

ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ  
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ



026000265552



10

ΜΠΛΕ



ΟΙ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΕΣ ΙΚΑΝΟΤΗΤΕΣ ΜΟΝΟΓΛΩΣΣΩΝ ΚΑΙ ΔΙΓΛΩΣΣΩΝ

ΠΑΙΔΙΩΝ ΜΕ ΔΥΣΛΕΞΙΑ, ΤΟΥ ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ ΣΧΟΛΕΙΟΥ



© Πρέντζα Φωτεινή, Ιωάννινα 2008



**ΠΡΕΝΤΖΑ ΦΩΤΕΙΝΗ**

**ΟΙ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΕΣ ΙΚΑΝΟΤΗΤΕΣ ΜΟΝΟΓΛΩΣΣΩΝ ΚΑΙ ΔΙΓΛΩΣΣΩΝ**

**- ΠΑΙΔΙΩΝ ΜΕ ΔΥΣΛΕΞΙΑ, ΤΟΥ ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ ΣΧΟΛΕΙΟΥ**

**ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ**

**ΙΩΑΝΝΙΝΑ, 2008**



## Συμβουλευτική Επιτροπή

**1. Στασινός Δημήτριος,** Καθηγητής του Τμήματος Φιλοσοφίας, Παιδαγωγικής και Ψυχολογίας, Τομέας Ψυχολογίας (επιβλέπων).

**2. Ζιώρη Ελένη,** Λέκτορας του Τμήματος Φιλοσοφίας, Παιδαγωγικής και Ψυχολογίας, Τομέας Ψυχολογίας (μέλος).

**3. Σούλης Σπυρίδων-Γεώργιος,** Επίκουρος Καθηγητής του Παιδαγωγικού Τμήματος Δημοτικής Εκπαίδευσης, Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων (μέλος).

"Η έγκρισις διδακτορικής διατριβής υπό της φιλοσοφικής Σχολής του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων δεν υποδηλοί την



αποδοχή των γνωμών του συγγραφέως". (Ν. 5343/32, άρθρο  
202/2)

*Στην Ευτυχία και το Γιάννη*



## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Ευχαριστίες.....	11
Περίληψη .....	13
Εισαγωγή.....	15

### Α΄ ΜΕΡΟΣ: ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ

#### 1. Μαθησιακές Δυσκολίες

1.1 Εννοιολογική προσέγγιση των μαθησιακών δυσκολιών.....	18
1.2 Η δυσλεξία ως ειδική μαθησιακή δυσκολία.....	20
1.2.1 Αιτιολογία της δυσλεξίας.....	23

#### 2. Διγλωσσία

2.1 Ο όρος διγλωσσία.....	25
2.2 Μορφές Διγλωσσίας.....	27
2.3 Διγλωσσία και νοημοσύνη.....	29
2.4 Διγλωσσία και εκπαιδευτικές επιδόσεις.....	30
2.5 Διγλωσσία-πολυγλωσσία και δυσλεξία.....	32
2.5.1 Διάγνωση δίγλωσσων παιδιών με δυσλεξία.....	32

#### 3. Μαθηματικές Ικανότητες

3.1 Η μάθηση των Μαθηματικών.....	36
3.2 Προβλήματα και δυσκολίες του μαθήματος.....	39
3.3 Ειδική μαθησιακή δυσκολία στην αριθμητική (Δυσαριθμησία).....	43





3.4 Μαθηματικά και δυσλεξία.....	45
3.5 Μαθηματικά και διγλωσσία.....	52
3.6 Ερευνητικές Υποθέσεις.....	54

## **Β΄ ΜΕΡΟΣ: ΕΡΕΥΝΑ**

### **4. Έρευνα**

4.1 Δείγμα.....	58
4.2 Μέσα Συλλογής Δεδομένων.....	59
4.3 Παρουσίαση Ευρημάτων.....	61
4.3.1. Αποτελέσματα δραστηριοτήτων που αφορούν στον προσανατολισμό στο χώρο.....	61
4.3.2. Αποτελέσματα δραστηριοτήτων που αφορούν στη συσχέτιση μεταβολών.....	74
4.3.3. Αποτελέσματα δραστηριοτήτων που αφορούν στην ανάλυση δεδομένων ενός προβλήματος και κατάστρωσης στρατηγικής επίλυσης σε αριθμητικό και γεωμετρικό πλαίσιο.....	93
4.3.4. Αποτελέσματα δραστηριοτήτων που αφορούν στη συνειδητοποίηση του νοήματος των αριθμών και την ικανότητα εκτέλεσης πράξεων.....	118
4.3.5. Αποτελέσματα δραστηριοτήτων που αφορούν σε κλασικά σχολικά προβλήματα.....	143
4.4 Συζήτηση- Συμπεράσματα.....	156
4.4.1 Μαθηματικές περιοχές.....	157
4.4.1.1 Προσανατολισμός στο χώρο.....	157
4.4.1.2 Ικανότητα συσχέτισης μεταβολών μήκους και εμβαδού.....	158
4.4.1.3 Ικανότητα ανάλυσης δεδομένων ενός προβλήματος και κατάστρωσης στρατηγικής επίλυσης σε αριθμητικό και γεωμετρικό πλαίσιο.....	159
4.4.1.4 Συνειδητοποίηση του νοήματος των αριθμών και ικανότητα εκτέλεσης πράξεων.....	160
4.4.1.5 Κλασικά σχολικά προβλήματα.....	162
4.4.2 Συμπεράσματα-προτάσεις .....	163
4.5 Περιορισμοί της έρευνας.....	167



## **Βιβλιογραφία**

1.Ελληνόγλωσση.....	168
2. Ξενόγλωσση.....	170
<b>Παράρτημα.....</b>	<b>180</b>

## **ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ**

Η παρούσα Μεταπτυχιακή εργασία εκπονήθηκε στα πλαίσια του Μεταπτυχιακού Προγράμματος Σπουδών: « Δυσλεξία: Επικοινωνία σε Πολυγλωσσικό Περιβάλλον και Χρήση Νέας Τεχνολογίας στην Αντιμετώπισή της».

Θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά τον κ. Στασινό Δημήτριο Καθηγητή του Τμήματος Φιλοσοφίας, Παιδαγωγικής και Ψυχολογίας, Τομέας Ψυχολογίας του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων και επιστημονικό υπεύθυνο του προγράμματος που με τη βοήθεια και τις συμβουλές του συνέβαλε καθοριστικά στην επιτυχή ολοκλήρωσή της αλλά και τα άλλα δυο μέλη, τον κ. Σούλη Σπυρίδωνα, Επίκουρο Καθηγητή του Παιδαγωγικού Τμήματος Δημοτικής Εκπαίδευσης του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων και την κ. Ζιώρη Ελένη, Λέκτορα του τμήματος Φιλοσοφίας, Παιδαγωγικής και Ψυχολογίας, Τομέας Ψυχολογίας του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων χωρίς την συνεργασία και την καθοδήγηση των οποίων δεν θα είχε ολοκληρωθεί η παρούσα εργασία.

Τέλος, ευχαριστώ τους γονείς μου Ευτυχία και Γιάννη για τη στήριξη και την συμπαράσταση τους, την αδελφή μου Αλέκα καθώς και όλους τους μικρούς μαθητές που πήραν μέρος στην έρευνα.

Φωτεινή Πρέντζα, Ιωάννινα 2008



## Περίληψη

Τα τελευταία χρόνια το ενδιαφέρον της επιστημονικής κοινότητας και των εκπαιδευτικών σε διεθνή κλίμακα είναι ιδιαίτερα προσανατολισμένο στις ειδικές μαθησιακές δυσκολίες (δυσλεξία). Η δυσλεξία εμφανίζεται με σημαντική ποικιλομορφία και οδηγεί τις περισσότερες φορές τους μαθητές σε μερική σχολική αποτυχία. Ένα πεδίο στο οποίο τα άτομα με δυσλεξία τείνουν να αποτυγχάνουν είναι κι εκείνό των Μαθηματικών. Λαμβάνοντας υπόψη το ότι η Ελλάδα φιλοξενεί πλέον ένα μεγάλο αριθμό μεταναστών που χαρακτηρίζεται από γλωσσική και πολιτισμική πολυμορφία κρίθηκε σκόπιμο να υπάρχει στην έρευνά μας για την χαρτογράφηση των μαθηματικών ικανοτήτων των παιδιών με δυσλεξία αντιπροσώπευση και από αυτό το μαθητικό πληθυσμό. Εξετάζοντας τις επιδόσεις των παιδιών σε συγκεκριμένες θεματικές περιοχές των Μαθηματικών όπου η έρευνα έχει δείξει ότι τα άτομα με δυσλεξία παρουσιάζουν ελλείμματα, η παρούσα μελέτη ερευνά αν υπάρχουν διαφορές μεταξύ των μαθηματικών ικανοτήτων των μονόγλωσσων και δίγλωσσων παιδιών με δυσλεξία και αν οι διαφορές αυτές οφείλονται στη φύση της ειδικής αυτής μαθησιακής δυσκολίας ή στην ελλιπή γνώση των δίγλωσσων παιδιών σε ό,τι αφορά τη γλώσσα της χώρας υποδοχής. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της ερευνητικής μας προσπάθειας προτείνεται η επαναπροσέγγιση των κριτηρίων με βάση τα οποία τα δίγλωσσα παιδιά χαρακτηρίζονται ως άτομα με ειδικές μαθησιακές δυσκολίες και παραπέμπονται σε Τμήματα Ένταξης. Επίσης επισημαίνεται η ανάγκη κατάρτισης εκπαιδευτικών προγραμμάτων που να απευθύνονται στη συγκεκριμένη μαθητική ομάδα καθώς και η κατάρτιση των ίδιων των εκπαιδευτικών μέσα από τα Προγράμματα Σπουδών και Επιμόρφωσης των Πανεπιστημίων.

**Λέξεις κλειδιά:** διγλωσσία, πολυγλωσσία, μαθησιακές δυσκολίες, δυσλεξία, μαθηματικά.

## Abstract

Lately, the interest of scientific society and the educationalists has been focused on specific learning difficulties. Dyslexia is manifested in significant variety most of the times, leading students to learning failure. A field in which dyslexic persons tend to fail is that of Mathematics. Bearing in mind that Greece now hosts a large number of immigrants instantiating linguistic and cultural variety, it is considered purposeful that

in our study on mapping dyslexic children's mathematic skills this student group is represented too. Examining children's performance in particular thematic areas of mathematics where research has suggested that dyslexic persons have persisting difficulties, the present study attempted to address the question of whether there are any differences in mathematical skills between dyslexic monolingual and bilingual children as well as whether these differences could be attributed to the nature of this specific learning difficulty or to children's limited knowledge of the language of the host country. Based on the results of the study, it is suggested that the criteria according to which bilingual children are characterised as persons with specific learning difficulties and are thus streamed to induction courses are redefined. It is also noted that there is a need to form educational programmes addressing this specific group of students as well as a need to further educate the teachers themselves through University Study Programmes and Schools of Teacher Training

**Key words:** bilingualism, multilingualism, learning disabilities, dyslexia, mathematics.

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Σε κάθε σχολική τάξη οι εκπαιδευτικοί έρχονται αντιμέτωποι με ένα ευρύ φάσμα εκπαιδευτικών αναγκών που οφείλεται σε μια ποικιλία παραγόντων. Ένας μεγάλος αριθμός προβλημάτων που σχετίζονται με την διδακτική διαδικασία αφορά στις Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες που αποτελούν μια ανομοιογενή ομάδα διαταραχών τόσο ως προς την εκδήλωση όσο και ως προς την αιτιολογία και οι οποίες εκδηλώνονται με σημαντικές δυσχέρειες στη μάθηση (Παντελιάδου, 2000). Ο όρος «δυσλεξία» ο οποίος αναφέρεται σε μια ομάδα Ειδικών Μαθησιακών Δυσκολιών σχετίζεται με ελλείμματα στους τομείς της ανάγνωσης, της γραπτής έκφρασης, της ορθογραφίας, της τήρησης ακολουθιών, της βραχυπρόθεσμης μνήμης, της κατάκτησης της μαθηματικής γνώσης και της δυσκολίας εργασίας με αριθμούς (Augur, 1993), αν και κοινός τόπος όλων των προσπαθειών εννοιολογικού προσδιορισμού είναι η ποικιλομορφία εκδήλωσής της.

Η συγκεκριμένη ερευνητική προσπάθεια έχει ως αντικείμενο τις δυσκολίες που αντιμετωπίζουν τα παιδιά με δυσλεξία στην περιοχή των μαθηματικών, μιας και η σχολική αποτυχία στον τομέα αυτό εμφανίζεται με υψηλή συχνότητα (Αγαλιώτης, 2004). Λαμβάνοντας επίσης υπόψη το γεγονός ότι η Ελλάδα φιλοξενεί πλέον έναν μεγάλο αριθμό μεταναστών που έχει ως επακόλουθο τη γλωσσική και πολιτισμική πολυμορφία του μαθητικού δυναμικού, στην προσπάθεια χαρτογράφησης των μαθηματικών ικανοτήτων των παιδιών με δυσλεξία συμμετείχαν και μαθητές από την κοινωνικά ευαίσθητη πληθυσμιακή ομάδα των μεταναστών (Δαμανάκης, 1987). Εξετάστηκαν 214 μονόγλωσσα και δίγλωσσα παιδιά τα οποία φοιτούσαν τόσο σε «τυπικά» τμήματα, όσο και σε Τμήματα Ένταξης επιχειρώντας να προσεγγίσουμε: α) τη φύση των Μαθησιακών Δυσκολιών και συγκεκριμένα τις Μαθησιακές Δυσκολίες στα Μαθηματικά παρουσιάζοντας τα εγγενή χαρακτηριστικά-ιδιαιτερότητες του συγκεκριμένου μαθήματος β) τα πεδία εκείνα της μαθηματικής γνώσης στα οποία υστερούν τα παιδιά με την ειδική μαθησιακή δυσκολία της δυσλεξίας και τον πιθανό ρόλο της γλώσσας στα ελλείμματα αυτά και γ) κατά πόσο η αποτυχία στα μαθηματικά, η αποτυχία δηλαδή να ανταποκριθεί κανείς στις απαιτήσεις του

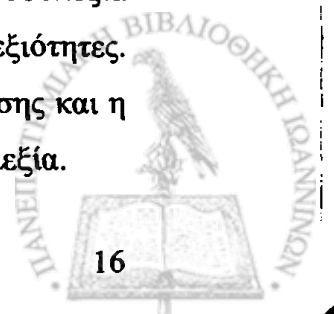


εκπαιδευτικού συστήματος, αρκεί ώστε να συστήνεται από ειδικούς η φοίτηση σε Τμήματα Ένταξης. Συγκεκριμένα:

Στο πρώτο κεφάλαιο γίνεται αναφορά στις Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες, τη φύση και τα χαρακτηριστικά τους και στην προσπάθεια εννοιολογικού προσδιορισμού του φαινομένου. Σκιαγραφείται η Ειδική Μαθησιακή Δυσκολία της Δυσλεξίας, η οποία παρουσιάζεται με σημαντική ποικιλία και έχει ως κύριο χαρακτηριστικό την ιδιαιτερότητα στην επεξεργασία του γραπτού λόγου. Παρουσιάζονται χαρακτηριστικά που αποτελούν κοινό τόπο των διαφόρων επιστημονικών προσεγγίσεων (ψυχοπαιδαγωγικής, ψυχολογίας, ιατρικής, νευροψυχολογίας, γενετικής) καθώς και στοιχεία που σχετίζονται με την αιτιολογία της.

Το δεύτερο κεφάλαιο αναφέρεται στη διγλωσσία και τα δίγλωσσα άτομα. Γίνεται μια προσπάθεια αποσαφήνισης των όρων μητρική, πρώτη, δεύτερη, ξένη γλώσσα και μια παρουσίαση των μορφών του φαινομένου της διγλωσσίας με τη χρήση διαφόρων κριτηρίων κατηγοριοποίησης (ηλικία, ισορροπία των δύο γλωσσών, επίδραση στην ανάπτυξη κ.ά). Παρουσιάζονται στοιχεία που αφορούν στη διγλωσσία και τις γλωσσικές ικανότητες, τις εκπαιδευτικές επιδόσεις και τη νοημοσύνη και γίνεται σύνδεση του φαινομένου με τις ειδικές μαθησιακές δυσκολίες και συγκεκριμένα τη δυσλεξία, απ' όπου προκύπτει και το γεγονός ότι η διάγνωση των δί-πολύγλωσσων ατόμων με δυσλεξία και η παρέμβαση μέσω της εκπαιδευτικής διαδικασίας παραμένει προβληματική. Τέλος, γίνεται αναφορά στην μεταλλαγή της ελληνικής κοινωνίας ως προς την πολιτισμική της σύνθεση και κατ' επέκταση του μαθητικού δυναμικού.

Στο τρίτο κεφάλαιο παρουσιάζονται τα γενικά χαρακτηριστικά της διαδικασίας απόκτησης της μαθηματικής γνώσης, τα εγγενή χαρακτηριστικά-ιδιαιτερότητες του συγκεκριμένου γνωστικού αντικείμενου καθώς και οι παράγοντες, ενδοατομικοί και περιβαλλοντικοί, που συνδέονται με τη χαμηλή μαθηματική επίδοση των μαθητών. Γίνεται αναφορά στην Ειδική Μαθησιακή Δυσκολία στην Αριθμητική, τη Δυσαριθμηση, καθώς και στις μαθηματικές ικανότητες των ατόμων με δυσλεξία σκιαγραφώντας τις αδυναμίες τους σε διάφορες περιοχές έννοιες και δεξιότητες. Ακολούθως παρουσιάζεται η σχέση της γλώσσας και της μαθηματικής γνώσης και η διαδικασία κατάκτησής της από τους δίγλωσσους μαθητές με και χωρίς δυσλεξία.



Στο τέταρτο κεφάλαιο περιγράφεται η ερευνητική προσπάθεια που έχει ως αντικείμενο τις μαθηματικές ικανότητες των μονόγλωσσων και δίγλωσσων παιδιών με δυσλεξία που φοιτούν στο Δημοτικό σχολείο. Η εξέταση των επιδόσεων των μαθητών στις περιοχές εκείνες όπου η έρευνα έχει δείξει πως υστερούν οι μαθητές με δυσλεξία έγινε με τη χρήση ερωτηματολογίου που περιλάμβανε δραστηριότητες στις οποίες η εμπλοκή του γλωσσικού κώδικα ήταν ελαχιστοποιημένη καθώς και «κλασικά» σχολικά προβλήματα στη φυσική γλώσσα.

Στη συζήτησης τέλος, λαμβάνοντας υπόψη τα αποτελέσματα που προέκυψαν γίνεται αναφορά στη σχέση γλώσσας και μαθηματικής επίδοσης και κατά πόσο η αποτυχία στα Μαθηματικά συνιστά ένα ασφαλές κριτήριο για την παραπομπή των δίγλωσσων μαθητών σε Τμήματα Ένταξης.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

### Μαθησιακές Δυσκολίες

#### 1.1 Εννοιολογική προσέγγιση των μαθησιακών δυσκολιών

Παρόλο που τα τελευταία χρόνια το ενδιαφέρον της επιστημονικής κοινότητας και των εκπαιδευτικών είναι προσανατολισμένο στις δυσκολίες και τη συστηματική αποτυχία στα διάφορα γνωστικά αντικείμενα που αντιμετωπίζουν τα παιδιά με φυσιολογική νοημοσύνη και χωρίς αισθητηριακά ή άλλου είδους προβλήματα κατά τη διάρκεια φοίτησής τους στο σχολείο, η εννοιολογική οριοθέτηση του όρου «Μαθησιακές Δυσκολίες» παραμένει ως ένα βαθμό προβληματική. Ως επί το πλείστον χρησιμοποιείται για την περιγραφή του ένας αριθμός λειτουργικών ορισμών που περιγράφουν τους κανόνες σχετικά με το πότε ο όρος Μαθησιακές Δυσκολίες είναι κατάλληλος για μια περίπτωση κατά την οποία συγκεκριμένες ενέργειες και λειτουργίες καταλήγουν σε ορισμένα αποτελέσματα. Μια άλλη κατηγορία ορισμών βασίζεται στο κριτήριο της ασυμφωνίας (discrepancy criterion), στον ισχυρισμό δηλαδή ότι η σχολική επίδοση είναι άμεσα συνδεδεμένη με τη νοημοσύνη του υποκειμένου. Η κριτική που έχει κατά καιρούς ασκηθεί στις διάφορες προσπάθειες για την εννοιολογική αποσαφήνιση είναι συχνά τόσο έντονη που οδηγεί ακόμα και στον ισχυρισμό ότι οι μαθησιακές δυσκολίες δεν υφίστανται, ότι η απεικόνισή τους αποτελεί ένα μύθο (McKnight, 1982), μια αμφισβητήσιμη κατασκευή (Klatt, 1991) ή μια φανταστική και ανύπαρκτη ασθένεια (Finlan, 1993).

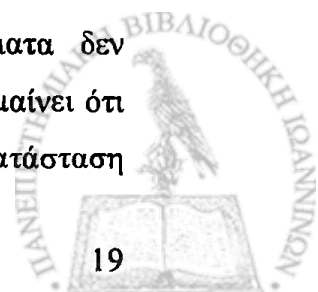
Τον πρώτο επίσημο ορισμό των μαθησιακών δυσκολιών εισήγαγε ο Αμερικανός καθηγητής Ειδικής Αγωγής του Πανεπιστημίου Illinois, Samuel Kirk, το 1962 στο κείμενό του *Εκπαιδύοντες Παρεκκλίνοντα Παιδιά (Educating Exceptional Children)* υποστηρίζοντας ότι οι μαθησιακές δυσκολίες αναφέρονται σε μια καθυστερημένη ή ελλειμματική ανάπτυξη σε μια ή σε περισσότερες λειτουργίες που έχουν να κάνουν με την ομιλία, τη γλώσσα, την ανάγνωση, τη γραφή, την αριθμητική και άλλους τομείς του σχολείου, που είναι το αποτέλεσμα ψυχολογικών ελλειμμάτων και τα οποία είναι πιθανό να έχουν προκληθεί από μια πιθανή εγκεφαλική δυσλειτουργία και /ή διαταραχές στη συμπεριφορά. Οι μαθησιακές δυσκολίες, κατά τον Kirk, δεν είναι



αποτέλεσμα νοητικής υστέρησης, αισθητηριακού ελλείμματος ή πολιτισμικών και εκπαιδευτικών, μορφωτικών παραγόντων (Kavale και Forness, 2000). Από τότε βρίσκεται σε εξέλιξη μια διαδικασία βελτίωσης του ορισμού, η οποία σε συνδυασμό με τις διαφορετικές επιστημονικές προσεγγίσεις και τις αντιλήψεις που κυριαρχούν σε κάθε εποχή, έχει ως αποτέλεσμα τη δημιουργία μιας πληθώρας ορισμών γύρω από τις μαθησιακές δυσκολίες. Ένας από τους πιο αποδεκτούς ορισμούς σήμερα είναι αυτός της Διεθνούς Συλλογικής Επιτροπής για τις Μαθησιακές Δυσκολίες (National Joint Committee on Learning Disabilities), ο οποίος αναφέρει τα ακόλουθα:

*« (Ειδικές) Μαθησιακές Δυσκολίες είναι ένας γενικός όρος, ο οποίος αναφέρεται σε μια ετερογενή ομάδα διαταραχών, που εκδηλώνονται μέσω σημαντικών δυσκολιών στην απόκτηση και χρήση του προσληπτικού και εκφραστικού λόγου, της ανάγνωσης, της γραφής, της λογικής σκέψης ή των μαθηματικών ικανοτήτων. Οι διαταραχές αυτές είναι εγγενείς, θεωρείται ότι οφείλονται σε δυσλειτουργία του κεντρικού νευρικού συστήματος και μπορούν να εμφανιστούν καθ' όλη τη διάρκεια της ζωής. Προβλήματα στην αυτορυθμιζόμενη συμπεριφορά, στην αντίληψη των κοινωνικών φαινομένων και στις κοινωνικές αλληλεπιδράσεις μπορεί να συνυπάρχουν με τις Μαθησιακές Δυσκολίες, αλλά δεν συνιστούν από μόνα τους Μαθησιακή Δυσκολία. Αν και οι Μαθησιακές Δυσκολίες μπορεί να εμφανίζονται ταυτόχρονα με άλλες συνθήκες ανεπάρκειας (π.χ. αισθητηριακές βλάβες, νοητική υστέρηση, σοβαρή συναισθηματική διαταραχή ) ή με εξωτερικές επιδράσεις (όπως πολιτιστικές διαφορές, ανεπαρκής ή ακατάλληλη διδασκαλία), δεν είναι το αποτέλεσμα αυτών των καταστάσεων ή επιδράσεων» (NJCLD, 1994, σελ. 61-66).*

Οι Μαθησιακές Δυσκολίες αποτελούν μια ανομοιογενή ομάδα διαταραχών, ο τρόπος εκδήλωσης των οποίων διαφέρει σε κάθε περίπτωση. Ως κοινά χαρακτηριστικά θα μπορούσαν να αναφερθούν οι δυσκολίες αντίληψης, οι κινητικές διαταραχές, οι διαταραχές προσοχής και μνήμης, τα προβλήματα κινήτρων (υπάρχει μια αμφίδρομη σχέση μεταξύ χαμηλών κινήτρων και Μαθησιακών Δυσκολιών), τα κοινωνικοσυναισθηματικά προβλήματα και οι διαταραχές σε επίπεδο μεταγνώσης (Mercer, 1987). Οι Μαθησιακές Δυσκολίες αποτελούν μια ενδογενή διαταραχή και όχι απόρροια επίδρασης εξωτερικών παραγόντων γεγονός το οποίο σημαίνει ότι τα οικογενειακά, κοινωνικά, οικονομικά, πολιτισμικά και άλλα προβλήματα δεν αποτελούν την αιτία δημιουργίας των δυσκολιών αυτών χωρίς αυτό να σημαίνει ότι δεν ασκούν επίδραση και δεν επιδεινώνουν μια ήδη υπάρχουσα δύσκολη κατάσταση



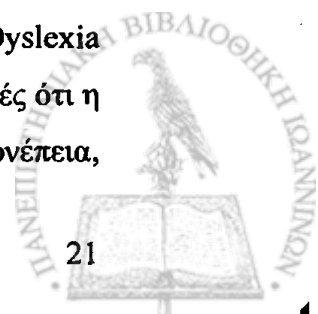
(Παντελιάδου, 2000). Στο σημείο αυτό κρίνεται σκόπιμο να αναφερθεί ότι υπάρχουν ερωτήματα σχετικά με το αν ένα φαινόμενο τόσο πολυδιάστατο και σύνθετο όσο οι Μαθησιακές Δυσκολίες μπορεί να αποδοθεί μόνο σε νευροψυχολογικές παραμέτρους. Η αμφισβήτηση αυτή είχε ως αποτέλεσμα οι Μαθησιακές Δυσκολίες να εξεταστούν υπό το πρίσμα μιας νέας προσέγγισης, της συστημικής θεωρίας ή θεωρίας της αλληλεπίδρασης, που προτείνει ότι η μελέτη του φαινομένου δε θα πρέπει να εξαντλείται στο υποκείμενο, αλλά να λαμβάνει υπόψη της και το πλαίσιο στο οποίο κινείται (οικογένεια, σχολείο, κοινωνία) και ιδιαίτερα τον τρόπο με τον οποίο διδάσκεται. Οι θιασώτες του μοντέλου αυτού υποστηρίζουν ότι από τους χειρισμούς του περιβάλλοντος εξαρτάται η εκδήλωση των γνωστικών ιδιαιτεροτήτων, που είναι παράμετροι της μαθησιακής διαδικασίας, των παιδιών με Μαθησιακές Δυσκολίες. Αυτό σημαίνει ότι οι κατάλληλες αλλαγές και επιλογές που αφορούν στο περιβάλλον και στη διδασκαλία μπορούν να ελαχιστοποιήσουν ή και να εξαφανίσουν την επίδραση των γνωστικών ιδιαιτεροτήτων (Αγαλιώτης, 2004).

Το φαινόμενο των Μαθησιακών Δυσκολιών αποτελεί αντικείμενο εξέτασης πολλών κλάδων των Κοινωνικών Επιστημών και των Επιστημών Υγείας όπως της Παιδαγωγικής, της Ψυχολογίας, της Ιατρικής, της Νευροψυχολογίας, της Γενετικής κ.ά. , αλλά δεν έχει προκύψει ακόμα ένας κοινά αποδεκτός, ένας ενιαίος ορισμός πράγμα το οποίο σημαίνει ότι το φαινόμενο αυτό στερείται δύο βασικών επιστημονικών στοιχείων. Της κατανόησης (να υπάρχει δηλαδή μια σαφής και ξεκάθαρη έννοια και γνώση του τι συνιστούν οι Μαθησιακές Δυσκολίες) και της ερμηνείας-διασαφήνισης (να τίθενται ορθολογιστικά οι λόγοι για τους οποίους ένας μαθητής χαρακτηρίζεται ως άτομο με ειδικές μαθησιακές δυσκολίες).

## **1.2 Η δυσλεξία ως ειδική μαθησιακή δυσκολία**

Ο όρος δυσλεξία αναφέρεται σε μια ομάδα Ειδικών Μαθησιακών Δυσκολιών και έχει ως κύριο χαρακτηριστικό την ιδιαιτερότητα στη χρήση και κατανόηση του γραπτού λόγου. Κατά καιρούς, χρησιμοποιούνται διάφοροι ορισμοί από κυβερνήσεις, εκπαιδευτικές αρχές και οργανισμούς οι οποίοι διαφέρουν, δίνοντας έμφαση σε διαφορετικές όψεις και οπτικές της ειδικής αυτής μαθησιακής δυσκολίας γεγονός που έχει ως φυσική συνέπεια την πρόκληση προβληματισμών και σύγχυσης (Reid, 2004).

Η Βρετανική Εταιρία Δυσλεξίας (British Dyslexia Association), (BDA) θεωρεί ότι η δυσλεξία αποτελεί μια ειδική δυσκολία σε έναν ή περισσότερους από τους τομείς της ανάγνωσης, της ορθογραφίας και της γραπτής έκφρασης. Η δυσλεξία μπορεί να συνοδεύεται από δυσκολίες στην εργασία με αριθμούς, στη βραχυπρόθεσμη μνήμη, στην τήρηση ακολουθιών, στην ακουστική και/ή οπτική πρόσληψη καθώς και στις κινητικές δεξιότητες. Η κατάσταση αυτή συνδέεται ειδικά με την κατάκτηση και χρήση της γραπτής γλώσσας-αλφαβητική, μαθηματική και μουσική (Augur, 1993). Σε έναν άλλο ορισμό της Βρετανικής Ψυχολογικής Εταιρίας (BPS, 1999α,) σημειώνεται ότι η δυσλεξία είναι προφανής όταν η ορθογραφημένη και ευχερής ανάγνωση και/ή γραφή αναπτύσσεται ατελώς ή με μεγάλη δυσκολία, ενώ σε άλλες περιγραφές τονίζεται το απροσδόκητο και το μη αναμενόμενο της δυσκολίας στο γραπτό λόγο σε άτομα κανονικής νοημοσύνης με κανονική ακουστική και οπτική οξύτητα, που έχουν δεχτεί κανονική εκπαίδευση και δεν πάσχουν από καμία άλλη διαταραχή κάνοντας προφανές ότι η δυσλεξία θα μπορούσε να ανιχνεύεται και να διαγιγνώσκεται με βάση τον αποκλεισμό άλλων διαταραχών και αιτιών σχολικής αποτυχίας. Άλλες προσεγγίσεις τονίζουν ιδιαίτερα το έλλειμμα στη *φωνολογική επεξεργασία* (η ικανότητα του να κατανοεί κανείς ότι οι λέξεις αποτελούνται από φωνήματα τα οποία λειτουργούν ως γλωσσικές μονάδες για την δημιουργία νέων λέξεων) που παρουσιάζουν τα άτομα με δυσλεξία μιας και ένας μεγάλος αριθμός ερευνών κάνει σαφές ότι οι αναγνωστικές δυσκολίες είναι αποτέλεσμα του ελλείμματος αυτού. Σε πολλές περιπτώσεις μάλιστα η φωνολογική επεξεργασία προτείνεται ως μοναδικό στοιχείο για τη διάγνωση των ειδικών μαθησιακών δυσκολιών και επομένως και της δυσλεξίας (Siegel, 1992). Έτσι έχουμε τη δυσλεξία να περιγράφεται ως μια ιδιαίτερα διακριτή ειδική μαθησιακή δυσκολία, μια γλωσσικά βασισμένη διαταραχή δομικής προέλευσης που χαρακτηρίζεται από δυσκολίες στην αποκωδικοποίηση μεμονωμένων λέξεων, πράγμα το οποίο συνήθως υποδηλώνει ανεπαρκή φωνολογική επεξεργασία. Οι δυσκολίες αυτές είναι συχνά μη αναμενόμενες σε σχέση με την ηλικία και άλλες γνωστικές και ακαδημαϊκές ικανότητες και δεν αποτελούν το αποτέλεσμα μιας γενικευμένης αναπτυξιακής διαταραχής ή αισθητηριακής βλάβης. Η δυσλεξία είναι πασίδηλη από ποικίλες δυσκολίες με διάφορες μορφές της γλώσσας και συχνά περιλαμβάνει ελλείμματα τα οποία σχετίζονται με την ανάγνωση και την ικανότητα κατάκτησης του μηχανισμού της ορθογραφημένης γραφής (Orton Dyslexia Society, 1991). Από τη σύντομη και συνοπτική αυτή περιγραφή είναι καταφανές ότι η δυσλεξία εκδηλώνεται με μια μεγάλη ποικιλία χαρακτηριστικών. Κατά συνέπεια,



προκειμένου να μπορεί η επιστημονική ορολογία να συμβαδίζει με την πραγματικότητα έχει προταθεί η χρήση του όρου στον πληθυντικό αριθμό, να κάνουμε λόγο δηλαδή για «δυσλεξίες» και όχι για δυσλεξία (Clark & Uhry, 1995).

Παρά τις διαφορές που προκύπτουν από την προσπάθεια των ειδικών για την εννοιολογική οριοθέτηση της δυσλεξίας θα μπορούσε κανείς να αναφερθεί σε ορισμένα χαρακτηριστικά της ειδικής αυτής μαθησιακής δυσκολίας που αποτελούν κοινό τόπο των περισσότερων επιστημονικών προσεγγίσεων.

- Η δυσλεξία παρουσιάζει σημαντική ποικιλομορφία, τα άτομα δηλαδή με δυσλεξία είναι δυνατό να παρουσιάζουν διαφορετικά χαρακτηριστικά, τα οποία θα έχουν με τη σειρά τους και διαφορετικό αντίκτυπο. Αυτό σημαίνει ότι κανένα πρόγραμμα παρέμβασης δεν αποτελεί πανάκεια μιας και μπορεί να είναι επιτυχές για έναν μαθητή, αλλά εντελώς αναποτελεσματικό για κάποιον άλλο.
- Τα άτομα με δυσλεξία παρουσιάζουν, συνήθως, προβλήματα σε σχέση με τη γραφή και την ανάγνωση. Υπάρχουν περιπτώσεις όπου οι μαθητές καταφέρνουν να αντισταθμίζουν για παράδειγμα το αναγνωστικό τους έλλειμμα βασιζόμενοι περισσότερο στο νόημα και στο πλαίσιο αλλά εξακολουθούν να έχουν άλλες δυσκολίες λόγω της δυσλεξίας. Το γεγονός αυτό επιβεβαιώνει τον πιο πάνω ισχυρισμό για την ποικιλία εκδήλωσης του φαινομένου.
- Σε ό,τι αφορά στην επεξεργασία των μηνυμάτων, τα άτομα με δυσλεξία είναι πιθανό να έχουν έναν βραδύτερο ρυθμό επεξεργασίας των πληροφοριών. Αυτό έχει να κάνει με μια διαφοροποίηση στον τρόπο πρόσληψης, απομνημόνευσης και εν συνεχεία εξωτερίκευσης των πληροφοριών.
- Η βραχύχρονη ή εργαζόμενη μνήμη συγκρατεί κάθε φορά ένα περιορισμένο αριθμό πληροφοριών, αλλά αυτό πολλές φορές δεν ισχύει στην περίπτωση των ατόμων με δυσλεξία. Ως αποτέλεσμα έχουμε την δυσκολία απομνημόνευσης των πληροφοριών και εν συνεχεία την οργάνωσή, την ομαδοποίησή και την ανάκλησή τους όταν κάτι τέτοιο χρειάζεται ή τους ζητηθεί.

- Τα άτομα με την ειδική μαθησιακή δυσκολία της δυσλεξίας είναι πιθανό να παρουσιάζουν ιδιαίτερες δυσκολίες κατάκτησης της γνώσης μέσω της ακουστικής οδού. Ένας μεγάλος αριθμός ερευνών, όπως αναφέρθηκε και παραπάνω, επισημαίνει ότι τα άτομα αυτά παρουσιάζουν δυσκολίες στη φωνολογική ενημερότητα-επεξεργασία, δηλαδή αδυναμία στην απομνημόνευση των ηχητικών συνδυασμών και της ακολουθίας των ήχων που απαρτίζουν μια λέξη.

Συνοψίζοντας, τα σημεία κλειδιά για τον προσδιορισμό της δυσλεξίας είναι τα ακόλουθα:

- Διαφορές στην επεξεργασία των πληροφοριών.
- Επίδραση των γνωστικών περιοχών.
- Οπτικές και φωνολογικές δυσκολίες.
- Ασυμφωνία απόδοσης σε διαφορετικές γνωστικές περιοχές.
- Ατομικές διαφορές σε ό,τι αφορά τον τρόπο κατάκτησης της γνώσης δηλαδή το μαθησιακό προφίλ (learning style).
- Σημαντικότητα του πλαισίου μάθησης και σχολικής εργασίας (Reid, 2004).

### 1.2.1 Αιτιολογία της δυσλεξίας.

Η Βρετανίδα ερευνήτρια Uta Frith (1997) προτείνει ένα μοντέλο που εξετάζει την ειδική μαθησιακή δυσκολία της δυσλεξίας σε επίπεδο βιολογικό, γνωστικό και συμπεριφοράς. Σε ό,τι αφορά το πρώτο επίπεδο υπάρχουν αρκετές έρευνες που υποστηρίζουν το ρόλο της επίδρασης των βιολογικών παραγόντων στη δυσλεξία (π.χ Paulesu κ.ά, 1996, Galaburda 1993α και 1993β, West 1997, Snowling 2004).

Όσον αφορά στο γνωστικό επίπεδο τα άτομα με δυσλεξία δε χρησιμοποιούν πάντα τις γνωστικές διαδικασίες (κατανόηση, αποθήκευση και ανάκληση πληροφοριών) επαρκώς και αυτό έχει ως αποτέλεσμα να χαρακτηρίζονται από κακή μνήμη (βραχύχρονη και εργαζόμενη), χαμηλή ταχύτητα επεξεργασίας των πληροφοριών, δυσκολία να κατακτούν αμέσως νέες πληροφορίες και δεξιότητες (αυτοματοποίηση) και κακή φωνολογική ενημερότητα. Για έναν μαθητή με δυσλεξία τα γνωστικά αυτά

ελλείμματα θα μεταφραστούν σε αδυναμία αποθήκευσης πληροφοριών (π.χ οδηγιών) για βραχύ χρονικό διάστημα, με αποτέλεσμα να χάνει τη ροή του μαθήματος ή των προβλημάτων προσπαθώντας να τις επεξεργαστεί ή να τις ανακαλέσει. Θα παρουσιάζει αδυναμία στην αποκωδικοποίηση των γραμμάτων και ειδικά των άγνωστων προς αυτό λέξεων και όλα αυτά θα δυσχεραίνουν την αυτοματοποίηση, το να κατακτήσει γνώσεις και δεξιότητες χωρίς να σκέφτεται το «πώς» (Reid, 2004).

Σε επίπεδο συμπεριφοράς, θα μπορούσαμε να αναφέρουμε ότι το γνωστικό προφίλ του παιδιού με δυσλεξία με τις αδυναμίες και τα ελλείμματα που αναφέρθηκαν προηγουμένως, οι εμπειρίες του από την οικογένεια και το σχολείο, καθώς και το περιβάλλον στο οποίο λαμβάνει χώρα καθημερινά η μάθηση (τύπος και μέγεθος του σχολείου, αριθμός συμμαθητών κ.ά) επηρεάζουν εντέλει την ανάπτυξη των δεξιοτήτων. Αυτό σημαίνει πως αν το παιδί με δυσλεξία γνωρίζει και μπορεί να διαχειριστεί το γνωστικό/μαθησιακό του προφίλ θα εξελιχθεί σε έναν ποιο αποτελεσματικό μαθητή (Reid, 2004).

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

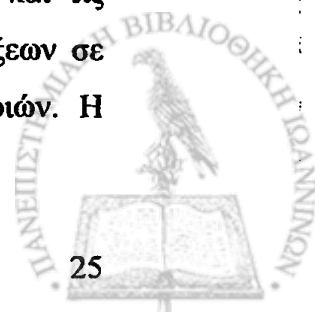
### Διγλωσσία

#### 2.1 Ο όρος διγλωσσία

Το φαινόμενο της διγλωσσίας είναι πολυδιάστατο, πολυπαραγοντικό και ανοιχτό σε ό,τι αφορά την ποικιλία των ορισμών και των περιγραφών του. Πρωταρχικά, θα μπορούσαμε να πούμε ότι αναφέρεται στην κατάκτηση και χρήση δύο γλωσσών. Μπορεί όμως εννοιολογικά να περικλείει και τα άτομα εκείνα τα οποία παρουσιάζουν ποικίλους βαθμούς γνώσης μιας γλώσσας καθώς και τα πολύγλωσσα άτομα που χρησιμοποιούν εναλλακτικά τρεις, τέσσερις ή και ακόμα και περισσότερες γλώσσες (Wei, 2000).

Πριν προχωρήσουμε όμως στην περαιτέρω οριοθέτηση του φαινομένου της διγλωσσίας, κρίνεται σκόπιμο να γίνει μια μικρή αναφορά ως προς το τι ορίζουμε ως γλώσσα γενικότερα, αλλά και σε τι αναφέρονται οι όροι “μητρική”, “πρώτη”, “δεύτερη” και “ξένη γλώσσα”.

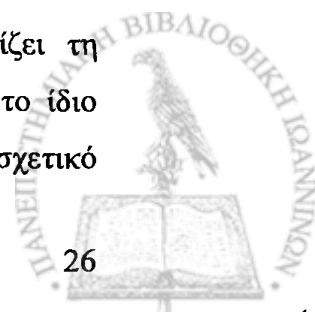
Ένας πρώτος και κοινός ορισμός περιγράφει τη γλώσσα ως σύστημα επικοινωνίας. Στον ορισμό αυτό όμως μπορούν να ενταχθούν οποιεσδήποτε μορφές γλώσσας και όχι μόνο οι φυσικές. Όταν ο όρος γλώσσα αναφέρεται στο αντικείμενο της γλωσσολογικής επιστήμης, κάνουμε λόγο για εκείνο το φυσικό σύστημα επικοινωνίας που χρησιμοποιείται από τον άνθρωπο, βασίζεται στον έναρθρο λόγο (Φιλλιπάκη- Warburton, 1992), έχει συμβολικό χαρακτήρα και αποτελείται από τέσσερα επιμέρους υποσυστήματα: τη *φωνολογία*, τη *γραμματική*, τη *σημασιολογία* και την *πραγματολογία*. Η φωνολογία περιγράφει την ποικιλία των ήχων που η κάθε γλώσσα χρησιμοποιεί για να παράγει λέξεις, τα κατεξοχήν σύμβολα της γλώσσας, καθώς και τους κανόνες με βάση τους οποίους οι ήχοι αυτοί ενώνονται και τις σχηματίζουν. Η γραμματική ορίζει τους κανόνες συναρμολόγησης των λέξεων σε προτάσεις, ενώ η σημασιολογία τους κανόνες για τη δόμηση των εννοιών. Η



πραγματολογία τέλος, καθορίζει τους κανόνες χρήσης της γλώσσας μέσα σ' ένα επικοινωνιακό πλαίσιο (Βοσνιάδου, 1992).

Ο όρος « μητρική γλώσσα» έχει εδώ και πολλά χρόνια δώσει την θέση του στον όρο “πρώτη γλώσσα” (Language 1- L1), μιας και δεν είναι λίγες οι περιπτώσεις εκείνες που η γλώσσα που κατέχει ένα παιδί και η γλώσσα που κατέχει η μητέρα του δε συμπίπτουν. Επομένως, ως πρώτη γλώσσα εννοούμε τη γλώσσα εκείνη η κατάκτηση της οποίας προηγείται χρονολογικά, ακόμα και αν αυτό συμβαίνει σε ένα πρώιμο αναπτυξιακό στάδιο κι ακόμη αν η γλώσσα αυτή βαθμιαία ασθενεί και δεν τίθεται σε χρήση ποτέ ξανά (McLaughlin, 1978). Η διαφοροποίηση του όρου “δεύτερη γλώσσα” (Language 2- L2), έγκειται στο γεγονός ότι το άτομο μαθαίνει τη γλώσσα αυτή προκειμένου να είναι σε θέση να επικοινωνεί με τους άλλους, και η κατάκτησή της επιτυγχάνεται μέσα από την επαφή με φυσικούς ομιλητές χωρίς όμως αυτό να αποκλείει και την ύπαρξη ενισχυτικών μαθημάτων (Τριάρχη-Heitman, 2000). Τέλος, η εκμάθηση της “ξένης γλώσσας” έχει να κάνει με προσωπικά κριτήρια αφού πραγματοποιείται για μορφωτικούς ή άλλους λόγους που δεν έχουν σχέση με τις ανάγκες της καθημερινής ζωής του ατόμου (Σκούρτου, 1997) και η οποία πραγματοποιείται αφού το άτομο έχει ολοκληρώσει την ανάπτυξη της πρώτης του γλώσσας.

Τι είναι επομένως η διγλωσσία και πότε ένα άτομο μπορεί να ονομαστεί δίγλωσσο; Σύμφωνα με τον ορισμό που παραθέτει ο Bloomfield (1933), η διγλωσσία αναφέρεται στο άριστο επίπεδο κατοχής και γλωσσικού ελέγχου και των δύο γλωσσών, ενώ ο MacNamara (1967) χαρακτηρίζει ως δίγλωσσα τα άτομα εκείνα που διαθέτουν στη δεύτερη γλώσσα έστω και περιορισμένες ικανότητες ομιλίας, ανάγνωσης και γραφής. Ο Haugen, εξετάζοντας το φαινόμενο από τη γλωσσολογική του σκοπιά, περιγράφει ως δίγλωσσα τα άτομα εκείνα που μπορούν να παράγουν ολοκληρωμένες νοηματικά προτάσεις σε περισσότερες από μία γλώσσες (1956). Ο Oksaar (1984), λαμβάνοντας υπόψη τα ψυχο-κοινωνικο-γλωσσολογικά χαρακτηριστικά του φαινομένου, ορίζει τη διγλωσσία ως την ικανότητα του ατόμου να χρησιμοποιεί δύο γλώσσες σε διαφορετικές καταστάσεις και κάθε φορά να αλλάζει αυτόματα το γλωσσικό κώδικα . Η άποψη του Mackey (1968), βασισμένη σε λειτουργικά κριτήρια, ορίζει τη διγλωσσία ως την εναλλακτική χρήση δύο ή περισσότερων γλωσσών από το ίδιο άτομο, ενώ τονίζει ότι το φαινόμενο αυτό θα πρέπει να θεωρείται ως κάτι σχετικό





όσον αφορά το βαθμό ικανότητας. Είναι εμφανές ότι υπάρχει μια ποικιλία ορισμών και πέρα από το γεγονός αυτό οι διάφοροι συγγραφείς και ερευνητές τείνουν κάθε φορά να υιοθετούν τους δικούς τους ορισμούς και συστηματοποιήσεις (Sterns, 1992).

## 2.2 Μορφές Διγλωσσίας

Οι Valdes και Figueroa (1994) προτείνουν την κατηγοριοποίηση της διγλωσσίας με κριτήρια τα εξής: την ηλικία, την ικανότητα, την ισορροπία των δύο γλωσσών, την ανάπτυξη καθώς και το πλαίσιο απόκτησης της κάθε γλώσσας (π.χ. σπίτι, σχολείο). Σε αυτά προσθέτουν και μια έκτη διάσταση που έχει να κάνει με την *επιλεκτική* (elective) και την *τυχαία* (circumstantial) διγλωσσία. Η πρώτη περίπτωση αναφέρεται στην συνειδητή επιλογή των υποκειμένων να μάθουν μια γλώσσα χωρίς όμως να χάνουν την πρώτη τους γλώσσα. Η δεύτερη περίπτωση αναφέρεται στα άτομα που μαθαίνουν μια γλώσσα για λόγους επιβίωσης και προκειμένου να ανταπεξέλθουν στις βασικές καθημερινές επικοινωνιακές απαιτήσεις. Η πρώτη γλώσσα των ανθρώπων αυτών τίθεται στον κίνδυνο του να αντικατασταθεί από τη δεύτερη γλώσσα μιας και είναι ανεπαρκής ως προς τις εκπαιδευτικές, πολιτικές και εργασιακές ανάγκες της κοινωνίας στην οποία βρίσκονται (Valdes & Figueroa, 1994).

Μια άλλη συστηματοποίηση κάνει χρήση τριών κριτηρίων. Της εκμάθησης/κατάκτησης που αναφέρεται στις συνθήκες κάτω από τις οποίες κατακτήθηκε η διγλωσσία (π.χ. ηλικία και μέθοδος), των γλωσσολογικών κριτηρίων καθώς και των κριτηρίων επίδρασης στην ανάπτυξη του δίγλωσσου ατόμου: γλωσσικά, γνωστικά, συναισθηματικά και κοινωνικά (Τριάρχη-Hertman, 2000).

Με βάση το πρώτο κριτήριο και σύμφωνα με την ηλικία κατάκτησης της δεύτερης γλώσσας έχουμε την *ταυτόχρονη* και *διαδοχική* διγλωσσία. Στην *ταυτόχρονη* διγλωσσία το άτομο έρχεται σε επαφή και με τις δύο γλώσσες ταυτόχρονα, έχει δηλαδή δύο μητρικές, δύο πρώτες γλώσσες, χωρίς αυτό όμως να σημαίνει ότι θα κατέχει πάντα και τις δύο αυτές γλώσσες στον ίδιο ικανοποιητικό βαθμό (Τριάρχη-Hertman, 2000). Στην περίπτωση της *διαδοχικής* διγλωσσίας η δεύτερη γλώσσα (L2) μαθαίνεται αφού η πρώτη (L1) έχει ήδη εδραιωθεί (Mc Laughlin, 1978).

Σύμφωνα με τον τρόπο κατάκτησης έχουμε την *φυσική* και την *πολιτισμική* διγλωσσία. Η *φυσική* διγλωσσία αναφέρεται στην απόκτηση της δεύτερης γλώσσας μέσα από την επαφή του ατόμου με φυσικούς ομιλητές της, ενώ η *πολιτισμική* αναφέρεται στην κατάκτηση της δεύτερης γλώσσας ως αποτέλεσμα συντονισμένης μάθησης (Anders, 1990). Η διάκριση υπάρχει και στο θέμα των στόχων που αφορούν την κατάκτηση της δεύτερης γλώσσας. Ο στόχος της φυσικής διγλωσσίας είναι η επικοινωνία με τα άλλα άτομα, ενώ στην άλλη περίπτωση, ο στόχος είναι απροσδιόριστος και υποκειμενικός (Schonpflug, 1977).

Με βάση το δεύτερο κριτήριο (γλωσσολογικό) διακρίνουμε τη *συντονισμένη*, τη *συνθετική* και την *εξαρτημένη* διγλωσσία (Weinreich, 1964), την *αμφίδρομη* και την *ισορροπημένη*. Συντονισμένη διγλωσσία έχουμε στην περίπτωση στην οποία το άτομο έχει αναπτύξει δύο ξεχωριστά σημασιολογικά συστήματα μιας και η εκμάθηση των δύο γλωσσών έχει γίνει σε διαφορετικά κοινωνικά πλαίσια. Όταν όμως στο περιβάλλον του δίγλωσσου ατόμου χρησιμοποιούνται και οι δύο γλώσσες με τρόπο κατά τον οποίο παραβιάζεται ο βασικός γλωσσολογικός κανόνας “one person, one language” (McLaughlin, 1978), το άτομο αναπτύσσει ένα σημασιολογικό σύστημα που το έχει συνδέσει με διαφορετικά για την κάθε γλώσσα σύμβολα. Τότε κάνουμε λόγο για συνθετική διγλωσσία. Στην περίπτωση της εξαρτημένης διγλωσσίας, η δεύτερη γλώσσα κατακτάται από το άτομο με τη βοήθεια των δομών της πρώτης γλώσσας και ακριβώς για το λόγο αυτό είναι πιθανό να συναντάμε στη δεύτερη γλώσσα στοιχεία της γλώσσας η κατάκτηση της οποίας προηγήθηκε χρονικά (Baetens Beardsmore, 1982). Το άτομο εκείνο που χρησιμοποιεί και τις δύο γλώσσες με τον ίδιο βαθμό ευχέρειας σε οποιοδήποτε πλαίσιο, θα μπορούσαμε να το χαρακτηρίσουμε ως ισορροπημένο δίγλωσσο (balanced bilingual). Η ισορροπημένη διγλωσσία χρησιμοποιείται αρκετά συχνά ως μια εξιδανικευμένη έννοια. Έχει αναφερθεί ότι σπάνια κάποιος θα κατέχει και τις δύο γλώσσες στον ίδιο βαθμό σε κάθε επικοινωνιακή περίπτωση μιας και οι περισσότεροι δίγλωσσοι χρησιμοποιούν την καθεμιά από τις δύο γλώσσες για διαφορετικό σκοπό και με διαφορετικά άτομα (Fishman, 1971).

Με βάση γλωσσικά, ψυχοκοινωνικά κριτήρια διακρίνουμε την *προσθετική* και την *αφαιρετική* διγλωσσία. Κατά την προσθετική διγλωσσία το άτομο λόγω της επαφής με το διπολιτισμικό περιβάλλον έχει αποκτήσει ένα παραπάνω σύνολο από

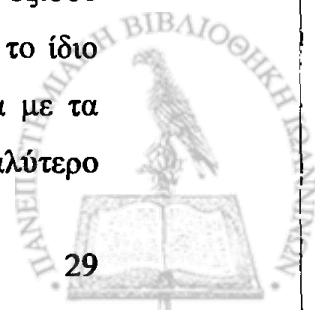
κοινωνικές, γνωστικές και συναισθηματικές δεξιότητες, μιας και η κουλτούρα αποκτάται, μεταφέρεται κοινωνικά και γίνεται αντικείμενο επικοινωνίας σε μεγάλο βαθμό μέσω της γλώσσας (Grosjean, 1982). Στην περίπτωση της προσθετικής διγλωσσίας έχουμε την αρμονική συνύπαρξη των δύο γλωσσικών και πολιτισμικών συστημάτων σε ένα άτομο, μια προσωπικότητα (Beatens Beardsome, 1982). Η αφαιρετική διγλωσσία αντίθετα χαρακτηρίζεται από παραμέληση της μητρικής γλώσσας και κοινωνική, πολιτισμική επιβολή της δεύτερης γλώσσας (π.χ. παιδιά μειονοτήτων) (Lambert, 1972).

Στο σημείο αυτό θα πρέπει να αναφερθεί ότι στην παρούσα έρευνα ως «δίγλωσσοι» χαρακτηρίζονται οι μαθητές εκείνοι των οποίων η μητρική γλώσσα διαφέρει από τη γλώσσα που χρησιμοποιείται στο πλαίσιο του σχολείου. Κατά την επιλογή του δείγματος συμπεριλήφθηκαν υποκείμενα που παρουσίαζαν τόσο ταυτόχρονη όσο και διαδοχική διγλωσσία.

### 2.3 Διγλωσσία και νοημοσύνη

Από τις αρχές του 19<sup>ου</sup> αιώνα μέχρι το 1960 περίπου κυριαρχούσε η άποψη ότι η διγλωσσία είχε μια επιζήμια επιρροή στη νοημοσύνη. Ο καθηγητής Laurie (1980) ισχυρίστηκε πως η νοητική ανάπτυξη ενός δίγλωσσου ατόμου δεν θα διπλασιαστεί ως αποτέλεσμα της κατοχής δύο γλωσσών, αλλά αντίθετα, θα μειωθεί στο μισό. Πρώιμες έρευνες πάνω στο θέμα της επίδρασης της διγλωσσίας στη νοημοσύνη επιβεβαίωσαν τη θέση του Laurie. Ωστόσο, θα πρέπει να σημειωθεί ότι οι έρευνες αυτές έλαβαν χώρα σε ένα κοινωνικοοικονομικό πλαίσιο προσπάθειας ελάττωσης του μεταναστευτικού κύματος από την νότια και ανατολική Ευρώπη προς την Αμερική (Romaine, 1995).

Μεταγενέστερες έρευνες προσπάθησαν να μελετήσουν την επιρροή της διγλωσσίας στη γενικότερη νοητική ανάπτυξη και λειτουργία του ατόμου. Οι Pearl και Lambert (1962) ερεύνησαν μονόγλωσσα και δίγλωσσα παιδιά ηλικίας δέκα ετών από έξι γαλλικά σχολεία του Μόντρεαλ. Μόνο οι μαθητές εκείνοι οι οποίοι κατείχαν εξίσου καλά και τις δύο γλώσσες (ισορροπημένοι δίγλωσσοι) και προέρχονταν από το ίδιο κοινωνικοοικονομικό περιβάλλον χρησιμοποιήθηκαν στο πείραμα. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της μελέτης, τα δίγλωσσα παιδιά είχαν σημειώσει μεγαλύτερο

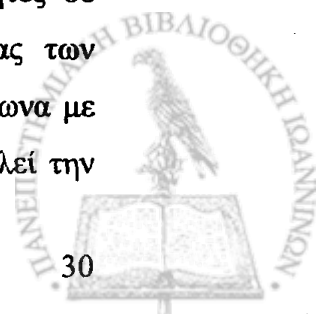


ποσοστό επιτυχίας σε λεκτική και μη λεκτική νοημοσύνη. Οι Pearl και Lambert (1962) συμπέραναν ότι η εμπειρία της κατοχής δύο γλωσσών μπορεί να προσδώσει στους δίγλωσσους νοητική ευελιξία (mental flexibility), υπεροχή στη μορφοποίηση εννοιών (superiority in concept formation) και μια διαφοροποίηση στο θέμα των νοητικών ικανοτήτων (diversified set of mental abilities). Ενώ τα δίγλωσσα άτομα αναπτύσσουν πιο ετερογενείς μορφές νοημοσύνης, τα μονόγλωσσα έχουν μεγαλύτερη ενοποίηση σε ότι αφορά τα νοητικά πρότυπα. Οι Pearl και Lambert (1962) ισχυρίστηκαν ότι παρόλο που δεν είναι σαφές αν η γνωστική ανάπτυξη διευκολύνει τη διγλωσσία ή αν η διγλωσσία διευκολύνει τη νοητική ανάπτυξη, η πνευματική υπεροχή των δίγλωσσων υποκειμένων τους ήταν αδιαμφισβήτητη.

Συνοψίζοντας τις πρόσφατες έρευνες, ο Wei (2000) υπογραμμίζει ότι τα ευρήματα καταδεικνύουν ότι οι δίγλωσσοι είναι πιθανό να έχουν ορισμένα πλεονεκτήματα στον τρόπο σκέψης, όπως δημιουργικότητα, μεγαλύτερη ταχύτητα επεξεργασίας στο αρχικό στάδιο γνωστικής ανάπτυξης και μεγαλύτερη ευαισθησία στην επικοινωνία. Τα άτομα αυτά εμφανίζονται πιο ικανά να διευρύνουν το φάσμα των νοημάτων και των συσχετισμών και για το λόγο αυτό παρουσιάζουν μεγαλύτερο βαθμό κατοχής της γλώσσας και μεγαλύτερη προσαρμοστικότητα στη σκέψη από τους μονόγλωσσους.

#### **2.4 Διγλωσσία και εκπαιδευτικές επιδόσεις.**

Τα ερευνητικά αποτελέσματα που αφορούν στη διγλωσσία και τις εκπαιδευτικές επιδόσεις είναι επίσης αντιφατικά. Στις αναφορές του Jensen (1962) υπάρχουν μελέτες οι οποίες υποστηρίζουν ότι η ευχέρεια μάθησης της γλώσσας επηρεάζεται από τη διγλωσσία αρνητικά, και μελέτες οι οποίες παρέχουν αποδείξεις ότι τα δίγλωσσα παιδιά όχι μόνο δεν παρουσιάζουν εκπαιδευτικά ελλείμματα, αλλά πλεονεκτούν σε σχέση με τους μονόγλωσσους συνομηλίκους τους. Ο Macnamara (1966) υποστήριξε ότι στη δική του έρευνα τα δίγλωσσα παιδιά παρουσίασαν περισσότερες δυσκολίες απ' ό,τι τα μονόγλωσσα όχι μόνο σε ότι αφορά τις γλωσσικές δεξιότητες αλλά και σε θεματικές που δεν υπήρχε η εμπλοκή του γλωσσικού κώδικα. Τα αποτελέσματα της έρευνας η οποία περιλάμβανε αγγλόφωνους μαθητές σε ιρλανδικό σχολείο στους οποίους χρησιμοποιούνταν ως μέσο διδασκαλίας των γνωστικών αντικειμένων η δεύτερη γλώσσα (L2) ήταν αποθαρρυντικά. Σύμφωνα με αυτά, η διδασκαλία των μαθηματικών μέσω της δεύτερης γλώσσας δεν ωφελεί την



δεύτερη γλώσσα ενώ έχει και μια επιζήμια επίδραση στη γνώση του παιδιού για το διδακτέο αντικείμενο. Τα ευρήματα του πειράματος των Lambert και Tucker (1972) δεν συμφωνούν με αυτά τα τεκμήρια. Στα διάφορα και ποικίλα test μαθηματικών τα οποία διαχειρίστηκαν τα υποκείμενα, τα δίγλωσσα παιδιά δεν έλαβαν χαμηλότερες βαθμολογίες σε σχέση με τους μονόγλωσσους συνομηλικούς τους παρόλο που οι οδηγίες δίνονταν στην δεύτερη γλώσσα (L2).

Τα αλληλόσυγκρουόμενα αποτελέσματα των παραπάνω ερευνών δείχνουν ότι η απάντηση στο αν η διγλωσσία έχει θετική ή αρνητική επίδραση στις επιδόσεις των παιδιών δεν είναι τόσο απλή. Το είδος και η φύση της επίδρασης της διγλωσσίας στις εκπαιδευτικές επιδόσεις δεν μπορεί να καθοριστεί επαρκώς αν δεν ληφθούν υπόψη ορισμένες παράμετροι. Η σπουδαιότητα των ποικίλων κοινωνικοοικονομικών καταστάσεων και πολιτικών αποφάσεων γίνεται περισσότερο εμφανής στην περίπτωση των παιδιών των μειονοτήτων. Ενώ τα παιδιά των κυρίαρχων κοινωνικών ομάδων συνήθως ωφελούνται από τα γλωσσικά προγράμματα στα οποία η δεύτερη γλώσσα παίζει σημαντικό ρόλο, τα παιδιά προερχόμενα από μειονοτικές ομάδες ωφελούνται μόνο από τα δίγλωσσα προγράμματα στα οποία δίνεται η δυνατότητα ανάπτυξης και της πρώτης γλώσσας η οποία ως επί το πλείστον στιγματίζεται και αμελείται στο κοινωνικό πλαίσιο (Appel & Muysken, 1987).

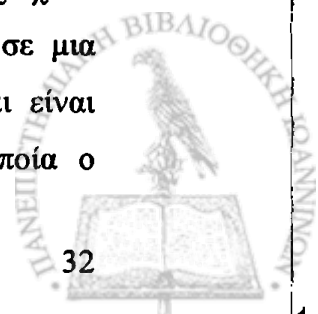
Συμπερασματικά, θα μπορούσαμε να πούμε ότι μιας και τα αποτελέσματα των ερευνών παρουσιάζονται αλληλοσυγκρουόμενα και αντιφατικά, κάθε απλή απάντηση για το αν η διγλωσσία αποτελεί πρόβλημα ή όχι θα ήταν απλοϊκή. Αν και οι αρχικές αρνητικές στάσεις απέναντι στο φαινόμενο της διγλωσσίας φαίνεται να υποχωρούν, οι θέσεις που θέλουν τη διγλωσσία να είναι ωφέλιμη για όλα τα υποκείμενα και σε κάθε περίπτωση είναι εξίσου απατηλές. Λαμβάνοντας υπόψη τη θέση του Hoffman (1991) μπορούμε να υποστηρίξουμε ότι η επιρροή του φαινομένου της διγλωσσίας στο υποκείμενο δεν μπορεί να εκτιμηθεί επαρκώς αν δεν ληφθούν υπόψη το κοινωνικό και ψυχολογικό πλαίσιο. Η διγλωσσία παρουσιάζεται περισσότερο ή λιγότερο ευεργετική ανάλογα με το πλαίσιο μέσα στο οποίο αυτή αναπτύσσεται.

## 2.5 Διγλωσσία-πολυγλωσσία και δυσλεξία.

Η συνεχώς αυξανόμενη γλωσσική και πολιτισμική ετερότητα που παρατηρείται εντονότερα τα τελευταία χρόνια κάνει το φαινόμενο της δι-πολυγλωσσίας να αποτελεί μια πρόκληση για τους εκπαιδευτικούς μιας και πλέον στην πλειονότητα των σχολείων συναντώνται μαθητές διαφόρων εθνοτικών ομάδων. Η πρόκληση είναι ακόμα μεγαλύτερη για τους εκπαιδευτικούς εκείνους που συναναστρέφονται με παιδιά και ενήλικες με δυσλεξία αν αναλογιστεί κανείς ότι ένας μεγάλος αριθμός των ατόμων αυτών χαρακτηρίζεται πέρα της δυσλεξίας του και από μια δι-πολύγλωσση κουλτούρα. Σήμερα, είναι αδιαμφισβήτητο γεγονός ότι το σύνδρομο της δυσλεξίας μπορεί να προκύψει σε όλες τις γλώσσες, κουλτούρες, φυλές, κοινωνικοοικονομικές ομάδες και φύλα, αλλά παρά την παραπάνω παραδοχή οι περισσότερες έρευνες και τα διαγνωστικά test που έχουν ως αντικείμενο την δυσλεξία έχουν χρησιμοποιήσει ως υποκείμενα μονόγλωσσους πληθυσμούς. Πρακτικά αυτό σημαίνει ότι τα εργαλεία εκείνα που θα βοηθούσαν στη διάγνωση της δυσλεξίας που πιθανώς είναι συγκαλυμμένη από την περιορισμένη ευχέρεια χρήσης της γλώσσας διδασκαλίας της χώρας υποδοχής δεν είναι διαθέσιμα με αποτέλεσμα να προκύπτουν ερωτήματα για το αν τα προβλήματα που παρουσιάζει το δίγλωσσο άτομο οφείλονται στην ελλιπή εκμάθηση της δεύτερης γλώσσας ή σε μια ειδική μαθησιακή δυσκολία όπως η δυσλεξία (Reid, 2004). Προκύπτουν έτσι ορισμένα θέματα που έχουν να κάνουν με την αναγνώριση και την εκτίμηση των διπλών διαστάσεων της δυσλεξίας και της πολυγλωσσίας.

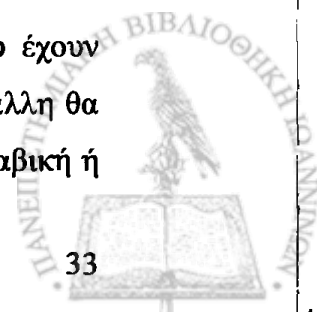
### 2.5.1 Διάγνωση δίγλωσσων παιδιών με δυσλεξία

Μια από τις μεγαλύτερες προκλήσεις που αντιμετωπίζουν οι παιδαγωγοί σε σχέση με τη διγλωσσία και την πολυγλωσσία είναι εκείνη της διάγνωσης. Αν λάβουμε υπόψη το γεγονός ότι η δυσλεξία οφείλεται στην συνύπαρξη πολλών διαφορετικών παραγόντων στην περίπτωση που ένα παιδί είναι δι-πολύγλωσσο αυτό θα πρέπει να λαμβάνεται σοβαρά υπόψη κατά τη διαδικασία της διάγνωσης και αξιολόγησης. Όπως αναφέρθηκε προηγουμένως, οι περισσότερες στρατηγικές αξιολόγησης έχουν σχεδιαστεί για μονόγλωσσους πληθυσμούς και αυτό μπορεί να οδηγήσει σε μια λανθασμένη διάγνωση των δίγλωσσων παιδιών με δυσλεξία. Γι' αυτό και είναι σημαντικό να κατασκευαστούν διαγνωστικά υλικά στην γλώσσα στην οποία ο



μαθητής διδάσκεται στο σχολικό του περιβάλλον, υπό την προϋπόθεση ότι τα υλικά αυτά είναι πολιτισμικά δίκαια (culture- fair) μιας και η πολυπλοκότητα της ανθρώπινης επικοινωνίας που περιλαμβάνει προφορικά στοιχεία, ήχους, συλλαβές, λέξεις, προτάσεις, συζητήσεις, αλλά και μη λεκτικές συμπεριφορές που έχουν πολιτιστική βάση, μπορεί να δημιουργήσει δυσκολίες στην ακριβή διάγνωση μαθησιακών προβλημάτων παιδιών που προέρχονται από διαφορετικά πολιτισμικά περιβάλλοντα. Μπορεί να κριθεί επίσης απαραίτητο να σχεδιαστούν στρατηγικές στην πρώτη γλώσσα του μαθητή προκειμένου να αξιολογηθεί η ύπαρξη δυσλεξίας και ο βαθμός επιρροής της στην δεύτερη γλώσσα και στην πρόσκτηση των δεξιοτήτων της ανάγνωσης και της ορθογραφημένης γραφής (Reid, 2004). Σχετικά με αυτό οι Smythe και Everatt (2001) υποστηρίζουν ότι κάθε προσπάθεια να αναπτυχθούν test σε διαφορετικές γλώσσες θα πρέπει πρώτα να ξεπεράσει τις δυσκολίες που προκύπτουν από την μετάφρασή τους. Κάτι τέτοιο απαιτεί γνώση των περιλαμβανομένων δραστηριοτήτων και του τι αυτές στοχεύουν κάθε φορά να αξιολογήσουν και όχι μια απλή λέξη προς λέξη μετατροπή του γλωσσικού κώδικα. Για τους παραπάνω λόγους προτείνουν ένα πλαίσιο που ενσωματώνει αρκετές θεωρητικές προσεγγίσεις, το οποίο βασίζεται σε υποτύπους αναγνωστικών δυσκολιών και σε παράγοντες που έχουν να κάνουν με τη φωνολογική επεξεργασία με σκοπό να επιτευχθεί η διάγνωση των μαθησιακών δυσκολιών σε διαφορετικές γλώσσες. Το μοντέλο αυτό περιλαμβάνει δραστηριότητες που ελέγχουν την ταχύτητα επεξεργασίας των πληροφοριών, το οπτικό σύστημα (οπτική διάκριση, οπτική αντίληψη, οπτική βραχύχρονη μνήμη, οπτική μνήμη ακολουθιών), τη σημασιολογική χρήση της γλώσσας και αναφέρεται κυρίως στην ανάλυση και τη σύνθεση των λέξεων σε διάφορα επίπεδα όπως είναι για παράδειγμα το φωνημικό και το συλλαβικό. Οι ίδιοι ερευνητές υποστηρίζουν ότι τα προβλήματα στο οπτικό σύστημα και στη διατήρηση των αρχικών ήχων είναι πιθανό να οδηγήσουν σε αναγνωστικά ελλείμματα, ενώ η περιορισμένη πρόσβαση στο νόημα των λέξεων σε δυσκολίες που αφορούν την κατανόηση των κειμένων, και τονίζουν ότι οι διαφορές που υπάρχουν στη δομή των διαφόρων γλωσσών μπορεί να είναι ο καθοριστικός παράγοντας για την κατάκτηση της ανάγνωσης και της γραφής και ειδικά για μαθητές με δυσλεξία.

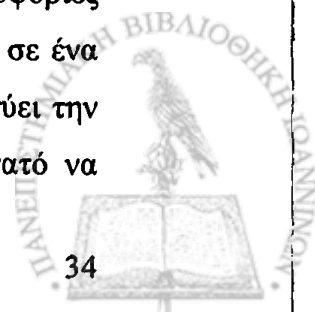
Όπως προαναφέρθηκε, η δυσλεξία αναγνωρίζεται σε όλες τις γλώσσες που έχουν μελετηθεί επειδή υπάρχουν όμως σαφείς διαφορές από τη μια γλώσσα στην άλλη θα ήταν σκόπιμο να δούμε πως η φύση της πρώτης (αν είναι λογογραφική, συλλαβική ή



αλφαβητική) γλώσσας επηρεάζει την απόκτηση της δεύτερης. Είναι σημαντικό να γνωρίζει κανείς το ρόλο του συντακτικού περιβάλλοντος μιας γλώσσας για να μπορεί να διαχειριστεί τις λεξιλογικές παρανοήσεις που πιθανώς θα προκύψουν. Ο Smythe (2002, στο Reid 2004) αναφέρει ότι η επεξεργασία και οι λεξιλογικές διαφορές μπορεί να διαφέρουν σε ορισμένες γλώσσες και αυτό να έχει ως αποτέλεσμα την αλλαγή των μαθησιακών προτιμήσεων του μαθητή. Στην Ιαπωνική γλώσσα για παράδειγμα, η γλώσσα μπορεί να αποδοθεί γραπτά με δύο τρόπους. Ο ένας χρησιμοποιείται για την περιγραφή πραγματικών όρων και ο δεύτερος ο οποίος βασίζεται σε φωνητική κωδικοποίηση, για την επεξεργασία περισσότερο αφηρημένων εννοιών. Πρακτικά, αυτό μπορεί οδηγήσει σε περιπτώσεις μαθητών που παρουσιάζουν δυσλεξία στην πρώτη γλώσσα (Αγγλικά), αλλά όχι και στα Ιαπωνικά (Wydell & Buttrworth, 1999) και σε επιστημονικό επίπεδο σύμφωνα με πολλούς ερευνητές κάνει καταφανή την ύπαρξη ενός ξεχωριστού νευρωνικού δικτύου βασισμένο στη γλώσσα το οποίο εδράζεται στο δεξί ημισφαίριο του εγκεφάλου και τονίζει την αναγκαιότητα κατανόησης όλων εκείνων των παραγόντων που σχετίζονται με την πρώτη γλώσσα του μαθητή, καθώς και των δυσκολιών που παρουσιάζει στην δεύτερη (Reid, 2004).

Ένα ακόμα πεδίο έρευνας σε ό,τι αφορά την διάγνωση και την παρέμβαση στη δυσλεξία που παρουσιάζουν δίγλωσσων άτομα είναι και αυτό των φωνολογικών μετρήσεων. Έχει επισημανθεί από αρκετές μελέτες ότι τα ελλείμματα στη φωνολογική ενημερότητα συνυπάρχουν με δυσκολίες στην κατάκτηση των μηχανισμών της ανάγνωσης και της γραφής των παιδιών με δυσλεξία και είναι εμφανές ότι κάτι τέτοιο θα μπορούσε να είναι εξαιρετικά χρήσιμο και για τα δίγλωσσα παιδιά με αυτή την ειδική μαθησιακή δυσκολία (Everatt και συνεργάτες, 2000).

Συνοψίζοντας όσα αναφέρθηκαν παραπάνω βλέπουμε ότι οι έρευνες που αφορούν στη διγλωσσία και τα δι-πολύγλωσσα παιδιά εστιάζονται κυρίως στην αλληλεπίδραση μεταξύ γλώσσας και φωνολογικής ανάπτυξης του υποκειμένου στην πρώτη και την δεύτερη γλώσσα. Αυτό παρέχει ιδιαίτερα σημαντικές πληροφορίες σχετικά με το γεγονός ότι οι φωνολογικές ικανότητες μπορούν να διδαχθούν σε ένα αρχικό στάδιο πρόσκτησης της δεύτερης γλώσσας και ταυτόχρονα καταδεικνύει την ανάγκη να ερευνηθούν εκτενώς οι παράγοντες εκείνοι οι οποίοι είναι δυνατό να





οδηγήσουν τους μαθητές στην μη επιτυχημένη κατάκτηση των μηχανισμών της ανάγνωσης και γραφής και στις δύο γλώσσες. Η ενδεδειγμένη μελέτη όσον αφορά την δυσλεξία και τα δίγλωσσα και μονόγλωσσα παιδιά είναι απαραίτητη προκειμένου να εξασφαλιστεί η έγκυρη και αξιόπιστη διάγνωση τους και ο σχεδιασμός άρτιων εκπαιδευτικών προγραμμάτων παρέμβασης και υποστήριξης.

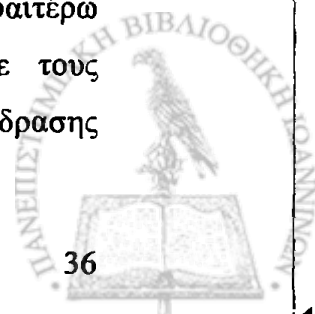
## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

### Μαθηματικές Ικανότητες

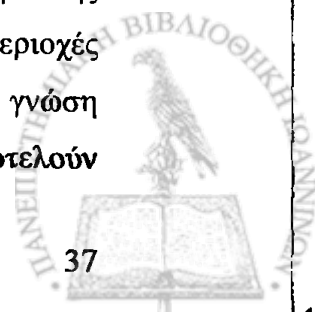
#### 3.1 Η μάθηση των Μαθηματικών

Η μάθηση των Μαθηματικών ξεκινά πολύ πριν από τη φοίτηση στο σχολείο. Έχει αποδειχθεί ερευνητικά ότι τα βρέφη της ηλικίας των έξι μηνών αναγνωρίζουν διαφορές στο μέγεθος γεγονός που σημαίνει ότι έχουν κάποιο είδος «σχήματος» ώστε να συγκρίνουν αντικείμενα ποσοτικά και διακρίνουν επίσης διαφορές στις μονάδες ή στις επαναλήψεις των μονάδων που άκουσαν ή είδαν. Μπορούν ακόμη να διακρίνουν την αντιστοιχία ανάμεσα σε δύο σύνολα ή την αριθμητική διάσταση μικρών συνόλων πραγμάτων που τους παρουσιάζονται με οπτικό τρόπο (Βοσνιάδου, 2005). Πώς όμως μαθαίνει κανείς Μαθηματικά; Μια θεωρία μάθησης που θα είχε ως αντικείμενο το συγκεκριμένο γνωστικό πεδίο δε θα μπορούσε να διαφέρει σημαντικά από τις γενικές θεωρίες μάθησης. Θα ακολουθήσει μια σύντομη παρουσίαση των γενικών χαρακτηριστικών της διαδικασίας απόκτησης της μαθηματικής γνώσης που προέρχονται από τον χώρο της Γνωστικής Ψυχολογίας μιας και στο πλαίσιο αυτής έχουν διατυπωθεί ιδιαίτερα αξιόλογες προσεγγίσεις οι οποίες αφορούν στη μάθηση του συγκεκριμένου αντικειμένου (Κολέζα, 2000).

Ως πρώτο χαρακτηριστικό θα μπορούσαμε να αναφέρουμε ότι η διαδικασία κατασκευής της μαθηματικής γνώσης βρίσκεται υπό την επίδραση εσωτερικών και εξωτερικών παραγόντων και δεν αποτελεί μια καθαρά ατομική γνωστική διαδικασία. Με τον όρο «εσωτερικοί παράγοντες» ορίζονται οι έμφυτοι ή πρώιμοι γνωστικοί περιορισμοί που μπορεί να έχουν αντίκτυπο σε θέματα απαρίθμησης ή πρωτοποσοτικών συλλογιστικών σχημάτων (κατά την προσχολική ηλικία τα παιδιά αναπτύσσουν ένα απόθεμα μη αριθμητικής ποσοτικής γνώσης εκφράζοντας κρίσεις για ποσότητα επιγραμματικά, χρησιμοποιώντας όρους που αναφέρονται σε απόλυτα μεγέθη όπως «μεγάλο», «μικρό», εκφράζουν λεκτικά συγκρίσεις μεγεθών και αποκτούν ένα σχήμα του μέρους και του όλου) καθώς και η ήδη υπάρχουσα, σιωπηρή ή υποσυνείδητη γνώση η οποία επηρεάζει την διαδικασία απόκτησης της περαιτέρω γνώσης. Στους εξωτερικούς παράγοντες μπορούμε να συγκαταλέξουμε τους κοινωνικούς παράγοντες που έχουν να κάνουν με τις διαδικασίες αλληλεπίδρασης

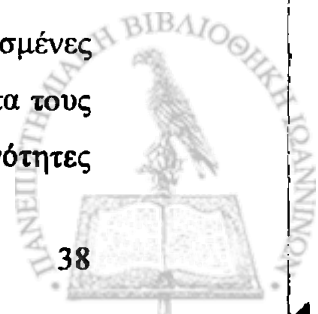


των ατόμων, αλλά και τους πολιτιστικούς που αναφέρονται στο συγκεκριμένο πολιτισμικό πλαίσιο, στο οποίο βρίσκεται και ενεργεί το υποκείμενο. Τα παραπάνω μπορούν να έχουν πρακτική εφαρμογή στη σχολική πραγματικότητα, όπου ο εκπαιδευτικός με την επιλογή του κατάλληλου κάθε φορά μοντέλου διδασκαλίας δημιουργεί ένα περιβάλλον που ευνοεί την επικοινωνία των μαθητών και τη μάθηση. Ένα δεύτερο χαρακτηριστικό είναι ότι η γνώση είναι μια διαδικασία επαναδόμησης. Αυτό σημαίνει ότι ο μαθητής δεν ακολουθεί μια γραμμική πορεία στον τρόπο που κατακτά τη γνώση, αφού η νέα γνώση προκαλεί επαναδιάταξη της ήδη υπάρχουσας και αλλαγή των γνωστικών συστημάτων. Η επαναδόμηση της γνώσης είναι απαραίτητη για τη μάθηση των μαθηματικών και την εισαγωγή πιο σύνθετων μαθηματικών εννοιών (Ένα παράδειγμα ελλιπούς ικανότητας επαναδόμησης είναι η αδυναμία ορισμένων μαθητών να κατανοήσουν τον πολλαπλασιασμό λόγω της προσκόλλησής τους στις προσθετικές σχέσεις). Σαν τρίτο χαρακτηριστικό της μαθηματικής γνώσης μπορούμε να αναφέρουμε την άμεση συσχέτισή της με το πλαίσιο απόκτησής της και τη σημασία του πλαισίου για την κατοπινή γνωστική πορεία του υποκειμένου. Οι καλές μαθηματικές επιδόσεις κάποιου σε πραγματικό πλαίσιο, σε ρεαλιστικό περιβάλλον δεν σημαίνει απαραίτητα ότι θα είναι το ίδιο υψηλές και σε τυπικό επίπεδο (Κολέζα, 2000). Στην έρευνα των Carraher & Schliemann (1985), που έλαβε χώρα σε μια πόλη στη βορειοανατολική ακτή της Βραζιλίας τα «παιδιά του δρόμου» κατάφεραν να λύσουν υπολογιστικά προβλήματα στη φυσική κατάσταση, αλλά όχι όταν τους δόθηκαν χωρίς αναφορά σε κάποια φυσική κατάσταση. Παιδαγωγικά, αυτό σημαίνει ότι η μαθηματική γνώση θα πρέπει να οργανώνεται σε ποικίλα περιβάλλοντα και να δίνει τη δυνατότητα στο μαθητή να πειραματιστεί. Οι εκπαιδευτικοί δε θα πρέπει να χειρίζονται τα μαθηματικά συστήματα ως τυπικά θέματα, αλλά να αναζητούν τρόπους εφαρμογής των συστημάτων αυτών σε καταστάσεις της καθημερινότητας (Βοσνιάδου, 2005). Ως τέταρτο γενικό χαρακτηριστικό παραθέτουμε ότι η διαδικασία απόκτησης της (μαθηματικής) γνώσης εξαρτάται από τη γνωστική περιοχή, τα αυτοτελή γνωστικά συστήματα. Η γνώση κατακτάται ξεχωριστά για κάθε περιοχή αν και υπάρχουν περιπτώσεις μεταφοράς και γενίκευσης της γνώσης. Τα Μαθηματικά αποτελούν ένα ισχυρό νοητικό εργαλείο το οποίο αποτελεί έναν κορμό για την απόκτηση γνώσης από άλλες περιοχές διότι δίνουν τη δυνατότητα εντοπισμού ομοιοτήτων σε περιοχές που κάτι τέτοιο δεν είναι εμφανές. Τέλος, σημειώνουμε ότι η μαθηματική γνώση είναι δυνατό να κατασκευαστεί, αλλά και να μεταδοθεί. Τα Μαθηματικά αποτελούν



δηλαδή και αντικείμενο έρευνας (όπως στην περίπτωση επίλυσης κάποιου προβλήματος), αλλά και εργαλείο (όταν αναφερόμαστε στη γνώση του «πώς» και «πότε» πραγματοποιούνται κάποιες διαδικασίες) (Κολέζα, 2000).

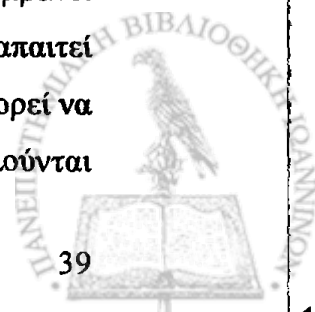
Μετά την ευσύνοπτη παρουσίαση των γενικών χαρακτηριστικών της διαδικασίας απόκτησης της μαθηματικής γνώσης, κρίνεται σκόπιμο να αναφερθούμε και στο γιατί η μαθηματική εκπαίδευση αποτελεί αναπόσπαστο κομμάτι της σχολικής και της κοινωνικής πραγματικότητας. Οι σκοποί της διδασκαλίας του συγκεκριμένου γνωστικού αντικείμενου μπορούν να ενταχθούν σε τρεις ευρύτερες κατηγορίες, στους μορφωτικούς (σκοπούς), τους πρακτικούς και τους πολιτισμικούς. Οι μορφωτικοί σκοποί έχουν να κάνουν με τη διανοητική καλλιέργεια του ανθρώπου. Αυτή αναφέρεται στην ανάπτυξη της παρατηρητικότητας, στην ενεργοποίηση όλων των γνωστικών λειτουργιών, στην ικανότητα διαμόρφωσης κρίσης και λογικής σκέψης και στην απόκτηση θετικών διανοητικών στάσεων για τη ζωή όπως η ορθότητα έκφρασης, η σαφήνεια και η ακρίβεια. Οι πρακτικοί σκοποί είναι ανάλογοι με τις ιδιαιτερότητες της εκάστοτε κοινωνίας και σχετίζονται με την άμεση ή έμμεση χρησιμότητα των μαθηματικών στη ζωή του ατόμου και κατ' επέκταση της κοινωνίας (π.χ. γραφική απεικόνιση του περιβάλλοντα χώρου, ερμηνεία γραφικών παραστάσεων). Οι πολιτισμικοί σκοποί, τέλος, περιλαμβάνουν τους πνευματικούς, αισθητικούς και ηθικούς εκείνους σκοπούς οι οποίοι συμβάλλουν στο να αναγνωριστούν τα μαθηματικά ως πολιτισμικό αγαθό μιας και καλλιεργούν κοινωνικά συναισθήματα, την αίσθηση του ωραίου, της αρμονίας, της συμμετρίας και την αναζήτηση της τελειότητας. Σε ό,τι αφορά τα Μαθηματικά στο Δημοτικό Σχολείο εκεί ο κύριος σκοπός είναι η κατανόηση από το μικρό μαθητή του κόσμου των αριθμών και η ικανότητα εκτέλεσης πράξεων. Μέσω της ενεργητικής οικοδόμησης θεμελιωδών μαθηματικών εννοιών, την ανάπτυξη της ικανότητας να εφαρμόζει αλγόριθμους, διαδικασίες, να χρησιμοποιεί μαθηματικούς συμβολισμούς, να εκτελεί λογιστικές πράξεις και να υπολογίζει το αποτέλεσμα το παιδί καθίσταται σταδιακά ικανό να εφαρμόζει τη μαθηματική γνώση, μεθόδους και διαδικασίες σε καταστάσεις καθημερινής λογικής. Σχετικά με την μαθηματική εκπαίδευση στο σχολείο οι De Corte & Verschaffel (1995) αναφέρει ότι σκοπός της είναι να αποκτήσουν τα παιδιά ένα οργανωμένο σώμα μαθηματικών γνώσεων, να αναπτύξουν εκλεπτυσμένες απόψεις για τη μάθηση και για τα μαθηματικά αναγνωρίζοντας τη χρησιμότητα τους στην καθημερινή ζωή και τον κοινωνικό τους χαρακτήρα, να αναπτύξουν ικανότητες



επίλυσης προβλημάτων και τη μεταγνωσιακή επίγνωση της μαθησιακής τους πορείας, την εικόνα δηλαδή που έχουν για την ικανότητά τους στο μάθημα αυτό και κατά πόσο επηρεάζει τη μαθησιακή τους πορεία. Απαραίτητη προϋπόθεση για να πραγματωθούν όσα αναφέρθηκαν παραπάνω είναι το περιβάλλον μέσα στο οποίο λαμβάνει χώρα η μάθηση να κρίνεται ως αποτελεσματικό δημιουργώντας τις προϋποθέσεις για ενεργή συμμετοχή των παιδιών σε δραστηριότητες με νόημα που στοχεύουν στην κατανόηση και όχι την απομνημόνευση, να λαμβάνει υπόψη την προϋπάρχουσα γνώση των παιδιών καθώς και το γεγονός ότι η μάθηση ενισχύεται από την κοινωνική αλληλεπίδραση και τέλος να δημιουργεί ευκαιρίες για εξατομικευμένη μάθηση σεβόμενο τις ιδιαιτερότητες κάθε μαθητή σε γνωστικό και μη επίπεδο.

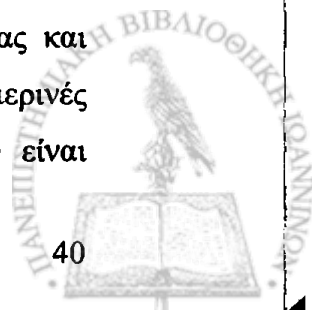
### 3.2 Προβλήματα και δυσκολίες του μαθήματος

Τα «Μαθηματικά» αποτελούν μία αόριστη και σφαιρική έννοια η οποία αποκτά διαφορετικό νόημα και σημασία σε διαφορετικές εκπαιδευτικές βαθμίδες. Έτσι, κατά τα πρώτα χρόνια της φοίτησης στο σχολείο τα Μαθηματικά ταυτίζονται με την αριθμητική και τους υπολογισμούς, ενώ σε μεγαλύτερες τάξεις είναι πιθανό να περιλαμβάνουν την Άλγεβρα, τη Γεωμετρία, την Τριγωνομετρία, την μαθηματική ανάλυση. Αυτό σημαίνει ότι όταν ένας μαθητής παρουσιάζει δυσκολίες στα Μαθηματικά δεν είναι προφανές αν οι δυσχέρειές του εντοπίζονται στην αριθμητική ή σε άλλους τομείς των Μαθηματικών (Badian, 1999). Το να γνωρίζει κανείς Μαθηματικά σημαίνει ότι είναι ικανός να «κάνει» Μαθηματικά, να χρησιμοποιεί με άνεση τη μαθηματική γλώσσα, να φτιάχνει και να λύνει προβλήματα, να βρίσκει αποδείξεις, να κριτικάρει επιχειρήματα και κυρίως να αναγνωρίζει μια μαθηματική έννοια μέσα σε μια συγκεκριμένη κατάσταση (Κολέζα, 2000). Αυτό δεν είναι πάντα εύκολο μιας και το συγκεκριμένο γνωστικό αντικείμενο χαρακτηρίζεται από ορισμένες ιδιαιτερότητες, οι κυριότερες από τις οποίες είναι ο *μαθηματικός κώδικας επικοινωνίας*, η *ιεραρχική φύση του μαθήματος* και οι *τρόποι αναπαράστασης της μαθηματικής γνώσης*, που είναι πιθανό να συνδέονται με την αποτυχία ενός αριθμού μαθητών στο μάθημα αυτό. Ο μαθηματικός κώδικας επικοινωνίας περιλαμβάνει λέξεις και σύμβολα που χαρακτηρίζονται από υψηλό βαθμό αφάιρεσης και απαιτεί μεγάλη προσοχή από το μαθητή καθώς η παραμικρή αλλαγή ή παρεκτροπή μπορεί να αλλάξει το νόημα μιας πράξης, ενός προβλήματος, μιας ιδέας. Τα παιδιά καλούνται

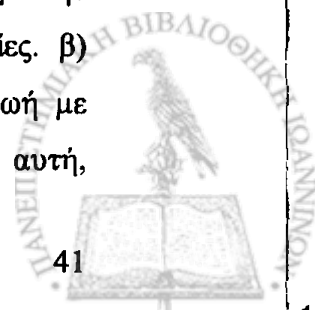


επομένως να κατανοήσουν τις μαθηματικές ιδέες και έννοιες, να κατακτήσουν τη σχετική ορολογία και τη χρήση των συμβόλων και να μετατρέψουν τις προϋπάρχουσες γνώσεις τους που έχουν δημιουργηθεί πριν από το ξεκίνημα της φοίτησης το σχολείο αποκαθιστώντας έτσι τη γνωστική ισορροπία. Η ιεραρχική φύση του μαθήματος αναφέρεται στην εξελικτική φύση των μαθηματικών. Οι μαθηματικές έννοιες και δεξιότητες δομούνται με ιεραρχικό τρόπο και ο βαθμός κατάκτησής τους είναι εκείνος που θα πρέπει να καθορίζει κάθε φορά το περιεχόμενο της διδασκαλίας (και όχι για παράδειγμα η τάξη ή η ηλικία) (Τρούλης, 1992). Σε ό,τι αφορά την τελευταία ιδιαιτερότητα των Μαθηματικών που μπορεί να αποτελέσει αιτία δυσχερειών ο Bruner (1966) επισημαίνει ότι υπάρχουν τρεις τρόποι αναπαράστασης της μαθηματικής γνώσης: ο πραξιακός (κιναισθητικός και απτικός π.χ. χρησιμοποίηση δακτύλων), ο εικονιστικός (χρήση γραφικών παραστάσεων, συνοπτικών εικόνων) και ο συμβολικός (χειρισμός αφηρημένων συμβολικών συστημάτων). Για να κατανοήσουν τα παιδιά τη μαθηματική συνέπεια και πράξη θα πρέπει να μπορούν να επιδεικνύουν την πραξιακή, εικονιστική και συμβολική γνώση των μαθηματικών διαδικασιών και εννοιών.

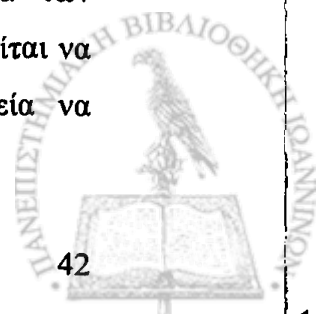
Με τους παράγοντες εκείνους που μπορούν να προκαλέσουν εμπόδια στη μαθηματική πρόοδο έχουν κατά καιρούς ασχοληθεί αρκετοί ακόμα ερευνητές και έχουν προκύψει εξίσου αρκετές προτάσεις. Η πιο ολοκληρωμένη ωστόσο φαίνεται εκείνη των G. Urton, L. Lee & K. Davis (1978) οι οποίοι κάνουν λόγο τόσο για ενδοατομικούς όσο και για περιβαλλοντικούς παράγοντες στους οποίους οφείλεται η αποτυχία των παιδιών στα μαθηματικά. Οι παράγοντες αυτοί είναι οι ακόλουθοι: η κοινωνική τάξη και οι περιβαλλοντικές συνθήκες, οι διαφορές των φύλων, το άγχος, οι συναισθηματικές διαταραχές, η στάση προς το μάθημα, ο νοητικός παράγοντας, οι αντιληπτικές ελλείψεις, η δυσαριθμησία, η γλωσσική ανάπτυξη και ο εκπαιδευτικός. Ξεκινώντας από την κοινωνική τάξη και τις περιβαλλοντικές συνθήκες αναφέρουμε ότι διατυπώνεται η άποψη ότι τα παιδιά που προέρχονται από χαμηλό οικονομικό και κοινωνικό περιβάλλον ελλείπει διόρθωσης και καθοδήγησης από κάποιον ενήλικα, εξαρτώνται πολύ περισσότερο από τον πραξιακό τρόπο αναπαράστασης της γνώσης. Δεν γίνεται λόγος για έλλειμμα στο νοητικό δυναμικό επομένως, αλλά για λειτουργία από μέρους τους σε ένα άγνωστο περιβάλλον μέσω ενός ξένου κώδικα μιας και αντιμετωπίζουν τα μαθηματικά ως κάτι άμεσα συνδεδεμένο με τις καθημερινές πρακτικές. Οι διαφορές που παρουσιάζουν οι μαθητές ως προς το φύλο είναι



ανάλογες με την ηλικία και την περιοχή (μετά την ηλικία των έντεκα ετών τα αγόρια υπερέχουν στη γεωμετρία και την επίλυση προβλημάτων) χωρίς να υπάρχουν όμως απόλυτα σαφείς απαντήσεις και συμπεράσματα. Εδώ θα μπορούσαμε, επίσης, να επισημάνουμε ότι έχει παρατηρηθεί ότι οι ελλείψεις στην επίδοση των Μαθηματικών έχουν να κάνουν με τις κοινωνικές προσδοκίες που σχετίζονται με τα παιδιά οι οποίες εμποδίζουν τη δράση για αποτελεσματική μελέτη των Μαθηματικών στα κορίτσια και σε άλλα μέλη συγκεκριμένων εθνικών ομάδων που δεν αναμένεται να τα πάνε καλά στα μαθηματικά (Βοσνιάδου, 2005). Όσον αφορά το άγχος για τα μαθηματικά, την «μαθηματικοφοβία» αναφέρεται ότι μπορεί να προκαλείται λόγω της μη συσχέτισης των μαθηματικών ιδεών με τα μαθηματικά σύμβολα και έχει ως συνέπεια τον επηρεασμό της μαθηματικής επίδοσης και την μείωσή της στο ελάχιστο. Σε ό,τι αφορά τα προβλήματα συναισθηματικού τύπου, αυτά έχουν ως αποτέλεσμα ο μαθητής να παρουσιάζεται με μειωμένο αυτοέλεγχο και αυτοσυγκέντρωση, στοιχεία τα οποία είναι απαραίτητα για την παρακολούθηση των βημάτων των μαθηματικών δραστηριοτήτων, ενώ σε σχέση με τη στάση του παιδιού ως προς τα Μαθηματικά έχει σημειωθεί θετική συνάφεια μεταξύ στάσης και απόδοσης, αν και είναι δύσκολο να ξεκαθαρίσει κανείς αν η αρνητική στάση προκαλεί την αποτυχία ή η αποτυχία αποτελεί την αιτία της αρνητικής στάσης. Σε σχέση με την νοητική ικανότητα του ατόμου αναφέρεται ότι η χαμηλή γενική νοημοσύνη και η νοητική υστέρηση συνδέονται άμεσα με την αποτυχία στα Μαθηματικά όπως και τα οπτικο-χωρικά και οπτικο-κινητικά ελλείμματα και οι αντιληπτικές δυσλειτουργίες γενικά οι οποίες φαίνεται να εμποδίζουν τον σχηματισμό των εννοιών. Σχετικά με τη δυσαριθμησία (εξετάζεται σε επόμενη παράγραφο της εργασίας) αναφέρεται ότι αποτελεί παράγοντα αποτυχίας λόγω των δυσχερειών που παρουσιάζουν τα άτομα με την ειδική αυτή μαθησιακή δυσκολία στην αναγνωστική διαδικασία, τον αφηρημένο στοχασμό, την αντίληψη, τη μνήμη και τον προσανατολισμό (Miles, 1992). Συνεχίζοντας με τη γλώσσα των Μαθηματικών η οποία προκαλεί σύγχυση στους μαθητές λόγω της διαφοράς της με τη φυσική γλώσσα, οι συγκεκριμένοι ερευνητές προτείνουν ότι μπορεί να επιμεριστεί στο μαθηματικό λεξιλόγιο, τα μαθηματικά σύμβολα και το μαθηματικό κείμενο. Το μαθηματικό λεξιλόγιο έχει να κάνει με: α) Λέξεις που χρησιμοποιούνται και στα Μαθηματικά και στην καθημερινή ζωή με την ίδια σημασία (π.χ. προσθέτω, πολλαπλασιασμός) προκαλώντας παρερμηνείες. β) Λέξεις που χρησιμοποιούνται και στα Μαθηματικά και στην καθημερινή ζωή με διαφορετικό νόημα (π.χ. πίνακας, διαφορά). Οι μαθητές, στην περίπτωση αυτή,



επιλέγουν ως επί το πλείστον την καθημερινή σημασία της λέξης. γ) Λέξεις με ειδικό μαθηματικό νόημα (όπως πηλίκο, διαιρετέος κ.ά.). Στην περίπτωση αυτή, στόχος είναι η σαφής σύνδεση όρου και έννοιας και η ένταξή τους στο λεξιλόγιο των μαθητών. Τα μαθηματικά σύμβολα που αποτελούν το κυριότερο στοιχείο για την έκφραση της μαθηματικής σκέψης μπορούν να αποτελέσουν με τη σειρά τους παράγοντα αποτυχίας λόγω της πολυσημίας τους. Συνεχίζοντας με το μαθηματικό κείμενο, σημειώνουμε ότι αναφέρεται στα λεκτικά προβλήματα που περιγράφουν καταστάσεις όπου γίνονται χειρισμοί ή εκτιμήσεις ποσοτήτων και χρησιμοποιούνται στο αναλυτικό πρόγραμμα με σκοπό να συνδέσουν την πρακτική εξάσκηση σε αριθμητικούς υπολογισμούς με τις καταστάσεις όπου η αριθμητική εφαρμόζεται (Βοσνιάδου, 2005). Η επίλυση των λεκτικών προβλημάτων περνά από τα στάδια της *μετάφρασης* (μετατροπή των στοιχείων του προβλήματος σε νοητική αναπαράσταση), της *ολοκλήρωσης* (συνδυασμός των επιμέρους αναπαραστάσεων σε συνολική νοητική εικόνα), του *σχεδιασμού* (στρατηγική επίλυσης) και της *εκτέλεσης* (παρουσίαση της λύσης σε μαθηματική μορφή) και για την επίλυσή τους είναι απαραίτητη η γλωσσική γνώση (καθώς και η πραγματολογική, η γνώση υποδειγμάτων προβλημάτων, η αλγοριθμική και η στρατηγική γνώση), δηλαδή η γνώση της δομής της γλώσσας και της σημασίας των λέξεων. Το μαθηματικό κείμενο είναι πυκνό σε πληροφορίες και νόημα, σύντομο, με κάθε λέξη να φέρει συγκεκριμένη βαρύτητα. Οι μαθητές μπορούν να οδηγηθούν σε αποτυχία από την ανεπαρκή αποκωδικοποίηση των λεκτικών προβλημάτων μιας και προβλήματα που επιλύονται με την ίδια μαθηματική πράξη, αλλά διαφέρουν ως προς τη σημασιολογική τους δομή είναι δυνατό να διαφέρουν ως προς το βαθμό δυσκολίας κατά πολύ. Συνοψίζοντας, θα μπορούσαμε να αναφέρουμε ότι οι περισσότερες δυσκολίες στα Μαθηματικά προκύπτουν από την μη ικανοποιητική ανάπτυξη της γλώσσας των μαθηματικών και για το λόγο αυτό η διδασκαλία των γλωσσικών στοιχείων της μαθηματικής γλώσσας θα πρέπει να αποτελεί στόχο της εκπαιδευτικής διαδικασίας (Sharma, 1989). Τελειώνοντας με την παρουσίαση των πιθανών παραγόντων που αποτελούν τροχοπέδη στην μαθηματική πρόοδο των παιδιών επισημαίνουμε την επιρροή των χαρακτηριστικών της προσωπικότητας του εκπαιδευτικού και των στάσεων και αντιλήψεών του στις επιδόσεις των μαθητών. Εκτός από γνώση του εξελικτικού χαρακτήρα των μαθηματικών και των αναπτυξιακών χαρακτηριστικών των μαθητών του καλείται να εφαρμόζει κάθε φορά αξιόπιστες πρακτικές αξιολόγησης και εν συνεχεία να προσαρμόζει το πρόγραμμα στις ανάγκες και στις απαιτήσεις του κάθε μαθητή.





### 3.3 Ειδική μαθησιακή δυσκολία στην αριθμητική (Δυσαριθμησία)

Το 1961 ο Cohn εισήγαγε για πρώτη φορά τον όρο «δυσαριθμησία» (dyscalculia) θέλοντας να καταδείξει τις δυσκολίες ορισμένων παιδιών με τη μαθηματική λογική και πράξη κάνοντας την αρχή για την διερεύνηση της μαθησιακής αυτής δυσκολίας. Λίγα χρόνια αργότερα, το 1974, ο Kosci διατύπωσε έναν ορισμό της δυσαριθμησίας, ο οποίος χρησιμοποιείται μέχρι σήμερα. Σύμφωνα με τον ορισμό του η δυσαριθμησία περιγράφεται ως «μια δομική διαταραχή των μαθηματικών ικανοτήτων, που έχει τις ρίζες της σε μια γενετική ή εκ γενετής διαταραχή εκείνων των τμημάτων του εγκεφάλου που είναι άμεσα ανατομικό-φυσιολογικά υποστρώματα της ωρίμανσης των μαθηματικών ικανοτήτων, ανάλογα με την ηλικία, χωρίς μια ταυτόχρονη διαταραχή της γενετικής νοητικής λειτουργίας» (Αγαλιώτης, 2004). Ένας πιο πρόσφατος ορισμός αναφέρει ότι η δυσαριθμησία είναι εκείνη η ειδική μαθησιακή δυσκολία στα Μαθηματικά η διάγνωση της οποίας επαληθεύεται όταν η επίδοση του υποκειμένου στα Μαθηματικά είναι χαμηλότερη από την αναμενόμενη σε σχέση με την ηλικία, τη νοημοσύνη και την εκπαίδευση που λαμβάνει (American Psychiatric Association, 1994). Παρά το γεγονός ότι κατά καιρούς πολλοί ερευνητές έχουν προσπαθήσει να οριοθετήσουν εννοιολογικά και να σκιαγραφήσουν τα προβλήματα που συναντούν τα άτομα με δυσαριθμησία κανένας ορισμός δε γίνεται καθολικά αποδεκτός και οι ταξινομήσεις των ατόμων μπορούν να είναι πάνω από μία. Κοινός τόπος των ευρημάτων αποτελεί η διαπίστωση ότι η ειδική μαθησιακή δυσκολία στην αριθμητική παρουσιάζεται με μεγάλη ετερογένεια κι αυτό γιατί η αριθμητική περιλαμβάνει πολλά στοιχεία όπως τη γνώση των αριθμητικών δεδομένων, την ικανότητα να φέρνει κανείς σε πέρας αριθμητικές διαδικασίες, την κατανόηση και χρήση των αριθμητικών αρχών, εφαρμογή της αριθμητικής για την επίλυση λεκτικών και πρακτικών προβλημάτων κ.τ.λ (Dowker, 2005). Το 1997 ο Newman έκανε μια προσπάθεια να συνοψίσει τα αποτελέσματα διαφόρων ερευνών και κατέληξε στο ότι τα παιδιά με δυσαριθμησία παρουσιάζουν τα παρακάτω χαρακτηριστικά:

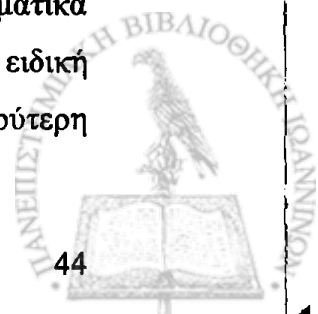
- Αδυναμία κατανόησης τύπων, αλγορίθμων, ανάκλησης και κατανόησης μαθηματικών εννοιών καθώς και στην απομνημόνευση αριθμητικών δεδομένων.
- Περιορισμένη ικανότητα εκτέλεσης νοερών πράξεων.

- Αντικαταστάσεις, αντιμεταθέσεις, προσθέσεις και παραλείψεις στην αναγνώριση και γραφή των αριθμών.
- Κανονική γλωσσική ανάπτυξη και οπτική μνήμη. Καλή επίδοση σε δραστηριότητες που δεν απαιτούν μαθηματικές ικανότητες.
- Δυσκολίες με το χρόνο και τον προσανατολισμό και στο σχηματισμό εσωτερικών νοητικών αναπαραστάσεων.
- Δυσκολίες στον οικονομικό προγραμματισμό και τις οικονομικές συναλλαγές.
- Σύγχυση ονομάτων, αδυναμία στη μνήμη προσώπων.
- Δυσκολίες στην καταγραφή τη διακύμανσης του αποτελέσματος σε παιχνίδια και αθλητικές δραστηριότητες, πιθανές δυσκολίες στο μυοκινητικό συντονισμό και στην κατανόηση των εννοιών της μουσικής.

Μια άλλη κατηγοριοποίηση προκύπτει από τον Geary (1994) σε σχέση πάλι με τις δυσκολίες που αντιμετωπίζουν τα παιδιά που παρουσιάζουν ειδικές μαθησιακές δυσκολίες στα μαθηματικά. Έτσι έχουμε τα άτομα εκείνα με βασικό έλλειμμα στη σημασιολογική μνήμη, εκείνα που παρουσιάζουν ως βασική δυσκολία τη χρήση διαδικασιών, στρατηγικών και αλγορίθμων και τέλος εκείνα που παρουσιάζουν αδυναμίες στην οπτικο-χωρική αντίληψη.

Σε ό,τι αφορά τα αίτια της δυσαριθμσίας γίνεται λόγος για πιθανούς παράγοντες. Από νευρολογική άποψη τα παιδιά αυτά παρουσιάζουν ελλειψείς οπτικο-αντιληπτικο-οργανωτικές ικανότητες και αμφίπλευρη απτικό-αντιληπτική και ψυχοκινητική δυσλειτουργία (Rourke, 1993), και σε ό,τι αφορά το γνωστικό κομμάτι αδυναμίες στη βραχυπρόθεσμη και εργαζομένη μνήμη και στο σχηματισμό λεκτικών εννοιών (Αγαλιώτης, 2004). Στο σημείο αυτό θα πρέπει να αναφερθεί πως το μεγαλύτερο κομμάτι των μαθηματικών ικανοτήτων ενός μαθητή κατακτάται στο σχολείο, πράγμα το οποίο σημαίνει ότι η επιλογή μη κατάλληλων μεθόδων διδασκαλίας από τον εκπαιδευτικό, οι μη σωστές συνθήκες μάθησης ή και το άγχος των μαθηματικών, μπορούν να επηρεάσουν τις επιδόσεις ενός μαθητή (Shalev & Gross - Tsur, 2001).

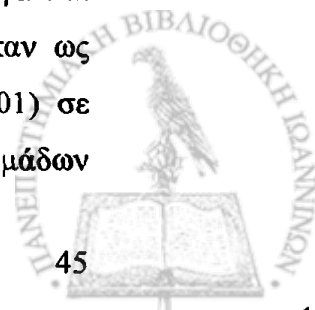
Τελειώνοντας, κρίνεται σκόπιμο να αναφέρουμε ότι αρκετοί επιστήμονες ισχυρίζονται ότι είναι αδύνατο να υπάρχουνε δυσκολίες στα Μαθηματικά ανεξάρτητες από τις διαταραχές στη γραφή και την ανάγνωση, ότι η ειδική μαθησιακή δυσκολία στην Αριθμητική μπορεί να αποδοθεί σε μια ευρύτερη



διαταραχή της γλωσσικής λειτουργίας και γι' αυτό το λόγο δεν την δέχονται ως αυτόνομη και διακριτή ειδική μαθησιακή δυσκολία (Joffe, 1983).

### 3.4 Μαθηματικά και δυσλεξία

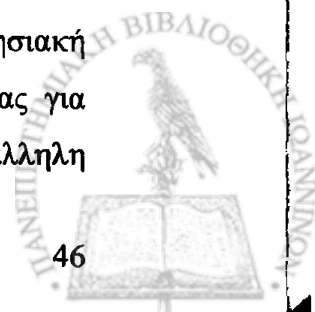
Παρόλο που η δυσλεξία αποτελεί εδώ και χρόνια αντικείμενο μελέτης των ειδικών επιστημόνων ο μεγαλύτερος όγκος των ερευνών που αφορούν τη συγκεκριμένη ειδική μαθησιακή δυσκολία έχει να κάνει με τις δυσχέρειες που προκαλεί στο υποκείμενο κατά την προσπάθεια κατάκτησης του μηχανισμού της γραφής και ανάγνωσης. Οι ερευνητές που έχουν ασχοληθεί με τη σχέση δυσλεξίας και μαθηματικών, με το αν δηλαδή η δυσλεξία επηρεάζει τελικά την εκμάθηση των μαθηματικών φαίνεται να συμφωνούν ωστόσο ότι τα άτομα με δυσλεξία παρουσιάζουν αδυναμίες και στο πεδίο αυτό. Η έρευνα του Miles το 1983 (Miles, 1992) η οποία έγινε με δείγμα 132 ατόμων με δυσλεξία έδειξε ότι η πλειονότητα των ατόμων αυτών παρουσίαζε δυσκολίες σε απλές μαθηματικές έννοιες όπως η αφαίρεση και η εκμάθηση των πινάκων προπαίδειας. Συγκεκριμένα το 90% των παιδιών ηλικίας επτά και οχτώ ετών, το 96% των παιδιών ηλικίας εννέα, δέκα, έντεκα και δώδεκα ετών και το 85% των παιδιών ηλικίας δεκατριών έως δεκαοχτώ ετών αντιμετώπιζαν δυσκολίες στην εκμάθηση των πινάκων 6x, 7x, 8x, ενώ τα αντίστοιχα ποσοστά για τους μαθητές χωρίς δυσλεξία της ίδιας ηλικίας ήταν 71, 51 και 53 τοις εκατό. Σε επόμενη δραστηριότητα που εξετάστηκαν σε αφαιρέσεις διαφόρων βαθμών δυσκολίας τα ποσοστά των μαθητών με δυσλεξία που ήρθαν αντιμέτωπα με δυσχέρειες ήταν 86%, 58% και 63%, ενώ για τις ομάδες των μαθητών χωρίς την ειδική αυτή μαθησιακή δυσκολία ήταν 62%, 19% και 10%. Το 1986, 24 παιδιά με δυσκολίες στην ανάγνωση και μια ισάριθμη ομάδα ελέγχου εξετάστηκαν από τους Ackerman και συνεργάτες (1986) σε αθροίσματα διαφορετικής περιπλοκότητας και βαθμού δυσκολίας όπου τους ζητήθηκε να απαντήσουν αν ήταν σωστή ή λάθος η λύση που τους είχε προταθεί. Οι ερευνητές με βάση τα αποτελέσματα δημιούργησαν τέσσερις κατηγορίες για τα υποκείμενα. Τους «γρήγορους και ανακριβείς», τους «αργούς και ανακριβείς», τους «γρήγορους και ακριβείς» και τους «γρήγορους και ανακριβείς». Δεκαέξι από τα παιδιά με δυσκολίες στην ανάγνωση ήταν «αργά και ανακριβή», ενώ είκοσι υποκείμενα από την ομάδα ελέγχου χαρακτηρίστηκαν ως «γρήγορα και ακριβή» (Miles, 1992). Οι Miles, Haslum και Wheeler (2001) σε έρευνά τους που δημοσιεύτηκε το 2001, συνέκριναν τις απαντήσεις ομάδων



δεκάχρονων παιδιών με και χωρίς δυσλεξία πάνω σε εβδομήντα δύο θέματα προκειμένου να προσδιοριστούν οι μαθηματικές τους ικανότητες. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι η ομάδα των μαθητών με δυσλεξία σημείωσε χαμηλότερες επιδόσεις (σε κάποια θέματα οι αποκλίσεις ήταν πολύ μεγάλες, ενώ σε κάποια άλλα τα ποσοστά επιτυχίας δεν είχαν σημαντική διαφορά) . Η έρευνα τέλος των Lynn και Douglas Fuchs (Fuchs & Fuchs, 2002) στόχευε στην ανάδειξη των μαθηματικών ικανοτήτων των παιδιών με αναγνωστικές δυσκολίες κατά την επίλυση μαθηματικών προβλημάτων. Συγκρίθηκαν οι επιδόσεις των δύο ομάδων μαθητών σε απλά αριθμητικά προβλήματα, σε περίπλοκα προβλήματα (story problems) και σε προβλήματα από την καθημερινή ζωή (real world problems) και τα αποτελέσματα έδειξαν ότι στα περίπλοκα προβλήματα καθώς και στα προβλήματα από την καθημερινότητα τα παιδιά με αναγνωστικές δυσκολίες σημείωσαν χαμηλότερες επιδόσεις, ενώ στα απλά αριθμητικά οι δυο ομάδες υποκειμένων ενεργούσαν με παρόμοιο τρόπο.

Από τη σύντομη αυτή αναφορά σε έρευνες που έχουν να κάνουν με τη επίδοση που σημειώνουν τα παιδιά με δυσλεξία στα μαθηματικά φαίνεται ότι η συμβολική γλώσσα και η ορολογία που χρησιμοποιείται συχνά στο συγκεκριμένο γνωστικό αντικείμενο δημιουργεί ελλείμματα τόσο στον τομέα της αριθμητικής όσο και στην επίλυση προβλημάτων. Αυτές ήταν και οι θεματικές με τις οποίες ασχοληθήκαμε στην παρούσα ερευνητική προσπάθεια. Επιχειρήσαμε δηλαδή να εξετάσουμε το επίπεδο της μαθηματικής σκέψης των παιδιών με την ειδική μαθησιακή δυσκολία της δυσλεξίας που φοιτούν στο Δημοτικό Σχολείο σε περιοχές που η έρευνα έχει δείξει ότι τα παιδιά αυτά υστερούν (Προσανατολισμός στο χώρο, συσχέτιση μεταβολών, ανάλυση δεδομένων ενός προβλήματος και κατάστρωση στρατηγικής επίλυσης σε αριθμητικό και γεωμετρικό πλαίσιο, συνειδητοποίηση νοήματος αριθμών και ικανότητα εκτέλεσης των τεσσάρων πράξεων, επίλυση «κλασικών» προβλημάτων με λεκτική διατύπωση). Στην έρευνα πήραν μέρος και δίγλωσσοι μαθητές που φοιτούσαν τόσο σε «τυπικές» τάξεις όσο και σε τμήματα ένταξης θέλοντας να αναδείξουμε τον παράγοντα «γλώσσα» και τη σημασία του περιβάλλοντος της τάξης.

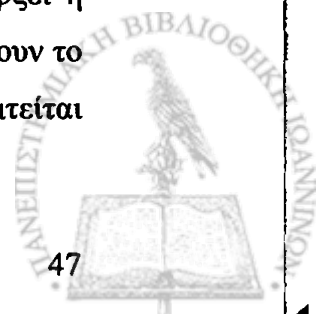
Όπως έχει αναφερθεί και προηγουμένως η δυσλεξία αποτελεί μια ειδική μαθησιακή δυσκολία, η οποία εκδηλώνεται ως έλλειμμα στην απόκτηση της δεξιότητας για ανάγνωση και γραφή, παρά τις νοητικές ικανότητες του ατόμου, την κατάλληλη



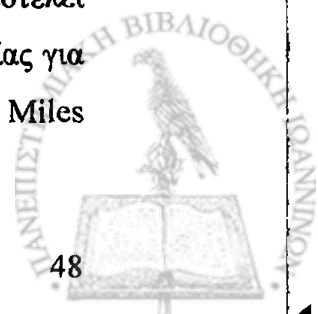
σχολική εκπαίδευση και τη θετική κοινωνικο-πολιτική κατάσταση. Η διαταραχή αυτή οφείλεται σε θεμελιακή υπολειτουργία μαθησιακών μηχανισμών σύμφυσης και είναι ως ένα βαθμό απροσδιόριστης αιτιολογίας (Πόρποδας, 1997). Η Βρετανική Ένωση Δυσλεξίας (British Dyslexia Association) εισηγείται ότι το 4% του πληθυσμού είναι άτομα με δυσλεξία και το 6% έχει ήπια με μέτρια προβλήματα. Παρόλο που τα αποτελέσματα των ερευνών που κατά καιρούς διεξάγονται διαφέρουν, μια συντηρητική εκτίμηση θα ήταν ότι το ποσοστό των ατόμων με δυσλεξία που αντιμετωπίζει κάποιο πρόβλημα με τα Μαθηματικά στο σχολείο ανέρχεται σε 60%. Από το 40% των ατόμων με δυσλεξία που δεν παρουσιάζουν δυσκολίες με το συγκεκριμένο γνωστικό αντικείμενο, το 10% παρουσιάζεται να υπερέχει στην απόδοσή του στα Μαθηματικά, ενώ το υπόλοιπο 30% ενδέχεται να τα καταφέρνει στα Μαθηματικά τόσο καλά όσο και τα άτομα της ίδιας ηλικίας που δεν αντιμετωπίζουν μαθησιακές δυσκολίες (Joffe, 1983). Γίνεται λοιπόν σαφές ότι οι δυσκολίες του ατόμου με δυσλεξία δεν περιορίζονται απαραίτητα στην ανάγνωση και τη γραφή, αλλά είναι πιθανό να επεκταθούν και στην εκμάθηση και άλλων συμβολικών συστημάτων όπως τα Μαθηματικά.

Η Joffe το 1990 προσπάθησε να σκιαγραφήσει τις αδυναμίες των παιδιών με δυσλεξία ισχυριζόμενη ότι προκύπτουν από τις ίδιες θεμελιώδεις γνωστικές αδυναμίες από τις οποίες προκύπτουν και οι δυσκολίες για την κατάκτηση του μηχανισμού της ανάγνωσης και της γραφής. Στο σημείο αυτό θα πρέπει να σημειώσουμε ότι το μαθηματικό προφίλ που περιγράφεται δεν θα πρέπει να θεωρηθεί ότι ισχύει για την κάθε περίπτωση ατόμου με δυσλεξία, ότι υπάρχει δηλαδή ποικιλία και διαφοροποιήσεις και στα ελλείμματα, αλλά και τον τρόπο εκδήλωσής τους. Επιστρέφοντας λοιπόν στα αποτελέσματα της Joffe, ως αδυναμίες που αντιμετωπίζουν τα παιδιά με την ειδική μαθησιακή δυσκολία της δυσλεξίας στα μαθηματικά αναφέρονται οι εξής:

- Η δυσκολία στη μεταφορά μάθησης από τη μια κατάσταση στην άλλη, πράγμα το οποίο σημαίνει ότι χρειάζεται ειδική διδασκαλία για την εκμάθηση της σχέσης μεταξύ των διαφόρων συστημάτων προκειμένου να υπάρξει η επιθυμητή μεταβίβαση της μάθησης (π.χ. δεν μπορούν να χρησιμοποιήσουν το αριθμητικό σύστημα για να αντιμετωπίσουν καταστάσεις όπου απαιτείται χειρισμός χρημάτων).

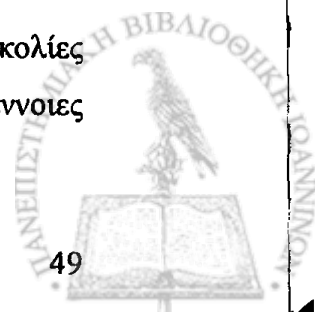


- Η δυσκολία στη σύνδεση των όρων με το περιεχόμενο και τις συμβολικές τους αναπαραστάσεις που έχει ως αποτέλεσμα την ασυνεπή χρήση των λεκτικών χαρακτηρισμών. Για παράδειγμα το παιδί κατά το άκουσμα της λέξης «οχτώ», δυσκολεύεται να ανακαλέσει το σύμβολο «8». Μπορεί επίσης, να συγχυστεί στην ανάγνωση και τη γραφή αριθμών που περιέχουν τα ίδια ψηφία όπως π.χ. 25 και 52. Επειδή κάθε λέξη απομνημονεύεται και ως μορφολογία (εικόνα, εμφάνιση), αλλά και ως σημασιολογικό περιεχόμενο (κυριολεκτικό και μεταφορικό) ενδέχεται τα άτομα με δυσλεξία να αντιμετωπίζουν πρόβλημα και κατά τη χρήση ειδικής ορολογίας. Για παράδειγμα, η λέξη «κρατούμενα», που στην κυριολεξία σημαίνει κάτι το οποίο κρατάμε, στα μαθηματικά προϋποθέτει την κατανόηση από μέρους του μαθητή των μονάδων και των δεκάδων (τουλάχιστον) έτσι ώστε να έχει συνείδηση του τι λέμε, τι εννοούμε και τι γράφουμε (όταν λέμε π.χ. «και 2 τα κρατούμενα» εννοούμε 20 και γράφουμε 2). Άλλο ένα παράδειγμα αποτελεί η εύρεση του «Μέγιστου Κοινού Διαιρέτη». Με το άκουσμα της λέξης «μέγιστος» τα παιδιά ψάχνουν να βρουν έναν αριθμό μεγαλύτερο από αυτόν που έχουν, ενώ αντιθέτως θα πρέπει να αναζητήσουν έναν μικρότερο, αφού θα είναι ο διαιρέτης τους. Κάτι ανάλογο συμβαίνει και στην περίπτωση του «Ελάχιστου Κοινού Πολλαπλάσιου». Αναζητούν έναν μικρότερο αριθμό, ενώ θα πρέπει να βρουν έναν πολλαπλάσιο των δεδομένων αριθμών, δηλαδή ένα μεγαλύτερο αριθμό (Παντελιάδου, 2000).
- Η δυσκολία στην αφαιρετική λειτουργία με την έννοια της επισήμανσης και της διάκρισης δομών οργάνωσης, γενικών χαρακτηριστικών, προτύπων και σχέσεων, στα πλαίσια συστημάτων όπως είναι αυτό των αριθμών. Τα παιδιά αδυνατούν για παράδειγμα να κατανοήσουν τα εννοιολογικά θεμέλια του δεκαδικού συστήματος (ότι η σχέση μεταξύ 1 και 10 είναι η ίδια που υπάρχει και μεταξύ 10 και 100 και μεταξύ 100 και 1.000) και να αντιμετωπίζουν δυσκολίες με τις έννοιες και τις δραστηριότητες (π.χ. αντίστροφη μέτρηση, προσθέσεις με «κρατούμενο», αφαιρέσεις με «δανεισμό», πίνακες πολλαπλασιασμού, αντίστροφη μέτρηση) που προϋποθέτουν την αποδοχή της δομής αυτής. Η δυσκολία με τη βραχυπρόθεσμη μνήμη, η οποία αποτελεί θεμελιώδη αδυναμία των παιδιών με δυσλεξία και η σημασία της οποίας για ορισμένους τομείς των μαθηματικών έχει κατά καιρούς επισημανθεί ( Miles



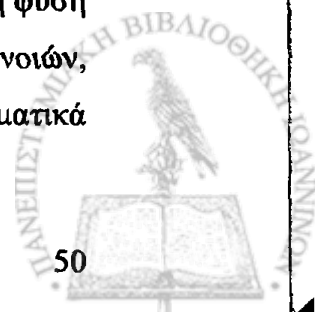
και συνεργάτες, 2001) έχει ως αποτέλεσμα ο μαθητής να μην μπορεί να διατηρήσει στη μνήμη του πληροφορίες που αφορούν σε αριθμητικά δεδομένα για το χρονικό διάστημα που απαιτείται προκειμένου να φέρει σε πέρας την εργασία του. Αυτό με τη σειρά του οδηγεί τους μαθητές αυτούς να καταφεύγουν στην επιλογή στρατηγικών, οι οποίες δεν βασίζονται στη μνήμη (Gonzalez & Espinel, 2002) και γενικά υπονομεύει οποιαδήποτε εργασία με αριθμούς. Αυτά ακριβώς τα προβλήματα στην απομνημόνευση και την επέξεργασία των γραπτών συμβόλων που αντιμετωπίζουν οι μαθητές με δυσλεξία κάνουν και τις τέσσερις πράξεις (πρόσθεση, αφαίρεση, πολλαπλασιασμό, διαίρεση) που διδάσκονται κατά τη διάρκεια φοίτησής τους στο Δημοτικό σχολείο μια ιδιαίτερα προβληματική περιοχή. Συγκεκριμένα: συγχέουν τα σύμβολα και τους αριθμούς που μοιάζουν μεταξύ τους ([+/-], [+/×], [./:], 6/9, 2/5, 4/7). Σε ό,τι αφορά την πρόσθεση και την αφαίρεση, κάνουν λάθη που σχετίζονται με τα «δανεικά» και τα «κρατούμενα» ξεχνώντας τα ή μεταφέροντάς τα σε λάθος στήλη, εργάζονται με λάθος κατεύθυνση (προσθέτουν πρώτα δεκάδες και μετά μονάδες), ενώ συχνά αντιγράφουν λάθος τα δεδομένα από τον πίνακα ή το τετράδιό τους. Στους πίνακες του πολλαπλασιασμού τα λάθη έχουν να κάνουν με επαναλήψεις (π.χ.  $3 \times 8 = 24$ ,  $4 \times 8 = 32$ ,  $5 \times 8 = \dots$ ,  $3 \times 8 = 24$ ,  $4 \times 8 = 32 \dots$ ), παραλήψεις ( $2 \times 7 = 14$ ,  $3 \times 7 = 21$ ,  $6 \times 7 = 42$ ), μεταβάσεις σε άλλο πίνακα ( $3 \times 5$ ,  $4 \times 5$ ,  $5 \times 5$ ,  $6 \times 6$ ,  $7 \times 7$ ,  $8 \times 8 \dots$ ) και χρησιμοποίηση του ίδιου γινομένου για δυο διαφορετικούς πολλαπλασιασμούς ( $6 \times 7 = 48$ ,  $6 \times 8 = 48$ ). Ιδιαίτερες δυσκολίες αντιμετωπίζουν στην διαίρεση ειδικά όταν ο διαιρετέος περιλαμβάνει το ψηφίο «0», καθώς και στους δεκαδικούς αριθμούς (σύγχυση και παράλειψη υποδιαστολών) και τα κλάσματα. Σε ό,τι αφορά το κομμάτι των μαθηματικών προβλημάτων που έχουμε την εμπλοκή του γλωσσικού κώδικα, γίνεται καταφανής η αδυναμία αποκωδικοποίησης και συγκράτησης των πληροφοριών. Σε σχέση με την επιλογή στρατηγικής για την επίλυση τους, δεν έχουν σημειωθεί διαφοροποιήσεις σε σύγκριση με παιδιά που δεν αντιμετωπίζουν κάποια ειδική μαθησιακή δυσκολία (Gonzalez & Espinel, 2002).

Συνοψίζοντας τις παραπάνω δυσκολίες θα μπορούσε να σημειωθεί ότι οι δυσκολίες των παιδιών με δυσλεξία εντοπίζονται στις ακόλουθες μαθηματικές περιοχές, έννοιες και δεξιότητες (Αγαλιώτης, 2004):



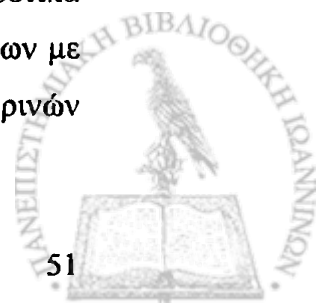
- Βασικοί μηχανισμοί
  - Κατανόηση του νοήματος των αλγορίθμων σε σχέση με ρεαλιστικές ενέργειες.
  - Κατανόηση της θεσιακής αξίας των ψηφίων.
  - Κατανόηση της έννοιας διατήρησης των μεγεθών.
- Μνήμη
  - Συγκράτηση κανόνων και διαδικασιών.
  - Συγκράτηση αριθμητικών δεδομένων (π.χ. πινάκων πολλαπλασιασμού).
  - Συγκράτηση πληροφοριών για την επίλυση λεκτικών προβλημάτων και την εκτέλεση πράξεων.
- Οργάνωση εργασίας
  - Τήρηση σχεδίου επίλυσης προβλήματος.
  - Τήρηση σειράς ενεργειών (αλγορίθμων).
- Αποκωδικοποίηση γραπτού/προφορικού λόγου
  - Σύγχυση συμβόλων που παρουσιάζουν οπτική ομοιότητα (+/x, 6/9).
  - Κατανόηση οδηγιών του εκπαιδευτικού και ζητούμενων των προβλημάτων.
  - Σύνδεση συμβόλων με τα ονόματά τους και όρων με τα σύμβολά τους.
- Κατεύθυνση/προσανατολισμός
  - Εργασία με τη σωστή κατεύθυνση.
  - Θέση συμβόλων και αριθμών στο χώρο.
  - Χρησιμοποίηση γεωμετρικών οργάνων.

Λαμβάνοντας υπόψη τα όσα έχουν σημειωθεί προηγουμένως, συνάγεται το συμπέρασμα ότι ο εκπαιδευτικός και όσοι εμπλέκονται σε παρεμβατικές διαδικασίες που απευθύνονται σε άτομα με δυσλεξία, είναι σκόπιμο να έχουν ειδικευτεί στην εφαρμογή και τη χρήση πολυαισθητηριακών μεθόδων και τεχνικών τόσο σε ό,τι αφορά τη διδασκαλία του γλωσσικού κώδικα όσο και των μαθηματικών. Συγκεκριμένα για τα Μαθηματικά είναι σημαντικό να κατέχουν επαρκώς το συγκεκριμένο γνωστικό αντικείμενο επιλέγοντας κάθε φορά την κατάλληλη μεθοδολογία και τεχνολογία λαμβάνοντας υπόψη την διαδοχική φύση του μαθήματος. Να κατανοούν τις συνδέσεις μεταξύ των μαθηματικών εννοιών, διαδικασιών και των πρακτικών εφαρμογών τους, να επικοινωνούν μαθηματικά





με τους μαθητές τους και να κάνουν μαθηματικές συνδέσεις σε διάφορα επίπεδα και με διαβαθμίσεις ως προς το βαθμό πολυπλοκότητας και δυσκολίας. Να είναι σε θέση να επιλέγουν, να προσαρμόζουν, να αποτιμούν και να χρησιμοποιούν το εκπαιδευτικό υλικό και τις νέες τεχνολογίες καθώς και να χρησιμοποιούν στρατηγικές για την διαχείριση, την αξιολόγηση και τον έλεγχο των λαθών και της επίδοσης των μαθητών καθολικά. Έτσι, ένα πρόγραμμα παρέμβασης εφαρμόσιμο στην σχολική πραγματικότητα θα μπορούσε να περιλαμβάνει τις παρακάτω γενικές αρχές (Carnine, 1998, Mercer & Mercer, 1997, Rivera & Smith, 1997): *την ανάγκη αξιόπιστης εκπαιδευτικής αξιολόγησης (επισήμανση του ακριβούς σημείου δυσλειτουργίας, εντοπισμός των πραγματικών αναγκών με στόχο την παρέμβαση με επανορθωτική διδασκαλία), την ενεργή συμμετοχή του μαθητή, το σεβασμό στα στάδια αναπαράστασης της μαθηματικής γνώσης (πραξιακό, εικονιστικό, συμβολικό, χωρίς πίεση να περάσουν τα παιδιά γρήγορα στο τελευταίο επίπεδο), την ειδική μέριμνα για τη διδασκαλία ιδιοτήτων, κανόνων και εννοιών (οι μνημονικές αδυναμίες των παιδιών κάνουν αναγκαία την διδασκαλία των γενικών αρχών), την προσαρμογή των διδακτικών μεθόδων στο γνωστικό ύφος του κάθε μαθητή (οι μαθητές παρουσιάζουν διαφοροποιημένες προσληπτικές δυνατότητες. Υπάρχουν μαθητές που μαθαίνουν καλύτερα οπτικά, άλλοι ακουστικά, ενώ άλλοι κιναισθητικά), την συνεχή ανατροφοδότηση και έλεγχου της προόδου (με σκοπό τη άμεση παροχή επανορθωτικών υποδείξεων), την εξοικείωση με τη γλώσσα των μαθηματικών, την κατάκτηση της αυτοματοποίησης (αφού πρώτα εξασφαλιστεί η κατανόηση γιατί στην αντίθετη περίπτωση ο μαθητής καταλήγει σε μηχανιστική εφαρμογή των μαθηματικών διαδικασιών), την απόκτηση στρατηγικών μάθησης (η έλλειψη στρατηγικών για την οργάνωση της μελέτης και της μάθησης που χαρακτηρίζει τα παιδιά με δυσλεξία υπονομεύει το εκπαιδευτικό έργο. Οι στρατηγικές μάθησης στοχεύουν στην προσέγγιση του μαθησιακού αντικειμένου, την ανάλυση και κατηγοριοποίηση των δεδομένων και τη βελτίωση της μνήμης), την διδασκαλία επίλυσης προβλημάτων, την θετική στάση ως προς τα μαθηματικά και τέλος τη γενίκευση της μάθησης (οι μαθητές με ειδικές μαθησιακές δυσκολίες δυσκολεύονται να χρησιμοποιήσουν την κατακτηθείσα γνώση σε διαφορετικά πλαίσια γι' αυτό κρίνεται αναγκαία η παρουσίαση των μαθηματικών γνώσεων με ποικιλία υλικών και μεθόδων και ως μέσου για την αντιμετώπιση καθημερινών αναγκών).*



### 3.5 Μαθηματικά και διγλωσσία

Ένας σημαντικός αριθμός ερευνών κατά το παρελθόν, αλλά και στις μέρες μας έχει ως αντικείμενο την έννοια της κατανόησης. Σε όλες αυτές τις έρευνες, η γλώσσα παρουσιάζεται ως απαραίτητη προϋπόθεση (άλλοτε θεωρήθηκε το μέσο για την έκφραση σκέψεων και πιο πρόσφατα ως αναγκαία προϋπόθεση και καθοριστικός παράγοντας στη διαμόρφωση της σκέψης). Ένα τμήμα των ερευνών αυτών είναι προσανατολισμένο στην κατανόηση των μαθηματικών, αλλά η έρευνα που να εξετάζει τον παράγοντα της γλώσσας σε σχέση με την κατανόηση των μαθηματικών παρουσιάζεται περιορισμένη. Ένας από του κυριότερους λόγους για τους οποίους ο παράγοντας γλώσσα θα πρέπει να αντιμετωπιστεί με ειδικό ενδιαφέρον είναι ότι πλέον ένας μεγάλος αριθμός παιδιών μαθαίνει μαθηματικά στη δεύτερη ή τρίτη του γλώσσα (Austin & Howson, 1979). Αν λάβουμε επίσης υπόψη ότι στις επιστήμες, στις νέες τεχνολογίες και στο διαδίκτυο γίνεται χρήση συγκεκριμένων γλωσσών δεν είναι απίθανο τα εγχειρίδια που αποτελούν εκπαιδευτικό εργαλείο, να υιοθετήσουν τις γλώσσες αυτές. Πώς όμως τα δί-πολύγλωσσα παιδιά μαθαίνουν μαθηματικά; Παρακάτω παρουσιάζονται τρεις πλευρές- προοπτικές που έχουν να κάνουν με το πολύπλοκο αυτό φαινόμενο (Moschkovich, 2002).

Ένας τρόπος για να περιγράψει κανείς το «πώς» οι δίγλωσσοι μαθητές κατακτούν τη μαθηματική γνώση είναι δίνοντας έμφαση στην απόκτηση λεξιλογίου. Αυτό σημαίνει ότι προκειμένου ο μαθητής να είναι σε θέση να φέρει σε πέρας υπολογισμούς ή λεκτικά προβλήματα θα πρέπει να κατακτήσει ένα συγκεκριμένο λεξιλόγιο στη δεύτερη γλώσσα. Αυτή η αντιμετώπιση του ζητήματος έρχεται σε αντίθεση με τις νέες απόψεις περί Μαθηματικών οι οποίες θέλουν τους μαθητές να είναι στο κέντρο της εκπαιδευτικής δραστηριότητας, συμμετέχοντας σε μαθηματικές πρακτικές και επικοινωνώντας μαθηματικά, καταστάσεις οι οποίες διαφέρουν κατά πολύ από τους μαθηματικούς υπολογισμούς, τις λύσεις ασκήσεων και προβλημάτων. Αν κανείς εστιάσει την προσοχή του στην αποτυχία του μαθητή να χρησιμοποιήσει έναν τεχνικό, μαθηματικό όρο στη δεύτερη γλώσσα του είναι πιθανό να μη δώσει προσοχή στον τρόπο με τον οποίο δομεί νοήματα και γνώση για τον μαθηματικό όρο και κάνει χρήση πολλαπλών πηγών γνώσεων. Με άλλα λόγια, οι ικανότητες που πρέπει να χαρακτηρίζουν ένα μαθητή

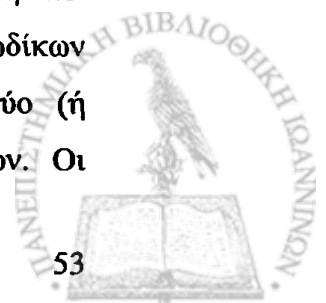


για να μπορέσει να επικοινωνήσει επιτυχώς μέσω των μαθηματικών ξεπερνούν κατά πολύ τα όρια μιας λίστας λέξεων.

Μια άλλη σκοπιά του ζητήματος σχετικά με τα δίγλωσσα παιδιά και τη μαθηματική γνώση περιγράφει τη διαδικασία αυτή ως τη δόμηση πολλαπλών νοημάτων για τις λέξεις (constructing multiple meanings) και όχι την κατάκτηση ενός αριθμού λέξεων. Αναφερόμαστε, επομένως, σε μια γλωσσική ποικιλία, η οποία περιλαμβάνει φωνολογικά, μορφολογικά, συντακτικά, σημασιολογικά στοιχεία καθώς και μη λεκτική συμπεριφορά και σχετίζεται άμεσα κάθε φορά με την κατάσταση-πλαίσιο στην οποία το υποκείμενο βρίσκεται. Δίνοντας έμφαση στα πολλαπλά νοήματα, το ενδιαφέρον δεν εστιάζεται πλέον στο λεξιλόγιο, αλλά στον τρόπο με τον οποίο οι μαθητές διαπραγματεύονται τα νοήματα των μαθηματικών όρων και στην περίπτωση αυτή η πρώτη γλώσσα των μαθητών μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως πηγή άντλησης στοιχείων για τη μαθηματική επικοινωνία και όχι ως εμπόδιο ή φραγμός.

Η τελευταία προσέγγιση για το ζήτημα της κατάκτησης της μαθηματικής γνώσης από τους δίγλωσσους μαθητές έχει να κάνει με τη συμμετοχή σε μαθηματικές πρακτικές (participating in mathematical discourse practices). Αυτό σημαίνει ότι τα μαθηματικά δεν αντιμετωπίζονται ως μια ασυνάρτητη, χωρίς συνέχεια και συνέπεια δραστηριότητα (Forman, 1996), αλλά ως συμμετοχή σε μια κοινωνία πρακτικής και εφαρμογής, ανάπτυξης κοινωνικομαθηματικών κανόνων (Cobb και συνεργάτες, 1993), και χρήσης πολλαπλού υλικού, γλωσσικού και κοινωνικού. Το να μαθαίνει κανείς να επικοινωνεί μαθηματικά σύμφωνα με την προσέγγιση αυτή, περιλαμβάνει περισσότερο από την εκμάθηση λεξιλογίου και την κατανόηση μηνυμάτων σε διαφορετικό πλαίσιο. Σημαίνει το να μπορεί ο μαθητής να μαθηματικοποιεί καταστάσεις και να είναι εν συνεχεία σε θέση να επικοινωνεί σχετικά με αυτές τις καταστάσεις κάνοντας χρήση κοινωνικών, γλωσσικών και υλικών στοιχείων.

Σε ό,τι αφορά τις επιδόσεις των δίγλωσσων παιδιών στα μαθηματικά θα πρέπει αρχικά να αναφερθεί εκτός από την περιστασιακή αλλαγή γλωσσικών κωδίκων (code switching) η προτίμηση που παρουσιάζουν σε μια από τις δύο (ή περισσότερων) γλώσσες κατά τη διεξαγωγή μαθηματικών υπολογισμών. Οι



σχετικές με αυτό έρευνες (Marsh & Maki, 1976, McLain & Huahg, 1982) έχουν δείξει ότι τα δίγλωσσα άτομα είναι πιθανό να καθυστερήσουν στην ανάκτηση αριθμητικών δεδομένων, στην απάντηση ή εύρεση λύσης όταν δεν χρησιμοποιούν τη γλώσσα που προτιμούν ή τους ζητηθεί να προβούν σε αλλαγή του γλωσσικού κώδικα. Σχετικά με την επίλυση των μαθηματικών προβλημάτων, η διγλωσσία δε φαίνεται να επηρεάζει, με την προϋπόθεση ότι ο βαθμός κατάκτησης της γλώσσας επιτρέπει την κατανόηση του προβλήματος αν και σημειώνεται ότι ακόμα και στην αντίθετη περίπτωση το επιτυχές αποτέλεσμα είναι εφικτό κάτω από συγκεκριμένες συνθήκες (Bialystok, 2001).

Λαμβάνοντας υπόψη όλα όσα αναφέρθηκαν παραπάνω καταλήγει κανείς στο συμπέρασμα ότι προκειμένου οι μαθητές που προέρχονται από γλωσσικές μειονότητες να είναι σε θέση να κατακτήσουν τη μαθηματική γνώση, η έρευνα θα πρέπει να στραφεί στη σχέση της γλώσσας και των μαθηματικών από μια οπτική που συνδυάζει τις σύγχρονες απόψεις για την εκμάθηση των μαθηματικών με τα σύγχρονα ρεύματα για τη γλώσσα και το φαινόμενο της διγλωσσίας. Κάτι τέτοιο θα έβρισκε εφαρμογή στο σχεδιασμό αναλυτικών προγραμμάτων και οδηγιών που θα ενστερνίζονταν τις ανάγκες των μαθητών οι οποίοι προέρχονται από δίγλωσσα περιβάλλοντα και θα συνέβαλε στην επιτυχία τους στο συγκεκριμένο γνωστικό αντικείμενο.

### 3.6 Ερευνητικές Υποθέσεις

Στην παρούσα ερευνητική εργασία γίνεται προσπάθεια να σκιαγραφηθούν οι μαθηματικές ικανότητες των παιδιών του Δημοτικού Σχολείου που αντιμετωπίζουν δυσχέρειες στην κατάκτηση του μηχανισμού της γραφής και της ανάγνωσης, των παιδιών δηλαδή με δυσλεξία. Δεδομένου ότι στην συγκεκριμένη έρευνα λάβανε μέρος μονόγλωσσα, αλλά και δίγλωσσα υποκείμενα, επιχειρείται επίσης η ανάδειξη του ρόλου της γλώσσας κατά τη διαδικασία εκμάθησης των μαθηματικών. Αν υπάρχουν δηλαδή διαφορές μεταξύ των μαθηματικών ικανοτήτων των μονόγλωσσων και των δίγλωσσων παιδιών με δυσλεξία και αν οι διαφορές αυτές οφείλονται στη φύση της ειδικής αυτής μαθησιακής δυσκολίας ή στην ελλιπή γνώση των δίγλωσσων παιδιών σε ό,τι αφορά τη γλώσσα της χώρας υποδοχής. Από τη βιβλιογραφική επισκόπηση που προηγήθηκε (βλέπε ενότητες 3.4 & 3.5) έγινε σαφές ότι η



ερευνητική προσπάθεια θα πρέπει να στραφεί και στη σχέση της γλώσσας και των μαθηματικών αλλά και στη σχέση των μαθηματικών με τη δυσλεξία. Για τον ελληνικό χώρο όπου ένα σημαντικό μέρος του μαθητικού δυναμικού αποτελείται από δίγλωσσους μαθητές ορισμένοι εκ των οποίων είναι άτομα με δυσλεξία, η ανάγκη πραγματοποίησης τέτοιων ερευνών είναι καταφανής.

Από την μελέτη επομένως τη σχετικής βιβλιογραφίας που αφορά στον τρόπο με τον οποίο τόσο τα προβλήματα στον μηχανισμό κατάκτησης της ανάγνωσης και γραφής όσο και άλλες δυσκολίες που αφορούν στη φύση και τα εγγενή χαρακτηριστικά των μαθηματικών επηρεάζουν τη μαθηματική επίδοση, προκύπτουν οι παρακάτω ερευνητικές υποθέσεις:

3.6.1 Αναμένεται ότι δεν θα υπάρξει συσχέτιση μεταξύ της επίδοσης των μονόγλωσσων και δίγλωσσων μαθητών χωρίς δυσλεξία στις δραστηριότητες που αφορούν στον προσανατολισμό στον χώρο (5,7).

Αναμένεται ότι δεν θα υπάρξει συσχέτιση μεταξύ της επίδοσης των μονόγλωσσων και δίγλωσσων μαθητών με δυσλεξία στις δραστηριότητες που αφορούν στον προσανατολισμό στον χώρο (5,7).

Αναμένεται ότι θα υπάρξει συσχέτιση μεταξύ της επίδοσης των δίγλωσσων μαθητών χωρίς δυσλεξία και των δίγλωσσων μαθητών με δυσλεξία στις δραστηριότητες που αφορούν στον προσανατολισμό στον χώρο (5,7).

Αναμένεται ότι δεν θα υπάρξει συσχέτιση μεταξύ της επίδοσης των μονόγλωσσων και δίγλωσσων μαθητών χωρίς δυσλεξία στις δραστηριότητες που αφορούν στη συσχέτιση μεταβολών μήκους και εμβαδού (1,8).

Αναμένεται ότι δεν θα υπάρξει συσχέτιση μεταξύ της επίδοσης των μονόγλωσσων και δίγλωσσων μαθητών με δυσλεξία στις δραστηριότητες που αφορούν στη συσχέτιση μεταβολών μήκους και εμβαδού (1,8).

Αναμένεται ότι θα υπάρξει συσχέτιση μεταξύ της επίδοσης των δίγλωσσων μαθητών χωρίς δυσλεξία και των δίγλωσσων μαθητών με δυσλεξία στις δραστηριότητες που αφορούν στη συσχέτιση μεταβολών μήκους και εμβαδού (1,8).

Αναμένεται ότι δεν θα υπάρξει συσχέτιση μεταξύ της επίδοσης των μονόγλωσσων και δίγλωσσων μαθητών χωρίς δυσλεξία στις δραστηριότητες που αφορούν στην ανάλυση δεδομένων ενός προβλήματος και στην κατάστρωση στρατηγικής επίλυσης σε αριθμητικό και γεωμετρικό πλαίσιο (3,4,6,9).

Αναμένεται ότι δεν θα υπάρξει συσχέτιση μεταξύ της επίδοσης των μονόγλωσσων και δίγλωσσων μαθητών με δυσλεξία στις δραστηριότητες που αφορούν στην ανάλυση δεδομένων ενός προβλήματος και στην κατάστρωση στρατηγικής επίλυσης σε αριθμητικό και γεωμετρικό πλαίσιο (3,4,6,9).

Αναμένεται ότι θα υπάρξει συσχέτιση μεταξύ της επίδοσης των δίγλωσσων μαθητών χωρίς δυσλεξία και των δίγλωσσων μαθητών με δυσλεξία στις δραστηριότητες που αφορούν στην ανάλυση δεδομένων ενός προβλήματος και στην κατάστρωση στρατηγικής επίλυσης σε αριθμητικό και γεωμετρικό πλαίσιο (3,4,6,9).

Αναμένεται ότι δεν θα υπάρξει συσχέτιση μεταξύ της επίδοσης των μονόγλωσσων και δίγλωσσων μαθητών χωρίς δυσλεξία στις δραστηριότητες που αφορούν στη συνειδητοποίηση του νοήματος των αριθμών και την ικανότητα εκτέλεσης των τεσσάρων πράξεων (2).

Αναμένεται ότι δεν θα υπάρξει συσχέτιση μεταξύ της επίδοσης των μονόγλωσσων και δίγλωσσων μαθητών με δυσλεξία στις δραστηριότητες που αφορούν στη συνειδητοποίηση του νοήματος των αριθμών και την ικανότητα εκτέλεσης των τεσσάρων πράξεων (2).

Αναμένεται ότι θα υπάρξει συσχέτιση μεταξύ της επίδοσης των δίγλωσσων μαθητών χωρίς δυσλεξία και των δίγλωσσων μαθητών με δυσλεξία στις δραστηριότητες που αφορούν στη συνειδητοποίηση του νοήματος των αριθμών και την ικανότητα εκτέλεσης των τεσσάρων πράξεων (2).

3.6.2 Αναμένεται ότι θα υπάρξει συσχέτιση μεταξύ της επίδοσης των μονόγλωσσων και δίγλωσσων μαθητών χωρίς δυσλεξία στις δραστηριότητες όπου υπάρχει η εμπλοκή του γλωσσικού κώδικα (10,11) .

Αναμένεται ότι θα υπάρξει συσχέτιση μεταξύ της επίδοσης των μονόγλωσσων και δίγλωσσων μαθητών με δυσλεξία στις δραστηριότητες όπου υπάρχει η εμπλοκή του γλωσσικού κώδικα (10,11) .

Αναμένεται ότι θα υπάρξει συσχέτιση μεταξύ της επίδοσης των δίγλωσσων μαθητών με δυσλεξία και των δίγλωσσων μαθητών χωρίς δυσλεξία στις δραστηριότητες όπου υπάρχει η εμπλοκή του γλωσσικού κώδικα (10,11) .

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

### Έρευνα

#### 4.1. Δείγμα

Το δείγμα της παρούσας έρευνας αποτελείται από 214 μονόγλωσσους και δίγλωσσους μαθητές που φοιτούν στις τέσσερις τελευταίες τάξεις του Δημοτικού σχολείου σε «τυπικά» τμήματα και σε Τμήματα Ένταξης<sup>1</sup> (βλέπε Πίνακες 1 & 2). Η έρευνα έλαβε χώρα στο νομό Ηρακλείου κατά το σχολικό έτος 2005-2006 και τα ερωτηματολόγια χορηγήθηκαν στους μαθητές των Δημοτικών Σχολείων Μεγάλης Βρύσης, Πρεβελιανών, Μαλίων, Λιμ. Χερσονήσου, Μοχού, Γουβών και Γουρνών. Στα σχολεία αυτά υπάρχει ένα αυξημένο ποσοστό παιδιών οικονομικών μεταναστών καθώς και παιδιών που προέρχονται από μικτούς γάμους.

Οι τέσσερις υποομάδες (μονόγλωσσοι με και χωρίς δυσλεξία, δίγλωσσοι με και χωρίς δυσλεξία) παρουσιάζονται και στους πίνακες που ακολουθούν.

**Πίνακας 1: Μαθητές τυπικών τμημάτων (μονόγλωσσοι-δίγλωσσοι χωρίς δυσλεξία)**

Τάξη	Αριθμός Μονόγλωσσων Μαθητών	Ποσοστό τις εκατό επί του συνόλου (%)	Αριθμός Δίγλωσσων Μαθητών	Ποσοστό τις εκατό επί του συνόλου (%)
Γ	15	19%	13	16%
Δ	25	31%	24	30%
Ε	15	19%	17	21%
Στ	25	31%	27	33%
Σύνολο	80	100%	81	100%

<sup>1</sup> Τα μονόγλωσσα και δίγλωσσα παιδιά που συμπεριλήφθηκαν στην έρευνα μας υποδείχτηκαν από τα ΚΔΑΥ και τους εκπαιδευτικούς των τάξεων ως άτομα με ειδική μαθησιακή δυσκολία, δηλ. δυσλεξία.





**Πίνακας 2: Μαθητές Τμημάτων Ένταξης (μονόγλωσσοι-δίγλωσσοι με δυσλεξία)**

Τάξη	Αριθμός Μονόγλωσσων Μαθητών	Ποσοστό τις εκατό επί του συνόλου (%)	Αριθμός Δίγλωσσων Μαθητών	Ποσοστό τις εκατό επί του συνόλου (%)
Γ	6	15%	0	0%
Δ	15	39%	4	28%
Ε	9	23%	5	36%
Στ	9	23%	5	36%
Σύνολο	39	100%	14	100%

#### 4.2. Μέσα Συλλογής Δεδομένων

Για τη συγκεκριμένη έρευνα χρησιμοποιήθηκε ένα ερωτηματολόγιο<sup>2</sup> το οποίο περιλάμβανε έντεκα δραστηριότητες. Στις εννέα από αυτές (δραστηριότητες 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9) τα αποτελέσματα, οι σχέσεις των μεγεθών, προκύπτουν μέσα από την παρατήρηση μιας εικόνας ελαχιστοποιώντας έτσι την εμπλοκή του γλωσσικού κώδικα και των ελλειμμάτων που έρχονται ως αποτέλεσμα της ελλιπούς κατανόησης της εκφώνησης ενός μαθηματικού προβλήματος. Επίσης, λόγω του ότι οι δραστηριότητες αυτές δεν παραπέμπουν σε κλασικά σχολικά προβλήματα, δίνεται η δυνατότητα στο υποκείμενο να ενεργήσει μέσα σε ένα ευρύτερο περιβάλλον δράσης χωρίς να αισθάνεται έμμεσα ότι υπάρχει ένας και μοναδικός τρόπος επίλυσης τον οποίο καλούνται να βρουν. Η απουσία μιας τυπικής εκφώνησης κάνει τους μαθητές να αισθάνονται ελεύθεροι και να αναλαμβάνουν πρωτοβουλίες. Ένας ακόμη λόγος για τον οποίο χορηγήθηκαν οι συγκεκριμένες ερωτήσεις ήταν η μεγιστοποίηση της δυνατότητας αποκωδικοποίησης των απαντήσεων των παιδιών. Οι λανθασμένες απαντήσεις που προκύπτουν από τις συγκεκριμένες ερωτήσεις είναι εύκολα ερμηνεύσιμες. Οι δραστηριότητες αυτές αφορούσαν σε περιοχές στις οποίες η έρευνα

<sup>2</sup> Το ερωτηματολόγιο δημιουργήθηκε από τους Κολέζα Ε. και Σούλη Σ. κατά την έρευνά τους «Μετανάστες Μαθητές με Μαθησιακές Δυσκολίες στα Μαθηματικά στις ειδικές Τάξεις: Μύθος και πραγματικότητα.» οι οποίοι χρησιμοποίησαν ως πηγή άντλησης των προβλημάτων την εργασία της M. van den Hauvel- Pauhuizen "Assessment and Realistic Mathematics Education", Freudenthal Institute, Utrecht, 1996. Για τις ανάγκες τις δικής μας έρευνας προστέθηκαν οι δυο τελευταίες δραστηριότητες (λεκτικά προβλήματα). Το ερωτηματολόγιο παρατίθεται στο παράρτημα.

έχει δείξει ότι υστερούν τα παιδιά με την ειδική μαθησιακή δυσκολία της δυσλεξίας. Συγκεκριμένα:

- Προσανατολισμός στο χώρο (δραστηριότητες 5: Πόσο απέχουν μεταξύ τους ο Κρουσώνας και οι Αρχάνες, 7: Πόσοι κύβοι υπάρχουν).
- Συσχέτιση μεταβολών (δραστηριότητες 1: Πόσο κοστίζει το βάψιμο του σπιτιού, 8: Πόσο κοστίζει το τρίγωνο και τετράγωνο κομμάτι πίτσα).
- Ανάλυση των δεδομένων ενός προβλήματος και κατάστρωση στρατηγικής επίλυσης σε αριθμητικό και γεωμετρικό πλαίσιο (δραστηριότητες 3: Ποιες καραμέλες θα αγοράσεις, 4: Μοίρασε τις τρεις σοκολάτες στα τέσσερα παιδιά, 6: Υπολόγισε την τιμή των δύο καφέδων και των δύο κουλουριών, 9: Πόσο κοστίζουν οι τρεις οδοντόκρεμες.).
- Συνειδητοποίηση του νοήματος των αριθμών και ικανότητα εκτέλεσης των τεσσάρων πράξεων (δραστηριότητες 2: Υπολογισμός αθροισμάτων με το νου).

Στις δύο τελευταίες δραστηριότητες (10: Πρόβλημα μιας πράξης, 11: Πρόβλημα τριών πράξεων) του ερωτηματολογίου αντίθετα, χρησιμοποιούνται δραστηριότητες στις οποίες εμπλέκεται ο γλωσσικός κώδικας, σε μια προσπάθεια να σκιαγραφηθεί ο ρόλος του στην κατανόηση της εκφώνησης ενός μαθηματικού προβλήματος (κατανόηση κειμένου και διάκριση δεδομένων και ζητούμενων) καθώς και η σημασία της για το μαθητικό πληθυσμό μιας τάξης που δεν χαρακτηρίζεται πάντα από πολιτισμική ομοιογένεια.

Για τους σχετικούς ελέγχους χρησιμοποιήθηκαν οι πίνακες συνάφειας και το στατιστικό τεστ ανεξαρτησίας  $\chi^2$  (Chi-squared). Όπου υπήρχαν κελιά με αναμενόμενη (θεωρητική) συχνότητα κάτω από 5 χρησιμοποιήθηκε το Fisher's Exact Test, που ενδείκνυται για αυτή την περίπτωση. Οι απαντήσεις των ομάδων των μαθητών που ελεγχθήκαν είναι οι ακόλουθες (κριτήριο σύγκρισης των απαντήσεων των μαθητών στα ερωτήματα που θέσαμε ήταν ο ποσοστό επιτυχίας ή αποτυχίας τους):

- Σύγκριση των απαντήσεων των μονόγλωσσων και δίγλωσσων μαθητών χωρίς δυσλεξία με σκοπό να αναδειχθεί ο ρόλος της γλώσσας κατά την επίλυση των Μαθηματικών.

- Σύγκριση των απαντήσεων των μονόγλωσσων και δίγλωσσων μαθητών με δυσλεξία με σκοπό να αναδειχθεί ο ρόλος της γλώσσας κατά την επίλυση των Μαθηματικών, αλλά και τα μαθηματικά πεδία στα οποία οι μαθητές υστερούν.
- Σύγκριση των απαντήσεων των δίγλωσσων μαθητών χωρίς δυσλεξία και των δίγλωσσων μαθητών με δυσλεξία με σκοπό να εξεταστεί αν το κριτήριο παραπομπής των δίγλωσσων μαθητών σε Τμήματα Ένταξης είναι η ειδική μαθησιακή δυσκολία της δυσλεξίας.

### 4.3 Παρουσίαση Ευρημάτων

Συγκεντρώνοντας τα αποτελέσματα που προέκυψαν από τις απαντήσεις των υποκειμένων (μονόγλωσσων με και χωρίς δυσλεξία) στις διάφορες δραστηριότητες που αφορούσαν σε εκείνες τις μαθηματικές περιοχές όπου η έρευνα έχει δείξει ότι τα άτομα με δυσλεξία παρουσιάζουν ελλείμματα, προέκυψαν τα παρακάτω:

#### 4.3.1. Αποτελέσματα δραστηριοτήτων που αφορούν στον προσανατολισμό στο χώρο (5,7):

##### Δραστηριότητα 5 (Πόσο απέχουν μεταξύ τους ο Κρουσώνας και οι Αρχάνες):

- Από τη σύγκριση των απαντήσεων των μονόγλωσσων και δίγλωσσων μαθητών χωρίς δυσλεξία προέκυψε ότι οι μονόγλωσσοι χωρίς δυσλεξία τα καταφέρνουν καλύτερα από τους δίγλωσσους χωρίς δυσλεξία. Οι μονόγλωσσοι απαντούν σωστά σε ποσοστό 54%, ενώ οι δίγλωσσοι σε ποσοστό 45,7%. Συγκεκριμένα:

Από το τεστ ανεξαρτησίας  $\chi^2$  (chi-square) φαίνεται ότι η δραστηριότητα 5 είναι ανεξάρτητη από τον παράγοντα «πλήθος γλωσσών» μαθητών ( $p=0,355$ ).

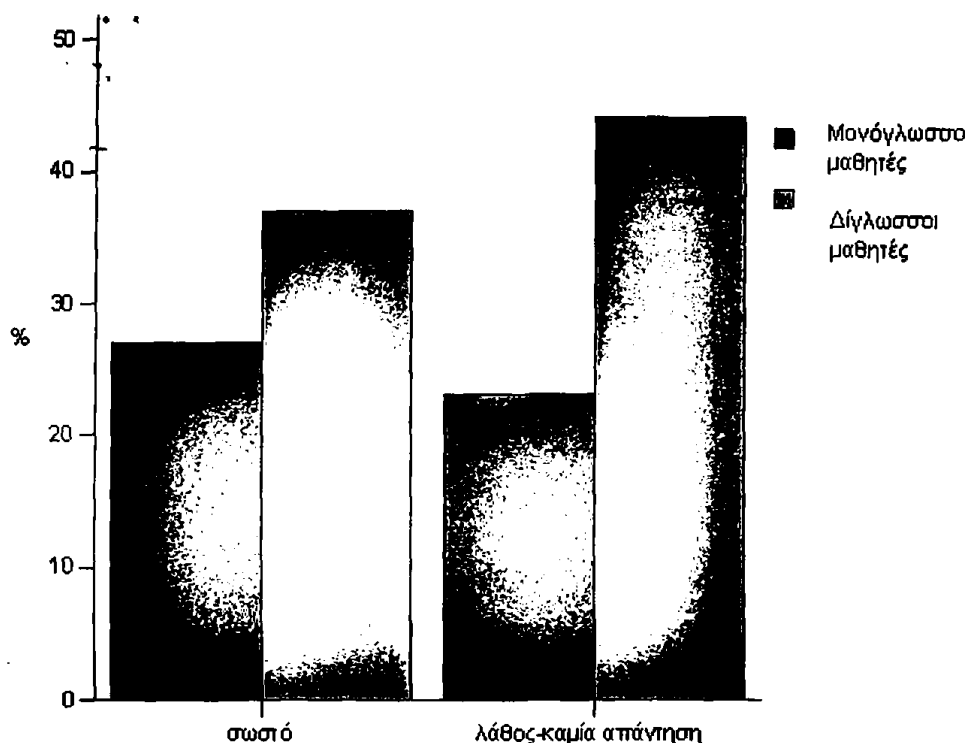
**Πίνακας Συνάφειας 1: Απαντήσεις μονόγλωσσων και δίγλωσσων μαθητών χωρίς δυσλεξία στην δραστηριότητα 5 (Πόσο απέχουν μεταξύ τους ο Κρουσώνας και οι Αρχάνες;)**

	Μαθητές χωρίς δυσλεξία		Σύνολο
	μονόγλωσσοι	δίγλωσσοι	
Σωστό	27	37	64
	24,4	39,6	64,0
	42,2%	57,8%	100,0%
	54,0%	45,7%	48,9%
	20,6%	28,2%	48,9%
Λάθος- Καμία απάντηση	23	44	67
	25,6	41,4	67,0
	34,3%	65,7%	100,0%
	46,0%	54,3%	51,1%
	17,6%	33,6%	51,1%
Σύνολο	50	81	131
	38,2%	61,8%	100,0%

**Chi-Square Tests**

	Τιμή	Βαθμός Ελευθερίας	Ασυμπτωτική Σημαντικ. (2-πλευρη)	Ακριβής Σημαντικ. (2-πλευρη)	Ακριβής Σημαντικ. (1-πλευρη)
Pearson Chi-Square	,857	1	,355		
Διόρθωση Συνέπειας	,556	1	,456		
Αναλογία Πιθανότητας	,857	1	,354		
Fisher's Exact Test				,374	,228
Γραμμική επί Γραμμική Σχέση	,850	1	,357		
N έγκυρων περιπτώσεων	131				

**Ιστόγραμμα Συχνοτήτων 1: Απαντήσεις μονόγλωσσων και δίγλωσσων μαθητών χωρίς δυσλεξία στην δραστηριότητα 5 (Πόσο απέχουν μεταξύ τους ο Κρουσώνας και οι Αρχάνες;), ποσοστό επί τις εκατό (%).**



➤ Από τη σύγκριση των απαντήσεων των μονόγλωσσων και δίγλωσσων μαθητών με δυσλεξία προέκυψε ότι οι δίγλωσσοι με δυσλεξία τα καταφέρνουν καλύτερα από τους μονόγλωσσους με δυσλεξία. Οι μονόγλωσσοι απαντούν σωστά σε ποσοστό 56,4%, ενώ οι δίγλωσσοι σε ποσοστό 64,3%. Συγκεκριμένα:

Από το τεστ ανεξαρτησίας  $\chi^2$  (chi-square) φαίνεται ότι η δραστηριότητα 5 είναι ανεξάρτητη από τον παράγοντα «πλήθος γλωσσών» μαθητών. ( $p=0,608$ )

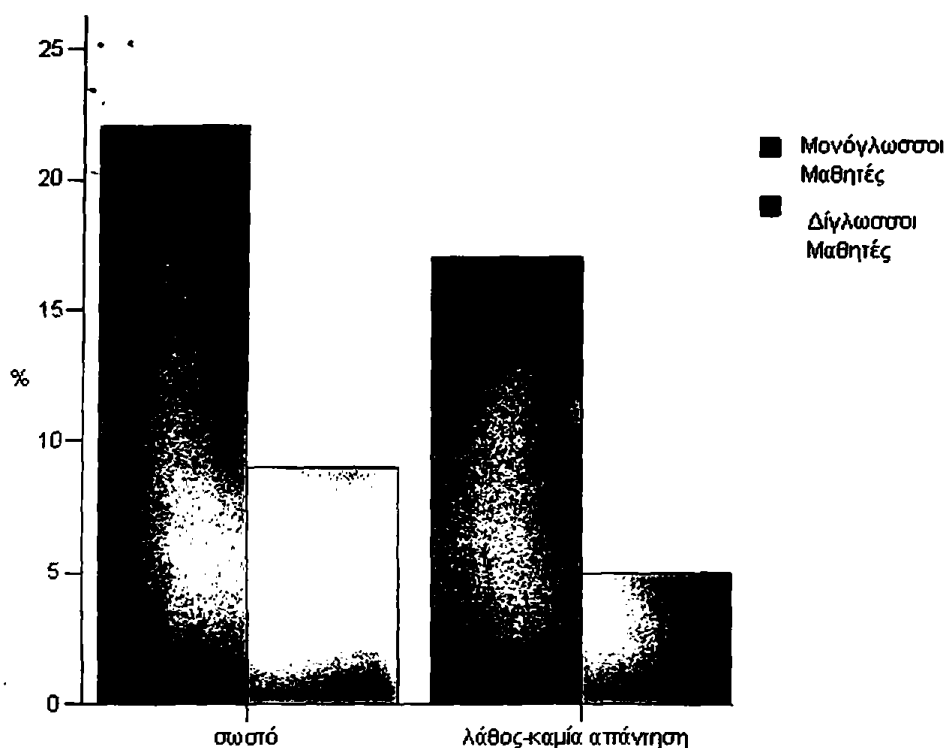
**Πίνακας Συνάφειας 2: Απαντήσεις μονόγλωσσων και δίγλωσσων μαθητών με δυσλεξία στην δραστηριότητα 5 (Πόσο απέχουν μεταξύ τους ο Κρουσώνας και οι Αρχάνες;)**

	Μαθητές με δυσλεξία		Σύνολο
	μονόγλωσσοι	δίγλωσσοι	
Σωστό	22	9	31
	22,8	8,2	31,0
	71,0%	29,0%	100,0%
	56,4%	64,3%	58,5%
	41,5%	17,0%	58,5%
Λάθος-Καμία απάντηση	17	5	22
	16,2	5,8	22,0
	77,3%	22,7%	100,0%
	43,6%	35,7%	41,5%
	32,1%	9,4%	41,5%
Σύνολο	39	14	53
	73,6%	26,4%	100,0%

**Chi-Square Tests**

	Τιμή	Βαθμός Ελευθερίας	Ασυμπτωτική Σημαντικ. (2-πλευρη)	Ακριβής Σημαντικ. (2-πλευρη)	Ακριβής Σημαντικ. (1-πλευρη)
Pearson Chi-Square	,263	1	,608		
Διόρθωση Συνέπειας	,039	1	,844		
Αναλογία Πιθανότητας	,266	1	,606		
Fisher's Exact Test				,755	,426
Γραμμική επί Γραμμική Σχέση	,258	1	,611		
N έγκυρων περιπτώσεων	53				

**Ιστόγραμμα Συχνοτήτων 2: Απαντήσεις μονόγλωσσων και δίγλωσσων μαθητών με δυσλεξία στην δραστηριότητα 5 (Πόσο απέχουν μεταξύ τους ο Κρουσώνας και οι Αρχάνες;), ποσοστό επί τις εκατό (%).**



- Από τη σύγκριση των απαντήσεων των δίγλωσσων μαθητών χωρίς δυσλεξία και των δίγλωσσων μαθητών με δυσλεξία προέκυψε ότι οι δίγλωσσοι με δυσλεξία τα καταφέρνουν καλύτερα από τους δίγλωσσους χωρίς δυσλεξία. Οι δίγλωσσοι με δυσλεξία απαντούν σωστά σε ποσοστό 64,3%, ενώ οι δίγλωσσοι χωρίς δυσλεξία σε ποσοστό 45,7%.

Συγκεκριμένα:

Από το τεστ ανεξαρτησίας  $\chi^2$  (chi-square) φαίνεται ότι η δραστηριότητα 5 ,μεταξύ των δίγλωσσων παιδιών, δεν εξαρτάται από τον παράγοντα δυσλεξία ( $p=0,198$ ).

**Πίνακας Συνάφειας 3: Απαντήσεις δίγλωσσων μαθητών με και χωρίς δυσλεξία στη δραστηριότητα 5 (Πόσο απέχουν μεταξύ τους ο Κρουσώνας και οι Αρχάνες;)**

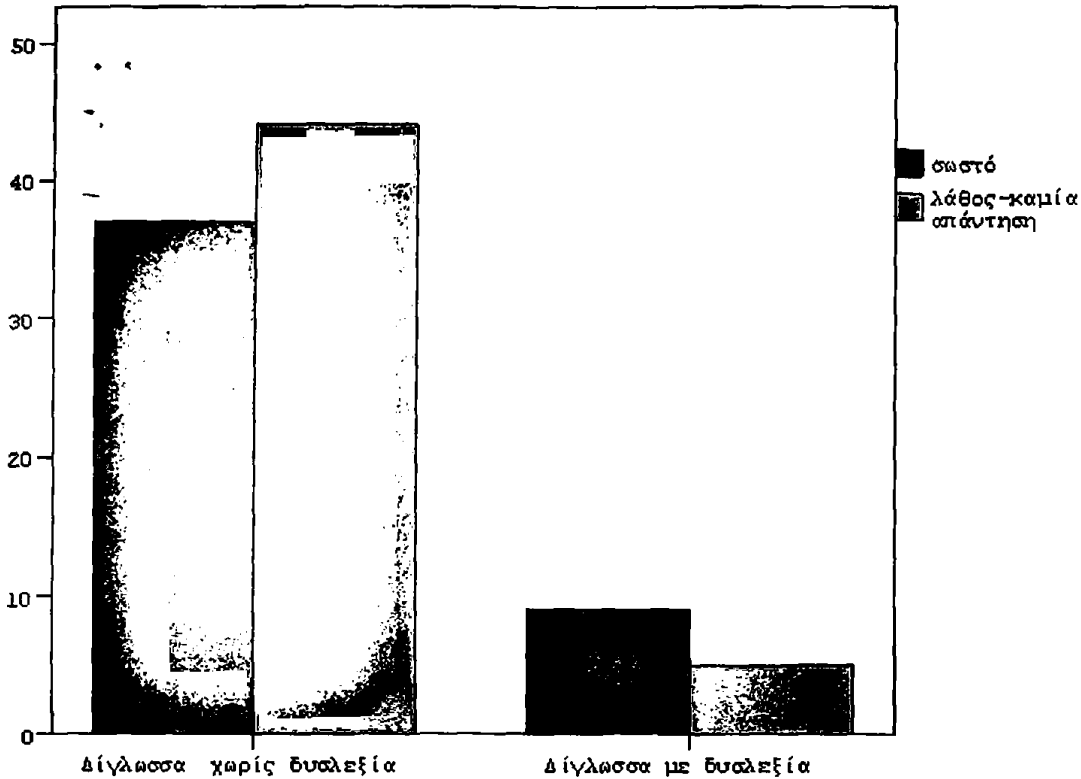
	Πόσο απέχουν μεταξύ τους ο Κρουσώνας και οι Αρχάνες;		Σύνολο
	σωστό	λάθος-καμία απάντηση	σωστό
Δίγλωσσα χωρίς δυσλεξία	37	44	81
	39,2	41,8	81,0
	45,7%	54,3%	100,0%
	80,4%	89,8%	85,3%
	38,9%	46,3%	85,3%
	-1,3	1,3	
Δίγλωσσα με δυσλεξία	9	5	14
	6,8	7,2	14,0
	64,3%	35,7%	100,0%
	19,6%	10,2%	14,7%
	9,5%	5,3%	14,7%
	1,3	-1,3	
Σύνολο	46	49	95
	46,0	49,0	95,0
	48,4%	51,6%	100,0%
	100,0%	100,0%	100,0%
	48,4%	51,6%	100,0%

**Chi-Square Tests**

	Τιμή	Βαθμός Ελευθερίας	Ασυμπτωτική Σημαντι. (2-πλευρη)	Ακριβής Σημαντικ. (2-πλευρη)	Ακριβής Σημαντικ. (1-πλευρη)
Pearson Chi-Square	1,655(b)	1	,198		
Διόρθωση Συνέπειας	,994	1	,319		
Αναλογία Πιθανότητας	1,670	1	,196		
Fisher's Exact Test				,252	,160
Γραμμική επί Γραμμική σχέση	1,637	1	,201		
N έγκυρων περιπτώσεων	95				



**Ιστόγραμμα Συχνοτήτων 3: Απαντήσεις δίγλωσσων μαθητών με και χωρίς δυσλεξία στη δραστηριότητα 5 (Πόσο απέχουν μεταξύ τους ο Κρουσόνας και οι Αρχάνες;), ποσοστό επί τις εκατό (%).**



**Δραστηριότητα 7 (Πόσοι κύβοι υπάρχουν;):**

➤ Από τη σύγκριση των απαντήσεων των μονόγλωσσων και δίγλωσσων μαθητών χωρίς δυσλεξία προέκυψε ότι οι μονόγλωσσοι χωρίς δυσλεξία τα καταφέρνουν καλύτερα από τους δίγλωσσους χωρίς δυσλεξία. Οι μονόγλωσσοι χωρίς δυσλεξία απαντούν σωστά σε ποσοστό 54%, ενώ οι δίγλωσσοι χωρίς δυσλεξία σε ποσοστό 43,2%. Συγκεκριμένα:

Από το τεστ ανεξαρτησίας  $\chi^2$  (chi-square) φαίνεται ότι η δραστηριότητα 7 είναι ανεξάρτητη από τον παράγοντα «πλήθος γλωσσών» μαθητών ( $p=0,230$ ).

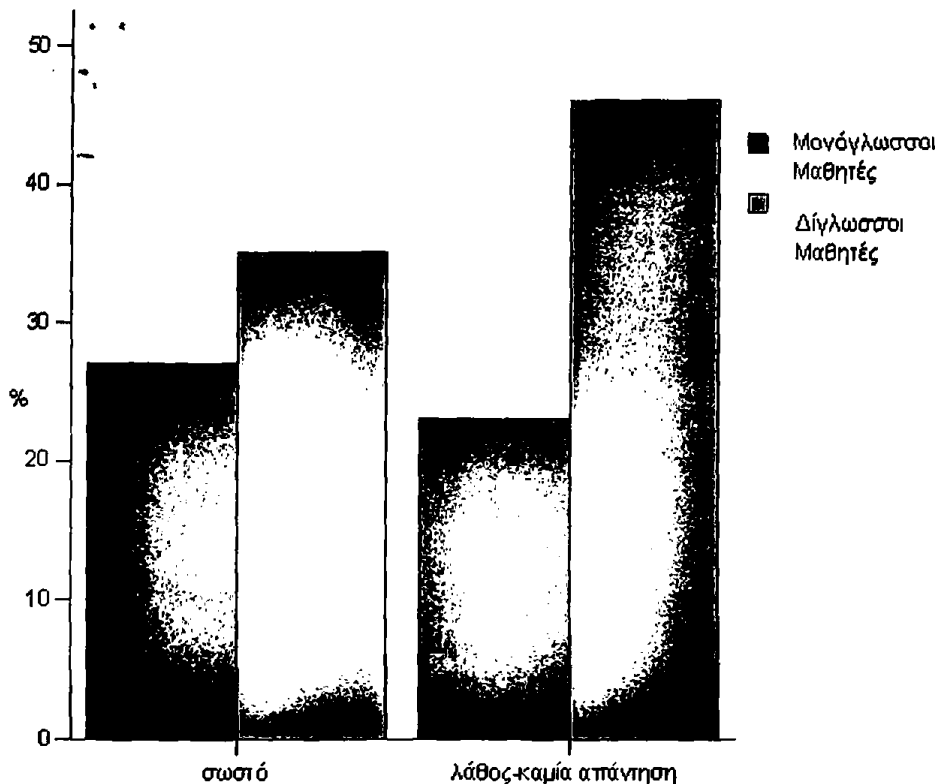
**Πίνακας Συνάφειας 4: Απαντήσεις μονόγλωσσων και δίγλωσσων μαθητών χωρίς δυσλεξία στη δραστηριότητα 7 (Πόσοι κόβει υπάρχουν;).**

	Μαθητές χωρίς δυσλεξία		Σύνολο
	μονόγλωσσοι	δίγλωσσοι	
Σωστό	27	35	62
	23,7	38,3	62,0
	43,5%	56,5%	100,0%
	54,0%	43,2%	47,3%
	20,6%	26,7%	47,3%
Λάθος-Καμία απάντηση	23	46	69
	26,3	42,7	69,0
	33,3%	66,7%	100,0%
	46,0%	56,8%	52,7%
	17,6%	35,1%	52,7%
Σύνολο	50	81	131
	38,2%	61,8%	100,0%

**Chi-Square Tests**

	Τιμή	Βαθμός Ελευθερίας	Ασυμπτωτική Σημαντικ. (2-πλευρη)	Ακριβής Σημαντικ. (2-πλευρη)	Ακριβής Σημαντικ. (1-πλευρη)
Pearson Chi-Square	1,444	1	,230		
Διόρθωση Συνέπειας	1,044	1	,307		
Αναλογία Πιθανότητας	1,445	1	,229		
Fisher's Exact Test				,281	,154
Γραμμική επί Γραμμική Σχέση	1,433	1	,231		
N έγκυρων περιπτώσεων	131				

**Ιστόγραμμα Συχνοτήτων 4: Απαντήσεις μονόγλωσσων και δίγλωσσων μαθητών χωρίς δυσλεξία στη δραστηριότητα 7 (Πόσοι κύβοι υπάρχουν;), ποσοστό επί τις εκατό (%).**



➤ Από τη σύγκριση των απαντήσεων των μονόγλωσσων και δίγλωσσων μαθητών με δυσλεξία προέκυψε ότι οι δίγλωσσοι με δυσλεξία τα καταφέρνουν καλύτερα από τους μονόγλωσσους με δυσλεξία. Οι μονόγλωσσοι με δυσλεξία απαντούν σωστά σε ποσοστό 38,5%, ενώ οι δίγλωσσοι με δυσλεξία σε ποσοστό 42,9%. Συγκεκριμένα:

Από το τεστ ανεξαρτησίας  $\chi^2$  (chi-square) φαίνεται ότι η δραστηριότητα 7 είναι ανεξάρτητη από τον παράγοντα «πλήθος γλωσσών» μαθητών ( $p=0,773$ ).

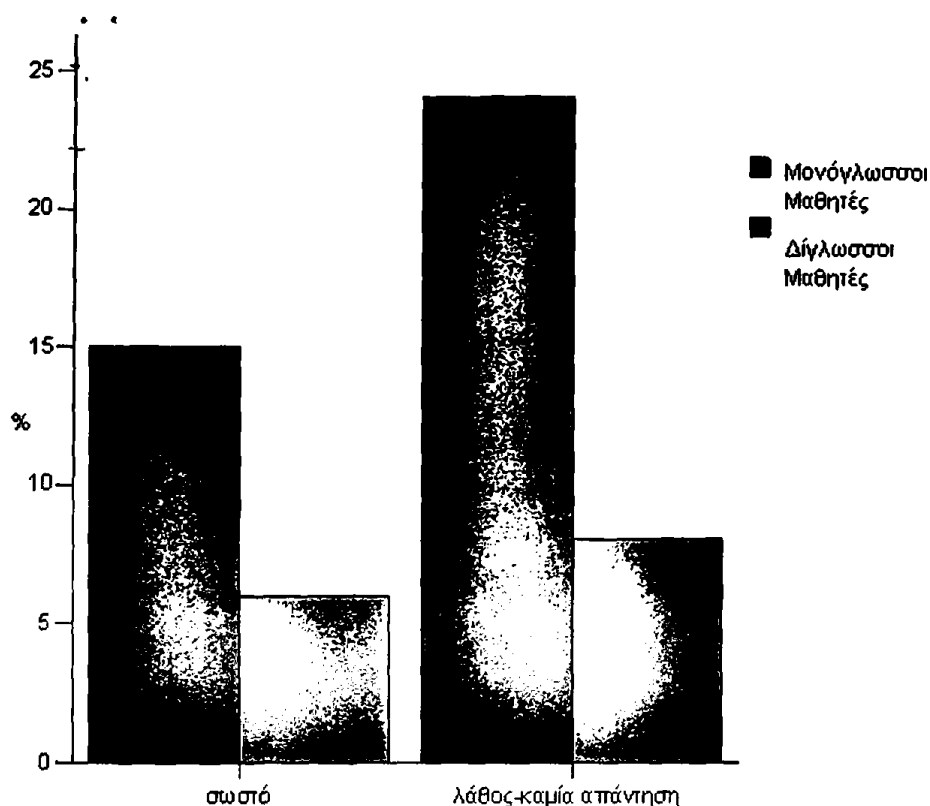
**Πίνακας Συνάφειας 5: Απαντήσεις μονόγλωσσων και δίγλωσσων μαθητών με δυσλεξία στη δραστηριότητα 7 (Πόσοι κύβοι υπάρχουν;).**

	Μαθητές με δυσλεξία		Σύνολο
	μονόγλωσσοι	δίγλωσσοι	
Σωστό	15	6	21
	15,5	5,5	21,0
	71,4%	28,6%	100,0%
	38,5%	42,9%	39,6%
	28,3%	11,3%	39,6%
Λάθος-Καμία απάντηση	24	8	32
	23,5	8,5	32,0
	75,0%	25,0%	100,0%
	61,5%	57,1%	60,4%
	45,3%	15,1%	60,4%
Σύνολο	39	14	53
	73,6%	26,4%	100,0%

**Chi-Square Tests**

	Τιμή	Βαθμός Ελευθερίας	Ασυμπτωτική Σημαντικ. (2-πλευρη)	Ακριβής Σημαντικ. (2-πλευρη)	Ακριβής Σημαντικ. (1-πλευρη)
Pearson Chi-Square	,083	1	,773		
Διόρθωση Συνέπειας	,000	1	1,000		
Αναλογία Πιθανότητας	,083	1	,774		
Fisher's Exact Test				1,000	,508
Γραμμική επί Γραμμική Σχέση	,082	1	,775		
N έγκυρων Περιπτώσεων	53				

**Ιστόγραμμα Συχνοτήτων 5: Απαντήσεις μονόγλωσσων και δίγλωσσων μαθητών με δυσλεξία στη δραστηριότητα 7 (Πόσοι κύβοι υπάρχουν;) , ποσοστό επί τις εκατό (%).**



- Από τη σύγκριση των απαντήσεων των δίγλωσσων μαθητών χωρίς δυσλεξία και των δίγλωσσων μαθητών με δυσλεξία προέκυψε ότι οι δίγλωσσοι χωρίς δυσλεξία τα καταφέρνουν καλύτερα από τους δίγλωσσους με δυσλεξία. Οι δίγλωσσοι χωρίς δυσλεξία απαντούν σωστά σε ποσοστό 43,2% ενώ οι δίγλωσσοι με δυσλεξία σε ποσοστό 42,9%. Συγκεκριμένα:

Από το τεστ ανεξαρτησίας  $\chi^2$  (chi-square) φαίνεται ότι η δραστηριότητα 7, μεταξύ των δίγλωσσων μαθητών, δεν εξαρτάται από τον παράγοντα δυσλεξία ( $p=0,980$ ).

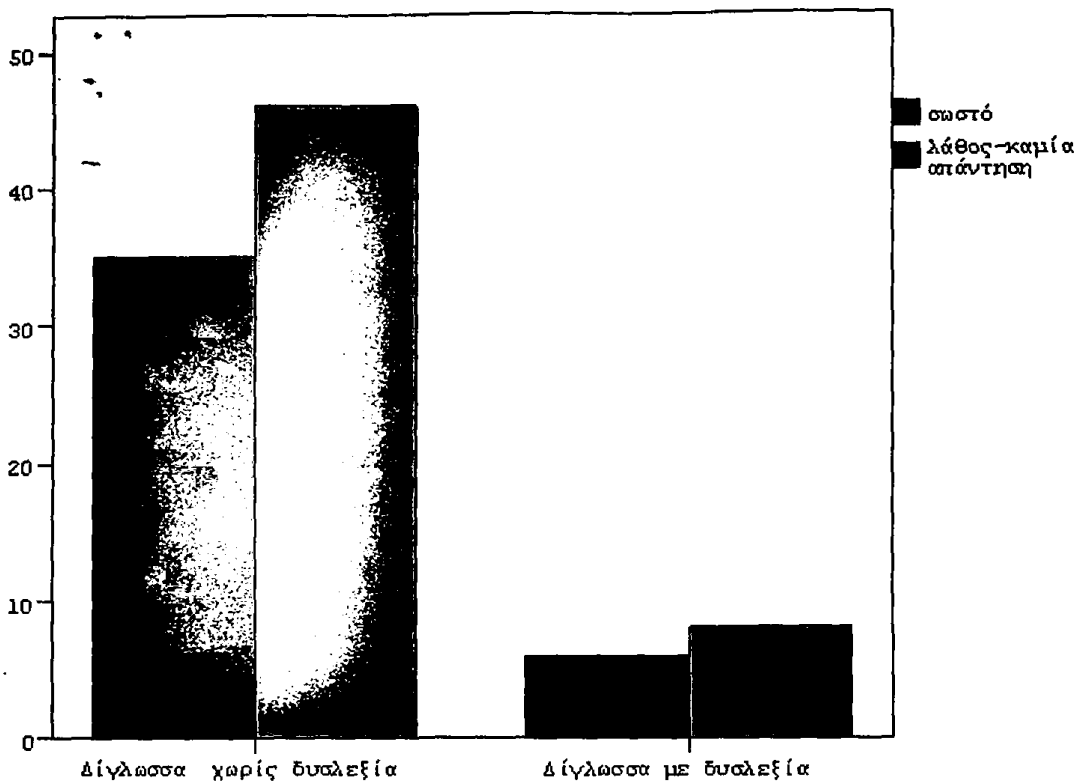
**Πίνακας Συνάφειας 6: Απαντήσεις δίγλωσσων μαθητών με και χωρίς δυσλεξία στη δραστηριότητα 7 (Πόσοι κύβοι υπάρχουν;).**

	Πόσοι κύβοι υπάρχουν;		Σύνολο
	σωστό	λάθος-καμία απάντηση	σωστό
Δίγλωσσα χωρίς δυσλεξία	35	46	81
	35,0	46,0	81,0
	43,2%	56,8%	100,0%
	85,4%	85,2%	85,3%
	36,8%	48,4%	85,3%
	,0	,0	
Δίγλωσσα με δυσλεξία	6	8	14
	6,0	8,0	14,0
	42,9%	57,1%	100,0%
	14,6%	14,8%	14,7%
	6,3%	8,4%	14,7%
	,0	,0	
Σύνολο	41	54	95
	41,0	54,0	95,0
	43,2%	56,8%	100,0%
	100,0%	100,0%	100,0%
	43,2%	56,8%	100,0%

**Chi-Square Tests**

	Τιμή	Βαθμός Ελευθερίας	Ασυμπτωτική Σημαντικ. (2-πλευρη)	Ακριβής Σημαντικ. (2-πλευρη)	Ακριβής Σημαντικ. (1-πλευρη)
Pearson Chi-Square	,001	1	,980		
Διόρθωση Συνέπειας	,000	1	1,000		
Αναλογία Πιθανότητας	,001	1	,980		
Fisher's Exact Test				1,000	,608
Γραμμική επί Γραμμική σχέση	,001	1	,980		
N έγκυρων περιπτώσεων	95				

Ιστόγραμμα Συχνοτήτων 6: Απαντήσεις δίγλωσσων μαθητών με και χωρίς δυσλεξία στη δραστηριότητα 7 (Πόσοι κόβοι υπάρχουν;), ποσοστό επί τις εκατό (%).



Τα παραπάνω αποτελέσματα θα μπορούσαν να παρουσιαστούν συγκεντρωτικά ως εξής:

**Πίνακας 3: Σωστές απαντήσεις στις δραστηριότητες που αφορούν στον προσανατολισμό στο χώρο, ποσοστά επί τις εκατό.**

Δραστηριότητα	Μονόγλωσσοι χωρίς δυσλεξία	Δίγλωσσοι χωρίς δυσλεξία	Μονόγλωσσοι με δυσλεξία	Δίγλωσσοι με δυσλεξία
5	54%	45,7%	56,4%	64,3%
7	54%	43,2%	38,5%	42,9%

Από τις συγκρίσεις των απαντήσεων των ομάδων των υποκειμένων (μονόγλωσσοι-δίγλωσσοι χωρίς δυσλεξία, μονόγλωσσοι - δίγλωσσοι με δυσλεξία, δίγλωσσοι χωρίς δυσλεξία-δίγλωσσοι με δυσλεξία) για τις δραστηριότητες που αφορούν στον προσανατολισμό στο χώρο δεν προκύπτουν στατιστικά σημαντικά αποτελέσματα.

#### 4.3.2. Αποτελέσματα δραστηριοτήτων που αφορούν στη συσχέτιση μεταβολών (1, 8α,8β).

##### Δραστηριότητα 1(Πόσο κοστίζει το βάνιμο του σπιτιού):

- Από τη σύγκριση των απαντήσεων των μονόγλωσσων και δίγλωσσων μαθητών χωρίς δυσλεξία προέκυψε ότι οι μονόγλωσσοι χωρίς δυσλεξία τα καταφέρνουν καλύτερα από τους δίγλωσσους χωρίς δυσλεξία. Οι μονόγλωσσοι χωρίς δυσλεξία απαντούν σωστά σε ποσοστό 64%, ενώ οι δίγλωσσοι χωρίς δυσλεξία απαντούν σωστά σε ποσοστό 9,9%. Συγκεκριμένα:

Από το τεστ ανεξαρτησίας  $\chi^2$  (chi-square) φαίνεται ότι η δραστηριότητα 1 εξαρτάται από τον παράγοντα «πλήθος γλωσσών» ( $p=0,000$ ).



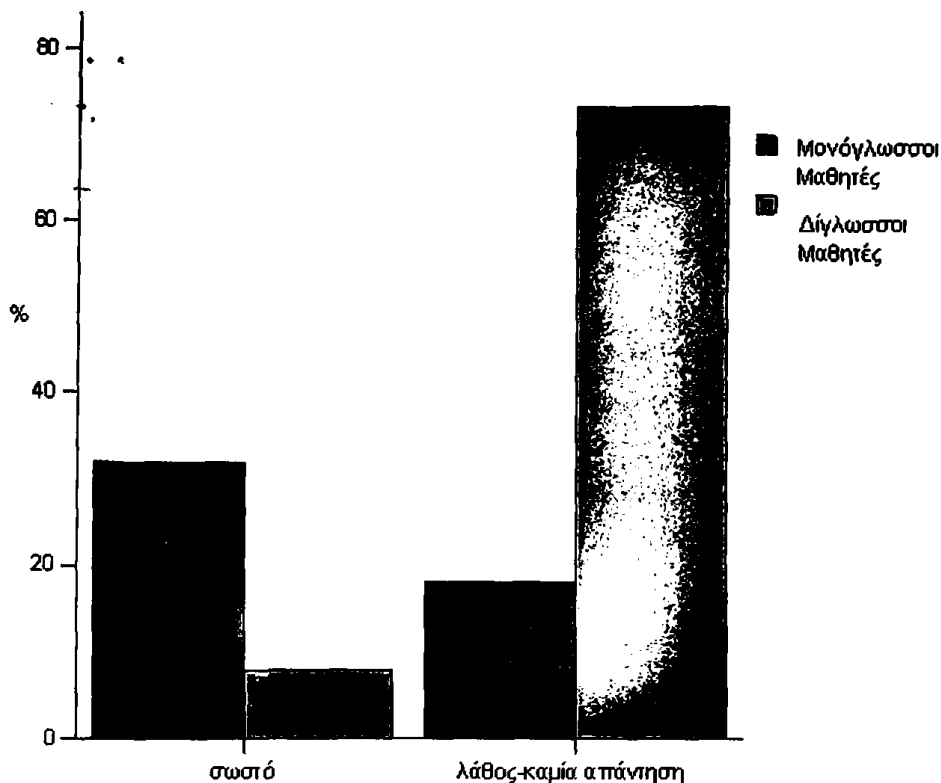
**Πίνακας Συνάφειας 7: Απαντήσεις μονόγλωσσων και δίγλωσσων μαθητών χωρίς δυσλεξία στη δραστηριότητα 1 (Πόσο κοστίζει το βάψιμο του σπιτιού;).**

	Μαθητές χωρίς δυσλεξία		Σύνολο
	μονόγλωσσοι	δίγλωσσοι	
Σωστό	32	8	40
	15,3	24,7	40,0
	80,0%	20,0%	100,0%
	<b>64,0%</b>	9,9%	30,5%
	24,4%	6,1%	30,5%
Λάθος- Καμία απάντηση	18	73	91
	34,7	56,3	91,0
	19,8%	80,2%	100,0%
	36,0%	<b>90,1%</b>	69,5%
	13,7%	55,7%	69,5%
Σύνολο	50	81	131
	38,2%	61,8%	100,0%

**Chi-Square Tests**

	Τιμή	Βαθμός Ελευθερίας	Ασυμπτωτική Σημαντικ. (2-πλευρη)	Ακριβής Σημαντικ. (2-πλευρη)	Ακριβής Σημαντικ. (1-πλευρη)
Pearson Chi-Square	42,697	1	,000		
Διόρθωση Συνέπειας	40,183	1	,000		
Αναλογία Πιθανότητας	43,650	1	,000		
Fisher's Exact Test				,000	,000
Γραμμική επί Γραμμική σχέση	42,371	1	,000		
N έγκυρων περιπτώσεων	131				

**Ιστόγραμμα Συχνοτήτων 7: Απαντήσεις μονόγλωσσων και δίγλωσσων μαθητών χωρίς δυσλεξία στη δραστηριότητα 1 (Πόσο κοστίζει το βάψιμο του σπιτιού;), ποσοστό επί τις εκατό (%).**



➤ Από τη σύγκριση των απαντήσεων των μονόγλωσσων και δίγλωσσων μαθητών με δυσλεξία προέκυψε ότι οι δίγλωσσοι με δυσλεξία τα καταφέρνουν καλύτερα από τους μονόγλωσσους με δυσλεξία. Οι μονόγλωσσοι με δυσλεξία απαντούν σωστά σε ποσοστό 20,5%, ενώ οι δίγλωσσοι με δυσλεξία σε ποσοστό 21,4%. Συγκεκριμένα:

Σύμφωνα με το Fisher's Exact Test η δραστηριότητα 1 είναι ανεξάρτητη από τον παράγοντα «πλήθος γλωσσών» μαθητών. ( $p=1,000$ )

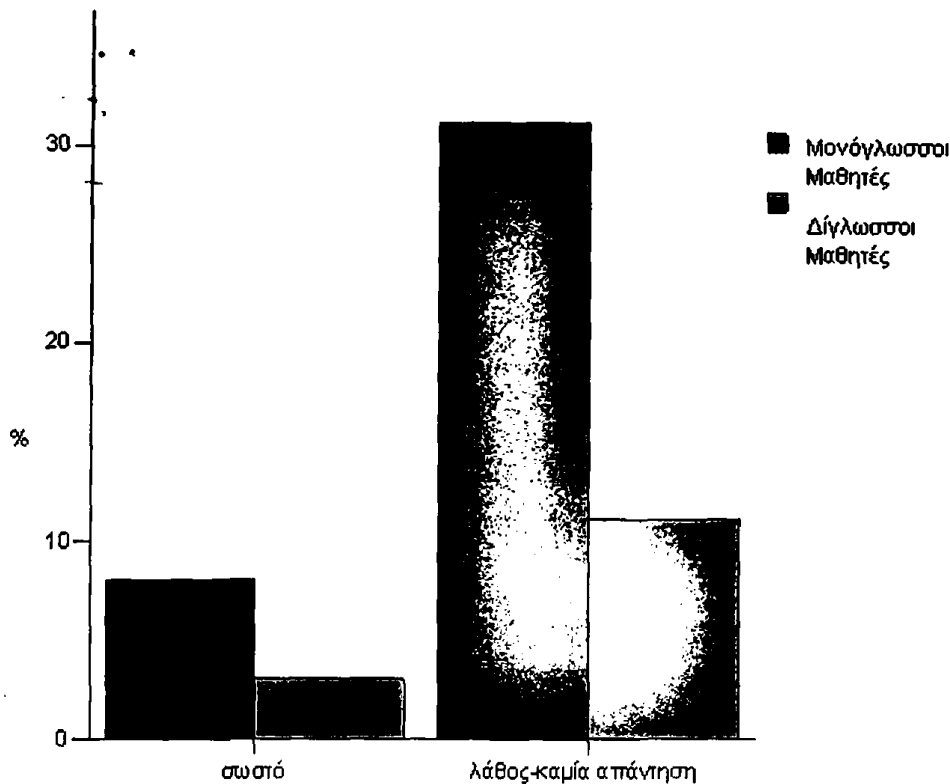
**Πίνακας Συνάφειας 8: Απαντήσεις μονόγλωσσων και δίγλωσσων μαθητών με δυσλεξία στη δραστηριότητα 1 (Πόσο κοστίζει το βάψιμο του σπιτιού;).**

	Μαθητές με δυσλεξία		Σύνολο
	μονόγλωσσοι	δίγλωσσοι	
Σωστό	8	3	11
	8,1	2,9	11,0
	72,7%	27,3%	100,0%
	20,5%	21,4%	20,8%
	15,1%	5,7%	20,8%
Λάθος-Καμία απάντηση	31	11	42
	30,9	11,1	42,0
	73,8%	26,2%	100,0%
	79,5%	78,6%	79,2%
	58,5%	20,8%	79,2%
Σύνολο	39	14	53
	73,6%	26,4%	100,0%

**Chi-Square Tests**

	Τιμή	Βαθμός Ελευθερίας	Ασυμπτωτική Σημαντικ. (2-πλευρη)	Ακριβής Σημαντικ. (2-πλευρη)	Ακριβής Σημαντικ. (1-πλευρη)
Pearson Chi-Square	,005	1	,942		
Διόρθωση Συνέπειας	,000	1	1,000		
Αναλογία Πιθανότητας	,005	1	,942		
Fisher's Exact Test				1,000	,608
Γραμμική επί Γραμμική σχέση	,005	1	,943		
N έγκυρων περιπτώσεων	53				

**Ιστόγραμμα Συχνοτήτων 8: Απαντήσεις μονόγλωσσων και δίγλωσσων μαθητών με δυσλεξία στη δραστηριότητα 1 (Πόσο κοστίζει το βάψιμο του σπιτιού), ποσοστό επί τις εκατό (%).**



- Από τη σύγκριση των απαντήσεων των δίγλωσσων μαθητών χωρίς δυσλεξία και των δίγλωσσων μαθητών με δυσλεξία προέκυψε ότι οι δίγλωσσοι με δυσλεξία τα καταφέρνουν καλύτερα από τους δίγλωσσους χωρίς δυσλεξία. Οι δίγλωσσοι με δυσλεξία απαντούν σωστά σε ποσοστό 21,4%, ενώ οι δίγλωσσοι χωρίς δυσλεξία σε ποσοστό 9,9%. Συγκεκριμένα:

Εδώ το τεστ ανεξαρτησίας  $\chi^2$  (chi-square) δεν μπορούσε να εφαρμοστεί αφού υπάρχει ένα κελί με αναμενόμενη συχνότητα μικρότερη του 5. Σύμφωνα με το Fisher's Exact Test που χρησιμοποιείται σε αυτή την περίπτωση η δραστηριότητα 1 δεν εξαρτάται από τον παράγοντα «δυσλεξία», μεταξύ των δίγλωσσων παιδιών ( $p=0,204$ ).

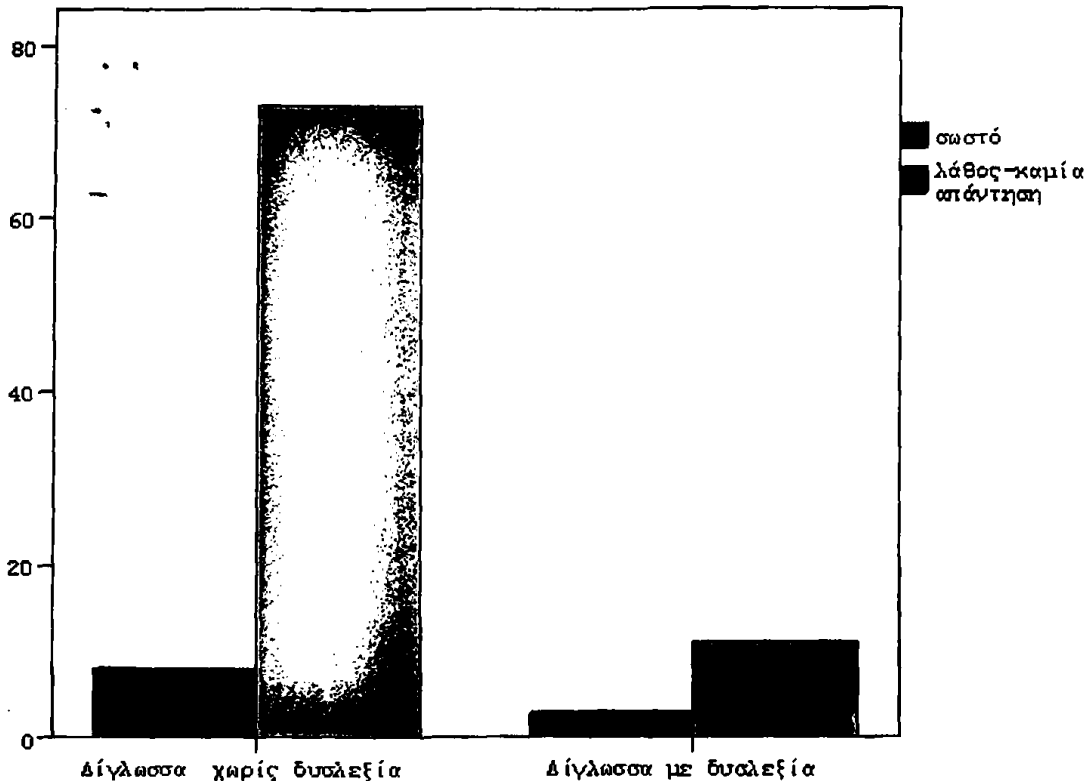
**Πίνακας Συνάφειας 9: Απαντήσεις δίγλωσσων μαθητών με και χωρίς δυσλεξία στη δραστηριότητα 1 (Πόσο κοστίζει το βάψιμο του σπιτιού;)**

	Πόσο κοστίζει το βάψιμο του σπιτιού;		Σύνολο σωστό
	σωστό	λάθος-καμία απάντηση	
Δίγλωσσα χωρίς δυσλεξία*	8	73	81
	9,4	71,6	81,0
	9,9%	90,1%	100,0%
	72,7%	86,9%	85,3%
	8,4%	76,8%	85,3%
	-1,2	1,2	
Δίγλωσσα με δυσλεξία	3	11	14
	1,6	12,4	14,0
	21,4%	78,6%	100,0%
	27,3%	13,1%	14,7%
	3,2%	11,6%	14,7%
	1,2	-1,2	
Σύνολο	11	84	95
	11,0	84,0	95,0
	11,6%	88,4%	100,0%
	100,0%	100,0%	100,0%
	11,6%	88,4%	100,0%

**Chi-Square Tests**

	Τιμή	Βαθμός Ελευθερίας	Ασυμπτωτική Σημαντικ. (2-πλευρη)	Ακριβής Σημαντικ. (2-πλευρη)	Ακριβής Σημαντικ. (1-πλευρη)
Pearson Chi-Square	1,556	1	,212		
Διόρθωση Συνέπειας	,632	1	,427		
Αναλογία Πιθανότητας	1,335	1	,248		
Fisher's Exact Test				,204	,204
Γραμμική επί Γραμμική σχέση	1,540	1	,215		
N έγκυρων περιπτώσεων	95				

**Ιστόγραμμα Συχνοτήτων 9: Απαντήσεις δίγλωσσων μαθητών με και χωρίς δυσλεξία στη δραστηριότητα 1 (Πόσο κοστίζει το βάνιμο του σπιτιού;), ποσοστό επί τις εκατό (%).**



**Δραστηριότητα 8α (Πόσο κοστίζει το ορθογώνιο κομμάτι πίτσα:):**

- Από τη σύγκριση των απαντήσεων των μονόγλωσσων και δίγλωσσων μαθητών χωρίς δυσλεξία προέκυψε ότι οι μονόγλωσσοι χωρίς δυσλεξία τα καταφέρνουν καλύτερα από τους δίγλωσσους χωρίς δυσλεξία. Οι μονόγλωσσοι χωρίς δυσλεξία απαντούν σωστά σε ποσοστό 78%, ενώ οι δίγλωσσοι χωρίς δυσλεξία απαντούν σωστά σε ποσοστό 75,3%. Συγκεκριμένα:

Από το τεστ ανεξαρτησίας  $\chi^2$  (chi-square) φαίνεται ότι η δραστηριότητα 8α είναι ανεξάρτητη από τον παράγοντα «πλήθος γλωσσών» μαθητών ( $p=0,725$ ).

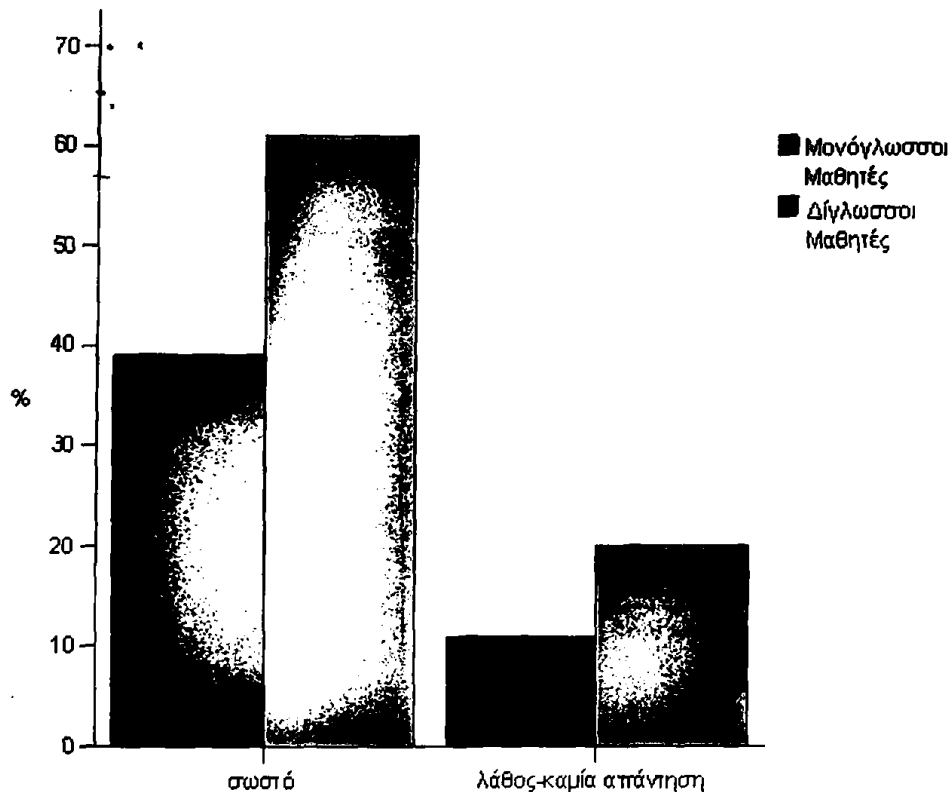
**Πίνακας Συνάφειας 10: Απαντήσεις μονόγλωσσων και δίγλωσσων μαθητών χωρίς δυσλεξία στη δραστηριότητα 8α (Πόσο κοστίζει το ορθογώνιο κομμάτι πίτσα;).**

	Μαθητές χωρίς δυσλεξία		Σύνολο
	μονόγλωσσοι	δίγλωσσοι	
Σωστό	39	61	100
	38,2	61,8	100,0
	39,0%	61,0%	100,0%
	78,0%	75,3%	76,3%
	29,8%	46,6%	76,3%
Λάθος-Καμία απάντηση	11	20	31
	11,8	19,2	31,0
	35,5%	64,5%	100,0%
	22,0%	24,7%	23,7%
	8,4%	15,3%	23,7%
Σύνολο	50	81	131
	38,2%	61,8%	100,0%

#### Chi-Square Tests

	Τιμή	Βαθμός Ελευθερίας	Ασυμπτωτική Σημαντικ. (2-πλευρη)	Ακριβής Σημαντικ. (2-πλευρη)	Ακριβής Σημαντικ. (1-πλευρη)
Pearson Chi-Square	,124	1	,725		
Διόρθωση Συνέπειας	,020	1	,888		
Αναλογία Πιθανότητας	,125	1	,724		
Fisher's Exact Test				,833	,448
Γραμμική επί Γραμμική Σχέση	,123	1	,726		
N έγκυρων περιπτώσεων	131				

**Ιστόγραμμα Συχνοτήτων 10: Απαντήσεις μονόγλωσσων και δίγλωσσων μαθητών χωρίς δυσλεξία στη δραστηριότητα 8α (Πόσο κοστίζει το ορθογώνιο κομμάτι πίτσα;) , ποσοστό επί τις εκατό (%).**



- Από τη σύγκριση των απαντήσεων των μονόγλωσσων και δίγλωσσων μαθητών με δυσλεξία προέκυψε ότι οι δίγλωσσοι με δυσλεξία τα καταφέρνουν καλύτερα από τους μονόγλωσσους με δυσλεξία. Οι μονόγλωσσοι με δυσλεξία απαντούν σωστά σε ποσοστό 79,5%, ενώ οι δίγλωσσοι με δυσλεξία απαντούν σωστά σε ποσοστό 85,7%. Συγκεκριμένα:

Σύμφωνα με το Fisher's Exact Test η δραστηριότητα 8α είναι ανεξάρτητη από τον παράγοντα «πλήθος γλωσσών» μαθητών ( $p=1,000$ ).



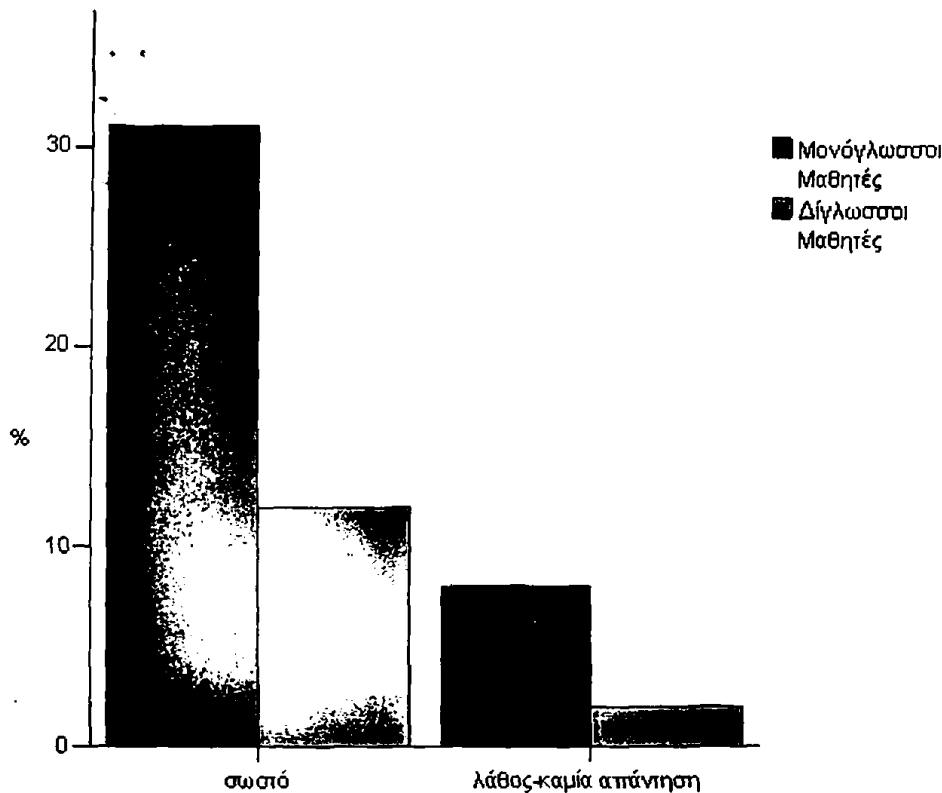
**Πίνακας Συνάφειας 11: Απαντήσεις μονόγλωσσων και δίγλωσσων μαθητών με δυσλεξία στη δραστηριότητα 8α (Πόσο κοστίζει το ορθογώνιο κομμάτι πίτσα;).**

	Μαθητές με δυσλεξία		Σύνολο
	μονόγλωσσοι	δίγλωσσοι	
Σωστό	31	12	43
	31,6	11,4	43,0
	72,1%	27,9%	100,0%
	79,5%	85,7%	81,1%
	58,5%	22,6%	81,1%
Λάθος- Καμία απάντηση	8	2	10
	7,4	2,6	10,0
	80,0%	20,0%	100,0%
	20,5%	14,3%	18,9%
	15,1%	3,8%	18,9%
Σύνολο	39	14	53
	73,6%	26,4%	100,0%

#### Chi-Square Tests

	Τιμή	Βαθμός Ελευθερίας	Ασυμπτωτική Σημαντικ. (2-πλευρη)	Ακριβής Σημαντικ. (2-πλευρη)	Ακριβής Σημαντικ. (1-πλευρη)
Pearson Chi-Square	,261	1	,609		
Διόρθωση Συνέπειας	,013	1	,910		
Αναλογία Πιθανότητας	,273	1	,601		
Fisher's Exact Test				1,000	,472
Γραμμική επί Γραμμική Σχέση	,256	1	,613		
N έγκυρων περιπτώσεων	53				

**Ιστόγραμμα Συχνοτήτων 11: Απαντήσεις μονόγλωσσων και δίγλωσσων μαθητών με δυσλεξία στη δραστηριότητα 8α (Πόσο κοστίζει το ορθογώνιο κομμάτι πίτσα;), ποσοστό επί τις εκατό (%).**



- Από τη σύγκριση των απαντήσεων των δίγλωσσων μαθητών χωρίς δυσλεξία και των δίγλωσσων μαθητών με δυσλεξία προέκυψε ότι οι δίγλωσσοι με δυσλεξία τα καταφέρνουν καλύτερα από τους δίγλωσσους χωρίς δυσλεξία. Οι δίγλωσσοι με δυσλεξία απαντούν σωστά σε ποσοστό 85,7%, ενώ οι δίγλωσσοι χωρίς δυσλεξία απαντούν σωστά σε ποσοστό 75,3%. Συγκεκριμένα:

Εδώ το τεστ ανεξαρτησίας  $\chi^2$  (chi-square) δεν μπορούσε να εφαρμοστεί αφού υπάρχει ένα κελί με αναμενόμενη συχνότητα μικρότερη του 5. Σύμφωνα με το Fisher's Exact Test που χρησιμοποιείται σε αυτή την περίπτωση η δραστηριότητα 8α είναι ανεξάρτητη από τον παράγοντα «δυσλεξία» μεταξύ των δίγλωσσων παιδιών ( $p=0,510$ ).

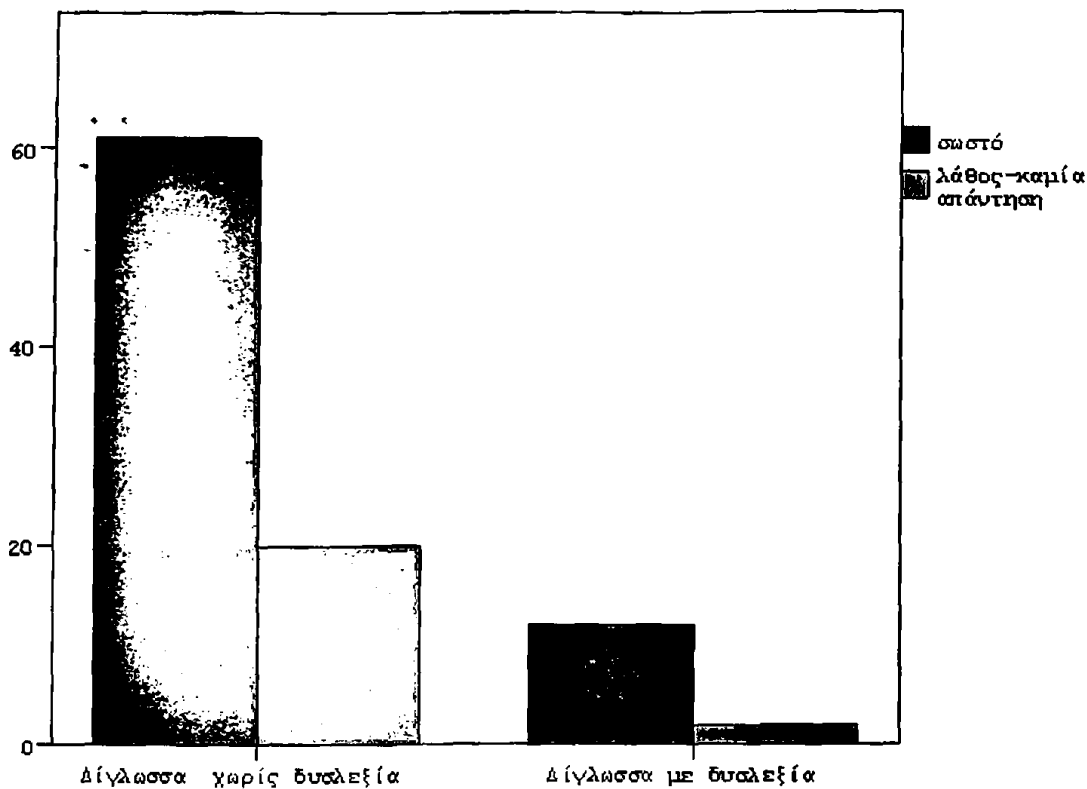
**Πίνακας Συνάφειας 12: Απαντήσεις δίγλωσσων μαθητών με και χωρίς δυσλεξία στη δραστηριότητα 8α (Πόσο κοστίζει το ορθογώνιο κομμάτι πίτσας;).**

	Πόσο κοστίζει το τετράγωνο κομμάτι πίτσας;		Σύνολο
	σωστό	λάθος-καμία απάντηση	σωστό
Δίγλωσσα χωρίς δυσλεξία	61	20	81
	62,2	18,8	81,0
	75,3%	24,7%	100,0%
	83,6%	90,9%	85,3%
	64,2%	21,1%	85,3%
	-,9	,9	
Δίγλωσσα με δυσλεξία	12	2	14
	10,8	3,2	14,0
	85,7%	14,3%	100,0%
	16,4%	9,1%	14,7%
	12,6%	2,1%	14,7%
	,9	-,9	
Σύνολο	73	22	95
	73,0	22,0	95,0
	76,8%	23,2%	100,0%
	100,0%	100,0%	100,0%
	76,8%	23,2%	100,0%

#### Chi-Square Tests

	Τιμή	Βαθμός Ελευθερίας	Ασυμπτωτική Σημαντικ. (2-πλευρη)	Ακριβής Σημαντικ. (2-πλευρη)	Ακριβής Σημαντικ. (1-πλευρη)
Pearson Chi-Square	,726	1	,394		
Διόρθωση Συνέπειας	,259	1	,611		
Αναλογία Πιθανότητας	,796	1	,372		
Fisher's Exact Test				,510	,319
Γραμμική επί Γραμμική Σχέση	,719	1	,397		
N έγκυρων περιπτώσεων	95				

**Ιστόγραμμα Συχνοτήτων 12: Απαντήσεις δίγλωσσων μαθητών με και χωρίς δυσλεξία στη δραστηριότητα 8α (Πόσο κοστίζει το ορθογώνιο κομμάτι πίτσα;), ποσοστό επί τις εκατό (%).**



**Δραστηριότητα 8β (Πόσο κοστίζει το τρίγωνο κομμάτι πίτσα):**

- Από τη σύγκριση των απαντήσεων των μονόγλωσσων και δίγλωσσων μαθητών χωρίς δυσλεξία προέκυψε ότι οι μονόγλωσσοι χωρίς δυσλεξία τα καταφέρνουν καλύτερα από τους δίγλωσσους χωρίς δυσλεξία. Οι μονόγλωσσοι χωρίς δυσλεξία απαντούν σωστά σε ποσοστό 64%, ενώ οι δίγλωσσοι χωρίς δυσλεξία απαντούν σωστά σε ποσοστό 46,9%. Συγκεκριμένα:

Από το τεστ ανεξαρτησίας  $\chi^2$  (chi-square) φαίνεται ότι η δραστηριότητα 8β είναι ανεξάρτητη από τον παράγοντα «πλήθος γλωσσών» μαθητών ( $p=0,057$ ).

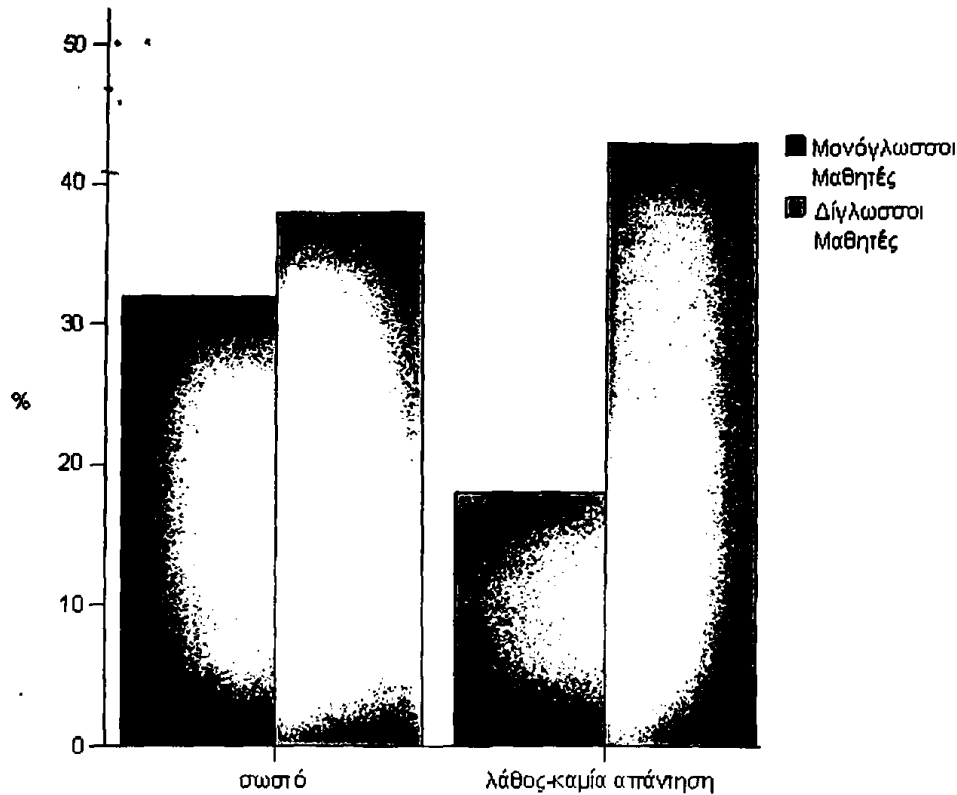
**Πίνακας Συνάφειας 13: Απαντήσεις μονόγλωσσων και δίγλωσσων μαθητών χωρίς δυσλεξία στη δραστηριότητα 8β (Πόσο κοστίζει το τρίγωνο κομμάτι πίτσα;).**

	Μαθητές χωρίς δυσλεξία		Σύνολο
	μονόγλωσσοι	δίγλωσσοι	
Σωστό	32	38	70
	26,7	43,3	70,0
	45,7%	54,3%	100,0%
	64,0%	46,9%	53,4%
	24,4%	29,0%	53,4%
Λάθος- Καμία απάντηση	18	43	61
	23,3	37,7	61,0
	29,5%	70,5%	100,0%
	36,0%	53,1%	46,6%
	13,7%	32,8%	46,6%
Σύνολο	50	81	131
	38,2%	61,8%	100,0%

#### Chi-Square Tests

	Τιμή	Βαθμός Ελευθερίας	Ασυμτωπική Σημαντικ. (2-πλευρη)	Ακριβής Σημαντικ. (2-πλευρη)	Ακριβής Σημαντικ. (1-πλευρη)
Pearson Chi-Square	3,627	1	,057		
Διόρθωση Συνέπειας	2,973	1	,085		
Αναλογία Πιθανότητας	3,663	1	,056		
Fisher's Exact Test				,072	,042
Γραμμική επί Γραμμική Σχέση	3,600	1	,058		
N έγκυρων περιπτώσεων	131				

**Ιστόγραμμα Συχνοτήτων 13: Απαντήσεις μονόγλωσσων και δίγλωσσων μαθητών χωρίς δυσλεξία στη δραστηριότητα 8β (Πόσο κοστίζει το τρίγωνο κομμάτι πίτσα;) , ποσοστό επί τις εκατό (%).**



- Από τη σύγκριση των απαντήσεων των μονόγλωσσων και δίγλωσσων μαθητών με δυσλεξία προέκυψε ότι οι μονόγλωσσοι με δυσλεξία τα καταφέρνουν καλύτερα από τους δίγλωσσους με δυσλεξία. Οι μονόγλωσσοι με δυσλεξία απαντούν σωστά σε ποσοστό 59%, ενώ οι δίγλωσσοι με δυσλεξία απαντούν σωστά σε ποσοστό 57,1%. Συγκεκριμένα:

Από το τεστ ανεξαρτησίας  $\chi^2$  (chi-square) φαίνεται ότι η δραστηριότητα 8β είναι ανεξάρτητη από τον παράγοντα «πλήθος γλωσσών» μαθητών ( $p=0,905$ ).

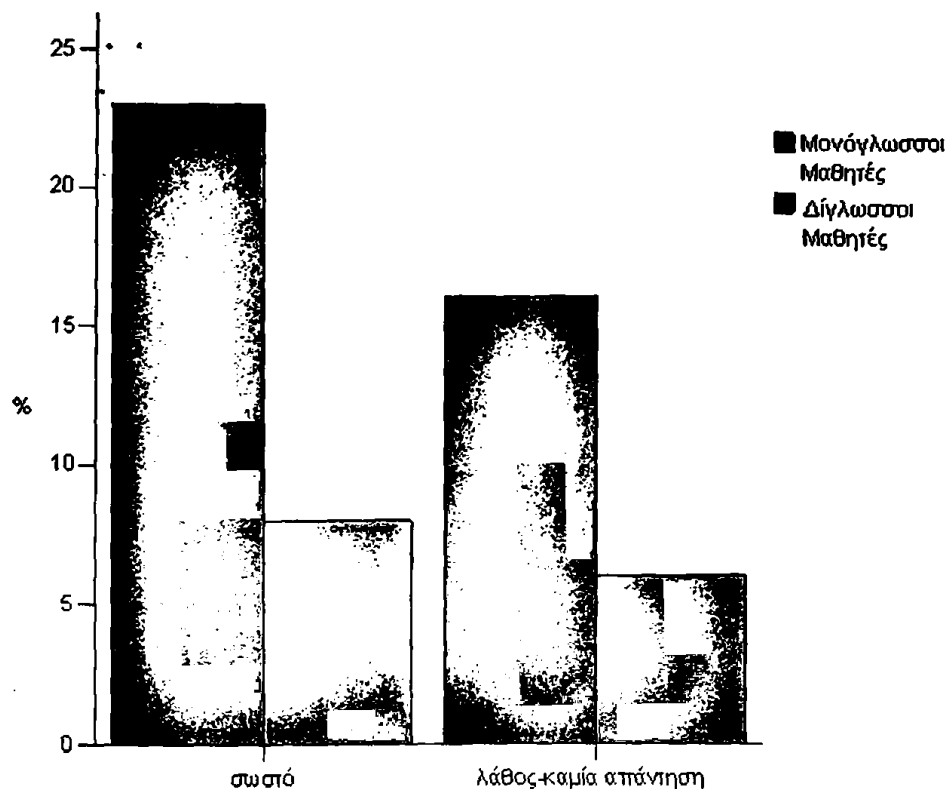
**Πίνακας Συνάφειας 14: Απαντήσεις μονόγλωσσων και δίγλωσσων μαθητών με δυσλεξία στη δραστηριότητα 8β (Πόσο κοστίζει το τρίγωνο κομμάτι πίτσα;).**

	Μαθητές με δυσλεξία		Σύνολο
	μονόγλωσσοι	δίγλωσσοι	
Σωστό	23	8	31
	22,8	8,2	31,0
	74,2%	25,8%	100,0%
	59,0%	57,1%	58,5%
	43,4%	15,1%	58,5%
Λάθος-Καμία απάντηση	16	6	22
	16,2	5,8	22,0
	72,7%	27,3%	100,0%
	41,0%	42,9%	41,5%
	30,2%	11,3%	41,5%
Σύνολο	39	14	53
	73,6%	26,4%	100,0%

**Chi-Square Tests**

	Τιμή	Βαθμός Ελευθερίας	Ασυμπτωτική Σημαντικ. (2-πλευρη)	Ακριβής Σημαντικ. (2-πλευρη)	Ακριβής Σημαντικ. (1-πλευρη)
Pearson Chi-Square	,014(b)	1	,905		
Διόρθωση Συνέπειας	,000	1	1,000		
Αναλογία Πιθανότητας	,014	1	,905		
Fisher's Exact Test				1,000	,574
Γραμμική επί Γραμμική Σχέση	,014	1	,906		
N έγκυρων περιπτώσεων	53				

**Ιστόγραμμα Συχνοτήτων 14: Απαντήσεις μονόγλωσσων και δίγλωσσων μαθητών με δυσλεξία στη δραστηριότητα 8β (Πόσο κοστίζει το τρίγωνο κομμάτι πίτσα;), ποσοστό επί τις εκατό (%).**



- Από τη σύγκριση των απαντήσεων των δίγλωσσων μαθητών χωρίς δυσλεξία και των δίγλωσσων μαθητών με δυσλεξία προέκυψε ότι οι δίγλωσσοι με δυσλεξία τα καταφέρνουν καλύτερα από τους δίγλωσσους χωρίς δυσλεξία. Οι δίγλωσσοι με δυσλεξία απαντούν σωστά σε ποσοστό 57,1%, ενώ οι δίγλωσσοι χωρίς δυσλεξία απαντούν σωστά σε ποσοστό 46,9%. Συγκεκριμένα:

Από το τεστ ανεξαρτησίας  $\chi^2$  (chi-square) φαίνεται ότι η δραστηριότητα 8β, για τα δίγλωσσα παιδιά, δεν εξαρτάται από τον παράγοντα «δυσλεξία» ( $p=0,479$ ).



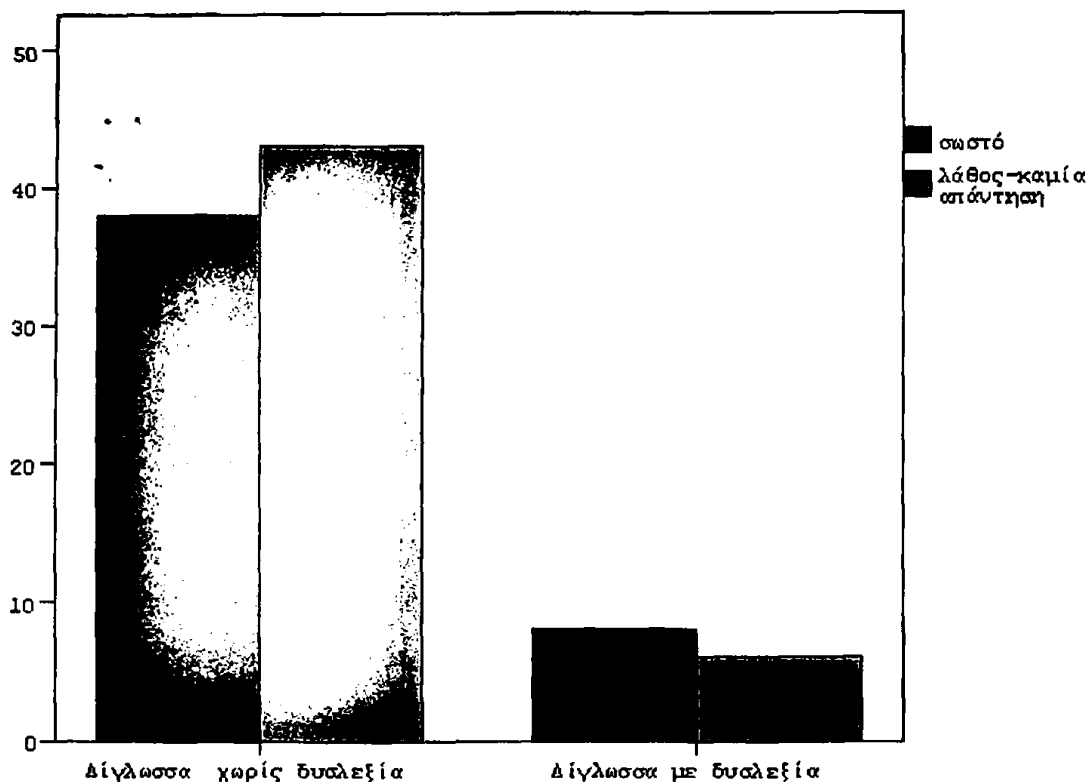
**Πίνακας Συνάφειας 15: Απαντήσεις δίγλωσσων μαθητών με και χωρίς δυσλεξία στη δραστηριότητα 8β (Πόσο κοστίζει το τρίγωνο κομμάτι πίτσα;).**

	Πόσο κοστίζει το τρίγωνο κομμάτι πίτσας;		Σύνολο
	σωστό	λάθος-καμία απάντηση	σωστό
Δίγλωσσα χωρίς δυσλεξία	38	43	81
	39,2	41,8	81,0
	46,9%	53,1%	100,0%
	82,6%	87,8%	85,3%
	40,0%	45,3%	85,3%
	-,7	,7	
Δίγλωσσα με δυσλεξία	8	6	14
	6,8	7,2	14,0
	57,1%	42,9%	100,0%
	17,4%	12,2%	14,7%
	8,4%	6,3%	14,7%
	,7	-,7	
Σύνολο	46	49	95
	46,0	49,0	95,0
	48,4%	51,6%	100,0%
	100,0%	100,0%	100,0%
	48,4%	51,6%	100,0%

**Chi-Square Tests**

	Τιμή	Βαθμός Ελευθερίας	Ασυμπτωτική Σημαντικ. (2-πλευρη)	Ακριβής Σημαντικ. (2-πλευρη)	Ακριβής Σημαντικ. (1-πλευρη)
Pearson Chi-Square	,500(b)	1	,479		
Διόρθωση Συνέπειας	,174	1	,676		
Αναλογία Πιθανότητας	,501	1	,479		
Fisher's Exact Test				,568	,338
Γραμμική επί Γραμμική σχέση	,495	1	,482		
N έγκυρων περιπτώσεων	95				

**Ιστόγραμμα Συχνοτήτων 15: Απαντήσεις δίγλωσσων μαθητών με και χωρίς δυσλεξία στη δραστηριότητα 8β (Πόσο κοστίζει το τρίγωνο κομμάτι πίτσα;), ποσοστό επί τις εκατό (%).**



Τα παραπάνω αποτελέσματα θα μπορούσαν να παρουσιαστούν συγκεντρωτικά ως εξής:

**Πίνακας 4: Σωστές απαντήσεις στις δραστηριότητες που αφορούν στη συσχέτιση μεταβολών, ποσοστά επί τις εκατό.**

Δραστηριότητες	Μονόγλωσσοι χωρίς δυσλεξία	Δίγλωσσοι χωρίς δυσλεξία	Μονόγλωσσοι με δυσλεξία	Δίγλωσσοι με δυσλεξία
1	64%	9,9%	20,5%	21,4%
8α	78%	75,3%	79,5%	85,7%
8β	64%	46,9%	59%	57,1%



Από τις συγκρίσεις των απαντήσεων των ομάδων των υποκειμένων (μονόγλωσσοι-δίγλωσσοι χωρίς δυσλεξία, μονόγλωσσοι - δίγλωσσοι με δυσλεξία, δίγλωσσοι χωρίς δυσλεξία-δίγλωσσοι με δυσλεξία) για τις δραστηριότητες που αφορούν στη συσχέτιση μεταβολών, στατιστικά σημαντικό αποτέλεσμα προκύπτει από τη σύγκριση των απαντήσεων των μονόγλωσσων και δίγλωσσων μαθητών χωρίς δυσλεξία στην πρώτη δραστηριότητα (υπολογισμός κόστους βαψίματος σπιτιού) ( $p=0,000$ ).

**4.3.3. Αποτελέσματα δραστηριοτήτων που αφορούν στην ανάλυση δεδομένων ενός προβλήματος και κατάστρωσης στρατηγικής επίλυσης σε αριθμητικό και γεωμετρικό πλαίσιο (3,4,6,9).**

Δραστηριότητα 3 (Ποιες καραμέλες θα αγοράσεις):

- Από τη σύγκριση των απαντήσεων των μονόγλωσσων και δίγλωσσων μαθητών χωρίς δυσλεξία προέκυψε ότι οι μονόγλωσσοι χωρίς δυσλεξία τα καταφέρνουν καλύτερα από τους δίγλωσσους χωρίς δυσλεξία. Οι μονόγλωσσοι χωρίς δυσλεξία απαντούν σωστά σε ποσοστό 66%, ενώ οι δίγλωσσοι χωρίς δυσλεξία απαντούν σωστά σε ποσοστό 51,9%. Συγκεκριμένα:

Από το τεστ ανεξαρτησίας  $\chi^2$  (chi-square) φαίνεται ότι η δραστηριότητα 3 είναι ανεξάρτητη από τον παράγοντα «πλήθος γλωσσών» μαθητών ( $p=0,112$ ).

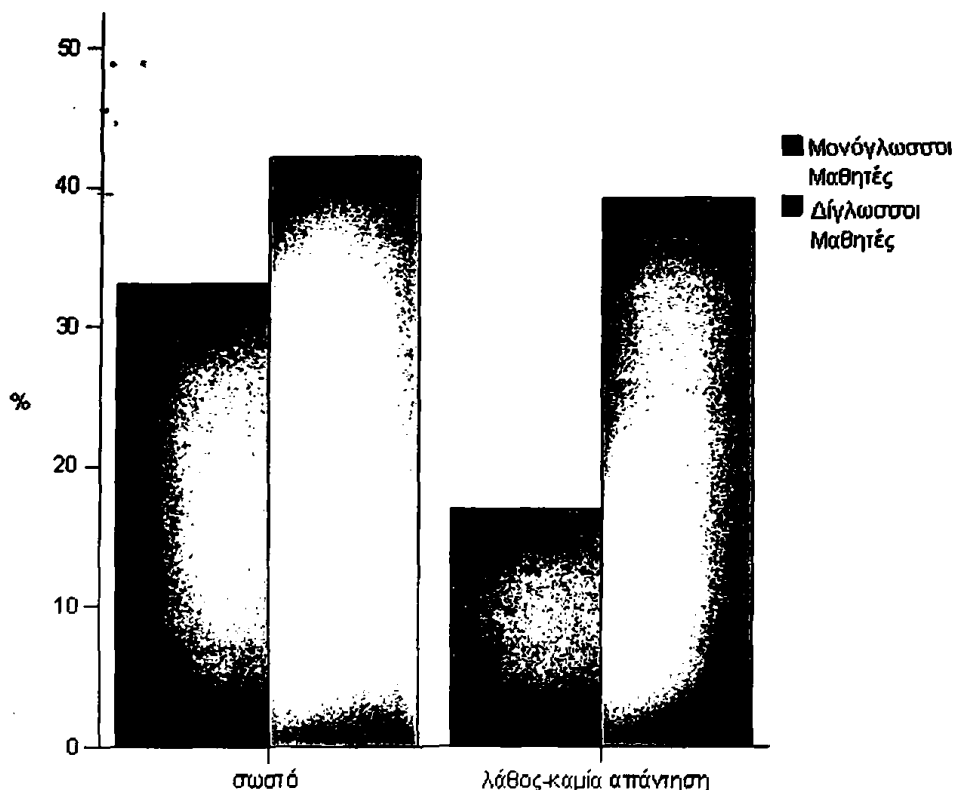
**Πίνακας Συνάφειας 16: Απαντήσεις μονόγλωσσων και δίγλωσσων μαθητών χωρίς δυσλεξία στη δραστηριότητα 3 (Ποιες καραμέλες θα αγοράσεις;).**

	Μαθητές χωρίς δυσλεξία		Σύνολο
	μονόγλωσσοι	δίγλωσσοι	
Σωστό	33	42	75
	28,6	46,4	75,0
	44,0%	56,0%	100,0%
	66,0%	51,9%	57,3%
	25,2%	32,1%	57,3%
Λάθος-Καμία απάντηση	17	39	56
	21,4	34,6	56,0
	30,4%	69,6%	100,0%
	34,0%	48,1%	42,7%
	13,0%	29,8%	42,7%
Σύνολο	50	81	131
	38,2%	61,8%	100,0%

**Chi-Square Tests**

	Τιμή	Βαθμός Ελευθερίας	Ασυμπτωτική Σημαντικ. (2-πλευρη)	Ακριβής Σημαντικ. (2-πλευρη)	Ακριβής Σημαντικ. (1-πλευρη)
Pearson Chi-Square	2,529	1	,112		
Διόρθωση Συνέπειας	1,984	1	,159		
Αναλογία Πιθανότητας	2,557	1	,110		
Fisher's Exact Test				,146	,079
Γραμμική επί Γραμμική Σχέση	2,509	1	,113		
N έγκυρων περιπτώσεων	131				

**Ιστόγραμμα Συχνοτήτων 16: Απαντήσεις μονόγλωσσων και δίγλωσσων μαθητών χωρίς δυσλεξία στη δραστηριότητα 3 (Ποιες καραμέλες θα αγοράσεις;), ποσοστό επί τις εκατό (%).**



➤ Από τη σύγκριση των απαντήσεων των μονόγλωσσων και δίγλωσσων μαθητών με δυσλεξία προέκυψε ότι οι δίγλωσσοι με δυσλεξία τα καταφέρνουν καλύτερα από τους μονόγλωσσους με δυσλεξία. Οι μονόγλωσσοι με δυσλεξία απαντούν σωστά σε ποσοστό 51,3%, ενώ οι δίγλωσσοι με δυσλεξία απαντούν σωστά σε ποσοστό 78,6%. Συγκεκριμένα:

Από το τεστ ανεξαρτησίας  $\chi^2$  (chi-square) φαίνεται ότι η δραστηριότητα 3 είναι ανεξάρτητη από τον παράγοντα «πλήθος γλωσσών» μαθητών ( $p=0,075$ ).

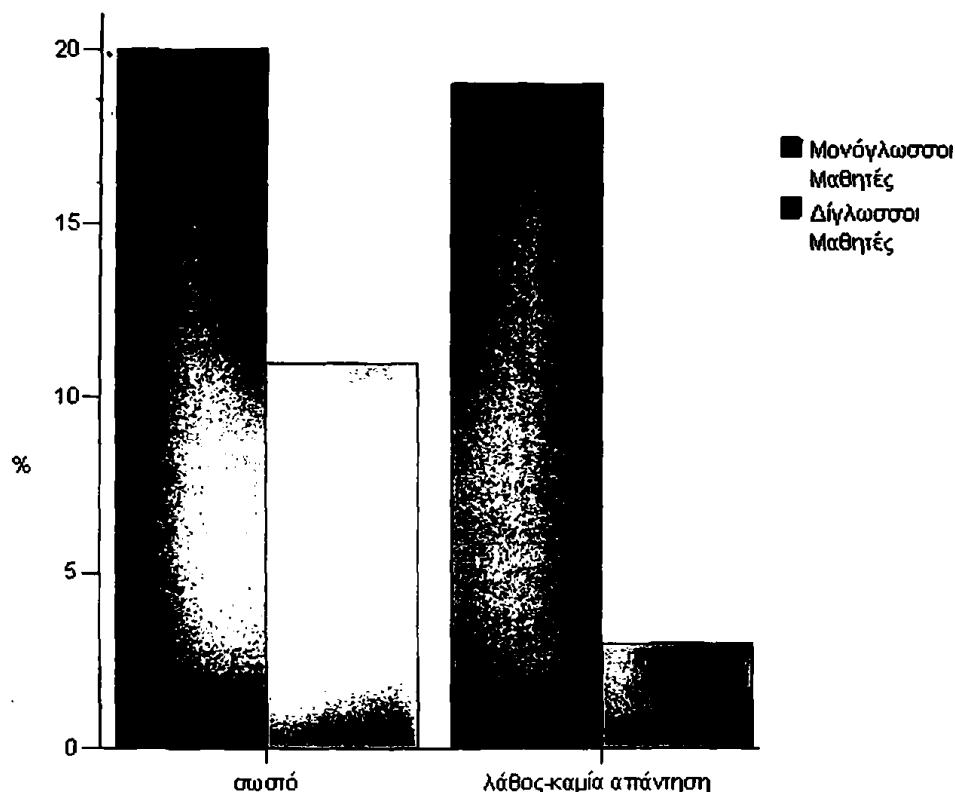
**Πίνακας Συνάφειας 17: Απαντήσεις μονόγλωσσων και δίγλωσσων μαθητών με δυσλεξία στη δραστηριότητα 3 (Ποιες καρτέλες θα αγοράσεις;).**

	Μαθητές με δυσλεξία		Σύνολο
	μονόγλωσσοι	δίγλωσσοι	
Σωστό	20	11	31
	22,8	8,2	31,0
	64,5%	35,5%	100,0%
	51,3%	78,6%	58,5%
	37,7%	20,8%	58,5%
Λάθος-Καμία απάντηση	19	3	22
	16,2	5,8	22,0
	86,4%	13,6%	100,0%
	48,7%	21,4%	41,5%
	35,8%	5,7%	41,5%
Σύνολο	39	14	53
	73,6%	26,4%	100,0%

**Chi-Square Tests**

	Τιμή	Βαθμός Ελευθερίας	Ασυμπτωτική Σημαντικ. (2-πλευρη)	Ακριβής Σημαντικ. (2-πλευρη)	Ακριβής Σημαντικ. (1-πλευρη)
Pearson Chi-Square	3,160	1	,075		
Διόρθωση Συνέπειας	2,136	1	,144		
Αναλογία Πιθανότητας	3,350	1	,067		
Fisher's Exact Test				,115	,070
Γραμμική επί Γραμμική σχέση	3,100	1	,078		
N έγκυρων περιπτώσεων	53				

**Ιστόγραμμα Συχνοτήτων 17: Απαντήσεις μονόγλωσσων και δίγλωσσων μαθητών με δυσλεξία στη δραστηριότητα 3 (Ποιες καραμέλες θα αγοράσεις;) , ποσοστό επί τις εκατό (%).**



- Από τη σύγκριση των απαντήσεων των δίγλωσσων μαθητών χωρίς δυσλεξία και των δίγλωσσων μαθητών με δυσλεξία προέκυψε ότι οι δίγλωσσοι με δυσλεξία τα καταφέρνουν καλύτερα από τους δίγλωσσους χωρίς δυσλεξία. Οι δίγλωσσοι με δυσλεξία απαντούν σωστά σε ποσοστό 78,2%, ενώ οι δίγλωσσοι χωρίς δυσλεξία απαντούν σωστά σε ποσοστό 51,9%. Συγκεκριμένα:

Από το τεστ ανεξαρτησίας  $\chi^2$  (chi-square) φαίνεται ότι η δραστηριότητα 3 για τους δίγλωσσους μαθητές δεν εξαρτάται από τον παράγοντα «δυσλεξία» ( $p=0,063$ ).

**Πίνακας Συνάφειας 18: Απαντήσεις δίγλωσσων μαθητών με και χωρίς δυσλεξία στη δραστηριότητα 3 (Ποιες καραμέλες θα αγοράσεις;).**

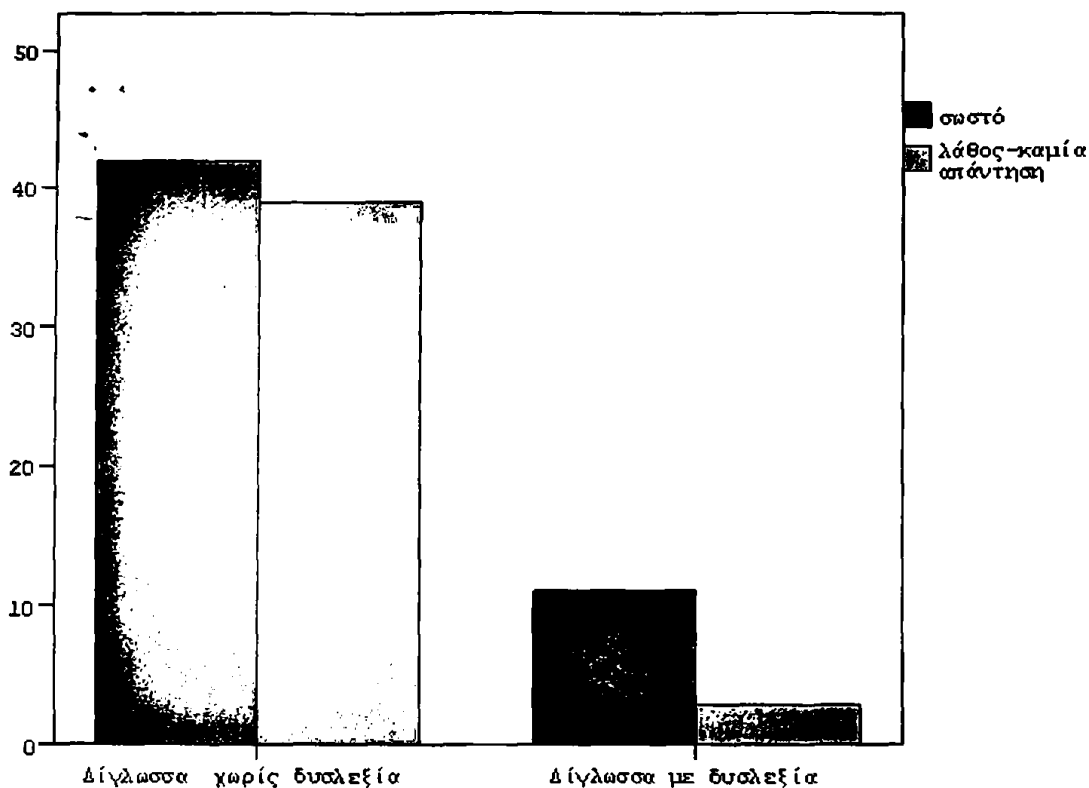
	Ποιες καραμέλες θα αγοράσεις;		Σύνολο
	σωστό	λάθος-καμία απάντηση	σωστό
Δίγλωσσα χωρίς δυσλεξία	42	39	81
	45,2	35,8	81,0
	51,9%	48,1%	100,0%
	79,2%	92,9%	85,3%
	44,2%	41,1%	85,3%
	-1,9	1,9	
Δίγλωσσα με δυσλεξία	11	3	14
	7,8	6,2	14,0
	78,6%	21,4%	100,0%
	20,8%	7,1%	14,7%
	11,6%	3,2%	14,7%
	1,9	-1,9	
Σύνολο	53	42	95
	53,0	42,0	95,0
	55,8%	44,2%	100,0%
	100,0%	100,0%	100,0%
	55,8%	44,2%	100,0%

**Chi-Square Tests**

	Τιμή	Βαθμός Ελευθερίας	Ασυμπτωτική Σημαντικ. (2-πλευρη)	Ακριβής Σημαντικ. (2-πλευρη)	Ακριβής Σημαντικ. (1-πλευρη)
Pearson Chi-Square	3,455	1	,063		
Διόρθωση Συνέπειας	2,457	1	,117		
Αναλογία Πιθανότητας	3,694	1	,055		
Fisher's Exact Test				,083	,056
Γραμμική επί Γραμμική σχέση	3,419	1	,064		
N έγκυρων περιπτώσεων	95				



**Ιστόγραμμα Συχνοτήτων 18: Απαντήσεις δίγλωσσων μαθητών με και χωρίς δυσλεξία στη δραστηριότητα 3 (Ποιες καραμέλες θα αγοράσεις;), ποσοστό επί τις εκατό (%).**



**Δραστηριότητα 4 (Μοίρασε τις 3 σοκολάτες στα 4 παιδιά):**

- Από τη σύγκριση των απαντήσεων των μονόγλωσσων και δίγλωσσων μαθητών χωρίς δυσλεξία προέκυψε ότι οι μονόγλωσσοι χωρίς δυσλεξία τα καταφέρνουν καλύτερα από τους δίγλωσσους χωρίς δυσλεξία. Οι μονόγλωσσοι χωρίς δυσλεξία απαντούν σωστά σε ποσοστό 76%, ενώ οι δίγλωσσοι χωρίς δυσλεξία απαντούν σωστά σε ποσοστό 48,1%. Συγκεκριμένα:

Από το τεστ ανεξαρτησίας  $\chi^2$  (chi-square) φαίνεται ότι η δραστηριότητα 4 εξαρτάται από τον παράγοντα «πλήθος γλωσσών» μαθητών ( $p=0,002$ ). Όπως προκύπτει από τον ακόλουθο πίνακα συνάφειας και φαίνεται από το ιστόγραμμα συχνοτήτων που παρατίθεται το μεγαλύτερο ποσοστό (76%) των μονόγλωσσων έχει απαντήσει σωστά στην δραστηριότητα 4, ενώ το μεγαλύτερο ποσοστό των δίγλωσσων μαθητών



(51,9%) έχει απαντήσει λάθος ή δεν έχει απαντήσει καθόλου σε αυτή την δραστηριότητα.

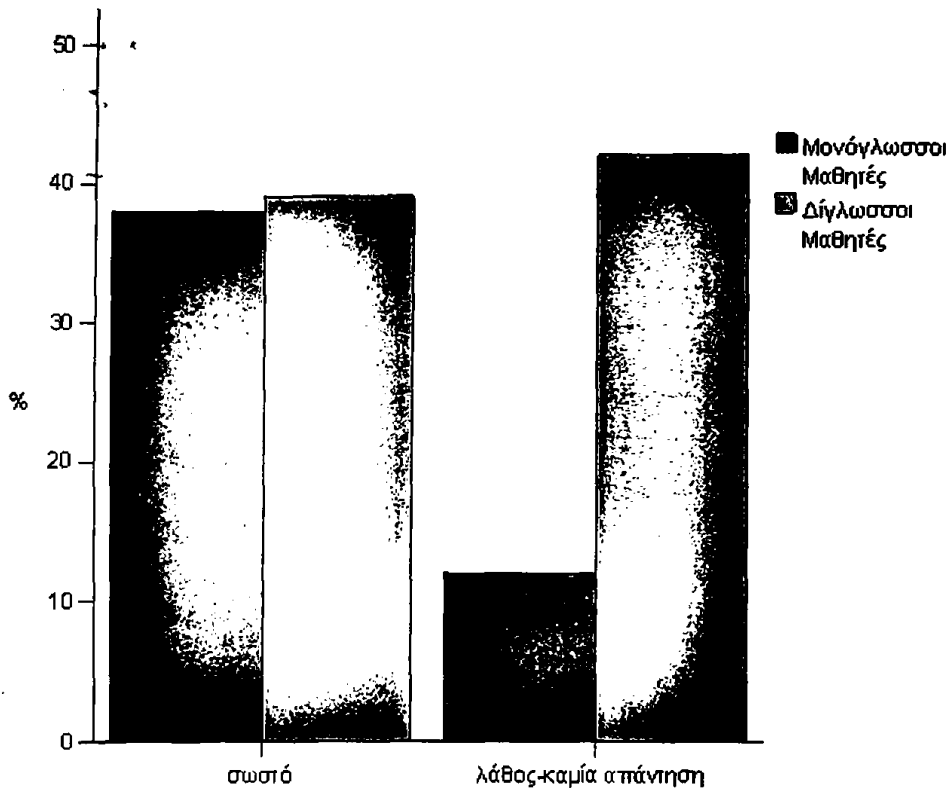
**Πίνακας Συνάφειας 19: Απαντήσεις μονόγλωσσων και δίγλωσσων μαθητών χωρίς δυσλεξία στη δραστηριότητα 4 (Μοίρασε τις 3 σοκολάτες στα 4 παιδιά).**

	Μαθητές χωρίς δυσλεξία		Σύνολο
	μονόγλωσσοι	δίγλωσσοι	
Σωστό	38	39	77
	29,4	47,6	77,0
	49,4%	50,6%	100,0%
	76,0%	48,1%	58,8%
	29,0%	29,8%	58,8%
Λάθος-Καμία απάντηση	12	42	54
	20,6	33,4	54,0
	22,2%	77,8%	100,0%
	24,0%	51,9%	41,2%
	9,2%	32,1%	41,2%
Σύνολο	50	81	131
	38,2%	61,8%	100,0%

#### Chi-Square Tests

	Τιμή	Βαθμός Ελευθερίας	Ασυμπτωτική Σημαντικ. (2-πλευρη)	Ακριβής Σημαντικ. (2-πλευρη)	Ακριβής Σημαντικ. (1-πλευρη)
Pearson Chi-Square	9,898	1	,002		
Διόρθωση Συνέπειας	8,782	1	,003		
Αναλογία Πιθανότητας	10,259	1	,001		
Fisher's Exact Test				,002	,001
Γραμμική επί Γραμμική Σχέση	9,823	1	,002		
N έγκυρων περιπτώσεων	131				

**Ιστόγραμμα Συχνοτήτων 19: Απαντήσεις μονόγλωσσων και δίγλωσσων μαθητών χωρίς δυσλεξία στη δραστηριότητα 4 (Μοίρασε τις 3 σοκολάτες στα 4 παιδιά), , ποσοστό επί τις εκατό (%).**



- Από τη σύγκριση των απαντήσεων των μονόγλωσσων και δίγλωσσων μαθητών με δυσλεξία προέκυψε ότι οι μονόγλωσσοι με δυσλεξία τα καταφέρνουν καλύτερα από τους δίγλωσσους με δυσλεξία. Οι μονόγλωσσοι με δυσλεξία απαντούν σωστά σε ποσοστό 46,2%, ενώ οι δίγλωσσοι με δυσλεξία απαντούν σωστά σε ποσοστό 42,9%. Συγκεκριμένα:

Από το τεστ ανεξαρτησίας  $\chi^2$  (chi-square) φαίνεται ότι η δραστηριότητα 4 είναι ανεξάρτητη από τον παράγοντα «πλήθος γλωσσών» μαθητών ( $p=0,832$ ).

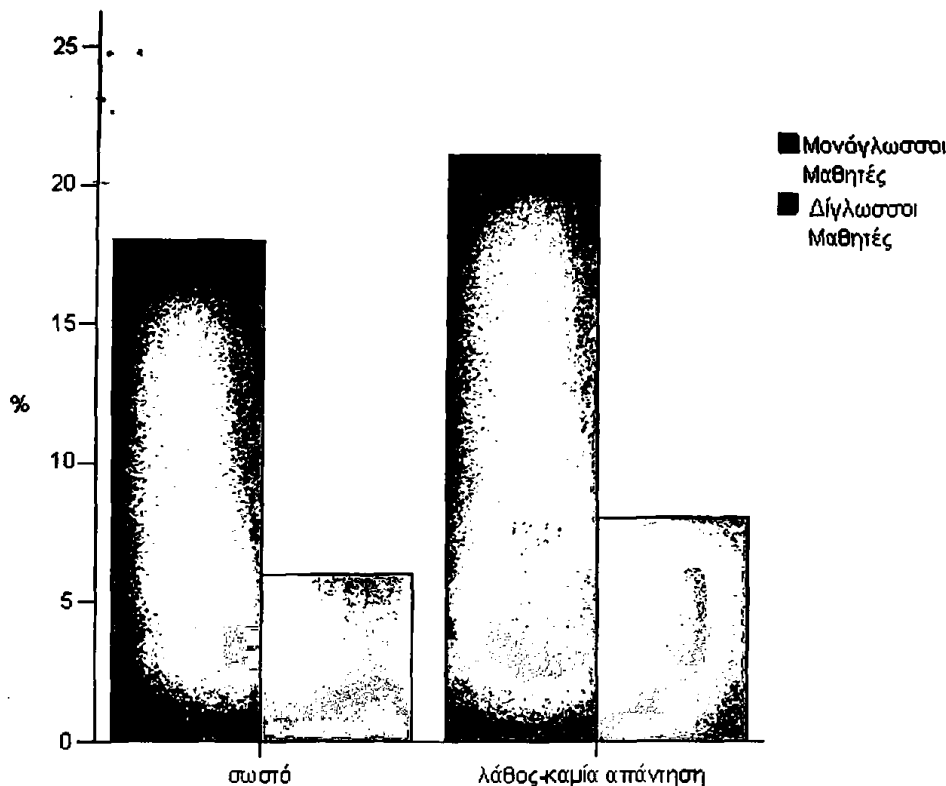
**Πίνακας Συνάφειας 20: Απαντήσεις μονόγλωσσων και δίγλωσσων μαθητών με δυσλεξία στη δραστηριότητα 4 (Μοίρασε τις 3 σοκολάτες στα 4 παιδιά).**

	Μαθητές με δυσλεξία		Σύνολο
	μονόγλωσσοι	δίγλωσσοι	
Σωστό	18	6	24
	17,7	6,3	24,0
	75,0%	25,0%	100,0%
	46,2%	42,9%	45,3%
	34,0%	11,3%	45,3%
Λάθος-Καμία απάντηση	21	8	29
	21,3	7,7	29,0
	72,4%	27,6%	100,0%
	53,8%	57,1%	54,7%
	39,6%	15,1%	54,7%
Σύνολο	39	14	53
	73,6%	26,4%	100,0%

**Chi-Square Tests**

	Τιμή	Βαθμός Ελευθερίας	Ασυμπτωτική Σημαντικ. (2-πλευρη)	Ακριβής Σημαντικ. (2-πλευρη)	Ακριβής Σημαντικ. (1-πλευρη)
Pearson Chi-Square	,045	1	,832		
Διόρθωση Συνέπειας	,000	1	1,000		
Αναλογία Πιθανότητας	,045	1	,831		
Fisher's Exact Test				1,000	,542
Γραμμική επί γραμμική σχέση	,044	1	,833		
N έγκυρων περιπτώσεων	53				

**Ιστόγραμμα Συχνοτήτων 20: Απαντήσεις μονόγλωσσων και δίγλωσσων μαθητών με δυσλεξία στη δραστηριότητα 4 (Μοίρασε τις 3 σοκολάτες στα 4 παιδιά) , ποσοστό επί τις εκατό (%).**



- Από τη σύγκριση των απαντήσεων των δίγλωσσων μαθητών χωρίς δυσλεξία και των δίγλωσσων μαθητών με δυσλεξία προέκυψε ότι οι δίγλωσσοι χωρίς δυσλεξία τα καταφέρνουν καλύτερα από τους δίγλωσσους με δυσλεξία. Οι δίγλωσσοι χωρίς δυσλεξία απαντούν σωστά σε ποσοστό 48,1%, ενώ οι δίγλωσσοι με δυσλεξία απαντούν σωστά σε ποσοστό 42,9%. Συγκεκριμένα:

Από το τεστ ανεξαρτησίας  $\chi^2$  (chi-square) φαίνεται ότι η δραστηριότητα 4 για τα δίγλωσσα παιδιά δεν εξαρτάται από τον παράγοντα «δυσλεξία» ( $p=0,714$ ).

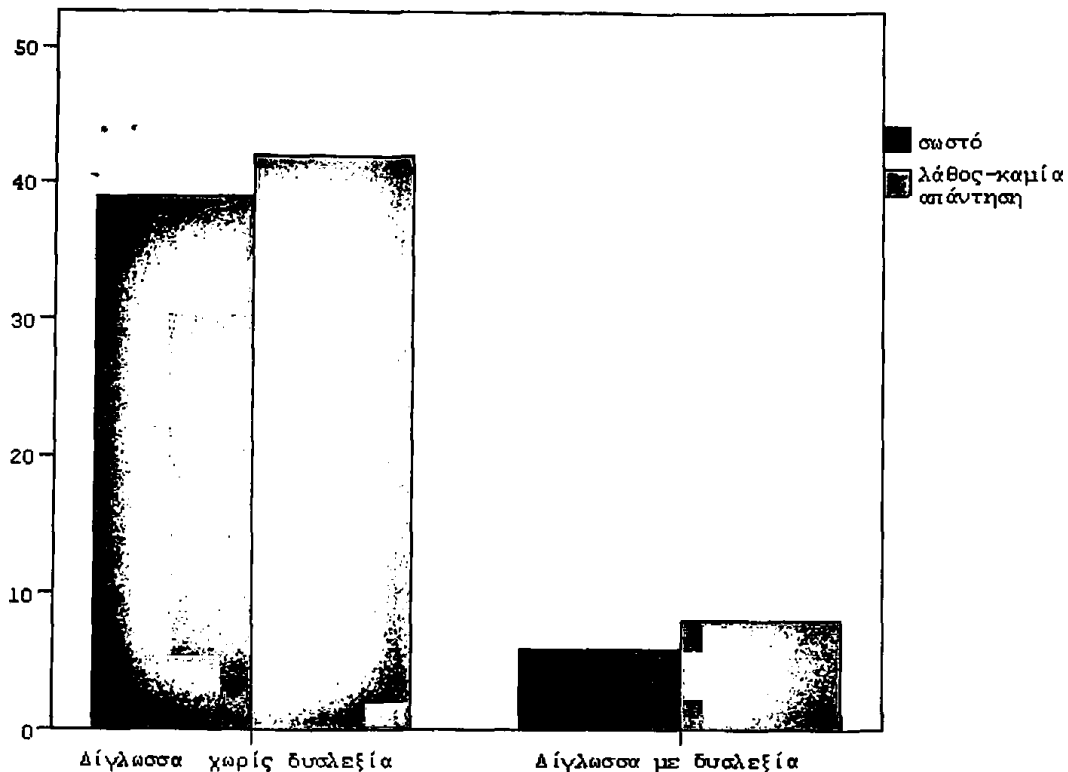
**Πίνακας Συνάφειας 21: Απαντήσεις δίγλωσσων μαθητών με και χωρίς δυσλεξία στη δραστηριότητα 4 (Μοίρασε τις 3 σοκολάτες στα 4 παιδιά).**

	Μοίρασε τις 3 σοκολάτες στα 4 παιδιά		Σύνολο
	σωστό	λάθος-καμία απάντηση	σωστό
Δίγλωσσα χωρίς δυσλεξία	39	42	81
	38,4	42,6	81,0
	48,1%	51,9%	100,0%
	86,7%	84,0%	85,3%
	41,1%	44,2%	85,3%
	,4	-,4	
Δίγλωσσα με δυσλεξία	6	8	14
	6,6	7,4	14,0
	42,9%	57,1%	100,0%
	13,3%	16,0%	14,7%
	6,3%	8,4%	14,7%
	-,4	,4	
Σύνολο	45	50	95
	45,0	50,0	95,0
	47,4%	52,6%	100,0%
	100,0%	100,0%	100,0%
	47,4%	52,6%	100,0%

**Chi-Square Tests**

	Τιμή	Βαθμός Ελευθερίας	Ασυμπτωτική Σημαντικ. (2-πλευρη)	Ακριβής Σημαντικ. (2-πλευρη)	Ακριβής Σημαντικ. (1-πλευρη)
Pearson Chi-Square	,134	1	,714		
Διόρθωση Συνέπειας	,006	1	,939		
Αναλογία Πιθανότητας	,135	1	,714		
Fisher's Exact Test				,778	,471
Γραμμική επί Γραμμική σχέση	,133	1	,716		
N έγκυρων περιπτώσεων	95				

**Ιστόγραμμα Συχνοτήτων 21: Απαντήσεις δίγλωσσων μαθητών με και χωρίς δυσλεξία στη δραστηριότητα 4 (Μοίρασε τις 3 σοκολάτες στα 4 παιδιά), ποσοστό επί τις εκατό (%).**



**Δραστηριότητα 6 (Υπολογίστε την τιμή των καφέδων και των κουλουριών):**

- Από τη σύγκριση των απαντήσεων των μονόγλωσσων και δίγλωσσων μαθητών χωρίς δυσλεξία προέκυψε ότι οι δίγλωσσοι χωρίς δυσλεξία τα καταφέρνουν καλύτερα από τους μονόγλωσσους χωρίς δυσλεξία. Οι μονόγλωσσοι χωρίς δυσλεξία απαντούν σωστά σε ποσοστό 78%, ενώ οι δίγλωσσοι χωρίς δυσλεξία σε ποσοστό 79%. Συγκεκριμένα:

Από το τεστ ανεξαρτησίας  $\chi^2$  (chi-square) φαίνεται ότι η δραστηριότητα 6 είναι ανεξάρτητη από τον παράγοντα «πλήθος γλωσσών» μαθητών ( $p=0,891$ ).

**Πίνακας Συνάφειας 22: Απαντήσεις μονόγλωσσων και δίγλωσσων μαθητών χωρίς δυσλεξία στη δραστηριότητα 6 (Υπολόγισε την τιμή των καφέδων και των κουλουριών).**

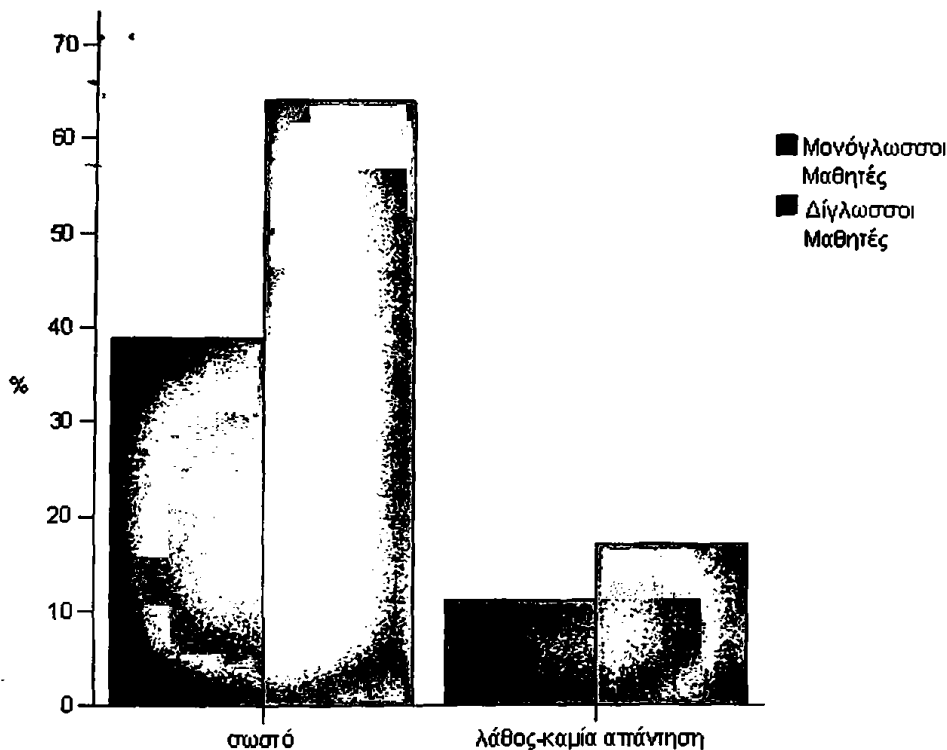
	Μαθητές χωρίς δυσλεξία		Σύνολο
	μονόγλωσσοι	δίγλωσσοι	
Σωστό	39	64	103
	39,3	63,7	103,0
	37,9%	62,1%	100,0%
	78,0%	79,0%	78,6%
	29,8%	48,9%	78,6%
Λάθος-Καμία απάντηση	11	17	28
	10,7	17,3	28,0
	39,3%	60,7%	100,0%
	22,0%	21,0%	21,4%
	8,4%	13,0%	21,4%
Σύνολο	50	81	131
	38,2%	61,8%	100,0%

#### Chi-Square Tests

	Τιμή	Βαθμός Ελευθερίας	Συμπτωτική Σημαντικ. (2-πλευρη)	Ακριβής Σημαντικ. (2-πλευρη)	Ακριβής Σημαντικ. (1-πλευρη)
Pearson Chi-Square	,019	1	,891		
Διόρθωση Συνέπειας	,000	1	1,000		
Αναλογία Πιθανότητας	,019	1	,891		
Fisher's Exact Test				1,000	,529
Γραμμική επί Γραμμική σχέση	,019	1	,891		
N έγκυρων περιπτώσεων	131				



**Ιστόγραμμα Συχνοτήτων 22: Απαντήσεις μονόγλωσσων και δίγλωσσων μαθητών χωρίς δυσλεξία στη δραστηριότητα 6 (Υπολόγισε την τιμή των καφέδων και των κουλουριών) , ποσοστό επί τις εκατό (%).**



➤ Από τη σύγκριση των απαντήσεων των μονόγλωσσων και δίγλωσσων μαθητών με δυσλεξία προέκυψε ότι οι δίγλωσσοι με δυσλεξία τα καταφέρνουν καλύτερα από τους μονόγλωσσους με δυσλεξία. Οι μονόγλωσσοι με δυσλεξία απαντούν σωστά σε ποσοστό 66,7%, ενώ οι δίγλωσσοι με δυσλεξία απαντούν σωστά σε ποσοστό 85,7%. Συγκεκριμένα:

Σύμφωνα με το Fisher's Exact Test η δραστηριότητα 6 είναι ανεξάρτητη από τον παράγοντα «πλήθος γλωσσών» μαθητών ( $p=0,300$ ).

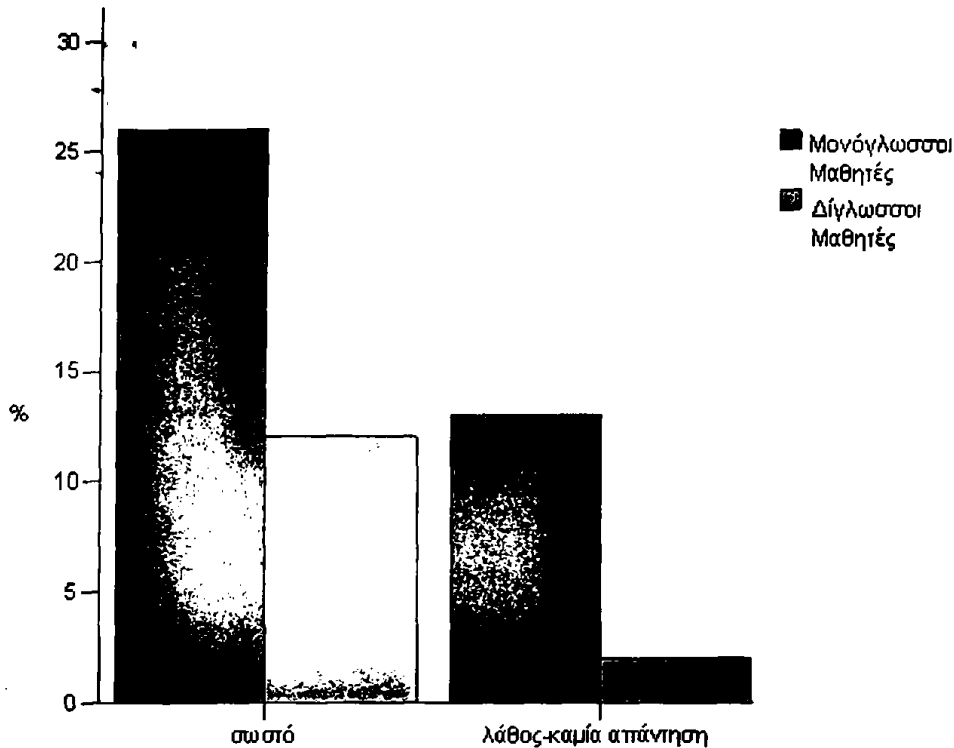
**Πίνακας Συνάφειας 23: Απαντήσεις μονόγλωσσων και δίγλωσσων μαθητών με δυσλεξία στη δραστηριότητα 6 (Υπολόγισε την τιμή των καφέδων και των κουλουριών).**

	Μαθητές με δυσλεξία		Σύνολο
	μονόγλωσσοι	δίγλωσσοι	
Σωστό	26	12	38
	28,0	10,0	38,0
	68,4%	31,6%	100,0%
	66,7%	85,7%	71,7%
	49,1%	22,6%	71,7%
Λάθος-Καμία απάντηση	13	2	15
	11,0	4,0	15,0
	86,7%	13,3%	100,0%
	33,3%	14,3%	28,3%
	24,5%	3,8%	28,3%
Σύνολο	39	14	53
	73,6%	26,4%	100,0%

#### Chi-Square Tests

	Τιμή	Βαθμός Ελευθερίας	Ασυμπτωτική Σημαντικ. (2-πλευρη)	Ακριβής Σημαντικ. (2-πλευρη)	Ακριβής Σημαντικ. (1-πλευρη)
Pearson Chi-Square	1,842	1	,175		
Διόρθωση Συνέπειας	1,023	1	,312		
Αναλογία πιθανότητας	2,022	1	,155		
Fisher's Exact Test				,300	,156
Γραμμική επί Γραμμική σχέση	1,807	1	,179		
N έγκυρων περιπτώσεων	53				

**Ιστόγραμμα Συχνοτήτων 23: Απαντήσεις μονόγλωσσων και δίγλωσσων μαθητών με δυσλεξία στη δραστηριότητα 6 (Υπολόγισε την τιμή των καφέδων και των κουλουριών) , ποσοστό επί τις εκατό (%).**



- Από τη σύγκριση των απαντήσεων των δίγλωσσων μαθητών χωρίς δυσλεξία και των δίγλωσσων μαθητών με δυσλεξία προέκυψε ότι οι δίγλωσσοι με δυσλεξία τα καταφέρνουν καλύτερα από τους δίγλωσσους χωρίς δυσλεξία. Οι δίγλωσσοι χωρίς δυσλεξία απαντούν σωστά σε ποσοστό 79%, ενώ οι δίγλωσσοι με δυσλεξία απαντούν σωστά σε ποσοστό 85,7%. Συγκεκριμένα:

Εδώ το τεστ ανεξαρτησίας  $\chi^2$  (chi-square) δεν μπορούσε να εφαρμοστεί αφού υπάρχει ένα κελί με αναμενόμενη συχνότητα μικρότερη του 5. Σύμφωνα με το Fisher's Exact Test που χρησιμοποιείται σε αυτή την περίπτωση η δραστηριότητα 6 είναι ανεξάρτητη από τον παράγοντα «δυσλεξία» μεταξύ των δίγλωσσων παιδιών ( $p=0,728$ ).

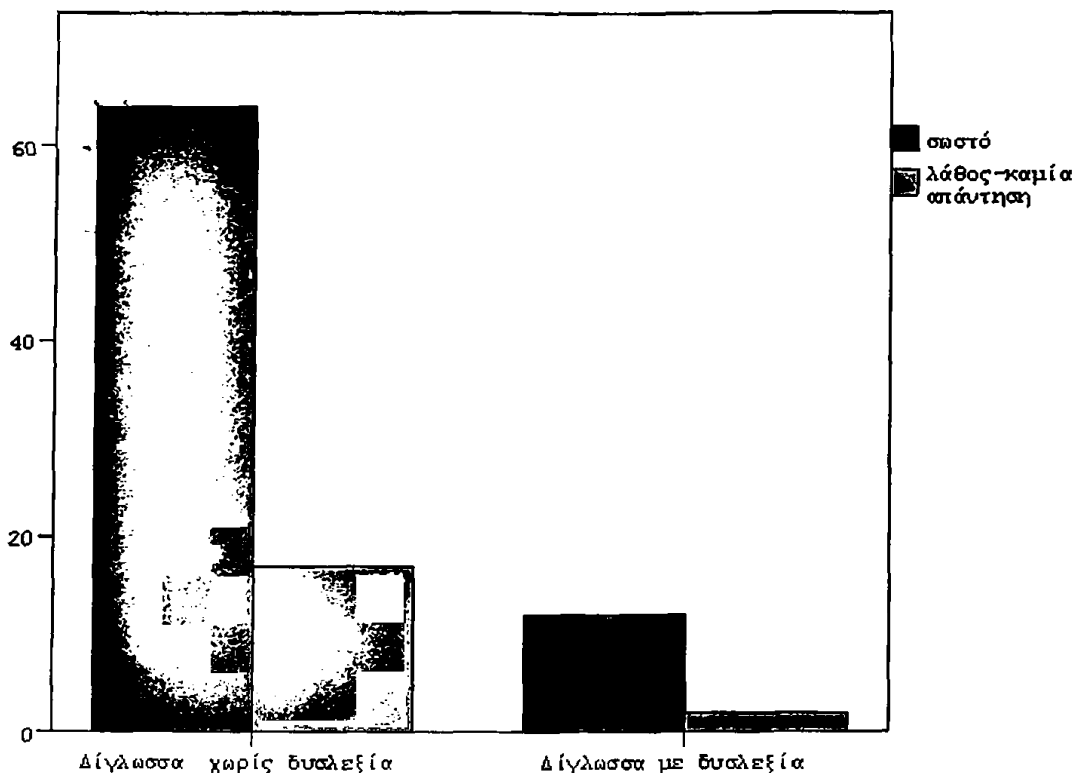
**Πίνακας Συνάφειας 24: Απαντήσεις δίγλωσσων μαθητών με και χωρίς δυσλεξία στη δραστηριότητα 6 (Υπολόγισε την τιμή των καφέδων και των κουλουριών).**

	Πόσο κοστίζουν οι 2 καφέδες και τα 2 κουλούρια;		Σύνολο
	σωστό	λάθος-καμία απάντηση	σωστό
Δίγλωσσα χωρίς δυσλεξία	64	17	81
	64,8	16,2	81,0
	79,0%	21,0%	100,0%
	84,2%	89,5%	85,3%
	67,4%	17,9%	85,3%
	,6	,6	
Δίγλωσσα με δυσλεξία	12	2	14
	11,2	2,8	14,0
	85,7%	14,3%	100,0%
	15,8%	10,5%	14,7%
	12,6%	2,1%	14,7%
	,6	-,6	
Σύνολο	76	19	95
	76,0	19,0	95,0
	80,0%	20,0%	100,0%
	100,0%	100,0%	100,0%
	80,0%	20,0%	100,0%

**Chi-Square Tests**

	Τιμή	Βαθμός Ελευθερίας	Ασυμπτωτική Σημαντικ. (2-πλευρη)	Ακριβής Σημαντικ. (2-πλευρη)	Ακριβής Σημαντικ. (1-πλευρη)
Pearson Chi-Square	,335	1	,563		
Διόρθωση Συνέπειας	,047	1	,828		
Αναλογία Πιθανότητας	,359	1	,549		
Fisher's Exact Test				,728	,435
Γραμμική επί Γραμμική σχέση	,332	1	,565		
N έγκυρων περιπτώσεων	95				

**Ιστόγραμμα Συχνοτήτων 24: Απαντήσεις δίγλωσσων μαθητών με και χωρίς δυσλεξία στη δραστηριότητα 6 (Υπολόγισε την τιμή των καφέδων και των κουλουριών), ποσοστό επί τις εκατό (%).**



**Δραστηριότητα 9 (Πόσο κοστίζουν οι 3 οδοντόκρεμες):**

- Από τη σύγκριση των απαντήσεων των μονόγλωσσων και δίγλωσσων μαθητών χωρίς δυσλεξία προέκυψε ότι οι μονόγλωσσοι χωρίς δυσλεξία τα καταφέρνουν καλύτερα από τους δίγλωσσους χωρίς δυσλεξία. Οι μονόγλωσσοι χωρίς δυσλεξία απαντούν σωστά σε ποσοστό 86%, ενώ οι δίγλωσσοι χωρίς δυσλεξία απαντούν σωστά σε ποσοστό 76,5%.

Συγκεκριμένα:

Από το τεστ ανεξαρτησίας  $\chi^2$  (chi-square) φαίνεται ότι η δραστηριότητα 9 είναι ανεξάρτητη από τον παράγοντα «πλήθος γλωσσών» μαθητών ( $p=0,187$ ).

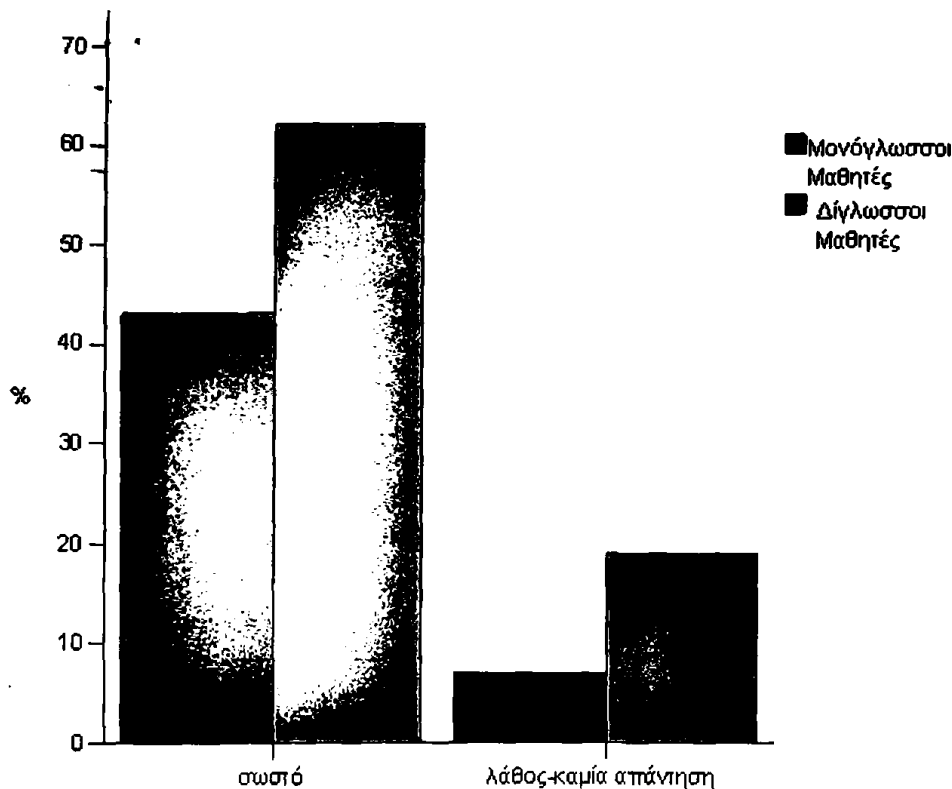
**Πίνακας Συνάφειας 25: Απαντήσεις μονόγλωσσων και δίγλωσσων μαθητών χωρίς δυσλεξία στη δραστηριότητα 9 (Πόσο κοστίζουν οι τρεις οδοντόκρεμες;).**

	Μαθητών χωρίς δυσλεξία		Σύνολο
	μονόγλωσσοι	δίγλωσσοι	
Σωστό	43	62	105
	40,1	64,9	105,0
	41,0%	59,0%	100,0%
	86,0%	76,5%	80,2%
	32,8%	47,3%	80,2%
Λάθος-Καμία απάντηση	7	19	26
	9,9	16,1	26,0
	26,9%	73,1%	100,0%
	14,0%	23,5%	19,8%
	5,3%	14,5%	19,8%
Σύνολο	50	81	131
	38,2%	61,8%	100,0%

**Chi-Square Tests**

	Τιμή	Βαθμός Ελευθερίας	Ασυμπτωτική Σημαντικ. (2-πλευρη)	Ακριβής Σημαντικ. (2-πλευρη)	Ακριβής Σημαντικ. (1-πλευρη)
Pearson Chi-Square	1,738	1	,187		
Διόρθωση Συνέπειας	1,194	1	,274		
Αναλογία Πιθανότητας	1,805	1	,179		
Fisher's Exact Test				,260	,137
Γραμμική επί Γραμμική σχέση	1,725	1	,189		
N έγκυρων περιπτώσεων	131				

**Ιστόγραμμα Συχνοτήτων 25: Απαντήσεις μονόγλωσσων και δίγλωσσων μαθητών χωρίς δυσλεξία στη δραστηριότητα 9 (Πόσο κοστίζουν οι τρεις οδοντόκρεμες;), ποσοστό επί τις εκατό (%).**



- Από τη σύγκριση των απαντήσεων των μονόγλωσσων και δίγλωσσων μαθητών με δυσλεξία προέκυψε ότι οι μονόγλωσσοι με δυσλεξία τα καταφέρνουν καλύτερα από τους δίγλωσσους με δυσλεξία. Οι μονόγλωσσοι με δυσλεξία απαντούν σωστά σε ποσοστό 74,4%, ενώ οι δίγλωσσοι με δυσλεξία απαντούν σωστά σε ποσοστό 64,3%. Συγκεκριμένα:

Σύμφωνα με το Fisher's Exact Test η δραστηριότητα 9 είναι ανεξάρτητη από τον παράγοντα «πλήθος γλωσσών» μαθητών ( $p=0,504$ ).

**Πίνακας Συνάφειας 26: Απαντήσεις μονόγλωσσων και δίγλωσσων μαθητών με δυσλεξία στη δραστηριότητα 9 (Πόσο κοστίζουν οι τρεις οδοντόκρεμες;).**

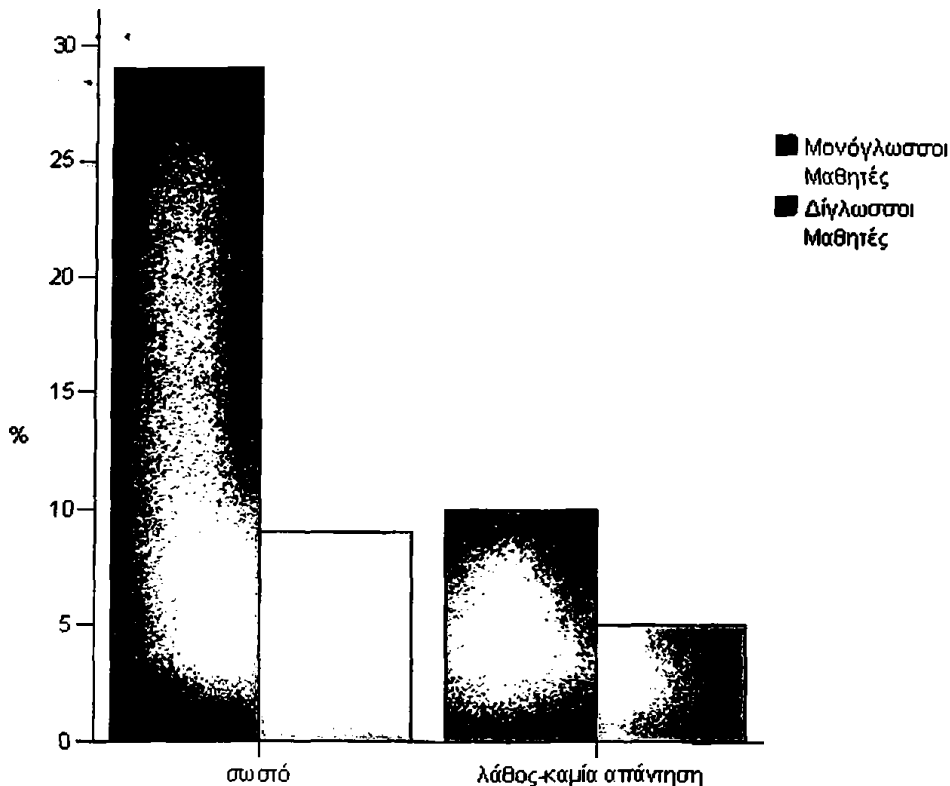
	Μαθητές με δυσλεξία		Σύνολο
	μονόγλωσσοι	δίγλωσσοι	
Σωστό	29	9	38
	28,0	10,0	38,0
	76,3%	23,7%	100,0%
	74,4%	64,3%	71,7%
	54,7%	17,0%	71,7%
Λάθος-Καμία απάντηση	10	5	15
	11,0	4,0	15,0
	66,7%	33,3%	100,0%
	25,6%	35,7%	28,3%
	18,9%	9,4%	28,3%
	39	14	53
	73,6%	26,4%	100,0%

**Chi-Square Tests**

	Τιμή	Βαθμός Ελευθερίας	Ασυμπτωτική Σημαντικ. (2-πλευρη)	Ακριβής Σημαντικ. (2-πλευρη)	Ακριβής Σημαντικ. (1-πλευρη)
Pearson Chi-Square	,515	1	,473		
Διόρθωση Συνέπειας	,138	1	,710		
Αναλογία Πιθανότητας	,501	1	,479		
Fisher's Exact Test				,504	,348
Γραμμική επί Γραμμική σχέση	,505	1	,477		
N έγκυρων περιπτώσεων	53				



**Ιστόγραμμα Συχνοτήτων 26: Απαντήσεις μονόγλωσσων και δίγλωσσων μαθητών με δυσλεξία στη δραστηριότητα 9 (Πόσο κοστίζουν οι τρεις οδοντόκρεμες;), ποσοστό επί τις εκατό (%).**



- Από τη σύγκριση των απαντήσεων των δίγλωσσων μαθητών χωρίς δυσλεξία και των δίγλωσσων μαθητών με δυσλεξία προέκυψε ότι οι δίγλωσσοι χωρίς δυσλεξία τα καταφέρνουν καλύτερα από τους δίγλωσσους με δυσλεξία. Οι δίγλωσσοι χωρίς δυσλεξία απαντούν σωστά σε ποσοστό 76,5%, ενώ οι δίγλωσσοι με δυσλεξία απαντούν σωστά σε ποσοστό 64,3%. Συγκεκριμένα:

Εδώ το τεστ ανεξαρτησίας  $\chi^2$  (chi-square) δεν μπορούσε να εφαρμοστεί αφού υπάρχει ένα κελί με αναμενόμενη συχνότητα μικρότερη του 5. Σύμφωνα με το Fisher's Exact Test που χρησιμοποιείται σε αυτή την περίπτωση η δραστηριότητα 9 είναι ανεξάρτητη από τον παράγοντα «δυσλεξία» μεταξύ των δίγλωσσων παιδιών ( $p=0,334$ ).

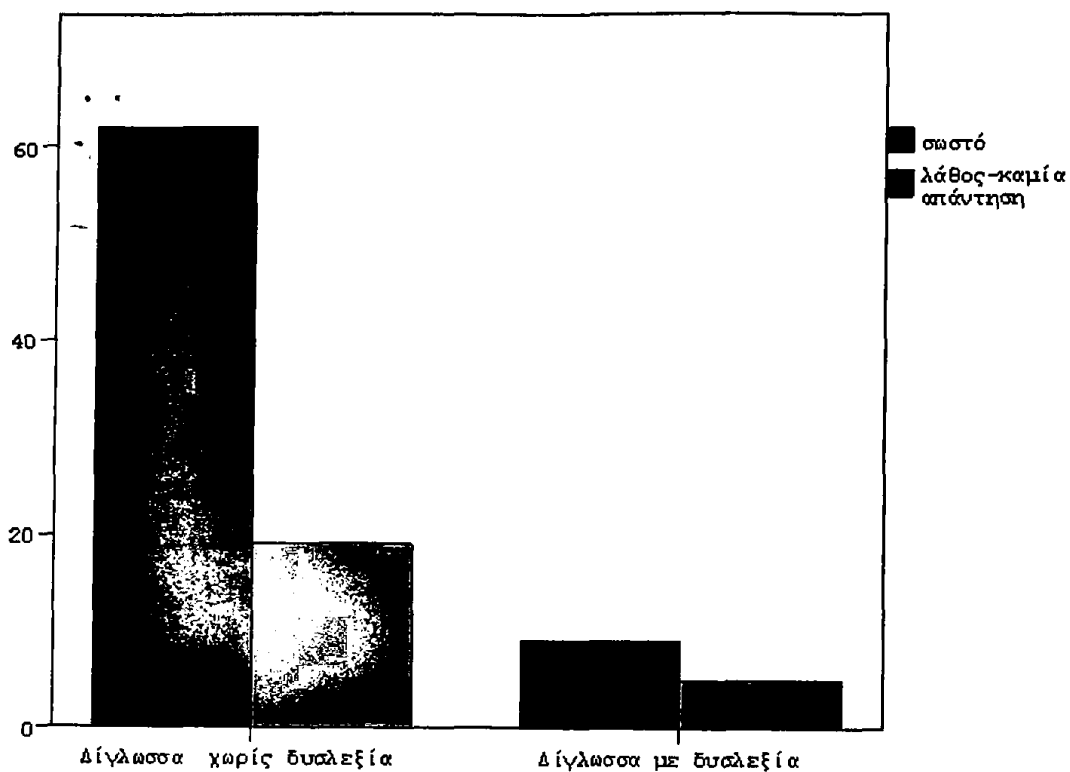
**Πίνακας Συνάφειας 27: Απαντήσεις δίγλωσσων παιδιών με και χωρίς δυσλεξία στη δραστηριότητα 9 (Πόσο κοστίζουν οι 3 οδοντόκρεμες;).**

	Πόσο κοστίζουν οι 3 οδοντόκρεμες;		Σύνολο
	σωστό	λάθος-καμία απάντηση	σωστό
Δίγλωσσα χωρίς δυσλεξία	62	19	81
	60,5	20,5	81,0
	76,5%	23,5%	100,0%
	87,3%	79,2%	85,3%
	65,3%	20,0%	85,3%
	1,0	-1,0	
Δίγλωσσα με δυσλεξία	9	5	14
	10,5	3,5	14,0
	64,3%	35,7%	100,0%
	12,7%	20,8%	14,7%
	9,5%	5,3%	14,7%
	-1,0	1,0	
Σύνολο	71	24	95
	71,0	24,0	95,0
	74,7%	25,3%	100,0%
	100,0%	100,0%	100,0%
	74,7%	25,3%	100,0%

**Chi-Square Test**

	Τιμή	Βαθμός Ελευθερίας	Ασυμπτωτική Σημαντικ. (2-πλευρη)	Ακριβής Σημαντικ. (2-πλευρη)	Ακριβής Σημαντικ. (1-πλευρη)
Pearson Chi-Square	,950	1	,330		
Διόρθωση Συνέπειας	,412	1	,521		
Αναλογία Πιθανότητας	,893	1	,345		
Fisher's Exact Test				,334	,254
Γραμμική επί Γραμμική σχέση	,940	1	,332		
N έγκυρων περιπτώσεων	95				

**Ιστόγραμμα Συχνοτήτων 27: Απαντήσεις δίγλωσσων παιδιών με και χωρίς δυσλεξία στη δραστηριότητα 9 (Πόσο κοστίζουν οι 3 οδοντόκρεμες;), ποσοστό επί τις εκατό (%).**



Τα παραπάνω αποτελέσματα θα μπορούσαν να παρουσιαστούν συγκεντρωτικά ως εξής:

**Πίνακας 5: Σωστές απαντήσεις στις δραστηριότητες που αφορούν στην ανάλυση δεδομένων ενός προβλήματος και κατάστρωσης στρατηγικής επίλυσης σε αριθμητικό και γεωμετρικό πλαίσιο, ποσοστά επί τις εκατό.**

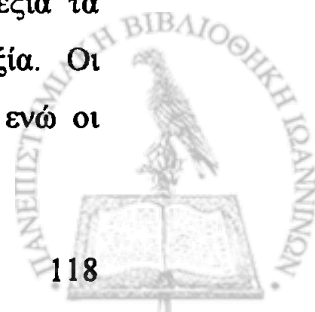
Δραστηριότητες	Μονόγλωσσοι χωρίς δυσλεξία	Δίγλωσσοι χωρίς δυσλεξία	Μονόγλωσσοι με δυσλεξία	Δίγλωσσοι με δυσλεξία
3	66%	51,9%	51,3%	78,6%
4	76%	48,1%	46,2%	42,9%
6	78%	79%	66,7%	85,7%
9	86%	76,5%	74,4%	64,3%

Από τις συγκρίσεις των απαντήσεων των ομάδων των υποκειμένων (μονόγλωσσοι-δίγλωσσοι χωρίς δυσλεξία, μονόγλωσσοι - δίγλωσσοι με δυσλεξία, δίγλωσσοι χωρίς δυσλεξία-δίγλωσσοι με δυσλεξία) για τις δραστηριότητες που αφορούν στην ανάλυση δεδομένων ενός προβλήματος και κατάστρωσης στρατηγικής επίλυσης σε αριθμητικό και γεωμετρικό πλαίσιο, προέκυψαν στατιστικά σημαντικές διαφορές από τη σύγκριση των απαντήσεων των μονόγλωσσων και δίγλωσσων μαθητών χωρίς δυσλεξία ( $p=0,002$ ) στην τέταρτη δραστηριότητα (μοίρασε τις 3 σοκολάτες στα 4 παιδιά).

**4.3.4. Αποτελέσματα δραστηριοτήτων που αφορούν στη συνειδητοποίηση του νοήματος των αριθμών και την ικανότητα εκτέλεσης πράξεων (2α, 2β, 2γ, 2δ).**

Δραστηριότητα 2α (86+56):

- Από τη σύγκριση των απαντήσεων των μονόγλωσσων και δίγλωσσων μαθητών χωρίς δυσλεξία προέκυψε ότι οι δίγλωσσοι χωρίς δυσλεξία τα καταφέρνουν καλύτερα από τους μονόγλωσσους χωρίς δυσλεξία. Οι μονόγλωσσοι χωρίς δυσλεξία απαντούν σωστά σε ποσοστό 90%, ενώ οι



δίγλωσσοι χωρίς δυσλεξία απαντούν σωστά σε ποσοστό 93,8%.

Συγκεκριμένα:

Στη συγκεκριμένη περίπτωση το τεστ ανεξαρτησίας  $\chi^2$  (chi-square) δεν μπορούσε να εφαρμοστεί αφού υπάρχει ένα κελί με αναμενόμενη συχνότητα μικρότερη του 5. Σύμφωνα με το Fisher's Exact Test που χρησιμοποιείται σε αυτή την περίπτωση η δραστηριότητα 2α είναι ανεξάρτητη από τον παράγοντα «πλήθος γλωσσών» μαθητών ( $p=0,505$ ).

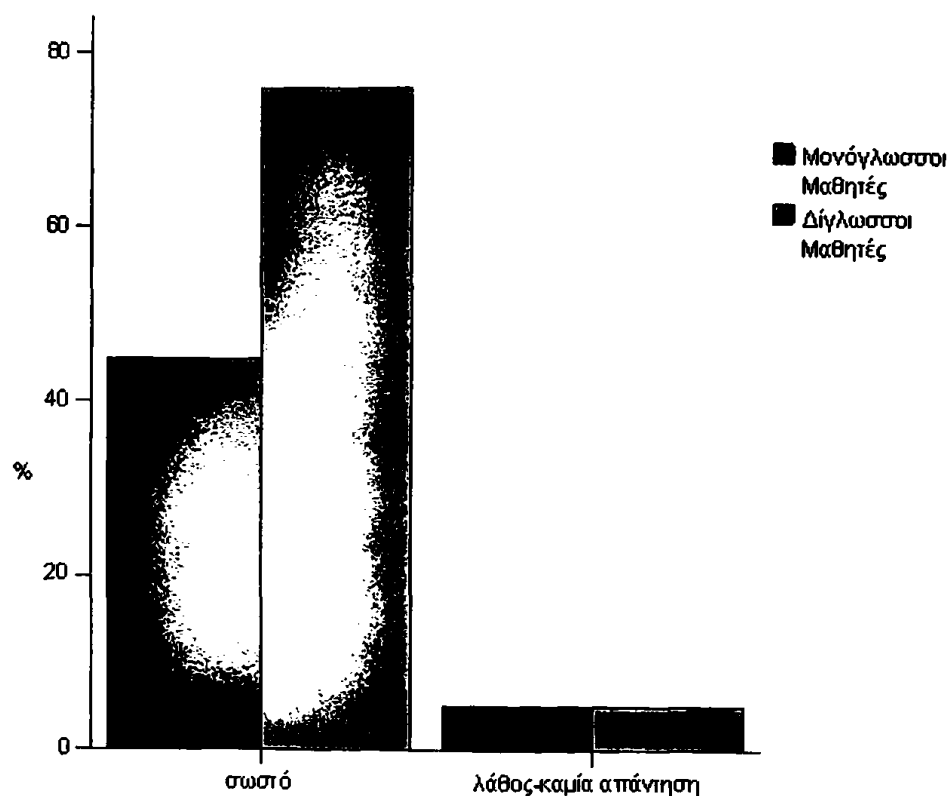
**Πίνακας Συνάφειας 28: Απαντήσεις μονόγλωσσων και δίγλωσσων μαθητών χωρίς δυσλεξία στη δραστηριότητα 2α (Υπολογισμός του αθροίσματος 86+56, με το νου).**

	Μαθητές χωρίς δυσλεξία		Σύνολο
	μονόγλωσσοι	δίγλωσσοι	
Σωστό	45	76	121
	46,2	74,8	121,0
	37,2%	62,8%	100,0%
	90,0%	93,8%	92,4%
	34,4%	58,0%	92,4%
Λάθος- Καμία απάντηση	5	5	10
	3,8	6,2	10,0
	50,0%	50,0%	100,0%
	10,0%	6,2%	7,6%
	3,8%	3,8%	7,6%
Σύνολο	50	81	131
	38,2%	61,8%	100,0%

## Chi-Square Tests

	Τιμή	Βαθμός Ελευθερίας	Ασυμπτωτική Σημαντικ. (2-πλευρη)	Ακριβής Σημαντικ. (2- πλευρη)	Ακριβής Σημαντικ. (1-πλευρη)
Pearson Chi-Square	,642	1	,423		
Διόρθωση Συνέπειας	,214	1	,644		
Αναλογία Πιθανότητας	,625	1	,429		
Fisher's Exact Test				,505	,316
Γραμμική επί Γραμμική Σχέση	,637	1	,425		
N έγκυρων περιπτώσεων	131				

**Ιστόγραμμα Συχνοτήτων 28: Απαντήσεις μονόγλωσσων και δίγλωσσων μαθητών χωρίς δυσλεξία στη δραστηριότητα 2α (Υπολογισμός του αθροίσματος 86+56) , ποσοστό επί τις εκατό (%).**



- Από τη σύγκριση των απαντήσεων των μονόγλωσσων και δίγλωσσων μαθητών με δυσλεξία προέκυψε ότι οι δίγλωσσοι με δυσλεξία τα καταφέρνουν καλύτερα από τους μονόγλωσσους χωρίς δυσλεξία. Οι μονόγλωσσοι με δυσλεξία απαντούν σωστά σε ποσοστό 66,7%, ενώ οι δίγλωσσοι με δυσλεξία απαντούν σωστά σε ποσοστό 100%. Συγκεκριμένα:

Σύμφωνα με το Fisher's Exact Test η δραστηριότητα 2α εξαρτάται από τον παράγοντα «πλήθος γλωσσών» μαθητών ( $p=0,012$ ).

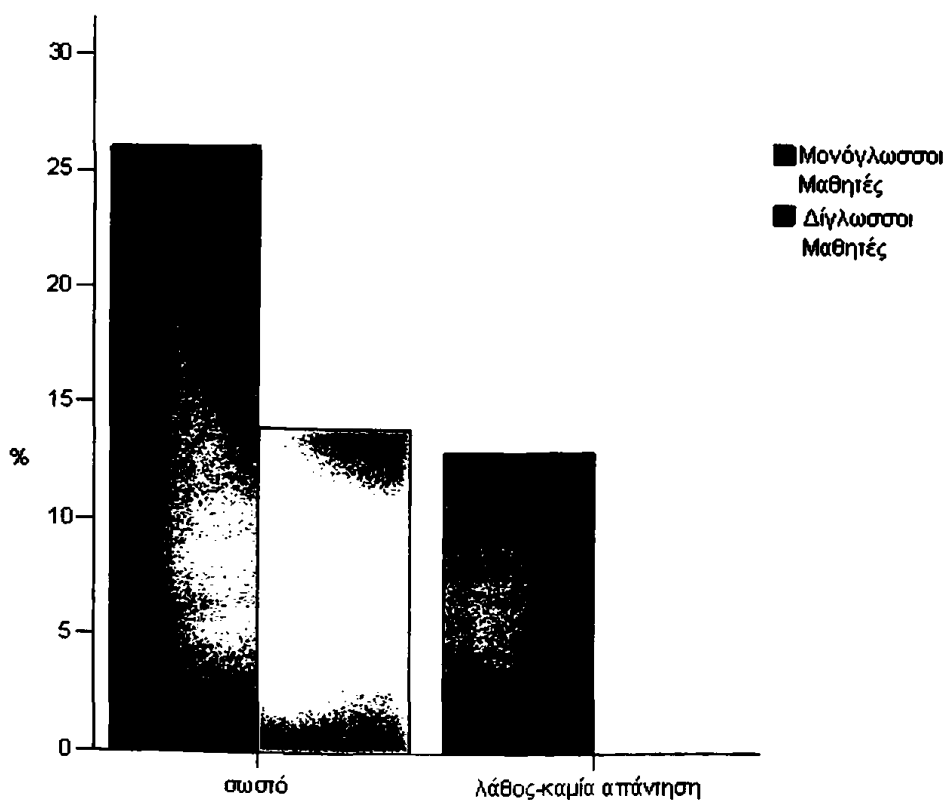
**Πίνακας Συνάφειας 29: Απαντήσεις μονόγλωσσων και δίγλωσσων μαθητών με δυσλεξία στη δραστηριότητα 2α (Υπολογισμός του αθροίσματος 86+56, με το νου).**

	Μαθητές με δυσλεξία		Σύνολο
	μονόγλωσσοι	δίγλωσσοι	
Σωστό	26	14	40
	29,4	10,6	40,0
	65,0%	35,0%	100,0%
	<b>66,7%</b>	<b>100,0%</b>	75,5%
	49,1%	26,4%	75,5%
Λάθος-Καμία απάντηση	13	0	13
	9,6	3,4	13,0
	100,0%	,0%	100,0%
	<b>33,3%</b>	<b>,0%</b>	24,5%
	24,5%	,0%	24,5%
Σύνολο	39	14	53
	73,6%	26,4%	100,0%

### Chi-Square Tests

	Τιμή	Βαθμός Ελευθερίας	Ασυμτωτική Σημαντικ. (2-πλευρη)	Ακριβής Σημαντικ. (2-πλευρη)	Ακριβής Σημαντικ. (1-πλευρη)
Pearson Chi-Square	6,183(b)	1	,013		
Διόρθωση Συνέπειας	4,514	1	,034		
Αναλογία Πιθανότητας	9,404	1	,002		
Fisher's Exact Test				,012	,010
Γραμμική επί Γραμμική Σχέση	6,067	1	,014		
N έγκυρων περιπτώσεων	53				

**Ιστόγραμμα Συχνοτήτων 29: Απαντήσεις μονόγλωσσων και δίγλωσσων μαθητών με δυσλεξία στη δραστηριότητα 2α (Υπολογισμός του αθροίσματος 86+56, με το νου) , ποσοστό επί τις εκατό (%).**





- Από τη σύγκριση των απαντήσεων των δίγλωσσων μαθητών χωρίς δυσλεξία και των δίγλωσσων μαθητών με δυσλεξία προέκυψε ότι οι δίγλωσσοι με δυσλεξία τα καταφέρνουν καλύτερα από τους δίγλωσσους χωρίς δυσλεξία. Οι δίγλωσσοι με δυσλεξία απαντούν σωστά σε ποσοστό 100%, ενώ οι δίγλωσσοι χωρίς δυσλεξία απαντούν σωστά σε ποσοστό 93,8%. Συγκεκριμένα:

Εδώ το τεστ ανεξαρτησίας  $\chi^2$  (chi-square) δεν μπορούσε να εφαρμοστεί αφού υπάρχει ένα κελί με αναμενόμενη συχνότητα μικρότερη του 5. Σύμφωνα με το Fisher's Exact Test που χρησιμοποιείται σε αυτή την περίπτωση η δραστηριότητα 2α είναι ανεξάρτητη από τον παράγοντα «δυσλεξία» μεταξύ των δίγλωσσων παιδιών ( $p=1,000$ ).

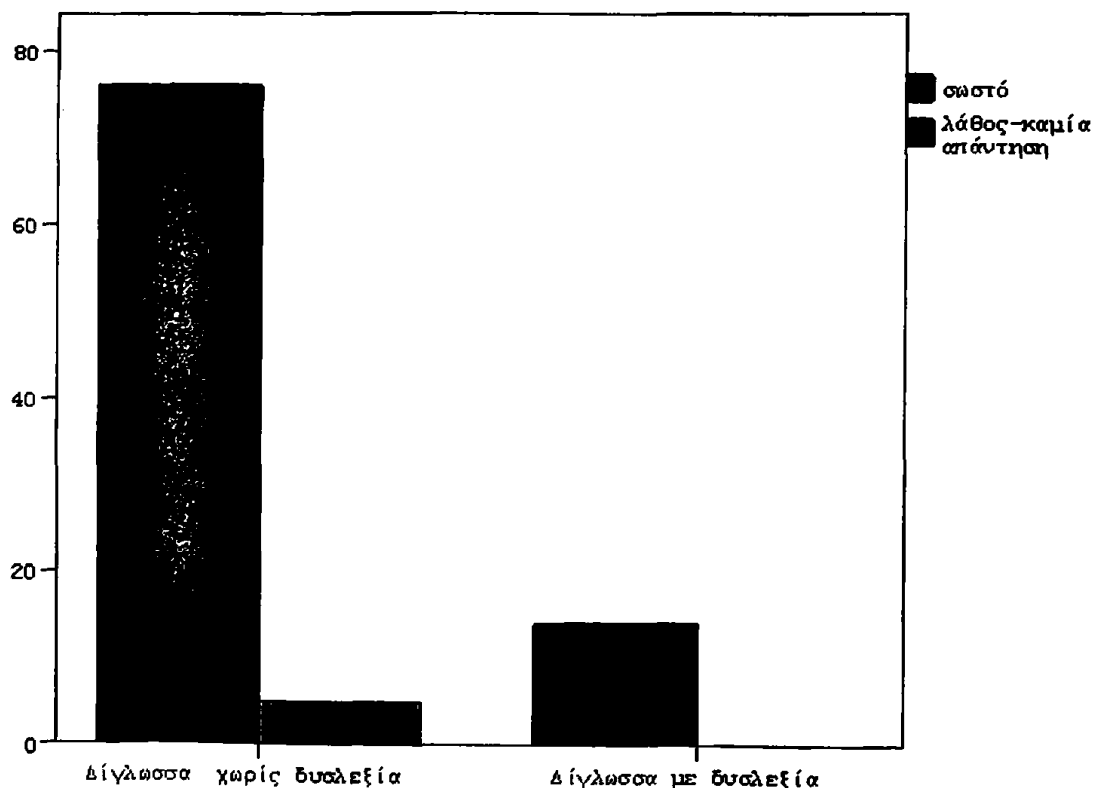
**Πίνακας Συνάφειας 30: Απαντήσεις δίγλωσσων μαθητών με και χωρίς δυσλεξία στη δραστηριότητα 2α (Υπολογισμός του αθροίσματος 86+56, με το νου).**

	86+56=;		Σύνολο
	σωστό	λάθος-καμία απάντηση	σωστό
Δίγλωσσα χωρίς δυσλεξία	76	5	81
	76,7	4,3	81,0
	93,8%	6,2%	100,0%
	84,4%	100,0%	85,3%
	80,0%	5,3%	85,3%
	-1,0	1,0	
Δίγλωσσα με δυσλεξία	14	0	14
	13,3	,7	14,0
	100,0%	,0%	100,0%
	15,6%	,0%	14,7%
	14,7%	,0%	14,7%
	1,0	-1,0	
Σύνολο	90	5	95
	90,0	5,0	95,0
	94,7%	5,3%	100,0%
	100,0%	100,0%	100,0%
	94,7%	5,3%	100,0%

### Chi-Square Tests

	Τιμή	Βαθμός Ελευθερίας	Ασυμπτωτική Σημαντικ. (2-πλευρη)	Ακριβής Σημαντικ. (2-πλευρη)	Ακριβής Σημαντικ. (1-πλευρη)
Pearson Chi-Square	,912	1	,340		
Διόρθωση Συνέπειας	,094	1	,759		
Αναλογία Πιθανότητας	1,642	1	,200		
Fisher's Exact Test				1,000	,442
Γραμμική επί Γραμμική σχέση	,903	1	,342		
N έγκυρων περιπτώσεων	95				

**Ιστόγραμμα Συχνοτήτων 30: Απαντήσεις δίγλωσσων μαθητών με και χωρίς δυσλεξία στη δραστηριότητα 2α (Υπολογισμός του αθροίσματος 86+56, με το νου), ποσοστό επί τις εκατό (%).**



Δραστηριότητα 2β (57+86):

- Από τη σύγκριση των απαντήσεων των μονόγλωσσων και δίγλωσσων μαθητών χωρίς δυσλεξία προέκυψε ότι οι δίγλωσσοι χωρίς δυσλεξία τα καταφέρνουν καλύτερα από τους μονόγλωσσους χωρίς δυσλεξία. Οι μονόγλωσσοι χωρίς δυσλεξία απαντούν σωστά σε ποσοστό 86%, ενώ οι δίγλωσσοι χωρίς δυσλεξία απαντούν σωστά σε ποσοστό 93,8%. Συγκεκριμένα:

Στην περίπτωση αυτή το τεστ ανεξαρτησίας  $\chi^2$  (chi-square) δεν μπορούσε να εφαρμοστεί αφού υπάρχει ένα κελί με αναμενόμενη συχνότητα μικρότερη του 5. Σύμφωνα με το Fisher's Exact Test που χρησιμοποιείται σε αυτή την περίπτωση η δραστηριότητα 2β είναι ανεξάρτητη από τον παράγοντα «πλήθος γλωσσών» μαθητών ( $p=0,211$ ).

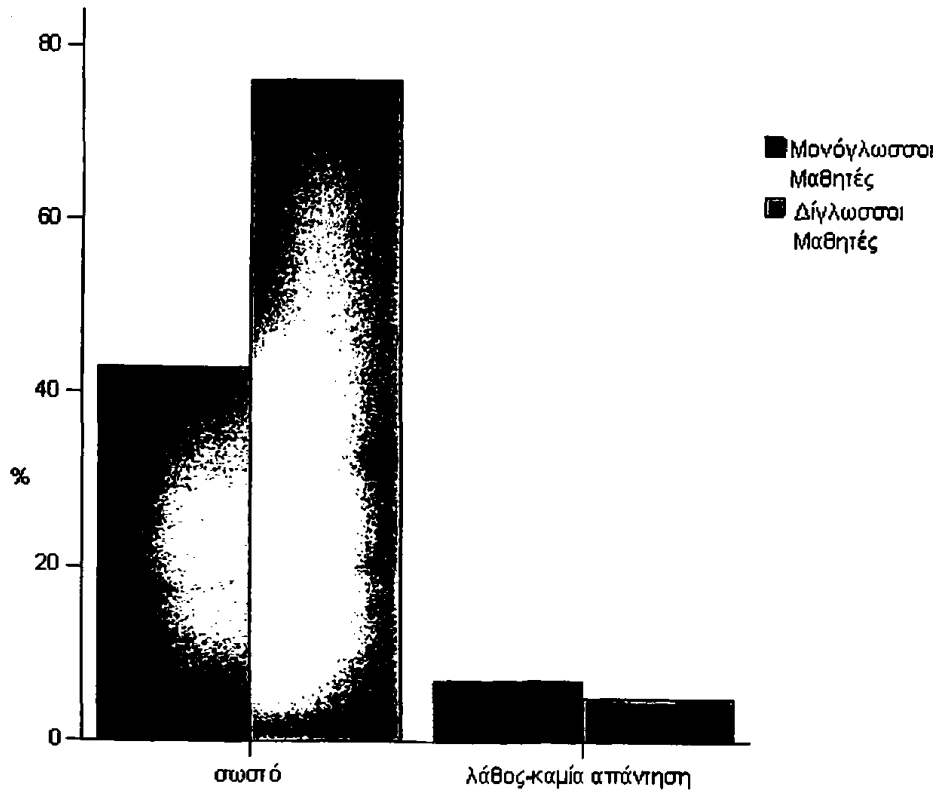
**Πίνακας Συνάφειας 31: Απαντήσεις μονόγλωσσων και δίγλωσσων μαθητών χωρίς δυσλεξία στη δραστηριότητα 2β (Υπολογισμός του αθροίσματος 57+86, με το νου).**

	Μαθητές χωρίς δυσλεξία		Σύνολο
	μονόγλωσσοι	δίγλωσσοι	
Σωστό	43	76	119
	45,4	73,6	119,0
	36,1%	63,9%	100,0%
	86,0%	93,8%	90,8%
	32,8%	58,0%	90,8%
Λάθος-Καμία απάντηση	7	5	12
	4,6	7,4	12,0
	58,3%	41,7%	100,0%
	14,0%	6,2%	9,2%
	5,3%	3,8%	9,2%
Σύνολο	50	81	131
	38,2%	61,8%	100,0%

### Chi-Square Tests

	Τιμή	Βαθμός Ελευθερίας	Ασυμπτωτική Σημαντικ. (2-πλευρη)	Ακριβής Σημαντικ. (2-πλευρη)	Ακριβής Σημαντικ. (1-πλευρη)
Pearson Chi-Square	2,276	1	,131		
Διόρθωση Συνέπειας	1,433	1	,231		
Αναλογία Πιθανότητας	2,201	1	,138		
Fisher's Exact Test				,211	,117
Γραμμική επί Γραμμική σχέση	2,259	1	,133		
N έγκυρων περιπτώσεων	131				

**Ιστόγραμμα Συχνοτήτων 31: Απαντήσεις μονόγλωσσων και δίγλωσσων μαθητών χωρίς δυσλεξία στη δραστηριότητα 2β (Υπολογισμός του αθροίσματος 57+86, με το νου) , ποσοστό επί τις εκατό (%).**



- Από τη σύγκριση των απαντήσεων των μονόγλωσσων και δίγλωσσων μαθητών με δυσλεξία προέκυψε ότι οι δίγλωσσοι με δυσλεξία τα καταφέρνουν καλύτερα από τους μονόγλωσσους με δυσλεξία. Οι μονόγλωσσοι με δυσλεξία απαντούν σωστά σε ποσοστό 56%, ενώ οι δίγλωσσοι με δυσλεξία απαντούν σωστά σε ποσοστό 100%. Συγκεκριμένα:

Σύμφωνα με το Fisher's Exact Test η δραστηριότητα 2β εξαρτάται από τον παράγοντα «πλήθος γλωσσών» μαθητών ( $p=0,002$ ).

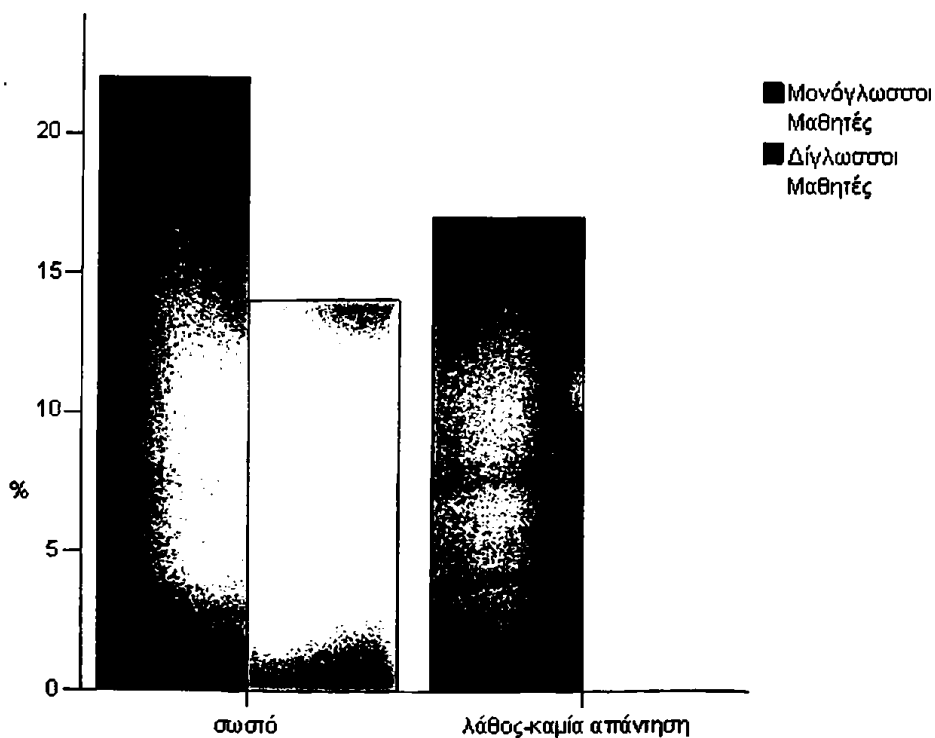
**Πίνακας Συνάφειας 32: Απαντήσεις μονόγλωσσων και δίγλωσσων μαθητών με δυσλεξία στη δραστηριότητα 2β (Υπολογισμός του αθροίσματος 57+86, με το νου).**

	Μαθητές με δυσλεξία		Σύνολο
	μονόγλωσσοι	δίγλωσσοι	
Σωστό	22	14	36
	26,5	9,5	36,0
	61,1%	38,9%	100,0%
	56,4%	100,0%	67,9%
	41,5%	26,4%	67,9%
Λάθος-Καμία απάντηση	17	0	17
	12,5	4,5	17,0
	100,0%	,0%	100,0%
	43,6%	,0%	32,1%
	32,1%	,0%	32,1%
Σύνολο	39	14	53
	73,6%	26,4%	100,0%

### Chi-Square Tests

	Τιμή	Βαθμός Ελευθερίας	Ασυμπτωτική Σημαντικ. (2-πλευρη)	Ακριβής Σημαντικ. (2-πλευρη)	Ακριβής Σημαντικ. (1-πλευρη)
Pearson Chi-Square	8,984	1	,003		
Διόρθωση Συνέπειας	7,095	1	,008		
Αναλογία Πιθανότητας	13,086	1	,000		
Fisher's Exact Test				,002	,002
Γραμμική επί Γραμμική σχέση	8,815	1	,003		
N έγκυρων περιπτώσεων	53				

**Ιστόγραμμα Συχνοτήτων 32: Απαντήσεις μονόγλωσσων και δίγλωσσων μαθητών με δυσλεξία στη δραστηριότητα 2β (Υπολογισμός του αθροίσματος 57+86, με το νου), ποσοστό επί τις εκατό (%).**



- Από τη σύγκριση των απαντήσεων των δίγλωσσων μαθητών χωρίς δυσλεξία και των δίγλωσσων μαθητών με δυσλεξία προέκυψε ότι οι δίγλωσσοι με δυσλεξία τα καταφέρνουν καλύτερα από τους δίγλωσσους χωρίς δυσλεξία. Οι δίγλωσσοι με δυσλεξία απαντούν σωστά σε ποσοστό 100%, ενώ οι δίγλωσσοι χωρίς δυσλεξία απαντούν σωστά σε ποσοστό 93,8%. Συγκεκριμένα:

Εδώ το τεστ ανεξαρτησίας  $\chi^2$  (chi-square) δεν μπορούσε να εφαρμοστεί αφού υπάρχει ένα κελί με αναμενόμενη συχνότητα μικρότερη του 5. Σύμφωνα με το Fisher's Exact Test που χρησιμοποιείται σε αυτή την περίπτωση η δραστηριότητα 2β είναι ανεξάρτητη από τον παράγοντα «δυσλεξία» μεταξύ των δίγλωσσων παιδιών ( $p=1,000$ ).

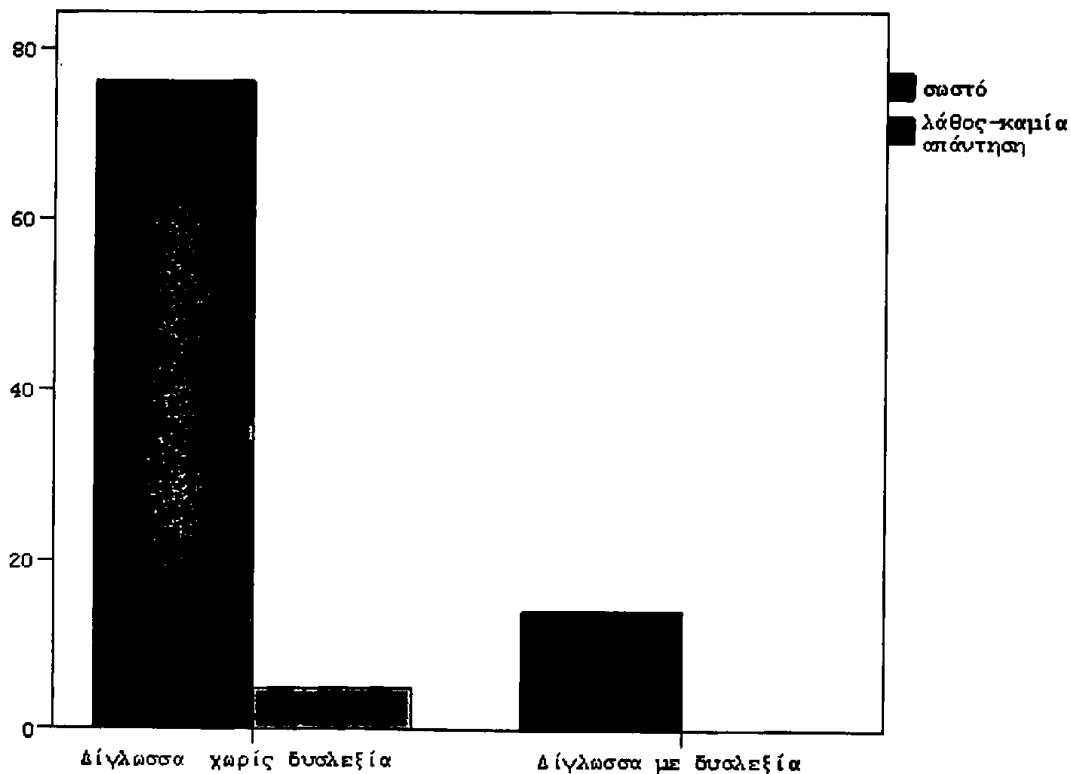
**Πίνακας Συνάφειας 33: Απαντήσεις δίγλωσσων μαθητών με και χωρίς δυσλεξία στη δραστηριότητα 2β (Υπολογισμός του αθροίσματος 57+86, με το νου).**

	57+86=;		Σύνολο
	σωστό	λάθος-καμία απάντηση	σωστό
Δίγλωσσα χωρίς δυσλεξία	76	5	81
	76,7	4,3	81,0
	93,8%	6,2%	100,0%
	84,4%	100,0%	85,3%
	80,0%	5,3%	85,3%
	-1,0	1,0	
Δίγλωσσα με δυσλεξία	14	0	14
	13,3	,7	14,0
	100,0%	,0%	100,0%
	15,6%	,0%	14,7%
	14,7%	,0%	14,7%
	1,0	-1,0	
Σύνολο	90	5	95
	90,0	5,0	95,0
	94,7%	5,3%	100,0%
	100,0%	100,0%	100,0%
	94,7%	5,3%	100,0%

### Chi-Square Tests

	Τιμή	Βαθμός Ελευθερίας	Ασυμπτωτική Σημαντικ. (2-πλευρη)	Ακριβής Σημαντικ. (2-πλευρη)	Ακριβής Σημαντικ. (1-πλευρη)
Pearson Chi-Square	,912	1	,340		
Διόρθωση Συνέπειας	,094	1	,759		
Αναλογία Πιθανότητας	1,642	1	,200		
Fisher's Exact Test				1,000	,442
Γραμμική επί Γραμμική σχέση	,903	1	,342		
N έγκυρων περιπτώσεων	95				

**Ιστόγραμμα Συχνοτήτων 33: Απαντήσεις δίγλωσσων μαθητών με και χωρίς δυσλεξία στη δραστηριότητα 2β (Υπολογισμός του αθροίσματος 57+86, με το νου), ποσοστό επί τις εκατό.**





### Δραστηριότητα 2γ (85+57):

- Από τη σύγκριση των απαντήσεων των μονόγλωσσων και δίγλωσσων μαθητών χωρίς δυσλεξία προέκυψε ότι οι δίγλωσσοι χωρίς δυσλεξία τα καταφέρνουν καλύτερα από τους μονόγλωσσους χωρίς δυσλεξία. Οι μονόγλωσσοι χωρίς δυσλεξία απαντούν σωστά σε ποσοστό 80%, ενώ οι δίγλωσσοι χωρίς δυσλεξία απαντούν σωστά σε ποσοστό 88,9%. Συγκεκριμένα:

Από το τεστ ανεξαρτησίας  $\chi^2$  (chi-square) φαίνεται ότι η δραστηριότητα 2γ είναι ανεξάρτητη από τον παράγοντα «πλήθος γλωσσών» μαθητών ( $p=0,160$ ).

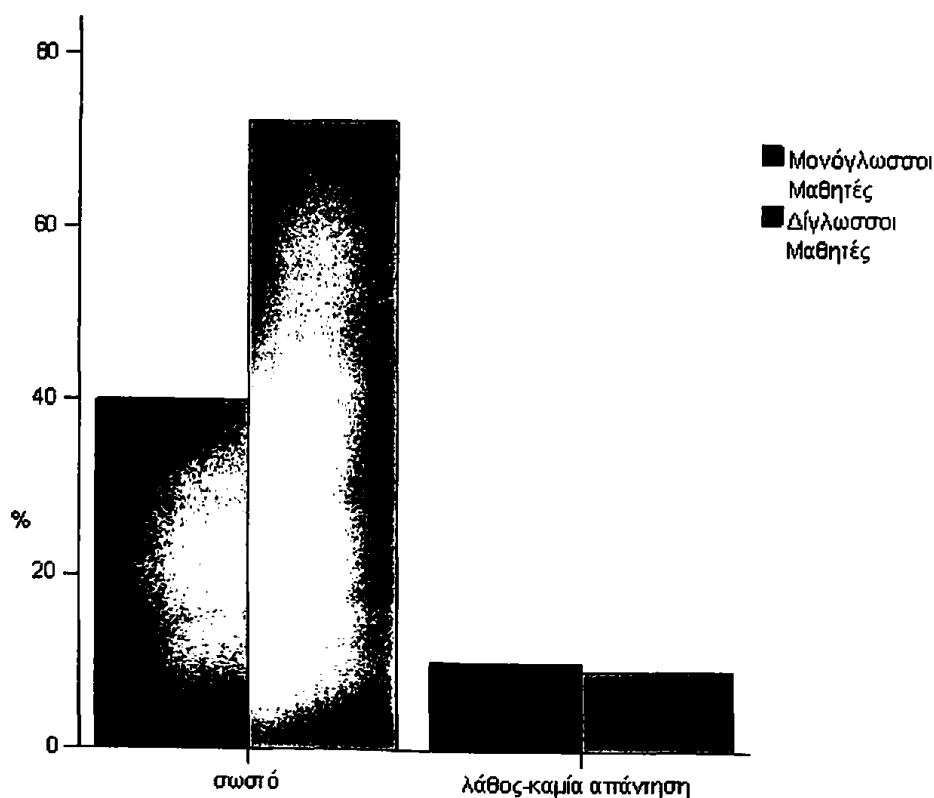
**Πίνακας Συνάφειας 34: Απαντήσεις μονόγλωσσων και δίγλωσσων μαθητών χωρίς δυσλεξία στη δραστηριότητα 2γ (Υπολογισμός του αθροίσματος 85+57, με το νου).**

	Μαθητές χωρίς δυσλεξία		Σύνολο
	μονόγλωσσοι	δίγλωσσοι	
Σωστό	40	72	112
	42,7	69,3	112,0
	35,7%	64,3%	100,0%
	80,0%	88,9%	85,5%
	30,5%	55,0%	85,5%
Λάθος- Καμία απάντηση	10	9	19
	7,3	11,7	19,0
	52,6%	47,4%	100,0%
	20,0%	11,1%	14,5%
	7,6%	6,9%	14,5%
Σύνολο	50	81	131
	38,2%	61,8%	100,0%

### Chi-Square Tests

	Τιμή	Βαθμός Ελευθερίας	Ασυμπτωτική Σημαντικ. (2-πλευρη)	Ακριβής Σημαντικ. (2-πλευρη)	Ακριβής Σημαντικ. (1-πλευρη)
Pearson Chi-Square	1,970	1	,160		
Διόρθωση Συνέπειας	1,318	1	,251		
Αναλογία Πιθανότητας	1,918	1	,166		
Fisher's Exact Test				,203	,126
Γραμμική επί Γραμμική σχέση	1,955	1	,162		
N έγκυρων περιπτώσεων	131				

**Ιστόγραμμα Συχνοτήτων 34: Απαντήσεις μονόγλωσσων και δίγλωσσων μαθητών χωρίς δυσλεξία στη δραστηριότητα 2γ (Υπολογισμός του αθροίσματος 85+57, με το νου) ποσοστό επί τις εκατό (%).**



- Από τη σύγκριση των απαντήσεων των μονόγλωσσων και δίγλωσσων μαθητών με δυσλεξία προέκυψε ότι οι δίγλωσσοι με δυσλεξία τα καταφέρνουν καλύτερα από τους μονόγλωσσους με δυσλεξία. Οι μονόγλωσσοι με δυσλεξία απαντούν σωστά σε ποσοστό 64,1%, ενώ οι δίγλωσσοι με δυσλεξία απαντούν σωστά σε ποσοστό 85,7%. Συγκεκριμένα:

Σύμφωνα με το Fisher's Exact Test η δραστηριότητα 2γ είναι ανεξάρτητη από τον παράγοντα «πλήθος γλωσσών» μαθητών ( $p=0,182$ ).

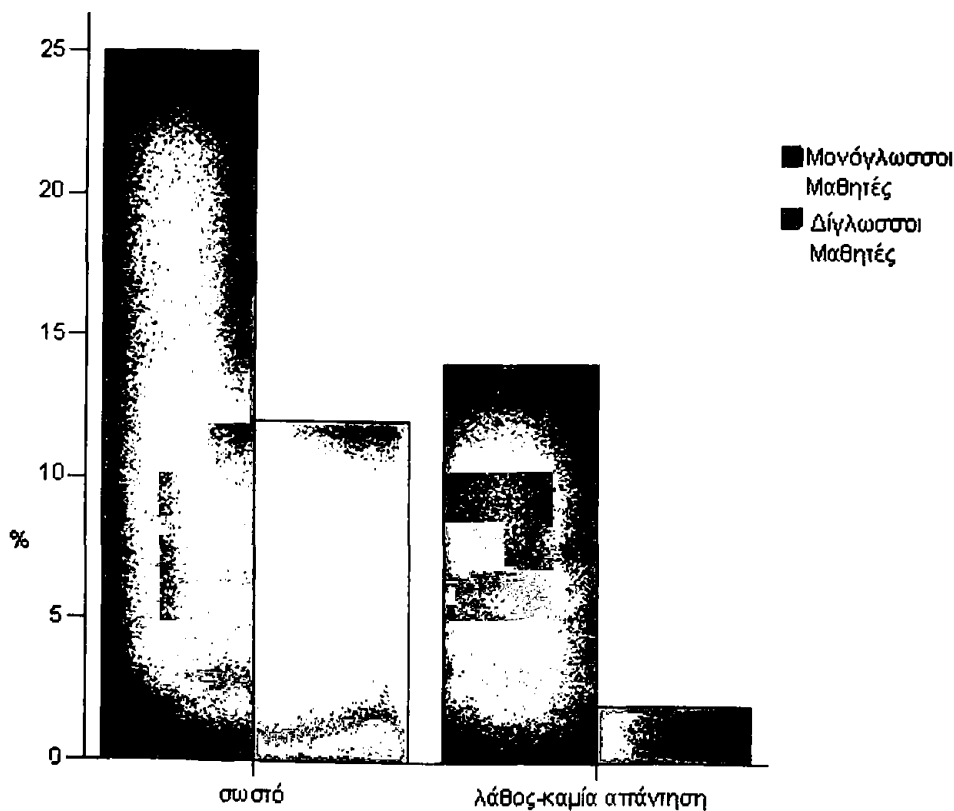
**Πίνακας Συνάφειας 35: Απαντήσεις μονόγλωσσων και δίγλωσσων μαθητών με δυσλεξία στη δραστηριότητα 2γ (Υπολογισμός του αθροίσματος 85+57, με το νου).**

	Μαθητές με δυσλεξία		Σύνολο
	μονόγλωσσοι	δίγλωσσοι	
Σωστό	25	12	37
	27,2	9,8	37,0
	67,6%	32,4%	100,0%
	64,1%	85,7%	69,8%
	47,2%	22,6%	69,8%
Λάθος-Καμία απάντηση	14	2	16
	11,8	4,2	16,0
	87,5%	12,5%	100,0%
	35,9%	14,3%	30,2%
	26,4%	3,8%	30,2%
Σύνολο	39	14	53
	73,6%	26,4%	100,0%

**Chi-Square Tests**

	Τιμή	Βαθμός Ελευθερίας	Ασυμπτωτική Σημαντικ. (2-πλευρη)	Ακριβής Σημαντικ. (2-πλευρη)	Ακριβής Σημαντικ. (1-πλευρη)
Pearson Chi-Square	2,283	1	,131		
Διόρθωση Συνέπειας	1,373	1	,241		
Αναλογία Πιθανότητας	2,517	1	,113		
Fisher's Exact Test				,182	,119
Γραμμική επί Γραμμική σχέση	2,240	1	,134		
N έγκυρων περιπτώσεων	53				

**Ιστόγραμμα Συχνοτήτων 35: Απαντήσεις μονόγλωσσων και δίγλωσσων μαθητών με δυσλεξία στη δραστηριότητα 2γ (Υπολογισμός του αθροίσματος 85+57, με το νου) ποσοστό επί τις εκατό (%).**



- Από τη σύγκριση των απαντήσεων των δίγλωσσων μαθητών χωρίς δυσλεξία και των δίγλωσσων μαθητών με δυσλεξία προέκυψε ότι οι δίγλωσσοι χωρίς δυσλεξία τα καταφέρνουν καλύτερα από τους δίγλωσσους με δυσλεξία. Οι δίγλωσσοι χωρίς δυσλεξία απαντούν σωστά σε ποσοστό 88,9%, ενώ οι δίγλωσσοι με δυσλεξία απαντούν σωστά σε ποσοστό 85,7%. Συγκεκριμένα:

Εδώ το τεστ ανεξαρτησίας  $\chi^2$  (chi-square) δεν μπορούσε να εφαρμοστεί αφού υπάρχει ένα κελί με αναμενόμενη συχνότητα μικρότερη του 5. Σύμφωνα με το Fisher's Exact Test που χρησιμοποιείται σε αυτή την περίπτωση η δραστηριότητα 2γ είναι ανεξάρτητη από τον παράγοντα «δυσλεξία» μεταξύ των δίγλωσσων παιδιών. ( $p=0,663$ ).

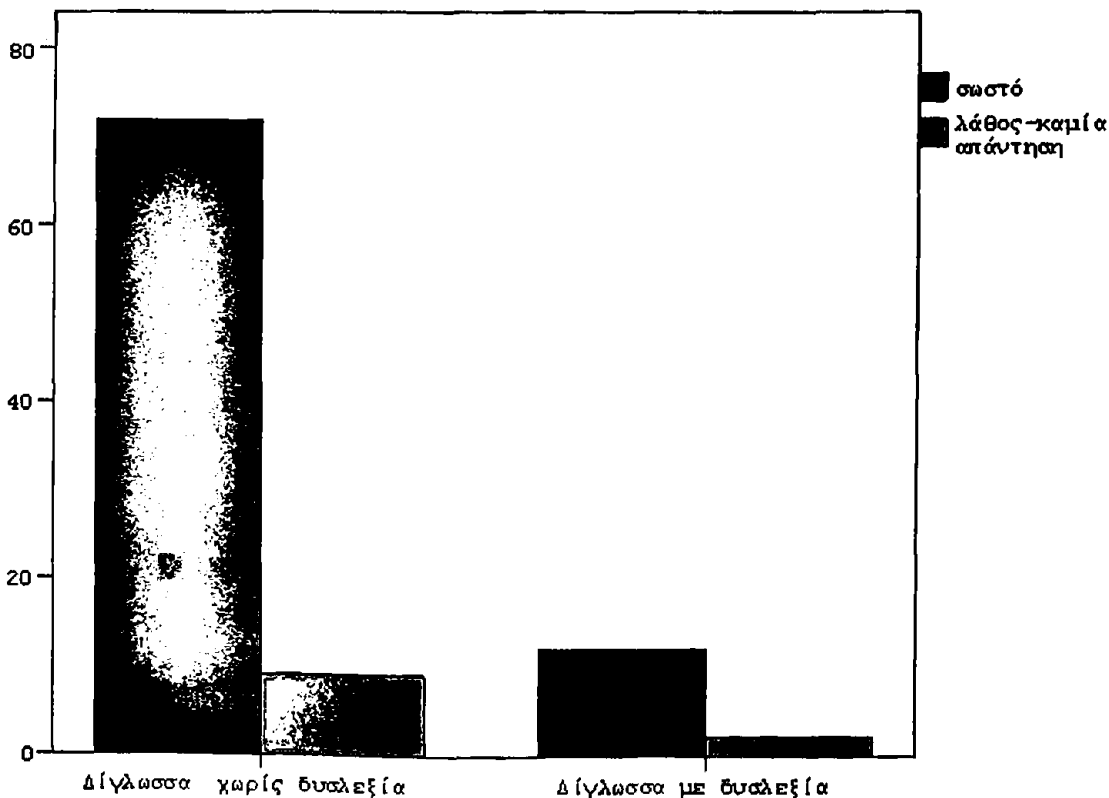
**Πίνακας Συνάφειας 36: Απαντήσεις δίγλωσσων μαθητών με και χωρίς δυσλεξία στη δραστηριότητα 2γ (Υπολογισμός του αθροίσματος 85+57, με το νου).**

	85+57=;		Σύνολο
	σωστό	λάθος-καμία απάντηση	σωστό
Δίγλωσσα χωρίς δυσλεξία	72	9	81
	71,6	9,4	81,0
	88,9%	11,1%	100,0%
	85,7%	81,8%	85,3%
	75,8%	9,5%	85,3%
	,3	-,3	
Δίγλωσσα με δυσλεξία	12	2	14
	12,4	1,6	14,0
	85,7%	14,3%	100,0%
	14,3%	18,2%	14,7%
	12,6%	2,1%	14,7%
	-,3	,3	
Σύνολο	84	11	95
	84,0	11,0	95,0
	88,4%	11,6%	100,0%
	100,0%	100,0%	100,0%
	88,4%	11,6%	100,0%

### Chi-Square Tests

	Τιμή	Βαθμός Ελευθερίας	Ασυμπτωτική Σημαντικ. (2-πλευρη)	Ακριβής Σημαντικ. (2-πλευρη)	Ακριβής Σημαντικ. (1-πλευρη)
Pearson Chi-Square	,118	1	,732		
Διόρθωση Συνέπειας	,000	1	1,000		
Αναλογία Πιθανότητας	,112	1	,738		
Fisher's Exact Test				,663	,508
Γραμμική επί Γραμμική σχέση	,116	1	,733		
N έγκυρων περιπτώσεων	95				

**Ιστόγραμμα Συχνοτήτων 36: Απαντήσεις δίγλωσσων μαθητών με και χωρίς δυσλεξία στη δραστηριότητα 2γ (Υπολογισμός του αθροίσματος 85+57, με το νου), ποσοστό επί τις εκατό (%).**



Δραστηριότητα 2δ (85+58):

- Από τη σύγκριση των απαντήσεων των μονόγλωσσων και δίγλωσσων μαθητών χωρίς δυσλεξία προέκυψε ότι οι δίγλωσσοι χωρίς δυσλεξία τα καταφέρνουν καλύτερα από τους μονόγλωσσους χωρίς δυσλεξία. Οι μονόγλωσσοι χωρίς δυσλεξία απαντούν σωστά σε ποσοστό 84%, ενώ οι δίγλωσσοι χωρίς δυσλεξία απαντούν σωστά σε ποσοστό 86,4%. Συγκεκριμένα:

Από το τεστ ανεξαρτησίας  $\chi^2$  (chi-square) φαίνεται ότι η δραστηριότητα 2δ είναι ανεξάρτητη από τον παράγοντα «πλήθος γλωσσών» μαθητών ( $p=0,702$ ).

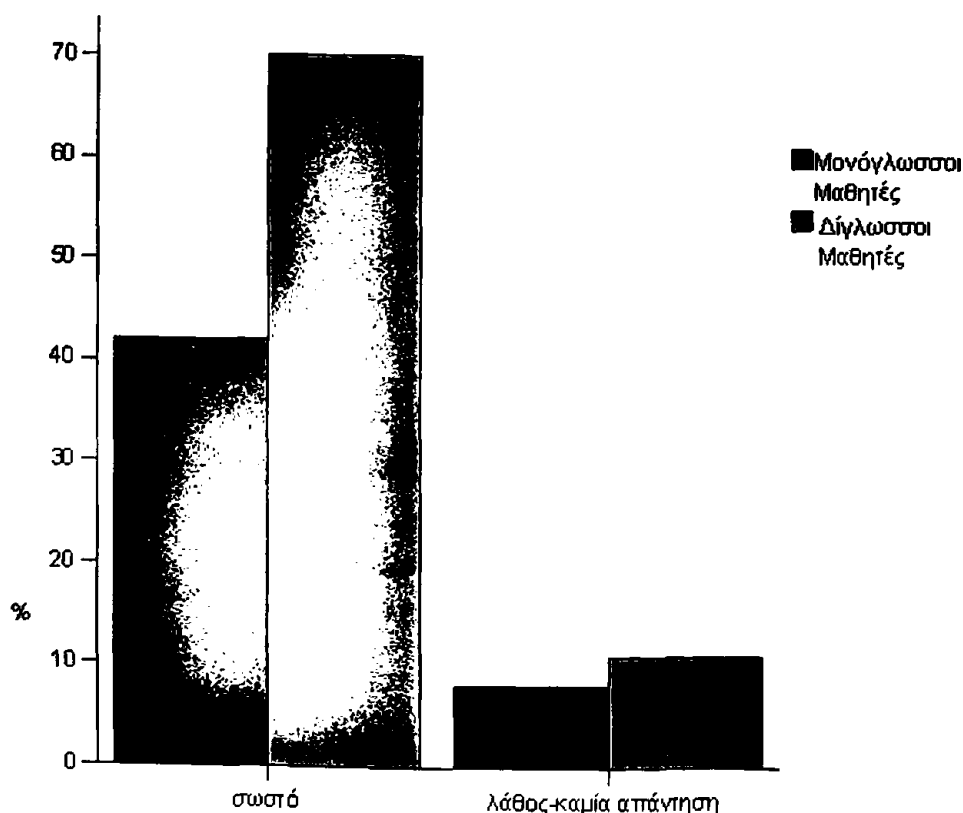
**Πίνακας Συνάφειας 37: Απαντήσεις μονόγλωσσων και δίγλωσσων μαθητών χωρίς δυσλεξία στη δραστηριότητα 2δ (Υπολογισμός του αθροίσματος 85+ 58, με το νου).**

	Μαθητές χωρίς δυσλεξία		Σύνολο
	μονόγλωσσοι	δίγλωσσοι	
Σωστό	42	70	112
	42,7	69,3	112,0
	37,5%	62,5%	100,0%
	84,0%	86,4%	85,5%
	32,1%	53,4%	85,5%
Λάθος-Καμία απάντηση	8	11	19
	7,3	11,7	19,0
	42,1%	57,9%	100,0%
	16,0%	13,6%	14,5%
	6,1%	8,4%	14,5%
Σύνολο	50	81	131
	38,2%	61,8%	100,0%

## Chi-Square Tests

	Τιμή	Βαθμός Ελευθερίας	Ασυμπτωτική Σημαντικ. (2-πλευρη)	Ακριβής Σημαντικ. (2-πλευρη)	Ακριβής Σημαντικ. (1-πλευρη)
Pearson Chi-Square	,146	1	,702		
Διόρθωση Συνέπειας	,016	1	,899		
Αναλογία Πιθανότητας	,145	1	,704		
Fisher's Exact Test				,800	,444
Γραμμική επί Γραμμική σχέση	,145	1	,703		
N έγκυρων περιπτώσεων	131				

**Ιστόγραμμα Συχνοτήτων 37: Απαντήσεις μονόγλωσσων και δίγλωσσων μαθητών χωρίς δυσλεξία στη δραστηριότητα 2δ (Υπολογισμός του αθροίσματος 85+ 58) ποσοστό επί τις εκατό (%).**





- Από τη σύγκριση των απαντήσεων των μονόγλωσσων και δίγλωσσων μαθητών με δυσλεξία προέκυψε ότι οι δίγλωσσοι με δυσλεξία τα καταφέρνουν καλύτερα από τους μονόγλωσσους χωρίς δυσλεξία. Οι μονόγλωσσοι με δυσλεξία απαντούν σωστά σε ποσοστό 51,3%, ενώ οι δίγλωσσοι με δυσλεξία απαντούν σωστά σε ποσοστό 85,7%. Συγκεκριμένα:

Σύμφωνα με το Fisher's Exact Test η δραστηριότητα 2δ εξαρτάται από τον παράγοντα «πλήθος γλωσσών» μαθητών ( $p=0,029$ ).

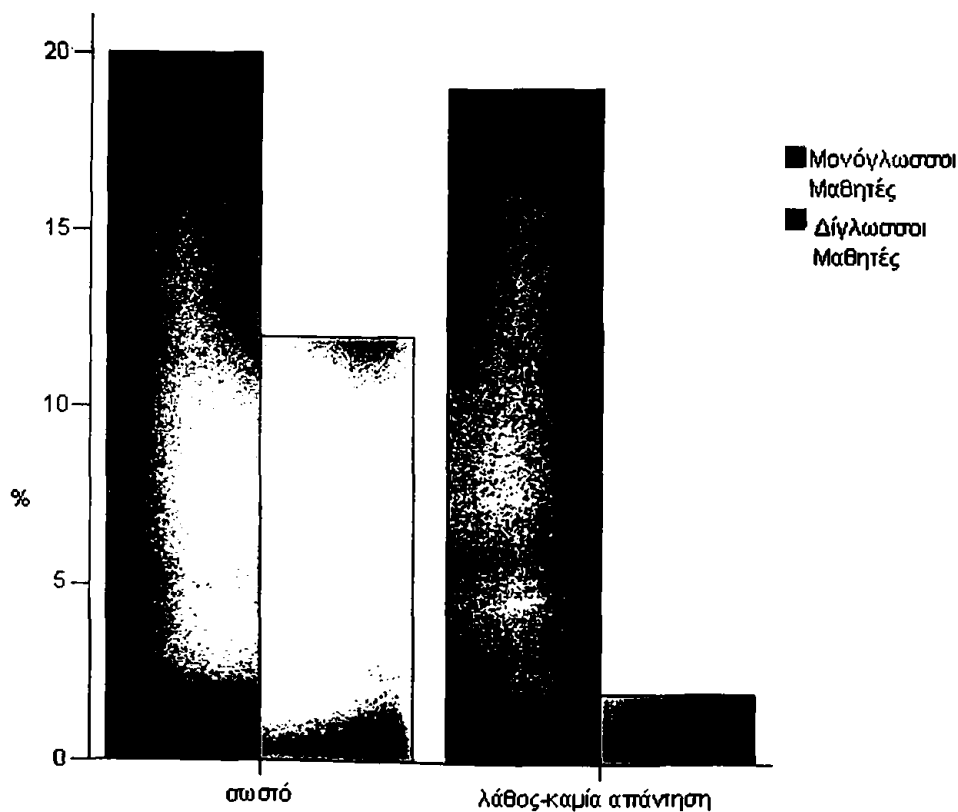
**Πίνακας Συνάφειας 38: Απαντήσεις μονόγλωσσων και δίγλωσσων μαθητών με δυσλεξία στη δραστηριότητα 2δ (Υπολογισμός του αθροίσματος 85+ 58, με το νου).**

	Μαθητές με δυσλεξία		Σύνολο
	μονόγλωσσοι	δίγλωσσοι	
Σωστό	20	12	32
	23,5	8,5	32,0
	62,5%	37,5%	100,0%
	51,3%	85,7%	60,4%
	37,7%	22,6%	60,4%
Λάθος- Καμία απάντηση	19	2	21
	15,5	5,5	21,0
	90,5%	9,5%	100,0%
	48,7%	14,3%	39,6%
	35,8%	3,8%	39,6%
Σύνολο	39	14	53
	73,6%	26,4%	100,0%

### Chi-Square Tests

	Τιμή	Βαθμός Ελευθερίας	Ασυμπτωτική Σημαντικ. (2-πλευρη)	Ακριβής Σημαντικ. (2-πλευρη)	Ακριβής Σημαντικ. (1-πλευρη)
Pearson Chi-Square	5,105	1	,024		
Διόρθωση Συνέπειας	3,768	1	,052		
Αναλογία Πιθανότητας	5,651	1	,017		
Fisher's Exact Test				,029	,023
Γραμμική επί Γραμμική Σχέση	5,009	1	,025		
N έγκυρων περιπτώσεων	53				

**Ιστόγραμμα Συχνοτήτων 38: Απαντήσεις μονόγλωσσων και δίγλωσσων μαθητών με δυσλεξία στη δραστηριότητα 2δ (Υπολογισμός του αθροίσματος 85+ 58, με το νου), ποσοστό επί τις εκατό (%).**



- Από τη σύγκριση των απαντήσεων των δίγλωσσων μαθητών χωρίς δυσλεξία και των δίγλωσσων μαθητών με δυσλεξία προέκυψε ότι οι δίγλωσσοι χωρίς δυσλεξία τα καταφέρνουν καλύτερα από τους δίγλωσσους με δυσλεξία. Οι δίγλωσσοι χωρίς δυσλεξία απαντούν σωστά σε ποσοστό 86,4%, ενώ οι δίγλωσσοι με δυσλεξία απαντούν σωστά σε ποσοστό 85,7%. Συγκεκριμένα:

Σύμφωνα με το Fisher's Exact Test που χρησιμοποιείται σε αυτή την περίπτωση η δραστηριότητα 2δ είναι ανεξάρτητη από τον παράγοντα «δυσλεξία» μεταξύ των δίγλωσσων παιδιών ( $p=1,000$ ).

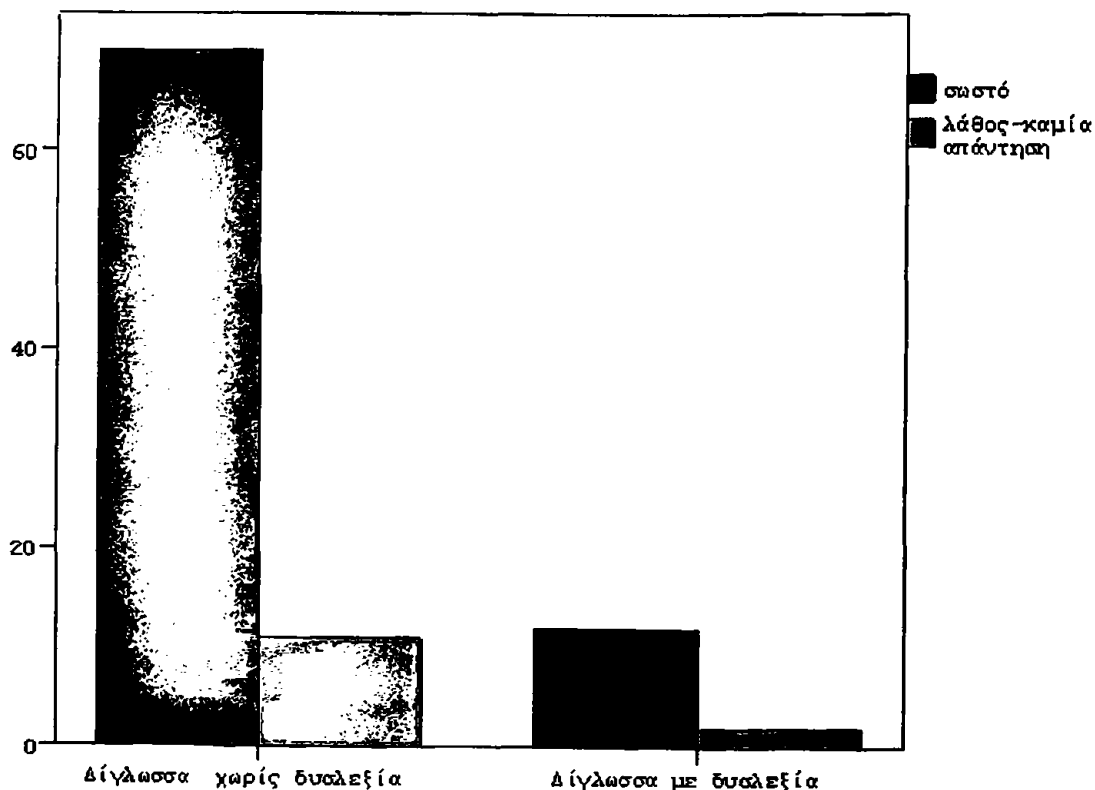
**Πίνακας Συνάφειας 39: Απαντήσεις δίγλωσσων μαθητών με και χωρίς δυσλεξία στη δραστηριότητα 2δ (Υπολογισμός του αθροίσματος 85+58, με το νου).**

	85+58=;		Σύνολο
	σωστό	λάθος-καμία απάντηση	σωστό
Δίγλωσσα χωρίς δυσλεξία	70	11	81
	69,9	11,1	81,0
	86,4%	13,6%	100,0%
	85,4%	84,6%	85,3%
	73,7%	11,6%	85,3%
	,1	-,1	
Δίγλωσσα με δυσλεξία	12	2	14
	12,1	1,9	14,0
	85,7%	14,3%	100,0%
	14,6%	15,4%	14,7%
	12,6%	2,1%	14,7%
	-,1	,1	
Σύνολο	82	13	95
	82,0	13,0	95,0
	86,3%	13,7%	100,0%
	100,0%	100,0%	100,0%
	86,3%	13,7%	100,0%

### Chi-Square Tests

	Τιμή	Βαθμός Ελευθερίας	Ασυμπτωτική Σημαντικ. (2-πλευρη)	Ακριβής Σημαντικ. (2-πλευρη)	Ακριβής Σημαντικ. (1-πλευρη)
Pearson Chi-Square	,005	1	,943		
Διόρθωση Συνέπειας	,000	1	1,000		
Αναλογία Πιθανότητας	,005	1	,944		
Fisher's Exact Test				1,000	,609
Γραμμική επί Γραμμική σχέση	,005	1	,944		
N έγκυρων	95				

**Ιστογράμμο Συχνοτήτων 39: Απαντήσεις δίγλωσσων μαθητών με και χωρίς δυσλεξία στη δραστηριότητα 2δ (Υπολογισμός του αθροίσματος 85+58, με το νο), ποσοστό επί τις εκατό (%).**



Τα παραπάνω αποτελέσματα θα μπορούσαν να παρουσιαστούν συγκεντρωτικά ως εξής:

**Πίνακας 6: Σωστές απαντήσεις στις δραστηριότητες που αφορούν στη συνειδητοποίηση του νοήματος των αριθμών και την ικανότητα εκτέλεσης πράξεων , ποσοστά επί τις εκατό.**

Δραστηριότητες	Μονόγλωσσοι χωρίς δυσλεξία	Δίγλωσσοι χωρίς δυσλεξία	Μονόγλωσσοι με δυσλεξία	Δίγλωσσοι με δυσλεξία
2α	90%	93,8%	66,7%	100%
2β	86%	93,8%	56%	100%
2γ	80%	88,9%	64,1%	85,7%
2δ	84%	86,4%	51,3%	85,7%

Από τις συγκρίσεις των απαντήσεων των ομάδων των υποκειμένων (μονόγλωσσοι-δίγλωσσοι χωρίς δυσλεξία, μονόγλωσσοι - δίγλωσσοι με δυσλεξία, δίγλωσσοι με δυσλεξία-δίγλωσσοι χωρίς δυσλεξία) για τις δραστηριότητες που αφορούν στη συνειδητοποίηση του νοήματος των αριθμών και την ικανότητα εκτέλεσης πράξεων, στατιστικά σημαντικά αποτελέσματα προκύπτουν από τη σύγκριση των απαντήσεων μονόγλωσσων και δίγλωσσων μαθητών με δυσλεξία για τις δραστηριότητες 2α ( $p=0,012$ ), 2β ( $p=0,002$ ) και 2δ ( $p=0,029$ ). Οι δραστηριότητες αυτές είχαν να κάνουν με τον υπολογισμό αθροισμάτων.

#### **4.3.5. Αποτελέσματα δραστηριοτήτων που αφορούν σε κλασικά σχολικά προβλήματα (10,11)**

##### Δραστηριότητα 10 (πρόβλημα μιας πράξης):

- Από τη σύγκριση των απαντήσεων των μονόγλωσσων και δίγλωσσων μαθητών χωρίς δυσλεξία προέκυψε ότι οι μονόγλωσσοι χωρίς δυσλεξία τα καταφέρνουν καλύτερα από τους δίγλωσσους χωρίς δυσλεξία. Οι

μονόγλωσσοι χωρίς δυσλεξία απαντούν σωστά σε ποσοστό 58%, ενώ οι δίγλωσσοι χωρίς δυσλεξία απαντούν σωστά σε ποσοστό 55,6%. Συγκεκριμένα:

Από το τεστ ανεξαρτησίας  $\chi^2$  (chi-square) φαίνεται ότι η δραστηριότητα 10 είναι ανεξάρτητη από τον παράγοντα «πλήθος γλωσσών» μαθητών ( $p=0,784$ ).

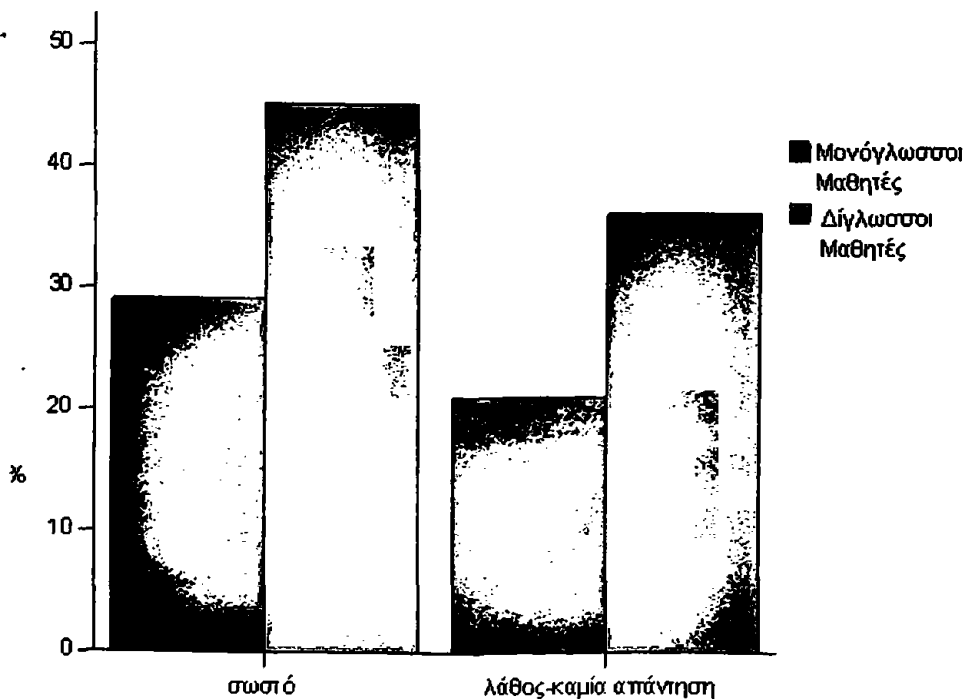
**Πίνακας Συνάφειας 40: Απαντήσεις μονόγλωσσων και δίγλωσσων μαθητών χωρίς δυσλεξία στη δραστηριότητα 10 (Επίλυση προβλήματος μιας πράξης).**

	Μαθητές χωρίς δυσλεξία		Σύνολο
	μονόγλωσσοι	δίγλωσσοι	
Σωστό	29	45	74
	28,2	45,8	74,0
	39,2%	60,8%	100,0%
	58,0%	55,6%	56,5%
	22,1%	34,4%	56,5%
	42,0%	44,4%	43,5%
Λάθος-Καμία απάντηση	21	36	57
	21,8	35,2	57,0
	36,8%	63,2%	100,0%
	42,0%	44,4%	43,5%
	16,0%	27,5%	43,5%
	38,2%	61,8%	100,0%
Σύνολο	50	81	131
	38,2%	61,8%	100,0%

## Chi-Square Tests

	Τιμή	Βαθμός Ελευθερίας	Ασυμπτωτική Σημαντικ. (2-πλευρη)	Ακριβής Σημαντικ. (2-πλευρη)	Ακριβής Σημαντικ. (1-πλευρη)
Pearson Chi-Square	,075	1	,784		
Διόρθωση Συνέπειας	,009	1	,926		
Αναλογία Πιθανότητας	,075	1	,784		
Fisher's Exact Test				,857	,464
Γραμμική επί Γραμμική σχέση	,075	1	,785		
N έγκυρων περιπτώσεων	131				

**Ιστόγραμμα Συχνοτήτων 40: Απαντήσεις μονόγλωσσων και δίγλωσσων μαθητών χωρίς δυσλεξία στη δραστηριότητα 10 (Επίλυση προβλήματος μιας πράξης), ποσοστό επί τις εκατό (%).**



- Από τη σύγκριση των απαντήσεων των μονόγλωσσων και δίγλωσσων μαθητών με δυσλεξία προέκυψε ότι οι δίγλωσσοι με δυσλεξία τα καταφέρνουν καλύτερα από τους μονόγλωσσους χωρίς δυσλεξία. Οι μονόγλωσσοι με δυσλεξία απαντούν σωστά σε ποσοστό 25,6%, ενώ οι δίγλωσσοι με δυσλεξία απαντούν σωστά σε ποσοστό 42,9%. Συγκεκριμένα:

Σύμφωνα με το Fisher's Exact Test η δραστηριότητα 10 είναι ανεξάρτητη από τον παράγοντα «πλήθος γλωσσών» μαθητών ( $p=0,311$ ).

**Πίνακας Συνάφειας 41: Απαντήσεις μονόγλωσσων και δίγλωσσων μαθητών με δυσλεξία στη δραστηριότητα 10 (Επίλυση προβλήματος μιας πράξης).**

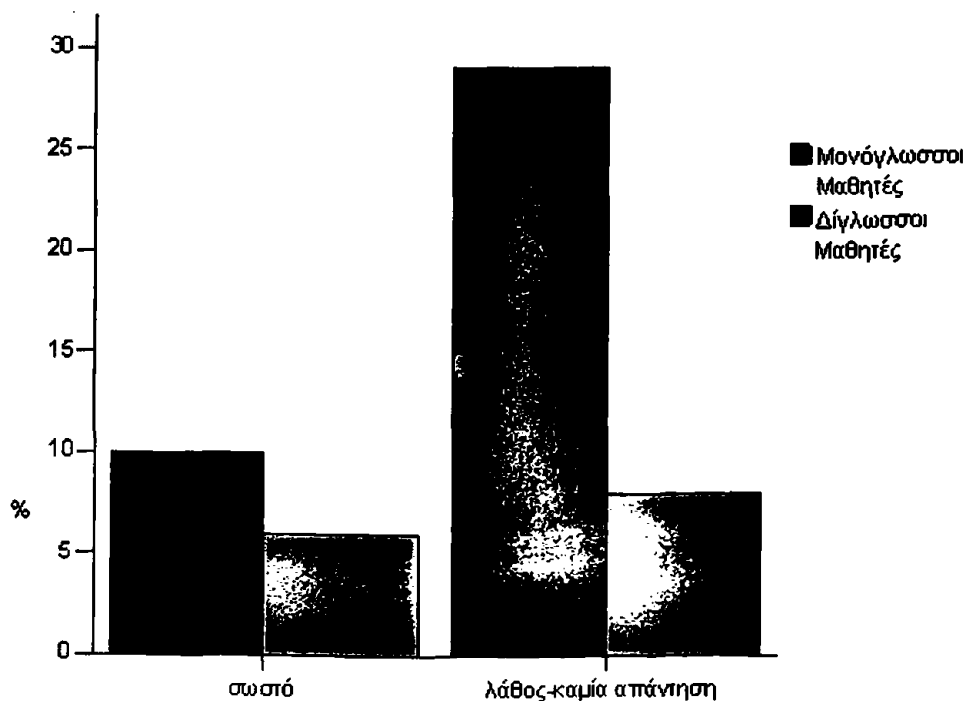
	Μαθητές με δυσλεξία		Σύνολο
	μονόγλωσσοι	δίγλωσσοι	
Σωστό	10	6	16
	11,8	4,2	16,0
	62,5%	37,5%	100,0%
	25,6%	42,9%	30,2%
	18,9%	11,3%	30,2%
Λάθος- Καμία απάντηση	29	8	37
	27,2	9,8	37,0
	78,4%	21,6%	100,0%
	74,4%	57,1%	69,8%
	54,7%	15,1%	69,8%
Σύνολο	39	14	53
	73,6%	26,4%	100,0%



### Chi-Square Tests

	Τιμή	Βαθμός Ελευθερίας	Ασυμπτωτική Σημαντικ. (2-πλευρη)	Ακριβής Σημαντικ. (2-πλευρη)	Ακριβής Σημαντικ. (1-πλευρη)
Pearson Chi-Square	1,449	1	,229		
Διόρθωση Συνέπειας	,747	1	,387		
Αναλογία Πιθανότητας	1,396	1	,237		
Fisher's Exact Test				,311	,192
Γραμμική επί Γραμμική σχέση	1,421	1	,233		
N έγκυρων περιπτώσεων	53				

**Ιστόγραμμα Συχνοτήτων 41: Απαντήσεις μονόγλωσσων και δίγλωσσων μαθητών με δυσλεξία στη δραστηριότητα 10 (Επίλυση προβλήματος μιας πράξης), ποσοστό επί τις εκατό (%).**



- Από τη σύγκριση των απαντήσεων των δίγλωσσων μαθητών χωρίς δυσλεξία και των δίγλωσσων μαθητών με δυσλεξία προέκυψε ότι οι δίγλωσσοι χωρίς δυσλεξία τα καταφέρνουν καλύτερα από τους δίγλωσσους με δυσλεξία. Οι δίγλωσσοι χωρίς δυσλεξία απαντούν σωστά σε ποσοστό 55,6%, ενώ οι δίγλωσσοι με δυσλεξία απαντούν σωστά σε ποσοστό 42,9%. Συγκεκριμένα:

Από το τεστ ανεξαρτησίας  $\chi^2$  (chi-square) φαίνεται ότι η δραστηριότητα 10, μεταξύ των δίγλωσσων παιδιών, δεν εξαρτάται από τον παράγοντα δυσλεξία ( $p=0,379$ ).

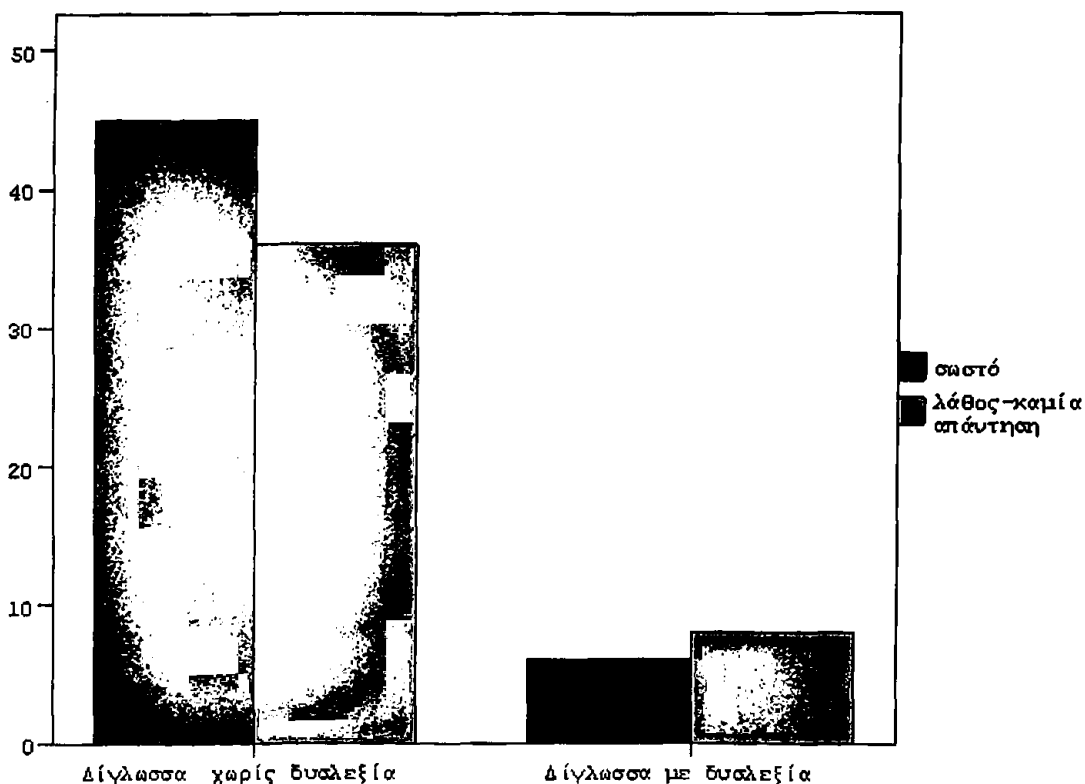
**Πίνακας Συνάφειας 42: Απαντήσεις δίγλωσσων μαθητών με και χωρίς δυσλεξία στη δραστηριότητα 10 (Επίλυση προβλήματος μιας πράξης).**

	σωστό	λάθος-καμία απάντηση	σωστό
Δίγλωσσα χωρίς δυσλεξία	45	36	81
	43,5	37,5	81,0
	55,6%	44,4%	100,0%
	88,2%	81,8%	85,3%
	47,4%	37,9%	85,3%
	,9	-,9	
Δίγλωσσα με δυσλεξία	6	8	14
	7,5	6,5	14,0
	42,9%	57,1%	100,0%
	11,8%	18,2%	14,7%
	6,3%	8,4%	14,7%
	-,9	,9	
Σύνολο	51	44	95
	51,0	44,0	95,0
	53,7%	46,3%	100,0%
	100,0%	100,0%	100,0%
	53,7%	46,3%	100,0%

Chi-Square Tests

	Τιμή	Βαθμός Ελευθερίας	Ασυμπτωτική Σημαντικ. (2-πλευρη)	Ακριβής Σημαντικ. (2-πλευρη)	Ακριβής Σημαντικ. (1-πλευρη)
Pearson Chi-Square	,774	1	,379		
Διόρθωση Συνέπειας	,348	1	,555		
Αναλογία Πιθανότητας	,773	1	,379		
Fisher's Exact Test				,401	,277
Γραμμική επί Γραμμική σχέση	,766	1	,381		
N έγκυρων περιπτώσεων	95				

**Ιστογράμμα Συχνοτήτων 42: Απαντήσεις δίγλωσσων μαθητών με και χωρίς δυσλεξία στη δραστηριότητα 10 (Επίλυση προβλήματος μιας πράξης), ποσοστό επί τις εκατό (%).**



### Δραστηριότητα 11 (πρόβλημα τριών πράξεων):

- Από τη σύγκριση των απαντήσεων των μονόγλωσσων και δίγλωσσων μαθητών χωρίς δυσλεξία προέκυψε ότι οι μονόγλωσσοι χωρίς δυσλεξία τα καταφέρνουν καλύτερα από τους δίγλωσσους χωρίς δυσλεξία. Οι μονόγλωσσοι χωρίς δυσλεξία απαντούν σωστά σε ποσοστό 38%, ενώ οι δίγλωσσοι χωρίς δυσλεξία απαντούν σωστά σε ποσοστό 23,5%.

Συγκεκριμένα:

Από το τεστ ανεξαρτησίας  $\chi^2$  (chi-square) φαίνεται ότι η δραστηριότητα 11 είναι ανεξάρτητη από τον παράγοντα «πλήθος γλωσσών» μαθητών ( $p=0,075$ ).

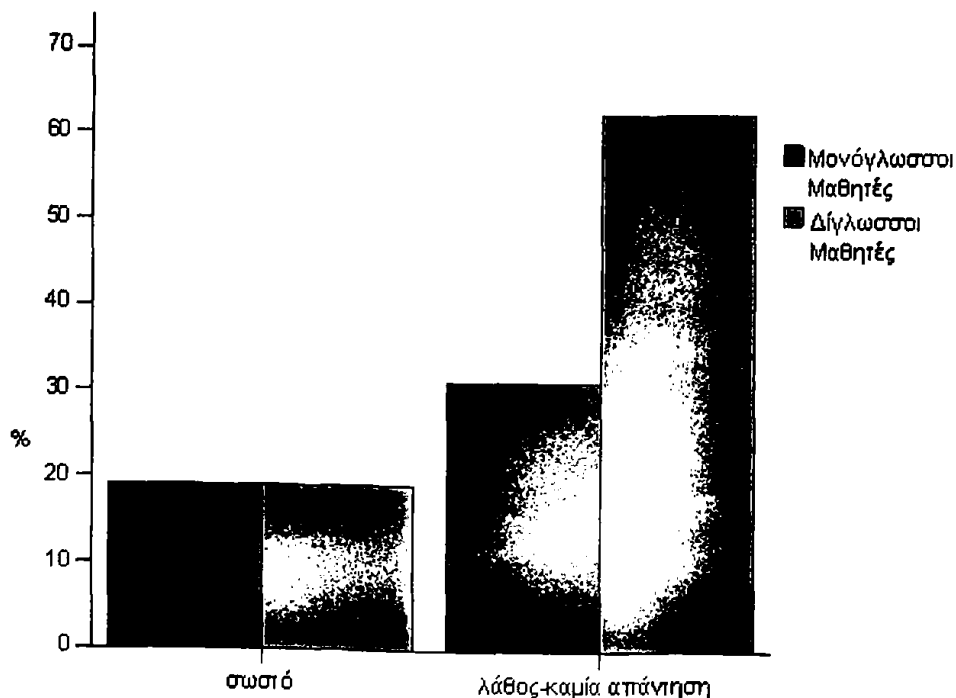
**Πίνακας Συνάφειας 43: Απαντήσεις μονόγλωσσων και δίγλωσσων μαθητών χωρίς δυσλεξία στη δραστηριότητα 11 (Επίλυση προβλήματος τριών πράξεων).**

	Μαθητές χωρίς δυσλεξία		Σύνολο
	μονόγλωσσοι	δίγλωσσοι	
Σωστό	19	19	38
	14,5	23,5	38,0
	50,0%	50,0%	100,0%
	38,0%	23,5%	29,0%
	14,5%	14,5%	29,0%
	62,0%	76,5%	71,0%
Λάθος-Καμία απάντηση	31	62	93
	35,5	57,5	93,0
	33,3%	66,7%	100,0%
	62,0%	76,5%	71,0%
	23,7%	47,3%	71,0%
	38,2%	61,8%	100,0%

### Chi-Square Tests

	Τιμή	Βαθμός Ελευθερίας	Ασυμπτωτική Σημαντικ. (2-πλευρη)	Ακριβής Σημαντικ. (2-πλευρη)	Ακριβής Σημαντικ. (1-πλευρη)
Pearson Chi-Square	3,175	1	,075		
Διόρθωση Συνέπειας	2,508	1	,113		
Αναλογία Πιθανότητας	3,128	1	,077		
Fisher's Exact Test				,112	,057
Γραμμική επί Γραμμική σχέση	3,151	1	,076		
N έγκυρων περιπτώσεων	131				

• **Ιστόγραμμα Συχνοτήτων 43: Απαντήσεις μονόγλωσσων και δίγλωσσων μαθητών χωρίς δυσλεξία στη δραστηριότητα 11 (Επίλυση προβλήματος τριών πράξεων).**



- Από τη σύγκριση των απαντήσεων των μονόγλωσσων και των δίγλωσσων μαθητών με δυσλεξία προέκυψε ότι οι μονόγλωσσοι με δυσλεξία τα καταφέρνουν καλύτερα από τους δίγλωσσους με δυσλεξία. Οι μονόγλωσσοι με δυσλεξία απαντούν σωστά σε ποσοστό 20,5%, ενώ οι δίγλωσσοι με δυσλεξία απαντούν σωστά σε ποσοστό 14,3%. Συγκεκριμένα:

Σύμφωνα με το Fisher's Exact Test η δραστηριότητα 11 είναι ανεξάρτητη από τον παράγοντα «πλήθος γλωσσών» μαθητών ( $p=1,000$ ).

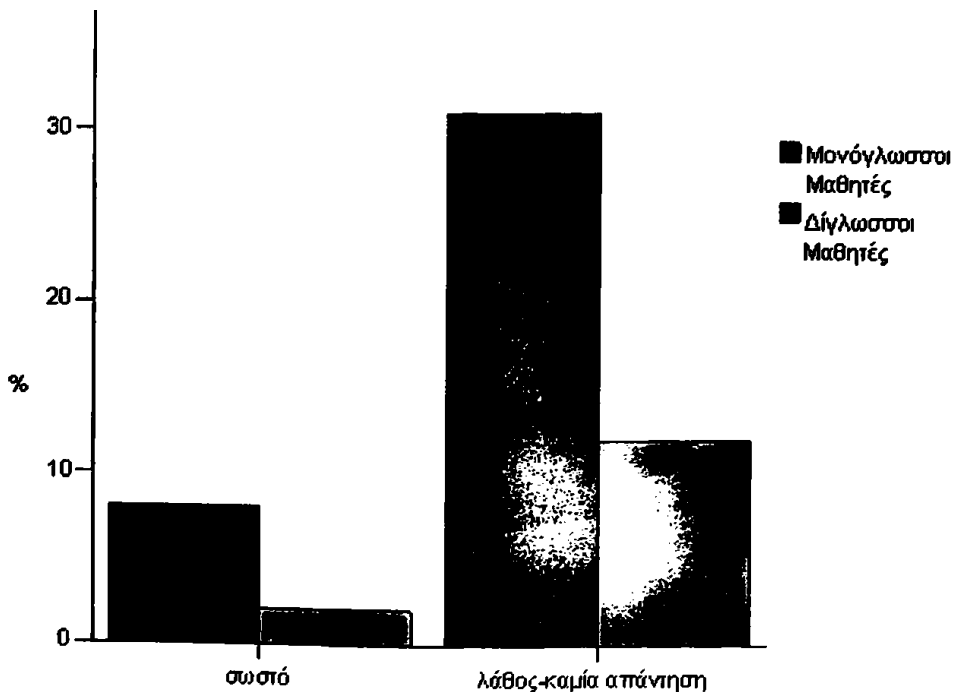
**Πίνακας Συνάφειας 44: Απαντήσεις μονόγλωσσων και δίγλωσσων μαθητών με δυσλεξία στη δραστηριότητα 11 (Επίλυση προβλήματος τριών πράξεων).**

	Μαθητές με δυσλεξία		Σύνολο
	μονόγλωσσοι	δίγλωσσοι	
Σωστό	8	2	10
	7,4	2,6	10,0
	80,0%	20,0%	100,0%
	20,5%	14,3%	18,9%
	15,1%	3,8%	18,9%
	31	12	43
Λάθος-Καμία απάντηση	31,6	11,4	43,0
	72,1%	27,9%	100,0%
	79,5%	85,7%	81,1%
	58,5%	22,6%	81,1%
	39	14	53
	73,6%	26,4%	100,0%

### Chi-Square Tests

	Τιμή	Βαθμός Ελευθερίας	Ασυμπτωτική Σημαντικ. (2-πλευρη)	Ακριβής Σημαντικ. (2-πλευρη)	Ακριβής Σημαντικ. (1-πλευρη)
Pearson Chi-Square	,261	1	,609		
Διόρθωση Συνέπειας	,013	1	,910		
Αναλογία Πιθανότητας	,273	1	,601		
Fisher's Exact Test				1,000	,472
Γραμμική επί Γραμμική σχέση	,256	1	,613		
N έγκυρων περιπτώσεων	53				

**Ιστόγραμμα Συχνοτήτων 44: Απαντήσεις μονόγλωσσων και δίγλωσσων μαθητών με δυσλεξία στη δραστηριότητα 11 (Επίλυση προβλήματος τριών πράξεων), ποσοστό επί τις εκατό (%).**



- Από τη σύγκριση των απαντήσεων των δίγλωσσων μαθητών χωρίς δυσλεξία και των δίγλωσσων μαθητών με δυσλεξία προέκυψε ότι οι δίγλωσσοι χωρίς δυσλεξία τα καταφέρνουν καλύτερα από τους δίγλωσσους με δυσλεξία. Οι δίγλωσσοι χωρίς δυσλεξία απαντούν σωστά σε ποσοστό 23,5%, ενώ οι δίγλωσσοι με δυσλεξία απαντούν σωστά σε ποσοστό 14,3%. Συγκεκριμένα:

Εδώ το τεστ ανεξαρτησίας  $\chi^2$  (chi-square) δεν μπορούσε να εφαρμοστεί αφού υπάρχει ένα κελί με αναμενόμενη συχνότητα μικρότερη του 5. Σύμφωνα με το Fisher's Exact Test που χρησιμοποιείται σε αυτή την περίπτωση η δραστηριότητα 11 είναι ανεξάρτητη από τον παράγοντα «δυσλεξία» μεταξύ των δίγλωσσων παιδιών ( $p=0,728$ ).

**Πίνακας Συνάφειας 45: Απαντήσεις δίγλωσσων μαθητών με και χωρίς δυσλεξία στη δραστηριότητα 11 (Επίλυση προβλήματος τριών πράξεων).**

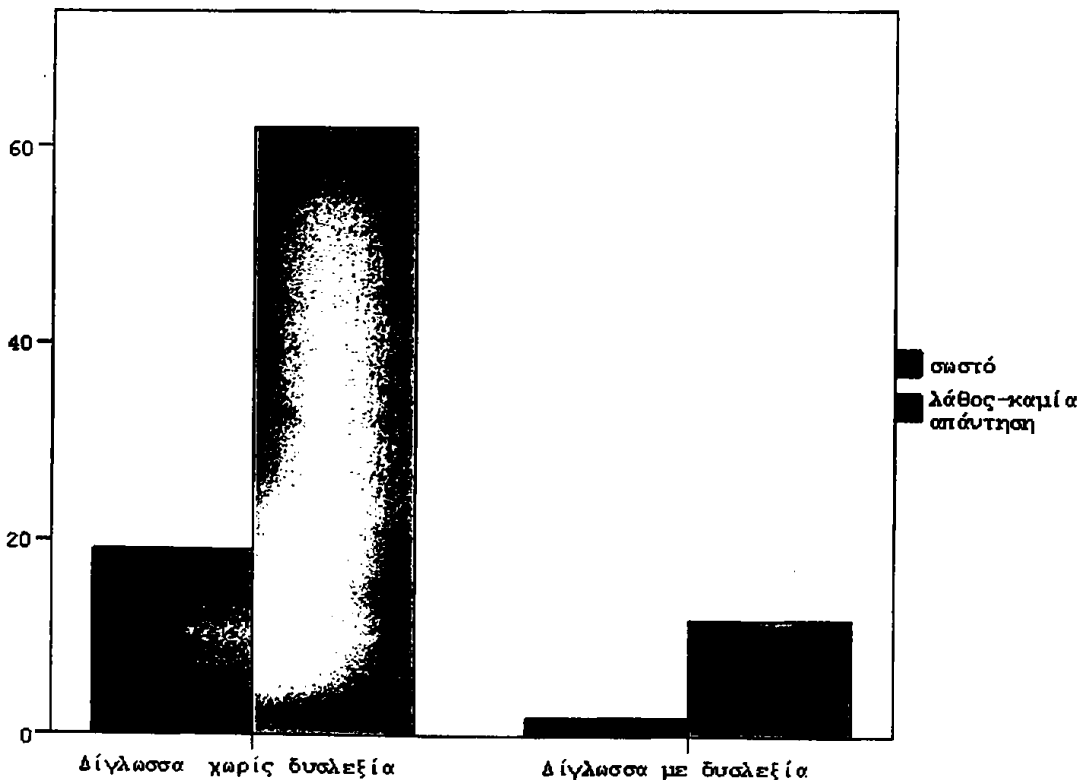
	σωστό	λάθος-καμία απάντηση	σωστό
Δίγλωσσα χωρίς δυσλεξία	19	62	81
	17,9	63,1	81,0
	23,5%	76,5%	100,0%
	90,5%	83,8%	85,3%
	20,0%	65,3%	85,3%
	,8	-,8	
Δίγλωσσα με δυσλεξία	2	12	14
	3,1	10,9	14,0
	14,3%	85,7%	100,0%
	9,5%	16,2%	14,7%
	2,1%	12,6%	14,7%
	-,8	,8	
Σύνολο	21	74	95
	21,0	74,0	95,0
	22,1%	77,9%	100,0%
	100,0%	100,0%	100,0%
	22,1%	77,9%	100,0%



### Chi-Square Tests

	Τιμή	Βαθμός Ελευθερίας	Ασυμπτωτική Σημαντικ. (2-πλευρη)	Ακριβής Σημαντικ. (2-πλευρη)	Ακριβής Σημαντικ. (1-πλευρη)
Pearson Chi-Square	,583	1	,445		
Διόρθωση Συνέπειας	,172	1	,678		
Αναλογία Πιθανότητας	,634	1	,426		
Fisher's Exact Test				,728	,355
Γραμμική επί Γραμμική σχέση	,577	1	,448		
N έγκυρων περιπτώσεων	95				

**Ιστόγραμμα Συχνοτήτων 45: Απαντήσεις δίγλωσσων μαθητών με και χωρίς δυσλεξία στη δραστηριότητα 11 (Επίλυση προβλήματος τριών πράξεων), ποσοστό επί τις εκατό (%).**



Τα παραπάνω αποτελέσματα θα μπορούσαν να παρουσιαστούν συγκεντρωτικά ως εξής:

**Πίνακας 7: Σωστές απαντήσεις στις δραστηριότητες που αφορούν σε κλασικά σχολικά προβλήματα, ποσοστά επί τις εκατό.**

Δραστηριότητες	Μονόγλωσσοι χωρίς δυσλεξία	Δίγλωσσοι χωρίς δυσλεξία	Μονόγλωσσοι με δυσλεξία	Δίγλωσσοι με δυσλεξία
10	58%	55,6%	25,6%	42,9%
11	38%	23,5%	20,5%	14,3%

Από τις συγκρίσεις των απαντήσεων των ομάδων των υποκειμένων (μονόγλωσσοι-δίγλωσσοι χωρίς δυσλεξία, μονόγλωσσοι - δίγλωσσοι με δυσλεξία, δίγλωσσοι χωρίς δυσλεξία-δίγλωσσοι με δυσλεξία) για τις δραστηριότητες που αφορούν σε κλασικά σχολικά προβλήματα δεν προέκυψαν στατιστικά σημαντικές διαφορές.

#### 4.4 Συζήτηση- Συμπεράσματα

Η παρούσα ερευνητική προσπάθεια είχε ως στόχο τον εντοπισμό των δυσκολιών που αντιμετωπίζουν στα Μαθηματικά οι μονόγλωσσοι και δίγλωσσοι μαθητές με δυσλεξία. Για το σκοπό αυτό χρησιμοποιήθηκαν ως υποκείμενα μονόγλωσσοι και δίγλωσσοι μαθητές του Δημοτικού Σχολείου οι οποίοι φοιτούν τόσο σε «τυπικά» τμήματα (μαθητές χωρίς δυσλεξία) όσο και σε Τμήματα Ένταξης (μαθητές με δυσλεξία). Στην ερμηνεία και συζήτηση των αποτελεσμάτων που θα ακολουθήσει αποφεύγεται η διατύπωση απόλυτων συμπερασμάτων και κρίσεων λαμβάνοντας υπόψη την πολυμορφία των κοινωνικών φαινομένων και τη συνθετότητα της σύγχρονης πραγματικότητας (Μακράκης, 2005).

Οι θεματικές περιοχές που επιλέχθηκαν για τη διατύπωση των ερωτήσεων προέκυψαν από τη σχετική βιβλιογραφία μιας και σε εκείνες εντοπίζονται τα πλέον σοβαρά προβλήματα των παιδιών με δυσλεξία σε σχέση με τα Μαθηματικά. Αναμένονταν ότι δε θα υπάρξει στατιστικά σημαντικό αποτέλεσμα στις επιδόσεις των μονόγλωσσων

και των δίγλωσσων μαθητών χωρίς δυσλεξία καθώς και των μονόγλωσσων και δίγλωσσων μαθητών με δυσλεξία στις δραστηριότητες που αφορούν στον προσανατολισμού στο χώρο, στη συσχέτιση των μεταβολών μήκους και εμβαδού, στην ανάλυση των δεδομένων ενός προβλήματος και στην κατάστρωση στρατηγικής επίλυσης σε αριθμητικό και γεωμετρικό πλαίσιο, στην συνειδητοποίηση του νοήματος των αριθμών και στην ικανότητα εκτέλεσης των τεσσάρων πράξεων. Αντίθετα, αναμένονταν διαφοροποιήσεις στις δραστηριότητες εκείνες που έχουμε εμπλοκή του γλωσσικού κώδικα. Επίσης, αναμένονταν ότι θα προκύψουν στατιστικά σημαντικά αποτελέσματα στις επιδόσεις των δίγλωσσων παιδιών χωρίς δυσλεξία και των δίγλωσσων παιδιών με δυσλεξία σε όλες τις δραστηριότητες.

#### 4.4.1 Μαθηματικές περιοχές

Στους μονόγλωσσους και δίγλωσσους μαθητές της έρευνας αυτής τέθηκαν έντεκα ερωτήματα που αφορούσαν ικανότητες στις οποίες η έρευνα έχει υποδείξει ότι τα παιδιά με δυσλεξία υστερούν. Συγκεκριμένα οι δραστηριότητες εντάσσονταν στις περιοχές του προσανατολισμού στο χώρο, της συσχέτισης μεταβολών μήκους και εμβαδού, την ανάλυση δεδομένων προβλήματος και κατάστωσης στρατηγικής σε αριθμητικό και γεωμετρικό πλαίσιο, τη συνειδητοποίηση του νοήματος των αριθμών και την ικανότητα εκτέλεσης των τεσσάρων πράξεων (Miles, 1992) και τέλος τη διαχείριση προβλημάτων όπου εμπλέκεται ο γλωσσικός κώδικας.

##### 4.4.1.1 Προσανατολισμός στο χώρο

Για την εξέταση της ικανότητας προσανατολισμού στο χώρο χρησιμοποιήθηκαν οι δραστηριότητες 5 και 7. Στην δραστηριότητα 5 οι μαθητές καλούνται να υπολογίσουν την απόσταση μεταξύ δύο περιοχών και στην έβδομη δραστηριότητα τους ζητείται να υπολογίσουν τον αριθμό των κύβων που υπάρχουν σε ένα σχέδιο. Όπως αναμένονταν, από την εξέταση των απαντήσεων των μονόγλωσσων και δίγλωσσων μαθητών χωρίς δυσλεξία καθώς και των μονόγλωσσων και δίγλωσσων μαθητών με δυσλεξία δεν προκύπτουν στατιστικά σημαντικά αποτελέσματα. Οι δίγλωσσοι μαθητές είναι πιθανό να αντιμετωπίσουν δυσκολίες στην εύρεση μαθηματικών λύσεων όταν δεν χρησιμοποιούν τη γλώσσα που προτιμούν (Bialystok, 2001) κάτι το

οποίο δεν συνέβη στην περίπτωση αυτή μιας και οι σχέσεις των μεγεθών προέκυπταν μέσα από την παρατήρηση των σκίτσων. Σε ό,τι αφορά τους μονόγλωσσους και δίγλωσσους μαθητές με δυσλεξία τα προβλήματα που αντιμετωπίζουν σε σχέση με την κατεύθυνση και των προσανατολισμό (θέση αριθμών και συμβόλων στο χώρο, εργασία κατά τη σωστή κατεύθυνση, αδυναμία λογικής εκτίμησης του χώρου) (Αγαλιώτης, 2004) φαίνεται να συναντώνται και στις δύο ομάδες των υποκειμένων. Εξετάζοντας τέλος τις απαντήσεις των δίγλωσσων μαθητών με δυσλεξία και των δίγλωσσων μαθητών χωρίς δυσλεξία αναμένονταν ότι θα προκύψουν στατιστικά σημαντικά αποτελέσματα κάτι το οποίο δεν επαληθεύτηκε. Παρόλο που ο αριθμός των δίγλωσσων παιδιών με δυσλεξία που πήραν μέρος στην παρούσα έρευνα ήταν μικρός (14 μαθητές) προκύπτουν ερωτήματα σχετικά με τα εργαλεία που χρησιμοποιούνται για τη διάγνωση της δυσλεξίας των δίγλωσσων μαθητών η οποία είναι πιθανώς συγκαλυμμένη από την περιορισμένη ευχέρεια χρήσης της γλώσσας του σχολείου στο οποίο ο μαθητής φοιτά (Reid, 2004).

#### 4.4.1.2 Ικανότητας συσχέτισης μεταβολών μήκους και εμβαδού

Για την εξέταση της ικανότητας συσχέτισης μεταβολών μήκους και εμβαδού χρησιμοποιήθηκαν οι δραστηριότητες 1, 8α και 8β. Στην πρώτη δραστηριότητα τα παιδιά κλήθηκαν να απαντήσουν σχετικά με το πόσο κοστίζει το βάψιμο ενός σπιτιού μέσα από την παρατήρηση ενός σχεδίου. Στο πρώτο ερώτημα της όγδοης δραστηριότητας τους ζητήθηκε να βρουν το κόστος ενός ορθογωνίου κομματιού πίτσας το οποίο προέκυπε από τη συσχέτισή του με ένα μεγαλύτερο ορθογώνιο κομμάτι πίτσας και τέλος στο δεύτερο υποερώτημα της όγδοης δραστηριότητας τους ζητήθηκε να βρουν το κόστος ενός τριγώνου κομματιού πίτσας το οποίο προέκυπε από τη συσχέτισή του με ένα μεγαλύτερο ορθογώνιο κομμάτι πίτσας. Εξετάζοντας τις απαντήσεις των μονόγλωσσων και των δίγλωσσων παιδιών χωρίς δυσλεξία καθώς και των μονόγλωσσων και των δίγλωσσων μαθητών με δυσλεξία αναμένονταν ότι δεν θα προέκυπταν στατιστικά σημαντικά αποτελέσματα. Στην πρώτη δραστηριότητα ωστόσο υπήρξε διαφοροποίηση μεταξύ των μονόγλωσσων και δίγλωσσων μαθητών χωρίς δυσλεξία με τους μονόγλωσσους να τα καταφέρνουν πολύ καλύτερα από τους δίγλωσσους. Λαμβάνοντας υπόψη ότι κάτι τέτοιο δεν συνέβη στις δραστηριότητες 8α και 8β, μια πιθανή ερμηνεία του αποτελέσματος θα ήταν ότι οι σχέσεις των μεγεθών στην δραστηριότητα αυτή ίσως να μην είναι τόσο εμφανείς οπότε οι μαθητές

ανέτρεξαν για την κατανόησή τους στο μαθηματικό κείμενο. Οι δίγλωσσοι μαθητές θα έπρεπε επομένως να αποκωδικοποιήσουν τις οδηγίες προκειμένου να κατανοήσουν το ζητούμενο της δραστηριότητας, γεγονός που ίσως προκάλεσε σύγχυση η οποία έφερε με τη σειρά της ως αποτέλεσμα το χαμηλό ποσοστό επιτυχίας. Όπως έχει ήδη αναφερθεί το μαθηματικό κείμενο αποτελεί ένα ιδιαίτερο είδος κειμένου μιας είναι πυκνό σε πληροφορίες και νόημα, σύντομο, περιεκτικό και διαφέρει από τη φυσική γλώσσα. Η μη επαρκής αποκωδικοποίησή του οδηγεί το μαθητή επομένως σε αποτυχία (Upton, Lee & Davis, 1978). Σε ό,τι αφορά τα μονόγλωσσα και δίγλωσσα υποκείμενα με δυσλεξία, δεν προκύπτουν από τις απαντήσεις τους στατιστικά σημαντικά αποτελέσματα. Δεν υπάρχουν επομένως διαφοροποιήσεις στις δραστηριότητες που έχουν να κάνουν με τη συσχέτιση των μεταβολών και σχετίζονται με βασικούς μηχανισμούς όπως η κατάκτηση της έννοιας διατήρησης των μεγεθών (αριθμού, ποσότητας, όγκου), αλλά και η κατανόηση της αξίας των αριθμών (Αγαλιώτης, 2004) μεταξύ των μονόγλωσσων και δίγλωσσων μαθητών με δυσλεξία. Θα πρέπει ωστόσο να επισημανθεί ότι τα υποκείμενα φαίνεται να τα καταφέρνουν και στη περίπτωση αυτή καλύτερα στις δραστηριότητες δα και 8β σε σχέση με τη δραστηριότητα 1, όπου το ποσοστό επιτυχίας είναι χαμηλό. Σε ό,τι αφορά τέλος τις απαντήσεις των δίγλωσσων μαθητών με δυσλεξία και των δίγλωσσων μαθητών χωρίς δυσλεξία η ερευνητική υπόθεση δεν επαληθεύτηκε μιας και δεν προέκυψαν στατιστικά σημαντικά αποτελέσματα. Και γι' αυτές τις ομάδες των υποκειμένων ωστόσο τα ποσοστά επιτυχίας στις δραστηριότητες δα και 8β ήταν σαφώς υψηλότερα σε σχέση με τη δραστηριότητα 1.

#### 4.4.1.3 Ικανότητα ανάλυσης δεδομένων ενός προβλήματος και κατάστρωσης στρατηγικής επίλυσης σε αριθμητικό και γεωμετρικό πλαίσιο

Για την εξέταση της ικανότητας ανάλυσης δεδομένων ενός προβλήματος και κατάστρωσης στρατηγικής επίλυσης σε αριθμητικό και γεωμετρικό πλαίσιο χρησιμοποιήθηκαν οι δραστηριότητες 3, 4, 6 και 9. Στη δραστηριότητα 3 τα παιδιά κλήθηκαν να επιλέξουν ποιες καραμέλες θα αγόραζαν με βάση το κόστος και την ποσότητά τους. Στην τέταρτη δραστηριότητα τους ζητήθηκε να μοιράσουν τρεις σοκολάτες σε τέσσερα παιδιά. Στη δραστηριότητα 6 να υπολογίσουν τις τιμές καφέδων και κουλουριών με βάση τις δοθείσες τιμές και στη δραστηριότητα 9 να υπολογίσουν επίσης τις τιμές ενός πακέτου οδοντόκρεμες. Εξετάζοντας τις

απαντήσεις των μονόγλωσσων και δίγλωσσων παιδιών χωρίς δυσλεξία αναμένονταν ότι δεν θα υπάρξουν στατιστικά σημαντικά αποτελέσματα, ωστόσο στην δραστηριότητα 4 προέκυψε σημαντική διαφοροποίηση με τους μονόγλωσσους μαθητές χωρίς δυσλεξία να τα καταφέρνουν σαφώς καλύτερα από τους δίγλωσσους μαθητές χωρίς δυσλεξία. Μια πιθανή ερμηνεία του αποτελέσματος αυτού θα ήταν ότι και στη δραστηριότητα αυτή το σκίτσο ίσως να μη βοηθά στη επίλυση του προβλήματος ή ότι οι μαθητές ενδεχομένως να μη χρησιμοποίησαν μαθηματικά κριτήρια για το μοίρασμα των σοκολατών στα παιδιά. Από την εξέταση των απαντήσεων των μονόγλωσσων και δίγλωσσων μαθητών με δυσλεξία δεν προέκυψε στατιστικά σημαντικό αποτέλεσμα για καμία από τις δραστηριότητες, πράγμα που σημαίνει ότι δεν υπήρξαν διαφοροποιήσεις ως προς την οργάνωση της εργασίας τους τηρώντας τους αλγόριθμους (σειρά ενεργειών), το σχέδιο επίλυσης του προβλήματος, την κατανόηση του νοήματος των αλγορίθμων σε σχέση με πραγματικές ενέργειες και τη συγκράτηση στη μνήμη τους αριθμητικών δεδομένων διαδικασιών και κανόνων (Αγαλιώτης, 2004). Σε ό,τι αφορά τέλος την εξέταση των απαντήσεων των δίγλωσσων μαθητών χωρίς δυσλεξία και των δίγλωσσων μαθητών με δυσλεξία η ερευνητική υπόθεση δεν επαληθεύτηκε μιας και δεν προέκυψαν στατιστικά σημαντικά αποτελέσματα. Προκύπτουν έτσι και πάλι ερωτήματα σχετικά με τις διαγνωστικές τεχνικές που χρησιμοποιούνται για τους μαθητές που προέρχονται από πολιτισμικά ετερογενή περιβάλλοντα, σε ποιο βαθμό είναι σε θέση να εντοπίζουν τα γνωστικά ελλείμματα του μαθητή και να αποδίδουν κάθε φορά στις σωστές αιτίες (Landon, 2001).

#### 4.4.1.4 Συνειδητοποίηση του νοήματος των αριθμών και ικανότητα εκτέλεσης πράξεων

Για τις δραστηριότητες που αφορούν στη συνειδητοποίηση του νοήματος των αριθμών και την ικανότητα εκτέλεσης πράξεων χρησιμοποιήθηκαν οι δραστηριότητες 2α, 2β, 2γ και 2δ στις οποίες οι μαθητές καλούνταν να εκτελέσουν την πράξη της πρόσθεσης με το νου. Εξετάζοντας τις απαντήσεις των μονόγλωσσων και δίγλωσσων μαθητών χωρίς δυσλεξία αναμένονταν ότι δεν θα υπάρξουν στατιστικά σημαντικά αποτελέσματα, υπόθεση η οποία επαληθεύτηκε. Η έρευνα έχει δείξει ότι οι δίγλωσσοι μαθητές είναι πιθανό να καθυστερήσουν στην ανάκτηση των αριθμητικών δεδομένων όταν δεν χρησιμοποιούν τη γλώσσα που προτιμούν (Bialystok, 2001) κατάσταση η

οποία στη συγκεκριμένη δραστηριότητα αποφεύχθηκε λόγω της περιορισμένης εμπλοκής του γλωσσικού κώδικα. Εξετάζοντας τις απαντήσεις των μονόγλωσσων και δίγλωσσων παιδιών με δυσλεξία προκύπτουν στατιστικά σημαντικά αποτελέσματα. Στην περίπτωση αυτή η υπόθεση για τη συγκεκριμένη θεματική περιοχή δεν επαληθεύτηκε μιας και οι δίγλωσσοι μαθητές με δυσλεξία τα καταφέρνουν σαφώς καλύτερα από τους μονόγλωσσους μαθητές με δυσλεξία. Στις δραστηριότητες αυτές (2α, 2β, 2δ) όπου τα παιδιά καλούνται να προσθέσουν αριθμούς με το νου και όχι κατά στήλες πράγμα που θα τους προκαλούσε δυσκολίες στη σωστή διεκπεραίωση του υπολογισμού των αθροισμάτων (Pollack & Waller, 1994), η εμπλοκή του γλωσσικού κώδικα είναι σαφώς περιορισμένη και οι δίγλωσσοι μαθητές παρουσιάζουν πολύ υψηλότερα ποσοστά επιτυχίας γεγονός που μας οδηγεί στη σκέψη ότι αρκετά από τα λάθη στα μαθηματικά είναι γλωσσικής φύσης (Miles, 1992). Οι δίγλωσσοι μαθητές με δυσλεξία οι οποίοι πέρα από την ειδική μαθησιακή δυσκολία της δυσλεξίας καλούνται να διαχειριστούν και την πολιτισμική τους ετερογένεια, φαίνεται επομένως να τα καταφέρνουν καλύτερα από τους συνομήλικους μονόγλωσσους συμμαθητές τους με δυσλεξία όταν έχουν να αντιμετωπίσουν μαθηματικές περιστάσεις στις οποίες η χρήση του γλωσσικού κώδικα είναι περιορισμένη έως ανύπαρκτη. Μια ακόμη σκέψη που θα μπορούσε να γίνει στην προσπάθεια ερμηνείας του συγκεκριμένου αποτελέσματος είναι ότι στην περίπτωση των δίγλωσσων μαθητών με δυσλεξία, το γεγονός της διγλωσσίας και ορισμένες φορές της περιορισμένης κατάκτησης της γλώσσας της χώρας στην οποία ο μαθητής φοιτά, προτρέπει τον εκπαιδευτικό να στραφεί προς πιο εξατομικευμένες μορφές διδασκαλίας με τη σύγχρονη χρήση εποπτικού υλικού και μέσα από μορφές αλληλεπίδρασης που δρουν καταλυτικά στη διαδικασία της μάθησης ο μαθητής να κατακτά το γνωστικό αντικείμενο. Εξετάζοντας τέλος τις απαντήσεις των δίγλωσσων μαθητών χωρίς δυσλεξία και των δίγλωσσων μαθητών με δυσλεξία, δεν προκύπτουν στατιστικά σημαντικά αποτελέσματα. Και στην περίπτωση αυτή η ερευνητική υπόθεση δεν επαληθεύτηκε και προβάλλεται και πάλι ο παράγοντας της γλώσσας ως διαμορφωτή της «μαθηματικής εικόνας» των δίγλωσσων μαθητών και επισημαίνεται η επανεξέταση των κριτηρίων εκείνων με βάση τα οποία η συγκεκριμένη πληθυσμιακή ομάδα παραπέμπεται σε Τμήματα Ένταξης.

#### 4.4.1.5 Κλασικά σχολικά προβλήματα

Για την εξέταση της επίδρασης της γλώσσας χρησιμοποιήθηκαν οι δραστηριότητες 10 και 11 στις οποίες οι μαθητές καλούνταν να διαχειριστούν μαθηματικές καταστάσεις όπου οι σχέσεις των μεγεθών δεν προέκυπταν από ένα σκίτσο, αλλά από ένα κείμενο. Από την εξέταση των απαντήσεων των μονόγλωσσων και δίγλωσσων μαθητών χωρίς δυσλεξία δεν προκύπτουν στατιστικά σημαντικά αποτελέσματα. Στην περίπτωση αυτή η ερευνητική υπόθεση δεν επαληθεύτηκε και τα χαμηλά ποσοστά επιτυχίας των μαθητών δείχνουν πως οι δυσκολίες στη κατανόηση του μαθηματικού κειμένου είναι κοινές για τους μονόγλωσσους και δίγλωσσους μαθητές. Το κείμενο στα πλαίσια των μαθηματικών είναι πυκνό και δεν μπορεί να διαβαστεί γρήγορα γιατί κάθε λέξη του είναι σημαντική. Οι δυσκολίες αυτές είναι ιδιαίτερα εμφανείς στην περίπτωση των γραπτών προβλημάτων. Προβλήματα που λύνονται με τη ίδια αριθμητική πράξη παρουσιάζουν για τους μαθητές πολύ διαφορετικό βαθμό δυσκολίας ανάλογα με τη συντακτική δομή, το νόημα και τη σειρά με την οποία παρουσιάζονται οι αριθμοί (Αγαλιώτης, 2004). Από την εξέταση των μονόγλωσσων και δίγλωσσων μαθητών με δυσλεξία δεν προέκυψαν στατιστικά σημαντικά αποτελέσματα. Και στην περίπτωση αυτή επομένως η ερευνητική υπόθεση δεν επαληθεύτηκε. Είναι εμφανές ότι ο μαθητής με δυσλεξία λόγω των ελλειμμάτων του στη γραφή και την ανάγνωση θα παρουσιάσει αντίστοιχα ελλείμματα τόσο στην κατανόηση του κειμένου όσο και στη διάκριση των δεδομένων και των ζητούμενων του προβλήματος. Οι λέξεις που χρησιμοποιούνται στη διατύπωση ενός προβλήματος παίζουν ιδιαίτερο ρόλο στην αντίδραση του μαθητή απέναντι στο πρόβλημα και κατ'αυτό τον τρόπο η ανάγνωση και κατά συνέπεια η κατανόηση ενός προβλήματος που είναι διατυπωμένο με λέξεις λιγότερο χρηστικές στην καθημερινή πρακτική είναι εξαιρετικά δύσκολη για το παιδί με δυσλεξία. Επίσης, η προσέγγιση ανάγνωσης του κειμένου ενός προβλήματος δεν είναι ίδια με την προσέγγιση της ανάγνωσης άλλων γραπτών κειμένων που έχει συνηθίσει ο μαθητής ο οποίος εξασκείται να καταλαβαίνει μόνο το νόημα ενός προβλήματος, ενώ δεν τον ενδιαφέρει ο αφηγηματικός τύπος του μαθηματικού κειμένου και αναζητά τις προβαλλόμενες σχέσεις των παραμέτρων του προβλήματος. Επιπρόσθετα, ο τύπος μιας πρότασης σε ένα μαθηματικό πρόβλημα είναι συμπυκνωμένος και γι' αυτό δύσκολος στην ερμηνεία και κατανόησή του (Miles, 1992). Τα δίγλωσσα παιδιά με δυσλεξία αντιμετωπίζουν τις δυσχέρειες αυτές σε μεγαλύτερο βαθμό μιας και καλούνται να

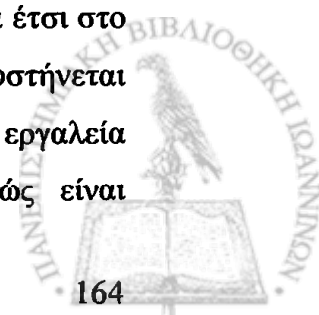


διαχειριστούν μαθηματικές καταστάσεις σε μια γλώσσα που πολύ συχνά δεν είναι η μητρική τους. Εξετάζοντας τέλος τις απαντήσεις των δίγλωσσων παιδιών με δυσλεξία και των δίγλωσσων παιδιών χωρίς δυσλεξία δεν προκύπτουν και πάλι στατιστικά σημαντικά αποτελέσματα και η ερευνητική υπόθεση δεν επαληθεύεται. Για άλλη μια φορά επομένως προκύπτουν ερωτήματα σχετικά με το αν το κριτήριο παραπομπής των δίγλωσσων μαθητών σε Τμήματα Ένταξης είναι όντως η ειδική μαθησιακή δυσκολία της δυσλεξίας ή η ελλιπής γνώση της γλώσσας της χώρας υποδοχής.

#### 4.4.2 Συμπεράσματα-προτάσεις

Όπως έχει ήδη αναφερθεί στο θεωρητικό μέρος της εργασίας, η δυσλεξία έχει μελετηθεί από ειδικούς επιστήμονες τα τελευταία εκατό χρόνια, αλλά κυρίως σε σχέση με την αναγνωστική ικανότητα του ατόμου. Προσπαθώντας συνεπώς κανείς να βρει βιβλιογραφικές αναφορές που να αφορούν στη μαθηματική επίδοση των παιδιών με δυσλεξία, θα διαπιστώσει ότι τα σχετικά στοιχεία που υπάρχουν για την περιγραφή της σχέσης αυτής είναι ελλιπή. Την τελευταία δεκαετία ωστόσο έχουν λάβει χώρα έρευνες που είχαν ως αποτέλεσμα την παραγωγή υλικού που αφορά στη σχέση δυσλεξίας μαθηματικών. Σύμφωνα με την Dorian Yeo (2001), λόγω της δημιουργικής δουλειάς των Miles T.R, Chinn S., Henderson A. έχει γίνει πλέον αποδεκτό ότι πολλά παιδιά με δυσλεξία παρουσιάζουν κάποιες δυσκολίες στα μαθηματικά και ότι στην πραγματικότητα υπάρχει πλήθος αναγνωρισμένων μαθηματικών προβλημάτων που έχουν άμεση σχέση με τη δυσλεξία. Όσοι ερευνητές λοιπόν έχουν ασχοληθεί με το ερώτημα αν η δυσλεξία επηρεάζει τελικά την εκμάθηση των μαθηματικών, φαίνεται να συμφωνούν ότι τα παιδιά με δυσλεξία παρουσιάζουν δυσκολίες και στα μαθηματικά (3.4). Κρίνεται σκόπιμο να αναφερθεί στο σημείο αυτό ότι λόγω της ελλιπούς βιβλιογραφίας στην ελληνική σε ό,τι αφορά τα θέματα δυσλεξίας και μαθηματικών καθώς και δυσλεξίας και πολυγλωσσίας, της απουσίας ερευνητικού εργαλείου τόσο σε εθνικό όσο και σε διεθνές επίπεδο που να μπορεί να μετρά και να διερευνά την μαθηματική επίδοση των δίγλωσσων και πολύγλωσσων παιδιών με δυσλεξία, αλλά και ο κατά συνθήκη περιορισμένος αριθμός του δείγματος (στην Ελλάδα υπάρχουν 1253 τμήματα ένταξης στα Δημοτικά Σχολεία και ο αριθμός των δίγλωσσων μαθητών που φοιτούν σε αυτά είναι σαφώς περιορισμένος), τα ευρήματα της παρούσας ερευνητικής εργασίας δεν μπορούν να γενικευτούν στο σύνολο των συγκεκριμένων πληθυσμών.

Αυτό που προέκυψε και από τη συγκεκριμένη ερευνητική προσπάθεια είναι ο ρόλος της γλώσσας στη διαδικασία κατάκτησης της μαθηματικής γνώσης. Η Elaine Miles (1992) υποστηρίζει ότι οι «μαθηματικές» δυσκολίες των παιδιών με δυσλεξία είναι αναμενόμενες λόγω της αδυναμίας που παρουσιάζουν στους τομείς της γραφής και της ανάγνωσης, ενώ οι Pollack και Waller (1994) υποστηρίζουν ότι θα ήταν αξιοσημείωτο, αν πολλά από τα παιδιά με προβλήματα στη γραφή και την ανάγνωση δεν παρουσίαζαν τελικά και προβλήματα στα μαθηματικά. Τα ελλείμματα επομένως των παιδιών με δυσλεξία στην ανάγνωση και τη γραφή επηρεάζουν και τη μαθηματική τους συμπεριφορά σε τομείς όπως η επίλυση μαθηματικών προβλημάτων και η αριθμητική. Κατά την προσπάθεια επίλυσης ενός αριθμητικού προβλήματος ο μαθητής με δυσλεξία βρίσκεται αντιμέτωπος με τη δυσκολία κατανόησης της διατύπωσής του. Εξαιτίας των δυσχερειών του στην ανάγνωση και γραφή παρουσιάζει και αντίστοιχα ελλείμματα στην κατανόηση του μαθηματικού κειμένου και στη διάκριση των δεδομένων και των ζητούμενων του προβλήματος. Οι μαθητές με δυσλεξία επίσης, στη αριθμητική εκτός από τη μαθηματική ορολογία συναντούν δυσκολίες και με τη συμβολική γλώσσα των μαθηματικών την οποία πρέπει να κατακτήσουν για να αποκτήσουν ευχέρεια στις μαθηματικές περιοχές έννοιες και δεξιότητες. Η ενασχόλησή τους με αριθμούς χωρίς παράλληλα να κατανοούν και τη λειτουργία τους, δε διαφέρει από την αντίστοιχη ενασχόλησή τους με τα γράμματα. Στην παρούσα ερευνητική προσπάθεια, η επίδραση της γλώσσας και της διαφορετικής κουλτούρας έγινε εμφανής στην περίπτωση των λεκτικών προβλημάτων. Ενώ οι δίγλωσσοι μαθητές φάνηκε να τα καταφέρνουν καλύτερα με τον χειρισμό των αριθμητικών πράξεων, οι επιδόσεις τους δεν ήταν το ίδιο ικανοποιητικές κατά την επίλυση των προβλημάτων μιας και η γλωσσική γνώση, δηλαδή η γνώση της δομής της ελληνικής γλώσσας και της σημασίας των λέξεων είναι απαραίτητη για την αναπαράσταση και την επίλυση των προβλημάτων (Αγαλιώτης, 2004). Το γεγονός αυτό μας κάνει να αναλογιστούμε επίσης κατά πόσο η διαφορετική κουλτούρα και η γλώσσα της χώρας υποδοχής επιδρούν στην μαθηματική επίδοση κάνοντας τα δίγλωσσα παιδιά αδύναμα να ανταποκριθούν στις απαιτήσεις του συγκεκριμένου εκπαιδευτικού συστήματος και οδηγώντας τα έτσι στο να χαρακτηρίζονται ως μαθητές με ειδικές μαθησιακές δυσκολίες και να συστήνεται η φοίτησή τους σε Τμήματα Ένταξης. Επιπρόσθετα, γίνεται εμφανές ότι τα εργαλεία εκείνα που θα βοηθούσαν στη διάγνωση της δυσλεξίας που πιθανώς είναι



συγκαλυμμένη από την περιορισμένη ευχέρεια χρήσης της γλώσσας διδασκαλίας της χώρας υποδοχής δεν είναι διαθέσιμα με αποτέλεσμα να προκύπτουν ερωτήματα για το αν τα προβλήματα που παρουσιάζει το δίγλωσσο άτομο οφείλονται στην ελλιπή εκμάθηση της δεύτερης γλώσσας ή σε μια ειδική μαθησιακή δυσκολία όπως η δυσλεξία (Reid, 2004). Με άλλα λόγια, περιγράφουμε την έλλειψη εκείνων των εκπαιδευτικών προγραμμάτων παρέμβασης και αξιολόγησης που λαμβάνουν υπόψη το στοιχείο της διαφορετικότητας και της πολιτισμικής ετερογένειας όλων των μαθητικών ομάδων, στην περίπτωσή μας, των δίγλωσσων μαθητών. Η σχέση που διαμορφώνεται μεταξύ δασκάλου και μαθητών συνοψίζεται στην έννοια του «διδακτικού συμβολαίου» που περιλαμβάνει το σύνολο των κανόνων οι οποίοι προσδιορίζουν τη λειτουργία μιας διδακτικής κατάστασης. Καθορίζει τους ρόλους αυτών που συμμετέχουν και την κατανομή των δραστηριοτήτων στα πλαίσια της εκπαιδευτικής δράσης. Πέρα από τους ρητούς κανόνες του συμβολαίου στην πλειονότητά τους είναι υπονοούμενοι και όχι πάντοτε σαφείς (π.χ. η φύση και ο ρόλος των μαθηματικών αντικειμένων μπορεί να είναι ξεκάθαρος για το δάσκαλο, αλλά δεν συμβαίνει και το ίδιο για τους μαθητές, Ποιο είναι το περιεχόμενο των εννοιών «απλοποιώ», «υπολογίζω», «λύνω», «επαληθεύω»). Οδηγούμαστε έτσι στη σκέψη ότι πρόκειται για τη δόμηση μιας σχέσης που ο κάθε συντελεστής (δάσκαλος, μαθητής) είναι υπεύθυνος απέναντι στον άλλο (Κολέζα, 2000). Η αποτυχία των δίγλωσσων μαθητών, η παραπομπή φοίτησης τους σε Τμήματα Ένταξης, ακόμα και η απρόσμενη αποτυχία στα Μαθηματικά παιδιών που δεν αντιμετωπίζουν δυσκολίες στα υπόλοιπα γνωστικά αντικείμενα θα μπορούσαν να αποδοθούν σε «ρήξεις» του διδακτικού συμβολαίου, στο είδος δηλαδή των ευκαιριών και των αλληλεπιδράσεων που δημιουργούν το κλίμα της τάξης.

Τα αποτελέσματα της ερευνητικής αυτής προσπάθειας θα μπορούσαν να αξιοποιηθούν στη δόμηση των εκπαιδευτικών εκείνων εργαλείων που θα έβρισκαν εφαρμογή στην έγκυρη και αξιόπιστη διάγνωση και εν συνεχεία παρέμβαση των μαθητών εκείνων που πέρα από την ειδική μαθησιακή δυσκολία της δυσλεξίας χαρακτηρίζονται και από μια περιορισμένη γνώση της γλώσσας που χρησιμοποιείται στο σχολείο. Αναφερόμαστε σε μεθόδους και τεχνικές που λαμβάνουν υπόψη την πολιτισμική ετερογένεια του υποκειμένου και δεν υπονοούν τη μετατροπή του δίγλωσσου μαθητή σε μονόγλωσσο προκειμένου να είναι σε θέση να ανταποκριθεί με επιτυχία στα διάφορα γνωστικά αντικείμενα και δεν ενέχουν τον κίνδυνο του

στιγματισμού και της λανθασμένης παραπομπής για φοίτηση σε ειδικές τάξεις ή τμήματα ένταξης. Τα διαγνωστικά αυτά υλικά, σεβόμενα το διαφορετικό πολιτισμικό περιβάλλον του κάθε μαθητή, θα μπορούν να παρέχουν πληροφορίες σχετικά με τον γνωστικό προφίλ (cognitive style) του κάθε μαθητή και με το κατά πόσο συμβαδίζει με το μαθησιακό μοντέλο της τάξης (Master Model) που υπαγορεύεται από την κυρίαρχη κουλτούρα (Landon, 2001). Έτσι, θα είμαστε σε θέση να εντοπίζουμε τα γνωστικά ελλείμματα του μαθητή, αποδίδοντάς τα κάθε φορά στις σωστές αιτίες. Κάτι τέτοιο θα σήμαινε πιθανά τη δόμηση σχετικών αναλυτικών προγραμμάτων που να απευθύνονται σε αυτή τη μαθητική ομάδα, αλλά κυρίως την κατάρτιση των μελλοντικών εκπαιδευτικών μιας και οι πεποιθήσεις τους σχετικά με τους μαθητές τους συνιστούν το «κρυφό Αναλυτικό Πρόγραμμα» ωθώντας τα παιδιά προς συγκεκριμένες στάσεις και αντιλήψεις μέσα από την καθημερινή σχολική πραγματικότητα (χωρίς να γίνεται σκόπιμα ούτε από τους συγγραφείς των αναλυτικών προγραμμάτων, αλλά ούτε και από τους ίδιους τους εκπαιδευτικούς) (Κολέζα, 2000). Η δημιουργία αυτοεκπληρούμενων προφητειών σχετικά με την χαμηλή επίδοση του παιδιού ξεκινά με μια χαμηλή διατύπωση προσδοκιών, συνεχίζεται με ακατάλληλη διδασκαλία και καταλήγει στην δήθεν επιβεβαίωση μιας υποθετικής πραγματικότητας (Αγαλιώτης, 1993). Βασικό στοιχείο επομένως της καλής κατάρτισης συνιστά η ικανότητα οργάνωσης μιας αποτελεσματικής διδασκαλίας η οποία θα στηρίζεται τόσο στη γνώση του παιδιού (γνωστικά χαρακτηριστικά, δομή σκέψης, πληροφορίες για το πολιτισμικό περιβάλλον από οποίο προέρχεται) όσο και στη γνώση του γνωστικού αντικείμενου (σεβασμό στην ιεραρχική φύση και των άλλων ειδικών στοιχείων των μαθηματικών). Οι απαραίτητες γνώσεις μέσα από τα Προγράμματα Σπουδών και Επιμόρφωσης των Πανεπιστημίων θα βοηθήσουν τον μελλοντικό εκπαιδευτικό να ανταπεξέλθει στα προβλήματα που προκύπτουν σε μια τάξη και να οργανώσει μια διδακτική πράξη η οποία θα βοηθά τους μαθητές με μαθησιακές δυσκολίες ή μη και ανεξάρτητα από την πολιτισμική τους ταυτότητα, να κατακτούν το τμήμα των μαθηματικών γνώσεων που μπορούν. Τέλος, επειδή ένα σημαντικό μέρος της έρευνας στη μαθηματική εκπαίδευση αποτελεί η ποιοτική διερεύνηση των λαθών των μαθητών τα οποία εκτός από αναπόφευκτα θεωρούνται και ουσιαστικό μέρος της μάθησης και αξιόπιστη πηγή πληροφόρησης γύρω από τη μαθησιακή διαδικασία (Borasi, 1996) θα παρουσίαζε ενδιαφέρον η διεξαγωγή μιας παρόμοιας έρευνας με στόχο τη χαρτογράφηση των μαθηματικών ικανοτήτων των μονόγλωσσων και δίγλωσσων παιδιών με δυσλεξία

που δεν θα περιορίζονταν στην κωδικοποίηση σωστού ή λάθους. Η ανάλυση των λαθών θα μπορούσε να αποκαλύψει τη λανθασμένη διαδικασία επίλυσης και να καταδείξει θέματα που αφορούν στην κατανόηση και στάση των μαθητών απέναντι στο μαθηματικό πρόβλημα χωρίς να συγκαλύπτει των πλούτο των απαντήσεων των παιδιών και θα επέτρεπε έτσι την ασφαλέστερη διατύπωση ερμηνευτικών υποθέσεων.

#### 4.5 Περιορισμοί της έρευνας

Προσπαθώντας κανείς να ερευνήσει τη μαθηματική επίδοση των παιδιών με δυσλεξία τα οποία είναι δίγλωσσα και στην πλειονότητα των περιπτώσεων προέρχονται από ένα διαφορετικό πολιτισμικό περιβάλλον ανήκοντας στην πληθυσμιακή ομάδα των μεταναστών προκύπτουν τα εξής προβλήματα:

- Ελλιπής βιβλιογραφία στην ελληνική σε ό,τι αφορά τα θέματα δυσλεξίας και μαθηματικών καθώς και δυσλεξίας και πολυγλωσσίας.
- Απουσία ερευνητικού εργαλείου τόσο σε εθνικό όσο και σε διεθνές επίπεδο που να μπορεί να μετρά και να διερευνά την μαθηματική επίδοση των δίγλωσσων και πολύγλωσσων παιδιών με δυσλεξία.
- Ο κατά συνθήκη περιορισμένος αριθμός του δείγματος (Στην Ελλάδα υπάρχουν 1253 τμήματα ένταξης στα Δημοτικά Σχολεία και ο αριθμός των δίγλωσσων μαθητών που φοιτούν σε αυτά είναι σαφώς περιορισμένος).

Η ερευνητική μας προσπάθεια επομένως υπόκειται σε μεθοδολογικούς περιορισμούς σύμφωνα με τους οποίους τα ευρήματα δεν μπορούν να γενικευτούν στο σύνολο του πληθυσμού των μονόγλωσσων και δίγλωσσων παιδιών με δυσλεξία μιας και όσο μεγαλύτερο είναι το δείγμα, τόσο πιο αξιόπιστα είναι τα συμπεράσματα που προκύπτουν από αυτό (Μακράκης, 2005).

## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΑΝΑΦΟΡΕΣ

### 1. Ελληνόγλωσσες Αναφορές

Αγαλιώτης, Ι. (2004). *Μαθησιακές Δυσκολίες στα Μαθηματικά. Αιτιολογία - Αξιολόγηση – Αντιμετώπιση*. Αθήνα: Ελληνικά Γράμματα.

Αγαλιώτης, Ι. (1993). Η σημασία και τα όρια των μεθόδων πρώιμης διάγνωσης των Ειδικών Αναγκών. *Σχολείο και Ζωή*, 41, 2: 391-402.

Βοσνιάδου, Σ. (1992). *Γλώσσα*. Αθήνα: Gutenberg.

Βοσνιάδου, Σ. (2005). *Η Ψυχολογία των Μαθηματικών*. Αθήνα: Gutenberg.

Γκότοβος, Α. & Μάρκου, Γ. (2003-2004). *Παλλινοστούντες και Αλλοδαποί Μαθητές στην Ελληνική Εκπαίδευση*. Αθήνα: ΙΠΟΔΕ.

Δαμανάκης, Μ. (1987). *Μετανάστευση και Εκπαίδευση*, Αθήνα: Gutenberg.

Κολέζα, Ε. (2000). *Γνωσιολογική και Διδακτική Προσέγγιση των Στοιχειωδών Μαθηματικών Εννοιών*. Αθήνα: Leader Books.

Μακράκης, Β. (2005). *Ανάλυση Δεδομένων στην Επιστημονική Έρευνα με τη χρήση του SPSS. Από τη θεωρία στην πράξη. Γ' Έκδοση*. Αθήνα: Gutenberg.

Ματσαγγούρας, Η. (1999). *Θεωρία της Διδασκαλίας. Η Προσωπική Θεωρία ως Πλαίσιο Στοχαστικο-κριτικής Ανάλυσης. Β' Έκδοση Βελτιωμένη*. Αθήνα: Gutenberg

Παντελιάδου, Σ. (2000). *Μαθησιακές Δυσκολίες και Εκπαιδευτική Πράξη. Τι και Γιατί*. Αθήνα: Ελληνικά Γράμματα.

Πόρποδας, Κ. (1997). *Δυσλεξία. Η Ειδική Διαταραχή στην Μάθηση του Γραπτού Λόγου (Ψυχολογική Θεώρηση)*. Αθήνα: Μορφωτική (Ανατύπωση).



Σκούρτου, Ε. (1997). *Θέματα Διγλωσσίας και εκπαίδευσης*, Αθήνα: Νήσος.

Σκούρτου, Ε., Βρατσάλης, Κ., Γκόβαρης, Χ. (2004). *Μετανάστευση στην Ελλάδα και Εκπαίδευση: Αποτίμηση της υπάρχουσας κατάστασης-Προκλήσεις και Προοπτικές βελτίωσης*. Πανεπιστήμιο Αιγαίου: ΙΜΕΠΟ.

Στασινός, Δ. (1999). *Δυσλεξία και Σχολείο*. Αθήνα: Gutenberg.

Στασινός, Δ. (2003). *Ειδική εξελικτική δυσλεξία. Θεωρία, Έρευνα και Σχολική πράξη*. Στον τόμο: Στασινός, Δ. (επιμ.). *Μαθησιακές δυσκολίες του παιδιού και του εφήβου. Η εμπειρία της σύγχρονης Ευρώπης (γ' έκδοση βελτιωμένη και επαυξημένη)*. Αθήνα: Gutenberg.

Τριάρχη-Herrmann, Β. (2000). *Η Διγλωσσία στην Παιδική Ηλικία. Μια Ψυχογλωσσολογική Προσέγγιση*. Αθήνα: Gutenberg.

Τρούλης, Γ. (1992). *Τα μαθηματικά στο Δημοτικό Σχολείο*. Αθήνα: Γρηγόρη.

Φίλλιπáκη-Warburton, Ε. (1992). *Εισαγωγή στη θεωρητική γλωσσολογία*. Αθήνα: Νεφέλη.

## 2. Ξενόγλωσσες Αναφορές

Ackerman, P., Anhalt, J., & Dykman, R. (1986). Arithmetic Automatization Failure in Children with Attention and Reading Disorders: Associations and Sequela. *Journal of Learning Disabilities*, 19 (4): 221-231.

American Psychiatric Association (1994). *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, Fourth Edition*. Washington DC: American Psychiatric Association.

Anders, FR. (1990). *Zweitsprache durch die Schule: Franzosisch und Deutsch als Unterrichtsprache*. Berne: Paul Haupt.

Appel, R. & Muysken, P. (1987). *Language Contact and bilingualism*. London: Edward Arnold.

Augur, J. (1993). *Early help: Better future*. Reading: British Dyslexia Association.

Austin, J. L., & Howson, A. G. (1979). Language and Mathematical Education. *Educational Studies in Mathematics* 10, 161-197.

Badian, N. A. (1983). Arithmetic and nonverbal learning. Στο: Myklebust H.R. (ed) *Progress in Learning Disabilities*, 5: 235-264. New York: Grune and Stratton.

Badian, N. A. (1999). Reading Disability Defined as a Discrepancy Between Listening and Reading Comprehension: A Longitudinal Study of Stability, Gender Difference, and Prevalence. *Journal of Learning disabilities*, 32: 138-148.

Baetens Beardsmore, H., (1982). *Bilingualism: Basic principles*. Multilingual Matters.

Baker, C. (2001). *Εισαγωγή στη διγλωσσία και τη δίγλωσση εκπαίδευση*. Αθήνα: Gutenberg.





Bialystok, E. (2001). *Bilingualism in development: language, literacy and cognition*. Cambridge: Cambridge University Press.

Bloomfield, L. (1933). *Language*. New York: Holt.

Borasi, R. (1996). *Reconceiving Mathematics Instructions: A Focus on Errors*, Ablex Publishing Corporation.

BPS, (1999a). *Dyslexia, Literacy and Psychological Assessment*. Leicester, Uk: British Psychological Society.

Bruner, J. S. (1966). *Toward a Theory of Instruction*. Cambridge, Mass.: Harvard University Press.

Carnine, D. (1998). Instructional Design in Mathematics for Students with Learning Disabilities. Στο: Rivera, D. (Ed). *Mathematics Education for Students with Learning Disabilities*. Austin, TX: Pro-Ed (119-138).

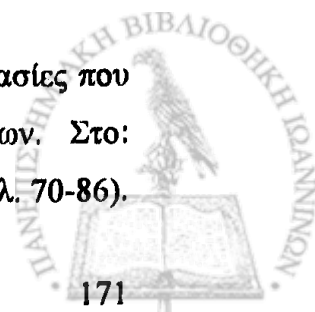
Carraher, T.N. , Carraher, D. W. & Schlicmann, A.D. (1985). Mathematics in the streets and in schools. *British Journal of Developmental Psychology*, 3: 21-29.

Clark, D. B., & Uhry, J.K. (1995). *Dyslexia. Theory and Practice of Remedial instruction*. Baltimore: York Press.

Cobb, P., Wood, T., & Yackel, E. (1993). Discourse, mathematical thinking and classroom practice. Στο: E. Forman, N. Minick, & C.A. Stone (Eds.), *Contexts for learning: Sociocultural dynamics in children's development*, 91-119. New York: Oxford University Press.

Cohn, R. (1961). Dyscalculia. *Archives of Neurology*, 4: 301-317.

De Corte, E. & Verschaffel, L. (1995). Δεξιότητες των παιδιών και διαδικασίες που χρησιμοποιούν κατά την επίλυση στοιχειωδών λεκτικών προβλημάτων. Στο: Βοσνιάδου, Σ. (Επιμ.). *Ψυχολογία των Μαθηματικών*, Αθήνα: Gutenberg (σελ. 70-86).



Dimitriadi, P. (1999). *Multimedia authoring and specific learning difficulties (dyslexia): A single case study*. London: Institute of Education.

Dimitriadi, Y. (2000). Using ICT to support bilingual dyslexic learners. Στο: L. Peer & Reid (eds), *Multilingualism, Literacy and dyslexia. A Challenge for Educators*. London: David Fulton.

Diniž, F. A. & Reed, S. (2001). 'Inclusion': Issues. Στο: L. Peer & G. Reid. (eds), *Dyslexia and Successful Inclusion in the Secondary School*. London: David Fulton.

Dowker, A. (2005). Early Identification and Intervention for Students with Mathematical Difficulties. *Journal of Learning Disabilities*, 38: 324- 332.

Everatt, J. και συνεργάτες (2000). Dyslexia screening measures and bilingualism. *Dyslexia: An International Journal of Research and Practice* 6.

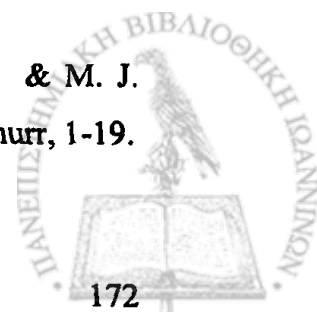
Finlan, T. G. (1993). *Learning disability: The imaginary disease*. Westport, CT: Bergin & Garvey.

Fishman, J. A., (1971). The sociology of language. Στο: J. Fishman (ed.), *Advances in the Sociology of Language*, 1, The Hague: Mouton.

Forman, E. (1996). Learning mathematics as participation in classroom practice: Implications of sociocultural theory for educational reform. Στο: L.Steffe, P. Cobb, G. Goldin, & B. Greer (Eds.), *Theories of mathematical learning*, 115-130. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, Inc.

Frederickson, N. & Cline, T. (2002). *Special Education Needs, Inclusion and Diversity, A Textbook*. Buckingham, UK: Open University Press.

Frith, U. (1997). Brain, Mind and Behaviour in Dyslexia. Στο C. Hulme & M. J. Snowling (eds), *Dyslexia: Biology, Cognition and Intervention*, London: Whurr, 1-19.



Fuchs, L.S, Fuchs, D. (2002). Mathematical Problem- Solving Profiles of Students with Mathematical Disabilities With and Without Comorbid Reading Disabilities. *Journal of Learning Disabilities*, 35, 6: 563-573.

Gage, N.L., & Berliner, D., *Educational Psychology*. Boston: Houghton Mifflin, 1988.

Galabandura, A. (1993a). Cortical and sub-cortical mechanisms in dyslexia. Paper presented at 44th Annual Conference, Orton Dyslexia Society, New Orleans.

Galabandura, A. (1993b). *Dyslexia and development: Neurobiological Aspects of Extraordinary Brains*. Cambridge, MA, Harvard University Press.

Geary, D. (1994). *Children's Mathematical Development*. Washington DC: American Psychological Association.

Given, B. K & Reid, G. (1999). *Learning Styles: A Guide for Teachers and Parents*. St Anne's-on-Sea, UK: Red Rose Publications.

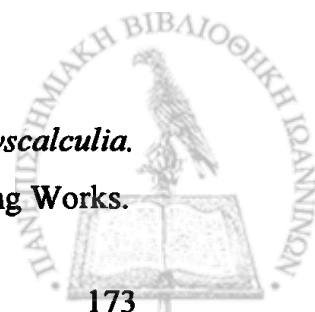
Gonzalez, J. & Espinel, A. (2002). Strategy choice in solving arithmetic word problems: are there differences between students with learning disabilities, G-V poor performance and typical achievement students? *Learning Disability Quarterly*, 25: 113-122.

Grosjean, F. (1982). *Life with two languages. An introduction to Bilingualism*. Cambridge, Mass.: Harvard University Press.

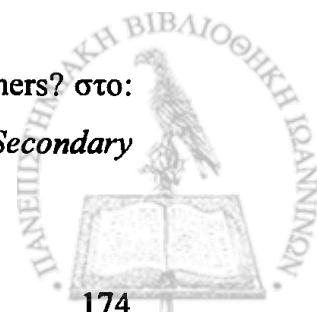
Haugen, E., (1956). *Bilingualism in the Americans: A bibliography and Research guide*. Alabama: American dialect society.

Henderson, A. (1992). Difficulties at the secondary Stage. Στο: Miles, T.R. Miles, E: *Dyslexia and Mathematics*. London Routledge, 70-82.

Henderson, A., Came, F. , & Brough, M. (2003). *Working with Dyscalculia. Recognizing Dyscalculia Overcoming barriers to learning in Maths*. Learning Works.



- Hoffman, C. (1991). *An introduction to Bilingualism*. London: Longman.
- Jensen, J. V. (1962). Effects on childhood bilingualism. *Elementary English*, 39: 132-143.
- Joffe, L.S. (1983). School mathematics and dyslexia- a matter of verbal labeling, generalization, horses and carts. *Cambridge Journal of Education*, 13: 22-27.
- Joffe, L.S., (1990). The mathematical aspects of dyslexia: A recap of general issues and some implications for teaching. *Links*, 15: 7-10.
- Kavale, K. & Forness, S. (2000). What Definitions of Learning Disability Say and Don't Say. A Critical Analysis. *Journal of Learning Disabilities*, 33, 3, 239-256.
- Kirk, S.A., & Gallanger, J.J. (1989). *Education of Exceptional Children* (6th ed.). Boston: Houghton Mifflin Company.
- Klatt, H. J. (1991). Learning disabilities: A questionable construct. *Educational Theory*, 41: 47-60.
- Klauer, K.L. (1992). In Mathematik mehr leistungsschwache Mädchen, im Lesen und Rechtschreiben mehr leistungsschwache Jungen? *Zeitschrift f. Entwicklungspsychologie u. Padagogische Psychologie*. 26: 48-65
- Kosc, L. (1974). Developmental dyscalculia. *Journal of learning disabilities*, 7: 46-59.
- Lambert, W. E. & Tucker, G. R. (1972). *Bilingual Education of Children. The St. Lambert Experiment*. Rowley, Mass.: Newbury House.
- Landon, J. (2001). Inclusion and dyslexia – The exclusion of bilingual learners? στο: Peer, L. και Reid, G. (eds), *Dyslexia and successful Inclusion in the Secondary School*. London: David Fulton.



Laurie, S.S. (1980). *Lectures on Language and Linguistic Method in School*. Cambridge: Cambridge University Press.

Mackey, W.F., (1968). The description of bilingualism. Στο: Fishmann, J.A. (1968). *Readings in the Sociology of Language*. Den Haag.

Macnamara, J. (1966). *Bilingualism and Primary Education, A Study of Irish Experience*. Edinburgh: Edinburgh University Press.

Macnamara, J., (1967). The bilingual linguistic performance: A psychological overview. *Journal of Social Issues*, 23: 58-77.

Marsh, L. & Maki, R. (1976). Efficiency of arithmetic operations in bilinguals as function of language. *Memory and Cognition* 4, 459-464.

McKnight, R. T. (1982). The learning disability myth in American education. *Journal of education*, 164: 351-359.

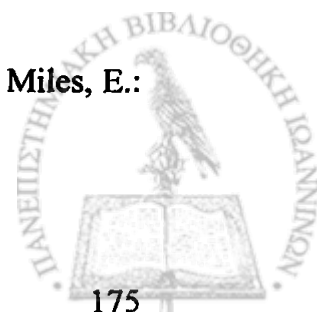
McLain, L. & Huang, J. (1982). Speed of simple arithmetic in bilinguals. *Memory and Cognition* 10, 591-596.

McLaughlin, B. (1978). *Second-language Acquisition in Childhood*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.

Mercer, C. & Mercer, A. (1997). *Teaching Students with Learning Problems*. Englewood Cliffs: Merrill.

Mercer, C.D. (1987). *Students with learning disabilities* (3rd ed.). Columbus, OH: Merrill Publishing Co.

Miles, E. (1992). Reading and Writing in Mathematics. Στο: Miles, T.R. & Miles, E.: *Dyslexia and Mathematics*. London Routledge, 58-61.



Miles, T.R. (1992). Some theoretical considerations. Στο: Miles, T.R. & Miles, E.: *Dyslexia and Mathematics*. London Routledge, 1-18.

Miles, T.R., Halsum, M.N & Wheeler T. J. (2001). The Mathematical Abilities of Dyslexic 10-Year-Olds. *Annals of Dyslexia*, 51: 299-320.

Moschkovich, J. (2002). A situated and Sociocultural Perspective on Bilingual Mathematics Learners. *Mathematical Thinking and Learning* 4, 189-212.,

National Joint Committee on Learning Disabilities (1994). Learning Disabilities: Issues on definition-revised. Στο: NJCLD (Ed), *Collective perspectives on issues affecting learning disabilities*. Austin, TX: PRO- ED (pp. 61-66)

Newman, R. (1997). *Dyscalculia Symptoms*. Dyslexia & Dyscalculia Support Services. MI: Shiawassee.

Nicolson, R.I. & Fawcett, A.J. (1990). Automaticity: a new framework for dyslexia research? *Cognition*, 35:159-182.

Oksaar, E. (1984). *Spacherwerb-Sprachkontakt-Sprachkonflikt*. New York: de Gruyter.

Orton Dyslexia Society (1991). *All Languages and the Creation of Literacy*. Baltimore, Orton Dyslexia Society.

Paulesu, E., Frith, U., Snowling, M., Gallagher, A., Morton, J., Frackowiak, F.S.J. and Frith, C.D. (1996). Is developmental dyslexia a disconnection syndrome? Evidence from PET scanning. *Brain*, 119: 143-57.

Pearl, E. & Lambert, W. E. (1962). Relation of bilingualism to intelligence. *Psychological Monographs* 76: 1-23.

Pollack, J. , Waller, E. (1994). *Day to day Dyslexia in the Classroom*. London: Routledge.



Reid, G. & Wearmouth, J. (2003). *Dyslexia and Literacy. Theory and Practice*. Chichester: John Wiley & Sons.

Reid, G. (2004). *Dyslexia. A Practitioner's Handbook* (3rd ed.). Chichester: John Wiley & Sons.

Rivera, D., & Smith, D. (1997). *Teaching Students with Learning and Behavior Problems*. Boston: Allyn & Bacon.

Robertson, J. & Bakker, D. J. (2002). The Balance Model of Reading and Dyslexia. Στο: G. Reid & J. Wearmouth (eds), *Dyslexia and Literacy: Theory and Practice*. Chichester, Uk: John Wiley & Sons.

Romaine, S. (1995). *Bilingualism*. Oxford: Blackwell.

Rourke, B. P. (1993). Arithmetic Disabilities, specific and otherwise: A Neuropsychological Perspective. *Journal of Learning Disabilities*, 26, 4: 214-226.

Saer, D.J. (1923). The effects of bilingualism on intelligence. *British Journal of Psychology*, 14, 25-38.

Schonpflug, U. (1977). *Psychologie des Erst-und Zweitspracherwerbs*. Stuttgart.

Shalev, R. S. & Gross- Tsur, V. (2001). Developmental Dyscalculia. *Pediatric Neurology*, 24: 337-342.

Shalev, R.S et al. (2000). Developmental Dyscalculia: prevalence and prognosis. *European Child & Adolescent Psychiatry*, 9: 58-64.

Sharma, M. (1989). Mathematics learning personality. *Math Notebook*, 7: 1-10.

Siegel, L.S. (1992). An evaluation of the discrepancy definition of dyslexia. *Journal of Learning Disabilities*, 25: 618-629.



Smythe I. (2002). Cognitive factors underlying reading and spelling difficulties: A cross linguistic study (unpublished Ph.D. dissertation, University of Surrey, UK).

Smythe, I. & Everatt, J. (2001). Adult dyslexia checklist. *BDA Handbook*. Reading: British Dyslexia Association.

Stambltzis, A. & Pumfrey, P.D. (2000). Text genre, miscue analysis, bilingualism and dyslexia: Teaching strategies with junior school pupils. Στο: L.Peer & G. Reid, (eds), *Multilingualism, Literacy and dyslexia. A Challenge for Educators*. London: David Fulton.

Sterns, H. H. (1992). *Issues and options in language teaching*. Oxford: Oxford University Press.

Upton, G., Lee, L., & Davis, K. (1978). Some factors associated with failure in mathematics, *Links*, 3: 18-25.

Valdes, G. & Figueroa, R., (1994). *Bilingualism and testing a special case of bias*. Norwood: N.J. Alex Publishing Corporation.

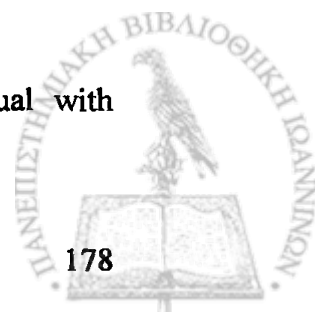
Vockel, E.L. (1992), *The computer in the classroom*, McGraw-Hill.

Wei, L. (2000). *The Bilingual Reader*. London: Routledge.

Weinreich, U., (1964). *Languages in Contact. Findings and Problems*. The Hague: Mouton.

West, T.G. (1997). *In the Mind's eye. Visual Thinkers, Gifted People with learning Difficulties, Computer Images and the Ironies of Creativity* (2nd ed). Buffalo, NY, Prometheus Books.

Wydell, T. N. & Butterworth, B. (1999). An English- Japanese bilingual with monolingual dyslexia. *Cognition*, 70: 273-305.

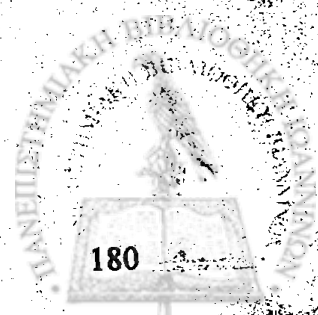




Yeo, D. (2001). *Dyslexia and Mathematics*. Source [www.bda-dyslexia.org.uk](http://www.bda-dyslexia.org.uk). Fifth BDA International Conference.



**ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ**



Συμπλήρωσε τα παρακάτω στοιχεία

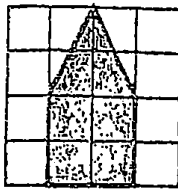
Τάξη:.....

Φύλο:.....

Χώρα προέλευσης:.....

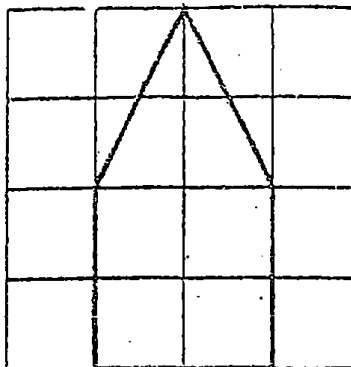


Δραστηριότητα 1:



Το βάψιμό του κοστίζει 100 ευρώ.

Πόσο κοστίζει το βάψιμο αυτού;



Απάντηση:.....

Δραστηριότητα 2:

Υπολόγισε με το νου:

$$86+57=143$$

$$86+56=$$

$$57+86=$$

$$85+57=$$

$$85+58=$$

Δραστηριότητα 3:

Ποιες καραμέλες θα αγοράσεις;



2 ευρώ



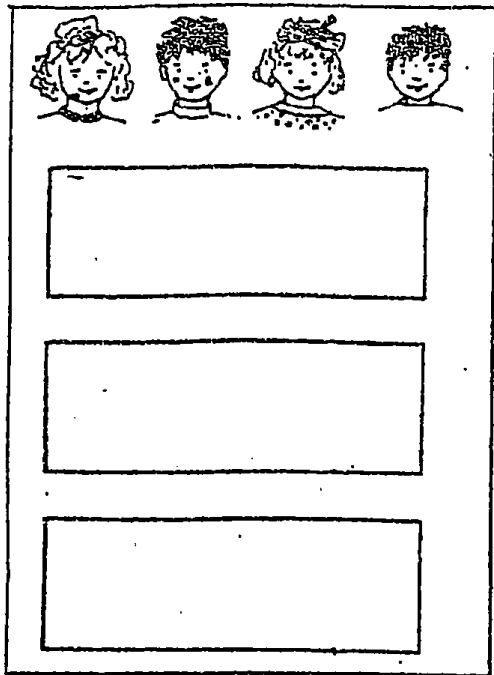
1 ευρώ

Απάντηση:.....



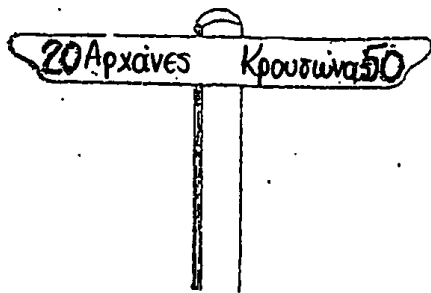
Δραστηριότητα 4:

Μοίρασε τις 3 σοκολάτες στα 4 παιδιά.



Δραστηριότητα 5:

Πόσο απέχουν μεταξύ τους οι Αρχάνες και ο Κρουσώνας;



Απάντηση:.....



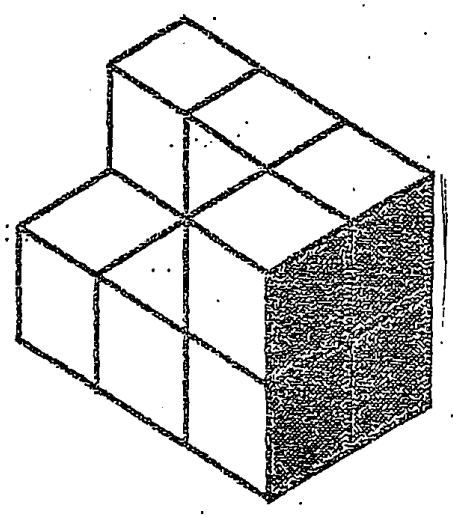
Δραστηριότητα 6:

Υπολόγισε



Δραστηριότητα 7:

Πόσοι κύβοι υπάρχουν;

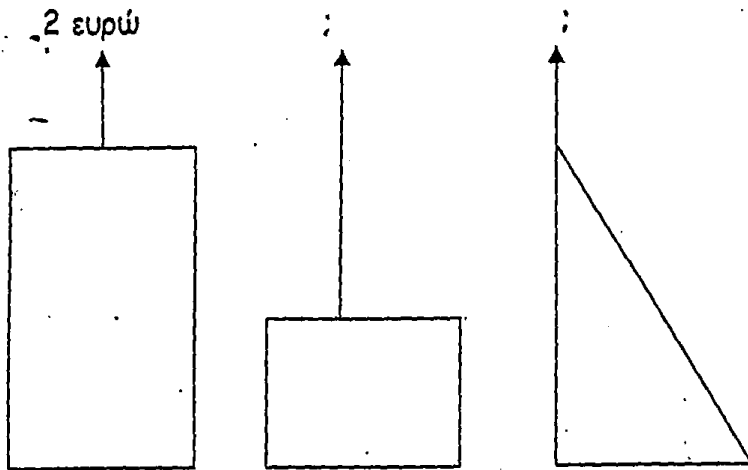


Απάντηση:.....



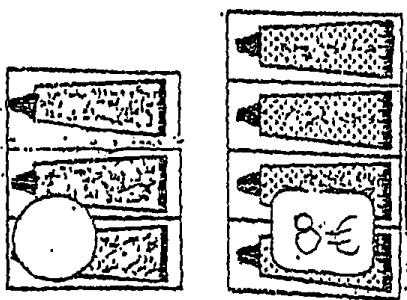
Δραστηριότητα 8:

Πόσο κοστίζει το κάθε κομμάτι πίτσα;



Δραστηριότητα 9:

Πόσο κοστίζουν οι 3 οδοντόκρεμες;



**Δραστηριότητα 10:**

Ένα κατάστημα ηλεκτρικών ειδών πούλησε ένα ψυγείο 650 ευρώ, κερδίζοντας σ' αυτό 175 ευρώ από την τιμή που το είχε αγοράσει. Να βρεθεί πόσο το είχε αγοράσει.

Απάντηση.....

**Δραστηριότητα 11:**

Ένας βοσκός είχε 48 πρόβατα, ένας άλλος 15 περισσότερα από αυτόν και ένας τρίτος όσα είχαν μαζί ο πρώτος και ο δεύτερος. Πόσα πρόβατα είχαν και οι τρεις βοσκοί;

Απάντηση.....

Ευχαριστώ για τη συνεργασία!!

