

- Ibrahim, A. (2007), "Linking Marxism, Globalization, and Citizenship Education: Toward a Comparative and Critical Pedagogy Post 9/11", *Educational Theory* 57(1), σ. 89-103.
- Johnson, R. (1979), "Really Useful Knowledge: Radical Education and Working-Class Culture, 1790-1848", Clarke, J., Critcher, C., Johnson, R. (eds), *Working Class Culture: Studies in History and Theory*, Hutchinson, London σ.75-102.
- McLaren, P., Farahmandpur, R. (2005), *Teaching Against Global Capitalism and the New Imperialism: A Critical Pedagogy*, Rowman & Littlefield, Lanham, Maryland.
- Pike, G., Selby, D. (1988), *Global teacher, global learner*, Hodder & Stoughton, London.
- Pike, G., Selby, D. (1995), *Reconnecting: from national to global curriculum*, World Wide Fund for Nature, UK, Guildford.
- Power, C. (2006), "Education for the future: An international perspective", *Educational Research for Policy and Praxis*, 5(2), σ. 165-174.
- Richardson, R. (1976), *Learning for Change in World Society: reflections, activities and resources*, World Studies Project, London.
- Rizvi, F. (2000), "International Education and the Production of Global Imagination", Burbules N.C., Torres C.A. (eds), *Globalisation and Education: Critical Perspectives*, Routledge, New York, σ. 205-226.
- Selby, D. (1999), "Global Education: Towards a Quantum Model of Environmental Education", *Canadian Journal of Environmental Education*, 4, σ. 125-141.
- Shor, I. (1992), *Empowering Education: Critical Teaching for Social Change*, University of Chicago Press, Chicago.
- Walker, G. (2000), "International education: connecting the national to the global", Hayden M., Thompson J. (eds), *International schools & international education: Improving teaching, management & quality*, Kogan Page Limited, London, σ. 193-204.
- Waters, M. (2001), *Globalization (Key Ideas)*, Routledge, London (2<sup>nd</sup> Edition).
- Zsebk, P. (2000), "The politics of international education", Hayden M., Thompson J. (eds), *International schools & international education: Improving teaching, management & quality*, Kogan Page Limited, London, σ. 62-69.

## Θεατρική αφήγηση επιστημονικών ιδεών: Αφορμή για μια διαλεκτική προσέγγιση της μάθησης

**Βασίλης Τσελφές, Αντιγόνη Παρούση**

Τμήμα Εκπαίδευσης και Αγωγής στην Προσχολική Ηλικία  
Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών

### ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Στην εργασία αυτή προσπαθούμε να προσεγγίσουμε το ευρύ ζήτημα της μάθησης μέσα στο πλαίσιο της θεσμοθετημένης υποχρεωτικής εκπαίδευσης. Αφορμή για μια τέτοια, «εκ βάθρων» αναζήτηση αποτελεί το ενδιαφέρον μας για τη διδασκαλία-μάθηση των Φυσικών Επιστημών (ΦΕ) που εξακολουθεί επίμονα να παρουσιάζει διεθνώς μικρή πρόοδο και ισχυρή αντίσταση σε εκτεταμένες προσπάθειες. Για παράδειγμα, η έρευνα στη Διδακτική των ΦΕ (ΔΦΕ), παράγοντας διδακτικές προσεγγίσεις που υποστηρίζονται κυρίως από γνωσιακές θεωρίες εποικοδομητικού τύπου (στηριγμένες στις «ιδέες των μαθητών»), συσχετισμένες ταυτόχρονα με πλήθος παράλληλων μεταβλητών (στάσεις, επιστημολογικές και οντολογικές πεποιθήσεις, «γλώσσες», κουλτούρα, ενδιαφέροντα κ.ο.κ.), δημιουργεί αποστάσεις από τις πρακτικές των εκπαιδευτικών αποστάσεις που επιμένουν και διευρύνονται (Duit & Treagust 2003). Την ίδια στιγμή και οι σύγχρονες γνωσιακές θεωρίες (Klein 2006) θέτουν σε αμφισβήτηση τη μεθοδολογική, τουλάχιστον, αξία των «ιδεών των μαθητών», μιας και θεωρούν ότι η γνώση συγκροτείται, κατά κανόνα, από ασαφείς έννοιες που η σημασία τους καθορίζεται κάθε φορά από το πλαίσιο. Θέτουν επίσης σε αμφισβήτηση τους καθιερωμένους στην εκπαίδευση τρόπους επικοινωνίας με τους μαθητές (διάλογος με σεβασμό στις «επιστημονικές μεθοδολογίες» και φτωκό αισθητηριακό περιεχόμενο), μιας και θεωρούν ότι η μεν σκέψη είναι μάλλον αισθητηριακά παρά τυπικά (π.χ. λογικά) θεμελιωμένη, η δε «γλώσσα» από τη φύση της μεταφορική και αφηγηματική.

Από την άλλη μεριά, το προς διδασκαλία και μάθηση περιεχόμενο των ΦΕ ανασύρεται αναπόφευκτα από τα «επιστημονικά κείμενα» (αυθεντικά, σχολι-

κά, ιστορικά, εκλαιϊκευτικά κλπ). Τα κείμενα αυτά διαχειρίζονται κατά κανόνα ένα είδος λόγου δυσνόητου για τους αμήτους στον επιστημονικό χώρο (οι έννοιες παρουσιάζονται ως μονοσήμαντες και ανεξάρτητες από το πλαίσιο, δομημένες και επικοινωνίσιμες λογικά, με φράσεις που αναπαριστούν την «αλήθεια» κ.ο.κ.) και μάλλον ασύμβατου με πλαίσια καθημερινής ζωής (VanEijck & Roth 2007). Οι διδακτικές προσπάθειες επίσης που κάνουν χρήση πολλαπλών και διαφορετικών επιστημονικών αναπαραστάσεων του περιεχομένου (μοντέλα, αναλογίες, εξισώσεις, σχέδια, γραφήματα, εικόνες, προσομοιώσεις) μπορεί να επιτρέπουν τη διαχείριση διαφορετικών επικοινωνιακών/εκφραστικών μέσων (λεκτικά, μαθηματικά, οπτικά, παρεμβατικά) (Yore & Treagust 2006), αλλά κατά την άποψή μας δεν ξεφεύγουν από τις δομές των επιστημονικών κειμένων.

Το ερώτημά μας σχετίζεται με το τι θα συμβεί αν κάποιος αλλάξει ριζικά το σύστημα αναπαράστασης και περάσει, για παράδειγμα, στη θεατρική έκφραση επιστημονικών ζητημάτων. Θα ωφεληθεί η διδασκαλία και μάθηση των ΦΕ από το γεγονός ότι οι θεατρικές αναπαραστάσεις μπορούν να λειτουργήσουν αποτελεσματικότερα (αντιμετωπίζουν τις έννοιες με μικρότερη αυστηρότητα, στηρίζονται στην αισθητηριακή διαχείρισή τους, χρησιμοποιούν μεταφορικές και αφηγηματικές δομές κ.ο.κ.) ή θα ζημιωθούν (θα στραφούν σε ανιμιστικές κατευθύνσεις, θα λειτουργήσουν τελεολογικά, κ.ο.κ.);

Στην κατεύθυνση αυτοί οι συγγραφείς έχουν πραγματοποιήσει μια εκτεταμένη σειρά ερευνών (Παρούση & Τσελφές 2007, Τσελφές και Παρούση 2008α,β, Tselfes & Paroussi 2008, Paroussi & Tselfes 2006, 2007, 2008α,β),<sup>1</sup> με έμφαση στην εκπαίδευση εκπαιδευτικών παιδιών προσχολικής ηλικίας: εκπαίδευση που αφορά μια σχολική βαθμίδα όπου η θεατρική έκφραση αφ' ενός έχει διειδύσει στην πράξη, αφ' ετέρου φαίνεται να λειτουργεί αποτελεσματικά. Στην παρούσα εργασία επιχειρούμε μια διαφορετική (σε σχέση με τις προηγούμενες) θεωρητική προσέγγιση σε ένα μέρος από τα δεδομένα μας, ελπίζοντας ότι θα μπορέσουμε να αναδείξουμε τις δομές στις μαθησιακές πορείες των φοιτητριών μας μέσα στο ιδιόρρυθμο αυτό διεπιστημονικό πλαίσιο διδασκαλίας-μάθησης.

## ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ

Σε πρώτη φάση θα επιχειρήσουμε να περιγράψουμε το φαινόμενο της μάθησης μέσα σε ένα πλαίσιο πολιτισμικής (cultural) προσέγγισης του εκπαιδευτικού περιβάλλοντος. Ως κουλτούρα θα θεωρούμε ένα σύστημα από δομικά συνδεδεμένα σύμβολα, εργαλεία και τεχνήματα, καθώς και ένα σύστημα από πρακτικές (δομικά συνδεδεμένες σειρές πράξεων), σε διαλεκτική σχέση μεταξύ τους (Sewell 1992, 1999). Το «διάβασμα» της διαλεκτικής αυτής σχέσης το πραγματοποιούμε ακολουθώντας τους Tobin & Roth (2007: 3-5). Με βάση το «διάβασμα» αυτό, θα μπορούσαμε να πούμε ότι η επιστημονική κουλτούρα διαχειρίζεται ένα σύστημα δομικά συνδεδεμένων συμβόλων (π.χ. σύμβολα που συγκροτούν τον αυθεντικό επιστημονικό λόγο, που χρησιμοποιείται στο χώρο των επιστημονικών δραστηριοτήτων και περιλαμβάνει –αλλά δεν ταυτίζεται με– αυτόν που συναντάμε και στα επιστημονικά κείμενα), ένα σύστημα εργαλείων (συσκευές, όργανα κλπ., πολλά από τα οποία έχουν προκύψει ως τεχνήματα μέσα στην ίδια κουλτούρα) και ένα σύστημα τεχνημάτων (κυρίως εργαστηριακές κατασκευές και επιστημονικά κείμενα). Οι εν λόγω οντότητες συνδέονται μεταξύ τους αλλά και με τις επιστημονικές πρακτικές.

Στο πλαίσιο μιας κουλτούρας οι πρακτικές αποτελούν κάθε στιγμή ένα σύνολο πιθανών (δυνατών να πραγματοποιηθούν) σειρών από δράσεις, από τις οποίες κάποιες πραγματοποιούνται. Στην επιστημονική κουλτούρα, για παράδειγμα, υπάρχουν αρκετές σταθεροποιημένες πρακτικές (πραγματοποιούνται συχνά), σε βαθμό που να συγκροτούν αφηρημένες «μεθοδολογίες». Στη «ζωή» βέβαια μιας κουλτούρας οι δράσεις των ατόμων είναι αυτές που πραγματοποιούν τις πιθανές/δυνατές πρακτικές και τις συνδέουν με συγκεκριμένες δομές συμβόλων, εργαλείων και τεχνημάτων. Οι διαδικασίες αυτές αναπαράγουν την κουλτούρα (για παράδειγμα, όταν ακολουθούν μια «μεθοδολογία» χρησιμοποιούν τυποποιημένα εργαλεία και στηρίζονται σε δημοσιευμένα κείμενα) αλλά και την ανανεώνουν (παράγουν διαφορετικές δομές ή πρακτικές). Έτσι, στην επιστήμη ένα καινούργιο τέχνημα μπορεί να μετατραπεί σε εργαλείο παραγωγής δεδομένων που δεν ταιριάζουν με τα θεωρητικά κείμενα. Τότε, τα κείμενα αναπροσαρμόζονται ή/και οι πρακτικές παρατήρησης αλλάζουν ή/και η λογική διαχείρισης των συμβόλων αναδομείται (Hacking 1992). Ως αποτέλεσμα, η επιστημονική κουλτούρα εξελίσσεται, περισσότερο ή λιγότερο «επαναστατικά». Κινητήρια δύναμη σ' αυτή την εξέλιξη φαίνεται να

είναι η αντίθεση αναπαραγωγής-παραγωγής που κατευθύνει τις δράσεις. Το νέο (η παραγωγή νέων συμβόλων, εργαλείων, τεχνημάτων, δομών ή πρακτικών) έρχεται με δράσεις να εναντιωθεί στην αναπαραγωγή, στην οποία την ίδια στιγμή στηρίζεται.

Με την ίδια προσέγγιση, η σχολική επιστήμη αποτελεί ένα έναυσμα για να ξεδιπλωθεί η δυναμική της εκπαιδευτικής (και ασφαλώς όχι επιστημονικής) κουλτούρας που φαίνεται να έχει παγκόσμια χαρακτηριστικά (Tobin et al. 1994). Στην περίπτωση της σχολικής επιστήμης οι θεσμοί φαίνεται να επιδιώκουν την αναπαραγωγή κάποιων επιστημονικών δομών και πρακτικών (περιεχόμενο και μεθοδολογίες), σε έναν πληθυσμό μη ειδικών. Με όρους εποικοδομισμού, θα μπορούσαμε να πούμε ότι η αντίθεση επιχειρείται να εγκατασταθεί μεταξύ των στοιχείων της επιστημονικής κουλτούρας και αυτών της καθημερινής-εμπειρικής κουλτούρας των μαθητών. Εδώ, όμως, τα αναλυτικά προγράμματα και οι πρακτικές της αξιολόγησης των μαθητών (στοιχεία της εκπαιδευτικής κουλτούρας) συγκροτούν ένα ισχυρό πλέγμα που καθορίζει εκ των προτέρων τα όρια της παραγωγής των μαθητών σε σχέση με την εμπειρική τους κουλτούρα· όρια που την ίδια στιγμή κάνουν την παραγωγή (σε σχέση με την καθημερινή-εμπειρική κουλτούρα) να φαίνεται σαν αναπαραγωγή (σε σχέση με την επιστημονική κουλτούρα). Το γεγονός αυτό νομίζουμε ότι διαχέει τη διαλεκτική αντίθεση αναπαραγωγής-παραγωγής που θα μπορούσε να γεννήσει το «νέο». Διαχέει δηλαδή την αντίθεση που προκαλεί πράξεις μάθησης: οι μαθητές δεν δρουν σε αντίθεση με την εμπειρική τους κουλτούρα· δεν δρουν ούτε σε αντίθεση και με την επιστημονική. Δεν στηρίζονται, επίσης, ούτε στη μια ούτε στην άλλη. Η εμπειρική κουλτούρα των μαθητών δεν αντιστέκεται στην αλλαγή της ούτε στηρίζει την αναπαραγωγή της (μιας και αποτελεί διαδεδομένη πεποίθηση πως είναι ατελής, λανθασμένη και πολύ διαφορετική από την επιστημονική)· και η επιστημονική κουλτούρα της σχολικής επιστήμης δεν φαίνεται να επιδέχεται αλλαγές (μιας και παρουσιάζεται ως μοναδική, παγκόσμια, αμετάβλητη και αληθής). Έτσι, η εκπαιδευτική κουλτούρα, που επιβάλλει αυτές τις στρεβλώσεις, φαίνεται να λειτουργεί και να εξελίσσεται μέσω άλλων αντιθέσεων (π.χ. αυτών που κινούν τις κοινωνίες οι οποίες στηρίζουν τα εκπαιδευτικά συστήματα – διακρίσεις, ανισότητες κλπ.). Η κατάσταση αυτή φαίνεται να συμπαρασύρει και να αποδυναμώνει καινοτομίες (όπως για παράδειγμα η παιδαγωγική μέθοδος «project» ή οι διαθεματικές προσεγγίσεις) που θα μπορούσαν ίσως να επιβιώσουν στο πλαίσιο της αντίθεσης αναπαραγωγής-

παραγωγής της καθημερινής εμπειρικής κουλτούρας, αν δεν κατατρέχονταν από τις *a priori* δεσμεύσεις και πρακτικές της εκπαιδευτικής κουλτούρας (συγκεκριμένο περιεχόμενο, στόχοι αναλυτικού προγράμματος, αξιολόγηση μαθητών με βάση αυτό το περιεχόμενο και τους στόχους κ.ο.κ.).

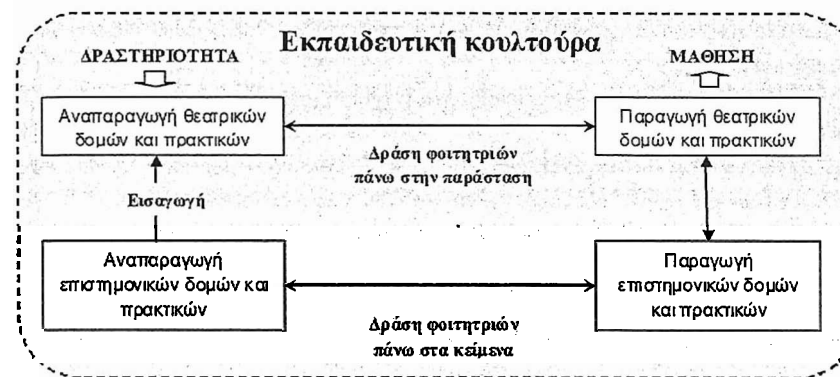
Η δική μας εκπαιδευτική/ερευνητική προσπάθεια εξελίσσεται στο χώρο της προπτυχιακής, πανεπιστημιακής εκπαίδευσης εκπαιδευτικών προσχολικής ηλικίας. Αυτό σημαίνει ότι αντιμετωπίζει αναπόφευκτα δομές και πρακτικές της εκπαιδευτικής κουλτούρας. Στο πλαίσιο αυτό, επιχειρήσαμε να στησουμε μια δραστηριότητα, όπου το «νέο» (η μάθηση) θα μπορούσε να προκύψει από τις φοιτήτριες με τη δράση τους πάνω σε μια, κατασκευασμένη εκ των προτέρων, αντίθεση αναπαραγωγής-παραγωγής (και όχι περιεχόμενο, στόχους κλπ.). Εδώ, αξίζει τον κόπο να επισημανθεί ότι το «νέο»/η μάθηση θα αποτελούσε ένα διδακτικό-ερευνητικό ζητούμενο, που θα μπορούσε να απαντηθεί μόνο μετά το τέλος της δραστηριότητας, και όχι έναν εκ των προτέρων επιλεγμένο στόχο.

Επιλέξαμε η αντίθεση αναπαραγωγής-παραγωγής να εκδηλωθεί κατ' αρχήν στο πλαίσιο της εκπαίδευσης των φοιτητριών στη θεατρική έκφραση. Γι αυτό οι φοιτήτριες που συμμετείχαν στη δραστηριότητα είχαν παρακολουθήσει με επιτυχία μαθήματα θεάτρου σκιών και κουκλοθεάτρου σε προηγούμενα εξάμηνα σπουδών. Στα μαθήματα αυτά είχαν επιτύχει να δομήσουν και να παρουσιάσουν μια τουλάχιστον σύντομη θεατρική σπουδή στηριγμένη σε μια κεντρική ιδέα. Με τη λογική αυτή, στη σχεδιαζόμενη δραστηριότητα η δουλειά τους θα ήταν να αναπαράγουν θεατρικές δομές και πρακτικές για να αναπαραστήσουν μια άλλη κεντρική ιδέα. Από την «πόρτα» αυτή θεωρήσαμε ότι μπορούμε να εισάγουμε την αντίθεση και ως εκ τούτου την παραγωγή. Απαιτήσαμε η ιδέα που θα οργάνωνε την κάθε θεατρική σπουδή να ήταν από το χώρο της επιστήμης. Οι λόγοι για τους οποίους θεωρήσαμε ότι η θεατρική αναπαράσταση επιστημονικών ιδεών θα έβαζε τις φοιτήτριες σε μια διαδικασία παραγωγής νέων θεατρικών δομών και πρακτικών είναι πολλοί. Για παράδειγμα, οι επιστημονικές ιδέες δεν μπαίνουν εύκολα σε μια δομή αφήγησης. Σχεδόν όλες οι σχετικές προτάσεις που έχουμε συναντήσει στη ΔΦΕ να προτείνουν αφηγήσεις (π.χ. Millar & Osborn 1998) προτείνουν τελικά περιγραφές χωρίς αφηγηματική δομή (Norris et al. 2005). Αντίθετα, η θεατρική αναπαράσταση απαιτεί αφηγηματική δομή. Επίσης, η συνύπαρξη της θεατρικής εκπαίδευσης με την εκπαίδευση στην επιστήμη φαίνεται να είναι, στο πλαίσιο της εκπαι-

δευτικής κουλτούρας (και όχι μόνο), εξαιρετικά δυσχερής. Τα δύο αυτά πεδία δηλώνονται κατά κανόνα ως ασύμβατα, πολιτισμικά (Snow 1964), εκπαιδευτικά (McManus & Furnham 2006) και πιθανώς γνωσιακά (Hudson 1974).

Το επόμενο ζήτημα του σχεδιασμού στο οποίο θα έπρεπε να πάρουμε θέση ήταν αυτό της επιλογής κειμένων ή και διαδικασιών, απ' όπου οι φοιτήτριες θα αντλούσαν τις προς θεατρική αναπαράσταση επιστημονικές ιδέες. Οι επιλογές που μέχρι τώρα δοκιμάσαμε ήταν: τυπική εργαστηριακή διδασκαλία ΦΕ· κείμενα εκλαϊκευμένης επιστήμης (με ιστορική/επιστημολογική κατεύθυνση)· αυθεντικά κείμενα επιστήμης (όπου αναπαρίσταται μέρος τουλάχιστον της επιστημονικής δραστηριότητας και όχι μόνο το τελικό της προϊόν). Και οι τρεις αυτές πηγές των επιστημονικών ιδεών προκαλούσαν στο πλαίσιο της δραστηριότητάς μας μια νέα αντίθεση: οι φοιτήτριες, στο πλαίσιο της σχολικής τους κουλτούρας (με βάση την οποία αντιμετωπίζουν την επιστήμη ως σύνολο μονοσήμαντων και αληθών δομών και πρακτικών), επιχειρούσαν να αναπαράγουν κάποιες επιστημονικές ιδέες (ως σχολικές) και να τις μεταφέρουν στο θεατρικό πλαίσιο. Η μεταφορά αυτή εμφάνιζε αντιστάσεις (τουλάχιστον από τις αφηγηματικές θεατρικές δομές). Επομένως η δράση των φοιτητριών λειτουργούσε και στο πλαίσιο μιας αντίθεσης αναπαραγωγής-παραγωγής σχολικών επιστημονικών ιδεών. Η δημιουργική αυτή αντίθεση θεωρήσαμε ότι θα λυνόταν (αν λυνόταν) με μεγαλύτερη ευκολία και σε «επιστημονικότερες» κατευθύνσεις, καθώς οι πηγές των επιστημονικών ιδεών μετατοπίζονταν από την πρώτη προς την τρίτη επιλογή μας: τα εργαστηριακά μαθήματα «σκληραινάν» τις σχολικές πεποιθήσεις (στην κατεύθυνση της αναπαραγωγής) και θα δυσκόλευαν, μάλλον, την παραγωγή· τα εκλαϊκευτικά κείμενα, με τα ιστορικά και επιστημολογικά τους σχόλια, θα «αχαλάρωναν» τις σχολικές πεποιθήσεις και έτσι ίσως θα έδιναν ευκολότερα δυνατότητες αντιμετώπισης της αντίθεσης· τα αυθεντικά κείμενα του Γαλιλαίου, με την αφηγηματική και εν πολλοίς θεατρική τους δομή, μάλλον θα απελευθέρωναν τις φοιτήτριες από πολλές από τις σχολικές πεποιθήσεις τους· άλλωστε ο Γαλιλαίος είναι «πολύ πιο επιστήμονας» από τον οποιοδήποτε δάσκαλό τους.

Σχηματικά, οι δραστηριότητες που οργανώσαμε υποθέταμε ότι θα λειτουργούν (στο πλαίσιο της διαλεκτικής αντίθεσης αναπαραγωγής-παραγωγής), όπως φαίνεται στην εικόνα 1. Από τη διαδικασία αυτή περιμέναμε να προκύψει η μάθηση ως παραγωγή, είτε θεατρικών είτε επιστημονικών δομών και πρακτικών.



Εικόνα 1. Η δραστηριότητα επιβάλλει στις φοιτήτριες, με όρους εκπαίδευσης, να αναπαράγουν θεατρικές και επιστημονικές δομές και πρακτικές· η, με ίδιους όρους, εισαγωγή των επιστημονικών ιδεών στον θεατρικό χώρο αποσταθεροποιεί τις αναπαραγωγές δίνοντας δυνατότητες παραγωγής (μάθησης) και στους δύο χώρους (θεατρικό και επιστημονικό).

Στην εργασία αυτή θα παρουσιάσουμε και θα αναλύσουμε ποιοτικά δεδομένα από δραστηριότητες των φοιτητριών, όπου ως πηγή επιστημονικών ιδεών χρησιμοποιήθηκαν αυθεντικά επιστημονικά κείμενα (*Διάλογος για τα δύο σημαντικότερα κοσμικά συστήματα* του Γαλιλαίου). Στόχος της ανάλυσης είναι να δειξουμε τον τρόπο με τον οποίο η θεωρητική μας προσέγγιση εντοπίζει και δικαιολογεί τη μάθηση στο εκπαιδευτικό πλαίσιο, καθώς και ένα παράδειγμα μάθησης (αποτέλεσμα) στο πλαίσιο διαχείρισης της διαλεκτικής αντίθεσης τέχνης και επιστήμης.

## ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

### Η δομή της δραστηριότητας

Πενήντα επτά (57) φοιτήτριες του Τμήματος Εκπαίδευσης και Αγωγής στην Προσχολική Ηλικία, του Πανεπιστημίου Αθηνών επέλεξαν να παρακολουθήσουν ένα διπλό εξαμηνιαίο μάθημα (12 εξάωρα) με τίτλο «Θεατρικές εφαρμογές και διδακτική της φυσικής». Οι φοιτήτριες είχαν παρακολουθήσει

προηγούμενα εξάμηνα τουλάχιστον ένα μάθημα θεάτρου σκιών/κουκλοθέατρου και ένα ΔΦΕ.

Το μάθημα ξεκίνησε με μια θεατρική δραστηριότητα. Οι φοιτήτριες κλήθηκαν στο άκουσμα της λέξης «Γαλιλαίος» να συγκροτήσουν μικρές ομάδες (μέχρι 5 άτομα), να οργανώσουν και να παρουσιάσουν με τεχνικές του θεάτρου σκιών μια μικρή σπουδή σχετική με τις ιδέες που έφερνε στο μυαλό τους ο διάσημος επιστήμονας (1 εξάωρο): πρακτικές θεατρικής αναπαράστασης ιδεών μέσω εικόνας (ντιζάιν και κίνηση) και ήχου (περιλάμβανε και λόγο).

Στη συνέχεια, δώσαμε στις φοιτήτριες ένα εκτεταμένο χρονολόγιο της ζωής του Γαλιλαίου και ζητήσαμε από την κάθε ομάδα να φτιάξει μια μικρή προφορική παρουσίαση, όπου θα εμφανίζονταν οι διαφορετικές πτυχές της ζωής του (προσωπική, οικογενειακή, επαγγελματική, επιστημονική, κοινωνική κ.ο.κ.): πρακτικές τυπικής εκπαιδευτικής δραστηριότητας με ιστορικό και επιστημονικό περιεχόμενο. Μετά το τέλος των συζητήσεων που συνόδεψαν τις παρουσιάσεις, ζητήθηκε από την κάθε ομάδα να οργανώσει και να παρουσιάσει έναν μικρό θεατρικό αυτοσχεδιασμό (με χρήση σκιών από ανθρώπινα σώματα και αντικείμενα) με θέμα τη ζωή του Γαλιλαίου: θεατρικές πρακτικές στηριγμένες σε ιδέες από την ιστορία ή και την επιστήμη.

Στο επόμενο βήμα στραφήκαμε στα αυθεντικά κείμενα. Είχαμε στη διάθεσή μας μια εξαιρετική μετάφραση εκτεταμένων αποσπασμάτων από το *Διάλογο*,<sup>2</sup> που αφορούσε (εκτός από την εισαγωγή και τον πρόλογο του Α. Einstein) ζητήματα όπως το κέντρο του σύμπαντος και τη θέση της γης σε σχέση με αυτό, την ομοιότητα της γης με (ή η διαφορά της από) τα ουράνια σώματα, τη μορφή της επιφάνειας της σελήνης, την ημερήσια και ετήσια περιστροφή της γης, την επιστημονική/φιλοσοφική μέθοδο, τις δυνατότητες της ανθρώπινης κατανόησης να προσεγγίσει την αλήθεια κ.ο.κ. (δεν ασχοληθήκαμε με κείμενα που αφορούσαν το ζήτημα των παλιρροιών). Από τις φοιτήτριες ζητήθηκε να μελετήσουν τα κείμενα αυτά, να επιλέξουν ανά ομάδα και να εστιάσουν σε ένα ζήτημα πάνω στο οποίο οι συνομιλητές του *Διαλόγου* επιχειρηματολογούν και συγκρούονται και, τέλος, να παρουσιάσουν μια σύντομη εισήγηση (10'), οργανωμένη με διαφάνειες, όπου να φαίνεται το βασικό ερώτημα γύρω από το οποίο εξελίσσεται η σύγκρουση, να φαίνονται τα εκατέρωθεν επιχειρήματα, να δηλώνεται η εκτίμηση της ομάδας για το ποια άποψη τελικά επικρατεί και, τέλος, να δικαιολογείται η εκτίμηση αυτή: τυπική εκπαιδευτική δραστηριότητα, με επιστημονικό/επιστημολογικό περιεχόμενο.

Στα επόμενα πέντε εξάωρα του μαθήματος οι ομάδες των φοιτητριών ανέλαβαν να οργανώσουν μια σύντομη θεατρική σπουδή με κεντρική ιδέα που να προέρχεται από το ζήτημα στο οποίο καθεμιά είχε εστιάσει και αναπτύξει: χρήση θεατρικών πρακτικών. Απαράβατος κανόνας των θεατρικών σπουδών ήταν ότι σε αυτές δεν θα χρησιμοποιηθεί καθόλου λόγος (η πρακτική της εκφοράς λόγου είχε φανεί ότι εξουδετέρωνε σε μεγάλο βαθμό τη χρήση των άλλων θεατρικών πρακτικών). Οι θεατρικές αυτές σπουδές θα έπρεπε να αναπτύσσονται από την κάθε ομάδα κατ' αρχήν αυτόνομα, για να αναδειχθεί η μεγαλύτερη δυνατή ποικιλία στο θεατρικό αποτέλεσμα. Ταυτόχρονα, η πορεία της κάθε ομάδας θα έπρεπε να γνωστοποιείται στο σύνολο των συμμετεχόντων, ώστε οι τελικές σπουδές να μπορούν να αρθρωθούν σε μια ενιαία παράσταση (γύρω από μια ενιαία κεντρική ιδέα).

Στα τελευταία δύο εξάωρα του μαθήματος και ανεξάρτητα από το επίπεδο «ωρίμανσης» της κάθε επιμέρους θεατρικής σπουδής, συγκροτήθηκε η δομή της τελικής παράστασης. Για το σκοπό αυτό η κάθε ομάδα θα έπρεπε να επιλέξει ένα μικρό κομμάτι από τα κείμενα του *Διαλόγου* ως εισαγωγή στη θεατρική της σπουδή (τα επιλεγμένα κείμενα θα έπρεπε να εκφράζουν την κεντρική ιδέα της σπουδής). Θα έπρεπε επίσης να προτείνουν ένα αντίστοιχο κομμάτι ως εισαγωγή στη συνολική παράσταση. Οι επιμέρους παρουσιάσεις, συζητήσεις και δραστηριότητες μαγνητοσκοπήθηκαν. Το σύνολο των μαγνητοσκοπήσεων αποτέλεσε τα δεδομένα μας.

#### *Η ανάλυση των δεδομένων*

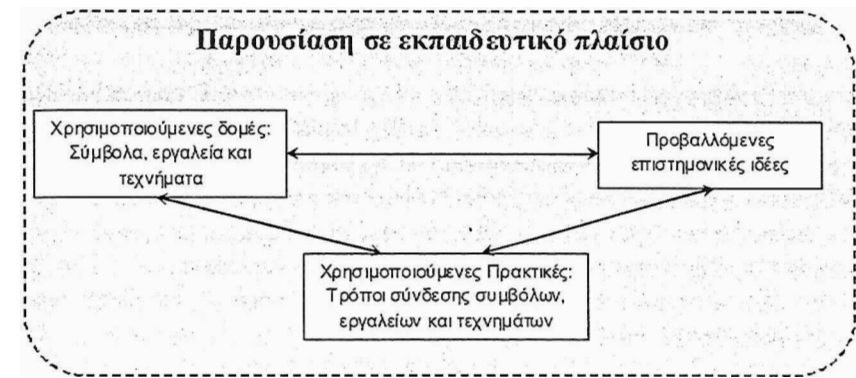
Ως μονάδα ανάλυσης χρησιμοποιήθηκε το σύνολο κάθε αυτόνομης παρουσίασης που πραγματοποίησε η κάθε ομάδα μετά το πέρας της καθεμίας από τις προηγούμενες δραστηριότητες. Με τη λογική αυτή, για κάθε ομάδα αναλύθηκε: η παρουσίαση της 1ης θεατρικής σπουδής (ΘΣ1) που στηρίχθηκε στις προϋπάρχουσες ιδέες των φοιτητριών για τον Γαλιλαίο· η παρουσίαση η σχετική με τις πτυχές της ζωής του Γαλιλαίου (ΖΓ), όπως αυτή προέκυψε μετά τη μελέτη του χρονολογίου· ο θεατρικός αυτοσχεδιασμός (ΘΑ) που στηρίχθηκε σε ιδέες από την προηγούμενη παρουσίαση· η παρουσίαση του περιεχομένου (ΠΠ) από το απόσπασμα του κειμένου του Γαλιλαίου· η δεύτερη και τελική θεατρική σπουδή (ΘΣ2) που στηρίχθηκε στο κείμενο αυτό.



Κάθε παρουσίαση αναλύθηκε στη βάση των δομών και των πρακτικών που χρησιμοποιήθηκαν σ' αυτή. Συγκεκριμένα, εντοπίστηκαν τα σύμβολα, τα εργαλεία, τα τεχνήματα (δομές), καθώς και οι πρακτικές που χρησιμοποιήθηκαν. Τα σύμβολα, στο πλαίσιο των θεατρικών παρουσιάσεων, εντοπίστηκαν μέσω του «συνεχούς» ντιζάιν-κίνηση-ήχος/λόγος, όπως το περιγράφει ο Tillis (1992). Στο πλαίσιο των προφορικών παρουσιάσεων, τα σύμβολα εντοπίστηκαν κυρίως με ανάλυση περιεχομένου του λόγου που αρθρώθηκε και καταγράφηκε. Και τα δύο είδη συμβόλων θεωρήθηκαν ότι λειτουργούν στις παρουσιάσεις ως *σημεία* που, σύμφωνα με την προσέγγιση του Pierce (1964), συνδέουν ένα *αντιπροσωπείον* (σημαινόν) με ένα *διερμηνεύον* (σημαινόμενο) στο πλαίσιο ενός *αναφερόμενου*. Τα εργαλεία και τα τεχνήματα που χρησιμοποιήθηκαν εντοπίστηκαν από τις μαγνητοσκοπήσεις. Ιδιαίτερη σημασία αποδώσαμε στα σύμβολα που χρησιμοποιήθηκαν από την περιοχή της επιστήμης (σύμβολα που συνδέονταν είτε με το επιστημονικό περιεχόμενο είτε με τις επιστημονικές πρακτικές – αυτά που εννοούν ή κάνουν, σύμφωνα με τις φοιτήτριες, οι επιστήμονες).

Τις πρακτικές των φοιτητριών τις αναπαραστήσαμε ως τρόπους με τους οποίους αυτές συνδέουν σύμβολα, εργαλεία και τεχνήματα στις παρουσιάσεις τους. Οι πρακτικές αυτές θεωρήσαμε ότι μπορούν να ενταχθούν στην εκπαιδευτική-επιστημονική ή στην εκπαιδευτική-θεατρική κουλτούρα των φοιτητριών ανάλογα με το είδος της παρουσίασης που επιχειρούν. Θεωρήσαμε επίσης ότι μπορούμε να αποφασίζουμε για κάθε πρακτική αν αποτελεί αναπαραγωγή ή παραγωγή. Αναπαραγωγή πρακτικών θεωρήσαμε ότι πραγματοποιείται στις δύο πρώτες παρουσιάσεις (τη θεατρική ΘΣ1 και την προφορική ΖΓ). Από εκεί και μετά, πρακτικές που εμφανίζονταν για πρώτη φορά στις επόμενες παρουσιάσεις και δεν επιβάλλονταν από τους διδάσκοντες τις θεωρήσαμε παραγωγή (και άρα μάθηση). Τέλος, θεωρήσαμε ότι μπορούμε να δικαιολογήσουμε την εμφάνισή τους στη βάση των αντιθέσεων που γεννιούνται (όταν, για παράδειγμα, οι φοιτήτριες προσπαθούν να εντάξουν τις επιστημονικές ιδέες στην εκπαιδευτική-θεατρική τους κουλτούρα).

Σχηματικά, η ανάλυσή μας ακολούθησε το διάγραμμα που φαίνεται στην εικόνα 2.



Εικόνα 2. Το τρίγωνο που σχηματίζεται (δομές-πρακτικές-προβαλλόμενες ιδέες) έχει μεταβαλλόμενο «κέντρο βάρους» σε ό,τι αφορά την παραγωγή, με τη λογική ότι σε διαφορετικές περιοχές του την προωθεί έναντι της αναπαραγωγής. Στις κατευθύνσεις αυτές θεωρούμε ότι πραγματοποιείται μάθηση

## ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Εδώ θα παρουσιάσουμε και θα σχολιάσουμε τα αποτελέσματα από τις δραστηριότητες μιας ομάδας τριών φοιτητριών. Τα αποτελέσματα αυτά θα τα αντιμετωπίσουμε ως προϊόν της συλλογικής δράσης των φοιτητριών και ως ενδεικτικά για το σύνολο της δραστηριότητας.

Στην πρώτη δραστηριότητα (ΘΣ1) οι φοιτήτριες παρουσίασαν μια θεατρική σπουδή με τεχνικές του θεάτρου σκιών. Η σπουδή ολοκληρωνόταν σε μία σκηνή και με ένα πρόσωπο που μιλούσε. Το πρόσωπο αντιπροσωπεύονταν από μια σκαλιστή φιγούρα-τέχνημα (μπούστο αρθρωτό κεφάλι και χέρι που κρατούσε μια διόπτρα). Το ντιζάιν της φιγούρας (μεγάλο κολάρο και σοβαρό αντρικό πρόσωπο με πλούσια μαλλιά) παρέπεμπε σε ιστορικό αναφερόμενο. Η διόπτρα διερμήνευε την ιδιότητα του αστρονόμου. Η φιγούρα ήταν στηριγμένη με καθίλιες σε τρία σημεία που επέτρεπαν το χειρισμό της από μακριά και την κίνηση του κεφαλιού και του χεριού σε σχέση με το σώμα. Φωτιζόταν από ένα φωτιστικό (σποτ) κωνικής δέσμης και η θεατρική εικόνα προβάλλονταν ασπρόμαυρη, πάνω σε θόνη από ρυζόχαρτο (ημιδιαφανές χαρτί σχεδίου), ως σκιά σε κυκλικό φωτεινό φόντο. Βασικό συστατικό της θεατρικής

σπουδής αποτελούσε ο λόγος, ο οποίος άρχιζε με την είσοδο της φιγούρας στη σκηνή και τελείωνε με την έξοδό της: «Χαίρετε. Εγώ ειμί αστρονόμος. Ο επί πολλά έτη εξασκών ένα μόνον επάγγελμα, αποτελούμενον εκ μυστηρίων και εκπλήξεων. Ορώ τον ουρανόν τον έναστρον άλλαλος, ευρισκόμενος εν εκστάσει εκ του μεγαλείου αυτού. Όλα τα ανακαλυφθέντα υπ' εμού διαλαλώ επί παντός τόπου. Το όνομά μου ουκ έχει τόσην σημασία όσην τα λεγόμενά μου· ότι η γη περιστροφήν έχει. Εις το επανειδείν». Η κίνηση του κεφαλιού ήταν συντονισμένη με το ρυθμό του λόγου (διερμηνεύοντας το γεγονός ότι τα λεγόμενα εκφέρονται από το πρόσωπο που αντιπροσωπεύει η φιγούρα) ενώ η κίνηση του χεριού με το τηλεσκόπιο διερμήνευε κυρίως τον τρόπο με τον οποίο γινόταν η παρατήρηση του ουρανού. Η χρήση (παραφθαρμένης) αρχαίας ελληνικής γλώσσας συνέβαλε επίσης στην αναφορά σε ιστορικό χρόνο και σε κάποιο βαθμό διερμήνευε το υψηλό κύρος των λεγομένων. Το περιεχόμενο του εκφερόμενου λόγου διερμήνευε τις απόψεις των φοιτητριών για την επιστημονική δραστηριότητα της εποχής του Γαλιλαίου: μια δραστηριότητα προσωπικής ανακάλυψης (τα ανακαλυφθέντα υπ' εμού), στηριγμένη στην παρατήρηση (Ορώ τον ουρανόν), που πραγματοποιείται από αφοσιωμένους ανθρώπους (επί πολλά έτη ένα μόνον επάγγελμα), οι οποίοι διαδίδουν με επιμονή τη γνώση τους (διαλαλώ επί παντός τόπου): μια γνώση που εκτιμούν περισσότερο και από τον ίδιο τον εαυτό τους (Το όνομά μου ουκ έχει τόσην σημασία όσην τα λεγόμενά μου).

Στη θεατρική αυτή σπουδή θεωρούμε ότι γίνεται αναπαραγωγή τόσο της θεατρικής, όσο και της επιστημονικής-εκπαιδευτικής κουλτούρας των φοιτητριών. Η ομάδα χρησιμοποίησε κλασικές δομές του θεάτρου σκιών: χρήση του ντιζάιν για να σημανθούν οι χαρακτήρες των προσώπων και το πλαίσιο της δράσης τους (σύμβολα), σκαλιστή φιγούρα (τέχνημα), αδιαφανές χαρτόνι, αρθρώσεις με μεταλλικούς συνδετήρες, καβίλιες-στηρίγματα, ημιδιαφανής οθόνη, προβολέας λευκού φωτός (εργαλεία). Χρησιμοποίησε επίσης κλασική θεατρική πρακτική: σύνδεση του τεχνήματος (φιγούρα) με τον εκφερόμενο λόγο, με βασικό φορέα μηνυμάτων τον τελευταίο. Η πρακτική αυτή μπορεί να θεωρηθεί κλασική και στο πλαίσιο της επιστημονικής-εκπαιδευτικής κουλτούρας (όπου ό,τι δεν μπορεί να αρθρωθεί με λόγο —ή και άλλα γραπτά σύμβολα— είναι σαν να μην υπάρχει). Στο πλαίσιο της ίδιας κουλτούρας εντάσσεται και η αναπαραγωγή των συμβόλων που περιγράφουν την επιστημονική δραστηριότητα (σχεδόν «ηρωική») και σημαντική δραστηριότητα, που ασκείται με

αυταπάρνηση από σημαντικούς ανθρώπους: το αποτέλεσμα της — η επιστημονική γνώση — ταυτίζεται με τον επιστημονικό λόγο).

Στη δεύτερη δραστηριότητα η ίδια ομάδα φοιτητριών παρουσίασε μια εικόνα της κοινωνικής ζωής του Γαλιλαίου. Η παρουσίαση στηρίχθηκε στη μελέτη ενός χρονολογίου που είχε κατασκευαστεί από τους διδάσκοντες (κείμενο που παρουσιάζει με χρονολογική σειρά (1564-1642) 147 γεγονότα τα οποία αναφέρονταν στη ζωή του Γαλιλαίου ή σχετιζονταν μ' αυτή — χωρίς να αναλύονται ή να συνδέονται μεταξύ τους), στη βάση πληροφοριών που ανασύρθηκαν από τη δικτυακή θέση *The Galileo Project* (<http://galileo.rice.edu/index.html>). Το περιεχόμενο του χρονολογίου συζητήθηκε εκτενώς με το σύνολο των φοιτητριών πριν από την πραγματοποίηση των επιμέρους παρουσιάσεων. Οι δομές και οι πρακτικές που χρησιμοποιήθηκαν από τις φοιτήτριες στην παρουσίασή τους (και που δεν διέφεραν σε κάτι σημαντικό από αυτές που χρησιμοποίησαν οι άλλες ομάδες) θεωρούμε ότι αποτελούν αναπαραγωγή δομών και πρακτικών της τυπικής εκπαιδευτικής-επιστημονικής κουλτούρας τους. Συγκεκριμένα οι φοιτήτριες επέλεξαν και παρουσίασαν με χρονολογική σειρά τα γεγονότα που θεώρησαν ότι σχετίζονται με την κοινωνική ζωή του Γαλιλαίου, χωρίς να μεταβάλλουν τις φράσεις του αρχικού κειμένου, χωρίς να σχολιάσουν τις μεταξύ τους σχέσεις και χωρίς να μπορέσουν να περιγράψουν ρητά τα κριτήρια με βάση τα οποία πραγματοποίησαν την επιλογή των γεγονότων (αν και η επιλογή ήταν σχετικά επιτυχής). Συμπληρωματικά, οι φοιτήτριες έφεραν και διάβασαν ένα επιπλέον μικρό κείμενο (φωτοτυπία από μια σχολική εγκυκλοπαίδεια), το οποίο περιείχε κραυγέες ιστορικές ανακρίβειες (τυπικό «προπαγανδιστικό» κείμενο για τη μεγαλοφυΐα των επιστημόνων). Στο κείμενο αυτό υπήρχε και ένα σκίτσο του Γαλιλαίου, στο οποίο δέσποζε το μεγάλο κολάρο που εμφανίστηκε στο νιζάιν της πρώτης θεατρικής σπουδής των φοιτητριών.

Με βάση τα προηγούμενα, μπορούμε να πούμε ότι σε ό,τι αφορά την αναπαραγωγή των δομών οι φοιτήτριες χρησιμοποίησαν ως σύμβολα τις «έγκυρες» φράσεις του χρονολογίου (φράσεις που δόθηκαν γραπτές και «επισημώς» από τους διδάσκοντες) ή της εγκυκλοπαίδειας, χωρίς να τολμήσουν να δημιουργήσουν νέα σύμβολα (φράσεις που να αναφέρονται στις σχέσεις των γεγονότων, στα κριτήρια επιλογής κ.ο.κ.). Ως εργαλεία χρησιμοποίησαν τα κείμενα που είχαν στη διάθεσή τους και το τέχνημα που κατασκεύασαν ήταν επίσης κείμενο, το οποίο και διάβασαν στην παρουσίασή τους. Η επιστημονική-εκπαιδευτική πρακτική τους αποτελούσε μια πρακτική μεταφοράς μέρους της

«επίσημη» εκπαιδευτικής γνώσης: συνέδεσαν άρρητα –στο πλαίσιο της εντολής που πήραν από τους διδάσκοντες– μέρος από τα σύμβολα τα οποία άντλησαν από τα κείμενα-τεχνήματα που είχαν στη διάθεσή τους και διάβασαν το περιεχόμενο του τεχνήματος-κειμένου που κατασκεύασαν. Η θεατρική-εκπαιδευτική πρακτική που συνόδεψε την προφορική παρουσίαση θεωρούμε ότι αποτελεί επίσης αναπαραγωγή μιας τυπικής εκπαιδευτικής πρακτικής: μια από τις φοιτήτριες της ομάδας άρχισε να διαβάζει χαμηλόφωνα και άχρωμα/δειλά το κείμενο· μετά τη σχετική παρατήρηση των διδασκόντων συνέχισε το διάβασμα με δυνατότερη φωνή που σταδιακά και πάλι εξασθενούσε. Στη συζήτηση που ακολούθησε οι φοιτήτριες μιλούσαν μόνο για να απαντήσουν (κυρίως στους διδάσκοντες) με αβέβαιη και χαμηλή επίσης φωνή. Πρόκειται για μια θεατρική-εκπαιδευτική πρακτική που χρησιμοποιούν οι διδασκόμενοι στις προφορικές τους παρουσιάσεις, με την οποία συνδέουν το εργαλείο του λόγου με τη χαμηλή και αβέβαιη διαμόρφωση του ήχου για να προκαλέσουν την ανάδραση των διδασκόντων. Από την ανάδραση αυτή οι διδασκόμενοι αντλούν συνήθως πληροφορία για το αν «λένε σωστά πράγματα» –πράγματα που θα ήθελαν να ακούσουν οι διδάσκοντες– και προσαρμόζονται αναλόγως (δες κανόνες της Fatima: Larson 1965).

Στον θεατρικό αυτοσχεδιασμό (ΘΑ) που ακολούθησε, η ομάδα των φοιτητριών επέλεξε ως θέμα την «κορύφωση του δράματος» της ζωής του Γαλιλαίου: τη δίκη του στην Ιερά Εξέταση. Ο αυτοσχεδιασμός εξελίχθηκε σε τέσσερις σκηνές. Στην πρώτη (και στην αριστερή οθόνη από τις τρεις που συγκροτούσαν το σκηνικό) εμφανίζεται η σκιά ενός ανθρώπινου σώματος που κάθεται, κρατά μια διόπτρα και παρατηρεί προς τον ουρανό. Η συνολική εικόνα αντιπροσωπεύει τον Γαλιλαίο. Το ντιζάιν και η κίνηση διερμηνεύουν την επιστημονική του δραστηριότητα (έμφαση στην παρατήρηση). Στη σκηνή εμφανίζεται ένα δεύτερο πρόσωπο (αντιπροσωπεύεται επίσης από σκιά σώματος) που κρατά στο ένα χέρι του ένα χοντρό σκοινί. Πλησιάζει τον Γαλιλαίο, του παίρνει τη διόπτρα και την πετάει κάτω. Στη δεύτερη σκηνή (και στην κεντρική οθόνη) εμφανίζονται σε σκιά μόνο τα χέρια και από τα δύο σώματα. Το ένα ζευγάρι χέρια (προσανατολισμένα από την πλευρά του Γαλιλαίου) είναι προτεταμένα και ενωμένα. Το δεύτερο ζευγάρι χέρια χρησιμοποιεί το σκοινί για να δέσει τα πρώτα. Το ντιζάιν και η κίνηση στη δεύτερη σκηνή διερμηνεύουν τη «σύλληψη του Γαλιλαίου»: μια σύλληψη που ιστορικά δεν πραγματοποιήθηκε ποτέ (ο Γαλιλαίος δεν «προσήλθε βιαίως» στην Ιερά Εξέταση και το

γεγονός αυτό κατέστη σαφές τόσο στο χρονολόγιο όσο και στη συζήτησή του). Η λειτουργία της δεύτερη σκηνής καθιστά, επίσης, σαφές ότι η σκιά με το σκοινί (στην πρώτη σκηνή) αντιπροσωπεύει έναν δεσμοφύλακα. Το αναφερόμενο του συνολικού αυτοσχεδιασμού αποκαλύπτεται με σαφήνεια στην τρίτη σκηνή (δεξιά οθόνη): εδώ, εμφανίζεται μια τρίτη σκιά σώματος, όρθια, κρατώντας έναν σταυρό, σε κοντράστ κόκκινου φωτισμού. Η σκιά που αντιπροσωπεύει τον Γαλιλαίο βρίσκεται γονατιστή μπροστά του και πίσω της στέκεται ο δεσμοφύλακας. Το ντιζάιν, η κίνηση και ο ήχος διερμηνεύουν τη διαδικασία της δίκης: η σκιά με το σταυρό στέκεται επιβλητικά και ασύμμετρα ψηλά (αποτέλεσμα κατάλληλου φωτισμού) και με τη σταθερή κίνηση του ενός χεριού (με προτεταμένο το ένα δάχτυλο) διερμηνεύει την αποδοκιμασία της εκκλησίας προς τον Γαλιλαίο· ο Γαλιλαίος, που κατά διαστήματα σηκώνει τα χέρια και το κεφάλι, διερμηνεύοντας μια μορφή αντίστασης, καταλήγει στο τέλος της σκηνής ακίνητος, γονατιστός και με σκυμμένο κεφάλι. Στην τέταρτη σκηνή οι σκιές που αντιπροσωπεύουν τον Γαλιλαίο και τον δεσμοφύλακα επιστρέφουν στον αρχικό χώρο (αριστερή οθόνη). Ο Γαλιλαίος κάθεται στη θέση που εμφανίστηκε στην πρώτη σκηνή· ο δεσμοφύλακας του στρέφει την πλάτη και καταλήγει όρθιος και ακίνητος, κρατώντας πάντα στα χέρια του το σκοινί.

Το μεγαλύτερο μέρος των δομών και των πρακτικών που χρησιμοποιήθηκαν και στην παρουσίαση αυτή φαίνεται να αποτελεί επίσης αναπαραγωγή δομών και πρακτικών από την εκπαιδευτική κουλτούρα των φοιτητριών (θεατρική και επιστημονική). Από τα θεατρικά σύμβολα που χρησιμοποιήθηκαν (πλην των σκιών των σωμάτων που επιβλήθηκαν από τους διδάσκοντες), μπορούμε να πούμε ότι μόνο ο κόκκινος φωτισμός στη σκηνή της δίκης, σε αντίθεση με τις άλλες ασπρόμαυρες σκηνές (διερμήνευε την ένταση της διαδικασίας), αποτελούσε παραγωγή. Θεατρική παραγωγή, σε επίπεδο πρακτικών, θα μπορούσαμε επίσης να πούμε ότι αποτελούσε και η αφήγηση της «σύλληψης» του Γαλιλαίου. Στη συζήτηση που ακολούθησε την παρουσίαση οι φοιτήτριες υποστήριξαν ότι με τον τρόπο που επέλεξαν αφηγήθηκαν την ουσία της προσαγωγής του Γαλιλαίου στην Ιερά Εξέταση: «Η προσαγωγή ήταν βίαιη! Άλλο που δεν τον συνέλαβαν. Τον απείλησαν. Πώς αλλιώς θα μπορούσαμε να το παρουσιάσουμε αυτό;» Εδώ λοιπόν θεωρούμε ότι οι φοιτήτριες κατασκεύασαν θεατρικά σύμβολα που ενώ βρίσκονταν σε αντίθεση με τα σύμβολα που προέβαλλαν τα κείμενα, πετύχαιναν να αποδώσουν ρεαλιστικά το αναφερόμενο της ιστορικής κατάστασης (σε αναλογία με ένα απλοποιημένο αναφερόμενο). Μια πρακτική



που δικαιολογείται από τη θεατρική σύμβαση. Είναι ενδιαφέρον ότι οι θεατρικές αυτές παραγωγές πυροδοτήθηκαν από το επιστημονικό-ιστορικό περιεχόμενο, το οποίο οι φοιτήτριες το αντιμετώπισαν στο πλαίσιο της εκπαιδευτικής τους κουλτούρας (έμφαση στα σύμβολα που μπορούν να λειτουργήσουν ως κεντρικά νοήματα, μικρή σημασία στις λεπτομέρειες που μπορούν να εξηγήσουν τις ανατροπές κ.ο.κ.).

Η τέταρτη δραστηριότητα (ΠΠ) ήταν πειστικά «ακαδημαϊκή». Η ομάδα των φοιτητριών μελέτησε ένα τμήμα του κειμένου από το *Διάλογο*, στον οποίο ο Σαλβιάτι έπειθε τον Σιμπλίκιο να σχεδιάσει το ηλιακό σύστημα (Αφροδίτη, Άρη, Ερμή, Δία, Κρόνο και Ήλιο) με κέντρο παρατήρησης στη Γη. Το σχέδιο στηριζόταν στα φαινόμενα από τη Γη μεγέθη των πλανητών. Τα μεγέθη αυτά, όταν οι πλανήτες είναι σε συζυγία με τον Ήλιο και όταν είναι σε αντίθεση μ' αυτόν (ή όταν βρίσκονται στην πρωινή ή τη βραδινή τους συζυγία), δίνουν τεκμήρια για την απόστασή τους από τη Γη. Με τον τρόπο αυτό επισημαίνονται τουλάχιστον δύο σημεία της τροχιάς τους. Αν μετά απ' αυτό κάποιος επιχειρήσει να χαράξει τις κυκλικές τροχιές των πλανητών έτσι ώστε να διέρχονται από τα σημεία αυτά, οι τροχιές δείχνουν ομόκεντρες και ο Ήλιος βρίσκεται περίπου στο κέντρο τους. Το επιχείρημα από κει και μετά είναι εξαιρετικά ισχυρό: το σχέδιο φέρνει τη Γη (τη θέση παρατήρησης) κάπου μεταξύ Αφροδίτης και Άρη (στην περιοχή δηλαδή των ουράνιων σωμάτων που όλοι συμφωνούν ότι κινούνται) και αφήνει τον Ήλιο στο κέντρο. Το τεκμήριο αυτό αυξάνει την πιθανότητα να κινείται η Γη (ετήσια κίνηση) παρά ο Ήλιος.

Οι φοιτήτριες στην παρουσίασή τους (με χρήση διαφανειών ppt) εντόπισαν τα βασικά σημεία των περιγραφών και τις παρουσίασαν χρησιμοποιώντας τόσο με λεκτικά σύμβολα (επιλεγμένες φράσεις από το κείμενο), όσο και γεωμετρικά σχήματα (που δεν περιλαμβάνονταν στο κείμενο που είχαν στα χέρια τους). Χρησιμοποίησαν επίσης με αρκετή επιτυχία το «εργαλείο» (πρόγραμμα) παρουσίασης που είχε επιβληθεί από τους διδάσκοντες. Με αρκετή επίσης επιτυχία παρουσίασαν το πλαίσιο της συζήτησης (αφορούσε το αν η Γη πραγματοποιεί ή όχι ετήσια περιστροφή γύρω από τον Ήλιο), χρησιμοποιώντας πάλι φράσεις από το κείμενο, δομημένες στη βάση της τυπικής λογικής και αντιπαραβάλλοντάς τες ως αντίθετες. Το σημείο που στάθηκαν ιδιαίτερα αποτέλεσε μια φράση του Σαλβιάτι: «Δεν μπορώ παρά να θαυμάζω απέραντα το ύψος του πνεύματος εκείνων που [...] με τη ζωρότητα της ευφυΐας τους άσκησαν ένα εξαναγκασμό στις ίδιες τις αισθήσεις τους, δίνοντας μεγαλύτερη αξία σ' αυτό που τους υπα-

γόρευε η λογική απ' ό,τι σ' αυτό που τους έδειχναν πολύ καθαρά και χωρίς εξαναγκασμούς οι εμπειρίες των αισθήσεών τους». Τη φράση αυτή επανέλαβαν δύο φορές (γραπτά) στις διαφάνειές τους και τη χρησιμοποίησαν για να καταλήξουν (προφορικά) ότι: «Ναι. Το κείμενο πείθει ότι ο Σαλβιάτι έχει δίκιο [...] Είναι και το σχήμα που συμφώνησε και έκανε ο Σιμπλίκιος. Αλλά πώς να είναι βέβαιος κανείς [...] όταν άλλα βλέπεις και άλλα ισχύουν [...] Όταν δυο άνθρωποι κοιτάζουν τα ίδια πράγματα και βλέπουν άλλα». Με βάση μάλιστα την ανησυχία τους αυτή ζήτησαν να μάθουν «πώς είναι τελικά τα πράγματα;» (αναπαραγωγή εκπαιδευτικής πρακτικής). Με την ευκαιρία οι διδάσκοντες περιέγραψαν μια από τις εικόνες που αποδίδονται σήμερα στο σύμπαν, επιμένοντας ότι αυτή είναι μια σημερινή εκτίμηση που δεν είναι υποχρεωτικό ότι θα ισχύει και αύριο.

Οι φοιτήτριες στην παρουσίασή τους αναπαρήγαγαν σύμβολα, τεχνήματα και πρακτικές που διαχειρίζονται στην επιστημονική-εκπαιδευτική τους κουλτούρα (φράσεις από τα κείμενα, νέα κείμενα με αναπαραγωγή / ανασύνταξη των φράσεων αυτών κ.ο.κ.). Παρήγαγαν όμως και έναν συλλογισμό που δεν μπορούμε να πούμε ότι προβάλλεται ρητά από το κείμενο του Γαλιλαίου (τουλάχιστον αυτό που χρησιμοποίησαν): αν αυτά που βλέπουμε δεν είναι έτσι όπως τα βλέπουμε, είναι δύσκολο να είμαστε βέβαιοι για κάτι. Από την άλλη μεριά τα θεατρικά χαρακτηριστικά της παρουσίασης τους είχαν στοιχεία αναπαραγωγής της εκπαιδευτικής τους κουλτούρας (εμφάνιση και κίνηση των τίτλων και των κειμένων, χρωματικοί συνδυασμοί, διακοσμητικές εικόνες, που φαίνεται να χρησιμοποιήθηκαν για να κάνουν «ευχάριστες στο μάτι» τις διαφάνειες). Είχαν όμως και στοιχεία παραγωγής συσχετισμένα με την κατασκευή του σχήματος: η κίνηση και τα εφέ εδώ ήταν απόλυτα προσαρμοσμένα στο περιεχόμενο, την αναπαράσταση του οποίου και υπηρετούσαν (η εμφάνιση των στοιχείων του σχήματος ακολουθούσε την εμφάνιση των φράσεων του κειμένου που το περιέγραφαν). Συνολικά μπορούμε να πούμε ότι στη δραστηριότητα αυτή οι φοιτήτριες παρήγαγαν μια θεατρική πρακτική αναπαράστασης της κατασκευής ενός σχήματος από τη γλωσσική περιγραφή ενός περιορισμένου αριθμού δεδομένων. Παρήγαγαν επίσης μια επιστημονική πρακτική: τη δημιουργία ενός ερωτήματος που δεν αφορά το πώς λειτουργούν τα πράγματα (κλασικό περιεχόμενο) αλλά το πώς εμείς μπορούμε να βεβαιωθούμε γι' αυτό.

Για την παραγωγή και παρουσίαση της τελικής θεατρικής τους σπουδής (ΘΣ2) οι φοιτήτριες ακολούθησαν (με την επίβλεψη των διδασκόντων) τη δια-

δικασία που προβλέπει η θεατρική-εκπαιδευτική τους κουλτούρα: απόφαση για την ιδέα που θέλουμε να αναπαραστήσουμε θεατρικά, κατασκευή μιας αφήγησης γεγονότων που διατρέχονται/καθοδηγούνται από την ιδέα αυτή, σχεδιαστική προσέγγιση της αφήγησης με μορφή εικόνων (κατασκευή του *story board*), επιλογή κατάλληλης θεατρικής τεχνικής, επιλογή εργαλείων και κατασκευή τεχνημάτων, πρώτη δοκιμή παράστασης (με έμφαση στις διαφορές του τι θέλουμε να φανεί και τι τελικά φαίνεται), επιστροφή και αναθεώρηση (κατάσκευών, τεχνικών, αφήγησης...), επόμενη δοκιμή με την ίδια έμφαση αλλά παράλληλη προσπάθεια άσκησης στους χειρισμούς, επόμενη δοκιμή κ.ο.κ., μέχρι να αρχίσει να πιέζει ο χρόνος. Τότε η δομή της σπουδής σταθεροποιείται και η έμφαση δίνεται στην άσκηση στους χειρισμούς (άσκηση στην κίνηση των τεχνημάτων, στην εναλλαγή του φωτισμού, στο συντονισμό με τον ήχο κ.ο.κ.).

Οι φοιτήτριες επέλεξαν ως κεντρική ιδέα της θεατρικής τους σπουδής την αλλαγή στην εικόνα του σύμπαντος που επιφέρει η αλλαγή στο σύστημα των βασικών μας πεποιθήσεων. Η σύντομη αφήγηση που κατασκεύασαν «μιλούσε» για μια αρχική εικόνα ενός σύμπαντος περιορισμένου στις διαστάσεις της Γης, το οποίο μεταβλήθηκε με την παρέμβαση της επιστήμης σε ένα σύμπαν μεγάλο και ομογενές, όπου η Γη είναι «[...] σαν να μην υπάρχει πουθενά». Η αφήγηση αυτή δεν είχε σαφή αφηγηματικά χαρακτηριστικά (ήταν μάλλον περιγραφική χωρίς ήρωα, διεκδικούμενο αγαθό, εμπόδια κ.ο.κ.). Οι φοιτήτριες όμως επέμεναν στην επιλογή της ιδέας και ότι «κάπως “θα το βρουν” στην πορεία». Οι φοιτήτριες επέμεναν επίσης να χρησιμοποιήσουν τις τεχνικές του μαύρου θεάτρου, πριν ακόμη δομήσουν την αφήγηση και το *story board*. Η πρακτική αυτή μοιάζει με παραγωγή (αναδιατάσσει τα καθιερωμένα των εκπαιδευτικών-θεατρικών πρακτικών) και το πιο πιθανό είναι ότι προέκυπτε από την εμπειρία των φοιτητριών ως θεατών (μια πιθανή θετική εμπειρία από την παρακολούθηση σχετικής παράστασης). Η τελική θεατρική σπουδή που παρουσίασαν ήταν περισσότερο περιγραφική (της κεντρικής ιδέας) και λιγότερο αφηγηματική (στηριγμένη στην κεντρική ιδέα). Οι τεχνικές που χρησιμοποιήθηκαν τελικά ήταν μεικτές. Η παράσταση περιλάμβανε τρεις σκηνές που εξελίσσονταν πάνω σε τρεις οθόνες. Η πρώτη σκηνή ξεκινάει με την προβολή ενός τεράστιου «ζωντανού» χεριού που κάλυπτε την κεντρική οθόνη (σε κυκλικό φωτεινό υπόβαθρο που δημιουργούσε σποτ χαμηλής ισχύος). Το είδωλο το δημιουργούσε κοίλο κάτοπτρο πίσω από την οθόνη. Το χέρι της φοιτήτριας που «έπαιζε» αντιπροσώπευε το χέρι του Θεού, το οποίο με την κίνηση διερμή-

νευε τις εντολές Του. Η αναπαράσταση της πραγματοποίησης των εντολών γινόταν στη δεξιά οθόνη με τεχνικές του θεάτρου σκιών. Στα διαδοχικά νεύματα του χεριού εμφανίζονταν ο Ήλιος, η Σελήνη, η Γη και μετά δέντρα φύτερωναν πάνω της και πουλιά πετούσαν. Στη δεύτερη σκηνή και ενώ στη δεξιά οθόνη παρέμενε η πλήρης εικόνα του κόσμου όπως τον δημιούργησε ο Θεός, στην κεντρική οθόνη εμφανιζόταν η φιγούρα ενός επιστήμονα (σχηματιζόταν από σκιά ανθρώπινου σώματος και την ιδιότητά του τη διερμήνευε η σκιά ενός «ακαδημαϊκού» καπέλου που φορούσε). Η μουσική αποκτούσε πιο γρήγορο ρυθμό και ο «επιστήμονας» άρχιζε να μετακινείται προς τα αριστερά. Στην τρίτη σκηνή, η εικόνα της δεξιάς οθόνης έσβηνε και με τη συνοδεία της αρχικής μουσικής άρχιζε να αποκαλύπτεται η εικόνα της αριστερής «οθόνης». Σ' αυτή φαίνονταν κατανεμημένα στο χώρο και σε αρκετό βάθος πλήθος από ουράνια σώματα, άλλα διάχυτα και άλλα οργανωμένα σε δακτυλίους (με το ντιζάιν τους διερμήνευαν γαλαξίες). Η εικόνα ήταν κατασκευασμένη με τεχνικές μαύρου θεάτρου (σφαιρικά ουράνια σώματα και δακτύλιοι από βαμμένο κατάλληλα φελιζόλ, που φωτίζονταν από δύο λάμπες *black light*). Η περιγραφική φύση της συγκεκριμένης σπουδής μετατοπιζόταν προς αφήγηση δεδομένου ότι τα γεγονότα διερμήνευαν τη δράση κάποιων υποκειμένων (Θεού και επιστήμονα). Η αντιστοιχία των δύο δράσεων δημιουργούσε ένα «παλλόμενο» αναφερόμενο στη συνολική σπουδή: Αν ο θεός δημιούργησε τον κόσμο της δεξιάς οθόνης, η επιστήμη δημιούργησε τον κόσμο της αριστερής; Αν η επιστήμη αναπαριστά τον κόσμο όπως στην αριστερή οθόνη, τότε η πράξη στη δεξιά είναι επίσης αναπαράσταση; Η αβεβαιότητα του αναφερόμενου αυτού συνέπλεε, μάλλον, με την αβεβαιότητα που διέτρεχε την ιδέα που είχαν αποφασίσει να αναπαραστήσουν οι φοιτήτριες και άφηγε στον θεατή περιθώρια για διαφορετικές αναγνώσεις.

Στην τελευταία αυτή δραστηριότητα θεωρούμε ότι οι φοιτήτριες λειτούργησαν παραγωγικά σε μερικά ακόμη σημεία της θεατρικής και της επιστημονικής-εκπαιδευτικής κουλτούρας. Λειτούργησαν παραγωγικά, προσπαθώντας να διαρρήξουν τη σειρά των θεατρικών-εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων (στο όνομα των αρχικών τους επιλογών) και πέτυχαν, διατηρώντας μόνο την πρακτική των διαδοχικών δοκιμών και διορθώσεων/αναθεωρήσεων. Λειτούργησαν επίσης παραγωγικά και στο επιστημονικό-εκπαιδευτικό πλαίσιο. Εδώ, από τα επιστημονικά σύμβολα μετέφεραν στην παρουσίασή τους μόνο μια εικόνα. Στην πρακτική τους, συνέδεσαν την εικόνα αυτή με θεολογικές πεποιθήσεις

και αναπαραστάσεις, συσχετιζόμενες πάνω σε ένα επιστημολογικό αναφερόμενο που επέτρεπε τη λειτουργία της αβεβαιότητας, την ίδια στιγμή που υποδήλωνε τη λογική της προόδου. Χαρακτηριστικό, επίσης αυτής της πρακτικής είναι το γεγονός ότι από το επιστημονικό κείμενο αναφοράς δεν μετέφεραν αποσπάσματα· μετέφεραν το άρρητο κλίμα της αμφιβολίας, της αναζήτησης και της σύγκρουσης/σύγκρισης με ό,τι η ιστορική-εκπαιδευτική κουλτούρα αναφέρει στην εκκλησία και τις πεποιθήσεις της.

### ΣΥΖΗΤΗΣΗ, ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΙΣΜΟΙ ΚΑΙ ΝΕΑ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΑ ΕΡΩΤΗΜΑΤΑ

Τα αποτελέσματα της δουλειάς των φοιτητριών (μιας ομάδας) που παρουσιάσαμε δείχνουν τουλάχιστον δύο πράγματα. Το πρώτο θεωρούμε ότι σχετίζεται με τη λειτουργία των αντιθέσεων αναπαραγωγής-παραγωγής στη διαδικασία της εκπαιδευτικής δραστηριότητας και πιο συγκεκριμένα στις δραστηριότητες που μπορούμε να αντιμετωπίσουμε ως μάθηση. Το δεύτερο θεωρούμε ότι είναι απελευθερωτική η λειτουργία της αντίθεσης της θεατρικής με την επιστημονική έκφραση, σε ένα πλαίσιο που δεν μπορούν να ελέγξουν εκ των προτέρων οι διδάσκοντες.

Σε σχέση με τη λειτουργία της διαλεκτικής αντίθεσης αναπαραγωγής-παραγωγής ως πηγής δράσεων που μπορούν να οδηγήσουν σε μάθηση, η ανάλυσή μας δίνει αρκετά παραδείγματα. Ένα ενδιαφέρον παράδειγμα στο πλαίσιο της θεατρικής-εκπαιδευτικής κουλτούρας εμφανίζεται στην τρίτη δραστηριότητα (ΘΣ1). Εδώ οι φοιτήτριες επιχειρούν να αναπαράγουν θεατρικά την προσαγωγή του Γαλιλαίου στην Ιερά Εξέταση. Η ιστορική τους ενημέρωση «λέει» ότι αυτή η προσαγωγή ήταν επί της ουσίας βίαιη, αλλά πραγματοποιήθηκε με ένα «επικάλυμμα συναίνεσης» (η Ιερά Εξέταση της Ρώμης ενημέρωσε σαφώς και επανειλημμένως τον Γαλιλαίο ότι αν δεν προσέλθει «οικειοθελώς» θα τον συλλάβει). Το σύνθετο αυτό γεγονός θα μπορούσε από μόνο του να αποτελέσει ιδέα για μια αυτόνομη σύντομη θεατρική σπουδή (λήψη μιας ανθρώπινης απόφασης κάτω από την πίεση αλληλοσυγκρουόμενων φόβων, επιδιώξεων, συμπεριρότων...). Το να εντάξεις μια τέτοια θεατρική σπουδή στο πλαίσιο μιας άλλης (που επιχειρεί να αναδείξει διαφορετική ιδέα) μπορεί να είναι θεατρικά καταστροφικό. Αυτό οι φοιτήτριες το έμαθαν μέσα από τη δράση τους. Και

μπορεί το αποτέλεσμα να «κατηγορηθεί» για αναπαραγωγή μιας προϋπάρχουσας αντίληψης: η θεατρική λύση που επέλεξαν αποτελεί διαδομένο «μύθο» για τη δίκη του Γαλιλαίου. Όμως τα δεδομένα μας πείθουν ότι η επιλογή ήταν αποτέλεσμα σύγκρουσης αναπαραγωγής-παραγωγής και η δράση των φοιτητριών περιλάμβανε παραγωγή (θεμιτή στο πλαίσιο της θεατρικής σύμβασης). Επισημαίνουμε το σημείο αυτό και υποστηρίζουμε ότι είναι δικό μας μεθοδολογικό πρόβλημα το *αν θα αναζητήσουμε την παραγωγή στη δράση των φοιτητριών ή στο τελικό τους προϊόν/τέχνημα*. Αν την αναζητήσουμε στη δράση, θα τη βρούμε (θα εντοπίσουμε μάθηση). Αν την αναζητήσουμε στο τελικό προϊόν (μόνο τι είπαν ή τι έδειξαν οι φοιτήτριες) –βλέπε εποικοδομητικές ερευνητικές πρακτικές(;)– δεν θα τη βρούμε (θα εντοπίσουμε μάλλον χρήση προϋπάρχουσας αντίληψης).

Ένα δεύτερο παράδειγμα, εξίσου ενδιαφέρον, συναντάμε στην τέταρτη δραστηριότητα όπου από το κείμενο του *Διαλόγου* οι φοιτήτριες εξάγουν ένα μη ρητά διατυπωμένο στο κείμενο ερώτημα. Στη δραστηριότητα αυτή οι φοιτήτριες επιχειρούν να αναπαράγουν, στο πλαίσιο της επιστημονικής-εκπαιδευτικής τους κουλτούρας, το επιστημονικό περιεχόμενο. Όπως φαίνεται από την ανάλυσή μας, η αναπαραγωγή προχώρησε μέχρι το σημείο εκείνο όπου η επιστημονική αντίθεση που διέτρεχε το κείμενο (η αναπαραγωγή με βάση την παρατήρηση οδηγούσε σε διαφορετικές αναπαραστάσεις) έγινε ρητή: «[...] Θαυμάζω απέραντα το ύψος του πνεύματος εκείνων που [...] έδωσαν μεγαλύτερη αξία σ' αυτό που τους υπαγόρευε η λογική απ' ό,τι σ' αυτό που τους έδειχναν πολύ καθαρά και χωρίς εξαναγκασμούς οι εμπειρίες των αισθήσεών τους». Εδώ, η αναπαραγωγή με βάση την επιστημονική-εκπαιδευτική κουλτούρα βέβαιον αναπαραστάσεων «εκκρήννυται» και οδηγεί στην παραγωγή: «Πώς να είναι βέβαιος κανείς... όταν άλλα βλέπεις και άλλα ισχύουν»; Αυτό, σύμφωνα με την προσέγγισή μας, αποτελεί μάθηση, άσχετα από το αν το νέο ερώτημα θα απαντηθεί κάποτε ή όχι. Μάθηση που την προκάλεσε η προσπάθεια αναπαραγωγής ενός κειμένου που περιγράφει περισσότερο κάποιες επιστημονικές δραστηριότητες παρά κάποιο επιστημονικό προϊόν-γνώση. Μάθηση που την προκάλεσε η χρήση του αυθεντικού επιστημονικού λόγου (τον χρησιμοποιούν και σήμερα οι επιστήμονες στη δουλειά τους) και όχι η χρήση του λόγου που συναντάμε στα σύγχρονα επιστημονικά κείμενα· ενός κωδικοποιημένου λόγου που αποτελεί περισσότερο επιστημονικό τέχνημα παρά δομή συμβόλων επικοινωνίας (Τσελφές & Παρούση 2008β).

Τέλος, με ένα ακόμη παράδειγμα μπορούμε να δείξουμε την απελευθερωτική δύναμη που φαίνεται να έχει η διαχείριση της αντίθεσης της θεατρικής και της επιστημονικής αναπαράστασης στο πλαίσιο, πάντα, της εκπαιδευτικής κουλτούρας. Στην τελευταία θεατρική σπουδή (ΘΣ2) οι φοιτήτριες ήθελαν με κάθε τρόπο να χρησιμοποιήσουν την τεχνική του μαύρου θέατρου. Αυτή η «εμμονή» φαίνεται να καθοδήγησε την κατασκευή της σύγχρονης εικόνας του σύμπαντος (όπως την περιέγραψαν οι διδάσκοντες), παρά η σύγχρονη εικόνα του σύμπαντος να χρειάστηκε ως τεχνική αυτή του μαύρου θέατρου. Όμως, η πραγματοποίηση αυτής της επιθυμίας προκάλεσε παραγωγή-μάθηση. Για πρώτη φορά στην εκπαιδευτική μας ζωή είδαμε ένα σύμπαν (όχι ουρανό) κατασκευασμένο από εκπαιδευόμενες, που περιλάμβανε μόνο σφαιρικά φωτεινά σώματα (όχι «αστεράκια»), κατανεμημένα στο χώρο ομογενώς, σε σχηματισμούς γαλαξιών και στο οποίο δεν υπήρχε πουθενά –ούτε ως υπονοούμενο– η Γη! Την κατασκευή αυτή δεν φαίνεται να την υποκίνησε καμιά λογική αντίφαση με προϋπάρχουσες αντιλήψεις. Κατά τη διάρκεια της κατασκευής εμφανίστηκαν και λύθηκαν πολλές αντιφάσεις με προϋπάρχουσες αντιλήψεις. Όμως, οι διαδικασίες αυτές ήταν διαχειριστικού τύπου. Κινητήρια δύναμη αποτελούσε πάντα η επιθυμία να πραγματοποιηθεί η κατασκευή (με χρήση συγκεκριμένης τεχνικής).

Συνολικά υποστηρίζουμε ότι με τις προηγούμενες δραστηριότητες πραγματοποιήθηκε μάθηση. Με τον ισχυρισμό αυτό εννοούμε ότι πραγματοποιήθηκε παραγωγή που κρίθηκε ως τέτοια από τη χρήση του «νέου» μέσα σε ένα πλαίσιο αναπαραγωγικής δράσης. Με κανένα τρόπο δεν εννοούμε ότι οι φοιτήτριες «έμαθαν» κάποιο «νόμο», κάποιο «τύπο», κάποιο «ορισμό», κάποια «μέθοδο» να λύνουν «ασκήσεις» ή «προβλήματα». Είναι δηλαδή γεγονός ότι συνάντησαν λίγα πράγματα απ' αυτά που συναντούν στα σχολικά μαθήματα των φυσικών επιστημών και ότι η μάθηση που πέτυχαν είναι πιθανόν ότι δεν θα μπορούσε να τις βοηθήσει να διαχειριστούν με επιτυχία τυπικές σχολικές δραστηριότητες. Το γεγονός αυτό δεν το θεωρούμε αποτυχία της συγκεκριμένης προσπάθειας, μιας και πέρα από τον «επιστημονικό γραμματισμό» που με ευκολία θα μπορούσαμε να δείξουμε ότι πέτυχαν οι φοιτήτριές μας, είχαμε την ευκαιρία να δούμε τις διαδικασίες μάθησης μέσα από μια διαφορετική θεωρητική «ματιά» που σε συνδυασμό με τα δεδομένα μας βάζει κάποια ερωτήματα στο επικοινωνιακό πλαίσιο έρευνας της ΔΦΕ:

Μπορεί η λογική αντίθεση ανάμεσα στις εμπειρικές-καθημερινές θεωρήσεις των φαινομένων και σε συγκεκριμένα εργαστηριακά φαινόμενα να αποτελέσει την κινητήρια δύναμη που θα στρέψει την αναπαραγωγή των εμπειρικών-καθημερινών θεωρήσεων προς την παραγωγή νέων (περισσότερο επιστημονικών);

Αν ναι, τότε μήπως το «επίσημο» σχολικό περιεχόμενο δεν θα έπρεπε να συγκροτείται από επιστημονικές αναπαραστάσεις των φυσικών φαινομένων, αλλά από εμπειρικές (ώστε να μπορεί να πραγματοποιηθεί κατ' αρχήν η διαδικασία της αναπαραγωγής και στη συνέχεια η διαλεκτική σύγκρουση αναπαραγωγής-παραγωγής των εμπειρικών θεωρήσεων, με αφορμή επιλεγμένα εργαστηριακά φαινόμενα);

## ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ

<sup>1</sup> Στο πλαίσιο του προγράμματος «Καποδίστριας 2004-05 και 2006-07» που χρηματοδοτείται από την Επιτροπή Ερευνών του ΕΚΠΑ.

<sup>2</sup> Τη μετάφραση έχει κάνει η Μαργαρίτα Κουλενιανού.

## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΑΝΑΦΟΡΕΣ

- Duit, R., Treagust, D. (2003), "Conceptual change: a powerful framework for improving science teaching and learning", *International Journal of Science Education*, 25, σ. 671-688.
- Hacking, I. (1992), "The Self Vindication of the Laboratory Sciences", A. Pickering (ed.), *Science as Practice and Culture*, The University Chicago Press, Chicago, σ. 29-64.
- Hudson, L. (1974), *Contrary imaginations*, Penguin, Harmondsworth.
- Klein, P. (2006), "The Challenges of Scientific Literacy: From the Viewpoint of Second-Generation Cognitive Science", *International Journal of Science Education*, 28, σ. 143-178.



- Larson, J. (1995), "Fatima's rules and other elements of an unintended chemistry curriculum", ανακοίνωση στο *The annual meeting of the American Educational Research Association*, San Francisco, CA.
- McManus, I., Furnham, A. (2006), "Aesthetic activities and aesthetic attitudes: Influences of education, background and personality on interest and involvement in the arts", *British Journal of Psychology*, 97, σ. 555-587.
- Millar, R., Osborne, J. (1998), *Beyond 2000: Science Education for the Future*, King's College, London.
- Norris, S., Guilbert, S., Smith, M., Hakimelahi, L., Phillips, L. (2005), "A Theoretical Framework for Narrative Explanation in Science", *Science Education*, 89, σ. 535-563.
- Paroussi, A., Tselfes, V. (2006), "Crossing the Borders between Science and Shadow Theatre: the Case of Light (Part I)", N. Govas, N. Choleva (eds), *Theatre/Drama & Education: Creating New Roles for 21<sup>st</sup> Century. Proceedings of the 5<sup>th</sup> Athens International Theater and Drama Education Conference*, Hellenic Theatre/Drama Education Network, Athens, σ. 119-128.
- Paroussi, A., Tselfes, V. (2007), "Crossing the Borders between Science and Shadow Theatre: the Case of Light (Part II)", ανακοίνωση στο the IDEA World Congress, Honk Kong 2007, *Planting Human Ideas: Global Vision in Local Knowledge* (accepted for publication in the proceedings).
- Παρούση, Α., Τσελφές, Β. (2007), «Διερευνώντας μια θεατρική διάρθρωση του πλαισίου διδασκαλίας και μάθησης των φυσικών επιστημών», Δ. Κολιόπουλος (επιμ.), *Ιστορία, Φιλοσοφία και Διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών: Η πολιτισμική συνιστώσα των φυσικών επιστημών στην εκπαίδευση*, ΤΕΕΑΠΗ, ΠΑ, Πάτρα, σ. 621-637.
- Paroussi, A., Tselfes, V. (2008α), "Shadow Theatre and Physics in Early Childhood Teachers' Education", *Education and Theatre* (Special Edition), 9, σ. 83-94.
- Paroussi, A., Tselfes, V. (2008β), "Creative trajectories-learning trajectories: the presentation of theatrical ideas based on Galileo's scientific work", ανακοίνωση στο *6<sup>th</sup> Athens International Theater and Drama Education Conference* (accepted for publication in the proceedings).
- Peirce, C. (1964), *Collected papers*, C. Hartshorne & P. Weiss (eds), Belkan Press, Cambridge.

- Sewell, W. (1992), "A theory of structure: Duality, agency and transformation", *American Journal of Sociology*, 98, σ. 1-29.
- Sewell, W. (1999), "The concept(s) of culture", V. Bonnel, L. Hunt (eds), *Beyond the cultural turn*, University of California Press, Berkeley, σ. 35-61.
- Snow, C. (1964), *The two cultures and a second look*, Cambridge University Press, Cambridge.
- Tillis, S. (1992), *Toward an aesthetics of the puppet*, Greenwood Press, New York.
- Tobin, K., Roth, W-M. (2007), *The culture of science education*, Sense Publishers, Rotterdam /Taipei.
- Tobin, K., Tippins, D., Gallard, A. (1994), "Research on instructional strategies for teaching science", D. Gabel (ed.), *Handbook of Research on Science Teaching and Learning*, Macmillan Publishing Company, New York.
- Tselfes, V., Paroussi, A. (2008), "Science and Theatre Education: A Cross-disciplinary Approach of Scientific Ideas Addressed to Student Teachers of Early Childhood Education", *Science & Education*, On line first: DOI:10.1007/s11191-008-9158-2 (και στο <http://www.springerlink.com/content/v755771nj0361342/fulltext.pdf>).
- Τσελφές, Β., Παρούση, Α. (2008α), «Το περιεχόμενο των Φυσικών Επιστημών ως γνώση παιδαγωγικού πλαισίου: Εκπαίδευση εκπαιδευτικών προσχολικής ηλικίας στις Φυσικές Επιστήμες μέσω εφαρμογών του θεάτρου σκιών», Β. Χρηστίδου (επιμ.), *Εκπαιδύοντας τα μικρά παιδιά στις Φυσικές Επιστήμες: Ερευνητικοί προσανατολισμοί και παιδαγωγικές πρακτικές*, Αφοι Κυριακίδη, Αθήνα, 235-253.
- Τσελφές, Β., Παρούση, Α. (2008β), «Θέατρο και επιστήμη στην εκπαίδευση», *Θεατρικότητα και θεωρία*, Νήσος, Αθήνα (δεκτό για δημοσίευση).
- Van Eijck, M., Roth, W-M. (2007), "Keeping the Local Local: Recalibrating the Status of Science and Traditional Ecological Knowledge (TEK) in Education", *Science Education*, 91, σ. 926-947.
- Yore, L., Treagust, D. (2006), "Current realities and future possibilities: Language and science literacy-empowering research and informing instruction", *International Journal of Science Education*, 28, σ. 291-314.