



ΠΡΑΚΤΙΚΑ

7ου Πανελλήνιου Συνεδρίου της Ένωσης
Ερευνητών της Διδακτικής των
Μαθηματικών (Εν.Ε.Δι.Μ.)

ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΗ ΓΝΩΣΗ ΚΑΙ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΠΡΑΚΤΙΚΕΣ

ΕΘΝΙΚΟ ΚΑΙ ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΙΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ

1, 2 & 3 Δεκεμβρίου 2017

-
- ✓ ΈΝΩΣΗ ΕΡΕΥΝΗΤΩΝ ΔΙΔΑΚΤΙΚΗΣ ΤΩΝ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ (Εν.Ε.Δι.Μ.)
 - ✓ ΤΜΗΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ, ΕΚΠΑ
 - ✓ ΔΙΑΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΑΚΟ-ΔΙΑΤΜΗΜΑΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ "ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΤΩΝ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ", ΕΚΠΑ
-

Επιμέλεια:

Θ. Ζαχαριάδης, Δ. Πόταρη, Γ. Ψυχάρης

ΑΝΑΛΥΣΗ ΣΧΟΛΙΚΩΝ ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΩΝ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ ΩΣ ΠΡΟΣ ΤΟΝ ΔΙΑΘΕΜΑΤΙΚΟ ΤΟΥΣ ΧΑΡΑΚΤΗΡΑ

Γκενέ Κωνσταντίνα, Ζαχάρος Κωνσταντίνος, Λαβίδας
Κωνσταντίνος, Κουστουράκης Γεράσιμος

Πανεπιστήμιο Πατρών, Τ.Ε.Ε.Α.Π.Η.

konstantina-gk@hotmail.com, zacharos@upatras.gr, lavidas@upatras.gr,
koustourakis@upatras.gr

Η παρούσα έρευνα έχει ως στόχο την ανάλυση περιεχομένου των σχολικών εγχειριδίων Μαθηματικών της Στ' Δημοτικού και της Α' Γυμνασίου, με κριτήριο τον διαθεματικό χαρακτήρα τους. Αρχικά, διερευνήθηκε αν τα εγχειρίδια, πληρούν το κριτήριο της διαθεματικότητας και σε ποιο βαθμό. Επιπρόσθετα, έγινε σύγκριση των εγχειριδίων προκειμένου να διερευνηθεί η ύπαρξη διαφοροποιήσεων στο περιεχόμενό τους. Για την προσέγγιση του ερευνητικού υλικού χρησιμοποιήθηκε η ανάλυση περιεχομένου. Τα ευρήματα έδειξαν ότι η συγγραφή των εγχειριδίων ανταποκρίνεται σε μικρό βαθμό στον παιδαγωγικό στόχο της διαθεματικότητας.

Η ΣΗΜΑΣΙΑ ΤΩΝ ΣΧΟΛΙΚΩΝ ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΩΝ ΤΩΝ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ ΣΤΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑ

Τα σχολικά εγχειρίδια των Μαθηματικών έχουν μεγάλη επίδραση στη διδασκαλία και θεωρούνται ο ενδιάμεσος κρίκος ανάμεσα στο Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών (Α.Π.Σ) και την παιδαγωγική πρακτική στη σχολική τάξη (Valverde et al., 2002).

Το ερευνητικό ενδιαφέρον για τον ρόλο των σχολικών εγχειριδίων των Μαθηματικών οδήγησε τις τελευταίες δεκαετίες σε πλήθος ερευνών όπου η διερεύνηση του περιεχομένου των σχολικών εγχειριδίων μελετήθηκε ως ανεξάρτητη μεταβλητή (Valverde et al., 2002). Σύμφωνα με τους Fan et al. (2013) στην ανάλυση σχολικών εγχειριδίων των Μαθηματικών περιέχεται ένα ευρύ φάσμα ερευνητικών ενδιαφερόντων, όπως για παράδειγμα:

Έρευνες που επιχειρούν να ανιχνεύσουν τις παιδαγωγικές προθέσεις των σχολικών εγχειριδίων των Μαθηματικών, έρευνες για τη δομή και τα αντικείμενα απ' όπου αντλούν τα περιεχόμενά τους τα σχολικά Μαθηματικά (π.χ. Pepin & Haggarty, 2001. Pepin et al., 2013), έρευνες που ασχολούνται με τα κοινωνιολογικά πλαίσια και τις πολιτισμικές όψεις, που περιέχονται στα εγχειρίδια Μαθηματικών, άλλες έρευνες εστιάζουν στη διερεύνηση των πεποιθήσεων που αποτυπώνονται στο περιεχόμενό τους, ενώ άλλες έρευνες ασχολούνται με τη φύση των

Μαθηματικών και τον τρόπο συγκρότησης της μαθηματικής γνώσης (π.χ. Koustourakis & Zacharos, 2011). Επίσης, συναντάμε έρευνες που ασχολούνται με τη χρήση των εγχειριδίων στη σχολική τάξη (Zhu & Fan, 2002. Remillard, 2005), καθώς και άλλες που εστιάζουν στη συγκριτική ανάλυση σχολικών εγχειριδίων Μαθηματικών από την ίδια χώρα ή από διαφορετικές, με στόχο τον προσδιορισμό διαφορών και ομοιοτήτων (Fan et al., 2013. Fan & Zhu, 2007. Johansson, 2003. Pepin & Haggarty, 2001. Valverde et al., 2002). Ειδικότερα στη συγκριτική μελέτη των Valverde et al. (2002) σε εγχειρίδια πολλών χωρών επισημαίνονται προβλήματα ενσωμάτωσης των προτεινόμενων μεταρρυθμίσεων στα σχολικά εγχειρίδια των Μαθηματικών. Τέλος, σε πολυεθνική έρευνα των Fan & Zhu (2007), που εστιάζει στην επίλυση προβλήματος, εντοπίζονται αναντιστοιχίες μεταξύ των παιδαγωγικών στόχων του Α.Π.Σ. και των σχολικών εγχειριδίων.

ΟΙ ΑΛΛΑΓΕΣ ΣΤΑ ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΑ ΤΩΝ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ ΚΑΙ Η ΔΙΑΘΕΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ

Στις προσπάθειες εκσυγχρονισμού και βελτίωσης του εκπαιδευτικού έργου συγκαταλέγεται και η αναμόρφωση του Α.Π.Σ. Η τελευταία αναμόρφωση του Α.Π.Σ. στη χώρα μας έγινε με το Δ.Ε.Π.Π.Σ. του 2003, σύμφωνα με το οποίο έγινε η συγγραφή των σχολικών εγχειριδίων που χρησιμοποιούνται έως σήμερα. Οι συγκεκριμένες αλλαγές εμφανίζονται ως υλοποίηση αποφάσεων της Ευρωπαϊκής Ένωσης και θεωρείται ότι συμβάλλουν στον εκσυγχρονισμό και εξευρωπαϊσμό του περιεχομένου της ελληνικής εκπαίδευσης (Alahiotis & Karatzia, 2006. Koustourakis & Zacharos, 2011).

Βασική καινοτομία του Δ.Ε.Π.Π.Σ αποτέλεσε η προώθηση της διαθεματικότητας όπου προωθείται η διασύνδεση επιστημονικών αντικειμένων που διδάσκονται σε μία τάξη (ΥΠΕΠΘ, 2003).

Στην παρούσα μελέτη σκοπός είναι η ανάλυση του περιεχομένου των σχολικών εγχειριδίων των Μαθηματικών της Στ' Δημοτικού και της Α' Γυμνασίου. Κριτήριο ανάλυσης αποτέλεσε ο βαθμός συμβατότητας των εν λόγω εγχειριδίων με τη βασική παιδαγωγική αρχή που διατυπώνεται στο Δ.Ε.Π.Π.Σ., το οποίο επιδιώκει τα επιμέρους σχολικά μαθήματα να μην διδάσκονται μονωμένα, αλλά η ύλη τους να συνδέεται με όψεις γνώσεων από άλλα σχολικά μαθήματα (ΥΠΕΠΘ, 2003).

Ειδικότερα, το ερευνητικό ερώτημα που επιχειρείται να διερευνηθεί είναι το εξής: Οι παιδαγωγικές αρχές της διαθεματικότητας αποτυπώνονται στο περιεχόμενο των διδακτικών εγχειριδίων των Μαθηματικών της Στ' τάξης του Δημοτικού και της Α' τάξης του Γυμνασίου;

ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

Υλικό για τη συλλογή των εμπειρικών δεδομένων

Υλικό για τη συλλογή δεδομένων αποτέλεσε το επίσημο έντυπο εκπαιδευτικό υλικό των Μαθηματικών, που χρησιμοποιείται στις δύο τάξεις. Πιο συγκεκριμένα, στη Στ΄ Δημοτικού μελετήθηκε και αναλύθηκε το εγχειρίδιο του μαθητή και τα τέσσερα τετράδια εργασιών, ενώ στην Α΄ Γυμνασίου το εγχειρίδιο του μαθητή. Για την ανάλυση χρησιμοποιήθηκαν οι πιο πρόσφατες εκδόσεις των εγχειριδίων που εισήχθησαν για διδασκαλία το 2006 και 2007 αντίστοιχα (Κασσώτη κ.ά. 2014α, 2014β. Βανδουλάκης κ.ά., 2012). Κριτήριο για την επιλογή δύο τάξεων, που ενώ είναι συνεχόμενες ανήκουν σε διαφορετικές σχολικές βαθμίδες, ήταν να μελετηθεί πιθανή ασυνέχεια σε σχέση με τη διαθεματικότητα στη μετάβαση από τη μια βαθμίδα στην άλλη. Να σημειωθεί ότι πολλές μαθηματικές έννοιες που πραγματεύονται τα εγχειρίδια των δύο τάξεων είναι κοινές.

Μονάδα ανάλυσης

Η ανάλυση του περιεχομένου των εγχειριδίων των Μαθηματικών, έγινε με κριτήριο το διαθεματικό τους περιεχόμενο. Τα εγχειρίδια αναλύθηκαν με τη μέθοδο ανάλυσης περιεχομένου, λαμβάνοντας ως μονάδα ανάλυσης την «πρόταση» (Koustourakis & Zacharos, 2011. Morais et al., 1999). Η «πρόταση» ορίζεται ως ένα απόσπασμα κειμένου που περιγράφει μια πλήρη διδακτική δραστηριότητα, η οποία έχει συγκεκριμένο διδακτικό στόχο και θέμα διδασκαλίας. Συνεπώς, η πρόταση μπορεί να είναι ένα κείμενο θεωρίας, μια δραστηριότητα για τους μαθητές, μια μαθηματική εφαρμογή, μια μαθηματική άσκηση ή ένα γράφημα. Στη συνέχεια οι μονάδες ανάλυσης ταξινομήθηκαν στη βάση των επόμενων κριτηρίων:

Πρώτο κριτήριο ταξινόμησης αποτέλεσε ο διαθεματικός χαρακτήρας της πρότασης. Στην περίπτωση ύπαρξης διαθεματικότητας έγινε καταγραφή του επιστημονικού αντικειμένου με το οποίο συνδέεται.

Δεύτερο κριτήριο ταξινόμησης ήταν η εκπαιδευτική βαθμίδα που περιέχει τη συγκεκριμένη πρόταση.

Τρίτο κριτήριο ήταν η διδακτική θέση την οποία καταλαμβάνει στο εγχειρίδιο η πρόταση. Σύμφωνα με τη δομή των εγχειριδίων, οι προτάσεις μπορεί να εντάσσονται στην κατηγορία των εισαγωγικών δραστηριοτήτων, στη θεωρία και τα ένθετα κείμενα, στα παραδείγματα και τις εφαρμογές, ή τέλος, στις ασκήσεις και δραστηριότητες εμπέδωσης.

Με βάση τα προηγούμενα κριτήρια, έγινε επεξεργασία των δεδομένων με τη χρήση του στατιστικού λογισμικού SPSS (version 22).

Για τη διασφάλιση της αξιοπιστίας στην ταξινόμηση των προτάσεων, οι προτάσεις ταξινομήθηκαν από καθέναν από τους συγγραφείς της παρούσας έρευνας, που εργάστηκε αυτόνομα. Η σύγκριση των τελικών ταξινόμησεων των κριτών έδειξε σύγκλιση τουλάχιστον στο 75% των περιπτώσεων (Koustourakis & Zacharos, 2011)

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Η παρουσίαση των αποτελεσμάτων της μελέτης περιλαμβάνει ποιοτική και ποσοτική διερεύνηση. Στην ποιοτική διερεύνηση αξιοποιήθηκε το πλαίσιο αναγνώρισης και ταξινόμησης των προτάσεων που περιγράφεται στη μεθοδολογία, ενώ στην ποσοτική ανάλυση και παρουσίαση των δεδομένων χρησιμοποιήθηκαν πίνακες συχνότητας. Ο έλεγχος των διαφορών των ανεξαρτήτων δειγμάτων (εγχειρίδια Μαθηματικών Στ' Δημοτικού και εγχειρίδιο Μαθηματικών Α' Γυμνασίου), αναφορικά με το κριτήριο της διαθεματικότητας, πραγματοποιήθηκε με τον έλεγχο chi-square.

Σχετικά με το κριτήριο της διαθεματικότητας

Από τις 1860 μαθηματικές προτάσεις που καταγράφηκαν συνολικά, οι 230 προτάσεις (12,37%) είναι διαθεματικές, ενώ οι υπόλοιπες 1630 (87,63%) δεν έχουν διαθεματικό χαρακτήρα.

Πιο αναλυτικά (Πίνακας 1), στα εγχειρίδια της Στ' Δημοτικού καταγράφηκαν συνολικά 946 προτάσεις. Από αυτές οι 168 (17,76%) έχουν διαθεματικό περιεχόμενο, ενώ οι υπόλοιπες 778 (82,24%) είναι αμιγώς μαθηματικές. Στο εγχειρίδιο της Α' Γυμνασίου από το σύνολο των 914 προτάσεων οι 62 (6,78%) έχουν διαθεματικό χαρακτήρα, ενώ οι υπόλοιπες 852 (93,22%) είναι αμιγώς μαθηματικές.

Τάξη	Μη Διαθεματικές		Διαθεματικές		Σύνολο	
	Αρ. Προτάσεων	%	Αρ. Προτάσεων	%	Αρ. Προτάσεων	%
Στ' Δημοτικού	778	82,24	168	17,76	946	100,00
Α' Γυμνασίου	852	93,22	62	6,78	914	100,00
Σύνολο	1630	87,63	230	12,37	1860	100,00

Πίνακας 1. Συχνότητες προτάσεων ως προς το διαθεματικό τους περιεχόμενο

Αναλύοντας περαιτέρω τα σχολικά εγχειρίδια της Στ' Δημοτικού διαπιστώθηκε ότι στα τετράδια εργασιών αποτυπώνεται σε μεγαλύτερο βαθμό ο διαθεματικός χαρακτήρας απ' ότι στο εγχειρίδιο μαθητή (Πίνακας 2). Μάλιστα η διαφοροποίηση είναι στατιστικά σημαντική ($\chi^2=30,10$, $df=4$, $p<0,001$).

Σχολικό Εγχειρίδιο	Μη Διαθεματικές		Διαθεματικές		Σύνολο
	Αρ. Προτάσεων	%	Αρ. Προτάσεων	%	
Εγχειρίδιο Μαθητή	437	86,71	67	13,29	504
Τετράδιο Εργ. α'	101	80,16	25	19,84	126
Τετράδιο Εργ. β'	96	79,34	25	20,66	121
Τετράδιο Εργ. γ'	87	82,86	18	17,14	105
Τετράδιο Εργ. δ'	57	63,33	33	36,67	90
Σύνολο	778	82,24	168	17,76	946

Πίνακας 2. Συχνότητες προτάσεων ως προς το διαθεματικό τους περιεχόμενο στο έντυπο υλικό της Στ' Δημοτικού

Επιστημονικά αντικείμενα που εμπλέκονται στις διαθεματικές μαθηματικές προτάσεις

Αναφορικά με τα γνωστικά αντικείμενα που συνδέονται οι διαθεματικές μαθηματικές προτάσεις, διαπιστώθηκαν τα εξής (Πίνακας 3):

Στα εγχειρίδια της Στ' Δημοτικού, από τις 168 διαθεματικές μαθηματικές προτάσεις, 28 (16,67%) συνδέονται με τη Γεωγραφία, 11 (6,55%) με τη Γλώσσα, 46 (27,38%) με τα Εικαστικά, 25 (14,88%) με την Ιστορία, 11 (6,55%) με την Κοινωνική και Πολιτική Αγωγή (Κ.Π.Α.), 10 (5,95%) με τη Φυσική Αγωγή και 37 (22,02%) με τη Φυσική. Ιεραρχώντας τη συμμετοχή των επιμέρους γνωστικών αντικειμένων στις διαθεματικές μαθηματικές προτάσεις, διαπιστώνεται ότι την πρώτη θέση κατέχει το γνωστικό αντικείμενο των Εικαστικών και ακολουθεί της Φυσικής.

Στο σχολικό εγχειρίδιο της Α' Γυμνασίου, από τις 62 διαθεματικές μαθηματικές προτάσεις, 6 (9,68%) σχετίζονται με την Γεωγραφία, 6 (9,68%) με τη Γλώσσα, 17 (27,42%) με τα Εικαστικά, 25 (40,32%) με την Ιστορία, 1 (1,61%) με τη Μουσική, 6 (9,68%) με τη Φυσική και 1 (ποσοστό 1,61%) με τη Βιολογία.



Μάθημα	Στ' Δημοτικού		Α' Γυμνασίου		Σύνολο	
	Μη Διαθεματικές	%	Διαθεματικές	%	Σύνολο	%
Γεωγραφία	28	16,67	6	9,68	34	14,78
Γλώσσα	11	6,55	6	9,68	17	7,39
Εικαστικά	46	27,38	17	27,42	63	27,39
Ιστορία	25	14,88	25	40,32	50	21,74
Κ.Π.Α	11	6,55	*	*	11	4,78
Μουσική	*	*	1	1,61	1	0,43
Φ.Α	10	5,95	0	0,00	10	4,35
Φυσική	37	22,02	6	9,68	43	18,70
Βιολογία	*	*	1	1,61	1	0,43
Σύνολο	168	100,00	62	100,00	230	99,99

Τα πεδία με αστερίσκο (*) δηλώνουν ότι δεν διδάσκεται το αντίστοιχο μάθημα.

Πίνακας 3. Επιστημονικά αντικείμενα στις διαθεματικές μαθηματικές προτάσεις των εγχειριδίων της Στ' Δημοτικού και της Α' Γυμνασίου

Να σημειωθεί ότι υπάρχουν επτά μαθηματικές προτάσεις (3 από το εγχειρίδιο της Α' Γυμνασίου και 4 από το υλικό της Στ' Δημοτικού) που συνδέονται με περισσότερα του ενός γνωστικά αντικείμενα. Συγκεκριμένα, μία μαθηματική πρόταση εμπλέκει γνωστικά αντικείμενα Φυσικής και Ιστορίας, μία Γλώσσας και Φυσικής, μία Γεωγραφίας και Κ.Π.Α., μία Φυσικής και Εικαστικών, μία Ιστορίας και Μουσικής, μία Φυσικής και Βιολογίας και τέλος μία άλλη Ιστορίας και Εικαστικών.

Τέλος, διαπιστώθηκε ότι στις περιπτώσεις των διαθεματικών προτάσεων το περιεχόμενο των επιστημονικών αντικειμένων (εκτός των μαθηματικών) αντλείται από την ύλη της αντίστοιχης τάξης.

Διαθεματικές μαθηματικές προτάσεις ανά διδακτική θέση

Στα διδακτικά εγχειρίδια της Στ' Δημοτικού παρατηρήθηκε ότι η διδακτική θέση που κατέχει το μεγαλύτερο ποσοστό διαθεματικότητας είναι οι εισαγωγικές δραστηριότητες (Πίνακας 6). Η διαφοροποίηση είναι στατιστικά σημαντική ($\chi^2=41,82$, $df=3$ και $p<0,001$).



Διδακτική Θέση	Όχι		Ναι		Σύνολο	
	Αρ. Μ.Π.	%	Αρ. Δ.Μ.Π.	%	Αρ. Μ.Π.	%
Εισαγωγική δραστηριότητα	90	65,22	48	34,78	138	100,00
Θεωρία & ένθετα κείμενα	77	90,59	8	9,41	85	100,00
Λυμένα παραδείγματα & εφαρμογές	113	93,39	8	6,61	121	100,00
Ασκήσεις & δραστηριότητες εξάσκησης	498	82,72	104	17,28	602	100,00
Σύνολο	778	82,24	168	17,76	946	100,00

Πίνακας 6. Τοποθέτηση των προτάσεων στα εγχειρίδια της Στ' Δημοτικού

Στο σχολικό εγχειρίδιο της Α΄ Γυμνασίου παρατηρείται πως η διδακτική θέση που κατέχει το μεγαλύτερο ποσοστό διαθεματικότητας είναι η θεωρία και τα ένθετα κείμενα (Πίνακας 7). Η διαφοροποίηση είναι στατιστικά σημαντική ($\chi^2=33,80$, $df=3$ και $p < 0,001$).

Διδακτική Θέση	Όχι		Ναι		Σύνολο	
	Αρ. Μ.Π.	Ποσοστό	Αρ. Δ.Μ.Π.	Ποσοστό	Αρ. Μ.Π.	Ποσοστό
Εισαγωγική δραστηριότητα	89	93,68	6	6,32	95	100,00
Θεωρία & ένθετα κείμενα	122	82,43	26	17,57	148	100,00
Λυμένα παραδείγματα & εφαρμογές	155	93,94	10	6,06	165	100,00
Ασκήσεις & δραστηριότητες εξάσκησης	486	96,05	20	3,95	506	100,00
Σύνολο	852	93,22	62	6,78	914	100,00

Πίνακας 7. Τοποθέτηση των προτάσεων στο σχολικό εγχειρίδιο της Α' Γυμνασίου

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΚΑΙ ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Στην παρούσα έρευνα επιχειρήθηκε η ανάλυση περιεχομένου των εγχειριδίων Μαθηματικών της Στ' Δημοτικού και της Α' Γυμνασίου ως προς τον βαθμό συμβατότητας του περιεχομένου τους με τους στόχους του Α.Π.Σ για τη διδασκαλία των Μαθηματικών, που ορίζει ως κεντρική κατεύθυνση τη διαθεματική προσέγγιση.

Τα ευρήματα έδειξαν πως η πλειονότητα των προτάσεων που καταγράφηκαν (87,63%) δεν έχουν διαθεματικό χαρακτήρα. Με άλλα λόγια, τα εν λόγω εγχειρίδια παρουσιάζουν κυρίως ένα αμιγώς μαθηματικό περιεχόμενο όπου, σύμφωνα με τον Bernstein (2000), επικρατεί ισχυρή ταξινόμηση, δηλαδή αυστηρή διάκριση των επιστημονικών πεδίων. Μόνο εν μέρει εμπλέκουν θέματα από άλλα μαθήματα, παρά τη διακηρυγμένη προτροπή του Α.Π.Σ. για σύζευξη των μαθηματικών με άλλα επιστημονικά πεδία. Να σημειωθεί η στατιστικά σημαντική διαφοροποίηση μεταξύ του υλικού των δύο εκπαιδευτικών βαθμίδων ως προς τη διαθεματικότητα, καθώς είναι εντονότερη στη Στ' Δημοτικού (17,76%) απ' ό τι στην Α' Γυμνασίου (6,78%). Το γεγονός αυτό δηλώνει την «ασυνέχεια» των αναλυτικών προγραμμάτων κατά τη μετάβαση από την Πρωτοβάθμια στη Δευτεροβάθμια εκπαίδευση. Στην Α' Γυμνασίου το αναλυτικό πρόγραμμα διδασκαλίας των μαθηματικών και το συνοδευτικό εκπαιδευτικό υλικό χαρακτηρίζεται από ιδιαίτερα ισχυρή ταξινόμηση των περιεχομένων (Bernstein, 2000).

Στις διαθεματικές προτάσεις τα Μαθηματικά συνδέονται κυρίως με ένα συγκεκριμένο μάθημα του Α.Π.Σ., ενώ ελάχιστες είναι οι προτάσεις στις οποίες συνδυάζονται με περισσότερα. Στις εισαγωγικές δραστηριότητες που περιλαμβάνει κάθε ενότητα των εγχειριδίων της Στ' Δημοτικού, βρίσκεται το μεγαλύτερο ποσοστό διαθεματικών προτάσεων. Το γεγονός αυτό είναι μάλλον δηλωτικό της πρόθεσης των συγγραφέων να εισάγουν τις καινούργιες μαθηματικές έννοιες συνδέοντάς τις με γνώσεις, που κατέχουν οι μαθητές από την εμπειρία τους ή από τη διδασκαλία άλλων μαθημάτων. Οι εισαγωγικές αυτές δραστηριότητες απαιτούν από τους μαθητές διερευνητική αυτενέργεια και συνεργασία. Στο σχολικό εγχειρίδιο των μαθηματικών της Α' Γυμνασίου οι περισσότερες διαθεματικές προτάσεις εντοπίζονται σε ένθετα κείμενα με ιστορικές πληροφορίες για τις μαθηματικές έννοιες που πρόκειται να διδαχθούν.

Τα ευρήματα της παρούσας έρευνας υποδεικνύουν ότι η διαδικασία μετάβασης από το πεδίο του πολιτικού σχεδιασμού και της υιοθέτησης παιδαγωγικών προσεγγίσεων, στη δημιουργία κατάλληλου εκπαιδευτικού υλικού, όπου θα υλοποιούνται οι εν λόγω παιδαγωγικές αρχές, δεν είναι μια διαδικασία γραμμική και αυτονόητη. Επιπρόσθετα, τα «χάσμα» είναι

περισσότερο έκδηλο στις περιπτώσεις υλοποίησης των αρχών του Α. Π. στη σχολική τάξη (Zacharos et al., 2014).

Συμπερασματικά, στη διαδικασία μετασχηματισμού των αρχών του επίσημου αναλυτικού προγράμματος σε περιεχόμενα μαθηματικής σχολικής γνώσης, υφίσταται σημαντικές προσαρμογές και «στρεβλώσεις». Το γεγονός αυτό υποδηλώνει την ύπαρξη εγγενών αδυναμιών στο σχεδιασμό των αναλυτικών προγραμμάτων και τη συγγραφή σχολικών εγχειριδίων.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Alahiotis, S. N., Karatzia-Stavlioti, E. (2006). Effective curriculum policy and cross-curricularity: analysis of the new curriculum design of the Hellenic Pedagogical Institute', *Pedagogy, Culture and Society*, 14:2, 119 – 147.
- Koustourakis, G. & Zacharos, K. (2011). Changes in school mathematics knowledge in Greece: a Bernsteinian analysis, *British Journal of Sociology of Education*, 32(3), 369–387.
- Bernstein, B. (2000). *Pedagogy, Symbolic Control and Identity. Theory, Research, Critique, Revised Edition* (Lanham, Rowman & Littlefield Publishers Inc.).
- Fan, L. & Zhu, Y. (2007). Representation of problem-solving procedures: A comparative look at China, Singapore, and US mathematics textbooks. *Educational Studies in Mathematics*, 66(1), 61–75.
- Fan, L., Zhu, Y. & Miao, Z. (2013). Textbook research in mathematics education: development status and directions. *ZDM: The International Journal on Mathematics Education*, 45 (5), 633–646.
- Johansson, M. (2003). *Textbooks in mathematics education: a study of textbooks as the potentially implemented curriculum* (Licentiate thesis). (Lule: Department of Mathematics, Lule, University of Technology).
- Morais, A.M., Neves, I.P. & Fontinas, F. (1999). Is there any change in science educational reforms? A sociological study of theories of instruction, *British Journal of Sociology of Education*, 20(1), 37-53.
- Pepin, B., & Haggarty, L. (2001). Mathematics textbooks and their use in English, French and German classrooms: A way to understand teaching and learning cultures, *Zentralblatt for the Didactics of Mathematics*, 33(5), 158–175.
- Pepin, B., Gueudet, G. & Trouche, L. (2013). Investigating textbooks as crucial interfaces between culture, policy and teacher curricular

- practice : two contrasted case studies in France and Norway, *ZDM, The International Journal on Mathematics Education*, 45(5), 685-698.
- Remillard, J. T. (2005). Examining key concepts in research on teachers' use of mathematics curricula, *Review of Educational Research*, 75(2), 211-246.
- Sun, X. (2011). "Variation problems" and their roles in the topic of fraction division in Chinese mathematics textbook examples, *Educational Studies in Mathematics*, 76(1), 65-85.
- Valverde, G. A., Bianchi, L. J., Wolfe, R. G., Schmidt, W. H. & Houang, R. T. (2002). *According to the book: Using TIMSS to investigate the translation of policy into practice through the world of textbooks* (Dordrecht, Netherlands, Kluwer).
- Zacharos, K., Koustourakis, G., & Papadimitriou, K. (2014). Analysing the implemented curriculum of Mathematics in Preschool Education. *Mathematics Education Research Journal*, 26(2), 151-167.
- Zhu, Y. & Fan, L. (2002). Textbook use by Singaporean mathematics teachers at lower secondary level, in: D. Edge & Y. B. Har (Eds.) *Mathematics education for a knowledge-based era, Vol. 2* (Singapore: AME), 194-201.
- Βανδουλάκης, Ι., Καλλιγιάς, Χ., Μαρκάκης, Ν., & Φερεντίνος, Σ., (2012). *Μαθηματικά Α' Γυμνασίου. Βιβλίο Μαθητή*. Αθήνα: ΟΕΔΒ.
- Κασσώτη, Ο., Κλιάπης, Π., & Οικονόμου Θ. (2014α). *Μαθηματικά Στ' Δημοτικού. Βιβλίο Μαθητή*. Αθήνα: ΟΕΔΒ.
- Κασσώτη, Ο., Κλιάπης, Π., & Οικονόμου Θ. (2014β). *Μαθηματικά Στ' Δημοτικού. Τετράδιο εργασιών α', β', γ', & δ'*. Αθήνα: ΟΕΔΒ.
- ΥΠΕΠΘ (2003). *Διαθεματικό Ενιαίο Πλαίσιο Προγραμμάτων Σπουδών. (Δ.Ε.Π.Π.Σ) και Αναλυτικά Προγράμματα Σπουδών (Α.Π.Σ.) Δημοτικού - Γυμνασίου 303 & 304/13-3-2003*