

# Πως γράφονται τα σχολικά μαθηματικά: Επιστημονικοί λόγοι και έμφυλες διαστάσεις στα κείμενα του περιοδικού *Ευκλείδης Α*

**Αναστασία Γ. Στάμου<sup>1</sup> και Άννα Χρονάκη<sup>2</sup>**

*1 Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας, Παιδαγωγικό Τμήμα Νηπιαγωγών*

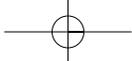
*2 Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Παιδαγωγικό Τμήμα Προσχολικής Εκπαίδευσης*

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

*Επιστημονικοί λόγοι και εκπαιδευτικά κείμενα*

Στον χώρο της επιστημονικής εκπαίδευσης γενικότερα (Κουλαϊδής κ.α. 2001), και της μαθηματικής εκπαίδευσης ειδικότερα (Dowling 1998), υπάρχουν δύο αντιτιθέμενες αντιλήψεις για το πώς πρέπει να είναι οργανωμένη η σχολική επιστημονική (και μαθηματική) γνώση. Σύμφωνα με την πρώτη αντίληψη, η γνώση για την επιστήμη που προσφέρεται στο σχολείο πρέπει να ακολουθεί την εσωτερική λογική της επιστήμης, ενώ ο/η εκπαιδευτικός αποτελεί τον «θεματοφύλακα της επιστήμης» (guardian of science: Hanrahan 2006) και έχει τον απόλυτο έλεγχο των διδακτικών κανόνων. Σύμφωνα με τη δεύτερη αντίληψη, η επιστημονική γνώση πρέπει να προωθείται με βάση τη βιωματική εμπειρία και την καθημερινότητα των μαθητών/τριών, ενώ ο ρόλος του/της εκπαιδευτικού είναι να διευκολύνει τη μαθησιακή διαδικασία, δίνοντας στους/στις μαθητές/τριες επιλογές πρόσληψης και «ανάγνωσης» της επιστημονικής γνώσης. Οι δυο αυτές αντιλήψεις, οι οποίες συνιστούν τον λεγόμενο «παραδοσιακό» και «προοδευτικό» εκπαιδευτικό λόγο, αντίστοιχα, διαφέρουν στον τρόπο με τον οποίο αντιμετωπίζουν τη σχέση ανάμεσα στο πνευματικό-επιστημονικό-μαθηματικό και το υλικό-βιωματικό-μη μαθηματικό πεδίο («ταξινόμηση»: classification), καθώς και στους ρόλους εξουσίας που διαμορφώνονται ανάμεσα στον/την εκπαιδευτικό και τους/τις μαθητές/τριες κατά τη μαθησιακή διαδικασία («περιχάραξη»: framing) (Bernstein 1990). Ο «παραδο-

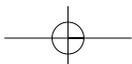




σιακός» λόγος υποστηρίζει την ισχυρή ταξινόμηση ανάμεσα στην επιστημονική και τη μη επιστημονική γνώση, καθώς και την ισχυρή περικάραξη στους ρόλους του/της διδάσκοντα/ουσας και των διδασκομένων. Αντίθετα, ο «προοδευτικός» λόγος προωθεί τη χαλαρή ταξινόμηση ανάμεσα στην επιστήμη και τη βιωματική εμπειρία, καθώς και τη χαλαρή περικάραξη στους ρόλους του/της εκπαιδευτή/τριας και των εκπαιδευομένων.

Ο «παραδοσιακός» λόγος αποτελεί τον κυρίαρχο λόγο με τον οποίο γίνεται η μαθηματική (Dowling 1998, Morgan 1998) αλλά και η επιστημονική εκπαίδευση γενικότερα (Dimopoulos et al. 2005, Knain 2001). Ο λόγος αυτός έχει έντονα επικριθεί ότι οδηγεί στη σχολική αποτυχία, περιορίζοντας την πρόσβαση των μαθητών/τριών (και ειδικότερα όσων προέρχονται από τα χαμηλότερα κοινωνικά στρώματα) στην επιστημονική γνώση, επειδή αντιμετωπίζει την επιστήμη ως κάτι πολύ δύσκολο, ως μια «ιδιαίτερη αλήθεια που μόνο οι λίγοι υπερ-έξυπνοι μπορούν να κατανοήσουν» (Lemke 1990: 149). Γι' αυτό, έχουν αναπτυχθεί ποικίλες εναλλακτικές προτάσεις σε μια προσπάθεια αναθεώρησης του σχολικού προγράμματος σε πολλές χώρες. Όσον αφορά τη μαθηματική εκπαίδευση ειδικότερα, χαρακτηριστικά παραδείγματα αποτελούν το «Ρεαλιστικό Μαθηματικό Πρόγραμμα» (Realistic Mathematics Curriculum) που αναπτύχθηκε στην Ολλανδία (Treffers 1987), το κίνημα των «εθνομαθηματικών» (ethnomathematics) στην Αφρική και τη Βραζιλία (Gerdes 1996), καθώς και οι «Δραστηριότητες Κοινής Λογικής» (Common Sense Activities) από την ομάδα της Γένοβας στην Ιταλία (Bussi 1996). Παρόλο που αυτές οι προτάσεις δεν είναι ομοιογενείς, θα μπορούσαν γενικά να χαρακτηριστούν «προοδευτικές», με την έννοια ότι προσπαθούν να άρουν τις κοινωνικές ανισότητες που σχετίζονται με τη σχολική επίδοση στα μαθηματικά, συνδέοντάς τα με την καθημερινότητα των μαθητών/τριών (για μια πιο διεξοδική συζήτηση, βλέπε Chronaki 2000).

Ωστόσο, σχετικές έρευνες στα κείμενα των μαθηματικών, ειδικά όσες εντάσσονται σε μια κοινωνιολογική προσέγγιση (π.χ. Apple 2000, Dowling 1998), επισημαίνουν ότι είτε αντλείται ο «παραδοσιακός», είτε χρησιμοποιείται ο «προοδευτικός» λόγος, αναπαράγεται μια εξιδανικευμένη πραγματικότητα για τα μαθηματικά. Από τη μια πλευρά, ο «παραδοσιακός» λόγος μυθοποιεί τη μαθηματική γνώση. Από την άλλη πλευρά, η «αναπλασιώση» (recontextualization) της καθημερινότητας στο εκπαιδευτικό περιβάλλον από τον «προοδευτικό» λόγο οδηγεί στην υπερ-απλούστευση και την εξωτικοποίηση της κοινωνικής πραγματικότητας ή/και των ίδιων των μαθηματικών. Με παρόμοιο τρόπο, η Walkerdine



(1998) σχολιάζει ότι οι έννοιες «παραδοσιακός» και «προοδευτικός» είναι δυο αυτονόητες κατηγορίες που δεν υπάρχουν στην πραγματικότητα αλλά είναι κοινωνικά κατασκευασμένες, εξυπηρετώντας τις πολιτικές σκοπιμότητες της εποχής. Στην παρούσα εργασία, οι έννοιες «παραδοσιακός» και «προοδευτικός» χρησιμοποιούνται ως αναλυτικές κατηγορίες για τη διερεύνηση αντιτιθέμενων τρόπων αναπαράστασης των σχολικών μαθηματικών.<sup>1</sup>

#### *Η έμφυλη χρήση των επιστημονικών εκπαιδευτικών λόγων*

Η χρήση των δύο επιστημονικών εκπαιδευτικών λόγων συνδέεται συχνά με έμφυλες διαστάσεις. Πιο συγκεκριμένα, ο «παραδοσιακός» λόγος, ως το κυρίαρχο μέσο αναπαράστασης σε έναν παραδοσιακά ανδροκεντρικό τομέα δράσης, όπως είναι οι θετικές επιστήμες, θεωρείται ότι αποτελεί και έναν ανδροκεντρικό λόγο (ειδικά για τα μαθηματικά π.χ. Burton 1995, Mendick 2003).<sup>2</sup> Αντίθετα, ο «προοδευτικός» λόγος, ως απόπειρα ενός εναλλακτικού τρόπου αναπαράστασης και μετάδοσης της επιστημονικής γνώσης, αντιμετωπίζεται περισσότερο ως «θηλυκός» λόγος. Αυτή η αντίληψη αντικατοπτρίζει την προσέγγιση του «φεμινισμού της διαφοράς» (Mack 2001), σύμφωνα με τον οποίο οι γυναίκες, είτε από τη φύση τους, είτε από τις κοινωνικο-πολιτισμικές συνθήκες (π.χ. τοποθέτηση σε πατριαρχικά δομημένα συστήματα και σε ανδροκεντρικά πεδία δράσης), είναι κοινωνικά πιο ευαίσθητες από τους άνδρες, και επομένως μπορούν να προσφέρουν τη δική τους μοναδική οπτική σε ζητήματα κοινωνικών ανισοτήτων, όπως είναι η σχολική επιστημονική γνώση και τα σχολικά μαθηματικά. Πάνω στο ίδιο επιχείρημα της «διαφοράς», η Hanrahan (2006) προσπαθεί να εξηγήσει γιατί ο «προοδευτικός» λόγος χρησιμοποιείται περισσότερο από τις γυναίκες, βασιζόμενη στο γεγονός ότι οι μητέρες βοηθούν παραδοσιακά περισσότερο τα παιδιά τους στα μαθήματα του σχολείου, και επομένως είναι πιο ευαισθητοποιημένες και ως εκπαιδευτικοί με τα προβλήματα που αντιμετωπίζουν τα παιδιά με την επιστήμη. Η κοι-

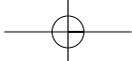
<sup>1</sup>. Επειδή οι όροι «παραδοσιακός» και «προοδευτικός» λόγος αντιμετωπίζονται στην παρούσα εργασία μόνο ως αναλυτικές κατηγορίες, παρά ως άκριτα και εκ των προτέρων αποδεκτές κατασκευές, με στόχο την «αποδόμησή» τους, η αναφορά τους σε αυτές θα είναι πάντα μέσα σε εισαγωγικά.

<sup>2</sup>. Όπως λέει χαρακτηριστικά η Mendick (2003: 172), «το να κάνεις μαθηματικά είναι το να κάνεις τον άνδρα» (doing mathematics is doing masculinity).

νωνιογλωσσολογία επίσης στοιχειοθετεί την έννοια της «διαφοράς», υποστηρίζοντας ότι η γλωσσική συμπεριφορά έχει έμφυλα χαρακτηριστικά. Μάλιστα, η λεγόμενη «γυναικεία γλώσσα» (Lakoff 1975, West & Zimmerman 1983) συγκεντρώνει πολλά από τα κοινωνιογλωσσικά χαρακτηριστικά του «προοδευτικού» λόγου, όπως είναι η εκτεταμένη χρήση ενός προσωπικού ύφους (για το κοινωνιογλωσσικό προφίλ των δύο λόγων, βλέπε ενότητα 5).<sup>3</sup>

Παρόλα αυτά, η διαπλοκή του παράγοντα «φύλου» στη χρήση των λόγων στην επιστημονική εκπαίδευση ή γενικότερα στις αντιλήψεις για θέματα επιστήμης και τεχνολογίας δεν έχει επιβεβαιωθεί ικανοποιητικά σε εμπειρικό επίπεδο. Έτσι, η έρευνα της Hanrahan (2006) για τους λόγους που χρησιμοποιούνται στο μάθημα της φυσικής έδειξε ότι οι γυναίκες εκπαιδευτικοί χρησιμοποιούν περισσότερο τον «προοδευτικό» λόγο από τους άνδρες συναδέλφους τους. Αντίθετα, σε έρευνα που έγινε σε γυναίκες μηχανικούς (αναφέρεται από τη Mack 2001) για τις στάσεις τους σε ζητήματα τεχνολογικής ανάπτυξης διαπιστώθηκε ότι δεν έχουν διαφορετικές αξίες από τους μηχανικούς του αντίθετου φύλου. Σε ανάλογα συμπεράσματα κατέληξε και η έρευνα του Sorensen (1992) (αναφέρεται από τη Mack 2001) για τις αξίες που αναπτύσσουν για ζητήματα τεχνολογίας οι γυναίκες μηχανικοί σε σχέση με τους άνδρες συναδέλφους τους. Συγκρίνοντας, ωστόσο, τις απόψεις μεταξύ γυναικών που ασκούσαν ήδη το επάγγελμα της μηχανικού και φοιτητριών μηχανικής, η έρευνα του Sorensen διαπίστωσε ότι οι φοιτήτριες είχαν μεγαλύτερη κοινωνική ευαισθησία για τα τεχνολογικά ζητήματα σε σχέση με τις επαγγελματίες μηχανικούς. Το συμπέρασμα στο οποίο κατέληξε ο ερευνητής ήταν ότι η κοινωνικοποίηση των γυναικών σε παραδοσιακά ανδροκρατούμενους τομείς δραστηριότητας αμβλύνει τις έμφυλες διαφορές και οδηγεί τις γυναίκες να ενδυθούν μια «ανδρική», ή καλύτερα, μια «άφυλη» επαγγελματική ταυτότητα. Θα πρέπει, εδώ όμως, να τονιστεί ότι το τοπίο είναι περισ-

<sup>3</sup>. Οι πιο πρόσφατες κοινωνιογλωσσολογικές θεωρήσεις διακρίνουν ανάμεσα στη «γυναικεία γλώσσα» (women's language) και τη «γλώσσα που χρησιμοποιούν οι γυναίκες» (the language used by women) (Cameron 1998). Η πρώτη είναι μια συμβολική κατηγορία, ένα ιδεώδες. Αντίθετα, η δεύτερη είναι μια εμπειρική κατηγορία, αφορά τον τρόπο με τον οποίο μιλούν οι εκάστοτε γυναίκες, δηλαδή πώς συγκεκριμένα υποκείμενα συγκλίνουν ή αποκλίνουν από το συμβολικό ιδεώδες. Έτσι, σύμφωνα με αυτή τη θεώρηση, η «γυναικεία γλώσσα» δεν ταυτίζεται πάντα με την πραγματική γλώσσα συγκεκριμένων γυναικών σε συγκεκριμένες περιστάσεις. Αποτελεί, ωστόσο, το κριτήριο που χρησιμοποιούμε για να κρίνουμε αν το εκάστοτε υποκείμενο «μιλά σαν γυναίκα» ή όχι.



σότερο σύνθετο, και το ζήτημα της έμφυλης διάστασης των θετικών επιστημών ακόμη άλυτο (βλ. Ρεντετζή 2006). Για παράδειγμα, η Londa Schiebinger (1991), σε μια ενδιαφέρουσα ιστορική μελέτη όπου ανιχνεύει τις ρίζες των μεθόδων αποκλεισμού των γυναικών από την επιστήμη, παρατηρεί ότι το πρόβλημα απορτίζεται από δεδομένα ακαδημαϊκά, θεσμικά, πολιτισμικά και εθνικής πολιτικής. Και συνεχίζοντας, ισχυρίζεται ότι *‘...οι τρόποι με τους οποίους έχει δομηθεί αυτός ο αποκλεισμός των γυναικών καθιστούσαν τις αδικίες του συστήματος σε μεγάλο βαθμό μη ορατές, ακόμη και από ανθρώπους ανοιχτόμυαλους και, μερικές φορές, ακόμη κι από τις ίδιες τις γυναίκες’* (Schiebinger 2006, σελ.13). Αυτό έχει ως αποτέλεσμα τη ‘φυσικοποίηση’ των έμφυλων διακρίσεων και την αποδέσμευση τους από τη σφαίρα της πολιτικής και της κουλτούρας.

#### Στόχος της παρούσας εργασίας

Η χρήση του «παραδοσιακού» και του «προοδευτικού λόγου» θέτει το ζήτημα του αν η επιστημονική (και μαθηματική) εκπαίδευση εξασφαλίζει ή όχι την ισότιμη πρόσβαση όλων των μαθητών, με βάση τον τρόπο με τον οποίο διδάσκεται η επιστημονική γνώση. Στην παρούσα εργασία, εξετάζουμε τον τρόπο με τον οποίο αρθρώνεται ο «παραδοσιακός» και ο «προοδευτικός» λόγος, καθώς και το πώς η χρήση τους συνδέεται με έμφυλες διαστάσεις στο πλαίσιο των σχολικών μαθηματικών. Ειδικότερα, αναλύουμε τον τρόπο με τον οποίο γράφονται τα σχολικά μαθηματικά στο μαθητικό περιοδικό *Ευκλείδης Α*. Όπως υποστηρίζουν οι Lerman & Tsatsaroni (1998), τα μαθηματικά ενδεικνύονται για τη μελέτη της αναπαραγωγής των κοινωνικών ανισοτήτων στην εκπαίδευση, καθώς είναι ένα μάθημα με υψηλό κοινωνικό κύρος που θεωρείται «δύσκολο», και επομένως λειτουργεί ως μηχανισμός επιλογής των μαθητών για την εισαγωγή σε ανώτερες και ανώτατες σπουδές θετικών επιστημών, κυρίως. Το θεωρητικό πλαίσιο στο οποίο εντάσσεται η ανάλυση των κειμένων του περιοδικού είναι η «Κριτική Ανάλυση Λόγου» (Critical Discourse Analysis), η οποία αναδεικνύει την ιδεολογική λειτουργία του λόγου. Το αναλυτικό πλαίσιο που εφαρμόστηκε για την ανάλυση των δύο λόγων είναι το μοντέλο της «συστημικής-λειτουργικής γλωσσικής ανάλυσης», που μελετά τον τρόπο με τον οποίο οι δύο εκπαιδευτικοί λόγοι πραγματώνονται μέσα από τις γλωσσικές μορφές που χρησιμοποιούνται στο κείμενο και εντάσσεται στο συμφραζόμενο παρόμοιων ερευνών που έχουν πραγματοποιηθεί για τα κείμε-



να της μαθηματικής (Morgan 1998) και της επιστημονικής εκπαίδευσης γενικότερα (Dimopoulos et al. 2005, Hanrahan 2006, Knain 2001).

## ΤΟ ΚΕΙΜΕΝΙΚΟ ΥΛΙΚΟ

Το περιοδικό *Ευκλείδης Α* απευθύνεται σε μαθητές γυμνασίου και εκδίδεται από την Ελληνική Μαθηματική Εταιρεία (ΕΜΕ). Η επιτροπή του περιοδικού αποτελείται κυρίως από μαθηματικούς στην εκπαίδευση. Παρόλο που υπάρχουν συχνά αλλαγές στα πρόσωπα της συντακτικής επιτροπής, με κάποιον πυρήνα ανθρώπων μόνο σταθερό, η κατανομή ανά φύλο κυμαίνεται σε όλες τις χρονικές περιόδους μεταξύ 65-70% για τους άνδρες και 30-35% για τις γυναίκες. Ο *Ευκλείδης Α* λειτουργεί ως σχολικό περιοδικό για τα μαθηματικά εφόσον διανέμεται μέσω της ΕΜΕ σε πολύ χαμηλή τιμή σχεδόν σε όλα τα ελληνικά σχολεία (και επομένως γίνεται εμφανές και διαθέσιμο για τους/τις μαθητές/τριες), ενώ το περιεχόμενό του δεν στοχεύει μόνο στο να υποστηρίξει και να επεκτείνει τα σχολικά μαθηματικά, αλλά και να προετοιμάσει τους/τις πιο ταλαντούχους/ες μαθητές/τριες για τον διαγωνιστικό θεσμό των μαθηματικών ολυμπιάδων. Πιο συγκεκριμένα, το περιοδικό περιλαμβάνει κείμενα που αφορούν τη θεωρητική επεξεργασία μαθηματικών εννοιών (π.χ. πολλαπλασιασμός, πολύγωνο), ή άπτονται του γενικότερου ενδιαφέροντος (π.χ. ιστορία, αστρονομία), κείμενα που περιλαμβάνουν δραστηριότητες (π.χ. ασκήσεις, ανοικτά προβλήματα), καθώς και μια στήλη για τον/την μαθητή/τρια, όπου δημοσιεύονται τα γράμματα των μαθητών/τριών ή οι απαντήσεις τους για λύσεις προβλημάτων.

Για τους σκοπούς της παρούσας εργασίας, αναλύθηκαν 12 κείμενα στα οποία παρουσιάζονται και αναλύονται μαθηματικές έννοιες μέσα από κείμενα «θεωρίας». Τα κείμενα αυτά επιλέχθηκαν από ένα σώμα κειμένων που περιλαμβάνει σχεδόν όλα (79 από 84) τα τεύχη του περιοδικού από το 1984 (πρώτος χρόνος κυκλοφορίας του) μέχρι και το 2005.<sup>4</sup> Τα κριτήρια που καθόρισαν την επιλογή των κειμένων ήταν η ισόρροπη κατανομή των κειμένων μεταξύ

<sup>4</sup> Η εργασία αυτή αποτελεί μέρος του ερευνητικού προγράμματος «Φύλο- Πυθαγόρας: Διερεύνηση των στρατηγικών χρήσης λογικο-μαθηματικών εννοιών σε περιβάλλοντα εφαρμογών ανοικτών τεχνολογιών μάθησης και επικοινωνίας – Εστίαση σε θέματα φύλου και ισότητας», που χρηματοδοτείται από το ΥΠΕΠΘ, στο οποίο περιλαμβάνεται και η ανάλυση του περιοδικού *Ευκλείδης Α*. Η προσπάθειά μας ήταν, επομένως, να είμαστε εξαντλητικοί. Ωστόσο, για τεχνικούς λόγους δεν καταφέραμε να συλλέξουμε 5 τεύχη του περιοδικού.

των χρονικών περιόδων 1984-90 και 2000-05 και η συγγραφή των κειμένων από συντάκτες και συντάκτριες του περιοδικού που αποτελούν τον βασικό πυρήνα της συντακτικής ομάδας, και επομένως διαμορφώνουν το στίγμα του περιοδικού.

### **ΤΟ ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΤΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ: ΚΡΙΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΛΟΓΟΥ**

Η Κριτική Ανάλυση Λόγου (π.χ. Fairclough 1992, Fairclough & Wodak 1997, Van Dijk 1993) είναι μια κοινωνιογλωσσολογική/κοινωνιοσημειωτική προσέγγιση που αναγνωρίζει τον κεντρικό ρόλο που κατέχει η γλώσσα και τα υπόλοιπα σημειωτικά συστήματα, δηλαδή το «κείμενο», στην κοινωνική ζωή της ύστερης νεωτερικότητας (Chouliaraki & Fairclough 1999). Πιο συγκεκριμένα, η Κριτική Ανάλυση Λόγου επιχειρεί να συνδυάσει την κειμενική με την κοινωνική ανάλυση, εστιάζοντας στα χαρακτηριστικά των κειμένων, αλλά και στις κοινωνικές δομές οι οποίες τα υποστηρίζουν. Ο συνδυασμός της κειμενικής με την κοινωνική ανάλυση γίνεται μέσω της εστίασης στην πρακτική λόγου (δηλ. στον σχηματισμό του λόγου), η οποία θεωρείται το σημείο διασταύρωσης του κειμένου με την κοινωνία. Λόγω των καταβολών της στον δυτικό μαρξισμό, η Κριτική Ανάλυση Λόγου θεωρεί ότι το κείμενο βρίσκεται σε διαλεκτική σχέση με την κοινωνία. Επομένως, η έννοια του «λόγου» δεν εκφράζει μόνο το σημείο συνάντησης του κειμένου με την κοινωνία, αλλά και τη σχέση αλληλεπίδρασης στην οποία βρίσκονται. Από αυτή την οπτική, ο λόγος τόσο επηρεάζει όσο και επηρεάζεται από την κοινωνική πραγματικότητα, παρέχοντας αναπαραστάσεις του κόσμου που μπορεί να τον μετασχηματίζουν αλλά μπορεί και να τον αναπαράγουν. Επίσης, η Κριτική Ανάλυση Λόγου δίνει έμφαση στον ιδεολογικό ρόλο του λόγου να δαιμονίζει και να νομιμοποιεί τις κυρίαρχες αναπαραστάσεις της κοινωνικής πραγματικότητας, μέσω των οποίων συντηρούνται σχέσεις εξουσίας και αναπαράγονται κοινωνικές ανισότητες. Συγκεκριμένα, η Κριτική Ανάλυση Λόγου είναι «κριτική» με την έννοια ότι φωτίζει εκδοχές της πραγματικότητας που υποστηρίζουν το κατεστημένο και οι οποίες έχουν «φυσικοποιηθεί» (naturalize), αποτελώντας κοινή λογική, καθώς επίσης και «ηγεμονικές» αναπαραστάσεις του κόσμου που υποτάσσουν και σφετερίζονται οποιαδήποτε εναλλακτική αναπαράσταση.



Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι να ερμηνεύσουμε τα αποτελέσματα της συστημικής-λειτουργικής γλωσσικής ανάλυσης του «παραδοσιακού» και «προοδευτικού» λόγου υπό το πρίσμα της Κριτικής Ανάλυσης Λόγου. Επομένως, θα επιχειρήσουμε να εξετάσουμε αν ο τρόπος με τον οποίο αρθρώνονται οι δύο εκπαιδευτικοί λόγοι συνδέεται με την ιδεολογική λειτουργία των πρακτικών λόγου, συμβάλλοντας στην αναπαραγωγή ή όχι των κοινωνικών ανισοτήτων, δηλαδή τη μη ισότιμη πρόσβαση στα σχολικά μαθηματικά.

### **ΤΟ ΜΟΝΤΕΛΟ ΤΗΣ ΣΥΣΤΗΜΙΚΗΣ-ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΗΣ ΓΛΩΣΣΙΚΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ**

Η Συστημική-Λειτουργική Γλωσσολογία (Halliday 1994) είναι μια λεξικο-γραμματική θεωρία που δεν αντιμετωπίζει τη γλώσσα ως ένα αυτόνομο και κλειστό σύστημα, λειτουργώντας ανεξάρτητα από το πλαίσιο στο οποίο εντάσσεται. Αντίθετα, επιχειρεί να περιγράψει πώς ο τρόπος που χρησιμοποιείται η γλώσσα κάθε φορά εξυπηρετεί τους σκοπούς και τις προθέσεις του ομιλητή / συγγραφέα. Από μια τέτοια οπτική, η γλώσσα αντιμετωπίζεται ως ένα δίκτυο επιλογών από το οποίο οι παραγωγοί κειμένων κάνουν επιλογές που δεν είναι τυχαίες αλλά ιδεολογικά καθορισμένες. Έτσι, το νόημα διαμορφώνεται από τις επιλογές που γίνονται ή δεν γίνονται κάθε φορά από τους χρήστες της γλώσσας. Επίσης, η γλώσσα θεωρείται «πολυ-λειτουργική», δηλαδή ότι επιτελεί ταυτόχρονα μια «αναπαραστατική» (ideational), μια «διαπροσωπική» (interpersonal) και μια «κειμενική» (textual) λειτουργία. Συγκεκριμένα, χρησιμοποιούμε τη γλώσσα για να μιλήσουμε για ένα συγκεκριμένο θέμα, δίνοντας μια αναπαράσταση της κοινωνικής πραγματικότητας (αναπαραστατική λειτουργία), για να διεπιδράσουμε με τον ακροατή / αναγνώστη και να υιοθετήσουμε μια στάση προς το εκφώνημα, διαμορφώνοντας κοινωνικές ταυτότητες και σχέσεις (διαπροσωπική λειτουργία), καθώς και για να κατασκευάσουμε το μέσο της επικοινωνίας (κειμενική λειτουργία). Ο Halliday (1994) έχει αναπτύξει ένα σύνολο εργαλείων για την ανάλυση των τριών αυτών λειτουργιών, συνδέοντας τις λειτουργίες με συγκεκριμένα γλωσσικά στοιχεία. Η παρούσα ανάλυση εστίασε στον τρόπο με τον οποίο οι δύο εκπαιδευτικοί λόγοι πραγματώνονται μέσα από τις γλωσσικές μορφές που χρησιμοποιούνται στο κείμενο. Για τους σκοπούς της ανάλυσης μας, θα επικεντρωθούμε στην περιγραφή των εργαλείων της μεταβιβασιμότητας για την ανάλυση της αναπαραστατικής λει-





τουργίας, καθώς και της *δείξης προσώπου* και των *πράξεων λόγου* για την ανάλυση της διαπροσωπικής λειτουργίας.

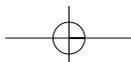
#### *Ανάλυση της αναπαραστατικής λειτουργίας της γλώσσας*

Οι χρήστες της γλώσσας οικοδομούν εικόνες της κοινωνικής πραγματικότητας, ορίζοντάς την με κριτήρια αιτιότητας (δηλ. «ποιος κάνει τι σε ποιον»). Αυτό συμβαίνει, σύμφωνα με τον Halliday (1994), μέσω του συστήματος της «μεταβιβαστικότητας» (transitivity). Πιο συγκεκριμένα, δίνουμε αιτιώδες νόημα στον κόσμο μέσω της γλώσσας με τον καθορισμό των «διαδικασιών» (processes), δηλαδή των πράξεων στην ευρεία τους έννοια (δηλ. πράξεις, καταστάσεις, συναισθήματα, διανοητικές διαδικασίες κ.α.) και των «συμμετεχόντων» (participants), δηλαδή των οντοτήτων και των αντικειμένων που συνδέονται με τις διαδικασίες.

Για να αποδοθεί η αιτιότητα, δηλαδή να καθοριστεί ο τρόπος σύνδεσης των συμμετεχόντων με τις διαδικασίες, γίνεται διάκριση ανάμεσα σε συμμετέχοντες που εισάγουν, επιτελούν διαδικασίες, τους «δρώντες» (agents), και σε συμμετέχοντες που επηρεάζονται, δέχονται διαδικασίες, τους «αποδέκτες» (affected). Για να καθοριστεί η φύση των διαδικασιών, ο Halliday (1994) διακρίνει ανάμεσα σε «υλικές» (material), «νοητικές» (mental), «συσχετιστικές» (relational) και «λεκτικές» (verbal) διαδικασίες, με βάση τον τρόπο με τον οποίο οι διαδικασίες λεξικοποιούνται. Συγκεκριμένα, οι υλικές διαδικασίες αφορούν διαδικασίες του «κάνω» (π.χ. τοποθετώ, κινούμαι). Οι νοητικές αφορούν διαδικασίες του «αισθάνομαι», που μπορεί να είναι γνωστικές (π.χ. φαντάζομαι), αντιληπτικές (π.χ. βλέπω) και συναισθηματικές (π.χ. αγαπώ). Οι συσχετιστικές διαδικασίες αφορούν διαδικασίες του «είμαι», που συνδέονται, είτε με απόδοση γνωρισμάτων («συσχετιστικές κατηγορικές» -relational attributive-: π.χ. «η άσκηση είναι δύσκολη»), είτε αναγνωρίσεων («συσχετιστικές αναγνωριστικές»- relational identifying-: π.χ. «το τρίγωνο είναι ισοσκελές»). Τέλος, οι λεκτικές διαδικασίες αφορούν διαδικασίες του «λέω» (π.χ. διατυπώνω, υποστηρίζω).

#### *Ανάλυση της διαπροσωπικής λειτουργίας της γλώσσας*

Οι χρήστες της γλώσσας διεπιδρούν με τον ακροατή/ αναγνώστη, διαμορφώνοντας κοινωνικές ταυτότητες και σχέσεις, κυρίως μέσω των γλωσσικών στοι-

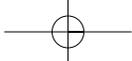


χειών της «δείξης προσώπου» (personal deixis) και των «πράξεων λόγου» (speech acts).

Η δείξη προσώπου αποτελεί μέρος του ευρύτερου γλωσσικού φαινομένου της «δείξης», που αναφέρεται στα γλωσσικά στοιχεία που χρησιμοποιούνται για να συνδέσουν ένα κείμενο με τον χρόνο (το «τώρα»: χρονική δείξη) και τον χώρο (το «εδώ»: χωρική δείξη) της επικοινωνίας, καθώς και με τους συμμετέχοντες, τον συγγραφέα και τον αναγνώστη, στην περίπτωσή μας, ('εμένα' και 'εσένα': δείξη προσώπου) (Fowler 1991). Έτσι, η δείξη προσώπου, ειδικότερα, αφορά όλες τις αναφορές που γίνονται σε ένα κείμενο στο συγγραφέα ή/και αναγνώστη, που κυρίως εκφράζονται με την επιλογή αριθμού προσώπου (δηλ. α', β', γ' πρόσωπο ενικού ή πληθυντικού αριθμού) στις προσωπικές (π.χ. εγώ, εσύ, εμείς) και κτητικές (π.χ. μου, σου, μας) αντωνυμίες, καθώς και στα ρήματα (π.χ. προσθέτω, προσθέτετε, προσθέτουμε).

Οι πράξεις λόγου δίνουν μια οπτική για τη γλώσσα ως εργαλείο μέσω του οποίου ο χρήστης της γλώσσας εκφράζει τις προθέσεις του και πράττει (Austin 1962, Searle 1969). Υπάρχουν διάφορες πράξεις που κάνουμε μέσω της γλώσσας. Εμείς εδώ θα αναφερθούμε σε δύο από αυτές, οι οποίες εντοπίστηκαν στα κείμενα. Ο ένας τύπος πράξεων λόγου είναι οι λεγόμενες «αποφαντικές» (assertive), μέσω των οποίων εκφράζουμε την αντίληψή μας για κάτι (π.χ. δηλώνουμε, ανακοινώνουμε, πληροφορούμε). Οι άλλες είναι οι «κατευθυντικές» (directive), μέσω των οποίων ζητάμε κάτι από τον αναγνώστη (υποδεικνύουμε, συνιστούμε, διατάζουμε). Επομένως, οι πράξεις λόγου θέτουν συγκεκριμένους ρόλους στον συγγραφέα και αναγνώστη. Οι αποφαντικές πράξεις προσανατολίζονται στον ίδιο τον συγγραφέα, ενώ ο ρόλος αναγνώστη είναι αυτός στον οποίο λέγεται κάτι. Αντίθετα, οι κατευθυντικές πράξεις έχουν έναν έντονα διαδραστικό χαρακτήρα και προσανατολίζονται στον αναγνώστη, του οποίου ο ρόλος είναι αυτός από τον οποίο ζητείται κάτι. Για τους σκοπούς της ανάλυσης, διακρίθηκαν τεσσάρων ειδών κατευθυντικές πράξεις ανάλογα με τον βαθμό εξουσίας που κατέχουν οι συμμετέχοντες στη διάδραση. Συγκεκριμένα, διακρίναμε στις «υποδείξεις» (π.χ. «να βρείτε τα εξαγόμενα των πράξεων») και τις «οδηγίες» (π.χ. «σε κάθε ορθογώνιο παραλληλόγραμμο σχεδιάζουμε μία διαγώνιο και παρατηρούμε πως αυτή το χωρίζει σε δυο ίσα ορθογώνια τρίγωνα με κάθετες πλευρές μήκους β και γ»), οι οποίες προϋποθέτουν μεγάλο έλεγχο από την πλευρά του συγγραφέα, στις «ερωτήσεις» (π.χ. «Πώς βρίσκουμε τον αριθμό αυτό;»), οι οποίες ασκούν λιγότερο έλεγχο, και



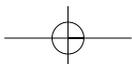


στις «προτάσεις» (π.χ. «Μπορούμε λοιπόν να χρησιμοποιήσουμε διάφορα απλά γεωμετρικά σχήματα ως μονάδα σύγκρισης σύνθετων σχημάτων»), οι οποίες δίνουν επιλογές πρόσληψης της γνώσης, προϋποθέτοντας μια σχετικά ισότιμη σχέση ανάμεσα στον συγγραφέα και τον αναγνώστη. Ο καθορισμός του είδους των πράξεων λόγου που επιτελούνται σε ένα κείμενο, δηλαδή ο προσδιορισμός της «προσλεκτικής» τους «δύναμης» (illocutionary force), γίνεται με την εξέταση διάφορων γλωσσικών στοιχείων, που λειτουργούν ως «προσλεκτικοί ενδείκτες». Τέτοιοι προσλεκτικοί ενδείκτες στα ελληνικά είναι η έγκλιση (π.χ. οι κατευθυντικές πράξεις διατυπώνονται συνήθως με προστακτική και υποτακτική έγκλιση, ενώ οι αποφαντικές με οριστική έγκλιση) και τα επιτελεστικά ρήματα (π.χ. ισχυρίζομαι, διατάζω) (Παυλίδου 1982).

### **ΤΟ ΚΟΙΝΩΝΙΟΓΛΩΣΣΙΚΟ ΠΡΟΦΙΛ ΤΟΥ «ΠΑΡΑΔΟΣΙΑΚΟΥ» ΚΑΙ ΤΟΥ «ΠΡΟΟΔΕΥΤΙΚΟΥ» ΛΟΓΟΥ**

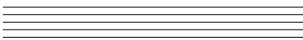
Αντλώντας στοιχεία από τη μελέτη της Morgan (1998) στα κείμενα των μαθηματικών, καθώς από τις έρευνες των Dimopoulos et al. (2005), της Hanrahan (2006) and του Knain (2001) στα κείμενα των θετικών επιστημών γενικότερα, θα σκιαγραφήσουμε το κοινωνιογλωσσικό προφίλ του «παραδοσιακού» και του «προοδευτικού» λόγου, με βάση το οποίο αναγνωρίσαμε τους δύο λόγους στα κείμενα του *Ευκλείδη Α*.

Συγκεκριμένα, ο «παραδοσιακός» λόγος, ως αναπλαισιωμένος λόγος της επιστήμης, έχει πολλά από τα χαρακτηριστικά του κυρίαρχου ακαδημαϊκού λόγου, ο οποίος προωθεί μια θετικιστική αναπαράσταση της εμπειρίας. Σύμφωνα με την θετικιστική αντίληψη, η επιστημονική γνώση είναι ένα αυτορρυθμιζόμενο σύστημα που είναι ανεξάρτητο από την ανθρώπινη παρέμβαση (Knain 2001). Αυτή η οπτική συνεπάγεται κοινωνιογλωσσικές επιλογές (Halliday & Martin 1993) οι οποίες απαλείφουν οποιαδήποτε εξωτερική (εκτός του περιγραφόμενου κόσμου, π.χ. τον άνθρωπο) δρώσα δύναμη, και επομένως τοποθετούν τα μαθηματικά ως μοναδικό δρών υποκείμενο του κειμένου. Επίσης, η αντικειμενικότητα της επιστημονικής περιγραφής εκφράζεται μέσα από την υιοθέτηση ενός απρόσωπου ύφους με την απουσία διάδρασης μεταξύ συγγραφέα και αναγνώστη (απουσία δεικτικών προσώπου), μέσα από τη διατύπωση ορισμών, ταξινομήσεων και ταυτολογιών (ειδικά στα μαθηματικά: Morgan 1998), για τους οποίους χρησιμοποιούνται συσχετιστικές αναγνωρι-



στικές διαδικασίες, καθώς και μέσα από την εστίαση στη μετάδοση γνώσης (αποφαντικές πράξεις λόγου). Από την άλλη πλευρά, ο απόλυτος έλεγχος της μαθησιακής διαδικασίας από τον/την εκπαιδευτικό στα πλαίσια του «παραδοσιακού» λόγου εκφράζεται κοινωνιογλωσσικά με την τοποθέτησή του/της ως δρών υποκειμένο υλικών διαδικασιών, με τη χρήση δεικτικών προσώπου που προϋποθέτουν μια ασύμμετρη σχέση εξουσίας από την πλευρά του συγγραφέα προς τον αναγνώστη (δεύτερο πρόσωπο ενικού και πληθυντικού αριθμού), καθώς και με την επιτέλεση «εξουσιαστικών» κατευθυντικών πράξεων λόγων, όπως είναι οι υποδείξεις και οι οδηγίες (Dimopoulos et al. 2005).

Εφόσον ο «προοδευτικός» λόγος επιχειρεί να είναι οικείος και προσβάσιμος στους/τις μαθητές/τριες, αντλεί κοινωνιογλωσσικά στοιχεία από τον «πρωτεύοντα λόγο» τους (primary discourse: Gee 1996). Αυτό περιλαμβάνει τη χρήση υλικών διαδικασιών (με ανθρώπους ως δρώντες), οι οποίες αναπαριστούν τα μαθηματικά ως μια δραστηριότητα του να «κάνουμε» (σε ένα διανοητικό επίπεδο πάντα, στα μαθηματικά) πράγματα (δηλ. να χειριστούμε αριθμούς σύμβολα και σχήματα), και το οποίο χαρακτηρίζει ένα αρχικό στάδιο μαθηματικής σκέψης, όχι ιδιαίτερα επεξεργασμένο (Morgan 1998). Από την άλλη πλευρά, εφόσον η επιστημονική γνώση δεν είναι απολύτως αντικειμενική και αποσυνδεδεμένη από τον άνθρωπο, δίνεται έμφαση στην ανθρώπινη δράση και στην υποκειμενικότητα της περιγραφής (Hanrahan 2006). Σε κοινωνιογλωσσικό επίπεδο, αυτό αφορά την τοποθέτηση του ανθρώπου ως δρώντος υποκειμένου στα κείμενα και τη χρήση νοητικών και λεκτικών διαδικασιών, οι οποίες τονίζουν τις εσωτερικές διεργασίες του ανθρώπινου δρώντος και δηλώνουν πως ό,τι συμβαίνει στο μυαλό είναι σημαντικό (Hanrahan 2006, Knain 2001). Η υποκειμενικότητα της επιστημονικής περιγραφής εκφράζεται ακόμη από τη διατύπωση αξιολογικών κρίσεων μέσα από τη χρήση συσχετιστικών κατηγορικών διαδικασιών, καθώς επίσης και από την υιοθέτηση ενός προσωπικού ύφους, το οποίο δείχνει την προσωπική εμπλοκή του γράφοντα στο κείμενο (χρήση δεικτικών προσώπου πρώτου ενικού αριθμού) (Morgan 1998). Τέλος, η διαπραγμάτευση της επιστημονικής γνώσης ανάμεσα στον/την εκπαιδευτικό και μαθητή/τρια στα πλαίσια του «προοδευτικού» λόγου εκφράζεται κοινωνιογλωσσικά με τη χρήση δεικτικών προσώπου που προϋποθέτουν τη συμμετοχή του αναγνώστη (χρήση τρίτου προσώπου ενικού και πληθυντικού αριθμού) και τη συνεργασία του με τον συγγραφέα (χρήση πρώτου προσώπου πληθυντικού αριθμού), καθώς και με τη χρήση



κατευθυντικών πράξεων λόγου, οι οποίες δεν ασκούν έλεγχο στον αναγνώστη και του παρέχουν επιλογές πρόσληψης, όπως είναι οι προτάσεις (Dimopoulos et al. 2005).

Στον Πίνακα I, συνοψίζουμε το κοινωνιογλωσσικό προφίλ των δύο εκπαιδευτικών λόγων σε σχέση με τα αναλυτικά εργαλεία που περιγράψαμε παραπάνω.

Πίνακας I. Το κοινωνιογλωσσικό προφίλ των δύο εκπαιδευτικών λόγων

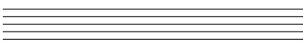
Επίπεδο ανάλυσης	Γλωσσικά στοιχεία	«Παραδοσιακός» λόγος		«Προοδευτικός» λόγος
		Ακαδημαϊκό πλαίσιο	Εκπαιδευτικό πλαίσιο	
Αναπαραστατική λειτουργία της γλώσσας	Μεταβιβαστικότητα	Τα μαθηματικά ως δρών υποκείμενο, συσχετιστικές αναγνωριστικές διαδικασίες	Ο άνθρωπος ως δρών υποκείμενο, υλικές διαδικασίες	Ο άνθρωπος ως δρών υποκείμενο, υλικές, νοητικές, λεκτικές και συσχετιστικές κατηγορικές διαδικασίες
Διαπροσωπική λειτουργία της γλώσσας	Δείξη προσώπου	Απουσία δεικτικών	Χρήση β' ενικού και πληθυντικού αριθμού (αναγνώστης)	Χρήση α' ενικού (συγγραφέας) και πληθυντικού αριθμού (συγγραφέας και αναγνώστης), χρήση γ' ενικού και πληθυντικού αριθμού (αναγνώστης)
	Πράξεις λόγου	Αποφαντικές	Κατευθυντικές (υποδείξεις, οδηγίες)	Λίγες αποφαντικές, πολλές κατευθυντικές (προτάσεις)

## ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΤΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ

### Μεταβιβαστικότητα

Αναλύοντας τα κείμενα από τη σκοπιά της μεταβιβαστικότητας, δηλαδή καθορίζοντας τις διαδικασίες και τους συμμετέχοντες σε αυτές, διαπιστώθηκε ότι το πιο συχνό δρών υποκείμενο είναι ο άνθρωπος (61,1%) (π.χ. «όταν υψώνουμε έναν αριθμό στο τετράγωνο, πολλαπλασιάζουμε τον αριθμό με τον εαυτό του»), παρά τα μαθηματικά, τα οποία είχαν τη μορφή αριθμών, σχημάτων ή συμβόλων (38,9%) (π.χ. «Το ακέραιο μέρος του δεκαδικού κλάσματος προηγείται της υποδιαστολής και το δεκαδικό μέρος έπεται»). Με άλλα λόγια, τα κείμενα δεν αναπαριστούν τα μαθηματικά ως ένα κλειστό σύστημα, αλλά τονίζεται ο χειρισμός τους από την ανθρώπινη δράση. Επίσης, είναι αξιοσημείωτο ότι τα τρία από τα τέσσερα κείμενα όπου η ανθρώπινη δράση έχει ποσοστό εμφάνισης 70% και πάνω, είναι γραμμένα από γυναίκες.

Όσον αφορά τη φύση των διαδικασιών (Πίνακας 2), αυτές είναι κυρίως υλικές (π.χ. «Αν φέρουμε τις ΑΒ, ΒΓ, ΓΔ, ΔΑ κατασκευάζουμε ένα κυρτό τετράπλευρο»). Αυτό σημαίνει ότι τα μαθηματικά αναπαρίστανται κυρίως ως μια δραστηριότητα του να «κάνουμε» πράγματα. Μάλιστα, τρία από τα τέσσερα κείμενα, όπου δίνεται ιδιαίτερη έμφαση σε υλικές διαδικασίες είναι γραμμένα από γυναίκες. Ωστόσο, υπάρχουν και αρκετές συσχετιστικές αναγνωριστικές διαδικασίες, μέσα από τις οποίες διατυπώνονται ορισμοί (π.χ. «Ετερόνυμα είναι τα κλάσματα με διαφορετικούς παρανομαστές») και ταυτολογίες (π.χ. «κάθε αριθμός είναι δεκαπλάσιος του προς τα δεξιά επομένου του»). Από την άλλη πλευρά, από την ανάλυση προέκυψε ότι τα κείμενα δίνουν έμφαση στην αντικειμενικότητα της περιγραφής. Έτσι, διατυπώνονται συχνά αξιολογικές κρίσεις, μέσω των κατηγορικών συσχετιστικών διαδικασιών (π.χ. «Οι φυσικοί αριθμοί, οι μικροί αρχικά, είναι απαραίτητης χρήσης στη ζωή»), και τονίζονται οι εσωτερικές διεργασίες του ανθρώπινου δράστη, μέσω των νοητικών (κυρίως γνωστικών) (π.χ. «Ας φανταστούμε έναν έξυπνο άνθρωπο, αλλά χωρίς στατιστικές γνώσεις») και λεκτικών διαδικασιών (π.χ. «Ας πούμε ότι επιθυμεί να μάθει ποια είναι η αναλογία των αγοριών και των κοριτσιών»). Αξίζει να σημειωθεί ότι επτά από τα εννέα κείμενα με τη μεγαλύτερη συχνότητα στις νοητικές ή/και λεκτικές διαδικασίες, καθώς επίσης και δύο από τα τρία κείμενα με τη μεγαλύτερη συχνότητα στις κατηγορικές συσχετιστικές διαδικασίες είναι γραμμένα και πάλι από γυναίκες.



Πίνακας 2. Ποσοστιαία εμφάνιση ειδών διαδικασιών

<i>Είδη διαδικασιών</i>	<i>%</i>
Υλικές	50,2
Συσχετιστικές αναγνωριστικές	32,9
Συσχετιστικές κατηγορικές	3,3
Νοητικές	11,6
Λεκτικές	2,0
Σύνολο	100

*Δείξη προσώπου*

Όσον αφορά τα αποτελέσματα της ανάλυσης της δείξης προσώπου (Πίνακας 3), διαπιστώθηκε ότι η παρουσίαση των μαθηματικών εννοιών στα κείμενα έγινε σε μεγάλο βαθμό με απρόσωπο ύφος, χωρίς καμιά αναφορά στον συγγραφέα ή τον αναγνώστη (π.χ. «Δεν μπορεί να γίνει χημική ένωση στη φύση ή στο εργαστήριο εάν δεν υπάρχει σταθερή αναλογία με την οποία τα διάφορα άτομα συμμετέχουν στο σχηματισμό τους»). Από την άλλη πλευρά, τα κείμενα ήταν και αρκετά διαδραστικά, κάτι που συνηθίζεται ιδιαίτερα στο εκπαιδευτικό πλαίσιο. Η δείξη προσώπου είχε κυρίως ως αντικείμενο αναφοράς τον συγγραφέα και τον αναγνώστη, μέσω της χρήσης του α' προσώπου πληθυντικού αριθμού (π.χ. «*Διαιρούμε* τώρα τα τετραγωνικά μέτρα που *βάφουμε* κάθε φορά με το βάρος του χρώματος που *χρειαζόμαστε* και *βρίσκουμε...*»), το οποίο προσδίδει έναν μέτριο βαθμό διδακτικού ελέγχου (Dimoroulios et al. 2005). Αντίθετα, δεικτικά προσώπου τα οποία προϋποθέτουν ισχυρό διδακτικό έλεγχο, όπως είναι η αναφορά στον αναγνώστη με τη χρήση β' προσώπου ενικού (π.χ. «*Εκτέλεσε* τον πολλαπλασιασμό 268 x 34 πρώτα με τα ξυλάκια του Napier και μετά με τον τρόπο των Αράβων») και πληθυντικού αριθμού (π.χ. «*να βρείτε* το μήκος και τη διάμετρό του») ήταν λιγότερο συχνή. Περιορισμένη ήταν και η αναφορά στον συγγραφέα (κυρίως με τη χρήση α' προσώπου πληθυντικού: π.χ. «*θα λέγαμε* ότι η φύση στην κυριολεξία είναι γεμάτη αναλογίες οι οποίες συνθέτουν στοιχεία ζωής»), το οποίο αποτελεί περιφερειακό στοιχείο του επιστημονικού λόγου, όταν ο επιστήμονας θέλει να δηλώσει ατομική ευθύνη για τα λεγόμενά του (Morgan 1998). Ο τρόπος χρήσης της δείξης προσώπου δεν εμφανίστηκε διαφοροποιημένος ανάμεσα στους συντάκτες και τις συντάκτριες των κειμένων.

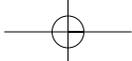
Πίνακας 3. Ποσοστιαία εμφάνιση δείξης προσώπου

<i>Μορφές δείξης προσώπου</i>	<i>%</i>
Αναγνώστης	11,1
Συγγραφέας	6,6
Συγγραφέας+αναγνώστης	26,7
Γενικευτικό	8,2
Απουσία δείξης	47,4
Σύνολο	100

### *Πράξεις λόγου*

Αναλύοντας τις πράξεις λόγου που επιτελούνται στα κείμενα, διαπιστώθηκε ότι οι περισσότερες ήταν αποφαντικές (58,3%), μέσω των οποίων δόθηκε έμφαση στη μετάδοση της μαθηματικής γνώσης (π.χ. «στο προηγούμενο τεύχος του Ευκλείδη *μιλήσαμε* για το Πυθαγόρειο Θεώρημα και *είδαμε* τριάδες αριθμών που μπορεί να είναι μήκη πλευρών ορθογωνίου τριγώνου»). Ωστόσο, η συχνότητα εμφάνισης των κατευθυντικών είναι και αυτή αρκετά μεγάλη (41,7%), μέσω των οποίων διαφαίνεται και ο διδακτικός ρόλος που επιτελούν αυτά τα κείμενα (π.χ. «*να αποδειχθεί* η ταυτότητα που χρησιμοποίησε ο Διόφαντος»).

Οι αποφαντικές πράξεις κυρίως διατυπώθηκαν με απουσία «επιστημικής τροπικότητας» (epistemic modality: Lyons 1977). Η επιστημική τροπικότητα αφορά τον βαθμό με τον οποίο ο ομιλητής/ συγγραφέας δείχνει γλωσσικά ότι δεσμεύεται, ή αντίθετα, ότι απομακρύνεται από τα λεγόμενά του (Fairclough 1992), δηλαδή αναφέρεται στον βαθμό «συγγένειας» (affinity) με ένα εκφώνημα (Hodge & Kress 1993). Εναλλακτικά, η επιστημική τροπικότητα μπορεί να ιδωθεί ως ο γλωσσικός μηχανισμός μέσω του οποίου διαβαθμίζουμε με όρους αληθείας το εκφώνημά μας ανάμεσα στο «ναι» και το «όχι» (Halliday 1994). Οι διαβαθμίσεις ανάμεσα στο «ναι» και το «όχι» είναι τρεις: η υψηλή επιστημική τροπικότητα (δηλ. βεβαιότητα), η μεσαία επιστημική τροπικότητα (δηλ. δυνατότητα) και η χαμηλή επιστημική τροπικότητα (δηλ. πιθανότητα) (ο.π.). Τα γλωσσικά στοιχεία εκείνα που δηλώνουν ότι μια αποφαντική πράξη διατυπώνεται με επιστημική τροπικότητα είναι τα τροπικά ρήματα (π.χ. μπορεί, πρέπει), κάποια επιρρήματα (π.χ. ίσως, πιθανόν, οπωσδήποτε) και επίθετα (π.χ. πιθανός, σίγουρος, δεδομένος) (ο.π.). Το παράδοξο με την επιστημική τροπικότητα είναι ότι η διατύπωση της βεβαιότητας μιας απόφασης δεν εκφράζεται με τη χρήση της υψηλής επιστημικής τροπικότητας, αλλά με την απουσία

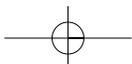


οποιοδήποτε επιστημικού τροπικού στοιχείου. Έτσι, ανάμεσα στην απόφαση «τα μαθηματικά είναι πολύ χρήσιμα» και στην «είναι βέβαιο ότι τα μαθηματικά είναι πολύ χρήσιμα», η πρώτη απόφαση αποτελεί πιο ισχυρή αποφαντική πράξη από τη δεύτερη. Όπως χαρακτηριστικά υποστηρίζει ο Halliday (1994: 89), «κανείς λέει ότι είναι βέβαιος για κάτι, όταν δεν είναι». Στα κείμενα που αναλύθηκαν, η συντριπτική πλειονότητα των αποφαντικών πράξεων (95,8%) διατυπώθηκαν χωρίς τη χρήση επιστημικών τροπικών στοιχείων (π.χ. «Το πρόβλημα αυτό το έλυσε ο Διόφαντος, ανακαλύπτοντας όλες τις Πυθαγόρειες τριάδες»), παρά με τη χρήση τους (π.χ. «Αν δεν τηρήσουμε τον περιορισμό ο μ να είναι περιττός...μπορούν να προκύψουν αριθμοί που είναι μήκη πλευρών ορθογωνίου τριγώνου»), αποτελώντας ισχυρές αποφάνσεις. Μάλιστα, η χρήση της επιστημικής τροπικότητας ήταν πολύ πιο περιορισμένη από ό,τι συνήθως συμβαίνει στον επιστημονικό λόγο, όπου χρησιμοποιείται για να δηλώσει την αμφιβολία του επιστήμονα για τον ισχυρισμό του (Hyland 1999, Myers 1992). Αντίθετα, οι ισχυρές αποφαντικές πράξεις προϋποθέτουν εξουσία (γνώσης) από την πλευρά του συγγραφέα, παρουσιάζοντας την πληροφορία ως δεδομένη και αδιαπραγμάτευτη (Hodge & Kress 1993). Επομένως, μέσα από την επιτέλεση ισχυρών αποφαντικών πράξεων, τα κείμενα του *Ευκλείδη Α* παρουσιάζουν τα μαθηματικά με αυτονόητο τρόπο, οδηγώντας στη φυσικοποίησή τους.

Όσον αφορά τα είδη των κατευθυντικών πράξεων που επιτελούνται στα κείμενα, διαπιστώθηκε ότι κυριάρχησαν οι οδηγίες (46,0%). Αντίθετα, οι εξίσου εξουσιαστικές υποδείξεις ήταν λιγότερο συχνές (18,8%). Περιορισμένη ήταν η χρήση των πιο «ισότιμων» κατευθυντικών πράξεων, τόσο των προτάσεων (20,4%), όσο και των ερωτήσεων (14,9%). Πρέπει, ωστόσο, να επισημανθεί ότι ο εξουσιαστικός ρόλος των οδηγιών εμφανίστηκε μετριασμένος, αφού συχνά συμπεριλαμβάνονταν και ο ίδιος ο συγγραφέας σε αυτές (π.χ. «Έτσι θα λέμε ότι ένα πολύγωνο είναι κυρτό, αν το ευθύγραμμο τμήμα...»). Τέλος, δεν διαπιστώθηκαν έμφυλες διαφοροποιήσεις στη διατύπωση των πράξεων λόγου στα κείμενα.

## ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Από την ανάλυση των κειμένων του περιοδικού *Ευκλείδης Α* διαπιστώνεται ότι στο αναπαραστατικό επίπεδο της γλωσσικής ανάλυσης συνυπάρχουν στοιχεία



και του «προοδευτικού» (ο άνθρωπος ως δρών υποκείμενο, υλικές διαδικασίες) αλλά και του «παραδοσιακού» λόγου (συσχετιστικές αναγνωριστικές διαδικασίες, περιορισμένη χρήση κατηγορικών συσχετιστικών, νοητικών και λεκτικών διαδικασιών). Ωστόσο, από τη μελέτη του διαπροσωπικού επιπέδου της γλωσσικής ανάλυσης, καταδεικνύεται ότι η παρουσία του ανθρώπινου δρώντος και της διεπίδρασης με τον αναγνώστη (δείξη προσώπου, πράξεις λόγου), όπου υπάρχει, λειτουργεί ως άσκηση διδακτικού ελέγχου. Η εξουσία που ασκείται στον αναγνώστη σχετίζεται τόσο με το τι «ισχύει στα μαθηματικά» (ισχυρές αποφαντικές πράξεις λόγου) όσο και με το τι «πρέπει να κάνουμε στα μαθηματικά» (κατευθυντικές πράξεις λόγου ως οδηγίες). Παράλληλα, εντοπίζονται και τυπικά διαπροσωπικά στοιχεία του κυρίαρχου ακαδημαϊκού λόγου (απουσία δείξης, αποφαντικές πράξεις). Επομένως, η χρήση των δύο λόγων στο περιοδικό *Ευκλείδης Α* συμφωνεί με τη σχετική βιβλιογραφία, επιβεβαιώνοντας ότι ο «παραδοσιακός» είναι ο κυρίαρχος λόγος για τη διδασκαλία των μαθηματικών (Dowling 1998, Morgan 1998) αλλά και των θετικών επιστημών γενικότερα (Dimopoulos et al. 2005, Knain 2001).

Οι συντάκτριες του περιοδικού δεν διαπιστώθηκε να διαφέρουν σε γενικές γραμμές στη χρήση των δύο λόγων από τους συντάκτες. Είναι αξιοσημείωτο, ωστόσο, πως κάποια στοιχεία του «προοδευτικού» λόγου χρησιμοποιούνται εντονότερα από τις γυναίκες συγγραφείς (νοητικές, λεκτικές, υλικές και κατηγορικές συσχετιστικές διαδικασίες, έμφαση στην ανθρώπινη δράση). Αυτό επιβεβαιώνει την άποψη του Sorensen (1992) ότι παρά το γεγονός ότι οι γυναίκες διαφέρουν από τους άνδρες, οι έμφυλες διαφορές μειώνονται καθώς εντάσσονται σε ανδροκεντρικά πεδία δράσης – όπως είναι η μαθηματική εκπαίδευση – και αναγκάζονται να υιοθετήσουν τον κυρίαρχο «ανδρικό» λόγο.

Τέλος, η ανάλυση καταδεικνύει ότι ο «παραδοσιακός» λόγος που χρησιμοποιείται στον *Ευκλείδη Α* αναπαριστά τα μαθηματικά ως μια αδιαπραγμάτευτη και δεδομένη αλήθεια (ισχυρές αποφαντικές πράξεις), και μάλιστα πολύ περισσότερο από τον καθαυτό επιστημονικό λόγο. Σύμφωνα με τον Dowling (1998) και τον Knain (2001), στη διαδικασία αναπλαισίωσης της επιστημονικής γνώσης στο δευτερογενές πλαίσιο αναπαραγωγής της, δηλαδή την εκπαίδευση (Bernstein 1990), η υιοθέτηση μιας θετικιστικής οπτικής, που παρουσιάζει την επιστήμη ως αντικειμενική και απόλυτα αληθινή περιγραφή του πώς λειτουργεί ο κόσμος, είναι αναπόφευκτη, ώστε να υπάρξει εμπιστοσύνη στα επιστημονικά δεδομένα. Από τη σκοπιά της Κριτικής Ανάλυσης Λόγου, η αναπα-

ράσταση των μαθηματικών ως «κοινή λογική» είναι δείγμα της ιδεολογικής λειτουργίας του «παραδοσιακού» λόγου. Με άλλα λόγια, η κυριαρχία του «παραδοσιακού» λόγου οδηγεί στη φυσικοποίηση της «επιστημονικότητας» των μαθηματικών.

## ΑΝΑΦΟΡΕΣ

- Apple, M. (2000), *Official knowledge: Democratic education in a conservative age*, Routledge, London.
- Austin, J. (1962), *How to do things with words*, Oxford University Press, Oxford.
- Bernstein, B. (1990), *Class, codes and control, Vol. IV, The structuring of pedagogic discourse*, Routledge, London.
- Burton, L. (1995), «Moving towards a feminist epistemology of mathematics», στο P. Rogers & G. Kaiser (επιμ.), *Equity in mathematics education: Influences of feminism and culture*, Falmer Press, London, σ. 209-225.
- Bussi, M (1996), «Mathematical discussion and perspective drawing in primary school», *Educational Studies in Mathematics*, 31, σ. 11-41.
- Cameron, D. (1998), «Gender, language and discourse: A review essay», *Signs*, 23, σ. 945-973.
- Chouliaraki, L. & Fairclough, N. (1999), *Discourse in late modernity*, Edinburgh University Press, Edinburgh.
- Chronaki, A. (2000), «Teaching maths through theme-based resources: Pedagogic style, 'theme' and 'maths' in lessons», *Educational Studies in Mathematics*, 42, σ. 141-163.
- Dimopoulos, K., Koulaidis, V. & Sklaveniti, S. (2005), «Towards a framework of socio-linguistic analysis of science textbooks: The Greek case», *Research in Science Education*, 35, σ. 173-195.
- Dowling, P. (1998), *The sociology of mathematics education*, Falmer Press, London.
- Fairclough, N. (1992), *Discourse and social change*, Polity Press, Cambridge.
- Fairclough, N. & Wodak, R. (1997), «Critical Discourse Analysis», στο T.A. Van Dijk (επιμ.), *Discourse as social interaction*, Sage, London, σ. 258-284.
- Fowler, R. (1991), *Language in the news: Discourse and ideology in the press*, Routledge, London.

- Gee, J.P. (1996), *Social linguistics and literacy: Ideology in discourse* (2<sup>nd</sup> edition), Taylor & Francis, London.
- Gerdes, P. (1996), «Ethnomathematics and mathematics education», στο A.J. Bishop, K. Clements, C. Keitel, J. Kilpatrick & C. Laborde (επιμ.), *International Handbook of Mathematics Education*, Kluwer Academic Publishers, σ. 909-945.
- Halliday, M.A.K. (1994), *An introduction to functional grammar* (2<sup>nd</sup> edition), Edward Arnold, London.
- Halliday, M.A.K. & Martin, J. (1993), *Writing science: Literacy and discursive power*, Falmer Press, London.
- Hanrahan, M.U. (2006), «Highlighting hybridity: A Critical Discourse Analysis of teacher talk in science classrooms», *Science Education*, 90, σ. 8-43.
- Hodge, R. & Kress, G. (1993), *Language as ideology* (2<sup>nd</sup> edition), Routledge, London.
- Hyland, K. (1999), «Disciplinary discourse: Writer stance in research articles», στο C.N. Candlin & K. Hyland (επιμ.), *Writing: Processes and practices*, Longman, London, σ. 99-121.
- Knain, E. (2001), «Ideologies in school science textbooks», *Science Education*, 23(3), σ. 319-329.
- Κουλαϊδής, Β., Δημόπουλος, Κ., Σκλαβενίτη, Σ. & Χρηστίδου, Β. (2001), *Τα κείμενα της τεχνο-επιστήμης στον δημόσιο χώρο*, Μεταίχιμο, Αθήνα.
- Lakoff, R. (1975), *Language and woman's place*, Harper and Row, New York.
- Lemke, J.L. (1990), *Talking science: Language, learning and values*, Ablex, Norwood, NJ.
- Lerman, S. & Tsatsaroni, A. (1998), «Why children fail and what mathematics education studies can do about it: The role of sociology», στο P. Gates (επιμ.), *Proceedings of the First International Conference on Mathematics, Education and Society (MEASI)*, Centre for the Study of Mathematics Education, University of Nottingham, σ. 26-33.
- Lyons, J. (1977), *Semantics* (Vol. 2), Cambridge University Press, Cambridge.
- Mack, P.E. (2001), «What difference has feminism made to engineering in the Twentieth Century?», στο A.N.H. Creager, E. Lunbeck & L. Schiebinger (επιμ.), *Feminism in twentieth century: Science, technology and medicine*, Chicago University Press, Chicago, σ. 149-168.

- Mendick, H. (2003), «Choosing maths/ doing gender: A look at why there are more boys than girls in advanced mathematics classrooms in England», στο L. Burton (επιμ.), *Which way social justice for mathematics education?*, Praeger, Westport, , σ. 169-187.
- Morgan, C. (1998), *Writing mathematically: The discourse of investigation*, Falmer Press, London.
- Myers, G. (1992), «Textbooks and the sociology of scientific knowledge», *English For Specific Purposes*, 11(1), σ. 3-17.
- Παυλίδου, Θ. (1982), «Προσλεκτικοί ενδείκτες στα ελληνικά», *Μελέτες για την ελληνική γλώσσα: Πρακτικά της 2ης συνάντησης του Τομέα Γλωσσολογίας του Τμήματος Φιλολογίας του ΑΠΘ*, Εκδόσεις Κυριακίδη, Θεσσαλονίκη, σ. 245-269.
- Ρεντετζή, Μ. 2006. Εισαγωγή στην Ελληνική Έκδοση. Στο L. Schiebinger (2006). Ο νους δεν έχει φύλο; Εκδόσεις Κάτοπτρο. Αθήνα (μετάφραση Κ. Αραμπατζή, επιμέλεια Μ. Ρεντετζή) σελ.19-45.
- Searle, J. (1969), *Speech Acts*, Cambridge University Press, Cambridge.
- Schiebinger, L. (2001). *The Mind has no Sex? Women in the Origins of Modern Science*. Harvard University Press.
- Schiebinger, L. (2006). Ο νους δεν έχει φύλο; Εκδόσεις Κάτοπτρο. Αθήνα (μετάφραση Κ. Αραμπατζή, επιμέλεια Μ. Ρεντετζή)
- Treffers, A. (1987), *Three dimensions: A model goal and theory description in mathematics instruction – The Wiskobas project*, D. Reitel Publishing Company, Mathematics Education Library.
- Van Dijk, T.A. (1993), «Principles of Critical Discourse Analysis», *Discourse & Society*, 4(2), σ. 249-283.
- Walkerdine, V. (1998), *Counting girls out: Girls and mathematics*, Falmer Press, London.
- West, C. & Zimmerman D. (1983), «Small insults: A study of interruptions in cross-sex conversations between unacquainted persons», στο B. Thorne, C. Kramarae & N. Hensley (επιμ.), *Language, gender and society*, Newbury House, Rowley, Mass., σ. 102-117.

