

Αλγόριθμος υπολογισμού σχολικής επίδοσης μαθητών λαμβάνοντας υπόψη παιδαγωγικά κριτήρια.

Τσίρλης Μιχαήλ

Εκπαιδευτικός ΠΕ12,04 Δράμας, Υποψήφιος Διδάκτωρ Α.Π.Θ.

mtsirlis@auth.gr

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Σκοπός της παρούσης είναι η παρουσίαση ενός αλγορίθμου για την αντικειμενικότερη βαθμολόγηση της επίδοσης των μαθητών δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης στην τάξη, με τρόπο αδιάβλητο που δρα ενισχυτικά στην εκπαιδευτική διαδικασία και ελαχιστοποιεί τα ακούσια λάθη των καθηγητών σε αυτόν τον τομέα. Στόχος είναι να δημιουργηθεί κλίμα εμπιστοσύνης και δικαίου στην τάξη μεταξύ εκπαιδευτικού και μαθητών, με απώτερο στόχο την δημιουργία αρχικά εξωτερικών κινήτρων. Η πράξη έχει δείξει ότι το κλίμα που δημιουργείται στην τάξη είναι τέτοιο που οι μαθητές ενισχυμένοι από τα θετικά αποτελέσματα της προσπάθειάς τους αναπτύσσουν κίνητρα εσωτερικά που είναι και το ζητούμενο. Βέβαια σε όλα αυτά πρέπει να επισημανθεί και η πρακτική αξία της αντικειμενικότητας της σχολικής επίδοσης των μαθητών από τον εκπαιδευτικό, προφυλάγοντάς τον από λάθη που δρουν αποτρεπτικά στην διαδικασία της μάθησης και διαταράσσουν την παιδαγωγική σχέση εκπαιδευτικού- μαθητή και εκπαιδευτικού- γονέα.

Με την χρήση μαθηματικού μοντέλου πραγματοποιείται ο υπολογισμός της βαθμολογίας των μαθητών, λαμβάνοντας υπόψη τα κριτήρια βαθμολόγησης που θέτει ο εκπαιδευτικός και την βαρύτητα αυτών στην τελική βαθμολογία, προσαρμοσμένα στην σχολική και κοινωνική πραγματικότητα της τάξης με τρόπο γραμμικό ανάμεσα στις εκάστοτε επιδόσεις των επιμέρους μαθητών. Όσα ποιο πολλά είναι τα τμήματα που διδάσκονται το συγκεκριμένο μάθημα από τον συγκεκριμένο εκπαιδευτικό τόσο ποιο πολύ φαίνεται η αξία του αλγορίθμου. Και αυτό διότι τότε μπορεί να γίνει η χρήση του αλγορίθμου διατμηματικά μηδενίζοντας τα σφάλματα αναφοράς.

ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ: αξιολόγηση, αντικειμενικότητα, ανατροφοδότηση, αξιοπιστία, διατμηματικότητα

ΑΝΑΓΚΑΙΟΤΗΤΑ ΤΗΣ ΜΕΘΟΔΟΥ ΣΤΗΝ ΣΥΓΧΡΟΝΗ ΣΧΟΛΙΚΗ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ

Η φύση της εργασίας βαθμολόγησης του μαθητή στην σύγχρονη τάξη είναι απαιτητική και προϋποθέτει μεγάλη προσοχή και προσήλωση του εκπαιδευτικού. Τα σφάλματα που μπορεί να υποπέφτει ακούσια ο εκπαιδευτικός είναι (Καψάλης Αχιλλέας, 1995): **Σφάλματα αναφοράς** κατά τα οποία η ίδια επίδοση του μαθητή βαθμολογείται διαφορετικά σε διαφορετικές τάξεις. **Επίδραση της επιείκειας (leniency-effect)** όπου ο εκπαιδευτικός βαθμολογεί με μεγαλύτερη επιείκεια τους μαθητές που είναι ποιο κοντά του. **Τάση της προσκόλλησης (perseveration tendency)** όπου ο εκπαιδευτικός μένει προσκολλημένος στο βαθμό που έδωσε μια φορά σε ένα μαθητή

για μεγάλο χρονικό διάστημα. **Λάθη κοινωνική αντίληψης (social perception)** όπου ο εκπαιδευτικός επηρεάζεται από στάσεις και προκαταλήψεις του κοινωνικού περιβάλλοντος για τον μαθητή (π.χ. τα λάθη ενός καλού μαθητή παραβλέπονται ποιο συχνά από αυτά ενός μέτριου ή αδύνατου). **Επίδραση της άλω (halo-effect)** όπου κατά τη διατύπωση μιας κρίσης για έναν άνθρωπο διαπιστώνεται ή τάση να κρίνονται οι επί μέρους ιδιότητές του όχι καθαυτές, αλλά σύμφωνα με τη γενική πρώτη εντύπωση. Δηλαδή ο εκπαιδευτικός επηρεάζεται από στοιχεία της προσωπικότητας του μαθητή που δεν έχουν σχέση με την επίδοσή του. Και μάλιστα όσο λιγότερες ευκαιρίες έχει ο εκπαιδευτικός να γνωρίσει τον μαθητή, τόσο περισσότερο επηρεάζεται από την αρχική πρώτη εντύπωση.

Διαπιστώνεται λοιπόν μία αδυναμία του εκπαιδευτικού, λόγω της φύσης του εγχειρήματος, να δώσει με αντικειμενικό και επαναλήψιμο τρόπο μία αξία στην εκάστοτε επίδοση του κάθε μαθητή. Και αν αναλογιστούμε ότι αυτός ο εκπαιδευτικός μπαίνει ενδεχομένως σε πολλαπλά πολυπληθή τμήματα με ποικιλομορφία επιδόσεων καταλαβαίνουμε ότι είναι πολύ δύσκολο να φέρει εις πέρας το έργο του. Για αυτό και ο εκπαιδευτικός προβληματίζεται άλλος λίγο και άλλος πολύ για την αντικειμενικότερη βαθμολογία της επίδοσης των μαθητών του.

Η αντικειμενικότερη βαθμολόγηση με καθαρά κριτήρια προκαθορισμένα από την αρχή της χρονιάς από τον εκπαιδευτικό σε συνεργασία με τους μαθητές, βελτιώνει το κλίμα στην τάξη καθιστώντας την διαδικασία αξιολόγησης μία αξιοκρατική διαφανής διαδικασία όπου ο εκπαιδευτικός παρατηρεί και καταγράφει και ο μαθητής αποδίδει. Έχει διαπιστωθεί διαχρονικά ότι τελικά οι μαθητές νιώθουν το ενδιαφέρον του εκπαιδευτικού γι' αυτά, μειώνονται τα προβλήματα συμπεριφοράς των μαθητών στην τάξη και τελικά έχουμε ενεργοποίηση του μαθητικού δυναμικού σε ποιο μεγάλο βαθμό του αναμενόμενου. Δείχνουν οι μαθητές να προσδοκούν κάτι τέτοιο από τον εκπαιδευτικό.

ΑΙΤΙΟΛΟΓΗΣΗ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΟΥ ΜΟΝΤΕΛΟΥ

Επειδή η λογική που ακολουθείται για την διεξαγωγή του αλγορίθμου είναι **πρωτογενής σκέψη** και δεν στηρίζεται σε οποιαδήποτε προϋπάρχουσα γνώση, θα χρησιμοποιηθούν παραδείγματα για την πλήρη αιτιολόγηση. Έχουμε λοιπόν ένα τμήμα με N μαθητές όπου ο εκπαιδευτικός καλείται να αξιολογήσει την επίδοσή τους. Πρώτο βήμα που γίνεται από όλους τους εκπαιδευτικούς, είναι να θέτονται κάποια κριτήρια με την βοήθεια των οποίων θα εξαχθεί η τελική βαθμολογία των μαθητών (Π.χ. βαθμολογία διαγωνίσματος, τεστ, γραπτή εργασία και προφορικά). Αν το πλήθος αυτών είναι k , τότε η υπολογισμένη αρχική βαθμολογία του κάθε μαθητή είναι

$$\sum_{i=1}^k f_i * y_i = \text{πραγματική βαθμολογία}.$$

Όπου: i =αύξοντας αριθμός κριτηρίου, k =πλήθος κριτηρίων προς βαθμολόγηση, f_i =ποσοστό που συμμετέχει η επί μέρους βαθμολογία του συγκεκριμένου κριτηρίου στην τελική βαθμολογία, y_i =βαθμολογία επί μέρους κριτηρίων. Με την συγκεκριμένη μεθοδολογία, προκύπτουν βαθμολογίες μαθητών υπέρμετρα χαμηλοί (π.χ. ο χαμηλότερος γύρω στο τέσσερα και ο υψηλότερος γύρω στο δεκαεφτά). Το ερώτημα που τίθεται είναι: Μπαίνουν αυτούσιοι οι βαθμοί που προκύπτουν στους ελέγχους της σχολικής επίδοσης των μαθητών ή πρέπει να αναβαθμιστούν ώστε να συνάδουν με την σχολική πραγματικότητα; Οι πλειονότητα των εκπαιδευτικών αποφασίζει να αυξήσει τις βαθμολογίες των μαθητών λαμβάνοντας υπόψη παιδαγωγικά κριτήρια.

Και κάπου σε αυτό το σημείο αρχίζουν τα προβλήματα. Αν ο κατώτερος βαθμός είναι τέσσερα (στα είκοσι) και αποφασίσει ο εκπαιδευτικός να το κάνει εννιά, τότε πόσες μονάδες πρέπει να ανέβει ο καλύτερος μαθητής που είχε δεκαεπτά στο συγκεκριμένο παράδειγμα; Κάποιος θα έλεγε πέντε μονάδες πρέπει να ανέβουν όλοι οι μαθητές. Μα τότε το δεκαεπτά θα γίνει είκοσι δύο. Και κάπου εκεί αρχίζει να μειώνεται η αντικειμενικότητα στη διαδικασία βαθμολόγησης, αφού εκ των πραγμάτων ο εκπαιδευτικός θα ανεβάσει βαθμολογικά αρκετά λιγότερο τον καλύτερο μαθητή (στο παράδειγμά μας το δεκαεπτά να γίνει δεκαεννιά). Έτσι γεννιέται ένα ακόμη ποιο δύσκολο ερώτημα: Αφού ο μαθητής με την χαμηλότερη βαθμολογία θα βαθμολογηθεί τελικά με πέντε μονάδες επιπλέον και ο αντίστοιχος μαθητής με την καλύτερη βαθμολογία κατά δύο μονάδες επιπλέον, πόσες μονάδες επιπλέον θα ανέβουν οι μαθητές με την ενδιάμεση βαθμολογία; Ή κοινός το επτά, εννιά κ.ο.κ πόσο θα γίνει; Αυτό είναι ένα ερώτημα που μέχρι σήμερα δεν μπόρεσε να απαντηθεί από κανέναν αντικειμενικά. Οι περισσότεροι εκπαιδευτικοί προσπαθούσαν με το μάτι να κλείσουν την ψαλίδα της πρόσθετης βαθμολογίας των μαθητών ώστε η επίδοση του χειρότερου μαθητή να ανεβαίνει τελικά κατά πέντε μονάδες, ο αμέσως καλύτερος κατά τέσσερις, ώστε να κλείσει τελικά η ψαλίδα στις δύο επιπρόσθετες μονάδες. Δηλαδή όσο ανεβαίνει η βαθμολογία των μαθητών, τόσο ο εκπαιδευτικός πρέπει να μειώνει τις πρόσθετες μονάδες. **Αυτή η σκέψη είναι και η λογική απόδειξη ότι το φαινόμενο είναι γραμμικό.** Αυτό λοιπόν μπορεί να γίνει αντικειμενικά και ταχύτατα με την βοήθεια των μαθηματικών και της χρήσης του Η/Υ. Στο μαθηματικό σκέλος της επίλυσης του προβλήματος έχουμε:

Αν Max ο μεγαλύτερος πραγματικός βαθμός βάση ποσοστών (στο παράδειγμά μας δεκαεπτά), $Max1$ ο επιθυμητός μεγαλύτερος βαθμός (στο παράδειγμά μας δεκαεννιά), Min ο χαμηλότερος πραγματικός βαθμός βάση ποσοστών (στο παράδειγμά μας τέσσερα) και $Min1$ ο επιθυμητός χαμηλότερος βαθμός (στο παράδειγμά μας εννιά) τότε **η σχέση που συνδέει τα παραπάνω μεγέθη είναι η εξίσωση της ευθείας :**

$$\text{Επιθυμητή βαθμολογία} = a * \text{πραγματική βαθμολογία} + b \quad (1)$$

Η παραπάνω σχέση επαληθεύει τα δύο ζεύγη τιμών ($Min, Min1$), ($Max, Max1$). Έχουμε λοιπόν το εξής γραμμικό σύστημα 2X2:

$$Min1 = a * Min + b \quad (2)$$

$$Max1 = a * Max + b$$

Λύνοντας το παραπάνω γραμμικό σύστημα ως προς τους αγνώστους a, b προκύπτουν οι άγνωστες μεταβλητές:

$$a = \frac{Min1 - Max1}{Min - Max}, b = Max1 - a * Max \quad (3)$$

Έτσι η τελική βαθμολογία όλων των μαθητών προκύπτει από την σχέση:

$$\text{Επιθ. βαθμολογία} = \frac{Min1 - Max1}{Min - Max} * \text{πραγμ. Βαθμολογία} + Max1 - \frac{Min1 - Max1}{Min - Max} * Max \quad (4)$$

Οπότε πλέον το πρόβλημα έχει μαθηματικοποιηθεί και μπορούμε με χρήση υπολογιστικού φύλλου excel να το αυτοματοποιήσουμε.

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΗΣ ΚΑΙΝΟΤΟΜΟΥ ΔΡΑΣΗΣ ΚΑΙ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΤΗΣ ΣΤΗ ΣΧΟΛΙΚΗ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ

Αρχικά, γνωστοποιείται στους μαθητές στην αρχή της σχολικής χρονιάς ότι θα βαθμολογηθούν με βάση τον αλγόριθμο. Με αυτόν τον τρόπο γίνονται συμμετοχοί στη διαδικασία. Στην συνέχεια ακολουθούμε τα βήματα του αλγορίθμου. Τα βήματα του αλγορίθμου υπολογισμού της βαθμολογίας των μαθητών από τον εκπαιδευτικό είναι τα εξής:

Βήμα 1ο): Θέτουμε τις υποκατηγορίες που μας ενδιαφέρουν ως αξιολογήσιμες. Θέτουμε τα ποσοστά που θα ληφθούν υπόψη κατά τον υπολογισμό της τελικής βαθμολογίας των παραπάνω υποκατηγοριών. Υπολογίζουμε την βαθμολογία που προκύπτει.

Προβληματισμός: Οι βαθμοί που προκύπτουν με αυτό τον τρόπο είναι συνήθως πολύ χαμηλοί στα επαγγελματικά λύκεια και όχι μόνο. Η πράξη έδειξε ότι αν ο καθηγητής δεν κάνει έκπτωση στην ποιότητα του μαθήματος και απαιτεί τα αναμενόμενα, τότε ένα τυπικό τμήμα των ΕΠΑΛ θα έχει βαθμολογία, από πέντε με έξι έως δεκάξι με δεκαεφτά μονάδες στις είκοσι (τάξη μεγέθους). Το καίριο ερώτημα που τίθεται είναι μπαίνουν αυτοί καθ' αυτοί οι βαθμοί στο τετράμηνο (ή στο τρίμηνο στα γυμνάσια); Η απάντηση είναι συνήθως όχι. Και εκεί ξεκινά και ο προβληματισμός του εκπαιδευτικού. «Αν βάλω δέκα στην υπολογισμένη επίδοση πέντε, τότε πόσο θα βάλω στην υπολογισμένη επίδοση δεκάξι, εικοσιένα; Και οι ενδιάμεσοι υπολογισμένοι βαθμοί πόσο θα ανέβουν;» Δύσκολα ερωτήματα προς απάντηση. Έτσι προκύπτει και η αξία του προτεινόμενου αλγορίθμου:

Βήμα 2ο): Θέτουμε τον κατώτερο βαθμό ίσο με συγκεκριμένη τιμή που προκύπτει μετά από διαλογισμό του εκπαιδευτικού λαμβάνοντας υπόψη παιδαγωγικά κριτήρια. Θέτουμε τον ανώτερο βαθμό ίσο με συγκεκριμένη τιμή που προκύπτει μετά από διαλογισμό του εκπαιδευτικού λαμβάνοντας υπόψη παιδαγωγικά κριτήρια. Όλοι οι υπόλοιποι βαθμοί των μαθητών μεταβάλλονται αναλογικά με γραμμική παρεμβολή ώστε να ανέβουν τόσο, όσο ανέβηκαν ο χαμηλότερος και ο υψηλότερος βαθμός της τάξης. Αν ο καθηγητής κάνει το ίδιο μάθημα με τον ίδιο τρόπο σε πολλά τμήματα, η μέθοδος ακολουθείται διατηρηματικά. Δηλαδή όλες οι βαθμολογίες των μαθητών όλων των τμημάτων προκύπτουν αναλογικά, σύμφωνα με την προηγούμενη λογική, καθορίζοντας πόσο θα ανεβάσει τον χαμηλότερο και τον υψηλότερο βαθμό.

Παρατήρηση: Όποιος μαθητής απουσιάσει από γραπτή δοκιμασία (εκτός από διαγώνισμα όπου υποχρεούται να γράψει) θα βαθμολογείται με μηδέν στην επί μέρους κατηγορία αφού δεν έλαβε μέρος στην δοκιμασία. Και αυτό γνωστοποιείται από την πρώτη μέρα στους μαθητές. Έτσι ο μαθητής είναι συνυπεύθυνος στο αποτέλεσμα.

Βήμα 3ο): Μαθηματικό μοντέλο

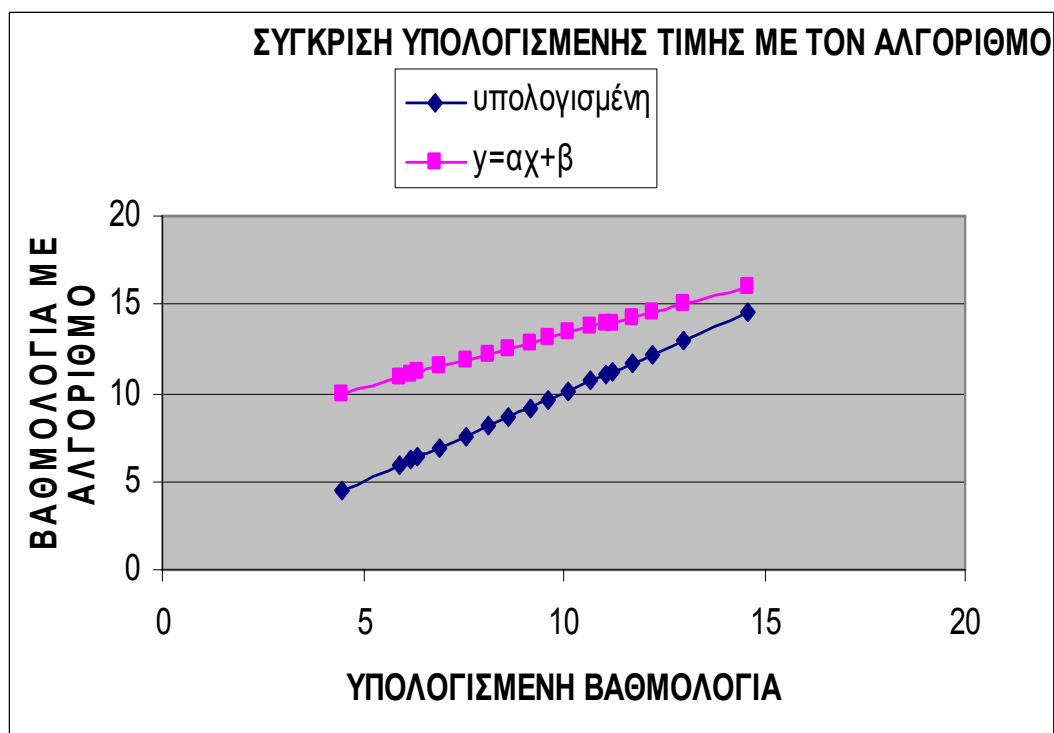
Η βαθμολογία των μαθητών (επιθ. Βαθμολογία) προκύπτει από την σχέση:

$$\text{Επιθ.βαθμολογία} = \left[\frac{\text{Min1} - \text{Max1}}{\text{Min} - \text{Max}} * \text{πραγμ. Βαθμολογία} \right] + \left[\text{Max1} - \frac{\text{Min1} - \text{Max1}}{\text{Min} - \text{Max}} * \text{Max} \right] \quad (5)$$

Όλη η παραπάνω λογική έχει ενσωματωθεί σε ένα φύλο excel για γρήγορη και αποδοτική χρήση του αλγορίθμου.

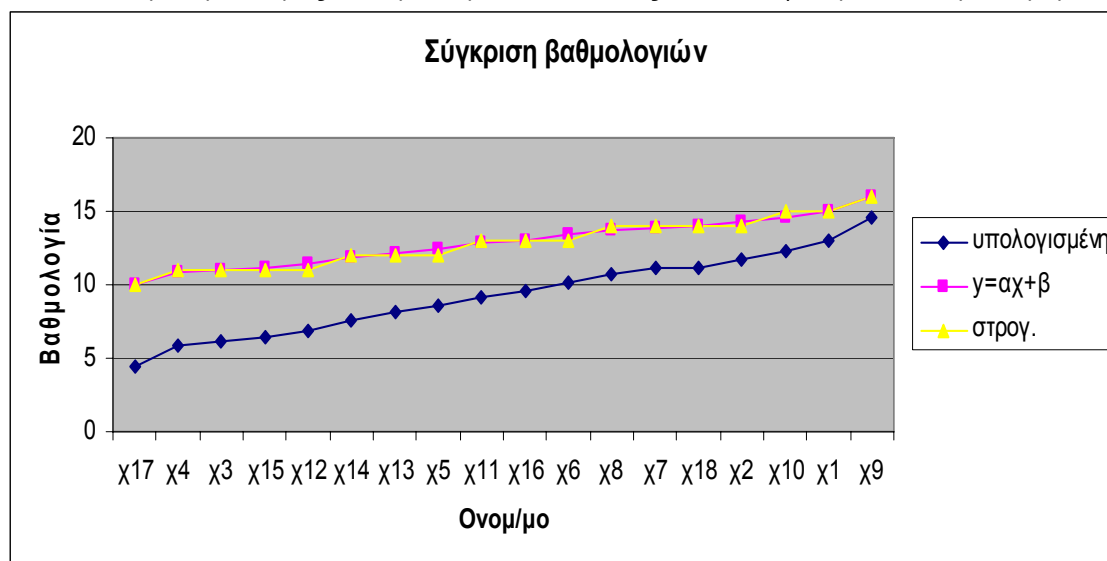
ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ

Στο σχολικό έτος 2011-2012 χρησιμοποιήθηκε η μέθοδος για την βαθμολογία μαθητών της Γ τάξης του 1^{ου} ΕΠΑΛ Δράμας. Η κατώτερη υπολογισμένη βαθμολογία των μαθητών ήταν 4,45/20 και η μέγιστη 14,575/20. Αποφασίστηκε η ελάχιστη να γίνει 10 και η μέγιστη 16. Οι βαθμολογίες των υπόλοιπων μαθητών μεταβάλλονται γραμμικά σύμφωνα με τις ακραίες τιμές. Ακολουθούν τα αποτελέσματα σε διαγράμματα.



Διάγραμμα1: Σύγκριση υπολογισμένης τιμής σε σχέση με αυτή του αλγορίθμου.

Και οι βαθμολογίες των μαθητών κατά αύξουσα σειρά για κάθε μαθητή:

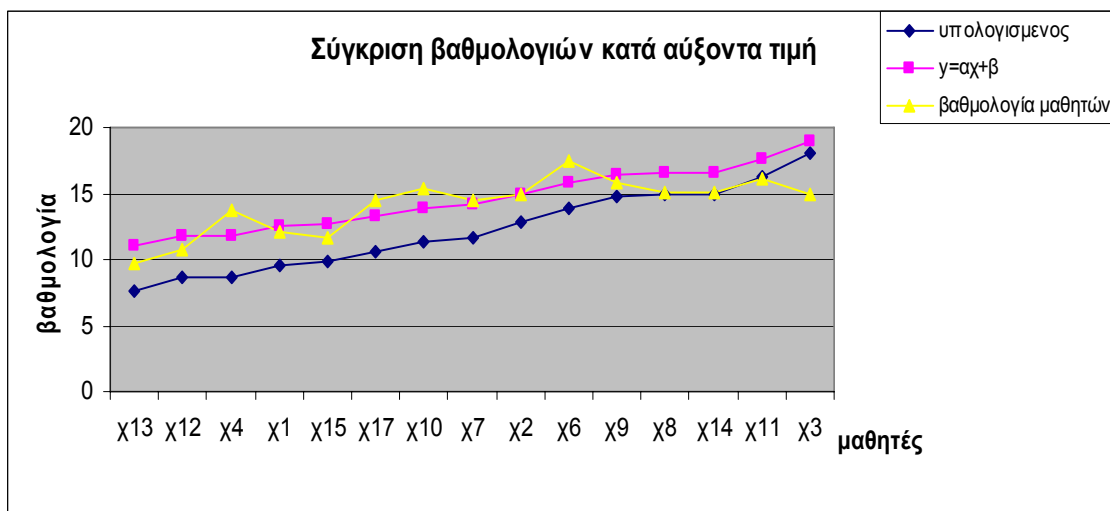


Διάγραμμα2: Σύγκριση υπολογισμένης τιμής σε σχέση με αυτή του αλγορίθμου κατά αύξοντα σειρά.

Η στρογγυλοποιημένη τιμή έχει την έννοια ότι στους ελέγχους δεν μπορούμε να βάλουμε δεκαδικά, οπότε στρογγυλοποιείται η τιμή στην πλησιέστερη μονάδα. Παραπάνω λοιπόν φαίνεται τι ακριβώς κάνει ο αλγόριθμος. Εδώ πρέπει να επισημανθεί ότι ο εκπαιδευτικός έχει την δυνατότητα να πάει τις ακραίες τιμές όπου θέλει. Δηλαδή κάποιος θα μπορούσε να ξεκινήσει την βαθμολογία τετράμηνου από 8 μέχρι 18. Ο αλγόριθμος σχεδιάστηκε για να μην αδικηθούν οι μαθητές με την ενδιάμεση επίδοση. Οι ακραίες τιμές είναι προσωπική υπόθεση του εκπαιδευτικού και των παιδαγωγικών πρακτικών που εφαρμόζει στην διδασκαλία.

ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΤΟΥ ΑΛΓΟΡΙΘΜΟΥ ΜΕ ΤΗΝ ΒΑΘΜΟΛΟΓΙΑ ΤΗΣ ΑΥΤΟΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΤΗΣ ΤΑΞΗΣ

Την σχολική χρονιά 2011-2012 επιχειρήθηκε η σύγκριση της βαθμολογίας που προκύπτει με τον αλγόριθμο σε σχέση με αυτή που έχουν στο μυαλό τους οι μαθητές για τους συμμαθητές τους. Δηλαδή μοιράστηκε ονομαστική λίστα με όλους τους μαθητές συγκεκριμένου τμήματος με ποιο ώριμα παιδιά (διαφορετικού από πριν) σε όλους τους μαθητές και ζητήθηκε να βαθμολογήσουν τους συμμαθητές τους σύμφωνα με την επίδοσή τους στο συγκεκριμένο μάθημα. Με αυτόν τον τρόπο υπολογίστηκε ένας μέσος όρος για κάθε μαθητή (βαθμολογία αυτοαξιολόγησης της τάξης). Τα αποτελέσματα φαίνονται παρακάτω:



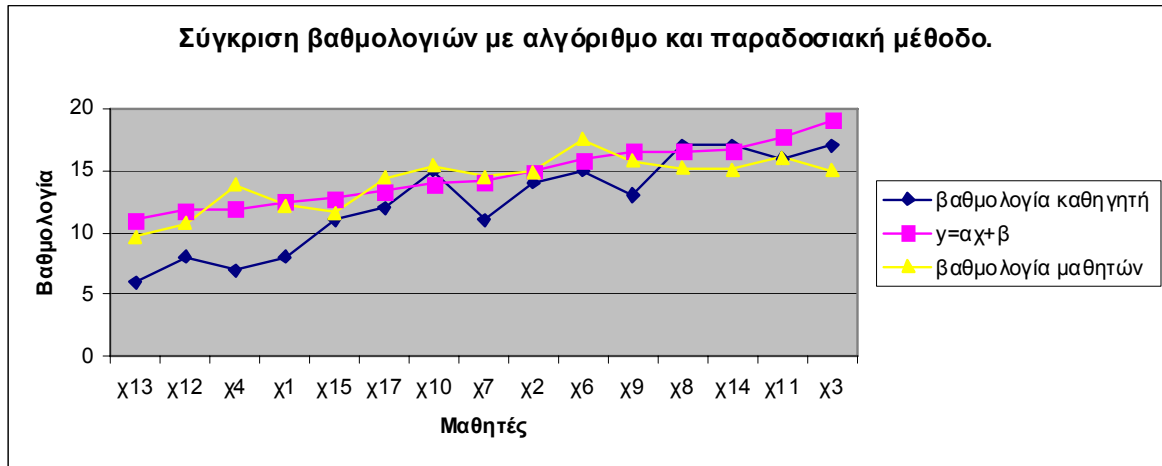
Διάγραμμα3: Σύγκριση υπολογισμένης τιμής και αλγορίθμου σε σχέση με αυτή που προκύπτει με την αυτοαξιολόγηση της τάξης.

Παρατηρούμε την ποιοτική ομοιότητα της βαθμολογίας που δίνει η κοινή γνώμη της τάξης για κάθε μαθητή, σε σχέση με αυτή που εξάγεται με τον αλγόριθμο. Βέβαια υπάρχουν περιπτώσεις που οι μαθητές αδικούν τους συμμαθητές τους (παρατηρώντας κυρίως τις ανώτερες τιμές) αλλά είναι λίγες. Τελικά με την χρήση του αλγορίθμου στην σχολική τάξη για την βαθμολόγηση της επίδοσης των μαθητών, η πράξη δείχνει ότι οι μαθητές νιώθουν ότι υπάρχει αίσθημα δικαίου στην τάξη το οποίο φέρνει και ένα σωρό θετικές επιπτώσεις στην εκπαιδευτική διαδικασία.

ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΤΟΥ ΑΛΓΟΡΙΘΜΟΥ ΜΕ ΤΗΝ ΠΑΡΑΔΟΣΙΑΚΗ ΜΕΘΟΔΟ

Κατά την σχολική περίοδο 2011-2012 διδάχθηκε στο παραπάνω τμήμα ένα μικτό μάθημα (εργαστήριο με θεωρία) από δύο καθηγητές. Αμφότεροι μπαίνουν σε όλες τις ώρες και έχουν πλήρη εικόνα για την επίδοση των μαθητών. Ζητήθηκε λοιπόν από τον

ένα εκπαιδευτικό να βάλει βαθμολογίες, σύμφωνα με την εικόνα της τάξης (με βάση τα τεστ, διαγωνίσματα, εργασίες, βαθμός εργαστηρίου). Στην συνέχεια υπολογίστηκε ο βαθμός του κάθε μαθητή, σύμφωνα με τον αλγόριθμο τοποθετώντας τα αντίστοιχα ποσοστά στα αντίστοιχα κριτήρια. Ακολουθεί λοιπόν η οπτικοποίηση των αποτελεσμάτων:



Διάγραμμα4: Σύγκριση βαθμολογίας που προκύπτει με χρήση αλγορίθμου σε σχέση με αυτή της παραδοσιακής μεθόδου και αυτής που προκύπτει με την αυτοαξιολόγηση της τάξης.

Είναι φανερό από το παραπάνω διάγραμμα, πόσο απέχει η εκτίμηση του καθηγητή από αυτή των μαθητών και πόσο ποιοτικά κοντά είναι η βαθμολογία που υπολογίζεται με τον αλγόριθμο σε σχέση με την αίσθηση των μαθητών. Φυσικά δεν είναι απόδειξη ότι αυτό είναι το αντικειμενικότερο, αλλά είναι μία αίσθηση ότι η κοινή γνώμη της τάξης συμβαδίζει με αυτήν του αλγορίθμου. Για να μαθηματικοποιήσουμε την διαφορά, μπορούμε να ορίσουμε το μέσο ποσοστό απόκλισης της βαθμολογίας που προκύπτει με την χρήση του αλγορίθμου σε σχέση με αυτή που έδωσαν οι μαθητές ως:

$$\left\{ \sum_{i=1}^N \text{abs}(n-k) * 100 / k \right\} / N \quad (6)$$

Όπου N= αριθμός μαθητών,

n= βαθμολογία με βάση τον αλγόριθμο,

k=βαθμολογία με βάση την αυτοαξιολόγηση της τάξης,

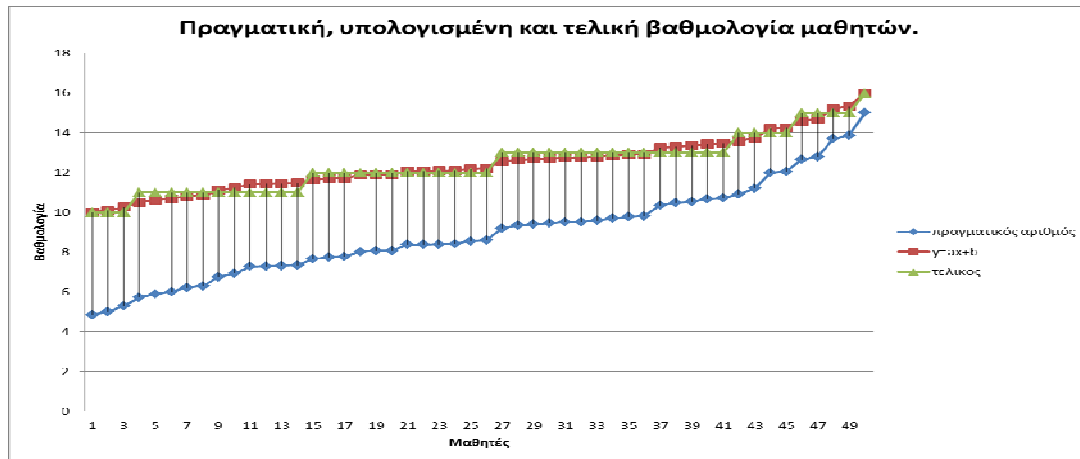
Τότε το ποσοστό αυτό υπολογίζεται στα 9,27%.

Αν εργαστούμε όμοια με μόνη διαφορά ότι το n=βαθμολογία με βάση την παραδοσιακή μέθοδο, τότε το αντίστοιχο μέσο ποσοστό απόκλισης της βαθμολογίας που προκύπτει με την χρήση παραδοσιακής μεθόδου σε σχέση με αυτή που έδωσαν οι μαθητές υπολογίζεται: 18,19%. Δηλαδή αυτό που φαίνεται και ποιοτικά από το διάγραμμα 4, πλέον φαίνεται και αριθμητικά. Η κοινή γνώμη της τάξης συμβαδίζει πολύ περισσότερο με την βαθμολογία που προκύπτει με την χρήση του αλγορίθμου, παρά με αυτή που προκύπτει με την παραδοσιακή μέθοδο. Βέβαια η δεύτερη, είναι προϊόν διαλογισμού του εκάστοτε καθηγητή και εξαρτάται από την αίσθηση και εμπειρία του καθηγητή.

ΧΡΗΣΗ ΤΟΥ ΑΛΓΟΡΙΘΜΟΥ ΔΙΑΤΜΗΜΑΤΙΚΑ

Το σχολικό έτος 2011-2012 διδάχθηκε ένα μάθημα στο 1^ο ΕΠΑΛ σε τρία τμήματα της Β τάξης με τρόπο παρόμοιο. Δηλαδή τα τεστ, τα διαγωνίσματα και οι εργασίες

ήταν ίδιας δυσκολίας. Για την διεξαγωγή της βαθμολογίας τετράμηνου χρησιμοποιήθηκε ο αλγόριθμος διατμηματικά. Αρχικά υπολογίστηκε ο χαμηλότερος και ο υψηλότερος βαθμός και των τριών τμημάτων, θέτοντας τα ποσοστά στα επιθυμητά κριτήρια. Στην συνέχεια τέθηκε η επιθυμητή μικρότερη και μεγαλύτερη βαθμολογία των μαθητών. Ακολούθησε η χρήση του αλγόριθμου για την μεταβολή της τελικής βαθμολογίας των μαθητών με όμοιο τρόπο. Επειδή ο αλγόριθμος έχει αυτοματοποιηθεί με χρήση υπολογιστικού φύλου excel, ο χρόνος που απαιτείται για την βαθμολόγηση και των τριών τμημάτων είναι ο ελάχιστος δυνατός. Παρακάτω φαίνονται τα αποτελέσματα



Διάγραμμα5: Βαθμολογία μαθητών τριών τμημάτων με την χρήση του αλγορίθμου.

ΔΥΝΑΜΙΚΗ ΤΗΣ ΜΕΘΟΔΟΥ

Η παραπάνω εφαρμογή μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τον υπολογισμό της τελικής βαθμολογίας μαθητών σε όλες τις τάξεις γυμνασίου και λυκείου, σε όλα τα μαθήματα και όλα τα τμήματα. Η χρησιμότητά της αυξάνεται με: Την αύξηση του αριθμού των μαθητών ανά τμήμα, την αύξηση των κριτηρίων για την τελική βαθμολόγηση των μαθητών και την αύξηση των τμημάτων που διδάσκεται ένα συγκεκριμένο μάθημα από συγκεκριμένο καθηγητή με συγκεκριμένο τρόπο.

Είναι δηλαδή ένα εργαλείο, το οποίο ο εκπαιδευτικός μπορεί να το χρησιμοποιήσει για εξοικονόμηση χρόνου, κόπου, γνωρίζοντας ότι η αξιοπιστία της διαδικασίας βαθμολόγησης των μαθητών μεγιστοποιείται με τα θετικά αποτελέσματα που επιφέρει αυτό. Οι μαθητές πλέον αισθάνονται συμμετοχικοί στην διαδικασία βαθμολόγησης τους, με συνέπεια την κατακόρυφη αύξηση εξωτερικών κινήτρων. Στο χέρι λοιπόν του εκπαιδευτικού είναι τα εξωτερικά κίνητρα να μετατραπούν σε εσωτερικά, π.χ. με σύνδεση θεωρίας και πράξης, ανατροφοδότηση μαθητών κ.ο.κ., κάτι που είναι και το ζητούμενο.

Στο β τετράμηνο μπορεί να προστεθεί και ακόμη ένα κριτήριο το οποίο θα βοηθήσει στην ακόμη μεγαλύτερη ενίσχυση των κινήτρων των μαθητών. Η ιδέα που εφαρμόζεται την σχολική χρονιά 2012-2013 σε ένα τμήμα της Γ τάξης του 1^{ου} ΕΠΑΛ Δράμας είναι η εξής: Τα παιδιά συγκροτούν ομάδες των δύο ατόμων. Η βαθμολογία λοιπόν του β τετραμήνου θα προκύψει με τον παραπάνω αλγόριθμο με την διαφορά: Αν η βελτίωση της επίδοσης της ομάδας ξεπεράσει τις 3 μονάδες συνολικά, τότε η τελική βαθμολογία των δύο μαθητών που απαρτίζουν την ομάδα θα ανέβει κατά μία ολόκληρη μονάδα. Στόχος είναι να δημιουργηθούν δεσμοί μεταξύ των μαθητών ώστε τελικά να διαπιστώσουν της αξία της συνεργασίας. Και όπως είναι παιδαγωγικά

αποδεκτό: Σε μία ομάδα και αυτός που δείχνει βγαίνει κερδισμένος αφού αντιλαμβάνεται καλύτερα αυτό που στην ουσία διδάσκει στον άλλο αλλά και ο δεύτερος έχει κάποιον να απευθυνθεί και να τον βοηθήσει. Φυσικά πάνω από όλα είναι η βοήθεια και η κατανόηση του εκπαιδευτικού όπου με το μίγμα παιδαγωγικών πρακτικών που ακολουθεί μπορεί να συνεισφέρει μέγιστα στην εκπαιδευτική διαδικασία. Π.Χ. Έχουμε δύο μαθητές οι οποίοι απαρτίζουν μια ομάδα και η βαθμολογίας τους το πρώτο τετράμηνο είναι δέκα. Το δεύτερο τετράμηνο, ο πρώτος ανεβάζει την επίδοσή του στο έντεκα και ο δεύτερος στο δώδεκα. Τότε ο πρώτος θα βαθμολογηθεί με δώδεκα και ο δεύτερος με δεκατρία. Είναι μία καλή ιδέα όπου η αποτελεσματικότητά της διερευνάται. Πάντως η πράξη δείχνει ότι τα παιδιά αρέσκονται σε κάτι τέτοιου είδους συστήματα, αλλά φυσικά όλα είναι σχετικά.

ΑΠΑΡΑΙΤΗΤΕΣ ΠΡΟΫΠΟΘΕΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΚΑΛΥΤΕΡΗ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΤΟΥ ΑΛΓΟΡΙΘΜΟΥ ΣΤΗΝ ΣΧΟΛΙΚΗ ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ

Η εφαρμογή της παραπάνω μεθόδου, προϋποθέτει από τον εκπαιδευτικό να έχει βασικές γνώσεις του Microsoft office για την χρήση του υπολογιστικού φύλλου που επισυνάπτω. Όσο ποιο πολλά είναι τα κριτήρια που χρησιμοποιεί ο εκπαιδευτικός για να βαθμολογήσει, τόσο αυξάνει και η αξιοπιστία της τελικής βαθμολόγησης των μαθητών. Αυτό βέβαια είναι και κάτι που ισχύει και για την παραδοσιακή μέθοδο βαθμολόγησης. Καλό είναι από την αρχή της σχολικής χρονιάς να αποσαφηνίζεται ότι χρησιμοποιείται ο συγκεκριμένος τρόπος βαθμολόγησης στους μαθητές για να συνειδητοποιήσουν γρήγορα τι πρέπει να κάνουν.

Το μεγάλο πλεονέκτημα της μεθόδου έγκειται στο ότι έχει μεγάλη ευκαμψία. Είναι ένα εργαλείο για τον καθηγητή. Από αυτόν εξαρτάται αν το χρησιμοποιεί εξ' ολοκλήρου ή βοηθητικά για την βαθμολόγηση της σχολικής επίδοσης των μαθητών. Από τον καθηγητή απαιτείται παιδαγωγική κατάρτιση ώστε να θέτει μόνο τα κριτήρια βαθμολόγησης και τις προδιαγραφές που αυτός θέλει. Από εκεί και πέρα αναλαμβάνει ο αλγόριθμος να εφαρμόσει στο ίδιο βαθμό τα κριτήρια για όλους τους μαθητές, είτε τους συμπαθεί ο καθηγητής είτε όχι, ανεξαρτήτου φυλής, φύλου, οικονομικής επιφάνειας οικογένειας κ.τ.λ.π. Φυσικά δεν παραβλέπουμε ότι στα κριτήρια βαθμολόγησης περιλαμβάνεται συνήθως και η προφορική επίδοση που είναι υποκειμενική. Δεν μειώνεται όμως με αυτό η αξία του αλγορίθμου όπου έχει και την πρακτική αξία να ελαχιστοποιεί τον χρόνο που ο καθηγητής προβληματίζεται με την μέγιστη αξιοπιστία του αποτελέσματος.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Στην παρούσα εργασία προτείνεται ένα εργαλείο στα χέρια του καθηγητή όπου θα τον βοηθήσει να αξιολογήσει γρήγορα, αξιόπιστα και με επαναληψιμότητα την επίδοση των μαθητών στην τάξη αψηφώντας την ανθρώπινη φύση που συνοδεύει ένα σωρό ακούσια λάθη που παρατηρούνται σε αυτόν τον τομέα στην τάξη. Ποιο συγκεκριμένα, η πράξη έδειξε ότι μερικά από τα πλεονεκτήματα που συνάδουν από την χρήση του αλγορίθμου είναι:

- i) Το αίσθημα δικαίου της τάξης ενισχύεται με αποτέλεσμα οι μαθητές να ενεργοποιούνται σε μεγαλύτερο βαθμό από πριν και τελικά να ενισχύονται τα εσωτερικά κίνητρα του μαθητή (εξαρτάται την περίπτωση).
- ii) Ο μαθητής βλέπει με άλλο μάτι τον εκπαιδευτικό. Παρατηρήθηκε βελτίωση διαπροσωπικών σχέσεων μαθητών με εκπαιδευτικό.

iii) Οι μαθητές ενεργοποιούνται σε τέτοιο βαθμό που η απόδοσή τους ορισμένες φορές υπερβαίνει τα αναμενόμενα.

iv) Στην περίπτωση που ο καθηγητής έχει το ίδιο μάθημα σε περισσότερα του ενός τμήματα, η διαδικασία του δίνει ευχέρεια για ταχύτατη αξιολόγηση με ελαχιστοποίηση της πιθανότητας σφάλματος.

v) Ενισχύει την επιχειρηματολογία του καθηγητή έναντι γονέων και μαθητών όσον αφορά την βαθμολογία του τετράμηνου. Όσο πιο νέος στο επάγγελμα είναι ο εκπαιδευτικός, τόσο περισσότερο τον βοηθάει ο αλγόριθμος υπολογισμού της επίδοσης των μαθητών να μην αξιολόγηση λανθασμένα τους ορισμένους μαθητές.

Η πράξη έδειξε ότι οι εκπαιδευτικοί που χειρίστηκαν τον αλγόριθμο κατά την διάρκεια του έτους 2012-2013 ήταν πολύ ικανοποιημένοι με τα αποτελέσματα. Βέβαια τα όποια οφέλη εξαρτώνται από τον καθηγητή και τις παιδαγωγικές αξίες που χρησιμοποιεί. Πάντως όλη η παραπάνω διαδικασία είναι ένα καλό παράδειγμα πως τα μαθηματικά μπορούν να απλοποιήσουν διαδικασίες και να αυξήσουν την ποιότητα διεργασιών οι οποίες παίρνουν πολύ χρόνο και απαιτούν πολύ ενέργεια από τον εκπαιδευτικό.

ΑΝΑΦΟΡΕΣ

Καψάλης Αχιλλέας, 1995, Παιδαγωγική Ψυχολογία, εκδ. Κυριακίδη.