ePublishing

Open Journal of Animation, Film and Interactive Media in Education and Culture [AFIMinEC]

Vol 6, No 1 (2025)

main issue

Αξιοποιώντας πρακτικές digital storytelling και animation στη μουσική εκπαίδευση για την καλλιέργεια ήπιων δεξιοτήτων και την ενίσχυση γραμματισμών στα μέσα

Γιάννης Μυγδάνης

doi: 10.12681/afiinmec.40976

To cite this article:

Μυγδάνης Γ. (2025). Αξιοποιώντας πρακτικές digital storytelling και animation στη μουσική εκπαίδευση για την καλλιέργεια ήπιων δεξιοτήτων και την ενίσχυση γραμματισμών στα μέσα: Leveraging Digital Storytelling and Animation Practices in Music Education to Foster Soft Skills and Enhance Media Literacy. *Open Journal of Animation, Film and Interactive Media in Education and Culture [AFIMinEC]*, *6*(1). https://doi.org/10.12681/afiinmec.40976

https://epublishing.ekt.gr | **e-Publisher:** EKT | **Downloaded at:** 25/12/2025 11:41:37

Αξιοποιώντας πρακτικές digital storytelling και animation στη μουσική εκπαίδευση για την καλλιέργεια ήπιων δεξιοτήτων και την ενίσχυση γραμματισμών στα μέσα

Leveraging digital storytelling and animation practices in music education for soft skills cultivation and media literacy enhancement

Δρ. Γιάννης Μυγδάνης

Εντεταλμένος διδάσκων, Τμήμα Μουσικών Σπουδών, ΕΚΠΑ
Εκπαιδευτικός μουσικής, Pierce – The American College of Greece
YMygdanis@acg.edu

Abstract

Recent trends in music education emphasize the interconnectedness of the arts with new and emerging technologies, influencing teaching practices, knowledge apprehension, and skills formation necessary for 21st-century learners. Within this context, digital storytelling and animation are emerging as dynamic approaches and instructional strategies, providing new pathways and innovative forms of music teaching-learning. This article examines the role and added pedagogical value of digital storytelling and animation in the field of music education, highlighting the enhancement of soft skills and the cultivation of media literacy. From the perspective of multimodal and transdisciplinary learning within a STEAM educational framework, it examines how these two pedagogical practices integrate audiovisual elements and promote students' creativity, critical thinking, and collaboration. Through practical and educational examples, the article highlights the connection between music, technology, and digital storytelling practices, as well as the opportunities provided by coding-based educational environments for developing multimedia projects. Additionally, it addresses pedagogical challenges related to instructional design, assessment, and teacher training.

Keywords: digital storytelling, animation, music education, media literacy, interdisciplinary STEAM education

Περίληψη

Οι τελευταίες τάσεις στη μουσική παιδαγωγική εστιάζουν στους τρόπους με τους οποίους συνδέονται οι τέχνες με τις σύγχρονες και αναδυόμενες τεχνολογίες, διαμορφώνοντας τόσο τις διδακτικές πρακτικές όσο και τις γνώσεις και δεξιότητες που απαιτούνται για τους μαθητές του 21ου αιώνα. Σε αυτό το πλαίσιο, η ψηφιακή αφήγηση και η κινούμενη εικόνα αναδεικνύονται ως δυναμικές προσεγγίσεις και διδακτικές στρατηγικές, οι οποίες παρέχουν δυνατότητες για νέους δρόμους και καινοτόμες

μορφές μουσικής διδασκαλίας-μάθησης. Το άρθρο διερευνά τον ρόλο και την προστιθέμενη παιδαγωγική αξία της ψηφιακής αφήγησης και της κινούμενης εικόνας στη μουσική εκπαίδευση, εστιάζοντας στην ενίσχυση ήπιων δεξιοτήτων και την καλλιέργεια γραμματισμών στα μέσα. Υπό το πρίσμα της πολυτροπικής και δια-επιστημονικής μάθησης σε ένα STEAM εκπαιδευτικό πλαίσιο, αναλύονται οι μορφές που οι δύο παιδαγωγικές εφαρμογές ενσωματώνουν οπτικοακουστικά στοιχεία και προωθούν τη δημιουργικότητα, την κριτική σκέψη και τη συνεργασία των μαθητών. Μέσα από παραδείγματα εκπαιδευτικών εφαρμογών, αναδεικνύεται η σύνδεση μουσικής με την τεχνολογία και τις πρακτικές ψηφιακής αφήγησης, καθώς και τις δυνατότητες που προσφέρουν τα εκπαιδευτικά περιβάλλοντα κωδικοποίησης, για την ανάπτυξη πολυμεσικών έργων. Παράλληλα, εξετάζονται οι παιδαγωγικές προκλήσεις που αφορούν στον διδακτικό σχεδιασμό, την αξιολόγηση και την επιμόρφωση των εκπαιδευτικών.

Λέξεις-κλειδιά: ψηφιακή αφήγηση, κινούμενη εικόνα, μουσική εκπαίδευση, γραμματισμός στα μέσα, δια-επιστημονική STEAM εκπαίδευση

Εισαγωγή

Οι σύγχρονες τάσεις στη μουσική εκπαίδευση διαμορφώνονται υπό το πρίσμα της αλληλεπίδρασης των τεχνών με τις νέες και αναδυόμενες τεχνολογίες (Μυγδάνης, 2023), επηρεάζοντας τόσο τις παιδαγωγικές προσεγγίσεις όσο και τις γνώσεις και δεξιότητες που καλούνται να αποκτήσουν και να εφοδιαστούν οι μαθητές του 21ου αιώνα (Buckingham, 2019). Η ανάπτυξη των γραμματισμών στα μέσα (*media literacy*) αποτελεί πλέον καθοριστικό στόχο για την πλειονότητα των γνωστικών αντικειμένων (Buckingham, 2019· Kalantzis et al., 2016), καθώς οι μαθητές εμπλέκονται σε διαδικασίες όπου αναλύουν, ερμηνεύουν και δημιουργούν περιεχόμενο μέσα από ψηφιακά και πολυτροπικά περιβάλλοντα (Alexander, 2017· Buckingham, 2005). Σε αυτό το πλαίσιο, η ψηφιακή αφήγηση (*digital storytelling*) και η κινούμενη εικόνα (*animation*) αναδύονται ως δύο ισχυρές παιδαγωγικές εφαρμογές που δημιουργούν προϋποθέσεις για νέες και διευρυμένες στρατηγικές μουσικής διδασκαλίας-μάθησης (Ruthmann et al., 2010).

Οι διαδικασίες digital storytelling επιτρέπουν τον συνδυασμό εικόνων, ήχων, αφήγησης και κίνησης, δημιουργώντας πολυμεσικές αφηγήσεις (Ohler, 2006) που καλλιεργούν τη μουσική δημιουργικότητα των μαθητών υπό ένα νέο πρίσμα (Esteve-Faubel et al., 2024). Αντίστοιχα, το animation λειτουργεί ως ένας δυναμικός τρόπος οπτικοποίησης αφηρημένων μουσικών εννοιών, διευκολύνοντας την κατανόηση σε βάθος και ενισχύοντας τις δεξιότητες μουσικής έκφρασης (Walzer, 2016). Οι δύο αυτές στρατηγικές δεν αποτελούν μόνο τεχνολογικές εκπαιδευτικές καινοτομίες με στόχο τον εμπλουτισμό της διδασκαλίας, αλλά αναδεικνύουν νέους τρόπους με τους οποίους η μουσική μπορεί να συνδεθεί δημιουργικά με άλλα γνωστικά πεδία (Walzer, 2016), ενισχύοντας ολιστικές και διεπιστημονικές προσεγγίσεις (Kalkanoglu, 2024).

Η αποτελεσματική τους αξιοποίηση προϋποθέτει προσεκτικό και λεπτομερή διδακτικό σχεδιασμό προσαρμοσμένο στις ανάγκες του εκάστοτε μαθησιακού περιβάλλοντος (Μυγδάνης, 2023). Σε αυτό το πλαίσιο, οι στρατηγικές digital storytelling και animation στη μαθησιακή διαδικασία ευθυγραμμίζονται με τη φιλοσοφία της STEAM εκπαίδευσης, συνδυάζοντας πολυμεσικά τεχνουργήματα με στοιχεία από τις επιστήμες, την τεχνολογία, τη μηχανική, τις τέχνες και τα μαθηματικά (Μυγδάνης, 2024· Maas & Hughes, 2020· Huang, 2020). Με αυτόν τον τρόπο, διαμορφώνεται ένα δημιουργικό πλαίσιο με δια-επιστημονικές προεκτάσεις, όπου η μουσική αναδεικνύεται όχι μόνο ως τέχνη ή έκφραση, αλλά και ως προοπτική για την καλλιέργεια και ανάπτυξη ήπιων δεξιοτήτων και δεξιοτήτων του 21ου αιώνα (Ruthmann et al., 2010).

Το παρόν άρθρο εξετάζει τον ρόλο της ψηφιακής αφήγησης και της κινούμενης εικόνας στη μουσική εκπαίδευση, με έμφαση στην ενίσχυση των γραμματισμών στα μέσα, την καλλιέργεια δεξιοτήτων 21ου αιώνα, καθώς και της δημιουργικότητας των μαθητών. Παράλληλα, μέσα από ενδεικτικά παραδείγματα εκπαιδευτικών εφαρμογών, αναδεικνύονται βασικές προκλήσεις και ζητήματα που σχετίζονται με τον παιδαγωγικό σχεδιασμό και την ένταξη των υπό εξέταση πρακτικών στη μουσική μαθησιακή διαδικασία.

Πρακτικές digital storytelling στη μουσική διδασκαλία-μάθηση

Η ψηφιακή αφήγηση αποτελεί ένα εκπαιδευτικό εργαλείο και μία δυναμική παιδαγωγική προοπτική, η οποία συνδυάζει την αφήγηση ιστοριών με τη χρήση πολυμεσικών στοιχείων (Ohler, 2006), όπως ο ήχος, το κείμενο, η εικόνα και το βίντεο, προσφέροντας ενισχυμένες πολυτροπικές μαθησιακές εμπειρίες (Buckingham, 2019· Alexander, 2017· Kalantzis et al., 2016). Στη μουσική εκπαίδευση, η ψηφιακή αφήγηση παρέχει διευρυμένες δυνατότητες για την καλλιέργεια της δημιουργικότητας, την ενδυνάμωση της συναισθηματικής αλληλεπίδρασης των μαθητών μέσω νέων μουσικών εμπειριών, καθώς και την ανάπτυξη αφηγηματικών και εκφραστικών δεξιοτήτων (Esteve-Faubel et al., 2024). Μέσω των διαδικασιών δημιουργίας ψηφιακών αφηγήσεων, δηλαδή της κατασκευής ψηφιακών τεχνουργημάτων προσανατολισμένων στην ανάδυση και παρουσίαση της πλοκής μιας ιστορίας (βλ. Μυγδάνης, 2023), οι μαθητές γίνονται ενεργοί δημιουργοί ψηφιακού περιεχομένου, αποκτώντας βαθύτερη κατανόηση μουσικών εννοιών, όχι μόνο σε θεωρητικό επίπεδο, αλλά και της μουσικής ως μέσου έκφρασης και επικοινωνίας (Esteve-Faubel et al., 2024).

Η ψηφιακή αφήγηση στη μουσική εκπαίδευση μπορεί να δημιουργήσει τις προϋποθέσεις για ένα πλαίσιο που αποκλίνει από τα συμβατικά μαθησιακά περιβάλλοντα μάθησης (Walzer, 2016), ενισχύει τους γραμματισμούς στα μέσα, την καλλιτεχνική δημιουργία, καθώς και την αφηγηματική ικανότητα των μαθητών (Kalkanoglu, 2024). Η ενσωμάτωσή της στην εκπαιδευτική μουσική διαδικασία φαίνεται ότι μπορεί να οδηγήσει στην αύξηση του ενδιαφέροντος και της ενεργού

συμμετοχής των μαθητών, παρέχοντας νέες προοπτικές έκφρασης και δημιουργικής σκέψης (Esteve-Faubel et al., 2024), προσφέροντας ευκαιρίες για ενεργητική συμμετοχή, δημιουργικό πειραματισμό, καθώς και μια δια-επιστημονική προσέγγιση στον τρόπο που η μουσική πράξη γίνεται αντιληπτή μέσα από τον συνδυασμό της με άλλες μορφές τέχνης και τεχνολογίας (Kalkanoglu, 2024· Walzer, 2016). Παράλληλα, η ψηφιακή αφήγηση συνδέει τη διαδικασία της μάθησης με τις προσωπικές εμπειρίες και τα ενδιαφέροντα των μαθητών (Nilsson, 2008), οι οποίοι καλούνται να δημιουργήσουν και να παρουσιάσουν τις δικές τους αφηγήσεις και οπτικές (Walzer, 2016). Με βασικό άξονα τη μουσική, η πρακτική αυτή ενθαρρύνει τους μαθητές να διερευνήσουν τη σχέση μεταξύ ήχου, εικόνας και λόγου, αναπτύσσοντας γραμματισμούς στα μέσα (Buckingham, 2005), αλλά και πολυγραμματισμούς (βλ. Kalantzis et al., 2016), καλλιεργώντας την ικανότητά τους να συνδέουν μουσικά στοιχεία με ποικίλα μέσα επικοινωνίας (Walzer, 2016· Ruthmann et al., 2010).

Ο προσανατολισμός της σχεδίασης ψηφιακών αφηγήσεων είναι καθοριστικής σημασίας, καθώς μπορεί να διαμορφώσει το πλαίσιο της δημιουργικότητας και του ποσοστού της εμπλοκής και της ενεργού συμμετοχής των μαθητών στη διαδικασία. Εκτός από τη δημιουργία αφηγήσεων που βασίζονται στη συλλογή και την παράθεση μουσικών πληροφοριών, όπως βιογραφίες συνθετών, ιστορικές περιόδους της μουσικής ή μουσικά φαινόμενα από τη θεωρία της μουσικής (Kalkanoglu, 2024), οι μαθητές έχουν τη δυνατότητα να πειραματιστούν με ποικίλες μορφές μουσικής αφήγησης, ανακαλύπτοντας νέους και διευρυμένους τρόπους ερμηνείας και δημιουργίας, εμπλουτίζοντας τις μουσικές δημιουργικές διαδικασίες με αφηγηματικά στοιχεία και πρακτικές με πιο εξατομικευμένη προοπτική (Nilsson, 2008). Ενδεικτικά, η δημιουργία μιας αφήγησης από την καθημερινότητα των μαθητών μπορεί να συνδυάζει ηχητικά τοπία, μουσικές αναπαραστάσεις και αφηγηματικά στοιχεία για την ερμηνεία μιας μουσικής σύνθεσης (Esteve-Faubel et al., 2024).

Επιπλέον, η αξιοποίηση της ψηφιακής αφήγησης στη μουσική τάξη μπορεί να υποστηρίξει τη διαφοροποιημένη διδασκαλία, επιτρέποντας σε μαθητές με διαφορετικά μαθησιακά προφίλ να συμμετέχουν ενεργά στη μάθηση (Nilsson, 2008). Μερικοί μαθητές ενδέχεται να εστιάζουν σε εικαστικές αναπαραστάσεις της μουσικής ιστορίας, ενώ άλλοι, με ανεπτυγμένη ακουστική αντίληψη, να επικεντρώνονται σε ηχητικές πληροφορίες, όπως τη χρήση ηχητικών εφέ ή τη μουσική συνοδεία της πλοκής (Huang, 2020· Maas & Hughes, 2020).

Καταλήγοντας, είναι σημαντικό να τονιστεί ότι η ψηφιακή αφήγηση δεν θα πρέπει να αντιμετωπίζεται ως δραστηριότητα παραγωγής ψηφιακού περιεχομένου, αλλά ως μια παιδαγωγική προοπτική που συνδέεται με την ανάπτυξη μουσικών δεξιοτήτων και τη δημιουργική έκφραση (Kalkanoglu, 2024· Walzer, 2016) και η οποία μπορεί να οδηγήσει στην καλλιέργεια δεξιοτήτων 21ου αιώνα (Greher & Heines, 2014). Ο σχεδιασμός δραστηριοτήτων που ενσωματώνουν πρακτικές ψηφιακής αφήγησης είναι καθοριστικής σημασίας για την επίτευξη ισορροπίας μεταξύ τεχνολογίας, μουσικής και αφηγηματικής έκφρασης, τόσο για την επίτευξη μουσικών στόχων όπως η κατανόηση

μουσικών φαινομένων, όσο και την καλλιέργεια γραμματισμών στα μέσα και ήπιων δεξιοτήτων.

Δράσεις animation στη μουσική διδασκαλία-μάθηση

Οι πρακτικές δημιουργίας κινούμενων εικόνων αποτελούν μία εξίσου σημαντική εκπαιδευτική στρατηγική που δημιουργεί προϋποθέσεις για νέες οπτικές-μουσικές εμπειρίες, μέσα από την παράθεση και οπτικοποίηση αφηρημένων μουσικών εννοιών (Walzer, 2016). Στρατηγικές που αξιοποιούν κινούμενη εικόνα στα μαθήματα μουσικής μπορούν να λάβουν ποικίλες μορφές, από τη χρήση κινούμενων συμβόλων έως τη δημιουργία διαδραστικών μουσικών βίντεο, όπου οι μαθητές κατασκευάζουν τη δομή και παρουσιάζουν την αλληλουχία των οπτικο-μουσικών γεγονότων (Ruthmann et al., 2010).

Η κατανόηση μουσικών όρων από το πεδίο της μουσικής θεωρίας αποτελεί πρόκληση για τον τομέα της μουσικής παιδαγωγικής, καθώς αφορούν αφηρημένες έννοιες και φαινόμενα που δύσκολα γίνονται αντιληπτά από τους μαθητές (Μυγδάνης & Κοκκίδου, 2018). Στο πλαίσιο της αξιοποίησης πρακτικών κινούμενης εικόνας, οι μαθητές μπορούν να «δουν» μουσικά φαινόμενα και να αλληλεπιδρούν μαζί τους, ενισχύοντας τις σχέσεις ανάμεσα στον ήχο και την οπτική αναπαράσταση (Esteve-Faubel et al., 2024). Με αυτόν τον τρόπο, η δημιουργία animations που συνοδεύουν μουσικές συνθέσεις των μαθητών τους ενθαρρύνει να αναπτύξουν δεξιότητες τόσο στην οπτική σχεδίαση όσο και στη μουσική έκφραση, αναπτύσσοντας έτσι μια πολυτροπική προσέγγιση στη μάθηση (Gregori-Signes, 2014). Επιπλέον, σε αυτά τα πλαίσια, ενισχύεται η διαθεματική και η διεπιστημονική μάθηση, καθώς και η συνεργασία μεταξύ των μαθητών, οι οποίοι εργάζονται σε ομάδες, αναλαμβάνοντας διαφορετικούς ρόλους—π.χ., προγραμματιστής, σχεδιαστής χαρακτήρων, μουσικός αφηγητής—γεγονός που προάγει και την καλλιέργεια δεξιοτήτων επικοινωνίας (Κοκκίδου et al., 2015).

Χαρακτηριστικό παράδειγμα χρήσης animation στη μουσική τάξη αποτελούν οι κινούμενες παρτιτούρες (*animated notation*), οι οποίες προσφέρουν δυναμικές οπτικές αναπαραστάσεις μουσικών φαινομένων (Hope, 2017) και μπορούν να γίνουν προσβάσιμες ακόμα και από μαθητές με ελάχιστες ή καθόλου γνώσεις παραδοσιακής σημειογραφίας (Esteve-Faubel et al., 2024). Αντίστοιχες προσεγγίσεις έχουν εφαρμοστεί σε εκπαιδευτικές παρεμβάσεις, αναδεικνύοντας την παιδαγωγική τους αξία σε μικρές ηλικίες, σε μαθητές με μαθησιακές δυσκολίες ή στο πλαίσιο δημιουργικής μουσικής έκφρασης μέσω αυτοσχεδιασμού και πειραματισμού (Barrett, 2006). Στο επίπεδο της δημιουργίας έργων με κινούμενη εικόνα, οι δράσεις που σχεδιάζονται μπορούν να εμπλέξουν τους μαθητές σε διαδραστικές και δημιουργικές δραστηριότητες, όπως η κατασκευή μουσικών animations όπου οι ήχοι αντιστοιχούν σε συγκεκριμένες κινήσεις χαρακτήρων ή αντικειμένων (Greher & Heines, 2014). Για παράδειγμα, οι μαθητές μπορούν να σχεδιάσουν και να αναπτύξουν μια αφήγηση στην

οποία η κίνηση ενός χαρακτήρα να συνδέεται με μεταβολές στη μουσική ένταση ή στον ρυθμό, ανακαλύπτοντας με βιωματικό τρόπο τις σχέσεις μεταξύ ήχου και κίνησης (Walzer, 2016).

Όσον αφορά τη διαδικασία της κατασκευής, στο πλαίσιο μιας δια-επιστημονικής προσέγγισης της μουσικής με άλλα γνωστικά πεδία, η δημιουργία animation μπορεί να συνδυαστεί με πρακτικές κωδικοποίησης μέσα από ειδικά διαμορφωμένες εκπαιδευτικές πλατφόρμες. Σε αυτά τα περιβάλλοντα προγραμματισμού, οι μαθητές μπορούν να προγραμματίσουν χαρακτήρες που κινούνται συγχρονισμένα με μουσικά συμβάντα ή να δημιουργήσουν διαδραστικά οπτικά εφέ που ανταποκρίνονται σε ήχους και ρυθμικά μοτίβα (Μυγδάνης, 2023). Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελεί το Scratch, μια οπτική γλώσσα προγραμματισμού, η οποία υποστηρίζει τη δημιουργία μουσικών ιστοριών, παιχνιδιών και animations (Brown & Ruthmann, 2020), όπου μέσα από τη διερευνητική και βιωματική μάθηση ενισχύει την υπολογιστική σκέψη και τη δημιουργικότητα στα μαθήματα της μουσικής (Ruthmann et al., 2010). Η χρήση του Scratch σε περιβάλλοντα μουσικής μάθησης έχει καταδείξει την παιδαγωγική του αξία, όπου οι μαθητές έχουν τη δυνατότητα να πειραματιστούν με μουσικά φαινόμενα και να κατασκευάσουν πολυτροπικά τεχνουργήματα (Μυγδάνης, 2023).

Συμπερασματικά, η ενσωμάτωση πρακτικών animation στη μουσική εκπαίδευση προσφέρει νέες και διευρυμένες ευκαιρίες για την καλλιέργεια της δημιουργικότητας, τεχνολογικών δεξιοτήτων, γραμματισμών στα μέσα (Walzer, 2016), υπολογιστικής σκέψης, καλλιτεχνικής έκφρασης και ομαδικής εργασίας (Μυγδάνης & Κοκκίδου, 2018· Barrett, 2006). Παρότι η υλοποίηση αυτών των δραστηριοτήτων απαιτεί προσεκτικό παιδαγωγικό σχεδιασμό και κατάλληλη υποστήριξη (Μυγδάνης & Παπαζαχαρίου-Χριστοφόρου, 2022), οι δυνατότητες που έχουν οι μαθητές να πειραματίζονται με καινοτόμες μορφές έκφρασης καθιστούν τις στρατηγικές της κινούμενης εικόνας ως ένα πολύτιμο εργαλείο για τη μουσική εκπαίδευση (Kalkanoglu, 2024· Μυγδάνης, 2023).

Ενσωμάτωση digital storytelling και animation σε STEAM εκπαίδευσης

Οι σύγχρονες τάσεις στη μουσική εκπαίδευση αναδεικνύουν το δια-επιστημονικό μοντέλο STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts, Mathematics) ως θεμελιώδες πλαίσιο για την ανάπτυξη και την εφαρμογή μουσικοπαιδαγωγικών σεναρίων (Μυγδάνης & Παπαζαχαρίου-Χριστοφόρου, 2022· Huang, 2020). Βασισμένο στην επιστημολογία του STEM, το STEAM εστιάζει στον υπολογιστικό πειραματισμό, τη διερεύνηση, την επίλυση προβλημάτων και τη μάθηση μέσω διασυνδέσεων μεταξύ διαφορετικών πεδίων (Ψυχάρης & Καλοβρέκτης, 2018). Οι παιδαγωγικές παρεμβάσεις που σχεδιάζονται σε αυτό το πλαίσιο ενισχύουν τη δημιουργική και κριτική σκέψη, την αυτορρύθμιση, τη συνεργατικότητα και την καινοτομία — δεξιότητες που θεωρούνται κρίσιμες για τη σύγχρονη εποχή (Maas & Hughes, 2020· Ruthmann et al., 2010). Στο πλαίσιο της μουσικής εκπαίδευσης, η

ενσωμάτωση πρακτικών digital storytelling και animation μπορεί να λειτουργήσει ως γέφυρα μεταξύ τεχνών, τεχνολογίας και φυσικών επιστημών, δημιουργώντας ένα δυναμικό μαθησιακό STEAM περιβάλλον που να ευνοεί τον πειραματισμό και τη διεπιστημονική σκέψη (Huang, 2020).

Τόσο το digital storytelling όσο και το animation, ως παιδαγωγικά εργαλεία, συνδέουν την αφήγηση και την εικόνα με τις αρχές των τεχνών, της τεχνολογίας και της επιστήμης (Buckingham, 2019· Alexander, 2017). Στο πλαίσιο της STEAM εκπαίδευσης, η δια-επιστημονική φύση αυτών των πρακτικών απαιτεί την αξιοποίηση στοιχείων από διαφορετικά γνωστικά πεδία, με τους μαθητές να εργάζονται σε ομάδες και να συνδυάζουν και να μεταφέρουν δεξιότητες και γνώσεις από διαφορετικούς τομείς (Huang, 2020), με στόχο να επιλύουν αυθεντικά προβλήματα ανοιχτού τύπου (Μυγδάνης & Παπαζαχαρίου-Χριστοφόρου, 2022). Μια ενδεικτική STEAM εφαρμογή διδακτικού σεναρίου είναι η δημιουργία ενός τεχνουργήματος όπου οι μαθητές αναπαριστούν οπτικά την κίνηση των ηχητικών κυμάτων, τις μεταβολές της έντασης και της συχνότητας ή την αλληλεπίδραση του ήχου με τον χώρο (Esteve-Faubel et al., 2024· Walzer, 2016). Ένα animation θα μπορούσε να εξηγήσει τη φυσική των ηχητικών κυμάτων ή να αφηγείται την ιστορία της εξέλιξης των μουσικών οργάνων, συνδυάζοντας μουσική, επιστήμη, ιστορία και αφήγηση (Ruthmann et al., 2010). Αντί της ρεαλιστικής μοντελοποίησης, οι μαθητές μπορούν να σχεδιάσουν χαρακτήρες που κινούνται με βάση τον ρυθμό μιας μουσικής σύνθεσης, ενσωματώνοντας στοιχεία από τον προγραμματισμό, τη μουσική και τις εικαστικές τέχνες. Η ίδια ιδέα μπορεί να εξελιχθεί αφηγηματικά και να αντλεί από τις στρατηγικές digital storytelling και animation, μέσα από μια ιστορία που περιγράφει το «ταξίδι» ενός ήχου – από τη στιγμή της παραγωγής του έως τη λήψη του από το ανθρώπινο αυτί – ενσωματώνοντας βασικές έννοιες της ακουστικής και της φυσικής. Η προσθήκη σύνθεσης πρωτότυπης μουσικής ή σχεδιασμού ηχητικών εφέ μπορεί να υποστηρίξει περαιτέρω τη ροή της αφήγησης, ενισχύοντας τη σύνδεση μεταξύ μουσικής δημιουργίας και επιστημονικού περιεχομένου.

Ένα ιδιαίτερα ενδιαφέρον πεδίο εφαρμογής είναι και η κατανόηση μαθηματικών και φυσικών αρχών υπό το πρίσμα της μουσικής (Huang, 2020). Μέσα από αφηγηματικές προσεγγίσεις, οι μαθητές μπορούν να σχεδιάσουν και να παρουσιάσουν τους τρόπους και τις μορφές που η συχνότητα ενός ήχου επηρεάζει τον τόνο μιας νότας ή πώς η αρμονία βασίζεται σε αριθμητικές αναλογίες. Μπορούν επίσης να δημιουργήσουν διαδραστικά animations που να οπτικοποιούν, ενδεικτικά, στοιχεία από τη θεωρία της μουσικής, όπως τις αποστάσεις μεταξύ των μουσικών διαστημάτων (Μυγδάνης & Κοκκίδου, 2018), χρησιμοποιώντας γεωμετρικά σχήματα για να αναπαραστήσουν τις σχέσεις μεταξύ των φθόγγων (Greher & Heines, 2014). Αυτού του τύπου οι δραστηριότητες ενισχύουν τη μαθηματική σκέψη και την επιστημονική παρατήρηση, συνδυάζοντας την αισθητική εμπειρία της μουσικής με την αναλυτική προσέγγιση των θετικών επιστημών. Σε αυτά τα περιβάλλοντα σχεδίασης, η χρήση εργαλείων κωδικοποίησης όπως το Scratch ή άλλες πλατφόρμες δημιουργίας animation και ψηφιακής αφήγησης προσφέρει ένα δυναμικό και δημιουργικό πλαίσιο (Brown &

Ruthmann, 2020) για την ενσωμάτωση διαδικασιών STEAM εκπαίδευσης στη μουσική τάξη (Μυγδάνης, 2024).

Για την πρακτική εφαρμογή των προαναφερθέντων προσεγγίσεων, μπορούν να αξιοποιηθούν σύγχρονες παιδαγωγικές μέθοδοι, όπως η βιωματική και διερευνητική μάθηση, η μάθηση βάση έργου, και η κονστραξιονιστική προσέγγιση του maker movement (Μυγδάνης, 2023), οι οποίες είναι συνυφασμένες με το μοντέλο STEAM. Έτσι, οι μαθητές σχεδιάζουν και κατασκευάζουν πολυμεσικά έργα, συνδυάζοντας μουσική, αφήγηση και κινούμενη εικόνα. Για παράδειγμα, μπορούν να συνθέσουν ένα μουσικό κομμάτι και να το οπτικοποιήσουν μέσω animation, αναλαμβάνοντας ρόλους όπως μουσικός, αφηγητής ή προγραμματιστής, ενισχύοντας τη δημιουργική αυτονομία τους (Ruthmann et al., 2010). Παράλληλα, στο πλαίσιο της συνεργατικής μάθησης ως βασικό άξονα ενός STEAM περιβάλλοντος, οι μαθητές εργάζονται σε ομάδες και αναλαμβάνουν επιμέρους ρόλους –σύνθεση μουσικής, αφήγηση, σχεδιασμός χαρακτήρων κ.λπ.– αναπτύσσοντας δεξιότητες ομαδικής εργασίας, ενδοομαδικής επικοινωνίας, ανατροφοδότησης και διαχείρισης έργου (Esteve-Faubel et al., 2024· Walzer, 2016).

Καταλήγοντας, η ενσωμάτωση των πρακτικών digital storytelling και animation στη μουσική εκπαίδευση, μέσα από την ενσωμάτωσή τους σε STEAM εκπαιδευτικά σενάρια, δημιουργεί νέες και επαυξημένες ευκαιρίες για δια-επιστημονικές μαθησιακές εμπειρίες, οι οποίες ενισχύουν τόσο τους γραμματισμούς στα μέσα όσο και την κατανόηση σε βάθος μουσικών εννοιών και όρων (Μυγδάνης, 2023). Η υλοποίηση ανάλογων δράσεων απαιτεί λεπτομερή καθοδήγηση και κατάλληλο παιδαγωγικό σχεδιασμό, ώστε να συμβάλει ουσιαστικά στη διαμόρφωση ενός σύγχρονου, ψηφιακού και πολυτροπικού μαθησιακού περιβάλλοντος (Gregori-Signes, 2014), με ολιστική και διεπιστημονική προσέγγιση μεταξύ της μουσικής, της τέχνης και της τεχνολογίας (Ruthmann et al., 2010· Chung, 2006).

Ένταξη digital storytelling και animation στη μουσική εκπαίδευση, για την καλλιέργεια ήπιων δεξιοτήτων και την ενίσχυση γραμματισμών στα μέσα

Η αξιοποίηση πρακτικών digital storytelling και animation στη μουσική τάξη συμβάλλει στην ανάπτυξη ήπιων δεξιοτήτων, όπως η δημιουργικότητα, η συνεργασία και η κριτική σκέψη, ενώ ταυτόχρονα ενισχύει τον γραμματισμό στα μέσα (Kalkanoglu, 2024). Όπως αναδύθηκε και από τα παραπάνω παραδείγματα, μέσα από αφηγηματικές και πολυτροπικές προσεγγίσεις, οι μαθητές ενδυναμώνουν την ικανότητά τους να κατανοούν, να ερμηνεύουν και να παράγουν μουσικές δημιουργίες που διασυνδέονται με άλλα γνωστικά πεδία, ενσωματώνοντας δημιουργικά τις τέχνες, την επιστήμη και την τεχνολογία (Chung, 2006).

Η ενίσχυση της *δημιουργικότητας* αποτελεί θεμελιώδη στόχο στη μουσική παιδαγωγική. Μέσα από τις πρακτικές του digital storytelling και του animation, η

δημιουργική έκφραση ενδυναμώνεται, καθώς οι μαθητές καλούνται να αναπτύξουν τις δικές τους μουσικές αφηγήσεις, αναλαμβάνοντας πολλαπλούς ρόλους και διαμορφώνοντας προσωπικούς τρόπους καλλιτεχνικής σύνθεσης. Ο συνδυασμός ήχου, εικόνας και αφήγησης γίνεται εργαλείο για την απόδοση μουσικού νοήματος (Esteve-Faubel et al., 2024). Στις διαδικασίες σχεδιασμού αλληλεπιδραστικών animations και πολυμεσικών, η *συνεργασία* διαδραματίζει καθοριστικό ρόλο, καθώς οι μαθητές εμπλέκονται σε ομαδικές δημιουργίες, αναλαμβάνοντας διακριτούς και πολλαπλούς ρόλους όπως συνθέτης, αφηγητής, εικονογράφος ή προγραμματιστής. Με αυτόν τον τρόπο προάγονται δεξιότητες επικοινωνίας και συνεργατικής επίλυσης προβλημάτων, ενθαρρύνοντας την ανταλλαγή ιδεών, την ανατροφοδότηση και την από κοινού διαχείριση δημιουργικών προκλήσεων (Kalkanoglu, 2024).

Η *κριτική σκέψη* καλλιεργείται όταν οι μαθητές καλούνται να αναλύσουν, να συνθέσουν και να αξιολογήσουν τις μουσικές και αφηγηματικές τους δημιουργίες (Sapan, 2024). Σε πολυμεσικά μαθησιακά περιβάλλοντα, όπου η μουσική συνδυάζεται με εικόνα, αφήγηση και ήχο, ενεργοποιούνται μεταγνωστικές στρατηγικές που ενισχύουν την ικανότητά τους να αξιολογούν την αισθητική, τη δομή και τη λειτουργικότητα των έργων τους (Kalkanoglu, 2024). Μέσα από αυτές τις πρακτικές, αναπτύσσουν δεξιότητες ανάλυσης και σύνθεσης, εξοικειώνονται με τις αρχές της επικοινωνίας με πολλαπλούς τρόπους αναπαράστασης και ενθαρρύνονται να σκέφτονται κριτικά τον τρόπο που συνδυάζονται οι διαφορετικές μορφές έκφρασης (Ruthmann et al., 2010). Ταυτόχρονα, η χρήση του animation συμβάλλει ουσιαστικά στην ανάπτυξη της *υπολογιστικής σκέψης*, καθώς οι μαθητές μαθαίνουν να σχεδιάζουν και να προγραμματίζουν διαδραστικές μουσικές εμπειρίες. Όπως προαναφέρθηκε, η χρήση εργαλείων κωδικοποίησης, όπως το Scratch, δίνει επαυξημένες δυνατότητες ώστε οι μαθητές να συνδέσουν μουσικές εντολές με γραφικά στοιχεία, δημιουργώντας animations που αλληλεπιδρούν με μουσικά γεγονότα. Ανάλογες δραστηριότητες ενισχύουν την κατανόηση της σχέσης ήχου και εικόνας, ενώ, παράλληλα προάγουν τη λογική σκέψη, μέσα από τον σχεδιασμό αλγορίθμων και την αξιοποίηση προγραμματιστικών εντολών (Greher & Heines, 2014).

Ένα ακόμη ουσιαστικό στοιχείο αποτελεί ο γραμματισμός στα μέσα (Buckingham, 2019· Kalantzis et al., 2016· Buckingham, 2005), ο οποίος αποκτά διαρκώς αυξανόμενη σημασία στις σύγχρονες τάσεις στη μουσική εκπαίδευση (Κοκκίδου, 2019). Υπό αυτό το πρίσμα, οι μαθητές δεν λειτουργούν ως παθητικοί καταναλωτές μουσικών και οπτικοακουστικών μέσων, αντίθετα καλούνται να γίνουν ενεργοί δημιουργοί και διαμορφωτές των δικών τους μαθησιακών περιβαλλόντων, όπου τα πολυμέσα μετασχηματίζουν το μουσικό και πολιτισμικό τους συμφραζόμενο (Walzer, 2016). Μέσα από την εμπλοκή τους σε δραστηριότητες digital storytelling και animation, καλλιεργούν τις δεξιότητες ερμηνείας μουσικών συμβάντων, ενώ παράλληλα αναπτύσσουν ικανότητες να αναγνωρίζουν τη σχέση εικόνας και ήχου και να δημιουργούν πολυτροπικά έργα, στα οποία η μουσική λειτουργεί ως μέσο αφήγησης και έκφρασης (Esteve-Faubel et al., 2024· Walzer, 2016).

Συνοψίζοντας, οι προαναφερθείσες πρακτικές μπορούν να λειτουργήσουν ως καινοτόμα εκπαιδευτικά εργαλεία στη μουσική παιδαγωγική, προσφέροντας στους μαθητές την ευκαιρία να εμπλακούν σε δραστηριότητες πειραματισμού με νέες μορφές καλλιτεχνικής έκφρασης, να αναπτύξουν δημιουργική σκέψη και να κατανοήσουν τη διασύνδεση μουσικής, τεχνολογίας και αφηγηματικής δομής. Παράλληλα, συμβάλλουν στην ενίσχυση του γραμματισμού στα μέσα και στην καλλιέργεια ήπιων δεξιοτήτων, όπως η επικοινωνία, η ενσυναίσθηση, η συνεργατικότητα και η επίλυση αυθεντικών προβλημάτων, διαμορφώνοντας μαθησιακά περιβάλλοντα όπου η μουσική λειτουργεί ως μέσο και μορφή επικοινωνίας, αναστοχασμού και ψηφιακής δημιουργίας.

Παιδαγωγικές προκλήσεις στην αξιοποίηση των digital storytelling και animation στη μουσική εκπαίδευση

Παρά την προστιθέμενη παιδαγωγική αξία που φαίνεται να προσκομίζει η αξιοποίηση στρατηγικών digital storytelling και animation στη μουσική εκπαίδευση, η πρακτική εφαρμογή συνοδεύεται από παιδαγωγικές και τεχνολογικές προκλήσεις. Όπως σε ανάλογες τεχνολογικές παιδαγωγικές δράσεις, η αξιοποίηση εργαλείων ψηφιακής αφήγησης και κινούμενης εικόνας απαιτεί λεπτομερή και προσεκτικό σχεδιασμό, ώστε να εξασφαλιστεί ότι η ψηφιακή τεχνολογία δεν λειτουργεί ως αυτοσκοπός, αλλά ως μέσο που ενισχύει την επίτευξη των στόχων των διδακτικών σεναρίων (Μυγδάνης, 2023), επιτυγχάνοντας τη στόχευση των δράσεων του γνωστικού αντικειμένου της μουσικής και όχι την τεχνική υλοποίηση ψηφιακών ιστοριών.

Μία από τις βασικές προκλήσεις αποτελεί η εξισορρόπηση της τεχνολογίας με τους μαθησιακούς στόχους. Οι μαθητές συχνά ενθουσιάζονται με τα γραφικά και τις δυνατότητες της κινούμενης εικόνας, με αποτέλεσμα να επικεντρώνονται στη σχεδίαση και τον προγραμματισμό των χαρακτήρων. Με αυτόν τον τρόπο, υπάρχει ο κίνδυνος να δώσουν έμφαση στην οπτική αισθητική και να παραμελήσουν τη μουσική δημιουργία ή την ανάπτυξη και υλοποίηση του ζητούμενου ηχητικού περιεχομένου (Walzer, 2016). Για τον λόγο αυτό, είναι απαραίτητο οι δράσεις που σχεδιάζονται να υποστηρίζουν τους μαθητές και να τους καθοδηγούν να εστιάζουν σε συγκεκριμένους στόχους και όχι μόνο στη διαδικασία παραγωγής (Kalkanoglu, 2024). Σε αυτό θα πρέπει να ληφθεί υπόψη και η τεχνική πολυπλοκότητα της δημιουργίας animations, καθώς οι μαθητές ενδέχεται να χρειάζονται εκτεταμένη καθοδήγηση και χρόνο για να εξοικειωθούν με τα απαραίτητα εργαλεία και τεχνικές (Μυγδάνης, 2023). Άλλη πρόκληση αφορά στην πρόσβαση στη διαθέσιμη τεχνολογία. Πολλά σχολεία και οργανισμοί δεν διαθέτουν εξοπλισμό για δημιουργία ψηφιακής αφήγησης ή ηχητικής επεξεργασίας, περιορίζοντας τις ευκαιρίες μάθησης. Σε αυτό προστίθεται και η επαρκής επιμόρφωση των εκπαιδευτικών σε ανάλογα εργαλεία (Kalkanoglu, 2024).

Η αξιολόγηση των τεχνουργημάτων των μαθητών, τα οποία περιλαμβάνουν διαδικασίες digital storytelling και animation αποτελεί επίσης μια παιδαγωγική

πρόκληση, καθώς οι συμβατικές μορφές αξιολόγησης δεν αντικατοπτρίζουν τις δεξιότητες που αναπτύσσονται μέσα από έργα με πολλαπλούς τρόπους αναπαράστασης (Chung, 2006). Η αξιολόγηση πολυτροπικών έργων που συνδυάζουν αφήγηση, μουσική και ψηφιακά μέσα απαιτεί ρητά κριτήρια τα οποία λαμβάνουν υπόψη όχι μόνο το τελικό αποτέλεσμα, αλλά και τη διαδικασία δημιουργίας. Με αυτόν τον τρόπο, ένα μουσικό animation δεν μπορεί να αξιολογηθεί μόνο για την ποιότητα της μουσικής σύνθεσης, αλλά κυρίως για τους τρόπους που αλληλοεπιδρά το ακουστικό αποτέλεσμα με την οπτική αφήγηση, καθώς και την ικανότητα συνδυασμού πολυμέσων και τη δημιουργικότητα της συνολικής παρουσίασης. Γενικά, η διαδικασία της αξιολόγησης θα πρέπει να λαμβάνει υπόψη δημιουργικές προοπτικές, τις μορφές χρήσης τεχνολογικών εργαλείων και την ικανότητα σύνδεσης διαφορετικών επιστημονικών και καλλιτεχνικών στοιχείων (Sun, 2024). Για τον λόγο αυτόν, σε αυτές τις διαδικασίες, η χρήση αυθεντικών και διαμορφωτικών μεθόδων αξιολόγησης, όπως η χρήση portfolios, η αυτοαξιολόγηση και η αλληλοαξιολόγηση αποτελούν τις πιο γόνιμες μορφές (Esteve-Faubel et al., 2024). Η ανάπτυξη εργαλείων όπως τα αναλυτικά rubrics μπορεί να συμβάλει στην αποσαφήνιση στόχων και στην ενίσχυση της αυτοαξιολόγησης και της μεταγνωστικής επίγνωσης των μαθητών. Τα κριτήρια μπορούν να περιλαμβάνουν άξονες όπως: συνθετική καινοτομία, αισθητική συνοχή, τεχνική επάρκεια στη χρήση εργαλείων, συνεργατικότητα, και μουσική–αφηγηματική συνέπεια. Η συμμετοχή των ίδιων των μαθητών στον σχεδιασμό ή την αναθεώρηση των κριτηρίων μπορεί να ενισχύσει το αίσθημα ιδιοκτησίας και την κριτική τους σκέψη (Sapan, 2024).

Επιλογικές παρατηρήσεις

Καταλήγοντας, η ενσωμάτωση δράσεων digital storytelling και animation στη μουσική εκπαίδευση αποτελεί παιδαγωγική προσέγγιση, η οποία φαίνεται να οδηγεί στην καλλιέργεια ήπιων δεξιοτήτων, ενώ παράλληλα συμβάλλει στην ανάπτυξη των γραμματισμών στα μέσα. Οι μαθητές αποκτούν ενεργό ρόλο ως δημιουργοί πολυμεσικών εμπειριών, συνδυάζοντας τη μουσική με την ψηφιακή αφήγηση και την οπτικοποίηση. Η πολυτροπική αυτή προσέγγιση καθιστά τη μουσική μάθηση πιο ελκυστική, ενισχύοντας παράλληλα τη βαθύτερη κατανόηση μουσικών εννοιών μέσα από αφηγηματικές και διαδραστικές μορφές έκφρασης. Παράλληλα, η δια-επιστημονική συνεργασία ανάμεσα στη μουσική, την τεχνολογία, τις γλώσσες και τις εικαστικές τέχνες μπορεί να προσφέρει νέα πεδία για δημιουργική μάθηση, επιτρέποντας στους μαθητές να προσεγγίσουν τη μουσική από διαφορετικές οπτικές γωνίες.

Συμπερασματικά, η αξιοποίηση του digital storytelling και του animation δεν πρέπει να γίνεται αντιληπτή ως μια παιδαγωγική τάση, αλλά ως εκπαιδευτικές στρατηγικές, οι οποίες επιδιώκουν να μετασχηματίσουν τους τρόπους εμπλοκής των μαθητών στη μουσική διδασκαλία-μάθηση. Μελλοντικές έρευνες θα μπορούσαν να εστιάσουν στη συστηματική τεκμηρίωση των μαθησιακών αποτελεσμάτων αλλά και στην αξιοποίηση

επιπλέον διευρυμένων δημιουργικών τεχνολογιών. Η αξιοποίηση απαιτεί την ανάπτυξη εκπαιδευτικών μοντέλων με μικρά και καλά σχεδιασμένα βήματα, τα οποία θα ενσωματώνουν τα εν λόγω εργαλεία με τρόπους που μπορούν να συμβάλουν ουσιαστικά στη βιώσιμη ενσωμάτωσή τους στη μουσική διδακτική πράξη.

Βιβλιογραφικές αναφορές

Alexander, B. (2017). *The new digital storytelling: creating narratives with new media (revised ed.)*. Bloomsbury Publishing USA.

Barrett, M. (2006). Creative collaboration: an 'eminence' study of teaching and learning in music composition. *Psychology of Music, 34*(2), 195–218.

Brown, A. R., & Ruthmann, A. (2020). *Scratch music projects*. Oxford University Press.

Buckingham, D. (2019). *The media education manifesto*. John Wiley & Sons.

Buckingham, D. (2005). *The Media Literacy of Children and Young People: A review of the research literature.* University of London.

Chung, S. K. (2006). Digital storytelling in integrated arts education. *The International Journal of Arts Education, 4*(1), 33–63.

Esteve-Faubel, J. M., Botella-Quirant, M. T., & Esteve-Faubel, R. P. (2024). Use of animated stories to improve music education practices of trainee primary school teachers in Spain. *British Journal of Music Education, 41*(1), 87–102.

Gregori-Signes, C. (2014). Digital storytelling and multimodal literacy in education. *Porta Linguarum, 22*, 237–250.

Greher, G. R., & Heines, J. M. (2014). Computational thinking in sound: teaching the art and science of music and technology. *Oxford University Press*.

Hope, C. (2017). Electronic scores for music: the possibilities of animated notation. *Computer Music Journal, 41*(3), 21–35.

Huang, H. (2020). Music in STEAM: beyond notes. *The STEAM Journal, 4*(2), Art 5.

Kalantzis, M., Cope, B., Chan, E., & Dalley-Trim, L. (2016). *Literacies*. Cambridge University Press.

Kalkanoglu, B. (2024). Music teachers' views on the use of digital stories in musical literacy. *International Journal of Education and Literacy Studies, 12*(1), 115–120.

Κοκκίδου, Μ. (2019). *Μουσικό βίντεο*. Fagotto Books.

Κοκκίδου, Μ., Τσαλίκη, Μ., & Αναστασιάδου, Ξ. (2017). Το μουσικό βίντεο στο μάθημα της μουσικής: έρευνα δράσης. *Μουσικοπαιδαγωγικά, 15*, 7–22.

Maas, M. J., & Hughes, J. M. (2020). Virtual, augmented and mixed reality in K–12 education: a review of the literature. *Technology, Pedagogy and Education, 29*(2), 231–249.

Μυγδάνης, Γ., & Κοκκίδου, Μ. (2018). Το μάθημα «Θεωρία της μουσικής» στην ωδειακή εκπαίδευση: μια πρώτη επισκόπηση του πεδίου και αποτίμηση της σημερινής πραγματικότητας. *Μουσικοπαιδαγωγικά, 16*, 28–48.

Μυγδάνης, Γ., & Παπαζαχαρίου-Χριστοφόρου, Μ. (2022). Η φιλοσοφία του maker movement σε μαθήματα «θεωρία της μουσικής» σε ένα ωδείο στον ελλαδικό χώρο: προκαταρκτικά ευρήματα από μία εκπαιδευτική παρέμβαση. *Μουσικοπαιδαγωγικά, 20*, 31–53.

Μυγδάνης, Γ. (2023). Σχεδίαση και ανάπτυξη του πρωτότυπου μουσικού εκπαιδευτικού λογισμικού Synth4kids και αξιοποίησή του στη «Θεωρία της μουσικής» της ωδειακής εκπαίδευσης στην Ελλάδα. *Αδημοσίευτη διδακτορική διατριβή*. Ευρωπαϊκό Πανεπιστήμιο Κύπρου. Λευκωσία.

Μυγδάνης, Γ. (2024). "Little music makes & producers": σχεδίαση και εφαρμογή καινοτόμου διδακτικής τεχνολογικής-μουσικής πρότασης στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση για την ενίσχυση της δημιουργικότητας. Στο Ι. Καζανίδης και Α. Τσινάκος (Επιμ.), *Πρακτικά Εργασιών 13ου Πανελλήνιου και Διεθνούς Συνεδρίου «Οι ΤΠΕ στην Εκπαίδευση»* (σσ. 380-388). ΕΤΠΕ.

Nilsson, M. E. (2008). Digital storytelling as a tool in education. In T. Hanson (Ed.), *Handbook of research on digital information technologies: innovations, methods, and ethical issues* (pp. 131–145). IGI Global.

Ohler, J. (2006). The world of digital storytelling. *Educational Leadership, 63*(4), 44–47.

Ruthmann, A., Heines, J. M., Greher, G. R., Laidler, P., & Saulters, C. (2010). Teaching computational thinking through musical live coding in Scratch. In *Proceedings of the 41st ACM Technical Symposium on Computer Science Education* (pp. 351–355).

Sapan, N. S. (2024). Exploring the impact of digital storytelling on reading and critical thinking: a preliminary study. *Journal of Modern Education, 6*(23), 50–63.

Walzer, D. (2016). Digital storytelling in music and audio education: inspiring modern reflective practice with relevant technology. *TOPICS for Music Education Praxis, 3*, 46–76.

Ψυχάρης, Σ. & Καλοβρέκτης, Κ. (2018). *Διδακτική & Σχεδιασμός Εκπαιδευτικών Δραστηριοτήτων STEM & ΤΠΕ*. Τζιόλα.