

Οι αντιλήψεις των εκπαιδευτικών και των γονιών για τις άτυπες γνώσεις των νηπίων στα μαθηματικά

Σόνια Καφούση, Χρυσάνθη Σκουμπουρδή, Φραγκίσκος Καλαβάσης

Πανεπιστήμιο Αιγαίου

kafoussi@rhodes.aegean.gr, kara@rhodes.aegean.gr, kalabas@rhodes.aegean.gr

Περίληψη

Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι η μελέτη των αντιλήψεων των εκπαιδευτικών και των γονιών για τις άτυπες γνώσεις των παιδιών κατά την είσοδό τους στο νηπιαγωγείο. Η συλλογή των στοιχείων βασίστηκε στη συμπλήρωση δύο ερωτηματολογίων, ένα για κάθε ομάδα -στόχο, καθώς και στην πραγματοποίηση δομημένων συνεντεύξεων με νήπια (4-5 ετών). Τα αποτελέσματα της έρευνας δείχνουν διαφοροποιήσεις ανάμεσα στις αντιλήψεις γονιών και εκπαιδευτικών για τις δυνατότητες των νηπίων στα μαθηματικά.

Λέξεις κλειδιά

άτυπες γνώσεις, προσχολική ηλικία, εκπαιδευτικοί, γονείς, αντιλήψεις, συγκριτική μελέτη

Θεωρητικό πλαίσιο

Ο όρος άτυπες γνώσεις χρησιμοποιείται τα τελευταία χρόνια στο χώρο της Διδακτικής των Μαθηματικών για να περιγράψει τις αυτοσχέδιες στρατηγικές λύσεων που έχουν στη διάθεσή τους τα παιδιά και οι οποίες έχουν προκύψει όχι μέσα από συστηματική διδασκαλία, αλλά από την επαφή τους με τις μαθηματικές έννοιες που χρησιμοποιούνται κυρίως στην καθημερινότητά τους. Οι άτυπες γνώσεις των παιδιών, ως ανεπίσημοι μέθοδοι εργασίας τους στα μαθηματικά, θεωρούνται σήμερα ως το σημείο εκκίνησης κατά τη διδασκαλία των σχολικών μαθηματικών εννοιών και διαδικασιών (Streefland, 2000).

Τα τελευταία χρόνια, αρκετές έρευνες έχουν εστιαστεί στη μελέτη των άτυπων γνώσεων των παιδιών στην πρώτη σχολική ηλικία (βλ. Bideaud, Meljack, & Fisher, 1992- Fuson, 1988- Wright, 1991). Τα αποτελέσματα αυτών των ερευνών έχουν αναδείξει τις ικανότητες των παιδιών να δίνουν απαντήσεις σε μία ποικιλία μαθηματικών θεμάτων κατά την είσοδό τους στο νηπιαγωγείο και το δημοτικό σχολείο.

Ωστόσο, για την ερμηνεία της συμπεριφοράς των μαθητών στη σχολική τάξη των μαθηματικών δεν επαρκεί η διάγνωση των γνωστικών, τυπικών ή άτυπων, προϋποθέσεων τους και είναι αναγκαίο να λαμβάνονται εξίσου υπόψη παράγοντες που σχετίζονται τόσο με το σχολικό όσο και με το οικογενειακό και το ευρύτερο κοινωνικο-πολιτισμικό περιβάλλον τους (βλ. Καφούση & Ντζιαχρήστος, 2003). Η διευρυμένη αυτή προσέγγιση υποστηρίζεται όχι μόνο από μια ψυχολογική οπτική αλλά και από μια επιστημολογική οπτική, όπως εμπλουτίζεται από τις εργασίες εθνολόγων και εθνομαθηματικών, οι οποίες μας δείχνουν συχνά ότι οι άτυπες γνώσεις (σύμφωνα με τον αρχικό ορισμό) λειτουργούν, υπό συνθήκες, με μεγαλύτερη βεβαιότητα και με πολύ περισσότερα επιστημονικά χαρακτηριστικά απ' ό,τι οι γνώσεις που έχουν διδαχθεί και άρα συνδέονται με τις συνθήκες της διδασκαλίας τους.

Μια βασική υπόθεση ερμηνείας της μαθηματικής δραστηριότητας του παιδιού είναι ότι αυτή διαμορφώνεται με βάση με αυτό που το παιδί υποθέτει ότι είναι οι προσδοκίες και οι γνώσεις των ατόμων με τα οποία αλληλεπιδρά (γονείς, συμμαθητές, εκπαιδευτικοί) (Voigt, 1995), υπόθεση που διευρύνει την έννοια του «διδασκτικού συμβολαίου» στο προσωπικό περιβάλλον του παιδιού, διαμορφώνοντας ένα κατ' αναλογία «οικογενειακό συμβόλαιο», εξίσου άτυπο με το πρώτο αλλά ίσως περισσότερο ισχυρό και επίμονο προς το παιδί.

Στο πλαίσιο αυτής της ερμηνευτικής υπόθεσης θεωρούμε ότι πρέπει να διερευνηθεί αν οι αντιλήψεις που διαμορφώνουν τα δυο συμβόλαια συμπίπτουν ή διαφοροποιούνται, τι είδους μηχανισμούς αναπτύσσει το παιδί σε κάθε περίπτωση και με ποιο τρόπο οι μηχανισμοί αυτοί επηρεάζουν τη διαμόρφωση της μαθηματικής του σκέψης.

Στην παρούσα ανακοίνωση προβαίνουμε σε μια αρχική καταγραφή των αντιλήψεων των εκπαιδευτικών και των γονιών για τις άτυπες γνώσεις των παιδιών κατά την είσοδό τους στο νηπιαγωγείο. Η μελέτη της μας επιτρέπει να προσδιορίσουμε την πιθανή διαφοροποίηση που υπάρχει ανάμεσα σε αυτό που μπορούν να κάνουν τα παιδιά και τις ικανότητες που οι εκπαιδευτικοί και γονείς θεωρούν ότι έχουν τα νήπια. Ο εντοπισμός διαφοροποιήσεων μπορεί άμεσα να αξιοποιηθεί ως υλικό για την επιμόρφωση των εκπαιδευτικών στη Διδακτική των Μαθηματικών, αλλά και για σχετική εργασία με γονείς.

Μεθοδολογία

Η συλλογή των στοιχείων βασίστηκε στη συμπλήρωση δυο ερωτηματολογίων (ένα ερωτηματολόγιο δόθηκε στους γονείς και ένα στους εκπαιδευτικούς), καθώς και την πραγματοποίηση δομημένων συνεντεύξεων με νήπια (4-5 ετών). Συμμετείχαν 15 γονείς με τα παιδιά τους, τα οποία παρακολουθούσαν το 7^ο νηπιαγωγείο και το 2^ο παιδικό σταθμό Ρόδου. Επίσης, συμμετείχαν 11 νηπιαγωγοί, οι οποίοι είχαν διδακτική εμπειρία από 1-10 έτη. Όλοι οι συμμετέχοντες στην έρευνα επιλέχθηκαν τυχαία. Η έρευνα πραγματοποιήθηκε τον Οκτώβριο του 2003.

Τα ερωτηματολόγια και οι συνεντεύξεις της έρευνας περιελάμβαναν γενικές ερωτήσεις σχετικά με την ενασχόληση των νηπίων με τα μαθηματικά στο σχολικό ή οικογενειακό περιβάλλον και ειδικές ερωτήσεις σχετικά με τις γνώσεις των παιδιών σε μαθηματικά θέματα που διδάσκονται στο νηπιαγωγείο.

Στη παρούσα εργασία θα εστιαστούμε στη δεύτερη ομάδα ερωτήσεων. Η ομάδα ερωτήσεων που θα αναλυθεί αφορούσε τις άτυπες γνώσεις των νηπίων σε σχέση με :

- τη γνώση των ονομάτων των αριθμών (προφορική αρίθμηση),
- την αναγνώριση και τη γραφή των αριθμητικών συμβόλων 1-10,
- την αρίθμηση συλλογών ορατών ή μη ορατών αντικειμένων,
- την άμεση εκτίμηση ποσοτήτων,
- την κατασκευή μιας συλλογής αντικειμένων,
- τη σύγκριση συλλογών αντικειμένων,
- τη λύση προβλημάτων πρόσθεσης και αφαίρεσης,
- την αναγνώριση βασικών γεωμετρικών σχημάτων και
- την έννοια του μισού.

Τα ερωτήματα που τέθηκαν σε γονείς, εκπαιδευτικούς και νήπια ήταν ανάλογα προκειμένου να γίνει συγκριτική μελέτη των απαντήσεών τους. Για παράδειγμα, οι ερωτήσεις που θέσαμε στα παιδιά ήταν οι ακόλουθες:

1. Ξέρεις να μετράς; Μέχρι ποιον αριθμό; Θέλεις να μετρήσεις;
2. Γνωρίζεις αυτά τα σύμβολα; (κάρτες με αριθμούς)
3. Ξέρεις να γράφεις αριθμούς; Γράψε όποιους αριθμούς θέλεις.
4. Πόσα είναι αυτά; (κάρτες με αντικείμενα)
5. Μπορείς να μου δώσεις 5 μολύβια;
6. Έχουμε 3 παιδιά και 3 καραμέλες. Αν πάρει το κάθε παιδί από μια καραμέλα, φτάνουν οι καραμέλες για όλα τα παιδιά; (κάρτα)
7. Έχω 3 μολύβια (ορατά) και 2 ακόμη μέσα στην τσάντα μου. Πόσα είναι όλα μαζί; Πώς το βρήκες;
8. Έχω 3 μολύβια και εσύ έχεις 2(χωρίς υλικά). Πόσα έχουμε και οι δύο μαζί; Πώς το βρήκες;
9. Ο Νίκος έχει 5 μολύβια. Χάρισε 2 στον αδερφό του(χωρίς υλικά). Πόσα μολύβια έχει τώρα ο Νίκος; Πώς το βρήκες;
10. Σε ποιο βάζο έχει περισσότερα λουλούδια; (κάρτα)
- 11.α. Ζωγράφισε περισσότερες κουκίδες απ' όσες είναι στην εικόνα (κάρτα)
β. Ζωγράφισε λιγότερες κουκίδες απ' όσες είναι στην εικόνα (κάρτα)
13. Ποιο από τα 2 τετράγωνα είναι μεγαλύτερο; (κάρτα)
14. Ποιο από τα 3 μολύβια είναι μακρύτερο; (υλικά)
- 15.α. Αναγνωρίζεις το σχήμα αυτό; (κάρτα με τα γεωμετρικά σχήματα, κύκλος – τετράγωνο – τρίγωνο)
- 16.α. Έχεις 4 μολύβια. Μπορείς να μου δώσεις τα μισά;
β. Έχεις μια σοκολάτα, μπορείς να μου δώσεις τη μισή;

Οι γονείς και οι εκπαιδευτικοί κλήθηκαν να απαντήσουν κατά πόσο τα νήπια μπορούν να αντιμετωπίσουν τις παραπάνω μαθηματικές δραστηριότητες.

Αποτελέσματα

Στα αποτελέσματα της έρευνας παρουσιάζονται παράλληλα οι αντιλήψεις των γονέων και των νηπιαγωγών για τις δυνατότητες των νηπίων για καθένα από τα θέματα που τους τέθηκαν, καθώς και οι απαντήσεις των νηπίων στα αντίστοιχα ερωτήματα.

Προφορική αρίθμηση

Ο πίνακας 1 δείχνει τις απαντήσεις των ερωτηθέντων σχετικά με τις δυνατότητες των νηπίων στην προφορική αρίθμηση.

	νηπιαγωγοί	γονείς	νήπια
1-5	9%		27%
1-10	73%	21%	33%
1-15			13%
1-20		29%	20%
Πάνω από το 20	18%	43%	7%

Πίνακας 1.

Τα αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν ότι δεν υπάρχει συμφωνία μεταξύ των νηπιαγωγών και των γονιών για τις γνώσεις των νηπίων στην προφορική αρίθμηση. Οι περισσότεροι νηπιαγωγοί απάντησαν ότι η πλειοψηφία των παιδιών μπορεί να μετρά μέχρι το 10 και λίγοι ότι τα νήπια μπορούν να μετρήσουν μέχρι το 5 ή πάνω από το 20 κατά την είσοδό τους στο νηπιαγωγείο. Αντίθετα, η πλειοψηφία των γονιών απάντησε ότι τα παιδιά τους ξέρουν να μετρούν μέχρι ή και πάνω από το 20. Οι απαντήσεις των νηπίων έδειξαν ότι τα περισσότερα νήπια μετράνε με άνεση μέχρι το

10, ενώ ένα σημαντικό ποσοστό των παιδιών μπορεί να μετρήσει μέχρι το 15 και το 20.

Αναγνώριση των αριθμητικών συμβόλων 1-10

Ο πίνακας 2 δείχνει τις απαντήσεις των ερωτηθέντων σχετικά με τις δυνατότητες των νηπίων στην αναγνώριση των αριθμητικών συμβόλων 1-10.

	νηπιαγωγοί	γονείς	νήπια
1			13%
1,2	36%		7%
1, 9			7%
1,2,5			13%
1-5	36%	21%	7%
1-7			7%
1-9			7%
1-10	18%	65%	20%

Πίνακας 2.

Όπως φαίνεται από τον παραπάνω πίνακα, δεν υπήρχε συμφωνία μεταξύ των νηπιαγωγών για την αναγνώριση των αριθμητικών συμβόλων 1-10. Σύμφωνα με τις περισσότερες νηπιαγωγούς, τα παιδιά είτε αναγνωρίζουν μόνο τα σύμβολα 1 και 2 ή από το 1 έως το 5. Οι περισσότεροι γονείς υποστήριξαν ότι τα παιδιά τους μπορούν να αναγνωρίζουν όλα τα αριθμητικά σύμβολα από το 1 έως το 10. Η πλειοψηφία των νηπίων φάνηκε να αναγνωρίζει με ευκολία τα σύμβολα των αριθμών από το 1 έως το 5, ενώ αρκετά παιδιά γνώριζαν τα περισσότερα ή και όλα τα σύμβολα από το 1 έως το 10.

Σχετικά με τη γραφή των αριθμητικών συμβόλων από τα νήπια, οι νηπιαγωγοί απάντησαν ότι τα παιδιά συνήθως ξέρουν να γράφουν μόνο τον αριθμό 1 (64%) και ελάχιστοι είπαν ότι γνωρίζουν να γράφουν μέχρι το 3(18%) ή το 5 (9%). Τα περισσότερα νήπια (53,3%) όταν τους ζητήθηκε να γράψουν όποιους αριθμούς θέλουν, απάντησαν ότι δεν ξέρουν. Μερικά νήπια έγραψαν μόνο έναν αριθμό, όπως το 1 (1) ή το 15 (1), άλλα έγραψαν κάποιους τυχαίους αριθμούς, όπως: 1, 6, 9 (1) ή 1, 3, 5 (1) ή 14, 9, 15, 7 (1). Δύο νήπια έγραψαν αρκετούς αριθμούς: 1,2,3,4,5,6,7 (1) και 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 12(1).

Αρίθμηση αντικειμένων

Ο πίνακας 3 δείχνει τις απαντήσεις των ερωτηθέντων σχετικά με τις δυνατότητες των νηπίων στην αρίθμηση.

	νηπιαγωγοί	γονείς	νήπια
απαρίθμηση μιας συλλογής ορατών αντικειμένων	91%	100%	66%
αρίθμηση μιας συλλογής αντικειμένων που ένα μέρος των στοιχείων της δεν είναι ορατά	-	50%	27%

Πίνακας 3.

Σχεδόν όλοι οι εκπαιδευτικοί και οι γονείς απάντησαν ότι τα παιδιά έχουν την ικανότητα να απαριθμήσουν μια συλλογή ορατών αντικειμένων. Ωστόσο, πρέπει να σημειωθεί ότι σύμφωνα με τους περισσότερους νηπιαγωγούς αυτή η ικανότητα των

νηπίων αφορά μέχρι 5 αντικείμενα (54,5%) ή μέχρι 10 αντικείμενα (36%). Τα περισσότερα νήπια μέτρησαν σωστά τα αντικείμενα που τους δόθηκαν.

Σχετικά με τη δυνατότητα των νηπίων να αριθμήσουν τα αντικείμενα μιας συλλογής που ένα μέρος των στοιχείων της δεν είναι ορατά., η πλειοψηφία των νηπιαγωγών (82%) απάντησε αρνητικά και οι υπόλοιποι νηπιαγωγοί δήλωσαν ότι δεν γνωρίζουν αν τα παιδιά μπορούν να ανταποκριθούν στη συγκεκριμένη δραστηριότητα. Δεν φαίνεται να υπάρχει συμφωνία μεταξύ των γονιών σε αυτό το θέμα. Ένα μικρό ποσοστό των παιδιών απάντησε σωστά στη σχετική ερώτηση.

Επίσης, σύμφωνα με τους περισσότερους εκπαιδευτικούς (64%) και γονείς (79%), τα παιδιά δεν είναι σε θέση να προβούν σε άμεση εκτίμηση ποσοτήτων κατά την είσοδό τους στο νηπιαγωγείο. Αυτή η άποψη όμως φαίνεται να έρχεται σε αντίθεση με τις απαντήσεις των παιδιών, εφόσον η πλειοψηφία των νηπίων (80%) εκτίμησε άμεσα με ευκολία την ποσότητα των αντικειμένων που τους δόθηκε.

Κατασκευή μιας συλλογής αντικειμένων

Στην ερώτηση που αφορούσε τη δυνατότητα του νηπίου να κατασκευάσει μία συλλογή αντικειμένων με δεδομένο το πλήθος των στοιχείων της, το 54,5% των νηπιαγωγών απάντησε ότι μπορεί, αν το πλήθος δεν υπερβαίνει τον αριθμό 5. Οι περισσότεροι γονείς απάντησαν ότι τα παιδιά τους έχουν αυτή τη δυνατότητα (71%). Πολλά νήπια φάνηκε να δυσκολεύονται, όταν τους ζητήθηκε να δώσουν 5 μολύβια και τα περισσότερα από αυτά (53%) δεν έδωσαν το σωστό αριθμό μολυβιών (έδιναν ή ένα περισσότερο ή ένα λιγότερο κάθε φορά). Τα υπόλοιπα νήπια έδωσαν με ευκολία τα πέντε μολύβια.

Σύγκριση συλλογών αντικειμένων

Ο πίνακας 4 δείχνει τις απαντήσεις των ερωτηθέντων σχετικά με τις δυνατότητες των νηπίων στη σύγκριση συλλογών αντικειμένων.

	νηπιαγωγοί	γονείς	νήπια
Σύγκριση δύο συλλογών με αντιστοίχιση	54,5%	71%	60%
Σύγκριση δύο συλλογών με τις λέξεις περισσότερο, λιγότερο	64%	86%	93%
Κατασκευή συλλογής με περισσότερα αντικείμενα	27%	86%	80%
Κατασκευή συλλογής με λιγότερα αντικείμενα	18%	86%	73%

Πίνακας 4.

Τα αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν ότι αν και οι αντιλήψεις των γονιών και των εκπαιδευτικών φαίνεται να συμφωνούν στο θέμα της ικανότητας των παιδιών να μπορούν να κάνουν συγκρίσεις μεταξύ δύο συλλογών ορατών αντικειμένων, υπάρχουν διαφορές σε σχέση με την ικανότητα των νηπίων να κατασκευάζουν συλλογές με περισσότερα ή λιγότερα αντικείμενα σε σχέση με κάποια δοσμένη συλλογή αντικειμένων.

Οι απαντήσεις των νηπίων δείχνουν ότι δεν αντιμετώπισαν καμία δυσκολία όσον αφορά τη σύγκριση δύο συλλογών με τις λέξεις περισσότερο και λιγότερο, ενώ αρκετά νήπια απάντησαν σωστά και στη σύγκριση δύο συλλογών ορατών αντικειμένων με αντιστοίχιση. Επιπλέον, με μεγάλη ευκολία τα νήπια κατασκεύασαν

μία συλλογή με περισσότερα ή με λιγότερα αντικείμενα σε σχέση με κάποια δοσμένα αντικείμενα.

Λύση προβλημάτων πρόσθεσης και αφαίρεσης

Στις ερωτήσεις που είχαν σχέση με την ικανότητα των νηπίων να κάνουν απλές προσθέσεις και αφαιρέσεις χωρίς τη χρήση υλικού, οι απαντήσεις των ερωτηθέντων φαίνονται στον επόμενο πίνακα.

	νηπιαγωγοί	γονείς	νήπια
πρόσθεση	36%	43%	87%
αφαίρεση	27%	43%	87%

Πίνακας 5.

Οι νηπιαγωγοί και οι γονείς φαίνεται να συμφωνούν ότι τα παιδιά δεν έχουν μεγάλη ευχέρεια κατά τη λύση απλών προβλημάτων πρόσθεσης και αφαίρεσης κατά την είσοδό τους στο νηπιαγωγείο. Παρά τις μειωμένες προσδοκίες των νηπιαγωγών και των γονιών για τις δυνατότητες των νηπίων στο συγκεκριμένο θέμα, τα νήπια φαίνεται να τα καταφέρνουν πολύ καλά στην πρόσθεση και την αφαίρεση με μικρούς αριθμούς.

Γεωμετρία

Ο πίνακας 6 δείχνει τις απαντήσεις των ερωτηθέντων σχετικά με τις άτυπες γνώσεις των νηπίων σε θέματα γεωμετρίας.

	νηπιαγωγοί	γονείς	νήπια
αναγνώριση βασικών γεωμετρικών σχημάτων	64%	65%	47%
σύγκριση επιφανειών	100%	79%	100%
διατάξεις αντικειμένων με βάση το μήκος τους	54,5%	79%	93%

Πίνακας 6.

Στα ερωτήματα που αφορούσαν την αναγνώριση βασικών γεωμετρικών σχημάτων (τετράγωνο, κύκλο, τρίγωνο) και τη σύγκριση δύο επιφανειών οι περισσότεροι νηπιαγωγοί και γονείς φαίνεται να συμφωνούν. Περίπου τα μισά από τα νήπια αναγνώρισαν με επιτυχία τα βασικά γεωμετρικά σχήματα, ενώ όλα τα νήπια σύγκριναν δύο επιφάνειες διαφορετικού μεγέθους με επιτυχία.

Ωστόσο, οι αντιλήψεις των γονιών και των εκπαιδευτικών φάνηκε να διαφέρουν σχετικά με τη δυνατότητα των νηπίων να πραγματοποιούν διατάξεις αντικειμένων με βάση το μήκος τους. Από τις απαντήσεις των νηπίων φαίνεται το υψηλό ποσοστό επιτυχίας στις διατάξεις αντικειμένων με βάση το μήκος τους.

Η έννοια του μισού

Σχετικά με την έννοια του μισού, αξίζει να σημειωθεί ότι οι απαντήσεις των νηπιαγωγών και των γονιών διαφοροποιήθηκαν ανάλογα με τη χρήση διακριτών αντικειμένων ή συνεχών ποσοτήτων. Ο πίνακας 7 δείχνει τις απαντήσεις των ερωτηθέντων σχετικά με αυτό το θέμα.

	νηπιαγωγοί	γονείς	νήπια
Μοίρασμα διακριτών αντικειμένων	34%	64%	93%
Μοίρασμα συνεχών ποσοτήτων	45,4%	78%	73%

Πίνακας 7.

Οι νηπιαγωγοί εξέφρασαν την άποψη ότι τα νήπια γενικά δεν κατανοούν αυτή την έννοια, ιδιαίτερα όταν έχουν να μοιράσουν διακριτά αντικείμενα. Αντίθετα, οι περισσότεροι γονείς θεωρούν ότι τα παιδιά τους μπορούν να αντιμετωπίσουν αυτές τις δραστηριότητες. Τα νήπια φάνηκε να χωρίζουν με μεγαλύτερη ευκολία σε δύο μέρη τα διακριτά αντικείμενα παρά τα συνεχή, κάτι που δεν είχε προβλεφθεί ούτε από νηπιαγωγούς ούτε από γονείς.

Συμπεράσματα

Αν και το δείγμα της έρευνας είναι σχετικά μικρό, ωστόσο μπορούμε να προβούμε στη διατύπωση κάποιων πρώτων συμπερασμάτων. Καταρχήν, είναι φανερό ότι οι γονείς αποδίδουν στα παιδιά τους περισσότερες ικανότητες σε σχέση με τους νηπιαγωγούς.

Δεύτερον, αν και οι ικανότητες των παιδιών δεν φαίνεται να ανταποκρίνονται πάντα στις προσδοκίες των γονιών τους, ωστόσο τις περισσότερες φορές ξεπερνούν τις εκτιμήσεις των εκπαιδευτικών. Αυτό ήδη σημαίνει ότι το παιδί αναπτύσσει επιτυχείς στρατηγικές μαθηματικού αλλά και επικοινωνιακού τύπου στο πλαίσιο δυο ταυτόχρονων «συμβολαίων», τα οποία στηρίζονται σε διαφορετικές γνωστικές υποθέσεις γι' αυτά, ενώ μέχρι την έναρξη του νηπιαγωγείου λειτουργούσε μόνο το συναισθηματικά φορτισμένο «οικογενειακό συμβόλαιο». Με δεδομένο ότι οι εκπαιδευτικοί και οι γονείς ερμηνεύουν τη μαθηματική δραστηριότητα των νηπίων με βάση τις ικανότητες που οι ίδιοι πιστεύουν ότι έχουν και τις προσδοκίες τους για την εξέλιξή τους, τα επιμορφωτικά προγράμματα που σχεδιάζονται γι αυτούς πρέπει να λαμβάνουν υπόψη τους τις διαφοροποιήσεις αυτές και να στοχεύουν στην καλύτερη κατανόηση των δυνατοτήτων των παιδιών τους.

Τρίτον, τα αποτελέσματα της έρευνας επιβεβαιώνουν άλλα ερευνητικά αποτελέσματα σχετικά με τις δυνατότητες των νηπίων κατά την είσοδό τους στο νηπιαγωγείο. Σε αυτή την ηλικία, ένα ικανοποιητικό ποσοστό παιδιών ξέρει να μετράει, αλλά δεν μπορεί να αναγνωρίσει μερικούς αριθμούς όταν τους βλέπει. Ακόμη μικρότερο είναι το ποσοστό των παιδιών που μπορεί να γράψει κάποιους αριθμούς. Η απόκτηση της ανάγνωσης και της γραφής παρουσιάζεται αρκετά αργότερα, σε σχέση με τη γνώση της αντίστοιχης προφορικής αριθμητικής ακολουθίας (βλ. Λεμονίδης, 1999). Τα νήπια ανταποκρίνονται ικανοποιητικά σε δραστηριότητες αρίθμησης και άμεσης εκτίμησης ποσοτήτων. Επίσης, με αρκετή ευκολία αντιμετωπίζουν προβλήματα σύγκρισης ποσοτήτων, πρόσθεσης και αφαίρεσης με μικρούς αριθμούς, και δραστηριότητες που αφορούν απλές γεωμετρικές έννοιες και την έννοια του μισού. Περισσότερες δυσκολίες φάνηκε να αντιμετωπίζουν στην κατασκευή μιας συλλογής αντικειμένων και την αρίθμηση μιας συλλογής αντικειμένων που ένα μέρος των στοιχείων της δεν είναι ορατά. Τα παραπάνω αποτελέσματα φαίνεται να ενισχύουν την άποψη για ουσιαστικές αλλαγές στο υπάρχον αναλυτικό πρόγραμμα για τη διδασκαλία των μαθηματικών του νηπιαγωγείου, προκειμένου να αξιοποιούνται οι άτυπες γνώσεις των παιδιών.

Δεδομένου όμως ότι η μαθηματική γνώση δεν νοείται στατική αλλά εξελικτική, και ότι τα παιδιά σε αυτή την ηλικία εισάγονται στο «διδακτικό συμβόλαιο» που θα μετατρέψει τις άτυπες γνώσεις τους σε τυπικές, το ενδιαφέρον θα είναι να μελετηθεί με ποιο τρόπο τα παιδιά εφαρμόζουν τις γνώσεις τους και με ποιο μηχανισμό κατασκευάζουν καινούργιες. Σε αυτή την εξελικτική μελέτη ισχυριζόμαστε ότι θα πρέπει πλέον να λαμβάνονται υπόψη και οι (διαφορετικές όπως δείξαμε) αντιλήψεις

γονέων και εκπαιδευτικών, ώστε να μπορούμε να κατανοήσουμε το ρόλο που παίζουν στην ανάπτυξη της μαθηματικής σκέψης των παιδιών.

Βιβλιογραφικές Αναφορές

- Bideaud, J., Meljack, C., & Fisher, J. P.(Eds.) (1992). *Pathways to number: Children's developing numerical abilities*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates
- Fuson, K., C. (1988). *Children's counting and concepts of number*. NY: Springer-Verlag
- Καφούση, Σ. & Ντζιαχρήστος, Β. (2003). Οι απόψεις των γονιών για τα Μαθηματικά του Δημοτικού Σχολείου. *Πρακτικά του 20ου Πανελληνίου Συνεδρίου Μαθηματικής Παιδείας*, 264-273
- Λεμονίδης, Χ. (1999). *Περίπατος στη Μάθηση της Στοιχειώδους Αριθμητικής*. Εκδοτικός Οίκος Αδελφών Κυριακίδη ΑΕ
- Streefland, L.(Ed.). (2000). *Ρεαλιστικά Μαθηματικά στην Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση*. Επιμ. Ε. Κολέζα. Εκδόσεις Leader Books
- Voigt, J.(1995). Thematic Patterns of Interaction and Sociomathematical Norms. In P. Cobb & H. Bauersfeld (Eds.), *The emergence of mathematical meaning: Interaction in Classroom Cultures* (pp.163-201). LEA
- Wright, R.G. (1991). What number knowledge is possessed by children beginning the kindergarten year of school?. In *Mathematics Education Research Journal* 3, 1, 1-16.