

Θέατρο & Εκπαίδευση δεσμοί αλληλεγγύης

Γκόβας, Ν., Κατσαρίδου, Μ., Μαυρέας, Δ. (επιμ.). (2012).
Αθήνα: Πανελλήνιο Δίκτυο για το Θέατρο στην Εκπαίδευση
ISBN 978-960-9529-01-3

Theatre & Education *bonds of solidarity*

Govas, N., Katsaridou, M., Mavreas, D. (eds.). (2012).
Athens: Hellenic Theatre/Drama & Education Network
ISBN 978-960-9529-01-3

Συλλογικότητα και αλληλεγγύη κατά τη διδασκαλία της (Ευκλείδειας, Υπερβολικής και Ελλειπτικής) Γεωμετρίας με τεχνικές Δραματικής Τέχνης στην Εκπαίδευση

Παναγιώτα **Κοταρίνου**, Χαρούλα **Σταθοπούλου**, Άλκηστις **Κοντογιάννη**

i

Το άρθρο αυτό είναι ελεύθερα προσβάσιμο μέσω της ιστοσελίδας: www.TheatroEdu.gr
Εκδότης: Πανελλήνιο Δίκτυο για το Θέατρο στην Εκπαίδευση
Για παραγγελίες σε έντυπη μορφή όλων των βιβλίων: info@theatroedu.gr

This article is freely accesible via the website www.TheatroEdu.gr.
Published by the **Hellenic Theatre/Drama & Education Network**.
To order hard copies write to info@theatroedu.gr

ΔΙΑΒΑΣΤΕ ΤΟ ΑΡΘΡΟ ΠΑΡΑΚΑΤΩ
Read the article below

Το άρθρο αυτό μπορεί να χρησιμοποιηθεί δωρεάν για έρευνα, διδασκαλία και προσωπική μελέτη. Επιτρέπεται η αναδημοσίευση μετά από άδεια του εκδότη.

Συλλογικότητα και αλληλεγγύη κατά τη διδασκαλία της (Ευκλείδεια, Υπερβολικής και Ελλειπτικής) Γεωμετρίας με τεχνικές Δραματικής Τέχνης στην Εκπαίδευση

Παναγιώτα **Κοταρίνου**, Χαρούλα **Σταθοπούλου**, Άλκηστις **Κοντογιάννη**

Περίληψη

Στην εργασία αυτή διερευνάται η επίδραση της Δραματικής Τέχνης στην Εκπαίδευση (ΔΤΕ) στις διαπροσωπικές σχέσεις των μαθητών, καθώς και στη σχέση μαθητών-εκπαιδευτικού κατά τη διδασκαλία της Γεωμετρίας σε μια τάξη μαθητών Β' Λυκείου. Οι κύριοι διδακτικοί στόχοι του διδακτικού πειράματος που σχεδιάστηκε και εφαρμόστηκε για την έρευνά μας ήταν να κατανοήσουν οι μαθητές πώς θεμελιώνονται η Ευκλείδεια, Υπερβολική και Ελλειπτική Γεωμετρία και να αμφισβητήσουν τις στερεοτυπικές εικόνες για τα μαθηματικά και τη διδασκαλία τους. Από τις περιγραφές των μαθητών φάνηκε η χρήση ΔΤΕ να λειτουργήσει ως ένα αποτελεσματικό διαμεσολαβητικό εργαλείο για την ανάπτυξη μαθηματικής γνώσης και για τη δημιουργία δεσμών αλληλεγγύης και συλλογικότητας τόσο ανάμεσα στους μαθητές μεταξύ τους όσο και ανάμεσα στον εκπαιδευτικό και τους μαθητές.

Εισαγωγή

Η κριτική θεώρηση της μαθηματικής εκπαίδευσης προωθεί την ανάγκη για μια πολιτική θεώρηση της Μαθηματικής παιδείας και υποστηρίζει ότι ο κύριος στόχος της πρέπει να είναι η υποστήριξη των ατόμων για τη δημιουργία της ταυτότητάς τους ως πολίτες (citizenship) μέσα από την εμπειρία και την ενεργή συμμετοχή τους στη σχολική μαθηματική εκπαίδευση. Ο Skonsmose (2004) ισχυρίζεται ότι η μαθηματική εκπαίδευση έχει τη δυνατότητα να συνεισφέρει στην καλλιέργεια της κριτικής ιδιότητας του πολίτη (Critical Citizenship) και μπορεί να υποστηρίξει τα δημοκρατικά ιδεώδη. Τονίζει το ρόλο των Μαθηματικών για την ανάπτυξη πολιτών οι οποίοι μπορούν να συμμετέχουν ενεργά και με υπευθυνότητα σε συζητήσεις και διαδικασίες όπου το άτομο απαιτείται να πάρει μέρος σε αποφάσεις, προσωπικές ή δημόσιες (1996:1267). Η αλληλεγγύη και η συλλογικότητα ανάμεσα στα μέλη της κοινωνίας αποτελούν αξίες απαραίτητες σε έναν υπεύθυνο πολίτη σε μία δημοκρατική κοινωνία.

Η αλληλεγγύη είναι ο στενός δεσμός και η κοινή υποχρέωση και ευθύνη που έχουν τα μέλη μιας ομάδας να υποστηρίζονται και να ενισχύονται αμοιβαία. Αποτελεί μία από τις πιο σημαντικές έννοιες των κοινωνικών επιστημών, για την οποία υπάρχουν τόσοι ορισμοί όσοι και οι θεωρητικοί οι οποίοι την έχουν αναλύσει. Όπως αναφέρει ο Heckathorn (2002:37), οι Farago and Doreian (1998) διακρίνουν τέσσερις διαφορετικούς τρόπους για να αναλύσουν την αλληλεγγύη. Οι αναλύσεις μπορούν να επικεντρωθούν στους συναισθηματικούς δεσμούς που ενώνουν τα μέλη των ομάδων, στους κανόνες που καθορίζουν τις υποχρεώσεις της ομάδας, στα συλλογικά προσανατολισμένα πρότυπα δραστηριότητας που χαρακτηρίζουν αυτές τις ομάδες και στα πρότυπα αλληλεπίδρασης στα οποία οι δεσμοί μέσα στην ομάδα είναι πυκνότεροι από τους δεσμούς μεταξύ των ομάδων. Στις διαφορετικές προσεγγίσεις για την ανάλυση της αλληλεγγύης, οποιαδήποτε από τα τέσσερα αυτά στοιχεία μπορεί να ληφθεί ως θεμελιώδες χαρακτηριστικό της αλληλεγγύης, και έτσι να χρησιμοποιηθεί για να εξηγήσει τα άλλα στοιχεία.

Η συλλογικότητα είναι η συνειδητή προσπάθεια που καταβάλλουν οι άνθρωποι για να συμπράξουν, να συνεργαστούν, να φέρουν αποτελέσματα που συμβάλλουν στην εξέλιξη του πολιτισμού. Η συναίσθηση της ανθρώπινης ανεπάρκειας στην αντιμετώπιση των δυσεπίλυτων προβλημάτων επιβάλλει τη συλλογική προσπάθεια και καθιστά τη συλλογικότητα ύψιστη κοινωνική αξία με την οποία ενισχύεται ο σεβασμός προς τον άλλο, προωθείται ο διάλογος, η επικοινωνία και ενθαρρύνεται η συμμετοχή και η κοινωνική συνοχή. Η συλλογικότητα ως δύναμη ενωτική συμβάλλει στην υπέρβαση του ατομικισμού, των περιορισμένων προσωπικών δυνάμεων και αντιστάσεων, ενώ ελαχιστοποιεί αρνητικά συναισθήματα και στάσεις όπως δυσπιστία, εγωπάθεια, μοναξιά.

Και ενώ η αλληλεγγύη και η συλλογικότητα αποτελούν βασικές αξίες ενός υπεύθυνου πολίτη, στο scho-

λείο γενικότερα δεν καλλιεργούνται η αλληλεγγύη και η συλλογικότητα ανάμεσα στους μαθητές. Ειδικότερα αυτό παρατηρείται στις τάξεις μαθηματικών με παραδοσιακό μαθησιακό περιβάλλον, στο οποίο η διαπραγμάτευση των μαθηματικών νοημάτων γίνεται ουσιαστικά στον πίνακα από τον ίδιο τον καθηγητή, ο οποίος παρουσιάζει τις έννοιες ή τις λύσεις των ασκήσεων νομιμοποιώντας τη γνώση, ενώ οι μαθητές εμφανίζουν περιορισμένη και σε μεγάλο βαθμό κατευθυνόμενη συμμετοχή, επιλύοντας ατομικά τις ασκήσεις που τους αναθέτει ο καθηγητής.

Ισχυριζόμαστε ότι οι τεχνικές της Δραματικής Τέχνης στην Εκπαίδευση (ΔΤΕ) σε μια τάξη Μαθηματικών δημιουργούν το πλαίσιο για καινοτόμες και δημιουργικές πρακτικές οι οποίες καλλιεργούν στους μαθητές τη συλλογικότητα και την αλληλεγγύη.

Γεωμετρία και Δραματική Τέχνη στην Εκπαίδευση

Η Δραματική Τέχνη στην Εκπαίδευση (ΔΤΕ) αποτελεί μια δομημένη παιδαγωγική διαδικασία η οποία χρησιμοποιεί ασκήσεις και τεχνικές της δραματικής τέχνης (Άλκηστις 2000). Αποτελεί μια νέα προσέγγιση στην παιδαγωγική πράξη και στοχεύει σε μια μάθηση βιωματική, συνεργατική, ενεργητική (Άλκηστις 2000, Somers 2001, Wagner 1999, Wooland 1999) δίνοντας στο παιδί ευκαιρίες να αναπτύξει δεκτικότητα, κατανόηση, ευρηματικότητα, περιέργεια, εκφραστικότητα, αυτοσυναίσθηση, ενσυναίσθηση και επιδεξιότητα σε σχέσεις ομάδων (Άλκηστις 2000, Duatere 2004). Ο στόχος μέσα από τη χρήση της ΔΤΕ είναι να δοθεί η ευκαιρία στους συμμετέχοντες είτε κατά τη διάρκεια της προετοιμασίας του δράματος, είτε του καθαυτού του δράματος ή της συζήτησης/ αναστοχασμού που έπεται, να προσεγγίσουν την πραγματικότητα μέσω της φαντασίας καθώς και να κατανοήσουν και να ερμηνεύσουν τα νοήματα πίσω από τις πράξεις (Wagner 1999). Η δυναμική της ΔΤΕ έγκειται στο ότι, εκτός από τους γνωστικούς και κοινωνικοσυναισθηματικούς στόχους που εκπληρώνει, μπορεί να συντελέσει στην ανάδυση, στην επεξεργασία και τη διαμόρφωση της ηθικής διάστασης ενός θέματος (Άλκηστις 2008). Τα κύρια πλεονεκτήματα της αξιοποίησης της ΔΤΕ στη διδασκαλία των διαφόρων αντικειμένων του αναλυτικού προγράμματος αφορούν στην κουλτούρα της τάξης, στην επίδραση στις προσωπικές και διαπροσωπικές δεξιότητες των μαθητών, τις σχέσεις δασκάλου-μαθητή καθώς και στο γνωστικό και μεταγνωστικό πεδίο της μάθησης.

Όσον αφορά στη διδασκαλία και μάθηση των Μαθηματικών, η έρευνα σχετικά με την εισαγωγή του Δράματος στη διδακτική διαδικασία, αν και σχετικά περιορισμένη, είναι πολύ ενθαρρυντική ως προς την κατανόηση και διατηρησιμότητα της γνώσης των μαθηματικών εννοιών από τους μαθητές (Saab 1987, Omniewski 1999, Fleming et al. 2004, Duatere 2004a, Kotarinou & Stathopoulou 2008, Karaduman 2011) ως προς την θετική του επίδραση στις στάσεις τους προς τα Μαθηματικά (Kayhan 2008, Duatere 2004a, Türker κ.ά. 2011, Karaduman 2011a) και ως προς την ανάπτυξη των κινήτρων και του ενδιαφέροντος των μαθητών ως προς τα μαθηματικά (Türker κ.ά. 2011). Μέσα από τη δημιουργία ενός φανταστικού κόσμου, η ΔΤΕ προσφέρει το πλαίσιο για τη διδασκαλία μιας έννοιας και προσφέρει ευκαιρίες για τη διερεύνηση των μαθηματικών σε ιστορικό, κοινωνικό, πολιτικό και πολιτισμικό πλαίσιο (Stathopoulou κ.ά. 2012, Gadanidis 2005, Kotarinou κ.ά. 2011, Lawrence 2000, Holden 2002, Ponza 2000a, 2000b, Gensrick 1992, Pennington & Faux 1999). Με την ενεργή δε συμμετοχή των μαθητών μέσα σε ένα περιβάλλον ευχάριστο τους δίνεται η δυνατότητα να κατανοούν περισσότερο καθώς οι ίδιοι με δική τους διάθεση συμμετέχουν όλο και περισσότερο (Karaduman 2011b). Σύμφωνα με τον Gadanidis (2012:20) «Οι μαθητές εργαζόμενοι σε μικρές ομάδες γράφουν δραματικούς διαλόγους για να μοιραστούν τις γνώσεις τους με τους άλλους μαθητές και αυτό τους δίνει κίνητρο και σκοπό για μάθηση και ταυτόχρονα τους παρέχει την ευκαιρία με τον τρόπο αυτό να δώσουν φωνή στη μαθηματική τους ταυτότητα».

Είναι γνωστό ότι η αλληλεγγύη στηρίζεται στην ενσυναίσθηση, στο να συμμερίζεται δηλαδή κανείς τη συναισθηματική κατάσταση του άλλου, να κατανοεί τον άλλο, να είναι διαθέσιμος και να μπαίνει στην θέση του άλλου. Η βιβλιογραφία σχετικά με τις επιδράσεις του Δράματος στο συναισθηματικό πεδίο μας έδειξαν ότι η διδασκαλία η οποία αξιοποιεί τεχνικές ΔΤΕ αυξάνει την ενσυναίσθηση και την κατανόηση προς τους άλλους, όπως υποστήριξε η Annarella (1992), ο Neelands (1990), ενώ η Duatere (2004b) διαπίστωσε ότι η Δραματική Τέχνη στην Εκπαίδευση καλλιεργεί στους μαθητές τις παραπάνω ικανότητες και στην τάξη των μαθηματικών.

Η έρευνα: σχεδιασμός και υλοποίηση

Τα πραγματολογικά δεδομένα για αυτήν την εργασία προέκυψαν από την έρευνά μας η οποία αφορούσε στη διερεύνηση της επίδρασης της Δραματικής Τέχνης στην Εκπαίδευση στη μάθηση των μαθηματικών σε τάξεις του Λυκείου. Η εργασία αυτή εστιάζει στη διερεύνηση της επίδρασης της διδασκαλίας, η οποία βασίζεται στην ΔΤΕ, στη μάθηση της Γεωμετρίας, καθώς και στη διερεύνηση του Δράματος ως διαδικασίας η οποία προωθεί δεσμούς συλλογικότητας και αλληλεγγύης τόσο ανάμεσα στους μαθητές όσο και ανάμεσα στον εκπαιδευτικό και τους μαθητές στην τάξη των μαθηματικών.

Το πλαίσιο της έρευνας: Η έρευνα πραγματοποιήθηκε σε τμήμα 26 μαθητών-τριών Β' Λυκείου (16 κορίτσια, 10 αγόρια) εκ των οποίων 17 θετικής και τεχνολογικής κατεύθυνσης και 9 θεωρητικής, του Πειραματικού Λυκείου Ιλίου, σε διάρκεια τεσσάρων μηνών (σχολ. έτος 2010-2011), με τη συνεχή παραμονή της εκπαιδευτικού-ερευνητριας στη σχολική μονάδα.

Μέθοδος της έρευνας: για τη συλλογή των δεδομένων αξιοποιήσαμε τεχνικές εθνογραφικής έρευνας (παρατήρηση, συνεντεύξεις), ορισμένες δε συζητήσεις στην τάξη μαγνητοφωνήθηκαν και αναλύθηκαν, ενώ όλα τα δρώμενα των μαθητών βιντεοσκοπήθηκαν και αναλύθηκαν.

Για την παρέμβασή μας στηριχθήκαμε στη λογική του διδακτικού πειράματος (Χρονάκη 2008). Το διδακτικό πείραμα με τον τίτλο «Είναι ο κόσμος μας Ευκλείδειος;», αφορούσε στη διδασκαλία με χρήση τεχνικών ΔΤΕ της αξιωματικής θεμελίωσης της Ευκλείδειας, της Υπερβολικής και Ελλειπτικής Γεωμετρίας καθώς και της ιστορίας του 5ου αιτήματος του Ευκλείδη. Πραγματοποιήθηκε από την εκπαιδευτικό-ερευνητρια σε 25 διδακτικές ώρες, κατά τη διάρκεια 7 εβδομάδων, στα μαθήματα της Γεωμετρίας, Ιστορίας, Νεοελληνικής Γλώσσας, Λογοτεχνίας και Αρχαίων Ελληνικών. Το διδακτικό πείραμα πραγματοποιήθηκε με κύριους διδακτικούς στόχους: α) Η ΔΤΕ να αποτελέσει κίνητρο στους μαθητές ώστε να συμμετέχουν ενεργά στο μάθημα της γεωμετρίας, β) Να κατανοήσουν οι μαθητές πώς θεμελιώνονται τα παραπάνω τρία μοντέλα Γεωμετριών, γ) Να αμφισβητήσουν τις στερεοτυπικές εικόνες για τα μαθηματικά και τη διδασκαλία τους.

Τους τρεις κύριους άξονες του διδακτικού πειράματος αποτέλεσαν: Τα ίδια τα Μαθηματικά, τα πρόσωπα που τα επινόησαν καθώς και το ιστορικό και πολιτισμικό πλαίσιο στο οποίο οι μαθηματικές αυτές έννοιες δημιουργήθηκαν και αναπτύχθηκαν. Σε κάθε ενότητα του διδακτικού πειράματος, αρχικά η εκπαιδευτικός-ερευνητρια έδινε μια αρχική διάλεξη με ταυτόχρονη ψηφιακή προβολή, για εισαγωγή στο θέμα, ενώ ακολουθούσε εργασία των μαθητών σε ομάδες με κατάλληλη βιβλιογραφία, καθώς και δραστηριότητες με χειραπτικό υλικό ή τη χρήση σύγχρονης τεχνολογίας για την κατανόηση του αντίστοιχου θέματος. Μετά από σύντομη προετοιμασία με τεχνικές ΔΤΕ, γίνονταν οι παρουσιάσεις των δρώντων από τις ομάδες ενώ στο τέλος ακολουθούσε ανακεφαλαιωτική δραστηριότητα από την ερευνητρια.

Στη συνέχεια παρουσιάζουμε επιγραμματικά τις ενότητες του project με τις δραστηριότητες με τεχνικές ΔΤΕ.

1η: Τα στοιχεία του Ευκλείδη και η αξιωματική θεμελίωση της Γεωμετρίας. Σχέση της αξιωματικής θεμελίωσης του Ευκλείδη με τη «Λογική» του Αριστοτέλη και μελέτη από το πρωτότυπο, των ορισμών, των κοινών εννοιών και των αξιωμάτων από το Πρώτο βιβλίο των «Στοιχείων» του Ευκλείδη. Ανακεφαλαιωτική παρουσίαση της αξιωματικής θεμελίωσης του Ευκλείδη, με την τεχνική Δάσκαλος σε ρόλο. Δραστηριότητες των μαθητών με τεχνικές Δράματος όπως: παιχνίδι ρόλων, ρεπορτάζ, συνέντευξη και Alter-ego για την παρουσίαση της αξιωματικής θεμελίωσης της Γεωμετρίας από τον Ευκλείδη.

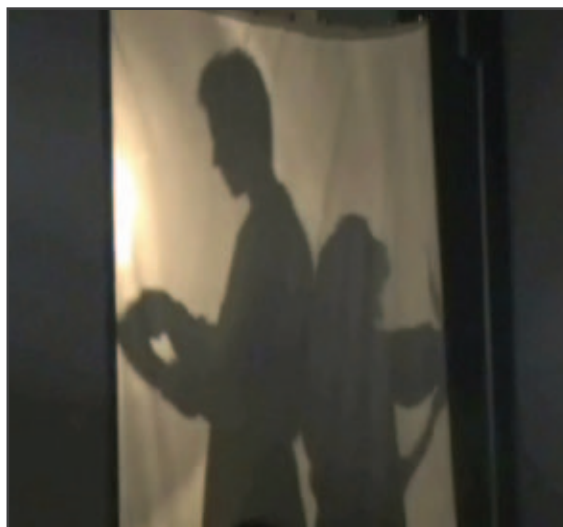
2η: Ο Ευκλείδης και το ιστορικό, πολιτισμικό και πολιτικό πλαίσιο της εποχής του. Δραματοποιημένη αφήγηση από τους μαθητές του κεφαλαίου «Η έπαρση του Ευκλείδη» από το βιβλίο «Η ράβδος του Ευκλείδη» του Jean-Pierre Luminet.

3η: Η ιστορία στη σκιά. Η αμφισβήτηση του 5ου αιτήματος ως τον 18ο αι. Γνωριμία των μαθητών με την ιστορία αμφισβήτησης του 5ου αιτήματος του Ευκλείδη από τους διαδόχους του και παρουσίαση από τους μαθητές με τεχνικές θεάτρου σκιών των αποτυχημένων προσπαθειών απόδειξης του από τους Άραβες μαθηματικούς και τους μαθηματικούς της Αναγέννησης.

4η: Οι θεμελιωτές των μη-Ευκλείδειων Γεωμετριών, János Bolyai, Lobatscevski και Riemann. Μετά από μελέτη των βιογραφιών τους, παρουσίαση του Lobatscefski, με την τεχνική *Περίγραμμα ρόλου στον τοίχο*, του Riemann με την τεχνική ένα πορτραίτο ζωντανεύει. Γνωριμία με τον János



Παιχνίδι Ρόλων



Η ιστορία στη σκιά



Γράμματα



Περιγραμμά ρόλου στον τοίχο



Πορτραίτο



Αναστοχασμός

Βολγαι μέσα από δραματοποιημένη ανάγνωση της αλληλογραφίας του πατέρα του Farcas Bolygai με τον ίδιο και με τον Gauss και μέσα από τις τεχνικές της ΔΤΕ Διάδρομος συνείδησης και Αντικρουόμενες συμβουλές.

5η: Αυτός ο κόσμος ο μικρός ο μέγας. Η Υπερβολική Γεωμετρία και το μοντέλο Poincare για την υπερβολική Γεωμετρία. Μελέτη του κεφαλαίου «Δισκοχώρα» από το βιβλίο “Flatterland” του Ian Stewart και χρήση νέων τεχνολογιών για την οπτικοποίηση του μοντέλου Poincare, των αξιωμάτων και βασικών εννοιών και προτάσεων της Υπερβολικής Γεωμετρίας. Ραδιοφωνικές εκπομπές για την Υπερβολική Γεωμετρία και το μοντέλο Poincare.

6η: Η Σφαιρική Γεωμετρία. Βασικές έννοιες στη σφαίρα και αξιωματική θεμελίωση της Ελλειπτικής Γεωμετρίας, με χρήση απτικού υλικού (σφαίρα Lénárt). Δραστηριότητα με παιχνίδι ρόλων για την αξιολόγηση της γνώσης.

7η: Η ταινία: Δημιουργία ενός δραματοποιημένου ντοκυμαντέρ με τίτλο «Η ζωή μας με τον Ευκλείδη». Μαθητές σε ρόλους αφηγητών συνέδεσαν τα δρώμενα που πραγματοποιήθηκαν στο διδακτικό πείραμα.

Συμπεράσματα

Από την παρατήρηση και τις συνεντεύξεις φάνηκε ότι η χρήση ΔΤΕ λειτούργησε ως ένα αποτελεσματικό διαμεσολαβητικό εργαλείο ώστε να διαμορφωθούν νέες νόρμες και πρακτικές σε μια τάξη ενεργών μαθητών οι οποίοι συνεργάστηκαν για να αναπτύξουν μαθηματική γνώση. Όσον αφορά στην κατανόηση από τους μαθητές της αξιωματικής θεμελίωσης της Ευκλείδειας και των μη Ευκλείδειων Γεωμετριών, η ανάλυση των διαλόγων των δρώμενων των μαθητών δείχνει ότι οι μαθητές κατανόησαν τις μαθηματικές έννοιες που έπρεπε να παρουσιάσουν, ενσωματώνοντάς τις ορθά στους διαλόγους τους. Οι απαντήσεις των μαθητών, δύο μήνες μετά το τέλος του διδακτικού πειράματος, επίσης δείχνουν ότι η διδασκαλία με τεχνικές ΔΤΕ επέδρασε θετικά στη μάθηση και διατηρησιμότητα της γνώσης της αξιωματικής θεμελίωσης της Ευκλείδειας και της Υπερβολικής Γεωμετρίας, δίνοντας νόημα στη γνώση των γεωμετρικών εννοιών και κάνοντας τη μάθησή τους πιο εύκολη. Το εύρημα αυτό έρχεται να επιβεβαιώσει τα ευρήματα των προηγούμενων ερευνών των Duatere (2004), Omnieski (1999) και Saab (1987) τα οποία έδειξαν την αποτελεσματικότητα της διδασκαλίας βασισμένης σε τεχνικές ΔΤΕ στην κατανόηση μαθηματικών εννοιών στο Δημοτικό σχολείο καθώς και στο Γυμνάσιο. Οι μαθητές βίωσαν τις μαθηματικές έννοιες, εκφράζοντας, επεξηγώντας, συζητώντας, επικρίνοντας και αιτιολογώντας μαθηματικές ιδέες, μέσα από τους ρόλους τους στις τεχνικές του Δράματος.

- (I.) Έτσι όπως τα κάναμε νομίζω ότι τα μάθαινες πιο εύκολα, γιατί δεν είχες ως στόχο να τα μάθεις απ' έξω και να τα πεις στον καθηγητή και τέτοια και νομίζω ότι ήταν πιο εύκολο να τα μάθεις έτσι και μας έχουν μείνει αρκετά πράγματα.

-(A.) Το νοιώσαμε σαν εμείς να το λέγαμε στους άλλους για να το μάθουνε, ότι είμασταν εμείς οι καθηγητές, ότι είμασταν εμείς ο Ευκλείδης, ότι είμασταν εμείς ο Gauss, ο Lobachevski. Μπήκαμε πολύ πιο μέσα στο θέμα κατανόησης

Το διδακτικό πείραμα έδωσε τη δυνατότητα στους μαθητές να αντιληφθούν τα Μαθηματικά ως μια δημιουργία υπό συνεχή διαπραγμάτευση, τροποποιώντας με τον τρόπο αυτό τις επιστημολογικές αντιλήψεις τους για τα Μαθηματικά, ως επιστήμη της απόλυτης αλήθειας.

-(Στ.) Σίγουρα φάνηκε πάρα πολύ η ευπλαστότητα των Μαθηματικών και όλη αυτή η πλαστικότητα που έχουν, και πώς δημιουργούνται και αλλάζουν ανάλογα με τις ανάγκες του μαθηματικού, ανάλογα με τις ανάγκες του επιστήμονα και γενικότερα του ανθρώπου και φαίνεται καθαρά ότι τα Μαθηματικά είναι ένα πολυσύνθετο δημιούργημα που δεν περιορίζεται στο να ακολουθεί ένα μόνο δρόμο γύρω από την κατανόηση της πραγματικότητας.

-(Αγγ.) Τελικά υπάρχουν και άλλες απόψεις και δεν μπορούμε να πούμε ποια είναι απόλυτα σωστή και ποια όχι.

-(Τατ.) Ότι σίγουρα είναι κάτι ενδιαφέρον, και έχει μεγάλη ιστορία, πολύ μεγάλη ιστορία και ότι δεν είναι κάτι που δεν έχει νόημα, είναι κάτι ανούσιο. Έχει σίγουρα νόημα.

Η Δραματική Τέχνη στην Εκπαίδευση καλλιέργησε επίσης στους μαθητές συλλογικότητα και αλληλεγγύη, ιδιότητες των μαθητών απαραίτητες για έναν υπεύθυνο πολίτη σε μια δημοκρατική κοινωνία. Το Δράμα ως μια μορφή κοινωνικής τέχνης ενδυναμώνει την ανάπτυξη κοινωνικών δεξιοτήτων, καλλιεργώντας διαπροσωπικές σχέσεις μεταξύ των μαθητών και δημιουργώντας ανάμεσά τους ένα κλίμα εμπιστοσύνης.

Οι μαθητές κάθε ομάδας για να προετοιμάσουν τις παρουσιάσεις τους έπρεπε να μάθουν να ακούν με προσοχή τον άλλο, να κρίνουν τις ιδέες των άλλων, να παίρνουν αποφάσεις σχετικές με την τεχνική του δράματος που θα έπρεπε να χρησιμοποιήσουν, να μοιράζουν τους ρόλους στο δρώμενο, να αποφασίσουν ποια στοιχεία του θέματος ήταν απαραίτητα να περιέχονται στα κείμενά τους. Οι μαθητές με αυτόν τον τρόπο έμαθαν να συνεργάζονται για να πάρουν συλλογικές αποφάσεις, να ακούν τον άλλον, να δέχονται την άποψη του ή ιδέα του, να παρατηρούν τις ικανότητες του άλλου και να τις αποδέχονται χωρίς να τις μειώνουν, να συναποφασίζουν και να λύνουν προβλήματα που τους αφορούσαν σε συνεργασία. Εκτός από την κατανόηση, τη δεκτικότητα, την αποφασιστικότητα έδειξαν ότι ανέπτυξαν υπευθυνότητα ως μέλη μιας ομάδας και πρόθυμα προσέφεραν ανάλογα με τις δυνατότητές τους και τις ιδιαίτερες κλίσεις τους.

-(Χρ.) (Επερταν διάφορες ιδέες) και τις συνδυάζαμε πολλές φορές και έτσι έβγαине το αποτέλεσμα

-(Μαριέττα) Θάμαστε χωρισμένοι σε ομάδες, όπου στις ομάδες ο καθένας θα προσπαθούσε να δώσει το δικό του χαρακτήρα και τις γνώσεις του, προκειμένου να βγει ένα ωραίο αποτέλεσμα, είχαμε φιλοδοξίες να βγει κάτι ωραίο...

-(Θ.) ... ακόμα και τα παιδιά που δεν ενδιαφέρονται για το μάθημα συνεργάζονται μεταξύ τους και προσπαθούν να δώσουν τον καλύτερό τους εαυτό.

-(Χρ.) ... και δε γινόταν κάποιος να αδιαφορήσει. Και όχι μόνο επειδή δεν θα ήθελε να συμμετέχει, αλλά κατά κάποιον τρόπο σαν υποχρέωση προς τους υπόλοιπους συμμαθητές του.

Στο διδακτικό μας πείραμα οι μαθητές τόνισαν, τη συλλογικότητα και το ομαδικό πνεύμα το οποίο αναπτύχθηκε ανάμεσα στα μέλη της ομάδας.

-(Θ.) Ειδικά μ' αυτό πιστεύω ότι καλλιεργήθηκε η ομαδικότητα των παιδιών, γιατί συνήθως μέσα στο σχολείο γενικά ο στόχος συνήθως είναι οι βαθμοί και αυτά.

-(Τατ.) ... κανείς δεν έπαιρνε πρωτοβουλίες που να πει εγώ θα κάνω αυτό και κόψτε το λαιμό σας οι υπόλοιποι. Ήταν πολύ ομαδικά.

-(Βιργ.) Ναι, αυτό το συναίσθημα ότι είμαστε όλοι μαζί και πρέπει να κάνουμε ότι καλύτερο μπορούμε για να είμαστε και εμείς ύστερα ικανοποιημένοι αλλά και μετά να ευχαριστηθούνε το κοινό και όσοι παρακολουθούν

Η συνεργασία ανάμεσα στα μέλη της ομάδας βοήθησε τα μέλη να γνωριστούν μεταξύ τους, τους έδωσε τη δυνατότητα να αμβλύνουν τις διαφορές και τις συγκρούσεις τους και τους βοήθησε να αναπτύξουν φιλικές σχέσεις.

-(Σ.) Αλλά το ότι κάναμε τα σκετσάκια, το ότι λειτουργήσαμε σαν ομάδα, μας έφερε και πιο κοντά...

-(Γ.) Πρώτη φορά συνεργαζόμαστε με όλη την τάξη. Όλοι ξέρουμε, ακόμα και σεις μπορείτε να το καταλάβετε άμα μπειτε μέσα στην τάξη, ότι υπάρχουν αντιπαλότητες, κόντρες. Τώρα με αυτό το πρότζεκτ όλοι ήρθαμε πιο κοντά, όσο και να μη θέλαμε, και να έλεγα, εγώ τελικά αυτήν δεν την πάω, δε θέλω να κάνω μαζί της.

-(Θ.) Με το πρότζεκτ συνεργαστήκαμε, ήρθα και σε επαφή και με άτομα που δε μιλάω μαζί τους ιδιαίτερα και αυτό ήταν ευχάριστο. Όταν με κάποιο άτομο δε μιλάς αρκετά, είναι ωραίο να συνεργάζεσαι έστω και για εκείνη την στιγμή.

-(Δ.) Γιατί περνούσαμε καλύτερα με τους συμμαθητές μας και εκφραζόμαστε και πιο πολύ με τους συμμαθητές μας και γνωριζόμαστε καλύτερα, αν δεν υπήρχε και αυτό δε νομίζω να ήταν τόσο ωραία.

Οι μαθητές κατά την προετοιμασία των δρώμενων έμαθαν να βοηθούν ο ένας τον άλλον.

-(Στ.)...και έβλεπες την ώρα που ο άλλος αντιλαμβάνονταν αυτό που έλεγες την ικανοποίηση στο πρόσωπό του. Το κατάλαβα, έλεγε αυτό και χαιρόταν.

- (Χρ.) *Ναι ο καθένας, ουσιαστικά έπαιρνε έναν ρόλο στην ομάδα που αν δε μπορούσε να πληροί τις προϋποθέσεις για να τον έχει, τον βοηθούσε ο άλλος και δε γινόταν κάποιος να αδιαφορήσει*

- (Σ.) *μία κοπέλα μου ειπε: το κατάλαβα πολύ καλύτερα όταν μου τόπες εσύ παρά όταν κάναμε μάθημα.*

Οι μαθητές των διαφορετικών κατευθύνσεων συνεργάζονταν και ο καθένας προσέφερε στην ομάδα γνώσεις από το δικό του γνωστικό πεδίο.

- (Βιρ.)...μέσω του πρότζεκτ δεν φαινότουσαν μόνο οι ιδιότητες των παιδιών που ασχολιόντουσαν με τα Μαθηματικά, αλλά υπήρχαν και στιγμές που χρειάζονταν οι γνώσεις και της θεωρητικής και έτσι βοήθαγε ο ένας τον άλλον και η συνεργασία έβγαζε ένα πολύ καλό αποτέλεσμα.

- (Σ) *Διαχειριζόμασταν τη γνώση με έναν αξιόλογο τρόπο δηλ. ο καθένας συνδύαζε και από κάτι δηλ. η κοπέλα που ήξερε λίγα Μαθηματικά περισσότερα από μένα βοηθούσε στο κομμάτι αυτό, εγώ που ήξερα περισσότερη καλή λογοτεχνία, τη βοηθούσα στο κομμάτι ας πούμε πώς λειτουργούν οι λέξεις και να το πει με το μαθηματικό τρόπο...*

Η αλληλεγγύη ανάμεσα στα μέλη της ομάδας βοήθησε τους μαθητές να νοιώσουν πιο ασφαλείς και σίγουροι για τον εαυτό τους, γνωρίζοντας ότι τα άλλα μέλη της ομάδας θα τους παρείχαν την κατάλληλη βοήθεια

- (Τατ.) *Σίγουρα μια ομάδα δουλεύει καλύτερα απ' ότι δουλεύει ένα άτομο μόνο του και έχει περισσότερα και καλύτερα αποτελέσματα. Οπότε ήταν πιο, ο καθ' ένας ένοιωθε πιο σίγουρος για τον εαυτό του, δεν αγχώονταν, ήξερε ότι είχε κάποια βοήθεια και ότι αν κομπλάρει κάπου δεν υπάρχει κάποιο πρόβλημα γιατί είναι μια ομάδα και δουλεύουνε όλοι μαζί, που αυτό δίνει περισσότερο θάρρος και παίρνουνε περισσότερες πρωτοβουλίες και κάνουνε περισσότερα πράγματα.*

Η κοινωνική αλληλεπίδραση και η επικοινωνία μεταξύ των μαθητών δημιούργησαν ευκαιρίες για τη διαπραγμάτευση του νοήματος και την ανάπτυξη της κατανόησης. Καθώς οι μαθητές επεξηγούσαν στους συμμαθητές τους τις μαθηματικές έννοιες, τις αντιλαμβάνονταν και τις κατανοούσαν καλύτερα.

- (Στ.) *Κάποιες από τις έννοιες ήταν πολύ δύσκολες, οπότε πολλές φορές δυσκολευόμουν να τις εξηγήσω αλλά σίγουρα το να βοηθάς τον άλλον πρώτα απ' όλα διδάσκεσαι εσύ ο ίδιος, δεν είναι μόνο η επανάληψη, είναι και ότι προσπαθώντας να το κάνεις πιο εύκολο να το καταλάβει ο άλλος, ουσιαστικά βλέπεις πώς γίνεται και εσύ.*

Από τις παρατηρήσεις μας και από τον τρόπο που οι μαθητές μιλούν για τις διάφορες όψεις της διδακτικής διαδικασίας, φαίνεται ότι η πραγματοποίηση του εκπαιδευτικού πειράματος συνδέεται με τη δημιουργία μιας *κουλτούρας* της τάξης διαφορετικής από αυτήν της παραδοσιακής τάξης. Αυτό έχει να κάνει και με το διαφορετικό ρόλο που οι μαθητές και ο εκπαιδευτικός είχαν στο εκπαιδευτικό πείραμα. Μέσα από μια ποικιλία δραστηριοτήτων έγινε μια συντονισμένη προσπάθεια για να αλλάξει ο καθιερωμένος ρόλος του δασκάλου, από αυτόν που μεταφέρει τη γνώση, σε αυτόν του διαμεσολαβητή ο οποίος ενθαρρύνει τη συνεργασία μεταξύ των εκπαιδευτικών και των μαθητών και προκαλεί συζητήσεις και προβληματισμό. Ο ρόλος της εκπαιδευτικού-ερευνητριας κατά την προετοιμασία των μαθητών για τις δραστηριότητες με τεχνικές του δράματος ήταν αυτός του εμπυχωτή. Προσπαθούσε να ενθαρρύνει τους μαθητές οι οποίοι δίσταζαν να πάρουν ενεργό μέρος στην παρουσίαση, χτίζοντας ένα κλίμα εμπιστοσύνης σε αντίθεση με την τυπική και απρόσωπη σχέση που συνήθως αναπτύσσεται μεταξύ καθηγητή μαθητών σε μια τυπική τάξη Μαθηματικών. Οι μαθητές αντιμετώπιζαν την ερευνητρια ως το «έμπειρο» σχεδόν ισότιμο μέλος της κοινότητάς τους.

- (Σ.) *(Η εκπαιδευτικός στο project) βοηθάει όλα τα παιδιά, προσπαθεί να είναι πάνω από κάθε παιδί και να το βοηθήσει να διεκπεραιώσει αυτό που σκέφτεται εκείνη τη στιγμή και να αναδείξει κάτι που μέχρι εκείνη τη στιγμή νόμιζε ότι δεν τόχε.*

- (Μαρ.) *Είσασταν πάντα πρόθυμη να μας καθοδηγείτε, όπου χρειαζότανε, μας δίνατε αρχικά οδηγίες, εμείς μπορούσαμε να συνεχίσουμε την εργασία μας και βάσει με αυτές*

- (Τατ.) *Μας ενθαρρύνατε*

Ο Bishop (2001) ισχυρίζεται ότι όλοι οι δάσκαλοι των μαθηματικών διδάσκουν αξίες, αλλά το μεγαλύτερο μέρος αυτού του είδους της διδασκαλίας και μάθησης πραγματοποιείται άρρητα στις τάξεις των Μαθηματικών. Οι αξίες οι οποίες μεταδίδονται, εξαρτώνται από τις προσωπικές αξίες από τις οποίες εμφορείται ο δάσκαλος ως άτομο και ως εκπαιδευτικός. Ο εκπαιδευτικός-ερευνητής στο συγκεκριμένο διδακτικό πείραμα μέσα από το συγκεκριμένο τρόπο διδασκαλίας πρόβαλε τις αξίες της συλλογικότητας και της αλληλεγγύης.

- (Chr.) *Ενώ εσείς πιστεύω ότι περιμένατε κάτι περισσότερο από ένα βαθμό, κάτι πιο ουσιαστικό δηλαδή και όχι μόνο να καταλάβουμε τη Γεωμετρία πώς είναι και γενικότερα, αλλά και σαν παιδαγωγικό σύστημα κατά κάποιον τρόπο, να έρθουμε πιο κοντά όλοι οι μαθητές.*

- (Χρ.) *Στο project έπρεπε να βοηθήσω τους συμμαθητές μου.*

Τελικές επισημάνσεις

Η έρευνά μας ανέδειξε την αποτελεσματικότητα της χρήσης των τεχνικών ΔΤΕ ως μιας εναλλακτικής προσέγγισης στη δημιουργία των κατάλληλων συνθηκών μάθησης, όπου όλοι οι μαθητές συμμετέχουν στην εκπαιδευτική/μαθησιακή διαδικασία. Οι τεχνικές δράματος βοήθησαν να διαμορφωθούν νέες πρακτικές σε μια τάξη ενεργών μαθητών οι οποίοι συνεργάστηκαν για να αναπτύξουν μαθηματική γνώση, με τον εκπαιδευτικό να εμπνέει τους μαθητές και να χτίζει ένα κλίμα εμπιστοσύνης σε αντίθεση με την τυπική και απρόσωπη σχέση που συνήθως αναπτύσσεται μεταξύ καθηγητή μαθητών σε μια τυπική τάξη Μαθηματικών. Οι μαθητές μέσα από τη συνεργασία και τις βιωματικές διαδικασίες κατάφεραν να κατανοήσουν τα βασικά στοιχεία της ίδιας της αξιωματικής θεμελίωσης της Ευκλείδειας και Υπερβολικής Γεωμετρίας, καθώς και της ιστορίας τους και μ' αυτόν τον τρόπο να διευρύνουν την ιδέα που είχαν διαμορφώσει για τη φύση των μαθηματικών. Έμαθαν επίσης να «ακούν» με προσοχή τον άλλο, να βοηθούν ο ένας τον άλλον, να συνεργάζονται για να πάρουν συλλογικές αποφάσεις, να εκτιμούν τις ικανότητες του άλλου, να έχουν υπευθυνότητα ως μέλη μιας ομάδας και να προσφέρουν στην ομάδα ανάλογα με τις δυνατότητές τους και τις ιδιαίτερες κλίσεις τους. Από τον τρόπο που «μιλάνε» οι μαθητές περιγράφοντας όψεις της διδασκαλίας φάνηκε η χρήση τεχνικών ΔΤΕ να λειτουργήσει ως ένα αποτελεσματικό διαμεσολαβητικό εργαλείο ώστε να δημιουργηθούν δεσμοί αλληλεγγύης και συλλογικότητας ανάμεσα στους μαθητές, αλλά και ανάμεσα στον εκπαιδευτικό και τους μαθητές.

Βιβλιογραφία

- Alkistis K. (1998). *The book of Dramatization*. Athens: Hellinika Grammata.
- Alkistis K. (2000). *Drama in Education*. Athens: Hellinika Grammata.
- Αλκηστis (2008). *Μαύρη Αγελάδα, Ασπρη Αγελάδα. Δραματική Τέχνη στην Εκπαίδευση και Διαπολιτισμικότητα*. Αθήνα: Τόπος.
- Andersen, C., (2004). Learning in «As-If» Worlds: Cognition in Drama in Education. *Theory Into Practice*, 43(4), 281-28.
- Bishop, A. (2001). What values do you teach when you teach mathematics? *Teaching Children Mathematics*, 7(6).
- Duatepe, A. & Ubuz, B. (2004a). Drama based instruction and Geometry. *Paper presented at the 10th International Congress on Mathematical Education*, July 4-17 2004, Copenhagen, Denmark.
- Duatepe, A. & Ubuz, B. (2004b). Drama in teaching and learning of Geometry. *Paper presented at the 10th International Congress on Mathematical Education*, July 4-17 2004, Copenhagen, Denmark.
- Fararo, T. J., & Doreian, P. (1998). The Theory of Solidarity: An Agenda of Problems. Στο P. Doreian & T. Fararo (επιμ.), *The Problem of Solidarity: Theories and Models* (σ. 1-33). Amsterdam: Gordon and Breach Publishers.
- Fleming M., Merell C. & Tymms P. (2004). The impact of Drama on pupils' language, mathematics, and attitude in two primary schools. *Research in Drama Education*, 9(2).
- Gadanidis, G. (2012). Why can't I be a mathematician? *For the Learning of Mathematics* 32(2), Fredericton, New Brunswick, Canada: FLM Publishing Association.
- Gadanidis, G., Gadanidis J. & Huang, A. (2005). Using Humor to Gain Mathematical Insight. *Mathematics Teaching in the Middle School*, 10(5), 244-250.
- Gensrick, J. (1992). *Drama in education: using «Mantle of the Expert» in the teaching of mathematics* (M.A. Thesis, University of Wisconsin, Madison, 1992).
- Heckathorn, D & Rosenstein, J.(2002). Group solidarity as the product of collective action: creation of solidarity in a population of injection drug users. Στο S.R. Thye & E.J. Lawler (επιμ.) *Group Cohesion, Trust and Solidarity* (Advances in Group Processes) Emerald Group Publishing. Retrieved September 5, 2012, from <http://www.respondentdrivensampling.org/reports/Solidarity02.pdf>
- Holden, J. (2002). What's This Got to Do with Maths? *Education Review*, 15(2), 35-40.
- Karaduman, G. (2011a) The Application of Creative Drama in Geometry with Gifted Students. *Paper presented at the 19th Biennial World Conference of the WCGTC (World Council for Gifted and Talented Children): Making a World of Difference for Gifted Children*, Prague, August 8-12, 2011.
- Karaduman, G., (2011b). *Creative Drama Applications in Mathematics. Paper presented at Istanbul Universitesi, International Symposium on Creative Drama in Education* (σ.69-74), 18-20 April, Istanbul.
- Kayhan H. C. (2008). Effect of Creative Drama as a teaching method on Attitudes towards Mathematics, *Paper presented at the International congress of Drama/Theatre in Education* (σ. 277-278), Ankara 21-23 November 2008.
- Kotarinou, P. & Stathopoulou Ch. (2008). Role –playing in Mathematics instruction. *Paper presented at the 13th International congress of Drama/Theatre in Education* (σ. 108-118), Ankara 21-23 November 2008.
- Kotarinou, P., Stathopoulou, C. & Chronaki, A. (2011). Establishing the 'Meter' as citizens of French National Assembly during the French revolution. *Paper presented at CERME 7*, Rzeszow, Poland, 9-13 February 2011.
- Lawrence, H. (2000). A Visit from Pythagoras--Using Costumes in the Classroom. *Mathematics Teacher*, 93(8), 652-55.

- Neelands, J. (1990). *Structuring drama work, a handbook available forms in theatre and drama*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Omniewski, R. (1999) *The Effects of an Arts Infusion Approach on the Mathematics Achievement of Second-Grade Students*, (Doctoral Dissertation, Kent State University) Retrieved from Dissertation Abstracts International, 60(05), 1389 A.
- Pennington, E & Faux, G. (1999). "...No Royal Road to Geometry". *A ten lesson project in Mathematics, History & Drama for year 5 or 6*, Education Initiatives. Dalston, Carlisle: Cardew Farm.
- Ponza M. V. (2000a). Mathematical Dramatisation. Στο J. Fauvel & J. van Maanen (επιμ.), *History in mathematics education: the ICMI study*. Dordrecht: Kluwer
- Ponza M.V. (2000b). Under-served (limited resources) students. Στο J. Fauvel & J. van Maanen (επιμ.), *History in mathematics education: the ICMI study*. Dordrecht: Kluwer
- Saab, J. (1987). *The effects of creative Drama methods on mathematics achievement, attitudes and creativity*. (Dissertation, Education D., West Virginia University).
- Skovsmose, O. (2004). Critical mathematics education for the future. *ICME 10*, Copenhagen.
- Skovsmose, O. (1996). Critical mathematics education. Στο A. J. Bishop, K. Clements, C. Keitel, J. Kilpatrick & C. Laborde (επιμ.) *International handbook of mathematics education* (σ.1257-1288). Dordrecht: Kluwer.
- Stathopoulou, Ch., Kotarinou, P. & Gkoufas, K. (2012). Integrating 10th grade curriculum through Drama: the Greek traditional practice of Xysta. *Drama Research: International journal of drama in education*, 3(1).
- Turker, B., Sonay Ay & Akkus Ispir, (2011). Creative Drama as a Factor in Increasing Motivation and Retention in Mathematics Teaching. *Paper presented at Istanbul Universitesi, International Symposium on Creative Drama in Education* (σ.68), 18-20 April, Istanbul.
- Χρονάκη, Α. (2008). Το «διδακτικό πείραμα»: Μελετώντας τη διαδικασία μάθησης και διδασκαλίας. Στο Β. Σβολόπουλος (επιμ.), *Σύνδεση εκπαιδευτικής έρευνας και πράξης*, (σ. 371-401). Αθήνα: Ατραπός.
- Wagner, B. (1999). *Dorothy Heathcote. Drama as a Learning Medium*. Heinemann: Portsmouth.
- Wooland, B. (1999). *Teaching Drama in the public school*. Athens: Hellinika Grammata.

Η **Παναγιώτα Κοταρίνου** είναι καθηγήτρια μαθηματικών στο καλλιτεχνικό Γυμνάσιο Έρακα. Είναι κάτοχος μεταπτυχιακού διπλώματος στη Διδακτική των Μαθηματικών και είναι υποψηφία διδάκτωρ του Παιδαγωγικού Τμήματος Ειδικής Αγωγής του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας με θέμα τη διδασκαλία των μαθηματικών μέσα από τη χρήση τεχνικών της "Δραματικής τέχνης στην εκπαίδευση" (Drama in Education). Έχει παρακολουθήσει επιμορφώσεις, σεμινάρια, ημερίδες σχετικές με καινοτόμες μεθόδους στη διδασκαλία (Εκπαίδευση σε Μουσεία, Οι παραστατικές τέχνες στη διδασκαλία των θετικών επιστημών) και έχει επίσης συμμετάσχει ως επιμορφώτρια σε εναλλακτικές μεθόδους διδασκαλίας των μαθηματικών. Έχει συμμετάσχει σε συνέδρια με εισηγήσεις που αφορούν στην αξιοποίηση της Λογοτεχνίας, του Θεάτρου, της Δραματικής Τέχνης στην Εκπαίδευση και της Ρητορικής στη διδασκαλία των Μαθηματικών

Η **Χαρούλα Σταθοπούλου** είναι Μαθηματικός με μεταπτυχιακές σπουδές στην Κοινωνική Ανθρωπολογία και στη Διδακτική και Μεθοδολογία των Μαθηματικών. Το 2003 ολοκλήρωσε τη διδακτορική της διατριβή, με τίτλο «*Σύνδεση Πολιτισμικού Πλαισίου με τη Μάθηση και τη Διδασκαλία των Μαθηματικών: Εθνογραφική Μελέτη μιας Σχολικής Τάξης Τσιγγανοπαίδων και της Κοινότητας Προέλευσης τους*», στο Πανεπιστήμιο Αιγαίου και από το 2007 μέχρι σήμερα είναι Επίκουρη Καθηγήτρια στο Παιδαγωγικό Τμήμα Ειδικής Αγωγής, στο γνωστικό αντικείμενο «Μαθηματικά και η Διδακτική τους». Στα ερευνητικά της ενδιαφέροντα συγκαταλέγονται: Κοινωνικοπολιτισμικές προσεγγίσεις στη διδασκαλία των μαθηματικών, Εθνομαθηματικά, Η κουλτούρα της τάξης των μαθηματικών (κοινωνικοπολιτισμικές αλληλεπιδράσεις), Χρήση ΤΠΕ στη διδασκαλία των μαθηματικών. Έχει εκδώσει ένα βιβλίο με τον τίτλο «*Εθνομαθηματικά: διερευνώντας την πολιτισμική διάσταση των μαθηματικών και της μαθηματικής εκπαίδευσης*», ενώ εργασίες της έχουν δημοσιευτεί σε ελληνικά και διεθνή περιοδικά, καθώς και σε πρακτικά συνεδρίων.

Η **Άλκηστις Κοντογιάννη** είναι Καθηγήτρια Δραματικής Τέχνης στην Εκπαίδευση στο Τμήμα Θεατρικών Σπουδών του Πανεπιστημίου Πελοποννήσου. Η διατριβή της με θέμα τη Δραματική Τέχνη στην Εκπαίδευση και την κοινωνικότητα μαθητών με νοητική καθυστέρηση έγινε στο Τμήμα Ψυχολογίας της Φιλοσοφικής Σχολής Αθηνών. Έχει διδάξει ως Αναπληρώτρια καθηγήτρια στο Παιδαγωγικό Τμήμα Προσχολικής Εκπαίδευσης του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας. Έχει γράψει (39) βιβλία για παιδιά και για εκπαιδευτικούς. Συμμετέχει σε ερευνητικές ομάδες του εξωτερικού (European network of Affective Education, Dynamic Pedagogy, Caft) και έχει διδάξει σε άλλες χώρες (Αγγλία, Ιταλία, Ιαπωνία). Έχει δημοσιεύσει άρθρα σε επιστημονικά περιοδικά και βιβλία για τη Δραματική Τέχνη στην Εκπαίδευση, τη Μουσειοπαιδαγωγική και το Κουκλοθέατρο. Τελευταίο της βιβλίο: *Μαύρη Αγελάδα - Άσπρη Αγελάδα, Δραματική Τέχνη στην Εκπαίδευση και Διαπολιτισμικότητα*.

