



**Διαταραχές στην ανάπτυξη βασικών εγκεφαλικών αυτοματισμών**

προκαλούν προβλήματα στη μάθηση

**Η επιτυχία της μεθόδου Warnke**

□ αποδεικνύεται και αξιολογείται επιστημονικά

Τα παρακάτω παρουσιάζουν ένα μοντέλο των αιτιών που προκαλούν μαθησιακές δυσκολίες, κυρίως στο φάσμα της ανάγνωσης, της γραφής και την αντιμετώπιση τους.

Αυτή η μέθοδος αναπτύχθηκε πριν 10 χρόνια. Στις μέρες μας περισσότεροι από 1000 θεραπευτές σε διάφορους τομείς χρησιμοποιούν τη μέθοδο αυτή με επιτυχία.....

Παρόλα αυτά πριν μερικούς μήνες έγινε θέμα ευρείας συζήτησης μεταξύ Γερμανών παιδοψυχιάτρων και παιδοακουσολόγων. Πολύ πρόσφατα έγιναν 4 διαβουλεύσεις και 2 επιστημονικές μελέτες υπό την εποπτεία του Prof. Dr Tewes του πανεπιστημίου του Αννόβερου στην Γερμανία, οι οποίες απέδειξαν την αποτελεσματικότητα της μεθόδου Warnke. Έχει αποδειχθεί ξεκάθαρα πλέον ότι τα προβλήματα στην ανάγνωση και τη γραφή προκαλούνται από αυτό που ονομάζουμε ανωριμότητα των βασικών εγκεφαλικών μονάδων επεξεργασίας στην ακοή, όραση και κινητικότητα.

Τα αποτελέσματα που πετυχαίνει η μέθοδος Warnke δεν βελτιώνουν μόνο τις ικανότητες επεξεργασίας του εγκεφάλου ακουστικά και οπτικά αλλά πετυχαίνουν σημαντική βελτίωση στην ανάγνωση και γραφή.

Απόδειξη αποτελεσματικότητας της μεθόδου:

πορεί να είναι εντυπωσιακό να βλέπουμε πως μια μέθοδος δουλεύει επιτυχώς, αλλά από μόνο του αυτό δεν πείθει τους επιστήμονες. Γι' αυτό το λόγο είναι σημαντικό να αποδείξουμε την μέθοδο επιστημονικά ακολουθώντας κάποιους συγκεκριμένους κανόνες και κάποια βασικά στάδια:

Καθορισμός των ικανοτήτων των βασικών εγκεφαλικών μονάδων επεξεργασίας για συγκριτικά αποτελέσματα στα τεστ που χορηγούνται στα παιδιά. (βλ. Στάδια γλωσσικών ικανοτήτων)

2 . Να καθορίσουμε εάν οι βασικές εγκεφαλικές μονάδες επεξεργασίας μπορούν να εκπαιδευτούν και να βελτιωθούν. (βλ. Εκπαίδευση v..s δυσλειτουργίες βασικών αυτοματισμών και τα αποτελέσματα των επιστημονικών ερευνών που έγιναν)

3. Να αποδειχθεί ότι οι βασικές εγκεφαλικές λειτουργίες που προαναφέραμε βελτιώνουν την ανάγνωση και τη γραφή. Με άλλα λόγια: είναι η ικανότητα μάθησης εξαρτημένη από αυτές τις λειτουργίες; ( βλ. Μεταφορά στις γλωσσικές ικανότητες)

Πριν προχωρήσουμε παρακάτω κρίνουμε σκόπιμο να σας παρουσιάσουμε το ιστορικό της μεθόδου Warnke.

Οι τρόποι με τους οποίους το παιδί μαθαίνει την μητρική του γλώσσα:

Στο τελευταίο μήνα κύησης ο εγκέφαλος του παιδιού αναπτύσσει περισσότερους από 500,000 νευρώνες κάθε λεπτό. Οι υφιστάμενοι νευρώνες παράγουν περισσότερες από 2,000.000 νέες συνάψεις το δευτερόλεπτο. 1 Από την 30<sup>η</sup> εβδομάδα κύησης το έμβρυο μπορεί να αναγνωρίσει μερικούς ήχους. Αυτό έχει αποδειχθεί με μετρήσεις EEG σε νεογέννητα παιδιά. 2

Πριν τη γέννηση το έμβρυο ακούει όλους τους ήχους σιγανότερα επειδή οι ήχοι πάνω από 1000 hz μειώνονται δραματικά από τα στρώματα του αμνιακού σάκκου και του αμνιακού υγρού. 3

Από την στιγμή που το παιδί γεννιέται η ικανότητα του να ακούει μεγαλώνει δραματικά. Μπορεί τώρα να ακούσει πέντε οκτάβες περισσότερο και ήχους πάνω από 30 dB. Στην ηλικία των 2 χρόνων ένα μικρό παιδί έχει μάθει περισσότερα από ένα ενήλικα σπουδαστή

που φοίτησε 4 χρόνια στο πανεπιστήμιο. Ήδη 2 μήνες μετά την γέννηση του μπορεί να ξεχωρίσει περισσότερους ήχους από ένα μεγάλο. 4

Εξι μήνες αργότερα το παιδί αναπτύσσει αυτές τις ικανότητες σε ένα ικανοποιητικό επίπεδο διαφοροποίησης των γλωσσικών ήχων που χρησιμοποιούνται στο δικό του περιβάλλον (χώρα, κουλτούρα). Είναι επίσης ικανό να απομνημονεύει λέξεις από ιστορίες που έχει ακούσει 14 μέρες πριν. 5

Μετά από ένα μήνα αποκτά επίσης την ικανότητα της διαφοροποίησης απλών μαθηματικών εννοιών. 6 Ένα παιδάκι 2 χρόνων κατέχει μια απλοποιημένη κατανόηση της σύνταξης των κύριων θεμάτων σε μια σειρά από λέξεις. 7

Απλοποιημένη κατανόηση σημαίνει: ο τρόπος με τον οποίο το παιδί μαθαίνει οτιδήποτε πριν το σχολείο δηλ. μπορούμε να πούμε ότι μαθαίνει χωρίς να χρησιμοποιεί τη συνειδητή διαδικασία μάθησης.

Μπορεί να χρησιμοποιήσει τις γνώσεις που έχει αποκτήσει αλλά δεν μπορεί να τις δικαιολογήσει.

Το παιδί αναπτύσσει τις ικανότητες του σε φανταστικά ψηλό επίπεδο. Αυτό γίνεται με το να επαναλαμβάνει συχνά τις πληροφορίες μέχρι τον αυτοματισμό τους.

Όλα τα πιο πάνω μπορούν να συμβούν, εάν δεν υπάρχουν σοβαρές ενοχλήσεις στις βασικές εγκεφαλικές μονάδες επεξεργασίας ή στα αισθητηριακά κανάλια του παιδιού.

Θέλουμε να εξηγήσουμε αυτή τη σημαντική λεπτομέρεια δίνοντας το παράδειγμα της ακοής, επειδή αυτό έχει διερευνηθεί περισσότερο και είναι σημαντικό στη διαδικασία της μάθησης.

Επίπεδα γλωσσικών ικανοτήτων

Οι γραφικές παραστάσεις δεξιά προέρχονται από τις αντιλήψεις του Μ.ΡΤΟΚ. 8

Μας παρουσιάζει πως όλες οι σημαντικές αισθητηριακές λειτουργίες και ικανότητες αναπτύσσονται, αυτές που ονομάζουμε βασικά επίπεδα λειτουργιών.

(βλ. Σχεδιάγραμμα από κάτω προς τα πάνω).

Βασισμένοι σε αυτή τη θεωρία οι δυσκολίες ανάπτυξης σε μια ή περισσότερες από αυτές τις λειτουργίες θα προκαλέσει:

Ανωμαλίες των πιο πάνω λειτουργιών 9

Την ανάγκη επινόησης αναξιόπιστων στρατηγικών για κάλυψη των δυσλειτουργιών. 10

Είναι κοινώς αποδεκτό ότι ακόμη και οι ενήλικες βρίσκουν μηχανισμούς αποζημίωσης των δυσλειτουργιών των βασικών επιπέδων σε κάποιο βαθμό, αλλά όταν αυτοί οι μηχανισμοί είναι πολλοί τότε δεν μας είναι πλέον χρήσιμοι αλλά επιζήμιοι.

Έτσι καταλήγουμε στο συμπέρασμα ότι τα προβλήματα στη γραφή και ανάγνωση προκαλούνται κυρίως από δυσλειτουργίες των εγκεφαλικών μονάδων επεξεργασίας.

Αυτό ήταν το θέμα πρόσφατης έρευνας η οποία ήταν βασισμένη σε 4 πηγές (καταχωρήθηκε στο ιατρικό πανεπιστήμιο του Αννόβερου στη Γερμανία) ανάπτυξης και αξιολόγησης των βασικών πληροφοριών. 11 Στόχος της έρευνας ήταν η διερεύνηση επτά βασικών εγκεφαλικών λειτουργιών που σχετίζονται με την ακοή, την όραση και την κινητικότητα.

382 παιδιά ηλικίας 5-12 χρόνων αξιολογήθηκαν. Βάζοντας τα δεδομένα σε μία γραφική παράσταση (βλ. πιο κάτω) βλέπουμε καθαρά την ηλικιακή ανάπτυξη. Μετά από αυτό έπρεπε να γίνει ξεκάθαρο εάν το αντιπροσωπευτικό δείγμα των δυσλεκτικών παιδιών διαφοροποιήτο σημαντικά από αυτό της ομάδας έλεγχου.

Μελέτη του Υπουργείου Παιδείας της Θουριγγίας (Γερμανία)

Σε μελέτη η οποία υποστηρίχτηκε από το Υπουργείο Παιδείας της Θουριγγίας υπό την επιμέλεια του Prof. Dr. Tewes (Ιατρικό Πανεπιστήμιο Ανόβερο-Γερμανίας) τα δεδομένα των βασικών εγκεφαλικών λειτουργιών πάρθηκαν από 28 δυσλεκτικά 9χρονα παιδιά που φοιτούσαν στο σχολείο. Αυτά τα δεδομένα αντιπαρατέθηκαν στα δεδομένα άλλων 28 παιδιών που αξιολογήθηκαν στο Ανόβερο. Τα αποτελέσματα φαίνονται στην πιο κάτω γραφική παράσταση.

Στη γραφική παράσταση (αριστερά) τα επίπεδα των μη δυσλεκτικών (ομάδα ελέγχου) συσχετίζονται με το 100. Είναι εύκολο να δούμε ότι υπάρχει διαφορά μεταξύ των δυσλεκτικών παιδιών (δεξιά κόκκινη στήλη) και των μη δυσλεκτικών παιδιών (αριστερή μπλε στήλη) σε έξι από τις υπό έρευνα βασικές λειτουργίες.

### 1. Σειρά οπτικής ανεκτικότητας και διαφοροποίησης = Οπτικό Brain Boy

Τα άτομα που αξιολογήθηκαν μπορούσαν να δουν δύο γρήγορες λάμπες φωτός και έπρεπε να αποφασίσουν πια από τις δύο παρουσιάστηκε πρώτη. Ελεγχόμενο με τη βοήθεια υπολογιστή το χρονικό διάστημα μεταξύ των δύο ερεθισμάτων μικραίνει στην περίπτωση σωστών απαντήσεων ή μεγαλώνει στην περίπτωση λανθασμένων.

Με αυτό τον τρόπο η σειρά οπτικής ανεκτικότητας και διαφοροποίησης αξιολογείται και κατοχυρώνεται βασιζόμενη στο μικρότερο χρονικό διάστημα που μπορεί ένα άτομο να συλλάβει μεταξύ δύο οπτικών ερεθισμάτων.

### 1. Σειρά ακουστικής ανεκτικότητας και διαφοροποίησης = ακουστικό Brain Boy

Τα άτομα που έχουν αξιολογηθεί ακούνε δύο ταχύρυθμους ήχους, ένα σε κάθε αυτί. Πρέπει να αποφασίσουν ποιός ήχος ακούστηκε πρώτος. Ελεγχόμενη με τη βοήθεια υπολογιστή το χρονικό διάστημα μεταξύ των δύο ακουστικών ερεθισμάτων μικραίνει στην περίπτωση σωστών απαντήσεων ή μεγαλώνει σε περίπτωση λανθασμένων. Με αυτό το τρόπο η σειρά ακουστικής ανεκτικότητας και διαφοροποίησης αξιολογείται και κατοχυρώνεται βασιζόμενη στο μικρότερο χρονικό διάστημα που μπορεί ένα άτομο να συλλάβει μεταξύ δύο ακουστικών ερεθισμάτων.

### 1. Ακουστικονοητική ικανότητα = Riho Boy

Τα άτομα που έχουν αξιολογηθεί μπορούσαν να ακούσουν κάποιον ήχο που προερχόταν από αριστερά ή δεξιά. Αυτός ο ήχος αποτελείτο βασικά από 2 ηλεκτρονικούς θορύβους σε περίοδο χρόνου που χρειαζόταν για να μεταφερθεί ο ένας ήχος από το ένα αυτί στο άλλο. Αυτό δημιουργεί την εντύπωση ενός ήχου που προέρχεται από μόνο μια κατεύθυνση και το άτομο πρέπει να αποφασίσει από πια κατεύθυνση προερχόταν ο ήχος. Αυτή η διαδικασία επιτρέπει τη σωστή μέτρηση και αξιολόγηση της ακουστικονοητικής ικανότητας.

### 1. Ηχητική διαφοροποίηση = Sound Boy

Τα άτομα που αξιολογήθηκαν μπορούσαν να ακούσουν 2 σύντομους ήχους που διέφεραν στη συχνότητα, (χαμηλός ήχος – ψηλός ήχος) και έπρεπε να αποφασίσουν από ποια κατεύθυνση προηγήθηκε ο ήχος.

Και πάλι με τη βοήθεια ηλεκτρονικού υπολογιστή ο χρόνος μεταξύ των δυο ερεθισμάτων μειωνόταν στη περίπτωση ορθής απάντησης ή αυξανόταν στη περίπτωση λανθασμένης απάντησης.

Με αυτό τον τρόπο ο καλύτερος χρόνος ακουστικής διαφοροποίησης καταγραφόταν (καταγράφοντας τη μικρότερη διαφορά μεταξύ δυο ήχων).

### 1. Ακουστικοκινητικός συγχρονισμός = Sync-Boy

Τα άτομα που αξιολογήθηκαν έπρεπε να συγχρονιστούν πατώντας δυο κουμπιά εναλλακτικά και με ακρίβεια βάση της συχνότητας που άκουγαν τους ήχους. Πατώντας τα κουμπιά στην ίδια συχνότητα με τους ήχους ο χρόνος μεταξύ των δυο ήχων μειωνόταν με αποτέλεσμα να ωθεί το άτομο να αντιδρά όλο και πιο γρήγορα. Μετά από προκαθορισμένο χρόνο τα αποτελέσματα παρουσιάζονταν στην οθόνη του μηχανήματος.



### 6) Επιλογή χρονικής ακουστικής αντίδρασης = Blitz Boy

Τα άτομα που αξιολογήθηκαν άκουγαν 2 διαφορετικούς ήχους που ο καθένας προερχόταν από διαφορετική κατεύθυνση. Τα κουμπιά έπρεπε να πατηθούν όσο το δυνατό γρηγορότερα επιλέγοντας την κατεύθυνση από όπου προήλθε ο ήχος με την ψηλότερη συχνότητα.

Με αυτόν τον τρόπο μπορούμε να μετρήσουμε το χρονικό διάστημα μεταξύ του προερχόμενου ήχου με την χαμηλότερη συχνότητα και του χρόνου αντίδρασης στο πάτημα του κουμπιού. Μετά από ένα προκαθορισμένο αριθμό διαδικασιών το καλύτερο αποτέλεσμα παρουσιάζεται στην οθόνη του μηχανήματος.

#### 1. Διαφοροποίηση ακουστικής συχνότητας

Τα άτομα που αξιολογήθηκαν άκουγαν 3 ήχους από τους οποίους οι δύο ήταν πανομοιότυποι. Η θέση του ήχου με τη φθίνουσα συχνότητα έπρεπε να αναγνωριστεί από τον εξεταζόμενο και να απαντηθεί με το πάτημα του σωστού κουμπιού. Με τη βοήθεια του Η-Υ οι συχνότητες μειώνονταν ή αυξάνονταν ανάλογα της ταχύτητας των σωστών απαντήσεων.

Συνειδητοποιώντας την σημαντική συσχέτιση που έχουμε εξηγήσει με τα πιο πάνω σχετικά με το ερώτημα, εάν αυτές οι βασικές λειτουργίες μπορούν να βελτιωθούν με την εξάσκηση σε παιδιά που τα φτωχά αποτελέσματα τους φαίνεται να είναι οι λόγοι πρόκλησης των μαθησιακών τους προβλημάτων, θα ήταν δυνατό να οργανώσουμε ένα πρόγραμμα

εξάσκησης των εγκεφαλικών λειτουργιών που υπολειπούν στα αρχικά στάδια της ζωής αυτών των παιδιών;

Εχουμε επίσης ενθαρρυνθεί από μια μελέτη της Heier 12 που αποδεικνύει την ικανότητα βελτίωσης οπτικών και κινητικών ικανοτήτων σε σχεδόν τέλειο αυτοματισμό. Τα άτομα που έχουν αξιολογηθεί έπρεπε να παίζουν με το λογισμικό παιχνίδι Tetris. Το παιχνίδι απαιτούσε ψηλές οπτικές και κινητικές ικανότητες τις οποίες δεν είχαν πριν. Μετά από μια περίοδο 4-8 εβδομάδων καθημερινής εξάσκησης τα αποτελέσματα τους βελτιώθηκαν περισσότερο από 7 φορές. Ταυτόχρονα το επίπεδο μεταβολισμού του Motor-Cortex έχει βρεθεί μειωμένο με το ίδιο τρόπο που τα αποτελέσματα της εξάσκησης είχαν βελτιωθεί.

Με βάση πληροφορίες από την Heier αυτό μπορεί να εκληφθεί σαν μια σημαντική ένδειξη της διαδικασίας του αυτοματισμού.

Μπορούν οι βασικές εγκεφαλικές μονάδες επεξεργασίας να βελτιωθούν με την εξάσκηση;

Ναι, μπορούν! Αυτό επιβεβαιώθηκε από ακόμα μια μελέτη που έγινε το 2001 και περιελάμβανε 51 δυσλεκτικά και 41 μη δυσλεκτικά παιδιά, τα οποία φοιτούσαν σε δημοτικό σχολείο της Κάτω Σαξονίας-Γερμανία. 13

Μετά τις αρχικές μετρήσεις των εγκεφαλικών αυτοματισμών, αποφασίστηκε να περάσει η δυσλεκτική ομάδα από ειδικό πρόγραμμα εκπαίδευσης 5 εβδομάδων. Κάθε ένα από τα «παιχνίδια» εξάσκησης έπρεπε να γίνεται 1 φορά την ημέρα.

Τα αποτελέσματα της έρευνας-πειράματος παραθέτονται στους γραφικούς πίνακες. Η αριστερή κόκκινη στήλη δείχνει πάντοτε τα δεδομένα πριν από την εξάσκηση, η μεσαία μπλε στήλη δείχνει τα αποτελέσματα μετά την εξάσκηση, Η δεξιά πράσινη στήλη δείχνει τα δεδομένα από την ομάδα των μη δυσλεκτικών παιδιών. Σε πολλές περιπτώσεις τα παιδιά που έλαβαν μέρος στην εξάσκηση πέτυχαν καλύτερα αποτελέσματα ακόμα και από τα μη δυσλεκτικά παιδιά.

Αυτά τα εκπληκτικά αποτελέσματα είναι βασισμένα στην αποκλειστική πατέντα της "MediTECH" No. DE 19603001 «Προδιαγραφές για ενίσχυση της εξάσκησης και της μάθησης» και είναι το μυστικό της επιτυχίας της μεθόδου Warnke. (14, 15)

Μεταφορά στις γλωσσικές ικανότητες. Είναι αυτή η εξάσκηση πραγματικά αποτελεσματική;

Σίγουρα αυτή είναι η πιο σημαντική ερώτηση. Μπορεί η εξάσκηση των βασικών κεντρικών εγκεφαλικών αυτοματισμών να βελτιώσει την ικανότητα ανάγνωσης και γραφής;

Τα παρακάτω αποτελέσματα μπορούν να απαντήσουν με σαφήνεια. Μελέτη της Hesse 16 μας δίνει τα ενδιαφέροντα αποτελέσματα μιας εντατικής θεραπείας που έγινε σε 34 παιδιά. Όλα τα παιδιά είχαν διαγνωστεί με διαταραχές στους κεντρικούς εγκεφαλικούς αυτοματισμούς. Μετά την εξάσκηση υπήρχε σημαντική βελτίωση στο ακουστικό επίπεδο,

καθώς και αύξηση του επιπέδου συγκέντρωσης και συλλαβισμού.

Ακόμη μια απόδειξη προέρχεται από μίαν ομάδα επιστημόνων από τη Φιλανδία. 17

Με ένα λογισμικό πρόγραμμα το οποίο συμπεριλάμβανε εξάσκηση στους κεντρικούς εγκεφαλικούς αυτοματισμούς σε διάφορες συχνότητες, ακουστική διαφοροποίηση και χρονική ανταπόκριση, προσφέρθηκε σε 24 7χρονα παιδιά. Όλα τα παιδιά που έλαβαν μέρος βελτίωσαν όχι μόνο τους βασικούς κεντρικούς εγκεφαλικούς αυτοματισμούς (επιβεβαιώθηκε από εξετάσεις του Ιατρικού Πανεπιστημίου Αννόβερου-Γερμανίας) αλλά παρουσίασαν και βελτιωμένες αναγνωστικές ικανότητες.

Η μελέτη στην Θουριγγία-Γερμανίας όπως αναφερόμαστε και πιο πάνω ήταν προγραμματισμένη με τον ακόλουθο τρόπο:

Τα παιδιά χωρίστηκαν σε 3 ομάδες και όλα έτυχαν του ίδιου χρόνου εξάσκησης. Στην πρώτη ομάδα (Α) χορηγήθηκαν επιπρόσθετα εξειδικευμένα μαθήματα ανάγνωσης και γραφής για δυσλεκτικά παιδιά. Στην δεύτερη ομάδα (Β) χορηγήθηκε καθημερινή εξάσκηση στους βασικούς κεντρικούς εγκεφαλικούς αυτοματισμούς, με επιπρόσθετα πολύ λίγα ειδικά μαθήματα για δυσλεκτικούς. Στην τρίτη ομάδα (Γ) χορηγήθηκε μόνο εξάσκηση στους βασικούς κεντρικούς εγκεφαλικούς αυτοματισμούς και τους δόθηκε η ευκαιρία να μεταφέρουν τις εμπειρίες τους με επιπρόσθετη ειδική εξάσκηση σε συντακτικό και σημασιολογικό επίπεδο. Αυτή η ειδική εξάσκηση έγινε με τη βοήθεια μιας διαφορετικής τεχνολογικής συσκευής το Lateral Trainer. 18

Το Lateral Trainer στηρίζεται στα δεδομένα ότι η απομνημόνευση λέξεων βασίζεται στην ενδοεπικοινωνία των δύο ημισφαιρίων και στις συνάξεις των νευρώνων που εμπεριέχονται και συνδέονται μεταξύ τους από το Corpus Callosum. 19

Στις πλείστες περιπτώσεις είναι το Corpus Callosum που ευθύνεται για τις μαθησιακές δυσκολίες και συσχετίζεται με το μέγεθος του 20 και/ή τις δυσλειτουργίες του. 21

Αυτός είναι και ο λόγος που το Corpus Callosum δεν μπορεί να ανταποκριθεί στις προκαθορισμένες λειτουργίες του και να συγχρονίσει τις λειτουργίες των δύο εγκεφαλικών ημισφαιρίων σωστά.

Κατά τη διάρκεια της εξάσκησης με το Lateral-Trainer, το άτομο ακούει μία φωνή να διαβάσει μian ιστορία ή να τραγουδά ένα τραγούδι από τον θεραπευτή ή από ένα CD.

Ο ήχος αυτός εναλλάσσεται περιοδικά από το ένα αυτί στο άλλο. Ταυτόχρονα το παιδί ακούει τη δική του φωνή στο άλλο αυτί. Κατά συνέπεια το άτομο πρέπει να συγκρίνει τα δύο ακουστικά ερεθίσματα. Το Corpus Callosum τότε αναγκάζεται να συντονίσει τα αντιληπτικά ερεθίσματα που λαμβάνει. Η ίδια διαδικασία ακολουθείται με την βοήθεια ειδικών ηλεκτρονικών γυαλιών για τα οπτικά ερεθίσματα. 22

Πριν την έναρξη της εξάσκησης τα παιδιά αξιολογήθηκαν στην γραφή και ανάγνωση με το τεστ συλλαβισμού-ανάγνωσης DRT – 3. Το ίδιο τεστ επαναλήφθηκε μετά το τέλος της εξάσκησης. Η γραφική παράσταση στα δεξιά δείχνει τα αποτελέσματα.

Η ομάδα (Α) που παρακολουθούσε κανονικά μαθήματα σχολείου, κατάφερε να μειώσει τα λάθη της κατά 1,77 λάθη (ή από 100% σε 97,3%).

Η ομάδα (Β) στην οποία χορηγήθηκε εξάσκηση στους βασικούς εγκεφαλικούς αυτοματισμούς μπόρεσε να μειώσει τα λάθη της κατά 6,63 λάθη (ή από 100% σε 81,1%).

Η ομάδα (Γ) στην οποία χορηγήθηκε μόνο εξάσκηση στους βασικούς εγκεφαλικούς αυτοματισμούς και με το Lateral-Trainer κατάφερε να μειώσει τα λάθη της κατά 15,7 λάθη (ή από 100% σε 57,4%).

Αυτή ήταν η πρώτη φορά που αποδείχτηκε ότι με αυτόν τον τρόπο εξάσκησης (μέθοδος Warnke) όχι μόνο βελτιώθηκε η κεντρική επεξεργασία αντίληψης αλλά είχε και σαν συνέπεια την μεταφορά αυτών των ικανοτήτων στις μαθησιακές ικανότητες.

1. HENRY, J.,, The Secret life of the brain, National academy Press, Washington (2001)
2. CHEOUR – LUHTANEN, M.,, The ontogenetically earliest discriminative response of the human brain”, Psychophysiology 1996, july 33(4), pp 478-481
3. QUERLEU, D.,,Fetal Hearing” European Journal of obstetrics & Gynecology & Reproductive Biology, 29 (1988), pp 191-212
4. BERTONCINI, P.,,Perceptual Representations of Young Infants” Journal of Applied Psychology 1988,Vol 117, No 1 pp 21-33

5. JUSZYK, P.W. „Infants Memory for Spoken Words”, Science, Vol 277, September 1977
6. MARCUS, G. F., „Rule learning by seven – month – old infants” Science, Vol 283, January 1999
7. Wiessenborn, J., children sencitivity to word- order vailations in German..: evidence for very early parameter setting,, 22<sup>nd</sup> anuall Boston university conference on language development (1998)
8. Ptok ,M. ,, Auditive verarbeitungs-und Wahrnehmungsstoerungen und legasthenie” Hess.Aerzteblatt 2/2000 pp. 52-54
9. Buller, N.; Ptok, M., Basale autitive verarbeitungsfahigkeiten und phonilogische bewusstheit im vorschulalter”, paper read at the first annual conference of the gesellschaft fur fuer aphasieforschung und –behandlung (association of treatment and invistigation of speech impediment)
10. Fawcett, A. ; Nicholson, R. ,, Dyslexia in children” Harvester wheatsheaf (1995) isbn 0-7450-1636-7
11. STEFEN S TEWES,;, U. ,, Normierung und Training von sechs basalen auditiven Zentralfunktionen “ Annual Conference DGA in 2002
12. HAIER, R.J. ,, Regional glucose metabolic changes after learning a complex visuospatial/motor task: a positron emmision tomographic study” , Brain res. 1992 Jan 20 570 (1-2) pp 134-143
13. MICHALSKI, S TEWES, U. ,, Zentrale Horstorungen nachweislich ? Horakustik 10-2001 pp. 98-106

14. kuhn-inacker et al; „ Training der ordungsschwelle “in: Stimme-Sprache-Gehor, 3/2000 pp. 119-125

15. WARNKE, F. Deutsche Patentschrift DE 196 03 001 „, Vorrichtung zum unterstützen

Trainieren und Lernen“patent granded 23.11.2000

16. HESSE, G „Die stationare Intensivetherapie bei audiitiven Verarbeitungs- und Wahrnehmungsstorungen im Kindersalter “ HNO 8/2001

17. KUJALA et al „, Plastic neural changes and reading improvement by audiovisual training in reading impaired children “ proceedings of the National Academy of Science, August 2001 Vol. 98 Nr 18, pp. 10509-514.

18. WARNKE, F. „, Vorrichtung zur Verbesserung der Hirm-Hemisspharen Koordination “Deutsche patentschrift DE 39 39 401, patent granded 25.04.1991

19. PULVERMULLER, F. „, neurobiologische Wortverarbeitung “Naturwissenschaften 82 (1995) pp. 279-287

20. HYND, G.W. et al „, Dyslexia and Corpus Calossum Morphology” , Arch Neurol 1995 Jan (52) pp. 32-38

21. SUMMERFIELD, B. „, processing of Tactile Stimuli and Implications for the Reading Disabled” neuropsychologia 1993 Sep. (31/9 pp.



965-976

22. Samples for the Lateral-Training can be found on the CD: „Einsicht in das Warnke-Verfahren“ (insight into the Warnke-Method) medithech-Verlag ISBN 3-932659-15-5