειο, ποσοστά.

## **Abstract**

In this paper we examine how distance learning during the pandemic period affected the performance of candidates of the Panhellenic examinations, both candidates of General Lyceums (GEL) and Vocational Lyceums (EPAL). The sudden closure of school units, gradually in 2020 and the universal closure in 2021, required distance teaching, initially only for students of the 3rd Lyceum and gradually for all grades, of all levels. The candidates for the Panhellenic Exams, both in GEL and EPAL, were decisively influenced. Our study focuses on analyzing decade-long statistics on student performance before, during, and after distance learning. We initially chose the basic subjects of Modern Greek Language and Mathematics that are examined in both types of schools and then we expanded our study to include Science and Economics courses. Students were significantly affected, especially in the first year of quarantine (2020), they recovered in two to three years, but the presence of incentives especially in EPAL was also important. Distance learning seems to have deservedly replaced face-to-face teaching, thus covering an emergency that required an immediate response.

## **Keywords**

Panhellenic exams, national exams, distance, quarantine, pandemic, statistics, General Lyceum, Vocational Lyceum, percentages.

## **Εισαγωγή**

Το απροσδόκητο κλείσιμο των εκπαιδευτικών ιδρυμάτων, ως αποτέλεσμα της εμφάνισης του COVID-19, ώθησε τις αρχές να προτείνουν την υιοθέτηση εναλλακτικών λύσεων στις παραδοσιακές μεθόδους μάθησης, για να διασφαλιστεί ότι οι μαθητές δεν θα μείνουν χωρίς σπουδές και για να αποφευχθεί η εξάπλωση της επιδημίας. Το σύστημα μάθησης με τη βοήθεια ηλεκτρονικών μέσων είναι

γνωστό ως ηλεκτρονική μάθηση (Aboagye et al. 2020). Οι παραδοσιακές εκπαιδευτικές μέθοδοι αντικαταστάθηκαν από την ηλεκτρονική μάθηση όταν εμφανίστηκε ο ιός COVID-19. Η ηλεκτρονική μάθηση ήταν η καλύτερη διαθέσιμη επιλογή για να διασφαλιστεί ότι η επιδημία δεν θα εξαπλωνόταν. Ήταν η ενδεδειγμένη λύση παρά τις μελέτες που έδειχναν ότι οι μαθητές είναι λιγότερο πιθανό να επωφεληθούν από αυτό το είδος εκπαίδευσης (Lizcano et al. (2020).

Οι τεχνολογίες πληροφοριών και επικοινωνίας (ΤΠΕ) προσφέρουν μοναδικές ευκαιρίες εκπαίδευσης και κατάρτισης, βελτιώνουν τη διδασκαλία και τη μάθηση, καθώς και την καινοτομία και τη δημιουργικότητα για άτομα και οργανισμούς. Επιπλέον, η χρήση των ΤΠΕ μπορεί να προωθήσει την ανάπτυξη μιας εκπαιδευτικής πολιτικής που ενθαρρύνει δημιουργικά και καινοτόμα περιβάλλοντα (Abdullah et al. 2019; Altawaty κ.ά. 2020; Σελίμ, 2007). Ως εκ τούτου, δόθηκε και δίνεται μεγάλη προσοχή στις προσπάθειες και τις εμπειρίες που σχετίζονται με αυτό το είδος εκπαίδευσης. Η εξαχθείσα ερευνητική γνώση συμβάλλει στην καλύτερη κατανόηση των διαδικασιών που σχετίζονται με τη μάθηση εν γένει (Aljawarneh, 2020; Lara et al. 2020; Lizcano et al. 2020).

Από την άλλη, η ηλεκτρονική μάθηση διαδραματίζει ζωτικό ρόλο στο υπάρχον εκπαιδευτικό περιβάλλον, καθώς αλλάζει ολόκληρο το εκπαιδευτικό σύστημα και γίνεται ένα από τα ισχυρότερα εκπαιδευτικά εργαλεία για τον ακαδημαϊκό χώρο (Samir et al. 2014). Πολλοί φοιτητές σήμερα, θέλουν να σπουδάσουν online και να αποφοιτήσουν από πανεπιστήμια και κολέγια σε όλο τον κόσμο (Gaebel et al. (2014). Λόγω της ηλεκτρονικής μάθησης, οι συμμετέχοντες μπορούν να εξοικονομήσουν χρόνο και προσπάθεια ακόμα και αν διαμένουν σε μέρη πολύ μακριά από τα πανεπιστήμια όπου είναι εγγεγραμμένοι, έτσι, πολλοί ακαδημαϊκοί δάσκαλοι υποστηρίζουν διαδικτυακά μαθήματα (Ms & Toro, 2013).

Πολλοί χρήστες πλατφορμών ηλεκτρονικής μάθησης παρατηρούν ότι η διαδικτυακή μάθηση διασφαλίζει ότι ο εκπαιδευόμενος έχει απρόσκοπτη και συνεχή πρόσβαση στους εκπαιδευτικούς και το διδακτικό υλικό (Gautam, 2020; Mukhtar et al. 2020). Συνέβαλε επίσης στη μείωση της προσπάθειας και των εξόδων ταξιδιού και άλλων εξόδων που συνοδεύουν την παραδοσιακή μάθηση. Ο μαθητής γίνεται αυτοκατευθυνόμενος και μαθαίνει σύγχρονα και ασύγχρονα ανά πάσα στιγμή. Ωστόσο, υπάρχουν πολλά μειονεκτήματα της ηλεκτρονικής μάθησης, το

σημαντικότερο από τα οποία είναι η απόκτηση γνώσεων μόνο σε θεωρητική βάση και όταν πρόκειται για τη χρήση όλων όσων έχουν μάθει οι μαθητές χωρίς εφαρμοσμένες πρακτικές δεξιότητες παρουσιάζουν σημαντικές εκπαιδευτικές ελλείψεις. Άλλα προβλήματα σχετίζονται με τις διαδικτυακές αξιολογήσεις, με την ασφάλεια των διαδικτυακών προγραμμάτων, την αξιοπιστία των χρηστών και την κακή χρήση της τεχνολογίας (Gautam, 2020; Mukhtar et al. 2020).

### **Η Διαδικτυακή Εκπαίδευση**

Η διαδικτυακή εκπαίδευση, η ψηφιακή μάθηση, η διδασκαλία με τη βοήθεια υπολογιστή και η μάθηση μέσω διαδικτύου είναι γνωστές ως ηλεκτρονική μάθηση (Aljawarneh, 2020; Lara et al. 2020; Yengin et al. 2011). Η χρήση της διαδικτυακής τεχνολογίας για εκπαιδευτικούς σκοπούς έχει αυξηθεί ραγδαία λόγω της δραστηρικής μείωσης του κόστους εφαρμογής αυτών των τεχνολογιών. Σήμερα, πολλά πανεπιστήμια έχουν αναγνωρίσει τη σημασία της ηλεκτρονικής μάθησης ως βασικό στοιχείο του μαθησιακού τους συστήματος. Ως εκ τούτου, έχει διεξαχθεί περαιτέρω έρευνα για την κατανόηση των δυσκολιών, των πλεονεκτημάτων και των προκλήσεων της ηλεκτρονικής μάθησης στην τριτοβάθμια εκπαίδευση (Yengin et al. 2011).

Το κύριο μειονέκτημα της χρήσης της ηλεκτρονικής μάθησης είναι η απουσία κρίσιμων προσωπικών αλληλεπιδράσεων, όχι μόνο μεταξύ μαθητών και καθηγητών αλλά και μεταξύ συμμαθητών (Somayeh et al. 2016). Σε σύγκριση με τις ανεπτυγμένες χώρες, διαπιστώθηκε ότι οι αναπτυσσόμενες χώρες αντιμετωπίζουν πολλές προκλήσεις στην εφαρμογή της ηλεκτρονικής μάθησης, συμπεριλαμβανομένης της κακής σύνδεσης στο διαδίκτυο, της ανεπαρκούς γνώσης σχετικά με τη χρήση της τεχνολογίας πληροφοριών και επικοινωνιών και της ανεπαρκούς ανάπτυξης περιεχομένου (Aung & Khaing, 2015). Η παροχή περιεχομένου όπως βίντεο και προηγμένων εφαρμογών εξακολουθεί να είναι κάτι νέο για πολλούς εκπαιδευτικούς, ακόμη και σε επίπεδο τριτοβάθμιας εκπαίδευσης στις αναπτυσσόμενες χώρες (Aljawarneh, 2020; Lara et al. 2020; Lizcano et al. 2020).

### **Βασική έρευνα σχετικά με την επάρκεια της ηλεκτρονικής μάθησης.**

Αρκετές μελέτες έχουν αποπειραθεί να συγκρίνουν την παραδοσιακή μάθηση με την ηλεκτρονική μάθηση. Μια μελέτη εξέτασε τις συμπεριφορές των μαθητών σε σχέση με την ηλεκτρονική μάθηση στο ξέσπασμα του COVID-19. Εξέτασε εάν οι μαθητές ήταν έτοιμοι να διδαχθούν και να εκπαιδευτούν διαδικτυακά ή όχι (Aboagye et al. 2020). Η μελέτη κατέληξε στο συμπέρασμα ότι μια μικτή προσέγγιση που συνδυάζει την παραδοσιακή και την ηλεκτρονική διδασκαλία είναι ο ιδανικός τύπος και πρέπει να είναι διαθέσιμη για τους μαθητές. Μια άλλη μελέτη στόχευε στη διερεύνηση της διαδικασίας ηλεκτρονικής μάθησης μεταξύ μαθητών που ήταν αρκετά εξοικειωμένοι με την τεχνολογία (Radha et al. 2020).

Από την άλλη, μια μελέτη που στόχευε στη διερεύνηση των χαρακτηριστικών, των πλεονεκτημάτων και των μειονεκτημάτων που επηρεάζουν την ηλεκτρονική μάθηση παρουσιάζεται από τους Ms & Toro (Ms & Toro, 2013). Ορισμένα από τα δημογραφικά χαρακτηριστικά, όπως τα στερεότυπα και το πολιτιστικό υπόβαθρο, επηρεάζουν την εκπαίδευση των μαθητών στον τομέα της ηλεκτρονικής μάθησης. Επομένως, για να σχεδιάσουν οι διδάσκοντες εκπαιδευτικές δραστηριότητες και να καταστήσουν τη μάθηση πιο αποτελεσματική, θα πρέπει να κατανοήσουν αυτά τα χαρακτηριστικά. Η μελέτη διεξήχθη σε μαθητές στο Λίβανο και την Αγγλία για να βοηθήσει τους εκπαιδευτικούς να κατανοήσουν τι περιμένουν οι μαθητές από τα συστήματα διαχείρισης εξ αποστάσεως μάθησης.

Επίσης, έχουν διεξαχθεί έρευνες σχετικά με την αποτελεσματικότητα της ηλεκτρονικής μάθησης (Ali et al. 2018). Από δείγμα 700 μαθητών, το 94,9% από αυτούς χρησιμοποιούν διαφορετικές τεχνικές και εργαλεία ηλεκτρονικής μάθησης. Μια άλλη μελέτη έδειξε ότι οι μαθητές ήταν πρόθυμοι να μάθουν περισσότερα με λιγότερη κοινωνική και διαπροσωπική επικοινωνία (Oludare Jethro et al. 2012).

Οι Goyal & S., (Goyal & S., 2012) διενήργησαν έρευνα με το ερώτημα της δυνατότητας εφαρμογής της ηλεκτρονικής μάθησης αντί της παλαιάς διδασκαλίας στην τάξη. Από την άλλη σκοπός μελέτης των Gaebel et al ήταν η συσχέτιση της ηλεκτρονικής μάθησης με τις δεξιότητες του προσεχούς μέλλοντος (Gaebel et al. 2014).

Η σύγκριση μεταξύ διαφορετικών εργαλείων ηλεκτρονικής μάθησης όσον αφορά τους στόχους, τα οφέλη και τα μειονεκτήματά τους παρουσιάζεται στην εργασία

των Aljawarneh et al. (Aljawarneh et al. 2010). Τα αποτελέσματα δείχνουν ότι οι εκπαιδευτές και οι μαθητές προτιμούν να χρησιμοποιούν το MOODLE αντί του Blackboard στο περιβάλλον ηλεκτρονικής μάθησης.

Η επίδραση της ηλεκτρονικής μάθησης στο Πανεπιστήμιο Payame Noor του Hamedan, Ιράν στην ευαισθητοποίηση των φοιτητών χημείας εξετάστηκε από τους Zare et al (Zare et al. 2016). Τα ευρήματα της ανάλυσης δεδομένων έδειξαν σημαντικά καλύτερες βαθμολογίες για την πειραματική ομάδα. Κατά συνέπεια, η ηλεκτρονική μάθηση είναι επωφελής για την απόκτηση γνώσεων και καινοτομίας μεταξύ των φοιτητών χημείας. Αυτή η έρευνα αποτέλεσε εν μέρει και κίνητρο για τη δική μας εργασία που παρουσιάζεται παρακάτω.

Μια θεωρητική μελέτη (Arkorful & Abaidoo, 2015) είχε ως στόχο να διερευνήσει τη βιβλιογραφία σχετικά με τη χρήση της ηλεκτρονικής μάθησης τόσο σε ιδρύματα δευτεροβάθμιας, όσο και τριτοβάθμιας εκπαίδευσης. Η γενική βιβλιογραφία περιέγραψε τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα της ηλεκτρονικής μάθησης, αλλά ταυτόχρονα κατέδειξε την ανάγκη να εισαχθεί στην εκπαίδευση, ώστε οι εκπαιδευτικοί και οι μαθητές να βιώσουν τα πλήρη πλεονεκτήματα της αποδοχής και της εφαρμογής.

Η αξιολόγηση της μαθησιακής αποτελεσματικότητας της ηλεκτρονικής μάθησης μελετήθηκε από τους Somayeh et al. (2016). Αυτή η μελέτη διεξήχθη χρησιμοποιώντας τις βάσεις δεδομένων της Medline και της CINAHL και τη μηχανή αναζήτησης της Google. Τα αποτελέσματα της μελέτης έδειξαν θετικά αποτελέσματα της ηλεκτρονικής μάθησης, επομένως προτείνεται ευρύτερη χρήση. Κλείνοντας πρέπει να τονίσουμε ότι είναι σημαντικό να επικεντρωθούμε στην ανάλυση των χαρακτηριστικών του μαθητή και να τον παρακινήσουμε να συμμετέχει στην ηλεκτρονική μάθηση. Επίσης, είναι απαραίτητο να επικεντρωθούμε στον αντίκτυπο και την έκταση της αποδοχής της ηλεκτρονικής μάθησης από τους εκπαιδευτικούς. Η διαφορά ηλικίας μεταξύ των εκπαιδευτικών και των μαθητών μπορεί να καταστήσει την αποδοχή της ηλεκτρονικής μάθησης εξαιρετικά χρονοβόρα και δύσκολη. Η παρούσα εργασία επικεντρώνεται στο κατά πόσο η εξ αποστάσεως διδασκαλία επηρέασε τις επιδόσεις των μαθητών στις Πανελλαδικές εξετάσεις.

## **Μεθοδολογία**

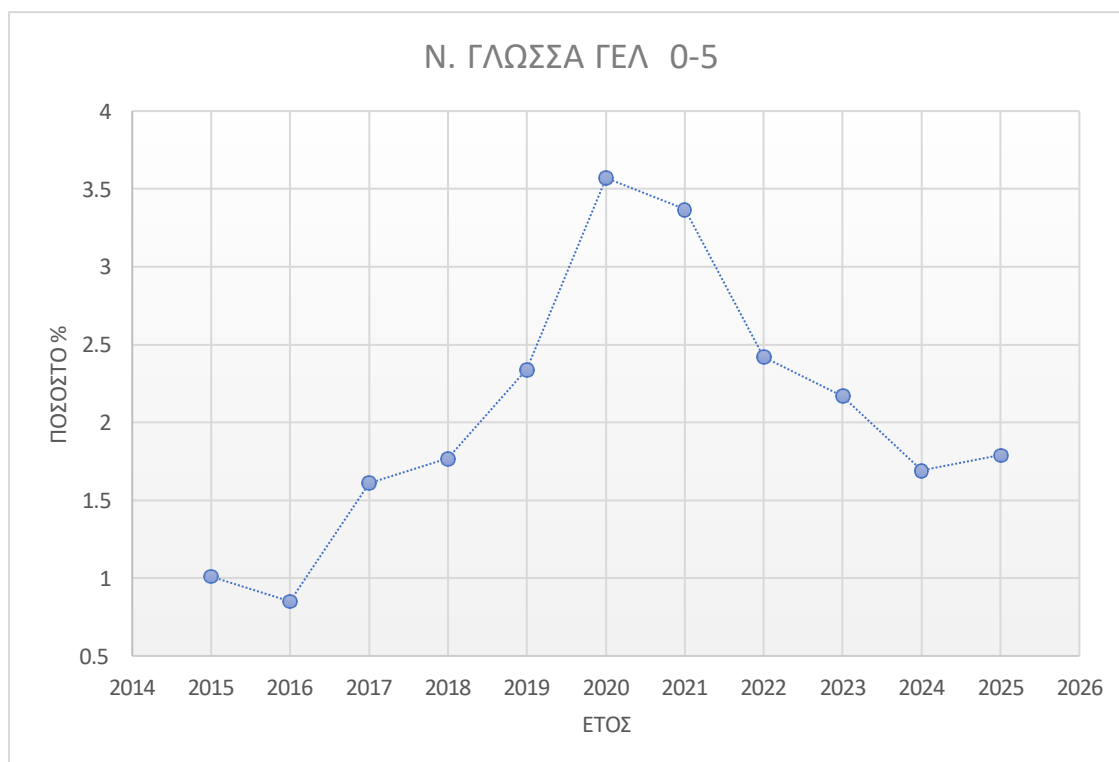
Η μελέτη της επίδρασης της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης κατά τη διάρκεια της καραντίνας, λόγω της επιδημίας του Κορονοϊού, έγινε συλλέγοντας στοιχεία από τα επίσημα στατιστικά που δημοσιεύονται σε ετήσια βάση από το Υπουργείο Παιδείας. Τα στοιχεία αυτά ταξινομήθηκαν σε ευρύτερες κατηγορίες βαθμολογιών (0-5, 5-10, 10-12, 12-15, 15-18 και 18-20) στην εικοσαβάθμια κλίμακα. Η ταξινόμηση αυτή προτιμήθηκε γιατί προσφέρει μια ικανοποιητικότερη εικόνα της διακύμανσης των βαθμολογιών. Τα στατιστικά που συλλέχθηκαν αφορούν βάθος 10 ετών, από το 2015 μέχρι και το 2025. Το χρονικό εύρος αυτό επιλέχθηκε για να έχουμε μια ξεκάθαρη εικόνα των επιδόσεων μια πενταετία πριν την καραντίνα του 2020-2021 και μια εικόνα μετά (μέχρι το 2025). Στην παρούσα εργασία εξετάζουμε δυο βασικά μαθήματα, τη Νεοελληνική Γλώσσα και τα Μαθηματικά, τόσο στο Γενικό Λύκειο, όσο και στο Επαγγελματικό. Επιλέξαμε αυτά τα δυο μαθήματα, καθώς είναι βασικά μαθήματα με υπόβαθρο στις προηγούμενες σχολικές τάξεις, αλλά και αποτελούν κοινό πεδίο στους δυο διαφορετικούς τύπους σχολείων. Παρατηρήσαμε διαφορετικές συμπεριφορές ανά μάθημα και ανά τύπο σχολείου, όπως και ότι τα μαθησιακά κίνητρα τελικά διαδραματίζουν τελικά προεξάρχοντα ρόλο.

## **Ευρήματα**

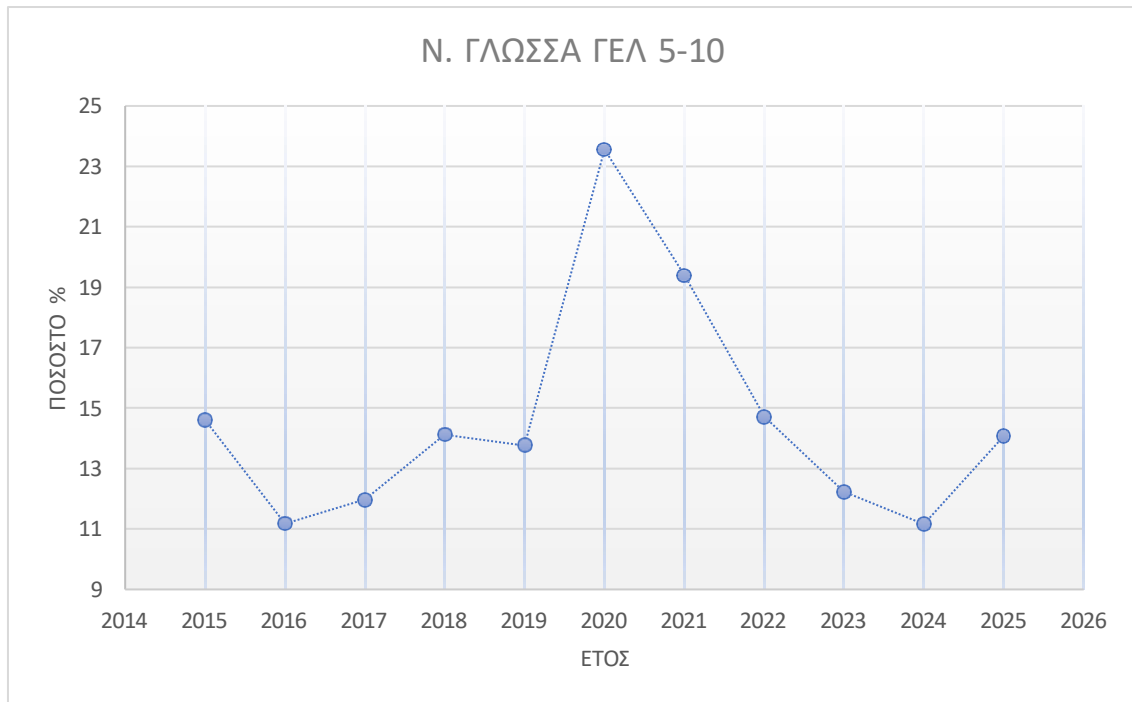
Αρχικά εξετάσαμε την επίδραση της καραντίνας στο βασικό μάθημα της Νεοελληνικής Γλώσσας στο Γενικό Λύκειο. Στο Σχήμα 1 φαίνονται τα ποσοστά των μαθητών που στο Γενικό Λύκειο έγραψαν βαθμολογίες από 0-5 στην εικοσαβάθμια κλίμακα. Αν και αναφερόμαστε σε πολύ χαμηλές βαθμολογίες φαίνεται ανάγλυφα ότι το 2020 και το 2021 χρονιές της καραντίνας, τα ποσοστά εμφανίζουν συγκριτικά μεγάλη αύξηση, έως και τριπλασιασμό. Παρατηρούμε ότι απαιτήθηκε χρονικό διάστημα 3-4 ετών για να επανέλθουν στα πριν την καραντίνα ποσοστά. Αντίστοιχη εικόνα παρουσιάζεται και για τις βαθμολογίες μεταξύ 5-10 (Σχήμα 2) και 10-12 (Σχήμα 3). Η αντίστροφη εικόνα αποτυπώνεται στις βαθμολογίες 15-18 (Σχήμα 4) και 18-20 (Σχήμα 5), όπου βλέπουμε να βυθίζονται τα ποσοστά των υψηλών βαθμολογιών.

Οστόσο, πρέπει να σημειώσουμε τα ακόλουθα: Το 2020 έπρεπε να διαταχθεί αιφνίδια κλείσιμο των σχολείων και υπολειτούργησε η εξ αποστάσεως εκπαίδευση.

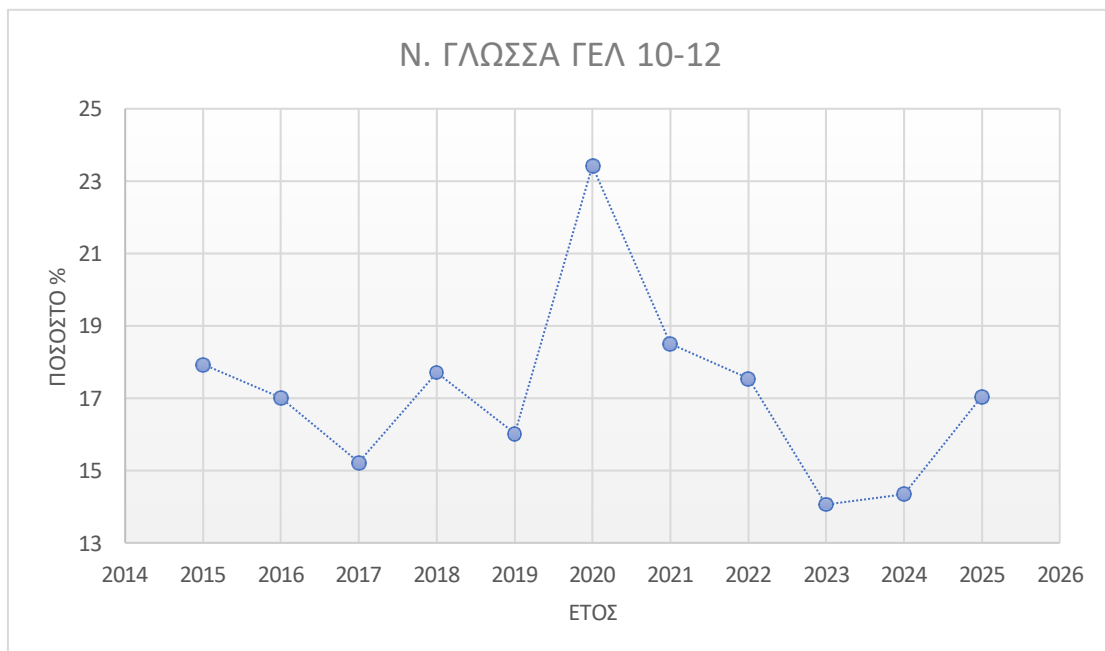
Λειτουργήσε μόνο για τους μαθητές της Γ΄ Λυκείου, αλλά φαίνεται ότι η καραντίνα αιφνιδίασε τους μαθητές αρνητικά, βυθίζοντας τα ποσοστά των υψηλών βαθμολογιών. Επίσης, την επομένη χρονιά που η εξ αποστάσεως εκπαίδευση λειτουργήσε συστηματικά και ουσιαστικά τα αποτελέσματα ήταν αισθητά βελτιωμένα, ενώ σε βάθος τριετίας άρχισαν να αγγίζουν τα ποσοστά προ της πανδημίας. Η Νεοελληνική Γλώσσα ως μάθημα είναι συνδεδεμένη με την επικοινωνία και τον προφορικό λόγο και η περιορισμένη δια ζώσης επικοινωνία φαίνεται ότι επηρέασε καθοριστικά τις επιδόσεις των μαθητών. Η εξ αποστάσεως διδασκαλία περιόρισε και την άσκηση στο γραπτό λόγο (οι μαθητές έγραψαν λιγότερες εκθέσεις) και αυτό αποτελεί ακόμα ένα λόγο χαμηλών επιδόσεων. Το θετικό συμπέρασμα είναι ότι οι διαγωνιζόμενοι μαθητές των επόμενων ετών (που είχαν παρακολουθήσει για ενάμιση χρόνο τουλάχιστον εξ αποστάσεως διδασκαλία), δεν φαίνεται να έχουν επηρεαστεί αρνητικά, άρα η εξ αποστάσεως διδασκαλία μπορεί επάξια να αντικαταστήσει τη δια ζώσης διδασκαλία, εντός βέβαια των τηρουμένων αναλογιών.



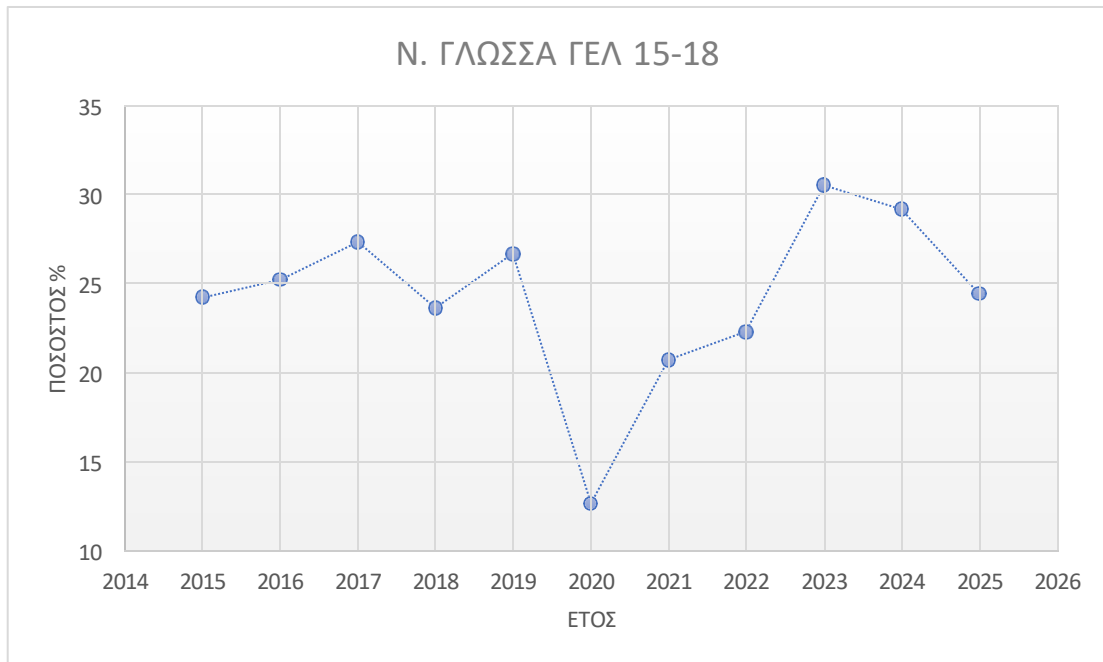
**Σχήμα 1**



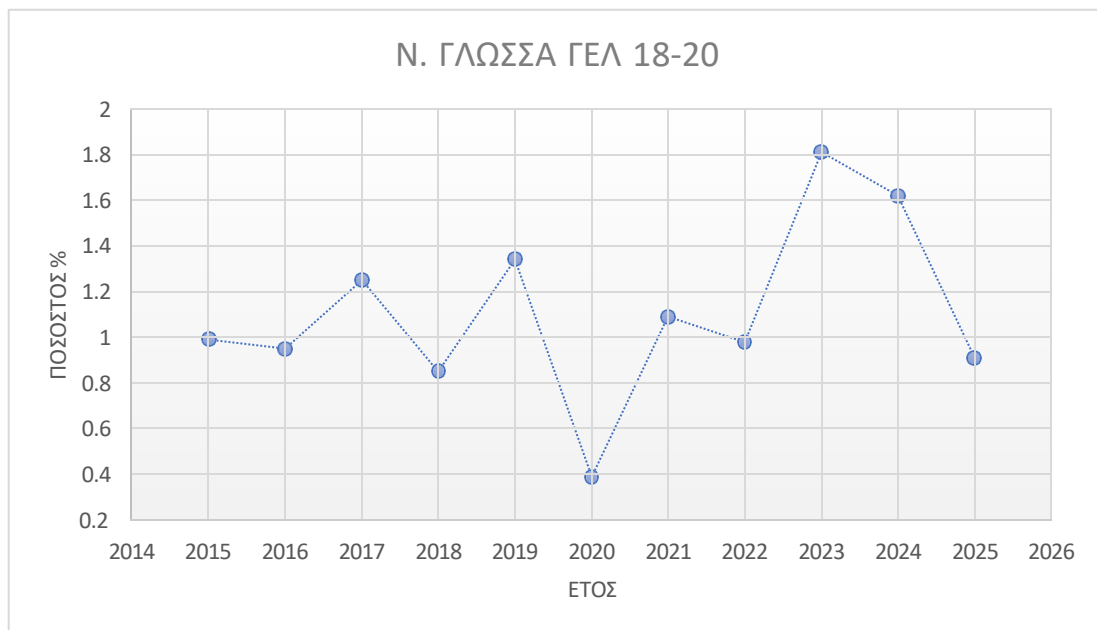
**Σχήμα 2**



**Σχήμα 3**



Σχήμα 4



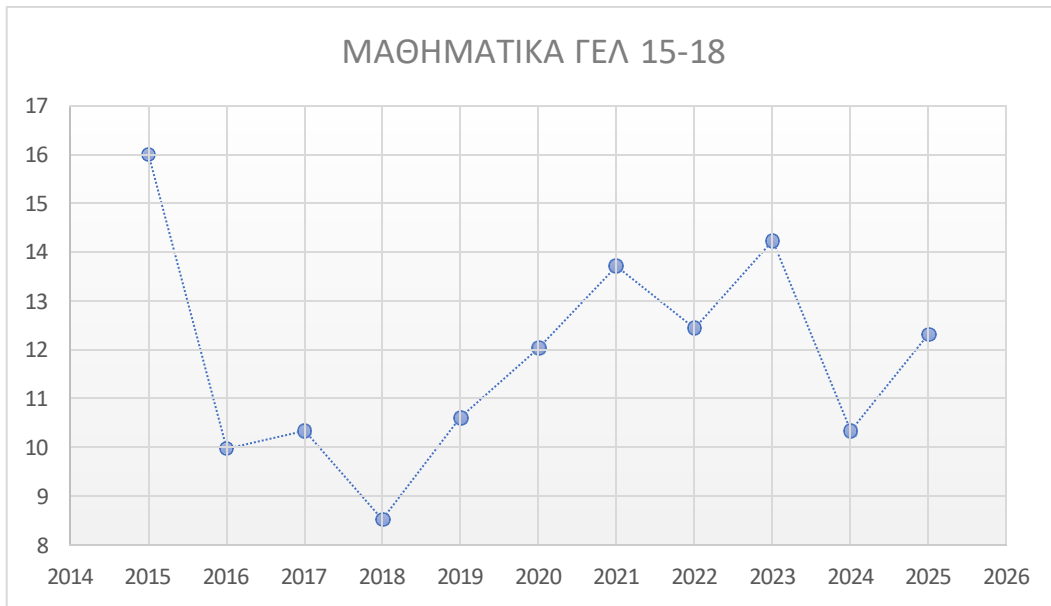
Σχήμα 5

Όπως τονίσαμε η Νεοελληνική γλώσσα και εν γένει η έκφραση είναι συνυφασμένες με τη δια ζώσης επικοινωνία και με την αμεσότητα της διαλεκτικής ανταλλαγής απόψεων. Το αμέσως επόμενο ερώτημα που μας απασχόλησε ήταν εάν ένα μάθημα που δεν άπτεται τόσο πολύ της δια ζώσης διαλεκτικής, επηρέασε αρνητικά τους μαθητές που συμμετείχαν στις Πανελλαδικές εξετάσεις. Στρέψαμε το

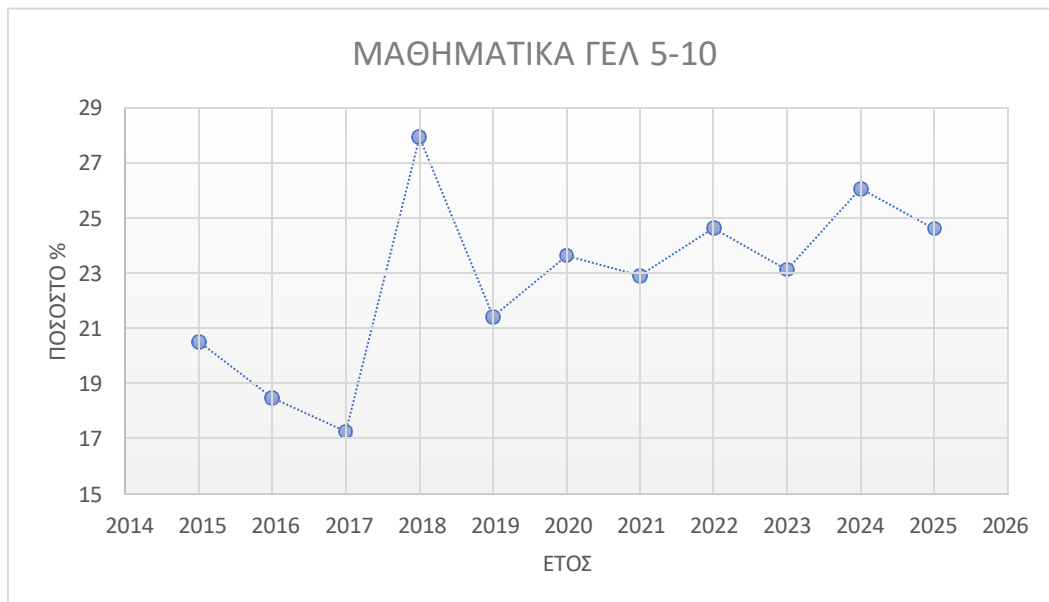
ενδιαφέρον μας λοιπόν στα Μαθηματικά για δυο σημαντικούς λόγους. Αρχικά, γιατί είναι μάθημα διαφορετικής δεξιότητας και διαφορετικής ευφυΐας (μαθηματική έναντι γλωσσικής – λογοτεχνικής) και δεύτερον είναι ένα μάθημα που επίσης εξετάζεται στα ΕΠΑΛ με τα οποία θέλαμε να πραγματοποιήσουμε συγκριτική μελέτη.

Παρατηρώντας διαχρονικά τα ποσοστά των μαθητών με βαθμολογίες 15-18 (Σχήμα 6) στο μάθημα των Μαθηματικών, παρατηρούμε ότι η εξ αποστάσεως διδασκαλία δεν φαίνεται να επηρέασε αρνητικά τους μαθητές, ούτε τις δυο χρονιές της καραντίνας, αλλά ούτε και τις επόμενες χρονιές. Το ίδιο μπορούμε να πούμε για τις βαθμολογίες κάτω από τη βάση από 5-10 (Σχήμα 7) στην εικοσαβάθμια κλίμακα. Είχαμε πριν την καραντίνα ποσοστά ακόμα υψηλότερα σε βαθμολογίες κάτω από τη βάση (5-10), ενώ μετά την καραντίνα φαίνεται να μην υπάρχει αρνητική επιρροή των μαθητών ως προς τις επιδόσεις τους. Εδώ φαίνεται ότι η εξ αποστάσεως εκπαίδευση υποκατέστησε επάξια τη δια ζώσης.

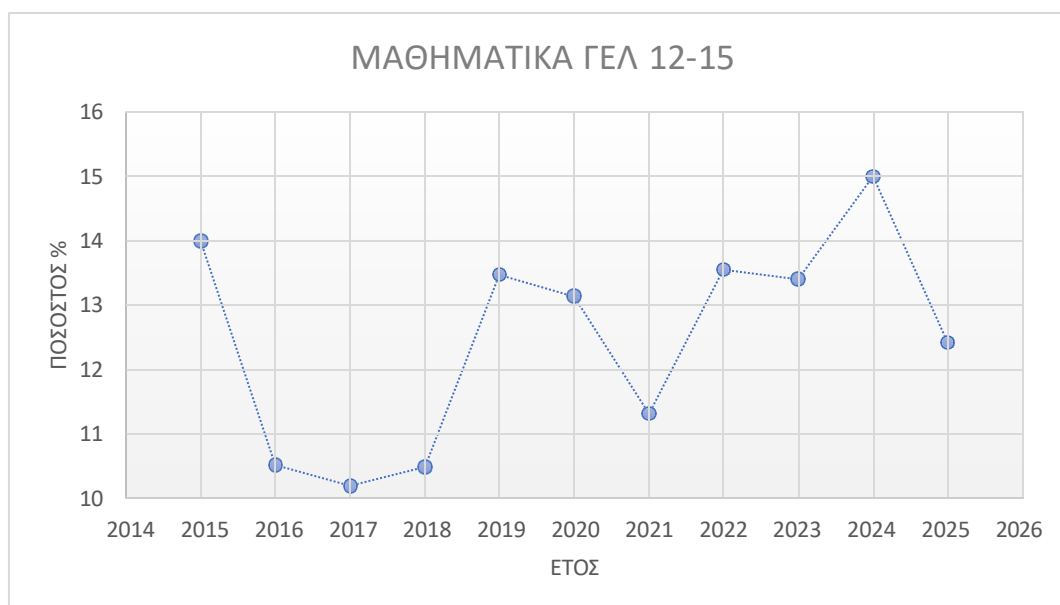
Ακόμα και οι μέσες βαθμολογίες 12-15 (Σχήμα 8), δε φαίνεται να έχουν επηρεαστεί το 2020, ωστόσο παρατηρούμε το 2021 (χρονιά πλήρους εξ αποστάσεως διδασκαλίας), ένα «βύθισμα» των ποσοστών με μέσες βαθμολογίες (12-15), το οποίο δεν ξεπερνάει τα αντίστοιχα «βυθίσματα» των ετών 2016, 2017 και 2018, οπότε μπορεί να χαρακτηριστεί σε γενικές γραμμές «φυσιολογικό». Ωστόσο, η κατηγορία αυτή των βαθμολογιών 12-15 παρουσιάζει ένα ιδιαίτερο ενδιαφέρον ειδικά για τα ΓΕΛ και θα επανέλθουμε στα συμπεράσματα σε αυτή τη βαθμολογική κατηγορία.



**Σχήμα 6**



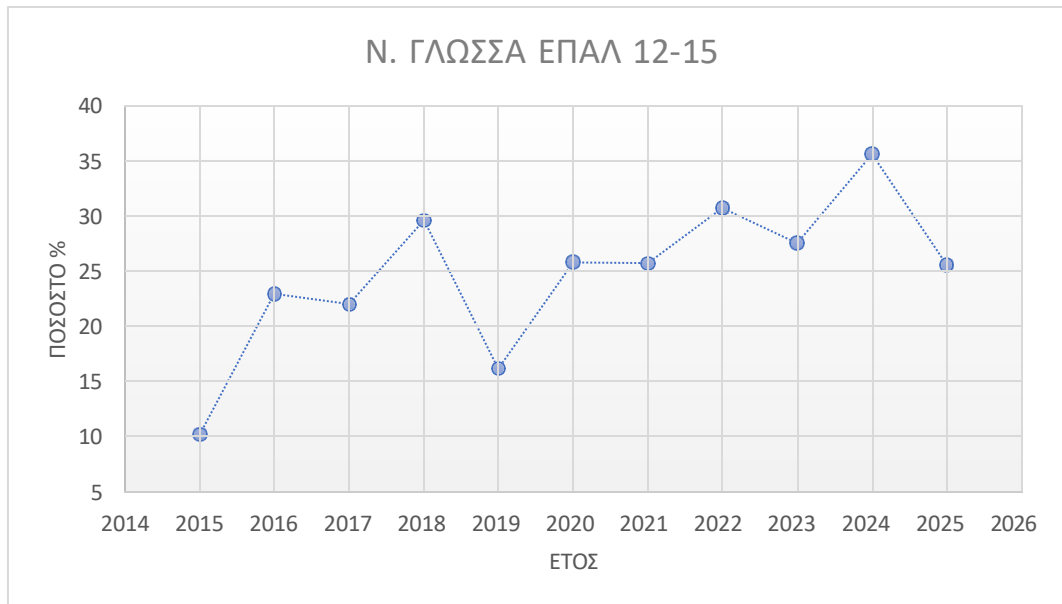
**Σχήμα 7**



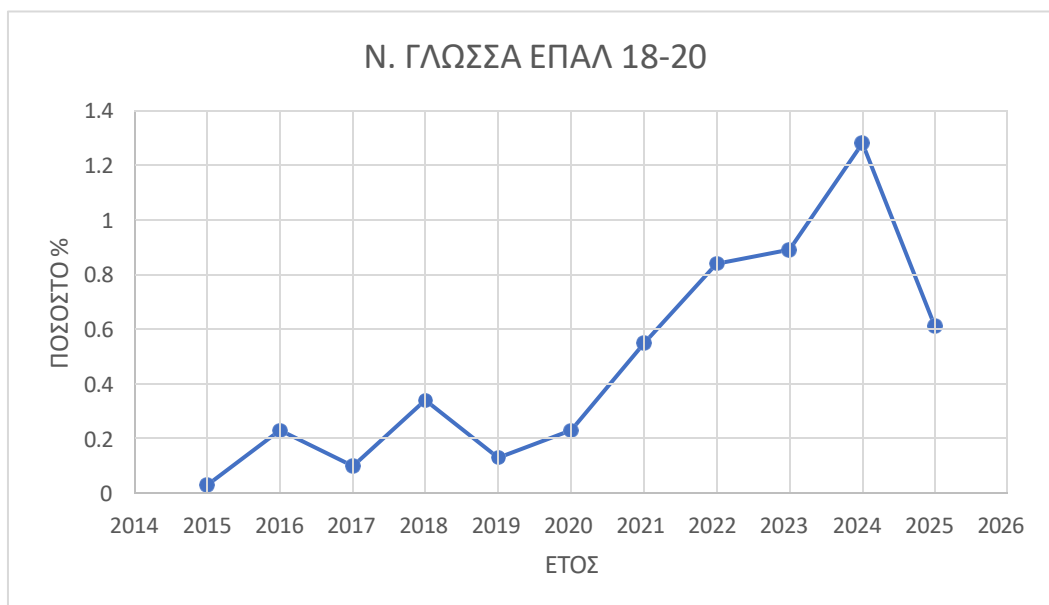
Σχήμα 8

Ας εξετάσουμε τώρα τα αντίστοιχα δεδομένα στα Επαγγελματικά Λύκεια (ΕΠΑΛ). Η καραντίνα και η εξ αποστάσεως διδασκαλία, δε φαίνεται να επηρέασε ουσιαστικά τις επιδόσεις των μαθητών στη Νεοελληνική Γλώσσα. Οι μέσες βαθμολογίες, 12-15 (Σχήμα 9) παρουσιάζουν μια φυσιολογική διακύμανση κατά τις επικείμενες χρονιές της καραντίνας, ενώ φαίνεται και μια προοδευτική αύξηση των ποσοστών σε βάθος χρόνων που εξηγείται με τη διασύνδεση των ΕΠΑΛ με τις Πανελλαδικές εξετάσεις και τη δυνατότητα μαθητών – υποψηφίων να εισέρχονται στα Πανεπιστήμια μέσω των Πανελλαδικών εξετάσεων των ΕΠΑΛ, με μαθήματα ειδικοτήτων της επιλογής των υποψηφίων. Το κίνητρο αυτό φαίνεται ανάγλυφα και στις βαθμολογίες των αρίστων (18-20) που παρουσιάζουν εντυπωσιακή αύξηση τα τελευταία χρόνια (Σχήμα 10).

Οι επιδόσεις, λοιπόν, των μαθητών στο μάθημα της Νεοελληνικής Γλώσσας και συνεπακόλουθα στην έκφραση δεν επηρεάστηκε σημαντικά από την εξ αποστάσεως διδασκαλία ή από τη διακοπή των μαθημάτων στις σχολικές μονάδες, αλλά επηρεάστηκε καθοριστικά από την ενίσχυση των κινήτρων επιτυχίας. Από την άλλη η εξ αποστάσεως διδασκαλία πέτυχε το στόχο της, γιατί οι εξ αποστάσεως διδαχθέντες δεν υστέρησαν σε τίποτα έναντι των δια ζώσης διδαχθέντων και υπό την πλαίσιωση των αντίστοιχων κινήτρων ξεδίπλωσαν τις κτηθείσες γνώσεις.

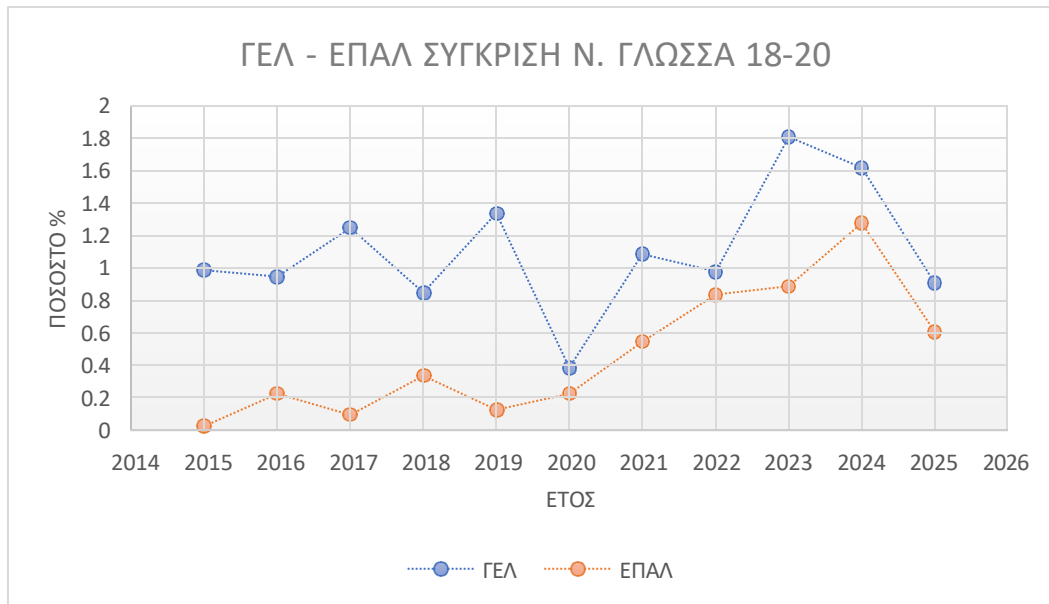


Σχήμα 9



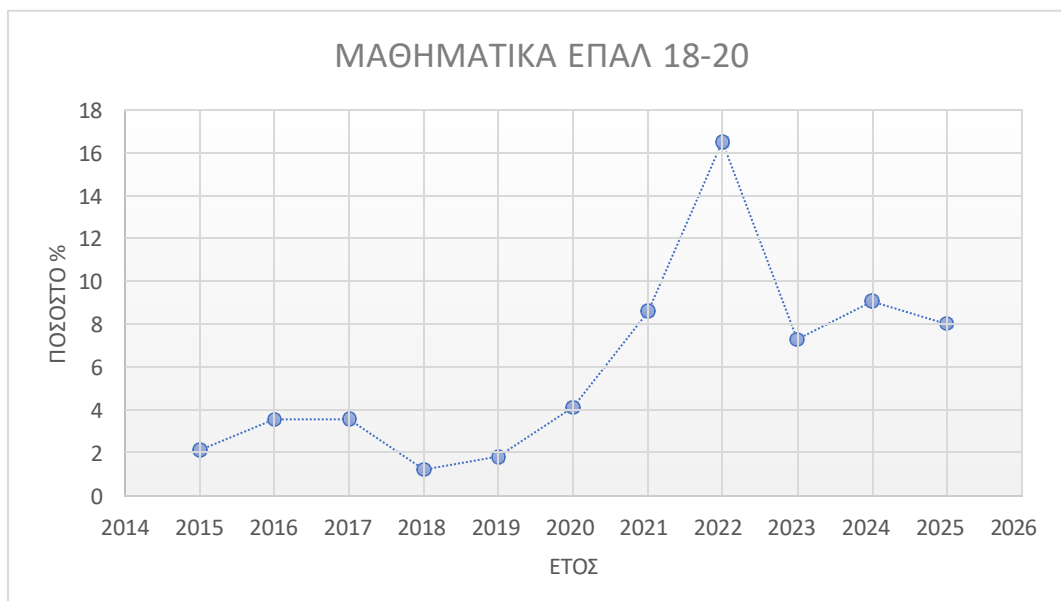
Σχήμα 10

Βέβαια, σε σύγκριση με τα Γενικά Λύκεια (ΓΕΛ) οι βαθμολογίες στα ΕΠΑΛ εξακολουθούν να παραμένουν χαμηλότερες κατά μέσο όρο, αλλά παρατηρήσαμε ισχυρή δυναμική στα ΕΠΑΛ με συγκλίνουσες τάσεις. Ενδεικτικά αναφέρουμε μια διαχρονική σύγκριση των αριστούχων (18-20) στο μάθημα της Νεοελληνικής Γλώσσας, μεταξύ των ΓΕΛ και των ΕΠΑΛ (Σχήμα 11).



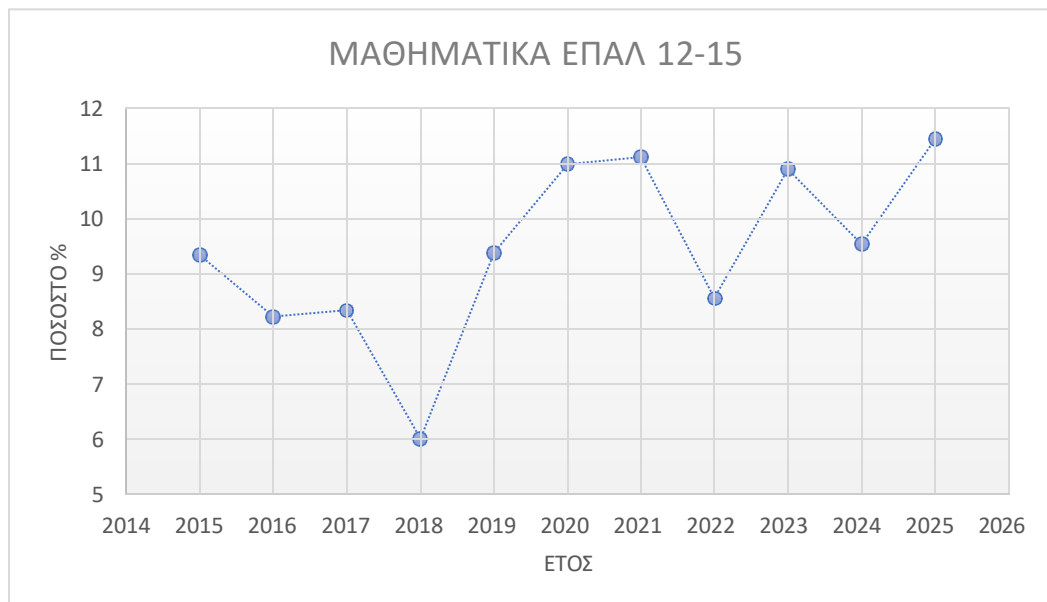
Σχήμα 11

Για το μάθημα των Μαθηματικών στα ΕΠΑΛ, έχουμε αντίστοιχα αποτελέσματα. Δε φαίνεται να έχουν επηρεαστεί αρνητικά οι επιδόσεις των μαθητών από τη διακοπή λειτουργίας των σχολικών μονάδων κατά τη διάρκεια της πανδημίας. Η στατιστική των ποσοστών στους αριστούχους (18-20) δείχνει μια σαφή ανοδική τάση που ξεκίνησε λίγο πριν την πανδημία και κορυφώθηκε μετά από αυτήν και πυροδοτήθηκε καθοριστικά από την εμφάνιση ισχυρών κινήτρων (Σχήμα 12).



Σχήμα 12

Αντίστοιχη εικόνα έχουμε και για τις μέσες βαθμολογίες (12-15) που δεν επηρεάστηκαν από τη διακοπή λειτουργίας των σχολικών μονάδων, ενώ η εξ αποστάσεως εκπαίδευση κάλυψε επάξια την ανάγκη για κοινωνική απομόνωση (Σχήμα 13)

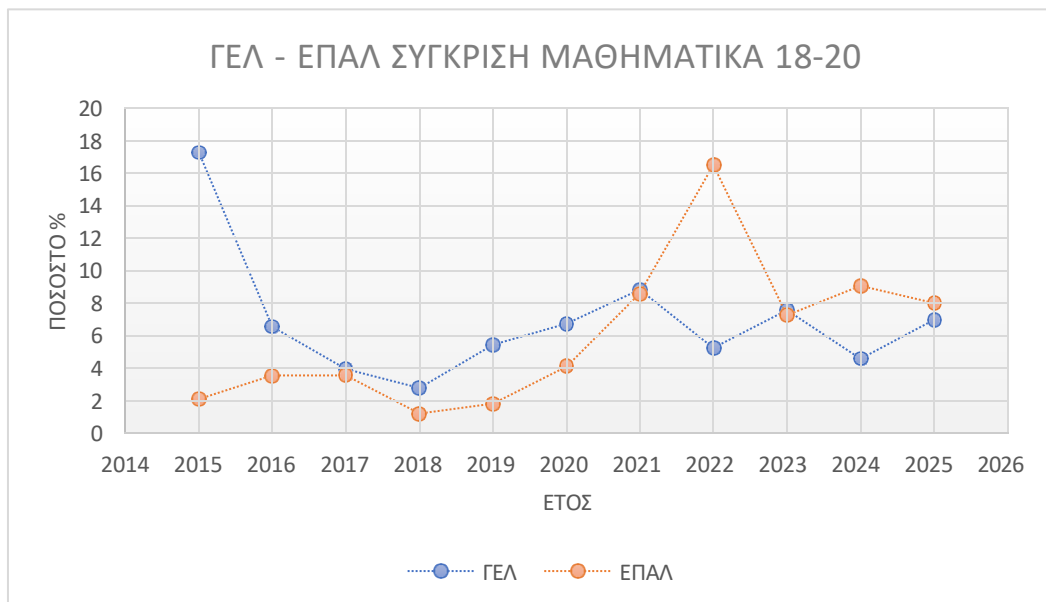


**Σχήμα 13**

Ενδιαφέρουσα τέλος είναι η σύγκριση ποσοστών επιτυχίας σε βάθος χρόνου στο μάθημα των Μαθηματικών, μεταξύ ΓΕΛ και ΕΠΑΛ (Σχήμα 14). Αν και τα θέματα που εξετάζονται οι μαθητές των δυο διαφορετικών τύπων σχολείων δεν είναι κοινά ή της ίδιας δυσκολίας, εντούτοις η σύγκλιση και η υπέρβαση είναι εντυπωσιακή. Ενώ, το 2015 η απόσταση μεταξύ των αριστούχων ΓΕΛ και ΕΠΑΛ ήταν χαοτική (15 ποσοστιαίες μονάδες), φτάσαμε σε εντελώς αντίστροφη εικόνα το 2022, ένα μόλις χρόνο μετά την καραντίνα οι μαθητές των ΕΠΑΛ να αριστεύουν σε ποσοστό 16% έναντι 5% των μαθητών των ΓΕΛ. Αν μη τι άλλο εντυπωσιακή αναστροφή εικόνας.

Οι μαθητές των ΕΠΑΛ που συμμετείχαν στις Πανελλαδικές εξετάσεις του 2022, φοιτούσαν στη Β' Λυκείου κατά τη χρονιά της καθολικής εξ αποστάσεως διδασκαλίας (2021) και ανέμεναν πολλά από τη σχολική διδασκαλία, για αυτό εξάλλου το λόγο επιλέγουν και αυτόν τον τύπο σχολείου (ΕΠΑΛ), αφού δεν έχουν συνήθως την οικονομική δυνατότητα για φροντιστηριακή υποστήριξη. Η εξ αποστάσεως διδασκαλία λοιπόν έπαιξε καθοριστικό ρόλο για την επιτυχία των μαθητών των ΕΠΑΛ το 2022 και την αναστροφή της εικόνας των ποσοστών των

αριστούχων μαθητών. Ίσως, αυτή η παρατήρηση να είναι το σημαντικότερο εύρημα που ενισχύει την άποψη ότι η εξ αποστάσεως διδασκαλία, όχι μόνο μπορεί να καλύψει σε ειδικές περιπτώσεις τη δια ζώσης διδασκαλία, αλλά και να ενισχύσει καθοριστικά τους εκπαιδευόμενους.



**Σχήμα 14**

### Συμπεράσματα

Αρχικά, παρατηρήσαμε ότι το αιφνίδιο κλείσιμο των σχολικών μονάδων επηρέασε αρνητικά τις επιδόσεις των μαθητών εκείνης της χρονιάς (2020). Η εξ αποστάσεως διδασκαλία υπολειτούργησε εκείνη την πρώτη χρονιά. Καθυστέρησε να ξεκινήσει και αφορούσε μόνο τους μαθητές της Γ' Λυκείου των ΓΕΛ. Η Νεοελληνική γλώσσα και έκφραση των μαθητών των ΓΕΛ, επηρεάστηκαν καθοριστικά με ποσοστά αποτυχίας που άγγιξαν δυο ή και τρεις φορές τα αντίστοιχα ποσοστά προηγούμενων ετών. Αντίστοιχα, μειωμένα ήταν τα ποσοστά των αριστούχων μαθητών. Από την άλλη μεριά τα ποσοστά αποτυχίας ή αντίστοιχα επιτυχίας στο μάθημα των Μαθηματικών των ΓΕΛ, φαίνεται να μην επηρέασαν τους υποψηφίους, διατηρώντας σε γενικές γραμμές την τυπική εικόνα ποσοστών. Φαίνεται ότι οι διαγωνιζόμενοι των Μαθηματικών του 2020, δεν αιφνιδιάστηκαν ή επηρεάστηκαν από το αιφνίδιο κλείσιμο των σχολείων και τη μετάβαση στην εξ αποστάσεως εκπαίδευση.

Την αμέσως επόμενη χρονιά με την πλήρη λειτουργία της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης τα ποσοστά επίδοσης των μαθητών στη Νεοελληνική γλώσσα (ΓΕΛ) βελτιώθηκαν αισθητά, ενώ φαίνεται να χρειάστηκε ένα χρονικό διάστημα 2-3 χρόνων, ώστε να επανέλθουν τα ποσοστά στις, προ της καραντίνας, τιμές. Είναι ξεκάθαρο ότι υπήρξε μια έντονη διατάραξη της εικόνας των ποσοστών κατά τη διάρκεια της καραντίνας και για 2-3 χρόνια μετά από αυτή, με τα ποσοστά να επανέρχονται στις φυσιολογικές τιμές το 2024 και το 2025, δηλαδή 4-5 χρόνια μετά το αιφνίδιο κλείσιμο των σχολικών μονάδων. Από την άλλη μεριά, οι επιδόσεις των μαθητών στα μαθηματικά των ΓΕΛ, δε φαίνεται να επηρεάστηκαν από το αιφνίδιο κλείσιμο των σχολικών μονάδων και τα ποσοστά κατά τη διάρκεια και μετά την καραντίνα παρέμειναν σε φυσιολογικά, τυπικά επίπεδα. Τυχόν διακυμάνσεις των επόμενων χρόνων, οφείλονται σε αντίστοιχες ετήσιες διακυμάνσεις της δυσκολίας των θεμάτων (εύκολα-δύσκολα θέματα).

Όσον αφορά τώρα τα ΕΠΑΛ, είναι εντυπωσιακό ότι από τη χρονιά της καραντίνας και μέχρι τη φετινή χρονιά (2025) τα ποσοστά επιτυχίας ακολουθούν μια εντυπωσιακή ανοδική πορεία, με τους μαθητές των Επαγγελματικών Λυκείων, χρόνο με το χρόνο να πετυχαίνουν όλο και υψηλότερες βαθμολογίες. Αντίστοιχα, οι χαμηλές – κάτω από τη βάση – βαθμολογίες και τα αντίστοιχα ποσοστά τους, βαίνουν δραστικά μειούμενα. Ενδεικτικά αναφέρουμε ότι οι αριστούχοι των ΕΠΑΛ (19-20) στη Νεοελληνική Γλώσσα μέχρι το 2020, κυμαίνονταν σε ποσοστά 0,2-0,4 %, ενώ τα αντίστοιχα ποσοστά αγγίζανε το 1,3 % το 2024, έξι φορές σχεδόν υψηλότερο, καταγράφοντας μια εντυπωσιακή άνοδο στις επιδόσεις των μαθητών. Αντίστοιχα, εντυπωσιακή ήταν η άνοδος στις επιδόσεις των μαθητών – υποψηφίων των ΕΠΑΛ στα μαθηματικά. Οι επιδόσεις των αριστούχων (18-20) παρουσίασαν εντυπωσιακή άνοδο από ποσοστά της τάξεως του 2-4 % μέχρι το 2020 (ανεπηρέαστα από την καραντίνα), σε ποσοστά έως και 16 % το 2022 και σταθερά γύρω στο 8 % τα έτη 2021, 2023, 2024 και 2025. Η άνοδος είναι εντυπωσιακή, αλλά πώς ερμηνεύεται; Η απάντηση είναι στο κίνητρο. Συμφωνεί πλήρως με την αντίστοιχη έρευνα των Harandi et. al. (Harandi, 2015). Το κίνητρο, δεν ήταν άλλο από τη δυνατότητα εισόδου σε Πολυτεχνικές και Πανεπιστημιακές σχολές διαγωνιζόμενοι σε δύο μαθήματα επιλογής τους, ανάλογα με την κατεύθυνση που είχαν επιλέξει στο ΕΠΑΛ (πέρα από τα δύο μαθήματα Ν. Γλώσσα και Μαθηματικά).

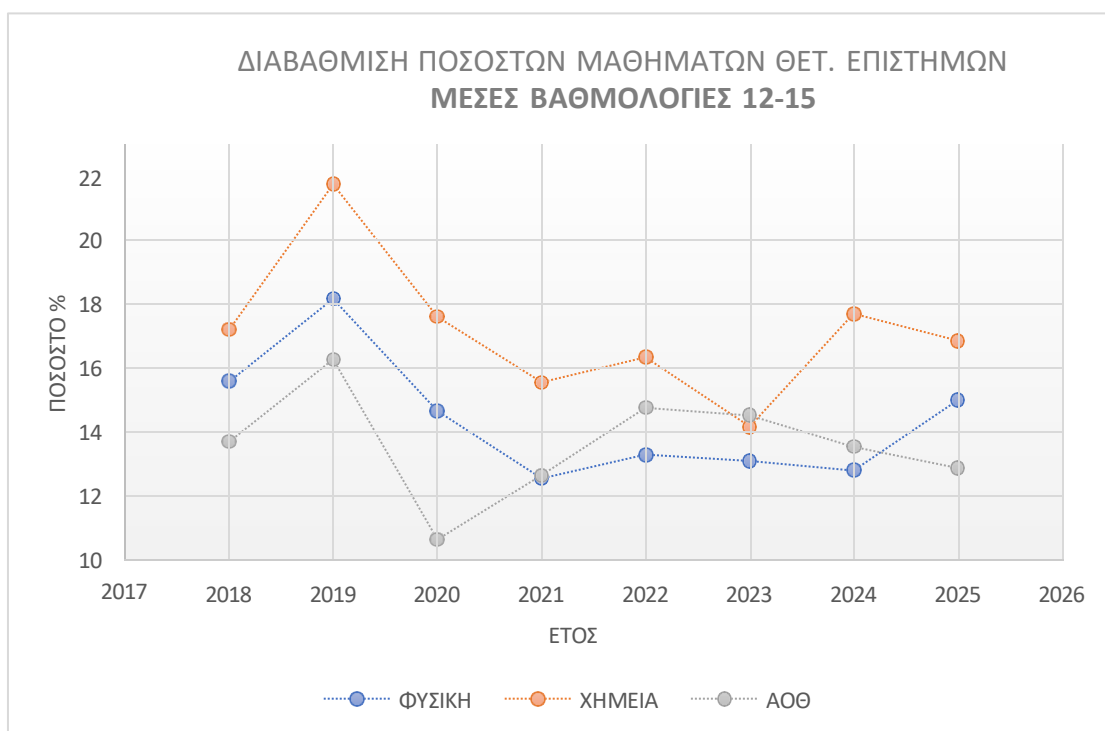
Το κίνητρο λοιπόν αποτελεί έναν από τους σημαντικότερους παράγοντες επηρεασμού των επιδόσεων των μαθητών, οι οποίοι βέβαια, θα αναζητήσουν κάθε πηγή γνώσης, άρα και διαδικτυακής.

Εάν συγκρίνουμε τη διακύμανση των βαθμολογιών των αριστούχων μεταξύ ΓΕΛ και ΕΠΑΛ (Σχήμα 11), παρατηρούμε ότι, ενώ πριν το 2020 η διαφορά των ποσοστών αριστούχων ήταν γύρω στο 0,8%, μετά την καραντίνα και την εξ αποστάσεως διδασκαλία, αλλά και την ενίσχυση των κινήτρων στους μαθητές των ΕΠΑΛ, παρατηρούμε μια ισχυρή αυξητική πορεία, σύγκλισης των ποσοστών, που έχουν φτάσει σε διαφορές, έως και 0,2 %, κλείνοντας την ψαλίδα.

Η αλλαγή και η σύγκλιση των ποσοστών είναι αξιοσημείωτη και ακόμη πιο αξιοσημείωτο είναι το γεγονός ότι πλέον υπάρχει διακύμανση στα αποτελέσματα των μαθητών των ΕΠΑΛ και όχι μια αδιάφορη διακύμανση σε πολύ χαμηλά (κάτω του 0,4 %) ποσοστά. Ακόμα πιο εντυπωσιακή είναι η αντίστοιχη εικόνα σύγκρισης των αριστούχων στα μαθηματικά. Σύμφωνα το αντίστοιχο γράφημα (Σχήμα 14), οι επιδόσεις των μαθητών των ΕΠΑΛ στα μαθηματικά, ξεπέρασαν σε απόλυτες τιμές τα αντίστοιχα ποσοστά των μαθητών των ΓΕΛ, αν μη τι άλλο εντυπωσιακή αναστροφή εικόνας.

Παρατηρούμε ότι οι αριστούχοι των ΕΠΑΛ σε απόλυτα ποσοστά κυμαίνονταν σε ποσοστά 1-4 %, ενώ από το 2020 (παρά το αιφνίδιο κλείσιμο των σχολικών μονάδων), ξεκίνησαν μια ανοδική πορεία που άγγιξε το 16% (με αντίστοιχο 5%, για τους μαθητές των ΓΕΛ), διατηρώντας ποσοστά άνω του 8% ήδη από το 2021 (πρώτη χρονιά της καθολικής εξ αποστάσεως εκπαίδευσης). Τα ευρήματα αυτά τεκμηριώνουν καθοριστικά την άποψη ότι πέρα από τη διαθεσιμότητα των ψηφιακών εξ αποστάσεως εκπαιδευτικών μέσων και εργαλείων, είναι απαραίτητο και το κίνητρο που θα κινητοποιήσει τους υποψηφίους προς την κατεύθυνση της αξιοποίησης των διαθέσιμων αυτών μέσων. Επίσης, η εξ αποστάσεως διδασκαλία δεν επηρέασε καθόλου αρνητικά τους μαθητές ΓΕΛ ή ΕΠΑΛ των επόμενων ετών. Όσοι μαθητές είχαν παρακολουθήσει εξ αποστάσεως διδασκαλία κατά τη διάρκεια της καραντίνας δεν υστέρησαν σε προαπαιτούμενες γνώσεις τα επόμενα έτη και η ανοδική πορεία επιβεβαιώνει ότι η εξ αποστάσεως διδασκαλία μπορεί επάξια να αντικαταστήσει τη δια ζώσης διδασκαλία.

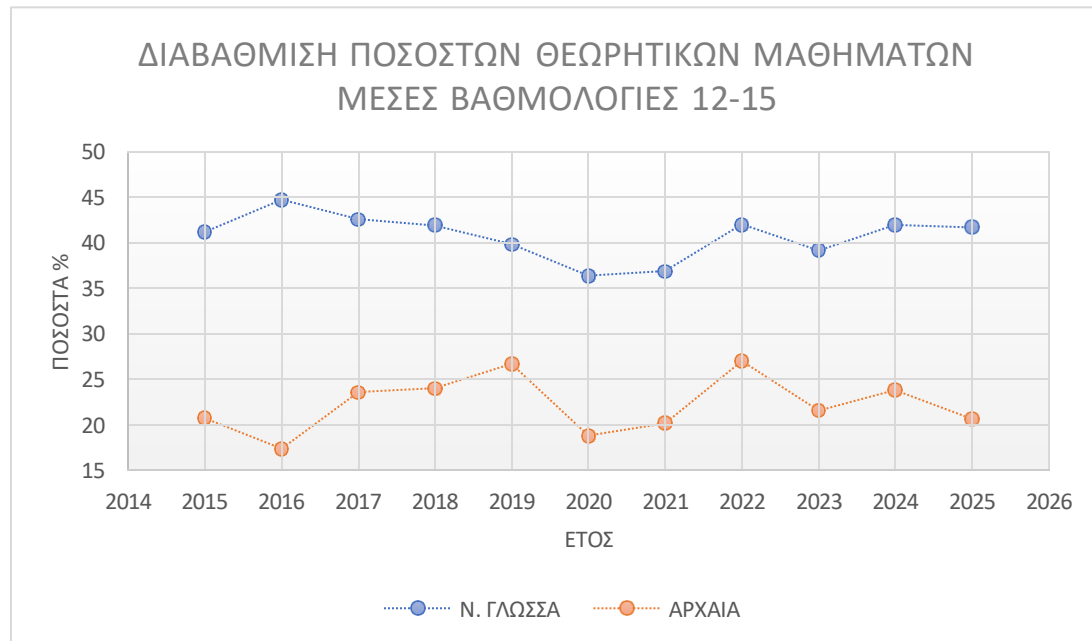
Κατά την επεξεργασία των στατιστικών, ειδικά και σχεδόν αποκλειστικά, για τους μαθητές – υποψηφίους των ΓΕΛ και αποκλειστικά στα μαθήματα Θετικών Επιστημών, παρατηρήσαμε ένα «βύθισμα» στις μέσες βαθμολογίες (12-15) τα έτη μετά την καραντίνα (2021-2022). Αυτό μας κίνησε την περιέργεια να εξετάσουμε αν αυτή η τάση επαληθεύτηκε σε όλα τα μαθήματα των Θετικών Επιστημών (Φυσική, Χημεία, Βιολογία) και σε αντίστοιχα μαθήματα Οικονομίας (Αρχές Οικονομικής Θεωρίας). Πράγματι, όπως φαίνεται και στο γράφημα του Σχήματος 15, η τάση είναι κοινή για όλα αυτά τα μαθήματα στο ευρύτερο φάσμα των μαθημάτων των Θετικών Επιστημών.



**Σχήμα 15**

Παρατηρούμε ότι τα έτη μετά την καραντίνα (2021-) έχουμε ένα «βύθισμα των ποσοστών ειδικά στα μαθήματα που σχετίζονται με τη μαθηματική σκέψη (Θετικών Επιστημών). Αντίστοιχη διακύμανση δεν παρατηρήθηκε σε μαθήματα Θεωρητικής Κατεύθυνσης, για μαθητές με μέσες βαθμολογίες 12-15 (Σχήμα 16). Στις μέσες βαθμολογίες των θεωρητικών μαθημάτων παρατηρούμε το «τυπικό» βύθισμα του 2020, αλλά μετά το 2020 και ήδη από το 2021, παρατηρούμε ανοδική πορεία των ποσοστών. Αντιθέτως, στα μαθήματα των Θετικών Επιστημών, παρατηρούμε μια διετή περίπου «αδράνεια» στην έναρξη της ανοδικής πορείας. Φαίνεται ότι η

καραντίνα και η εξ αποστάσεως εκπαίδευση επηρέασε περισσότερο τους μαθητές με μέσες βαθμολογίες (12-15) και ειδικά τους μαθητές – υποψήφιους που εξετάστηκαν σε μαθήματα των Θετικών Επιστημών και της Οικονομίας. Η εξήγηση αυτού του στατιστικού στοιχείου είναι γενικά δύσκολη και σύνθετη.



**Σχήμα 16**

Πιστεύουμε ότι οι εκπαιδευτικοί ήταν πιο έτοιμοι να διδάξουν θεωρητικά μέσω υπολογιστή, εξ αποστάσεως, γιατί ο λόγος (προφορικός και γραπτός) μεταφέρεται πιο εύκολα. Εξάλλου, η προγενέστερη εξάσκηση των χρηστών αφορούσε κυριαρχικά επικοινωνίες μέσω εφαρμογών ανταλλαγής μηνυμάτων ή βιντεοκλήσεων. Από την άλλη, η δημιουργία εκπαιδευτικού υλικού με μαθηματικούς, χημικούς τύπους και γραφήματα – σχήματα Φυσικής, απαιτούσε περισσότερο χρόνο. Υπήρξε ίσως μια καθυστέρηση στην παραγωγή εκπαιδευτικού υλικού για τα μαθήματα των Θετικών Επιστημών. Οι εκπαιδευτικοί – δημιουργοί εκπαιδευτικού υλικού φαίνεται να διαδραματίζουν καθοριστικό ρόλο, σύμφωνα και με τις αντίστοιχες έρευνες από τη διεθνή βιβλιογραφία. Οι Selim et. al. (Selim, 2007). υποστήριξαν ότι ο παράγοντας των εκπαιδευτικών είναι ο πιο κρίσιμος, ακολουθούμενος από την υποδομή πληροφορικής και την υποστήριξη των ιδρυμάτων στην επιτυχία της ηλεκτρονικής μάθησης. Εξάλλου, η μελέτη των Yengin et al (Yengin et al. 2011) έδειξε ότι ο πιο ζωτικός ρόλος στην προοπτική σχεδιασμού

ηλεκτρονικής μάθησης είναι οι διαδικτυακοί εκπαιδευτές. Ως εκ τούτου, θα πρέπει να ληφθούν υπόψη τα ζητήματα που επηρεάζουν την απόδοση των διδασκόντων. Τέλος, η έρευνα των Somayeh et al. (Somayeh et al. 2016) κατέδειξε ότι η διαφορά ηλικίας μεταξύ των εκπαιδευτικών και των μαθητών (οι εκπαιδευτικοί έλαβαν το μεγαλύτερο μέρος των σπουδών και των διδακτικών δεξιοτήτων τους μέσω παραδοσιακών μεθόδων διδασκαλίας και μάθησης), μπορεί να καταστήσει την αποδοχή της ηλεκτρονικής μάθησης και των σύγχρονων μεθόδων ηλεκτρονικής μάθησης εξαιρετικά χρονοβόρα και δύσκολη.

## Βιβλιογραφικές αναφορές

- Abdullah, F. M., Mohammed, A. A., Maatuk, A. M. and Elberkawi, E. K.: Application of electronic management system in governmental institutions: An empirical study on the Libyan civil registration. In *Proceedings of 2nd International Conference on Data Science, E-Learning and Information Systems (DATA '19)*. Dubai, UAE—December 02 - 05, 2019. ACM: New York, NY, USA, Article No. 19. Doi: <https://doi.org/10.1145/3368691.3368710>
- Aboagye, E., Yawson, J. A., & Appiah, K. N. (2020). COVID-19 and E-learning: The Challenges of Students in Tertiary Institutions. *Social Education Research*, 2(1), 1–8. <https://doi.org/10.37256/ser.212021422>.
- Ali, M., Khaled Hossain, S. M., & Ahmed, T. (2018). Effectiveness of E-learning for university students: Evidence from Bangladesh. *Asian Journal of Empirical Research.*, 8(10), 352–360. <https://doi.org/10.18488/journal.1007/2018.8.10/1007.10.352.360>.
- Aljawarneh, S. A. (2020). Reviewing and exploring innovative ubiquitous learning tools in higher education. *Journal of Computing in Higher Education*, 32, 57–73. <https://doi.org/10.1007/s12528-019-09207-0>.
- Altawaty, J. A., Benismail, A. and Maatuk, A. M.. 2020. Experts' opinion on the IT skills training needs among healthcare workers. In *Proceedings of International Conference on Engineering and Information Management Systems 2020 (ICEMIS'20)*, Almaty, Kazakhstan, September 14–16. DOI: <https://doi.org/10.1145/3410352.3410790>
- Arkorful, V., & Abaidoo, N. (2015). The role of e-learning, advantages and disadvantages of its adoption in higher education. *International Journal of Instructional Technology and Distance Learning.*, 12(1), 29–42.
- Aung TN, Khaing SS. Challenges of implementing e-learning in developing countries: A review. In *International Conference on Genetic and Evolutionary Computing*. Springer, Cham; 2015. pp. 405–411.
- Gaebel, M., Kupriyanova, V., Morais, R. and Colucci, E. 2014. E-learning in European Higher Education Institutions November 2014 Results of a mapping survey conducted in October–December 2013 Michael Gaebel, Veronika Kupriyanova, Rita Morais, Elizabeth Colucci.
- Gautam, P. (2020). Advantages and disadvantages of online learning. In *E-Learning Industry*.
- Goyal, S. . (2012). E-learning: Future of education. *Journal of Education and Learning (EduLearn).*, 6(4), 239. <https://doi.org/10.11591/edulearn.v6i4.168>.
- Harandi, S. R. (2015). Effects of e-learning on Students' Motivation. *Procedia—Social and Behavioral Sciences.*, 181, 423–430. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.04.905>.
- Lara, J. A., Aljawarneh, S., & Pamplona, S. (2020). Special issue on the current trends in E-learning Assessment. *Journal of Computing in Higher Education*, 32, 1–8. <https://doi.org/10.1007/s12528-019-09235-w>.
- Lizcano, D., Lara, J. A., White, B., et al. (2020). Blockchain-based approach to create a model of trust in open and ubiquitous higher education. *Journal of Computing in Higher Education*, 32, 109–134. <https://doi.org/10.1007/s12528-019-09209-y>.
- Ms, P., & Toro, U. (2013). A review of literature on knowledge management using ICT. *Higher Education.*, 4(1), 62–67.

- Mukhtar, K., Javed, K., Arooj, M., Sethi A. Advantages, limitations and recommendations for online learning during COVID-19 pandemic era. 2020;36 (COVID19-S4): COVID19-S27-S31. Doi: <https://doi.org/https://doi.org/10.12669/pjms.36.COVID19-S4.2785>
- Oludare Jethro, O., Moradeke Grace, A., & Kolawole Thomas, A. (2012). E-learning and Its Effects on Teaching and Learning in a Global Age. *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences.*, 2(1), 2222–6990.
- Samir, M., El-Seoud, A., Taj-Eddin, I. A. T. F., Seddiek, N., El-Khouly, M. M., & Nosseir, A. (2014). E-learning and Students' Motivation: A Research Study on the Effect of E-learning on Higher Education. *International Journal of Emerging Technologies in Learning.*, 9(4), 20–26. <https://doi.org/10.3991/ijet.v9i4.3465>.
- Selim, H. M. (2007). E-learning critical success factors: An exploratory investigation of student perceptions. *International Journal of Technology Marketing.*, 2(2), 157. <https://doi.org/10.1504/ijtmkt.2007.014791>.
- Somayeh, M., Dehghani, M., Mozaffari, F., Ghasemnegad, S.M., Hakimi, H. and Samaneh, B. 2016. The effectiveness of E-learning in learning : A review of the literature Ph.D. of Nursing, Instructor, Department of nursing, Lahijan Branch, Islamic Azad University, Instructor, Department of Operating Room, Faculty of Medical Sciences, Birjand Un. *International Journal of Medical Research & Health Sciences.* 5(2): 86–91.
- Yengin, I., Karahoca, A., & Karahoca, D. (2011). An E-learning success model for instructors' satisfaction in the perspective of interaction and usability outcomes. *Procedia Computer Science.*, 3(2011), 1396–1403. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2011.01.021>.
- Zare, M., Sarikhani, R., Salari, M., & Mansouri, V. (2016). The impact of E-learning on university students' academic achievement and creativity. *Journal of Technical Education and Training.*, 8(1), 25–33.

#### **Όροι Έκδοσης, Πνευματικά Δικαιώματα και Ακαδημαϊκή Δεοντολογία**

Η παρούσα έκδοση περιλαμβάνει τις εισηγήσεις που παρουσιάστηκαν στο πλαίσιο των εργασιών του Συνεδρίου. Οι απόψεις που διατυπώνονται στα κείμενα είναι αποκλειστικά προσωπικές απόψεις των συγγραφέων και δεν εκφράζουν απαραίτητα τις θέσεις της Οργανωτικής ή της Επιστημονικής Επιτροπής.

**Ευθύνη Συγγραφέων & Πνευματικά Δικαιώματα:** Κάθε συγγραφέας φέρει την πλήρη και αποκλειστική ευθύνη για το περιεχόμενο του κειμένου του. Οι συγγραφείς εγγυώνται ότι τα κείμενά τους αποτελούν προϊόν πρωτότυπης επιστημονικής εργασίας και ότι έχουν εξασφαλίσει όλες τις απαραίτητες γραπτές άδειες για τη χρήση υλικού (εικόνες, διαγράμματα, εκτενή αποσπάσματα κ.λπ.) που υπόκειται σε πνευματικά δικαιώματα τρίτων.

**Χρήση Τεχνητής Νοημοσύνης (TN):** Στο πλαίσιο της ακαδημαϊκής ακεραιότητας, οι συγγραφείς δηλώνουν ότι η χρήση εργαλείων Παραγωγικής Τεχνητής Νοημοσύνης (GenAI), όπου αυτή πραγματοποιήθηκε, περιορίστηκε αποκλειστικά σε υποστηρικτικό επίπεδο (π.χ. γλωσσική επιμέλεια, οργάνωση δομής). Η τελική επιστημονική κρίση, η επαλήθευση των πηγών και η αυθεντικότητα των συμπερασμάτων παραμένουν αποκλειστική ευθύνη των φυσικών προσώπων-συγγραφέων.

Οι επιμελητές/τριες της έκδοσης και οι διοργανωτές του Συνεδρίου δεν φέρουν καμία ευθύνη για τυχόν παραβιάσεις πνευματικών δικαιωμάτων τρίτων ή για την επιστημονική ακρίβεια των στοιχείων που παρατίθενται από τους συγγραφείς.