



Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας

ΣΧΟΛΗ ΤΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΤΟΥ ΑΝΘΡΩΠΟΥ

ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΟ ΤΜΗΜΑ ΔΗΜΟΤΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

**«ΙΣΤΟΡΙΕΣ ΜΕ ΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΕΙΚΟΝΕΣ: Η ΠΑΡΑΓΩΓΗ  
ΚΟΜΙΚΣ ΣΕ ΨΗΦΙΑΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΑΠΟ ΠΑΙΔΙΑ  
ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ ΩΣ ΜΕΣΟ ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΚΗΣ ΕΚΦΡΑΣΗΣ ΚΑΙ  
ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΓΝΩΣΗΣ ΣΤΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ»**



**ΜΠΑΚΙΡΗ ΕΥΜΟΡΦΙΑ**

ΕΠΙΒΛΕΠΟΝΤΕΣ ΚΑΘΗΓΗΤΕΣ:

Α΄: ΤΡΙΑΝΤΑΦΥΛΛΙΔΗΣ ΤΡΙΑΝΤΑΦΥΛΛΟΣ

Β΄: ΠΟΛΙΤΗΣ ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ

**Βόλος, Ιούλιος 2016**

Στην πολυαγαπημένη μου οικογένεια...

## **Ευχαριστίες...**

Η παρούσα πτυχιακή εργασία εκπονήθηκε στα πλαίσια των προπτυχιακών μου σπουδών στο Παιδαγωγικό Τμήμα Δημοτικής Εκπαίδευσης του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας.

Στο σημείο αυτό θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά όλους όσους με στήριξαν στην προσπάθεια μου αυτή. Πρώτα απ' όλα την οικογένεια και τους φίλους μου για την ψυχολογική κυρίως στήριξη που μου παρείχαν κατά τη διάρκεια των σπουδών μου. Επιπλέον, ιδιαίτερες ευχαριστίες οφείλω στον κύριο Τριανταφυλλίδη και στον κύριο Πολίτη, τόσο για τις πολύτιμες συμβουλές τους, όσο και για την συμπαράστασή τους σε όλες τις φάσεις διεξαγωγής της έρευνας. Επίσης, οφείλω να ευχαριστήσω την διευθύντρια και τους εκπαιδευτικούς του σχολείου που συνεργάστηκα, κατά τη διεξαγωγή της έρευνας για την υπομονή και την πολύτιμη βοήθεια τους. Οφείλω, τέλος, να ευχαριστήσω τους μαθητές και τις μαθήτριες που συμμετείχαν στην έρευνα που διεξήχθη στο πλαίσιο της πτυχιακής μου εργασίας.

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η παρούσα πτυχιακή εργασία πραγματεύεται την παραγωγή κόμικς από μαθητές Δημοτικού σχολείου χρησιμοποιώντας ως εργαλείο ψηφιακό περιβάλλον, με σκοπό να κατασκευάσουν μαθηματικές γνώσεις και να εκφραστούν δημιουργικά. Σκοπός της έρευνας αποτέλεσε η διερεύνηση των αντιλήψεων των μαθητών του δημοτικού για τα μαθηματικά, για τη χρήση τους και τη θέση τους στην καθημερινότητα. Επιδιώχθηκαν λοιπόν, ευκαιρίες μάθησης, ανάκλησης και χρήσης μαθηματικής γλώσσας και μαθηματικού περιεχομένου, καθώς και εφαρμογής μαθηματικών δεξιοτήτων σε συμφραζόμενα που αποτελούν μία ιστορία με τη μορφή του κόμικς. Για τη συλλογή των ερευνητικών δεδομένων αξιοποιήθηκαν ως ερευνητικά εργαλεία ημερολόγιο καταγραφής των διδασκαλιών και των συναντήσεων με τις ομάδες και η παρατήρηση. Το σχέδιο εργασίας πραγματοποιήθηκε σε Δημοτικό Σχολείο του Βόλου στην Στ' τάξη και διήρκησε από τον Μάρτιο έως τον Απρίλιο (18 διδακτικές ώρες). Οι μαθητές εργάστηκαν δημιουργικά σε ομάδες των τριών ατόμων και παρήγαγαν έξι (6) αυτοτελείς ιστορίες κόμικς ενός συγκεκριμένου ήρωα που είχαν επιλέξει ως ολομέλεια στις πρώτες διδασκαλίες. Στο τέλος ως ολομέλεια πάλι ένωσαν τις ιστορίες τους σχεδιάζοντας στο ψηφιακό περιβάλλον εξώφυλλο και οπισθόφυλλο, συνθέτοντας έτσι ένα κόμικ- βιβλίο. Ως αποτέλεσμα του σχεδίου εργασίας, παρατηρήθηκε επίδραση στον τρόπο σκέψης και αντιμετώπισης των μαθηματικών από τους μαθητές, αντιστοίχιση των μαθηματικών στοιχείων και μεθόδων με την εφαρμογή τους στην καθημερινότητα, καλλιέργεια της μαθηματικής γλώσσας ως μέσο επικοινωνίας, αποδοτική εφαρμογή της δημιουργίας κόμικς στην εκπαιδευτική διαδικασία.

## Περιεχόμενα

ΠΕΡΙΛΗΨΗ .....	4
ΕΙΣΑΓΩΓΗ .....	7
ΠΡΩΤΟ ΜΕΡΟΣ: ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ .....	9
ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΡΩΤΟ.....	9
1. ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΩΝ ΚΟΜΙΚΣ .....	9
1.1 ΑΠΟ ΤΑ ΕΝΤΥΠΑ ΣΤΑ ΨΗΦΙΑΚΑ ΚΟΜΙΚΣ .....	10
1.2. ΚΟΜΙΚΣ ΚΑΙ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ .....	14
1.3. Η ΣΥΝΕΙΣΦΟΡΑ ΤΩΝ ΚΟΜΙΚΣ ΣΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΚΑΤΟΠΙΝ ΕΡΕΥΝΩΝ .....	16
1.4. ΤΑ ΚΟΜΙΚΣ ΣΤΑ ΑΠΣ-ΔΕΠΠΣ .....	17
1.5. ΤΑ ΔΟΜΙΚΑ ΜΕΡΗ ΤΩΝ ΚΟΜΙΚΣ .....	19
1.6. ΤΑ ΘΕΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΩΝ ΚΟΜΙΚΣ .....	23
1.7. ΚΡΙΤΙΚΗ ΑΠΟΤΙΜΗΣΗ.....	25
ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΥΤΕΡΟ.....	27
2. ΤΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ ΚΑΙ Η ΣΗΜΑΣΙΑ ΤΟΥΣ ΣΤΗΝ ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ.....	27
2.1. ΣΤΑΣΕΙΣ ΚΑΙ ΑΠΟΨΕΙΣ ΜΑΘΗΤΩΝ ΓΙΑ ΤΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ .....	29
2.1.1 Ο ΦΟΒΟΣ ΤΩΝ ΜΑΘΗΤΩΝ ΓΙΑ ΤΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ .....	29
ΜΕΡΟΣ ΔΕΥΤΕΡΟ: ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ .....	33
ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΡΙΤΟ.....	33
3. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΚΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ .....	33
3.0.1. ΕΡΕΥΝΑ-ΔΡΑΣΗ .....	33
3.0.2. ΕΡΕΥΝΑ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ .....	35
3.1. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΚΟΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ .....	38
3.1.1. ΣΚΟΠΟΣ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ.....	38
3.2. ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΑ ΕΡΓΑΛΕΙΑ .....	42
3.3. ΔΙΔΑΚΤΙΚΑ ΕΡΓΑΛΕΙΑ .....	43
3.3.1. Η ΠΡΟΣΤΙΘΕΜΕΝΗ ΜΑΘΗΣΙΑΚΗ ΑΞΙΑ ΤΟΥ “ΤΟΟΝΔΟΟ” .....	44
ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΕΤΑΡΤΟ.....	48
4. ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ .....	48
ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΕΜΠΤΟ .....	54
5. ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ ΕΡΕΥΝΑΣ .....	54
5.1. ΣΥΝΑΝΤΗΣΗ ΜΕ ΤΗΝ ΟΜΑΔΑ Α΄ .....	54
5.2. ΣΥΝΑΝΤΗΣΗ ΜΕ ΤΗΝ ΟΜΑΔΑ Β΄ .....	63
5.3. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΕΡΕΥΝΑΣ .....	69

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΚΤΟ.....	75
6. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ .....	75
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ .....	78
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ .....	82

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Στη σύγχρονη κοινωνία, οι εκπαιδευτικοί προσπαθούν να εφαρμόσουν καινοτόμες μεθόδους στη διδασκαλία τους και να θέσουν τους μαθητές στο επίκεντρο της. Ενημερώνονται συνεχώς για έρευνες που αφορούν τη βελτίωση της εκπαιδευτικής διαδικασίας και εφαρμόζουν τα νέα δεδομένα στη σχολική τάξη.

Τα τελευταία χρόνια γίνεται όλο και περισσότερο παραδεκτό ότι η μάθηση ενός γνωστικού αντικειμένου είναι ένα πολυπαραγοντικό ζήτημα. Σημαντικό ρόλο στην όλη διαδικασία της μάθησης διαδραματίζουν όχι μόνο οι γνωστικοί παράγοντες αλλά και οι συναισθηματικοί. Ο ρόλος του συναισθηματικού τομέα και των πεποιθήσεων, έχουν απασχολήσει ένα μεγάλο αριθμό ερευνητών της διδακτικής των μαθηματικών (Μπαρκάτσας, 2003). Μάλιστα, η επίδραση του ψυχοκοινωνικού περιβάλλοντος της τάξης στις στάσεις των μαθητών και στην επίδοσή τους στο μάθημα των μαθηματικών, φαίνεται να είναι σημαντική.

Παράλληλα, οι ΤΠΕ έχουν φέρει πλέον στην επιφάνεια νέα δεδομένα και δυνατότητες, που μπορούν να χρησιμοποιηθούν δημιουργικά στα πλαίσια της εκπαιδευτικής διαδικασίας, με στόχο την κατανόηση εννοιών αλλά και γενικών προβληματισμών που έχουν οι μαθητές. Μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως πηγές πληροφοριών, ως πηγές στήριξης και υποβοήθησης της διδασκαλίας και να προσφέρουν ενδιαφέρον και ζωντάνια στην απλή διδασκαλία. Έτσι λοιπόν, η παρούσα πτυχιακή εργασία εφαρμόζει τη χρήση των ΤΠΕ, δηλαδή ενός ψηφιακού προγράμματος, με σκοπό την παραγωγή κόμικς με μαθηματικό περιεχόμενο.

Τα κόμικς αποτελούν μια μορφή τέχνης που δομείται από διαδοχικές εικόνες που συνδυάζονται με κείμενο, στο οποίο ο λόγος τοποθετείται σε συννεφάκια κειμένου, ως περιγραφή σε λεζάντες, ως ηχητικό εφέ σε συννεφάκι με αιχμές κ.α. Αναφέρονται ως η «ένατη τέχνη» και είναι πολύ διαδεδομένα, ειδικά στις μικρές ηλικίες. Γι' αυτούς είναι και ένας τρόπος δημιουργικής διασκέδασης, θα λέγαμε, καθώς συνδυάζει το διάβασμα με την ψυχαγωγία. Επομένως, έχοντας ως μέσο ένα τόσο διασκεδαστικό και ενδιαφέρον αντικείμενο για τους μαθητές, είναι δυνατόν να επιφέρουμε μάθηση και εκπαίδευση με δημιουργικούς τρόπους.

Ποικίλες έρευνες έχουν αποδείξει πως η εισαγωγή των κόμικς στην εκπαιδευτική διαδικασία επιφέρει θετικά αποτελέσματα στη μάθηση των παιδιών. Συγκεκριμένα, σύμφωνα με την Soforowa (2007), η χρήση των κόμικς και των κινουμένων σχεδίων δύναται να

ενισχύσει τη δημιουργικότητα των μαθητών καθώς και να συντελέσει στην καλύτερη απόδοση όταν εκτίθενται στην προσέγγιση επίλυσης προβλημάτων. Επίσης, σημαντικό συμπέρασμα αποτελεί αυτό των Eker και Karadeniz, όπου κατέληξαν πως η διδασκαλία που γίνεται με κόμικς, επηρεάζει τα επιτεύγματα και τις γνώσεις που απομνημονεύονται, θετικά καθώς βοηθάει στη διατήρηση τους στη μακρόχρονη μνήμη (2014).

Οδηγηθήκαμε, λοιπόν στην οργάνωση και υλοποίηση αυτού του σχεδίου έρευνας με σκοπό να παρατηρήσουμε τις στάσεις και τις αντιλήψεις που διαμορφώνουν οι μαθητές για τα μαθηματικά και παράλληλα τις γνώσεις που κατέχουν και εφαρμόζουν για το συγκεκριμένο πεδίο, μέσω μιας δημιουργικής μορφής τέχνης, των κόμικς. Μέσω της έρευνας επιθυμούμε να αποδείξουμε για ακόμα μία φορά τα οφέλη της χρήσης των κόμικς, την οποία θα ήταν ωφέλιμο να πραγματοποιούν οι εκπαιδευτικοί, προκειμένου να αναζωογονήσουν την διδασκαλία τους και να προσφέρουν εναλλακτικές ευκαιρίες μάθησης στους μαθητές.

Αναφορικά με τη δομή της πτυχιακής εργασίας, αρχικά (πρώτο κεφάλαιο) περιγράφονται βασικά στοιχεία που αφορούν και περιβάλλουν τα κόμικς, όπως η ιστορική τους εξέλιξη και η απόκτηση της τωρινής ψηφιακής μορφής τους, τα δομικά τους μέρη. Επίσης, σημαντικό μέρος του πρώτου κεφαλαίου αποτελεί ο εντοπισμός της χρήσης των κόμικς στην παιδεία, καθώς και η αναφορά σε έρευνες που έχουν πραγματοποιηθεί για τον εντοπισμό των ωφελειών που προκύπτουν από την εφαρμογή τους στην εκπαίδευση. Ολοκληρώνοντας γίνεται αναφορά στα θετικά στοιχεία των κόμικς και της χρήσης τους αλλά και στην αποτίμησή τους. Στο δεύτερο κεφάλαιο ακολουθεί μία μικρή αναφορά στη σημασία των μαθηματικών στην εκπαίδευση και στη στάση που έχουν οι μαθητές απέναντι στο συγκεκριμένο αντικείμενο. Στη συνέχεια, στο τρίτο κεφάλαιο, αναλύονται η μεθοδολογική προσέγγιση, τα ερευνητικά εργαλεία και τα διδακτικά. Στο τέταρτο κεφάλαιο αναφέρεται η παρουσίαση της έρευνας, ενώ στο πέμπτο η ανάλυση των συναντήσεων με τις ομάδες και των αποτελεσμάτων που επέφεραν. Ολοκληρώνοντας γίνεται ανάλυση των συμπερασμάτων, καταλήγοντας στο γενικό συμπέρασμα της επιθυμίας για κατάλληλη, ανάλογα με τις προϋποθέσεις, ένταξη των κόμικς στην καθημερινή πραγματικότητα του σχολείου, με στόχο την αλλαγή και τροποποίηση των γενικών αντιλήψεων και συμπεριφορών των μαθητών απέναντι στα σχολικά μαθήματα και την οργάνωση μιας εναλλακτικής διδασκαλίας.



# ΠΡΩΤΟ ΜΕΡΟΣ: ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΡΩΤΟ

### 1. ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΩΝ ΚΟΜΙΚΣ

Τα κόμικς γνωστά και ως η 9η Τέχνη, έχουν δημιουργήσει αμφιβολίες και απορίες σχετικά με την ημερομηνία «γέννησης» τους. Δυο είναι οι επικρατούσες απόψεις αυτού του επίμαχου θέματος. Η πρώτη άποψη αναγνωρίζει ως δημιουργό των κόμικς τον Αμερικανό Outcault (1863-1928), ο οποίος στις 7 Ιουλίου 1895 μετέφερε σε μία σειρά τετραγώνων μικρές αστείες ιστορίες του λεγόμενου “Yellow Kid”. Η δημοτικότητα του συγκεκριμένου ήρωα αυξανόταν, καθώς είχε παγιωθεί η εκτύπωση του σε τοπικές εφημερίδες, με αποτέλεσμα μετά από λίγα χρόνια όλες οι αμερικάνικες εφημερίδες να προσφέρουν στους αναγνώστες σειρές κόμικς. Η άλλη άποψη υποστηρίζει, πως ο Ελβετός Torffer είναι αυτός που ανακάλυψε τα κόμικς με το δημιούργημα “Histoire de Mr. Jabot” και μάλιστα 70 χρόνια πριν από τον Αμερικανό συνάδελφό του.

Ο Torffer σχετικά με τα κόμικς είχε γράψει πως : «Τα σχέδια χωρίς το κείμενο δεν θα είχαν παρά μια ασαφή σημασία. Το κείμενο χωρίς τα σχέδια δεν θα έλεγε τίποτα. Αντίθετα, το σύνολο δημιουργεί ένα είδος μυθιστορήματος πολύ πρωτότυπου, καθώς δεν μοιάζει ούτε με μυθιστόρημα ούτε με τίποτ’ άλλο». Τελικά, διαφαίνεται πως ο Torffer και ο Outcault επινόησαν, ξεχωριστά ο καθένας, ένα μέρος από τα κόμικς: ο πρώτος τη γλώσσα του κόμικς, ενώ ο δεύτερος το χρώμα και τη χρήση των μπαλονιών- συννεφακίων. Είναι δυνατόν να πούμε πως ο Torffer εκπροσωπεί τα κόμικς ως πρόδρομος του κόμικς άλμπουμ και παράλληλα ο Outcault ως υπεύθυνος της εξέλιξης τους, αποκτώντας μαζικότητα στην έκδοση τους σαν προϊόν (Ταρλαντέζος, 2006).

Σύμφωνα με τον Les Daniels, τα κόμικς δεν δημιουργήθηκαν αλλά εξελίχθηκαν (Ταρλαντέζος, 2006). Το πρώτο κόμικς “Yellow Kid”, σήμανε τη γέννηση των κόμικς ως διακεκριμένο μέσο επικοινωνίας. Λίγα χρόνια αργότερα, οι δημιουργοί το οδήγησαν σε μορφική τελειότητα και εγκαθίδρυσαν το καθημερινό «comic strip» ένα πολύ σημαντικό δημιούργημα της εφημερίδας, το οποίο έγινε γνωστό και στον υπόλοιπο κόσμο το 1920 (Ταρλαντέζος, 2006).

Η αλήθεια είναι, πως πρώιμες μορφές των κόμικς έχουν βρεθεί εδώ και πολλούς αιώνες. Οι μορφές αυτές αποτελούν τοιχογραφίες σπηλαίων (οι παλαιότερες που έχουν βρεθεί χρονολογούνται 35.000 χρόνια πριν), οι οποίες συνάμα αποτελούν και τις πρώτες μορφές τέχνης γενικότερα (Ταρλαντέζος, 2006). Μια σύντομη αναδρομή στην ιστορία ή προϊστορία των κόμικς ενδεχομένως να εμπεριέχει το δίσκο της Φαιστού, τους αιγυπτιακούς παπύρους (Βίβλος των Νεκρών) και τις νεκρικές τοιχογραφίες (3000 π.Χ.). Επίσης, δείγματα αυτής της Τέχνης υποστηρίζεται ότι αποτελούν αγγειογραφίες, ανάγλυφα σε ζωφόρους ναών, ασπίδες, και στήλες στην αρχαία Ελλάδα και τη Ρώμη, τοιχογραφίες και βιτρό των χριστιανικών ναών, χειροποίητα βιβλία (ψαλτήρια, βιβλία των Ωρών). Στον κατάλογο αυτό προστίθενται οι ζωγραφίες του Hogarth (18ος αιώνας) που αφηγούνται μια ιστορία, καθώς και οι σατιρικές εικονογραφημένες ιστορίες (Essay on Physiognomics) σε επτά άλμπουμ που δημοσιεύτηκαν από τον Torffer, που τότε είχε την ιδιότητα του διευθυντή σχολείου και είχε ως στόχο του την ώθηση των μαθητών του προς μάθηση, αλλά με προτροπή του Goethe (Lacassin, 1982; McCloud, 1993; Αντωνιάδης, 1995; Σκαρπέλος, 2000 στο Βασιλικοπούλου, 2011).

Άξιο μελέτης αλλά και αναφοράς συνιστά το γεγονός ότι σε αναφορά με τα παραπάνω δεδομένα, τα κόμικς συνδέονται άμεσα με σπουδαίους πολιτισμούς ολόκληρης της υφής. Σύμφωνα όμως με αυτόν τον συλλογισμό, προκύπτει πως ως γενεσιουργές ιδέες των κόμικς αποδίδονται όλες σχεδόν οι παραστατικές τέχνες της ανθρωπότητας πριν τον Γουτεμβέργιο και την τυπογραφία (Μαρτινίδης, 1994 στο Βασιλικοπούλου, 2011). Οι μελετητές, βέβαια, διαφωνούν σχετικά με το κατά πόσο οι προαναφερθέντες σταθμοί συνθέτουν ή όχι την προϊστορία των κόμικς. Μερικοί λοιπόν, υποστηρίζουν πως όντως συνθέτουν την προϊστορία των κόμικς, ενώ άλλοι πως αποτελεί ένα λανθάνον επιχείρημα των θεωρητικών να θέσουν τις ρίζες τους στους αρχαίους πολιτισμούς, με στόχο την απόκτηση πολιτιστική αξία από τα κόμικς, κατόπιν αρνητικής κριτικής μέχρι και απαγόρευσης που δέχθηκαν για δεκαετίες (Μαρτινίδης, 1994; Σκαρπέλος, 2000; Meskin, 2007 στο Βασιλικοπούλου, 2011).

## **1.1 ΑΠΟ ΤΑ ΕΝΤΥΠΑ ΣΤΑ ΨΗΦΙΑΚΑ ΚΟΜΙΚΣ**

Στη βάση της εξέλιξης των κόμικς, των αλλαγών και κριτικών που έχουν δεχθεί τις τελευταίες δεκαετίες του 20ού αιώνα, εντοπίζεται συνδυασμός των διαφόρων μέσων επικοινωνίας και στροφή στο παρελθόν, με αποτέλεσμα να αναμειγνύονται παιδικά

παραμύθια, επιστημονική φαντασία, αλλά και πολιτικο - οικολογικά κηρύγματα (Μαρτινίδης, 1990 στο Βασιλικοπούλου, 2011; Ταρλαντέζος, 2006). Σήμερα, τα κόμικς που μπορεί να συναντήσει κάποιος χαρακτηρίζονται από ποικιλόμορφη θεματολογία, συμπεριλαμβανομένης της σάτιρας, των ιστορικών γεγονότων και των προσαρμογών της κλασικής λογοτεχνίας (Behler, 2006).

Γενικά, η μεγάλη εξέλιξη και διάδοση των κόμικς, επιβεβαιώνεται από το έργο σημερινών σκιτσογράφων και κομικογράφων όπως οι Κουτρουμπούσης, Αρκάς, Υφαντίδης, Μυρίτης, Solour, Φωτόπουλος, Πολίτης, Ζερβός, Λέανδρος κ.ά. (Αναγνωστόπουλος, 1991; Αντωνιάδης, 1995; Μαλαφάντης, 1996 στο Βασιλικοπούλου, 2011).

Πλέον σε όλες τις χώρες του εξωτερικού που τα κόμικς είναι αναγνωρισμένα, αντιμετωπίζονται ως καλλιτεχνικές και πολιτιστικές παραγωγές. «Το βιβλίο κόμικς έχει εξελιχθεί από τις ταπεινές απαρχές του σε ένα περίπλοκο και πολιτιστικά αποκαλυπτικό μέσο» (Sabin, 1996 στο Βασιλικοπούλου, 2011). Η πρόοδος που έχει πραγματοποιηθεί στον τομέα της εκτύπωσης, έχει επιφέρει δραματικές αλλαγές στον τρόπο παραγωγής του. Παλαιότερα, η συνολική εικόνα ενός κόμικς ήταν μια φτηνή παραγωγή, αντίθετα σήμερα το ποιοτικό χαρτί εκτύπωσης και το πολύχρωμο έργο τέχνης αποτελούν πρωτοτυπία (Sabin, 1996 στο Βασιλικοπούλου, 2011).

Παράλληλα, η σύγχρονη εικόνα διανθίζεται από τοπικές και διεθνείς συνδιασκέψεις, μεγάλες καλλιτεχνικές εκθέσεις, μουσεία τέχνης των κόμικς, ειδικευμένα επαγγελματικά περιοδικά, ιστοριογραφίες, άρθρα, δοκίμια, διαλέξεις, πανεπιστημιακά τμήματα για τα κόμικς, αλλά και αποκλειστική παρουσίασή τους μέσα από το διαδίκτυο. Επίσης πολλές δημοφιλείς ταινίες του Hollywood, έχουν στηριχθεί σε γνωστά κόμικς που αντιμετωπίζουν μεγάλο κοινό, όπως για παράδειγμα οι Spiderman, Superman, Batman, Daredevil και The Fantastic Four (Ταρλαντέζος, 2006).

Στην Ελλάδα, αν και οι προσπάθειες είναι περιορισμένες, τα δεδομένα έχουν διαφοροποιηθεί προς τη θετική πλευρά σε σχέση με την επικρατούσα κατάσταση του παρελθόντος. Οι προσπάθειες αυτές οφείλονται περισσότερο σε ιδιώτες, όπου έχουν διοργανώσει εκθέσεις και συνέδρια. Βέβαια, υπάρχουν και δύο παραδείγματα προσπαθειών στον πανεπιστημιακό τομέα, καθώς το Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης έχει χρηματοδοτήσει ετήσιες εκθέσεις κόμικς ενώ το τμήμα Πολιτισμικής Τεχνολογίας και Επικοινωνίας του Πανεπιστημίου Αιγαίου έχει συμπεριλάβει στο πρόγραμμά σπουδών του μαθήματα άμεσα σε σχέση με τα κόμικς (Κρητικός & Σαμπανίκου, 2005).

Αναφορικά με το μέλλον των κόμικς, διαφαίνεται ότι τα Νέα Μέσα διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο. Στην αρχή οι καλλιτέχνες χρησιμοποίησαν τις ΤΠΕ με σκοπό να σαρώσουν και να χρωματίζουν τα κόμικς που είχαν ήδη δημιουργήσει. Δηλαδή, με συμβατικά μέσα τα σχεδίαζαν και έπειτα μέσω προγράμματος τους έδιναν χρώμα και τα μετέτρεπαν σε ψηφιακά. Στην ουσία τα ψηφιοποιούσαν, διατηρώντας την οριζόντια διάταξη του στριπ ή την κάθετη του βιβλίου. Μάλιστα το «Shatter» (Ιούνιος, 1985) ήταν το πρώτο κόμικς παραγωγής μέσω του υπολογιστή ενώ στη συνέχεια ακολούθησαν και άλλα (Βικιπαίδεια 2/6/2016).

Στη συνέχεια, ακολούθησαν τα ψηφιακά κόμικς, που δημιουργούνταν Εξ ολοκλήρου μέσω του υπολογιστή με κάποιο κατάλληλο πρόγραμμα ή εργαλείο και δημοσιεύονταν σε ψηφιακή μορφή (σε αντιδιαστολή με τα έντυπα) (Βικιπαίδεια, 2/6/2016). Ο McCloud (2000) χρησιμοποιεί τους όρους ψηφιακά κόμικς («εξέλιξη των κόμικς σε ένα ψηφιακό περιβάλλον»), ψηφιακή παραγωγή («δημιουργία με ψηφιακά εργαλεία») και ψηφιακή παράδοση («διανομή σε ψηφιακή μορφή») για να περιγράψει τη νέα τους μορφή. Υπό προϋποθέσεις λειτουργούν ως διαδικτυακά κόμικς ή υπερμεσικά (McCloud, 2000 στο Βασιλικοπούλου, 2011).

Η δεκαετία του 1990 αποτέλεσε εποχή πειραματισμού για τα κόμικς, καθώς οι δημιουργοί τους εισήγαγαν την Τεχνολογία του Διαδικτύου στην παραγωγή τους. Παρά τον ενθουσιασμό που επικρατούσε, οι δυνατότητες του διαδικτύου ήταν περιορισμένες, ενώ παράλληλα υπήρχε έλλειψη εκπαίδευσης των καλλιτεχνών και περιορισμένο κοινό (Campbell, 2005 στο Βασιλικοπούλου, 2011). Το Argon Zark του Charley Parker ήταν το πρώτο κόμικς που δημιουργήθηκε με σκοπό τη δημοσίευση του στο διαδίκτυο, τον Ιούνιο του 1995, ενώ διάφοροι σκιτσογράφοι έκαναν καθημερινά ή εβδομαδιαία κόμικ στριπ (Marrs, 2005 στο Βασιλικοπούλου, 2011). Το 1997 η Marvel δημοσίευσε ένα διαδικτυακό κόμικς (cybercomic), παρουσιάζοντας τον Spiderman. Έπειτα ξεκινά η «χρυσή εποχή» τους με την ανάρτηση στο διαδίκτυο επισήμων ιστοσελίδων και την αύξηση του κοινού τους. Οι ιστοχώροι που δημιουργήθηκαν αμέσως μετά, διαδραματίζοντας σημαντικό ρόλο τα επόμενα χρόνια και παραμένοντας σημαντικοί έως και σήμερα, είναι οι εξής: Sluggy freelance, User Friendly, PvP, ScottMcCloud.com, Penny Arcade (T Campbell, 2005 στο Βασιλικοπούλου, 2011). Συμπεραίνοντας, η ύπαρξη των διαδικτυακών κόμικς για παραπάνω από μια δεκαετία, καθιερώνει τη θέση που έχουν κατακτήσει στον χώρο της τέχνης και τα επιβεβαιώνει (Withrow & Barber, 2005 στο Βασιλικοπούλου, 2011).

Κρίνεται αναγκαίο, βέβαια, επειδή έχει αναφερθεί ο όρος «διαδικτυακά κόμικς» (webcomics), να δοθεί η ερμηνεία του όρου και τα χαρακτηριστικά του. Η πιο κοινή τους μορφή περιλαμβάνει όσα κόμικς διαβάζονται στο Διαδίκτυο, δημιουργούνται σε δυαδικό κώδικα, αποθηκεύονται ως ψηφιακά αρχεία και μεταφέρονται από άτομο σε άτομο μέσα από δίκτυο ψηφιακών υπηρεσιών (Withrow & Barber, 2005 στο Βασιλικοπούλου, 2011).

Παραλλαγή των webcomics είναι τα υπερμεσικά (hypercomics). Η διαφορά που διακρίνει τα δύο είδη είναι ότι το δεύτερο παράγεται με χρήση λογισμικού για κόμικς και παρέχεται η δυνατότητα για προσθήκη υπερμέσων. Συγκεκριμένα, αυτά τα κόμικς επωφελούνται των δυνατοτήτων της υπερμεσικής τεχνολογίας, όπως για παράδειγμα τους υπερσυνδέσμους, τη χωρική επέκταση αλλά και τον ήχο ή το animation (Βικιπαίδεια, 18/2/2016). Μάλιστα, το σημαντικό στοιχείο των υπερμεσικών κόμικς είναι η δυνατότητα που αποκτά ο αναγνώστης να επηρεάζει την ακολουθία και την πορεία των γεγονότων, προσφέροντας έτσι τη δυνατότητα επιλογής και αλληλεπίδρασης (Goodbrey, αναφορά στο Gravett, 2010 στο Βασιλικοπούλου, 2011).

Γενικά τα διαδικτυακά και τα υπερμεσικά κόμικς παρέχουν τη δυνατότητα προσθήκης νέων μορφών έκφρασης, όπως ο ήχος και η κίνηση, ξεπερνώντας βέβαια το ενδεχόμενο παύσης κυκλοφορίας των «κλασικής μορφής» κόμικς. Αυτή η προσθήκη όμως, πρέπει να γίνει με μέτρο για να συνεχίσει το έργο να θεωρείται κόμικς, ειδάλλως θα ονομαστεί «κινούμενο κόμικς» (animated webcomics) (Marrs, 2005 στο Βασιλικοπούλου, 2011). Στην προσθήκη συμβάλλει ο υπολογιστής και τα νέα προγράμματα, διότι μπορούν να προσφέρουν εφέ κίνησης στις εικόνες και δραματικότητα στις σκηνές (Βασιλικοπούλου, 2011). Χαρακτηριστικά επισημαίνει ο Saenz, διευθυντής της εταιρίας Reactor που είναι αφιερωμένη στο να φέρει τα κόμικς στον 21ο αιώνα «Δε θέλουμε να καταστρέψουμε τους παλιούς κανόνες, αλλά να εφεύρουμε νέους» (Ταρλαντέζος, 2006).

Σύμφωνα με τον McCloud (2000), το θετικό και ύψιστης χρησιμότητας χαρακτηριστικό των διαδικτυακών κόμικς, στηρίζεται στη δυνατότητα άπειρης χρήσης «καμβά» (infinite canvas) και στην ελευθερία πλοήγησης, δυνατότητες που δεν ήταν διαθέσιμες στα έντυπα κόμικς. Συμπληρωματικά, τόνισε τη σημαντικότητα του διαδικτύου ως μέσο διανομής, καθώς διευκολύνει τους καλλιτέχνες (ειδικά στους ανεξάρτητους) να «εκθέσουν» τις δημιουργίες τους στο ευρύ κοινό, χωρίς τους περιορισμούς που επιβάλλονται από τη βιομηχανία των κόμικς (μέγεθος, θέμα, κ.λπ.) (Βασιλικοπούλου, 2011).

Με το πέρασμα του χρόνου και φτάνοντας στον 21ο αιώνα, τα κόμικς συνεχίζουν την πορεία τους προς την εξέλιξη, μελετώντας τις νέες δυνατότητες που διατίθενται μέσω των ψηφιακών γραφικών και του διαδικτύου. Οι δημιουργοί τους έρχονται σε επαφή τις νέες αυτές δυνατότητες και παράγουν τα κόμικς τους, τα οποία εφαρμόζουν ήδη γνωστές τεχνικές και εξελιγμένα τεχνολογικά εργαλεία, όπως είναι τα Fractal Digital Painter, Adobe Illustrator και Quark. Άλλωστε και τα ίδια τα κόμικς εξαπλώθηκαν λόγω της τεχνολογικής εξέλιξης (Ταρλαντέζος, 2006).

Ανακεφαλαιώνοντας, διαφαίνεται πως η εξέλιξη των κόμικς θα συνεχιστεί και θα είναι ευοίωνη, λόγω του πειραματισμού με τα διαδικτυακά και τα υπερμεσικά κόμικς. Ειδικά, το συνεχώς αυξανόμενο νεανικό κοινό και η σημερινή νέα γενιά των παιδιών του διαδικτύου, που χαρακτηρίζεται από μεγάλη εξοικείωση με τα ηλεκτρονικά μέσα ενημέρωσης, έχει μόρφωση, αίσθηση του χιούμορ, δυνατότητες συζητήσεις στα φόρουμ και στις κοινότητες μάθησης, ιστοχώρους, αλλά και δημιουργική ελευθερία θα συμβάλλει δραματικά στην εξέλιξη τους (T Campbell, 2005 στο Βασιλικοπούλου, 2011). Άλλωστε, «τα κόμικς ανοίγουν πολλαπλές διόδους επικοινωνίας, στέλλοντας το μήνυμα από διαφορετικούς συμπληρωματικούς δρόμους: κείμενο και εικόνα, ήχοι σε μπαλονάκια, χρώματα και σκιές [...]. Τα κινούμενα και μη σχέδια φαίνεται ότι θα κυριαρχήσουν και στο νέο αιώνα» (Ταρλαντέζος, 2006).

## **1.2. ΚΟΜΙΚΣ ΚΑΙ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ**

Έτσι λοιπόν, το κόμικς κατάφερε με το πέρασμα των χρόνων να αναπτύξει τα στοιχεία που το αποτελούν σήμερα, δανείζοντας και δανειζόμενο χαρακτηριστικά από άλλες μορφές τέχνης, ώστε τελικά να διαμορφώσει τη δική του γλώσσα. Πλέον έχει κατακτήσει τη θέση του ως μέσο επικοινωνίας. Μάλιστα, είναι γνωστή η χρησιμότητα των παλιών αναγνωστικών που βασίζονταν σε τεχνικές των κόμικς, με σκοπό τη γνώση της γλώσσας αλλά και του κόσμου. Προκύπτει άμεσα πως η χρήση των κόμικς στην εκπαιδευτική διαδικασία, μέσω της διαρκούς επικοινωνιακής σχέσης του εκπαιδευτικού με τους μαθητές, δύναται να προσφέρει ένα ευχάριστο περιβάλλον που έλκει την προσοχή των μαθητών. Ειδικότερα, τα κόμικς συμβάλλουν στην εισαγωγή του αναγνώστη στο χώρο της λογοτεχνίας, ακόμα κι αν αυτός δεν ενδιαφέρεται γι' αυτή. Επιπλέον, ωθούν τον αναγνώστη, δίνοντας του

τη σωστή καθοδήγηση, στην ανάγνωση και άλλων βιβλίων και περεταίρω στη φιλιαναγνωσία (Ταρλαντέζος, 2006).

Σημαντικό γεγονός αποτελεί η κυκλοφορία πολλών κόμικς σχετικών με την ύλη του σχολικού βιβλίου. Δίνεται, έτσι, η δυνατότητα για χρήση αυτών των κόμικς κατά την διδασκαλία ενός συγκεκριμένου μαθήματος, συμβάλλοντας στη μετατροπή μιας ανιαρής διαδικασίας σε γλωσσική και αισθητική αγωγή (Κακατσάκη, 1998 στο Ταρλαντέζος, 2006). Κορυφαίο παραδείγμα της προσπάθειας για εισαγωγή στην ελληνική γλώσσα, αποτελεί η μετάφραση των περιπετειών του Αστερίξ στα αρχαία Ελληνικά. Επίσης, πολλά σημαντικά γεγονότα της παγκόσμιας αλλά και της ελληνικής ιστορίας έχουν μεταφερθεί σε κόμικς. Δεν πρέπει να παραληφθεί η μετατροπή σε «κωμικά» κόμικς των κωμωδιών του Αριστοφάνη και των τραγωδιών του Σοφοκλή ως ένα σημαντικό υλικό προς ανάγνωση για τους μαθητές καθώς δύσκολα έρχονται σε επαφή με τα αντίστοιχα αυθεντικά έργα (Βασιλικοπούλου, 2011). Γνωστά είναι ακόμη, τα κόμικς που έχουν δημιουργηθεί και παρουσιάζουν μερικούς από τους μύθους του Αισώπου. Επίσης, αξιοσημείωτη είναι η δημιουργία κόμικς με θέμα πιο πρακτικά μαθήματα του σχολείου, όπως τα μαθηματικά, η φυσική, η χημεία, ενώ παράλληλα τα ταξίδια σε διάφορα μέρη ή χώρες των ηρώων στα κόμικς, δίνουν την ευκαιρία για εξάσκηση των μαθητών στην Γεωγραφία. Ακόμα, έχουν δημιουργηθεί κόμικς που συμβάλλουν στην κατήχηση των μαθητών και στην καλύτερη σχέση τους με το μάθημα των Θρησκευτικών (Ταρλαντέζος, 2006). Τέλος, αν και δεν έχει άμεση σχέση με τα σχολικά εγχειρίδια, είναι σημαντικό να αναφερθεί πως η Ευρωπαϊκή Επιτροπή δημοσίευσε σειρά κόμικς σε όλες τις επίσημες γλώσσες της Ευρωπαϊκής Ένωσης προκειμένου να ενημερωθούν οι μαθητές κυρίως σχετικά με την Ε.Ε, καθώς και για την καταπολέμηση των διακρίσεων και του ρατσισμού (Βασιλικοπούλου, 2011).

Τα περιοδικά με κόμικς έχουν μελετηθεί εκτενώς από τον W. W. D. Sones, Καθηγητή Παιδαγωγικής και Διευθυντή Σπουδών του Προγράμματος Σπουδών στο Πανεπιστήμιο του Πίτσμπουργκ, ενώ ο ίδιος τονίζει πως ένα ενδιαφέρον κόμικς έχει τη δυνατότητα να χρησιμοποιηθεί για τη βελτίωση των δεξιοτήτων της ανάγνωσης και των αναγνωστικών προτιμήσεων, καθώς και για τη διεύρυνση των γενικών γνώσεων (Morrison- Hogan, 1945).

Συμπερασματικά, όλα τα προαναφερθέντα κόμικς αλλά και άλλα που βασίζονται στα ίδια πλαίσια, παρέχουν το έναυσμα στα παιδιά για να ανατρέξουν στις εγκυκλοπαίδειες, σε βιβλία, σε λεξικά ακόμη και σε επιστημονικά περιοδικά, ώστε να αντλήσουν περισσότερες πληροφορίες που σχετίζονται με την ιστορία που διάβασαν. Παρ' όλα αυτά, σε περίπτωση

που δεν αντιδράσουν με αυτόν τον τρόπο, η προσκόμιση γνώσεων επωφελείται και απλά με την ανάγνωση της ιστορίας (Ταρλαντέζος, 2006).

Στη συνέχεια θα παρατεθούν και θα αναφερθούν διάφορες έρευνες του εξωτερικού που έχουν λάβει χώρα και αφορούν τα κόμικς και τη συνεισφορά τους στην εκπαίδευση.

### **1.3. Η ΣΥΝΕΙΣΦΟΡΑ ΤΩΝ ΚΟΜΙΚΣ ΣΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΚΑΤΟΠΙΝ ΕΡΕΥΝΩΝ**

Πολλοί ερευνητές στο εξωτερικό έχουν μελετήσει τη στενή και αποδοτική σχέση των κόμικς με την εκπαίδευση. Σε ένα πρόσφατο άρθρο της, η Nancy Schneider (2007) περιγράφει πώς «τα κόμικς ήταν τόσο η γέφυρα μου προς τη βελτίωση της αναγνωστικής ικανότητας των μαθητών [αγωνιστών αναγνωστών] όσο και τρόπος για την οικοδόμηση της εμπιστοσύνης με τους απογοητευμένους μαθητές» (Schneider, 2007 στο Mori, 2007). Επίσης, παρατηρεί ότι τα κόμικς προσφέρουν εικόνες για κείμενο, για εισαγωγή στην πλοκή και την αλληλουχία, για ανάπτυξη του λεξιλογίου και μπορεί να βοηθήσουν στην παροχή εναλλακτικής διαδρομής προς συζήτηση στην τάξη για κείμενα υψηλότερου επιπέδου κατανόησης. Τελικά, διευκρινίζει πως τα κόμικς χρησιμοποιούνται όχι μόνο για να βοηθήσουν έναν απρόθυμο αναγνώστη για να γίνει «ισχυρότερος» αναγνώστης, αλλά και για να δημιουργήσει το αίσθημα του ενθουσιασμού για ανάγνωση (Schneider, 2007 στο Mori, 2007).

Το 2014 πραγματοποιήθηκε μια μελέτη από τους Τούρκους επιστήμονες Eker και Karadeniz η οποία εφαρμόστηκε σε 120 μαθητές του γυμνασίου και είχε ως στόχο να προσδιορίσει τα αποτελέσματα της διδασκαλίας με τη χρήση κινουμένων σχεδίων στην επίτευξη και τη διατήρηση της γνώσης των μαθητών. Τα ευρήματα της έδειξαν ότι οι πρακτικές διδασκαλίας που γίνονται με τη χρήση κινούμενων σχεδίων, προβλέπουν σημαντικές διαφορές στην αυξανόμενη ακαδημαϊκή επίδοση των μαθητών και στο επίπεδο της διατήρησης της γνώσης προς όφελος της πειραματικής ομάδας. Αυτό το αποτέλεσμα αποδεικνύει ότι η διδασκαλία που γίνεται με κινούμενα σχέδια, επηρεάζει τα επιτεύγματα και τις γνώσεις που απομνημονεύονται, θετικά (Eker & Karadeniz, 2014).

Σύμφωνα με έρευνα που έλαβε χώρα σε σχολείο της Νιγηρίας το 2007, είχε ως θέμα της τη μελέτη της χρήσης εκπαιδευτικών καρτών και κόμικς με στόχο την αύξηση της δημιουργικότητας στους μαθητές του Δημοτικού σχολείο στο Ile-ife. Τα αποτελέσματα



παρουσίασαν πως οι μαθητές στα δημοτικά σχολεία δεν είναι ικανοποιημένοι με τις στρατηγικές διδασκαλίας. Οι εκπαιδευτικοί στα δημοτικά σχολεία στην πολιτεία χρησιμοποιούν τη συμβατική, παραδοσιακή μέθοδο δασκαλοκεντρικής διδασκαλίας γνωστή και ως "ομιλίας και κιμωλίας" μέθοδο, την επίδειξη και την αφήγηση. Μόνο η χρήση των άτυπων, προοδευτικών και δημιουργικών στρατηγικών διδασκαλίας μπορεί να βοηθήσει τους μαθητές να αναπτύξουν υψηλές δεξιότητες που απαιτούνται για διερευνητική, πειραματική και δημιουργική μάθηση. Επίσης, προέκυψε πως οι μαθητές που εκτίθενται στην προσέγγιση επίλυσης προβλημάτων χρησιμοποιώντας κινούμενα σχέδια και κόμικς αποδίδουν σημαντικά καλύτερα από εκείνους που χρησιμοποιούν την κανονική συμβατική μέθοδο "ομιλίας και κιμωλίας". Στα προαναφερθέντα συμπεράσματα από τη μελέτη, είναι αναγκαίο να προστεθούν ότι στα δημοτικά σχολεία του Ile-Ife χρησιμοποιούν μη-δημιουργικές στρατηγικές διδασκαλίας και οι μαθητές δείχνουν δυσαρέσκεια για την εφαρμογή αυτών των μορφών διδασκαλίας. Μάλιστα, η χρήση των κόμικς και των κινουμένων σχεδίων φάνηκε να μπορεί να ενισχύσει τη δημιουργικότητα των μαθητών της πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης, μέσω της υποβολής ερωτήσεων, όπου δίνεται η ευκαιρία να εξερευνήσουν, να πειραματιστούν και να εργαστούν σε ομάδες (Sofowora, 2007).

#### **1.4. ΤΑ ΚΟΜΙΚΣ ΣΤΑ ΑΠΣ-ΔΕΠΠΣ**

Αμέσως μετά την έναρξη της βιομηχανίας του βιβλίου- κόμικς το 1993, οι εκπαιδευτικοί άρχισαν να σκέφτονται δημιουργικούς τρόπους για να το χρησιμοποιήσουν και να το εντάξουν στη διδασκαλία των μαθητών. Ο W.W.D. Sones (1944) ήταν ένας από τους πρώτους μελετητές για τη διεξαγωγή μελετών σχετικά με τη χρήση των κόμικς στην τάξη. Επιμορφωτικά προγράμματα σπουδών (curriculums) έχουν σχεδιαστεί για να συμπεριλάβουν τα κόμικς (Hutchinson 1949), ενώ το "the Journal of Educational Sociology" αφιέρωσε αρκετές σελίδες στο θέμα των κόμικς στην τάξη (1944). Ακόμα και ο διευθυντής του Child Study Associates της Αμερικής θεωρούσε, πως λόγω της δημοτικότητας των κόμικς, τα ίδια θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν στην τάξη ως εκπαιδευτικά εργαλεία (Gruenderg, 1944) (Blanch, & Mulvihill, 2013).

Διαφαίνεται λοιπόν, πως τα κόμικς, από τα πρώτα στάδια διάδοσης τους, αποτέλεσαν ενδιαφέρον υλικό για τη διδασκαλία των μαθητών για αυτό και τα συμπεριέλαβαν σε προγράμματα σπουδών. Επομένως, είναι αναγκαίο να αναζητηθούν στοιχεία που εκφράζουν

την ύπαρξη ή μη των κόμικς ως υλικό χρήσης κατά τη διάρκεια των διδασκαλιών αλλά και την άποψη των δημιουργών του ΑΠΣ-ΔΕΠΠΣ σχετικά με την λειτουργία των κόμικς και τη εφαρμογή τους στη διδασκαλία.

Αρχικά, λόγω του ενδιαφέροντος της εργασίας για μαθητές του Δημοτικού, είναι επιθυμητό να επικεντρωθούμε στα ΑΠΣ και ΔΕΠΠΣ που του αντιστοιχούν. Βέβαια, προκειμένου να υπάρχει μια γενική αναφορά, πρέπει να διατυπωθεί πως σύμφωνα με τους γενικούς στόχους των Δ.Ε.Π.Π.Σ. και τους ειδικούς σκοπούς της διδασκαλίας της Ν.Ε. Γλώσσας στο Γυμνάσιο σε συνδυασμό με την εφαρμογή των κόμικς, δίνεται η δυνατότητα για εξάσκηση στην κριτική αντιμετώπιση διαφορετικών απόψεων, στη σύνταξη πολυτροπικών κειμένων ανάλογα με το σκοπό και την περίσταση επικοινωνίας, αξιοποιώντας τα μορφοσυντακτικά και λεξιλογικά δεδομένα που έχουν διδαχτεί και να στον εμπλουτισμό των κειμένων τους με πραγματολογικές και σημασιακές αποχρώσεις (κυριολεξία, μεταφορά, χιούμορ, ειρωνεία, υπαινιγμός κ.λπ.). Έτσι, ικανοποιείται ο στόχος που επικαλείται την ανάπτυξη των στρατηγικών και δεξιοτήτων νέου τύπου γραμματισμού.

Σχετικά με τα ΑΠΣ και ΔΕΠΠΣ της Ελληνικής Γλώσσας του Δημοτικού, προκειμένου να συνειδητοποιεί ο μαθητής τις λειτουργικές διαφορές μεταξύ προφορικού και γραπτού λόγου και να εξασκείται με τα πολυτροπικά κείμενα, προτείνεται η χρήση και εφαρμογή δραστηριοτήτων όπου εμπλέκονται με την επεξεργασία των κόμικς, είτε δημιουργώντας τα, είτε μετατρέποντας τα σε απλό κείμενο. Επίσης, σημαντικό στόχο αποτελεί η καταγραφή των σκέψεων των μαθητών, η καταγραφή του σχεδίου μιας εργασίας κ.τ.ό., με τρόπο που να μπορούν να τα αναπτύξουν γραπτά. Αυτός ο στόχος επιτυγχάνεται όπως αναφέρεται με δραστηριότητες που εμπεριέχουν μετασχηματισμό κόμικς σε γραπτό κείμενο αλλά και δημιουργία κόμικς με συγκεκριμένο θεματικό πλαίσιο.

Όπως παρατηρείται, τα κόμικς αναφέρονται και εντάσσονται, αν και ελάχιστα, στο Πρόγραμμα Σπουδών και επισημαίνεται η συνεισφορά τους στην ικανοποίηση των μαθησιακών στόχων. Σημαντικές επίσης, είναι οι διδακτικές ενότητες που αφορούν τα κόμικς στο μάθημα τις γλώσσας, που εμπεριέχονται στα βιβλία των Β', Δ' και Στ' τάξεων. Έτσι, από νωρίς έρχονται οι μαθητές σε επαφή με τα κόμικς, τα επεξεργάζονται, δημιουργούν δικά τους και διατηρούν αυτή την καλή σχέση μαζί τους με το πέρας των σχολικών ετών. Βέβαια, η χρήση τους παραμένει απλή στα πλαίσια της κατάκτησης των μαθησιακών στόχων της γλώσσας και δεν επεκτείνεται περαιτέρω σε χρήση τους ως μέσο διδασκαλίας για διάφορα μαθήματα του ΔΕΠΠΣ.

Απαραίτητο κρίνεται να αναφερθεί το γεγονός ότι και το ΑΠΣ-ΔΕΠΠΣ της Γλώσσας του Δημοτικού για μαθητές με κινητικές αναπηρίες τονίζει τη χρήση του κόμικς. Συγκεκριμένα, επεξηγεί πως εν ανάγκη να αναπτύξουν οι μαθητές αυτοί, σταδιακά θετική και κριτική στάση απέναντι στο γραπτό λόγο, επιλέγοντας και διαβάζοντας συγκεκριμένα αναγνώσματα, προτείνεται η ανάγνωση διάφορων ειδών κειμένων αλλά και κόμικς, καθώς θα αποκτήσουν έτσι όσα γενικά εφόδια και γνώσεις τους χρειάζονται. Η ανάγνωση υλικού που τους προσφέρει ευχαρίστηση, διότι αποτελεί προσωπική τους ανάγκη ή ψυχαγωγία, αλλά και για να ενημερώσει ή να ανακοινώσει κάτι σε άλλους, καλύπτονται από την χρήση κόμικς. Επιπλέον, οι μαθητές έχουν τη δυνατότητα να εξασκηθούν στην συνοπτική καταγραφή σκέψεων και σχεδίων με σκοπό να τα αναπτύξουν προφορικά ή γραπτά, χρησιμοποιώντας τα κόμικς για την ανάπτυξη προφορικής ή γραπτής ιστορίας. Τέλος, τα χρησιμοποιούν στοχεύοντας στην αναλυτική ή περιληπτική απόδοση τους, που προϋποθέτει και την κατανόηση του περιεχομένου.

## 1.5. ΤΑ ΔΟΜΙΚΑ ΜΕΡΗ ΤΩΝ ΚΟΜΙΚΣ

Τα δομικά και πρότυπα στοιχεία των κόμικς που ενδιαφέρουν περισσότερο τους μελετητές είναι η εικόνα και το κείμενο. Ο Kannenberg (2001) περιγράφει τις εικόνες σε ένα κόμικς ως οπτικό αφήγημα και τις λέξεις ως κειμενικό αφήγημα (Βασιλικοπούλου, 2011). Κρίνεται πως είναι σημαντικό να παρατεθούν τα δομικά μέρη των κόμικς προς γνώση των αναγνωστών.

Τα κόμικς λοιπόν αποτελούνται από:

### ***a. Καρέ, κάδρα ή βινιέτες:***

Η εξέλιξη της ιστορίας ή των γεγονότων στα κόμικς παρουσιάζεται μέσω μιας σειράς καρέ (Thompson, 2008). Αποτελεί δομική τους μονάδα, η οποία πλαισιώνει την εικόνα με τις οπτικές πληροφορίες, δηλαδή τα μπαλόνια διαλόγου, τις εικόνες, το σχέδιο. Τα καρέ είναι δυνατό να διαφέρουν ως προς το μέγεθος και το σχήμα καθώς τροποποιούνται ανάλογα με τις ανάγκες του δημιουργού, τα αφηγηματικά πλάνα που επιθυμεί να χωρέσουν, όπως επίσης και τα στοιχεία που θέλει να είναι πιο επιφανή. Τα καρέ συνήθως έχουν πλαίσιο και είναι ορθογώνια, διατηρώντας το ίδιο μέγεθος, ώστε να κυλά ομαλά η ιστορία. Βέβαια,

προκειμένου να τονίσουν κάποιο συναίσθημα ή να αποδώσουν ένταση, έχουν τη δυνατότητα να χρησιμοποιήσουν διαφορετικές μορφές ή μεγέθη (Πανάϊκας, 1998).

Κάθε σελίδα, λοιπόν, μπορεί να συμπεριλαμβάνει το εξώφυλλο, το «splash page», το ολοσέλιδο καρέ, το ημισέλιδο καρέ, το δισέλιδο καρέ, το τεταρτοσέλιδο καρέ, το τυπικό καρέ και το μικρό καρέ. Με το εξώφυλλο εννοείται το εξωτερικό φύλλο που περιγράφει την ιστορία σε μία εικόνα, υπαινίσσεται το περιεχόμενο του έργου, παρουσιάζει το βασικό ήρωα ή ήρωες και περιέχει τον τίτλο και το όνομα του συγγραφέα (Morrison et al., 2002). Το «Splash page» συνήθως αποτελεί την πρώτη σελίδα που περιλαμβάνει μία ή δύο εικόνες και ενσωματώνει τίτλο, logo, τους συγγραφείς ή άλλη τέτοιου είδους πληροφορία (O' Neil, 2001 στο Βασιλικοπούλου, 2011). Σχετικά με τον όρο «ολοσέλιδο καρέ», αυτό χρησιμοποιείται για σκηνές δράσης ή για την επισφράγιση τους, διαφορετικά μπορεί να λάβει τη θέση του «splash page». Το ημισέλιδο καρέ χρησιμοποιείται για σημαντικές σκηνές στο τέλος ή στην αρχή του κόμικς, ενώ το δισέλιδο για εκτενείς ή περίπλοκες σκηνές. Επιπρόσθετα, το τεταρτοσέλιδο είναι ένα καρέ που εφαρμόζεται όταν ο δημιουργός επιθυμεί να αποδώσει λεπτομέρειες στην εικονογράφηση είτε να παραθέσει κάποιο κείμενο. Το τυπικό καρέ καταλαμβάνει το 1/9 ή 1/6 της σελίδας και εστιάζει στην ολόσωμη απεικόνιση του ήρωα, τονίζοντας τις σκέψεις και τη θέση του. Τέλος, το μικρό καρέ προβάλλεται σε σχήμα τριγώνου, τετραγώνου ή κύκλου, καθώς έτσι δίνει έμφαση σε κάποια σημαντική λεπτομέρεια ή επεξηγεί κάποια ενέργεια ή δείχνει το χρόνο που κυλά.

### ***β. Διαδοχή/ακολουθία***

Τα κόμικς, όπως και τα παραδοσιακά κείμενα, διαβάζονται από τα αριστερά προς τα δεξιά και από πάνω έως κάτω (Thompson, 2008). Οι εικόνες στη σειρά συνδέονται μεταξύ τους, για να ολοκληρωθεί μια σκηνή με ενότητα χωρο-χρόνου. Μια εικόνα δηλαδή ακολουθεί μια άλλη, ώστε να μεταδώσει τις πληροφορίες στον αναγνώστη (Morrison et al., 2002).

### ***γ. Διάκενο***

Το διάκενο ορίζεται ως το κενό, λευκό διάστημα ανάμεσα σε δυο διαδοχικές εικόνες. Ο αναγνώστης αναλαμβάνει να ενώσει νοηματικά το ένα καρέ με το άλλο, εντός του οποίου «συμβαίνουν» διάφορες εξελίξεις της πλοκής και να διεξάγει συμπεράσματα με τη δική του βούληση (Thompson, 2008).

### ***δ. Εικόνες/ σύμβολα***

Η γλώσσα τους των κόμικς υποστηρίζεται από σύμβολα και εικόνες, που είναι παγκοσμίως κατανοητά (Burton, 1955 στο Βασιλικοπούλου, 2011). Οι μαθητές έχουν τη δυνατότητα να αναγνώσουν τις εικόνες περιγραφικά (περιεχόμενο), ερμηνευτικά (νόημα) και τεχνικά (στυλ, υπόβαθρα, οπτική γωνία, κοντινά ή μακρινά πλάνα ή ζουμ) σε σχέση με τα δύο πρώτα (Κορωναίου, 2002 στο Βασιλικοπούλου, 2011). «Τα πλάνα στα οποία λαμβάνει χώρα η δράση είναι δύο, το μπροστινό (foreground) στο οποίο παρουσιάζονται λεπτομερώς τα πρόσωπα στα οποία εστιάζει το καρέ με τη δράση τους και το υπόβαθρο/φόντο (background) που υποστηρίζει συμπληρωματικά την κύρια δράση και δίνει πληροφορίες για τον τόπο και το χρόνο», όπως αναφέρει η Βασιλικοπούλου στην διατριβή της. Αντίθετα, οι χαρακτήρες έχοντας τον ρόλο του φορέα της δράσης εκφράζουν συναισθήματα, στάσεις και διαθέσεις μέσα από τις εκφράσεις, τις χειρονομίες και τις κινήσεις του σώματός τους (Morrison et al., 2002).

#### ***ε. Η επιλογή του σχεδίου***

Όπως έχει αναφερθεί, το σχέδιο και το γραφιστικό κομμάτι των κόμικς, διαβαθμίζεται ανάλογα με την ομοιότητά του με την πραγματικότητα (Κωνσταντινίδου-Σέμογλου, 2001; Ταρλαντέζος, 2006). «Οι ιστορίες με ρεαλιστικό περιεχόμενο εικονογραφικά έχουν ρεαλιστικό στυλ και σκίτσα, ενώ αυτές με αστείο, υπερβολικό ή εξωπραγματικό περιεχόμενο έχουν καρτουνίστικο στυλ και σκίτσα πρόχειρα, ημιρεαλιστικά με στοιχεία καρικατούρας ή γελοιογραφίας, δηλαδή μεγαλύτερη ή μικρότερη σχηματοποίηση» (Μαρτινίδης, 1990 στο Βασιλικοπούλου 2011).

#### ***στ. Η ομιλία των κόμικς***

Τα γράμματα που εμπεριέχονται στα συννεφάκια ή στις λεζάντες, συνήθως, έχουν κεφαλαία μορφή. Ο τύπος των γραμμάτων διαφοροποιείται ανάλογα έχοντας ως στόχο να προβάλλει τη διάθεση ή να επιτονίσει. Για παράδειγμα, τα έντονα μαύρα γράμματα δίνουν έμφαση σε λέξεις, ενώ λιγότερη έμφαση δίνεται σε λέξεις με μικρά γράμματα. Τα παραδοσιακά κόμικς έχουν κεφαλαία μορφή γραμμάτων, ενώ τη μικρή μορφή τη χρησιμοποιούν για να υπογραμμίσουν ένα σημείο ή για να αποδώσουν διαφορετικό νόημα σε μια φράση (π.χ. μικρά γράμματα για να δηλώσουν ψιθύρισμα). Βέβαια, στα σύγχρονα κόμικς μερικοί εκδότες έχουν αρχίσει να χρησιμοποιούν παράλληλα κεφαλαία και μικρά γράμματα (Thompson, 2008). Επίσης, η ομιλία στα κόμικς έχει τη δυνατότητα να αποδοθεί μέσα από τρεις φορείς: τα λόγια του αφηγητή, κάποιο τρίτο πρόσωπο που αφηγείται την ιστορία ή τους ίδιους τους ήρωες. Η χρήση του αφηγητή ορίζεται από τις ανάγκες της αφήγησης, δηλαδή από το χρονικό χάσμα

μεταξύ των σκηνών. Όταν το τρίτο άτομο αφηγείται, προκειμένου να τονιστεί η αντικειμενικότητα της αφήγησης, η φωνή του αποδίδεται με κεφαλαία γράμματα. Όσο για την αφήγηση του ήρωα, προσθέτει πληροφορίες που αφορούν την εξέλιξη της πλοκής, ενώ παράλληλα εκφράζει στάσεις, επιθυμίες, απόψεις, καθορίζει τον τόνο και τη συναισθηματική κατάσταση των ομιλητών (Πανάϊκας, 1998).

Τα λόγια, είτε είναι λόγια αφηγητή είτε λόγια ηρώων τοποθετούνται μέσα σε λεζάντες και μπαλόνια αντίστοιχα. Συγκεκριμένα:

Η «λεζάντα» είναι ένα οριοθετημένο πλαίσιο κειμένου, εκτός των διαλόγων, συνήθως ορθογώνιο, που τοποθετείται για να προσθέσει σχόλια του συγγραφέα, σημειώσεις ή ως μεταβατικό κείμενο, όταν διαφοροποιείται ο τόπος ή ο χρόνος της σκηνής (Ο' Neil, 2001 στο Βασιλικοπούλου, 2011). Επιπρόσθετα, προκειμένου να συνοψιστεί ένα ή περισσότερα καρέ, η λειτουργία που προσφέρει η λεζάντα είναι βοηθητική για τον αναγνώστη καθώς συμβάλλει στην κατανόηση του νοήματος και της συνέχια της ιστορίας. Σημαντική είναι η τοποθεσία της λεζάντας, καθώς καταλαμβάνει τη θέση της κορυφής ή το κατώτατο σημείο του καρέ (Thompson, 2008).

«Μπαλόνι» ή «συννεφάκι» διαλόγων ονομάζεται ένα οριοθετημένο πλαίσιο κειμένου, που περιέχει το διάλογο, συνήθως με μια «ουρά» ή «δείκτη ακίδα» που επισημαίνει τον ομιλητή. Τα συννεφάκια συνηθίζουν να έχουν ελλειψοειδές ή ορθογώνιο σχήμα (Ο' Neil, 2001 στο Βασιλικοπούλου, 2011). Είναι επιθυμητό να αναφερθεί πως τα συννεφάκια αποτελούν το πιο χαρακτηριστικό γνώρισμα των κόμικς. Επίσης, ο δημιουργός έχει τη δυνατότητα να επιλέξει την κατάλληλη μορφή ανάλογα με τις προτιμήσεις του και αυτό που θέλει να προβάλλει. Για παράδειγμα, αν επιλέξει ένα κυματιστό συννεφάκι, η πρόθεση του θα είναι να δείξει ότι ο χαρακτήρας φοβάται, ενώ αν επιλέξει ένα με οδοντωτά άκρα, η πρόθεση του θα είναι να προσδώσει ηλεκτρονική φωνή (Thompson, 2008). Επιπλέον, το συννεφάκι μπορεί να εμφανιστεί στο κόμικς και με άλλο τύπο. Μπορεί να έχει τον τύπο του «μπαλονιού σκέψης», όπου το συγκεκριμένο έχει συννεφοειδές σχήμα και η άκρη του συνδέεται με τον χαρακτήρα μέσω μιας σειράς με κυκλάκια. Όπως είναι κατανοητό και από την ονομασία του, χρησιμοποιείται για να προβάλλει στον αναγνώστη ο ήρωας τις σκέψεις του. Ένα ακόμα είδος σύννεφου που χρησιμοποιείται είναι το λεγόμενο «Μπαλόνι» κραυγής ή ψιθύρου». Τα συγκεκριμένα επιλέγονται από τον δημιουργό σε περίπτωση που ο χαρακτήρας θέλει να μιλήσει δυνατά (μπαλόνι κραυγής) ή όταν γίνεται αναμετάδοση με ζικ ζακ γραμμές ή όταν

κάποιος ψιθυρίζει (σαν τα απλά συννεφάκια αλλά με διακεκομμένες γραμμές) (Ο' Neil, 2001 στο Βασιλικοπούλου, 2011).

Συχνά στα κόμικς χρησιμοποιούνται και τα «**Ιδεογραφήματα**». Τα ιδεογραφήματα αποτελούν την οπτικοποίηση μεταφορών και παρομοιώσεων. Παραδείγματα τέτοιων οπτικοποιήσεων είναι το λαμπάκι πάνω από το κεφάλι κάποιου χαρακτήρα που υποδηλώνει «ιδέα» ή διάφορα σχέδια που υποδηλώνουν βωμολοχίες. Στα ιδεογραφήματα παρατηρείται το φαινόμενο του «σηματοποιητικού συμβολισμού», όπου σύμφωνα με τον Πανάϊκα (1998) είναι άμεσα αναγνωρίσιμα από τον αναγνώστη.

Τα «**ηχητικά εφέ**» είναι ένα κομμάτι των κόμικς που προσδίδει ζωντάνια. Οι θόρυβοι, λοιπόν, σε μία σκηνή αντιπροσωπεύονται από στυλιζαρισμένο κείμενο. Συνήθως, είναι γράμματα που μοιάζουν να αιωρούνται και πολλές φορές αποτελούν σημαντικό τμήμα της εικονογράφησης. Επίσης, αντικαθιστούν ηχητικά οτιδήποτε είναι αδύνατο να αποδοθεί εικονιστικά ή να περιγραφεί από τους διαλόγους ή τις λεζάντες (Πανάϊκας, 1998).

### **ζ. Ανάπτυξη της ιστορίας**

Στα πλαίσια της ανάπτυξης της ιστορίας ενός κόμικς, εμπλέκονται οι όροι: ιστορία, πλοκή, και αφηγηματική δομή. Η ιστορία αποτελεί το «αφηγηματικό περιεχόμενο», δηλαδή ένα σύνολο στοιχείων, όπως τα πρόσωπα και οι πράξεις τους, το πού, το πότε και το γιατί (Genette, 1972 στο Βασιλικοπούλου, 2011). Σχετικά με την πλοκή, ορίζεται ως «η χωροχρονική αναδιευθέτηση μιας ιστορίας, με σκοπό αφενός να τραβήξει το ενδιαφέρον του αναγνώστη - θεατή - ακροατή από την αρχή της, αφετέρου να δώσει πληροφορίες για την ιστορία που πρόκειται να διαβάσει» (Βικιπαίδεια). Μάλιστα, η συμβολή της πλοκής είναι πολύ σημαντική, καθώς στοχεύει στον τρόπο σύνδεσης των γεγονότων της ιστορίας μεταξύ τους. Η αφηγηματική δομή στηρίζεται στη διάταξη που δέχονται τα δομικά στοιχεία της αφήγησης (χαρακτήρες, πλοκή, δράση), σύμφωνα με το κάθε αφήγημα, έτσι ώστε να επιφέρουν νόημα.

## **1.6. ΤΑ ΘΕΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΩΝ ΚΟΜΙΚΣ**

Παρά τα πλεονεκτήματα των κόμικς στον τομέα της εκπαίδευσης, δεν προτιμώνται αρκετά μέχρι σήμερα. Ωστόσο, κανένα εργαλείο δε μπορεί να κάνει τη διδασκαλία τόσο ενδιαφέρουσα όσο ένα καρτούν. Έτσι, τα κινούμενα οπτικά βοηθήματα καθώς και τα

κωμικογραφήματα παρακινούν τους μαθητές και δημιουργούν την ευκαιρία για συζήτηση. Η επικοινωνία με καρτούν είναι μια εύκολη επικοινωνία, η οποία μέσω της «χαλάρωσης» και της διασκέδασης που προσφέρουν τα ίδια τα καρτούν, διευκολύνει την εισαγωγή γνώσεων στη μνήμη ( Özer , 2005 στο Eker & Karadeniz, 2014).

Σύμφωνα με τον Dale Jacobs (2007), με την αποδοχή της ιδέας της «πολυτροπικής παιδείας» σε σχέση με τα κόμικς, δίνεται η δυνατότητα να βοηθήσει ο εκπαιδευτικός τους μαθητές του να αποκτήσουν κριτική γνώμη και να καταφέρουν να συνδέσουν νοήματα που σχετίζονται με τον κόσμο γύρω τους, διότι τα πολυτροπικά κείμενα περιλαμβάνουν υλικό που συναντάτε πλέον συνέχεια στο διαδίκτυο, στα διαδραστικά πολυμέσα, στις εφημερίδες, στην τηλεόραση, στις ταινίες, στα διδακτικά εγχειρίδια και σε πολλά κείμενα «προσφοράς» της προσωρινής κοινωνίας.

Όταν οι μαθητές διδάσκονται ένα νέο δεδομένο το οποίο βασίζεται στη χρήση των κόμικς, τους δίνεται η δυνατότητα να κατανοήσουν καλύτερα το περιεχόμενο του θέματος διδασκαλίας και ιδιαίτερα τη γνώση που το περιβάλλει (Grünewald, 1979 στο Eker & Karadeniz, 2014). Τα κόμικς εξετάζονται, παρατηρώντας τις λεπτομέρειες και στη συνέχεια τα κρίσιμα μηνύματα που περιέχουν, τα οποία παράγονται με τον τρόπο που τα γεγονότα ορίζονται από την απλοποίηση των λεπτομερειών. Ως εκ τούτου, η λειτουργία των κόμικς και των καρτούν που στηρίζεται στη διδασκαλία των μαθητών και στην πρόκληση για περεταίρω σκέψη, αυξάνει την επίδραση των κινουμένων σχεδίων στον τομέα της εκπαίδευσης (Özer , 1998 στο Eker & Karadeniz, 2014) . Με αυτή την έννοια , η κωμικογραφία έχει μεγάλη σημασία στα πλαίσια της εκπαίδευσης.

Λόγω του πλήθους των πλεονεκτημάτων που πηγάζουν από την χρήση των κόμικς ως εργαλείο της διδασκαλίας, κρίνεται σημαντικό να αναφερθούν μερικά από αυτά (Holliday ve Grskovic, 2002 & Brummett, 2003 & Kleeman, 2006 & Uslu, 2007 στο Eker & Karadeniz, 2014). Αρχικά, Οι μαθητές θέλουν ψυχαγωγία κατά τη διάρκεια του μαθήματος. Τα καρτούν έχουν τη δύναμη να το πετύχουν αυτό, μέσα από τη «γλώσσα του χιούμορ». Αυτή η γλώσσα της μάθησης μέσω του χιούμορ, οδηγεί τον μαθητή να μάθει. Αυτό τους δίνει τη δυνατότητα να συμμετέχουν περισσότερο στην τάξη, χωρίς να βαρεθούν και παρέχει στα μαθήματα μια διασκεδαστική διάσταση. Μάλιστα, ένα θετικό περιβάλλον τάξης δημιουργείται κατά τη διάρκεια διασκεδαστικών μαθημάτων που προκαλούν γέλιο, και είναι πιο ευεργετικό από το μάθημα που διδάσκεται με το να χρησιμοποιείται η μέθοδος αφήγησης. Επίσης, τα κινούμενα σχέδια είναι σημαντικά από την άποψη ότι οι μαθητές καθορίζουν τις σχέσεις μεταξύ των



υποκειμένων και συμβάλλουν στην ανάπτυξη δεξιοτήτων επίλυσης προβλημάτων. Η προοπτική των μαθητών για τα κόμικς θα είναι διαφορετική και θα φέρει έναν πλούτο ιδεών. Έτσι, θα είναι ευκολότερο να συλλάβει τις λεπτομέρειες από τις πληροφορίες. Ως εκ τούτου, τα κόμικς παρέχουν μια θετική συμβολή στην ανάπτυξη της σκέψης και των ικανοτήτων της κατανόησης.

Είναι ωφέλιμο να υπογραμμιστεί πως τα κόμικς έχουν διαδραματίσει σημαντικό ρόλο στην παρακίνηση των μαθητών για συγκέντρωση μεγάλης χρονικής διάρκειας στο μάθημα. Όταν η εισαγωγική γνώση έχει δοθεί και τα ενδιαφέροντα τους μειώνονται στη συνέχεια της διδασκαλίας, είναι αποτελεσματική για την εστίαση της προσοχής τους στο μάθημα η χρήση των κόμικς. Επιπλέον, η εκπαίδευση με καρτούν δεν έχει απομνημόνευση. Δεδομένου ότι οι γελοιογραφίες αποτελούνται από διαφορετικές, ενδιαφέρουσες, φωτογραφίες και σύμβολα, παραμένουν στο μυαλό των ατόμων για αρκετό χρονικό διάστημα. Έχοντας ως αποτέλεσμα, ευκολία στην ανάκληση της αποκτηθείσας γνώσης (Eker & Karadeniz, 2014).

## 1.7. ΚΡΙΤΙΚΗ ΑΠΟΤΙΜΗΣΗ

Τα κόμικς αποτελούν ένα πολιτιστικό προϊόν της βιομηχανικής κοινωνίας. Στη σημερινή εποχή που η εικόνα διαδραματίζει σημαντικό ρόλο, τα κόμικς αντικαθιστούν εν μέρει τα παραμύθια που ήταν πιο πολύ εδραιωμένα την εποχή που δεν υπήρχε η εικόνα. Καθώς το κόμικς αποτελείται από λόγο αλλά και εικόνα, κυρίως, προσπερνά τα παραμύθια και αποκτά μεγαλύτερο ενδιαφέρον, ειδικά για τα παιδιά. Βέβαια αυτό οδηγεί πολλούς στην άποψη, ότι τα κόμικς αποτελούν απλά και μόνο μία μορφή «εύκολης» διασκέδασης δίχως να προσφέρει κάτι ποιοτικό στον αναγνώστη, καθώς δεν προκαλεί κανέναν προβληματισμό ή επεξεργασία των όσων αναγιγνώσκει. Σύμφωνα μάλιστα με τον Locke (2005), πολλοί υποτιμούν τα κόμικς και τα θεωρούν κατώτερη μορφή τέχνης, ενώ οι αγγλοσάξονες θεωρούν την ανάγνωση τους σπατάλη χρόνου. Έτσι, κατά καιρούς τα κόμικς έχουν χαρακτηριστεί ως προϊόν υποκουλτούρας ή παραφιλολογίας (Παπαβασιλείου, 2014).

Είναι ωφέλιμο να επιχειρήσουμε να εντοπίσουμε και να αναλύσουμε τα αρνητικά στοιχεία, που υποστηρίζουν ορισμένοι, ότι πηγάζουν από τα κόμικς. Αρχικά πολλοί υποστηρίζουν, πως η βία και η επιθετικότητα παρουσιάζονται λεπτομερειακά σε αρκετές σκηνές των κόμικς, με αποτέλεσμα να προκύπτει η θεώρηση, πως αυτά τα αρνητικά φαινόμενα αποτελούν εικόνες της καθημερινότητας. Επί πρόσθετα τα παιδιά οδηγούνται,

καθώς επηρεάζονται εύκολα, στην ταύτιση με ήρωες που παρουσιάζονται ως ανίκητοι, με μοναδικές υπεράνθρωπες ικανότητες, με αποτέλεσμα να αποπροσανατολίζονται από την πραγματικότητα και να δημιουργείται μια σύγχυση στο μυαλό τους, όπου δεν τους δίνει την ευκαιρία να αναπτύξουν σωστά πρότυπα. Πολλές φορές μάλιστα, υπερτονίζεται η αξία του χρήματος και της απόκτησής του καθώς και η απόκτηση εξουσίας, ευημερίας, υπεροχής, δόξας, που συχνά πηγάζουν από αυτό. Επιπλέον, συντελείται προβολή κυρίως του δυτικού τρόπου ζωής και των αξιών του, ενώ άλλοι πολιτισμοί εμφανίζονται κατώτεροι, υποδεέστεροι και μειονεκτικοί σε σύγκριση μαζί του. Εξάλλου όπως έχει πει και ο κομίστας Σπύρος Βερούκιος, τα προαναφερθέντα οφείλονται στο γεγονός ότι τα κόμικς αποτελούν ένα εκφραστικό μέσο που βασίζεται πάρα πολύ στην υπερβολή και δυστυχώς αποτελούν μια τέχνη που βρίσκεται στο περιθώριο της επίσημης κουλτούρας (Παπαβασιλείου, 2014).

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΥΤΕΡΟ

### 2. ΤΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ ΚΑΙ Η ΣΗΜΑΣΙΑ ΤΟΥΣ ΣΤΗΝ ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ

Τα μαθηματικά, είτε αυτά είναι απλά είτε πολύπλοκα, αποτελούν περιοχή επιστημονικής γνώσης, η οποία συντελεί στην κατανόηση του ορθολογικά δομημένου κόσμου που περιβάλλει τον άνθρωπο, στην αυτόνομη δράση του ανθρώπου, τη σκέψη και ενεργοποίηση πηγών γνώσεων και στρατηγικών (Abrantes, 2001). Βέβαια, προκειμένου να συμβάλει σε όλα αυτά η μαθηματική γνώση, είναι απαραίτητο να έχει πραγματοποιηθεί βαθύτατη κατανόηση των μαθηματικών εννοιών που γνωρίζει το κάθε άτομο. Έτσι λοιπόν, η μαθηματική εκπαίδευση έχει ως στόχο της, την ανάπτυξη της μαθηματικής σκέψης που εμπεριέχει την άσκηση στη μέθοδο, στην ανάλυση, στην αφαίρεση, στη γενίκευση, στην εφαρμογή και στην κριτική σκέψη, καθώς και την παροχή μαθηματικής εκπαίδευσης που αντίστοιχα περιλαμβάνει ενδιαφέρον και επιμονή στην επίλυση προβλημάτων, εκτίμηση αποτελεσμάτων, διατύπωση υποθέσεων, αιτιολόγηση συλλογισμών και μοντελοποίηση ενεργειών (NCTM, 2000). Μάλιστα, η επιτυχία και οι καλές επιδόσεις στα μαθηματικά των μαθητών που φοιτούν στο Δημοτικό Σχολείο, συντελεί στη διαμόρφωση ατόμων, σκεπτόμενων και δρώντων ορθολογικά. Αυτό αποτελεί επακόλουθο της ανάπτυξης των γνωστικών ικανοτήτων του αποδεικτικού τρόπου σκέψης στα μαθηματικά, στον οποίο και στηρίζεται κάθε λογικός συλλογισμός (Σιδηρόπουλος, 2007).

Πρωταρχική εκπαιδευτική ανάγκη λοιπόν, αποτελεί η πρόληψη και αντιμετώπιση του μαθηματικού αναλφαριθμητισμού, καθώς έχει γίνει αντιληπτό πως παρουσιάζουν πολλές δυσκολίες στη μετέπειτα ζωή τους οι μαθητές που δεν έχουν αποκτήσει βασικές μαθηματικές ικανότητες ή δεν έχουν κατανοήσει επαρκώς θεμελιώδεις μαθηματικές έννοιες. Οι σύγχρονες βιβλιογραφίες αναφέρουν δύο επιστημονικούς όρους: την μαθηματική εγγραμματοσύνη και τον μαθηματικό αλφαριθμητισμό, όρους με παρόμοιο περιεχόμενο και κατεύθυνση. Συγκεκριμένα, στη διεθνή έρευνα PISA 2000, η μαθηματική εγγραμματοσύνη ορίστηκε ως η ικανότητα του ατόμου να κατανοεί και να εμπλέκει τα μαθηματικά στην επίλυση ρεαλιστικών προβλημάτων, καθώς και να σκέφτεται κριτικά και να ενεργεί ορθολογικά με την ταυτότητα του σκεπτόμενου πολίτη (OECD, 2001). Παράλληλα, σύμφωνα με το πρόγραμμα PISA/OECD, ο μαθηματικός αλφαριθμητισμός προσδιορίστηκε ως η προσωπική ικανότητα του ατόμου να αναγνωρίζει και να κατανοεί το ρόλο που διαδραματίζουν τα μαθηματικά στον

σημερινό κόσμο, να διαμορφώνει σωστές μαθηματικές κρίσεις και να μεταχειρίζεται τα μαθηματικά με τους κατάλληλους τρόπους, ώστε να καλύπτει τις ανάγκες ζωής του ως σκεπτόμενο πολίτης (OECD, 1999). Παρόμοιοι ορισμοί έχουν δοθεί και άλλα έτη στις έρευνες PISA/OECD, όπου, όπως και οι προαναφερθέντες, τέμνονται ως προς το σημασιολογικό περιεχόμενο τους, με την έννοια της μαθηματικής ειδημοσύνης. Συμπερασματικά, η έννοια της μαθηματικής εγγραμματοσύνης περιλαμβάνει ένα σύνολο γνώσεων, στάσεων, δεξιοτήτων, ροπών και στάσεων του νου, που οι άνθρωποι είναι απαραίτητο να έχουν κατακτήσει, με στόχο την επίλυση και αντιμετώπιση δυσκολιών που παρουσιάζονται στην καθημερινή ζωή και εμπεριέχουν μαθηματικά στοιχεία (Σιδηρόπουλος, 2007).

Σημαντικό ρόλο στη θεωρία του μαθηματικού αλφαριθμητισμού διαδραματίζουν τα συναισθήματα που σχετίζονται ή πηγάζουν από τη διαδικασία της μάθησης. Τα συναισθήματα αυτά μπορεί να ποικίλουν και να είναι άλλοτε θετικά, άλλοτε αρνητικά ή και ουδέτερα. Στη βάση των προαναφερθέντων βασίζει ο μαθηματικός αλφαριθμητισμός έναν από τους στόχους του, σύμφωνα με τον οποίο επιδιώκεται η απόκτηση θετικής στάσης από τους μαθητές. Επομένως, στοχεύει στην καταπολέμηση του άγχους που προκαλείται στους μαθητές και αφορά τα μαθηματικά, τη διδασκαλία τους αλλά και τη γενική τους χρήση. Σύμφωνα με έρευνες, μία τέτοια αλλαγή στην στάση των μαθητών μπορεί να επιτευχθεί μέσω της εφαρμογής κατάλληλων διδακτικών δραστηριοτήτων και μεθόδων που δύνανται να ανατρέψουν αρνητικά μαθησιακά συναισθήματα όπως, μαθηματικο-φοβία, άγχος, έλλειψη αυτοεκτίμησης και να ενισχύσουν θετικά συναισθήματα και βιώματα, ώστε να οδηγήσουν στην κατασκευή γνώσεων στα μαθηματικά με μεγάλη διάρκεια (Καλαβάσης, χ.η.).

Μάλιστα, έχει προκύψει από έρευνες, ότι άνθρωποι που διακρίνονται από μαθηματικό αναλφαριθμητισμό, έχουν πιο έντονα αισθήματα κατωτερότητας και ανασφάλειας από ανθρώπους με γλωσσικό αναλφαριθμητισμό. Επιπλέον, οι περισσότεροι έχουν παρατήσει το σχολείο αρκετά νωρίς, δίχως να αποκτήσουν κάποιο απολυτήριο και αντιμετωπίζουν προβλήματα με την διεκδίκηση μιας εργασιακής θέσης, μόνιμης στο χρόνο, με πλήρη απασχόληση. Τα επαγγέλματα που απασχολούνται συνήθως, τυχαίνει να είναι υποδεέστερα των πραγματικών δυνατοτήτων τους και δεν παρέχουν ευκαιρίες για εξέλιξη και επιμόρφωση των εργαζομένων τους. Τέλος, έχει σημειωθεί, πως γυναίκες με μαθηματικό αναλφαριθμητισμό συνήθως παραμένουν αποκλεισμένες και δεν έχουν πιθανότητες για διεκδίκηση εργασιών γραμματειακής υποστήριξης ή ακόμη και πωλήτριας, που αποτελούν επιθυμητά επαγγέλματα γι' αυτές (Καλαβάσης, χ.η.).

Η λειτουργία της μαθηματικής εγγραμματοσύνης και η έμφαση στον μαθηματικό αλφαριθμητισμό τα τελευταία χρόνια, συντέλεσε στην ενίσχυση της διεξαγωγής ερευνών μέτρησης της μαθηματικής εγγραμματοσύνης των μαθητών. Βέβαια, παρά την έντονη κινητοποίηση που παρατηρείται στο εξωτερικό, στην Ελλάδα οι έρευνες που έχουν διεξαχθεί παραμένουν ελάχιστες. Σε μία έρευνα που είχε διοργανωθεί από τον Οργανισμό Οικονομικής Συνεργασίας και Ανάπτυξης (ΟΟΣΑ) στα πλαίσια της διεθνούς αξιολόγησης μαθητών (PISA), διαπιστώθηκε πως οι Έλληνες μαθητές παρουσιάζουν χαμηλές επιδόσεις στα μαθηματικά. Συγκεκριμένα, σημειώθηκε πως δεν κατείχαν όλες τις γνώσεις και δεξιότητες που σύμφωνα με την PISA, είναι απαραίτητες για την επίλυση των προβλημάτων που εμφανίζονται στην καθημερινή ζωή (Σιδηρόπουλος, 2007).

## **2.1. ΣΤΑΣΕΙΣ ΚΑΙ ΑΠΟΨΕΙΣ ΜΑΘΗΤΩΝ ΓΙΑ ΤΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ**

Σύμφωνα με ερευνητές, έχει αποδειχθεί πως η άποψη που έχει ο μαθητής για ένα οποιοδήποτε γνωστικό αντικείμενο, καλλιεργεί και τη στάση που έχει απέναντι σε αυτό. Αναφορικά με τον όρο «στάσεις», νοούνται, οι τάσεις του υποκειμένου να ανταποκρίνεται με κάποιο συγκεκριμένο τρόπο σε κάποια γεγονότα. Στη συγκεκριμένη περίπτωση, έχουν ενδιαφέρον για την παρούσα έρευνα οι στάσεις των μαθητών απέναντι στα μαθηματικά. Απέναντι στα μαθηματικά λοιπόν, οι περισσότεροι μαθητές είναι γνωστό, πως έχουν αρνητική στάση η οποία χαρακτηρίζεται κυρίως από φόβο.

### **2.1.1 Ο ΦΟΒΟΣ ΤΩΝ ΜΑΘΗΤΩΝ ΓΙΑ ΤΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ**

Τα τελευταία χρόνια έχουν πραγματοποιηθεί έρευνες και εργασίες σχετικά με την επίδραση του συναισθηματικού παράγοντα στην κατανόηση αλλά και στη γενική επίδοση των μαθητών στα μαθηματικά. Τα συναισθήματα είναι ανάμεικτα και διαφέρουν πολύ από μαθητή σε μαθητή. Μερικοί νιώθουν ικανοποίηση, όταν επιλύουν μία άσκηση και μάλιστα εντυπωσιάζονται από το γνωστικό αντικείμενο, λόγω του «μυστηρίου» που το χαρακτηρίζει. Άλλοι πάλι αδιαφορούν, ενώ πολλοί διακατέχονται από άγχος, φόβο και μίσος για το μαθηματικό αντικείμενο. Όμως, όποια και να είναι τα συναισθήματα των μαθητών, είτε είναι θετικά είτε αρνητικά, είναι αναμφισβήτητο πως επηρεάζουν τη διδασκαλία και τη μάθηση (Siety, 2001).

Μια από τις συνηθισμένες στάσεις των μαθητών απέναντι στα Μαθηματικά, η οποία έχει αρνητική επίδραση στις επιδόσεις του, είναι η λεγόμενη «φοβία των μαθηματικών». Με τον όρο αυτό, εννοείται ο φόβος και η ανασφάλεια που νιώθουν τα παιδιά, όταν ασχολούνται με το μαθηματικό αντικείμενο. Η φοβία αυτή προκαλείται από τις εμπειρίες των μαθητών με τα μαθηματικά και έχει ως απόρροια τις μειωμένες αποδόσεις (Siety, 2001).

Συχνά, ακούγεται ο όρος «μπλοκάρισμα», ως έκφραση από τους μαθητές κατά τη διάρκεια επίλυσης μαθηματικών ασκήσεων, που υποδηλώνει τη δυσκολία τους για ολοκλήρωση αυτών των ασκήσεων. Το αποτέλεσμα από αυτό το μπλοκάρισμα αποτελείται από έναν όγκο αρνητικών συναισθημάτων όπως η αμηχανία, το άγχος, η αποθάρρυνση. Μάλιστα, πολλές φορές προκαλείται κόπωση, αδυναμία παρακολούθησης, συγκέντρωσης και το μυαλό παύει να λειτουργεί (Siety, 2001). Πώς είναι δυνατόν όμως να αναζητηθούν οι αιτίες και να ερμηνευθεί το φαινόμενο αυτό;

Αρχικά είναι επιθυμητό να τονιστεί πως η φοβία των μαθητών για τα μαθηματικά, δεν αποτελεί πρόβλημα που οφείλεται σε παθολογικούς παράγοντες. Τα αίτια της είναι κυρίως εξωτερικά και αφορούν το περιβάλλον διδασκαλίας και ότι το περιβάλλει. Για παράδειγμα, η στάση και ο ρόλος του εκπαιδευτικού, η μετάδοση των φόβων των γονιών για τα μαθηματικά προς τα παιδιά και οι αγχώδεις γραπτές εξετάσεις αποτελούν μερικές από αυτές τις αιτίες.

Κατά χρονική σειρά, πρώτοι εμφανίζονται οι εξωσχολικοί παράγοντες του φόβου, οι οποίοι δημιουργούν τις προϋποθέσεις στις οποίες στηρίζεται και γεννιέται. Δυστυχώς, παρατηρείται πως αντιμετωπίζεται με επιπολαιότητα το μάθημα των μαθηματικών. Συγκεκριμένα, συμβαίνει πολλοί γονείς να μεταδίνουν τις αρνητικές τους εμπειρίες αναφορικά με αυτό το μάθημα στα παιδιά τους και να προβάλλουν τους προσωπικούς τους φόβους. Άλλοι γονείς πάλι, που παρουσίαζαν στα μαθητικά τους χρόνια υψηλές επιδόσεις, ασκούν πίεση στα παιδιά τους, ώστε να παραδειγματιστούν από αυτούς και να ακολουθήσουν την «πορεία» τους. Και στις δύο περιπτώσεις προκύπτει ως απόρροια η υπονόμηση των προσπαθειών που γίνονται από τον εκπαιδευτικό κατά τη διάρκεια της διδασκαλίας, λόγω της υπερίσχυσης των αρνητικών συναισθημάτων των μαθητών για το μάθημα, του φόβου, του άγχους και της αντιπάθειας (Φιλιππούλου, 1983).

Σε δεύτερο επίπεδο θα αναλυθεί το αίτιο «εκπαιδευτικός», όπου στις περισσότερες έρευνες περιγράφεται ως ο πιο σημαντικός παράγοντας, καθώς, επιδρά στη διαμόρφωση των πεποιθήσεων των μαθητών. Πολλές φορές το μάθημα των μαθηματικών ταυτίζεται με τον ίδιο τον εκπαιδευτικό. Έτσι η απόρριψη ή η αποδοχή του διδάσκοντα για το μάθημα

προκαλεί διαμόρφωση των στάσεων και των αντιλήψεων των μαθητών απέναντι σε αυτό και κατ' επέκταση στις επιδόσεις τους (Θεοδωρακοπούλου, 2005). Επίσης, ο τρόπος με τον οποίο ο εκπαιδευτικός διαπεραιώνει τη διδασκαλία του μαθήματος, διαμορφώνει το ανάλογο κλίμα και επομένως καθορίζει τις σχέσεις ανάμεσα στο γνωστικό αντικείμενο και τους μαθητές, συστατικά που αποτελούν τους βασικούς παράγοντες της διδασκαλίας.

Γνωστές είναι πολλές εκφράσεις για τα μαθηματικά που προβάλλουν λανθασμένες και «παραμορφωμένες» απόψεις του κόσμου γι' αυτά. «Τα μαθηματικά είναι μόνο για τα αγόρια». «Τα μαθηματικά είναι ένα σύμπλεγμα από τύπους και τεχνάσματα που πρέπει να τα απομνημονεύσεις και να τα εφαρμόζεις μηχανικά». «Υπάρχει μόνο ένας τρόπος για να λύσεις την άσκηση». «Αν δεν καταφέρεις να βρεις τη λύση μέσα σε λίγα λεπτά, παράτησέ τα. Δεν θα τη βρεις ποτέ». «Το αποτέλεσμα είναι πιο σημαντικό από τη διαδικασία επίλυσης. Αν δεν φθάσεις στο αποτέλεσμα, απέτυχες». «Μόνο τα μαθηματικά μυαλά, δηλαδή πολύ έξυπνοι, τα καταφέρνουν στα μαθηματικά». Οι μύθοι αυτοί, σε συνδυασμό με την επικρατούσα άποψη για τα μαθηματικά, ως μία επιστήμη πληκτική, αυστηρή, δύσκολη, στην οποία δεν έχει θέση η δημιουργικότητα, η αισθητική και το παιχνίδι, διαμορφώνουν μια αρνητική στάση στα παιδιά με άμεση επίδραση στην απόδοσή τους. Επομένως, οι μύθοι προκαλούν αρνητισμό κατά τη διάρκεια αναζήτησης της λύσης μιας άσκησης, με αποτέλεσμα την πρόωρη εγκατάλειψή στην πρώτη δυσκολία (Callejo & Vila, 2003 στο Νάντζιος, 2005)

Όπως λογικά προκύπτει, προκειμένου να επιλυθεί επιτυχώς ένα μαθηματικό πρόβλημα είναι επιθυμητό να κυριαρχεί το αίσθημα της αυτοπεποίθησης και όχι της ηττοπάθειας, διότι το δεύτερο φέρει τα αντίθετα αποτελέσματα. Βέβαια, ο κάθε μαθητής αισθάνεται μία πίεση και ένα άγχος, καθώς «μάχεται» να ολοκληρώσει μια δραστηριότητα, με τη διαφορά ότι για κάποιους αποτελούν κινητήριες δυνάμεις και δημιουργικούς παράγοντες, ενώ για άλλους απειλές. Γι' αυτό το λόγο κρίνεται απαραίτητο να ενισχύσουν την προσωπικότητά τους, μέσω της ανάπτυξης κατάλληλων στρατηγικών συμπεριφοράς και στάσεων, οι οποίες δύναται να λειτουργήσουν προστατευτικά, ώστε να μην προβούν ξανά σε διαδικασία αμφισβήτησης του εαυτού τους, να μην «μπλοκάρουν» και να μην εγκαταλείψουν τις προσπάθειες για την ολοκλήρωση της όποιας άσκησης ή εξέτασης (Νάντζιος, 2005).

Συνεπώς, το θέμα της συναισθηματικής ικανοποίησης των μαθητών αποκτά σημασία και πρέπει να λαμβάνεται υπόψη, ειδικά στις διδασκαλίες των μαθηματικών. Παρουσιάζεται λοιπόν, η ανάγκη για παύση της αντιμετώπισης των μαθηματικών ως μια απλή επιστημονική

προσέγγιση και σχολική γνώση στα πλαίσια της διδασκαλίας. Ως στόχος θέτεται η δημιουργική ενασχόληση των μαθητών με αυτά και η απόκτηση νέας θεώρησης μάθησης.



## ΜΕΡΟΣ ΔΕΥΤΕΡΟ: ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ

### ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΡΙΤΟ

#### 3. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΚΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ

Η παρούσα έρευνα αποτελεί συνδυασμό δύο εκπαιδευτικών ερευνών: της έρευνας-δράση και της έρευνας σχεδιασμού. Κρίνεται αναγκαίο λοιπόν, να περιγραφεί η μεθοδολογία αυτών των ερευνών, ώστε να είναι κατανοητά στη συνέχεια η πορεία της έρευνας όπως και η θέαση του πεδίου και των δεδομένων της έρευνας.

##### 3.0.1. ΕΡΕΥΝΑ-ΔΡΑΣΗ

Για την έρευνα-δράση έχουν δοθεί ποικίλοι ορισμοί προκειμένου να συμπεριληφθούν όλα εκείνα τα χαρακτηριστικά αυτού του τύπου εκπαιδευτικής έρευνας. Άλλοι ορισμοί τονίζουν τον όρο της «παρέμβασης», άλλοι την «αυτοστοχαστική διερεύνηση» και άλλοι την «βελτίωση των συνθηκών ανθρώπινης ύπαρξης» (Hopkins, 1985; Ebbutt, 1985; Cohen & Manion, 1994; Corey, 1953; Kemmis & McTaggart, 1962; Grundy, 1987). Από αυτούς, ο ορισμός των Kemmis και McTaggart (1988) εννοποιεί με εύστοχο τρόπο τα πεδία μελέτης της έρευνας-δράσης:

Η έρευνα-δράση είναι μία μορφή συλλογικής αυτοστοχαστικής διερεύνησης που διεξάγουν οι συμμετέχοντες σε κοινωνικά περιβάλλοντα για να βελτιώσουν τη λογική και τη δικαιοσύνη των κοινωνικών ή εκπαιδευτικών τους πρακτικών, καθώς και για να κατανοήσουν καλύτερα τις πρακτικές τους και τις συνθήκες στο πλαίσιο των οποίων οι πρακτικές αυτές εφαρμόζονται [...] Η μόνη προσέγγιση είναι η έρευνα-δράση όταν είναι συνεργατική, αν και είναι σημαντικό να συνειδητοποιήσουμε ότι η έρευνα-δράσης της ομάδας επιτυγχάνεται μέσω της κριτικής εξέτασης της δράσης των μεμονωμένων μελών που ανήκουν σε αυτήν (Kemmis & McTaggart, 1988 στο Cohen & Manion & Morrison, 2000)

Συνεπώς, αποτελεί μια εφαρμοσμένη έρευνα, η οποία εστιάζει στην επίλυση προβλημάτων που αντιμετωπίζουν συγκεκριμένοι ερευνητές στην εργασία τους και μέσω της δράσης επιχειρούν να επιλύσουν τα προβλήματα οι ίδιοι. Βασίζεται σε ερωτήματα που προκύπτουν από την καθημερινή πράξη στους χώρους εργασίας των ερευνητών και δίνεται έμφαση στην καινοτομικότητα και στην αξιολόγηση, αφού το άτομο επιχειρεί μέσω αυτής να βελτιώσει την πρακτική του (Σαραφίδου, 2011). Η έρευνα-δράση είναι κυρίως συμμετοχική

και συνδυάζει τα στοιχεία της διερεύνησης, της συμμετοχής και παρέμβασης σε αυθεντικά συγκεκριμένα μάθησης με δημιουργικά σχέδια και σκοπούς. Αυτός που ασχολήθηκε αρχικά με αυτό το είδος της έρευνας ήταν ο Kurt Lewin, ο οποίος παρουσίασε και τα στάδια που ακολουθεί αυτός ο τύπος έρευνας. Σύμφωνα, με τον ίδιο, όταν μία έρευνα παράγει μόνο βιβλία κρίνεται ανεπαρκής, ενώ η ουσία κρύβεται στην επίτευξη της αλλαγής και της βελτίωσης (Cohen & Manion & Morrison, 2000).

Τα στάδια λοιπόν, που ανέλυσε ο Lewin, είναι σημαντικό να επεξηγηθούν διότι αποτελούν βήματα προς ακολούθημα όσων επιθυμούν να ασχοληθούν με την έρευνα-δράση, αλλά αποτελούν και βήματα της παρούσας έρευνας. Το πρώτο βήμα, από τα στάδια του, αποτελεί η διαγνωστική φάση, όπου καταγράφεται η κατάσταση με τη συλλογή και την ανάλυση των δεδομένων που σχετίζονται με το πρόβλημα. Το επόμενο βήμα είναι η δημιουργία προτάσεων αντιμετώπισης του προβλήματος και ο σχεδιασμός της παρέμβασης. Αμέσως μετά ακολουθεί η υλοποίηση της δράσης και η καταγραφή των αλλαγών που προκύπτουν μέσω της παρατήρησης και του αναστοχασμού. Το τελευταίο βήμα είναι η αξιολόγηση των αποτελεσμάτων της δράσης. Στο σημείο αυτό πρέπει να αναφέρουμε ότι εφόσον η αξιολόγηση δείξει ότι απαιτείται αναπροσαρμογή της δράσης, η διαδικασία επαναλαμβάνεται. Επιπλέον σχετικά με την συλλογή δεδομένων πρέπει να αναφερθεί ότι πραγματοποιείται με την συμμετοχική και την συστηματική παρατήρηση, τις συνεντεύξεις, κάποιο άλλο οπτικοακουστικό υλικό ή τα ερωτηματολόγια (Σαραφίδου, 2011). Πρέπει να τονίσουμε ότι ένα θετικό στοιχείο της έρευνας δράσης είναι ότι μπορεί να εμπλέξει εκπαιδευτικούς, γονείς, σχολικούς συμβούλους και γενικότερα εξωτερικούς φορείς που συμβάλουν στην υλοποίηση της διαδικασίας. Μάλιστα ο εκπαιδευτικός έχει την ευκαιρία να αποκτήσει τον ρόλο του ερευνητή και να διερευνήσει στην τάξη του κάποιον προβληματισμό, δίνοντας με αυτόν τον τρόπο μια άλλη μορφή στην εκπαιδευτική διαδικασία, αναπτύσσοντας ταυτόχρονα μια εποικοδομητική συνεργασία μεταξύ αυτού και των μαθητών. Άλλωστε τα βασικότερα σημεία σε μια έρευνα είναι η βελτίωση και η εμπλοκή (Robson, 2007). Η έρευνα-δράση παρουσιάζει ορισμένα βασικά χαρακτηριστικά που προωθούν την εφαρμογή της. Αρχικά διακρίνεται από ευελιξία, καθώς υπάρχει η δυνατότητα προσαρμογής σε περιβάλλοντα με διαφορετικές συνθήκες και ιδιαιτερότητες. Επιπρόσθετα οι ερευνητικές μέθοδοι μπορούν να τροποποιηθούν κατά τη διάρκεια της αξιολόγησης και να γίνει η απαραίτητη διαμόρφωση των στόχων προκειμένου να επιλυθεί το πρόβλημα (Stringer, 1999 στο Σαραφίδου, 2011). Ένα πρόσθετο θετικό χαρακτηριστικό αυτής της έρευνας είναι ο συνεργατικός της χαρακτήρας καθώς όλα τα μέλη αναλαμβάνουν έναν ρόλο και

αλληλεπιδρούν μεταξύ τους για την επίτευξη του στόχου. Δεν υπάρχει κάποιος επικεφαλής αλλά όλοι συμβάλλουν ισότιμα στην εξέλιξη της έρευνας (Σαραφίδου, 2011). Αυτό που διακρίνει την έρευνα- δράση είναι η σύνδεση θεωρίας και πράξης, καθώς η μια συμπληρώνει την άλλη. Η θεωρία αποτελεί την βάση για τον κατάλληλο προγραμματισμό μιας δράσης, ενώ μέσα από την πράξη η κάθε θεωρία επαναδιαπραγματεύεται τις βασικές αρχές και λαμβάνει νέο περιεχόμενο. Τα οφέλη που προκύπτουν συνεπώς από την εφαρμογή αυτού του είδους έρευνας είναι ποικίλα και εξυπηρετούν τις ανάγκες του ερευνητή. Με βάση τα παραπάνω χαρακτηριστικά της έρευνας δράσης, γίνεται αντιληπτό ότι ένα σχέδιο εργασίας που εκκινεί από ζητήματα κοινωνικά που προβληματίζουν τους μαθητές και για τα οποία επιδιώκεται η ανάληψη δράσης με σκοπό την αναδιαμόρφωσή τους, δύσκολα θα προωθούσε στην πράξη μια διαφορετική μεθοδολογική προσέγγιση. Επιπρόσθετα, ένα αυθεντικό σχέδιο εργασίας που πραγματοποιείται παράλληλα και σε συνάρτηση με τις κοινωνικές εξελίξεις, δε θα μπορούσε παρά να ενέχει το στοιχείο του αναστοχασμού κατά την εξέλιξη των διαφόρων δράσεων. Τέλος, μέσα από μια έρευνα- δράση δύναται να υλοποιηθεί μια συλλογική προσπάθεια σαν και αυτή που επιδιώχθηκε μέσα από το συγκεκριμένο σχέδιο εργασίας, συστατικό κομμάτι για την εξέλιξη του οποίου αποτέλεσε η συνεργασία των μαθητών.

### **3.0.2. ΕΡΕΥΝΑ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ**

Η εκπαιδευτική έρευνα απευθύνεται σε ένα ζήτημα κοινωνικού ενδιαφέροντος για το πώς μπορούν να οικοδομηθούν με συστηματικό τρόπο οι βάσεις για την κατανόηση και τη βελτίωση της διδασκαλίας και της μάθησης. Ιστορικά, οι ερευνητές στην εκπαίδευση έχουν δανειστεί τεχνικές από άλλες ειδικότητες προκειμένου να ολοκληρώσουν αυτήν την αναζήτηση. Κάποιοι έκαναν χρήση εργαστηριακών μεθόδων που προέρχονταν από την ψυχολογία, άλλοι εθνογραφικών μεθόδων και άλλοι μεθόδων έρευνας. Το 1992, η ψυχολόγος Ann Brown, αναζήτησε στο πεδίο της μηχανικής την έμπνευση για το πώς να διεξάγουν την πειραματική έρευνα στις αίθουσες διδασκαλίας. Έτσι ονόμασε αυτό που διαμόρφωσε —έναν υβριδικό κύκλο προτυποποίησης, μια τάξη πεδίου δοκιμών και μια εργαστηριακή μελέτη— «πειραματικό σχεδιασμό». Κατά την τελευταία δεκαετία, η αρχική ιδέα του πειράματος σχεδιασμού έχει τροποποιηθεί. Σήμερα, ένα διαφορετικό σύνολο διδακτικών παρεμβάσεων, ο εκπαιδευτικός σχεδιασμός λογισμικού, και οι χειρισμοί μαθησιακού περιβάλλοντος ονομάζονται «πειράματα σχεδιασμού», «Μελέτες σχεδιασμού», ή «πειράματα διδασκαλίας» (Kelly & Lesh, 2002 ).

Αναφορικά με την έρευνα σχεδιασμού, έχει απασχολήσει τους ερευνητές λόγω του ζητήματος της μη θεώρησης της ως μια προσέγγιση, δεδομένου ότι είναι μια σειρά από προσεγγίσεις, με την πρόθεση της παραγωγής νέων θεωριών, έργων τέχνης, και πρακτικών που αντιπροσωπεύουν και ενδεχομένως να επηρεάσουν τη μάθηση και τη διδασκαλία σε φυσιολογικές (νατουραλιστικές) ρυθμίσεις. Μάλιστα οι Cobb, diSessa, Lehrer, & Schauble (2003) δήλωσαν πως “Με πρωτοτυπία, τα πειράματα σχεδιασμού συνεπάγονται τόσο "μηχανικά", ιδιαίτερες μορφές μάθησης όσο και συστηματικά, μελέτες αναφορικά με τις μορφές της μάθησης μέσα στο πλαίσιο που ορίζεται από τα μέσα υποστήριξης τους” (Barab & Squire, 2004). Αυτό το σχεδιασμένο πλαίσιο υπόκειται σε έλεγχο και αναθεώρηση, ενώ οι διαδοχικές επαναλήψεις που προκύπτουν διαδραματίζουν έναν παρόμοιο ρόλο με εκείνο των συστηματικών παραλλαγών στο πείραμα. Διατύπωσαν επίσης, ότι η έρευνα σχεδιασμού έχει μια σειρά κοινών χαρακτηριστικών με άλλες έρευνες, συμπεριλαμβανομένου του γεγονότος ότι έχει ως αποτέλεσμα την παραγωγή των θεωριών για τη μάθηση και τη διδασκαλία, είναι παρεμβατική (με την έννοια της συμπερίληψης κάποιου είδους σχεδιασμού), λαμβάνει χώρα στο φυσιολογικό (νατουραλιστικό) περιβάλλον, και είναι επαναληπτική. Συμπληρωματικά, αυτή η έρευνα δεν είναι απλά ένας τύπος διαμορφωτικής αξιολόγησης που επιτρέπει στους επιστήμονες να κατανοήσουν καλύτερα την οικολογική εγκυρότητα των θεωρητικών αξιώσεων που παράγονται στο εργαστήριο. Η έρευνα σχεδιασμού, όπως σχεδιάστηκε από την Ann Brown (1992), εισήχθη με την προσδοκία ότι οι ερευνητές θα έκαναν συστηματική προσαρμογή των διάφορων πτυχών του πλαισίου του σχεδιασμού, έτσι ώστε κάθε προσαρμογή να χρησίμευσε ως ένα είδος πειραματισμού που θα επέτρεπε στους ερευνητές να δοκιμάσουν και να δημιουργήσουν τη θεωρία σε φυσιολογικά (νατουραλιστικά) πλαίσια (Barab & Squire, 2004).

Το συγκεκριμένο είδος έρευνας που περιγράφουμε, λόγω της ιδιαιτερότητας του, οδηγεί τον αναγνώστη στη δημιουργία ερωτήσεων σχετικά με την ειδοποιό διαφορά της, τα περιθώρια του νατουραλιστικού πλαισίου και με άλλα θέματα που την αφορούν. Αρχικά, οι Collins, Joseph, και Bielaczyc αναλαμβάνουν να συγκρίνουν την έρευνα σχεδιασμού με άλλες έρευνες. Προκύπτει ότι υπάρχουν επτά μεγάλες διαφορές μεταξύ της μεθοδολογίας του πειράματος σχεδιασμού και άλλων μεθόδων. Μέσω αυτών των διακρίσεων, δίνεται η ευκαιρία για περιγραφή των χαρακτηριστικών της συγκεκριμένης μεθόδου. Αρχικά κεντρικό ρόλο σε αυτή την διάκριση αποτελεί το γεγονός ότι η έρευνα σχεδιασμού επικεντρώνεται στην κατανόηση της ακαταστασίας της πράξης στον πραγματικό κόσμο. Περαιτέρω, η έρευνα σχεδιασμού περιλαμβάνει ευέλικτες σχεδιαστικές αναθεωρήσεις, πολλαπλές εξαρτημένες

μεταβλητές και συλλαμβανόμενη κοινωνική αλληλεπίδραση. Επιπλέον, οι συμμετέχοντες δεν είναι "αντικείμενα" που ανατίθενται σε θεραπείες, αλλά αντίθετα αντιμετωπίζονται ως συν-συμμετέχοντες τόσο στον σχεδιασμό όσο και στην ανάλυση. Τέλος, με δεδομένη την εστίαση σε χαρακτηριστικές καταστάσεις, η εστίαση της έρευνας σχεδιασμού μπορεί να πρόκειται για την ανάπτυξη ενός προφίλ ή μιας θεωρίας που χαρακτηρίζει τον σχεδιασμό στην πράξη (σε αντίθεση με τον απλό έλεγχο υποθέσεων) (Barab & Squire, 2004).

Ένα προκλητικό στοιχείο του να κάνει κάποιος εκπαιδευτική έρευνα, είναι να χαρακτηρίζει την πολυπλοκότητα, ευθραυστότητα, ακαταστασία, και την ενδεχόμενη σταθερότητα του σχεδιασμού, με σκοπό να είναι πολύτιμη για τους άλλους. Αυτό το τελευταίο κριτήριο συνεπάγεται ότι η έρευνα σχεδιασμού απαιτεί κάτι περισσότερο από την κατανόηση των δρώμενων ενός συγκεκριμένου πλαισίου, αλλά απαιτεί επίσης την επίδειξη της σημασίας των ευρημάτων που προέρχονται από το πλαίσιο της παρέμβασης σε άλλα πλαίσια. Επίσης, η έρευνα σχεδιασμού προσπαθεί να δημιουργήσει και να προωθήσει ένα συγκεκριμένο σύνολο θεωρητικών κατασκευών, που ξεπερνά τα περιβαλλοντικά στοιχεία των πλαισίων στα οποία παρήχθησαν και επιλέχθηκαν. Αυτή η εστίαση στην προώθηση της θεωρίας στηρίχθηκε σε νατουραλιστικό πλαίσιο και καθορίζει την έρευνα σχεδιασμού (Barab & Squire, 2004).

Είναι επιθυμητό να λάβουμε υπόψη, ότι η έρευνα σχεδιασμού ασχολείται με τη χρήση του σχεδιασμού στην υπηρεσία της ανάπτυξης μοντέλων, για το πώς σκέφτονται οι άνθρωποι, γνωρίζουν, ενεργούν και μαθαίνουν. Επεξηγώντας, ένα κρίσιμο συστατικό της έρευνας αυτής, ο σχεδιασμός δεν προγραμματίστηκε μόνο για την κάλυψη των τοπικών αναγκών, αλλά και για την προώθηση μιας θεωρητικής ημερήσιας διάταξης, για να αποκαλύψει, να εξερευνήσει, και να επιβεβαιώσει θεωρητικές σχέσεις. Αν και η παροχή αξιόπιστων στοιχείων για τα τοπικά κέρδη ως αποτέλεσμα ενός συγκεκριμένου σχεδιασμού μπορεί να είναι αναγκαία, δεν είναι επαρκή (Barab & Squire, 2004).

Ο στόχος της έρευνας σχεδιασμού είναι να θέσει ανοιχτά και να προβληματίσει τον ολοκληρωμένο σχεδιασμό και την προκύπτουσα εφαρμογή κατά τρόπο που να παρέχει ενδείξεις για την τοπική δυναμική. Αυτό δεν περιλαμβάνει απλώς μοίρασμα του σχεδιασμένου τεχνουργήματος, αλλά παρέχει πλούσιες περιγραφές του πλαισίου, την καθοδήγηση και τις αναδυόμενες θεωρίες, τα σχεδιαστικά χαρακτηριστικά της παρέμβασης, καθώς και τον αντίκτυπο αυτών των χαρακτηριστικών για τη συμμετοχή και τη μάθηση. Η αφήγηση, ως ένας τρόπος κατανόησης της έρευνας σχεδιασμού, είναι μία ιστορική μέθοδος,

η οποία περιλαμβάνει την μεταφορά μιας σειράς συναφών πλοκών και περιγράφει το χρονικό ξεδίπλωμα του σχεδιασμού με την πάροδο του χρόνου (Abbott, 1992 & Mink, Fay, Golob, & Vann, 1987 στο Barab & Squire, 2004).

### **3.1. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΚΟΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ**

#### **3.1.1. ΣΚΟΠΟΣ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ**

Ως εκπαιδευτικός, αναλογιζόμενη των προσωπικών μου εμπειριών, θεώρησα σκόπιμο να διερευνήσω τις αντιλήψεις των μαθητών του δημοτικού για τα μαθηματικά και ιδιαίτερα για τη θέση που έχουν στην καθημερινή τους ζωή και τον τρόπο που τα χρησιμοποιούν. Παράλληλα, τέθηκε σκοπός της έρευνας η μελέτη της πιθανότητας διαφοροποίησης των στάσεων τους, μέσω ενός διδακτικού σχεδιασμού ο οποίος θα στηρίζεται στην παραγωγή λόγου αναφορικά με αντιλήψεις και γνώσεις για τα μαθηματικά. Έχει παρατηρηθεί πως τα κόμικς επιδρούν στην καλλιέργεια και αλλαγή στάσεων, αντιλήψεων, αξιών και συμπεριφορών λόγω του αφηγηματικού τους χαρακτήρα (Τσιλιμένη & Γραίκος, 2007). Συνεπώς, είναι πιθανό να επιφέρουν αλλαγές και στη στάση των μαθητών απέναντι στα μαθηματικά. Σε αυτή την απόρροια στηρίζεται ο σκοπός της παρούσας έρευνας.

Στο πλαίσιο λοιπόν του διδακτικού σχεδιασμού, στόχος της έρευνας αποτέλεσε ο συνδυασμός της παραγωγής λόγου με τη δημιουργία κόμικς σε ψηφιακό περιβάλλον, ως μέσο έκφρασης των αντιλήψεων των μαθητών και κατασκευής γνώσης για τα μαθηματικά αυτά καθαυτά, καθώς και της θέσης τους στην καθημερινή μας ζωή. Επίσης, βασίζεται σε επιδιώξεις για ευκαιρίες μάθησης, ανάκλησης και χρήσης μαθηματικής γλώσσας και μαθηματικού περιεχομένου καθώς και εφαρμογής μαθηματικών δεξιοτήτων σε συμφραζόμενα που αποτελούν μία ιστορία με τη μορφή του κόμικς.

Επί του πρακτέου, η έρευνα έλαβε εφαρμογή προκειμένου να παρατηρηθεί αν διαμορφώνεται ή τροποποιείται η άποψη ή η σχέση των μαθητών με τα μαθηματικά, μέσω της δημιουργίας, από τους ίδιους τους μαθητές, κόμικς που σχετίζονται με το συγκεκριμένο αντικείμενο. Τα κόμικς δημιουργήθηκαν από ομάδες μαθητών μέσω της χρήσης του υπολογιστή και συγκεκριμένα μέσω ενός πολυμεσικού προγράμματος δημιουργίας κόμικς. Ο στόχος της παραγωγής τους αφορούσε τη δημιουργία «περιπετειών» ενός ήρωα, οι οποίες στο σύνολο τους θα συνέθεταν ένα μικρό βιβλίο-κόμικς. Μέσω της αλληλεπίδρασης των μαθητών αναμενόταν η παραγωγή δεδομένων που αφορούν σκέψεις τους για τα μαθηματικά.

αλλά και γενικά στοιχεία που αφορούν την επιρροή που ασκούν τα κόμικς και όσα παρουσιάζουν στις απόψεις και στάσεις των μαθητών. Η δράση αυτή ήταν διερευνητική και οι διδασκαλίες που εντάχθηκαν δεν είχαν βασιστεί στο ΑΠΣ. Στόχευαν στη δόμηση ιστοριών με αρχή, μέση και τέλος και παράλληλα στη δημιουργία νέας εκδοχής παραγωγής λόγου που λόγω της πολυτροπικής μορφής συνδυάζει γραπτό λόγο και εικόνα μέσω του υπολογιστή. Παρακάτω θα περιγραφεί αναλυτικά η διαδικασία εφαρμογής της έρευνας, καθώς και όσες λεπτομέρειες είναι απαραίτητες για την κατανόηση της από τους αναγνώστες.

Στην έρευνα συμμετείχαν μαθητές και μαθήτριες μιας Στ' τάξης ενός πολυθεσιού δημοτικού σχολείου του Βόλου. Επιλέξαμε να πραγματοποιήσουμε την έρευνα σε μαθητές και μαθήτριες της Στ' Δημοτικού, διότι βάσει του αναλυτικού προγράμματος σπουδών μαθητές και μαθήτριες αυτής της ηλικιακής ομάδας έχουν έρθει ήδη σε επαφή με τα κόμικς τα προηγούμενα σχολικά χρόνια και διαθέτουν τις βασικές γνώσεις χειρισμού του ηλεκτρονικού υπολογιστή. Με βάση τα προαναφερθέντα κριτήρια, στην παρούσα έρευνα δυνατότητα συμμετοχής θα μπορούσαν να έχουν και μαθητές της Ε' Δημοτικού. Η επιλογή της τάξης εν τέλει προέκυψε λόγω των θετικών σχολίων της διευθύντριας και των εκπαιδευτικών του σχολείου για την εν γένει συνεργασιμότητα της συγκεκριμένης τάξης.

Πριν τη έναρξη της έρευνας η ερευνήτρια παρουσίασε στην εκπαιδευτικό της τάξης τη διαδικασία εφαρμογής της έρευνας και το χρονικό πλαίσιο διάρκειας της. Ακολούθησε η παροχή άδειας από τη διευθύντρια του σχολείου. Ακολούθως η ερευνήτρια διένειμε υπεύθυνες δηλώσεις στους γονείς των μαθητών και των μαθητριών της τάξης, ώστε να τους επιτραπεί η συμμετοχή τους στην έρευνα. Οι γονείς και των δεκαοχτώ (18) μαθητών και μαθητριών της τάξης υπέγραψαν την υπεύθυνη δήλωση.

Η έρευνα χωρίζεται σε τρεις φάσεις. Η πρώτη φάση περιελάμβανε τη διδασκαλία της ερευνήτριας στην ολομέλεια, η δεύτερη τις συναντήσεις της ερευνήτριας με τις επιμέρους ομάδες για το σχεδιασμό των κόμικς, και η τρίτη την επιστροφή στην ολομέλεια και την ανατροφοδότηση σχετικά με την εμπειρία παραγωγής των κόμικς και του περιεχόμενου της ιστορίας. Πριν την εφαρμογή της έρευνας, η ερευνήτρια είχε παρακολουθήσει διδασκαλίες της εκπαιδευτικού για περίπου επτά διδακτικές ώρες. Στόχος αυτής της παρακολούθησης αποτέλεσε η εξοικείωση της ερευνήτριας με το πεδίο της έρευνας και η γνωριμία με τους μαθητές και τις μαθήτριες. Κατόπιν παρατήρησης των μαθητών αλλά και συζήτησης με την εκπαιδευτικό της τάξης, δημιουργήσαμε έξι (6) ομάδες των τριών ατόμων για τις ανάγκες της έρευνας.

Κάθε ομάδα θα συμμετείχε στην παραγωγή μιας αυτοτελούς ιστορίας ή περιπέτειας του ήρωα όπου στο τέλος όλες μαζί θα συνέθεταν ένα κόμικ-βιβλίο. Επιθυμητό ήταν να αναπτύξουν σωστή συνεργασία μεταξύ τους οι μαθητές και να αναλάβουν όλοι και να διεκπεραιώσουν τις ίδιες υποχρεώσεις- ενέργειες προς την παραγωγή των κόμικς. Γι' αυτό το λόγο, οι ομάδες διαμορφώθηκαν σύμφωνα με το επίπεδο επίδοσης των μαθητών και όχι τυχαία. Σε περίπτωση που σε μία ομάδα ανήκαν μαθητές με μεγάλη διαφορά στις επιδόσεις τους και επομένως στο γνωστικό τους επίπεδο, η συνεργασία που θα προέκυπτε δεν θα ήταν αρμονική και δημιουργική, ενώ το τελικό προϊόν δε θα συγκέντρωνε «ίσες» προσπάθειες από όλα τα μέλη κάθε ομάδας. Για παράδειγμα, ένας μαθητής που δεν έχει υψηλές επιδόσεις αν συνεργαστεί με έναν μαθητή που έχει υψηλές επιδόσεις, είναι πιθανό να δυσκολευτεί να εκφράσει τις ιδέες του, αλλά και ακόμη αφού τις εκφράσει θα διαφέρουν αρκετά σε περιεχόμενο και πρωτοτυπία από τις ιδέες του άλλου μαθητή. Έτσι λοιπόν, δημιουργήθηκαν οι ανάλογες ομάδες, όπου στην κάθε μία οι μαθητές ανήκαν μεταξύ τους σχεδόν στο ίδιο μαθησιακό επίπεδο.

Προτού όμως, αρχίσει η διαδικασία της παραγωγής των κόμικς, προηγήθηκε διδασκαλία στην ολομέλεια διάρκειας τριών διδακτικών ωρών, η οποία αποτελεί και την πρώτη φάση της έρευνας. Σε αυτές τις τρεις ώρες οι μαθητές και οι μαθήτριες έπρεπε να έρθουν σε επαφή με ότι αφορά και περιβάλλει τα κόμικς, με ψηφιακά περιβάλλοντα δημιουργίας κόμικς, καθώς και με το εικονογραφημένο παιδικό βιβλίο *Math Curse* των Jon Scieszka και Lane Smith (1995). Συγκεκριμένα, ήταν αναγκαία η σχολαστική επαφή με τα κόμικς, που περιλαμβάνει αναφορά γνωστών ή αγαπημένων κόμικς από τους μαθητές, παρατήρηση διάφορων κόμικς και των στοιχείων τους, καταγραφή συμπερασμάτων για τα χαρακτηριστικά τους και σχεδιασμό βημάτων προς τη δημιουργία κόμικς. Σχετικά με το προαναφερθέν βιβλίο, αναπαριστά με αστείο και εύστοχο τρόπο τη θέση των μαθηματικών στην καθημερινή ζωή ενός παιδιού ηλικίας δημοτικού σχολείου. Όπως περιγράφεται και στην παρουσίαση της έρευνας, το βιβλίο αυτό έχει πολύ ενδιαφέρον, καθώς η μικρή μαθήτρια «στοιχειώνεται» από την κατάρα των μαθηματικών και σκέφτεται το κάθε τι σαν ένα μαθηματικό πρόβλημα. Ενδιάμεσα στα μαθηματικά προβλήματα παρεμβάλλονται και άλλες άσχετες ερωτήσεις όπως «Σαν τι μοιάζει αυτός ο λεκές από μελάνι;», οι οποίες προσδίδουν μια αστεία διάσταση στο βιβλίο. Τα προβλήματα λύνονται από τον αναγνώστη και η επαλήθευσή τους γίνεται με τις λύσεις που είναι τυπωμένες στο εξώφυλλο. Το βιβλίο αυτό χρησιμοποιήθηκε με σκοπό την αφόρμηση και την επαφή των μαθητών με τα μαθηματικά συνδυασμένα με λόγο και εικόνα. Αποτέλεσε μια πηγή ιδεών για τους μαθητές, ώστε στη



φάση της υλοποίησης των κόμικς να αντλήσουν δεδομένα, είτε αυτά αποτελούν σκελετό προβλήματος είτε τρόπο σκέψης για την κατασκευή προβλήματος. Τέλος, σχετικά με το ψηφιακό περιβάλλον, προκειμένου να εργαστούν αργότερα με αυτό οι ομάδες και να παράγουν τα κόμικς τους, ήταν απαραίτητη η γνωριμία με αυτό και τα εργαλεία του. Έπρεπε λοιπόν, να γίνει επίδειξη των δυνατοτήτων του, να τοποθετηθούν δοκιμαστικά όλα τα συστατικά στοιχεία που έχει ένα κόμικς, να τροποποιηθούν και να ικανοποιηθούν οι όποιες απορίες των μαθητών. Τέλος, κατά την επαφή τους με το περιβάλλον έπρεπε να επιλεγεί ο ήρωας του κόμικ- βιβλίου από τους μαθητές, για να συνεχίσουν έπειτα οι ομάδες με τη δημιουργία των περιπετειών αυτού του ήρωα. Όσο για τους υπόλοιπους χαρακτήρες του κόμικς, θα προέκυπταν ανάλογα με την επιλογή της μιας ομάδας, η οποία θα αποτελούσε δεδομένο για την επόμενη ομάδα. Σύμφωνα με τον αρχικό προγραμματισμό, η δεύτερη φάση της έρευνας περιελάμβανε συνεδρίες δύο διδακτικών ωρών με την κάθε ομάδα, για τη δημιουργία της ιστορίας των κόμικς. Κατά τη διάρκεια των ωρών εργασίας με τις ομάδες, οι μαθητές έπρεπε να σκεφτούν την ιστορία του κόμικς τους, να οργανώσουν το προσχέδιο του (αρχή- μέση-τέλος), να ανακαλέσουν τις γνώσεις τους για τη δημιουργία κόμικς και τελικά να το δημιουργήσουν στα πλαίσια του πολυμεσικού προγράμματος. Το πιο σημαντικό μέρος βέβαια, της δημιουργίας αποτέλεσε η ένταξη των μαθηματικών στις ιστορίες τους, η οποία θα γινόταν μέσω μαθηματικών προβλημάτων. Τα προβλήματα αυτά έπρεπε να τα κατασκευάσει η ομάδα, να «δοκιμάσει» τα δεδομένα τους και να καταπιαστεί με την επίλυση τους. Βέβαια, στον αριθμό των προβλημάτων δεν υπήρχε κάποιος περιορισμός και ήταν ελεύθεροι να αποφασίσουν οι ίδιοι. Τα προβλήματα που θα επέλεγαν θα αποδείκνυε τη σχέση τους με τα μαθηματικά έχοντας ως στοιχεία την πολυπλοκότητα και την ποσότητα. Τέλος, πρέπει να αναφέρουμε πως η χρήση του βιβλίου “Math Curse” είναι αυτή που θα ωθήσει τους μαθητές να εισάγουν τα μαθηματικά μέσω μαθηματικών προβλημάτων που είτε λύνουν οι πρωταγωνιστές, είτε μένουν άλυτα ως γρίφοι.

Μετά την ολοκλήρωση αυτού του σταδίου και την παραγωγή των ιστοριών του κόμικς, ακολουθεί ανατροφοδότηση με διάρκεια δύο διδακτικών ωρών. Κατά την ανατροφοδότηση, είχε προγραμματιστεί να γίνει ανάγνωση και παρατήρηση όλων των κόμικς στην ολομέλεια, ενώ οι υπόλοιποι μαθητές θα αξιολογούσαν και θα συζητούσαν όλοι μαζί για το αποτέλεσμα. Έτσι, με στόχο τη δημιουργία ενός κόμικ- βιβλίου, έπρεπε να συνεργαστούν για τελευταία φορά οι μαθητές και μέσω του ψηφιακού περιβάλλοντος να σχεδιάσουν το εξώφυλλο, το οπισθόφυλλο και το φύλλο γνωριμίας με τους χαρακτήρες του έργου. Απαραίτητο βήμα για την ολοκλήρωση του βιβλίου είναι και το ονομάτισμα του, που έπρεπε

να γίνει επιγράφοντας στο εξώφυλλο τον τίτλο, που κατόπιν συζήτησης θα αποφάσιζαν οι μαθητές.

### 3.2. ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΑ ΕΡΓΑΛΕΙΑ

Στην παρούσα εργασία για τη συλλογή των δεδομένων αξιοποιήθηκαν η παρατήρηση και το ημερολόγιο καταγραφής του εκπαιδευτικού-ερευνητή. Ειδικότερα, βασική πηγή άντλησης των δεδομένων αποτέλεσε το ημερολόγιο καταγραφής της εκπαιδευτικού-ερευνήτριας.

Η **παρατήρηση** μπορεί να αποτελέσει ένα χρήσιμο και σημαντικό εργαλείο συλλογής πληροφοριών κατά τη διάρκεια της εκπαιδευτικής διαδικασίας. Για την συγκεκριμένη έρευνα η μέθοδος αυτή χρησιμοποιήθηκε στο πρώτο στάδιο, όπου μεσολάβησε η γνωριμία με τους μαθητές, η παρατήρηση και καταγραφή των δυνατοτήτων τους. Το εργαλείο της παρατήρησης χρησιμοποιήθηκε επίσης κατά τη διάρκεια του σχεδιασμού των κόμικς, ενώ οι μαθητές συζητούσαν μεταξύ τους και οργάνωναν το έργο τους. Η παρατήρηση που πραγματοποιήθηκε ήταν μη δομημένη/ελεύθερη και εγώ ως παρατηρητής εμπλεκόμουν στην δραστηριότητα που επιχειρούσα να μελετήσω, όταν οι μαθητές το είχαν ανάγκη ή το ζητούσαν. Το θετικό στοιχείο της ελεύθερης παρατήρησης είναι το γεγονός ότι επιτρέπει την καταγραφή μεγάλου εύρους δεδομένων και στοιχείων. Βέβαια εγκυμονούν και σοβαροί κίνδυνοι σχετικά με την συγκέντρωση των πληροφοριών γι αυτό λοιπόν είναι αναγκαίο ο παρατηρητής να εστιάζει σε συγκεκριμένα ζητήματα. Η καταγραφή των ευρημάτων πραγματοποιούνταν κατά τη διάρκεια της παρατήρησης όταν αυτή αντιστοιχούσε στο αρχικό επίπεδο της γενικής παρατήρησης της τάξης, ενώ κατά τη διάρκεια του σχεδιασμού των κόμικς δεν ήταν δυνατή, γι' αυτό και πραγματοποιούνταν στο τέλος του μαθήματος με την τεχνική των σημειώσεων.<sup>1</sup>

Το **ημερολόγιο** αποτέλεσε την κύρια μέθοδο άντλησης δεδομένων για την αξιολόγηση του σχεδίου δράσης συμπληρωματικά με την παρατήρηση που προαναφέρθηκε. Το ημερολόγιο αποτελεί μια γραπτή απεικόνιση των γεγονότων για μια συγκεκριμένη χρονική

---

<sup>1</sup> Βασικά θεωρητικά στοιχεία για το εργαλείο της παρατήρησης βρέθηκαν εδώ:

[http://aee.iep.edu.gr/sites/default/files/iep\\_files/iep\\_pdf%20Dec\\_2012/%CE%95%CF%81%CE%B5%CF%85%CE%BD%CE%B7%CF%84%CE%B9%CE%BA%CE%AC%20%CE%B5%CF%81%CE%B3%CE%B1%CE%BB%CE%B5%CE%AF%CE%B1/%CE%A0%CE%B1%CF%81%CE%B1%CF%84%CF%81%CE%AE%CF%81%CE%B7%CF%83%CE%B7%20%CE%A3%CE%B5%CE%BB\\_109-130.pdf](http://aee.iep.edu.gr/sites/default/files/iep_files/iep_pdf%20Dec_2012/%CE%95%CF%81%CE%B5%CF%85%CE%BD%CE%B7%CF%84%CE%B9%CE%BA%CE%AC%20%CE%B5%CF%81%CE%B3%CE%B1%CE%BB%CE%B5%CE%AF%CE%B1/%CE%A0%CE%B1%CF%81%CE%B1%CF%84%CF%81%CE%AE%CF%81%CE%B7%CF%83%CE%B7%20%CE%A3%CE%B5%CE%BB_109-130.pdf)

περίοδο. Είναι δυνατόν να αλλάζει κάθε φορά έκταση και μορφή όπως για παράδειγμα, ο ερευνητής μπορεί να κρατά ημερολόγιο με την μορφή σύντομων σημειώσεων μετά την ολοκλήρωση της εκπαιδευτικής δραστηριότητας ή να κάνει ανοργάνωτες αναφορές για συγκεκριμένα γεγονότα. Η ορθή χρήση αυτού του μέσου μπορεί να το αναδείξει ως ένα σημαντικό μεθοδολογικό εργαλείο σε μια διαδικασία συστηματικής καταγραφής, ερμηνείας των γεγονότων, προβληματισμού και παρουσίασης των εκπαιδευτικών πρακτικών. Βέβαια, βασική προϋπόθεση για την ισχύ του είναι η συστηματική καταγραφή των δεδομένων από τον εκπαιδευτικό κατά την παρουσίαση της εκπαιδευτικής διαδικασίας. Η συστηματική αυτή καταγραφή δεδομένων στην έρευνα αυτή λειτούργησε και ως αναστοχαστική διαδικασία στις διάφορες φάσεις διεξαγωγής του σχεδίου δράσης, συμβάλλοντας στη διερεύνηση, την κατανόηση και τη βελτίωση της διαδικασίας εφαρμογής της έρευνας. Το είδος ημερολογίου που επιλέχθηκε στην συγκεκριμένη έρευνα είναι το ατομικό στο οποίο ο συμμετέχων καταγράφει επιμέρους διαδικασίες και στοιχεία, γεγονότα, πληροφορίες και παρατηρήσεις που ο ίδιος κρίνει σημαντικές και θεωρεί ότι ενισχύουν την έρευνα. Συγκεκριμένα, πρέπει να αναφερθεί ότι συμπληρωνόταν μετά την ολοκλήρωση της κάθε μιας από τις τρεις διδασκαλίες στην ολομέλεια και μετά τη δημιουργία του κόμικς της κάθε ομάδας, δηλαδή της δίωρης αλληλεπίδρασης που είχαν μεταξύ τους οι μαθητές με την ερευνήτρια και με το ψηφιακό μέσο. Η συμπλήρωση του ημερολογίου γινόταν στις συγκεκριμένες χρονικές στιγμές προκειμένου, αφενός να μην είναι απομακρυσμένο από το χρόνο δράσης και αφετέρου να υπάρχει δυνατότητα ουσιαστικής αξιοποίησης όλων των σκέψεων, απόψεων, δράσεων, συμπεριφορών, πεποιθήσεων, παρατηρήσεων που αναδείχθηκαν κατά τη συγγραφή του από τον εκπαιδευτικό.<sup>2</sup>

### 3.3. ΔΙΔΑΚΤΙΚΑ ΕΡΓΑΛΕΙΑ

Για τη δημιουργία και το σχεδιασμό των κόμικς από τους μαθητές, επιλέξαμε το ψηφιακό περιβάλλον “**toondoo**”, το οποίο είναι διαθέσιμο στο διαδίκτυο. Το συγκεκριμένο περιβάλλον έχει πολλά πλεονεκτήματα και δυνατότητες και είναι σχετικά εύχρηστο για τους μαθητές. Το πιο σημαντικό πλεονέκτημα του είναι ότι έχει μεγάλο εύρος επιλογών σχετικά με

---

<sup>2</sup> Βασικά θεωρητικά στοιχεία για το εργαλείο του ημερολογίου βρέθηκαν εδώ:

[http://aee.iep.edu.gr/sites/default/files/iep\\_files/iep\\_pdf%20Dec\\_2012/%CE%95%CF%81%CE%B5%CF%85%CE%BD%CE%B7%CF%84%CE%B9%CE%BA%CE%AC%20%CE%B5%CF%81%CE%B3%CE%B1%CE%BB%CE%B5%CE%AF%CE%B1/%CE%97%CE%BC%CE%B5%CF%81%CE%BF%CE%BB%CF%8C%CE%B3%CE%B9%CE%BF%20%CE%A3%CE%B5%CE%BB\\_131-154.pdf](http://aee.iep.edu.gr/sites/default/files/iep_files/iep_pdf%20Dec_2012/%CE%95%CF%81%CE%B5%CF%85%CE%BD%CE%B7%CF%84%CE%B9%CE%BA%CE%AC%20%CE%B5%CF%81%CE%B3%CE%B1%CE%BB%CE%B5%CE%AF%CE%B1/%CE%97%CE%BC%CE%B5%CF%81%CE%BF%CE%BB%CF%8C%CE%B3%CE%B9%CE%BF%20%CE%A3%CE%B5%CE%BB_131-154.pdf)

όσα στοιχεία απαρτίζουν ένα κόμικς. Δηλαδή, υπάρχουν πολλές επιλογές για τους χαρακτήρες ή τους ήρωες που παρουσιάζονται στο κόμικς, για τα λεγόμενα «background» δηλαδή τα σκηνικά που αποτελούν τον χώρο που εξελίσσεται η ιστορία ή μια συγκεκριμένη σκηνή- στιγμιότυπο. Επίσης, υπάρχουν πάρα πολλά αντικείμενα που μπορούν να προστεθούν και να δημιουργήσουν πιο λεπτομερείς και «ζωντανές» σκηνές. Σχεδόν οτιδήποτε θελήσει να δημιουργήσει ο χρήστης του προγράμματος μπορεί να το καταφέρει με τις τόσες δυνατότητες που διατίθενται. Σημαντικό δομικό μέρος ενός κόμικς είναι τα συννεφάκια ή αλλιώς φουσκάλες και οι λεζάντες (χρονικο-τοπική τοποθέτηση), τα οποία είναι διαθέσιμα στο πρόγραμμα αυτό σε διάφορες εκδοχές, ενώ ταυτόχρονα δίνεται η δυνατότητα γραφής στην ελληνική γλώσσα. Το πιο ενδιαφέρον χαρακτηριστικό που προσφέρει το πρόγραμμα και πρέπει να τονιστεί, είναι η δυνατότητα της αλλαγής ή μετατροπής. Αυτό σημαίνει πως ο χρήστης προκειμένου να κάνει τις εικόνες του κόμικς πιο αληθοφανείς, δύναται να τροποποιήσει τα αντικείμενα που τοποθετεί, αλλάζοντας τους χρώμα ή εκδοχή. Για παράδειγμα, υπάρχει στον φάκελο με τα αντικείμενα ένα τραπεζάκι το οποίο παρουσιάζεται με δύο εκδοχές –με ή χωρίς τραπεζομάντηλο- και μπορεί να αλλάξει επίσης και χρώμα ανάλογα με την προτίμηση του δημιουργού. Ανάλογη δυνατότητα υπάρχει και με τους χαρακτήρες, καθώς μπορούν να αλλάξουν εκφράσεις, στάσεις σώματος και να ταιριάξουν όσο περισσότερο γίνεται στον χώρο και στην πλοκή του κάθε καρέ. Συμπληρωματικά, τα συννεφάκια μετακινούνται και τοποθετούνται από τον δημιουργό στο κατάλληλο σημείο, ώστε να είναι κοντά στον χαρακτήρα-ομιλητή, έχοντας και το περιθώριο να τοποθετήσουν κοντά στο πρόσωπο του την αιχμή που δείχνει ότι ομιλεί ή σκέφτεται. Σε συνδυασμό με όλα αυτά, υπάρχει η δυνατότητα σμίκρυνσης και μεγέθυνσης για να επιφέρει ένα αρμονικό, αναλογικό αποτέλεσμα. Οι τόσες λειτουργίες του συμπληρώνονται και με τη δυνατότητα να «ανεβάσει» ο χρήστης μια φωτογραφία δική του και να την εισάγει στο κόμικς του, σε περίπτωση που οι συλλογές του περιβάλλοντος δεν ικανοποιούν τις απαιτήσεις του δημιουργού. Είναι λοιπόν, ένα πρόγραμμα που καλύπτει όλες τις ανάγκες που μπορεί να έχει ένας απλός δημιουργός κόμικς στο πλαίσιο της σχεδίασης, καθιστώντας τη δημιουργία κόμικς μια εύκολη και διασκεδαστική διαδικασία.

### **3.3.1. Η ΠΡΟΣΤΙΘΕΜΕΝΗ ΜΑΘΗΣΙΑΚΗ ΑΞΙΑ ΤΟΥ “TOONDOO”**

Το υπερμεσικό περιβάλλον του toondo στην παρούσα έρευνα αποτελεί ένα μέσο που διευκολύνει τη δημιουργία των κόμικς. Επιλέξαμε το εν λόγω περιβάλλον για λειτουργικούς λόγους, για την αποφυγή της άσκοπης δαπάνη χρόνου. Επιπρόσθετα, αν οι μαθητές και οι

μαθήτριες καλούνταν να δημιουργήσουν τα δικά τους κόμικς με παραδοσιακό τρόπο (χαρτί-μολύβι, κολάζ, χαρακτική), αναμέναμε ότι θα ακολουθούσαν δυσκολίες και εμπόδια την έρευνα. Αρχικά, ο σχεδιασμός των κόμικς με 'παραδοσιακό' τρόπο προϋποθέτει σχεδιαστικές και ικανότητες από τους μαθητών και τις μαθήτριες. Είναι μάλλον αδύνατον όμως, όλοι οι μαθητές να έχουν τις ίδιες ικανότητες στη ζωγραφική. Έτσι, μιας και τα κόμικς χρειάζονται επανάληψη σε χαρακτήρες και τοπία, οι δημιουργοί θα συναντούσαν δυσκολίες και δε θα μπορούσαν να αποδώσουν με την απαιτούμενη ομοιομορφία την ιστορία τους. Μάλιστα, στην παρούσα έρευνα, οι έξι ομάδες που δημιουργήθηκαν έπρεπε να παράγουν έξι διαφορετικά κόμικς, με τους ίδιους ήρωες όμως, οπότε και έπρεπε το προϊόν οπτικά να είναι ενιαίο. Στο πλαίσιο αυτό, το πρόγραμμα αντικαθιστά τη διαδικασία της χειρωνακτικής σχεδίασης, με αποτέλεσμα να παράγεται ένα ενιαίο αποτέλεσμα σε λιγότερο χρόνο, αφαιρώντας από τους μαθητές το άγχος της «καλλιτεχνίας», δίχως όμως να σκιάζει και την ανάγκη για δημιουργικότητα.

Όπως αναφέραμε, σημαντική είναι η δαπάνη χρόνου, η οποία μειώνεται λόγω της χρήσης του υπερμεσικού υλικού που έχει επιλεχθεί. Αν η σχεδίαση και ο σχεδιασμός των κόμικς υλοποιούνταν μόνο με χειραπτικά υλικά, δηλαδή μολύβι και χαρτί, οι διορθώσεις θα ήταν πολλές, τα «πρόχειρα» χαρτιά με τα λάθος σκηνικά ή λόγια θα ήταν πολλά, και ο αναγκαίος χρόνος για την υλοποίηση όλο και θα αυξανόταν. Ως διαδικασία θα ήταν χρονοβόρα, διότι οι έξι ομάδες, λόγω των κοινών ηρώων, θα ήταν απαραίτητο να σχεδιάσουν με τον ίδιο τρόπο τους χαρακτήρες σε όλα τα καρέ του κάθε κόμικς αλλά και σε όλα τα κόμικς συνολικά. Η μετέπειτα δημιουργία ενός κόμικ-βιβλίου, δημιουργούσε αυτές τις απαιτήσεις. Έτσι λοιπόν, το «toonadoo» δίνει τη λύση και τη δυνατότητα να επιλέγονται κάθε φορά οι ίδιοι χαρακτήρες- ήρωες, που διακρίνουν οι μαθητές πως θέλουν να παρουσιάζονται στο δημιούργημα τους, καθώς και να γίνονται άμεσες διορθώσεις δίχως κάποια συνέπεια.

Επίσης, μέσω της χρήσης του προγράμματος για τη δημιουργία των κόμικς και της αποφυγής της χρήσης χειραπτικών υλικών, δίνεται η δυνατότητα για εστίαση στη δημιουργία της ιστορίας, των διαλόγων και στον συνδυασμό κόμικς με μαθηματικά και όχι στην έντονη απασχόληση με τον έντυπο σχεδιασμό των χαρακτήρων και των πλαισίων του κόμικς. Έτσι, δεν επηρεάζεται η εργασία της παρούσας έρευνας από την ύπαρξη ή μη γραφιστικών ικανοτήτων των μαθητών και των μαθητριών, αλλά από την φαντασία, την όρεξη για δημιουργία και τις βασικές γνώσεις χειρισμού του υπολογιστή, όπου όλοι κατέχουν σε κάποιο βαθμό.

Τα μέλη της κάθε ομάδας θα πρέπει να συνεργαστούν αρμονικά ώστε να συντονίσουν τις ενέργειές τους για την παραγωγή των κόμικς. Στην περίπτωση που η σχεδίαση του κόμικς γινόταν με χειρωνακτικά υλικά, προκειμένου σε κάθε στάδιο της διαδικασίας να συμμετέχουν όλοι από λίγο, θα ήταν αναγκαίο κάθε μαθητής να δημιουργήσει τουλάχιστον από ένα καρέ. Αυτό σημαίνει ότι ο κάθε μαθητής θα σχεδίαζε τους χαρακτήρες με μικρές ή μεγάλες διαφορές από τους προηγούμενους και ο γραφικός χαρακτήρας θα διέφερε. Αυτή είναι μια δυσκολία που πολύ πιθανόν να συναντούσαν οι μαθητές και να τους δημιουργούσε εμπόδια στη συνεργασία και αναστατώσεις. Εν τούτοις, με τη χρήση του προγράμματος, οι μαθητές επιλύουν παρόμοιες δυσκολίες και εξαλείφουν τις αναστατώσεις και παρεξηγήσεις της «στιγμής». Μοιράζονται μάλιστα τα βήματα των δραστηριοτήτων και καταπιάνονται όλοι από λίγο με τα στάδια σχεδιασμού του κόμικς τους, ώστε να παράγουν ένα σίγουρα ομαδικό αποτέλεσμα. Αναντίρρητα η χρήση του ηλεκτρονικού υπολογιστή, δεν μπορεί να εξασφαλίσει την αρμονική συνεργασία σε μια ομάδα εργασίας, αλλά μπορεί να εξαλείψει σε σημαντικό βαθμό προβλήματα που είναι πιθανό να δημιουργηθούν λόγω της ανάγκης σχεδίασης.

Κάτι ακόμα που προσφέρει η χρήση του υπολογιστή και του ψηφιακού περιβάλλοντος, είναι η ηλεκτρονική μορφή των κόμικς. Η μορφή αυτή δίνει τη δυνατότητα στον δημιουργό να αποστείλει το έργο του σε άλλους μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου, να το δημοσιεύσει σε κάποια ιστοσελίδα που τον ενδιαφέρει, ή να το εκτυπώσει. Αυτή είναι μια ευελιξία που είναι διαθέσιμη μέσω της ηλεκτρονικής μορφής του έργου. Έτσι, οι μαθητές μπορούν να αποστείλουν τα κόμικς που δημιούργησαν σε φίλους τους που μένουν σε άλλη πόλη, να τα εκτυπώσουν όσες φορές θέλουν και να τα κολλήσουν στην τάξη τους και στο δωμάτιο τους. Επίσης, λόγω της ψηφιακής τους μορφής, ο διευθυντής έχει τη δυνατότητα να δημοσιεύσει τα έργα των μαθητών στην ιστοσελίδα του σχολείου ή σε εκπαιδευτικές ιστοσελίδες ή να τα προωθήσει σε άλλα σχολεία. Συνεπώς, οι δυνατότητες που προσφέρει η ψηφιακή μορφή είναι περισσότερες από αυτές που προσφέρει η έντυπη, καθώς και η διατήρηση της στο χρόνο είναι καθοριστική.

Σε ότι αφορά την προστιθέμενη μαθησιακή αξία που προσφέρεται μέσω της χρήσης του προγράμματος, είναι επιθυμητό να αναφερθεί ότι προωθείται η ενεργός συμμετοχή των μαθητών, ευνοείται η εξοικείωση με τα τεχνολογικά μέσα και συντελείται η καλλιέργεια της επικοινωνίας και της συνεργασίας των μαθητών. Συγκεκριμένα, η δημιουργική δραστηριότητα της παραγωγής ψηφιακής μορφής κόμικς, διευκολύνει την ανάπτυξη της ικανότητας του μαθητή να σκέπτεται και να δημιουργεί, παρέχει ευκαιρίες και κίνητρα

μάθησης μέσα από ελκυστικές διαδικασίες αναζήτησης, επεξεργασίας, σύνθεσης και παρουσίασης των πληροφοριών και των ιδεών. Επίσης, ενθαρρύνει την αναλυτική και τη συνθετική σκέψη και την ανάπτυξη της αυτοπεποίθησης. Παράλληλα δημιουργεί περιβάλλον διερεύνησης και πειραματισμού και ευνοεί την ανάπτυξη δεξιοτήτων μοντελοποίησης και επίλυσης ποικίλων προβλημάτων. Τέλος, η παραγωγή των κόμικς μέσω του προγράμματος, παρέχει ευχέρεια στη χρήση εργαλείων δημιουργικής έκφρασης και διαπλοκής του γραπτού, προφορικού και «πολυμεσικού» λόγου.

Τα προαναφερθέντα γίνονται αντιληπτά σε πρακτικό επίπεδο κατά τη διάρκεια δημιουργίας των κόμικς μέσω της αλληλεπίδρασης μεταξύ των μαθητών. Αρχικά παρατηρείται η συνεργασία τους κατά τη διάρκεια επιλογής των συστατικών στοιχείων κάθε καρέ καθώς και των διαλόγων, η οποία συντονίζεται και προχωρά προς όφελος της υλοποίησης του κόμικς. Παράλληλα, παρατηρείται ο τρόπος που επικοινωνούν και συνεργάζονται μεταξύ τους καθώς και ο τρόπος που επεξεργάζονται και παρουσιάζουν τις σκέψεις και τις ιδέες τους. Επιπρόσθετα, μελετάται ο τρόπος σκέψης τους, η έκφραση τους, η φαντασία τους και ικανότητες που μπορεί να έχουν όπως η επιχειρηματολογία, η αιτιολογία, η διαλλακτικότητα. Σημαντική είναι η παρατήρηση που προκύπτει σχετικά με τις δεξιότητες που αφορούν τον χειρισμό του υπολογιστή αλλά και τις δεξιότητες που αφορούν την επίλυση προβλημάτων -μαθηματικών ή μη-, οι οποίες προκύπτουν από τον συνδυασμό της δημιουργίας κόμικς που συνδέονται με τα μαθηματικά και υλοποιούνται σε πολυμεσικό περιβάλλον. Συνεπώς, διαπιστώνεται ο συνδυασμός διάφορων ικανοτήτων, δυνατοτήτων, γνώσεων, συμπεριφορών με στόχο τη διαπλοκή λόγου, μαθηματικών και πολυμέσων και την παραγωγή ψηφιακών κόμικς.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΕΤΑΡΤΟ

### 4. ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ

Κατά την πρώτη φάση της έρευνας, η ερευνήτρια πραγματοποίησε τρεις ωριαίες διδασκαλίες στην ολομέλεια της τάξης με περιεχόμενο τη θεωρία των κόμικς, το βιβλίο αφόρμησης για τα μαθηματικά και το πολυμεσικό πρόγραμμα δημιουργίας κόμικς. Πιο συγκεκριμένα, η ερευνήτρια παρουσίασε στους μαθητές και τις μαθήτριες την ιστορική εξέλιξη των κόμικς, τα δομικά τους μέρη, ενώ οι ίδιοι επεξεργάστηκαν έντυπα κόμικς παρατηρώντας τα στοιχεία τους και τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά τους. Μεταξύ άλλων τα παιδιά μελέτησαν τους μύθους του Αισώπου σε κόμικς, διάφορα κόμικ-στριπ του Αρκά, συγκεκριμένα κομμάτια του «Μην ψαρώνεις» του Αρκά, διάφορα κόμικ-στριπ όχι τόσο γνωστά αλλά εξίσου αστεία και κόμικ-στριπ του «Yellow Kid». Επίσης, παρέθεσαν και συζήτησαν μεταξύ τους οι μαθητές για δικά τους τα αγαπημένα κόμικς και στη συνέχεια για τα πιο αστεία από αυτά που είχαν επεξεργαστεί προηγουμένως. Η διερεύνηση και η συζήτηση που τη συνόδευσε οδήγησαν στη διατύπωση συμπερασμάτων για τα χαρακτηριστικά των κόμικς, όπως και για τα απαραίτητα βήματα για την παραγωγή τους. Η διαδικασία που εφαρμόστηκε, βοήθησε τους μαθητές να κατανοήσουν τα πιο σημαντικά στοιχεία που αφορούν την Τέχνη των κόμικς, τα οποία θα τους βοηθήσουν στο πλαίσιο του σχεδιασμού και της υλοποίησης τους (Παράρτημα 1- Πλάνο Α).

Η δεύτερη διδασκαλία στην ολομέλεια της τάξης, στηρίχθηκε στο βιβλίο “Math Curse” των Scieszka και Smith (1995). Όπως φαίνεται κι από τον τίτλο του, η κατάρα των μαθηματικών τα τοποθετεί μπρος μας καθημερινά. Το βιβλίο αυτό περιγράφει την καθημερινότητα μιας μαθήτριας που «στοιχειώθηκε» από τα μαθηματικά, με αποτέλεσμα να τα σκέφτεται όλη μέρα. Κάθε δυσκολία της την αντιμετώπιζε σαν μαθηματικό πρόβλημα ή γρίφο, αποκτώντας κάποιες φορές αστεία διάσταση. Αυτή η κατάρα προέκυψε από τη φράση της δασκάλας της, της κυρίας Φιμπονάτσι (παραλληλισμός με την αριθμητική ακολουθία Φιμπονάτσι) κατά τη διδασκαλία της, όπου εξέφρασε στους μαθητές της πως: «Μπορείτε να σκέφτεστε σχεδόν τα πάντα ως ένα μαθηματικό πρόβλημα...». Έτσι, η μικρή ηρωίδα ακόμη και κατά την τυπική καθημερινή διαδικασία ένδυσης, σκεφτόταν μαθηματικές πράξεις, προσθέτοντας και αφαιρώντας μπλουζάκια. Σε ότι αφορά την ένταξη του βιβλίου στην ερευνητική διαδικασία, πραγματοποιήθηκε με σκοπό την επαφή των μαθητών με τα μαθηματικά αλλά σε μία πολύ ελεύθερη μορφή και καθημερινή χρήση τους. Η ανάγνωση του



συγκεκριμένου βιβλίου είχε τον ρόλο της αφόρμησης της παρέμβασης, μιας και συνδύαζε το πολυμεσικό κείμενο με αντιλήψεις και καθημερινές χρήσεις των μαθηματικών στη ζωή ενός μικρού παιδιού. Σχετικά με το πρακτικό μέρος της αφόρμησης, το βιβλίο προβλήθηκε στους μαθητές σε μορφή βίντεο, ενώ παράλληλα η ερευνήτρια μετέφραζε το κείμενο από την αγγλική στην ελληνική γλώσσα.. Στην συζήτηση που ακολούθησε οι μαθητές παρέθεσαν τις εντυπώσεις και τις απόψεις του. Όλα τα σχόλια ήταν θετικά, μερικά μάλιστα ενθουσιώδη για το συνδυασμό των μαθηματικών στην ιστορία και για τα αστεία γεγονότα της ιστορίας που εμπεριείχαν μαθηματικές πράξεις. Μάλιστα, υπήρξε απορία μιας μαθήτριας σχετικά με έναν μαθηματικό γρίφο που συνάντησε η ηρωίδα του βιβλίου και αυτό οδήγησε στην επιθυμία των μαθητών να λυθεί ο γρίφος από τους ίδιους με τη βοήθεια της ερευνήτριας. Έτσι προθυμοποιήθηκε ένας μαθητής, με υψηλή επίδοση στα μαθηματικά, να λύσει τον εξής γρίφο: «Εάν ένα M&M έχει διάμετρο 1 εκατοστό, πόσα M&Ms υπολογίζεις ότι θα χρειάζονταν για να μετρήσεις τον Μισσισιπιπύ ο οποίος έχει 4.000 χιλιόμετρα μήκος;». Η επίλυση αυτού του προβλήματος οδήγησε στην επίλυση παρόμοιων προβλημάτων που δημιούργησαν μετά από λίγα δευτερόλεπτα οι μαθητές κατακλεισμένοι από ενθουσιασμό. Το συγκεκριμένο αποτέλεσε ένα πολύ ευχάριστο συμβάν, καθώς διαπιστώθηκε η χρησιμότητα του βιβλίου στο να επεξεργαστούν οι μαθητές προβλήματα που είχαν τη μορφή γρίφων, ενώ παράλληλα να εξασκήσουν το μυαλό τους και τη δημιουργικότητα τους εφευρίσκοντας παρόμοια προβλήματα. Επίσης, προσέδωσε διασκεδαστικό χαρακτήρα στην επίλυση τους, κάτι που σπάνια παρατηρείται σε μία κοινή διδασκαλία. (Παράρτημα 2- Πλάνο Β)

Ένα γεγονός που πρέπει να προσθέσουμε, είναι ότι η ερευνήτρια κατά τη διάρκεια της δεύτερης διδασκαλίας στην ολομέλεια, στη βάση της ανάγνωσης του βιβλίου που σχετίζεται με τα μαθηματικά, ρώτησε τους μαθητές αν τους αρέσουν τα μαθηματικά ή όχι. Μερικοί έγνεψαν θετικά σηκώνοντας ψηλά το χέρι τους, ενώ περίπου δέκα (10) μαθητές και μαθήτριες δεν έκρυψαν τη δυσαρέσκεια τους. Έτσι, έπειτα ερωτήθηκαν τον λόγο που δεν τους αρέσουν. Τότε επικράτησε ησυχία και κανείς δεν ήθελε να απαντήσει, παρά την ενθάρρυνση της ερευνήτριας. Πιθανός λόγος της άρνησης τους για απάντηση ήταν η παρουσία της εκπαιδευτικού στην τάξη. Ίσως να υπήρχε το αίσθημα της ντροπής των μαθητών να εκφραστούν ελεύθερα ενώπιον της και προτίμησαν να σιωπήσουν. Ακόμη και αν ήθελαν να εκφράσουν την απλή αδιαφορία τους για αυτά, δίστασαν. Συνεπώς προκειμένου να αντλήσει έστω και ελάχιστες απόψεις των μαθητών σχετικά με τους λόγους αποστροφής για τα μαθηματικά, η ερευνήτρια στόχευσε στη δια ζώσης επαφή κατά την διάρκεια των συναντήσεων με τις ομάδες. Οι απόψεις που κατάφερε λοιπόν, να αντλήσει σε αυτή τη φάση

ήταν οι εξής: «Δεν μπορώ να εξηγήσω το γιατί, απλά δεν τα συμπαθώ...», «Μου φαίνονται βαρετά και δεν μπορώ να προσέξω στο μάθημα για να τα καταλάβω...», «Προσπαθώ να διαβάσω αλλά δεν τα καταλαβαίνω...». Βέβαια μια μαθήτρια πρόσθεσε μία πολύ ενδιαφέρουσα άποψη, καθώς η ίδια παλαιότερα δεν είχε θετική στάση απέναντι στα μαθηματικά, αντίθετα με την παρούσα φάση που της άρεσουν πολύ. Ο λόγος, όπως εξήγησε η ίδια, οφειλόταν στο γεγονός ότι πιο παλιά δεν έδινε ιδιαίτερη σημασία στα μαθηματικά αλλά στη γλώσσα, και δεν έκανε μεγάλες προσπάθειες για να τα κατανοήσει με αποτέλεσμα να μην τα συμπαθεί. Ένιωθε πως ακόμη και οι προηγούμενοι της δάσκαλοι έδιναν έμφαση στο μάθημα της γλώσσας και όχι τόσο στον μαθηματικών και αυτό οδήγησε στη συγκεκριμένη στάση της. Παρ' όλα αυτά, η στάση της εξελίχθηκε διαφορετικά, όταν η ίδια άρχισε να τους αφιερώνει μεγαλύτερη προσοχή και χρόνο. Τέλος, υποστήριξε πως κι άλλοι μαθητές οφείλουν την αρνητική τους στάση στην μη αφιέρωση χρόνου για την προετοιμασία στο μάθημα αυτό, απλά δεν το κατανοούν ούτε το αναγνωρίζουν.

Στην τρίτη διδασκαλία της ολομέλειας, επίκεντρο ήταν η γνωριμία με το πρόγραμμα «toonδοο», που είχε επιλεγεί από την ερευνήτρια για το σχεδιασμό των κόμικς. Η χρήση του δεν απαιτούσε ιδιαίτερες ικανότητες, ενώ οι λειτουργικότητες του έγιναν εύκολα κατανοητές από τους μαθητές και τις μαθήτριες. Έγινε λοιπόν επίδειξη για το πώς εισάγονται οι ήρωες, οι σκηνές, τα αντικείμενα, τα μπαλόνια διαλόγων καθώς και για το πώς αυτά ακολούθως μπορούν να τροποποιηθούν. Όσα είχαν γνωρίσει ως χαρακτηριστικά κατά την πρώτη διδασκαλία, παρακολούθησαν πως θα τα εντάξουν στο κόμικς τους. Μάλιστα, τους φάνηκε ενδιαφέρουσα η συνολική διαδικασία, γεγονός που το εξέφρασαν στην ερευνήτρια. Σημαντικό βήμα εκείνης της διδασκαλίας αποτέλεσε η απόφαση και η επιλογή από την ολομέλεια του ήρωα του κόμικς- βιβλίου που θα δημιουργούσαν. Καθώς παρατηρούσαν προσεκτικά και απέρριπταν ή απλά χαρακτήριζαν ως μέτριο κάποιον χαρακτήρα, εντόπισαν τον ήρωα που έμελλε να απεικονίζεται στα κόμικς τους. Ο ήρωας λοιπόν που επέλεξαν ομόφωνα ήταν ένας ηλικιωμένος κύριος, δίχως μαλλιά στο πάνω μέρος του κεφαλιού του παρά μόνο στα πλαϊνά, ο οποίος κρατούσε ένα μαστούνι στο χέρι του. Όταν ρωτήθηκαν από την ερευνήτρια για τον λόγο της επιλογής τους αποκρίθηκαν πως απλά τους άρεσε γιατί ήταν αστείος αλλά και οικείος. Το περίεργο βέβαια ήταν πως τον επέλεξαν εύκολα και γρήγορα και με ομοφωνία, δίχως περεταίρω συζητήσεις! (Παράρτημα 3- Πλάνο Γ)

Όσο για τους υπόλοιπους χαρακτήρες της ιστορίας, αυτοί προέκυψαν κατά τη διάρκεια των συναντήσεων με την κάθε ομάδα. Η επιλογή αυτή αποτελεί δεδομένο που αναπτύχθηκε και μεταβλήθηκε με την πάροδο της έρευνας. Όταν η πρώτη ομάδα θέλησε να

εισάγει τον εγγονό του «παππού», αφού επέλεξε τον χαρακτήρα που ταίριαζε και της άρεσε, απέκτησε αυτόματα τον ρόλο του. Έτσι, όταν προέκυψε η συνάντηση με την επόμενη ομάδα, ενημερώθηκε πως είχε χρησιμοποιηθεί ένας χαρακτήρας ως εγγονός, τον οποίο μπορούσε να χρησιμοποιήσει και η ίδια. Με αυτόν τον τρόπο, όταν μία ομάδα προσέθετε νέο χαρακτήρα, η ερευνήτρια ενημέρωνε την επόμενη ομάδα σχετικά με το εύρος των δευτερευόντων ηρώων που είχαν ήδη εισαχθεί και μπορούσε να χρησιμοποιήσει ή και να διευρύνει.

Η δεύτερη φάση της έρευνας περιελάμβανε τις συναντήσεις με την κάθε ομάδα. Κάθε συνάντηση είχε προγραμματιστεί να διαρκέσει δύο διδακτικές ώρες. Εξαίρεση αποτέλεσε η συνάντηση με την πρώτη ομάδα, καθώς δεν συντονίστηκε ικανοποιητικά και έτσι διήρκησε τρεις διδακτικές ώρες. Οι υπόλοιπες όμως ολοκληρώθηκαν εντός του χρονικού πλαισίου. Στις δύο αυτές διδακτικές ώρες, οι μαθητές και οι μαθήτριες καλούνταν να σκεφτούν και να συζητήσουν μεταξύ τους, προτείνοντας το θέμα του επεισοδίου της ιστορίας και οργανώνοντας την αρχή, τη μέση και το τέλος της. Με βάση τον περιορισμό του μέγιστου αριθμού καρτέ να είναι το οχτώ (8), έπρεπε να οργανώσουν το θέμα τους και να «μοιράσουν» τις σκηνές στον κατάλληλο αριθμό καρτέ. Επίσης, τους γνωστοποιούσε η ερευνήτρια ότι αφού ολοκλήρωναν όλοι τα κόμικς τους, θα σχεδίαζαν στην ολομέλεια έναν τίτλο για να τις ενώσουν και να δημιουργήσουν ένα κόμικ- βιβλίο.

Οι απαιτήσεις συντονισμού των ενεργειών φάνηκε να δυσκολεύει τους μαθητές και τις μαθήτριες καθώς, περισσότερο νοητικά και με συζήτηση έπρεπε να καθορίσουν τις σκηνές του επεισοδίου του κόμικς τους. Έπειτα, όφειλαν να σκεφτούν και να αποφασίσουν τον τρόπο που θα εισήγαγαν τα μαθηματικά στην ιστορία τους. Λόγω των «καθημερινών» μαθηματικών που έπρεπε να εντάξουν στην ιστορία, προσπαθούσαν να σκεφτούν πρακτικά και να θυμηθούν, πότε και πού τα χρησιμοποιούν οι ίδιοι. Αυτός ο τρόπος σκέψης διευκόλυνε πολύ τους μαθητές να βρουν ποιές μαθηματικές έννοιες μπορούν να χρησιμοποιήσουν στην ιστορία τους. Είναι αναγκαίο να αναφερθεί, πως τα δύο αυτά βήματα τα ολοκλήρωναν σχεδόν παράλληλα οι μαθητές και όχι αλληπάλληλα. Σε όλες τις περιπτώσεις χρήσης των μαθηματικών, ήταν αναγκαία η εκ των προτέρων επίλυση των προβλημάτων ή των γρίφων, ώστε να έχουν υπολογιστική και πραγματική υπόσταση. Επίσης, οι μαθητές είχαν τη δυνατότητα να σημειώσουν σε ένα τετράδιο για αρχή και με σκοπό να μην τους διαφύγει, το θέμα και την πλοκή του κάθε καρτέ με λίγα λόγια. Με αυτόν τον τρόπο θα τους ήταν έπειτα εύκολο να απευθυνθούν στο ψηφιακό περιβάλλον και να συνθέσουν το κόμικς τους. Εν ολίγοις, οι μαθητές ακολουθούσαν την εξής διαδικασία: 1. Εύρεση θεματολογίας του κόμικς, 2. Ένταξη μαθηματικών στοιχείων στην ιστορία, κατόπιν επίλυσης τους 3. Επιγραμματική

σημείωση της θεματολογίας του κάθε καρέ, 4. Σχεδιασμός του κόμικς στο ψηφιακό περιβάλλον. Τέλος, οι ενέργειες ήταν μοιρασμένες στους τρεις μαθητές, με τέτοιο τρόπο ώστε να συμβάλλουν όλοι για το κάθε βήμα και να ασχολείται ο καθένας με την κάθε ενέργεια. Για παράδειγμα, κατά τη διαδικασία σχεδιασμού του κόμικς στο πολυμεσικό πρόγραμμα, οι μαθητές είχαν μοιράσει τα καρέ μεταξύ τους, ώστε να εργαστούν στο συγκεκριμένο κομμάτι όλοι από λίγο. Αντίστοιχα και στα υπόλοιπα βήματα μοιράστηκαν τα στοιχεία που τα αποτελούσαν.

Η τρίτη φάση της παρούσας έρευνας αποτελεί την ανατροφοδότηση και περιλαμβάνει την προβολή των κόμικς των ομάδων και τις τελικές ενέργειες για τη δημιουργία του κόμικ-βιβλίου. Αρχικά, προβλήθηκαν τα κόμικς που παρήγαγαν οι μαθητές και συγκεκριμένα η κάθε ομάδα έκανε μεγαλόφωνη ανάγνωση του κόμικς της με υπερηφάνεια για το κατόρθωμά της. Οι υπόλοιποι που τα παρατηρούσαν έκαναν ερωτήσεις ή σχόλια αναφορικά με τις ιδέες που υλοποίησε στο κόμικς της η κάθε ομάδα αλλά και με τις δυσκολίες που αντιμετώπισε. Έπειτα, προκειμένου να γίνει η ενοποίηση των κόμικς για το τελικό προϊόν, δημιουργήθηκαν το εξώφυλλο, το οπισθόφυλλο, η σελίδα με την παρουσίαση των χαρακτήρων, ενώ δόθηκε και τίτλος για το κόμικ-βιβλίο. Η διαδικασία αυτή αποτέλεσε ένα εξίσου δημιουργικό κομμάτι, διότι οι μαθητές κλήθηκαν να συνεργαστούν μεταξύ τους και να ενεργοποιήσουν τη φαντασία τους. Στην αρχή, έπρεπε να ονοματίσουν και να παραθέσουν τα χαρακτηριστικά των προσώπων που έλαβαν μέρος στις ιστορίες τους. Η ερευνήτρια τους έδωσε το έναυσμα λέγοντας τους, «Δημιουργήσατε τα κόμικς σας με ήρωα τον παππού, χωρίς καν να γνωρίζετε το όνομα του και τα στοιχεία του χαρακτήρα του. Δεν θέλετε να παρουσιάσετε τον ήρωα σας και να τον συστήσετε στους αναγνώστες του κόμικ-βιβλίου σας;», «Όσο για τους υπόλοιπους χαρακτήρες; Μήπως πρέπει να τους παρουσιάσετε και αυτούς για να τους γνωρίζουν οι αναγνώστες πριν διαβάσουν την κάθε ιστορία;». Έτσι ξεκίνησε η συζήτηση μεταξύ τους σχετικά με την «αυτοσύσταση» του κάθε χαρακτήρα και της σχεδίασης αυτής της σελίδας. Μάλιστα, αποτέλεσε μια αστεία διαδικασία, διότι προσπάθησαν να αποδώσουν το χιούμορ τους στα ονόματα των προσώπων αλλά και στα λόγια τους (Παράρτημα 5- Γνωριμία με τους χαρακτήρες). Στη συνέχεια, ολοκληρώθηκε η επιλογή του τίτλου του βιβλίου, κατόπιν ψηφοφορίας. Οι υποψήφιοι τίτλοι που είχαν προταθεί από τους μαθητές ήταν οι εξής: «Οι ιστορίες του σούπερ παππού.», «Οι περιπέτειες του σούπερ παππού.», «Οι περιπέτειες του παππού Πελοπίδα.», «Μια τρελή οικογένεια.». Τελικά, επέλεξαν τον πρώτο, γιατί οι περισσότεροι υποστήριζαν πως τα κόμικς που δημιούργησαν δεν αποτελούν περιπέτειες αλλά απλές ιστορίες, ενώ ο χαρακτηρισμός του παππού ως «σούπερ παπούς»,

προσδίδει μια χιουμοριστική πινελιά στον τίτλο. Ο σχεδιασμός του εξωφύλλου και του οπισθόφυλλου ολοκληρώθηκε δίχως να αντιμετωπίσουν δυσκολίες οι μαθητές. Το εξώφυλλο, απεικόνιζε τους κεντρικούς χαρακτήρες, δηλαδή την οικογένεια του παππού σε ένα απλό φόντο, αναγράφοντας από πάνω τον τίτλο του κόμικ- βιβλίου που είχαν επιλέξει προ ολίγου. Επιπλέον, στο ανώτερο σημείο του εξωφύλλου κατέγραψαν τα ονόματα των μαθητών-συγγραφέων (Παράρτημα 4- Εξώφυλλο του κόμικς). Όσον αφορά το οπισθόφυλλο, οι μαθητές επέλεξαν να τοποθετήσουν τους ήρωες σε μία σκηνή που απεικονίζει ένα δάσος, ενώ χαιρετούν τους αναγνώστες (Παράρτημα 12- Οπισθόφυλλο του κόμικς).

Σχετικά με τη δημιουργία των παραπάνω, δύο μαθητές ανέλαβαν με δική τους θέληση να χειριστούν τον υπολογιστή και το πρόγραμμα, ώστε να τα σχεδιάσουν σύμφωνα με την γνώμη των συμμαθητών τους. Αυτή η διαδικασία, διευκολύνθηκε με τη χρήση του προβολέα, ώστε να έχουν όλοι οι μαθητές άμεση οπτική επαφή με το πλαίσιο της εικόνας του υπολογιστή και συνεπώς τις εργασίες προς ολοκλήρωση του κόμικς. .

Στη συνέχεια, παρουσιάζεται η αλληλεπίδραση με δύο (2) ομάδες εκ των έξι (6), προκειμένου να περιγραφούν αναλυτικά οι ενέργειες της κάθε ομάδας προς την υλοποίηση του κόμικς της, καθώς και η πρόοδος της. Είναι επιθυμητό να αναφέρουμε πως η πρώτη ομάδα επιλογής παρουσίαζε υψηλές επιδόσεις και θετική σχέση με τα μαθηματικά, ενώ η δεύτερη μέτριες επιδόσεις με μέτρια σχέση με τα μαθηματικά.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΕΜΠΤΟ

### 5. ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ ΕΡΕΥΝΑΣ

Κρίνεται αναγκαίο να αναφερθούν δύο περιπτώσεις εξέλιξης και γενικής συμπεριφοράς των ομάδων, ώστε να εντοπισθούν πιθανά αποτελέσματα της μεθόδου δημιουργικής χρήσης των κόμικς σε συνδυασμό με τα μαθηματικά στην εκπαίδευση. Οι ομάδες αυτές επιλέχθηκαν να αναφερθούν, διότι η πρώτη παρουσίασε έναν έντονο δημιουργικό χαρακτήρα για την ένταξη των μαθηματικών στην ιστορία της, ενώ η δεύτερη, παρά την μερική δυσαρέστηση λόγω της μη συμπάθειας για τα μαθηματικά, πραγματοποίησε ενεργητικές προσπάθειες επιδεικνύοντας ζήλο και μετέπειτα ενθουσιασμό.

Παρακάτω περιγράφεται αναλυτικά η συμπεριφορά, οι ενέργειες και η πρόοδος των δύο ομάδων μέσω της εφαρμογής της έρευνας.

#### 5.1. ΣΥΝΑΝΤΗΣΗ ΜΕ ΤΗΝ ΟΜΑΔΑ Α΄

Η συνάντηση με τη συγκεκριμένη ομάδα αποτέλεσε την έναρξη της δεύτερης φάσης της έρευνας, έπειτα βέβαια από τις διδασκαλίες στην ολομέλεια κατά την πρώτη φάση. Και οι τρεις μαθητές, ο Κωνσταντίνος, ο Χρήστος και ο Γιώργος, είχαν πολύ καλή σχέση με τα μαθηματικά όπως οι ίδιοι είχαν δηλώσει στην ερευνήτρια κατά την πρώτη φάση της έρευνας. Έτσι στην αρχή της συνάντησης μας, συζητήσαμε για τις επιδόσεις τους στα μαθηματικά. Η απάντηση τους ήταν ομόφωνη, δηλώνοντας ότι οι επιδόσεις τους είναι σχεδόν πάντα άριστες. Όμως στράφηκαν κατά του Χρήστου, αστεειυόμενοι για το γεγονός ότι σε ένα διαγώνισμα μαθηματικών δεν είχε καλή επίδοση και είχε κάνει λάθη, ενώ είναι πολύ καλός στα μαθηματικά. Ο Χρήστος σχολίασε το γεγονός, λέγοντας πως ήταν μια άτυχη στιγμή και δεν μπορεί να δικαιολογήσει τον εαυτό του. Στη συνέχεια, η ερευνήτρια υπενθύμισε στους μαθητές ότι το κόμικς που θα επρόκειτο να δημιουργήσουν, θα εντάσσει στην ιστορία του τα μαθηματικά. Στη συνέχεια η ερευνήτρια τους εξήγησε πως μπορούν να σκεφτούν τι μαθηματικά χρησιμοποιούν στην καθημερινότητα τους ή ποιες μαθηματικές έννοιες θα ήθελαν να χρησιμοποιήσουν στην ιστορία τους. Πριν προχωρήσουν στο σχεδιαστικό κομμάτι βέβαια, η ερευνήτρια τους έδωσε ένα τετράδιο στο οποίο θα έγραφαν περιληπτικά το προσχέδιο του κόμικς, που θα στηριζόταν στις χρονικές ενότητες «αρχή, μέση, τέλος». Για

την κάθε ενότητα θα έπρεπε να γράψουν περιληπτικά, μέσα σε μία με δύο σειρές, τι περίπου θα περιλαμβάνει αυτή, ώστε να βοηθηθούν κατά τη διάρκεια του σχεδιασμού του κόμικς στο ψηφιακό περιβάλλον. Ένα ακόμη δεδομένο που τόνισε ήταν πως θα είχαν τη δυνατότητα να χρησιμοποιήσουν τον μέγιστο αριθμό των οκτώ (8) καρτέ για το κόμικς τους. Αμέσως θέλησαν να χρησιμοποιήσουν «όσο περισσότερα γινόταν» όπως είπαν, για να βγει μεγάλο το κόμικς τους. Έπρεπε λοιπόν για αρχή, να σκεφτούν μια ιστορία για το κόμικς τους και ποιες μαθηματικές έννοιες θα εντάξουν σ' αυτήν. Μέσα σε λίγα λεπτά, μετά από μικρή συζήτηση μεταξύ τους, αποφάσισαν να χρησιμοποιήσουν τα ποσοστά. Στα ποσοστά ήταν και εκείνο το περιβόητο διαγώνισμα στο οποίο ο Χρήστος δεν τα είχε πάει και τόσο καλά. Ο Χρήστος αιτιολογώντας την επιλογή τους συμπλήρωσε: «Ναι κυρία θα βάλουμε ποσοστά στο κόμικς μας και θα λύσω εγώ τα προβλήματα, για να σας δείξω ότι μπορώ να τα καταφέρω.». Έτσι, αφού σκέφτηκαν το πρόβλημα που θα έγραφαν, ανέθεσαν στον συγκεκριμένο μαθητή την επίλυσή του, βοηθώντας τον μάλιστα σε ένα σημείο που αντιμετώπισε μια μικρή δυσκολία. Το πρόβλημα που σκέφτηκαν ήταν το εξής: «Η κυρία Μαρίκα αγόρασε μια γάστρα ταχύτητας των 377,5€ με 36% έκπτωση. Πόσο την πλήρωσε τελικά;». Η μορφή που έχει το πρόβλημα βέβαια, προέκυψε κατόπιν επεξεργασίας των δεδομένων από τον Χρήστο στο χαρτί, προκειμένου να έχει λύσει το πρόβλημα όπως είπαν (αν και η απάντηση είναι δεκαδικός αριθμός). Στην αρχή, οι αριθμοί που έθεσαν ως δεδομένα στο πρόβλημα οι μαθητές, ήταν τυχαίοι. Φαίνεται μάλιστα ότι δεν σκέφτηκαν την υψηλή έως και αδύνατη τιμή της χύτρας και ως αριθμό τον επέλεξαν τυχαία. Όπως και η έκπτωση αν προσέξει κανείς είναι 36%, ενώ συνήθως στα μαγαζιά οι εκπτώσεις αποτελούν αριθμούς πολλαπλάσιους του 5. Αυτά δεν τα σκέφτηκαν οι μαθητές και (μάλλον) έθεσαν αυτούς τους αριθμούς για να υπάρχει μια δυσκολία στην επίλυση του προβλήματος από τους αναγνώστες. Διαφάνηκε πως τους άρεσε πολύ η όλη διαδικασία της δημιουργίας ενός προβλήματος και η επίλυση του, καθώς και η ένταξη του σε μία ιστορία, διότι συνέταξαν ένα δύσκολο ως προς το αριθμητικό του μέρος πρόβλημα. Οι μαθητές συνέχισαν αποφασίζοντας την πλοκή της ιστορίας τους. Έχοντας ως πρωταγωνιστή τον παππού, σκέφτηκαν να του δώσουν το χαρακτηριστικό να αγαπάει τα μαθηματικά και να «ενοχλεί» τα παιδιά της γειτονιάς βάζοντάς τους μαθηματικά προβλήματα για να τα λύσουν. Το μαθηματικό πρόβλημα που είχαν σχεδιάσει συνδεόταν αρμονικά με αυτή την ιστορία. Εντόπισαν όμως την ανάγκη να εισαγάγουν ακόμη ένα πρόβλημα. Τότε ο Γιώργος εξέφρασε την εξής ιδέα: «Θα χρησιμοποιήσουμε κυρία το γνωστό αστείο πρόβλημα με τη ρίζα του δέντρου.». Η ερευνήτρια απορημένη ζήτησε από τον μαθητή να της εξηγήσει και τότε αυτός αποφάνθηκε: «Είχα ακούσει σε ένα αστείο έργο κάποιον να κάνει πράξεις και αυτές οι πράξεις να είναι λίγο τρελές. Δηλαδή έκανε προσθέσεις και έλεγε τώρα θα

προσθέσουμε την ρίζα του δέντρου που βρίσκεται στο τετράγωνο της γειτονιάς μου και άλλα τέτοια.». «Ωραία Γιώργο αλλά εμείς ξέρουμε τι είναι αυτές οι ρίζες και τα τετράγωνα;», απάντησε η ερευνήτρια. «Εμείς ξέρουμε το τετράγωνο που είναι όταν πολλαπλασιάζεις έναν αριθμό με τον εαυτό του, τώρα την ρίζα που λέει δεν την ξέρουμε. Και αν θέλετε μπορώ να σας δείξω κιόλας πως το γράφουμε το τετράγωνο», απάντησε ευθύς και έγραψε στο τετράδιο « $\chi^2$ ». Οι δύο συμμαθητές του συμφώνησαν και ο Κωνσταντίνος βελτίωσε το σκεπτικό προτείνοντας να χρησιμοποιήσουν τον λεγόμενο «κύβο:  $\chi^3$ ». Τελικά αποφάσισαν να πολλαπλασιάσουν τον αριθμό 5 με τον εαυτό του δύο φορές, δηλαδή  $5 \times 5 \times 5$  και να γράψουν σαν εξίσωση  $\chi^3=125$ . Αφού αποφάσισαν τι προβλήματα θα λέει ο παππούς στα παιδιά, άρχισαν να συμπληρώνουν στο μυαλό τους την ιστορία. Έτσι στο τετράδιο, στο πεδίο της αρχής συμπλήρωσαν: «Ο παππούς βρίσκεται έξω από το σπίτι του με ένα παιδί και του κάνει μαθηματικές ερωτήσεις και το παιδί δεν ξέρει τις λύσεις.». Τότε προβληματίστηκαν για τη συνέχεια της ιστορίας τους. «Εντάξει στη μέση της ιστορίας όμως τι θα γίνεται; Το παιδί δε θα νευριάσει με τις ερωτήσεις που του κάνει ο παππούς; Κάπως πρέπει να αντιδράσει», είπε ο Χρήστος. Έπειτα αποφάσισαν πως το παιδί θα νευριάσει και θα φωνάζει τους φίλους του, με τους οποίους και θα κάνει αντίστοιχες ερωτήσεις μαθηματικών προβλημάτων, τα οποία όμως δεν έχουν λογική βάση. Το πρόβλημα που επέλεξαν να διατυπώσουν ήταν το εξής: «Αν η τσίχλα που κάθετα στο δέντρο είναι 50 γραμ., πόσα είναι η τσίχλα που έφτυσα στο δρόμο;». Βέβαια, προκειμένου να διατυπώσουν αυτό το πρόβλημα, οι μαθητές αναζήτησαν με την ερευνήτρια στο διαδίκτυο πόσα γραμμάρια περίπου ζυγίζει το πουλί τσίχλα, για να είναι σαν ρεαλιστικό το δεδομένο. Η χρήση της λέξης τσίχλα, λόγω της διττής της σημασίας (τσίχλα-πτηνό και τσίχλα- για μάσημα), έγινε από τους μαθητές με σκοπό να αποκτήσει αστεία διάσταση ο γρίφος και τα παιδιά της ιστορίας να μπερδέψουν τον παππού. Με τα στοιχεία που πρόσθεσαν στη μέση της ιστορίας, αυτή παρέμενε ελλιπής σύμφωνα με τον Χρήστο, και έτσι πρότεινε να προσθέσουν κάτι «δραματικό» στην ιστορία. Στο σημείο αυτό οι προτάσεις των μαθητών ήταν κάπως «ακραίες». «Ίσως να βάλουμε τον παππού να τρελαίνεται και να φωνάζει ή να τον βάλουμε να κυνηγάει τα παιδιά για να τα δείρει» είπε γελώντας ο Χρήστος, «εκτός και αν θέλετε να παθαίνει καρδιακή προσβολή και να τον πηγαίνουν στο νοσοκομείο». Η ερευνήτρια θέλοντας να απομακρύνει τους μαθητές από αυτές τις επιλογές, μεσολάβησε με διακριτικό τρόπο στη διαδικασία σχεδιασμού της ιστορίας. «Μήπως είναι λίγο ακραία τα περιστατικά αυτά παιδιά μου; Θέλετε να προσθέσετε κάτι ποιο ήπιο που θα έχει και χαρούμενο τέλος; Γιατί τα νοσοκομεία δεν είναι και τόσο χαρούμενα.», επενέβη η ερευνήτρια. Στη συνέχεια οι μαθητές, αφού συμφώνησαν με την άποψη της ερευνήτριας, αποφάσισαν να παραστήσουν τον παππού να λιποθυμά και τους μαθητές τον επαναφέρουν



λύνοντας τα προβλήματα που αρχικά τους είχε θέσει. Οπότε στο τετράδιο τους πρόσθεσαν στην ενότητα «μέση»: «Το παιδί φωνάζει τους φίλους του και αφού κάνουν μια μαθηματική ερώτηση δίχως πραγματική βάση στον παππού, αυτός λιποθυμά» και στην ενότητα «τέλος», «Οι μαθητές λύνουν τα προβλήματα και κάνουν τον παππού να συνέλθει.».

Η διαδικασία που περιγράφηκε παραπάνω διήρκησε περίπου μια ώρα και την υπόλοιπη μία ώρα και ένα τέταρτο οι μαθητές την χρησιμοποίησαν για την υλοποίηση [όπως αναφέρθηκε στη διαδικασία υλοποίησης της έρευνας η συνάντηση με την πρώτη ομάδα διήρκησε τρεις (3) διδακτικές ώρες κατ' εξαίρεση]. Αφού σχεδίασαν και αποφάσισαν πώς θα οργανωθεί η πλοκή της ιστορίας τους, επόμενο βήμα ήταν να προχωρήσουν στην υλοποίηση του κόμικς μέσω του ψηφιακού μέσου. Πριν ασχοληθούν οι μαθητές με το περιβάλλον, η ερευνήτρια τους ρώτησε αν θυμούνται όσα είχαν διδαχθεί για τα κόμικς και τα δομικά τους μέρη, καθώς θα τους ήταν χρήσιμα στη συνέχεια. Οι μαθητές ομόφωνα απάντησαν «Ναι κυρία όλα τα θυμόμαστε!» και έτσι συνεχίσαμε με την εξοικείωση με το πρόγραμμα.

Προκειμένου να αναλάβουν όλοι οι μαθητές ενεργητικό ρόλο στη δημιουργία του κόμικς τους, πριν ξεκινήσουν να σχεδιάζουν τα καρέ στο πρόγραμμα, η ερευνήτρια έθεσε ως προϋπόθεση να μοιράσουν τα καρέ μεταξύ, αν κι όχι δίκαια αφού τα καρέ ήταν οκτώ (8) και οι μαθητές τρεις (3). Ο Κωνσταντίνος προσφέρθηκε να σχεδιάσει μόνο δύο καρέ εκφράζοντας πως : «Δεν υπάρχει πρόβλημα για ένα λιγότερο καρέ, αρκεί που θα έχω την ευκαιρία να σχεδιάζω και εγώ. Οπότε θα συνθέσω τα δύο τελευταία.». Κάτι που έπρεπε να σκεφτούν πριν ξεκινήσουν ήταν ο τρόπος που θα ξετυλίξουν την ιστορία τους στα διαθέσιμα καρέ. Τι θα περιείχε με άλλα λόγια το κάθε καρέ, ώστε να χωρέσει όλη η πλοκή. Αυτό το διευθέτησαν, συζητώντας και «υπολογίζοντας» με το μυαλό τους βάσει της ιστορίας και των γεγονότων τι θα περιλαμβάνει. Ήταν εύκολη διαδικασία για τους μαθητές καθώς έλαβε τα ηνία ο Γιώργος και πρότεινε τα εξής: «Εγώ λέω να βάλουμε στο πρώτο καρέ τον παππού με το παιδί που χαιρετιούνται, στο δεύτερο και στο τρίτο να του διατυπώνει μαθηματικά προβλήματα ο παππούς, στο τέταρτο να φωνάζει τους φίλους του, στο πέμπτο να κάνουν αυτοί ερωτήσεις στον παππού, στο έκτο να λιποθυμάει ο παππούς, στο έβδομο να λύνουν τα προβλήματα που είχε θέσει ο παππούς στην αρχή στο αγόρι και στο τελευταίο να ξυπνάει ο παππούς. Τι λέτε; Χωράει ακριβώς στα τετράγωνα η ιστορία μας.».

Αφού το διευθέτησαν αυτό συμφωνώντας με τον Γιώργο, επικεντρώθηκαν στο ψηφιακό πρόγραμμα. Για αρχή επέλεξαν τέσσερα (4) καρέ, διότι ο μέγιστος αριθμός καρέ σε μία σελίδα είναι τέσσερα (4). Τα τρία πρώτα καρέ ανέλαβε να τα σχεδιάσει ο Γιώργος, αλλά οι

αποφάσεις για αυτά που θα περιείχαν ήταν προϊόν συλλογικής επεξεργασίας. Έπειτα αναζήτησαν το κατάλληλο φόντο για την πρώτη σκηνή. Όπως είχαν σημειώσει και στο τετράδιο τους στην αρχή ο παππούς βρίσκεται έξω στην γειτονιά και κάνει ερωτήσεις σε ένα παιδί. Οπότε επέλεξαν το φόντο που απεικονίζει την εξωτερική πλευρά ενός σπιτιού, του σπιτιού του παππού όπως το προσδιόρισαν οι μαθητές, και πρόσθεσαν την φιγούρα του παππού και ενός παιδιού. Μετακίνησαν, σμίκρυναν, μεγέθυναν τις φιγούρες τους ώστε να βρίσκονται στα κατάλληλα σημεία και να έχουν το κατάλληλο ύψος ανάλογα με την εικόνα του φόντου αλλά και ανάλογα με την ηλικία των πρωταγωνιστών.

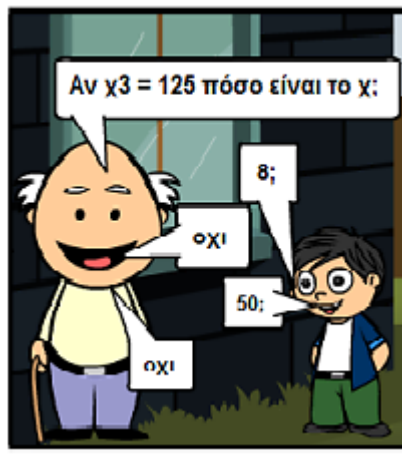
Στα πρώτα βήματα τους καθοδηγούσε η ερευνήτρια, υπενθυμίζοντας τι πρέπει να κάνουν μετά και με ποια εργαλεία του προγράμματος μπορούν να επεξεργαστούν τα στοιχεία. Αφού ήταν έτοιμοι οι χαρακτήρες αυτό που έπρεπε να προσθέσουν ήταν τα συννεφάκια με τα λόγια. Έτσι, άνοιξαν τον φάκελο με τα συννεφάκια και επέλεξαν αυτό που μοιάζει με ορθογώνιο αλλά δεν έχει γωνίες γιατί είναι στρογγυλοποιημένες. Στο εσωτερικό του έγραψαν «Γεια σου παιδί μου. Θα σου πω ένα πρόβλημα.» και μετακίνησαν το σύννεφο, ώστε να βρίσκεται πάνω από τον παππού που μιλάει και με την αιχμή του να βρίσκεται κοντά στο στόμα του. Οι μαθητές έδειξαν τελικά να θυμούνται όσα είχαν συζητήσει στις πρώτες ολομέλειες με την ερευνήτρια για τα συννεφάκια και τη θέση τους. Έτσι λοιπόν, ολοκληρώθηκε το πρώτο καρέ, όπως φαίνεται και στην εικόνα 1.



Εικόνα 1- Το πρώτο καρέ του κόμικς της Α΄ ομάδας

Στο δεύτερο καρέ πρόσθεσαν το ίδιο φόντο και τους ίδιους χαρακτήρες και ακολούθησαν όπως και στο πρώτο καρέ τη διαδικασία της τροποποίησης των χαρακτήρων. Επέλεξαν να χρησιμοποιήσουν τα ίδια συννεφάκια για να είναι ομοιόμορφο το κόμικς τους και συνέχισαν με τη συμπλήρωση των διαλόγων. Σε αυτό το καρέ έπρεπε να εισάγουν το πρώτο τους

πρόβλημα και επέλεξαν να είναι αυτό με τη δύναμη του τρία (3). Οπότε στο πρώτο συννεφάκι που το τοποθέτησαν κατάλληλα για να μιλάει ο παππούς έγραψαν: «Αν  $\chi^3 = 125$ , πόσο είναι το  $\chi$ ;». Το παιδί, όπως είχαν αποφασίσει στην αρχή οι μαθητές, δεν θα «ξέρει» τις απαντήσεις γιατί δεν θέλει να σκεφτεί τις λύσεις, οπότε και θα δίνει αποτελέσματα τυχαία. Από τις τυχαίες απαντήσεις του παιδιού αναπτύσσεται ένας διάλογος όπως φαίνεται στην εικόνα 2. Ρωτάει ο μαθητής «8;» και του απαντάει «όχι», «50;» συνεχίζει, «όχι» του ξαναλέει και έτσι τελειώνει το δεύτερο καρέ.



Εικόνα 2- Το δεύτερο καρέ του κόμικς της ομάδας Α΄

Στη συνέχεια, ο Γιώργος που είχε δημιουργήσει και τα προηγούμενα καρέ, φάνηκε να έχει συνηθίσει την όλη διαδικασία, καθώς οι κινήσεις του ήταν πιο συντονισμένες και γρήγορες. Πριν ακόμη αρχίσει να προσθέτει το φόντο, τους χαρακτήρες και τα συννεφάκια είχε προχωρήσει κιάλας στη διαδικασία της γραφής των διαλόγων. «Λοιπόν θα γράψω το πρόβλημα με τη γάστρα όπως το είχαμε γράψει και στο τετράδιο και εσείς σκεφτείτε τι θα απαντάει το παιδί στον παππού μετά το πρόβλημα.», είπε ο Γιώργος. «Θα απαντάει πολύ απλά ‘που να ξέρω εγώ!’», είπε ευθύς ο Χρήστος και ολοκληρώθηκε ο διάλογος αυτού του καρέ. Μάλιστα, οι μαθητές τροποποίησαν την έκφραση του παιδιού για να ταιριάζει με τη σκηνή. Δεν θέλησαν βέβαια να προσθέσουν κάτι άλλο σε αυτό το καρέ, διότι στην αρχή είχαν κάνει ένα νοητό σχεδιάγραμμα για το τι θα περιέχει το καθένα, ώστε να μοιραστούν σωστά οι σκηνές στα οκτώ (8) καρέ. Έτσι ολοκληρώθηκε και το τρίτο καρέ το οποίο παρουσιάζεται παρακάτω (εικόνα 3).



Εικόνα 3- Το τρίτο καρτέ του κόμικς της ομάδας Α΄

Στη συνέχεια, ανέλαβε τα ηνία ο Χρήστος ο οποίος, σε αντίθεση με τον Γιώργο, δεν είχε τόσο ευχέρεια με τον χειρισμό του υπολογιστή. Παρ' όλα αυτά τα κατάφερε μια χαρά. Πρώτα αναζήτησε το κατάλληλο φόντο, όπου με τη βοήθεια των συμμαθητών του επέλεξε ένα που θα μπορούσε να απεικονίζει τμήμα ενός πάρκου και στη συνέχεια πρόσθεσε τους χαρακτήρες, το παιδί της ιστορίας και δύο ακόμη φίλους του, ένα αγόρι και ένα κορίτσι. Έγιναν οι απαραίτητες τροποποιήσεις και πρόσθεσαν το συννεφάκι που είχαν χρησιμοποιήσει από την αρχή. Σύμφωνα με τον προγραμματισμό που είχαν κάνει, σε αυτή τη σκηνή το αγόρι της ιστορίας, προσκαλούσε τους φίλους του να τον ακολουθήσουν και να πάνε εκεί που βρισκόταν ο παππούς. Έτσι πρόσθεσε στο συννεφάκι ο Χρήστος τα εξής λόγια: «Παιδιά, ένας τρελός παππούς, ελάτε» και συμφώνησαν και οι υπόλοιποι με αυτό. Αλλά τότε ο Κωνσταντίνος θυμήθηκε πως πρέπει να προσθέσουν και τη λεζάντα στο καρτέ. «Ξεχάσατε; Όταν αλλάζουμε σκηνή βάζουμε τη λεζάντα για να καταλάβει αυτός που διαβάσει το κόμικς που βρίσκονται οι ήρωες και πότε.», «Άρα εμείς τώρα θα γράψουμε στη λεζάντα ότι βρίσκονται στο πάρκο, και αυτό συμβαίνει μετά από λίγο.», είπε ο Κωνσταντίνος. «Ωραία τότε γράφω 'Στο πάρκο μετά από λίγο', τι λέτε;», αναφώνησε ο Χρήστος. Αφού συμφώνησαν και πρόσθεσαν τη λεζάντα ολοκληρώθηκε το καρτέ (εικόνα 4).



Εικόνα 4 - Το τέταρτο καρέ του κόμικς της ομάδας Α΄

Με παρόμοιο τρόπο δημιουργήθηκαν και τα υπόλοιπα καρέ. Σε αυτό που έδωσαν προσοχή οι μαθητές, ήταν στη σωστή τοποθέτηση των μπαλονιών, διότι προκειμένου να γίνεται σωστή ανάγνωση του διαλόγου πρέπει να είναι τοποθετημένα με προτεραιότητα από τα ψηλά στα χαμηλά. Πρόσεξαν την κάθε λεπτομέρεια ώστε να είναι σωστά τοποθετημένα και να μην έχει γενικά ατέλειες το κόμικς τους. Βέβαια αυτό που δεν πρόσεξαν και δεν θυμήθηκαν εξαρχής ήταν να διατυπώσουν τα λόγια με κεφαλαία γράμματα. Ωστόσο, δεν είναι τόσο σημαντική λεπτομέρεια, γιατί με την πάροδο του χρόνου δημοσιεύονται όλο και πιο συχνά κόμικς με πεζά γράμματα. Στη συνέχεια της ιστορίας, όπως είχαν αποφασίσει στην αρχή οι μαθητές, τα παιδιά της ιστορίας πήγαν να βρουν τον παππού, όπου και του έκαναν μία ερώτηση μαθηματικού προβλήματος. Η ιστορία δεν επιδέχτηκε καμία αλλαγή και ολοκληρώθηκε όπως την είχαν αρχικά σχεδιάσει. Πρόσθεσαν σε κάθε καρέ τα αντίστοιχα μπαλόνια διαλόγου, λεζάντα, αντικείμενο (στη συγκεκριμένη περίπτωση μία λάμπα που υποδεικνύει την εύρεση ιδέας), άλλαξαν τις εκφράσεις των χαρακτήρων ανάλογα με τα λόγια και έτσι ολοκλήρωσαν και τα επόμενα δύο καρέ (εικόνες 5 & 6).



## Εικόνες 5 & 6 – Τα πέμπτο και έκτο καρέ του κόμικς της ομάδας Α΄

Η ιστορία τους ολοκληρώνεται με τα δύο τελευταία καρέ, όπου τα παιδιά λύνουν τα προβλήματα και συνέρχεται ο παππούς, ο οποίος τους επιβραβεύει που τα έλυσαν και με αυτό τον τρόπο τον συνέφεραν (εικόνες 7 & 8). Τα προβλήματα αυτά τα έχουν λύσει οι μαθητές της ομάδας κατά τη διαδικασία του αρχικού σχεδιασμού και μέσω των χαρακτήρων παραθέτουν απευθείας τις λύσεις, δίχως να δοθεί ο τρόπος εύρεσης τους. Παρατηρείται ξανά χρήση λεζάντας που διευκολύνει την κατανόηση των γεγονότων ενώ το φόντο παραμένει ίδιο και αλλάζουν οι στάσεις και οι εκφράσεις των χαρακτήρων.



## Εικόνες 7 & 8 – Τα έβδομο και όγδοο καρέ του κόμικς της ομάδας Α΄

Γενικά, παρατηρήθηκε πως δεν αντιμετώπισαν κανένα πρόβλημα με τη χρήση των μαθηματικών και για την ακρίβεια παρουσίασαν διασκεδαστική διάθεση. Οι μαθηματικές έννοιες που επέλεξαν να εισάγουν ήταν αυτές των ποσοστών, της απλής μεθόδου των τριών και των δυνάμεων των αριθμών. Επικεντρώθηκαν περισσότερο στο περιεχόμενο της ιστορίας και στα μαθηματικά, παρά στην ίδια την ιστορία. Επίσης, αισθάνθηκαν πολύ ικανοποιημένοι από τη δημιουργία τους και αποφάνθηκαν πως τους άρεσε πολύ η συνολική διαδικασία του κόμικς, τόσο που προσφέρθηκαν να αφιερώσουν το διάλλειμα τους, προκειμένου να ολοκληρώσουν το κόμικς τους. Σχετικά με τη συνεργασία τους, φάνηκε να είναι σε επιθυμητό επίπεδο, αν και ο ένας μαθητής (Κωνσταντίνος) δεν έπαιρνε τόσο συχνά το λόγο για να παρουσιάσει τις ιδέες του όσο οι άλλοι δύο. (Παράρτημα 6- κόμικς Α΄ ομάδας)

## 5.2. ΣΥΝΑΝΤΗΣΗ ΜΕ ΤΗΝ ΟΜΑΔΑ Β΄

Η δεύτερη ομάδα που αποτελούνταν από τη Δέσποινα, τη Μάγδα και τον Γιώργο, εργάστηκε επίσης πολύ ικανοποιητικά και χρειάστηκε λιγότερο χρόνο από την προηγούμενη (λόγω σωστού προγραμματισμού). Βέβαια, δεν επικεντρώθηκαν τόσο πολύ στην αναζήτηση του τρόπου που θα εντάξουν τα μαθηματικά στην ιστορία τους, σε σχέση με τους προηγούμενους. Χρησιμοποίησαν «απλά» μαθηματικά, αλλά αυτό που είναι σημαντικό είναι ότι κατόρθωσαν να δώσουν στα μαθηματικά μία θέση στη δημιουργία τους και να κινηθούν γύρω από αυτά. Αντιμετώπισαν ελάχιστες δυσκολίες, αν και στην αρχή που κατάλαβαν πως έπρεπε να χρησιμοποιήσουν τα μαθηματικά είχαν αγχωθεί και δυσαρεστηθεί εν μέρει.

Από τους τρεις αυτούς μαθητές η Δέσποινα στη συζήτηση που πραγματοποιήθηκε στη δεύτερη ολομέλεια όπου η ερευνήτρια ρώτησε τους μαθητές για την σχέση τους με τα μαθηματικά, είχε αποκριθεί πως «δεν μου αρέσουν και πολύ τα μαθηματικά». Έτσι, η ερευνήτρια στην πρώτη συνάντηση, δείχνοντας φιλική στάση απέναντι της για να μη νιώσει πίεση, την ρώτησε το λόγο που δεν της αρέσουν. Εκείνη απλά αποκρίθηκε πως δε της αρέσουν, γιατί όσο και αν διαβάζει, δεν έχει υψηλές επιδόσεις στο μάθημα. Στη συζήτηση επενέβη τότε η Μάγδα επεξηγώντας τη δική της σχέση με τα μαθηματικά -περιστατικό που έχει αναλυθεί προηγουμένως-, που ενώ παλιά δεν της άρεσαν τώρα έχουν γίνει τα αγαπημένα της. Έπειτα από αυτή τη συζήτηση ακολουθήθηκε παρόμοια διαδικασία με αυτή της προηγούμενης ομάδας. Η ερευνήτρια τους εξήγησε πως θα εργαστούν και τη χρήση του τετραδίου για τη σημείωση αρχής-μέσης-τέλους. Επίσης πρόσθεσε πως η προηγούμενη ομάδα χρησιμοποίησε μερικά παιδιά στην ιστορία της, τα οποία αποτελούν απλά «γειτονόπουλα» και τους τα έδειξε στο πρόγραμμα «toonadoo», ώστε αν θελήσουν να χρησιμοποιήσουν τα συγκεκριμένα να μην τους αλλάξουν ρόλο.

Στη συνέχεια υπενθύμισε στους μαθητές ότι το κόμικς που θα δημιουργούσαν έπρεπε να συνδυάζει στην ιστορία του μαθηματικά στοιχεία της καθημερινότητας. Τους είπε χαρακτηριστικά «Το κλειδί είναι να σκεφτείτε που χρησιμοποιείτε τα μαθηματικά στην καθημερινή σας ζωή. Μόνο που αφού εντοπίσετε τι μαθηματικά χρησιμοποιείται, πρέπει να τα εντάξετε στην καθημερινή ζωή του παππού.». Τη συγκεκριμένη επεξήγηση τους την έδωσε η ερευνήτρια με σκοπό να τους καθησυχάσει, διότι στην αρχή έδειχναν αγχωμένοι, και να τους βοηθήσει να βρουν το θέμα και την πλοκή της ιστορίας τους. Καθώς έδειχναν σκεπτόμενοι όλοι τους, η Δέσποινα διατύπωσε τα εξής: «Εμείς κυρία με τη Μάγδα είχαμε σκεφτεί μία ιστορία αλλά τώρα που μας βάλατε να σκεφτούμε τα μαθηματικά θα πρέπει να

μην τη χρησιμοποιήσουμε.». «Όχι γιατί να την ακυρώσετε την ιστορία σας; Απλά θα σκεφτείτε με βάση τα γεγονότα της ιστορίας σας που θα μπορούσαν να χρησιμοποιούν οι ήρωες τα μαθηματικά και γιατί.», «Ποια είναι όμως αυτή η ιστορία; Για εξηγήστε μας γιατί από ότι φαίνεται ούτε ο Γιώργος την γνωρίζει.», τους απάντησε η ερευνήτρια. «Σκεφτόμασταν, την ιστορία μας να ξεκινάει με τον παππού και την εγγονή του στο σπίτι και να οργανώνουν μια μικρή εκδρομή. Δεν είχαμε προσθέσει κάτι επιπλέον για να μας πει και τις ιδέες του ο Γιώργος.», αποφάνθηκε η Δέσποινα. Ο ντροπαλός Γιώργος είπε πως του άρεσε σαν ιδέα αλλά δεν μπορούσε να σκεφτεί πως θα μπορούσαν να προσθέσουν τα μαθηματικά. Η Μάγδα τότε πρότεινε να προσθέσουν στην αρχή της ιστορίας τους, τον παππού με την εγγονή να τρώνε πρωινό πριν τη βόλτα και εκεί να κάνουν πράξεις με τις θερμίδες. Η ιδέα άρεσε και στους υπόλοιπους και την πρόσθεσαν στην ιστορία. «Ωραία, η εγγονή ξυπνάει τον παππού στην αρχή. Στη μέση, τρώνε πρωινό και κάνουν πράξεις. Τέλος, πάνε εκδρομή και γυρίζουν σπίτι. Αυτά θα σημειώσω στο τετράδιο.», είπε η Δέσποινα. «Ναι αλλά τι προβλήματα θα κάνει την ώρα του πρωινού;», απόρησε η Μάγδα. «Λοιπόν θα σας πω τι πρόβλημα ταιριάζει να γράψουμε. Αν η εγγονή θέλει να καταναλώσει φαγητό που αντιστοιχεί σε 700 θερμίδες, πόση ποσότητα φαγητού θα φάει; Αλλά καλύτερα να μην μπλέξουμε και με γραμμάρια γιατί θα μπερδευτούμε.», απάντησε δυναμικά η Δέσποινα. Τότε η Μάγδα ζήτησε από την ερευνήτρια να τους βοηθήσει με τις θερμίδες που αντιστοιχούν σε ένα ποτήρι γάλα. Η ερευνήτρια τους εξήγησε πως αντιστοιχεί περίπου σε 70 θερμίδες και συνέχισε το πρόβλημα η Δέσποινα. «Ε τότε, θα γράψουμε ότι αν ένα ποτήρι γάλα έχει 70 θερμίδες, πόσα ποτήρια γάλα πρέπει να πιεί ώστε να καταναλώσει 700;», «Πως σας φαίνεται;», συνέχισε η Δέσποινα. Τότε ο Γιώργος που συμμετείχε ελάχιστα, πρότεινε να προσθέσουν κάτι ακόμα στο πρόβλημα γιατί θα είναι λίγο περίεργο το κοριτσάκι να πιει  $(700:70=10)$  10 ποτήρια γάλα. «Προτείνω αν θέλετε να γράψουμε ότι τελικά το κοριτσάκι θα πιει μόνο ένα ποτήρι γάλα και τις υπόλοιπες θερμίδες θα τις πάρει από δύο τόστ που θα φάει. Και θα λύσουμε έτσι το πρόβλημα.», είπε δυναμικά ο Γιώργος. Τελικά οι συμμαθήτριες του συμφώνησαν και πρότειναν να ξεκινήσουν να δημιουργούν το κόμικς στο πρόγραμμα. Ξεκινώντας με το πρώτο καρέ, επέλεξαν και πρόσθεσαν τη σκηνή, τον παππού και την εγγονή του, πρόσθεσαν ως αντικείμενο το κρεβάτι και επέλεξαν τα κατάλληλα συννεφάκια χρησιμοποιώντας μάλιστα ένα που έχει δόντια ώστε να δείξουν τις φωνές του παππού επειδή τον τρώμαξε η εγγονή του (Εικόνα 9).





Εικόνα 9- Το πρώτο καρέ του κόμικς της ομάδας Β'

Στη συνέχεια δημιούργησαν το δεύτερο, το τρίτο και το τέταρτο καρέ, όπου περιείχε το πρόβλημα της εγγονής σχετικά με την κατανάλωση των θερμίδων, την επίλυση του και την επιβράβευση από τον παππού (Εικόνα 10, Εικόνα 11, Εικόνα 12).



Εικόνες 10 & 11- Τα δεύτερο και τρίτο καρέ του κόμικς της ομάδας Β'



Εικόνα 12- Το τέταρτο καρέ του κόμικς της ομάδας Β'

Με το τέτρτο καρτέ που σχεδίασαν οι μαθητές τελείωσε το πρώτο μέρος της ιστορίας τους, και συνεχίζεται με τον παππού και την εγγονή του να πηγαίνουν εκδρομή. Αφού πρόσθεσαν στο επόμενο καρτέ τα συστατικά μέρη που επιθυμούσαν, οι μαθητές σκέφτηκαν πως έπρεπε να προσθέσουν κάτι ακόμα «μαθηματικό» στην ιστορία τους. Έτσι, η Δέσποινα πρότεινε να μετράει η εγγονή τα προβατάκια που περνούν δίπλα τους. Σαν ιδέα όμως δεν άρεσε τόσο στην Μάγδα κι έτσι το τροποποίησαν σύμφωνα με την πρόταση του Γιώργου να αναρωτιέται «Πόσα πόδια συνολικά έχουν όλα μαζί τα 50 πρόβατα;». Αυτό το πρόβλημα μας θυμίζει ένα πρόμιο που διάβασαν οι μαθητές στο βιβλίο “Math Curse”, όπου η ηρωίδα υπολόγιζε πόσα δάχτυλα υπάρχουν σε όλη την τάξη αν οι μαθητές είναι 24. Συμπληρώνοντας το συγκεκριμένο καρτέ, επέλεξαν τον παππού να βρίσκει τη λύση στο πρόβλημα και να την λέει στην εγγονή του (Εικόνα 13). Είναι επιθυμητό βέβαια να αναφέρουμε, κατόπιν παρατήρησης, πως οι μαθητές δεν σκέφτηκαν να χρησιμοποιήσουν λεζάντες για να δηλώσουν τον χωροχρόνο και στο συγκεκριμένο καρτέ (αλλά και στο επόμενο καρτέ) διαφαίνεται πως ήταν χρήσιμο.



Εικόνα 13- Το πέμπτο καρτέ του κόμικς της ομάδας Β'

Στη συνέχεια, δημιούργησαν το επόμενο καρτέ, όπου επέλεξαν να απεικονίζει τον παππού και την εγγονή να βρίσκονται στο πάρκο. Σύμφωνα με τη συζήτηση των μαθητών, επιθυμούσαν στο συγκεκριμένο καρτέ να προσθέσουν μια μπάλα με την οποία θα έπαιζαν μερικοί μαθητές –οι οποίοι δεν απεικονίζονται στο καρτέ- και θα κατευθύνονταν προς τον παππού. «Θα βάλουμε τη μπάλα να πηγαίνει προς τον παππού, αλλά δεν θα τον χτυπάει γιατί θα σκύβει και θα την αποφεύγει.», «Τι λέτε;», τους είπε η Δέσποινα. «Ναι είναι καλή ιδέα και μάλιστα μπορούμε να προσθέσουμε και ένα πρόβλημα με μελανιές που ταιριάζει...», πρόσθεσε ο Γιώργος. Συνέχισε έπειτα συζητώντας παράλληλα με τις δύο συμμαθήτριές του, «Αν υποθέσουμε πως τον χτυπούσε η μπάλα θα έκανε δύο μελανιές....Οπότε μπορούμε να

γράφουμε ότι αν η μία μπάλα κάνει δύο μελανιές, οι δέκα μπάλες πόσες μελανιές κάνουν;». «Ποιος θα λύνει όμως το πρόβλημα αυτή τη φορά;», αποκρίθηκε η Μάγδα. «Εγώ προτείνω να μην λύνει κανείς το πρόβλημα. Είναι εύκολο και μπορεί να το λύνει αυτός που θα διαβάζει το κόμικς. Θα είναι πιο ωραίο να μην βρίσκει το πρόβλημα ο παππούς και να είναι τρομαγμένος», πρόσθεσε η Δέσποινα. Έτσι συμφώνησαν στο έβδομο καρέ (Εικόνα 14) η μπάλα να μην χτυπάει τον παππού και αυτός να τρομάζει και στο επόμενο καρέ (Εικόνα 15) να διατυπώνει το προαναφερθέν πρόβλημα η εγγονή και φοβισμένος ο παππούς να ζητάει από την εγγονή του να αποχωρήσουν από το πάρκο.



Εικόνες 14 & 15- Τα έκτο και έβδομο καρέ του κόμικς της ομάδας Β'

Το κόμικς τους ολοκληρώθηκε με το τελευταίο καρέ, όπου ο παππούς και η εγγονή του παρουσιάζονται να βρίσκονται στο σπίτι μαζί με την κόρη του παππού (και μαμά του κοριτσιού της ιστορίας) και με την ίδια να τους ρωτάει πως πέρασαν τη μέρα τους. Εμφανής είναι προς τον αναγνώστη ο εκνευρισμός του παππού, λόγω των συμβόλων που επέλεξαν να χρησιμοποιήσουν οι μαθητές στο συννεφάκι σκέψης του (Εικόνα 16).



Εικόνα 16- Το όγδοο καρέ του κόμικς της ομάδας Β'

Στο στάδιο της προετοιμασίας του σκελετού της ιστορίας και εισαγωγής των μαθηματικών στο κόμικς τους, συμμετείχαν πιο ενεργά τα δύο κορίτσια και όχι τόσο ο Γιώργος. Το «ντροπαλό» αγόρι μιλούσε ελάχιστα, έχοντας προτείνει μόνο 2-3 ιδέες, που ήταν πολύ καλές και τις εφάρμοσαν τα δύο κορίτσια. Σημαντικό στοιχείο της έρευνας αποτελεί το γεγονός πως, ενώ η Δέσποινα δεν έχει καλή σχέση με τα μαθηματικά και αγχώθηκε όταν έμαθε ότι καλούνταν να τα χρησιμοποιήσει σε μία διασκεδαστική δραστηριότητα, όπως τα κόμικς, εν τέλει την χαροποίησε η διαδικασία και δεν δυσκολεύτηκε. Το μόνο δυσάρεστο ήταν, ότι ο Γιώργος ντρεπόταν και δυσκολευόταν να συμμετέχει, παρά την παρότρυνση που δέχτηκε από την ερευνήτρια αλλά και από τις συμμαθήτριες του. Ευχάριστο πάντως ήταν το γεγονός ότι οι μαθητές ενθουσιάστηκαν τόσο πολύ με το προϊόν τους, ώστε «θυσιάσαν» το διάλλειμα τους με σκοπό να πραγματοποιήσουν λεπτομερειακές διορθώσεις και να προσθέσουν ό,τι θα έκανε λίγο πιο ρεαλιστικό το κόμικς και τις εικόνες του. Είναι απαραίτητο να αναφερθούν οι συγκεκριμένες εκφράσεις αυτής της ομάδας, που έδωσαν πραγματικά νόημα και ζωή στην παρούσα μελέτη: «Ας χρησιμοποιήσουμε και το διάλλειμα για να τελειώσουμε το κόμικς μας, δεν θα 'χουμε ποτέ ξανά την ευκαιρία να φτιάξουμε κάτι τέτοιο», «Ευχαριστούμε κυρία, μας άρεσε πολύ αυτό που φτιάξαμε και ήταν πολύ διασκεδαστικό», «Ανυπομονούμε να δούμε τι θα φτιάξουν και οι υπόλοιποι». Τέλος, τα μαθηματικά στοιχεία που χρησιμοποίησαν και ενέταξαν στο κόμικς τους ήταν η απλή μέθοδος των τριών και οι αριθμητικές πράξεις. Παρατηρήθηκε, πως αφού επινόησαν το θέμα της ιστορίας, στη συνέχεια επικεντρώθηκαν στο περιεχόμενο της και πώς θα εντάξουν τα μαθηματικά και όχι τόσο στην πλοκή. (Παράρτημα 7- κόμικς Β' ομάδας)

### 5.3. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΕΡΕΥΝΑΣ

Στη συγκεκριμένη έρευνα η γενική παρατήρηση αναφέρεται στην πλέον παύση των μαθητών να αποτελούν παθητικούς αναγνώστες, καθώς σχεδιάζουν την πλοκή, τους χαρακτήρες, τις εικόνες, και τους διαλόγους των κόμικς, όπως επιθυμούν, προσθέτοντας χιουμοριστικά ή μη στοιχεία, επιλέγοντας ρεαλιστικά και καρτουνίστικα σχέδια. Η δραστηριότητα αυτή της δημιουργίας των κόμικς, απομακρύνθηκε από τα συμβατικά μέσα συγγραφής κόμικς, διότι υλοποιήθηκαν με τη χρήση νέων ψηφιακών εργαλείων (toonadoo), συνδέοντας έτσι τη διδακτική πρακτική με τις σύγχρονες εκπαιδευτικές τεχνολογίες.

Συγκεκριμένα, συγκεντρώνει αποτελέσματα από διάφορους τομείς, λόγω των στοιχείων που συνδυάζει. Δραστηριοποιείται, ασχολείται και συνδυάζει τα μαθηματικά με τα κόμικς και τα ψηφιακά μέσα, τη θεωρία με την πράξη, τις προϋπάρχουσες γνώσεις και την εμπειρία. Αρχικά, η χρήση των μαθηματικών που λαμβάνει χώρα στις δημιουργίες των μαθητών, συσχετίζεται με το ΑΠΣ- ΔΕΠΠΣ. Η έρευνα λοιπόν, έφερε πολλά θετικά αποτελέσματα και ικανοποίησε δημιουργικά αρκετούς στόχους του, οι οποίοι αναλύονται παρακάτω:

- Συγκεκριμένα, στο ΔΕΠΠΣ αναφέρεται πως είναι σημαντικό να μάθουν οι μαθητές να χρησιμοποιούν τα μαθηματικά στην καθημερινή τους ζωή. Προφανώς, το γεγονός ότι τα κόμικς που κλήθηκαν να σχεδιάσουν οι μαθητές είχαν την ιδιαιτερότητα της εφαρμογής καθημερινών μαθηματικών στοιχείων στην πλοκή τους, ικανοποιεί πλήρως αυτόν τον στόχο.
- Επίσης, τονίζει πως μέσω των μαθηματικών στοχεύετε η εξοικείωση των μαθητών με τις νέες τεχνολογίες. Η ολοκλήρωση αυτού του στόχου πραγματοποιήθηκε με τη χρήση του ψηφιακού προγράμματος, το οποίο αποτέλεσε ένα μέσο διευκόλυνσης για τον σχεδιασμό του κόμικς. Δηλαδή, δημιουργώντας οι μαθητές το κόμικς τους ικανοποίησαν έναν πολύπλευρο στόχο που περιλαμβάνει την εξοικείωση με τα «καθημερινά» μαθηματικά και τις νέες τεχνολογίες- υπολογιστή.
- Σημαντική κρίνεται, σύμφωνα με το ΑΠΣ, η καλλιέργεια θετικής στάσης απέναντι στα μαθηματικά. Μέσω της χρήσης της ευχάριστης μεθόδου των κόμικς, ο στόχος αυτός παρατηρείται πως ικανοποιείται, καθώς προσφέρει μια άλλη διάσταση στα μαθηματικά, διασκεδαστική. Η απλή επίλυση μαθηματικών ασκήσεων δεν δίνει τη

δυνατότητα στους μαθητές να διατηρήσουν μια θετική στάση απέναντι στα μαθηματικά, σε αντίθεση με πρωτότυπες διαφορετικές μεθόδους, όπως αυτή των κόμικς.

Στη συνέχεια, πραγματοποιείται απλή αναφορά των υπόλοιπων στόχων που ικανοποιούνται, καθώς είναι ειδικοί στόχοι και διαφέρουν ανάλογα με τις επιλεγμένες από τους μαθητές, μαθηματικές έννοιες για εισαγωγή στην ιστορία του κόμικς. Οι μαθητές λοιπόν, κατόρθωσαν:

- Να εκτελέσουν πράξεις μεταξύ των φυσικών, κλασματικών και δεκαδικών αριθμών.
- Να εξασκηθούν με τις δυνάμεις αριθμών.
- Να εξοικειωθούν με τις χρήσεις των μετρήσεων στην καθημερινή ζωή.
- Να εξασκηθούν με την απλή μέθοδο των τριών.
- Να κατανοήσουν και να εφαρμόσουν τις έννοιες του λόγου, της αναλογίας και του ποσοστού.
- Να λύσουν απλές εξισώσεις
- Να κάνουν δοκιμές και επαληθεύσεις.
- Να παρουσιάσουν στους συμμαθητές τους με σαφήνεια την απάντησή τους, η οποία περιλαμβάνει τη στρατηγική επίλυσης και το αποτέλεσμα.
- Να θέσουν δικά τους ερωτήματα και προβλήματα.
- Να χρησιμοποιήσουν τους συνήθεις κανόνες γραφής των δεκαδικών αριθμών και να περνούν από ένα δεκαδικό αριθμό σε ένα κλάσμα, και αντίστροφα.
- Να συγκρίνουν φυσικούς ή δεκαδικούς αριθμούς μεταξύ τους.
- Να εκτελέσουν με ευχέρεια τις τέσσερις βασικές πράξεις με ακέραιους, δεκαδικούς και κλασματικούς αριθμούς.
- Να ελέγξουν και να εκτιμήσουν το αποτέλεσμα μιας πράξης με νοερές διαδικασίες.
- Να χρησιμοποιήσουν την έννοια του λόγου και της αναλογίας και να βρουν τον άγνωστο όρο μιας αναλογίας με τη "χιαστί" μέθοδο.

- Να γνωρίσουν την έννοια του ποσοστού ως λόγου, ως ηλίκου και ως δεκαδικού και να επιλύουν προβλήματα αναλογίας ποσών.
- Να προσδιορίσουν τον αριθμό που πρέπει να προσθέσουν ή να αφαιρέσουν σε έναν άλλο ώστε να βρουν έναν τρίτο αριθμό.
- Να προσδιορίσουν τον αριθμό με τον οποίο πρέπει να πολλαπλασιάσουν ή να διαιρέσουν έναν άλλο ώστε να βρουν έναν τρίτο αριθμό.

Κύριο στοιχείο της έρευνας αποτελεί ο συνδυασμός των μαθηματικών με την «ελεύθερη» Τέχνη των κόμικς, προσδίδοντας θετικά «προνόμια» στους μαθητές. Μέσω αυτής χρησιμοποίησαν τα μαθηματικά που για κάποιους αποτελούσαν αρνητικό κεφάλαιο της εκπαίδευσης τους και κατόρθωσαν να τα αντιμετωπίσουν διαφορετικά απ' ότi συνήθως, με θετική προοπτική δηλαδή. Όπως έχει αναφερθεί, πολλοί μαθητές όταν κατάλαβαν πως η δημιουργία των συγκεκριμένων κόμικς πρέπει να συνδυαστεί με τα μαθηματικά, ένιωσαν ανασφάλεια αλλά και δυσαρέστηση προβάλλοντας αυτά τα συναισθήματα. Απόψεις όπως «*Μα κυρία γιατί;*», «*Θα είναι πολύ δύσκολο!*», «*Είναι αναγκαστικό; Δεν μπορούμε να κάνουμε άλλο κόμικς χωρίς μαθηματικά;*», διαφοροποιήθηκαν εντελώς μετά την ολοκλήρωση των κόμικς. Οι απόψεις που διαφοροποιήθηκαν καταγράφηκαν με το εξής περιεχόμενο και την επακόλουθη μορφή:

*«Τελικά ήταν εύκολα τα μαθηματικά που χρησιμοποιήσαμε. «Τζάμπα» αγχωθήκαμε κυρία.»* - Συζήτηση με τους μαθητές μιας ομάδας μετά την ολοκλήρωση του κόμικς τους.

*«Δεν φανταζόμουν ποτέ ότi μπορούσα να χρησιμοποιήσω με αυτόν τον τρόπο τα μαθηματικά. Είχε πολύ ενδιαφέρον.»* Άποψη μαθητή ομάδας μετά την εισαγωγή των μαθηματικών στο κόμικς τους.

*«Δηλαδή αυτό έπρεπε να κάνουμε; Μα αυτό κυρία συμβαίνει στη ζωή μας συχνά. Εγώ συνέχεια υπολογίζω το χρόνο που χρειάζομαι για να φτάσω κάπου.»* - Συζήτηση με μαθητή ομάδας μετά την εύρεση του τρόπου εισαγωγής των μαθηματικών στην ιστορία τους.

*«Τα κόμικς μας έδειξαν ότi συχνά χρησιμοποιούμε τα μαθηματικά χωρίς να το καταλαβαίνουμε και να το σκεφτόμαστε.»* - Συμπέρασμα μαθητών μετά τη διδασκαλία ανατροφοδότησης της ολομέλειας.

*«Τα μαθηματικά με αυτόν τον τρόπο έχουν πολύ πλάκα κυρία.»* - Συμπέρασμα μαθήτριας μετά τη διδασκαλία ανατροφοδότησης της ολομέλειας.

Σε ότι αφορά τον τομέα των κόμικς, αποδείχθηκε πως απέκτησαν ένα πολύ ενδιαφέρον περιεχόμενο μέσω της εισαγωγής των μαθηματικών σε αυτά. Στα περισσότερα κόμικς τους οι μαθητές ωθούν τον αναγνώστη να σκεφτεί και να επιλύσει στο μυαλό του μαθηματικά προβλήματα είτε εύκολα είτε δύσκολα, προσθέτοντας ακόμη και δόσεις αστείου σε κάποια από αυτά. Επίσης, τα στάδια παραγωγής τους απλοποιήθηκαν μέσω της χρήσης του ψηφιακού περιβάλλοντος και μπόρεσαν οι μαθητές να επικεντρωθούν στο περιεχόμενο. Με αυτή την εξέλιξη που προσέφερε στα κόμικς η παρούσα έρευνα, δόθηκε η ευκαιρία στους μαθητές να γνωρίσουν και να επεξεργαστούν ένα διαφορετικό είδος κόμικς και μερικές από τις απόψεις τους που συλλέχθηκαν σχετικά με αυτό είναι οι παρακάτω:

*«Εγώ κυρία νόμιζα πως τα κόμικς είναι απλά αστείες ιστορίες. Δεν σκέφτηκα ότι θα ταίριαζαν με τα μαθηματικά. Πλάκα έχει.»* - Έκφραση μαθητή κατά την υλοποίηση του κόμικς.

*«Μπορούμε να φτιάξουμε και κόμικς για μία συγκεκριμένη ενότητα μαθηματικών; Να πάρουμε μια δύσκολη ενότητα και με την ιστορία που θα φτιάξουμε να την εξηγούμε στους συμμαθητές μας;»* - Απορία μιας ομάδας μαθητών μετά την ολοκλήρωση του κόμικς τους.

*«Κυρία να βάλουμε πολλά προβλήματα για να αναγκάζονται να τα λύνουν αυτοί που θα τα διαβάζουν. Να είναι σαν κόμικς- τετράδιο εργασιών.»* - Ενδιαφέρουσα άποψη μιας ομάδας μαθητών που προβάλλει και την πρόταση τους για περαιτέρω εφαρμογή των κόμικς στην εκπαίδευση.

Μάλιστα κατά τη διάρκεια του σχεδιασμού και της υλοποίησης των κόμικς προέκυψαν ερωτήματα των μαθητών σχετικά με κάποιες μαθηματικές έννοιες που εξέφραζαν ανασφάλεια για τη χρήση τους. Μέσω της δημιουργίας των κόμικς λοιπόν, δόθηκε η ευκαιρία στους μαθητές να ξαναθυμηθούν κάποια μαθηματικά στοιχεία ή και να κατανοήσουν καλύτερα κάποια άλλα που παρέμεναν θολά στο μυαλό τους. Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι προκειμένου να εισάγουν έννοιες ή να επιλύσουν μαθηματικά προβλήματα, έπρεπε σε πρώτο επίπεδο να τα λύσουν και να τα έχουν κατανοήσει οι ίδιοι.

Επιπρόσθετα, μέσω των κόμικς δόθηκε η ευκαιρία στους μαθητές να εκφραστούν, να διατυπώσουν και να προβάλλουν σκέψεις, συναισθήματα, φόβους, γνώσεις. Στα πλαίσια των γνώσεων παρατηρήθηκε, πως μερικοί μαθητές διακατείχαν γνώσεις που για την ηλικία τους άνηκαν σε μεγαλύτερο γνωστικό επίπεδο, όπως για παράδειγμα τη δύναμη του κύβου στα μαθηματικά ( $\chi^3$ ). Κάτι βέβαια που παρατηρήθηκε και προβλημάτισε την ερευνήτρια ήταν οι περιεργές σκέψεις στην πλοκή που είχαν σχέση με σκηνές βίας ή θανάτου αλλά σε πιο



παιδικά πλαίσια. Δηλαδή, κάποιοι μαθητές πρότειναν στην ιστορία να πατάνε με αυτοκίνητο τον παππού ή να παθαίνει καρδιακή προσβολή και να πεθαίνει ή να παθαίνει εγκεφαλικό ή να ασκεί σωματική βία. Όλα αυτά τα περιστατικά σαν σκέψεις μαθητών δημιούργησαν μια ανησυχία στην ερευνήτρια καθώς, διαφαίνεται πως ακόμα και σε κάτι «παιδικό και αθώο» όπως είναι τα κόμικς, υπάρχει προδιάθεση για αρνητικές σκηνές. Μάλλον αυτά που παρατηρούν καθημερινά στα Μέσα Μαζικής Ενημέρωσης οι μαθητές, επηρεάζουν πολύ σοβαρά τον ψυχικό τους κόσμο και εισβάλλουν στις σκέψεις τους και στο μυαλό τους.

Επίσης, αν και η χρήση του υπολογιστή και κατ' επέκταση του ψηφιακού λογισμικού αποτέλεσε για την παρούσα έρευνα ένα μέσο προς τη διευκόλυνση της υλοποίησης του κόμικς, από τους μαθητές αντιμετωπίστηκε με θετικό τρόπο. Εκτίμησαν τη διευκόλυνση που τους πρόσφερε το πρόγραμμα και μάλιστα κινητοποιήθηκαν κάνοντας από μόνοι τους προσπάθειες στον ελεύθερο τους χρόνο για δημιουργία κόμικς. Παρατηρήθηκε πως το πρόγραμμα ώθησε τους μαθητές στο να ασχοληθούν από μόνοι τους με τα κόμικς και πιθανώς η αιτία να είναι τα ψηφιακά αντικείμενα που αποτελούν κέντρο ενδιαφέροντος τώρα για όλους. Καλώς ή κακώς διαφαίνεται πως η «ψηφιακότητα» δίνει εναύσματα για επικέντρωση της προσοχής των μαθητών, καθώς ανανεώνει τα δεδομένα και επεκτείνει τις δυνατότητες.

Τέλος, το πρακτικό κομμάτι της έρευνας αποτέλεσε για τους μαθητές μια πολύ ενδιαφέρουσα εργασία και σύμφωνα και με τα λεγόμενα τους που προέκυψαν από την αλληλεπίδραση της ερευνήτριας μαζί τους κατά τον σχεδιασμό των κόμικς, υπήρξε μοναδική εμπειρία για αυτούς. Συγκεκριμένα, συγκεντρώθηκαν οι εξής απόψεις ενθουσιασμού:

*«Κυρία ήταν τέλειο το κόμικς που φτιάξαμε! Πότε θα φτιάξουμε άλλο;»* -Συζήτηση με τους μαθητές μιας ομάδας μετά την ολοκλήρωση του κόμικς τους.

*«Δε θέλουμε να βγούμε για διάλειμα, θέλουμε να συνεχίσουμε το κόμικς.»* -Συζήτηση με τους μαθητές μιας ομάδας κατά τη διάρκεια σχεδιασμού του κόμικς τους.

*«Περάσαμε πολύ ωραία κυρία μαζί σας. Σας ευχαριστούμε πολύ.»* -Συζήτηση με τους μαθητές στην ολομέλεια της τάξης μετά την ανατροφοδότηση.

*«Πότε θα ξανάρθετε τώρα για να φτιάξουμε κι άλλα κόμικς; Μας άρεσαν πολύ όλα.»* - Συζήτηση με τους μαθητές στην ολομέλεια της τάξης μετά την ανατροφοδότηση.

*«Καλύτερα να χάσουμε το διάλλειμα μας γιατί δε θα έχουμε ξανά τέτοια ευκαιρία. Είναι πολύ ωραίο και μοναδικό αυτό που φτιάχνουμε με την κυρία.»* -Συζήτηση μεταξύ των μαθητών μιας ομάδας κατά τη διάρκεια υλοποίησης του κόμικς τους.

Διαπιστώθηκε λοιπόν πως αντιμετώπισαν ως μια πολύ σημαντική εργασία τη δημιουργία κόμικς, ενθουσιάστηκαν και δεν την αντιμετώπισαν ως αγγαρεία ή κάτι ανώφελο και ανιαρό γι αυτούς. Έδωσαν σημαντικότητα στο έργο τους και αυτό διαφάνηκε στα ίδια τους τα λόγια.

Τέλος, η εκπαιδευτικός- ερευνήτρια μετατράπηκε από μεταφορέας γνώσεων σε σύμβουλος, υποστηρικτής, και καθοδηγητής, ικανή να συντονίζει, να οργανώνει και να ελέγχει τη μάθηση των μαθητών της σύμφωνα με τις ανάγκες της κάθε ομάδας μαθητών. Επιπλέον, έλαβε το ρόλο του διαμεσολαβητή ανάμεσα στα τεχνολογικά εργαλεία και τους μαθητές, της συμβούλου και εμπνευστήρας που έδωσε τις κατάλληλες οδηγίες, ώστε να νιώθουν οι μαθητές ικανοποίηση από τις δημιουργίες τους και της παρατηρήτριας που ενθάρρυνε την πρωτοβουλία των μαθητών στη διαχείριση της δημιουργίας τους.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΚΤΟ

### 6. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Η αναζήτηση νέων, καινοτόμων ιδεών από τους εκπαιδευτικούς προκειμένου να εμπλέξουν ενεργά τους μαθητές τους στη μαθησιακή διαδικασία είναι μια πρόκληση της σημερινής εκπαιδευτικής κοινότητας, δεδομένου του ταχύτατου ρυθμού ανάπτυξης των νέων τεχνολογιών, της εξοικείωσης των μαθητών με τις νέες τεχνολογίες, αλλά και της βραδύτητας με την οποία το εκπαιδευτικό σύστημα ανταποκρίνεται στις περισσότερες περιπτώσεις.

Η παρούσα πτυχιακή εργασία κλήθηκε να δημιουργήσει έναν εύκολο και λιτό τρόπο παρουσίασης μιας τέτοιας καινοτόμου εκπαιδευτικής προσέγγισης, η οποία εντάσσει τα ψηφιακά κόμικς στη σχολική τάξη θέτοντας το μαθητή στο επίκεντρο της μαθησιακής διαδικασίας και δίνοντάς του ρόλο δημιουργού και παραγωγού του δικού του ψηφιακού κόμικς.

Με την ολοκλήρωση της παρατήρησης της έρευνας καταλήγουμε σε σημαντικά συμπεράσματα που αφορούν την εφαρμογή των κόμικς, με σκοπό να διερευνηθεί ο τρόπος που χρησιμοποιούν οι μαθητές τα μαθηματικά και τα εισάγουν στις ιστορίες τους, όπως τα αντιλαμβάνονται στην καθημερινή τους χρήση. Αρχικά, είναι σημαντικό το γεγονός ότι οι μαθητές μέσω των κόμικς που δημιούργησαν, συνέδεσαν στο μυαλό τους το θεωρητικό κομμάτι των μαθηματικών με το πρακτικό, καθώς εντόπισαν την χρήση τους στην καθημερινή ζωή. Ως απόρροια αυτής της σύνδεσης, τα μαθηματικά αποκτούν σημασία και παύουν να είναι απρόσωπα. Όπως έχει αναφερθεί πολλοί μαθητές διακατέχονται από φόβο και αρνητικά συναισθήματα για τα μαθηματικά, τα οποία μέσω δημιουργικών δραστηριοτήτων, όπως η εφαρμογή τους σε κόμικς, δύναται να οδηγήσει στην αποδόμηση τους, σύμφωνα με τα αποτελέσματα της έρευνας.

Επίσης, η δραστηριότητα της δημιουργίας κόμικς στηρίζει την κατανόηση των βασικών μαθηματικών εννοιών και την απόκτηση ικανοτήτων ενώ παράλληλα καλλιεργεί τη μαθηματική γλώσσα ως μέσο επικοινωνίας, και βοηθά στην κατανόηση στοιχειωδών μαθηματικών μεθόδων. Μάλιστα, συμβάλλει στην εξοικείωση των μαθητών με τη διαδικασία παραγωγής συλλογισμών ή στην ανάπτυξη της ικανότητας να σχεδιάζουν και να επιλύουν μαθηματικά προβλήματα. Βέβαια η κύρια συμβολή της εστιάζει στην καλλιέργεια της θετικής στάσης των μαθητών απέναντι στα μαθηματικά.

Επιπρόσθετα, συμπεραίνεται ότι τα κόμικς μπορούν να χρησιμοποιηθούν αποδοτικά στην εκπαιδευτική διαδικασία, ανάλογα με τους εκάστοτε διδακτικούς στόχους που έχει θέσει ο εκπαιδευτικός. Όπως αποδείχτηκε, λόγω της μορφής τους και της αναγνωρισιμότητας τους, οι μαθητές δεν τα αντιμετωπίζουν ως μέσο διδασκαλίας αλλά ως μέσο διασκέδασης και αυτό επιφέρει θετικά αποτελέσματα στην εκπαιδευτική διαδικασία. Οι μαθητές συγκεντρώνουν και διατηρούν την προσοχή τους στα κόμικς, κατανοούν ευκολότερα τα δεδομένα που εισάγονται μέσω αυτών και κατακτούν τους στόχους του που έχει θέσει γι' αυτούς ο εκπαιδευτικός.

Μάλιστα, διαφάνηκε πως μέσω των κόμικς παρέχεται η δυνατότητα στους μαθητές, ανάλογα με το θέμα ανάπτυξης, να εκφράσουν τις απόψεις τους, τις προτιμήσεις τους, προβληματισμούς τους και τις γνώσεις τους. Αποτελεί ένα μέσο έκφρασης καθώς δίνει την ελευθερία να «μιλήσει» το δημιούργημα τους, κι έτσι δεν προβάλλονται άμεσα οι ίδιοι. Επίσης, παρατηρήθηκε πως μέσω της συνεργατικής σχεδίασης, οι μαθητές εκμεταλλεύονται την ευκαιρία για ανάπτυξη διαλόγου με σκοπό την επίλυση των προβλημάτων τους, αλλά και τον προβληματισμό για τη δόμηση της ιστορίας με υλικά τις λέξεις, τις εικόνες και τα μαθηματικά.

Κατά την υλοποίηση των κόμικς οι μαθητές δραστηριοποιήθηκαν στα πλαίσια της ομαδοσυνεργατικής μάθησης, ενώ ανέπτυξαν το αίσθημα της ομάδας και της συνεργασίας. Η ενεργός συμμετοχή των μελών της κάθε ομάδας, προσέφερε πλουραλισμό στις ιδέες σχετικά με το περιεχόμενο των κόμικς και την πλοκή, τη δημιουργία και τη λύση των μαθηματικών προβλημάτων, που καλούνταν να σχεδιάσουν οι μαθητές. Επίσης, τους έδωσε κίνητρα να ασχοληθούν με τα μαθηματικά ακόμα και να διορθώσουν τους συμμαθητές- συνεργάτες τους.

Επιπλέον, τους δόθηκε η ευκαιρία να ανακαλέσουν και να επεξεργαστούν προϋπάρχουσες γνώσεις τους, όχι μόνο σχετικές με τα μαθηματικά και τα κόμικς αλλά και άλλων πεδίων γνώσεις, που διαφέρουν ανάλογα με το θέμα ανάπτυξης της ιστορίας. Σημαντική είναι η επίτευξη της καλλιέργειας της κριτικής και αναλυτικής σκέψης, μέσω της συζήτησης και του διαλόγου. Επίσης, οι μαθητές προήγαγαν το γλωσσικό τους επίπεδο και δημιούργησαν συνεργατικά ένα επιτυχημένο πολυτροπικό κείμενο που το ολοκλήρωσαν σε συγκεκριμένα χρονικά πλαίσια, ώστε να γίνει πράξη η συνέπεια που οφείλουν να έχουν οι μαθητές στις εργασίες τους.

Σε γενικά πλαίσια από την έρευνα δράση και την έρευνα σχεδιασμού εξήχθη το συμπέρασμα ότι τα ψηφιακά κόμικς μπορούν με τις κατάλληλες προϋποθέσεις να ενταχθούν στο διδακτικό έργο και την καθημερινή πραγματικότητα του σχολείου, ως εναλλακτικός

τρόπος διδασκαλίας και μάθησης, αφού η προστιθέμενη αξία τους είναι η πρωτοτυπία, η προσέλκυση και η διατήρηση του ενδιαφέροντος των μαθητών, η χαρά που προσφέρουν μέσω της δημιουργίας ή της ανάγνωσης, η διερευνητική και ενεργητική μάθηση, η δυνατότητα δημιουργικής συνεργασίας μεταξύ μαθητών, αλλά και μαθητών εκπαιδευτικών, η διέγερση της φαντασίας, η αυτενέργεια, η συναισθηματική σύνδεση ανάμεσα στο μαθητή και το μάθημα, η καλλιέργεια των καλλιτεχνικών ανησυχιών των παιδιών, η προαγωγή των γνώσεων, η έκφραση σκέψης μέσα από την ταυτόχρονη παρουσίαση εικόνας- κειμένου και η δυνατότητα χρήσης των Νέων Μέσων για εκπαιδευτικούς σκοπούς. Συνεπώς, αφού είχε τη δυνατότητα αυτή η έρευνα να επηρεάσει και να τροποποιήσει τις αντιλήψεις και στάσεις των μαθητών για τα μαθηματικά, αν ενταχθεί στην εκπαιδευτική διαδικασία υπάρχουν πολλές πιθανότητες να επιφέρει παρόμοιες αλλαγές και σε άλλα επιστημονικά πεδία.

## BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Barab, S. & Squire, K. (2004). *Design-Based Research: Putting a Stake in the Ground*, *Journal of the Learning Sciences*, 13(1), pp. 1-14.  
[http://dx.doi.org/10.1207/s15327809jls1301\\_1](http://dx.doi.org/10.1207/s15327809jls1301_1) (προσπελάστηκε 5/7/2016)
- Behler, A. (2006). Getting Started with Graphic Novels: A Guide for the Beginner. *Reference & User Services Quarterly*, 42(2), pp. 16-21.  
[http://www.jstor.org/stable/20864642?loggedin=true&seq=1#fndtn-page\\_thumbnails\\_tab\\_contents](http://www.jstor.org/stable/20864642?loggedin=true&seq=1#fndtn-page_thumbnails_tab_contents) (προσπελάστηκε 5/7/2016)
- Blanch, C.L. & Mulvihill, T.M.(2013) *The attitudes of some students on the use of comics in Higher Education*. Στο Syma, C.K. & Weiner, R.G. (επιμ.). *Graphic Novels and Comics in the Classroom: Essays on the Educational Power of Sequential Art*. McFarland & Company Inc. Publishers, pp.36.
- Cohen, L. & Manion, L. & Morrison, K. (2000). *Μεθοδολογία εκπαιδευτικής έρευνας*. Αθήνα (2007): Εκδόσεις Μεταίχμιο, μετάφραση Κυρανάκης, Σ. & Μευράκη, Μ. & Μητσοπούλου, Χ. & Μπιθάρα, Π. & Φιλοπούλου, Μ.
- Eker, C. & Karadeniz, O.(2014). “*The Effects of Educational Practice with Cartoons on Learning Outcomes*”. *International Journal of Humanities and Social Science*, 4 (14), pp.223-234. [http://www.ijhssnet.com/journals/Vol\\_4\\_No\\_14\\_December\\_2014/25.pdf](http://www.ijhssnet.com/journals/Vol_4_No_14_December_2014/25.pdf) (προσπελάστηκε 5/7/2016)
- Jacobs, D. (2007). *More than Words: Comics as a Means of Teaching Multiple Literacies*. *National Council of Teachers of English*, 96(3), pp.19-27.  
[http://www.jstor.org/stable/30047289?seq=6#page\\_scan\\_tab\\_contents](http://www.jstor.org/stable/30047289?seq=6#page_scan_tab_contents) (προσπελάστηκε 5/7/2016)
- Kelly, E. & Lesh, R. (2002). *Understanding and explicating the design experiment methodology*, *Building Research Capacity* 3, pp. 1-12.
- Locke, S. (2005). *Fantastically reasonable: ambivalence in the representation of science and technology in super-hero comics*, *Public Understanding of Science* 14(1): 25-46.
- Mori, M. (2007). *Graphic novels: leading the way to teen literacy and leadership*, *Indiana libraries*, 26(3), pp. 29-32  
<https://scholarworks.iupui.edu/bitstream/handle/1805/1571/Graphic%20Novels.pdf..?sequence=1> (προσπελάστηκε 5/7/2016)
- Morrison- Hogan, F. (1945 ).*A survey of the literature on the use of comics as a means of promoting interest in reading*. Atlanta University Center

<http://digitalcommons.auctr.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=2149&context=dissertations>

(προσπελάστηκε 5/7/2016)

Morrison, T. G, Bryan G. & Chilcoat G. W. (2002). Using student-generated comics in the classroom. *Journal of adolescent and adult literacy*, 45(8), pp.758-767

<http://www.janebaskwill.com/Using%20student%20generated%20comics%20in%20the%20classroom.pdf> (προσπελάστηκε 5/7/2016)

Morrison, T., Bryan, G., & Chilcoat, G. (2002). *Using student-generated comic books in the classroom*. *Journal of Adolescent & Adult Literacy*, 45, pp. 758-767.

Robson, C. (2007). *Η έρευνα του πραγματικού κόσμου : Ένα μέσον για κοινωνικούς επιστήμονες και επαγγελματίες ερευνητές*. Επιμέλεια Μιχαλοπούλου Κ., Αθήνα: Gutenberg.

Scieszka, J. & Smith, L. (1995). *Math Curse*. New York: Viking.

Siety, A. (2001). *Μαθηματικά ο αγαπημένος μου φόβος*. Επιμέλεια: Σάκκου Ν. Αθήνα: Σαββάλας.

Sofowora, O. A. (2007). *The Use of Educational Cartoons and Comics in Enhancing Creativity in Primary School Pupils in Ile-ife, Osun State, Nigeria*, *Journal of Applied Sciences Research*, 3(10), pp. 913-920 στο

[https://www.researchgate.net/publication/228621554\\_The\\_Use\\_of\\_Educational\\_Cartoons\\_and\\_Comics\\_in\\_Enhancing\\_Creativity\\_in\\_Primary\\_School\\_Pupils\\_in\\_Ile-ife\\_Osun\\_State\\_Nigeria](https://www.researchgate.net/publication/228621554_The_Use_of_Educational_Cartoons_and_Comics_in_Enhancing_Creativity_in_Primary_School_Pupils_in_Ile-ife_Osun_State_Nigeria) (προσπελάστηκε 5/7/2016)

Thompson, T. (2008). *Adventures in graphica: Using comics and graphic novels to teach comprehension*. Portland, Main: Stenhouse Publishers.

[https://books.google.gr/books?hl=el&lr=&id=8vvENkF\\_MQUC&oi=fnd&pg=PR7&ots=30sH9qQ-VH&sig=43bNQC8yAHSvCOUI03uT4L2-Fso&redir\\_esc=y#v=onepage&q&f=false](https://books.google.gr/books?hl=el&lr=&id=8vvENkF_MQUC&oi=fnd&pg=PR7&ots=30sH9qQ-VH&sig=43bNQC8yAHSvCOUI03uT4L2-Fso&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false) (προσπελάστηκε 5/7/2016)

Α.Π.Σ. (2003). *Αναλυτικό πρόγραμμα σπουδών*. Αθήνα: Παιδαγωγικό Ινστιτούτο.

<http://www.pi-schools.gr/programs/depps> (προσπελάστηκε 5/7/2016)

Α.Π.Σ. (2004). *Αναλυτικό πρόγραμμα σπουδών για μαθητές με κινητικές αναπηρίες*. Αθήνα: Παιδαγωγικό Ινστιτούτο. [http://www.pi-schools.gr/special\\_education\\_new/html/gr/8emata/analytika/analytika.htm](http://www.pi-schools.gr/special_education_new/html/gr/8emata/analytika/analytika.htm) (προσπελάστηκε 5/7/2016)

Βασιλικοπούλου, Μ. (2011). *Σχεδίαση εκπαιδευτικού υλικού υπερμεσικών κόμικς από μαθητές με βάση τις μαθησιακές τους προτιμήσεις*. Διδακτορική Διατριβή. Τμήμα Ψηφιακών Συστημάτων. Πανεπιστήμιο Πειραιώς.

Βικιπαίδεια (15 Μαρτίου 2015- τελευταία τροποποίηση).

<https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%A0%CE%BB%CE%BF%CE%BA%CE%AE>  
(προσπελάστηκε 5/7/2016)

Βικιπαίδεια (18 Φεβρουαρίου 2016- τελευταία τροποποίηση)

<http://en.wikipedia.org/wiki/Hypercomics> (προσπελάστηκε 5/7/2016)

Βικιπαίδεια (2 Μαΐου 2016- τελευταία τροποποίηση)

[http://en.wikipedia.org/wiki/Digital\\_comics](http://en.wikipedia.org/wiki/Digital_comics) (προσπελάστηκε 5/7/2016)

Δ.Ε.Π.Π.Σ (2003). Διαθεματικό ενιαίο πλαίσιο προγραμμάτων σπουδών. Αθήνα:

Παιδαγωγικό Ινστιτούτο. <http://www.pi-schools.gr/programs/depps> (προσπελάστηκε 5/7/2016)

Θεοδωρακοπούλου, Ε. (2005). *Στάσεις και πεποιθήσεις των μαθητών για τα μαθηματικά τον καθηγητή των μαθηματικών και το μοντέλο διδασκαλίας που εφαρμόζεται στην τάξη.*

Πανελλήνιο Συνέδριο Μαθηματικής Παιδείας (2005): 779-783. <http://eudml.org/doc/236713>  
(προσπελάστηκε 5/7/2016)

Κωνσταντινίδου- Σέμογλου, Ρ. (2001). *Κόμικς, παιδιά και αστέριο*. Αθήνα: εξάντας

Μάντζιος, Ν. (2005). *Επίδραση του αυτοδιαλόγου στην επίδοση μαθητών σε Γραπτά τεστ μαθηματικών, στο άγχος εξέτασης, στη Γνωστική ανθεκτικότητα και στο αυτοσυναίσθημα στα Μαθηματικά*. Τρίκαλα: Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης.

<http://ir.lib.uth.gr/bitstream/handle/11615/1964/P0001964.pdf?sequence=1&isAllowed=y>  
(προσπελάστηκε 5/7/2016)

Μπαρκάτσας, Α. (2003). *Σύγχρονες διδακτικές και μεθοδολογικές προσεγγίσεις στα μαθηματικά του 21ου αιώνα*. Χαλκίδα : Κωστόγιαννος.

Πανάϊκας, Π. Σ. (1998). *Στάσεις των μαθητών Δημοτικού και Γυμνασίου απέναντι στα εικονογραφημένα περιοδικά*. Διδακτορική Διατριβή. Παιδαγωγικό Τμήμα Δημοτικής εκπαίδευσης. Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών.

Παπαβασιλείου, Γ. (2014). *Κόμικς - Ιστορία, Δομικά Στοιχεία, Κριτική Αποτίμηση*. Βρέθηκε στο [http://users.sch.gr/geopapava/Giorgos\\_blog/COMICSEKTHESI.pdf](http://users.sch.gr/geopapava/Giorgos_blog/COMICSEKTHESI.pdf) (προσπελάστηκε 5/7/2016)

Ρετάλης, Σ. & Βασιλικοπούλου, Μ. & Γεωργιακάκης, Π. & Μπολουδάκης, Μ. (χ.η). *Comics in education*.

[http://scholar.googleusercontent.com/scholar?q=cache:AHhse2Fj4ogJ:scholar.google.com/&hl=el&as\\_sdt=0,5](http://scholar.googleusercontent.com/scholar?q=cache:AHhse2Fj4ogJ:scholar.google.com/&hl=el&as_sdt=0,5) (προσπελάστηκε 5/7/2016)

Σαραφίδου, Γ-Ο. (2011). *Συνάρθρωση ποσοτικών και ποιοτικών προσεγγίσεων: Η εμπειρική έρευνα*. Αθήνα: Gutenberg.



Σιδηρόπουλος, Δ. (2007). *Η μαθηματική εγγραμματοσύνη των αποφοίτων του Δημοτικού Σχολείου και οι ενδοσχολικοί και εξωσχολικοί παράγοντες που την επηρεάζουν*, νο.53, Θεσσαλονίκη: Εκδοτικός Οίκος Αδερφών Κυριακίδη, ανήκει στη διεύθυνση σειράς Χατζηδημού Δ. & Ταρατόρη Ε., *Καινοτομίες στην Εκπαίδευση*.

Ταρλαντέζος, Λ. (2006). *Ιστορία των κόμικς: Εισαγωγή στα κόμικς: Ένας οδηγός της 9<sup>ης</sup> Τέχνης*. Αθήνα: Αιγόκερως.

Τσιλιμένη, Τ. & Γραίκος, Ν. (επιμ.) (2007). *Αφήγηση και Π.Ε.: Κείμενα διημερίδας στο ΚΠΕ Ανατ. Ολύμπου*. Συνδιοργανωτές: Εργαστήριο Λόγου & 151 Πολιτισμού Πανεπιστημίου Θεσσαλίας, Όμιλος Φίλων Αφήγησης, ΚΠΕ Ανατ. Ολύμπου, pp.17-26. Παλαιός Παντελεήμονας Περίας: ΚΠΕ Ανατ. Ολύμπου.

[https://www.academia.edu/4826007/%CE%93%CF%81%CE%B1%CE%AF%CE%BA%CE%BF%CF%82\\_%CE%9D.\\_and\\_%CE%A4%CF%83%CE%B9%CE%BB%CE%B9%CE%BC%CE%AD%CE%BD%CE%B7\\_%CE%A4\\_%CE%B5%CF%80%CE%B9%CE%BC.\\_2007.\\_%CE%91%CF%86%CE%AE%CE%B3%CE%B7%CF%83%CE%B7\\_%CE%BA%CE%B1%CE%B9\\_%CF%80%CE%B5%CF%81%CE%B9%CE%B2%CE%B1%CE%BB%CE%BB%CE%BF%CE%BD%CF%84%CE%B9%CE%BA%CE%AE\\_%CE%B5%CE%BA%CF%80%CE%B1%CE%AF%CE%B4%CE%B5%CF%85%CF%83%CE%B7](https://www.academia.edu/4826007/%CE%93%CF%81%CE%B1%CE%AF%CE%BA%CE%BF%CF%82_%CE%9D._and_%CE%A4%CF%83%CE%B9%CE%BB%CE%B9%CE%BC%CE%AD%CE%BD%CE%B7_%CE%A4_%CE%B5%CF%80%CE%B9%CE%BC._2007._%CE%91%CF%86%CE%AE%CE%B3%CE%B7%CF%83%CE%B7_%CE%BA%CE%B1%CE%B9_%CF%80%CE%B5%CF%81%CE%B9%CE%B2%CE%B1%CE%BB%CE%BB%CE%BF%CE%BD%CF%84%CE%B9%CE%BA%CE%AE_%CE%B5%CE%BA%CF%80%CE%B1%CE%AF%CE%B4%CE%B5%CF%85%CF%83%CE%B7) (προσπελάστηκε 5/7/2016)

Φιλιπποπούλου, Ν. (1983). *Ο φόβος του μαθητή για το μάθημα των μαθηματικών*. Πανελλήνιο Συνέδριο Μαθηματικής Παιδείας, pp.45-48. <http://eudml.org/doc/235925> (προσπελάστηκε 5/7/2016)

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

- ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1

### ΣΧΕΔΙΟ ΠΡΩΤΗΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ ΣΤΗΝ ΟΛΟΜΕΛΕΙΑ ΤΗΣ ΤΑΞΗΣ

Τάξη: ΣΤ', Αριθμός Μαθητών: 18

Διδακτικές ώρες: 1

Θέμα: Η δημιουργία κόμικς σε ψηφιακό περιβάλλον με στόχο την κατασκευή γνώσης στα μαθηματικά

Στόχος: Να έρθουν σε επαφή οι μαθητές με τα κόμικς και να αναλύσουν τα στοιχεία τους.

Υλικά: διάφορα παιδικά κόμικς

### ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ

#### 1) Εισαγωγή- Ερέθισμα

Επιδεικνύεται στους μαθητές ένα κόμικς και ερωτούνται εάν γνωρίζουν τι είναι. Συνεχίζει μια μικρή συζήτηση για το τι γνωρίζουν γι' αυτό.

#### 2) Επεξεργασία ενότητας-θέματος συζήτησης

α. Γίνεται συζήτηση με τους μαθητές σχετικά με τα κόμικς που γνωρίζουν, τα κόμικς που είναι αγαπημένα τους καθώς και για τους ήρωες που γνωρίζουν. Έπειτα μοιράζονται μερικά κόμικς στους μαθητές για να τα παρατηρήσουν.

β. Με βάση τα όσα ξέρουν και έχουν παρατηρήσει, καταγράφονται στον πίνακα τα συστατικά μέρη του κόμικς.

#### 3) Εμπέδωση-Επέκταση

Οι μαθητές καλούνται να σκεφτούν ποια βήματα θα πρέπει να ακολουθήσει κάποιος για να φτιάξει ένα δικό του κόμικς και ακολουθεί συζήτηση στην ολομέλεια. Έπειτα σημειώνονται αυτά τα βήματα στον πίνακα.

#### 4) Ανακεφαλαίωση

Ακολουθεί συζήτηση με τους μαθητές, σχετικά με τον λόγο που τους αρέσουν τα κόμικς και στοιχεία που περιλαμβάνει και τους ενθουσιάζουν.

- ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 2

### ΣΧΕΔΙΟ ΔΕΥΤΕΡΗΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ ΣΤΗΝ ΟΛΟΜΕΛΕΙΑ ΤΗΣ ΤΑΞΗΣ

Τάξη: ΣΤ', Αριθμός Μαθητών: 18

Διδακτικές ώρες: 1

Θέμα: Η δημιουργία κόμικς σε ψηφιακό περιβάλλον με στόχο την κατασκευή γνώσης στα μαθηματικά

Στόχος: Να έρθουν οι μαθητές σε επαφή με το βιβλίο “Math Curse”, να το γνωρίσουν και να λύσουν μαθηματικές «κατάρες».

Υλικά: εικονογραφημένο βιβλίο “Math Curse”, προβολικό

### ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ

#### 1) Εισαγωγή- Ερέθισμα

Παρουσιάζεται το βιβλίο στους μαθητές και ερωτώνται αν γνωρίζουν τι σημαίνει ο ξενόγλωσσος τίτλος του. Τους επεξηγείται η σημασία «Η κατάρα των μαθηματικών» και διατυπώνουν τις προβλέψεις τους σχετικά με την ιστορία βασιζόμενοι στον τίτλο και στην φαντασία τους.

#### 2) Επεξεργασία ενότητας-θέματος συζήτησης

Ακολουθεί μετάφραση της ιστορίας του βιβλίου στους μαθητές, καθώς αυτοί παρακολουθούν παράλληλα, μέσω του προβολικού, τις εικονογραφημένες σελίδες του βιβλίου.

#### 3) Εμπέδωση-Επέκταση

Έπειτα επιλύονται στην ολομέλεια μερικές από αυτές τις «κατάρες».

#### 4) Ανακεφαλαίωση

Τέλος, διερωτώνται οι μαθητές για το αν στην καθημερινή τους ζωή χρησιμοποιούν και σκέφτονται συχνά τα μαθηματικά και δίνουν συγκεκριμένα παραδείγματα.

- ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 3

### ΣΧΕΔΙΟ ΤΡΙΤΗΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ ΣΤΗΝ ΟΛΟΜΕΛΕΙΑ ΤΗΣ ΤΑΞΗΣ

Τάξη: ΣΤ', Αριθμός Μαθητών: 18

Διδακτικές ώρες: 1

Θέμα: Η δημιουργία κόμικς σε ψηφιακό περιβάλλον με στόχο την κατασκευή γνώσης στα μαθηματικά

Στόχος: Να γνωρίσουν οι μαθητές το συγκεκριμένο ψηφιακό περιβάλλον.

Υλικά: προβολικό, πρόγραμμα “toondoo”

#### ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ

##### 1) Εισαγωγή- Ερέθισμα

Με βάση τις δύο προηγούμενες διδασκαλίες, καλούνται οι μαθητές να σκεφτούν και να φανταστούν τι πρόκειται να δημιουργήσουν στη συνέχεια, έχοντας ως υλικά το κόμικς και τα μαθηματικά.

##### 2) Επεξεργασία ενότητας-θέματος συζήτησης

Προβάλλεται το πρόγραμμα “toondoo” στους μαθητές επεξηγώντας του όλες τις δυνατότητες που διατίθενται.

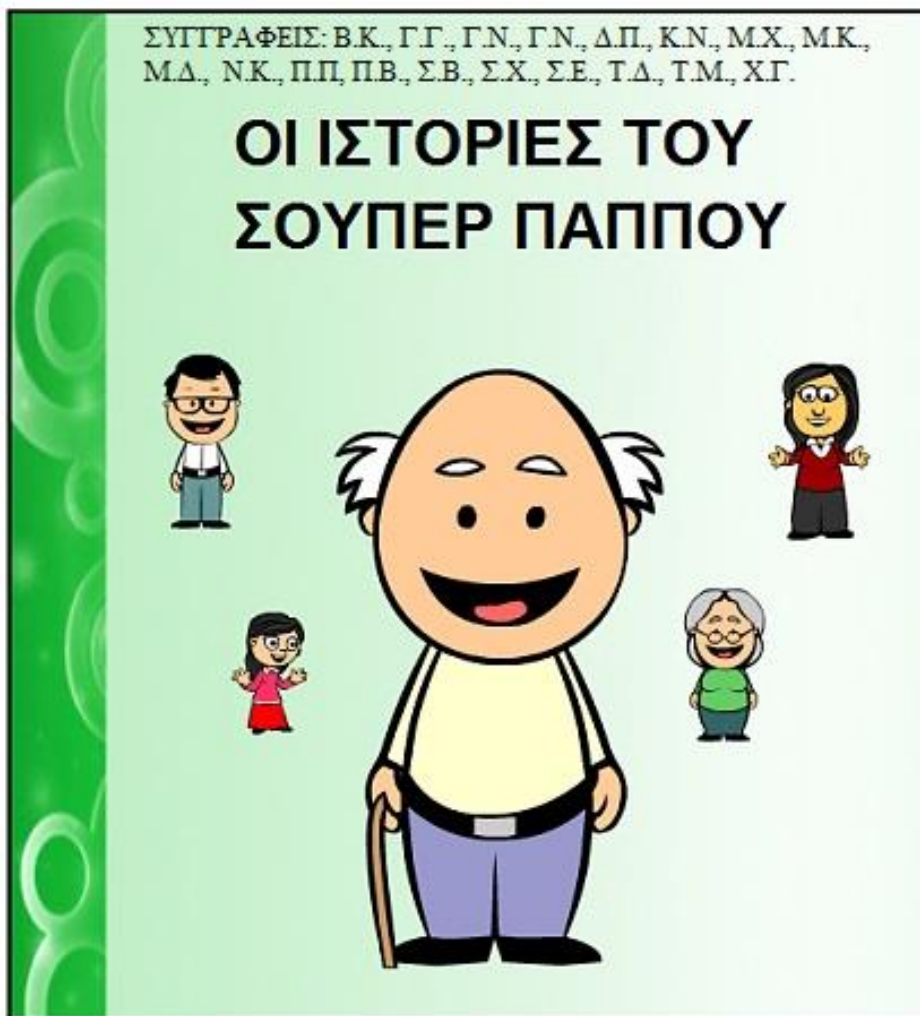
##### 3) Εμπέδωση-Επέκταση

Καλούνται, αφού κατανοήσουν που βρίσκεται η επιλογή εισαγωγής ηρώων, να το υπενθυμίσουν στην ερευνήτρια και να γίνει στη συνέχεια η αναζήτηση του κεντρικού ήρωα του βιβλίου- κόμικς που επρόκειτο να δημιουργήσουν.

##### 4) Ανακεφαλαίωση

Χωρίζονται οι μαθητές σε έξι τριάδες σύμφωνα με το προσχέδιο της ερευνήτριας. Αφού έχουν καταλάβει πως στόχος τους είναι να δημιουργήσουν ένα κόμικς που εντάσσει αρμονικά τα μαθηματικά στην ιστορία του χρησιμοποιώντας ως μέσο το ψηφιακό περιβάλλον, συζητούν οι ομάδες μεταξύ τους για τις ιδέες που έχουν σχετικά με το θέμα της ιστορίας.

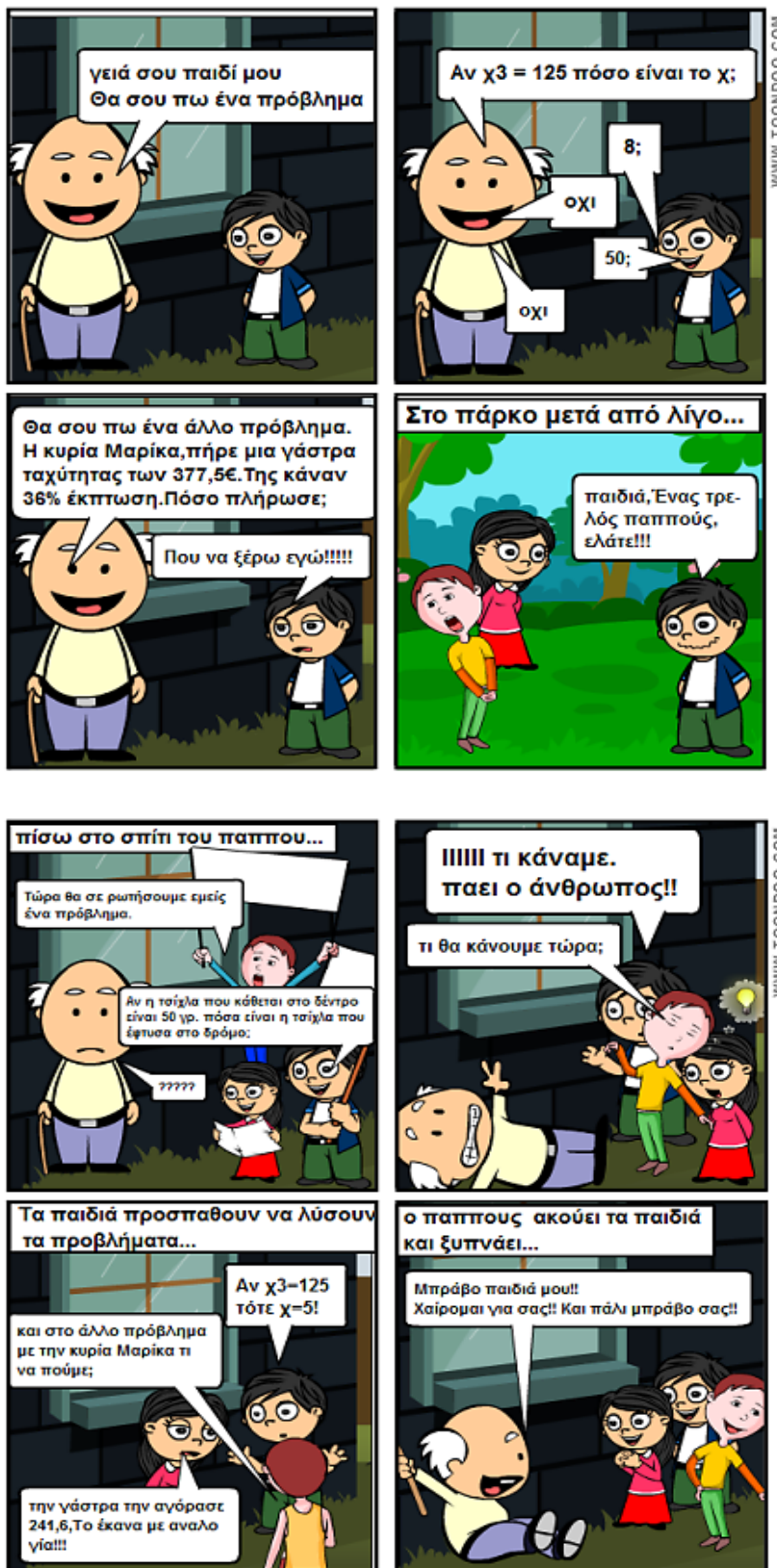
- ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΕΣ ΤΩΝ ΜΑΘΗΤΩΝ- ΒΙΒΛΙΟ ΚΟΜΙΚΣ



ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 4 – Το εξώφυλλο του κόμικ- βιβλίου που δημιούργησαν οι μαθητές



ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 5 – Φύλλο παρουσίασης των ηρώων

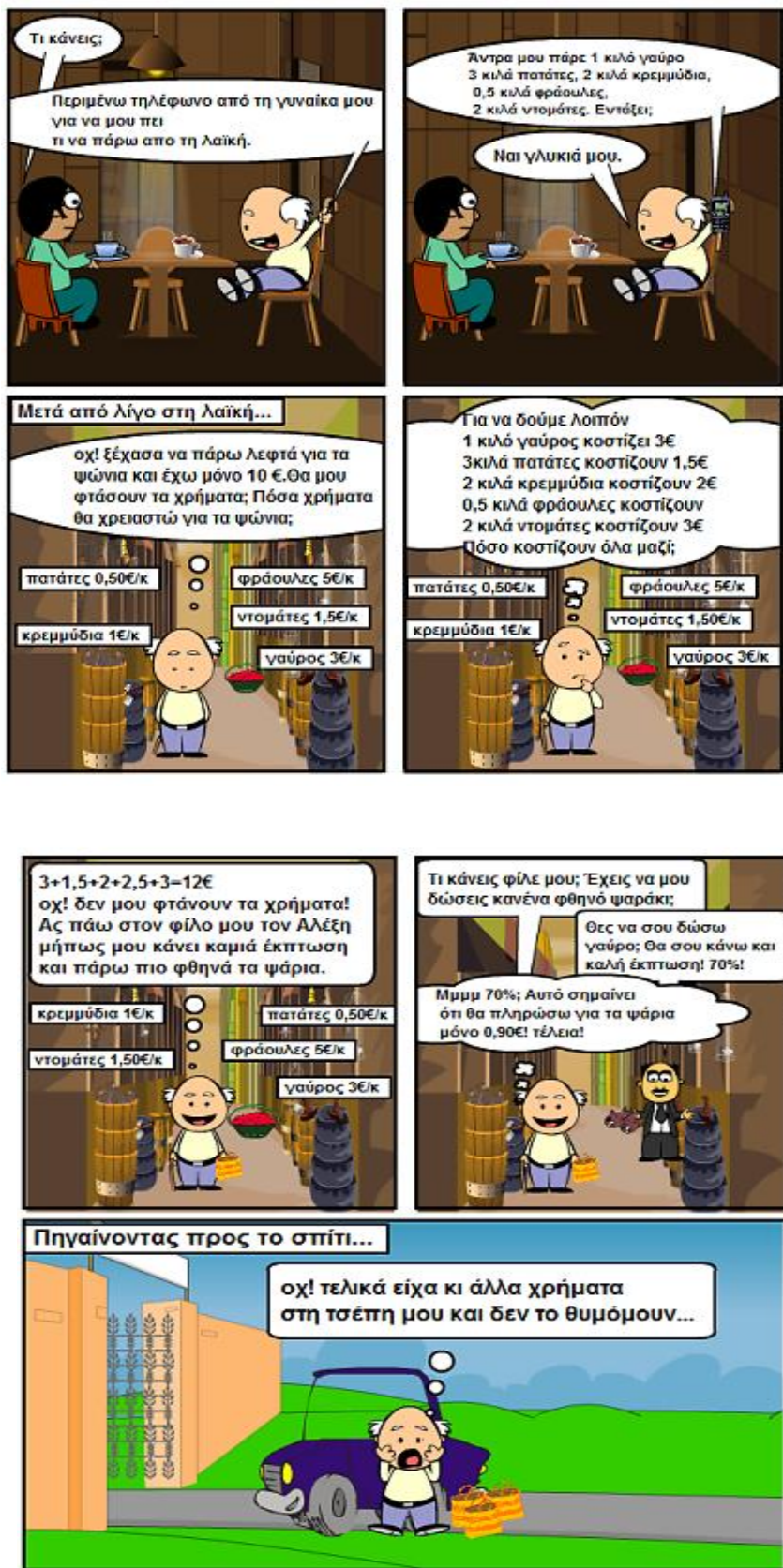


ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 6 – Το κόμικς της πρώτης ομάδας



ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 7 – Το κόμικς της δεύτερης ομάδας μαθητών





ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 8 – Το κόμικς της τρίτης ομάδας μαθητών



WWW.TOONDOO.COM



WWW.TOONDOO.COM



ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 9 – Το κόμικς της τέταρτης ομάδας μαθητών



WWW.TOONDOO.COM



WWW.TOONDOO.COM





WWW.TOONDOO.COM

WWW.TOONDOO.COM



ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 12 – Το εξώφυλλο του κόμικ-βιβλίου που δημιούργησαν οι μαθητές