

# εκπαίδευση & θέατρο

τεύχος 9

2008

Περιοδική έκδοση για την προώθηση του θεάτρου, του εκπαιδευτικού δράματος, του θεατρικού παιχνιδιού και των άλλων παραστατικών τεχνών στην εκπαίδευση

ειδική έκδοση



Πανελλήνιο Δίκτυο για το  
θέατρο στην Εκπαίδευση

μέλος του Διεθνούς Οργανισμού για το Θέατρο στην Εκπαίδευση (IDEA)

# ΘΕΑΤΡΟ ΣΚΙΩΝ

## και ΦΥΣΙΚΗ

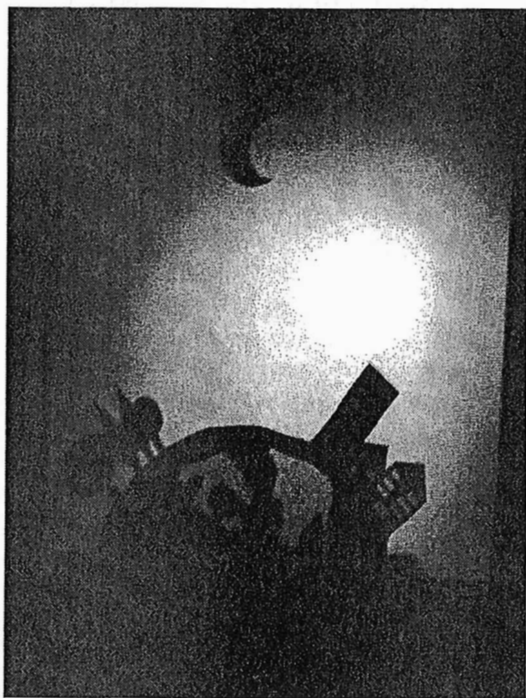
στην εκπαίδευση εκπαιδευτικών προσχολικής και πρώτης σχολικής ηλικίας

### ΑΝΤΙΓΟΝΗ ΠΑΡΟΥΣΗ

Λέκτορας, Τμήμα Εκπαίδευσης και Αγωγής στην Προσχολική Ηλικία, Πανεπιστήμιο Αθηνών

### ΒΑΣΙΛΗΣ ΤΣΕΛΦΕΣ

Αναπληρωτής Καθηγητής, Τμήμα Εκπαίδευσης και Αγωγής στην Προσχολική Ηλικία, Πανεπιστήμιο Αθηνών



### Εισαγωγή

Από τα τέλη της δεκαετίας του '80 άρχισε στο χώρο της γενικής εκπαίδευσης μια εκτεταμένη, συζήτηση παγκοσμίως περί διαθεματικότητας/διεπιστημονικότητας, που συνεχίζεται μέχρι και σήμερα. Η ουσιαστική έναρξη αυτής της συζήτησης συμπίπτει με το τέλος του Ψυχρού πολέμου και, άσχετα από τους συνειρμούς που μπορεί να προκαλέσει μια τέτοια σύμπτωση (Τσελφές, 2001), το γενικότερο πλαίσιο της συζήτησης φαίνεται να είναι το ακόλουθο (Develaki, 2007): Τα πολύπλοκα προβλήματα της εποχής μας εισάγουν εκ των πραγμάτων την επιστημονική και τεχνολογική γνώση στον ευρύτερο κοινωνικό χώρο. Αυτό σημαίνει ότι διεξάγεται ένας διάλογος μεταξύ διαφορετικών επιστημών, με αναπόφευκτες κοινωνικές και ηθικές διαστάσεις. Ο διάλογος αυτός είναι δύσκολος, μιας και οι επιστήμες χρησιμοποιούν διάφορες μορφές λόγου/κώδικες, που δεν επικοινωνούν επαρκώς ούτε μεταξύ τους ούτε με το λόγο και τις αξίες που διαχειρίζονται οι τοπικές κοινωνίες. Αυτό το ζήτημα επιχειρεί να αντιμετωπίσει η εκπαιδευτική πρόταση της διαθεματικότητας/διεπιστημο-



νικότητας, μέσα από τη γενικότερη λογική της διάχυσης των ορίων που έχουν εγκαθιδρυθεί μεταξύ των διάφορων γνωστικών αντικειμένων (Bernstein, 1973) ή υπάρχουν μεταξύ της επιστημονικής και της τοπικής κουλτούρας των διάφορων κοινωνιών (Cobern & Loving, 2001).

Στο πλαίσιο αυτό οι εκπαιδευτικές εφαρμογές στρέφονται κυρίως στη διερεύνηση θεμάτων που αναφέρονται στο τετράπτυχο «Επιστήμη – Τεχνολογία – Κοινωνία – Περιβάλλον (STSE)», από τα οποία απουσιάζει συνήθως η αισθητική/καλλιτεχνική διάσταση. Για παράδειγμα, στο Ελληνικό Αναλυτικό Πρόγραμμα η διαθεματική προσέγγιση του θεάτρου (ΠΙ-ΥΠΕΠΘ 2004, σελ. 127-135) δεν υπαινίσσεται καν κάποια σύνδεση με το «σκληρό πυρήνα» των επιστημών (π.χ. με τις φυσικές επιστήμες). Την προοπτική αυτή θεωρούμε εξαιρετικά τεχνοκρατική και παγιδευμένη από το «σύνδρομο» της αριστοτελικής διάκρισης επιστήμης – τέχνης, μια σύγχρονη εκδοχή την οποία περιγράφει ο Snow (1964) στο πρωτοποριακό κείμενό του «Οι δύο κουλτούρες». Μια διάκριση που πρέπει να βάλει στο στόχαστρό της η διαθεματικότητα, αν θέλει να διατηρήσει πιθανότητες επιτυχίας.

Στη βιβλιογραφία συναντά κανείς κείμενα που υποδεικνύουν ότι οι επιστημονικές και οι καλλιτεχνικές δραστηριότητες δείχνουν να είναι ασύμβατες πολιτισμικά (Snow, 1964, Paroussi & Tselfes, 2008), εκπαιδευτικά (McManus & Furnham, 2006) και ίσως και γνωσιακά (Hudson, 1974), αλλά αυτά ακριβώς είναι τα χαρακτηριστικά του προβλήματος που επιχειρεί να αντιμετωπίσει εκπαιδευτικά η διαθεματικότητα. Από την άλλη μεριά, υπάρχουν εκπαιδευτικά παραδείγματα όπου οι τέχνες και οι επιστήμες συναντιούνται. Για παράδειγμα, η χρήση του «θεάτρου ως μέσου μάθησης» έχει προταθεί από παλιά για τη διδασκαλία και τη μάθηση περιεχομένων από τη γλώσσα, την κουλτούρα, τη μηχανική, τα μαθηματικά, την επιστήμη, καθώς και για την ανάπτυξη δεξιοτήτων επίλυσης προβλημάτων, ανάγνωσης κειμένων, οικοδόμησης φανταστικών πλαισίων κ.ο.κ. (Fisler, 2003, Simona et al., 2007). Σε όλες αυτές τις προσεγγίσεις, επισημαίνεται ότι το πλαίσιο όπου συμβαίνουν τα σημαντικά μαθησιακά γεγονότα συνδέεται ουσιαστικά με στοιχεία από τη διαδικασία της θεατρικής παραγωγής και όχι υποχρεωτικά με το τελικό αποτέλεσμά της (π.χ. μια τελική παράσταση).

Ως εκ τούτου, μια σειρά ερωτημάτων, όπως *Ποιος μπορεί να είναι οι δυνατότητες της διδακτικής αξιοποίησης των τεχνών; Μπορούν να αναπαρασταθούν καλλιτεχνικά οι επιστημονικές ιδέες; Μπορεί η διδασκαλία της καλλιτεχνικής έκφρασης να ωφεληθεί από τη συνύπαρξή της με τις επιστήμες;* κ.ο.κ. είναι θεμιτά και οι απαντήσεις τους θεωρούμε ότι είναι σημαντικές για την προοπτική της διαθεματικότητας.

Στο πλαίσιο αυτό τίθεται και το δικό μας κεντρικό ερώτημα, που αφορά στις παραμέτρους της διδακτικής συνύπαρξης του θεάτρου σκιών και της φυσικής στο χώρο της εκπαίδευσης εκπαιδευτικών.



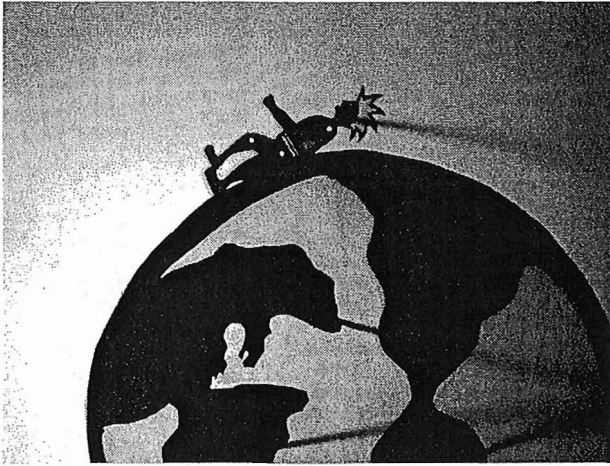
## Ερευνητικό και Μεθοδολογικό Υπόβαθρο

Η διδακτική συνύπαρξη του θεάτρου σκιών με τη φυσική στο πλαίσιο της εκπαίδευσης εκπαιδευτικών παιδιών προσχολικής και πρώτης σχολικής ηλικίας ήταν μια απόφαση που υποστηρίχθηκε από μια σειρά υποθέσεις. Υποθέσεις που προσδιόρισαν ταυτόχρονα και τους τρόπους αυτής της συνύπαρξης.

1. Το θέατρο σκιών έχει μια μακρά καλλιτεχνική παράδοση, που του επιτρέπει να χρησιμοποιεί τόσο τα πιο παλιά εκφραστικά μέσα της ανατολικής του «μήτρας» όσο και τα πιο σύγχρονα τεχνολογικά μέσα της δυτικής του εξέλιξης. Με αυτά αναπαριστά ποικίλες ιδέες από το φυσικό και το μεταφυσικό κόσμο, από τον κοινωνικό χώρο ή το χώρο της φαντασίας και έτσι «γράφει» τη δική του αυτόνομη θεατρική ιστορία (Lescot, 2003, Amogos, 2003). Από την άλλη μεριά, η παλαιότερη ίσως από τις επιστήμες, η φυσική, συγκροτείται την εποχή που συγκρούεται ευθέως με τη φυσική φιλοσοφία και από αριστοτελική «επιστήμη» μετασχηματίζεται σε ωφέλιμη/εργαστηριακή επιστήμη (Drake, 1993, Hacking, 1992, 1995). Με τη μορφή αυτή θεωρούμε ότι έχει πολύ περισσότερα χαρακτηριστικά τέχνης από όσα η ακαδημαϊκή παράδοση επιτρέπει να γίνονται φανερά (Τσελφές, 2007α,β).

Τα δύο αυτά «αντικείμενα» συνυπάρχουν, τουλάχιστον στο χώρο της προσχολικής εκπαίδευσης, με διαθεματικό τρόπο πολύ πριν η διαθεματικότητα επιβληθεί και θεσμικά.





Ο τρόπος αυτός υποδεικνύεται από το συνδυασμό:

- α. του κεντρικού σκοπού της προσχολικής εκπαίδευσης: κοινωνικοποίηση, με
- β. την παραδοσιακή διδακτική/παιδαγωγική προσέγγιση: δραστηριότητες που οργανώνονται γύρω από ιδέες (χώρος, χρόνος, διάταξη κ.ο.κ.) ή δεξιότητες (κινητικές, συνδυαστικές κ.ο.κ.) και όχι γύρω από δομημένα περιεχόμενα (περισσότερο ή λιγότερο επιστημονικά).

Το θέατρο σκιών (ως μέλος της «οικογένειας» του κουκλοθεάτρου) ήταν πάντα, τόσο θεσμικά όσο και από παράδοση, στην «καρδιά» αυτής της εκπαίδευσης. Στον ίδιο χώρο υπήρχαν επίσης δραστηριότητες σχετικές με τα γεγονότα/φαινόμενα της «φύσης» (όπως τα αντιλαμβάνονταν οι τοπικές παραδόσεις, οι οποίες μετά την καθιέρωση της διαθεματικότητας προτείνεται να προσεγγίζονται μέσα από τα πολιτισμικά και μεθοδολογικά χαρακτηριστικά των επιστημών (AAAS, 1993, Millar & Osborn, 1998, ΠΙ-ΥΠΕΠΘ, 2004, Τσελφές & Μουστάκα, 2004). Πριν από τη θεσμική καθιέρωση της διαθεματικότητας, οι θεατρικές δραστηριότητες και οι δραστηριότητες οι σχετικές με τα «φυσικά φαινόμενα» είχαν ένα κοινό πεδίο, μέσα στο οποίο μπορούσαν να συνυπάρχουν: την τοπική γλώσσα και κουλτούρα. Υπάρχει ένα τέτοιο κοινό πεδίο συνύπαρξης των θεατρικών και επιστημονικών, πια, δραστηριοτήτων, που θα επέτρεπε τη διαθεματική τους επιβίωση;

2. Θεωρούμε ότι οι δραστηριότητες τόσο του θεάτρου σκιών όσο και της φυσικής (ως σύγχρονης εργαστηριακής επιστήμης) έχουν κοινή δομή (Paroussi & Tselfes 2008). Η θεατρική δραστηριότητα του «κουκλοθεάτρου», στην ευρεία του έννοια, με βάση τη σημειωτική θεωρία του Peirce (1964), χαρακτηρίζεται από το γεγονός ότι οι δημιουργοί (για παράδειγμα, οι φοιτήτριες στην περίπτωση της εκπαίδευσης εκπαιδευτικών) εμπλέκονται ενεργά με τη διαχείριση τριών διακριτών θεατρικών «οντοτήτων», τις οποίες προσπαθούν να οικοδομήσουν και να συνδέσουν σε ισορροπία μεταξύ τους:

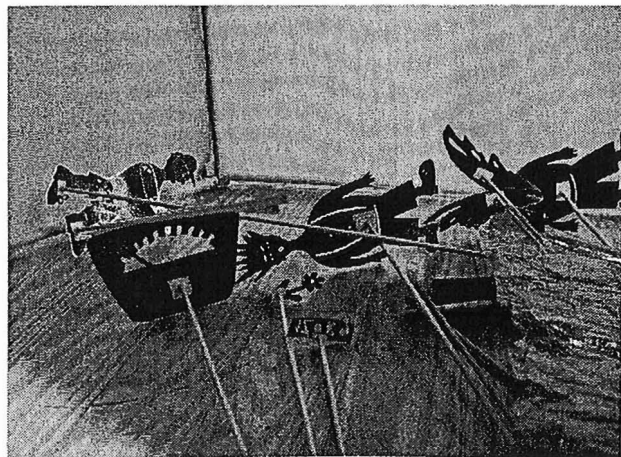
- Τα κατά Peirce *αντιπροσωπεύοντα*, τα οποία θεωρούμε ότι συνδέονται κυρίως με τα κομμάτια του υλικού κόσμου (κούκλες, φιγούρες κτλ.) και

κατασκευάζονται πίσω από τη θεατρική σκηνή ως διακριτές οντότητες, ανεξάρτητα από το αν αντιπροσωπεύουν πρόσωπα, αντικείμενα ή σχέσεις.

- Τα κατά Peirce *διερμηνεύοντα*, που θεωρούμε ότι συνδέονται κυρίως με όσα εμφανίζονται επί σκηνής και γίνονται αντιληπτά ως δρώντα/πάσχοντα πρόσωπα, εμπυχωμένα αντικείμενα, γεγονότα, σχέσεις κ.ο.κ.
- Τα κατά Peirce *αναφερόμενα*, που θεωρούμε ότι συνδέονται με τις θεατρικά προβαλλόμενες ιδέες και που, ενώ δεν αντιπροσωπεύονται υποχρεωτικά από υλικές κατασκευές, ούτε διερμηνεύονται με κάποιες θεατρικές εικόνες, συγκροτούν το συνδετικό ιστό της παράστασης (υπηρετούνται από τα *αντιπροσωπεύοντα* και τα *διερμηνεύοντα*) και δίνουν νόημα στα *μηνύματα* που περνούν στο θεατή.

Η αντίστοιχη επιστημονική διαδικασία με την οποία εμπλέκονται τα όποια υποκείμενα έχει και αυτή μια ανάλογη διαχείριση οντοτήτων (Hacking, 1992, 1995, Τσελφές, 2003):

- Περιλαμβάνει κάποια αντικείμενα-κομμάτια του υλικού κόσμου με τα οποία μπορούν να υποκείμενα να εμπλακούν άμεσα, π.χ. σε επίπεδο σχολικού εργαστηρίου. Τα κομμάτια αυτά θεωρούνται ότι *αντιπροσωπεύουν* όλα τα –με κάποιο τρόπο– ομοειδή τους που υπάρχουν στο Σύμπαν (για παράδειγμα, ένα εκκρεμές που ταλαντώνεται στα χέρια μας *αντιπροσωπεύει* όλα τα σώματα του Σύμπαντος που κινούνται αρμονικά).
- Περιλαμβάνει φαινόμενα/γεγονότα/τεκμήρια που επιλέγονται ως κατάλληλα να αναπαραστήσουν σε εμπειρικό επίπεδο τα γεγονότα τα οποία είναι συνδεδεμένα με τα παραπάνω κομμάτια του υλικού κόσμου. Με κάποιο τρόπο, εδώ, τα φαινόμενα/γεγονότα/τεκμήρια *διερμηνεύουν* τις παγκόσμιες φυσικές συμπεριφορές (για παράδειγμα, το *αντιπροσωπεύον* εκκρεμές *διερμηνεύει* με την κίνησή του την αρμονική ταλάντωση).



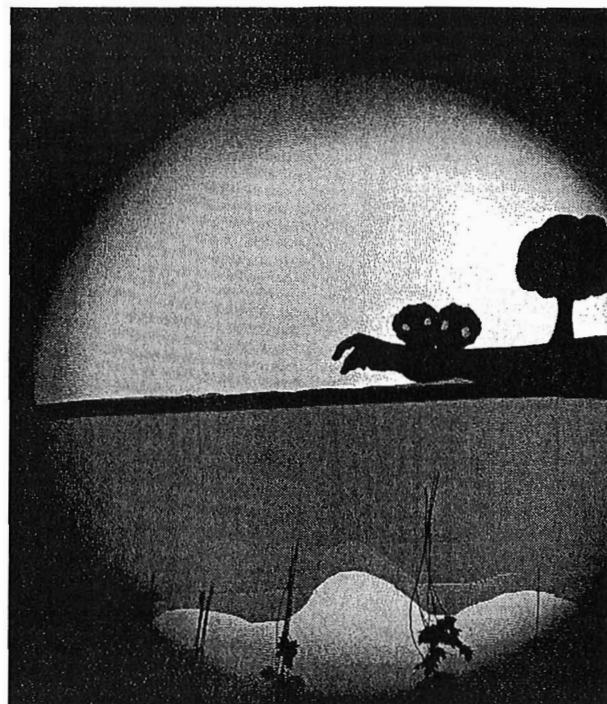
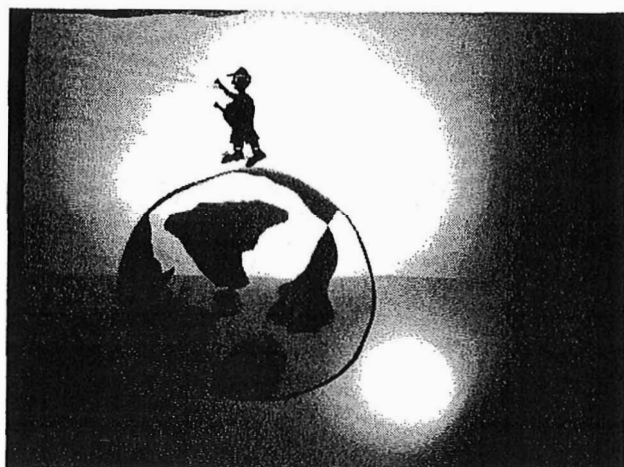


- Περιλαμβάνει, τέλος, και επιστημονικές ιδέες (θεωρητικές έννοιες, θεωρίες, μοντέλα, υποθέσεις κ.ο.κ.), που ενώ δεν είναι εμπειρικά προσεγγίσιμες, αναπαριστούν τα ίδια κομμάτια του υλικού κόσμου (με έναν τρόπο διαφορετικό από τον εμπειρικό) και ταυτόχρονα ερμηνεύουν/προβλέπουν τις εμπειρικές αναπαραστάσεις. Το θεωρητικό αυτό πλαίσιο αποτελεί το επιστημονικό αναφερόμενο, εντός του οποίου υλικές οντότητες (αντιπροσωπεύοντα) και φαινόμενα (διερμηνεύοντα) αποκτούν το επιστημονικό τους νόημα: νόημα που είναι τις περισσότερες φορές διαφορετικό από εκείνο που τους αποδίδει, ως αναφερόμενο, μια τοπική εμπειρική κουλτούρα.

Με τη λογική αυτή οι επιστημονικές δραστηριότητες μπορούν να αντιστοιχούν σε θεατρικές: ενός «κουκλοθέατρου του Σύμπαντος». Αντίστροφα, μπορούν να οικοδομηθούν θεατρικές παραστάσεις με αναφερόμενο επιστημονικές ιδέες. Την τελευταία αυτή δυνατότητα αποφασίσαμε να χρησιμοποιήσουμε διδακτικά και ερευνητικά.

3. Συγκεκριμένα, αποφασίσαμε να δουλέψουμε με φοιτήτριες του Τμήματος Εκπαίδευσης και Αγωγής στην Προσχολική Ηλικία του Πανεπιστημίου Αθηνών, όπου αυτές ξεκίνησαν από μια επιστημονική ιδέα, ως αναφερόμενο, να οικοδομήσουν μια θεατρική σπουδή, θα έπρεπε να οικοδομήσουν ένα φανταστικό πλαίσιο, όπου τα φαινόμενα να ερμηνεύονται με βάση την ιδέα (σχέσεις, γεγονότα, εθάρμοι και θα φωτιστούν (ντιζάν), εθάρμοι με ήχους ή ομιλίες, στον χώρο από τη σκηνή, υπηρετώντας επιστημονικές-θεατρικές ιδέες. Η διαδικασία θα μπορούσε να εξελιχθεί με τη μορφή συναισθηματικά τις φοιτήτριες να εκφράσουν τα πάθη τους. Πρόκειται για μια διαδικασία που περιλαμβάνει η μάθηση και τη χρήση κλασικών τεχνικών, οι οποίες μπορεί να μεταμορφώσουν μέχρι και την αρχική θεατρική ιδέα, καθιστώντας τη συνολική παραγωγή ένα ουσιαστικά και ρητά δηλωμένο έργο των φοιτητριών. Το έργο αυτό αναμέναμε να έχει:

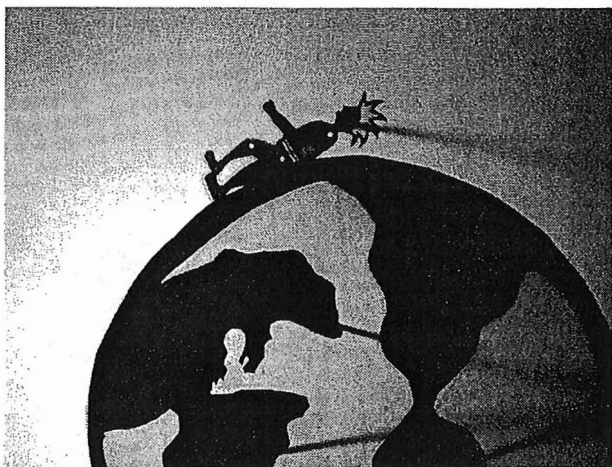
13-15  
2



- Ερευνητικό ενδιαφέρον στο πλαίσιο της έρευνας των διαθεματικών προσεγγίσεων: Μέσα από τις προσπάθειες των φοιτητριών θα μπορούσαν να αναδειχθούν κάποιες κατηγορίες επιστημονικών ιδεών που συγκροτούν θεατρικά αναφερόμενα. Θα μπορούσαν επίσης να αναδειχθούν και κάποιες θεατρικές τεχνικές που υπηρετούν καλύτερα το θεατρικό αυτό μετασχηματισμό.
- Διδακτικό ενδιαφέρον, τόσο από την πλευρά της θεατρικής έκφρασης όσο και από την πλευρά της φυσικής: Η διδασκαλία της θεατρικής έκφρασης επωφελείται από τη θεατρική αναπαράσταση των επιστημονικών ιδεών, επειδή αποφεύγει τα κλισέ και τις τετριμμένες τεχνικές προς τις οποίες την πιέζουν οι, πολλές φορές, απλοϊκές επιλογές ιδεών από το παραδοσιακό πλαίσιο αφηγήσεων του νηπιαγωγείου. Η διδασκαλία της φυσικής πετυχαίνει να εμπλέξει τις φοιτήτριες δημιουργικά με επιστημονικές ιδέες: μια κατάσταση που δε φαίνεται να πετυχαίνει καμία άλλη διδακτική πρόταση, όπου οι φοιτήτριες το περισσότερο που μπορούν να ελπίζουν είναι να κατανοήσουν, ως τρίτοι, τη μορφή που άλλοι (οι επιστήμονες) κατασκεύασαν ως αναφερόμενο των φυσικών φαινομένων.

Στη συνέχεια, θα παρουσιάσουμε και θα σχολιάσουμε εν συντομία τα αποτελέσματα τεσσάρων προσπαθειών που πραγματοποιήθηκαν από τους συγγραφείς στο χώρο της εκπαίδευσης εκπαιδευτικών προσχολικής και πρώτης σχολικής ηλικίας και στη θεατρική έκφραση επιστημονικών ιδεών μέσω του θεάτρου σκιών, τα τέσσερα τελευταία ακαδημαϊκά έτη.





Ο τρόπος αυτός υποδεικνύοταν από το συνδυασμό:

α. του κεντρικού σκοπού της προσχολικής εκπαίδευσης: κοινωνικοποίηση, με

β. την παραδοσιακή διδακτική/παιδαγωγική προσέγγιση: δραστηριότητες που οργανώνονται γύρω από ιδέες (χώρος, χρόνος, διάταξη κ.ο.κ.) ή δεξιότητες (κινητικές, συνδυαστικές κ.ο.κ.) και όχι γύρω από δομημένα περιεχόμενα (περισσότερο ή λιγότερο επιστημονικά).

Το θέατρο σκιών (ως μέλος της «οικογένειας» του κουκλοθεάτρου) ήταν πάντα, τόσο θεσμικά όσο και από παράδοση, στην «καρδιά» αυτής της εκπαίδευσης. Στον ίδιο χώρο υπήρχαν επίσης δραστηριότητες σχετικές με τα γεγονότα/φαινόμενα της «φύσης» (όπως τα αντιλαμβάνονταν οι τοπικές παραδόσεις), οι οποίες μετά την καθιέρωση της διαθεματικότητας προτείνεται να προσεγγίζονται μέσα από τα πολιτισμικά και μεθοδολογικά χαρακτηριστικά των επιστημών (AAAS, 1993, Millar & Osborn, 1998, ΠΥΠΕΠΘ, 2004, Τσελφές & Μουστάκα, 2004). Πριν από τη θεσμική καθιέρωση της διαθεματικότητας, οι θεατρικές δραστηριότητες και οι δραστηριότητες οι σχετικές με τα «φυσικά φαινόμενα» είχαν ένα κοινό πεδίο, μέσα στο οποίο μπορούσαν να συνυπάρχουν: την τοπική γλώσσα και κουλτούρα. Υπάρχει ένα τέτοιο κοινό πεδίο συνύπαρξης των θεατρικών και επιστημονικών, πια, δραστηριοτήτων, που θα επέτρεπε τη διαθεματική τους επιβίωση;

2. Θεωρούμε ότι οι δραστηριότητες τόσο του θεάτρου σκιών όσο και της φυσικής (ως σύγχρονης εργαστηριακής επιστήμης) έχουν κοινή δομή (Paroussi & Tselfes 2008). Η θεατρική δραστηριότητα του «κουκλοθεάτρου», στην ευρεία του έννοια, με βάση τη σημειωτική θεωρία του Peirce (1964), χαρακτηρίζεται από το γεγονός ότι οι δημιουργοί (για παράδειγμα, οι φοιτήτριες στην περίπτωση της εκπαίδευσης εκπαιδευτικών) εμπλέκονται ενεργά με τη διαχείριση τριών διακριτών θεατρικών «οντοτήτων», τις οποίες προσπαθούν να οικοδομήσουν και να συνδέσουν σε ισορροπία μεταξύ τους:

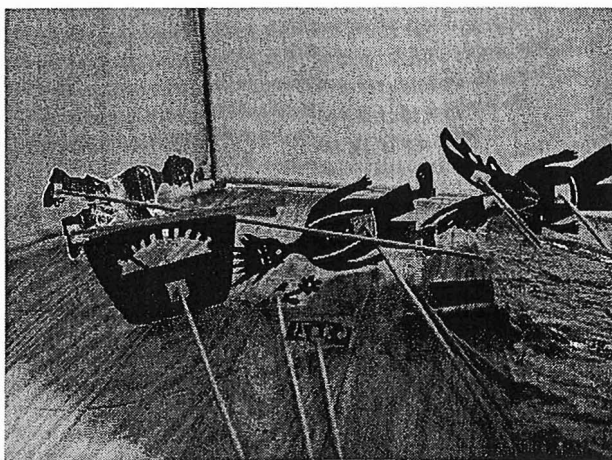
- Τα κατά Peirce αντιπροσωπεύοντα, τα οποία θεωρούμε ότι συνδέονται κυρίως με τα κομμάτια του υλικού κόσμου (κούκλες, φιγούρες κτλ.) και

κατασκευάζονται πίσω από τη θεατρική σκηνή ως διακριτές οντότητες, ανεξάρτητα από το αν αντιπροσωπεύουν πρόσωπα, αντικείμενα ή σχέσεις.

- Τα κατά Peirce διερμηνεύοντα, που θεωρούμε ότι συνδέονται κυρίως με όσα εμφανίζονται επί σκηνής και γίνονται αντιληπτά ως δρώντα/πάσχοντα πρόσωπα, εμπυχωμένα αντικείμενα, γεγονότα, σχέσεις κ.ο.κ.
- Τα κατά Peirce αναφερόμενα, που θεωρούμε ότι συνδέονται με τις θεατρικά προβαλλόμενες ιδέες και που, ενώ δεν αντιπροσωπεύονται υποχρεωτικά από υλικές κατασκευές, ούτε διερμηνεύονται με κάποιες θεατρικές εικόνες, συγκροτούν το συνδετικό ιστό της παράστασης (υπηρετούνται από τα αντιπροσωπεύοντα και τα διερμηνεύοντα) και δίνουν νόημα στα μηνύματα που περνούν στο θεατή.

Η αντίστοιχη επιστημονική διαδικασία με την οποία εμπλέκονται τα όποια υποκείμενα έχει και αυτή μια ανάλογη διαχείριση οντοτήτων (Hacking, 1992, 1995, Τσελφές, 2003):

- Περιλαμβάνει κάποια αντικείμενα-κομμάτια του υλικού κόσμου με τα οποία μπορούν τα υποκείμενα να εμπλακούν άμεσα, π.χ. σε επίπεδο σχολικού εργαστηρίου. Τα κομμάτια αυτά θεωρούνται ότι αντιπροσωπεύουν όλα τα –με κάποιο τρόπο– ομοειδή τους που υπάρχουν στο Σύμπαν (για παράδειγμα, ένα εκκρεμές που ταλαντώνεται στα χέρια μας αντιπροσωπεύει όλα τα σώματα του Σύμπαντος που κινούνται αρμονικά).
- Περιλαμβάνει φαινόμενα/γεγονότα/τεκμήρια που επιλέγονται ως κατάλληλα να αναπαραστήσουν σε εμπειρικό επίπεδο τα γεγονότα τα οποία είναι συνδεδεμένα με τα παραπάνω κομμάτια του υλικού κόσμου. Με κάποιο τρόπο, εδώ, τα φαινόμενα/γεγονότα/τεκμήρια διερμηνεύουν τις παγκόσμιες φυσικές συμπεριφορές (για παράδειγμα, το αντιπροσωπεύον εκκρεμές διερμηνεύει με την κίνησή του την αρμονική ταλάντωση).

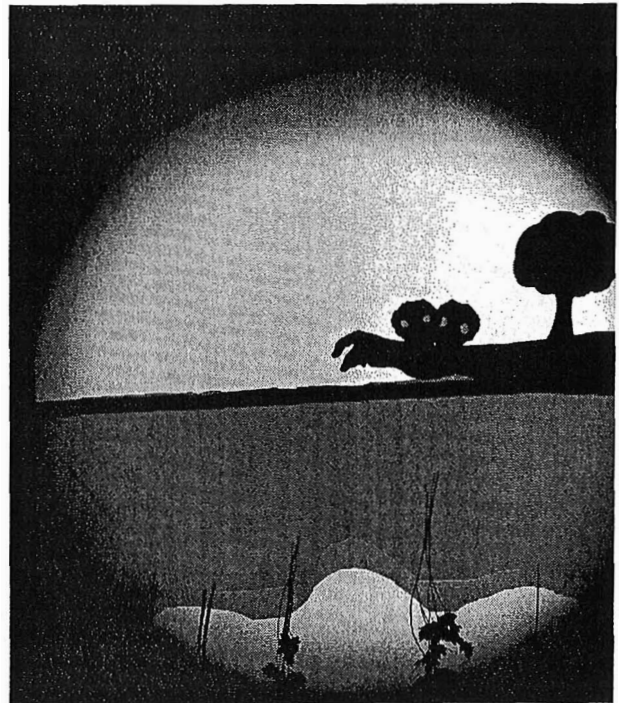




- Περιλαμβάνει, τέλος, και επιστημονικές ιδέες (θεωρητικές έννοιες, θεωρίες, μοντέλα, υποθέσεις κ.ο.κ.), που ενώ δεν είναι εμπειρικά προσεγγίσιμες, αναπαριστούν τα ίδια κομμάτια του υλικού κόσμου (με έναν τρόπο διαφορετικό από τον εμπειρικό) και ταυτόχρονα ερμηνεύουν/προβλέπουν τις εμπειρικές αναπαραστάσεις. Το θεωρητικό αυτό πλαίσιο αποτελεί το επιστημονικό αναφερόμενο, εντός του οποίου υλικές οντότητες (αντιπροσωπεύοντα) και φαινόμενα (διερμηνεύοντα) αποκτούν το επιστημονικό τους νόημα· νόημα που είναι τις περισσότερες φορές διαφορετικό από εκείνο που τους αποδίδει, ως αναφερόμενο, μια τοπική εμπειρική κουλτούρα.

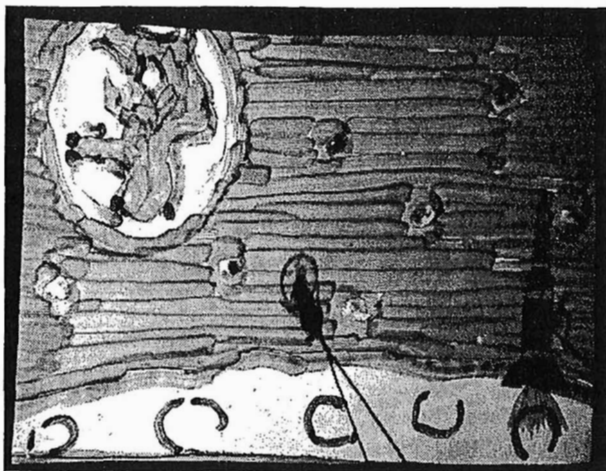
Με τη λογική αυτή οι επιστημονικές δραστηριότητες μπορούν να αντιστοιχούν σε θεατρικές: ενός «κουκλοθέατρου του Σύμπαντος». Αντίστροφα, μπορούν να οικοδομηθούν θεατρικές παραστάσεις με αναφερόμενο επιστημονικές ιδέες. Την τελευταία αυτή δυνατότητα αποφασίσαμε να χρησιμοποιήσουμε διδακτικά και ερευνητικά.

3. Συγκεκριμένα, αποφασίσαμε να δουλέψουμε με φοιτήτριες του Τμήματος Εκπαίδευσης και Αγωγής στην Προσχολική Ηλικία του Πανεπιστημίου Αθηνών, όπου αυτές, ξεκινώντας από μια επιστημονική ιδέα, ως αναφερόμενο μιας θεατρικής σπουδής, θα έπρεπε να οικοδομήσουν ένα φανταστικό πλαίσιο, όπου τα διερμηνεύοντα επί σκηνής την ιδέα (σχέσεις, γεγονότα κ.ο.κ.) θα κατασκευαστούν και θα φωτιστούν (ντζάιν), θα κινηθούν και θα συνδεθούν με ήχους ή ομιλίες, στον πραγματικό υλικό κόσμο πίσω από τη σκηνή, υπηρετώντας τις αναφερόμενες επιστημονικές-θεατρικές ιδέες. Η διαδικασία αυτή αποφασίσαμε να εξελιχθεί με τη μορφή μαθητείας που εμπλέκει συναισθηματικά τις φοιτήτριες με τους ήρωές τους και τα πάθη τους. Πρόκειται για μια διαδικασία που, πέρα από τη μάθηση και τη χρήση κλασικών θεατρικών τεχνικών, απαιτεί μεγάλο αριθμό δοκιμών, οι οποίες μπορεί να μεταμορφώσουν μέχρι και την αρχική θεατρική ιδέα, καθιστώντας τη συνολική παραγωγή ένα ουσιαστικά και ρητά δηλωμένο έργο των φοιτητριών. Το έργο αυτό αναμέναμε να έχει:



- α. Ερευνητικό ενδιαφέρον στο πλαίσιο της έρευνας των διαθεματικών προσεγγίσεων: Μέσα από τις προσπάθειες των φοιτητριών θα μπορούσαν να αναδειχθούν κάποιες κατηγορίες επιστημονικών ιδεών που συγκροτούν θεατρικά αναφερόμενα. Θα μπορούσαν επίσης να αναδειχθούν και κάποιες θεατρικές τεχνικές που υπηρετούν καλύτερα το θεατρικό αυτό μετασχηματισμό.
- β. Διδακτικό ενδιαφέρον, τόσο από την πλευρά της θεατρικής έκφρασης όσο και από την πλευρά της φυσικής: Η διδασκαλία της θεατρικής έκφρασης επωφελείται από τη θεατρική αναπαράσταση των επιστημονικών ιδεών, επειδή αποφεύγει τα κλισέ και τις τετριμμένες τεχνικές προς τις οποίες την πιέζουν οι, πολλές φορές, απλοϊκές επιλογές ιδεών από το παραδοσιακό πλαίσιο αφηγήσεων του νηπιαγωγείου. Η διδασκαλία της φυσικής πετυχαίνει να εμπλέξει τις φοιτήτριες δημιουργικά με επιστημονικές ιδέες· μια κατάσταση που δε φαίνεται να πετυχαίνει καμία άλλη διδακτική πρόταση, όπου οι φοιτήτριες το περισσότερο που μπορούν να ελπίζουν είναι να κατανοήσουν, ως τρίτοι, τη μορφή που άλλοι (οι επιστήμονες) κατασκεύασαν ως αναφερόμενο των φυσικών φαινομένων.

Στη συνέχεια, θα παρουσιάσουμε και θα σχολιάσουμε εν συντομία τα αποτελέσματα τεσσάρων προσπαθειών που πραγματοποιήθηκαν από τους συγγραφείς στο χώρο της εκπαίδευσης εκπαιδευτικών προσχολικής και πρώτης σχολικής ηλικίας και στη θεατρική έκφραση επιστημονικών ιδεών μέσω του θεάτρου σκιών, τα τέσσερα τελευταία ακαδημαϊκά έτη.



## 1η προσπάθεια

Στην πρώτη προσπάθεια διερεύνησης (Paroussi & Tselfes, 2008, Παρούση & Τσελφές, 2006, Τσελφές & Παρούση, 2006), έμφαση δόθηκε στις επιστημονικές αναπαραστάσεις που συναντάμε για το φως στο σχετικό σχολικό γνωστικό αντικείμενο. Η διερεύνηση αυτή στηρίχτηκε στην υπόθεση ότι αν προπτυχιακοί νηπιαγωγοί διδαχτούν εργαστηριακά τις επιστημονικές αναπαραστάσεις της γεωμετρικής οπτικής για το φως και κληθούν να δομήσουν και να παρουσιάσουν μια θεατρική σπουδή θεάτρου σκιών, η οποία έχει ως κεντρική ιδέα μια επιστημονική ιδέα περί φωτός από αυτές που διδάχθηκαν, τότε υπάρχει πιθανότητα να εμφανιστούν τρόποι με τους οποίους μπορούν:

- επιστημονικές ιδέες να εκφραστούν θεατρικά, καθώς και
- να πραγματοποιηθούν εννοιολογικές συνδέσεις μεταξύ των επιστημονικών θεωριών και των τεχνικών του θεάτρου σκιών, μιας και οι τελευταίες αποτελούν πρακτικές διαχείρισης του φωτός και ως εκ τούτου είναι δυνατόν να ερμηνευθούν, αλλά και να προκύψουν από την επιστημονική θεωρία.

Οι φοιτήτριες, δουλεύοντας σε μικρές ομάδες των 3-5 ατόμων, πέτυχαν να δημιουργήσουν και να παρουσιάσουν δημόσια δεκατρείς ικανοποιητικές αισθητικά θεατρικές σπουδές, αρθρωμένες σε μια συνολική παράσταση με αναφερόμενο τη γέννηση, το ταξίδι και τις μεταμορφώσεις του φωτός (ή σε επιστημονική διάλεκτο: παραγωγή, διάδοση και αλληλεπίδραση του φωτός με την ύλη).

Σε τέσσερις σπουδές, η γέννηση/παραγωγή του φωτός συσχετίστηκε με την εμφάνισή του στο Σύμπαν, με αναφερόμενο μια κοσμολογική αφήγηση (ησιοδική, ορφική, χριστιανική και επιστημονική) και σε μια σπουδή συνδέθηκε με την παραγωγή του από ένα καθημερινό τέχνημα (ένα φακό).

Η διάδοση/ταξίδι του φωτός εμφανίστηκε να διαδραματίζει κάποιο ρόλο σε τέσσερις σπουδές. Στις δύο από αυτές το φως συνδεόταν με τον Ήλιο και η διάδοσή του διαμόρφωνε τη σχέση του Ήλιου με άλλα ουράνια σώματα, όπως

η Σελήνη ή η Γη. Στις άλλες δύο το αναφερόμενο παρέπεμπε στις αλληλεπιδράσεις του φωτός με την ύλη. Συνολικά, η διάδοση/ταξίδι του φωτός δε φάνηκε να ενδιαφέρει ως αυτόνομο θέμα τις φοιτήτριές μας. Λειτουργήσε ως διαδικασία που αποκαθιστούσε κάποια σχέση ανάμεσα στον «πομπό» και το «δέκτη» του φωτός ή ως διαδικασία που αναφερόταν στις μεταμορφώσεις του διαδιδόμενου φωτός: Ο Ήλιος χαρίζει στη Σελήνη σκιές μέσω του φωτός ή «αγκαλιάζει» τη Γη με το φως του στο πλαίσιο μιας «ερωτικής» σχέσης. Η μίζερη ζωή της πυγολαμπίδας αλλάζει όταν την επισκέπτεται το φως και η σκιά ζωντανεύει χάρη σ' αυτό. Ο ζωγράφος κατασκευάζει τις σιλουέτες χρησιμοποιώντας το φως και ο επιστήμονας ξαφνιάζεται βλέποντας το εσωτερικό του σώματός του, όταν αυτό φωτίζεται από τις ακτίνες Χ. Μόνο σε δύο σπουδές το φως-ακτίνα είναι ο κεντρικός χαρακτήρας, που οι αλληλεπιδράσεις του με τα σύννεφα ή τις χρωματιστές ζελατίνες τού αλλάζουν τη «ζωή».

Τα αποτελέσματα θεωρούμε ότι δείχνουν δρόμους από τους οποίους κάποιες επιστημονικές αναπαραστάσεις μπορούν να διαρρήξουν τα όρια μιας καλλιτεχνικής κουλτούρας και να βρεθούν στο εσωτερικό της:

- αν μπορούν να πάρουν μορφή αφήγησης,
- αν συνδεθούν με τεχνολογικά προϊόντα καθημερινής χρήσης ή
- αν «προσωποποιηθούν» στο πλαίσιο μιας μυθοπλασίας.

Στις παραστάσεις χρησιμοποιήθηκαν με επιτυχία πλήθος τεχνικών. Σχεδόν σε όλα τα επεισόδια οι φοιτήτριες χρησιμοποίησαν: Τη διαδικασία εκλεκτικής απορρόφησης ακτινοβολιών του λευκού φωτός από ημιδιαφανή έγχρωμα υλικά (φίλτρα) για να κατασκευάσουν έγχρωμες δέσμες και είδωλα από διαφάνειες ή σκαλιστές φιγούρες. Τη διαδικασία απορρόφησης του φωτός από υφάσματα για να επιδράσουν και στο χρώμα και στην υφή του φωτισμού του ειδώλου. Τις αλλαγές αποστάσεων προβολέα – αντικειμένου – οθόνης για να μεταβάλουν το μέγεθος του ειδώλου. Φιγούρες με όγκο για να μεταβάλουν το περίγραμμα του ειδώλου. Ποικιλία φωτεινών πηγών, (προβολέα διαφανειών, spots, «κανόνια», κεριά, λαμπάκια) ανάλογα με το εί-







δος της φωτεινής δέσμης που εξυπηρετούσε τη μορφή και τις δυνατότητες των ειδώλων που επιθυμούσαν να παρουσιάσουν. Σε κάποια, τέλος, επεισόδια χρησιμοποιήθηκαν τεχνικές που θα μπορούσαμε να δεχθούμε ότι προήλθαν από το επιστημονικό πεδίο. Για παράδειγμα, χρησιμοποιήθηκαν πολλές μικρές φωτεινές πηγές (λαμπάκια), με τις οποίες διαγράφονταν πάνω σε ημιδιαφανείς οθόνες τα είδωλα ανθρώπινων σωμάτων. Ανάβοντας περισσότερα ή λιγότερα λαμπάκια, το είδωλο γινόταν περισσότερο ή λιγότερο σαφές. Χρησιμοποιήθηκε επίσης κοίλο σφαιρικό κάτοπτρο για τη δημιουργία πραγματικού ειδώλου, όπου και εξαντλήθηκαν όλες οι διαδικασίες και οι δυνατότητες φωτισμού και διάταξης αντικειμένου, κατόπτρου και οθόνης.

Συνολικά: Οι θεατρικές σπουδές που στηρίχτηκαν σε μεγάλο βαθμό στο λόγο μετασημάτισαν σημαντικά τις επιστημονικές οντότητες και τις έννοιες που χρησιμοποιήσαν σε ανιμιστικές κατευθύνσεις. Οι θεατρικές σπουδές που στηρίχτηκαν κυρίως στη θεατρική εικόνα αναπαράστησαν ικανοποιητικά τις επιστημονικές οντότητες, έννοιες και μοντέλα. Τέλος, οι θεατρικές τεχνικές του θεάτρου σκιών μαθεύτηκαν εμπειρικά και χρησιμοποιήθηκαν αποτελεσματικά από τις φοιτήτριες, χωρίς να συνδεθούν με τα επιστημονικά μοντέλα που τις υποστήριζαν και τις ερμήνευαν. Και αυτό παρά την επίμονη προσπάθεια που καταβλήθηκε από τους διδάσκοντες.

## 2η προσπάθεια

Στη βάση των παραπάνω ευρημάτων, η δεύτερη προσπάθεια εστίασε με διαφορετικό τρόπο στο ίδιο ερώτημα (Pagoussi & Tselfes, 2007). Συγκεκριμένα, υποθέσαμε ότι: Αν η διδασκαλία και η μάθηση των επιστημονικών ιδεών/εννοιών/μοντέλων πραγματοποιηθεί με τη χρήση κειμένων εκλαΐκευσης της επιστήμης (όχι με βάση τα σχολικά κείμενα και τις σχετικές με αυτά διδακτικές πρακτικές) και οι φοιτήτριες κληθούν να δομήσουν και να παρουσιάσουν μια θεατρική σπουδή θεάτρου σκιών, η οποία έχει ως κεντρική ιδέα μια επιστημονική ιδέα από αυτές που διδάχτηκαν, τότε ενδέχεται να εμφανιστούν τρόποι με τους οποίους

μπορούν οι επιστημονικές ιδέες να εκφραστούν θεατρικά χωρίς να μετασηματιστούν σημαντικά, επειδή:

- Τα εκλαΐκευτικά επιστημονικά κείμενα πετυχαίνουν σε κάποιο βαθμό να αναπαριστούν το επιστημονικό περιεχόμενο χρησιμοποιώντας και αφηγηματικό λόγο (Norris et al. 2005, Halkia & Botourouglou, 2005).
- Το ενδιαφέρον των φοιτητριών δε θα διασπαστεί και σε διαδικασίες ερμηνείας και πρόβλεψης των τεχνικών του θεάτρου σκιών (διαδικασίες που τις παραπέμπουν στις κλασικές μεθόδους διδασκαλίας-μάθησης των φυσικών επιστημών και διεγείρουν τις σχετικές αρνητικές τους στάσεις).

Στην πρώτη φάση της δεύτερης αυτής προσπάθειας, εννέα ομάδες φοιτητριών μελέτησαν (από εκλαΐκευτικά κείμενα) διάφορες ιδέες από την ιστορία των επιστημών και τη φυσική φιλοσοφία που απαντούσαν στο ερώτημα «Τι είναι φως;» και παρουσίασαν το αποτέλεσμα της μελέτης τους δημόσια. Παρουσιάστηκαν με επιτυχία φιλοσοφικές (θεωρία απορροών) και επιστημονικές (γεωμετρική, κυματική, σχετικιστική, κβαντική, ηλεκτροδυναμική) θεωρίες περί φωτός. Στη συνέχεια, κάθε ομάδα ανέλαβε να προετοιμάσει μια μικρή θεατρική σπουδή βασισμένη στην ιδέα που αναπαριστούσε το επιστημονικό μοντέλο που είχε μελετήσει και παρουσιάσει. Σε αυτές τις σπουδές οι φοιτήτριες δεν έπρεπε να χρησιμοποιήσουν λόγο. Αναφορικά με τις θεατρικές τεχνικές, οι φοιτήτριες καθοδηγήθηκαν να χρησιμοποιήσουν απλές τεχνικές του θεάτρου σκιών, κατασκευάζοντας μικρές μεταφερόμενες σκηνές, φωτιζόμενες από μεταφερόμενα φωτιστικά σώματα μικρής ισχύος, όπου έπαιζαν με αρθρωτές σκαλιστές φιγούρες από χαρτόνι και ημιδιαφανή έγχρωμα υλικά.

Δύο από τις εννέα θεατρικές σπουδές που παρουσιάστηκαν ήταν μάλλον περιγραφικές και δεν μπορούν να θεωρηθούν ως θεατρικές αφηγήσεις. Από τις υπόλοιπες, σε τρεις το φως αποτελούσε το υποκείμενο της δράσης, έχοντας τα χαρακτηριστικά που του προσέδιδε η επιστημονική θεωρία (γεωμετρική ακτίνα, κβαντικά φωτόνια, ηλεκτροδυναμικά φωτόνια). Σε τρεις σπουδές οι επιστημονικές ιδέες αποτέλεσαν το «βοηθό» του υποκειμένου της δράσης. Στις δύο από αυτές το αναφερόμενο συγκροτούσε η σχετικότητα





του χρόνου (θεωρία σχετικότητας) και στην τρίτη μια σατιρική εκδοχή της τρομοκρατίας. Τέλος, σε μια σπουδή η θεωρητική ιδέα για το φως έπαιξε ρόλο μόνο στο ντιζάιν.

Συνολικά, η δεύτερη αυτή προσπάθεια αναπαράστασης επιστημονικών ιδεών με θεατρικά μέσα, πέρα από τις επιτυχίες που συνδέονταν κυρίως με την καλλιτεχνική διάσταση των θεατρικών σπουδών, φάνηκε να εμποδίζεται σε κάποιες περιπτώσεις από τις πηγές των επιστημονικών ιδεών (εκλαϊκευτικά κείμενα επιστήμης, κλασικές ακαδημαϊκές διδακτικές προσεγγίσεις). Πιο συγκεκριμένα, με τα εκλαϊκευτικά κείμενα επιστήμης φαίνεται να προκύπτει ένα αδιέξοδο. Όταν αυτά χρησιμοποιούν πειστικό αφηγηματικό λόγο, περιγράφουν κυρίως γεγονότα/φαινόμενα και όχι επιστημονικές ιδέες (π.χ. θεωρία της μεγάλης έκρηξης). Το αποτέλεσμα είναι να οδηγούν σε τετριμμένες θεατρικές αφηγήσεις. Όταν δίνουν ιδιαίτερη έμφαση σε αφηρημένες επιστημονικές ιδέες (π.χ. στην έννοια του κύματος), το περιεχόμενό τους είναι μάλλον ακατανόητο έξω από το επιστημονικό πλαίσιο. Όταν, τέλος, τα εκλαϊκευτικά κείμενα κινούνται μεταξύ εμπειρίας και θεωρίας, τα υποκείμενα της γνώσης συγκροτούν εικονικές κυρίως αναπαραστάσεις, τις οποίες χρησιμοποιούν στο ντιζάιν και ελάχιστα στη θεατρική αφήγηση καθωυτή.

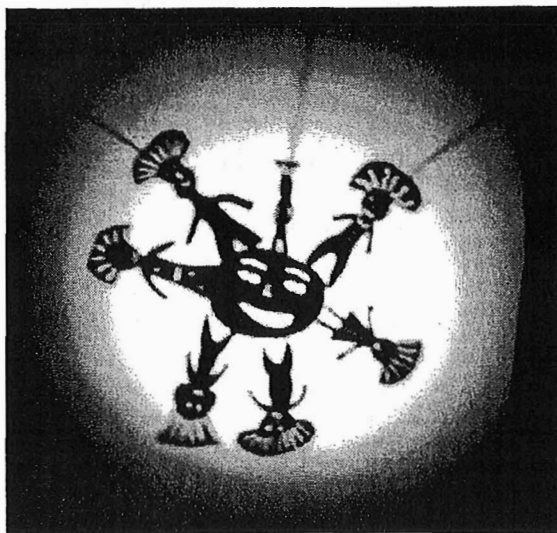
Το αδιέξοδο αυτό μας οδήγησε σε ένα τρίτο βήμα διερεύνησης. Τα σχολικά ή εκλαϊκευτικά κείμενα επιστήμης είναι ήδη μετασηματισμένες πηγές των επιστημονικών ιδεών. Οι κατευθύνσεις μάλιστα των μετασηματισμών αυτών είναι ανεξέλεγκτες (διάφοροι κατά εποχές εκπαιδευτικοί σκοποί και στόχοι, διάφορες «οπτικές» των συγγραφέων κ.ο.κ.). Τι θα συνέβαινε όμως αν χρησιμοποιούσαμε ως πηγές των επιστημονικών ιδεών αυθεντικά κείμενα επιστήμης, πλαισιωμένα από την ιστορική συγκυρία μέσα στην οποία γράφτηκαν;

### 3η και 4η προσπάθεια

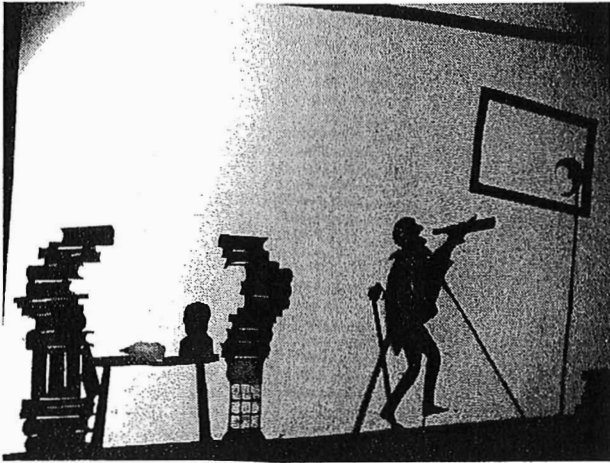
Στις προσπάθειες αυτές ασχοληθήκαμε με την περίπτωση του Γαλιλαίου (Τσελφές & Παρούση, 2007). Είχαμε στη διάθεσή μας αυθεντικά επιστημονικά κείμενα, από τα

οποία ο *Διάλογος γύρω από τα δύο σημαντικότερα κοσμικά συστήματα: το πολεμαϊκό και το κοπερνίκειο* (Galileo Galilei, 2001) έδειχνε να προσφέρεται ιδιαίτερα για την περίπτωση μας. Πρόκειται για ένα κατά γενική ομολογία αξιόλογο λογοτεχνικό κείμενο, το οποίο επιτρέπει στον αναγνώστη να «αναλάβει ρόλο», να ταυτιστεί με κάποιον από τους ήρωές του και να εμπλακεί νοερά στις συζητήσεις των θεμάτων του. Επιπλέον, είναι γραμμένο με τρόπο διαφορετικό από το σημερινό τουλάχιστον ακαδημαϊκό τρόπο γραφής της φυσικής. Όπως δηλώνει και ο συγγραφέας του στην εισαγωγή, «καθώς ο διάλογος δεν είναι αναγκασμένος να παρακολουθεί αυστηρά τους μαθηματικούς νόμους, αφήνει περιθώρια για παρεκκλίσεις, που συχνά δεν είναι λιγότερο ενδιαφέρουσες από το κεντρικό θέμα» (Galileo Galilei, 2001, 6). Η συνθήκη αυτή μετατοπίζει το κείμενο προς τη θεατρική αφήγηση (Souriau, 1950). Μέσα από το διάλογο επίσης τίθενται με οξύτητα ζητήματα μεθοδολογίας και με τον τρόπο αυτό γίνεται εμφανής η σύγκρουση της φυσικής φιλοσοφίας με τη «νέα» επιστήμη που εισηγείται ο Γαλιλαίος. Τέλος, αν και το κείμενο παραπέμπει ελάχιστα στην κοινωνική σύγκρουση που το πλαισιώνει, δεν μπορεί να αντιμετωπιστεί από τον αναγνώστη έξω από κάποιες ιδέες και πληροφορίες που αφορούν την περίφημη αυτή σύγκρουση. Με άλλα λόγια, είχαμε ένα αυθεντικό επιστημονικό κείμενο, που θεωρήσαμε ότι μπορεί να ωθήσει τις φοιτήτριες να συμμετέχουν συναισθηματικά και δημιουργικά και να χρησιμοποιηθεί από την πλευρά της θεατρικής εκπαίδευσης ως υπόβαθρο για να διαμορφωθούν μικρές θεατρικές σπουδές (βασισμένες σε μια ποικιλία επιστημονικών ιδεών) και ταυτόχρονα, να συγκροτηθεί μια παράσταση η οποία θα αρθρώνεται από τις επιμέρους σπουδές και θα διαπνέεται από μια κεντρική ιδέα. Επιπλέον, θεωρήσαμε ότι για να αναδειχθούν οι αρετές του κειμένου, θα έπρεπε να το συνδέσουμε τόσο με τα ιστορικά γεγονότα της εποχής του όσο και με άλλες καλλιτεχνικές δημιουργίες που ενέπνευσε αυτό ή ο συγγραφέας του.

Στα μαθήματα-έρευνες, που πραγματοποιήθηκαν δύο διαδοχικές ακαδημαϊκές χρονιές, συμμετείχαν 57 και 41







φοιτήτριες αντίστοιχα. Τα μαθήματα ξεκίνησαν με στόχο να αναδείξουν σε πρώτη φάση τις γνώσεις και τις πληροφορίες των φοιτητριών για τον Γαλιλαίο, την εποχή του και το έργο του. Οι φοιτήτριες κλήθηκαν στο άκουσμα της λέξης *Γαλιλαίος* και χωρίς κάποια άλλη συζήτηση να συγκροτήσουν μικρές ομάδες, να οργανώσουν και να παρουσιάσουν με τεχνικές του θεάτρου σκιών μια μικρή σπουδή σχετική με τις ιδέες που έφερε στο μυαλό τους ο διάσημος επιστήμονας. Το περιεχόμενο των περισσότερων παρουσιάσεων ήταν περιορισμένο: Μια μοναχική φιγούρα του Γαλιλαίου που κρατούσε το τηλεσκόπιο ή και βιβλία παρατηρούσε τα άστρα και παρουσίαζε τον εαυτό του.

Για να εμπλουτίσουμε τις ιδέες των φοιτητριών για τον Γαλιλαίο και το έργο του, οργανώσαμε μια δεύτερη δραστηριότητα. Δώσαμε στις φοιτήτριες ένα εκτεταμένο χρονολόγιο της ζωής του Γαλιλαίου, που περιλάμβανε και ιστορικά στοιχεία της εποχής του, και ζητήσαμε από κάθε ομάδα να φτιάξει μια μικρή παρουσίαση διαφορετικών πτυχών της ζωής του. Μετά τις παρουσιάσεις, ζητήθηκε από κάθε ομάδα να οργανώσει ένα νέο μικρό αυτοσχεδιασμό (χρησιμοποιώντας σκίες ανθρώπινων σωμάτων και αντικειμένων) με θέμα τη *ζωή του Γαλιλαίου*. Το περιεχόμενο αυτών των αυτοσχεδιασμών ήταν και τις δύο φορές διαφορετικό από το προηγούμενο. Τα γεγονότα που φάνηκε να έχουν συγκινήσει τις φοιτήτριες είχαν σχέση με την προσωπική του ζωή (τα οικονομικά του, τις σχέσεις του, την υγεία του, τη δίκη του κ.ο.κ.).

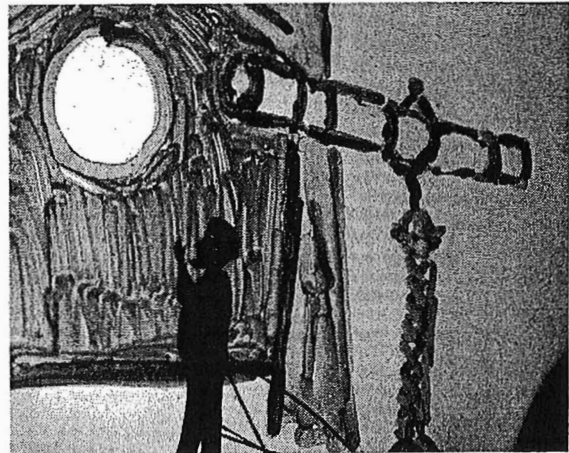
Μετά από αυτή την προεργασία, περάσαμε στα αυθεντικά κείμενα. Από τις φοιτήτριες ζητήθηκε να μελετήσουν τα κείμενα αυτά, να επιλέξουν ανά ομάδα και να εστιάσουν σε ένα ζήτημα πάνω στο οποίο οι συνομιλητές του *Διαλόγου* επιχειρηματολογούν και συγκρούονται και, τέλος, να παρουσιάσουν μια σύντομη εισήγηση 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 να δικαιολογείται η εκτίμηση αυτή.

Στη συνέχεια, οι ομάδες των φοιτητριών ανέλαβαν να οργανώσουν από μια σύντομη θεατρική σπουδή με κεντρική ιδέα σχετική με το ζήτημα που είχαν επεξεργαστεί. Οι

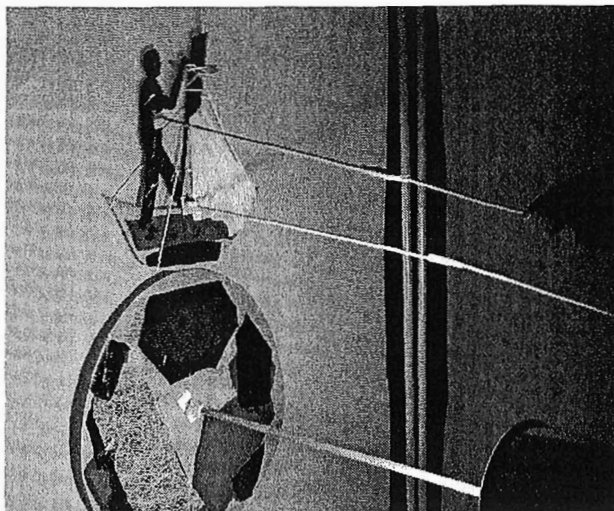
σπουδές, στις οποίες δεν επιτρεπόταν να χρησιμοποιηθεί λόγος, έπρεπε να μπορούν να αρθρωθούν σε μια ενιαία παράσταση γύρω από μια κεντρική ιδέα.

Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι οι φοιτήτριες πέτυχαν να οικοδομήσουν ως αναφερόμενα των θεατρικών τους σπουδών:

1. Ιδέες που αφορούν τους σκοπούς του επιστημονικού εγχειρήματος. Οι ιδέες αυτές, που μπορούν να θεωρηθούν επιστημολογικές/φιλοσοφικές, βρέθηκαν μάλιστα να συγκρούονται, προκαλώντας έντονες συζητήσεις: Είναι σκοπός της επιστήμης η αναζήτηση της αλήθειας; Είναι η κατανόηση της γνώσης που έχει ο Θεός για τον κόσμο; Αξίζουν τον κόπο αυτοί οι προβληματισμοί; Ή η επιστήμη είναι ένα παιχνίδι όπου κερδίζει ο καλύτερος;
2. Ιδέες που σχετίζονται με συγκρουόμενες επιστημονικές υποθέσεις σχετικές με το παραδοσιακό περιεχόμενο προς διδασκαλία και μάθηση. Συγκρουόμενες υποθέσεις για τη σχέση της ζωής με το περιβάλλον της, για το πώς αντιλαμβάνονται τα μάτια μας την ανάκλαση και τη διάχυση του φωτός, για τη δομή του ηλιακού συστήματος, για την κίνηση και το σχήμα της Γης, για τη σχετικότητα της κίνησης αποτέλεσαν το αναφερόμενο των περισσότερων σπουδών.
3. Ιδέες που αναφέρονται στις επιστημονικές πρακτικές της παρατήρησης και τις συνδέουν με τους *θεωρητικούς φακούς* που μετατρέπουν τις παρατηρήσεις σε *πραγματικά γεγονότα* χρησιμοποιήθηκαν επίσης ως αναφερόμενα σε πέντε σπουδές.
4. Ιδέες που σχετίζονται με το ζήτημα της σχέσης της επιστημονικής γνώσης με την *αυθεντία* εμφανίστηκαν σε δύο σπουδές.
5. Ιδέες που δημιουργούν αδιέξοδα όταν βρεθούμε μπροστά στην αντίφαση αυτού που μας λέει η εμπειρία μας κι αυτού που πιστεύουμε ρητά ή άρρητα αποτέλεσαν, τέλος, το αναφερόμενο για τέσσερις σπουδές.



Συνολικά, φάνηκε ότι οι φοιτήτριες μπόρεσαν να κατανοήσουν σε βάθος ζητήματα περιεχομένου, ζητήματα μεθοδολογίας, καθώς και ζητήματα πλαισίου σχετικά με την επιστημονική δραστηριότητα. Ποσοτικά, ίσως τα αποτελέσματα στηρίζουν την υπόθεση ότι το θεατρικό περιβάλλον ευνοεί τις ιδέες που αφορούν κυρίως τα επιστημολογικά, τα μεθοδολογικά ή τα ζητήματα πλαισίου της επιστημονικής δραστηριότητας, σε σχέση με τις ιδέες που συνδέονται με τις επιστημονικές αναπαραστάσεις. Η υπόθεση αυτή όμως δεν είναι αρκετά ισχυρή. Γιατί οι θεατρικές σπουδές που πρόβαλλαν επιστημολογικά, μεθοδολογικά ή ιδεολογικά ζητήματα χρησιμοποίησαν επιστημονικές αναπαραστάσεις οι οποίες φαίνεται ότι κατανοήθηκαν από τα πρώτα βήματα κατασκευής των σπουδών, ξεπεράστηκαν και τελικά χρησιμοποιήθηκαν ως μέσα για θεατρική διαχείριση των μεταεπιστημονικών ζητημάτων.



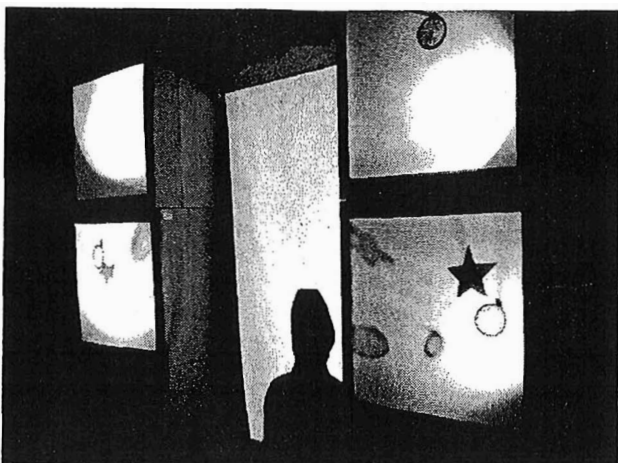
## Σύνοψη

1. Αν η κατάκτηση μιας ιδέας ή μιας δεξιάτητας πραγματοποιείται και κρίνεται από τη χρήση της μέσα σε ένα δημιουργικό πλαίσιο (Klein 2006), τότε οι προσπάθειές μας φαίνεται να πετυχαίνουν. Αυτό συνάγεται από το ότι οι φοιτήτριές μας:

- α. Πέτυχαν σε όλες τις προσπάθειές μας να οικοδομήσουν πρωτότυπα πλαίσια αναφοράς (θεατρικά αναφερόμενα) και να διαχειριστούν μεγάλη ποικιλία θεατρικών τεχνικών, με τις οποίες συνέδεσαν τα αντιπροσωπεύοντα και διερμηνεύοντα των θεατρικών τους σπουδών.
- β. Μπόρεσαν να εντοπίσουν επιστημονικές ιδέες και να τις χρησιμοποιήσουν όλο και πιο δημιουργικά (δηλαδή να τις κατανοήσουν), καθώς οι προσπάθειές μας μετασχηματίζονταν.

2. Αποφασιστική για τη δεύτερη επιτυχία θεωρούμε:

- α. Την ποιότητα της πηγής των επιστημονικών πληροφοριών. Η επιτυχία (που πιστοποιήθηκε με τη διπλή εφαρμογή) φαίνεται να εξαρτάται από τη λογοτεχνική ποιότητα του επιστημονικού κειμένου



του Γαλιλαίου και από το ιστορικό και καλλιτεχνικό πλαίσιο μέσα στο οποίο τοποθετήθηκε το κείμενο.

- β. Την απελευθέρωση της δημιουργικότητας των φοιτητριών στην ενασχόλησή τους με επιστημονικά θέματα, δημιουργικότητα που επέτρεψε το θεατρικό πλαίσιο.

3. Με βάση τα εμπειρικά αποτελέσματα που έχουμε μέχρι τώρα συλλέξει, η υπόθεση ότι η επιστημονική και η καλλιτεχνική κουλτούρα είναι ασύμβατες φαίνεται να εξασθενεί. Πολύ δε περισσότερο η υπόθεση ότι οι επιστημονικές και οι καλλιτεχνικές δραστηριότητες είναι γνωστικά ασύμβατες. Η υπόθεση που θα μπορούσαμε να ισχυριστούμε ότι αναδύεται είναι ότι αυτό που στο χώρο της εκπαίδευσης διαχωρίζει τις επιστημονικές δραστηριότητες από τις καλλιτεχνικές είναι μάλλον το γεγονός πως, κατά κανόνα, οι επιστημονικές δραστηριότητες δεν είναι δημιουργικές με τον τρόπο που είναι οι καλλιτεχνικές και γι' αυτό είναι λιγότερο αποτελεσματικές.

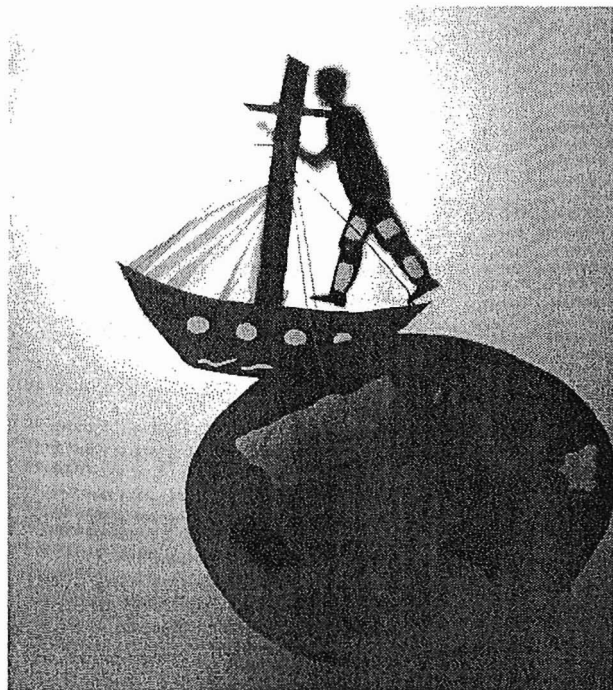
4. Τα διαθεματικά μαθήματα αποτελούν για τους διδάσκοντες ένα χώρο έρευνας και συναρπαστικής μαθητείας, αν βέβαια αυτοί είναι τουλάχιστον δύο και υπηρετούν διαφορετικά αντικείμενα (εκείνα ακριβώς που επιχειρούν να συνδέσουν διαθεματικά).

5. Οι μεταβλητές του εκπαιδευτικού περιβάλλοντος δεν πρέπει ποτέ να αγνοούνται. Υπάρχουν αρκετά τεκμήρια που μας πείθουν για τη μη γραμμικότητα των εκπαιδευτικών σχέσεων, μια κατάσταση που καθιστά σημαντικά (θετικά ή αρνητικά) πλήθος απρόβλεπτων περιστατικών. Για παράδειγμα, οι φοιτητικές καταλήψεις που συνέπεσαν με την 3η προσπάθειά μας μετατόπισαν την τελική παράσταση κατά δύο μήνες (στα μέσα του επόμενου εξαμήνου). Εντελώς απροσδόκητα, η παράσταση αυτή βγήκε εξαιρετική (με δύο μόνο γενικές πρόβες, μετά από δύο μήνες πλήρους απραξίας). Ο χρόνος που μεσολάβησε δεν είναι εξαλείψει τις εμπειρίες και γνώσεις των φοιτητριών. Τις είχε, αντίθετα, βοηθήσει να ωριμάσουν!

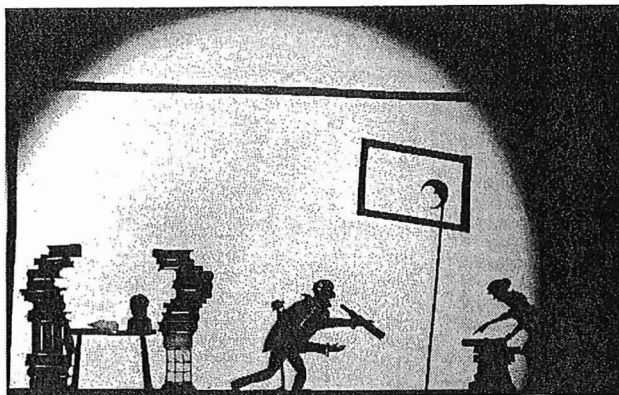
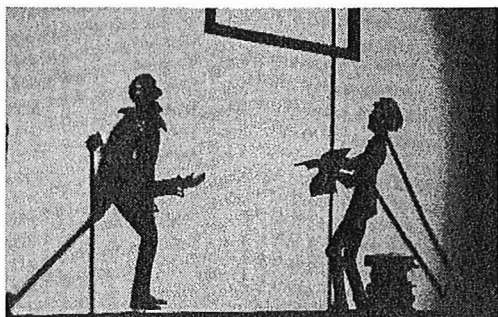


## Βιβλιογραφία

- American Association for the Advancement of Science (AAAS) (1993), *Benchmarks for science literacy*, Oxford University Press, New York
- Amoros L. (2003), "Mes théâtres d'ombres", στο E. Lecocq (επιμ.), *Les fondamentaux de la manipulation: Convergences*, Thesaa, Paris, σελ. 84-100.
- Bernstein B. (1973), *Class, codes and control*, Routledge, London
- Coburn W. & Loving C. (2001), "Defining science in a multicultural world: Implications for science education", *Science Education*, τ. 85(1), σελ. 50-67
- Develaki M. (2007), "Social and ethical dimension of the natural sciences, complex problems of the age, interdisciplinarity, and the contribution of education", *Science & Education*, Online First, <http://www.springerlink.com/content/102992/?Content+Status=Accepted>
- Drake S. (1993), *Γαλιλαίος*, μετ. Τ. Κυπριανίδης, Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης, Ηράκλειο
- Fisler B. (2003), "Quantifiable evidence, reading pedagogy, and puppets", *Research in Drama Education*, τ. 8(1), σελ. 25-38
- Galileo Galilei (2001), *Dialogue concerning the two chief world systems, Ptolemaic and Copernican*, (μετ.) S. Drake, Modern Library, New York
- Hacking I. (1992), "The Self Vindication of the Laboratory Sciences", στο A. Pickering (επιμ.), *Science as Practice and Culture*, The University Chicago Press, Chicago, σελ. 29-64
- Hacking I. (1995), *Representing and Intervening*, Cambridge University Press, Cambridge
- Halkia K. & Botouropoulou I. (2005), "Cultural and Educational Dimensions Reflected in Books Popularizing Scientific Knowledge – A Case Study: The Sky, a 19th Century Book Popularizing Astronomy", *Science & Education*, τ. 14, σελ. 631-647
- 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*, τ. 28, σελ. 143-178
- Lescot J.-P. (2003), "Un projet d'humanité", στο E. Lecocq (επιμ.), *Les fondamentaux de la manipulation: Convergences*, Thesaa, Paris, σελ. 16-19
- 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*, τ. 97, σελ. 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*, τ. 89, σελ. 535-563
- Paroussi A. & Tselves V. (2007), "Crossing the borders between Science and Shadow Theatre: the case of light" (Part II), Εισήγηση στο *IDEA World Congress 2007, Planting human ideas: global vision in local knowledge*, Hong Kong (υπό δημοσίευση).
- Paroussi A. & Tselves V. (2008), "Early Childhood Education Student Teachers Cross the Cultural Borders between Science and Shadow Theatre: a Case Study of Pedagogical Content Knowledge' development", *Archives Internationales d'Histoire des Sciences* (υπό δημοσίευση).
- Παρούση Α. & Τσελφές Β. (2007), «Διερευνώντας μια θεατρική διάρθρωση του πλαισίου διδασκαλίας και μάθησης των φυσικών επιστημών», στο Δ. Κολιόπουλος (επιμ.), *Ιστορία, Φιλοσοφία και Διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών: Η πολιτισμική συνιστώσα των φυσικών επιστημών στην εκπαίδευση*, Πάτρα: ΤΕΕΑΠΗ, ΠΑ, σελ. 621-637
- Παρούση Α. & Τσελφές Β. (2006), «Διαβαίνοντας τα όρια ανάμεσα στις Φυσικές Επιστήμες και το Θέατρο σκιών: Η περίπτωση του φωτός» (I), στο Μπ. Γιαννούλη, Ν. Γκόβας & Α. Μερκούρη (επιμ.), *Το θέατρο στην εκπαίδευση: Δημιουργώντας νέους ρόλους τον 21<sup>ο</sup> αιώνα*, Πανελλήνιο Δίκτυο για το Θέατρο στην Εκπαίδευση, Αθήνα, σελ. 388-398
- Peirce C. (1964), *Collected papers*, C. Hartshorne & P. Weiss (επιμ.), Belknap Press, Cambridge
- ΠΙ, ΥΠΕΠΘ (2004), *Διαθεματικό ενιαίο πλαίσιο προγράμματος σπουδών θεάτρου*, <http://www.pi-schools.gr/programs/depps/index>
- Simona S., Naylor S., Keogh B., Maloney J. &



- Downing B. (2007), "Puppets Promoting Engagement and Talk in Science", *International Journal of Science Education*, iFirst Article, 1-20, <http://dx.doi.org/10.1080/09500690701474037>
- Snow C. (1964), *The two cultures and a second look*, Cambridge University Press, Cambridge
- Souriau E. (1950), *Les Deus Cent Mille Situations dramatique*, Flammarion, Paris
- Tselfes V. (2003), "A Science Teaching and Learning Approach Based on Ian Hacking's Representation of Laboratory Science's 'Internal Life'", στο K. Skordoulis & K. Halkia (επιμ.), *The Contribution of the History and Philosophy of Science to Science Education*, Department of Education, University of Athens, Athens, σελ. 259-265
- Τσελφές Β. (2001), «2000+: Αλλαγή Παραδείγματος στη Διδακτική των Φυσικών επιστημών;», στο Π. Κόκκοτας και Ι. Βλάχος (επιμ.), *Η διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών στις αρχές του 21ου αιώνα: Προβλήματα και προοπτικές*, Γρηγόρης, Αθήνα, σελ. 47-54
- Τσελφές Β. & Μουστάκα Μ. (2004), «Σχετικά με τη φύση της διδασκόμενης Επιστήμης στα παιδιά της προσχολικής και της πρώτης σχολικής ηλικίας», *Διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών, Έρευνα και Πράξη*, τ. 7, σελ. 12-21
- Τσελφές Β. & Παρούση Α. (2006), «Το Περιεχόμενο των Φυσικών Επιστημών ως Γνώση Παιδαγωγικού Πλαισίου: Εκπαίδευση Εκπαιδευτικών Προσχολικής Ηλικίας στις Φυσικές Επιστήμες, μέσω Εφαρμογών του Θεάτρου σκιών», Παρουσιάστηκε στο *4ο Πανελλήνιο Συνέδριο για τις Φυσικές Επιστήμες στην Προσχολική Εκπαίδευση*, Βόλος
- Τσελφές Β. (2007α), «Διδακτική και διδασκαλία-μάθηση Φυσικών Επιστημών: Αναπαράσταση έναντι παρέμβασης;», στο Α. Κατσιέκης, Κ. Κώτσης, Α. Μικρόπουλος & Γ. Τσαπάρης (επιμ.), *Πρακτικά 5ου Πανελληνίου Συνεδρίου Διδακτικής Φυσικών Επιστημών και Νέων Τεχνολογιών στην Εκπαίδευση*, Ιωάννινα, Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων, τ. Α', σελ. 42-54
- Τσελφές Β. (2007β), «Τι εμποδίζει τη συνένωση της έρευνας στη Διδακτική των Φυσικών Επιστημών με την πράξη της διδασκαλίας-μάθησης;», στο Β. Σβολόπουλος (επιμ.), *Σύνδεση εκπαιδευτικής έρευνας και πράξης*, Ατραπός Αθήνα (υπό δημοσίευση).



## Η ΑΝΤΙΓΟΝΗ ΠΑΡΟΥΣΗ

Γεννήθηκε στην Αθήνα. Είναι πτυχιούχος του Παιδαγωγικού Τμήματος Νηπιαγωγών του Α.Π.Θ και κάτοχος διπλώματος μεταπτυχιακών σπουδών στη σκηνοθεσία της μαριονέτας και διδακτορικού τίτλου στο Θέατρο της Κούκλας στη Θεατρική Ακαδημία της Σόφιας. Από το 1976 ασχολείται με το κουκλοθέατρο, δούλεψε για δεκαπέντε χρόνια στο κουκλοθέατρο Αθηνών «Ο Μπαρμπα-Μυτούσης» και συμμετείχε με παραστάσεις σε διεθνή φεστιβάλ μαριονέτας. Οργανώνει το Διεθνές Φεστιβάλ Μαριονέτας στην Ύδρα και διευθύνει την ομάδα κουκλοθέατρου «Το Γκρι Κουτί». Από το 2003 είναι λέκτορας στο τμήμα Εκπαίδευσης και Αγωγής στην Προσχολική Ηλικία του Πανεπιστημίου Αθηνών.

## Ο ΒΑΣΙΛΗΣ ΤΣΕΛΦΕΣ

είναι αναπληρωτής καθηγητής της Φυσικής και της Διδακτικής της στο Τμήμα Εκπαίδευσης και Αγωγής στην Προσχολική Ηλικία του Πανεπιστημίου Αθηνών. Έχει δημοσιεύσει, μόνος και σε συνεργασία με άλλους, κείμενα στην περιοχή της Φυσικής Στερεού Σώματος και στη Διδακτική των Φυσικών Επιστημών. Μερικοί τίτλοι από τις πιο πρόσφατες δημοσιεύσεις του είναι: *Δοκιμή και πλάνη: το εργαστήριο στη διδασκαλία των φυσικών επιστημών*, Νήσος (2002), *Science Education in the Knowledge Based Society* (co-ed), Kluwer (2003), «An epistemological analysis of the evolution of didactical activities in teaching-learning sequences», *International Journal in Science Education* (2004), *Knowledge in the new technologies* (co-ed), Peter Lang (2005).