ePublishing
ΕΘΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗΣ
NATIONAL DOCUMENTATION CENTRE

Συνέδρια της Ελληνικής Επιστημονικής Ένωσης Τεχνολογιών Πληροφορίας & Επικοινωνιών στην Εκπαίδευση

Τόμ. 1 (2017)

5ο Πανελλήνιο Συνέδριο «Ένταξη και Χρήση των ΤΠΕ στην Εκπαιδευτική Διαδικασία»

Ένα μεθοδολογικό πλαίσιο για τη διεύρυνση της ΤΠΓΠ μέσα από τη διδασκαλία της Μουσικής: Η σημασία του συναισθηματικού τομέα

Έλενα Μακρίδου, Χαρούλα Αγγελή

Βιβλιογραφική αναφορά:

Μακρίδου Έ., & Αγγελή Χ. (2022). Ένα μεθοδολογικό πλαίσιο για τη διεύρυνση της ΤΠΓΠ μέσα από τη διδασκαλία της Μουσικής: Η σημασία του συναισθηματικού τομέα. *Συνέδρια της Ελληνικής Επιστημονικής Ένωσης Τεχνολογιών Πληροφορίας & Επικοινωνιών στην Εκπαίδευση*, *1*, 454–466. ανακτήθηκε από https://eproceedings.epublishing.ekt.gr/index.php/cetpe/article/view/4101

https://epublishing.ekt.gr | **e-Εκδότης:** EKT | **Πρόσβαση:** 06/12/2025 00:05:22

Ένα μεθοδολογικό πλαίσιο για τη διεύρυνση της ΤΠΓΠ μέσα από τη διδασκαλία της Μουσικής: Η σημασία του συναισθηματικού τομέα

Μακρίδου Έλενα, Αγγελή Χαρούλα
emacri01@ucy.ac.cy, cangeli@ucy.ac.cy
Πανεπιστήμιο Κύπρου

Περίληψη

Στην παρούσα εργασία υιοθετείται η Τεχνολογική Παιδαγωγική Γνώση του Περιεχομένου (ΤΠΓΠ), ένα θεωρητικό πλαίσιο για την ενσωμάτωση της τεχνολογίας στο διδακτικό σχεδιασμό, με σκοπό τη διερεύνησή του μέσα στο πεδίο της Μουσικής. Παρουσιάζονται οι ανάγκες και τα προβλήματα της μουσικής εκπαίδευσης και ο ρόλος και η σημασία του συναισθήματος στη διδασκαλία και μάθηση. Στη συνέχεια προτείνεται μια μεθοδολογία που γεφυρώνει τις ιδιαιτερότητες του μουσικού περιεχομένου με τις δυνατότητες της τεχνολογίας καλύπτοντας ταυτόχρονα στόχους και από τον συναισθηματικό και από το γνωστικό τομέα. Η σημασία της εργασίας αυτής έγκειται στη συμβολή της προς μια καλύτερη κατανόηση της θεωρίας γύρω από το πλαίσιο της ΤΠΓΠ μέσα από το εγχείρημα σχεδιασμού μαθημάτων με τεχνολογία που περιλαμβάνουν τα συναισθήματα.

Λέξεις κλειδιά: Τεχνολογική Παιδαγωγική Γνώση Περιεχομένου, μουσική τεχνολογία, διδακτική της μουσικής, συναισθηματικός τομέας, διδακτικός σχεδιασμός

Εισαγωγή

Η ραγδαία ανάπτυξη της τεχνολογίας και η ολοένα αυξανόμενη επίδραση του διαδικτύου και άλλων ψηφιακών μέσων είχαν ως αποτέλεσμα την αυξημένη παραγωγή και κατανάλωση της μουσικής ιδιαίτερα από τους νέους (Nilsson & Folkestad, 2005; Savage, 2007; Swanwick, 2011; Bauer, 2014). Παράλληλα, η ανάπτυξη της μουσικής τεχνολογίας και των Τεχνολογιών Πληροφορίας και Επικοινωνιών (ΤΠΕ) δεν επηρέασε μόνο τη μουσική παραγωγή αλλά και τους σχεδιαστές αναλυτικών προγραμμάτων και εκπαιδευτικών πολιτικών οι οποίοι θεωρούν την ενσωμάτωση της τεχνολογίας ως μέρος της εκπαιδευτικής μεταρρύθμισης. Παρά τον αυξανόμενο αριθμό δημοσιεύσεων που αναφέρονται στις δυνατότητες της τεχνολογίας να μετασχηματίσει τη διδασκαλία της μουσικής σύνθεσης, ακρόασης και εκτέλεσης στη σχολική τάξη, στην πραγματικότητα η ενσωμάτωση της τεχνολογίας στη διδασκαλία της μουσικής δεν αντικατοπτρίζει τις δυνατότητες της τεχνολογίας να υποστηρίξει καινοτόμες παιδαγωγικές προσεγγίσεις (Bauer, 2014; Savage, 2007, 2010; Webster, 2007). Μέχρι στιγμής η τεχνολογία εφαρμόζεται από μικρό αριθμό εκπαιδευτικών (Bauer, 2014) και συχνά χρησιμοποιείται ως αυτοσκοπός παρά ως ένα εργαλείο που μπορεί να υποστηρίξει και ενισχύσει τις ανάγκες της μουσικής εκπαίδευσης (Swanwick, 2011). Η χρήση της τεχνολογίας περιορίζεται σε παρεμφερείς χρήσεις όπως την ετοιμασία και εκτύπωση παρτιτούρων (μουσικής σημειογραφίας) και φύλλων εργασίας (Bauer, 2014), την προβολή βίντεο από το YouTube ή σύντομων παρουσιάσεων, και την ηχογράφηση των μαθητικών εκτελέσεων και συνθέσεων για σκοπούς αξιολόγησής τους.

Διάφοροι ερευνητές εντόπισαν τους ακόλουθους λόγους για την περιορισμένη ή μη αποτελεσματική ενσωμάτωση της τεχνολογίας στη μουσική εκπαίδευση: (1) έλλειψη

Κ. Παπανικολάου, Α. Γόγουλου, Δ. Ζυμπίδης, Α. Λαδιάς, Ι. Τζωρτζάκης, Θ. Μπράτιτσης, Χ. Παναγιωτακόπουλος (επιμ.), Πρακτικά Εργασιών 5ου Πανελλήνιου Συνεδρίου «Ένταξη και Χρήση των ΤΠΕ στην Εκπαιδευτική Διαδικασία», σ. 454-466, Ανώτατη Σχολή ΠΑιδαγωγικής & Τεχνολογικής Εκπαίδευσης, 21-23 Απριλίου 2017.ISSN 2529-0924, ISBN 978-618-83186-0-1.

γνώσεων για τα προγράμματα μουσικής τεχνολογίας και τις δυνατότητές τους, (2) απουσία θεωρητικού πλαισίου ενσωμάτωσης της μουσικής τεχνολογίας στη διδασκαλία και αξιολόγησης της αποτελεσματικότητας της τεχνολογίας στη μάθηση και διδασκαλία μέσα στην τάξη, (3) έλλειψη ερευνών που να εξετάζουν την άμεση και μακροπρόθεσμη επίδραση της τεχνολογίας στη μάθηση, (4) έλλειψη ερευνών που να προτείνουν διδακτικές στρατηγικές, υλικό και αρχές που να καθοδηγούν τη διδασκαλία με την τεχνολογία και (5) έλλειψη ηλεκτρονικών υπολογιστών (Bauer, 2014; Savage, 2010; Savage, 2007; Webster, 2007).

Κατά την τελευταία δεκαετία κυριαρχεί στη βιβλιογραφία το θεωρητικό πλαίσιο της Τεχνολογικής Παιδαγωγικής Γνώσης Περιεχομένου (ΤΠΓΠ) που σκοπό έχει την καθοδήγηση των εκπαιδευτικών στην αποτελεσματική ενσωμάτωση της τεχνολογίας στο διδακτικό σχεδιασμό (Angeli & Valanides, 2009, 2013, 2015; Mishra & Koehler, 2006; Koehler, Mishra, & Yahya, 2007; Niess, 2011).

Στην παρούσα εργασία υιοθετείται το μοντέλο αυτό με σκοπό τη διερεύνησή του μέσα στο διδακτικό πεδίο της Μουσικής και τη δημιουργία ειδικών διδακτικών αρχών σχεδιασμού για το μάθημα αυτό που να συνδυάζουν συναισθήματα και νόηση, υποστηρίζοντας τη δημιουργικότητα, την ανάπτυξη της μουσικής σκέψης και δεξιοτήτων, και την έκφραση συναισθημάτων. Επιπρόσθετα, θα υποστηρίξει την ανάγκη επέκτασης του γενικού πλαισίου της ΤΠΓΠ για να συμπεριλάβει το συναίσθημα στο διδακτικό σχεδιασμό και να καλύψει με αυτό τον τρόπο τα διδακτικά αντικείμενα στα οποία το συναίσθημα αποτελεί βασικό συστατικό της μάθησης και δημιουργίας.

Τεχνολογική Παιδαγωγική Γνώση Περιεχομένου

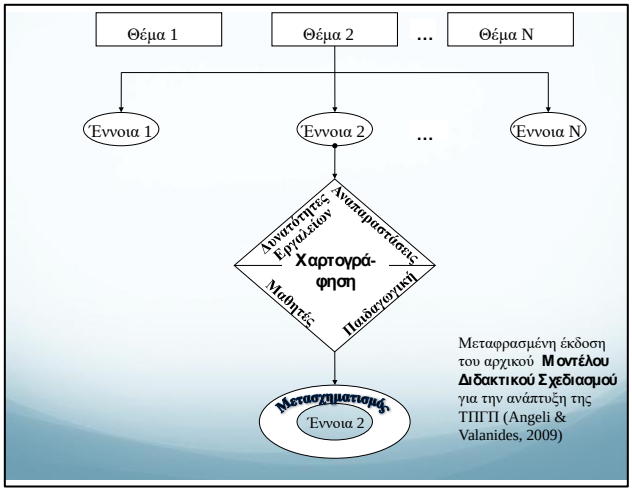
Στη βιβλιογραφία κυριαρχούν δύο θεωρητικά μοντέλα ΤΠΓΠ τα οποία, παρόλο που έχουν ως κοινή βάση τις ιδέες του Shulman (1986) για την Παιδαγωγική Γνώση Περιεχομένου (ΠΓΠ) και αποτελούν επέκταση των ιδεών αυτών, εντούτοις παρουσιάζουν επιστημολογικές διαφορές σχετικά με τον τρόπο που αναπτύσσεται η ΤΠΓΠ. Το μετασχηματιστικό μοντέλο των Αγγελή και Βαλανίδη (2005, 2009, 2013) θεωρεί την ΤΠΓΠ ως ένα ενιαίο καινούριο και σύνθετο σώμα γνώσης το οποίο δημιουργείται από την αλληλεπίδραση των πέντε βάσεων γνώσης που το συνιστούν, δηλαδή την τεχνολογία, την παιδαγωγική, το περιεχόμενο, περιβάλλον στο οποίο διαδραματίζεται η διδασκαλία και τις γνώσεις και ικανότητες των μαθητών. Οι βάσεις γνώσεων είναι ανεξάρτητες μεταξύ τους και δεν έχουν κοινά σημεία (τομές), ενώ σύμφωνα με έρευνες που έχουν δημοσιευτεί, η ΤΠΓΠ δεν αναπτύσσεται αν αναπτυχθεί η γνώση σε μια από αυτές τις βάσεις ξεχωριστά --π.χ., την τεχνολογία (Αγγελή & Βαλανίδης, 2009, 2013; Niess, 2011).

Από την άλλη, η ΤΠΓΠ στο μοντέλο των Mishra και Koehler (2006; Koehler κ. ά., 2007) δεν θεωρείται μία ενιαία μορφή γνώσης αλλά αποτελείται από τρεις μορφές γνώσης (το Περιεχόμενο, την Παιδαγωγική, και την Τεχνολογία) οι οποίες έχουν τομές (κοινά σημεία) και αλληλεπιδρούν μεταξύ τους. Οι τομές ανάμεσα στις τρεις βάσεις γνώσης (η Παιδαγωγική Γνώση Περιεχομένου, η Τεχνολογική Γνώση Περιεχομένου, και η Τεχνολογική Παιδαγωγική Γνώση) εξετάζονται ξεχωριστά και προστίθενται στις κύριες μορφές γνώσης. Κατά συνέπεια, η ΤΠΓΠ σύμφωνα με αυτήν την αθροιστική θεώρηση αποτελείται από πολλές γνώσεις (τις βάσεις και τις τομές τους) και αναπτύσσεται αυτόματα αν αναπτυχθεί η γνώση σε μια από τις βάσεις ή τις τομές τους, ενώ η ΤΠΓΠ σύμφωνα με την μετασχηματιστική θεώρηση αναπτύσσεται μέσα από στοχευμένη εκπαίδευση που εστιάζει στις πιο κάτω δεξιότητες:

1. **Εντοπισμό περιεχομένου** που η ενσωμάτωση των ΤΠΕ μπορεί να αναδείξει την προστιθέμενη μαθησιακή αξία τους, όπως είναι για παράδειγμα θέματα που δύσκολα κατανοούνται από τους μαθητές/φοιτητές ή θέματα τα οποία οι εκπαιδευτικοί δε μπορούν εύκολα να διδάξουν.
2. **Εντοπισμό αναπαραστάσεων** για τον μετασχηματισμό του περιεχομένου της διδασκαλίας με αναπαραστάσεις που διευκολύνουν την κατανόηση των μαθητών/φοιτητών και οι οποίες δεν είναι δυνατές χωρίς τις ΤΠΕ.
3. **Εντοπισμό διδακτικών μεθόδων/προσεγγίσεων** που είναι αδύνατο να υλοποιηθούν με παραδοσιακούς τρόπους ή χωρίς την ενσωμάτωση των ΤΠΕ.
4. **Επιλογή εργαλείων** των ΤΠΕ.
5. **Προσδιορισμό δραστηριοτήτων** για ενσωμάτωση των ΤΠΕ στο μαθησιακό περιβάλλον της τάξης.

Τεχνολογική Χαρτογράφηση

Η Τεχνολογική Χαρτογράφηση (ΤΧ) (Σχήμα 1) προτάθηκε ως μια διαδικασία εκπαιδευτικού σχεδιασμού για την ανάπτυξη της ΤΠΓΠ των εκπαιδευτικών, δηλαδή με σκοπό την καθοδήγησή τους στην ενσωμάτωση της τεχνολογίας (Angeli & Valanides, 2009, 2013). Ο όρος χαρτογράφηση αναφέρεται στη διαδικασία εντοπισμού σχέσεων ανάμεσα στις δυνατότητες των εργαλείων, το περιεχόμενο και τις παιδαγωγικές μεθόδους λαμβάνοντας υπ' όψη τις παρανοήσεις, προϋπάρχουσες γνώσεις και δυσκολίες των μαθητών (Angeli & Valanides, 2009, 2013; Ioannou & Angeli, 2013). Για να έχει προστιθέμενη αξία η ενσωμάτωση της τεχνολογίας σύμφωνα με το σκεπτικό της ΤΧ, οι εκπαιδευτικοί θα πρέπει να αρχίσουν το σχεδιασμό τους με τον εντοπισμό θεμάτων τα οποία παρουσιάζουν δυσκολίες στη διδασκαλία ή την κατανόησή τους και τον εντοπισμό των διδακτικών στόχων με βάση το περιεχόμενο και τις παρανοήσεις των μαθητών. Η διαδικασία συνεχίζεται με τον εντοπισμό των κατάλληλων μετασχηματισμών του περιεχομένου με εκείνες τις αναπαραστάσεις οι οποίες θα βοηθήσουν τους μαθητές και εκπαιδευτικούς να υπερπηδήσουν τα διδακτικά προβλήματα που εντοπίστηκαν στην αρχή της διαδικασίας. Ταυτόχρονα, ο προβληματισμός για το σχεδιασμό του μαθήματος θα πρέπει να συμπεριλάβει την επιλογή του καταλληλότερου εργαλείου με βάση τις δυνατότητές του και την/τις παιδαγωγικές μεθόδους που ταιριάζουν σε κάθε διδακτικό αντικείμενο με τελικό σκοπό το μετασχηματισμό του περιεχομένου και των διδακτικών πρακτικών.



Σχήμα 1. Τεχνολογική Χαρτογράφηση

ΤΠΓΠ γενικό vs ειδικό

Παρόλο που η ΤΠΓΠ προτάθηκε ως ένα γενικό μοντέλο για την αποτελεσματική ενσωμάτωση της τεχνολογίας, αργότερα διάφοροι ερευνητές έθεσαν το ερώτημα κατά πόσο το γενικό μοντέλο ΤΠΓΠ, που έχει προταθεί από τους Angeli & Valanides, 2009, 2013), μπορεί να καθοδηγήσει επαρκώς τους εκπαιδευτικούς και σχεδιαστές στο σχεδιασμό μαθημάτων με τεχνολογία σε όλα τα διαφορετικά διδακτικά αντικείμενα. Συγκεκριμένα, κάποιοι ερευνητές υποστήριξαν την ανάγκη επέκτασης της έρευνας γύρω από το θεωρητικό μοντέλο ώστε να αποσαφηνισθεί η ΤΠΓΠ για κάθε γνωστικό αντικείμενο (Voogt, Fisser, Pareja Roblin, Tondeur, & van Braak, 2013; Angeli, Valanides & Christodoulou, 2016) και εισηγήθηκαν τη διερεύνησή του μέσα στο πλαίσιο του κάθε αντικειμένου λόγω ακριβώς των διαφορετικών διδακτικών μεθόδων, στρατηγικών και εργαλείων που χρησιμοποιούν τα διάφορα πεδία (Chai, Chin, Koh, & Tan, 2013). Μέχρι στιγμής έρευνες που ασχολήθηκαν με τη διερεύνηση της ΤΠΓΠ σε συγκεκριμένα γνωστικά αντικείμενα περιλαμβάνουν τις Φυσικές Επιστήμες (Jimoyiannis, 2010), τα Μαθηματικά (Niess, 2011), τη Γεωγραφία (Doering & Veletsianos, 2007), την Κινέζικη Γλώσσα (Chai κ. ά., 2013), και την Επιστήμη της Πληροφορικής (Ioannou & Angeli, 2013).

Παρά τον μεγάλο αριθμό δημοσιεύσεων γύρω από την ΤΠΓΠ, δεν υπάρχουν εμπειρικά δεδομένα που να εξετάζουν την ενσωμάτωση της τεχνολογίας σε γνωστικά αντικείμενα στα οποία το συναίσθημα διαδραματίζει σημαντικό ρόλο (Angeli, κ. ά., 2016), γιατί στην ουσία η ΤΠΓΠ είναι ένα γνωστικό μοντέλο που καθοδηγεί τη διδασκαλία εννοιών και δεν περιλαμβάνει το συναίσθημα. Κατά συνέπεια, επειδή η μουσική εκπαίδευση αποτελείται από ένα πολύπλοκο και πολυσύνθετο σύστημα δεξιοτήτων, γνώσεων, συναισθημάτων και πεποιθήσεων (Taetle & Cuttieta, 2002) το γενικό μοντέλο ΤΠΓΠ δεν μπορεί να καθοδηγήσει επαρκώς ένα εκπαιδευτικό μουσικής στην ενσωμάτωση του συναισθήματος στη μάθηση με τεχνολογία ή στο συνδυασμό γνώσης και συναισθημάτων με τεχνολογία. Για να βοηθήσει αποτελεσματικά στη διδασκαλία της μουσικής με τεχνολογία και να καλύψει ικανοποιητικά τις ανάγκες της μουσικής παιδαγωγικής, το γενικό μοντέλο ΤΠΓΠ χρειάζεται να προσαρμοστεί σύμφωνα με το περιεχόμενο και το πλαίσιο της μουσικής εκπαίδευσης. Ως εκ

τούτου, η διερεύνηση και αποσαφήνιση της ΤΠΓΠ στο πλαίσιο της Μουσικής Παιδαγωγικής είναι αναγκαία.

Οι δυσκολίες και ανάγκες του μαθήματος της Μουσικής

Το Αναλυτικό Πρόγραμμα της Μουσικής (ΑΠ) στηρίζεται σε τρεις βασικές πτυχές, τη σύνθεση, την εκτέλεση και την ακρόαση. Η ιδέα ενός ΑΠ στη Μουσική στο οποίο οι μαθητές να μπορούν να συνθέτουν, να εκτελούν όργανα και να τραγουδούν και να ανταποκρίνονται σε μουσικές ακροάσεις κατανοώντας δομικά και μουσικά στοιχεία, υποστηρίζεται από σχεδιαστές—φιλόσοφους αναλυτικών προγραμμάτων για αρκετές δεκαετίες σε πολλές χώρες (Swanwick, 2011; Paynter, 1992). Η πολυπλοκότητα και το μεγάλο εύρος δεξιοτήτων και διαδικασιών που απαιτούνται στις μουσικές δραστηριότητες και η απουσία ποιοτικών δραστηριοτήτων που να έχουν νόημα και να συνδέονται με τις εμπειρίες και τα ενδιαφέροντα των μαθητών, έχουν ως αποτέλεσμα την αρνητική στάση των μαθητών προς το μάθημα της Μουσικής στη δευτεροβάθμια εκπαίδευση και την σταδιακή μείωση της απόλαυσης, του ενθουσιασμού, του ενδιαφέροντος και της συμμετοχής στις μουσικές δραστηριότητες (Boal-Palheiros & Hargreaves, 2001; Hallam, 2011; Savage, 2007; Wise, Greenwood, & Davis, 2011).

Πολλές έρευνες προσπάθησαν να δώσουν λύσεις στο πρόβλημα της έλλειψης ενδιαφέροντος για το μάθημα της Μουσικής από την πλειοψηφία των μαθητών. Μια ομάδα ερευνητών υποστηρίζει ότι οι εκπαιδευτικοί χρειάζεται να κατανοήσουν και να εκτιμήσουν τη μουσική γνώση που οικοδομείται από μουσικές εμπειρίες τόσο μέσα όσο και έξω από το σχολείο (Hargreaves, Marshall & North, 2003), και εισηγείται ότι οι δραστηριότητες που προσφέρονται στην τάξη πρέπει να «αντιγράφουν» τις εμπειρίες που οι μαθητές συναντούν σε άτυπες μουσικές δραστηριότητες, συμπεριλαμβανομένης της ομαδικής ή συνεργατικής σύνθεσης μέσω διαδικτύου (Savage, 2010; Green, 2007). Μια άλλη ομάδα υποστηρίζει τη μετατόπιση της έμφασης από την ανάπτυξη δεξιοτήτων στην κατανόηση του συναισθήματος στη μουσική, την έκφραση συναισθημάτων σε όλες τις βασικές δραστηριότητες και την απόλαυση της μουσικής ώστε να αυξηθεί ο ενθουσιασμός και τα κίνητρα για μάθηση (Hallam, 2011; Dogani, 2004).

Οι δυσκολίες στις δραστηριότητες μουσικής σύνθεσης και ακρόασης-ανάλυσης

Σε πολλές χώρες οι εκπαιδευτικοί θεωρούν τη διδασκαλία της σύνθεσης ως την πιο προβληματική και δύσκολη δραστηριότητα και παραδέχονται ότι δεν έχουν επαρκείς γνώσεις στη σύνθεση ή τις παιδαγωγικές προσεγγίσεις για να σχεδιάσουν καλά δομημένες δραστηριότητες που να προάγουν τη δημιουργικότητα και τη γνώση (Coulson & Burke, 2013; Bauer, 2014; Dogani, 2004). Από την άλλη, η έλλειψη μουσικών γνώσεων από πλευράς των μαθητών, όπως δεξιοτήτων εκτέλεσης μουσικού οργάνου, κατανόησης της μουσικής σημειογραφίας και ικανότητας να ακούνε τη μουσική νοητικά χωρίς την παρουσία ήχου όχι μόνο περιορίζει τη φαντασία και δημιουργική σύνθεση των μουσικών στοιχείων (Burnard & Younker, 2004), αλλά και εμποδίζει την καταγραφή, ανατροφοδότηση, αναθεώρηση και επέκταση των συνθέσεων (Freedman, 2013). Όσον αφορά την ακρόαση-ανάλυση, οι μαθητές έχουν δυσκολίες στο να μείνουν συγκεντρωμένοι, να εντοπίζουν, να θυμούνται και να αντιπαραθέτουν αφηρημένα μουσικά χαρακτηριστικά και τμήματα μουσικών έργων, όπως επίσης και να παρακολουθούν, να κατανοούν και να περιγράφουν τη δομή και άλλα δομικά χαρακτηριστικά σε ένα μουσικό έργο (Todd & Mishra, 2013; Tan & Kelly, 2004). Επιπρόσθετα, οι μουσικές προτιμήσεις των μαθητών επηρεάζουν αρνητικά τη στάση και την προσοχή τους κατά την ακρόαση (Todd & Mishra, 2013).

Η σημασία και ο ρόλος του συναισθήματος στη Μουσική Παιδαγωγική

Ο πιο συνήθης λόγος για να ακούσει κάποιος μουσική είναι η συναισθηματική επίδραση που ασκεί στον ακροατή και η δύναμη που έχει να του αλλάζει τη διάθεση (Paynter, 1992˙ Juslin & Sloboda, 2011). Επιπρόσθετα, τα προσωπικά συναισθήματα επηρεάζουν τη δημιουργική διαδικασία των συνθετών και των εκτελεστών, οι οποίοι χρησιμοποιούν μουσικά και δομικά στοιχεία για να εκφράσουν συναισθήματα ή για να τα ερμηνεύσουν και να τα μεταδώσουν στους ακροατές. Κατά συνέπεια, μια αυθεντική μουσική εμπειρία στα πλαίσια της εκπαίδευσης δεν θα πρέπει να διαχωρίζει την κατανόηση των μουσικών χαρακτηριστικών (γνώση-νόηση) από την εξερεύνηση της συναισθηματικής επίδρασης της μουσικής (Paynter, 1992), αλλά αντίθετα να δημιουργεί ευκαιρίες επικοινωνίας και κατανόησης των συναισθημάτων μέσα από τις δραστηριότητες της σύνθεσης, εκτέλεσης και ακρόασης (Hallam, 2011).

Παρά τη μεγάλη σημασία του συναισθήματος, δεν υπάρχουν έρευνες που να διερευνούν την ένταξη συναισθημάτων και της αυτο-έκφρασης στη διαδικασία της σύνθεσης, αλλά ούτε έρευνες που να καθοδηγούν την ένταξη του συναισθήματος στο διδακτικό σχεδιασμό (Hallam, 2011). Πρόσφατα έχει προταθεί ένα θεωρητικό μοντέλο που εστιάζει στο συναίσθημα με σκοπό την ενδυνάμωση της αφοσίωσης και επιτυχίας στο μάθημα της Μουσικής (Hallam, 2011). Το μοντέλο αυτό υποστηρίζει ότι η έμφαση στις θετικές συναισθηματικές εμπειρίες και στο συναίσθημα στη μουσική θα οδηγήσουν στην ενίσχυση του ενδιαφέρντος, των κινήτρων και της αυτο-εικόνας των παιδιών τα οποία στη συνέχεια θα αυξήσουν την αφοσίωση και ενασχόληση με τη μουσική. Η ενεργητική εμπλοκή και η θετική διάθεση θα έχουν ως αποτέλεσμα την ενίσχυση των γνώσεων και δεξιοτήτων και την προώθηση της επιτυχίας και προσωπικής ολοκλήρωσης των παιδιών. Κατά συνέπεια, δίνοντας μεγαλύτερη βαρύτητα στο ρόλο των συναισθημάτων, στη συναισθηματική έκφραση και αυτο-έκφραση, και τα συναισθηματικά συστατικά της μουσικής θα υποβοηθηθεί η ανάπτυξη της μουσικής ταυτότητας και θα αυξηθεί ποιοτικά και ποσοτικά η ενασχόληση με τη μουσική (Hallam, 2011).

Η χρήση της Τεχνολογίας στη Σύνθεση και Ακρόαση

Η ικανότητα νεαρών παιδιών να επεξεργάζονται ήχους και να δημιουργούν ατομικές ή ομαδικές μουσικές συνθέσεις χρησιμοποιώντας μουσικά προγράμματα στο διαδίκτυο (π.χ., www.cocompose.com, www.kompoz.com, DigitalMusician.net, explodingart.com/jam2jam) ώθησε πολλούς ερευνητές να καταγράψουν αυτές τις εμπειρίες και να υποστηρίξουν ότι αυτού του είδους οι προσεγγίσεις έχουν τη δυνατότητα να μετασχηματίσουν την μουσική εκπαίδευση (Brown & Dillon 2007; Savage, 2007b; Gall & Breeze, 2008). Η τεχνολογία που εμπίπτει σε αυτή την κατηγορία περιλαμβάνει αρχεία mp3 και σχετικά εργαλεία μίξης και επεξεργασίας τους, προγράμματα για DJ (DJ remix software), προγράμματα δημιουργίας μουσικής με προηχοραφημένα ανακυκλούμενα δείγματα (loop-based sequencers) και προγράμματα αυτόματης συνοδείας (Crow, 2006). Τα μουσικά λογισμικά και ο εξοπλισμός που δεν απαιτούν μουσικές γνώσεις (μουσική σημειογραφία και εκτέλεση οργάνου) είναι ελκυστικά στους νέους, οι οποίοι τα χρησιμοποιούν πολύ στον ελεύθερό τους χρόνο.

Παρόλα αυτά, η παιδαγωγική αξία για τις συνθέσεις με προηχογραφημένα μουσικά αποσπάσματα είναι αμφιλεγόμενη γιατί σύμφωνα με κάποιους ερευνητές η μουσική που δημιουργείται είναι μηχανική και χωρίς εκφραστικότητα, μεγάλη σε διάρκεια λόγω ευκολίας στην παραγωγή της, στερείται πρωτοτυπίας και είναι επιφανειακή (Swanwick, 2011; Savage, 2007; Crow, 2006). Αρκετές δημοσιεύσεις άσκησαν κριτική για αυτού του

είδους τις συνθέσεις και γενικότερα τις προσεγγίσεις τους γιατί δεν προωθούν την ανάπτυξη γνωστικών αναπαραστάσεων σχετικά με τη μορφολογία της μουσικής και τις μουσικές έννοιες, χρησιμοποιούν πολύ μικρό αριθμό μουσικών εννοιών και καταπιάνονται με περιορισμένα μουσικά στιλ (Swanwick, 2011; Savage, 2007; Crow, 2006).

Ένα άλλο τμήμα των δημοσιεύσεων ασχολήθηκε με τη διαδικασία σύνθεσης με προγράμματα πολυκάναλης εγγραφής μουσικών ακολουθιών και δεδομένων Midi (Midi sequencers) και προγράμματα μουσικής σημειογραφίας (notation software) (Gall & Breeze, 2005; Breeze, 2011). Από τα εμπειρικά δεδομένα φαίνεται ότι η τεχνολογία μπορεί να βοηθήσει στην ανάπτυξη των μουσικών γνώσεων και ιδιαίτερα στην κατανόηση της σημειογραφίας (Savage, 2010; Wise κ. ά., 2011). Επιπρόσθετα, μπορεί να υποστηρίξει τους μαθητές χωρίς μουσικές γνώσεις να συμμετέχουν ενεργά στη διαδικασία της σύνθεσης επιτρέποντάς τους να δημιουργήσουν, να αποθηκεύσουν, να αναθεωρήσουν μουσικές ιδέες και να τις παρουσιάσουν σε άλλους (Breeze, 2011; Freedman, 2013).

Δημοσιεύσεις σχετικά με διδακτικές στρατηγικές αλγοριθμικής και ηλεκτροακουστικής σύνθεσης είναι ελάχιστες (Brown & Dillon, 2007; Field, 2007). Η αλγοριθμική σύνθεση απαιτεί γνώσεις προγραμματισμού και μπορεί να εφαρμοστεί σε μαθητές Λυκείου που έχουν ενδιαφέρον στον προγραμματισμό, ενώ αντίθετα ένα εισαγωγικό επίπεδο ηλεκτροακουστικής μουσικής σύνθεσης δεν απαιτεί δεξιότητες προγραμματισμού.

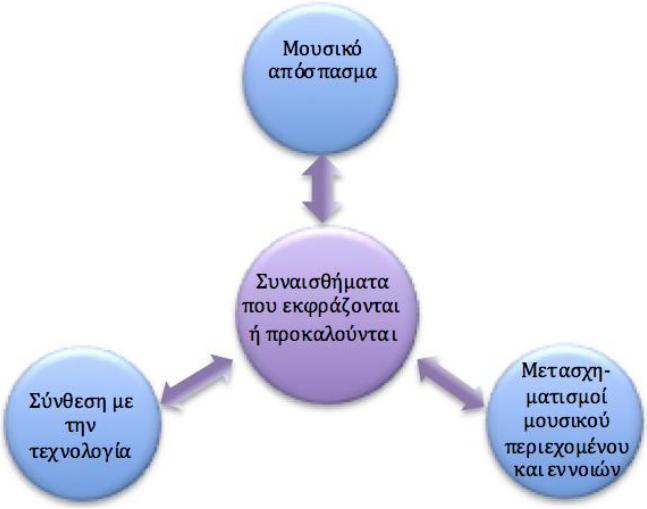
Αναφορικά με τις δραστηριότητες ακρόασης, ενώ υπάρχουν λίγες έρευνες που εξέτασαν την επίδραση των οδηγών ακρόασης στη μάθηση (Tan & Kelly, 2004), δεν υπάρχουν έρευνες που να ασχολήθηκαν με κινούμενους χάρτες ακρόασης (animated listening maps).

Μεθοδολογία διερεύνησης της ΤΠΓΠ μέσα από τη διδασκαλία της Μουσικής: συσχετισμός μουσικού περιεχομένου και συναισθημάτων.

Η διδασκαλία της Μουσικής στηρίζεται στη διασύνδεση των τριών βασικών δραστηριοτήτων, την εκτέλεση, την ακρόαση και τη σύνθεση. Κατά συνέπεια, η διερεύνηση της ΤΠΓΠ στο πεδίο της Μουσικής θα πρέπει να έχει ως στόχο το σχεδιασμό μαθησιακών σεναρίων που να διευκολύνουν τη διδασκαλία και διεκπεραίωση των δραστηριοτήτων αυτών.

Η δημιουργία μιας μουσικής σύνθεσης αποτελεί μια δραστηριότητα λύσης προβλήματος και θα πρέπει να σχεδιαστεί από τον εκπαιδευτικό έχοντας κατά νου τα συγκεκριμένα μουσικά και δομικά στοιχεία που θα χρησιμοποιήσουν οι μαθητές, βάζοντας ταυτόχρονα κάποιους περιορισμούς και κατευθυντήριες γραμμές (Swanwick, 2011; Bauer, 2014). Πριν όμως οι μαθητές κληθούν να εφαρμόσουν τη νέα γνώση στη σύνθεσή τους, θα πρέπει να προηγηθεί η διδασκαλία των νέων μουσικών εννοιών στο πλαίσιο της ακρόασης-ανάλυσης, εκτέλεσης και άλλων δραστηριοτήτων, όπως η εξερεύνηση και πειραματισμός με ήχους, ώστε οι μαθητές να έχουν πρακτικές εμπειρίες και αναπαραστάσεις των νέων εννοιών (Hickey & Webster, 2001).

Στο Σχήμα 2 απεικονίζεται μια προτεινόμενη από τους ερευνητές της εργασίας αυτής διαδικασία διδασκαλίας μουσικών εννοιών και η διασύνδεσή τους με το συναίσθημα στις δραστηριότητες της ακρόασης-ανάλυσης και σύνθεσης. Η διαδικασία αυτή είναι αποτέλεσμα τριών παρεμβάσεων πειραματικού σχεδιασμού διάρκειας ενός έτους συνολικά που στόχο είχαν τη δημιουργία του μοντέλου αυτού. Όπως φαίνεται στο Σχήμα 2, η μέθοδος αρχίζει με την ακρόαση ενός σύντομου μουσικού αποσπάσματος κατά τη διάρκεια του οποίου οι μαθητές αναγνωρίζουν συναισθήματα που έκφραζει ή τους προκαλεί η μουσική χωρίς την παρουσία οπτικού ερεθίσματος. Ακολούθως, η τεχνολογία χρησιμοποιείται για να



Σχήμα 2. Μουσικές έννοιες, συναισθήματα και μετασχηματισμοί

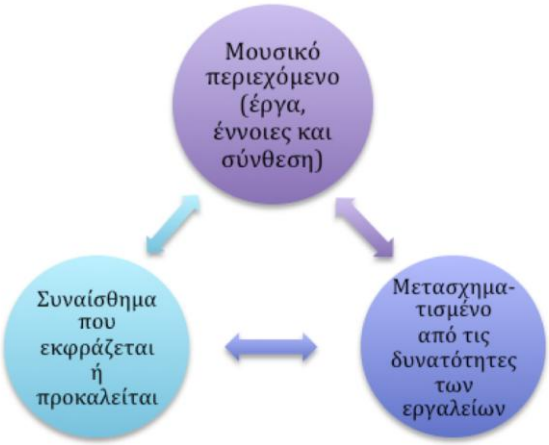
υποστηρίξει την ανάλυση του μουσικού αποσπάσματος και τη διερεύνηση μουσικών και δομικών εννοιών, με τη βοήθεια διαδραστικού κινούμενου χάρτη ακρόασης ή/και με πειραματισμό με τις έννοιες μέσα από τη χρήση προγράμματος μουσικής σημειογραφίας.

Ταυτόχρονα με τη γνωστική πτυχή, επιχειρείται συσχέτιση του κάθε μουσικού χαρακτηριστικού με το ή τα συναισθήματα που μπορεί να προκαλέσει. Στόχος της οπτικοποίησης μιας μουσικής έννοιας ή του πειραματισμού με αυτή χρησιμοποιώντας την τεχνολογία, είναι να αναδείξει πώς και σε ποιο βαθμό οι αντίθετες ή διαφορετικές χρήσεις ενός μουσικού χαρακτηριστικού μπορούν να επηρεάσουν με διαφορετικό τρόπο το συναίσθημα που διεγείρεται από ένα μουσικό έργο. Για παράδειγμα, οι μαθητές μπορούν να πειραματιστούν με την ένταση και να αισθανθούν αλλαγή στο συναίσθημα χρησιμοποιώντας αντίθετα συμβόλα δυναμικής (από πολύ απαλά μέχρι πολύ δυνατά) πάνω σε ένα έτοιμο αρχείο με δοσμένη μελωδία. Επιπρόσθετα, το ίδιο μουσικό στοιχείο μπορεί να προκαλέσει διαφορετικά συναισθήματα σε συνδυασμό με άλλα στοιχεία ή μέσα σε διαφορετικά μουσικά έργα. Ένας τέτοιος συνδυασμός μουσικών χαρακτηριστικών ο οποίος συναντάται συχνά σε μουσικά έργα, μπορεί να είναι η δυναμική σε συνδυασμό με λεπτή ή χοντρή μουσική υφή (δηλ, με μια απλή ή με μια εναρμονισμένη μελωδία) και με εναλλαγές στο ηχόχρωμα (ένα φλάουτο να εναλλάσσεται με τα έγχορδα). Ένας κινούμενος χάρτης ακρόασης ή μια σύντομη και απλοποιημένη παρτιτούρα μπορεί να οπτικοποιεί τους συνδυασμούς μουσικών υλικών δίνοντας την δυνατότητα μεμονομένης παρατήρησης ή αλληλεπίδρασης και πειραματισμού, ώστε να επιτυγχάνεται η κατανόηση και ο συσχετισμός μουσικών εννοιών και συναισθημάτων.

Η διαδικασία ολοκληρώνεται με την εφαρμογή των νέων γνώσεων σε δημιουργικές δραστηριότητες (σύνθεση) με τη χρήση της τεχνολογίας με σκοπό την έκφραση και πρόκληση συναισθημάτων. Στόχος αυτής της διαδικασίας είναι ο συσχετισμός του συναισθηματος με τα μουσικά στοιχεία για κατανόηση του τρόπου με τον οποίο τα μουσικά υλικά επηρεάζουν το συναίσθημα που δημιουργείται στον ακροατή. Επιπρόσθετα, μέσα από την ενσωμάτωση του συναισθήματος με τη βοήθεια της τεχνολογίας παρέχεται η δυνατότητα όχι μόνο καλύτερης κατανόησης, αλλά και κινήτρων στη διεκπεραίωση πιο

δύσκολων και ποιοτικών εργασιών (Hallam, 2011). Η πιο πάνω μέθοδος μπορεί να επαναληφθεί για τη διδασκαλία μιας νέας ενότητας η οποία να καταλήγει στη δημιουργική χρήση των νέων και προηγούμενων εννοιών και γνώσεων μέσα στη μουσική σύνθεση.

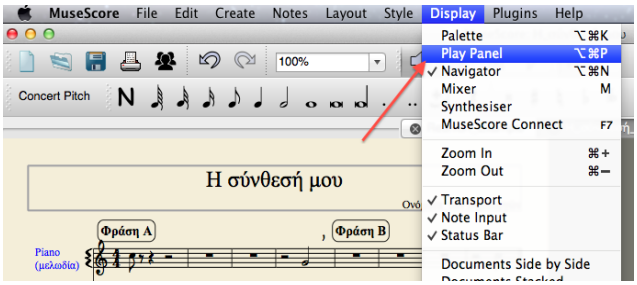
Είναι σημαντικό να τονιστεί ότι σε όλες τις δραστηριότητες στις οποίες γίνεται ενσωμάτωση της τεχνολογίας υπάρχει αλληλεπίδραση μεταξύ του μουσικού περιεχομένου, των συναισθημάτων και εργαλείων (Σχήμα 3). Μέσα από τους μετασχηματισμούς, την εξερεύνηση μουσικών στοιχείων και τη δυνατότητα παρατήρησης των άμεσων αλλαγών που υλοποιούνται με τα εργαλεία, η τεχνολογία υποστηρίζει την ανάπτυξη συσχετισμών ανάμεσα σε μουσικές έννοιες και συναισθήματα. Σημαντικότερο όμως είναι το γεγονός ότι το περιβάλλον του εργαλείου υποστηρίζει τη γέννηση (generation) και έκφραση νέων συναισθημάτων κατά τη διαδικασία της σύνθεσης με το λογισμικό, λόγω των πηγών (π.χ., ποικιλία ηχοχρωμάτων) και δυνατοτήτων της τεχνολογίας. Ιδιαίτερο ρόλο στη δημιουργία συναισθημάτων διαδραματίζει ο συνδυασμός πολλών μουσικών και δομικών στοιχείων ταυτόχρονα, η εύκολη προσθήκη και επεξεργασία τους και η αυτόματη και αλάνθαστη εκτέλεσής τους.



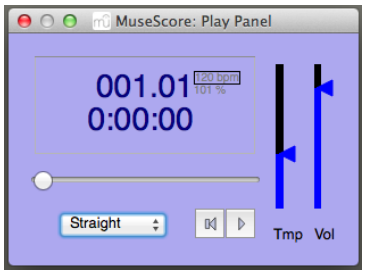
Σχήμα 3. Αλληλεπίδραση μουσικού περιεχομένου, συναισθημάτων και τεχνολογίας

Πιο κάτω παρατίθεται ένα παράδειγμα διδακτικού σχεδιασμού με βάση τη διαδικασία που αναφέρθηκε πιο πάνω. Οι μαθητές αφού τραγουδήσουν ή εκτελέσουν το τραγούδι, καλούνται να ανοίξουν ένα αρχείο που έχει ετοιμαστεί με το πρόγραμμα MuseScore και περιέχει την πρώτη στροφή του παραδοσιακού τραγουδιού "Σ' αγαπώ" γραμμένο σε Λα ελάσσονα κλίμακα. Τους δίνονται οδηγίες από το Display Menu να ανοίξουν το Play Panel με σκοπό να πειραματιστούν αλλάζοντας το τέμπο (Εικόνα 1). Αρχικά τους ζητείται να μετακινήσουν το βελάκι του Tmp (=τέμπο) ώστε να βλέπουν την ένδειξη 69 bpm (=παλμοί το λεπτό) και να πατήσουν play για να ακούσουν το τραγούδι (Εικόνα 2). Στη συνέχεια, τους ζητείται και πάλι να μετακινήσουν το βελάκι του Tmp (=τέμπο) ώστε να βλέπουν την ένδειξη Tmp =121 bpm και να ακούσουν ξανά το απόσπασμα με ένα πολύ πιο γρήγορο τέμπο. Ακολούθως, οι μαθητές καταγράφουν το συναίσθημα που τους προκαλεί η μουσική με αργό τέμπο (που είναι ένα συναίσθημα μελαγχολικό εφόσον το κομμάτι είναι σε

ελάσσονα κλίμακα) και το συναίσθημα που τους προκαλεί με γρήγορο τέμπο, που έχει αλλάξει σε ένα σαφώς πιο χαρούμενο συναίσθημα παρά το γεγονός ότι το τραγούδι είναι σε ελάσσονα τρόπο. Τέλος, οι μαθητές καλούνται να εκφράσουν τη γνώμη τους για το πώς επηρεάζει το τέμπο μιας μουσικής το συναίσθημα.



Εικόνα 1. MuseScore Display Menu



Εικόνα 2. MuseScore Play Panel

Αφού ολοκληρωθεί η διδασκαλία των νέων εννοιών για τη συγκεκριμένη ενότητα, οι μαθητές καλούνται να δημιουργήσουν μια μικρή σύνθεση με το ίδιο εργαλείο εφαρμόζοντας τις νέες εμπειρίες, δεξιότητες και γνώσεις που έμαθαν. Στη δραστηριότητα της σύνθεσης οι μαθητές θα πρέπει να πάρουν αποφάσεις για το συναίσθημα που θέλουν να μεταδώσουν ή που επιθυμούν να προκαλεί η σύνθεσή τους στο ακροατήριο, και για τον τρόπο που θα χρησιμοποιήσουν και θα συνδυάσουν μουσικά στοιχεία για να πετύχουν τον στόχο τους, όπως για παράδειγμα την κλίμακα, τη μελωδική κίνηση , την ένταση/ δυναμική, το τέμπο, το ηχόχρωμα/ όργανα, καθώς και άλλα δομικά στοιχεία όπως ισοκράτη, οστινάτι και μοτίβα. Δίνονται στους μαθητές πρακτικές οδηγίες και καθοδηγητικές ερωτήσεις ή κατευθύνσεις και περιορισμοί για τη χρήση μουσικών στοιχείων σε φύλλο εργασίας. Παράλληλα, οι μαθητές καλούνται να εργαστούν πάνω σε αρχείο που έχει ετοιμαστεί εκ των προτέρων και προκαθορίζει αριθμό μέτρων, μουσικών γραμμών-οργάνων, κλίμακα, κ.ά., χωρίς να είναι απαγορευτική η οποιαδήποτε αλλαγή ήχων ή η προσθήκη/ αφαίρεση οργάνων και μέτρων.

Όσον αφορά την εφαρμογή της έννοιας του τέμπο στη σύνθεση με το εργαλείο MuseScore, ο δημιουργός θα πειραματιστεί για να επιλέξει το κατάλληλο τέμπο με τη χρήση του slider στο Play Panel επηρεαζόμενος (είτε συνειδητά είτε διαισθητικά) από όλα τα μουσικά χαρακτηριστικά της εργασίας του. Γι' αυτό ο καθορισμός του τέμπο δεν θα πρέπει να οριστικοποιηθεί από την αρχή ιδιαίτερα αν θα επιλεγεί ένα γρήγορο τέμπο το οποίο θα δυσκολέψει την παρακολούθηση του playback (εκτέλεσης της παρτιτούρας) και τον εντοπισμό λαθών. Το τέμπο μπορεί να καθοριστεί όταν συμπληρωθεί ένα μέρος της σύνθεσης (πχ., η μελωδία ή ένα οστινάτο ή μια φράση με μια συνοδεία) ή αφού ολοκληρωθεί όλη η σύνθεση.

Αξίζει ακόμα να σημειωθεί ότι, στο παράδειγμα που δόθηκε πιο πάνω, η τεχνολογία υποστηρίζει δραστηριότητες οι οποίες είναι πολύ δύσκολο αν όχι αδύνατο να πραγματοποιηθούν με παραδοσιακά όργανα, δεδομένου ότι οι μαθητές δεν μπορούν λόγω περιορισμένων δεξιοτήτων να εκτελέσουν οργανικά το τραγούδι με ένα γρήγορο τέμπο ώστε να συγκρίνουν τις δύο εκτελέσεις, αλλά ούτε και να παίξουν ολοκληρωμένα τις συνθέσεις τους. Μια άλλη σημαντική παράμετρος της διδακτικής αυτής προσέγγισης είναι ότι, όπου

είναι δυνατό χρησιμοποιείται το ίδιο εργαλείο για επίδειξη εννοιών, για παρουσίαση μουσικών παραδειγμάτων, για πειραματισμό και για συνθετικές εργασίες. Από αυτή τη προσέγγιση απορρέουν δύο βασικά πλεονεκτήματα. Πρώτο, οι μαθητές μέσα από τις διάφορες δραστηριότητες νιώθουν εξοικειωμένοι με το περιβάλλον του εργαλείου χωρίς να απαιτείται ξεχωριστός χρόνος για τη διδασκαλία του και χωρίς να δημιουργείται άγχος από τη χρήση του εργαλείου (πράγμα που δεν ισχύει με τα παραδοσιακά μουσικά όργανα). Δεύτερο, οι μαθητές αποκτώντας μουσικές γνώσεις και τεχνικές δεξιότητες χρήσης του προγράμματος μαθαίνουν πώς να χειρίζονται τα μουσικά στοιχεία ώστε να δημιουργούν τεχνικά αρτιότερες συνθέσεις που να μεταδίδουν συναισθήματα από αυτές που δημιουργούν με τα ακουστικά όργανα.

Η μέθοδος συσχετισμού μουσικών εννοιών με το συναίσθημα με την υποστήριξη της τεχνολογίας θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί και σε συνδυασμό δύο ή περισσότερων μουσικών εννοιών, όπως για παράδειγμα τη διερεύνηση του συναισθήματος σε μελωδίες με ανοδική μελωδική κίνηση με άλματα και μικρές ρυθμικές αξίες και σε μελωδίες με την ίδια μελωδική κίνηση αλλά με μεγάλες ρυθμικές αξίες. Τέλος, με τη βοήθεια δυναμικής οπτικοποίησης ή κινούμενου χάρτη ακρόασης (animated listening map) ενός μουσικού αποσπάσματος είναι δυνατός ο προσδιορισμός συναισθημάτων και ο εντοπισμός των μουσικών και δομικών στοιχείων (μεμονομένα και σε συνδυασμό) που μπορεί να προκάλεσαν αυτά τα συναισθήματα.

Συμπεράσματα-Επίλογος

Στην παρούσα εργασία προτείνεται ένα θεωρητικό πλαίσιο που αφορά το διδακτικό σχεδιασμό μαθημάτων στο μάθημα της Μουσικής με σκοπό να καθοδηγήσει την αποτελεσματική ενσωμάτωση της τεχνολογίας και ταυτόχρονα να περιλαμβάνει το συναισθηματικό τομέα μαζί με τον γνωστικό, γεφυρώνοντας έτσι τις ιδιαιτερότητες του μουσικού περιεχομένου με τις δυνατότητες της τεχνολογίας. Επιπρόσθετα, ασχολείται με τη θεωρία της ΤΠΓΠ επιχειρώντας να την επεκτείνει συμπεριλαμβάνοντας τα συναισθήματα και συμβάλλοντας γενικότερα προς μια καλύτερη κατανόηση της θεωρίας γύρω από το πλαίσιο της ΤΠΓΠ. Οι συγγραφείς της παρούσας εργασίας προσπάθησαν να καλύψουν ένα κενό στη βιβλιογραφία συνεισφέροντας πρακτικά στο έργο των εκπαιδευτικών με την προτεινόμενη μεθοδολογία διδακτικού σχεδιασμού για το αντικείμενο της Μουσικής. Η αποτελεσματικότητα της μεθοδολογίας που προτείνεται σε αυτή την εργασία θα πρέπει να διερευνηθεί μέσα από πειραματικές έρευνες με ομάδες ελέγχου. Αναμφίβολα, η ένταξη του συναισθήματος στο διδακτικό σχεδιασμό είναι μια πολύπλοκη υπόθεση και μια ανεξερεύνητη περιοχή για την οποία δεν υπάρχουν θεωρητικά πλαίσια αλλά ούτε και εμπειρικά δεδομένα, γι΄αυτό χρειάζεται να διεξαχθούν περισσότερες μελέτες προς αυτή την κατεύθυνση.

Αναφορές

Angeli, C., & Valanides, N. (2009). Epistemological and methodological issues for the conceptualization, development, and assessment of ICT–TPCK: Advances in technological pedagogical content knowledge (TPCK). *Computers & Education, 52*(1), 154-168.

Angeli, C., & Valanides, N. (2013). Technology mapping: An approach for developing technological pedagogical content knowledge. *Journal of Educational Computing Research, 48*(2), 199-221.

Angeli, C., & Valanides, N. (2015). Technological Pedagogical Content Knowledge: Exploring, Developing, and Assessing TPCK. Springer.

Angeli, C., Valanides, N., & Christodoulou, A. (2016). Theoretical Considerations of Technological Pedagogical Content Knowledge. *Handbook of Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) for Educators*, 11.

Bauer, W. I. (2014). *Music learning today: Digital pedagogy for creating, performing, and responding to music*. Oxford University Press.

Boal-Palheiros, G. M., & Hargreaves, D. J. (2001). Listening to music at home and at school. British Journal of Music Education, 18(2), 103-118.

Breeze, N. (2011). Multimodality: An illuminating approach to unravelling the complexities of composing with ICT? *Music Education Research, 13*(4), 389-405.

Brown, A. R., & Dillon, S. (2007). Networked improvisational musical environments: learning through on-line collaborative music making. In J. Finney & P. Burnard (Eds.), Music Education with Digital Technology (pp. 96-106). London: Continuum International Publishing Group.

Burnard, P., & Younker, B. A. (2004). Problem-solving and creativity: Insights from students' individual composing pathways. International Journal of Music Education, 22(1), 59-76.

Chai, C. S., Chin, C. K., Koh, J. H. L., & Tan, C. L. (2013). Exploring Singaporean Chinese language teachers' technological pedagogical content knowledge and its relationship to the teachers' pedagogical beliefs. *The Asia-Pacific Education Researcher*.

Coulson, A. N., & Burke, B. M. (2013). Creativity in the elementary music classroom: A study of students' perceptions. *International Journal of Music Education, 31*(4), 428-441.

Crow, B. (2006). Musical creativity and the new technology. *Music Education Research, 8*(01), 121-130.

Doering, A., & Veletsianos, G. (2007). An investigation of the use of real-time, authentic geospatial data in the K-12 classroom. *Journal of Geography*, *106*(6), 217-225.

Dogani, K. (2004). Teachers' understanding of composing in the primary classroom. *Music Education Research, 6*(3), 263-279.

Field, A. (2007). New forms of composition, and how to enable them. *Music Education with Digital Technology*. In J. Finney & P. Burnard (Eds.), *Music Education with Digital Technology (2009, pp.* 156-168). London: Continuum International Publishing Group.

Freedman, B. (2013). *Teaching music through composition: A curriculum using technology*. Oxford: Oxford University Press.

Gall, M., & Breeze, N. (2005). Music composition lessons: The multimodal affordances of technology. *Educational Review, 57*(4), 415-433.

Gall, M., & Breeze, N. (2008). Music and eJay: An opportunity for creative collaborations in the classroom. *International Journal of Educational Research, 47*(1), 27-40.

Green, L. (2007). *How popular musicians learn: A way ahead for music education*. Ashgate Publishing, Ltd.

Hallam, S. (2011). Music education: The role of affect. In P. N. Juslin & J. Sloboda (Eds.), *Handbook of Music and Emotion: Theory, Research, Applications* (pp. 791-818). Oxford: Oxford University Press.

Hargreaves, D. J., Marshall, N. A., & North, A. C. (2003). Music education in the twenty-first century: A psychological perspective. *British Journal of Music Education, 20*(2), 147-163.

Hickey, M., & Webster, P. (2001). Creative thinking in music. *Music Educators Journal, 88*(1), 19-23.

Ioannou, I., & Angeli, C. (2013). Teaching computer science in secondary education: A Technological Pedagogical Content Knowledge perspective. *In Proceedings of WiPSCE '13, Aarhus, Denmark*. ACM 978-1-4503-2455-7/11/13.

Jimoyiannis, A. (2010). Developing a technological pedagogical content knowledge framework for science education: Implications of a teacher trainers' preparation program. In *Proceedings of Informing Science & IT Education Conference (InSITE) 2010* (Vol. 597, p. 607).

Juslin, P. N., & Sloboda, J. (Eds.). (2011). *Handbook of music and emotion: Theory, research, applications*. Oxford: Oxford University Press.

Koehler, M. J., Mishra, P., & Yahya, K. (2007). Tracing the development of teacher knowledge in a design seminar: Integrating content, pedagogy, and technology. *Computers & Education, 49*(3), 740-762.

Mishra, P., & Koehler, M. (2006). Technological pedagogical content knowledge: A framework for teacher knowledge. *The Teachers College Record, 108*(6), 1017-1054.

Niess, M. L. (2011). Investigating TPACK: Knowledge growth in teaching with technology. *Journal of Educational Computing Research, 44*(3), 299-317.

Nilsson, B., & Folkestad, G. (2005). Children's practice of computer-based composition 1. *Music Education Research, 7*(1), 21-37.

Paynter, J. (1992). *Sound & structure.* Cambridge: Cambridge University Press.

Savage, J. (2007). Reconstructing music education through ICT. *Research in Education, 78*(1), 65-77.

Savage, J. (2010). A survey of ICT usage across English secondary schools. *Music Education Research, 12*(1), 89-104.

Shulman, L. S. (1986). Those who understand: Knowledge growth in teaching. *Educational Researcher, 15*(2), 4-14.

Swanwick, K. (2011). *Teaching music musically.* London: Routledge.

Tan, S., & Kelly, M. E. (2004). Graphic representations of short musical compositions. *Psychology of Music, 32*(2), 191-212.

Taetle, L., & Cutietta, R. (2002). Learning theories as roots of current musical practice and research. In R. Colwell & C. Richardson (Eds.), *The New Handbook of Research on Music Teaching and Learning: A project of the Music Educators National Conference* (pp. 279-298). New York: Oxford University Press.

Todd, J. R., & Mishra, J. (2013). Making listening instruction meaningful: A literature review. Update: Applications of Research in Music Education, 31(2), 4-10.

Voogt, J., Fisser, P., Pareja Roblin, N., Tondeur, J., & van Braak, J. (2013). Technological pedagogical content knowledge: A review of the literature. *Journal of Computer Assisted Learning, 29*(2), 109-121.

Webster, P. R. (2007). Computer-based technology and music teaching and learning: 2000–2005. In L. Bresler (Ed.), *International handbook of research in arts education* (Vol.16, pp. 1311-1330). Netherlands: Springer Science & Business Media.

Wise, S., Greenwood, J., & Davis, N. (2011). Teachers' use of digital technology in secondary music education: Illustrations of changing classrooms. *British Journal of Music Education, 28*(02), 117-134.