

Κάνοντας τραγούδι τον ερειστικό ιστό!

Στέφανος Γιαγτζόγλου

Η διδασκαλία της υποενότητας «Ερειστικός ιστός» στη Βιολογία της Α' Λυκείου (Καστορίνης κ.α., 2013) προσεγγίστηκε με έναν ιδιαίτερα καινοτόμο τρόπο, λόγω της ιδιομορφίας που παρουσιάζει η συγκεκριμένη ενότητα στην κατανόηση και στην εμπέδωση των σχετικών επιστημονικών εννοιών. Οι μαθητές, χωριζόμενοι σε ομάδες και με ελάχιστη καθοδήγηση από τον εκπαιδευτικό, έγραψαν στίχους οι οποίοι στη συνέχεια επενδύθηκαν μουσικά από διασκευασμένο γνωστό αγγλικό τραγούδι της κατηγορίας μουσικής r&b (και hip hop εν μέρει). Το τραγούδι ηχογραφήθηκε και βιντεοσκοπήθηκε με πρωταγωνιστές τους μαθητές. Η όλη προσπάθεια έτυχε της ευρείας αποδοχής του Συλλόγου των Διδασκόντων του σχολείου, του Συλλόγου Γονέων και της τοπικής κοινωνίας. Οι μαθητές κοινωνικοποιήθηκαν, ανέλαβαν πρωτοβουλίες περατώνοντάς τες με ενθουσιασμό αλλά και συνέπεια, ενώ παράλληλα κατανόησαν μια από τις πιο δυσνόητες ενότητες της Βιολογίας της Α' Λυκείου, όπως φάνηκε από τις επιδόσεις τους στο μάθημα.

Λόγοι που οδήγησαν στην καινοτόμο δράση

Μεταξύ των παραγόντων εκείνων που οδήγησαν στην υλοποίηση της καινοτόμου δράσης, συμπεριλαμβάνονται: (α) οι διδακτικές δυσκολίες της ενότητας, (β) οι διαπιστώσεις του εκπαιδευτικού από τη διδασκαλία της συγκεκριμένης ενότητας τα προηγούμενα σχολικά έτη, (γ) η ανάγκη πολύπλευρης ανάπτυξης της προσωπικότητας των μαθητών, και (δ) οι τρέχουσες κοινωνικοοικονομικές συνθήκες.

Η διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών οφείλει ίσως να προσεγγίζεται με έναν ιδιαίτερο και ξεχωριστό τρόπο λόγω της ίδιας της φύσης των Φυσικών Επιστημών. Οι επιστημονικές έννοιες είναι δύσκολα αντιληπτές από τους μαθητές, κάτι που είναι εμφανές από τις διεθνώς βιβλιογραφικά καταγεγραμμένες εναλλακτικές αντιλήψεις των μαθητών (Driver et al., 1994). Οι έννοιες της Βιολογίας είναι πιο εύκολα κατανοητές, εφόσον μοντελοποιούνται (Κόμης κ.α., 2004) και ακόμη

περισσότερο εφόσον η διδασκαλία πλαισιώνεται από τη χρήση νέων τεχνολογιών (ΤΠΕ) και αξιοποιεί παιδαγωγικά τα όποια λάθη των μαθητών (Κέντρο Εκπαιδευτικής Έρευνας, 2007).

Στην υποενότητα «Ερειστικός ιστός» υπάρχουν οι εξής διδακτικές δυσκολίες: (α) δυσνόητη επιστημονική γλώσσα, (β) ιδιαίτερα μεγάλη σε έκταση επιστημονική ορολογία, (γ) ενότητα που δεν κινητοποιεί το ενδιαφέρον των μαθητών, (δ) δυσκολία απομνημόνευσης της επιστημονικής ορολογίας, και (ε) έννοιες που αναφέρονται στον μικρόκοσμο και συνεπώς δεν παρέχουν τη δυνατότητα άμεσης εποπτείας, προσέγγισης και περιγραφής τους.

Επιπλέον, η διδασκαλία της συγκεκριμένης ενότητας οδήγησε στην καταγραφή των εξής διαπιστώσεων: (α) περιθωριοποίηση των αδύνατων μαθητών από τη διαδικασία της μάθησης, (β) αποθάρρυνση των μέτριων μαθητών από τη διαδικασία της μάθησης, και (γ) υιοθέτηση στάσης στείρας απομνημόνευσης από τους καλούς μαθητές. Τα παραπάνω οδήγησαν σε εσφαλμένες εντυπώσεις από τους μαθητές για το μάθημα της Βιολογίας που μερικές φορές διαστρέβλωσαν ακόμη και τη φύση του μαθήματος, εντάσσοντας τη Βιολογία στις θεωρητικές, και όχι θετικές, επιστήμες.

Το σχολείο είναι μια μικρογραφία της κοινωνίας. Μέσα από αυτό οι μαθητές πρέπει να ανακαλύπτουν τις ικανότητες και τις δεξιότητές τους, ώστε να ενταχθούν με τον πιο ομαλό τρόπο στην ευρύτερη κοινωνία ως ενεργοί πολίτες. Το σχολείο και, κατ' επέκταση, οι εκπαιδευτικοί οφείλουν να βρουν τρόπους να αναπτύξουν την ολόπλευρη προσωπικότητα των μαθητών (Gardner, 1993) κρατώντας τους παράλληλα κοντά στο σχολείο και στη γνώση και αναδεικνύοντας τις ανθρώπινες αξίες.

Οι μαθητές βιώνουν έντονα την αβεβαιότητα της σύγχρονης κοινωνίας και μέσα από το τραγούδι θα έβρισκαν μια ευχάριστη διέξοδο (όπως και επιβεβαιώθηκε), που θα τους την παρείχε το ίδιο τους το σχολείο, μέσα από την καινοτόμα αυτή δράση. Είναι γεγονός ότι αρκετοί μαθητές βιώνουν καθημερινά το άγχος λόγω των οικονομικών δυσχερειών στην οικογένειά τους, της ανεργίας των γονέων και των σοβαρών προβλημάτων υγείας που αντιμετωπίζουν.

Θεωρητική τεκμηρίωση

Στην δραστηριότητα αυτή, η διδασκαλία του μαθήματος της Βιολογίας συνδυάστηκε με την αξιοποίηση της μουσικής στην εκπαίδευση (Παιδαγωγικό Ινστιτούτο, Μ.Π.Ε.-τόμος Γ', 2011). Η συγκεκριμένη δραστηριότητα απορρέει από την ανάγκη για ανάδειξη της πολυμορφίας της νοημοσύνης των μαθητών και από την πρόθεση του εκπαιδευτικού να συμβάλει στην αναμόρφωση ή ανασχεδιασμό των καθιερωμένων διδακτικών προσεγγίσεων για τη δημιουργία των σχολείων των πολλαπλών τύπων νοημοσύνης (Φλουρής, 2005). Επιπλέον, η δράση αυτή αντλεί στοιχεία από τον νόμο της ετοιμότητας του Thorndike και από τον νόμο της δοκιμής και πλάνης του ιδίου (Μαριδάκη-Κασσωτάκη, 2009). Τέλος, η νέα αυτή εκπαιδευτική προσέγγιση αξιοποιεί την ομαδοσυνεργατική μέθοδο με το χωρισμό της τάξης σε ομάδες (Παιδαγωγικό Ινστιτούτο, Μ.Π.Ε.-Τόμος Β', 2011), την προσέγγιση «μαθαίνω κάνοντας» (learning by doing), τις Τεχνολογίες Πληροφορίας και Επικοινωνιών

(ΤΠΕ) για την καλλιέργεια μεταγνωστικών δεξιοτήτων (Παιδαγωγικό Ινστιτούτο, Μ.Π.Ε.-τόμος Γ', 2011), καθώς και την παιδαγωγική αξιοποίηση του μαθητικού λάθους κατά την μαθησιακή διαδικασία (Κέντρο Εκπαιδευτικής Έρευνας, 2007).

Οι μαθητές συνεργάστηκαν σε ομάδες για τη δημιουργία των στίχων του τραγουδιού, και στη συνέχεια σε ολομέλεια για την ηχογράφηση και τη βιντεοσκόπηση του με τη βοήθεια των νέων τεχνολογιών, που διατίθενται δωρεάν στο Διαδίκτυο: YouTube Downloader [1], Audacity [2], και Windows Movie Maker [3]. Ο εκπαιδευτικός έπαιξε ρόλο συντονιστή στην όλη διαδικασία.

Η ιδέα ότι η μουσική μπορεί να ενισχύσει την μαθησιακή διαδικασία, μολονότι δεν έχει αποδειχθεί, είναι πιθανή εξαιτίας του πλήθους των επικαλυπτόμενων μηχανισμών μέσω των οποίων θα μπορούσαν να λειτουργήσουν τα τραγούδια, έστω και σε θεωρητικό επίπεδο. Στους μηχανισμούς αυτούς συμπεριλαμβάνονται: (α) η ενίσχυση της ανάκλησης της πληροφορίας, καθώς τα τραγούδια μπορούν να λειτουργήσουν ως μνημονικές συσκευές (Bellezza, 1981), (β) η μείωση του στρες (Russell, 1992), (γ) το πολυτροπικό στυλ μάθησης (Baykan & Nacar, 2007), (δ) η ενίσχυση του συναισθήματος της χαράς (Pye, 2004), και (ε) η σε βάθος διερεύνηση του περιεχομένου του μαθήματος (Governor, 2011).

Αναλυτική περιγραφή της δραστηριότητας

Η καινοτόμος δράση έλαβε χώρα εντός και εκτός ωρολογίου προγράμματος. Δύο (2) διδακτικές ώρες χρειάστηκαν για τη δημιουργία των στίχων και άλλη μία (1) διδακτική ώρα για συζήτηση και αξιολόγηση των μαθητών ως προς την αναγνώριση των δομών του ερευνητικού ιστού και την κατανόηση του βιολογικού τους ρόλου.

Οι μαθητές εργάστηκαν σε ομάδες των τεσσάρων (4) ατόμων. Κινούμενος προς αυτήν την κατεύθυνση, ο εκπαιδευτικός οργάνωσε την αίθουσα διδασκαλίας με τέτοιο τρόπο, ώστε να δημιουργηθούν έξι (6) θέσεις πάγκοι εργασίας (σύνολο: 24 μαθητές).

Κατά την διάρκεια της πρώτης διδακτικής ώρας, σε κάθε ομάδα μαθητών δόθηκαν τρεις (3) διαφορετικές λέξεις-όροι κλειδιά της υποενότητας «Ερευνητικός ιστός». Οι μαθητές, κάνοντας χρήση του σχολικού εγχειριδίου στην εν λόγω υποενότητα, καθώς και στο «Λεξιλόγιο», συνεργάστηκαν με σκοπό την σύνθεση στίχων με ομοιοκαταληξία που θα συμπεριλάμβαναν τις λέξεις αυτές και θα έβγαζαν νόημα από επιστημονική άποψη.

Τη δεύτερη διδακτική ώρα, κάθε ομάδα παρουσίασε στην ολομέλεια της τάξης τους στίχους που είχε συνθέσει. Οι στίχοι όλων των ομάδων καταγράφηκαν στον πίνακα, και, στη συνέχεια, με εποικοδομητικό διάλογο αναφορικά με το αν το περιεχόμενο των στίχων προσέγγιζε νοηματικά τις έννοιες της συγκεκριμένης ενότητας, καταλήξαμε στους τελικούς στίχους. Ο τίτλος του τραγουδιού ομόφωνα επιλέχθηκε να είναι «Ερευνητικός ιστός», όπως ο τίτλος της αντίστοιχης υποενότητας [4].

Η επιλογή του τραγουδιού στηρίχτηκε στα μουσικά ακούσματα των εφήβων και στην ιδιαίτερη προτίμησή τους για την r&b και την hip hop μουσική. Οι στίχοι του τραγουδιού προσαρμόστηκαν στη

διασκευή του τραγουδιού «Alone Again» από την καναδικής καταγωγής καλλιτέχνη Alyssa Reid, διότι εμπεριέχονται τα παραπάνω δύο είδη μουσικής (Alyssa Reid feat P. Reign - Alone Again Official Music Video, 2011). Ωστόσο, η επιλογή της μουσικής του συγκεκριμένου τραγουδιού δεν είναι τόσο τυχαία. Αν και η μουσική επένδυση του τραγουδιού έχει στοιχεία r&b και hip hop μουσικής, ο ρυθμός του δεν είναι υπερβολικά γρήγορος ούτε όμως και αργός. Έχει τον «κατάλληλο» ρυθμό, ώστε οι μαθητές να μπορέσουν να απομνημονεύσουν τους στίχους, και να εμπεδώσουν τους όρους της Βιολογίας. Η ηχογράφηση που διήρκεσε πέντε (5) ώρες, πραγματοποιήθηκε εκτός σχολικού ωραρίου στο στούντιο γνωστού μουσικοσυνθέτη και τραγουδιστή, δημότη της περιοχής που βρίσκεται η σχολική μονάδα, σε κλίμα ευφορίας και άριστης συνεργασίας [5].

Την τρίτη διδακτική ώρα, έγινε η παρουσίαση του τραγουδιού στην ολομέλεια της τάξης. Οι ομάδες των μαθητών ενθαρρύνθηκαν να εκφράσουν τις σκέψεις και τα συναισθήματα που τους δημιούργησε η δραστηριότητα στο σύνολό της, αλλά και στις επιμέρους φάσεις της. Στη συνέχεια, οι μαθητές απάντησαν ατομικά σε ολιγόλεπτο κριτήριο αξιολόγησης, προκειμένου να ελεγχθεί η επίτευξη των γνωστικών στόχων [6]. Στο τελευταίο τέταρτο της ώρας, κάθε ομάδα παροτρύνθηκε να καταγράψει τα συμπεράσματά της (τι τους άρεσε, τι τους δυσκόλεψε, τι καινούριο έμαθαν, αν βοηθήθηκαν στην μελέτη τους, αν θα το ξανάκαναν και σε ποια ενότητα της Βιολογίας ή άλλου μαθήματος των Φυσικών Επιστημών γενικά, κ.λπ.) σε ένα κείμενο 150-200 λέξεων, το οποίο και παρέδωσαν στον εκπαιδευτικό [7].

Τρόποι αξιοποίησης της δραστηριότητας

Οι εκπαιδευτικοί που επιλέγουν να ενσωματώσουν την μουσική στα μαθήματα των Φυσικών Επιστημών έχουν αρκετές επιλογές. Αυτές περιλαμβάνουν: (α) την κοινοποίηση στους μαθητές ηλεκτρονικών διευθύνσεων αναζήτησης τραγουδιών σχετικών με τις Φυσικές Επιστήμες, όπου μπορούν να περιηγηθούν στον ελεύθερο χρόνο τους, (β) την παρουσίαση ενός ηχογραφημένου τραγουδιού που ακολουθείται από συζήτηση κατά την διάρκεια του μαθήματος (ή κατά την διάρκεια του διαλείμματος από την υλοποίηση μιας εργαστηριακής δραστηριότητας), (γ) την ετοιμασία ενός τραγουδιού και την παρουσίασή του στην ολομέλεια της τάξης κατά την διάρκεια του μαθήματος, και (δ) την ανάθεση εργασίας στους μαθητές που περιλαμβάνει την γραφή και την παρουσίαση ενός τραγουδιού με περιεχόμενο από τις Φυσικές Επιστήμες. Με την βοήθεια διαδικτυακά διαθέσιμων εργαλείων, όπως είναι η βάση δεδομένων SingAboutScience.org, ο εκπαιδευτικός μπορεί να βρει ηχογραφημένα τραγούδια κατάλληλα για συγκεκριμένες θεματικές ενότητες (Crowther, 2012). Ωστόσο, αξιόλογα παραδείγματα μπορούν να βρεθούν και σε τραγούδια που δεν γράφτηκαν για εκπαιδευτική χρήση (Last, 2009; Lesser, 2000).

Σε σχέση με το μάθημα της Βιολογίας, τα τραγούδια μπορεί να αποδειχθούν ιδιαίτερα χρήσιμα στην επιτυχή αντιμετώπιση δύο τύπων προβλημάτων των μαθητών: των *εννοιολογικών παρανοήσεων* και της *αδυναμίας τους να κατανοήσουν τα ιεραρχικά επίπεδα οργάνωσης της*

πληροφορίας. Με τα ηχογραφημένα τραγούδια επεξηγούνται έννοιες με νέους τρόπους που συγκρούονται με τα νοητικά μοντέλα των μαθητών, ωθώντας τους να τα αναθεωρήσουν, ή να οργανώσουν εκ νέου την πληροφορία για καλύτερη κατανόηση. Η ανάθεση της σύνθεσης τραγουδιών θα μπορούσε να έχει παρόμοια οφέλη για τους μαθητές, καθώς τους ωθεί να επαναδιατυπώσουν με δικά τους λόγια έννοιες με ευσύνοπτο τρόπο και να οργανώσουν την πληροφορία σε μορφή μελωδίας (Crowther, 2012).

Συμπεράσματα

Μέσα από τις γραπτές εκθέσεις των ομάδων, αλλά και τις συζητήσεις με τους μαθητές εντός και εκτός της σχολικής αίθουσας εξήχθησαν τα ακόλουθα συμπεράσματα (σε κάποια από αυτά συμπεριλαμβάνονται σχόλια μαθητών): (α) οι μαθητές αγάπησαν το μάθημα της Βιολογίας και έδειξαν περισσότερο ενδιαφέρον και προσοχή κατά τη διδασκαλία των επόμενων εννοιών του μαθήματος, (β) το τραγούδι λειτούργησε «χαλαρωτικά» για τους μαθητές, λόγω της έντονης πίεσης που βιώνουν καθημερινά εξαιτίας του γενικευμένου κλίματος της αβεβαιότητας (οικονομικές δυσχέρειες, ανεργία γονέων, σοβαρά προβλήματα υγείας κ.ά.), (γ) οι μαθητές μέσα από την όλη συμμετοχή τους στη δραστηριότητα ανέδειξαν καλύτερα κάποιες πτυχές του χαρακτήρα τους, ενώ παράλληλα μέσα από την κοινωνικοποίηση μειώθηκε η τάση για εκδήλωση επιθετικών συμπεριφορών και στάσεων, (δ) οι μαθητές εξέφρασαν την επιθυμία να γίνονται ανάλογες δράσεις πιο συχνά, (ε) οι μαθητές συνειδητοποίησαν ότι το σχολείο δεν είναι μόνο τα βιβλία, αλλά και πλήθος άλλων δραστηριοτήτων, κάτι που τους γέμισε με ιδιαίτερη χαρά και λαχτάρα για γνώση («Όταν το τραγουδάω γεμίζω συναισθήματα χαράς αλλά επίσης νιώθω ότι έχω έναν ιδιαίτερα ξεχωριστό δεσμό με τους συμμαθητές μου αλλά και με τον καθηγητή μου», «Το σχολείο δεν υπάρχει μόνο για να μαθαίνουμε από τα βιβλία»), (στ) πολλοί μαθητές διαπίστωσαν ότι έμαθαν σε λιγότερο από τον μισό χρόνο που θα διέθεταν με τον παραδοσιακό τρόπο διδασκαλίας την ενότητα του ερειστικού ιστού («Μου άρεσε επιπλέον το γεγονός ότι μέσα στο μισό και λιγότερο χρόνο απ' ό,τι θα μου χρειαζόταν με τον παραδοσιακό τρόπο διδασκαλίας κατάφερα να καταλάβω το συγκεκριμένο μάθημα»), (ζ) οι μαθητές θεώρησαν διασκεδαστική και δημιουργική τη συγκεκριμένη διαδικασία της μάθησης («Το τραγούδι μας βοήθησε να προσεγγίσουμε από άλλη οπτική γωνία το μάθημα της Βιολογίας», «Το μάθημα έγινε πιο ενδιαφέρον», «Είναι κάτι διαφορετικό, όχι η κλασική μορφή μαθήματος, δημιουργικό αλλά πάνω από όλα κάτι που ενώνει και εμάς μεταξύ μας αλλά και με εσάς»), (η) μερικοί μαθητές βοηθήθηκαν στην απομνημόνευση της σχετικής ορολογίας, κάτι που τους φάνηκε χρήσιμο στη συμπλήρωση του ολιγόλεπτου κριτηρίου αξιολόγησης, όσο και στη συμμετοχή τους στην Α' Φάση του Πανελλήνιου Διαγωνισμού Βιολογίας («Το τραγούδι του ερειστικού ιστού εμένα προσωπικά με βοήθησε να απομνημονεύσω διάφορες λεξούλες που δεν είχα ξανακούσει στην ζωή μου!», «Το τραγούδι αυτό με βοήθησε πραγματικά στη λύση ασκήσεων, ακόμα και στον διαγωνισμό βιολογίας»), (θ) αρκετοί μαθητές ανέπτυξαν φιλικές σχέσεις με άτομα που δεν γνώριζαν αρκετά ή καθόλου («Μετά από την εκτέλεση

του τραγουδιού άρχισα να μιλάω με άτομα που δεν είχαμε αναπτύξει κάποια ιδιαίτερη σχέση»), (ι) κάποιοι μαθητές τραγουδούσαν το τραγούδι στα διαλείμματα για να χαλαρώσουν και να αποφορτιστούν («...είναι ένα ευχάριστο μπιτάκι για να μπορώ όποτε χρειάζεται να καλμάρω τα νεύρα μου», «Το τραγούδι με τον ερειστικό ιστό σου φτιάχνει την διάθεση»), (ια) πολλοί μαθητές πείστηκαν ότι το σχολείο έχει να τους προσφέρει πολλά και πρωτότυπα πράγματα που θα τα θυμούνται για μια ζωή («Ήρθαμε σε επαφή με κάτι πρωτόγνωρο για εμάς, με ένα είδος τέχνης, που σε άλλη περίπτωση δεν θα είχαμε την ευκαιρία να γνωρίσουμε», «Πιστεύω ότι αυτό το τραγούδι θα είναι ανάμνηση για μια ζωή», «Το σχολείο δεν είναι αναγκαίο να το βλέπουμε σαν μια μονόπλευρη και μονότονη δραστηριότητα, αλλά σαν κάτι που με λίγη φαντασία, αγάπη και ομαδικότητα μπορούμε να του δώσουμε χρώμα», «...αποκτήσαμε αξέχαστες εμπειρίες, νιώσαμε περήφανοι»), και (ιβ) οι μαθητές ένιωσαν ότι ο εκπαιδευτικός είναι κοντά τους και ότι τους νοιάζεται πραγματικά («Καθηγητής και μαθητές γίναμε ένα γνωρίζοντας ο ένας καλύτερα τον άλλον επιτυγχάνοντας έτσι ένα σωστά οργανωμένο αποτέλεσμα», «Με αυτό κατάλαβα πως υπάρχουν ακόμα καθηγητές που πιστεύουν πραγματικά σε εμάς και μας νοιάζονται...»).

Συζήτηση

Σε γενικές γραμμές, τα παραπάνω συμπεράσματα συμφωνούν με τα βιβλιογραφικά δεδομένα. Το τραγούδι λειτούργησε για τους μαθητές ως μνημονική συσκευή, δηλαδή ως στρατηγική οργάνωσης ή κωδικοποίησης της πληροφορίας με μοναδικό σκοπό να την διατηρήσει στη μνήμη για όσο το δυνατόν μεγαλύτερο χρονικό διάστημα (Bellezza, 1981; Schulkind, 2009). Συνέβαλε στην μείωση του στρες (Russel, 1992), ενίσχυσε το συναίσθημα της χαράς (Pye, 2004), και έκανε τους μαθητές να χαλαρώσουν και να αισθανθούν ευπρόσδεκτοι στην τάξη (Albers & Bach, 2003). Επιπρόσθετα, η δραστηριότητα αυτή ώθησε τους μαθητές να διερευνήσουν σε βάθος μια συγκεκριμένη διδακτική ενότητα του μαθήματος της Βιολογίας (Governor, 2011), ενισχύοντας την κατανόησή τους όσον αφορά στις δύσκολες έννοιες που περιλαμβάνονται μέσα από ένα πολυτροπικό στυλ μάθησης (Baykan & Nakar, 2007; Moreno & Mayer, 2007). Η όλη διαδικασία κινητοποίησε τους μαθητές να εξασκηθούν αφενός μέσα από την κατάλληλη επεξεργασία και προσαρμογή της σχολικής εκδοχής της επιστημονικής γνώσης για τις ανάγκες του τραγουδιού, αφετέρου μέσα από τον γόνιμο προβληματισμό στον οποίο οδηγήθηκαν κατά την διάρκεια υλοποίησης της δραστηριότητας και κατά τον τελικό απολογισμό (Waters & Straits, 2008). Τέλος, η βελτιωμένη απόδοση της πλειοψηφίας των μαθητών στο ολιγόλεπτο κριτήριο αξιολόγησης, οι ερωτήσεις του οποίου δομήθηκαν σύμφωνα με το περιεχόμενο του τραγουδιού, βρίσκεται σε συμφωνία προς αντίστοιχα αποτελέσματα σχετικών μελετών που πραγματοποιήθηκαν σε μαθητές δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης (McCurdy et al., 2008) και σπουδαστές κολλεγίου (VanVoorhis, 2002).

Ωστόσο, οι παραπάνω μελέτες στην καλύτερη των περιπτώσεων συνιστούν προκαταρκτικά δεδομένα, που αναμένουν περαιτέρω διερεύνηση μέσα από την διενέργεια πιο αυστηρών μελετών

παρακολούθησης. Κι αυτό, επειδή το βασικό ερώτημα που αφορά στο κατά πόσο μπορεί να εκτιμηθεί η συμβολή των μουσικών παρεμβάσεων στην άντληση σημαντικού οφέλους κατά την μαθησιακή διαδικασία, παραμένει. Η απάντηση στο ερώτημα προϋποθέτει την ενδελεχή εξέταση των περιστάσεων εκείνων κάτω από τις οποίες ορισμένες παρεμβάσεις αυτού του τύπου μπορούν να οδηγήσουν σε μεγαλύτερο βαθμό πρόσκτησης της γνώσης. Για παράδειγμα, είναι σχετικά εύκολο να δειχθεί ότι τα τραγούδια βελτιώνουν την ικανότητα απομνημόνευσης επιστημονικών όρων. Εντούτοις, συνιστά πρόκληση το να δειχθεί ότι τα τραγούδια βελτιώνουν την εννοιολογική κατανόηση πέρα από την αυτολεξεί ανάκληση των επιστημονικών όρων. Ένα άλλο ζήτημα που θα ήταν ενδιαφέρον να διερευνηθεί, είναι η επίδραση των τραγουδιών στην μακροπρόθεσμη διατήρηση μιας πληροφορίας στη μνήμη του μαθητή, ακόμη και έπειτα από την τελική εξέταση του μαθήματος. Σε επίπεδο μεθοδολογίας, τέτοιες μελέτες προϋποθέτουν τον έλεγχο υποθέσεων σε διαφορετικά μαθήματα και σχολικές περιόδους από διαφορετικούς εκπαιδευτικούς, δεδομένου ότι οι περισσότερες έως τώρα δημοσιευμένες μελέτες έχουν πραγματοποιηθεί από μεμονωμένους εκπαιδευτικούς στο πλαίσιο συγκεκριμένου μαθήματος. Επιπλέον, ο σχεδιασμός της μελέτης πρέπει να είναι επαρκής (π.χ. τυχαιοποίηση των μαθητών, στατιστική ισχύς, μέθοδοι αξιολόγησης των αποτελεσμάτων) για την ανάδειξη πιθανών οφελών που σχετίζονται με το τραγούδι στην μαθησιακή διαδικασία. Τέλος, οι μουσικές παρεμβάσεις πρέπει να είναι προσεκτικά σχεδιασμένες, αποκλείοντας π.χ. την έκθεση των μαθητών σε ετερογενή μουσικά ακούσματα που θα οδηγούσαν σε συγκεχυμένα συμπεράσματα (Crowther, 2012).

Παρά τους όποιους περιορισμούς, η δραστηριότητα αυτή έδειξε καταφανώς ότι το σχολείο, αποτελώντας μια μικρογραφία της κοινωνίας, είναι σε θέση όχι μόνο να αναπαράγει τα πρότυπα και τις συμπεριφορές της κοινωνίας, αλλά συγχρόνως να παράγει νέες στάσεις που περιορίζουν τις βίαιες συμπεριφορές και προωθούν την αλληλεγγύη και τον αλληλοσεβασμό, μέσα από ευχάριστες διαδικασίες τόσο για τους μαθητές όσο και για τους εκπαιδευτικούς.

Σχόλια

1. Διαθέσιμο στη διεύθυνση: <http://youtubedownloader.com/>
2. Διαθέσιμο στη διεύθυνση: <http://www.audacityteam.org/>
3. Διαθέσιμο στη διεύθυνση: <http://windows.microsoft.com/el-gr/windows/get-movie-maker-download>
4. Οι στίχοι του τραγουδιού είναι διαθέσιμοι ως υποστηρικτικό υλικό στο δικτυακό τόπο του περιοδικού, αλλά και στη διεύθυνση: https://www.dropbox.com/s/8lqiimu1kk4n8zy/Ereistikos_Istos_Lyrics.docx?dl=0
5. Το τραγούδι είναι διαθέσιμο ως υποστηρικτικό υλικό στο δικτυακό τόπο του περιοδικού, αλλά και στη διεύθυνση: https://www.dropbox.com/s/5wey7m6xuioevfs/Ereistikos_Istos_Song.wav?dl=0
6. Το τεστ είναι διαθέσιμο ως υποστηρικτικό υλικό στο δικτυακό τόπο του περιοδικού, αλλά και στη διεύθυνση: https://www.dropbox.com/s/vusqha2dv8s4xdq/Ereistikos_Istos_Test.doc?dl=0

7. Η έκθεση που ζητήθηκε είναι διαθέσιμη ως υποστηρικτικό υλικό στο δικτυακό τόπο του περιοδικού, αλλά και στη διεύθυνση: https://www.dropbox.com/s/7tqo5ico8xxv5ck/Ereistikos_Istos_Report.doc.docx?dl=0

Βιβλιογραφία

Albers, B. D., & Bach, R. (2003). Rockin' Soc: Using Popular Music to Introduce Sociological Concepts. *Teaching Sociology*, 31(2), 237.

Alyssa Reid feat P. Reign - Alone Again Official Music Video. (n.d.). Retrieved March 01, 2016, from <https://www.youtube.com/watch?v=Uep94GnfiOI>.

Baykan, Z., & Nacar, M. (2007). Learning styles of first-year medical students attending Erciyes University in Kayseri, Turkey. *Adv Physiol Educ*, 31, 158-160.

Bellezza, F. (1981). Mnemonic devices: classification, characteristics, and criteria. *Rev Educ Res*, 51, 247–275.

Crowther, G. (2012). The SingAboutScience.org database: an educational resource for instructors and students. *Biochem Mol Biol Educ*, 40 (1), 19-22.

Crowther, G. (2012). Using Science Songs to Enhance Learning: An Interdisciplinary Approach. *CBE—Life Sciences Education*, 11, 26-30.

Driver, R., Squires, A., Rushworth, P., & Wood-Robinson, V. (1994). *Making sense of Secondary Science: Research Into Children's Ideas*. London: Routledge.

Gardner, H. (1993). *Multiple intelligence-The theory in practice*. New York: Basic Books.

Governor, D. (2011). *Teaching and learning science through song: exploring the experiences of students and teachers*. PhD Dissertation. Athens: University of Georgia.

Last, A. (2009). Combining chemistry and music to engage student interest. *J Chem Educ*, 86, 1202–1204.

Lesser, L. (2000). Sum of songs: making mathematics less monotone! *Math Teach*, 93, 372–377.

McCurdy, S.M., Schmiede, C., Winter, C.K. (2008). Incorporation of music in a food service food safety curriculum for high school students. *Food Protect Trends*, 28, 107–114.

Moreno, R., & Mayer, R. (2007). Interactive Multimodal Learning Environments. *Educational Psychology Review Educ Psychol Rev*, 19(3), 309-326.

Pye, C. (2004). Chemistry and song: a novel way to educate and entertain. *J Chem Educ*, 81, 507–508.

Russell, L. (1992). Comparisons of cognitive, music, and imagery techniques on anxiety reduction with university students. *J Coll Stud Dev*, 33, 516–523.

Schulkind, M. D. (2009). Is Memory for Music Special? *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1169(1), 216-224.

VanVoorhis, C.R.W. (2002). Stat jingles: to sing or not to sing. *Teach Psychol*, 29, 249–250.

Waters, M., & Straits, W. (2008). Science Rocks!: A Performance Assessment for Earth Science. *VSCA Science Activities: Classroom Projects and Curriculum Ideas Sc. Activities: Classroom Projects & Curriculum Ideas*, 45(1), 23-28.

Καστορίνης, Α., Κωστάκη-Αποστολοπούλου, Μ., Μπαρών-Μάμαλη, Φ., Περάκη, Β., & Πιαλόγλου, Π. (2013). 1. Από το κύτταρο στον οργανισμό. Στο *Βιολογία Α' Γενικού Λυκείου* (σσ. 10-11). Αθήνα: ΙΤΥΕ "ΔΙΟΦΑΝΤΟΣ".

Κέντρο Εκπαιδευτικής Έρευνας. (2007). *Τα Λάθη των Μαθητών: Δείκτες Αποτελεσματικότητας ή Κλειδιά για τη Βελτίωση της Ποιότητας της Εκπαίδευσης*. Αθήνα.

Κόμης, Β., Ράπτης, Α., Πολίτης, Π., & Δημητρακοπούλου, Α. (2004). Εκπαιδευτικά Λογισμικά Μοντελοποίησης στις Φυσικές Επιστήμες. Στο Ι. Κεκκός, *Νέες Τεχνολογίες και Εκπαίδευση: Θέματα Σχεδιασμού, Κοινωνικές και Φιλοσοφικές Επεκτάσεις* (σσ. 113-135). Αθήνα: Ατραπός.

Μαριδάκη-Κασσωτάκη, Α. (2009). *Εισαγωγή στην Παιδαγωγική Ψυχολογία*. Αθήνα: Ατραπός.

Παιδαγωγικό Ινστιτούτο. (2011). *Μείζον Πρόγραμμα Επιμόρφωσης Εκπαιδευτικών - Βασικό Εκπαιδευτικό Υλικό* (Τόμ. Α', Β', Γ').

Φλουρής, Γ. (2005). Από το παραδοσιακό σχολείο στο σχολείο των πολλαπλών τύπων νοημοσύνης. Στο Μ. Κασσωτάκης, & Γ. Φλουρής, *Παιδαγωγικά Ανάλεκτα-Τιμητικός τόμος για τον καθηγητή Β. Μασσιάλα* (σσ. 417-516). Αθήνα: Ατραπός.



Ο Στέφανος Γιαγτζόγλου έχει σπουδάσει Βιολογία στο Πανεπιστήμιο Αθηνών και ολοκληρώνει φέτος τις σπουδές του στο πρόγραμμα «Μεταπτυχιακής Ειδίκευσης Καθηγητών των Φυσικών Επιστημών» του ΕΑΠ. Από το 2007 εργάζεται στη Μέση Εκπαίδευση και από το 2012 είναι εκπαιδευτικός στο ΓΕΛ Ν. Χαλκηδόνας. Τα ερευνητικά του ενδιαφέροντα σχετίζονται με την διεπιστημονική προσέγγιση φαινομένων των Φυσικών Επιστημών και την διδασκαλία εννοιών των βιοεπιστημών μέσα από την συνδυασμένη χρήση καινοτόμων παιδαγωγικών προσεγγίσεων και ψηφιακών εργαλείων.