



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΔΥΤΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ
ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΗ ΣΧΟΛΗ ΦΛΩΡΙΝΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΔΗΜΟΤΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ



ΘΕΜΑ: «Κανόνας αξιολόγησης των κειμένων μαθηματικής λογοτεχνίας. Διδασκαλία Μαθηματικών των υποψήφιων δασκάλων με τη χρήση παραμυθιών».

ΕΙΣΗΓΗΤΡΙΑ: ΙΩΑΝΝΑ ΚΑΪΆΦΑ, ΑΕΜ:2173

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: ΧΑΡΑΛΑΜΠΟΣ ΛΕΜΟΝΙΔΗΣ

ΔΕΥΤΕΡΟΣ ΒΑΘΜΟΛΟΓΗΤΗΣ: ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΣ ΑΚΡΙΤΟΠΟΥΛΟΣ

ΦΛΩΡΙΝΑ 2011

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΡΟΛΟΓΟΣ	σελ. 3
1.ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ	σελ. 5
1.1.Τα μαθηματικά και η λογοτεχνία ως δύο διαφορετικές μορφές ανθρώπινης δραστηριότητας. Τα σημεία σύζευξης.	σελ. 5
1.2. Μορφές σύζευξης Μαθηματικών – Λογοτεχνίας σε ένα έργο.....	σελ. 15
1.3. Στόχοι συγγραφής βιβλίων με θέμα τα μαθηματικά που γράφονται για καθαρά εκπαιδευτικούς σκοπούς.	σελ. 22
1.4. Οι διδακτικές προεκτάσεις που προκύπτουν από τη σύνδεση Μαθηματικών και Λογοτεχνίας.	σελ. 24
1.5. Προϋποθέσεις της σύζευξης μαθηματικών και λογοτεχνίας στην εκπαίδευση	σελ. 27
1.6. Διδακτική αξιοποίηση των αφηγηματικών κειμένων	σελ. 31
1.7. Τρόποι χρήσης των λογοτεχνικών κειμένων στη διδασκαλία των Μαθηματικών.....	σελ. 32
1.8. Το παραμύθι ως πλαίσιο ανάπτυξης μαθηματικών εννοιών	σελ. 35
1.9. Οφέλη που προκύπτουν από τη χρήση ιστοριών στη διδασκαλία των Μαθηματικών.....	σελ. 39
2. ΔΙΕΡΕΥΝΩΝΤΑΣ ΤΙΣ ΑΠΟΨΕΙΣ ΤΩΝ ΦΟΙΤΗΤΩΝ ΔΗΜΟΤΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ ΑΝΑΦΟΡΙΚΑ ΜΕ ΤΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ ΓΕΝΙΚΟΤΕΡΑ ΚΑΙ ΤΗ ΣΥΖΕΥΞΗ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΛΟΓΟΤΕΧΝΙΑΣ ΕΙΔΙΚΟΤΕΡΑ	σελ. 41
2.1. Σκοπός της έρευνας	σελ. 41
2.2. Γενικά χαρακτηριστικά του δείγματος των φοιτητών που εξετάστηκε.....	σελ. 42
2.3. Προσωπική στάση των φοιτητών απέναντι στα Μαθηματικά.....	σελ. 42
2.4. Η εμπειρία των φοιτητών που δίδαξαν Μαθηματικά μέσα από τη λογοτεχνία	σελ. 49
2.5. Συμπεράσματα	σελ. 53
3. ΔΗΜΙΟΥΡΓΩΝΤΑΣ ΕΝΑΝ ΚΑΝΟΝΑ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΚΕΙΜΕΝΩΝ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΗΣ ΛΟΓΟΤΕΧΝΙΑΣ	σελ. 54
3.1. Εισαγωγή	σελ. 54

3.2. Παρουσίαση και ανάλυση των κριτηρίων	σελ. 55
3.3. Φόρμα αξιολόγησης μαθηματικής λογοτεχνίας.....	σελ. 64
4. ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΤΗΣ ΚΑΤΑΛΛΗΛΟΤΗΤΑΣ ΤΩΝ ΒΙΒΛΙΩΝ ΤΟΥ ΕΥΓΕΝΙΟΥ ΤΡΙΒΙΖΑ	σελ. 65
4.1. Φουφήχτρα, η μάγισσα με την ηλεκτρική σκούπα.....	σελ. 67
4.2. Ο Άρης ο τσαγκάρης.....	σελ. 70
5.ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΩΝ ΠΑΡΑΜΥΘΙΩΝ ΠΟΥ ΔΗΜΙΟΥΡΓΗΣΑΝ ΟΙ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ΓΙΑ ΝΑ ΔΙΔΑΞΟΥΝ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ ΣΤΑ ΠΛΑΙΣΙΑ ΤΗΣ ΠΡΑΚΤΙΚΗΣ ΤΟΥΣ ΑΣΚΗΣΗΣ	σελ. 74
5.1. Ο Σρεκ σε νέες περιπέτειες.....	σελ. 76
5.2. Looney tunes – Ο διαγωνισμός	σελ. 79
5.3. Στο κατάστημα παιχνιδιών	σελ. 81
5.4. Όνειρο στο χιόνι	σελ. 85
6. ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ ΚΕΙΜΕΝΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΗΣ ΛΟΓΟΤΕΧΝΙΑΣ ΕΝΤΑΓΜΕΝΟΥ ΣΕ ΣΧΟΛΙΚΟ ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΟ	σελ. 86
ΕΠΙΛΟΓΟΣ	σελ. 89
ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	σελ. 90
ΞΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	σελ. 94
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ.....	σελ. 98

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Τα Μαθηματικά και η Λογοτεχνία θεωρούνται παραδοσιακά ως δυο διαμετρικά αντίθετες μεταξύ τους πνευματικές δραστηριότητες. Τα κείμενα της επιστήμης των Μαθηματικών αντιμετωπίζονται ως καταγραφές αντικειμενικής, καθολικής, ουδέτερης καθώς και α-χρονικής γνώσης, μιας γνώσης που είναι προϊόν αλλά και αντικείμενο λογικών διεργασιών. Από την άλλη πλευρά, τα έργα της λογοτεχνίας περιγράφουν προσωπικές εμπειρίες οι οποίες είναι εξ ορισμού υποκειμενικές, κινούνται ανάμεσα στο χώρο της πραγματικότητας και της φαντασίας και στοχεύουν στην αισθητική απόλαυση καθώς απευθύνονται στο συναίσθημα του αναγνώστη ο οποίος γνωρίζει και αποδέχεται τις συμβάσεις που χαρακτηρίζουν ένα λογοτεχνικό έργο. Ωστόσο, η διάσταση αυτή τα τελευταία χρόνια τίθεται υπό αμφισβήτηση τόσο από τη σκοπιά της επιστημολογίας όσο και από τη σκοπιά της διδακτικής πρακτικής.

Ειδικότερα, στο χώρο της εκπαίδευσης αποτελεί πλέον αντικείμενο έρευνας, προβληματισμού και συζήτησης το θέμα της σύζευξης λογοτεχνίας και μαθηματικών και η αξιοποίηση των κειμένων μαθηματικής λογοτεχνίας στη διδασκαλία των Μαθηματικών στο σχολείο. Τίθεται, ωστόσο, το ερώτημα κάτω από ποιες προϋποθέσεις μπορεί να είναι αποτελεσματική η σύνδεση λογοτεχνίας και Μαθηματικών και ποια κείμενα θεωρούνται κατάλληλα για να στηρίξουν τη διδασκαλία των μαθηματικών εννοιών.

Η παρούσα εργασία επιχειρεί αφενός να σκιαγραφήσει το θεωρητικό πλαίσιο που στηρίζει την ιδέα της σύνδεσης των δύο αντικειμένων και αφετέρου προβαίνει στην κατάρτιση ενός κανόνα αξιολόγησης των κειμένων μαθηματικής λογοτεχνίας που πρόκειται να ενταχθούν στη διδασκαλία των μαθηματικών. Επιπλέον, παρουσιάζονται

τα αποτελέσματα έρευνας που διενεργήθηκε με σκοπό να διερευνηθούν οι στάσεις των φοιτητών του τμήματος Δημοτικής Εκπαίδευσης του Πανεπιστημίου Δυτικής Μακεδονίας τόσο απέναντι στο μάθημα των Μαθηματικών και τη διδασκαλία του όσο και απέναντι στο εγχείρημα της χρήσης κειμένων μαθηματικής λογοτεχνίας στη διδασκαλία των Μαθηματικών στο Δημοτικό Σχολείο.

1. ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ

1.1. Τα μαθηματικά και η λογοτεχνία ως δύο διαφορετικές μορφές ανθρώπινης δραστηριότητας. Τα σημεία σύζευξης.

Τα μαθηματικά και η λογοτεχνία, κατά γενική ομολογία, αποτελούν δυο διακριτά διαφορετικές περιοχές της ανθρώπινης πνευματικής δραστηριότητας οι οποίες αναπτύσσονται υπό διαφορετικούς όρους, υπηρετούν διαφορετικούς σκοπούς και καλύπτουν διαφορετικές ανάγκες, τόσο ατομικές όσο και κοινωνικές. Κάθε μια από τις δραστηριότητες αυτές έχει αναπτύξει και χρησιμοποιεί τα δικά της εργαλεία και μέσα έκφρασης τα οποία σκιαγραφούν αλλά και τονίζουν την απόσταση που τις χωρίζει.

Αντικείμενο των **Μαθηματικών**, όσον αφορά το επίπεδο της επιστημονικής πρακτικής, είναι η έρευνα των αφηρημένων δομών οι οποίες, αξιωματικά θεμελιωμένες, προέρχονται είτε από τις φυσικές επιστήμες είτε από πεδία της ίδιας της μαθηματικής επιστήμης ενώ στο επίπεδο της σχολικής εκπαίδευσης, αντικείμενο της επιστήμης των **Μαθηματικών** είναι η μελέτη των ποσοτήτων, των δομών, των μεταβολών και του χώρου. Η μελέτη αυτή αναπτύσσεται και στις δυο περιπτώσεις με τη χρήση της παραγωγικής λογικής, ενώ τα πορίσματά της οργανώνονται, ως μαθηματική γνώση, σε συστήματα εννοιών, αξιωμάτων και θεωρημάτων, καθώς και διαδικασιών ελέγχου και τεκμηρίωσης της αλήθειας των πορισμάτων αυτών. Από την οπτική αυτή, τα μαθηματικά αποτελούν μια μορφή επιστημονικής δραστηριότητας, θεωρητικής ή εφαρμοσμένης. (Χασάπης, 2006).

Από την άλλη πλευρά, με τον όρο **λογοτεχνία** εννοούμε τα γραπτά και προφορικά προϊόντα του έντεχνου λόγου. Η λογοτεχνία είναι μια έννοια στενότερη από τη γραμματεία, που περιλαμβάνει το σύνολο των – κατά κανόνα γραπτών- κειμένων μιας συγκεκριμένης κοινότητας. Αυτό

λοιπόν που διαφοροποιεί τα λογοτεχνικά από τα μη λογοτεχνικά κείμενα είναι η έννοια της «λογοτεχνικότητας». Η έννοια αυτή, ωστόσο, δεν μπορεί εύκολα να οριστεί με σαφήνεια γι αυτό και ο χώρος της λογοτεχνίας δεν είναι δυνατόν να καθοριστεί με αυστηρά και σαφή όρια.

Για τον καθορισμό και την αποσαφήνιση της έννοιας της λογοτεχνικότητας έχουν γίνει πολλές προσπάθειες οι οποίες μπορούν να διακριθούν σε δυο ομάδες ανάλογα με τις κατευθύνσεις που ακολουθούν. Η μία είναι η **οντολογική** εξέταση, αυτή δηλαδή που προσπαθεί να ορίσει τη Λογοτεχνία «εκ των έσω», με εσωτερικά δηλαδή κριτήρια, με τα οποία προσπαθεί να προσδιορίσει κάποια σταθερά χαρακτηριστικά του λογοτεχνικού λόγου. Κάποιες από αυτές τις προσπάθειες οντολογικού ορισμού οδήγησαν στους εξής ορισμούς:

α) Η λογοτεχνία ως μυθοπλασία. Ως μυθοπλασία ορίζεται η σύνθεση ενός πλαστού μύθου, δηλαδή ενός μύθου επινοημένου από το συγγραφέα με φανταστικά στοιχεία.

β) Η λογοτεχνία ως μια ιδιαίτερη χρήση της γλώσσας, αποκλίνουσα από τη συμβατική. Στην περίπτωση αυτή η λογοτεχνικότητα είναι μια ιδιαίτερη οργάνωση της γλώσσας ή απλά εκείνο το χαρακτηριστικό των κειμένων το οποίο κατά την ανάγνωσή τους προκαλεί αισθητική απόλαυση.

γ) Το λογοτεχνικό κείμενο ως «μη πρακτικό κείμενο», ως κείμενο, δηλαδή, που δεν εξυπηρετεί κάποιον πρακτικό σκοπό, για παράδειγμα την πληροφόρηση για κάποιο θέμα.

Η δεύτερη κατεύθυνση είναι η **ιστορικο-εξελικτική** εξέταση που μελετά το «τι θεωρήθηκε κατά καιρούς λογοτεχνία». Η προσέγγιση αυτή υιοθετώντας ιστορικά κριτήρια θεωρεί τα χαρακτηριστικά της λογοτεχνίας μεταβαλλόμενα και συναρτημένα με το χρόνο και το χώρο.

Μέχρι το 18^ο αιώνα ως λογοτεχνία νοούνταν κάθε ρητορική αναπαράσταση της πραγματικότητας σύμφωνα με τα κριτήρια που

ορίζονται από τον Αριστοτέλη στην «Ποιητική» του. Ωστόσο, από τις αρχές του 19^{ου} αιώνα και κάτω από την επίδραση του ρεύματος του ρομαντισμού, η λογοτεχνία ορίζεται ως έκφραση και όχι ως μίμηση της πραγματικότητας, είτε αυτή είναι αντικειμενική είτε υποκειμενική, διά της οποίας δημιουργείται μια άλλη φανταστική πραγματικότητα. Από τις αρχές του 20^{ου} αιώνα ως κριτήριο της λογοτεχνικότητας κυριάρχησε εκείνο της λογοτεχνικής γλώσσας με έμφαση στην ιστορικότητά της.

Με δεδομένες αυτές τις θεμελιώδεις διαφορές μεταξύ των μαθηματικών και της λογοτεχνίας, τίθεται το ερώτημα: ***Η λογική είναι ο μόνος τρόπος να αποκτήσει κάποιος γνώση; Η γνωστική μας λειτουργία είναι μια λειτουργία μονοσήμαντη;***

Ο Πλάτωνας έχει ορίσει τη γνώση ως «αληθή πίστη». Σύμφωνα με τον έλληνα φιλόσοφο υπάρχουν δυο τρόποι κατάκτησης της γνώσης, ο ένας είναι ο **λογικο-επιστημονικός** και ο άλλος ο **διαισθητικός ή ενορατικός**. Ο Αριστοτέλης από την πλευρά του εξαρτούσε τη γνώση από την εμπειρία και την αποδεικτική λογική. Την αριστοτελική οπτική υιοθετεί η θετικιστική φιλοσοφική σχολή (π.χ. Καντ, Καρτέσιος, Πόπερ) ενώ άλλοι, όπως ο Wittgenstein την αμφισβητούν. Παρόμοιες «διαστάσεις απόψεων» απαντώνται και στους χώρους της Κοινωνιολογίας, της Ψυχολογίας και της Ανθρωπολογίας. Για παράδειγμα, ο ανθρωπολόγος Frazer (1922) έκανε λόγο για τρεις τρόπους κατάκτησης της γνώσης, το μαγικό, το θρησκευτικό και τον ορθολογικό, ενώ η Αμερικανίδα ψυχολόγος Bridget Egan (2007) θεωρεί ότι υπάρχουν πέντε τρόποι για να προσεγγίσει και να κατακτήσει κανείς τη γνώση: ο σωματικός, ο μυθικός, ο ρομαντικός, ο φιλοσοφικός και ο ειρωνικός. Οι τρόποι αυτοί είναι συνδεδεμένοι με τις «πολλαπλές ευφυΐες» που εισήγαγε ο επίσης Αμερικανός Howard Gardner (1993). Σύμφωνα με τον Gardner, όλοι οι άνθρωποι αντιλαμβάνονται τον κόσμο με οκτώ διαφορετικούς τρόπους τους οποίους αποκαλεί «πολλαπλούς τύπους ευφυΐας»: (Ενδοπροσωπικός,

Γλωσσικός, Διαπροσωπικός, Λογικομαθηματικός, Νατουραλιστικός, Χωρικός, Μουσικός και Σωματικός). Θεωρεί αυτούς τους τύπους ευφυΐας ως «εν δυνάμει» καταστάσεις, οι οποίες ενδέχεται να ενεργοποιηθούν ή όχι. Ο βαθμός ενεργοποίησης και εκδήλωσής τους εξαρτάται από τις αξίες ενός συγκεκριμένου πολιτισμού, από τις ευκαιρίες που προσφέρει αυτός ο πολιτισμός αλλά και τις προσωπικές αποφάσεις που λαμβάνονται από τα ίδια τα άτομα, τις οικογένειές τους και τους εκπαιδευτικούς σε συγκεκριμένες περιστάσεις.

Η Egan θεωρεί, λοιπόν, ότι το σχολείο υπερεκτιμά τον ειρωνικό και το φιλοσοφικό τρόπο σκέψης υποβαθμίζοντας παράλληλα τους άλλους τρεις, δηλαδή το σωματικό, το μυθικό και το ρομαντικό και προτείνει ότι και η διδασκαλία των μαθηματικών και των φυσικών επιστημών μπορεί να γίνει μέσω της αφήγησης. Παρατηρεί ότι ο «μύθος» μπορεί να βοηθήσει τα παιδιά στην ανάπτυξη αφηρημένης σκέψης με τη χρήση των «δυναμικών εννοιών», όπως λ.χ. καλό/ κακό, φόβος/ελπίδα, συμπόνια / σκληρότητα.

Ο Αμερικανός γνωστικός ψυχολόγος **Jerome Bruner** (1986), από την πλευρά του, στο άρθρο του «Two modes of thought» εστιάζει σε δυο τρόπους γνωστικής λειτουργίας μέσα από τους οποίους ο άνθρωπος επιχειρεί να κατανοήσει και να ερμηνεύσει τον κόσμο που τον περιβάλλει. Αν και ήταν και προηγουμένως προφανές ότι υπάρχουν ειδικές περιπτώσεις αφήγησης με σκοπιμότητα μη καλλιτεχνική, ο Bruner θα λέγαμε ότι είναι ο πρώτος που έθεσε το θέμα στη γενικότητά του.

Ο πρώτος τρόπος, σύμφωνα με τη διάκριση του Bruner, είναι ο παραδειγματικός, δηλαδή ο ταξινομικός, «επαγωγικός» (inductive) ή παραγωγικός (deductive) της επιστήμης. Ο δεύτερος τρόπος είναι ο αφηγηματικός (narrative), που διαφέρει από τον πρώτο τόσο σε μορφή, όσο και σε πρόθεση και λειτουργία. «Οι δυο τρόποι, αν και συμπληρωματικοί, δεν ανάγονται ο ένας στον άλλον. Προσπάθειες για να

αναχθεί ο ένας τρόπος στον άλλον ή να αγνοηθεί ο ένας σε βάρος του άλλου αποτυγχάνουν αναπόφευκτα να συλλάβουν την ποικιλομορφία της σκέψης. Οι δύο τρόποι διαφέρουν ριζικά ως προς τις διαδικασίες επαλήθευσης που χρησιμοποιούν. Μια καλή ιστορία και ένα καλοδιατυπωμένο επιχείρημα είναι δυο διαφορετικά πράγματα. Και τα δυο μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως μέσα για να πείσουν... αλλά για ριζικά διαφορετικά πράγματα: τα επιχειρήματα πείθουν για τις αλήθειες τους, οι ιστορίες για την αληθοφάνειά τους». (Κολέζα, 2006)).

Ο παραδειγματικός ή λογικο-επιστημονικός τρόπος επιχειρεί να υπηρετήσει το ιδανικό ενός τυπικού, μαθηματικού συστήματος περιγραφής και εξήγησης των φαινομένων. Για να περιγράψει τον κόσμο ο άνθρωπος στον «παραδειγματικό τρόπο» έχει ως εργαλεία επιστημονικά κριτήρια και λογικές αφαιρέσεις. Ως πλεονεκτήματα αυτού του τρόπου σκέψης θα μπορούσαμε να θεωρήσουμε την αμερόληπτη, επαληθεύσιμη ανάλυση, τη λογική απόδειξη, το υγιές επιχείρημα και την εμπειρική ανακάλυψη που καθοδηγείται από αιτιολογημένες υποθέσεις.

Στον άλλο τρόπο, τον αφηγηματικό, γίνεται χρήση μεταφορών και αναλογιών για την κατανόηση και περιγραφή του τρόπου με τον οποίο συνδέονται μεταξύ τους γεγονότα και καταστάσεις. Σύμφωνα με τον Bruner, αυτός ο τρόπος σκέψης είναι μια «μορφή τέχνης». Η ικανότητα να ακούει κανείς ή να διαβάζει ιστορίες ενισχύει την ικανότητά του να προβλέπει, να αναγνωρίζει μια κατάσταση, να μπαίνει στη θέση του ήρωα (ενσυναίσθηση), συμβάλλει στην εξάσκηση της μνήμης και της συγκέντρωσης, ενθαρρύνει και προωθεί τη διάθεση για μάθηση, ενδυναμώνει την ταυτότητα, την αυτογνωσία τον αυτοσεβασμό και το συναίσθημα του "ανήκειν" με κρίσιμες συνέπειες. Με τον τρόπο αυτό προωθείται η ικανότητα αντιμετώπισης των αλλαγών στη ζωή και η εμπειρία της συνέχειας που συνοδεύεται από το συναίσθημα ότι η ζωή αξίζει (Κολέζα, 2006).

Ο παραδειγματικός τρόπος αναπτύσσεται από πάνω προς τα κάτω, στοχεύει στη γενικότητα και προϋποθέτει τη συνέπεια. Ο αφηγηματικός τρόπος ξεκινά από κάτω, από το ιδιαίτερο και κινείται προς τα πάνω, επιδιώκει την ιδιομορφία και απαιτεί τη συνοχή. Στην πραγματικότητα, ωστόσο, πολλές φορές οι μαθηματικές ιδέες αναπτύσσονται με τη χρήση αφηγηματικών προτύπων και τα έργα της λογοτεχνίας μπορούν να συμπεριλάβουν στη δόμηση και ανάπτυξή τους τον παραδειγματικό τρόπο.

Ένας από τους πρώτους που μίλησαν για δυο πολιτισμούς, τον επιστημονικό και το λογοτεχνικό, ήταν ο **Snow** το 1959. Σε μια διάλεξή του με τίτλο «Οι δυο κουλτούρες», η οποία συμπληρώθηκε το 1964 με το κείμενο «Μια επανεξέταση», εντόπισε το χάσμα ανάμεσα στους δυο προαναφερθέντες πολιτισμούς και επεσήμανε την ασυνεννοησία, την άγνοια και την έλλειψη επικοινωνίας που υπάρχει ανάμεσα στους ανθρώπους των γραμμάτων και των τεχνών από τη μια πλευρά και τους επιστήμονες από την άλλη. Αυτό το χάσμα, κατά τη γνώμη του, καθιστούσε και τις δυο πλευρές πιο φτωχές, ενώ παράλληλα η παγκόσμια πρόοδος γινόταν σημαντικά πιο αργή αλλά και επίπονη.

Οι παρατηρήσεις του Snow προκάλεσαν μια συζήτηση που κράτησε δεκαετίες. Η συζήτηση αφορούσε το κατά πόσο υπάρχουν πράγματι αυτές οι δύο διαφορετικές κουλτούρες και αν είναι εφικτή η δημιουργία μιας τρίτης κουλτούρας. Σύμφωνα με το Snow, αυτή η Τρίτη κουλτούρα θα μπορούσε να στελεχωθεί από μη επιστήμονες που θα χαρακτηρίζονται, ωστόσο, από έντονη περιέργεια και θα έχουν τη βούληση και το κίνητρο να γεφυρώσουν το χάσμα.

Αυτός, λοιπόν, ο ενδιάμεσος χώρος μπορεί να αναδείξει τα κοινά στοιχεία της επιστήμης και της λογοτεχνίας, αφού πρόκειται για τις δυο όψεις του ίδιου νομίσματος. *«Η χρησιμοποίηση των Μαθηματικών στην αφήγηση ιστοριών και η χρησιμοποίηση ιστοριών για την εξήγηση των*

Μαθηματικών είναι δύο πλευρές του ίδιου νομίσματος. Ενώνουν αυτά που δεν έπρεπε ποτέ να έχουν χωριστεί: τους τρόπους του επιστήμονα και του καλλιτέχνη να αποκαλύπτουν αλήθειες για τον κόσμο» (Frucht, 1999).

«Από τη λογοτεχνία και τα Μαθηματικά ζητάμε το ίδιο πράγμα» υποστηρίζει ο Ντενί Γκετζ, συγγραφέας και ο πιο γνωστός ίσως εκπρόσωπος του είδους που έχει επικρατήσει να λέγεται «μαθηματική λογοτεχνία», και συνεχίζει: « Πιθανόν να έχουμε δύο εγκεφάλους, αλλά δεν έχουμε παρά μόνο ένα πνεύμα. Γι αυτό και η παλιά διχοτόμηση του κόσμου ανάμεσα σε φυσικές επιστήμες και λογοτεχνία, ανάμεσα σε πραγματικότητα και μυθοπλασία ή ανάμεσα σε λογική και συναίσθημα τίθεται ξανά υπό διαπραγμάτευση». (Πάγκαλος, 2008).

Η λογοτεχνία και τα μαθηματικά φαίνεται να είναι δύο συμπληρωματικά οχήματα για να φτάσει κανείς στον ίδιο προορισμό, στην αναζήτηση, δηλαδή, και την εξερεύνηση του άγνωστου, του ακατανόητου.

Σύμφωνα με τον Priestley (1990), ένα κοινό στοιχείο των ποιητών και των μαθηματικών είναι ότι μας βοηθούν να βάλουμε τάξη στο χάος, επηρεάζοντας τον τρόπο που βλέπουμε τα πράγματα, προτρέποντάς μας να ρίξουμε μια καινούρια ματιά σε κάτι που θεωρούμε ότι γνωρίζουμε καλά και συνδέοντας το οικείο με το νέο, το γνωστό με το άγνωστο.

Συχνά η λογοτεχνία και κυρίως η ποίηση κάνει χρήση μαθηματικών εννοιών για να σκιαγραφήσει ή να περιγράψει καταστάσεις, συναισθήματα, χαρακτήρες και τα μαθηματικά χρησιμοποιούν το ρυθμό για να βοηθήσουν τη μνήμη να συγκρατήσει ορισμένα αριθμητικά γεγονότα. Είναι, πράγματι, γεγονός ότι οι αλγόριθμοι που μένουν ανεξίτηλα χαραγμένοι στη μνήμη, περισσότερο από οποιουδήποτε άλλους, είναι αυτοί που έχουν ένα ρυθμό. Για παράδειγμα, είναι ευκολότερο για ένα μαθητή να ανακαλέσει στη μνήμη

του εκείνες τις πράξεις από τον πίνακα του πολλαπλασιασμού που διαθέτουν ένα ρυθμό και μια κανονικότητα. ($6 \times 6 = 36$ ή $6 \times 8 = 48$).

Χαρακτηριστικό παράδειγμα ποιήματος, όπου γίνεται χρήση μαθηματικών εννοιών, είναι το παρακάτω απόσπασμα από την ποιητική συλλογή του **Οδυσσέα Ελύτη (1985)**, *Μικρός Ναυτίλος* (εκδ. Ίκαρος):

*Τ' ανώτερα μαθηματικά μου τα έκανα στο Σχολείο της θάλασσας.
Ιδού και μερικές πράξεις για παράδειγμα:*

*(1) Εάν αποσυνθέσεις την Ελλάδα, στο τέλος θα δεις να σου
απομένουν μια ελιά, ένα αμπέλι κι ένα καράβι.*

Που σημαίνει: με άλλα τόσα την ξαναφτιάχνεις.

*(2) Το γινόμενο των μυριστικών χόρτων επί την αθωότητα δίνει
πάντοτε το σχήμα κάποιου Ιησού Χριστού.*

*(3) Η ευτυχία είναι η ορθή σχέση ανάμεσα στις πράξεις (σχήματα)
και στα αισθήματα (χρώματα).*

*Η ζωή μας κόβεται, και οφείλει να κόβεται, στα μέτρα που έκοψε
τα χρωματιστά χαρτιά του ο Matisse.*

*(4) Όπου υπάρχουν συκίες υπάρχει Ελλάδα. Όπου προεξέχει
το βουνό απ' τη λέξη του υπάρχει ποιητής.*

Η ηδονή δεν είναι αφαιρετέα.

*(5) Ένα δειλινό στο Αιγαίο περιλαμβάνει τη χαρά και τη λύπη
σε τόσο ίσες δόσεις που δεν μένει στο τέλος παρά η αλήθεια.*

*(6) Κάθε πρόοδος στο ηθικό επίπεδο δεν μπορεί παρά να είναι
αντιστρόφως ανάλογη προς την ικανότητα που έχουν η δύναμη κι
ο αριθμός να καθορίζουν τα πεπρωμένα μας.*

(7) Ένας «αναχωρητής» για τους μισούς είναι, αναγκαστικά, για τους άλλους μισούς, ένας «Ερχόμενος».

Όπως εύκολα μπορεί να διαπιστώσει κανείς, η δομή του αποσπάσματος έχει τη μορφή μαθηματικού κειμένου. Οι αναλογίες και οι μεταφορές είναι εμφανείς: Βασικά δομικά στοιχεία της επιστήμης των μαθηματικών είναι οι αριθμοί, τα σχήματα και οι έννοιες. Ο χώρος όπου διδάσκεται αυτή η επιστήμη είναι οι σχολικές αίθουσες. Στα «Λυρικά Μαθηματικά» του Ελύτη δομικά στοιχεία είναι η ελιά, το αμπέλι και το καράβι. Η διδασκαλία πραγματοποιείται στη θάλασσα. Η ορολογία είναι παρμένη σχεδόν εξολοκλήρου από το χώρο των μαθηματικών και το πρόβλημα που παρουσιάζεται είναι κλασικό πρόβλημα ανάλυσης και σύνθεσης. Ανάλυση: Η Ελλάδα αναλύεται σε μια ελιά, ένα αμπέλι και ένα καράβι. Σύνθεση: Μια ελιά, ένα αμπέλι και ένα καράβι είναι ικανά να συνθέσουν την Ελλάδα.

Ο ίδιος ο ποιητής στο δοκίμιό του «*Η μέθοδος του άρα*» σημειώνει: «Τον καιρό που δεν καταλάβαινα τα μαθηματικά, θυμάμαι, μου λέγανε ότι δεν είχα παρά να μετατοπισθώ κατά ένα βήμα, σαν συλλογιστικός μηχανισμός, για να διατρέξω την απέραντη και συνάμα μηδαμινή απόσταση που ένιωθα να με χωρίζει απ' αυτόν τον χώρο. Και αναρωτιέμαι: μήπως θα ήταν χρήσιμο να το αντιστρέψουμε αυτό σήμερα; Και από τη μεριά τη δική μας να εξηγήσουμε στα παιδιά ότι μια διαφορετική από μέρους τους διαχείριση των στοιχείων της πραγματικότητας θα μπορούσε πάλι να τα βγάξει σε αλλιώς αυστηρά και αλλιώς αποδεικτέα μαθηματικά;» (Ελύτης, 1995).

Η χρήση μαθηματικών εννοιών για την περιγραφή και την παραστατική απόδοση της ακαμψίας και της έλλειψης φαντασίας όσων ζουν και ενεργούν με βάση τη λογική μόνο, επιλέγεται και σε ένα απόσπασμα του ποιήματος «*Six Significant Landscapes*» του Wallace (1971):

*Οι ορθολογιστές φορούν τετράγωνα καπέλα,
μελετούν σε τετράγωνα δωμάτια,
κοιτάζοντας το πάτωμα,
κοιτάζοντας το ταβάνι
Περιορίζουν τους εαυτούς τους
σε ορθογώνια τρίγωνα.
Εάν δοκίμαζαν ρομβοειδή,
κώνους, κυματιστές γραμμές, ελλείψεις,
όπως, για παράδειγμα η έλλειψη ημισελήνου,
οι ορθολογιστές θα φορούσαν σομπρέρο.*

Στο συγκεκριμένο απόσπασμα, το «τετράγωνο», ως γεωμετρικό σχήμα χρησιμοποιείται για να αποδώσει σε κάποιους ανθρώπους το χαρακτηριστικό του απόλυτα καθορισμένου, αυτού που δεν επιδέχεται κάποια άλλη εναλλακτική προσέγγιση. « Η χρήση του όρου είναι ανάλογη με εκείνη την έκφραση 'τετράγωνη λογική'. Η έκφραση 'ορθογώνιο' αποτελεί λογοπαίγνιο σημαίνοντας την 'ορθή' αντίληψη των πραγμάτων που οι ορθολογιστές ισχυρίζονται ότι έχουν σε σχέση με τους καθημερινούς ανθρώπους. Οι κυματιστές γραμμές και οι ελλείψεις θεωρούνται σχήματα λιγότερο 'απόλυτα' και όχι εύκολα περιγράψιμα (ή προβλέψιμα) μέσω απλών τύπων. Τέλος, οι ορθολογιστές, αν φορούσαν σομπρέρο, θα ήταν άνθρωποι της γιορτής και του χορού, και όχι περιορισμένοι σε τετράγωνα δωμάτια». (Κολέζα, 2006).

Σύμφωνα με την Ευγενία Κολέζα (2006), τρία είναι τα βασικά κοινά χαρακτηριστικά των Μαθηματικών και της λογοτεχνίας:

- ❖ Η αναζήτηση και η επιδίωξη του ωραίου
- ❖ Η δημιουργικότητα

- ❖ Η ανάπτυξη της σκέψης και της φαντασίας κυρίως μέσα από τη χρήση του αναλογικού συλλογισμού. Και στα Μαθηματικά και στη Λογοτεχνία οι άνθρωποι κάνουν χρήση της μεταφοράς επιχειρώντας να κατανοήσουν μια νέα έννοια μέσω της σύγκρισής της με μια άλλη έννοια που είναι ήδη γνωστή και κατανοητή.

Ο Marcus Du Sautoy, συγγραφέας της μαθηματικής περιπέτειας *«Η μουσική των πρώτων αριθμών»*, στην ερώτηση *«Τι χρειαζόμαστε περισσότερο στη ζωή μας; Τα μαθηματικά ή την ποίηση;»*, απαντά: *«Χρειαζόμαστε την ισορροπία, την τάξη, την αρμονία και την ομορφιά που υπάρχουν στα μαθηματικά. Πόσο υπέροχο θα ήταν εάν τα μαθηματικά γίνονταν μια πραγματικά συμπαντική γλώσσα! Αλλά η πηγή των μαθηματικών και της ποίησης είναι κοινή: η πάλη για την ομορφιά»* (Τριανταφύλλου, 2010).

2.2. Μορφές σύζευξης Μαθηματικών – Λογοτεχνίας σε ένα έργο.

Θα μπορούσαμε να διακρίνουμε τρεις βασικές μορφές σύνδεσης Λογοτεχνίας και Μαθηματικών σε ένα έργο. Ωστόσο, θα ήταν χρήσιμο στο σημείο αυτό να παραθέσουμε έναν ορισμό της έννοιας «μαθηματική λογοτεχνία», ο οποίος έχει δοθεί από τον Τεύκρο Μιχαηλίδη (2010): *«Θα ονομάζουμε «μαθηματική λογοτεχνία» κάθε μορφή μυθοπλασίας στην οποία τα μαθηματικά παίζουν καθοριστικό ρόλο, είτε επειδή το αντικείμενο της πλοκής σχετίζεται με αυτά είτε γιατί κάποιοι από τους χαρακτήρες της συνδέονται με αυτά και οι ενέργειές τους επηρεάζονται σημαντικά από αυτή τη σχέση»*.

Ο ίδιος ο Μιχαηλίδης προβαίνει σε μια απόπειρα ταξινόμησης των βιβλίων που πληρούν τις προδιαγραφές αυτού του ορισμού: Μια βασική υποκατηγορία θα μπορούσε ίσως να αποδοθεί με τον όρο **"βιωματική"**.

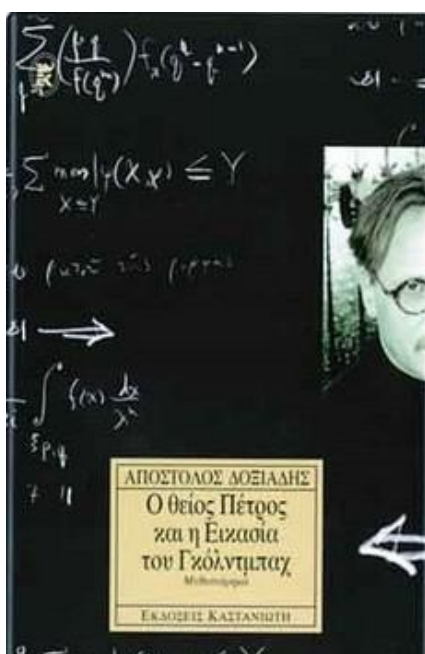
Κεντρικός ήρωας αυτών των έργων είναι κάποιος μαθηματικός, μια προσωπικότητα που έχει δημιουργηθεί με βάση ένα ή περισσότερα υπαρκτά πρόσωπα. Η πλοκή του έργου στρέφεται γύρω από τις εμπειρίες, τα όνειρα, τις φιλοδοξίες και τις προσδοκίες αυτού του κεντρικού ήρωα και συνάμα επιχειρείται μια ανάλυση των ιδιαίτερων χαρακτηριστικών που απορρέουν από την ιδιότητά του ως μαθηματικού. Παρόλο που ο ήρωας είναι φανταστικός, συχνά κινείται και δρα σε χώρους πραγματικούς και συνδιαλέγεται με υπαρκτά, ιστορικά πρόσωπα.

Αντιπροσωπευτικό έργο αυτής της κατηγορίας είναι χωρίς

αμφιβολία *Ο θείος Πέτρος και η εικασία του*

Γκόλντμπαχ του Απόστολου Δοξιάδη (1992).

Στο βιβλίο αυτό, το οποίο μεταφράστηκε σε περισσότερες από 30 γλώσσες, ο Πέτρος Παπαχρήστου, μαθητής του (υπαρκτού) Κωνσταντίνου Καραθεοδωρή, ένας ταλαντούχος μαθηματικός, ξοδεύει ολόκληρη τη ζωή του προσπαθώντας να αποδείξει ένα απ' τα μεγάλα άλυτα αινίγματα των μαθηματικών - την εικασία του Γκόλντμπαχ. Η ιστορία του Δοξιάδη



είναι διατυπωμένη τόσο απλά όσο και αυτή η περίφημη εικασία: Κάθε ζυγός αριθμός μεγαλύτερος του δύο μπορεί να εκφραστεί ως άθροισμα δύο πρώτων αριθμών. Πίσω απ' αυτή την απλή διατύπωση, ωστόσο, μπορεί να κρύβεται το γοητευτικότερο αίνιγμα, ένα αίνιγμα για το οποίο αξίζει, ίσως, κανείς να αφιερώσει μια ολόκληρη ζωή.

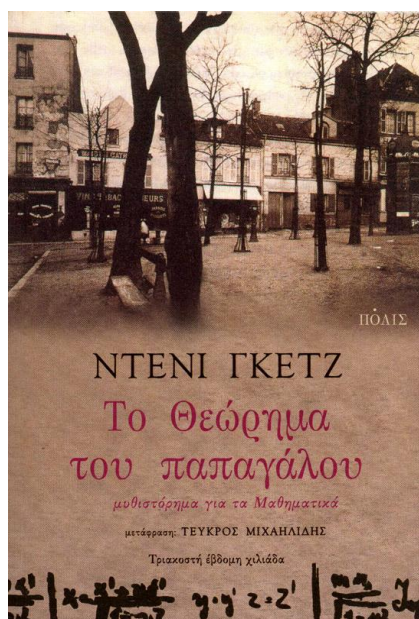
Μια δεύτερη υποκατηγορία θα μπορούσε να αποδοθεί με τον όρο "δομική" μαθηματική λογοτεχνία. Στα έργα αυτής της κατηγορίας τα Μαθηματικά εκτός από τη θεματολογία τους συνυφαίνονται και στη δομή τους. Το χαρακτηριστικότερο παράδειγμα αυτής της δεύτερης κατηγορίας

είναι το *Βιβλίο Κόλαση* του Κάρλο Φραμπέτι (2003). Εγκλωβισμένος στα βάθη μιας κόλασης η οποία είναι δομημένη σε κύκλους σύμφωνα με το πρότυπο της Κόλασης του Δάντη, ο κεντρικός ήρωας πρέπει να φέρει σε πέρας τους άθλους που του αναθέτει ο φύλακας διάβολός του, νικώντας τον σε μαθηματική ευρηματικότητα. Ο αναγνώστης που έχει μαθηματικές γνώσεις θα τον παρακολουθήσει να ξεκινά από το παράδοξο του Ράσελ και τη θεμελίωση των συνόλων και σε κάθε νέο κύκλο να κατακτά κι από ένα νέο μαθηματικό σύνολο: τους φυσικούς, τους ακεραίους, τους ρητούς κ.ο.κ. Ωστόσο η μαθηματική εξέλιξη, η οποία είναι ευδιάκριτη για το μυημένο, περνά απαρατήρητη για τον «αμύητο» που απλώς απολαμβάνει τη δομή χωρίς να αντιλαμβάνεται τις ευθείες ή και υπονοούμενες αναφορές στα συγκεκριμένα θεωρήματα. (Μιχαηλίδης, 2010)



Ένα είδος ιδιαίτερα διαδεδομένο στις μέρες μας είναι η **προσχηματική μυθοπλασία**. Ο μύθος ή η ιστορία στην περίπτωση αυτή χρησιμοποιείται ως **πρόσχημα** για τη μετάδοση γνώσεων με περισσότερο εύληπτο, ευχάριστο και αποδεκτό τρόπο. Βέβαια, το συγκεκριμένο λογοτεχνικό είδος δεν μπορεί να ισχυριστεί κανείς ότι αφορά μόνο τα μαθηματικά. Είναι πάρα πολλά τα γνωστικά αντικείμενα στα οποία έχει επιχειρηθεί αυτή η μέθοδος προσέγγισης με λιγότερη ή περισσότερη επιτυχία. Ωστόσο με δεδομένη τη μαθηματικοφοβία, δηλαδή τη δυσφορία, την ένταση, την ανησυχία, το άγχος και τελικά το φόβο που νιώθουν τα παιδιά όταν ασχολούνται με το μαθηματικό αντικείμενο, ένα τέτοιο εγχείρημα σε αυτό τον τομέα αποκτά ξεχωριστή σημασία.

Αντιπροσωπευτικά έργα που θα μπορούσαν να ενταχθούν σ' αυτήν



την κατηγορία είναι το *Θεώρημα του παπαγάλου* του Denis Guedj (1999), το *Φλάτλαντ* του Edwin A. Abbot (1992) και το *Φλάτερλαντ* του Ian Stewart (2002). Το πρώτο έχει τη μορφή αστυνομικού μυθιστορήματος. Οι ήρωες του βιβλίου προσπαθώντας να λύσουν το μυστήριο του "θανάτου" ενός φίλου τους μελετούν τα βασικά προβλήματα που κυριάρχησαν στην ιστορία των Μαθηματικών ανά τους αιώνες και βρίσκουν

αναλογίες και ομοιότητες ανάμεσα στα Μαθηματικά και το γρίφο που τους απασχολεί. Το μυθιστόρημα του Denis Guedj, που ενθουσίασε κριτικούς και χιλιάδες αναγνώστες σε δεκάδες χώρες, είναι μια γοητευτική λογοτεχνική περιπλάνηση στον μαγικό κόσμο της ιστορίας των μαθηματικών, ένα ταξίδι μύησης στην σκέψη του Ευκλείδη, του Φερμά, του Όιλερ, του Γκόλντμπαχ και άλλων κορυφαίων μαθηματικών, μια αναδρομή στα σημαντικότερα προβλήματα που αντιμετώπισε η επιστήμη τους στη διάρκεια των αιώνων. Από παιδαγωγική και διδακτική σκοπιά αποτελεί, ίσως, υπόδειγμα της μεθόδου «πολλαπλής προσέγγισης ενός αντικειμένου», ενώ οι «παρουσιάσεις» που περιλαμβάνει είναι μοντέλα καλοσχεδιασμένων μαθημάτων και μπορούν να αποτελέσουν πηγή έμπνευσης για κάθε εκπαιδευτικό που θέλει να εμπλουτίσει τη διδασκαλία του.

Το Flatland (Επιπεδοχώρα) του Edwin A. Abbot κυκλοφόρησε το 1884. Στο έργο αυτό περιγράφεται ένας κόσμος των δύο διαστάσεων, ένας κόσμος, δηλαδή, που περιορίζεται σ' ένα ιδανικό ευκλείδειο επίπεδο. Στη βάση της κοινωνικής πυραμίδας βρίσκονται οι γυναίκες που είναι ευθύγραμμα τμήματα. Ωστόσο, είναι και πολύ επικίνδυνες γιατί αφενός

με τα αιχμηρά τους άκρα είναι σε θέση να τραυματίσουν ή ακόμη και να σκοτώσουν οποιονδήποτε κάτοικο της Επιπεδοχώρας και αφετέρου, ως μονοδιάστατα όντα, μπορούν πολύ εύκολα να κρυφτούν και να περάσουν απαρατήρητες. Οι κατώτεροι κοινωνικά άντρες είναι τα τρίγωνα. Όσο ανεβαίνει κανείς στην κοινωνική ιεραρχία τόσο περισσότερες πλευρές αποκτά. Η ανώτερη κοινωνικά τάξη, το ιερατείο, στελεχώνεται από κύκλους. Ο A. Square, ένας από τους κατοίκους της Επιπεδοχώρας, μια νύχτα ονειρεύεται ότι βρίσκεται στη Γραμμοχώρα (Lineland), δηλαδή σ' ένα μονοδιάστατο χώρο. Εκεί δυσκολεύεται πολύ να εξηγήσει στους κατοίκους της πώς είναι φτιαγμένος ο δικός του κόσμος και τι είναι οι δυο διαστάσεις. Την επόμενη μέρα τον επισκέπτεται η Σφαίρα, μια κάτοικος της Χωροχώρας (Spaceland), η οποία τον οδηγεί και τον ξεναγεί στο χώρο των τριών διαστάσεων. Όταν ο Square επιστρέφει, μάταια προσπαθεί να εξηγήσει στους κατοίκους της Επιπεδοχώρας την Τρίτη διάσταση. Διώκεται και φυλακίζεται σαν αιρετικός. «Το βιβλίο γράφτηκε κατά την περίοδο της ανάπτυξης της γεωμετρίας των n – διαστάσεων και επιχειρεί, παρουσιάζοντας τις δυσκολίες που έχει ένα δισδιάστατο ον να κατανοήσει την τρίτη διάσταση, να διευκολύνει την ενορατική αντίληψη της επέκτασης σε χώρους που έχουν περισσότερες από τρεις διαστάσεις. Ταυτόχρονα αποτελεί μια καυστική σάτιρα της βικτωριανής κοινωνίας με τον πουριτανισμό της, τη μισαλλοδοξία της, τις κοινωνικές της διακρίσεις και την ιδιότυπη θέση της γυναίκας μέσα σ' αυτήν. Το έργο λοιπόν, έχει αφ' ενός όλα τα χαρακτηριστικά ενός μυθιστορήματος – ο μύθος και η αφήγηση είναι αναπόσπαστα στοιχεία του – και αφ' ετέρου ένα σαφώς μαθηματικό υπόβαθρο, αφού η πλοκή του στηρίζεται θεμελιωδώς σε μαθηματικές έννοιες. Με αυτή την έννοια το



χαρακτηρίζουμε ως το πρώτο κυριολεκτικά 'μαθηματικό μυθιστόρημα'» (Μιχαηλίδης, 2010).

Παρακάτω παρατίθεται ένα χαρακτηριστικό απόσπασμα του έργου, όπου περιγράφονται οι γυναίκες στην Επιπεδοχώρα: «... μια γυναίκα είναι μια βελόνα... Προσθέστε σε αυτό τη δύναμή της να γίνεται σχεδόν αόρατη, και θα αντιληφτείτε ότι ένα θηλυκό, στην Επιπεδοχώρα, είναι πλάσμα που με κανένα τρόπο δεν μπορείς να παίξεις μαζί του ... Αλλά εδώ, ίσως, μερικοί από τους νεώτερους αναγνώστες μου να μπορούν να ρωτήσουν πώς μια γυναίκα στην επιπεδοχώρα μπορεί να καταστεί αόρατη... Τοποθετήστε μια βελόνα στο τραπέζι. Κατόπιν, αν βάλετε το μάτι σας στο επίπεδο του τραπεζιού, και την κοιτάξετε από το πλάι, βλέπετε ολόκληρο το μήκος της, αλλά αν ρίξετε το βλέμμα σας σε μια από τις δυο άκρες της δεν θα δείτε παρά μόνο ένα σημείο, έχει γίνει σχεδόν αόρατη. Ακριβώς έτσι είναι κάθε μια από τις γυναίκες μας... Και όταν μια γυναίκα είναι αόρατη, ή ορατή μόνο ως αμυδρό σημείο, πόσο δύσκολο είναι, ακόμη και για τον πιο προσεκτικό να αποφύγει τη σύγκρουση!».

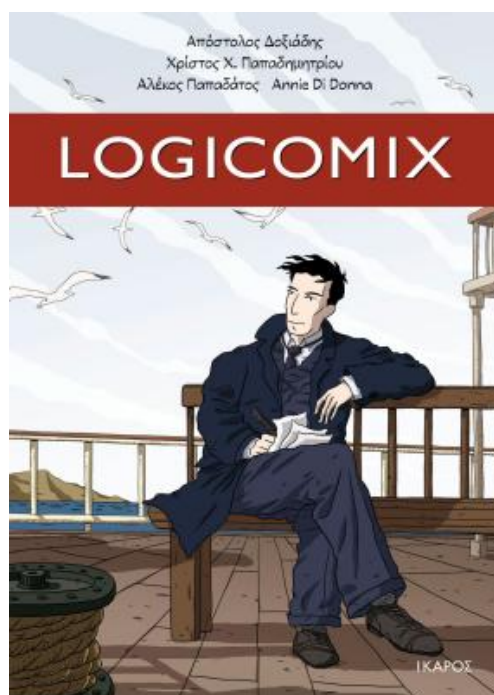
Ο Ian Stewart (2002) έγραψε την πιο ενδιαφέρουσα, ίσως, συνέχεια της Επιπεδοχώρας του Abbot. Η περιπέτεια ξεκινά όταν η ηρωίδα, Βικτώρια Λάιν (Γραμμή), ανακαλύπτει στη σοφίτα του σπιτιού της, το σκοροφαγωμένο ημερολόγιο του προ-προπάππου της, Άλμπερτ Σκουέαρ (Τετράγωνου). Η Βικτώρια προσβάλλεται από τον ιό της Τρίτης Διάστασης -προς μεγάλη απόγνωση των γονέων της. Χωρίς αυτοί να γνωρίζουν, ακολουθεί τα βήματα του προγόνου της στο εκτεταμένο σύμπαν της Τρίτης Διάστασης. Το ταξίδι συνεχίζεται στο χώρο των n διαστάσεων (ο n αρχικά είναι ακέραιος αριθμός και έπειτα κλάσμα), στο υποατομικό σύμπαν, στο χωροχρόνο. Όταν η ηρωίδα επιστρέφει στη χώρα της χρησιμοποιεί την επιστημονική της γνώση για



να οργανώσει ένα κοινωνικό – μαθηματικό κίνημα για την απελευθέρωση της γυναίκας. Με την κατάληξη του έργου του, ο Stewart αναδεικνύει την ιδέα του Βολτέρου ότι η επιστημονική γνώση είναι από τη φύση της επαναστατική.

Στην κατηγορία αυτή θα μπορούσε να ενταχθεί και το **logicomix** που δημιούργησαν από κοινού ο Απόστολος Δοξιάδης και ο Χρήστος Παπαδημητρίου(2008). Πρόκειται για ένα βιβλίο γραμμένο σε μορφή κόμικς με κεντρικό θέμα τη γένεση της λογικής ως επιστήμης και την αναγκαιότητα να δημιουργηθεί μια γλώσσα που να είναι ακριβής, σαφής και λογικά συνεπής. Κεντρικός άξονας της αφήγησης είναι η προσωπικότητα, οι προβληματισμοί και οι αναζητήσεις του Μπέρτραντ Ράσσελ όπως εκφράστηκαν σε διάλεξη που πραγματοποίησε σε αμερικανικό πανεπιστήμιο στις 4 Σεπτεμβρίου 1939, ημέρα που η Αγγλία κήρυξε τον πόλεμο στη Γερμανία. Τρεις μέρες πριν είχε πραγματοποιηθεί η εισβολή στην Πολωνία. Το ιστορικό πλαίσιο του έργου χαρακτηρίζεται από το γεγονός ότι τα μαθηματικά συγκλίνουν – ξανά- με τη φιλοσοφία και επιχειρείται η θεμελίωση μιας γλώσσας βασισμένης στη λογική, όπου τίποτε δεν θα είναι προφανές και αυτονόητο, αλλά τα πάντα θα χαρακτηρίζονται από απόλυτη βεβαιότητα.

Το βιβλίο διηγείται παράλληλα δύο ιστορίες και κινείται σε δύο χρονικά επίπεδα. Η πρώτη είναι η ίδια η ιστορία της δημιουργίας του και εκτυλίσσεται στην Αθήνα του σήμερα με πρωταγωνιστές τους ίδιους τους συγγραφείς του βιβλίου. Η άλλη ιστορία αναφέρεται στην εξέλιξη της



ίδιας της μαθηματικής λογικής από τα τέλη του 19^{ου} αιώνα ως τα μέσα του 20^{ου}.

Πρόκειται για μια ιστορία μέσα σε μια άλλη ιστορία, για ένα δοκίμιο που βρίσκει τη θέση του μέσα σε μια μυθοπλασία.

1.3. Στόχοι συγγραφής βιβλίων με θέμα τα μαθηματικά που γράφονται για καθαρά εκπαιδευτικούς σκοπούς.

Τα λογοτεχνικά αυτά βιβλία γράφονται κυρίως με στόχο (Haury, David L.2001):

- ❖ Να καλλιεργήσουν μια θετική στάση του μαθητή απέναντι στα μαθηματικά, συνδέοντάς τα με την καθημερινή ζωή ή με τον κόσμο της φαντασίας. *«Είναι γνωστή η παιδαγωγική και διδακτική αρχή ότι κάποιος μαθαίνει καλύτερα, όταν οι καταστάσεις τις οποίες αντιμετωπίζει του είναι οικείες και έχει θετικά συναισθήματα για αυτές».* (Λεμονίδης, <http://www.eled.uowm.gr/mathslife/mathslife.htm>)
- ❖ Να παρέχουν τις προϋποθέσεις για μια δημιουργική μαθηματική εμπειρία: να παροτρύνουν, δηλαδή, τους μαθητές να εξετάσουν εναλλακτικές υποθέσεις, να διατυπώσουν οι ίδιοι υποθέσεις και να τις ελέγξουν, να δοκιμάσουν διαφορετικές στρατηγικές επίλυσης μιας προβληματικής κατάστασης.
- ❖ Να διαμορφώσουν το κατάλληλο κλίμα ώστε να προωθηθεί μια γόνιμη επικοινωνία και συνεργασία μεταξύ των μαθητών, δίνοντας έμφαση, στο βαθμό που είναι δυνατόν, στη χρήση της μαθηματικής γλώσσας. *Μ' αυτόν τον τρόπο «αναπτύσσεται η συνεργατικότητα, ο αναστοχασμός, η ενεργός συμμετοχή, η προσωπική συνάφεια και ο πλουραλισμός στις λύσεις των προβλημάτων από τους μαθητές και τις μαθήτριες».* (Λεμονίδης, <http://www.eled.uowm.gr/mathslife/mathslife.htm>).

- ❖ Να θέσουν ένα ενδιαφέρον πρόβλημα, μια προβληματική, δηλαδή, κατάσταση που θα έχει νόημα για τους μαθητές και θα έχουν το κίνητρο να την αντιμετωπίσουν.
- ❖ Να προετοιμάσουν τους μαθητές για τη διδασκαλία μιας νέας μαθηματικής διαδικασίας ή έννοιας. Στην περίπτωση αυτή το παραμύθι ή η ιστορία χρησιμοποιείται ως αφορμή.
- ❖ Να εξηγήσουν μια έννοια ή διαδικασία.
- ❖ Να προσφέρουν ένα πλαίσιο για μια δραστηριότητα με μαθηματικό περιεχόμενο. Για να είναι αποτελεσματική η διδασκαλία των μαθηματικών μέσα από τη λογοτεχνία, τα βιβλία που θα χρησιμοποιηθούν, πρέπει να παρέχουν μια ευχάριστη και αυθεντική λογοτεχνική εμπειρία καθώς επίσης και την ευκαιρία να χρησιμοποιηθούν τα μαθηματικά για αυθεντικούς σκοπούς.
- ❖ Να αποτελέσουν υλικό ανακεφαλαίωσης. Να ξαναθυμίσουν, δηλαδή, μια μαθηματική έννοια που ήδη έχει διδαχθεί τονίζοντας και φωτίζοντας τα πιο σημαντικά στοιχεία της.
- ❖ Να βοηθήσουν τα παιδιά να αναγνωρίσουν τα συναισθήματα που συνοδεύουν την προσπάθεια επίλυσης μιας προβληματικής κατάστασης – σύγχυση, αμφιβολία, απογοήτευση ή ικανοποίηση ανάλογα με την έκβαση- ώστε να αναπτύξουν ρεαλιστικές προσδοκίες όταν εμπλέκονται στη διαδικασία επίλυσης ανοιχτών προβλημάτων ή σε δημιουργικές μαθηματικές εμπειρίες (Borasi, 1990).
- ❖ Να ενθαρρύνουν τους μαθητές να σκέφτονται με μαθηματικό τρόπο και εκτός σχολείου, να βλέπουν δηλαδή την εφαρμογή των μαθηματικών σε κάθε πεδίο (Jenner, 2002).

1.4. Οι διδακτικές προεκτάσεις που προκύπτουν από τη σύνδεση Μαθηματικών και Λογοτεχνίας.

Το ζήτημα σχετικά με τη σύζευξη των Μαθηματικών και της Λογοτεχνίας για εκπαιδευτικούς σκοπούς, εντάσσεται στη γενικότερη συζήτηση που αφορά το θέμα της επιλογής του πλέον κατάλληλου πλαισίου εκφοράς των μαθηματικών προβλημάτων στα πλαίσια της διδασκαλίας. Στόχος, βέβαια, είναι να καταστήσουμε τα μαθηματικά ενδιαφέροντα στους μαθητές και σημαντικά ως προς το μαθηματικό τους περιεχόμενο. *«Η διανοητική και συναισθηματική εμπλοκή των μαθητών κατά τη διδασκαλία των μαθηματικών είναι από τους πρωταρχικούς στόχους της μαθηματικής εκπαίδευσης»* (Κολέζα, 2006).

Τα τελευταία χρόνια πραγματοποιήθηκαν διάφορες μεταρρυθμίσεις που αφορούν τη διδασκαλία των μαθηματικών σε διάφορες χώρες όπως οι ΗΠΑ (Standards 2000), η Αγγλία (Αριθμητισμός), η Ολλανδία (Ρεαλιστικά Μαθηματικά), αλλά και η Ελλάδα (Τα Μαθηματικά της Φύσης και της Ζωής). Ένας από τους βασικούς στόχους αυτών των μεταρρυθμίσεων είναι να γίνουν τα μαθηματικά όσο το δυνατόν περισσότερο προσιτά και ευχάριστα στο μαθητή *«ακολουθώντας τις ικανότητες και τις προϋπάρχουσες γνώσεις του και όχι το φορμαλισμό και το δρόμο της επιστημονικής θεώρησης. Λαμβάνονται υπόψη το κοινωνικό και πολιτισμικό περιβάλλον στο οποίο διεξάγεται η διδασκαλία και μάθηση των Μαθηματικών»* (Λεμονίδης, <http://www.eled.uowm.gr/mathslife/mathslife.htm>). Γίνεται, δηλαδή, προσπάθεια να συνδεθούν τα μαθηματικά με την καθημερινή ζωή των μαθητών ώστε αυτοί να κατανοήσουν τη χρησιμότητά των μαθηματικών και να αναπτύξουν εσωτερικά κίνητρα για να ασχοληθούν μαζί τους.

Τα «ρεαλιστικά μαθηματικά» είναι μια θεωρία διδασκαλίας και μάθησης, η θεμελίωση της οποίας βασίστηκε στη φιλοσοφική θεώρηση

του Freudenthal το 1973 ότι: «τα μαθηματικά είναι μια ανθρώπινη δραστηριότητα, άρα πρέπει:

- να συνδέονται με την πραγματικότητα.
- να έχουν σχέση με την κοινωνία,
- να είναι προσβάσιμα για τους μαθητές».

Το μοντέλο διδασκαλίας των ρεαλιστικών μαθηματικών έθεσε τις βάσεις για ριζική αναθεώρηση των στόχων, των αναλυτικών προγραμμάτων, των διδακτικών εγχειριδίων, των μεθόδων διδασκαλίας, της θέσης και του ρόλου των μαθητών και του εκπαιδευτικού και βασίστηκε:

- στην οικοδόμηση της γνώσης πάνω στις άτυπες μαθηματικές γνώσεις των μαθητών.
- στην καθοδηγούμενη προσωπική ανακάλυψη των μαθηματικών εννοιών και δομών από τους ίδιους τους μαθητές.
- στην ομαδοσυνεργατική διδασκαλία που στηρίζεται στην αλληλεπίδραση μεταξύ των μαθητών μέσα στην τάξη.
- Στον ρόλο του εκπαιδευτικού ως καθοδηγητή που διαθέτει ποικίλες εναλλακτικές στρατηγικές στο ρεπερτόριό του.

Ο Freudenthal το 1973 αναρωτιέται: «Πώς να παρουσιάσουμε στους μαθητές μια δραστηριότητα, ώστε να έχει νόημα γι' αυτούς, δηλαδή να έχει την αίσθηση της πραγματικότητας;» . Συνεπώς, μεγάλη σημασία έχει το **πλαίσιο** μέσα στο οποίο διατυπώνεται ένα πρόβλημα και η μαθηματική και διδακτική δραστηριότητα για την επίλυσή του.

Ο Lesh (1987) από την πλευρά του τονίζει ότι ο σχηματισμός μιας έννοιας (concept formation) και η λύση προβλήματος (problem solving) δεν πρέπει να αντιμετωπίζονται ξεχωριστά και ότι η σκέψη εξαρτάται άμεσα από το πλαίσιο μέσα στο οποίο εκφράζεται (το λεγόμενο context το οποίο έχει ιδιαίτερη σημασία για τη σταδιακή μαθηματικοποίηση στα ρεαλιστικά μαθηματικά). Ο Lesh (1987) τονίζει « οι εφαρμογές και η

επίλυση προβλήματος δεν πρέπει να λαμβάνουν χώρα μόνο αφού έχει ολοκληρωθεί η μάθηση. Μπορούν και πρέπει να χρησιμοποιηθούν ως πλαίσιο μέσα στο οποίο η μάθηση των μαθηματικών ιδεών θα λάβει χώρα». Για τα ρεαλιστικά μαθηματικά η "πραγματικότητα" δεν περιορίζεται στον φυσικό ή κοινωνικό κόσμο. Η "εσωτερική πραγματικότητα" των Μαθηματικών και η πραγματικότητα της φαντασίας των παιδιών μπορούν επίσης να αποτελέσουν το πλαίσιο (context) μέσα στο οποίο είναι δυνατόν να διατυπωθεί ένα ρεαλιστικό πρόβλημα.

Ερευνητές όπως ο Van den Heuvel – Panhuizen (1998) υποστηρίζουν ότι ο φανταστικός κόσμος των παραμυθιών μπορεί να είναι ένα πολύ κατάλληλο πλαίσιο για ένα πρόβλημα, εφ' όσον αυτό είναι πραγματικό στο μυαλό του μαθητή.

Πολυάριθμες έρευνες που διεξήχθησαν μέσα στις σχολικές τάξεις έδειξαν ότι οι μαθητές είναι δυνατόν να εμπλακούν με δημιουργικό και αποτελεσματικό τρόπο στη μάθηση των μαθηματικών όταν τα προβλήματα εντάσσονται στο πλαίσιο φανταστικών ιστοριών. Οι ιστορίες και τα παραμύθια αποτελούν πηγή έμπνευσης και φαντασίας για τα παιδιά: « Όσο πιο απόμακρο και διαφορετικό είναι κάτι από την καθημερινή εμπειρία και το περιβάλλον των μαθητών, τόσο περισσότερο θα δεσμεύσουν τη φαντασία τους γύρω απ' αυτό» (Egan, 1992).

Τέλος, τα στοιχεία της έκπληξης, της ανατροπής, της περιπέτειας, του μυστηρίου, αλλά και του εξωπραγματικού ή του παράλογου σε ένα κείμενο μαθηματικής λογοτεχνίας μπορεί να κάνει τα μαθηματικά πιο ελκυστικά για τους μαθητές και συμβάλλει στο να διαμορφώσουν οι μαθητές θετικά συναισθήματα και στάσεις απέναντι σε ένα γνωστικό αντικείμενο που τις περισσότερες φορές προκαλεί φόβο και άγχος στους μαθητές.

1.5. Προϋποθέσεις της σύζευξης μαθηματικών και λογοτεχνίας.

Σύμφωνα με το Δημήτρη Χασάπη (2006) η σύζευξη μαθηματικών και λογοτεχνίας είναι δυνατόν να επιτευχθεί στο πλαίσιο μιας διαφορετικής προσέγγισης της διδασκαλίας των μαθηματικών, της οποίας προϋποθέσεις είναι οι εξής:

«-Μια διαφορετική από την κυρίαρχη σήμερα θεώρηση της μάθησης, στην οποία οι συναισθηματικές λειτουργίες θα αντιμετωπίζονται όχι μόνο ως ισότιμες, αλλά ως προϋποθέσεις της ανάπτυξης των γνωστικών λειτουργιών,

-μια διαφορετική από την επικρατούσα προσέγγιση των μαθηματικών ως επιστημονικής πρακτικής και σχολικής γνώσης και

-μια διαφορετική από την εδραιωμένη στη διδασκαλία των μαθηματικών αντιμετώπιση της ανάγνωσης κειμένων και κατά συνέπεια του ρόλου της στη μάθηση των μαθηματικών». (Χασάπης, 2006)

Όσον αφορά την **πρώτη προϋπόθεση**, δηλαδή, **μια διαφορετική θεώρηση της μάθησης**, με δεδομένη αφετηρία τη βασική αρχή του κονστρουκτουβισμού ότι ο άνθρωπος κατασκευάζει τη γνώση του με τρόπο ενεργό και δεν τη δέχεται παθητικά, αιτείται μια διαφορετική θεώρηση της μάθησης όπου οι ανθρώπινες συναισθηματικές λειτουργίες θα θεωρούνται όχι απλά ισότιμες με τις γνωστικές λειτουργίες αλλά και απαραίτητη προϋπόθεση για την ανάπτυξή τους. Δηλαδή, μιλάμε για μια θεώρηση της μάθησης όπου δεν θα υφίσταται ο δυισμός συναισθήματος και νόησης και παράλληλα η φαντασία θα αντιμετωπίζεται ως συστατική λειτουργία της νόησης.

Στις δύο τελευταίες δεκαετίες έχει αναγνωριστεί η σημασία των συναισθημάτων στη σύγχρονη εκπαίδευση. Ωστόσο, η επιστημονική τους μελέτη και η αξιοποίηση των πορισμάτων αυτής της μελέτης συντελείται στις μέρες μας, αρχικά στο χώρο της νευροβιολογίας και έπειτα στους χώρους της ψυχολογίας και της φιλοσοφίας. Ο D. Goleman (1998) σημειώνει ότι «Η μονόπλευρη επιστημονική θεώρηση μιας συγκινησιακά επίπεδης διανοητικής ζωής άρχισε σταδιακά να αλλάζει, καθώς η ψυχολογία αναγνώριζε βαθμιαία τον ουσιαστικό ρόλο των συναισθημάτων στη σκέψη και εκτιμούσε την επίδρασή τους στη διανοητική ζωή, καθώς και τους κινδύνους που μπορούν να εγκυμονούν».

Στην κυρίαρχη μέχρι πρόσφατα θεώρηση της μάθησης, το συναίσθημα και οι λειτουργίες του θεωρούνταν αντιθετικά της λογικής και των λογικών διεργασιών. Αυτό, λοιπόν, που πρέπει ίσως να αλλάξει είναι η άποψη που έχουν τα μέλη της εκπαιδευτικής κοινότητας για τα συναισθήματα. Η σημασία των συναισθημάτων και η συμβολή τους στη διαμόρφωση του στοχασμού στη σχολική τάξη συνίστανται κατ' αρχήν στο γεγονός πως αυτά βρίσκονται στη βάση των επιλογών που πραγματοποιούν οι μαθητές σχετικά με το αντικείμενο στο οποίο θα στρέψουν την προσοχή τους. Τα συναισθήματα, εξάλλου, αποτελούν πηγές των πιο χαρακτηριστικών γνωρισμάτων των μαθητών, καθώς αυξάνουν την αντίληψή τους, τη συναίσθησή τους για τον εξωτερικό τους κόσμο, επαναπροσδιορίζοντας τις πεποιθήσεις και τα ενδιαφέροντά τους.

Η μάθηση, ως διαδικασία αλλά και ως αποτέλεσμα, δεν πραγματώνεται ανεξάρτητα από τα συναισθήματα. Οι ψυχολογικοί και οι συναισθηματικοί παράγοντες παίζουν σημαντικό ρόλο και ασκούν δυναμική επίδραση πάνω στη λογική σκέψη έχοντας τη δύναμη είτε να την προωθήσουν είτε ακόμη και να διακόψουν τη λειτουργία της. Σύμφωνα με τη Μ. Ντάβου (2000), η συνάφεια μεταξύ των γνωστικών και των συναισθηματικών διεργασιών παρέχει ενδείξεις ότι οι μεταβολές στη

διάθεση του ατόμου μπορούν να επηρεάσουν σημαντικά την ικανότητα και τις επιδόσεις του στη διαδικασία επίλυσης προβλημάτων.

Ως **δεύτερη προϋπόθεση**, όπως αναφέρθηκε παραπάνω, τίθεται **μια διαφορετική προσέγγιση των μαθηματικών**. Αυτή η διαφορετική προσέγγιση θέτει ως βάση και αφετηρία της το γεγονός ότι η μαθηματική γνώση δεν είναι ένα σταθερό σύνολο καθιερωμένων συμπερασμάτων που χαρακτηρίζεται από αλάθητες διαδικασίες και ακριβή αποτελέσματα, αλλά μια δυναμική διαδικασία διερεύνησης όπου η διαρκής αμφισβήτηση, η αβεβαιότητα και η αντιπαράθεση παρέχουν τις προϋποθέσεις και τα κίνητρα για συνεχή έρευνα. Τα μαθηματικά, σύμφωνα μ' αυτήν την προσέγγιση, αποτελούν κοινωνική κατασκευή. Συνεπώς, οι υποθέσεις, οι αποδείξεις και τα αξιώματα που διατυπώνονται υπόκεινται σε αναθεωρήσεις και η αξιοπιστία και η εγκυρότητά τους μπορούν να εκτιμηθούν και να αξιολογηθούν μόνο αναφορικά με ένα συγκεκριμένο κοινωνικό και πολιτισμικό πλαίσιο.

Η μαθηματική γνώση, επομένως, ως κοινωνική κατασκευή, είναι αποτέλεσμα μιας διαδικασίας η οποία περιλαμβάνει ιστορίες, στηρίζεται σε φιλοσοφικές θεωρίες, διαθέτει πρωταγωνιστές, έχει αναπτύξει τη δική της μεθοδολογία, αντιμετωπίζει τόσο θεωρητικά όσο και πρακτικά ερευνητικά προβλήματα, συνδέεται με άλλα πεδία εφαρμογής, διαθέτει θεσμούς οργάνωσης και κώδικες επικοινωνίας. (Χασάπης, 2006). Όλα, λοιπόν, τα παραπάνω και αλληλένδετα μεταξύ τους είναι μαθηματικά και η αφήγησή τους αποτελεί σημαντικό συστατικό και απαραίτητη συνθήκη για τη διδασκαλία τους.

Τέλος, η **τρίτη προϋπόθεση** που θέτει ο Δημήτρης Χασάπης για την αποτελεσματική σύζευξη Μαθηματικών και Λογοτεχνίας στα πλαίσια της διδασκαλίας των Μαθηματικών **αναφέρεται σε μια διαφορετική αντιμετώπιση της ανάγνωσης κειμένων**. Στο παραδοσιακό μοντέλο αναγνωστικής κατανόησης κυριαρχεί η ιδέα της

παθητικής λήψης του μηνύματος του κειμένου, ενώ στο σύγχρονο η κατανόηση νοείται ως αποτέλεσμα της ενεργού εμπλοκής του αναγνώστη και της αλληλεπίδρασής του με το ίδιο το κείμενο.

Η ανάγνωση, σύμφωνα με τις σύγχρονες προσεγγίσεις, είναι μια διαδικασία δόμησης και κατασκευής νοημάτων. Η αντίληψη αυτή συνάγεται από έρευνες και μελέτες που έγιναν κατά καιρούς και έδειξαν ότι η κατανόηση ενός κειμένου βρίσκεται σε άμεση σχέση με τις γνώσεις που ο αναγνώστης κατέχει ήδη για το περιεχόμενο του κειμένου. Το ίδιο κείμενο είναι δυνατόν να ερμηνεύεται με διαφορετικό τρόπο από τους αναγνώστες του. Η στάση που κρατά κάποιος απέναντι σ' ένα κείμενο και η ερμηνεία που δίνει σ' αυτό εξαρτώνται σε μεγάλο βαθμό από τις παραστάσεις του, τις αξίες του και τα προσωπικά του βιώματα. Θεωρητικά τουλάχιστον θα μπορούσε να πει κανείς ότι υπάρχουν τόσες ερμηνείες για ένα κείμενο όσοι είναι και οι αναγνώστες του. (Βάμβουκας, 2008).

Το γνωστικό υπόβαθρο του αναγνώστη, η ποιότητα και η ποσότητα των γνώσεων που αυτός κατέχει σχετικά με το περιεχόμενο του κειμένου ανάγνωσης προσδιορίζουν σημαντικά το βαθμό κατανόησης του κειμένου καθώς και την ερμηνεία του. Οι γνώσεις, επίσης, που θα αποκομίσει ο αναγνώστης από ένα κείμενο με το οποίο έρχεται σε επαφή εξαρτώνται σε μεγάλο βαθμό από τις γνώσεις που κατέχει ήδη για το θέμα που πραγματεύεται το κείμενο.

Η ανάγνωση, λοιπόν, είναι μια διαδικασία αλληλοδραστική όπου εμπλέκονται ο αναγνώστης, το κείμενο, αλλά και το συγκεκριμένο, το πλαίσιο, δηλαδή, μέσα στο οποίο πραγματοποιείται η πράξη της ανάγνωσης.

Σήμερα η ανάγνωση κειμένων στη διδασκαλία των μαθηματικών έχει περιθωριακό χαρακτήρα και περιορίζεται συνήθως στην ανάγνωση των διδακτικών βιβλίων με στόχο την πρόσκτηση γνώσεων (ορισμών,

αποδείξεων, θεωρημάτων, αξιωμάτων) καθώς και τεχνικών και μεθόδων για τον ορθό τρόπο επίλυσης ασκήσεων και προβλημάτων. Η ανάγνωση αυτών των κειμένων γίνεται σχεδόν αποκλειστικά σε ένα πλαίσιο αξιολόγησης. Ο μαθητής διαβάζει για να κατανοήσει, να μάθει, να εφαρμόσει αυτά που έμαθε και τέλος να αξιολογηθεί από τον εκπαιδευτικό. Κάποια κείμενα αφηγηματικού χαρακτήρα που εμπεριέχονται στα σχολικά εγχειρίδια (π.χ. ιστορικά σημειώματα) συνήθως δεν συμπεριλαμβάνονται στις δραστηριότητες της διδασκαλίας.

«Με τους όρους αυτούς, είναι χωρίς αντίκρισμα κάθε συζήτηση για ανάγνωση και ερμηνεία κειμένων και για παραγωγή νοημάτων, ενώ η ριζική τροποποίησή τους προϋποθέτει μια άλλη οργάνωση της διδασκαλίας των μαθηματικών, κυρίαρχο οργανωτικό στοιχείο της οποίας δεν μπορεί να είναι η αξιολόγηση». (Χασάπης, 2006). Η ανάγνωση, δηλαδή, των μαθηματικών κειμένων, είτε αυτά είναι τεχνικά είτε αφηγηματικά, μπορεί να αποτελέσει ουσιαστικό συστατικό στοιχείο τόσο της διδασκαλίας όσο και της μάθησης των μαθηματικών μόνο υπό την προϋπόθεση ότι ως διαδικασία η ανάγνωση νοείται ως μια δημιουργική δραστηριότητα δόμησης και παραγωγής νοημάτων.

1.6. Διδακτική αξιοποίηση των αφηγηματικών κειμένων

Ο Γάλλος σημειολόγος C. Bremond (1973), βασισμένος στις διαπιστώσεις του V. Propp (1991) για τη συνταγματική ανάλυση του μαγικού παραμυθιού, υποστηρίζει ότι σε κάθε αφηγηματικό κείμενο υπάρχει ο συνδυασμός τριών «λειτουργιών» που σχηματίζει μια «στοιχειώδη ακολουθία» που πραγματώνεται σε τρία στάδια : **ενδεχόμενο/ εξέλιξη/ έκβαση**. Παρατηρείται δηλαδή μια αφηγηματική κανονικότητα στα πλαίσια της οποίας η ισορροπία της αρχικής κατάστασης με την εισαγωγή κάποιων «δυναμικών» μοτίβων, που

δημιουργώντας μια περιπλοκή, τη μετασχηματίζουν και την οδηγούν στη δημιουργία μιας νέας ισορροπίας (Παπαρούση, 2005).

Η ύπαρξη αυτής της κανονικότητας μπορεί να αξιοποιηθεί διδακτικά μέσα στην τάξη, τόσο για να παροτρυνθούν οι μαθητές, μέσα από τη δομή της αφήγησης, να αποκωδικοποιούν τα μηνύματα και τα δεδομένα του κειμένου και να αντλούν πληροφορίες που θα τους είναι χρήσιμες για την κατανόηση των μαθηματικών εννοιών, όσο και για να είναι οι μαθητές σε θέση να φτιάχνουν οι ίδιοι τις δικές τους ιστορίες και να εντάσσουν σ' αυτές μαθηματικά γεγονότα αποδίδοντάς τους νόημα.

Είναι, δηλαδή, θεμιτό να κατανοήσουν οι μαθητές ότι σε κάθε αφηγηματικό κείμενο:

- 1) Οι ήρωες έρχονται συνήθως αντιμέτωποι με κάποιο πρόβλημα ή εμπόδιο,
- 2) Για να αντιμετωπίσουν το εμπόδιο ή να λύσουν τι πρόβλημα εμπλέκονται σε περιπέτειες που απαρτίζονται από ένα ή και περισσότερα επεισόδια.
- 3) Τελικά, με τον έναν ή τον άλλο τρόπο δίνεται κάποια λύση και οδηγούμαστε σε αίσια έκβαση.

1.7. Τρόποι χρήσης των λογοτεχνικών κειμένων στη διδασκαλία των Μαθηματικών

Υπάρχουν πολλοί τρόποι για να χρησιμοποιήσει κανείς ένα λογοτεχνικό κείμενο στη διδασκαλία των Μαθηματικών και έγκειται στο δάσκαλο να αποφασίσει, ανάλογα με τους διδακτικούς στόχους της ενότητας που καλείται να πραγματευτεί και το δυναμικό και τις ανάγκες της τάξης του, πώς θα αξιοποιήσει αυτό το εργαλείο. Παρακάτω παρατίθενται ενδεικτικά κάποιοι τρόποι ένταξης του λογοτεχνικού κειμένου στη διδασκαλία:

α) Η ιστορία δίνεται στους μαθητές πριν τη διδασκαλία της μαθηματικής έννοιας. Στην περίπτωση αυτή το κείμενο αποτελεί αφορμή και αφορμή για συζήτηση. Οι μαθητές, ατομικά ή χωρισμένοι σε ομάδες, επεξεργάζονται τις πληροφορίες του κειμένου, συνδυάζουν τα δεδομένα, ανακαλύπτουν σχέσεις μεταξύ των στοιχείων που παραθέτει το κείμενο και προβαίνουν στην εξαγωγή συμπερασμάτων, γενικεύσεων, νόμων και αρχών. Στην περίπτωση που οι μαθητές θα εργαστούν ομαδικά, ενδείκνυται η χρήση φύλλου εργασίας που θα έχει ετοιμάσει από πριν ο δάσκαλος. Μ' αυτόν τον τρόπο οι μαθητές έχουν μια καθοδήγηση στη διαδικασία διερεύνησής τους. Στο τέλος, οι ομάδες ανακοινώνουν στην τάξη τα αποτελέσματα της εργασίας τους και σε συνεργασία με το διδάσκοντα πραγματοποιείται η επισημοποίηση της νέας γνώσης.

β) Η ιστορία δίνεται στο τέλος της διδακτικής ενότητας, μετά τη διδασκαλία της νέας μαθηματικής έννοιας. Μ' αυτόν τον τρόπο δίνεται στους μαθητές η δυνατότητα να εντάξουν σε ένα πλαίσιο αυτά που διδάχτηκαν και να αναστοχαστούν πάνω στην ίδια του τη μάθηση, αναπτύσσοντας μεταγνωστικές ικανότητες. Από την άλλη πλευρά, ο δάσκαλος είναι σε θέση να αξιολογήσει με ένα δημιουργικό τρόπο την αποτελεσματικότητα της διδασκαλίας που πραγματοποίησε και να διαπιστώσει σε ποιο βαθμό επιτεύχθηκαν οι στόχοι που έθεσε.

γ) Το λογοτεχνικό κείμενο αποτελεί την αφορμή και το πλαίσιο για να τεθούν προβλήματα προς επίλυση. Στην περίπτωση αυτή δεν διδάσκεται μέσα από το κείμενο μια νέα μαθηματική έννοια, αλλά οι μαθητές εξασκούνται στο να αντλούν πληροφορίες από ένα κείμενο και να τις αξιοποιούν στην επίλυση προβλημάτων. Το ενδιαφέρον σ' αυτήν την περίπτωση είναι πως τα μαθηματικά δεν παρουσιάζονται αποπλαισιωμένα και αποκομμένα από την πραγματικότητα, αλλά αποκτούν νόημα.

δ) Οι μαθητές καλούνται να αλλάξουν τα μαθηματικά δεδομένα της ιστορίας με τέτοιο τρόπο ώστε να μεταβάλλεται η εξέλιξη και το φινάλε της. Αυτό, βέβαια, προϋποθέτει πως το κείμενο προσφέρει τέτοιες δυνατότητες στον αναγνώστη. Στην περίπτωση αυτή ο εκπαιδευτικός θέτει στους μαθητές ερωτήματα του τύπου: «Τι θα γινόταν αν...» , «Πώς θα τελείωνε η ιστορία αν...», «Ποιος ήρωας θα ήταν ο νικητής αν...» κ.ο.κ. Μ' αυτόν τον τρόπο οι μαθητές ασκούνται στην εκτίμηση και την πρόβλεψη, χρησιμοποιούν τη φαντασία τους, εργάζονται δημιουργικά και σταδιακά συνειδητοποιούν ότι «οι αριθμοί μπορούν να αλλάξουν τον κόσμο».

ε) Οι μαθητές καλούνται να δώσουν οι ίδιοι τη συνέχεια και το τέλος μιας ιστορίας. «Η κατασκευή συνέχειας παραμυθιού προϋποθέτει ότι οι μαθητές ξεκινούν από συγκεκριμένα υλικά αναγκαία για την αφηγηματική σύσταση και κατευθύνονται από αριθμητικά σενάρια που ανοίγουν δυνατότητες παραγωγής κειμένων». (Καρατάσου & Παναούρα, 2009).

στ) Οι μαθητές ενθαρρύνονται να εντάξουν τα μαθήματα που έχουν διδαχθεί σε ιστορίες που γράφουν οι ίδιοι. Αυτό, βέβαια, προϋποθέτει ότι οι μαθητές είναι εξοικειωμένοι με τέτοιου είδους ιστορίες.

Τέλος, ο εκπαιδευτικός ανάλογα με το επίπεδο της τάξης στην οποία απευθύνεται η διδασκαλία και ανάλογα με την ηλικία των μαθητών, έχει την επιλογή να διαβάσει ο ίδιος το κείμενο, ή να το διαβάσουν μόνοι τους οι μαθητές. Στην πρώτη περίπτωση, πάντως, δεν αδικούνται οι μαθητές που δεν είναι ικανοί αναγνώστες. Επιπλέον, έχει παρατηρηθεί πως η παράλληλη προβολή εικόνας συμβάλλει στην κατανόηση, ιδιαίτερα στις πρώτες τάξεις του Δημοτικού, καθώς προσφέρει πολλαπλές αναπαραστάσεις των μαθηματικών εννοιών και προσελκύει την προσοχή των μαθητών.

1.8. Το παραμύθι ως πλαίσιο ανάπτυξης μαθηματικών εννοιών

Για το Δημοτικό Σχολείο, το παραμύθι είναι, ίσως, το πιο αξιοποιήσιμο είδος για τη σύζευξη Λογοτεχνίας και Μαθηματικών αφενός γιατί αποτελεί μια μορφή οικεία προς τους μαθητές και αφετέρου γιατί «η δομή των κειμένων του είδους και τα δεσπόζοντα υφολογικά του γνωρίσματα, ως ένα βαθμό ανάγονται στη λογική του μοτίβου». (Καρατάσου & Παναούρα, 2009).

Το παραμύθι είναι μια φανταστική διήγηση, συνήθως μικρής έκτασης, προφορική, αν πρόκειται για λαϊκό παραμύθι, γραπτή, αν πρόκειται για έντεχνο. Συνήθως απαρτίζεται από πολλά και διάφορα επεισόδια που ονομάζονται μοτίβα. Η λέξη «παραμύθι» προέρχεται από το αρχαίο ρήμα «παραμυθέομαι –ούμαι» που σημαίνει παρηγορώ. Πρόκειται, λοιπόν, για λόγο παρηγορητικό, για μια διήγηση που σκοπό έχει να αποπροσανατολίσει κάποιον από κάτι που τον απασχολεί. Σταδιακά η λέξη κατέληξε να σημαίνει αυτό που σήμερα εννοούμε με τον όρο, δηλαδή μια διήγηση που στοχεύει να ψυχαγωγήσει τον ακροατή ή τον αναγνώστη μεταφέροντάς τον σε κόσμους εξωπραγματικούς. Το παραμύθι διακρίνεται σε **λαϊκό** και **έντεχνο ή επώνυμο**.

Τα χαρακτηριστικά του λαϊκού παραμυθιού

Το παραμύθι αποτελεί ένα ξεχωριστό λογοτεχνικό είδος τα χαρακτηριστικά του οποίου μπορούμε να τα εντοπίσουμε κατά κύριο λόγο στην πλοκή, στους χαρακτήρες, στο σκηνικό, στο θέμα και στο ύφος του. Συγκεκριμένα, σύμφωνα με τη Μένη Κανατσούλη (2007):

- 1) Ο κόσμος του παραμυθιού είναι αποκλειστικά στο χώρο της φαντασίας όπου δεν ισχύουν οι νόμοι και απουσιάζει ολότελα η αληθοφάνεια.

- 2) Το λαϊκό παραμύθι χαρακτηρίζεται από την αοριστία των προσώπων, του τόπου και του χρόνου. Η ιστορία που πραγματεύεται το παραμύθι εκτυλίσσεται «μια φορά κι έναν καιρό», «κάποτε σ' ένα μακρινό τόπο», «σε ένα μακρινό βασίλειο». Από την άλλη πλευρά, τα ονόματα των ηρώων είναι καθαρά συμβολικά και προκύπτουν είτε από κάποια φανερά χαρακτηριστικά τους είτε από τις ενδυματολογικές τους επιλογές και καθημερινές τους συνήθειες (π.χ. Χιονάτη, από το λευκό σαν χιόνι δέρμα της, Σταχτοπούτα, από τη συνήθειά της να κοιμάται δίπλα στο τζάκι, Κοκκινοσκουφίτσα, από το χρώμα του σκούφου της, Κοντορεβιθούλης, από τη σωματική του διάπλαση κ.τ.λ.). Αυτό το χαρακτηριστικό προσδίδει διαχρονικότητα στα παραμύθια.
- 3) Στο παραμύθι δεν έχει θέση η μεσότητα. Τα πάντα κυμαίνονται και κινούνται ανάμεσα σε δυο ακρότητες. Όλα είναι ή πολύ μεγάλα ή πολύ μικρά, ή πολύ άσχημα ή πολύ όμορφα, ή πολύ έξυπνα ή πολύ κουτά, ή πολύ καλά ή πολύ κακά.
- 4) Πρωταρχικός σκοπός του παραμυθιού είναι να τέρψει και όχι να διδάξει ή να συμβουλευσει τον ακροατή, παρ' όλα αυτά είναι ηθικό με την έννοια ότι πηγάζει από την ηθική συνείδηση του λαού. Πάντα η έκβαση του παραμυθιού οδηγεί στην κάθαρση, στο ευτυχισμένο τέλος όπου κάθε αδικία αποκαθίσταται, στη νίκη του καλού επί του κακού.

Η δομή του λαϊκού παραμυθιού

Ο Vladimir Propp (1991) είναι εκείνος που πρώτος μελέτησε την τεχνική και τη δομή του παραμυθιού που είναι τριμερής:

- 1) Μια σύντομη εισαγωγή η οποία προϋδεάζει και προετοιμάζει τον ακροατή ή τον αναγνώστη.

- 2) Η καθαυτό διήγηση του παραμυθιού η οποία απαρτίζεται από διάφορα μοτίβα. Ως μοτίβα ή πυρήνες του παραμυθιού ορίζονται τα διάφορα επεισόδια που το συνθέτουν.
- 3) Το τέλος, η κατακλείδα του παραμυθιού που είναι πάντα τυπική «κι έζησαν αυτοί καλά κι εμείς καλύτερα».

Το σύγχρονο παραμύθι

Το σύγχρονο ή έντεχνο παραμύθι δεν είναι προϊόν συλλογικής συνείδησης όπως το λαϊκό αλλά είναι δημιούργημα ενός επώνυμου συγγραφέα και επομένως αποτελεί φορέα προσωπικών βιωμάτων και εμπειριών.

Τα χαρακτηριστικά του σύγχρονου παραμυθιού

- 1) Βασικό στοιχείο του σύγχρονου παραμυθιού είναι ο ρεαλισμός. Περιορίζεται σε κάποιο βαθμό η φαντασία και το μαγικό στοιχείο συρρικνώνεται. Οι σύγχρονοι παραμυθάδες εμπνέονται από τα προβλήματα της σύγχρονης ζωής τα οποία όμως παρουσιάζονται μέσα σε ένα φαντασιακό περίβλημα.
- 2) Η τεχνολογία έχει εισβάλει στο χώρο του παραμυθιού και οι τεχνολογικές κατασκευές αντικαθιστούν τα μαγικά φίλτρα, τα μαγικά χαλιά και τις σκούπες των μαγισσών.
- 3) Στο σύγχρονο παραμύθι αποφεύγονται σκηνές βίας, αγριότητας και θηριωδίας που αποτελούσαν στοιχείο πολλών λαϊκών παραμυθιών.
- 4) Η κοινωνία στο σύγχρονο παραμύθι είναι κατά κύριο λόγο αταξική, αν και δεν έχει εκλείψει εντελώς η ύπαρξη βασιλιάδων και πριγκιπισσών.
- 5) Οι συγγραφείς των παραμυθιών πολλές φορές επιδιώκουν να καλλιεργήσουν τον προβληματισμό των μικρών αναγνωστών πάνω σε σύγχρονα προβλήματα, όπως είναι π.χ. τα οικολογικά θέματα.

- 6) Δεν υφίσταται πλέον σε μεγάλο βαθμό η αναφορά σε μύθους και θρύλους του λαϊκού πολιτισμού.
- 7) Έχει υποχωρήσει ο διδακτισμός του λαϊκού παραμυθιού. Τα μηνύματα που θέλει να περάσει ο συγγραφέας δεν δηλώνονται ρητά αλλά υπονοούνται.
- 8) Στο σύγχρονο παραμύθι διατηρείται συνήθως το ευτυχισμένο τέλος και η υπερίσχυση του καλού έναντι του κακού.
- 9) Αποφεύγονται οι διακρίσεις κάθε είδους.
- 10) Είναι έντονη η ύπαρξη του χιούμορ. (Κανατσούλη, 2007).

Η μορφή, λοιπόν, και η δομή του παραμυθιού είναι οικείες στο παιδί και μπορούν να αποτελέσουν ιδανικό πλαίσιο για την ανάπτυξη και παρουσίαση μαθηματικών εννοιών. Ο μαθητής γνωρίζει τις συμβάσεις του παραμυθιού, κατέχει τα εργαλεία του και είναι σε θέση να τα χειριστεί. Η ένταξη της μαθηματικής γνώσης μέσα σε ένα παραμύθι την καθιστά προσβάσιμη στο μαθητή μ' έναν αβίαστο, ευχάριστο και συνάμα δημιουργικό τρόπο.

Σύμφωνα με τον Egan (1989), μια διδασκαλία των Μαθηματικών που έχει ως συστατικό στοιχείο της την αφήγηση, οργανώνεται με βάση τις εξής θέσεις:

- Μέσα στη σκέψη των παιδιών το συγκεκριμένο και το αφηρημένο συνυπάρχουν και είναι αλληλένδετα, ενώ οι συναισθηματικές λειτουργίες είναι συνυφασμένες με τις λογικές- νοητικές διεργασίες.
- Τα παιδιά είναι σε θέση να μετασχηματίζουν άμεσα τις λεκτικές διατυπώσεις σε νοητικές εικόνες ενώ μπορούν επιπλέον να διατυπώνουν και να κατανοούν λεκτικές μεταφορές.
- Τα παιδιά οικειοποιούνται και κατανοούν γνωστικά αντικείμενα τα οποία οργανώνονται ως αφηγήσεις και μαθαίνουν ευκολότερα αν ξεκινούν από διχοτομίες και αντιθέσεις εννοιών.

- Η διαδικασία της μάθησης είναι πιο αποτελεσματική όταν ο αφηγηματικός λόγος έχει ρυθμό και ομοιοκαταληξία.

1.9. Οφέλη που προκύπτουν από τη χρήση ιστοριών στη διδασκαλία των μαθηματικών

Οι Lesh και Larson (2006) στο άρθρο τους με τίτλο «*Η δύναμη των ιστοριών στη μάθηση των Μαθηματικών και την επίλυση προβλήματος*» αναφέρονται στα οφέλη από τη σύνδεση Λογοτεχνίας και Μαθηματικών μέσα στην τάξη. Συγκεκριμένα:

- Οι μαθητές στην προσπάθειά τους να κατανοήσουν τις ιστορίες, βασίζονται στην προσωπική τους εμπειρία και γνώση και συγχρόνως επεκτείνουν αυτή τη γνώση.
- Επιπλέον, τέτοιου είδους δραστηριότητες απαιτούν από τους μαθητές να ακολουθούν μια σπειροειδή οργάνωση του περιεχομένου κατά τη διάρκεια της οποίας εκφράζουν την άποψή τους, επανεξετάζουν τα δεδομένα, έρχονται σε γνωστική σύγκρουση και αναθεωρούν ή και απορρίπτουν τον αρχικό τρόπο σκέψης τους. Ο Schiro (1997) υποστηρίζει τις αλληπάλληλες αναγνώσεις ενός βιβλίου με θέμα τα μαθηματικά με σκοπό την οικοδόμηση της νέας γνώσης μέσα από τη διαδοχική εξαγωγή συμπερασμάτων. Με αυτή τη λογική η ανάγνωση του κειμένου δεν γίνεται με τρόπο μονοσήμαντο, αλλά δίνεται η ευκαιρία στους μαθητές να δομήσουν μόνοι τους τη γνώση τους σύμφωνα με τις ιδιαίτερες ανάγκες τους και τους προσωπικούς ρυθμούς μάθησης του καθενός.
- Τέλος, δραστηριότητες που βασίζονται στην ανάγνωση και επεξεργασία λογοτεχνικών κειμένων επεκτείνουν και καλλιεργούν τη φυσική περιέργεια των παιδιών, τα ενθαρρύνουν να αναζητούν νόημα σ' αυτά που ακούνε ή διαβάζουν, συμβάλλουν στον

εμπλουτισμό του λεξιλογίου, ενεργοποιούν ανώτερες νοητικές λειτουργίες, ενθαρρύνουν το διάλογο μεταξύ των μαθητών και βοηθούν τα παιδιά να σκέφτονται τον κόσμο τους με νέους τρόπους και μέσα από νέες πρακτικές.

Δεν μπορεί, βέβαια, να ισχυριστεί κανείς ότι η χρήση λογοτεχνικών κειμένων στη διδασκαλία των Μαθηματικών αποτελεί πανάκεια ούτε ότι μπορεί να αντικαταστήσει την αναλυτική σκέψη. Συμπληρώνει, ωστόσο, την αναλυτική σκέψη με το να αναπτύσσει τη φαντασία των μαθητών, να ενθαρρύνει τη διατύπωση εναλλακτικών ερμηνειών και με το να δημιουργεί ένα μαθησιακό περιβάλλον στο οποίο ο μαθητής εμπλέκεται εκούσια και αυθόρμητα συμμετέχοντας μέσα από τις προσωπικές του εμπειρίες και ερμηνείες (Κολέζα, 2006).

2. ΔΙΕΡΕΥΝΩΝΤΑΣ ΤΙΣ ΑΠΟΨΕΙΣ ΤΩΝ ΦΟΙΤΗΤΩΝ ΔΗΜΟΤΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ ΑΝΑΦΟΡΙΚΑ ΜΕ ΤΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ ΓΕΝΙΚΟΤΕΡΑ ΚΑΙ ΤΗ ΣΥΖΕΥΞΗ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΛΟΓΟΤΕΧΝΙΑΣ ΕΙΔΙΚΟΤΕΡΑ

2.1. ΣΚΟΠΟΣ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ

Σκοπός της εργασίας αυτής είναι να πραγματοποιηθεί μια πρώτη διερεύνηση στο χώρο των φοιτητών Παιδαγωγικών Τμημάτων Δημοτικής Εκπαίδευσης και να εξεταστεί το πώς αντιμετωπίζουν γενικά τα Μαθηματικά, ως γνωστικό αντικείμενο, και πώς κρίνουν το εγχείρημα της διδασκαλίας των Μαθηματικών μέσα από λογοτεχνικά κείμενα.

Για το σκοπό αυτό εξετάστηκαν με ένα ερωτηματολόγιο (παράρτημα σελ. 98) 40 φοιτητές του Παιδαγωγικού τμήματος Δημοτικής Εκπαίδευσης του Πανεπιστημίου Δυτικής Μακεδονίας κατά τη διάρκεια της φοίτησής τους στο 5^ο εξάμηνο των σπουδών τους το ακαδημαϊκό έτος 2009-2010.

Μέσα από τις ερωτήσεις που δόθηκαν στους φοιτητές, επιδιώχθηκε να εξεταστούν τα εξής στοιχεία:

- Ποια υπήρξε η στάση των φοιτητών απέναντι στο μάθημα των Μαθηματικών κατά τη διάρκεια της μαθητικής τους ζωής.
- Αν τους αρέσει να διδάσκουν Μαθηματικά.
- Πόσο θεωρούν ότι μπορεί να συμβάλει η λογοτεχνία στο να βελτιωθεί η στάση των μαθητών απέναντι στα Μαθηματικά.
- Αν γνωρίζουν κάποια λογοτεχνικά βιβλία που θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν στη διδασκαλία των Μαθηματικών στο Δημοτικό Σχολείο.
- Αν πιστεύουν ότι υπάρχουν μαθηματικές έννοιες που δεν μπορούν να διδαχθούν μέσα από λογοτεχνικά κείμενα και ποιες είναι αυτές.

- Ποιες ήταν οι εντυπώσεις όσων στα πλαίσια της πρακτικής τους άσκησης επέλεξαν να διδάξουν μαθηματικά μέσα από λογοτεχνικά κείμενα.

2.2. ΓΕΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΟΥ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ ΤΩΝ ΦΟΙΤΗΤΩΝ ΠΟΥ ΕΞΕΤΑΣΤΗΚΕ

Όπως ήδη αναφέρθηκε, το δείγμα των φοιτητών που εξετάστηκε αποτελούνταν από 40 φοιτητές – 26 γυναίκες και 14 άντρες – που φοιτούσαν στο Τμήμα Δημοτικής Εκπαίδευσης του Πανεπιστημίου Δυτικής Μακεδονίας. Στο σύνολό τους φοιτούσαν στο 5^ο εξάμηνο των σπουδών τους και είχαν παρακολουθήσει το μάθημα «Διδακτική των Μαθηματικών», στα πλαίσια του οποίου κλήθηκαν να διδάξουν Μαθηματικά σε μαθητές των Δημοτικών Σχολείων της πόλης της Φλώρινας.

Από τους 40 φοιτητές, οι 11 (ποσοστό 27,5%) ήταν ήδη κάτοχοι ενός πτυχίου ανώτερης ή ανώτατης εκπαίδευσης. Συγκεκριμένα, 3 είχαν πτυχίο Φιλολογίας, 2 Φιλοσοφίας και Παιδαγωγικής, 2 Ιστορίας και Αρχαιολογίας, 1 Νομικής, 1 Βιοχημείας, 1 Αστυφυλάκων και 1 ΤΕΙ Νοσηλευτικής.

2.3. ΠΡΟΣΩΠΙΚΗ ΣΤΑΣΗ ΤΩΝ ΦΟΙΤΗΤΩΝ ΑΠΕΝΑΝΤΙ ΣΤΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ

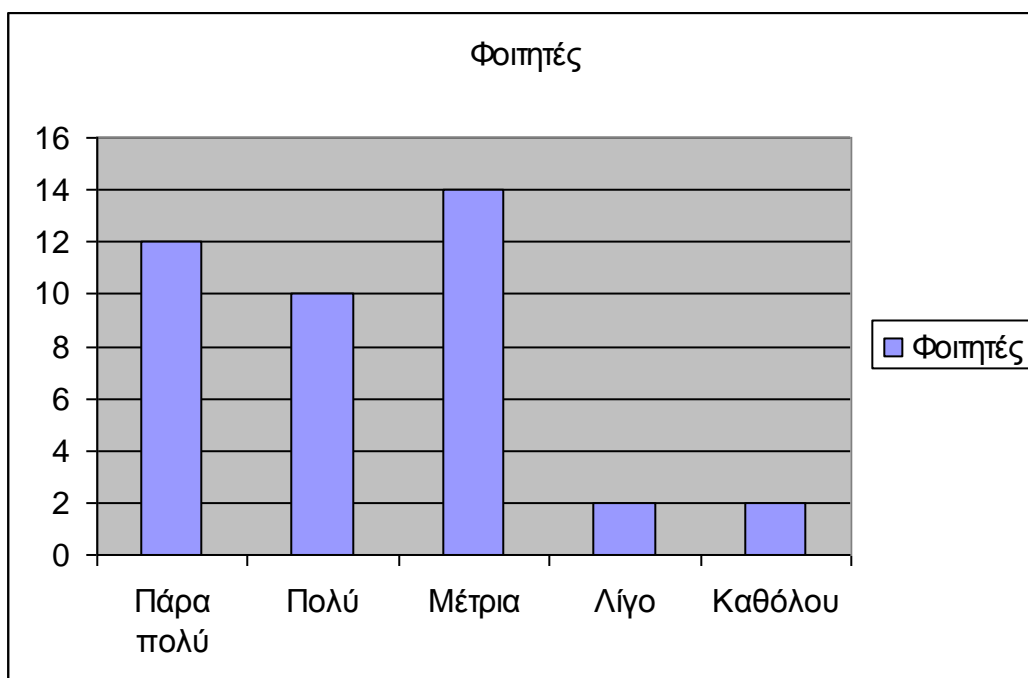
Στην ερώτηση « Πόσο σου άρεσε το μάθημα των μαθηματικών κατά τη διάρκεια της μαθητικής σου ζωής;», διακρίνουμε τρεις τύπους στάσεων: θετική, ουδέτερη και αρνητική.

- Ως θετική κρίνεται η στάση 12 (30%) φοιτητών που απάντησαν πως τα Μαθηματικά τους άρεσαν πάρα πολύ και 10 φοιτητών (25%) που απάντησαν ότι το συγκεκριμένο μάθημα τους άρεσε πολύ.

- Ως ουδέτερη κρίνεται η στάση 14 φοιτητών (35%) που απάντησαν πως το μάθημα τους άρεσε μέτρια.
- Αρνητική στάση απέναντι στα Μαθηματικά κατά τη διάρκεια της μαθητικής τους ζωής είχαν 2 (5%) φοιτητές που δήλωσαν πως το συγκεκριμένο μάθημα τους άρεσε λίγο και 2 (5%) φοιτητές που δήλωσαν πως τα Μαθηματικά δεν τους άρεσαν καθόλου. (πίνακας 1, γράφημα 1).

	Φοιτητές	Ποσοστά
A. Πάρα πολύ	12	30%
B. Πολύ	10	25%
Γ. Μέτρια	14	35%
Δ. Λίγο	2	5%
Ε. Καθόλου	2	5%
Σύνολο	40	100%

Πίνακας 1



Γράφημα 1

Αυτό που προκύπτει από τις απαντήσεις των φοιτητών είναι πως η γενική εικόνα των στάσεων απέναντι στα Μαθηματικά κρίνεται μάλλον ικανοποιητική αφού το 90% των ερωτηθέντων κατά τη διάρκεια της μαθητικής τους ζωής τηρούσαν μια στάση η οποία κυμαίνονταν από την ουδετερότητα ως την απόλυτη θετικότητα. Η διαπίστωση αυτή έρχεται σε συμφωνία με άλλες έρευνες που έχουν πραγματοποιηθεί στο χώρο της εκπαίδευσης. Ενδεικτικά αναφέρεται ότι από δύο έρευνες που εκπονήθηκαν από τον Φιλίππου στις αρχές της δεκαετίας του 1990 σε Ελλάδα και Κύπρο (Φιλίππου, 1991, 1992) με σκοπό τη μέτρηση των στάσεων των μαθητών της ΣΤ' Δημοτικού και Γ' Γυμνασίου αντίστοιχα, προκύπτει ότι οι στάσεις των μαθητών και των δύο ηλικιών κρίνονταν σε γενικές γραμμές ως θετικές. Φαίνεται ότι οι μαθητές δεν παρουσιάζουν αρνητική στάση στο θέμα που σχετίζεται με τη δυσκολία του μαθήματος των Μαθηματικών, σε μεγάλο ποσοστό δείχνουν να κατανοούν το ρόλο τους στη σύγχρονη κοινωνία, δηλώνουν πως, ως ένα βαθμό, απολαμβάνουν την ενασχόλησή τους με τα Μαθηματικά, αλλά δεν φαίνεται να κατανοούν σε βάθος τη φύση των Μαθηματικών.

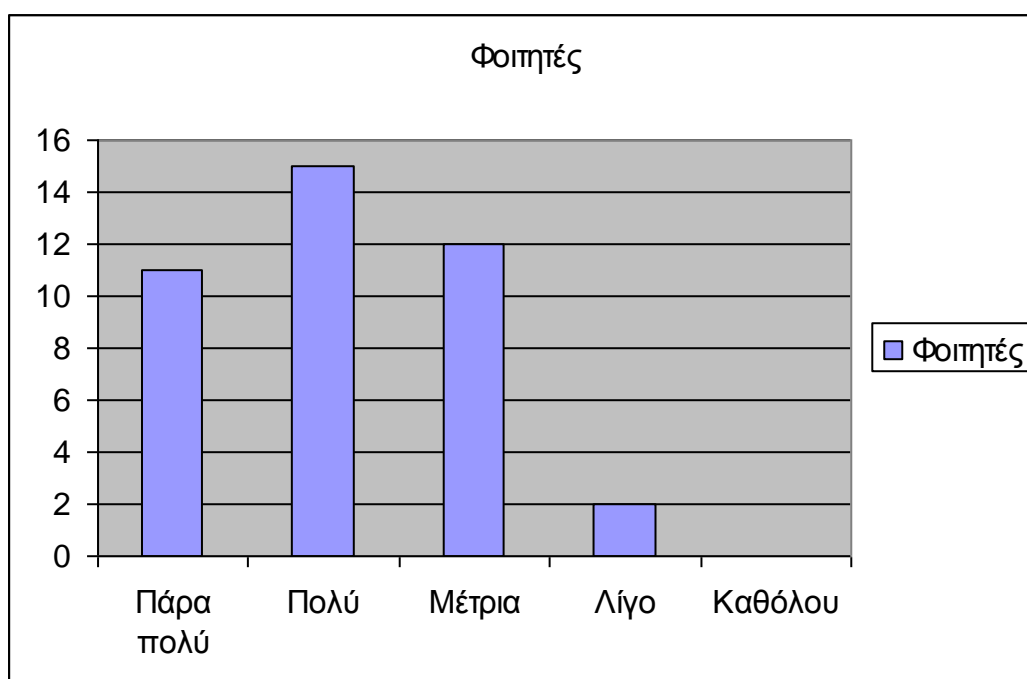
Αυτό που αξίζει, ίσως, να σημειωθεί είναι ότι παρατηρήθηκε αρνητική μεταβολή των στάσεων των μαθητών κατά τη μετάβασή τους από το Δημοτικό στο Γυμνάσιο. Ενδιαφέρον παρουσιάζει, επίσης, η διαπίστωση ότι η αλλαγή των στάσεων παρατηρήθηκε κυρίως στη διάσταση «απόλαυση» από την ενασχόληση με τα Μαθηματικά. Αυτό σημαίνει πως όσο ο μαθητής ανεβαίνει στις βαθμίδες της εκπαίδευσης, τόσο μειώνεται η ευχαρίστηση που αντλεί από την εμπλοκή του με το μάθημα, κι αυτό σχετίζεται με τον τρόπο διδασκαλίας του αντικειμένου που γίνεται πιο φορμαλιστικός.

Στην ερώτηση αν τους αρέσει να διδάσκουν Μαθηματικά διακρίνουμε και πάλι τρεις τύπους στάσεων: θετική, ουδέτερη και αρνητική.

- Ως θετική κρίνεται η στάση 11 (27,5%) φοιτητών που απάντησαν πως τους αρέσει πάρα πολύ να διδάσκουν Μαθηματικά και 15 φοιτητών (37,5%) που απάντησαν ότι η διδασκαλία του συγκεκριμένου μαθήματος τους αρέσει πολύ.
- Ως ουδέτερη κρίνεται η στάση 12 φοιτητών (30%) που απάντησαν πως τους αρέσει μέτρια.
- Αρνητική στάση απέναντι στη διδασκαλία των Μαθηματικών θεωρείται πως έχουν 2 (5%) φοιτητές που δήλωσαν πως τους αρέσει λίγο να διδάσκουν το συγκεκριμένο μάθημα. (πίνακας 2, γράφημα 2).

	Φοιτητές	Ποσοστά
A. Πάρα πολύ	11	27,5%
B. Πολύ	15	37,5%
Γ. Μέτρια	12	30%
Δ. Λίγο	2	5%
E. Καθόλου	0	0%
Σύνολο	40	100%

Πίνακας 2



Γράφημα 2

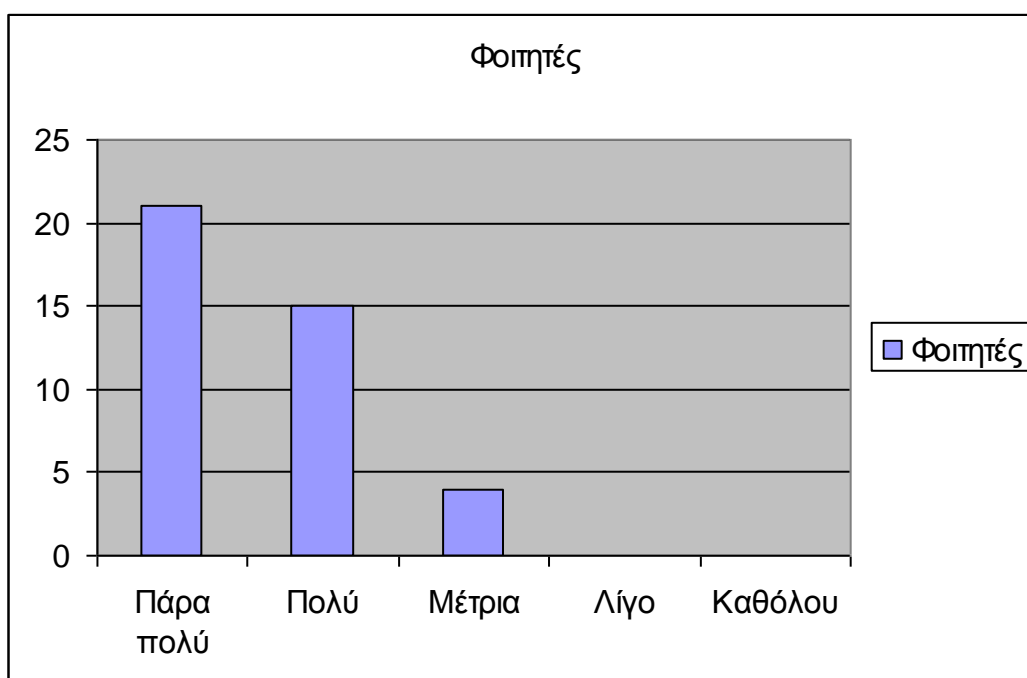
Από τις απαντήσεις των φοιτητών προκύπτει μια θετική στάση απέναντι στη διδασκαλία των Μαθηματικών αφού το 65% των ερωτηθέντων δήλωσαν πως τους αρέσει πολύ ή πάρα πολύ να διδάσκουν Μαθηματικά. Εδώ πρέπει, βέβαια, να σημειώσουμε ότι η εμπειρία των φοιτητών περιοριζόταν σε μια ωριαία διδασκαλία που είχαν πραγματοποιήσει στα πλαίσια της πρακτικής τους άσκησης στο μάθημα «Διδακτική των Μαθηματικών». Ωστόσο, οι απαντήσεις των φοιτητών έρχονται σε συμφωνία με τα αποτελέσματα ανάλογων ερευνών. Από έρευνα στην οποία έλαβαν μέρος 91 εν ενεργεία δάσκαλοι κατά την περίοδο της επιμόρφωσής τους στο δεύτερο Περιφερειακό Επιμορφωτικό Κέντρο (Π.Ε.Κ.) της Θεσσαλονίκης το έτος 1993 (Λεμονίδης, 1994), προκύπτει μια μεγάλη προτίμηση για τη διδασκαλία των Μαθηματικών. Οι δάσκαλοι σε ποσοστό 77% δήλωσαν είτε σαν πρώτη είτε σαν δεύτερη προτίμηση, ότι θέλουν να διδάξουν περισσότερο το μάθημα των Μαθηματικών.

Στην ερώτηση που διερευνούσε τη στάση των φοιτητών απέναντι στη χρήση της λογοτεχνίας στη μαθηματική εκπαίδευση και κατά πόσο μπορεί αυτή να συμβάλει στη βελτίωση των στάσεων των μαθητών απέναντι στα Μαθηματικά, η συντριπτική πλειοψηφία των ερωτηθέντων εκφράστηκαν θετικά. Συγκεκριμένα, η άποψη των φοιτητών σε ποσοστό 90% κρίνεται ως θετική, αφού το 52,5% πιστεύει πως η λογοτεχνία μπορεί να συμβάλει πάρα πολύ ενώ το 37,5% ότι μπορεί να συμβάλει πολύ στη βελτίωση της στάσης των μαθητών απέναντι στα Μαθηματικά. Δεν υπήρξαν απαντήσεις ενδεικτικές αρνητικών αντιλήψεων. (πίνακας 3, γράφημα 3). Η θετική στάση των φοιτητών μπορεί να ερμηνευθεί και ως αποτέλεσμα της εκπαίδευσης που έλαβαν στο Παιδαγωγικό τμήμα Δημοτικής εκπαίδευσης της Φλώρινας, όπου στο μάθημα της Διδακτικής των Μαθηματικών ενθαρρύνθηκε η χρήση καινοτόμων προσεγγίσεων στη

διδασκαλία. Ως καινοτόμες προσεγγίσεις νοούνται εδώ η χρήση των Νέων Τεχνολογιών και της λογοτεχνίας στη διδασκαλία των Μαθηματικών.

	Φοιτητές	Ποσοστά
A. Πάρα πολύ	21	52,5%
B. Πολύ	15	37,5%
Γ. Μέτρια	4	10%
Δ. Λίγο	0	0%
E. Καθόλου	0	0%
Σύνολο	40	100%

Πίνακας 3



Γράφημα 3

Οι φοιτητές ρωτήθηκαν αν γνωρίζουν κάποια λογοτεχνικά κείμενα που θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν στη διδασκαλία των Μαθηματικών στο Δημοτικό Σχολείο και κλήθηκαν να αναφέρουν τίτλους τέτοιων βιβλίων. Από τους 40 ερωτηθέντες οι 13 (32,5%) απάντησαν πως δεν γνώριζαν κάποιο τέτοιο βιβλίο. Οι 24 (60%) ανέφεραν τον Ευγένιο Τριβιζά ως συγγραφέα. Ωστόσο, μόνο οι 7 (17,5%) ήταν σε θέση να αναφέρουν από έναν ως τέσσερις τίτλους βιβλίων του συγκεκριμένου συγγραφέα. Αξίζει να σημειωθεί πως 3 από τους φοιτητές

απάντησαν πως πολλά παιδικά αναγνώσματα θα μπορούσαν να διασκευαστούν κατάλληλα και να ενταχθούν στη διδασκαλία των Μαθηματικών στο Δημοτικό Σχολείο.

Στη συνέχεια τέθηκε στους φοιτητές το ερώτημα αν όλες οι μαθηματικές έννοιες που εξετάζονται στο Δημοτικό Σχολείο μπορούν να προσεγγιστούν μέσα από τη λογοτεχνία. Σε περίπτωση αρνητικής απάντησης κλήθηκαν να αναφέρουν έννοιες που θεωρούν πως είναι δύσκολο να διδαχθούν μέσα από τη λογοτεχνία. Οι ερωτηθέντες σε ποσοστό 77,5% απάντησαν πως κάθε μαθηματική έννοια θα μπορούσε να είναι προσβάσιμη μέσα από τη λογοτεχνία. Οι έννοιες για τις οποίες διατυπώθηκαν επιφυλάξεις παρουσιάζονται στον πίνακα 4 που ακολουθεί.

Αξίζει να σημειωθεί πως πολλοί φοιτητές αναφέρθηκαν στο σημαντικό ρόλο του εκπαιδευτικού και στο γεγονός ότι απαιτείται πολλή δουλειά από μέρους του κατά τη διάρκεια της προετοιμασίας. Αναφέρονται ενδεικτικά κάποιες απαντήσεις:

- 1.«Πιστεύω πως όλες οι έννοιες θα μπορούσαν να διδαχτούν, αρκεί να υπάρχει δημιουργική διάθεση από την πλευρά του δασκάλου».
- 2.«Θεωρώ πως όλες τις έννοιες είναι δυνατόν να τις προσεγγίσει η λογοτεχνία. Βέβαια χρειάζεται πολλή δουλειά και πολλή φαντασία».
- 3.«Νομίζω πως είναι δυνατόν να διδαχθεί κάθε μαθηματική έννοια μέσω της λογοτεχνίας αν γίνει με τον κατάλληλο τρόπο και με τους κατάλληλους χειρισμούς από το διδάσκοντα».
- 4.«Κατά τη γνώμη μου, κάθε μαθηματική έννοια μπορεί να διδαχθεί με εύληπτο και κατανοητό τρόπο με τη βοήθεια της λογοτεχνίας αρκεί να υπάρχει φαντασία, θέληση και γνώσεις».

Μαθηματική έννοια	Αναφορές
Παράλληλες ευθείες	1
Ορθές Γωνίες	1
Μαθηματικοί τύποι	2
Κλάσματα	2
Εμβαδά	1
Ποσοστά	1
Νομίσματα	1
Κριτήρια διαιρετότητας	1
Μετρήσεις (βάρους, όγκου)	1
Παραγοντοποίηση	1
Ιδιότητες πολλαπλασιασμού και πρόσθεσης	1

Πίνακας 4

2.4. Η ΕΜΠΕΙΡΙΑ ΤΩΝ ΦΟΙΤΗΤΩΝ ΠΟΥ ΔΙΔΑΞΑΝ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ ΜΕΣΑ ΑΠΟ ΛΟΓΟΤΕΧΝΙΚΑ ΚΕΙΜΕΝΑ

Από τους 40 φοιτητές που πήραν μέρος στην έρευνα οι 15 (37,5%) επέλεξαν, στα πλαίσια της πρακτικής τους άσκησης, να χρησιμοποιήσουν λογοτεχνικό κείμενο στη διδασκαλία των Μαθηματικών. Παρακάτω (πίνακας 5) παρατίθενται οι τάξεις στις οποίες πραγματοποιήθηκαν οι διδασκαλίες.

ΤΑΞΗ	ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΕΣ
Α' Τάξη	3
Β' Τάξη	5
Γ' Τάξη	6
Δ' Τάξη	1
Ε' Τάξη	0
ΣΤ' Τάξη	0

Πίνακας 5

Όπως φαίνεται από τον πίνακα 5, τη λογοτεχνία ως μέσο διδασκαλίας επέλεξαν οι φοιτητές που κλήθηκαν να διδάξουν κυρίως στις τρεις πρώτες τάξεις του Δημοτικού. Δεν υπήρξε καμιά διδασκαλία στις δυο μεγαλύτερες τάξεις, ενώ στην Τετάρτη πραγματοποιήθηκε μόνο μια διδασκαλία. Αυτό έρχεται σε συμφωνία με τα αποτελέσματα της προηγούμενης ερώτησης στην οποία οι φοιτητές εξέφρασαν επιφυλάξεις για μαθηματικές έννοιες με τις οποίες έρχονται οι μαθητές σε επαφή στις μεγαλύτερες τάξεις του Δημοτικού. Επιπλέον, οι φοιτητές θεωρούν πως το παραμύθι ως εργαλείο συνάδει περισσότερο με την ιδιοσυγκρασία των μικρών μαθητών.

Από τους 15 φοιτητές που δίδαξαν Μαθηματικά μέσα από λογοτεχνικά κείμενα, οι 9 έγραψαν μόνοι τους το παραμύθι που χρησιμοποίησαν, ενώ οι 6 διασκεύασαν γνωστά παραμύθια, όπως η Κοκκινοσκουφίτσα, ο Άρης ο Τσαγκάρης, η πριγκίπισσα Δυσκολούλα κ.τ.λ. Στην ερώτηση που αφορούσε τα συναισθήματα που βίωσαν οι φοιτητές κατά τη διαδικασία της συγγραφής ή της διασκευής του παραμυθιού, στο σύνολό τους οι ερωτηθέντες δήλωσαν πως επρόκειτο για μια δημιουργική και ενδιαφέρουσα διαδικασία κατά την οποία κλήθηκαν να χρησιμοποιήσουν τη φαντασία τους για να πετύχουν να προσαρμόσουν την πλοκή του παραμυθιού στους διδακτικούς στόχους της ενότητας που έπρεπε να διδάξουν. Πολλοί έκαναν λόγο και για τις δυσκολίες που αντιμετώπισαν. Παρακάτω παρατίθενται μερικές χαρακτηριστικές απαντήσεις:

1.«Πράγματι ήταν μια δημιουργική και ευχάριστη διαδικασία καθώς προσπάθησα να γράψω το παραμύθι λαμβάνοντας υπόψη τα ιδιαίτερα ενδιαφέροντα και την ψυχολογία των μαθητών».

2.«Ένωσα ότι αυτό που έπρεπε να κάνω ήταν κάτι αρκετά απαιτητικό καθώς έπρεπε να ανταποκρίνεται στους στόχους της ενότητας και να προσελκύσει το ενδιαφέρον των μαθητών.

3.«Ήταν κάτι πρωτόγνωρο, αλλά ήταν ό,τι πιο δημιουργικό έχω επιχειρήσει ποτέ. Έπρεπε να λάβω υπόψη μου τόσο τις μαθηματικές έννοιες που έπρεπε να εντάξω στο κείμενο όσο και τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά της ηλικιακής ομάδας στην οποία απευθυνόταν το παραμύθι. Ένα άλλο ζήτημα που με απασχόλησε κατά τη διαδικασία της συγγραφής ήταν η επιλογή των εικόνων, οι οποίες έπρεπε αφενός να είναι ελκυστικές και αφετέρου να υπηρετούν τους διδακτικούς στόχους της ενότητας που κλήθηκα να πραγματευτώ».

Στη συνέχεια οι φοιτητές κλήθηκαν να αναφέρουν αν η λογοτεχνία συνέβαλε με κάποιο τρόπο στην επίτευξη των στόχων της διδασκαλίας. Στην πλειονότητά τους οι ερωτηθέντες απάντησαν πως η χρήση της λογοτεχνίας προσέελκυσε το ενδιαφέρον των μαθητών, ενεργοποίησε τα κίνητρά τους και βελτίωσε την ατμόσφαιρα της τάξης.

Ενδεικτικά:

1.«Η λογοτεχνία στη διδασκαλία μου εισήγαγε τους μαθητές στη νέα γνώση με έναν ευχάριστο και ενδιαφέροντα τρόπο, συμβάλλοντας στην ενεργοποίηση του κινήτρου για συμμετοχή».

2.«Πιστεύω ότι συνέβαλε κατά πολύ στην επίτευξη των στόχων της διδασκαλίας καθώς αρχικά αιχμαλώτισε με έναν ιδιαίτερο τρόπο το ενδιαφέρον και την προσοχή των μαθητών, πράγμα πολύ σημαντικό για την εξέλιξη της υπόλοιπης διδασκαλίας. Οι μαθητές αντιμετώπισαν θετικά την όλη διαδικασία».

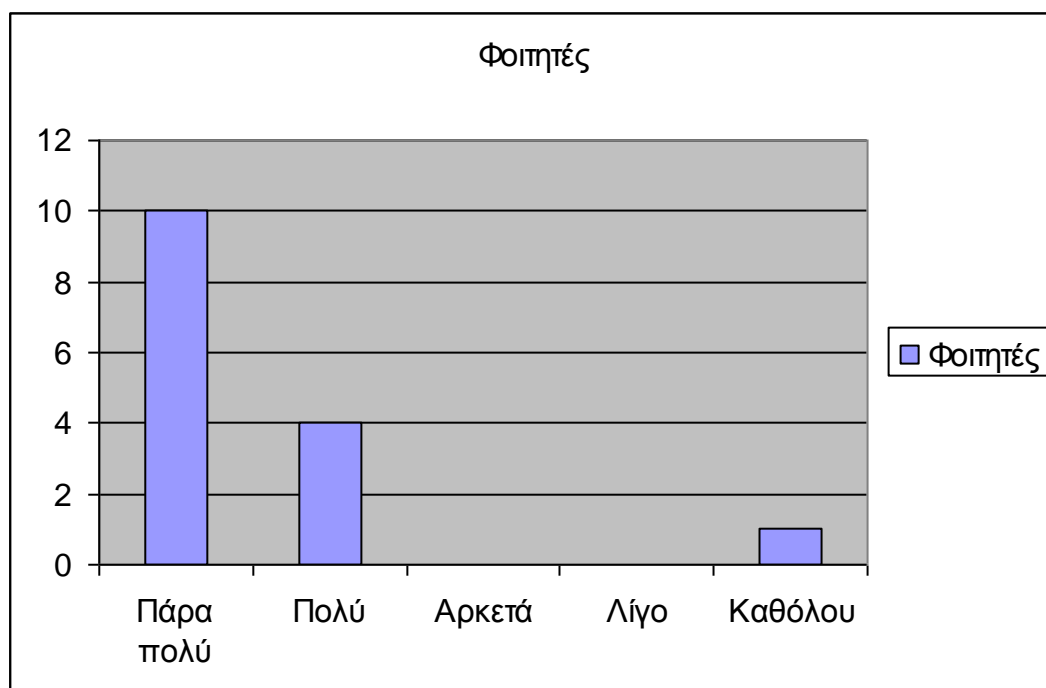
3.«Οι μαθητές κινητοποιήθηκαν σε μεγάλο βαθμό, ταυτίστηκαν με τους ήρωες του παραμυθιού και θέλησαν να τους βοηθήσουν στις περιπέτειές τους λύνοντας τα μαθηματικά προβλήματα που προέκυπταν από την εξέλιξη της ιστορίας. Το κείμενο αποτέλεσε το πλαίσιο έτσι ώστε τα προβλήματα να αποκτήσουν νόημα για τους μαθητές».

Η επόμενη ερώτηση αφορούσε το αν η λογοτεχνία συνέβαλε στη δημιουργία θετικού κλίματος μέσα στην τάξη. Όπως φαίνεται στον

πίνακα που ακολουθεί, η συντριπτική πλειοψηφία των φοιτητών απάντησαν θετικά. Αυτό επιβεβαιώνεται από πολλές έρευνες που πραγματοποιήθηκαν τόσο στην Ελλάδα, όσο και στο εξωτερικό.

	Φοιτητές	Ποσοστά
Α. Πάρα πολύ	10	67%
Β. Πολύ	4	26,5%
Γ. Μέτρια	0	0%
Δ. Λίγο	0	0%
Ε. Καθόλου	1	6,5%
Σύνολο	15	100%

Πίνακας 6



Γράφημα 4

Τέλος, σε σχετική ερώτηση που τέθηκε όλοι οι φοιτητές απάντησαν πως θα επαναλάμβαναν το εγχείρημα και θα χρησιμοποιούσαν και πάλι τη λογοτεχνία ως εργαλείο στη διδασκαλία των Μαθηματικών, γεγονός που δηλώνει ότι η εμπειρία τους ήταν θετική.

2.5. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Από τις απαντήσεις των φοιτητών προκύπτει πως το μάθημα των Μαθηματικών θεωρείται ως ένα σημαντικό μάθημα που συγκεντρώνει τις προτιμήσεις τους τόσο από τη θέση τους ως μαθητές όσο και ως μελλοντικοί δάσκαλοι. Επιπλέον, η στάση των φοιτητών απέναντι στο εγχείρημα της σύζευξης μαθηματικών και λογοτεχνίας για διδακτικούς σκοπούς κρίνεται ως απόλυτα θετική. Θετικές, επίσης, ήταν και οι εντυπώσεις όσων φοιτητών στα πλαίσια της πρακτικής τους άσκησης επέλεξαν να εντάξουν στη διδασκαλία τους κείμενα «μαθηματικής λογοτεχνίας». Ωστόσο, αξίζει να σημειωθεί πως παρατηρείται ένα έλλειμμα ως προς την ενημέρωσή τους αναφορικά με τα λογοτεχνικά κείμενα που κυκλοφορούν στην ελληνική αγορά και θα μπορούσαν να ενταχθούν στη διδασκαλία των Μαθηματικών στο Δημοτικό σχολείο.

3. ΔΗΜΙΟΥΡΓΩΝΤΑΣ ΕΝΑΝ ΚΑΝΟΝΑ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΚΕΙΜΕΝΩΝ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΗΣ ΛΟΓΟΤΕΧΝΙΑΣ

3.1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η χρήση λογοτεχνικών κειμένων στη διδασκαλία των Μαθηματικών στο Δημοτικό Σχολείο κερδίζει συνεχώς έδαφος όντας σύμφωνη με τις αρχές της διαθεματικότητας στα πλαίσια της οποίας επιδιώκεται η οριζόντια σύνδεση των επιμέρους γνωστικών αντικειμένων του αναλυτικού προγράμματος, καταργώντας τα διακριτά μαθήματα ως πλαίσια επιλογής και οργάνωσης της σχολικής γνώσης.

Οι συγγραφείς των σχολικών εγχειριδίων προτείνουν πλέον λογοτεχνικά κείμενα για την εισαγωγή μαθηματικών εννοιών. Στην πρώτη επιστολή προς τους γονείς των μαθητών της Πρώτης Δημοτικού προτείνεται να διαβαστούν τα παραμύθια του Ευγένιου Τριβιζά «Η πριγκίπισσα Δυσκολούλα» και «Φουφήχτρα, η μάγισσα με την ηλεκτρική σκούπα», ενώ στη δεύτερη και την τέταρτη επιστολή προτείνεται το παραμύθι του ίδιου συγγραφέα με τίτλο «Ο Άρης ο τσαγκάρης» (Χαράλαμπος Λεμονίδης, Αθανάσιος Θεοδώρου, Αχιλλέας Καψάλης, Δημήτρης Πνευματικός, 2007).

Το θέμα που προκύπτει, ωστόσο, είναι ποια κείμενα είναι κατάλληλα για να ενταχθούν στη μαθηματική εκπαίδευση και με ποια κριτήρια είναι δυνατόν να γίνει η επιλογή τους. Αρμόδιος για την αξιολόγηση των λογοτεχνικών βιβλίων είναι ο δάσκαλος ο οποίος γνωρίζει το δυναμικό της τάξης του, τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά και τις ανάγκες των μαθητών του. Εμφανής είναι, λοιπόν, η ανάγκη ενός κανόνα αξιολόγησης των λογοτεχνικών κειμένων τα κριτήρια του οποίου θα είναι σαφή και ξεκάθαρα. Ένας τέτοιος κανόνας θα αποτελεί μεθοδολογικό εργαλείο στα χέρια του εκπαιδευτικού, τόσο για να επιλέξει το κατάλληλο

βιβλίο για να το εντάξει στη διδασκαλία του, όσο και για να διασκευάσει ο ίδιος ένα παραμύθι ή ακόμη και να το γράψει εξ αρχής.

Το 1997 ο Schiro ανέπτυξε ένα εργαλείο αξιολόγησης αποτελούμενο από 11 κριτήρια που αφορούν την ποιότητα των κειμένων τόσο από λογοτεχνική όσο και από μαθηματική άποψη. Στην παρούσα εργασία επιχειρείται η δημιουργία ενός κανόνα αξιολόγησης ο οποίος περιλαμβάνει αφενός τα κριτήρια του Schiro και αφετέρου εμπλουτίζεται και με επιπλέον κριτήρια που αφορούν το περιεχόμενο των κειμένων αλλά και την αποτελεσματικότητά τους από διδακτική πλευρά.

Με εργαλείο αυτόν τον κανόνα αξιολόγησης στη συνέχεια θα εκτιμηθεί η καταλληλότητα δυο βιβλίων του Ευγένιου Τριβιζά, από τη σειρά «Τα παραμύθια με τους αριθμούς». Συγκεκριμένα, θα εξεταστούν τα βιβλία: «Φουφήχτρα η μάγισσα με την ηλεκτρική σκούπα» και «Ο Άρης ο Τσαγκάρης». Κατόπιν, με το ίδιο μεθοδολογικό εργαλείο θα αξιολογηθούν και τα παραμύθια που έγραψαν ή διασκεύασαν οι φοιτητές του τμήματος Δημοτικής Εκπαίδευσης της Παιδαγωγικής Σχολής του Πανεπιστημίου Δυτικής Μακεδονίας στα πλαίσια της πρακτικής τους άσκησης.

3.2. ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΚΑΙ ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΩΝ ΚΡΙΤΗΡΙΩΝ

A. ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΤΟΥ SCHIRO

1. Τα Μαθηματικά του βιβλίου είναι σωστά και ακριβή.

Πρέπει να είναι επιστημονικά τεκμηριωμένα όσα παρουσιάζονται στο βιβλίο, έτσι ώστε να μην προκαλούν σύγχυση στο μαθητή. Επιπλέον, οι βασικές μαθηματικές έννοιες πρέπει να παρουσιάζονται με τέτοιο τρόπο ώστε να προωθούν και να ενθαρρύνουν μια βαθύτερη επεξεργασία και κατανόηση, ενώ πρέπει να παρέχεται η δυνατότητα στον αναγνώστη να προσεγγίσει ένα πρόβλημα με ποικίλους τρόπους χωρίς να δίνεται η εντύπωση πως κάθε πρόβλημα έχει μια και μόνη σωστή λύση.

Κατά τη διαδικασία επιλογής του κατάλληλου βιβλίου, αν ο εκπαιδευτικός εντοπίσει κάποιες ανακρίβειες σε ένα κείμενο που γενικά μπορεί να χαρακτηριστεί ως ικανοποιητικό, τότε οφείλει να συζητήσει με τους μαθητές του και να αποκαταστήσουν από κοινού την ορθότητα του περιεχομένου. Όταν οι μαθητές εξοικειωθούν αρκετά με τις μαθηματικές έννοιες που μελετούν, τότε θα είναι σε θέση να εντοπίζουν οι ίδιοι τις ανακρίβειες και να διορθώνουν τα λάθη. Ο δάσκαλος μπορεί δηλαδή να αξιοποιήσει διδακτικά μια αδυναμία του κειμένου παρουσιάζοντάς την ως ένα πρόβλημα προς διερεύνηση και αναθέτοντας στους μαθητές να δώσουν μια δική τους εκδοχή για το σημείο που παρουσιάζει αδυναμίες (Hellwing Stacey, Jacobs James and Monroe Eula Ewing ,2000).

2. Παρουσιάζονται τα μαθηματικά του βιβλίου με τρόπο αποτελεσματικό, περιλαμβάνοντας σχετικές μεταξύ τους μαθηματικές έννοιες και αναδεικνύουν τις σχέσεις μεταξύ αυτών των μαθηματικών εννοιών.

Είναι σημαντικό τα μαθηματικά του βιβλίου αφενός να αναφέρονται σε έννοιες και διαδικασίες που συνδέονται μεταξύ τους και αφετέρου μέσα από τον τρόπο παρουσίασής τους να προκύπτει φυσικά και αβίαστα ο τρόπος σύνδεσής τους. Για παράδειγμα, είναι θεμιτό να πραγματεύεται το ίδιο βιβλίο τις πράξεις της πρόσθεσης και της αφαίρεσης ή τις πράξεις του πολλαπλασιασμού και της διαίρεσης και να αναδεικνύεται το γεγονός ότι πρόκειται για διαδικασίες μεταξύ τους αντίθετες.

3. Τα μαθηματικά του βιβλίου έχουν αξία και νόημα για το μαθητή.

Το πρώτο και σημαντικότερο ίσως βήμα για να μπει ο μαθητής στη διαδικασία να μάθει κάτι είναι να πειστεί ότι αξίζει τον κόπο να ασχοληθεί μαζί του. Οι άνθρωποι μαθαίνουν καλύτερα όταν

συμμετέχουν σε δραστηριότητες που θεωρούν χρήσιμες για τη ζωή τους, που έχουν σχέση με την κουλτούρα τους και έχουν νόημα και αξία για τους ίδιους (Βοσνιαδου, 2001).

4. Είναι τα μαθηματικά του βιβλίου ορατά στον αναγνώστη τόσο στο κείμενο όσο και στην εικονογράφηση.

Η εικονογράφηση του βιβλίου, ειδικά στις μικρές τάξεις του Δημοτικού παίζει σημαντικό ρόλο τόσο για την προσέλκυση του ενδιαφέροντος και την εστίαση της προσοχής των μικρών μαθητών όσο και για την αισθητοποίηση των αριθμητικών δεδομένων. Είναι, λοιπόν, θέμα μείζονος σημασίας η σαφής και ξεκάθαρη αναπαράσταση και παρουσίαση των δεδομένων αυτών και μέσα από το λόγο και μέσα από την εικόνα, ώστε να ωφεληθούν στο μέγιστο βαθμό όλοι οι μαθητές και αυτοί που είναι ικανοί αναγνώστες και αυτοί που αντιμετωπίζουν προβλήματα στην κατανόηση κειμένου και, επομένως, θα στηριχτούν στην «ανάγνωση» των εικόνων.

5. Το βιβλίο παρουσιάζει τα μαθηματικά ως μια διασκεδαστική, χρήσιμη, ενεργητική, δημιουργική και προσιτή διαδικασία.

Μέσα από τη διδασκαλία είναι θεμιτό οι μαθητές να συνειδητοποιήσουν πως τα Μαθηματικά είναι για όλους. Αυτή είναι και μια από τις βασικές αρχές των Μαθηματικών της Φύσης και της Ζωής (Λεμονίδης, <http://www.eled.uowm.gr/mathslife/mathslife.htm>). Σύμφωνα με αυτήν την αρχή το εκπαιδευτικό σύστημα οφείλει να διδάξει τα μαθηματικά ως μια ευχάριστη διαδικασία και να μη δημιουργεί αρνητική στάση απέναντι στο μάθημα αυτό. Είναι θεμιτό να δίνεται σε όλους τους μαθητές η ευκαιρία να προβληματιστούν, να ασχοληθούν με ευχάριστες και δημιουργικές διαδικασίες και να μάθουν σύμφωνα με τους δικούς τους ρυθμούς και ανάλογα με τη δική τους υποδομή. Επομένως, για να είναι

αποτελεσματική η διδασκαλία των μαθηματικών μέσα από κείμενα μαθηματικής λογοτεχνίας, θα πρέπει να καλλιεργείται και να προωθείται μια θετική στάση των μαθητών απέναντι στην επιστήμη των Μαθηματικών.

6. Τα μαθηματικά του βιβλίου συνάδουν τόσο με το επίπεδο ανάπτυξης του μαθητή όσο και με το διανοητικό του επίπεδο.

Το επίπεδο δυσκολίας των μαθηματικών θα πρέπει να είναι ανάλογο με τις ικανότητες και τις γνώσεις των μαθητών στους οποίους απευθύνεται. Η επιλογή των βιβλίων για παιδιά εκτός των άλλων πρέπει να στοχεύει στην καλλιέργεια της αυτοπεποίθησης (άρα το βιβλίο δεν πρέπει να είναι πολύ δύσκολο γιατί ο μαθητής μπορεί να απογοητευθεί και να χάσει το ενδιαφέρον του), αλλά και στη συνάντησή τους με καινούριες αναγνωστικές και μαθηματικές εμπειρίες (άρα δεν πρέπει να είναι ούτε πολύ εύκολο).

7. Το βιβλίο εμπλέκει τον αναγνώστη στα μαθηματικά του, δίνοντάς του ενεργό ρόλο.

Καλό θα είναι να μην επιφυλάσσεται για το μαθητή ο ρόλος του παθητικού ακροατή, αλλά του ενεργού υποκειμένου που «μπαίνει» στην ιστορία, ταυτίζεται με τους ήρωες και ενθαρρύνεται να σκεφτεί με τρόπο μαθηματικό.

8. Το βιβλίο παρέχει τις πληροφορίες που χρειάζεται ο αναγνώστης για να ασχοληθεί με τα μαθηματικά (σαφείς οδηγίες, υλικά, λέξεις-κλειδιά).

Ένα βιβλίο που θα ενταχτεί στη μαθηματική εκπαίδευση, καλό είναι να διευκολύνει τον αναγνώστη στο χειρισμό των μαθηματικών

γεγονότων, παρέχοντάς του επαρκείς και ξεκάθαρες οδηγίες και κατευθύνσεις.

9. Η ιστορία και τα μαθηματικά του βιβλίου αλληλοσυμπληρώνονται.

Για να είναι αποτελεσματική η χρήση του αφηγηματικού κειμένου στη διδασκαλία των μαθηματικών, θα πρέπει η παρουσίαση των μαθηματικών εννοιών να αποτελεί συστατικό στοιχείο της ιστορίας, μαθηματικά και ιστορία, δηλαδή, να συνυφαίνονται και να αλληλοσυμπληρώνονται.

10. Το βιβλίο διευκολύνει τον αναγνώστη στη χρήση, εφαρμογή, μεταφορά και γενίκευση των Μαθηματικών.

Οι μαθητές συνήθως δεν είναι σε θέση να εφαρμόσουν αυτά που μαθαίνουν στο σχολείο για να αντιμετωπίσουν προβλήματα που συναντούν στην καθημερινή τους ζωή. Σε αρκετές έρευνες που πραγματοποιήθηκαν τα τελευταία χρόνια, κυρίως σε χώρες του Τρίτου Κόσμου, για να διερευνηθεί η σχέση των μαθηματικών που εφαρμόζονται σε καταστάσεις της καθημερινής ζωής και των μαθηματικών που διδάσκονται στο σχολείο, διαπιστώθηκε ότι οι μαθητές χρησιμοποιούν με διαφορετικό τρόπο τα μαθηματικά στην καθημερινή ζωή τους από ότι στο σχολείο και δεν υπάρχει μεταφορά των μεθόδων που χρησιμοποιούνται στην καθημερινότητα μέσα στο σχολείο (Λεμονίδης, <http://www.eled.uoiwm.gr/mathslife/mathslife.htm>). Η εφαρμογή, ωστόσο, της γνώσης είναι μια πολύ σημαντική διαδικασία που δίνει νόημα και αξία στη μάθηση (Βοσνιάδου, 2001).

Μέσα από την πλοκή του βιβλίου, λοιπόν, πρέπει να δίνεται στο μαθητή η δυνατότητα να εξάγει γενικές αρχές από συγκεκριμένα παραδείγματα και να γίνεται ευέλικτος στη μεταφορά των όσων έχει μάθει από το ένα γνωστικό πεδίο στο άλλο.

11. Υπάρχει ισορροπία μεταξύ κόστους και ωφέλειας. (π.χ. χρόνος, προσπάθεια, χρήματα)

Αξίζει, δηλαδή, τον κόπο να εντάξει ο εκπαιδευτικός το συγκεκριμένο βιβλίο στη διδασκαλία του ή είναι δυνατόν να επιτευχθούν οι διδακτικοί στόχοι της ενότητας με τρόπο πιο αποτελεσματικό και πιο οικονομικό (σε χρήματα και κόπο) μέσα από άλλου είδους δραστηριότητες;

B. ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΠΟΥ ΑΦΟΡΟΥΝ ΤΟ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ

12. Το βιβλίο είναι απαλλαγμένο από προκαταλήψεις που σχετίζονται με το φύλο, την εθνικότητα ή την κοινωνικοοικονομική κατάσταση.

Κάθε κείμενο είναι φορέας ιδεών, στάσεων και αντιλήψεων και μπορεί να επηρεάσει θετικά ή αρνητικά το μικρό μαθητή. Ο εκπαιδευτικός, λοιπόν πρέπει να είναι πολύ προσεκτικός στην επιλογή των κειμένων με τα οποία θα έρθουν σε επαφή οι μαθητές του. Σε μια κοινωνία λόγου χάρη πολυπολιτισμική όπως τείνει να γίνει η Ελληνική κοινωνία, τα κείμενα επιβάλλεται να λαμβάνουν υπόψη τους και τους μαθητές που προέρχονται από άλλα πολιτισμικά περιβάλλοντα και να συμβάλουν στην ομαλή ένταξή τους στο σχολικό και το ευρύτερο κοινωνικό περιβάλλον.

13. Μέσα από το βιβλίο δεν προβάλλονται πρότυπα βίας.

Συναφής με το προηγούμενο κριτήριο είναι και η αρχή που ορίζει ότι το περιεχόμενο του βιβλίου δεν αναφέρεται σε βίαια επεισόδια και σκηνές που μπορεί να επηρεάσουν αρνητικά τον ευαίσθητο ψυχισμό των μικρών μαθητών.

14. Το βιβλίο έχει ενδιαφέρουσα πλοκή με έντονα τα στοιχεία της έκπληξης και της ανατροπής.

Όταν το βιβλίο παρουσιάζει ενδιαφέρον για τον αναγνώστη και διατηρεί αμείωτη την προσοχή του, τότε δημιουργούνται με τρόπο αποτελεσματικό συνδέσεις στη συνείδησή του μεταξύ των προϋπαρχουσών γνώσεων και των νέων εννοιών που εισάγονται. Ένα ευρηματικό και πρωτότυπο περιεχόμενο διεγείρει το πνεύμα του μικρού αναγνώστη καθιστώντας το δεκτικό σε κάθε τι νέο. Μ' αυτόν τον τρόπο ο μαθητής, επιπλέον, πείθεται για το γεγονός ότι τα μαθηματικά δεν είναι μια επιστήμη που αναπτύσσεται σε ένα αποστειρωμένο περιβάλλον, αλλά μπορεί να συνυπάρξει με τη δράση, το χιούμορ και τα προσωπικά ενδιαφέροντα και βιώματα του καθενός.

15. Το κείμενο είναι άρτιο γλωσσικά και προσεγμένο από λογοτεχνική άποψη.

Στα πλαίσια της σύζευξης Μαθηματικών και Λογοτεχνίας το κείμενο που θα ενταχθεί στη μαθηματική εκπαίδευση θα πρέπει να προσφέρει στους μαθητές και αισθητική απόλαυση και να τους παρέχει κίνητρα να ασχοληθούν όχι μόνο με τα μαθηματικά αλλά και την ανάγνωση λογοτεχνικών κειμένων.

Γ. ΔΙΔΑΚΤΙΚΑ ΚΡΙΤΗΡΙΑ

16. Τα μαθηματικά του βιβλίου ανταποκρίνονται στους διδακτικούς στόχους της ενότητας που καλείται να διδάξει ο εκπαιδευτικός.

Μ' αυτόν τον τρόπο εξασφαλίζεται μια συνέχεια στην εκπαιδευτική διαδικασία και δημιουργούνται συνδέσεις στη σκέψη του μαθητή.

17. Η παρουσίαση των Μαθηματικών εννοιών ακολουθεί τις αρχές της ανακαλυπτικής και διερευνητικής μάθησης.

Τα πορίσματα των ερευνών τόσο από το χώρο της ψυχολογίας όσο και από το χώρο της Διδακτικής καταδεικνύουν ότι το άτομο δομεί μόνο του τη νέα γνώση στηριζόμενο στα γνωστικά σχήματα που ήδη διαθέτει. Θα πρέπει, λοιπόν, μέσα από την εκπαιδευτική διαδικασία να δίνεται στο μαθητή η δυνατότητα να έρθει σε επαφή και να χειριστεί διάφορες καταστάσεις έτσι ώστε αφενός να χρησιμοποιήσει την προϋπάρχουσα γνώση του και αφετέρου να κινηθεί με τέτοιο τρόπο ώστε να ανακαλύψει μόνος του και να κατασκευάσει τη νέα γνώση (Λεμονίδης, , <http://www.eled.uowm.gr/mathslife/mathslife.htm>).

Μέσα λοιπόν από τα λογοτεχνικά κείμενα οι μαθηματικές έννοιες πρέπει να παρουσιάζονται όχι ξεκομμένες και αναίτιες αλλά μέσα σε ένα πλαίσιο με νόημα, έτσι ώστε ο μαθητής να οδηγείται σταδιακά στην ανακάλυψη των σχέσεων που συνδέουν τα μαθηματικά γεγονότα και στην εξαγωγή συμπερασμάτων και γενικών αρχών.

18. Ο τρόπος παρουσίασης των μαθηματικών λαμβάνει υπόψη του και αξιοποιεί τις προϋπάρχουσες γνώσεις των μαθητών.

Η άποψη ότι η ικανότητα του ανθρώπου να κατακτά μια νέα γνώση συνδέεται με αυτά που ήδη γνωρίζει είναι σχετικά παλιά, αλλά τα πιο πρόσφατα ερευνητικά δεδομένα καταδεικνύουν ότι η διαπίστωση αυτή είναι καθοριστικής σημασίας για τη διαδικασία της μάθησης. Δεν είναι δυνατόν να κατανοήσει κανείς σε βάθος, να μάθει και να ανακαλέσει από τη μνήμη του κάτι που του είναι τελείως ξένο. Χρειάζεται κάποιο υπόβαθρο προϋπαρχουσών γνώσεων για να κατανοήσει κανείς το νόημα μιας εισερχόμενης πληροφορίας. Ωστόσο, η ύπαρξη της προϋπάρχουσας γνώσης, αν και είναι αναγκαία, δεν είναι ικανή συνθήκη για να

εξασφαλιστεί το επιθυμητό αποτέλεσμα. Πρέπει να ενεργοποιηθεί αυτή η γνώση προκειμένου να αξιοποιηθεί για την κατανόηση και τη μάθηση.

Η έρευνα έχει δείξει αφενός ότι οι μαθητές δεν κατανοούν πάντα τη σχέση ανάμεσα σ' αυτά που γνωρίζουν ήδη και σ' αυτά που μαθαίνουν και αφετέρου ότι η μάθηση ενισχύεται όταν ο εκπαιδευτικός αποδίδει μεγάλη προσοχή στην προϋπάρχουσα γνώση του μαθητή και τη χρησιμοποιεί ως σημείο αφετηρίας για τη διδασκαλία του (Βοσνιάδου, 2001).

Με βάση τα κριτήρια που παρουσιάστηκαν παραπάνω καταρτίστηκε μια φόρμα αξιολόγησης της ποιότητας των κειμένων μαθηματικής λογοτεχνίας (πίνακας 7) που θα μπορούσαν να ενταχθούν στη διδασκαλία των Μαθηματικών στο Δημοτικό σχολείο. Για κάθε ένα από τα κριτήρια χρησιμοποιήθηκε η κλίμακα Likert (1-5).

ΦΟΡΜΑ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΗΣ ΛΟΓΟΤΕΧΝΙΑΣ

Τίτλος Βιβλίου:
Συγγραφέας:
Εκδόσεις:
Μαθηματικό περιεχόμενο:

ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ

5= άριστο	4= πολύ καλό	3=αρκετά καλό	2= μέτριο	1= φτωχό
-----------	--------------	---------------	-----------	----------

1. Τα Μαθηματικά του βιβλίου είναι σωστά και ακριβή.	5	4	3	2	1
2. Παρουσιάζονται τα μαθηματικά του βιβλίου με τρόπο αποτελεσματικό, περιλαμβάνοντας σχετικές μεταξύ τους μαθηματικές έννοιες και αναδεικνύουν τις σχέσεις μεταξύ αυτών των μαθηματικών εννοιών.	5	4	3	2	1
3. Τα μαθηματικά του βιβλίου έχουν αξία και νόημα για το μαθητή.	5	4	3	2	1
4. Είναι τα μαθηματικά του βιβλίου ορατά στον αναγνώστη τόσο στο κείμενο όσο και στην εικονογράφηση.	5	4	3	2	1
5. Το βιβλίο παρουσιάζει τα μαθηματικά ως μια διασκεδαστική, χρήσιμη, ενεργητική, δημιουργική και προσιτή διαδικασία.	5	4	3	2	1
6. Τα μαθηματικά του βιβλίου συνάδουν τόσο με το επίπεδο ανάπτυξης του μαθητή όσο και με το διανοητικό του επίπεδο.	5	4	3	2	1
7. Το βιβλίο εμπλέκει τον αναγνώστη στα μαθηματικά του, δίνοντάς του ενεργό ρόλο.	5	4	3	2	1
8. Το βιβλίο παρέχει τις πληροφορίες που χρειάζεται ο αναγνώστης για να ασχοληθεί με τα μαθηματικά (σαφείς οδηγίες, υλικά, λέξεις-κλειδιά).	5	4	3	2	1
9. Η ιστορία και τα μαθηματικά του βιβλίου αλληλοσυμπληρώνονται.	5	4	3	2	1
10. Το βιβλίο διευκολύνει τον αναγνώστη στη χρήση, εφαρμογή, μεταφορά και γενίκευση των Μαθηματικών.	5	4	3	2	1
11. Υπάρχει ισορροπία μεταξύ κόστους και ωφέλειας, (π.χ. χρόνος, προσπάθεια, χρήματα).	5	4	3	2	1
12. Το βιβλίο είναι απαλλαγμένο από προκαταλήψεις που σχετίζονται με το φύλο, την εθνικότητα ή την κοινωνικοοικονομική κατάσταση.	5	4	3	2	1
13. Μέσα από το βιβλίο δεν προβάλλονται πρότυπα βίας.	5	4	3	2	1
14. Το βιβλίο έχει ενδιαφέρουσα πλοκή με έντονα τα στοιχεία της έκπληξης και της ανατροπής.	5	4	3	2	1
15. Το κείμενο είναι άρτιο γλωσσικά και προσεγμένο από λογοτεχνική άποψη.	5	4	3	2	1
16. Τα μαθηματικά του βιβλίου ανταποκρίνονται στους διδακτικούς στόχους της ενότητας που καλείται να διδάξει ο εκπαιδευτικός.	5	4	3	2	1
17. Η παρουσίαση των Μαθηματικών εννοιών ακολουθεί τις αρχές της ανακαλυπτικής και διερευνητικής μάθησης.	5	4	3	2	1
18. Ο τρόπος παρουσίασης των μαθηματικών λαμβάνει υπόψιν του και αξιοποιεί τις προϋπάρχουσες γνώσεις των μαθητών.	5	4	3	2	1

Πίνακας 7

**4. ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΗΣ ΚΑΤΑΛΛΗΛΟΤΗΤΑΣ ΤΩΝ
ΒΙΒΛΙΩΝ ΤΟΥ ΕΥΓΕΝΙΟΥ ΤΡΙΒΙΖΑ**

ΦΟΡΜΑ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΗΣ ΛΟΓΟΤΕΧΝΙΑΣ

Τίτλος Βιβλίου: Φουφήχτρα, η μάγισσα με την ηλεκτρική σκούπα.
Συγγραφέας: Ευγένιος Τριβιζάς
Εκδόσεις: ΜΙΝΩΑΣ
Μαθηματικό περιεχόμενο: Αρίθμηση από το 1 ως το 10.

ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ

5= άριστο	4= πολύ καλό	3=αρκετά καλό	2= μέτριο	1= φτωχό
-----------	--------------	---------------	-----------	----------

1. Τα Μαθηματικά του βιβλίου είναι σωστά και ακριβή.	5	4	3	2	1
2. Παρουσιάζονται τα μαθηματικά του βιβλίου με τρόπο αποτελεσματικό, περιλαμβάνοντας σχετικές μεταξύ τους μαθηματικές έννοιες και αναδεικνύουν τις σχέσεις μεταξύ αυτών των μαθηματικών εννοιών.	5	4	3	2	1
3. Τα μαθηματικά του βιβλίου έχουν αξία και νόημα για το μαθητή.	5	4	3	2	1
4. Είναι τα μαθηματικά του βιβλίου ορατά στον αναγνώστη τόσο στο κείμενο όσο και στην εικονογράφηση.	5	4	3	2	1
5. Το βιβλίο παρουσιάζει τα μαθηματικά ως μια διασκεδαστική, χρήσιμη, ενεργητική, δημιουργική και προσιτή διαδικασία.	5	4	3	2	1
6. Τα μαθηματικά του βιβλίου συνάδουν τόσο με το επίπεδο ανάπτυξης του μαθητή όσο και με το διανοητικό του επίπεδο.	5	4	3	2	1
7. Το βιβλίο εμπλέκει τον αναγνώστη στα μαθηματικά του, δίνοντάς του ενεργό ρόλο.	5	4	3	2	1
8. Το βιβλίο παρέχει τις πληροφορίες που χρειάζεται ο αναγνώστης για να ασχοληθεί με τα μαθηματικά (σαφείς οδηγίες, υλικά, λέξεις-κλειδιά).	5	4	3	2	1
9. Η ιστορία και τα μαθηματικά του βιβλίου αλληλοσυμπληρώνονται.	5	4	3	2	1
10. Το βιβλίο διευκολύνει τον αναγνώστη στη χρήση, εφαρμογή, μεταφορά και γενίκευση των Μαθηματικών.	5	4	3	2	1
11. Υπάρχει ισορροπία μεταξύ κόστους και ωφέλειας, (π.χ. χρόνος, προσπάθεια, χρήματα).	5	4	3	2	1
12. Το βιβλίο είναι απαλλαγμένο από προκαταλήψεις που σχετίζονται με το φύλο, την εθνικότητα ή την κοινωνικοοικονομική κατάσταση.	5	4	3	2	1
13. Μέσα από το βιβλίο δεν προβάλλονται πρότυπα βίας.	5	4	3	2	1
14. Το βιβλίο έχει ενδιαφέρουσα πλοκή με έντονα τα στοιχεία της έκπληξης και της ανατροπής.	5	4	3	2	1
15. Το κείμενο είναι άρτιο γλωσσικά και προσεγμένο από λογοτεχνική άποψη.	5	4	3	2	1
16. Τα μαθηματικά του βιβλίου ανταποκρίνονται στους διδακτικούς στόχους της ενότητας που καλείται να διδάξει ο εκπαιδευτικός.	5	4	3	2	1
17. Η παρουσίαση των Μαθηματικών εννοιών ακολουθεί τις αρχές της ανακαλυπτικής και διερευνητικής μάθησης.	5	4	3	2	1
18. Ο τρόπος παρουσίασης των μαθηματικών λαμβάνει υπόψιν του και αξιοποιεί τις προϋπάρχουσες γνώσεις των μαθητών.	5	4	3	2	1

4.1. Φουφήχτρα, η μάγισσα με την ηλεκτρική σκούπα

Ο ίδιος ο συγγραφέας με την περίληψη που παραθέτει στο οπισθόφυλλο του βιβλίου προϋδειάζει το μικρό αναγνώστη για το περιεχόμενό του: « Η μάγισσα Φουφήχτρα, που της αρέσει να τρώει ζελέ από δάκρυα παιδιών, αποφασίζει να ρουφήξει με την ηλεκτρική της σκούπα όλα τα παιδιά της παιδικής χαράς, όλες τις πεταλούδες του δάσους και όλες τις πάπιες



του κόσμου. Κι ενώ η Φουφήχτρα ρουφάει, εμείς μαθαίνουμε να μετράμε από το 1 ως το 10 και ακόμα παραπάνω».

Στο συγκεκριμένο κείμενο μπορούμε να εντοπίσουμε ορισμένα στοιχεία του σύγχρονου παραμυθιού:

- Δεν ορίζεται ρητά ούτε ο χώρος ούτε ο χρόνος της ιστορίας.
- Η παρωδία ως μηχανισμός λογοτεχνικής (ανα)δημιουργίας που συνεχίζει και συγχρόνως ανατρέπει με τρόπο εμφανή ή και υπονοούμενο την παράδοση (Ζερβού, 2005). Παραδείγματα «ανακαίνισης» μοτίβων του παραμυθιού αποτελούν η μαγική, αλλά, ηλεκτρική, σκούπα της μάγισσας, το μαγεμένο δάσος των παραμυθιών που μετατρέπεται σε δάσος των κάκτων, οι ξεχωριστές ικανότητες ή ιδιότητες του κεντρικού ήρωα του παραμυθιού που τον βοηθούν να ξεπεράσει τις αντιξοότητες που συναντά (η επιδεξιότητα της Μυρτώς στο κουτσό).
- Η αξιοποίηση του παράδοξου και του χιουμοριστικού στοιχείου στη δομή της αφήγησης, (π.χ. οι δύο γάτες σώζονται επειδή παίζουν κουμ-καν). (Καρατάσου & Παναούρα, 2009)
- Η αίσια έκβαση του παραμυθιού με την αποκατάσταση της αδικίας.

- Το μοτίβο της μεταμόρφωσης (Η Μυρτώ πατάει μια μαύρη παπαρούνα και μεταμορφώνεται σε κοράκι).

Αν εξετάσουμε τώρα το βιβλίο από τη σκοπιά των Μαθηματικών, βλέπουμε πως το κείμενο δεν αναφέρεται απλά σε αριθμούς, αλλά η μαθηματική θεματική ενσωματώνεται στο επίπεδο της αφηγηματικής του δομής.

Συγκεκριμένα, οι μαθηματικές έννοιες που πραγματεύεται το παραμύθι είναι οι εξής:

- **Η αισθητοποίηση των αριθμών από το ένα ως το δέκα.** Ως προαπαιτούμενες γνώσεις εδώ νοούνται η γνώση της σειράς των αριθμών, η αρίθμηση με αντιστοίχιση, η κατανόηση της έννοιας του πληθικού αριθμού.
- **Η έννοια της αντιστρεψιμότητας.** «Η δόμηση της νοητής αριθμητικής γραμμής προς τα πάνω είναι προϋπόθεση της κατανόησης της έννοιας της πρόσθεσης, ενώ προς τα κάτω είναι απαραίτητη για την αντίστροφη πράξη της αφαίρεσης». (Καρατάσου, Παναούρα, 2009)
- **Η σχέση αύξησης και μείωσης μιας συγκεκριμένης αρχικής ποσότητας.**

Η περιπέτεια, λοιπόν, της μικρής Μυρτώς εκτυλίσσεται στη βάση αριθμητικών μοτίβων. Από τη μαγική σκούπα της Φουφήχτρας γλυτώνουν **ένα** κοριτσάκι, **δύο** γατούλες, **τρεις** πεταλούδες, **τέσσερα** παπάκια και **πέντε** ψαράκια. Πίσω, δηλαδή, από τα επεισόδια των αρπαγών θα μπορούσαμε να πούμε πως διαφαίνεται μια αριθμητική συνοχή. Επίσης, η σοφή κουκουβάγια για να τη βοηθήσει θέτει ως όρο να λύσει η Μυρτώ ένα μαθηματικό γρίφο :« Αν μου πεις πόσα παπούτσια φοράνε δύο δίδυμοι κόκορες κι ένας ξυπόλυτος δράκος, θα σου πω τι πρέπει να κάνεις για να λυθούν τα μάγια!». Όταν η Μυρτώ λύνει το γρίφο, η κουκουβάγια της αποκαλύπτει τον τρόπο για να λύσει τα μάγια που είναι

και αυτός αριθμητικής λογικής: «Για να λυθούν τα μάγια πρέπει να χαϊδέψεις **πέντε** κύκνους, να ποτίσεις **έξι** γαρδένιες, να σκαρφαλώσεις σε **εφτά** λεύκες, να φιλήσεις **οχτώ** χιονάνθρωπους, να πιεις **εννιά** ποτήρια ξέχειλα με του πουλιού το γάλα και να φας **δέκα** αυγά, μόνο το ασπράδι».

Στη συνέχεια ακολουθεί η αποκατάσταση της τάξης των πραγμάτων με την απελευθέρωση όλων των πλασμάτων από την ηλεκτρική σκούπα. Στο σημείο αυτό ο συγγραφέας εμπλέκει και το μικρό αναγνώστη σε διαδικασίες απαρίθμησης των πλασμάτων με παροτρύνσεις του τύπου: «Κατά λάθος πέσανε στο λιβάδι και πέντε γατούλες. Μήπως μπορείς να τις βρεις;». Σύμφωνα με τις Καρατάσου και Παναούρα (2009) «η ευλογοφανής, αιτιολογημένη κατοπτρική συμμετρία με την οποία διευθετείται αφηγηματικά η απελευθέρωση των πλασμάτων, με το εύρημα της ηλεκτρικής σκούπας, θα μπορούσε να κατανοηθεί ως αφηγηματικό ισοδύναμο της μαθηματικής έννοιας της αντιστρεψιμότητας». Μετά το τέλος της ιστορίας ακολουθούν δύο σελίδες δραστηριοτήτων που καλούν τους αναγνώστες να απαριθμήσουν διάφορα αντικείμενα με συγκεκριμένα χαρακτηριστικά.

Από αισθητική άποψη, η εικονογράφηση είναι καλαίσθητη και ακολουθεί τη ροή της αφήγησης, η πλοκή είναι ευρηματική με έντονο το στοιχείο της έκπληξης, ενώ πραγματοποιείται ένα δημιουργικό παιχνίδι με τη γλώσσα (π.χ. η Μυρτώ, πατώντας τη μαύρη παπαρούνα, έχασε ένα «ιτς» και από κοριτσάκι μεταμορφώθηκε σε κοράκι).

Τέλος, αξίζει να σημειωθεί το γεγονός ότι οι αριθμολέξεις που αναφέρονται στο κείμενο είναι τυπωμένες με κόκκινο και κίτρινο χρώμα, όπως και οι ερωτήσεις που απευθύνονται στο μικρό αναγνώστη έτσι ώστε να τραβούν την προσοχή του

ΦΟΡΜΑ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΗΣ ΛΟΓΟΤΕΧΝΙΑΣ

Τίτλος Βιβλίου: Ο Άρης ο τσαγκάρης
Συγγραφέας: Ευγένιος Τριβιζάς
Εκδόσεις: ΜΙΝΩΑΣ
Μαθηματικό περιεχόμενο: Πρόσθεση - Αφαίρεση

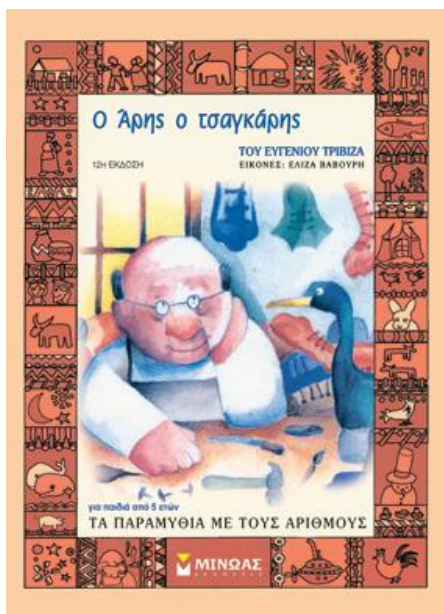
ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ

5= άριστο	4= πολύ καλό	3=αρκετά καλό	2= μέτριο	1= φτωχό
------------------	---------------------	----------------------	------------------	-----------------

1. Τα Μαθηματικά του βιβλίου είναι σωστά και ακριβή.	5	4	3	2	1
2. Παρουσιάζονται τα μαθηματικά του βιβλίου με τρόπο αποτελεσματικό, περιλαμβάνοντας σχετικές μεταξύ τους μαθηματικές έννοιες και αναδεικνύουν τις σχέσεις μεταξύ αυτών των μαθηματικών εννοιών.	5	4	3	2	1
3. Τα μαθηματικά του βιβλίου έχουν αξία και νόημα για το μαθητή.	5	4	3	2	1
4. Είναι τα μαθηματικά του βιβλίου ορατά στον αναγνώστη τόσο στο κείμενο όσο και στην εικονογράφηση.	5	4	3	2	1
5. Το βιβλίο παρουσιάζει τα μαθηματικά ως μια διασκεδαστική, χρήσιμη, ενεργητική, δημιουργική και προσιτή διαδικασία.	5	4	3	2	1
6. Τα μαθηματικά του βιβλίου συνάδουν τόσο με το επίπεδο ανάπτυξης του μαθητή όσο και με το διανοητικό του επίπεδο.	5	4	3	2	1
7. Το βιβλίο εμπλέκει τον αναγνώστη στα μαθηματικά του, δίνοντάς του ενεργό ρόλο.	5	4	3	2	1
8. Το βιβλίο παρέχει τις πληροφορίες που χρειάζεται ο αναγνώστης για να ασχοληθεί με τα μαθηματικά (σαφείς οδηγίες, υλικά, λέξεις-κλειδιά).	5	4	3	2	1
9. Η ιστορία και τα μαθηματικά του βιβλίου αλληλοσυμπληρώνονται.	5	4	3	2	1
10. Το βιβλίο διευκολύνει τον αναγνώστη στη χρήση, εφαρμογή, μεταφορά και γενίκευση των Μαθηματικών.	5	4	3	2	1
11. Υπάρχει ισορροπία μεταξύ κόστους και ωφέλειας, (π.χ. χρόνος, προσπάθεια, χρήματα).	5	4	3	2	1
12. Το βιβλίο είναι απαλλαγμένο από προκαταλήψεις που σχετίζονται με το φύλο, την εθνικότητα ή την κοινωνικοοικονομική κατάσταση.	5	4	3	2	1
13. Μέσα από το βιβλίο δεν προβάλλονται πρότυπα βίας.	5	4	3	2	1
14. Το βιβλίο έχει ενδιαφέρουσα πλοκή με έντονα τα στοιχεία της έκπληξης και της ανατροπής.	5	4	3	2	1
15. Το κείμενο είναι άρτιο γλωσσικά και προσεγμένο από λογοτεχνική άποψη.	5	4	3	2	1
16. Τα μαθηματικά του βιβλίου ανταποκρίνονται στους διδακτικούς στόχους της ενότητας που καλείται να διδάξει ο εκπαιδευτικός.	5	4	3	2	1
17. Η παρουσίαση των Μαθηματικών εννοιών ακολουθεί τις αρχές της ανακαλυπτικής και διερευνητικής μάθησης.	5	4	3	2	1
18. Ο τρόπος παρουσίασης των μαθηματικών λαμβάνει υπόψιν του και αξιοποιεί τις προϋπάρχουσες γνώσεις των μαθητών.	5	4	3	2	1

4.2. Ο Άρης ο τσαγκάρης

«Πόσες παντόφλες φοράει ένας νυσταγμένος ιπποπόταμος; Ποιος



χρειάζεται πιο πολλά παπούτσια, δυο δίδυμοι κόκορες ή ένα χταπόδι; Και γιατί τα ροζ κοράκια θέλουν πράσινα γοβάκια; Ενώ ο Άρης ο τσαγκάρης προσπαθεί να βρει την απάντηση σε όλα αυτά, εμείς μαθαίνουμε πρόσθεση, αφαίρεση και άλλα πολλά». (Περίληψη στο οπισθόφυλλο του βιβλίου).

Οι μαθηματικές έννοιες, λοιπόν που πραγματεύεται το βιβλίο είναι οι έννοιες της **πρόσθεσης** και της **αφαίρεσης** καθώς

και η έννοια της **σύγκρισης δυο ποσοτήτων** με τη χρήση των όρων **περισσότερο, λιγότερο**.

Αξιοποιώντας με τρόπο ευρηματικό τον ήρωα της ιστορίας του, τον Άρη τον τσαγκάρη, ο συγγραφέας εμπλέκει το μικρό αναγνώστη στην εξέλιξη της πλοκής ενθαρρύνοντάς τον να βοηθήσει τον Άρη στο μέτρημα των παπουτσιών που πρέπει να κατασκευάσει. Για την πραγματοποίηση των προσθέσεων και των αφαιρέσεων χρησιμοποιούνται τα πόδια των διάφορων ζώων που παίζουν το ρόλο των πελατών του τσαγκάρη.

Το βιβλίο μπορεί να αξιοποιηθεί από τον εκπαιδευτικό στην Πρώτη Δημοτικού για την παρουσίαση των ποσοτήτων με τη χρήση **πολλαπλών αναπαραστάσεων**. Για να πραγματοποιήσουν, δηλαδή, οι μαθητές τις πράξεις που τους ζητούνται μπορούν να χρησιμοποιήσουν:

- **Εικονικές αναπαραστάσεις.** «Εικονικές αναπαραστάσεις είναι αυτές στις οποίες το περιεχόμενο της αναπαράστασης παρουσιάζει μια σχέση ομοιότητας με το αντικείμενο το οποίο αναπαρίσταται. Σε διάφορες αριθμητικές καταστάσεις παρουσιάζονται τέτοιες

αναπαραστάσεις όπως είναι οι φωτογραφίες, τα σχέδια, τα σκίτσα, κ.τ.λ. Έτσι, στην εικονιστική αναπαράσταση υλικών αντικειμένων οι εικόνες αναπαριστούν σε φυσική υπόσταση τα αντικείμενα της αρίθμησης». (Λεμονίδης, 2003). Στην περίπτωση του συγκεκριμένου βιβλίου ο μαθητής χρησιμοποιεί τις εικόνες και μετράει τα πόδια των ζώων που εικονίζονται.

- **Συμβολικές αναπαραστάσεις.** Ως τέτοιες ορίζονται οι αναπαραστάσεις στις οποίες το περιεχόμενό τους δεν παρουσιάζει καμία σχέση ομοιότητας με το αντικείμενο το οποίο αναπαρίσταται. Ο Άρης ο τσαγκάρης καλεί τους πελάτες του να βουτήξουν τα πόδια τους σε ένα ταψί με μπογιά και να αφήσουν τα αποτυπώματά τους σε ένα χαρτί. Όσα πόδια έχει το κάθε ζώο, τόσα «πλάτς» ακούγονται, τα οποία μάλιστα αποτυπώνονται στις σελίδες του βιβλίου με μπλε χρώμα για να μπορεί εύκολα να τα εντοπίσει και να τα μετρήσει ο μικρός αναγνώστης. Άλλου είδους συμβολικές αναπαραστάσεις των οποίων μπορεί να γίνει χρήση είναι (α) η γλωσσική αναπαράσταση κατά την οποία χρησιμοποιείται η γλώσσα ως συμβολικό σύστημα για να εκφράσει τις αριθμητικές ποσότητες. Η γλωσσική αναπαράσταση μπορεί να πραγματοποιηθεί προφορικά ή γραπτά με τη χρήση των αριθμολέξεων και (β) η αναπαράσταση μέσω ψηφίων «Εδώ οι αριθμητικές ποσότητες αναπαρίστανται με ψηφία, και το σημαίνον της ποσότητας δεν έχει καμία σχέση με το σημαινόμενο, όπως και με τη γλωσσική αναπαράσταση. Συνήθως οι αριθμοί με ψηφία παρουσιάζονται γραπτά» (Λεμονίδης, 2003).

Οι δραστηριότητες του βιβλίου προσφέρονται, επίσης, και για μια πρώτη εισαγωγή των μαθητών στους **νοερούς υπολογισμούς**. Στο βιβλίο δασκάλου των Μαθηματικών της Πρώτης Δημοτικού αναφέρεται ρητά ότι η ικανότητα των μαθητών να υπολογίζουν νοερά αποτελεί στόχο ο οποίος

επιδιώκεται με μια μακρόχρονη και μεθοδική διαδικασία μάθησης. Αναφέρεται ότι αρχικά οι μαθητές για να εκτελέσουν αριθμητικές πράξεις έχουν την ανάγκη να αναπαραστήσουν τους αριθμούς με αντικείμενα. Μέσα από τη διδασκαλία επιδιώκεται να οδηγηθούν προοδευτικά οι μαθητές σε διαδικασίες υπολογισμού πιο αφηρημένες οι οποίες εκτελούνται νοερά. (Χαράλαμπος Λεμονίδης, Αθανάσιος Θεοδώρου, Αχιλλέας Καψάλης, Δημήτρης Πνευματικός, 2007).

Στην περίπτωση του συγκεκριμένου παραμυθιού, ο δάσκαλος, ανάλογα με το δυναμικό της τάξης του, μπορεί να διαβάσει ο ίδιος το κείμενο χωρίς οι μαθητές να το έχουν μπροστά τους και να τους ενθαρρύνει να υπολογίσουν με το μυαλό τους, νοερά, τα αποτελέσματα των προσθέσεων και των αφαιρέσεων. Αφού οι μαθητές ανακοινώσουν τα αποτελέσματα των υπολογισμών τους ο εκπαιδευτικός καλό είναι να τους ζητήσει να εξηγήσουν στην τάξη τον τρόπο με τον οποίο κατέληξαν σ' αυτά τα αποτελέσματα. *«Το να εξηγεί ο μαθητής τον τρόπο με τον οποίο υπολογίζει είναι μια πολύ χρήσιμη διανοητική ενέργεια (μεταγνωστική διαδικασία). Επίσης ο δάσκαλος δίνει τη δυνατότητα να εκφραστούν όλοι οι δυνατοί τρόποι υπολογισμού μιας πράξης».* (Χαράλαμπος Λεμονίδης, Αθανάσιος Θεοδώρου, Αχιλλέας Καψάλης, Δημήτρης Πνευματικός, 2007).

Τέλος, αξίζει να σημειωθεί το γεγονός ότι η αφήγηση σε πολλά σημεία έχει ρυθμό και ομοιοκαταληξία, κάτι που αρέσει ιδιαίτερα στα μικρά παιδιά, ενώ ο αναγνώστης έχει ενεργό ρόλο από την αρχή του παραμυθιού αφού καλείται να απαντήσει σε ερωτήσεις του τύπου: *« Πόσα παπουτσάκια έφτιαξε όλα μαζί;»* ή *«πόσα μείνανε;»* συμπληρώνοντας το ανάλογο πλαίσιο. Όταν τελειώνει η αφήγηση, ακολουθούν δέκα σελίδες με δραστηριότητες που με τρόπο ευρηματικό και χιουμοριστικό καλούν το μικρό αναγνώστη να πραγματοποιήσει προσθέσεις, αφαιρέσεις και συγκρίσεις μεταξύ ποσοτήτων.

**5.ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΩΝ ΠΑΡΑΜΥΘΙΩΝ ΠΟΥ
ΔΗΜΙΟΥΡΓΗΣΑΝ ΟΙ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ΓΙΑ ΝΑ ΔΙΔΑΞΟΥΝ
ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ ΣΤΑ ΠΛΑΙΣΙΑ ΤΗΣ ΠΡΑΚΤΙΚΗΣ ΤΟΥΣ
ΑΣΚΗΣΗΣ**

Με το ίδιο μεθοδολογικό εργαλείο επιχειρείται παρακάτω η εκτίμηση της καταλληλότητας των παραμυθιών που έγραψαν ή διασκεύασαν οι φοιτητές του Παιδαγωγικού Τμήματος Δημοτικής Εκπαίδευσης Φλώρινας για να υποστηρίξουν τη διδασκαλία τους στο μάθημα των Μαθηματικών. Βέβαια, είναι αυτονόητο ότι τα δυο προηγούμενα βιβλία που εξετάστηκαν ανήκουν σε έναν καταξιωμένο και διεθνώς αναγνωρισμένο συγγραφέα παιδικών βιβλίων ενώ αυτά που ακολουθούν αποτελούν τις πρώτες απόπειρες των φοιτητών να καταπιαστούν με το θέμα. Για λόγους δεοντολογίας, τηρείται η ανωνυμία των φοιτητών – συγγραφέων των κειμένων.

ΦΟΡΜΑ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΗΣ ΛΟΓΟΤΕΧΝΙΑΣ

Τίτλος Βιβλίου: Ο Σρεκ σε νέες περιπέτειες
Συγγραφέας: -
Εκδόσεις: -
Μαθηματικό περιεχόμενο: Εισαγωγή στα κλάσματα

ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ

5= άριστο	4= πολύ καλό	3=αρκετά καλό	2= μέτριο	1= φτωγό
-----------	--------------	---------------	-----------	----------

1. Τα Μαθηματικά του βιβλίου είναι σωστά και ακριβή.	5	4	3	2	1
2. Παρουσιάζονται τα μαθηματικά του βιβλίου με τρόπο αποτελεσματικό, περιλαμβάνοντας σχετικές μεταξύ τους μαθηματικές έννοιες και αναδεικνύουν τις σχέσεις μεταξύ αυτών των μαθηματικών εννοιών.	5	4	3	2	1
3. Τα μαθηματικά του βιβλίου έχουν αξία και νόημα για το μαθητή.	5	4	3	2	1
4. Είναι τα μαθηματικά του βιβλίου ορατά στον αναγνώστη τόσο στο κείμενο όσο και στην εικονογράφηση.	5	4	3	2	1
5. Το βιβλίο παρουσιάζει τα μαθηματικά ως μια διασκεδαστική, χρήσιμη, ενεργητική, δημιουργική και προσιτή διαδικασία.	5	4	3	2	1
6. Τα μαθηματικά του βιβλίου συνάδουν τόσο με το επίπεδο ανάπτυξης του μαθητή όσο και με το διανοητικό του επίπεδο.	5	4	3	2	1
7. Το βιβλίο εμπλέκει τον αναγνώστη στα μαθηματικά του, δίνοντάς του ενεργό ρόλο.	5	4	3	2	1
8. Το βιβλίο παρέχει τις πληροφορίες που χρειάζεται ο αναγνώστης για να ασχοληθεί με τα μαθηματικά (σαφείς οδηγίες, υλικά, λέξεις-κλειδιά).	5	4	3	2	1
9. Η ιστορία και τα μαθηματικά του βιβλίου αλληλοσυμπληρώνονται.	5	4	3	2	1
10. Το βιβλίο διευκολύνει τον αναγνώστη στη χρήση, εφαρμογή, μεταφορά και γενίκευση των Μαθηματικών.	5	4	3	2	1
11. Υπάρχει ισορροπία μεταξύ κόστους και ωφέλειας, (π.χ. χρόνος, προσπάθεια, χρήματα).	5	4	3	2	1
12. Το βιβλίο είναι απαλλαγμένο από προκαταλήψεις που σχετίζονται με το φύλο, την εθνικότητα ή την κοινωνικοοικονομική κατάσταση.	5	4	3	2	1
13. Μέσα από το βιβλίο δεν προβάλλονται πρότυπα βίας.	5	4	3	2	1
14. Το βιβλίο έχει ενδιαφέρουσα πλοκή με έντονα τα στοιχεία της έκπληξης και της ανατροπής.	5	4	3	2	1
15. Το κείμενο είναι άρτιο γλωσσικά και προσεγμένο από λογοτεχνική άποψη.	5	4	3	2	1
16. Τα μαθηματικά του βιβλίου ανταποκρίνονται στους διδακτικούς στόχους της ενότητας που καλείται να διδάξει ο εκπαιδευτικός.	5	4	3	2	1
17. Η παρουσίαση των Μαθηματικών εννοιών ακολουθεί τις αρχές της ανακαλυπτικής και διερευνητικής μάθησης.	5	4	3	2	1
18. Ο τρόπος παρουσίασης των μαθηματικών λαμβάνει υπόψιν του και αξιοποιεί τις προϋπάρχουσες γνώσεις των μαθητών.	5	4	3	2	1

5.1.Ο ΣΡΕΚ ΣΕ ΝΕΕΣ ΠΕΡΙΠΕΤΕΙΕΣ

Το συγκεκριμένο παραμύθι (παραρτήμα σελ. 101) φιλοτεχνήθηκε για να υποστηρίξει τη διδασκαλία του κεφαλαίου: «Εισαγωγή στα κλάσματα» του σχολικού εγχειριδίου της Γ' Δημοτικού. Ως βασικός στόχος του κεφαλαίου, σύμφωνα με το βιβλίο του δασκάλου, ορίζεται να εξασκηθούν οι μαθητές στο διαχωρισμό σε ίσα μέρη συνεχών και διακριτών ποσοτήτων και να συνδέσουν τη συμβολική γραφή των κλασματικών μονάδων με τις ποσότητες που εκφράζουν. Διακριτές καλούνται οι ποσότητες που διαχωρίζονται μεταξύ τους και συμπεριλαμβάνουν τη μονάδα μέτρησής τους, ενώ συνεχείς είναι οι ποσότητες που δεν είναι δυνατόν να διαχωριστούν και χρειάζεται μια αυθαίρετη εξωτερική μονάδα μέτρησης για να μετρηθούν (Λεμονίδης Χαράλαμπος, Θεοδώρου Ευτέρπη, Νικολαντωνάκης Κωνσταντίνος, Παναγάκος Ιωάννης, Σπανακά Αδαμαντία, 2007).

Στο παραμύθι χρησιμοποιήθηκαν εικόνες από μια γνωστή και επιτυχημένη κινηματογραφική ταινία, οπότε το πλαίσιο και οι ήρωες είναι γνωστά στους μαθητές, ενώ αξιοποιούνται ορισμένα μοτίβα από το λαϊκό παραμύθι: το κακό πρόσωπο που φθονεί το ευτυχισμένο ζευγάρι, η πριγκίπισσα που καταδικάζεται σε αιώνιο ύπνο, το μαγικό φίλτρο που την επαναφέρει, ο σύζυγος που με όπλο την αγάπη υπερνικά τα εμπόδια και, τέλος η αίσια έκβαση του παραμυθιού με την αποκατάσταση της τάξης. Από την άλλη πλευρά, όμως λείπει το στοιχείο της έκπληξης και της ανατροπής, γεγονός που καθιστά την αφήγηση επίπεδη...

Αν τώρα δούμε από διδακτική άποψη το παραμύθι, μπορούμε να πούμε ότι ενώ θίγει τις μαθηματικές έννοιες της ενότητας εντάσσοντάς τις με τρόπο δημιουργικό στην πλοκή του, ωστόσο επιφυλάσσει για τον αναγνώστη- ακροατή έναν παθητικό ρόλο, χωρίς να του δίνει την ευκαιρία να προβληματιστεί και να ανακαλύψει μόνος του τη νέα γνώση καταλήγοντας στη διατύπωση νόμων και αρχών. Παρ' όλα αυτά το

παραμύθι αποτελεί το πλαίσιο για να τεθεί η νέα γνώση μ' ένα τρόπο ευχάριστο για τους μαθητές.

Στα θετικά της προσπάθειας αυτής, τέλος, εντάσσεται και το γεγονός ότι το φύλλο εργασίας που συνοδεύει το παραμύθι αφενός ακολουθεί την ίδια λογική, οπότε υπάρχει μια συνέχεια και αφετέρου θίγει με τρόπο αποτελεσματικό και κάνει κατανοητό το γεγονός ότι το κλάσμα μπορεί να αναφέρεται τόσο σε διακριτές όσο και σε συνεχείς ποσότητες.

ΦΟΡΜΑ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΗΣ ΛΟΓΟΤΕΧΝΙΑΣ

Τίτλος Βιβλίου: Looney tunes – Ο διαγωνισμός
Συγγραφέας: -
Εκδόσεις: -
Μαθηματικό περιεχόμενο: Αντιστρόφως ανάλογα ή αντίστροφα ποσά.

ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ

5= άριστο	4= πολύ καλό	3=αρκετά καλό	2= μέτριο	1= φτωχό
-----------	--------------	---------------	-----------	----------

1. Τα Μαθηματικά του βιβλίου είναι σωστά και ακριβή.	5	4	3	2	1
2. Παρουσιάζονται τα μαθηματικά του βιβλίου με τρόπο αποτελεσματικό, περιλαμβάνοντας σχετικές μεταξύ τους μαθηματικές έννοιες και αναδεικνύουν τις σχέσεις μεταξύ αυτών των μαθηματικών εννοιών.	5	4	3	2	1
3. Τα μαθηματικά του βιβλίου έχουν αξία και νόημα για το μαθητή.	5	4	3	2	1
4. Είναι τα μαθηματικά του βιβλίου ορατά στον αναγνώστη τόσο στο κείμενο όσο και στην εικονογράφηση.	5	4	3	2	1
5. Το βιβλίο παρουσιάζει τα μαθηματικά ως μια διασκεδαστική, χρήσιμη, ενεργητική, δημιουργική και προσιτή διαδικασία.	5	4	3	2	1
6. Τα μαθηματικά του βιβλίου συνάδουν τόσο με το επίπεδο ανάπτυξης του μαθητή όσο και με το διανοητικό του επίπεδο.	5	4	3	2	1
7. Το βιβλίο εμπλέκει τον αναγνώστη στα μαθηματικά του, δίνοντάς του ενεργό ρόλο.	5	4	3	2	1
8. Το βιβλίο παρέχει τις πληροφορίες που χρειάζεται ο αναγνώστης για να ασχοληθεί με τα μαθηματικά (σαφείς οδηγίες, υλικά, λέξεις-κλειδιά).	5	4	3	2	1
9. Η ιστορία και τα μαθηματικά του βιβλίου αλληλοσυμπληρώνονται.	5	4	3	2	1
10. Το βιβλίο διευκολύνει τον αναγνώστη στη χρήση, εφαρμογή, μεταφορά και γενίκευση των Μαθηματικών.	5	4	3	2	1
11. Υπάρχει ισορροπία μεταξύ κόστους και ωφέλειας, (π.χ. χρόνος, προσπάθεια, χρήματα).	5	4	3	2	1
12. Το βιβλίο είναι απαλλαγμένο από προκαταλήψεις που σχετίζονται με το φύλο, την εθνικότητα ή την κοινωνικοοικονομική κατάσταση.	5	4	3	2	1
13. Μέσα από το βιβλίο δεν προβάλλονται πρότυπα βίας.	5	4	3	2	1
14. Το βιβλίο έχει ενδιαφέρουσα πλοκή με έντονα τα στοιχεία της έκπληξης και της ανατροπής.	5	4	3	2	1
15. Το κείμενο είναι άρτιο γλωσσικά και προσεγμένο από λογοτεχνική άποψη.	5	4	3	2	1
16. Τα μαθηματικά του βιβλίου ανταποκρίνονται στους διδακτικούς στόχους της ενότητας που καλείται να διδάξει ο εκπαιδευτικός.	5	4	3	2	1
17. Η παρουσίαση των Μαθηματικών εννοιών ακολουθεί τις αρχές της ανακαλυπτικής και διερευνητικής μάθησης.	5	4	3	2	1
18. Ο τρόπος παρουσίασης των μαθηματικών λαμβάνει υπόψιν του και αξιοποιεί τις προϋπάρχουσες γνώσεις των μαθητών.	5	4	3	2	1

5.2. LOONEY TUNES – Ο ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΣ

Η συγκεκριμένη ιστορία (παράρτημα σελ. 110) γράφτηκε για να ενταχθεί στη διδασκαλία του 36^{ου} κεφαλαίου του εγχειριδίου των Μαθηματικών της ΣΤ' Δημοτικού με τίτλο « Αντιστρόφως ανάλογα ή αντίστροφα ποσά». Οι επιμέρους στόχοι της ενότητας, σύμφωνα με το βιβλίο δασκάλου των Μαθηματικών, είναι οι εξής:

- Να μελετήσει ο μαθητής την έννοια των αντιστροφών ποσών.
- Να συγκρίνει ποσά.
- Να αναγνωρίζει αντίστροφα ποσά.

Ο μαθητής στο τέλος της ενότητας αναμένεται:

- Να είναι σε θέση να διακρίνει αν δυο ποσά είναι ανάλογα ή αντιστρόφως ανάλογα.
- Να διαπιστώσει ότι τα γινόμενα των αντίστοιχων τιμών στα αντιστρόφως ανάλογα ποσά είναι ίσα (Κασσώτη Όλγα, Καλιάπης Πέτρος, Οικονόμου Θωμάς, 2005).

Το πλαίσιο και οι ήρωες και σ' αυτήν την περίπτωση είναι γνωστά και οικεία στους μαθητές, ενώ αξιοποιείται ο αιώνιος ανταγωνισμός μεταξύ των πρωταγωνιστών για να τεθεί η προς εξέταση μαθηματική έννοια. Το συγκεκριμένο κείμενο δεν μπορεί να χαρακτηριστεί ως παραμύθι, αφού δεν έχει τα χαρακτηριστικά του παραμυθιού. Πρόκειται για μια ιστορία – πλαίσιο για την έννοια των αντιστροφών ποσών. Ενώ, όμως είναι ευρηματική και ενδιαφέρουσα η σύλληψη του διαγωνισμού, η ιστορία δεν εμπλέκει τον αναγνώστη στην πλοκή του και δεν τον ενθαρρύνει στο να ανακαλύψει και να οικοδομήσει μόνος του τη νέα γνώση. Το γεγονός ότι όσα περισσότερα άτομα εργάζονται για ένα έργο, τόσο λιγότερος χρόνος απαιτείται για την ολοκλήρωσή του είναι ένα συμπέρασμα στο οποίο μπορούν να φτάσουν οι μαθητές με την κατάλληλη καθοδήγηση.

Επιπλέον, δεν λαμβάνονται υπόψη οι προϋπάρχουσες γνώσεις των μαθητών και έτσι δεν πραγματοποιείται η απαραίτητη σύνδεση. Οι μαθητές στην προηγούμενη ενότητα διδάχτηκαν τα ανάλογα ποσά, οπότε θα μπορούσε μέσα από την πλοκή της ιστορίας να αναδειχθεί και η διαφορά μεταξύ των δύο μαθηματικών εννοιών (ανάλογα ποσά / αντιστρόφως ανάλογα ποσά).

ΦΟΡΜΑ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΗΣ ΛΟΓΟΤΕΧΝΙΑΣ

Τίτλος Βιβλίου: Στο κατάστημα παιχνιδιών
Συγγραφέας: -
Εκδόσεις: -
Μαθηματικό περιεχόμενο: Γνωρίζω τα χαρτονομίσματα των 5, 10, 20, 50, 100 ευρώ.

ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ

5= άριστο	4= πολύ καλό	3=αρκετά καλό	2= μέτριο	1= φτωχό	
1. Τα Μαθηματικά του βιβλίου είναι σωστά και ακριβή.	5	4	3	2	1
2. Παρουσιάζονται τα μαθηματικά του βιβλίου με τρόπο αποτελεσματικό, περιλαμβάνοντας σχετικές μεταξύ τους μαθηματικές έννοιες και αναδεικνύουν τις σχέσεις μεταξύ αυτών των μαθηματικών εννοιών.	5	4	3	2	1
3. Τα μαθηματικά του βιβλίου έχουν αξία και νόημα για το μαθητή.	5	4	3	2	1
4. Είναι τα μαθηματικά του βιβλίου ορατά στον αναγνώστη τόσο στο κείμενο όσο και στην εικονογράφηση.	5	4	3	2	1
5. Το βιβλίο παρουσιάζει τα μαθηματικά ως μια διασκεδαστική, χρήσιμη, ενεργητική, δημιουργική και προσιτή διαδικασία.	5	4	3	2	1
6. Τα μαθηματικά του βιβλίου συνάδουν τόσο με το επίπεδο ανάπτυξης του μαθητή όσο και με το διανοητικό του επίπεδο.	5	4	3	2	1
7. Το βιβλίο εμπλέκει τον αναγνώστη στα μαθηματικά του, δίνοντάς του ενεργό ρόλο.	5	4	3	2	1
8. Το βιβλίο παρέχει τις πληροφορίες που χρειάζεται ο αναγνώστης για να ασχοληθεί με τα μαθηματικά (σαφείς οδηγίες, υλικά, λέξεις-κλειδιά).	5	4	3	2	1
9. Η ιστορία και τα μαθηματικά του βιβλίου αλληλοσυμπληρώνονται.	5	4	3	2	1
10. Το βιβλίο διευκολύνει τον αναγνώστη στη χρήση, εφαρμογή, μεταφορά και γενίκευση των Μαθηματικών.	5	4	3	2	1
11. Υπάρχει ισορροπία μεταξύ κόστους και ωφέλειας, (π.χ. χρόνος, προσπάθεια, χρήματα).	5	4	3	2	1
12. Το βιβλίο είναι απαλλαγμένο από προκαταλήψεις που σχετίζονται με το φύλο, την εθνικότητα ή την κοινωνικοοικονομική κατάσταση.	5	4	3	2	1
13. Μέσα από το βιβλίο δεν προβάλλονται πρότυπα βίας.	5	4	3	2	1
14. Το βιβλίο έχει ενδιαφέρουσα πλοκή με έντονα τα στοιχεία της έκπληξης και της ανατροπής.	5	4	3	2	1
15. Το κείμενο είναι άρτιο γλωσσικά και προσεγμένο από λογοτεχνική άποψη.	5	4	3	2	1
16. Τα μαθηματικά του βιβλίου ανταποκρίνονται στους διδακτικούς στόχους της ενότητας που καλείται να διδάξει ο εκπαιδευτικός.	5	4	3	2	1
17. Η παρουσίαση των Μαθηματικών εννοιών ακολουθεί τις αρχές της ανακαλυπτικής και διερευνητικής μάθησης.	5	4	3	2	1
18. Ο τρόπος παρουσίασης των μαθηματικών λαμβάνει υπόψιν του και αξιοποιεί τις προϋπάρχουσες γνώσεις των μαθητών.	5	4	3	2	1

5.3. ΣΤΟ ΚΑΤΑΣΤΗΜΑ ΠΑΙΧΝΙΔΙΩΝ

Το συγκεκριμένο κείμενο (παράρτημα, σελ. 117) γράφτηκε με σκοπό να φέρει τους μαθητές σε μια πρώτη επαφή με τα χαρτονομίσματα του ευρώ και η διδασκαλία στην οποία εντάχθηκε αφορούσε το κεφάλαιο 40 του σχολικού εγχειριδίου των Μαθηματικών της Β' Δημοτικού με τίτλο «Γνωρίζω τα χαρτονομίσματα των 5, 10, 20, 50, 100 ευρώ».

Σύμφωνα με το βιβλίο του δασκάλου, ο κύριος διδακτικός σκοπός της ενότητας είναι να αναπτύξουν οι μαθητές διάφορες στρατηγικές επίλυσης προβλήματος σε καταστάσεις που απαιτούν ανταλλαγές με χαρτονομίσματα και κέρματα του ευρώ.

Οι μαθητές αναμένεται στο τέλος της διδασκαλίας να μπορούν να:

- Πραγματοποιούν εκτιμήσεις πριν να λύσουν ένα πρόβλημα και κατόπιν να επαληθεύουν τους υπολογισμούς τους.
- Υπολογίζουν τα ρέστα από χαρτονομίσματα του ευρώ.
- Να συνεργάζονται με τους συμμαθητές τους στην επίλυση προβλημάτων (Καργιωτάκης Γιώργος, Μαραγκού Αλεξάνδρα, Μπελίτσου Νατάσσα, Σοφού Βασιλική).

Η εικονογράφηση της ιστορίας είναι ελκυστική και επίκαιρη αφού η διδασκαλία πραγματοποιήθηκε λίγες μέρες πριν τις διακοπές των Χριστουγέννων. Το περιεχόμενο της ιστορίας, ωστόσο, είναι φτωχό τόσο από λογοτεχνική όσο και από μαθηματική άποψη. Τα μαθηματικά δεν αποτελούν συστατικό στοιχείο της πλοκής, η ιστορία δεν παρουσιάζει κάποιο ιδιαίτερο ενδιαφέρον, απουσιάζουν τα στοιχεία της έκπληξης, της περιπέτειας, της συγκίνησης ή του χιούμορ. Η ενασχόληση με τα νομίσματα του ευρώ είναι κάτι που ενδιαφέρει τους μικρούς μαθητές και θα μπορούσε να αξιοποιηθεί σε μια ιστορία η οποία όμως θα ενέπλεκε τους αναγνώστες στην πλοκή της θέτοντας ανοιχτά προβλήματα. Ως ανοιχτά ορίζονται τα προβλήματα που δεν επιδέχονται μια και μοναδική λύση, αλλά πληθώρα σωστών λύσεων. Ένα τέτοιο πρόβλημα π.χ. θα

μπορούσε να είναι « Το παιχνίδι που διάλεξε ο Γιωργάκης κοστίζει 135 ευρώ. Ποιους συνδυασμούς νομισμάτων μπορείς να σκεφτείς για να συμπληρωθεί ακριβώς το ποσό;». Τέτοια (ανοιχτά) προβλήματα προσφέρονται για ομαδοσυνεργατική διδασκαλία, στα πλαίσια της οποίας κάθε μαθητής μπορεί να συμβάλει στη λύση.

Τέλος, η ιστορία δεν λαμβάνει υπόψη και δεν αξιοποιεί τις προϋπάρχουσες γνώσεις των μαθητών των οποίων την επέκταση θα μπορούσε να συμβάλει. Οι μαθητές, στην ίδια τάξη, στα κεφάλαια 11 και 12 του σχολικού εγχειριδίου, ήρθαν σε επαφή με τα κέρματα του ευρώ, έμαθαν να τα χειρίζονται και να υπολογίζουν τα ρέστα. Θα μπορούσε, λοιπόν, να γίνει μια σύνδεση της νέας γνώσης με αυτά που ήδη γνωρίζουν οι μαθητές έτσι ώστε να προκύψει η ενιαιοποίηση της γνώσης μέσα από μια ιστορία που θα είναι, όμως, πρωτότυπη και ελκυστική.

ΦΟΡΜΑ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΗΣ ΛΟΓΟΤΕΧΝΙΑΣ

Τίτλος Βιβλίου: Όνειρο στο χιόνι
Συγγραφέας: -
Εκδόσεις: -
Μαθηματικό περιεχόμενο: Προσθέσεις και αφαιρέσεις με τετραψήφιους αριθμούς

ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ

5= άριστο	4= πολύ καλό	3=αρκετά καλό	2= μέτριο	1= φτωχό
-----------	--------------	---------------	-----------	----------

1. Τα Μαθηματικά του βιβλίου είναι σωστά και ακριβή.	5	4	3	2	1
2. Παρουσιάζονται τα μαθηματικά του βιβλίου με τρόπο αποτελεσματικό, περιλαμβάνοντας σχετικές μεταξύ τους μαθηματικές έννοιες και αναδεικνύουν τις σχέσεις μεταξύ αυτών των μαθηματικών εννοιών.	5	4	3	2	1
3. Τα μαθηματικά του βιβλίου έχουν αξία και νόημα για το μαθητή.	5	4	3	2	1
4. Είναι τα μαθηματικά του βιβλίου ορατά στον αναγνώστη τόσο στο κείμενο όσο και στην εικονογράφηση.	5	4	3	2	1
5. Το βιβλίο παρουσιάζει τα μαθηματικά ως μια διασκεδαστική, χρήσιμη, ενεργητική, δημιουργική και προσιτή διαδικασία.	5	4	3	2	1
6. Τα μαθηματικά του βιβλίου συνάδουν τόσο με το επίπεδο ανάπτυξης του μαθητή όσο και με το διανοητικό του επίπεδο.	5	4	3	2	1
7. Το βιβλίο εμπλέκει τον αναγνώστη στα μαθηματικά του, δίνοντάς του ενεργό ρόλο.	5	4	3	2	1
8. Το βιβλίο παρέχει τις πληροφορίες που χρειάζεται ο αναγνώστης για να ασχοληθεί με τα μαθηματικά (σαφείς οδηγίες, υλικά, λέξεις-κλειδιά).	5	4	3	2	1
9. Η ιστορία και τα μαθηματικά του βιβλίου αλληλοσυμπληρώνονται.	5	4	3	2	1
10. Το βιβλίο διευκολύνει τον αναγνώστη στη χρήση, εφαρμογή, μεταφορά και γενίκευση των Μαθηματικών.	5	4	3	2	1
11. Υπάρχει ισορροπία μεταξύ κόστους και ωφέλειας, (π.χ. χρόνος, προσπάθεια, χρήματα).	5	4	3	2	1
12. Το βιβλίο είναι απαλλαγμένο από προκαταλήψεις που σχετίζονται με το φύλο, την εθνικότητα ή την κοινωνικοοικονομική κατάσταση.	5	4	3	2	1
13. Μέσα από το βιβλίο δεν προβάλλονται πρότυπα βίας.	5	4	3	2	1
14. Το βιβλίο έχει ενδιαφέρουσα πλοκή με έντονα τα στοιχεία της έκπληξης και της ανατροπής.	5	4	3	2	1
15. Το κείμενο είναι άρτιο γλωσσικά και προσεγμένο από λογοτεχνική άποψη.	5	4	3	2	1
16. Τα μαθηματικά του βιβλίου ανταποκρίνονται στους διδακτικούς στόχους της ενότητας που καλείται να διδάξει ο εκπαιδευτικός.	5	4	3	2	1
17. Η παρουσίαση των Μαθηματικών εννοιών ακολουθεί τις αρχές της ανακαλυπτικής και διερευνητικής μάθησης.	5	4	3	2	1
18. Ο τρόπος παρουσίασης των μαθηματικών λαμβάνει υπόψιν του και αξιοποιεί τις προϋπάρχουσες γνώσεις των μαθητών.	5	4	3	2	1

5.4. ΟΝΕΙΡΟ ΣΤΟ ΧΙΟΝΙ

Το συγκεκριμένο παραμύθι (Παράρτημα σελ. 23) δημιουργήθηκε για να υποστηρίξει τη διδασκαλία του κεφαλαίου 27 του σχολικού εγχειριδίου των Μαθηματικών της Γ' Δημοτικού με τίτλο «Προσθέσεις και αφαιρέσεις με τετραψήφιους αριθμούς». Σύμφωνα με το βιβλίο του δασκάλου, βασικός διδακτικός στόχος του κεφαλαίου είναι να εξασκηθούν οι μαθητές στις προσθέσεις και τις αφαιρέσεις τετραψήφιων αριθμών μέχρι το 3000. Πιο συγκεκριμένα, ως επιμέρους στόχοι της ενότητας ορίζονται οι εξής:

- Να εκτελούν οι μαθητές νοερά προσθέσεις και αφαιρέσεις με τετραψήφιους αριθμούς.
- Να εκτελούν γραπτά οριζόντιες προσθέσεις και αφαιρέσεις με κρατούμενο και χωρίς κρατούμενο.
- Να εκτελούν κάθετα τον αλγόριθμο της πρόσθεσης και της αφαίρεσης τετραψήφιων αριθμών με κρατούμενο και χωρίς κρατούμενο.
- Να ελέγχουν την ορθότητα της πράξης που εκτέλεσαν με την αντίστροφη πράξη.
- Να αντιμετωπίζουν προβληματικές καταστάσεις της καθημερινότητας στις οποίες εμπειρεύονται προσθέσεις και αφαιρέσεις τετραψήφιων αριθμών (Λεμονίδης Χαράλαμπος, Θεοδώρου Ευτέρπη, Νικολαντωνάκης Κωνσταντίνος, Παναγάκος Ιωάννης, Σπανακά Αδαμαντία, 2007).

Το κείμενο έχει τα χαρακτηριστικά του σύγχρονου παραμυθιού. Η εικονογράφηση είναι ελκυστική και ακολουθεί τη ροή της αφήγησης, η ιστορία συγκινεί τους μικρούς αναγνώστες καθώς θίγει το θέμα της ορφάνιας και της υιοθεσίας, ενώ ενδιαφέρον παρουσιάζει η σύλληψη της εγκιβωτισμένης αφήγησης του μικρού Dream που διηγείται το θάνατο της μητέρας του. Στο παραμύθι υπάρχει έντονο το στοιχείο της περιπέτειας,

ενώ στο τέλος έρχεται η κάθαρση καθώς το μικρό αρκουδάκι βρίσκει μια οικογένεια που θα το αγαπά και θα το φροντίζει και μ' αυτόν τον τρόπο η τάξη των πραγμάτων αποκαθίσταται στη συνείδηση του μικρού αναγνώστη.

Αν δούμε τώρα το κείμενο από την άποψη της διδακτικής των Μαθηματικών, μπορούμε να πούμε πως αυτό αποτελεί πλαίσιο για να τεθούν προβλήματα που περιλαμβάνουν προσθέσεις και αφαιρέσεις με τετραψήφιους αριθμούς. Δεν εισάγεται μέσα από το παραμύθι μια νέα μαθηματική έννοια στη δόμηση ή στην ανακάλυψη της οποίας θα μπορούσαν να οδηγηθούν οι μαθητές μέσα από το λογοτεχνικό κείμενο. Οι μαθητές γνωρίζουν να εκτελούν προσθέσεις και αφαιρέσεις με τριψήφιους αριθμούς με κρατούμενο και χωρίς κρατούμενο και στη συγκεκριμένη ενότητα πραγματοποιείται μια επέκταση της προϋπάρχουσας γνώσης στους τετραψήφιους αριθμούς. Η εξάσκηση, δηλαδή, των μαθητών στις αριθμητικές πράξεις θα μπορούσε να πραγματοποιηθεί με έναν πιο απλό τρόπο που δεν θα απαιτούσε τόσο κόπο και χρόνο. Η λογοτεχνία αποτελεί ένα ισχυρό εργαλείο στα χέρια του εκπαιδευτικού και καλό θα είναι ο ρόλος της να μην εξαντλείται μόνο στο να καθιστά ευχάριστο το μάθημα για τους μαθητές.

6. ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ ΚΕΙΜΕΝΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΗΣ

ΛΟΓΟΤΕΧΝΙΑΣ ΕΝΤΑΓΜΕΝΟΥ ΣΕ ΣΧΟΛΙΚΟ ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΟ

Κλείνοντας, παραθέτουμε ένα παράδειγμα λογοτεχνικού κειμένου που ως στόχο έχει να εισαγάγει μια νέα μαθηματική έννοια, την έννοια του «κρατούμενου» στην πρόσθεση. Η ιστορία φέρει τον τίτλο « Ο καβγάς των μονάδων με τις δεκάδες» και παρατίθεται στο σχολικό εγχειρίδιο «Μαθηματικά της φύσης και της ζωής, β' Δημοτικού» (Λεμονίδης, 2007β).



Ο ΚΑΒΓΑΣ ΤΩΝ ΜΟΝΑΔΩΝ ΜΕ ΤΙΣ ΔΕΚΑΔΕΣ

1

Στις στήλες μιας πρόσθεσης καβγάδιζαν οι μονάδες με τη δεκάδα.

$$\begin{array}{r} 14 \\ + 3 \\ \hline 17 \end{array}$$



μονάδα

Εμείς είμαστε πιο πολλές. Εμείς όλες μαζί είμαστε επτά και εσύ είσαι μόνο μία.

Μπορεί να είμαι μόνο μία, αλλά έχω μεγαλύτερη αξία από εσάς. Εγώ αξίζω όσο δέκα από εσάς.



δεκάδα

Μπορούμε όμως να μαζευτούμε περισσότερες. Να, τώρα είμαστε 16.

$$\begin{array}{r} 14 \\ 3 \\ + 19 \\ \hline \end{array}$$



Γίνετε 16 αλλά οι δέκα από εσάς θα μαζευτούν και θα γίνουν μια δεκάδα, το κρατούμενο. Αυτή η δεκάδα θα έρθει από τη δική μου τη μεριά και έτσι θα γίνουμε δύο. Πάλι θα έχετε μικρότερη αξία.



Οι μονάδες στεναχωρήθηκαν. Σκέφτηκαν ότι όσο πολλές και να γίνουν, η μοίρα τις καταδίκασε να μαζεύονται ανά δέκα και να γίνονται δεκάδες. Αυτές οι καινούριες δεκάδες, οι ξιπασμένες, μας εγκαταλείπουν. Ονομάζονται κρατούμενα και πηγαίνουν από την άλλη μεριά, μαζί με τις δεκάδες, γιατί είναι πιο ισχυρές. Τι άδικο που είναι αυτό το δεκαδικό σύστημα!

Οι μαθητές ασκούνται στην εκτέλεση γραπτών κάθετων προσθέσεων με κρατούμενο.

Στο βιβλίο του δασκάλου (Λεμονίδης, 2007γ) αναφέρεται ότι στη διδασκαλία της κάθετης πρόσθεσης με κρατούμενο πρέπει να δοθεί ιδιαίτερη βαρύτητα στην αξία θέσης των ψηφίων που προστίθενται για να κατανοήσουν οι μαθητές ότι στη δεξιά στήλη προσθέτουν μονάδες ενώ στην αριστερή δεκάδες και μ' αυτόν τον τρόπο να αντιληφθούν τι ακριβώς είναι το κρατούμενο. Η πράξη της πρόσθεσης θα πρέπει, λοιπόν να διδάσκεται όχι με την έννοια της τεχνικής διεκπεραίωσης κάποιων ενεργειών που εκτελούνται μηχανικά, αλλά κάθε βήμα της διαδικασίας θα πρέπει να εξηγείται στους μαθητές με τέτοιο τρόπο ώστε να αποκτά νόημα για αυτούς.

Σύμφωνα με την παραπάνω λογική έγινε η σύλληψη της ιδέας της ιστορίας του «καβγά» των μονάδων με τις δεκάδες. Ενδιαφέρον παρουσιάζει το γεγονός ότι η ιστορία είναι γραμμένη σε μορφή «κόμικς», μια μορφή οικεία και αγαπητή στους μικρούς μαθητές που καθιστά το κείμενο πιο άμεσο. Επίσης, το γεγονός ότι οι μονάδες και οι δεκάδες απεικονίζονται με τον ίδιο τρόπο με μόνη διαφορά το μέγεθός τους (οι δεκάδες είναι μεγαλύτερες), συμβάλλει στο να κατανοήσουν οι μαθητές την έννοια της «αξίας θέσης» ενός ψηφίου, να αντιληφθούν, δηλαδή ότι σε έναν αριθμό κάθε ψηφίο έχει διαφορετική αξία ανάλογα με τη θέση του. Τέλος, η ιστορία είναι σύντομη, περιεκτική καθώς και επικεντρωμένη σε μια συγκεκριμένη μαθηματική έννοια την οποία προσεγγίζει με πρωτότυπο και χιουμοριστικό τρόπο.

ΕΠΙΛΟΓΟΣ

Ένα κείμενο μαθηματικής λογοτεχνίας που θα ενταχθεί στη διδασκαλία των Μαθηματικών στο Δημοτικό Σχολείο πρέπει να ανταποκρίνεται, λοιπόν, σε πληθώρα κριτηρίων τόσο λογοτεχνικών όσο και διδακτικών και επιστημονικών. Οι έρευνες, τόσο στην Ελλάδα όσο και στο εξωτερικό, έχουν δείξει ότι η λογοτεχνία μπορεί να συμβάλει ουσιαστικά στη μεταβολή των στάσεων – συνήθως αρνητικών- των μαθητών απέναντι στα Μαθηματικά και να βοηθήσει στο να κατανοήσουν οι μαθητές το σημαντικό ρόλο των Μαθηματικών στην καθημερινή τους ζωή και πραγματικότητα.

Προκύπτει, συνεπώς, η ανάγκη να επεκταθεί η έρευνα στο να διαπιστωθεί ποιες είναι εκείνες οι μαθηματικές έννοιες που θα μπορούσε να προσεγγίσει η λογοτεχνία με τρόπο τελεσφόρο και να γίνει μια σοβαρή και υπεύθυνη προσπάθεια με στόχο τη συγγραφή κειμένων κατάλληλων για κάθε μαθηματική έννοια και κάθε τάξη. Η συγγραφή τέτοιων κειμένων απαιτεί αφενός επιστημονική κατάρτιση σε θέματα διδακτικής των Μαθηματικών και επαρκή γνώση του γνωστικού αντικειμένου και αφετέρου ευαισθησία και σεβασμό απέναντι στην ψυχολογία, τις ανάγκες και την προσωπικότητα των μαθητών.

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Ακριτόπουλος Ν. Αλέξανδρος (2007), Το σύγχρονο Παραμύθι του Ευγένιου Τριβιζά: Μυθοπλασία και Λόγος, *KEIMENA*, Τεύχος 6, <http://keimena.ace.uth.gr>

Αλεξάνδρου Σμαρώ (2001), Διαδικασίες και πλαίσια επεξεργασίας της μαθηματικής πληροφορίας. Παραμύθι-ιστορία: ένας τρόπος πλαισίωσης του μαθηματικού νοήματος, *Πρακτικά του 18ου Πανελληνίου Συνεδρίου Μαθηματικής Παιδείας*, Ρόδος.

Βάμβουκας Μιχάλης Ι.(2008), Η κατανόηση κειμένων μοντέλα και παράγοντες κατανόησης, *Σύγχρονη Κοινωνία, Εκπαίδευση και Ψυχική Υγεία*, Τεύχος 1

Βοσνιάδου Στέλλα (2001), Πώς μαθαίνουν οι μαθητές, *Διεθνές Γραφείο Εκπαίδευσης της UNESCO*. <http://www.ibe.unesco.org>.

Δοξιάδης Απόστολος, (1992) *Ο θείος Πέτρος και η εικασία του Γκόλντμπαχ*, Αθήνα, Καστανιώτης.

Δοξιάδης Απόστολος (2003), Η αφήγηση ως γνώση και η περίπτωση της βιογραφίας, *Εκ των Υστέρων*, Τεύχος 10, ΕΞΑΝΤΑΣ.

Δοξιάδης Απόστολος, Παπαδημητρίου Χρήστος (2008), *Logicomix*, Αθήνα, εκδόσεις Ίκαρος.

Ελύτης Οδυσσέας (1985), *Ο Μικρός Ναυτίλος*, Αθήνα, εκδόσεις Ίκαρος.

Ελύτης Οδυσσέας, (1995), *Εν Λευκώ*, Αθήνα, εκδόσεις Ίκαρος.

Ζερβού Αλεξάνδρα, Ευγένιος ο παρωδός, της εποχής μας κληρωτός, ή οι περιπέτειες των λέξεων και των κειμένων, *KEIMENA*, Τεύχος 6, <http://keimena.ace.uth.gr>

Καναβούρας Αντ., (2007), Ο ρόλος των συναισθημάτων στο στοχασμό και στη σύγχρονη εκπαίδευση, *Πρακτικά Συνεδρίου με θέμα: «Η πρωτοβάθμια Εκπαίδευση και οι προκλήσεις της εποχής μας»*, Ιωάννινα.

Κανατσούλη Μένη (2002), *Εισαγωγή στη θεωρία και κριτική της παιδικής λογοτεχνίας*, Αθήνα, University Studio Press.

Καρατάσου Κατερίνα & Παναούρα Αρετή (2009), Λογοτεχνική Εκπαίδευση, μαθηματική παιδεία και διαθεματικότητα στη δημοτική εκπαίδευση, *Πρακτικά Πανελληνίου Συνεδρίου για τη Διδασκαλία της Ελληνικής Γλώσσας*, Νυμφαίο Φλώρινας.

Καργιωτάκης Γιώργος, Μαραγκού Αλεξάνδρα, Μπελίτσου Νατάσσα, Σοφού Βασιλική, Μαθηματικά Β' Δημοτικού – Βιβλίο Δασκάλου, ΟΕΔΒ, Αθήνα.

Κασσώτη Όλγα, Κλιάπης Πέτρος, Οικονόμου Θωμάς (2005), Μαθηματικά Στ' Δημοτικού – Βιβλίο Δασκάλου, ΟΕΔΒ, Αθήνα.

Καψάλης, Α. & Νημά, Ε. (2008). Σύγχρονη Διδακτική. Θεσσαλονίκη: Κυριακίδης

Κολέζα Ευγενία (2006), Τα Μαθηματικά μέσα από τον καθρέφτη της Λογοτεχνίας: ένα ταξίδι στη χώρα των θαυμάτων, Πρακτικά 6^{ου} Διημέρου Διαλόγου για τη Διδασκαλία των Μαθηματικών, Θεσσαλονίκη.

Λάγκα Αικατερίνη, Πέτρου Αθηνά (2000), Από τα Παραδοσιακά στα Νέα Μοντέλα Διδασκαλίας. Κονστρουκτιβισμός – Θεωρία και πράξη, Σύγχρονη Εκπαίδευση, Τεύχος 112.

Λεμονίδης, Χ. (1994), Στάση των δασκάλων ως προς τα Μαθηματικά και τη διδασκαλία τους. ΜΑΚΕΔΝΟΝ, Περιοδική επιστημονική έκδοση της Παιδαγωγικής Σχολής Φλώρινας του Α.Π.Θ. Τεύχος 1, σσ. 73-83.

Λεμονίδης, Χ. (2003α), Η αναπαράσταση των ποσοτήτων στις αριθμητικές έννοιες και η ικανότητα των υποψηφίων δασκάλων να τις χειριστούν. Επιστημονική εφημερίδα της Ψυχολογικής Εταιρείας Βορείου Ελλάδος, τόμος 1, σελ. 291-308. Εκδόσεις Ελληνικά Γράμματα.

Λεμονίδης, Χ. (2003β), Μια νέα πρόταση διδασκαλίας των Μαθηματικών στις πρώτες τάξεις του Δημοτικού Σχολείου. Αθήνα: Πατάκη.

Λεμονίδης, Χ. (2005), Τα μαθηματικά της φύσης και της ζωής: μια αντίληψη για τη διδασκαλία των Μαθηματικών. Παρουσίαση ενός αποσπασματικού παραδείγματος από εκπαίδευση εκπαιδευτικών, Θέματα στην Εκπαίδευση, 6:2-3, 161-170, Ελληνικά Γράμματα.

Λεμονίδης, Χ. (2007α). Ο εκσυγχρονισμός των μαθηματικών περιεχομένων στα νέα βιβλία της Α' και Γ' τάξης του Δημοτικού Σχολείου. Γέφυρες, 31:24-31.

Λεμονίδης, Χ. (2007β), Μαθηματικά της φύσης και της ζωής – Β' Δημοτικού-βιβλίο μαθητή- τετράδιο εργασιών, Αθήνα, Ελληνικά Γράμματα.

Λεμονίδης, Χ. (2007γ), Μαθηματικά της φύσης και της ζωής – Β' Δημοτικού- βιβλίο δασκάλου, Αθήνα, Ελληνικά Γράμματα.

Λεμονίδης, Χ., Αρχές των μαθηματικών της φύσης και της ζωής, <http://www.eled.uowm.gr/mathslife/mathslife.htm>

Λεμονίδης Χαράλαμπος, Θεοδώρου Ευτέρπη, Νικολαντωνάκης Κωνσταντίνος, Παναγάκος Ιωάννης, Σπανακά Αδαμαντία, (2007), Μαθηματικά Γ' Δημοτικού – Μαθηματικά της Φύσης και της Ζωής – Βιβλίο του Δασκάλου, ΟΕΔΒ, Αθήνα.

Μακρίδου-Μπούσιου, Δ. (2005). *Θέματα Μάθησης και Διδακτικής.* Θεσσαλονίκη, Εκδόσεις Πανεπιστημίου Μακεδονίας.

Μακρίδης Γρ., Μιχαηλίδου- Μακρίδου Αθ. (1999), Στάσεις και πεποιθήσεις των Μαθητών για τα Μαθηματικά, *Πρακτικά 16^{ου} Πανελληνίου Συνεδρίου Μαθηματικής Παιδείας, Λάρισα.*

Μερακλής, Μ. (1999). *Το λαϊκό παραμύθι. Κείμενα παραμυθολογίας.* Αθήνα: Ελληνικά Γράμματα.

Μηλιώνης Χρίστος (2001), Μαθηματική λογοτεχνία: ένα εργαλείο για τη διδασκαλία των μαθηματικών, *Πρακτικά του 18ου Πανελληνίου Συνεδρίου Μαθηματικής Παιδείας, Ρόδος.*

Μητακίδου, Σ. & Τρέσσου, Ε. (2002). *Διδάσκοντας Γλώσσα και Μαθηματικά με λογοτεχνία.* Θεσ/νίκη: Παρατηρητής.

Μιχαηλίδης Τεύκρος (2004), Μαθηματικές Μυθοπλασίες Μια προσπάθεια ταξινόμησης στη λογοτεχνία των μαθηματικών, *εφημερίδα ΚΑΘΗΜΕΡΙΝΗ [ΕΦΤΑ ΗΜΕΡΕΣ], 11-4-2004.*

Μιχαηλίδης Τεύκρος (2006), Λέσχες ανάγνωσης μαθηματικού βιβλίου: Μια εναλλακτική διδακτική πρόταση, *Πρακτικά 6^{ου} Διημέρου Διαλόγου για τη Διδασκαλία των Μαθηματικών, Θεσσαλονίκη.*

Μιχαηλίδης Τεύκρος (2010), Από τον Αισχύλο στους μεταμοντέρνους: μαθηματική λογοτεχνία, <http://thalesandfriends.org/gr/index.php>

Μπαλής Στέφανος (2001), Μαθηματικά και ποίηση, *Πρακτικά του 18ου Πανελληνίου Συνεδρίου Μαθηματικής Παιδείας, Ρόδος.*

Νταβού, Μπ. (2000), *Οι διεργασίες της σκέψης στην εποχή της πληροφορίας: Θέματα Γνωστικής Ψυχολογίας και Επικοινωνίας,* Αθήνα, εκδ. Παπαζήση.

Πάγκαλος Βασίλης (2008, Νοέμβριος 1) ΝΤΕΝΙ ΓΚΕΤΖ :Από τη λογοτεχνία και τα μαθηματικά ζητούμε το ίδιο πράγμα, Ανακτήθηκε στις 11 Μαΐου 2010. από: <http://www.makthes.gr>

Παπαντωνάκης Γεώργιος (2007), Ευγένιος Τριβιζάς: Παραμύθια από τη χώρα των χαμένων χαρταετών, *ΚΕΙΜΕΝΑ, Τεύχος 6,* <http://keimena.ace.uth.gr>

Παπαρούση Μαρίτα (2005), Η δομή της λογοτεχνικής αφήγησης: Σκέψεις για μια διδακτική αξιοποίηση, *ΚΕΙΜΕΝΑ*, Τεύχος 2, <http://keimena.ace.uth.gr>

Παρασχίδης Κυριαζής (2006), Διδασκαλία μαθηματικής λογοτεχνίας στο Δημοτικό Σχολείο – Μια πρώτη προσέγγιση, *Πρακτικά 6^{ου} Δημέρου Διαλόγου για τη Διδασκαλία των Μαθηματικών*, Θεσσαλονίκη.

Σοφοκλέους, Π., Λεμονίδης, Χ., (2007). Νοεροί – κατ' εκτίμηση υπολογισμοί: Μαθηματικές διαδικασίες μέσα από τα σχολικά εγχειρίδια των πρώτων τάξεων του Δημοτικού της Ελλάδας και της Κύπρου. *Πρακτικά 9ου Παγκύπριου Συνεδρίου Μαθηματικής Παιδείας και Επιστήμης*, Πάφος 2-4 Φεβρουαρίου, σελ. 277-290.

Σπύρου Παναγιώτης (2006), Λογοτεχνία και Μαθηματικά: Όρια και Συγκλίσεις, *Πρακτικά 6^{ου} Δημέρου Διαλόγου για τη Διδασκαλία των Μαθηματικών*, Θεσσαλονίκη.

Τριανταφύλλου Γιάννης (2010, Μάρτιος 18), «Μαθηματικά και ποίηση αγωνίζονται για την ομορφιά», Ανακτήθηκε στις 17 Μαΐου 2010, από: <http://www.enet.gr>

Τριβιζάς Ευγένιος (2007), *Ο Άρης ο τσαγκάρης*, Αθήνα, Μίνωας.

Τριβιζάς Ευγένιος (2007), *Φουφήχτρα, η μάγισσα με την ηλεκτρική σκούπα*, Αθήνα, Μίνωας.

Φιλίππου Γ. και Χρίστου Κ.,(2001), *Κείμενα παιδείας, συναισθηματικοί παράγοντες και μάθηση των Μαθηματικών*, Ατραπός

Φιλίππου, Γ. Ν. (1991). Οι Μαθηματικές γνώσεις των τελειοφοίτων του δημοτικού σχολείου. *Παιδαγωγικές Έρευνες* αρ. 20. Λευκωσία: Παιδαγωγικό Ινστιτούτο.

Φιλίππου, Γ.Ν. (1992). Οι μαθηματικές γνώσεις των τελειοφοίτων του γυμνασίου. Αθήνα: Ελληνικά Γράμματα.

Φρυδάκη Ευαγγελία(2003), *Η θεωρία της λογοτεχνίας στην πράξη της διδασκαλίας*, Αθήνα, εκδόσεις ΚΡΙΤΙΚΗ.

Χασάπης Δ, (2006), Μαθηματικά και Λογοτεχνία: Μια αιτούμενη σχέση, *Πρακτικά 6^{ου} Δημέρου Διαλόγου για τη Διδασκαλία των Μαθηματικών*, Θεσσαλονίκη.

ΞΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Adler Jonathan M. (2008), Two Modes of Thought: The Narrative/Paradigmatic Disconnect in the Bailey Book Controversy, *Arch Sex Behav* 37:422–425

Annette Ricks Leitze (1997), Connecting process problem solving to children's literature, *Teaching Children Mathematics* v3 p398-406.

Batt Noelle (2007), Diagrammatic thinking in literature and mathematics, *European Journal of English Studies*, 11:3, 241-249.

Bauer, H. (1995). Two Kinds of Knowledge: Maps and Stories. *Journal of Scientific Exploration*, 9(2), 257-275.

Borasi R., Siegel M., Fonzi J., Smith C., (1998) Using Transactional Reading Strategies to support sense making and Discussion in Mathematics Classrooms: An Exploratory Study, *Journal for Research in Mathematics Education*, u29 no3, p 275-305, My 1998.

Bremond, C. (1973), *Logique du recit*, Seuil, Παρίσι.

Bridge A. Egan, (2007), Fostering The Practical Imagination: Personal Project Work, Learning, And Higher-Order Thinking, *Imaginative Education: Provoking Excellence Across the Curriculum*, <http://www.ierg.net>

Bruner, J. (1985). Narrative and Paradigmatic Modes of Thought. In E. Eisner. (Eds.), *Learning and teaching: The ways of knowing* (pp. 95-115). Chicago, IL: *University of Chicago Press*.

Bruner, J. (1986) "Two Modes of thought," in *Actual Minds, Possible World*, (Harvard University Press) , pp. 11-43.

Butzow, C. M., & Butzow, J. W. (2000). *Science through children's literature: An integrated approach* (2nd ed.) Englewood, CO: Teacher Ideas Press.

Cohen, & Manion, (2008). *Μεθοδολογία Εκπαιδευτικής Έρευνας*. Αθήνα: Έκφραση

Denis Guedj (1999), *Το θεώρημα του παπαγάλου*, Αθήνα, Πόλις.

Edwin A. Abbot (1992), *Flatland – A Romance in Many Dimensions*, Dover.

Egan, K. (1992). *Imagination in teaching and learning: Ages 8-15*. London: Routledge.

Egan, K. (1989), *Teaching as story telling*, University of Chicago Press, Chicago.

Frucht, W. (1999). (Ed.) *Imaginary Numbers: An Anthology of Marvelous Mathematical Stories, Diversions, Poems and Musings*. New York: Wiley.

Frabeti C (2003), *To βιβλίο κόλαση*, Opera.

Freudenthal H. (1973), *Mathematics as an educational task*, Dordrecht - Holland: Reidel Publishing Company.

Friedman Jane E.(1997), What Is the Math Moral of the Story?, *Childhood Education* v74 p33-5.

Gardner, Howard. (1993), *Multiple Intelligences: The Theory In Practice*. New York: Basic Books.

Gibbons Estelle (1996), Children's Literature: Impetus for a Mathematical Adventure, *Teaching Children Mathematics* v3 p142-7

Goleman, D.(1998).*Working with Emotional intelligence*. New York: Bentam Books.

Haury, D. (2001). "Literature – Based Mathematics in Elementary School". *ERIC/CSME (Creatinghouse for Science, Mathematics and Environment)*, [EDO-SE-01-08].

Halsey Pamela A.(2005), Assessing Mathematics Tradebooks: Do They Measure Up? *Reading Improvement* 42 no3

Halsey Pamela A., Elliott Susan G. (2007), Assessing Textbook Publishers' Recommendations for Using Children's Literature in Science, *Electronic Journal of Literacy Through Science* Vol. 6 Issue 1, <http://ejlts.ucdavis.edu>

Hellwing Stacey, Jacobs James and Monroe Eula Ewing (2000), Making informed choices: selecting children's trade books for mathematics instruction, *Teaching Children Mathematics* 7 no3

Hersh, R. (1986), Some proposals for revising the philosophy of mathematics, in *T. Tymoczko (ed), New directions in the philosophy of mathematics*, Birkhauser, Boston, 9-28.

Hong Heakyung (1996), Effects of Mathematics Learning Through Children's Literature on Math Achievement and Dispositional Outcomes, *Early Childhood Research Quarterly*, 11, 477-494.

Hunsader Patricia D.(2004), Mathematics Trade Books: Establishing Their Value and Assessing Their Quality, ; *The Reading Teacher*, Vol. 57

Jacobs, A., & Rak, S. (1997). Mathematics and Literature: A winning combination. *Teaching Children Mathematics* 4(3).

Jeffrey, S. & Giorgis, C. (2004). Building the Mathematics and Literature Connection through Children's literature, *Teaching Children Mathematics* 10(6).

Jenner, D. M.(2002) Experiencing and understanding mathematics in the midst of a story, *Teaching Children Mathematics*, Vol. 9, Iss. 3, Pg. 167-171.

Jenner Donna M. & Ann G. Anderson (2000), Experiencing mathematics through literature: the story of Neil, *Teaching Children Mathematics* 6 no9.

Kliman, M. (1993). Integrating mathematics and literature in the elementary classroom, *Arithmetic Teacher*, 40(6).

Lachance Andrea (2002), Connecting Children's Literature and Mathematics: An Overview of Ideas, Sources and Resources, *Language and Literacy Spectrum*.

Lesh, R. & Larson, C. (2006). The Power of Stories in Mathematics Learning & Problem Solving. Presentation in Symbolic Cognition Symposium January 3-9. The White House of Wilmington.

Lesh, R., Post, T., & Behr, M. (1987). Rational number relations and proportions. In C. Janvier (Ed.) *Problems of representation in the teaching and learning of mathematics* (pp. 41-57). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.

Murat Kahveci and Yesim Imamoglu (2007), Interactive Learning in Mathematics Education: Review of Recent Literature, *Jl. of Computers in Mathematics and Science Teaching* 26(2), 137-153.

Nicol, C. & Crespo, S. (2005). Exploring Mathematics in Imaginative Places: Rethinking What Counts as Meaningful Contexts for Learning Mathematics. *School Science and Mathematics*, 105(5).

Priestly, W.M. (1990). Mathematics and Poetry: How Wide the Gap? *The Mathematical Intelligencer*, 12(1), 14-19.

Propp V.(1991), *Η μορφολογία του παραμυθιού*, Εκδόσεις Καρδαμίτσα.

Schiro, Michael (1997), *Integrating children's literature and mathematics in the classroom: Children as meaning makers, problem solvers, and literary critics*. New York: Teachers College Press.

Sir James George Frazer (1922), *The Golden Bough: A study in Magic and Religion*, Forgotten Books (www.forgottenbooks.org)

Snow, C. P. (1959). *The Two Cultures and the Scientific Revolution*. Cambridge: Cambridge University Press.

Stewart Ian (2002), *Φλάπερλαντ*, Αθήνα, Τραυλός.

Van den Heuvel- Panhuizen, M, (1998). Realistic Mathematics Education: Work in progress. In T. Breiteig and G. Brekke (Eds.), *Theory into practice in Mathematics Education*. Kristiancand, Norway: Faculty of Mathematics and Sciences.

Van de Walle, J. A. (2005), *Μαθηματικά για το Δημοτικό και το Γυμνάσιο: Μια Εξελικτική Διδασκαλία*, Αθήνα, Τυποθήτω.

Wallace, S.(1971), *The Palm at the End of the Mind: Selected Poems and a Play* (Ed. Holly Stevens). New York: Alfred A. Knopf.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ

Διδάσκων: Λεμονίδης Χαράλαμπος.

Όνομα _____

Επώνυμο _____

Εξάμηνο _____

Είσαι κάτοχος άλλου πτυχίου; ΝΑΙ, ΟΧΙ

Αν ναι, τι πτυχίο είναι αυτό; _____

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ

1. Γνωρίζεις κάποια λογοτεχνικά βιβλία που έχουν ως θέμα τους τα μαθηματικά και θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν στη διδασκαλία των μαθηματικών στο Δημοτικό Σχολείο; Αν ναι, ποια είναι αυτά;

2. Πόσο σου άρεσε το μάθημα των μαθηματικών κατά τη διάρκεια της μαθητικής σου ζωής;

- A. Πάρα πολύ
- B. Πολύ
- Γ. Μέτρια
- Δ. Λίγο
- E. Καθόλου

3. Σου αρέσει να διδάσκεις Μαθηματικά;

- A. Πάρα πολύ
- B. Πολύ
- Γ. Μέτρια
- Δ. Λίγο
- E. Καθόλου

4. Πόσο μπορεί, κατά τη γνώμη σου, να συμβάλει η λογοτεχνία στο να μεταβληθούν οι στάσεις – συνήθως αρνητικές- των μαθητών απέναντι στα μαθηματικά;

- A. Πάρα πολύ
- B. Πολύ
- Γ. Μέτρια
- Δ. Λίγο
- E. Καθόλου

5. Πιστεύεις ότι θα μπορούσε μέσα από τη λογοτεχνία να διδαχθεί κάθε μαθηματική έννοια; Αν όχι, ποιες έννοιες είναι δύσκολο να τις προσεγγίσει η λογοτεχνία;

6. Στα πλαίσια του μαθήματος: « ΔΙΜΕΠΑ: Πρακτική άσκηση Μαθηματικών», δίδαξες Μαθηματικά μέσα από τη λογοτεχνία;

ΝΑΙ ΟΧΙ

Σημείωση: Οι ερωτήσεις που ακολουθούν αφορούν μόνο αυτούς που απάντησαν ΝΑΙ στην προηγούμενη ερώτηση.

7. Σε ποια τάξη δίδαξες; _____
Ποια διδακτική ενότητα; _____
Ποιος ήταν ο τίτλος του παραμυθιού; _____

8. Έγραψες ο ίδιος/ η ίδια το παραμύθι ή διασκεύασες το παραμύθι κάποιου συγγραφέα;

9. Πώς ένιωσες κατά τη διάρκεια συγγραφής ή διασκευής του παραμυθιού; Ήταν μια πραγματικά δημιουργική διαδικασία;

10. Πιστεύεις ότι η χρήση της λογοτεχνίας συνέβαλε με κάποιον τρόπο στην επίτευξη των στόχων της διδασκαλίας; Αν ναι, με ποιο τρόπο;

11. Πόσο συνέβαλε η λογοτεχνία στη δημιουργία θετικού κλίματος μέσα στην τάξη;

- A. Πάρα πολύ
- B. Πολύ
- Γ. Μέτρια
- Δ. Λίγο
- E. Καθόλου

12. Πόσο βοήθησε στη διδασκαλία η παράλληλη προβολή εικόνων;

- A. Πάρα πολύ
- B. Πολύ
- Γ. Μέτρια
- Δ. Λίγο
- E. Καθόλου

13. Θα επαναλάβανες το εγχείρημα να διδάξεις μαθηματικά μέσα από λογοτεχνικά κείμενα;

ΝΑΙ

ΟΧΙ

Ευχαριστώ πολύ

Ο ΣΡΕΚ ΣΕ ΝΕΕΣ ΠΕΡΙΠΕΤΕΙΕΣ

Μια φορά και έναν καιρό στο βασίλειο της πέρα χώρας ζούσαν ευτυχισμένοι ο Σρεκ μ την οικογένειά του. Όλα κυλούσαν όμορφα και ήρεμα



Όσπου μια μέρα ο κακός βασιλιάς για να εκδικηθεί το Σρεκ επειδή ζήλευε την ευτυχία του, δηλητηρίασε τη πριγκίπισσα Φιόνα βάζοντας φαρμάκι στο φαί της.



Έτσι, ξαφνικά η πριγκίπισσα Φίονα έπεσε σε βαθύ ύπνο και δε ξυπνούσε με τίποτα. Τότε ο Σρεκ κάλεσε τη νεράιδα του δάσους για να τον βοηθήσει.



Σύμφωνά με τη νεράιδα η μόνη λύση για να σωθεί η πριγκίπισσα ήταν να βρει ο Σρεκ τα συστατικά της μυστικής συνταγής που κρύβονται στο κάστρο του βασιλιά, ώστε να φτιάξει το αντίδοτο! Έτσι, του έδωσε τη συνταγή και του είπε:



Μυστική συνταγή

1 αβγό δράκου

$\frac{1}{4}$ της δυναμωτικής πίτσας που τρώνε οι ιππότες του βασιλιά(δηλαδή ένα από τα τέσσερα κομμάτια)

$\frac{1}{2}$ από το μπουκάλι του νερού της ζωής που έχει ο βασιλιάς στο κάστρο του.(δηλαδή το μισό)

$\frac{1}{2}$ από το αλεύρι που χρησιμοποιεί ο βασιλιάς για τα κουλουράκια του(δηλαδή το μισό)

Αμέσως, ο Σρεκ ξεκίνησε το ταξίδι του για να μαζέψει όλα τα συστατικά της Μυστικής συνταγής που χρειάζονται για να φτιάξει το αντίδοτο!



Μόλις έφτασε στο κάστρο αμέσως αντιμετώπισε το πρώτο του εχθρό, το φοβερό και τρομερό Δράκο, φύλακα του κάστρου.



Ο Σρεκ πολέμησε γενναία τον άγριο δράκο καταφέροντας να πάρει ένα από τα αβγά του!



Στη συνέχεια αντιμετώπισε τους ιππότες του βασιλιά παίρνοντας ένα το 1/4 της δυναμωτικής τους πίτσας.



Έτσι, μετά από τις σκληρές μάχες που έδωσε έφτασε στο πρίγκιπα, ο οποίος μην έχοντας κ διαφυγή του παρέδωσε τα τελευταία συστατικά δηλαδή το νερό της ζωής και το αλεύρι με το οποίο φτιάχνει τα κουλουράκια του. Τα οποία και ο Σρεκ τα τοποθέτησε στο δοχείο του.



Χαρούμενος που μάζεψε όλα τα συστατικά γύρισε πίσω στο σπίτι του δίνοντας στην Αγαπημένη του πριγκίπισσα το αντίδοτο.



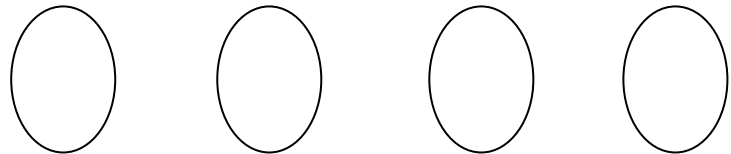
Η πριγκίπισσα Φιόνα ξύπνησε και έζησαν ξανά ευτυχισμένοι χωρίς τον κακό πρίγκιπ μπορεί να τους ενοχλήσει.



ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Βοήθησε το Σρεκ να μαζέψει ακριβώς τα συστατικά που χρειάζεται για να φτιάξει το αντίδοτο χρωματίζοντάς τα και συμπληρώνοντας τις προτάσεις.

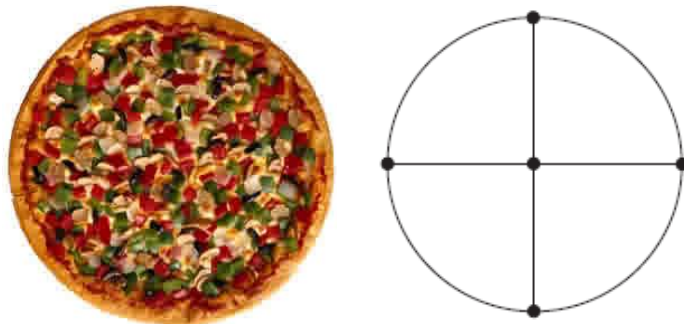
Άσκηση 1



Όταν νίκησε το δράκο πήρε από τα αβγά
Πήρε δηλαδή για τη συνταγή του το των
.....

αβγών

Άσκηση 2

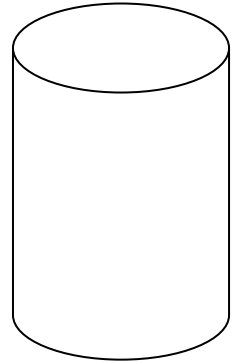


Όταν νίκησε τους ιπότες πήρε από τα μέρη ολόκληρης της πίτσας
Πήρε δηλαδή για τη συνταγή του το της πίτσα
.....

Άσκηση 3

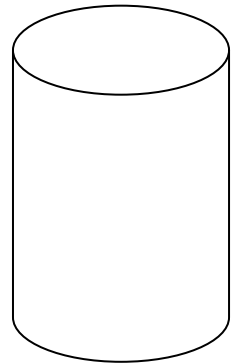
Από το μπουκάλι με το νερό της ζωής που κέρδισε από το βασιλιά το μέρος
Του νερού που κράτησε ήταν

Δηλαδή πήρε για τη συνταγή του το του νερού
.....



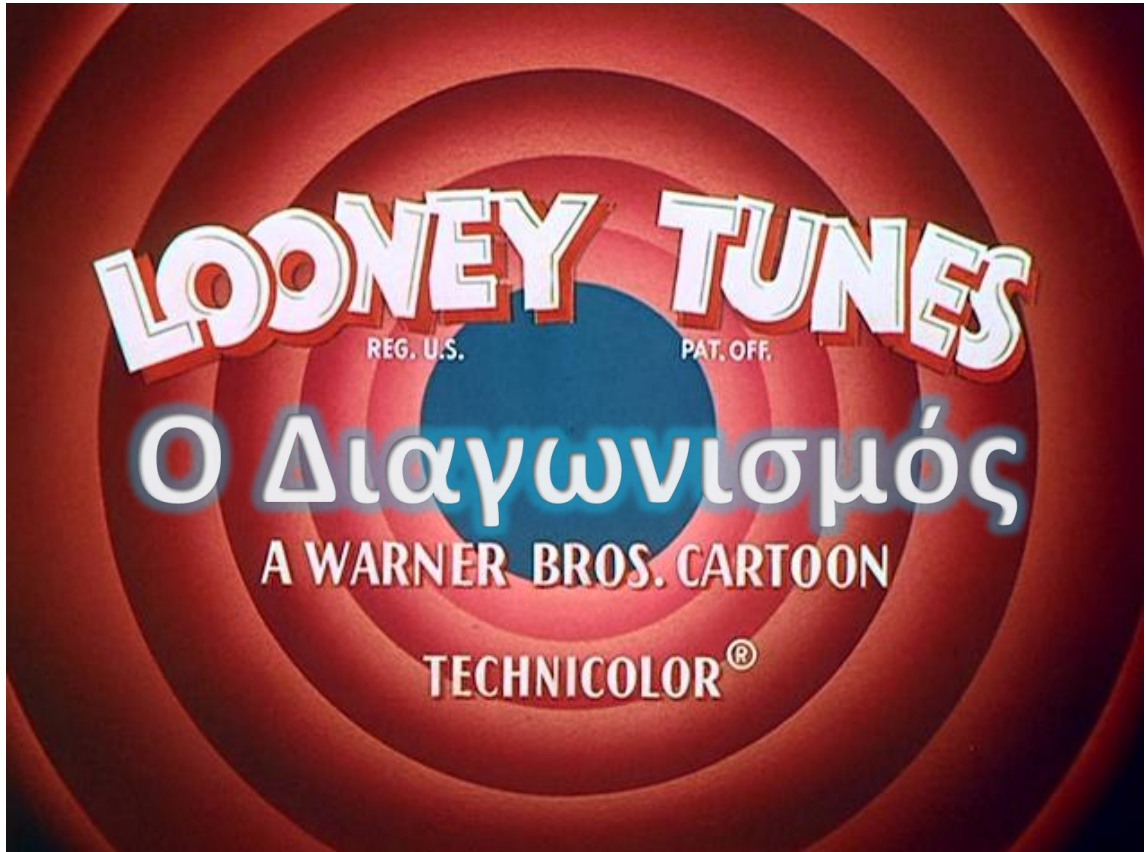
Ενώ το μέρος του αλευριού που κράτησε από το δοχείο ήταν

Δηλαδή, πήρε για τη συνταγή του το του αλευριού.
.....

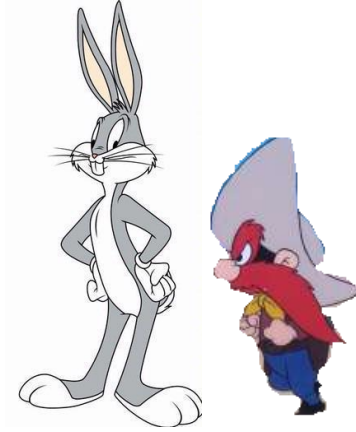


2. LOONEY TUNES

Ο ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΣ

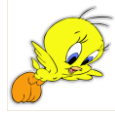






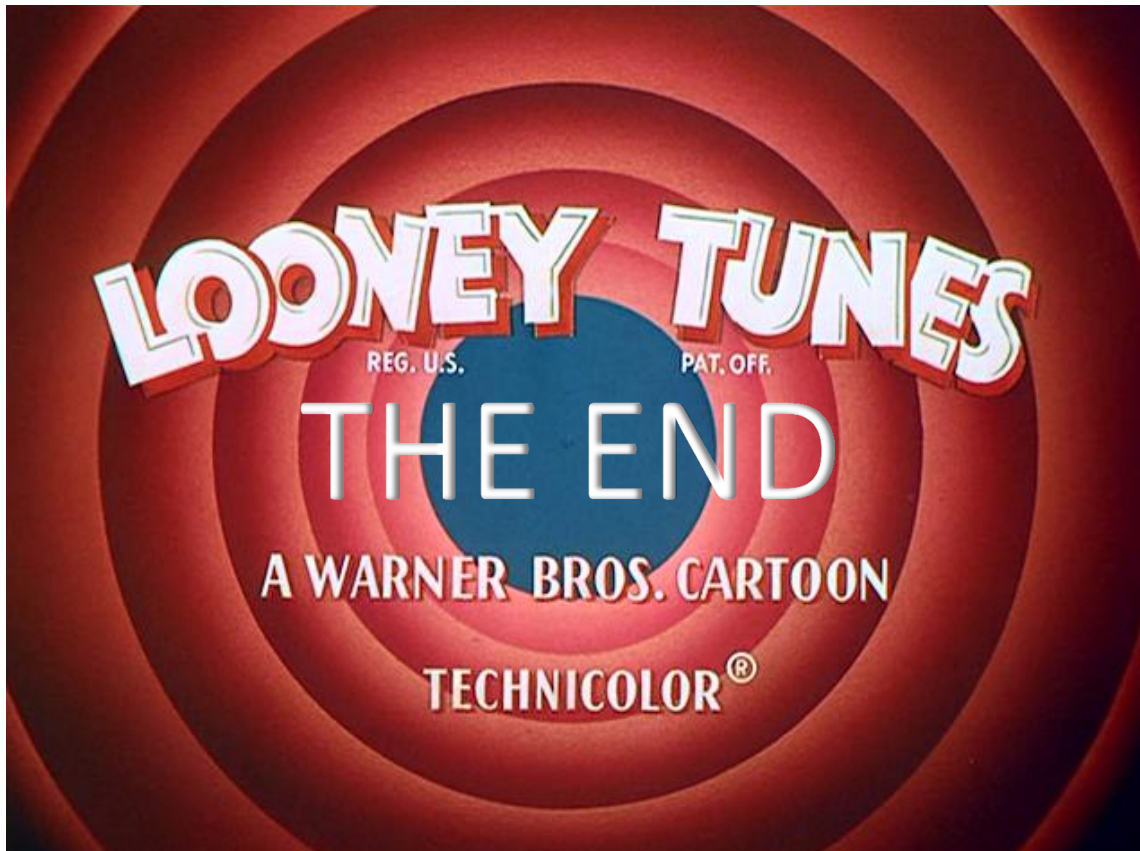
Αν ζητήσω
βοήθεια από ένα
άτομο ακόμη, θα
καταφέρω να
τελειώσω το
πηγάδι σε ²
μέρες αντί για ⁴





Αδικία!





Ο ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΣ ΣΤΗ ΧΩΡΑ ΤΩΝ LOONEY TUNES

Ένα πρωί στη χώρα των Looney Tunes επικρατούσε πανικός. Τι είχε συμβεί? Ο Bugs Bunny και ο Sam, όπως πάντα, διαφωνούσαν για την υπεροχή τους. Αυτή τη φορά ... για το ποιος μπορεί να σκάψει πιο γρήγορα.

Λέει ο Bugs Bunny: εγώ σκάβω πιο γρήγορα από σένα!

Ο Sam του απαντάει: όχι, εγώ είμαι γρηγορότερος!

Οι φίλοι τους, δηλαδή τα υπόλοιπα cartoons, επειδή είχαν βαρεθεί να τους βλέπουν συνεχώς να τσακώνονται, τους πρότειναν ένα διαγωνισμό. Μέσα σε τέσσερις μέρες να φτιάξουν ένα πηγάδι, στο βόρειο και στο νότιο τμήμα της χώρας τους. Ο διαγωνισμός ξεκίνησε αμέσως. Ο Sam θέλοντας πολύ να νικήσει κι αυτός μια φορά σκέφτηκε πονηρά: αν ζητήσω βοήθεια από ένα άτομο ακόμη, θα καταφέρω να τελειώσω το πηγάδι σε 2 μέρες αντί για 4! Πρότεινε, λοιπόν, στον Elmer να συνεργαστεί μαζί του ώστε να ολοκληρώσουν το πηγάδι γρηγορότερα. Έτσι και έγινε... το πηγάδι φτιάχτηκε σε 2 μέρες σε αντίθεση με τον Bugs Bunny που είχε καταφέρει να ολοκληρώσει το μισό. Ο Sam ήταν έτοιμος να ανακοινώσει τη νίκη του. Ο μικρός Tweety, όμως, κάνοντας μια βόλτα ανακάλυψε ότι ο Sam δεν τηρούσε τους κανόνες του διαγωνισμού. Έτσι, την ώρα που κηρυσσόταν νικητής, ο Tweety, αποκάλυψε σε όλους την αδικία που συνέβαινε έναντι στον Bugs Bunny. Μετά από την αποκάλυψη αυτή, οι φίλοι του αποδοκίμασαν την πράξη του Sam και ο ίδιος μετανιωμένος, ζήτησε συγνώμη και δέχτηκε ο τίτλος του νικητή να αποδοθεί στον Bugs Bunny που εργάστηκε τίμια!

3. ΣΤΟ ΚΑΤΑΣΤΗΜΑ ΠΑΙΧΝΙΔΙΩΝ











ΠΑΡΑΜΥΘΙ - ΙΣΤΟΡΙΑ

Πλησιάζουν τα Χριστούγεννα, και ο μικρός Γιωργάκης αποφάσισε μια μέρα να πάει με τη μητέρα του στα Jumbo, για να αγοράσει τα δώρα που θα μοίραζε στους φίλους του τα Χριστούγεννα.

Μπαινοντας, είδε υπέροχα δέντρα, ενώ στη συνέχεια αντίκρισε μια τεράστια ποικιλία από μπότες που βάζουν μπροστά από το τζάκι για να αφήσει τα δώρα μέσα ο Άγιος- Βασίλης. Στην συνέχεια ενθουσιάστηκε με τα πολύχρωμα στολίδια του χριστουγεννιάτικου δέντρου και τα αρκουδάκια που ήταν δίπλα από τις μπότες. Προχωρώντας στο επόμενο διάδρομο ο Γιωργάκης, εκπλάγηκε από τα πατίνια, ενώ αμέσως την προσοχή του τράβηξαν τα ηλεκτρονικά παιχνίδια που βρίσκονταν ακριβώς απέναντι. Από όλα όμως τα ηλεκτρονικά παιχνίδια που υπήρχαν, ξεχώρισε ένα μπλε το οποίο βρισκόταν ανάμεσα από όλα τα άλλα, και στοίχιζε 129€. Ο Γιωργάκης τότε, κατενθουσιασμένος από το συγκεκριμένο παιχνίδι, είπε στη μητέρα του να του το αγοράσει. Η μητέρα του με τη σειρά της, του είπε ότι στοίχιζε αρκετά χρήματα και θα ήταν προτιμότερο να το ζητούσε ως δώρο από τον Άγιο – Βασίλη. Ο Γιωργάκης όμως ήταν αρκετά ανυπόμονος και δεν μπορούσε να περιμένει μέχρι τα Χριστούγεννα.

Έτσι αγόρασε δύο κουμπάρδες, στους οποίους έβαζε τα λεφτά που του περίσσευαν, για να αγοράσει από μόνος του το ηλεκτρονικό παιχνίδι πριν από τα Χριστούγεννα. Συνεπώς, αφού έβαζε λεφτά μέσα στους δύο κουμπάρδες και γέμισαν, τους έσπασε και πήγε την επόμενη μέρα και αγόρασε το ηλεκτρονικό παιχνίδι που τόσο πολύ λαχταρούσε.

Όνειρο στο χιόνι



Μια πρόταση για τη διδασκαλία των Μαθηματικών



-Μαμά, έλα πες το πάλι... σε παρακαλώ... πες μας τι είναι πέρα απ' το χιόνι, παρακάλεσε ο Ρόμυ, το μικρό αρκουδάκι

- Όχι πάλι, είπε η μαμά χωρίς ν' ανοίξει τα μάτια της, σε παρακαλώ άφησέ με να κοιμηθώ, ψάρευα όλη νύχτα για να βρω κάτι να σας ταΐσω...

- Έλα, μαμά, γκρίνιαξε ο Τόμυ αυτή τη φορά, πες μας.... Τι είναι πέρα απ' το χιόνι...

- Το όνειρο... είπε η μαμά.

- Και τι χρώμα έχει;

- Είναι λευκό...

- Σαν τη γούνα μας;



- Ναι σαν τη γούνα σας... και κόκκινο...
 - Σαν την αγάπη της μαμάς...
 - Ναι, σαν την αγάπη της μαμάς...
 - Και πώς μυρίζει;
 - Μυρίζει βανίλια και καραμέλα... είπε η μαμά, γύρισε από την άλλη πλευρά κι άρχισε να ροχαλίζει...
- Αυτό γινόταν κάθε μέρα. Το παραμύθι με το όνειρο ήταν το αγαπημένο τους και δε χόρταιναν να το ακούνε...



- Έλα, πάμε, είπε σιγά ο Τόμυ.

- Πού να πάμε;

- Πάμε να βρούμε το όνειρο...

- Μα τι λες; Μόνοι μας;

- Ναι, θα επιστρέψουμε πριν ξυπνήσει η μαμά...

- Μα...

- Θα έρθεις ή θα πάω μόνος μου; Απειλήσε ο Τόμυ τον αδερφό του.

- Καλά θα έρθω, απάντησε διστακτικά το μικρό αρκουδάκι.



Έτσι τα δυο αδέρφια ξεκίνησαν, ενώ η μητέρα τους κοιμόταν βαθιά...

Προχωρούσαν μέσα στο χιόνι χωρίς να ξέρουν πού ακριβώς πηγαίνουν... Στην αρχή δεν ανησυχούσαν γιατί πίστευαν πως τα βήματά τους θα τους οδηγούσαν κατευθείαν στο όνειρο... Οι ώρες όμως περνούσαν και τα δυο αρκουδάκια δεν έβλεπαν γύρω τους τίποτε άλλο από χιόνι...



Κι εκεί που είχαν απελπιστεί, συνάντησαν δυο θαλάσσιους ελέφαντες που βάδιζαν ο ένας πάνω από τον άλλο.

-Συγγνώμη, είπε δειλά ο Τόμυ, μήπως θα μπορούσατε να μας πείτε πώς θα φτάσουμε εκεί που τελειώνει το χιόνι;

- Ναι, απάντησε ένας από τους ελέφαντες, αν μας βοηθήσετε κι εσείς σε ένα μας πρόβλημα... Θέλουμε να περάσουμε απέναντι, αλλά στο σημείο αυτό ο πάγος είναι αρκετά λεπτός. Δεν αντέχει πάνω από **3000** κιλά. Εγώ ζυγίζω **1535** κιλά και ο γιος μου **1120**. Τι λέτε μπορούμε να περάσουμε χωρίς κίνδυνο;

(Οι μαθητές καλούνται στο σημείο αυτό να εκτιμήσουν αρχικά την απάντηση και μετά να υπολογίσουν γραπτά το αποτέλεσμα. Στη συνέχεια ενθαρρύνονται να ανακοινώσουν στους συμμαθητές τους τον τρόπο με τον οποίο σκέφτηκαν. Μεταγνωστική λειτουργία.)



Αφού οι δυο θαλάσσιοι ελέφαντες πέρασαν απέναντι με ασφάλεια, ευχαρίστησαν τα δυο αδερφάκια και τα συμβούλεψαν να προχωρήσουν προς τα ανατολικά για να φτάσουν εκεί που τελειώνει το χιόνι...

Ο Τόμυ και ο Ρόμυ συνέχισαν το δρόμο τους, αλλά ήδη είχαν αρχίσει να κουράζονται, ενώ η κοιλίτσα τους γουργούριζε από την πείνα.

Σε λίγο, ωστόσο, ένιωθαν πάλι μπερδεμένοι και δεν ήξεραν αν ακολουθούν το σωστό δρόμο. Είχαν την εντύπωση πως κάνουν κύκλους. Τα πάντα τους φαίνονταν ίδια, μέχρι που συνάντησαν μια αποικία πιγκουίνων.



Ο αρχηγός τους φαινόταν απελπισμένος! Τα δυο αρκουδάκια ζήτησαν πληροφορίες για να φτάσουν στο όνειρο.

-Θα σας πω, είπε ο αρχηγός πιγκουίνος, αν πρώτα με βοηθήσετε. Σήμερα έχουμε εδώ μια γιορτή. Στην αρχή ήταν εδώ **1852** πιγκουίνοι. Έφυγαν, όμως, **1223** επειδή δεν τους άρεσε η μουσική. Έπειτα ήρθαν άλλοι **2217** από το γειτονικό παγόβουνο. Έχω μπερδευτεί! Δεν ξέρω πόσοι είμαστε και πόσες μερίδες ψάρι πρέπει να ετοιμάσουν οι μάγειρες! Μπορείτε να βοηθήσετε;

[Οι μαθητές ενθαρρύνονται να λύσουν το πρόβλημα (τα δεδομένα του προβλήματος τα έχουν στη διάθεσή τους στο φύλλο εργασίας που τους έχει μοιραστεί προηγουμένως). Η επιλογή των αριθμών έγινε έτσι ώστε να υπάρχει κρατούμενο και στην αφαίρεση και στην πρόσθεση.]



Ευχαριστημένος από την απάντηση ο αρχηγός των πιγκουίνων αποχαιρέτησε τα δυο αρκουδάκια και τους έδωσε οδηγίες για να συνεχίσουν το δρόμο τους. Τους προειδοποίησε, όμως, πως σε λίγο θα νύχτωνε και γι αυτό έπρεπε να βιαστούν. Τα δυο αδέρφια, φανερά ανήσυχα και πολύ κουρασμένα, ξεκίνησαν και πάλι.



Εν τω μεταξύ, η μαμά αρκούδα είχε ξυπνήσει και ανήσυχη που δεν είδε δίπλα της τα αρκουδάκια της, άρχισε να τα ψάχνει παντού. «Μα πού μπορεί να πήγαν;», αναρωτιόταν. Καθώς οι ώρες περνούσαν η ανησυχία της μεγάλωνε και γρήγορα μετατράπηκε σε απελπισία...

Εκεί που περπατούσε, συνάντησε μια άλλη λευκή αρκούδα που φαινόταν κάπως προβληματισμένη.

-Μήπως είδες δυο μικρά αρκουδάκια; Τη ρώτησε όλο αγωνία.

-Ναι τα είδα, απάντησε εκείνη.



- Και πού πήγαν, πες μου σε παρακαλώ!
- Θα σου πω, αν μου απαντήσεις σε κάτι. Σήμερα έχω τα γενέθλιά μου κι έχω καλέσει τους φίλους μου. Όμως δεν ξέρω πόσα κεράκια να βάλω στην τούρτα μου! Γεννήθηκα το **1957**. Τώρα έχουμε **2010**. Πόσων ετών είμαι, μπορείς να μου πεις;

(Οι μαθητές καλούνται για άλλη μια φορά να βοηθήσουν στην εξέλιξη του παραμυθιού. Συζητούνται όλες οι απαντήσεις καθώς και ο τρόπος με τον οποίο ο κάθε μαθητής έφτασε στη λύση. Γίνεται διδακτική αξιοποίηση του λάθους, αν χρειαστεί.)



Η λευκή αρκούδα, ικανοποιημένη από την απάντηση, είπε στη μαμά αρκούδα ποιο δρόμο πήραν τα παιδιά της και της ευχήθηκε καλή τύχη!

Όχι πολύ μακριά από 'κει που έψαχνε η μαμά αρκούδα, τα δυο μικρά αρκουδάκια φοβισμένα και κουρασμένα καθώς ήταν, έσκαψαν μια λακκούβα στο χιόνι, μπήκαν μέσα και κοιμήθηκαν αγκαλιασμένα...



Η μαμά αρκούδα, όμως, δεν το έβαζε εύκολα κάτω. Θα έβρισκε τα δυο μικρά της ακόμη κι αν χρειαζόταν να ψάξει σ' όλη την Ανταρκτική, ακόμη κι αν έπρεπε να μείνει νηστική και άγρυπνη για μέρες... Καμιά μανούλα δεν αφήνει τα παιδάκια της μόνα στο χιόνι. Αυτά σκεφτόταν όταν η καρδιά της τής είπε πως τα μωρά της ήταν κάπου εκεί κοντά... μύριζε το φόβο και την ανησυχία τους... άκουγε μέσα στην ψυχή της το κλάμα τους...



Μα και τα μικρά αρκουδάκια, σαν κάτι να ένιωσαν και βγήκαν από τη σπηλιά τους.... Και να που δεν ήταν όνειρο! Η μαμά τους ήταν εκεί ολοζώντανη ! Πιο όμορφη από κάθε άλλη φορά! Τα δυο αρκουδάκια χώθηκαν αμέσως στην αγκαλιά της. Η μαμά τα κράτησε σφικτά και δεν χρειάστηκε να πουν τίποτα... Τα λόγια περίσσευαν.



Είχαν ξεκινήσει για το σπίτι όταν άκουσαν κάτι που τους έκανε να σταθούν. Ήταν κάτι σαν παράπνομο μαζί με κραυγή φόβου και απόγνωσης. Τα μικρά φοβήθηκαν και πλησίασαν στη μητέρα τους, όμως εκείνη ήξερε βαθιά μέσα της πως δεν υπήρχε κίνδυνος...Πλησίασε με προσοχή και τι να δει;



Ένα μικρό αρκουδάκι, όχι μεγαλύτερο από τα δικά της παιδιά κρεμόταν από έναν επικίνδυνο γκρεμό και κλαψούριζε τρομαγμένο! Η μαμά αρκούδα χωρίς να το σκεφτεί για δεύτερη φορά το τράβηξε πάνω με μια αποφασιστική κίνηση, ενώ τα ποδαράκια του γλιστρούσαν στο χιόνι ...



Το μικρό αρκουδάκι ήταν κατατρομαγμένο! «Ευχαριστώ πολύ» ψιθύρισε με σκυμμένο το κεφάλι και ήταν έτοιμο να βάλει τα κλάματα...

- Πώς σε λένε; ρώτησε ο Ρόμυ.

- Dream (όνειρο)... είπε ντροπαλά ο μικρός.

- Και τι γυρεύεις μόνος σου εδώ; Πού είναι η μητέρα σου; πήρε το λόγο η μαμά αρκούδα αυτή τη φορά.

Τα ματάκια του μικρού έγιναν πιο μεγάλα και πιο υγρά...



- Η μαμά μου δεν είναι πια εδώ ,είπε και με δυσκολία συγκράτησε το δάκρυ που τρεμόπαιζε στην άκρη του ματιού του.
- Πού πήγε; Θα επιστρέψει γρήγορα; Ρώτησε δειλά ο Ρόμυ...
- Πήγε πολύ μακριά και δεν νομίζω πως μπορεί να επιστρέψει σύντομα από εκεί... είπε ο Dream συγκινημένος ενώ τα δάκρυά του κυλούσαν πια ελεύθερα...



“ Η μαμά μου ήταν η πιο όμορφη και η πιο καλή μαμά του κόσμου”, άρχισε να λέει μέσα στα αναφιλητά του ο Dream. “ Με αγαπούσε και με προστάτευε από κάθε κίνδυνο... Όμως τον τελευταίο καιρό κουραζόταν πολύ εύκολα και δεν μπορούσε να παίζει για πολλή ώρα μαζί μου... Ένα πρωί ξύπνησα όπως πάντα στην αγκαλιά της, αλλά κάτι είχε αλλάξει... η μαμά δεν κουνιόταν...”



“ Τα μάτια της παρέμεναν κλειστά και η ανάσα της δε χάριδευε πια τη μουσούδα μου... Σε λίγες ώρες έγινε ένα με το χιόνι ... λευκή και κρύα... Έπρεπε να φύγω ... Ήταν πολύ δύσκολα...”

Ο Dream δεν μπορούσε να συνεχίσει... Δεν χρειαζόταν άλλωστε... Η μαμά αρκούδα και τα αρκουδάκια της είχαν καταλάβει και είχαν πάρει τις αποφάσεις τους...



Η μαμά αρκούδα πλησίασε τρυφερά τον Dream και του φίλησε τη μουσούδα.

-Μυρίζεις σαν τη μανούλα μου, είπε ο μικρός σιγά...

-Και συ μυρίζεις σαν τα μωρά μου... βανίλια και καραμέλα, είπε η μαμά συγκινημένη.



Δεν χρειαζόταν να πουν τίποτε άλλο! Το ήξεραν πια καλά και οι τέσσερις ότι ήταν μια οικογένεια...

- Πάμε σπίτι. Είπε αποφασιστικά η μαμά.
- Ναι πάμε, είπε χαρούμενα ο Τόμυ.
- Έτσι κι αλλιώς βρήκαμε το όνειρο... συμπλήρωσε ο Ρόμυ...

Έτσι η αρκουδοοικογένεια ξεκίνησε για το ταξίδι της επιστροφής...



-Μαμά, ποιο παραμύθι θα μας λες τώρα τα βράδια πριν κοιμηθούμε;

- Ένα παραμύθι για την αγάπη...

- Είναι ωραίο παραμύθι, μαμά;

- Ναι, μωρά μου, είναι το πιο όμορφο παραμύθι του κόσμου...

ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 1

1. Ο πάγος αντέχει μέχρι **3000** κιλά, μπορούν και οι δύο θαλάσσιοι ελέφαντες να περάσουν **μαζί** και με ασφάλεια;

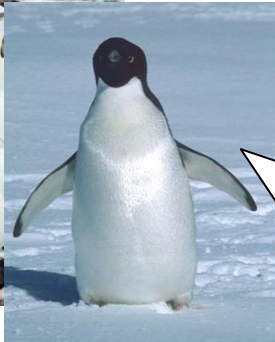
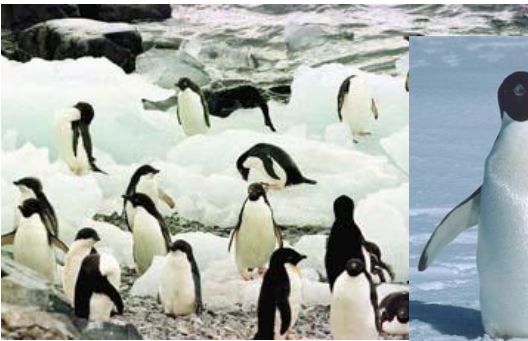
Είμαι **1535** κιλά



Είμαι **1120** κιλά

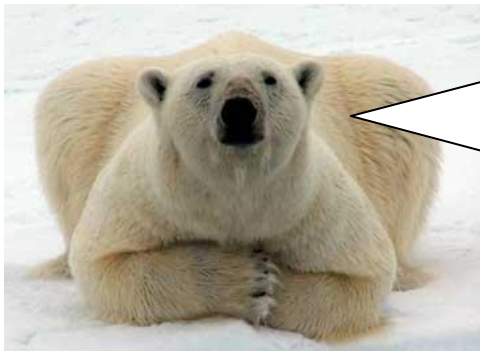


2.



Στην αρχή ήταν εδώ **1852** πιγκουίνοι. Έφυγαν, όμως, **1223** επειδή δεν τους άρεσε η μουσική. Έπειτα ήρθαν άλλοι **2217** από το γειτονικό παγόβουνο. Πόσοι είμαστε όλοι μαζί;

3.



Σήμερα έχω τα γενέθλιά μου κι έχω καλέσει τους φίλους μου. Όμως δεν ξέρω πόσα κεράκια να βάλω στην τούρτα μου! Γεννήθηκα το **1957**. Τώρα έχουμε **2010**. Πόσων ετών είμαι, μπορείς να μου πεις;

ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 2

1. Ο Τόμυ και ο Ρόμυ έκαναν την ίδια αφαίρεση, αλλά δε βρήκαν το ίδιο αποτέλεσμα.

Κάνουμε τον έλεγχο για να δούμε ποιος έκανε λάθος.



Τόμυ



Ρόμυ

$$\begin{array}{r} 2.235 \\ - 1.346 \\ \hline 889 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2.235 \\ - 1.346 \\ \hline 1111 \end{array}$$

2. Διαβάζω τους παρακάτω αριθμούς:



2.456

1.768

2.878

2.765

2.983

2.765

3. Υπολογίζω με το μυαλό:

$1500 - 300 = \dots$

$1200 + 1200 = \dots$

$1800 - 800 = \dots$

$1600 + 250 = \dots$

$1350 - 150 = \dots$

$1400 + 300 = \dots$

