

**Οι προκλήσεις της Πληροφορικής στα σχέδια έρευνας/εργασίας Μουσικής: Διδακτικά
παραδείγματα και προτάσεις**

**The challenges of IT tools in research / work projects for teaching Music: Examples and
suggestions**

Γεωργία Αλεξούδα, 1^ο Γυμνάσιο Τούμπας Θεσσαλονίκης, Εκπαιδευτικός ΠΕ19 Πληροφορικής – Διευθύντρια,
Δρ, alexouda@gmail.com

Μαρία Πατιώ, Πειραματικό Σχολείο Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης, Εκπαιδευτικός ΠΕ16.01 Μουσικής,
mariapatio22.5@gmail.com

Georgia Alexouda, 1st Junior High School of Toumba Thessaloniki, Computer Science Teacher – Principal, Dr,
alexouda@gmail.com

Maria Patio, Experimental School of Aristotle University of Thessaloniki, Music Teacher,
mariapatio22.5@gmail.com

Abstract: In this paper the authors propose new ways of exploiting education IT tools in research/work projects for teaching Music and present relevant implementation experience. Particular emphasis is placed on cooperative - online tools that can greatly facilitate group work and can be exploited even in collaborations between schools. Audio and video editing software that can be used in the context of digital audiovisual literacy is also presented. Finally, the work goes beyond the use of ready-made software and suggests the use of Scratch visual programming environment in the framework of cross - curricular Computer Programming - Music Research/Work Teaching Plans.

Keywords: Research/work projects for teaching Music, cooperative - online tools, digital audiovisual literacy, visual programming educational environments.

Περίληψη: Στην εργασία παρουσιάζονται παραδείγματα αξιοποίησης των εργαλείων της Πληροφορικής σε σχέδια έρευνας/εργασίας Μουσικής και κατατίθεται η εμπειρία της υλοποίησής τους. Δίνεται ιδιαίτερη έμφαση στα συνεργατικά – διαδικτυακά εργαλεία, που μπορούν να διευκολύνουν σημαντικά την εργασία σε ομάδες και μπορούν να αξιοποιηθούν ακόμη και στο πλαίσιο διασχολικών συνεργασιών. Επίσης παρουσιάζονται λογισμικά επεξεργασίας ήχου, ηχογράφησης, μουσικού κειμένου και βίντεο που μπορούν να αξιοποιηθούν στο πλαίσιο της καλλιέργειας του ψηφιακού οπτικοακουστικού γραμματισμού. Τέλος η εργασία προχωράει πέρα από την απλή χρήση λογισμικών και προτείνει την αξιοποίηση του εκπαι-

δευτικού περιβάλλοντος οπτικού προγραμματισμού Scratch στο πλαίσιο διαθεματικών σχεδίων έρευνας/εργασίας Προγραμματισμού και Μουσικής.

Λέξεις κλειδιά: Σχέδια έρευνας/εργασίας Μουσικής, συνεργατικά εργαλεία, ψηφιακός οπτικοακουστικός γραμματισμός, εκπαιδευτικά περιβάλλοντα οπτικού προγραμματισμού

1. Εισαγωγή

Η τεχνολογία μπορεί να δημιουργήσει νέες δυνατότητες για το μάθημα της Μουσικής, καθώς και να προσφέρει ευκαιρίες που προηγουμένως δεν ήταν εφικτές, ειδικά σε τομείς που αφορούν τη δημιουργικότητα, τη διαθεματικότητα, την ανάπτυξη κινήτρων, την τόνωση της αυτοεκτίμησης των μαθητών/τριών (ΥΠΓΒΜΘ, 2011β).

Η εισαγωγή των νέων μουσικών τεχνολογιών έχει δημιουργήσει μια νέα προοπτική για την εκπαίδευση. Η απόκτηση γνώσεων και δεξιοτήτων σε σχέση με την αξιοποίηση ποικίλων εργαλείων της Πληροφορικής στη Μουσική, αποτελεί στόχο της σύγχρονης μουσικής εκπαίδευσης. Τα καινούργια μέσα παρέχουν ευκαιρίες για δημιουργικότητα και νέους τρόπους έκφρασης, προωθούν την αποτελεσματικότητα όσον αφορά τους μαθησιακούς στόχους και αυξάνουν τη συμμετοχικότητα.

Η χρήση των νέων τεχνολογιών στα σχέδια έρευνας/εργασίας Μουσικής γίνεται στο πλαίσιο εξυπηρέτησης των μουσικών στόχων του προγράμματος σπουδών και μέσα από παιδαγωγικές προσεγγίσεις που προάγουν την κριτική, αναλυτική και δημιουργική σκέψη, τη συνεργατική μάθηση, την αυτενέργεια, τη λήψη πρωτοβουλιών, την εξερεύνηση και τον πειραματισμό (ΥΠΓΒΜΘ, 2011β). Επιπλέον, η μουσική τεχνολογία χρησιμοποιείται ως εργαλείο που εξυπηρετεί τους μουσικούς και εκπαιδευτικούς στόχους και υπό αυτήν τη μορφή ενσωματώνεται αποτελεσματικά στο πρόγραμμα σπουδών Μουσικής.

Στην παρούσα εργασία παρουσιάζονται ποικίλα εργαλεία της Πληροφορικής, τα οποία μπορούν να αξιοποιηθούν σε σχέδια έρευνας/εργασίας Μουσικής. Τα σχέδια έρευνας/εργασίας μπορεί να υλοποιούνται στο πλαίσιο ενός τμήματος ή να είναι διατμηματικά ή διασχολικά. Επίσης μπορούν να είναι διαθεματικά ή/και να εντάσσονται σε ένα έργο eTwinning. Το eTwinning αποτελεί μια ευρωπαϊκή δράση, η οποία μεταξύ των άλλων δίνει τη δυνατότητα σε σχολεία διαφορετικών ευρωπαϊκών χωρών να σχεδιάσουν και να υλοποιήσουν διασχολικά έργα. Γενικότερα αποτελεί μια κοινότητα που περιλαμβάνει ευρωπαϊκά σχολεία και παρέχει μια πλατφόρμα επικοινωνίας στο προσωπικό τους προκειμένου να επικοινωνήσουν, να συνεργαστούν, να αναπτύξουν έργα, να μοιραστούν και να είναι μέλη μιας πολυπληθούς κοινότητας μάθησης ολόκληρης της Ευρώπης (<https://www.etwinning.net/>). Για τα προτεινόμενα εργαλεία κατατίθεται η εμπειρία αξιοποίησής τους σε σχέδια έρευνας/εργασίας που υλοποιήθηκαν στο Γυμνάσιο του Πειραματικού Σχολείου του Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης.

Σε ό,τι αφορά το μάθημα της Πληροφορικής τα σχολικά έτη 2014-15 και 2015-16 τα σχέδια έρευνας/εργασίας υλοποιήθηκαν με βάση το πιλοτικό πρόγραμμα σπουδών για τον Πληροφορικό Γραμματισμό στο Γυμνάσιο (ΥΠΓΒΜΘ, 2011α) και το σχολικό έτος 2016-17 με βάρ-

ση τις «Οδηγίες για τη διδασκαλία της Πληροφορικής στο Γυμνάσιο για το σχολικό έτος 2016 – 2017» (ΥΠΠΕΘ, 2016). Σε ό,τι αφορά το μάθημα της Μουσικής και τα τρία σχολικά έτη τα σχέδια έρευνας/εργασίας υλοποιήθηκαν με βάση το Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών της Μουσικής (ΥΠΓΒΜΘ, 2011β).

2. Αξιοποίηση λογισμικών και διαδικτυακών εργαλείων

2.2 Λογισμικά γενικής χρήσης

Η αξιοποίηση των φυλλομετρητών, των μηχανών αναζήτησης, του λογισμικού επεξεργασίας κειμένου, του λογισμικού παρουσίασης και άλλων λογισμικών γενικής χρήσης είναι συνηθισμένη στα σχέδια έρευνας/εργασίας και δε θα δοθεί ιδιαίτερη έκταση και έμφαση σε αυτά. Συχνά στα σχέδια έρευνας/εργασίας αξιοποιούνται οι φυλλομετρητές και οι μηχανές αναζήτησης στην αναζήτηση πληροφοριών και είναι πολύ σημαντικό οι μαθητές/τριες να μάθουν να δίνουν την απαραίτητη προσοχή στην αξιοπιστία των πηγών. Επίσης οι μαθητές/τριες για την επεξεργασία των κειμένων των εργασιών τους χρησιμοποιούν διάφορους επεξεργαστές κειμένου, π.χ. Microsoft Word, Libreoffice Writer, κ.α. Αντίστοιχα για την παρουσίαση των εργασιών τους χρησιμοποιούν διάφορα λογισμικά παρουσιάσεων, π.χ. Microsoft PowerPoint, Libreoffice Impress, κ.α. Τα υπολογιστικά φύλλα (π.χ. Microsoft Excel, Libreoffice Calc) επίσης χρησιμοποιούνται συχνά για διάφορους υπολογισμούς και για τη στατιστική επεξεργασία των δεδομένων.

Στην ενότητα 2.2.2 δίνεται ιδιαίτερη έμφαση σε συνεργατικά – διαδικτυακά λογισμικά εφαρμογών γραφείου που διευκολύνουν την εργασία σε ομάδες και την από απόσταση συνεργασία.

2.3 Διαδικτυακά - συνεργατικά εργαλεία

2.3.1 Padlet

Το padlet είναι ένα εύχρηστο συνεργατικό εργαλείο που λειτουργεί ως ένας ψηφιακός καμβάς, στον οποίο οι αναρτήσεις μπορούν εύκολα να συνδυάσουν κείμενο, εικόνα, ήχο και βίντεο. Οι δημιουργοί του ισχυρίζονται ότι είναι ο πιο εύκολος τρόπος στον κόσμο για δημιουργία και συνεργασία. Η εγγραφή είναι δωρεάν και μπορεί να γίνει μέσω λογαριασμού google ή Facebook ή να είναι ανεξάρτητη από άλλους λογαριασμούς. Είναι ήδη διαθέσιμο σε 29 γλώσσες. Για να το χρησιμοποιήσει κάποιος/α δε χρειάζεται κάποια ιδιαίτερη εξοικείωση με τους υπολογιστές. Η προσθήκη των αναρτήσεων γίνεται με τη χρήση του κλικ, της αντιγραφής – επικόλλησης και του «πιάσε – σύρε» (drag – and – drop) (<https://padlet.com/>).

Η εφαρμογή είναι διαδικτυακή και ο/η δημιουργός μπορεί να προσκαλέσει συνεργάτες απλά με τη χρήση της διεύθυνσης χωρίς να χρειάζεται απαραίτητα να είναι εγγεγραμμένοι/ες. Υπάρχει η δυνατότητα να οριστούν ρυθμίσεις για την πρόσβαση. Επίσης, με συνδρομή υπάρχει

η δυνατότητα να χρησιμοποιηθεί ειδική έκδοση για τα σχολεία. Παρόλα αυτά, η απλή έκδοση μπορεί να αξιοποιηθεί εκπαιδευτικά χωρίς ιδιαίτερα προβλήματα.

Η χρήση του padlet μπορεί να βοηθήσει την εφαρμογή μαθητοκεντρικών προσεγγίσεων και, σύμφωνα με έρευνες η χρήση του στην τριτοβάθμια εκπαίδευση, είχε θετικά αποτελέσματα (DeWitt, et all, 2014, Fuchs, 2014). Η ευχρηστία του padlet το κάνει προσιτό και σε μαθητές /τριες μικρών ηλικιών. Σε πρόσφατη εργασία που αφορούσε σε μαθητές/τριες της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης καταγράφηκαν επίσης ενθαρρυντικά αποτελέσματα (Αλεξούδα, 2016α). Στην παρούσα εργασία επικεντρωνόμαστε στην αξιοποίησή του από μαθητές/τριες της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης.

Το συγκεκριμένο διαδικτυακό εργαλείο χρησιμοποιήθηκε σε ένα έργο eTwinning με τίτλο «Κοινοί τόποι... εκ του μακρόθεν», στο πλαίσιο του οποίου υλοποιήθηκε διασχολικό διαθεματικό σχέδιο εργασίας με τους εξής άξονες: Μουσική, Διατροφή, Λογοτεχνία – Θρύλοι (<https://twinspace.etwinning.net/12627/home>). Το έργο υλοποιήθηκε το σχολικό έτος 2015-16 και σε αυτό συμμετείχαν μαθητές/τριες της Α΄ τάξης του Γυμνασίου του Πειραματικού Σχολείου του Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης και του Γυμνασίου Αγίου Ιωάννη της Λεμεσού. Στη δραστηριότητα «Ας γιορτάσουμε μαζί τα Χριστούγεννα και την Πρωτοχρονιά!» μεταξύ των άλλων χρησιμοποιήθηκε ένα padlet για να μοιραστούν οι μαθητές/τριες τα κάλαντα των Χριστουγέννων και της Πρωτοχρονιάς. Οι μαθητές/τριες στις αναρτήσεις τους συμπεριέλαβαν βίντεο, συνδέσμους στο youtube και ανέβασαν δικές τους ηχογραφήσεις (Αλεξούδα, 2016β).

Τα κάλαντα αποτελούν το πιο έντονο και φορτισμένο στοιχείο της τελετουργικής αίσθησης του χριστουγεννιάτικου Δωδεκαημέρου. Μέσα από τους στίχους τους σκιαγραφούνται τα παλιά ήθη και έθιμα του Δωδεκαημέρου μέσα στην κοινωνική, οικονομική και συγκινησιακή ατμόσφαιρα της εποχής τους και του τόπου τους. Μέσα από αυτά, τα παιδιά αφενός γνώρισαν μελωδίες καλάντων ενός άλλου τόπου, αφετέρου εντόπισαν διαφοροποιήσεις ως προς τα εξωτερικά χαρακτηριστικά γνωρίσματα και συγκεκριμένα τα μουσικά όργανα που συνοδεύουν τα σχήματα, τις μελωδίες που τραγουδιούνται και κυρίως τις γιορτές που λέγονται τα κάλαντα (Λουκάτος, 1984).

2.3.2 Google drive και εφαρμογές google

Η αξιοποίηση των πλατφορμών νέφους κερδίζει διαρκώς έδαφος στην εκπαίδευση, μπορεί να συμβάλει καθοριστικά στην εφαρμογή συνεργατικών μεθόδων και να επηρεάσει συνολικά τη μαθησιακή διαδικασία (Ζαχαρίας & Ντούβλης, 2015). Μια πολύ δημοφιλής πλατφόρμα υπολογιστικού νέφους είναι το google drive, που δημιουργήθηκε το 2012. Αρκεί κάποιος να έχει ένα λογαριασμό στο gmail και θα έχει πρόσβαση στην πλατφόρμα του google drive καθώς και στις εφαρμογές που παρέχονται μέσω αυτής. Η πλατφόρμα google drive παρέχει δωρεάν 15 GB αποθηκευτικού χώρου, όπου ο χρήστης μπορεί να αποθηκεύει αρχεία διαφόρων τύπων και να έχει πρόσβαση σε αυτά μέσω οποιασδήποτε συσκευής έχει πρόσβαση στο Διαδίκτυο (π.χ. σταθερός υπολογιστής, φορητός υπολογιστής, ταμπλέτα, έξυπνο τηλέφωνο). Τα αρχεία

του μπορεί να τα οργανώνει σε φακέλους. Επίσης μπορεί εύκολα να κάνει τα αρχεία και τους φακέλους που επιθυμεί κοινόχρηστους με τους συνεργάτες του (<https://www.google.com/drive/>).

Μέσω του google drive παρέχεται πρόσβαση στη σουίτα των συνεργατικών εφαρμογών γραφείου της google:

- Έγγραφα (google docs)
- Υπολογιστικά φύλλα (google sheets)
- Παρουσιάσεις (google slides)
- Φόρμες (google forms), κ.α.

Τα αρχεία των παραπάνω εφαρμογών μπορεί ο/η χρήστης τους να τα «κατεβάσει» σε μορφή αρχείων του Microsoft Office ή του Libreoffice και να τα αποθηκεύσει στο σκληρό δίσκο του/της ή σε κάποιο άλλο τοπικό μέσο αποθήκευσης. Στη συνέχεια, μπορεί να επεξεργαστεί το αρχείο αυτό όπως θέλει. Για παράδειγμα, για να μην εξαρτάται η παρουσίαση μιας εργασίας από τη δυνατότητα πρόσβασης στο Διαδίκτυο, οι μαθητές/τριες μπορούν στο τελευταίο στάδιο να κατεβάσουν το αρχείο στον τοπικό τους δίσκο ή σε κάποιο άλλο αποθηκευτικό μέσο και να το επεξεργαστούν με το λογισμικό παρουσιάσεων Microsoft PowerPoint ή με το Libreoffice Impress. Εκτός από τις εφαρμογές που υπάρχουν εξαρχής στη σουίτα των google docs, υπάρχει η δυνατότητα να συνδεθούν και άλλες εφαρμογές με το google drive, όπως για παράδειγμα το wenvideo που θα δούμε παρακάτω.

Σύμφωνα με έρευνες, φοιτητές/τριες που χρησιμοποίησαν τις εφαρμογές του google drive έχουν θετικές αντιλήψεις για την εκπαιδευτική αξιοποίησή τους (Ishtaiwaa & Aburezeq, 2015, Kongchan, 2013, Zhou, Simpson & Domizi, 2012). Σε πρόσφατη εργασία που αφορούσε σε ένα διασχολικό σχέδιο έρευνας/εργασίας με μαθητές/τριες της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης καταγράφηκαν επίσης ενθαρρυντικά αποτελέσματα (Αλεξούδα, 2016α).

Οι δυνατότητες των συνεργατικών εφαρμογών που παρέχονται μέσω του google drive μπορούν να αξιοποιηθούν σε ποικίλα σχέδια έρευνας/εργασίας, τα οποία μπορούν να έχουν θεματολογία μουσικής. Ακολουθεί ένα παράδειγμα αξιοποίησής τους στο πλαίσιο ενός σχεδίου έρευνας που ακολουθεί τη μεθοδολογία της Ολιστικής Προσέγγισης Γλώσσας και Περιεχομένου (Content and Language Integrated Learning - CLIL). Στο πλαίσιο της μεθοδολογικής προσέγγισης CLIL ο/η εκπαιδευτικός θέτει στόχους που αφορούν το συγκεκριμένο σχολικό μάθημα, αλλά και στόχους που αφορούν στην εκμάθηση της ξένης γλώσσας (Coyle, Hood & Marsh, 2010). Στο παράδειγμά μας πρόκειται για το μάθημα της Μουσικής της Β' τάξης του Γυμνασίου και την αγγλική γλώσσα. Ο τίτλος του σχεδίου έρευνας είναι «Research project on the music of Thessaloniki through the 20th century, with CLIL» και υλοποιήθηκε το σχολικό έτος 2014-15. Στο πλαίσιο του συγκεκριμένου σχεδίου έρευνας οι μαθητές/τριες αξιοποίησαν φυλλομετρητές και μηχανές αναζήτησης προκειμένου να βρουν αξιόπιστες πηγές. Στη συνέχεια αξιοποίησαν το συνεργατικό διαδικτυακό λογισμικό δημιουργίας παρουσιάσεων google slides για να δημιουργήσουν συνεργατικά την παρουσίαση της εργασίας τους. Στο

τελικό στάδιο οι μαθητές/τριες επέλεξαν να «κατεβάσουν» το αρχείο της παρουσίασής τους και να το επεξεργαστούν με το λογισμικό παρουσίασης Microsoft PowerPoint για να εισάγουν κάποια επιπλέον εφέ και να δημιουργήσουν την τελική παρουσίαση της εργασίας τους, η οποία δεν εξαρτιόταν από την ύπαρξη σύνδεσης στο Διαδίκτυο (Patio & Alexouda, 2016).

Στο πλαίσιο του έργου eTwinning “Tracing and sharing our music roots” που υλοποιήθηκε το σχ. έτος 2014-15 οι μαθητές/τριες εργαζόμενοι/ες σε ομάδες των 3-4 ατόμων διερεύνησαν σε βάθος τα ποικίλα μουσικά ρεύματα της Θεσσαλονίκης (<https://twinspace.etwinning.net/4280>). Πιο συγκεκριμένα, αναζήτησαν στο Διαδίκτυο και σε άλλες πηγές αξιόπιστες πληροφορίες για τους δημιουργούς και τους ερμηνευτές της Θεσσαλονίκης καθώς και για τα μουσικά όργανα που χρησιμοποιούσαν στα διάφορα μουσικά είδη. Στη συνέχεια κάθε ομάδα εργασίας δημιούργησε μια παρουσίαση χρησιμοποιώντας τη συνεργατική εφαρμογή google slides. Στο τελευταίο στάδιο κάποιες ομάδες επέλεξαν να «κατεβάσουν» το αρχείο της παρουσίασής τους και να το επεξεργαστούν με το λογισμικό παρουσίασης Libreoffice Impress, ενώ άλλες επέλεξαν το λογισμικό παρουσίασης Microsoft PowerPoint για να ολοκληρώσουν την παρουσίαση της εργασίας τους.

Σύμφωνα με την παρατήρηση της διδακτικής διαδικασίας η αξιοποίηση του συνεργατικού λογισμικού google slides και στις δύο παραπάνω περιπτώσεις διευκόλυνε σημαντικά την εργασία σε ομάδες και δεν παρατηρήθηκαν ιδιαίτερες δυσκολίες στη χρήση του. Αυτά τα χαρακτηριστικά του διευκόλυναν σημαντικά την επίτευξη των διδακτικών στόχων των σχεδίων έρευνας/εργασίας. Σημειώνεται ότι σύμφωνα με την εμπειρία μας οι μαθητές/τριες όταν πρωτογνωρίζουν την εφαρμογή των google slides ενθουσιάζονται με τις δυνατότητες συνεργασίας που τους προσφέρει και επιλέγουν να την χρησιμοποιούν και σε άλλα μαθήματα για τις ομαδικές εργασίες που τους ανατίθενται για το σπίτι, επειδή τους προσφέρει τη δυνατότητα να συνεργαστούν αποτελεσματικά από απόσταση.

Από το 2016 το Πανελλήνιο Σχολικό Δίκτυο (ΠΣΔ) παρέχει στους χρήστες του την υπηρεσία συνεργατικών εγγράφων (<http://grafis.sch.gr/>) που επιτρέπει τη διαχείριση εγγράφων, την κοινή χρήση αρχείων με άλλα μέλη του ΠΣΔ και τη δυνατότητα συνεργατικής επεξεργασίας εγγράφων.

2.4 Λογισμικά ηχογράφησης - επεξεργασίας ήχου - επεξεργασίας μουσικού κειμένου

Η ανάπτυξη των υπολογιστικών συστημάτων, ιδιαίτερα κατά την τελευταία δεκαετία, επέφερε επαναστατικές αλλαγές στην σχέση μεταξύ τεχνολογίας και μουσικής και κατέστησε πλέον αναγκαία τη χρήση του ψηφιακού μέσου για την παραγωγή και μετάδοση της μουσικής πληροφορίας. Στα μουσικά λογισμικά η διαχείριση της μουσικής πληροφορίας αφορά τη δημιουργία, αποθήκευση και μετάδοση ψηφιακών δεδομένων και εφαρμόζεται με τους εξής τρόπους:

- AUDIO (δημιουργία-επεξεργασία ψηφιακής κυματομορφής)

- MIDI (ψηφιακή επικοινωνία μεταξύ οργάνων/μέσων και μουσική επεξεργασία μέσω κωδικοποιημένων εντολών)
- ΠΑΡΤΙΤΟΥΡΑ (ψηφιακή απεικόνιση με χρήση μουσικής σημειογραφίας)

Η μουσική τεχνολογία προωθεί τη συμμετοχικότητα, επειδή πολλοί στόχοι και δραστηριότητες μπορούν να επιτευχθούν με ευκολία ακόμη και από τους/τις λιγότερο μουσικά καταρτισμένους μαθητές/τριες (Hodges, 2001). Οι μαθητές/τριες μπορούν να αρχίσουν ένα παιχνίδι αυτοσχεδιασμού, δοκιμής και λάθους δοκιμάζοντας διάφορους συνδυασμούς και εμπλέκοντας ταυτόχρονα την αισθητική τους κρίση (Savage, 2005). Ο Swearingen (2003) παρατηρεί ότι η τεχνολογία MIDI ενθαρρύνει τους/τις αρχαρίους να εισέλθουν στον κόσμο της μουσικής και αργότερα να επιζητήσουν την εκμάθηση ενός συμβατικού μουσικού οργάνου. Η τεχνολογία θεωρείται ως ένα επιπλέον εργαλείο για την εξυπηρέτηση ευρύτερων μουσικών στόχων. Ο τρόπος με τον οποίο χρησιμοποιείται η τεχνολογία στην εκπαιδευτική διαδικασία είναι καθοριστικός παράγοντας σε σχέση με την αποτελεσματικότητά της.

Ακολουθεί η παρουσίαση των μουσικών λογισμικών που χρησιμοποιήθηκαν στα σχέδια έρευνας/εργασίας Μουσικής, που παρουσιάζονται στη συνέχεια.

Audacity

Το Audacity είναι πρόγραμμα ψηφιακής επεξεργασίας ήχου και ηχογράφησης, που κυκλοφορεί ως ελεύθερο λογισμικό και είναι ανεξάρτητο από την πλατφόρμα, στην οποία χρησιμοποιείται. Είναι διαθέσιμο για Windows, Mac OS X, Linux και BSD (<http://www.audacityteam.org/>).

Creative Media Toolbox 6

Το Creative Media Toolbox είναι ένα λογισμικό, το οποίο επιτρέπει την ηχογράφηση μουσικής με μικρόφωνο, την επεξεργασία και διαχείρισή της, καθώς και τη μετατροπή και αποθήκευσή της σε μορφές WAV, WMA and MP3 (<http://creative-media-toolbox-6.software.informer.com/>).

Cakewalk 9

Το λογισμικό επεξεργασίας μουσικού κειμένου Cakewalk 9 αποτελεί ένα αυτόνομο και ολοκληρωμένο περιβάλλον μουσικής δημιουργίας. Συνδυάζει την πολυκάναλη εγγραφή πληροφοριών MIDI και ηχητικών σημάτων (audio), και έτσι με τη βοήθεια τους μας παρέχεται η ευχέρεια ηχογράφησης ενός οργάνου που παίζει τη βασική μελωδία μιας σύνθεσης και στη συνέχεια προσθήκης συνοδείας από όργανα MIDI (ή και το αντίθετο). Ταυτόχρονα περιλαμβάνει και κυκλώματα επεξεργασίας και μείζης ενώ συνεργάζεται και με κάθε λογής plug-in (<https://www.cakewalk.com/>).

MuseScore

Το MuseScore είναι ένα ελεύθερο λογισμικό επεξεργασίας μουσικού κειμένου για τα Windows, MacOS και Linux. Οι νότες εισάγονται σε μία «εικονική παρτιτούρα», υπάρχει απεριόριστος αριθμός συστημάτων, μέχρι και τέσσερις φωνές ανά πεντάγραμμο, εύκολη και

γρήγορη εισαγωγή μουσικών φθόγγων με το ποντίκι, το πληκτρολόγιο ή μέσω MIDI, ενσωματωμένο sequencer και FluidSynth software synthesizer, εισαγωγή και εξαγωγή MusicXML και Standard MIDI αρχείων. Είναι πλήρως εξελληνισμένο χάρη στην μετάφρασή του από το Τμήμα Μουσικών Σπουδών του Ιονίου Πανεπιστημίου (<https://musescore.org/>).

Ακολουθούν παραδείγματα αξιοποίησης των παραπάνω λογισμικών σε σχέδια έρευνας/εργασίας Μουσικής:

Στο πλαίσιο του έργου eTwinning με τίτλο «Κοινοί τόποι ... εκ του μακρόθεν» (<https://twinspace.etwinning.net/12627/home>) που προαναφέρθηκε, οι μαθητές/τριες της διακρατικής ομάδας της Μουσικής επέλεξαν από κοινού να μελετήσουν δύο τραγούδια. Συγκεκριμένα, επέλεξαν τα τραγούδια «Όμορφη Θεσσαλονίκη» και «Μες τη Λεμεσό μας και πάλι». Όλα τα μέλη της ομάδας της Μουσικής και των δύο σχολείων μελέτησαν και ερμήνευσαν τα δύο τραγούδια και τέλος ένωσαν τις φωνές τους σε κοινές ηχογραφήσεις. Οι δύο κοινές ηχογραφήσεις, στις οποίες ακούμε συγχρόνως τις υπέροχες φωνές των μαθητών/τριών των δύο σχολείων, ήταν τα κοινά διασχολικά προϊόντα του έργου eTwinning που ενθουσίασαν περισσότερο τους/τις συμμετέχοντες/ουσες μαθητές/τριες, αλλά και το κοινό στην παρουσίαση του προγράμματος. Η δυνατότητα που έδωσε η τεχνολογία στους/στις μαθητές/τριες να ενώσουν τις φωνές τους χωρίς να χρειαστεί να βρεθούν στον ίδιο χώρο, τους άρεσε και τους κινητοποίησε ιδιαίτερα. Η επεξεργασία των ηχογραφήσεων κάθε σχολείου έγινε με τη χρήση του λογισμικού επεξεργασίας μουσικού κειμένου Cakewalk 9, έτσι ώστε να αφαιρεθεί ο θόρυβος και οι ξένοι ήχοι. Τέλος έγινε μίξη των ηχογραφήσεων των δυο σχολείων πάλι με χρήση του ίδιου λογισμικού. Οι τελικές μίξεις των δυο τραγουδιών με τις φωνές όλων των παιδιών της διακρατικής ομάδας Μουσικής ηχογραφήθηκαν με τη χρήση του λογισμικού Creative Media Toolbox 6.

Στο πλαίσιο διαθεματικού σχεδίου μαθήματος Μουσικής και Πληροφορικής με θέμα «Η μουσική και η εικόνα ως μέρος των στίχων του χαϊκού», που σχεδιάστηκε και υλοποιήθηκε το σχολικό έτος 2016-17 στη Β' τάξη του Γυμνασίου, οι μαθητές/τριες, εργαζόμενοι/ες σε ομάδες αρχικά κλήθηκαν να αναζητήσουν πληροφορίες για τη μουσική παράδοση της Χώρας του Ανατέλλοντος Ηλίου και το είδος ποίησης χαϊκού. Στη συνέχεια ασχολήθηκαν με τη συγγραφή χαϊκού, τη λυρική απαγγελία του και την ηχογράφησή της, τη δημιουργία και εκτέλεση μελωδίας σε πεντατονική κλίμακα και ελεύθερο ρυθμό για τη μουσική επένδυση του χαϊκού τους καθώς και την ηχογράφηση της μελωδίας. Οι ηχογραφήσεις έγιναν με χρήση συσκευών κινητού τηλεφώνου. Τέλος, αξιοποιώντας το λογισμικό Audacity, προχώρησαν στην επεξεργασία/μίξη των ηχογραφήσεών τους την οποία στη συνέχεια παρουσίασαν στην ολομέλεια της τάξης. Με βάση την παρατήρηση της διδακτικής διαδικασίας, τα παραδοτέα των μαθητών/τριων και τις απαντήσεις τους σε ανώνυμο ηλεκτρονικό ερωτηματολόγιο, οι μαθητές/τριες δεν δυσκολεύτηκαν στην ηχογράφηση της ποιητικής-μουσικής τους σύνθεσης, βρήκαν πολύ ενδιαφέρουσα τη δραστηριότητα επεξεργασίας του χαϊκού τους και της μουσικής σύνθεσής τους με τη χρήση του λογισμικού Audacity και θεώρησαν το βαθμό δυσκολίας της χρήσης του λογισμικού Audacity προσιτό.

Στο πλαίσιο διαθεματικού σχεδίου εργασίας Μουσικής, Μαθηματικών και Πληροφορικής με θέμα «Η ακολουθία Fibonacci στη μουσική», που σχεδιάστηκε και υλοποιήθηκε το σχολικό έτος 2016-17 στο μάθημα επιλογής Καλλιτεχνική Παιδεία – Μουσική της Α' τάξης του Γενικού Λυκείου, οι μαθητές/τριες αρχικά γνώρισαν την ακολουθία Fibonacci, άκουσαν και μελέτησαν μουσικά έργα συνθετών βασισμένα πάνω στις ιδιότητες των αριθμών Fibonacci. Στη συνέχεια, εργαζόμενοι σε ζευγάρια, κλήθηκαν να δημιουργήσουν μια μουσική φράση/σύνθεση για ένα μουσικό όργανο, βασισμένη στην ακολουθία Fibonacci και να την επεξεργαστούν χρησιμοποιώντας το λογισμικό επεξεργασίας μουσικού κειμένου Musescore. Τα αποτελέσματα ήταν ποικίλα και ενδιαφέροντα και παρουσιάστηκαν από το κάθε ζευγάρι στην ολομέλεια της τάξης. Με βάση την παρατήρηση της διδακτική διαδικασίας, τα παραδοτέα των μαθητών/τριων και τις απαντήσεις τους σε ανώνυμο ηλεκτρονικό ερωτηματολόγιο, οι μαθητές/τριες δεν δυσκολεύτηκαν στην καταχώριση της μουσικής φράσης/σύνθεσής τους στο πρόγραμμα επεξεργασίας μουσικού κειμένου Musescore και βρήκαν τη δραστηριότητα πολύ ενδιαφέρουσα.

2.5 Λογισμικά επεξεργασίας video

Στο πλαίσιο του ψηφιακού οπτικοακουστικού γραμματισμού είναι πολύ σημαντικό οι μαθητές/τριες να αποκτούν τις απαραίτητες ικανότητες, ώστε να δημιουργούν οπτικοακουστικά προϊόντα. Οι ικανότητες αυτές μπορούν να καλλιεργηθούν στο πλαίσιο του μαθήματος της Πληροφορικής, αλλά και στο πλαίσιο ποικίλων διαθεματικών σχεδίων εργασίας. Η εγκάρσια ένταξη του οπτικοακουστικού γραμματισμού στα προγράμματα σπουδών ποικίλων μαθημάτων προβάλλει ως επιτακτική ανάγκη (Αλεξούδα & Ασλανίδου, 2017). Το μάθημα της Μουσικής και τα σχέδια εργασίας που υλοποιούνται σε αυτό, ειδικά σε συνεργασία με το μάθημα της Πληροφορικής, προσφέρονται για την καλλιέργεια του οπτικοακουστικού γραμματισμού.

Οι σημερινοί/νέες μαθητές/τριες μεγαλώνουν σε ένα οπτικοακουστικό και ψηφιακό περιβάλλον στο οποίο τους/τις ενδιαφέρει και τους/τις κινητοποιεί ιδιαίτερα ο ρόλος του/της δημιουργού ενός οπτικοακουστικού προϊόντος. Τα σύγχρονα εργαλεία της Πληροφορικής καθιστούν τη δημιουργία ενός οπτικοακουστικού προϊόντος πολύ πιο εύκολη από ό,τι ήταν παλιότερα (Αλεξούδα & Ασλανίδου, 2017, Hoffenburg & Handler, 2001). Υπάρχουν ποικίλα εύχρηστα λογισμικά επεξεργασίας βίντεο που είναι εύκολα στην εκμάθηση τους από τους/τις μαθητές/τριες. Εκτός από το γνωστό Moviemaker, υπάρχει το ελεύθερο λογισμικό Openshot που μπορεί να εκτελεστεί στα λειτουργικά συστήματα Linux, Mac και Windows (<http://www.openshot.org>), κ.α.. Στην παρούσα εργασία θα επιμείνουμε περισσότερο στο διαδικτυακό λογισμικό Wevideo, το οποίο μπορεί να συνδυαστεί με το google drive και με τον τρόπο αυτό να αξιοποιεί εύκολα κοινόχρηστα αρχεία εικόνας και ήχου. Το παραγόμενο αρχείο επίσης μπορεί εύκολα να αποθηκευτεί στο google drive και να γίνει κοινόχρηστο μέσω αυτού. Επίσης το συγκεκριμένο λογισμικό, επειδή είναι διαδικτυακό δε χρειάζεται εγκατάσταση και δεν εξαρτάται από τα χαρακτηριστικά του κάθε υπολογιστή (<https://www.wevideo.com/>). Αυτά τα χαρακτηριστικά διευκολύνουν τη συνεργασία των μαθητών και τη συμπληρωματική εργασία από το σπίτι τους. Απαιτούν βέβαια τη σύνδεση στο

Διαδίκτυο και τυχόν προβλήματα της σύνδεσης μπορούν να προκαλέσουν διδακτικό θόρυβο κατά τη διάρκεια του μαθήματος (Αλεξούδα & Ασλανίδου, 2017).

Στο πλαίσιο του διαθεματικού σχεδίου εργασίας Μουσικής και Πληροφορικής με θέμα «Η μουσική και η εικόνα ως μέρος των στίχων του χαϊκού» που προαναφέρθηκε, οι μαθητές/τριες, εργαζόμενοι/νες σε ομάδες κλήθηκαν να οπτικοποιήσουν τη μουσική/ποιητική τους σύνθεση δημιουργώντας ένα οπτικοακουστικό προϊόν με τη χρήση του διαδικτυακού λογισμικού επεξεργασίας βίντεο wevideo. Με βάση την παρατήρηση της διδακτικής διαδικασίας, τα παραδοτέα των μαθητών/τριων και τις απαντήσεις τους σε ανώνυμο ηλεκτρονικό ερωτηματολόγιο οι μαθητές/τριες δε συνάντησαν ιδιαίτερες δυσκολίες στη χρήση του wevideo και βρήκαν πολύ ενδιαφέρουσα τη δραστηριότητα οπτικοποίησης της μουσικής/ποιητικής σύνθεσης. Γενικά στο συγκεκριμένο σχέδιο εργασίας οι μαθητές/τριες συμμετείχαν πολύ ενεργά και με ενθουσιασμό και πέρα από τις δεξιότητές τους στη Μουσική και την Πληροφορική, καλλιέργησαν σημαντικές δεξιότητες ψηφιακού οπτικοακουστικού γραμματισμού.

3. Διαθεματικά σχέδια έρευνας/εργασίας Προγραμματισμού και Μουσικής

Η μύηση των μαθητών/τριών στον προγραμματισμό παρουσιάζει αρκετές δυσκολίες και για να αντιμετωπιστούν αυτές προτάθηκαν διάφορα εκπαιδευτικά προγραμματιστικά περιβάλλοντα (Φεσάκης & Δημητρακοπούλου, 2006). Επίσης ένας από τους προτεινόμενους τρόπους αντιμετώπισης των δυσκολιών αυτών είναι η μέθοδος project (Δαγδιλέλης, 2008). Οι προσεγγίσεις της μάθησης βάσει σχεδίου έρευνας (Project Based Learning – PjBL) και της ανάπτυξης σοβαρών παιχνιδιών (serious game development) προτιμώνται όλο και περισσότερο στη διδασκαλία του προγραμματισμού (Navarrete, 2013; Garneli, Giannakos, Choriantopoulos, & Jaccheri 2015).

Σύμφωνα με έρευνες τα εκπαιδευτικά περιβάλλοντα οπτικού προγραμματισμού βοηθούν σημαντικά στην αντιμετώπιση των μαθησιακών δυσκολιών των αρχάριων προγραμματιστών (Chao, 2016). Το Scratch είναι ένα πολύ δημοφιλές εκπαιδευτικό περιβάλλον οπτικού προγραμματισμού. Πρόκειται για ένα περιβάλλον που αναπτύχθηκε από το MIT και διατίθεται δωρεάν. Υπάρχει και online έκδοση, την οποία μπορεί να χρησιμοποιήσει δωρεάν όποιος το επιθυμεί. Οι εγγεγραμμένοι χρήστες μπορούν να αποθηκεύουν τα προγράμματα τους στο Διαδίκτυο και αν θέλουν να τα κάνουν κοινόχρηστα, ώστε να μπορεί να τα βλέπει ο/η κάθε ενδιαφερόμενος/η στο Διαδίκτυο. Η εγγραφή γίνεται δωρεάν. Όποιος επιθυμεί, μπορεί να αποθηκεύσει τα αρχεία του σε κάποιο τοπικό μέσο αποθήκευσης. Στην online πλατφόρμα του Scratch ο κάθε ενδιαφερόμενος μπορεί να βρει πολυάριθμες εφαρμογές ποικίλου βαθμού δυσκολίας. Οι εγγεγραμμένοι χρήστες έχουν τη δυνατότητα να δηλώσουν ότι τους αρέσει μια εφαρμογή που είναι αναρτημένη στην πλατφόρμα (<http://scratch.mit.edu>). Το Scratch ενδείκνυται ιδιαίτερα για σχέδια εργασίας ανάπτυξης παιχνιδιών (Maloney, Resnick, Rusk, Silverman & Eastmond, 2010).

Το σχολικό έτος 2013-14 στη Β' τάξη του Γυμνασίου υλοποιήθηκε ένα σχέδιο εργασίας ανάπτυξης παιχνιδιών γνώσεων για τα σύγχρονα μουσικά ρεύματα που προτιμούν οι μαθη-

τές/τριες. Στο πλαίσιο της μεθόδου project οι μαθητές/τριες εργάστηκαν σε ομάδες των 3-4 ατόμων, επέλεξαν το μουσικό ρεύμα της αρεσκείας τους, αναζήτησαν πληροφορίες για αυτό στο Διαδίκτυο και σε άλλες πηγές δίνοντας την απαραίτητη προσοχή στην αξιοπιστία των πηγών. Με βάση τις πληροφορίες που βρήκαν, συνέταξαν ερωτήσεις κλειστού τύπου και ανέπτυξαν στο Scratch ένα παιχνίδι γνώσεων για το συγκεκριμένο μουσικό ρεύμα. Κάθε παιχνίδι έχει τρία επίπεδα δυσκολίας: εύκολο, μέτριο, δύσκολο. Κάθε επίπεδο περιλαμβάνει 10 ερωτήσεις. Όλες οι ερωτήσεις είναι κλειστού τύπου, Σωστού/Λάθους, πολλαπλής επιλογής και Ναι/Όχι. Σε κάποιες από τις ερωτήσεις των παιχνιδιών οι πιθανές απαντήσεις είναι ηχογραφήσεις τραγουδιών. Τα παιχνίδια περιλαμβάνουν εισαγωγικούς διαλόγους, κατατοπιστικά μηνύματα και γενικά είναι φιλικά προς το χρήστη. Για την επικοινωνία μεταξύ των μορφών των παιχνιδιών χρησιμοποιούνται μηνύματα. Για κάθε σωστή απάντηση αυξάνεται το σκορ του παίκτη. Κάθε ομάδα είχε τη δυνατότητα να επιλέξει τον τρόπο του υπολογισμού του σκορ που κρίνει σκόπιμο. Όλες οι ομάδες επέλεξαν τα παιχνίδια να μην έχουν αρνητική βαθμολογία προκειμένου να ενθαρρύνουν τον παίκτη, ώστε να μάθει όσο γίνεται περισσότερα για το συγκεκριμένο μουσικό ρεύμα. Κάθε παιχνίδι ξεκινάει με το εύκολο επίπεδο. Αναπτύχθηκαν τρία παιχνίδια γνώσεων, τα οποία παρουσιάστηκαν από τους δημιουργούς τους στο 6ο Μαθητικό Συνέδριο Πληροφορικής Κεντρικής Μακεδονίας. Με βάση τη συμμετοχή και την επίδοση των μαθητών/τριών κατά την όλη διάρκεια της υλοποίησης του προτεινόμενου σχεδίου έρευνας καθώς και την ποιότητα των παραδοτέων τους, τα αποτελέσματα είναι πολύ ενθαρρυντικά τόσο για το ενδιαφέρον και τη συμμετοχή των μαθητών/τριών όσο και για την επίτευξη των διδακτικών στόχων (Αλεξούδα & Πατιώ, 2015α).

Το σχολικό έτος 2014-15 στη Β' τάξη του Γυμνασίου σχεδιάστηκε και υλοποιήθηκε ένα σχέδιο εργασίας προγραμματισμού παιχνιδιών γνώσεων για τη μουσική της Θεσσαλονίκης. Πιο συγκεκριμένα, αναπτύχθηκαν έξι παιχνίδια γνώσεων για τους δημιουργούς και τους ερμηνευτές της Θεσσαλονίκης για τα εξής μουσικά ρεύματα: ροκ και έντεχνο τραγούδι, ρεμπέτικο και λαϊκό τραγούδι, κλασική μουσική. Για τους μουσικούς δημιουργούς της Θεσσαλονίκης οι μαθητές/τριες ανέπτυξαν τα εξής παιχνίδια γνώσεων: «The phantom of Rock and Entekhno song», «Rebetiko musician», «Classical music creates». Για τους ερμηνευτές και τα μουσικά όργανα της Θεσσαλονίκης οι μαθητές/τριες ανέπτυξαν τα εξής παιχνίδια γνώσεων: «T.M.G.» (The Music Game), «The rock and entekhno quiz», «The Classical Music of Thessaloniki Quiz». Οι μαθητές/τριες εργαζόμενοι/νες σε ομάδες των 3-4 ατόμων, αρχικά αναζήτησαν πληροφορίες για το θέμα τους από αξιόπιστες πηγές και στη συνέχεια συνέταξαν ερωτήσεις κλειστού τύπου για τρία διαφορετικά επίπεδα δυσκολίας. Κάθε επίπεδο περιλαμβάνει πέντε ερωτήσεις γνώσεων κλειστού τύπου. Οι μαθητές/τριες κλήθηκαν να επιλέξουν τον ήρωα του παιχνιδιού τους και τα σκηνικά που θα χρησιμοποιήσουν, να εισάγουν τους κατάλληλους ήχους και τις ηχογραφήσεις, να προγραμματίσουν το παιχνίδι τους και να προχωρήσουν στην εκσφαλμάτωσή του. Τα παιχνίδια που δημιουργήθηκαν παρουσιάστηκαν από τους δημιουργούς τους στο 7ο Μαθητικό Συνέδριο Πληροφορικής Κεντρικής Μακεδονίας. Με βάση την παρατήρηση της διδακτικής διαδικασίας, τις δηλώσεις των μαθητών/τριών κατά τη διάρκεια υλοποίησης του σχεδίου έρευνας, τα αποτελέσματα του ανώνυμου ηλεκτρονικού ερωτηματολογίου ανατροφοδότησης και την ποιότητα των παραδοτέων τους, τα αποτελέσματα της υλο-

ποίησης του σχεδίου εργασίας δείχνουν πολύ ενθαρρυντικά. Οι μαθητές/τριες είχαν ενεργό συμμετοχή, βελτίωσαν τις δεξιότητές τους στην ανάπτυξη και την εκσφαλμάτωση των προγραμμάτων, έμαθαν να αντιμετωπίζουν ερευνητικά την τοπική ιστορία της μουσικής, να παρατηρούν, να περιγράφουν, να συγκρίνουν και να εξηγούν τους λόγους για τους οποίους τα πράγματα πήραν την παρούσα μορφή τους στο συγκεκριμένο χώρο, καθώς και να αναπτύσσουν ερευνητικές δεξιότητες (άντληση πληροφοριών-επαλήθευση δεδομένων) (Αλεξούδα & Πατιώ, 2016).

Όλα τα παιχνίδια των παραπάνω σχεδίων εργασίας αναπτύχθηκαν στην αγγλική γλώσσα και αναρτήθηκαν στην πλατφόρμα του Scratch, όπου για κάθε παιχνίδι παρέχονται οι κατάλληλες οδηγίες. Η ανάρτηση των παιχνιδιών στο Διαδίκτυο άρεσε ιδιαίτερα στους δημιουργούς μαθητές.

Στο συγκεκριμένο προγραμματιστικό περιβάλλον υπάρχει η κατηγορία εντολών «Ήχος», που δίνει στον/στην μαθητή/τρια τη δυνατότητα να ορίσει το μουσικό όργανο που επιθυμεί να χρησιμοποιήσει στην εφαρμογή του, να ορίσει τη νότα που θέλει να εκτελεστεί καθώς και τη χρονική διάρκεια της εκτέλεσής της. Σε μια εφαρμογή μπορούν να χρησιμοποιούνται συγχρόνως περισσότερα από ένα μουσικά όργανα, προκειμένου να δημιουργηθεί μια μικρή ορχήστρα. Επίσης στο Scratch οι μαθητές/τριες μπορούν να προγραμματίσουν μια χορευτική σκηνή. Οι εντολές αυτής της κατηγορίας αξιοποιήθηκαν κατάλληλα σε τρία διαθεματικά εκπαιδευτικά σενάρια Μουσικής και Προγραμματισμού στις τρεις τάξεις του Γυμνασίου του Πειραματικού Σχολείου του Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης. Στην Α' τάξη του Γυμνασίου το σχολικό έτος 2014-15 σχεδιάστηκε και υλοποιήθηκε ένα διαθεματικό εκπαιδευτικό σενάριο Μουσικής και Προγραμματισμού, το οποίο αφορά στη μελέτη, εκτέλεση και ενορχήστρωση του θέματος της 9ης Συμφωνίας του Ludvig van Beethoven καθώς και στην ανάπτυξη μιας μουσικής εφαρμογής που εκτελεί το μουσικό θέμα χρησιμοποιώντας μουσικούς φθόγγους και ρυθμικές αξίες και περιλαμβάνει χορευτική σκηνή που το συνοδεύει (Αλεξούδα & Πατιώ, 2015β). Στην πρώτη διδακτική ώρα αξιοποιήθηκε το Διαδίκτυο σε συνδυασμό με τα υπάρχοντα βιβλία, ως πηγή πληροφοριών που αφορούν την κλασική μουσική εποχή, τη ζωή και το έργο του Ludvig van Beethoven, καθώς και ως πηγή ακρόασης κινηματογραφημένης εκτέλεσης του 4ου μέρους του έργου από συμφωνική ορχήστρα υψηλού επιπέδου (Συμφωνική του Βερολίνου υπό τη διεύθυνση του Χέρμπερτ φον Κάραγιαν. <https://www.youtube.com/watch?v=EfuBE5EPMZs>).

Στις δύο επόμενες διδακτικές ώρες αξιοποιήθηκε το εκπαιδευτικό προγραμματιστικό περιβάλλον Scratch για την ανάπτυξη της εφαρμογής. Η εργαστηριακή δραστηριότητα επικεντρώνεται κυρίως στον προγραμματισμό του μουσικού θέματος με βάση τους μουσικούς φθόγγους και τις ρυθμικές αξίες. Οι μαθητές/τριες, «μετασχηματίζοντας» το μουσικό θέμα της 9ης συμφωνίας του Ludvig van Beethoven σε μια μουσική εφαρμογή στο προγραμματιστικό περιβάλλον Scratch δημιούργησαν έναν νέο τύπο παρτιτούρας. Κατά τη διαδικασία της πορείας του «μετασχηματισμού», οι μαθητές/τριες κατανόησαν βαθύτερα την έννοια της ενορχήστρωσης, αξιοποίησαν τα ηχοχρώματα των οργάνων, τις μεταβολές της δυναμικής αγωγής και οπτικοποίησαν, μέσω των χορευτικών κινήσεων, συναισθήματα που τους δημιούρ-

γησε υποκειμενικά η μουσική. Με βάση τον αναστοχασμό των διδασκόντων που στηρίχτηκε στην ενθουσιώδη ανταπόκριση των μαθητών/τριών, τα παραδοτέα τους και τις απαντήσεις τους σε ανώνυμο ερωτηματολόγιο, τα αποτελέσματα της υλοποίησης του σχεδίου εργασίας είναι πολύ ενθαρρυντικά. Οι μαθητές/τριες συμμετείχαν στο μάθημα με ενθουσιασμό, είχαν ενεργό ρόλο, πήραν πρωτοβουλίες, έδειξαν ιδιαίτερο ζήλο και οι διδακτικοί στόχοι επιτεύχθηκαν.

Στη Β' τάξη του Γυμνασίου το σχολικό έτος 2016-17 σχεδιάστηκε και υλοποιήθηκε ένα διαθεματικό εκπαιδευτικό σενάριο Μουσικής και Προγραμματισμού, το οποίο αφορά τη μελέτη, εκτέλεση και ενορχήστρωση του τσακωνικού χορού «Σου'πα μάνα», καθώς και την ανάπτυξη μιας μουσικής εφαρμογής που εκτελεί το μουσικό θέμα χρησιμοποιώντας συγχρόνως τρία μουσικά όργανα, προκειμένου να δημιουργηθεί μια «κομπανία» και περιλαμβάνει χορευτική σκηνή που το συνοδεύει. Στην πρώτη διδακτική ώρα το Διαδίκτυο αξιοποιήθηκε σε συνδυασμό με τα υπάρχοντα βιβλία, ως πηγή πληροφοριών που αφορούν την ελληνική παραδοσιακή μουσική και τα παραδοσιακά όργανα. Έγινε παρουσίαση και ανάλυση του μικτού μουσικού μέτρου 5/4, καθώς και της έννοιας του ισοκρατήματος. Στη συνέχεια οι μαθητές/τριες τραγούδησαν και έπαιξαν στα μουσικά όργανα τη μελωδία του τσακωνικού χορού «Σου'πα μάνα». Στη δεύτερη διδακτική ώρα οι μαθητές/τριες εργαζόμενοι/νες σε ομάδες, κλήθηκαν να δημιουργήσουν τη δική τους «κομπανία», να ενορχηστρώσουν το τραγούδι «Σου'πα μάνα» χρησιμοποιώντας 2 μελωδικά μουσικά όργανα (1 για τη μελωδία και 1 για το ισοκράτημα) και 1 ρυθμικό μουσικό όργανο (για τη ρυθμική συνοδεία) και να το εκτελέσουν στην ολομέλεια της τάξης. Στην τρίτη διδακτική ώρα αξιοποιήθηκε το εκπαιδευτικό προγραμματιστικό περιβάλλον Scratch για την ανάπτυξη της εφαρμογής. Η εργαστηριακή δραστηριότητα επικεντρώνεται κυρίως στον προγραμματισμό του μουσικού θέματος, του ισοκρατήματος και της ρυθμικής συνοδείας, με βάση την επιλογή των μουσικών οργάνων, των μουσικών φθόγγων και των ρυθμικών αξιών και τη δημιουργία χορευτικής σκηνής που το συνοδεύει.

Στη Γ' τάξη του Γυμνασίου το σχολικό έτος 2016-17 σχεδιάστηκε και υλοποιήθηκε ένα διαθεματικό εκπαιδευτικό σενάριο Μουσικής και Προγραμματισμού, το οποίο αφορά τη μελέτη, εκτέλεση και ενορχήστρωση του couplet ή του refrain ενός τραγουδιού της Rock μουσικής και περιλαμβάνει χορευτική σκηνή που το συνοδεύει. Στην πρώτη διδακτική ώρα το Διαδίκτυο αξιοποιήθηκε σε συνδυασμό με τα υπάρχοντα βιβλία, ως πηγή πληροφοριών που αφορούν τη μουσική Rock 'n' Roll αλλά και την εξέλιξη της μουσικής Rock από τη δεκαετία '50 μέχρι σήμερα. Στη δεύτερη διδακτική ώρα αρχικά οι μαθητές/τριες εργαζόμενοι/νες σε ζευγάρια, κλήθηκαν να επιλέξουν ένα τραγούδι Rock της αρεσκείας τους, να αναζητήσουν στο Διαδίκτυο την αντίστοιχη παρτιτούρα και να εκτελέσουν το couplet ή το refrain του τραγουδιού χρησιμοποιώντας τα μουσικά όργανα της τάξης, ενώ στη συνέχεια τους ζητήθηκε να δημιουργήσουν και να καταγράψουν ένα ρυθμικό σχήμα, με το οποίο να συνοδεύουν τη μελωδία του τραγουδιού. Στην τρίτη διδακτική ώρα αξιοποιήθηκε το εκπαιδευτικό προγραμματιστικό περιβάλλον Scratch για την ανάπτυξη της εφαρμογής. Η εργαστηριακή δραστηριότητα επικεντρώνεται στον προγραμματισμό του couplet ή του refrain του τραγουδιού, με βάση την επιλογή του μουσικού οργάνου, των μουσικών φθόγγων και των ρυθμικών αξιών, καθώς και

του ρυθμικού σχήματος με συνδυασμό drum και snares και τη δημιουργία χορευτικής σκηνής που το συνοδεύει.

Και στις τρεις αυτές περιπτώσεις, οι μαθητές/τριες, «μετασχηματίζοντας» τα μουσικά θέματα σε μια μουσική εφαρμογή στο προγραμματιστικό περιβάλλον Scratch δημιούργησαν έναν νέο τύπο παρτιτούρας. Κατά τη διαδικασία της πορείας του «μετασχηματισμού» κατανόησαν βαθύτερα τις ρυθμικές αξίες των φθόγγων, την έννοια της ενορχήστρωσης, αξιοποίησαν τα ηχοχρώματα των οργάνων, τις μεταβολές της δυναμικής αγωγής και οπτικοποίησαν, μέσω των χορευτικών κινήσεων, συναισθήματα που τους δημιούργησε υποκειμενικά η μουσική. Τα αποτελέσματα της υλοποίησης των σχεδίων έρευνας δείχνουν πολύ ενθαρρυντικά και οι διδακτικοί στόχοι επιτεύχθηκαν τόσο από την πλευρά της Μουσικής όσο και από την πλευρά του Προγραμματισμού. Η επιτυχία των διαθεματικών σχεδίων εργασίας στηρίχτηκε σε πολύ σημαντικό βαθμό στην αποτελεσματική συνεργασία της εκπαιδευτικού Πληροφορικής με την εκπαιδευτικό Μουσικής.

Συμπεράσματα

Στο πλαίσιο της εργασίας παρουσιάστηκαν ποικίλα εργαλεία Πληροφορικής που μπορούν να αξιοποιηθούν σε σχέδια έρευνας/εργασίας Μουσικής. Για τα προτεινόμενα εργαλεία κατατέθηκε η εμπειρία αξιοποίησής τους σε σχέδια έρευνας/εργασίας. Ένα από αυτά αξιοποίησε τη μέθοδο CLIL, κάποια ήταν ενταγμένα σε ένα έργο eTwinning και μερικές εφαρμογές που αναπτύχθηκαν στο πλαίσιο τους παρουσιάστηκαν στο μαθητικό συνέδριο Πληροφορικής Κεντρικής Μακεδονίας.

Δόθηκε ιδιαίτερη έμφαση στα συνεργατικά – διαδικτυακά εργαλεία, που μπορούν να διευκολύνουν ιδιαίτερα την εργασία σε ομάδες και μπορούν να αξιοποιηθούν ακόμη και στο πλαίσιο διασχολικών συνεργασιών, είτε αυτές υλοποιούνται στο πλαίσιο ενός έργου eTwinning, είτε ανεξάρτητα. Η πλατφόρμα υπολογιστικού νέφους του google drive προσφέρει πολλές συνεργατικές εφαρμογές που μπορούν να αξιοποιηθούν από τους/τις μαθητές/τριες με ασφάλεια και χωρίς κόστος. Τέλος έγινε αναφορά στην υπηρεσία συνεργατικών εγγράφων του ΠΣΔ.

Επίσης, δόθηκε έμφαση στην αξιοποίηση λογισμικών ψηφιακής επεξεργασίας ήχου, ηχογράφησης, μουσικού κειμένου και βίντεο στο πλαίσιο της καλλιέργειας του ψηφιακού οπτικοακουστικού γραμματισμού. Παρουσιάστηκαν καλά διδακτικά παραδείγματα αξιοποίησης των λογισμικών Audacity, Creative Media Toolbox 6, Cakewalk 9, MuseScore και Wevideo.

Επιπλέον, η παρούσα εργασία πηγαίνει ένα βήμα πέρα από την απλή χρήση έτοιμων λογισμικών και προχωρά στην αξιοποίηση εκπαιδευτικών προγραμματιστικών περιβαλλόντων. Επιλέχτηκε να γίνει ιδιαίτερη μνεία στο περιβάλλον οπτικού προγραμματισμού του Scratch που επιτρέπει την καλλιέργεια την υπολογιστικής σκέψης με σχετικά εύκολο τρόπο ακόμη και για μαθητές/τριες μικρής ηλικίας καθώς και την ανάπτυξη δραστηριοτήτων κλιμακούμενης δυσκολίας. Παρουσιάστηκαν παραδείγματα σχεδίων εργασίας ανάπτυξης παιχνιδιών γνώσεων

Μουσικής, αλλά και σχεδίων εργασίας προγραμματισμού μουσικών εφαρμογών που εκτελούν συγκεκριμένα μουσικά θέματα με βάση τους μουσικούς φθόγγους και τις ρυθμικές αξίες.

Παρατηρήθηκε πως η μουσική τεχνολογία προωθεί τη συμμετοχικότητα, επειδή πολλοί στόχοι και δραστηριότητες μπορούν να επιτευχθούν με ευκολία ακόμη και από τους λιγότερο μουσικά καταρτισμένους μαθητές. Επιπλέον η διαθεσιμότητα πολυάριθμων ήχων και οι νέες μέθοδοι επεξεργασίας του ήχου ενθάρρυναν τον πειραματισμό. Με τις νέες τεχνολογίες δημιουργήθηκε ένα εργαλείο για μετασχηματισμό στη μουσική εκπαίδευση. Μετασχηματίστηκε η μορφή διδασκαλίας και ο ρόλος του δασκάλου, προβλήθηκε μια διαφορετική αισθητική, η οποία τελικά προκαλεί και τις παραδοσιακές μεθόδους αξιολόγησης. Αυτές οι προκλήσεις δημιουργούν ένα καινούργιο πλαίσιο για τη μουσική εκπαίδευση. Η στενή και αποτελεσματική συνεργασία ανάμεσα στον/στην εκπαιδευτικό Πληροφορικής και στον/στην εκπαιδευτικό Μουσικής αποτελεί απαραίτητη προϋπόθεση για την επιτυχή υλοποίηση των σχεδίων έρευνας/εργασίας που παρουσιάστηκαν ως καλά διδακτικά παραδείγματα.

Βιβλιογραφικές αναφορές

Ξενόγλωσσες

- Chao, P. – Y. (2016). Exploring students’ computational practice, design and performance of problem – solving through a visual programming environment. *Computers & Education*, 95, 202 – 215.
- Coyle, D., Hood, P. & Marsh, D. (2010). *CLIL. Content and Language Integrated Learning*. Cambridge: University Press.
- DeWitt, D., Alias N., Ibrahim Z., Shing N.K., & Rashid S.M.M. (2015). Design of a learning module for the deaf in a higher education institution using padlet. *Procedia – Social and Behavioral Sciences*, 176, 220-226.
- Fuchs, B. (2014). The Writing is on the Wall: Using Padlet for Whole-Class Engagement. *LOEX Quarterly*, 40 (4), 7-9.
- Ishtaiwaa, F. F. & Aburezeq, I. M (2015). The impact of Google Docs on student collaboration: A UAE case study. *Learning, Culture and Social Interaction*, 7, 85–96.
- Garneli, V., Giannakos, M., Chorianopoulos, K., & Jaccheri, L. (2015). Serious game development as a creative learning experience: lessons learnt, *IEEE/ACM 4th International Workshop on Games and Software Engineering*, Florence, Italy, 36 – 42.
- Hodges, R. (2001). Using ICT in Music Teaching. In Philpott, C. and Plummeridge, C. (eds). *Issues in Music Teaching*, 170-181. London: Routledge.
- Hoffenburg, H. & Handler, M. (2001). Digital video goes to school, *Learning and Leading with Technology*, 29(2), 10-15.
- Kongchan, C. (2013). How Edmodo and Google Docs can change traditional classrooms. In: Proceedings from ECLL 2013: the Inaugural European Conference on Language

Learning “Shifting Paradigms: Informed Responses”, 592-600, United Kingdom: Brighton.

- Maloney, J., Resnick, M., Rusk, N., Silverman, B., & Eastmond, E. (2010). The scratch programming language and environment. *Transactions on Computer Education*, 10 (4), 1-15.
- Navarrete, C.C. (2013). Creative thinking in digital game design and development: A case study. *Computers & Education*, 69, 320 – 331.
- Patio, M. & Alexouda G. (2016), Research project on the music of Thessaloniki through the 20th century, with CLIL, *Χρονικά (Περιοδική έκδοση του Πειραματικού Σχολείου του Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης)*, Περίοδος Β', Άνοιξη 2016, Τεύχος 26, Θεσσαλονίκη, 11-16.
- Savage, J. (2005). Information Communication Technologies as a Tool for Re-imagining Music Education in the 21st Century. *International Journal of Education & the Arts*, 6 (2).
- Swearingen, K., D. (2003). A Philosophy and Strategies for Technology in Music Education in MENC 'Why Technology in the Music Classroom?' in Spotlight on Technology in the Music classroom. The National Association of Music Educators.
- Zhou, W., Simpson, E., & Domizi, D. P. (2012). Google docs in an out-of-class collaborative writing activity. *International Journal of Teaching and Learning in Higher Education*, 24 (3), 359–375.

Ελληνόγλωσσες

- Αλεξούδα, Γ. & Πατιώ, Μ. (2015α), Ανάπτυξη παιχνιδιών γνώσεων με το Scratch: Μια διαθεματική προσέγγιση Προγραμματισμού και Μουσικής, *Πρακτικά 4ου Πανελληνίου Συνεδρίου «Ένταξη των ΤΠΕ στην Εκπαιδευτική Διαδικασία»*, Θεσσαλονίκη. Ανακτήθηκε 4/12/2016 από: <http://www.etpe.gr/custom/pdf/etpe2278.pdf>
- Αλεξούδα, Γ. & Πατιώ, Μ. (2015β), Εκπαιδευτικό σενάριο: Ludwig van Beethoven: «Μουσικό θέμα της 9ης Συμφωνίας και δημιουργία μουσικής εφαρμογής στο προγραμματιστικό περιβάλλον Scratch», Στο Φ. Γούσιας (επιμ.), *Πρακτικά Πανελληνίου Συνεδρίου «Η Εκπαίδευση στην εποχή των ΤΠΕ»* (σ. 1379-1389). Αθήνα.
- Αλεξούδα, Γ. (2016α), Η εκπαιδευτική αξιοποίηση συνεργατικών εργαλείων Τ.Π.Ε. σε ένα διασχολικό σχέδιο έρευνας της δράσης Teachers4Europe, Στο Δ. Κολοκοτρώνης, Δ. Λιόβας, Β. Στεφανίδης, κ.α. (επιμ.), *Πρακτικά 2ου Πανελληνίου Συνεδρίου για την Προώθηση της Εκπαιδευτικής Καινοτομίας με Διεθνή Συμμετοχή*, Τόμος Α' (σ. 184-192). Λάρισα,.
- Αλεξούδα, Γ. (2016β), Η εκπαιδευτική αξιοποίηση συνεργατικών εργαλείων σε ένα έργο eTwinning, Στο Φ. Γούσιας (επιμ.), *Πρακτικά Πανελληνίου Συνεδρίου «Η Εκπαίδευση στην εποχή των ΤΠΕ»* (σ. 478-485). Αθήνα.
- Αλεξούδα, Γ. & Πατιώ, Μ. (2016), Σχέδιο έρευνας προγραμματισμού παιχνιδιών για τη μουσική της Θεσσαλονίκης, Στο Γ. Σαλονικίδης (επιμ.), *Πρακτικά 4ου Πανελληνίου Εκπαιδευτικού Συνεδρίου Κεντρικής Μακεδονίας για τις ΤΠΕ «Αξιοποίηση των ΤΠΕ στη διδακτική πράξη»*, Τόμος Δ (σ. 1-12). Θεσσαλονίκη.

- Αλεξούδα, Γ. & Ασλανίδου, Σ. (2017), Διδάσκοντας πολυμέσα και οπτικοακουστικό γραμματισμό, Στο Κ. Παπανικολάου, Α. Γόγουλου, Δ. Ζυμπίδης, *Πρακτικά 5ου Πανελληνίου Συνεδρίου «Ένταξη των ΤΠΕ στην Εκπαιδευτική Διαδικασία»* (σ. 478-485). Αθήνα.
- Δαγδιλέλης, Β. (2008). *Σύγχρονα Περιβάλλοντα και Δραστηριότητες για Αρχάριους Προγραμματιστές: Νεότερα Αποτελέσματα Ερευνών*. Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις Σοφία Α.Ε.
- Ζαχαρής, Κ. & Ντούβλης, Σ. (2015). Συνεργατικά μαθησιακά περιβάλλοντα σε πλατφόρμες ελεύθερου λογισμικού cloud computing. Στο Δ. Κολοκοτρώνης, Δ. Λιόβας, Β. Στεφανίδης, κ.α. (επιμ.) *Πρακτικά 1ου Πανελληνίου Συνεδρίου για την Προώθηση της Εκπαιδευτικής Καινοτομίας*, Τόμος II (σ. 177 - 187). Λάρισα.
- Λουκάτος, Δ. (1984). Χριστουγεννιάτικα και των γιορτών, Αθήνα: Εκδόσεις Φιλιππότη, σ. 47.
- ΥΠΓΒΜΘ (2011α). *Πρόγραμμα Σπουδών για τον Πληροφορικό Γραμματισμό στο Γυμνάσιο (4η έκδοση)*. Ανακτήθηκε στις 21/8/2017 από: <http://digitalschool.minedu.gov.gr/info/newps/Πληροφορική και Νέες Τεχνολογίες/ΤΠΕ Γυμνάσιο.pdf>
- ΥΠΓΒΜΘ (2011β). *Πρόγραμμα Σπουδών Μουσικής στο Γυμνάσιο*. Ανακτήθηκε 17/8/2017 από τη διεύθυνση: <http://ebooks.edu.gr/info/newps/Τέχνες - Πολιτισμός — πρόταση α΄/Μουσική — Δημοτικό-Γυμνάσιο.pdf>
- ΥΠΠΕΘ (2016). *Οδηγίες για τη διδασκαλία της Πληροφορικής στο Γυμνάσιο για το σχολ. έτος 2016 – 2017*. Ανακτήθηκε 4/12/2016 από: https://www.minedu.gov.gr/publications/docs2016/ΟΔΗΓΙΕΣ_ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ_ΓΥΜΝΑΣΙΟ_2016_17.pdf.
- Φεσάκης, Γ., & Δημητρακοπούλου, Α. (2006). Επισκόπηση του χώρου των εκπαιδευτικών περιβαλλόντων προγραμματισμού ΗΥ: Τεχνολογικές και Παιδαγωγικές προβολές. *ΘΕΜΑΤΑ στην Εκπαίδευση*, 7(3), 279-304.

Αναφορές στο Διαδίκτυο

- Δημόσιο Twinspace του έργου «Κοινοί τόποι...εκ του μακρόθεν» - <https://twinspace.etwinning.net/12627/home>
- Δημόσιο Twinspace του έργου “Tracing and sharing our music roots” - <https://twinspace.etwinning.net/4280>
- Ο δικτυακός τόπος του audacity - <http://www.audacityteam.org>
- Ο δικτυακός τόπος του creative-media-toolbox-6 - <http://creative-media-toolbox-6.software.informer.com>
- Ο δικτυακός τόπος του cakewalk.com - <https://www.cakewalk.com>
- Ο δικτυακός τόπος του eTwinning - <https://www.etwinning.net>
- Ο δικτυακός τόπος του google drive - <https://www.google.com/drive>
- Ο δικτυακός τόπος των συνεργατικών εγγράφων του ΠΣΔ - <http://grafis.sch.gr/>
- Ο δικτυακός τόπος του musescore - <https://musescore.org>
- Ο δικτυακός τόπος του openshot - <http://www.openshot.org>

Ο δικτυακός τόπος του padlet - <https://padlet.com>

Ο δικτυακός τόπος του wevideo - <https://www.wevideo.com>

Ο δικτυακός τόπος του scratch - <https://scratch.mit.edu>

Συμφωνική του Βερολίνου υπό τη διεύθυνση του Χέρμπερτ φον Κάραγιαν
<https://www.youtube.com/watch?v=EfuBE5EPMZs>