

Αξιολόγηση και βελτίωση της βαθμολογικής διαδικασίας κατά τη διόρθωση μαθηματικών γραπτών στις πανελλήνιες εξετάσεις

Βασίλης Καρκάνης¹, Γιώργος Κόσυβας², Φραγκίσκος Μπερσίμης³
vkarkan@yahoo.gr, gkosyvas@gmail.com, fbersim@hua.gr

¹Εκπαιδευτικός ΠΕ03 2^ο Π.Π. Γενικό Λύκειο Αθηνών

²Σχολικός Σύμβουλος Μαθηματικών Α' Αθήνας

³Εκπαιδευτικός ΠΕ03, Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο

Περίληψη: Σε αυτή την εργασία παρουσιάζεται μια έρευνα, η οποία πραγματοποιήθηκε στο 31^ο Βαθμολογικό Κέντρο στο πλαίσιο των πανελλήνιων εξετάσεων του έτους 2014. Στην έρευνα αυτή συμμετείχαν 37 βαθμολογητές ειδικότητας μαθηματικού, οι οποίοι μετά τις αρχικές συζητήσεις πάνω στην πειραματική βαθμολόγηση, την παρουσίαση κρίσιμων λαθών και την κατάρτιση του Οδηγού Αναλυτικής Μοριοδότησης (Ο.Α.Μ.), διόρθωσαν γραπτά Μαθηματικών και στο τέλος απάντησαν στις ερωτήσεις ενός κατάλληλα δομημένου ερωτηματολογίου. Στην παρούσα έρευνα ανιχνεύτηκαν τέσσερις παράγοντες οι οποίοι εκφράζουν τις κύριες πεποιθήσεις των βαθμολογητών. Τα ευρήματα παρέχουν ενδείξεις ότι η πειραματική βαθμολόγηση και η συλλογική διαμόρφωση του Ο.Α.Μ. είναι σημαντικοί παράγοντες για τη βελτίωση της διαδικασίας βαθμολόγησης των μαθηματικών καθώς επίσης ότι συμβάλλουν θετικά στην αναβάθμιση του εκπαιδευτικού έργου των βαθμολογητών.

Λέξεις κλειδιά: αξιολόγηση, βαθμολογική διαδικασία, πανελλήνιες εξετάσεις, διόρθωση μαθηματικών γραπτών

Εισαγωγή

Με την αθροιστική αξιολόγηση που συντελείται μέσω των πανελληνίων εξετάσεων αποτιμώνται οι επιδόσεις των μαθητών για την επιλογή των καλύτερων στις διάφορες πανεπιστημιακές σχολές και λαμβάνεται μέριμνα για την αξιοκρατική κατανομή τους σε αυτές. Είναι κατά βάση συγκριτική αξιολόγηση και έχει σκοπό να μετρήσει όσα έχουν μάθει οι μαθητές και να εκφράσει τα επιτεύγματά τους με ένα βαθμό. Στις χώρες που εφαρμόζεται αποτελεί μια δοκιμασμένη και αξιόπιστη μορφή τελικής και όχι διαμορφωτικής αξιολόγησης, η οποία όμως δεν αποβλέπει στη βελτίωση των επιδόσεων των μαθητών, δεδομένου ότι η πρόθεσή της δεν είναι να ανατροφοδοτήσει τη μελλοντική διδασκαλία ή να καθοδηγήσει τα επόμενα βήματα της μάθησης (Harlen, 2012).

Ειδικότερα, κατά τις τελευταίες δεκαετίες η μελέτη ορισμένων διαστάσεων της βαθμολογικής διαδικασίας που αφορά τα Μαθηματικά των πανελληνίων εξετάσεων έχει αναδείξει σημαντικά προβλήματα. Ορισμένα από αυτά είναι ο μεταβλητός βαθμός δυσκολίας των θεμάτων των Μαθηματικών που επιλέγονται από χρόνο σε χρόνο, η κατακυριάρχηση της ασκησιολογίας προς εξεταστική κατανάλωση, η αποθέωση της απομνημόνευσης επουσιωδών λεπτομερειών, οι αδυναμίες γραπτής έκφρασης των μαθητών στις εξετάσεις, οι διακυμάνσεις των γραπτών επιδόσεων των μαθητών και η εμφανής δυσκολία διαμόρφωσης μιας κοινής βαθμολογικής πρακτικής από τα βαθμολογικά κέντρα, η οποία να διέπεται από την υιοθέτηση κοινών αξιολογικών κριτηρίων για τη

βαθμολόγηση των γραπτών των μαθητών (Απλακίδης, 2008; Θωμαΐδης, 2009). Σε ερευνητική εργασία μελετήθηκε η διαφοροποίηση των βαθμολογιών μεταξύ των βαθμολογητών του 31ου Βαθμολογικού Κέντρου στις πανελλήνιες εξετάσεις του έτους 2013 ως προς το εκπαιδευτικό προφίλ τους (Καρκάνης, Μπερσίμης, & Αντωνόπουλος, 2013). Συνοπτικά στην εν λόγω έρευνα προέκυψαν τα ακόλουθα:

- Οι γυναίκες βαθμολογήτριες κλ. ΠΕ03 είναι σχετικά επιεικέστερες στη βαθμολογία τους από τους άντρες συναδέλφους τους.
- Οι κάτοχοι μεταπτυχιακού ή διδακτορικού διπλώματος βαθμολογούν περισσότερο απαιτητικά από τους κατόχους βασικού πτυχίου.
- Οι μαθηματικοί με προϋπηρεσία στα φροντιστήρια είναι αυστηρότεροι στη βαθμολογία τους από τους υπόλοιπους εκπαιδευτικούς κλ. ΠΕ03.
- Οι νέοι βαθμολογητές κλ. ΠΕ03, σε ηλικία και έτη εκπαιδευτικής υπηρεσίας, βάζουν γενικά υψηλότερη βαθμολογία από τους πιο ώριμους.

Σε άλλη πρόσφατη εργασία μας προεκτείνουμε περαιτέρω τα προαναφερόμενα ευρήματα διερευνώντας τις πεποιθήσεις των βαθμολογητών (Καρκάνης, Κόσουβας, & Μπερσίμης, 2014). Έχουμε τη γνώμη ότι τα προηγούμενα ευρήματα έχουν βαρύνουσα σημασία για την ανατροφοδότηση των εργασιών διόρθωσης των γραπτών στα Β.Κ., τη συνακόλουθη επίτευξη έγκυρης και αντικειμενικής βαθμολόγησης καθώς και τον μελλοντικό ανασχεδιασμό της διδασκαλίας. Οι καθηγητές μαθηματικών που διορθώνουν στο εν λόγω Β.Κ. εργάζονται σε λύκεια για πολλά χρόνια διδάσκοντας σε μαθητές που δίνουν πανελλήνιες εξετάσεις. Με δεδομένο ότι στο 31ο Β.Κ., τα τελευταία χρόνια βαθμολογούν κατά κανόνα οι ίδιοι μαθηματικοί, οι οποίοι χαρακτηρίζονται από τις προαναφερόμενες διαφοροποιήσεις, προβληματιστήκαμε για την αναζήτηση τρόπων εσωτερικής ανάπτυξης, αξιολόγησης και βελτίωσης της συντελούμενης βαθμολογικής διαδικασίας του έργου των συντονιστών καθώς επίσης και του σχολικού συμβούλου των μαθηματικών. Θεωρείται ότι το Β.Κ. είναι ένας οργανισμός μάθησης και αναστοχαστικού διαλόγου όπου δραστηριοποιείται συλλογικά μια επιστημονική κοινότητα πρακτικής (Jaworski, 2006). Στο πλαίσιο της κοινότητας υλοποιήσαμε μια έρευνα πεδίου δοκιμάζοντας τις ακόλουθες ενέργειες:

Πρώτον, πριν από τη διόρθωση των γραπτών στα Μαθηματικά Γενικής Παιδείας (Μ.Γ.Π.) οι βαθμολογητές μετείχαν σε ενημερωτική συνάντηση, στην οποία οι συντονιστές του Β.Κ. παρουσίασαν τα σημαντικότερα πραγματικά λάθη των μαθητών, τα οποία παραπέμπουν σε κρίσιμες περιπτώσεις διόρθωσης. Ανοίχτηκαν τρία πακέτα με γραπτά μαθητών και επιλέχτηκαν ειδικές περιπτώσεις, οι οποίες κρίθηκε ότι είχαν ενδιαφέρον να υποβληθούν σε κριτική συζήτηση.

Δεύτερον, πριν από τη διόρθωση των γραπτών στα Μαθηματικά Κατεύθυνσης (Μ.Κ.) οι βαθμολογητές μετείχαν σε ενημερωτική συνάντηση, στην οποία κλήθηκαν από τους συντονιστές του Β. Κ. σε 30 περίπου λεπτά να προβούν σε πειραματική βαθμολόγηση διορθώνοντας ένα γραπτό «κολλάζ». Το εν λόγω τεχνητό κατασκεύασμα διαμορφώθηκε από πραγματικά γραπτά μαθητών, τα οποία αντλήθηκαν από δύο πακέτα και περιλάμβαναν περιπτώσεις που απαιτούν την προσοχή των βαθμολογητών κατά τη διόρθωση.

Τρίτον, τόσο στα Μ.Γ.Π. όσο και στα Μ.Κ. κατά τις ενημερωτικές συναντήσεις δόθηκαν υποδείξεις και υποστηρίχθηκαν προτάσεις από τους συντονιστές που αποσκοπούσαν στη συλλογική διαμόρφωση Οδηγού Αναλυτικής Μοριοδότησης (Ο.Α.Μ.). Ακολούθησε διεξοδική μαθηματική συζήτηση και αναπτύχθηκε πλούσιος προβληματισμός πάνω στις δυσκολίες βαθμολόγησης. Στην κοινή επεξεργασία του Ο.Α.Μ. πολύτιμη ήταν η εμπειρία που αποκτήθηκε από την εξέταση των Φυσικώς Αδύνατων μαθητών, καθώς και η βοήθεια από τη δικτύωση μέσω του Mathematica, στο πλαίσιο του οποίου ο επιστημονικός διάλογος που αναπτύχθηκε μεταξύ συντονιστών, αρκετών αλλά όχι όλων των Β.Κ., ήταν γόνιμος και εποικοδομητικός.

Μετά την ολοκλήρωση του έργου της βαθμολόγησης των Μ.Γ.Π. και Μ.Κ. στο Β. Κ., ζητήθηκε από τους βαθμολογητές κλάδου ΠΕ03 να εκφράσουν γραπτές κρίσεις στα προαναφερόμενα. Στην εργασία αυτή θα επιχειρήσουμε να διερευνήσουμε τις πεποιθήσεις τους. Ως πεποιθήσεις νοούνται οι υποκειμενικές γνώσεις, θεωρίες και αντιλήψεις, τις οποίες οι εκπαιδευτικοί σχηματίζουν για προσωπικούς λόγους. Θα σκιαγραφήσουμε πρώτα μια θεωρητική προσέγγιση για τη σημασία της αξιολόγησης στη βελτίωση των βαθμολογικών διαδικασιών.

Θεωρητικό πλαίσιο

Στα σύγχρονα εκπαιδευτικά συστήματα η αξιολόγηση αφορά την ποιοτική εκτίμηση μιας διδακτικής δραστηριότητας ή ενός εκπαιδευτικού προγράμματος και θεωρείται αναπόσπαστο μέρος της βελτίωσης της εκπαιδευτικής διαδικασίας (Κασσωτάκης, 1994; Κωνσταντίνου, 2000). Η εκπαιδευτική αξιολόγηση είναι μια συστηματική διαδικασία συλλογής, επεξεργασίας και ερμηνείας στοιχείων και δεδομένων, τα οποία οδηγούν σε μια κρίση για την αξία μιας εκπαιδευτικής προσπάθειας και τη λήψη αποφάσεων για τη βελτίωσή της (Harlen, 2007). Πρωταρχική βαρύτητα δίνεται στην αξιολόγηση του εκπαιδευτικού έργου του ίδιου του εκπαιδευτικού (Κόσουβας, 2014γ).

Κατά τις τρεις τελευταίες δεκαετίες, παρατηρείται εστίαση του ερευνητικού ενδιαφέροντος στον αποτελεσματικό, αναστοχαζόμενο και καινοτόμο εκπαιδευτικό, ο οποίος είναι σε θέση να εκτελεί αποτελεσματικά τα επαγγελματικά του καθήκοντα, να αξιολογεί και να επαναπροσδιορίζει διαρκώς την εκπαιδευτική δράση του, να υπερβαίνει τις πρακτικές του και να βρίσκεται σε πορεία στοχασμού για τη βελτίωση του έργου του (Schön, 1987; Hammerness, κ. ά., 2005; Pollard, 2002).

Στο προαναφερόμενο εκπαιδευτικό πλαίσιο κινείται και η αξιολόγηση της βαθμολογικής διαδικασίας κατά τις πανελλήνιες εξετάσεις. Στα Β.Κ. των πανελλήνιων εξετάσεων κορυφώνεται η ετήσια εκπαιδευτική διαδικασία με τη συγκέντρωση των τελικών επιδόσεων των τελειόφοιτων μαθητών Λυκείου της εκάστοτε σχολικής χρονιάς. Παρά την περιορισμένη διάρκεια λειτουργίας του, είναι μια εστία επαγγελματικής μάθησης και βελτίωσης των εκπαιδευτικών που μετέχουν, και ειδικότερα των μαθηματικών. Συνυφαίνεται με την ευρύτερη εκπαιδευτική δομή και αποτελεί αναπόσπαστο τμήμα της, παρακινεί τους βαθμολογητές να ασκήσουν οι ίδιοι έλεγχο στην εργασία τους και να επιδιώξουν την επαγγελματική τους ανάπτυξη. Μια συνεργαζόμενη επιστημονική κοινότητα πρακτικής ανταλλάσσει εμπειρίες, συναποτιμά τη βαθμολογική διαδικασία και τα εκπαιδευτικά αποτελέσματα και αναπτύσσει συμπερασματικούς στοχασμούς πάνω στο έργο που συντελείται (Κόσουβας, 2014α).

Η επαγγελματική ανάπτυξη των εκπαιδευτικών στο πλαίσιο της βαθμολόγησης των γραπτών δοκιμών αποτελεί σημαντική μαθησιακή διεργασία. Καθώς οι βαθμολογητές εμπλέκονται σε ομάδες διερεύνησης και ανάλυσης της πρακτικής τους εξετάζουν τρόπους διόρθωσης των μαθηματικών γραπτών. Οι εκπαιδευτικοί μαζί με άλλους συναδέλφους τους αναλογίζονται, διερευνούν και αναλύουν επίμαχες περιπτώσεις της πρακτικής τους και προβληματίζονται πώς θα αλλάξουν ορισμένες πλευρές του έργου τους (Potari, κ. ά., 2010).

Οι εκπαιδευτικοί καλούνται να προβούν σε ανάλυση και αναστοχασμό της εκπαιδευτικής πρακτικής τους. Θα πρέπει να είναι σε θέση να σκέφτονται σχετικά με τη διδασκαλία και τη μάθηση, τη γενικότερη αξιολόγηση και τη βαθμολόγηση των γραπτών δοκιμών, το δικό τους ρόλο, το ρόλο των μαθητών τους, το εκπαιδευτικό πλαίσιο και τους παράγοντες που το προσδιορίζουν. Αξιοποιούν εποικοδομητικά την πρακτική γνώση που αποκτούν μέσω της εμπειρίας τους, ανακαλύπτουν με ποιον τρόπο λειτουργούν και συνειδητοποιούν την προσωπική εκπαιδευτική θεωρία τους, τις πεποιθήσεις τους και τις καθημερινές πρακτικές τους. Προοδευτικά, αναγνωρίζουν τις προσωπικές αδυναμίες τους. Επιπλέον, ο αναστοχασμός συνδέεται με την ανάπτυξη μεταγνωστικών δεξιοτήτων και στρατηγικών, έχει χαρακτήρα αυτοαξιολόγησης και αποτελεί μέσο παρακίνησης των εκπαιδευτικών για την αλλαγή ορισμένων διαστάσεων της δράσης τους. Πάνω απ' όλα χρησιμοποιείται από τους καθηγητές για τη συνειδητή επανεξέταση των πεποιθήσεων που συγκροτούν την προσωπική θεωρία τους και την αναθεώρηση της εκπαιδευτικής πρακτικής τους (Κόσουβας, 2014β; 2014δ).

Η σημασία του αναστοχασμού και της συνεργατικής διερεύνησης στη μελέτη της βαθμολογικής διαδικασίας είναι πρωταρχική. Οι βαθμολογητές μαθαίνουν από κοινού μέσα από την κριτική συμμετοχή στην έρευνα της πρακτικής τους. Η συνεργατική διερεύνηση της πρακτικής, καθώς και ο αναστοχασμός πάνω σε αυτήν αποτελούν θεμελιώδεις διεργασίες που οδηγούν προοδευτικά στην ανάπτυξη της επαγγελματικής ταυτότητας των εκπαιδευτικών (Lerman, 1994; Σακονίδης, 2012). Κατά τις πρακτικές αναστοχασμού οι εκπαιδευτικοί συνδιαμορφώνουν ένα μαθησιακό κλίμα αναζητήσεων και οικοδομούν γνώσεις και ερμηνείες μέσα από την ανταλλαγή και την ανασυγκρότηση των εμπειριών τους (Potari κ. ά, 2010; Goodell, 2006). Προοδευτικά ανοίγονται δυνατότητες στους εκπαιδευτικούς να κατανοούν καλύτερα τις αποφάσεις που λαμβάνουν κατά τη βαθμολόγηση, να επανεξετάζουν τις επιλογές τους και να επιδιώκουν την αλλαγή τους. Με τον αναστοχασμό, οι εκπαιδευτικοί ξανασκέφτονται το έργο τους και αναπτύσσουν ικανότητες μεταφοράς από τη θεωρητική συζήτηση στην καθημερινή εκπαιδευτική πρακτική (Schön, 1987; Tirosh & Graeber, 2003).

Η βαθμολογική διαδικασία των γραπτών δοκιμών στα Μαθηματικά των πανελληνίων εξετάσεων χρωματίζεται από πολλούς παράγοντες. Στην παρούσα εργασία διερευνώνται οι πεποιθήσεις των βαθμολογητών του 31^{ου} Β.Κ. για την πειραματική διόρθωση των γραπτών δοκιμών των μαθητών, την παρουσίαση κρίσιμων λαθών και τη διαμόρφωση αναλυτικών οδηγιών βαθμολόγησης στα επιμέρους θέματα και ερωτήματα, όπως αυτά παρουσιάστηκαν από τους συντονιστές των μαθηματικών καθώς επίσης και τον σχολικό σύμβουλο.

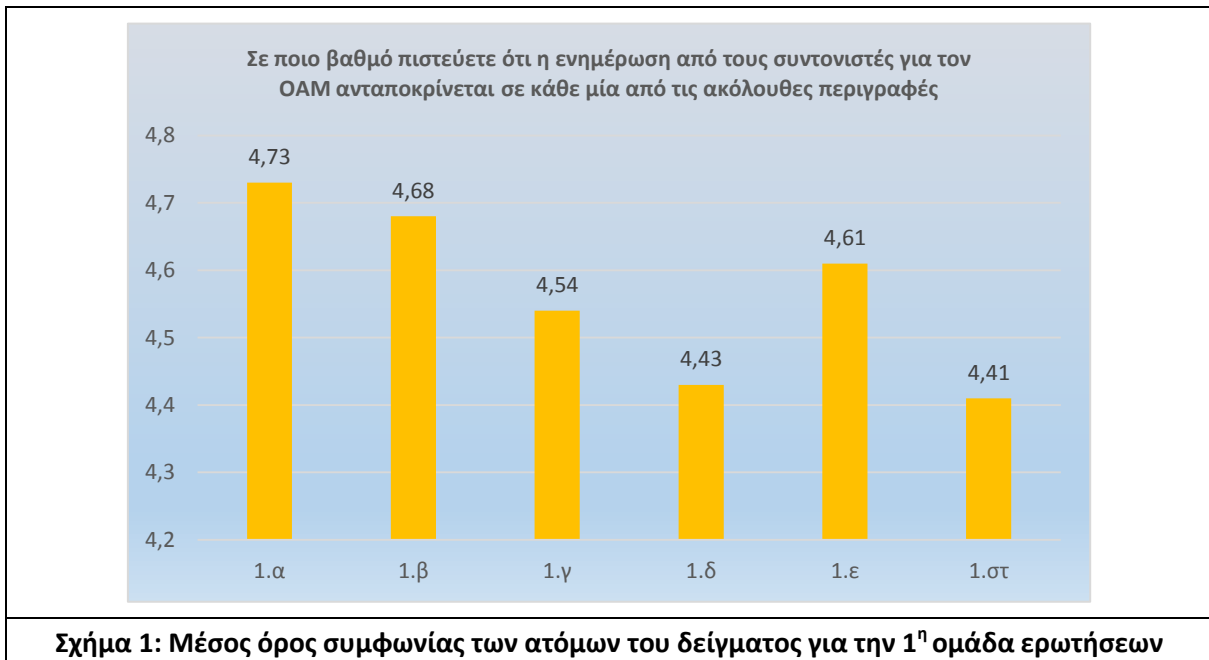
Ερωτηματολόγιο - Δείγμα - Μεθοδολογία Έρευνας

Η έρευνα διενεργήθηκε στο 31^ο Β.Κ. κατά την περίοδο των πανελληνίων εξετάσεων 2014 με χρήση ανώνυμου ερωτηματολογίου και αποσκοπούσε σε μια πρωτογενή αξιολόγηση του έργου των συντονιστών και του σχολικού συμβούλου μαθηματικών. Το ερωτηματολόγιο της έρευνας αποτελείται από 5 ομάδες ερωτήσεων καθώς επίσης μια αρχική ομάδα ερωτήσεων οι οποίες αναφέρονται στα προσωπικά στοιχεία των βαθμολογητών και μια ανοιχτή ερώτηση που αφορά τη γενικότερη λειτουργία του Β.Κ. Πιο συγκεκριμένα, η 1^η ομάδα ερωτήσεων αφορά τις πεποιθήσεις των βαθμολογητών για βασικές συνιστώσες του ΟΑΜ, η 2^η ομάδα ερωτήσεων αφορά τις πεποιθήσεις των βαθμολογητών για την παρουσίαση κρίσιμων λαθών, η 3^η ομάδα ερωτήσεων αφορά τις πεποιθήσεις των βαθμολογητών για την πειραματική βαθμολόγηση επιλεγμένων γραπτών, η 4^η ομάδα ερωτήσεων αφορά τις πεποιθήσεις των βαθμολογητών για την κοινή συζήτηση μεταξύ βαθμολογητών, συντονιστών και του σχολικού συμβούλου, η 5^η ομάδα ερωτήσεων αφορά γενικότερες πεποιθήσεις των βαθμολογητών για την διαδικασία βαθμολόγησης και η 6^η ερώτηση αφορά τη γενικότερη συνεργασία των βαθμολογητών με τα μέλη της επιτροπής του Β. Κ. Οι ερωτήσεις των 4 πρώτων ομάδων εκφράζονται από ιεραρχικές μεταβλητές που βαθμολογούνται σε κλίμακα μέτρησης από το 1 ως το 5 με την ακόλουθη αντιστοίχιση «1: Ελάχιστα, 2: Λίγο, 3: Μέτρια, 4: Πολύ, 5: Πάρα Πολύ» (Bersimis F. et al., 2013). Η 5^η ομάδα ερωτήσεων εκφράζεται από δίτιμες κατηγορικές μεταβλητές με δυνατές απαντήσεις «ΝΑΙ - ΟΧΙ». Το δείγμα της έρευνας αποτελούνταν από 37 βαθμολογητές κλάδου ΠΕ03 (11 γυναίκες και 26 άνδρες) οι οποίοι βαθμολόγησαν γραπτά Μαθηματικών Γ.Π. και Κατεύθυνσης, εκ των οποίων οι 9 κατείχαν μεταπτυχιακό τίτλο σπουδών και οι 2 κατείχαν διδακτορικό τίτλο σπουδών. Η διερεύνηση των πεποιθήσεων των ερωτηθέντων ως προς τους προαναφερθέντες άξονες πραγματοποιήθηκε με τη χρήση κατάλληλης στατιστικής μεθόδου (Ανάλυση Κυρίων Συνιστωσών) με εργαλείο το στατιστικό λογισμικό IBM SPSS Statistics 21.

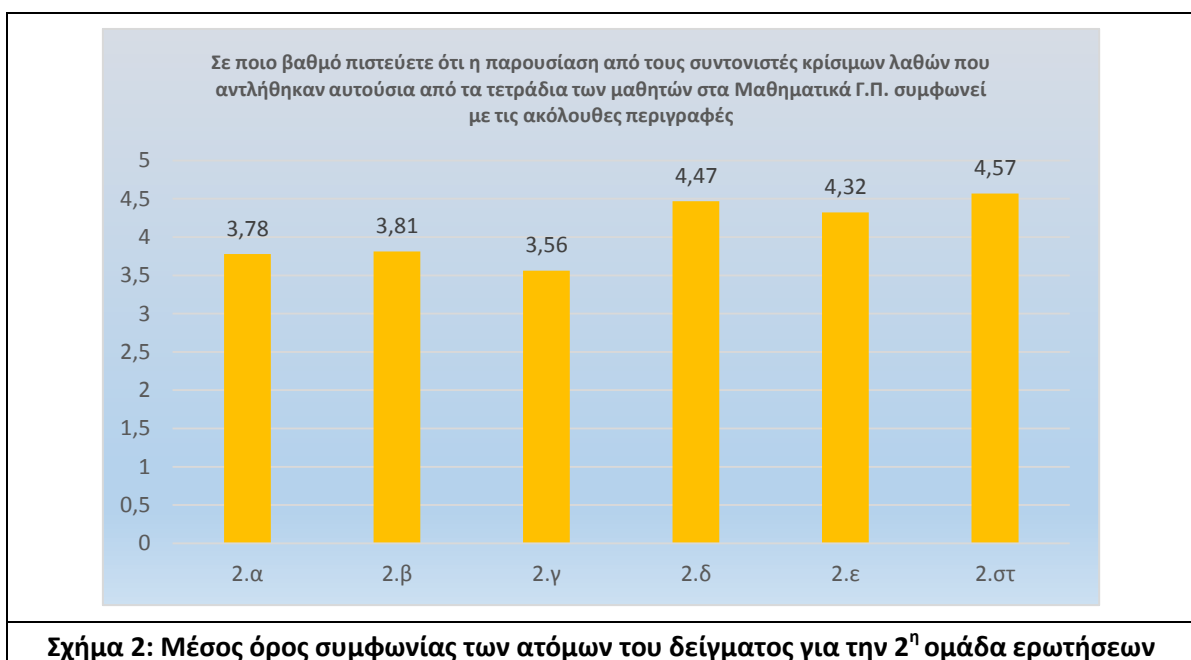
Περιγραφικά Στατιστικά Στοιχεία

Για το σύνολο των ατόμων του δείγματος, ο μέσος χρόνος υπηρεσίας στη Δ. Ε. ανέρχεται σχεδόν στα 16 έτη (Μέση τιμή: 15,92 & Τυπική Απόκλιση: 7,12), ο μέσος χρόνος προϋπηρεσίας σε φροντιστήρια Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης ανέρχεται περίπου στα 8 έτη (Μέση τιμή: 8,26 & Τυπική Απόκλιση: 5,71), ο μέσος χρόνος διδασκαλίας των πανελλαδικώς εξεταζόμενων μαθηματικών (Μαθ/κα Κατ/σης & Γ. Π.) ανέρχεται περίπου στα 12 έτη (Μέση τιμή: 12,33 & Τυπική Απόκλιση: 7,94), ο μέσος αριθμός ετών διόρθωσης Μαθηματικών Γ.Π. ανέρχεται σχεδόν στα 9 έτη (Μέση τιμή: 8,73 & Τυπική Απόκλιση: 6,80) και ο μέσος αριθμός ετών διόρθωσης Μαθηματικών Κατεύθυνσης ανέρχεται σχεδόν στα 9 έτη (Μέση τιμή: 8,89 & Τυπική Απόκλιση: 7,46). Στο σχήμα 1 παρατίθεται συγκριτικά ο μέσος βαθμός συμφωνίας των ατόμων του δείγματος για την 1^η ομάδα ερωτήσεων που εκφράζει τη συμφωνία ή τη διαφωνία με την ανταπόκριση του ΟΑΜ στη στάση/άποψη που περιγράφει η εκάστοτε ερώτηση. Από το σχήμα 1, είναι εμφανές ότι οι απαντήσεις των ερωτηθέντων κινούνται σε πολύ υψηλά επίπεδα συμφωνίας (από πολύ έως πάρα πολύ) για όλες τις επιμέρους συνιστώσες του ΟΑΜ, καθώς ο μέσος όρος συμφωνίας κυμαίνεται αριθμητικά από 4,41 έως 4,73. Συνεπώς, θα μπορούσε να ειπωθεί ότι η αναγκαιότητα του ΟΑΜ είναι αποδεκτή από τους βαθμολογητές. Στο σχήμα 2 παρατίθεται συγκριτικά ο μέσος βαθμός συμφωνίας των ατόμων του δείγματος για την 2η ομάδα ερωτήσεων που εκφράζει τη συμφωνία ή τη διαφωνία με τη στάση/άποψη που περιγράφει η εκάστοτε ερώτηση και αφορά την

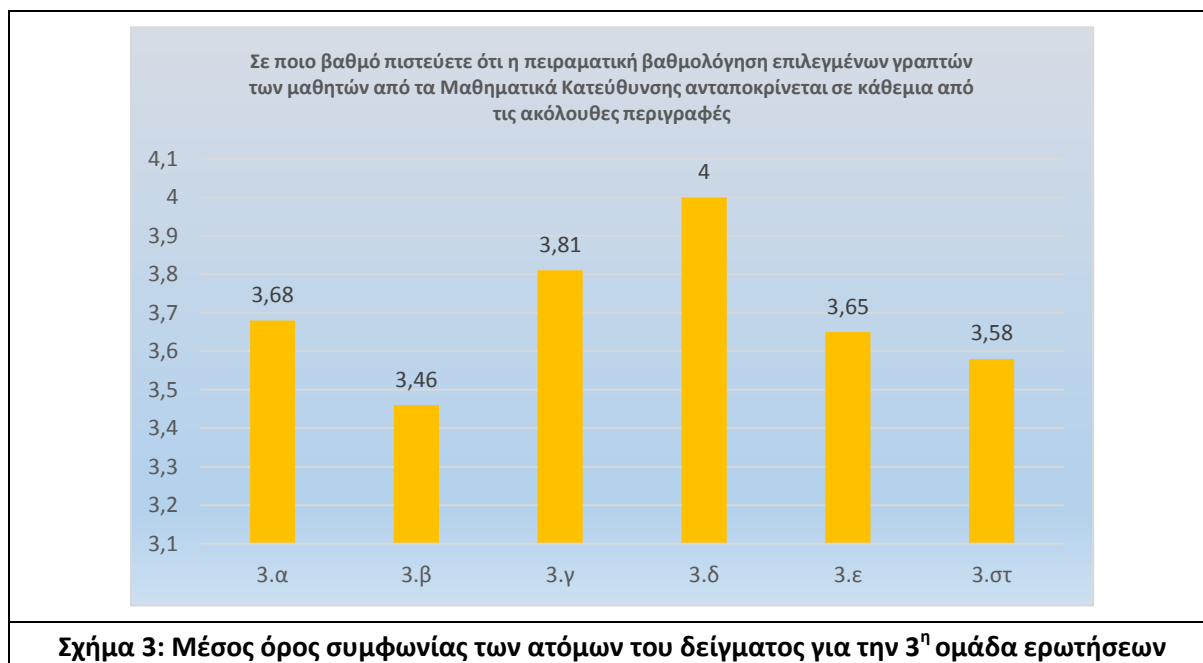
παρουσίαση και συζήτηση κρίσιμων λαθών, τα οποία αντλήθηκαν από τα τετράδια των μαθητών.



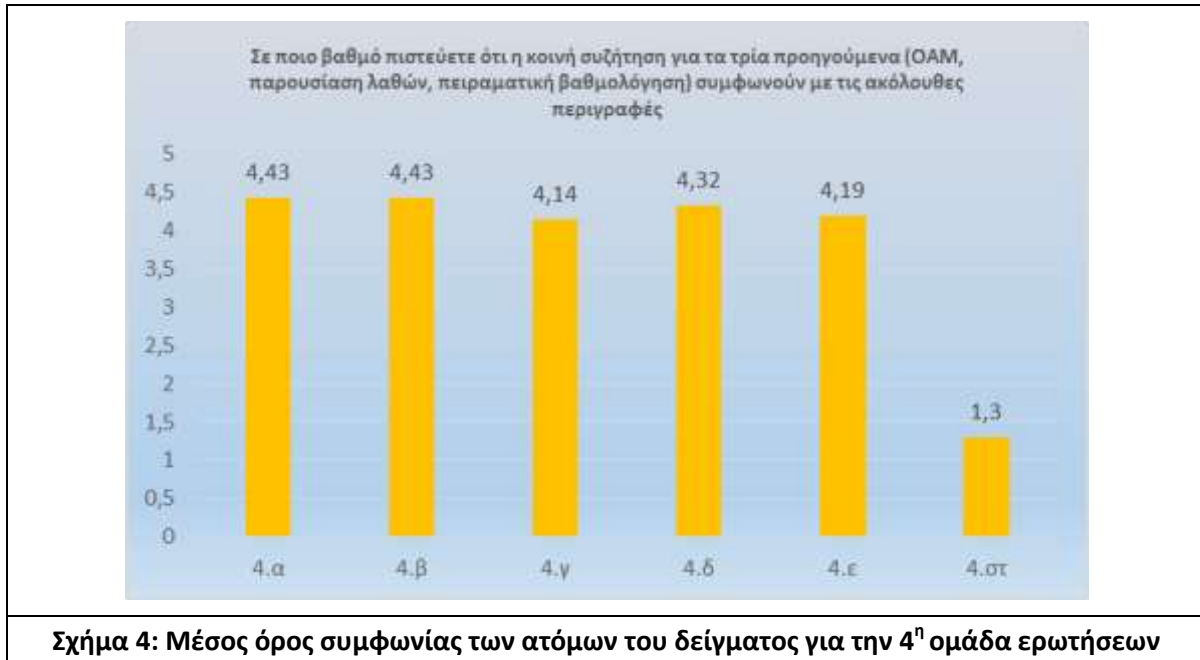
Από το σχήμα 2, είναι εμφανές ότι οι απαντήσεις των ερωτηθέντων κινούνται σε σχετικά υψηλά επίπεδα συμφωνίας (από μέτρια έως πάρα πολύ) για όλες τις επιμέρους συνιστώσες της χρησιμότητας παρουσίασης κρίσιμων λαθών, καθώς ο μέσος όρος κυμαίνεται αριθμητικά από 3,56 έως 4,57. Σύμφωνα με το μέγεθος των τιμών των απαντήσεων διακρίνονται δύο κατηγορίες ερωτήσεων. Η δεύτερη κατηγορία που περιλαμβάνει τις τελευταίες τρεις ερωτήσεις της ομάδας αυτής έχει απαντηθεί με μεγαλύτερο βαθμό συμφωνίας και θεωρείται περισσότερο σημαντική επειδή παραπέμπει άμεσα στην προσωπική ευθύνη του ίδιου του βαθμολογητή και στα ποιοτικά γνωρίσματα του έργου του, ενώ η πρώτη που περιλαμβάνει τις αρχικές τρεις ερωτήσεις της ομάδας αυτής και έχει απαντηθεί με μικρότερο βαθμό συμφωνίας αρκείται στην παρουσίαση των συντονιστών.



Στο σχήμα 3 παρατίθεται συγκριτικά ο μέσος βαθμός συμφωνίας των ατόμων του δείγματος για την 3^η ομάδα ερωτήσεων που εκφράζει τη συμφωνία ή τη διαφωνία με τη στάση/άποψη που περιγράφει η εκάστοτε ερώτηση και αφορά την πειραματική βαθμολόγηση γραπτών Μαθηματικών Κατεύθυνσης. Από το σχήμα 3, είναι εμφανές ότι οι απαντήσεις των ερωτηθέντων κινούνται σε μέτρια έως σχετικά υψηλά επίπεδα συμφωνίας για όλες τις επιμέρους συνιστώσες της πειραματικής βαθμολόγησης γραπτών Μαθηματικών Κατεύθυνσης καθώς ο μέσος όρος συμφωνίας κυμαίνεται αριθμητικά από 3,46 έως 4, δηλαδή από μέτρια έως πολύ με τάση προς τον χαρακτηρισμό «πολύ». Η αναγκαιότητα παρουσίασης κρίσιμων λαθών από τους συντονιστές κρίνεται μέτρια απαραίτητη από τους βαθμολογητές. Ο χαρακτηρισμός «μέτρια» θα μπορούσε να αποδοθεί στο γεγονός ότι η πλειονότητα των βαθμολογητών είναι έμπειροι στη βαθμολόγηση και δεν θεωρούν τόσο απαραίτητη την πειραματική βαθμολόγηση.



Στο σχήμα 4 παρατίθεται συγκριτικά ο μέσος βαθμός συμφωνίας των ατόμων του δείγματος για την 4^η ομάδα ερωτήσεων που εκφράζει τη συμφωνία ή τη διαφωνία με τη στάση/περιγραφή που εκφράζει η εκάστοτε ερώτηση κατόπιν της κοινής συζήτησης για τον οδηγό αναλυτικής μοριοδότησης, την παρουσίαση κρίσιμων λαθών και την πειραματική βαθμολόγηση. Από το σχήμα 4, είναι εμφανές ότι οι απαντήσεις των ερωτώμενων κινούνται σε υψηλά επίπεδα για όλες τις επιμέρους συνιστώσες της χρησιμότητας της κοινής συζήτησης για τον οδηγό αναλυτικής μοριοδότησης, την παρουσίαση κρίσιμων λαθών και την πειραματική βαθμολόγηση καθώς ο μέσος όρος συμφωνίας κυμαίνεται από πολύ έως πάρα πολύ με εξαίρεση την τελευταία ερώτηση η οποία εκφράζει αντίθετη στάση από τη γενική στάση που εκφράζουν οι υπόλοιπες. Η αναγκαιότητα κοινής συζήτησης βαθμολογητών, σχολικού συμβούλου και συντονιστών κρίνεται απαραίτητη από τους βαθμολογητές σε αρκετά υψηλό βαθμό, το οποίο δηλώνει την ανάγκη των βαθμολογητών για ειλικρινή και ουσιαστικό διάλογο με απώτερο στόχο την αξιοκρατική, έγκυρη και αξιόπιστη διαδικασία διόρθωσης των γραπτών μαθηματικών των πανελλήνιων εξετάσεων. Στον πίνακα 1 παρατίθεται το ποσοστό των βαθμολογητών που έχουν θετική στάση απέναντι στην εκάστοτε ερώτηση της 5ης ομάδας ερωτήσεων που αφορούν τη γενικότερη λειτουργία του Β.Κ.



Το σύνολο των βαθμολογητών θεωρεί ότι η συμβουλευτική επίβλεψη των συντονιστών, μελών της επιτροπής του Β. Κ., ήταν συνεχής και αδιάλειπτη. Το 97% των βαθμολογητών θεωρεί ότι η πρακτική ενημέρωση των βαθμολογητών ήταν πολλαπλά ωφέλιμη. Μόλις το 9% των βαθμολογητών θεωρεί ότι η μέθοδος της ολιστικής διόρθωσης στα Μαθηματικά είναι περισσότερο αξιόπιστη και έγκυρη από την αναλυτική. Περίπου οι μισοί βαθμολογητές, ποσοστό 43%, θεωρούν ότι στα Μαθηματικά σπάνια ο δεύτερος βαθμολογητής βάζει τον ίδιο ακριβώς βαθμό με τον πρώτο. Το 78% των βαθμολογητών θεωρεί ότι η μακροχρόνια εμπειρία των βαθμολογητών στα Μαθηματικά εγγυάται την ευθυκρισία και την αντικειμενική βαθμολόγηση. Μόλις το 14% των βαθμολογητών θεωρεί ότι η πανελλαδική αξιολόγηση των γραπτών δεν είναι αντικειμενική και ομοιόμορφη γιατί κάθε Β. Κ. αποφασίζει μόνο του για τη διαμόρφωση του Οδηγού Αναλυτικής Μοριοδότησης. Εννέα στους δέκα βαθμολογητές, ποσοστό 90%, θεωρούν ότι η σύγκλιση των διορθωτών υποβοηθείται από τον επιστημονικό διάλογο που οργανώνεται στο Forum του Mathematica μεταξύ των εμπλεκόμενων στα Β. Κ. και στην Ελληνική Μαθηματική Εταιρεία. Περίπου οι μισοί βαθμολογητές, ποσοστό 57%, θεωρούν ότι η έκταση της ύλης των Μαθηματικών δεν καλύπτεται από τις διαθέσιμες ώρες του ωρολογίου προγράμματος της Γ' Λυκείου. Η συντριπτική πλειονότητα των βαθμολογητών, ποσοστό 95%, θεωρούν ότι τα θέματα των εξετάσεων δεν πρέπει να ακυρώνουν τη διδασκαλία στο Λύκειο, αλλά να συμφωνούν με το επίπεδο του μαθήματος στην τάξη, προάγοντας τους στόχους του Αναλυτικού Προγράμματος και ότι τα λάθη των μαθηματικών που ανιχνεύονται από την αξιολόγηση των γραπτών στις πανελλήνιες εξετάσεις, ιδιαίτερα αυτά που εμφανίζονται με μεγάλη συχνότητα, θα πρέπει να αποτελούν διαρκές αντικείμενο συστηματικής έρευνας. Το σύνολο των βαθμολογητών θεωρεί ότι η μελέτη των λαθών και των εναλλακτικών απαντήσεων θα πρέπει να αξιοποιείται για τη διάγνωση του τρόπου σκέψης των μαθητών, την εμβάθυνση στην κατανόηση, την καλλιέργεια μεταγνωστικών δεξιοτήτων, την ανατροφοδότηση, τον επανασχεδιασμό και τη βελτίωση της διδασκαλίας. Λιγότεροι από 2 στους δέκα βαθμολογητές, ποσοστό 19% θεωρούν ότι η αξιολόγηση των γραπτών στερείται αξιοπιστίας, σταθερότητας και συνέπειας, γιατί κάθε χρόνο αλλάζει ο βαθμός δυσκολίας των θεμάτων των πανελληνίων εξετάσεων, επηρεάζοντας την άνοδο ή την κάθοδο των βάσεων.

Πίνακας 1: Ποσοστό συμφωνίας των βαθμολογητών του δείγματος για την 5^η ομάδα ερωτήσεων

α. Η συμβουλευτική επίβλεψη των συντονιστών, μελών της επιτροπής του Β. Κ., ήταν συνεχής και αδιάλειπτη.	100%
β. Η πρακτική ενημέρωση των βαθμολογητών ήταν πολλαπλά ωφέλιμη (τρόπος αναγραφής της βαθμολογίας στον ειδικό χώρο του τετραδίου του μαθητή, χρώμα στυλό, κανόνες επισήμανσης κ.λπ.)	97%
γ. Η μέθοδος της ολιστικής διόρθωσης στα Μαθηματικά (γενική εντύπωση που αποκομίζει ο αναγνώστης) είναι περισσότερο αξιόπιστη και έγκυρη από την αναλυτική (βήμα προς βήμα βαθμολόγηση).	9%
δ. Στα Μαθηματικά σπάνια ο δεύτερος βαθμολογητής βάζει τον ίδιο ακριβώς βαθμό με τον πρώτο.	43%
ε. Η μακροχρόνια εμπειρία των βαθμολογητών στα Μαθηματικά εγγυάται την ευθυκρισία και την αντικειμενική βαθμολόγηση.	78%
στ. Η πανελλαδική αξιολόγηση των γραπτών δεν είναι αντικειμενική και ομοιόμορφη γιατί κάθε Β. Κ. αποφασίζει μόνο του για τη διαμόρφωση του Οδηγού Αναλυτικής Μοριοδότησης.	14%
ζ. Η σύγκλιση των διορθωτών υποβοηθείται από τον επιστημονικό διάλογο που οργανώνεται στο Forum του Mathematica μεταξύ των εμπλεκομένων στα Β. Κ. και στην Ελληνική Μαθηματική Εταιρεία.	90%
η. Η έκταση της ύλης των Μαθηματικών δεν καλύπτεται από τις διαθέσιμες ώρες του ωρολογίου προγράμματος της Γ' Λυκείου (Γενικής Παιδείας και Κατεύθυνσης).	57%
θ. Τα θέματα των εξετάσεων δεν πρέπει να ακυρώνουν τη διδασκαλία στο Λύκειο, αλλά να συμφωνούν με το επίπεδο του μαθήματος στην τάξη, προάγοντας τους στόχους του Αναλυτικού Προγράμματος.	95%
ι. Τα λάθη των μαθηματικών που ανιχνεύονται από την αξιολόγηση των γραπτών στις πανελλήνιες εξετάσεις, ιδιαίτερα αυτά που εμφανίζονται με μεγάλη συχνότητα, θα πρέπει να αποτελούν διαρκές αντικείμενο συστηματικής έρευνας.	95%
ια. Η μελέτη των λαθών και των εναλλακτικών απαντήσεων θα πρέπει να αξιοποιείται για τη διάγνωση του τρόπου σκέψης των μαθητών, την εμβάθυνση στην κατανόηση, την καλλιέργεια μεταγνωστικών δεξιοτήτων, την ανατροφοδότηση, τον επανασχεδιασμό και τη βελτίωση της διδασκαλίας.	100%
ιβ. Η αξιολόγηση των γραπτών στερείται αξιοπιστίας, σταθερότητας και συνέπειας, γιατί κάθε χρόνο αλλάζει ο βαθμός δυσκολίας των θεμάτων των πανελληνίων εξετάσεων, επηρεάζοντας την άνοδο ή την κάθοδο των βάσεων.	19%
ιγ. Οι επιδόσεις των μαθητών στις πανελλήνιες εξετάσεις ακολουθούν την κανονική κατανομή.	35%
ιδ. Τα θέματα Μαθηματικών στις πανελλήνιες εξετάσεις περιέχουν πολύ εύκολες ερωτήσεις απομνημόνευσης που γράφουν όλοι και πολύ δύσκολες που δεν γράφει κανείς και έτσι είναι αδύνατο να ξεχωρίσουν οι μαθητές που έχουν μελετήσει καλά από αυτούς που προσέρχονται αδιάβαστοι.	9%
ιε. Τα φροντιστήρια καθορίζουν στην πραγματικότητα το είδος και το επίπεδο των θεμάτων των Μαθηματικών στις εξετάσεις.	29%
ιστ. Οι εισηγήσεις των θεματοδοτών της ΚΕΕ κατά τις πανελλήνιες εξετάσεις στα Μαθηματικά καθορίζεται από τις επιλογές της εκάστοτε εκπαιδευτικής πολιτικής.	74%

Το 35% των βαθμολογητών θεωρεί ότι οι επιδόσεις των μαθητών στις πανελλήνιες εξετάσεις ακολουθούν την κανονική κατανομή. Μόλις το 9% των βαθμολογητών θεωρεί ότι τα θέματα Μαθηματικών στις πανελλήνιες εξετάσεις περιέχουν πολύ εύκολες ερωτήσεις απομνημόνευσης που γράφουν όλοι και πολύ δύσκολες που δεν γράφει κανείς και έτσι είναι αδύνατο να ξεχωρίσουν οι μαθητές που έχουν μελετήσει καλά από αυτούς που προσέρχονται αδιάβαστοι. Το 29% των βαθμολογητών θεωρεί ότι τα φροντιστήρια καθορίζουν στην πραγματικότητα το είδος και το επίπεδο των θεμάτων των Μαθηματικών στις εξετάσεις. Σχεδόν τρεις στους τέσσερις βαθμολογητές, ποσοστό 74%, πιστεύουν ότι οι εισηγήσεις των θεματοδοτών της ΚΕΕ κατά τις πανελλήνιες εξετάσεις στα Μαθηματικά καθορίζεται από τις επιλογές της εκάστοτε εκπαιδευτικής πολιτικής..

Ανάλυση Κύριων Συνιστωσών

Πέραν της περιγραφικής στατιστικής, εφαρμόστηκε η τεχνική της Ανάλυσης Κύριων Συνιστωσών με στόχο την παραγωγή μεταβλητών που είναι ασυσχέτιστες μεταξύ τους και ερμηνεύουν το μεγαλύτερο ποσοστό της άγνωστης μεταβλητότητας των αρχικών μεταβλητών. Η Ανάλυση Κύριων Συνιστωσών (Principal Component Analysis) είναι μια τεχνική που εφαρμόζεται για την επίτευξη της μείωσης των διαστάσεων (Data Reduction) σε αρχικά σύνολα μεταβλητών που είναι διακριτά μέρη ενός ερωτηματολογίου και σκοπό έχει τη δημιουργία κύριων συνιστωσών. Οι κύριες συνιστώσες ερμηνεύουν το μεγαλύτερο μέρος της συνολικής συνδιακύμανσης της αρχικής ομάδας μεταβλητών και είναι ορθογώνιες (ασυσχέτιστες) μεταξύ τους όπου η καθεμιά εκφράζει ένα διαφορετικό ποιοτικό χαρακτηριστικό (Καρλής, 2005). Στα δεδομένα του υπό διερεύνηση ερωτηματολογίου, όλες οι τιμές των μεταβλητών αποτελούν ουσιαστικά μια 5βάθμια διατακτική/ιεραρχική κλίμακα. Χρησιμοποιήθηκε η μέθοδος περιστροφής των παραγόντων αυτών τύπου «Varimax». Επίσης παράχθηκε ο μη παραμετρικός συντελεστής συσχέτισης Spearman μεταξύ των πρωτογενών μεταβλητών και ο πίνακας, ο οποίος αποτελεί το αποτέλεσμα της Παραγοντικής Ανάλυσης που περιέχει τα φορτία των αρχικών μεταβλητών που αποτελούν ένα μέτρο συνεισφοράς τους στις παραγόμενες Κύριες Συνιστώσες. Επιλέχθηκαν 4 Κύριες Συνιστώσες που ερμηνεύουν περίπου το 70% της άγνωστης διασποράς με ικανοποιητική εσωτερική συνέπεια και αξιοπιστία, όπως φαίνεται από την πολύ υψηλή τιμή (0,93) του αντίστοιχου συντελεστή αξιοπιστίας (Reliability Statistic) Alpha-Cronbach του Πίνακα 2. Πιο συγκεκριμένα, οι τιμές του συντελεστή αξιοπιστίας Alpha-Cronbach είναι υψηλή για κάθε μία από τις Κύριες Συνιστώσες 1, 2,3 & 4 είναι 0.904, 0.839, 0.830 και 0.805, αντιστοίχως, επομένως, η αξιοπιστία της εκάστοτε Κύριας Συνιστώσας κρίνεται ικανοποιητική. Ο έλεγχος του Bartlett παρατίθεται στον πίνακα 3 και η τιμή του δηλώνει ότι υπάρχει εξάρτηση μεταξύ των πρωτογενών μεταβλητών. Στο σημείο αυτό, είναι απαραίτητο να τονισθεί ότι η χαμηλή τιμή του ΚΜΟ που (πιθανόν) να οφείλεται στο μη επαρκές μέγεθος του δείγματος, καθώς και στη μη αντιπροσωπευτικότητα του δείγματος (ένα μόνο ΒΚ στην Αθήνα), οδηγούν στο συμπέρασμα ότι τα αποτελέσματα της Ανάλυσης Κύριων Συνιστωσών θα πρέπει να αντιμετωπιστούν με κάποια σχετική επιφύλαξη, εφόσον εκφράζουν μόνο τις τάσεις που επικρατούν στο συγκεκριμένο δείγμα και δεν γενικεύονται στον αντίστοιχο πληθυσμό με πλήρη εγκυρότητα και αξιοπιστία. Επιπροσθέτως, και παρά τις ως άνω επιφυλάξεις, η επιλογή της Ανάλυσης Κύριων Συνιστωσών κρίθηκε ως απαραίτητη προκειμένου να αναδειχθεί μια πολύ σημαντική μέθοδος στο πεδίο της εκπαιδευτικής έρευνας.

Πίνακας 2: Συντελεστής αξιοπιστίας Cronbach's Alpha

Reliability Statistics		
Components	Cronbach's Alpha	N of Items
Components 1-4	0.930	24
Components 1	0.904	9
Components 2	0.839	4
Components 3	0.830	5
Components 4	0.805	6

Πίνακας 3: Συντελεστής αξιοπιστίας

KMO and Bartlett's Test		
Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		N of Items
Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		.570
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	736.136
	df	276
	Sig.	.000

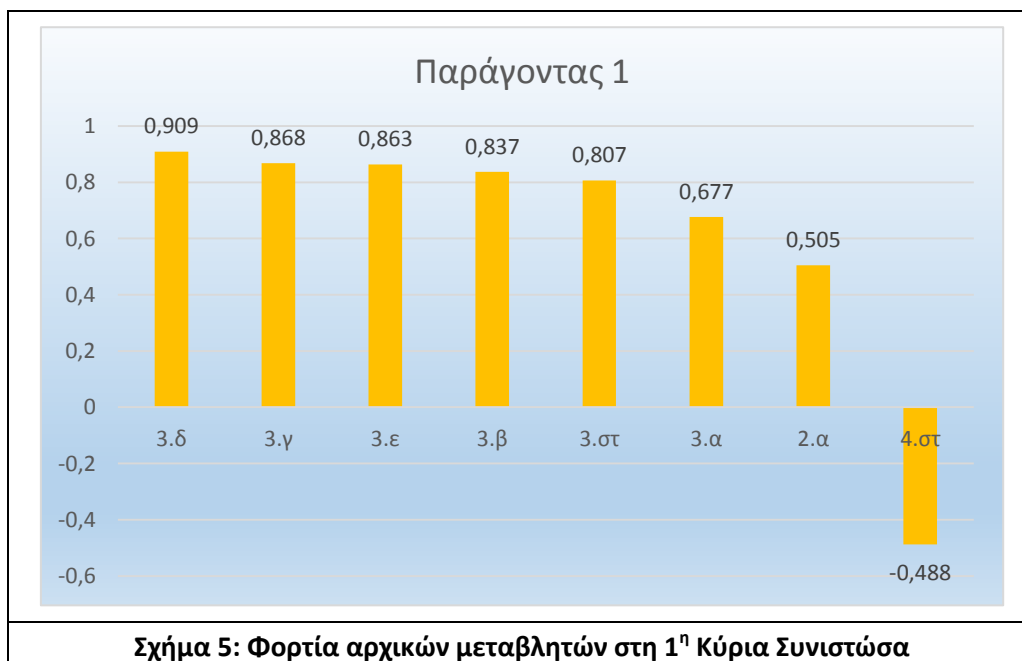
Κάθε μεταβλητή από τις αρχικές μεταβλητές περιλήφθηκε σε εκείνον τον παράγοντα που τη φορτίζει περισσότερο.

Ο πρώτος παράγοντας εξηγεί περίπου το 42% της συνολικής άγνωστης διασποράς των αρχικών διατακτικών μεταβλητών των ομάδων μεταβλητών 1-4. Αυτός ο παράγοντας παρουσιάζεται γραφικά στο Σχήμα 5 και χαρακτηρίζεται από την υψηλή συνεισφορά των παρακάτω μεταβλητών:

- (3.δ) Έδωσε λαβή για ποικίλους συλλογισμούς και αιτιολογήσεις πάνω στη διαφορετικότητα των τρόπων που επιδέχεται το ίδιο θέμα ή ερώτημα (Φορτίο: 0.909).
- (3.γ) Βοήθησε στη συνειδητοποίηση των δυσκολιών της επιδιωκόμενης ταύτισης μεταξύ των βαθμολογητών (Φορτίο: 0.868).
- (3.ε) Είχε ως επακόλουθο την επίτευξη υψηλού βαθμού συνέπειας μεταξύ των βαθμολογητών (Φορτίο: 0.863).
- (3.β) Ανέδειξε λεπτές διαφορές σε ιδιαίτερες περιπτώσεις βαθμολόγησης (Φορτίο: 0.837).
- (3.στ) Οι διαφορές βαθμολογίας έδωσαν ευκαιρίες στους βαθμολογητές για επανεξέταση των βαθμολογικών επιλογών και αυτοαξιολόγηση της εργασίας διόρθωσης (Φορτίο: 0.807).

- (3.α) Η πειραματική βαθμολόγηση συνέβαλε στην ευχερή κατανόηση των θεμάτων από τους βαθμολογητές και τόνωσε το ενδιαφέρον και την εμπλοκή τους στις εργασίες διόρθωσης (Φορτίο: 0.677).
- (2.β) Εντόπισε τα χαρακτηριστικά λάθη των μαθητών τα οποία επαναλαμβάνονται συστηματικά (Φορτίο: 0.572).
- (2.α) Η παρουσίαση στους βαθμολογητές του Β. Κ. επίμαχων περιπτώσεων λαθών περιέλαβε μεγάλο αριθμό κοινότοπων παρανοήσεων, ανακριβειών ή ελλείψεων των μαθητών (Φορτίο: 0.505).
- (4.στ) Όλα ήταν χάσιμο χρόνου, κυρίως για τους έμπειρους βαθμολογητές. Η συζήτηση για τις αποκλίσεις των βαθμολογιών ήταν μια άσκοπη απασχόληση, γιατί επικεντρώθηκε σε ακραίες επιστημονικές λεπτομέρειες που αποπροσανατόλισαν τους νέους καθηγητές (Φορτίο: -0.488).

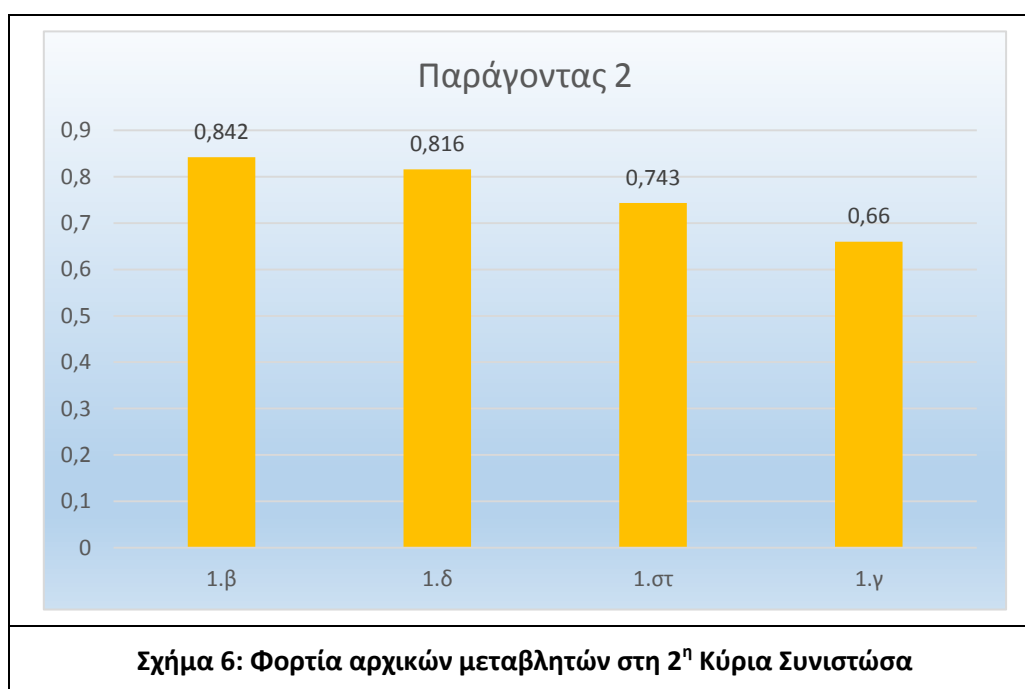
Βάσει των παραπάνω, ο 1^{ος} παράγοντας μπορεί να λάβει τον τίτλο «**Αναγκαιότητα πειραματικής βαθμολόγησης & παρουσίαση κρίσιμων λαθών**». Δηλαδή αυτός ο παράγοντας εκφράζει τις πεποιθήσεις των βαθμολογητών για τη σημαντικότητα της πειραματικής βαθμολόγησης διότι η ενασχόληση με τη διόρθωση ενός «κολλάζ» από επίμαχα θέματα και κρίσιμα ερωτήματα των Μαθηματικών Κατεύθυνσης εστιάζει τους εκπαιδευτικούς σε πιθανές δυσκολίες που θα συναντήσουν στην πραγματική διόρθωση. Όταν οι βαθμολογητές συμπλήρωσαν το ερωτηματολόγιο ήταν σε θέση να εκτιμήσουν τη συμβολή της πειραματικής βαθμολόγησης διάρκειας 30 περίπου λεπτών στη διόρθωση των γραπτών δοκιμών των μαθητών που ακολούθησε. Έδωσε στους βαθμολογητές ποικίλες αφορμές να αιτιολογήσουν τους διαφορετικούς τρόπους πραγμάτευσης που επιδέχεται το ίδιο θέμα ή ερώτημα, τούς βοήθησε να συνειδητοποιήσουν πόσο δύσκολη είναι η ταύτιση στη βαθμολογία τους και επέδρασε θετικά στην αντίληψη επίτευξης υψηλού βαθμού συνέπειας μεταξύ των διαφόρων βαθμολογητών. Επιπλέον, η πειραματική βαθμολόγηση έφερε στο φως ιδιαίτερες περιπτώσεις βαθμολόγησης οι οποίες είναι πιθανό να διαφύγουν της προσοχής του βαθμολογητή.



Πάντως, καθώς οι βαθμολογητές διόρθωναν το πειραματικό γραπτό είχαν τη δυνατότητα να σταματούν και να σκέφτονται. Στις περιπτώσεις που παρατηρήθηκαν μεγάλες διαφορές

βαθμολόγησης οι εκπαιδευτικοί επανεξέτασαν το γραπτό που είχαν μπροστά τους και τις ιδιαίτερες βαθμολογικές επιλογές τους. Σε κάθε περίπτωση, η πειραματική βαθμολόγηση συνέβαλε στην κατανόηση των θεμάτων από τους βαθμολογητές και τόνωσε την ευχερή εμπλοκή τους στις εργασίες διόρθωσης. Επίσης η παρουσίαση από τους συντονιστές χαρακτηριστικών και συστηματικά επαναλαμβανόμενων λαθών στους βαθμολογητές στα Μαθηματικά Γενικής Παιδείας, θεωρείται από τους τελευταίους σημαντική καθώς συμπλέει με την πειραματική βαθμολόγηση και βελτιώνει το έργο της διόρθωσης. Τέλος, η αρνητική φόρτιση που λαμβάνει η αφοριστική διατύπωση ότι «*όλα ήταν χάσιμο χρόνου... Η συζήτηση για τις αποκλίσεις των βαθμολογιών ήταν μια άσκοπη απασχόληση...*», ενισχύει τη βαρύνουσα σημασία που αποδίδουν οι βαθμολογητές στον εν λόγω παράγοντα.

Ο δεύτερος παράγοντας εξηγεί περίπου το 11.22% της συνολικής άγνωστης διασποράς των αρχικών διατακτικών μεταβλητών. Αυτός ο παράγοντας παρουσιάζεται γραφικά στο Σχήμα 6.



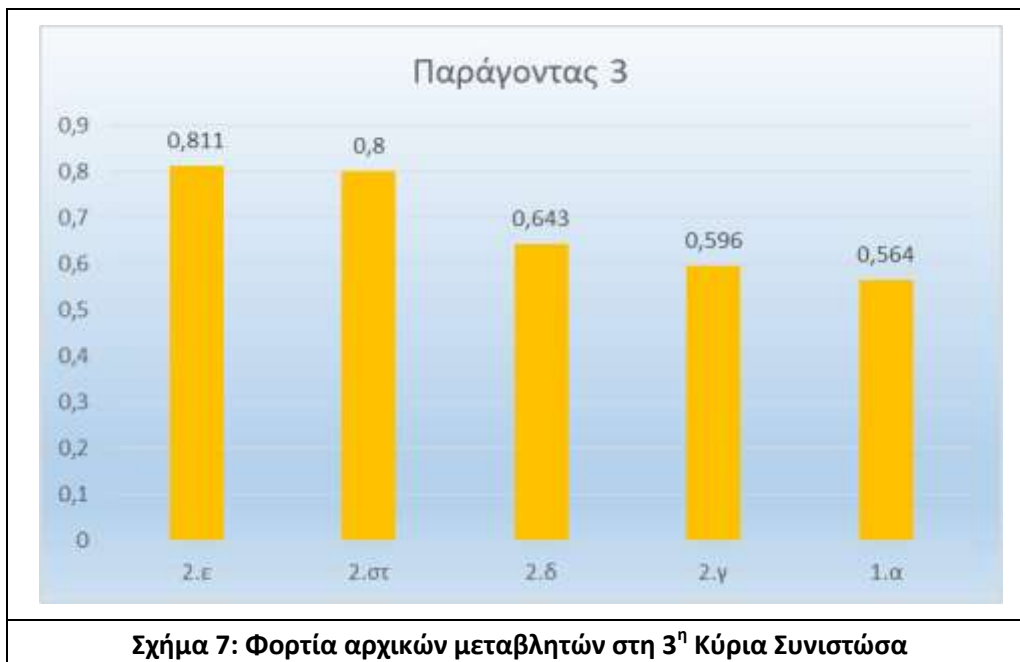
Ο δεύτερος παράγοντας χαρακτηρίζεται από την υψηλή συνεισφορά των παρακάτω μεταβλητών:

- (1.β) Πρότεινε μια ενδεικτική κλείδα αξιολόγησης που επιμέριζε περαιτέρω την κατανομή των βαθμολογιών του σχετικού εντύπου της ΚΕΕ, διευκολύνοντας το έργο των βαθμολογητών (Φορτίο: 0.842).
- (1.δ) Η τήρηση αναλυτικών υποδείξεων περιόρισε δραστικά τις αποκλίσεις και τη συνακόλουθη εμφάνιση αναβαθμολογήσεων στο Β. Κ. (Φορτίο: 0.816).
- (1.στ) Πρόσφερε ένα εργαλείο αναλυτικής αξιολόγησης, για όλες τις ερωτήσεις και υποερωτήσεις των θεμάτων, ώστε οι βαθμολογητές να μην αμφιβάλλουν και να είναι αποτελεσματικοί. (Φορτίο: 0.743).
- (1.γ) Ο ΟΑΜ συνέβαλε στη σύμπλευση και σύγκλιση της μοριοδότησης στα επιμέρους ερωτήματα με τους άλλους βαθμολογητές του Β. Κ (Φορτίο: 0.660).

Με βάση των προηγούμενα, ο 2^{ος} παράγοντας μπορεί να λάβει τον τίτλο «*Υποδείξεις/Προτάσεις βαθμολόγησης του Οδηγού Αναλυτικής Μοριοδότησης (Ο.Α.Μ.)*».

Δηλαδή αυτός ο παράγοντας εκφράζει τις πεποιθήσεις των βαθμολογητών για τη σημαντικότητα των προτάσεων και υποδείξεων του Ο.Α.Μ. που συνδιαμορφώνεται για τα Μαθηματικά και μπορεί να υποτεθεί ότι πρόκειται για παράγοντα που εκφράζει τις συνιστώσες βαθμολόγησης. Οι βαθμολογητές πιστεύουν ότι η εξειδίκευση του εντύπου της ΚΕΕ στον Ο.Α.Μ. παρέχει ένα αποτελεσματικό εργαλείο αναλυτικής αξιολόγησης, για όλες τις ερωτήσεις και υποερωτήσεις των θεμάτων, το οποίο βοηθά στη σύγκλιση της μοριοδότησης στα επιμέρους ερωτήματα, στον περιορισμό του ποσοστού αναβαθμολογήσεων και γενικά διευκολύνει το έργο τους. Θα μπορούσε να ειπωθεί ότι οι εκπαιδευτικοί αποδέχονται την ανάγκη για αναλυτικές οδηγίες βαθμολόγησης.

Ο τρίτος παράγοντας εξηγεί περίπου το 9% της συνολικής άγνωστης μεταβλητότητας των αρχικών διατακτικών μεταβλητών και παρουσιάζεται γραφικά στο Σχήμα 7.



Ο τρίτος παράγοντας χαρακτηρίζεται από την υψηλή συνεισφορά των παρακάτω μεταβλητών:

- (2.ε) Έθεσε τον προβληματισμό ότι η απόκλιση από το σχολικό εγχειρίδιο δεν σημαίνει αναγκαστικά διάπραξη λάθους και συνακόλουθα δεν προδικάζει χαμηλό βαθμό για το μαθητή. (Φορτίο: 0.811).
- (2.στ) Συνεισέφερε στην ακριβή, δίκαιη και αντικειμενική βαθμολόγηση, η οποία μείωσε την αυστηρότητα και την επιείκεια. (Φορτίο: 0.800).
- (2.δ) Οδήγησε στην επίγνωση της σοβαρότητας και της υψηλής ευθύνης του έργου του βαθμολογητή. (Φορτίο: 0.643).
- (2.γ) Ανέδειξε τη διάκριση μεταξύ μηχανικής μάθησης και εννοιολογικής κατανόησης των μαθητών. (Φορτίο: 0.596).
- (1.α) Ο Οδηγός Αναλυτικής Μοριοδότησης (ΟΑΜ) συνέβαλε στην ομογενοποίηση των βαθμολογικών κρίσεων και την ομοιόμορφη αξιολόγηση των μαθητών από τους βαθμολογητές του Βαθμολογικού Κέντρου (Β. Κ.). (Φορτίο: 0.564).

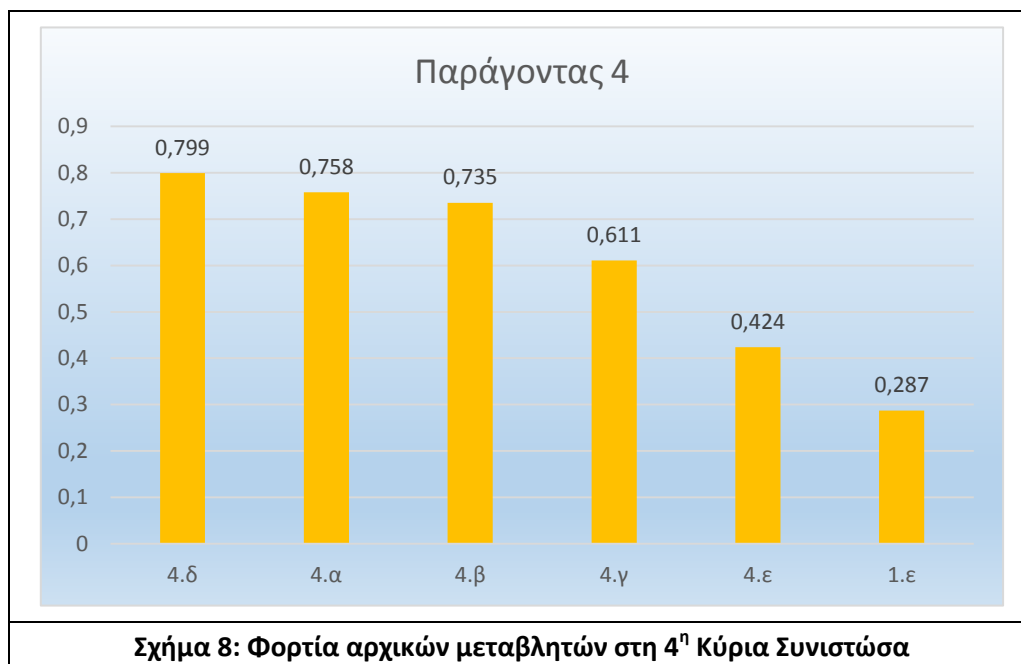
Βάσει των παραπάνω, ο 3^{ος} παράγοντας μπορεί να λάβει τον τίτλο «**Προσωπικά χαρακτηριστικά του βαθμολογητή**».

Ο εν λόγω παράγοντας εκφράζει τις πεποιθήσεις των βαθμολογητών για τις ικανότητες και δεξιότητες που χαρακτηρίζουν ένα βαθμολογητή. Οι βαθμολογητές αποδίδουν προεξάρχουσα σημασία στην επιστημονική τους κρίση χωρίς να πιστεύουν ότι η απόκλιση από το σχολικό εγχειρίδιο σημαίνει αναγκαστικά διάπραξη λάθους, πιστεύουν στη δίκαιη και αντικειμενική βαθμολόγηση η οποία ελαττώνει την αυστηρότητα ή την επιείκεια και αναγνωρίζουν για τις κρίσιμες πανελλήνιες εξετάσεις την υπευθυνότητα και σοβαρότητα του έργου τους. Επίσης κατά τη βαθμολόγηση είναι σε θέση να διακρίνουν τη μηχανική μάθηση από την εννοιολογική κατανόηση και να εξαγάγουν συμπεράσματα για τη μελλοντική διδασκαλία τους. Τέλος, οι βαθμολογητές θεωρούν ότι ο Ο.Α.Μ. συνεισφέρει στην ομογενοποίηση των βαθμολογικών κρίσεων και την ομοιόμορφη αξιολόγηση των μαθητών, διότι ο Ο.Α.Μ. εστιάζει στη σύγκλιση των παιδαγωγικών και επιστημονικών χαρακτηριστικών του εκπαιδευτικού κατά το έργο της διόρθωσης.

Ο τέταρτος παράγοντας εξηγεί περισσότερο από το 7% της συνολικής άγνωστης μεταβλητότητας των αρχικών διατακτικών μεταβλητών. Αυτός ο παράγοντας παρουσιάζεται γραφικά στο Σχήμα 8 και χαρακτηρίζεται από την υψηλή συνεισφορά των παρακάτω μεταβλητών:

- (4.δ) Η συζήτηση βοήθησε στην εξάλειψη της ασάφειας και της υποκειμενικότητας και στη διασφάλιση εγκυρότητας, αξιοπιστίας και αντικειμενικότητας στη βαθμολόγηση. (Φορτίο: 0.799).
- (4.α) Στην κοινή συζήτηση οι βαθμολογητές μοιράστηκαν διαφορετικές εκτιμήσεις και υποστήριξαν εύστοχες παρατηρήσεις. (Φορτίο: 0.758).
- (4.β) Η ειλικρινής και απρόσκοπτη αναστοχαστική συζήτηση βοήθησε όλους να εμπλουτίσουν τις ιδέες τους και να ανταλλάξουν πολύτιμες εμπειρίες και επιχειρήματα. (Φορτίο: 0.735).
- (4.γ) Το συλλογικό κόσκινο της ολομέλειας βοήθησε στην ανάλυση και ερμηνεία των λαθών των μαθητών και στην επίτευξη σύνθεσης για τον τρόπο βαθμολόγησης των μαθητών του Β. Κ. (Φορτίο: 0.611).
- (4.ε) Η πλούσια συλλογική συζήτηση συνέβαλε στην εποικοδομητική κριτική και την αξιολόγηση του έργου των συντονιστών. (Φορτίο: 0.424).
- (1.ε) Ο ΟΑΜ ήταν σαφής, κατανοητός και απαρερμήνευτος. (Φορτίο: 0.287).

Βάσει των παραπάνω, ο 4^{ος} παράγοντας μπορεί να λάβει τον τίτλο «**Χρησιμότητα της συζήτησης στο έργο των βαθμολογητών**». Με άλλα λόγια αυτός ο παράγοντας εκφράζει τις πεποιθήσεις των βαθμολογητών για την αξία της συζήτησης στο έργο της βαθμολόγησης. Ειδικότερα, η πλούσια, ειλικρινής και απρόσκοπτη συζήτηση συνέβαλε στην εξάλειψη της ασάφειας και της υποκειμενικότητας και στη διασφάλιση εγκυρότητας, αξιοπιστίας και αντικειμενικότητας και στην επιδίωξη σύνθεσης στον τρόπο βαθμολόγησης. Οι βαθμολογητές αξιολόγησαν το έργο των συντονιστών αλλά και το δικό τους τρόπο διόρθωσης, μοιράστηκαν διαφορετικές εκτιμήσεις, υποστήριξαν εύστοχες παρατηρήσεις, εμπλούτισαν τις ιδέες τους και αντάλλαξαν πολύτιμες εμπειρίες και επιχειρήματα.



Έλεγχος Ισότητας Μέσων Τιμών Παραγόντων ως προς τις Κατηγορικές Μεταβλητές

Η κύρια συνιστώσα που εκφράζει τη **«Χρησιμότητα της συζήτησης στο έργο των βαθμολογητών»** έχει στατιστικώς σημαντική διαφοροποίηση σε επίπεδο 10% ως προς την κατηγορική μεταβλητή «Η μέθοδος της ολιστικής διόρθωσης στα Μαθηματικά είναι περισσότερο αξιόπιστη και έγκυρη από την αναλυτική». Πιο συγκεκριμένα, οι βαθμολογητές που απάντησαν «ΟΧΙ» στην εν λόγω ερώτηση έχουν στατιστικώς σημαντικά υψηλότερη μέση τιμή στον παράγοντα **«Χρησιμότητα της συζήτησης στο έργο των βαθμολογητών»** σε σχέση με αυτούς που απάντησαν «ΝΑΙ».

Η κύρια συνιστώσα που εκφράζει τα **«Προσωπικά χαρακτηριστικά του βαθμολογητή»** έχει στατιστικώς σημαντική διαφοροποίηση σε επίπεδο 5% ως προς την κατηγορική μεταβλητή «Στα Μαθηματικά σπάνια ο δεύτερος βαθμολογητής βάζει τον ίδιο ακριβώς βαθμό με τον πρώτο». Πιο συγκεκριμένα, οι βαθμολογητές που απάντησαν «ΝΑΙ» στην εν λόγω ερώτηση έχουν στατιστικώς σημαντικά υψηλότερη μέση τιμή στον παράγοντα **«Χρησιμότητα της συζήτησης στο έργο των βαθμολογητών»** σε σχέση με αυτούς που απάντησαν «ΟΧΙ».

Η κύρια συνιστώσα που εκφράζει τα **«Προσωπικά χαρακτηριστικά του βαθμολογητή»** έχει στατιστικώς σημαντική διαφοροποίηση σε επίπεδο 5% ως προς την κατηγορική μεταβλητή «Τα θέματα Μαθηματικών στις πανελλήνιες εξετάσεις είναι αδύνατο να ξεχωρίσουν τους προετοιμασμένους μαθητές από τους μη προετοιμασμένους». Πιο συγκεκριμένα, οι βαθμολογητές που απάντησαν «ΝΑΙ» στην εν λόγω ερώτηση έχουν στατιστικώς σημαντικά υψηλότερη μέση τιμή στον παράγοντα **«Χρησιμότητα της συζήτησης στο έργο των βαθμολογητών»** σε σχέση με αυτούς που απάντησαν «ΟΧΙ».

Συμπεράσματα

Τα αποτελέσματα της έρευνας πεδίου, την οποία υλοποιήσαμε στο 31ο Β. Κ., αποσαφηνίζουν τη δομή των πεποιθήσεων των βαθμολογητών κλάδου ΠΕ03 σχετικά με ορισμένους παράγοντες που συνδέονται με τη βαθμολογική διαδικασία του μαθήματος των Μαθηματικών στις πανελλήνιες εξετάσεις. Ανιχνεύτηκαν τέσσερις παράγοντες οι οποίοι αφορούν τις πεποιθήσεις των εκπαιδευτικών του δείγματος.

Ο 1ος παράγοντας φέρει τον τίτλο «*Αναγκαιότητα πειραματικής βαθμολόγησης & παρουσίαση κρίσιμων λαθών*». Σύμφωνα με τις παρατηρήσεις μας, η πειραματική βαθμολόγηση είχε κατά βάση χαρακτήρα βιωματικής διερευνητικής μάθησης. Με την πειραματική βαθμολόγηση των γραπτών και την ενημέρωση από τους συντονιστές πάνω στο περιεχόμενο των θεμάτων, οι βαθμολογητές απέκτησαν σημαντικές γνώσεις για δυνατούς τρόπους επίλυσης τους από τους μαθητές. Εντοπίστηκαν τα ιδιαίτερα προβλήματα διόρθωσης των Μ.Γ.Π. και Μ.Κ. σε έννοιες που συνήθως είναι λεπτές και δυσνόητες για τους μαθητές, κατανοήθηκαν οι κρίσιμες περιπτώσεις βαθμολόγησης και τέθηκαν υπό συζήτηση οι παρανοήσεις βασικών μαθηματικών εννοιών που εμφανίστηκαν στα γραπτά των μαθητών. Οι βαθμολογητές μέσα από την πειραματική διόρθωση διέκριναν τους μαθητές που είχαν μελετήσει σε βάθος και διέθεταν κριτική και συνθετική ικανότητα και ικανότητα πραγμάτευσης άγνωστων θεμάτων από εκείνους που είχαν διαβάσει επιφανειακά, έρχονταν με ετοιμοπαράδοτες λύσεις και εφάρμοζαν τυπικούς κανόνες. Οι εκπαιδευτικοί κατανόησαν τις δυσκολίες που έχουν πολλοί μαθητές στη μάθηση των μαθηματικών.

Θα πρέπει να υπογραμμιστεί ότι σε μεγάλο βαθμό επιτεύχθηκε η σύγκλιση των βαθμολογικών κρίσεων των βαθμολογητών κλ. ΠΕ03 μετά από ανταλλαγή προβληματισμών και επιβεβαιώνεται αυτό από τα χαμηλά ποσοστά αναβαθμολόγησης, για τα Μ. Γ.Π. και Μ. Κ. που ήταν 0,16% και 1,3% αντίστοιχα.

Ο δεύτερος παράγοντας φέρει τον τίτλο «*Υποδείξεις/Προτάσεις βαθμολόγησης του Οδηγού Αναλυτικής Μοριοδότησης*» και αναδεικνύει τη σημασία των αναλυτικών οδηγιών βαθμολόγησης. Οι βασικοί τρόποι βαθμολόγησης των γραπτών είναι η αναλυτική και η ολιστική προσέγγιση (Καψάλης & Χανιωτάκης, 2011). Με την ολιστική προσέγγιση ο βαθμολογητής διορθώνει με βάση τη γενική εντύπωση την οποία αποκομίζει από την εξέταση του γραπτού και αυτό συνήθως γίνεται με μια ανάγνωση. Με την αναλυτική προσέγγιση κάθε στοιχείο βαθμολογείται με μόρια και ακριβείς μονάδες, το άθροισμα των οποίων δίνει το γενικό βαθμό του γραπτού. Σημειώνεται ότι δύσκολα εφαρμόζεται πλήρως στις ερωτήσεις ανάπτυξης και τις σύνθετες μαθηματικές αποδείξεις.

Σύμφωνα με τις πεποιθήσεις των εκπαιδευτικών του δείγματος για την επιδίωξη της σύμπτωσης των κρίσεων των βαθμολογητών και την επίτευξη ομοιόμορφης βαθμολόγησης των μαθηματικών γραπτών η κοινή διαμόρφωση του Ο.Α.Μ. είχε προεξάρχουσα σημασία. Οι Ο.Α.Μ., οι οποίοι διαμορφώθηκαν στο πλαίσιο της κοινότητας των εκπαιδευτικών για τα Μ.Γ.Π. και τα Μ.Κ. περιείχαν περιεκτικές πληροφορίες για τις λύσεις και χρήσιμες οδηγίες που διευκόλυναν τον αποτελεσματικό έλεγχο της διόρθωσης.

Ο τρίτος παράγοντας αναδεικνύει τα «*Προσωπικά χαρακτηριστικά του βαθμολογητή*» στο έργο της διόρθωσης. Λειτουργεί συμπληρωματικά προς την αξίωση για αναλυτικές οδηγίες και συνδέεται με το παιδαγωγικό όραμα για δικαιοσύνη στη βαθμολόγηση και για

επιστημονική αξιολόγηση που χαρακτηρίζεται από εγκυρότητα, αξιοκρατία και αντικειμενικότητα.

Σύμφωνα με τις εμπειρικές διαπιστώσεις μας, οι εκπαιδευτικοί πιστεύουν ότι κάνουν σημαντικό έργο, ίσως σημαντικότερο από τη διδασκαλία που επιτελούν στις τάξεις τους. Όλοι εργάστηκαν με ζήλο και υψηλό αίσθημα ευθύνης. Με αφορμή τις εργασίες της βαθμολόγησης των γραπτών, οι εκπαιδευτικοί αντάλλαξαν ιδέες και εμπειρίες και άσκησαν τις κριτικές τους ικανότητες υποστηρίζοντας τη δική τους εκδοχή.

Θα πρέπει να επισημανθεί ότι οι βαθμολογητές διακατέχονταν από υπευθυνότητα, πάσχιζαν ακατάπαυστα για την αποφυγή αδικιών, διακρίσεων και άνισης μεταχείρισης κατά τη βαθμολόγηση και αγωνιούσαν να μείνουν ανεπηρέαστοι από τυχόν υποκειμενικά κριτήρια διαμορφώνοντας τις κρίσεις τους με ψυχραιμία, χωρίς προκαταλήψεις, χωρίς εξάρσεις απογοήτευσης ή ενθουσιασμού. Τόσο η αυστηρότητα όσο και η επιείκεια απομακρύνουν από την αντικειμενική αξιολόγηση.

Ο τέταρτος παράγοντας φέρει τον τίτλο «Χρησιμότητα της συζήτησης στο έργο των βαθμολογητών». Οι παρατηρήσεις μας δείχνουν ότι η συζήτηση αποτελεί συστατικό στοιχείο όλων των φάσεων της έρευνας (πειραματική βαθμολόγηση, παρουσίαση λαθών, συλλογική διαμόρφωση του Ο.Α.Μ.), καθώς όλοι αξιολογούν το έργο όλων και βελτιώνουν την εργασία τους.

Με τη συζήτηση στην επιστημονική μαθηματική κοινότητα συντελείται γόνιμη ανταλλαγή εμπειριών σε κλίμα αμοιβαίας εκτίμησης και εμπιστοσύνης. Οι μαθηματικές συζητήσεις συχνά έχουν χαρακτήρα διαμάχης για την αναγνώριση ή την επιβεβαίωση στην κοινότητα. Η συζήτηση επί των διαφορών ήταν ενδιαφέρουσα και οι αποκλίσεις ήταν αναμενόμενες.

Αναμφισβήτητα, η μαθηματική συζήτηση στο πλαίσιο της κοινότητας ήταν γόνιμη και εποικοδομητική. Στο πλαίσιο αυτό οι εκπαιδευτικοί προέβαιναν συχνά σε αυτοέλεγχο της δράσης τους, κάνοντας αυτοβούλως αυτοκριτική και αναστοχασμό. Οι κρίσιμες περιπτώσεις εξασφάλισαν κατάλληλο επιμορφωτικό υλικό για την κριτική των μαθημάτων φροντιστηριακού τύπου της Γ' Λυκείου, τα οποία, πολλές φορές, αναλώνονται στην ανεξέλεγκτη ασκησιολογία εκτρέφοντας τη μηχανική απομνημόνευση. Η συζητήσεις επεκτάθηκαν στα ουσιώδη προβλήματα της διδασκαλίας και της μάθησης των Μαθηματικών. Η γόνιμη ανταλλαγή σκέψεων μεταξύ των συμμετεχόντων συνέβαλε στην ανασυγκρότηση των εμπειριών τους καθώς και στην «προσγείωση» και κριτική ευθυγράμμιση προς το ομαδικό αναστοχαστικό πνεύμα (Jaworski, κ. ά., 2006). Η συνεργασία των εκπαιδευτικών με τους συντονιστές, βοήθησε τους εκπαιδευτικούς να αναστοχάζονται τις ενέργειές τους και να βελτιώνουν τις βαθμολογικές πρακτικές τους.

Συνοψίζοντας και προεκτείνοντας τα προηγούμενα, θα θέλαμε να επισημάνουμε ότι τόσο οι ενημερωτικές συναντήσεις όσο και η πολύπλευρη επικοινωνία και ανταλλαγή επιστημονικών προβληματισμών κατά τη χρονική διάρκεια της λειτουργίας του Β.Κ. είχαν τις προϋποθέσεις ενός προγράμματος επαγγελματικής ανάπτυξης. Παρά τη σύντομη διάρκειά του, υλοποιήθηκε μέσα στο Β.Κ., συνδέθηκε με το πλαίσιο των πανελληνίων εξετάσεων και στήριξε τον διαμορφωτικό χαρακτήρα της αξιολόγησης και βελτίωσης των βαθμολογικών διαδικασιών. Βοήθησε τους εκπαιδευτικούς της κοινότητας να συνειδητοποιήσουν ότι η διόρθωση των γραπτών δεν αποτελεί απλώς ατομική υπόθεση, αλλά και συλλογική και να κατανοήσουν τις επιπτώσεις των εξετάσεων στη διδασκαλία και τη μάθηση των Μαθηματικών.

Το Β.Κ. αποτέλεσε έναν οργανισμό μάθησης όπου οι νεώτεροι μαθηματικοί επικοινωνούσαν με τους πιο έμπειρους. Όλοι κλήθηκαν να σκεφτούν πώς να βελτιώσουν τις πρακτικές τους στο Β.Κ. Όλοι έμαθαν από όλους τους άλλους και έγιναν καλύτεροι. Οι αναστοχαστικές πρακτικές αποτελούν την κινητήρια δύναμη για τη διαρκή βελτίωση των ίδιων των εκπαιδευτικών και του έργου τους.

Αναφορές

- Bersimis, F, Panagiotakos, D, & Vamvakari, M. (2013). Sensitivity of Health Related Indices is a Non-Decreasing Function of their Partitions. *Journal of Statistics Applications & Probability*.
- Goodell, J. E. (2006). Using critical incident reflections: A self-study as a mathematics teacher educator. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 9, 221-248.
- Hammerness, K., Darling-Hammond, L., & Bransford, J. (2005). How teachers learn and develop. In L. Darling-Hammond & J. Bransford, (Eds.), *Preparing teachers for a changing world: What teachers should learn and be able to do*, (pp. 358 – 389). San Francisco, CA: Wiley & Sons.
- Harlen, W. (2007). Criteria for evaluating systems for student assessment. *Studies in Educational Evaluation*, 33(1) 15-28.
- Harlen, W. (2012). On the Relationship between Assessment for Formative and Summative Purposes. In J. Gardner (ed.), *Assessment and Learning*, (pp. 87 – 102). London: Sage (2nd edition).
- Jaworski, B. (2006). Theory and practice in mathematics teacher development: critical inquiry as mode of learning in teaching. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 9, 187-211.
- Lerman, S. (1994). *Reflective practice*. In B. Jaworski & A. Watson (Eds.), *Mentoring in mathematics teaching* (pp. 52-64). London: The Flamer Press.
- Meier, J., & Rishel, T. (1998). *Writing in the teaching and learning of mathematics*. Washington DC: Mathematical Association of America.
- Pollard, A. (2002). *Reflective teaching: Effective and evidence-informed professional practice*. London: Continuum.
- Potari, D., Sakonidis, Ch., Chatzigoula, A., & Manaridis, A. (2010). Teachers' and researchers' collaboration in analyzing mathematics teaching: A context for professional reflection and development. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 13, 473-485.
- Schön, D.A. (1987). *Educating the reflective practioner*. San Francisco: Jossey Bass Publishers.
- Tirosh, D., & Graeber, A. O. (2003). Challenging and changing mathematics teaching classroom practices. In A. J. Bishop, K. Clements, C. Keitel, J. Kilpatrick, & F. Leung (Eds.). *Second international handbook of mathematics* (pp. 643–687). Dordrecht, The Netherlands: Kluwer
- Απλακίδης, Ι. (2008). Δυσκολεύονται οι μαθητές στα Μαθηματικά. Τι δείχνουν οι επιδόσεις τους στις γενικές εξετάσεις; Στο: *Τα λάθη των Μαθητών: Δείκτες αποτελεσματικότητας ή κλειδιά για τη βελτίωση της ποιότητας της εκπαίδευσης; Πρακτικά Συνεδρίου* (σελ. 309-318). Αθήνα: Κέντρο Εκπαιδευτικής Έρευνας.
- Θωμαΐδης, Γ. (2009). *Μαθηματικά και εξετάσεις*. Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις Ζήτη.
- Καρκάνης, Β., Κόσσυβας, Γ., & Μπερσίμης, Φ. (2014). Διερεύνηση των πεποιθήσεων των βαθμολογητών Κλάδου ΠΕ3 του 31ου Βαθμολογικού Κέντρου για την αξιολόγηση της βαθμολογικής διαδικασίας με σκοπό τη βελτίωση αυτής. *Πρακτικά 31ου συνεδρίου της ΕΜΕ*, 422-437, Βέροια: ΕΜΕ.
- Καρκάνης, Β., Μπερσίμης, Φ., & Αντωνόπουλος, Γ. (2013). Μελέτη της διαφοροποίησης των βαθμολογιών στα Μαθηματικά, μεταξύ των βαθμολογητών, ως προς τα διάφορα χαρακτηριστικά τους. *Πρακτικά 30ου συνεδρίου της ΕΜΕ*, 425-436, Καρδίτσα: ΕΜΕ.
- Καρλής, Δ. (2005). *Πολυμεταβλητή Στατιστική Ανάλυση*. Αθήνα: Εκδόσεις Σταμούλη.
- Κασσωτάκης, Μ. (1994). *Η αξιολόγηση της επιδόσεως των μαθητών: μέσα, μέθοδοι, προβλήματα, προοπτικές*. Αθήνα: Γρηγόρης.
- Καψάλης, Α., & Χανιωτάκης, Ν. (2011). *Εκπαιδευτική αξιολόγηση*. Θεσσαλονίκη: Κυριακίδης.

- Κόσουβας, Γ. (2014α). Παιδαγωγικό Πρόγραμμα Σχολικής Μονάδας. *ΕΡΚΥΝΑ*, ηλεκτρονική έκδοση της ΠΑ.Π.Ε.Δ.Ε., τ. 1, 5-24.
- Κόσουβας, Γ. (2014β). Πρακτικές αναστοχασμού για την αλλαγή του δασκάλου των Μαθηματικών: σκιαγράφιση ενός προγράμματος επαγγελματικής ανάπτυξης. *Ηλεκτρονικά πρακτικά 5ου Συνεδρίου Ένωσης Ερευνητών για τη Διδακτική των Μαθηματικών*. Φλώρινα: ΕΝΕΔΙΜ.
- Κόσουβας, Γ. (2014γ). Στοχασμοί για το σχεδιασμό και την εφαρμογή της αξιολόγησης των εκπαιδευτικών στα Πρότυπα Πειραματικά Σχολεία: μπορεί η παιδαγωγική αξιολόγηση να παρακινήσει τους εκπαιδευτικούς να βελτιώσουν τη διδασκαλία τους; Στο: Καφετζόπουλος, Κ., Κόσουβας, Γ., Αποστολόπουλος, Κ. (Επιμ.). *Αξιολόγηση των εκπαιδευτικών, σκέψεις, ερωτήματα και αναμνήσεις από την αξιολόγηση στα Πρότυπα Πειραματικά Σχολεία*. Ηλεκτρονική έκδοση (e-book), Τεύχος. Α΄.
- Κόσουβας, Γ. (2014δ). Σύνδεση της αξιολόγησης του εκπαιδευτικού με την επιμόρφωση: στοχασμοί μιας ομάδας αξιολογούμενων πάνω στις πρακτικές αξιολόγησης της διδασκαλίας των μαθηματικών. *Πρακτικά 1ου συνεδρίου της ΔΕΠΠΣ*.
- Κωνσταντίνου, Χ. (2000). *Η Αξιολόγηση της επίδοσης του μαθητή ως παιδαγωγική λογική και σχολική πρακτική*. Αθήνα: Gutenberg.
- Σακονίδης, Χ. (2012). Διαχείριση της μαθηματικής δραστηριότητας και συγκρότηση του μαθηματικού νοήματος στην τάξη: μια κρίσιμη σχέση για την ανάπτυξη της διδακτικής πρακτικής. Στο Ε. Κολέζα, Α. Γαρμπής & Χ. Μαρκόπουλος (Επιμ.). *Καινοτόμες προσεγγίσεις στην εκπαίδευση: σχεδιασμός και δικτύωση- Πρακτικά συνεδρίου (109-132)*. Πανεπιστήμιο Πατρών.

Ευχαριστίες

Θα θέλαμε να ευχαριστήσουμε όλους τους εκπαιδευτικούς του 31^{ου} Β. Κ. για τη γόνιμη συνεργασία και να σημειώσουμε ότι όσα προηγήθηκαν είναι πολύ λίγα για να περιγράψουν και να εξηγήσουν μια πλούσια και πολύπλευρη συλλογική προσπάθεια. Επιπρόσθετα, είναι ανεπαρκή στο βαθμό που δεν μπορούν εύκολα να μεταφερθούν σε γραπτό κείμενο τα ευχάριστα βιώματα και οι αυθόρμητες ανθρώπινες σχέσεις που αναπτύξαμε με τους συναδέλφους εκπαιδευτικούς με τους οποίους συνεργαστήκαμε.