

Παπαδόγιαννη-Κουραντή, Μ., & Αναγνωστοπούλου, Χ. (2019). Ακουστοαπτική παρέμβαση στη διδασκαλία της Μουσικής. Στο Θ. Ράπτης & Δ. Κόνιαρη (Επιμ.), *Μουσική Εκπαίδευση και Κοινωνία: νέες προκλήσεις, νέοι προσανατολισμοί. Πρακτικά 8ου Συνεδρίου της Ε.Ε.Μ.Ε.* (σσ. 301-309). Θεσσαλονίκη: Ε.Ε.Μ.Ε.



Ακουστοαπτική παρέμβαση στη διδασκαλία της Μουσικής

Παπαδόγιαννη-Κουραντή Μάρθα

Εκπαιδευτικός ΠΕ 79.01

Υπ. Διδ ΤΜΣ ΕΚΠΑ & Τμήμα Ακουστικής, Τεχνικό Πανεπιστήμιο Δρέσδης
marthapapadogianni@gmail.com

Χριστίνα Αναγνωστοπούλου

Αναπληρώτρια Καθηγήτρια ΤΜΣ ΕΚΠΑ
chrisa@music.uoa.gr

Στην παρούσα πρόταση επιχειρείται η εισαγωγή μίας νέας διδακτικής πρακτικής, με βασικό σκοπό της να ενισχύσει βασικές μουσικές δεξιότητες, όπως η αντίληψη του παλμού και η ικανότητα συγχρονισμού στον παλμό. Χρησιμοποιώντας απτικά και ακουστικά τεχνολογικά μέσα ακολουθεί μία διεπιστημονική παιδαγωγική στρατηγική, στηρίζοντας τον σχεδιασμό της στα ερευνητικά πεδία της αντίληψης του παλμού, της ενσώματης μάθησης, καθώς και των πολυτροπικών αλληλεπιδράσεων. Η καινοτομία προκύπτει με τη χρήση τεχνολογικών εργαλείων, ώστε να σχεδιαστεί μία νέα μαθησιακή κατάσταση, που δεν θα ενισχύει την παραδοσιακή μορφή διδασκαλίας, αλλά θα υποστηρίζει παιδαγωγικές προσεγγίσεις που επεκτείνουν και ενισχύουν τη διερευνητική μάθηση.

Λέξεις κλειδιά: πολυτροπικές αλληλεπιδράσεις, ακουστοαπτική μουσική αντίληψη, ενσώματη μάθηση, μουσική τεχνολογία

Audiotactile Intervention for music teaching

Papadogianni-Kouranti Martha

Music Teacher in Elementary Public Education

PhD Cand Dep of Music Studies, UoA & Institute of Acoustics & Speech Communication TU Dresden
marthapapadogianni@gmail.com

Christina Anagnostopoulou

Associate Professor Department of Music Studies, UoA
chrisa@music.uoa.gr

A novel music teaching approach designed by coupling two different modalities, auditory and tactile is presented here. It aims to enhance elementary musical skills, such as beat perception, rhythm recognition and beat synchronization. The suggested teaching approach was designed to support emotive learning and action, characterized by the theoretical and empirical aspects of beat perception, embodied learning and multimodal interactions. Using audiotactile media it aims to establish a new musical teaching perspective supporting inquiry-based learning.

Keywords: multimodal interaction, audiotactile music perception, embodied learning, music technology

Εισαγωγή

Η μουσική είναι μία πολυτροπική διαδικασία, προϋποθέτοντας την συνεργασία του ακουστικού, του σωματοαισθητικού και του αισθησιοκινητικού συστήματος, επηρεάζοντας την εγκεφαλική ανάπτυξη του παιδιού σε πολλαπλά επίπεδα: συναισθηματικό (έκφραση, επικοινωνία, συναισθηματική ωριμότητα), φυσικό (κιναισθητικές δεξιότητες) και πνευματικό (μνήμη, ικανότητες διάκρισης, αναγνώρισης και διαχωρισμού, προσοχή) (Weinberger, 1994). Ωστόσο διεθνώς, μόνο ένας ελάχιστος αριθμός ερευνών επικεντρώνεται στην πολυτροπική μουσική εμπειρία παιδιών σχολικής ηλικίας. Παρόλο που σε κάποιες χώρες έχουν δημιουργηθεί συστήματα που επιτρέπουν ταυτόχρονη μουσική ακρόαση με άλλες αισθήσεις, όπως η όραση ή η αφή, η χρήση τους περιορίζεται σε θεραπευτικά ή ψυχαγωγικά πλαίσια (Miura, 2005).

Λαμβάνοντας υπόψη τις επιδράσεις που ασκεί η μουσική στην ολόπλευρη ανάπτυξη των παιδιών, η κατανόηση των πολυτροπικών αλληλεπιδράσεων στον τομέα της μουσικής παιδαγωγικής ανάγεται σε εξαιρετικά σημαντική (Brandler, 2003· Forgeard, 2008· Gaser, 2003a· Hallam, 2010· Hyde, 2009). Προτείνεται η εισαγωγή μίας εναλλακτικής παιδαγωγικής προσέγγισης της μουσικής διδασκαλίας, που επιδιώκει μέσω της ταυτόχρονης ενεργοποίησης του ακουστικού κέντρου και του σωματοαισθητικού συστήματος των μαθητών να ενισχύσει τη μουσική αντιληπτική τους ικανότητα και να βελτιώσει τη μαθησιακή εμπειρία της μουσικής διδασκαλίας. Η προτεινόμενη παρέμβαση είναι διεπιστημονική, βασίζοντας τον σχεδιασμό της στα ερευνητικά πεδία της μουσικής παιδαγωγικής, της μουσικής αντίληψης, της ενσώματης μάθησης, και των πολυτροπικών αλληλεπιδράσεων. Βασικός σκοπός της είναι να ενισχύσει την αντίληψη του παλμού και την ικανότητα συγχρονισμού, μέσα από τη βιωματική συμμετοχή των μαθητών στα περιορισμένα διδακτικά πλαίσια της μουσικής αγωγής.

Πολυτροπικές Αλληλεπιδράσεις

Οι ηχητικές δονήσεις είναι παρούσες σχεδόν σε όλες τις μουσικές εμπειρίες, είτε γίνονται άμεσα αντιληπτές είτε όχι (Merchel, 2014). Οι ακουστοαπτικές αλληλεπιδράσεις αποτελούν ένα πεδίο με έντονο επιστημονικό ενδιαφέρον, διότι οι δύο αισθήσεις μοιράζονται πολλά κοινά χαρακτηριστικά. Οι έρευνες στο πεδίο των ακουστο-απτικών αλληλεπιδράσεων έχουν αποδείξει ενεργοποίηση του ακουστικού φλοιού, ακόμη και με απουσία ακουστικού σήματος, επικυρώνοντας την ενοποίηση του ερεθίσματος σε μία κοινή διαδικασία επεξεργασίας (Merchel, 2014). Οι δύο αισθήσεις ακολουθούν έναν κοινό τοπολογικό τρόπο οργάνωσης των πληροφοριών. Στην ακοή η οργάνωση αυτή αναφέρεται ως τονοτοπία, εννοώντας ότι κοντινές συχνότητες πάνω στη βασική μεμβράνη του έσω ωτός αναπαρίστανται σε τοπολογικά γειτονικές περιοχές στον ακουστικό φλοιό, ενώ στην αφή, χρησιμοποιείται ο όρος σωματοτοπία, όπου διαφορετικά σημεία του σώματος αναπαρίστανται σε διαφορετικές περιοχές στον σωματοαισθητικό φλοιό (Schmidt, 2000). Και οι δύο αισθήσεις παρουσιάζουν κατώφλια αντίληψης με διαφορετικές τάσεις: η αφή

περιορίζεται σε χαμηλότερες συχνότητες. Καθώς αυξάνεται η ηλικία και οι δύο αισθήσεις εμφανίζουν αναλογικά μειωμένη ευαισθησία στις ψηλότερες συχνότητες.

Οι μουσικές δονήσεις, ενεργοποιώντας το σωματοαισθητικό σύστημα, επηρεάζουν σημαντικά τη μουσική αντίληψη διαφορετικών μουσικών ιδιοτήτων ατόμων με φυσιολογική ακοή και ατόμων με προβλήματα ακοής (Giordano, 2013· Gobbelé, 2003· Huang, 2012· Karam et al., 2009· Levänen, 1998· Merchel, 2014· Papadogianni, 2014). Μουσικές δεξιότητες όπως η αναγνώριση μελωδίας, η ταυτοποίηση χροιάς, η αντίληψη έντασης και η διάκριση μέτρου, καθώς και η αίσθηση της ποιότητας της μουσικής εμπειρίας, διαφοροποιούνται στην ταυτόχρονη παρουσία απτικών ερεθισμάτων. Οι έρευνες αυτές επιβεβαιώνουν την αλληλεπίδραση που συμβαίνει κατά την διαδικασία αποκωδικοποίησης της ακουστικής και απτικής πληροφορίας στον ανθρώπινο εγκέφαλο και προτείνουν τη χρήση ανάλογων συστημάτων (Flaugnacco, 2014· Foxe 2000). Με την *Emoti Chair*, μία πολυθρόνα που κατασκευάστηκε στον Καναδά, ώστε να μιμηθεί την τονοτοπική λειτουργία του κοχλίου, διαφορετικές συχνοτικές ζώνες χαρτογραφούνται σε διαφορετικά μεγάφωνα και μεταφέρονται στα αντίστοιχα σημεία της μέσης και της πλάτης. Σε μια σειρά πειραμάτων μελετήθηκε η ικανότητα διάκρισης διαφορετικών συχνοτήτων μέσω μόνο απτικών σημάτων. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι οι μουσικές δονήσεις μπορούν να προκαλέσουν μια μουσική εμπειρία, ακόμη και στην απουσία ακουστικού ερεθίσματος (Karam, 2009).

Συνοψίζοντας, οι μέχρι τώρα έρευνες στο επιστημονικό πεδίο των πολυτροπικών αλληλεπιδράσεων αποδεικνύουν ότι κατά την αντιληπτική διαδικασία, απτικά και ακουστικά ερεθίσματα ενοποιούνται σε μία κοινή πολυτροπική πορεία επεξεργασίας της πληροφορίας, αποκαλύπτοντας την άμεση επίδραση των ηχητικών δονήσεων στην αίσθηση της ακοής και σκιαγράφουν μία διαρκή συσχέτιση του ακουστικού και σωματοαισθητικού φλοιού.

Ενσώματη Μάθηση

Με τον όρο *ενσώματη μάθηση* αποδίδεται ο όρος *embodied learning*. Χρειάζεται να γίνεται διάκριση καθώς κάποιοι ερευνητές χρησιμοποιούν τον όρο *σωματική*. Ο όρος αυτός ωστόσο περιγράφει την λέξη *somatic*, που συχνά αποδίδεται και ως *βιωματική*. Η ενσώματη μάθηση, χαρακτηρίζεται τόσο από βιωματικά-σωματικά (*somatic*), όσο και από κιναισθητικά (*kinesthetic*), πολυτροπικά (*multimodal*) και συλλογικά (*collaborative*) στοιχεία (Leman & Maes, 2014). Η μουσική αγωγή προϋποθέτει την ενεργητική συμμετοχή των μαθητών, εντάσσοντάς τους σε μία βιωματική μορφή μάθησης. Η μουσική αγωγή, μέσω ποικίλων δραστηριοτήτων και διδακτικών μέσων, θα πρέπει να προσφέρει ίσες ευκαιρίες μάθησης, να τονίζει τη σημασία της βιωματικής συμμετοχής στη μουσική εμπειρία και να διασφαλίζει την αλληλεπίδραση της μουσικής με το φυσικό και ανθρωπογενές περιβάλλον των μαθητών. Η διδασκαλία ορίζεται ως αποτελεσματική διαδικασία απόκτησης (μουσικών) γνώσεων όταν προσανατολίζεται στα ενδιαφέροντα και τις ανάγκες των παιδιών, ανταποκρίνεται στις δυνατότητες, τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά και τον προσωπικό ρυθμό μάθησης και προάγει την ενεργητική συμμετοχή των μαθητών. Τα ερευνητικά αποτελέσματα στο πεδίο της ενσώματης μάθησης υπογραμμίζουν την

αποτελεσματικότητά της στην καλύτερη οικειοποίηση της γνώσης, την καλλιέργεια της συνεργασίας, την ενεργοποίηση των μαθητών και την ενίσχυση της συμμετοχής τους στην εκπαιδευτική διαδικασία, καθώς και τις θετικές επιδράσεις που φέρει στην επικοινωνία του μαθητικού συνόλου με το εκπαιδευτικό προσωπικό (Benilacqua, 2016· Geeves, 2014· Leman, 2014). Η ενσώματη μάθηση είναι βιωματική, καθώς οι μαθητές προσλαμβάνουν τη γνώση μέσα από τη σωματική εμπειρία. Με αυτόν τον τρόπο, οι μαθητές γίνονται και οι ίδιοι κατασκευαστές της γνώσης, καθώς συμμετέχουν σωματικά, νοητικά και συναισθηματικά στη διαδικασία της μάθησης και τον αναστοχασμό της. Ρόλος των εκπαιδευτικών είναι να δημιουργήσουν ένα κατάλληλο περιβάλλον βιωματικών εμπειριών, ως συντονιστές, να προτρέπουν την συνεργασία, τη δημιουργικότητα και την πρωτοβουλία και να βοηθούν στον οργανωμένο αναστοχασμό. Η μουσική είναι ακρόαση, είναι δημιουργία, είναι επιτέλεση, είναι αναπαράσταση. Μαθαίνεται μέσα από τη χρήση αντικειμένων, όπως είναι τα μουσικά όργανα ή άλλα ηχογόνα σώματα, μέσα από τη δημιουργία και παράσταση, μέσα από το παιχνίδι, όπου το σώμα και ο νους ενεργοποιούνται ισοδύναμα και βρίσκονται σε μία συνεχή αλληλεπίδραση (Thaut, 2014· Weinberger, 1994).

Αντίληψη Παλμού-Αισθησιοκινητικός Συγχρονισμός

Η αντίληψη του παλμού και η ικανότητα συγχρονισμού στον παλμό είναι δύο διαφορετικές δεξιότητες που αξιολογούνται ξεχωριστά (Einarson, 2016· Tierney & Kraus, 2015).

Αντίληψη Παλμού

Η ικανότητα διάκρισης και αναγνώρισης του παλμού ενός μουσικού αποσπάσματος ή ενός παλμικού σχήματος και αν υπάρχει ή όχι συγχρονισμός (Silva, 2016).

Αισθησιοκινητικός Συγχρονισμός

Με τον όρο συγχρονισμός στον παλμό ή αισθησιοκινητικός συγχρονισμός ορίζεται η ικανότητα συντονισμού μίας παλμικής κίνησης με ένα εξωμουσικό ερέθισμα (Calling et. al., 2017).

Το κινητικό σύστημα αλληλεπιδρά, τόσο με το ακουστικό όσο και με το σωματοαισθητικό σύστημα (Fuxe, 2000· Caetano, 2007). Οι εγκεφαλικές περιοχές που αντιστοιχούν στο ανθρώπινο κινητικό σύστημα μπορεί να ενεργοποιηθούν ακόμη και σε απουσία οποιασδήποτε κίνησης, μόνο από την αίσθηση της ακοής και της αφής (Grahn, 2007· Hyde, 2009· Large, 2015). Το φάσμα των αισθησιοκινητικών δεξιοτήτων εξετάζεται είτε με απλά ηχητικά παραδείγματα, είτε με πιο σύνθετα μουσικά αποσπάσματα, με διαφορετικές κινήσεις (συγχρονισμός με μετρονόμο ή μουσική, συγχρονισμός άκρων, χτύπημα χεριών, χτύπημα δακτύλων). Ερευνητικά αποτελέσματα δείχνουν ότι η αισθησιοκινητική ικανότητα από την ηλικία των 7 ετών πλησιάζει εκείνη των ενηλίκων (Repp, 2013). Παιδιά μικρότερων ηλικιών, έχουν την τάση να διατηρούν τον δικό τους σταθερό ρυθμό ή παλμό, ανεξάρτητα από το μουσικό ή ηχητικό δείγμα (Einarson, 2016· Repp, 2013· Tierney, 2013). Μία

επιπλέον σημαντική παράμετρος είναι ότι δυσκολίες συγχρονισμού μπορεί να υποδηλώνουν άλλες μαθησιακές δυσκολίες. Ερευνητικά αποτελέσματα επικυρώνουν ότι η ελλιπής ικανότητα συγχρονισμού σε ηχητικά ή μουσικά δείγματα μπορεί να είναι δείκτης δυσκολιών σε γραμματικό ή/και λεκτικό επίπεδο (Calling, 2016· Flaugnacco, 2014· Gordon, 2015· Huss, 2010· Overy, 2003· Tierney, 2013). Ως αποτέλεσμα, πλήθος ερευνών από άλλους επιστημονικούς κλάδους (Ειδική Αγωγή, Εφαρμοσμένη Γλωσσολογία) να επικεντρώνεται στην έρευνα της συσχέτισης μουσικών και γλωσσικών δεξιοτήτων, και πώς η εντατικοποίηση της μουσικής ενασχόλησης μπορεί να βελτιώσει αντιληπτικές και αισθησιοκινητικές μη μουσικές δεξιότητες.

Διδακτική προσέγγιση

Η μουσική εμπειρία είναι από τη φύση της αισθησιοκινητική (Manning, 2014). Με τη διερεύνηση της αντίληψης του παλμού και του αισθησιοκινητικού συγχρονισμού μπορεί να δομηθεί μία νέα διδακτική προσέγγιση. Η διαδικασία αντίληψης, κατανόησης και ενσωμάτωσης των ερεθισμάτων του περιβάλλοντος είναι χαρακτηριστική για κάθε παιδί. Η διδασκαλία πρέπει να διαμορφώνεται και να προσαρμόζεται στο επίπεδο της νοητικής κατάστασης των μαθητών, να είναι ενεργητική διαδικασία μεταξύ των παιδιών με τον δάσκαλο, αλλά και των παιδιών μεταξύ τους (Hallam, 2010). Ο ρόλος της αισθησιοκινητικής αντίληψης είναι λοιπόν πρωταρχικός και αποκτά μεγαλύτερη σημασία με την υιοθέτηση των αρχών της ενσώματης νόησης (Leman, 2014).

Η διδακτική προσέγγιση υιοθετεί τις αρχές της ενσώματης μάθησης. Στο πλαίσιο αυτό σχεδιάστηκε ως μία κιναισθητική, συλλογική, πολυτροπική διαδικασία, η οποία προϋποθέτει την ενεργοποίηση του σώματος για τη μεταφορά ερεθισμάτων. Συνδέει την εμπειρία, την αίσθηση, την αντίληψη και την κίνηση, τοποθετώντας σε ένα κοινό πλαίσιο νοητικές και σωματικές δράσεις. Έχει ως βασικό άξονα τον κύκλο της βιωματικής μάθησης, όπου τα παιδιά βιώνουν ένα ερέθισμα, πειραματίζονται και εφαρμόζουν προϋπάρχουσα γνώση, επεξεργάζονται την νέα πληροφορία, τη γενικεύουν, την αξιολογούν, και τέλος, με τη βοήθεια του εκπαιδευτικού, την ανακαλούν και την ερμηνεύουν. Επικεντρώνεται στην ανάπτυξη της ικανότητας παραγωγής και ελέγχου ήχων μέσω της φωνής, του σώματος και των οργάνων, την καλλιέργεια των ρυθμικών δεξιοτήτων, με έμφαση στην αντίληψη του παλμού και των ρυθμικών σχημάτων, καθώς και στην αισθητικοκινητική αντίληψή τους. Μέσω των μουσικών δραστηριοτήτων που σχεδιάστηκαν, επιδιώκει παράλληλα να ενισχύσει την ικανότητα αναγνώρισης και διάκρισης ρυθμικών προτύπων, την ικανότητα αυτοσχεδιασμού, την αναπαραγωγή μουσικών σχημάτων μέσω μίμησης και απομνημόνευσης, την μουσική ακρόαση και την εσωτερική ακοή (Geeves, 2014). Κάθε διδακτική ώρα οργανώνεται σε τέσσερα επίπεδα, καθώς ο χρόνος είναι περιορισμένος. Αρχικά γίνεται ένα ζέσταμα με ασκήσεις body percussion σε συνδυασμό με κάποιο γλωσσοδέτη ή λάχνισμα, ή ένα παιχνιδοτραγούδο. Ακολουθεί η ακρόαση ρυθμικών σχημάτων, ώστε να ενεργοποιηθεί η ικανότητα διάκρισης και αναγνώρισης αυτών. Ανακαλούνται κάποιες γνώσεις από το προηγούμενο μάθημα και τέλος παρουσιάζεται η νέα γνώση σε πολλαπλά επίπεδα (ακρόαση, αυτοσχεδιασμός,

κίνηση). Ο αναστοχασμός της μουσικής εμπειρίας πραγματοποιείται στο τέλος των δραστηριοτήτων.

Ακουστοαπτική εμπειρία

Για την ενεργοποίηση της αφής σχεδιάστηκε και θα χρησιμοποιηθεί μία δομή μουσικού πατώματος (Miyata, 2005). Αποτελείται από ένα σύνολο ξύλινων επιφανειών, που μπορούν να χρησιμοποιηθούν και ως καθίσματα από τα παιδιά, καθώς απέχουν από το δάπεδο στηριζόμενα σε βάσεις. Κάτω από κάθε ξύλινη επιφάνεια ενσωματώνεται μία συσκευή που μεταφέρει τη μουσική ως δόνηση. Οι συσκευές αυτές λειτουργούν με πηνία που πάλλονται ανάλογα με την συχνότητα που λαμβάνουν, με μέγιστη απόκριση μεταξύ 5 έως 100 Hz. Οι μαθητές, μπορούν να κινούνται, να στέκονται και να κάθονται στο μουσικό πάτωμα, ακούγοντας τα μουσικά ερεθίσματα από ηχεία, ενώ ταυτόχρονα αισθάνονται τον παλμό. Η επεξεργασία των ηχητικών δειγμάτων γίνεται είτε πριν, είτε κατά τη διάρκεια της διδακτικής ώρας με ανοιχτά λογισμικά (Reaper, Pure Data). Για κάθε μουσικό δείγμα που χρησιμοποιείται, δημιουργείται ένα αντίστοιχο παλμικό σχήμα.

Μεθοδολογία

Η προτεινόμενη έρευνα είναι πειραματική και βασίζει τον σχεδιασμό της στην εμπειρική έρευνα. Για τη διεξαγωγή της ορίζονται τέσσερα ακουστικά τεστ ποσοτικής αξιολόγησης μουσικών δεξιοτήτων, καθώς και δύο περίοδοι μουσικής εκπαίδευσης. Η εμπειρική προσέγγιση ακολουθεί τον παρακάτω πειραματικό σχεδιασμό: τέσσερις ομάδες με αρχική μέτρηση, όπου δύο είναι ομάδες ελέγχου και οι υπόλοιπες δύο είναι πειραματικές ομάδες. Η κατανομή των τμημάτων σε πειραματικές ομάδες ή ομάδες ελέγχου γίνεται τυχαία. Με τη μέθοδο αυτή *Two group-Control group design*, ελέγχεται αν η απόδοση της πειραματικής ομάδας άλλαξε και ταυτόχρονα αν η απόδοση της ομάδας ελέγχου άλλαξε. Επιπλέον αν υπάρχει διαφορά στην τελική μέτρηση ανάμεσα στην πειραματική ομάδα και την ομάδα ελέγχου. Ως ανεξάρτητες μεταβλητές ορίζονται η παρέμβαση με την πρόσθετη απτική ανατροφοδότηση και η διδακτική προσέγγιση. Εξαρτημένες μεταβλητές είναι οι επιδόσεις των μαθητών στα επικυρωμένα τεστ μουσικών δεξιοτήτων, τα οποία τα ολοκληρώνουν πριν, κατά τη διάρκεια και στο τέλος της ερευνητικής παρέμβασης. Όλοι οι μαθητές θα αξιολογηθούν με τις ίδιες δοκιμασίες: δύο αρχικά τεστ, ένα ενδιάμεσα και ένα τελικό τεστ. Η έρευνα απευθύνεται στην ηλικιακή ομάδα των 8 έως 10 ετών.

Αξιολόγηση

Οι δυσκολίες στην εύρεση ενός κατάλληλου εργαλείου αξιολόγησης της μουσικής αντίληψης είναι σημαντικές και υπογραμμίζουν την αδυναμία ενός αντικειμενικού προσδιορισμού της (Carson, 1998· Law, 2015). Ο σχεδιασμός κάθε εργαλείου είναι άμεσα συνδεδεμένος με τις θεωρητικές απόψεις και τους ερευνητικούς στόχους των

δημιουργών του, οδηγώντας σε μία πληθώρα διαφορετικών προσεγγίσεων. Τα κριτήρια που ορίζονται για την επιλογή της αξιολόγησης της προτεινόμενης παρέμβασης είναι η ηλικιακή καταλληλότητα, η πιστοποίηση της αξιοπιστίας και εγκυρότητας, η ανεξαρτησία από πολιτισμικούς παράγοντες και η συμπερίληψη όλων των μαθητών ανεξάρτητα από τη μουσική τους εμπειρία (Dalla Bella, 2017). Οι δοκιμασίες που προτείνονται είναι δύο και επιλέχθηκαν λόγω της επικυρωμένης αξιοπιστίας τους και εγκυρότητας των αποτελεσμάτων που προκύπτουν.

Αρχικά, όλα τα παιδιά αξιολογούνται με τη δοκιμασία *Montreal Battery for Evaluation of Musical Abilities (MBEMA)*. Πρόκειται για ένα σύνολο ηχητικών παραδειγμάτων που είναι κατάλληλα, έγκυρα και αξιόπιστα για τη διερεύνηση και ταυτοποίηση διαταραχών στην επεξεργασία διαφορετικών μουσικών γνωρισμάτων. Το 2013 η ομάδα εισήγαγε την ολοκληρωμένη τράπεζα μουσικών παραδειγμάτων *MBEMA* για ανήλικους που εξετάστηκε και τελικά υιοθετήθηκε από την επιστημονική κοινότητα ως εργαλείο αξιόπιστο και έγκυρο για την αξιολόγηση μουσικών δεξιοτήτων σε παιδιά (Peretz, 2013). Είναι μία μέθοδος αναγκαστικής επιλογής που αποτελείται από πέντε κατηγορίες: ρυθμός, μελωδική καμπύλη, διάστημα, κλίμακα και μνήμη. Στις τέσσερις πρώτες κατηγορίες τα παιδιά ακούν είκοσι σύντομα μουσικά ζεύγη μελωδιών. Οι δύο μελωδίες μπορεί να είναι απολύτως ίδιες ή να διαφέρουν και τα παιδιά πρέπει να αξιολογήσουν το κάθε ζεύγος, απαντώντας με “ΙΔΙΟ” ή “ΔΙΑΦΟΡΕΤΙΚΟ” αναλόγως. Στην πέμπτη κατηγορία (μνήμη) τα παιδιά ακούν είκοσι μελωδίες και πρέπει να απαντήσουν αν τις έχουν ήδη ακούσει στις προηγούμενες δοκιμασίες ή όχι (“ΝΑΙ” ή “ΟΧΙ”). Η συνολική διάρκεια δεν ξεπερνά τα 45 λεπτά.

Για την αξιολόγηση της αντίληψης του παλμού και του αισθησιοκινητικού συγχρονισμού επιλέχθηκε η δοκιμασία *complex Beat Alignment Test (cBATT)* (Einarson, 2016). Το *cBATT* εξετάζει ξεχωριστά τις δύο δεξιότητες, με ποικιλία μουσικών παραδειγμάτων που χαρακτηρίζονται από διαφορετικά μουσικά είδη, απλούς και σύνθετους ρυθμούς. Το αντιληπτικό μέρος διαρκεί περίπου 45 λεπτά και εξετάζει την αντίληψη του παλμού σε σύντομα μουσικά αποσπάσματα. Τα αποσπάσματα συνοδεύονται από έναν παλμό, είτε συγχρονισμένα, είτε ασύγχρονα. Οι μαθητές ακούν τα αποσπάσματα μία φορά και πρέπει να αποκριθούν με “ΝΑΙ/ΟΧΙ”, αν ο παλμός είναι συγχρονισμένος με τον παλμό της μελωδίας. Το δεύτερο μέρος εξετάζει την ικανότητα συγχρονισμού στον παλμό σε δύο διαφορετικές καταστάσεις: μουσικό απόσπασμα και μετρονόμο. Αποτελείται από τρία στάδια, τα οποία ολοκληρώνονται από κάθε μαθητή ατομικά. Αρχικά, τα παιδιά χτυπούν σε ένα ηλεκτρονικό τύμπανο για 30 δευτερόλεπτα, με την οδηγία να κρατήσουν όσο μπορούν σταθερό έναν παλμό της επιλογής τους. Ακολούθως, ακούν τρεις διαφορετικές ταχύτητες (γρήγορο, αργό, μέτριο) από μετρονόμο και πρέπει να συγχρονίσουν το χτύπημά τους. Στο τελευταίο στάδιο ακούν δύο φορές, δύο σύντομα αποσπάσματα, ένα σε απλό και ένα σε σύνθετο μέτρο από το πρώτο μέρος και πρέπει να τα συνοδεύσουν με τον παλμό που θεωρούν ότι ταιριάζει. Το αισθησιοκινητικό μέρος διαρκεί συνολικά 15 λεπτά.

Επίλογος

Βασικός σκοπός της προσέγγισης είναι η μελέτη πιθανών επιδράσεων την ταυτόχρονης παρουσίασης απτικών ερεθισμάτων και ακουστικού σήματος, στην αντίληψη του παλμού, καθώς και στην ικανότητα συγχρονισμού στον παλμό. Η προβληματική που προκύπτει και διατυπώνεται αφορά τη διερεύνηση του τρόπου με τον οποίο οι συγκεκριμένες μουσικές δεξιότητες επηρεάζονται από την ταυτόχρονη εμπειρία μέσω της αφής. Στόχος είναι, σκιαγραφώντας κάποιες βασικές διαστάσεις του ρόλου της απτικής ανατροφοδότησης, να διερευνήσει τα πιθανά οφέλη μίας εναλλακτικής διδακτικής προσέγγισης της μουσικής στην σχολική τάξη. Βασική επιδίωξη είναι η προσπάθεια να αξιολογήσει τους παράγοντες που επηρεάζουν αντιληπτικές διαδικασίες και κιναισθητικές δεξιότητες, φιλοδοξώντας να καλύψει κάποια σημαντικά επιστημονικά κενά και να παραδώσει χρήσιμη πληροφόρηση στο πεδίο των αισθητηριακών αλληλεπιδράσεων και της μουσικής παιδαγωγικής. Αποτελεί μία προσπάθεια οικοδόμησης μίας διαφορετικής παιδαγωγικής προσέγγισης, που η συμβολή της είναι διπλή: να ενισχύσει την υπάρχουσα βιβλιογραφία με την παρουσίαση και ανάλυση των εμπειρικών αποτελεσμάτων.

Βιβλιογραφικές αναφορές

- Bevilacqua, F., Boyer, E. O., Françoise, J., Houix, O., Susini, P., Roby-Brami, A., & Hanneton, S. (2016). Sensori-motor learning with movement sonification: perspectives from recent interdisciplinary studies. *Frontiers in Neuroscience, 10*, 385.
- Caetano, G. (2007). *Brain mechanisms of audiotactile and audiomotor interactions*. Doctoral Dissertation. <http://lib.hut.fi/Diss/2007/isbn9789512291496/>
- Calling, L., Noble, H., & Goswami, U. (2017). Neural entrainment and sensorimotor synchronization to the beat in children with developmental dyslexia: an EEG study. *Frontiers in Neuroscience, 11*, 360.
- Carson, A. D. (1998). Why has musical aptitude assessment fallen flat? and what can we do about it? *Journal of Career Assessment, 6*(3), 311–327.
- Dalla Bella, S., Farrugia, N., Benoit, C., Begel, V., Verga, L., Harding, E., & Kotz, S. (2017). BAASTA: Battery for the Assessment of Auditory Sensorimotor and Timing Abilities. *Behav Res, 49*, 1128.
- Einarson, K. M. (2016). *Beat perception and synchronization abilities in children*. Doctoral Dissertation. <http://hdl.handle.net/11375/21159>.
- Flaunacco, E., Lopez, L., Terribili, C., Buda, S., Tilli, S., Monist, L., Montico, M., Sila, A., Ronfani, L., & Schön, D. (2014). Rhythm perception and production predict reading abilities in developmental dyslexia. *Frontiers in Human Neuroscience, 6*, 392.
- Forgeard, M., Winner, E., Norton, A., & Schlaug, G. (2008). Practicing a musical instrument in childhood is associated with enhanced verbal ability and non-verbal reasoning. *PLoS One, 3*, e3566.
- Foxe, J.J., Morocz, I.A., Murray, M.M., Higgins, B. A., Javitt, D. C., & Schroeder, C.E. (2000). Multisensory auditory–somatosensory interactions in early cortical processing revealed by high-density electrical mapping. *Cognitive Brain Research, 10*, 77–83.
- Gaser, C., & Schlaug, G. (2003). Brain structures differ between musicians and nonmusicians. *Journal of Neuroscience, 23*, 9240–9245.
- Geeves, A., & Sutton, J. (2014). Embodied Cognition, Perception, and Performance in Music. *Empirical Musicology Review, 9*(3–4), 247–253.
- Giordano, M., & Wanderley, M. M. (2013). Perceptual and technological issues in the design of vibrotactile-augmented interfaces for music technology and media. In *International*

- Workshop on Haptic and Audio Interaction Design* (pp. 89–98). Springer, Berlin, Heidelberg.
- Gobbelé, R., Schürmann, M., Forss, N., Juottonen, K., Buchner, H., & Hari, R. (2003). Activation of the human posterior parietal and temporoparietal cortices during audiotactile interaction. *Neuroimage*, *20*(1), 503–511.
- Gordon, R. L., Shivers, C. M., Wieland, E. A., Kotz, S. A., Yoder, P. J., & Devin McAuley, J. (2015). Musical rhythm discrimination explains individual differences in grammar skills in children. *Developmental Science*, *18*(4), 635–644.
- Grahn, J., & Brett, M. (2007). Rhythm and beat perception in motor areas of the brain. *Journal of Cognitive Neuroscience*, *19*(5), 893–906.
- Hallam, S. (2010). The power of music: its impact on the intellectual, personal and social development of children and young people. *International Journal of Music Education*, *38*(3), 269–289.
- Huang, J., Gamble, D., Sarnlertsophon, K., Wang, X., & Hsiao, S. (2012). Feeling music: integration of auditory and tactile inputs in musical meter perception. *PLoS ONE*, *7*(10), e48496.
- Huss, M., Verney, J.P., Fosker, T., Mead, N., & Goswami, U. (2010). Music, rhythm, rise time perception and developmental dyslexia: Perception of musical meter predicts reading and phonology. *Cortex*, *47*, 674–689.
- Karam, M., Russo, F. A., & Fels, D. I. (2009). Designing the model human cochlea: An ambient crossmodal audio-tactile display. *IEEE Transactions on Haptics*, *2*(3), 160–169.
- Large, E. W., Herrera, J. A., & Velasco, M. J. (2015). Neural networks for beat perception in musical rhythm. *Front. Syst. Neurosci.* *9*, 159.
- Law, L. (2012). *Assessing and Understanding Individual Differences in Music Perception Abilities*. Doctoral Dissertation, <http://etheses.whiterose.ac.uk/id/eprint/3142>
- Leman, M., & Maes, P. J. (2014). The role of embodiment in the perception of music. *Empirical Musicology Review*, *9*(3-4), 236–246.
- Levänen, S., Jousmäki, V., & Hari, R. (1998). Vibration induced auditory cortex activation in a congenitally deaf adult. *Current Biology*, *8*(15), 869–872.
- Manning, F., & Schutz, M., (2014). Movement enhances perceived timing in the absence of auditory feedback. *Timing & Time Perception*, *3*(1-2), 3–12.
- Merchel, S. (2014). *Auditory-Tactile Music Perception*. Shaker Verlag.
- Miura, S., & Sugimoto, M. (2005). T-RHYTHM: A system for supporting rhythm learning by using tactile devices. In *Proceedings of the 2005 IEEE International Workshop on Wireless and Mobile Technologies in Education (WMTE 05)* (pp. 5–). IEEE.
- Overy, K. (2003). Dyslexia and Music: From Timing Deficits to Musical Intervention. *Annals of the New York Academy of Sciences*, *999*, 497–505.
- Papadogianni-Kouranti, M. (2014). *Auditive and audiotactile music perception of cochlear implant users*, https://www2.ak.tuberlin.de/~akgroup/ak_pub/abschlussarbeiten/2014/Papadogianni-KourantiMartha_MasA.pdf
- Peretz, I., & Gosselin, N., Nan, Y., Caron-Caplette, E., Trehub, S., & Beland, R. (2013). A novel tool for evaluating children's musical abilities across age and culture. *Frontiers in Systems Neuroscience*, *7*, 30.
- Repp, B., & Yi-Huang, S. (2013). Sensorimotor synchronization: A review of recent research (2006-2012). *Psychonomic Bulletin & Review*, *20*.
- Schmidt, H. C. F., & Schaible, H. G. (2000). Somatosensorik, Neuro- und Sinnesphysiologie (pp. 227–256), 4. Auflage, Springer Verlag Berlin-Heidelberg.
- Silva, S., & Castro, S. L. (2016). Moving stimuli facilitate synchronization but not temporal perception. *Front. Psychol*, *7*, 1798.
- Tierney, A., & Kraus, N. (2013). The ability to tap to a beat relates to cognitive, linguistic, and perceptual skills. *Brain and language*. *124*, 225–231.
- Tierney, A. T., & Kraus, N. (2015). Evidence for Multiple Rhythmic Skills. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0136645>, *PLoS ONE*, *10*(9).
- Weinberger, N. M. (1994). Music and cognitive achievement in children. *MuSICA Research Notes*, *1*(2), 4–9.