



Εφαρμοσμένων Τεχνών και Βιώσιμου Σχεδιασμού

Γραφικές Τέχνες - Πολυμέσα

Διπλωματική Εργασία

Καινοτόμος τυπογραφικός και εικονογραφικός σχεδιασμός

παιδικού βιβλίου με επαυξημένη πραγματικότητα:

Μια διαδραστική προσέγγιση

Νατάσσα Ζάκκα

Επιβλέπων Καθηγητής: Δρ. Γεράσιμος Βονιτσάνος

Πάτρα, Ιούνιος 2026

Η παρούσα εργασία αποτελεί πνευματική ιδιοκτησία του φοιτητή («συγγραφέας/δημιουργός») που την εκπόνησε. Στο πλαίσιο της πολιτικής ανοικτής πρόσβασης ο συγγραφέας/δημιουργός εκχωρεί στο ΕΑΠ, μη αποκλειστική άδεια χρήσης του δικαιώματος αναπαραγωγής, προσαρμογής, δημόσιου δανεισμού, παρουσίασης στο κοινό και ψηφιακής διάχυσής τους διεθνώς, σε ηλεκτρονική μορφή και σε οποιοδήποτε μέσο, για διδακτικούς και ερευνητικούς σκοπούς, άνευ ανταλλάγματος και για όλο το χρόνο διάρκειας των δικαιωμάτων πνευματικής ιδιοκτησίας. Η ανοικτή πρόσβαση στο πλήρες κείμενο για μελέτη και ανάγνωση δεν σημαίνει καθ' οιονδήποτε τρόπο παραχώρηση δικαιωμάτων διανοητικής ιδιοκτησίας του συγγραφέα/δημιουργού ούτε επιτρέπει την αναπαραγωγή, αναδημοσίευση, αντιγραφή, αποθήκευση, πώληση, εμπορική χρήση, μετάδοση, διανομή, έκδοση, εκτέλεση, «μεταφόρτωση» (downloading), «ανάρτηση» (uploading), μετάφραση, τροποποίηση με οποιονδήποτε τρόπο, τμηματικά ή περιληπτικά της εργασίας, χωρίς τη ρητή προηγούμενη έγγραφη συναίνεση του συγγραφέα/δημιουργού. Ο συγγραφέας/δημιουργός διατηρεί το σύνολο των ηθικών και περιουσιακών του δικαιωμάτων.



Ζάκκα Νατάσσα Καινοτόμος Τυπογραφικός και Εικονογραφικός Σχεδιασμός
Παιδικού βιβλίου με επαυξημένη πραγματικότητα: Μια διαδραστική προσέγγιση



Καινοτόμος τυπογραφικός και εικονογραφικός σχεδιασμός
παιδικού βιβλίου με επαυξημένη πραγματικότητα:

Μια διαδραστική προσέγγιση

Νατάσσα Ζάκκα

Επιτροπή Επίβλεψης Διπλωματικής Εργασίας

Επιβλέπων Καθηγητής:

Δρ. Γεράσιμος Βονιτσάνος

ΣΕΠ, Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο

Συν-Επιβλέπων Καθηγητής:

Δρ. Αναστάσιος Πολίτης

ΣΕΠ, Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο

Πάτρα, Ιούνιος 2026



Ζάκκα Νατάσσα Καινοτόμος Τυπογραφικός και Εικονογραφικός Σχεδιασμός
Παιδικού βιβλίου με επαυξημένη πραγματικότητα: Μια διαδραστική προσέγγιση

«Θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά τον επιβλέποντα καθηγητή μου, κ. Γεράσιμο Βονιτσάνο, για την καθοδήγησή του, τις εύστοχες παρατηρήσεις του και την υποστήριξη που μου πρόσφερε καθ' όλη τη διάρκεια εκπόνησης της παρούσας εργασίας.

Η έμπνευση για το πρακτικό μέρος αυτής της εργασίας ανήκει στον πατέρα μου, που μεγάλωσε εμάς τα παιδιά του με τις ιστορίες του, ιστορίες από έναν άλλο καιρό, από ένα ορεινό χωριό, γεμάτες φαντασία και αλήθεια μαζί. Αυτό το βιβλίο είναι δικό του, έστω κι αν δεν το ξέρει ακόμα.

Τέλος, ένα μεγάλο ευχαριστώ στον σύζυγό μου και στα παιδιά μου, για την κατανόηση, την υπομονή και την αγάπη τους, ιδιαίτερα τις στιγμές που η διπλωματική κατέλαβε χώρο που ανήκε σε εκείνους»



Ζάκκα Νατάσσα Καινοτόμος Τυπογραφικός και Εικονογραφικός Σχεδιασμός
Παιδικού βιβλίου με επαυξημένη πραγματικότητα: Μια διαδραστική προσέγγιση

Περίληψη

Η παρούσα διπλωματική εργασία διερευνά τον καινοτόμο σχεδιασμό ενός παιδικού εικονογραφημένου βιβλίου που ενσωματώνει την τεχνολογία Επαυξημένης Πραγματικότητας (Augmented Reality – AR), συνδυάζοντας τον τυπογραφικό και εικονογραφικό σχεδιασμό με διαδραστικά ψηφιακά στοιχεία. Στόχος της μελέτης είναι η διερεύνηση του τρόπου με τον οποίο τα έντυπα και ψηφιακά σχεδιαστικά στοιχεία μπορούν να λειτουργήσουν συνδυαστικά, ενισχύοντας την εμπλοκή, την αισθητική εμπειρία και τη διαδραστική διάσταση του παιδικού βιβλίου.

Η εργασία επιδιώκει να γεφυρώσει τον έντυπο με τον ψηφιακό κόσμο, εξετάζοντας πώς η τεχνολογία AR μπορεί να εμπλουτίσει τη φυσική διαδικασία ανάγνωσης χωρίς να υποβαθμίζει τη λειτουργικότητα, την αναγνωσιμότητα και τον αισθητικό χαρακτήρα του έντυπου μέσου. Παράλληλα, αναλύονται τεχνικές και εκτυπωτικές παράμετροι που σχετίζονται με την προεκτύπωση, την παραγωγή και την οπτικοποίηση βιβλίων με ενσωματωμένα στοιχεία AR, καθώς και οι σχεδιαστικοί περιορισμοί και δυνατότητες που προκύπτουν από αυτή τη σύζευξη.

Ως αποτέλεσμα, αναπτύχθηκε και αξιολογήθηκε πιλοτικό πρωτότυπο παιδικού βιβλίου με ενσωματωμένα στοιχεία AR, το οποίο παρέχει ενδείξεις για τις δυνατότητες και τους περιορισμούς της προτεινόμενης σχεδιαστικής προσέγγισης.

Λέξεις – Κλειδιά

Επαυξημένη Πραγματικότητα (AR), Παιδικό Εικονογραφημένο Βιβλίο, Τυπογραφικός και Γραφιστικός Σχεδιασμός, Διαδραστική Αφήγηση, Υβριδική Εκδοτική Παραγωγή

«Innovative typographic and illustrative design for a children's book with augmented reality: An interactive approach»

Natassa Zakka

Abstract

This thesis explores the innovative design of an illustrated children's book that incorporates Augmented Reality (AR), combining typographic and illustrative design with interactive digital elements. The study investigates how typography, text layout, color palette, illustrations, and AR activation mechanisms (such as markers, QR codes, and image tracking) can work together to enhance engagement, aesthetic experience, and the interactive dimension of the printed book for young readers.

This study aims to bridge the gap between the print and digital worlds by examining how AR technology can enrich the physical reading process without compromising the functionality, readability, and aesthetic character of the print medium. At the same time, the study analyzes technical and printing parameters related to the prepress, production, and visualization of books with embedded AR elements, as well as the design constraints and possibilities arising from this integration.

As a result, a pilot prototype of a children's book with integrated AR elements was developed and evaluated. The findings provide initial indications regarding the possibilities and limitations of the proposed design approach.

Keywords Augmented Reality (AR), Children's Picture Book, Typography and Graphic Design, Interactive Storytelling, Hybrid Publishing



Ζάκκα Νατάσσα Καινοτόμος Τυπογραφικός και Εικονογραφικός Σχεδιασμός
Παιδικού βιβλίου με επαυξημένη πραγματικότητα: Μια διαδραστική προσέγγιση

Περιεχόμενα

Περίληψη	6
Abstract	7
Περιεχόμενα	9
Κατάλογος Εικόνων / Σχημάτων	11
1. Εισαγωγή	14
1.1 Ερευνητικό Πεδίο και Αντικείμενο της Έρευνας	14
1.2 Ερευνητικά ερωτήματα	15
1.3 Σκοπός και προσδοκώμενα αποτελέσματα	17
1.4 Μεθοδολογία Διπλωματικής	18
1.5 Διάρθρωση και δομή	18
2. Το Παιδικό βιβλίο ως μέσο επικοινωνίας	21
2.1 Πώς ξεκίνησε το παιδικό βιβλίο και η ιστορική εξέλιξη του	21
2.2 Ποια η σχέση κειμένου - εικόνας	22
2.3 Εικονογραφικός σχεδιασμός στο παιδικό βιβλίο	24
2.4 Γνωστική ανάπτυξη και παιδικό βιβλίο: η θεωρία του Piaget	26
2.5 Το διαδραστικό παιδικό βιβλίο	28
2.6 Νέες τεχνολογίες στο παιδικό βιβλίο	29
3. Επαυξημένη Πραγματικότητα (AR)	31
3.1 Ορισμός και βασικά χαρακτηριστικά	31
3.2 Ιστορική εξέλιξη της Επαυξημένης Πραγματικότητας	34
3.3 Επαυξημένη, Εικονική και Μικτή Πραγματικότητα: το φάσμα XR	36
3.4 Εφαρμογές AR και MR στην εκπαίδευση και τον σχεδιασμό εκδόσεων	38
4. Μεθοδολογία της έρευνας και προσέγγιση εφαρμοσμένου σχεδιασμού	41
4.1 Ερευνητική μεθοδολογία	41
4.1.1 Σκοπός και ερευνητικά ερωτήματα	42
4.1.2 Μεθοδολογία διερεύνησης	42
4.1.3 Εργαλείο συλλογής δεδομένων: Ερωτηματολόγιο	42
4.1.4 Πληθυσμός και δείγμα	43
4.1.5 Περιορισμοί της έρευνας	43
4.2 Τεχνικές προδιαγραφές και ψηφιακά εργαλεία	44
5. Σχεδιασμός Πρωτότυπου παιδικού βιβλίου	63
5.1 Αφηγηματική βάση και δομή του έργου	63

5.2 Σχεδιασμός και οπτική ανάπτυξη των χαρακτήρων.....	64
5.3 Εικονογραφικός σχεδιασμός.....	65
5.4 Τυπογραφικές Αποφάσεις	66
5.5 Διάταξη σελίδας και οπτική ροή.....	68
5.6 Ενσωμάτωση Επαυξημένης Πραγματικότητας.....	69
5.7 Από τα thumbnails στο τελικό στάδιο	71
6. Παρουσίαση Αποτελεσμάτων	74
6.1 Δημογραφικά Στοιχεία Δείγματος	74
7. Επίλογος - Συμπεράσματα.....	91
7.1 Συζήτηση και συμπεράσματα.....	91
7.2 Προτάσεις για μελλοντική έρευνα και εφαρμογή	92
Βιβλιογραφία.....	93
Παράρτημα 1- Εικονογραφήσεις του βιβλίου «Όταν φώναζα Ψηλά»	98
Παράρτημα 2 - Φωτογραφική Τεκμηρίωση του Έντυπου Βιβλίου	103
Παράρτημα 3 – Ερωτηματολόγιο έρευνας	114

Κατάλογος Εικόνων / Σχημάτων

Γράφημα 1 – Κατανομή ηλικιακών ομάδων συμμετεχόντων.....	75
Γράφημα 2 – Προηγούμενη εμπειρία με επαυξημένη πραγματικότητα.....	76
Γράφημα 3 – Αξιολόγηση πλοκής & λεξιλογίου από τους γονείς	78
Γράφημα 4 – Εικόνες & διατήρηση ενδιαφέροντος του παιδιού.....	79
Γράφημα 5 – Αξιολόγηση χρωματικής παλέτας & σχεδιαστικού ύφους	80
Γράφημα 6 – Εκφραστικότητα & Αξιομνημοσύνη ηρώων (Βαγγέλης & γίγαντας).....	81
Γράφημα 7 – Αξιολόγηση ροής αφήγησης & εξέλιξης ιστορίας.....	82
Γράφημα 8 – Χρηστικότητα εφαρμογής AR για παιδιά 4-7 ετών.....	83
Γράφημα 9 – Συμβολή AR στοιχείων στην εμπειρία της ιστορίας	85
Γράφημα 10 – Συναισθηματική & ψυχαγωγική επίδραση AR στα παιδιά	86
Γράφημα 11 – AR ως ενίσχυση της συνολικής εμπειρίας του παιδικού βιβλίου	87
Γράφημα 12 – Συνολική αξιολόγηση του βιβλίου «Όταν φώναζα ψηλά»	88
Γράφημα 13 – Πρόθεση επανάχρησης βιβλίων με επαυξημένη πραγματικότητα	89
Εικόνα 1 Στάδιο αρχικού σκελετού	45
Εικόνα 2 Τελική μορφή	46
Εικόνα 3 Τελική μορφή	46
Εικόνα 4 Τελική μορφή	47
Εικόνα 5 Οργάνωση Layers	48
Εικόνα 6 Οργάνωση Layers	48
Εικόνα 7 Συνολική εποπτεία όλων των σελίδων του βιβλίου σε μοντάζ στο Adobe Illustrator CC (CMYK/GPU Preview)	50
Εικόνα 8 Εισαγωγή 2D γραφικού	51
Εικόνα 9 Αποτέλεσμα 3D renders	51
Εικόνα 10 Παράδειγμα prompt και αποτέλεσμα	52
Εικόνα 11 Παράδειγμα prompt και αποτέλεσμα	52
Εικόνα 12 Παράδειγμα prompt και αποτέλεσμα	53
Εικόνα 13 Καθαρισμός φόντου στο Adobe Photoshop	53
Εικόνα 14 Εισαγωγή 2D γραφικού και δημιουργία 3D μοντέλου	55
Εικόνα 15 Εισαγωγή 3D renders γραφικού και δημιουργία 3D μοντέλου	55
Εικόνα 16 Εισαγωγή εικόνας για απόδοση texture	56
Εικόνα 17 Εφαρμογή texture στο 3d μοντέλο	56
Εικόνα 18 Αποτυχημένη προσπάθεια εφαρμογής texture	57
Εικόνα 19 Εφαρμογή κίνησης σε 3D μοντέλο	57
Εικόνα 20 Τοποθέτηση 3D μοντέλου στη φωτογραφία-στόχο	59
Εικόνα 21 Τοποθέτηση 3D μοντέλου στη φωτογραφία-στόχο	60
Εικόνα 22 Τοποθέτηση 3D μοντέλου στη φωτογραφία στόχο	60
Εικόνα 23 Τοποθέτηση 3D μοντέλου στη φωτογραφία στόχο	61
Εικόνα 24 Λειτουργία drag-and-drop	61
Εικόνα 25 Δυνατότητα προεπισκόπησης	62
Εικόνα 26 Σχεδιασμός thumbnails	72
Εικόνα 27 Storyboard	73



Ζάκκα Νατάσσα Καινοτόμος Τυπογραφικός και Εικονογραφικός Σχεδιασμός
Παιδικού βιβλίου με επανυμμένη πραγματικότητα: Μια διαδραστική προσέγγιση



Ζάκκα Νατάσσα Καινοτόμος Τυπογραφικός και Εικονογραφικός Σχεδιασμός
Παιδικού βιβλίου με επανυξημένη πραγματικότητα: Μια διαδραστική προσέγγιση

Συντομογραφίες & Ακρωνύμια

- **AR** — Επανυξημένη Πραγματικότητα (Augmented Reality)
- **VR** — Εικονική Πραγματικότητα (Virtual Reality)
- **MR** — Μικτή Πραγματικότητα (Mixed Reality)
- **XR** — Εκτεταμένη Πραγματικότητα (Extended Reality)
- **ΔΕ** — Διπλωματική Εργασία
- **ΕΑΠ** — Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο

1. Εισαγωγή

1.1 Ερευνητικό Πεδίο και Αντικείμενο της Έρευνας

Η παρούσα διπλωματική εργασία εντάσσεται στο διεπιστημονικό πεδίο του γραφιστικού σχεδιασμού, της εικονογράφησης και των ψηφιακών διαδραστικών τεχνολογιών, με έμφαση στη μελέτη και εφαρμογή της επαυξημένης πραγματικότητας (Augmented Reality – AR) στον σχεδιασμό παιδικών βιβλίων. Το ερευνητικό πεδίο της εργασίας επικεντρώνεται στη διερεύνηση της σχέσης μεταξύ έντυπου μέσου και ψηφιακής τεχνολογίας, καθώς και στον τρόπο με τον οποίο η ενσωμάτωση διαδραστικών στοιχείων μπορεί να επηρεάσει την αισθητική, την αφηγηματική δομή και την αναγνωστική εμπειρία του παιδικού κοινού.

Το παιδικό εικονογραφημένο βιβλίο αποτελεί ένα σύνθετο πολυμεσικό μέσο επικοινωνίας, στο οποίο το κείμενο και η εικόνα λειτουργούν συνδυαστικά για τη διαμόρφωση νοήματος και τη συγκρότηση της αφήγησης (Nodelman, 1988). Η εικονογράφηση δεν λειτουργεί απλώς ως διακοσμητικό στοιχείο, αλλά ως βασικό αφηγηματικό εργαλείο που συμβάλλει στη διαμόρφωση της αναγνωστικής εμπειρίας, ενισχύοντας την κατανόηση, τη συναισθηματική εμπλοκή και τη γνωστική ανάπτυξη του παιδικού αναγνώστη (Hladíková, 2014). Στο πλαίσιο αυτό, ο σχεδιασμός παιδικών βιβλίων περιλαμβάνει τη συνειδητή οργάνωση οπτικών και τυπογραφικών στοιχείων, όπως η σύνθεση της σελίδας, η επιλογή χρωματικών σχημάτων, η ανάπτυξη χαρακτήρων και η οπτική αφήγηση, τα οποία λειτουργούν ως φορείς νοήματος και επικοινωνίας (Van Leeuwen & Jewitt, 2001).

Παράλληλα, η εξέλιξη των ψηφιακών τεχνολογιών και η διείσδυση των διαδραστικών μέσων στην καθημερινότητα των παιδιών έχουν δημιουργήσει νέες προσεγγίσεις στον σχεδιασμό εκδόσεων, επαναπροσδιορίζοντας τη σχέση μεταξύ αναγνώστη και βιβλίου. Η επαυξημένη πραγματικότητα αποτελεί μία από τις πλέον δυναμικές τεχνολογίες στον τομέα αυτό, καθώς επιτρέπει την επικάλυψη ψηφιακών πληροφοριών και οπτικών στοιχείων στον φυσικό χώρο, δημιουργώντας υβριδικές εμπειρίες που συνδυάζουν το έντυπο και το ψηφιακό περιβάλλον (Azuma, 1997). Η αξιοποίηση της τεχνολογίας AR στον σχεδιασμό παιδικών βιβλίων εισάγει νέες μορφές αλληλεπίδρασης, ενισχύει τη συμμετοχικότητα του αναγνώστη και διευρύνει τις δυνατότητες της οπτικής αφήγησης (Wang, 2022).

Στο πλαίσιο αυτό, η παρούσα εργασία εξετάζει τον τρόπο με τον οποίο ο τυπογραφικός και εικονογραφικός σχεδιασμός μπορεί να συνδυαστεί με τεχνολογίες επαυξημένης πραγματικότητας, με στόχο τη δημιουργία μιας καινοτόμου και διαδραστικής εκδοτικής εμπειρίας. Η έρευνα εστιάζει τόσο στη θεωρητική μελέτη της εικονογράφησης και της οπτικής επικοινωνίας στο παιδικό βιβλίο όσο και στην πρακτική εφαρμογή σχεδιαστικών αρχών μέσω της ανάπτυξης ενός πρωτότυπου έργου. Ειδικότερα, διερευνώνται ζητήματα που αφορούν τη σχέση εικόνας και κειμένου, τη διάταξη της σελίδας, τη χρήση χρώματος και τυπογραφίας, καθώς και τη λειτουργία της αλληλεπίδρασης ως στοιχείου ενίσχυσης της αφηγηματικής εμπειρίας.

Η εργασία υιοθετεί προσέγγιση εφαρμοσμένου σχεδιασμού, όπου η δημιουργική διαδικασία και η ανάπτυξη ενός πρωτότυπου παιδικού βιβλίου αποτελούν βασικό μέσο διερεύνησης του ερευνητικού αντικειμένου. Μέσω της πειραματικής σχεδιαστικής διαδικασίας εξετάζονται οι δυνατότητες ενσωμάτωσης στοιχείων επαυξημένης πραγματικότητας στο έντυπο μέσο, καθώς και οι επιπτώσεις τους στην αισθητική και λειτουργική διάσταση του βιβλίου. Παράλληλα, διερευνάται ο τρόπος με τον οποίο η διαδραστικότητα επηρεάζει την εμπλοκή του παιδικού αναγνώστη και συμβάλλει στη δημιουργία μιας πολυαισθητηριακής εμπειρίας ανάγνωσης.

Στόχος της διπλωματικής εργασίας είναι η συμβολή στην κατανόηση των σύγχρονων τάσεων στον σχεδιασμό παιδικών βιβλίων και η διερεύνηση των δυνατοτήτων που προσφέρει η επαυξημένη πραγματικότητα ως εργαλείο καινοτόμου οπτικής επικοινωνίας. Μέσα από τη σύνθεση θεωρητικής έρευνας και σχεδιαστικής πρακτικής, η εργασία επιδιώκει να αναδείξει νέες προσεγγίσεις στον τυπογραφικό και εικονογραφικό σχεδιασμό, προτείνοντας τρόπους ενσωμάτωσης διαδραστικών στοιχείων που ενισχύουν την αφηγηματική λειτουργία και την αναγνωστική εμπειρία του παιδικού κοινού.

1.2 Ερευνητικά ερωτήματα

Το κύριο ερώτημα στην παρούσα εργασία αφορά τον τρόπο με τον οποίο ο γραφιστικός σχεδιασμός που αφορά τις δύο κύριες εκφάνσεις του, την εικονογράφηση και την τυπογραφία, μπορεί να αξιοποιηθεί ως συστατικό στοιχείο μιας διαδραστικής αναγνωστικής εμπειρίας, κατά την οποία το έντυπο βιβλίο και η επαυξημένη πραγματικότητα λειτουργούν όχι παράλληλα, αλλά σε ουσιαστική αλληλεπίδραση. Το ερώτημα αυτό δεν είναι ούτε καθαρά τεχνολογικό ούτε καθαρά αισθητικό. Βρίσκεται στο σημείο που διασταυρώνεται η οπτική επικοινωνία, η αφηγηματικής θεωρίας και η εφαρμοσμένη σχεδιαστική πράξη. Αυτή η διεπιστημονική του φύση είναι που καθορίζει τη δομή της έρευνας.

Έτσι για να απαντηθεί αυτό το ερώτημα στο σύνολό του, η έρευνα χωρίζεται σε τέσσερα επιμέρους ερευνητικά ερωτήματα, τα οποία αντιστοιχούν στα βασικά θεωρητικά και εφαρμοσμένα ζητήματα.

Το πρώτο ερώτημα εξετάζει τον ρόλο της εικονογράφησης και της τυπογραφίας στη διαμόρφωση της επικοινωνιακής λειτουργίας του παιδικού βιβλίου. Το ερώτημα προκύπτει από τη διαπίστωση ότι στο εικονογραφημένο παιδικό βιβλίο η οπτική γλώσσα δεν συνοδεύει απλώς το κείμενο αλλά λειτουργεί ισότιμα με αυτό και σε πολλές περιπτώσεις μπορεί να προηγείται. Το παιδικό βιβλίο δεν είναι ένα κείμενο που τυχαία συνοδεύεται από εικόνες. Στην ουσία είναι σύστημα οπτικής επικοινωνίας στο οποίο κάθε επιλογή μορφής, χρώματος και σύνθεσης παράγει νόημα. Οι Van Leeuwen και Jewitt (2001) θεωρούν την οπτική επικοινωνία ως ένα σύνθετο σημειολογικό σύστημα, στο οποίο οι εικόνες δεν αναπαριστούν απλώς τον κόσμο αλλά τον κατασκευάζουν νοηματικά μέσα από συγκεκριμένες επιλογές. Η σύνθεση της σελίδας, η γωνία λήψης της, η χρωματική παλέτα, η κλίμακα των στοιχείων, αυτά δεν αποτελούν απλά και μόνο διακοσμητικές λεπτομέρειες αλλά σημειωτικές αποφάσεις οι

οποίες διαμορφώνουν τον τρόπο με τον οποίο το παιδί αντιλαμβάνεται την ιστορία. Επίσης, ο Mitchell (1994) υποστηρίζει ότι η χωρική σχέση ανάμεσα σε εικόνα και κείμενο στη σελίδα δεν είναι τυχαία. Ο τρόπος με τον οποίο μοιράζεται ο οπτικός χώρος ανάμεσά τους καθορίζει ποιο προπορεύεται και ποιο ακολουθεί. Η κατανόηση αυτής της σχέσης αποτελεί θεμελιώδη προϋπόθεση για κάθε σχεδιαστική απόφαση στο παιδικό βιβλίο.

Το δεύτερο ερώτημα έχει να κάνει με τον τρόπο με τον οποίο εικόνα και κείμενο αλληλεπιδρούν κατά την παραγωγή νοήματος και στο ρόλο που παίζουν στην αναγνωστική εμπειρία. Στο σημείο αυτό προκύπτει ένα από τα πιο σημαντικά πεδία της θεωρίας του εικονογραφημένου βιβλίου, διότι μελετάται ο τρόπος που τα δύο αυτά συστήματα, το γλωσσικό και το εικαστικό, μπορούν να παράγουν από κοινού κάτι που κανένα από τα δύο δεν μπορεί να παράγει μόνο του. Ο Nodelman (1988) υποστηρίζει ότι εικόνα και κείμενο στο παιδικό βιβλίο δεν μεταφέρουν ποτέ ακριβώς το ίδιο μήνυμα. Το κείμενο λέει κάτι και η εικόνα δείχνει, αλλά αυτό που δείχνει δεν είναι ποτέ απλώς η οπτική απόδοση των λέξεων. Η εικόνα προσθέτει πλαίσιο, διευρύνει τη σκηνή, εισάγει στοιχεία που το κείμενο αφήνει ανείπωτα, ή ακόμη και αναιρεί διακριτικά αυτό που έχει ειπωθεί. Αυτή η ασυμμετρία ανάμεσα στα δύο αφηγηματικά μέσα είναι που δημιουργεί ιδιαίτερη ένταση. Από τη σχεδιαστική σκοπιά, το ερώτημα αυτό δεν είναι απλά και μόνο θεωρητικό. Επηρεάζει άμεσα κάθε απόφαση που αφορά τι θα αποδοθεί οπτικά και τι θα μείνει μόνο στο λεκτικό πεδίο. Παράλληλα, ο Mitchell (1994) εισάγει την έννοια του *imagetext* για να περιγράψει εκείνες τις συνθέσεις όπου εικόνα και κείμενο δεν συνυπάρχουν απλά, αλλά συνδέονται τόσο στενά ώστε να μην μπορούν να αναγνωστούν το ένα χωρίς το άλλο. Αυτή η διαδικασία χαρακτηρίζει ιδιαίτερα το σύγχρονο παιδικό εικονογραφημένο βιβλίο.

Το τρίτο ερώτημα αφορά τους τρόπους με τους οποίους η ενσωμάτωση στοιχείων επανυξημένης πραγματικότητας μπορεί να ενισχύσει τη διαδραστικότητα και την εμπλοκή του παιδικού αναγνώστη. Το ερώτημα αυτό είναι ιδιαίτερης σημασίας, γιατί η AR θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί ως εφέ και ως θέαμα που μπορεί να εντυπωσιάζει για μια στιγμή αλλά δεν συνδέει τη σχέση του παιδιού με την ιστορία. Ο σκοπός εδώ είναι να εξεταστεί υπό ποιες σχεδιαστικές συνθήκες η AR λειτουργεί ως αφηγηματικό εργαλείο. Δηλαδή τότε η ψηφιακή επέκταση ενισχύει την κατανόηση, τότε βαθαίνει τη συναισθηματική εμπλοκή με τους χαρακτήρες, και τότε απλώς αποσπά την προσοχή. Επειδή ο αναγνώστης στον οποίο απευθύνεται το βιβλίο, βρίσκεται στο στάδιο εκείνο κατά το οποίο η κατανόηση αφηρημένων εννοιών είναι περιορισμένη και η μάθηση στηρίζεται σε μεγάλο βαθμό στην άμεση, αισθητηριακή εμπειρία, το ερώτημα έχει επίσης αναπτυξιακή διάσταση.

Το τέταρτο ερώτημα ερευνά τον τρόπο με τον οποίο ο σχεδιασμός ενός παιδικού βιβλίου μπορεί να αξιοποιήσει σε απόλυτο συνδυασμό έντυπα και ψηφιακά μέσα για τη δημιουργία μιας ολοκληρωμένης αφηγηματικής εμπειρίας. Αυτό είναι και το πιο σύνθετο από τα τέσσερα ερωτήματα, καθώς δεν μένει στη θεωρητική ανάλυση αλλά προχωρά στην εφαρμοσμένη διερεύνηση, δηλαδή στην εφαρμοσμένη απάντηση μέσα από τον ίδιο τον σχεδιασμό. Στόχος εδώ δεν είναι η απλή συνύπαρξη δύο μέσων στην ίδια έκδοση. Βασικός στόχος είναι η διαμόρφωση μιας εμπειρίας στην οποία το έντυπο και το ψηφιακό τροφοδοτούν το ένα το άλλο. Το έντυπο βιβλίο δεν υπάρχει απλώς για να «ενεργοποιεί» ψηφιακό περιεχόμενο, αλλά ούτε και η AR προστίθεται σε ένα ήδη

έτοιμο βιβλίο ως κάτι επιπρόσθετο που είναι ανεξάρτητο. Ο σχεδιασμός θα πρέπει να σκέφτεται τα δύο μέσα από κοινού, από το στάδιο της αφήγησης, ώστε το ένα να δίνει νόημα στο άλλο. Κάτω από αυτές τις προϋποθέσεις, οι Van Leeuwen και Jewitt (2001) επισημαίνουν ότι κάθε μέσο επικοινωνίας φέρει τους δικούς του τρόπους παραγωγής νοήματος και ότι ο συνδυασμός τους δεν είναι αυθαίρετος αλλά χρειάζεται να υπακούει σε μια εσωτερική λογική συνοχής.

Τα τέσσερα αυτά ερωτήματα δεν εξετάζονται ανεξάρτητα μεταξύ τους. Λειτουργούν με απόλυτη συνοχή, όπου το βάρος βρίσκεται στην ανάπτυξη ενός πρωτότυπου παιδικού εικονογραφημένου βιβλίου με ενσωματωμένα στοιχεία επαυξημένης πραγματικότητας. Το βιβλίο αυτό δεν λειτουργεί μόνο ως πρακτικό αποτέλεσμα της εργασίας· αποτελεί ταυτόχρονα και το κεντρικό ερευνητικό εργαλείο μέσα από το οποίο δοκιμάζονται, αξιολογούνται και τελικά απαντώνται τα ερωτήματα που τίθενται εδώ.

1.3 Σκοπός και προσδοκόμενα αποτελέσματα

Σκοπός της παρούσας διπλωματικής εργασίας είναι η διερεύνηση και ανάπτυξη καινοτόμων προσεγγίσεων στον τυπογραφικό και εικονογραφικό σχεδιασμό παιδικών βιβλίων μέσω της αξιοποίησης τεχνολογιών επαυξημένης πραγματικότητας (Augmented Reality – AR). Η εργασία επιδιώκει να εξετάσει τον τρόπο με τον οποίο η ενσωμάτωση ψηφιακών διαδραστικών στοιχείων στο έντυπο παιδικό βιβλίο μπορεί να ενισχύσει την οπτική αφήγηση, να διευρύνει τις δυνατότητες επικοινωνίας της εικόνας και να αναβαθμίσει τη συνολική αναγνωστική εμπειρία του παιδικού κοινού.

Ειδικότερα, η έρευνα αποσκοπεί στην κατανόηση της σχέσης μεταξύ κειμένου, εικόνας και διαδραστικών στοιχείων στον σχεδιασμό παιδικών εκδόσεων, καθώς και στη διερεύνηση των τρόπων με τους οποίους η επαυξημένη πραγματικότητα μπορεί να λειτουργήσει ως εργαλείο ενίσχυσης της αφηγηματικής λειτουργίας του βιβλίου. Στο πλαίσιο αυτό, εξετάζεται η συμβολή του σχεδιασμού σελίδας, της τυπογραφικής οργάνωσης, της εικονογράφησης και της χρωματικής σύνθεσης στη διαμόρφωση μιας συνεκτικής και λειτουργικής εμπειρίας, όπου το έντυπο και το ψηφιακό στοιχείο συνυπάρχουν και αλληλεπιδρούν.

Παράλληλα, βασικός στόχος της εργασίας αποτελεί η ανάπτυξη ενός πρωτότυπου παιδικού βιβλίου ως εφαρμοσμένου σχεδιαστικού έργου, μέσω του οποίου διερευνώνται στην πράξη οι δυνατότητες ενσωμάτωσης στοιχείων επαυξημένης πραγματικότητας στο έντυπο μέσο. Μέσα από τη δημιουργική διαδικασία επιδιώκεται η πειραματική εφαρμογή σχεδιαστικών αρχών που αφορούν τη σχέση εικόνας και κειμένου, τη διάταξη της σελίδας, τη διαδοχή των οπτικών στοιχείων και τη λειτουργία της αλληλεπίδρασης ως αφηγηματικού μηχανισμού. Η ανάπτυξη του πρωτότυπου έργου λειτουργεί ως μέσο διερεύνησης του ερευνητικού αντικειμένου, επιτρέποντας την αξιολόγηση των αισθητικών και λειτουργικών χαρακτηριστικών του σχεδιασμού, καθώς και των δυνατοτήτων που προσφέρει η τεχνολογία AR στη δημιουργία εμπειριών ανάγνωσης.

Επιπλέον, η εργασία στοχεύει στη συμβολή στη θεωρητική και πρακτική κατανόηση των σύγχρονων τάσεων στον σχεδιασμό παιδικών βιβλίων, αναδεικνύοντας τη

σημασία της οπτικής επικοινωνίας και της διαδραστικότητας στη διαμόρφωση της εμπειρίας του παιδικού αναγνώστη. Μέσα από τη σύνθεση θεωρητικής μελέτης και εφαρμοσμένης σχεδιαστικής πρακτικής επιδιώκεται η διατύπωση προτάσεων και κατευθύνσεων για τον καινοτόμο σχεδιασμό παιδικών εκδόσεων που αξιοποιούν τις δυνατότητες των νέων τεχνολογιών.

Τα προσδοκώμενα αποτελέσματα της έρευνας περιλαμβάνουν την ανάπτυξη ενός ολοκληρωμένου σχεδιαστικού πλαισίου για τη δημιουργία παιδικών βιβλίων με ενσωματωμένα στοιχεία επαυξημένης πραγματικότητας, την ανάδειξη των σχεδιαστικών παραμέτρων που επηρεάζουν την αισθητική και λειτουργική ποιότητα του βιβλίου, καθώς και την κατανόηση του τρόπου με τον οποίο η διαδραστικότητα συμβάλλει στην ενίσχυση της εμπλοκής του παιδικού αναγνώστη. Παράλληλα, αναμένεται η ανάδειξη των δυνατοτήτων αλλά και των περιορισμών της τεχνολογίας AR στο πλαίσιο της έντυπης εκδοτικής παραγωγής.

Συνολικά, η εργασία επιδιώκει να συμβάλει στην ανάπτυξη νέων σχεδιαστικών προσεγγίσεων που συνδυάζουν την παραδοσιακή εκδοτική πρακτική με τις σύγχρονες ψηφιακές τεχνολογίες, προτείνοντας ένα μοντέλο δημιουργικής σύζευξης έντυπου και ψηφιακού περιβάλλοντος, το οποίο ενισχύει την αφηγηματική λειτουργία του παιδικού βιβλίου και προάγει την ενεργή συμμετοχή του αναγνώστη.

1.4 Μεθοδολογία Διπλωματικής

Η μεθοδολογία που ακολουθήθηκε στην παρούσα διπλωματική εργασία περιέλαβε αρχικά βιβλιογραφική έρευνα και ανασκόπηση σχετικών πηγών και έργων που αφορούν την εικονογράφηση βιβλίων και τη χρήση επαυξημένης πραγματικότητας (AR) στην εκτύπωση. Η αναζήτηση πραγματοποιήθηκε σε επιστημονικές βάσεις δεδομένων, ψηφιακές βιβλιοθήκες και σχετικούς ιστότοπους για την κατανόηση της υπάρχουσας βιβλιογραφίας και της τεχνολογικής εξέλιξης στην AR. Στη συνέχεια, αναπτύχθηκαν δημιουργικά σενάρια και εφαρμογές για την ενσωμάτωση της AR στην εικονογράφηση, με στόχο τη διαδραστική εμπειρία του χρήστη. Ο σχεδιασμός και η ανάπτυξη βασίστηκαν σε τεχνικές και εργαλεία ψηφιακής δημιουργίας και εκτύπωσης, ενώ η αξιολόγηση πραγματοποιήθηκε μέσω πρακτικών δοκιμών και αναλύσεων για την ενίσχυση της χρηστικότητας και της αλληλεπίδρασης με το βιβλίο. Τα συμπεράσματα προέκυψαν από τη μελέτη της εμπειρίας χρήστη και της τεχνολογικής εφαρμογής της AR στην εκτύπωση βιβλίων.

1.5 Διάρθρωση και δομή

Η παρούσα διπλωματική εργασία οργανώνεται σε επιμέρους κεφάλαια, τα οποία ακολουθούν μια λογική και συστηματική διάρθρωση, με στόχο τη σταδιακή ανάπτυξη του θεωρητικού πλαισίου, τη διατύπωση της μεθοδολογικής προσέγγισης και την παρουσίαση της εφαρμοσμένης σχεδιαστικής διαδικασίας και των αποτελεσμάτων της έρευνας.

Στο πρώτο κεφάλαιο παρουσιάζεται η εισαγωγή της εργασίας, όπου προσδιορίζεται το ερευνητικό πεδίο, το αντικείμενο της μελέτης, οι βασικοί στόχοι και τα προσδοκώμενα αποτελέσματα της έρευνας. Παράλληλα, διατυπώνονται τα ερευνητικά ερωτήματα και

περιγράφεται συνοπτικά η δομή της εργασίας, προκειμένου να οριοθετηθεί το θεωρητικό και μεθοδολογικό πλαίσιο μέσα στο οποίο αναπτύσσεται η μελέτη.

Το δεύτερο κεφάλαιο εξετάζει το παιδικό βιβλίο ως μέσο επικοινωνίας. Αρχικά, πραγματοποιείται μια ιστορική αναδρομή στην εξέλιξη του παιδικού βιβλίου και αναλύεται η δυναμική σχέση και αλληλεπίδραση μεταξύ κειμένου και εικόνας. Στη συνέχεια, διερευνάται ο εικονογραφικός σχεδιασμός και η σύνδεσή του με τη γνωστική ανάπτυξη των παιδιών, αξιοποιώντας το θεωρητικό πλαίσιο του Piaget. Το κεφάλαιο ολοκληρώνεται με την εξέταση των χαρακτηριστικών του διαδραστικού παιδικού βιβλίου και την εισαγωγή των νέων τεχνολογιών στη σύγχρονη εκδοτική παραγωγή.

Το τρίτο κεφάλαιο εστιάζει αποκλειστικά στο θεωρητικό και τεχνολογικό υπόβαθρο της Επαυξημένης Πραγματικότητας (AR). Σε αυτό παρατίθενται ο ορισμός, τα βασικά χαρακτηριστικά και η ιστορική εξέλιξη της συγκεκριμένης τεχνολογίας. Επιπρόσθετα, αποσαφηνίζονται οι διαφορές ανάμεσα στην Επαυξημένη, την Εικονική (VR) και τη Μικτή Πραγματικότητα (MR), μέσα στο ευρύτερο φάσμα της Εκτεταμένης Πραγματικότητας (XR). Τέλος, αναλύονται οι σύγχρονες πρακτικές εφαρμογές της AR και της MR τόσο στον εκπαιδευτικό τομέα όσο και στον σχεδιασμό των σύγχρονων εκδόσεων και των AR βιβλίων.

Το τέταρτο κεφάλαιο παρουσιάζει τη μεθοδολογία της έρευνας και την προσέγγιση εφαρμοσμένου σχεδιασμού που υιοθετείται στην παρούσα εργασία. Αρχικά, περιγράφεται η ερευνητική μεθοδολογία, με βασικό εργαλείο τον σχεδιασμό, τη διανομή και την ανάλυση ενός δομημένου ερωτηματολογίου, το οποίο συνέβαλε ουσιαστικά στην κατανόηση των αναγκών, των προτιμήσεων και των αντιδράσεων του κοινού απέναντι στα διαδραστικά μέσα. Τέλος, καθορίζονται οι τεχνικές προδιαγραφές του έργου και αναλύονται τα ψηφιακά εργαλεία παραγωγής και η πλατφόρμα AR που επιλέχθηκαν, θέτοντας τις απαραίτητες βάσεις για την πρακτική υλοποίηση του πρωτότυπου σχεδιαστικού έργου.

Το πέμπτο κεφάλαιο επικεντρώνεται στην παρουσίαση και ανάλυση του σχεδιαστικού έργου που αναπτύχθηκε στο πλαίσιο της μελέτης περίπτωσης. Αρχικά, παρουσιάζεται η αφηγηματική βάση και η δομή του έργου, ενώ ακολουθεί η ανάλυση της οπτικής ανάπτυξης των κεντρικών χαρακτήρων. Στη συνέχεια, περιγράφονται αναλυτικά οι σχεδιαστικές επιλογές που αφορούν τον εικονογραφικό σχεδιασμό, τις τυπογραφικές αποφάσεις, τη διάταξη της σελίδας και την οπτική ροή. Τέλος, το κεφάλαιο εξετάζει την πρακτική ενσωμάτωση της Επαυξημένης Πραγματικότητας και τη στρατηγική τοποθέτηση των διαδραστικών AR στοιχείων, αναδεικνύοντας τον τρόπο με τον οποίο όλες οι παραπάνω αποφάσεις λειτουργούν συνδυαστικά για τη διαμόρφωση της αφηγηματικής εμπειρίας και της αλληλεπίδρασης με τον αναγνώστη.

Στο έκτο κεφάλαιο παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της έρευνας και η αξιολόγηση του σχεδιαστικού αποτελέσματος ως προς την αισθητική ποιότητα, τη λειτουργικότητα και τον βαθμό εμπλοκής του παιδικού αναγνώστη. Παράλληλα, συζητούνται τα βασικά ευρήματα της μελέτης σε σχέση με τους αρχικούς στόχους και τα ερευνητικά ερωτήματα, καθώς και οι δυνατότητες και οι περιορισμοί της εφαρμογής της επαυξημένης πραγματικότητας στον σχεδιασμό παιδικών βιβλίων.

Τέλος, διατυπώνονται τα συμπεράσματα της εργασίας και προτείνονται κατευθύνσεις για μελλοντική έρευνα στον τομέα του σχεδιασμού παιδικών εκδόσεων και της αξιοποίησης διαδραστικών τεχνολογιών. Στο κεφάλαιο αυτό συνοψίζονται τα βασικά σημεία της μελέτης και αναδεικνύεται η συμβολή της έρευνας στο πεδίο του γραφιστικού σχεδιασμού και της οπτικής επικοινωνίας.

Η διάρθρωση αυτή επιδιώκει τη συστηματική ανάπτυξη της έρευνας, συνδέοντας το θεωρητικό πλαίσιο με την εφαρμοσμένη σχεδιαστική πρακτική και εξασφαλίζοντας τη συνοχή μεταξύ των επιμέρους σταδίων της μελέτης.

2. Το Παιδικό βιβλίο ως μέσο επικοινωνίας

2.1 Πώς ξεκίνησε το παιδικό βιβλίο και η ιστορική εξέλιξη του

Το παιδικό βιβλίο, όπως το γνωρίζουμε σήμερα, εμφανίστηκε αργότερα. Για να εμφανιστεί, έπρεπε πρώτα να αναγνωριστεί η παιδική ηλικία ως ξεχωριστή φάση της ζωής με δικές της ανάγκες, κάτι που δεν ήταν δεδομένο στην προβιομηχανική Ευρώπη. Πριν από τον 17ο αιώνα, τα παιδιά αντιμετωπιζόνταν στην πράξη ως μικροί ενήλικες, και τα κείμενα που τους δίνονταν ήταν θρησκευτικά ή παιδαγωγικά, γεγονός που δείχνει ότι δεν υπήρχε ενδιαφέρον για την ψυχαγωγία (Hunt, 1995).

Ο πρώτος διαχωρισμός ήρθε το 1658, όταν ο Τσέχος παιδαγωγός Johann Amos Comenius εξέδωσε το *Orbis Sensualium Pictus*, δηλαδή «Ο κόσμος των πραγμάτων σε εικόνες». Το βιβλίο αυτό θεωρείται σήμερα το πρώτο εικονογραφημένο βιβλίο που δημιουργήθηκε ειδικά για παιδιά (Hladíková, 2014). Ο Comenius πίστευε ότι τα παιδιά μαθαίνουν μέσα από την αισθητηριακή εμπειρία, και χρησιμοποίησε ξυλογραφίες για να παρουσιάσει αντικείμενα της καθημερινής ζωής δίπλα στις αντίστοιχες λέξεις. Το *Orbis Pictus* μπορεί να σχεδιάστηκε ως διδακτικό βιβλίο, αλλά στην πραγματικότητα άλλαξε τον τρόπο μάθησης, δείχνοντας ότι μια εικόνα αξίζει όσο χίλιες λέξεις για ένα παιδί.

Η αμέσως επόμενη σημαντική στιγμή στην ιστορία του παιδικού βιβλίου είναι όταν ο Βρετανός εκδότης John Newbery, κυκλοφόρησε το *A Little Pretty Pocket-Book*, το πρώτο εικονογραφημένο βιβλίο που απευθυνόταν στη διασκέδαση των παιδιών και όχι στη θρησκευτική τους διαπαιδαγώγηση (Hunt, 1995). Αυτό έγινε διότι η ανάπτυξη της αστικής μεσαίας τάξης στην Αγγλία τον 18ο αιώνα δημιούργησε για πρώτη φορά μια αγορά γονέων που μπορούσαν να αγοράσουν βιβλία για τα παιδιά τους. Ο τρόπος που οι εκδότες άρχισαν να βλέπουν το παιδικό βιβλίο άλλαξε με τις φιλοσοφικές ιδέες του John Locke για τη φύση της παιδικής ηλικίας και τη σημασία της ευχάριστης μάθησης (Skillings, 2006).

Ο 19ος αιώνας υπέδειξε μια νέα εποχή, αυτή της τεχνολογικής φύσης. Η ανάπτυξη της χρωμολιθογραφίας επέτρεψε τη μαζική παραγωγή έγχρωμων εικόνων σε προσιτές τιμές, ανοίγοντας τον δρόμο για το σύγχρονο εικονογραφημένο βιβλίο (Hladíková, 2014). Έτσι ήρθε στο προσκήνιο μια νέα γενιά εικονογράφων που θα καθόριζαν την αισθητική για δεκαετίες. Ανάμεσά τους ξεχωρίζουν ο Randolph Caldecott, η Kate Greenaway και ο Walter Crane. Και οι τρεις συνεργάστηκαν με τον χαράκτη Edmund Evans και κατάφεραν να ανεβάσουν την εικονογράφιση από απλό διακοσμητικό στοιχείο σε κεντρικό αφηγηματικό εργαλείο (Bernardi, 2019).

Στον 20ο αιώνα, αυτό το είδος απέκτησε πλέον συγκεκριμένους κανόνες. Βιβλία όπως το *The Tale of Peter Rabbit* της Beatrix Potter (1902) και αργότερα το *The Very Hungry Caterpillar* του Eric Carle (1969) έδειξαν ότι το picture book μπορεί να λειτουργεί ταυτόχρονα ως αισθητικό αντικείμενο, αφηγηματικό εργαλείο και εκπαιδευτικό μέσο (Bernardi, 2019). Παράλληλα, έρευνες όπως αυτή του Stewig (1972) έφεραν για πρώτη φορά τις προτιμήσεις των παιδιών στην εικονογράφιση στο προσκήνιο,

αποδεικνύοντας ότι η επιλογή των εικόνων δεν είναι ουδέτερη αλλά επηρεάζει καθοριστικά τη σχέση του παιδιού με το βιβλίο. Προς το τέλος του 20ού αιώνα, με την ψηφιακή επανάσταση άρχισαν να μπαίνουν νέα ερωτήματα για το μέλλον του έντυπου παιδικού βιβλίου, ερωτήματα που καλείται να απαντήσει η σύγχρονη έρευνα (Yannicopoulou, 2013).

Όσον αφορά την ελληνική περίπτωση, αυτή ακολούθησε μια παράλληλη, αλλά σχετικά αργοπορημένη πορεία. Τα πρώτα εικονογραφημένα παιδικά βιβλία εμφανίστηκαν στις αρχές του 19ου αιώνα, κυρίως με τη μορφή αλφαβηταρίων που χρησιμοποιούσαν λιθογραφίες δανεισμένες από γαλλικές εκδόσεις της εποχής (Σακελλαρίου, 2009). Ορόσημο αποτέλεσε το «Αλφαβητάρι με τον Ήλιο» του 1919, με εικονογράφηση του Κωνσταντίνου Μαλέα, το οποίο τοποθέτησε για πρώτη φορά την ελεύθερη καλλιτεχνική δημιουργία στο ελληνικό παιδικό βιβλίο, χωρίς να έχει αυτόν τον αυστηρό διδακτισμό που υπήρχε στις προηγούμενες εκδόσεις (Σακελλαρίου, 2009). Στο δεύτερο μισό του 20ού αιώνα, η ελληνική εκδοτική αγορά παιδικού βιβλίου αναπτύχθηκε σημαντικά, και έφερε στο προσκήνιο νέους επαγγελματίες εικονογράφους που ανέπτυξαν το δικό τους καλλιτεχνικό ύφος και πρόσφεραν στη διαμόρφωση της εικονογραφικής παράδοσης (Yannicopoulou, 2013).

Από το 1658 και τον Comenius και το πρώτο εικονογραφημένο βιβλίο μέχρι τους σύγχρονους τεχνολογικούς χώρους, το παιδικό βιβλίο ακολούθησε μια πορεία συνεχών αλλαγών, παράλληλα με την τεχνολογία, την κοινωνία και την αντίληψη για την παιδική ηλικία. Όλες οι εποχές άφησαν αποτύπωμα τόσο στη μορφή όσο και στο περιεχόμενο του βιβλίου, και έτσι σήμερα φτάσαμε σε ένα μέσο που συνδυάζει αφήγηση, εικόνα και διαδραστικότητα. Το κυριότερο στοιχείο αυτής της εξέλιξης υπήρξε η σχέση μεταξύ κειμένου και εικόνας, και αυτό γιατί από διακοσμητική έγινε αφηγηματική και τελικά σχέση που εξαρτάται η μία από την άλλη. Στο επόμενο κεφάλαιο εξετάζεται η φύση και η λειτουργία αυτής της σχέσης.

2.2 Ποια η σχέση κειμένου - εικόνας

Στο παιδικό εικονογραφημένο βιβλίο δεν πρόκειται απλώς για ένα κείμενο με εικόνες. Έχουμε ένα μέσο που μέσα από δύο παράλληλες αφηγήσεις, τη λεκτική και την οπτική, οι οποίες αλληλεπιδρούν και δεν συνδέονται απλά, λειτουργεί δημιουργώντας νοήματα που κανένα από τα δύο στοιχεία δεν θα έδινε αν υπήρχε από μόνο του. Ο Mitchell (1994) υπογραμμίζει ότι η σχέση μεταξύ λέξης και εικόνας δεν είναι ποτέ ουδέτερη, κάθε φορά που συναντιούνται, δημιουργείται μια δυναμική ισορροπία εξουσίας μεταξύ των δύο κωδίκων, με τον έναν να ερμηνεύει, να συμπληρώνει ή να αμφισβητεί τον άλλο. Η δυναμική αυτή είναι ιδιαίτερα έντονη όταν μιλάμε για παιδικό βιβλίο, καθώς ο αναγνώστης δεν έχει ακόμα την ικανότητα να ερμηνεύει πλήρως το κείμενο και στηρίζεται σε μεγάλο βαθμό στην εικόνα για να καταλάβει την αφήγηση (Nikolajeva & Scott, 2000).

Η σχέση κειμένου και εικόνας είναι ένα θέμα που έχει απασχολήσει πολύ τους ερευνητές. Οι Nikolajeva και Scott (2006) πρότειναν ένα φάσμα πέντε τύπων αλληλεπίδρασης μεταξύ κειμένου και εικόνας, που αυξομειώνεται από την πλήρη συμμετρία έως την πλήρη αντίθεση. Στη συμμετρική σχέση, κείμενο και εικόνα λένε

ακριβώς το ίδιο πράγμα, μια επιλογή που μπορεί να λειτουργεί για πολύ μικρά παιδιά αλλά θεωρείται αφηγηματικά φτωχή. Από την άλλη, η αντιθετική σχέση, εκεί εικόνα και κείμενο αλληλοσυγκρούονται για να δημιουργηθεί μια χιούμοριστική κατάσταση ή πολλαπλά επίπεδα νοήματος, όπως συμβαίνει σε πολλά σύγχρονα picture books. Υπάρχουν και πιο ενδιαφέρουσες περιπτώσεις, που βρίσκονται ανάμεσα στα δύο άκρα όπου εικόνα και κείμενο συμπληρώνουν ότι αφήνει ανοιχτό το ένα ή το άλλο (Nikolajeva & Scott, 2006).

Ο Nodelman (1988) ήταν από τους πρώτους που ανέλυσε πώς η εικόνα λειτουργεί ως αυτόνομο αφηγηματικό σύστημα στο παιδικό βιβλίο, με δικούς της κανόνες σύνθεσης, χρώματος και οπτικής γωνίας που επηρεάζουν άμεσα την ερμηνεία του αναγνώστη. Βασικό στοιχείο της ανάλυσής είναι ότι η εικόνα δεν απεικονίζει απλώς αυτό που λέει το κείμενο, την επεκτείνει, τη σχολιάζει ή την αντιστρέφει. Αυτή η παρατήρηση συμπίπτει με αυτό που αναφέρει και η Hladíková (2014): ότι το κείμενο δηλαδή οφείλει να οδηγεί τον αναγνώστη μέσα από τη δράση, αφήνοντας στην εικόνα το έργο να αποδώσει τη διάθεση, τις λεπτομέρειες και τα συναισθήματα των χαρακτήρων. Το αποτέλεσμα είναι αφηγηματικά επίπεδο όταν η εικόνα και το κείμενο απλώς επαναλαμβάνουν το ένα αυτό που εκφράζει το άλλο, και έτσι χάνεται η δυνατότητα να δημιουργηθεί βάθος στην εμπειρία ανάγνωσης.

Η Skillings (2006), σύμφωνα με την κατηγοριοποίηση του Levin (1981), περιγράφει πέντε λειτουργίες που η εικόνα προσφέρει σε σχέση με το κείμενο: διακοσμητική, αναπαραστατική, οργανωτική, ερμηνευτική και μετασχηματιστική. Σχεδιαστικά οι τρεις τελευταίες είναι αυτές που απασχολούν περισσότερο, και αυτό γιατί απαιτούν από την εικόνα να δώσει κάτι παραπάνω από το απλά να διακοσμή ή να επαναλαμβάνει, να ξεδιαλύνει αφηρημένες έννοιες, ή να υπενθυμίζει στον αναγνώστη και να τον βοηθά να επεξεργαστεί αυτά που διάβασε.

Κάτι πολύ σημαντικό σε αυτή τη σχέση είναι ο χειρισμός του κενού, αυτό που δεν λέγεται ούτε από το κείμενο ούτε από την εικόνα. Η Bernardí (2019) μιλά για την «άλλη όραση» που προσφέρουν οι εικόνες: μια διάσταση που δεν είναι ούτε εξήγηση ούτε επανάληψη, εδώ απλά ο αναγνώστης θα πρέπει να συμπληρώσει ο ίδιος τα κενά με τη φαντασία του. Αυτό το σημείο έχει ιδιαίτερη παιδαγωγική αξία, και αυτό επειδή αφυπνίζει την κριτική σκέψη και την ερμηνευτική ικανότητα του παιδιού από πολύ μικρή ηλικία.

Συνοπτικά, η σχέση κειμένου και εικόνας στο παιδικό βιβλίο δεν έχει να κάνει μόνο με τεχνικά κριτήρια αλλά είναι μια αφηγηματική απόφαση. Ο τρόπος που επικοινωνούν μεταξύ τους οι δύο κώδικες καθορίζει την αναγνωστική εμπειρία του παιδιού, καθώς και την παιδαγωγική αποτελεσματικότητα του βιβλίου. Η κατανόηση αυτής της σχέσης είναι καθοριστική για τον εικονογραφικό σχεδιασμό, ο οποίος εξετάζεται αναλυτικά στο επόμενο υποκεφάλαιο. Στο παιδικό εικονογραφημένο βιβλίο ο ρυθμός δεν ορίζεται μόνο από το κείμενο αλλά και από τον τρόπο που η κάθε εικόνα προετοιμάζει τον αναγνώστη για την επόμενη σελίδα. Η Hladíková (2014) τονίζει ότι η ροή της αφήγησης επηρεάζεται από πολλούς παράγοντες την ίδια στιγμή: τον ρυθμό του κειμένου, τον τρόπο κατανομής του στις σελίδες, τη σύνθεση κάθε εικόνας και την αλληλεπίδραση κειμένου-εικόνας σε κάθε άνοιγμα. Αυτό σημαίνει ότι κάθε απλωμένη

διπλή σελίδα δεν σχεδιάζεται μεμονωμένα, αλλά πάντα σε σχέση με την προηγούμενη και την επόμενη.

Ο ρόλος του page turn είναι πολύ σημαντικός σε όλο αυτό. Οι Nikolajeva και Scott (2006) παρατηρούν ότι ένας χαρακτήρας που κινείται προς την άκρη της σελίδας δημιουργεί στον αναγνώστη την επιθυμία να ανακαλύψει τι ακολουθεί στην επόμενη. Η κατεύθυνση της κίνησης, η γωνία λήψης, η κλίμακα των στοιχείων είναι κάποια στοιχεία που λειτουργούν ως σήματα που καθορίζουν την ταχύτητα ανάγνωσης και δημιουργούν είτε αγωνία, είτε ηρεμία. Η επανάληψη, η απότομη αλλαγή σε συγκεκριμένα μοτίβα, και η αλλαγή κλίμακας μπορούν να επιταχύνουν ή να επιβραδύνουν τον ρυθμό όπως ακριβώς το κείμενο χρησιμοποιεί σημεία στίξης και παύσεις.

Ο Nodelman (1988) επισημαίνει ότι ο ρυθμός ανάγνωσης είναι ένα από τα στοιχεία που διαχωρίζουν το picture book από κάθε άλλη μορφή οπτικής ή λεκτικής τέχνης. Κείμενο και εικόνα δεν συνυπάρχουν μόνο στην ίδια σελίδα, αυτό που κάνουν είναι να δίνουν ένα ρυθμό που ο αναγνώστης νιώθει γυρίζοντας τις σελίδες. Η κατάσταση αυτή αναγκάζει τον σχεδιαστή να σκέφτεται το βιβλίο ως σύνολο και όχι σαν μια συλλογή από εικόνες. Έτσι η σχέση κειμένου και εικόνας δεν είναι μόνο το τι βλέπουμε σε μια σελίδα, αλλά είναι και η εξέλιξη της ιστορίας από σελίδα σε σελίδα.

2.3 Εικονογραφικός σχεδιασμός στο παιδικό βιβλίο

Ο εικονογραφικός σχεδιασμός στο παιδικό βιβλίο δεν είναι μόνο τρόπος έκφρασης, είναι ένα σύστημα οπτικής επικοινωνίας με δικούς του κανόνες, εργαλεία και στόχους. Για τον εικονογράφο κάθε επιλογή που κάνει, από το χρώμα και τη σύνθεση έως τον χαρακτήρα και την τυπογραφία, επηρεάζει τον τρόπο που το παιδί θα αντιληφθεί και θα ερμηνεύσει την αφήγηση. Οι Van Leeuwen και Jewitt (2001) θεωρούν την οπτική επικοινωνία ως ένα ευρύτερο σημειολογικό πεδίο, τονίζουν ότι οι εικόνες δεν δείχνουν απλά κάτι αλλά δημιουργούν νοήματα μέσα από συγκεκριμένες επιλογές σύνθεσης, χρώματος και οπτικής γωνίας. Με βάση αυτή τη θεωρητική προσέγγιση καταλαβαίνουμε γιατί ο εικονογραφικός σχεδιασμός έχει τόσο μεγάλη σημασία κυρίως στο παιδικό βιβλίο, και αυτό γιατί μερικές φορές η εικόνα προηγείται του κειμένου ως μέσο βασικής κατανόησης.

Σημαντικό ρόλο παίζει στον εικονογραφικό σχεδιασμό η δημιουργία εύστοχων και αναγνωρίσιμων χαρακτήρων. Ο Nodelman (1988) τονίζει ότι οι εικόνες στο παιδικό βιβλίο λειτουργούν πάντα μέσα σε ένα πολιτισμικό περιβάλλον όπου τα παιδιά μαθαίνουν να διαβάζουν εικόνες με τον ίδιο τρόπο που μαθαίνουν να διαβάζουν κείμενο, αναγνωρίζοντας ένα σύνολο από αξίες, παραδόσεις και συνθήκες που έχουν καθιερωθεί. Ο βασικός χαρακτήρας μιας ιστορίας θα πρέπει να έχει οπτική συνοχή σε όλη την έκταση του βιβλίου, με ξεκάθαρη εμφάνιση, εκφράσεις και γλώσσα σώματος που να εκφράζουν την προσωπικότητά του. Ο Du Weiwei (2023) προσθέτει ότι η αποτελεσματική δημιουργία ενός χαρακτήρα στην παιδική εικονογράφιση έχει να κάνει με μια ισορροπία μεταξύ αναγνωρίσιμων στοιχείων και προσωποποίησης, δηλαδή οι χαρακτήρες πρέπει να είναι τόσο οικείοι ώστε το παιδί να τους καταλάβει άμεσα, αλλά ταυτόχρονα και τόσο ιδιαίτεροι ώστε να του μείνουν αξέχαστοι.

Ένα ακόμη σημαντικό εργαλείο για τον εικονογράφο είναι το χρώμα, που μπορεί να ρυθμίζει διάφορες παραμέτρους. Η έρευνα του Stewig (1972) έδειξε ότι τα παιδιά έχουν ιδιαίτερη προτίμηση στις έγχρωμες εικόνες έναντι των ασπρόμαυρων, και επίσης οι χρωματικές προτιμήσεις μπορεί να αλλάζουν ανάλογα με την ηλικία, δηλαδή στα μικρότερα παιδιά αρέσουν τα έντονα, κορεσμένα χρώματα, ενώ τα μεγαλύτερα προτιμούν πιο λεπτές αποχρώσεις. Ο Du Weiwei (2023) εξηγεί ότι η χρωματική παλέτα δεν επιλέγεται μόνο για αισθητικούς λόγους αλλά λειτουργεί αφηγηματικά, έτσι μπορεί να δημιουργεί μια διάθεση, θέλοντας να δείξει αλλαγές στην πλοκή και αυτό ενισχύει τη συναισθηματική σύνδεση του παιδιού με τους χαρακτήρες. Ένα βιβλίο που χρησιμοποιεί θερμά χρώματα σε σκηνές φιλικές και ψυχρά σε σκηνές αγωνίας κάνει κάτι πολύ πιο σύνθετο από το να διακοσμηθεί. Διηγείται.

Η διαχείριση του χώρου και η σύνθεση της σελίδας είναι ένα πολύ σημαντικό θέμα για την εικονογράφηση. Η Hladíková (2014) περιγράφει αναλυτικά πώς η διάταξη των στοιχείων στη σελίδα, δηλαδή το πώς τοποθετείται το κείμενο, η αναλογία εικόνας με τον λευκό χώρο, η κατεύθυνση της δράσης, όλα αυτά επηρεάζουν τον ρυθμό ανάγνωσης και τη ροή της αφήγησης. Ένας χαρακτήρας που τρέχει προς τα δεξιά προσκαλεί το παιδί να γυρίσει τη σελίδα, μια εικόνα που καταλαμβάνει ολόκληρο το άνοιγμα είναι επιβλητική, ο λευκός χώρος δίνει ανάσα. Αυτές οι επιλογές δεν θα πρέπει να είναι τυχαίες. Θα πρέπει να είναι αποτέλεσμα σχεδιαστικής σκέψης που έχει σαν στόχο να προκαλέσει συγκεκριμένη εμπειρία ανάγνωσης.

Εξίσου σημαντική επιλογή για τον εικονογράφο είναι και η οπτική γωνία της κάθε σκηνής. Ο Nodelman (1988) επισημαίνει ότι η οπτική γωνία δεν είναι ποτέ ουδέτερη, δηλαδή μια εικόνα που δείχνει έναν χαρακτήρα από ψηλά τον κάνει να φαίνεται μικρός και αδύναμος, ενώ μια εικόνα από χαμηλά τον κάνει επιβλητικό. Επίσης ένα κοντινό πλάνο φέρνει τον αναγνώστη κοντά στα συναισθήματα του χαρακτήρα, ενώ ένα μακρινό δίνει την αίσθηση του χώρου της ιστορίας. Η Hladíková (2014) τονίζει ότι η ποικιλία γωνιών και πλάνων μέσα σε ένα βιβλίο δεν είναι απλώς αισθητική επιλογή. Η επιλογή αυτή βοηθά το παιδί να κατανοήσει τις σχέσεις μεταξύ των χαρακτήρων και να νιώσει μέρος της ιστορίας. Καταλαβαίνουμε λοιπόν ότι κάθε αλλαγή γωνίας είναι στην ουσία μια αφηγηματική απόφαση και μπορεί να επηρεάσει άμεσα το πώς το παιδί ερμηνεύει αυτό που βλέπει.

Η συναισθηματική απόχρωση του κειμένου και η αναγνωσιμότητα επηρεάζονται σημαντικά από τη γραμματοσειρά, τη φόρμα των γραμμάτων, το μέγεθος και την τοποθέτηση του κειμένου μέσα στην εικόνα. Οι Van Leeuwen και Jewitt (2001) έχουν αναλύσει την τυπογραφία ως σημειολογικό σύστημα, και αυτό σημαίνει ότι η επιλογή γραμματοσειράς επικοινωνεί ήδη νόημα πριν καν διαβαστεί η λέξη. Στην περίπτωση του παιδικού βιβλίου γίνεται ακόμη πιο έντονο, μιας και η τυπογραφία πρέπει να βρίσκει ισορροπία ανάμεσα στην αναγνωσιμότητα για αναγνώστες που δεν έχουν μεγάλη εμπειρία αλλά και αισθητικά να ταιριάζει με το σύνολο του βιβλίου.

Συνοψίζοντας θα πρέπει να τονίσουμε ότι ο εικονογραφικός σχεδιασμός για το παιδικό βιβλίο είναι μια πολυεπίπεδη διαδικασία, κάτι που απαιτεί ταυτόχρονη γνώση αισθητικής, ψυχολογίας του παιδιού και αφηγηματική θεωρία. Εδώ θα πρέπει να γίνει κατανοητό ότι οποιαδήποτε επιλογή χρώματος, ή χαρακτήρα, ή σύνθεσης, ή

τυπογραφίας συμβάλλει στη διαμόρφωση ενός ενιαίου οπτικού συνόλου που καλεί το παιδί να εισχωρήσει και να παραμείνει μέσα σε αυτό. Αυτός είναι και ο λόγος που η κατανόηση του σχεδιασμού κατέχει τόσο μεγάλη σημασία.

2.4 Γνωστική ανάπτυξη και παιδικό βιβλίο: η θεωρία του Piaget

Ο σχεδιασμός ενός παιδικού βιβλίου δεν μπορεί να είναι ίδιος για όλες τις ηλικίες, και αυτός είναι ο λόγος που θα πρέπει να γίνει μελέτη για την ψυχολογία της παιδικής ανάπτυξης. Ένας από τους πιο σημαντικούς ψυχολόγους του 20ού αιώνα, ο Jean Piaget ανέπτυξε μία θεωρία που εξηγεί πώς τα παιδιά αναπτύσσουν τη νοημοσύνη τους σταδιακά μέσα από την αλληλεπίδρασή τους με τον κόσμο. Η θεωρία του δεν αφορά μόνο την εκπαίδευση αλλά έχει άμεση σχέση με τον τρόπο που σχεδιάζουμε οπτικό υλικό για παιδιά, και κατ' επέκταση στον εικονογραφικό σχεδιασμό του παιδικού βιβλίου (Piaget, 1952).

Η θεωρία του Piaget υποστηρίζει ότι η γνωστική ανάπτυξη των παιδιών περνά από τέσσερα διαδοχικά στάδια. Το πρώτο, το αισθητηριοκινητικό στάδιο (0-2 ετών), είναι η περίοδος εκείνη κατά την οποία το βρέφος κατανοεί τον κόσμο αποκλειστικά μέσα από αισθητηριακές εμπειρίες και σωματικές κινήσεις. Το παιδί δεν έχει ακόμα εσωτερικές νοητικές αναπαραστάσεις. Σε αυτή τη φάση, την πιο άμεση επίδραση έχουν τα βιβλία με έντονα χρώματα, απλές μορφές και υλικά που μπορεί να αγγίξει το παιδί (Piaget, 1952).

Το δεύτερο στάδιο, το προεγνοιολογικό ή προλογικό (2-7 ετών), είναι ηλικία πολύ σημαντική για τα picturebook ή εικονοβιβλία. Σε αυτή την ηλικία το παιδί αρχίζει να χρησιμοποιεί σύμβολα και γλώσσα, αλλά η σκέψη του παραμένει εγωκεντρική. Η φαντασία είναι ζωντανή και τα παιδιά αποδέχονται εύκολα ανθρωπόμορφα ζώα, μαγικούς κόσμους. Πιστεύει στο αδύνατο! Αυτός είναι και ο λόγος που στα περισσότερα picture books χρησιμοποιούνται χαρακτήρες με ανθρώπινα χαρακτηριστικά και απλουστευμένες, συμμετρικές μορφές (Du Weiwei, 2023).

Στο τρίτο στάδιο, των συγκεκριμένων λογικών πράξεων (7-11 ετών), η σκέψη γίνεται λογική και το παιδί δεν μπορεί ακόμα να χειριστεί αφηρημένες έννοιες. Σε αυτό το στάδιο τα παιδιά αρχίζουν να κατανοούν πιο σύνθετες αφηγήσεις, να αντιλαμβάνονται τις λεπτομέρειες στις εικόνες. Επίσης έχουν την ικανότητα να κατανοούν αντιφάσεις μεταξύ κειμένου και εικόνας. Και τέλος, στο τέταρτο στάδιο, των τυπικών λογικών πράξεων (11 ετών και άνω), εξελίσσεται η ικανότητα αφηρημένης σκέψης και κριτικής ανάλυσης. Αυτή είναι η εποχή που το παιδί μπορεί να καταλάβει την ειρωνεία, τη μεταφορά και τα πολλαπλά επίπεδα νοήματος σε ένα βιβλίο (Piaget, 1952).

Για να καταλάβουμε καλύτερα πώς λειτουργεί η μάθηση σε κάθε στάδιο, πρέπει να εξηγήσουμε δύο βασικές έννοιες που είναι και η βάση της θεωρίας του Piaget: την αφομοίωση και τη συμμόρφωση. Σύμφωνα με τον Piaget (1952), το παιδί δεν δέχεται παθητικά τις πληροφορίες από τον κόσμο αλλά τις επεξεργάζεται ενεργά μέσα από αυτές τις δύο διαδικασίες. Η αφομοίωση συμβαίνει όταν το παιδί ενσωματώνει μια νέα εμπειρία σε ένα υπάρχον γνωστικό σχήμα που ήδη διαθέτει. Για παράδειγμα, αν ένα

παιδί γνωρίζει ήδη τι είναι σκύλος και δει για πρώτη φορά μια αλεπού, μπορεί αρχικά να την κατατάξει ως σκύλο δηλαδή χρησιμοποιεί αυτό που ήδη ξέρει για να ερμηνεύσει κάτι καινούριο. Η συμμόρφωση, συμβαίνει όταν το υπάρχον σχήμα δεν αρκεί και το παιδί χρειάζεται να το τροποποιήσει ή να δημιουργήσει ένα νέο για να κατανοήσει τη νέα εμπειρία (Piaget, 1952). Στο παράδειγμά που αναφέρθηκε παραπάνω, όταν το παιδί μαθαίνει ότι η αλεπού είναι διαφορετικό ζώο, τότε διορθώνει τη γνώση του. Αυτή η διαρκής εναλλαγή αφομοίωσης και συμμόρφωσης είναι για τον Piaget ο μηχανισμός με τον οποίο η νοημοσύνη εξελίσσεται.

Η θεωρία αυτή για τον εικονογραφικό σχεδιασμό είναι πολύ σημαντική και άμεση. Ο Du Weiwei (2023) ισχυρίζεται ότι οι σχεδιαστές παιδικών βιβλίων θα πρέπει να έχουν βαθιά γνώση των γνωστικών χαρακτηριστικών κάθε ηλικιακής ομάδας. Έτσι οι σχεδιαστικές επιλογές τους στο χρώμα, στη σύνθεση, στον χαρακτήρα, στην πολυπλοκότητα της αφήγησης να μπορούν να ανταποκριθούν στην ηλικιακή ομάδα στην οποία απευθύνονται. Αν ένα βιβλίο δεν έχει σχεδιαστεί σύμφωνα με αυτή τη γνώση ενδέχεται να είναι είτε πολύ απλό για να κρατήσει το ενδιαφέρον του παιδιού είτε πολύ σύνθετο για να γίνει κατανοητό.

Κατά τον Nodelman, κάθε παιδί που κοιτάζει μια εικόνα την ερμηνεύει με τον δικό του διαφορετικό τρόπο που εξαρτάται από τις εμπειρίες που έχει ζήσει, τα συναισθήματα που μπορεί να έχει εκείνη τη στιγμή, τις πολιτισμικές συμβάσεις που γνωρίζει και τα σχήματα κατανόησης. Τα σχήματα κατανόησης που ανέπτυξε ο Piaget είναι ο τρόπος κατανόησης κάποιας πτυχής του κόσμου. Αυτή η άποψη συμπίπτει με τη θεωρία του Piaget όπου το παιδί δεν περιμένει να του δώσουν έτοιμη γνώση αλλά την αποκτά μέσω της εμπειρίας του. Έτσι η εικόνα στο παιδικό βιβλίο λειτουργεί σαν ερέθισμα που ενεργοποιεί υπάρχοντα γνωστικά σχήματα και δημιουργεί νέα, όπως περιέγραψε ο Piaget με τις έννοιες της αφομοίωσης και της συμμόρφωσης.

Στην παρούσα εργασία, ενδιαφέρον έχει η κατανόηση του προεγνωσιολογικού σταδίου, αφού αυτό αντιστοιχεί στην ηλικιακή ομάδα στην οποία απευθύνεται το βιβλίο που σχεδιάζεται. Ο Piaget (1952) περιγράφει το παιδί αυτής της ηλικίας ως έναν μικρό εξερευνητή που σκέφτεται κυρίως με σύμβολα και εικόνες, χωρίς ωστόσο να έχει αναπτύξει ακόμα λογική σκέψη. Η σκέψη του είναι εγωκεντρική, αυτό σημαίνει ότι το παιδί αντιλαμβάνεται τον κόσμο αποκλειστικά από τη δική του οπτική γωνία και δυσκολεύεται να φανταστεί ότι οι άλλοι τα βλέπουν με διαφορετικό τρόπο. Επίσης, στο στάδιο αυτό αναπτύσσεται η συμβολική λειτουργία, δηλαδή το παιδί μπορεί να χρησιμοποιεί αντικείμενα και εικόνες ως σύμβολα τα οποία αντιπροσωπεύουν κάτι άλλο. Έτσι αντιλαμβανόμαστε γιατί τα παιδιά σε αυτή την ηλικία μπορούν να παίξουν με μια μπανάνα σαν να είναι τηλέφωνο, και επίσης για ποιο λόγο συνδέουν σύμβολα και νοήματα σε μια εικονογράφηση. Αυτή η ικανότητα είναι ακριβώς αυτή που επιτρέπει στο παιδί να «διαβάζει» μια εικόνα. Αυτό σημαίνει ότι το παιδί κατανοεί ότι αυτό που βλέπει στη σελίδα αναπαριστά κάτι πραγματικό ή φανταστικό (Piaget, 1952).

Για όσους σχεδιάζουν για παιδιά, η θεωρία του Piaget παραμένει θεμελιώδης αναφορά. Βέβαια η θεωρία αυτή έχει δεχτεί κριτική για τον άκαμπτο τρόπο που ορίζει τα στάδια. Αυτό όμως που δεν μπορούμε να αμφισβητήσουμε είναι η βασική του διαπίστωση ότι τα παιδιά δεν είναι μικροί ενήλικες, σκέφτονται διαφορετικά, βλέπουν διαφορετικά και

χρειάζονται βιβλία που τηρούν αυτές τις προϋποθέσεις. Με βάση τα όσα αναφέρθηκαν, στο επόμενο βήμα θα εξετάσουμε πώς η διαδραστικότητα μπορεί να εμπλουτίσει παραπάνω την εμπειρία ανάγνωσης του παιδιού.

2.5 Το διαδραστικό παιδικό βιβλίο

Η διαδραστικότητα δεν είναι εφεύρεση της ψηφιακής εποχής. Κοιτάζοντας τα πρώιμα στάδια του σύγχρονου παιδικού βιβλίου, βλέπουμε ότι οι εκδότες αναζητούσαν τρόπους να κάνουν το βιβλίο κάτι παραπάνω από ένα αντικείμενο που απλώς διαβάζεται. Η Yannicopoulou (2013) τονίζει ότι η υλικότητα του βιβλίου ήταν πάντα φορέας διαδραστικότητας. Από τον 19ο αιώνα, τα pop-up books, τα lift-the-flap, τα βιβλία με υφές και ήχους, βλέπουμε ότι δεν θεωρούσαν το παιδί απλό θεατή αλλά σαν κάποιον που συμμετέχει ενεργά στην ιστορία. Άρα το διαδραστικό βιβλίο έχει μακρά ιστορία.

Ένα από τα βασικά χαρακτηριστικά του διαδραστικού βιβλίου είναι ότι προϋποθέτει τη συμβολή του αναγνώστη. Δεν είναι αρκετό μόνο να κοιτάς αλλά θα πρέπει να αγγίζεις, να σύρεις, να ανακαλύψεις, να επιλέξεις. Σύμφωνα με τον Piaget το παιδί μαθαίνει μέσα από την πράξη, κάτι που επιτυγχάνεται μέσω του διαδραστικού βιβλίου. Η Hladíková (2014) τονίζει ότι ένα από τα κύρια και πιο σημαντικά χαρακτηριστικά ενός picture book είναι η δυνατότητά του να παρακινεί τον αναγνώστη να συνεχίσει. Αυτό μπορεί να επιτευχθεί μέσω της διαδραστικότητας.

Η ψηφιακή τεχνολογία, επέφερε νέες διαστάσεις στη διαδραστικότητα. Τα ψηφιακά παιδικά βιβλία, όπως e-books, story apps, ψηφιακές ιστορίες σε tablet, μπορούσαν να έχουν animation, ήχο, αυτόματη αφήγηση και στοιχεία παιχνιδιού μέσα στην αφήγηση. Σύμφωνα με την Kucircova (2019), ο τρόπος που μοιράζονται τον χρόνο τους ένας γονιός με το παιδί του αλλάζει ανάλογα με το αν κρατούν στα χέρια τους ένα τάμπλετ ή ένα παραδοσιακό βιβλίο. Αυτό βέβαια προκαλεί ερωτήματα για το αν η τεχνολογία αποσπά από την αφηγηματική εμπειρία. Αυτό το σημείο είναι σημαντικό για τον σχεδιασμό διαδραστικών παιδικών βιβλίων. Θα πρέπει να είμαστε σίγουροι ότι η τεχνολογία πρέπει να υπηρετεί την ιστορία, όχι να την ανταγωνίζεται.

Οι Bus, Takacs και Kegel (2015) υποστηρίζουν ότι όσα διαδραστικά στοιχεία συνδέονται άμεσα με την αφήγηση ενισχύουν την κατανόηση και τη μνήμη του παιδιού, όπως για παράδειγμα το άγγιγμα ενός χαρακτήρα που ενεργοποιεί μια κίνηση. Αντίθετα, στοιχεία που δεν έχουν σχέση με την ιστορία λειτουργούν ως περισπασμοί που μειώνουν την κατανόηση. Από τα ευρήματα αυτής της έρευνας καταλαβαίνουμε ότι στον σχεδιασμό βιβλίων με AR: κάθε ψηφιακό στοιχείο πρέπει να εξυπηρετεί την αφήγηση. Δεν θα πρέπει να είναι απλώς για τεχνολογικό εντυπωσιασμό.

Σημαντικό στοιχείο που προκύπτει από τη βιβλιογραφία είναι ότι το διαδραστικό βιβλίο στη σύγχρονη μορφή του δεν αντικαθιστά το έντυπο. Απλά το εμπλουτίζει. Η Yannicopoulou (2013) τονίζει πώς τα βιβλία που συνδυάζουν φυσικά και ψηφιακά στοιχεία δημιουργούν μια νέα κατηγορία αναγνωστικής εμπειρίας. Εκεί το παιδί είναι και αναγνώστης, και θεατής και παίκτης. Η τριπλή αυτή ιδιότητα συμβαδίζει με τα γνωστικά και αναπτυξιακά χαρακτηριστικά των παιδιών ηλικίας 4-7 ετών, σύμφωνα

με τον Piaget. Τα παιδιά μαθαίνουν μέσα από την εξερεύνηση, και μπορούν να αποδεχτούν το φανταστικό ως πραγματικό.

Οι εξελίξεις που βλέπουμε στα διαδραστικά βιβλία φέρνουν την ενσωμάτωση τεχνολογιών επαυξημένης πραγματικότητας. Πριν δούμε αναλυτικά την AR τεχνολογία, είναι σημαντικό να καταλάβουμε το τεχνολογικό πλαίσιο μέσα στο οποίο εξελίσσεται.

2.6 Νέες τεχνολογίες στο παιδικό βιβλίο

Ο τρόπος που τα παιδιά αλληλεπιδρούν με το βιβλίο άλλαξε μορφή λόγω των τεχνολογικών εξελίξεων των τελευταίων χρόνων. Από το 1990 και τα πρώτα CD-ROM παιδικά βιβλία μέχρι και τα σύγχρονα story apps και τα βιβλία με επαυξημένη πραγματικότητα, η τεχνολογία συνέχισε να βρίσκει νέες μεθόδους να εμπλουτίσει την αναγνωστική εμπειρία του παιδιού. Αυτή η εξέλιξη είναι αποτέλεσμα μιας γενικότερης αλλαγής στον τρόπο που τα παιδιά βιώνουν τον κόσμο γύρω τους. Η νέα τάση έχει φέρει μεγάλες αλλαγές και έκθεση σε ψηφιακά ερεθίσματα και διαδραστικές εμπειρίες (Kucirkova, 2019).

Η ιστορική εξέλιξη της ψηφιακής τεχνολογίας στο παιδικό βιβλίο αρχίζει στις αρχές της δεκαετίας του 1990, όταν εμφανίστηκαν τα πρώτα παιδικά βιβλία σε μορφή CD-ROM. Αυτά πρόσφεραν για πρώτη φορά ήχο, animation και απλές μορφές διαδραστικότητας, όπως για παράδειγμα με το άγγιγμα κάποιων αντικειμένων ακουγόταν το όνομά τους. Όμως, η τεχνολογία αυτή προϋπόθετε ύπαρξη σταθερού υπολογιστή και εξοπλισμού που δεν ήταν προσιτός στις περισσότερες οικογένειες (Kucirkova, 2019). Με την εξάπλωση των smartphones και των tablets στη δεκαετία του 2000 τα δεδομένα άλλαξαν. Τα e-books και τα story apps έφεραν την αναγνωστική εμπειρία απευθείας στην οθόνη, με δυνατότητες αυτόματης αφήγησης, animation και ηχητικών εφέ που συνδύαζαν το βιβλίο με το παιχνίδι. Η Kucirkova (2019) παρατηρεί ότι η μετάβαση αυτή άλλαξε και τον τρόπο που οι γονείς και τα παιδιά μοιράζονται τον χρόνο ανάγνωσης, καθώς η σχέση με τη συσκευή εισήγαγε άλλη δυναμική στην αλληλεπίδραση. Στα μέσα της δεκαετίας του 2010, αναπτύχθηκαν πλατφόρμες AR για κινητές συσκευές όπως το ARKit και το ARCore, και εμφανίστηκε μια νέα γενιά παιδικών βιβλίων που βέβαια δεν αντικαθιστά το έντυπο αλλά το εμπλουτίζει με το να παραμένει η απτή εμπειρία του χαρτιού και προσθέτοντας ψηφιακά στοιχεία που ζωντανεύουν πάνω από τη σελίδα (Bus, Takacs & Kegel, 2015). Κάθε φάση αυτής της εξέλιξης έχει αφήσει το αποτύπωμά της στον τρόπο που σχεδιάζουμε σήμερα το παιδικό βιβλίο.

Στον χώρο του παιδικού βιβλίου μια από τις σημαντικότερες αλλαγές που επήλθε τα τελευταία χρόνια, είναι η Επαυξημένη Πραγματικότητα (AR) Η AR επικαλύπτει ψηφιακές πληροφορίες πάνω στον πραγματικό κόσμο. Κατά τον Azuma (1997), ένα σύστημα AR χαρακτηρίζεται από τρία γνωρίσματα: συνδυάζει πραγματικό και εικονικό περιεχόμενο, λειτουργεί σε πραγματικό χρόνο και επιτρέπει αλληλεπίδραση σε τρισδιάστατο χώρο.

Σε αντίθεση με την Virtual Reality που αντικαθιστά εντελώς την πραγματικότητα με έναν ψηφιακό κόσμο, η AR την εμπλουτίζει. Στην AR το φυσικό και το ψηφιακό συνυπάρχουν στην ίδια εμπειρία (Wang, 2022). Τι σημαίνει αυτό για το παιδικό βιβλίο; Σημαίνει ότι μια εκτυπωμένη σελίδα μπορεί να «ζωντανέψει» όταν το παιδί στρέψει πάνω της την κάμερα της συσκευής του. Κάποιοι χαρακτήρες κινούνται, μιλούν, αναδύονται από τη σελίδα.

Η AR γίνεται ιδιαίτερα σημαντική για το παιδικό βιβλίο διότι δεν αντικαθιστά το έντυπο. Ουσιαστικά αυτό που κάνει είναι να το διατηρεί και το εμπλουτίζει. Αντίθετα τα e-books και τα story apps μεταφέρουν την αφήγηση αποκλειστικά στην ψηφιακή οθόνη. Ένα βιβλίο με AR τεχνολογία διατηρεί την απτή εμπειρία του χαρτιού. Αυτό είναι σημαντικό διότι το παιδί εξακολουθεί να κρατά ένα φυσικό βιβλίο, να γυρίζει σελίδες, να κοιτά εικόνες. Στην περίπτωση αυτή η ψηφιακή διάσταση έρχεται ως ένα επιπλέον αφηγηματικό στοιχείο που δεν υπάρχει στο έντυπο, αλλά και δεν μπορεί να λειτουργήσει χωρίς αυτό (Bus et al., 2015). Η υβριδική φύση της AR δίνει μεγάλες προοπτικές και διαφοροποιείται από τις άλλες τεχνολογικές προσεγγίσεις στο παιδικό βιβλίο.

Έρευνες για την αποτελεσματικότητα της AR στο παιδικό βιβλίο, έχουν αρχίσει να γίνονται με τα πρώτα αποτελέσματα να είναι ενθαρρυντικά. Μία έρευνα για παιδιά προσχολικής ηλικίας 4-5 ετών διεξήχθη από τον Wang (2022) και τα αποτελέσματα που προέκυψαν ήταν θετικά. Η έρευνα έδειξε ότι τα AR παιδικά βιβλία ενισχύουν τη φαντασία, την παρατηρητικότητα και την αισθητική συνείδηση. Βέβαια αυτά ισχύουν με την προϋπόθεση ο σχεδιασμός τους να τηρεί τα ψυχολογικά και γνωστικά χαρακτηριστικά αυτής της ηλικίας. Επίσης, σε άλλη έρευνα ο Şimşek (2024) διαπίστωσε ότι παιδιά προσχολικής ηλικίας που διάβασαν βιβλία με AR παρουσίασαν καλύτερη κατανόηση της ιστορίας. Η ικανότητα τους στο να αφηγηθούν την ιστορία ήταν καλύτερη από εκείνη των παιδιών που διάβασαν παραδοσιακά έντυπα βιβλία. Με τα αποτελέσματα αυτά καταλαβαίνουμε ότι η AR, αν σχεδιαστεί κατάλληλα, μπορεί να λειτουργήσει ως πραγματικό εργαλείο ενίσχυσης της αναγνωστικής εμπειρίας. Δηλαδή καταλαβαίνουμε ότι η τεχνολογία αυτή δεν αποτελεί μόνο ένα τεχνολογικό εφέ.

Βέβαια η τεχνολογία AR έχει και εμπόδια. Αρχικά προϋποθέτει τεχνολογική υποδομή που ενδέχεται να μην έχουν πρόσβαση όλες τις οικογένειες. Ένα ακόμα σημείο που θα πρέπει να ληφθεί υπόψη σύμφωνα με τους Bus et al. (2015), είναι ο σωστός σχεδιασμός των ψηφιακών στοιχείων. Θα πρέπει τα AR στοιχεία να πλέκονται αρμονικά με την αφήγηση. Διαφορετικά κινδυνεύουν να λειτουργήσουν ως περισπασμοί παρά ως εκπαιδευτικά εργαλεία. Άρα ένας σχεδιαστής βιβλίου με AR δεν μπορεί να μείνει μόνο στην τεχνολογική πλευρά. Ο σχεδιαστής θα πρέπει να έχει γνώσεις εικονογραφικού σχεδιασμού, αφηγηματικής δομής και τέλος των γνωστικών χαρακτηριστικών του κοινού-στόχου.

Το παιδικό βιβλίο με AR είναι συνδυασμός όλων όσων εξετάστηκαν σε αυτό το κεφάλαιο. Έχει να κάνει με την ιστορική εξέλιξη του είδους, τη σχέση κειμένου και εικόνας, τις αρχές του εικονογραφικού σχεδιασμού, τη γνωστική ανάπτυξη του παιδιού και τη δύναμη της διαδραστικότητας. Καταλήγοντας θα πρέπει να γίνει κατανοητό ότι

η τεχνολογία AR δεν έρχεται να αντικαταστήσει καμία από αυτές τις διαστάσεις. Αυτό που προορίζεται να κάνει είναι να τις επεκτείνει. Στην επόμενη ενότητα θα γίνει ανάλυση των τεχνολογικών, σχεδιαστικών και εκπαιδευτικών πτυχών της AR.

3. Επαυξημένη Πραγματικότητα (AR)

3.1 Ορισμός και βασικά χαρακτηριστικά

Υπάρχουν τεχνολογίες που αλλάζουν τον τρόπο που κάνουμε κάτι. Και υπάρχουν τεχνολογίες που αλλάζουν τον τρόπο που βλέπουμε τον κόσμο. Η επαυξημένη πραγματικότητα ανήκει στη δεύτερη κατηγορία. Δεν αντικαθιστά τον πραγματικό κόσμο. Τον εμπλουτίζει. Προσθέτει ένα στρώμα ψηφιακής πληροφορίας πάνω σε αυτό που ήδη βλέπουμε.

Πιο συγκεκριμένα, η επαυξημένη πραγματικότητα (ΕΠ) είναι μια τεχνολογία που παράγει, κατόπιν αιτήματος, μια τρισδιάστατη υπέρθεση (superimposition) ψηφιακού πολυμεσικού περιεχομένου πάνω στο οπτικό πεδίο του φυσικού περιβάλλοντος. Το αποτέλεσμα είναι ο εμπλουτισμός της αντίληψης του χρήστη με πρόσθετες πληροφορίες που δεν υπήρχαν στον φυσικό χώρο (Butchart, 2011). Φυσικό και ψηφιακό συνυπάρχουν στον ίδιο χώρο και την ίδια στιγμή.

Αυτή η εικόνα δεν είναι πια μόνο φαντασία. Την έχουμε δει πολλοί από μας, έστω και χωρίς να της δώσουμε όνομα. Το 2016, το παιχνίδι Pokémon GO έφερε την AR σε εκατοντάδες εκατομμύρια χρήστες παγκοσμίως: εικονικά πλάσματα εμφανίζονταν μέσα από την κάμερα του smartphone, τοποθετημένα σε πραγματικά σημεία της γειτονιάς (Houston, 2020). Ήταν η πρώτη φορά που η τεχνολογία αυτή χρησιμοποιήθηκε ως κάτι καθημερινό από το ευρύ κοινό. Το 2017, η Apple παρουσίασε το ARKit και η Google το ARCore, κάνοντας την AR προσβάσιμη σε κάθε σύγχρονο smartphone. Από τότε, εφαρμογές AR βρίσκονται παντού: στην πλοήγηση, στο εμπόριο, στην εκπαίδευση, στα παιδικά βιβλία.

Ο ορισμός που έχει καθιερωθεί ως σημείο αναφοράς για κάθε ερευνητή του πεδίου είναι αυτός του Ronald Azuma (1997). Σύμφωνα με αυτόν, η ΕΠ είναι μια τεχνολογία που παντρεύει πραγματικότητα και εικονικότητα, οριοθετώντας την πληροφορία στις τρεις διαστάσεις του φυσικού χώρου και δίνοντας τη δυνατότητα αλληλεπίδρασης σε πραγματικό χρόνο. Τρία είναι τα βασικά χαρακτηριστικά που ορίζουν ένα σύστημα AR:

- α) Συνδυάζει πραγματικό και εικονικό. Ψηφιακά αντικείμενα εμφανίζονται μέσα στον φυσικό κόσμο, όχι σε άλλο περιβάλλον, αλλά ακριβώς εκεί που βρίσκεται ο χρήστης.
- β) Λειτουργεί σε πραγματικό χρόνο χωρίς καθυστέρηση. Ο χρήστης κινείται και η εικόνα αντιδρά αμέσως. Αυτό δίνει στην εμπειρία μια αίσθηση ζωντάνιας και αλήθειας.
- γ) Είναι εγγεγραμμένη στον τρισδιάστατο χώρο. Τα ψηφιακά αντικείμενα δεν «κολλούν» τυχαία στην οθόνη. Τοποθετούνται με ακρίβεια στον χώρο, δίνοντας την εντύπωση ότι πραγματικά ανήκουν εκεί.

Η ΕΠ, κατά τους Keil et al. (2013), λειτουργεί ως γέφυρα ψηφιακού και πραγματικού: προβάλλει οπτικοακουστικές πληροφορίες απευθείας πάνω στο σημείο ενδιαφέροντος, ενώ ο χρήστης παρακολουθεί και αλληλεπιδρά μέσα από την οθόνη της συσκευής του. Άλλοι ερευνητές συγκλίνουν στην ίδια κατεύθυνση: οι Bimber και Raskar (2005) μιλούν για «ενσωμάτωση τεχνητής πληροφορίας στο πραγματικό περιβάλλον», ενώ οι Chao et al. (2014) τονίζουν ότι η AR συνυπάρχει με την πραγματικότητα χωρίς να την αντικαθιστά ή να την υποβαθμίζει. Η ΕΠ δεν ανταγωνίζεται τον πραγματικό κόσμο αλλά τον συμπληρώνει.

Ένα από τα πιο σημαντικά στοιχεία μιας AR εμπειρίας είναι ο βαθμός εμβύθισης (immersion). Με τον όρο αυτό εννοούμε την ψευδαίσθηση ενοποίησης πραγματικότητας και εικονικότητας σε τέτοιο βαθμό που τα όρια των δύο κόσμων γίνονται δυσδιάκριτα για τον χρήστη (Jennett et al., 2008). Ο Kiryakova (2020) μιλά

για «εμβυθιστική δύναμη» της AR, δηλαδή την ικανότητά της να τραβά την προσοχή και να προκαλεί ενεργό συμμετοχή.

Η εμβύθιση μπορεί να είναι διανοητική ή σωματική (Sherman & Craig, 2019). Η διανοητική εμβύθιση αφορά την ψυχική εμπλοκή του χρήστη, πιο συγκεκριμένα αυτή που βιώνουμε όταν διαβάζουμε ένα βιβλίο ή παρακολουθούμε μια ταινία. Η σωματική εμβύθιση απαιτεί τη φυσική εμπλοκή του χρήστη και είναι χαρακτηριστικό κυρίως των VR εφαρμογών. Η AR κινείται σε ένα ενδιάμεσο έδαφος: δεν βυθίζει τον χρήστη σε έναν εντελώς ψηφιακό κόσμο, αλλά τον κρατά συνδεδεμένο με τον φυσικό χώρο, εμπλουτίζοντάς τον με ψηφιακά στοιχεία.

Ο βαθμός εμβύθισης συνδέεται άμεσα και με τη συσκευή που χρησιμοποιεί ο χρήστης. Διακρίνουμε έτσι τέσσερα είδη:

- α) Πλήρης εμβύθιση (full immersion): ο χρήστης φοράει ειδικό κράνος ή Head Mounted Display (HMD) που καλύπτει ολόκληρο το οπτικό πεδίο.
- β) Επιτραπέζια εμβύθιση (non immersion): η εμπειρία γίνεται μέσα από μια επιτραπέζια οθόνη, με τη βοήθεια ειδικών γυαλιών ή headset.
- γ) Προβολική εμβύθιση (projection-based partial immersion): ο χρήστης παρακολουθεί ταυτόχρονα πολλές οθόνες που τον περιβάλλουν.
- δ) Κατοπτρικοί κόσμοι (mirror worlds): το σύστημα προβάλλει στον χρήστη ένα ψηφιακό avatar, δηλαδή μια αναπαράστασή του, μέσα στο εικονικό περιβάλλον (Χαρίτος & Μαρτάκος, 1999).

Στα παιδικά βιβλία, η πιο συνηθισμένη και κατάλληλη μορφή AR είναι η χρήση tablet ή smartphone. Αυτή είναι μια σχετικά ασφαλής και γνώριμη συσκευή που το παιδί κρατά ή τοποθετεί μπροστά από τη σελίδα του βιβλίου. Το επίπεδο εμβύθισης είναι μέτριο και το παιδί βλέπει τον φυσικό χώρο και παράλληλα τα ψηφιακά στοιχεία. Αυτό είναι ακριβώς αυτό που χρειάζεται για αυτή την ηλικία. Η σύνδεση με τον πραγματικό κόσμο παραμένει ανέπαφη.

Η AR δεν λειτουργεί με έναν και μόνο τρόπο. Υπάρχουν διαφορετικά είδη, ανάλογα με τον τρόπο ενεργοποίησης της επαύξησης και με τον τρόπο παρουσίασης του ψηφιακού περιεχομένου.

- Η View-based AR βασίζεται στην αναγνώριση εικόνας: η κάμερα «διαβάζει» μια εικόνα-trigger (π.χ. την εικονογράφηση μιας σελίδας) και αντιδρά εμφανίζοντας ψηφιακό περιεχόμενο. Αυτός είναι ο πιο συνηθισμένος τρόπος που χρησιμοποιείται στα AR παιδικά βιβλία (Softtek, 2021).
- Η Location-based AR χρησιμοποιεί την τοποθεσία του χρήστη (GPS) για να ενεργοποιήσει το ψηφιακό περιεχόμενο. Χαρακτηριστικό παράδειγμα είναι το Pokémon GO ή το Google Maps Live View, όπου η πληροφορία εμφανίζεται αναλόγως του πού βρίσκεσαι στον χώρο (Sinha, 2021).
- Η Projection-based AR προβάλλει ψηφιακό φως απευθείας σε φυσικές επιφάνειες. Δεν απαιτεί οθόνη εδώ ο χώρος γίνεται η οθόνη (Softtek, 2021).

Τέλος, η Adaptive Augmented Reality (A2R) είναι ένα πιο σύγχρονο είδος που προσαρμόζει το ψηφιακό περιεχόμενο στα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά του χρήστη, του περιβάλλοντος και της συσκευής και λαμβάνει υπόψη το φως, τον ήχο, την απόσταση, ακόμα και τη συναισθηματική κατάσταση του χρήστη (Tenh & Shiratuddin, 2022).

Η AR δεν μένει σε εργαστήρια και ακαδημαϊκά άρθρα. Τη συναντάμε ήδη σε πολλές πτυχές της καθημερινότητας. Τα GPS συστήματα πλοήγησης, όπως είναι το Google Maps Live View, τοποθετούν οδηγίες κατεύθυνσης πάνω από τη ζωντανή εικόνα του δρόμου. Οι τηλεοπτικές μεταδόσεις αθλητικών αγώνων σχεδιάζουν γραμμές στο γήπεδο για να αναλύσουν επίμαχες φάσεις. Η IKEA προσφέρει εφαρμογή που δείχνει πώς θα φαίνεται ένα έπιπλο στον χώρο σου προτού το αγοράσεις. Νευροχειρουργοί χρησιμοποιούν AR προβολές κατά τη διάρκεια επεμβάσεων. Σε αρχαιολογικούς χώρους όπως η Πομπηία, η AR «αναστηλώνει» ψηφιακά τα ερείπια, δείχνοντας πώς έμοιαζαν στην εποχή τους (The Franklin Institute, 2022).

Αλλά ίσως το πιο κοντινό παράδειγμα στο θέμα μας είναι ο τομέας της εκπαίδευσης. Εφαρμογές όπως το Animal 4D+ δείχνουν τρισδιάστατα ζώα να ζωντανεύουν πάνω από κάρτες και βιβλία, βοηθώντας τα παιδιά να εξερευνήσουν τον κόσμο της φύσης με τρόπο που κανένα εγχειρίδιο δεν μπορεί να προσφέρει. Αυτό δεν είναι απλώς ένα εφέ. Είναι μια διαφορετική σχέση με τη γνώση.

Υπάρχει κάτι σημαντικό στη σχέση ανάμεσα στην AR και στο παιδικό βιβλίο, καθώς ένα παιδί μικρής ηλικίας ζει ακόμα πολύ κοντά στον φυσικό κόσμο. Αγγίζει, μυρίζει, ακούει. Το βιβλίο που κρατά στα χέρια του είναι κάτι απτό, οικείο, ασφαλές. Η AR δεν του αφαιρεί αυτή την εμπειρία αλλά την επεκτείνει.

Σε αντίθεση με την εικονική πραγματικότητα, που έχει σαν απαίτηση από τον χρήστη να αποκοπεί από τον φυσικό χώρο και να βυθιστεί σε έναν εντελώς ψηφιακό κόσμο, η AR διατηρεί τη σύνδεση με το περιβάλλον (Houston, 2020). Το παιδί παραμένει στο δωμάτιό του, δίπλα στον γονιό του, με το βιβλίο στα χέρια. Ο χαρακτήρας της ιστορίας απλώς βγαίνει από τη σελίδα και μπαίνει στον ίδιο χώρο.

Η ΕΠ, ως ολιστική βιωματική εμπειρία, δεν ενεργοποιεί μόνο την όραση. Ενεργοποιεί και τις υπόλοιπες αισθήσεις, τον ήχο, την κίνηση, και την αλληλεπίδραση, δημιουργώντας πολυδιάστατες βιωματικές εμπειρίες (Azuma et al., 2001). Για ένα παιδί στο προενηνοιολογικό στάδιο ανάπτυξης, αυτό έχει ιδιαίτερη σημασία και αυτό γιατί η μάθηση γίνεται μέσα από την εμπειρία, και όχι μέσα από αφηρημένες έννοιες.

Στο πλαίσιο αυτής της εργασίας, η AR μας ενδιαφέρει και ως σχεδιαστικό ζήτημα. Το να σχεδιάζεις εικονογράφιση που λειτουργεί και στο χαρτί και ως trigger για ψηφιακό περιεχόμενο είναι μια πρόκληση διαφορετική από οτιδήποτε γνώριζε ο παραδοσιακός εικονογράφος. Ο τυπογραφικός σχεδιασμός, το χρώμα, η σύνθεση, όλα αυτά μαζί παίρνουν μια νέα διάσταση όταν το βιβλίο δεν είναι μόνο χαρτί. Αυτά τα ερωτήματα θα μας απασχολήσουν στις επόμενες ενότητες.

3.2 Ιστορική εξέλιξη της Επαυξημένης Πραγματικότητας



Ζάκκα Νατάσσα Καινοτόμος Τυπογραφικός και Εικονογραφικός Σχεδιασμός
Παιδικού βιβλίου με επαυξημένη πραγματικότητα: Μια διαδραστική προσέγγιση

Η επαυξημένη πραγματικότητα φαίνεται σαν σύγχρονη τεχνολογία. Στην πραγματικότητα, η ιδέα της είναι παλιά. Πολύ πιο παλιά από τα smartphones και τα tablets. Χρειάστηκαν όμως δεκαετίες πειραματισμού, αποτυχίας και τεχνολογικής ωρίμανσης για να φτάσει από τη φαντασία ενός συγγραφέα στην οθόνη ενός μικρού παιδιού.

Η πρώτη αναφορά σε κάτι που μοιάζει με AR βρίσκεται σε ένα μυθιστόρημα. Το 1901, ο L. Frank Baum, συγγραφέας του Μάγου του Οζ, περιέγραψε στο *The Master Key: An Electrical Fairy Tale* ένα φανταστικό ζευγάρι γυαλιών που μπορούσε να εμφανίζει πληροφορίες για τους ανθρώπους που έβλεπε (Baum, 1901). Ήταν επιστημονική φαντασία. Αλλά η βασική ιδέα είναι ακριβώς αυτό που σήμερα ονομάζουμε AR.

Η πρώτη επιστημονική πρόταση ήρθε το 1965, με το δοκίμιο «*The Ultimate Display*» του Ivan Sutherland (1965), που οραματίστηκε μια οθόνη ικανή να παρουσιάζει έναν κόσμο που αισθάνεται αληθινός. Έτσι κατασκεύασε την πρώτη οθόνη που φοριόταν στο κεφάλι με διαφανείς φακούς, το λεγόμενο Head-Mounted Display ή HMD. Ο χρήστης το φορούσε σαν κράνος και έβλεπε ταυτόχρονα μέσα από τους φακούς τον πραγματικό χώρο γύρω του και απλά ψηφιακά γραφικά που τοποθετούνταν πάνω σε αυτόν. Ήδη εκείνη την εποχή, τα κράνη πιλότων μαχητικών αεροσκαφών ενσωμάτωναν ψηφιακά δεδομένα πτήσης απευθείας στο οπτικό πεδίο του χρήστη (Aukstakalnis, 2016). Ο πιλότος έβλεπε τον ουρανό και τα δεδομένα ταυτόχρονα. Αυτή ήταν και η πρώτη πρακτική χρήση AR σε πραγματικές συνθήκες.

Μέχρι τις αρχές της δεκαετίας του '90, η τεχνολογία δεν είχε ακόμα ένα κοινό αποδεκτό όνομα. Αυτό άλλαξε το 1992, όταν ο Tom Caudell και ο συνεργάτης του David Mizell, εργαζόμενοι στη Boeing, χρησιμοποίησαν για πρώτη φορά τον όρο «augmented reality» (Caudell & Mizell, 1992). Ο Caudell σχεδίαζε ένα σύστημα που βοηθούσε τους τεχνικούς στη συναρμολόγηση αεροπλάνων, δηλαδή αντί να κρατούν χαρτιά και σχέδια, φορούσαν γυαλιά που εμφάνιζαν τις οδηγίες απευθείας πάνω στη δουλειά τους.

Το 1994, οι Paul Milgram και Fumio Kishino πρότειναν ένα μοντέλο που έγινε θεμελιώδες για την κατανόηση της AR: το *Reality-Virtuality Continuum* (Milgram & Kishino, 1994). Στο ένα άκρο βρίσκεται ο πλήρως πραγματικός κόσμος και στο άλλο άκρο η πλήρης εικονική πραγματικότητα. Ανάμεσα τους τοποθετείται η AR και η επαυξημένη εικονικότητα.

Τρία χρόνια αργότερα, το 1997, ο Ronald Azuma δημοσίευσε τον ορισμό που χρησιμοποιούμε ακόμα και σήμερα (Azuma, 1997). Ο ορισμός του έγινε σημείο αναφοράς για κάθε μελετητή που ασχολήθηκε στη συνέχεια με την AR.

Μέχρι τα τέλη της δεκαετίας του '90, η AR ήταν αποκλειστικά υπόθεση εργαστηρίων. Οι συσκευές ήταν ακριβές, ογκώδεις και δύσκολες στη χρήση τους. Η μετάβαση στο ευρύ κοινό ξεκίνησε το 1999, με την κυκλοφορία του ARToolKit από τον Hirokazu Kato (Kato & Billinghurst, 1999). Ήταν μια ανοιχτού κώδικα βιβλιοθήκη που επέτρεπε για πρώτη φορά σε οποιονδήποτε προγραμματιστή να φτιάξει AR εφαρμογές χωρίς εξειδικευμένο εξοπλισμό.

Η δεκαετία του 2000 έφερε τα smartphones οπότε η AR βρήκε την πλατφόρμα που χρειαζόταν. Ξαφνικά, ο κόσμος είχε στην τσέπη του κάμερα, επεξεργαστή, GPS και οθόνη. Το 2009, η εφαρμογή *Layar* συνέβαλε στην περαιτέρω διάδοση για τις «location-based» AR εφαρμογές, π.χ. στρέφοντας την κάμερα του smartphone σε ένα κτίριο, εμφανίζονταν πληροφορίες για αυτό (Olsson & Salo, 2011). Ήταν τόσο απλό και ακριβώς γι' αυτό λειτούργησε.

Παράλληλα, η εξέλιξη του διαδικτύου, η αύξηση υπολογιστικής ισχύος στις φορητές συσκευές και η ενσωμάτωση αισθητήρων υψηλής ακρίβειας έδωσαν στην AR τις τεχνολογικές προϋποθέσεις για να λειτουργεί με αξιοπιστία και εκτός εργαστηρίου (Bower et al., 2014).

Το 2016 ήταν χρονιά-ορόσημο καθώς το Pokémon GO έγινε παγκόσμιο φαινόμενο και σε μόλις λίγες εβδομάδες από την κυκλοφορία του, εκατοντάδες εκατομμύρια χρήστες σε όλο τον κόσμο κυνηγούσαν εικονικά πλάσματα στους δρόμους της πόλης τους, μέσα από την κάμερα του smartphone. Δεν ήταν μια εφαρμογή μόνο για ανθρώπους εξοικειωμένους με την τεχνολογία. Ήταν για όλους (Houston, 2020). Για πρώτη φορά, η AR βιώθηκε ως κάτι διασκεδαστικό και απλό και όχι μόνο ως εργαλείο ή πείραμα.

Ένα χρόνο αργότερα, το 2017, η Apple παρουσίασε το ARKit και η Google το ARCore (Apple, 2017· Google, 2017). Αυτά τα δύο εργαλεία επιτάχυναν σημαντικά την ανάπτυξη εφαρμογών AR. Για πρώτη φορά, κάθε σύγχρονο smartphone μπορούσε να τρέξει AR εφαρμογές υψηλής ποιότητας χωρίς εξειδικευμένο υλικό. Ο αριθμός των AR εφαρμογών εκτινάχθηκε και ανάμεσά τους, εμφανίστηκαν τα πρώτα εμπορικά παιδικά βιβλία με AR.

Σήμερα, παιδικά βιβλία με επαυξημένη πραγματικότητα κυκλοφορούν σε πολλές χώρες. Οι χαρακτήρες ζωντανεύουν, οι σελίδες «μιλούν». Ένα παιδί 5 χρονών μπορεί να κρατά ένα χάρτινο βιβλίο και να βλέπει τα ζώα της ιστορίας να κινούνται στο δωμάτιό του.

3.3 Επαυξημένη, Εικονική και Μικτή Πραγματικότητα: το φάσμα XR

Όταν μιλάμε για AR, VR και MR, είναι εύκολο να δημιουργηθεί σύγχυση. Οι όροι ακούγονται παρόμοιοι, χρησιμοποιούνται συχνά εναλλακτικά, και οι τεχνολογίες μοιάζουν να κάνουν παρόμοια πράγματα. Αλλά δεν είναι ίδιες. Κάθε μία έχει διαφορετική λογική, διαφορετικές δυνατότητες και το πιο σημαντικό για εμάς είναι η διαφορετική σχέση με τον χρήστη και τον χώρο του.

Εικονική Πραγματικότητα (VR)

Η εικονική πραγματικότητα δημιουργεί έναν εντελώς συνθετικό κόσμο. Δεν υπάρχει τίποτα πραγματικό εκεί. Ο χρήστης αποκόπτεται από το περιβάλλον του και βυθίζεται σε ένα τρισδιάστατο ψηφιακό περιβάλλον που δημιουργήθηκε από υπολογιστή (Rebbani et al., 2021). Μπορεί να κινείται μέσα σε αυτό, να αγγίζει αντικείμενα που δεν υπάρχουν, να ακούει ήχους που δεν είναι εκεί. Μία ή περισσότερες από τις αισθήσεις του «πείθονται» ότι βρίσκεται αλλού.

Για να λειτουργήσει η VR χρειάζεται εξειδικευμένες συσκευές όπως κράνη τύπου Oculus Rift, PlayStation VR, Google Cardboard ή παρόμοια. Αυτές καλύπτουν πλήρως το οπτικό πεδίο του χρήστη, αποκλείοντας οτιδήποτε πραγματικό (GCF Global, n.d.). Κάποιες συσκευές διαθέτουν και χειριστήρια που παρακολουθούν τις κινήσεις των χεριών, κάνοντας την εμπειρία πιο διαδραστική.

Δεν είναι μια καινούρια ιδέα καθώς στα μέσα της δεκαετίας του '50, ο Morton Heilig κατασκεύασε το *Sensorama*, μια μηχανή που έπαιζε τρισδιάστατες ταινίες, παρήγαγε οσμές και δημιουργούσε δονήσεις για να κάνει την εμπειρία όσο πιο ζωντανή γίνεται. Ήταν πρωτόγονο, αλλά η λογική ήταν η ίδια: να «ξεγελάσει» τις αισθήσεις (Iberdrola, n.d.).

Σήμερα, εφαρμογές VR χρησιμοποιούνται σε πολλά πεδία. Μουσεία προσφέρουν εικονικές περιηγήσεις, εταιρείες εκπαιδεύουν εργαζόμενους σε προσομοιωμένα περιβάλλοντα, ψυχολόγοι χρησιμοποιούν VR για θεραπεία φοβιών. Ο Ivan Sutherland, ένας από τους πρώτους που εργάστηκαν σε τέτοια συστήματα, είχε πει ότι η απόλυτη VR εμπειρία θα ήταν ένας χώρος όπου ο υπολογιστής θα μπορούσε να ελέγχει την ίδια την ύπαρξη της ύλης (Rebbani et al., 2021). Δεν έχουμε φτάσει ακόμα εκεί, αλλά αυτή είναι η κατεύθυνση.

Επανυξημένη Πραγματικότητα (AR)

Η AR λειτουργεί αντίστροφα από την VR. Δεν αντικαθιστά τον πραγματικό κόσμο αλλά τον κρατά και προσθέτει πάνω του ψηφιακά στοιχεία, εικόνες, ήχους, κείμενο, τρισδιάστατα αντικείμενα. Ο χρήστης παραμένει στον χώρο του και βλέπει ταυτόχρονα και τον πραγματικό χώρο και το ψηφιακό περιεχόμενο που τοποθετείται πάνω σε αυτόν (Martin-Gutierrez et al., 2010).

Αυτή η διαφορά είναι κρίσιμη, κυρίως για την παρούσα εργασία. Μια σωστά σχεδιασμένη AR εφαρμογή ενισχύει τη σύνδεση του χρήστη με τον φυσικό κόσμο αλλά δεν τον αποκόπτει από αυτόν (Azuma, 1997).

Η AR είναι επίσης τεχνολογικά πιο προσιτή. Δεν χρειάζεται εξειδικευμένο εξοπλισμό, ένα smartphone ή ένα tablet είναι αρκετό. Αυτός είναι και ένας λόγος που έχει εξαπλωθεί τόσο γρήγορα στην καθημερινή μας ζωή. Κάθε AR εφαρμογή μπορεί να παρέχει διαφορετικά επίπεδα πληροφορίας, όπως αισθητηριακά (ήχος, βίντεο, γραφικά) ή απλά δεδομένα. Όπως σημειώνουν οι Farshid et al. (2018), «πραγματικά αντικείμενα και άνθρωποι σμιλεύουν μια αύρα δεδομένων η οποία, όταν επεξεργάζεται έξυπνα, μπορεί να προσφέρει σημαντικά οφέλη στους χρήστες».

Μικτή Πραγματικότητα (MR)

Η μικτή πραγματικότητα είναι πιο δύσκολο να οριστεί, κι αυτό αποτελεί μέρος του προβλήματος. Πολλοί τη συγχέουν με την AR. Η βασική διαφορά είναι ότι στην MR τα ψηφιακά αντικείμενα δεν επικαλύπτουν τον πραγματικό χώρο αλλά αλληλεπιδρούν με αυτόν. Ένα ψηφιακό αντικείμενο σε MR εφαρμογή π.χ. «ξέρει» ότι υπάρχει ένα τραπέζι μπροστά του και μπορεί να τοποθετηθεί πάνω σε αυτό με ρεαλισμό, να κρυφτεί

πίσω από έναν τοίχο ή να αντιδράσει στις κινήσεις του χρήστη με φυσικό τρόπο (Rebbani et al., 2021).

Η MR χρησιμοποιεί τεχνολογίες νέας γενιάς: δυναμική χωρική χαρτογράφηση, αισθητήρες ακριβείας, γραφικά υψηλής ρεαλιστικότητας. Ένα σημαντικό χαρακτηριστικό της είναι ότι κάθε εμπειρία MR είναι ταυτόχρονα και εμπειρία AR, αλλά όμως το αντίθετο δεν ισχύει πάντα. Η MR είναι, με άλλα λόγια, πιο «έξυπνη» AR, έχει δηλαδή βαθύτερη κατανόηση του φυσικού χώρου.

Για να καταλάβουμε καλύτερα το πώς σχετίζονται αυτές οι τρεις τεχνολογίες μεταξύ τους, είναι χρήσιμο το μοντέλο που πρότειναν οι Milgram και Kishino το 1994: το *Reality-Virtuality Continuum*. Ας φανταστούμε μια οριζόντια γραμμή όπου στο αριστερό άκρο βρίσκεται ο καθαρά πραγματικός κόσμος και στο δεξί άκρο, η πλήρης εικονική πραγματικότητα. Ανάμεσά τους τοποθετούνται η AR που βρίσκεται πιο κοντά στο πραγματικό, και η επαυξημένη εικονικότητα (Augmented Virtuality) που βρίσκεται πιο κοντά στο εικονικό (Milgram & Kishino, 1994).

Το σύνολο αυτού του φάσματος, δηλαδή από τον απολύτως πραγματικό κόσμο μέχρι την απολύτως εικονική πραγματικότητα, ορίζεται σήμερα ως **Εκτεταμένη Πραγματικότητα (Extended Reality — XR)**. Είναι ένας όρος-ομπρέλα που συμπεριλαμβάνει AR, VR και MR. Το «X» στο XR λειτουργεί ως μεταβλητή: μπορεί να αντιπροσωπεύει οποιαδήποτε από τις τρεις τεχνολογίες, αλλά και οποιαδήποτε νέα μορφή που δεν έχουμε ακόμα ονομάσει (Medicherla et al., 2010).

Μέσα σε αυτό το φάσμα, η AR κατέχει μια ιδιαίτερη θέση: είναι ο συνδετικός κρίκος ανάμεσα στο πραγματικό και το εικονικό. Δεν ανήκει ούτε στον έναν ούτε στον άλλο κόσμο αλλά ανήκει και στους δύο. Αυτό ακριβώς την κάνει τόσο ενδιαφέρουσα για τον σχεδιασμό παιδικών βιβλίων: επιτρέπει στο έντυπο να παραμείνει κεντρικό στοιχείο, ενώ παράλληλα ανοίγει μια νέα, ψηφιακή διάσταση που το εμπλουτίζει!

3.4 Εφαρμογές AR και MR στην εκπαίδευση και τον σχεδιασμό εκδόσεων

Η επαυξημένη πραγματικότητα δεν είναι πλέον μόνο μια τεχνολογία. Έχει γίνει εργαλείο για την εκπαίδευση, την έκδοση βιβλίων, τον σχεδιασμό. Και αυτό αλλάζει τον τρόπο που σκεφτόμαστε τόσο για τη μάθηση όσο και για το ίδιο το βιβλίο ως αντικείμενο.

3.4.1 Η AR στην εκπαίδευση

Τα τελευταία χρόνια, η έρευνα για τις εκπαιδευτικές εφαρμογές της AR κερδίζει έδαφος. Τα αποτελέσματα δείχνουν ότι η AR βοηθά τους μαθητές να κατανοούν σύνθετο περιεχόμενο πιο αποτελεσματικά, ενισχύει τη δέσμευσή τους και υποστηρίζει τη μάθηση μέσω εμπυθιστικών εμπειριών (McKenzie & Darnell, 2003).

Συγκεκριμένα, μελέτες δείχνουν ότι οι χρήστες AR εμφανίζουν αυξημένο κίνητρο, μεγαλύτερη προσοχή και βαθύτερη συγκέντρωση σε σχέση με παραδοσιακές μεθόδους

(Diegmann et al., 2015). Οι μαθητές συνεχίζουν να χρησιμοποιούν την τεχνολογία και μετά το τέλος του μαθήματος, κάτι που δεν συμβαίνει με ένα βιβλίο ή ένα φύλλο εργασίας. Επίσης βλέπουμε βελτίωση και στη μνήμη, καθώς όσοι μαθαίνουν μέσω AR θυμούνται περισσότερα και για μεγαλύτερο χρονικό διάστημα (Diegmann et al., 2015).

Ένα επιπλέον στοιχείο που ξεχωρίζει είναι η ανάπτυξη χωρικών ικανοτήτων. Η AR επιτρέπει στους μαθητές να καταλάβουν αφηρημένες έννοιες και τρισδιάστατες σχέσεις που δεν μπορούν να φανούν σε μια επίπεδη σελίδα (Arvanitis et al., 2007). Αυτό είναι σημαντικό για παιδιά που βρίσκονται σε στάδια ανάπτυξης όπου η σκέψη στηρίζεται στην άμεση εμπειρία και την οπτικοποίηση.

Τομείς εφαρμογής της AR στην εκπαίδευση είναι τα βιβλία AR, τα παιχνίδια AR, η διερευνητική μάθηση, η εκπαίδευση δεξιοτήτων και η μοντελοποίηση αντικειμένων (Yuen et al., 2011). Μεταξύ αυτών τα βιβλία AR καταλαμβάνουν μία από τις πιο υποσχόμενες εκπαιδευτικές εφαρμογές (Kirner et al., 2012).

Ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσιάζει η εφαρμογή της AR σε μαθητές με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες. Οι Arvanitis et al. (2007) μελέτησαν τη χρήση ενός συστήματος AR για διδασκαλία φυσικών επιστημών σε μαθητές με κινητικές αναπηρίες. Αυτό που διαπίστωσαν είναι ότι η τεχνολογία δεν λειτουργεί μόνο ως εκπαιδευτικό εργαλείο αλλά και ως μέσο ενίσχυσης της αυτονομίας και της συμμετοχής των μαθητών. Αυτό είναι ιδιαίτερα σημαντικό γιατί δείχνει ότι η AR μπορεί να κάνει την εκπαιδευτική διαδικασία πιο ισότιμη, προσφέροντας σε παιδιά με διαφορετικές ανάγκες τη δυνατότητα να αλληλεπιδράσουν με εκπαιδευτικό υλικό σύμφωνα με τις ανάγκες τους. Όσον αφορά το παιδικό βιβλίο, αυτή η προσέγγιση ανοίγει νέες δυνατότητες σχεδιασμού.

3.4.2 AR βιβλία

Ως βιβλίο AR ορίζεται ένα έντυπο ή ψηφιακό κείμενο που περιέχει ενδείξεις, εικόνες, σχέδια, σύμβολα, οι οποίες λειτουργούν ως triggers για την εμφάνιση πρόσθετου 2D ή 3D ψηφιακού περιεχομένου μέσω μιας εφαρμογής (Brown, 2019). Ο αναγνώστης κρατά το βιβλίο, στρέφει την κάμερα του smartphone ή tablet πάνω σε μια σελίδα, και η σελίδα «ζωντανεύει»! Τα σχέδια μπορεί να είναι κινούμενα, να ακούγονται ήχοι, ή και ένας χαρακτήρας να κινείται στον χώρο του δωματίου.

Αυτό δεν αντικαθιστά το έντυπο βιβλίο αλλά το επεκτείνει. Τα AR βιβλία κατέχουν όλα τα πλεονεκτήματα και τη φιλοσοφία του έντυπου μέσου, αλλά παράλληλα εισάγουν αισθητηριακές αλληλεπιδράσεις που η στατική σελίδα δεν μπορεί να προσφέρει (Altinpulluk & Kesim, 2016). Η ικανότητα οπτικοποίησης και παιχνιδιοποίησης (gamification) των πληροφοριών τα κάνει ιδιαίτερα αποτελεσματικά σε εκπαιδευτικά πλαίσια, καθώς δεσμεύουν τον αναγνώστη και κρατούν το κίνητρο σε υψηλά επίπεδα (Velichko, 2022).

Υπάρχουν διάφορες μορφές για τα AR βιβλία. Κάποια χρησιμοποιούν εφαρμογές DIY που επιτρέπουν στους εκπαιδευτικούς να δημιουργούν δικές τους AR εμπειρίες. Άλλα

κυκλοφορούν ως εμπορικές εκδόσεις με δική τους εφαρμογή. Και άλλα συνοδεύονται από προσαρμοσμένες εφαρμογές του εκδότη, σχεδιασμένες αποκλειστικά για το συγκεκριμένο βιβλίο (Brown, 2019).

Χαρακτηριστικά παραδείγματα από την εκπαιδευτική πράξη είναι το *Animal 4D+* της Octagon Studio, όπου τρισδιάστατα ζώα ζωντανεύουν πάνω από κάρτες ή σελίδες βιβλίου, και το *Quiver AR*, όπου οι μαθητές χρωματίζουν σελίδες που στη συνέχεια μετατρέπονται σε κινούμενες τρισδιάστατες μορφές.

Έχει ιδιαίτερη αξία να δούμε τον τρόπο που τα AR βιβλία μπορούν να επηρεάσουν τη σχέση γονιού και παιδιού κατά την ανάγνωση. Η Kucirkova (2019) παρατηρεί ότι σε αντίθεση με τα καθαρά ψηφιακά βιβλία, όπου η συσκευή τείνει να μονοπωλεί την προσοχή, τα AR βιβλία που διατηρούν το έντυπο ως βάση συχνά ενθαρρύνουν μια πιο κοινή αναγνωστική εμπειρία. Το παιδί κρατά το βιβλίο, ο γονιός κρατά τη συσκευή ή και το αντίθετο, και μαζί εξερευνούν τα ψηφιακά στοιχεία που εμφανίζονται. Αυτή η συνεργασία είναι σημαντική, διότι σύμφωνα με τους Bus et al. (2015), η ανάγνωση με έναν ενήλικα ενισχύει σημαντικά τη γλωσσική ανάπτυξη και την κατανόηση της ιστορίας από το παιδί. Ένα AR βιβλίο που σχεδιάζεται μέσα σε αυτό το πλαίσιο αξιοποιεί την τεχνολογία ως γέφυρα και όχι ως εμπόδιο στην επικοινωνία γονιού-παιδιού.

3.4.3 AR, MR και ο σχεδιασμός εκδόσεων

Η ενσωμάτωση AR σε ένα έντυπο βιβλίο δεν αποτελεί μόνο τεχνολογική, αλλά κυρίως σχεδιαστική απόφαση. Ο εικονογράφος και ο τυπογράφος που σχεδιάζουν ένα AR βιβλίο καλούνται να σκεφτούν και πώς λειτουργεί η σελίδα ως αυτόνομο οπτικό αντικείμενο, αλλά και πώς λειτουργεί ως trigger για το ψηφιακό περιεχόμενο. Μια εικονογράφιση που θα ενεργοποιήσει AR πρέπει να έχει επαρκή οπτική πολυπλοκότητα ώστε να αναγνωρίζεται από τον αλγόριθμο της εφαρμογής, αλλά ταυτόχρονα να παραμένει απλή, καθαρή και κατανοητή για τον αναγνώστη (Wang, 2022).

Η τυπογραφία επίσης επηρεάζεται. Σε ένα AR βιβλίο, το κείμενο πρέπει να είναι ευδιάκριτο και στη φυσική σελίδα αλλά και στη διεπαφή της εφαρμογής, καθώς συχνά εμφανίζεται ταυτόχρονα με κινούμενα στοιχεία. Η επιλογή γραμματοσειράς, το μέγεθος, και η απόσταση θα πρέπει να λειτουργούν με και χωρίς την επαύξηση.

Αξίζει να αναφερθεί και ο ρόλος που μπορεί να έχει η Μικτή Πραγματικότητα (MR) στο μέλλον του σχεδιασμού εκδόσεων. Οι Kunkel και Soechtig (2017) υποστηρίζουν ότι καθώς η MR προχωράει τεχνολογικά και γίνεται πιο προσιτή, θα παρέχει νέες δυνατότητες για εκδοτικά προϊόντα που δεν σχεδιάζονται πια για έντυπο και ψηφιακό, αλλά για έναν ενιαίο υβριδικό χώρο όπου τα ψηφιακά αντικείμενα αλληλεπιδρούν με τον φυσικό κόσμο με τέτοιο τρόπο που δεν μπορεί να γίνει με την AR. Για έναν σχεδιαστή παιδικών βιβλίων, αυτό σημαίνει ότι θα πρέπει οι αποφάσεις που θα λάβει για την εικονογράφιση και την τυπογραφία να μην αφορούν μόνο το τρέχον

τεχνολογικό περιβάλλον. Οι αποφάσεις αυτές θα πρέπει να έχουν και μια ευελιξία, ώστε να μπορούν να εξυπηρετήσουν μελλοντικές μορφές διαδραστικής εμπειρίας.

Αξίζει να σημειωθεί ότι η AR δεν επιβάλλεται να κυριαρχεί στον σχεδιασμό. Η έρευνα υπογραμμίζει ότι το ζήτημα δεν είναι «ψηφιακό ή έντυπο» αλλά «πώς χρησιμοποιείται» (Kucirkova, 2019). Ένα καλά σχεδιασμένο AR βιβλίο είναι πρώτα απ' όλα ένα καλό βιβλίο και η τεχνολογία λειτουργεί ως επέκταση της αφήγησης, όχι ως υποκατάστατό της.

4. Μεθοδολογία της έρευνας και προσέγγιση εφαρμοσμένου σχεδιασμού

4.1 Ερευνητική μεθοδολογία

Η παρούσα ενότητα περιγράφει αναλυτικά τη διαδικασία της εμπειρικής έρευνας που διεξήχθη προκειμένου να αξιολογηθεί το πρακτικό μέρος της διπλωματικής εργασίας. Μέσα από μια δομημένη ποσοτική προσέγγιση, επιχειρείται η καταγραφή και η ανάλυση των αντιδράσεων του κοινού-στόχου, με σκοπό να διαπιστωθεί εάν οι θεωρητικές και σχεδιαστικές επιλογές που εφαρμόστηκαν στο πρωτότυπο παιδικό βιβλίο λειτουργούν αποτελεσματικά στην πράξη. Στα υποκεφάλαια που ακολουθούν, παρουσιάζονται οι κεντρικοί στόχοι και τα ερευνητικά ερωτήματα, τα εργαλεία συλλογής δεδομένων, το δείγμα των συμμετεχόντων, καθώς και οι περιορισμοί της συγκεκριμένης ερευνητικής διαδικασίας.

4.1.1 Σκοπός και ερευνητικά ερωτήματα

Η έρευνα αυτή είχε ως στόχο την αξιολόγηση των εικονογραφικών και αφηγηματικών στοιχείων του βιβλίου, καθώς και της εμπειρίας αλληλεπίδρασης με τα στοιχεία AR, από την οπτική γωνία των γονέων.

Ακολουθούν τα ερευνητικά ερωτήματα που διαμόρφωσαν τη δομή του ερωτηματολογίου

- Κρίνουν οι γονείς τις εικονογραφικές επιλογές (χρωματική παλέτα, εκφραστικότητα χαρακτήρων, αφηγηματική ακολουθία) κατάλληλες για την ηλικιακή ομάδα-στόχο;
- Σε ποιον βαθμό θεωρούν οι γονείς ότι τα AR στοιχεία ενισχύουν την κατανόηση και την εμπλοκή του παιδιού με την ιστορία;
- Πώς αξιολογούν οι γονείς συνολικά το βιβλίο και ποια είναι η πρόθεσή τους να χρησιμοποιήσουν ξανά βιβλία που ενσωματώνουν τεχνολογία Επαυξημένης Πραγματικότητας;

4.1.2 Μεθοδολογία διερεύνησης

Για τη διεξαγωγή της έρευνας επιλέχθηκε η ποσοτική ερευνητική προσέγγιση μέσω δειγματοληπτικού σχεδιασμού. Η μέθοδος αυτή αποτελεί μη πειραματική ερευνητική διαδικασία που αποσκοπεί στην καταγραφή απόψεων, στάσεων και αντιλήψεων ενός πληθυσμού με τη χρήση ενός αντιπροσωπευτικού δείγματός του. Ο δειγματοληπτικός σχεδιασμός κρίθηκε κατάλληλος για τους σκοπούς της παρούσας εργασίας, διότι επιτρέπει τη συγκέντρωση πληροφοριών από σχετικά μικρό αριθμό συμμετεχόντων με αποδοτικό και οργανωμένο τρόπο.

Ως εργαλείο συλλογής δεδομένων επιλέχθηκε το δομημένο ερωτηματολόγιο κλειστού τύπου. Η επιλογή αυτή βασίστηκε στη δυνατότητα που παρέχει το ερωτηματολόγιο για ομοιόμορφη διατύπωση των ερωτήσεων προς όλους τους συμμετέχοντες, και με αυτόν τον τρόπο τα δεδομένα που συγκεντρώνονται να είναι συγκρίσιμα μεταξύ τους. Επιπλέον, το ερωτηματολόγιο αποτελεί το καταλληλότερο εργαλείο για τη μέτρηση απόψεων και στάσεων σε μικρά δείγματα (Creswell & Clark, 2007).

4.1.3 Εργαλείο συλλογής δεδομένων: Ερωτηματολόγιο

Το ερωτηματολόγιο που σχεδιάστηκε για την παρούσα έρευνα απευθύνεται σε γονείς παιδιών ηλικίας 4 έως 7 ετών και εξετάζει τρεις βασικούς άξονες: την εικονογράφιση και την αφήγηση, τα στοιχεία επαυξημένης πραγματικότητας, και τη γενική εντύπωση για το βιβλίο. Οι ερωτήσεις διατυπώθηκαν με σαφήνεια και αφορούν συγκεκριμένες σχεδιαστικές επιλογές, ώστε να αξιολογηθεί ο βαθμός αποδοχής κάθε παραμέτρου χωριστά.

Στον πρώτο άξονα περιλαμβάνονται ερωτήσεις σχετικά με την καταλληλότητα της ιστορίας για την ηλικιακή ομάδα-στόχο, την ελκυστικότητα των εικόνων, την

καταλληλότητα της χρωματικής παλέτας και του σχεδιαστικού ύφους, την εκφραστικότητα των χαρακτήρων και τη ροή της αφήγησης. Στον δεύτερο άξονα εξετάζεται η ευκολία αλληλεπίδρασης με τα AR στοιχεία, ο βαθμός στον οποίο αυτά ενισχύουν την κατανόηση της ιστορίας και το αν διατηρούν το ενδιαφέρον του παιδιού. Τέλος, ο τρίτος άξονας αφορά τη γενική αποτίμηση του βιβλίου και την πρόθεση επανάληψης της ανάγνωσης.

Οι απαντήσεις δίνονται σε πενταβάθμια κλίμακα Likert η οποία επιτρέπει στους γονείς να εκφράσουν με ακρίβεια την εκτίμησή τους για κάθε ερώτηση. Η επιλογή κλειστού τύπου ερωτήσεων εξασφαλίζει ομοιομορφία στις απαντήσεις και διευκολύνει τη σύγκρισή τους (Creswell & Clark, 2007).

Το ερωτηματολόγιο μοιράστηκε σε έντυπη μορφή σε γονείς παιδιών ηλικίας 4–7 ετών που ήρθαν σε επαφή με το πρωτότυπο του βιβλίου. Πριν το πάρουν στα χέρια τους, δόθηκε σε μικρό αριθμό γονέων για δοκιμαστικό έλεγχο, ώστε να γίνει εντοπισμός ασαφειών στη διατύπωση και να προχωρήσουν οι απαραίτητες διορθώσεις. Ο έλεγχος αυτός είναι βασικός για τη διασφάλιση της εγκυρότητας του εργαλείου.

4.1.4 Πληθυσμός και δείγμα

Το δείγμα της έρευνας αποτελείται από 35 γονείς παιδιών ηλικίας 4–7 ετών. Η επιλογή των συμμετεχόντων έγινε με τη μέθοδο της μη τυχαίας βολικής δειγματοληψίας, δηλαδή απευθυνθήκαμε σε άτομα στα οποία υπήρχε άμεση πρόσβαση και τα οποία πληρούσαν το κριτήριο της γονεϊκής ιδιότητας για παιδί εντός της ηλικιακής ομάδας-στόχου. Ως μέθοδος, η βολική δειγματοληψία δεν αποσκοπεί στην παραγωγή στατιστικά αντιπροσωπευτικού δείγματος, αλλά επιτρέπει τη συλλογή δεδομένων από ένα ομοιογενές ως προς το κριτήριο επιλογής σύνολο, κάτι που εξυπηρετεί τους ερευνητικούς σκοπούς της παρούσας εργασίας.

Από τα 35 ερωτηματολόγια που διανεμήθηκαν, συμπληρώθηκαν και επιστράφηκαν και τα 35, με ποσοστό ανταπόκρισης 100%. Το μέγεθος του δείγματος, αν και περιορισμένο, είναι επαρκές για τους σκοπούς μιας πιλοτικής αξιολόγησης πρωτότυπου σχεδιαστικού έργου.

4.1.5 Περιορισμοί της έρευνας

Οι βασικοί περιορισμοί της έρευνας αφορούν το μικρό μέγεθος του δείγματος και τη χρήση μη τυχαίας βολικής δειγματοληψίας, στοιχεία που δεν επιτρέπουν τη γενίκευση των αποτελεσμάτων. Επιπλέον, τα δεδομένα προέρχονται από τις εκτιμήσεις των γονέων και όχι από άμεση παρατήρηση ή συστηματική αξιολόγηση των παιδιών. Δεν χρησιμοποιήθηκε ομάδα ελέγχου, ούτε πραγματοποιήθηκε μέτρηση μαθησιακών αποτελεσμάτων πριν και μετά τη χρήση του βιβλίου. Παράλληλα, δεν εξετάστηκαν στατιστικά πιθανές διαφοροποιήσεις ανά ηλικιακή ομάδα ή ανά επίπεδο προηγούμενης εμπειρίας με εφαρμογές AR. Τέλος, η μη συμπλήρωση της ανοικτής ερώτησης δεν

επέτρεψε τη συλλογή ποιοτικών δεδομένων που θα μπορούσαν να συμβάλουν στην πληρέστερη ερμηνεία των ποσοτικών ευρημάτων.

Η συμμετοχή στην έρευνα ήταν εθελοντική και ανώνυμη. Πριν από τη συμπλήρωση του ερωτηματολογίου, οι συμμετέχοντες ενημερώθηκαν για τον σκοπό της έρευνας και για την αποκλειστική χρήση των δεδομένων στο πλαίσιο της παρούσας διπλωματικής εργασίας. Δεν συλλέχθηκαν στοιχεία που να επιτρέπουν την άμεση ταυτοποίηση των συμμετεχόντων ή των παιδιών τους. Οι γονείς είχαν τη δυνατότητα να μη συμπληρώσουν το ερωτηματολόγιο ή να διακόψουν τη συμμετοχή τους χωρίς καμία συνέπεια.

Επιπλέον, η αξιολόγηση πραγματοποιήθηκε σε δοκιμαστικό στάδιο του βιβλίου και όχι σε ένα τελικό εκδοτικό προϊόν, αυτό το γεγονός υπάρχει περίπτωση να επηρέασε την κρίση κάποιων συμμετεχόντων. Παρά τους παραπάνω περιορισμούς, τα αποτελέσματα παρέχουν χρήσιμες ενδείξεις για την αποτελεσματικότητα των σχεδιαστικών επιλογών και αποτελεί ξεκίνημα για μια μελλοντική αξιολόγηση.

4.2 Τεχνικές προδιαγραφές και ψηφιακά εργαλεία

Για την πρακτική υλοποίηση του έργου χρειάστηκε να χρησιμοποιηθούν διαφορετικά ψηφιακά εργαλεία, καθένα από τα οποία εξυπηρέτησε συγκεκριμένο στάδιο της παραγωγής. Η επιλογή των εργαλείων αυτών έγινε με βάση τις λειτουργικές ανάγκες του έργου και τη φύση κάθε σταδίου και καλύπτει την αρχική εικονογράφιση έως και την ενσωμάτωση της επαυξημένης πραγματικότητας και την τελική προετοιμασία για εκτύπωση.

Procreate

Αρχικά το Procreate είναι μια επαγγελματική εφαρμογή ψηφιακής ζωγραφικής για iPad, η οποία χρησιμοποιείται ευρέως στον χώρο της εικονογράφισης και του γραφιστικού σχεδιασμού. Η επιλογή του συγκεκριμένου προγράμματος έγινε διότι το Procreate προσφέρει εμπειρία σχεδίασης που πλησιάζει πολύ την παραδοσιακή ζωγραφική, και αυτό επιτυγχάνεται άμεσα με την πίεση και την κίνηση του Apple Pencil, γεγονός που βοήθησε στον χειροποίητο και παραμυθένιο χαρακτήρα που υπήρχε σαν στόχος για τις εικονογραφήσεις του βιβλίου.

Όλες οι σελίδες σχεδιάστηκαν σε canvas διαστάσεων 40×20 cm. Η διάσταση αυτή αντιστοιχεί στο πλήρες double spread του βιβλίου, δηλαδή στις δύο αντικριστές σελίδες ως μια ενιαία σύνθεση. Η ανάλυση ορίστηκε στα 300 dpi, που είναι το επαγγελματικό πρότυπο για εκτύπωση υψηλής ποιότητας και έτσι μπορεί να εξασφαλιστεί η απόδοση των εικονογραφήσεων με απόλυτη ευκρίνεια στο τελικό έντυπο προϊόν.

Η οργάνωση των layers ακολούθησε μια συγκεκριμένη δομή που εξυπηρετούσε τόσο την ακρίβεια της εκτέλεσης όσο και την ευελιξία στις διορθώσεις (εικόνα 5 και 6). Για κάθε στοιχείο της σύνθεσης, χαρακτήρες, αντικείμενα, περιβάλλον, το αρχικό στάδιο ήταν η δημιουργία του σκελετού, δηλαδή οι βασικές γραμμές που ορίζουν τη φόρμα και τη σύνθεση (εικόνα 1). Στη συνέχεια προστίθεται σε ξεχωριστό layer το πλακάτο

χρώμα για κάθε επιμέρους στοιχείο. Πάνω από αυτό τοποθετούνταν layers όπου προστίθενται οι σκιές, τα φωτεινά σημεία και οι υφές, δίνοντας βάθος και αίσθηση τρισδιάστατου στις φόρμες. Αυτή η προσέγγιση εφαρμόζοταν για κάθε μικρή λεπτομέρεια της εικονογράφησης, με αποτέλεσμα κάθε σελίδα να αποτελείται από μεγάλο αριθμό layers και κατά αυτόν τον τρόπο υπήρχε ευελιξία στις τυχόν αλλαγές έως το τελευταίο στάδιο.

Μεγάλη σημασία δόθηκε στην επιλογή των brushes, καθώς αυτά καθορίζουν σε μεγάλο βαθμό την αισθητική ταυτότητα της εικονογράφησης. Για τις εσωτερικές σελίδες του βιβλίου χρησιμοποιήθηκαν κυρίως τέσσερα σύνολα πινέλων. Το 6B Pencil από τη βασική βιβλιοθήκη του Procreate χρησιμοποιήθηκε για τον αρχικό σκελετό και τις γραμμές, και με αυτόν τον τρόπο υπήρχε μια φυσική, ελαφρώς τραχιά γραμμή που θυμίζει μολύβι. Από τη συλλογή της Policarpona χρησιμοποιήθηκε το σέτ Grungy Textures, το οποίο έδωσε υφές με έντονο χειροποίητο χαρακτήρα, ενισχύοντας την αίσθηση ζωγραφιστής επιφάνειας. Από τη συλλογή της Nelly Suneli χρησιμοποιήθηκαν το σέτ Aesthetic Brushes, που συνέβαλαν και αυτά στην απόδοση λεπτομερειών και στη δημιουργία μαλακότερων μεταβάσεων χρώματος. Τέλος, από τη συλλογή της Lisa Glanz χρησιμοποιήθηκε το σέτ Playful Pencil, που πρόσθεσε μια παιχνιδιάρικη υφή ιδιαίτερα κατάλληλη για τις μορφές χαρακτήρων σε παιδικό βιβλίο (εικόνα 2, 3, 4).

Για το εξώφυλλο και το οπισθόφυλλο υπήρξε σχετικά διαφορετική προσέγγιση. Εδώ χρησιμοποιήθηκαν τρία πινέλα από την κατηγορία Artistic της βασικής βιβλιοθήκης του Procreate: η Aurora, η Heryz και η Terraleah. Τα πινέλα αυτά παράγουν αποτελέσματα με πλουσιότερη υφή και πιο εκφραστικό χαρακτήρα, κατάλληλα για μια σύνθεση που πρέπει να λειτουργεί ως πρώτη εικόνα του βιβλίου και να τραβά αμέσως το βλέμμα.

Η εξαγωγή των αρχείων έγινε σε μορφή JPG, έτοιμη για εισαγωγή στο Adobe Illustrator για την τελική σύνθεση και προετοιμασία εκτύπωσης.



Εικόνα 1 Στάδιο αρχικού σκελετού



Εικόνα 2 Τελική μορφή



Εικόνα 3 Τελική μορφή



Εικόνα 4 Τελική μορφή



Εικόνα 5 Οργάνωση Layers



Εικόνα 6 Οργάνωση Layers

Adobe Illustrator

Το Adobe Illustrator CC είναι επαγγελματικό πρόγραμμα διανυσματικών γραφικών που χρησιμοποιήθηκε στο στάδιο της τελικής σύνθεσης και προετοιμασίας του βιβλίου για εκτύπωση. Εδώ ουσιαστικά συναρμολογήθηκαν όλα τα επιμέρους στοιχεία, όλες οι εικονογραφήσεις, η τυπογραφία και τα speech bubbles (εικόνα 7).

Κάθε artboard ορίστηκε σε διαστάσεις 20×20 cm, μια απόφαση που είχε ληφθεί από νωρίς μιας και είχε οριστεί ότι το βιβλίο θα είχε τετράγωνη μορφή. Κάθε artboard αντιστοιχεί σε μία μονή σελίδα του βιβλίου. Και αυτή η επιλογή είχε άμεση σχέση με τον τύπο βιβλιοδεσίας που επιλέχθηκε, και αυτή ήταν η κολλητή βιβλιοδεσία. Ο τύπος αυτός βιβλιοδεσίας απαιτεί κάθε σελίδα να αντιμετωπίζεται ξεχωριστά κατά την εκτυπωτική προετοιμασία. Επίσης για τον ίδιο λόγο ορίστηκε bleed 0,2 cm περιμετρικά, ώστε να αποφευχθεί η εμφάνιση λευκών περιθωρίων στην κοπή.

Οι εικονογραφήσεις που είχαν σχεδιαστεί στο Procreate σε διαστάσεις 40×20 cm, δηλαδή ως double spread, εισήχθησαν στο Illustrator και στη συνέχεια χωρίστηκαν στα δύο. Το κάθε μισό JPG τοποθετήθηκε στο αντίστοιχο artboard και κόπηκε στις διαστάσεις 20×20 cm, ώστε η αριστερή και η δεξιά σελίδα να αντιστοιχούν στο σωστό τμήμα της σύνθεσης.

Στο Illustrator ενσωματώθηκε επίσης και η τυπογραφία του βιβλίου, όπου χρησιμοποιήθηκαν οι γραμματοσειρές My Big Fat Greek για τους τίτλους και Cera Medium για τα κείμενα. Τα κείμενα τοποθετήθηκαν εντός speech bubbles, δηλαδή λευκών φυσαλίδων διαλόγου που είχαν σχεδιαστεί και αυτά στο Procreate. Η θέση τους είχε καθοριστεί ήδη από το στάδιο των storyboards, με σκοπό να εντάσσονται αρμονικά στη σύνθεση χωρίς να καλύπτουν σημαντικά στοιχεία της εικονογράφησης.

Η εξαγωγή του τελικού αρχείου έγινε σε μορφή PDF με ρύθμιση High Quality Print. Με τη ρύθμιση αυτή εξασφαλίζεται η μέγιστη ποιότητα εικόνας και κειμένου για επαγγελματική εκτύπωση. Χρησιμοποιήθηκε χρωματικό μοντέλο CMYK, το οποίο είναι το πρότυπο για εκτυπωτικές διαδικασίες, καθώς αντιστοιχεί στα τέσσερα χρώματα μελάνης που χρησιμοποιεί ο εκτυπωτής και αυτά είναι κυανό, ματζέντα, κίτρινο και μαύρο, σε αντίθεση με το μοντέλο RGB που χρησιμοποιείται για οθόνες. Οι γραμματοσειρές έγιναν outlines, δηλαδή σε διανυσματικές φόρμες, ώστε να αποφευχθεί οποιοδήποτε πρόβλημα απόδοσης κειμένου κατά την εκτύπωση.

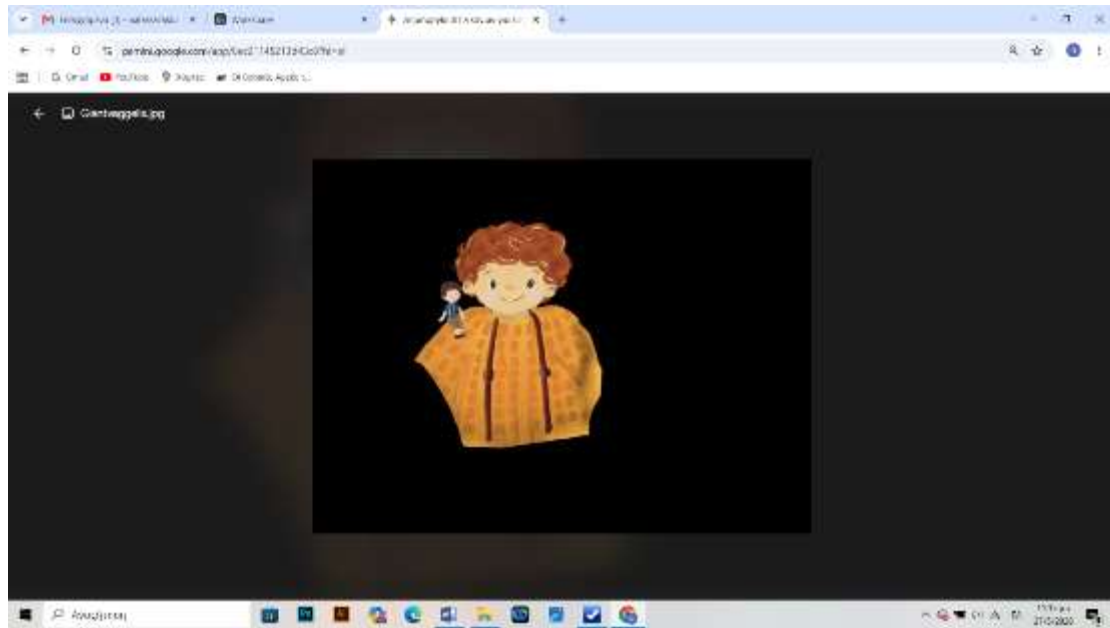


Εικόνα 7 Συνολική εποπτεία όλων των σελίδων του βιβλίου σε μοντάζ στο Adobe Illustrator CC (CMYK/GPU Preview)

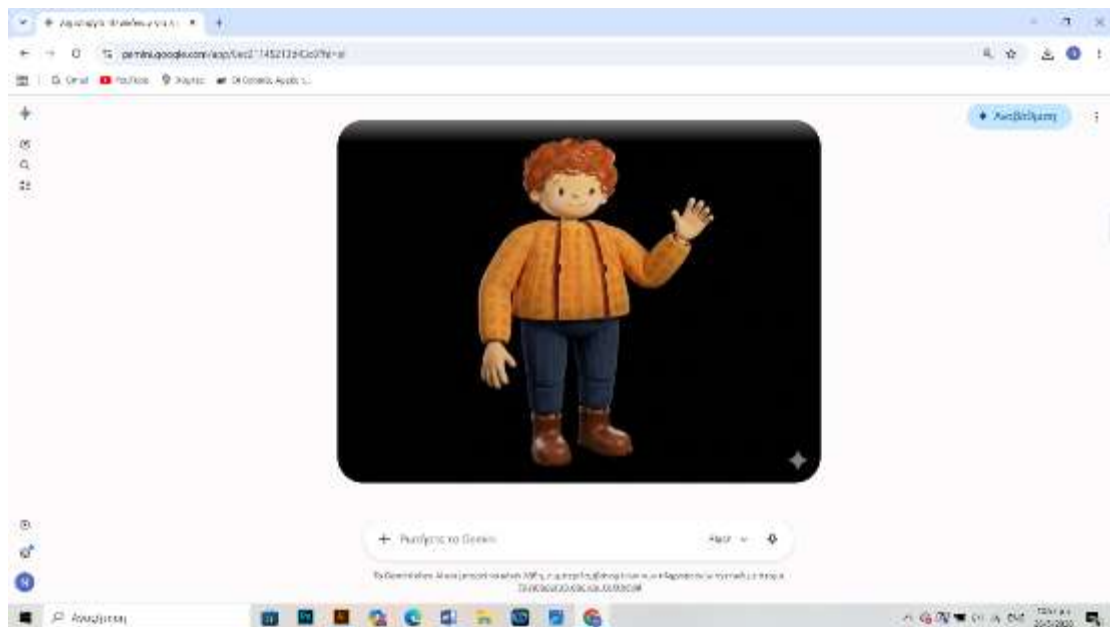
Gemini

Το Gemini είναι ένα εργαλείο τεχνητής νοημοσύνης της Google, το οποίο χρησιμοποιήθηκε για να γίνει μετατροπή των 2D εικονογραφήσεων σε τρισδιάστατες αναπαραστάσεις (εικόνα 8 και 9). Η λειτουργία αυτή βασίζεται στην τεχνολογία Nano Banana, η οποία επιτρέπει την ανάγνωση και ερμηνεία 2D εικόνων και τη μετατροπή τους σε 3D renders με ρεαλιστικό αποτέλεσμα.

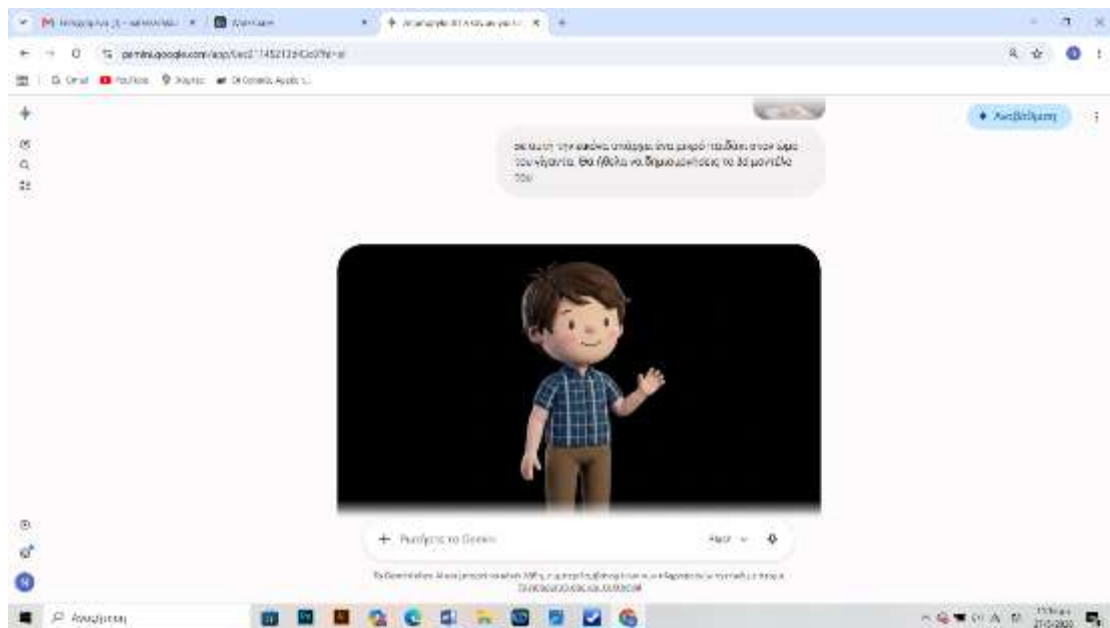
Ακολουθήθηκε η εξής διαδικασία: οι 2D εικονογραφήσεις των χαρακτήρων που είχαν σχεδιαστεί στο Procreate εισήχθησαν στο Gemini. Ακολουθούσαν prompts, όπου καθορίζονταν κυρίως οι πόζες και η στάση των χαρακτήρων στον τρισδιάστατο χώρο (εικόνες 10,11,12). Το αποτέλεσμα που έδινε το εργαλείο AI εξαγόταν σε μορφή JPG και στη συνέχεια περνούσε από σύντομη επεξεργασία στο Adobe Photoshop, όπου αφαιρούνταν το φόντο και οποιαδήποτε άλλα στοιχεία δεν ήταν απαραίτητα (εικόνα 13). Με αυτόν τον τρόπο τα 3D renders ήταν έτοιμα για εισαγωγή στο Meshy, όπου θα δημιουργούνταν τα τελικά τα τρισδιάστατα μοντέλα.



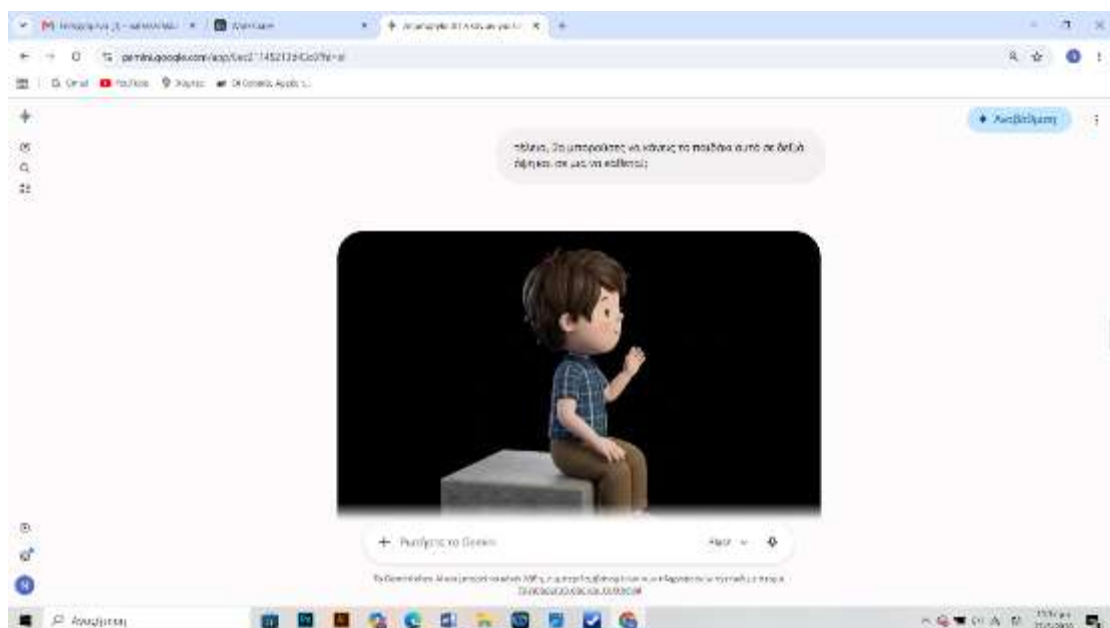
Εικόνα 8 Εισαγωγή 2D γραφικού



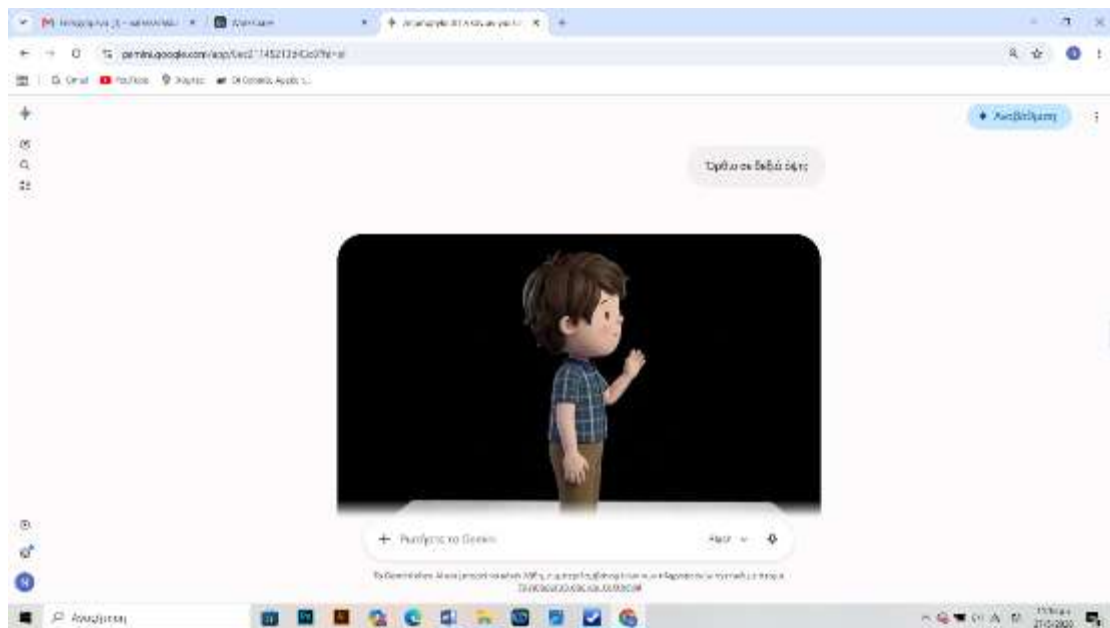
Εικόνα 9 Αποτέλεσμα 3D renders



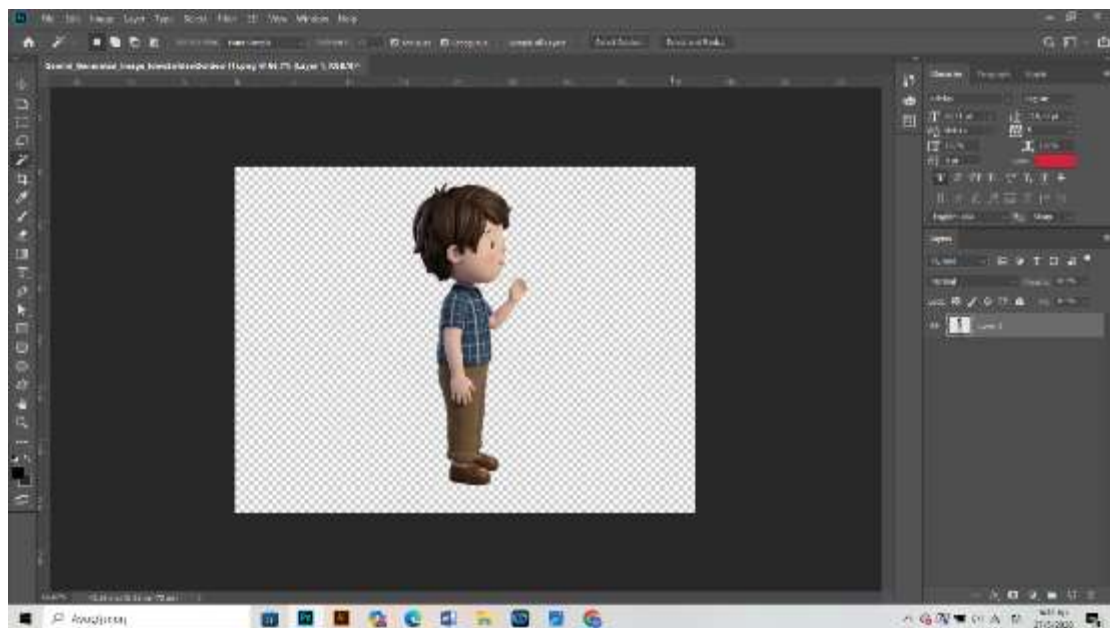
Εικόνα 10 Παράδειγμα prompt και αποτέλεσμα



Εικόνα 11 Παράδειγμα prompt και αποτέλεσμα



Εικόνα 12 Παράδειγμα prompt και αποτέλεσμα



Εικόνα 13 Καθαρισμός φόντου στο Adobe Photoshop

Meshy

Το Meshy είναι μία διαδικτυακή πλατφόρμα που χρησιμοποιεί τεχνητή νοημοσύνη για τη μετατροπή 2D εικόνων σε τρισδιάστατα μοντέλα. Η έκδοση που χρησιμοποιήθηκε ήταν επί πληρωμή, ώστε να είναι δυνατή η λήψη των τρισδιάστατων μοντέλων. Στο σύνολο δημιουργήθηκαν περίπου 15 τρισδιάστατα μοντέλα, που αντιστοιχούν στους χαρακτήρες και στα βασικά στοιχεία που χρησιμοποιήθηκαν στα AR experiences του βιβλίου.

Η διαδικασία για κάθε στοιχείο ακολουθεί συγκεκριμένα βήματα. Αρχικά επιλεγόταν η λειτουργία Model, εκεί έπρεπε να ανέβει η εικόνα σε μορφή PNG. Για να υπάρξει το καλύτερο δυνατό αποτέλεσμα, χρησιμοποιούνταν είτε η 2D εικονογράφηση από το Procreate είτε το 3D render από το Gemini (εικόνα 14 και 15). Αυτή η επιλογή είχε να κάνει με το ποια εικόνα αναγνώριζε καλύτερα το πρόγραμμα. Και αυτό γιατί ορισμένες φορές το Meshy δεν μπορούσε να ερμηνεύσει σωστά μια 2D εικόνα και το αποτέλεσμα δεν ήταν ικανοποιητικό. Η παραγωγή κάθε μοντέλου ολοκληρωνόταν σε περίπου ένα με δύο λεπτά, γεγονός που καθιστά το εργαλείο ιδιαίτερα αποδοτικό για παραγωγή μεγάλου αριθμού μοντέλων σε σύντομο χρόνο.

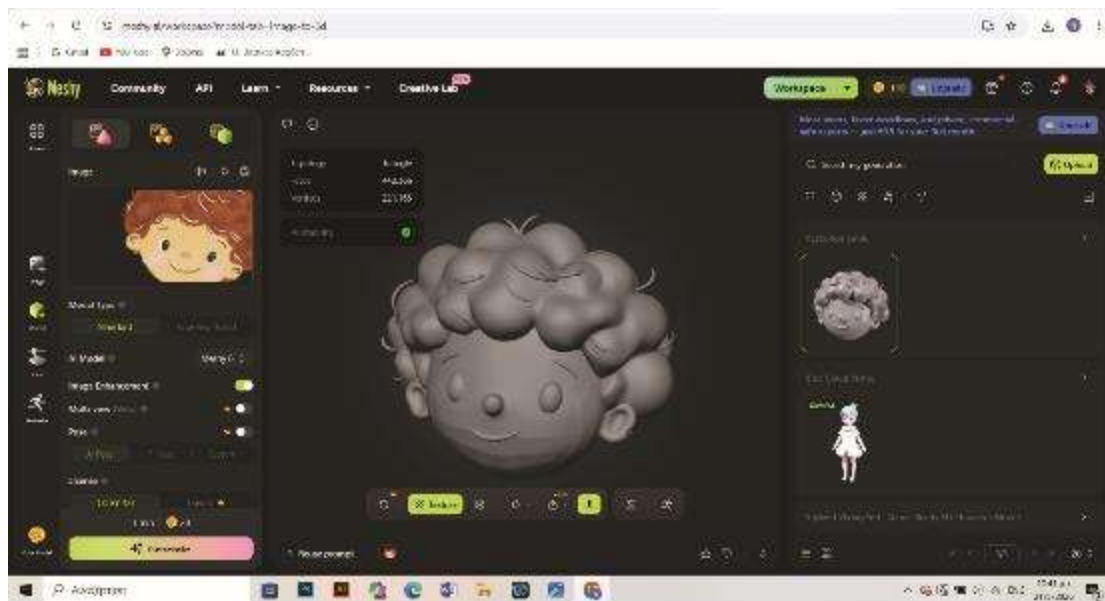
Αρχικά το πρόγραμμα δημιουργεί ένα λευκό τρισδιάστατο μοντέλο (χωρίς χρώμα), το οποίο μπορούσε να εξεταστεί από όλες τις γωνίες. Στη συνέχεια έπρεπε να επιλεγεί η λειτουργία Texture, όπου επιλεγόταν η εικόνα από την οποία το πρόγραμμα έπαιρνε τα χρώματα και τις υφές και τα εφάρμοζε πάνω στο μοντέλο (εικόνα 16). Έτσι το μοντέλο αποκτούσε την οπτική ταυτότητα που είχε σχεδιαστεί αρχικά στο Procreate (εικόνα 17).

Βέβαια το αποτέλεσμα δεν ήταν πάντα ικανοποιητικό με την πρώτη προσπάθεια. Σε αρκετές περιπτώσεις χρειάστηκε να επαναληφθεί η διαδικασία. Κάποια στοιχεία αποδείχθηκαν ιδιαίτερα δύσκολα στη μοντελοποίηση όπως για παράδειγμα τα φυτά, καθώς το λογισμικό παρουσίαζε δυσκολίες στην αναγνώριση και απόδοση των μορφών. Επίσης, στο στάδιο του texture, η απόδοση λεπτομερειών όπως το χέρι παρουσίασε δυσκολίες και δεν αποδιδόταν πάντα με ακρίβεια (εικόνα 18). Αυτές οι προκλήσεις αποτελούν χαρακτηριστικό παράδειγμα των περιορισμών που έχουν ακόμα τα εργαλεία τεχνητής νοημοσύνης στη μοντελοποίηση κάποιων μορφών.

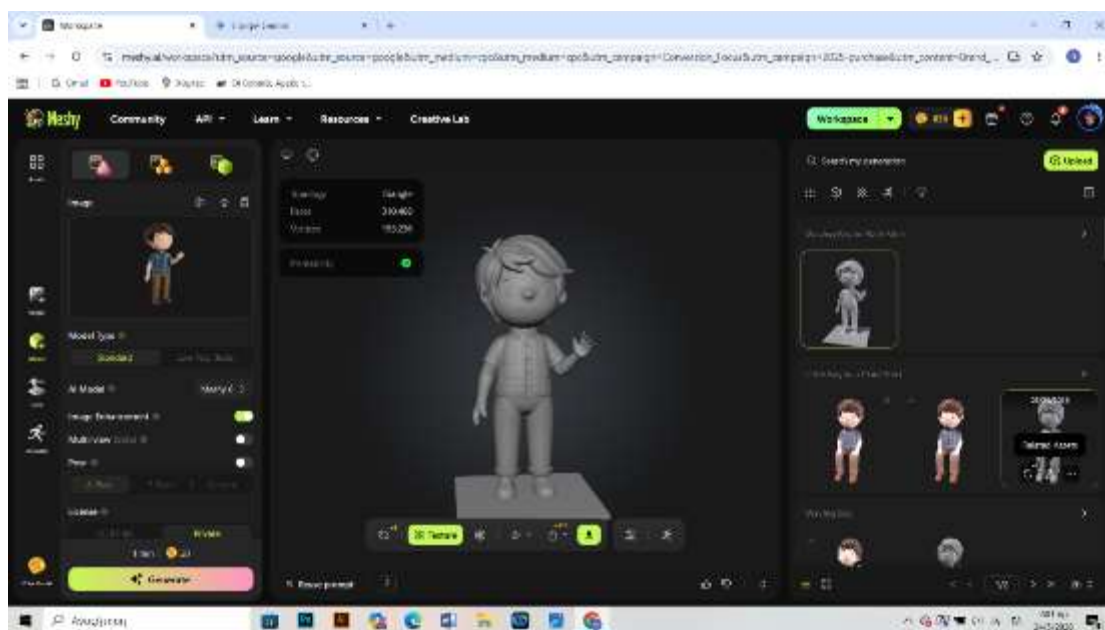
Για τους δύο κεντρικούς χαρακτήρες, τον Βαγγέλη και τον γίγαντα, η διαδικασία συνεχίστηκε και στο στάδιο του rigging και του animation. Το rigging είναι η δημιουργία ενός εσωτερικού σκελετού ώστε να καταλάβει η μηχανή ΑΙ πως πρέπει να κινείται. Για τον ίδιο λόγο τοποθετούνταν χειροκίνητα σημάδια στις αρθρώσεις του χαρακτήρα, όπως π.χ. ώμοι, αγκώνες, γόνατα, κ.α. καθώς και το ύψος του σώματος, ώστε το πρόγραμμα να κατανοήσει τη δομή του. Η ιδανική πόζα για αυτή τη διαδικασία είναι η T-pose, δηλαδή η στάση με τα χέρια ανοιχτά στο πλάι. Ο λόγος που αυτή η πόζα δουλεύει καλύτερα είναι γιατί δίνει στο πρόγραμμα ξεκάθαρη εικόνα της δομής του σώματος και εξασφαλίζει φυσικές και ρεαλιστικές κινήσεις στο τελικό αποτέλεσμα.

Αφού ολοκληρωνόταν το rigging, υπήρχε βιβλιοθήκη με κινήσεις animation που μπορούσες να επιλέξεις. Για τον Βαγγέλη επιλέχθηκε κίνηση τρεξίματος (εικόνα 19) και για τον γίγαντα κίνηση περπατήματος. Αυτές οι επιλογές έχουν να κάνουν και με τον ρόλο του κάθε χαρακτήρα μέσα στην αφήγηση. Ο Βαγγέλης, ως το κεντρικό παιδί που βρίσκεται συνεχώς σε κίνηση και περιπέτεια, αποδίδεται με το τρέξιμο, ενώ ο γίγαντας, με τη σταθερή και επιβλητική παρουσία του, περπατά αργά και με βάρος.

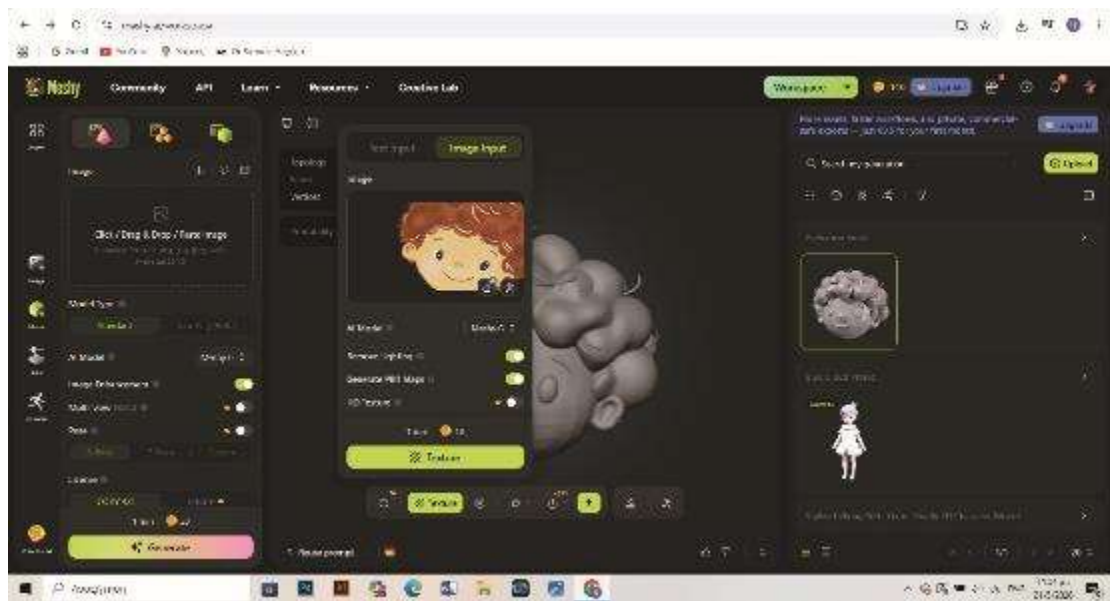
Η εξαγωγή έγινε σε μορφή GLB, μια ευρέως χρησιμοποιούμενη μορφή αρχείου για τη μεταφορά τρισδιάστατων μοντέλων και την αξιοποίησή τους σε διαδικτυακές και AR εφαρμογές, και στη συνέχεια εισήχθησαν στο ZapWorks Designer για τη δημιουργία των AR experiences.



Εικόνα 14 Εισαγωγή 2D γραφικού και δημιουργία 3D μοντέλου



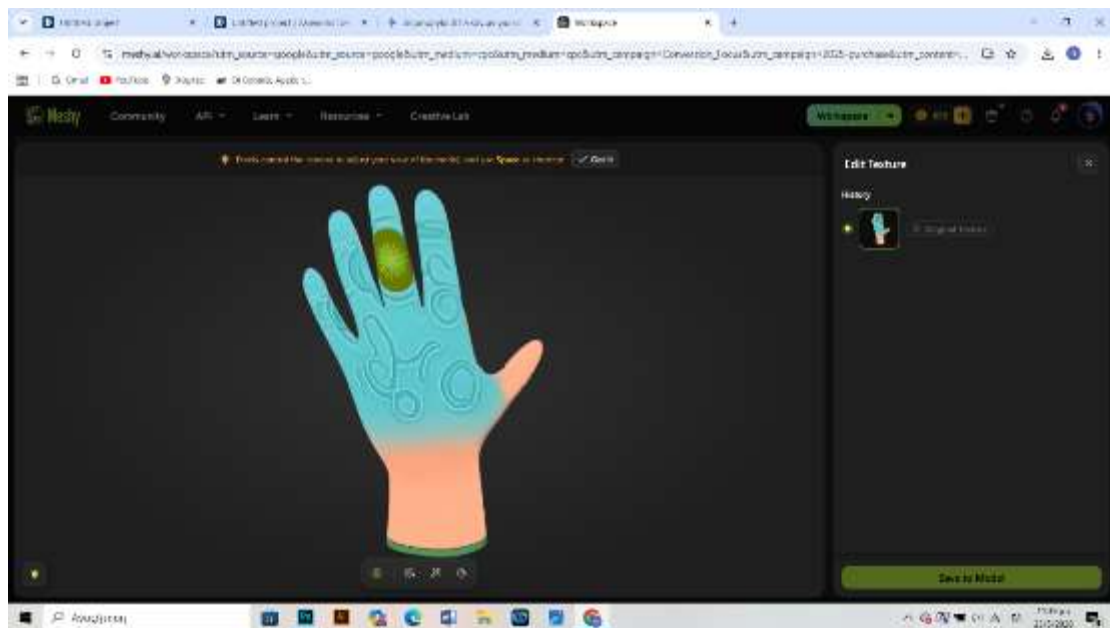
Εικόνα 15 Εισαγωγή 3D renders γραφικού και δημιουργία 3D μοντέλου



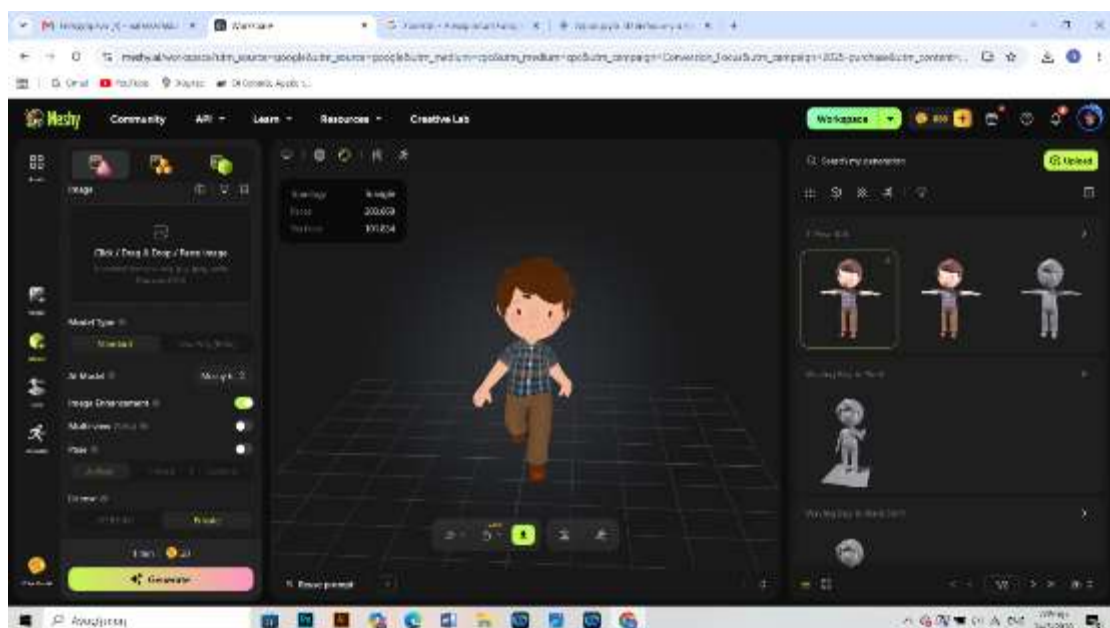
Εικόνα 16 Εισαγωγή εικόνας για απόδοση texture



Εικόνα 17 Εφαρμογή texture στο 3d μοντέλο



Εικόνα 18 Αποτυχημένη προσπάθεια εφαρμογής texture



Εικόνα 19 Εφαρμογή κίνησης σε 3D μοντέλο

ZapWorks Designer

Το ZapWorks Designer είναι η έκδοση της πλατφόρμας ZapWorks που χρησιμοποιείται από χρήστες που δεν έχουν γνώσεις προγραμματισμού. Λειτουργεί μέσω περιβάλλοντος drag-and-drop (εικόνα 24) και επιτρέπει τη δημιουργία AR experiences συνδέοντας ψηφιακό περιεχόμενο με εκτυπωμένα markers μέσω QR codes. Αυτά τα QR codes ενεργοποιούνται με την κάμερα κινητού τηλεφώνου ή tablet σε πραγματικό χρόνο, χωρίς να απαιτείται εγκατάσταση ξεχωριστής εφαρμογής.



Ζάκκα Νατάσσα Καινοτόμος Τυπογραφικός και Εικονογραφικός Σχεδιασμός
Παιδικού βιβλίου με επαυξημένη πραγματικότητα: Μια διαδραστική προσέγγιση

Παρόλο που το ZapWorks Designer έχει πολύ μεγάλες δυνατότητες, είναι ιδιαίτερα εύχρηστο, με διαισθητικό περιβάλλον που δεν απαιτεί εξειδικευμένες τεχνικές γνώσεις.

Για το βιβλίο «Όταν Φώναζα Ψηλά» δημιουργήθηκαν συνολικά έξι AR experiences, καθένα από αυτά αντιστοιχεί σε μια συγκεκριμένη σκηνή της αφήγησης και αποτελεί ξεχωριστό project στην πλατφόρμα.

Τα έξι AR experiences

Το πρώτο αντιστοιχεί στη σκηνή της πρώτης συνάντησης του Βαγγέλη με τον γίγαντα (εικόνα 20). Η στιγμή αυτή καθορίζει όλη την αφήγηση και αποτελεί τη συναισθηματική καρδιά του βιβλίου. Το δεύτερο αφορά τη σκηνή όπου ο Βαγγέλης περνά το φουσκωμένο ποτάμι πάνω στην παλάμη του (εικόνα 21). Το τρίτο αντιστοιχεί στη σκηνή που ο Βαγγέλης παρακολουθεί τον γίγαντα να σπάει ξύλα το χειμωνιάτικο βράδυ (εικόνα 22), μια σκηνή που αποδίδει τη δύναμη και την προστατευτική φύση του γίγαντα. Το τέταρτο βρίσκεται στη σκηνή όπου ο Βαγγέλης κάθεται στον ώμο του γίγαντα και μεταφέρεται σε μακρινή απόσταση (εικόνα 23) μια σκηνή που συμβολίζει την εμπιστοσύνη και τη φιλία μεταξύ των δύο ηρώων.

Τα δύο τελευταία AR experiences έχουν διαφορετικό χαρακτήρα από τα τέσσερα προηγούμενα. Αυτά είναι τοποθετημένα στις τελευταίες σελίδες του βιβλίου, εκεί που παρουσιάζονται οι δύο ήρωες. Σε αυτά έχει ενσωματωθεί animation που δημιουργήθηκαν στο Meshy. Ο Βαγγέλης τρέχει και ο γίγαντας περπατά. Αυτές οι σελίδες λειτουργούν ως ο επίλογος του βιβλίου, στο σημείο αυτό οι χαρακτήρες «ζωντανεύουν» μπροστά στον αναγνώστη με την πλήρη κίνησή τους και έτσι αφήνουν μια τελευταία ζωντανή εντύπωση.

Τεχνική διαδικασία

Για κάθε project η διαδικασία ακολουθούσε τα ίδια βήματα. Τα τρισδιάστατα μοντέλα σε μορφή GLB που είχαν δημιουργηθεί στο Meshy ανέβαιναν στην πλατφόρμα και στη συνέχεια σύρονταν μέσα στο project πάνω στην εικόνα στόχο που είχε οριστεί κάθε φορά. Εκεί κάθε μοντέλο ρυθμιζόταν ως προς τρεις παραμέτρους: το μέγεθός του, ώστε να έχει τις σωστές αναλογίες, τη θέση του στον τρισδιάστατο χώρο και την περιστροφή του, ώστε να είναι σωστά προσανατολισμένο σε σχέση με την εικόνα-στόχο. Για τις ρυθμίσεις αυτές έγιναν αρκετές δοκιμές για κάθε μοντέλο, ώστε τελικά το τρισδιάστατο αντικείμενο να «κουμπώσει» με ακρίβεια στη σωστή θέση πάνω στην εικόνα.

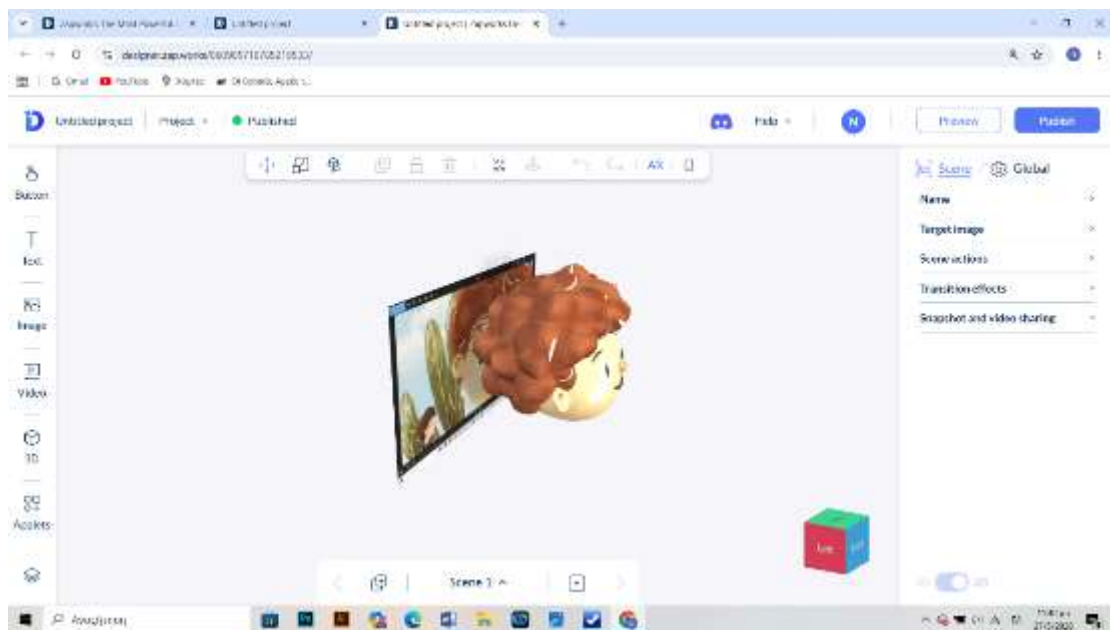
Σύστημα εικόνας-στόχου και QR code

Το ZapWorks χρησιμοποιεί ένα διπλό σύστημα ενεργοποίησης. Το QR code σκανάρεται πρώτα από τον αναγνώστη με το κινητό του, ανοίγοντας το AR experience. Στη συνέχεια, για να εμφανιστεί το τρισδιάστατο μοντέλο, το κινητό πρέπει να στραφεί και να εστιάσει στην εικόνα-στόχο. Η εικόνα λειτουργεί ως σημείο ενεργοποίησης για το ψηφιακό περιεχόμενο. Δηλαδή αυτό που κάνει είναι να καθορίζει το σημείο και τον τρόπο με τον οποίο εμφανίζεται το τρισδιάστατο μοντέλο στον πραγματικό χώρο. Σαν αποτέλεσμα αυτής της διαδικασίας είναι ότι το ψηφιακό και το έντυπο στοιχείο

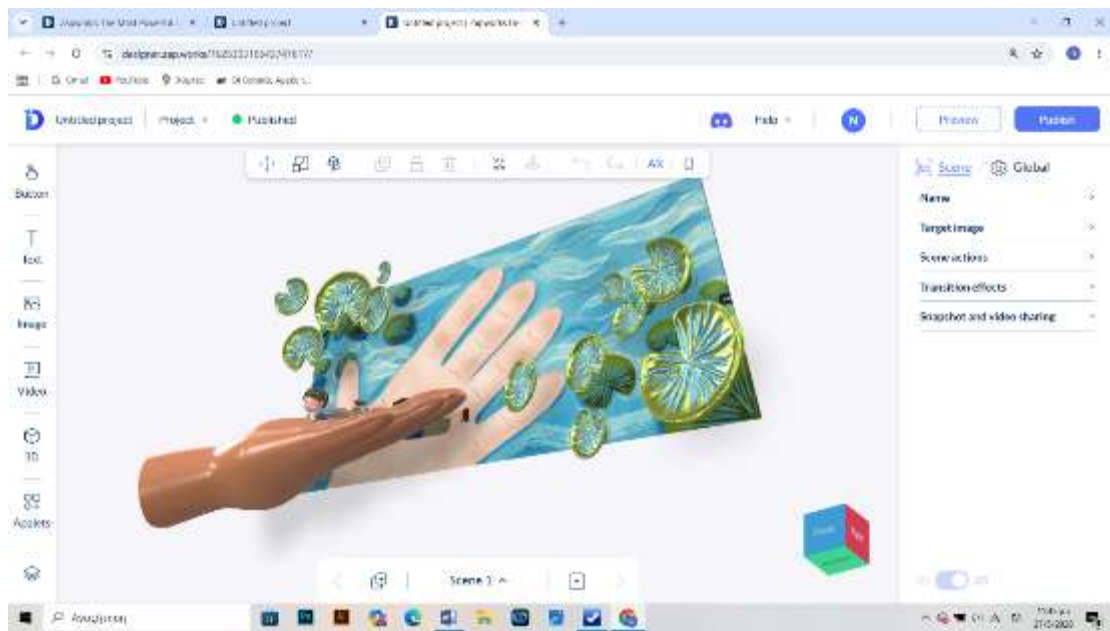
συνυπάρχουν οπτικά στην ίδια εμπειρία, ενισχύοντας τη σύνδεση μεταξύ του φυσικού βιβλίου και της ψηφιακής επέκτασής του.

Δοκιμή και οριστικοποίηση

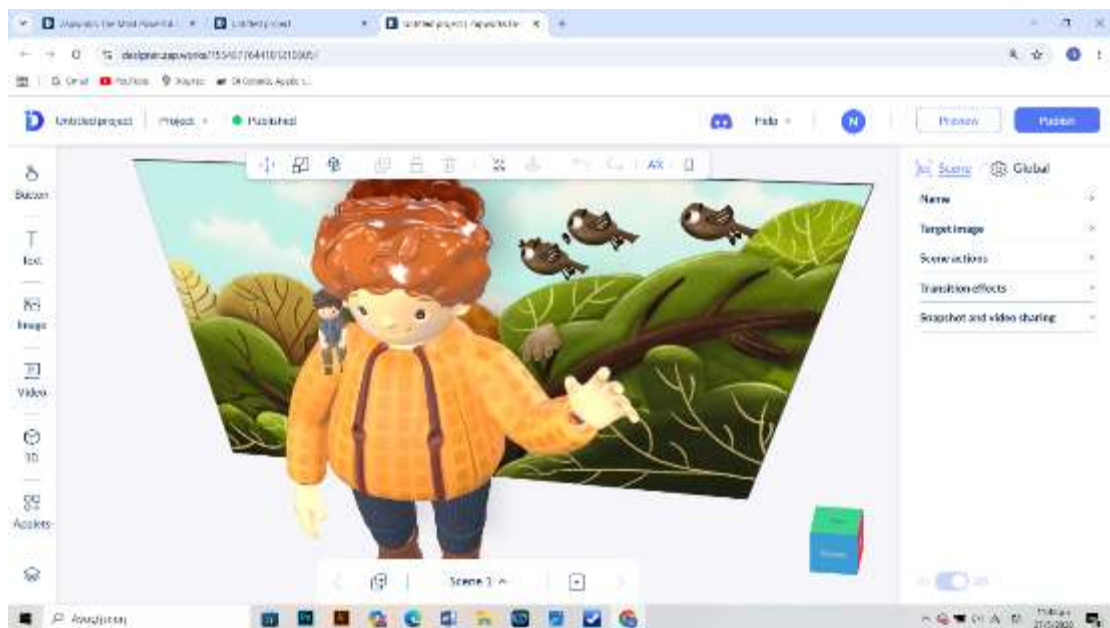
Πριν την οριστική εξαγωγή κάθε project, στο ZapWorks δίνεται η δυνατότητα προεπισκόπησης μέσω σκαναρίσματος του QR code, ώστε να ελέγχεται το αποτέλεσμα (εικόνα 25). Αυτό λειτουργεί αποδοτικά, διότι επιτρέπει να εντοπιστούν και να διορθωθούν τυχόν προβλήματα στη θέση ή στο μέγεθος των μοντέλων πριν το τελικό αποτέλεσμα ενσωματωθεί στο βιβλίο.



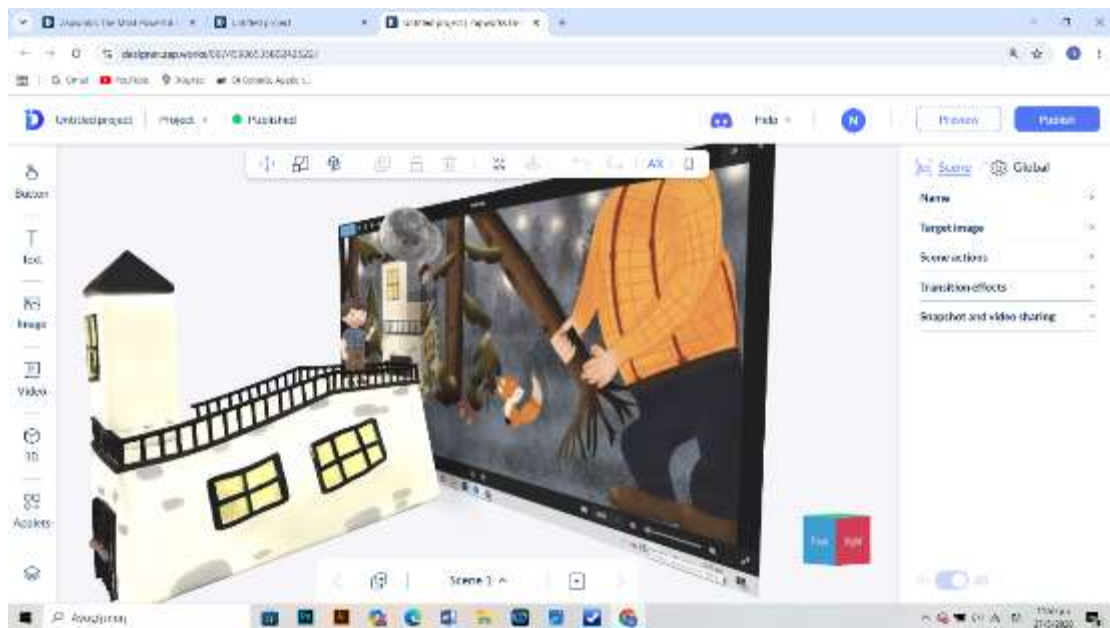
Εικόνα 20 Τοποθέτηση 3D μοντέλου στη φωτογραφία-στόχο



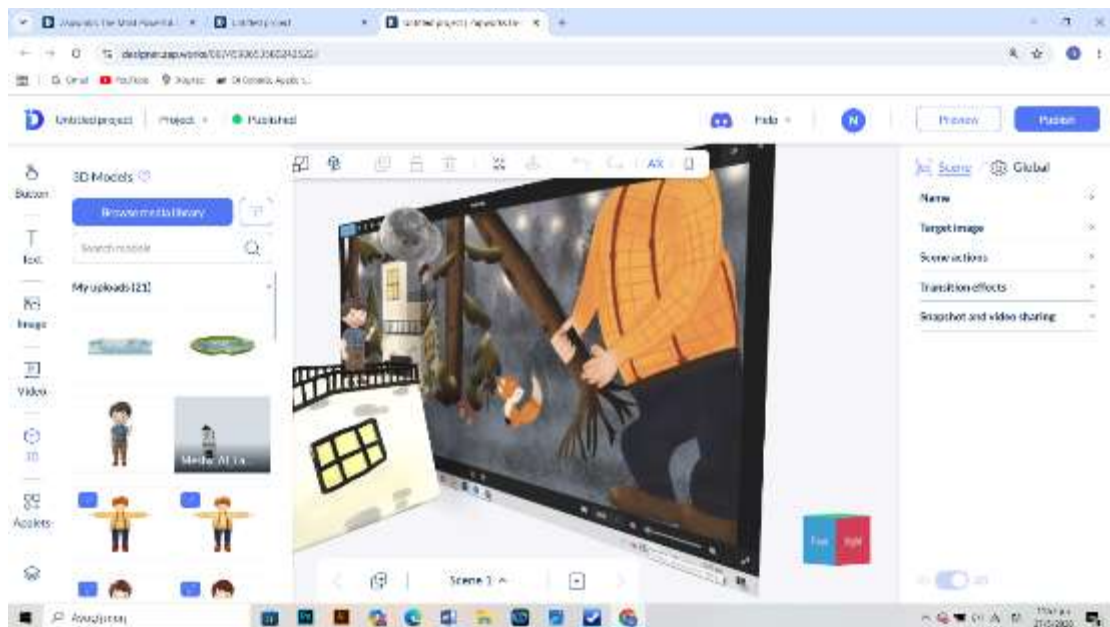
Εικόνα 21 Τοποθέτηση 3D μοντέλου στη φωτογραφία-στόχο



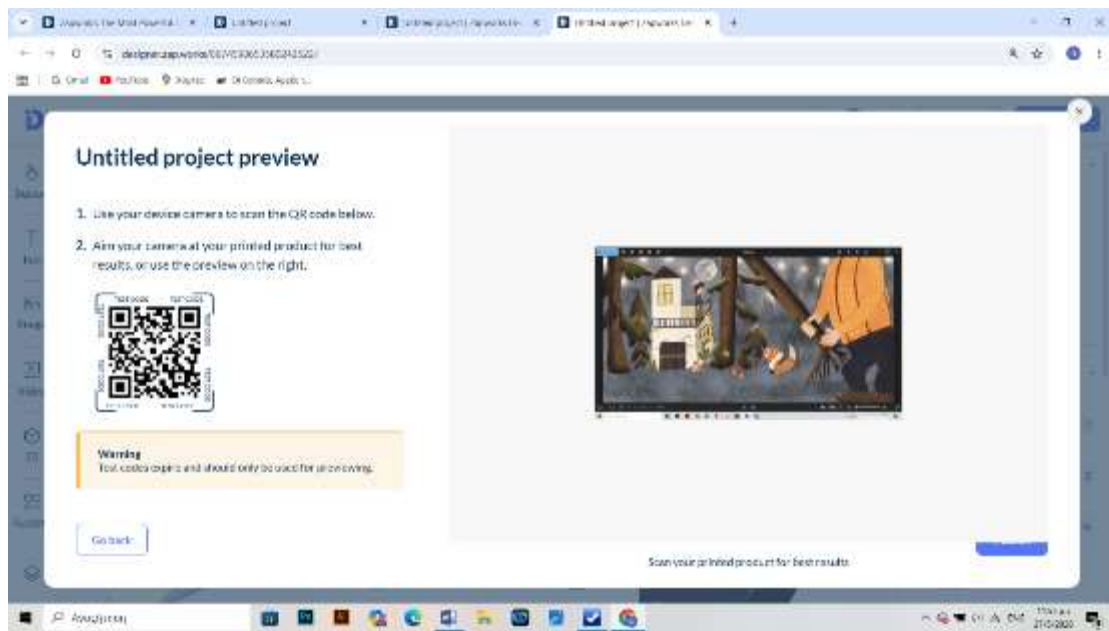
Εικόνα 22 Τοποθέτηση 3D μοντέλου στη φωτογραφία στόχο



Εικόνα 23 Τοποθέτηση 3D μοντέλου στη φωτογραφία στόχο



Εικόνα 24 Λειτουργία drag-and-drop



Εικόνα 25 Δυνατότητα προεπισκόπησης

5. Σχεδιασμός Πρωτότυπου παιδικού βιβλίου

5.1 Αφηγηματική βάση και δομή του έργου

Το παραμύθι με τίτλο «Όταν Φώναζα Ψηλά» δεν ξεκίνησε ως ιδέα για ένα βιβλίο. Είχε ως αφετηρία μια ιστορία που λεγόταν προφορικά. Ήταν προφορική διήγηση ενός πατέρα, που μεγάλωσε σε ένα ορεινό χωριό, προς τις κόρες του. Μέσα από τις αφηγήσεις του για την παιδική του ηλικία εμφανίστηκε ο Βαγγέλης, ένα αγόρι που είχε έναν ασυνήθιστο φίλο: έναν γίγαντα. Αυτός ο γίγαντας δεν ήταν απειλητικός. Ήταν εκεί όταν το αγόρι χρειαζόταν βοήθεια. Αυτή η απλή, προφορική αφήγηση αποτέλεσε τον αρχικό σπόρο από τον οποίο αναπτύχθηκε ολόκληρο το σχεδιαστικό έργο.

Η απόφαση να βασιστεί το βιβλίο σε μια οικογενειακή ιστορία δεν ήταν τυχαία. Το παιδικό βιβλίο ιστορικά αντλεί από την προφορική παράδοση και από ιστορίες που λέγονταν πριν γραφτούν (Bernardi, 2019). Αυτή η αμεσότητα προσδίδει στην αφήγηση έναν χαρακτήρα οικείο και ζεστό, κάτι που ταιριάζει απόλυτα στο κοινό-στόχο. Τα παιδιά του προεννοιολογικού σταδίου ανάπτυξης, σύμφωνα με τον Piaget, ζουν σε έναν κόσμο όπου η φαντασία και η πραγματικότητα δεν χωρίζονται με σαφήνεια, και ο συνδυασμός αληθινής βάσης με φανταστικά στοιχεία ανταποκρίνεται ακριβώς σε αυτό το γνωστικό χαρακτηριστικό (Piaget, 1964, όπ. αναφ. στο Du Weiwei, 2023).

Η αφήγηση οργανώνεται σε τρεις ξεχωριστές περιπέτειες: το πέρασμα ενός φουσκωμένου ποταμιού, το κόψιμο ξύλων σε μια χειμωνιάτικη μέρα, και ένα μακρινό ταξίδι. Αυτές οι τρεις ιστορίες συνδέονται μεταξύ τους μέσα από κάτι κοινό, δηλαδή τη σχέση του Βαγγέλη με τον γίγαντα. Σε κάθε περιπέτεια παρουσιάζεται μια δυσκολία και η λύση της. Η δομή αυτή δεν είναι τυχαία διότι τα παιδιά του ηλικιακού εύρους που απευθύνεται το βιβλίο κατανοούν πιο εύκολα αφηγήσεις με σαφή αρχή, μέση και τέλος σε κάθε επεισόδιο, χωρίς ιστορίες που μπλέκονται μεταξύ τους και θα επιβάρυναν τη γνωστική τους επεξεργασία (Du Weiwei, 2023).

Η επιλογή του format των 32 σελίδων έγινε διότι αποτελεί μία από τις συνηθέστερες εκτάσεις για το εικονογραφημένο παιδικό βιβλίο, καθώς επιτρέπει μια ισορροπημένη κατανομή αφήγησης και εικόνας, εξασφαλίζει ικανοποιητικό ρυθμό ανάγνωσης και ανταποκρίνεται στην τυπογραφική λογική της εκτύπωσης (Ηλαδίκονά, 2014). Στις 32 αυτές σελίδες οι τρεις περιπέτειες αναπτύσσονται με τρόπο τέτοιο που αφήνει χώρο στην εικόνα να «μιλήσει» από μόνη της αλλά και στο κείμενο να καθοδηγεί χωρίς να είναι το κυρίαρχο εργαλείο αφήγησης. Αυτή η ισορροπία, αποτελεί μια βασική αφηγηματική απόφαση που έχει να κάνει με κάθε σχεδιαστική επιλογή.

Η αφηγηματική βάση, λοιπόν, δεν είναι απλώς η πλοκή. Είναι το θεμέλιο πάνω στο οποίο χτίστηκαν οι εικονογραφικές, τυπογραφικές και διαδραστικές επιλογές.

5.2 Σχεδιασμός και οπτική ανάπτυξη των χαρακτήρων

Το παραμύθι «Όταν Φώναζα Ψηλά» έχει δύο κεντρικούς χαρακτήρες. Τον Βαγγέλη και τον γίγαντα. Οι δύο ήρωες είναι τόσο διαφορετικοί σε μέγεθος, αλλά η σχέση τους είναι αυτή που κινεί ολόκληρη την αφήγηση.

Ο Βαγγέλης είναι ένα αγόρι της υπαίθρου. Μεγαλώνει σε ένα ορεινό χωριό, έχει άμεση επαφή με τη φύση και αντιμετωπίζει δυσκολίες που αφορούν την καθημερινή επιβίωση όπως ποτάμια που πλημμυρίζουν, χειμώνες που απαιτούν σκληρή δουλειά, αποστάσεις που φαίνονται ατελείωτες. Ο μικρός αναγνώστης θα πρέπει να ταυτιστεί με αυτόν τον ήρωα. Γι' αυτό η οπτική του απόδοση επικεντρώνεται στην έκφραση και τη γλώσσα σώματος: ένα παιδί που μοιάζει αληθινό, με συναισθήματα που μπορείς εύκολα να καταλάβεις. Ο Nodelman (1988) τονίζει ότι ο πρωταγωνιστής ενός παιδικού βιβλίου χρειάζεται οπτική συνοχή σε κάθε σελίδα, με εκφράσεις και στάση σώματος που να αποκαλύπτουν την ψυχολογία του χωρίς να χρειάζεται το κείμενο να την εξηγεί.

Για τον γίγαντα υπάρχει διαφορετική προσέγγιση. Δεν έχει όνομα. Αναφέρεται απλώς ως «ο γίγαντας», και για αυτή την επιλογή υπάρχει συγκεκριμένος λόγος. Αυτή η ανωνυμία κρατάει την ύπαρξή του στη σφαίρα του μυθικού. Είναι μια φιγούρα που υπάρχει για να βοηθά, όχι για να αναλυθεί. Συγκεκριμένα τέτοιος χαρακτήρας, δηλαδή ο μυστηριώδης βοηθός παρατηρούμε να εμφανίζεται συχνά στην παραδοσιακή αφήγηση γιατί είναι εύκολα κατανοητός από παιδιά που βρίσκονται στο προεγνωστικό στάδιο, (Bernardi, 2019). Η μεγάλη του φιγούρα δεν δείχνει απειλητική αλλά προστατευτική. Η αντίθεση αυτή, δηλαδή τεράστιο μέγεθος αλλά ήπια παρουσία, ήταν από τα πιο ενδιαφέροντα οπτικά ζητήματα που έπρεπε να λυθούν στον σχεδιασμό.

Ένα ακόμα στοιχείο που διαμόρφωσε την οπτική ταυτότητα των χαρακτήρων είναι η χρονική εποχή στην οποία διαδραματίζεται η ιστορία. Το βιβλίο κινείται στη δεκαετία του 1950, σε ένα ελληνικό ορεινό χωριό. Αυτή η επιλογή είναι καθοριστική. Καθορίζει τα ρούχα, τα αντικείμενα, το τοπίο και τη γενικότερη ατμόσφαιρα. Ο Βαγγέλης φοράει τα απλά, λιτά ρούχα της εποχής, το περιβάλλον είναι αγροτικό, χωρίς σύγχρονες υποδομές, στα ποτάμια δεν υπάρχουν γέφυρες, οι χειμώνες περνούν χωρίς ουσιαστική θέρμανση και όλες οι αποστάσεις διανύονται με τα πόδια. Η απλότητα αυτή, της εποχής, ενισχύει την αφηγηματική λογική μιας και οι δυσκολίες που αντιμετωπίζει ο Βαγγέλης είναι πραγματικές και μπορούν να κατανοηθούν ακόμα και από ένα παιδί που ζει στο σήμερα, γιατί αγγίζουν βασικές ανθρώπινες εμπειρίες και ανάγκες. Οι Van Leeuwen και Jewitt (2001) επισημαίνουν ότι το οπτικό περιβάλλον ενός χαρακτήρα δεν είναι φόντο αλλά μέρος της σημειολογικής του ταυτότητας και λέει πολλά για το ποιος είναι και από πού έρχεται.

Το εικονογραφικό στυλ και των δύο χαρακτήρων ακολουθεί μια παραμυθένια, στυλιζαρισμένη κατεύθυνση. Οι φόρμες είναι απλές, τα χαρακτηριστικά είναι ευδιάκριτα και οι αναλογίες δεν έχουν σαν στόχο να φαίνονται ρεαλιστικοί αλλά περισσότερο δίνεται βάση στην εκφραστικότητα. Η επιλογή αυτή δεν είναι μόνο αισθητική αλλά βασίζεται στη βιβλιογραφία. Ο Du Weiwei (2023) υποστηρίζει ότι τα παιδιά αναγνωρίζουν και αγαπούν χαρακτήρες που συνδυάζουν οικεία στοιχεία με μια

δόση ιδιαιτερότητας, δηλαδή θα πρέπει να είναι αρκετά απλοί για να γίνουν άμεσα αντιληπτοί αλλά και αρκετά ιδιαίτεροι για να μείνουν στη μνήμη.

Καθοριστικό ρόλο στην οπτική ταυτότητα των χαρακτήρων παίζουν τα χρώματα. Για τον γίγαντα επιλέχθηκε παλέτα με έντονα πρωτεύοντα χρώματα. Η επιλογή αυτή στηρίχθηκε στην έρευνα του Du Weiwei (2023), όπου σύμφωνα με αυτή τα παιδιά προσχολικής και πρώιμης σχολικής ηλικίας αντιδρούν θετικά σε καθαρά, κορεσμένα χρώματα που δεν μπερδεύουν οπτικά. Επίσης τα έντονα χρώματα λειτουργούν αφηγηματικά διότι κάνουν τον γίγαντα άμεσα αναγνωρίσιμο σε κάθε σελίδα, ακόμα και όταν αυτός εμφανίζεται μερικώς ή από απόσταση.

Σε γενικές γραμμές, οι δύο χαρακτήρες σχεδιάστηκαν ως οπτικό ζεύγος. Είναι αντίθετοι σε μέγεθος και παλέτα χρωμάτων, αλλά συμπληρωματικοί στη σχέση τους. Η συγκεκριμένη οπτική αντίθεση έγινε με στόχο να ενισχύσει την αφηγηματική δυναμική και να αποτελέσει βάση πάνω στην οποία δημιουργήθηκε ο συνολικότερος εικονογραφικός σχεδιασμός.

5.3 Εικονογραφικός σχεδιασμός

Ο εικονογραφικός σχεδιασμός του παραμυθιού με τίτλο «Όταν Φώναζα Ψηλά» δεν ξεκίνησε μόνο από αισθητικές προτιμήσεις. Σημαντικό ρόλο έπαιξαν κάποια ερωτήματα όπως το τι θα πρέπει να βλέπει το παιδί σε κάθε σελίδα, τι θα πρέπει να νιώθει και τι θα πρέπει να καταλαβαίνει χωρίς απαραίτητα να το διαβάσει. Αυτά τα ερωτήματα καθόρισαν και τις επιλογές από το στυλ της γραμμής σχεδίασης ως τη χρήση του χρώματος και τη σύνθεση κάθε spread.

Το βασικό εικονογραφικό στυλ είναι παραμυθένιο και στυλιζαρισμένο. Οι φόρμες είναι απλοποιημένες, χωρίς υπερβολική λεπτομέρεια, και οι γραμμές είναι καθαρές και ευδιάκριτες. Αυτές οι επιλογές ανταποκρίνονται στις γνωστικές ανάγκες του κοινού-στόχου. Σύμφωνα με τον Du Weiwei (2023), τα παιδιά μικρής ηλικίας μπορούν να επεξεργαστούν οπτικές πληροφορίες καλύτερα όταν οι εικόνες έχουν σαφή ιεραρχία, δηλαδή να υπάρχει ένα κυρίαρχο στοιχείο που να τραβά το μάτι και δευτερεύοντα στοιχεία που να το συμπληρώνουν χωρίς να το αποσπούν. Άρα η επιλογή για απλοποίηση των φορμών δεν είναι απλά για έλλειψη πολυπλοκότητας αλλά είναι σχεδιαστική απόφαση που εξυπηρετεί την αναγνωσιμότητα.

Για τη χρωματική οργάνωση του βιβλίου ακολουθήθηκε μια διπλή λογική. Δηλαδή από τη μία η λογική του χαρακτήρα, και από την άλλη η λογική της σκηνής. Για τους χαρακτήρες, όπως είδαμε στην προηγούμενη ενότητα, χρησιμοποιούνται κορεσμένα, καθαρά χρώματα που έτσι εξασφαλίζεται η αναγνωρισιμότητά τους σε κάθε σελίδα. Για τα περιβάλλοντα, όπως το ποτάμι, ή το χιονισμένο τοπίο, ή τους ορεινούς δρόμους, η παλέτα κυμαίνεται στη συναισθηματική χροιά κάθε σκηνής. Κρύα μπλε και γκρι για τον χειμώνα, γήινες αποχρώσεις για τα ταξίδια, σκούρα πράσινα και καφέ για το ποτάμι και βουνά. Οι Van Leeuwen και Jewitt (2001) έχουν αναλύσει πώς η χρωματική θερμοκρασία λειτουργεί ως σημειολογικό εργαλείο. Αυτό σημαίνει ότι τα ψυχρά

χρώματα δημιουργούν απόσταση και ένταση, ενώ τα θερμά δημιουργούν οικειότητα και ασφάλεια. Αυτή η λογική εφαρμόστηκε σε όλο το βιβλίο.

Η επιλογή για τη διάταξη των εικόνων είναι κυρίως οι διπλές σελίδες, τα λεγόμενα spreads. Αυτή η επιλογή εξυπηρετεί πολλούς σκοπούς. Πρώτον, επιτρέπει στον χαρακτήρα του γίγαντα, ο οποίος από τη φύση του καταλαμβάνει μεγάλο χώρο, να μπορέσει να ξεδιπλωθεί φυσικά στη σελίδα χωρίς να χωρίζεται. Δεύτερον, δίνει στο τοπίο τον αέρα που χρειάζεται, τα ορεινά τοπία, τα ποτάμια, οι ανοιχτοί δρόμοι να αποδίδονται σε πλάτος που ανταποκρίνεται στη φυσική τους κλίμακα. Τρίτον, η διπλή σελίδα ενισχύει την αίσθηση εμπύθισης. Το παιδί αφομοιώνεται στη σκηνή αντί να την κοιτά από απόσταση. Ο Nodelman (1988) επισημαίνει ότι η κλίμακα της εικόνας σε σχέση με τον αναγνώστη επηρεάζει άμεσα τον βαθμό συναισθηματικής εμπλοκής του.

Η εναλλαγή ρυθμού είναι ένα από τα πιο σκόπιμα στοιχεία του εικονογραφικού σχεδιασμού. Η σχεδίαση του βιβλίου δεν κινείται σε ένα και μόνο τόνο. Υπάρχουν σκηνές με έντονη δράση, όπως εκείνη του περάσματος του ποταμιού, ή το κόψιμο των ξύλων στα χιόνια, και υπάρχουν επίσης ήρεμες σκηνές όπου η δράση σταματά και η εικόνα παίρνει τον χώρο της. Αυτή η εναλλαγή επιλέχθηκε σύμφωνα με τα όσα αναφέρει ο Nodelman (1988) πώς ο ρυθμός των εικόνων λειτουργεί σαν η αναπνοή του βιβλίου. Αυτό σημαίνει ότι οι στιγμές έντασης χρειάζονται τις στιγμές ηρεμίας για να αποκτήσουν βάρος. Για ένα παιδί, αυτή η εναλλαγή είναι επίσης γνωστικά σημαντική διότι οι ήρεμες σκηνές δίνουν χρόνο επεξεργασίας πριν η αφήγηση προχωρήσει στο επόμενο επεισόδιο. Η Bernardi (2019) μάλιστα τονίζει ότι οι εικόνες που «αναπαύουν» το μάτι είναι εκείνες που συχνά μένουν πιο έντονα στη μνήμη του παιδιού, γιατί αφήνουν χώρο για την προσωπική ερμηνεία.

Συνολικά, ο εικονογραφικός σχεδιασμός του βιβλίου λειτουργεί ως σύστημα και όχι σαν σειρά μεμονωμένων εικόνων. Κάθε επιλογή, από το στυλ ως το χρώμα και τη σύνθεση, έχει σκοπό να εξυπηρετήσει τόσο την αφήγηση αλλά και άλλο τόσο τον αναγνώστη.

5.4 Τυπογραφικές Αποφάσεις

Η τυπογραφία σε ένα παιδικό βιβλίο δεν είναι απλώς η εκτύπωση των λέξεων. Είναι μια γενικότερη οπτική οργάνωση. Κάθε απόφαση, όπως ποια γραμματοσειρά πρέπει να χρησιμοποιηθεί, πόσο μεγάλη πρέπει να είναι, πού πρέπει να τοποθετηθεί στη σελίδα, πώς συνδυάζεται με την εικόνα, πώς επηρεάζει τον τρόπο που το παιδί αντιλαμβάνεται την αφήγηση, παίζει σπουδαίο ρόλο. Οι Van Leeuwen και Jewitt (2001) έχουν αναλύσει την τυπογραφία ως σημειολογικό σύστημα, σημειώνει ότι η επιλογή γραμματοσειράς επικοινωνεί ήδη νόημα πριν καν διαβαστεί η λέξη. Πάνω σε αυτή τη λογική οριστικοποιήθηκαν όλες οι τυπογραφικές αποφάσεις του παραμυθιού «Όταν Φώναζα Ψηλά».

5.4.1 Επιλογή γραμματοσειράς

Η επιλογή γραμματοσειράς για παιδικό κοινό δεν είναι μόνο μια αισθητική απόφαση αλλά είναι πρώτα απ' όλα λειτουργική. Το σημαντικότερο κριτήριο είναι η αναγνωσιμότητα, δηλαδή τα γράμματα θα πρέπει να είναι διακριτά μεταξύ τους, και χωρίς ασαφείς φόρμες που θα μπορούσαν να μπερδέψουν έναν αρχάριο αναγνώστη. Η Hladíková (2014) τονίζει ότι για μικρές ηλικίες χρειάζονται γραμματοσειρές με αρκετό αέρα, αυτό σημαίνει ότι τα κλειστά τμήματα των γραμμάτων όπως το «ε» ή το «ο» να μην κλείνουν οπτικά, και να έχουν ξεκάθαρο ύψος, δηλαδή τα μικρά γράμματα να έχουν αρκετό σχετικό μέγεθος ώστε να διαβάζονται άνετα και κάθε χαρακτήρας να είναι άμεσα αναγνωρίσιμος.

Με βάση αυτά τα κριτήρια, για το «Όταν Φώναζα Ψηλά» επιλέχθηκε γραμματοσειρά της κατηγορίας rounded sans-serif, αυτό σημαίνει να μην υπάρχουν πατούρες, και με στρογγυλεμένα τελειώματα. Αυτός ο τύπος γραμματοσειράς μπορεί να συνδυάσει αναγνωσιμότητα αλλά και να δώσει κάποιο χαρακτήρα, δηλαδή να είναι αρκετά απλός για να μην κουράζει, αλλά να έχει και μια ζεστασιά που να ταιριάζει στο παραμυθένιο ύφος του βιβλίου. Οι Van Leeuwen και Jewitt (2001) επισημαίνουν ότι οι γραμματοσειρές με στρογγυλεμένες φόρμες συνδέονται σημειολογικά με οικειότητα, φιλικότητα και ασφάλεια, και αυτές είναι ιδιότητες που συνδέονται άμεσα με το κοινό-στόχο και τον συναισθηματικό τόνο που πρέπει να δώσει η αφήγηση.

Με βάση τις παραπάνω αρχές, για τους τίτλους του βιβλίου επιλέχθηκε η display γραμματοσειρά **My Big Fat Greek** του George Brulle. Τα στρογγυλεμένα τελειώματα των γραμμάτων της αποδίδουν μια φυσική παιδικότητα και μια ελευθερία, που την κάνει οικεία και φιλική για ένα νέο αναγνώστη. Η επιλογή της συγκεκριμένης γραμματοσειράς για τους τίτλους δεν ήταν μόνο αισθητική αλλά κυρίως αφηγηματική.

Για τα κείμενα της ιστορίας επιλέχθηκε η **Cera Medium**, μια σύγχρονη sans-serif γραμματοσειρά με καθαρές, γεωμετρικές γραμμές και πολύ καλή αναγνωσιμότητα.. Η Cera Medium έχει μια ζεστασιά στις φόρμες της και αυτό την κάνει να ταιριάζει αρμονικά με τον χειροποίητο χαρακτήρα της εικονογράφησης, χωρίς να είναι υπερβολικά τεχνική ή ψυχρή.

5.4.2 Μέγεθος, διάστιχο και στοίχιση

Το μέγεθος του κειμένου στο παιδικό βιβλίο είναι αισθητά μεγαλύτερο από ό,τι είναι στο βιβλίο που αναφέρεται σε ενήλικες. Για το κοινό-στόχο χρησιμοποιήθηκε μέγεθος που θα μπορέσει να εξασφαλίζει άνετη ανάγνωση ακόμα και σε συνθήκες χαμηλού φωτισμού ή σε απόσταση. Και αυτό διότι πολλές φορές το παιδί ακούει την ιστορία να διαβάζεται ή από γονέα ή εκπαιδευτικό. Η επιλογή του διάστιχου θα πρέπει να είναι σχετικά αραιό ώστε οι γραμμές να αναπνέουν για να ενθαρρύνουν τον αρχάριο αναγνώστη (Du Weiwei, 2023).

Η στοίχιση επιλέχθηκε αριστερά ή δεξιά ανάλογα, αλλά όχι πλήρης. Η πλήρης στοίχιση δημιουργεί ανισόμετρα κενά μεταξύ λέξεων που μπερδεύουν τα παιδιά στα πρώτα

στάδια ανάγνωσης. Η αριστερή και δεξιά στοίχιση αφήνει ένα σταθερό σημείο εκκίνησης σε κάθε γραμμή, κάτι που διευκολύνει τη ροή ανάγνωσης και ανταποκρίνεται στον τρόπο που τα παιδιά μαθαίνουν να «σαρώνουν» το κείμενο από αριστερά προς τα δεξιά (Hladíková, 2014).

5.4.3 Θέση και ροή κειμένου στη σελίδα

Το κείμενο δεν έχει σταθερή θέση σε όλο το βιβλίο καθώς αλλάζει ανάλογα με τη σκηνή. Σε ήρεμες σκηνές το κείμενο τοποθετείται σε οριοθετημένο σημείο συνήθως στο κάτω μέρος της σύνθεσης, αφήνοντας την εικόνα να κυριαρχεί. Σε σκηνές με έντονη δράση το κείμενο μπορεί να ενσωματώνεται στην εικόνα, ή να υπάρχει πάνω σε κάποιο φόντο ή να πηγαίνει ανάλογα με την κίνηση της σκηνής. Η Hladíková (2014) περιγράφει πώς η τοποθέτηση του κειμένου λειτουργεί ως ρυθμιστής της αφηγηματικής έντασης. Σε μια «ήσυχη» διάταξη επιβραδύνεται η ανάγνωση, σε μια δυναμική η ανάγνωση επιταχύνεται.

Ο λευκός χώρος γύρω από το κείμενο είναι επίσης σημαντικός. Αυτό δεν είναι κενός χώρος αλλά είναι αναπνοή. Ο Mitchell (1994) επισημαίνει ότι ο τρόπος με τον οποίο μοιράζεται το κείμενο στον οπτικό χώρο της σελίδας επηρεάζει τη δυναμική σχέση του με την εικόνα. Όταν το κείμενο και η εικόνα δεν ανταγωνίζονται για τον ίδιο χώρο, τότε ο αναγνώστης μπορεί να τα επεξεργαστεί και τα δύο με άνεση.

5.4.4 Τυπογραφία ως οπτικό στοιχείο

Σε ορισμένες περιπτώσεις στο βιβλίο η τυπογραφία δεν μένει στον ρόλο του φορέα πληροφορίας αλλά παίρνει ρόλο εκφραστικού μέσου. Σε σκηνές όπου υπάρχει ένταση όπως η σκηνή με το φούσκωμα του ποταμιού, ή το κρύο του χειμώνα εκεί το μέγεθος των γραμμμάτων μεγαλώνει, ή ο ρυθμός των λέξεων στη σελίδα αλλάζει για να αποδώσει ταχύτητα και αγωνία. Σε ήρεμες, στιγμές το κείμενο γίνεται πιο αραιό, πιο ελαφρύ. Οι Van Leeuwen και Jewitt (2001) αναφέρουν αυτή την ιδιότητα της τυπογραφίας ως «φωνή». Αυτός ο τρόπος που μοιάζει να «ακούγεται» ένα κείμενο οπτικά έχει αντίκτυπο στον συναισθηματικό τόνο που αντιλαμβάνεται ο αναγνώστης. Για ένα παιδί που ακόμα μαθαίνει να διαβάσει, αυτή η οπτική «φωνή» είναι συχνά πιο άμεση και πιο κατανοητή από το ίδιο το γραπτό κείμενο.

Συνολικά, οι τυπογραφικές αποφάσεις του βιβλίου δεν λειτουργούν ανεξάρτητα από τον υπόλοιπο σχεδιασμό. Αποτελούν αναπόσπαστο κομμάτι του ίδιου οπτικού συστήματος.

5.5 Διάταξη σελίδας και οπτική ροή

Επιλέχθηκε το τετράγωνο format του βιβλίου, όπου σε αντίθεση με το κατακόρυφο format που ορίζει κάθετη ανάγνωση και ιεραρχία, και με το οριζόντιο που τονίζει την αφηγηματική συνέχεια σαν κινηματογραφικό καρέ, το τετράγωνο δίνει ισορροπία. Δεν κυριαρχεί ούτε η εικόνα ούτε το κείμενο αλλά και τα δύο έχουν ίση αξία στον χώρο

της σελίδας. Η Hladíková (2014) επισημαίνει ότι το format του βιβλίου είναι η πρώτη αφηγηματική απόφαση που αντικρίζει ο αναγνώστης, και αυτό πριν καν ανοίξει τις σελίδες, το σχήμα του βιβλίου έχει ήδη στείλει μήνυμα για το τι τον περιμένει μέσα.

Για ένα βιβλίο που σαν κύρια δομή έχει τις διπλές σελίδες, το τετράγωνο format έχει πλεονέκτημα διότι όταν ανοίγει το βιβλίο, το άνοιγμα γίνεται ορθογώνιο και έτσι αποδίδονται τα ορεινά τοπία απλά και φυσικά, χωρίς να ασφυκτιούν μέσα στη σελίδα.

Η οπτική ροή μέσα στη σελίδα ακολουθεί κάποιες σταθερές αρχές που επαναλαμβάνονται σε όλο το βιβλίο. Το μάτι πρώτα καθοδηγείται στο κύριο στοιχείο της εικόνας, αυτό συνήθως είναι ο χαρακτήρας ή κάποια πράξη, και στη συνέχεια πάει στο κείμενο. Σύμφωνα με τους Van Leeuwen και Jewitt (2001), η σύνθεση μιας σελίδας δημιουργεί διαδρομές ανάγνωσης που κατευθύνουν το βλέμμα ασυνείδητα. Για παιδιά που σε αυτή την ηλικία δεν είναι ακόμα εξοικειωμένα με τη γραμμική ανάγνωση, αυτές οι οπτικές διαδρομές είναι σημαντικές διότι αν η σύνθεση δεν τους οδηγεί τότε χάνονται.

Σε κάθε spread του βιβλίου υπάρχει κείμενο, αλλά όχι σε κάθε σελίδα. Στα διπλά ανοίγματα το κείμενο τοποθετείται σε μία από τις δύο σελίδες, αφήνοντας την άλλη να αναπτύσσεται κυρίως ως εικόνα. Με αυτόν τον τρόπο δημιουργείται μια φυσική εσωτερική ισορροπία, που αυτό σημαίνει ότι η εικονογραφική σελίδα δίνει χώρο και αναπνοή, και έτσι η αφήγηση μένει συγκεκριμένη. Ο αναγνώστης δεν αισθάνεται ούτε ότι πνίγεται από πληροφορίες ούτε ότι χάνεται μόνο σε οπτική εμπειρία. Ο Nodelman (1988) περιγράφει αυτή τη δυναμική ως «αναπνοή της σελίδας». Ο ελεύθερος χώρος γύρω από τα στοιχεία δίνει στο μάτι χρόνο να επεξεργαστεί αυτό που βλέπει και να μπει πιο βαθιά στη σκηνή.

Σχεδιαστική απόφαση είναι και η μετάβαση από σελίδα σε σελίδα. Όταν ένας χαρακτήρας κινείται προς τα δεξιά, αναγκάζει το μάτι του αναγνώστη και ακολουθεί φυσικά την κίνηση και νιώθει την ανάγκη να γυρίσει τη σελίδα για να δει τι ακολουθεί. Αντίθετα όταν ο χαρακτήρας κοιτά αριστερά ή στέκεται ακίνητος, η σκηνή βγάζει ότι είναι ολοκληρωμένη και ο αναγνώστης μένει λίγο περισσότερο σε αυτήν. Στη συγκεκριμένη λογική βασίστηκε όλο το βιβλίο για να ελέγχεται ο ρυθμός της αφήγησης. Αυτό σημαίνει ότι οι σκηνές με δράση τραβούν τον αναγνώστη μπροστά, ενώ οι ήρεμες σκηνές τον κάνουν να σταματήσει και να κοιτάξει περισσότερο (Hladíková, 2014).

Άρα η διάταξη της σελίδας λειτουργεί ως συνδετικός κρίκος για όλες τις σχεδιαστικές επιλογές. Έτσι εικονογράφηση, τυπογραφία και σύνθεση δεν αποτελούν ξεχωριστά πεδία αλλά ένα ενιαίο σύστημα που ο αναγνώστης βιώνει ως εμπειρία.

5.6 Ενσωμάτωση Επαυξημένης Πραγματικότητας

Η επαυξημένη πραγματικότητα στο «Όταν Φώναζα Ψηλά» δεν σχεδιάστηκε ως τεχνολογική προσθήκη πάνω σε ένα έτοιμο βιβλίο. Σχεδιάστηκε για να παίζει ρόλο στην αφήγηση, και να γίνει αναπόσπαστο κομμάτι της. Κάθε ένα από τα AR triggers



Ζάκκα Νατάσσα Καινοτόμος Τυπογραφικός και Εικονογραφικός Σχεδιασμός
Παιδικού βιβλίου με επανυξημένη πραγματικότητα: Μια διαδραστική προσέγγιση

τοποθετήθηκε σε στιγμές όπου η εικόνα και το κείμενο από μόνα τους δεν αρκούν για να δώσουν την ένταση που απαιτείται. Ο Wang (2022) τονίζει ότι τα AR στοιχεία σε παιδικό βιβλίο έχουν αξία όταν ενισχύουν την κατανόηση της αφήγησης και όχι όταν λειτουργούν ως εφέ απλά για να εντυπωσιάσουν.

Η υλοποίηση των AR στοιχείων έγινε μέσω της πλατφόρμας ZapWorks, η οποία επιτρέπει τη σύνδεση ψηφιακού περιεχομένου με εκτυπωμένες εικόνες που λειτουργούν ως markers. Ο χρήστης σκανάρει τη σελίδα με τη φωτογραφική μηχανή του κινητού ή του tablet και το ψηφιακό στοιχείο εμφανίζεται πάνω στην εκτυπωμένη εικόνα σε πραγματικό χρόνο. Για το συγκεκριμένο κοινό-στόχο η αλληλεπίδραση αυτή είναι άμεση και απόλυτα κατανοητή, μιας το παιδί κρατά το βιβλίο, το σκανάρει και βλέπει την εικόνα να «ζωντανεύει» (Şimşek, 2024).

Το πρώτο trigger εμφανίζεται στη σκηνή της πρώτης συνάντησης του Βαγγέλη με τον γίγαντα. Αφηγηματικά είναι πολύ σημαντική σκηνή. Το AR στοιχείο εδώ έχει στόχο να ενισχύσει την αίσθηση του μεγέθους και της παρουσίας του γίγαντα, κάτι που η επίπεδη εικόνα δεν μπορεί να αποδώσει εντελώς.

Το δεύτερο trigger βρίσκεται στη σκηνή όπου ο Βαγγέλης ανεβαίνει στο χέρι του γίγαντα για να περάσει το φουσκωμένο ποτάμι. Πρόκειται για μια σκηνή που έχει έντονη κίνηση αλλά και πολλά στοιχεία, όπως το νερό, τα παιδί, το χέρι, η απέναντι όχθη. Το AR στοιχείο μπορεί να αποδώσει αυτή τη σκηνή με καλύτερο τρόπο από μια στατική εικόνα.

Το τρίτο trigger βρίσκεται στη σκηνή όπου ο γίγαντας σπάει το δέντρο για να εξασφαλίσει ξύλα για τον Βαγγέλη. Είναι μια σκηνή δύναμης αλλά και φροντίδας ταυτόχρονα.

Το τέταρτο trigger τοποθετείται στη σκηνή όπου ο γίγαντας μεταφέρει τον Βαγγέλη σε μακρινή απόσταση. Από τις τέσσερις αυτή είναι η πιο «κινηματογραφική» διότι δίνει ταχύτητα, ύψος και απεραντοσύνη. Το AR στοιχείο εδώ έχει μεγάλη σημασία, διότι δίνει στον αναγνώστη την αίσθηση ότι ταξιδεύει μαζί με τον Βαγγέλη.

Στο τέλος του βιβλίου γίνεται παρουσίαση των ηρώων κάτι που αποτελεί μια επιπλέον σχεδιαστική επιλογή και αξίζει να την δούμε ξεχωριστά. Πρόκειται για δύο σελίδες, μία για τον Βαγγέλη και μία για τον γίγαντα, οι οποίες λειτουργούν ως bonus περιεχόμενο μετά το τέλος του παραμυθιού. Κάθε σελίδα έχει ένα QR code που ενεργοποιεί ένα τρισδιάστατο μοντέλο του χαρακτήρα με κίνηση, επιτρέποντας στον αναγνώστη να γνωρίσει τους ήρωες από διαφορετικές οπτικές γωνίες και να αλληλεπιδράσει μαζί τους. Η επιλογή αυτή επεκτείνει τη λειτουργία της AR από αφηγηματικό εργαλείο και τη μετατρέπει σε εργαλείο εξοικείωσης με τους ήρωες, ενισχύοντας τη συναισθηματική σύνδεση του παιδιού μαζί τους.

Για τον τύπο των AR στοιχείων αν θα είναι animation ή τρισδιάστατο μοντέλο κάθε φορά εξαρτάται από δύο παράγοντες: την αφηγηματική ανάγκη κάθε σκηνής και την τεχνική πολυπλοκότητα υλοποίησης. Τα animations 2D είναι πιο εύκολα στην παραγωγή και λειτουργούν καλά για σκηνές με γραμμική κίνηση, όπως το σπάσιμο του δέντρου ή το πέρασμα του ποταμιού. Τα τρισδιάστατα μοντέλα αποδίδουν καλύτερα

τη χωρική παρουσία και είναι ιδανικά για τη σκηνή της πρώτης συνάντησης ή του ταξιδιού, όπου το μέγεθος και η κλίμακα είναι το κεντρικό στοιχείο. Ο Şimşek (2024) επισημαίνει ότι η επιλογή τύπου AR περιεχομένου σε παιδικό βιβλίο πρέπει να υπακούει στην αρχή της αφηγηματικής αναγκαιότητας. Αυτό που λέει στην ουσία είναι ότι το ερώτημα δεν είναι «τι είναι εντυπωσιακό» αλλά «τι εξυπηρετεί καλύτερα αυτή τη στιγμή της ιστορίας».

5.7 Από τα thumbnails στο τελικό στάδιο

Η δημιουργία του βιβλίου με τίτλο «Όταν Φώναζα Ψηλά» ακολούθησε μια σταδιακή διαδικασία που ξεκίνησε από το σχεδιασμό στο χέρι και κατέληξε στο ψηφιακό αποτέλεσμα. Κάθε στάδιο είχε συγκεκριμένο ρόλο στη διαμόρφωση του τελικού αποτελέσματος και το ένα προετοίμαζε το επόμενο.

Το πρώτο στάδιο ήταν τα thumbnails, δηλαδή πολύ πρόχειρα χειρόγραφα σκίτσα σε χαρτί με μολύβι (εικόνα 26). Σε αυτό το στάδιο δεν υπήρχε λόγος για λεπτομέρεια ή τελειότητα. Κύριος στόχος ήταν να ληφθούν γρήγορα αποφάσεις για τις συνθέσεις, την τοποθέτηση των χαρακτήρων στη σελίδα και την οπτική ροή κάθε spread. Τα thumbnails λειτούργησαν ως χώρος δοκιμής και αλλαγής των ιδεών πριν παρθούν αποφάσεις για τα τελικά σχέδια και πριν φτάσουμε στην ψηφιακή επεξεργασία.

Το δεύτερο στάδιο ήταν τα storyboards (εικόνα 27), όπου η δομή και οι συνθέσεις που επιλέχθηκαν από τα thumbnails σχεδιάστηκαν με μεγαλύτερη λεπτομέρεια. Εδώ οριστικοποιήθηκε η αφηγηματική ροή του βιβλίου στο σύνολό της, η κατανομή του κειμένου και της εικόνας σε κάθε σελίδα, καθώς και η τοποθέτηση των AR triggers σε κάθε σκηνή.

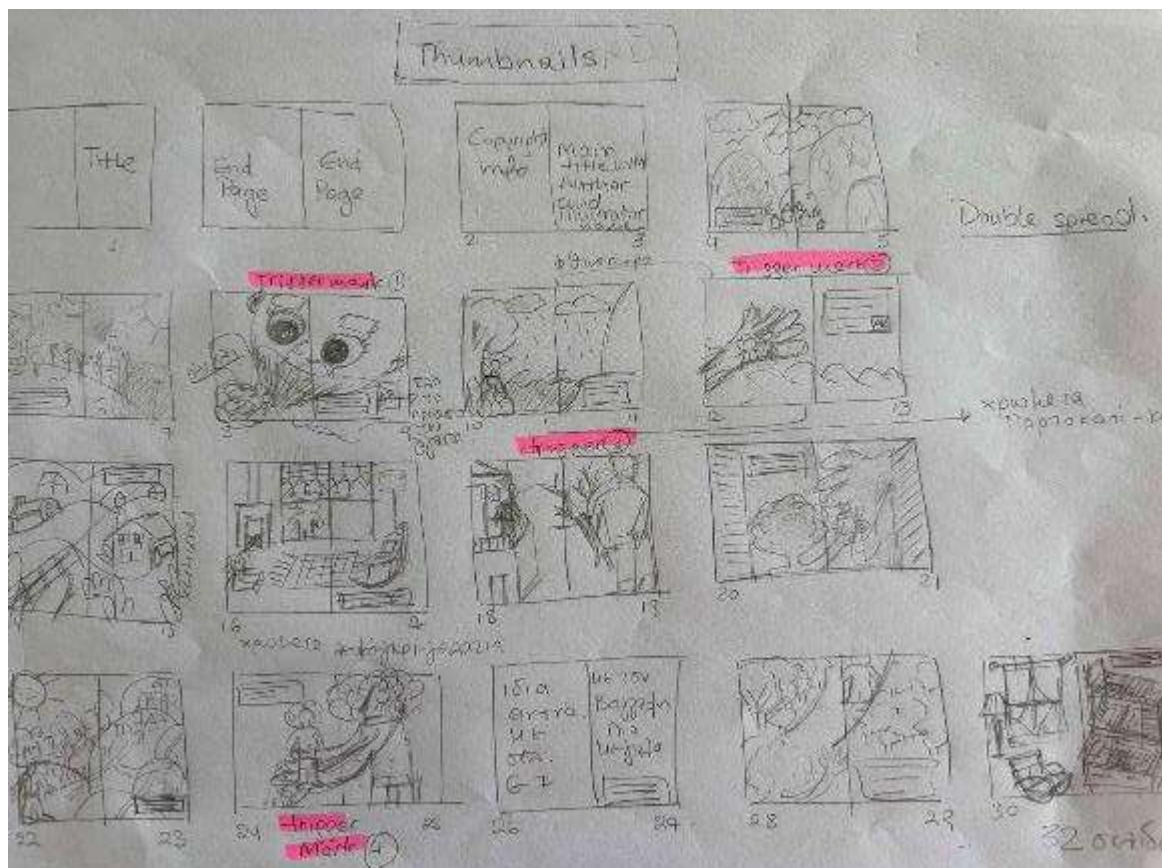
Το τρίτο στάδιο ήταν η εικονογράφηση στο Procreate. Με βάση τα όσα είχαν σχεδιαστεί στα storyboards, κάθε σελίδα σχεδιάστηκε ψηφιακά με πλήρη χρώματα, φωτισμό και λεπτομέρεια. Το Procreate παρέχει τη δυνατότητα να εργάζεσαι σε επίπεδα, κάτι που διευκόλυνε τις διορθώσεις και τις αλλαγές χωρίς να επηρεάζεται το υπόλοιπο της σύνθεσης.

Το τέταρτο στάδιο αφορά την ενσωμάτωση της επανυξημένης πραγματικότητας. Για την κατασκευή των τρισδιάστατων μοντέλων των χαρακτήρων και άλλων γραφικών, χρησιμοποιήθηκε η πλατφόρμα Meshy, η οποία μπορεί να μετατρέψει τα ήδη σχεδιασμένα 2D στοιχεία σε τρισδιάστατα μοντέλα. Στη συνέχεια, τα μοντέλα αυτά εισήχθησαν στο ZapWorks Designer, όπου δημιουργήθηκαν τα AR experiences που συνδέονται με τις αντίστοιχες σελίδες του βιβλίου μέσω QR codes. Κάθε QR code παρέχει πρόσβαση στην αντίστοιχη διαδικτυακή εμπειρία AR. Στη συνέχεια, η αναγνώριση της εικόνας-στόχου ενεργοποιεί και τοποθετεί το ψηφιακό περιεχόμενο σε προκαθορισμένη θέση σε σχέση με την έντυπη σελίδα.

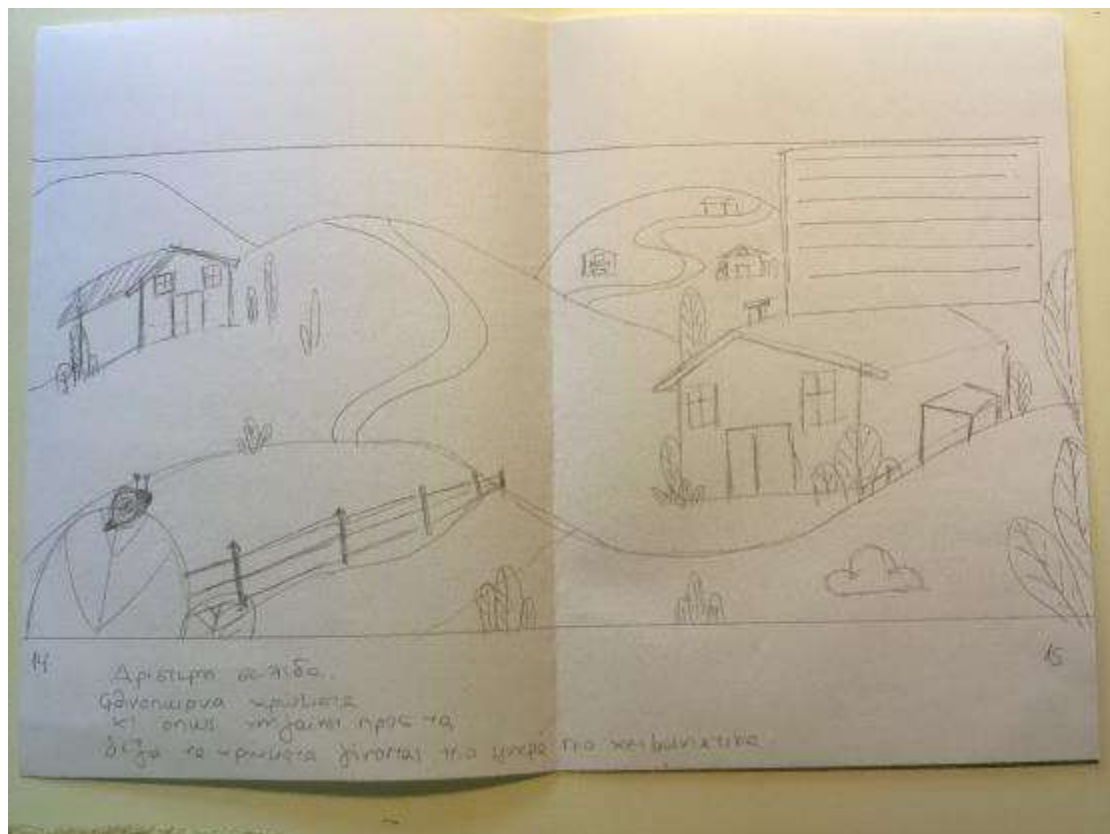
Το πέμπτο στάδιο ήταν η επεξεργασία στο Adobe Illustrator, όπου έγινε η τελική σύνθεση των σελίδων, η ενσωμάτωση της τυπογραφίας και η οργάνωση του βιβλίου ως εκτυπώσιμο προϊόν. Εδώ δημιουργήθηκε και το montage που δείχνει το σύνολο των

σελίδων σε μια εικόνα. Ακολουθεί το κλείσιμο των αρχείων σε μορφή PDF, αρχείο κατάλληλο για εκτυπωτική διαδικασία. Το τελευταίο στάδιο αφορά τις προδιαγραφές παραγωγής και εκτύπωσης του βιβλίου. Για τις εσωτερικές σελίδες επιλέχθηκε χαρτί γραφής 120 γραμμαρίων, το οποίο εξασφαλίζει ικανοποιητική ποιότητα εκτύπωσης για την αναπαραγωγή των εικονογραφήσεων χωρίς υπερβολικό βάρος στο τελικό προϊόν. Για το εξώφυλλο και το οπισθόφυλλο επιλέχθηκε χαρτί velvet 350 γραμμαρίων, το οποίο προσδίδει στο βιβλίο σταθερότητα και ποιοτική αίσθηση στο άγγιγμα, στοιχείο που είναι ιδιαίτερα σημαντικό για ένα παιδικό βιβλίο που προορίζεται να χρησιμοποιείται επανειλημμένα. Η βιβλιοδεσία που επιλέχθηκε είναι κολλητή, η οποία επιτρέπει το πλήρες άνοιγμα των διπλών σελίδων χωρίς να διακόπτεται η εικόνα στη ράχη.

Η παραγωγική διαδικασία ολοκληρώθηκε με την έντυπη υλοποίηση του βιβλίου. Το «Όταν Φώναζα Ψηλά» εκδόθηκε ως ιδιωτική έκδοση με ψηφιακή εκτύπωση σε πέντε (5) αντίτυπα. Η επιλογή της ψηφιακής εκτύπωσης εξυπηρέτησε τις ανάγκες του πρωτοτύπου, καθώς επέτρεψε την παραγωγή περιορισμένου αριθμού αντιτύπων με ακρίβεια χρωματικής απόδοσης και υψηλή ποιότητα εκτύπωσης, απαραίτητη για την αξιολόγηση του τελικού εικονογραφικού και τυπογραφικού αποτελέσματος.



Εικόνα 26 Σχεδιασμός thumbnails



Εικόνα 27 Storyboard

6. Παρουσίαση Αποτελεσμάτων

6.1 Δημογραφικά Στοιχεία Δείγματος

Πριν από την παρουσίαση της αναλυτικής αξιολόγησης του πρωτότυπου παιδικού βιβλίου με Επαυξημένη Πραγματικότητα (AR) «Όταν Φώναζα Ψηλά», είναι σημαντική η σκιαγράφηση της ταυτότητας του δείγματος της έρευνας. Η κατανόηση των δημογραφικών χαρακτηριστικών των συμμετεχόντων, καθώς και του επιπέδου προϋπάρχουσας εξοικείωσής τους με νέες τεχνολογίες, αποτελεί κομβικό σημείο για την σωστή ερμηνεία των ποσοτικών δεδομένων που ακολουθούν.

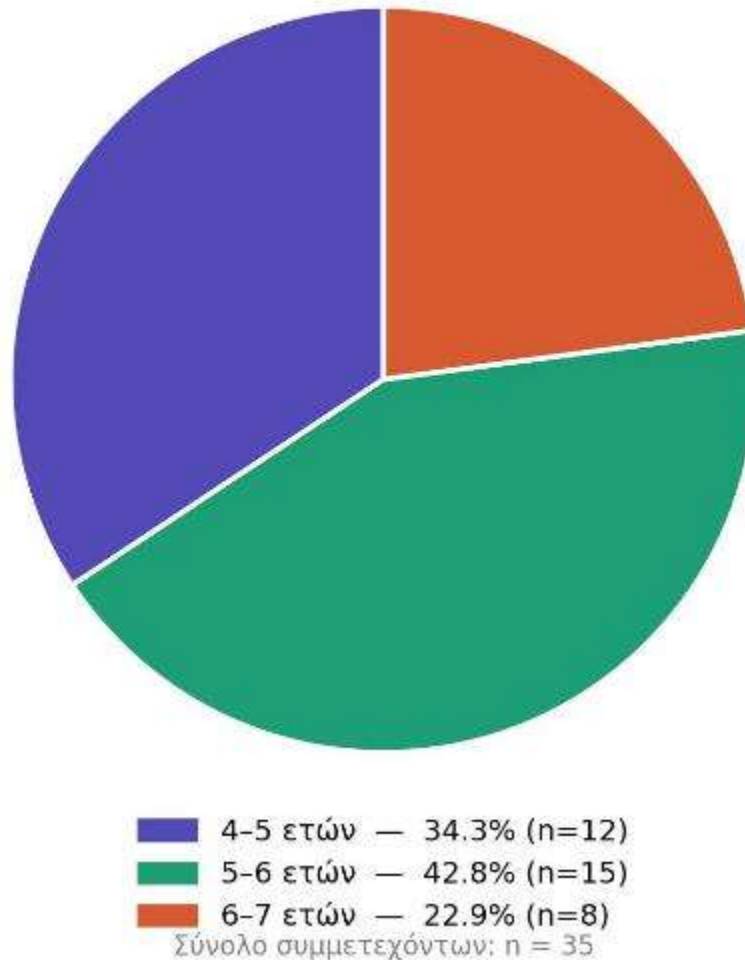
Η συλλογή των δεδομένων πραγματοποιήθηκε στην Ελλάδα και έδωσε ένα τελικό δείγμα τριάντα πέντε ($N=35$) γονέων. Τα στοιχεία που συγκεντρώθηκαν αφορούν δύο βασικούς άξονες: την ηλικιακή ομάδα των παιδιών και το αν οι γονείς είχαν χρησιμοποιήσει ξανά εφαρμογές AR στο παρελθόν.

Ηλικιακή Κατανόηση του Δείγματος

Το ερωτηματολόγιο απευθύνθηκε συγκεκριμένα σε γονείς με παιδιά ηλικίας 4 έως 7 ετών, και αυτό γιατί η συγκεκριμένη αναπτυξιακή περίοδος (ύστερη προσχολική και πρώτη σχολική ηλικία) αποτελεί το κοινό-στόχο (target group) για το οποίο σχεδιάστηκε το βιβλίο αυτό.

Όπως αποτυπώνεται στο Γράφημα 1, η κατανομή του δείγματος παρουσιάζει αξιοσημείωτη ισορροπία μεταξύ των ηλικιακών ομάδων. Πιο συγκεκριμένα, το 34,3% ($n=12$) των συμμετεχόντων απάντησε ότι το παιδί του ανήκει στην ηλικιακή ομάδα των 4–5 ετών. Η πολυπληθέστερη ομάδα του δείγματος αφορά παιδιά ηλικίας 5–6 ετών, συγκεντρώνοντας ποσοστό 42,8% ($n=15$). Τέλος, το υπόλοιπο 22,9% ($n=8$) του δείγματος εκπροσωπεί την ηλικιακή ομάδα των 6–7 ετών. Η συγκεκριμένη κατανομή εξασφαλίζει την παρουσία και των τριών ηλικιακών υποομάδων στο δείγμα και επιτρέπει μια αρχική περιγραφική αποτίμηση των απαντήσεων. Οι αξιολογήσεις, ωστόσο, αποτυπώνουν τις παρατηρήσεις και τις εκτιμήσεις των γονέων και όχι απευθείας τις απόψεις των παιδιών.

Κατανομή Ηλικιακών Ομάδων Συμμετεχόντων



Γράφημα 1 – Κατανομή ηλικιακών ομάδων συμμετεχόντων

Πρότερη Εξοικείωση με την Τεχνολογία Επαυξημένης Πραγματικότητας (AR)

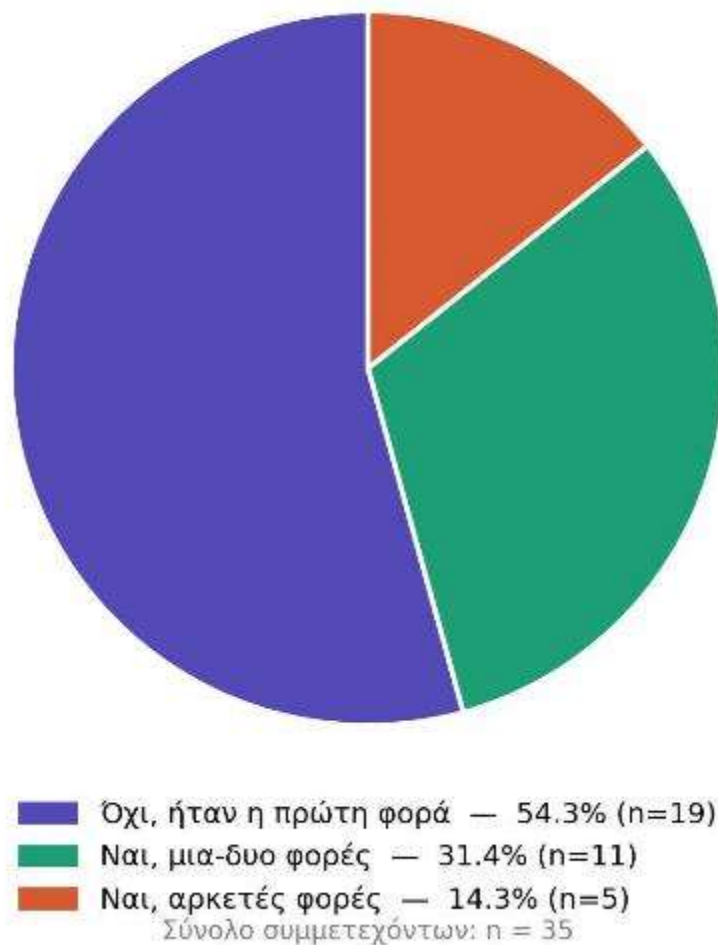
Ένας σημαντικός παράγοντας για την αξιολόγηση της ευκολίας χρήσης και της γενικότερης αποδοχής του βιβλίου είναι η πρότερη εμπειρία των συμμετεχόντων με το συγκεκριμένο ψηφιακό μέσο. Στο πλαίσιο αυτό, οι γονείς ρωτήθηκαν αν έχουν χρησιμοποιήσει ξανά εφαρμογές AR με το παιδί τους στο παρελθόν.

Τα αποτελέσματα, τα οποία φαίνονται στο Γράφημα 2, αποκαλύπτουν μια σημαντική πρόκληση: για την πλειονότητα των συμμετεχόντων, η επαφή με το «Όταν Φώναζα Ψηλά» αποτέλεσε μια εντελώς πρώτη εμπειρία χρήσης AR. Συγκεκριμένα, το 54,3% (n=19) δήλωσε κατηγορηματικά ότι «Όχι, ήταν η πρώτη φορά» που ήρθε σε επαφή με την Επαυξημένη Πραγματικότητα. Ένα ποσοστό 31,4% (n=11) δήλωσε μικρή εξοικείωση, έχοντας χρησιμοποιήσει παρόμοιες εφαρμογές «μια-δυο φορές», ενώ

μόλις το 14,3% (n=5) των ερωτηθέντων ανέφερε συστηματική χρήση («Ναι, αρκετές φορές»).

Τα αποτελέσματα δείχνουν ότι περισσότεροι από τους μισούς συμμετέχοντες δεν είχαν προηγούμενη εμπειρία χρήσης εφαρμογών AR με το παιδί τους. Επομένως, οι απαντήσεις του συγκεκριμένου δείγματος αποτυπώνουν σε σημαντικό βαθμό την πρώτη επαφή των συμμετεχόντων με τη συγκεκριμένη τεχνολογία.

Προηγούμενη Εμπειρία με Επαυξημένη Πραγματικότητα



Γράφημα 2 – Προηγούμενη εμπειρία με επαυξημένη πραγματικότητα

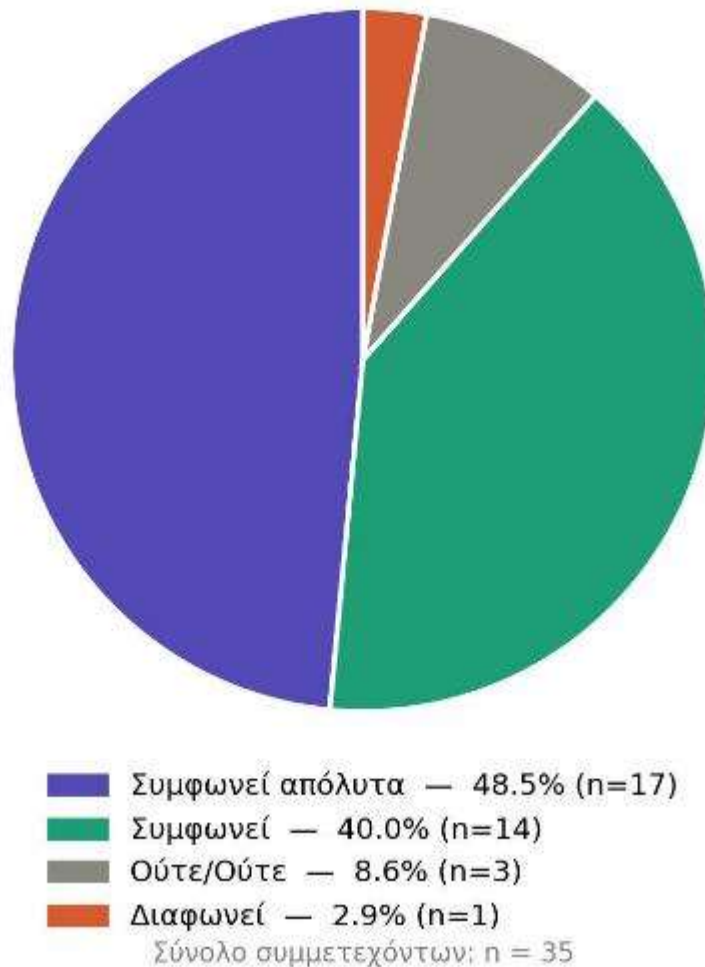
Αξιολόγηση Εικονογράφησης και Αφήγησης

Η δεύτερη ενότητα του ερωτηματολογίου αξιολογεί τα παραδοσιακά δομικά στοιχεία του παραμυθιού, δηλαδή της εικονογράφησης και της λογοτεχνικής αφήγησης. Οι γονείς κλήθηκαν να αξιολογήσουν πέντε (5) συγκεκριμένες παραμέτρους χρησιμοποιώντας μια 5βάθμια κλίμακα Likert (1: Διαφωνώ εντελώς, 2: Διαφωνώ, 3: Ούτε/Ούτε, 4: Συμφωνώ, 5: Συμφωνώ απόλυτα). Τα ευρήματα αυτά είναι καθοριστικής σημασίας, καθώς ένα βιβλίο AR πρέπει να διατηρεί ψηλά την καλλιτεχνική του αξία στο έντυπο μέρος, πριν εμπλουτιστεί με την ψηφιακή τεχνολογία.

Η Ερώτηση 3 εξέτασε αν η ιστορία του βιβλίου ήταν κατανοητή και συμβάδιζε με το αναπτυξιακό επίπεδο των παιδιών προσχολικής και πρώτης σχολικής ηλικίας. Τα αποτελέσματα ήταν θετικά, μιας και η πλειονότητα των ερωτηθέντων τοποθετήθηκε στη θετική πλευρά της κλίμακας.

Συγκεκριμένα, το 48,5% (n=17) των γονέων δήλωσε ότι «Συμφωνεί απόλυτα» και το 40,0% (n=14) ότι «Συμφωνεί». Ένα μικρό ποσοστό 8,6% (n=3) κράτησε ουδέτερη στάση («Ούτε/Ούτε»), ενώ μόλις το 2,9% (n=1) εξέφρασε διαφωνία. Οι απαντήσεις δείχνουν ότι η πλειονότητα των γονέων αξιολόγησε θετικά την κατανοησιμότητα και την ηλικιακή καταλληλότητα της ιστορίας (Γράφημα 3).

Αξιολόγηση Πλοκής & Λεξιλογίου από τους Γονείς



Γράφημα 3 – Αξιολόγηση πλοκής & λεξιλογίου από τους γονείς

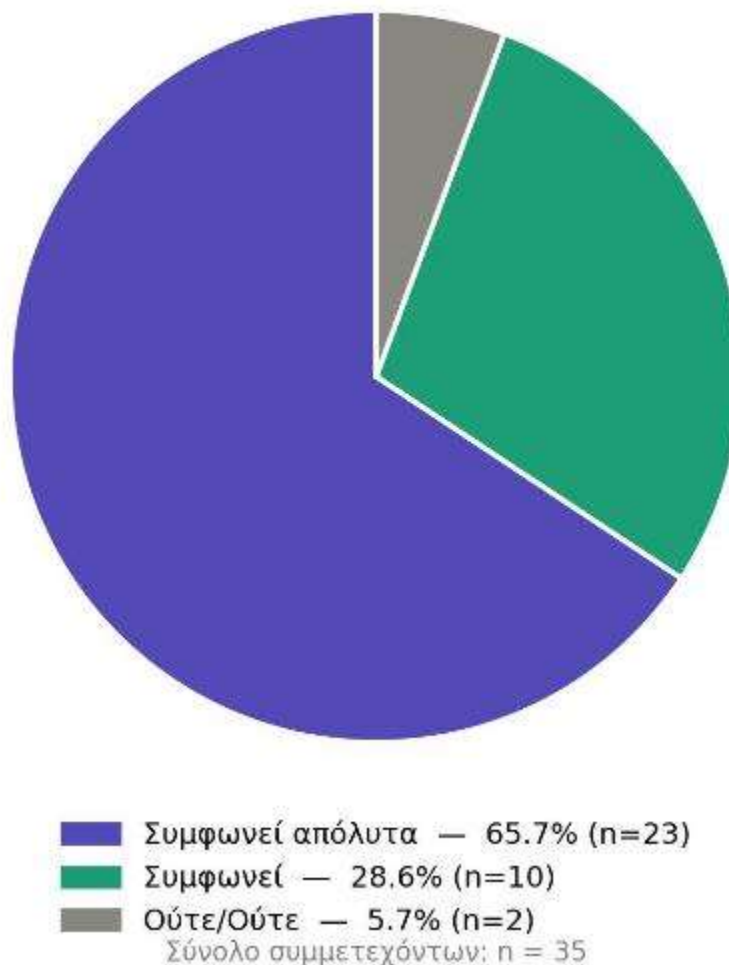
Ελκυστικότητα των εικόνων και διατήρηση του ενδιαφέροντος

Η Ερώτηση 4 επικεντρώθηκε στην εικαστική δυναμική της εικονογράφησης και στην ικανότητά της να καθηλώνει το ενδιαφέρον των παιδιών. Στο σημείο αυτό καταγράφηκαν τα υψηλότερα ποσοστά ικανοποίησης της έρευνας, δηλαδή κανένας γονέας δεν εξέφρασε αρνητική γνώμη (0% στις επιλογές «Διαφωνώ εντελώς» και «Διαφωνώ»).

Το 65,7% (n=23) των συμμετεχόντων «Συμφωνεί απόλυτα» ότι οι εικόνες κράτησαν το ενδιαφέρον του παιδιού, ενώ το 28,6% (n=10) «Συμφωνεί». Ουδέτερη στάση

κράτησε το 5,7% (n=2). Τα αποτελέσματα δείχνουν ότι οι γονείς αξιολόγησαν θετικά την ικανότητα των εικόνων να διατηρούν το ενδιαφέρον των παιδιών (Γράφημα 4).

Εικόνες & Διατήρηση Ενδιαφέροντος του Παιδιού

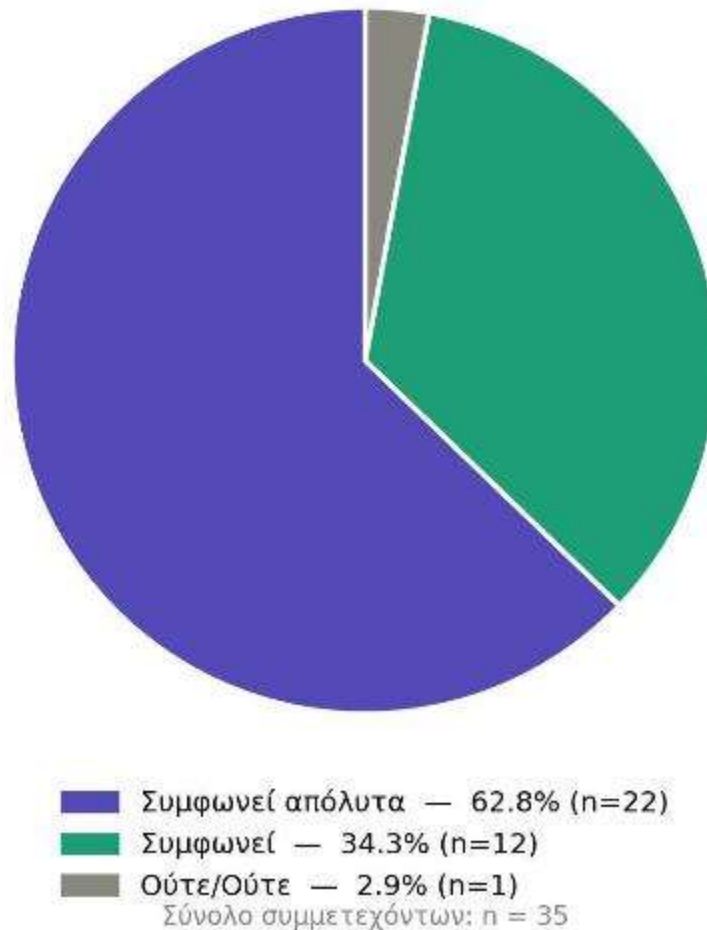


Γράφημα 4 – Εικόνες & διατήρηση ενδιαφέροντος του παιδιού

Καταλληλότητα χρωμάτων και σχεδίων

Οι απαντήσεις στην Ερώτηση 5 αποτυπώνουν ιδιαίτερα θετική αξιολόγηση της χρωματικής παλέτας και του σχεδιαστικού ύφους από τους γονείς. Το 62,8% (n=22) των γονέων «Συμφωνεί απόλυτα» και το 34,3% (n=12) «Συμφωνεί» ότι τα χρώματα και τα σχέδια είναι ιδανικά για παιδιά 4-7 ετών. Μόλις το 2,9% (n=1) επέλεξε την ουδέτερη απάντηση, ενώ δεν υπήρξαν αρνητικές αποκρίσεις (Γράφημα 5).

Αξιολόγηση Χρωματικής Παλέτας & Σχεδιαστικού Ύφους

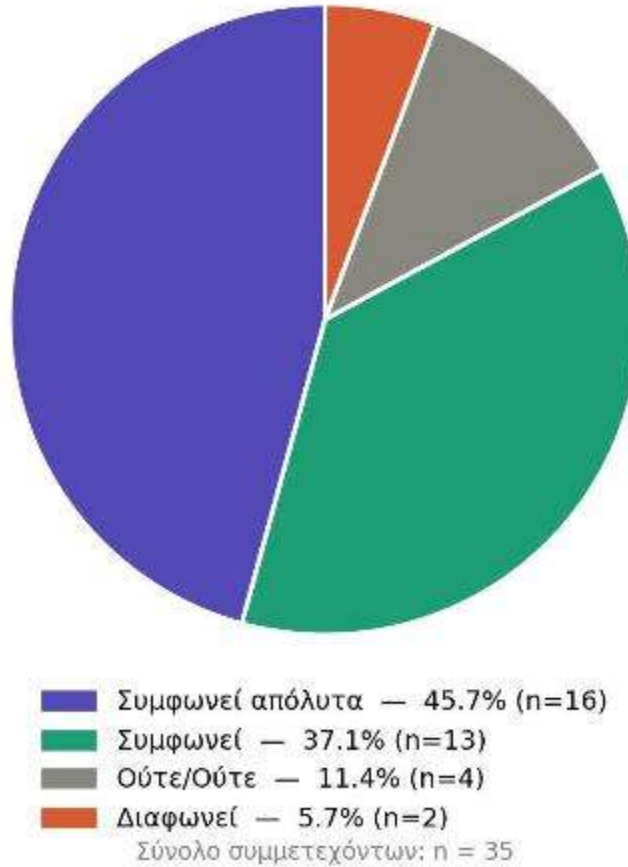


Γράφημα 5 – Αξιολόγηση χρωματικής παλέτας & σχεδιαστικού ύφους

Εκφραστικότητα των χαρακτήρων

Οι ήρωες του παραμυθιού (ο Βαγγέλης και ο γίγαντας) αξιολογήθηκαν στην ερώτηση 6 για το αν ήταν εκφραστικοί και αξιομνημόνευτοι. Η πλειονότητα των χρηστών ανταποκρίθηκε θετικά, με το 45,7% (n=16) να συμφωνεί απόλυτα και το 37,1% (n=13) να συμφωνεί. Ωστόσο, εδώ παρατηρήθηκε μια διαφοροποίηση, με το 11,4% (n=4) να επιλέγει το «Ούτε/Ούτε» και το 5,7% (n=2) να εκφράζει διαφωνία. Παρά τη μικρή αυτή διακύμανση, η συνολική θετική αποδοχή (82,8%) υποδεικνύει ότι, σύμφωνα με τις εκτιμήσεις των γονέων, οι χαρακτήρες έγιναν αντιληπτοί ως εκφραστικοί και αξιομνημόνευτοι (Γράφημα 6).

Εκφραστικότητα & Αξιομνημοσύνη Ηρώων (Βαγγέλης & Γίγαντας)

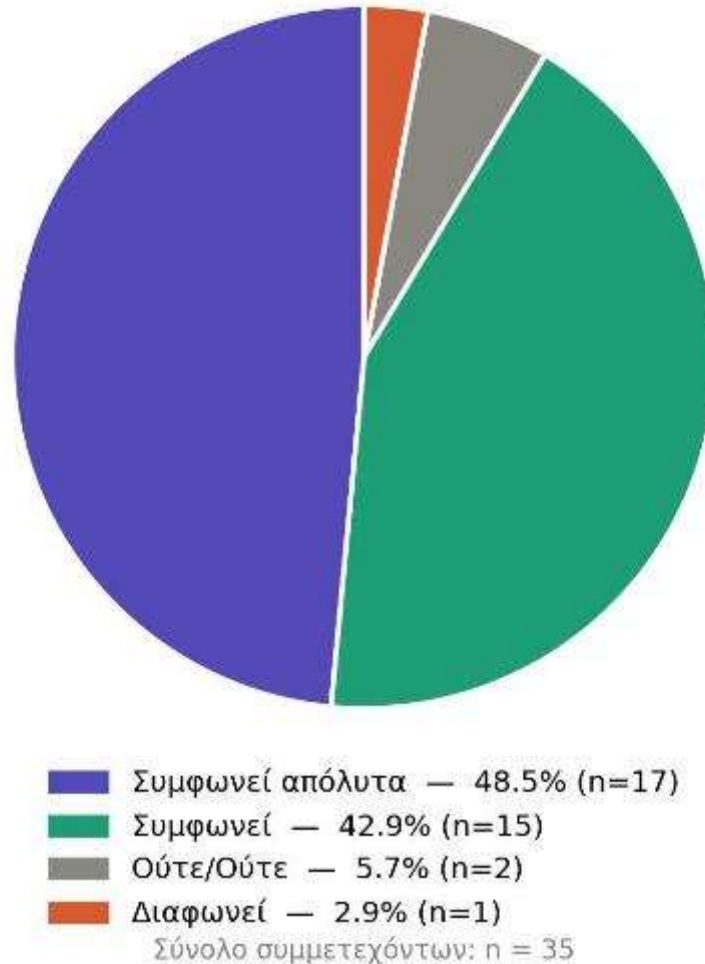


Γράφημα 6 – Εκφραστικότητα & Αξιομνημοσύνη ηρώων (Βαγγέλης & γίγαντας)

Ροή της αφήγησης και εξέλιξη της ιστορίας

Η Ερώτηση 7, εξέτασε τη ροή της αφήγησης και τη φυσική εξέλιξη της ιστορίας. Οι απαντήσεις κινήθηκαν σε παρόμοια υψηλά επίπεδα: «Συμφωνώ απόλυτα» απάντησε το 48,5% (n=17), «Συμφωνώ» το 42,9% (n=15), «Ούτε/Ούτε» το 5,7% (n=2) και «Διαφωνώ» το 2,9% (n=1). Οι απαντήσεις δείχνουν ότι οι περισσότεροι γονείς αξιολόγησαν θετικά τη ροή και τη φυσική εξέλιξη της ιστορίας (Γράφημα 7).

Αξιολόγηση Ροής Αφήγησης & Εξέλιξης Ιστορίας



Γράφημα 7 – Αξιολόγηση ροής αφήγησης & εξέλιξης ιστορίας

Αξιολόγηση στοιχείων Επαυξημένης Πραγματικότητας (AR)

Η τρίτη ενότητα του ερωτηματολογίου έχει να κάνει με την ενσωμάτωση της τεχνολογίας AR στο βιβλίο «Όταν Φώναζα Ψηλά». Μέσα από τέσσερις (4) ερωτήσεις, οι γονείς αξιολόγησαν τη λειτουργικότητα, τη χρηστικότητα, τη συναισθηματική ανταπόκριση των παιδιών και τη συνολική προσθετική αξία που προσφέρει η Επαυξημένη Πραγματικότητα στην παραδοσιακή αναγνωστική διαδικασία.

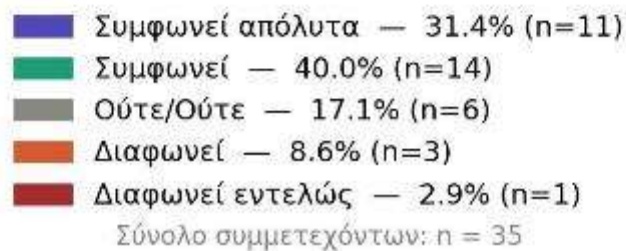
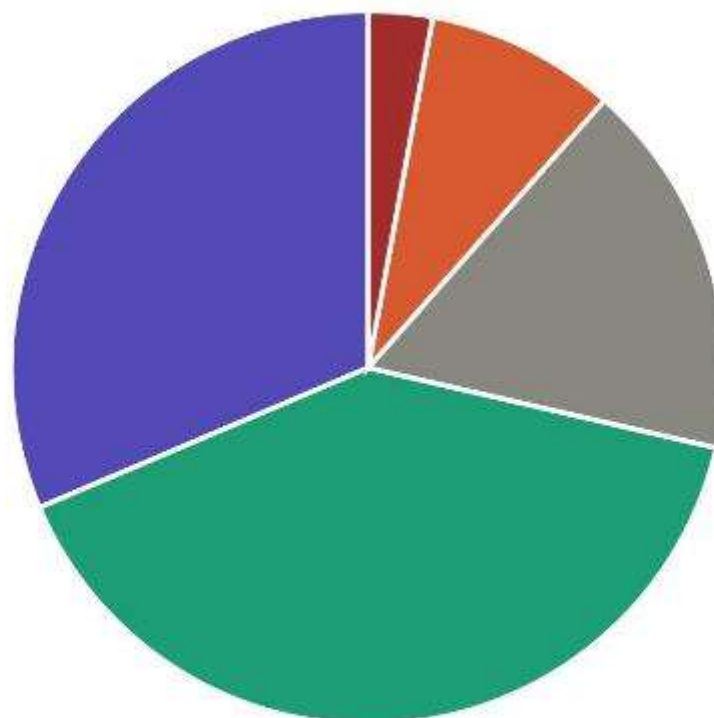
Ευκολία χρήσης των AR στοιχείων από το παιδί

Η Ερώτηση 8 είχε να κάνει με τη χρηστικότητα της εφαρμογής και το κατά πόσο τα ψηφιακά στοιχεία ήταν προσβάσιμα και εύκολα στον χειρισμό τους από παιδιά ηλικίας 4-7 ετών. Όπως δείχνει το Γράφημα 8, οι απαντήσεις που πήραμε στο συγκεκριμένο ερώτημα παρουσίασαν τη μεγαλύτερη διακύμανση.

Αν και η πλειοψηφία των γονέων τοποθετήθηκε θετικά, με το 40,0% (n=14) να δηλώνει «Συμφωνώ» και το 31,4% (n=11) «Συμφωνώ απόλυτα», καταγράφηκε ένα ποσοστό 17,1% (n=6) ουδέτερων απαντήσεων («Ούτε/Ούτε»). Παράλληλα, το 8,6% (n=3) εξέφρασε διαφωνία και το 2,9% (n=1) έντονη διαφωνία («Διαφωνώ εντελώς»).

Τα ευρήματα σε αυτό το σημείο έχουν άμεση σχέση με τα δημογραφικά στοιχεία της Ερώτησης 2, όπου διαπιστώθηκε ότι το 54,3% των χρηστών δεν είχε καμία προηγούμενη εμπειρία με το AR. Οι αρχικές δυσκολίες στον χειρισμό (π.χ. σωστή στόχευση της κάμερας πάνω στη σελίδα) ενδέχεται να σχετίζονται με την περιορισμένη προηγούμενη εμπειρία μέρους του δείγματος με εφαρμογές AR. Ωστόσο, η συγκεκριμένη σχέση δεν εξετάστηκε στατιστικά στο πλαίσιο της παρούσας έρευνας.

Χρηστικότητα Εφαρμογής AR για Παιδιά 4-7 ετών



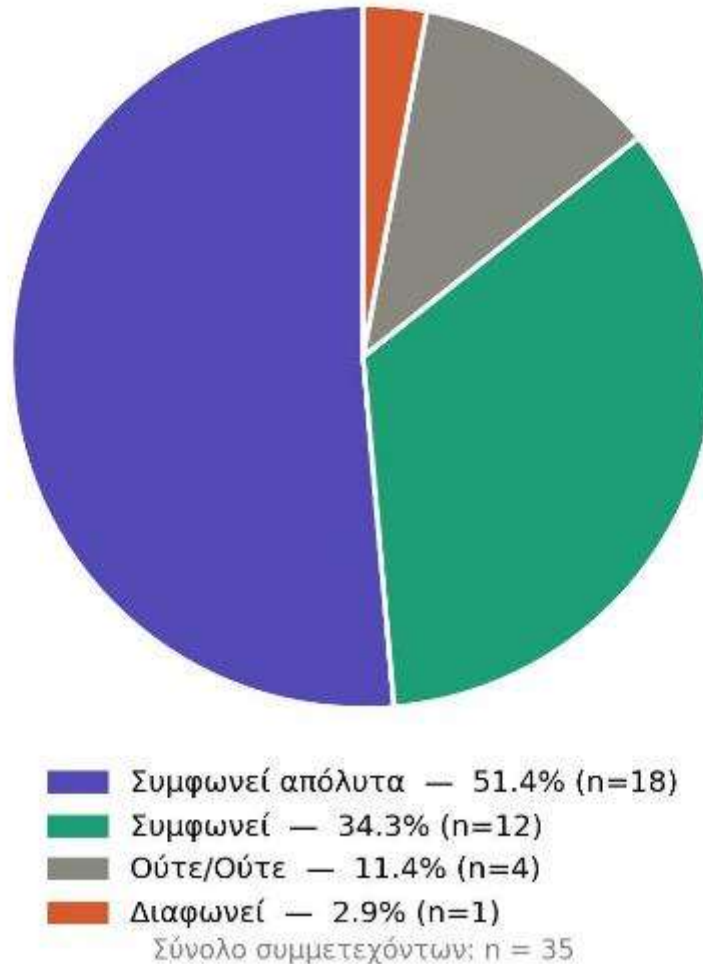
Γράφημα 8 – Χρηστικότητα εφαρμογής AR για παιδιά 4-7 ετών

Εμπλουτισμός της αναγνωστικής εμπειρίας

Η Ερώτηση 9 εξέτασε αν η προσθήκη των τρισδιάστατων στοιχείων είχε ουσιαστικό ρόλο ή αν λειτούργησε ως στοιχείο εντυπωσιασμού. Εδώ οι γονείς επιβεβαίωσαν σε μεγάλο βαθμό τη δημιουργική αξία του μέσου, καθώς το 51,4% (n=18) συμφώνησε απόλυτα ότι τα AR στοιχεία εμπλούτισαν την εμπειρία και ζωντάνεψαν την ιστορία.

Επίσης, το 34,3% (n=12) δήλωσε «Συμφωνώ», το 11,4% (n=4) κράτησε ουδέτερη στάση, ενώ μόλις το 2,9% (n=1) εξέφρασε διαφωνία. Οι απαντήσεις παρέχουν θετικές ενδείξεις ότι, σύμφωνα με τις εκτιμήσεις των γονέων, τα στοιχεία AR συνέβαλαν στον εμπλουτισμό της αναγνωστικής εμπειρίας και στη ζωντανότερη απόδοση της ιστορίας (Γράφημα 9).

Συμβολή AR Στοιχείων στην Εμπειρία της Ιστορίας



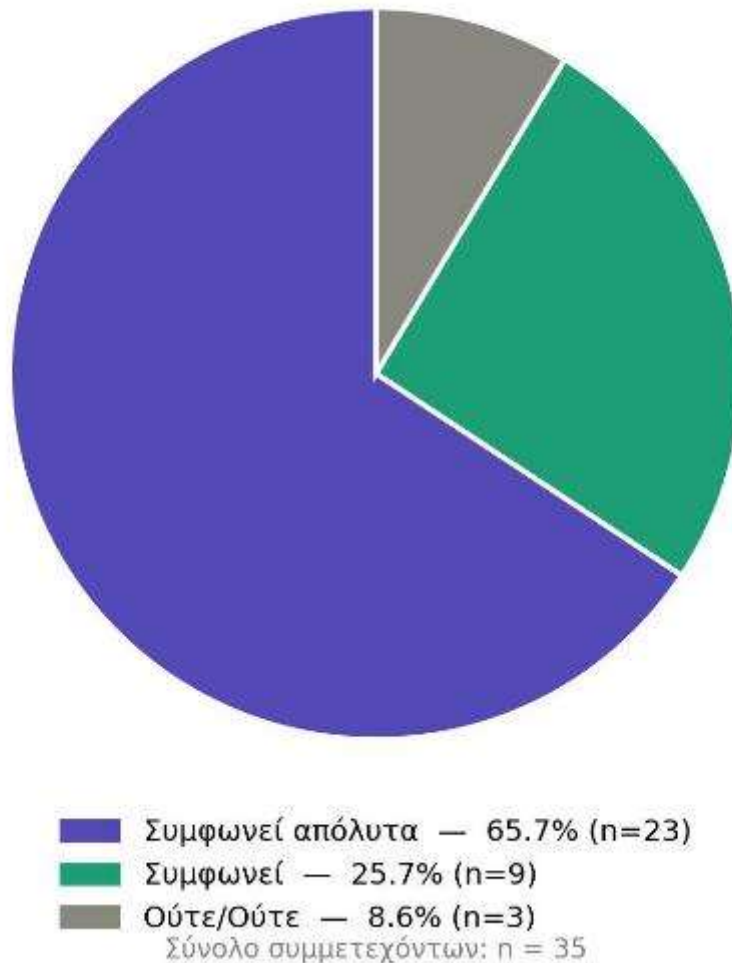
Γράφημα 9 – Συμβολή AR στοιχείων στην εμπειρία της ιστορίας

Αντίδραση του παιδιού στα κινούμενα/τρισεδιάστατα στοιχεία

Στην ερώτηση 10 αξιολογήθηκε η συναισθηματική και η ψυχαγωγική επίδραση της τεχνολογίας στα παιδιά. Τα αποτελέσματα ήταν πολύ ενθαρρυντικά, επιβεβαιώνοντας το γεγονός ότι η διάδραση ασκεί μεγάλη έλξη στις μικρές ηλικίες.

Η πλειονότητα των γονέων, σε ποσοστό 65,7% (n=23), δήλωσε ότι το παιδί αντέδρασε «απόλυτα θετικά» στα 3D και κινούμενα στοιχεία που εμφανίστηκαν στην οθόνη. Το 25,7% (n=9) απάντησε «Συμφωνώ», το 8,6% (n=3) επέλεξε το «Ούτε/Ούτε», ενώ δεν καταγράφηκε καμία αρνητική αντίδραση (0%) (Γράφημα 10). Οι απαντήσεις δείχνουν ότι οι γονείς παρατήρησαν κατά κύριο λόγο θετική αντίδραση των παιδιών στα κινούμενα και τρισεδιάστατα στοιχεία.

Συναισθηματική & Ψυχαγωγική Επίδραση AR στα Παιδιά

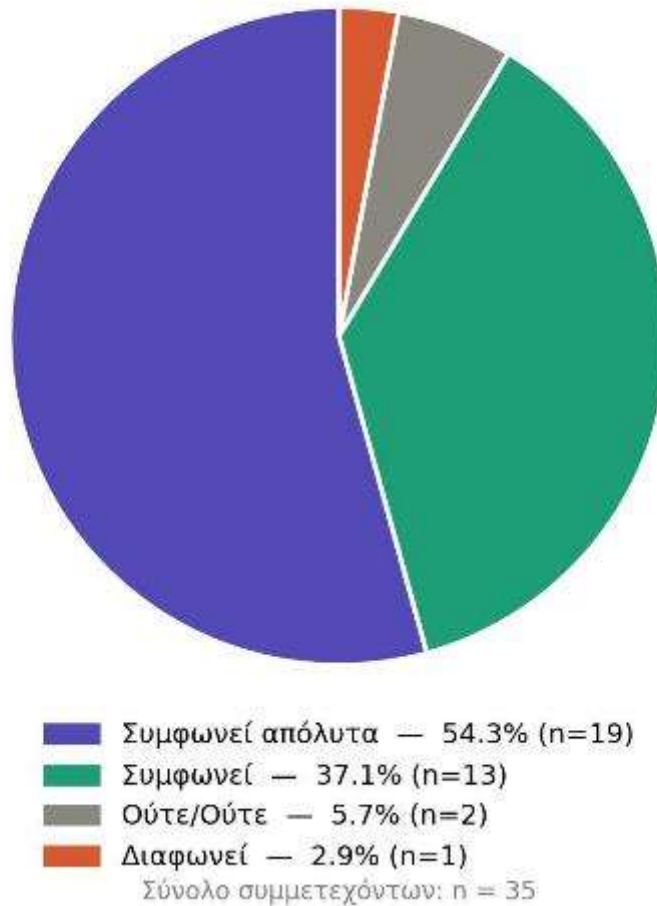


Γράφημα 10 – Συναισθηματική & ψυχαγωγική επίδραση AR στα παιδιά

Ενίσχυση της συνολικής εμπειρίας του παιδικού βιβλίου (E11)

Στην ερώτηση 11 βλέπουμε μια αξιολόγηση της τεχνολογικής παρέμβασης. Οι ερωτηθέντες επιβεβαίωσαν τη δυναμική του υβριδικού αυτού μοντέλου, με το 54,3% (n=19) να συμφωνεί απόλυτα ότι η τεχνολογία AR ενίσχυσε τη συνολική εμπειρία του παιδικού βιβλίου και το 37,1% (n=13) να συμφωνεί. Ουδέτερη στάση κράτησε το 5,7% (n=2), ενώ μόλις το 2,9% (n=1) εξέφρασε διαφωνία (Γράφημα 11). Οι απαντήσεις δείχνουν ότι οι περισσότεροι συμμετέχοντες αξιολόγησαν την AR ως θετική προσθήκη στη συνολική εμπειρία του συγκεκριμένου βιβλίου.

AR ως Ενίσχυση της Συνολικής Εμπειρίας του Παιδικού Βιβλίου



Γράφημα 11 – AR ως ενίσχυση της συνολικής εμπειρίας του παιδικού βιβλίου

Γενική Αξιολόγηση και Πρόθεση Μελλοντικής Χρήσης

Η τελευταία ενότητα του ερωτηματολογίου λειτουργεί ως μια συνολική αποτίμηση του picture book. Στο σημείο αυτό οι συμμετέχοντες μπορούν να αξιολογήσουν το τελικό αποτέλεσμα ως ενιαίο σύνολο (έντυπο και ψηφιακό) και να δηλώσουν αν θα επέλεγαν ξανά παρόμοια βιβλία στο μέλλον.

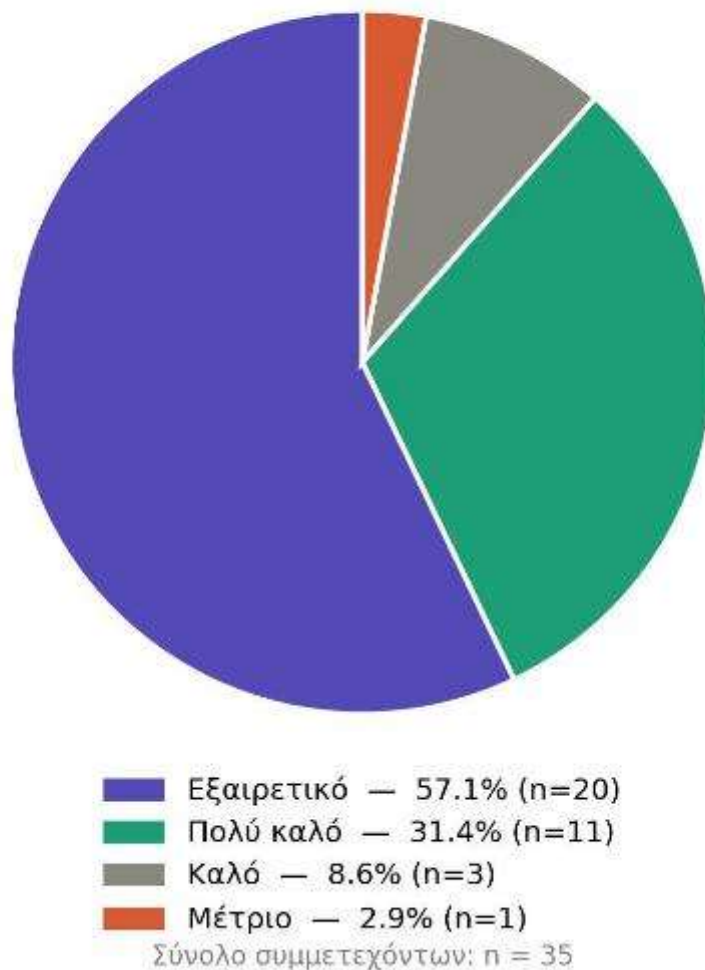
Συνολική αξιολόγηση του βιβλίου

Στο σημείο αυτό οι γονείς έπρεπε να βαθμολογήσουν το βιβλίο «Όταν Φώναζα Ψηλά» σε μια ποιοτική κλίμακα (Χρειάζεται βελτίωση, Μέτριο, Καλό, Πολύ καλό, Εξαιρετικό). Τα αποτελέσματα, όπως φαίνονται στο Γράφημα 12, καταδεικνύουν

υψηλό επίπεδο θετικής αξιολόγησης για το συγκεκριμένο εγχείρημα, καθώς η συντριπτική πλειοψηφία των απαντήσεων συγκεντρώθηκε στις δύο ανώτατες βαθμίδες.

Πιο συγκεκριμένα, το 57,1% (n=20) των γονέων χαρακτήρισε το βιβλίο ως «Εξαιρετικό», ενώ το 31,4% (n=11) ως «Πολύ καλό». Ένα ποσοστό 8,6% (n=3) το αξιολόγησε ως «Καλό» και μόλις ένας ερωτώμενος (2,9%, n=1) το θεώρησε «Μέτριο». Σημαντικό σημείο στην έρευνα αποτελεί ότι κανένας γονέας (0%) δεν επέλεξε την κατηγορία «Χρειάζεται βελτίωση». Από τη θετική εικόνα των αποτελεσμάτων (88,5% αθροιστικά στις δύο πρώτες κατηγορίες) παρέχονται θετικές ενδείξεις για την αποδοχή του συνδυασμού εικονογράφησης, αφήγησης και στοιχείων AR από το συγκεκριμένο δείγμα.

Συνολική Αξιολόγηση του Βιβλίου «Όταν Φώναζα Ψηλά»



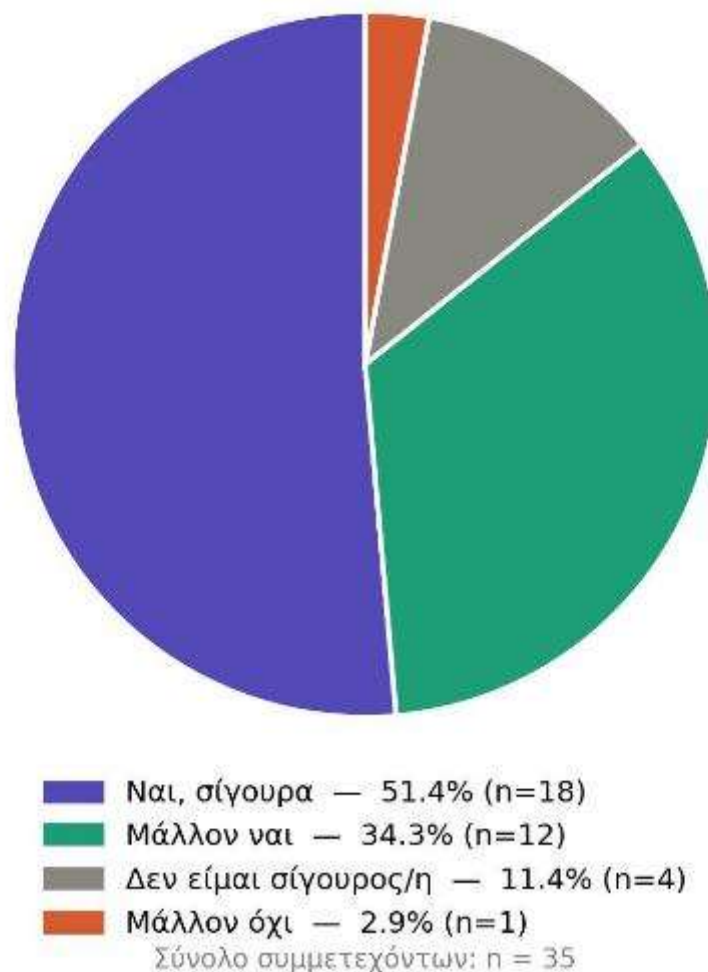
Γράφημα 12 – Συνολική αξιολόγηση του βιβλίου «Όταν φώναζα ψηλά»

Πρόθεση μελλοντικής χρήσης βιβλίων με τεχνολογία AR

Στο τέλος της έρευνας εξετάστηκε η μελλοντική καταναλωτική και εκπαιδευτική συμπεριφορά των γονέων, διερευνώντας αν θα χρησιμοποιούσαν ξανά βιβλία που ενσωματώνουν Επαυξημένη Πραγματικότητα.

Όπως παρουσιάζεται στο Γράφημα 13, οι απαντήσεις δείχνουν μια στροφή των γονέων υιοθέτησης του νέου μέσου. Πάνω από τους μισούς συμμετέχοντες, σε ποσοστό 51,4% (n=18), απάντησαν κατηγορηματικά «Ναι, σίγουρα», ενώ το 34,3% (n=12) δήλωσε «Μάλλον ναι». Ένα 11,4% (n=4) εμφανίστηκε διστακτικό επιλέγοντας το «Δεν είμαι σίγουρος/η», ενώ μόλις το 2,9% (n=1) απάντησε αρνητικά («Μάλλον όχι»).

Πρόθεση Επανάχρησης Βιβλίων με Επαυξημένη Πραγματικότητα



Γράφημα 13 – Πρόθεση επανάχρησης βιβλίων με επαυξημένη πραγματικότητα

Η τελευταία ερώτηση του ερωτηματολογίου (Ερώτηση 14) ήταν ανοιχτού τύπου, στο πεδίο αυτό οι γονείς είχαν την ευκαιρία να διατυπώσουν ελεύθερα τυχόν επιπλέον σχόλια, παρατηρήσεις ή προτάσεις βελτίωσης σχετικά με το picture book με τίτλο «Όταν Φώναζα Ψηλά» και τα ενσωματωμένα σημεία Επαυξημένης Πραγματικότητας (AR).

Από την επεξεργασία των δεδομένων προέκυψε ότι κανένας από τους 35 συμμετέχοντες δεν συμπλήρωσε την προαιρετική ανοικτή ερώτηση. Επομένως, δεν συγκεντρώθηκαν ποιοτικά δεδομένα που θα μπορούσαν να συμπληρώσουν ή να ερμηνεύσουν περαιτέρω τα ποσοτικά ευρήματα.

Συνολικά, τα αποτελέσματα παρέχουν θετικές ενδείξεις για την αποδοχή του συγκεκριμένου πρωτοτύπου από το δείγμα των γονέων. Η εικονογράφηση, η αφήγηση και οι χαρακτήρες αξιολογήθηκαν θετικά, ενώ τα στοιχεία Επαυξημένης Πραγματικότητας θεωρήθηκαν ότι εμπλούτισαν τη συνολική εμπειρία του βιβλίου. Παράλληλα, οι δυσκολίες που καταγράφηκαν ως προς τη χρησιμότητα αναδεικνύουν την ανάγκη παροχής σαφέστερων οδηγιών και περαιτέρω δοκιμών με μεγαλύτερο και διαφοροποιημένο δείγμα. Τα ευρήματα υποστηρίζουν τη δυνατότητα δημιουργικής σύζευξης του εικονογραφικού σχεδιασμού με τις διαδραστικές τεχνολογίες, χωρίς να επιτρέπουν τη γενίκευση των συμπερασμάτων πέρα από το συγκεκριμένο πιλοτικό πλαίσιο.

7. Επίλογος - Συμπεράσματα

7.1 Συζήτηση και συμπεράσματα

Η παρούσα διπλωματική εργασία ξεκίνησε με ένα βασικό ερώτημα: με ποιον τρόπο η ενσωμάτωση της επαυξημένης πραγματικότητας στο έντυπο παιδικό βιβλίο μπορεί να ενισχύσει την οπτική αφήγηση, να διευρύνει τις δυνατότητες επικοινωνίας της εικόνας και να αναβαθμίσει την αναγνωστική εμπειρία του παιδικού κοινού; Το βιβλίο με τίτλο «Όταν Φώναζα Ψηλά» έγινε πεδίο εφαρμογής της διερεύνησης αυτής, επιτρέποντας την πρακτική δοκιμή όλων των θεωρητικών αρχών που αναπτύχθηκαν στα προηγούμενα κεφάλαια. Μέσα από αυτή τη διαδικασία, προέκυψαν ορισμένα συμπεράσματα που αξίζει να παρουσιαστούν αναλυτικά.

Το πρώτο συμπέρασμα έχει να κάνει με τη σχέση μεταξύ θεωρίας και σχεδιαστικής πράξης. Στην παρούσα εργασία η βιβλιογραφική έρευνα δεν αντιμετωπίστηκε ως ξεχωριστή ακαδημαϊκή υποχρέωση, αλλά αποτέλεσε εργαλείο που καθοδήγησε ενεργά κάθε σχεδιαστική απόφαση. Οι αρχές του Nodelman (1988) για την αφηγηματική λειτουργία της εικόνας, η ανάλυση των Van Leeuwen και Jewitt (2001) για τη σημειολογία του οπτικού χώρου και τα ευρήματα του Du Weiwei (2023) για τις γνωστικές ανάγκες του παιδικού κοινού δεν έμειναν απλά ως θεωρία. Εφαρμόστηκαν σε συγκεκριμένες επιλογές, όπως στο format των διπλών σελίδων (double spread), στη χρωματική οργάνωση, στη θέση του κειμένου σε σχέση με την εικόνα, στην εκφραστικότητα των χαρακτήρων. Η σύνδεση αυτή ανάμεσα στη θεωρία και την πράξη δείχνει ότι ο σχεδιασμός που έχει βάση στη βιβλιογραφία δίνει πιο αρμονικά και αιτιολογημένα αποτελέσματα σε σχέση με έναν καθαρά διαισθητικό τρόπο εργασίας.

Το δεύτερο συμπέρασμα αφορά τη λειτουργία της επαυξημένης πραγματικότητας ως αφηγηματικού εργαλείου. Κατά τον σχεδιασμό των έξι AR triggers του βιβλίου έγινε σαφές ότι η τεχνολογία αποκτά ουσιαστική αξία στο παιδικό βιβλίο μόνο όταν εξυπηρετεί κάτι που η έντυπη εικόνα δεν μπορεί να πετύχει από μόνη της. Αυτά είναι η αίσθηση κλίμακας, η κίνηση, ο ήχος, η τρισδιάστατη χωρική παρουσία. Επίσης έγινε κατανοητό ότι η τοποθέτηση των triggers σε αφηγηματικά κρίσιμες στιγμές, και όχι σε τυχαία σημεία, είναι αυτή που τα κάνει να λειτουργούν ως φυσική επέκταση της ιστορίας και όχι ως απλό εφέ. Όταν το ψηφιακό στοιχείο χρησιμοποιείται μόνο για εντυπωσιασμό, χάνει σημαντικό μέρος της αφηγηματικής του λειτουργίας.

Το τρίτο συμπέρασμα προκύπτει από τα αποτελέσματα της έρευνας που έγινε με ερωτηματολόγιο που πραγματοποιήθηκε σε δείγμα 35 γονέων. Η υψηλή αποδοχή ως προς την εικονογράφιση, τη χρωματική παλέτα, τη ροή της αφήγησης και την εκφραστικότητα των χαρακτήρων δείχνει ότι οι σχεδιαστικές επιλογές ανταποκρίθηκαν στις ανάγκες και τις προσδοκίες του κοινού-στόχου. Επίσης ενδιαφέρον παρουσιάζει και το εύρημα που έχει να κάνει με την ευκολία χρήσης των AR στοιχείων. Μερικοί γονείς εξέφρασαν επιφυλακτικότητα ή ανέφεραν δυσκολίες κατά τη χρήση. Οι δυσκολίες αυτές ενδέχεται να σχετίζονται με την περιορισμένη προηγούμενη εξοικείωση μέρους του δείγματος με εφαρμογές AR, χωρίς, ωστόσο, η συγκεκριμένη σχέση να έχει εξεταστεί στατιστικά.

Τέλος, αυτή η εργασία υποστηρίζει μια βασική αρχή για τον σχεδιασμό υβριδικών παιδικών βιβλίων, δηλαδή ένα βιβλίο που ενσωματώνει επαυξημένη πραγματικότητα δεν είναι απλώς ένα τεχνολογικό προϊόν. Είναι το αποτέλεσμα ενός συνόλου συνεκτικών σχεδιαστικών αποφάσεων, οι οποίες πρέπει να λειτουργούν σε πλήρη αρμονία σε όλα τα επίπεδα. Εικονογράφηση, τυπογραφία, σύνθεση σελίδας και ψηφιακά στοιχεία δεν μπορούν να αντιμετωπίζονται ως ανεξάρτητα τμήματα. Όλα αυτά πρέπει να αποτελούν ένα ενιαίο, αδιάσπαστο σύστημα, το οποίο ο αναγνώστης βιώνει ως μία και μόνο εμπειρία.

Θα πρέπει επίσης να σημειωθεί ότι το παραμύθι δεν έμεινε σε στάδιο ψηφιακού πρωτοτύπου. Ολοκληρώθηκε ως ένα ολοκληρωμένο εκδοτικό προϊόν και εκδόθηκε ιδιωτικά σε πέντε αντίτυπα μέσω ψηφιακής εκτύπωσης.

7.2 Προτάσεις για μελλοντική έρευνα και εφαρμογή

Από την εμπειρία που αποκομίστηκε από αυτή τη διπλωματική εργασία, ακολουθούν δύο προτάσεις για την ανάπτυξη παρόμοιων εκδόσεων. Η πρώτη πρόταση αφορά τη δημιουργία συνοδευτικού εκπαιδευτικού υλικού που να συνδέεται άμεσα με τα στοιχεία AR του βιβλίου. Η πρόταση αυτή αφορά τόσο τους γονείς όσο και τους εκπαιδευτικούς, επεκτείνοντας την αναγνωστική εμπειρία πέρα από τις σελίδες του βιβλίου και με αυτόν τον τρόπο να ενισχυθεί η σύνδεση ανάμεσα στο παιδί, την ιστορία και την τεχνολογία. Μια δεύτερη πρόταση έχει να κάνει με την ένταξη του μοντέλου αυτού, για παιδιά με μαθησιακές δυσκολίες, όπως είναι η δυσλεξία. Η επαυξημένη πραγματικότητα προσφέρει τη δυνατότητα ενσωμάτωσης ηχητικής αφήγησης, οπτικών υποδείξεων και διαδραστικών στοιχείων που μπορούν να διευκολύνουν την πρόσβαση στο κείμενο και να κάνουν την ανάγνωση πιο εύκολη και φιλική για ένα παιδί με τέτοιες δυσκολίες. Έτσι συμπεραίνουμε ότι το υβριδικό παιδικό βιβλίο έχει να δώσει πολλά αρκεί να αντιμετωπίζεται ως ζωντανό εργαλείο επικοινωνίας και όχι απλώς ως το τελικό προϊόν.

Βιβλιογραφία

- Altinpulluk, H., & Kesim, M. (2016). The classification of augmented reality books: A literature review. *Proceedings of EdMedia: World Conference on Educational Media and Technology*, 1110–1118.
- Apple Inc. (2017). *Apple introduces ARKit: Augmented Reality for iOS*. Ανακτήθηκε από <https://www.apple.com>
- Arvanitis, T. N. et al. (2007). Human factors and qualitative pedagogical evaluation of a mobile augmented reality system for science education used by learners with physical disabilities. *Personal and Ubiquitous Computing*, 13(3), 243–250.
- Aukstakalnis, S. (2016). *Practical augmented reality: A guide to the technologies, applications, and human factors for AR and VR*. Addison-Wesley Professional.
- Azuma, R. T. (1997). A survey of augmented reality. *Presence: Teleoperators and Virtual Environments*, 6(4), 355–385.
- Azuma, R., Baillot, Y., Behringer, R., Feiner, S., Julier, S., & MacIntyre, B. (2001). Recent advances in augmented reality. *IEEE Computer Graphics and Applications*, 21(6), 34–47.
- Baum, L. F. (1901). *The master key: An electrical fairy tale*. Indianapolis, IN: Bowen-Merrill.
- Bernardi, M. (2019). Children's literature and illustrated novels. *Studi sulla Formazione*, 22(2), 85–95.
- Bimber, O., & Raskar, R. (2005). *Spatial augmented reality: Merging real and virtual worlds*. A K Peters.
- Bower, M., Howe, C., McCredie, N., Robinson, A., & Grover, D. (2014). Augmented Reality in education—Cases, places and potentials. *Educational Media International*, 51(1), 1-15.
- Brown, J. (2019). *Augmented reality in children's books*. Publishers Weekly.
- Bus, A. G., Takacs, Z. K., & Kegel, C. A. T. (2015). Affordances and limitations of electronic storybooks for young children's emergent literacy. *Developmental Review*, 35, 79–97. <https://doi.org/10.1016/j.dr.2014.12.004>
- Butchart, B. (2011). *Augmented reality for smartphones*. JISC Observatory.
- Caudell, T. P., & Mizell, D. W. (1992). Augmented reality: An application of heads-up display technology to manual manufacturing processes. *Proceedings of the Twenty-Fifth Hawaii International Conference on System Sciences*, 2, 659-669.
- Chao, J., Huang, Y., & Yang, Y. (2014). Augmented reality application on children book. *Advanced Materials Research*, 875–877, 2039–2042.
- Creswell, J. W., & Clark, V. L. P. (2007). *Designing and conducting mixed methods research*. SAGE Publications.

- Diegmann, P., Schmidt-Kraepelin, M., Van den Eynden, S., & Basten, D. (2015). Benefits of augmented reality in educational environments. *Wirtschaftsinformatik Proceedings 2015*, paper 72.
- Du Weiwei (2023). Research on illustration creation of children's picture books. *Frontiers in Art Research*, 5(9), 76-80.
- Farshid, M., Paschen, J., Eriksson, T., & Kietzmann, J. (2018). Go boldly!: Explore augmented reality (AR), virtual reality (VR), and mixed reality (MR) for business. *Business horizons*, 61(5), 657-663.
- GCF Global. (n.d.). *What is virtual reality?* Ανακτήθηκε από <https://edu.gcfglobal.org>
- Google. (2017). *ARCore: Augmented reality at Android scale*. Ανάκτηση από <https://developers.google.com/ar>
- Hladíková, H. (2014). Children's book illustrations: Visual language of picture books. *CRIS Bulletin*, 2014(1), 19–31. <https://doi.org/10.2478/cris-2014-0002>
- Houston, K. (2020). What is augmented reality? Threekit.
- Hunt, P. (Ed.) (1995). *Children's Literature: An Illustrated History*. Oxford University Press.
- Iberdrola. (n.d.). *Virtual Reality: Another world is possible*. Ανακτήθηκε από <https://www.iberdrola.com>
- Jennett, C. et al. (2008). Measuring and defining the experience of immersion in games. *International Journal of Human-Computer Studies*, 66(9), 641–661.
- Kato, H., & Billinghurst, M. (1999). Marker tracking and HMD calibration for a video-based augmented reality conferencing system. *Proceedings of the 2nd IEEE and ACM International Workshop on Augmented Reality (IWAR '99)*, 85-94.
- Keil, J. et al. (2013). The house of olbrich — An augmented reality tour through architectural history. 2013 Digital Heritage International Congress, 2, 25–32.
- Kirner, C., Cerqueira, C., & Kirner, T. (2012). Using augmented reality artifacts in education and cognitive rehabilitation. *Virtual and Augmented Reality Applications in Manufacturing*, 1–20.
- Kiryakova, G. (2020). The immersive power of augmented reality. In *Human 4.0-from biology to cybernetic*. IntechOpen.
- Kucirkova, N. (2019). Children's reading with digital books: Past moving quickly to the future. *Child Development Perspectives*, 13(4), 208–212. <https://doi.org/10.1111/cdep.12339>
- Kunkel, T., & Soechtig, S. (2017). Mixed reality: Experiences get more intuitive, immersive, and empowering. Deloitte Insights.
- Levin, J. R. (1981). On functions of pictures in prose. In F. J. Pirozzolo & M. C. Wittrock (Eds.), *Neuropsychological and cognitive processes in reading* (pp. 203-228). New York, NY: Academic Press.



Ζάκκα Νατάσσα Καινοτόμος Τυπογραφικός και Εικονογραφικός Σχεδιασμός
Παιδικού βιβλίου με επαυξημένη πραγματικότητα: Μια διαδραστική προσέγγιση

- Martín-Gutiérrez, J., Saorín, J. L., Contero, M., Alcañiz, M., Pérez-López, D. C., & Ortega, M. (2010). Design and validation of an augmented book for spatial abilities development in engineering students. *Computers & Graphics*, 34(1), 77-91.
- McKenzie, J., & Darnell, L. (2003). Learning technologies: How to use them well. FNO Press.
- Medicherla, P. S., Chang, G., & Morreale, P. (2010, March). Visualization for increased understanding and learning using augmented reality. In *Proceedings of the international conference on Multimedia information retrieval* (pp. 441-444).
- Milgram, P., & Kishino, F. (1994). A taxonomy of mixed reality visual displays. *IEICE Transactions on Information and Systems*, 77(12), 1321-1329.
- Mitchell, W. J. T. (1994). Picture theory: Essays on verbal and visual representation. University of Chicago Press.
- Nikolajeva, M., & Scott, C. (2000). The dynamics of picturebook communication. *Children's Literature in Education*, 31(4), 225-239.
- Nikolajeva, M., & Scott, C. (2006). How picturebooks work. Routledge.
- Nodelman, P. (1988). Words about pictures: *The narrative art of children's picture books*. University of Georgia Press.
- Olsson, T., & Salo, M. (2011). Online user survey on current mobile augmented reality applications. *2011 10th IEEE International Symposium on Mixed and Augmented Reality (ISMAR)*, 75-84.
- Piaget, J. (1952). *The origins of intelligence in children*. New York, NY: International Universities Press.
- Rebbani, Z., Zaim, M., & Amellal, M. (2021). Definitions and applications of augmented/virtual reality: A survey. *International Journal of Emerging Trends in Engineering Research*, 9(3), 279-285.
- Sherman, W. R., & Craig, A. B. (2019). Understanding virtual reality: Interface, application, and design (2nd ed.). Morgan Kaufmann.
- Şimşek, E. E. (2024). The effect of augmented reality storybooks on the story comprehension and retelling of preschool children. *Frontiers in Psychology*, 15, 1459264.
<https://www.frontiersin.org/journals/psychology/articles/10.3389/fpsyg.2024.1459264/full>
- Sinha, A. (2021). *An overview: Understanding different types of Augmented Reality*. Analytics Insight. Ανακτήθηκε από <https://www.analyticsinsight.net/artificial-intelligence/an-overview-understanding-different-types-of-augmented-reality>
- Skillings, M. J. (2006). The power of visuals: Picture books as invitations to literacy. *Wisdom in Education*, 2(1), Article 6.

- Softtek. (2021). *What are the different types of Augmented Reality?* Softtek Blog. Ανακτήθηκε από <https://blog.softtek.com/what-are-the-different-types-of-augmented-reality>
- Stewig, J. W. (1972). Children's preference in picture book illustration. *Educational Leadership*, 30(4), 273–277.
- Sutherland, I. E. (1965). The ultimate display. *Proceedings of the IFIP Congress*, 2, 506-508.
- Tenh, H. K., & Shiratuddin, M. F. (2022). Adaptive augmented reality. *Journal of Information Technology*, 14(1).
- The Franklin Institute. (2022). What is augmented reality? <https://www.fi.edu>
- Velichko, A. (2022). Augmented reality books: The future of publishing. Intellectsoft.
- Wang, R. (2022). Application of augmented reality technology in children's picture books based on educational psychology. *Frontiers in Psychology*, 13, 782958. <https://www.frontiersin.org/journals/psychology/articles/10.3389/fpsyg.2022.782958/full>
- Yannicopoulou, A. (2013). The materiality of picturebooks: Creativity activities. In T. Kotopoulos (Ed.), 1st International Conference on "Creative Writing".
- Yuen, S., Yaoyuneyong, G., & Johnson, E. (2011). Augmented reality: An overview and five directions for AR in education. *Journal of Educational Technology Development and Exchange*, 4(1), 119–140.
- Σακελλαρίου, Χ. (2009). Ιστορία της παιδικής λογοτεχνίας: *Ελληνική και παγκόσμια — από την αρχαιότητα ως τις μέρες μας, με στοιχεία θεωρίας* (10η έκδ.). Νόηση.
- Χαρίτος, Δ., & Μαρτάκος, Δ. (1999). Εικονική Πραγματικότητα. Τμήμα Πληροφορικής, Πανεπιστήμιο Αθηνών.



Ζάκκα Νατάσσα Καινοτόμος Τυπογραφικός και Εικονογραφικός Σχεδιασμός
Παιδικού βιβλίου με επαυξημένη πραγματικότητα: Μια διαδραστική προσέγγιση

Παράρτημα 1- Εικονογραφήσεις του βιβλίου «Όταν φώναζα Ψηλά»



Εικόνα Π1.1 Εικονογράφηση βιβλίου



Εικόνα Π1.2 Εικονογράφηση βιβλίου



Εικόνα Π1.3 Εικονογράφηση βιβλίου



Εικόνα Π1.4 Εικονογράφηση βιβλίου



Εικόνα Π1.5 Εικονογράφηση Βιβλίου

Παράρτημα 2 - Φωτογραφική Τεκμηρίωση του Έντυπου Βιβλίου



Εικόνα Π2.1 Στάδια ανάπτυξης του βιβλίου: ψηφιακή εικονογράφηση, storyboard και έντυπο αποτέλεσμα



Εικόνα Π2.2 Στάδια ανάπτυξης του βιβλίου: ψηφιακή εικονογράφηση και έντυπο αποτέλεσμα



Εικόνα Π2.3 Στάδια ανάπτυξης του βιβλίου: τυπογραφικά φύλλα άκοπα



Εικόνα Π2.4 Στάδια ανάπτυξης του βιβλίου: τυπογραφικά φύλλα στην κοπτική μηχανή



Εικόνα Π2.5 Στάδια ανάπτυξης του βιβλίου: τυπογραφικά φύλλα κομμένα



Εικόνα Π2.6 Στάδια ανάπτυξης του βιβλίου: κολλημένο με εξώφυλλο



Εικόνα Π2.7 Στάδια ανάπτυξης του βιβλίου: από το storyboard στην έντυπη μορφή του



Εικόνα Π2.8 Στάδια ανάπτυξης του βιβλίου: ψηφιακή και έντυπη μορφή



Εικόνα Π2.9 Στάδια ανάπτυξης του βιβλίου: ψηφιακή και έντυπη μορφή



Εικόνα Π2.10 Στάδια ανάπτυξης του βιβλίου: Λειτουργία AR



Εικόνα Π2.11 Στάδια ανάπτυξης του βιβλίου: Λειτουργία AR

Παράρτημα 3 – Ερωτηματολόγιο έρευνας

ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ

Παιδικό εικονοβιβλίο με στοιχεία Επαυξημένης Πραγματικότητας (AR)

«Όταν Φώναζα Ψηλά»

Αγαπητοί γονείς,

Το παρόν ερωτηματολόγιο συμπληρώνεται στο πλαίσιο διπλωματικής εργασίας του Τμήματος Γραφικών Τεχνών & Πολυμέσων του Ελληνικού Ανοικτού Πανεπιστημίου. Σκοπός του είναι η αξιολόγηση του παιδικού εικονοβιβλίου «Όταν Φώναζα Ψηλά», το οποίο ενσωματώνει στοιχεία Επαυξημένης Πραγματικότητας (AR).

Δεν υπάρχουν σωστές ή λάθος απαντήσεις. Το ερωτηματολόγιο είναι ανώνυμο και τα δεδομένα χρησιμοποιούνται αποκλειστικά για ερευνητικούς σκοπούς. Σας ευχαριστούμε για τη συμμετοχή σας.

ΕΝΟΤΗΤΑ Α: Στοιχεία συμμετέχοντος

1. Ηλικιακή ομάδα του παιδιού σας:

- ☐ 4–5 ετών
☐ 5–6 ετών
☐ 6–7 ετών

2. Έχετε ξαναχρησιμοποιήσει εφαρμογές Επαυξημένης Πραγματικότητας (AR) με το παιδί σας;

- ☐ Ναι, αρκετές φορές
☐ Ναι, μία-δύο φορές
☐ Όχι, ήταν η πρώτη φορά

ΕΝΟΤΗΤΑ Β: Αξιολόγηση εικονογράφησης και αφήγησης

Σημειώστε με Χ σε ποιο βαθμό συμφωνείτε με κάθε πρόταση.

3. Η ιστορία ήταν κατανοητή και κατάλληλη για την ηλικία του παιδιού μου.

Διαφωνώ εντελώς	Διαφωνώ	Ούτε / Ούτε	Συμφωνώ	Συμφωνώ απόλυτα
☐	☐	☐	☐	☐

4. Οι εικόνες ήταν ελκυστικές και κράτησαν το ενδιαφέρον του παιδιού.

Διαφωνώ εντελώς	Διαφωνώ	Ούτε / Ούτε	Συμφωνώ	Συμφωνώ απόλυτα
☐	☐	☐	☐	☐

5. Τα χρώματα και τα σχέδια ήταν κατάλληλα για παιδιά αυτής της ηλικίας.

Διαφωνώ εντελώς	Διαφωνώ	Ούτε / Ούτε	Συμφωνώ	Συμφωνώ απόλυτα
☐	☐	☐	☐	☐

6. Οι χαρακτήρες (ο Βαγγέλης και ο γίγαντας) ήταν εκφραστικοί και αξιομνημόνευτοι.

Διαφωνώ εντελώς	Διαφωνώ	Ούτε / Ούτε	Συμφωνώ	Συμφωνώ απόλυτα
☐	☐	☐	☐	☐

7. Το βιβλίο έχει καλή ροή αφήγησης, η ιστορία εξελίσσεται με φυσικό τρόπο.

Διαφωνώ εντελώς	Διαφωνώ	Ούτε / Ούτε	Συμφωνώ	Συμφωνώ απόλυτα
☐	☐	☐	☐	☐

ΕΝΟΤΗΤΑ Γ: Αξιολόγηση στοιχείων Επαυξημένης Πραγματικότητας (AR)

Σημειώστε με Χ σε ποιο βαθμό συμφωνείτε με κάθε πρόταση.

8. Τα AR στοιχεία ήταν εύκολα στη χρήση για το παιδί μου.

Διαφωνώ εντελώς	Διαφωνώ	Ούτε / Ούτε	Συμφωνώ	Συμφωνώ απόλυτα
☐	☐	☐	☐	☐

9. Τα AR στοιχεία εμπλούτισαν την εμπειρία ανάγνωσης και έκαναν την ιστορία πιο ζωντανή.

Διαφωνώ εντελώς	Διαφωνώ	Ούτε / Ούτε	Συμφωνώ	Συμφωνώ απόλυτα
☐	☐	☐	☐	☐

10. Το παιδί μου αντέδρασε θετικά στα κινούμενα/τρισιδιάστατα στοιχεία που εμφανίστηκαν.

Διαφωνώ εντελώς	Διαφωνώ	Ούτε / Ούτε	Συμφωνώ	Συμφωνώ απόλυτα
☐	☐	☐	☐	☐

11. Η τεχνολογία AR ενίσχυσε τη συνολική εμπειρία του παιδικού βιβλίου.

Διαφωνώ εντελώς	Διαφωνώ	Ούτε / Ούτε	Συμφωνώ	Συμφωνώ απόλυτα
☐	☐	☐	☐	☐

ΕΝΟΤΗΤΑ Δ: Γενική αξιολόγηση

12. Σε γενικές γραμμές, πώς αξιολογείτε το βιβλίο συνολικά;

- ☐ Εξαιρετικό
- ☐ Πολύ καλό
- ☐ Καλό
- ☐ Μέτριο
- ☐ Χρειάζεται βελτίωση

13. Θα χρησιμοποιούσατε ξανά βιβλία που ενσωματώνουν AR;

- ☐ Ναι, σίγουρα
- ☐ Μάλλον ναι
- ☐ Δεν είμαι σίγουρος/η
- ☐ Μάλλον όχι

14. Παρακαλώ καταγράψτε τυχόν επιπλέον σχόλια, παρατηρήσεις ή προτάσεις βελτίωσης σχετικά με το βιβλίο και τα στοιχεία Επαυξημένης Πραγματικότητας.

Σας ευχαριστούμε θερμά για τη συμμετοχή σας!