

ΓΥΜΝΑΣΙΟ: Μαθησιακές Δυσκολίες στα Μαθηματικά!!

Νικολόπουλος Γιάννης

Μαθηματικός-Ειδικός Παιδαγωγός, Master in Special Education

Επιμορφωτής εκπαιδευτικών στην Ελληνογερμανική Αγωγή

Μέλος του Δ.Σ. της Ελληνικής Εταιρείας Δυσλεξίας

johnikol@yahoo.gr

Περίληψη

Στο άρθρο σημειώνουμε, την επίδραση των Μαθησιακών Δυσκολιών κατά την μετάβαση από την Α/βάθμια στην Β/βάθμια εκπαίδευση, όπου γίνεται σαφές ότι δεν αμβλύνονται/περιορίζονται, αλλά επαυξάνονται οι μαθησιακές δυσκολίες.

Καταρχήν πρέπει να τονίσουμε ότι οι Μαθησιακές Δυσκολίες στα Μαθηματικά έχουν κύρια δύο συνιστώσες την Δυσαριθμησία και την Δυσλεξία, ειδικά μάλιστα όσο ανεβαίνουμε στην ακαδημαϊκή κλίμακα που τα προβλήματα, αλλά και οι εκφράσεις πλεονάζουν σε σχέση με τις απλές πράξεις του δημοτικού σχολείου, ο ρόλος της Δυσλεξίας δυναμώνει. Όσο αναβαίνουμε τις τάξεις και την βαθμίδα, έχουμε μια αυστηρότητα στην διατύπωση των εκφωνήσεων και των λύσεων, μην ξεχνάμε ότι, οι μαθηματικοί στο γυμνάσιο, έχουν μια αξιοσημείωτη διαφορά από τους δασκάλους στο δημοτικό.

Με βάση την αξιολόγηση των παιδιών, θα βρούμε την μέθοδο για να διδάξουμε σωστά και αποδοτικά. Η διδασκαλία που στηρίζεται στα προφίλ των παιδιών, θα επικεντρώσει, θα στοχεύσει στις αδυναμίες του κάθε παιδιού και θα αξιοποιήσει τα προτερήματά του. Απέναντι στην αφηρημένη γνώση που γεννά τις μαθησιακές δυσκολίες, η απάντηση είναι: βιωματική διδασκαλία που βοηθά όλα ανεξαιρέτως τα παιδιά. Πρέπει να τονίσουμε ότι η βιωματική διδασκαλία σήμερα, με την εφαρμογή της σύγχρονης τεχνολογίας και την αξιοποίηση των λογισμικών π.χ. GeoGebra, Eclidraw, κ.τ.λ. μπορεί να φέρει θετικά αποτελέσματα.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Οι Μαθησιακές Δυσκολίες στα Μαθηματικά μειώνονται ή ακόμη εξαφανίζονται όταν περνούν τα χρόνια; Η έγκαιρη και σωστή παρέμβαση στην Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση έχουν οριστικά θεραπεύσει τις μαθησιακές αδυναμίες των παιδιών της εφηβείας;

Γενικά, είναι σωστή η άποψη ότι τις Μαθησιακές Δυσκολίες όσο πιο γρήγορα τις διαγνώσουμε και τις αντιμετωπίσουμε εκπαιδευτικά, τόσο καλύτερα θα είναι τα αποτελέσματα, όμως δεν πρέπει να ξεχνάμε ότι η Δυσλεξία, ή Δυσαριθμησία και οι λοιπές Μαθησιακές Δυσκολίες σε συντροφεύουν σε όλη τη ζωή.

Στην προκειμένη περίπτωση θα ασχοληθούμε με τις Μαθησιακές Δυσκολίες στα Μαθηματικά, για μαθήτριες/τες στο Γυμνάσιο. Το DSM-V, δηλαδή το πιο πρόσφατο, χρησιμοποιεί τον όρο: Ειδική Μαθησιακή Διαταραχή με Ελλείμματα στα Μαθηματικά (APA, 2013). Το συγκεκριμένο διαγνωστικό, προτείνει έλεγχο για τον εντοπισμό βασικών δυσκολιών στα Μαθηματικά όπως: Η επίγνωση του αριθμού, η ανάκληση αριθμητικών γεγονότων, η εκτέλεση πράξεων με ευχέρεια, όπως επίσης και η ικανότητα μαθηματικών συλλογισμών με ακρίβεια.

Τι γίνεται με την αξιολόγηση και την παρέμβαση στο γυμνάσιο;

Οι Μαθησιακές Δυσκολίες έχουν πολλές αιτίες. Για το λόγο αυτό, δεν είναι εύκολη υπόθεση η διάγνωση τους και κρίνεται απαραίτητη η διαφοροδιάγνωση (Διαφορική Διάγνωση). Η συγκεκριμένη αυτή μέθοδος είναι ένα «δώρο», ένα «δάνειο» των μαθηματικών στην επιστήμη της Ειδικής Εκπαίδευσης. Η λογική της μεθόδου δια του αποκλεισμού, μας οδηγεί στην ανίχνευση ή ακριβέστερα και στην διάγνωση αφού απορρίψουμε άλλες διαταραχές, που κατά κανόνα παρουσιάζουν τα ίδια ακριβώς συμπτώματα.

Όταν λοιπόν, παρατηρήσουμε ότι ένα παιδί π.χ. στη Δ' του δημοτικού παρουσιάζει ισχυρή απόκλιση από τον μέσο όρο της τάξης, δηλαδή δεν γνωρίζει πρόσθεση και αφαίρεση, δεν κατανοεί το δεκαδικό σύστημα σαν ανταλλαγή 10 μονάδων με μια δεκάδα, όπως και 10 δεκάδων με μια εκατοντάδα ή δυσκολεύεται πολύ στην προπαίδεια πρέπει να προβληματισθούμε. Επίσης εξετάζουμε αν υπήρξε στο παρελθόν καθυστέρηση στην έναρξη ομιλίας και χρειάστηκε λογοθεραπεία, δυσπραξία και βελτιώθηκε με εργοθεραπεία, ιστορικό στην οικογένεια με Δυσλεξία, Δυσαριθμησία, τότε πρέπει να ανησυχήσουμε ακόμη περισσότερο. Στη δεδομένη χρονική στιγμή, πρέπει σε συνεννόηση γονείς και εκπαιδευτικοί να ζητήσουν διάγνωση από ΚΕΔΔΥ ή Ιατροπαιδαγωγικό Κέντρο.

Στην Ελλάδα, ενώ στην Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση, παρατηρείται σχετικά αυξημένο ενδιαφέρον και προβληματισμός για διάγνωση και παρέμβαση, και έχει πραγματικά εμπεδωθεί το: «όσο νωρίτερα τόσο καλύτερα», όμως δυστυχώς κυριαρχεί η λανθασμένη άποψη, τόσο στην κοινωνία, όσο και στους κρατικούς φορείς, ότι όταν τα παιδιά έχουν υποστηριχθεί στο στάδιο της παιδικής ηλικίας (δημοτικό σχολείο), τότε είναι περιττή η εκπαιδευτική στήριξη στο στάδιο της Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης. Το μεγαλύτερο μέρος της βιβλιογραφίας, της έρευνας, καθώς και η ανάπτυξη προγραμμάτων παρέμβασης, απευθύνονται σε νεότερους μαθητές με μαθησιακές δυσκολίες. Δυστυχώς, η επικρατούσα άποψη ήταν ότι αν η παρέμβαση πραγματοποιηθεί σε μια νεαρή ηλικία, τότε πολλές από τις εκδηλώσεις θα

ελαχιστοποιηθούν ή θα εξαφανισθούν συνολικά κατά τα επόμενα έτη (Kirk & Elkins, 1975).

Η επικρατούσα άποψη συμβαδίζει με την πραγματικότητα; Όχι, οι μαθησιακές δυσκολίες δεν εξαφανίζονται με τον καιρό. Με σωστή διάγνωση και παρέμβαση θα μειωθούν, θα ελεγχθούν και θα είναι πιο εύκολο να τις διαχειρισθούμε. Όμως κατά τη μετάβαση από την αριθμητική στην άλγεβρα, από τις συγκεκριμένες πρακτικές στις αφηρημένες οι μαθήτριες/τες αντιμετωπίζουν νέες δυσκολίες. Τη συγκεκριμένη κατάσταση βιώνουν εντονότερα τα παιδιά με Ειδική Διαταραχή στα Μαθηματικά. Όσοι παρουσίαζαν στο Δημοτικό δυσκολίες στην εκμάθηση θεμελιωδών αριθμητικών σχέσεων και πράξεων, τότε αποτελεί φυσική συνέπεια ο πολλαπλασιασμός των εμποδίων, καθώς αναρριχώνται σε νέες υψηλότερες βαθμίδες της μαθηματικής εκπαίδευσης, όπου απαιτούνται πολυπλοκότερες μαθηματικές δεξιότητες.

Μια από τις πρόσθετες δυσκολίες που εμφανίζεται σε αυτή τη φάση, είναι η εισαγωγή νέων αριθμητικών συνόλων. Έτσι, ενώ τα παιδιά έχουν κατανοήσει, την έννοια των φυσικών αριθμών (N), δηλαδή των αριθμών που μετρούν συγκεκριμένα 9 δένδρα, 12 πρόβατα, ... και έχουν αποκτήσει αριθμητικές δεξιότητες, έρχονται να αντιμετωπίσουν νέα, άγνωστα αριθμητικά σύνολα: πρώτα των ακεραίων (Z) που συμπεριλαμβάνουν και τους αρνητικούς αριθμούς, επίσης των αρρήτων που ασχολούνται με ρίζες κ.τ.λ. Επίσης έστω και περιορισμένα, στο τέλος του δημοτικού γίνεται η μετάβαση στην μεταβλητή (X) ή αλλιώς στον άγνωστο (X). Άρα τα παιδιά από τους συγκεκριμένους αριθμούς ταξιδεύουν στις αφηρημένες μεταβλητές.

Πόσο επηρεάζουν την μαθησιακή γνώση οι αλλαγές της εφηβείας;

Στο χρονικό διάστημα της γυμνασιακής εκπαίδευσης γίνεται σοβαρή εξέλιξη της διανοητικής ανάπτυξης των παιδιών. Οι παιδοψυχολόγοι πιστεύουν ότι οι έφηβοι περνούν από το στάδιο της εμπειρικής/βιωματικής νοημοσύνης, στο στάδιο της αφηρημένης νοημοσύνης. Αυτό πρακτικά σημαίνει πως τα παιδιά μέχρι την ηλικία των 11-12 ετών σκέφτονται έχοντας σαν βάση την εμπειρία τους, τα βιώματά τους. Αντιλαμβάνονται και κατανοούν βιωματικά, δηλαδή την φύση και την κοινωνία όπως την ζουν με πραγματικά και αντικειμενικά δεδομένα. Από την ηλικία των 12 ετών μια έκρηξη συμβαίνει σε νοητικό επίπεδο. Ξαφνικά οι έφηβοι δεν βασίζονται μόνο στην εμπειρία τους και η σκέψη τους μπορεί να οδηγηθεί πολύ μακρύτερα από όσα έχουν ζήσει, έχουν βιώσει. Αναπτύσσουν αυτό που λέμε αφηρημένη σκέψη, που πάει πέρα από την βιωματική καθημερινή εμπειρία, και έχει, αν βέβαια μπορεί, την ικανότητα/δυνατότητα να προσεγγίζει το άπειρο. Φτιάχνουν λογικές υποθέσεις, τις ελέγχουν, ή ακόμη τις εφαρμόζουν για την εγκυρότητά τους, κάνουν συσχετίσεις, σκέφτονται επαγωγικά, δηλαδή βγάζουν συμπεράσματα για μια κατάσταση, βάση των όσων γνωρίζουν σχετικά με μια άλλη ανάλογη/παρεμφερή κατάσταση. Όλη αυτή η διανοητική έκρηξη σαστίζει τους εφήβους. Βλέπουν πόσες πολλές επιλογές έχουν σε διανοητικό επίπεδο, και συχνά παίζουν με αφηρημένες έννοιες (Καναβιτσάς, Ε.,

2014). Ελέγχουν την ορθότητα των όσων έχουν διδαχθεί στο σχολείο ή στην οικογένεια με τη βοήθεια των νεοαποκτηθέντων και εξελιγμένων νοητικών τους ικανοτήτων. Επίσης προσπαθούν και πιθανά ολοκληρώνουν την μεταγνωστική τους ικανότητα.

Πόσο επηρεάζει η αλλαγή φάσης από το δημοτικό στο γυμνάσιο;

Η μετάβαση από την πρωτοβάθμια στη δευτεροβάθμια εκπαίδευση μπορεί απλά να προβληματίζει έως και να προξενεί άγχος για κάθε νέο/α, αλλά τα παιδιά με Μαθησιακές Δυσκολίες ή άλλες ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες, είναι κάτω από μεγαλύτερη πίεση. Τα δημοτικά σχολεία προσφέρουν μεγαλύτερη προβλεψιμότητα, και περιορισμένες αλλαγές καταστάσεων, γιατί περνούν οι πολλές ώρες με τον ίδιο δάσκαλο και στην ίδια τάξη όλη τη σχολική χρονιά, συνήθως είναι κοντά στο σπίτι που δίνει μια σιγουριά, πως σε κάθε ζήτημα εύκολα θα κληθεί κάποιος από το οικογενειακό περιβάλλον να βρεθεί κοντά στο παιδί. Η μετάβαση στη δευτεροβάθμια εκπαίδευση φέρνει πολλές αλλαγές, παράδειγμα μεγαλύτερο και πιο απομακρυσμένο από την γειτονιά κτίριο και βέβαια το πιο σημαντικό διαφορετικούς καθηγητές για κάθε θέμα. Στα μαθηματικά ειδικά τα παιδιά αντιμετωπίζουν εντονότερα ζητήματα. Οι μαθηματικοί στο γυμνάσιο, έχουν μια αξιοσημείωτη διαφορά από τους δασκάλους στο δημοτικό, οι συγκεκριμένοι συνήθως έχουν ένα υψηλότερο επίπεδο αναλογικά σε μαθηματική γνώση και έχουν μεγαλύτερες απαιτήσεις από τους μαθητές τους (Montague, M. & Jitendra, A., 2006). Επίσης η βαθμολογία είναι αρκετά πιο δύσκολη.

Αν η μετάβαση από την πρωτοβάθμια στην δευτεροβάθμια εκπαίδευση δεν αντιμετωπισθεί με καλή διαχείριση, τα παιδιά με μαθησιακές δυσκολίες μπορεί να καταλήξουν απομονωμένοι και ευάλωτοι. Μια καλά σχεδιασμένη μετάβαση θα βοηθήσει να αρθούν τα εμπόδια στην μάθηση και να τους επιτρέψει να αναπτύξουν το πλήρες ακαδημαϊκό δυναμικό τους.

Τα στοιχεία δείχνουν ότι «Μόνο το 39% των μαθητών με μαθησιακές δυσκολίες ολοκληρώνουν τις σπουδές στη δευτεροβάθμια εκπαίδευση στις ΗΠΑ (Deshler, D., et al., 2001).

Ποιοι παράγοντες εμπλέκονται στην Μάθηση των Μαθηματικών;

Για να μπορέσουν τα παιδιά να κατακτήσουν τα Μαθηματικά, που όπως είναι γνωστό αποτελούν μια αλυσίδα γνώσεων και δεν επιτρέπονται επιμέρους άγνοιες, είναι αναγκαίο να προσδιορίσουμε τους παράγοντες, που εμπλέκονται καθοριστικά στην μάθηση του συγκεκριμένου μαθήματος.

Πιο συγκεκριμένα απαραίτητες κρίνονται οι λεκτικές δεξιότητες (για την επεξεργασία των αριθμολέξεων, την αποκωδικοποίηση της μαθηματικής ορολογίας, την ανάγνωση και κατανόηση λεκτικών προβλημάτων ή εκφωνήσεων των ασκήσεων), η μνήμη για την απομνημόνευση βασικών αριθμητικών δεδομένων, διαδικασιών, κανόνων, τύπων, συμβόλων (Καραγιαννάκης, Γ., 2012).



Από τις παραπάνω προϋποθέσεις είναι σημαντικό να τονίσουμε την σημασία της Βραχύχρονης Μνήμης ή αλλιώς Μνήμης Εργασίας. Είναι σαφές ότι επηρεάζεται η αναγνωστική ικανότητα σε άτομα, που παρουσιάζουν δυσλειτουργία κυρίως στη βραχύχρονη μνήμη λόγω περιορισμένης μνημονικής ικανότητας αλλά και ελλείμματος στο στάδιο της αποκωδικοποίησης πληροφοριών και της εσωτερικής τους λεκτικής επανάληψης (Στασινός, 2009). Η Δυσαναγνωσία δένεται στενά όπως έχουν αποδείξει μελέτες με την Δυσαριθμησία. Επίσης η Μνήμη Εργασίας έχει αναγνωριστεί ως μια ικανότητα, που είναι απαραίτητη για να προχωρήσουμε καλά στα μαθηματικά. Η μνήμη εργασίας επηρεάζει την ικανότητα να χειριστούμε διανοητικά αριθμούς ή σχέσεις αριθμών, επίσης μεταβλητές ή σχέσεις μεταβλητών και πάνω από όλα να διαχειριστούμε το πλήθος αλλά ειδικά την σειρά των βημάτων που απαιτούνται για την επίλυση ενός προβλήματος. Στο Πανεπιστήμιο της Νεβάδα Λας Βέγκας μετά από έρευνα διαπίστωσαν ότι τα πολύπλοκα προβλήματα λύνονται μέσα από τη μνήμη εργασίας και την ανάκληση των στρατηγικών. Επιπλέον τα προβλήματα, με πολλαπλά βήματα, βασίζονται σε μια επεξεργασμένη ακολουθία που στηρίζεται σε καλή μνήμη εργασίας.

Η αξιολόγηση και το μαθησιακό προφίλ, είναι αναγκαία για την παρέμβαση;

Είναι απαραίτητο να μελετήσουμε/αξιολογήσουμε το προφίλ των παιδιών πριν εφαρμόσουμε την εκπαιδευτική παρέμβαση. Θα στηριχθούμε σε επεξεργασμένο μοντέλο για την κατηγοριοποίηση, το μοντέλο εδραιώνεται στην γνωστική ψυχολογία και την νευροεπιστήμη. Το μοντέλο MLD (Mathematics Learning Difficulties) αναμένεται να είναι χρήσιμο, όπως έχει παρατηρηθεί κατά την διάρκεια μιας πρώτης εφαρμογής του στην πράξη. Ωστόσο, οφείλουμε να παρατηρήσουμε ότι το μοντέλο είναι σε πρώιμο στάδιο, μπορεί και πρέπει να βελτιωθεί μέσω της περαιτέρω έρευνας (Karagiannakis, Baccaglioni-Frank & Papadatos, 2014).

Στο σημαντικότερο μοντέλο που αναφέρουμε παραπάνω, από το οποίο πρέπει να αντλούμε σε μεγάλο βαθμό την αξιολόγηση μας, οφείλουμε να προσθέσουμε και τον ιδιαίτερο ρόλο της εκτελεστικής λειτουργίας, δηλαδή την ικανότητα για άμεση λήψη και έλεγχο των αποφάσεων, που επηρεάζει σχεδόν όλα τα παιδιά με δυσκολίες αλλά ειδικά όσα έχουν διάγνωση με ΔΕΠΥ. Εδώ πρέπει να τονίσουμε ότι τα παιδιά με ΔΕΠ-Υ έχουν κατά 70% μαθησιακές δυσκολίες (Λαμπροπούλου, Κ., 2011).

Η καθοδηγούμενη από τα ερευνητικά δεδομένα ανάλυση, η οποία θα συνυπολογίζει την πιθανότητα της συνοσηρότητας και της ανομοιογένειας που χαρακτηρίζουν τις Μαθησιακές Δυσκολίες στα Μαθηματικά. Επίσης θα εστιάζει εξατομικευμένα στο γνωστικό προφίλ στα Μαθηματικά κάθε μαθητή που αντιμετωπίζει δυσκολίες. Αυτή την προσέγγιση ακολουθεί το τετραπλό μοντέλο των ΜΔΜ το οποίο αποτελείται από τους τομείς: Επίγνωση Αριθμού, Οπτικο-χωρικό, Μνήμης και Συλλογιστικής (Karagiannakis, Baccaglioni-Frank, & Papadatos, 2014).

Γιατί έχουμε τόσο μεγάλο πρόβλημα στα μαθηματικά ώστε να αποτελούν το φόβητρο για την πλειοψηφία των παιδιών; Αν μελετήσουμε θα δούμε ότι μια μειοψηφία (από 5% έως 8%) έχει πρόβλημα Ειδικής Μαθησιακής Δυσκολίας, οι υπόλοιποι έχουν Δυσκολία στα Μαθηματικά για διάφορους λόγους. Τέτοιοι σοβαροί λόγοι είναι: Ελλείμματα στην αλυσίδα της μαθηματικής γνώσης (πιθανή αιτία χάσιμο μαθημάτων), προβλήματα άγχους (το αποκαλούμενο μαθηματικό στρες), ακατάλληλη διδασκαλία (συνήθως οι δάσκαλοι και οι δασκάλες προέρχονται από την θεωρητική κατεύθυνση) όπως και άλλοι παράγοντες του περιβάλλοντος.

Βιωματικές και λοιπές μέθοδοι για εύκολες και κατανοητές λύσεις!!


Ας ξεκινήσουμε από την επίλυση εξίσωσης. Στην έννοια της εξίσωσης, λέξη κλειδί αποτελεί η μεταβλητή (X) ή αλλιώς ο άγνωστος (X), εδώ πρέπει να κατανοήσουν οι μαθητές/τριες, ότι το συγκεκριμένο γράμμα αποτελεί ένα μοναδικό αριθμό που αφού τον ανακαλύψουμε θα επαληθεύει την εξίσωση.

- Αναγνώριση της εξίσωσης, από την αναζήτηση, τον εντοπισμό του αγνώστου X και προσδιορισμός του βαθμού της.

Σε πρώτη φάση τα παιδιά καλό είναι να θέτουν τον εκθέτη 1, δηλαδή γράφουν π.χ. $3 \cdot X^1 + 4 = 10$.

- Γενικός κανόνας στη εξίσωση 1ου βαθμού : «χωρίζω γνωστούς - αγνώστους».
- Βιωματική/εννοιολογική αντίληψη της εξίσωσης σαν μια ζυγαριά. Κατανόηση των δύο μελών, όπου θα αντιστοιχίσουμε τους δύο βραχίονες μιας ζυγαριάς.

Ας επιλύσουμε μια εξίσωση, π.χ.: $X+3 = 5$, πρέπει να διδαχθεί και να μεταφρασθεί ως δύο μέλη, δύο βραχίονες της ζυγαριάς.

<h2 style="text-align: center;">Ζυγαριά & Εξίσωση</h2>	
<p>Βασική τακτική: Χωρίζω γνωστούς από αγνώστους. Αλλάζω μέλος, αλλάζω πρόσημο.</p> <p style="text-align: center;"> $X+3=5$ $X=5-3$ $X=2$ </p>	<p>Συμπέρασμα: Η μοναδική λύση επαληθεύει την εξίσωση, ισορροπεί την ζυγαριά. Το $X=2$ επαληθεύει την εξίσωση, δηλαδή: $2+3=5$</p> <p style="text-align: center;">$5=5$</p>

Οι μαθητές με Μαθησιακές Δυσκολίες στα Μαθηματικά, δεν έχουν προβλήματα μόνο στην επίλυση εξισώσεων, αλλά ιδιαίτερα σε θέματα, που απαιτούν ευελιξία σκέψης για τη αντιμετώπισή τους και επιπλέον μια αντίληψη κατεύθυνσης, δηλαδή τον βηματισμό, την σειρά, που χρειάζεται κάθε φορά να ακολουθούν στην επίλυση μαθηματικών προβλημάτων. Να ένα πρόβλημα: το κλάσμα, που δείχνει τον αριθμό των κοριτσιών σε σχέση με το πλήθος των μαθητών στην Ε΄ δημοτικού, είναι $\frac{2}{5}$. Αν τα κορίτσια είναι 12 πόσοι είναι όλοι οι μαθητές ; Αναγκαίες προαπαιτούμενες γνώσεις για την λύση:

- Κατανόηση 1η. Το πλήθος 12 συσχετίζεται με το 2 και αντιστοιχεί στα κορίτσια, όπως επίσης το X συσχετίζεται με το 5 και αντιστοιχεί σε όλους τους μαθητές.


- Κατανόηση 2η. Το κλάσμα $\frac{2}{5}$ έχει προκύψει από άλλο ισοδύναμο κλάσμα, γιατί συνήθως τα παιδιά απαντούν: $X=5$ και αν αντιληφθούν το διαγωνίως (χιαστί) δίνουν για λύση το $X=2$.
- Κατανόηση 3η. Στο κλάσμα ο αριθμητής δείχνει το μέρος του όλου.
- Κατανόηση 4η. Τα ποσά είναι ευθέως ανάλογα, άρα κινούμαστε διαγωνίως.

**Η στρατηγική που λύνει το πρόβλημα:
πολλαπλασιασμός διαγωνίως.**

- **Να αναρωτηθείς αν είναι κοινό ή διαφορετικό με άλλα προβλήματα που έχεις λύσει;**
 - **Είναι και εδώ ποσά ευθέως ανάλογα.**

12 κορίτσια

X παιδιά



$\frac{2}{5}$

Τότε: $12 \cdot 5 = 2 \cdot X$ άρα $60 = 2 \cdot X$ άρα $X=30$

Πως όμως αυτή η κατάταξη ή μια διαφορετική θα επιλεγεί από το παιδί; Εδώ χρειάζεται μια ειδική διδασκαλία, μια ειδική εκπαίδευση που είναι αναγκαία για τα παιδιά όχι μόνο στο τέλος του Δημοτικού αλλά και στο Γυμνάσιο.

Νέο παράδειγμα: Πόσες μέρες έχουν διατροφή οι στρατιώτες σε ένα ορεινό φυλάκιο, αν από 60 μειωθούν λόγω Χριστουγεννιάτικης άδειας κατά 15. Και η σίτιση για τους αρχικούς 60 ήταν επαρκής για ένα 20σήμερο?

X (στρατιώτες)	45	60
Ψ (μέρες τροφής)	Άγνωστος X	20

Ποσά αντίστροφα, δηλαδή μειώνονται οι στρατιώτες αυξάνουν οι μέρες, ή αλλιώς αυξάνεται το X μειώνεται το Ψ ή αλλιώς αυξάνεται το Ψ μειώνεται το X.

Δηλαδή μειώνονται οι στρατιώτες αυξάνουν οι μέρες διατροφής ή αυξάνονται οι στρατιώτες μειώνονται οι μέρες διατροφής.

Για να μην ξεχνάμε όταν πρέπει να επιλέξουμε τον τρόπο που θα πολλαπλασιάσουμε, να θυμόμαστε ότι οι λέξεις ευθέως και διαγωνίως τελειώνουν σε (ως). Ενώ για τα αντίστροφα ποσά επιλέγουμε τον πολλαπλασιασμό κατακόρυφα. Εδώ να θυμόμαστε ότι οι λέξεις αντίστροφα και κατακόρυφα τελειώνουν σε (φα).

Αυτές οι υποδείξεις, τα συγκεκριμένα βήματα, με ευκολία ή και με κόπο καταγράφονται στην μνήμη των παιδιών και δίνουν αποτελέσματα.

Είναι προφανές ότι οι όψιμες Μαθησιακές Δυσκολίες, που παρουσιάζονται στην Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση και αντιμετωπίζονται με την εκπαιδευτική στήριξη, την ειδική παρέμβαση μπορεί να βελτιώνονται αλλά δεν ξεπερνιούνται. Αποτελεί δυστυχώς κοινή διαπίστωση ότι με βάση τα αναλυτικά προγράμματα και το νομοθετικό πλαίσιο για τους μαθητές της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης, δεν υπάρχει ιδιαίτερη ανάγκη εφαρμογής προγραμμάτων παρέμβασης, όσο αφορά στην αντιμετώπιση δυσκολιών στον τομέα της ανάγνωσης, της ορθογραφημένης γραφής και των μαθησιακών δυσκολιών στα μαθηματικά (Καρβούνης, Μ., 2004).

Εκπαιδευτική παρέμβαση με Βιωματική Διδασκαλία

Στον προσανατολισμό για την εκπαιδευτική παρέμβαση έγκειται σημασία της αξιολόγησης. Δεν έχει νόημα, η προσπάθεια αξιολόγησης, αν δεν συνοδεύεται από αποτελεσματική/επιτυχημένη παρέμβαση. Η διάγνωση ότι: «θα παρουσιάσει το παιδί ελλείμματα στη γλώσσα, στα μαθηματικά κ.τ.λ. όσο περνάνε τα χρόνια», αν δεν συνοδεύεται από πρόταση παρέμβασης όχι μόνο δεν αποτελεί θετικό παράγοντα για το οικογενειακό περιβάλλον αλλά δημιουργεί αγωνία και άγχος με αρνητικά αποτελέσματα τελικά για το παιδί.

Επίσης είναι αναγκαία η διαρκής αξιολόγηση για το μαθησιακό προφίλ παράλληλα και ενώ θα εξελίσσεται η εκπαιδευτική υποστήριξη, έτσι ώστε να αξιολογείται η παρέμβαση και να τροποποιείται διαρκώς η ενισχυτική διδασκαλία. Μάλιστα το καλύτερο τεστ δεν μπορεί να αντικαταστήσει την εκπαιδευτική πράξη, αντίστροφα η πράξη, η διδασκαλία θα αποδείξει την ορθότητα των συμπερασμάτων του τεστ. Και βέβαια όταν λέμε διδάσκουμε, εννοούμε ότι βρίσκουμε τον δρόμο ώστε η διδασκαλία να οδηγήσει στην μάθηση.

1. Οι μαθητές που παρουσιάζουν Δυσκολίες στα Μαθηματικά πρέπει μέσα από την παραπάνω έρευνα/αξιολόγηση να διαπιστωθεί αν οι δυσκολίες είναι ομοιόμορφα κατανομημένες στην Άλγεβρα όσο και στη Γεωμετρία. Αν κατανοούν καλύτερα τα μοτίβα ή τις διαδικασίες; Χρειάζονται την αποστήθιση συγκεκριμένων βημάτων ή την εννοιολογική κατανόηση; π.χ. τις ταυτότητες ή τα προβλήματα;

2. Η Μνήμης Εργασίας είναι σημαντικός παράγοντας για την γνώση και την κατάκτηση των Μαθηματικών και γενικά των Θετικών Επιστημών. Έχει διαπιστωθεί

πρόβλημα/έλλειμμα στην μνήμη εργασίας (working memory) στα παιδιά με ΔΕΠ-Υ, ενώ συνήθως παρατηρούμε σε τούτα τα παιδιά πολύ καλό «σκληρό δίσκο», δηλαδή τη Μακρόχρονη Μνήμη.

3. Η χρήση των ΤΠΕ (Τεχνολογία Πληροφοριών & Επικοινωνίας) μπορεί αποτελεσματικά να συμβάλει την διαδικασία μάθησης. Η προσπάθεια, μέσα από εικόνα, την παρουσίαση (power point) ή το βίντεο, για συγκέντρωση/προσέλκυση των maximum οπτικών ή ακουστικών δυνατοτήτων είναι σημαντική/καθοριστική στην ολοκλήρωση μιας δραστηριότητας. Είναι αναγκαίο να βοηθήσουμε, τα εν λόγω παιδιά για βελτίωση της ακαδημαϊκής τους επίδοσης, με διαφορετικούς δρόμους διδασκαλίας. Να χρησιμοποιήσουμε την πολύ-αισθητηριακή διδασκαλία και να εντοπίσουμε πιο μέρος της ανταποκρίνεται περισσότερο σε κάθε παιδί. Η οπτική διδασκαλία, η ακουστική αλλά και η απτική δίνει διεξόδους σε πολλά παιδιά.

4. Η κατάκτηση των μαθηματικών αλλά και γενικότερα των θετικών μαθημάτων πρέπει να στηριχτεί στην Βιωματική Διδασκαλία. Μια σχεδιασμένη «δραστηριότητα» εισάγει το παιδί στην μαθησιακή έρευνα και μετατρέπει την γνώση σε «παιχνίδι». Παράλληλα ο βιωματικός χαρακτήρας μιας «δραστηριότητας» βοηθάει τους μαθητές στη λύση αλλά κυρίως τους επιτρέπει να διαπιστώσουν τον ρόλο και τη χρησιμότητα κάθε καινούργιας γνώσης στην ζωή.

Η χρήση εποπτικών μέσων που είναι πολύ αναγκαία για το δημοτικό, μπορούν να χρησιμοποιηθούν και στο γυμνάσιο όπως: οι αλληλοσυνδεδεμένοι κύβοι που θα βοηθήσουν στην απόδειξη και κατανόηση των ταυτοτήτων, της κυβικής παλάμης που μας βοηθά στα εμβαδά και στους όγκους. Όπως επίσης και άλλα υλικά που βοηθούν τους μαθητές και τις μαθήτριες, να αντιληφθούν και να εμπεδώσουν με βιωματικό τρόπο τα μαθηματικά.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Deshler, D., & et al., (2001). Ensuring Content–Area Learning by Secondary Students with Learning Disabilities. *Issue Learning Disabilities Research & Practice*, 16(2), 96-108.

Karagiannakis, G., & Baccaglini-Frank, A. (2014). The DeDiMa battery: a tool for identifying students mathematical learning profiles. *Health Psychology Report*, volume 2(4) 2014.

Karagiannakis, G., Baccaglini-Frank, A., & Papadatos, Y., (2014). Mathematical Learning Difficulties subtypes classification. *Frontiers in Human Neuroscience*, issue 10 February 2014.

Kirk, S., & Elkins, J., (1975). Characteristics of children enrolled in child service demonstration centers. *Journal of Learning Disabilities*, 8, 630-637.

Καναβιτσάς, Ε. (2014). Εφηβεία: Γονείς Ενημερωθείτε! Η πιο κρίσιμη ηλικιακή περίοδος. Blog: Daddy cool.

Καραγιαννάκης, Γ. (2012). Οι Αριθμοί πέρα από τους Κανόνες. Αθήνα: Διερευνητική Μάθηση.

Καρβούνης, Μ. (2004). Αντιμετώπιση της Δυσλεξίας στη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση. Ιωάννινα: Έκδοση Τόμου του Εργαστηρίου Ειδικής και Θεραπευτικής Αγωγής Πανεπιστημίου Ιωαννίνων με τίτλο «Ειδική αγωγή και εκπαίδευση».

Λαμπροπούλου, Κ. (2011). Διαταραχή Ελλειμματικής Προσοχής-Υπερκινητικότητα. Στο Παπαδάτος, Γ. & Μπαστέα, Α. (Επιμέλεια). Θέματα Μαθησιακών Δυσκολιών & Δυσλεξίας. Αθήνα: Σμυρνιωτάκης.

Montague, M. & Jitendra, A. (2006). Teaching Mathematics to Middle School Students with Learning Difficulties. New York: Guilford Press.

Στασινός, Δ.Π. (2009). Ψυχολογία του λόγου και της γλώσσας. Ανάπτυξη και παθολογία. Δυσλεξία και λογοθεραπεία. Αθήνα: Gutenberg.