

Η Αξιοποίηση της Αφήγησης στη Διδασκαλία των Μαθηματικών Α' Δημοτικού με τη Βοήθεια της Τεχνητής Νοημοσύνης

Φραγκούλα Κορωναίου, Απόστολος Κώστας
psemnem23015@rhodes.aegean.gr, apkostas@aegean.gr
Παιδαγωγικό Τμήμα Δημοτικής Εκπαίδευσης, Πανεπιστήμιο Αιγαίου

Περίληψη

Η σύγχρονη διδακτική πρακτική αναζητά συνεχώς καινοτόμες προσεγγίσεις που μπορούν να καταστήσουν τη μάθηση πιο ελκυστική και αποτελεσματική. Η παρούσα εργασία διερευνά την παιδαγωγική δυναμική της αφήγησης ως εργαλείου διδασκαλίας των Μαθηματικών στην Α' Δημοτικού, με έμφαση στην υποστήριξη που μπορεί να προσφέρει η Τεχνητή Νοημοσύνη στον εκπαιδευτικό κατά τον σχεδιασμό αφηγηματικών σεναρίων. Μέσω οιονεί πειραματικής μελέτης, εφαρμόστηκε διδακτική παρέμβαση διάρκειας δέκα ωρών, κατά την οποία αξιοποιήθηκαν δύο αφηγήσεις. Η πρώτη δημιουργήθηκε εξ ολοκλήρου από την ίδια την εκπαιδευτικό, ενώ η δεύτερη πραγματοποιήθηκε με τη συμβολή του ChatGPT. Τα ευρήματα από τα ποσοτικά και τα ποιοτικά δεδομένα, που συλλέχθηκαν, ανέδειξαν θετική επίδραση της αφήγησης στη μαθηματική επίδοση, τη συναισθηματική εμπλοκή και τη συμμετοχή των μαθητών, με διαφοροποιημένα οφέλη ανάλογα με το επίπεδο επίδοσης. Παράλληλα, διαπιστώθηκε ότι η χρήση της Τεχνητής Νοημοσύνης διευκόλυνε ουσιαστικά τη διαδικασία δημιουργίας παιδαγωγικά προσαρμοσμένου υλικού.

Λέξεις κλειδιά: αφήγηση, Μαθηματικά, Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση, Τεχνητή Νοημοσύνη

Εισαγωγή

Η ταχύτατη εξέλιξη σε κοινωνικό, πολιτισμικό και τεχνολογικό επίπεδο διαμορφώνει νέες προκλήσεις για την εκπαίδευση, αναδεικνύοντας την ανάγκη για προσεγγίσεις που ενισχύουν τη νοηματοδοτημένη, ενεργή και διαφοροποιημένη μάθηση. Στο πλαίσιο αυτό, η αφήγηση αναδύεται ως μια σύγχρονη και ταυτόχρονα διαχρονική παιδαγωγική στρατηγική, η οποία αξιοποιεί τις φυσικές μορφές επικοινωνίας και τις αφηγηματικές δομές για να ενισχύσει τη φαντασία, τη συναισθηματική και τη γνωστική συμμετοχή των μαθητών (Egan, 1989). Οι πολυτροπικές και διαθεματικές δυνατότητες της αφήγησης την καθιστούν ιδιαίτερα πρόσφορη για την πρωτοβάθμια εκπαίδευση, καθώς επιτρέπει τη σύνδεση του γνωστικού αντικείμενου με βιωματικά ή φαντασιακά πλαίσια (Μαράκη & Μπράττισης, 2021).

Την ίδια στιγμή, η Τεχνητή Νοημοσύνη (ΤΝ) αρχίζει να ενσωματώνεται δυναμικά στην εκπαιδευτική διαδικασία, παρέχοντας στους εκπαιδευτικούς νέες δυνατότητες σχεδιασμού και προσαρμογής διδακτικού υλικού. Εφαρμογές ΤΝ, όπως το ChatGPT, όταν αξιοποιούνται σωστά, μπορούν να υποστηρίξουν τον εκπαιδευτικό στον σχεδιασμό αφηγηματικών σεναρίων, προτείνοντας ευέλικτες, δημιουργικές και διαφοροποιημένες προσεγγίσεις σε επίπεδο περιεχομένου (ElSayary, 2024· Holmes et al., 2019).

Η απαίτηση για αυθεντικά μαθησιακά περιβάλλοντα, που θα ενισχύουν τόσο τη συμμετοχή, τη νοηματοδότηση και την κριτική σκέψη των μαθητών όσο και τον εκσυγχρονισμό των παιδαγωγικών μεθόδων των εκπαιδευτικών, καθιστά αναγκαία την ενσωμάτωση καινοτόμων παιδαγωγικών προσεγγίσεων. Ανάμεσα σε αυτές, η αξιοποίηση της αφήγησης και της ΤΝ αναδεικνύεται ως μια πολλά υποσχόμενη διδακτική επιλογή, ικανή να συνδέσει τη μαθηματική σκέψη με τη φαντασία, τη γλώσσα και την τεχνολογική δημιουργικότητα. Παρότι πρόσφατες έρευνες τεκμηριώνουν την παιδαγωγική δυναμική του

συνδυασμού ψηφιακής αφήγησης, ΤΝ και διδασκαλίας Μαθηματικών (Zhang et al., 2024), η σχετική βιβλιογραφία παραμένει περιορισμένη, ειδικά σε επίπεδο πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης και σε εφαρμογές που αφορούν την ελληνική σχολική πραγματικότητα. Το ερευνητικό αυτό κενό καθιστά αναγκαία τη μελέτη του τρόπου με τον οποίο η τεχνολογικά υποστηριζόμενη αφήγηση μπορεί να αξιοποιηθεί στην καλλιέργεια μαθηματικής σκέψης, ενισχύοντας τη συμμετοχή των παιδιών.

Η συγκεκριμένη εργασία συμβάλει σε αυτόν τον επιστημονικό διάλογο, εστιάζοντας εμπειρικά στη διδακτική αξιοποίηση της αφήγησης, με την υποστήριξη εργαλείων ΤΝ, για τη διδασκαλία της πρόσθεσης και της αφαίρεσης στην Α' Δημοτικού. Μέσα από τη μελέτη των μαθησιακών αποτελεσμάτων, της συμμετοχής και της στάσης των μαθητών, καθώς και της διδακτικής προετοιμασίας της εκπαιδευτικού, επιδιώκεται να αναδειχθούν οι δυνατότητες και τα όρια αυτής της προσέγγισης στο σύγχρονο σχολείο.

Θεωρητικό πλαίσιο

Η αφήγηση αποτελεί αναπόσπαστο στοιχείο της ανθρώπινης κουλτούρας, λειτουργώντας διαχρονικά ως μέσο μετάδοσης γνώσης, αξιών και κοινωνικών νοημάτων. Όπως επισημαίνει ο Bruner (1991), ο άνθρωπος ερμηνεύει τον κόσμο μέσα από αφηγηματικές δομές, ενώ για τον Barthes (1981), η αφήγηση συνιστά "ένα καθολικό φαινόμενο", παρόν σε κάθε έκφανση της ανθρώπινης δραστηριότητας. Η αφηγηματική ικανότητα διαμορφώνεται ήδη από την προσχολική ηλικία (Culler, 1997), καθιστώντας την αφήγηση ένα φυσικό, προσβάσιμο και ιδιαίτερα ισχυρό μαθησιακό εργαλείο. Ιστορικά, υπήρξε το βασικό μέσο μάθησης πριν την ανάπτυξη του γραπτού λόγου (Egan, 1989), ενώ η αξιοποίησή της στην εκπαίδευση σήμερα επανέρχεται ως μία ουσιαστική προσέγγιση που συνδυάζει τη λογική με το συναίσθημα.

Εστιάζοντας στην εκπαιδευτική αφήγηση, όταν αυτή σχεδιάζεται βάσει δομικών αρχών, όπως η αφηγηματική συνέπεια, η συναισθηματική απήχηση και η παρουσία ενός νοηματικού σκοπού (Brooks, 2011), ενισχύει την ενεργή συμμετοχή των μαθητών, τη γνωστική εμπλοκή και την εννοιολογική κατανόηση (Τσιλιμένη, 2003). Ιδιαίτερα για μαθητές πρώτης σχολικής ηλικίας, η αφήγηση λειτουργεί ως διαμεσολαβητικός μηχανισμός που γεφυρώνει τη βιωματική εμπειρία με την αφηρημένη μαθηματική σκέψη (Smeda et al., 2014).

Παράλληλα, η αφήγηση μέσω ψηφιακών μέσων (ψηφιακή αφήγηση), υποστηρίζει επιπλέον παιδαγωγικές δυνατότητες, συνδυάζοντας πολυμεσικά στοιχεία, όπως την εικόνα, τον ήχο, τη μουσική και το βίντεο, με τον αφηγηματικό λόγο (Handler-Miller, 2004· Robin & McNeil, 2012). Αυτή η πολυτροπική προσέγγιση προάγει την πολυγραμματική ανάπτυξη, ενισχύει τη συνεργασία και καθιστά τον μαθητή συμμετοχό στη δημιουργία του μαθησιακού περιεχομένου (Μπράττισης & Καπανιάρης, 2024). Ιδιαίτερα στο γνωστικό αντικείμενο των Μαθηματικών, όπου συχνά εντοπίζεται γνωστική αποστασιοποίηση ή αρνητικά συναισθήματα, η χρήση αφηγηματικών τεχνικών και ψηφιακής αφήγησης συμβάλλει στη συναισθηματική αποφόρτιση και στην εσωτερίκευση εννοιών μέσω σύνδεσής τους με βιωματικά πλαίσια (Μουταφίδου & Μπράττισης, 2013). Επιπρόσθετα, με την χρήση εφαρμογών ΤΝ, μπορεί να ενισχυθεί επιπλέον η ψηφιακή αφήγηση, αφού ως το σύνολο αλγοριθμικών συστημάτων που μιμούνται ανθρώπινες γνωστικές λειτουργίες του ανθρώπου (Russell & Norvig, 2020), η ΤΝ έχει τη δυνατότητα να εξατομικεύσει τη μαθησιακή εμπειρία, να προσφέρει προσαρμοσμένες μορφές ανατροφοδότησης και να υποστηρίξει τον εκπαιδευτικό στον σχεδιασμό δυναμικών μαθημάτων (Holmes et al., 2019· Hwang et al., 2020).

Ανασκόπηση Βιβλιογραφίας

Η αξιοποίηση της ψηφιακής αφήγησης στη διδασκαλία των Μαθηματικών προσελκύει το ερευνητικό ενδιαφέρον τα τελευταία χρόνια. Στην ελληνική βιβλιογραφία (Bratitsis & Mantellou, 2020· Ευαγγέλου, 2021· Καϊάφα, 2019· Μαρακή & Μπράττιτσης, 2021) καταγράφεται θετική επίδραση της αφήγησης στην κατανόηση εννοιών και στη μαθησιακή εμπλοκή. Σε διεθνές επίπεδο, η ψηφιακή αφήγηση ως πολυτροπικό εργαλείο ενισχύει τη μεταγνωστική ενεργοποίηση των μαθητών (Niemi & Niu, 2021).

Παράλληλα, η ΤΝ φαίνεται να ενισχύει την τεχνολογική και παιδαγωγική επάρκεια, καθώς και την καινοτομία στην εκπαιδευτική πράξη, αν και προκύπτουν προκλήσεις όπως η αξιοπιστία και η ανάγκη παιδαγωγικής εποπτείας (Dimeli & Kostas, 2025· Kostas & Chanis, 2024· Li & Manzari, 2025). Παρά τη σχετική πρόωμη φάση εφαρμογής της, ερευνητικά δεδομένα τεκμηριώνουν την ευεργετική της επίδραση τόσο στην ποιότητα της διδασκαλίας που παρέχεται από τους εκπαιδευτικούς όσο και στα μαθησιακά αποτελέσματα των μαθητών, όταν αξιοποιείται σε κατάλληλα παιδαγωγικά πλαίσια (Alam, 2023).

Ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσιάζει ο συνδυασμός ΤΝ, ψηφιακής αφήγησης και Μαθηματικών, καθώς διεθνείς μελέτες αναδεικνύουν οφέλη στην κατανόηση, τη μαθησιακή αυτενέργεια και την ενσυναίσθηση των μαθητών (Song et al., 2025· Zhu et al., 2025).

Έρευνα

Σκοπός και ερευνητικά ερωτήματα

Σκοπός της παρούσας έρευνας, είναι να μελετήσει την παιδαγωγική αξία της αφήγησης, καθώς και τη συμβολή της ΤΝ στη δημιουργία αφηγηματικού διδακτικού υλικού στη διδασκαλία βασικών μαθηματικών εννοιών στην Α' Δημοτικού. Πιο συγκεκριμένα, επιχειρείται να δοθεί απάντηση στα ακόλουθα ερευνητικά ερωτήματα:

1. Μπορεί η ψηφιακή αφήγηση να συμβάλει στη βελτίωση των επιδόσεων των μαθητών της Α' Δημοτικού στα Μαθηματικά;
2. Πώς επιδρά στην πρόοδο μαθητών με διαφορετικά επίπεδα επίδοσης η αξιοποίηση της ψηφιακής αφήγησης στη διδασκαλία των Μαθηματικών;
3. Αποτελεί η ψηφιακή αφήγηση ένα ελκυστικό μέσο διδασκαλίας για τα παιδιά;
4. Βοηθά η ΤΝ την προετοιμασία του εκπαιδευτικού ως προς το σχεδιασμό μιας ιστορίας;

Εκπαιδευτικός σχεδιασμός

Η παρέμβαση βασίστηκε σε κονστрукτιβιστικές και διερευνητικές αρχές, ενθαρρύνοντας την ενεργό συμμετοχή των μαθητών μέσω επίλυσης προβλημάτων σε αφηγηματικά περιβάλλοντα. Οι πράξεις πρόσθεσης και αφαίρεσης διψήφιων και μονοψήφιων αριθμών ενσωματώθηκαν σε δύο ιστορίες που χρησιμοποιήθηκαν ως μαθησιακά σενάρια.

Η πρώτη ιστορία σχεδιάστηκε από την εκπαιδευτικό και παρουσιάστηκε προφορικά χωρίς τεχνολογικά μέσα, ενώ η δεύτερη δημιουργήθηκε σε συνεργασία με το ChatGPT και αποδόθηκε σε μορφή βίντεο. Οι διαφοροποιήσεις στη μορφή παρουσίασης συνοδεύτηκαν από διαφορές στη θεματολογία και την αισθητική.

Συγκεκριμένα, η πρώτη αφήγηση "*Η εξιχνίαση των μαθηματικών μυστηρίων στα νησιά του Ήλιου και του Φεγγαριού*" παρουσίαζε την περιπέτεια δύο παιδιών, τα οποία, με τη βοήθεια του παππού τους, αναζητούσαν τους θησαυρούς που είχαν κρύψει πριν από πολλά χρόνια πειρατές στα δύο νησιά. Για να τους εντοπίσουν, έπρεπε να επιστρατεύσουν όλες τους τις δυνάμεις και να επιλύσουν τα διαδοχικά προβλήματα πρόσθεσης και αφαίρεσης που εμφανίζονταν σε κάθε στάδιο της εξερεύνησης. Η

δεύτερη ιστορία, με τίτλο "Ο μικρός πρίγκιπας και ο μαγικός ζωμός του Πανοραμίζ", περιέγραφε ένα διαστημικό ταξίδι, στο οποίο τα μαθηματικά προβλήματα λειτουργούσαν ως προκλήσεις για τη συλλογή των "μαγικών αστεριών", απαραίτητων για την παρασκευή του μαγικού ζωμού του Πανοραμίζ. Και οι δύο ιστορίες δομήθηκαν με αυξανόμενο βαθμό δυσκολίας και ενσωμάτωναν στοιχεία διαφοροποιημένης διδασκαλίας, ενισχύοντας τη μαθηματική σκέψη και τη φαντασία των μαθητών.

Μεθοδολογία

Για τη διερεύνηση των παραπάνω ερευνητικών ερωτημάτων εφαρμόστηκε η οιοειή πειραματική (quasi-experimental) μέθοδος με σχεδιασμό μεταξύ των υποκειμένων (between subjects), αξιοποιώντας δύο σχολικές τάξεις Α' Δημοτικού. Ο επιλεγμένος σχεδιασμός κρίθηκε κατάλληλος, καθώς εξασφαλίζει υψηλό βαθμό οικολογικής εγκυρότητας, δεδομένου ότι η έρευνα πραγματοποιήθηκε σε πραγματικές σχολικές συνθήκες, χωρίς τεχνητό χειρισμό της τυχαιότητας (Creswell, 2015). Παράλληλα, η επιλογή σχεδιασμού "μεταξύ των ομάδων" συνέβαλε στη μείωση της επίδρασης της μεταφοράς γνώσης μεταξύ των μαθητών, στοιχείο κρίσιμο σε περιβάλλοντα μικρών εκπαιδευτικών κοινοτήτων (Keren, 2014).

Η διάρκεια της παρέμβασης ήταν δέκα διδακτικές ώρες, κατανεμημένες ισομερώς σε δύο εβδομάδες. Η πειραματική ομάδα διδάχθηκε προσθέσεις και αφαιρέσεις διψήφιων και μονοψήφιων αριθμών μέσω δύο αφηγηματικών σεναρίων, ενώ η ομάδα ελέγχου διδάχθηκε τις ίδιες έννοιες με παραδοσιακές μεθόδους, χωρίς τη χρήση αφηγήσεων ή εργαλείων Τεχνητής Νοημοσύνης.

Για τη συλλογή των ερευνητικών δεδομένων αξιοποιήθηκε μικτή μεθοδολογική προσέγγιση, η οποία περιλάμβανε ποσοτικά και ποιοτικά εργαλεία. Σε επίπεδο ποσοτικής αξιολόγησης, χρησιμοποιήθηκαν τεστ πριν και μετά την παρέμβαση (pre-test/post-test), τα οποία προσαρμόστηκαν στις μαθησιακές ανάγκες των μαθητών της Α' Δημοτικού. Το αρχικό τεστ περιλάμβανε δραστηριότητες που εξέταζαν την ικανότητα εκτέλεσης βασικών πράξεων πρόσθεσης και αφαίρεσης, καθώς και την επίλυση απλών προβλημάτων, με στόχο την αποτύπωση του αρχικού επιπέδου επίδοσης. Το τελικό τεστ σχεδιάστηκε με σκοπό τη διερεύνηση της μαθησιακής προόδου, εστιάζοντας τόσο στην αριθμητική ακρίβεια όσο και στην ικανότητα εφαρμογής των πράξεων σε φανταστικά αφηγηματικά πλαίσια, μέσω δραστηριοτήτων αυξανόμενης δυσκολίας.

Αναφορικά με την ποιοτική διερεύνηση, πραγματοποιήθηκαν ημι-δομημένες ατομικές συνεντεύξεις με τους μαθητές της πειραματικής ομάδας, με στόχο την αποτύπωση των συναισθηματικών και γνωστικών εμπειριών τους από τη διδακτική παρέμβαση. Επιπλέον, συγκεντρώθηκαν αυτοαναφορικές παρατηρήσεις της εκπαιδευτικού, που αφορούσαν την εφαρμογή και τον σχεδιασμό του διδακτικού υλικού, εμπλουτίζοντας τα δεδομένα με παιδαγωγικές και διδακτικές μετα-παρατηρήσεις.

Δείγμα

Στην έρευνα έλαβαν μέρος συνολικά 25 μαθητές της Α' τάξης του Δημοτικού. Από αυτούς, οι 13 αποτέλεσαν την πειραματική ομάδα, η οποία περιλάμβανε 4 αγόρια και 9 κορίτσια. Οι υπόλοιποι 12 μαθητές συγκρότησαν την ομάδα ελέγχου, αποτελούμενη από 6 αγόρια και 6 κορίτσια. Όλοι οι μαθητές φοιτούσαν, κατά το ακαδημαϊκό έτος 2024-2025, σε ιδιωτικό Δημοτικό σχολείο της πόλης της Ρόδου.

Αποτελέσματα

Αρχικά, με τη βοήθεια του στατιστικού λογισμικού SPSS (έκδοση 28) πραγματοποιήθηκε έλεγχος κανονικότητας των αρχικών επιδόσεων των δύο ομάδων μέσω των δοκιμών Kolmogorov-Smirnov και Shapiro-Wilk, όπου διαπιστώθηκε ότι η πειραματική ομάδα παρέκκλινε στατιστικά σημαντικά από την κανονική κατανομή (Πίνακας 1). Καθώς η προϋπόθεση της κανονικότητας παραβιάστηκε, επιλέχθηκαν μη παραμετρικές μέθοδοι ανάλυσης.

Πίνακας 1. Έλεγχος κανονικότητας

Ομάδα (1 = Πειραματική, 2 = Ομάδα ελέγχου)	Kolmogoro v-Smirnov Statistic	Kolmogorov -Smirnov df	Kolmogorov -Smirnov Sig.	Shapiro -Wilk Statistic	Shapiro -Wilk df	Shapiro -Wilk Sig.
1	0,196	13	0,186	0,834	13	0,018
2	0,205	12	0,176	0,890	12	0,118

Στη συνέχεια, εφαρμόστηκε ο έλεγχος Mann-Whitney *U* για να διαπιστωθεί αν υπήρχε διαφορά μεταξύ των ομάδων ως προς τις αρχικές επιδόσεις. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι δεν υπήρξε στατιστικά σημαντική διαφορά, στοιχείο που ενισχύει την αξιοπιστία των μετέπειτα συγκρίσεων (Πίνακας 2).

Πίνακας 2. Επίδοση στο αρχικό τεστ (0-20), ανά ομάδα

Ομάδα (1 = Πειραματική, 2 = Ομάδα Ελέγχου)	N	Mean Rank	Sum of Ranks
1	13	13,12	170,50
2	12	12,88	154,50
Σύνολο	25		

Ακολούθησε κατηγοριοποίηση των μαθητών ανάλογα με την αρχική τους επίδοση (σε Ομάδες Β και Γ) και υπολογίστηκαν οι μέσοι όροι και οι τυπικές αποκλίσεις για κάθε ομάδα (Πίνακας 3 και Πίνακας 4). Για τη διερεύνηση διαφορών μεταξύ αντίστοιχων υποομάδων (Β και Γ), επαναλήφθηκε ο έλεγχος Mann-Whitney *U*, χωρίς να προκύψει στατιστικά σημαντική διαφοροποίηση.

Πίνακας 3. Επίδοση στο αρχικό τεστ (0-20), ανά υποομάδα επίδοσης - Πειραματική Ομάδα

Υποομάδα επίδοσης στο αρχικό τεστ (1 = υψηλή, 2 = μέση, 3 = χαμηλή)	N	Mean	Median	Std. Deviation
2	9	12,11	12,00	0,928
3	4	10,00	10,00	0,000
Σύνολο	13	11,46	11,00	1,266

Πίνακας 4. Επίδοση στο αρχικό τεστ (0-20), ανά υποομάδα επίδοσης - Ομάδα Ελέγχου

Υποομάδα επίδοσης στο αρχικό τεστ (1 = υψηλή, 2 = μέση, 3 = χαμηλή)	N	Mean	Median	Std. Deviation
2	9	11,89	12,00	0,782
3	3	10,00	10,00	0,000

Σύνολο	12	11,42	11,50	1,084
--------	----	-------	-------	-------

Στο επόμενο στάδιο, η συγκριτική ανάλυση των τελικών επιδόσεων ανέδειξε σημαντική διαφορά υπέρ της πειραματικής ομάδας, επιβεβαιώνοντας την αποτελεσματικότητα της αφηγηματικής παρέμβασης.

Πίνακας 5. Μέσος όρος, ελάχιστη και μέγιστη τιμή, διάμεσος τιμή και τυπική απόκλιση της συνολικής επίδοσης στο τελικό τεστ, ανά ομάδα

Ομάδα (1 = Πειραματική, 2 = Ομάδα Ελέγχου)	N	Minimum	Maximum	Mean	Median	Std. Deviation
1	13	27	40	34,15	35,00	3,848
2	12	25	35	30,17	30,00	2,918

Για να διερευνηθεί αν υπήρχε στατιστικά σημαντική διαφορά στη συνολική επίδοση των δύο ομάδων μετά την ολοκλήρωση της διδακτικής παρέμβασης, πραγματοποιήθηκε έλεγχος ανεξάρτητων δειγμάτων (Independent Samples *t*-test), καθώς οι έλεγχοι κανονικότητας (Shapiro-Wilk) επιβεβαίωσαν ότι τα δεδομένα ακολουθούσαν κανονική κατανομή και για τις δύο ομάδες ($p > 0,05$). Τα αποτελέσματα έδειξαν στατιστικά σημαντική διαφορά [$t(23) = 2,900$, $p = 0,008$], με τους μαθητές της πειραματικής ομάδας ($M = 34,15$, $SD = 3,85$) να υπερτερούν σε σχέση με αυτούς της ομάδας ελέγχου ($M = 30,17$, $SD = 2,92$). Το μέγεθος επίδρασης σύμφωνα με τον δείκτη Cohen's *d* ήταν ιδιαίτερα υψηλό ($d = 3,435$), υποδηλώνοντας ότι η διδακτική προσέγγιση με αφήγηση είχε ουσιαστική επίδραση στη μαθησιακή επίδοση των μαθητών.

Πίνακας 6. Αποτελέσματα *t*-test ανεξάρτητων δειγμάτων

Έλεγχος	df	t	p (2-tailed)	Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference
Independent t-test	23	2,900	0,008	3,99	[1, 14, 6,83]

Παράλληλα με τα ποσοτικά δεδομένα, αναλύθηκαν και τα ποιοτικά στοιχεία, που συγκεντρώθηκαν από τις ημιδομημένες συνεντεύξεις με τους μαθητές της πειραματικής ομάδας. Οι περισσότεροι ανέφεραν ότι η αφήγηση, κυρίως η ψηφιακή, έκανε τα Μαθηματικά πιο ενδιαφέροντα και κατανοητά, ενισχύοντας τη συμμετοχή και την προσοχή τους. Χαρακτήρισαν τις ιστορίες "διασκεδαστικές" και "σαν παιχνίδι", ενώ δήλωσαν ότι τους βοήθησαν να εκτελούν ευκολότερα τις πράξεις. Ορισμένοι, ωστόσο, επισήμαναν δυσκολίες, όπως την πυκνότητα αριθμητικών πληροφοριών και την ανάγκη για περισσότερο χρόνο επεξεργασίας στην πρώτη ιστορία, που παρουσιάστηκε προφορικά. Τα σχόλια αυτά υποδεικνύουν την ανάγκη ισορροπίας μεταξύ αφήγησης και μαθηματικών στόχων.

Η εκπαιδευτικός από την πλευρά της κατέγραψε την εμπειρία συγγραφής των δύο ιστοριών μέσω ημερολογίων αναστοχασμού. Η πρώτη ιστορία σχεδιάστηκε χειροκίνητα, απαιτώντας χρόνο, επαναδιατυπώσεις και συνεχή αναπροσαρμογή. Αντίθετα, η συνεργασία με το ChatGPT στη δεύτερη ιστορία διευκόλυνε σημαντικά τη διαδικασία, παρέχοντας άμεσες, γλωσσικά ποικίλες και δημιουργικές προτάσεις. Το παραγόμενο υλικό ενσωμάτωνε φαντασία, μαθηματική σκέψη και συναισθηματική εμπλοκή, με την εκπαιδευτικό να διατηρεί τον παιδαγωγικό έλεγχο του περιεχομένου. Συνολικά, αξιολόγησε θετικά τη συμβολή της ΤΝ στη βελτίωση της ποιότητας και της αποδοτικότητας του αφηγηματικού σχεδιασμού.

Πίνακας 6. Ενδεικτικά αποσπάσματα από το αναστοχαστικό ημερολόγιο της εκπαιδευτικού

Προσέγγιση Σχεδιασμού Ιστορίας	Δημιουργικότητα και Ροή Αφήγησης	Παιδαγωγική Καταλληλότητα	Ευκολία - Χρόνος Δημιουργίας	Δυσκολίες ή Περιορισμοί	Προσωπικός Αναστοχασμός
Χειροκίνητη ανάπτυξη με βάση προσωπικό σχεδιασμό	Απαιτήθηκε περισσότερος χρόνος για να δομηθούν συνεκτικά γεγονότα και να διατηρηθεί το ενδιαφέρον των μαθητών	Ευθυγραμμισμένη με μαθησιακούς στόχους, αλλά απαιτήθηκε επιπλέον προσπάθεια για επαλήθευση της προόδου	Χρονοβόρα διαδικασία (περίπου 90 λεπτά), με πολλαπλές αναθεωρήσεις	Δυσκολία στη διατήρηση ισορροπίας ανάμεσα στη φαντασία και την εκπαιδευτική αξία	Ικανοποιημένη αλλά πνευματικά κουρασμένη από το φόρτο εργασίας
Επαναληπτικές προτροπές προς το ChatGPT για καθοδήγηση δομής και περιεχομένου	Η ιστορία εξελίχθηκε σταδιακά με συνεκτικές μεταβάσεις και ευφάνταστα γεγονότα	Όλες οι μαθηματικές προκλήσεις ήταν ευθυγραμμισμένες με τους στόχους του αναλυτικού προγράμματος	Σχετικά γρήγορη διαδικασία, περίπου 45 λεπτά με μικρές προσαρμογές	Χρειάστηκε επαλήθευση της μαθηματικής ακρίβειας στο περιεχόμενο που παρήχθη από την TN	Ενδυναμωμένη ως προς την παιδαγωγική αξιοποίηση ψηφιακών εργαλείων

Συζήτηση

Η ανάλυση των ποσοτικών και ποιοτικών δεδομένων, που συγκεντρώθηκαν, παρουσιάζεται ανά ερευνητικό ερώτημα, ώστε να καταστεί δυνατή η συστηματική και στοχευμένη διερεύνηση των ερευνητικών στόχων.

Ξεκινώντας με το 1ο ερευνητικό ερώτημα, που αφορούσε το κατά πόσο η αξιοποίηση της αφήγησης μπορεί να συμβάλει στη βελτίωση των επιδόσεων των μαθητών της Α' Δημοτικού στα Μαθηματικά, τα ποσοτικά δεδομένα από την ανάλυση των τεστ αρχικής και τελικής αξιολόγησης έδειξαν σαφή τάση βελτίωσης στην πειραματική ομάδα σε σύγκριση με την ομάδα ελέγχου. Συγκεκριμένα, η μέση τιμή των σωστών απαντήσεων αυξήθηκε σημαντικά μετά τη διδακτική παρέμβαση με χρήση αφήγησης, γεγονός που επιβεβαιώθηκε και μέσω στατιστικού ελέγχου. Το εύρημα αυτό ενισχύει το θεωρητικό υπόβαθρο που συνδέει τη δύναμη της αφήγησης με τη μαθηματική σκέψη, εναρμονιζόμενο με τις σύγχρονες κονστρουκτιβιστικές και διερευνητικές θεωρίες μάθησης, σύμφωνα με τις οποίες η γνώση χτίζεται ενεργητικά μέσα από βιωματικά και νοηματοδοτημένα περιβάλλοντα. Προηγούμενες έρευνες (Albano & Pierri, 2017· Μαράκη & Μπράττιτς, 2022) έχουν υποστηρίξει ανάλογα την επίδραση της αφηγηματικής προσέγγισης στη βαθύτερη κατανόηση εννοιών, επιβεβαιώνοντας ότι η ιστορία μπορεί να λειτουργήσει ως γέφυρα μεταξύ του αφηρημένου μαθηματικού λόγου και της εμπειρίας των παιδιών.

Ως προς το 2^ο ερευνητικό ερώτημα, που εξέταζε την επίδραση της αφήγησης στην πρόοδο μαθητών με διαφορετικά επίπεδα αρχικής επίδοσης, η ανάλυση των ποσοτικών δεδομένων ανέδειξε ότι οι μαθητές χαμηλής επίδοσης παρουσίασαν τη μεγαλύτερη σχετική βελτίωση μετά τη διδακτική παρέμβαση. Ενώ και οι υπόλοιπες υποομάδες σημείωσαν πρόοδο, η μεταβολή στην επίδοση των μαθητών που αρχικά δυσκολεύονταν ήταν αξιοσημείωτη. Η αφήγηση φαίνεται να προσφέρει πρόσθετα γνωστικά και συναισθηματικά στηρίγματα που διευκολύνουν την κατανόηση των μαθηματικών εννοιών σε μαθητές που διαφορετικά θα

δυσκολεύονταν (Ρούσση & Μπράττισης, 2022). Τα ποιοτικά δεδομένα από τις συνεντεύξεις υποστηρίζουν την παρατήρηση αυτή, καθώς αρκετοί μαθητές αυτής της κατηγορίας δήλωσαν ότι "με την ιστορία ήταν πιο εύκολο να καταλάβουν". Το εύρημα επιβεβαιώνει την αναγκαιότητα διαφοροποιημένης διδασκαλίας και συνηγορεί υπέρ της ένταξης αφηγηματικών πρακτικών στο μαθηματικό μάθημα για την υποστήριξη μαθητών με μαθησιακές δυσκολίες.

Σε ό,τι αφορά το 3ο ερευνητικό ερώτημα, το οποίο επεδίωκε να διερευνήσει κατά πόσο η αφήγηση συνιστά ένα ελκυστικό μέσο διδασκαλίας για τους μαθητές, η ανάλυση των ημιδομημένων συνεντεύξεων ανέδειξε υψηλό επίπεδο θετικής συναισθηματικής ανταπόκρισης, κυρίως ως προς τη ψηφιακή αφήγηση, των μαθητών της πειραματικής ομάδας. Λέξεις-κλειδιά, όπως "ήταν σαν παραμύθι", "διασκεδαστικό", "ήρωες", "μαγικό φίλτρο", "περιπέτεια" εμφανίστηκαν συχνά στις απαντήσεις των παιδιών, υποδηλώνοντας έντονη εμπλοκή, ενθουσιασμό και αυξημένο ενδιαφέρον. Πολλά παιδιά ανέφεραν ότι "θέλουν να ξανακάνουν μάθημα με ιστορία". Το στοιχείο αυτό καταδεικνύει ότι η αφήγηση δεν είναι μόνο αποτελεσματική, αλλά και ελκυστική, καλλιεργώντας θετική στάση απέναντι στο μάθημα των Μαθηματικών.

Τέλος, σύμφωνα με το 4ο ερευνητικό ερώτημα, το οποίο πραγματευόταν τη συμβολή της ΤΝ στον σχεδιασμό αφηγηματικού διδακτικού υλικού, οι αυτοαναφορικές σημειώσεις της εκπαιδευτικού και η αναστοχαστική αξιολόγηση του διδακτικού σχεδιασμού καταδεικνύουν ότι το ChatGPT, συνέβαλε ουσιαστικά στη δημιουργία αφηγηματικού υλικού, στη γλωσσική επιμέλεια των κειμένων και στην παραγωγή εναλλακτικών σεναρίων. Παρότι η συμβολή της ήταν σημαντική στη φάση του σχεδιασμού, η εκπαιδευτικός επεσήμανε προβληματισμούς που σχετίζονται με την εγκυρότητα των παραγόμενων πληροφοριών, την ανάγκη για αυξημένη παιδαγωγική εποπτεία και τον κίνδυνο υπεραπλούστευσης εννοιών. Τα ευρήματα εναρμονίζονται με τις επισημάνσεις των Li και Manzari (2025), Kostas και Chanis (2024), Dimeli και Kostas (2025), Kostas et al. (2025) και ElSayary (2024) αναφορικά με τις δυνατότητες και προκλήσεις που ενσωματώνει η ΤΝ στην εκπαιδευτική πράξη.

Συνολικά, η παρούσα έρευνα ενισχύει το θεωρητικό υπόβαθρο που συνδέει τη δύναμη της αφήγησης με τη μαθηματική σκέψη, εντάσσοντας τις αρχές της κονστрукτιβιστικής και διερευνητικής μάθησης. Η ένταξη αφηγηματικών πρακτικών ενδυνάμωσε την κατανόηση αφηρημένων εννοιών μέσω του βιωματικού και συναισθηματικού πλαισίου, στοιχείο που επιβεβαιώνει τις σύγχρονες διδακτικές θεωρήσεις περί μάθησης με νόημα. Παράλληλα, η αξιοποίηση της αφήγησης ως εργαλείου διδασκαλίας προσέφερε έναν λειτουργικό και ευέλικτο τρόπο διαφοροποίησης της μάθησης, ειδικά στις πρώτες τάξεις του Δημοτικού. Επιπλέον, η ενσωμάτωση εργαλείων ΤΝ, όπως το ChatGPT, διευκόλυνε τον παιδαγωγικό σχεδιασμό, προσφέροντας νέες δυνατότητες στην εκπαιδευτικό για δημιουργία ποιοτικού υλικού.

Επομένως, το μοντέλο παρέμβασης που εφαρμόστηκε μπορεί να αξιοποιηθεί και να προσαρμοστεί από εκπαιδευτικούς διαφόρων ειδικοτήτων. Ωστόσο, η μικρή έκταση του δείγματος, η σύντομη διάρκεια της παρέμβασης, καθώς και ο διπλός ρόλος της ερευνήτριας (ως διδάσκουσας και ερευνήτριας) αποτελούν βασικούς περιορισμούς που επηρεάζουν τη γενίκευση των ευρημάτων. Επιπλέον, η ΤΝ χρησιμοποιήθηκε μόνο για την παραγωγή υλικού και όχι ως άμεσο εργαλείο αλληλεπίδρασης με τους μαθητές. Μελλοντικές μελέτες μπορούν να επεκτείνουν τη διάρκεια των παρεμβάσεων, να περιλάβουν μεγαλύτερα και ετερογενή δείγματα, και να εξετάσουν τη συμβολή της ΤΝ τόσο στον σχεδιασμό όσο και στην άμεση μαθησιακή χρήση. Ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσιάζουν και οι ερευνητικές κατευθύνσεις που ενσωματώνουν πολυτροπικές, διαθεματικές προσεγγίσεις ή εστιάζουν στην ειδική αγωγή και την εξατομικευμένη μάθηση.

Συμπεράσματα

Η συγκεκριμένη εργασία έδειξε πως η αξιοποίηση της ψηφιακής αφήγησης μπορεί να λειτουργήσει ως αποτελεσματικό και ελκυστικό διδακτικό εργαλείο για τη διδασκαλία των Μαθηματικών στην Α' Δημοτικού. Η αφηγηματική προσέγγιση συνέβαλε σημαντικά στη βελτίωση της εννοιολογικής κατανόησης, στην πρόοδο μαθητών διαφορετικών επιπέδων επίδοσης και στην καλλιέργεια θετικής στάσης απέναντι στο μάθημα. Επιπλέον, η ενσωμάτωση της ΤΝ διευκόλυνε τον σχεδιασμό της παρέμβασης, ενισχύοντας τη δημιουργικότητα του εκπαιδευτικού, ενώ παράλληλα ανέδειξε ζητήματα κριτικής παιδαγωγικής αξιολόγησης. Συνολικά, η μελέτη αναδεικνύει τη δυναμική της σύνδεση παραδοσιακών παιδαγωγικών μεθόδων με σύγχρονες τεχνολογικές εφαρμογές, προτείνοντας νέες κατευθύνσεις για τη μαθησιακή εμπειρία στο δημοτικό σχολείο.

Αναφορές

- Alam, A. (2023). Intelligence unleashed: An argument for AI-enabled learning ecologies with real world examples of today and a peek into the future. In M. Kolekar, S. Bhandari, & S. Spate (Eds.), *AIP Conference Proceedings*, 2717(1). AIP Publishing. <https://doi.org/10.1063/5.0129803>
- Albano, G., & Pierri, A. (2017). Digital storytelling in mathematics: A competence-based methodology. *Journal of Ambient Intelligence and Humanized Computing*, 8(2), 301-312. <https://doi.org/10.1007/s12652-016-0398-8>
- Bratitsis, T., & Mantellou, M. (2020). Using digital storytelling for teaching the subtraction algorithm to 2nd grade pupils. *Themes in eLearning*, 13, 55-68.
- Barthes, R. (1981). *Introduction à l'analyse structurale du récit*. Seuil.
- Brooks, L. (2011). *Story engineering: Mastering the 6 core competencies of successful writing*. Writer's Digest Books.
- Bruner, J. (1991). The narrative construction of reality. *Critical Inquiry*, 18(1), 1-21. <https://doi.org/10.1086/448619>
- Creswell, J. W. (2015). *Educational research: Planning, conducting, and evaluating quantitative and qualitative research* (5th ed.). Pearson.
- Culler, J. (1997). *Λογοτεχνική θεωρία. Μια συνοπτική εισαγωγή*. Πανεπιστημιακές εκδόσεις Κρήτης.
- Dimeli, M., & Kostas, A. (2025). The role of ChatGPT in education: Applications, challenges: insights from a systematic review. *Journal of Information Technology Education. Research*, 24, 1-30. <https://doi.org/10.28945/5422>
- Egan, K. (1989). *Teaching as storytelling: An alternative approach to teaching and curriculum in the elementary school*. University of Chicago Press.
- ElSayary, A. (2024). An investigation of teachers' perceptions of using ChatGPT as a supporting tool for teaching and learning in the digital era. *Journal of Computer Assisted Learning*, 40(3), 931-945. <https://doi.org/10.1111/jcal.12926>
- Handler-Miller, C. (2004). *Digital storytelling: A creator's guide to interactive entertainment*. Elsevier Science and Technology.
- Holmes, W., Bialik, M., & Fadel, C. (2019). *Artificial intelligence in education: Promises and implications for teaching and learning*. Center for Curriculum Redesign. <https://discovery.ucl.ac.uk/id/eprint/10139722>
- Hwang, G. -J., Xie, H., Wah, B. W., & Gasevic, D. (2020). Vision, challenges, roles and research issues of artificial intelligence in education. *Computers & Education: Artificial Intelligence*, 1, 1-5. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2020.100001>
- Keren, G. (2014). Between-or within-subjects design: A methodological dilemma. In G. Keren, & C. Lewis (Eds.), *A handbook for data analysis in the behavioral sciences* (pp. 257-272). Psychology Press. <https://doi.org/10.4324/9781315799582-14>
- Kostas, A., & Chanis, C. (2024). ChatGPT and AI in K-12 education: Views and practices of Greek teachers. In E. Varonis, & A. Pyrini (Eds.), *Proceedings of the International Conference on ICT in Education (ICICTE2024)* (pp. 198-208). <http://icite.org/assets/15-kostas2.pdf>

- Kostas, A., Paraschou, V., Spanos, D., Tzortzoglou, F., & Sofos, A. (2025). AI and ChatGPT in higher education: Greek students' perceived practices, benefits, and challenges. *Education Sciences*, 15(5), 605. <https://doi.org/10.3390/educsci15050605>
- Li, M., & Manzari, E. (2025). AI utilization in primary mathematics education: a case study from a southwestern Chinese city. *Education and Information Technologies*, 30, 11717-11750. <https://doi.org/10.1007/s10639-025-13315-z>
- Niemi H., Niu S. J. (2021, this issue). Digital storytelling enhancing Chinese primary school students' self-efficacy in mathematics learning. *Journal of Pacific Rim Psychology*, 15, 1-17. <https://doi.org/10.1177/1834490921991432>
- Robin, B., & McNeil, S. G. (2012). What educators should know about teaching digital storytelling. *Digital Education Review*, 22, 37-51.
- Russell, S., & Norvig, P. (2020). *Artificial intelligence: A modern approach* (4th ed.). Pearson.
- Smeda, N., Dakich, E., & Sharda, N. (2014). The effectiveness of digital storytelling in the classrooms: A comprehensive study. *Smart Learning Environments*, 1, 6. <https://doi.org/10.1186/s40561-014-0006-3>
- Song, Y., Kim, J., Xing, W., Liu, Z., Li, C., & Oh, H. (2025). Elementary school students' and teachers' perceptions toward creative mathematical writing with Generative AI. *Journal of Research on Technology in Education*, 1-23. <https://doi.org/10.1080/15391523.2025.2455057>
- Zhang, C., Liu, X., Ziska, K., Jeon, S., Yu, C. L., & Xu, Y. (2024, May). Mathemyths: leveraging large language models to teach mathematical language through Child-AI co-creative storytelling. *Proceedings of the 2024 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems* (pp. 1-23). ACM. <https://doi.org/10.1145/3613904.3642647>
- Zhu, W., Xing, W., Lyu, B., Li, C., Zhang, F., & Li, H. (2025). Bridging the gender gap: The role of AI-powered math story creation in learning outcomes. *Proceedings of the 15th International Learning Analytics and Knowledge Conference* (pp. 918-923). ACM. <https://doi.org/10.1145/3706468.3706539>
- Ευαγγέλου, Μ. (2021). Η αξιοποίηση της ψηφιακής αφήγησης στα μαθηματικά της Δ' δημοτικού. Διαίρō με 10, 100, 1.000 - Δεκαδικοί αριθμοί [Μεταπτυχιακή διπλωματική εργασία]. Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο. <https://apothesis.eap.gr/archive/item/73462>
- Μαράκη, Β., & Μπράττιτς, Θ. (2021). Αξιοποίηση της ψηφιακής αφήγησης στη διδασκαλία των μαθηματικών. Η περίπτωση της διαίρεσης ως το αντίστροφο του πολλαπλασιασμού μέσω νοερών υπολογισμών στη Γ' Δημοτικού. Στο Θ. Μπράττιτς (Επιμ.), *Πρακτικά 12^ο Πανελλήνιου και Διεθνούς Συνεδρίου "Οι ΤΠΕ στην Εκπαίδευση"* (σσ. 283-290). Ελληνικό Κέντρο Τεκμηρίωσης. <https://eproceedings.epublishing.ekt.gr/index.php/cetpe/article/view/3759>
- Καϊάφα, Ι. (2019). Η χρήση της αφήγησης στη διδασκαλία των κλασμάτων σε μαθητές Γ' Δημοτικού [Διδακτορική διατριβή]. Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας.
- Μπράττιτς, Θ., & Καπανιάρης, Α. (2024). Ψηφιακή αφήγηση και εκπαίδευση. Κάλλιπος, Ανοικτές Ακαδημαϊκές Εκδόσεις. <https://dx.doi.org/10.57713/kallipos-432>
- Μουταφίδου, Α., & Μπράττιτς, Θ. (2013). Ψηφιακή αφήγηση και δημιουργική γραφή: Δύο παράλληλοι κόσμοι με κοινό τόπο. Στο Τ. Κωτόπουλος, Α. Βακαλή, Β. Νάνου, & Δ. Σουλιώτη (Επιμ.), *Πρακτικά 1^ο Διεθνούς Συνεδρίου Δημιουργικής Γραφής*. Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας / ΠΙΜΣ "Δημιουργική Γραφή".
- Ρούσση Μ., & Μπράττιτς Θ. (2022). Διδασκαλία κανόνα γραμματικής μέσω ψηφιακής αφήγησης: Τα ρήματα σε -ίζω. Στο Κ. Παπανικολάου, Α. Γόγουλου, Δ. Ζυμπίδης, Α. Λαδιάς, Ι. Τζωρτζάκης, Θ. Μπράττιτς, & Χ. Παναγιωτακόπουλος (Επιμ.), *Πρακτικά Εργασιών 5^{ου} Πανελλήνιου Συνεδρίου "Ένταξη και Χρήση των ΤΠΕ στην Εκπαιδευτική Διαδικασία"* (σσ. 430-440). Ανώτατη Σχολή Παιδαγωγικής & Τεχνολογικής Εκπαίδευσης.
- Τσιλιμένη, Τ. (2003). *Οι μικρές ιστορίες κατά την εικοσαετία 1970-1990*. Καστανιώτης.