

Πανελλήνιο Συνέδριο Επιστημών Εκπαίδευσης

Τόμ. 2016, Αρ. 2

6ο Πανελλήνιο Συνέδριο Επιστημών Εκπαίδευσης

ΕΘΝΙΚΟ ΚΑΙ ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΙΑΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ
ΤΟΜΕΑΣ ΕΙΔΙΚΗΣ ΑΓΩΓΗΣ ΚΑΙ ΨΥΧΟΛΟΓΙΑΣ Π.Τ.Δ.Ε.
ΚΕΝΤΡΟ ΜΕΛΕΤΗΣ ΨΥΧΟΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ



6^ο ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΟ ΣΥΝΕΔΡΙΟ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

Υπό την αιγίδα του Υπουργείου Παιδείας, Έρευνας και Θρησκευμάτων
24-26 Ιουνίου 2016

ΠΡΑΚΤΙΚΑ ΣΥΝΕΔΡΙΟΥ

ISSN: 2529-1157

ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ:

~~Παπαδόπουλος~~ Ιωάννης
Πολυτρονοπούλου Σταυρούλα
~~Μπασιάς~~ Αγγελική

ΙΟΥΝΙΟΣ 2016

ΔΕΠ-Υ και Ελλείμματα στα Μαθηματικά

Γιάννης Νικολόπουλος

doi: [10.12681/edusc.1020](https://doi.org/10.12681/edusc.1020)

Βιβλιογραφική αναφορά:

Νικολόπουλος Γ. (2017). ΔΕΠ-Υ και Ελλείμματα στα Μαθηματικά. *Πανελλήνιο Συνέδριο Επιστημών Εκπαίδευσης, 2016(2)*, 943–961. <https://doi.org/10.12681/edusc.1020>

ΔΕΠ-Υ και Ελλείμματα στα Μαθηματικά

Νικολόπουλος Γιάννης

Μαθηματικός – Ειδικός Παιδαγωγός, Master Special Education, Επιμορφωτής Εκπαιδευτικών στην Ελληνογερμανική Αγωγή, Μέλος του Δ.Σ. της Ελληνικής Εταιρείας Δυσλεξίας, Τμήμα Ένταξης 1^ο Γυμνάσιο Κερατσινίου

johnikol@yahoo.gr

Περίληψη

Για να σταθεί στην κοινωνία το σημερινό παιδί, ο αυριανός ενήλικας, πρέπει να έχει κατακτήσει βασικές γνώσεις, στην Ανάγνωση και τα Μαθηματικά. Οι Μαθησιακές Δυσκολίες στα Μαθηματικά δημιουργούν σημαντικές δυσκολίες στην καθημερινή ζωή. Τα Ελλείμματα των Μαθηματικών έχουν αρκετές αιτίες: 1) Το «χάσιμο» μαθημάτων που επιφέρει την ύπαρξη κενών στην Μαθηματική Αλυσίδα. 2) Την Ακατάλληλη ή Περιορισμένη Διδασκαλία. 3) Την Δυσαριθμησία αλλά επίσης δεν είναι αμελητέος και ο ρόλος της Δυσλεξίας. 4) Την μειονεξία στην Αισθητηριακή Μνήμη (ακουστική ή οπτική) που δυσκολεύει, μειώνει την ροή των χρήσιμων πληροφοριών προς την μνήμη εργασίας. 5) Την περιορισμένη Μνήμη Εργασίας, 6) Το Άγχος των Μαθηματικών και 7) **Την Ελλειμματική Προσοχή που περιορίζει, μειώνει την ικανότητα του παιδιού στην συλλογή πληροφοριών, ενώ επιπλέον η παρουσία της Παρορμητικότητας δυσκολεύει την ενδελεχή μελέτη και μαθηματική απάντηση.**

Στην παρούσα ανακοίνωση θα σταθούμε σε μελέτη περίπτωσης παιδιού με ΔΕΠΥ με σαφείς διαγνώσεις από Κ.Ε.Δ.Δ.Υ. αλλά επιπλέον και από αξιόλογα Ιδιωτικά Ιδρύματα. Στο παιδί αυτό εφαρμόσαμε διετή Εκπαιδευτική Παρέμβαση στηριγμένη στην Βιωματική Διδασκαλία και είδαμε απτά θετικά αποτελέσματα. Το συγκεκριμένο παιδί έχει επιλεγεί γιατί μετά από Αξιολόγηση παρουσίαζε τα παρακάτω αδύναμα και δυνατά σημεία: Ελλείμματα στα Μαθηματικά, Ελλείμματα στην Ανάγνωση, ικανοποιητική Μνήμη Εργασίας, Έντονη περιπλάνηση του νου (mind-wandering), Περιορισμένη Εστίαση (focus), Έντονο Στρες (άγχος) στα Μαθηματικά, ενώ έχουμε αποδεδειγμένα υψηλό δείκτη νοημοσύνης.

Η βιωματική διδασκαλία, όπως πλέον προσφέρεται με την αξιοποίηση εξελιγμένων λογισμικών (GeoGebra κ.τ.λ.), μπορεί να συνεισφέρει θεαματικές βελτιώσεις στη διεργασία διδασκαλίας/μάθησης. Έχοντας για εργαλεία τις διαφάνειες (Power Point), επιτυγχάνουμε την συγκέντρωση και διάρκεια της προσοχής, που είναι καθοριστική στην ολοκλήρωση μιας εκπαιδευτικής δραστηριότητας. Τα παιδιά με ΔΕΠΥ, που έχουν καλή ή και υψηλή νοημοσύνη μπορούν να βελτιώσουν την ακαδημαϊκή τους επίδοση, απλά χρειάζονται έναν διαφορετικό τρόπο παρέμβασης, από την πολύ-αισθητηριακή έως και την σύγχρονη διεπιστημονική STEM (Science, Technology, Engineering & Mathematics) διδασκαλία.

Λέξεις Κλειδιά: Περιπλάνηση του Νου, Άγχος των Μαθηματικών, Επιτελικές Λειτουργίες, Ελλείμματα στα Μαθηματικά, Πολυαισθητηριακή Διδασκαλία, STEM.

Abstract

To stand in society today a child, tomorrow's adult, must have gained basic skills in Reading and Mathematics. The Learning Disabilities in Mathematics create significant difficulties in everyday life. The deficits of Mathematics have several causes: 1) "waste" courses that lead to gaps in the Mathematical Chain. 2) The Improper or Reduced Instruction. 3) The dyscalculia but also the not negligible role of Dyslexia. 4) The handicap in Sensory Memory (acoustic or optical) that makes it difficult reduces the flow of useful information in the working memory. 5) On Attention Deficit constraining the ability of the child to information and also Impulsiveness it difficult to clear / thorough study and also answer finally 6) Stress of Mathematics.

This Communication will stand in the child case study with ADHD with clear diagnoses of K.E.D.D.Y. but also by remarkable Private Institutions. To the child we have implemented two educational interventions grounded in Experiential Teaching and saw tangible positive results. This child has been selected because it had the following strengths and weaknesses: Deficits in Mathematics, Reading Deficits, Satisfactory Working Memory, Intense wandering mind (mind-wandering), Limited Focus (Focus under) and Intense Stress in the Mathematics test, while they have established high IQ.

Experiential teaching, as now offered with the use of ICT and sophisticated software (GeoGebra etc.), can contribute to dramatic improvements in the teaching / learning process. Having tool slides (Power Point), we achieve the concentration and duration of attention, which is crucial to the completion of an educational activity. Children with ADHD who have good or high intelligence can improve their academic performance. Just need a different way of teaching, from the Multi-Sensory until STEM (Science, Technology, Engineering & Mathematics) education.

Keywords: Mind Wandering, Stress of Math's, Executive Functions, Mathematics Deficits, Adhd, Multi-sensory Teaching, STEM.

Πως ορίζεται η ΔΕΠ-Υ;

Αναζητούμε την αιτιολογία της ΔΕΠ-Υ όπου τον πρώτο λόγο έχουν οι γενετικοί και οι νευρολογικοί παράγοντες. Θα εστιάσουμε την προσοχή μας στην ανασκόπηση της παγκόσμιας βιβλιογραφίας και θα σταθούμε στα βασικά σημεία της διατύπωσης του DSM-V (Diagnostic and Statistical Manual-V), όπου ορίζει ότι: «Η ADHD είναι μια νευροαναπτυξιακή διαταραχή που προσδιορίζεται από την αλλοίωση/μείωση του επίπεδου της προσοχής... επίσης την αποδιοργάνωση και / ή την υπερκινητικότητα-παρορμητικότητα» (APA—American Psychiatric Association). Εμφανίζεται κύρια σαν δυσκολία στη συγκέντρωση της προσοχής, με (ή συχνά χωρίς) υπερδραστήρια και

παρορμητική συμπεριφορά. Παρουσιάζεται στο 5-7% των παιδιών, υπάρχουν βέβαια διαφορές ποσοστού ανάμεσα στα αγόρια και στα κορίτσια.

Η Απροσεξία και η Αποδιοργάνωση συνεπάγεται την αδυναμία να παραμείνουν στην εργασία και στο καθήκον για αρκετό και αναγκαίο διάστημα. Επίσης η Υπερκινητικότητα-Παρορμητικότητα πάντα συνεπάγεται υπερδραστηριότητα, και νευρικότητα, όπως και να παρεισφρέουν στις δραστηριότητες των άλλων ανθρώπων.

Η νευρολογική βάση της διαταραχής στηρίζεται στην πρόωμη εμφάνιση της διαταραχής, στη σχετική επιμονή της στον χρόνο, καθώς και στη σχέση με άλλες αναπτυξιακές διαταραχές, όπως μαθησιακές δυσκολίες κ.ά. (Παπαδάτος, 2010).

Ας αντικρίσουμε τους Νευρολογικούς παράγοντες. Οι σύγχρονες έρευνες σχετικά με τη νευρολογική βάση της διαταραχής, έδειξαν τα εξής:

- ◆ Μειωμένη μεταβολική δραστηριότητα γλυκόζης στις μετωπιαίες περιοχές.
- ◆ Μειωμένη εγκεφαλική αιματική ροή στο δεξί ημισφαίριο.
- ◆ Αναλύσεις MRI έδειξαν μικρότερο μέγεθος αριστερών και δεξιών κροταφικών λοβών (που σχετίζονται με την ακουστική διάκριση, την ανάλυση των ήχων της ομιλίας και την αναγνωστική ικανότητα. Επίσης τα ευρήματα αυτά παρουσιάζονται και στα παιδιά με μαθησιακές δυσκολίες).
- ◆ Σε άτομα με ΔΕΠ-Υ έχουν εντοπιστεί βλάβες στον προμετωπιαίο λοβό, που σημαίνει ελλείμματα στη συντηρούμενη προσοχή, στη ρύθμιση του συναισθήματος και των κινήτρων και στην ικανότητα για διαχρονική οργάνωση της συμπεριφοράς.

Η νευροχημική έρευνα έχει αποδείξει τη σημασία των νευροδιαβιβαστών (ντοπαμίνη-νορεπινεφρίνη) για την προσοχή, την αναστολή της συμπεριφοράς και την κινητική δραστηριότητα. Πρόσφατα γενετικά ευρήματα υποστηρίζουν τη σχέση της ΔΕΠ-Υ με το γονίδιο-μεταφορέα ντοπαμίνης (DAT) και με το 4ο γονίδιο-υποδοχέα ντοπαμίνης (DRD4) (Παπαδάτος, 2010).

Η ΔΕΠ-Υ συνδέεται και με το άγχος των Μαθηματικών. Μήπως το στρες επηρεάζει την Προσοχή και δυναμώνει την Παρορμητικότητα; Μήπως υπάρχει συνοσηρότητα;

Άγχος των Μαθηματικών και η ΔΕΠ-Υ;

Έρευνες έχουν επισημάνει ότι η διάγνωση της ΔΕΠ-Υ φαίνεται να αποτελεί στρεσογόνο παράγοντα για τα ίδια άτομα που την βιώνουν, τα οποία περιγράφουν τα μαθητικά τους χρόνια σαν συνεχή προσπάθεια, για να αντεπεξέλθουν με γονείς, συμμαθητές και δασκάλους όπως και να νιώθουν συχνά απομονωμένοι και με χαμηλή αυτοεκτίμηση (Shattell et al, 2008. Travell & Visser, 2006). Πολλά από τα συμπτώματα της διαταραχής όπως η δυσκολία συγκέντρωσης και προσοχής, η υπερκινητικότητα και οι ελλειπείς οργανωτικές δεξιότητες, δημιουργούν συχνά στα παιδιά απογοήτευση, θυμό και απελπισία, συναισθήματα που με τη σειρά τους

συμβάλλουν στο καθημερινό άγχος που συνοδεύει τη διαταραχή (Θεοδωρίτση & Αντωνίου, 2016).

Πρέπει να επισημάνουμε τον σημαντικό ρόλο των στρεσογόνων παραγόντων, εν προκειμένω του Άγχους των Μαθηματικών, στην παραγωγή ή/και στη μείωση ορμονών. Έχει μελετηθεί πως, όταν παρουσιάζεται και δυναμώνει το στρες, τότε αυξάνεται η παραγωγή κορτιζόλης. Το ζητούμενο εδώ είναι αν οι στρεσογόνοι παράγοντες σε συνδυασμό με τους παράγοντες της ΔΕΠ-Υ αποτελούν αρνητικό «κοκτέιλ» για την αντιμετώπιση των Μαθηματικών Προβλημάτων; Συνεπώς με τις υποθέσεις μας σε σχέση με την ψυχολογική επίδραση του στρες, η ομάδα Adhd παρουσίασε σημαντικά μεγαλύτερο το υποκειμενικό στρες (Lackschewitz et al., 2008). Στην συνέχεια και σε νέα διεξαχθείσα έρευνα έχουμε συμπερασματικά το εύρημα ότι, η Ελλειμματική Προσοχή συσχετίζεται με υψηλότερο αντιληπτό και καταμετρημένο άγχος, που συμπληρώνει προηγούμενες έρευνες που κατέδειξαν δεσμούς μεταξύ της διάγνωσης Adhd και υψηλότερων των φυσιολογικών και υποκειμενικών στρες (Combs et al., 2015). Επίσης συμπεραίνουμε ότι, ο βασικός νευροδιαβιβαστής που φαίνεται να παίζει ρόλο στη διαταραχή ελλειμματικής προσοχής-υπερκινητικότητα είναι η ντοπαμίνη. Η ντοπαμίνη παίζει σημαντικό ρόλο στην δημιουργία της νορεπινεφρίνης. Η άνοδος του άγχους (η στρεσογόνος κατάσταση) δημιουργεί αναστολή παραγωγής ντοπαμίνης. Τα ευρήματα που στηρίζουν αυτή την υπόθεση προέρχονται κυρίως από μελέτες σε ζώα, στις οποίες βρέθηκε ότι τα φάρμακα που αυξάνουν τα επίπεδα της ντοπαμίνης είναι πιο αποτελεσματικά στην μείωση ή και στην εξάλειψη των συμπτωμάτων της διαταραχής ελλειμματικής προσοχής-υπερκινητικότητα. Ένας δεύτερος αλλά εξίσου σημαντικός νευροδιαβιβαστής που επίσης εμπλέκεται στη διαταραχή ελλειμματικής προσοχής-υπερκινητικότητα είναι η νορεπινεφρίνη. Σύμφωνα με τα ευρήματα, η νορεπινεφρική δραστηριότητα στον κογχομετωπιαίο φλοιό των παιδιών με διαταραχή ελλειμματικής προσοχής-υπερκινητικότητα είναι χαμηλότερη του κανονικού, και αυτό μπορεί να επαυξήσει τις αντιδράσεις τους στο τρέχον ερέθισμα και να μειώσει τις αντιδράσεις τους σε άσχετα ερεθίσματα (Bennett, 2010).

Σε έρευνες έχει αποδειχθεί το «Άγχος των Μαθηματικών» στους μαθητές, ειδικά αυξημένο μάλιστα, όταν συμμετέχουν σε εξετάσεις, όπου παρατηρούμε σημαντικό στρεσάρισμα και ανεβαίνουν οι συγκεντρώσεις της κορτιζόλης που ανιχνεύονται στο σίελο. Τα επίπεδα της κορτιζόλης στον σίελο συσχετίζονται με τα επίπεδα της ελεύθερης μορφής της στο πλάσμα. Εδώ διαφαίνεται ότι η ΔΕΠ-Υ επηρεάζει το Άγχος και αντιστρόφως το Άγχος δυναμώνει την ΔΕΠ-Υ. Αυτά τα συγκεκριμένα δείγματα αντιμετωπίσαμε στη μελέτη περίπτωσης που αναφερόμαστε αναλυτικά παρακάτω.

Η ΔΕΠ-Υ είναι ένα Έλλειμμα, μια Διαταραχή ή μήπως Σύνδρομο;

Η εννοιολογική και ετυμολογική αποσαφήνιση αποτελεί, πάντα κατά την γνώμη μας, απαραίτητο παράγοντα για την πλήρη κατανόηση. Ξεκινάμε με τον διαχωρισμό της Ελλειμματικής Προσοχής (Attention Deficit) και συνεχίζουμε με την Διαταραχή

της Υπερκινητικότητας (Hyperactivity Disorder). Καταρχάς να αποσαφηνίσουμε ότι υπάρχουν παιδιά ή και ενήλικες που παρουσιάζουν την Ελλειμματική Προσοχή χωρίς να έχουν Υπερκινητικότητα, όπως επίσης και σε μικρότερο στατιστικά βαθμό το αντίστροφο, τέλος είναι και το σύνηθες συνυπάρχουν τα δύο προβλήματα, άρα έχουμε τον αποκαλούμενο μεικτό τύπο. Η αναλογία σε βάρος των αγοριών είναι περίπου 2/1 ή 3/1 σε σύγκριση με τα κορίτσια και μάλιστα ακόμα μικρότερο το ποσοστό των κοριτσιών που δεν έχουν τον μεικτό τύπο, αλλά απλά Ελλειμματική Προσοχή.

Θα παρουσιάσουμε και θα ερμηνεύσουμε τους εμπλεκόμενους όρους: Και συγκεκριμένα, το Έλλειμμα (Deficit), την Διαταραχή (Disorder) και το Σύνδρομο (Syndrome). Η πλέον ανώδυνη/επιεικής έκφραση είναι το **Έλλειμμα** που σημαίνει: Κάτι/κάποιο μέρος που λείπει για να γίνει πλήρες, μια ανεπάρκεια, μια ατέλεια, ενώ σε ανώτερο σκαλοπάτι δηλαδή πιο σοβαρή και επώδυνη είναι η **Διαταραχή** που ερμηνεύεται: Ως μη κανονική λειτουργία ενός ζωντανού οργανισμού ή ανωμαλία στην κανονική λειτουργία του. Το **Σύνδρομο** σε σοβαρότερη μορφή, που εκφράζει: Ένα σύνολο, μια πληθώρα συμπτωμάτων και ανωμαλιών που χαρακτηρίζουν και συνιστούν ορισμένες παθολογικές καταστάσεις. Να τονίσουμε εδώ, ότι όταν έχει διαγνωσθεί Έλλειμμα στην Προσοχή (Attention Deficit) είναι μια ανεπάρκεια/ατέλεια ως συνάρτηση των ερεθισμάτων δύο ξεχωριστών παραγόντων, τον εξωτερικό (οπτική ή ακουστική επίδραση) ή/και τον εσωτερικό που είναι η περιπλάνηση (mind wandering) σε σκέψεις μη προκύπτουσες από την δραστηριότητα της χρονικής φάσης.

Να σημειώσουμε εδώ μια τοποθέτηση το 2004 από την κ. Λιβανίου: «Ορισμός του Συνδρόμου ΕΠΥ. Σ' ότι αφορά τον ορισμό του συνδρόμου ΕΠΥ στην Ελλάδα μπορούμε να ανακεφαλαιώσουμε με τις εξής συνοπτικές παρατηρήσεις: Ο ορισμός του Συνδρόμου στην Ελλάδα εξακολουθεί να είναι αμφισβητούμενος. Παραμένουμε αναποφάσιστοι ως προς το αν θα αναφέρονται στο 'Υπερκινητικό Σύνδρομο' ή αν θα υιοθετήσουν τον όρο 'Σύνδρομο Ελλειμματικής Προσοχής και Υπερκινητικότητας' (ΕΠΥ), ή 'Διαταραχή Ελλειμματικής Προσοχής και Υπερκινητικότητας' που είναι η απευθείας μετάφραση από την Αγγλική ονομασία». Ας εξετάσουμε την παραπάνω διατύπωση σε ότι αφορά τον ορισμό αλλά και την ουσία. Από πουθενά δεν τεκμαίρεται το συμπέρασμα ότι ο ορισμός «είναι αμφισβητούμενος» και «οι ειδικοί παραμένουν αναποφάσιστοι»; Όλες οι κρατικές ή ιδιωτικές δομές και όλα τα επιστημονικά συνέδρια έχουν καθορίσει και αποδεχθεί την ορολογία της «ΔΕΠ-Υ». Αλλά και ο ορισμός σε όλη την διεθνή βιβλιογραφία είναι: Attention Deficit and Hyperactivity Disorder. Παρόλα αυτά υπάρχουν, βέβαια λίγοι επιστήμονες/ερευνητές που διατυπώνουν διαταραχή ως σύνδρομο. Ένας γνωστός ερευνητής και συγγραφέας για την ΔΕΠ-Υ ο Brown αναφέρει: «ADHD μπορεί να περιγραφεί σαν ένα σύνδρομο». Και εδώ έχουμε την αναφορά του συνδρόμου με την τοποθέτηση: «μπορεί να περιγραφεί σαν»! Ο ειδικός/η επιστήμων που αρνείται ή τροποποιεί τον διεθνή ορισμό έχει και την υποχρέωση να αποδείξει σε τι συνίσταται αυτή η διαφοροποίηση. Βέβαια δεν θα προσδιορίσουμε εμείς αυτή την μειονεξία, θα

σταθούμε και θα επιμείνουμε στους σαφείς διεθνείς ορισμούς (DSM & ICD), όπου την Ελλειμματική Προσοχή με ή χωρίς Υπερκινητικότητα ορίζουν αποκλειστικά ως **ΔΙΑΤΑΡΑΧΗ**. Αυτή η ενδελεχής παρατήρηση οφείλετε στην θέληση μας να κατανοήσουμε όσο γίνεται καλύτερα την ΔΕΠ-Υ για την καταλληλότητα της εκπαιδευτικής παρέμβασης. Εδώ σαφώς προκύπτει από την ανωτέρω ανασκόπηση το ερώτημα: Είναι δυνατόν ένα σύνδρομο να μειωθεί στην εφηβεία και να περιορισθεί περίπου σε 33% στους ενήλικες; Τα συμπτώματα της ΔΕΠ-Υ στην εφηβεία μειώνονται ... μόνο το 1/3 των ατόμων με ΔΕΠ-Υ διατηρούν αυτή την διάγνωση κατά την ενηλικίωση (Λαμπροπούλου, 2011). Κάποια από τα προβλήματα, αλλά όχι όλα, μειώνονται καθώς το άτομο μεγαλώνει. Από τα παιδιά που διαγιγνώσκονται με διαταραχή ελλειμματικής προσοχής-υπερκινητικότητα, το 40% εξακολουθεί να παρουσιάζει αυτά τα προβλήματα ακόμη και στο τέλος της εφηβείας, ενώ σχεδόν το 10% εμφανίζει σε κάποιο βαθμό τα συμπτώματα και στην ενήλικη ζωή (Mannuzza & Klein, 2000) από (Bennett, 2010). Βέβαια άλλες έρευνες και δημοσιεύσεις παρουσιάζουν μεγαλύτερα ποσοστά στους ενήλικες, πάντως γενικά είναι αποδεκτό ότι έχουμε φθίνουσα πορεία από την παιδική στην εφηβική ηλικία και οπωσδήποτε στην ενηλικίωση. Στο παρελθόν ήταν κοινώς παραδεκτό ότι η ΔΕΠ-Υ αφορούσε/επηρέαζε μόνο τα παιδιά και την εφηβεία, σήμερα γνωρίζουμε την σχετική ποσοτικά επιμονή της και στους ενήλικες. Που σημαίνει πρακτικά και απλά ότι περίπου οι μισοί έφηβοι και οι 2 στους 3 ενήλικες «απαλλάσσονται» από την ΔΕΠΥ!

Μια από τις ερμηνείες της ΔΕΠ-Υ που βέβαια στηρίζεται στους βιογενετικούς όρους αναφέρει: «Υπάρχει κάποια δυσλειτουργία στα συστήματα των μετωπιαίων εγκεφαλικών λοβών, ειδικότερα στα εκτελεστικά συστήματα. Οι μετωπιαίοι λοβοί αποτελούν μέρος ενός εκτεταμένου δικτύου με διασυνδέσεις προς όλα σχεδόν τα τμήματα του νευρικού συστήματος. Κατά συνέπεια, όλα τα γνωστικά/νοητικά συστήματα να είναι ευαίσθητα σε τυχόν παθολογία του μετωπιαίου λοβού. Η 'εμπλοκή' αυτή γίνεται υπό όρους εκτελεστικού ελέγχου για παράδειγμα, η ικανότητα του παιδιού να ανακαλύψει, να ελέγξει και να μετατοπίσει την κατεύθυνση της προσοχής του, να θέσει σε εφαρμογή και να κατευθύνει το λόγο, να οργανώσει μεθόδους απομνημόνευσης, να ακολουθήσει την διαδικαστική σειρά ενός θεωρήματος, να ανακαλέσει, σε προσωρινή βάση, πληροφορίες αποθηκευμένες στη μνήμη και να τις συνδυάσει και συσχετίσει με αυτά που ακούει/διαβάζει, να αναστείλει παρεμβολές (εσωτερικές σκέψεις ή/και εξωτερικά ερεθίσματα) κατά τη διάρκεια αυτής της ανάκλησης διαπιστώνουν (Lazar & Frank, 1988).

Είναι δυνατόν η ΔΕΠ-Υ να βελτιωθεί αισθητά μόνο με την ψυχοεκπαιδευτική παρέμβαση ή είναι αναγκαία και η φαρμακευτική αγωγή; Η πιο γνωστή ίσως φαρμακευτική αγωγή είναι η χρήση της μεθυλφαινιδάτης, ευρέως γνωστής ως Ritalin. Είναι τόσο αναγκαία; Ενημερωτικά τονίζουμε ότι κάποια σχολεία στις Ηνωμένες Πολιτείες αρνούνται να εγγράψουν «δύσκολα» παιδιά, αν δεν ακολουθούν φαρμακευτική αγωγή με Ritalin. Όμως αντιδρώντας σε αυτές τις απαιτήσεις, κάποιες ομάδες στις ΗΠΑ, όπως οι Parents Against Ritalin έφτασαν να ασκήσουν πίεση στο αμερικάνικο Κογκρέσο που να απαγορεύει στους διευθυντές την παραπάνω απαίτηση

(Bennett, 2010). Αυτά τα ζητήματα χρειάζονται απαντήσεις, με την παρέμβαση μας σήμερα δεν θέλουμε να αποκλείουμε ή να δεσμεύουμε τους ερευνητές για μια πιθανώς βελτιωμένη αυριανή διάγνωση με μεγαλύτερη ακρίβεια των αιτιών της ADHD.

Σήμερα, έρευνες έχουν επιβεβαιώσει την κληρονομικότητα αλλά όχι την βιογενετική αιτία, ελπίζουμε ότι στο μέλλον η επιστήμη θα παρουσιάσει καινούργια δεδομένα και η ως εκ τούτου τότε η Ειδική Αγωγή και Εκπαίδευση θα προχωρήσει σε καινούργιες εκπαιδευτικές παρεμβάσεις.

Η ΔΕΠ-Υ επηρεάζει κυρίως τα παιδιά του Δυτικού Πολιτισμού;

Είναι αλήθεια ότι το περιβάλλον μπορεί να έχει θετικό ή αρνητικό ρόλο στην εν λόγω νευροαναπτυξιακή διαταραχή, αλλά δεν συνδέεται με την καπιταλιστική ή μη ανάπτυξη των χωρών, δηλαδή των βιομηχανοποιημένων δυτικών κοινωνιών από τη μια και του τρίτου κόσμου από την άλλη. Υπάρχει μια παγκόσμια βέβαια άποψη όπου στην Ευρώπη, στην Αυστραλία, στην Ιαπωνία και στις ΗΠΑ είναι πολύ μειωνηφική αλλά ειδικά στην χώρα μας, όπως όλες οι δεισδιαιμονίες αρκετά διαδεδομένη που υποστηρίζει ότι, τα εμβόλια και τα φάρμακα είναι δημιουργήματα των πολυεθνικών φαρμακευτικών εταιρειών με σκοπό το κέρδος, άρα εξ αρχής ύποπτα.

Η αμφισβήτηση της ασφάλειας των εμβολίων και των φαρμάκων που έχουν εγκριθεί από τους οργανισμούς υγείας όλων των κρατών και οπωσδήποτε από τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας παίρνει σάρκα και οστά από έρευνες που τάχα αποδεικνύουν ότι τα παιδικά εμβόλια είναι υπεύθυνα για διαταραχές όπως ΔΑΦ και ΔΕΠ-Υ κ.τ.λ. Η πιο γνωστή από τις απόψεις/μελέτες που συνέδεαν το τριπλό εμβόλιο (Ιλαράς, Ερυθράς, Παρωτίτιδας) το γνωστό MMR με εμφάνιση αυτισμού ήταν στην πραγματικότητα μια «καλοστημένη απάτη», βασισμένη σε παραπλανητικά στοιχεία, δείχνει τελευταία έρευνα στο British Medical Journal. Η μελέτη, που δημοσιεύτηκε το 1998 στην έγκριτη επιθεώρηση Lancet, έπεισε χιλιάδες γονείς να παραλείψουν τον εμβολιασμό με MMR ως επικίνδυνο, με αποτέλεσμα να ξεσπάσουν επιδημίες στη Βρετανία και αλλού. Σύμφωνα με τον Bennett, οι Βρετανοί Wakefield et al, έκπτωτοι σήμερα από τον ιατρικό κόσμο, είχαν δημοσιεύσει τις παρατηρήσεις τους σε 12 παιδιά, σύμφωνα με τις οποίες το τριπλό εμβόλιο προκαλεί αυτισμό. Επίσης μια εντελώς αμφισβητούμενη σήμερα γερμανική μελέτη που δημοσιεύθηκε τον Σεπτέμβριο του 2011, δείχνει ότι τα εμβολιασμένα παιδιά έχουν τουλάχιστον 2-5 φορές περισσότερες ασθένειες και διαταραχές από ό, τι τα μη εμβολιασμένα παιδιά. Για την ΔΕΠ-Υ (ακριβέστερα για την Υπερκινητικότητα) αναφέρει ότι η επίδραση στα εμβολιασμένα παιδιά είναι περίπου τετραπλάσια (www.bioathens.com). Εδώ πρέπει να τονίσουμε ότι το εμβόλιο MMR γίνεται σε δύο δόσεις, η πρώτη στην ηλικία περίπου των 15 μηνών και η δεύτερη στην ηλικία των 5 ή 6 χρονών. Τα πρώτα συνήθως δείγματα της ΔΕΠ-Υ παρατηρούνται στην πρώτη σχολική φάση που απαιτείται προσοχή και αυτοέλεγχος στην σχολική τάξη, πολλοί γονείς μάλιστα για διάφορους λόγους (είτε δεν θέλουν να αποδεχθούν ότι ευθύνονται γενετικά και βιολογικά, είτε δεν θέλουν να πιστέψουν ότι υπήρχε κληρονομικότητα που δεν την

είχαν κατανοήσει στο παιδί τους) υιοθετούν την προπαγάνδα της τάχα ευθύνης των εμβολίων, που τα αποκαλούν ως κατασκευάσματα των κερδοφόρων απάνθρωπων πολυεθνικών φαρμακευτικών εταιρειών! Όμως η συγκεκριμένη διαταραχή (ΔΕΠ-Υ) δεν είναι αποκλειστικό πρόβλημα των ΗΠΑ ή των δυτικών χωρών. Οι Kashala και συνεργάτες (2005) ανέφεραν επικράτηση της διαταραχής που φτάνει το 6% σε παιδιά σχολικής ηλικίας στη Λαϊκή Δημοκρατία του Κονγκό (Bennett, 2010). Αυτό που ισχύει για την Α.Δ. του Κονγκό ισχύει και για άλλες περιοχές μη βιομηχανοποιημένες και με ελάχιστη εμβολιακή κάλυψη. Υπάρχει εξίσου σοβαρό ποσοστό με ΔΕΠ-Υ παρόλο το περιορισμένο εύρος της Διαγνωστικής Έρευνας. Επιπλέον στις χώρες αυτές εκτός από τις υπάρχουσες διαταραχές, η περιορισμένη εμβολιακή κάλυψη είναι υπεύθυνη και για τις τεράστιες επιδημίες.

Σχετικά με το ερώτημα που θέτουν καλοπροαίρετα αρκετοί γονείς, όταν ρωτούν που οφείλεται η μεγάλη αύξηση παιδιών με ΔΕΠ-Υ, μήπως υπάρχει επιδημία; Η απάντηση του (Barkley, 1998) που εμφανίζεται περισσότερο καθησυχαστικός, υποστηρίζοντας ότι μπορεί να μην αυξάνονται τα πραγματικά περιστατικά της ΔΕΠ/ΔΕΠΥ, ενώ μπορεί κάλλιστα να αυξάνεται ο εντοπισμός τους. Μάλιστα εξηγεί ότι ενδεχομένως να προέρχεται από μία μεγαλύτερη ευαισθητοποίηση και καλύτερη αντίληψη γύρω από τη φύση της διαταραχής, πράγμα που οδηγεί σε καλύτερη αναγνώριση και εντόπιση αυτών των παιδιών. Είναι αλήθεια ότι τόσο στην Ελλάδα τις περασμένες δεκαετίες, όσο και σε πολλές τριτοκοσμικές χώρες, υπήρχε μια τεράστια ποσότητα παιδιών ειδικά στις επαρχιακές, αγροτικές περιοχές όπου εκτός από έλλειμμα σχολείων έχουμε και τεράστιο έλλειμμα διαγνώσεων. Άρα τα ποσοστά των παιδιών με ΔΕΠ-Υ τότε σε σχέση με τον συνολικό αριθμό των παιδιών δεν μπορεί να αποτελεί τεκμήριο. Αν οι γονείς αποδίδουν τα προβλήματα του παιδιού τους στον εμβολιασμό, το αποτέλεσμα μπορεί να είναι οι ασυνείδητες μνημονικές μεροληψίες και οι ακατάλληλες συνδέσεις της συμπεριφοράς του παιδιού (Bennett, 2010). Αν οι γονείς αποδεχθούν την «ερμηνεία του εμβολίου», δυστυχώς δεν θα έχουν ούτε διάγνωση, ούτε παρέμβαση, θα κυνηγούν ανεμόμυλους.

ΔΕΠ-Υ και Μαθηματικές Δυσκολίες

Τα Ελλείμματα στα Μαθηματικά έχουν αρκετές αιτίες όπως προαναφέραμε, καθώς τονίζεται σε έρευνα, ότι το ποσοστό 26 % των παιδιών με ΔΕΠ-Υ έχουν μια συγκεκριμένη δυσκολία στα μαθηματικά (Mayes & Calhoun, 2006). Πρέπει μάλιστα να δούμε σαν επιφύλαξη, ότι οι εκτιμήσεις συνύπαρξης των Δυσκολιών Μάθησης σε περιπτώσεις παιδιών με ΔΕΠ-Υ ποικίλουν σε μεγάλο βαθμό (Smith & Adams, 2006).

Οι Δυσκολίες στα Μαθηματικά δεν είναι μία ομοιόμορφη διαταραχή. Οι μαθητές με αυτή τη διαταραχή μπορεί να εκδηλώσουν μία σειρά από διαφορετικά λάθη στα Μαθηματικά, ενώ υπάρχουν διαφορές όσον αφορά στον τύπο και τη σοβαρότητα της διαταραχής (Ardila & Rosselli, 2002). Επίσης, σύμφωνα με τα στοιχεία υπολογίζεται ότι οι Δυσκολίες στα Μαθηματικά επηρεάζουν το 5%-8% του σχολικού πληθυσμού (Jitendra, 2005), συγκεκριμένα αναφέρεται ότι η πραγματικότητα είναι περίπου 5-8% των σπουδαστών που έχουν Ελλείμματα στην Μνήμη Εργασίας ή Γνωστικά που

σχετίζονται με την ικανότητα να αποκτήσουν, να κατανοήσουν και να εφαρμόσουν μαθηματική γνώση και δεξιότητα (Geary, 2004). Όμως ο μηχανισμός της προσοχής διαδραματίζει καθοριστικό ρόλο στην ανάπτυξη της λεγόμενης αυτοματοποιημένης αναγνωστικής ικανότητας (Willcutt et al., 2010), επίσης ταυτόχρονα θα πρέπει να συνεκτιμώνται τυχόν αναγνωστικά προβλήματα των μαθητών όχι μόνο στο επίπεδο της αποκωδικοποίησης των λέξεων αλλά και της κατανόησης αυτών, αφού ομαλή ανάγνωση σημαίνει ομαλή λειτουργία και των δύο επιμέρους λειτουργιών οι οποίες τις συνθέτουν (Πόρποδας, 2003). Άρα τονίζουμε ότι η περιορισμένη ικανότητα λόγω των αναγνωστικών προβλημάτων (δυσαναγνωσία), σε ότι διαβάζει το παιδί έχει αισθητά αρνητική επίδραση στην κατανόηση προβλημάτων μαθηματικών αλλά και φυσικών επιστημών.

Στην παρούσα ανακοίνωση θα σταθούμε σε μελέτη περίπτωσης παιδιού με ΔΕΠΥ που είχαμε σαφείς διαγνώσεις από Κ.Ε.Δ.Δ.Υ. αλλά επιπλέον και από αξιολογία Ιδιωτικά Ιδρύματα. Στο συγκεκριμένο παιδί που είναι αγόρι είχε διαπιστωθεί τόσο Ελλειμματική Προσοχή όσο και Υπερκινητικότητα (μικτός τύπος), εφαρμόσαμε διετή Εκπαιδευτική Παρέμβαση και είδαμε πολύ θετικά αποτελέσματα, για να γίνει σαφές όταν ξεκινήσαμε το παιδί φοιτούσε στην Β΄ γυμνασίου. Το εν λόγω παιδί παρουσίαζε τις αδυναμίες: Ελλείμματα κύρια στα Μαθηματικά, ειδικά στα Μαθηματικά εκτός Μοτίβου, Δυσκολίες στην Ανάγνωση, πιο συγκεκριμένα στην αποκωδικοποίηση των λέξεων/εννοιών, Ικανοποιητική Μνήμη Εργασίας, Έντονη περιπλάνηση του νου (mind-wandering), Περιορισμένη εστίαση (focus) και Έντονο στρες (άγχος) σε όλα τα τεστ και ειδικότερα των μαθηματικών. Εδώ να σημειώσουμε ότι αν και υπήρχε Υπερκινητικότητα δεν επιδρούσε αρνητικά στην Μάθηση. Σύμφωνα με ορισμένες μάλιστα ερευνητικές μαρτυρίες και μελέτες, η διαταραχή ελλειμματικής προσοχής σε σύγκριση με την υπερκινητικότητα είναι περισσότερο καθοριστική και συνυφασμένη με τα μαθησιακά προβλήματα του παιδιού (Stevenson et al., 2005).

Αρχίζουμε τις επισημάνσεις/διαπιστώσεις της Εκπαιδευτικής μας Παρέμβασης από το έντονο άγχος του μαθητή μας στη αρχή της Β΄ γυμνασίου όπου είχε βιώσει πολλές αποτυχίες, σήμερα βρίσκεται στην Α΄ λυκείου. Ας σημειώσουμε ότι ξεκινήσαμε στο τμήμα ένταξης του Γυμνασίου με κάλυψη ελλειμμάτων και σε συνεννόηση με τον συνάδελφο Μαθηματικό της σχολικής τάξης, αποφασίσαμε να γράψει μικρά καλά προετοιμασμένα τεστ, έτσι ώστε μαζί με την ψυχολογική ενθάρρυνση να αποκτήσει την αυτοεκτίμηση. Πράγμα που επετεύχθη και άλλαξε την ψυχολογία του παιδιού για την αξία του ίδιου, την ικανότητά του σε σχέση με τα Μαθηματικά και του σχολείου. Εφαρμόστηκε Διδασκαλία Πολυαισθητηριακή με βάση τις διαφάνειες (Power Point) ώστε να δυναμώσει/αυξηθεί η εστίαση και να περιορισθεί η περιπλάνηση του νου. Η βιωματική διδασκαλία, όπως πλέον προσφέρεται με την αξιοποίηση των ΤΠΕ και εξελιγμένων λογισμικών (GeoGebra κ.τ.λ.), μπορεί να συνεισφέρει θεαματικές βελτιώσεις στη διεργασία διδασκαλίας/μάθησης. Έχοντας για εργαλεία τις διαφάνειες (Power Point), επιτυγχάνουμε την συγκέντρωση και διάρκεια της προσοχής, που είναι καθοριστική

στην ολοκλήρωση μιας εκπαιδευτικής δραστηριότητας. Τα τελευταία χρόνια εφαρμόζεται και έχει γίνει εντελώς αποδεκτό, ότι η αξιοποίηση της υπολογιστικής/ψηφιακής τεχνολογίας στη διδασκαλία μπορεί να οδηγήσει σε μια ποιοτική βελτίωση του μαθησιακού περιβάλλοντος (Osborne & Hennessy, 2003). Βέβαια και σύμφωνα με τον Salomon (1992) δεκαετίες έρευνας και εμπειρίας έχουν δείξει ότι δεν μπορούμε να εξετάσουμε ξεχωριστά πώς ορισμένες «ανεξάρτητες μεταβλητές» (όπως ο τρόπος διδασκαλίας, το σχολικό περιβάλλον, τα εργαλεία και οι μέθοδοι που χρησιμοποιούνται) επιδρούν από μόνες τους στο αποτέλεσμα της μάθησης. Ο Salomon θεωρεί ότι σε ένα εκπαιδευτικό περιβάλλον όλες οι μεταβλητές επιδρούν εξίσου και με αυτήν τη λογική η πεποίθηση ότι από μόνες τους οι ΤΠΕ μπορούν να φέρουν μεταρρύθμιση στην εκπαίδευση είναι λάθος (Χλαπάνη, 2006). Συγκεκριμένα δόθηκε έμφαση στα προβλήματα με εκφωνήσεις (word problem), ώστε να κατανοηθούν οι βασικές εκφράσεις και να αποκωδικοποιηθούν οι λέξεις κλειδιά, κατόπιν ακολουθήσαμε προσδιορισμένο και σαφή βηματισμό. Εδώ πρέπει να τονίσουμε ότι το άγχος μειώθηκε αισθητά όταν η διαδικασία της μάθησης γινόταν ομαδοσυνεργατική. Στο σημείο αυτό πρέπει να ακούσουμε την άποψη του παιδιού, όπου διατείνεται ότι: «όταν λειτουργεί στην ομάδα το βάρος (εννοεί το άγχος) μεταβιβάζεται σε πολλές πλάτες, γεγονός που τον ξελαφρώνει». Βέβαια πρέπει να σημειώσουμε ότι ο δρόμος ήταν δύσβατος είχε δυσκολίες, στροφές, πισωγυρίσματα και συνεχή αναστοχασμό για να διορθώσουμε και να τροποποιήσουμε την εκπαιδευτική μας δραστηριότητα. Η μεγάλη βελτίωση οφείλετε επίσης στο γεγονός ότι βρισκόμασταν όλοι σχεδόν η «ομάδα» πολύ κοντά στον μαθητή (ο μαθηματικός τάξης, ο μαθηματικός ΕΑΕ και οι γονείς με ενδιαφέρον) επίσης να αναφέρουμε την αρκετά καλή συνεργασία με το ΚΕΔΔΥ.

Ο ρόλος των Επιτελικών Λειτουργιών στα Ελλείμματα των Μαθηματικών

Τα παιδιά με ΔΕΠ-Υ εμφανίζουν ελλείμματα στις Επιτελικές Λειτουργίες και ειδικότερα στην αναστολή αντίδρασης (Willcutt et al., 2005). Αυτές οι δυσλειτουργίες περιλαμβάνουν διαφορές μεγέθους στις προ-μετωπιαίες περιοχές, στα βασικά γάγγλια και την παρεγκεφαλίδα. Έτσι όλα αυτά καταλήγουν σε μη κανονικά μοντέλα ενεργοποίησης του εγκεφάλου (Barkley, 2003).

Οι Επιτελικές Λειτουργίες (Executive Functions) αφορούν σε μία ετερογενή έννοια που αποτελείται από πολλαπλές υπό-δεξιότητες, υπεύθυνες για τη διαχείριση (ρύθμιση, έλεγχο) των γνωστικών διαδικασιών (Κανάρη, 2016). Οι υπό-δεξιότητες αυτές περιλαμβάνουν: Τον Σχεδιασμό (planning), την Μνήμη εργασίας (working memory), τον Έλεγχο της παρεμβολής (interference control), την Αναστολή αντίδρασης (inhibition), την Συντήρηση προσοχής (sustained attention), την Επιλεκτική προσοχή (selective attention), επίσης την Γνωστική/Νοητική ευελιξία (cognitive flexibility) και την Ευφράδεια (fluency) (Baron, 2004).

Εδώ είναι επιβεβλημένο να εντάξουμε την Βιωματική Επαλήθευση (Experimental Verification). Για να είμαστε σαφείς, όταν το παιδί, το κάθε παιδί, λύνει μια άσκηση ή ένα πρόβλημα οφείλει να κάνει μια εμπειρική/λογική

επαλήθευση. Παράδειγμα, η άσκηση μας ζητά την υποτείνουσα (Πυθαγόρειο Θεώρημα) και οι κάθετες πλευρές του τριγώνου είναι 8 m & 6 m αντίστοιχα. Όταν ο μαθητής προχωρήσει στην εφαρμογή: $\alpha^2 = \beta^2 + \gamma^2 \rightarrow \alpha^2 = 8^2 + 6^2 \rightarrow \alpha^2 = 64 + 36$ δηλαδή $\alpha^2 = 100$. Πολύ συνηθισμένο για παρορμητικούς μαθητές η απάντηση να είναι: $\alpha = 100$ m, ενώ αν έχουν εκπαιδευθεί σε Βιωματική Επαλήθευση τότε θα σκεφτούν λογικά/εμπειρικά ότι δεν είναι δυνατόν, δεν είναι λογικό, στο εν λόγω τρίγωνο των παραπάνω διαστάσεων να έχει η μεγάλη πλευρά μήκος 100 m. Επίσης είναι γνωστό ότι το άθροισμα των δύο πλευρών του οποιουδήποτε τριγώνου είναι μεγαλύτερο της τρίτης πλευράς, δηλαδή: $\beta + \gamma > \alpha$, άρα πρέπει $8 + 6 > 100$. Με βάση αυτή την διδακτική το παιδί θα αντιληφθεί ότι έχει λαθέψει και θα επιστρέψει στην απάντηση και θα διορθώσει το: $\alpha^2 = 100$ σε $\alpha^2 = 10^2$ & $\alpha = 10$, ή αλλιώς $\alpha = \sqrt{100} \rightarrow \alpha = 10$.

Επιμένουμε με ένα επιπλέον παράδειγμα γιατί η Βιωματική Επαλήθευση είναι μια πρόσφατα διδασκόμενη υπο-δεξιότητα που αν καλλιεργηθεί δίνει πολλές σωτήριες βελτιώσεις που στηρίζονται στην βιωματική κατανόηση της μαθηματικής ύλης. Το επόμενο παράδειγμα είναι σε σχέση με τα ποσοστά. Ένας μαθητής παρατηρεί ένα ποδήλατο που θέλει πολύ να αγοράσει και βλέπει ότι το γειτονικό μαγαζί έχει έκπτωση 30% στο συγκεκριμένο τύπο ποδηλάτου. Η αξία του ποδηλάτου είναι 300 ευρώ άρα να υπολογίσουμε την έκπτωση: $\frac{300}{1} \times \frac{30}{100} = \frac{300 \times 30}{1 \times 100} = \frac{9000}{100} = 90$. Αρκετά παιδιά μπορεί να νομίζουν ότι οφείλουν 390 ευρώ. Αν έχει κατανοήσει καλά τι σημαίνει Έκπτωση (μείωση) τότε θα καταλάβει ότι κάτι λάθος κάνει όταν θα βρεθεί στο ταμείο. Άρα θα σκεφτεί την αφαίρεση που σημαίνει $300 - 90 = 210$ ευρώ. Μάλιστα ο γονιός θα πρέπει να επιδιώκει αγορές μαζί με το παιδί του για να διαπαιδαγωγήσει το παιδί σε σχέση με την έκπτωση σε αντίθεση με τον ΦΠΑ (αύξηση).

Δεν ασχοληθήκαμε με τις υπόλοιπες υπο-δεξιότητες, όμως είναι αναγκαίο να φιλτράρουμε και να αξιολογήσουμε τον κάθε μαθητή για να βρούμε το Μαθησιακό Προφίλ του, έτσι ώστε να εφαρμόσουμε κατάλληλη Εκπαιδευτική Παρέμβαση. Η εκμάθηση του σχεδιασμού, η σημείωση των λέξεων που είναι τα κλειδιά, η ένταξη του θέματος στην κατηγορία του, ο προγραμματισμένος βηματισμός της εν λόγω κατηγορίας, η μαθηματική λύση και οπωσδήποτε η βιωματική επαλήθευση είναι ενέργειες αναγκαίες και επιβεβλημένες.

Εκπαιδευτική Παρέμβαση για τα Ελλείμματα στα Μαθηματικά λόγω ΔΕΠ-Υ

Για να βγει και να σταθεί στην κοινωνία το σημερινό παιδί πρέπει να έχει κατακτήσει κάποιες γνώσεις. Η Ανάγνωση και τα Μαθηματικά, αποτελούν πυλώνες τις εκπαίδευσης, ενώ συγχρόνως τέμνονται/συναντιόνται στα προβλήματα, δηλαδή σε εκείνες τις ασκήσεις που έχουν εκφωνήσεις και διατυπώσεις. Μην λησμονούμε, ότι η καθημερινότητα σε υποχρεώνει να αντιμετωπίζεις προβλήματα που ταιριάζουν με αυτά της Πρακτικής Αριθμητικής.

Ποιες είναι οι αναγκαίες Εκπαιδευτικές Παρεμβάσεις σε παιδιά με ΔΕΠ-Υ για να αντιμετωπισθούν Ελλείμματα στη Α/βάθμια αλλά και στη Β/βάθμια εκπαίδευση,

που σχετίζονται για τα Μαθηματικά; Για να παρέμβουμε και να βελτιώσουμε την ακαδημαϊκή επίδοση, πρέπει να εντοπίσουμε ποια είναι εκείνα τα χαρακτηριστικά που μειώνουν την δυνατότητα πρόσληψης της πληροφορίας και επεξεργασίας αυτής, ώστε να μετατραπεί σε γνώση/μάθηση. Η ελλειμματική προσοχή, όπως επίσης η παρορμητικότητα/απερισκεψία είναι ανασταλτικοί παράγοντες της μάθησης ειδικά των μαθηματικών. Ενώ για την αισθητηριακή μνήμη, είναι απαραίτητη η εστίαση και παραμονή της προσοχής των μαθητών στις χρήσιμες πληροφορίες, ώστε αυτές να οδηγηθούν στην βραχύχρονη μνήμη για επεξεργασία. Για να επιτευχθούν τα ανωτέρω πρέπει να τραβήξουμε την προσοχή του παιδιού με βιωματική διδασκαλία.

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 τις εξισώσεις, π.χ.: $X+3 = 5$, $X-4=5$, $3 \cdot X=12$ & $X:5=4$ πρέπει να διδαχθεί και να μεταφρασθεί ως δύο μέλη, δύο βραχίονες της ζυγαριάς.

<p style="text-align: center;">Ζυγαριά & Εξίσωση</p>	
<p style="text-align: center;">Βασική τακτική: Χωρίζω γνωστούς από αγνώστους.</p>	<p style="text-align: center;">Συμπέρασμα: Η μοναδική λύση επαληθεύει την εξίσωση.</p>
<p style="text-align: center;">$X+3=5$ $X=5-3$ $X=2$</p>	<p style="text-align: center;">Το $X=2$ επαληθεύει την εξίσωση, δηλαδή: $2+3=5$ $5=5$</p>
<p style="text-align: center;">$X-4=5$ $X=5+4$ $X=9$</p>	<p style="text-align: center;">Το 9 επαληθεύει την εξίσωση δηλαδή: $9-4=5$ $5=5$</p>
<p style="text-align: center;">$3 \cdot X=12$ $X=12:3$</p>	<p style="text-align: center;">Το 4 επαληθεύει την εξίσωση δηλαδή: $3 \cdot 4=12$</p>


$X=4$	$12=12$
$X:5=4$ $X=4 \cdot 5$ $X=20$	Το 20 επαληθεύει την εξίσωση δηλαδή: $20:5=4$ $4=4$

Η δεύτερη στήλη δείχνει την λογική, την βάση της εξίσωσης. Λέμε π.χ. στα παιδιά από πόσα σοκολατάκια πρέπει να βγάλουμε 4 σοκολατάκια για να μείνουν 5. Βέβαια στα παιδιά συνήθως διδάσκουμε την πρώτη στήλη αλλά κακώς, διδάσκουμε μόνο το κόλπο, το τέχνασμα, δηλαδή έχουμε (+) πάμε στο άλλο μέλος και το κάνουμε (-). Επίσης έχουμε (-) πάμε στο άλλο μέλος και το κάνουμε (+), όπως αντίστοιχα τον πολλαπλασιασμό τον μετατρέπουμε σε διαίρεση και την διαίρεση την μετατρέπουμε σε πολλαπλασιασμό. Αναγκαίως ο παράλληλος συνδυασμός διδασκαλίας και των δύο στηλών. Επίσης πρέπει να επιμένουμε στην επαλήθευση που δείχνει βιωματικά την ουσία της εξίσωσης και του αγνώστου. Η διδασκαλία με την παραπάνω ζυγαριά αν παρουσιασθεί σε διαφάνειες θα τραβήξει την μέγιστη δυνατή προσοχή των παιδιών που έχουν την μειονεξία της Ελλειμματικής Προσοχής. Οι μαθητές με Μαθησιακές Δυσκολίες στα Μαθηματικά ειδικά λόγω ΔΕΠ-Υ δεν έχουν προβλήματα μόνο στην επίλυση εξισώσεων, αλλά ιδιαίτερα σε θέματα, που απαιτούν 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 στην τάξη 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: $X=5$ ή $X=2$.
- Κατανόηση 3η. Στο κλάσμα ο αριθμητής δείχνει το μέρος του όλου.
- Κατανόηση 4η. Τα ποσά είναι ευθέως ανάλογα, άρα κινούμαστε διαγωνίως. Μην ξεχνάμε ότι: οι λέξεις ευθέως και διαγωνίως τελειώνουν σε (ως).

**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		2
X παιδιά		5

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

(Να σημειώσουμε ότι το ανωτέρω μοτίβο είναι από την Jitendra, 2005).

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 20σαήμερο?

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. (Γενικότερα σαν λογική μειώνονται οι στρατιώτες αυξάνουν οι μέρες διατροφής ή αυξάνονται οι στρατιώτες και μειώνονται οι μέρες διατροφής). Για τα αντίστροφα ποσά επιλέγουμε τον πολλαπλασιασμό κατακόρυφα. Εδώ να θυμόμαστε ότι οι λέξεις **αντίστροφα** και **κατακόρυφα** τελειώνουν σε **(φα)** (Νικολόπουλος, 2015).

Ο συνδυασμός των λέξεων **ευθέως** και **διαγωνίως** με την κοινή κατάληξη **(ως)**, όπως και ο συνδυασμός των λέξεων **αντίστροφα** και **κατακόρυφα** με την κοινή κατάληξη **(φα)** είναι ένα μνημονικό τέχνασμα που μας διευκολύνει να μην λαθέσουμε από παρορμητικότητα στην τελική μαθηματική λύση. Τέτοιες διδακτικές παρόλο που δεν αποτελούν επιστημονικές δραστηριότητες εντούτοις είναι πολύ αποτελεσματικές για την λύση των Μαθηματικών Προβλημάτων (Word Problems).

Συμπεράσματα

Η παιδαγωγική απαιτεί εννοιολογική και βιωματική κατανόηση για όλα τα παιδιά πολύ περισσότερο για τα παιδιά με ΔΕΠ-Υ, που όταν η διδασκαλία είναι δυσνόητη, ακατανόητη και βαρετά επαναλαμβανόμενη τα οδηγεί στο να «φύγουν» από την αίθουσα διδασκαλίας και να ταξιδεύουν στις σκέψεις τους. Η σωστή διδακτική στοχεύει στο: Να μας βοηθά, δηλαδή η νέα μας γνώση που μας δίνει η διδασκαλία, στο να ανακαλύπτουμε άλλες γνώσεις άγνωστές μας. Γνώσεις από τα φαινόμενα της ζωής... Εφαρμογή δεν είναι να κάνει ο μαθητής το πείραμα που έκανε πριν ο δάσκαλος, μα εφαρμογή είναι να στηριχτεί ο μαθητής απάνω στη γνώση που έδωσε η διδασκαλία για τη διαστολή και τη συστολή των σωμάτων κι έτσι να εξηγήσει φαινόμενα από τη φύση. Να εξηγήσει για παράδειγμα, γιατί τα σύρματα του τηλεφώνου το χειμώνα είναι τεντωμένα και το καλοκαίρι χαλαρά; Γιατί τις μπουκάλες με την μπύρα δεν γεμίζουν μέχρι απάνω; (Παπαμαύρος, 1930).

Επειδή θητεύουμε πολλά χρόνια στη Β/θμια εκπαίδευση πρέπει να τονίσουμε ότι τα αρνητικά τις τελευταίες 2-3 δεκαετίες πλεονάζουν στην παιδαγωγική και διδακτική σε σχέση με την πρακτική και βιωματική σύνδεση και χρήση των Μαθηματικών. Για να αναγνωρίζουμε κάτι θετικό, σημειώνουμε ότι το βιβλίο της Γ΄ Γυμνασίου των Μαθηματικών, όπου ανάδοχος συγγραφή είναι η Ελληνική Μαθηματική Εταιρεία, υπάρχουν θέματα σε εφαρμογές που συνδέουν την πράξη και την φυσική με την δευτεροβάθμια εξίσωση (κεφάλαιο 2.3), βέβαια το κατά πόσον αυτά διδάσκονται είναι και έργο των εκπαιδευτικών, των σχολικών συμβούλων, αλλά κύρια είναι ευθύνη των Αναλυτικών Προγραμμάτων. Επίσης και το βιβλίο της Β΄ Γυμνασίου έχει προβλήματα από την ζωή, από τα βιώματα και να τονίσουμε ότι τα δύο αυτά βιβλία έχουν σχήματα παραστατικά και επιπλέον ενσωματώνουν δράσεις από την Ειδική Εκπαίδευση.

Η διδασκαλία περιλαμβάνει τους εξής παράγοντες: Κεντρική φιγούρα τον Μαθητή, Πρωταγωνιστή τον Εκπαιδευτικό, το Βιβλίο σαν Σύντροφο και την Επιλεγμένη Ύλη σαν Πεδίο που βέβαια καθορίζεται από το αρμόδιο υπουργείο. Αν όλα αυτά δεν λειτουργήσουν σωστά και δημιουργικά, αν σπάσει η εν λόγω αλυσίδα τότε δεν θα έχουμε θετικό αποτέλεσμα, τότε τα Μαθηματικά θα «είναι» ακατανόητα, αγχωτικά, καταστροφικά και γενικά αποκρουστικά. Ποιο μάθημα; Το κατεξοχήν μάθημα της ζωής, της παγκόσμιας γλώσσας και η βάση της σημερινής ανθρώπινης εξέλιξης.

Η βιωματική διδασκαλία, όπως πλέον προσφέρεται με την αξιοποίηση των ΤΠΕ και εξελιγμένων λογισμικών (π.χ. GeoGebra,...), μπορεί να συνεισφέρει θεαματικές βελτιώσεις στη διεργασία διδασκαλίας/μάθησης. Έχοντας για εργαλεία, εικόνα και ήχο στα βίντεο ή στις διαφάνειες (Power Point), επιτυγχάνουμε την συγκέντρωση και διάρκεια της προσοχής, που είναι καθοριστική στην ολοκλήρωση μιας εκπαιδευτικής δραστηριότητας. Τα παιδιά με ΔΕΠ-Υ, που έχουν καλή ή και υψηλή νοημοσύνη μπορούν να βελτιώσουν την ακαδημαϊκή τους επίδοση, αλλά χρειάζονται έναν διαφορετικό τρόπο διδασκαλίας την πολύ-αισθητηριακή. Επίσης αναγκαία η εξέλιξη σήμερα από ΤΠΕ σε διεπιστημονική STEM διδασκαλία.

Στην εισήγηση θέλουμε να τονίσουμε την αντίθεση μας με αρκετούς «ειδικούς» που δηλώνουν ότι η ΔΕΠ-Υ είναι χάρισμα, είναι προσόν. Όχι δημιουργία αυταπατών. Η ΔΕΠ-Υ είναι μια ΔΙΑΤΑΡΑΧΗ και σαν τέτοια θέλει την ανάλογη αντιμετώπιση. Για αυτό τον λόγο έγινε παραπάνω μια αναλυτική επισήμανση, που διαχώρισε την ουσία από τις ακρότητες. Οι αντιθετικές τοποθετήσεις περί συνδρόμου ή περί χαρίσματος, δεν στηρίζονται στην επιστημονική πραγματικότητα, αναγκαίο να την γνωρίζουμε για να έχουμε καταλυτική παρέμβαση. Η παρέμβαση έχει θεαματικά αποτελέσματα, αυτό ναι είναι το θετικό για τους γονείς και κυρίως για τα παιδιά.

Πριν κλείσουμε την εισήγησή μας μερικές αξιοσημείωτες παρατηρήσεις:

- Επαναλαμβάνετε, επαναλαμβάνετε, επαναλαμβάνετε, έτσι μαθαίνουν τα παιδιά με ΔΕΠ-Υ.
- Σπάστε τις μεγάλες εργασίες σε μικρότερες. Αυτό συνιστά μία από τις πιο σημαντικές τεχνικές διδασκαλίας για τα παιδιά με ΔΕΠ-Υ.
- Προσπαθήστε ώστε οι εργασίες για το σπίτι να στηρίζονται στην ποιότητα και όχι στην ποσότητα (Hallowell & Ratey, 1995).

Αναγκαίες Μελλοντικές Έρευνες

Η παραπάνω παρουσίαση έχει θίξει ζητήματα και πλευρές που χρήζουν στο μέλλον νεότερες και αναλυτικότερες έρευνες. Έρευνες που μπορεί να επιβεβαιώσουν, να βελτιώσουν ή και θα αμφισβητήσουν γιατί όχι τα εξαχθέντα συμπεράσματα. Άλλωστε η επιστήμη και η έρευνα έτσι ιστορικά προχώρησε και έτσι θα προχωρήσει γιατί δεν υπάρχει τίποτα στατικό και αμετάβλητο.

Δυστυχώς την στατικότητα επιθυμούν, όσοι αρνούνται την αλήθεια. Άλλωστε θα παρατηρήσουμε κύρια ατομικές και σπάνια ομαδικές μελέτες (όχι υπογραφές των μελετών). Πιστεύουμε και θέτουμε με την εμπειρογνωμοσύνη μας, την βιβλιογραφική ανασκόπηση και την έρευνα ένα μικρό λιθαράκι στην προσπάθεια της καλύτερης Εκπαιδευτικής Παρέμβασης.

Τα ζητήματα που χρήζουν περαιτέρω έρευνας είναι:

- I. Η σχέση του Άγχους με την ΔΕΠ-Υ;
- II. Η συναρτησιακές σχέσεις Κορτιζόλης με Νορεπινεφρίνη και αντίστοιχα Κορτιζόλης με Ντοπαμίνη;
- III. Η διδασκαλία στα τμήματα ένταξης με χρήση της GeoGebra βελτιώνει την Εκπαιδευτική Παρέμβαση στα Μαθηματικά;
- IV. Είναι πιθανό ή όχι η αδυναμία στη συγκράτηση δεδομένων να μην οφείλεται στην Ελλειμματική Προσοχή αλλά σε Αδύναμη Μνήμη Εργασίας;
- V. Η διδασκαλία STEM μπορεί να επηρεάσει την Ειδική Εκπαίδευση;

Τα ζητήματα αυτά και ότι άλλα ερωτήματα και σκέψεις προκύψουν. Είναι το πιο σημαντικό σε μια εισήγηση να γεννήσει έρευνα και διάλογο και θα είμαστε οι τελευταίοι που θα τον αποφύγουμε, για την επιστήμη και την δημοκρατία. Η παιδεία τον διάλογο και την έρευνα την χρειάζεται όπως οι άνθρωποι το οξυγόνο και οι πραγματικοί εκπαιδευτικοί καλλιεργούν αυτή την στάση και λογική.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ:

Ardila, A. & Rosselli, M. (2002). Acalculia and Dyscalculia. *Neuropsychology Review*, 12, 4.

Barkley, A. R. (1998). *Attention Deficit / Hyperactivity Disorder. A handbook for diagnosis and treatment*. New York: Pergamon Press

Barkley, A. R. (2003). *Attention Deficit / Hyperactivity Disorder. Child Psychopathology, Second Edition*. New York: The Guilford Press.

Baron, I. (2004). *Neuropsychological evaluation of the child*. Oxford: University Press.

Bennett, P. (2010) *Κλινική Ψυχολογία και Ψυχοπαθολογία*. Αθήνα: Πεδίο.

Geary, D. (2004). Mathematics and learning disabilities. *Journal of learning disabilities*, 37, 4–15.

Combs, M., Canu, W., Broman-Fulks, J., Rocheleau, C., and Nieman, D. (2015). *Journal of Attention Disorder*. Vol 19 (5). Article Perceived Stress and ADHD.

Θεοδωρίτση, I. & Αντωνίου, Α. Σ. (2016). Τα Δευτερογενή Συμπτώματα της ΔΕΠ-Υ και η επίδρασή τους στην καθημερινότητα του παιδιού και της οικογενείας του. *Athens: EOS Journal of Scientific and Educational Research*, Volume 4, Section 2.

Hallowell, M.E. & Ratey, J.J. (1995). *Answers to Distraction*. New York: Pantheon books.

Jitendra, A. (2005). Mathematics assessment: Introduction to the special issue. *Assessment for Effective Intervention*, 30(2), 1-2.

Κανάρη, Κ. (2016). Μαθηματικός Αλφαριθμητισμός και ΔΕΠ-Υ: ερευνητικά δεδομένα. Πανελλήνιο Συνέδριο Επιστημών Εκπαίδευσης. Πρακτικά του 6ου Συνεδρίου. <http://eproceedings.epublishing.ekt.gr>

Lazar, J.W. & Frank, Y. (1998). Frontal systems dysfunction in children with attention deficit/hyperactive disorder and learning disabilities. *The Journal of Neuropsychiatry and Clinical Neurosciences*, Vol. 10, No 2.

Λαμπροπούλου, Κ. (2011). Δυσαριθμησία: Ορισμοί - Μορφές και Κατηγορίες - Επιδημιολογικά δεδομένα - Νευροψυχολογικά δεδομένα - Αιτιολογία - Γνωστικές Διαδικασίες - Χαρακτηριστικά. Στο Παπαδάτος, Γ. & Μπαστέα, Α. (Επιμέλεια). *Θέματα Μαθησιακών Δυσκολιών & Δυσλεξίας*. Αθήνα: Συμυρνωτάκης

Λιβανίου, Ε. (2004). Μαθησιακές Δυσκολίες και Προβλήματα Συμπεριφοράς στην κανονική τάξη. Αθήνα: Κέδρος.

Νικολόπουλος, Γ. (2015). ΓΥΜΝΑΣΙΟ: Μαθησιακές Δυσκολίες στα Μαθηματικά. <https://www.specialeducation.gr> η ιστοσελίδα της Πανελλήνιας Ένωσης Ειδικών Παιδαγωγών.

Lackschewitz, H., Hutherb, G., Kroner-Herwiga, B. (2008). Physiological and psychological stress responses in adult with attention-deficit/hyperactivity disorder *Psychoneuroendocrinology* (2008) 33, 612 –624.

Osborne, J. & Hennessy, S. (2003). Literature Review in Science Education and the Role of ICT: Promise, Problems and Future Directions, NESTA futurelab series, Bristol.

Παπαδάτος, Γ. (2010). Ψυχικές Διαταραχές και μαθησιακές δυσκολίες παιδιών και εφήβων. Αθήνα : Gutenberg.

Παπαδάτος, Γ. (2011). Ψυχοφυσιολογία. Λειτουργίες του Εγκεφάλου και Μαθηματικά. Αθήνα: Επιστημονικές Εκδόσεις Παρισιάνου.

Παπαμαύρος, Μ. (1930). Διδαχτικές Αρχές του Σχολείου Εργασίας. Λαμία: Τυπογραφείο Μαυροειδή.

Πόρποδας, Κ. (2003). Διαγνωστική Αξιολόγηση και Αντιμετώπιση Μαθησιακών Δυσκολιών στο Δημοτικό Σχολείο. Έκδοση στο πλαίσιο υλοποίησης του έργου ΕΠΕΑΕΚ 2000-2012.

Shattell, M. M., Bartlett, R. & Rowe, T. (2008). “I Have always felt different” The experience of Attention-Deficit/Hyperactive Disorder in Childhood. *Journal of Pediatric Nursing*, 23, 49-57.

Smith, T.J., & Adams, G. (2006). The effect of comorbid ADHD and learning disabilities on parent-reported behavioral and academic outcomes of children. *Learning Disabilities Quarterly*, 29, 101-112.

Stevenson, J., Langley, K., Ray, H., Payton, A., Worthington, J., Ollier, W., et al., (2005). Attention –Deficit Hyperactivity Disorder with Reading Disabilities. Preliminary genetic findings on the involvement of the ADR2A gene. *Journal of child Psychology and Psychiatry*, 46, 1081-1088.

Travell, C. & Visser, J. (2006). “ADHD does bad stuff to you”; Young people’s and parent’s experiences and perceptions of attention deficit hyperactivity disorder (ADHD). *Emotional and Behavioral Difficulties*, 11, 205-216.

Χλαπάνη, Γ. - Ε. (2006). Διδακτορική Διατριβή με θέμα: «Δημιουργία Κοινοτήτων Μάθησης με Αξιοποίηση των ΤΠΕ». Πανεπιστήμιο Αιγαίου.

Willcutt, E.G., Doyle, A. E., Nigg, J. T., Stephen, V., Faraone, S. V. & Pennington, B.F. (2005). Validity of the executive function theory of attention-deficit/hyperactivity disorder: A meta-analytic review. *Biological Psychiatry*, 57.

Willcutt EG, Betjemann RS, McGrath LM, Chhabildas NA, Olson RK, De Fries JC, et al. (2010) Etiology and neuropsychology of comorbidity between RD and ADHD: the case for multiple-deficit models. *Cortex.*: 46