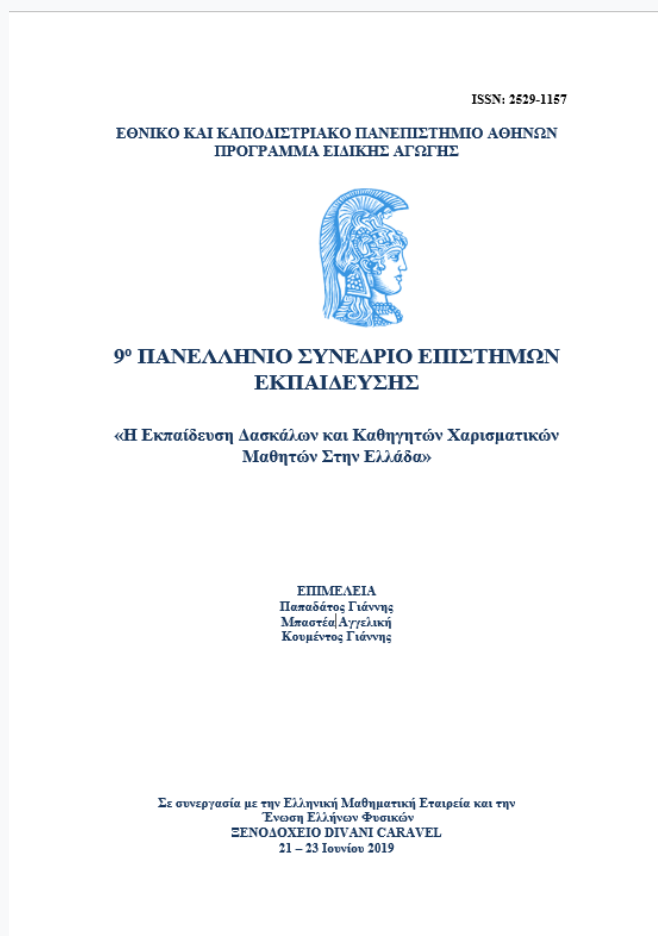


Πανελλήνιο Συνέδριο Επιστημών Εκπαίδευσης

Τόμ. 9 (2019)

9ο ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΟ ΣΥΝΕΔΡΙΟ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ



Η αλληλεπίδραση Χαρισματικότητας και Μαθηματικής Εκπαίδευσης

Ελένη Χουσιάδα, Βασιλική Τζουμέρκα, Στυλιανή Τσέκα

doi: [10.12681/edusc.3187](https://doi.org/10.12681/edusc.3187)

Βιβλιογραφική αναφορά:

Χουσιάδα Ε., Τζουμέρκα Β., & Τσέκα Σ. (2020). Η αλληλεπίδραση Χαρισματικότητας και Μαθηματικής Εκπαίδευσης. *Πανελλήνιο Συνέδριο Επιστημών Εκπαίδευσης, 9*, 911–920. <https://doi.org/10.12681/edusc.3187>

Η αλληλεπίδραση Χαρισματικότητας και Μαθηματικής Εκπαίδευσης

Ελένη Χουσιάδα

Μαθηματικός, Ετήσιο Πρόγραμμα Ειδικής Αγωγής-ΕΚΠΑ

e-mail: eleni.chousiada@yahoo.gr

Βασιλική Τζουμέρκα

Μαθηματικός, Ετήσιο Πρόγραμμα Ειδικής Αγωγής-ΕΚΠΑ

e-mail: vasiatzoumerka@gmail.com

Στυλιανή Τσέκα

Κοινωνική Θεολόγος, Ετήσιο Πρόγραμμα Ειδικής Αγωγής-ΕΚΠΑ

ste9@windowslive.com

Περίληψη

Γνωρίζουμε ότι το παιδί που προσδιορίζεται ως Χαρισματικό έχει μια καλή επίδοση στα Μαθηματικά. Η Χαρισματικότητα ορίζεται ως σύνολο δράσεων που σε κάποιες από αυτές, το παιδί παρουσιάζει υψηλότερη επίδοση. Το ερώτημα που προκύπτει, μέσα από την βιβλιογραφική ανασκόπηση, είναι αν ισχύει και το ‘αντίστροφο’ δηλαδή αν η συστηματική Εκπαίδευση στα Μαθηματικά βελτιώνει την ευφυΐα του. Ένα Χαρισματικό παιδί έχει καταρχάς κληρονομήσει γενετικά, αλλά έχει επιπλέον καλλιεργηθεί από το περιβάλλον στην ανάπτυξη ικανοτήτων και δεξιοτήτων όπως: η Λογικομαθηματική Σκέψη, η Εργαζόμενη Μνήμη, η Οπτικοχωρική αντίληψη, κ.τ.λ. Βέβαια, να τονίσουμε ότι το περιβάλλον, εν προκειμένω η εκπαίδευση βελτιώνει τις παραπάνω ικανότητες/δεξιότητες, πχ. η λύση προβλημάτων αναπτύσσει την Λογικομαθηματική σκέψη, η ενασχόληση με τους όγκους γεωμετρικούς ή μη βελτιώνει την Οπτικοχωρική αντίληψη και η διδασκαλία STEM (Science, Technology, Engineering & Mathematics) βελτιώνει την Μνήμη εργασίας. Άρα, η ενασχόληση με τα Μαθηματικά ανυψώνει την Χαρισματικότητα. Εδώ θα πρέπει να προσεχθούν κάποιες αρνητικές συνέπειες του περιβάλλοντος που σε ορισμένες περιπτώσεις οδηγούν χαρισματικά παιδιά σε άγχος και απομόνωση, πράγμα που σε ακραίες μορφές οδηγούν στην εκδήλωση ψυχικών διαταραχών. Επίσης αρνητικές συνέπειες, με εξοβελισμό της γυναίκας από τις Θετικές Επιστήμες, δημιουργούσαν παλαιότερες αναπόδεικτες βιογενετικά συντηρητικές αντιλήψεις, που απέδιδαν καλύτερη μαθηματική απόδοση στα αγόρια.

Λέξεις-Κλειδιά

χαρισματικότητα; μαθηματικά; εκπαίδευση; stem;

Abstract

The charismatic child has usually a good performance at mathematics. The question is if things work the other way round. Does systematic education in Mathematics can actually improve child's intelligence? A charismatic child is genetically gifted but also helped by their environment. Solving mathematical problems, studying geometry, involving to stem education can give a boost to child's abilities. However, we have to be careful with negative consequences that sometimes make charismatic children stressed and isolated.

Keywords

charisma; mathematics; education; stem;

Οπτικο-χωρική αντίληψη και μαθηματικά

Η σύνδεση μεταξύ της ισχυρής οπτικο-χωρικής αντίληψης ενός μαθητή και της υψηλής επίδοσης του στα μαθηματικά, είναι κάτι που, γενικότερα, θεωρείται σχεδόν δεδομένο. Ίσως, εξαιτίας αυτού, η έρευνα και η βιβλιογραφία έχουν επικεντρωθεί κυρίως, προς την αντίθετη κατεύθυνση, εκείνη που μελετά τη σχέση ανάμεσα στη χαμηλή οπτικο-χωρική αντίληψη και στις μαθησιακές δυσκολίες, πάσης φύσεως στα μαθηματικά. Και οι μελέτες δείχνουν, πως ναι, χαμηλή οπτικο-χωρική κατανόηση συνδέεται άμεσα με χαμηλές επιδόσεις στα μαθηματικά και γενικότερες δυσκολίες. (The relationship between form and space perception, constructional abilities, and clumsiness in children. Eunice Kennedy Shriver Center, Waltham, Massachusetts).

Ωστόσο, δεν είναι λίγοι οι επιστήμονες που δουλεύουν πάνω στα χαρισματικά παιδιά των μαθηματικών, αναγνωρίζοντας σε αυτούς στοιχεία, όπως η εξαιρετική μνήμη εργασίας, η ικανότητα για ευελιξία σε νοητικές διεργασίες, ικανότητα για γρήγορη γενίκευση και τέλος η ικανότητα για λογική σκέψη με ποσοτικές και "χωρικές" σχέσεις. (Antony & Walshaw, 2007, Sriraman, Haavold & Lee, 2013). Παλαιότερες αντιλήψεις, που τείνουν να εξαφανιστούν, απέδιδαν καλύτερη μαθηματική απόδοση στα αγόρια σε σχέση με τα κορίτσια, εξαιτίας της καλύτερης οπτικο-χωρικής αντίληψης που θεωρούσαν ότι έχουν σε σχέση με τα τελευταία. (Οδηγός για Μαθητές με Ιδιαίτερες Νοητικές Ικανότητες και Ταλέντα, 2004).

Ας δούμε, όμως, πως στοιχειοθετείται γενικά, αυτός ο συσχετισμός. Καταλαβαίνουμε όλοι, πως το να αντιλαμβάνεται κανείς το χώρο γύρω του είναι βασικό ακόμη και για τα πρώτα του βήματα στο σχολείο. Όπως και στη γραφή, έτσι και στην αριθμητική, χρειάζεται να διαχωρίζουμε τη θέση του κάθε ψηφίου, ποια είναι η αξία του και ο ρόλος του μέσα στον αριθμό. Να μπορεί κανείς να κάνει πράξεις και να αντιλαμβάνεται πως, για παράδειγμα, είναι διαφορετικό το $5-3+7$ από το $5-7+3$. Αργότερα, απαιτούνται κατακόρυφες πράξεις, κατά τις οποίες η θέση και η σειρά των αριθμών έχουν μεγάλη σημασία. Η πολύ καλή αντίληψη του χώρου είναι εντελώς απαραίτητη όταν πρέπει να περάσουμε σε πιο σύνθετες μαθηματικές δεξιότητες. Δηλαδή, εκτός από τα λεκτικά σύμβολα της αριθμητικής, τα γεωμετρικά σχήματα (κυρίως δύο διαστάσεων), η τριγωνομετρία, τα διαγράμματα και οι γραφικές

παραστάσεις απαιτούν ανεπτυγμένη χωρική αντίληψη. Και όχι μόνο. Ακόμη και το να εντοπίσει κανείς τη μεταβλητή μέσα σε μια παράσταση ή συνάρτηση απαιτεί οπτικο-χωρικές ικανότητες. Πόσο μάλλον, όταν θέλουμε να μελετήσουμε στερεομετρία ή όταν είναι απαραίτητο να φανταστούμε σχήματα να περιστρέφονται στο χώρο.

Καθώς, λοιπόν, η ιδιαίτερη αυτή ικανότητα μοιάζει εντελώς απαραίτητη για μια καλή πορεία στο χώρο των μαθηματικών, οι επιστήμονες την ανέλυσαν σε πέντε βασικά "συστατικά". Η κατηγοριοποίηση έγινε από τους Chalfant και Scheffelin, το 1969 και πρόκειται για τα εξής:

- ‡1 **Οπτική Διάκριση (Visual Discrimination)** : πρόκειται για την ικανότητα να διαχωρίζει κανείς ομοιότητες και διαφορές σε κυρίαρχα οπτικά μοντέλα.
- ‡2 **Διαχωρισμός φιγούρας από το φόντο (Figure-Ground)** : πρόκειται για την ικανότητα να διαχωρίζει κάποιος σχήματα και μορφές μέσα από ένα πιο πολύπλοκο φόντο.
- ‡3 **Οπτική Ολοκλήρωση (Visual Closure)** : πρόκειται για την ικανότητα να εντοπίζει κανείς ένα σχήμα όταν αυτό είναι κατακεραματισμένο ή διαλυμένο.
- ‡4 **Χωρικές Σχέσεις (Spatial Relations)** : πρόκειται για την ικανότητα να αντιλαμβάνεται κανείς, τη θέση των σωμάτων στο χώρο, τόσο σε σχέση με άλλα σώματα, όσο και σε σχέση με τον ίδιο του τον εαυτό, ενσωματώνοντας την κατεύθυνση και την πλευρικότητα.
- ‡5 **Οπτική Μνήμη (Visual Memory)** : πρόκειται για την ικανότητα να ανακαλεί κανείς, οπτικές πληροφορίες που έχει από πριν αποθηκεύσει.

Επίσης, γίνεται προσπάθεια να εντοπιστεί μία ακόμη πιθανή σχέση. Αυτή ανάμεσα στην οπτικό-χωρική αντίληψη, τη γενικότερη ευφυΐα και τα μαθηματικά. Οι ερευνητές έχουν καταλήξει πως υπάρχει συσχετισμός, δουλεύοντας με τα τεστ ευφυΐας Raven και άλλα τεστ ή ερωτηματολόγια αντίληψης χωρικών σχέσεων. Παρατήρησαν, λοιπόν, πως υψηλή απόδοση στα μαθηματικά σχετίζεται με υψηλή απόδοση και σε άλλα πεδία, όπως στη γραφή-ανάγνωση καθώς και με υψηλό δείκτη νοημοσύνης. Με λίγα λόγια, η ανεπτυγμένη οπτικο-χωρική αντίληψη κάποιου, είναι απαραίτητη για την ανάπτυξη πολλών δεξιοτήτων, άρα όταν εντοπίζουμε χαρισματικότητα στα μαθηματικά, είναι πολύ πιθανόν να υπάρχει και σε άλλους τομείς, οπότε να έχουμε ένα γενικά χαρισματικό άνθρωπο.

Τέλος, να σημειώσουμε κάτι πολύ σημαντικό. Διάφοροι μελετητές, θέλοντας να ερευνηθούν αν η ικανότητα για επεξεργασία των μαθηματικών εννοιών σχετίζεται με την οπτική αντίληψη, κατέληξαν πως δε συμβαίνει πάντα. Χρησιμοποιούν τον όρο Οπτική Επεξεργασία (Visual Processing) και αναφέρονται σε κάτι πιο πολύπλοκο από την Οπτική Αντίληψη, η οποία είναι απλά ένα από τα συστατικά της Οπτικής Επεξεργασίας (κάποια από τα υπόλοιπα συστατικά αυτής είναι η Οπτική Προσοχή, η Χωρική Προσοχή και η Οπτικο-χωρική Μνήμη Εργασίας). Χρησιμοποιώντας το ANS (approximate number system), ένα σύστημα που εφαρμόζεται σε ανθρώπους αλλά και ζώα, ένα σύστημα με το οποίο ο υπολογισμός μιας ποσότητας δε γίνεται μετρώντας ένα ένα τα αντικείμενα αλλά υπολογίζοντας τα, οπτικά, κατέληξαν πως τις περισσότερες φορές, τα παιδιά που είχαν υψηλή επίδοση σε αυτό, είχαν και σε άλλους τομείς. Όχι, όμως πάντα. Η οξύτητα και ορθότητα στο ANS πολλές φορές δε συνδεόταν με σωστούς μαθηματικούς συλλογισμούς. Αυτό είναι πιθανόν να συμβαίνει γιατί η επιτυχία στο ANS σημαίνει υψηλή Οπτική Αντίληψη, αλλά όχι

υψηλή Οπτική Επεξεργασία. Ίσως τελικά, αυτό που πρέπει να έχουμε κατά νου είναι να μελετήσουμε την Οπτικο-χωρική Επεξεργασία σε σχέση με τα Μαθηματικά. Και ενώ, η Οπτική Αντίληψη είναι το σημείο εκκίνησης για την Οπτική επεξεργασία και η βάση του, ίσως τελικά να απαιτούνται μερικά ακόμη στοιχεία για να μπορέσει κανείς να έχει υψηλή επίδοση στα Μαθηματικά.

Νοητική επεξεργασία των χαρισματικών ατόμων στα μαθηματικά

Οι μαθητές που είναι χαρισματικοί στα μαθηματικά παρουσιάζουν ορισμένα χαρακτηριστικά γνωρίσματα. Ένα από αυτά είναι η υψηλή Λογικομαθηματική τους νοημοσύνη, δηλαδή η ικανότητα νοητικής επεξεργασίας των δεδομένων με λογικό και συστηματικό τρόπο. Τα άτομα αυτά εμφανίζουν ασυνήθιστα υψηλές φυσικές ή ενστικτώδεις ικανότητες στην κατανόηση των μαθηματικών εννοιών και διαφέρουν σημαντικά από τους συμμαθητές τους στον τρόπο που βλέπουν, κατανοούν και μαθαίνουν τα μαθηματικά.

Η Bicknell χαρακτηρίζει τη χαρισματικότητα στα μαθηματικά μέσα από τα μάτια των γονιών, μαθητών και δασκάλων. Πολλοί από τους γονείς αναγνωρίζουν τις ικανότητες των παιδιών τους στα μαθηματικά από μικρή ηλικία. Οι περιγραφές των γονιών για τα παιδιά τους σε προσχολική ηλικία δίνει μια εικόνα σχετικά με τις έμφυτες ικανότητες αυτών των παιδιών. Τα χαρακτηριστικά που αναγνωρίζονται από τους γονείς περιλαμβάνουν μια εντυπωσιακή συγκέντρωση και ταυτόχρονα την ικανότητα να δουλεύουν για ένα σχετικά μεγάλο χρονικό διάστημα σε μια συγκεκριμένη εργασία. Τα μικρά παιδιά, όχι μεγαλύτερα των 2-3 ετών είχαν από μόνα τους έντονο κίνητρο και επιθυμία να παίζουν παιχνίδια με αριθμούς, σχήματα παρουσιάζοντας έναν ενθουσιασμό για την εμπλοκή τους στις μαθηματικές διαδικασίες. Τα είδη των δραστηριοτήτων που οι γονείς παρατήρησαν στα παιδιά τους σε μια μικρή ηλικία υποδηλώνει ένα ενδιαφέρον για παιχνίδια που έχουν σχέση με τα μαθηματικά όπως να χτίζουν με τουβλάκια διάφορες γεωμετρικές κατασκευές, να δημιουργούν συμμετρικά σχήματα, να παρατηρούν τα αντικείμενα και να συμπληρώνουν παζλ και jigsaws με αντισυμβατικούς τρόπους, ξοδεύοντας ώρες συγκέντρωσης σε τέτοιες δραστηριότητες. Άλλα έκαναν συνδέσεις μεταξύ κινήσεων του μπαλέτου και γωνίες σε γεωμετρικούς κύκλους ή έδειξαν μία σχετική έννοια του αριθμού και σε κάποιες περιπτώσεις ενδιαφέρον σε έννοιες όπως ο χρόνος και το διάστημα.

Χαρακτηριστικά της μαθηματικής ικανότητας σε σχολικό επίπεδο

Όταν τα χαρισματικά παιδιά ξεκινήσουν το σχολείο το επίπεδο ενδιαφέροντος και ικανότητάς τους στα μαθηματικά συγκριτικά με τους συμμαθητές τους γίνεται όλο και πιο εμφανές. Οι δάσκαλοι παρατηρούν σε αυτά τα παιδιά το διαφορετικό ρυθμό στην εκμάθηση των μαθηματικών, ένα κίνητρο-πρωτοβουλία στη γνώση των μαθηματικών στην επίλυση προβλημάτων, το μεγάλο τους ενδιαφέρον στα μαθηματικά, την αίσθηση του χιούμορ και την ικανότητα να σκέφτονται με πιο αφηρημένους όρους από τους συμμαθητές τους στην ηλικία τους, όπως και επίσης και μεγαλύτερη ψυχική ευελιξία και συζήτηση με βάση τη λογική σκέψη. Επιμονή και ενθουσιασμός για τα μαθηματικά προβλήματα επίσης παρατηρήθηκαν. Άλλες πτυχές των μαθηματικών οι οποίες σύμφωνα με τους μαθητές, επιβεβαίωσαν τη χαρισματικότητα

τους στα μαθηματικά περιλαμβάνουν την επιτυχία τους στους διαγωνισμούς , ικανότητα στην επίλυση προβλημάτων, ικανότητα να δουλεύουν σε «ξεχωριστές εργασίες» ή να κάνουν περισσότερη/διαφορετική δουλειά (από ότι οι συμμαθητές τους) και να την ολοκληρώνουν ανεξάρτητα από τους άλλους. Τα συμπεράσματα πρέπει να μεταβάλλονται , ωστόσο όχι όλοι οι μαθητές που αναγνωρίζονται ως χαρισματικοί στα μαθηματικά θα κατηγοριοποιήσουν τους ίδιους ως χαρισματικούς , και δεν θα δηλώσουν ότι τα μαθηματικά είναι το αγαπημένο τους μάθημα.

Πώς αναγνωρίζω τους χαρισματικούς μαθητές:

1. Έχουν την ικανότητα να καταλαβαίνουν και να αντιλαμβάνονται γρήγορα τις μαθηματικές έννοιες.
2. Επιδεικνύουν πολλαπλές στρατηγικές στην επίλυση προβλημάτων.
3. Βοηθούν τους άλλους μαθητές στην επίλυση προβλημάτων.
4. Παραμένουν συγκεντρωμένοι και δείχνουν μεγάλη εμμονή στην επίλυση προβλημάτων.
5. Έχουν την ικανότητα να απομνημονεύουν μαθηματικά ζητήματα αντλώντας τα από αναγνωρισμένες δομές.
6. Έχουν την ικανότητα να κατασκευάζουν και να χρησιμοποιούν μαθηματικές δομές.
7. Έχουν την ικανότητα να εναλλάσσουν τρόπους αναπαράστασης.
8. Έχουν την ικανότητα να αντιστρέφουν συλλογιστικές
9. Έχουν την ικανότητα να συλλάβουν πολύπλοκες δομές και να δουλεύουν πάνω σε αυτές.
10. Αλλάζουν εύκολα προσεγγίσεις επίλυσης προβλημάτων και αποφεύγουν όσες δεν είναι αποτελεσματικές.
11. Ενεργούν εύκολα με σύμβολα .
12. Αναγνωρίζουν εύκολα ομοιότητες , διαφορές και πρότυπα.
13. Έχουν την ικανότητα να κατασκευάζουν και να χρησιμοποιούν μαθηματικές αναλογίες.
14. Υψηλή ικανότητα να αναγνωρίζουν μοτίβα και να σκέφτονται αφηρημένα.
15. Δουλεύουν συστηματικά και με ακρίβεια.
16. Επιδεικνύουν μαθηματικές ικανότητες και σε άλλους τομείς.
17. Προτιμούν να παρουσιάζουν στοιχεία μέσω διαγραμμάτων , πινάκων και γραφημάτων.
18. Παρουσιάζουν μαθηματική ευαισθησία.
19. Έχουν μαθηματική δημιουργικότητα.

20. Έχουν ασυνήθιστη περιέργεια για τους αριθμούς και πληροφορίες σχετικά με τα μαθηματικά.
21. Παρουσιάζουν ευχέρεια και δημιουργικότητα στο να προσεγγίζουν τη λύση ενός προβλήματος.
22. Έχουν την ικανότητα να μεταφέρουν μαθηματικές έννοιες σε μια άγνωστη κατάσταση.
23. Παρουσιάζουν επιμονή και ευχέρεια στην επίλυση σημαντικών προβλημάτων (Stepanek 1999), (Sriraman 2005) που εστιάζονται σε μαθηματικές διαδικασίες μέσα από τις οποίες διάφοροι συγγραφείς καθορίζουν τη μαθηματική χαρισματικότητα σε K-12 επίπεδο. Αυτές οι διαδικασίες περιλαμβάνουν ανάμεσα στις άλλες την ικανότητα να: κάνουν αφαίρεση των διαδικασιών, να γενικεύουν και να διακρίνουν τις μαθηματικές δομές, να διαχειρίζονται δεδομένα, να ειδικεύονται στις αρχές της λογικής σκέψης και του συμπεράσματος.
24. Σκέφτονται αναλογικά και ευρετικά.
25. Οπτικοποιούν τα προβλήματα και /ή κάνουν συνδέσεις.
26. Διακρίνουν τις εμπειρικές από τις θεωρητικές αρχές.
27. Σκέφτονται αναδρομικά.
28. Έχουν την ικανότητα αυθόρμητου σχηματισμού των προβλημάτων.
29. Παρουσιάζουν ευχέρεια στη διαχείριση των δεδομένων και στη ροή των ιδεών.
30. Έχουν την ικανότητα οργάνωσης των δεδομένων.
31. Παρουσιάζουν αυθεντικότητα στην ερμηνεία των αποτελεσμάτων ενός μαθηματικού ζητήματος.
32. Έχουν επιτυχίες σε Μαθηματικές Ολυμπιάδες και σε άλλους μαθηματικούς διαγωνισμούς.

Πώς μπορούν οι διδακτικές πρακτικές να επηρεάσουν τα ταλέντα;

Η πλαστικότητα του εγκεφάλου- η ικανότητα να μεγαλώνει και να αλλάζει με τη μάθηση και την εμπειρία –έχει τεκμηριωθεί καλά. Η Jensen (2000) ακόμη δήλωσε: «Δεν ξέρουμε ότι ο ανθρώπινος εγκέφαλος πραγματικά διατηρεί μία εξαιρετική πλαστικότητα κατά τη διάρκεια της ζωής. Μπορούμε κυριολεκτικά να αναπτύξουμε νέες νευρικές συνδέσεις με ερεθίσματα, ακόμη καθώς μεγαλώνουμε. Αυτό το γεγονός σημαίνει ότι σχεδόν κάθε μαθητής μπορεί να αυξήσει την νοημοσύνη του, χωρίς όρια, χρησιμοποιώντας τη κατάλληλη ενίσχυση.» Δεν ξέρουμε αν υπάρχουν όρια στο πόσοι μαθητές μπορεί να αυξήσουν τη μαθηματική τους γνώση ή τη νοοτροπία ανάπτυξής τους όπως περιγράφει η Dweck (2006) και άλλα μπορούν να βοηθήσουν, αλλά αυτό που ξέρουμε είναι ότι οι διδακτικές πρακτικές μπορούν σπουδαία να αυξήσουν τη μαθηματική απόδοση και το ενδιαφέρον του μαθητή. Στις Ηνωμένες Πολιτείες, το Common Core State Standards for Mathematics (NGA/CCSSO 2010) θέτει οχτώ πρότυπα για διδακτικές πρακτικές που έδειξαν ότι

είναι αποτελεσματικά στην ανάπτυξη του μαθηματικού ταλέντου όλων των μαθητών. Αυτά τα πρότυπα για τους μαθητές είναι :

1. Κατανόηση των προβλημάτων και επιμονή στην επίλυση τους.
2. Αιτιολόγηση αφηρημένη και ποσοτική.
3. Κατασκευή αξιόπιστων επιχειρημάτων και κριτική στην αιτιολόγηση των υπολοίπων.
4. Μοντελισμός με μαθηματικά.
5. Χρησιμοποίηση με στρατηγική κατάλληλων εργαλείων.
6. Προσπάθεια για ακρίβεια.
7. Διερεύνηση και χρήση της δομής.
8. Διερεύνηση και έκφραση τακτικά στην επαναλαμβανόμενη αιτιολόγηση.

Όλοι οι μαθητές πρέπει να ασχολούνται με τέτοιες πρακτικές μέσα από τη μαθηματική τους εκπαίδευση, αλλά το CCSSM δεν κάνει αναφορά για ειδικές πρακτικές για τους χαρισματικούς, ταλαντούχους, πολλά υποσχόμενους ή με υψηλές επιδόσεις μαθητές. Σημειώνοντας αυτή την εποπτεία, σε μία από κοινού δημοσίευση από το NCTM, την Εθνική Ένωση για χαρισματικά παιδιά (NAGC), και το Εθνικό Συμβούλιο των εποπτών των μαθηματικών (NCSM), με τίτλο *Using the Common Core State Standards for Mathematics with Gifted and Advanced Learners*, η προσθήκη ενός ένατου προτύπου για μαθηματική πρακτική προτείνεται.

Για να υποστηρίξουμε τους προχωρημένους μαθητές στα μαθηματικά και να αναπτύξουμε μαθητές που έχουν τις γνώσεις, την επιμονή, δημιουργικότητα και προθυμία να πάρουν ρίσκα, να ξεπερνούν την αποτυχία, η οποία είναι απαραίτητη για αυτούς να γίνουν καινοτόμοι στα μαθηματικά, προτείνουμε ότι ένα ένατο πρότυπο για Μαθηματική Πρακτική πρέπει να προστεθεί για την ανάπτυξη των υποσχόμενων στα μαθηματικά μαθητές – ένα πρότυπο πάνω στη μαθηματική δημιουργικότητα και καινοτομία : Να λύνουν προβλήματα με νέους τρόπους και να θέτουν νέες μαθηματικές ερωτήσεις ενδιαφέροντος για να ερευνήσουν. Τα χαρακτηριστικά αυτού του νέου προτεινόμενου προτύπου είναι ότι οι μαθητές ενθαρρύνονται και υποστηρίζονται στο να παίρνουν ρίσκα, αγκαλιάζουν την πρόκληση, λύνουν προβλήματα με μια ποικιλία τρόπων, θέτουν νέες μαθηματικές ερωτήσεις και είναι παθιασμένοι για τις μαθηματικές διερευνήσεις (Johnsen and Sheffield [2012](#),).

Χαρισματικότητα και περιβάλλον

Η οικογένεια, το σχολείο καθώς και η ίδια η κοινωνία διαδραματίζουν καθοριστικό ρόλο στην διαμόρφωση και την ανάπτυξη των ιδιαίτερων χαρακτηριστικών των χαρισματικών παιδιών σε γνωστικό, συναισθηματικό και συμπεριφορικό επίπεδο, αφού

χαρακτηρίζονται από εξαιρετικές ικανότητες που δεν συμβαδίζουν με την ηλικία τους.

Η συμπεριφορά αρκετών γονέων απέναντι στα παιδιά τους ενδέχεται να είναι ακραία. Από τη μία υπάρχουν περιπτώσεις που τοποθετούν το χαρισματικό παιδί στο επίκεντρο του ενδιαφέροντος τους, ενώ από την άλλη υπάρχουν περιπτώσεις που το παραγκωνίζουν ή και δυσανασχετούν με την ιδιαίτερη συμπεριφορά του. Συχνά ζητούν υποστήριξη και καθοδήγηση από ειδικούς, προκειμένου να διαχειριστούν το άγχος και την πίεση που βιώνουν, να ενημερωθούν για τις ανάγκες και τις δυνατότητες του παιδιού τους. Πρόκειται για βοήθεια, ώστε να διαχειριστούν την μοναδικότητα του παιδιού τους, τις σχέσεις ανάμεσα στα μέλη της οικογένειας, τις ανησυχίες και τους.

Σε ορισμένες περιπτώσεις, τα χαρισματικά παιδιά βιώνουν άγχος και απομόνωση, πράγμα που σε ακραίες μορφές μπορεί να οδηγήσει στην εκδήλωση ψυχικών διαταραχών. Αυτό δεν οφείλεται στις ιδιαίτερες ικανότητες τους, αλλά στο γεγονός ότι η χαρισματικότητα τους είναι πηγαία και ισχυρή και η καταπίεση της μπορεί να τα αναγκάσει να απομονωθούν σ' ένα δικό τους κόσμο. Οι γονείς, επίσης, των χαρισματικών παιδιών βιώνουν άγχος και φόβο μπροστά στις υψηλές ικανότητες των παιδιών τους, γεγονός που συχνά αποπροσανατολίζει τα παιδιά τους και λειτουργεί ανασταλτικά για αυτά.

Πηγές

- Εκπαιδευοντας παιδιά Υψηλών Ικανοτήτων Μάθησης . Διαφοροποιημένη Συνεκπαίδευση (Η.Ματσαγγούρας, 2008, Αθήνα, Gutenberg)
- Visual Space Perception and Visually Directed Action (J.M.Loomis, J.A.Da Silva, N.Fujita, S.S.Fukusima, Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance, 1992, Vol 18, no4, 906-921)
<https://people.psych.ucsb.edu/loomis/jack/Loomis%20DaSilva%20Fujita%20Fukusima%2092.pdf>
- Visual Form Perception Can Be a Cognitive Correlate of Lower Level Math Categories for Teenagers (J.Cui, Y.Zhang, D.Cheng, D.Li, X.Zhou, Front.Psychol., 04 August 2017)
<https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fpsyg.2017.01336/full>
- European Journal of Psychology of Education 2008.pdf (Some factors underlying mathematical performance: The role of visuospatial working memory and non-verbal intelligence, Minna Kyttälä, Juhani E. Lehto, University of Helsinki, Finland)
- Το χαρισματικό παιδί στο σχολικό και οικογενειακό περιβάλλον (Δ. Ροδίτη, 2012)
<http://psychografimata.com/to-charismatiko-pedi-s>
- Ανίχνευση της χαρισματικότητας στα μαθηματικά: μια διερεύνηση των γνωστικών παραμέτρων με τελειόφοιτους της πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης (Μ.Μοσχογιάννη, Σ.Παρτσαλίδου)
<https://eproceedings.epublishing.ekt.gr/index.php/edusc/article/viewFile/186/151>
- Relationship between Visual Perceptual Skill and Mathematic Ability (L.S.Freeguard, University of South Africa, January 2014)
<https://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.1024.9054&rep=rep1&type=pdf>
- The relationship between spatial awareness and mathematic disorders in elementary school students with learning mathematic disorder (A.Yarmohammadian, University of Isfahan, Isfahan, Iran, February 20, 2014)
<https://pdfs.semanticscholar.org/0534/885da74f6b0cc4c091f5576d759c2f0009f3.pdf>
- The relationship between form and space perception, constructional abilities, and clumsiness in children (EA.Murray, SA.Cermak, V.O'Brien, 1990)
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/1696783>
- Εκπαίδευση Χαρισματικών Μαθητών (Ε.Λιάσκα)
<https://eproceedings.epublishing.ekt.gr/index.php/edusc/article/viewFile/228/193>
- Visual-Spatial Processing: What you need to know (K.Kelly)
<https://www.understood.org/en/learning-attention-issues/child-learning-disabilities/visual-processing-issues/visual-spatial-processing-what-you-need-to-know>

- Parker, W.D. (1997). An empirical typology of perfectionism in academically talented children. *American Educational Research Journal*, 34.
- Σαλβαράς, Γ. (2013). Διδασκαλία παιδιών με ειδικές ανάγκες στο συνηθισμένο σχολείο. Αθήνα. Εκδόσεις: Γρηγόρη
- Τμήμα Ειδικής Αγωγής, Αναλυτικά Προγράμματα Σπουδών, Οδηγός για μαθητές με ιδιαίτερες νοητικές ικανότητες και ταλέντα ,Παιδαγωγικό Ινστιτούτο , Αθήνα 2004
- Research On and Activities For Mathematically Gifted Students(SpringerOpen) ,Part of the ICME-13 Topical Surveys book series (ICME13TS), Authors: Florence Mihaela Singer, Linda Jensen Sheffield, Viktor Freiman, Matthias Brandl
- Teaching Mathematics to Gifted Students in a Mixed-Ability Classroom, Johnson D.
- Defining Mathematical Giftedness, Linda Parish, Australian Catholic University
- Who are the Mathematically Gifted? Student, Parent and Teacher Perspectives, (Bicknell Brenda, Publisher: Korea Society of Mathematical Education) <https://www.koreascience.or.kr/article/JAKO200916263469682.page>