

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

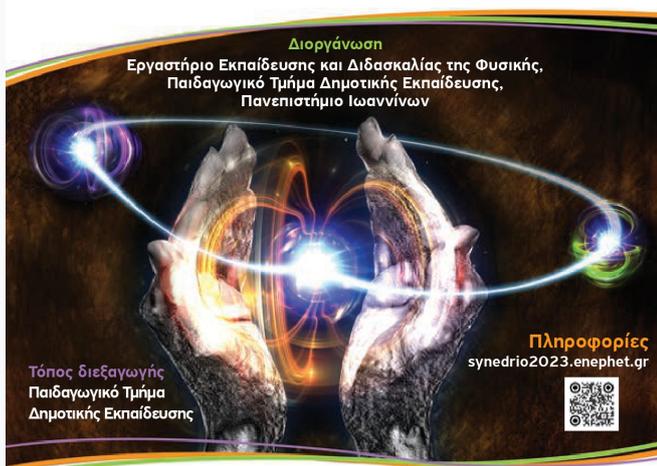
Τόμ. 13 (2024)

13ο Πανελλήνιο Συνέδριο Διδακτικής των Φυσικών Επιστημών και Νέων Τεχνολογιών στην Εκπαίδευση: ΠΡΑΚΤΙΚΑ

13^ο ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΟ ΣΥΝΕΔΡΙΟ ΔΙΔΑΚΤΙΚΗΣ ΦΥΣΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ
ΚΑΙ ΝΕΩΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΣΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ

Νέες Τάσεις και Έρευνα στη Μάθηση, τη Διδασκαλία
και τις Τεχνολογίες στις Φυσικές Επιστήμες

10 - 12 Νοεμβρίου 2023



ΠΡΑΚΤΙΚΑ

Επιμέλεια έκδοσης:

Κωνσταντίνος Θ. Κώτσος, Γεώργιος Στύλος,

Γεωργία Βακάρου, Λεωνίδα Γαβριλάς, Δημήτρης Πανάγου



Ιωάννινα
10 έως 12 Νοεμβρίου 2023



Εκπαίδευση σε ζητήματα κοινωνικού-επιστημονικού περιεχομένου μέσω των παραστατικών τεχνών

Βασίλης Τσελφές, Αντιγόνη Παρούση

doi: [10.12681/codiste.6885](https://doi.org/10.12681/codiste.6885)

ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΣΕ ΖΗΤΗΜΑΤΑ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟΥ- ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟΥ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟΥ ΜΕΣΩ ΤΩΝ ΠΑΡΑΣΤΑΤΙΚΩΝ ΤΕΧΝΩΝ

Βασίλης Τσελφές¹, Αντιγόνη Παρούση²

¹Ομότιμος Καθηγητής ΤΕΑΠΗ ΕΚΠΑ, ²Ομότιμη Καθηγήτρια ΤΕΑΠΗ ΕΚΠΑ

tselfesv@ecd.uoa.gr

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Τα επιστημονικά, κοινωνικά ή άλλα ζητήματα, διακινούνται στην εκπαίδευση αλλά και ευρύτερα, μέσω κάποιων πολιτισμικών συστημάτων συμβολικών αναφορών (φυσικές γλώσσες, καλλιτεχνικές παραγωγές κ.λπ.). Το νόημά τους προκύπτει από το εκάστοτε 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 Tselfes¹, Antigoni Paroussi²

¹Emeritus Professor DECE NKUA, ²Emeritus Professor DECE NKUA

tselfesv@ecd.uoa.gr

ABSTRACT

Scientific, social, or other issues are communicated in education but also more widely, through some cultural systems of symbolic references (natural languages, artistic productions, etc.). Their meaning emerges from the respective framework/context 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, 1997· 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), καθώς και των όσων πιστεύουν χωρίς να λένε υποχρεωτικά, με βάση τη γνώση για τη φύση, εγκυρότητα, αξιοπιστία κ.λπ. των επιστημονικών αναπαραστάσεων (Nature of Science-NOS) αλλά 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, 28): *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 διεθνών προσπαθειών επίτευξης αυτού του στόχου (με ανάπτυξη διαθεματικών/ διεπιστημονικών διδακτικών προσεγγίσεων, όπως οι STE(A)M, 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 για τις ζωές μας· γιατί το πλαίσιο είναι αυτό που συνδέει τη γνώση με ότι βιώνουμε 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 ή των κοινοτήτων 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 «μορφές 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, εποικοδομητικό εγχείρημα της λειτουργικής διάχυσης επιστημονικών εννοιών και μοντέλων μέσα σε μια φυσική γλώσσα καθημερινής επικοινωνίας.

Από την άλλη μεριά, μέσα σ' αυτά τα τριάντα χρόνια, ενώ ο στόχος του Επιστημονικού γραμματισμού παρέμενε εν πολλοίς ανεκπλήρωτος, η προειδοποίηση του Carl Sagan άρχισε να παίρνει μια όλο και πιο συγκεκριμένη μορφή υπαρκτής απειλής· μιας απειλής που είχαν προβλέψει τα «πράσινα» κοινωνικά κινήματα από τις δεκαετίες του 1960-70. Οι πρώτες παγκόσμιες θεσμικές αντιδράσεις στα «πράσινα» μηνύματα μιλούσαν για κινδύνους που αφορούσαν το «ανθρώπινο περιβάλλον» (δες για παράδειγμα τη Συνδιάσκεψη της Στοκχόλμης, 1972, <https://www.un.org/en/conferences/environment/stockholm1972>) και καθοδηγούσαν τα εκπαιδευτικά συστήματα να υιοθετήσουν, μεταξύ άλλων, τον ιδιόμορφο επιστημονικό

γραμματισμό της «Εκπαίδευσης για την Προστασία του Περιβάλλοντος». Η Συνδιάσκεψη του Ρίο, το 1992 (<https://www.un.org/en/conferences/environment/rio1992>), συνέδεσε τα ζητήματα του Περιβάλλοντος με την οικονομική ανάπτυξη και καθοδήγησε την εκπαίδευση προς τον γραμματισμό της «Βιώσιμης Ανάπτυξης»: μέχρι τη Συνδιάσκεψη της Στοκχόλμης το 2022 που έβαλε καθαρά το ζήτημα των προβλημάτων της «Υγείας του πλανήτη μας» (<https://www.stockholm50.global>), στρέφοντας τον επιστημονικό γραμματισμό, στην πιο ολιστική και ταυτόχρονα αμυντική στόχευση: αυτή της επιβίωσης ή της «Βιωσιμότητας», όπως διακινείται επίσημα. Μια στόχευση που περιλαμβάνει και μια μορφή βιώσιμης ανάπτυξης αλλά αρχίζει να βλέπει όλο και πιο καθαρά το συνολικό πρόβλημα, ως πρόβλημα για το οποίο η Εκπαίδευση πρέπει να αναπτύξει έναν σαφώς διαφορετικό επιστημονικό γραμματισμό.

Συγκεκριμένα, οι όλο και σαφέστερες αναλύσεις της *Επιστήμης των Γήινων Συστημάτων* εντόπισαν μια σειρά από συνδεδεμένες μεταξύ τους, κρίσιμες διαδικασίες, για τη διατήρηση της σταθερότητας και της ανθεκτικότητας του συνολικού «Συστήματος Γη» (μέσα από τις δράσεις και αλληλεπιδράσεις Γεώσφαιρας και Βιόσφαιρας): διέγνωσαν ότι όλες αυτές οι διαδικασίες είναι από πολύ έως λίγο διαταραγμένες από τις ανθρώπινες δραστηριότητες (από την αναδυόμενη, δηλαδή, για πρώτη φορά σε πλανητικό επίπεδο Ανθρωπόσφαιρα ως διαφορετική από τη Βιόσφαιρα). Πέτυχαν επίσης να κατασκευάσουν μετρήσιμους δείκτες που φανερώνουν σε ποιο βαθμό η κάθε μια από τις παραπάνω γήινες διαδικασίες βρίσκεται εντός των ορίων σταθερότητας που εμφανίζονται τα 10.000 χρόνια της Ολόκαινης εποχής μας ή έχουν ξεπεράσει αυτά τα όρια και πιέζουν προς ένα σαφώς απρόβλεπτο μέλλον μιας νέας εποχής, την οποία έχουμε ήδη σπύσει να την ονομάσουμε Ανθρωπόκαινη. Οι δείκτες βεβαίωναν το 2009 ότι τα όρια της ευσταθούς λειτουργίας EIXAN ξεπεράσει οι τρεις (3) από τις επτά (7) τότε μετρούμενες διαδικασίες: της κλιματικής αλλαγής, των βιοχημικών ροών του Αζώτου και της ακεραιότητας της Βιόσφαιρας (Rockstrom et al., 2009). Αντίστοιχα, το 2023, τα όρια της ευσταθούς λειτουργίας ΔΕΝ EIXAN ξεπεράσει οι τρεις (3) από τις εννέα (9) μετρούμενες διαδικασίες: αυτές της οξείνισης των ωκεανών, της ποσότητας των ατμοσφαιρικών αερολυμάτων και της εξάντλησης του στρατοσφαιρικού όζοντος (Richardson et al., 2023).

Το ότι η κατάσταση είναι πρωτόγνωρα ασταθής, αποτελεί κατά την άποψή μας ένα γεγονός που μπορούμε να αμφισβητήσουμε μόνον αν «κρύψουμε το κεφάλι μας μέσα στην άμμο». Από την άλλη μεριά, απίστευτα ελπιδοφόρο γεγονός αποτελεί η ταχύτατη αντίδραση διεθνών οργανισμών. Για παράδειγμα, το Joint Research Centre της Ευρωπαϊκής Επιτροπής, με την πρότασή του για ένα «Ευρωπαϊκό Πλαίσιο Ικανοτήτων Βιωσιμότητας» (Bianchi et al., 2022), προτείνει άμεσα ένα ριζοσπαστικό πλαίσιο Επιστημονικού και Τεχνολογικού γραμματισμού, κατάλληλου για την περίπτωση μας. Το πλαίσιο αυτό μιλάει με όρους ικανοτήτων (δηλωτικές και διαδικαστικές γνώσεις ενοποιημένες με σχετικές δεξιότητες και στάσεις), σπάζοντας το στεγανό του αφόρητα δυσλειτουργικού διαχωρισμού του νου από το σώμα και των νοητικών σχημάτων σε δεκάδες (υπο)κατηγορίες. Αμφισβητεί στην πράξη τον αναχρονιστικό Καρτεσιανό δυισμό για να ενσωματώσει στις κοινωνικές αξίες και τις αξίες της Γήινης-υλικής «βιωσιμότητας». Προωθεί τη συστημική σκέψη, ενημερώνοντας (επιτέλους) για την επιστημολογία της πολυπλοκότητας και σπάζοντας την απλοϊκότητα της γραμμικής αιτιότητας των σχολικών και όχι μόνον ερμηνειών. Καταργεί στην πράξη τη διάκριση του «μελλοντικού πολίτη», με την οποία χειραγωγούμε και περιθωριοποιούμε τους μαθητές και αμφισβητεί τον μύθο της προσωπικής «αριστείας», για να προωθήσει σε όλες τις ηλικίες τη *συνεργατική κοινωνική και πολιτική δράση* για τη «βιωσιμότητα» του πλανήτη μας.

Ο πιο σημαντικός, κατά την άποψή μας, «Τομέας 3» αυτού του ελπιδοφόρου πλαισίου (σελ.15), δηλώνει ότι ενδιαφέρεται για τη «Δημιουργία Οραμάτων για ένα Βιώσιμο Μέλλον»! Τη «δημιουργία εναλλακτικών οραμάτων... μέσω της φαντασίας και της ανάπτυξης εναλλακτικών σεναρίων...»! Οραμάτων για τη «...λήψη αποφάσεων σχετικά με το μέλλον, ενόψει αβεβαιότητας, ασάφειας και κινδύνου»! Την «υιοθέτηση ενός σχεσιακού τρόπου σκέψης μέσω διερεύνησης και σύνδεσης διαφόρων επιστημονικών κλάδων, με τη χρήση δημιουργικότητας και πειραματισμού με καινοτόμες ιδέες ή μεθόδους»! Αναγνωρίζει, δηλαδή, τις επιστημονικές γνώσεις και πρακτικές ως εργαλείο που πρέπει και μπορούν να χρησιμοποιούν *κριτικά* οι επιστημονικά εγγράμματοι πολίτες για να οικοδομήσουν και να υλοποιήσουν τα *οράματά* τους για το μέλλον (δες για παράδειγμα Fensham, 2014· Feynman, 1969· Rennie, 2020)· και στο πλαίσιο αυτό εισάγει ως ουσιαστικό μέρος του Επιστημονικού γραμματισμού την καλλιέργεια και τις τεχνικές της αφήγησης, με στόχο την κατασκευή οραμάτων και σεναρίων μελλοντικής ζωής! Προτείνει, ουσιαστικά, την «Εκπαίδευση ως Βιωσιμότητα» (Holdsworth & Thomas, 2016), φέρνοντας στο προσκήνιο το γεγονός ότι η ανθρώπινη σκέψη και πράξη χρειάζεται στόχους και οράματα για να κινητοποιηθεί και «ειδικούς» που θα την ενημερώσουν χωρίς να την χειραγωγήσουν.

Στις κατευθύνσεις του «Τομέα 3» έχουν βρεθεί να λειτουργούν οι συγγραφείς αυτού του κειμένου. Στο πλαίσιο της μακρόχρονης διεπιστημονικής συνεργασίας τους, που αφορά τις παραμέτρους της διδακτικής συνύπαρξης του Θεάτρου και της Επιστήμης στον χώρο της Εκπαίδευσης Εκπαιδευτικών, τους 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 παραγωγές τους δεν αναφέρονταν με κανέναν τρόπο σε αυτά. Μιλούσαν, είτε για καταστροφές, χρησιμοποιώντας σχήματα ανάλογα προς αυτά που χρησιμοποιούν τα μέσα μαζικής ενημέρωσης στα δελτία ειδήσεων, 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 επαγγελματικές Τέχνες της επικοινωνίας και της επιτέλεσης συγκροτούν αυτή τη στιγμή τις κυρίαρχες πειθαρχίες που μπορούν να κατασκευάσουν πλαίσια αφηγήσεων που παραπέμπουν σε καθημερινές εμπειρίες των πολιτών και να επικοινωνήσουν μέσω αυτών οράματα και σενάρια μελλοντικών μορφών ζωής, όπως αυτή της κλιματικής αλλαγής.

Ως εκ τούτου, το ερώτημα που μας απασχολεί εδώ, είναι: τι διδάσκουν/ αφηγούνται ατύπως οι Τέχνες για την κοινωνική δυναμική των μελλοντικών δυστοπικών ή απλά μεταλλαγμένων κοινωνιών και με ποια επιστημονικά ή τεχνολογικά χαρακτηριστικά τη συνδέουν;

ΜΙΑ ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗΣ

Στην εργασία αυτή και για να απαντήσουμε σε ένα πρώτο επίπεδο στο ερώτημά μας, πραγματοποιούμε ανάλυση περιεχομένου στα σενάρια 6 αυτοτελών επεισοδίων (επιλεγμένων από τις 5 περιόδους) της σειράς Black Mirror του Netflix (παρουσιάζονται αυτή την περίοδο από το Ertflix), στα οποία προβάλλονται ιδιόμορφες κοινωνικές αφηγήσεις, αναδυόμενες από

εγκατεστημένες στη μελλοντική καθημερινότητα τεχνολογικές και επιστημονικές ιδέες και εξελίξεις (π.χ. εξελιγμένο διαδίκτυο, επικοινωνία μέσω των δικτυακών-εικονικών «αντιπροσώπων» μας, συστηματική αποθήκευση και ανάκληση γεγονότων από την παρελθούσα ζωή μας, μορφές πράσινης οικονομικής λειτουργίας κ.λπ.). Η επιλογή των 6 επεισοδίων έγινε με μοναδικό κριτήριο την ανάδειξη μιας ποικιλίας εντάσεων μεταξύ καθιερωμένων κοινωνικών αρχών/ αξιών και δυνατοτήτων που αναδύονται από την εφαρμογή νέων τεχνολογικών/ επιστημονικών τεχνημάτων/ ιδεών. Εντάσεων που, επιπλέον, καθοδηγούν την ανάδυση και νέων συλλογικών ταυτοτήτων (Holland et al., 2008).

Μεθοδολογία

Μεθοδολογικά, για την ανάλυση του περιεχομένου των σεναρίων της σειράς, χρησιμοποιήσαμε ως θεωρητικό υπόβαθρο ένα πραγματιστικό μοντέλο στηριγμένο σε μια αφηγηματική εκδοχή του «μαγκανοπήγαδου των πρακτικών» του Andrew Pickering (1995) ένα μοντέλο που προσεγγίζει τα κοινωνικά συστήματα ως «πολύπλοκα» (Mainzer, 1994) και τη δυναμική των εντός των συστημάτων βιώσιμων πρακτικών ως «επιτελεστική» (performative), μη γραμμική, δυναμική (Pickering, 2013). Με τον τρόπο αυτό αναλύσαμε το περιεχόμενο των σεναρίων και «διαβάσαμε» για κάθε ένα από τα 6 επεισόδια: (α) το κοινωνικό-επιστημονικό-τεχνολογικό πλαίσιο εντός του οποίου εξελίσσεται η δράση, όπως περιγράφεται από τα αισθητά τεκμήρια του επεισοδίου· τεκμήρια «παραστατικής αμεσότητας» που παραπέμπουν τον θεατή σε ανάλογα, προσωπικά πλαίσια της βιωμένης εμπειρίας του, (β) τον χαρακτήρα του ήρωα, που στα διάφορα επεισόδια τον συναντήσαμε συνήθως ως καθημερινό πολίτη αλλά και με ιδιαίτερες ταυτότητες εργαζόμενου, πολιτικού, 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 «αιτιώδους αποτελεσματικότητας», του οποίου σημαντικές συνιστώσες αποτελούν σε όλα τα επεισόδια κάποιες τεχνολογικές ή και επιστημονικές ιδέες, τεχνήματα και πρακτικές, (στ) την τελική συμμόρφωση του ήρωα και (ζ) τον μηχανισμό αυτής της συμμόρφωσης που οδηγεί στη σταθεροποίηση μιας νέας «fractal» ταυτότητας.

Για παράδειγμα, το σενάριο στο επεισόδιο (E1) Nosedive (βουτιά), ήταν περίπου το εξής: Χρησιμοποιώντας τα κοινωνικά δίκτυα και τα κινητά τηλέφωνα με τα προγράμματα αναγνώρισης προσώπου που διαθέτουν, οι πολίτες μπορούν να αξιολογούν-βαθμολογούν τους συμπολίτες τους σε όλες τις κοινωνικές τους αλληλεπιδράσεις, σε μια πενταβάθμια κλίμακα. Αυτές οι αξιολογήσεις «χτίζουν» μια μέση βαθμολογία κοινωνικής αναγνώρισης ενός ατόμου, η οποία επηρεάζει την κοινωνική, οικονομική και τελικά προσωπική του κατάσταση. Η «ήρωας» της αφήγησης, Lacie, με βαθμολογία 4,2, θέλει να φτάσει το 4,5 για να μπορέσει να νοικιάσει ένα καλύτερο διαμέρισμα, μιας και τα καλά διαμερίσματα οι ιδιοκτήτες προτιμούν να τα νοικιάζουν σε ενοικιαστές με υψηλή κοινωνική αναγνώριση. Εκτιμά ότι αυτό θα μπορέσει να το πετύχει αν γίνει κουμπάρα στον γάμο της παιδικής της φίλης Naomi, που έχει υψηλή κοινωνική αναγνώριση και ανάλογη βαθμολογία. Την κρίσιμη μέρα όμως η πτήση της ακυρώνεται και η χαμηλή της βαθμολογία την σπρώχνει πίσω στις λίστες αναμονής του αεροδρομίου. Μαλώνει με ένα μέλος του προσωπικού· η ασφάλεια αφαιρεί ως τιμωρία έναν βαθμό από τη βαθμολογία της και την τοποθετεί σε κατάσταση «διπλής ζημιάς», γεγονός που αυξάνει την επίδραση των κακών βαθμολογιών στον μέσο όρο. Με τη νέα της βαθμολογία, δεν μπορεί να νοικιάσει ούτε ένα καλό αυτοκίνητο και καταλήγει να ταξιδεύει με τη Susan, μια οδηγό φορτηγού με βαθμολογία 1,4, που ήταν η μόνη που σταμάτησε στα σήματά της για ωτοστόπ. Όταν φτάνει στην τελετή η Naomi την αποκλείει από κουμπάρα, λόγω της εξαιρετικά

πια χαμηλής βαθμολογίας της, αλλά εκείνη θυμώνει, κάνει φασαρία και προσπαθεί να εκφωνήσει την ομιλία της. Οι καλεσμένοι της δίνουν μαζικά χαμηλές βαθμολογίες. Η ασφάλεια συλλαμβάνει τη Lacie και την οδηγεί στη φυλακή, όπου μαζί με έναν συγκρατούμενο της αρχίζουν να απολαμβάνουν τη νέα τους ελευθερία χωρίς να αξιολογούνται.

Κοινωνικό-επιστημονικό-τεχνολογικό πλαίσιο: οι νέες τεχνολογίες επικοινωνίας επιτρέπουν την καθιέρωση μιας αξιολόγησης-βαθμολόγησης της προσωπικής κοινωνικής «αξίας» του κάθε πολίτη από τους συμπολίτες του. Πρόκειται για μια διαδικασία που εύκολα γίνεται αποδεκτή και φαίνεται αρκετά δίκαιη και δημοκρατική. Μοιάζει άλλωστε με αυτήν της αξιολόγησης-βαθμολόγησης των γνώσεων και των ικανοτήτων των μαθητών, στις μέρες μας (ένα κοινωνικό ανάλογο).

Χαρακτήρας του ήρωα: η Lacie είναι ένας καθημερινός άνθρωπος που όπως ένας καθημερινός μαθητής θέλει να πάρει καλύτερους βαθμούς. Χρησιμοποιεί τεχνάσματα για να ανεβάσει τη βαθμολογία της, ανάλογα με αυτά που χρησιμοποιούν στο σχολείο οι μαθητές για να ανεβάσουν τους βαθμούς τους.

Στόχος του ήρωα: να ανεβάσει τη βαθμολογία της κατά τρία δέκατα (από 4,2 σε 4,5), ώστε να μπορεί να νοικιάσει ένα καλό σπίτι.

Αντίσταση και μηχανισμός που τη δημιουργεί: η αξιολόγηση με βαθμούς αποκρύπτει/ δεν φανερώνει τα ποιοτικά χαρακτηριστικά των ατόμων που χαρακτηρίζει· και τα «καλά» και τα «κακά». Λειτουργεί ισοπεδωτικά αλλά προδιαθέτει τις συμπεριφορές των τρίτων έναντι των ατόμων, θετικά αν αυτά διαθέτουν υψηλή βαθμολογία και αρνητικά αν διαθέτουν χαμηλή. Έτσι η αντίσταση που συναντά η Lacie μοιάζει με την αντίσταση που συναντά ένας αναγνωρισμένος ως «μέτριος» μαθητής σε κάθε προσπάθειά του να γίνει «καλός»: κανείς δεν τον εμπιστεύεται. Μπορεί πάρα πολύ εύκολα να γίνει «κακός» μαθητής. «Καλός» όμως πολύ δύσκολα.

Συμμόρφωση και μηχανισμός που συντελεί στην ανάδυσή της: η συμμόρφωση της Lacie είναι η συμμόρφωση του «κακού» μαθητή: αντιδρά βίαια στη χειραγώγηση της ισοπεδωτικής αξιολόγησης-βαθμολόγησης και καταλήγει σε μια περιορισμένης αυτοεκτίμησης αλλά σχετικά «ελεύθερη ζωή» περιθωρίου.

Ο ρόλος των νέων τεχνολογιών: μπορούν να διαχέουν σε μεγάλη έκταση και βάθος γνωστές και λειτουργικές αξιολογικές πρακτικές δημιουργίας κοινωνικών διακρίσεων, ανισοτήτων και χειραγώγησης. Πρακτικές που ανανεώνουν τον κοινωνικό και πολιτισμικό χάρτη με νέες μορφές περιθωριοποίησης ακολουθώντας αρχές «δικαιοσύνης» και «αξιοκρατίας».

Αποτελέσματα

Στη συνέχεια παρουσιάζουμε συνοπτικά και για 5 ακόμη επεισόδια τα αποτελέσματα της ανάλυσης που πραγματοποιήσαμε (με αναφορά στον τίτλο του επεισοδίου).

E2. Ο εθνικός Ύμνος: Ο ήρωας του επεισοδίου είναι ο πρωθυπουργός μιας χώρας, όπου η πολιτική επικοινωνία διαμεσολαβείται αποκλειστικά εξ αποστάσεως (κυρίως τηλεόραση). Η κατάσταση αυτή οδηγεί στην χειραγώγηση της κοινής γνώμης από όσους ελέγχουν τα μέσα επικοινωνίας. Με ποιον τρόπο μπορεί να διαρραγεί ένα τέτοιο σύστημα; Ένας «μιντιακός τρομοκράτης», που όπως αποκαλύπτεται εκ των υστέρων είναι ένας διάσημος καλλιτέχνης, οργανώνει μια ιδιόρρυθμη «performance»: μέσω μιας απαγωγής εκβιάζει τον πρωθυπουργό να εμφανιστεί σε διακαναλική σύνδεση και να κάνει σεξ με ένα γουρούνι... Έναν χρόνο μετά, ο πρωθυπουργός παραμένει στη

θέση του, τα δημοσκοπικά του ποσοστά είναι υψηλά και μόνον η σχέση με τη σύζυγό του έχει διαρραγεί. Το μιντιακό σύστημα είναι μάλλον ανίκητο...

E3. Πλεονέκτημα 15 εκατομμυρίων: Η ιστορία εξελίσσεται σε μια απολύτως «πράσινη» κοινωνία που υποστηρίζεται από εξελιγμένη ψηφιακή τεχνολογία. Εδώ, η ενέργεια παράγεται από σταθερά ποδήλατα που κινούν εργαζόμενοι, οι οποίοι αμείβονται με ψηφιακό νόμισμα, καταναλώνουν υγιεινές τροφές που προβλέπει το σύστημα για καθέναν απ' αυτούς, διαμένουν μόνοι τους σε δωμάτια με videowalls που τους προσφέρουν κάθε μορφής και ποιότητας αλληλεπιδραστικό θέαμα. Υπάρχουν όμως κοινωνικές διαστρωματώσεις: στο πιο χαμηλό στρώμα ανήκουν οι καθαριστές. Αμέσως πιο πάνω είναι οι εργαζόμενοι στα ποδήλατα και στα υψηλά κοινωνικά στρώματα βρίσκονται οι εργαζόμενοι στην παραγωγή του θεάματος. Ο ήρωας εργάζεται στα ποδήλατα και προσπαθεί να ανεβάσει κοινωνικά μια φίλη του που τραγουδάει όμορφα. Αποτυγχάνει πικρά, μιας και η φίλη του καταλήγει να εργάζεται στην παραγωγή ταινιών πορνό. Επαναστατεί, διεισδύει και επιτίθεται με ένα σπασμένο γυαλί στην επιτροπή θεάματος. Καταλήγει όμως να εργάζεται στο θέαμα... αποκτά μεγαλύτερο μισθό, μεγαλύτερο δωμάτιο και δική του εκπομπή, όπου εμφανίζεται καθημερινά, για μερικά λεπτά, θυμωμένος και κρατώντας απειλητικά το σπασμένο του γυαλί να «βρίζει» το σύστημα... Η πράσινη ψηφιακή κοινωνία αναγνωρίζει... την «ελευθερία του λόγου» και είναι... «βιώσιμη».

E4. Όλη η ιστορία σου: Με την εμφύτευση ενός μικρού πομποδέκτη πίσω από το αυτί τους, οι άνθρωποι αποθηκεύουν, στους διαθέσιμους σέρβερς των ψηφιακών συστημάτων της εποχής, ό,τι βλέπουν και ό,τι ακούν σε όλη τη διάρκεια της ζωής τους. Το υλικό αυτό μπορούν να το αναπαράγουν αν θέλουν ή αν τους το ζητήσουν οι αρχές. Πρόκειται για μια μορφή προσωπικών μεν αλλά απολύτως «αντικειμενικών» αναμνήσεων! Ο ήρωας μπαίνει στον πειρασμό να προστρέξει στις αναμνήσεις του αλλά και αυτές της γυναίκας του, όταν κάποια στιγμή αρχίζει να υποψιάζεται ότι η τελευταία τον απατά. Ότι ακολουθεί πείθει (και τον ήρωα) ότι τα γεγονότα δεν χτίζονται στο μυαλό μας από εικόνα και ήχο... Ο ήρωας καταλήγει με ένα ξυράφι, να προσπαθεί να βγάλει τον πομποδέκτη, που η φαινομενική του εικονική αντικειμενικότητα του κατέστρεψε τη ζωή...

E5. Επιστρέφω αμέσως: Η Martha χάνει τον σύντροφό της Ash σε αυτοκινητιστικό ατύχημα. Η προηγμένη τεχνητή νοημοσύνη και ρομποτική της εποχής, επιτρέπει την «αντικατάστασή» του από ένα ρομπότ που μιμείται ικανοποιητικά τη σωματική του διάπλαση και μαθαίνει τις γνώσεις και τη νοοτροπία του από όσα το «διδάσκει» η Martha και ότι υπάρχει διαθέσιμο στο διαδίκτυο από τις προσωπικές σελίδες του Ash. Η προσπάθεια όμως να διδάξεις το(ν) «άλλο» όσα θέλεις να είναι, το(ν) κάνει προβλέψιμο και καταστρέφει την εκτίμησή σου γι' αυτό(ν)... Πώς όμως μπορείς να απαλλαγείς από το «φρικό» που κατασκεύασες, χωρίς όμως να κάνεις και κακό σε κάτι που μοιάζει τόσο πολύ με τον άνθρωπο που αγάπησες...

E6. Η άσπρη αρκούδα: Μια γυναίκα, η Victoria, ξυπνά χωρίς να μπορεί να θυμηθεί ποια και πού είναι. Οι άνθρωποι που συναντά στον δρόμο την καταγράφουν με κάμερες και κινητά αλλά δεν της μιλούν. Ένας μασκοφόρος αρχίζει να την κυνηγά, του ξεφεύγει αλλά εμφανίζονται άλλοι απειλητικοί «κυνηγοί» με όπλα και άγριες διαθέσεις... Παράλληλα, οι δεκάδες θεατές με τις κάμερές τους συνεχίζουν να καταγράφουν τις σκηνές από μακριά... Μετά από αρκετές ώρες άγριας καταδίωξης η Victoria βρίσκεται δεμένη πάνω σε μια καρέκλα. Μόνο που αυτή η καρέκλα είναι στη μέση μιας σκηνής θεάτρου. Ο παρουσιαστής της εξηγεί ότι αν και δεν το θυμάται, ήταν συνεργός σε έγκλημα παιδοκτονίας και ότι αυτό που έζησε στο «Πάρκο Δικαιοσύνης η Λευκή Αρκούδα» ήταν μέρος της τιμωρίας της... η μνήμη της σβηνόταν στο τέλος κάθε μέρας και η τιμωρία-ψυχαγωγία του κοινού επαναλαμβανόταν... Ένας εγκληματίας με σβησμένη μνήμη

εξακολουθεί άραγε να είναι εγκληματίας; Η απονομή της δικαιοσύνης, πάντως, μπορεί να πουλιέται ως θέαμα... είναι μάλλον το τελευταίο λειτούργημα, των παλιών κοινωνιών, που δεν έχει ακόμη περάσει στην αγορά...

ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Επειδή στα τηλεοπτικά επεισόδια που αναλύσαμε οι ήρωες είναι χρήστες επιστημονικών και τεχνολογικών εφαρμογών, η «Επιστήμη» και η «Τεχνολογία» εμφανίζονται στα αποτελέσματά μας ως εξωτερικοί παράγοντες, ως ενεργητικές οντότητες που επηρεάζουν ζωές. Επηρεάζουν στόχους, πρακτικές... και μέσω αυτών τις αρχές μας και την ηθική μας. Η Τεχνολογία, όμως, δεν αποτελεί ένα αυτόνομο σύστημα, ανεξάρτητο από τον συνειδητό ανθρώπινο έλεγχο· δεν διαθέτει, δηλαδή, δικά της, εγγενή κίνητρα. Αποτελεί ένα είδος Τέχνης, με την παλαιότερη σημασία του όρου, όταν η Τέχνη δεν σήμαινε μόνον τις Καλές Τέχνες. Ως τέτοια δεν μπορεί να αναχθεί σε χειρωνακτική δεξιότητα, γιατί προϋποθέτει πάντα γνωστικές κρίσεις που στηρίζονται σε ηθικές αρχές (Schatzberg, 2024, σ.427). Ανάλογα πράγματα μπορούμε να ισχυριστούμε και για την Επιστήμη. Η Τέχνη (η παλιά τεχνική) είναι και δικό της συστατικό στοιχείο, που καμιά νέα Επιστήμη δεν θα μπορέσει να εξαλείψει, ούτε από την Τεχνολογία, ούτε από την ίδια την Επιστήμη (Schatzberg, 2024, σ.427-428).

Ως εκ τούτου, στην εκπαιδευτική μας προσέγγιση προτείνουμε να «διαβάσουμε» και να συζητήσουμε κάποια από τα παραπάνω επεισόδια, «γυρίζοντας τα μέσα, έξω». Να προβληματιστούμε δηλαδή αν το σύγχρονο και μελλοντικό μιντιακό μας σύστημα «ευθύνεται» για όσα συμβαίνουν στα επεισόδια E2, E3, E6. Ή ευθύνεται το γεγονός ότι χρησιμοποιούμε το σύστημα ατομικά, εκτιμώντας ότι στην ίδια προβαλλόμενη εικόνα βλέπουμε τα ίδια πράγματα με τον διπλανό μας (δες E4) και δεν υπάρχει κανένας λόγος να συζητήσουμε, να διαφωνήσουμε ή να συμφωνήσουμε μαζί του; Να διερωτηθούμε αν χρησιμοποιώντας εκτεταμένα τις δυνατότητες των ICTs και βαθμολογώντας τον κάθε συμπολίτη μας όπως και τους μαθητές μας (δες E1), πετυχαίνουμε επιβραβεύσεις-αναγνωρίσεις ή διακρίσεις-περιθωριοποιήσεις... Λειτουργούμε αξιοκρατικά ή αφελώς απαξιοτικά... Βελτιώνουμε τις ζωές των συμπολιτών μας ή τις καταστρέφουμε... Να συζητήσουμε αν δοξάζοντας την τεχνητή νοημοσύνη και την ανθρωπόμορφη ρομποτική (δες E5) εξοικειωνόμαστε με την παρουσία των μηχανών στη ζωή μας ή απαξιώνουμε και διαστρεβλώνουμε το φαινόμενο της ζωής; Να διερωτηθούμε αν φταίνει οι τεχνολογικές δυνατότητες για το ότι μετατρέπουμε με μεγάλη ευκολία και τα τελευταία κοινωνικά «λειτουργήματα» σε κερδοφόρα «επαγγέλματα»/ «επιχειρήσεις» (δες E6). Και συμπερασματικά, να αποφασίσουμε αν ο «Επιστημονικός και Τεχνολογικός γραμματισμός» αφορά κυρίως επιστημονικές και τεχνολογικές γνώσεις ή κοινωνικές δεξιότητες και ικανότητες (Feinstein & Waddington, 2020).

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

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.* <https://www.elidek.gr/wp-content/uploads/2023/05/Abstracts-Volume-ver1.pdf>

- Τσελφές, Β. (2023). Διδακτική των Φυσικών Επιστημών και Εκπαιδευτική Πολιτική. *Επιθεώρηση Εκπαιδευτικών θεμάτων*, 22, υπό δημοσίευση. <https://doi.org/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 (Επιμ.), *11ο Πανελλήνιο Συνέδριο, Οι Φυσικές Επιστήμες στην Προσχολική Εκπαίδευση: Χαρτογραφώντας τη νέα εικοσαετία έρευνας και διδακτικής πράξης – Πρακτικά*, 15-29, ΠΤΝ, ΠΙ.
- Bianchi, G., Pisiotis, U. and Cabrera Giraldez, M. (2022). GreenComp The European sustainability competence framework, Punie, Y. and Bacigalupo, M. editor(s), EUR 30955 EN, Publications Office of the European Union, Luxembourg, ISBN 978-92-76-46485-3, <https://doi.org/10.2760/13286.JRC128040>
- Bybee, W. R. (1995). Achieving scientific literacy. *The Science Teacher*, 62(7), 28.
- Bybee, W. R. (1997). Achieving Scientific Literacy: From Purposes to Practices. Heinemann.
- 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, <https://doi.org/10.1080/00461520.2020.1780130>
- Fensham, P. J. (2014). Scepticism and trust: two counterpoint essentials in science education for complex socioscientific issues. *Cultural Studies of Science Education*, 9, 649–661. <https://doi.org/10.1007/s11422-013-9560-1>
- Feynman, R. (1969). What is Science? *The Physics Teacher*, 7(6), 313-320.
- Holdsworth, S. & Thomas, I. (2016). A sustainability education academic development framework (SEAD), *Environmental Education Research*, 22(8), 1073-1097, <https://doi.org/10.1080/13504622.2015.1029876>
- Holland, D., Fox, G., & Daro, V. (2008). Social Movements and Collective Identity. *Anthropological Quarterly*, 81(1), 95-126. <https://doi.org/10.1353/anq.2008.0001>
- Mainzer, K. (1994). Thinking in complexity. The complex dynamics of matter, mind, and mankind. Berlin, Heidelberg, New York: Springer.
- Pickering, A. (1995). The Mangle of Practice. Chicago: The University Chicago Press.
- 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. Bunting, A. Fitzgerald & A. Jones (Eds.), *Values in Science Education. The Shifting Sands*, Springer, 7-30.
- Richardson, K., et. al. (2023). Earth beyond six of nine planetary boundaries. *Science, Advances*, 9, eadh2458 <https://doi.org/10.1126/sciadv.adh2458>
- 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.
- Rockstrom, J., et. al. (2009). A Safe Operating Space for Humanity., *Nature*, 461(7263), 472-475.
- Sagan, Carl (1995). *The Demon-Haunted World: Science As a Candle in the Dark*. Ballantine Books.
- Schatzberg, E. (2024). *Τεχνολογία. Κριτική Ιστορία μιας Έννοιας*. Μετάφραση, Θωμάς Τσαναλάκης, Επιμέλεια, Τέλης Τύμπας, Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης.
- 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. <https://doi.org/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.