

Άρθρα Επιστήμης και Τεχνολογίας στα ΜΜΕ: Τρόποι μετασχηματισμού της επιστήμης του τύπου σε σχολική επιστήμη

Δημήτρης Μαντζουρίδης, Κρυσταλλία Χαλκιά, Κωνσταντίνος Σκορδούλης
Π.Τ.Δ.Ε. Πανεπιστήμιο Αθηνών.

Θεωρητικό πλαίσιο

Τα τελευταία χρόνια, πολλές συζητήσεις και έρευνες έχουν διεξαχθεί για την επίδραση της επιστήμης του τύπου στη τυπική εκπαίδευση (Pellenchia 1997, Hutton 1996, Wellington 1991). Είναι γεγονός, ότι το περιεχόμενο των άρθρων επιστήμης και τεχνολογίας, που δημοσιεύονται στο τύπο, δεν συμβαδίζει πάντοτε με τις ανάγκες του αναλυτικού προγράμματος, ούτε ότι η επιστήμη του τύπου έχει τους ίδιους στόχους με την επιστήμη του σχολείου (Halkia 2003, Hutton 1996). Επιπλέον ο τύπος χρησιμοποιεί διαφορετικούς κώδικες επικοινωνίας από τους συγγραφείς εκπαιδευτικού υλικού στα πλαίσια της τυπικής εκπαίδευσης. Η επιστημονική γλώσσα της τυπικής εκπαίδευσης τις περισσότερες φορές διακρίνεται για το σχετικά υψηλό επίπεδο αφαίρεσης και το μαθηματικό φορμαλισμό (Lemke 1990 p.155, Parkinson and Adendorff 2004), ενώ την ίδια ώρα ο τύπος χρησιμοποιεί ως μέσο έκφρασης την αφήγηση. Το γεγονός ότι οι μαθητές είναι εξοικειωμένοι με τις συμβάσεις της αφήγησης αποτελεί σημαντικό παράγοντα για την διαδικασία της μάθησης (Lemke, 1990, p.108-109). Σύμφωνα με τους Dimopoulos and Koulaïdis (2003), τα άρθρα επιστήμης και τεχνολογίας θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν μόνο συμπληρωματικά ως προς το ήδη χρησιμοποιούμενο υλικό για την διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών. Η χρήση τους δε, θα είχε αξία μόνο αν γινότανε προσεκτικά και με κριτική επιλογή (Halkia 2003, Wellington 1991), με βάση συγκεκριμένα κριτήρια αξιολόγησης.

Οι έρευνες στην Ελλάδα καθώς και σε άλλες χώρες έχουν δείξει ότι οι μαθητές της Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης θεωρούν το μάθημα της Φυσικής ως ένα από τα δυσκολότερα και λιγότερα ελκυστικά μαθήματα του σχολικού προγράμματος (Halkia & Karanicas 1999). Την ίδια ώρα τα έντυπα ΜΜΕ δημοσιεύουν σε τακτικά χρονικά διαστήματα εκλαϊκευτικό υλικό επιστήμης και τεχνολογίας (άρθρα, ειδικά ένθετα και DVD). Αυτό το υλικό φαίνεται να χάρει της εκτίμησης του αναγνωστικού κοινού (Halkia 2003), μέρος του οποίου αποτελούν και οι μαθητές (Hutton 1996). Σύμφωνα με τους ερευνητές Halkia, Malamitsa & Theodoridou (2001), οι μαθητές θεωρούν ότι ο συγκεκριμένος τρόπος παρουσίασης των Φ.Ε. και της Τεχνολογίας από τα ΜΜΕ είναι περισσότερο ελκυστικός, ενδιαφέρων και κατανοητός από τα αντίστοιχα κείμενα των σχολικών τους εγχειριδίων. Το ερώτημα που τίθεται είναι εάν ο συγκεκριμένος τρόπος παρουσίασης των Φ.Ε. και της Τεχνολογίας μπορεί να αξιοποιηθεί στα πλαίσια της τυπικής εκπαίδευσης και να επιφέρει αλλαγή στη στάση των μαθητών.

Στόχος της παρούσης έρευνας είναι να διερευνήσει την δυνατότητα και τους τρόπους με τους οποίους οι εκπαιδευτικοί θα μπορούσαν να αξιοποιήσουν το υλικό αυτό στη διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών.

Το ερευνητικό ερώτημα που τίθεται σε αυτή την έρευνα είναι εάν τα εκλαϊκευτικό υλικό επιστήμης και τεχνολογίας που παρουσιάζεται στα ΜΜΕ, θα μπορούσε να αξιοποιηθεί ως βοηθητικό διδακτικό υλικό στη διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών στη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση παράλληλα προς την ύλη, όπως αυτή καθορίζεται από το αναλυτικό πρόγραμμα. Ειδικότερα τα ερωτήματα που τίθενται είναι:

1. Βάσει ποίων κριτηρίων αξιολόγησης οι εκπαιδευτικοί θα επιλέγουν κάθε φορά (από τα ΜΜΕ) το υλικό που τους χρειάζεται για τη διδασκαλία τους;

2. Με ποιους τρόπους μπορεί να γίνει ο μετασχηματισμός του υλικού αυτού σε εκπαιδευτικό υλικό;

Μεθοδολογία

Τα βήματα που ακολουθήθηκαν στη μεθοδολογία ήσαν τα ακόλουθα:

1. Διαμορφώθηκαν κριτήρια αξιολόγησης των άρθρων επιστήμης και τεχνολογίας που συναντώνται στα ΜΜΕ όσον αφορά την δυνατότητα μετασχηματισμού τους σε εκπαιδευτικό υλικό.
2. Με βάση τα παραπάνω κριτήρια έγινε επιλογή άρθρων, τα οποία και ταξινομήθηκαν σύμφωνα με τα θέματα που παρουσιάζουν και τους διδακτικούς στόχους που ίσως εξυπηρετούν.
3. Κατασκευάστηκε “οδηγός αξιοποίησης των άρθρων επιστήμης και τεχνολογίας στη διδασκαλία των Φ.Ε.” για χρήση εκ μέρους των εκπαιδευτικών.
4. Επελέγησαν μερικά άρθρα σύμφωνα με τα προαναφερθέντα κριτήρια και με βάση τον προαναφερθέντα “οδηγό” σχεδιάστηκε φύλλο εργασίας με την χρήση αποσπασμάτων από αυτά τα άρθρα.
5. Διεξήχθη πιλοτική εφαρμογή.

Αποτελέσματα – ανάλυση αποτελεσμάτων

Η δημιουργία οδηγού με τα κριτήρια αξιολόγησης του έντυπου εκλαϊκευτικού υλικού όπως παρουσιάζεται στα ΜΜΕ, κινήθηκε γύρω από δύο άξονες:

1. ελήφθησαν υπόψη παράγοντες όπως η αξιοπιστία και η εγκυρότητα της πηγής και
2. η εκπαιδευτική αξία του υλικού.

Τα ερωτήματα για την αξιοπιστία και εγκυρότητα της πηγής σχετίζονται με το εάν αναφέρεται ο συγγραφέας του άρθρου, εάν το περιεχόμενο του άρθρου αποτελεί περιγραφή γεγονότων, αναφορά πειραματικών ή ερευνητικών δεδομένων, περιγραφή τεχνολογικών επιτευγμάτων ή προσωπική άποψη του συγγραφέα, και εάν η πληροφορία που παρατίθεται διασταυρώνεται με την πληροφόρηση για το ίδιο θέμα από άλλες πηγές. Οι κυριότεροι παράγοντες που κρίνουν την αξία του υλικού για την διδασκαλία είναι η σχέση του περιεχομένου του με το αναλυτικό πρόγραμμα, ο βαθμός επεξήγησης των εννοιών που παρουσιάζονται, η σύνδεση του περιεχομένου με την καθημερινή ζωή, η χρήση κώδικα επικοινωνίας (γλώσσα και εικόνες) που να είναι συμβατός με τη νοητική ηλικία των μαθητών και η δυνατότητα μετασχηματισμού του σε γνώση για σχολική χρήση.

Με βάση τα παραπάνω κριτήρια το υλικό ταξινομήθηκε σε πέντε κατηγορίες ανάλογα με το εάν: α) διαπραγματεύεται επιστημονικές θεωρίες, β) αναλύει φυσικά φαινόμενα γ) αναλύει εφαρμογές σύνθετων εννοιών – και εφαρμογές της τεχνολογίας που επηρεάζουν άμεσα την καθημερινότητα των πολιτών, δ) περιγράφει πειράματα κατά τρόπο που να είναι συνδεδεμένα με την καθημερινή ζωή, και ε) αναφέρεται σε επιστημονικές διαδικασίες και μεθόδους.

Ο “οδηγός αξιοποίησης των άρθρων επιστήμης και τεχνολογίας στη διδασκαλία των Φ.Ε.” που κατασκευάστηκε αποτελείται από δύο μέρη: Το πρώτο μέρος περιλαμβάνει, αφενός μεν, τους λόγους για τους οποίους το συγκεκριμένο υλικό θα ήταν χρήσιμο για την διδασκαλία, αφετέρου δε, οδηγίες για το πώς ένας εκπαιδευτικός θα μπορούσε να το αξιοποιήσει στη σχολική τάξη. Το δεύτερο μέρος αποτελείται από φύλλο εργασίας το οποίο αξιοποιεί διδακτικά τα συγκεκριμένο υλικό.

Για την πιλοτική εφαρμογή κατασκευάστηκε φύλλο εργασίας με βάση τον προαναφερθέντα “οδηγό”. Το άρθρο που επελέγη ήταν «Ελεύθερη πτώση από το διάστημα: Δύο ανταγωνιστές πιστεύουν πως μπορούν να επιβιώσουν» των Bruce Grierson & Rob Gannon δημοσιευμένο στο Popular Science στο τεύχος του Ιανουαρίου 2003 (Ελληνική έκδοση). Από το συγκεκριμένο άρθρο χρησιμοποιήθηκαν αποσπάσματα που θεωρήθηκε ότι είτε εγείρουν το ενδιαφέρον των μαθητών (αφήγηση) ή περιγράφουν το φαινόμενο (εικόνα νοητικής οργάνωσης) ή παρέχουν δεδομένα προς διδακτική αξιοποίηση. Το συγκεκριμένο άρθρο κρίθηκε κατάλληλο για διδακτική αξιοποίηση σε επαναληπτικό μάθημα της Φυσικής Α΄

«Διδακτική & Διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών: Άτυπες Μορφές Εκπαίδευσης και Νέες Τεχνολογίες, Αθήνα, 28-29 Μαΐου 2005.

Λυκείου διότι καλύπτει τις ενότητες Ευθύγραμμη κίνηση, Δυναμική σε μία διάσταση και Βαρύτητα.

Το δείγμα της έρευνας αποτελείτο από οκτώ μαθητές (δύο ομάδες), της Α΄ τάξης Ενιαίου Λυκείου. Η πιλοτική εφαρμογή πραγματοποιήθηκε μέσα σε δύο διδακτικές ώρες. Την πρώτη ώρα, οι μαθητές εργάστηκαν σύμφωνα με το ειδικά σχεδιασμένο φύλλο εργασίας και την δεύτερη ώρα αξιολόγησαν το μάθημα στο οποίο μετείχαν. Για την αξιολόγηση συνδυάστηκε η μέθοδος του γραπτού ερωτηματολογίου και της συνέντευξης.

Η ανάλυση περιεχομένου του ερωτηματολογίου και της συνέντευξης απεκάλυψε τα ακόλουθα σημεία:

- Οι μαθητές πιστεύουν ότι το μάθημα που βασίζεται σε άρθρα επιστήμης είναι περισσότερο ενδιαφέρον, ευχάριστο και κατανοητό σε σχέση με το μάθημα όπως συνήθως γίνεται με βάση το σχολικό εγχειρίδιο. Επεσήμαναν δε το γεγονός ότι το συγκεκριμένο μάθημα τους παρείχε γνώσεις με νόημα, πέρα από τα στενά πλαίσια της διδασκαλίας με βάση το σχολικό εγχειρίδιο.
- Οι περισσότεροι, επίσης, μαθητές εντυπωσιάστηκαν με την εικόνα νοητικής οργάνωσης και τα αφηγηματικά στοιχεία του άρθρου, ενώ δυσκολεύτηκαν από την παράγραφο που περιείχε άγνωστη (για τους μαθητές) επιστημονική ορολογία. Το γεγονός, επίσης, ότι το άρθρο, αφενός μεν, αναφερόταν σε πραγματικές (ύπαρξη της αντίστασης του αέρα) και όχι ιδανικές (όπως οι δραστηριότητες των σχολικών εγχειριδίων) καταστάσεις, αφετέρου δε, ότι τα δεδομένα για την επίλυση των δραστηριοτήτων έπρεπε να αναζητηθούν μέσα στο κείμενο ή στη εικόνα, δημιούργησε αισθήματα ανασφάλειας σε μερίδα μαθητών.
- Η πλειοψηφία των μαθητών ήταν της άποψης ότι η χρήση άρθρων εκ μέρους των συγγραφέων των σχολικών εγχειριδίων θα τα καθιστούσε (τα σχολικά εγχειρίδια) περισσότερο ενδιαφέροντα και ευχάριστα, τα δε παραδείγματα που αναφέρονται στα φυσικά φαινόμενα με την χρήση των άρθρων επιστήμης και τεχνολογίας θα ήταν περισσότερο αληθοφανή.

Συμπεράσματα

Η ανάλυση των αποτελεσμάτων της πιλοτικής έρευνας απεκάλυψε ότι χρήση των άρθρων επιστήμης ως εκπαιδευτικού υλικού ίσως θα μπορούσε να αποβεί ωφέλιμη για την διδασκαλία των φυσικών επιστημών. Η ανάλυση περιεχομένου των απαντήσεων των μαθητών απεκάλυψε ότι οι περισσότεροι μαθητές εκτιμούν την χρήση της επιστήμης του τύπου στη διδασκαλία των Φ.Ε.. Πιστεύουν ότι τα άρθρα επιστήμης και τεχνολογίας είναι περισσότερο κατανοητά και ευχάριστα από τα αντίστοιχα κείμενα των σχολικών εγχειριδίων και παρέχουν πληροφορίες με νόημα, που εγείρουν την περιέργεια των μαθητών και ανταποκρίνονται στα ενδιαφέροντα τους.

Ο μετασχηματισμός των άρθρων επιστήμης και τεχνολογίας σε εκπαιδευτικό υλικό ίσως θα βοηθούσε προς την κατεύθυνση της ένταξης της διδασκαλίας των Φ.Ε. μεταξύ των πλέον ευχάριστων, ενδιαφερόντων και κατανοητών μαθημάτων του Αναλυτικού Προγράμματος. Είναι σημαντικό να τονιστεί ότι το υλικό αυτό θα πρέπει να επιλέγεται με βάση συγκεκριμένα κριτήρια αξιολόγησης ώστε να είναι συμβατό με το Αναλυτικό Πρόγραμμα και την νοητική ηλικία των μαθητών. Επίσης η κατάλληλη χρήση του υλικού αυτού στη διδασκαλία των Φ.Ε. ίσως να βοηθούσε τους μαθητές να κατανοήσουν το δημόσιο διάλογο περί επιστήμης, να αποκτήσουν την ικανότητα να κρίνουν το υλικό (άρθρα και DVD) που αφορά την επιστήμη και την τεχνολογία και να διαμορφώσουν θετική στάση έναντι των φυσικών επιστημών.

Βιβλιογραφία

DIMOPOULOS K., KOULALIDIS V. (2003) Science and Technology Education for Citizenship: *The Potential Role of the Press. International Science Education*, 87, 241-256.

«Διδακτική & Διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών: Άτυπες Μορφές Εκπαίδευσης και Νέες Τεχνολογίες, Αθήνα, 28-29 Μαΐου 2005.

- HALKIA, K. & KARANICAS, I. (1999) Attitudes and Views of Secondary Education Students towards the Subject of Physics. Proceedings of the *8th Greek Conference of Greek Physicists' Union* (pp.215-219). Olympia Greece, 28-31 January.
- HALKIA, KR., MALAMITSA, K., AND THEODORIDOU S, (2001, August) Students views and attitudes towards the communication code and the rhetoric used in press science articles. Paper presented in the *9th European Conference for Research on Learning and Instruction organized by EARLI (European Association for Research on Learning and Instruction)*, Friburg, Switzerland.
- HALKIA, KR. (2003) Teachers' views and Attitudes towards the Communication Code and the Rhetoric used in Press Science Articles. In *Science Education Research in the Knowledge –Based Society (Selected Articles)*,. (Netherlands: Kluwer Academic Publishers). 415-423.
- HUTTON, N. (1996) Interactions between the formal UK School science curriculum and the public understanding of science. *Public Understanding Science*. 5, 41-53.
- LEMKE, L. J. (1990) *Talking Science: Language, Learning and Values* (Ablex Publishing Corporation Norwood, New Jersey).
- PARKINSON, J., ADENDORFF, R., (2004) The use of popular article in teaching scientific literacy. *English for Specific Purposes*, 23, 379-396.
- WELLINGTON, J. (1991) Newspaper science, school science: friends or enemies? *International Journal of Science Education*, 13(4), 363-372.