

Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης
Σχολή Καλών Τεχνών
Τμήμα Μουσικών Σπουδών

**Το DIY (Do-It-Yourself) στη Μουσική:
Κοινωνικο-μουσικό Πλαίσιο, Ερευνητική Μεθοδολογία
της Ευρεσιτεχνικής Δημιουργίας Δύο Μουσικών Οργάνων
και Προτάσεις για τη Μουσική Εκπαίδευση**

Διπλωματική εργασία
στη Μουσική Παιδαγωγική

του φοιτητή
Κωνσταντίνου Βελένη
ΑΕΜ 1487

Επιβλέπουσα:
Ελένη Λαπιδάκη, αναπληρώτρια καθηγήτρια

Θεσσαλονίκη, Ιούλιος 2015

© Copyright by Konstantinos Velenis
All Rights Reserved 2015
email: kvelenis@gmail.com

Περιεχόμενα:

Ευχαριστίες	8
Abstract	9
1. Εισαγωγικά	10
1.1. Δημιουργώντας με οποιοδήποτε μέσο	11
1.2. DIY ηθική.....	12
2. Οι απαρχές και η εξέλιξη της DIY κουλτούρας	15
2.1. Εισαγωγή.....	15
2.2. Το κίνημα των Arts and Crafts.....	15
2.3. Οι χειριστές ραδιοσημάτων	17
2.4. Η Punk υποκουλτούρα.....	17
2.5. Η rave υποκουλτούρα	20
2.6. Η open-source κοινότητα.....	21
2.7. Ανακεφαλαίωση.....	23
3. Η DIY κουλτούρα στην κατασκευή νέων οργάνων.....	24
3.1. Εισαγωγή.....	24
3.2. Βασικές ακουστικές ιδιότητες του ήχου	25
3.2.1. Δόνηση	26
3.2.2. Συμπαθητική δόνηση.....	27
3.2.3. Αρμονικοί και μη αρμονικοί υπέρτοννοι	27
3.3. Waterphone.....	28
3.3.1. Εισαγωγικά.....	28
3.3.2. Επιρροές	28
3.3.3. Κατασκευαστικές λεπτομέρειες	29
3.3.4. Ακουστική συμπεριφορά.....	30
3.4. Το instrumentarium των αδελφών Baschet.....	31
3.4.1. Εισαγωγικά.....	31

3.4.2.	Θεωρητικό υπόβαθρο.....	31
3.5.	Cristal.....	34
3.5.1.	Γυάλινες ράβδοι και μεταλλικές κλωστές.....	34
3.5.2.	Diffusers (διαχυτές).....	35
3.5.3.	Cône et fleurs (κόνι και λουλούδια).....	36
3.6.	Ηλεκτρακουστικοί κρουστοί πίνακες (electroacoustic percussion boards).....	37
3.6.1.	Κατασκευαστικές λεπτομέρειες.....	37
3.7.	Circuit-Bending.....	40
3.8.	Ιδιόφωνα όργανα από ανακυκλώσιμα υλικά.....	42
3.8.1.	Landfill Harmonic.....	42
3.9.	To instrumentarium του Harry Parcth.....	45
3.9.1.	Θεωρητικό υπόβαθρο.....	45
3.9.2.	Instrumentarium.....	46
3.9.3.	Στυλ.....	47
3.10.	Ανακεφαλαίωση.....	48
4.	DIY projects κατασκευής οργάνων.....	50
4.1.	Εισαγωγή.....	50
4.2.	Gas Drum.....	50
4.2.1.	Ερευνητικό πλαίσιο.....	50
4.2.2.	Κεντρική ιδέα.....	51
4.2.3.	Ακουστικά χαρακτηριστικά.....	52
4.2.4.	Στάδια κατασκευαστικής διαδικασίας.....	53
4.2.5.	Γενικές παρατηρήσεις - Προτάσεις.....	56
4.3.	Μαγικός δίσκος.....	57
4.3.1.	Βασικές έννοιες και μεγέθη για την κατανόηση ενός κυκλώματος.....	57
4.3.2.	Βασικές τεχνικές και εργαλεία κατασκευής ηλεκτρονικής πλακέτας.....	58
4.3.3.	Στάδια κατασκευαστικής διαδικασίας.....	62

4.3.4. Γενικές παρατηρήσεις - προτάσεις.....	67
4.4. Ανακεφαλαίωση.....	67
5. Το DIY στην εκπαίδευση.....	70
5.1. Εισαγωγή.....	70
5.2. Θεωρητικό υπόβαθρο της project-based εκπαίδευσης.....	72
5.3. Η κοινωνική πολιτική και η πολιτική κοινωνία της εκπαίδευσης	75
5.4. Ο ρόλος του DIY στην εκπαίδευση	81
5.5. Ανακεφαλαίωση.....	83
6. Συνομογραφίες - Βιβλιογραφία.....	85

Εικόνες:

Εικόνα 1. Στα αριστερά εξώφυλλο από το Punk Zine Bikini Kill και στα δεξιά εσωτερικό περιεχόμενο (Old punk flyers, 2014).	19
Εικόνα 2. Το μουσικό όργανο Waterphone όπως απεικονίζεται στα σχέδια του Waters (Waters,1975).	29
Εικόνα 3. Εκδοχή του οργάνου Cristal (Hopkin, 1987).	34
Εικόνα 4. Μηχανισμός του μουσικού οργάνου Cristal (Hopkin, 1987).	35
Εικόνα 5. Διαχυτές σε σχήμα λουλουδιών (Hopkin, 1987).	36
Εικόνα 6. Ο ηλεκτροακουστικός κρουστός πίνακας του Tom Nunn, Mothra (Nunn, 1985)..	38
Εικόνα 7. Ο ηλεκτροακουστικός πίνακας του Mark Applebaum, The Mouseketier (Applebaum, 2006).	39
Εικόνα 8. Το όργανο Vox Insecta του Reed Ghazala κατασκευασμένο με τη τεχνική του circuit bending (Ghazala, 2005, 169).	41
Εικόνα 9. Όψη από βιολί κατασκευασμένο από ανακυκλώσιμα υλικά στην οποία φαίνεται το πιρούνι σε ρόλο γέφυρας (Landfill harmonic, 2015).	43
Εικόνα 10. Λεπτομέρεια από φλάουτο κατασκευασμένο από ανακυκλώσιμα υλικά, όπου φαίνονται τα νομίσματα και τα καπάκια μπύρας σε ρόλο κλειδιών (Landfill harmonic, 2015).	44
Εικόνα 11. Diamond Marimba (Parcth, 1979 ²).	47
Εικόνα 12. Οι πρώτες τρεις φάσεις ταλάντωσης μίας λάμας με σταθερό άκρο στη μία πλευρά και ελεύθερο στην άλλη (Nave, 2015).	52
Εικόνα 13. Η φιάλη γκαζιού στην αρχική της κατάσταση (φωτογραφία Κ. Βελένης).	53
Εικόνα 14. Όψη της φιάλης όπου φαίνεται ενδεικτικά η αφαίρεση της βάσης (φωτογραφία Κ. Βελένης).	53
Εικόνα 15. Όψη της φιάλης όπου φαίνεται το μεταλλικό σώμα της μετά την αφαίρεση του χρώματός της (φωτογραφία Κ. Βελένης).	54
Εικόνα 16. Κάτοψη της επιφάνειας χάραξης της φιάλης όπου φαίνεται ο σχεδιασμός των λαμών(φωτογραφία Κ. Βελένης).	54
Εικόνα 17. Κάτοψη των κουρδισμένων λαμών (φωτογραφία Κ. Βελένης).	55
Εικόνα 18. Κάτοψη των κουρδισμένων λαμών όπου φαίνεται η διάταξη των νοτών (φωτογραφία Κ. Βελένης).	55
Εικόνα 19. Αντιστάτες διαφορετικών τύπων (Circuits Today, 2014).	59
Εικόνα 20. Τύπος ηλεκτρολυτικού πυκνωτή (DIY Guitar mods, 2015).	60
Εικόνα 21. Κάτοψη του πιεζοηλεκτρικού δίσκου (φωτογραφία Κ. Βελένης).	61
Εικόνα 22. Το θεωρητικό σχέδιο του προενισχυτή του πιεζοηλεκτρικού μικρόφωνου. (Cunningham, 2011).	62

Εικόνα 23. Κάτοψη όπου φαίνεται η ένωση του οπλισμένου καλωδίου με τον πιεζοηλεκτρικό δίσκο (αριστερά) και η επικάλυψη σιλικόνης με στρας (δεξιά) (φωτογραφία Κ. Βελένης).	64
Εικόνα 24. Κάτοψη του τελικού κυκλώματος (φωτογραφία Κ. Βελένης).	64
Εικόνα 25. Επανάχρηση κουτιού μαστιχών ως θήκη του κυκλώματος του προενισχυτή (φωτογραφία Κ. Βελένης).	65
Εικόνα 26. Σχεδιασμός και γραφική αναπαράσταση της ένωση των επιμέρους στοιχείων του κουτιού (σχέδιο Μ. Βελένης).	66
Εικόνα 27. Πλάγιες όψεις της θήκης του κυκλώματος (σχέδιο Μ. Βελένης).	66

Ευχαριστίες:

Θα ήθελα να εκφράσω τις θερμότερες ευχαριστίες μου στη δασκάλα μου Ελένη Λαπιδάκη, για την εμπιστοσύνη που μου έδειξε και για την καθοριστικής σημασίας συμβολή της στη διαμόρφωση της μουσικής μου αντίληψης, αλλά και ειδικότερα για τη διαφωτιστική καθοδήγησή της σε όλη τη διάρκεια πραγματοποίησης της παρούσας εργασίας.

Επίσης, ευχαριστώ θερμά τους δασκάλους μου Lydia Oshavkova, Αναστάση Βασιλειάδη και Αλέξανδρο Ιωάννου που αποτέλεσαν σταθερούς υποστηρικτές και πηγές έμπνευσης σε όλα τα στάδια της μουσικής μου πορείας.

Ένα από καρδιάς ευχαριστώ στον καλλιτέχνη Κώστα Πασχαλίδη που ήδη από τα πρώτα χρόνια των σπουδών μου ανιδιοτελώς και με αδερφικό τρόπο μου δίδαξε όλα εκείνα που χρειαζόμουν να μάθω για να δουλεύω με αυτοπεποίθηση με την ύλη.

Ακόμα, για τη σχεδιαστική απόδοση της κατασκευής του κουτιού του δεύτερου οργάνου *Μαγικού Δίσκου* θέλω να ευχαριστήσω τον αδερφό μου Μιχαήλ Βελένη, αρχιτέκτονα.

Τέλος, θα ήθελα να ευχαριστήσω την οικογένειά μου για τη συμπαράστασή της στις πολύπλευρες αναζητήσεις και πειραματισμούς μου σε όλα τα χρόνια των σπουδών μου.

**DIY (Do-It-Yourself) in Music:
Socio-Musical Background, the Research Methodology of the Construction
of two self-made Musical Instruments and Recommendations for Music Education**

Abstract

The thesis aims to examine the DIY (Do It Yourself) culture in the contemporary music field and its potency to enhance creativity. Among other things, the thesis focuses on issues of individuality and diversity in both the music process (theory and practice) and production with regard to the phenomenon of globalization which affects local, social, economic and political structures.

The thesis analyzes the social framework within which DIY culture emerged and developed. It also examines reasons and social imperatives that have been driving this phenomenon, as well as its impact in the private and collective sphere. Furthermore, the thesis presents the art movements and subcultures that embraced the main concept of DIY culture.

The various principles and distinctive techniques and practices of the originally produced instruments and sounds in the history of DIY culture are thoroughly presented. Most importantly, the thesis conceptualises the challenges and outcomes of hands-on based practice by focusing on two DIY projects the Gas Drum and the Magic Disc, created by the author himself.

Finally, the research investigates how artists become designers and inventors of new instruments and sounds, i.e. “sound sculptors,” performers, composers, improvisors and even scavengers, among others. Particular emphasis is given on the different modes with which the DIY concept challenges mainstream and dominant notions of creativity, aesthetic expression and music education.

Κεφάλαιο 1°

Εισαγωγικά

Η παρούσα εργασία έχει ως στόχο τη διερεύνηση της DIY (do it yourself) κουλτούρας στη σύγχρονη μουσική πραγματικότητα ως μέσο καλλιέργειας της δημιουργικότητας. Μεταξύ των προβλημάτων που θα εξεταστούν είναι αυτά του ρόλου της ατομικότητας και της διαφορετικότητας κατά τη δημιουργική διαδικασία και παραγωγή, σε σχέση με το φαινόμενο της παγκοσμιοποίησης που επηρεάζει τοπικές, κοινωνικές, πολιτικές και οικονομικές δομές.

Αρχικά, θα εξεταστεί το κοινωνικό πλαίσιο μέσα από το οποίο εξελίσσεται αυτή η κουλτούρα, οι ανάγκες και οι λόγοι που οδηγούν σε αυτήν την εξέλιξη, καθώς και ο αντίκτυπος που έχει σε ατομικό αλλά και σε συλλογικό επίπεδο. Στη συνέχεια (βλ. κεφάλαιο 2ο), θα γίνει μία παρουσίαση των κινημάτων και των υποκουλτούρων που στράφηκαν γύρω από την κεντρική ιδέα της DIY κουλτούρας, όπως το κίνημα των Arts & Crafts, το Punk και το Rave κύμα, η Open-Source κοινότητα, το ρεύμα του Harry Parcth, καθώς και το πιο πρόσφατο κίνημα του Craftivism.

Εξετάζοντας διάφορες χαρακτηριστικές τεχνικές και πρακτικές παραγωγής νεοσύστατων οργάνων και καινούργιων ήχων (βλ. κεφάλαιο 3ο) θα μελετήσουμε πώς οι καλλιτέχνες γίνονται οι ίδιοι εφευρέτες και σχεδιαστές οργάνων και ήχων, “ηχογλύπτες”, performers, συνθέτες, αυτοσχεδιαστές ακόμη και ρακοσυλλέκτες, μεταξύ άλλων. Στο κεφάλαιο 4 παρουσιάζονται αναλυτικά και κριτικά δύο DIY όργανα του συγγραφέα στην προσπάθειά του να πειραματιστεί στην πράξη με αυτοσχέδιες μουσικές κατασκευές που διευρύνουν τη μουσική δημιουργικότητα και την ακουστική παλέτα του χρήστη/μουσικού. Με άλλα λόγια, η έρευνα θα δώσει έμφαση στους τρόπους και στις δυνατότητες της DIY-προσέγγισης να απελευθερώσει τους κυρίαρχους και οριοθετημένους τρόπους δημιουργικότητας, αισθητικής έκφρασης και εκπαίδευσης.

Τέλος, θα δούμε ποιες εκπαιδευτικές προεκτάσεις μπορεί να έχει η DIY προσέγγιση στην εκπαιδευτική διαδικασία (βλ. κεφάλαιο 5ο) και πως αυτή μπορεί να εφαρμοστεί, εγείροντας και αναπτύσσοντας την ατομικότητα, την πρωτοβουλία, την ομαδικότητα, τη δημιουργικότητα και τη διαφορετικότητα των εκπαιδευόμενων αλλά και του εκπαιδευτή.

Δημιουργώντας με οποιοδήποτε μέσο

Η ψηφιακή τεχνολογία και η ποικιλία των νέων μέσων, δημιουργούν ένα πλούσιο υπόβαθρο για την ανάπτυξη της κουλτούρας, της επανάχρησης και της επαναεπεξεργασίας των πολιτισμικών προϊόντων άλλων ατόμων. Από αυτόνομες παραγωγές τραγουδιών μέχρι αναμεταδόσεις σατυρικών εκπομπών hip-hop ειδήσεων μέσω Internet, το “cut & paste” μοιάζει να είναι η απάντηση της νέας ψηφιακής γενιάς στον παλαιότερο όρο του “bricolage” (Levi-Strauss, 1966) και ο κυρίαρχος τρόπος παραγωγής των νέων σε όλο σχεδόν τον κόσμο. Στη διαδικασία αυτή μπορεί να εμπλακεί ο καθένας, καθώς δε χρειάζεται να διαθέτει ιδιαίτερες ικανότητες και γνώσεις, αλλά απλά διάθεση για αλληλεπίδραση με το περιβάλλον. Όπως λέει χαρακτηριστικά και ο Brent Luvaas (2012, 1) στο βιβλίο του *DIY Style, Fashion, Music and Global Cultures*:

Το cut & paste σημαίνει να βγάζει κανείς στην επιφάνεια τις τωρινές του προκαταλήψεις και να τις επαναεισάγει στη μόδα, φτιάχνοντας πράγματα που του αρέσουν από πράγματα που του αρέσουν.

Η παγκόσμια τάση, όπως υποστηρίζει και ο Lessig στο βιβλίο του *Remix: Making Art and Commerce in Thrive in the Hybrid Economy*, είναι ότι έχουμε περάσει από την κοινωνική δομή του “Read Only Culture” σε αυτή του “Read/Write Culture”. Τα πειρατικά προγράμματα, η αμεσότητα στην πρόσβαση πληθώρας πληροφοριών και μέσων που προσφέρει το Internet, καθώς και η συνεργατικότητα της κοινότητας του Internet έχουν κάνει το “Do-It-Yourself” ευκολότερο από κάθε άλλη φορά (Spencer, 2005, 12).

DIY ηθική

Ο όρος DIY αναφέρεται στο πλαίσιο των αισθημάτων που συνοδεύουν την DIY παραγωγή και δημιουργία, τη συμπεριφορά που την τροφοδοτεί, τα συναισθήματα που την περιβάλλουν και τη λογική που την καθοδηγεί. Είναι ένα σύνολο κοινών “νοημάτων και αξιών” (Williams, 1978, 132), τα οποία καθορίζουν τον τρόπο που οι DIYers καταλαβαίνουν τον κόσμο γύρω τους και επιλέγουν να δρουν ανάμεσά του.

Ο Spencer (2005) χρησιμοποιεί τον όρο DIY ηθική για να περιγράψει τη συμπεριφορά πίσω από την παραγωγή χαμηλού κόστους, αυτο-οργανωμένων περιοδικών (zines, βλ. παρακάτω) στις Ηνωμένες Πολιτείες και στην Ευρώπη, τα οποία αποτυπώνουν την “επιθυμία να διαμορφώσουν μία νέα κουλτούρα και να τη διαδώσουν σε άλλους με τους δικούς τους όρους” (σελ. 12). Ο κριτικός της rock σκηνης Greig Marcus περιγράφει την ηθική αυτή της punk rock ως τον παλμό που σε κάνει να “ζεις σαν υποκείμενο και όχι σαν αντικείμενο της ιστορίας” (Marcus 2001, 6). Παρόλα αυτά, το DIY είναι ένα φαινόμενο, το οποίο έχει πολλές εκφάνσεις και εμφανίζεται σε πολλά διαφορετικά πεδία της κοινωνικο-πολιτισμικής και οικονομικής δραστηριότητας του ατόμου.

Το DIY αποτελεί έναν περιθωριακό “out of the box” τρόπο παραγωγής κουλτούρας, ένα κύμα κοινωνικής συμπεριφοράς, το οποίο χαρακτηρίζει πολλές επιμέρους κουλτούρες καθιστώντας το έτσι πολύ δύσκολο να οριστεί. Δεν αναφέρεται τόσο στο τελικό προϊόν της κουλτούρας αυτής καθαυτής, αλλά στη συμπεριφορά που συνοδεύει τη διαμόρφωσή της. Το DIY, κατά μία έννοια, μπορούμε να πούμε ότι είναι μία πολιτισμική αντίδραση ενάντια στην καταναλωτική κοινωνία, στα πλαίσια της οποίας το άτομο βασίζεται σε υπηρεσίες τρίτων για να χτίσει το σπίτι του, να σχεδιάσει τα ρούχα του και να επισκευάσει τις οικιακές του συσκευές και όπου το προϊόν της προσωπικής εργασίας του ατόμου αποστέλλεται σε άλλους, μεταπωλείται από άλλους και γίνεται αντικείμενο εκμετάλλευσης από μεσάζοντες, οι οποίοι επωφελούνται οικονομικά και ηθικά περισσότερο από τον κατασκευαστή του. Ως

συμπεριφορά, φιλοσοφία, ηθική ή απλά ως ένα κάλεσμα για δράση, το DIY είναι αδιαχώριστο από την έννοια της εργασίας και της παραγωγής του ανεπτυγμένου βιομηχανικού και μεταβιομηχανικού καπιταλισμού. Το DIY αποκτά νόημα μόνο ως μία αντιτασόμενη στάση στη δομή μίας κοινωνίας, της οποίας η διάρθρωση βασίζεται στον παθητικό καταναλωτισμό (Luvaas, 2012, 6) και στη μειωμένη εκτίμηση της συμμετοχικής της διαμόρφωσης (Jenkins, 2009, 6). Το DIY, στο πλαίσιο αυτό, είναι μία απόπειρα καταπολέμησης της ανομίας (Durkheim, 1984) και της αποξένωσης του εργάτη από το προϊόν της εργασίας του, στην οποία αναφερόταν ο Marx (Marx, 1998/1848).

Ωστόσο, θα ήταν λάθος να χαρακτηρίσουμε την DIY ηθική ως ένα εναλλακτικό ιδεώδες του σύγχρονου καπιταλισμού. Όπως αναφέρει και ο Luvaas:

Το DIY είναι επίσης ένα από τα ιδεολογικά μαξιλάρια πάνω στα οποία αναπαύεται ο σύγχρονος καπιταλισμός, όπου το πνεύμα της δημιουργικότητας, του πειραματισμού και του “να είσαι ο εαυτός σου” κινεί την καινοτομία και τροφοδοτεί ακόμα περισσότερο τις ενεργητικές πτυχές της καταναλωτικότητας. (Luvaas, 2012, 6).

Το πνεύμα της ανεξάρτητης σκέψης, της “κατάκτησης του ονείρου”, η “εξωσυστημική” δράση και η εργασία, είναι απόλυτα σύμφωνες με τις απαιτήσεις της σύγχρονης αγοράς. Στην πραγματικότητα, η λογική της αντικουλτούρας, δίνοντας έμφαση στη διαφορετικότητα, στη δημιουργική έκφραση και στην, ηδονικού χαρακτήρα, κατανάλωση, συνάδουν με αυτή του όψιμου καπιταλισμού όπως υποστηρίζουν ο Campbell (1987) και ο Frank (1997). Σύμφωνα με τους ίδιους το DIY τροφοδοτεί την επιχειρηματικότητα, συμμετέχει στην οικονομική ανάπτυξη και παρέχει πηγές εσόδων και εργασίας. Με άλλα λόγια, η δραστηριότητα του DIY θα μπορούσε κάποιος να ισχυριστεί ότι επεκτείνει τις άκρες του παγκόσμιου καπιταλισμού ακόμα και αν οι ίδιοι οι DIYers εναντιώνονται σε αυτές.

Κλείνοντας, το DIY έχει αποτελέσει μία επαναλαμβανόμενη έκφραση της σύγχρονης συμπεριφοράς του ατόμου μέσα σε μία εποχή, η οποία χαρακτηρίζεται από μεγάλο βαθμό ρίσκου (Beck, 1992), ανάγκη για προσαρμοστικότητα (Martin, 1994, Lloyd, 2006) και

παγκόσμια καπιταλιστική αποσύνθεση (Lash & Urry, 1994) και όπου το να το “φτιάχνεις μόνος σου” αποτελεί ίσως τη μόνη οδό για δράση. Ο Moore (2010) και ο Duncombe (1997) υποστηρίζουν ότι το DIY είναι ο παλμός ενάντια στην αποξένωση της εργασίας και μια κραυγή ενάντια στην μηχανοποιημένη ροπή της σύγχρονης εταιρικής κουλτούρας. Όπως εύστοχα ο Luvaas αναφέρει:

Μπορεί το DIY να χρησιμοποιεί τα εργαλεία του (εννοεί του σύγχρονου καπιταλισμού), όπως την επιχειρηματικότητα, την ανταλλακτική αγορά κ.ά, αλλά λαχταρά απεγνωσμένα να πάει πέρα από αυτό, ακόμη και εάν στερείται μίας καθαρής ιδέας του που είναι αυτό το “πέρα”. (Luvaas, 2012, 8).

Σε κάθε περίπτωση η DIY ηθική αποτελεί ένα κοινωνικό φαινόμενο του οποίου οι πτυχές αγγίζουν την εγγενή φύση του ατόμου για δημιουργία, ανεξαρτησία και εκφραστικότητα. Για αυτόν τον λόγο η κατανόησή της θεωρείται απαραίτητη όχι μόνο για μια διαφορετική προσέγγιση της ανάλυσης των κοινωνικο-πολιτικών κινημάτων που χαρακτηρίζονται από αυτή, αλλά και για την εξεύρεση νέων πρακτικών στη σύγχρονη εκπαίδευση.

Κεφάλαιο 2°

Οι απαρχές και η εξέλιξη της DIY κουλτούρας

Εισαγωγή

Η DIY πρακτική προηγείται της καταγεγραμμένης ιστορίας, καθώς η ανάγκη για ανθρώπινη επιβίωση συχνά επικαλείται την ικανότητα του ανθρώπου να επισκευάσει και να επαναπροσδιορίσει τα εργαλεία και τα υλικά που χρησιμοποιεί. Ορίζουμε ως DIY οποιαδήποτε δημιουργία, τροποποίηση ή επισκευή αντικειμένων, η οποία δίνει τη δυνατότητα στον χρήστη τους να τα χρησιμοποιεί με ένα διαφορετικό τρόπο από αυτόν που ήδη γνωρίζει. Οι DIY δημιουργοί είναι καλλιτέχνες ή εφευρέτες που δεν έχουν άμεση σχέση με την αγορά εργασίας και η εκάστοτε DIY πρακτική τους δεν ωθείται απαραίτητα από οικονομικά οφέλη. Τα υλικά και τα μέσα που χρησιμοποιούνται ποικίλουν και προέρχονται από την καθημερινότητα του δημιουργού, ανάλογα με το περιβάλλον του και τις ανάγκες του. Με άλλα λόγια θα μπορούσε να πει κάποιος ότι η DIY πρακτική στηρίζεται στην αρχή του “make the familiar strange” (Lapidaki, Groot & Stagkos, 2012, 5), στον συνεχή δηλαδή επαναπροσδιορισμό του περιβάλλοντος, στο οποίο δρα ο δημιουργός.

Το κίνημα των Arts and Crafts

Μία πρώτη εμφάνιση της DIY πρακτικής έγινε με το παγκόσμιο κίνημα των Arts and Crafts που αφορούσε κυρίως στη διακόσμηση και στις καλές τέχνες και το οποίο άνθισε στην Ευρώπη και στην Αμερική μεταξύ 1880-1910 και από το 1920 και μετά στην Ιαπωνία (Cambell, 2006, 1). Οι βασικές του αρχές και το στυλ του εμπνεύστηκαν από τα κείμενα του αρχιτέκτονα Augustus Pugin (1812-1852), του συγγραφέα John Ruskin (1819-1900) και του καλλιτέχνη William Morris (1834-1896). Το κίνημα αυτό, το οποίο ξεκίνησε και αναπτύχθηκε αρχικά στα Βρετανικά Νησιά και έπειτα μέσω της Βρετανικής Αυτοκρατορίας εξαπλώθηκε παγκοσμίως, ήταν η εκδήλωση μιας αντίδρασης έναντι της επικρατέστερης

αισθητικής της διακόσμησης και τις συνθήκες παραγωγής της (Triggs, 1902). Βασικό πυλώνα του κινήματος αποτέλεσε η παραδοσιακή χειρωνακτική εργασία χρησιμοποιώντας απλές μορφές βασισμένες σε μεσαιωνικά, ρομαντικά και παραδοσιακά στυλιστικά πρότυπα (Cambell, 2006). Η φιλοσοφία του προήλθε από την κοινωνική ανάλυση του John Ruskin (Ruskin, 1904) βάση της οποίας η ηθική και η κοινωνική υγεία ενός κράτους συνδέονται άμεσα με την αρχιτεκτονική και την ίδια τη φύση, καθώς και με τον προσδιορισμό της εργασίας. Ο Ruskin θεωρούσε ότι η μηχανοποιημένη παραγωγή και ο διαχωρισμός της εργασίας που δημιουργήθηκαν από τη βιομηχανική επανάσταση αποτελούσαν “δουλοπρεπή εργασία” και υποστήριξε ότι μια υγιής και ηθική κοινωνία απαιτούσε ανεξάρτητους εργαζόμενους, οι οποίοι θα σχεδίαζαν οι ίδιοι αυτά που θα έφτιαχναν (Sarsby, 1997). Ο William Morris (Morris, 1881) με τη σειρά του υποστήριξε ότι ο καλλιτέχνης θα πρέπει να δουλεύει χειρωνακτικά και ότι μια κοινωνία βασισμένη σε ελεύθερους χειρωνακτές είναι δυνατή. Ο ίδιος πίστευε ότι κάτι τέτοιο συνέβαινε και στο μεσαίωνα:

Οι χειρωνακτές αντλούσαν απόλαυση μέσα από τη δουλειά τους ... ο Μεσαίωνας ήταν μια περίοδος σπουδαιότητας της τέχνης των απλών ανθρώπων. Οι θησαυροί που θαυμάζουμε στα μουσεία μας αποτελούσαν τα απλά βασικά εργαλεία της καθημερινότητάς τους (Morris 1881, 85).

Οι υποστηρικτές του κινήματος του Arts and Crafts προτιμούσαν τη χειρωνακτική παραγωγή έναντι της βιομηχανικής κατασκευής και ανησυχούσαν έντονα για την απώλεια της παραδοσιακής χειρωνακτικής επιδεξιότητας, αυτό όμως δεν αποτελούσε τόσο τη βάση του προβληματισμού τους, όσο οι συνέπειες του εργοστασιακού συστήματος (Morris, 1884). Η βασική ιδέα της χειρωνακτικότητας που εισήγαγε ο Morris δεν απέρριπτε τόσο τη χρήση της μηχανής, όσο την εξειδίκευση της εργασίας που αυτή δημιουργούσε. Με την ίδια αμφισημία ο καλλιτέχνης C. R. Ashbee σε μία ομιλία του που αφορούσε την συντεχνία που ο ίδιος είχε δημιουργήσει (Guild of Handcrafts, 1888) έλεγε:

Δεν απορρίπτουμε τη μηχανή, την υποδεχόμαστε. Αλλά επιθυμούμε να την δούμε τιθασευμένη (C. R. Ashbee, 1888).

Η σφαίρα επιρροής του κινήματος έφτασε μέχρι και τις αρχές του 1930, όπου και άρχισε να αντικαθιστάται από τις αρχές του κινήματος του Μοντερνισμού.

Οι χειριστές ραδιοσημάτων

Μία από τις πρωιμότερες DIY κουλτούρες του 20ού αιώνα δημιουργήθηκε στις αρχές της δεκαετίας του 1920 από ερασιτέχνες χειριστές ραδιοσημάτων. Με την έκρηξη των τηλεπικοινωνιών και την ανακάλυψη του ραδιόφωνου πολλοί ήταν αυτοί που μέσω ερασιτεχνικών βιβλίων-οδηγίων κατασκεύαζαν ο καθένας το δικό του πομπό ραδιοφώνου. Οι χειριστές αυτοί πολύ συχνά οργάνωναν συναντήσεις, στις οποίες συζητούσαν θέματα που αφορούσαν στη δουλειά τους στο συγκεκριμένο πεδίο, αλλά και μη άμεσα συσχετιζόμενα κοινωνικά θέματα. Η δραστηριότητά τους συνεχίστηκε έως και τον Β΄ παγκόσμιο πόλεμο έως ότου και απαγορεύτηκε οριστικά η ερασιτεχνική ραδιοφωνική τηλεπικοινωνία (Kuznetsov & Paulos, 2010, 1).

Η Punk υποκουλτούρα

Ακόμα μια τάση συνυφασμένη με τη DIY ηθική, που εμφανίστηκε στις αρχές της δεκαετίας του '70, ήταν αυτή της εκτύπωσης αυτόνομων περιοδικών στους κύκλους της punk κουλτούρας. Τα περιοδικά αυτά (zines), τα οποία αποτελούσαν πολλές φορές κολάζ και ζωγραφική στο χέρι, αρχικά προωθούσαν συναυλίες, οι οποίες δεν διαφημιζόνταν από τα δημοφιλή μουσικά μέσα ενημέρωσης. Το πρώτο γνωστό zine εκδόθηκε από τον Legs Mcneil και φίλους του στη Νέα Υόρκη με την ονομασία Punk. Το περιοδικό αυτό πέρα από άλλα θέματα, κάλυπτε εκδηλώσεις που αφορούσαν στη μουσική σκηνή και γενικότερα στο χώρο της τέχνης της υποκουλτούρας της Νέας Υόρκης. Πολύ σύντομα, η ονομασία του περιοδικού αυτού δόθηκε και στη σκηνή στην οποία αναφερ όταν, στη λεγόμενη punk σκηνή (Wright, 2015). Τα zines ήταν περιοδικά που στηρίζονταν στην αισθητική και στην ελεύθερη κρίση του εκάστοτε δημιουργού τους. Χαρακτηρίζονταν από μία αίσθηση ουτοπίας και

αυθορητισμού καθώς και έντονης κριτικής έναντι της κατεστημένης κοινωνίας. Ο

καθηγητής Stephen Duncombe στο βιβλίο του *Notes from Underground: Zines and the Politics of Alternative Culture* αναφέρει:

Ο τρόπος να βλέπουν τα πράγματα (μέσω των zines) και να πράττουν δεν υπήρχε ως οδηγία σε κάποιο βιβλίο, ούτε υπήρχαν παραπομπές και αναφορές, αντί αυτού ... ήταν οργανικός. Ήταν ένας δημόδης ριζοσπαστισμός, μία γηγενής εκτόνωση ουτοπικής σκέψης (Duncombe, 1997, 3).

και παρακάτω:

Στα zines είδα τους σπόρους νέων δυνατοτήτων: ένα μυθιστορηματικό τρόπο επικοινωνίας και δημιουργίας που ξεσπάει μέσω ενός θυμωμένου ιδεαλισμού. Ένα μέσο που μιλάει για την περιθωριακή αλλά συγχρόνως ζωντανή κουλτούρα, η οποία μαζί με άλλες μπορεί να βοηθήσει στην ύφανση προοδευτικών πολιτικών με νόημα και πάθος για μια νέα γενιά (Duncombe, 1997, 3).

Στο πλαίσιο της έντονης πολιτικής σκέψης που τα χαρακτήριζαν, τα zines έπαιξαν επίσης σημαντικό ρόλο στην ανάπτυξη και την εξάπλωση του φεμινιστικού κινήματος των Riot Grrrl που εμφανίστηκε το 1990 και αποσκοπούσε στην ισότιμη έκφραση των νέων γυναικών στους κόλπους της ανδροκρατούμενης μέχρι τότε punk και alternative rock σκηνής. Τα περισσότερα από τα zines της Riot Grrrl εποχής εξέφραζαν προσωπικές πολιτικές θέσεις της εκάστοτε συγγραφέας. Το στήσιμο των Riot Grrrl zines βασιζόταν επίσης σε κολάζ και ζωγραφιές της δημιουργού, δεν είχε εμπορικό χαρακτήρα, το κείμενο του συνήθως ήταν χειρόγραφο και το ύφος του ιδιαίτερα εριστικό. Μεταξύ άλλων τα zines Jigsaw και το Bikini Kill (Εικόνα 1) πρωτοστάτησαν στην έξαρση αυτού του κινήματος (Piermeier, 2009, 23-27). Χαρακτηριστικά η Tobi Vali (1991), αναφερόμενη στην ανάγκη της γυναίκας για έκφραση στο πλαίσιο της ανδροκρατούμενης punk σκηνής, γράφει στο 3ο τεύχος του Jigsaw:

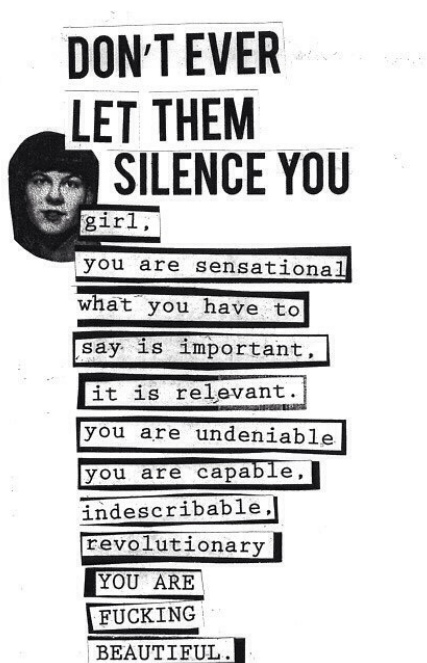
σας παρακαλώ ακούστε με μαλάκες, εγώ, αντιθέτως με εκατοντάδες αγόρια συγγραφείς zines από όλη την αμερική, έχω μία γνήσια ανάγκη και απεγνωσμένη επιθυμία να ακουστώ. κάνω zines όχι για να διασκεδάσω ή να αποσπάσω ή να αποκλείσω κάτι ή επειδή δεν έχω τίποτα καλύτερο να κάνω,

αλλά επειδή εάν δεν έγραφα αυτά που γράφω κανείς άλλος δεν θα το ‘κανε.
(αναφέρεται στην ανάγκη της γυναίκας για έκφραση στα πλαίσια της
ανδροκρατούμενης punk σκηνής)

Ενώ στο 2ο τεύχος του Bikini Kill (1992) κάποια ανώνυμη συγγραφέας γράφει:

ΓΙΑΤΙ πρέπει να πάρουμε τον έλεγχο των μέσων παραγωγής, ούτως ώστε να
δημιουργήσουμε τα δικά μας νοήματα.

Στην punk υποκουλτούρα η DIY ηθική συνδέεται άμεσα με τη γενικότερη ιδεολογία της punk και με τον αντιθετικό χαρακτήρα που αυτή έχει έναντι του καταναλωτισμού και του μοντέλου της καθιερωμένης καπιταλιστικής κοινωνίας. Τα punk συγκροτήματα αναλάμβαναν οι ίδιοι την παραγωγή, την ηχογράφηση και την προώθησή τους ανεξάρτητα από την καθιερωμένη μουσική βιομηχανία προσπαθώντας να διατηρήσουν την αυθεντικότητά τους. Η punk σκέψη ενστερνίζεται την απόρριψη του καταναλωτισμού και τη χρήση υπαρχόντων μέσων ή διαδικασιών, οι οποίες τρέφονται από τη εξάρτησή τους από τις κατεστημένες κοινωνικές δομές, προβάλλοντας έναν άλλο πρότυπο “αληθινό εαυτό” απαλλαγμένο από αυτές και παρέχοντάς τους “μία σωστική λέμβο στα αβέβαια νερά της



Εικόνα 1. Στα αριστερά εξώφυλλο από το Punk Zine Bikini Kill και στα δεξιά εσωτερικό περιεχόμενο (Old punk flyers, 2014).

μεταμοντέρνας εποχής.” (Lewin & Williams, 2009, 66). Η DIY ηθική της punk δεν περιορίστηκε μόνο στα πλαίσια της punk υποκουλτούρας. Πέρασε σε όλη τη σύγχρονη μουσική δημιουργία και παραγωγή μουσικών δίσκων. Βασιζόμενα στην ανεπτυγμένη τεχνολογία του ήχου, ολοένα και περισσότερα συγκροτήματα ανεξάρτητου μουσικού ύφους και χαρακτήρα άρχισαν να δημιουργούν ανεξάρτητες παραγωγές διανέμοντας τους δίσκους τους μέσω του διαδικτύου (Moran, 2010). Για τον Dick Hebdige (Hebdige, 1979, 96) η punk σκηνή διατήρησε της αυθεντικότητά της έως τη στιγμή της πρωτοποριακής της σύλληψης, μετά την οποία η ηγεμονική κουλτούρα της βιομηχανίας τη μεταμόρφωσε σε αγαθό για να αυξήσει τις πωλήσεις της επί των μελλοντικών γενεών.

Η rave υποκουλτούρα

Ακόμη ένα χαρακτηριστικό παράδειγμα DIY δραστηριότητας ήταν αυτό της rave μουσικής υποκουλτούρας του ‘80. Τα πρωτοεμφανιζόμενα φτηνά MIDI-keyboards ενθάρρυναν τους λάτρεις της rave σκηνής να δημιουργούν οι ίδιοι τη μουσική των φεστιβάλ τους. Σε αυτοσχέδια στούντιο εξοπλισμένα με τους πρώτους ιδιωτικούς υπολογιστές, οι ravers είχαν ό,τι χρειαζόνταν για να φτιάξουν τη μουσική τους.

Οι πρώτοι αυτοί DJ’s έπαιζαν τη μουσική τους στα λεγόμενα rave festivals, τα οποία συνήθως οργανώνονταν μέσω mails, μηνυμάτων SMS, μουσικά flyers, από στόμα σε στόμα, αποφεύγοντας έτσι τη δημοσιοποίησή τους στις αστυνομικές αρχές. Τα φεστιβάλ αυτά συνήθως πραγματοποιούνταν σε εγκαταλειμμένα κτήρια, σε απομακρυσμένα δάση ή σε αποθήκες και γενικά σε μέρη όπου μπορούσαν να φιλοξενηθούν πολύ μεγάλα πλήθη και διοργανώνονταν επίσης από τους ίδιους. Σε αυτά τα φεστιβάλ υπήρχαν πολλοί χώροι, οι οποίοι διαχωρίζονταν μεταξύ τους θεματικά σύμφωνα με τη μουσική (break beat, hard house, teckno κ.α.). Οι Djs εναλάσσονταν ανά τακτά χρονικά διαστήματα και το φεστιβάλ κρατούσε πολλές ώρες ή ακόμα και συνεχόμενες μέρες με μικρά διαλείμματα. Ο ασταμάτητος χορός κρατούσε όλο το βράδυ έως και τις πρωινές ώρες και ήταν βασικό

χαρακτηριστικό αυτών των rave parties. Ο εξαντλητικός εκείνος χορός διευκολυνόταν από αυτό το οποίο πολλοί θεωρούν ότι αποτέλεσε το καθοριστικό στοιχείο της rave υποκουλτούρας: η χρήση μη-νόμιμων ναρκωτικών ουσιών όπως Ecstasy, acid, κεταμίνη και GHB, μεταξύ άλλων (Anderson, 2009, 309-310).

Στο ίδιο πλαίσιο με την punk κουλτούρα και η rave είχε, αντίστοιχα, έναν κεντρικό άξονα ηθικής που διακρινόταν στο ακρωνύμιο PLUR (peace, love, unity, respect), το οποίο σήμαινε ειρήνη, αγάπη, ενότητα και σεβασμός, έννοιες οι οποίες χαρακτήριζαν την κοινωνία στην οποία ήθελαν να ζήσουν (Graham, 2004, 149). Η κυρίαρχη αυτή νοοτροπία και σε συνδυασμό με όλα τα παραπάνω χαρακτηριστικά βοήθησε στο να δημιουργηθεί η ταυτότητα ενός συνόλου, του οποίου η συμπεριφορά ήταν “αποκλίνουσα” με χαρακτήρα συγχρόνως αντιθετικό και “διαφορετικό” καθώς ερχόταν σε αντιπαράθεση με τις κυβερνητικές πολιτικές, αλλά και με τις κυρίαρχες εταιρίες μουσικής παραγωγής και τη βιομηχανία των clubs. Η δύση των ravers ήρθε υπό την πίεση των κυβερνήσεων για τον αυστηρότερο έλεγχο των ναρκωτικών ουσιών. Οι ravers έτσι άρχισαν σιγά σιγά, να αντιμετωπίζονται από την κοινωνία ως ακόμη ένα προβληματικό θέμα που έχρηζε αντιμετώπισης και όχι ως μία διαφορετική έκφραση κοινωνικής και καλλιτεχνικής συλλογικής εμπειρίας (Anderson, 2009, 311).

Η open-source κοινότητα

Μέσα στο ίδιο πλαίσιο εξέλιξης της DIY κουλτούρας παρουσιάζει μεγάλο ενδιαφέρον το φαινόμενο του open-source programming development (προγραμματισμός ανοικτού κώδικα), το οποίο εμφανίστηκε ως πρώτη τάση πολύ πριν την προ-ιντερνετική εποχή αλλά γνώρισε μεγάλη επιτυχία με την ανακάλυψη του Internet. Στην παραγωγή και την ανάπτυξη, το “open-source” ως αναπτυξιακό μοντέλο προάγει την παγκόσμια ελεύθερη πρόσβαση στη χρήση, αναπαραγωγή, μεταποίηση και διανομή της ιδέας ενός προϊόντος ή των επιμέρους στοιχείων της, από οποιονδήποτε (Gerber, Molefe & Merwe, 2010). Η τάση αυτή, αφορά

κυρίως στη δωρεάν διανομή τεχνολογικής γνώσης στους ενδιαφερόμενους. Η όλη ιδέα της open source κοινότητας είναι το ότι οι προγραμματιστές ξεκινούν με μια σειρά από δωρεάν διαθέσιμα εργαλεία αναρτημένα στο Internet, τα οποία είναι φτιαγμένα για να επιτελούν μια συγκεκριμένη λειτουργία (FOSS, Free and Open-Source software), αλλά παράλληλα συνοδεύονται με όλον τον πηγαίο κώδικα διαθέσιμο ώστε να μπορούν να τροποποιηθούν από τον εκάστοτε χρήστη (Tynan, Greg, Madey, 2002, 1807).

Πολύ συχνά, η ανάγκη των προγραμματιστών απέχει λίγο έως πολύ από αυτό που του παρέχει το κάθε εργαλείο “out of the box”. Έτσι, αυτό που κάνουν είναι να συλλέγουν πρώτα όλα τα εργαλεία/βιβλιοθήκες βάσης, διαβάζουν τον πηγαίο τους κώδικα, και στη συνέχεια κάνουν τις κατάλληλες επεμβάσεις όπου κρίνουν απαραίτητο και διορθώσεις στον κώδικα, ώστε να ικανοποιούν τις δικές τους ανάγκες (Crowston, Howison 2005). Ακριβώς επειδή ο κώδικας είναι όλος ανοικτός, μπορεί ο καθένας να τον προσεγγίσει και να τον τροποποιήσει χωρίς κανέναν περιορισμό. Ο χρόνος υλοποίησης είναι ελάχιστος σε σύγκριση με το να φτιάξεις το κάθε υποσύστημα από το μηδέν. Μάλιστα, είναι πολύ συχνό φαινόμενο οι προγραμματιστές να επιστρέφουν όσες νέες αλλαγές υλοποιούν πίσω στην κοινότητα, ώστε ο επόμενος που θα χρησιμοποιήσει το κάθε FOSS project να ξεκινήσει από μια ακόμη πιο ποιοτική βάση.

Τα open-source προγράμματα συντάσσονται και υποστηρίζονται από προγραμματιστές, πολλοί από τους οποίους προέρχονται από την κουλτούρα των hackers. Η κοινότητα των developers του open-source αποτελείται από προγραμματιστές και ομάδες προγραμματιστών, οι οποίοι δουλεύουν συνήθως εθελοντικά, παράγουν, μοιράζονται και υποστηρίζουν τον κώδικά τους χωρίς κάποιο οικονομικό όφελος. Οι developers των FOSS προέρχονται από όλο τον κόσμο και συνεργάζονται μεταξύ τους, αυτο-οργανώνονται και σπανίως συναντιούνται. Τα περισσότερα FOSS προγράμματα διατίθενται δωρεάν και ο

κωδικός είναι ανοικτός, που σημαίνει ότι μπορεί να διαβαστεί και να μεταποιηθεί ελεύθερα από το χρήστη.

Παρότι η λογική του open-source υπάρχει εδώ και 25 χρόνια, μόλις πρόσφατα με την έκρηξη της χρήσης του Internet και σε συνδυασμό με την ανάπτυξη του E-commerce (ιντερνετική διαφήμιση και προώθηση) η ανάπτυξή του βρίσκει ολοένα και πιο γόνιμο έδαφος (Tynan, Greg, Madey, 2002, 1807). Όλα τα παραπάνω συντελούν στη δημιουργία ενός προτύπου κοινότητας, η οποία βασίζεται στην αποκεντρωμένη αυτο-οργανωτική διαδικασία καθώς δεν υπάρχει κεντρικός έλεγχος και πλάνο. Το κίνημα αυτό θέτει υπό αμφισβήτηση τους συμβατικούς επιχειρησιακούς και οικονομικούς όρους της αγοράς, απειλεί την παραδοσιακή ιδιοκτησιακή στρατηγική των εταιριών ανάπτυξης προγραμμάτων και εγείρει νέα νομικά ερωτήματα που αφορούν τα πνευματικά δικαιώματα και την πνευματική ιδιοκτησία. Στο μουσικό προγραμματισμό υπάρχουν επίσης πολλά FOSS projects, από τα οποία τα πιο σημαντικά είναι το Audacity (editor), LinuxSample (editor), Cecilia (editor, sound synthesis programme), Hydrogen (drum sequencer), Pure Data (visual programming language για multimedia και sound synthesis), SuperCollider (programming language για real-time synthesis και algorithmic synthesis).

Ανακεφαλαίωση

Παραθέτοντας τις κυριότερες τάσεις και υποκουλτούρες που συνδέθηκαν με τη DIY πρακτική παρατηρεί κανείς, ότι παρότι όλες προέρχονται από διαφορετικούς τομείς και πεδία ενδιαφερόντων, μοιράζονται όλες τον ίδιο αξιακό κώδικα και την ίδια διάθεση για αυτο-οργάνωση και δημιουργία έξω από το κοινωνικό τους status quo. Στη συνέχεια της εργασίας θα γίνει μία καταγραφή και κατηγοριοποίηση των DIY projects που αφορούν στην κατασκευή μουσικών οργάνων καθώς και μία αναφορά στα φυσικά φαινόμενα που προκαλούν τον ήχο για τη σαφέστερη κατανόησή τους.

Κεφάλαιο 3°

Η DIY κουλτούρα στην κατασκευή νέων οργάνων

Εισαγωγή

Η κατασκευή νέων οργάνων και η αναζήτηση μέσω αυτών καινούργιων ήχων, τρόπων έκφρασης και κίνησης αποτέλεσαν αντικείμενο συνεχούς απασχόλησης του σύγχρονου ανθρώπου. Στη διαδικασία αυτή οι κατασκευαστές πολλές φορές δοκιμάζουν νέες τεχνικές δημιουργίας ήχου, σχεδιάζουν νέες μορφές οργάνων και παράγουν, κυρίως, βάση της λογικής trial and error. Κοινά χαρακτηριστικά αυτών των οργάνων δεν αποτελούν μόνο η παραγωγή πρωτότυπου ήχου, αλλά και η ανακάλυψη νέων μορφών οργάνων, οι οποίες τα καθιστούν εργονομικά, ευφάνταστα στην ερμηνεία, εύληπτα και πολλές φορές εύχρηστα ως προς το design τους (Hopkin, 1998, 30). Σε αυτό το κεφάλαιο θα παραθέσω κάποια βασικά DIY μουσικά όργανα, τα οποία είναι καινοτόμα λόγω της ιδιαιτερότητας του ήχου τους, της σκέψης πίσω από την κατασκευή τους (concept), της συσχέτισής τους με το περιβάλλον τους, της κιναισθητικής εμπειρίας που προσφέρουν στους χρήστες-μουσικούς τους, καθώς και του ενδιαφέροντος design τους.

Τα όργανα θα χωριστούν σε κατηγορίες βάση του τρόπου παραγωγής ήχου. Οι κατηγορίες αυτές είναι: πνευστά, κρουστά, έγχορδα, ιδιόφωνα, υβριδικά (μεικτά), ηλεκτρονικά και digital. Στην προτελευταία κατηγορία συμπεριλαμβάνονται μόνο τα όργανα των οποίων ο ήχος παράγεται από κάποιο φυσικό ακουστικό αίτιο και στη συνέχεια ενισχύεται ηλεκτρονικά, αλλάζοντας τελείως την αρχική μορφή του ήχου, και τα οποία εμπλέκουν την κίνηση στη δημιουργία του ήχου και όχι τα αμιγώς ηλεκτρονικά όργανα τύπου synthesizers. Στην τελευταία κατηγορία θα ερευνηθούν επίσης όργανα, τα οποία εμπλέκουν τη σωματική κίνηση στη μουσική εμπειρία και όχι τα digital synthesisers τύπου sound design. Η βιβλιογραφία, η οποία αφορά τις κατασκευαστικές λεπτομέρειες είναι δυσανάλογα

περιορισμένη σε σχέση με τη διαθέσιμη δικτυογραφία, η οποία αφορά κυρίως οπτικοακουστικό υλικό των οργάνων αυτών. Βασική πηγή πληροφοριών αποτέλεσε, μεταξύ άλλων βιβλίων, το μηνιαίο περιοδικό *Experimental Musical Instruments* (επιμέλεια: Bart Hopkin), το οποίο κυκλοφόρησε από το 1985 έως το 1999, δημοσιεύοντας σε κάθε τεύχος πρωτότυπες μουσικές κατασκευές. Το κάθε όργανο που παρουσιάζεται, συνοδεύεται εκτός από τις κατασκευαστικές του λεπτομέρειες και με πληροφορίες που αφορούν στον κατασκευαστή του, στο concert στο πλαίσιο του οποίου το κατασκεύασε, στον τρόπο που εμπλέκουν τη σωματική εμπειρία και εικόνες του οργάνου. Λόγω του μεγάλου αριθμού των οργάνων θα παρουσιάσω τα αντιπροσωπευτικότερα από κάθε κατηγορία. Πριν αρχίσω την παράθεση και την περιγραφή των επιλεγόμενων οργάνων θα αναφερθώ αρχικά σε κάποιες βασικές ιδιότητες του ήχου για τη βαθύτερη κατανόησή τους.

Βασικές ακουστικές ιδιότητες του ήχου

Σημαντικό ζήτημα κατανόησης για τον κατασκευαστή αποτελούν οι φυσικές ακουστικές ιδιότητες των υλικών και το πώς ο παραγόμενος ήχος προσλαμβάνεται από τον άνθρωπο. Παρότι η κατασκευή νέων οργάνων αποτελεί μια διαδικασία trial and error και μια συνεχή ανακάλυψη, η κατανόηση των βασικών αρχών είναι συνήθως απαραίτητη, αν όχι αναγκαία (Hopkin, 1996, v).

Ο ήχος δημιουργείται όταν ένα γεγονός προκαλεί τοπικές αυξομειώσεις στην πίεση του αέρα γύρω του. Οι αυξομειώσεις αυτές μεταδίδονται ως κύματα διαφοράς πίεσης στην ατμόσφαιρα (Σπυρίδης, 2005, 139). Η συνεχόμενη ροή τέτοιων αυξομειώσεων από την ακουστική πηγή στο ακουστικό μέσο, το οποίο συνήθως, αν όχι πάντα, είναι ο αέρας, δημιουργεί αλληπάλληλες κινήσεις στα μόρια του αέρα μεταφέροντας το κύμα από τον πομπό έως τον δέκτη προκαλώντας κίνηση στην ευαίσθητη μεμβράνη του αυτιού, το τύμπανο. Στη συνέχεια, η κίνηση αυτή, του τυμπάνου, μέσω βιοχημικών και νευρικών διεργασιών μεταφράζεται ως ήχος στον εγκέφαλο (Hopkin, 1996, 1). Ο παλμός αυτός, που

μεταφράζεται ως ήχος από το αισθητήριο όργανό μας, μας δείχνει την άμεση και άρρηκτη σύνδεση της έννοιας του ήχου με αυτή της δόνησης της ακουστικής πηγής.

Δόνηση

Βασικό στοιχείο της δόνησης αποτελεί η συχνότητα Hz η οποία ερμηνεύεται ως το πλήθος των ολοκληρωμένων περιοδικών φαινομένων ανά δευτερόλεπτο. Τα περιοδικά φαινόμενα είναι διεργασίες που χαρακτηρίζονται από κάποιο βαθμό επανάληψης. Είναι δηλαδή φαινόμενα που επαναλαμβάνονται ακριβώς ίδια σε ίσα χρονικά διαστήματα. Μεταξύ άλλων, περιοδικά φαινόμενα αποτελούν η κίνηση της γης γύρω από τον ήλιο, η κίνηση ενός εκκρεμούς, καθώς και η κίνηση ηχογόνων πηγών, όπως είναι οι χορδές ενός έγχορδου οργάνου ή η μεμβράνη ενός κρουστού, αν και αυτές συντελούνται σε πιο μικροδομικό επίπεδο και είναι πολλές φορές αδύνατο για το μάτι να τις αντιληφθεί. Έτσι, για παράδειγμα η νότα $\Lambda_a=440$ Hz συντελείται από 440 κύκλους ανά δευτερόλεπτο. Το ανθρώπινο αυτί είναι ικανό να αντιλαμβάνεται συχνότητες από 20 Hz μέχρι 16.000 Hz στα ενήλικα άτομα και μέχρι 20.000 Hz στα βρέφη (Hopkin, 1996, 1).

Η δόνηση μπορεί να μεταφερθεί με ποικίλους τρόπους από το όργανο στον αέρα. Για παράδειγμα, στα έγχορδα όργανα η μεταφορά της δόνησης της χορδής γίνεται συνήθως μέσω ενός υλικού, το οποίο είναι ευαίσθητο στις δονήσεις και αυτό το κάνει να δονείται μέσω της δόνησης της χορδής. Στη συνέχεια, αυτό το αντικείμενο, καθώς έχει μεγαλύτερη επιφάνεια από τη χορδή, δονεί τα μόρια του αέρα με τα οποία έρχεται σε επαφή μεταφέροντας έτσι τον ήχο στα αυτιά μας. Κάθε αντικείμενο ανάλογα με το σχήμα του, τον όγκο του ή και τον αέρα που περικλείει μέσα του, ανταποκρίνεται καλύτερα σε κάποιες ιδιοσυχνότητες. Το καπάκι της κιθάρας για παράδειγμα ανταποκρίνεται σε ένα πιο ευρύ πεδίο συχνοτήτων ενισχύοντας έτσι αν όχι ισάξια, τουλάχιστον σε ικανοποιητικό βαθμό, κάθε παραγόμενη νότα. Τον ίδιο ρόλο με το καπάκι μπορούν να έχουν και οι στήλες αέρα που δημιουργούνται, για παράδειγμα, από τους σωλήνες μιας μαρίμπας, αλλά σε πολύ πιο επιλεκτικές συχνότητες. Σε

αυτές ο αέρας μέσα στον σωλήνα, ο οποίος διεγείρεται από τη μπάρα, δονείται στη φυσική ιδιοσυχνότητα του όγκου του, η οποία είναι σύμφωνη με αυτή της μπάρας σύμφωνα με το νόμο του Helmholtz (1875, 393).

Συμπαθητική δόνηση

Ο όρος συμπαθητική δόνηση αναφέρεται στο γεγονός ότι η δόνηση του υλικού δεν προκαλείται άμεσα σε αυτό αλλά έμεσα μέσω του αέρα. Απαραίτητη προϋπόθεση για να δονηθεί ένα αντικείμενο συμπαθητικά προς ένα άλλο είναι η ιδιοσυχνότητα του όγκου, του αρχικά μη δονούμενου αντικειμένου, να είναι ίδια με αυτή του δονούμενου ή ίδια με τους παραγόμενους αρμονικούς του (Rees, Lipton, 2009). Το φαινόμενο αυτό έχει πολλές εφαρμογές στην κατασκευή των οργάνων. Το παραγόμενο ηχητικό αποτέλεσμα από τα συμπαθητικά δονούμενα αντικείμενα είναι μια αίσθηση βάθους. Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελεί το pedal του πιάνου, το οποίο όταν το πατάμε αφήνει ελεύθερες όλες τις χορδές να δονηθούν συμπαθητικά προς το εκάστοτε παραγόμενο τονικό ύψος μίας ή περισσότερων άλλων νοτών και στις αρμονικές νότες αυτών (Hopkin, 1996, 140).

Αρμονικοί και μη αρμονικοί υπέρτονοι

Ο ήχος ενός φυσικού οργάνου δεν αποτελείται από μία και μόνο συχνότητα αλλά θεωρητικά από άπειρες. Η βασική συχνότητα, την οποία και ακούμε συνήθως, ονομάζεται θεμέλιος και οι υπόλοιπες υπέρτονοι. Οι υπέρτονοι χωρίζονται σε δύο βασικές κατηγορίες, τους αρμονικούς υπέρτονους και τους μη αρμονικούς υπέρτονους. Οι πρώτοι προκύπτουν από το ακέραιο πολλαπλάσιο της θεμελίου συχνότητας: $2f$, $3f$, $4f$ κ.ο.κ. Αυτή αποτελεί την αρμονική σειρά, για την οποία θα αναφερθούμε και στη συνέχεια. Οι αρμονικοί υπέρτονοι εναρμονίζονται με τη θεμέλιο και δημιουργούν την αίσθηση ενός καθαρού τόνου, ενώ οι μη αρμονικοί υπέρτονοι δεν αναμειγνύονται αρμονικά με τη θεμέλιο, δημιουργώντας την

αίσθηση ενός πιο διάφωνου ακουστικού αποτελέσματος. Γενικά ισχύει ο κανόνας ότι η θεμελίος μας δίνει το τονικό ύψος, ενώ οι υπέρτονοι το χρώμα του ήχου (Hopkin, 1996, 14).

Τα φυσικά φαινόμενα που αφορούν στην παραγωγή του ήχου είναι πολλά και καθώς σκοπός του κεφαλαίου αυτού δεν είναι η εξήγηση, αλλά η κατανόηση και η εφαρμογή των φαινομένων αυτών, αναλυτικότερη περιγραφή των φαινομένων που θα εξεταστούν θα γίνεται συγχρόνως με την παρουσίαση του κάθε οργάνου.

Waterphone

Εισαγωγικά

Θεωρείται ένα από τα πιο επιτυχημένα ακουστικά όργανα λόγω των πολλών ηχητικών του δυνατοτήτων. Επινοητής του οργάνου είναι ο Richard Waters και η ιδέα προήλθε από το συνδυασμό δυο διαφορετικών οργάνων: της αφρικανικής καλίμπας και του θιβετιανού μπολ. Οι ακουστικές δυνατότητες που προσέφερε το θιβετιανό τύμπανο νερού σε συνδυασμό με την κατασκευαστική απλότητα της αφρικανικής καλίμπας ώθησαν τον Waters να πειραματιστεί (Hopkin, 1986, 6).

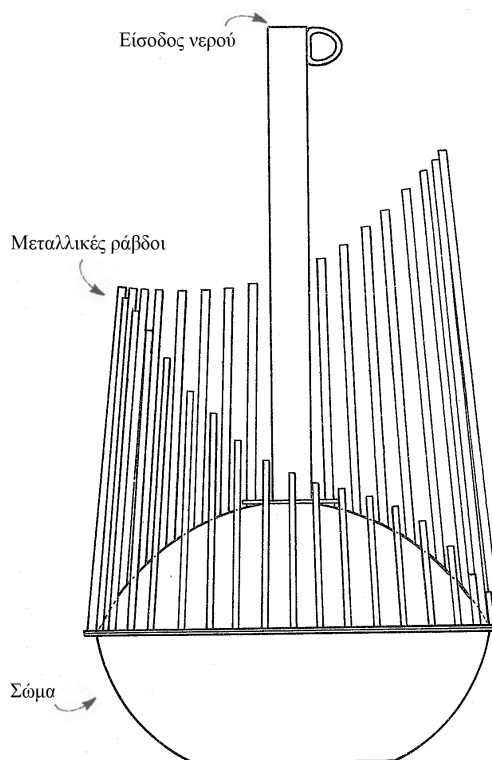
Επιρροές

Το θιβετιανό μπολ είναι ένα ορειχάλκινο δοχείο ημισφαιρικού σχήματος, το οποίο παίζεται με δερματόδετη ξύλινη μπαγκέτα. Ο τρόπος παραγωγής του ήχου γίνεται μέσω κρούσης στα διάφορα σημεία του δοχείου, ή μέσω τριβής της δερμάτινης επικάλυψης της μπαγκέτας στο χείλος του. Στην πρώτη περίπτωση το αποτέλεσμα είναι ένας μεταλλικός λαμπερός ήχος με πολλούς αρμονικούς και μη αρμονικούς υπέρτονους, με επικράτηση της θεμελίου νότας. Στη δεύτερη περίπτωση όπου ο ήχος δημιουργείται με τριβή, το αποτέλεσμα είναι παρόμοιο με την πρώτη με τη διαφορά ότι η αρχή του ήχου (attack) είναι ασθενέστερη. Το τονικό ύψος του παραγόμενου ήχου μπορεί να μεταβληθεί μεταβάλλοντας τη δονούμενη επιφάνεια του δοχείου προσθέτοντας νερό. (Terwagne & Bush 2011, 53-54).

Η αφρικανική καλίμπα αποτελείται από ένα ηχείο, παραδοσιακά μισή κολοκύθα, ένα ακουστικά ευαίσθητο μέσο, που καλύπτει την κολοκύθα και σιδερένιες μικρές λάμες διαφορετικού μήκους η κάθε μία (για την παραγωγή διαφόρων τονικών ύψων). Στο ένα άκρο τους είναι ελεύθερες και στο άλλο στηρίζονται πάνω στο ακουστικό μέσο μέσω μίας γέφυρας. Ο αριθμός των λαμών ποικίλει ανάλογα με το όργανο. Ο παίκτης αγκαλιάζει την κολοκύθα με τα τέσσερα δάχτυλα του κάθε χεριού του και με τους αντίχειρές του τραβάει τις λάμες προς τα κάτω. Η κάθε λάμα παράγει μεταλλικό ήχο τονικού ύψους με ισχυρό θεμέλιο και δύο κυρίαρχους μη αρμονικούς υπέρτονους, όπως κάθε δονούμενη μπάρα με μη-ελεύθερο και ελεύθερο άκρο. (Charman, 2012, 945).

Κατασκευαστικές λεπτομέρειες

Στην προσπάθειά του να συνδυάσει τα δύο όργανα, ο Waters χρησιμοποιεί ένα ωσειδούς σχήματος δοχείο ανοξείδωτου χάλυβα διαμέτρου 19 εκατοστών, το οποίο καταλήγει σε έναν σωλήνα διατομής περίπου 3,8 εκ. και μήκους 22,2 εκ, όλα αεροστεγώς ενωμένα με μόνο άνοιγμα αυτό στο πάνω μέρος του σωλήνα. Στη περιφέρεια του δοχείου ενώνονται 42 ανοξείδωτες ράβδοι διαφόρων μηκών παράλληλες και λίγο γυρτές προς τον σωλήνα. Η μεγαλύτερη είναι 30,5 εκ. ενώ η μικρότερη 10 εκ. Είναι τοποθετημένες όλες σε σειρά από τη μεγαλύτερη στη μικρότερη, σύμφωνα με το κούρδισμα που ακολούθησε ο Waters (Hopkin,



Εικόνα 2. Το μουσικό όργανο *Waterphone* όπως απεικονίζεται στα σχέδια του Waters (Waters,1975).

1986, 7). Στο εσωτερικό του δοχείου τοποθετείται νερό μέχρι να καλύψει τον πάτο του. Ο ίδιος έφτιαξε πολλές διαφορετικές εκδοχές του οργάνου με διαφορετικά χαρακτηριστικά η

καθεμία, αλλά με τα βασικά ακουστικά χαρακτηριστικά να παραμένουν τα ίδια (Waters, 1975). Οι παραπάνω αριθμοί είναι ενδεικτικά και αφορούν στο waterphone που παρουσιάστηκε στο περιοδικό Experimental Musical Instruments (EMI) από τον Bart Hopkin (Hopkin, 1986, 6-9).

Ακουστική συμπεριφορά

Το σώμα από ανοξείδωτο χάλυβα, οι ορυχάλκινες ράβδοι και το νερό στο εσωτερικό του οργάνου συνθέτουν ένα όργανο πολλών ακουστικών δυνατοτήτων. Το βασικό του σώμα έχει ρόλο ηχείου, ενισχύοντας τις δονήσεις που δημιουργούνται από τις ράβδους (Εικόνα 2).

Παρόλα αυτά, η ακουστική τους συμπεριφορά δεν είναι ανεξάρτητη. Οι δονήσεις που δημιουργούνται στη μία ράβδο, μεταφέρονται σε όλη τη συμπαγή μεταλλική κατασκευή, κάνοντάς το να δονείται ολόκληρο. Το νερό στο εσωτερικό του τροποποιεί τον ήχο με δύο διαφορετικούς τρόπους, οι οποίοι συμβαίνουν συγχρόνως. Στη μία περίπτωση η κίνηση του νερού μεταβάλλει τα ηχοχρωματικά χαρακτηριστικά των δονήσεων των ράβδων ευνοώντας ή μειώνοντας την ένταση των αρμονικών τους, ενώ στην άλλη μεταβάλλει τη φυσική ιδιοσυχνότητα που δονείται το βασικό σώμα, αλλάζοντας το τονικό ύψος του παραγόμενου από αυτό ήχο. Η παραγωγή του ήχου μπορεί να γίνει με κρούση από μαλλέτες, με τριβή από δοξάρι πάνω στις ράβδους, καθώς και με φωνή στο εσωτερικό του σωλήνα. Η κίνηση του νερού δημιουργεί μία ιδιαίτερη μετατροπή στον ήχο, μεταβάλλοντας το τονικό του ύψος και τα ηχοχρωματικά του χαρακτηριστικά συνεχώς. Το ηχητικό αποτέλεσμα παίζοντας το όργανο με δοξάρι είναι ένας τελείως καινούριος ήχος που θυμίζει τον “ήχο των φαλαινών”, όπως λέει χαρακτηριστικά και ο Tom Waits:

Είναι ένας κρυστάλλινος καταρράκτης φωτός που θυμίζει τα τραγούδια των φαλαινών.

Παίζοντάς το με μαλλέτες παράγεται ένας μεταλικός ήχος κρούσης. Και στις δύο περιπτώσεις ο απομονωμένος ήχος από τη μεταβολή του ήχου που επιφέρει το νερό είναι ένας ήχος με ισχυρό θεμέλιο και μη αρμονικούς υπέρτονους. (Hopkin, 1986, 8).

To instrumentarium των αδελφών Baschet

Εισαγωγικά

Έχοντας σαν βάση τους το Παρίσι, οι αδελφοί Bernard και Francois Baschet μελέτησαν την ακουστική των υλικών και άρχισαν να κατασκευάζουν όργανα από το 1950. Ακολουθώντας τη δική τους πρακτική μεθοδολογία στην έρευνα των ακουστικών συστημάτων, κατασκεύασαν πολλά πρωτοπόρα και μοναδικά όργανα. Η δουλειά τους περιλαμβάνει, όργανα ορχήστρας, ηχογλυπτά, παιδικά όργανα, καθώς και μεγάλου μεγέθους δημόσια ηχογλυπτά. Για να κατανοήσουμε καλύτερα τη δουλειά τους είναι χρήσιμο να αναφερθούμε στην ιδιαίτερη μεθοδολογία που ακολούθησαν οι αδελφοί Baschet στην κατασκευή οργάνων.

Θεωρητικό υπόβαθρο

Οι ίδιοι αφιέρωσαν πολλά χρόνια πειραματιζόμενοι με τα υλικά και τις ακουστικές τους συμπεριφορές. Έμαθαν, έτσι, να διαχειρίζονται τις ακουστικές δονήσεις και να ενισχύουν τα ακουστικά συστήματα με πολλούς τρόπους, παρατηρώντας τα αποτελέσματα των κατασκευών τους και βελτιώνοντας συνεχώς την τεχνική τους. Οι έρευνές τους δεν υπηρέτησαν καμία θεωρία, κανένα δόγμα, καθώς και κανένα συγκεκριμένο μουσικό στυλ. Το πραγματικό κίνητρο πίσω από τα Ηχητικά Κτίσματα (Structure Sonore), όπως οι ίδιοι τα αποκαλούν, είναι η αγάπη για τον ήχο, την οπτική αναπαράσταση και την ανακάλυψη. (Baschet, 2015). Οι δυο τους κατέληξαν σε μία, δικιάς τους επινόησης, ταξινόμηση των χαρακτηριστικών των οργάνων, βασιζόμενοι στο γεγονός ότι κάθε όργανο είναι ένας συνδυασμός τουλάχιστον τριών από τα παρακάτω στοιχεία. Έτσι συμπέραναν ότι τα όργανα:

- i) παράγουν περιοδικές δονήσεις,
- ii) παράγουν και διατηρούν τις δονήσεις,

- iii) δίνουν τη δυνατότητα παιξίματος μιας μουσικής κλίμακας και ελέγχου του τονικού ύψους των παραγόμενων ήχων και
- iv) διαθέτουν έναν μηχανισμό διάχυσης του ήχου. (Hopkin, 1987, 4)

Ως παράδειγμα ο ίδιος ο Francois Baschet αναφέρει στην ιστοσελίδα του αυτό του βιολιού, το οποίο εκμεταλεύεται και τα τέσσερα στοιχεία,

- i) την παραγωγή δονήσεων από τις χορδές,
- ii) τη διατήρηση αυτών μέσω του δοξαριού,
- iii) τον καθορισμό του τονικού ύψους μέσω της μεταβολής του μήκους της δονούμενης χορδής με τα δάκτυλα και
- iv) την ενίσχυση του ήχου μέσω του σώματος του βιολιού (Baschet, 2015).

Ο Francois Baschet χαρακτηριστικά αναφέρει:

Συνδυάζοντας αυτά τα στοιχεία ένα-ένα, κάποιος θα μπορούσε να σχηματίσει έναν πίνακα, όπως αυτόν που έκανε ο Mendeleiev για τα χημικά στοιχεία. Αυτός ο πίνακας θα περιέγραφε όλα τα υπάρχοντα όργανα αλλά και αυτά που θα μπορούσαν να κατασκευαστούν στο μέλλον. Αυτή η φαντασίωση μου έδωσε μια βαθιά χαρά και με έκανε ανήσυχο για τουλάχιστον μία εβδομάδα. Παρότι καταλαγιάζει μέρα με τη μέρα η σκέψη αυτή παραμένει μέχρι σήμερα. (Hopkin, 1987, 5).

Αφού συμπλήρωσαν και κατηγοριοποίησαν όλα τα όργανα στη λίστα τους, βάσει των παραπάνω ακουστικών χαρακτηριστικών, κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι το μέταλλο είναι το πιο ευαίσθητο από όλα τα υλικά, στις ακουστικές δονήσεις, και συνεπώς το πιο αποτελεσματικό ηχείο (Baschet, 2015). Αυτός ο τρόπος σκέψης έδωσε τροφή στη φαντασία των αδερφών Baschet για τη δημιουργία νέων οργάνων. Για να καταλάβουμε καλύτερα τη δουλειά τους θα δούμε μία ακόμη πλευρά της μεθοδολογίας τους.

Στα όργανά τους, όπως και σε όλα τα όργανα γενικότερα, ο ήχος ξεκινάει από ένα αρχικά δονούμενο στοιχείο και κάποιο μέσο, που το διεγείρει. Σε μερικές περιπτώσεις το αρχικά δονούμενο αυτό στοιχείο έχει τέτοια μορφή, που το καθιστά ικανό να διαδώσει το ίδιο τις δονήσεις του στον αέρα κάνοντας τον ήχο να φτάσει στα αυτιά μας, όπως με τη στήλη αέρα που δημιουργείται μέσα σε ένα φλάουτο ή με τη μεμβράνη ενός τυμπάνου. Άλλες φορές, η μορφή του αρχικά δονούμενου στοιχείου είναι τέτοια που δε το καθιστά ικανό να μεταδώσει σε ικανοποιητική ένταση τις δονήσεις του στον αέρα, όπως για

παράδειγμα η χορδή, η οποία λόγω τις πολύ μικρής συνολικής της επιφάνειας αδυνατεί να μεταδώσει στον αέρα τις δονήσεις της, ή αλλιώς να “μετακινήσει” τον αέρα επαρκώς ώστε να φτάσει ο ήχος στα αυτιά μας.

Τα περισσότερα από τα όργανα των Baschet ανήκουν στη δεύτερη κατηγορία, όπου το αρχικά δονούμενο υλικό είναι αδύναμο από μόνο του, ώστε να ακουστεί. Σε αυτή τη περίπτωση για να ακουστεί το όργανο, η δόνηση θα πρέπει να μεταδοθεί σε κάποιο άλλο υλικό μεγαλύτερης επιφάνειας και αρκετά ευαίσθητο στις δονήσεις, ώστε να διεγείρει με τη σειρά του τον αέρα γύρω του (Hopkin, 1987, 5). Για τα περισσότερα όργανα η σύνδεση αυτού του ενισχυτή των δονήσεων με το αρχικά δονούμενο υλικό είναι αρκετά άμεση, όπως στην περίπτωση του βιολιού, όπου οι χορδές είναι στερεωμένες στο σώμα. Στην προσέγγιση των Baschet πολλά άλλα υλικά πέρα από το ξύλο έχουν καλή ανταπόκριση στις δονήσεις με κυρίαρχο και πιο αποτελεσματικά, σύμφωνα με τους ίδιους, τα σκληρά μέταλλα (Baschet, 2015).

Παράλληλα με τις έρευνες στην ακουστική ο Francois παρακολουθούσε μαθήματα γλυπτικής. Αυτό, επηρέασε άμεσα τη φιλοσοφία που ανέπτυξαν οι αδελφοί με τρόπο τέτοιο, ώστε οι κατασκευές τους να μην είναι απλά όργανα, αλλά “ηχογόνα γλυπτά”, όπως οι ίδιοι αποκάλεσαν. Χαρακτηριστικά ο Bernard λέει στον αδερφό του:

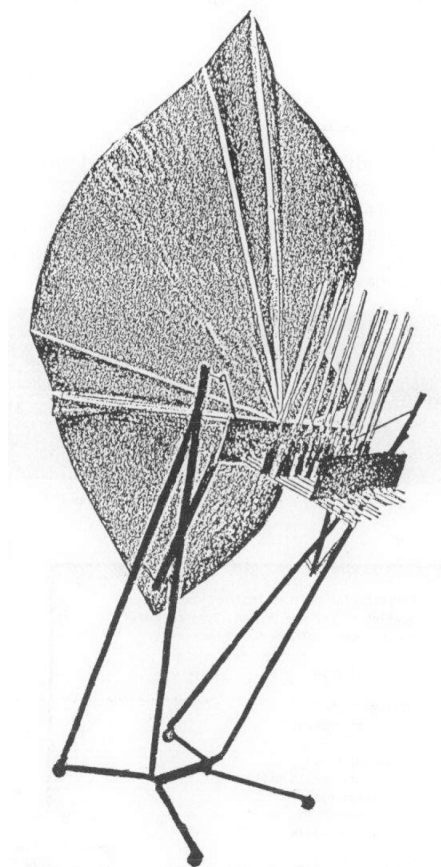
Από τη στιγμή που τα ακουστικά φαινόμενα έχουν κατηγοριοποιηθεί γιατί να μην τα εφαρμόσουμε στις ιδέες σου για γλυπτική; (Baschet, 2015)

Η ικανότητα του Bernard Baschet στο χειρισμό των μετάλλων και οι μουσικές γνώσεις του αδερφού του Francois, ήταν το έναυσμα για την πραγματοποίηση πολλών κατασκευών και ιδεών, μερικές από τις οποίες θα παρουσιαστούν παρακάτω.

Cristal

Το Cristal είναι ένα μουσικό όργανο το οποίο επινοήθηκε από τους αδερφούς Baschets το 1952. Ο ήχος του παράγεται μέσω ολίσθησης των υγρών δακτύλων του μουσικού πάνω σε κρυστάλλινες ράβδους (Εικόνα 3). Το όργανο αποτελείται από τέσσερα βασικά υποσυστήματα:

- i) τις γυάλινες ράβδους, που παράγουν τη δόνηση
- ii) τις μεταλλικές ράβδους (“κλωστές”), που καθορίζουν το τονικό ύψος της δόνησης ανάλογα με το μήκος τους
- iii) μία μεταλλική πλάκα (ή αλλιώς συλλέκτης), που συλλέγει τις παραγόμενες συχνότητες
- iv) τους ακουστικούς διαχυτές που μεταφέρουν τον ήχο στον αέρα (Gautier, Le Carrou, Elmaian, Bousquet 2010).

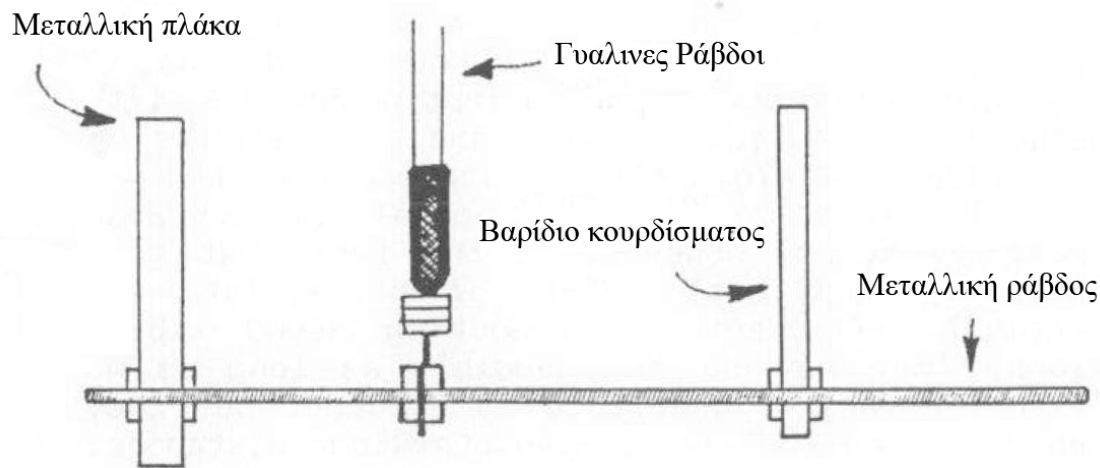


Εικόνα 3. Εκδοχή του οργάνου Cristal (Hopkin, 1987).

Γυάλινες ράβδοι και μεταλλικές κλωστές

Οι αδερφοί Baschet επινόησαν ένα σύστημα παραγωγής ήχου αποτελούμενο από τρία κάθετα στοιχεία, τα οποία στηρίζονται σε μια οριζόντια ανοξείδωτη μεταλλική ράβδο. Από τα τρία κάθετα στοιχεία, το πρώτο ακριανό μεταλλικό στοιχείο αποτελεί το συλλέκτη των συχνοτήτων και είναι ένα ενιαίο μεταλλικό ανοξείδωτο μέταλλο, πάνω στο οποίο στηρίζονται όλοι οι επιμέρους μηχανισμοί. Το μεσαίο στοιχείο είναι μία γυάλινη ράβδος, την οποία διεγείρει ο εκτελεστής με υγρά δάκτυλα και το τελευταίο μία μεταλλική κινούμενη ράβδο (βαρίδιο κουρδίσματος) που καθορίζει το δονούμενο μέρος της οριζόντιας μεταλλικής ράβδου. Η διάταξή τους φαίνεται παρακάτω (Εικόνα 4).

Σε αυτό το σύστημα, το αρχικά δονούμενο υλικό είναι η γυάλινη ράβδος, η οποία διεγείρεται με υγρά δάκτυλα. Το μήκος αυτό καθαυτό της γυάλινης ράβδου δεν καθορίζει τη παραγόμενη συχνότητα. Η ράβδος είναι απλά η πηγή της δόνησης, η οποία μεταφέρεται



Εικόνα 4. Μηχανισμός του μουσικού οργάνου Cristal (Hopkin, 1987).

στην οριζόντια ράβδο κάνοντάς την να δονείται στη δική της ιδιοσυχνότητα. Οι Baschets παρομοιάζουν τη γυάλινη ράβδο με το ρόλο που έχει το δοξάρι στη παραγωγή ήχου ενός βιολιού και τη μεταλλική οριζόντια ράβδο με τη χορδή του. Το δοξάρι παρέχει τη δόνηση στη χορδή, ενώ το μήκος της χορδής καθορίζει τη συχνότητα (Hopkin, 1987, 6). Έτσι, λοιπόν, το κούρδισμα του μηχανισμού γίνεται επεμβαίνοντας στο μήκος της μεταλλικής οριζόντιας ράβδου. Τρεις παράγοντες παίζουν πρωτεύοντα ρόλο στο σωστό καθορισμό της συχνότητας, αλλά και στην καλύτερη δυνατή επίτευξη αντήχησης. Αυτοί είναι:

- i) το κατάλληλο μήκος της οριζόντιας μεταλλικής ράβδου,
- ii) η διέγερση της δόνησης στο βέλτιστο σημείο της ράβδου,
- iii) ο καθορισμός ενός δεσμού (σταθερού σημείου) του κύματος της επιθυμητής συχνότητας στο κατάλληλο σημείο της ράβδου (ιδανικά στην απόσταση $2/3$ της ράβδου από το σασί) (Gautier, Le Carrou, Elmaian, Bousquet 2010).

Η μετάδοση της δόνησης από αυτόν τον μηχανισμό στον διαχυτή ήχου γίνεται μέσω της σταθερής μεταλλικής πλάκας, η οποία συνδέεται με τον εκάστοτε διαχυτή (λαμαρίνα, ντίτζες διαφορετικού μήκους, κ.τ.λ.).

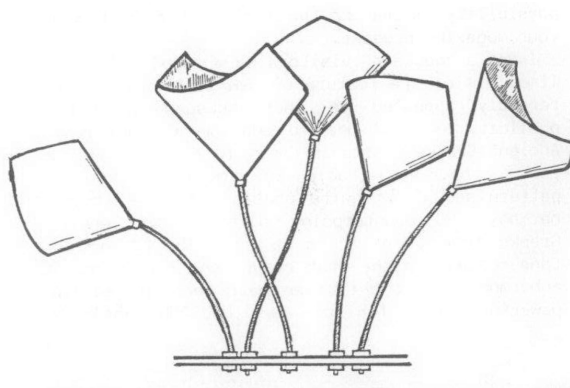
Diffusers (διαχυτές)

Ένα άλλο πεδίο έρευνας για τους αδερφούς Baschets ήταν αυτό της εύρεσης αποτελεσματικών μηχανισμών διάχυσης του ήχου. Μελετώντας τα ακουστικά χαρακτηριστικά των ήδη υπάρχοντων οργάνων, συμπέραναν ότι οι ακουστικοί διαχυτές ήχου

ήταν το κατασκευαστικό χαρακτηριστικό το οποίο παρουσίαζε τη λιγότερη ποικιλία στο σύνολο των γνωστών οργάνων, όσον αφορά στη μορφή του, το υλικό του και τον τρόπο με τον οποίο διαχέεται ο ήχος. Αυτό τους ώθησε να ερευνήσουν τις ακουστικές δυνατότητες των διαφόρων υλικών με αποτέλεσμα να εισάγουν πολλές νέες καινοτόμες ιδέες, οι οποίες συνδυαζόμενες με την κλίση τους προς τη γλυπτική τους οδήγησε σε μερικά από τα εντυπωσιακότερα ηχογλυπτά που έχουν κατασκευαστεί. (Baschet, 2015).

Cône et fleurs (κώνοι και λουλούδια)

Μια δεύτερη ανακάλυψη, η οποία υποκατέστησε σε μεγάλο βαθμό τη χρήση των μπαλονιών ήταν οι ενισχυτές ήχου σε σχήμα κώνων και λουλουδιών. Η βασική του κατασκευή αποτελείται από ένα φύλλο μετάλλου ή χαρτονιού κομμένο, διπλωμένο και κολλημένο έτσι ώστε να σχηματίζει



Εικόνα 5. Διαχυτές σε σχήμα λουλουδιών (Hopkin, 1987).

σχήμα κώνου. Αυτό συνδέεται στο τέλος μίας μεταλλικής ράβδου, η οποία με τη σειρά της επικοινωνεί με τον “μεταφορέα” των δονήσεων (π.χ. στην περίπτωση του cristal το ρόλο του μεταφορέα παίζει η μεταλλική πλάκα.)

Πέρα της ηχητικής απόδοσής τους, η εικόνα των αργά κινούμενων αυτών κώνων στηριζόμενοι στη μεταλλική ελαστική ράβδο προσφέρουν ένα πολύ χαρακτηριστικό και απόκοσμο θέαμα. Οι αδερφοί στηρίχθηκαν πολύ στη συγκεκριμένη μορφή λουλουδιών στις ηχογλυπτικές κατασκευές τους (Εικόνα 5) (Hopkin, 1987, 7).

Ηλεκτρακουστικοί κρουστοί πίνακες (electroacoustic percussion boards)

Η ονομασία electroacoustic percussion board επινοήθηκε από τον Tom Nunn συνθέτη, performer και κατασκευαστή οργάνων από το 1976. Γεννημένος στο San Antonio και απόφοιτος του τμήματος σύνθεσης του San Diego άρχισε να εξερευνά τον κόσμο του ελεύθερου αυτοσχεδιασμού σε πραγματικό χρόνο (real-time improvisation) μουσικών και μη-μουσικών μέσω απλών αντικειμένων (Nunn 1985, 9). Αφορμή για την αναζήτησή του αυτή στάθηκε ένα μάθημα στο πανεπιστήμιο USD του San Diego, το οποίο ενθάρυνε τους φοιτητές να εξερευνήσουν ήχους από καθημερινά αντικείμενα. Όπως ο ίδιος αναφέρει σε συνέντευξή του, “ήταν μία εισαγωγή σε έναν νέο μουσικό κόσμο, βρωμίζοντας τα χέρια σου, η οποία με ενέπνευσε και με ενέμπλεξε στον αυτοσχεδιασμό και στην κατασκευή μουσικών οργάνων” (Davignon, 2007). Αναφερόμενος στην αναζήτησή του αυτή και πιο συγκεκριμένα στον ελεύθερο αυτοσχεδιασμό σε πραγματικό χρόνο, σε άρθρο του λέει (Nunn 1985, 9):

Αυτό εξάλειψε τις πιο παραδοσιακές προκαταλήψεις μου και με επέτρεψε να ακούσω ακουστικές ιδέες τη στιγμή που συνέβαιναν στο μυαλό μου, χωρίς καμία επικρατέστερη στυλιστική τάση να παρεμβαίνει σε αυτές. Μου επέτρεψε να ακούσω αυθόρμητες αλληλεπιδράσεις μεταξύ των παικτών.

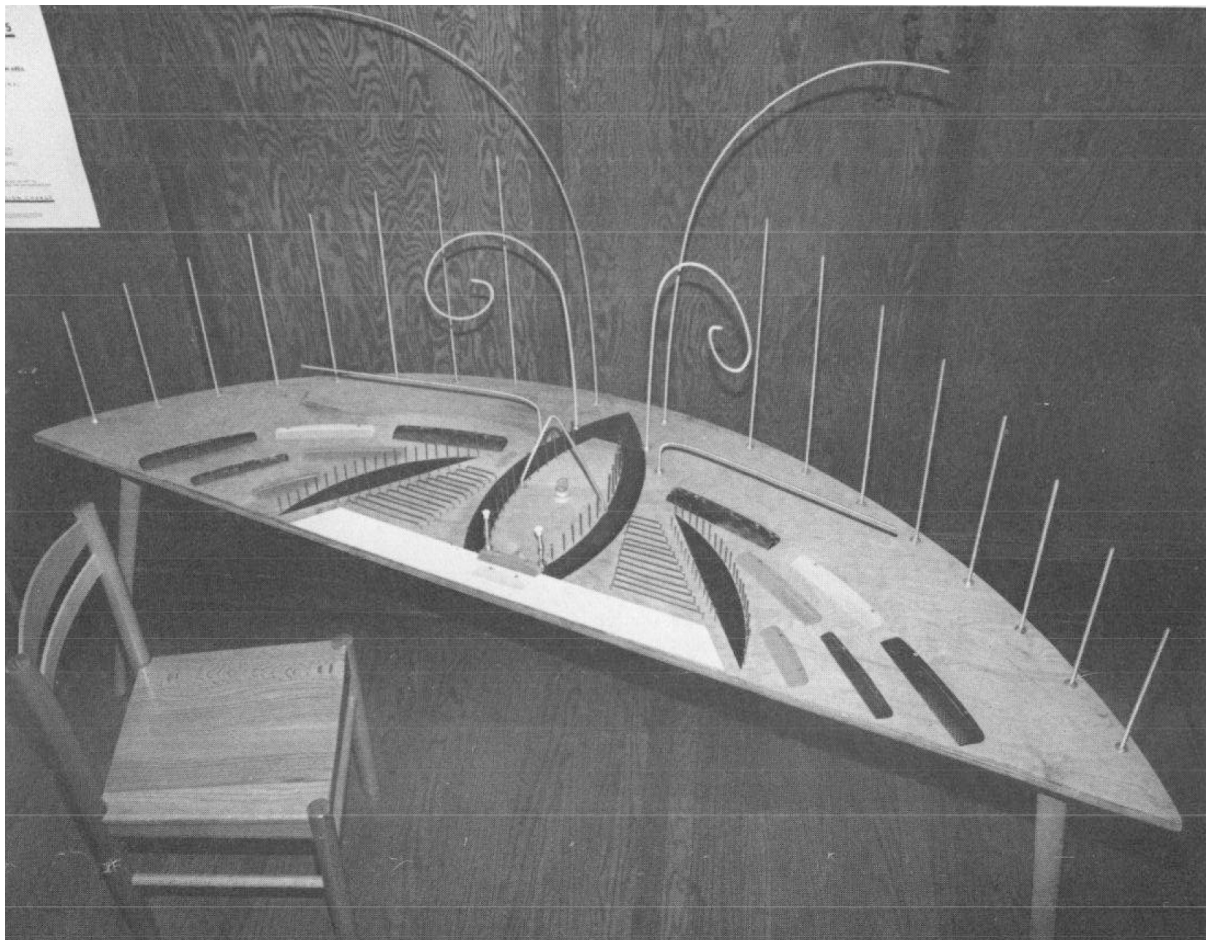
Το ενδιαφέρον του αυτό τον οδήγησε στο σχεδιασμό οργάνων, τα οποία φέρουν απλά καθημερινά αντικείμενα, καθώς και μικρόφωνα αφής τα οποία ενισχύουν τους ήχους που δημιουργούνται πάνω στο σώμα του. Πολλοί καλλιτέχνες έχουν ασχοληθεί με την κατασκευή και τη βελτίωση τέτοιου είδους οργάνων, όπως ο Mark Applebaum, ο Bradford Reed και ο Eric Leonardson, μεταξύ άλλων.

Κατασκευαστικές λεπτομέρειες

Τα όργανα αυτά (Εικόνες 6, 7) αποτελούν ένα οριζόντιο συνήθως ξύλινο στοιχείο (πίνακα) πάνω στον οποίο στερεώνονται διάφορα αντικείμενα (ελατήρια, καρφιά, χτένες, σχάρα κ.ά.). Στο κάτω μέρος του πίνακα και σε καίρια σημεία, στα οποία ο ήχος παρουσιάζει ενδιαφέρον, τοποθετούνται μικρόφωνα αφής (contact mics). Τα μικρόφωνα αυτά μεταφέρουν τον ήχο σε

μορφή ηλεκτρικού σήματος σε έναν ηλεκτρικό ενισχυτή, ο οποίος με τη σειρά του ενιχύνει τον κάθε μικροήχο προσφέροντας μία εντελώς καινούργια και πρωτόγνωρη γκάμα ενδιαφέροντων ήχων. Ο εκτελεστής μέσω κρούσης, νύξης, τριβής ή μέσω οποιουδήποτε άλλου τρόπου ή μέσου επαφής με την επιφάνεια του οργάνου μπορεί να διεγείρει τα στερεωμένα αντικείμενα παράγοντας ήχο (Nunn, 1985, 7).

Οι ακουστικές δυνατότητες του οργάνου αυτού είναι απεριόριστες. Ο κατασκευαστής μπορεί να επιλέξει οποιοδήποτε αντικείμενο θέλει και με την κατάλληλη στερέωσή του στο σώμα του οργάνου να παράξει τον ήχο που επιθυμεί. Τα επιμέρους προσκολλημένα αντικείμενα μπορούν, εκτός από ατονικούς ήχους, να παράξουν και ήχους με τονικό ύψος ανάλογα με το μήκος τους και τα ακουστικά τους χαρακτηριστικά. Όλα αυτά, σε συνδυασμό με την τροποποίηση του ηχητικού σήματος μέσω live electronics ή διαφόρων real-time εφέ,

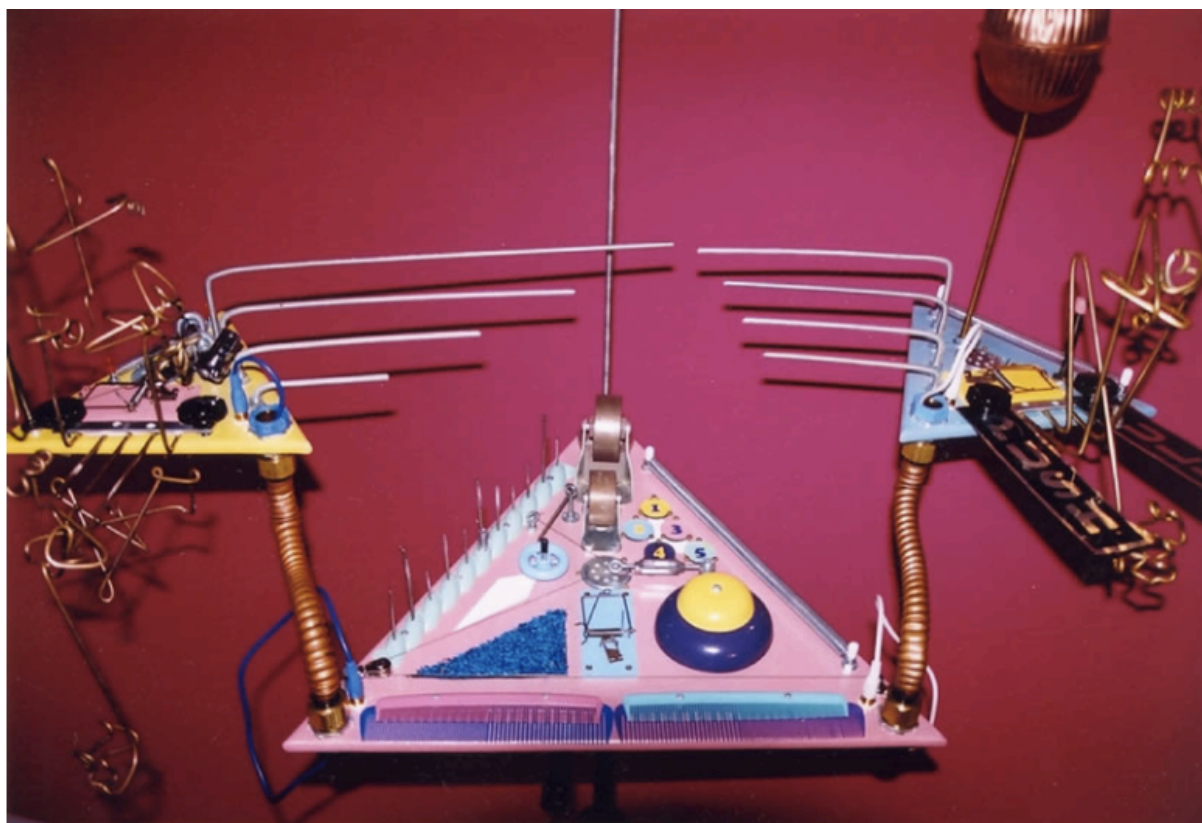


Εικόνα 6. Ο ηλεκτροακουστικός κρουστός πίνακας του Tom Nunn, Mothra (Nunn, 1985).

το καθιστούν ένα πολυόργανο που εμπλέκει τη δημιουργικότητα στον σχεδιασμό του, στην κατασκευή του, καθώς και στην εκτέλεσή του.

Η ακουστική τους συμπεριφορά δεν επιβάλλει κάποια συγκεκριμένη μορφή στην κατασκευή τους. Αυτό καθιστά το σχεδιασμό τους μία διαδικασία όπου ο κατασκευαστής καλείται να πάρει αποφάσεις που αφορούν στην τελική μορφή του οργάνου μέχρι και στην ονομασία του. Ο σχεδιασμός των οργάνων αυτών απαιτεί από τους κατασκευαστές του έντονη εφευρετικότητα, φαντασία καθώς και επινοητικότητα. Ο κατασκευαστής έτσι, όπως και σε προηγούμενες περιπτώσεις που είδαμε, καλείται να παίξει το ρόλο του ηχογλύπτη. Ο Mark Applebaum σε έναν παραλληλισμό που κάνει με το έργο του σε σχέση με αυτό του Harry Parcth αναφέρει (Applebaum, 2006):

Η διάσταση που περισσότερο με ωθεί στο να κατασκευάζω νέα όργανα είναι η αναζήτηση νέων εργονομικών/απτών/ενσώματων εμπειριών. Σχεδιάζω όργανα τα οποία “αισθάνονται” μουσικά. Ή, πιο συγκεκριμένα, φτιάχνω όργανα που προξενούν ιδιοσυγκρατικές σωματικές (και συνεπώς ακουστικές) αντιδράσεις.



Εικόνα 7. Ο ηλεκτροακουστικός πίνακας του Mark Applebaum, The Mouseketier (Applebaum, 2006).

Circuit-Bending

Η διαδικασία του circuit-bending αφορά στην αλλαγή του τρόπου της ροής του ρεύματος στο κύκλωμα κάποιας ηλεκτρικής συσκευής χαμηλής τάσης (όπως μουσικά παιχνίδια, ραδιοφωνικές συσκευές, synthesisers, CD και DVD players, μεταξύ άλλων) μέχρι να προξενηθεί κάποιος ενδιαφέρων ήχος (Εικόνα 8). Αυτό μπορεί να επιτευχθεί προσθέτοντας ή αφαιρώντας ηλεκτρονικά εξαρτήματα, συνδέοντας διαφορετικά κυκλώματα, ή προσθέτοντας ακόμα και οργανικά στοιχεία στο κύκλωμα, όπως φρούτα ή λαχανικά ή το χέρι του εκάστοτε δημιουργού.

Η τεχνική αυτή ονομάστηκε έτσι από τον Reed Ghazala σε μια σειρά από άρθρα του στο περιοδικό *Experimental Musical Instruments*, στα οποία εξηγεί τον τρόπο κατασκευής αυτών των οργάνων. Ο ίδιος στην ηλικία των 16, αφήνοντας κατά λάθος ένα κατσαβίδι πάνω στο κύκλωμα ενός ενισχυτή, ανακάλυψε ότι με την επέμβαση διαφόρων αγώγιμων στοιχείων στο κύκλωμα μπορούν να παραχθούν πολύ ενδιαφέροντες καινούργιοι ήχοι.

Εκτός από τον Ghazala, πολλοί καλλιτέχνες χρησιμοποιούν την παραπάνω τεχνική στα set-up τους όπως οι Radiohead, οι Flaming Lips, η Bjork και ο Mike Patton μεταξύ άλλων. Όπως ο ίδιος αναφέρει (Ghazala, 2005, 23):

Η πειραματική ηλεκτρονική μουσική έχει εξελιχθεί πολύ παραπάνω από τους μνημειώδεις oscillators του '50, μπαίνοντας σε νέους χώρους με αναπάντεχο βήμα. Ελεύθερος από τον ακαδημαϊσμό, ο πειραματισμός μπορεί να ακουστεί σε πολλά διαφορετικά είδη. Οι circuit-benders βρίσκονται στην μπροστινή γραμμή αυτής της εμπειρίας του νέου πειραματισμού, διευρύνοντας τα όρια της μουσικής με τις αυθεντικές ανακαλύψεις τους.

Ο κύριος στόχος του circuit-bending δεν είναι να παίζεις με τα τελευταία τεχνολογικά επιτεύγματα και να έρθεις αντιμέτωπος μόνο με inputs και outputs σε ένα πραγματιστικό τρόπο, αλλά να δημιουργήσεις κάτι μοναδικό (Fernandez & Iazetta, 2011, 2). Η διαδικασία αυτή αποτελεί έναν τελείως διαφορετικό τρόπο προσέγγισης της μουσικής εμπειρίας καθώς βασίζεται στον συνεχή πειραματισμό του δημιουργού, στην προσέγγιση trial-error καθώς και

στο απροσδόκητο. Ο circuit-bender οδηγείται έτσι να πάρει ο ίδιος αποφάσεις για τη δημιουργία του τελικού οργάνου που θα κατασκευάσει, αλλά και για τον τρόπο που θα παίζει με αυτό.

Το circuit-bending αποτελεί ένα συνεχές παιχνίδι με τους ήχους που παράγει το παραμορφωμένο κύκλωμα καθιστώντας το μία διεπιστημονική-καλλιτεχνική διαδικασία όπου τα όρια της μουσικής έκφρασης και της ηλεκτρολογικής μηχανικής συναντιούνται. Μέσα από τις νέες άγνωστες ηχητικές οδούς που ανοίγει το circuit-bending αποκτά νόημα εκπαιδευτικό καθώς ο εμπλεκόμενος καλείται να αλληλεπιδράσει με τα νέα ηχητικά αντικείμενα και να κατασκευάσει ο ίδιος τα όργανα με τα οποία θα δημιουργήσει τους ήχους που αυτός επιθυμεί και που ο ίδιος θα ανακαλύψει. Όπως χαρακτηριστικά αναφέρει ο Ghazala:

Η δύναμη της ανακάλυψης αποτελεί επίσης τη δύναμη της προοδευτικής δημιουργικής σκέψης. Αλλά η ελεύθερη σκέψη είναι μόνο η αρχή. Για να διευρύνουμε τη δύναμη της δημιουργικής σκέψης, πρέπει να διδάξουμε. Και η δύναμη της διδασκαλίας είναι η σπουδαιότερη. Και γιατί; Γιατί στη διδασκαλία, στη συνδημιουργία ιδεών, προχωράμε όλοι μαζί μπροστά. (Ghazala, 2005, 336)



Εικόνα 8. Το όργανο Vox Insecta του Reed Ghazala κατασκευασμένο με τη τεχνική του circuit bending (Ghazala, 2005, 169).

Ιδιόφωνα όργανα από ανακυκλώσιμα υλικά

Σε αυτή την κατηγορία εμπίπτουν όλα τα όργανα, τα οποία χρησιμοποιούν ως βασική ύλη για την κατασκευή τους αντικείμενα, που χαρακτηρίζονται από μειωμένη χρηστική αξία ως προς τον πρωταρχικό ρόλο κατασκευής τους. Στη βιομηχανική και μετα-βιομηχανική εποχή της άκρατης παραγωγής καταναλωτικών αγαθών και προϊόντων, η παρουσία τεράστιων ποσοτήτων απορριμμάτων στο αστικό, αλλά και στο φυσικό περιβάλλον, κινητοποίησε πολλούς καλλιτέχνες να επαναχρησιμοποιήσουν αχρείαστα υλικά δημιουργώντας όργανα και ηχογόνα αντικείμενα για να εκφραστούν.

Κατασκευάζοντας όργανα από τενεκέδες, κονσερβοκούτια, πλαστικούς τενεκέδες, μπουκάλια και πολλά άλλα υλικά η κατηγορία αυτή θα μπορούσαμε να πούμε ότι δεν χαρακτηρίζεται τόσο από τον τρόπο με τον οποίο παράγεται ο ήχος σε ένα όργανο, αλλά κυρίως από το μέσο ή αλλιώς από την επιλογή του υλικού που χρησιμοποιείται για την κατασκευή του. Η κατασκευή και η χρήση τέτοιων οργάνων αποτελεί μία δήλωση των δημιουργών τους ότι η καλλιτεχνική έκφραση και δημιουργικότητα είναι δυνατή μέσω της εκμετάλευσης των ήδη υπάρχοντων απορριμμάτων που μας περιβάλλουν και ένα κάλεσμα για τον επαναπροσδιορισμό της σχέσης του ανθρώπου με την ύλη και το φυσικό του περιβάλλον.

Παρόλα αυτά με τη σωστή μεταποίηση των αντικειμένων αυτών πολλοί κατασκευαστές έχουν πετύχει εντυπωσιακά ηχητικά αποτελέσματα διευρύνοντας σε μεγάλο βαθμό την εκφραστική τους ακουστική παλέτα. Μερικά παραδείγματα καλλιτεχνών αποτελούν τον Skip La Plante, την Alice Eve Cohen, τον Phil Dadson, τον Keith Spears, τον Jody Kruskal, τον Bill Milbrodt, καθώς και την Landfill Harmonic ορχήστρα.

Landfill Harmonic

Αποτελεί μία πρωτοβουλία του μαέστρου Luis Szaran και του συνεργάτη του Favio Chávez στην Cateura de Asunción της Παραγουάης, περιοχή όπου βρίσκεται η μεγαλύτερη Χ.Υ.Τ.Α.

της χώρας. Μαζί αποφάσισαν να οργανώσουν μία ορχήστρα αποτελούμενη από όργανα κατασκευασμένα από τα σκουπίδια της χωματερής της πόλης. Βασικό κίνητρο αποτέλεσε η αδυναμία των παιδιών στην υποβαθμισμένη οικονομικά και πολιτισμική περιοχή να εμπλακούν με την τέχνη και την εκπαίδευση. Σχετικά με το εγχείρημά τους αυτό ο Luis Szaran σε συνέντευξή του αναφέρει (Dan Case, 2015):

Κύριος στόχος μας δεν είναι η διαμόρφωση καλών μουσικών, αλλά η διαμόρφωση καλών ατόμων. Όπως λένε, δεν τους δώσαμε ψάρι, αλλά τους μάθαμε πώς να ψαρεύουν.

Την κατασκευή των οργάνων ανέλαβε ο Nicolas, κάτοικος της περιοχής, ο οποίος δουλεύει ως τεχνίτης ιδιοκατασκευών από σκουπίδια. Μη έχοντας προηγούμενη εμπειρία στην κατασκευή οργάνων, με τις κατάλληλες ενδείξεις από τον Luis και τον Favio, κατασκεύασε όργανα, όπως βιολιά, τσέλα, κοντραμπάσα, κιθάρες, φλάουτα, σαξόφωνα και κρουστά από σκουπίδια. Τα υλικά που χρησιμοποίησε για την κατασκευή των σωμάτων των εγχόρδων ήταν οποιοδήποτε αντικείμενο μπορούσε να παίξει το ρόλο του ηχείου, όπως αλουμινένια δοχεία, κατσαρόλες, και



Εικόνα 9. Όψη από βιολί κατασκευασμένο από ανακυκλώσιμα υλικά στην οποία φαίνεται το πιρούνι σε ρόλο γέφυρας (Landfill harmonic, 2015).

κονσερβοκούτια μεταξύ άλλων. Για την κατασκευή της γέφυρας των εγχόρδων χρησιμοποίησε πιρούνια και για την ταστιέρα ξύλινες παλέτες (Εικόνα 9). Για την κατασκευή των κλειδιών των πνευστών χρησιμοποίησε νομίσματα, καπάκια μπουκαλιών, για τον μηχανισμό μαχαιροπίρουνα και στοιχεία από κλειδαριές και για το σώμα PVC σωλήνες (Εικόνα 10). Όπως ο Favio Chávez αναφέρει σε σχετική ομιλία του (TEDx Talks, 2015):

Τα όργανα δεν έχουν καμία χρηματική αξία καθώς είναι όλα φτιαγμένα από τα σκουπίδια της χωματερής που βρίσκεται δίπλα μας. Αποκτούν όμως πολύ μεγάλη αξία όταν βρίσκονται στα χέρια των παιδιών που τα παίζουν... Ο κόσμος μας στέλνει σκουπίδια, εμείς του στέλνουμε πίσω μουσική.

Παράλληλα με τα μαθήματα μουσικής που παρέχονται χωρίς χρηματικό αντίτιμο οι ενδιαφερόμενοι μαθητές παρακολουθούν μαθήματα κατασκευής των οργάνων τους, καθώς η ίδια η διαδικασία κατασκευής αποτελεί μια ενασχόληση που συμβάλει σημαντικά στην ανάπτυξη της δημιουργικότητας, της εφευρετικότητας και της αυτοπεποίθησής τους (Dan Case, 2015).

Όλοι οι συμμετέχοντες μέσα από την εμπλοκή τους σε διαφορετικά επίπεδα ενασχόλησης, από την κατασκευή οργάνων μέχρι και την εκμάθηση αυτών και τον σχηματισμό μουσικών συνόλων και υπό τη σκέπη της βασικής ιδέας ότι παρόλες τις αντίξοες συνθήκες ο καθένας μπορεί να δράσει, βρίσκονται συνεχώς σε μία διαδικασία δημιουργικής αλληλεπίδρασης (TEDx Talks, 2015). Σχετικά με τα παραπάνω και αναφερόμενος στον Nicolas o Luis Szaran λέει (Dan Case, 2015):

Αυτό το άτομο μας δίδαξε ένα πολύ σημαντικό μάθημα. Παρόλες τις αντίξοες συνθήκες, εάν κάποιος έχει πρωτοβουλίες και είναι δημιουργικός, ακόμα και τα σκουπίδια μπορούν να μεταμορφωθούν σε εκπαιδευτικό εργαλείο ικανό να αλλάξει τις ζωές κάποιων ανθρώπων. Αυτό μας ώθησε στο να σχηματίσουμε μια ορχήστρα που θα επικοινωνεί αυτή την ιδέα.



Εικόνα 10. Λεπτομέρεια από φλάουτο κατασκευασμένο από ανακυκλώσιμα υλικά, όπου φαίνονται τα νομίσματα και τα καπάκια μπίρας σε ρόλο κλειδιών (Landfill harmonic, 2015).

To instrumentarium του Harry Partch

Ο Harry Partch ήταν Αμερικάνος συνθέτης, μουσικός θεωρητικός και επινοητής μουσικών οργάνων. Γεννημένος στις αρχές του 20ου αιώνα (1901) ήταν από τους πρώτους συνθέτες της Δύσης που ασχολήθηκε συστηματικά με τις μικροτονικές κλίμακες και με τα άνισα διαστήματα του απόλυτου συγκερασμού (McGeary, 2000, xvii). Κατασκευάζοντας όργανα κουρδισμένα στις ανάγκες του συστήματος συγκερασμού που υιοθέτησε και αναπτύσσοντας μία ολόκληρη μουσική θεώρηση και πρακτική στο βιβλίο του *Genesis of a Music* (1947), χάραξε μια πολύπλευρη ιδιότυπη καλλιτεχνική πορεία μέχρι και το τέλος της ζωής του (1974).

Παροτρυμένος από τη μητέρα του, έμαθε από νεαρή ηλικία πολλά όργανα και άρχισε να συνθέτει από τα 14 του. Αφήνοντας τις μουσικές του σπουδές στο USC, λόγω της απογοήτευσής του από τους καθηγητές του, άρχισε να μελετάει μόνος του στις βιβλιοθήκες του San Francisco. Επηρεασμένος από το βιβλίο του Hermann von Helmholtz *On the Sensations of Tone* ανέπτυξε τη δική του θεωρία συγκερασμού με βάση τον απόλυτο συγκερασμό (just intonation) (Gilmore & Johnston, 2002, 365). Διαχωρίζοντας τον εαυτό του από την αφηρημένη μουσική (abstract music), βασικό συστατικό της καλλιτεχνικής του δημιουργίας αποτέλεσε αυτό που ο ίδιος αποκαλούσε ενσώματη (corporeal) εμπειρία, μέσα από την οποία όλες οι αισθήσεις σωματικές και ψυχικές εμπλέκονται σε μία ενιαία εμπειρία (Sheppard, 2001, 180-181).

Θεωρητικό υπόβαθρο

Ο Partch ανέπτυξε μία ολιστική θεώρηση της μουσικής στο βιβλίο του *Genesis of a Music* (1947). Σε αυτό παραθέτοντας μία σύντομη ιστορία της μουσικής, υποστηρίζει ότι η Δυτική μουσική άρχισε να “υποφέρει” από τα χρόνια του Bach και έπειτα, όπου ο δωδεκάτονος ισοσυγκερασμός καθιερώθηκε και παραμέρησε όλα τα υπόλοιπα συστήματα κουρδίσματος και όπου η αφηρημένη ορχηστρική μουσική κυριάρχησε. Πίστευε ότι η φωνητική μουσική

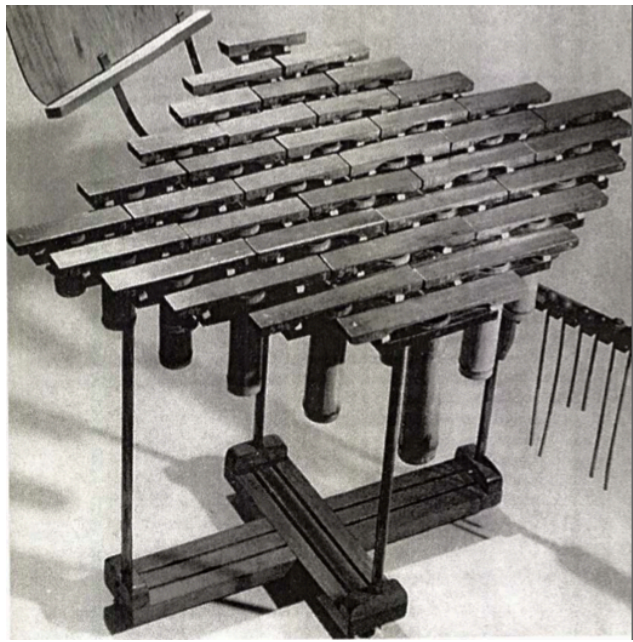
έκφραση είναι πιο άμεση και αυθόρμητη από την οργανική και δημιούργησε ειδικά κούρδίσματα και κλίμακες, τις οποίες θεωρούσε περισσότερο κατάλληλες για τραγούδι (Parth, 1979², 179).

Εμπνεόμενος από το βιβλίο *Sensations of Tone* (1863) του Hermann von Helmholtz, στο οποίο αναλύει ακουστικά φαινόμενα και την αντίληψη του ήχου, ο Parth βασίσει τη μουσική του αυστηρά στο σύστημα του απόλυτου συγκερασμού. Στο σύστημα αυτό, τα διαστήματα των νοτών καθορίζονται με βάση την αρμονική σειρά και όχι με κριτήριο τον ίσο καταμερισμό τους στην απόσταση μιας οκτάβας, όπως συμβαίνει στον ισο-συγκερασμό. Αυτό τον οδήγησε στο να χωρίσει τα διαστήματα που συμπεριλαμβάνονται στην απόσταση μίας οκτάβας σε 43 άνισους μεταξύ τους τόνους. Παρότι το σύστημά του χαρακτηρίζεται μικροτονικό, καθώς αποτελείται από τόνους μικρότερους των 100 cents, ο Parth έβλεπε περισσότερο το σύστημά του σαν μια επιστροφή στις προκλασικές μουσικές ρίζες της Δύσης και πιο συγκεκριμένα στη μουσική των αρχαίων Ελλήνων, όπου οι διαστηματικές αποστάσεις των τόνων, κατα τον ίδιο, προέκυπταν από τη φυσική ακουστική υπόσταση του ήχου.

Instrumentarium

Ο ίδιος αποκαλούσε τον εαυτό του ως “φιλόσοφο μουσικάνθρωπο μαγεμένο από τη ξυλουργική” (Harrison, 2000, 136). Ξεκίνησε γράφοντας μουσική χρησιμοποιώντας παραδοσιακά κλασικά όργανα (Gilmore & Johnston, 2002, 366). Η πρώτη του επαφή με την κατασκευή οργάνων ήταν με το όργανο που ο ίδιος αποκάλεσε Adapted Viola (προσαρμοσμένη βιόλα), η οποία είχε ταστιέρα τσέλου. Στη συνέχεια, τροποποίησε το κούρδισμα πολλών ηλεκτροφόρων οργάνων προσαρμόζοντάς τα στις ανάγκες του συστήματος συγκερασμού που επινόησε και κατηγοριοποιώντας τα πλήκτρα με ένα δικό του κώδικα χρωμάτων.

Με βασικό χαρακτηριστικό όλων των οργάνων του, την ενσώματη (corporeal) εμπειρία που ήθελε αυτά να προσφέρουν στους χρήστες τους, ο Partch κατασκεύασε όργανα τα οποία αμφισβητούσαν τις υπάρχουσες κατασκευαστικές δομές και την ταξιθεσία των νοτών των παραδοσιακών οργάνων. Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελεί η Diamond Marimba (Εικόνα 11), της



Εικόνα 11. Diamond Marimba (Partch, 1979²).

οποίας τα πλήκτρα είναι τοποθετημένα σε σχήμα διαμαντιού επιτρέποντας το μουσικό να παράγει ρυθμομελωδικές αλληλουχίες νοτών πολύ διαφορετικές από αυτές μιας παραδοσιακής μαρίμπας.

Βάσει των παραπάνω κατασκεύασε ένα ολόκληρο instrumentarium αποτελούμενο από πρωτότυπα όργανα όπως την Bass Marimba, την Marimba Eroica, τα Cloud-Chamber Bows, τα Eucal Blossom, τα Gourd Tree και τα Gone Gongs, τις Kitharas, την Mazda Marimba, το Zymo-Xyl και το Quadrangularis Reversum, μεταξύ άλλων. Όλες οι όψεις συνθέσεις του είναι γραμμένες αποκλειστικά για τα όργανα που ο ίδιος κατασκεύαζε και προσπαθούσαν να εμπλέξουν πέρα από μουσική και θεατρικά στοιχεία.

Στυλ

Ο Partch απέρριψε τη δυτική κλασική παράδοση, υποστηρίζοντας ότι οι μουσικοί σαν τον Beethoven αποτελούσαν τις “ασθενικότερες ρίζες της δυτικής κουλτούρας” (Yang, 2008, 53). Πίστευε ότι η δυτική μουσική του 20ού αιώνα υπέφερε από υπερβολική εξειδίκευση και ότι το θέατρο είχε αποκοπεί από τη μουσική. Όπως ο ίδιος γράφει σε μονογραφία του (Partch, 2000, 179):

Η εποχή της εξειδίκευσης μας έχει δώσει μία τέχνη του ήχου που αρνείται τον ήχο, και μια επιστήμη του ήχου που αρνείται την τέχνη. Η εποχή της εξειδίκευσης μας έχει δώσει ένα θέατρο το οποίο αρνείται το θέατρο και ένα θέατρο (αντιθέτως με όλα τα άλλα του κόσμου), το οποίο αρνείται τη μουσική.

Επηρεασμένος από το αρχαίο ελληνικό δράμα, την κινέζικη όπερα και την ιαπωνικό θέατρο Noh και Kabuki δημιούργησε έργα τα οποία ενέπλεκαν τον performer σε μία μουσικοθεατρική δράση όπου ο ίδιος καλούνταν να τραγουδήσει, να χορέψει, να παίξει όργανα και να απαγγείλει. Χαρακτηρίζοντας τα έργα του ως τελετουργίες, οι μουσικοί και τα όργανα δεν ήταν κρυμένοι στο χώρο της ορχήστρας, αλλά αποτελούσαν οπτικό μέρος της παράστασης (Sheppard, 2001, 180-181).

Ανακεφαλαίωση

Μελετώντας περιπτώσεις κατασκευαστών και επινοητών οργάνων, διαφαίνεται η ανάγκη του ατόμου για συνεχή αναζήτηση και διεύρυνση του οριοθετημένου τόπου και τρόπου δράσης, που η εκάστοτε κοινωνικο-οικονομική και πολιτική κατάσταση του επιβάλλει. Στη διαδικασία αυτή καλείται κάποιος όχι μόνο να κατασκευάσει τα μέσα με τα οποία θα εκφραστεί, αλλά πρωτίστως να εμπλακεί με τη διαδικασία δόμησης της δικής του αντίληψης, δράσης, έκφρασης και σκέψης.

Ακόμα είδαμε ότι πολλές φορές η πρωτοβουλία του ατόμου να δράσει με τις δικές του δυνάμεις και να αλληλεπιδράσει με τα υλικά του κοντινού του περιβάλλοντος, μπορεί να μετασχηματίσει τη δυναμική μίας ολόκληρης κοινότητας και των ανθρώπων που την απαρτίζουν. Η μουσική αποκτά έτσι ρόλο κοινωνικό και γίνεται φορέας πολιτικής θέσης μέσω της πράξης. Το καλλιτεχνικό αποτέλεσμα στη διαδικασία αυτή δεν είναι αυτοσκοπός, αλλά προϊόν μίας πορείας σκέψης και συνεχούς αμφισβήτησης και επαναπροσδιορισμού του μέσου έκφρασης, όπου το αναπάντεχο και το αυθόρμητο είναι αποδεκτό και όπου η έννοια

του “λάθους” αντικαθίσταται από αυτή του λιγότερου αποτελεσματικού δρόμου έκφρασης του μουσικού.

Κάνοντας χρήση των ευρέως διαδεδομένων γνώσεων που προσφέρει το διαδίκτυο το κάποιος μπορεί να δράσει αυτοβούλως κατασκευάζοντας το δικό του instrumentarium και τη προσωπική του παλέτα ήχων έκφρασης. Μέσω tutorials σε διαδικτυακούς χώρους, όπως το makezine.com, το diy.org, το pinterest.com και το makershed.com, μεταξύ άλλων, οποιοσδήποτε καλείται πλέον να γίνει “δάσκαλος” του εαυτού του και να χτίσει τη προσωπική του βιβλιοθήκη γνώσεων και ικανοτήτων.

Μέσα από παραδείγματα και τρόπους κατασκευής μουσικών οργάνων μελετήθηκε πώς το άτομο παίρνει το ρόλο του bricoleur που εισήγαγε ο Levi-Strauss (Levi-Strauss, 1966), ο οποίος κατασκευάζει αντικείμενα μέσω διαθέσιμων υλικών, είτε αυτά προορίζονται για τον συγκεκριμένο σκοπό είτε όχι, διευρύνοντας τα πεδία ενδιαφερόντων του, από τη μία, “μιλώντας μέσω του μέσου που προσφέρει το υλικό” (Levi-Strauss, 1966, 21) και δημιουργώντας νόημα μέσα από το σύνολο των αντικειμένων, από την άλλη.

Κεφάλαιο 4^ο

DIY projects κατασκευής οργάνων

Εισαγωγή

Σε αυτό το κεφάλαιο θα παρουσιαστούν δύο όργανα τα οποία κατασκευάστηκαν για τις ανάγκες της παρούσας εργασίας. Το πρώτο αποτελεί ένα όργανο καθαρά ακουστικό, το οποίο συνάδει με τη λογική της ανακύκλωσης υλικών, η οποία προέκυψε για εκπαιδευτικούς λόγους μέσω του ερευνητικού προγράμματος C.A.L.M. –Community Action in Learning Music– (βλ. παρακάτω σελ. 50), ενώ το δεύτερο είναι ένα όργανο ηλεκτροακουστικό, του οποίου οι ηχητικές δυνατότητες έχουν ποικίλες εφαρμογές, καθώς επιτρέπει στον χρήστη να εξερευνηήσει και να χρησιμοποιήσει μικροήχους που τον περιβάλλουν.

Κατασκευάζοντας πολλά ιδιόφωνα όργανα για προσωπική χρήση, καθώς και ένα βιμπράφωνο, αποφάσισα να παρουσιάσω τα παρακάτω δύο όργανα. Η παρουσίαση των οργάνων θα γίνει μέσω κατασκευαστικών λεπτομερειών, οι οποίες θα συνοδεύονται από οπτικό υλικό και σχολιασμό των σταδίων που ακολουθήθηκαν, σύντομες ακουστικές παρατηρήσεις καθώς και ακουστικό υλικό των παραγόμενων ήχων.

Gas Drum

Ερευνητικό πλαίσιο

Έχοντας εμπλακεί με την κατασκευή οργάνων από τα πρώτα χρόνια των σπουδών μου, το ενδιαφέρον μου αυτό βρήκε πεδίο δημιουργικής εφαρμογής στο μάθημα “Μουσική Εκπαίδευση” της καθηγήτριας Ελένης Λαπιδάκη, στο πλαίσιο του ερευνητικού προγράμματος C.A.L.M. Η συγκεκριμένη δράση αποτελεί ένα διεπιστημονικό ερευνητικό πρόγραμμα που βασίζει την κοινωνική του μουσική εκπαιδευτική πρακτική στη δημιουργικότητα και στοχεύει σε κοινωνικά ευπαθείς ομάδες και σχολεία και χώρους “υψηλού ρίσκου” στην Ελλάδα και στην Κύπρο. Σκοπός του είναι ο εμπλουτισμός της

εμπειρικής διδασκαλίας μέσω της ανάπτυξης των μουσικών πρακτικών και η γεφύρωση των μουσικών κόσμων του πανεπιστημίου και των σχολείων.

Ο χώρος στον οποίο θέσαμε σε εφαρμογή την εκπαιδευτική μας πρακτική σχηματίζοντας ομάδα τεσσάρων ατόμων (Γεωργία Παζαρλόγλου, Ιωάννα Σιώπη, Θεανώ Σαχινίδου, Κωνσταντίνος Βελένης) αποτέλεσε το φορέα “Κοινωνικό κέντρο/Στέκι Μεταναστών Θεσσαλονίκης”. Η ιδέα μας ήταν να κατασκευάσουμε οι ίδιοι τα όργανα με τα οποία θα επιχειρούσαμε να διδάξουμε, με πρώτη ύλη “άχρηστα” αντικείμενα. Μέσα από τη διαδικασία αυτή ανοίχτηκε ένας καινούργιος κόσμος ήχων και μέσων, όπου για πρώτη φορά είχαμε την δυνατότητα να αποφασίσουμε για όλα τα στάδια της διαδικασίας, από την κατασκευή των οργάνων μέχρι την παραγωγή ήχου, καθώς και τη διδασκαλία μέσω αυτού.

Κεντρική ιδέα

Το *Gas Drum* αποτελεί ένα μελωδικό κρουστό όργανο κατασκευασμένο από μία μεταλλική φιάλη γκαζιού χωρητικότητας 10 kg και διαστάσεων ύψους 53 cm και πλάτους 29 cm.

Συγκαταλέγεται στην κατηγορία κρουστών μελωδικών οργάνων και παράγει ήχο μέσω επιμήκων μεταλλικών λαμών χαραγμένων στην κοίλη επιφάνεια της πάνω επιφάνειας της φιάλης.

Η ιδέα του οργάνου προήλθε από μία ελαττωματική φιάλη γκαζιού η οποία, αρχικά, εξυπηρετούσε ανάγκες θέρμανσης. Αναζητώντας τρόπους αξιοποίησής της ανακάλυψα στο διαδίκτυο ένα όργανο, το οποίο ο κατασκευαστής του ονόμαζε Tank Drum. Παρόμοιων χαρακτηριστικών όργανα αποτελούν επίσης το Whale Drum του Jim Doble, το Tambiro του Felle Vega και το Hapi Drum του Grahm Doe και της Trish Kelly μεταξύ άλλων (Felle Vega, 2015, Grahm Doe 2015, Jim Doble, 2015), χωρίς παρόλα αυτά να είναι γνωστός ο επινοητής του.

Ακουστικά χαρακτηριστικά

Οι χαραγμένες στο σώμα της φιάλης μπάρες παράγουν ήχο δονούμενες έπειτα από κρούση.

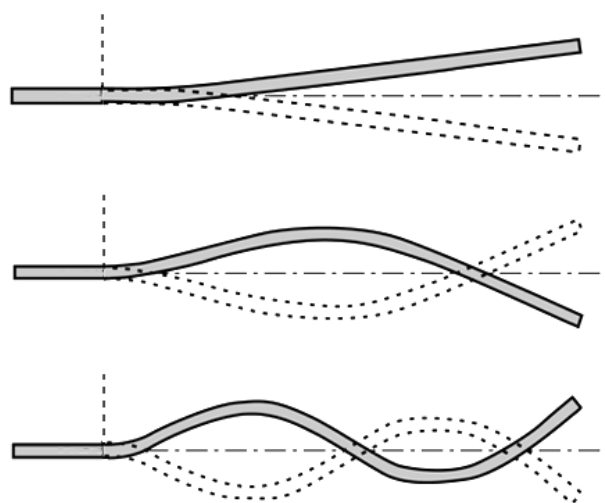
Η κρούση των λαμών μπορεί να προκληθεί είτε με τα χέρια είτε με μαλλέτες. Η ταλάντωση που πραγματοποιείται είναι αυτή μίας μπάρας με σταθερό άκρο στη μία πλευρά και ελεύθερο στην άλλη. Στην περίπτωση αυτή η ταλάντωση από την οποία παράγονται η θεμέλιος νότα και οι αρμονικοί της ακολουθούν την παρακάτω κίνηση (Εικόνα 12) και υπολογίζονται από την εξής εξίσωση (Irvine, 2010):

$$f_1 \approx 0.162 \frac{a}{L^2} \sqrt{\frac{Y}{d}}, \text{ όπου}$$

a = το πάχος της λάμας,
 L = το μήκος της λάμας,
 Y = η σταθερά του Young που αφορά στην ελαστικότητα του υλικού,
 d = την πυκνότητα της μάζας του υλικού.

$$f_2 \text{ (1ος υπέρτονος)} \approx 6.27f_1$$

$$f_3 \text{ (2ος υπέρτονος)} \approx 17.55f_1$$



Εικόνα 12. Οι πρώτες τρεις φάσεις ταλάντωσης μίας λάμας με σταθερό άκρο στη μία πλευρά και ελεύθερο στην άλλη (Nave, 2015).

Αξιοσημείωτη παρατήρηση αποτελεί το γεγονός ότι οι παραγόμενοι υπέρτονοι δεν αποτελούν ακέραιο πολλαπλάσιο της θεμελίου. Αυτό σημαίνει ότι δεν είναι αρμονικοί υπέρτονοι, όπως στη περίπτωση μιας δονούμενης χορδής ή μίας στήλης αέρα, γεγονός που προσδίδει στον ήχο ένα χαρακτηριστικό “μεταλλικό” ηχόχρωμα (βλ. παραπάνω σελ. 27-28).

Στην περίπτωση που θα ήθελα να κουρδίσω τους υπέρτονους έτσι ώστε να είναι αρμονικοί με τη θεμέλιο νότα, θα έπρεπε να επέμβω στο μέγιστο πλάτος της ταλάντωσης που αυτοί πραγματοποιούν. Ο αποτελεσματικότερος τρόπος για να επιτευχθεί αυτό είναι να μειώσουμε το πάχος (a) της λάμας στο μέγιστο σημείο ταλάντωσης του κάθε αρμονικού. Καθώς, όμως, η ένταση της παραγόμενης θεμελίου υπερिशχύει και δεν αλλοιώνει το τονικό ύψος του ήχου, το ηχόχρωμα που παράγεται από τους μη αρμονικούς υπέρτονους στην

περίπτωση αυτή δίνει μεγαλύτερο ενδιαφέρον στο συνολικό ηχητικό αποτέλεσμα.

Στάδια κατασκευαστικής διαδικασίας

Στάδιο πρώτο: Αφαίρεση περιεχομένου

Πρώτο και κύριο μέλημά μου ήταν να διασφαλίσω την απουσία αποιουδήποτε υπολείμματος υγρού γκαζιού στη φιάλη (Εικόνα 13). Για να το πετύχω αυτο άνοιξα τη βαλβίδα και άφησα τη φιάλη αρκετό χρόνο (περίπου μισή ώρα) σε διαφορετικές στάσεις (όρθια, πλαγιαστή, ανάποδη). Στην περίπτωση που το υγρό γκάζι της φιάλης δεν έχει αφαιρεθεί στο σύνολό του, η επέμβαση με εργαλεία κοπής μετάλλου είναι άκρως επικίνδυνη καθώς οι σπίθες που παράγονται από τη διαδικασία θα προκαλέσουν ανάφλεξη.

Στάδιο δεύτερο: Αφαίρεση των αχρειαστων μερών του σώματος της φιάλης

Για τη αφαίρεση των περιττών δακτυλίων στήριξης καθώς και της βαλβίδας της φιάλης (Εικόνα 14) χρησιμοποίησα γωνιακό τροχό με δίσκο κοπής μετάλλων και στη συνέχεια δίσκο τριβής για την αφαίρεση των εναπομείναντων εξοχών, αλλά και του χρώματος στο σύνολο της φιάλης (Εικόνα 15).

Στάδιο τρίτο: Σχεδιασμός των λαμών στην επιφάνεια της φιάλης

Το σχήμα των λαμών δεν παίζει κάποιο κυρίαρχο ρόλο στο



Εικόνα 13. Η φιάλη γκαζιού στην αρχική της κατάσταση (φωτογραφία Κ. Βελήνης).



Εικόνα 14. Όψη της φιάλης όπου φαίνεται ενδεικτικά η αφαίρεση της βάσης (φωτογραφία Κ. Βελήνης).

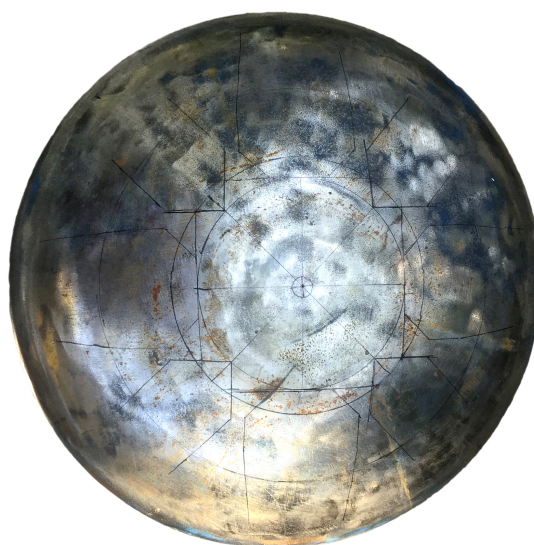
αποτέλεσμα του τονικού ύψους που αυτές παράγουν. Παρόλα αυτά η ένταση των επιμέρους υπέρτονων διαφοροποιείται, αλλά η μελέτη των χαρακτηριστικών αυτών δεν αποτελεί αντικείμενο της παρούσας εργασίας. Για τον σχεδιασμό των λαμών επέλεξα, βάσει αισθητικών κριτηρίων, τα παρακάτω σχήματα (Εικόνα 16). Οι πρώτες τέσσερις χαμηλότερες νότες είναι επιμήκειες με τραπεζοειδή απόληξη, ενώ οι τέσσερις ψηλότερες επιμήκειες με τριγωνική απόληξη. Η διάταξή τους ακολουθεί κυκλική λογική με τις χαμηλότερες να σχηματίζουν έναν σταυρό και τις ψηλότερες ένα χ που τέμνει το σταυρό στο κέντρο του. Καθώς το όργανο παίζεται ανάμεσα στα πόδια του μουσικού η παραπάνω διάταξη βοηθάει ώστε να επιτυγχάνεται εξίσου εύκολα το παίξιμο όλων των νοτών από το δεξί και το αριστερό χέρι. Για το συμμετρικό σχεδιασμό των λαμών βρήκα το κέντρο της κοίλης επιφάνειας της φιάλης και στη συνέχεια αποτύπωσα τα επιθυμητά σχήματα.

Στάδιο τέταρτο: Κοπή και κούρδισμα των λαμών

Για την κοπή των λαμών χρησιμοποίησα ένα εργαλείο χάραξης dremel, πάνω στο οποίο προσάρτησα κεραμικούς δίσκους κοπής μετάλλου. Για καλύτερο έλεγχο του κουρδίσματος των λαμών, χρήσιμο είναι η κοπή να αρχίσει από το ελεύθερο άκρο των λαμών και όχι από



Εικόνα 15. Όψη της φιάλης όπου φαίνεται το μεταλλικό σώμα της μετά την αφαίρεση του χρώματός της (φωτογραφία Κ. Βελένης).

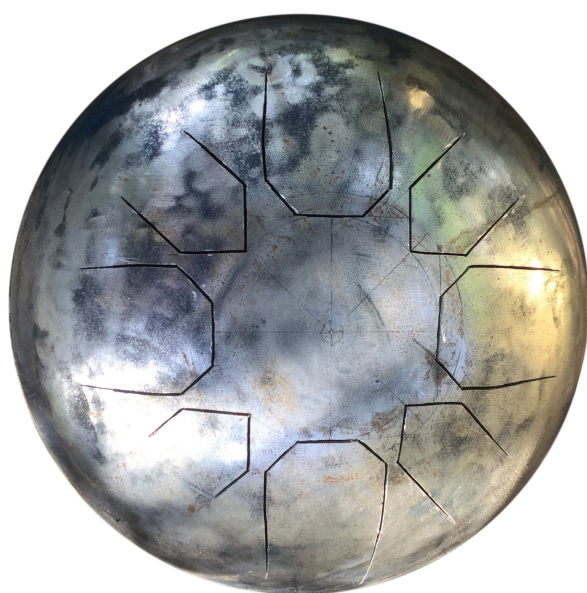


Εικόνα 16. Κάτοψη της επιφάνειας χάραξης της φιάλης όπου φαίνεται ο σχεδιασμός των λαμών (φωτογραφία Κ. Βελένης).

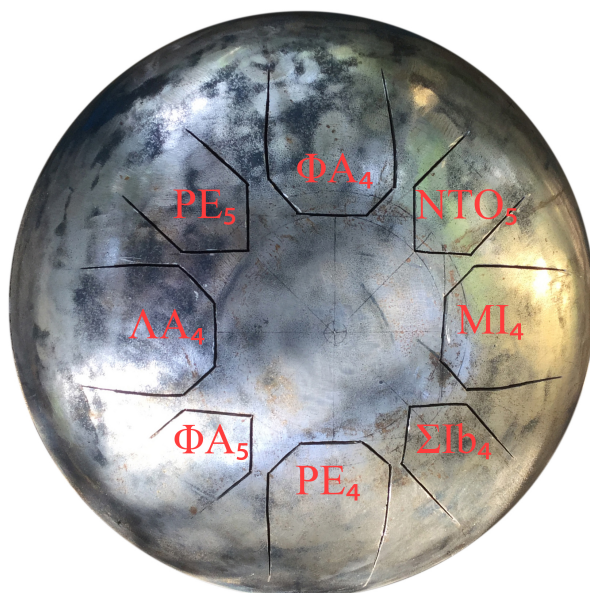
το σημείο στο οποίο η λάμα ενώνεται με το υπόλοιπο σώμα. Μετά τη χάραξη των άκρων των λαμών συνέχισα με το κούρδισμά τους. Στη διαδικασία αυτή χρησιμοποίησα έναν κουρδιστή μοντέλου KORG OT-120, αν και οποιοσδήποτε άλλος χρωματικός κουρδιστής ακριβείας μπορεί να εξυπηρετήσει εξίσου αποτελεσματικά.

Η θεμέλιος νότα των λαμών, όπως ανέφερα (βλ. παραπάνω σελ 52), καθορίζεται από το μήκος της. Για το λόγο αυτό, έκοψα με προσοχή και σταδιακά τις λάμες ελέγχοντας συνεχώς την παραγόμενη τονικότητα (Εικόνα 17). Άξιο αναφοράς αποτελεί το φαινόμενο που παρατηρείται σε μία μεταλλική λάμα όταν αυτή θερμαίνεται. Σε αυτή την περίπτωση η λάμα παράγει πιο χαμηλό τόνο, γεγονός που μπορεί να αποπροσανατολίσει την προηγούμενη διαδικασία στο τελικό στάδιο του κούρδισματος λόγω της υψηλής θερμοκρασίας, που δημιουργεί η τεχνική κοπής μετάλλου με κεραμικό δίσκο.

Το σύνολο των λαμών του οργάνου αποφάσισα να είναι 8 και να παράγουν στο σύνολό τους μία κλίμακα Ρε ελάσσονα πεντατονική. Οι παραγόμενες νότες σε αύξουσα σειρά είναι οι εξής: Ρε₄, Μι₄, Φα₄, Λα₄, Σιβ₄, Ντο₅, Ρε₅ και Φα₅ (Εικόνα 18). Παρότι το κούρδισμα των λαμών είναι σταθερό, υπάρχει η δυνατότητα να χαμηλώσουμε το τονικό τους



Εικόνα 17. Κάτοψη των κούρδισμένων λαμών (φωτογραφία Κ. Βελένης).



Εικόνα 18. Κάτοψη των κούρδισμένων λαμών όπου φαίνεται η διάταξη των νοτών (φωτογραφία Κ. Βελένης).

ύψος με την προσάρτηση μαγνήτη στο ελεύθερο άκρο τους (Doe, 2015). Η ποσότητα της μεταβολής αυτής εξαρτάται από το βάρος του μαγνήτη. Ενδεικτικά, πρέπει να σημειωθεί πως η παραπάνω διαδικασία έδειξε ότι με προσάρτηση μαγνήτη 2,5 gr η παραγόμενη νότα χαμηλώνει κατά 100 cents (ένα ημιτόνιο). Με την τεχνική αυτή οι δυνατότητες του οργάνου πολλαπλασιάζονται, καθώς από ένα όργανο σταθερού κουρδίσματος γίνεται όργανο με μεγάλη ελευθερία κουρδίσματος των νοτών του, ανάλογα με τις ανάγκες του μουσικού.

Γενικές παρατηρήσεις - Προτάσεις

Το *Gas Drum* πέρα από ένα όργανο με ιδιαίτερες ακουστικές δυνατότητες μπορεί να αποτελέσει ένα μουσικοεκπαιδευτικό εργαλείο. Η αμεσότητα εκτέλεσης που προσφέρει, η ιδιαίτερη χροιά του ήχου του, σε συνδυασμό με την ευκολία παραγωγής μελωδίας λόγω του σταθερού κουρδίσματός του, το καθιστά ένα όργανο προσιτό στον αρχάριο μουσικό, αλλά και ένα όργανο διεύρυνσης της ακουστικής παλέτας ενός προχωρημένου. Η μη γραμμική διάταξη των νοτών του και το απόκοσμο design των λαμών του αποτελούν χαρακτηριστικά, τα οποία θέτουν υπό αμφισβήτηση τις υπάρχουσες μορφές των παραδοσιακών οργάνων και δημιουργούν ένα προσφιλές όργανο μουσικής έκφρασης.

Μαγικός δίσκος

Δομικό στοιχείο του οργάνου αυτού αποτελούν τα μικρόφωνα αφής, όπως ανέφερα και στο προηγούμενο, καθώς και η ηλεκτρική προενίσχυση του σήματος που αυτά παράγουν. Για τη σαφέστερη παρουσίαση του οργάνου θα γίνει πρώτα μία σύντομη αναφορά στους ηλεκτρικούς όρους που χρησιμοποιούνται και στους ρόλους τους και στη συνέχεια θα αναφερθούν τα επιμέρους εξαρτήματα, καθώς και οι τεχνικές που χρησιμοποιήθηκαν για την υλοποίησή του.

Βασικές έννοιες και μεγέθη για την κατανόηση ενός κυκλώματος

Ο ηλεκτρισμός αφορά στην κίνηση των ηλεκτρονίων μέσα στα ηλεκτρικά αγωγία (conductors) υλικά (καλώδια, μέταλλα, μεταξύ άλλων). Για να αντιληφθούμε την κίνηση αυτή ένας εύστοχος παραλληλισμός είναι αυτός ενός δρόμου στον οποίο κινούνται αυτοκίνητα. Ο δρόμος αποτελεί το αγωγίμο υλικό, ενώ οι φραγμένοι δρόμοι, όπου δεν επιτρέπεται η διέλευση αυτοκινήτων ή αλλιώς των ηλεκτρονίων, αποτελούν τους μονωτές (insulators).

Για την κατανόηση της λειτουργίας ενός κυκλώματος απαραίτητη κρίνεται η επεξήγηση τριών βασικών εννοιών: της *τάσης* (voltage), του *ηλεκτρικού ρεύματος* (current) και της *αντίστασης* (resistance). Το ηλεκτρικό ρεύμα (current) είναι ανάλογο του αριθμού των αυτοκινήτων που βρίσκονται στο δρόμο. Αυξημένη ηλεκτρική ροή ρεύματος σημαίνει υψηλή ποσότητα ηλεκτρικού ρεύματος. Το μέγεθος αυτό μετριέται σε ampere (amp ή A) και συμβολίζεται με το γράμμα I. Η τάση (voltage, V) αποτελεί ένα φαινόμενο αρκετά πιο δυσνόητο ως προς την επεξήγησή του. Συνδέεται περισσότερο με την ένταση της ηλεκτρικής ροής παρά με την ποσότητά της. Μετριέται σε Volt (V) και συμβολίζεται με το γράμμα V ή E. Παραλληλίζοντάς την με τον αυτοκινητόδρομο, η τάση είναι η ταχύτητα με την οποία κινούνται τα αυτοκίνητα. Το σημείο στο οποίο δεν υπάρχει τάση στο κύκλωμα αποτελεί τη

γείωση (ground) ή αλλιώς σημείο ελάχιστης δυνατής ροής. Η μεγάλη ένταση ηλεκτρικής ροής μεταφράζεται σε ηλεκτρικούς όρους ως υψηλή τάση.

Σε ένα ηλεκτρικό κύκλωμα είναι απαραίτητη η ύπαρξη μίας περιοχής, στην οποία παρατηρείται έλλειψη ηλεκτρονίων και μίας περιοχής όπου υπάρχει πλεόνασμα (Anderton, 1975, 9). Το καλύτερο παράδειγμα είναι αυτό μιας μπαταρίας, όπου στη μία της πλευρά υπάρχει πλεόνασμα ηλεκτρονίων (+) ενώ στην άλλη έλλειψη (-). Η ένταση με την οποία τείνουν να κινηθούν τα ηλεκτρόνια από τη μία πλευρά στην άλλη αποτελεί την τάση. Το μέσον διαμέσου του οποίου αυτά κινούνται αποτελεί τον αγωγό. Καθώς, όμως, ο αγωγός δεν περιορίζει την ταχύτητα των ηλεκτρονίων ανάμεσα στο κύκλωμα απαραίτητη είναι η ύπαρξη των αντιστάσεων, οι οποίες παίζουν το ρόλο αυτό. Η αντίσταση μετριέται σε Ω (ohm), αριθμός που δείχνει την ποσότητα αντίστασης της ηλεκτρικής ροής του αντιστάτη και συμβολίζεται με το γράμμα R.

Η εξίσωση, η οποία δείχνει τη σχέση ανάμεσα στις τρεις παραπάνω έννοιες προκύπτει από το γνωστό νόμο του Ohm: $R=V \times I$. Με άλλα λόγια, γνωρίζοντας κάποιος τις βασικές λειτουργίες των επιμέρους ηλεκτρονικών στοιχείων και τις σχέσεις που συνδέουν τα χαρακτηριστικά τους μπορεί να αναπαράξει χρήσιμα ευρέως διαδεδομένα κυκλώματα, καθώς και να επινοήσει τα δικά του.

Βασικές τεχνικές και εργαλεία κατασκευής ηλεκτρονικής πλακέτας

Η τεχνική της κασσιτεροκόλλησης

Για την κατασκευή ηλεκτρονικών πλακετών καθώς και για την ένωση των καλωδίων με αυτές και τα επιμέρους εξαρτήματα χρησιμοποιείται η τεχνική της κασσιτεροκόλλησης (soldering). Αυτή πραγματοποιείται μέσω ενός εξαρτήματος που ονομάζεται

“κολλητήρι” (soldering iron) και του αναλώσιμου κράματος μετάλλων χαμηλής τήξης καλάνι (solder). Το κολλητήρι, ανεβάζοντας υψηλή θερμοκρασία στην άκρη της μεταλλικής του

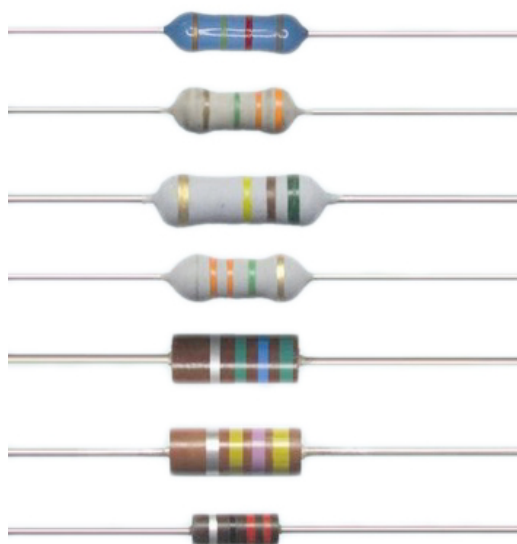
απόληξης, λιώνει το καλώτι στο σημείο της ένωσης δύο επιμέρους ηλεκτρονικών εξαρτημάτων λειτουργώντας ως ενωποιητικό αγώγιμο υλικό μετά τη στερεοποίησή του.

Καλώδια

Τα καλώδια αποτελούν μεταλλικά αγώγιμα επιμήκη στοιχεία, τα οποία συνδέουν τα ηλεκτρονικά εξαρτήματα και μεταφέρουν το ηλεκτρικό σήμα. Υπάρχουν πολλοί διαφορετικοί τύποι καλωδίων ανάλογα με τις απαιτήσεις της εκάστοτε χρήσης. Για τη μεταφορά ακουστικών σημάτων χρησιμοποιούνται τα λεγόμενα οπλισμένα καλώδια (shielded wire). Αυτά αποτελούνται από έναν μονωμένο αγωγό τυλιγμένο με έναν αγώγιμο οπλισμό. Η κατασκευαστική αυτή λεπτομέρεια των οπλισμένων καλωδίων τα καθιστά λιγότερο ευάλωτα στο βουητό ή στα ανεπιθύμητα ραδιοφωνικά σήματα (Anderton, 1975, 18).

Αντιστάτες (resistors)

Οι αντιστάτες (Εικόνα 19) αποτελούν αγώγιμα εξαρτήματα τα οποία ελέγχουν την ηλεκτρική ροή. Η χρήση τους είναι καθοριστική για την αποτελεσματική λειτουργία ενός κυκλώματος καθώς τα επιμέρους ηλεκτρονικά στοιχεία λειτουργούν σε συγκεκριμένες ροές ηλεκτρικού ρεύματος ή και σε αυξομειώσεις αυτής. Όπως αναφέρθηκε παραπάνω, η ποσότητα αντίστασης μετριέται σε Ohm, μέγεθος το οποίο δείχνει την ποσότητα αντίστασης του αντιστάτη. Υπάρχουν πολλά είδη αντιστατών ανάλογα με την απαιτούμενη χρήση (Anderton, 1975, 11).



Εικόνα 19. Αντιστάτες διαφορετικών τύπων (Circuits Today, 2014).

Πυκνωτές (capacitors)

Η βασική ιδιότητα των πυκνωτών (Εικόνα 20) είναι η αποθήκευση ηλεκτρικού φορτίου και συνεπώς ηλεκτρικής ενέργειας. Κατασκευαστικά αποτελούνται από δύο μεταλικές πλάκες, οι οποίες διαχωρίζονται μεταξύ τους μέσω ενός μονωτή. Λόγω αυτού του κατασκευαστικού χαρακτηριστικού φορτίζοντας έναν πυκνωτή



Εικόνα 20. Τύπος ηλεκτρολυτικού πυκνωτή (DIY Guitar mods, 2015).

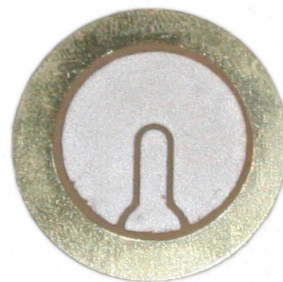
επιτρέπεται η διέλευση εναλλασσόμενου ρεύματος (AC), αλλά μπλοκάρεται η διέλευση συνεχούς ρεύματος (DC). Το φαινόμενο αυτό χρησιμοποιείται συχνά στην περίπτωση των κυκλωμάτων ηχητικών εφαρμογών καθώς το ηχητικό σήμα είναι εναλλασσόμενου τύπου (Anderton, 1975, 10). Η μονάδα μέτρησης του πυκνωτή είναι το farad επειδή όμως 1 farad είναι πολύ μεγάλο μέγεθος για τις εφαρμογές ηλεκτρικών κυκλωμάτων χρησιμοποιούνται συνήθως υποδιαιρέσεις του, όπως μf (1 microfarad) ή pf (picofarad) (Bird, 2010, σελ 63).

Τρανζίστορ (transistors)

Τα τρανζίστορ αποτελούν διάταξη ημιαγωγών στερεάς κατάστασης, τα οποία βρίσκουν ποικίλες εφαρμογές στην ηλεκτρονική. Μερικές από αυτές είναι η ενίσχυση, η σταθεροποίηση τάσης, η διαμόρφωση συχνότητας, η λειτουργία ως διακόπτης και ως μεταβλητή ωμική αντίσταση. Το τρανζίστορ μπορεί ανάλογα με την τάση με την οποία πολώνεται να ρυθμίζει τη ροή του ηλεκτρικού ρεύματος που απορροφά από συνδεδεμένη πηγή τάσης (Amos & James, 1999).

Μικρόφωνα αφής

Τα μικρόφωνα αφής ή αλλιώς πιεζοηλεκτρικά μικρόφωνα (piezoelectric transducers) αποτελούνται από μία ορειχάλκινη επιφάνεια πάνω στην οποία είναι στερεωμένο ένα στρώμα κρυστάλλου (Εικόνα 21). Η λειτουργία τους βασίζεται στην ιδιότητα του κρυστάλλου να μετατρέπει τη μηχανική ενέργεια σε ηλεκτρική. (Collins, 2006, 27).



Εικόνα. 21. Κάτοψη του πιεζοηλεκτρικού δίσκου.

Τα πιεζοηλεκτρικά στοιχεία παράγουν ηλεκτρικό φορτίο όταν ασκείται πίεση πάνω τους. Ένας βοηθητικός παραλληλισμός είναι αυτός της διαρροής νερού μετά την πίεση ενός σφουγγαριού. Η ένταση και η συχνότητα του παραγόμενου σήματος είναι ανάλογη της μηχανικής παραμόρφωσης του κρυστάλλου. Το αποτέλεσμα της παραμόρφωσης προκαλεί αλλαγή στην πυκνότητα του φορτίου της επιφάνειας του κρυστάλλου, γεγονός που προκαλεί την εμφάνιση τάσης μεταξύ των ηλεκτροδιακών επιφανειών (Measurement Specialities, 1999, σελ 27).

Ο τρόπος με τον οποίο μεταφέρεται το ηλεκτρικό σήμα είναι μέσω της διαφοράς τάσης που σχηματίζεται ανάμεσα στην κρυστάλλινη επιφάνεια (+) και την ορειχάλκινη επιφάνεια του δίσκου (-) είναι μέσω δύο καλωδίων προσαρτημένων στις παραπάνω επιφάνειες. Αξίζει να σημειωθεί ότι καθώς οι πιεζοηλεκτρικοί δίσκοι χρησιμοποιούνται σε πολλές τεχνολογικές εφαρμογές το κόστος τους είναι μικρό.

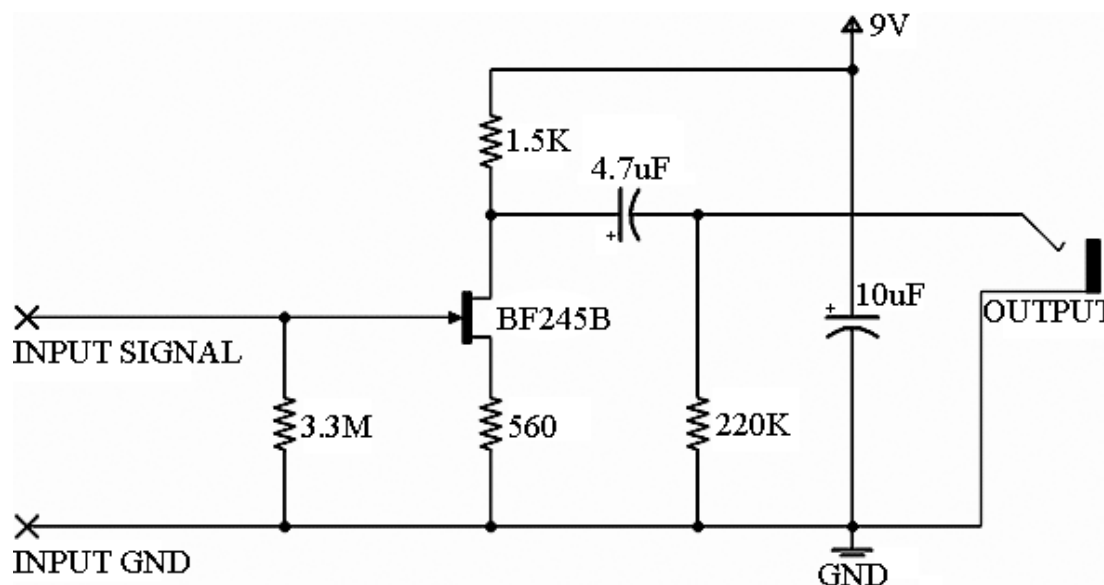
Ο πιεζοηλεκτρικός δίσκος παράγει συχνότητες όμοιες με τις παραγόμενες συχνότητες της δονούμενης επιφάνειας στην οποία αυτό εφάπτεται. Παρόλα αυτά η ένταση των συχνοτήτων είναι αρκετά αδύναμη για να ακουστεί. Για το λόγο αυτό απαραίτητη είναι η κατασκευή ενός κυκλώματος το οποίο λειτουργεί ως ενισχυτής σήματος (preamplifier). Ο

λόγος για τον οποίο η ύπαρξη του ενισχυτή θεωρείται απαραίτητη είναι γιατί η αύξηση της έντασης του σήματος του πιεζοηλεκτρικού δίσκου χωρίς την ύπαρξη ενός προενισχυτή θα αύξανε και τον θόρυβο που δημιουργείται κατά τη μεταφορά του σήματος από το δίσκο στον ηλεκτροακουστικό μετατροπέα σήματος, το ηχείο.

Στάδια κατασκευαστικής διαδικασίας

Κύκλωμα προενισχυτή (preamplifier)

Για την κατασκευή του κυκλώματος του προενισχυτή ακολούθησα το σχέδιο του Collin Cunningham (Cunningham, 2011) που αποτελεί μία παραλλαγή του βασικού σχεδίου προενισχυτή του James T. Hawes (Hawes, 2007). Αδυνατώντας να βρω το transistor MPF-102 που χρησιμοποιεί ο Cunningham στο σχέδιό του, το αντικατέστησα με το transistor BF245B το οποίο εξυπηρετεί το ίδιο αποτελεσματικά την ενίσχυση του σήματος του πιεζοηλεκτρικού δίσκου. Ακόμα, πρόσθεσα στην είσοδο και στην έξοδο δύο εξόδους mini-Jack, καθώς και έναν διακόπτη On/Off συμβάλλοντας στην πρακτικότητα της χρήσης του προενισχυτή. Κάνοντας τις παραπάνω επεμβάσεις το τελικό σχέδιο (Εικόνα 22) που ακολουθήθηκε, καθώς και τα επιμέρους στοιχεία κυκλώματος (πίνακας εξαρτημάτων) που χρησιμοποιήθηκαν είναι τα παρακάτω:



Εικόνα 22. Το θεωρητικό σχέδιο του προενισχυτή του πιεζοηλεκτρικού μικρόφωνου. (Cunningham, 2011).

Είδος εξαρτημάτων	Τύπος εξαρτημάτων	Ποσότητα εξαρτημάτων	Κόστος εξαρτημάτων σε €
Αντιστάτες (resistors)	560 ohm	1	0.03
	1,5 kohm	1	0.03
	220 kohm	1	0.32
	3,3 Mohm	1	0.02
Πυκνωτές (capacitors)	4,7 uF	1	0.20
	10 uF	1	0.17
Τρανζίστορ (tranzistor)	BF245B	1	0.55
Πιεζοηλεκτρικός δίσκος (piezoelectric element)	18mm	1	0.10
Εξοδοι/είσοδοι (outputs/inputs)	mini-Jack	2	0.40 (x2)
On/Off button	2-pin mini switch	1	1
Κλιπ μπαταρίας (battery clip)	9V	1	0.95
Πλακέτα συνδέσεων (Perfboard)	3cm x 3cm	1	1
Καλώδιο	2m	1	1
Σύνολο:		14	6.17

Πίνακας εξαρτημάτων για την κατασκευή του προενισχυτή.

Προμηθευόμενος κάποιος τα παραπάνω εξαρτήματα καθώς και τα βασικά εργαλεία μπορεί εύκολα να κάνει όλες τις απαραίτητες συνδέσεις που υποδεικνύει το σχέδιο (Εικόνα 22). Το κόστος των εξαρτημάτων είναι ενδεικτικό καθώς στην περίπτωση της αγοράς των ηλεκτρονικών εξαρτημάτων οι τιμές μεταβάλλονται συνεχώς ανάλογα με τη ζήτηση αλλά και την ποσότητα των εξαρτημάτων που αγοράζει κανείς. Ένας ακόμη τρόπος μείωσης του κόστους είναι η επανάχρηση εξαρτημάτων που βρίσκονται σε άχρηστες ηλεκτρικές συσκευές, γιατί ακόμα και αν η ηλεκτρική συσκευή δυσλειτουργεί, τα επιμέρους εξαρτήματά

της είναι πολύ πιθανόν να είναι αξιόπιστα καθώς πολλά από αυτά κατασκευάζονται για να αντέχουν για μεγάλο χρονικό διάστημα.

Συναρμολόγηση των επιμέρους εξαρτημάτων

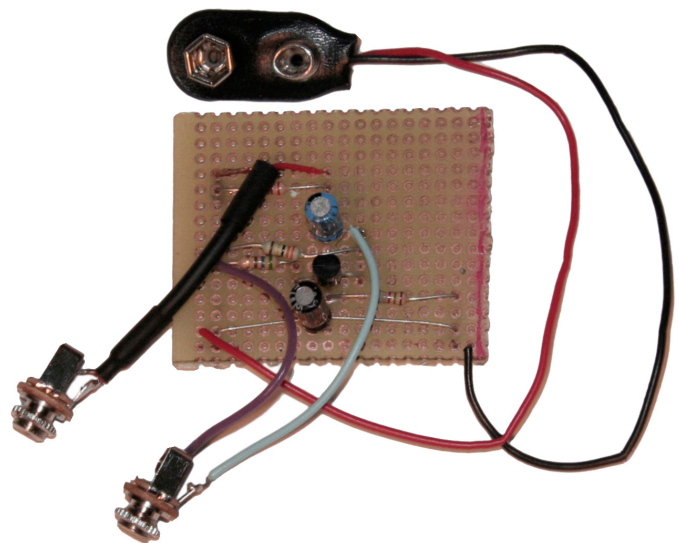
Για τη συναρμολόγηση των εξαρτημάτων χρησιμοποιήθηκαν τα παραπάνω εξαρτήματα με τρόπο τέτοιο ώστε το τελικό μέγεθος της πλακέτας να απαιτεί τον λιγότερο δυνατό χώρο.

Στην είσοδο και στην έξοδο του σχεδίου ένωσα τα δύο mini-jack, ενώ στο καλώδιο παροχής θετικής τάσης τον On/Off διακόπτη (Εικόνα 24).

Η ένωση του πιεζοηλεκτρικού δίσκου με το καλώδιο είναι καλό να γίνει γρήγορα καθώς η υψηλή θερμότητα που δημιουργείται στο κολλητήρι μπορεί να βλάψει την ευαίσθητη κρυστάλλινη επιφάνεια του δίσκου. Για την πρακτικότερη χρήση του μικροφώνου αφής προσάρτησα επίσης ένα αρσενικό mini-Jack στο άλλο άκρο του καλωδίου (Εικόνα 23, αριστερά). Ακόμα, για την προστασία του δίσκου, της κρυστάλλινης επιφάνειάς του, αλλά κυρίως των ενώσεών του με το καλώδιο, προσέθεσα κόλα σιλικόνης, η οποία, όπως συμπεράνα, δεν επηρεάζει σε μεγάλο βαθμό τα ακουστικά του χαρακτηριστικά του κρυστάλλου, ενώ συγχρόνως δίνει μία πιο ελκυστική εικόνα στο δίσκο (Εικόνα 23, δεξιά).



Εικόνα 23. Κάτοψη όπου φαίνεται η ένωση του σπλισμένου καλωδίου με τον πιεζοηλεκτρικό δίσκο (αριστερά) και η επικάλυψη σιλικόνης με στρας (δεξιά) (φωτογραφία Κ. Βελένης).



Εικόνα 24. Κάτοψη του τελικού κυκλώματος (φωτογραφία Κ. Βελένης).

Κατασκευάζοντας τη θήκη του κυκλώματος

Έχοντας συνδέσει όλα τα απαραίτητα εξαρτήματα επόμενο μέλημά μου ήταν η προσαρμογή του κυκλώματός μου σε μία θήκη ικανή να το κρατήσει ασφαλές και γερό. Βασικό χαρακτηριστικό του κυκλώματος, το οποίο επηρέασε την επιλογή του κουτιού, ήταν η ύπαρξη τριών οπών. Δύο οπές είναι απαραίτητες για την εγκατάσταση της εισόδου και της εξόδου –



Εικόνα 25. Επανάχρηση κουτιού μαστιχών ως θήκη του κυκλώματος του προενισχυτή (φωτογραφία Κ. Βελένης).

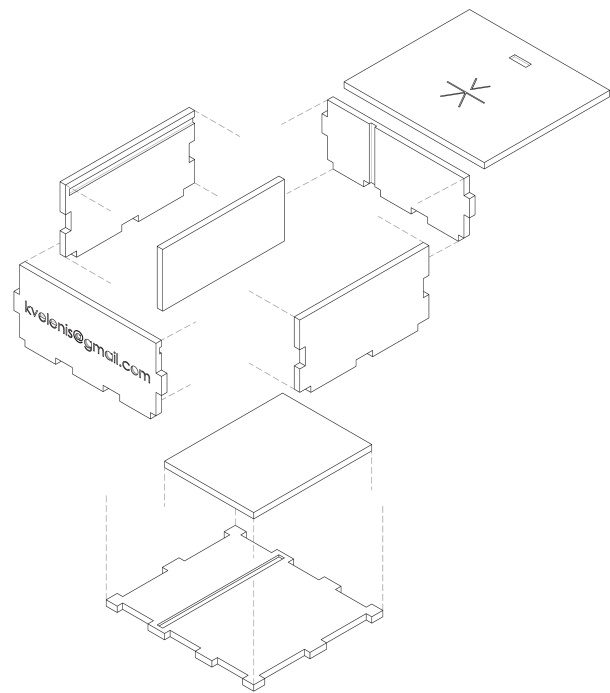
In/Out-, ενώ η τρίτη για την εγκατάσταση του διακόπτη On/Off.

Οι διαστάσεις της πλακέτας σε συνδυασμό με το μέγεθος της μπαταρίας καθώς και σε συνδυασμό με τον απαιτούμενο χώρο που χρειάζονται τα mini-Jacks της εισόδου, της εξόδου καθώς και του 2-pin mini switch διακόπτη On/Off, κατέχουν συνολικά μέγεθος περίπου 6 cm –πλάτος– x 8 cm –μήκος– x 2 cm –ύψος–. Αρχικά αναζήτησα ένα ήδη υπάρχον κουτί με τις κατάλληλες διαστάσεις, χρησιμοποιώντας ένα διαφημιστικό κουτί της εταιρείας “Μαστίχα Χίου”, το οποίο είχε τις κατάλληλες διαστάσεις (Εικόνα 25).

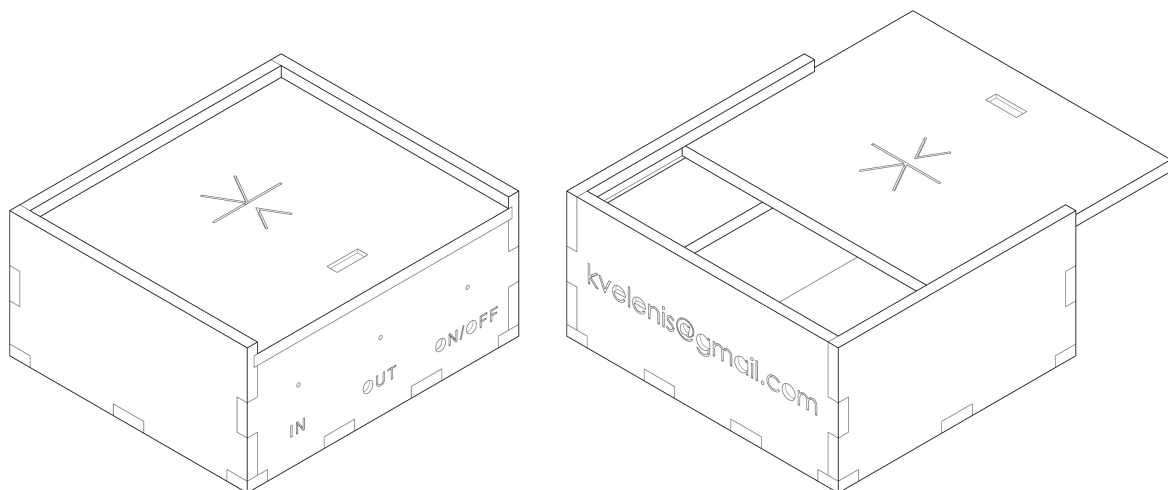
Γνωρίζοντας τις ακριβείς χωρικές απαιτήσεις των επιμέρους στοιχείων του προενισχυτή αποφάσισα να σχεδιάσω τη δική μου θήκη. Για το σχεδιασμό της χρησιμοποίησα το πρόγραμμα σχεδιασμού AutoCad (Εικόνα 26). Έχοντας ολοκληρώσει το σχεδιασμό με τη βοήθεια του αρχιτέκτονα αδερφού μου Μιχαήλ Βελένη έστειλα το σχέδιο σε εταιρία κοπής υλικών με laser-cutter, επάλλειψα τα κομμάτια με αδιάφανο σκληρυντικό βερνίκι ξύλινου πατώματος και ένωσα τα κομμάτια μεταξύ τους με ακρυλική ξυλόκολα επιπλοποιίας.

Το συνολικό κόστος ανά κουτί ήταν περίπου 3 ευρώ, ποσό το οποίο μεταβάλλεται ανάλογα με τον αριθμό παραγγελίας. Σημαντικό πλεονέκτημα της διαδικασίας αυτής αποτέλεσε το γεγονός ότι είχα τον απόλυτο έλεγχο των τελικών διαστάσεων, καθώς και της μορφής της θήκης. Ακόμα, σχημάτισα εσοχές στις κάθετες παράλληλες πλάγιες επιφάνειες ώστε η θήκη να ανοίγει συρταρωτά, με τη μέθοδο της εγχάραξης (engraving/

scanning) μέσω του laser-cutter, όπως επίσης και το λογότυπο του ονόματός μου στην συρταρωτή κορυφή της θήκης βελτιώνοντας το design της, ενώ στο πίσω μέρος της τύπωσα/χάραξα την ηλεκτρονική μου διεύθυνση (e-mail επικοινωνίας: kvelenis@gmail.com) (Εικόνα 27).



Εικόνα 26. Σχεδιασμός και γραφική αναπαράσταση της ένωση των επιμέρους στοιχείων του κουτιού (σχέδιο Μ. Βελένης).



Εικόνα 27. Πλάγιες όψεις της θήκης του κυκλώματος (σχέδιο Μ. Βελένης).

Γενικές παρατηρήσεις - προτάσεις

Ο *Μαγικός Δίσκος* αποτελεί ένα όργανο ανακάλυψης των μικροήχων που μας περιβάλλουν.

Το όργανο αυτό δίνει τη δυνατότητα στο χρήστη του να “ακούσει” τα αντικείμενα και να χρησιμοποιήσει τους ήχους τους για οποιαδήποτε καλλιτεχνική και εκπαιδευτική έκφραση.

Η ποσότητα των παραγόμενων ήχων μέσω του *Μαγικού Δίσκου* είναι απεριόριστη και η χρήση τους και η ανακάλυψή τους εξαρτάται από τη φαντασία του χρήστη.

Για το λόγο αυτό ο *Μαγικός Δίσκος* μπορεί να αποτελέσει ένα πολύ αποτελεσματικό μουσικο-εκπαιδευτικό εργαλείο διεύρυνσης της δημιουργικότητας του εκπαιδευόμενου.

Μέσα από την τριβή με τον *Μαγικό Δίσκο* ο μαθητής έρχεται σε άμεση επαφή με τις διάφορες μορφές του φυσικού φαινομένου της δόνησης και το αποτέλεσμα αυτών, δηλαδή τον ήχο. Με αυτό τον τρόπο, ο μαθητής εμπλέκεται σε μία διαδικασία επιλογής και λήψης αποφάσεων όπου δεν υπάρχει “σωστός” ή “λάθος” ήχος, αλλά μόνο ενδιαφέρον ή με ευκολία χειραγώγησής του, έτσι όπως τον επιθυμεί ο χρήστης- μουσικός του *Μαγικού Δίσκου*.

Έχοντας υπόψη όλα τα παραπάνω, κάποια προτεινόμενα αντικείμενα που δρουν πολύ αποτελεσματικά με τον *Μαγικό Δίσκο* είναι: οι μεταλλικές επιφάνειες διαφόρων μεγεθών, οι σχάρες ψησίματος, οι χτένες, τα μπουκάλια, άδεια ή γεμάτα και τα διαφόρων ειδών ελατήρια, μεταξύ άλλων. Πιθανές βελτιώσεις του *Μαγικού Δίσκου* αποτελούν η προσάρτηση εισόδου παροχής (9V) ρεύματος με μετασχηματιστή. Ακόμα, στην περίπτωση που κάποιος θέλει να χρησιμοποιήσει περισσότερο από έναν δίσκο μπορεί να συνδέσει στην είσοδο του προενισχυτή περισσότερους από έναν δίσκο συνδεδεμένους κατάλληλα μεταξύ τους.

Ανακεφαλαίωση

Στο κεφάλαιο αυτό είδαμε τη διαδικασία κατασκευής δύο οργάνων του *Gas Drum* και του *Μαγικού Δίσκου*. Μέσα από τα στάδια κατασκευής τους φαίνεται πως από την κατασκευή ενός κρουστού μελωδικού οργάνου μέχρι και την υλοποίηση ενός κυκλώματος, η DIY

κατασκευή ηχογόνων αντικειμένων και μουσικών οργάνων είναι μία διαδικασία την οποία ο καθένας μπορεί να φέρει σε πέρας.

Ακόμα εξετάσαμε πώς ένα κρουστό μελωδικό όργανο με πολλές ηχητικές δυνατότητες, όπως το *Gas Drum* μπορεί να αποτελέσει από μόνο του μία παραδειγματική πράξη ανακύκλωσης και πώς το ίδιο το αντικείμενο νοηματοδοτείται μέσα από τον τρόπο με τον οποίο δημιουργείται. Το DIY αποκτά έτσι ένα χαρακτήρα δράσης μέσα από την μετασκευή αχρειαστων αντικειμένων και της χρήσης τους ως αντικείμενα καλλιτεχνικής έκφρασης.

Μέσα από τη διαδικασία κατασκευής του *Μαγικού Δίσκου* επισημάνθηκε το πώς ένα ηλεκτρονικό όργανο ενίσχυσης μικροήχων του περιβάλλοντος μπορεί να κατασκευαστεί από οποιονδήποτε ενδιαφερόμενο, μέσω της ευρείας ελεύθερης γνώσης που παρέχεται στο διαδίκτυο, καθώς και της διαθέσιμης βιβλιογραφίας. Η κατασκευή του αποτελεί παράδειγμα υλοποίησης ενός υψηλής ποιότητας κυκλώματος προενίσχυσης με χαμηλό κόστος (8.50 €) σε σχέση με τους αντίστοιχους προενισχυτές του εμπορίου που ξεπερνούν πολλές φορές το αδικαιολόγητο κόστος των 100 €. Ο *Μαγικός Δίσκος* αποτελεί ένα όργανο ανακάλυψης των μικροήχων που μας περιβάλλουν, καθιστώντας το έτσι ένα εργαλείο ανακάλυψης των ήχων της φύσης, αλλά και ένα εργαλείο γεφύρωσης του θορυβώδους αστικού περιβάλλοντος μέσω της αξιοποίησης των επιμέρους “μελωδικών” στοιχείων του με την αστική καθημερινότητα.

Όλα τα παραπάνω χαρακτηριστικά, σε συνδυασμό με το προσφιλές τους design καθώς και την αμεσότητα στο παίξιμο που προσφέρουν στον εκτελεστή, τα καθιστά, πέρα από όργανα διεύρυνσης της ηχητικής παλέτας, σημαντικά μουσικο-εκπαιδευτικά εργαλεία. Η ενασχόληση με τα όργανα αυτά του συγγραφέα και άλλα DIY όργανα άλλων κατασκευαστών, από τη διαδικασία κατασκευής τους, μέχρι τη καλλιτεχνική αξιοποίησή τους προσφέρει πολλά παράλληλα διεπιστημονικά στάδια διδασκαλίας και διαφορετικές

προσεγγίσεις εκπαιδευτικής πρακτικής. Ο εκπαιδευτικός μπορεί έτσι να φτιάξει το δικό του instrumentarium καθώς και να μοιραστεί την κατασκευαστική διαδικασία με τους μαθητές του εμπλέκοντάς τους σε μία χειρωνακτική (hands-on) εμπειρία των φυσικών φαινομένων και που μαθαίνουν κατά τη διάρκεια των σπουδών τους προσφέροντάς τους καινοτόμους τρόπους κατανόησης και γνώσης. Με αυτό το σκεπτικό, η εκπαιδευτική διαδικασία μέσω των δημιουργικών διαδικασιών του DIY είναι το θέμα που θα μελετηθεί εκτενέστερα και αναλυτικότερα στο επόμενο κεφάλαιο.

Κεφάλαιο 5°

Το DIY στην εκπαίδευση

Εισαγωγή

Στο κεφάλαιο αυτό θα γίνει μια ανάλυση των εκπαιδευτικών προεκτάσεων της DIY πρακτικής. Μέσα από παραδείγματα, καθώς και αναλύσεις αυτών, θα δούμε πως τις περισσότερες φορές ο δάσκαλος/α καλείται να αντεπεξέλθει σε διαφορετικές καταστάσεις διδασκαλίας και σε διαφορετικούς τύπους μαθητικού κοινού. Αυτό τον οδηγεί τις περισσότερες φορές στην υιοθέτηση της δικής του DIY εκπαιδευτικής διαδικασίας.

Το DIY αποτελεί πρακτική την οποία εφαρμόζουν πολλοί εκπαιδευτικοί πολλές φορές αγνοώντας την ύπαρξή της. Παραταύτα το DIY από μόνο του δεν αποτελεί μία εκπαιδευτική πρακτική. Σε μία διαδικασία αυτοδιδασκαλίας το DIY χαρακτηρίζει τον τρόπο και το κίνητρο πίσω από το οποίο δρα ο εμπλεκόμενος, ενώ σε μία εκπαιδευτική διαδικασία το DIY μπορεί να χαρακτηρίσει τον τρόπο προσέγγισης της γνώσης. Για τον λόγο αυτό η DIY εκπαιδευτική προσέγγιση συνδέεται άμεσα με την καταστασιακή εκπαίδευση (*situated learning*) (Fernandez & Iazetta, 2011, 7) καθώς και με την εκπαιδευτική προσέγγιση που έγινε ευρέως γνωστή τα τελευταία χρόνια, αλλά έχει βαθιά τις ρίζες της στο χρόνο, τη λεγόμενη *project-based learning* (Krajcik & Blumenfeld, 2006). Η έρευνα και η ανάλυση αυτών των πρακτικών και εκπαιδευτικών προσεγγίσεων αποτελεί το κύριο αντικείμενο μελέτης του κεφαλαίου αυτού.

Τα τελευταία χρόνια έχει αποτελέσει πεδίο βαθύ προβληματισμού η αναποτελεσματικότητα της εκπαίδευσης. Ήδη από τις αρχές της δεκαετίας του '80 οι εκπαιδευτικοί ερευνητές/τριες επισήμαναν ότι η συμμετοχή στο μάθημα έχει μεγάλη σημασία για τη διαδικασία της μάθησης (Blumenfeld, κ.α., 1991). Παρόλα αυτά, έρευνες βασισμένες σε μαθητικές εμπειρίες έδειξαν ότι σχεδόν όλοι οι μαθητές/τριες βαριούνται στα

σχολεία, ακόμα και αυτοί των οποίων οι επιδόσεις είναι ικανοποιητικές (Csikszentmihalyi, Rathunde & Whalen, 1993).

Παρόλα αυτά, οι ερευνητές αντιλήφθηκαν ότι το πρόβλημα δεν πήγαζε από τους μαθητές/τριες αλλά από τη γενικότερη προσέγγιση της διδακτικής. Από τις αρχές της δεκαετίας του '90, αξιολογήσεις σχολικών μαθητών έδειξαν ότι η κατακτώμενη γνώση στα σχολεία παρέμενε σε επιφανειακό επίπεδο (Krajcik & Blumenfeld, 2006, 1). Ακόμα και οι μαθητές/τριες με τους καλύτερους βαθμούς, στα καλύτερα εκπαιδευτικά ιδρύματα, δεν είχαν καταφέρει να αποκτήσουν βαθύτερη εννοιολογική κατανόηση του εκπαιδευτικού υλικού είτε αυτό ήταν στο τομέα των επιστημών είτε των τεχνών (Gardner, 1991). Παρόλες τις παραπάνω εκτιμήσεις οι εκπαιδευτικοί αντιμετωπίζουν τα ίδια προβλήματα μέχρι και σήμερα (Krajcik & Blumenfeld, 2006, 1).

Οι εκπαιδευτικές επιστήμες παρέχουν μία πιθανή λύση σε αυτά τα ζητήματα. Βασιζόμενοι στα παραπάνω προβλήματα οι εκπαιδευτικοί ερευνητές/τριες αναπτύσσουν νέες προσεγγίσεις με στόχο την αύξηση του αριθμού των μαθητών που συμμετέχουν στο μάθημα και την ενίσχυση του τρόπου κατανόησης του γνωστικού αντικειμένου σε βαθύτερο επίπεδο. Μία τέτοια προσέγγιση αποτελεί η αποκαλούμενη μάθηση μέσω project (*project-based learning* ή *PBL*) (Blumenfeld, κ.ά., 2000, Krajcik, κ.ά., 1994). Πιο συγκεκριμένα, βάση αυτής δίνεται η δυνατότητα στο μαθητή/τρια να μάθει κάνοντας δραστηριότητες, οι οποίες υπάρχουν στην “πραγματική” ζωή.

Αυτού του τύπου η εκπαιδευτική προσέγγιση είναι μία μορφή καταστασιακής εκπαίδευσης (*situation learning*), η οποία βασίζεται στην κονστροκτουβιστική αρχή. Με άλλα λόγια, οι μαθητές αποκτούν βαθύτερη αντίληψη του υλικού, όταν δομούν ενεργά την αντιληπτική τους ικανότητα δουλεύοντας και χρησιμοποιώντας τις παρεχόμενες γνώσεις. Στην project-based εκπαίδευση οι μαθητές εμπλέκονται, λύνουν πραγματικά και όχι “σχολικά” προβλήματα, τα οποία έχουν νόημα για τους ίδιους. Στο εκπαιδευτικό περιβάλλον

που εισάγει η project-based εκπαίδευση δίνεται η δυνατότητα στους μαθητές/τριες να θέσουν ερωτήματα, να προτείνουν υποθέσεις και λύσεις, να συζητήσουν τις ιδέες τους, να αμφισβητήσουν τις ιδέες των άλλων και να δοκιμάσουν νέες ριζοσπαστικές ιδέες. Έρευνες έχουν δείξει ότι μαθητές, οι οποίοι βρίσκονται σε ένα τέτοιο περιβάλλον, πετυχαίνουν υψηλότερες επιδόσεις από αυτούς των συμβατικών τάξεων (Marx, κ.α., 2004, Rivet & Krajcik, 2004, Williams & Linn, 2003).

Θεωρητικό υπόβαθρο της project-based εκπαίδευσης

Οι ρίζες της project-based εκπαίδευσης επεκτείνονται πάνω από εκατό χρόνια πίσω στον χρόνο, ήδη από το έργο του εκπαιδευτή και φιλόσοφου John Dewey, του οποίου η θεώρηση εφαρμόστηκε στο πειραματικό σχολείο Laboratory Schools του πανεπιστημίου του Σικάγου.

Ο Dewey θεωρούσε ότι οι μαθητές/τριες θα αναπτύξουν προσωπικές έρευνες στο εκπαιδευτικό υλικό μόνο εάν εμπλακούν με πραγματικά, νοηματοδοτημένα ζητήματα και προβλήματα, όπως κάνουν οι ειδικοί σε καταστάσεις που αφορούν τον πραγματικό “έξωσχολικό” κόσμο. Τις τελευταίες δύο δεκαετίες, οι εκπαιδευτικοί ερευνητές/τριες εξέλιξαν τη σκέψη αυτή του Dewey αναπτύσσοντας και αναλύοντας την project-based εκπαιδευτική προσέγγιση στις τέσσερις βασικές ιδέες της εκπαιδευτικής επιστήμης, οι οποίες θα εξηγηθούν παρακάτω (Krajcik & Blumenfeld, 2006, 2):

- i. ενεργή δόμηση (active construction),
- ii. καταστασιακή μάθηση (situated learning),
- iii. κοινωνικές αλληλεπιδράσεις (social interactions) και
- iv. γνωστικά εργαλεία (cognitive tools).

Όσον αφορά την **ενεργή δόμηση (active construction)**, σύμφωνα με έρευνες, η βαθιά κατανόηση ενός γνωστικού αντικειμένου συμβαίνει, όταν ο εκπαιδευόμενος/η δομεί ενεργά το νοηματικό περιεχόμενο της παρεχόμενης γνώσης πάνω σε προσωπικές εμπειρίες και σε πράξεις που αλληλεπιδρούν με τον κόσμο. Η ανάπτυξη της κατανόησης ενός

αντικειμένου βασίζεται σε μία συνεχή διαδικασία, στην οποία οι μαθητές/τριες παροτρύνονται να κατασκευάζουν και να ανασκευάζουν ιδέες που προκύπτουν από νέες εμπειρίες και από βασικές γνώσεις. Με άλλα λόγια, οι δάσκαλοι/ες και οι διαθέσιμες υλικές παροχές δεν αποκαλύπτουν τη γνώση στους εκπαιδευόμενους/ες. Αντιθέτως, οι μαθητές/τριες δομούν τη γνώση τους μαζί με την ανακάλυψη του περιβάλλοντος τους, παρατηρώντας και αλληλεπιδρώντας με φαινόμενα που συμβαίνουν γύρω τους, συνδέοντας νέες με παλιές ιδέες και συζητώντας αυτές με άλλους.

Όσον αφορά στην **καταστασιακή εκπαίδευση (situated learning)**, οι εκπαιδευτικές επιστήμες έχουν δείξει ότι η μάθηση γίνεται πιο δραστική, όταν το περιεχόμενο αυτής είναι αυθεντικό και αφορά στον “αληθινό” κόσμο. Για παράδειγμα, σε μία καταστασιακή εκπαιδευτική διαδικασία οι μαθητές βιώνουν φυσικά φαινόμενα μέσω της συμμετοχής τους σε διάφορες επιστημονικές εφαρμογές. Ένα σημαντικό πλεονέκτημα της καταστασιακής μάθησης είναι ότι οι μαθητές μπορούν εύκολα να βιώσουν όχι μόνο τη διαδικασία, αλλά και την αξία και το νόημα του έργου τους και των δραστηριοτήτων που εκτελούν.

Ένα ακόμη πλεονέκτημα της καταστασιακής μάθησης είναι ότι η αποκτώμενη γνώση μπορεί να γενικευτεί σε ένα πιο ευρύ φάσμα καταστάσεων (Blumenfield, κ.α., 1991). Με άλλα λόγια, όταν οι μαθητές/τριες αποκτούν γνώσεις που έχουν νόημα για αυτούς, και τις οποίες τις συνδέουν με τις πρωταρχικές τους γνώσεις, μπαίνουν στη διαδικασία να σχηματίσουν σχέσεις ανάμεσα στις καινούργιες πληροφορίες και στις ήδη κατακτημένες, αναπτύσσοντας έτσι ευρύτερη και πιο ολοκληρωμένη εννοιολογική κατανόηση του “πραγματικού” κόσμου.

Από τις πιο σημαντικές εκπαιδευτικές πρακτικές που προκύπτει από τις έρευνες στις εκπαιδευτικές επιστήμες είναι η **κοινωνική αλληλεπίδραση (social interactions)** στο μαθησιακό περιβάλλον (Collins, 2006). Σε αυτή οι μαθητευόμενοι αναπτύσσουν την κατανόησή τους και τις ιδέες τους μοιραζόμενοι αυτές, αναπτύσσοντας κοινή κατανόηση σε

ένα καταστασιακό περιβάλλον και χρησιμοποιώντας μαζί την κοινά παραγόμενη γνώση. Μέσω μίας τέτοιας διαδικασίας αλληλεπίδρασης και συνεχόμενης συνδιαμόρφωσης των ιδεών και των αναγκών του μαθησιακού συνόλου δημιουργείται μία κοινότητα μαθητών, η οποία βοηθά τον καθένα ξεχωριστά να αναπτύξει την κρίση και την ενσυναίσθησή του (empathy).

Βασική ιδέα για την κατανόηση των **γνωστικών εργαλείων (cognitive tools)** αποτελεί ο διαχωρισμός της γνώσης από την πληροφορία. Οι παραδοσιακές, ματεριαλιστικές προσεγγίσεις του εγκεφάλου –objectivism– διαχωρίζουν τη σκέψη από τη μάθηση. Σε αυτήν, η γνώση αντιμετωπίζεται ως πληροφορία, η οποία μεταδίδεται εξωγενώς από το δάσκαλο στο μαθητή. Ο σκοπός της εκπαιδευτικής αυτής διαδικασίας είναι να βοηθήσει τον μαθητή να αφομιώσει τη γνώση/πληροφορία του δασκάλου. Σύμφωνα με αυτή, η γνώση καθορίζεται από τον καθηγητή και όχι από τον μαθητευόμενο και μεταφέρεται από “έξω” αντί να είναι μία διαδικασία εσωτερικής δημιουργίας και αναζήτησης (Krajcik & Blumenfeld, 2006, 3).

Αντιθέτως, τα γνωστικά και μεταγνωστικά εργαλεία βασίζονται στην κονστροκτουβιστική αρχή και αποτελούν εργαλεία, τα οποία ελέγχονται από τους μαθητευόμενους και όχι από τους δασκάλους. Οι στόχοι και ο σχεδιασμός των κονστροκτουβιστικών τεχνολογιών διαφέρουν από άλλες τεχνολογικές καινοτομίες. Δεν είναι σχεδιασμένες έτσι ώστε να μειώσουν την ποσότητα της επεξεργασίας των πληροφοριών, κάνοντας το έργο του μαθητή ευκολότερο, αλλά αντ’ αυτού παρέχουν ένα περιβάλλον, το οποίο απαιτεί από τους μαθητευόμενους να σκεφτούν ακόμη περισσότερο για το γνωστικό αντικείμενο και να παράξουν σκέψεις, οι οποίες δε θα υπήρχαν χωρίς το γνωστικό εργαλείο (Jonassen, 1994).

Παρόλα αυτά, τίθεται το ερώτημα για το αν τα γνωστικά εργαλεία και η κονστροκτουβιστική αρχή αποτελούν τα μοναδικά μέσα που διευκολύνουν τους μαθητευόμενους να κατασκευάσουν όλη τη γνώση από μόνοι τους ή αν θα πρέπει να

συνδυαστούν και με τρόπους διδασκαλίας πιο δασκαλοκεντρικούς που να ευνοούν “εξωγενείς” τρόπους μετάδοσης γνώσης. Η κοινωνικά κατασκευασμένη και καθορισμένη πραγματικότητα παίζει σημαντικό ρόλο στη δομή μιας κοινωνίας καθώς σύμφωνα με τον Jonassen:

Η γνώση θα πρέπει, σε έναν βαθμό, να κατασκευάζεται από το άτομο, αλλά θα πρέπει επίσης αυτή να μοιράζεται με τα υπόλοιπα άτομα της κοινωνίας. Σε αυτό τον βαθμό μπορούμε με ασφάλεια να επιτρέψουμε τους μαθητευόμενους να κατασκευάσουν τη γνώση τους· τα γνωστικά εργαλεία θα πρέπει να χρησιμοποιούνται προς αυτή την κατεύθυνση.

Η κοινωνική πολιτική και η πολιτική κοινωνία της εκπαίδευσης

Σε μία εποχή έντονης κοινωνικής και οικονομικής αστάθειας, όπου οι επιβλαβέστερες πτυχές του καπιταλισμού επεκτείνονται ολοένα και πιο επιθετικά προς την κοινωνική, οικονομική και πολιτική δομή των ανθρώπων και προς την ομαλή λειτουργία του περιβάλλοντος τίθεται το ερώτημα για το ρόλο της εκπαίδευσης στην ανάπτυξη της κριτικής σκέψης και της συνειδητοποίησης της ιδιότητας του πολίτη. Η διεθνούς εμβέλειας διάκριση της εργασίας σε συνδυασμό με τις άμετρες ανισότητες που αυτή επιφέρει είναι τόσο διακριτή που ολόκληρα κοινωνικά στρώματα και οικονομίες ηπείρων του “τρίτου κόσμου” βρίσκονται αποκλεισμένες από βασικά ανθρώπινα δικαιώματα. Υποκινούμενος από τον διαχωρισμό της μαζικής ελεύθερης αγοράς, η οποία διαχωρίζεται με τη σειρά της σε μικρότερες υποαγορές, όπου ο ανταγωνισμός επικεντρώνεται στην “ταυτότητα” του ατόμου, ο νέος “γρήγορος” καπιταλισμός ενισχύεται, δημιουργώντας έναν μικρό αριθμό επωφελούμενων και έναν μεγάλο αριθμό χαμένων (McLaren, 1997).

Σύμφωνα με τους Scott Davies και Neil Guppy (Davies & Guppy, 1997), όσον αφορά στον τομέα της εκπαίδευσης, ένα κύριο επιχείρημα της φιλελεύθερης θεωρίας είναι ότι τα σχολεία θα πρέπει να προσαρμόσουν τις πρακτικές τους στη διαφαινόμενη σημασία της μορφής της γνώσης ως παραγόμενο προϊόν. Σύμφωνα με τη θεωρία των νεοφιλελεύθερων εκπαιδευτικών, τα σχολεία έχουν μεγάλη ευθύνη για την οικονομική ύφεση και για αυτό η

εκπαιδευτική μεταρρύθμιση πρέπει να είναι υπεύθυνη και να λάβει υπόψη της τη μεταβιομηχανική αγορά εργασίας και την αναδύομενη παγκόσμια οικονομία. Οι ίδιοι επισημαίνουν:

Καθώς οι δουλειές χαμηλών ικανοτήτων εξαφανίζονται (εξαιτίας του αυτοματισμού και της εξαγωγήσιμης εργασίας), σχεδόν όλοι οι εργαζόμενοι θα απαιτείται να λαμβάνουν τις ελάχιστες δεξιότητες από τα σχολεία. Επιπλέον, η παγκοσμιοποίηση αναγγέλει μία νέα εποχή απαιτούμενων δεξιοτήτων. Το εκπαιδευτικά προγράμματα επικεντρωμένα στις πελατειακές σχέσεις, στη λύση προβλημάτων, στην επιχειρηματικότητα, και την διαπολιτισμική “πολυδεξιότητα” είναι καίριο σε αυτόν τον οικονομικό μετασχηματισμό. Οι εργοδότες θα προσλαμβάνουν ανθρώπους με ευρεία εκπαίδευση, η οποία θα ολοκληρώνεται με εντατική on-the-job εκπαίδευση (Davies & Guppy, 1997, 439).

Ο Davies και ο Guppy (1997) υποστηρίζουν επίσης ότι η παγκοσμιοποίηση έχει οδηγήσει την εκπαίδευση στο να σχηματίζει στενότερους δεσμούς ανάμεσα στο σχολείο και στον εργασιακό χώρο με στόχο την ανάπτυξη των δεξιοτήτων και την “δια βίου εκμάθηση”. Σύμφωνα με τους ίδιους, σε μία οικονομία, η οποία βασίζεται σε εντατικού χαρακτήρα γνώση, τα σχολεία αδυνατούν να παρέχουν τις επαρκείς δεξιότητες για το χτίσιμο μίας καριέρας και συνεπώς η εκπαίδευση θα πρέπει να επικεντρωθεί περισσότερο σε δεξιότητες ενηλίκων βασισμένη σε επιχειρηματικά κριτήρια (Davies & Guppy, 1997).

Το χάσμα μεταξύ της οικονομικής σχέσης παραγωγού-καταναλωτή από τη μία, και της αποκομμένης από την εμπειρία, “ακαδημαϊκής” γνώσης από την άλλη, περιγράφει άμεσα τον χαρακτηριστικό τρόπο, με τον οποίο αντιμετωπίζεται η γνώση στα σχολεία. Η άμεση αλλαγή ενός εκπαιδευτικού συστήματος με στόχο την απαλλαγή από τα δεινά του εκπαιδευτικού κατεστημένου της φιλελεύθερης κοινωνίας φαντάζει ουτοπική αν όχι επικίνδυνη καθώς σύμφωνα με το φιλόσοφο Ivan Illich, ο οποίος κάνοντας κριτική για το εκπαιδευτικό μονοπώλιο των σχολείων αναφέρει:

Η βεβιασμένη και άκριτη κατάργηση του σχολείου μπορεί να οδηγήσει σε ένα χάος παραγωγής και κατανάλωσης πιο χυδαίων μορφών εκπαίδευσης, που θα αποβλέπουν στην άμεση χρησιμότητα η στο πιθανό γόητρο. Η καταγγελία του σχολικού εκπαιδευτικού συστήματος και της προκατασκευασμένης-

πακεταρισμένης γνώσης θα ήταν μάταιη αν δε συνοδευόταν και από την ταυτόχρονη αποκήρυξη της ίδιας της ιδέας, πως η γνώση έχει μεγαλύτερη αξία μόνο όταν προέρχεται από εγγυημένα πακέτα, που τα προσφέρουν οι επαγγελματίες φύλακες ενός μυθοποιημένου γνωστικού αποθέματος. Πιστεύω πως μόνο η πραγματική συμμετοχή οδηγεί σε μια κοινωνικά χρήσιμη γνώση, μια συμμετοχή του διδασκόμενου σε όλα τα στάδια της εκπαιδευτικής διαδικασίας, που θα περιλαμβάνει όχι μόνο το δικαίωμα της ελεύθερης επιλογής των περιεχομένων αλλά και των μεθόδων μάθησης. Η συμμετοχή αυτή προϋποθέτει επίσης ότι ο διδασκόμενος μπορεί να αποφασίζει ελεύθερα το πώς θέλει να ζει, το τί θέλει να μαθαίνει και τί ρόλο θα παίζει αυτή η γνώση στη ζωή του. (Illich, 1974, 14)

Κατα πόσο όμως ο μαθητής ή ακόμα περισσότερο ο δάσκαλος είναι έτοιμοι να προχωρήσουν σε ένα τέτοιο μοντέλο κοινωνικής συνοδοιπόρησης από τη στιγμή που οι περισσότερες κινήσεις τους στο εκπαιδευτικό περιβάλλον ετεροκαθορίζονται;

Όλα δείχνουν ότι βρισκόμαστε αντιμέτωποι με αυτό που αποκαλούσε ο Pierre Bourdieu ως το “gospel” του νεοφιλελευθερισμού, το οποίο “οδηγεί με οποιοδήποτε κόστος, συμπεριλαμβανομένου του περιβάλλοντος και των ανθρώπινων ζώων, σε μία μάχη ενάντια σε οτιδήποτε βρεθεί εμπόδιο στη μεγιστοποίηση του κέρδους.” Ο ίδιος περιγράφει τον νεοφιλελευθερισμό ως:

μία ισχυρή οικονομική θεωρία της οποίας η αυστηρή συμβολική δύναμη, συνδυασμένη με τις επιδράσεις της θεωρίας, υπερδιπλασιάζει την ισχύ των οικονομικών πραγματικοτήτων που υποτίθεται ότι εκφράζει. Επικυρώνει την σποραδική φιλοσοφία των ανθρώπων που διοικούν μεγάλα πολυέθνη και των οικονομικών πρακτόρων... Συνδεδεμένος ανά τον κόσμο με εθνικούς και διεθνής εμβέλειας πολιτικούς, πολιτειακούς αντιπρόσωπους και τους περισσότερους βασικούς δημοσιογράφους –όλοι τους στην πραγματικότητα το ίδιο αδαείς όσον αφορά στην υποβόσκουσα μαθηματική θεολογία του– μετατρέπεται σε ένα είδος παγκόσμιας πίστης, ένα οικουμενικό gospel. Αυτό, ή καλύτερα η “ελαφριά” Βίβλος, η οποία προβάλλεται παντού υπό το όνομα του φιλελευθερισμού, πλάθεται από μία συλλογή ασθενικά καθορισμένων λέξεων –“παγκοσμιοποίηση”, “προσαρμοστικότητα”, “απελευθέρωση”, και άλλων–, οι οποίες μέσω των φιλελεύθερων υπαινιγμών τους προβάλλουν την εικόνα μιας ελεύθερης και απελευθερωμένης, στην πραγματικότητα, συντηρητικής ιδεολογίας, η οποία αυτοπροσδιορίζεται ως ιδεολογία αντιτασσόμενη σε όλες τις ιδεολογίες (Bourdieu, 1998, 127, τα italics υπάρχουν στο κείμενο του Bourdieu).

Η διατύπωση αυτή του Bourdieu δείχνει τη γενική τάση του σύγχρονου καπιταλισμού να συρρικνώνει το ανθρώπινο δυναμικό. Η προσέγγιση αυτή του Bourdieu συνδέεται άμεσα με τη σκέψη του φιλόσοφου Bernard Stiegler ο οποίος χαρακτήρισε το κοινωνικό πλαίσιο μέσα στο οποίο ζούμε, σύμφωνα με το οποίο ζούμε ως “γενική εργατικοποίηση” (general proletarianisation):

Με τη γενική εργατικοποίηση, η ανθρώπινη γνώση είναι προβληματικά δομημένη ως αποτέλεσμα της τεχνολογικής αναπαραγωγής και εφαρμογής, οδηγώντας, μετά τον 2^ο παγκόσμιο πόλεμο, στην παγκοσμιοποίηση του καταναλωτικού μοντέλου. Σε αυτό το μοντέλο δεν είναι μόνο το know-how (savoir-faire) των εργατών, το οποίο γίνεται παρωχημένο, αλλά και το how-to-live (savoir-vivre) όλων των πολιτών, οι οποίοι μετατρέπονται σε απλούς καταναλωτές: ένας καλός καταναλωτής είναι απόλυτα παθητικός και συγχρόνως ανεύθυνος. (Stiegler, 2010, 11)

Ο Stiegler υποστηρίζει ότι στο καταναλωτικό αυτό μοντέλο οι άνθρωποι δελεάζονται, από στρατηγικές μάρκετινγκ, να καταναλώνουν ούτως ώστε να δημιουργείται μία αλυσίδα παραγωγής και κατανάλωσης. Το παράπλευρο σύμπτωμα είναι οι στρατηγικές αυτές να επικρατούν, καταστρέφοντας την ιδιαιτερότητα και τη μοναδικότητα (singularity), οδηγώντας σε αυτό που ο ίδιος αποκαλεί διαδικασία “απο-εξατομίκευσης” (disindividuation):

[Η από-εξατομίκευση] καταστρέφει τη συμμετοχικότητα και την κουλτούρα. Η απο-εξατομίκευση είναι επίσης ένα είδος εργατικοποίησης, όπου η λέξη εργάτης αναφέρεται σε όλους εκείνους που έχουν χάσει το σύνολο της γνώσης τους - το savoir-faire, το savoir-vivre, και τη θεωρητική τους γνώση. (Stiegler, 2010, 17)

Κατά τον Stiegler ένας τρόπος αποφυγής αυτής της πορείας είναι η απο-επαγγελματικοποίηση. Για τον ίδιο η ανατίμηση της αξίας του *ερασιτέχνη* που έγινε δυνατή μέσω της ψηφιακής τεχνολογίας και ενδυναμώθηκε από το Internet μπορεί να συντελέσει στη δημιουργία και στη διαμόρφωση νέων μορφών κοινοτήτων. Συγκρίνοντας την ψηφιακή τεχνολογία με την ανακάλυψη της γραφής στην εποχή του Πλάτωνα τη χαρακτηρίζει ως το

νέο *φάρμακον*, το οποίο είναι “συγχρόνως δηλητήριο, θεραπεία και αποδιοπομπαίος τράγος”.

Ο Stiegler επεξηγεί παρακάτω:

Μόνο η ψηφιακή τεχνολογία μέχρι τώρα ενεργοποιεί μία αποτελεσματική μάχη ενάντια στο δηλητήριο (που επίσης είναι), και αυτό είναι χωρίς αμφιβολία ένα κλειδί στον 21^ο αιώνα. (Stiegler, 2010, 10)

Κατά παρόμοιο τρόπο, με αυτόν που ο Stiegler περιγράφει, η DIY πρακτική μπορεί να αποτελέσει ένα *φάρμακον* μέσω της ενθάρρυνσής της σε εκπαιδευτικές διαδικασίες οδηγώντας στην εξατομικευμένη κριτική διαμόρφωση της αντίληψης των ατόμων (Fernandez & Iazetta, 2011, 11).

Καθώς κυβερνητικές πολιτικές ανά τον κόσμο καταβάλλουν ισχυρές προσπάθειες παρέμβασης στο εκπαιδευτικό σύστημά τους για να εξασφαλίσουν ότι οι εκπαιδευτικοί φορείς θα προσαρμοστούν στις νέες απαιτήσεις της αγοράς και για να εξασφαλίσουν την ανταγωνιστικότητα των μελλοντικών εργαζόμενων, πολλοί εκπαιδευτικοί πιστεύουν ότι η μεταρρύθμιση του εκπαιδευτικού συστήματος από “πάνω προς τα κάτω”, μέσω μελετημένων *curricula* από ειδικούς, αποτελεί ήδη μία στρατηγική, η οποία αγνοεί τους περίπλοκους νομικούς, κοινωνικούς και οικονομικούς παράγοντες, αλλά και τις πολυσχεδείς σχέσεις και ανάγκες που δημιουργούνται εξαιτίας της διαφορετικότητας (Gal, Lockett, Parrott, 1993, σελ 62). Σε μία τέτοιου είδους μεταρρύθμιση ένα ιδανικό *curriculum* υλικού και μεθοδολογίας προτείνεται από τους ειδικούς και οι εκπαιδευτικοί καλούνται να το εφαρμόσουν. Η επιτυχία του συστήματος αυτού μετριέται από τη συμβατικότητα της μεθοδολογίας του με τους εκπαιδευτές, καθώς και από τις επιδόσεις των εκπαιδευόμενων σε εξετάσεις πάνω στο γνωσιακό υλικό που καθορίζεται.

Παρόλα αυτά η στρατηγική μίας μεταρρύθμισης από “πάνω προς τα κάτω” εγείρει ερωτήματα για την αποτελεσματικότητά της, καθώς επικεντρώνεται στο περιεχόμενο του εκπαιδευτικού *curriculum*, που αφορά στο γνωσιακό υλικό και τις προτεινόμενες εκπαιδευτικές μεθόδους, των οποίων οι κατευθυντήριες γραμμές είναι αυστηρά

καθορισμένες εμποδίζοντας σε μεγάλο βαθμό τη δημιουργική αλληλεπίδραση μεταξύ δασκάλου και μαθητή. Ο Gal, ο Lockett και η Parrott (1993) σχετικά με τη στρατηγική μίας μεταρύθμισης από “πάνω προς τα κάτω” αναφέρουν:

Δεν έχει επικεντρωθεί στις ρίζες του προβλήματος, όπως τη βασική διδασκαλική προσέγγιση βιβλία-διάλεξη-εργαστήριο, η οποία αφήνει τους μαθητές, συμπεριλαμβανομένων και των “καλύτερων”, αδαείς για την πραγματική διαδικασία της επιστήμης και ανέγγιχτους από την συναρπαστικότητά της. (Gal, Lockett, Parrott, 1993, 63)

Σύμφωνα με τους ίδιους μία “πετυχημένη” εκπαιδευτική διαδικασία είναι αυτή όπου ο δάσκαλος ο ίδιος βρίσκεται σε μία διαρκή δημιουργική διαδικασία αναζήτησης, όπως συμβαίνει με την προσέγγιση DIY, και συνδιαμόρφωσης της εκάστοτε προσέγγισης του διαφοροποιημένου κάθε φορά μαθησιακού κοινού (Gal, Lockett, Parrott, 1993, σελ 63).

Επεκτείνοντας την ιδέα αυτή και βασιζόμενοι στις αρχές της συνδιαμόρφωσης και συνεπώς της αμφισβήτησης των σχέσεων επιβολής καθηγητή-μαθητή, η παραπάνω εκπαιδευτική διαδικασία βοηθάει στην ανάπτυξη της κριτικής σκέψης και της ενσυναίσθησης των μαθητών, αλλά και των καθηγητών, σε ένα μαθησιακό περιβάλλον όπου όλοι μαθαίνουν. Σε ένα τέτοιου είδους περιβάλλον οι μαθητές γίνονται δημιουργικοί μοιράζοντας, συζητώντας και προκαλώντας ο ένας τον άλλον, διαμορφώνοντας και αναπτύσσοντας συγχρόνως την κοινωνική τους συμπεριφορά και το γνωσιακό τους αντικείμενο. Ακόμα, με τον τρόπο αυτό δίνεται η δυνατότητα στους μαθητές να μάθουν από τον τρόπο με τον οποίο οι καθηγητές τους, αλλά και οι συμμαθητές τους, χρησιμοποιούν και εφαρμόζουν τη διαθέσιμη γνώση. Έτσι, η δημιουργική συμπεριφορά του δασκάλου δεν γίνεται το πρότυπο της κριτικής σκέψης, αλλά το εναρκτήριο λάκτισμα παραγωγικών διαδικασιών αμφισβήτησης και αναδιαμόρφωσης των προσλαμβάνουσων ιδεών (Lapidaki, Groot & Stagkos, 2012, 8).

Ο ρόλος του DIY στην εκπαίδευση

Όπως αναφέρθηκε παραπάνω (βλ. σελ. 70, 75) η εκπαίδευση παίζει κυρίαρχο ρόλο στη διαμόρφωση όχι μόνο μιας ολοκληρωμένης παλέτας γνωσσιακών πληροφοριών, αλλά και μίας κριτικής συμπεριφοράς για την αξιοποίηση αυτής όχι μόνο σε ατομικό, αλλά και σε κοινωνικό περιβάλλον. Το DIY στη μορφή που εμφανίζεται τον τελευταίο αιώνα στις διάφορες υποκουλτούρες (βλ. κεφάλαιο 2ο), σε μεμονωμένες περιπτώσεις και σε μικροκοινότητες (βλ. κεφάλαιο 3ο), από κατασκευές ειδών βασικής ανάγκης μέχρι κατασκευές εργαλείων καλλιτεχνικής έκφρασης και δημιουργίας (βλ. κεφάλαιο 4ο), αποτυπώνει μία εγγενή ανάγκη του ανθρώπου για αυτονομία και αυτάρκεια στη γνώση και μία διεκδίκηση της γνώσης και της εφαρμογής της από φορείς παραγωγής και εκπαίδευσης, που πολλές φορές μονοπωλούν την παραγωγή –προϊόντων και πληροφοριών– και οριοθετούν τους τρόπους δράσης και έκφρασης των ανθρώπων-καταναλωτών. Με άλλα λόγια το DIY αποτελεί το στοιχείο εκείνο της ανθρώπινης δημιουργικότητας που συνδέεται με την παραγωγή και τον καθορισμό των αντικειμένων, τα οποία αντανακλούν το περιβάλλον και τις ανάγκες του κάθε ανθρώπου, χωρίς να είναι απαραίτητη η “επίσημη” εκπαιδευτική του εξειδίκευση και αναγνώριση για την υλοποίησή του.

Με τον τρόπο αυτό το DIY μπορεί να αποτελέσει ένα μέσο προς την “απο-εργατικοποίηση” της γνώσης (βλ. σελ. 78) και συνεπώς το συνδετικό κρίκο μεταξύ, από τη μία, μίας μορφής τέχνης του καθημερινού ανθρώπου, η οποία υποφέρει στην καπιταλιστική κοινωνία από το χαρακτηρισμό της ως “δευτερεύουσα ανάγκη” για τους μη έχοντες και ως “ελιτίστικη πράξη” για τους έχοντες, και από την άλλη, μίας εξανθρωπισμένης επιστήμης, η οποία θα είναι απεξαρτοποιημένη από την κερδοσκοπία της σύγχρονης μεταβιομηχανικής αγοράς. Σε αυτό το πλαίσιο θα μπορούσε να στηριχθεί το DIY στη μουσική εκπαίδευση. Πιο συγκεκριμένα, το DIY στη μουσική εκπαίδευση θα μπορούσε να αποτελέσει μια καινοτόμο προσέγγιση κοινωνικής και εκπαιδευτικής μεταρρύθμισης “από τα μέσα”.

Όσον αφορά στις μουσικοεκπαιδευτικές στρατηγικές οι DIY πρακτικές σε συνδυασμό με την ελευθερία της έκφρασης και αναζήτησης, σε γενικές γραμμές θέτουν σε άλλη βάση την αξία της συμμετοχικής δημιουργίας και της “πολυφωνίας”. (Lapidaki, Groot & Stagkos, 2012, 11). Σε ένα τέτοιο μουσικό περιβάλλον η διαδικασία της μουσικής αλληπίδρασης αποκτά ρόλο *μουσικής θεραπείας* δίνοντας έμφαση στην αυτοσχεδιαστική εξωτερικήυση συναισθημάτων και καταρρίπτει μουσικές νόρμες που υποδεικνύουν ότι η μουσική δεξιοτεχνία είναι αυτοσκοπός της εκπαίδευσης. Στο πλαίσιο αυτό οι DIY πρακτικές μπορούν να βοηθήσουν τους DIY μαθητές να ισχυροποιήσουν την αυτοπεποίθησή τους μέσω της *αυτενέργειάς* τους και να μετατρέψουν μαθητές και δασκάλους από καταναλωτές γνώσης, σε καλλιτέχνες-δημιουργούς γνώσης.

Μέσα από διαδικασίες DIY δημιουργίας δίνεται η δυνατότητα στον μαθητή να νοηματοδοτήσει τις πράξεις του και να επαναπροδιορίσει τη σχέση του με τα υλικά και τα αντικείμενα που τον περιβάλλουν, καθώς σε μία τέτοια διαδικασία η ιδέα της ιδιόχειρης (hands-on) υλοποίησης ενός στόχου δεν αναφέρεται τόσο στο τελικό προϊόν, αλλά στη συμπεριφορά που συνοδεύει τη διαμόρφωσή του. Μέσα από τη διαδικασία αυτή ο δημιουργός έρχεται σε συνεχή τριβή με αντικείμενα της καθημερινότητάς του, με αχρείαστα υλικά και καλείται να επαναπροδιορίσει τη σχέση του με αυτά αναζητώντας δημιουργικούς τρόπους επανάχρησής τους μετατρέποντας το οικεία σε τέχνη, ή αλλιώς κάνοντας το “familiar strange” (Lapidaki, Groot & Stagkos, 2012, 5). Στη διαδικασία αυτή, η οποία χαρακτηρίζεται από διαρκή πειραματισμό, η “αποτυχία” ενισχύει την “επιτυχία” και η “επιτυχία” ενθαρύνει την “αποτυχία”. Με τον τρόπο αυτό η θεωρία δεν διαχωρίζεται από την πράξη, αλλά το ένα εξαρτάται από το άλλο σε όλη τη διάρκεια της διαδικασίας. Ακόμα, δίνεται η δυνατότητα στους συμμετέχοντες να αναπτύξουν τις δεξιότητες και τις γνώσεις τους συμμετοχικά πέρα από τα αυστηρά καθορισμένα όρια ενός μαθήματος.

Μέσα από DIY διεργασίες στη μουσική και γενικότερα στο χώρο της τέχνης η ιδέα της συμμετοχικότητας μπορεί να παίζει κυρίαρχο ρόλο στη διαμόρφωση μίας συνεργατικής κοινότητας μαθητευόμενων ανεξαρτήτως ηλικίας και γνώσεων. Η DIY πρακτική ενέχει εγγενώς και *a priori* την έννοια της συμμετοχικότητας, καθώς τοποθετεί τους συμμετέχοντες στην εκπαιδευτική διαδικασία σε μια ισότιμη και συλλογικά αναπτυσσόμενη σχέση που διαμορφώνεται ανάλογα με τις ειδικές κάθε φορά συνθήκες μίας κοινότητας μάθησης λαμβάνοντας υπόψη τα διαθέσιμα υλικά.

Μέσα από πράξεις που αποσκοπούν στην εμπειρία του *παρόντος* και της χρήσης της γνώσης και των ικανοτήτων κάθε μέλους της κοινότητας, η μουσική μπορεί με τον τρόπο αυτό να ανακτήσει το ρόλο της ως θεραπευτική μουσική πράξη για όλους και να επαναπροσδιορίσει την αξία της αλληλεγγύης και της συνοδοιπορικότητας. Με άλλα λόγια, με τον τρόπο αυτό το εννοιολογικό πλαίσιο δημιουργίας από DIY (Do-It-Yourself) μετατρέπεται σε DIO (Do-It-Ourselves) μέσα σε μία κοινότητα μάθησης.

Ανακεφαλαίωση

Σε αυτό το κεφάλαιο μελετήθηκαν σύγχρονες εκπαιδευτικές προσεγγίσεις και η σχέση αυτών με την DIY πρακτική στην εκπαίδευση. Μέσα από αναλύσεις και παραδείγματα μπορεί κάποιος να διακρίνει την άμεση σχέση του DIY με την ανάπτυξη της κριτικής σκέψης όλων των συμμετεχόντων στην εκπαιδευτική διαδικασία και πώς αυτό συνδέεται με μία σκέψη που συνοδεύει την πράξη –και αντίστροφα– και συμβάλλει στην πραγματοποίηση μιας συνεργατικής και συλλογικής εκπαιδευτικής διαδικασίας.

Ακόμα αναλύθηκε πώς το εννοιολογικό πλαίσιο πίσω από την DIY πρακτική, ενώ αποτελεί μία απλή *hands-on* αλληλεπίδραση με υλικά και αντικείμενα, στην πραγματικότητα προκαλεί τον μαθητευόμενο να πράξει βάζιζόμενος στην *αυτενέργειά* του και υποκινούμενος από την *αυτοδιάθεσή* του. Με τον τρόπο αυτό δίνεται η δυνατότητα στο μαθητή και στον

καθηγητή, κατά τη διάρκεια της εκπαιδευτικής διαδικασίας, να αντιστρέψει το καθιερωμένο μοντέλο μαθητή-καθηγητή-καταναλωτή σε μαθητή-καθηγητή-δημιουργό.

Έχοντας κάνει μία γενική επισκόπηση του DIY από τις αρχές του 20ου αιώνα μέχρι σήμερα διαφαίνεται η τάση της πρακτικής αυτής να αντιτάσσεται στις υπάρχουσες δομές της βιομηχανικής και μετα-βιομηχανικής πραγματικότητας, παρόλο που μπορεί να κάνει χρήση “καπιταλιστικών” εργαλείων σε ορισμένες περιπτώσεις. Όπως αναφέρει ο Luvaas:

Μπορεί το DIY να χρησιμοποιεί τα εργαλεία του σύγχρονου καπιταλισμού...αλλά λαχταρά απεγνωσμένα να πάει πέρα από αυτό, ακόμη και εάν στερείται μίας καθαρής ιδέας του που είναι αυτό το “πέρα”. (Luvaas, 2012, 8)

Στην παραπάνω φράση το διαφαινόμενο “μειονέκτημα” της DIY πρακτικής, η οποία σύμφωνα με τον Luvaas δεν έχει κάποια συγκεκριμένη κατεύθυνση, αποτελεί συγχρόνως και το κυρίαρχο πλεονέκτημά του, καθώς αυτό το “πέρα” δεν ετεροκαθορίζεται από κανέναν παρά μόνο από το ίδιο τον άνθρωπο που σκέφτεται και δρα ανάλογα με τις εκάστοτε συνθήκες, δίνοντάς του ελευθερία επιλογής και κυρίως *αυτάρκεια στη δημιουργικότητα*.

Συνοπτομογραφίες - Βιβλιογραφία

- Amos, S. W. & James, M. R. (1999). *Principles of Transistor Circuits*. Oxford: Butterworth-Heinemann.
- Anderson, T. L. (2009). Understanding the Alteration and Decline of a Music Scene: Observations from Rave Culture, *Sociological Forum*, 24(2), 307-336.
- Anderton, C. (1975). *Electronic Projects for Musicians*. New York: Music Sales America.
- Applebaum, M. (2006). Progress Report: The State of the Art after Sixteen Years of Designing and Playing Electroacoustic Sound-Sculptures, *New Music and Aesthetics in the 21st Century - Electronics in New Music*, 4.
- Baschet, F. (2015): The Story, ανάκτηση από: <http://francois.baschet.free.fr/story.htm> (07/04/2015).
- Bird, J. (2010). *Electrical and Electronic Principles and Tecknology*. Oxford: Elsevier.
- Blumenfeld, P., Fishman, B. J., Krajcik, J., Marx, R. W. & Soloway, E. (2000). Creating usable innovations in systemic reform: Scaling-up technology-embedded project-based science in urban schools. *Educational Psychologist*, 35, 149–164.
- Blumenfeld, P., Soloway, E., Marx, R. W., Krajcik, J. S., Guzdial, M., & Palincsar, A. (1991). Motivating project-based learning: Sustaining the doing, supporting the learning. *Educational Psychologist*, 26, 369–398.
- Bourdieu, P. (1998). A Reasoned Utopia and Economic Fatalism, (μετάφραση John Howe). *New Left Review* 227, 125-130.
- Campbell, G. (2006). *The Grove Encyclopedia of Decorative Arts*, 1. Oxford: Oxford University Press.
- Chapman, D. M. F. (2012). The tones of the kalimba (African thumb piano), *Acoustical Society of America*, 131, 945-950.

- Circuits Today (2014). Working of Resistors. Ανάκτηση από: <http://www.circuitstoday.com/working-of-resistors> (08/05/2015).
- Collins, A. (2006). Cognitive Apprenticeship. Στο (R. K. Sawyer, επιμέλεια), *The Cambridge Handbook of the Learning Science*, 48-60. Cambridge: Cambridge University Press.
- Collins, N. (2006). *Handmade Electronic Music, The Art of Hardware Hacking*. New York: Routledge.
- Crocker, R. (1966). *A History of Musical Style*. New York: McGraw-Hill Book Company.
- Crowston, K. & Howison, J. (2005). The social structure of Free and Open Source software development, *First Monday*, 10(2). Ανάκτηση από: <http://firstmonday.org/ojs/index.php/fm/article/view/1207/1127> (05/03/15).
- Csikszentmihalyi, M., Rathunde, K. & Whalen, S. (1993). *Talented teenagers: The roots of success and failure*. New York: Cambridge University Press.
- Cunningham, C. (2011). *Collin's Lab: Contact Mic*. Ανάκτηση από: <http://makezine.com/2011/12/20/collins-lab-diy-contact-mic/> (03/04/15).
- Dan Case (2015). *Landfill Harmonic Amazing and Inspirational* [αρχείο βίντεο]. Ανάκτηση από <http://blog.apastyle.org/apastyle/2011/10/how-to-create-a-reference-for-a-youtube-video.html> (05/05/15).
- Davies, S. & Guppy, N. (1997). Globalization and Educational Reforms in Anglo-American Democracies, *Comparative Education Review*, 42(4), σελ 435-459.
- Davignon, M. (2007). Inventor left academia to pursue a career in experimental music. *SFGATE*. Ανάκτηση από: <http://www.sfgate.com/things/todo/article/NIGHTLIFE-Tom-Nunn-Inventor-left-academia-to-2612055.php> (02/05/2015).
- DIY Guitar mods (2015). About Guitar Capacitors. Ανάκτηση από: <http://www.diyguitarmods.com/guitar-capacitors.php> (08/05/2015).

- Duncombe, S. (1997). *Notes from Underground: Zines and the Politics of Alternative Culture*. New York: Microcosm Publishing.
- Durkheim, E. (1984). *The Division of Labor in Society*, New York: The Free Press.
- Fernandez, A. M. & Iazetta, F. (2011). Circuit Bending and the DIY Culture. Ανάκτηση από https://www.academia.edu/5656812/Circuit-Bending_and_the_DIY_Culture_-_by_Alexandre_Marino_Fernandez_and_Fernando_Iazzetta (06/01/15).
- Gal, S., Lockett, G., Parrott, M. E. (1993). Shifting the approach to science teaching. Στο (R. Ruopp, S. Gal, B. Drayton & M. Pfister, επιμέλεια) *LabNet: Toward a Community of Practice*, 59-99. Hillsdale: Lawrence Erlbaum Associates.
- Gardner, H. (1991). *The unschooled mind: How children think and how schools should teach*. New York: Basic Books.
- Gautier, F., Le Carrou J-L., Elmaian, A., Bousquet, F. (2010). Acoustics of the Cristal Baschet, *ISMA '10*.
- Gerber, A., Molefe, O. & Merwe A. (2010). Documenting open-source migration processes for re-use, *SAICSIT '10*, 75-85.
- Ghazala, R. Q. (2005). *Circuit-Bending, Build Your Own Alien Instruments*, Indianapolis: Wiley Publishing, Inc.
- Gilmore, B & Johnston, B. (2002). Harry Partch (1901-1974). Στο (L. Sitsky, επιμέλεια) *Music of the Twentieth-century Avant-garde: A Biocritical Sourcebook*. 365-372. Westport: Greenwood Publishing Group.
- Graham, St. J. (2004) *Rave Culture and Religion*, New York: Routledge.
- Grahm D. (2015). HAPI Drum. Ανάκτηση από <http://www.hapisteeltonguedrum.com/our-handpan-steel-drum-journey/> (24/05/15).
- Harrison, L. (2000). I Do Not Quite Understand You, Socrates. *Harry Parcth: An Anthology of Critical Perspectives*, 133-138. New York: Psychology Press.

- Hawes, J. T. (2007). *FET Preamplifier, Part 2*. Ανάκτηση από http://www.hawestv.com/amp_projects/fet_preamp/fetpreamp2.htm#schematic (29/05/07).
- Hebdig, D. (1979). Dick Hedbig, *Subculture the meaning of Style*. London: Routledge.
- Helmholtz, H. v. (1863). *On the Sensations of Tone as a Physiological Basis for the Theory of Music*, μετάφραση Alexander J. Ellis. Braunschweig: Longmans, Green, and Co.
- Hopkin, B. (1985). The Waterphone, *Experimental Musical Instruments*, 2(3), 6-9.
- Hopkin, B. (1987). Structures Sonores, Instruments of Bernard and Francois Baschet, *Experimental Musical Instruments*, 3(3), 4-10.
- Hopkin, B. (1996). *Musical Instrument Design, practical information for instrument making*. Tuscon: See Sharp Press.
- Hopkin, B. (1998). Ramblings, *Experimental Musical Instruments*, 13(3).
- Illich, I. (1974). *After Deschooling, what?*. London: Writers' and Readers' Publishing Corporation.
- Irvine, T. (2010). Application of the Newton-Raphson Method to Vibration Problems, Revision E, *Vibrationdata*. Ανάκτηση από: <http://www.vibrationdata.com/tutorials2/beam.pdf> (23/05/15).
- Jenkins, H. (2009). *Confronting the Challenges of Participatory Culture: Media Education for the 21th Century*, Massachusetts: MIT Press.
- Jim Doble (2015). Whale drums. Ανάκτηση από: <http://www.tidewater.net/~xylojim/whales.html> (24/05/2015).
- Jonassen, D. H. (1994), Technology as Cognitive Tools: Learners as Designers. Ανάκτηση από: <http://itforum.coe.uga.edu/paper1/paper1.html> (15/06/15).
- Krajcik, J. S. & Blumenfeld, P. C. (2006). Project-Based Learning, *The Cambridge Handbook of the Learning Sciences*, 317-334, Cambridge University Press.

- Krajcik, J. S., Blumenfeld, P. C., Marx, R. W., & Soloway, E. (1994). A collaborative model for helping middle grade teachers learn project based instruction. *The Elementary School Journal*, 94(5), 483–497.
- Kuznetsov, St. & Paulos, E. (2010). Rise of the Expert Amateur: DIY Projects, Communities, and Cultures, *Proceedings of the 6th Nordic Conference on Human-Computer Interaction: Extending Boundaries*, 295-304.
- Lapidaki, E., Groot R. d. & Stagkos, P. (2012). Communal Creativity as Sociomusical Practice. Στο (G. McPherson & G. Welch, επιμέλεια) *The Oxford Handbook of Music Education*, 2, 371-388. New York: Oxford University Press.
- Landfill harmonic (2015). Project the Instruments. Ανάκτηση από: <http://www.landfillharmonicmovie.com/project/the-instruments> (07/05/2015).
- Lewin, P. & Williams, P. (2009). The Ideology and Practice of Authenticity in Punk Subculture. Στο (Ph. Vannini & P. Williams, επιμέλεια) *Authenticity in Culture, Self, and Society*, 65-83. Farnham: Ashgate Publishing Limited.
- Lloyd, R. (2006). *Neo-Bohemia: Art and Commerce in the PostIndustrial City*. New York: Routledge.
- Luvaas, B. (2012). *DIY Style: Fashion, Music and Global Digital Cultures*. New York: Berg.
- Marx, K. & Engels, F. (1998/1848): *The Communist Manifesto*. New York: Verso.
- Marx, R. W., Blumenfeld, P. C., Krajcik, J. S., Fishman, B., Soloway, E., Geier, R., & Revital T. T. (2004). Inquiry- based science in the middle grades: Assessment of learning in urban systemic reform. *Journal of Research in Science Teaching*, 41(10), 1063–1080.
- McGeary, T. (2000). Introduction. Στο (T. McGeary, επιμέλεια) *Bitter Music: Collected Journals, Essays, Introductions, and Librettos*, xv-xxx. Chicago: University of Illinois Press.

- McLaren, P., (1997). *Revolutionary Pedagogy in Post-Revolutionary Times: Rethinking the Political Economy of Critical Education, Thirty Years Later: A Retrospective on Che Guevara, Twentieth-Century Utopias and Dystopias*. Los Angeles: University of California.
- Madey, G., Freeh, V. & Tynan R. (2002). The Open Source software development phenomenon: An Analysis based on Social Network Theory, *Proceedings of the Eighth Americas Conference on Information Systems*, 1805-1813.
- Marcus, G. (2001). *Lipstick Traces: A History of the Twentieth Century*. London: Faber & Faber Ltd.
- Measurement Specialities, Inc. (1999). *Piezo Film Sensors, Technical Manual*. Norritown: Sensor Product Division.
- Mefjoris (2015). How to build a propane tank drum [αρχείο βίντεο]. Ανάκτηση από <https://www.youtube.com/watch?v=m1GFiI0t8q8> (22/05/15).
- Moran, I. P. (2010). Punk: The Do-It-Yourself subculture. *Social Sciences Journal*, 10(1), Article 13.
- Morris, W. (1881). On Art and Socialism, Στο (Κ. Norman, επιμέλεια) *Art and the Beauty of the Earth*. New York: Dover Publications.
- Morris, W. (1884). Useful Work versus Useless Toil. Ανάκτηση από <https://www.marxists.org/archive/morris/works/1884/useful.htm> (05/03/2015).
- Nave, R. (2015). Bar Vibrational Modes. Ανάκτηση από: <http://hyperphysics.phy-astr.gsu.edu/hbase/music/barres.html> (08/05/2015).
- Nunn, T. (1985). Meet Mothra, *Experimental Musical Instruments*, 1(3), 8-9.
- Old punk flyers (2014): Ανάκτηση από <http://oldpunkflyers.tumblr.com/post/98981512305> (03/05/15).
- Parth, H. (1979²). *Genesis of a Music*. New York: Da Capo Press.

- Parcth, H. (2000). *Bitter Music: Collected Journals, Essays, Introductions, and Librettos*, (T. McGeary, επιμέλεια). Chicago: University of Illinois Press.
- Piepermeier, A. (2009). *Girl Zines: Making Media, Doing Feminism*. New York: New York University Press.
- Rees, T. & Lipton, J. (2009). Helmholtz resonators: tools for the analysis of sound. Ανάρτηση στην ιστοσελίδα του Whipple Museum of the History of Science, University of Cambridge, <http://www.hps.cam.ac.uk/whipple/explore/acoustics/hermanvonhelmholtz/helmholtzresonators/> (03/04/2015).
- Rivet, A., & Krajcik, J. (2004). Achieving standards in urban systemic reform: An example of a sixth grade project-based science curriculum. *Journal of Research in Science Teaching* 41(7), 669–692.
- Ruskin, J. (1904). *Minera Pulveris; six essays on the elements of political economy*. London: George Allen.
- Salomon, G., D. N. Perkins, & Globerson, T. (1991). Partners in cognition: Extending human intelligence with intelligent technologies, *Educational Researcher*, 20, 2–9.
- Sarsby, J. (1997). Alfred Powell: Idealism and Realism in the Cotswolds, *Journal of Design History*, 10(4), 375-397.
- Sheppard, W. A. (2001). *Revealing Masks: Exotic Influences and Ritualized Performance in Modernist Music Theater*. Oakland: University of California Press.
- Spencer, A. (2005). *DIY: The Rise of Lo-Fi Culture*, London: Marion Boyars Publishers.
- Σπυρίδης, Χ. Χ. (2005). *Φυσική και Μουσική Ακουστική*, Θεσσαλονίκη: Grapholine.
- Stiegler, B. (2010). The Age of De-proletarianisation: Art and teaching art in post-consumerist culture, *ArtFutures Current issues in higher arts education*, 10-19. Amsterdam: ELIA.

- TEDx Talks. (2015). *The world sends us garbage, we send back music: Favio Chavez at TEDxAmsterdam*. Ανάκτηση από <https://www.youtube.com/watch?v=CsfOvJEdurk> (05/05/15).
- Terwagne, D. & Bush J. W. M. (2011). Tibetan Singing Bowls, *Nonlinearity*, 24(8). 52-66. London: IOP Publishing.
- Triggs, O. L. (1902). *Chapters in the History of the Arts and Crafts*, Chicago: The Bohemian Guild of the Industrial Art League.
- Vega, F. (2015). Tambiro by Felle Vega [αρχείο βίντεο]. Ανάκτηση από <https://www.youtube.com/watch?v=pv1FQCeCTIA> (24/05/15).
- Waters, R. (1975). *U.S. Patent No. 3,896,696*, Sebastopole, IN, Η.Π.Α.
- Williams, M. & Linn, M. (2003). WISE Inquiry in fifth grade biology. *Research in Science Education*, 32(4), 415–436.
- Williams, R. (1978). *Marxism and Literature*, Oxford: Oxford University Press.
- Wright, F. (2015). The History and Characteristics of Zines. Ανάκτηση από <http://www.zinebook.com/resource/wright1.html> (22/03/2015).
- Yang, M. (2008). Harry Parcth the Hobo Orientalist. (M. Yang, επιμέλεια) *California Polyphony: Ethnic Voices, Musical Crossroads*, 52-57. Chicago: University of Illinois Press.