



Σχολή Επιστημών Υγείας και Πρόνοιας
Τμήμα Βιοϊατρικών Επιστημών
Σχολή Διοικητικών, Οικονομικών και Κοινωνικών Επιστημών
Τμήμα Αγωγής και Φροντίδας στην Πρώιμη Παιδική Ηλικία



Διατμηματικό Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών
Επιστήμες της Αγωγής μέσω Καινοτόμων Τεχνολογιών και Βιοϊατρικών Προσεγγίσεων

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

Ψηφιακές τεχνολογίες στη μουσική εκπαίδευση

POST GRADUATE THESIS

Digital technologies in music education

ΟΝΟΜΑ ΦΟΙΤΗΤΗ(ΤΩΝ)/NAME OF STUDENTS

Θεοπούλα Δίγκα

Theopoula Digka

ΟΝΟΜΑ ΕΙΣΗΓΗΤΗ/NAME OF THE SUPERVISOR

Μαρία Μουντρίδου

Maria Moundidou

ΑΙΓΑΛΕΩ/AIGALEO 2024



Faculty of Health and Caring Professions

Department of Biomedical Sciences

Faculty of Administrative, Financial and Social Sciences

Department of Early Childhood Education and Care



Inter-department Post Graduate Program

Pedagogy through innovative Technologies and Biomedical approaches

POST GRADUATE THESIS

Digital technologies in music education

Theopoula Digka

22017

popidigka@gmail.com

FIRST SUPERVISOR

Maria Moundridou

SECOND SUPERVISOR

Paraskevi Foti

AIGALEO 2024

Επιτροπή εξέτασης

Ημερομηνία εξέτασης: 4/10/2024

	Ονόματα εξεταστών	Υπογραφή
1 ^{ος} Εξεταστής	Μαρία Μουντρίδου	
2 ^{ος} Εξεταστής	Παρασκευή Φώτη	

Δήλωση συγγραφέα μεταπτυχιακής εργασίας

Η κάτωθι υπογεγραμμένη Θεοπούλα Δίγκα του Παύλου, με αριθμό μητρώου 22017 φοιτήτρια του Διδρυματικού Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών Παιδαγωγική μέσω Καινοτόμων Τεχνολογιών και Βιοϊατρικών Προσεγγίσεων των Τμημάτων Βιοϊατρικών Επιστημών/ Τμήμα Αγωγής και Φροντίδας στην Πρώιμη Παιδική Ηλικία/Παιδαγωγική τμήμα των Σχολών Επιστημών Υγείας και Πρόνοιας/Σχολή Διοικητικών, Οικονομικών και Κοινωνικών Επιστημών του Πανεπιστημίου Δυτικής Αττικής και της Ανώτατης Σχολής Παιδαγωγικής και Τεχνολογικής Εκπαίδευσης, δηλώνω ότι:

«Είμαι συγγραφέας αυτής της μεταπτυχιακής εργασίας και ότι κάθε βοήθεια την οποία είχα για την προετοιμασία της, είναι πλήρως αναγνωρισμένη και αναφέρεται στην εργασία. Επίσης, οι όποιες πηγές από τις οποίες έκανα χρήση δεδομένων, ιδεών ή λέξεων, είτε ακριβώς είτε παραφρασμένες, αναφέρονται στο σύνολό τους, με πλήρη αναφορά στους συγγραφείς, τον εκδοτικό οίκο ή το περιοδικό, συμπεριλαμβανομένων και των πηγών που ενδεχομένως χρησιμοποιήθηκαν από το διαδίκτυο. Επίσης, βεβαιώνω ότι αυτή η εργασία έχει συγγραφεί από μένα αποκλειστικά και αποτελεί προϊόν πνευματικής ιδιοκτησίας τόσο δικής μου, όσο και του Ιδρύματος. Παράβαση της ανωτέρω ακαδημαϊκής μου ευθύνης αποτελεί ουσιώδη λόγο για την ανάκληση του πτυχίου μου».

Η Δηλούσα

Ευχαριστίες

Με την περάτωση της διπλωματικής εργασίας θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά την επιβλέπουσα καθηγήτρια μου, Μαρία Μουντρίδου για την επίβλεψη και καθοδήγηση της διπλωματικής μου εργασίας.

Ιδιαίτερες ευχαριστίες θα ήθελα να δώσω στη ΦΑΑΘ (Φιλόπτωχος Αδελφότης Ανδρών Θεσσαλονίκης) που μου έδωσε την ευκαιρία να φοιτήσω με πλήρη υποτροφία στο παρόν μεταπτυχιακό.

Τέλος, την οικογένεια μου για όλη τη στήριξη και βοήθεια που μου παρείχε αυτά τα δύο έτη των σπουδών μου.

Αφιέρωσεις

Αφιερώνω αυτή την εργασία στη μητέρα μου και την αδερφή μου.

Περίληψη

Εισαγωγή: Οι ψηφιακές τεχνολογίες στη μουσική εκπαίδευση έχουν επιφέρει σημαντικές αλλαγές στον τρόπο που μπορεί κάποιος να μάθει μουσική. Με τη εξέλιξη των ψηφιακών τεχνολογιών η μουσική είναι πλέον πιο εύκολα προσβάσιμη από ποτέ. Η παρούσα διπλωματική εργασία παρουσιάζει τον τρόπο με τον οποίο μπορεί ένας καθηγητής μουσικής να διδάξει εξολοκλήρου με τη χρήση ψηφιακών μέσων. Παρουσιάζονται και αναλύονται εφαρμογές οι οποίες είναι κατάλληλες για παιδιά προσχολικής ηλικίας καθώς και παιδιά δημοτικού.

Σκοπός: Σκοπός της συγκεκριμένης διπλωματικής εργασίας είναι η παρακίνηση όσο το δυνατόν περισσότερων καθηγητών μουσικής να ξεκινήσουν να χρησιμοποιούν τις ψηφιακές τεχνολογίες στα μαθήματα της μουσικής.

Μέθοδος: Η συγκεκριμένη διπλωματική εργασία παρουσιάζει ψηφιακές εφαρμογές οι οποίες είναι χωρισμένες σε: ψηφιακές εφαρμογές για παιδιά προσχολικής ηλικίας, δημιουργικές ψηφιακές εφαρμογές για παιδιά δημοτικού και εκπαιδευτικές εφαρμογές για την εκμάθηση της μουσικής. Οι εφαρμογές αυτές αναλύονται ξεχωριστά καθώς και παρέχουν εξατομικευμένα σχέδια μαθημάτων, τα οποία εφαρμόστηκαν σε πραγματικές τάξεις στη διάρκεια μιας σχολικής χρονιάς.

Αποτελέσματα: Μέσα από την εφαρμογή των εξατομικευμένων πλάνων μαθημάτων παρατηρήθηκε ότι τα παιδιά λόγω της εξοικείωσης τους με τη χρήση των νέων τεχνολογιών, εμφάνισαν βελτιωμένες επιδόσεις και αυξημένη συμμετοχή στην εκπαιδευτική διαδικασία.

Συμπεράσματα: Η χρήση των ψηφιακών τεχνολογιών έχει επιφέρει θετικά αποτελέσματα στη μουσική εκπαίδευση ενισχύοντας τις δεξιότητες των μαθητών και δίνοντας τους της ευκαιρία να γνωρίσουν όσους περισσότερους τομείς της μουσικής μπορούν.

Λέξεις κλειδιά: ψηφιακές εφαρμογές, μουσική εκπαίδευση, σχέδιο μαθήματος, μουσικές εφαρμογές, μουσικά παιχνίδια

Abstract

Introduction: Digital technologies in music education have brought about significant changes in the way one can learn music. With the evolution of digital technologies, music is now more accessible than ever before. This thesis presents how a music teacher can teach entirely using digital media. It presents and analyses applications which are suitable for preschool children as well as primary school children.

Aim: The aim of this thesis is to motivate as many music teachers as possible to start using digital technologies in music lessons.

Method: This thesis presents digital applications which are divided into: digital applications for preschool children, creative digital applications for primary school children and educational applications for music learning. These applications are analysed separately as well as provide personalised lesson plans, which were implemented in real classrooms during a school year.

Results: Through the implementation of the personalized lesson plans it was observed that the children, due to their familiarity with the use of new technologies, showed improved performance and increased participation in the educational process.

Conclusions: The use of digital technologies has brought positive results in music education by enhancing students' skills and giving them the opportunity to learn as many areas of music as they can.

Key words: digital applications, music education, music education, lesson plan, music applications, music games

Πίνακας περιεχομένων

Δήλωση συγγραφέα μεταπτυχιακής εργασίας.....	iv
Ευχαριστίες.....	v
Αφιερώσεις.....	vi
Περίληψη.....	vii
Λέξεις κλειδιά:.....	vii
Abstract	viii
Συνομογραφίες	xi
Πρόλογος.....	1
Κεφάλαιο 1: Ψηφιακές τεχνολογίες και μουσική εκπαίδευση	3
1.1 Εισαγωγή	3
1.2 Ο ρόλος των ΤΠΕ στο μάθημα της μουσικής στο σχολείο του 21 ^{ου} αιώνα	3
1.3 Ο ρόλος του εκπαιδευτικού στο μάθημα της μουσικής τη σημερινή εποχή	6
1.4 Η αξιοποίηση της ψηφιακής τεχνολογίας στην ελληνική μουσική εκπαίδευση.....	7
1.5 Μεθοδολογία της παρούσας μελέτης	8
Κεφάλαιο 2: Ψηφιακές εφαρμογές για παιδιά προσχολικής ηλικίας.....	12
2.1 Εισαγωγή	12
2.1.1 Οφέλη της ενσωμάτωσης των ψηφιακών τεχνολογιών στην προσχολική μουσική εκπαίδευση.	12
2.1.2 Προκλήσεις και περιορισμοί.....	13
2.1.3 Ο ρόλος της μουσικής εκπαίδευσης στην προσχολική ηλικία	14
2.1.4 Διδακτική στόχοι – Πρόγραμμα σπουδών για το “Νέο Σχολείο”	15
2.1.5 Διαδραστικές εφαρμογές και παιχνίδια για την εκμάθηση της μουσικής.....	15
2.1.6 Ανάλυση εφαρμογών.....	15
2.2 Tunystones.....	16
2.2.1 Εισαγωγή	16
2.2.2 Σχέδιο Μαθήματος Tunystones	19
2.2.3 Αξιολόγηση	21
2.3 Sesame Street – Monster City.....	23
2.3.1 Εισαγωγή	23
2.3.2 Πλάνο Μαθήματος Sesame Street.....	25
2.3.3 Αξιολόγηση	27
2.4 Flute Master.....	28
2.4.1 Εισαγωγή	28
2.4.2 Σχέδιο Μαθήματος Flute Master	30
2.4.3 Αξιολόγηση	31
Κεφάλαιο 3: Δημιουργικές ψηφιακές δραστηριότητες για παιδιά δημοτικού.....	33
3.1 Εισαγωγή	33
3.1.1 Η ανάπτυξη της δημιουργικότητας μέσω της μουσικής εκπαίδευσης	33
3.1.2 Η μουσική ανάπτυξη του παιδιού- ανάλυση ηλικιακών δυνατοτήτων για στη δημιουργία τραγουδιού	34
3.1.3 Η μουσική δημιουργία με τη βοήθεια των τεχνολογιών	35
3.1.4 Μουσικός προγραμματισμός σε παιδιά. Η γνωριμία.	36
3.1.5 Μουσική και άλλες τέχνες	36
3.1.6 Ανάλυση εφαρμογών.....	38

3.2 Song Maker	39
3.2.1 Εισαγωγή	39
3.2.2 Σχέδιο Μαθήματος Song Maker	41
3.2.3 Αξιολόγηση	43
3.3 Kandinsky	44
3.3.1 Εισαγωγή	44
3.3.2 Σχέδιο Μαθήματος Kandinsky	46
3.3.3 Αξιολόγηση	48
3.4 Δημιουργικός Προγραμματισμός – Sonic Pi	48
3.4.1 Εισαγωγή	48
3.4.2 Σχέδιο Μαθήματος Sonic Pi	50
3.4.3 Αξιολόγηση	52
Κεφάλαιο 4: Εκπαιδευτικές Εφαρμογές για την εκμάθηση της μουσικής.....	53
4.1 Εισαγωγή	53
4.1.1 Τεχνητή νοημοσύνη στα μαθήματα μουσικής.....	53
4.1.2 Εναρμόνιση του Μέλλοντος: Μουσική Εκπαίδευση στην Ψηφιακή Εποχή	54
4.1.3 Τεχνολογία εικονικής πραγματικότητας (VR) και επαυξημένης πραγματικότητας (AR) στη Μουσική Εκπαίδευση	54
4.1.4 Η αξιολόγηση των επιδόσεων και της ανατροφοδότησης με τη βοήθεια της τεχνητής νοημοσύνης	55
4.1.5 Ανάλυση εφαρμογών.....	56
4.2 Perfect Ear	57
4.2.1 Εισαγωγή	57
4.2.2 Σχέδιο Μαθήματος Perfect Ear	59
4.2.3 Αξιολόγηση	61
4.3 Classical music Trivia.....	61
4.3.1 Εισαγωγή	61
4.3.2 Σχέδιο Μαθήματος Classical music trivia	63
4.3.3 Αξιολόγηση	64
4.4 Maestro VR	66
4.4.1 Εισαγωγή	66
4.4.2 Χρήση.....	67
4.4.3 Αξιολόγηση	67
Κεφάλαιο 5: Συμπεράσματα.....	68
5.1 Γενικά.....	68
5.2 Η συμβολή των γονέων στην εξέλιξη των παιδιών.....	69
5.3 Μελλοντικές προοπτικές	70
Αναφορές	72
Πηγές Εικόνων	76

Συντομογραφίες

	Αγγλική ορολογία	Ελληνική ορολογία
ICT /	Information and Communication	Τεχνολογίες Πληροφορικής και Τεχνο-
ΤΠΕ	Technologies	λογιών
AI / TN	Artificial Intelligence	Τεχνητή νοημοσύνη
VR	Virtual Reality	Εικονική Πραγματικότητα
AR	Augmented Reality	Επαυξημένη Πραγματικότητα

Πρόλογος

Η ραγδαία εξέλιξη των ψηφιακών τεχνολογιών στην μουσική εκπαίδευση γίνεται όλο και πιο διαδεδομένη τα τελευταία χρόνια (Gouzouasis & Bakan, 2011). Οι ψηφιακές τεχνολογίες έχουν συμβάλει στη μουσική κατάρτιση μέσω της αξιοποίησης εφαρμογών και ψηφιακών εργαλείων, αναδεικνύοντας έτσι νέους τρόπους εκμάθησης. Η μουσική σημειογραφία, σύνθεση, εκμάθηση μουσικού οργάνου όπως και η πρώτη γνωριμία με τη μουσική μπορεί να γίνει πλέον με μια τελείως διαφορετική προσέγγιση, πιο διαδραστική και άμεση. Είναι πλέον φανερό ότι η μουσική εκπαίδευση αναβαθμίζεται με τη χρήση τεχνολογιών και είναι επιτακτική ανάγκη η ενημέρωση όλων των μουσικών εκπαιδευτικών στις αναδυόμενες τάσεις της μουσικής εκπαίδευσης (Nart, 2012).

Οι ψηφιακές εφαρμογές μουσικής παρέχουν αλλά και αντιπροσωπεύουν μια αλλαγή στον τρόπο με τον οποίο δημιουργείται και διανέμεται η μουσική. Η τεχνολογική αυτή αλλαγή έχει επηρεάσει ριζικά τον τρόπο με τον οποίο διεξάγεται και διδάσκεται η μουσική σήμερα (Murillo, 2017).

Στην παρούσα μεταπτυχιακή διατριβή προτείνονται εφαρμογές ακολουθώντας τρεις κύριους άξονες: Τις ψηφιακές εφαρμογές για παιδιά προσχολικής ηλικίας, τις δημιουργικές ψηφιακές δραστηριότητες για παιδιά δημοτικού και τις εκπαιδευτικές εφαρμογές για την εκμάθηση της μουσικής. Αυτοί θα αποτελέσουν τα τρία κύρια κεφάλαια. Το κεφάλαιο των ψηφιακών εφαρμογών για παιδιά προσχολικής ηλικίας αφορά εφαρμογές που αναφέρονται στην προσχολική κυρίως ηλικία αλλά και σε παιδιά πρώτων τάξεων του δημοτικού σχολείου. Πρόκειται για παιχνίδια εκμάθησης αρχικών εννοιών της μουσικής και διαδραστικές δραστηριότητες μουσικής αντίληψης. Ακολουθεί το κεφάλαιο των δημιουργικών ψηφιακών δραστηριοτήτων για παιδιά δημοτικού που αναφέρεται σε ένα μεγαλύτερο ηλικιακό φάσμα παιδιών και περιέχει στοιχεία μουσικού δημιουργικού προγραμματισμού, μουσικής σύνθεσης και διεπιστημονικών τεχνών. Η διδασκαλία της μουσικής μπορεί πλέον να βασιστεί σε εκπαιδευτικές εφαρμογές, οι οποίες θα αναλυθούν στο τρίτο κεφάλαιο και περιλαμβάνουν ένα ευρύ φάσμα γνώσεων όπως για παράδειγμα της ιστορίας της μουσικής, της θεωρίας της μουσικής, του σολφέζ και του ντικτέ (Murillo, 2017).

Η χρήση των ψηφιακών εφαρμογών ως εκπαιδευτικά μέσα τόσο για τους μαθητές όσο και για τους εκπαιδευτικούς συμβάλει στο επίπεδο μάθησης (Murillo, 2017).

Πρόκειται για μια πιο ευχάριστη διαδικασία για τους μαθητές καθώς δεν καθιστά μονότονη και μονόπλευρη τη διαδικασία της μάθησης. Συνεισφέρει στην ομαδικότητα, στην λήψη πρωτοβουλιών από τους μαθητές αλλά και στην πιο άμεση αφομοίωση της προσφερόμενης γνώσης. Από την άλλη πλευρά, ο εκπαιδευτικός εξελίσσεται πάνω στον τομέα του με αποτέλεσμα να είναι περισσότερο δημιουργικός και να εμπνεύσει τα παιδιά να αγαπήσουν τη μουσική.

Συνοψίζοντας, η μουσική εκπαίδευση είναι άρρηκτα συνδεδεμένη με την εξέλιξη των ψηφιακών τεχνολογιών και πρέπει να συμβαδίζει με αυτές. Η παρούσα εργασία στοχεύει να συνεισφέρει στο πεδίο της μουσικής εκπαίδευσης παρέχοντας στην εκπαιδευτική κοινότητα έναν οδηγό αξιοποίησης σύγχρονων ψηφιακών μέσων για τη διδασκαλία και μάθηση της μουσικής.

Κεφάλαιο 1: Ψηφιακές τεχνολογίες και μουσική εκπαίδευση

1.1 Εισαγωγή

Τα τελευταία χρόνια η σημασία της μουσικής εκπαίδευσης έχει επισημανθεί ως καθοριστικός παράγοντας για την ολική ανάπτυξη της προσωπικότητας του παιδιού (Μακροπούλου & Βαρελάς, 2001). Τα παιδιά βιώνουν πολυδιάστατα τη μουσική και τη μεταφράζουν ως συναισθηματική έκφραση, τρόπο διασκέδασης, επικοινωνίας και σωματικής έκφρασης. Με τα νέα δεδομένα της εισαγωγής των ψηφιακών τεχνολογιών στη ζωή των ανθρώπων, η διαδικασία μουσικής εκμάθησης και παραγωγής έχει αλλάξει ριζικά (Στάμου, 2019). Η χρήση της τεχνολογίας στη μουσική έχει τη δυνατότητα να μεταμορφώσει τις εμπειρίες των μαθητών (Roblyer & Doering, 2013). Έχουν δημιουργηθεί νέες εκπαιδευτικές προσεγγίσεις οι οποίες προωθούν τη μαθησιακή διαδικασία σε πολλαπλά επίπεδα δίνοντας καλύτερα εκπαιδευτικά και καλλιτεχνικά αποτελέσματα (Μπογδάνη- Σογιούλ, 2004).

Η παρούσα εργασία έχει ως στόχο να παρουσιάσει τα θετικά στοιχεία τα οποία προσφέρουν οι ψηφιακές τεχνολογίες στη μουσική εκπαίδευση. Στόχος είναι να παρουσιαστούν μερικές αντιπροσωπευτικές εφαρμογές οι οποίες μπορούν να υλοποιηθούν εντός ή εκτός του σχολικού περιβάλλοντος και να προσφέρουν στα παιδιά ποικίλες γνώσεις στους διάφορους τομείς της μουσικής.

1.2 Ο ρόλος των ΤΠΕ στο μάθημα της μουσικής στο σχολείο του 21^{ου} αιώνα

Ο όρος “Τεχνολογίες της πληροφορίας και της Επικοινωνίας” έχει εδραιωθεί τα τελευταία χρόνια και αποτελεί όλες τις εξελίξεις που αφορούν την τεχνολογία. Με τον όρο αυτό προσδιορίζουμε τις τεχνολογίες που αφορούν κατά βάση τους ηλεκτρονικούς υπολογιστές τις υπηρεσίες των τηλεπικοινωνιών (Μακροπούλου & Βαρελάς, 2009). Η ταχεία ανάπτυξη της τεχνολογίας επηρεάζει βαθύτατα τη ζωή κάθε ανθρώπου καθώς έχει αλλάξει ο τρόπος που τη διδασκόμαστε, τη δημιουργούμε αλλά και τη μοιραζόμαστε (Murillo, 2017). Οι ΤΠΕ έχουν παίξει σημαντικό ρόλο στην επικοινωνία, στις παροχές της πληροφορίας και στις επιστήμες. Τα παιδιά τη σημερινή εποχή είναι εξοικειωμένα με τη χρήση των κινητών τηλεφώνων, των τάμπλετ, με την ανταλλαγή μηνυμάτων και με τα ηλεκτρονικά παιχνίδια (Young, 2006). Η σημερινή εποχή μπορεί να θεωρηθεί ως η εποχή της πληροφορίας και

κατ' επέκταση η μουσική γίνεται συνεχώς πιο εύκολα προσβάσιμη (Μακροπούλου & Βαρελάς, 2009).

Οι ραγδαίες εξελίξεις της τεχνολογίας των 21^ο αιώνα έχουν επηρεάσει σημαντικά όλες τις εκφάνσεις της μουσικής, όπως σύνθεση, εκτέλεση, ηχογράφηση, σημειογραφία και διδασκαλία (Gouzouasis & Bakan, 2011). Πρέπει ωστόσο να τονιστεί ότι η μουσική αντλαμβάνεται με τον ίδιο τρόπο είτε παράγεται με τη βοήθεια της τεχνολογίας είτε όχι. Για να χρησιμοποιήσουμε τη νέα τεχνολογία στη μουσική θα πρέπει να αναγνωρίσουμε από πριν τα βασικά στοιχεία της μουσικής όπως η μελωδία, αρμονία, ρυθμός, φόρμα, η-χόχρωμα και δυναμικές (Μακροπούλου & Βαρελάς, 2009).

Η αλλαγή αυτή των ψηφιακών τεχνολογιών στην μουσική εκπαίδευση γίνεται όλο και πιο διαδεδομένη τα τελευταία χρόνια (Gouzouasis & Bakan, 2011). Πιο συγκεκριμένα η μουσική εκπαίδευση έχει αναδιαμορφωθεί σημαντικά μέσω της εξέλιξης της τεχνολογίας. Οι παραδοσιακές μέθοδοι διδασκαλίας, που βασιζόνταν στη δια ζώσης εκπαίδευση, εν μέρη έχουν αντικατασταθεί από ψηφιακές εφαρμογές και μέσα, διαδραστικές εφαρμογές κ.α.

Παλαιότερα, για να διδαχθεί κάποιος ένα μουσικό όργανο ή θεωρητικά μουσικής χρειαζόταν να έχει πρόσβαση σε εξειδικευμένους καθηγητές και συνήθως υψηλά δίδακτρα. Ο μαθητής έπρεπε να βρίσκεται δια ζώσης σε μια αίθουσα όπου θα διδασκόταν από τον καθηγητή. Ωστόσο η ραγδαία εξέλιξη της τεχνολογίας μετέβαλε τα παραδοσιακά μέσα διδασκαλίας και δημιούργησε νέα (Murillo, 2017).

Η εξέλιξη των τεχνολογικών μέσων έχει επιφέρει σημαντική αλλαγή στις μεθόδους διδασκαλίας (Gouzouasis & Bakan, 2011). Πιο συγκεκριμένα μια από τις μεγαλύτερες αλλαγές που έχουν γίνει είναι η δημιουργία διαδικτυακών εκπαιδευτικών πλατφορμών. Ιστοσελίδες ή εφαρμογές οι οποίες προσφέρουν στον ενδιαφερόμενο μια σειρά μαθημάτων τα οποία σχετίζονται με την εκπαιδευτική βαθμίδα και την μουσική κατηγορία που επιθυμεί να διδαχθεί (μουσική θεωρία, εκμάθηση οργάνου, εξάσκηση σολφέζ). Αυτές οι πλατφόρμες παρέχουν διαδραστικές ασκήσεις, άμεση ανατροφοδότηση και παρακολούθηση της προόδου, καθιστώντας τη μάθηση πιο ελκυστική και εξατομικευμένη από ποτέ.

Στις μέρες μας οι διαδικτυακές πλατφόρμες μάθησης και οι εκπαιδευτικές εφαρμογές αλλάζουν τον τρόπο διδασκαλίας και καταρρίπτουν γεωγραφικά και οικονομικά εμπόδια (Μακροπούλου & Βαρελάς, 2009). Αυτό επιτρέπει σε οποιονδήποτε έχει πρόσβαση στο διαδίκτυο να ασχοληθεί επίσημα με τη μουσική εκπαίδευση. Πλέον μπορεί

εύκολα να επιλέξει τον καθηγητή ή και όχι, το μέρος που θα διδαχθεί το μάθημα, να επιλέξει την ύλη που θα διδαχθεί καθώς και να μαθαίνει με το δικό του ρυθμό. Η εξέλιξη των τεχνολογικών μέσων έκανε τη μάθηση πιο διαδραστική και ελκυστική. Το μάθημα της μουσικής γίνεται πιο ευχάριστο και λιγότερο βαρετό (Μακροπούλου & Βαρελάς, 2009).

Το ψηφιακό λογισμικό επιτρέπει στους μαθητές να πειραματιστούν με διαφορετικούς ήχους και συνθέσεις, ενισχύοντας τη δημιουργικότητα και την καινοτομία (Ruismäki & Junonen, 2009). Επιπλέον, η εύκολη πρόσβαση σε λογισμικά μουσικής παραγωγής έχει καταστήσει δυνατό για τα άτομα να πειραματιστούν με τη δημιουργία και την ηχογράφιση της δικής τους μουσικής από την άνεση του σπιτιού τους. Αυτό έχει μειώσει σημαντικά τα εμπόδια εισόδου στη μουσική παραγωγή, η οποία κάποτε ήταν δύσκολα προσβάσιμη και αφορούσε μόνο επαγγελματίες με πρόσβαση σε στούντιο υψηλών προδιαγραφών.

Σύμφωνα με τους Μακροπούλου και Βαρελά (2009) μερικές από τις πιο σημαντικές αλλαγές που έχουν επιφέρει οι ΤΠΕ στη μουσική είναι ότι η τεχνολογία έχει επηρεάσει σημαντικά και την οικονομία, μεταβάλλοντας τον τρόπο με τον οποίο γίνονται οι συναλλαγές. Η πληθώρα των μέσων που μπορεί να έχει πρόσβαση ο καθηγητής και ο μαθητής είναι απεριόριστη. Η αγορά παρτιτούρων και αρχείων μουσικής γίνονται πλέον μέσω του ίδιου του συνθέτη και όχι μέσω μεσάζοντα. Επιπλέον, οι διαδικτυακές πλατφόρμες παρέχουν άμεση ανατροφοδότηση, επιτρέποντας στους μαθητές να εντοπίζουν και να διορθώνουν γρήγορα τα λάθη τους.

Επομένως δεν υπάρχει καμία αμφιβολία με το ότι οι ΤΠΕ έχουν αλλάξει και επιδράσει σημαντικά στη μουσική εκπαίδευση. Έχουν φέρει μια νέα εποχή στη μουσική εκπαίδευση, προσφέροντας νέες δυνατότητες και προοπτικές για την ανάπτυξη και την καλλιέργεια της μουσικής.

Πρέπει ωστόσο να τονιστεί ότι το σχολείο είναι ένας συντηρητικός θεσμός ο οποίος αντιστέκεται στις αλλαγές (Μακροπούλου & Βαρελάς, 2009). Η ανεπαρκής χρηματοδότηση για εξοπλισμό και η έλλειψη τεχνικής υποστήριξης καθιστούν ανέφικτη την εφαρμογή των ΤΠΕ στη μουσική εκπαίδευση.

Πρέπει να αναγνωριστεί ότι υπάρχει ακόμα ψηφιακό χάσμα διότι δεν έχουν όλοι σε όλο τον κόσμο ίση πρόσβαση σε αυτούς τους τεχνολογικούς πόρους. Δεν έχουν όλοι πρόσβαση στις απαραίτητες συσκευές ή σε αξιόπιστη σύνδεση στο διαδίκτυο για να επωφεληθούν από αυτούς τους πόρους (Xing, 2021). Όμως η πορεία είναι ελπιδοφόρα, και

καθώς η τεχνολογία συνεχίζει να εξελίσσεται και να γίνεται πιο διαδεδομένη, η ελπίδα είναι ότι η ποιοτική μουσική εκπαίδευση θα είναι προσιτή σε όλους.

Υπάρχει επίσης το ζήτημα της διατήρησης των κινήτρων κατά την εξ αποστάσεως μάθηση, καθώς η έλλειψη αλληλεπίδρασης πρόσωπο με πρόσωπο μπορεί μερικές φορές να οδηγήσει σε αισθήματα απομόνωσης. Η ποιότητα των μέσων εκπαίδευσης θα πρέπει με κάποιο τρόπο να εξασφαλίζεται αλλά και να διασφαλιστεί ότι η τεχνολογία δεν αντικαθιστά, αλλά συμπληρώνει τις παραδοσιακές μεθόδους διδασκαλίας (Vries, 2013).

Τέλος ο χρόνος που περνάει κάποιος μπροστά στην οθόνη μπορεί να έχει αρνητικές επιπτώσεις για την υγεία. Η υπερβολική έκθεση σε οθόνες μπορεί να προκαλέσει ανησυχίες σχετικά με τον υπερβολικό χρόνο οθόνης και την πιθανή επίδρασή του στη φυσική και γνωστική ανάπτυξη (Wang & Liu, 2023).

1.3 Ο ρόλος του εκπαιδευτικού στο μάθημα της μουσικής τη σημερινή εποχή

Στην εποχή μας, ο ρόλος του καθηγητή της μουσικής έχει μετασηματιστεί σημαντικά λόγω της ραγδαίας ανάπτυξης των ψηφιακών τεχνολογιών (Nart, 2012). Οι καθηγητές δεν μεταδίδουν απλά γνώσεις, αλλά γίνονται καθοδηγητές και μέντορες που ενθαρρύνουν την κριτική σκέψη και την δημιουργικότητα μέσω της χρήσης σύγχρονων εργαλείων (Στάμου, 2019).

Με την ενσωμάτωση λογισμικών σύνθεσης, διαδικτυακών πλατφορμών και εφαρμογών εκμάθησης, οι καθηγητές έχουν τη δυνατότητα να προσφέρουν στους μαθητές μια πιο διαδραστική και εμπλουτισμένη εκπαιδευτική εμπειρία (Μακροπούλου & Βαρελάς, 2009). Χρησιμοποιούν τα ψηφιακά μέσα για να διδάξουν μουσική θεωρία, να αναλύσουν μουσικά έργα, να καταγράψουν και να αξιολογήσουν τις επιδόσεις των μαθητών, και να προωθήσουν τη συνεργατική μάθηση. Πλέον μπορούν εύκολα να γράψουν και να εκτυπώσουν παρτιτούρες για την τάξη τους πετυχαίνοντας έτσι μια πιο επαγγελματική και ευανάγνωστη εμφάνιση παρτιτούρας. Ακόμα ηχογραφούν με ευκολία μέσα από την τάξη τις συνθέσεις κομματιών των μαθητών τους και τα επεξεργάζονται άμεσα μέσω λογισμικών παραγωγής ήχου. Αυτά αποτελούν μόνο ένα μικρό παράδειγμα των πραγμάτων που προσφέρουν οι ψηφιακές τεχνολογίες στον καθηγητή.

Με άλλα λόγια ο καθηγητής μπορεί να γίνει συνθέτης, ενορχηστρωτής, μαέστρος, εκτελεστής, ηχολήπτης και παραγωγός. Όμως είναι σημαντικό να τονιστεί ότι για να επιτύχει σε όλους αυτούς τους ρόλους ο καθηγητής πρέπει να είναι πλήρως καταρτισμένος στις νέες τεχνολογίες (Roblyer & Doering, 2013). Η συνεχής εκπαίδευση και επαγγελματική ανάπτυξη στους τομείς της τεχνολογίας είναι απαραίτητη για να μπορούν να χρησιμοποιούν αποτελεσματικά τα σύγχρονα εργαλεία και να παραμένουν ενημερωμένοι για τις τελευταίες εξελίξεις (Murillo, 2017).

Τέλος, ο καθηγητής της μουσικής παίζει κρίσιμο ρόλο στην μετάδοση των γνώσεων της μουσικής στα παιδιά διότι τους εξοπλίζει με γνώσεις, δεξιότητες και το πιο σημαντικό την αγάπη του για τη μουσική (Σέρρη, 2003).

1.4 Η αξιοποίηση της ψηφιακής τεχνολογίας στην ελληνική μουσική εκπαίδευση

Τα τελευταία χρόνια, η τεχνολογική πρόοδος έχει καταστήσει δυνατή την εύρεση και χρήση διαφόρων μουσικών λογισμικών, διαδικτυακών πλατφορμών και εφαρμογών. Αυτά τα ψηφιακά μέσα παρέχουν πληθώρα εργαλείων και πόρων που μπορούν να χρησιμοποιηθούν στην εκπαίδευση της μουσικής (Στάμου, 2019). Η αναζήτηση στο διαδίκτυο προσφέρει πολλές επιλογές, οι οποίες μπορούν να ενισχύσουν τη διδασκαλία και τη μάθηση της μουσικής. Τα ψηφιακά αυτά μέσα μπορεί να αφορούν τις δημιουργικές δραστηριότητες (σύνθεση, επεξεργασία και παραγωγή ήχου), τη μουσική σημειογραφία, τη μουσική εκτέλεση και ανάπτυξη μουσικών δεξιοτήτων, ηλεκτρονικά όργανα, μουσική ακρόαση και ανάλυση, τη θεωρία και ιστορία μουσικής, το ντικτέ και την εκπαίδευση (που απαντώνται όλες οι παραπάνω δραστηριότητες αλλά όμως προσανατολισμένες στη διδασκαλία της μουσικής) (Μακροπούλου & Βαρελάς, 2009).

Η ψηφιακή τεχνολογία και η προσπάθεια ένταξης της στην υποχρεωτική εκπαίδευση βρίσκεται στο επίκεντρο ενδιαφέροντος στην Ελλάδα τα τελευταία 15 χρόνια (Στάμου, 2019). Υπάρχουν προσπάθειες ένταξης των ΤΠΕ σε όλα τα γνωστικά αντικείμενα που παρέχονται στο Πρόγραμμα Σπουδών (Περακάκη, 2008). Το νέο εγχείρημα σχεδιασμού ενός προγράμματος σπουδών βασισμένο στις εκπαιδευτικές ανάγκες του 21^{ου} αιώνα αποτέλεσε το "Νέο Σχολείο". Βασικό συστατικό του Νέου Σχολείου είναι η χρήση των ΤΠΕ και οι προσπάθειες ενσωμάτωσης και αξιοποίησης στην τάξη (Στάμου, 2019).

Το πρόγραμμα σπουδών “Νέο Σχολείο” είναι χωρισμένο σε τέσσερα επίπεδα. Το πρώτο αφορά τα παιδιά του Νηπιαγωγείου και της Α δημοτικού, το δεύτερο στη Β και Γ δημοτικού, το τρίτο στη Δ, Ε, ΣΤ τάξεις και τέλος το τέταρτο το οποίο χωρίζεται σε δυο μέρη και αφορά τις τάξεις του Γυμνασίου. Το πρόγραμμα σπουδών είναι δομημένο έτσι ώστε να προσφέρει τα προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα (Στοχοθεσία), μεθοδολογικές επισημάνσεις (εξειδίκευση στοχοθεσίας), ενδεικτικές δραστηριότητες και προτεινόμενο εκπαιδευτικό υλικό.

Σε κάθε ένα από τα επίπεδα αυτά αντιστοιχούν οι ίδιοι για κάθε επίπεδο στόχοι που αφορούν την ανάπτυξη της ακρόασης, της εκτέλεσης (έλεγχος ήχων, μελωδία, ρυθμός), της γνώσης και της δημιουργίας, βασισμένο στις ικανότητες και ανάγκες των παιδιών κάθε επιπέδου. Ο βαθμός δυσκολίας είναι αυξανόμενος σε κάθε επίπεδο και μπορεί να προσαρμοστεί σε όλους τους μαθητές ανεξάρτητα από τον τρόπο διδασκαλίας, τις προηγούμενες γνώσεις και το μουσικό επίπεδο.

Η παρούσα διπλωματική εργασία είναι δομημένη με βάση το νέο πρόγραμμα σπουδών “Νέο Σχολείο” καθώς θα εμβαθύνει στον τρόπο με τον οποίο μπορεί ένας καθηγητής να διδάξει εξ ολοκλήρου το μάθημα της μουσικής με τη χρήση νέων τεχνολογιών σε παιδιά νηπίου και δημοτικού. Ακολουθεί η κατηγοριοποίηση των ψηφιακών μέσων που προτείνονται να εφαρμοστούν στις τάξεις καθώς και να ενταχθούν στο πρόγραμμα σπουδών.

1.5 Μεθοδολογία της παρούσας μελέτης

Η κατηγοριοποίηση, επιλογή και ανάλυση των κάτωθι εφαρμογών και ψηφιακών μέσων έχει επιλεγεί με βάση προσωπικών προτιμήσεων σχετικά με τη διαχείριση και διδασκαλία μαθημάτων οι οποίες σχετίζονται με τη μουσική εκπαίδευση. Παρακάτω υπάρχουν τρεις εφαρμογές/ ψηφιακά εργαλεία από κάθε μια κατηγορία. Οι κατηγορίες είναι χωρισμένες σε:

- Ψηφιακές εφαρμογές για παιδιά προσχολικής ηλικίας, οι οποίες αφορούν την μουσική διδασκαλία παιδιών προσχολικής ηλικίας.
- Δημιουργικές ψηφιακές δραστηριότητες για παιδιά δημοτικού, οι οποίες απευθύνονται σε παιδιά πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης

- Εκπαιδευτικές εφαρμογές για την εκμάθηση της μουσικής, οι οποίες προορίζονται για τη διδασκαλία παιδιών πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης.

Ενδεικτικά έχουν επιλεχθεί και αναλυθεί εφαρμογές οι οποίες είναι αντιπροσωπευτικές για κάθε μια από τις κατηγορίες που έχουν επιλεχθεί να χωριστούν και να αναλυθούν. Ακολουθούν αναλυτικά σχέδια μαθήματος τα οποία αναλύουν το τρόπο με τον οποίο μπορεί να διδαχθεί ένα μάθημα μουσικής εξ ολοκλήρου με ψηφιακά μέσα. Τα σχέδια αυτά δημιουργήθηκαν εξ ολοκλήρου από εμένα για τις ανάγκες των μαθημάτων μου σε συνδυασμό με τις ανάγκες της συγγραφής της παρούσας διπλωματικής εργασίας. Παρέχονται ακόμη προτάσεις για εργασίες για το σπίτι καθώς και διαθεματικές δραστηριότητες οι οποίες σχετίζονται με την εφαρμογή ή τον στόχο του κάθε μαθήματος. Τα σχέδια μαθημάτων αποτελούν μια προσωπική πρόταση υλοποίησης του μαθήματος και είναι αποτέλεσμα έρευνας και διδακτικών εμπειριών. Επιπλέον θα ακολουθήσουν παρατηρήσεις- αξιολογήσεις σχετικά με την υλοποίηση αυτών των εφαρμογών, τα οποία πραγματοποιήθηκαν στην τάξη.

Πιο συγκεκριμένα οι ψηφιακές εφαρμογές- εργαλεία τα οποία επιλέχθηκαν να αναλυθούν προέκυψαν με βάση τις ανάγκες των μαθητών (οι οποίες καταγράφηκαν μέσω προσωπικής εμπειρίας), τους στόχους των μαθημάτων που προτείνονται στο πρόγραμμα σπουδών “Νέο Σχολείο” καθώς και την ανάγκη για ενσωμάτωση διαφορετικών τομέων της μουσικής λόγω της εξέλιξης των νέων τεχνολογιών.

Η κατηγοριοποίηση έγινε με βάση την ηλικία των παιδιών. Τις κατηγορίες αυτές περιλαμβάνουν τα παιδιά προσχολικής ηλικίας, τα οποία είναι τα παιδιά νηπίου και πρώτων τάξεων του δημοτικού και τα παιδιά του δημοτικού.

Η αναζήτηση και επιλογή των ψηφιακών εφαρμογών- εργαλείων έγινε μέσω προσωπικής αναζήτησης στο διαδίκτυο καθώς και μέσω του Play Store και App Store. Αρχικά αναζητήθηκαν εφαρμογές οι οποίες είχαν την μορφή παιχνιδιού με σκοπό να εφαρμοστούν σε παιδιά της πρώτης κατηγορίας. Πολύ σημαντικό στοιχείο για την επιλογή των συγκεκριμένων ψηφιακών εφαρμογών, ήταν αρχικά το περιβάλλον της κάθε εφαρμογής να είναι ευχάριστο και εντυπωσιακό, αλλά και παράλληλα οι στόχοι της κάθε εφαρμογής να συμβαδίζουν με τους συγκεκριμένους στόχους που τέθηκαν ώστε να δημιουργηθεί το συγκεκριμένο κεφάλαιο. Εφαρμογές οι οποίες είχαν εντυπωσιακά γραφικά και έτειναν περισσότερο σε παιχνίδι με σκοπό τη διασκέδαση παρά την απόκτηση μουσικών γνώσεων απορρίπτονταν. Στη συνέχεια έγινε έρευνα σχετικά με τους νέους τομείς της μουσικής με

τους οποίους μπορεί κάποιος εύκολα να έχει πρόσβαση λόγω της εξέλιξης των τεχνολογικών μέσων. Ο μουσικός προγραμματισμός, η σύνθεση και παραγωγή μουσικής, ήταν τομείς οι οποίοι δεν συνηθίζονταν να διδάσκονται σε παιδιά ηλικίας δημοτικού σχολείου καθώς δεν υπήρχαν τα κατάλληλα τεχνολογικά μέσα. Έγινε λοιπόν, σχετική έρευνα ώστε να επιλεγθούν οι πιο κατάλληλες για τις συγκεκριμένες ενέργειες εφαρμογές. Οι εφαρμογές αυτές επιλέχθηκαν με βάση τις προτιμήσεις και το πόσο δημοφιλείς ήτανε στο εξωτερικό, δηλαδή ποιες εφαρμογές χρησιμοποιούν οι καθηγητές μουσικής εκεί. Οι εφαρμογές οι οποίες σχετίζονταν με την εξάσκηση του ντικτέ και της ιστορίας της μουσικής επιλέχθηκαν με βάση προσωπικής προτίμησης και την διδακτέα ύλη την οποία περιείχε η κάθε εφαρμογή.

Αφού επιλέχθηκαν οι συγκεκριμένες ψηφιακές εφαρμογές- εργαλεία δημιουργήθηκαν σχέδια μαθημάτων. Αυτά βασίστηκαν στις πέντε βασικές αρχές σχεδιασμού μαθημάτων μουσικής της Λήδας Στάμου.

Κάθε μάθημα θα πρέπει να:

- περιέχει τη μουσική πράξη με ένα διαφορετικό τρόπο (τραγούδι, εκτέλεση, ακρόαση αυτοσχεδιασμό κ.α.).
- παρέχει μουσικές γνώσεις, οι οποίες θα είναι λιγότερες από τη μουσική πράξη.
- να δίνει τη δυνατότητα στα παιδιά να έχουν ελευθερίες
- δίνει τη δυνατότητα στα παιδιά να δουλέψουν σε ομαδικό επίπεδο
- συμβαδίζει με τα ενδιαφέροντα των μαθητών και να βρίσκει σημεία επαφής με την καθημερινότητα.

Τα σχέδια μαθήματος εφαρμόστηκαν σε παιδιά προσχολικής και πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης στα μαθήματα της μουσικής προπαιδείας και στις τάξεις της Α, Β θεωρίας της μουσικής στο Ωδείο Συλλόγου φίλων Γραμμάτων και Τεχνών Σερρών στο σχολικό έτος 2023-2024.

Στόχος, μέσω της υλοποίησης του κάθε σχεδίου μαθήματος, ήταν να εξεταστεί το ερώτημα αν τα μαθήματα μουσικής μέσω ψηφιακών εφαρμογών- εργαλείων μπορούν να αντικαταστήσουν πλήρως τα παραδοσιακά μαθήματα μουσικής. Μεγάλη σημασία δόθηκε στα ερωτήματα που προέκυψαν ώστε να απαντηθεί το πρωταρχικό ερώτημα. Μερικά από αυτά ήταν αν το σχέδιο μαθήματος ήταν λειτουργικό, αν χρειάστηκε περισσότερο από τον προβλεπόμενο χρόνο που αναγράφεται στο σχέδιο του μαθήματος, αν κάτι δεν λειτούργησε καλά κατά τη διάρκεια του μαθήματος, αν τα παιδιά βρήκαν ενδιαφέρον και

διασκεδαστικό το μάθημα, αν έμαθαν πιο γρήγορα και τέλος αν οι γνώσεις που έλαβαν ήταν ουσιαστικές.

Οι γονείς ενημερώθηκαν πλήρως για τον τρόπο διεξαγωγής των μαθημάτων καθώς επίσης ορίστηκε μια μηνιαία συνάντηση με σκοπό την επιπλέον ενημέρωση σχετικά με τη διεξαγωγή του μαθήματος, την πορεία των μαθητών και τις νέες εφαρμογές που θα χρησιμοποιούνταν. Δίνονταν επίσης, η δυνατότητα στους γονείς να παρακολουθήσουν τον τρόπο που λειτουργεί η εφαρμογή/ες, σε περίπτωση που κάποιος γονέας χρειαζόταν μια επιπλέον βοήθεια σχετικά με τη διαχείριση του υπολογιστή/ τάμπλετ. Υπήρξε λοιπόν η συνεργασία του καθηγητή, του μαθητή και του γονέα βασισμένη στη μέθοδο Suzuki.¹ Η διεξαγωγή των μαθημάτων βασιζόμενη στη μέθοδο Suzuki, αποσκοπούσε αρχικά στην άμεση συνεργασία των γονέων με τον καθηγητή. Οι γονείς θα έπρεπε να ενημερώνονται συστηματικά για τον τρόπο διεξαγωγής του μαθήματος και για αυτό το λόγο η μέθοδος Suzuki αποτέλεσε τη βάση πάνω στη φιλοσοφία του νέου τρόπου διδασκαλίας της μουσικής. Βασικό στοιχείο της μεθόδου είναι ότι ο γονέας είναι μέρος της εκπαιδευτικής διαδικασίας και δεν έχει απλά το ρόλο του παρατηρητή. Προτείνεται λοιπόν, οι παραδοσιακοί μέθοδοι διδασκαλίας να αλλάξουν όχι μόνο στον τρόπο της εκπαιδευτικής διαδικασίας αλλά και στον τρόπο που συμμετέχει ο γονέας σε αυτή.

Είναι πολύ σημαντικό να τονιστεί ότι πρόκειται για μια εμπειρική, πιλοτική μελέτη με σκοπό τη συλλογή πρώτων ενδείξεων για την επίδραση των εν λόγω ψηφιακών εφαρμογών- εργαλείων.

¹ Η μέθοδος Suzuki δημιουργήθηκε από τον Shinichi Suzuki το 1945. Χρησιμοποιείται σήμερα για τη διδασκαλία οργάνου βιολιού, καθώς για αυτό το όργανό δημιουργήθηκε αυτή η μέθοδος, αλλά όχι μόνο. Χρησιμοποιείται επίσης για τη διδασκαλία του φλάουτου, της κιθάρας, του πιάνου και άλλων οργάνων. Η μέθοδος αυτή βασίζεται στο ότι η μουσική μαθαίνεται με τον ίδιο τρόπο που μαθαίνεται και η γλώσσα. Τα βασικά στοιχεία είναι: α) επανάληψη, β) θετικό περιβάλλον, γ) θετική ανατροφοδότηση. Ο καθηγητής μαζί με το γονέα και το παιδί παίζουν αδιάσπαστο ρόλο σε αυτή τη μέθοδο διδασκαλίας διότι ο γονέας παίζει το ρόλο του καθηγητή στο σπίτι. Παρακολουθεί τα μαθήματα του παιδιού, μαθαίνει και αυτός να παίζει και συμμετέχει στη μελέτη για το σπίτι ενεργά. Πολύ σημαντικό στοιχείο της μεθόδου αυτής είναι ότι ο καθηγητής θα πρέπει να διαπαιδαγωγήσει και τον ίδιο το γονέα. Ο τρόπος διδασκαλίας του οργάνου διαφοροποιείται ανάλογα α) την ηλικία του παιδιού, β) το χαρακτήρα του και γ) το οικογενειακό του περιβάλλον. Το μάθημα χωρίζεται σε τέσσερα μέρη. Το πρώτο αφορά το χαιρετισμό – ζέσταμα. Το δεύτερο αποτελεί την προετοιμασία- παρουσίαση του καινούργιου κομματιού. Το τρίτο στην εργασία πάνω στο κύριο κομμάτι που εξασκείται το παιδί. Τέλος το τέταρτο που είναι η τελειοποίηση των παλαιότερων κομματιών (Στάμου, 2020).

Κεφάλαιο 2: Ψηφιακές εφαρμογές για παιδιά προσχολικής ηλικίας

2.1 Εισαγωγή

Τις τελευταίες δεκαετίες υπάρχει μια σημαντική αύξηση των μουσικών δραστηριοτήτων οι οποίες βασίζονται κυρίως στη χρήση του υπολογιστή και αφορούν τα παιδιά προσχολικής ηλικίας. Η ανάπτυξη του λογισμικού για μικρά παιδιά είναι αξιοσημείωτη λόγω του νέου σχεδιασμού των υπολογιστών, τις πιο προσιτές τιμές και τα πιο εξελιγμένα περιβάλλοντα που δημιουργούν (Panagiotakou & Pange, 2010). Οι νέες τεχνολογίες, όπως τα διαδραστικά εργαλεία, τα ψηφιακά μουσικά όργανα και τα εκπαιδευτικά λογισμικά, παρέχουν νέες δυνατότητες για τη δημιουργία εμπλουτισμένων μαθησιακών εμπειριών. Παράλληλα, οι αντιλήψεις και οι πρακτικές γύρω από τη χρήση της τεχνολογίας στην πρώιμη παιδική ηλικία συνεχίζουν να εξελίσσονται, καθώς οι εκπαιδευτικοί προσπαθούν να προσαρμοστούν στις ανάγκες και τα ενδιαφέροντα των σημερινών παιδιών, τα οποία είναι ήδη εξοικειωμένα με τις ψηφιακές τεχνολογίες από πολύ μικρή ηλικία (Young, 2006). Η ραγδαία ανάπτυξη των νέων τεχνολογιών τα τελευταία χρόνια έχει επιφέρει σημαντικές αλλαγές σε πολλούς τομείς της εκπαίδευσης, συμπεριλαμβανομένης και της μουσικής εκπαίδευσης των παιδιών προσχολικής ηλικίας.

2.1.1 Οφέλη της ενσωμάτωσης των ψηφιακών τεχνολογιών στην προσχολική μουσική εκπαίδευση.

Η χρήση της τεχνολογίας στη μουσική εκπαίδευση των παιδιών προσχολικής ηλικίας προσφέρει πολυάριθμα οφέλη. Η τεχνολογία μπορεί να αποδειχθεί ως ένα πολύ χρήσιμο εργαλείο σε αυτή την ηλικία, καθώς ενισχύει την απόδοση, τη συμμετοχή, το ενδιαφέρον και τα κίνητρα των παιδιών. Συμβάλλει στη δημιουργικότητά τους και αναπτύσσει και βελτιώνει τη μουσική τους αντίληψη. Τα παιδιά μπορούν να συνδεθούν με τη μουσική που διδάσκονται και να την υιοθετήσουν στην καθημερινή τους ζωή (Τσουμάνης, 1995). Τα τεχνολογικά μέσα παρέχουν μια πληθώρα πολυμέσων που προσφέρουν διεξόδους με σκοπό να βιώσουν τα παιδιά την τέχνη της μουσικής.

Η μουσική εκπαίδευση στην προσχολική ηλικία παίζει σημαντικό ρόλο στην ανάπτυξη των παιδιών, διότι συμβάλλει στην καλλιέργεια της δημιουργικότητας, της συναισθηματικής έκφρασης και των κοινωνικών δεξιοτήτων (Vries, 2013). Η εκμάθηση της

μουσικής γίνεται πιο διαδραστική και ενδιαφέρουσα μέσα από την ενσωμάτωση των ψηφιακών τεχνολογιών στη μουσική εκπαίδευση των παιδιών προσχολικής ηλικίας (Vries, 2013). Οι ψηφιακές τεχνολογίες διευκολύνουν δραστικά την εκμάθηση της μουσικής. Πολλοί καθηγητές υποστηρίζουν ότι αυτός ο τρόπος διδασκαλίας επιτρέπει στα παιδιά να ασχοληθούν με τη μουσική με τον δικό τους ρυθμό, μετατρέποντάς τους από παθητικούς ακροατές σε ενεργούς συμμετέχοντες (Vries, 2013).

Οι διαδραστικές εφαρμογές και το λογισμικό μπορούν να προσαρμόσουν τα μαθήματα μουσικής στις ατομικές ανάγκες και ικανότητες των μαθητών, προσφέροντας εξατομικευμένη μάθηση. Επιπλέον, οι ψηφιακοί πόροι παρέχουν πρόσβαση σε μια ευρεία γκάμα μουσικών ειδών και πολιτισμών, εμπλουτίζοντας την εμπειρία της προσχολικής μουσικής εκπαίδευσης. Τα ψηφιακά εργαλεία επιτρέπουν στα παιδιά να συνθέτουν, να ηχογραφούν και να πειραματίζονται με τη μουσική, ενισχύοντας τη δημιουργικότητα και την εκφραστικότητα τους (Wang & Liu, 2023).

Ακόμα οι δραστηριότητες μουσικής μέσω υπολογιστή, σε συνδυασμό με έναν εναλλακτικό τρόπο ελέγχου διαχείρισης του ποντικιού, μπορούν να θεωρηθούν ως εκπαιδευτικό εργαλείο που προσελκύει το ενδιαφέρον των προσχολικών παιδιών και τα διατηρεί συγκεντρωμένα για μεγαλύτερο χρονικό διάστημα. Τα παιδιά φαίνεται να είναι εξοικειωμένα με το ποντίκι του υπολογιστή και ταυτόχρονα απολαμβάνουν να παίζουν και να μαθαίνουν μέσω μουσικών δραστηριοτήτων στον υπολογιστή. Αυτοί οι τύποι δραστηριοτήτων μπορούν να χρησιμοποιηθούν με πολλούς διαφορετικούς τρόπους για την επίτευξη διαφόρων στόχων όσον αφορά τη χρήση των ΤΠΕ στη μουσική εκπαίδευση των παιδιών προσχολικής ηλικίας (Panagiotakou & Parge, 2012).

Τέλος, η ενσωμάτωση της τεχνολογίας στη μουσική εκπαίδευση των παιδιών προσχολικής ηλικίας δεν αποτελεί απλώς μια καινοτομία, αλλά μια αναγκαία εξέλιξη που ενισχύει τις μαθησιακές εμπειρίες και προετοιμάζει τα παιδιά για έναν κόσμο όπου η τεχνολογία παίζει κεντρικό ρόλο.

2.1.2 Προκλήσεις και περιορισμοί

Η ενσωμάτωση της ψηφιακής τεχνολογίας στην προσχολική μουσική εκπαίδευση παρουσιάζει τόσο οφέλη όσο και προκλήσεις. Η κατανόηση αυτών των λεπτομερειών είναι απαραίτητη για τους εκπαιδευτικούς, τους γονείς και τους υπεύθυνους λήψης αποφάσεων καθώς περιηγούνται σε αυτό το ψηφιακό τοπίο. Εκτός από τους περιορισμούς που

αναφέρθηκαν πιο πάνω υπάρχουν και άλλοι οι οποίοι αφορούν αποκλειστικά τα παιδιά προσχολικής ηλικίας.

Παρά τα οφέλη, οι υπολογιστές δεν μπορούν να αποκαταστήσουν τις σημαντικές δραστηριότητες της πρώιμης παιδικής ηλικίας που είναι ευρέως διαδεδομένες (όπως το διάβασμα βιβλίων και η αφήγηση ιστοριών, η δημιουργία τέχνης και χειροτεχνιών, η κίνηση και ο χορός, και όλες οι μορφές μουσικής δημιουργίας), η μουσική μέσω υπολογιστή μπορεί να έχει θετικά αποτελέσματα στο παιδί, αρκεί να μην συνδέσει τον πραγματικό με τον “ψεύτικο” κόσμο του διαδικτύου (Panagiotakou & Parge, 2012).

Η χρήση των νέων τεχνολογιών στην προσχολική ηλικία είναι περιορισμένη (Vries, 2013). Οι δραστηριότητες ΤΠΕ στην προσχολική ηλικία φαίνεται να είναι λιγότερο συχνές σε σχέση με τις υπόλοιπες ηλικίες (Panagiotakou & Parge, 2012).

Η διασφάλιση της ιδιωτικότητας και της ασφάλειας των μικρών παιδιών στο διαδίκτυο είναι πρωταρχικής σημασίας κατά την ενσωμάτωση ψηφιακών τεχνολογιών στην προσχολική εκπαίδευση και χρήζει σημαντικής προσοχής από τους καθηγητές ή γονείς/κηδεμόνες των παιδιών (Wang & Liu, 2023).

2.1.3 Ο ρόλος της μουσικής εκπαίδευσης στην προσχολική ηλικία

Η μουσική εκπαίδευση, σε όλα τα επίπεδα, δεν περιορίζεται μόνο στη μετάδοση πολιτισμού και γνώσεων. Τα μαθήματα μουσικής δημιουργούν περιβάλλοντα δημιουργικότητας, παιχνιδιού, χαλάρωσης, αναζωογόνησης και απόκτησης εμπειριών. Τα μαθήματα μουσικής θα πρέπει να προσφέρονται από έναν καλά καταρτισμένο δάσκαλο που αγαπά τη δουλειά του με σκοπό να προσφέρει στα παιδιά το αίσθημα της επιτυχίας και της αναζωογόνησης, κάτι που μπορεί να βελτιώσει την απόδοσή τους και σε άλλα μαθήματα (Szűcs & Juhász, 2023).

Είναι πολύ σημαντικό να αναγνωριστούν και να ενισχυθούν αυτές οι λειτουργίες της μουσικής εκπαίδευσης, ώστε όχι μόνο οι ειδικοί στη μουσική αλλά και οι μη ειδικοί και του εκπαιδευτικού συστήματος να κατανοούν τα θετικά της τραγουδιού και της μουσικής. Έτσι, θα μπορέσουμε να διασφαλίσουμε ότι όλοι οι μαθητές έχουν την ευκαιρία να απολαμβάνουν τα οφέλη των μαθημάτων μουσικής και τραγουδιού, αποφεύγοντας την στέρηση αυτών των πολύτιμων εμπειριών.

Η ενσωμάτωση της μουσικής εκπαίδευσης στην προσχολική ηλικία είναι ιδιαίτερα σημαντική. Πέρα από την εκμάθηση μουσικών δεξιοτήτων, τα μαθήματα μουσικής

καλλιεργούν τη δημιουργικότητα, προσφέρουν ευκαιρίες για παιχνίδι και χαλάρωση, και συμβάλλουν στην ψυχολογική αναζωογόνηση των παιδιών. Αυτό το αίσθημα της επιτυχίας και της αναζωογόνησης μπορεί να βελτιώσει την απόδοσή τους σε όλα τα μαθήματα.

2.1.4 Διδακτική στόχοι – Πρόγραμμα σπουδών για το “Νέο Σχολείο”

Σύμφωνα με το Πρόγραμμα σπουδών για το “Νέο Σχολείο” τα παιδιά θα μέσα από το μάθημα της μουσικής θα γνωρίσουν το ρυθμό της μουσικής, τι σημαίνει μουσικό ύψος, να γνωρίσουν τις διάφορες μουσικές μορφές, τα μουσικά ηχοχρώματα, διάφορα ήδη μουσικής, θα συνδυάσουν τη μουσική με άλλες τέχνες καθώς και θα μάθουν να ακούνε μουσική εντός και εκτός σχολείου. Αυτά αποτελούν μερικούς από τους στόχους που υποδεικνύει το συγκεκριμένο πρόγραμμα σπουδών και οι προτάσεις της συγκεκριμένης μεταπτυχιακής εργασίας στηρίζονται σε αυτούς τους άξονες.

2.1.5 Διαδραστικές εφαρμογές και παιχνίδια για την εκμάθηση της μουσικής

Οι διαδραστικές εφαρμογές και τα παιχνίδια για τη μάθηση της μουσικής αξιοποιούν την τεχνολογία για να δημιουργήσουν συναρπαστικές μαθησιακές εμπειρίες. Τα παιδιά εντυφούν σε βασικούς τομείς της μουσικής εκπαίδευσης όπως το ρυθμό, τη σύνθεση, το τραγούδι, την επαφή με τα μουσικά όργανα κ.α. Αυτές οι εφαρμογές προσφέρουν μια ευρεία γκάμα λειτουργιών προσαρμοσμένων σε διαφορετικές ηλικιακές ομάδες και επίπεδα δεξιοτήτων. Διαδραστικά χαρακτηριστικά όπως η ανατροφοδότηση σε πραγματικό χρόνο, η παρακολούθηση της προόδου και οι εκπαιδευτικές προκλήσεις με στοιχεία παιχνιδιού καθιστούν αυτά τα εργαλεία εξαιρετικά αποτελεσματικά για τη μουσική εκπαίδευση των παιδιών προσχολικής ηλικίας. Εμπλέκοντας τους μαθητές σε μια πρακτική μαθησιακή διαδικασία, αυτές οι εφαρμογές προάγουν μια βαθύτερη κατανόηση των μουσικών εννοιών και δεξιοτήτων (Lellouche, 2024).

2.1.6 Ανάλυση εφαρμογών

Οι εφαρμογές οι οποίες θα αναλυθούν είναι: TunyStones Piano, Sesame Street- Monster Music και Flute Master.

2.2 Tunystones

2.2.1 Εισαγωγή

Το Tunystones είναι μια καινοτόμος εφαρμογή που στοχεύει στην εκμάθηση της μουσικής με διαδραστικό τρόπο. Πρόκειται για ένα παιχνίδι που σκοπό έχει την εξοικείωση του παιδιού με στοιχεία ανάγνωσης μουσικής, αυτοσχεδιασμού, σύνθεσης και εκμάθησης βασικών κλασικών έργων με έναν παιγνιώδη και διαδραστικό τρόπο. Το χαρούμενο γεμάτο χρώμα γραφικό περιβάλλον του λειτουργεί θετικά στην ενασχόληση των παιδιών με τη συγκεκριμένη εφαρμογή. Διαδραματίζεται άλλες φορές σε ένα καταπράσινο τοπίο δίπλα σε ένα ποτάμι, άλλες φορές σε ένα νυχτερινό παραμυθένιο σκηνικό και σε ένα μαγικό κόσμο με καταρράκτες. Οι χαρακτήρες και τα σκηνικά έχουν περισσότερο έναν χαρακτήρα καρτούν/παιδικής ζωγραφιάς.

Η εφαρμογή χρησιμοποιεί έναν χαρακτήρα- ήρωα ο οποίος κολυμπάει μέσα σε ένα ποτάμι σε μορφή πενταγράμμου που άλλες φορές περιλαμβάνει νότες στο κλειδί του σολ, άλλες φορές στο κλειδί του φα ακόμη και συνδυασμό και των δύο. Ένα μπαλόνι οδηγεί τον ήρωα μέσα στο ποτάμι και το παιχνίδι ξεκινά. Ο ήρωας πρέπει να ακολουθήσει τις σωστές νότες κάθε επιπέδου μέχρι να φτάσει κολυμπώντας στο τέλος της πίστας, όπου το μπαλόνι τον ξανά βγάζει από το ποτάμι και ο στόχος έχει επιτευχθεί. Ο παίκτης του παιχνιδιού χρειάζεται ένα πιάνο μέσω του οποίου παίζει τις νότες που υπάρχουν στην κάθε πίστα. Η εφαρμογή επιτρέπει μέσω ενός μικροφώνου, της συσκευής που χρησιμοποιεί ο παίκτης, την αναγνώριση του εκάστοτε τονικού ύψους (νότας) που παίζει στο πιάνο και την μετατρέπει σε βήματα του ήρωα στο παιχνίδι.



Εικόνα 1: Στιγμιότυπο από την εφαρμογή Tunystones

Περιλαμβάνει επτά ενότητες, με 3 επίπεδα δυσκολίας (εύκολο/κίτρινο, μεσαίο/πορτοκαλί και δύσκολο/κόκκινο) με 3 υπο-επίπεδα (2.1, 2.2, 2.3) στο καθένα.

Οι ενότητες περιέχουν τις παρακάτω θεματικές:

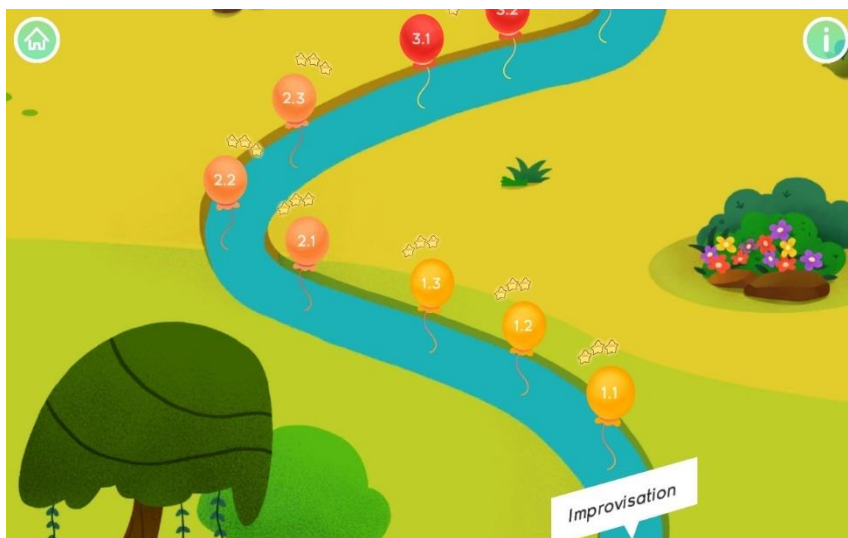
- **Improvisation:** Το παιχνίδι οδηγεί τον παίκτη να χρησιμοποιήσει νότες που ανήκουν σε μια συγκεκριμένη έκταση ή συγκεκριμένο τονικό ύψος για να μπορέσει ο ήρωας να περάσει τα κύματα του ποταμού και να βρεθεί στο τέλος της πίστας. Σε αυτό το παιχνίδι η γνώση συγκεκριμένων νοτών για τα πρώτα επίπεδα δεν είναι απαραίτητη καθώς στόχος είναι να αντιληφθεί ο παίκτης σε ποια περιοχή του πενταγράμμου βρίσκεται και πως σχετίζεται με το πληκτρολόγιο του πιάνου.
- **Prima & Seconda:** Ο παίκτης πρέπει να παίξει μικρές απλές μελωδίες είτε στο δεξί χέρι (κλειδί του σολ) είτε στο αριστερό χέρι στο επίπεδο 3 (κλειδί του φα) διαβάζοντας συγκεκριμένες νότες, συγκεκριμένου φθογγικού υλικού. Εάν αποδώσει σωστά τις νότες ο ήρωας προχωρά, διαφορετικά βουλιάζει στο ποτάμι (στο λάθος τονικό ύψος, δείχνοντάς στον παίκτη ποια νότα έπαιξε λανθασμένα για να μπορέσει να προσεγγίσει τη σωστή νότα.
- **Beethoven:** Στο πρώτο επίπεδο δυσκολίας ο παίκτης καλείται να παίξει την πρώτη φράση του έργου ο Ύμνος της Χαράς του Beethoven² και να αποδώσει τη μελωδία σε 3 διαφορετικές οκτάβες. Στο δεύτερο επίπεδο μαθαίνει τη δεύτερη φράση παρομοίως,

² Ludwig van Beethoven, Συμφωνία νο.9 σε ρε ελάσσονα, ορ.125, 4^ο μέρος

επαναλαμβάνοντας όμως κάθε φορά και την αρχική φράση ως συνέχεια της δεύτερης. Στο τρίτο επίπεδο ο παίκτης καλείται να επαναλάβει και τις δύο φράσεις με τονική μεταφορά.

- Etudes: Πρόκειται για μικρές τεχνικές ασκήσεις που περιλαμβάνουν διαστήματα δευτέρας και οκτάβας
- Terza³: Περιλαμβάνει εισαγωγή στα διαστήματα τρίτης τα οποία εξασκεί σταδιακά ο παίκτης μέσα από μικρές ασκήσεις
- Kuckuck: Μικρά και μεγαλύτερα κομμάτια σε διαφορετικές οκτάβες, που περιέχουν το διάστημα τρίτης. Σημαντική είναι η σύνδεση του διαστήματος τρίτης με τον ήχο του κούκου
- Haydn: Μια μικρή εισαγωγή στις κλίμακες και τα αρπάζ είναι η θεματική των πρώτων δύο επιπέδων με αποκορύφωση το τρίτο επίπεδο όπου ο παίκτης μαθαίνει την πρώτη και δεύτερη φράση της Συμφωνίας νο.94 του Haydn⁴ σε διαφορετικές οκτάβες.

Φυσικά και υπάρχει αξιολόγηση της προσπάθειας του παίκτη με τα αντίστοιχα αστέρια (1-3) για κάθε προσπάθεια.



Εικόνα 2: Στιγμιότυπο από την εφαρμογή Tunystones (Επίπεδα)

Στόχος του παιχνιδιού είναι ανάλογα με τη τα επίπεδα της εφαρμογής τα παιδιά να αναπτύσσουν πιανιστικές δεξιότητες αλλά και να ασχοληθούν με ασκήσεις και κομμάτια που περιέχουν συγκεκριμένο φθογγικό υλικό αλλά και άλλα με πιο ελεύθερο και αυτοσχεδιαστικό χαρακτήρα που αφορούν αρχάρια και μικρότερης ηλικίας παιδιά.

3 Πιθανώς ο τίτλος προέρχεται από το γερμανικό *terz* (διάστημα τρίτης)

4 Franz Joseph Haydn, Συμφωνία νο.94 "Surprise" σε Σολ μείζονα, 2^ο μέρος

Είναι διαθέσιμη για συσκευές iOS και Android⁵.

Παρακάτω ακολουθεί το σχέδιο μαθήματος.



Εικόνα 3: Εφαρμογή στην τάξη. Στιγμιότυπο από το μάθημα μουσικής προπαιδείας

2.2.2 Σχέδιο Μαθήματος Tunystones

Εποπτικά μέσα και υλικά

Τάμπλετ/ υπολογιστής, κινητό, πιάνο, αναλόγιο, πεντάγραμμο, μολύβι

Προοργανωτική διδασκαλία

Ο καθηγητής θα πρέπει να είναι σε θέση να γνωρίζει πως λειτουργεί καθολικά η εφαρμογή, καθώς και να διαθέτει τα κατάλληλα τεχνολογικά μέσα. Ακόμη θα πρέπει να γνωρίζει τις ανάγκες του κάθε παιδιού, ώστε να προσαρμόσει την εφαρμογή και να χρησιμοποιήσει το κατάλληλο επίπεδο στον κάθε μαθητή. Η προετοιμασία του επιπλέον υλικού εκτός της εφαρμογής είναι αναγκαία και συνίσταται να σχετίζεται με τη θεματική ενότητα που επιλέγει ο εκπαιδευτικός.

⁵ Διαθέσιμη: <https://tunystones.com/>

Προτεινόμενη εφαρμογή

Οι δραστηριότητες που προτείνονται αφορούν παιδιά προσχολικής ηλικίας σε ατομικό ή ομαδικό μάθημα οργάνου με διάρκεια 30 λεπτών.

Γενικοί στόχοι

Οι μαθητές επιδιώκεται να αναπτύξουν θετική στάση και αγάπη για τη μουσική, να δημιουργούν και να καταγράφουν μουσικές συνθέσεις με απλά μουσικά σύμβολα.

Ειδικοί στόχοι

Οι μαθητές επιδιώκεται να μάθουν τη μουσική σημειογραφία, τόσο στο κλειδί του σολ όσο και στο κλειδί του φα αλλά και να δημιουργήσουν με τη βοήθεια της εφαρμογής τις δικές του μουσικές συνθέσεις.

Ενδεικτική πορεία μαθήματος (πλάνο μαθήματος)

Δραστηριότητα 1^η

Εξάσκηση ρεπερτορίου

Δραστηριότητα 2^η

Δραστηριότητα 1^η - Ζέσταμα, αναγνώριση νοτών

Με τη βοήθεια της εφαρμογής ο καθηγητής χρησιμοποιεί την εφαρμογή ως άσκηση τεχνικής για την αναγνώριση της μουσικής σημειογραφίας. Το παιδί προσπαθεί να ακολουθήσει τον ήρωα ο οποίος κολυμπάει μέσα στο ποτάμι με σκοπό να ακολουθήσει τις δοσμένες νότες και να περάσει το επίπεδο.

Δραστηριότητα 2^η - Αυτοσχεδιασμός, μουσική σύνθεση

Η εφαρμογή διαθέτει επίπεδα τα οποία έχουν να κάνουν με τον αυτοσχεδιασμό της μουσικής. (1.1-3.3) Το παιδί σε αυτή την εφαρμογή είχε την ελευθερία να παίξει όποια νότα επιθυμεί αρκεί να ακολουθεί τα κύματα. Ο ήρωας του παιχνιδιού κολυμπάει ανάμεσα σε πολύ ψηλά, μέτρια αλλά και χαμηλά κύματα. Είναι στην ευχέρεια του κάθε μαθητή να παίξει όποια νότα θέλει αρκεί να ακολουθεί την κίνηση των κυμάτων για να περάσει το επίπεδο. Ο καθηγητής μπορεί να ηχογραφεί ταυτόχρονα με ένα άλλο

τεχνολογικό μέσο την αυτοσχεδιαστική μελωδία- σύνθεση που έχει δημιουργήσει ο μαθητής ώστε στο τέλος του μαθήματος να ακούσει και ο ίδιος την δημιουργία του.

Εργασία για το σπίτι

Με τη βοήθεια του γονέα το παιδί μπορεί να χρησιμοποιήσει την εφαρμογή ως επανάληψη όλων όσων έμαθε στο μάθημα αλλά και ως μια μικρή άσκηση μουσικής ορθογραφίας. Το παιδί προτείνεται να επαναλάβει το ίδιο επίπεδο το οποίο εφάρμοσε στην τάξη αλλά αυτή τη φορά να το αντιγράψει το ίδιο στο πεντάγραμμο του και μετά να το εκτελέσει από εκεί. Αυτό θα αποτελεί και την εξάσκηση ρεπερτορίου για το επόμενο μάθημα.

Διαθεματική σύνδεση/ επέκταση

Η μουσική και η ζωγραφική παίζουν σημαντικό ρόλο στην ανάπτυξη των παιδιών προσχολικής ηλικίας. Αυτές οι δραστηριότητες συμβάλλουν στην ενίσχυση της δημιουργικότητας, της έκφρασης, της λεπτής κινητικότητας και της συναισθηματικής ανάπτυξης των παιδιών.

Δημιουργώντας λοιπόν το παιδί την δική του αυτοσχεδιαστική μουσική σύνθεση και εφόσον ο καθηγητής έχει ηχογραφήσει αυτή την εκτέλεση στην τάξη, το παιδί μπορεί μέσω της ενεργητικής ακρόασης να δημιουργήσει το δικό του έργο τέχνης το οποίο θα σχετίζεται με την προϋπάρχουσα μελωδία.

2.2.3 Αξιολόγηση

Η εφαρμογή αυτή πραγματοποιήθηκε σε ατομικό μάθημα μουσικού οργάνου σε παιδιά ηλικίας 6-7 ετών. Παρατηρήθηκε ότι τα παιδιά αφομοίωναν ευκολότερα τις νέες πληροφορίες που τους παρέχονταν σε κάθε μάθημα. Πιο συγκεκριμένα παρατηρήθηκε ότι μάθαιναν σε μικρότερο χρονικό διάστημα περισσότερες νέες νότες με τη χρήση της εφαρμογής παρά με τον παραδοσιακό τρόπο εκμάθησης των νοτών. Τόσο το ευχάριστο περιβάλλον της εφαρμογής, όσο και η διαδραστικότητα του παιχνιδιού με σχέση με το μουσικό όργανο ενθουσίασε τα παιδιά και τους προδιέθετε θετικά στην εκμάθηση του οργάνου. Με τη δραστηριότητα της σύνθεσης της δικής τους μουσικής φάνηκε ότι επίδρασε θετικά

στην ψυχολογία των παιδιών καθώς αυξήθηκε η αυτοπεποίθηση των παιδιών και η δημιουργικότητα τους την ώρα του μαθήματος.

2.3 Sesame Street – Monster City

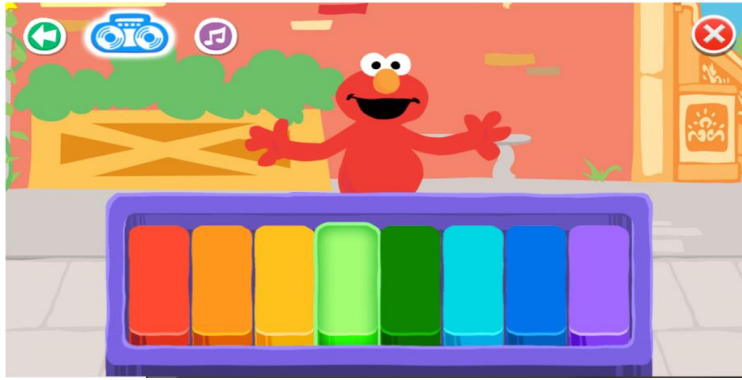


Εικόνα 4: Στιγμιότυπο από την εφαρμογή *Sesame Street*

2.3.1 Εισαγωγή

Το Sesame street είναι μια διαδικτυακή εφαρμογή η οποία αποτελείται από 4 μουσικά παιχνίδια, τα οποία βοηθούν τα παιδιά προσχολικής ηλικίας να γνωρίσουν τον κόσμο της μουσικής. Τα παιχνίδια είναι διασκεδαστικά και εύκολα στη χρήση. Τα γραφικά τους έχουν χαρούμενο χαρακτήρα και είναι ιδανικά σχεδιασμένα για παιδιά. Τα παιχνίδια περιλαμβάνουν γνωστούς χαρακτήρες από το Muppet Show όπως ο Cookie Monster, ο Elmo, η νεράιδα Abby Cadabby και ο Oscar. Κάθε χαρακτήρας παρουσιάζει ένα διαφορετικό μουσικό όργανο και τη πρώτη γνωριμία του μαθητή με αυτό. Πιο συγκεκριμένα αφορούν τη γνωριμία με τα κρουστά (ντράμς), με τα πληκτροφόρα όργανα (πιάνο), με τα έγχορδα (κιθάρα) και τέλος με το τραγούδι. Όλα τα παιχνίδια εκτός από αυτό που αφορά το τραγούδι περιέχουν ακόμα δύο επιλογές παιχνιδιού. Η πρώτη που βρίσκεται πάνω δεξιά στην οθόνη (cd player), προσφέρει τη δυνατότητα μιας μουσικής συνοδείας σε όσα παίζει ο μαθητής. Το δεύτερο από τα δεξιά κουμπί (νότα), υποδεικνύει συγκεκριμένα βήματα στον μαθητή φωτίζοντας την κάθε νότα ή τύμπανο, ώστε να παίξει μια συγκεκριμένη μελωδία. Το Sesame Street - Monster Music είναι διαθέσιμο σε Android, iOS, Windows και επιλέγοντας την διαδικτυακή πλατφόρμα Sesame Street, στην κατηγορία των παιχνιδιών⁶.

⁶ Διαθέσιμο: <https://www.sesamestreet.org/games?id=24349>



Εικόνα 5: Στιγμιότυπο από την εφαρμογή *Sesame Street*

Το πρώτο παιχνίδι επικεντρώνεται στην εκμάθηση των κρουστών οργάνων. Με τη βοήθεια του Oscar ο μαθητής παίζει πάνω σε κάδους - Ντραμς. Μπορεί να αυτοσχεδιάσει και να πειραματιστεί με διάφορους ρυθμούς και ήχους, ώστε να γνωρίσει την κατηγορία των κρουστών οργάνων με έναν πιο διασκεδαστικό τρόπο.

Στο δεύτερο παιχνίδι οι μαθητές έρχονται σε επαφή με τα πληκτροφόρα όργανα. Μέσα από ένα πολύχρωμο πιάνο το παιδί μπορεί να εξερευνήσει διαφορετικές νότες πάνω σε ένα χρωματιστό πληκτρολόγιο. Ο Elmo είναι εκεί για να ενθαρρύνει το μαθητή όσο παίζει.

Το τρίτο παιχνίδι αφορά τα έγχορδα όργανα και πιο συγκεκριμένα την κιθάρα. Οι πολύχρωμες χορδές προδιαθέτουν θετικά όποιον θελήσει να δοκιμάσει και να γνωρίσει αυτό το όργανο. Η νεράιδα Abby Cadabby είναι εκεί για να ακούσει την πρώτη του μουσική μελωδία πάνω στην κιθάρα.

Στο τέταρτο και τελευταίο παιχνίδι ο Cookie Monster είναι αυτός που θα μάθει στο μαθητή να τραγουδάει. Πατώντας κάθε φρούτο ο Cookie Monster ονοματίζει τραγουδιστά το κάθε φρούτο. Ο μαθητής καλείται να τραγουδήσει όσο πιο πιστά τη μελωδία που τραγούδησε ο ήρωας.

Παρακάτω ακολουθεί το σχέδιο μαθήματος.



Εικόνα 6: Εφαρμογή στην τάξη. Στιγμιότυπο από το μάθημα μουσικής προπαιδείας

2.3.2 Σχέδιο Μαθήματος Sesame Street

Εποπτικά μέσα και υλικά

Τάμπλετ, υπολογιστής, εκτυπωτής, χαρτόνι, χαρτί A4, κόλλα, μαρκαδόρος, πιάνο

Προοργανωτική διδασκαλία

Προτείνεται ο καθηγητής να γνωρίζει τους στόχους κάθε παιχνιδιού ώστε να οργανώνει το πλάνο του μαθήματος με βάση τις ανάγκες της κάθε τάξης.

Προτεινόμενη εφαρμογή

Η εφαρμογή αυτή απευθύνεται σε παιδιά προσχολικής ηλικίας, αρχάρια του τμήματος της μουσικής προπαιδείας και Α'/Β' τάξεις δημοτικού σχολείου. Το μάθημα θα είχε διάρκεια 40 λεπτά.

Γενικοί Στόχοι

Ο μαθητής επιδιώκεται να αναπτύξει θετική στάση και να αγαπήσει τη μουσική, να γνωρίσει τα μουσικά όργανα.

Ειδικοί στόχοι

Ο μαθητής επιδιώκεται να μάθει να αναγνωρίζει τις κατηγορίες των οργάνων, να έρθει σε επαφή με την έννοια της παρτιτούρας και της καθοδηγούμενης μουσικής ανάγνωσης και να απομνημονεύσει μια μελωδία.

Ενδεικτική πορεία μαθήματος

Δραστηριότητα 1^η

Δραστηριότητα 2^η

Δραστηριότητα 1^η- Μαθαίνω για το Πιάνο

Ο καθηγητής εξηγεί στα παιδιά ποια κατηγορία οργάνων ονομάζονται πληκτροφόρα και τους δείχνει το πιάνο το οποίο υπάρχει στην τάξη. Αφήνει τα παιδιά να πειραματιστούν και να γνωρίσουν μόνα τους το όργανο. Έπειτα χρησιμοποιεί την εφαρμογή Sesame Street - Monster Music και συγκεκριμένα το παιχνίδι με τον Elmo ώστε τα παιδιά να γνωρίσουν το πιάνο και να παίξουν δικές τους μελωδίες. Στο τέλος της δραστηριότητας τα παιδιά κάνουν έναν κύκλο και παίζει το καθένα τη δική του μουσική σύνθεση.

Δραστηριότητα 2^η – Παίζω μια μελωδία

Ο καθηγητής χρησιμοποιώντας το ίδιο μουσικό παιχνίδι χρησιμοποιεί το δεύτερο κουμπί από τα αριστερά (νότα). Τα παιδιά θα πρέπει να ακολουθήσουν τους φωτεινούς δείκτες ώστε να παίξουν μια συγκεκριμένη μελωδία (wheels on the bus). Αυτό θα αποτελέσει την εισαγωγή των παιδιών σε μια δοσμένη μελωδία, την οποία πρέπει να ακολουθούν πιστά, δηλαδή έναν διαφορετικό τρόπο ανάγνωσης παρτιτούρας.

Εργασία για το σπίτι

Τα παιδιά με τη βοήθεια του γονέα θα παίξουν ξανά πιάνο χρησιμοποιώντας το συγκεκριμένο παιχνίδι. Η εργασία θα αποτελείται από την απομνημόνευση της μελωδίας που μαθαίνει ο Elmo στα παιδιά.

Διαθεματική σύνδεση/ επέκταση

Αφού τα παιδιά γνωρίσουν ποια όργανα είναι τα πληκτροφόρα και συγκεκριμένα μελετήσουν στο μάθημα το πιάνο, θα αναζητήσουν με τη βοήθεια του καθηγητή πληροφορίες για την ιστορία του πιάνου. Σκοπός είναι τα παιδιά να μάθουν πότε περίπου εφευρέθηκε το πιάνο και τι μορφή είχε καθώς και να αναζητήσουν την μορφή που είχαν οι παρτιτούρες που διάβαζαν οι μουσικοί εκείνη την περίοδο. Τέλος τα παιδιά θα δημιουργήσουν ένα κολλάζ με τις εικόνες που συλλέξανε τονίζοντας τις διαφορές ανάμεσα σε αυτά τα δύο.

2.3.3 Αξιολόγηση

Η εφαρμογή αυτή πραγματοποιήθηκε σε παιδιά ηλικίας 5-6 ετών στο μάθημα της μουσικής προπαιδείας. Η ιδέα να γνωρίσουν τα παιδιά τα πιάνο μέσα από αυτή την εφαρμογή φάνηκε πως ήταν η κατάλληλη επιλογή για αυτή την ηλικία καθώς τους κίνησε ευκολότερα το ενδιαφέρον. Τα χρωματιστό πληκτρολόγιο του πιάνου έκανε εντύπωση σε όλους τους μαθητές και όλοι ζήτησαν να πειραματιστούνε με αυτό. Στο επόμενο μάθημα παρατηρήθηκε ότι τα παιδιά έπαιξαν στο σπίτι την εφαρμογή κάνοντας έτσι την προτεινόμενη εργασία για το σπίτι, μαθαίνοντας από έξω τη μελωδία που προτείνει η εφαρμογή να παίζουν τα παιδιά στο πιάνο. Όλα τα παιδιά ήξεραν να παίζουν από έξω τη προτεινόμενη μελωδία γνωρίζοντας ποια χρωματιστά πλήκτρα να πατήσουν στη σωστή σειρά, κάτι το οποίο ήταν εξαιρετικά χρονοβόρο σε άλλη περίπτωση καθώς τα παιδιά σε αυτή την ηλικία δεν γνωρίζουν να διαβάζουν μια συμβατική παρτιτούρα.

2.4 Flute Master



Εικόνα 7: Στιγμιότυπο από την εφαρμογή *Flute Master*

2.4.1 Εισαγωγή

Το *Flute Master* είναι μια εκπαιδευτική εφαρμογή η οποία είναι σχεδιασμένη να διδάξει τη (σοπράνο) φλογέρα μέσα από διαδραστικά μαθήματα συνδυάζοντας το παιχνίδι. Πρόκειται για μια εκπαιδευτική προσέγγιση που επιτρέπει στα παιδιά να βελτιώσουν τις δεξιότητες τους στη φλογέρα σε διαφορετικά επίπεδα ενώ παράλληλα βρίσκονται στον κόσμο ενός παιχνιδιού. Στο μαγικό κάστρο στον κόσμο της μουσικής ο δράκος Κορνήλιος είναι ο φύλακας του κάστρου. Αυτός και ο Άλμπερτ ζητάνε τη βοήθεια των μαθητών για να προστατεύσουν τις φράουλες από τις νυχτερίδες. Το κάστρο έχει σχήμα φλογέρας και ο Άλμπερτ διδάσκει στα παιδιά πως να παίξουν. Όταν ο Κορνήλιος ακούει μια μελωδία, φυσάει φωτιά μέσα στο κάστρο και η φωτιά βγαίνει από το κατάλληλο παράθυρο για να σταματήσει τη νυχτερίδα. Κάθε παράθυρο αναπαριστά μια διαφορετική τρύπα της φλογέρας.

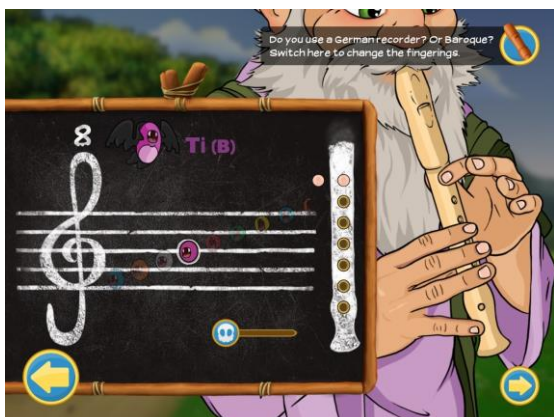
Ο πρώτος στόχος είναι οι μαθητές να παίξουν το παιχνίδι με τις νυχτερίδες, όπου εκεί δεν υπάρχουν οι νότες αλλά χρωματιστές νυχτερίδες που αναπαριστούν κάθε μια από τις νότες τις κλίμακας ντο. Στην αρχή κάθε μαθήματος το παιχνίδι δείχνει τον Άλμπερτ να μας διδάσκει τον δακτυλισμό της κάθε νότας. Περισσότερες νότες προστίθενται σταδιακά

όσο το επίπεδο ανεβαίνει. Στη συνέχεια οι μαθητές μπορούν να βρουν την αντίστοιχη παρτιτούρα του κομματιού που παίξανε και μαζί με τη συνοδεία που υπάρχει ήδη στην εφαρμογή να παίξουν ταυτόχρονα με αυτή την παρτιτούρα (play along).

Μπορεί κανείς να βρει δέκα διαφορετικά επίπεδα κομματιών και ακόμη επιπλέον κομμάτια που λειτουργούν στην εφαρμογή με διάφορες θεματικές και εκτός της κλίμακας του ντο. Οι μαθητές ακόμη μπορούν να βρουν online βίντεο στο Youtube με ακόμα περισσότερα κομμάτια από αγαπημένους γνωστούς τους καλλιτέχνες. Όσον αφορά τους εκπαιδευτικούς η εφαρμογή προσφέρει online πλατφόρμες δικτύωσης με άλλους εκπαιδευτικούς και φόρουμ για επιπλέον εκπαιδευτικό υλικό και χρήση της εφαρμογής.

Το Flute Master είναι διαθέσιμο σε πολλαπλές πλατφόρμες, συμπεριλαμβανομένων των Android, iOS, και Windows.

Παρακάτω ακολουθεί το σχέδιο μαθήματος.



Εικόνα 8: Στιγμιότυπο από την εφαρμογή Flute Mater



Εικόνα 9: Εφαρμογή στην τάξη. Στιγμιότυπο από το μάθημα μουσικής προπαιδείας

2.4.2 Σχέδιο Μαθήματος Flute Master

Εποπτικά μέσα και υλικά

Υπολογιστής με μικρόφωνο, ηχεία, προτζέκτορας/ διαδραστικός πίνακας, εκτυπωτής, φλογέρες, πεντάγραμμο, μολύβι, χαρτί A4, χαρτόνι, μαρκαδόρους

Προοργανωτική διδασκαλία

Ο καθηγητής θα πρέπει να γνωρίζει τις ανάγκες των μαθητών ώστε να οργανώσει το πλάνο διδασκαλίας που χρειάζεται και έχει γνώσεις που αφορούν τον τεχνικό εξοπλισμό που χρειάζεται το συγκεκριμένο μάθημα.

Προτεινόμενη εφαρμογή

Η εφαρμογή αυτή προτείνεται να εφαρμοστεί είτε σε παιδιά δημοτικού ηλικίας 'B δημοτικού σχολείου, τα οποία διδάσκονται φλογέρα ως εκμάθηση μουσικού οργάνου στο σχολείο είτε σε ατομικό ή ομαδικό μάθημα οργάνου.

Γενικοί στόχοι

Οι μαθητές επιδιώκεται να αναπτύξουν θετική στάση και αγάπη προς τη μουσική, να εκτελούν απλά ρυθμικά και μελωδικά σχήματα.

Ειδικοί στόχοι

Οι μαθητές επιδιώκεται να διδαχθούν τους δακτυλισμούς της φλογέρας και να μάθουν να παίζουν ορθά (ρυθμικά και μελωδικά) μελωδίες στη φλογέρα.

Ενδεικτική πορεία μαθήματος

Δραστηριότητα 1^η

Δραστηριότητα 2^η

Δραστηριότητα 1^η – Μαθαίνω τη νότα σι

Αρχικά ο καθηγητής χρησιμοποιώντας τον προτζέκτορα/διαδραστικό πίνακα παρουσιάζει στην τάξη την εφαρμογή. Στη συνέχεια ξεκινώντας το παιχνίδι διδάσκει στα παιδιά

τη νότα σι και το παιχνίδι ξεκινάει. Όλα τα παιδιά μαζί παίζουν τη νότα προσπαθώντας να βοηθήσουν τον δράκο να φυσήξει όσο πιο δυνατά μπορεί για να απομακρύνει τις νυχτερίδες από το παράθυρο του κάστρου. Μόλις τα παιδιά πετύχουν τον στόχο τους και έχουν βοηθήσει το δράκο θα έχουν μάθει τη νότα σι εύκολα και διασκεδαστικά. Στο τέλος της δραστηριότητας αυτής ο καθηγητής γράφει στον πίνακα τη νότα σι και επισημαίνει στα παιδιά τη θέση της στο πεντάγραμμο. Τέλος τα παιδιά γράφουν τη νότα σι στο πεντάγραμμο τους και την παίζουν άλλη μια φορά.

Δραστηριότητα 2^η- Παίζω και τραγουδώ τη μελωδία που έμαθα

Η δραστηριότητα παρέχει και τις παρτιτούρες κάθε επιπέδου. Τα παιδιά αφού πάρουν ο καθένας τη δική τους παρτιτούρα προσπαθούν για αρχή να τραγουδήσουν, με τη βοήθεια του δασκάλου, ρυθμικά την παρτιτούρα. Έπειτα παίζουν ξανά το κομμάτι αλλά αυτή τη φορά διαβάζοντας προσεκτικά από την παρτιτούρα.

Εργασία για το σπίτι

Τα παιδιά επαναλαμβάνουν το μουσικό κομμάτι που έμαθαν στο σπίτι και αντιγράφουν μια φορά την παρτιτούρα στο πεντάγραμμο τους.

Διαθεματική σύνδεση/ επέκταση

Ο καθηγητής μαθαίνει στα παιδιά τις νότες μέσα από χειρονομίες σύμφωνα με την μουσικοπαιδαγωγική μέθοδο, Zoltan Kodaly. Τους πληροφορεί σχετικά τη μέθοδο και τους μαθαίνει τις χειρονομίες. Τέλος δημιουργούν ένα χαρτόνι με τις χειρονομίες και τις νότες που αντιστοιχούν σε κάθε μια από αυτές και το τοποθετούν στην τάξη.

2.4.3 Αξιολόγηση

Η εφαρμογή υλοποιήθηκε στα πλαίσια του μαθήματος της μουσικής προπαιδείας σε παιδιά ηλικίας 6 ετών. Παρατηρήθηκε ότι τα παιδιά έμαθαν με μεγάλη ευκολία τη συγκεκριμένη νότα στη φλογέρα καθώς και αφομοίωσαν αμέσως και απόλυτα την παρτιτούρα του συγκεκριμένου επιπέδου. Έπαιξαν με μεγάλη ευκολία τη μελωδία με τη βοήθεια της συνοδείας χωρίς αυτό να τους μπερδεύει όπως συμβαίνει συνήθως όταν τα παιδιά αυτής

της ηλικίας παίζουν μαζί με τη συνοδεία του πιάνου. Τα παιδιά ανυπομονούσαν να ξεκλειδώσουν το επόμενο επίπεδο και να παίξουν το παιχνίδι- εφαρμογή σε κάθε μάθημα. Αυτή η εφαρμογή αποτελεί ένα κατάλληλο μέσω διδασκαλίας για τη εκμάθηση φλογέρας σε μικρά παιδιά.

Κεφάλαιο 3: Δημιουργικές ψηφιακές δραστηριότητες για παιδιά δημοτικού

3.1 Εισαγωγή

Καθώς η τεχνολογία βρίσκεται σε κάθε πτυχή της καθημερινότητάς μας, ο αντίκτυπός της στη μουσική εκπαίδευση έχει γίνει αναμφισβήτητος (Lellouche, 2024). Η υιοθέτηση ψηφιακών εργαλείων στις τάξεις μουσικής όχι μόνο ενισχύει τη διδακτική και μαθησιακή εμπειρία, αλλά ανοίγει επίσης έναν κόσμο δημιουργικών δυνατοτήτων τόσο για τους εκπαιδευτικούς όσο και για τους μαθητές. Σε αυτό το κεφάλαιο θα συζητηθούν και θα αναλυθούν μερικοί από τους πρωτοποριακούς τρόπους με τους οποίους η τεχνολογία μπορεί να αξιοποιηθεί για να φέρει επανάσταση στη μουσική εκπαίδευση, κάνοντας τη μάθηση πιο προσιτή, ελκυστική και ποικιλόμορφη.

Η κατηγορία των δημιουργικών δραστηριοτήτων, των εφαρμογών που εστιάζουν στη δημιουργικότητα και στην διεύρυνση της φαντασίας προσφέρεται στους μαθητές και τους δίνει τη δυνατότητα να γνωρίσουν διαφορετικούς τομείς της μουσικής. Αναφέρονται σε ένα μεγαλύτερο ηλικιακό φάσμα παιδιών, γι' αυτό και πολλές εφαρμογές μπορούν να χρησιμοποιηθούν με διαφορετικό τρόπο για την κάθε ηλικιακή ομάδα. Μεγάλο ενδιαφέρον παρουσιάζουν τρεις κατηγορίες εφαρμογών που αφορούν τη μουσική σύνθεση, την διαθεματική σύνδεση της μουσικής με άλλους τομείς της τέχνης (ή και επιστήμης κλπ.) και τον μουσικό δημιουργικό προγραμματισμό.

3.1.1 Η ανάπτυξη της δημιουργικότητας μέσω της μουσικής εκπαίδευσης

Η δημιουργικότητα και η ανάπτυξη της αποτελεί κύριο μέλημα της μουσικής εκπαίδευσης. Συνδέεται με την αποκλίνουσα σκέψη, κριτική σκέψη, τη μέθοδο πρότζεκτ και άλλες τρέχουσες παιδαγωγικές μεθόδους (Διονυσίου, 2008). Η ανάπτυξη της δημιουργικότητας μέσω της μουσικής παίζει καθοριστικό ρόλο από την παιδική έως την ενήλικη ζωή.

Υποστηρίζεται ότι όλοι οι άνθρωποι μπορούν να γίνουν δημιουργικοί απλώς χρειάζονται το κατάλληλο περιβάλλον και τη σωστή καθοδήγηση ενός ειδικού. Φυσικά, υπάρχουν άτομα τα οποία έχουν την προδιάθεση να είναι πιο δημιουργικές προσωπικότητες από άλλους, αλλά επίσης η δημιουργικότητα ενός ατόμου είναι δυνατόν να αναπτυχθεί μέσα από κατάλληλες δράσεις (Κοκκίδου, 2015).

Κάποια από τα χαρακτηριστικά ενός ατόμου που έχει την προδιάθεση να γίνει δημιουργικός είναι να είναι ανοιχτός στις εμπειρίες, να ανέχεται την αμφιβολία και να αναζητά λύσεις, να διαθέτει αυτοπεποίθηση και περιέργεια (Διονυσίου, 2008).

Η δημιουργικότητα συνδέεται άρρηκτα με τη φαντασία. Αυτό συμβαίνει επειδή ο άνθρωπος έχει την ικανότητα να οραματίζεται εικόνες ή μελωδίες που δημιουργούνται στο μυαλό του και δεν υπάρχουν στην πραγματικότητα (Στάμου, 2019).

Η ανάπτυξη των τεχνολογιών της μουσικής εκπαίδευσης έχει συμβάλει στην ανάπτυξη της δημιουργικότητας και της φαντασίας. Μέσω των νέων δημιουργικών εφαρμογών οι χρήστες μπορούν να δημιουργήσουν μουσική χρησιμοποιώντας νέες μεθόδους μουσικής παραγωγής που πιθανώς δεν είχαν πρόσβαση παλαιότερα. Κάθε χρήστης ανεξαρτήτως ηλικιακής ομάδας, μουσικού επιπέδου και ειδικότερων γνώσεων πάνω στη μουσική σύνθεση μπορεί να δημιουργήσει μουσικά ηχοτοπία και να τα ακούσει σε πραγματικό χρόνο.

Μουσικές εφαρμογές όπως το Chrome Music Lab και το Incredibox είναι εφαρμογές οι οποίες εισάγουν τα παιδιά από πολύ μικρή ηλικία και μουσικό επίπεδο, σε μουσικές έννοιες όπως της μουσικής σύνθεσης και της μουσικής παραγωγής. Ακόμα εφαρμογές όπως η Sonic Pi και η MusiQuest προσφέρονται για να εισάγουν το μουσικό προγραμματισμό και τη μουσική παραγωγή σε παιδιά μεγαλύτερης ηλικίας αλλά και σε ενήλικες.

3.1.2 Η μουσική ανάπτυξη του παιδιού- ανάλυση ηλικιακών δυνατοτήτων για στη δημιουργία τραγουδιού

Ο γνωστός παιδαγωγός Γκόρντον έχει χαρακτηρίσει τα πρώτα χρόνια των παιδιών ως περίοδο της ανάπτυξης των μουσικών ικανοτήτων. Σε αυτή την περίοδο οι μουσικές ικανότητες αλλάζουν συνεχώς καθώς επηρεάζονται θετικά ή αρνητικά από το περιβάλλον (Μαρκοπούλου & Βαρελάς, 2001).

Κυρίως στα πρώτα χρόνια της ζωής των παιδιών η ανάπτυξη της μουσικής και της γλώσσας ακολουθούν μια παράλληλη πορεία. Η ικανότητα των παιδιών να σχηματίσουν απλές προτάσεις αναπτύσσεται παράλληλα με την ικανότητα για αυτοσχέδια τραγούδια. Τα παιδιά κατά τη διάρκεια του παιχνιδιού δημιουργούν ρυθμούς και μελωδίες μέσα από τη φαντασία τους. Τα λίγο μεγαλύτερα παιδιά, τριών ετών, είναι πιο παθητικά. Χρειάζεται να ακούσουν πολλές φορές το τραγούδι για να αρχίσουν να το τραγουδούν. Μπορεί να χρειαστεί να το μάθει το καθένα ξεχωριστά. Τα παιδιά τεσσάρων χρονών παρουσιάζουν

μεγαλύτερη ευκολία στην εκμάθηση, καθώς είναι πιο κοινωνικά και τα μαθήματα γίνονται σε όλη την ομάδα και όχι μεμονωμένα. Τα παιδιά πέντε ετών είναι ανεξάρτητα και αγαπούν την ομαδικότητα. Τους αρέσει να δημιουργούν τα δικά τους τραγούδια. Στην ηλικία έξι με οχτώ χρονών τα παιδιά παρουσιάζουν έντονη σωματική και ψυχική ανάπτυξη. Αναπτύσσεται η αίσθηση του χιούμορ γι' αυτό είναι σημαντικό ο καθηγητής να επιλέγει παιχνίδια που είναι διασκεδαστικά και ενδιαφέροντα. Τέλος η ηλικιακή ομάδα των παιδιών που είναι οχτώ με δώδεκα ετών έχουν αυξημένη παρατηρητικότητα και μνήμη. Κατά συνέπεια δεν ενδιαφέρονται μόνο για παιχνίδι, αλλά και για τη μάθηση καθαυτή.

Οι ηλικιακές ομάδες των παιδιών πέντε, έξι με οχτώ και οχτώ με δώδεκα είναι σε θέση να δημιουργήσουν τα δικά τους τραγούδια ακόμα και με τη βοήθεια των τεχνολογικών μέσων μέσω εξειδικευμένων εφαρμογών. Η σημερινή εποχή δίνει τη δυνατότητα στα παιδιά να διδαχθούν μέσα από διαφορετικούς τρόπους διδασκαλίας, πράγμα που την καθιστά διασκεδαστική και απρόβλεπτη.

3.1.3 Η μουσική δημιουργία με τη βοήθεια των τεχνολογιών

Στις μέρες μας, η μουσική δημιουργία με τη βοήθεια των τεχνολογιών μπορεί να περιλαμβάνει τη σύνθεση ενός κομματιού, την ηχογράφηση του αλλά ακόμα και την παρουσίαση του (King, 2018). Οι τεχνολογικές εξελίξεις έχουν ανοίξει νέους ορίζοντες για τους μουσικούς, παρέχοντας τους εργαλεία και μέσα που διευκολύνουν την εξέλιξη αυτών των τομέων της μουσικής.

Η τεχνολογία έχει αλλάξει τις αντιλήψεις για τη μουσική δημιουργία, καθιστώντας την πιο ισότιμη και προσβάσιμη σε όλους. Η δημιουργία μουσικής δεν θεωρείται πλέον προνόμιο των μουσικών ιδιοφυιών, αλλά δραστηριότητα στην οποία μπορεί να συμμετάσχει ο καθένας, όπως πολλοί κάνουν ως φυσικό μέρος της αλληλεπίδρασής τους με τη μουσική (Folkestad et al., 2008). Η χρήση των τεχνολογιών δεν αποτελεί μόνο πρόθεση για νέους τρόπους δημιουργίας μουσικής, αλλά και ενσάρκωση αυτής της διαφοροποιημένης αντίληψης για τη μουσική.

Συμπερασματικά, η δημιουργία της μουσικής με τη βοήθεια των τεχνολογιών έχει φέρει επανάσταση στον τρόπο που οι άνθρωποι συνθέτουν, ηχογραφούν και παρουσιάζουν τη μουσική τους. Οι τεχνολογικές εξελίξεις όχι μόνο έχουν διευρύνει τους ορίζοντες των μουσικών, προσφέροντάς τους εργαλεία που διευκολύνουν τη δημιουργική διαδικασία, αλλά έχουν επίσης αλλάξει τις αντιλήψεις σχετικά με το ποιος μπορεί να

δημιουργήσει μουσική. Μπορούμε λοιπόν, να πούμε με βεβαιότητα ότι οι τεχνολογίες έχουν αλλάξει σε μεγάλο βαθμό όλους τους τομείς της μουσικής δημιουργίας. Αυτή η αλλαγή όχι μόνο ενισχύει την πολιτιστική ποικιλομορφία, αλλά και προάγει την καινοτομία και την έκφραση μέσω της μουσικής.

3.1.4 Μουσικός προγραμματισμός σε παιδιά. Η γνωριμία.

Η μουσική και ο προγραμματισμός αποτελούν δύο τομείς που μπορούν να ενισχύσουν τη δημιουργικότητα, την κριτική σκέψη των παιδιών (Petrie, 2022). Ο συνδυασμός αυτών των δύο πεδίων μέσω εκπαιδευτικών εργαλείων και προγραμμάτων προσφέρει μοναδικές ευκαιρίες για μάθηση. Η μουσική και ο προγραμματισμός μπορούν να ενσωματωθούν με σκοπό τη δημιουργία μουσικής.

Χρησιμοποιώντας γλώσσες προγραμματισμού τα παιδιά μπορούν να μάθουν να δημιουργούν μουσικούς ήχους και συνθέσεις. Μέσα από αυτό, κατανοούν τις βασικές αρχές της μουσικής, όπως ρυθμός, μελωδία και αρμονία, ενώ ταυτόχρονα μαθαίνουν βασικές αρχές του προγραμματισμού.

Η κριτική σκέψη των παιδιών ενισχύεται καθώς τα παιδιά σχεδιάζουν και επιλύουν τα προβλήματα του κώδικα μόνα τους με σκοπό τη δημιουργία ενός μουσικού έργου. Με αυτό τον τρόπο τα παιδιά μαθαίνουν να σκέφτονται κριτικά και να αναλύουν τις επιλογές τους.

Είναι σημαντικό να σημειωθεί ότι ο συνδυασμός μουσικής και προγραμματισμού ενισχύει τη δημιουργικότητα των παιδιών. Μέσα από τη δημιουργία πρωτότυπων συνθέσεων, τα παιδιά αναπτύσσουν την ικανότητά τους να εκφράζονται και να πειραματίζονται με διαφορετικά δημιουργικά μέσα.

Συνοψίζοντας, ο μουσικός προγραμματισμός προσφέρει πολλαπλά οφέλη στην μουσική εκπαίδευση των παιδιών (Petrie, 2022). Είναι ένα πολύτιμο εργαλείο για τους εκπαιδευτικούς καθώς ενισχύει τις γνωστικές και δημιουργικές τους δεξιότητες των παιδιών, προάγει τη συνεργασία και την ομαδική εργασία και προσφέρει ένα ευχάριστο και εκπαιδευτικό περιβάλλον που συνδυάζει την τέχνη με την τεχνολογία (Bănuț, 2023).

3.1.5 Μουσική και άλλες τέχνες

Η ενσωμάτωση της μουσικής με άλλες τέχνες προσφέρει μοναδικές δυνατότητες για δημιουργική έκφραση και εκπαίδευση. Αυτός ο συνδυασμός ενισχύει την καλλιτεχνική

εμπειρία, προάγει την καινοτομία και βοηθά τους μαθητές να αναπτύξουν ποικίλες δεξιότητες και αντιληπτικές ικανότητες. Όπως υποστηρίζει η Garrett (2022) η μουσική και η τέχνη μοιάζουν με στενά αδέρφια στην οικογένεια της δημιουργικής έκφρασης.

Ένα βασικό ερώτημα που μπορεί να προκύψει είναι το πως μπορεί να συνδυαστεί η τέχνη της ζωγραφικής μαζί με τη μουσική και πιο συγκεκριμένα στη μουσική εκπαίδευση των παιδιών μέσω νέων τεχνολογιών.

Αφορμή του ερωτήματος αυτού αποτέλεσε ο γνωστός ζωγράφος Wassily Kandinsky και η ενσυναίσθηση. Η λέξη "συναίσθηση" προέρχεται από τα ελληνικά συν και αίσθησις, τα οποία μπορούν να μεταφραστούν ως "μαζί" και "αίσθηση" ή "ενώνω" και "αντίληψη". Σε κάθε περίπτωση αυτά προσφέρουν μια καλή περιγραφή αυτού που ενσωματώνει η νευρολογική κατάσταση της συναίσθησης: μια ενότητα των αισθήσεων που έχει ως αποτέλεσμα την εμπειρία μιας αίσθησης όταν διεγείρεται μια άλλη. Ο Kandinsky ήταν συναισθητικός. Το πρωτοποριακό του έργο του εξερευνούσε την πολυαισθητηριακή αντίληψη του χρώματος και της μουσικής, την οποία ονόμασε "ενωμένη αντίληψη" της όρασης και του ήχου. Ο Kandinsky άκουγε μουσική όταν ζωγράφιζε, τη μετέφραζε-ερμήνευε δηλαδή σε συγκεκριμένα χρώματα, γραμμές, σχήματα και υφές.

Στην τέχνη της μουσικής οι διαδικασίες της δημιουργίας και της ερμηνείας είναι αδιαχώριστα συνδεδεμένες περισσότερο με κάθε άλλη τέχνη, με μοναδική εξαίρεση το χορό (Κόπλαντ, 1980). Υπάρχει στενή σύνδεση ανάμεσα στην αλληλεπίδραση του δημιουργού και του ερμηνευτή, η οποία καθιστά τη μουσική μια ζωντανή και δυναμική τέχνη. Η σύνθεση αποτελεί τη δημιουργία της μουσικής, ενώ ο μουσικός με την ερμηνεία του ζωντανεύει το έργο, του δίνει πνοή και συναίσθημα, αναπαράγοντας και μεταφράζοντας τις ιδέες του συνθέτη σε ακουστική εμπειρία.

Αντίστοιχα, στη ζωγραφική, η δημιουργία και η ερμηνεία είναι επίσης στενά συνδεδεμένες, αν και με διαφορετικό τρόπο. Τα συναισθήματα εκφράζονται μέσω της δημιουργίας του έργου τέχνης του ζωγράφου, ο οποίος μέσα από αυτό εκφράζει συναισθήματα, ιδέες ή ιστορίες.

Ο συνδυασμός της μουσικής με τη ζωγραφική δημιουργεί μοναδικές δυνατότητες έκφρασης και ερμηνείας. Όπως αναφέρθηκε νωρίτερα η μουσική μπορεί να συνοδεύει την οπτική τέχνη, δημιουργώντας μια πολυαισθητηριακή εμπειρία (Κοκκίδου, 2015).

Παράλληλα, οι ψηφιακές τεχνολογίες έχουν επιτρέψει τη δημιουργία έργων όπου η μουσική και η ζωγραφική συνυπάρχουν και αλληλοεπιδρούν με πρωτοποριακούς

τρόπους. Η ψηφιακή τέχνη και η επαυξημένη πραγματικότητα μπορούν να συνδυάσουν τον ήχο και την εικόνα σε πραγματικό χρόνο, προσφέροντας νέες μορφές έκφρασης και αλληλεπίδρασης. Συνολικά, ο συνδυασμός της μουσικής με τη ζωγραφική, καθώς και η σχέση της δημιουργίας με την ερμηνεία προσφέρουν στην άνθρωπο έναν διαφορετικό τρόπο έκφρασης.

Στη συνέχεια του κεφαλαίου αυτού θα δούμε τον τρόπο με τον οποίο μπορούν αυτές οι δύο τέχνες να συνδυαστούν με τη χρήση νέων τεχνολογιών και να διδαχθούν σε παιδιά.

3.1.6 Ανάλυση εφαρμογών

Οι εφαρμογές που θα αναλυθούν στη συνέχεια αφορούν τη δημιουργία στη μουσική. Αυτές είναι το Song Maker-Chrome Music Lab, το Kandinsky-Chrome Music Lab και τέλος το Sonic Pi. Κάθε μια από αυτές τις εφαρμογές αφορά μια διαφορετική παράμετρο της μουσικής δημιουργίας. Η πρώτη αφορά την δημιουργία ενός μουσικού τραγουδιού μόνο με τη βοήθεια των τεχνολογικών μέσων, η δεύτερη αφορά τη δημιουργία της μουσικής μέσω μιας άλλης μορφής τέχνης, της ζωγραφικής και τέλος παρουσιάζεται η δημιουργία μουσικής μέσω του μουσικού προγραμματισμού.

3.2 Song Maker

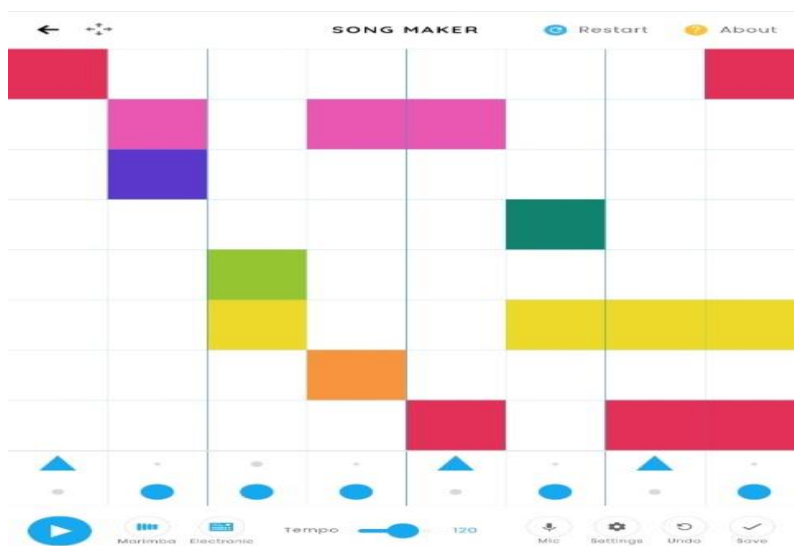
3.2.1 Εισαγωγή

Η μουσική δραστηριότητα Song Maker είναι μέρος της πλατφόρμας Chrome Music Lab. Η διαδικτυακή πλατφόρμα του Chrome Music Lab προσφέρει δεκατέσσερις διαφορετικές μουσικές δραστηριότητες. Αυτές οι δραστηριότητες είναι σχεδιασμένες για να κάνουν τη μουσική διασκεδαστική και προσβάσιμη σε όλους, συμπεριλαμβανομένων των παιδιών προσχολικής ηλικίας. Η πλατφόρμα αυτή είναι ιδανική για την εισαγωγή των μικρών παιδιών στη μουσική μέσω διαδραστικών δραστηριοτήτων που συνδυάζουν την εκπαίδευση με το παιχνίδι. Ενθαρρύνει τη δημιουργικότητα και την εξερεύνηση, επιτρέποντας στα παιδιά να πειραματιστούν με διάφορους ήχους και να δημιουργήσουν τη δική τους μουσική. Οι δραστηριότητες είναι εύκολες στη χρήση. Ακόμη δεν απαιτείται εγκατάσταση λογισμικού, καθώς όλα τα εργαλεία είναι διαθέσιμα online, κάτι που διευκολύνει την πρόσβαση από οποιαδήποτε συσκευή με σύνδεση στο διαδίκτυο.

Η δραστηριότητα Song Maker στοχεύει στη δημιουργία μιας μελωδίας από το μηδέν. Πιο συγκεκριμένα η εφαρμογή αποτελείται όχι από ένα συνηθισμένο πεντάγραμμο, αλλά από έναν πίνακα τον οποίο ο μαθητής μπορεί να γεμίσει όπως αυτός επιθυμεί. Η εφαρμογή σου δίνει τη δυνατότητα να διαλέξεις το όργανο που επιθυμείς (πιάνο, μαρίμπα κλπ.) και να γράψεις για αυτό μια μελωδία. Ακόμα σου δίνει την δυνατότητα να επιλέξεις αν η μελωδία σου θα παισιώνεται από κάποιο ρυθμικό μοτίβο. Επίσης υπάρχει δυνατότητα ο μαθητής να επιλέξει πόσο μεγάλη ή μικρή θέλει να είναι η σύνθεση του (Length), ποια θα είναι η έκταση σε οκτάβες (Range), από ποια νότα θα ξεκινάει, ποια κλίμακα θα χρησιμοποιήσει (Scale), ποιος θα είναι ο ρυθμός (Beats per bar) και το τέμπο (Tempo). Τέλος το Song Maker σου δίνει τη δυνατότητα να δημιουργήσεις τη μελωδία που έχεις σκεφτεί με τη βοήθεια του μικροφώνου. Το Song Maker λειτουργεί ως ένας μικρός “βοηθός” του μαθητή- συνθέτη. Ακούει σε πραγματικό χρόνο μέσω του μικροφώνου τη μελωδία που τραγουδάει ο μαθητής και την καταγράφει στον πίνακα. Μόλις ο μαθητής δημιουργήσει τη μελωδία του υπάρχει δυνατότητα αποθήκευσης.

Το Song Maker είναι μια πρωτότυπη εφαρμογή η οποία εισάγει ομαλά τον μαθητή από πολύ μικρή ηλικία στην σύνθεση της μουσικής. Ο μαθητής δεν υποχρεούται να γνωρίζει μουσικά σύμβολα ή μουσική σημειογραφία. Το περιβάλλον είναι χρωματιστό και εύχρηστο και φιλικό προς τον χρήστη.

Ακολουθεί το σχέδιο μαθήματος.



Εικόνα 10: Στιγμιότυπο από την εφαρμογή Song Maker



Εικόνα 11: Εφαρμογή στην τάξη.

3.2.2 Σχέδιο Μαθήματος Song Maker

Εποπτικά μέσα και υλικά

Λάπτοπ/Τάμπλετ/Κινητό, χαρτί, μολύβι

Προοργανωτική διδασκαλία

Ο καθηγητής θα πρέπει να είναι σε θέση να γνωρίζει πως λειτουργεί η κάθε εφαρμογή και ποιος είναι ο διδακτικός της στόχος καθώς και να διαθέτει τα κατάλληλα τεχνολογικά μέσα. Ακόμη θα πρέπει να είναι σε θέση να γνωρίζει τους ειδικούς στόχους του μαθήματος και τις ανάγκες της τάξης ώστε να χρησιμοποιήσει με τον πιο κατάλληλο τρόπο της εφαρμογές του Chrome Music Lab.

Προτεινόμενη εφαρμογή

Οι εφαρμογές προτείνονται να υλοποιηθούν σε σχολική τάξη τρίτης/τετάρτης δημοτικού διάρκειας 40 λεπτών .

Γενικοί στόχοι

Οι μαθητές επιδιώκεται μέσω των παιχνιδιών και των πειραμάτων, να μαθαίνουν βασικές μουσικές έννοιες, όπως ο ρυθμός, η μελωδία, και η αρμονία.

Ειδικοί στόχοι

Οι μαθητές επιδιώκεται να αναπτύξουν την δημιουργικότητα τους με τη σύνθεση του δικού τους τραγουδιού και να αναπτύξουν την ικανότητα της συνεργασίας ανάμεσα σε ομάδες.

Ενδεικτική πορεία

Η θεματική του μαθήματος είναι η δημιουργία τραγουδιού, δηλαδή πως δημιουργούμε ένα τραγούδι από την αρχή. Αφού ο καθηγητής εξηγήσει στα παιδιά τη διαδικασία δημιουργίας ενός τραγουδιού, θα χωρίσει την διαδικασία αυτή σε δύο μέρη. Τη δραστηριότητα 1 και δραστηριότητα 2. Η πρώτη θα αφορά τη διαδικασία που αφορά τη μελωδία και η δεύτερη θα αφορά τη δημιουργία των στίχων. Στο τέλος του μαθήματος θα

ακούσουμε το τραγούδι μας ολοκληρωμένο καθώς και θα το προωθήσουμε στο e-mail των γονέων.

Δραστηριότητα 1η - Δημιουργία Μελωδίας

Με τη βοήθεια του Song Maker θα δημιουργήσουμε τη μελωδία την οποία θα κάνουμε τραγούδι. Ο καθηγητής θα χωρίσει τα παιδιά σε δύο ομάδες. Η μια ομάδα θα αναλάβει τη δημιουργία της βασικής μελωδίας και η δεύτερη θα αναλάβει τη δημιουργία της ρυθμικής συνοδείας. Κάθε ομάδα, με τη βοήθεια του καθηγητή, θα επιλέξει τις νότες και τις ρυθμικές αξίες, τις οποίες θα τοποθετήσει στο κουτάκι που αντιστοιχεί στην κάθε ομάδα. Ο καθηγητής είναι αυτός που θα επιλέξει την κλίμακα και την έκταση σε οκτάβες αλλά και τη διάρκεια της μελωδίας. Τέλος όταν ολοκληρωθεί η μελωδία ο καθηγητής θα την αποθηκεύσει στη συσκευή που χρησιμοποιεί.

Δραστηριότητα 2η - Δημιουργία Στίχων

Αφού οι μαθητές δημιουργήσουν τη δική τους μουσική σύνθεση, ο καθηγητής δίνει μια συγκεκριμένη θεματική στα παιδιά με την οποία θα δημιουργήσουν τους στίχους για να πλαισιώσουν τη μουσική τους σύνθεση. Ο καθηγητής καταγράφει σε ένα χαρτί τις ιδέες και στη συνέχεια με τη βοήθεια του τραγουδούν τους στίχους πάνω στη μελωδία.

Εργασία για το σπίτι

Εφόσον η θεματική της εβδομάδας είναι η δημιουργία τραγουδιού, τα παιδιά καλούνται να αποφασίσουν στο σπίτι ποιο είναι το αγαπημένο τους τραγούδι με σκοπό να το παρουσιάσουν τραγουδώντας το στην τάξη στο επόμενο μάθημα. Σκοπός της εργασίας είναι η απομνημόνευση μελωδίας και η ανάπτυξη της ικανότητας αναπαραγωγής αυτής.

Διαθεματική σύνδεση/επέκταση

Η μουσική και ο χορός συνδέονται άμεσα και ενισχύουν τη δημιουργικότητα και την κοινωνική αλληλεπίδραση των παιδιών, βοηθώντας τα να εκφράσουν συναισθήματα και να αναπτύξουν μία καλύτερη κατανόηση πάνω σε θέματα ρυθμού/κίνησης. Μια πολύ ενδιαφέρουσα δραστηριότητα θα μπορούσε να είναι η δημιουργία χορογραφίας βασισμένη στο τραγούδι που έγραψαν τα παιδιά.

3.2.3 Αξιολόγηση

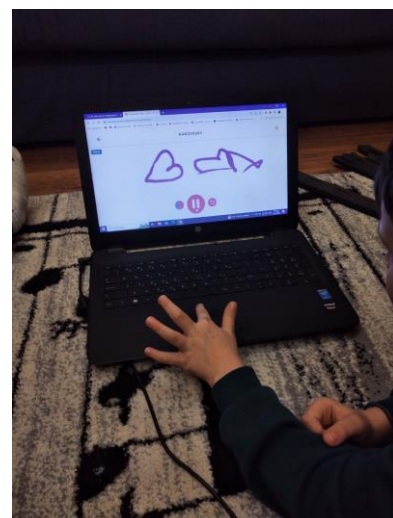
Η εφαρμογή πραγματοποιήθηκε στα πλαίσια του μαθήματος της διδασκαλίας των βασικών θεωρητικών της Α θεωρίας της μουσικής σε παιδιά ηλικίας 8-9 ετών. Παρατηρήθηκε ότι η εφαρμογή τους παρακίνησε το ενδιαφέρον και φάνηκε να έχουν μεγαλύτερη συμμετοχή μέσα στο μάθημα. Η δημιουργία του δικού τους τραγουδιού μέσω του Song Maker έκανε όλη τη διαδικασία πιο ευχάριστη και ευκολότερη. Αυξήθηκε η συνεργασία και η ομαδικότητα μέσα στην τάξη. Ακόμα τα παιδιά έμαθαν πως δημιουργείται ένα τραγούδι από σύνθεση έως την παραγωγή και ηχογράφηση με έναν καινοτόμο και διαδραστικό τρόπο.

3.3 Kandinsky

3.3.1 Εισαγωγή

Η δραστηριότητα Kandinsky είναι μια διαδικτυακή εφαρμογή (web based software) που ανήκει στην πλατφόρμα του Music Chrome Lab. Η δραστηριότητα αυτή είναι εμπνευσμένη από τον Wassily Kandinsky, έναν καλλιτέχνη που συνδύασε με ποικίλους τρόπους στην τέχνη του, τη ζωγραφική με τη μουσική (McBurney, 2006). Η εφαρμογή μετατρέπει οτιδήποτε σχεδιάσει/ζωγραφίσει ο μαθητής σε ήχο. Μπορεί να δημιουργήσει το δικό του έργο τέχνης, το οποίο θα αποτελέσει μια μουσική σύνθεση.

Ένας λευκός καμβάς με ελάχιστα βοηθητικά κουμπιά αποτελούν το περιβάλλον του Kandinsky. Ο χρήστης έχει την δυνατότητα να ζωγραφίσει ελεύθερα πάνω σε αυτό τον καμβά και οι κινήσεις του αυτόματα μεταφράζονται σε ήχο. Όσον αφορά τα κουμπιά, το αριστερό κουμπί δίνει τη δυνατότητα για επιλογή ανάμεσα σε τρεις συνδυασμούς χρωμάτων και τρεις διαφορετικούς ενορχηστρωτικούς συνδυασμούς που συμβαδίζουν με τα σχέδια που δημιουργεί ο χρήστης. Με το κάτω δεξί κουμπί ο χρήστης έχει τη δυνατότητα να διαγράψει την τελευταία κίνησή-σχήμα από τον καμβά, ενώ με το πάνω αριστερά κουμπί “reset” να διαγράψει ολόκληρη τη ζωγραφιά. Το μεσαίο κουμπί είναι το “play”, δηλαδή το κουμπί που αναπαράγει ηχητικά τη ζωγραφιά.



Εικόνα 12-13-14: Εφαρμογή στην τάξη.

Κατά τον πειραματισμό με την εφαρμογή μπορεί κανείς να καταλήξει στο συμπέρασμα ότι διαφορετικά σχήματα αντιστοιχούν σε διαφορετικούς ήχους/όργανα. Οι οριζόντιες και κάθετες γραμμές παράγουν διαφορετικά τονικά ύψη-νότες ανάλογα με τη θέση τους στον καμβά. Ψηλότερα ζωγραφισμένες γραμμές αποδίδουν ψηλότερες νότες ενώ αντίστοιχα χαμηλότερα ζωγραφισμένες γραμμές χαμηλότερες. Τα τρίγωνα σχήματα δημιουργούν κρουστούς ήχους, όπου η θέση τους επηρεάζει τον ήχο του κρουστού οργάνου που ακούγεται. Ενδιαφέρον στοιχείο είναι ο σχεδιασμός κύκλων και τετραγώνων, όπου δημιουργείται αυτόματα μια φατσούλα με μάτια και στόμα που αναπαράγει ήχους φωνής.

Ο ρυθμός και οι χρονικές αξίες προσαρμόζονται αναλόγως με τα σχήματα που βρίσκονται στην οθόνη. Ο κάθε ήχος αναπαράγεται την κατάλληλη στιγμή και ο χρήστης δεν χρειάζεται να ανησυχεί για τη θέση των σχημάτων στον καμβά. Τα σχήματα διαβάζονται από αριστερά προς τα δεξιά και δημιουργούν συγχορδίες ή ταυτόχρονες συνηχήσεις για τη διατήρηση του ρυθμού (Active Theory, 2016). Χρησιμοποιώντας διαφορετικά σχήματα στις μελωδικές γραμμές δημιουργεί πιο περιπλοκές ενορχηστρώσεις και με τη χρήση του κουμπιού αλλαγής ενορχήστρωσης (χρησιμοποιώντας διαφορετικό συνδυασμό χρωμάτων) μπορεί κανείς να κάνει τη σύνθεση του ακόμη πιο ενδιαφέρουσα (Hagen, 2021). Ακολουθεί το σχέδιο μαθήματος.

3.3.2 Σχέδιο Μαθήματος Kandinsky

Εποπτικά μέσα και υλικά

Υπολογιστές/τάμπλετς/κινητά, πιάνο, πεντάγραμμα, μολύβι

Προοργανωτική διδασκαλία

Ο δάσκαλος είναι αναγκαίο να έχει εξοικειωθεί με το περιβάλλον της συγκεκριμένης μουσικής δραστηριότητας καθώς θα πρέπει να γνωρίζει με κάθε λεπτομέρεια τον τρόπο που λειτουργεί. Επίσης να γνωρίζει ποιος ήταν ο συγκεκριμένος ζωγράφος και ποιο ήταν το έργο του.

Προτεινόμενη εφαρμογή

Η δραστηριότητα αυτή προτείνεται σε τάξεις δημοτικού 'Δ, 'Ε και 'ΣΤ. Διάρκεια μαθήματος 40 λεπτά.

Γενικοί στόχοι

Ο μαθητής επιδιώκεται να τραγουδήσει απλά μελωδικά σχήματα, να ακούσει με συγκέντρωση και να μάθει πληροφορίες για έναν Ζωγράφο.

Ειδικοί στόχοι

Ο μαθητής επιδιώκεται να μάθει για το τονικό ύψος στη μουσική, να τραγουδάει χωρίς τη βοήθεια του πιάνου (a capella), να γνωρίσει τον Wassily Kadinsky.

Ενδεικτική πορεία μαθήματος

Δραστηριότητα 1^η

Δραστηριότητα 2^η

Δραστηριότητα 1^η – Μαθαίνω το τονικό ύψος, παίζω μουσικό ανσασέρ

Ο καθηγητής αφού παρουσιάσει την εφαρμογή στα παιδιά και τους δώσει μερικά λεπτά ελεύθερου χρόνου με αυτήν, θα δώσει κάποιες συγκεκριμένες οδηγίες. Πιο συγκεκριμένα θα ζητήσει από τα παιδιά να ζωγραφίσουν μόνο οριζόντιες γραμμές και στη

συνέχεια θα τους ζητήσει να παρατηρήσουν πως ακούγονται. Πχ μοιάζουν με άλλο όργανο ή είναι άλλος ήχος; Μόλις απαντήσουν όλα τα παιδιά ο καθηγητής θα δώσει τη σωστή απάντηση και θα τους εξηγήσει τη διαφορά τονικού ύψους. Έπειτα ο καθηγητής χρησιμοποιώντας το πιάνο της τάξης θα παίξει μαζί τους μουσικό ανσασέρ. Τα παιδιά θα πρέπει ανάλογα με τη νότα που θα ακούνε να λένε πάνω, αν αυτή η νότα είναι ψηλή ή κάτω αν η νότα είναι χαμηλή.

Δραστηριότητα 2^η – Μουσική σύνθεση από ζωγραφιά

Ο καθηγητής σε αυτή τη δραστηριότητα χρησιμοποιεί μόνο ένα τάμπλετ ή έναν υπολογιστή. Θα ζητήσει από τα παιδιά να δημιουργήσουν το κάθε ένα κύκλους οι οποίοι θα μετατραπούν σε φατσούλες. Κάθε φατσούλα αντιστοιχεί και σε μια νότα. Θα προσπαθήσουν τα παιδιά με τη βοήθεια του καθηγητή και του πιάνου να βρουν ποιες νότες είναι και να τις γράψουν σε ένα πεντάγραμμο. Τέλος το κάθε παιδί θα προσπαθήσει να τραγουδήσει στο σωστό τονικό ύψος τη δική του νότα χωρίς τη βοήθεια του πιάνου.

Εργασία για το σπίτι

Τα παιδιά έχοντας εξοικειωθεί στο μάθημα με αυτή την εφαρμογή θα πρέπει να κάνουν μια νέα ζωγραφιά. Η ζωγραφιά αυτή θα πρέπει να έχει εκτός από διαφορετικά σχέδια και οριζόντιες γραμμές ώστε το παιδί μέσα από αυτή τη διαδικασία να επαναλάβει το μάθημα με τα τονικά ύψη.

Διαθεματική σύνδεση/ επέκταση

Τα παιδιά μαθαίνουν πληροφορίες για το ποιος ήταν ο Kandinsky από τον καθηγητή. Ο καθηγητής τους παρουσιάζει έργα του και το ύφος του. Τα παιδιά έχοντας ήδη ζωγραφίσει και μετατρέψει τη δική τους δημιουργία σε ζωγραφιά, καλούνται όσο ακούνε τις μουσικές δημιουργίες των άλλων ομάδων να μεταφράζουν αυτές σε έργα τέχνης. Είναι σημαντικό οι ζωγραφιές των παιδιών να ακολουθούν το ύφος του Ζωγράφου.

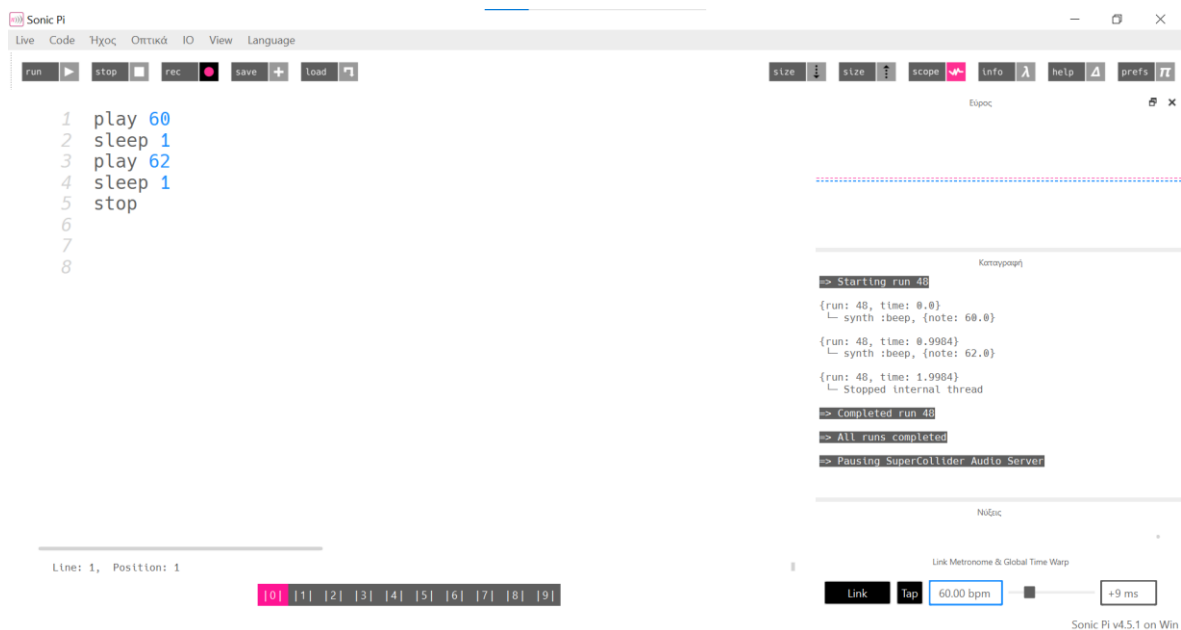
3.3.3 Αξιολόγηση

Η εφαρμογή αυτή πραγματοποιήθηκε σε τάξη μουσικής θεωρίας (Α) σε παιδιά ηλικίας 8-9 ετών. Η μουσικές δραστηριότητες μέσω της εφαρμογής Kandinsky βοήθησαν τα παιδιά στην εξάσκηση του Νικτέ. Η εξάσκηση του Νικτέ συνηθίζεται να υλοποιείται με τη βοήθεια του πιάνου. Ο καθηγητής είναι αυτός ο οποίος εκτελεί μια συγκεκριμένη μελωδία και τα παιδιά καλούνται να την αποτυπώσουν στο πεντάγραμμο τους. Τη διαδικασία αυτή τη βρίσκουν βαρετή καθώς επίσης και δύσκολη. Οι ψηφιακές δραστηριότητες διασκέδασαν τα παιδιά και παράλληλα τα εξάσκησαν στο Νικτέ. Τα παιδιά ενθουσιάστηκαν με την με εφαρμογή διότι συνδύασαν τη μουσική μαζί με τη ζωγραφική. Η διδασκαλία του Νικτέ έγινε ευκολότερη και πιο διαδραστική. Τα παιδιά απόλαυσαν και τις δύο δραστηριότητες χωρίς να σκέφτονται ότι εκείνη τη συγκεκριμένη στιγμή κάνανε εξάσκηση το μάθημα του Νικτέ. Μετά από αρκετά μαθήματα με τη βοήθεια της συγκεκριμένης εφαρμογής τα παιδιά σταμάτησαν να έχουν αρνητική προδιάθεση στο συγκεκριμένο μάθημα και ζητούσαν να εξασκηθούν με διαφορετικό τρόπο από τον παραδοσιακό καθώς αυτός, όπως τόνισαν, είναι πιο ευχάριστος και λιγότερο αγχωτικός.

3.4 Δημιουργικός Προγραμματισμός – Sonic Pi

3.4.1 Εισαγωγή

Το Sonic Pi είναι πλατφόρμα που συνδυάζει τη μουσική και τον προγραμματισμό για τη δημιουργία ζωντανής μουσικής μέσω κώδικα. Επιτρέπει τη δημιουργία μουσικής σε πραγματικό χρόνο γράφοντας κώδικα. Αυτό σημαίνει ότι μπορεί κάποιος να αλλάζει τον κώδικα ενώ η μουσική παίζει, κάνοντας ζωντανές παρεμβάσεις ή πειραματισμούς. Περιλαμβάνει μια μεγάλη βιβλιοθήκη ηχητικών εφέ, συνθετών και δειγμάτων, που επιτρέπουν τη δημιουργία πολύπλοκων μουσικών κομματιών.



Εικόνα 15: Στιγμιότυπο από την εφαρμογή Sonic Pi

Το Sonic Pi είναι κατάλληλο για παιδιά ηλικίας από 10 ετών και πάνω καθώς κάνει τον προγραμματισμό διασκεδαστικό συνδυάζοντας τον με τη δημιουργία της μουσικής και του παιχνιδιού (Banut, 2023). Προσφέρει μια δημιουργική προσέγγιση στη μάθηση προγραμματισμού, που μπορεί να βοηθήσει στη διατήρηση του ενδιαφέροντος των μαθητών. Σκοπός του είναι τα παιδιά να μάθουν βασικές έννοιες προγραμματισμού και μουσικής καθώς και να δημιουργήσουν μουσικά κομμάτια.

Πιο συγκεκριμένα προτείνεται η πρώτη επαφή με την εφαρμογή αυτή να γίνει γνωρίζοντας τις βασικές εντολές. Οι εντολές που προτείνεται να μάθουν να χρησιμοποιούν οι μαθητές είναι

- Το play. Η εντολή αυτή χρησιμοποιείται για να παιχτεί μια νότα σε μια συγκεκριμένη οκτάβα. Η εντολή αυτή θα πρέπει πάντα να ακολουθείται από έναν αριθμό ο οποίος ορίζει μια συγκεκριμένη νότα. Π.χ το 60= ντο, 61=ντο#, 62=ρε κ.τ.λ.
- Το sleep. Η εντολή sleep χρησιμοποιείται για τις παύσεις στην εκτέλεση του κώδικα. Χρησιμοποιείται συνήθως για αποδοθεί με ακρίβεια ο ρυθμός. Π.χ sleep 0.5 για να ενώσουμε δυο νότες με ρυθμό ογδών, sleep 1 ισοδυναμεί με ένα τέταρτο κ.τ.λ
- Η επανάληψη. Η εντολής της επανάληψης ορίζει το πόσες φορές θα παιχτεί η ίδια εντολή που θα ορίσει ο χρήστης. Χρειάζεται να γράψουμε x.times do, για να ορίσουμε αρχικά

πόσες θα είναι οι επαναλήψεις και στη συνέχεια να γράψουμε τη μελωδία και στο τέλος κλείνουμε την εντολή με το end

- Το τέλος, stop. Όταν θέλουμε να τελειώσουμε αυτό που γράφουμε τη λέξη stop.

Το Sonic Pi είναι διαθέσιμο σε macOS και windows.

Ακολουθεί το σχέδιο μαθήματος.



Εικόνα 16: Στιγμιότυπο από την εφαρμογή Sonic Pi

3.4.2 Σχέδιο Μαθήματος Sonic Pi

Εποπτικά μέσα και υλικά

Υπολογιστές, παρτιτούρες σε χαρτί A4

Προοργανωτική διδασκαλία

Ο καθηγητής σε αυτή την περίπτωση θα πρέπει να έχει το ρόλο του καθοδηγητή καθώς τα παιδιά καλούνται να έρθουν σε επαφή με μια γλώσσα προγραμματισμού αλλά και να συνδιάσουν τις μουσικές τους γνώσεις.

Προτεινόμενη εφαρμογή

Το συγκεκριμένο πλάνο μαθήματος προτείνεται σε παιδιά ηλικίας 12 ετών και μπορεί να εφαρμοστεί είτε σε μια τάξη σχολείου είτε σε μια τάξη ωδείου. Η διάρκεια του μαθήματος εξαρτάται από τον τόπο που εφαρμόζεται κυμαίνεται από 40-60 λεπτά και θα διαρκέσει 2 διδακτικές ώρες.

Γενικοί στόχοι

Ο μαθητής επιδιώκεται να μάθει βασικές έννοιες του προγραμματισμού.

Ειδικοί στόχοι

Ο μαθητής επιδιώκεται να μάθει να συνθέτει μέσω του προγραμματισμού.

Ενδεικτική πορεία μαθήματος

Προτείνονται 2 δραστηριότητες οι οποίες θα εφαρμοστούν σε δύο διδακτικές ώρες.

Δραστηριότητα 1η- Γραφώ τη δική μου μελωδία

Ο καθηγητής αφού πρώτα παρουσιάσει το Sonic Pi, θα δώσει ελεύθερο χρόνο στα παιδιά να το εξερευνήσουν. Θα γράψει στον πίνακα όλα όσα τα παιδιά θα πρέπει να ξέρουν για τις εντολές που θα χρησιμοποιήσουν καθώς και θα τους δώσει συγκεκριμένες οδηγίες για τη μελωδία που θα δημιουργήσουν. Ειδικότερα θα τους περιορίσει σε συγκεκριμένο φθογγικό υλικό και συγκεκριμένες ρυθμικές αξίες. (60=ντο, 62=ρε,64=μι, 65=φα, 66=σολ και για τις ρυθμικές αξίες το 0,5 για τα όγδοα, το 1 για τα τέταρτα και το 2 για τα μισά) Ακόμα θα τους δώσει την ελευθερία στο πόσες φορές θα επαναληφθεί η μελωδία τους. Στο τέλος του μαθήματος τα παιδιά θα παρουσιάσουν τις δημιουργίες τους στην τάξη και ο καθηγητής θα τις ηχογραφήσει με τη βοήθεια του rec και θα τις αποθηκεύσει στον υπολογιστή.

Δραστηριότητα 2η- Απόδοση γνωστού τραγουδιού στο Sonic Pi

Τα παιδιά καλούνται να καταγράψουν μια γνωστή μελωδία για αυτά στο Sonic Pi. Προτείνεται μια εύκολη σε δυσκολία μελωδία όπως π.χ το τραγούδι κούκος το πουλί, το οποίο χρησιμοποιεί μόνο δύο νότες και δύο ρυθμικές αξίες. Ο καθηγητής θα δώσει

εκτυπωμένο σε πεντάγραμμα το τραγούδι και στη συνέχεια θα γράψει στον πίνακα όλες τις χρήσιμες πληροφορίες που είναι αναγκαίο να γνωρίσουν ώστε να καταγράψουν τη μελωδία αυτή. Στο τέλος του μαθήματος τα παιδιά θα τραγουδήσουν το τραγούδι με τη συνοδεία του Sonic Pi.

Εργασία για το σπίτι

Ο καθηγητής εφόσον αποθηκεύσει τις μουσικές δημιουργίες των παιδιών, θα τις προωθήσει στα e-mail των γονέων. Τα παιδιά θα ακούσουν ξανά τη μουσική που έγραψαν και θα πρέπει να δώσουν ένα όνομα στη δημιουργία τους το οποίο θα ταιριάζει με τη μουσική. Οι μουσικές δημιουργίες θα ακουστούν ξανά μέσα στην τάξη αλλά αυτή τη φορά με τον τίτλο που τους δόθηκε.

Διαθεματική σύνδεση/ επέκταση

Μια ακόμα δραστηριότητα η οποία μπορεί να υλοποιηθεί στην τάξη μπορεί να αφορά την ιστορία της μουσικής. Ο καθηγητής θα παρουσιάσει στα παιδιά μερικούς συνθέτες του 20ου αιώνα οι οποίοι χρησιμοποιούν τον προγραμματισμό για να δημιουργήσουν μουσική.

3.4.3 Αξιολόγηση

Η εφαρμογή αυτή πραγματοποιήθηκε στο πλαίσιο του μαθήματος της Γ θεωρίας της μουσικής σε παιδιά ηλικίας 12 ετών. Ήταν η πρώτη επαφή των παιδιών με μια γλώσσα προγραμματισμού. Τα παιδιά δυσκολεύτηκαν αρκετά στην εφαρμογή της Sonic Pi. Χρειάστηκαν επιπλέον διδακτικές ώρες ώστε να εξασκηθούν πλήρως πάνω σε αυτό και να πραγματοποιήσουν τους στόχους της κάθε δραστηριότητας που αναγράφονται στο παραπάνω σχέδιο μαθήματος. Παρόλο που τα παιδιά δυσκολεύτηκαν, δεν έχασαν το ενδιαφέρον τους και δεν φάνηκε να βαριούνται ούτε να έχουν την τάση να θέλουν να τα παρατήσουν και να ασχοληθούν με κάτι άλλο. Ένα επιπλέον θετικό στοιχείο ήταν ότι τα παιδιά κάνανε εξάσκηση στο σπίτι και συνέχιζαν να πειραματίζονται και να δημιουργούν τη δική τους μουσική χωρίς τη βοήθεια του καθηγητή.

Κεφάλαιο 4: Εκπαιδευτικές Εφαρμογές για την εκμάθηση της μουσικής

4.1 Εισαγωγή

Είναι δίκαιο να πούμε ότι ο 21ος αιώνας προσφέρει εξαιρετικές ευκαιρίες για τους ανθρώπους που αγαπούν τη μουσική. Υπάρχουν απεριόριστες επιλογές για μάθηση, λόγω της τεχνολογικής ανάπτυξης και της ευρείας χρήσης ψηφιακών εκπαιδευτικών εργαλείων. Τα ψηφιακά περιβάλλοντα μάθησης έχουν αυξηθεί ραγδαία, προσφέροντας νέους τρόπους για την απόκτηση μουσικών δεξιοτήτων και γνώσεων (Tan & Thirunarul, 2021).

Μπορεί να συναχθεί το συμπέρασμα ότι οι μαθητές μουσικής θα μπορούσαν πραγματικά να μάθουν και να εξασκηθούν χρησιμοποιώντας εφαρμογές. Οι εφαρμογές διευκολύνουν τη μάθηση και σίγουρα προάγουν τα κίνητρα και την εμπλοκή των μαθητών που χρησιμοποιούν αυτές. Ωστόσο, θα πρέπει να υπάρχει κατάλληλη διάκριση στα παρεχόμενα μαθήματα για μαθητές με διαφορετική προηγούμενη εμπειρία.

Στη σύγχρονη εποχή, η τεχνολογία έχει διαδραματίσει καθοριστικό ρόλο στην εκπαίδευση, προσφέροντας νέες ευκαιρίες για μάθηση και ανάπτυξη δεξιοτήτων. Η εκμάθηση μουσικής δεν αποτελεί εξαίρεση.

4.1.1 Τεχνητή νοημοσύνη στα μαθήματα μουσικής

Ο κόσμος της μουσικής εκπαίδευσης υφίσταται έναν αξιοσημείωτο μετασχηματισμό χάρη στις εξελίξεις στην τεχνολογία της τεχνητής νοημοσύνης (AI) (Zhang & Wang, 2019). Οι δημιουργικές δυνατότητες των ειδικών για τη μουσική εργαλείων τεχνητής νοημοσύνης, η χρήση της τεχνητής νοημοσύνης για τη δημιουργία και την παραγωγή μουσικής είναι συναρπαστικές και εξελίσσονται συνεχώς (Binkert, 2024).

Με τη βοήθεια της τεχνητής νοημοσύνης η μουσική εκπαίδευση έχει φέρει έναν επαναστατικό τρόπο στη μουσική εκμάθηση. Λόγω του συνδυασμού και της ανάπτυξης της μουσικής εκπαίδευσης, η τεχνολογία ΤΝ έχει γίνει η μελλοντική τάση της μουσικής εκπαίδευσης, ασκώντας τεράστια επιρροή στις παραδοσιακές έννοιες και μεθόδους διδασκαλίας και διαμορφώνοντας μια διαφοροποιημένη και πολυεπίπεδη κατεύθυνση ανάπτυξης (Yu, et al., 2023). Μέσω αυτής μπορεί κάποιος να μάθει, να εξασκηθεί, να βελτιώσει τις δεξιότητες του αλλά και να γίνει συνθέτης ή μουσικός παραγωγός με καινοτόμες

μεθόδους. Η εξατομικευμένη ανατροφοδότηση, τα διαδραστικά σεμινάρια και τα καινοτόμα εργαλεία εξάσκησης είναι πλέον προσβάσιμα σε μουσικούς όλων των επιπέδων (Zhang & Wang, 2019).

4.1.2 Εναρμόνιση του Μέλλοντος: Μουσική Εκπαίδευση στην Ψηφιακή Εποχή

Καθώς βρισκόμαστε στην εποχή της εξέλιξης της μουσικής εκπαίδευσης στην ψηφιακή εποχή, γίνεται φανερό ότι η τεχνολογία όχι μόνο έχει αναδιαμορφώσει τον τρόπο με τον οποίο διδάσκουμε και μαθαίνουμε μουσική, αλλά έχει επίσης διευρύνει τους ορίζοντες για τη δημιουργικότητα, την προσβασιμότητα και την εξατομίκευση στην εκπαίδευση (Rotsch, 2024).

Τα ψηφιακά εργαλεία βοηθούν στην δημιουργία μουσικής και διευρύνουν την δημιουργικότητα. Οι διαδικτυακές πλατφόρμες επεκτείνουν τη μάθηση πέρα από τους παραδοσιακούς τρόπους εκμάθησης μέσα στην τάξη. Γι αυτό μπορούμε να πούμε με βεβαιότητα ότι η τεχνολογία έχει γίνει ένας απαραίτητος σύμμαχος στο ταξίδι της μουσικής εκπαίδευσης. Εφαρμογές και παιχνίδια κάνουν τη μάθηση διασκεδαστική και διαδραστική, καθιστώντας τη μουσική πιο προσιτή και ευχάριστη για μαθητές όλων των ηλικιών.

Οι μουσικές εφαρμογές και τα παιχνίδια εισάγουν την αλληλεπίδραση και τη διασκέδαση στη μάθηση, κάνοντας έτσι την εκμάθηση της μουσικής πιο προσιτή και ευχάριστη για όλους τους μαθητές ανεξαρτήτως ηλικίας (Lelloyche, 2024). Οι καθηλωτικές εμπειρίες που προσφέρουν η VR και η AR μεταφέρουν τους μαθητές σε εικονικές αίθουσες συναυλιών, κάνοντας τα παιδιά μαέστρους, παρέχοντας διαδραστικά μαθήματα μουσικής.

Η μάθηση με τα εργαλεία που παρέχονται από την τεχνητή νοημοσύνη θα προσαρμόζεται στον κάθε μαθητή και θα είναι εξαιρετικά εξατομικευμένη σε σημείο που θα ανταγωνίζεται τους ανθρώπινους δασκάλους. Οι δυνατότητες των εργαλείων αυτών θα ενισχύουν τις παραδοσιακές μεθόδους διδασκαλίας καθώς θα δίνονται και νέες δυνατότητες για τους μαθητές να αναπτύσσονται σε τομείς που δεν είχαν πρόσβαση αλλιώς (Holland, 2000).

4.1.3 Τεχνολογία εικονικής πραγματικότητας (VR) και επαυξημένης πραγματικότητας (AR) στη Μουσική Εκπαίδευση

Η έλευση των τεχνολογιών εικονικής πραγματικότητας (VR) και επαυξημένης πραγματικότητας (AR) έχει ανοίξει νέους ορίζοντες σε διάφορους τομείς και η μουσική εκπαίδευση

δεν αποτελεί εξαίρεση. Το εικονικό με το πραγματικό συνδυάζονται και δημιουργούν καθηλωτικά, διαδραστικά περιβάλλοντα που μπορούν να μεταμορφώσουν τον τρόπο διδασκαλίας και εκμάθησης της μουσικής (Pavlenko et al., 2022).

Η Vt τεχνολογία εισάγει τους χρήστες σε ένα απόλυτο εικονικό περιβάλλον, προσφέροντας έναν δημιουργημένο ψηφιακό κόσμο (Han, 2022). Σε αντίθεση με το AR το οποίο παρέχει ψηφιακές πληροφορίες στον πραγματικό κόσμο. Όταν εφαρμόζονται στη μουσική εκπαίδευση, αυτές οι τεχνολογίες μπορούν να προσομοιώσουν περιβάλλοντα, παραστάσεις και όργανα, παρέχοντας στους μαθητές εμπειρίες που προηγουμένως ήταν αδύνατες ή απρόσιτες λόγω γεωγραφικών ή οικονομικών περιορισμών (Serafin et al., 2017).

Μπορούμε λοιπόν, να πούμε με βεβαιότητα ότι οι τεχνολογίες VR και AR μπορούν να τραβήξουν την προσοχή των μαθητών αποτελεσματικότερα από τις παραδοσιακές μεθόδους, κάτι που οδηγεί σε υψηλότερα επίπεδα συμμετοχής και ενδιαφέροντος για το αντικείμενο. Ακόμα οι τεχνολογίες VR και AR επιτρέπουν στους μαθητές να μεταφερθούν σε μια εικονική αίθουσα συναυλιών για να παρακολουθήσουν μια ζωντανή παράσταση ορχήστρας από την οπτική γωνία του μαέστρου ή του μουσικού χωρίς να αφήσουν την τάξη. Με την οπτικοποίηση πολύπλοκων μουσικών εννοιών και συνθέσεων σε τρεις διαστάσεις, οι μαθητές μπορούν να αποκτήσουν μια βαθύτερη κατανόηση της δομής, του ρυθμού και της χωρικής αντίληψης στη μουσική (Bernitt, 2024). Τέλος καταρρίπτονται τα εμπόδια για μια ολοκληρωμένη μουσική εκπαίδευση καθώς οι τεχνολογίες δίνουν τη δυνατότητα πρόσβασης σε μουσικά όργανα και εκπαιδευτικούς πόρους που ίσως δεν ήταν διαθέσιμοι αλλιώς (Gouzouasis & Bakan, 2011).

4.1.4 Η αξιολόγηση των επιδόσεων και της ανατροφοδότησης με τη βοήθεια της τεχνητής νοημοσύνης

Η ενσωμάτωση της τεχνητής νοημοσύνης στη μουσική εκπαίδευση προσφέρει σημαντικά πλεονεκτήματα, ειδικά στον τομέα της αντικειμενικής αξιολόγησης των μαθητών και της άμεσης παροχής ανατροφοδότησης. Η ικανότητα της να αναλύει με ακρίβεια διάφορους τομείς της μουσικής εκτέλεσης αποτελεί ένα από τα κύρια οφέλη της. Για παράδειγμα η ακρίβεια του τόνου, ο συγχρονισμός και η εκφραστικότητα, τα οποία μπορούσαν να προσφερθούν μόνο από έναν έμπειρο ανθρώπινο εκπαιδευτή.

Ακόμα, η τεχνητή νοημοσύνη προσφέρει άμεση και αμερόληπτη ανατροφοδότηση η οποία δεν επηρεάζεται από κάποιον ανθρώπινο παράγοντα (Bhanawat, 2023). Οι μαθητές μπορούν να λαμβάνουν ακριβείς μετρήσεις και προτάσεις βελτίωσης σε πραγματικό χρόνο, κάτι που μπορεί να επιταχύνει τη μαθησιακή τους πορεία και να ενισχύσει την κατανόηση των τεχνικών πτυχών της μουσικής.

Ένα ακόμα πλεονέκτημα της τεχνητής νοημοσύνης είναι ότι η μουσική εκπαίδευση μπορεί να είναι εξατομικευμένη στις ανάγκες κάθε μαθητή. Ο κάθε μαθητής μπορεί να μαθαίνει με το δικό του ρυθμό, χωρίς αυτό να αποτελεί πρόβλημα επειδή βρίσκεται σε μια τάξη (Haas, 2023). Ακόμα μπορεί να γνωρίζει ανά πάσα στιγμή ποια είναι τα δυνατά και αδύνατα σημεία του στη μουσική και να κάνει εξάσκηση σε συγκεκριμένους τομείς στη μουσική, που βοηθούν στην πιο αποτελεσματική και προσωποποιημένη εκμάθηση.

Συνολικά, η τεχνητή νοημοσύνη φέρνει επανάσταση στη μουσική εκπαίδευση, καθιστώντας την πιο αποτελεσματική, ακριβή και προσαρμοσμένη στις ανάγκες των μαθητών, ενώ παράλληλα υποστηρίζει και ενισχύει το έργο των ανθρώπινων εκπαιδευτών.

4.1.5 Ανάλυση εφαρμογών

Οι εφαρμογές που θα αναλυθούν στη συνέχεια αφορούν την εξάσκηση σε διάφορους τομείς της μουσικής. Πιο συγκεκριμένα ακολουθεί η εφαρμογή Perfect Ear που σχετίζεται με την εξάσκηση της θεωρίας της μουσικής, μελωδικού και ρυθμικού ντικτέ, του Classical Music Trivia που αφορά την εξάσκηση της ιστορίας της μουσικής και τέλος του Maestro Vr, ενός καινοτόμου βιντεοπαιχνιδιού που αφορά τη γνωριμία- εξάσκηση διεύθυνσης ορχήστρας.

4.2 Perfect Ear

4.2.1 Εισαγωγή

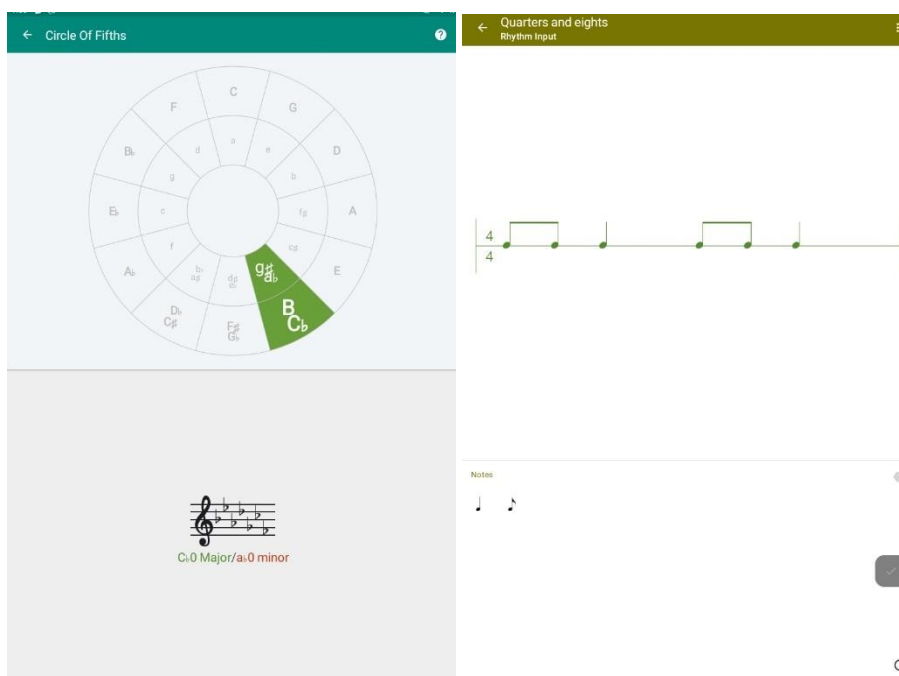
Η κατανόηση της θεωρίας της μουσικής καθώς και η εκπαίδευση της ακουστικής ικανότητας αποτελούν ένα θεμελιώδες στοιχείο για την ανάπτυξη μουσικών δεξιοτήτων και τη βελτίωση της μουσικής αντίληψης (Karpinski, 2000). Η συγκεκριμένη εφαρμογή είναι σχεδιασμένη έτσι ώστε να προσφέρει την κάλυψη αυτών των αναγκών μέσα από ένα ολοκληρωμένο σύνολο εργαλείων και ασκήσεων. Οι ποικίλες δυνατότητες και λειτουργίες της την καθιστούν ιδανική για μαθητές μουσικής όλων των επιπέδων, από αρχάριους έως προχωρημένους αλλά και σε οποιονδήποτε θέλει να βελτιωθεί πάνω σε αυτούς τους τομείς.

Το Perfect Ear προσφέρει μια ποικιλία λειτουργιών οι οποίες καλύπτουν ένα μεγάλο ποσοστό της ύλης θεωρίας της μουσικής. Οι βασικές κατηγορίες των ασκήσεων περιλαμβάνουν:

- Εκπαίδευση ακουστικής ικανότητας (διαστήματα: Ασκήσεις για την αναγνώριση και κατανόηση διαστημάτων, κλίμακες: ασκήσεις για την αναγνώριση και κατανόηση διάφορων κλιμάκων, συγχορδιών: ασκήσεις για την αναγνώριση και ανάλυση διαφορών τύπων συγχορδιών).
- Ρυθμική εκπαίδευση (ασκήσεις που αφορούν την εξάσκηση διάφορων ρυθμικών μοτίβων. Υπάρχουν τριών ειδών ασκήσεις, αυτές που πρέπει χτυπώντας πάνω στην οθόνη να παίξεις ακριβώς το ρυθμικό μοτίβο που απεικονίζεται στην οθόνη, να αποτυπώσεις το ρυθμικό μοτίβο που ακούγεται μέσα από συγκεκριμένες επιλογές ρυθμικών αξιών και αυτή που πρέπει χτυπώντας πάνω στη οθόνη να παίξεις ακριβώς το ρυθμικό μοτίβο που ακούγεται).
- Θεωρία Μουσικής (εκμάθηση και ανάλυση της θεωρίας της μουσικής σχετικά με τα διαστήματα, τις κλίμακες και τους τρόπους, τον κύκλο των πεμπτών, τους διάφορους τύπους συγχορδιών και του ρυθμού).
- Επιπρόσθετες ασκήσεις (ασκήσεις που αφορούν την αναγνώριση νοτών στο πεντάγραμμα, ασκήσεις που αφορούν την εύρεση του τονικού ύψους είτε μέσα από άσκηση ντικτέ είτε μέσω φωνητικής εξάσκησης, άσκηση ντικτέ με το όργανο της κιθάρας, άσκηση εύρεσης οπλισμού μέσα από τον κύκλο των πεμπτών).

Στις κατηγορίες Ear training και Rhythmic training, υπάρχει η δυνατότητα της εκμάθησης της θεωρίας και έπειτα της εξάσκησης της. Συγκεκριμένα στην κατηγορία Ear training υπάρχουν 3 μουσικά κεφάλαια της θεωρίας της μουσικής. Κάθε ένα από αυτά αποτελείται από το κεφάλαιο της θεωρίας της μουσικής και 4 διαφορετικές ασκήσεις, οι οποίες αφορούν κάθε φορά το συγκεκριμένο κεφάλαιο. Όμοια λειτουργεί και η δεύτερη κατηγορία Rhythmic exercises. Περιέχει το κεφάλαιο της θεωρίας της μουσικής σχετικό με το ρυθμό και 3 σχετικές με αυτό ασκήσεις.

Το κεφάλαιο της θεωρίας περιέχει συνολικά όλη την ύλη που υπάρχει στα Ear training, Rhythmic training, Drills. Το Drills περιέχει μόνο επαναληπτικές ασκήσεις οι οποίες όμως διαφέρουν από αυτές που υπάρχουν στις άλλες κατηγορίες.



Εικόνα 17-18: Στιγμιότυπα από την εφαρμογή Perfect ear

Τέλος η εφαρμογή προσφέρει αναλυτικά στατιστικά και εργαλεία παρακολούθησης της προόδου. Ο μαθητής μπορεί να βλέπει λεπτομερή γραφήματα και στατιστικά που αποτυπώνουν την πρόοδό τους με την πάροδο του χρόνου. Αυτή η λειτουργία βοηθά τους χρήστες να εντοπίζουν τις αδυναμίες τους και να εστιάζουν στις περιοχές που χρειάζονται βελτίωση. Ακόμα η Perfect Ear επιτρέπει τη δημιουργία προσαρμοσμένων ασκήσεων, δίνοντας τη δυνατότητα στους χρήστες να εστιάσουν σε συγκεκριμένες πτυχές της μουσικής εκπαίδευσης που τους ενδιαφέρουν περισσότερο. Αυτή η

δυνατότητα προσαρμογής εξασφαλίζει ότι οι ασκήσεις είναι σχετικές με τις ατομικές ανάγκες και τους στόχους του κάθε μαθητή.

Η εφαρμογή είναι διαθέσιμη σε συσκευές Android και iOS.

Ακολουθεί το σχέδιο μαθήματος.

4.2.2 Σχέδιο Μαθήματος Perfect Ear

Εποπτικά μέσα και υλικά

Υπολογιστής με μικρόφωνο, προτζέκτορας/ Διαδραστικός πίνακας, χαρτί, μολύβι, μαρκαδόρους

Προοργανωτική διδασκαλία

Ο καθηγητής προτείνεται να γνωρίζει τις ανάγκες του τμήματος αλλά και να γνωρίζει πως λειτουργούν τα τεχνολογικά μέσα που θα χρησιμοποιήσει στο μάθημα.

Προτεινόμενη εφαρμογή

Το μάθημα αυτό αφορά παιδιά ηλικίας 11-12 ετών. Μπορεί να εφαρμοστεί είτε σε τάξη δημοτικού σχολείου είτε σε μάθημα θεωρίας της μουσικής σε ωδείο. Η διάρκεια του μαθήματος είναι 40-45 λεπτά.

Γενικοί στόχοι

Ο μαθητής επιδιώκεται να ακούει προσεκτικά τη μουσική, να αναγνωρίζει τα βασικά της στοιχεία και να τα ξεχωρίζει με αυξανόμενη ακρίβεια.

Ειδικοί στόχοι

Ο μαθητής επιδιώκεται να μάθει να ακούει, να αναγνωρίζει και να τραγουδά τα διαστήματα δευτέρας.

Ενδεικτική πορεία μαθήματος

Δραστηριότητα 1^η

Δραστηριότητα 2^η

Δραστηριότητα 1^η- Μαθαίνω τα διαστήματα 2

Το μάθημα αυτό αφορά την εκμάθηση των διαστημάτων δευτέρας. Ο καθηγητής εξηγεί στον πίνακα ποια είναι τα διαστήματα δευτέρας. Στη συνέχεια με τη βοήθεια του προτζέκτορα χρησιμοποιεί την εφαρμογή Perfetc Ear, εφαρμόζοντας την πρώτη άσκηση-κουίζ των διαστημάτων δευτέρας, για την εξάσκηση των μαθητών. Χρησιμοποιώντας αυτή την εφαρμογή και συγκεκριμένα το κουίζ με τα διαστήματα δευτέρας, τα παιδιά μπορούν να τραγουδήσουν κάθε νότα από τα διαστήματα αυτά αλλά και να επιλέξουν μέσα από το κουίζ τη σωστή απάντηση.

Δραστηριότητα 2^η – Μελωδικό Ντικτέ

Ο καθηγητής χρησιμοποιώντας την ίδια εφαρμογή και ακριβώς επόμενη άσκηση-κουίζ που αφορά τα διαστήματα δευτέρας, χωρίζει τα παιδιά σε ομάδες των τριών ατόμων. Τα παιδιά καλούνται να αναγνωρίσουν ποιες νότες ακούγονται γνωρίζοντας όμως την πρώτη νότα του διαστήματος κάθε φορά. Τα παιδιά θα βλέπουν στον προτζέκτορα κανονικά το κουίζ και την πρώτη δοσμένη νότα. Ο καθηγητής θα του κάνει δύο ερωτήσεις. Η πρώτη είναι ποια είναι η σωστή απάντηση του κουίζ και η δεύτερη ποια είναι η νότα που ακούγεται. Κάθε ομάδα θα απαντάει ξεχωριστά.

Εργασία για το σπίτι

Τα παιδιά εφόσον έχουν εγκαταστήσει την εφαρμογή κάνουν επανάληψη τα διαστήματα δευτέρας χρησιμοποιώντας τις τρεις ασκήσεις-κουίζ της εφαρμογής που αφορούν τα συγκεκριμένα διαστήματα.

Διαθεματική σύνδεση

Ο καθηγητής παρουσιάζει στα παιδιά τον Antonio Vivaldi και το έργο του Τέσσερις εποχές. Ο καθηγητής ξεκινάει την παρουσίαση των έργων με το Φθινόπωρο. Επισημαίνει στους μαθητές ότι το έργο ξεκινάει με ένα διάστημα δευτέρας. Στη συνέχεια ακούνε στην τάξη όλα τα έργα του Vivaldi από τις 4 εποχές. Ταυτόχρονα με την ακρόαση ο

καθηγητής μοιράζει στα παιδιά χαρτιά A4 και τους αφήνει ελεύθερους να ζωγραφίσουν ακούγοντας τη μουσική του συνθέτη.

4.2.3 Αξιολόγηση

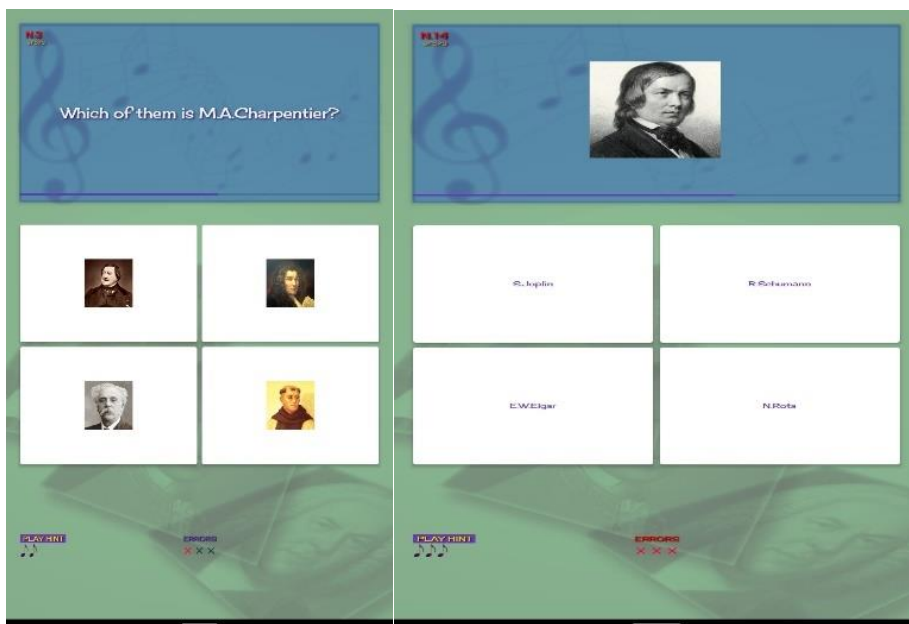
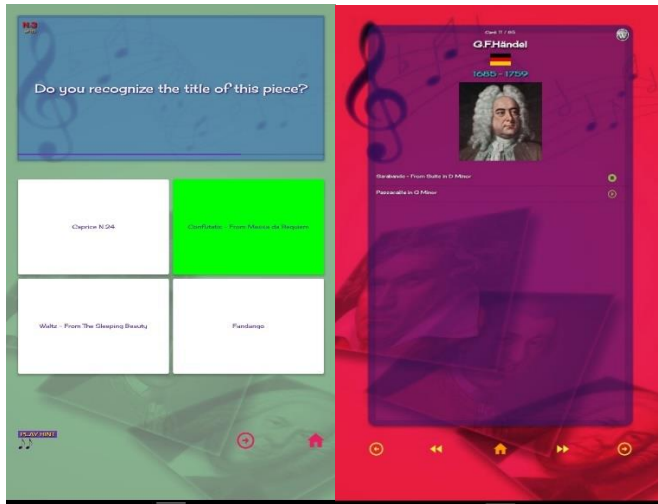
Η εφαρμογή Perfect Ear εφαρμόστηκε σε παιδιά ηλικίας 11-12 ετών στο μάθημα της Γ θεωρίας. Τα αποτελέσματα της εφαρμογής ήταν άμεσα καθώς τα παιδιά είχαν εξαιρετικές επιδόσεις στο μάθημα του ντικτέ μετά από την εξάσκηση τους μέσω της συγκεκριμένης εφαρμογής. Παρατηρήθηκε ότι τα παιδιά δεν φοβόταν να συμμετέχουν και να δώσουν λάθος απάντηση στις ερωτήσεις- κουίζ της εφαρμογής. Ίσως διότι τα παιδιά διασκεδάζαν χρησιμοποιώντας την εφαρμογή και δεν σκεφτόταν ότι αυτό αποτελούσε ένα είδος εξέτασης.

4.3 Classical music Trivia

4.3.1 Εισαγωγή

Το Classical Music Trivia είναι ένα διαδραστικό παιχνίδι με το σκοπό την ενίσχυση των γνώσεων της ιστορίας της μουσικής. Η εφαρμογή είναι ιδανική για όποιον θέλει να μάθει περισσότερα για την κλασική μουσική και να διασκεδάσει ταυτόχρονα. Μπορεί να χρησιμοποιηθεί από όλες τις τάξεις του δημοτικού και να προσαρμοστεί σε όλα τα μουσικά επίπεδα. Αποτελείται από ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής που σχετίζονται με την ακουστική αναγνώριση γνωστών έργων, είτε ρωτώντας ποιος συνέθεσε το κομμάτι είτε ποιο έργο είναι καθώς και με την αναγνώριση των ίδιων των συνθετών. Υπάρχει η δυνατότητα μέσα από την κατηγορία Learning Cards ο χρήστης να πληροφορηθεί για τη γέννηση και το θάνατο, την εθνικότητα, να δει το πορτρέτο του κάθε συνθέτη και να ακούσει αντιπροσωπευτικά έργα του. Τέλος η εφαρμογή μπορεί να παρέχει στο χρήστη πληροφορίες για την παρακολούθηση της προόδου με σκοπό τη βελτίωση γνώσεων με την πάροδο του χρόνου. Είναι διαθέσιμο σε Android συσκευές.

Παρακάτω δίνετε το σχέδιο του μαθήματος.



Εικόνα 19 -22: Στιγμιότυπα από την εφαρμογή *Classical music trivia*

4.3.2 Σχέδιο Μαθήματος Classical music trivia

Εποπτικά μέσα και υλικά

Ταμπλέτ/ Κινητό/ Υπολογιστή, προτζέκτορα/ διαδραστικό πίνακα, μικρόφωνο

Προοργανωτική διδασκαλία

Ο καθηγητής θα πρέπει να γνωρίζει τον τρόπο λειτουργίας της εφαρμογής καθώς και να είναι σε θέση να χρησιμοποιεί τα τεχνολογικά μέσα για την υλοποίηση της δραστηριότητας.

Προτεινόμενη εφαρμογή

Η εφαρμογή αυτή ενδείκνυται για την βελτίωση των γνώσεων της ιστορίας της μουσικής. Προτείνεται να διδάσκεται κατά τη διάρκεια της σχολικής χρονιάς. Ο καθηγητής θα χρησιμοποιεί σε κάθε μάθημα την ενότητα Learning Cards ώστε τα παιδιά να μαθαίνουν σε κάθε μάθημα πληροφορίες σχετικά με κάποιον συνθέτη. Στο τέλος της χρονιάς ή όποτε τα παιδιά τελειώσουν αυτή την ύλη θα παίξουνε όλοι μαζί στο μάθημα το παιχνιδιού. Η εφαρμογή αυτή μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε παιδιά δημοτικού όλων των τάξεων αλλά με διαφορετική χρήση ή για τη διδασκαλία της ιστορίας της μουσικής σε ωδείο. Η διάρκεια του συγκεκριμένου πλάνου μαθήματος θα διαρκεί 10 λεπτά. Το μουσικό κουίζ στο τέλος της χρονιάς μπορεί να διαρκέσει μια διδακτική ώρα.

Γενικοί στόχοι

Ο μαθητής επιδιώκεται να ακούει μια ποικιλία ειδών μουσικής από διάφορα στυλ και κουλτούρες, του παρελθόντος και του παρόντος, αναγνωρίζοντας τα χαρακτηριστικά και τα ξεχωριστά τους στοιχεία.

Ειδικοί στόχοι

Ο μαθητής επιδιώκεται να μάθει να αναγνωρίζει γνωστούς συνθέτες της κλασικής μουσικής καθώς και αντιπροσωπευτικά τους έργα.

Ενδεικτική πορεία μαθήματος

Μάθημα το οποίο σχετίζεται με τη θεματική του μαθήματος

Δραστηριότητα 1η

Δραστηριότητα 1η- Μαθαίνω για τους συνθέτες

Η δραστηριότητα αυτή αφορά το τέλος του κάθε μαθήματος της μουσικής. Ο καθηγητής στο τέλος του κάθε μαθήματος θα χρησιμοποιεί την εφαρμογή, την οποία θα προβάλλει μέσω του προτζέκτορα/ διαδραστικού πίνακα, ώστε να παρουσιάζει σε κάθε μάθημα μια από τις κάρτες της ενότητας Learning Cards. Στόχος είναι τα παιδιά να μαθαίνουν σε κάθε μάθημα έναν νέο συνθέτη και τις πληροφορίες που περιέχουν αυτές οι κάρτες.

Εργασία για το σπίτι

Η εργασία για το σπίτι θα αφορά μια εργασία για το τέλος της σχολικής χρονιάς. Τα παιδιά θα χωριστούν σε ομάδες και θα καταγράψουν πληροφορίες για έναν από τους αγαπημένους τους συνθέτες. Τα παιδιά θα μπορούν να αναζητήσουν πληροφορίες από το ίντερνετ. Όταν μαζέψουν τις πληροφορίες θα δημιουργήσουν ένα κολλάζ με φωτογραφίες και πληροφορίες σχετικές με τον συνθέτη που επέλεξαν.

Διαθεματική σύνδεση

Η διδασκαλία έργων με χορευτικό χαρακτήρα θα μπορούσε να αποτελέσει μια διαθεματική δραστηριότητα χορού και μουσικής για τους μαθητές. Για παράδειγμα οι Σουίτες του Μπαχ, οι Μαζούρκες και τα Βαλς του Σοπέν όπως και πολλά άλλα έργα θα μπορούσαν να διδαχθούν παράλληλα και ως χορογραφίες για την καλύτερη στυλιστική, ρυθμική κατανόηση των έργων και της κάθε εποχής.

4.3.3 Αξιολόγηση

Η συγκεκριμένη εφαρμογή υλοποιήθηκε στην τάξη της Β θεωρίας της μουσικής σε παιδιά ηλικίας 10-11 ετών. Παρατηρήθηκε ότι τα παιδιά αφομοίωναν περισσότερες πληροφορίες

σχετικά με τους συνθέτες και τα έργα αυτών. Θυμόταν περισσότερες πληροφορίες σχετικά με αυτούς όταν χρησιμοποιούσαμε τις κάρτες τις εφαρμογής. Στο τέλος της χρονιάς κάναμε στην τάξη το επαναληπτικό κουίζ, ομαδικά. Τα παιδιά ανυπομονούσαν για αυτή τη στιγμή καθώς όλη τη χρονιά κάνανε εξάσκηση για να λύσουν το κουίζ το οποίο ήταν και η επιβεβαίωση ότι οι γνώσεις που έλαβαν μέσα στη χρονιά, τους βοήθησε να το λύσουν με επιτυχία. Προσωπικά ήταν η πρώτη χρονιά που παιδιά τέτοιας ηλικίας έμαθαν ιστορία μουσικής και τόσες πληροφορίες για τους συνθέτες της μουσικής. Η συγκεκριμένη εφαρμογή αποτελεί ένα από τα πιο χρήσιμα και καινοτόμα εργαλεία για τη διδασκαλία της ιστορίας της μουσικής σε παιδιά δημοτικού σχολείου.

4.4 Maestro VR

4.4.1 Εισαγωγή

Το Maestro VR είναι ένα καινοτόμο εκπαιδευτικό βιντεοπαιχνίδι σχεδιασμένο αποκλειστικά για εικονική πραγματικότητα (VR). Στόχος του παιχνιδιού είναι να προσφέρει στους χρήστες την απόλυτη εμπειρία του να διευθύνει κανείς μια ορχήστρα, χρησιμοποιώντας ρεαλιστικά τεχνικά πρότυπα που απεικονίζουν τις πολυπλοκότητες του ρόλου ενός διευθυντή ορχήστρας.

Πέρα από τη λειτουργία του ως παιχνίδι, το Maestro VR λειτουργεί επίσης ως εκπαιδευτικό εργαλείο, προσφέροντας γνώσεις που αφορούν τον τρόπο διεύθυνσης μιας ορχήστρας καθώς και τον τρόπο που έχουν εξελιχθεί σε διάφορες περιόδους της μουσικής ιστορίας.

Στην πρώτη πρόσβαση του, το Maestro VR διαθέτει έναν οδηγό που εξηγεί τις βασικές στοιχεία του παιχνιδιού και εισάγει τα κύρια μουσικά όργανα της ορχήστρας. Η αρχική έκδοση περιλαμβάνει 18 μουσικά κομμάτια που οι παίκτες μπορούν να αλληλεπιδρούν μαζί τους, καλύπτοντας διάφορες μουσικές εποχές. Θα προστεθούν επιπλέον κομμάτια σε μελλοντικές ενημερώσεις, επιτρέποντας την εξερεύνηση ευρύτερου ρεπερτορίου μουσικής.

Ο παίκτης καλείται να διευθύνει την ορχήστρα ακολουθώντας τη μουσική παρτιτούρα που του δίνεται. Μέσω αυτού ο παίκτης έρχεται σε επαφή με γνωστά έργα όπως το Carmina Burana του Carl Orff και το Danse Macabre του Saint Saens. Ο παίκτης μαθαίνει να διευθύνει απόλυτα μια ορχήστρα. Καθοδηγείται για τον τρόπο διεύθυνσης όπως παραδείγματος χάρη τον τρόπο που πρέπει να κουνάει να χέρια του για να εισάγει τα μουσικά όργανα που πρέπει να παίξουν, να ακολουθεί τη ρυθμική αγωγή με τα χέρια του, να ακολουθεί τις δυναμικές ακόμα και να δώσει βασικές οδηγίες στους μουσικούς κατευθύνοντας του πότε να ξεκινήσουν να παίζουν.

Συνολικά, το Maestro VR αντιπροσωπεύει μια πρωτοποριακή προσέγγιση στη μουσική εκπαίδευση συνδυάζοντας τη μάθηση και την διασκέδαση.



Εικόνα 23: Στιγμιότυπο από την εφαρμογή Maestro VR

Ακολουθεί η προτεινόμενη χρήση του Maestro Vr

4.4.2 Χρήση

Το παιχνίδι αυτό προορίζεται για προσωπική χρήση και εξάσκηση των μαθητών στο σπίτι ως μια επιπλέον μουσική εμπειρία η οποία δεν είναι εύκολο να πραγματοποιηθεί σε πραγματικές συνθήκες.

4.4.3 Αξιολόγηση

Οι μαθητές που έπαιξαν στο σπίτι το Maestro Vr ανακάλυψαν ακόμα έναν τομέα της μουσικής με τον οποίο δεν θα είχαν αλλιώς τη δυνατότητα να έρθουν σε επαφή. Έμαθαν να διευθύνουν σε πολύ μεγάλο βαθμό μια ορχήστρα, βελτίωσαν τις γνώσεις τους πάνω στο ρυθμό και γνώρισαν τα όργανα που μπορεί να έχει μια ορχήστρα. Παρατηρήθηκε ότι τα παιδιά που έπαιξαν στο σπίτι το Maestro Vr παρακινήθηκαν ώστε να συμμετέχουν τα ίδια σε μια πραγματική ορχήστρα είτε ως μουσικοί εκτελεστές είτε ως μαέστροι της ορχήστρας.

Κεφάλαιο 5: Συμπεράσματα

5.1 Γενικά

Οι ψηφιακές τεχνολογίες στη μουσική εκπαίδευση έχουν δημιουργήσει έναν καινοτόμο τρόπο διδασκαλίας στη μουσική. Τα παιδιά πλέον έχουν πρόσβαση σε ένα μεγαλύτερο εύρος της μουσικής. Γνωρίζουν, μαθαίνουν, δημιουργούν τομείς στη μουσική που δεν είχαν πρόσβαση παλαιότερα. Συμπεραίνεται ότι οι ψηφιακές τεχνολογίες στη μουσική εκπαίδευση έχουν επιφέρει μόνο θετικά αποτελέσματα στους μαθητές και θα συνεχίσουν όμοια και στο μέλλον.

Μέσω της διπλωματικής εργασίας εφαρμόστηκαν συγκεκριμένες ψηφιακές εφαρμογές καθώς και συγκεκριμένα σχέδια μαθημάτων στις τάξεις μουσικής προπαιδείας, στα μάθημα οργάνου και μάθημα της θεωρίας της μουσικής. Μετά από μια σχολική χρονιά διδασκαλίας με τη χρήση ψηφιακών μέσων παρατηρήθηκε ότι οι ψηφιακές τεχνολογίες στη μουσική εκπαίδευση έχουν μόνο θετικό αντίκτυπο στην εκμάθηση της μουσικής.

Πιο συγκεκριμένα οι μαθητές, ανεξαρτήτου ηλικίας, δέχτηκαν με χαρά και πολύ ενθουσιασμό τα μαθήματα που υλοποιήθηκαν με τη χρήση ψηφιακών τεχνολογιών. Τα παιδιά φάνηκε να διασκεδάζουν με τα παιχνίδια και τις ψηφιακές εφαρμογές που εφαρμόσαν στην τάξη και ήταν περισσότερο υπάκουα και προσεκτικά. Σχετικά με τις μουσικές γνώσεις που έλαβαν, παρατηρήθηκε ότι αφομοίωναν περισσότερο την ύλη του κάθε μαθήματος συγκριτικά με ένα συμβατικό- παραδοσιακό μάθημα. Στην περίπτωση του μαθήματος με τη χρήση ψηφιακών τεχνολογιών αφομοίωναν με κάθε λεπτομέρεια τον τρόπο που λειτουργεί κάθε εφαρμογή και για ποιο σκοπό την εφαρμόσαμε. Τα παιδιά ταυτίζονταν με τους ήρωες της κάθε εφαρμογής και ανυπομονούσαν να παίξουμε το παιχνίδι για να ανακαλύψουν τι θα συμβεί στη συνέχεια. Σχετικά με τις εφαρμογές που αφορούν τη μουσική δημιουργία, τα παιδιά έγιναν περισσότερο δημιουργικά και φάνηκε να διασκεδάζουν με τις νέες γνώσεις και τον νέο κόσμο που ήρθαν σε επαφή.

Αφορμώμενη λοιπόν από το πρόγραμμα σπουδών “Νέο Σχολείο” προτείνονται ψηφιακές εφαρμογές οι οποίες μπορούν εύκολα να υλοποιηθούν στο μάθημα της μουσικής είτε στο χώρο του σχολείου είτε στο χώρο ενός ωδείου. Οι νέες αυτές αλλαγές θα δημιουργήσουν ένα νέο και ανανεωμένο μάθημα της μουσικής το οποίο θα παρέχει

περισσότερες γνώσεις πάνω στον τομέα της μουσικής καθώς και θα είναι πιο ευχάριστο και δημιουργικό.

Η παρούσα διπλωματική εργασία έχει δημιουργηθεί για να παρακινήσει όσους περισσότερους καθηγητές μουσικής, με σκοπό να δώσουν αυτή τη νέα ευκαιρία στους μαθητές τους ώστε να εξελιχθούν πάντα προς το καλύτερο.

5.2 Η συμβολή των γονέων στην εξέλιξη των παιδιών

Οι νέες τεχνολογίες έχουν δημιουργήσει την ανάγκη για την τακτική ενημέρωση των γονέων σχετικά με τα μέσα- πλατφόρμες οι οποίες προορίζονται για την διαπαιδαγώγηση των παιδιών τους. Οι γονείς θα πρέπει να έχουν το ρόλο του κριτή σχετικά με την πρόσβαση των παιδιών στο διαδίκτυο.

Όσον αφορά τη μουσική εκπαίδευση των παιδιών με τη βοήθεια των ψηφιακών μέσων θα ήταν απαραίτητο να υπάρχει ουσιαστική επικοινωνία των γονέων με τον καθηγητή της μουσικής. Θα ήταν ωφέλιμο ο καθηγητής να πληροφορεί τον γονέα σε τακτά χρονικά διαστήματα τον τρόπο με τον οποίο υλοποιεί το μάθημα αλλά και να αναλύει λεπτομερώς τα ψηφιακά μέσα τα οποία χρησιμοποιεί.

Μέσω της εφαρμογής των ψηφιακών μέσων διδασκαλίας της μουσικής, παρατηρήθηκε ότι οι γονείς δέχτηκαν με ενθουσιασμό τον καινοτόμο τρόπο διδασκαλίας που τους προτάθηκε να εφαρμοστεί. Όπως αναφέρθηκε στο 1.5, οι γονείς είχαν ενημερωθεί λεπτομερώς για τη διεξαγωγή του μαθήματος καθώς επίσης υπήρχε συχνή ενημέρωση (συζήτηση με τους γονείς μια φορά το μήνα) σχετικά με τα νέα μέσα τεχνολογίας που χρησιμοποιούνταν μέσα στο μάθημα και μια μικρή παρουσίαση για τους γονείς οι οποίοι επιθυμούσαν να μάθουν τον τρόπο λειτουργίας της κάθε εφαρμογής αλλά χρειαζόταν μια καθοδήγηση στον τρόπο λειτουργίας τους.

Παρόλο που το αντίκτυπο της εφαρμογής των ψηφιακών μέσων στη διδασκαλία της μουσικής ήταν κατά πλειοψηφία θετικό, υπήρχαν περιπτώσεις γονέων που χρειάστηκαν περισσότερο χρόνο να οικειοποιηθούν νέους τρόπους διδασκαλίας και να κατανοήσουν τα πλεονεκτήματά τους. Υπήρχαν ακόμη περιπτώσεις όπου οι γονείς δεν συνέβαλαν καθόλου στη διαδικασία που τους προτάθηκε ώστε να συμμετέχουν ενεργά στο μάθημα της μουσικής και να ενθαρρύνουν τα παιδιά.

5.3 Μελλοντικές προοπτικές

Οι μελλοντικές προοπτικές στη μουσική εκπαίδευση δείχνουν ότι η τεχνολογία θα συνεχίσει να διαδραματίζει καθοριστικό ρόλο στον τρόπο που εξελίσσεται. Τεχνολογίες όπως η Εικονική Πραγματικότητα (VR) και η Επαυξημένη Πραγματικότητα (AR) προσφέρουν εξελιγμένα περιβάλλοντα όπου οι μαθητές μπορούν να εξασκηθούν και να αποδώσουν σε προσομοιωμένα σκηνικά, ενώ η Τεχνητή Νοημοσύνη (AI) υπόσχεται εξατομικευμένη διδασκαλία προσαρμοσμένη στον ρυθμό και το στυλ μάθησης του κάθε μαθητή. Αν και αυτές οι προβλέψεις μπορεί να φαίνονται σαν επιστημονική φαντασία, είναι πιο κοντά στην πραγματικότητα από ό,τι νομίζουμε.

Με το νέο εξοπλισμό που παρέχεται πλέον στα δημόσια σχολεία η μουσική εκπαίδευση θα μπορέσει να αναβαθμιστεί εκμεταλλευόμενη όλα αυτά τα καινοτόμα μέσα, όπως για παράδειγμα η τελευταίας τεχνολογίας ηλεκτρονικοί υπολογιστές, κάρτες ήχου, ηχεία, μουσικά λογισμικά, συσκευές ηχογράφησης, μικρόφωνα κ.α. Ωστόσο, δεν θα πρέπει να ξεχνάμε ότι το κλειδί είναι η κατάλληλη κατάρτιση και επιμόρφωση των εκπαιδευτικών πάνω σε ζητήματα νέων τεχνολογιών ώστε να υπάρξει αναβάθμιση του μαθήματος της μουσικής.

Σύμφωνα με το Υπουργείου Παιδείας και Θρησκευμάτων στο πλαίσιο της πράξης «Υποστήριξη Αναβάθμισης της Μουσικής Εκπαίδευσης των Μουσικών Σχολείων» υπήρξε επιμόρφωση του εκπαιδευτικού προσωπικού καθώς και αναβάθμιση και ο εμπλουτισμός του εξοπλισμού για την υποστήριξη της ενσωμάτωσης των ΤΠΕ, της Μουσικής Τεχνολογίας και της Ηχοληψίας στην εκπαιδευτική διαδικασία. Αυτό αποτελεί μια σημαντική εξέλιξη στον τρόπο διεξαγωγής της εκπαιδευτικής διαδικασίας. Η συνεχής επιμόρφωση των καθηγητών καθώς και η αναβάθμιση των εκπαιδευτικών μέσων αποτελεί βασικό στοιχείο για την εξέλιξη του μαθήματος της μουσικής στα σχολεία.

Σχετικά με την Πρωτοβάθμια και Δευτεροβάθμια γενική εκπαίδευση η χρήση-παροχή των διαδραστικών πινάκων αποτελούν μια ουσιαστική βοήθεια στην πραγματοποίηση-διαφοροποίηση του μαθημάτων μέσω των προτεινόμενων ψηφιακών μέσων στο μάθημα της μουσικής. Η παροχή ωστόσο περεταίρω εξοπλισμού, όπως αναφέρθηκε πιο πάνω, θα αναβάθμιζε σε πολύ μεγάλο βαθμό το μάθημα της μουσικής στο σχολείο.

Τα ιδιωτικά ιδρύματα- μουσικές σχολές (ωδεία) θα πρέπει να ακολουθήσουν την εξέλιξη στον τρόπο διεξαγωγής του τρόπου διδασκαλίας και να αναβαθμίσουν όμοια τον εξοπλισμό τους.

Τέλος, μπορεί πλέον να απαντηθεί με βεβαιότητα το ερώτημα το οποίο τέθηκε στην αρχή της διπλωματικής εργασίας (Βλέπε υποκεφάλαιο 1.5). Η απάντηση του ερωτήματος δεν μπορεί να απαντηθεί με ένα απόλυτο “Ναι” ή “Όχι”. Είναι δεδομένο ότι οι ψηφιακές τεχνολογίες στη μουσική εκπαίδευση θα βοηθήσουν σε πολύ μεγάλο ποσοστό την εκπαιδευτική διαδικασία παρέχοντας νέες γνώσεις και δεξιότητες στους μαθητές. Οι ψηφιακές τεχνολογίες στη μουσική εκπαίδευση θα πρέπει να αξιοποιηθούν με τρόπους που ενισχύουν, αντί να αντικαθιστούν, το ανθρώπινο στοιχείο στη μουσική εκπαίδευση, καθώς η μουσική είναι κατεξοχήν μια βαθιά ανθρώπινη δραστηριότητα με τελικό στόχο να αγγίζει τις καρδιές και τις ψυχές.

Αναφορές

- Aaron, S. (χ.χ.). Sonic Pi Resources and Lesson Plans. Kids code Marin. Ανακτήθηκε 19 Απριλίου 2024 από <http://www.kidscodemarin.com/sonic-pi.html>
- Bănuț, M. (2023). Using the Sonic PI Application for educational purposes – A literature review. *Educația* 21, 26, 108–119. <https://doi.org/10.24193/ed21.2023.26.12>
- Bernitt, H. (2024). The Legal Quandaries of Music and AI. *Flutist Quarterly*. Ανακτήθηκε 25 Ιουνίου 2024 από <https://flutistquarterly.org/the-legal-quandaries-of-music-and-ai/>
- Bhanawat, A. (2023). How to use AI in music education. *The Music Essentials*. Ανακτήθηκε 16 Ιουνίου 2024 από https://themusicesentials.com/editorials/how-to-use-ai-in-music-education/#google_vignette
- Binkert, M. (2024). Vor Allem Gymnasien im Kreis Passau integrieren künstliche Intelligenz im Unterricht. *Pnp.de*. Ανακτήθηκε 27 Μαρτίου 2024 από <https://www.pnp.de/lokales/landkreis-passau/vor-allem-gymnasien-im-kreis-passau-integrieren-kuenstliche-intelligenz-im-unterricht-15602449>
- De Haas, B. (2023). How AI is Reshaping Music Education. *Unite.ai*. Ανακτήθηκε 27 Μαρτίου 2024 από <https://www.unite.ai/how-ai-is-reshaping-music-education/>
- De Vries, P. (2013). The use of technology to facilitate music learning experiences in pre-schools. *Australasian Journal of Early Childhood*, 38(4), 5–12. <https://doi.org/10.1177/183693911303800402>
- Drawing to music. (2021). *TeachRock*. Ανακτήθηκε 20 Μαρτίου 2024 από <https://teachrock.org/lesson/drawing-music-hearing-colors-seeing-sounds/>
- Folkestad, G., Hargreaves, D. J., & Lindström, B. (1998). Compositional strategies in computer-based music-making. *British Journal of Music Education*, 15(1), 83–97. doi:10.1017/s0265051700003788
- Garrett, M. (2022, Ιούλιος 29). *Music as an art prompt (A music activity for kids)*. *The Artful Parent*. Ανακτήθηκε 27 Μαρτίου από <https://artfulparent.com/music-activity-for-kids-music-as-art-prompt/>
- Gouzouasis, P., & Bakan, D. (2011). *The future of music making and music education in a transformative digital world*. *The University of Melbourne*, 2(2). Ανακτήθηκε από

<https://www.researchgate.net/publication/237067499> The future of music making and music education in a transformative digital world

Hagen, K. (2021, Αύγουστος 2). *Chrome Music Lab: Kandinsky. Music Constructed*. Ανακτήθηκε 25 Μαρτίου 2024 από <https://www.musicconstructed.com/tool/chrome-music-lab-kandinsky/>

Hoover, T. (2024, Απρίλιος 14). *An overview of AI in music education*. Off The Beaten Path. Ανακτήθηκε 25 Μαρτίου 2024 από <https://offthebeatenpathinmusic.com/ai-music-education/>

Joncas, S. (2021). Using Chrome Music Lab's Kandinsky experiment in the Elementary Music Room. *Midnight Music*. Ανακτήθηκε 2 Μαρτίου από <https://midnight-music.com/2021/04/using-chrome-music-labs-kandinsky-experiment-in-the-elementary-music-room/>

Karpinski, G. S. (2000). *Aural skills acquisition: The development of listening, reading, and performing skills in college-level musicians*. Νέα Υόρκη: Oxford University Press

Lellouche, S. (2024, Μάρτιος 24). 5 innovative ways to use technology in music education and learning. *Opus1.io*. Ανακτήθηκε 16 Ιουνίου 2024 από <https://www.opus1.io/blogs/5-innovative-ways-to-use-technology-in-music-education-and-learning>

McBurney, G. (2006). Wassily Kandinsky: The Painter of Sound and Vision. *The Guardian*. Ανακτήθηκε 15 Ιουνίου 2024 από <https://www.theguardian.com/artanddesign/2006/jun/24/art.art>

McPake, J., Plowman, L., & Stephen, C. (2012). Pre-school children creating and communicating with digital technologies in the home. *British Journal of Educational Technology*, 44(3), 421–431. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8535.2012.01323.x>

Murillo, R. E. (2017). The 21st Century Elementary Music Classroom and the Digital Music Curriculum: A Synergism of Technology and Traditional Pedagogy. *Texas Music Education Research*, 14-17. Ανακτήθηκε από <https://eric.ed.gov/?id=EJ1183312>

Nart, S. (2016). Music software in the technology Integrated Music Education. *Turkish Online Journal of Educational Technology*, 15(2), 78–84. Ανακτήθηκε από <https://www.researchgate.net/publication/301545226> Music software in the technology integrated music education

Pećanac, R., Jeremić, B., & Milenović, Z. (2016). Digital Media in the teaching of music education. *The New Educational Review*, 43(1), 236–247. doi:10.15804/tner.2016.43.1.20

- Petrie, C. (2022). Programming Music with sonic pi promotes positive attitudes for beginners. *Computers & Education*, 179. doi:10.1016/j.compedu.2021.104409
- Rotsch, T. (2023). Künstliche Intelligenz im Musikunterricht. Hopp Foundation. Ανακτήθηκε 20 Απριλίου 2024 από <https://www.hopp-foundation.de/lehrer/online/kuenstliche-intelligenz-im-musikunterricht-online/>
- Ruthmann, A., & Mantie, R. (2017). The Oxford Handbook of Technology and Music Education. In *Oxford University Press eBooks*
- Sezer, E., & Temiz, E. (2023). MOBİL MÜZİK UYGULAMASI DESTEKLİ MÜZİK TEORİSİ VE İŞİTME EĞİTİMİ. *Asosjournal*, 136(136), 26–37. <https://doi.org/10.29228/asos.66749>
- Szűcs, T., & Juhász, E. (2023). The role of music education in childhood. *Acta Educationis Generalis*, 13(2), 30–49. <https://doi.org/10.2478/atd-2023-0012>
- Theory, A. (2019, July 25). Chrome Music Lab: Making ‘Kandinsky’. *Medium*. Ανακτήθηκε 2 Ιουνίου 2024 από <https://medium.com/active-theory/chrome-music-lab-making-kandinsky-7de5ab04f4fe>
- Xing, J. (2021). Research on the application of preschool music education in colleges and universities based on network Information Technology. *Journal of Physics. Conference Series*, 1992(2). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1992/2/022019>
- Yi, T. Y., & Thiruvavur, S. (2021). Understanding the potential of music learning application as a tool for learning and practicing musical skills. *International Journal of Creative Multimedia*, 2(1), 42–56. <https://doi.org/10.33093/ijcm.2021.1.3>
- Zhang, J., & Wan, J. (2020). A Summary of the Application of Artificial Intelligence in Music Education. *International Conference on Education, Economics and Information Management*. <https://doi.org/10.2991/assehr.k.200401.012>
- Κοκκίδου, Μ. (2015). *Διδακτική της μουσικής νέες προκλήσεις, νέοι ορίζοντες*. Αθήνα: Fagottobooks
- Κυργιαζίδου, Π. (1998). *Τα μουσικά σχολεία στην Ελλάδα: θεσμικό πλαίσιο και σχολική πραγματικότητα*. Θεσσαλονίκη: Παρατηρητής
- Μακροπούλου, Έ., & Βαρελάς, Δ. (2001). *ΜΟΥΣΙΚΗ Το πιο συναρπαστικό παιχνίδι*. Αθήνα: Fagottobooks.
- Μπογδάνη-Σουγιούλ, Δ. (2004). *Πώς να Διδάξω Μουσική;: 15 ενότητες για τη διδασκαλία μουσικής στο νηπιαγωγείο και στο δημοτικό σχολείο*. (1^η έκδ.). Αθήνα: Πατάκη

- Παπαπαναγιώτου, Ξ. (2013). *Ζητήματα μουσικής παιδαγωγικής*. (2^η έκδ.) Θεσσαλονίκη: Ελληνική Ένωση για τη Μουσική Εκπαίδευση
- Σέργη, Λ. (2003). *Δημιουργική αγωγή για τα παιδιά μας*. Αθήνα: Gutenberg
- Στάμου, Λ. (2012). *Μια ανθρωπιστική προσέγγιση στη διδασκαλία της μουσικής. Η φιλοσοφία και η πράξη της μεθόδου Suzuki*. Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις Πανεπιστημίου Μακεδονίας
- Σχεδιασμός επιμόρφωσης. (2023). Ανακτήθηκε από <https://dide.ira.sch.gr/wp-content/uploads/2024/04/27-09-2022-%CE%A4%CE%95%CE%9B%CE%99%CE%9A%CE%9F%CE%A3-%CE%9F%CE%94%CE%97%CE%93%CE%9F%CE%A3.pdf>
- Τσουμάνης, Α. (1995). *Μουσική αγωγή στο νηπιαγωγείο από τη θεωρία στην πράξη (μουσικά παιχνίδια- τραγούδια)*. Αθήνα: Καστανιώτη

Πηγές Εικόνων

- Εικόνα 1-2: <https://tunystones.com/>
- Εικόνα 2-3: Προσωπικό αρχείο.
- Εικόνα 4-5: <https://www.sesamestreet.org/games?id=24349>
- Εικόνα 6: Προσωπικό αρχείο.
- Εικόνα 7-8: https://play.google.com/store/apps/details?id=com.classplash.flutemaster&hl=en_US&pli=1
- Εικόνα 9: Προσωπικό αρχείο.
- Εικόνα 10: <https://musiclab.chromeexperiments.com/Song-Maker>
- Εικόνα 11-14: Προσωπικό αρχείο.
- Εικόνα 15-16: <https://sonic-pi.net/>
- Εικόνα 17-18: <https://www.perfectear.app/>
- Εικόνα 19-22: https://play.google.com/store/apps/details?id=com.duranio.classicalmusictrivia&hl=en_US
- Εικόνα 23: <https://maestrovr.com/>