

Γλωσσικές επιδόσεις μονόγλωσσων και δίγλωσσων μαθητών στα Μαθηματικά της Γ' δημοτικού

Μαριάννα Κονδύλη*, Κατερίνα Ζηνιέρη**

Περίληψη

Σκοπός της εισήγησης είναι να αναδείξει ορισμένες όψεις του λόγου των σχολικών Μαθηματικών. Η διερεύνηση υιοθέτησε το ενιαίο πλαίσιο της χαλλιντεϊανής κοινωνικής σημασιολογίας και της μπερνοσταϊνικής κοινωνιολογίας της σχολικής γνώσης, το οποίο υποστηρίζει ότι κάθε διδακτική παρέμβαση είναι αναπόδραστα παρέμβαση στη γλώσσα και ότι η καθημερινή γλώσσα και η κοινή γνώση «αναπλασιάζονται» και «αναταξινομούνται» μέσα από την ιδιαίτερη χρήση της γλώσσας για τους σκοπούς της σχολικής γνώσης.

Τα δεδομένα από τα λεκτικά προβλήματα προέκυψαν από το πρόγραμμα διαπολιτισμικής εκπαίδευσης Σωκράτης-Comenius δράση 2 «Παιδιά μεταναστών και Γλώσσα του σχολείου και έδειξαν ότι τόσο οι φυσικοί ομιλητές όσο και οι αλλόγλωσσοι αποτυγχάνουν να χειριστούν τις γνωστές τους μαθηματικές έννοιες σε λεκτικές δοκιμασίες που απαιτούν μαθηματική μεταγλώσσα. Τα συμπεράσματά μας υποδεικνύουν την ανάγκη περαιτέρω διερεύνησης όλων των πτυχών της γλωσσικής διαδικασίας που απαιτεί η μετάδοση της μαθηματικής γνώσης.

Abstract

This paper discusses some aspects of mathematic language use in school. We assumed the unified framework of Halliday's social semantics and Bernstein's sociology of school knowledge, according to which intervention in teaching is a linguistic one and everyday language and commonsense knowledge are re-contextualized and re-classified through language for the tasks of school learning.

Data from word problem tests were collected during the project of intercultural education Socrates-Comenius act. 2, under the name

«Immigrant's children and school language». The findings show that both native and non-native speakers lack to use well-known mathematic concepts in verbal tests, which demand mathematic metalanguage. The findings, also, suggest further research of all the aspects of language use demanded by mathematic knowledge transmission.

- Δύο και δύο; ρώτησε.
- Δεν ξέρω, απάντησα. Δύο και δύο τι;
- Αγελάδες, είπε.
- Τέσσερις, απάντησα.
- Αυτό είναι πολύ εύκολο, διαμαρτυρήθηκε ένα παιδί πίσω μου. Γύρισα και τον αγριοκοίταξα κι εκείνος μαζεύτηκε.
- Είκοσι εφτά και είκοσι εφτά; ρώτησε η δασκάλα.
- Τι;
- Μπουκάλια.
- Τι έχουν μέσα;
- Μαύρη μπύρα Γκίνες.
- Πενήντα τέσσερα.

PONTY NTOÿΛ, Ένα αστέρι που το έλεγαν Χένρι, Μτφρ. Έλλη Έμκε, Νεφέλη, Αθήνα 2000.

Εισαγωγή

Λε τι διαφέρει η γλώσσα των σχολικών Μαθηματικών από τη γλώσσα των επιστημονικών Μαθηματικών και από την καθημερινή γλώσσα; Και κατά πόσο αυτές οι διαφορές είναι καθοριστικές για τη δυσκολία που εμφανίζει η διδασκαλία των Μαθηματικών;

Τα παραπάνω ερωτήματα συνοψίζουν ίσως τη γενικότερη σύγχρονη προβληματική γύρω από τη «γλώσσα στα Μαθηματικά». Οι συνεισφορές από διαφορετικά ερευνητικά πεδία πολλαπλασιάζονται συνεχώς και η σύνθεσή τους ξεπερνάει κατά πολύ τα όρια αυτής της παρουσίασης. Γι' αυτό το λόγο θα αναφερθούμε επιλεκτικά, και κατά ανάγκη σχηματικά, σε ορισμένες μόνο ερευνητικές κατευθύνσεις, οι οποίες διερευνούν το ρόλο της γλώσσας στην κατασκευή και ανταλλαγή της επιστημονικής γνώσης μέσα από το διδακτικό λόγο.

Παράλληλα με τη σταδιακή εγκατάλειψη του μοντέλου του ψυχολογικού ατομισμού (πρβλ. Veel 1999), οι νεοβιγκοτσκιανές κοινωνικο-ψυχολογικές κατευθύνσεις μελετούν τις διαδικασίες μάθησης σε συνάρτηση με το κοινωνικό και θεσμικό περιβάλλον των μαθητών και αναδεικνύουν το συγκροτησιακό χαρακτήρα της γλώσσας στις γνωσιακές και κοινωνικές διαδικασίες (βλ. ειδικότερα Hikmann 1980, 1985). Έτσι, θεωρείται ότι η γλώσσα όχι μόνο επιτρέπει να γίνονται κατανοητές οι πολύπλοκες αλληλεπιδράσεις ανάμεσα σε σχολικά κείμενα, εκπαιδευτικούς και μαθητές (βλ. π.χ. Shapiro 1994, Berenson 1997), αλλά και καθορίζει τα κριτήρια της μάθησης (Roth 1995). Αλλά και στο χώρο της διδασκαλίας των φυσικών επιστημών σημειώνεται μια σαφής τάση να ευνοείται η μελέτη της κοινωνιο-γλωσσικής αλληλεπίδρασης. Ο πολλαπλός ρόλος της γλώσσας στα διάφορα επιστημονικά αντικείμενα αναδεικνύεται με σαφήνεια όταν διαφορετικές πτυχές του σχολικού λόγου των φυσικών επιστημών και των Μαθηματικών, όπως η επίλυση προβλημάτων, αναλύονται ως κοινωνικό-πολιτισμική (Roth 1995) ή και ως κοινωνιο-γλωσσική διαδικασία (Veel 1999).

Έτσι, οι περισσότερο κοινωνιο-γλωσσικά «πληροφορημένες» αναλύσεις μελετούν τη σύνδεση του είδους της διδακτικής αλληλεπίδρασης με τις ανάλογες μορφές συνείδησης και γνώσης, και ισχυροποιούν τις υποθέσεις της κοινωνικής οντογένεσης του διδακτικού λόγου (discourse). Οι μελέτες αυτές βασίζονται στο ενιαίο πλαίσιο της κοινωνιολογίας της σχολικής γνώσης του B. Bernstein (1989) και του κοινωνιο-σημασιολογικού μοντέλου του γλωσσικού νοήματος, που εγκαινίασαν τόσο οι μελέτες για το κείμενο και το περικείμενο των Halliday & Hasan (1985) όσο και οι μελέτες γύρω από τη σημασιολογική παραλλαγή (Hasan 1996). Σ' αυτό το ρεύμα, σημαντικότερες για τη δομή του διδακτικού λόγου αποδεικνύονται οι μελέτες που αφορούν τις διαδικασίες μετάβασης των μαθητών/τριών από την κοινή στη σχολική γνώση (βλ. ενδεικτικά Christie 1997 και 1998, Painter 1996 και 1999), καθώς και οι μελέτες για τη συγκρότηση του νοήματος στα κείμενα της διδασκαλίας των θετικών επιστημών (βλ. ενδεικτικά Lemke 1990, Halliday & Martin 1993, Halliday & Matthiessen 1999, Veel 1999).

Πτυχές της σχολικής μαθηματικής γνώσης

Ας δούμε πιο συγκεκριμένα μερικές όψεις που σχετίζονται με τη διδασκαλία των Μαθηματικών. Σύμφωνα με την ορολογία του Bernstein (Bernstein 1989, Hasan 1999), η ισχυρή ταξινόμηση των γνωστικών αντικειμένων επιβάλλει μια εξίσου ισχυρή ιεράρχηση της γνωσιακής ταξινόμησης ανάμεσα στην «κοινή» και τη «μη κοινή», ειδικευμένη γνώση. Η ιεραρχημένη ταξινόμηση της γνώσης ανάμεσα στη λεγόμενη κοινή (καθημερινή και σχολική) και μη κοινή (αμιγώς μαθηματική) γνώση είναι έντονη. Απ' την άλλη, κι εφόσον ο διδακτικός λόγος είναι το όχημα της επιλεκτικής μετάβασης από την «κοινή» στη σχολική γνώση, οι διαφορές ανάμεσα στη γλώσσα των μαθητών και των εκπαιδευτικών, όπως και η διαφορά των Μαθηματικών από τις «κοινονοϊκές» (commonsense) μορφές αλληλεπίδρασης καθιστούν τα Μαθηματικά ισχυρά ταξινομημένο πεδίο γνώσης. Έτσι, γίνεται κατανοητό γιατί οι αποδέκτες της σχολικής μαθηματικής γνώσης, ακόμα κι αν έχουν επάρκεια στις μαθηματικές δεξιότητες και τα σχετικά περιεχόμενα, δεν κατορθώνουν να χειριστούν τις αποκτηθείσες γνώσεις σε λεκτικά συμφραζόμενα που σχετίζονται με την καθημερινή εμπειρία και την ανάγκη ενεργοποίησης της κοινής γνώσης. (Για τα χαρακτηριστικά της μετάβασης από την «κοινή» στη «μη κοινή» γνώση» σε πλαίσια διαλόγου, βλ. Painter 1999).

Το πιο καίριο, λοιπόν, χαρακτηριστικό της γλώσσας γενικά των θετικών επιστημών είναι το πρόβλημα της «εκλαϊκευσης» των τεχνικών όρων, δηλαδή η δυσκολία μετάφρασης των τεχνικών όρων σε καθημερινούς όρους, καθώς επίσης και ο βηματισμός που θα οδηγήσει σταδιακά τους μαθητές και τις μαθήτριες στην κατάκτηση «ανώτερων» και πιο επιστημονικών δεξιοτήτων. Η δυσκολία που αντιμετωπίζουν οι μαθητές/τριες –και όχι μόνο– με την επιστημονική γλώσσα εντοπίζεται στο να αναγνωρίσουν και να χειριστούν κατάλληλα τα ρηματικά αντικείμενα που αντιστοιχούν σε εννοιακά (conceptual) αντικείμενα και τις μεταξύ τους σχέσεις.

Αυτό είναι το κομβικό σημείο για το λόγο των θετικών επιστημών, το οποίο ερευνήθηκε συστηματικά από τον Halliday (π.χ. Halliday & Martin 1993) και θεματοποιήθηκε στην έννοια της γραμμ-

ματικής μεταφοράς (grammatical metaphor) και της ονοματοποίησης (nominalization), που αποτελούν το νοηματικό ανασχηματισμό στο λόγο για τη δημιουργία αλυσίδων αιτιότητας και τεχνικών κατηγοριών ή όρων¹.

Αν, λοιπόν, μία από τις βασικές διαφορές της μαθηματικής από την κοινή γλώσσα και γνώση μπορεί να εντοπιστεί στο τεχνικό λεξιλόγιο των Μαθηματικών, τότε μπορούμε να υποθέσουμε ότι η κατοχή του είναι αναγκαία συνθήκη για την ουσιαστική κατανόηση του μαθηματικού λόγου από τα παιδιά.

Αυτή η υπόθεση στήριξε και τη δημιουργία του διδακτικού-διαγνωστικού υλικού, με έμφαση σε δίγλωσσους/ες μαθητές/τριες στο διακρατικό πρόγραμμα διαπολιτισμικής εκπαίδευσης Σωκράτης-Comenius δράση 2, με τίτλο «Παιδιά μεταναστών και γλώσσα του σχολείου» (BILIS), στο οποίο συμμετείχαν πέντε χώρες (Ιταλία, Ισπανία, Πορτογαλία, Ελλάδα, Γαλλία). Το πρόγραμμα εστίαζε στη γλώσσα των εγχειριδίων από δύο περιοχές της σχολικής γνώσης: τα Μαθηματικά και τη Μελέτη Περιβάλλοντος για τη Γ' τάξη του δημοτικού σχολείου². Εδώ θα περιοριστούμε στις δοκιμασίες για τα Μαθηματικά στις ελληνικές και γαλλικές σχολικές τάξεις της Γ' δημοτικού, που απαρτίζονταν από φυσικούς και μη φυσικούς/ές ομιλητές/τριες. Στις συγκεκριμένες τάξεις μας δόθηκε η δυνατότητα να προχωρήσουμε και σε διερευνητικές συνεντεύξεις με τους/τις

¹ Η γραμματική μεταφορά είναι η αναδιαμόρφωση του νοήματος, έτσι ώστε οι παραστάσεις του κόσμου (γεγονότα παριστώμενα μέσω ρημάτων/ρηματικών συνόλων, διαδοχές και λογικές σχέσεις παριστώμενες μέσω συνδέσμων, ιδιότητες παριστώμενες μέσω επιθέτων) αναδιατυπώνονται προκειμένου να συγκροτηθεί νέα γνώση. Κατ' αυτό τον τρόπο δημιουργούνται σχέσεις ανάμεσα σε αντικείμενα και γεγονότα, που δεν συμφωνούν κατ' ανάγκη με την καθημερινή μας εμπειρία για τον κόσμο (δηλαδή με τα γεγονότα και τις ιδιότητες που αναπαριστώνται ως ονόματα, τις λογικές σχέσεις που αναπαριστώνται ως ρήματα κτλ.) (Halliday & Matthiessen 1999). Ένα από τα βασικά στοιχεία της γραμματικής μεταφοράς είναι η ονοματοποίηση, σύμφωνα με την οποία κάτι, που έχει παρουσιαστεί νωρίτερα, αναφέρεται ως ολότητα, ως είδος περίληψης όσων πρέπει να θεωρηθούν δεδομένα και ως σημείο εκκίνησης για το επόμενο βήμα στο επιχείρημα. (Για τα μορφολογικά χαρακτηριστικά και τις λειτουργίες της γραμματικής μεταφοράς, βλ. Halliday 1998 για την τεχνικότητα (technicality) στις θετικές επιστήμες, βλ. Halliday & Martin 1993).

² Η επιλογή της Γ' τάξης στηρίχτηκε στο γεγονός ότι ήταν η πρώτη τάξη στην οποία τα αναλυτικά προγράμματα όλων των χωρών εταίρων χρησιμοποιούν σχετικά ομοιογενή εγχειρίδια.

μαθητές και μαθήτριες μετά τις δοκιμασίες, που έδωσαν πολύτιμα στοιχεία για την ερμηνεία των αποτελεσμάτων.

Τα λεκτικά προβλήματα ελέγχου μεταγλωσσικών ικανοτήτων

Το πρώτο βήμα ήταν να προσδιορίσουμε όσο το δυνατόν πιο «αντικειμενικά» το «τεχνικό λεξιλόγιο» του γραπτού λόγου των εγχειριδίων που οφείλουν να κατέχουν τα παιδιά σ' αυτή την τάξη σύμφωνα με το αναλυτικό πρόγραμμα. Η στατιστική διερεύνηση στα σχολικά εγχειρίδια έγινε με τη βοήθεια της πληροφορικής³ και επέτρεψε να βρεθούν οι πιο συχνόχρηστοι όροι ή και καθοριστικές έννοιες των σχολικών μαθηματικών της Γ' δημοτικού στις πέντε γλώσσες. Η ίδια η διαδικασία ληματογράφησης σήμαινε την απόσπαση των όρων από το γραπτό περιεχόμενο όπου εμφανίζονταν, δηλαδή προέβλεπε την αποπλαισίωσή τους.

Είναι εύλογο ότι οι πιο συχνόχρηστοι όροι στα διαφορετικά σχολικά εγχειρίδια ήταν πράξη, αριθμός, ώρα, ποσότητα, μονάδα, πρόβλημα, λύση, κιλό, ζυγίζω κτλ. Πρόκειται για τεχνικές λέξεις που έχουν αποκτήσει το καθεστώς των μαθηματικών όρων: τα παιδιά έχουν διδαχτεί και ξέρουν να εκτελούν μαθηματικές πράξεις, να βρίσκουν τις λύσεις, να μετατρέπουν τις δεκάδες σε μονάδες κ.ο.κ. Τώρα όμως ανακαλύπτουν ότι όλα μπορούν να μετατραπούν σε ονόματα, τα οποία πρέπει να μπορούν να ορίζουν και να ταξινομούν μέσα σε λεκτικές δοκιμασίες.

Ο κλασικός τρόπος ελέγχου των γνώσεων στη σχολική πράξη είναι τα λεκτικά προβλήματα, που συνοδεύουν συχνά το τέλος κάθε ενότητας ή μαθήματος και θεωρείται ότι βοηθούν τους μαθητές να συνδέσουν τα Μαθηματικά με τον πραγματικό κόσμο και να χρησιμοποιήσουν τις γνώσεις έξω από το σχολείο. Βέβαια έχει μελετηθεί διεξοδικά (Roth 1995) το γεγονός ότι τα σχολικά λεκτικά προβλήματα είναι απογυμνωμένα από κάθε φυσικό περιεχόμενο που θα τα προσομοίαζε στα καθημερινά προβλήματα και απαιτούν την εφαρ-

³ Η φάση της λεξικομετρικής έρευνας περιέλαβε, εκτός από τον ορισμό των προς ανάλυση κειμένων, τη σάρωση και την ηλεκτρονική επεξεργασία των κειμένων, την ταξινόμηση και μέτρηση των αποσπασμάτων, τη δημιουργία λημάτων και την παραγωγή καταλόγου των πιο συχνόχρηστων ουσιαστικών. Αυτή η διαδικασία κρίθηκε ως πιο «αντικειμενική» από την απλή διαισθητική κρίση των εκπαιδευτικών.

μογή ενδιάθετης κοινής γνώσης που δεν είναι αυτονόητη για πρωτάρηδες μαθητές και μαθήτριες. Άλλωστε, η επιλογή και εκφώνηση των λεκτικών προβλημάτων καθοδηγούνται από τις παραμέτρους της ισχυρής, μη κοινής γνώσης και συμβαδίζουν με την ενότητα που εξετάζεται κάθε φορά. Όπως υπογραμμίζει ο Veel (1999: 207-208), τα ίδια τα προβλήματα δεν αποτιμούν εσωτερικές δεξιότητες αλλά γλωσσικές επιδόσεις και γνώσεις των κανόνων του πλαισίου της κοινωνικής αλληλεπίδρασης.

Η προσπάθειά μας ήταν να κατασκευάσουμε λεκτικά προβλήματα τα οποία θα σχετιζόνταν με καθημερινές εμπειρίες των παιδιών (π.χ. χρησιμοποιώντας απεικονίσεις περιστάσεων διδασκαλίας, ονόματα παιδιών από διάφορες χώρες, εικόνες από την καθημερινότητα κτλ.), ώστε να δημιουργήσουμε διαγνωστικό υλικό για τις πιο συχνόχρηστες λέξεις-όρους των Μαθηματικών των σχολικών εγχειριδίων. Στην πρώτη διερευνητική φάση, στην οποία αναφερόμαστε, αξιοποιήσαμε τους οκτώ πιο συχνόχρηστους όρους των ελληνικών σχολικών εγχειριδίων: γεωμετρικό σχήμα, ώρα, βάρος, κιλό, λύση, πράξη, μονάδα-δεκάδα, μεγαλύτερος-μικρότερος. Η διδακτική υπόθεσή μας ήταν ότι οι δίγλωσσοι/ες μαθητές/τριες θα διευκολύνονταν στην επίλυση λεκτικών προβλημάτων που απαιτούν μεταγλωσσικές ικανότητες, εφόσον οι δοκιμασίες θα «ντύνονται» με περιεχόμενο πιο κοντινό στην καθημερινότητα και πιο απομακρυσμένο από το σχολικό βηματισμό.

Το διαγνωστικό υλικό με τίτλο «Οι λέξεις του σχολείου» είχε σκοπό να ελέγξει τις γλωσσικές ικανότητες των μαθητών/τριών, δηλαδή την ικανότητά τους να διαλέγουν τη σωστή λέξη σε ένα δεδομένο συμφραστικό περιβάλλον, να αποδίδουν τον ορθό όρο σε ένα δεδομένο αντικείμενο, εικόνα ή σύμβολο, να αναγνωρίζουν τον κατάλληλο λεκτικό ορισμό για έναν μαθηματικό όρο, να διακρίνουν διαφορετικές σημασιακές εκδοχές μιας λέξης. Για πρακτικούς λόγους κατηγοριοποιήσαμε αυτές τις δεξιότητες σε δοκιμασίες κατανόησης και παραγωγής, με ανοιχτές και κλειστές ερωτήσεις. Για τον έλεγχο της κατανόησης (πρόσληψη), τα παιδιά έπρεπε να επιλέγουν τον κατάλληλο όρο σε έναν συγκεκριμένο συμφραστικό περίγυρο (π.χ. να γράψουν την ώρα που βλέπουν σε καθένα από τα

ρολόγια μιας εικόνας, ή να βρουν αν αυτό που δείχνει η ζυγαριά είναι βάρος, αριθμός αντικειμένων κτλ). Για τον έλεγχο της παραγωγής έπρεπε να αποδίδουν τον κατάλληλο όρο σε ένα δεδομένο αντικείμενο, εικόνα ή σύμβολο (π.χ. να γράψουν κάποιες μαθηματικές πράξεις ή να γράψουν πόσα αντικείμενα υπάρχουν στις εικόνες, μετατρέποντάς τα σε μονάδες και δεκάδες). Και στις δύο κατηγορίες προβλέφθηκαν ερωτήσεις τόσο με κλειστή απάντηση (συνήθως πολλαπλής επιλογής) όσο και με ανοιχτή απάντηση. Ας σημειωθεί ότι ακόμα και στην περίπτωση των ερωτήσεων πολλαπλής επιλογής, δεν ζητιέται από τους μαθητές θα δείξουν πρακτικές δεξιότητες, αλλά σχέσεις γλωσσικής ισοτιμίας (πρβλ. Veel 1999: 208). Έτσι, όλες οι δοκιμασίες, ακόμα και εκείνες που προέβλεπαν περιορισμένο λεκτικό περιεχόμενο, έλεγχαν τις γλωσσικές επιδόσεις των παιδιών στις συγκεκριμένες μεταγλωσσικές ικανότητες.

Συζήτηση

Οι δοκιμασίες εφαρμόστηκαν σε μεικτές τάξεις ελληνικών και γαλλικών σχολείων και έδειξαν ότι οι επιδόσεις των μη δίγλωσσων μαθητών/τριών ήταν χαμηλότερες από το προβλέψιμο, ενώ οι επιδόσεις των δίγλωσσων δεν ήταν θεαματικά χαμηλότερες⁴. Εδώ θα σχολιάσουμε κάποια αποτελέσματα που δεν εξαρτώνται από το μέγεθος του δείγματος, χωρίς ωστόσο να συμπεριλαμβάνουμε τις διαφορές που οφείλονται στη φυσική γλώσσα, στις διαφορές των εκπαιδευτικών συστημάτων ή και της διδακτικής αλληλεπίδρασης. Για τους ίδιους λόγους, δεν παραθέτουμε στατιστικά στοιχεία από

⁴ Στις ελληνικές τάξεις το δείγμα των δίγλωσσων παιδιών, που κατάγονταν από την Αλβανία και από τη Ρωσία, ήταν μικρότερο (15 συνολικά μαθητές και μαθήτριες σε ένα σύνολο 49 παιδιών). Ωστόσο, τα περισσότερα από αυτά είχαν εγκατασταθεί στην Ελλάδα σε ηλικία μέχρι δύο ετών, ενώ μόνο τρία είχαν εγκατασταθεί στην Ελλάδα στην ηλικία των έξι επτά ετών. Οι γενικές σχολικές επιδόσεις των δίγλωσσων μαθητών κρίνονταν από τους δασκάλους από ικανοποιητικές έως πολύ καλές, ενώ η γλωσσική επάρκεια της ομάδας των παιδιών που εγκαταστάθηκαν σε μικρή ηλικία στην Ελλάδα ως πολύ καλή.

Στις γαλλικές σχολικές τάξεις το ποσοστό των δίγλωσσων ήταν πολύ μεγαλύτερο: 21 δίγλωσσα παιδιά (με καταγωγή από την Αλγερία, το Μαρόκο, την Τυνησία, την Τουρκία, το Μαλί και την Πορτογαλία) και 31 μονόγλωσσα. Η ηλικία εγκατάστασης στη χώρα υποδοχής ήταν κατά μέσο όρο τα τέσσερα χρόνια. Σύμφωνα με τους δασκάλους τους, οι γενικές σχολικές επιδόσεις ήταν κακές έως μέτριες και η επάρκεια στη γλώσσα μέτρια. Να σημειωθεί ότι είχαν τη δυνατότητα παρακολούθησης μαθημάτων της μητρικής γλώσσας, με δάσκαλο από τη χώρα προέλευσης, ενώ στο σπίτι μιλούν και τις δύο γλώσσες.

τις επιδόσεις των παιδιών στις δοκιμασίες. Αυτό που μας ενδιαφέρει είναι να συζητήσουμε τα αίτια της δυσκολίας που επέδειξαν και οι δύο ομάδες στο μεταγλωσσικό χειρισμό των μαθηματικών εννοιών όταν τοποθετούνται σε πλαίσιο διαφορετικό από εκείνο των κλασικών λεκτικών προβλημάτων που συνοδεύουν κάθε διδακτική ενότητα.

Στο ελληνικό δείγμα, τόσο οι φυσικοί ομιλητές όσο και οι δίγλωσσοι/ες εμφάνισαν μεγαλύτερη δυσκολία (ψηλότερα ποσοστά αποτυχίας) στην παραγωγή παρά στην κατανόηση. Ειδικότερα τα δίγλωσσα παιδιά, τόσο του ελληνικού όσο και του γαλλικού δείγματος, σημειώνουν τις καλύτερες επιδόσεις στις δοκιμασίες που ελέγχουν την κατανόηση της έννοιας, ενώ από τις δοκιμασίες που ελέγχουν την παραγωγή τα καταφέρνουν καλύτερα στις κλειστές ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής, δηλαδή όταν μπορούν να επιλέξουν τη σωστή απάντηση ανάμεσα σε εναλλακτικές.

Μερικά παραδείγματα: Δεν φαίνεται να συνδέουν αυτόματα το κίλο με τη μονάδα μέτρησης του βάρους, επομένως απαντούν ότι ο κύριος (που στην εικόνα ζυγίζει το βάρος των μήλων) μετράει τον αριθμό των μήλων πάνω στη ζυγαριά.

Η έννοια λύση αποτελεί ένα άλλο πρόβλημα, καθώς, έχοντας να χειριστούν τη λύση με τη μη καθημερινή της εκδοχή (λύση σε ένα καθημερινό πρόβλημα), την αντικαθιστούν με την ιδέα («βρήκε μια ιδέα»), ακόμα κι όταν ο συμφραστικός περίγυρος δεν το επιτρέπει. Η ίδια μορφή αποσύνδεσης από τη σχολική μαθηματική γνώση σημειώνεται όταν τα παιδιά και από τις δύο ομάδες παραπλανώνται και σημειώνουν ως πράξη π.χ. τη σπορά και όχι την πρόσθεση.

Το γαλλικό δείγμα επιβεβαίωσε ότι γενικά τα παιδιά εμφανίζουν μεγαλύτερη δυσκολία στην παραγωγή της έννοιας παρά στην κατανόηση. Εδώ όμως τα μονόγλωσσα αναγνωρίζουν τις πράξεις πιο εύκολα από τα δίγλωσσα και πετυχαίνουν ευκολότερα στις δοκιμασίες που αφορούν το χειρισμό της έννοιας μεγαλύτερο-μικρότερο. Είναι αξιοσημείωτο –όσο και ανεξήγητο αν το δούμε από την άποψη της τυποποιημένης σχολικής πρακτικής– ότι και οι δύο ομάδες επιλέγουν την πρόσθεση όταν έχουν να αντιμετωπίσουν επίλυση προβλημάτων μοιρασιάς. Απ' την άλλη, τα δίγλωσσα δεν συνδέουν

την ώρα με την ταχύτητα και την απόσταση, παραμένοντας σε εντυπώσεις της κοινής εμπειρίας: Ακόμα κι όταν η διατύπωση του προβλήματος δηλώνει σαφώς τη διαφορά της ταχύτητας των δύο οχημάτων, επιμένουν να θεωρούν ότι η μοτοσικλέτα τρέχει πιο γρήγορα από το αυτοκίνητο και, επομένως, θα φτάσει συντομότερα από το αυτοκίνητο στον προορισμό της.

Για να ερμηνεύσουμε την αποτυχία των παιδιών στηριχθήκαμε κυρίως στις συνεντεύξεις. Μόνο έτσι μπορέσαμε να διαπιστώσουμε ότι οι επιδόσεις των παιδιών δεν χρειάζεται να αποδοθούν σε τυχαίους λόγους ή και σε ατομικές μαθησιακές δυσκολίες. Με την επισκόπηση του γενικότερου πλαισίου των δοκιμασιών αναδείχθηκαν τα στοιχεία που επικαιροποιούν τις υποδείξεις από τις σχετικές έρευνες.

Ας δούμε μία σχηματοποίηση των δύο ειδών λεκτικών προβλημάτων (τα κλασικά των σχολικών εγχειριδίων και τα προβλήματα μεταγλωσσικών γνώσεων):

Κλασικά λεκτικά προβλήματα: Είναι σχολικές δοκιμασίες που συνδέονται ή παραπέμπουν άμεσα στην κάθε υπό εξέταση ενότητα (π.χ. προβλήματα που απαιτούν πρόσθεση μετά τα σχετικά μαθήματα), ελέγχουν κυρίως μαθηματικές δεξιότητες και είναι απομακρυσμένες από το φυσικό περιεχόμενο των καθημερινών προβλημάτων.

Λεκτικά προβλήματα ελέγχου μεταγλωσσικών γνώσεων: Είναι σχολικές δοκιμασίες πλήρως αποσυνδεδεμένες από την υπό εξέταση ενότητα, ελέγχουν κυρίως μεταγλωσσικές γνώσεις (κατανόηση, παραγωγή, γλωσσική ισοδυναμία) και «ντύνονται» με όσο το δυνατόν λιγότερο σχολικό περιεχόμενο.

Αυτό, λοιπόν, που κάνει τα παιδιά να μη «λύνουν» προβλήματα, τα οποία έχουν καθεστώς διαφοροποιημένο από εκείνο των κλασικότερων προβλημάτων του σχολικού εγχειριδίου, είναι ότι οφείλουν να νοσηματοδοτήσουν σχολικές μεν δοκιμασίες, οι οποίες όμως απαιτούν την κινητοποίηση «καθημερινής» γνώσης για την επίλυση προβλημάτων που δεν ανήκουν στη σχολική τους εμπειρία. (Είναι βέβαια αμφίβολο κατά πόσο αυτά τα προβλήματα ανήκουν και στην καθημερινή τους εμπειρία). Με άλλα λόγια, αν τα παιδιά νοσηματοδοτούν με επάρκεια τις συνθήκες επίλυσης προβλημάτων με κλασικούς όρους

και αμέσως μετά από κάθε σχολικό μάθημα, δεν κάνουν το ίδιο με προβλήματα τα οποία είναι απομακρυσμένα τόσο από το σχολικό όσο και από το καθημερινό τους περικείμενο, όπως ήταν οι λεκτικές δοκιμασίες που εφαρμόσαμε. Οι δοκιμασίες, μολονότι «ντύθηκαν» με μανδύα καθημερινότητας, κινούνταν σε ένα πλαίσιο ισχυρά ταξινομημένης σχολικής γνώσης. Εκ των υστέρων, λοιπόν, συνειδητοποιήσαμε ότι τους ζητούσαμε να χρησιμοποιήσουν μεταγλωσσική γνώση ισχυρά ταξινομημένων όρων και να την αποπλαισιώσουν για «διδακτικούς-διαγνωστικούς σκοπούς».

Η σχετικοποιημένη «αποτυχία» των μαθητών μας οδηγεί σε κάποια θετικά συμπεράσματα σχετικά με το καθεστώς της γλώσσας στα Μαθηματικά του σχολείου. Οι προς διερεύνηση τομείς του λόγου των Μαθηματικών είναι πολλοί. Εδώ εξετάσαμε μια όψη, η οποία έδειξε ότι οι παράγοντες που συνθέτουν το «πρόβλημα» είναι πολλοί και αλληλένδετοι. Πέρα από τον ορισμό του τεχνικού λεξιλογίου, χρειάζεται να μελετηθούν διεξοδικά οι γραμματικές δομές και τα είδη του γραπτού λόγου των σχολικών Μαθηματικών, καθώς και η σχέση του γραπτού λόγου των εγχειριδίων με τη διδακτική αλληλεπίδραση. Απ' την άλλη, η ίδια η προφορική αλληλεπίδραση στην τάξη θα προσέφερε πολύτιμα στοιχεία για την αποτελεσματικότερη χρήση της γλώσσας που μπορούν να μοιραστούν εκπαιδευτικοί και εκπαιδευόμενοι/ες.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Berenson, S. (1997). Language, diversity and assessment in Mathematic learning. *Focus on Learning Problems in Mathematics*, 19 (4): 1-10.
- Bernstein, B. (1989). *Παιδαγωγικοί κώδικες και κοινωνικός έλεγχος*. Αθήνα: Αλεξάνδρεια.
- Christie, F. (1997). Curriculum macro-genres as formas of initiation into a culture. In Christie, F., Martin, J. R. (eds), *Genre and institutions. Social processes in the workplace and school*. London-Washington: Cassell.
- Christie, F. (1998). Science and apprenticeship: The pedagogic discourse. In Martin, J. R., Veal, R. (eds), *Reading Science. Critical and functional perspectives on discourse of Science*. London & N. Y.: Routledge.

- Hickmann, M. E. (1980). The context dependence of linguistic and cognitive processes. In Hickmann, M. E. (ed.), *Proceedings of a working Conference on the social foundations of language and thought*. Chicago: Center for Psychosocial Studies.
- Hickmann, M. E. (1985). The implications of discourse skills in Vygotsky's developmental theory. In Wertsch, J. V. (ed.), *Culture, communication and cognition. Vygotskian perspectives*. 236-257. Cambridge-New York: Cambridge University Press.
- Halliday, M. A. K. (1998). Things and relations: Regrammaticising experience as technical knowledge. In Martin, J. R., Veel, R. (eds), *Reading Science. Critical and functional perspectives on discourse of science*. London & New York: Routledge.
- Halliday, M. A. K., Hasan, R. (1985). *Language, context and text: Aspects of language in a socio-semiotic perspective*. Geelong, Vic.: Deakin University Press.
- Halliday, M. A. K., Matthiessen C. M. I. M. (1999). *Construing experience through meaning. A language-based approach to cognition*. London & New York: Cassell.
- Halliday, M. A. K. & Martin, J. R. (1993). *Writing science. Literacy and discursive power*. London-Washington, D.C.: The Falmer Press.
- Hasan, R. (1996). Speech genre, semiotic mediation and the development of higher mental functions. In Cloran, C., Butt, D., Williams, J. (eds.), *Ways of saying: Ways of meaning. Selected papers of Ruqaiya Hasan*. (152-190). London: Cassell.
- Hasan, R. (1999). Society, language and the mind: the meta-dialogism of Basil Bernstein's theory. In Christie, F. (ed.), *Pedagogy and the shaping of consciousness. Linguistic and social processes*. London & New York: Cassell.
- Lemke, J. L. (1990). *Talking science. Language, learning and values*. Norwood: Ablex.
- Painter, C. (1996). The development of language as a resource for thinking: A linguistic view of learning. In Hasan, R., Williams, G. (eds), *Literacy in society*. 50-85 London & New York: Longman.
- Painter, C. (1999). Preparing for school: developing a semantic style for educational knowledge. In Christie, F. (ed.), *Pedagogy and the shaping of consciousness. Linguistic and social processes*. London & New York: Cassell.
- Roth, W. M. (1995). *Authentic school science. Knowing and learning in open-inquiry science laboratories*. Dordrecht/Boston/London: Kluwer Academic Publishers.

Shapiro, B. Cause look, all of these are squares: Patterns of language use and action. In Kamen, M., Roth, W. M., Flick, L. B., Shapiro, B., Barden, L., Kean, E., Marble, S., Lemke, J. A multiple perspective analysis of the role of language in inquiry science learning: To build a tower. <http://unr.edu/homepage/jcannon/ejse/kamenetal.htm>

Veel, R. (1999). Language, knowledge and authority in school Mathematics. In Christie, F. (ed.), *Pedagogy and the shaping of consciousness. Linguistic and social processes*. 185-216. London and New York: Cassel.

***Κονδύλη Μαριάννα:** Είναι επίκουρη καθηγήτρια στο Παιδαγωγικό Τμήμα Νηπιαγωγών του Πανεπιστημίου Πατρών. Ασχολείται με τη Διδακτική της γλώσσας και με τη διδακτική αλληλεπίδραση.

****Ζηνιέρη Κατερίνα:** Είναι απόφοιτη του Παιδαγωγικού Τμήματος Νηπιαγωγών του Πανεπιστημίου Πατρών και κάτοχος μεταπτυχιακού τίτλου DEA στις Επιστήμες της Εκπαίδευσης του Πανεπιστημίου της CAEN (Γαλλία).