ePublishing
ΕΘΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗΣ
NATIONAL DOCUMENTATION CENTRE

Πανελλήνιο Συνέδριο της Διδακτικής των Φυσικών Επιστημών και Νέων Τεχνολογιών στην Εκπαίδευση

(2023)

13ο Πανελλήνιο Συνέδριο Διδακτικής των Φυσικών Επιστημών και Νέων Τεχνολογιών στην Εκπαίδευση: Πρακτικά Εκτεταμένων Συνόψεων των Εργασιών

Εκπαίδευση σε ζητήματα κοινωνικού-επιστημονικού περιεχομένου μέσω των παραστατικών τεχνών

Βασίλης Τσελφές, Αντιγόνη Παρούση

doi: 10.12681/codiste.5371

https://epublishing.ekt.gr | **e-Εκδότης:** ΕΚΤ | **Πρόσβαση:** 15/04/2025 06:39:28

ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΣΕ ΖΗΤΗΜΑΤΑ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟΥ-ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟΥ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟΥ ΜΕΣΩ ΤΩΝ ΠΑΡΑΣΤΑΤΙΚΩΝ ΤΕΧΝΩΝ

Βασίλης Τσελφές[1], Αντιγόνη Παρούση[2]

[1]Ομότιμος Καθηγητής ΤΕΑΠΗ ΕΚΠΑ, [2]Ομότιμη Καθηγήτρια ΤΕΑΠΗ ΕΚΠΑ

tselfesv@ecd.uoa.gr

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Τα επιστημονικά, κοινωνικά ή άλλα ζητήματα, διακινούνται στην εκπαίδευση αλλά και ευρύτερα, μέσω κάποιων συστημάτων συμβολικών αναφορών (φυσικές γλώσσες, καλλιτεχνικές παραγωγές κ.λπ.). Το νόημά τους προκύπτει από το πλαίσιο/ τα συμφραζόμενα των συστημάτων, καθώς και από τις πρακτικές των «μορφών ζωής» που τα χρησιμοποιούν. Στην εργασία εξετάζουμε μια περίπτωση απόδοσης νοήματος σε επιστημονικά και τεχνολογικά ζητήματα που προβλέπεται ότι θα διατρέχουν τις κοινωνίες του εγγύς μέλλοντος, μέσα από επαγγελματικές καλλιτεχνικές δημιουργίες και προτείνουμε πιθανούς τρόπους κριτικής διάχυσης αυτών των νοημάτων μέσα από τυπικές και μη μορφές εκπαίδευσης στις επιστήμες και τις τεχνολογίες.

Λέξεις κλειδιά: Επιστημονικός γραμματισμός, διδακτική διερεύνηση, παραστατικές τέχνες.

TEACHING-LEARNING SOCIO-SCIENTIFIC ISSUES THROUGH THE PERFORMING ARTS

Vasilis Tselfes[1], Antigoni Paroussi[2]

[1]Emeritus Professor DECE NKUA, [2] Emeritus Professor DECE NKUA

tselfesv@ecd.uoa.gr

ABSTRACT

Scientific, social, or other issues are communicated in education but also more widely, through some systems of symbolic references (natural languages, artistic productions, etc.). Their meaning emerges from the framework/contexts of the systems, as well as from the practices of the "forms of life" that use them. In the paper we examine a case of making sense of scientific and technological issues predicted to run through the societies of the near future, through professional artistic creations, and suggest possible ways of critically disseminating these meanings through formal and non-formal forms of science and technology education.

Keywords: Scientific literacy, didactical inquiry, performing arts.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Από τις αρχές της δεκαετίας του 1990, παράλληλα με τη κήρυξη της λήξης του ψυχρού πολέμου και εν μέσω ευρύτερων διεθνών ανακατατάξεων και στο πεδίο της Γενικής Εκπαίδευσης (Τσελφές, 2023), διατυπώθηκε με έμφαση ο εκπαιδευτικός στόχος του Επιστημονικού Γραμματισμού (δες π.χ. Bybee, 1995˙ Roberts & Bybee, 2014). Ο στόχος αυτός αναφέρεται στη δημόσια κατανόηση των όσων λένε οι επιστήμονες (λεξιλόγιο, εννοιολογικά σχήματα. κ.λπ.), των όσων κάνουν για να οικοδομήσουν και να στηρίξουν αυτά που λένε (διαδικαστικές προσεγγίσεις και πρακτικές) αλλά και των όσων πιστεύουν χωρίς να λένε υποχρεωτικά, με βάση τη γνώση για τη φύση, εγκυρότητα, αξιοπιστία κ.λπ. των επιστημονικών αναπαραστάσεων και πρακτικών (Nature of Science-NOS) και τη γνώση για τη φύση της επιστημονικής έρευνας ως διαδικασίας (Nature of Scientific Inquiry-NOSI). Ο λόγος που επιβάλει την επιτυχία ενός τέτοιου στόχου περιγράφεται γλαφυρά, την ίδια εποχή, από τον Carl Sagan (1995): *Έχουμε διευθετήσει έναν παγκόσμιο πολιτισμό που τα πιο κρίσιμα συστατικά του … εξαρτώνται βαθιά από την επιστήμη και την τεχνολογία. Έχουμε διευθετήσει επίσης τα πράγματα έτσι ώστε σχεδόν κανείς να μην κατανοεί την επιστήμη και την τεχνολογία. Αυτή είναι μια συνταγή για την καταστροφή. Μπορεί, προς το παρόν, να ξεφεύγουμε· αργά ή γρήγορα όμως, αυτό το εύφλεκτο μείγμα άγνοιας και δύναμης θα εκραγεί στα πρόσωπά μας*.

Μετά από τρεις δεκαετίες προσπαθειών επίτευξης αυτού του στόχου (με ανάπτυξη διαθεματικών/ διεπιστημονικών διδακτικών προσεγγίσεων, προγραμμάτων σπουδών οργανωμένων με βάση «εγκάρσιες έννοιες», εφαρμογή διερευνητικών διδακτικών και μαθησιακών διαδικασιών κ. ά.), φαίνεται να έχουμε μάθει με αρκετή σιγουριά (Schwartz et. al., 2023, σ.1194) ότι: χωρίς την κατανόηση των γνώσεων NOS και NOSI, οι εκπαιδευόμενοι κάθε ηλικίας δεν μπορούν να κάνουν τίποτα περισσότερο από το να οικοδομήσουν μια εικόνα για την επιστήμη ως σύνολο μεμονωμένων και «εκτός πλαισίου γεγονότων». Τα εκτός πλαισίου «γεγονότα», όμως, δεν λένε κάτι· γιατί το πλαίσιο είναι αυτό που συνδέει τη γνώση με ότι συμβαίνει και την καθιστά σημαντική, κατανοητή και εφαρμόσιμη. Και μπορεί για την εκπαίδευση των επιστημόνων το πλαίσιο αυτό να το δημιουργούν τα Πανεπιστήμια, για τον καθημερινό πολίτη, όμως, το πλαίσιο αυτό υπάρχει και είναι ο πολιτισμός της κοινωνίας του, που δεν ταιριάζει με κανέναν από τους τρέχοντες «επιστημονικούς πολιτισμούς». Γεγονός που μάλλον δικαιολογεί τη δυσκολία ακόμη και των εκπαιδευτικών να κατανοήσουν τις πολιτισμικές, στην ουσία τους, γνώσεις NOS και NOSI (Schwartz et. al., 2023, σ.1225). Συνοπτικά, δηλαδή, φαίνεται ότι το εγχείρημα να διαχυθούν αρχές και πρακτικές από τις επιστημονικές «μορφέ ζωής» (Wittgenstein, 1953, 1969) στη «μορφή ζωής» που διαμορφώνεται από την καθημερινή εμπειρική κουλτούρα των κοινωνιών μας, δεν φαίνεται πιο εύκολο από το κλασικό στη ΔΦΕ εγχείρημα της διάχυσης επιστημονικών εννοιών και μοντέλων μέσα σε μια φυσική γλώσσα καθημερινής επικοινωνίας.

Η επιτυχία όμως του στόχου του Επιστημονικού και Τεχνολογικού Γραμματισμού φαίνεται στις μέρες μας να αγγίζει τα όρια της ανάγκης επιβίωσης. Διανύουμε την τρίτη δεκαετία του 21ου αιώνα, εν μέσω πανδημιών, κλιματικής αστάθειας, ενεργειακής ένδειας, πρωτοφανών για τις γενιές μας πολέμων κ.ο.κ. με τους πολίτες αλλά και τους δημοσιογράφους και τους πολιτικούς να αδυνατούν να διαχειριστούν στοιχειώδεις επιστημονικές αρχές και πρακτικές, που ενυπάρχουν στις γνώσεις NOS και NOSI, όπως το «παιχνίδι» μεταξύ βεβαιότητας και αβεβαιότητας (Rennie, 2020), που αποτελεί το οξυγόνο της επιστημονικής δραστηριότητας και επιχειρηματολογίας, καθώς και τους κινδύνους που κρύβει η χωρίς κριτήρια εμπιστοσύνη ή και ο σκεπτικισμός (Fensham, 2014) απέναντι στα λεγόμενα από τους «μεγάλους δασκάλους»/ τους επιστήμονες (Feynman, 1969). Μια κατάσταση που δεν είναι καινούργια –ο R. Feynman τη διαπιστώνει στην Αμερική, ήδη από τη δεκαετία του 1960– αλλά είναι αντιεπιστημονική, διατρέχει τα παραδοσιακά εκπαιδευτικά προγράμματα σπουδών καθώς και τα μέσα επικοινωνίας, ασκώντας «πνευματική τυραννία» στο όνομα της επιστήμης. Μια «τυραννία» που φαίνεται να έχει συμβάλει εξ αντιδράσεως και στη μετάβαση της κοινωνίας της γνώσης, προς τη «μετά την αλήθεια εποχή» (post-truth era) της ανεξέλεγκτης, συναισθηματικά επιδραστικής και όχι λογικά δομημένης πληροφορίας (Feinstein & Waddington, 2020).

Η ΧΡΗΣΗ ΤΩΝ ΑΦΗΓΗΜΑΤΙΚΩΝ ΠΑΡΑΣΤΑΤΙΚΩΝ ΤΕΧΝΩΝ ΣΤΗ ΔΦΕ

Στο πλαίσιο της μακρόχρονης διεπιστημονικής συνεργασίας των συγγραφέων, που αφορά τις παραμέτρους της διδακτικής συνύπαρξης του Θεάτρου και της Επιστήμης στον χώρο της Εκπαίδευσης Εκπαιδευτικών, έχει απασχολήσει και το ειδικότερο ερώτημα: με ποιους τρόπους μπορούν εκπαιδευτικές παρεμβάσεις θεατρικής δημιουργίας να διερευνήσουν ή και να επηρεάσουν τις προσεγγίσεις των εκπαιδευτικών, που αναφέρονται σε «μορφές ζωής» των ανθρώπινων κοινωνιών σε δυστοπικά φυσικά περιβάλλοντα, όπως αυτό μιας «ώριμης» κλιματικής αλλαγής, που δεν έχουν βιωθεί ακόμη αλλά προβλέπονται από επιστημονικές περιγραφές, (Παρούση & Τσελφές, 2023˙ Τσελφές & Παρούση, 2020). Το πιο ενδιαφέρον και συστηματικό αποτέλεσμα αυτών των ερευνών ήταν το ότι παρά τις επίμονες προσπάθειες επιστημονικής και τεχνολογικής ενημέρωσης των εκπαιδευτικών για τα χαρακτηριστικά της κλιματικής αλλαγής, οι τελικές θεατρικές παραγωγές δεν αναφέρονταν με κανέναν τρόπο σε αυτά. Μιλούσαν, είτε για καταστροφές, χρησιμοποιώντας σχήματα ανάλογα προς τις παραστατικές τεχνικές που χρησιμοποιούν τα μέσα μαζικής ενημέρωσης, είτε για προσαρμογές των καθημερινών «μορφών ζωής» σε ένα περίπου μυθικό τεχνολογικό περιβάλλον, ανάλογο των παραστατικών δημιουργιών επιστημονικής φαντασίας. Τα τεκμήρια αυτά μας προκαλούν να υποθέσουμε ότι, μάλλον, οι Τέχνες συγκροτούν αυτή τη στιγμή τη μόνη πειθαρχία που μπορεί να μιλήσει για τις κοινωνικές συνέπειες μελλοντικών καταστάσεων όπως αυτή της κλιματικής αλλαγής και ότι μάλλον το κάνουν ήδη, κατασκευάζοντας πλαίσια αφηγήσεων που παραπέμπουν σε καθημερινές εμπειρίες των πολιτών.

Ως εκ τούτου, το ερώτημα που μας απασχολεί εδώ, είναι: τι διδάσκουν ατύπως οι Τέχνες για την κοινωνική δυναμική των μελλοντικών δυστοπικών κοινωνιών και με ποια επιστημονικά ή τεχνολογικά χαρακτηριστικά τη συνδέουν; Πρόκειται για ένα ερώτημα θεμιτό στο πλαίσιο της ΔΦΕ, δεδομένου ότι αυτή αποτελεί μια επιστημονική πειθαρχία, η οποία ασχολείται με τη μελέτη της αλληλεπίδρασης των Φυσικών Επιστημών με την Κοινωνία· δηλαδή τη μελέτη της επίδρασης των Φυσικών Επιστημών πάνω στην Κοινωνία αλλά και την επίδραση της Κοινωνίας και του Πολιτισμού της πάνω στις Φυσικές Επιστήμες (Yager, 1984).

ΜΙΑ ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗΣ

Στην εργασία αυτή πραγματοποιούμε ανάλυση περιεχομένου στα σενάρια 22 αυτοτελών επεισοδίων (των πρώτων 5 περιόδων) της σειράς Black Mirror του Netflix, από τα οποία αναδύονται αφηγήσεις με κοινωνικό περιεχόμενο που συνδέονται με τεχνολογικές και επιστημονικές ιδέες και εξελίξεις (π.χ. εξελιγμένο διαδίκτυο, επικοινωνία μέσω των δικτυακών-εικονικών «αντιπροσώπων» μας, αποθήκευση και ανάκληση γεγονότων από την παρελθούσα ζωή μας, μορφές πράσινης ανάπτυξης κ.λπ.).

ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

Μεθοδολογικά, για την ανάλυση των επεισοδίων της σειράς χρησιμοποιήσαμε ένα πραγματιστικό μοντέλο στηριγμένο σε μια αφηγηματική εκδοχή του «μαγκανοπήγαδου των πρακτικών» του Andrew Pickering (2013)· ένα μοντέλο που προσεγγίζει τα κοινωνικά συστήματα ως «πολύπλοκα» και τη δυναμική των εντός των συστημάτων βιώσιμων πρακτικών ως «επιτελεστική» (performative), μη γραμμική, δυναμική. Με τον τρόπο αυτό «διαβάσαμε» για κάθε επεισόδιο: (α) το *κοινωνικό-επιστημονικό-τεχνολογικό πλαίσιο* εντός του οποίου εξελίσσεται η δράση, όπως αυτό περιγράφεται από τα αισθητά τεκμήρια του επεισοδίου· τεκμήρια «παραστατικής αμεσότητας» που παραπέμπουν τον θεατή σε ανάλογα, προσωπικά πλαίσια της βιωμένης εμπειρίας του, (β) τον *ήρωα*, που στα διάφορα επεισόδια τον συναντήσαμε συνήθως ως καθημερινό πολίτη αλλά και ως πολιτικό, επιστήμονα, εγκληματία κ.ο.κ. (γ) τον *στόχο* του ήρωα και (δ) την *αντίσταση* που συναντά αυτός ο στόχος. Στόχος και αντίσταση συνδέονται μέσω (ε) ενός *κοινωνικού μηχανισμού*, του οποίου

σημαντικές συνιστώσες αποτελούν σε όλα τα επεισόδια κάποιες τεχνολογικές ή και επιστημονικές εφαρμογές και ιδέες, (στ) την τελική *συμμόρφωση* του ήρωα και (ζ) τον *μηχανισμό* αυτής της συμμόρφωσης.

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ & ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Τα αποτελέσματα, με έμφαση στους μηχανισμούς που συνδέουν τους στόχους με τις αντιστάσεις και τις τελικές συμμορφώσεις, εμφανίζουν μια σειρά από αναπάντεχες κοινωνικές και προσωπικές δυνατότητες, που σχετίζονται με απολύτως εφικτές εφαρμογές της τεχνολογίας και της επιστήμης (καμία σχέση με τεχνολογικούς μύθους και επιστημονική φαντασία). Δυνατότητες που αναδομούν τις παραδοσιακές ανθρώπινες σχέσεις και κοινωνικές αξίες. Κοινά κατά κανόνα αιτία αυτής της αναδόμησης φαίνεται να αποτελούν κυρίως (α) η γραμμικότητα (μη πολυπλοκότητα), της κυρίαρχης εικονικής επικοινωνίας, (β) η τεράστια ποσότητα και ομοιομορφία των διακινούμενων πληροφοριών και λιγότερο (γ) οι πρωτόγνωροι υλικοί παράγοντες που οι επιστήμες δείχνουν ότι σχετίζονται με το δυστοπικό μέλλον των κοινωνιών μας.

Στα συμπεράσματά μας προτείνουμε πιθανούς τρόπους κριτικής συζήτησης και διάχυσης αυτών των κοινωνικών συνεπειών/ διαστάσεων μέσα από τυπικές και μη μορφές εκπαίδευσης στις επιστήμες και τις τεχνολογίες. Κάποιες από αυτές τις προτάσεις είναι: (α) η συστηματική κριτική αποδόμηση των τεχνολογικών «μύθων» που κατακλύζουν το διαδίκτυο, ως αντίδοτο στην τρέχουσα διδακτική πρακτική της «συλλογής πληροφοριών από το διαδίκτυο» και (β) η κριτική προσέγγιση των επιστημονικών κειμένων που συναντάμε στα διδακτικά εγχειρίδια, ως αντίδοτο της «πνευματικής τυραννίας» του Feynman (1969).

ΑΝΑΦΟΡΕΣ

Παρούση, Α. & Τσελφές, Β. (2023). Εκπαιδευτική Διαχείριση της Θεατρικής Δημιουργίας για Ζητήματα Κοινωνικού-Επιστημονικού Περιεχομένου. Παρουσιάστηκε στην ημερίδα: *Η Σεισμολογία στην Εκπαίδευση και στην Κοινωνία: Διεπιστημονική προσέγγιση με καινοτόμες μεθόδους θεατρικής αγωγής και ψηφιακών τεχνολογιών*.

Τσελφές, Β. (2023). Διδακτική των Φυσικών Επιστημών και Εκπαιδευτική Πολιτική. *Επιθεώρηση Εκπαιδευτικών θεμάτων*, 22, υπό δημοσίευση. DOI: 10.13140/RG.2.2.12783.05280

Τσελφές, Β. & Παρούση, Α. (2020). Η προσέγγιση του «εαυτού» μέσα σε μελλοντικές «μορφές ζωής», όπως τις προβλέπουν τεχνολογικές-επιστημονικές θεωρήσεις. Στο Κ. Πλακίτση, Ε. Σταμούλης, Ε. Κολοκούρη & Α.-Χ. Κορνελάκη (Επμ.), *11ο Πανελλήνιο Συνέδριο, Οι Φυσικές Επιστήμες στην Προσχολική Εκπαίδευση: Χαρτογραφώντας τη νέα εικοσαετία έρευνας και διδακτικής πράξης – Πρακτικά*, 15-29, ΠΤΝ, ΠΙ.

Bybee, W. R. (1995). Achieving scientific literacy. *The Science Teacher*, 62(7), 28.

Feinstein, N. W. & Waddington, D. I. (2020). Individual truth judgments or purposeful, collective sensemaking? Rethinking science education's response to the post-truth era. *Educational Psychologist*, 55(3), 155-166, DOI: 10.1080/00461520.2020.1780130

Fensham. P. J. (2014). Scepticism and trust: two counterpoint essentials in science education for complex socio-scientific issues. *Cultural Studies of Science Education*, 9, 649–661. DOI 10.1007/s11422-013-9560-1

Feynman, R. (1969). What is Science? *The Physics Teacher*, 7(6), 313-320.

Pickering, A. (2013). Being in an environment: a performative perspective. *Natures Sciences Sociétés*, 21, 77-83. https://doi.org/10.1051/nss/2013067

Rennie L. J. (2020). Communicating Certainty and Uncertainty in Science in Out-of-School Contexts, in: D. Corrigan, C. Buntting, A. Fitzgerald & A. Jones (Eds.), *Values in Science Education. The Shifting Sands*, Springer, 7-30.

Roberts, A. D., & Bybee, W. R. (2014). Scientific literacy, science literacy, and science education. In N. G. Lederman & S. K. Abell (Eds.), *Handbook of research on science education*, Vol. II, Routledge, 559–572.

Sagan, Carl (1995). *The Demon-Haunted World: Science As a Candle in the Dark*. Ballantine Books.

Schwartz, R. S., Lederman, J. S. & Enderle, P. J. (2023). Scientific Inquiry Literacy: The Missing Link on the Continuum from Science Literacy to Scientific Literacy, in: Lederman G. N., Zeidler, L. D., Lederman, S. J. (Eds.), *Handbook of Research on Science Education*, Volume III, Routledge, 1191-1246. DOI: 10.4324/9780367855758-28

Wittgenstein, L. (1953). *Philosophical Investigations: The German Text, with a Revised English Translation*. Blackwell.

Wittgenstein, L. (1969). *On Certainty*. Harper and Row.

Yager, R. (1984). Defining the Discipline of Science Education. *Science Education*, 68(1), 35-37.