



Πώς να χρησιμοποιήσετε την κίνηση και την αφήγηση για να βελτιώσετε τις μαθηματικές δεξιότητες των παιδιών



ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΟΣ ΟΔΗΓΟΣ



ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ:



FERMAT SCIENCE
Une autre idée des maths



1 2 3 4 5 6 7 8 9



Με τη συγχρηματοδότηση
της Ευρωπαϊκής Ένωσης

MATH&MOVE

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

1

ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΙΔΕΑ ΤΟΥ ΈΡΓΟΥ MATH&MOVE

- Η μεθοδολογία και οι ποροι μας
- Προτεραιότητα στην ενταξη των παιδιων με ειδικες δυσκολιες
- Επισκοπηση του οδηγου

2

ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑ ΚΑΙ ΕΚΜΑΘΗΣΗ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ ΜΕ ΚΙΝΑΙΣΘΗΤΙΚΈΣ ΠΗΓΈΣ ΜΑΘΗΣΗΣ

- Χρηση κιναισθητικων πορων μαθησης με τους μαθητες στην ταξη
- Χρηση κιναισθητικων πορων μαθησης με παιδια στο σπιτι

3

ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑ ΚΑΙ ΕΚΜΑΘΗΣΗ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ ΜΕ ΜΑΘΗΣΙΑΚΟΎΣ ΠΟΡΟΥΣ ΑΦΉΓΗΣΗΣ

- Χρηση μαθησιακων πορων αφηγησης με μαθητες στην ταξη
- Χρηση μαθησιακων πορων αφηγησης με τα παιδια στο σπιτι

4

ΣΥΝΔΥΑΖΟΝΤΑΣ ΤΗΝ ΚΊΝΗΣΗ ΜΕ ΤΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΆ ΒΙΒΛΊΑ: ΜΙΑ ΔΙΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΉ ΠΡΟΣΈΓΓΙΣΗ ΓΙΑ ΤΗ ΒΕΛΤΊΩΣΗ ΤΩΝ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ ΔΕΞΙΟΤΉΤΩΝ

- Η σημασια του συνδυασμου καινοτομων μαθησιακων προσεγγισεων: εμπνευση για τους μαθητες να μαθουν μαθηματικα
- Ποια ειναι η συμβολη της μεθοδου math&move στην πρωτοβαθμια εκπαιδευση;
- Η δυνατοτητα εφαρμογης αυτης της πολυεπιστημονικης τεχνικης περα απο την αποκτηση μαθηματικων δεξιοτητων

5

ΣΥΜΠΈΡΑΣΜΑ



Με τη συγχρηματοδότηση
της Ευρωπαϊκής Ένωσης

Με τη χρηματοδότηση της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Οι απόψεις και οι γνώμες που διατυπώνονται εκφράζουν αποκλειστικά τις απόψεις των συντακτών και δεν αντιπροσωπεύουν κατ'ανάγκη τις απόψεις της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή του Ευρωπαϊκού Εκτελεστικού Οργανισμού Εκπαίδευσης και Πολιτισμού (ΕΑΕΑ). Η Ευρωπαϊκή Ένωση και ο ΕΑΕΑ δεν μπορούν να θεωρηθούν υπεύθυνοι για τις εκφραζόμενες απόψεις.

Εισαγωγή στην ιδέα του έργου Math&Move

Παραδοσιακά, τα μαθηματικά διδάσκονται στους μαθητές με τη μορφή μεμονωμένων κανόνων και διαδικασιών, τους οποίους συχνά πρέπει να απομνημονεύσουν και είναι αποσυνδεδεμένοι από την καθημερινή τους ζωή. Οι ερευνητές της εκπαίδευσης χαρακτηρίζουν την πρόκληση που αντιμετωπίζουν τα παιδιά με την κατανόηση αυτής της προσέγγισης ως «μαθηματική φοβία». Η μαθηματική φοβία εκδηλώνεται ως άγχος και φόβος, που μπορεί να είναι τόσο παραλυτικός, που παρεμποδίζει την επίδοση των παιδιών στα μαθηματικά.

Οι επιπτώσεις αυτού του ζητήματος είναι ήδη ορατές σε διεθνείς έρευνες μαθητών που αξιολογούν τα επιτεύγματα στα μαθηματικά, όπως της PISA του ΟΟΣΑ. Η τελευταία έκθεση PISA του 2018 αποκαλύπτει ότι στην ΕΕ-27 περίπου το 23 % των 15χρονων δεν φθάνουν ούτε καν σε βασικά επίπεδα δεξιοτήτων στα μαθηματικά και τις φυσικές επιστήμες.¹ Πιο πρόσφατα, μια έκθεση του δικτύου Ευρυδίκη του 2022 έριξε περαιτέρω φως σε αυτά τα ευρήματα, υπογραμμίζοντας ότι «ο τρόπος με τον οποίο διδάσκονται τα μαθηματικά και οι φυσικές επιστήμες στα σχολεία επηρεάζει σε μεγάλο βαθμό τη στάση των μαθητών απέναντι σε αυτά τα μαθήματα, καθώς και τα κίνητρά τους για μελέτη και, κατά συνέπεια, την επίτευξή τους».²



Σε αυτό το πλαίσιο, ξεκινήσαμε το έργο Math&Move, φέρνοντας σε επαφή χώρες από διαφορετικές περιοχές της Ευρώπης (Βέλγιο, Γαλλία, Ελλάδα και Σερβία) με σκοπό τη στόχευση του άγχους και των χαμηλών επιδόσεων που σχετίζονται με τα μαθηματικά, εφαρμόζοντας μια καινοτόμο μέθοδο διδασκαλίας που είναι προσβάσιμη στους εκπαιδευτικούς και τους μαθητές τους.

Η ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΟΙ ΠΟΡΟΙ ΜΑΣ

Το έργο Math&Move έχει αναπτύξει μια μεθοδολογία για να βοηθήσει τα παιδιά να ταυτιστούν καλύτερα με το αφηρημένο μαθηματικό περιεχόμενο, τοποθετώντας το στο πλαίσιο μέσω της κίνησης και της αφήγησης. Ο συνδυασμός κίνησης και αφήγησης για να κάνουμε τα μαθηματικά πιο σχετικά με την ομάδα-στόχο μας - παιδιά ηλικίας 6-9 ετών - είναι μια διεπιστημονική προσέγγιση που παρέχει μια ελκυστική εναλλακτική λύση στη μη εμπνευσμένη διδασκαλία μαθηματικών, επειδή στοχεύει σε διαφορετικά είδη νοημοσύνης: οπτική-χωρική, γλωσσική-λεκτική, λογική-μαθηματική, σωματική-κινηστική και άλλες. Ως εκ τούτου, μπορεί να προσεγγίσει ένα ποικίλο σύνολο μαθητών που ανταποκρίθηκαν λιγότερο στις παραδοσιακές τεχνικές, ανοίγοντας την πόρτα σε μια συνολική αύξηση της συμμετοχής των μαθητών και των κινήτρων για την εκμάθηση μαθηματικών.



¹ OECD, PISA 2018 Results (Volume I).

² European Commission, "Increasing Achievement and Motivation in Mathematics and Science Learning in Schools."

Το έργο Math&Move θα ενσωματώσει την κίνηση και την αφήγηση σε μαθηματικό περιεχόμενο εφαρμόζοντας τους ακόλουθους πόρους του έργου:



Μαθήματα
μαθηματικών που
περιλαμβάνουν κίνηση

Τα μαθήματα αυτά παρουσιάζουν μαθηματικές έννοιες μέσω κιναισθητικών τεχνικών. Περιέχουν εξηγήσεις για τους μαθητές σχετικά με το πώς να κινούν το σώμα τους για να κατανοήσουν φαινομενικά αφηρημένες ιδέες. Κάθε μάθημα περιλαμβάνει προσαρμογές και επιλογές για μαθητές που λειτουργούν σε διαφορετικά μαθησιακά περιβάλλοντα, όπως οι μαθητές με δυσ-διαταραχές. Τα μαθήματα εμπλουτίζονται με φύλλα εργασίας που προσκαλούν τους μαθητές να εξασκήσουν τις κινήσεις ατομικά ή συνεργατικά, καθώς και βίντεο που προορίζονται για ψηφιακή και οπτική υποστήριξη για την επίδειξη των κινήσεων.

Αυτά τα ηλεκτρονικά βιβλία εισάγουν τις μαθηματικές έννοιες που περιέχονται στα μαθήματα μαθηματικών χρησιμοποιώντας ιστορίες. Οι ιστορίες εξασφαλίζουν ότι οι κιναισθητικές κινήσεις που παρουσιάζονται στα παιδιά ενισχύονται με μια αφηγηματική προσέγγιση, ενεργοποιώντας περαιτέρω τη φαντασία τους.



Ηλεκτρονικά Βιβλία
Math&Move

Προτεραιότητα στην ενταξη των παιδιών με ειδικές δυσκολίες



Σύμφωνα με τα αποτελέσματα των δοκιμών PISA, οι χαμηλές επιδόσεις στα μαθηματικά είναι ιδιαίτερα διαδεδομένες μεταξύ των μαθητών με κοινωνικοοικονομικά μειονεκτήματα και εκείνων με μαθησιακές διαταραχές που σχετίζονται με τα μαθηματικά, όπως η δυσαριθμησία. Αυτός είναι ο λόγος για τον οποίο το έργο Math&Move προσπαθεί να διασφαλίσει ότι, ένα ευρύ φάσμα μαθητών μπορεί να επωφεληθεί από τους πόρους μας. Για την ένταξη αυτών των μαθητών, έχει δοθεί προτεραιότητα από τη μεθοδολογία του έργου μας με τους ακόλουθους τρόπους:

- Διασφάλιση της προσβασιμότητας των αποτελεσμάτων του έργου με το σχεδιασμό των πόρων μας και του περιεχομένου που περιέχεται σε αυτούς (για παράδειγμα, προτείνονται εναλλακτικές κινήσεις για να ληφθούν υπόψη μαθητές με φυσικούς περιορισμούς ή εκείνοι που αντιμετωπίζουν προβλήματα συντονισμού και απαιτούν κινήσεις που είναι ευκολότερο να αναπαραχθούν/ακολουθηθούν)
- Δωρεάν παροχή όλου του υλικού, συμπεριλαμβανομένων των ηλεκτρονικών βιβλίων που θα περιέχουν εισαγωγικές ιστορίες για τα μαθήματα κιναισθητικών μαθηματικών. Με αυτόν τον τρόπο, μπορούν να χρησιμοποιηθούν όχι μόνο στο πλαίσιο της επίσημης εκπαίδευσης, αλλά και στο σπίτι με την οικογένεια ή/και τους φίλους.



Επισκοπήση του οδηγού

Μετά από αυτή την εισαγωγή, ο οδηγός θα εξοικειώσει τους αναγνώστες με τη διδασκαλία και την εκμάθηση μαθηματικών, χρησιμοποιώντας κιναισθητικές πηγές μάθησης. Θα καλύψει, πρώτον, τη χρήση τους στην τάξη, συμπεριλαμβανομένου του τρόπου προετοιμασίας των μαθητών για τη δραστηριότητα και ορισμένες καλές πρακτικές στο πλαίσιο της συνεργασίας μας, με την εφαρμογή αυτής της στρατηγικής. Στη συνέχεια, θα παρέχει καθοδήγηση στους γονείς σχετικά με τη χρήση της κιναισθητικής μάθησης στο σπίτι. Τέλος, θα επεξεργαστεί πώς μπορείτε να προσαρμόσετε κιναισθητικούς μαθησιακούς πόρους για παιδιά με Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες καθώς και σε εκείνα από μειονεκτούντα περιβάλλοντα.

Το τρίτο κεφάλαιο ακολουθεί την ίδια δομή με το δεύτερο, αλλά επικεντρώνεται στη χρήση των πηγών αφήγησης στο σχολείο και στο σπίτι. Μετά την παροχή καθοδήγησης σχετικά με τις ορθές πρακτικές για εκπαιδευτικούς και γονείς, το κεφάλαιο αυτό θα ολοκληρωθεί με προσαρμογές για την υποστήριξη μαθητών με ειδικές δυσκολίες.

Το τέταρτο κεφάλαιο συζητά τη διεπιστημονική προσέγγιση του έργου, αντιμετωπίζοντας πρώτα τα οφέλη του συνδυασμού της κίνησης με την αφήγηση για τη βελτίωση των μαθηματικών δεξιοτήτων και στη συνέχεια καταλήγοντας με τις δυνατότητες που μπορεί να έχει αυτή η προσέγγιση πέρα από την απόκτηση μαθηματικών δεξιοτήτων.

Το συμπέρασμα θα συνοψίσει τα κύρια σημεία που καλύπτονται στον οδηγό, μετά τα οποία, οι αναγνώστες μπορούν να στραφούν στη βιβλιογραφία για περαιτέρω ανάγνωση.



Διδασκαλία και εκμάθηση μαθηματικών με κιναισθητικές πηγές μάθησης

Ο καθένας μαθαίνει διαφορετικά. Σύμφωνα με μελέτες, υπάρχουν διαφορετικά στυλ μάθησης με τρία να είναι τα πιο δημοφιλή: οπτικό, ακουστικό και κιναισθητικό.³ Ο εγκέφαλος κάθε ατόμου είναι διαφορετικός, επομένως είναι λογικό ο τρόπος που επεξεργαζόμαστε τις πληροφορίες να διαφέρει επίσης. Η κιναισθητική μάθηση είναι ένα τέτοιο παράδειγμα και αναφέρεται σε άτομα που μαθαίνουν καλύτερα μέσω της σωματικής δραστηριότητας. Τα άτομα που ανταποκρίνονται καλύτερα στις κιναισθητικές στρατηγικές μαθαίνουν καλύτερα μέσω της ενεργούς, πρακτικής προσέγγισης. Ευνοούν την αλληλεπίδραση με τον φυσικό κόσμο. Τις περισσότερες φορές οι κιναισθητικοί εκπαιδευόμενοι δυσκολεύονται να παραμείνουν συγκεντρωμένοι για μεγάλα χρονικά διαστήματα και χάνουν γρήγορα και εύκολα το ενδιαφέρον τους.⁴

Η Θεωρία Πολλαπλής Νοημοσύνης (MIT) του Howard Gardner εντόπισε 8 διαφορετικά είδη νοημοσύνης. Αυτό είχε τεράστιο αντίκτυπο στον τρόπο που έβλεπαν οι άνθρωποι την εκπαίδευση, καθώς αναγνωρίζει την πολυπλοκότητα της νοημοσύνης και επικυρώνει τη μάθηση με διαφορετικούς τρόπους. Αυτό δεν σημαίνει ότι οι άνθρωποι θα μπορούσαν να ενταχθούν μόνο σε μία από αυτές τις κατηγορίες. Αντίθετα, η θεωρία του Gardner αφορά την ενδυνάμωση των ανθρώπων να σκεφτούν πώς μαθαίνουν και να αγκαλιάσουν τις ικανότητές τους ως άτομα. Ο Gardner συνιστά στους εκπαιδευτικούς να χρησιμοποιούν μια μεγάλη ποικιλία τρόπων για να χειριστούν το θέμα καθώς «η γνήσια κατανόηση είναι πολύ πιθανό να έρθει στην επιφάνεια και να είναι εμφανής στους άλλους»⁵

Για την αντιμετώπιση αυτού του τύπου μάθησης, το έργο “Math & Move” αναπτύσσει τους δικούς του κιναισθητικούς πόρους που ενσωματώνουν κινήσεις, φύλλα εργασίας για πρακτική εξάσκηση με πρακτικές συμβουλές σχετικά με τον τρόπο εφαρμογής τους στην τάξη και στο σπίτι καθώς και συμπληρωματικά βίντεο για την παροχή οπτικής υποστήριξης.

³ Pourhosein Gilakjani, “Visual, Auditory, Kinaesthetic Learning Styles and Their Impacts on English Language Teaching.”

⁴ Pourhosein Gilakjani.

⁵ Mora, “Gardner’s Theory of Multiple Intelligences (8 Types of Intelligences).”

Χρήση κιναισθητικών πόρων μάθησης με τους μαθητές στην τάξη



Είναι γνωστό ότι οι μαθητές αγωνίζονται να μάθουν μαθηματικά χρησιμοποιώντας παραδοσιακές μεθόδους διδασκαλίας. Η αποστήθιση και η δυσκολία στην πρακτική εξάσκηση απομακρύνουν συγκεκριμένα μαθηματικά θέματα από το οικείο πεδίο γνώσεων των μαθητών και κάνουν τις μαθηματικές έννοιες πιο συγκεχυμένες. Επιπλέον, η υπερβολική ενέργεια των μαθητών μειώνει την ικανότητά τους να εστιάζουν στην τάξη, ειδικά εάν έχουν διαγνωστεί με ΔΕΠΥ. Αλλά υπάρχουν τεχνικές διδασκαλίας, όπως αυτές που προτείνονται σε αυτόν τον οδηγό, που εκμεταλλεύονται αυτές τις συνθήκες για να βοηθήσουν τους μαθητές να κατανοήσουν τα μαθηματικά. Η κιναισθητική μάθηση αποτελεί πλεονέκτημα για τους δασκάλους, τους εκπαιδευτικούς, ακόμη και τους γονείς, καθώς χρησιμοποιεί σωματική δραστηριότητα για τη διδασκαλία και την εμπλοκή των μαθητών με το υλικό της τάξης.



ΠΩΣ ΝΑ ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΕΤΕ ΤΟΥΣ ΜΑΘΗΤΕΣ ΣΑΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΚΙΝΑΙΣΘΗΤΙΚΗ ΜΑΘΗΣΗ

Υπάρχουν πολλά να κερδίσουμε από τη χρήση τεχνικών κιναισθητικής μάθησης στην τάξη. Με την ενσωμάτωση της άσκησης κατά τη διδασκαλία, η ροή του αίματος και το οξυγόνο που παρέχονται στον εγκέφαλο αυξάνονται. Ο αριθμός των οδών που δημιουργούνται μεταξύ των νευρώνων στον εγκέφαλο αυξάνεται επίσης με τη σωματική δραστηριότητα, η οποία με τη σειρά της βελτιώνει τη γνωστική λειτουργία και την ικανότητα συγκράτησης⁶. Όταν οι μαθητές μαθαίνουν μαθηματικά μέσα από την κίνηση, τα παιχνίδια και τις δραστηριότητες, αρχίζουν να λύνουν προβλήματα πιο δημιουργικά. Η άσκηση που παίρνουν από τα κιναισθητικά μαθηματικά παιχνίδια τους βοηθά να εστιάσουν και να διατηρήσουν το νέο περιεχόμενο στην τάξη.

Οι μαθητές με μαθησιακές διαταραχές όπως η ΔΕΠΥ μαθαίνουν καλύτερα κιναισθητικά, καθώς η άσκηση βελτιώνει την προσοχή και ρυθμίζει την διάθεσή τους.⁷ Υπάρχουν πολλοί ευφάνταστοι τρόποι που οι δάσκαλοι μπορούν να εντάξουν αυτόν τον τρόπο μάθησης στο πρόγραμμα διδασκαλίας τους, αφήνοντας την κίνηση και τη δράση να αντικαταστήσουν πιο παθητικές μορφές μάθησης, όπως η ακροαματική διδασκαλία. Δραστηριότητες που περιλαμβάνουν κίνηση του σώματος σε συνδυασμό με εγκεφαλική εργασία θα ικανοποιήσουν τους κιναισθητικούς μαθητές.

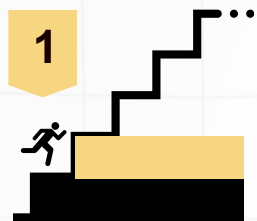


⁶ "Kinesthetic Learning in the Classroom."

⁷ "What Is Kinaesthetic Learning?"



ΣΥΜΒΟΥΛΕΣ ΚΙΝΑΙΣΘΗΤΙΚΗΣ ΜΑΘΗΣΗΣ ΓΙΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΥΣ



1

Αφήστε τους κιναισθητικούς μαθητές να είναι σωματικά δραστήριοι κατά τη διάρκεια ενός μαθήματος.

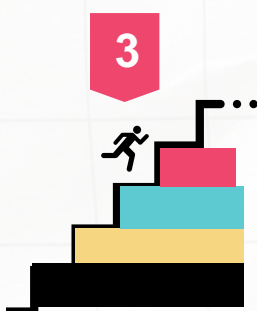
Όταν οι μαθητές πρέπει να κάθονται για μεγάλα χρονικά διαστήματα, τότε τα διαλείμματα ανάπαυσης μπορεί να βοηθήσουν στην ενίσχυση της προσοχής.



2

Χρησιμοποιήστε διάφορες πηγές πολυμέσων (π.χ. βίντεο, εικόνες και ήχο) μαζί με διαδραστικότητα,

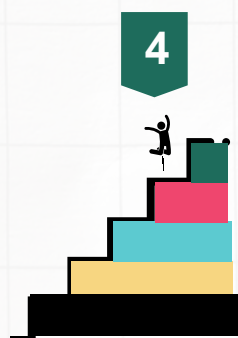
χρησιμοποιώντας τεχνολογία όπου είναι δυνατόν (όπως η χρήση διαδραστικού πίνακα για την ενθάρρυνση της συμμετοχής)



3

Προσπαθήστε να παρέχετε ένα φυσικό/πρακτικό στοιχείο στα μαθήματά σας.

Αυτές θα μπορούσαν να περιλαμβάνουν: παρουσιάσεις, χορό, παιχνίδια σώματος, ομαδικά projects, επιστημονικά εργαστήρια κ.α.



4

Χρησιμοποιήστε κιναισθητικά εργαλεία φιλικά προς τον μαθητή, τα οποία περιλαμβάνουν:

υλικά σχεδίασης ή ζωγραφικής, παζλ, κύβους, πίνακες αφής, ξύλινους αριθμούς και γράμματα, πλαστελίνη, αριθμογραμμές κ.α.



Οι δάσκαλοι θα πρέπει να είναι καλά προετοιμασμένοι εκ των προτέρων για να τονίσουν τα δυνατά σημεία των μαθητών τους ώστε να τους κάνουν να αισθάνονται αρκετά σίγουροι και κατά συνέπεια να επιτύχουν στην τάξη.



ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΕΣ ΚΙΝΑΙΣΘΗΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ

Όταν οι μαθητές εμπλέκονται σε έργα που σχετίζονται με τα μαθηματικά, γίνονται καλύτεροι στην επίλυση μαθηματικών προβλημάτων ενώ διασκεδάζουν. Μια εναλλακτική μαθηματική προσέγγιση θα μπορούσε να περιλαμβάνει:

- Δημιουργήστε μοντέλα χρησιμοποιώντας διάφορα υλικά (π.χ. ένα ρολόι από χάρτινα πιάτα για να μάθετε ή να εξασκηθείτε στην ώρα / φτιάξτε μια πίτσα από χαρτί κατασκευής και χρησιμοποιήστε τις «φέτες» για να οπτικοποιήσετε τις έννοιες των κλασμάτων)
- Φέρτε στην τάξη μαθηματικά εργαλεία, όπως άβακα ή μοιρογνωμόνιο
- Χτυπήστε παλαμάκια ή τα δάχτυλά σας ρυθμικά για να δείξετε τη σχέση ή τη σειρά των αριθμών (π.χ. ο δάσκαλος χτυπά ένα ρυθμό, οι μαθητές μιμούνται)
- Παίξτε επιτραπέζια ή παιχνίδια μνήμης (π.χ. εκτίμηση του βάρους ή του ύψους των αντικειμένων της τάξης και μετά μέτρηση για έλεγχο, ντόμινο)
- Συνδυάστε αθλητικές και μαθηματικές δραστηριότητες (π.χ. κουτσό και μαθηματικά)
- Ενσωματώστε χορό και μουσική στα μαθηματικά
- Οι χρίφοι, τα παζλ και οι σπαζοκεφαλίες μπορεί να είναι πιο συναρπαστικά και διασκεδαστικά από ένα παραδοσιακό πρόβλημα μαθηματικών



Κάρτες και ζάρια

Η προσέγγιση των κιναισθητικών μαθητών δεν χρειάζεται να επιβαρύνει τον προϋπολογισμό του σχολείου. Φθηνά αντικείμενα όπως τα κοινά τραπουλόχαρτα και ζάρια μπορούν να χρησιμεύσουν ως εργαλεία εκμάθησης. Οι μαθητές κάνουν επανάληψη στην πρόσθεση ή στον πολλαπλασιασμό μοιράζοντας δύο τραπουλόχαρτα και εκτελώντας μαθηματικές πράξεις με τους αριθμούς που βρίσκονται στα χαρτιά. Τα ζάρια μπορούν να χρησιμοποιηθούν κατά τον ίδιο τρόπο.



Εκπαιδευτικές κάρτες

Οι εκπαιδευτικές κάρτες μπορούν συχνά να βρεθούν εύκολα σε οποιαδήποτε τάξη δημοτικού σχολείου και δίνουν στους κιναισθητικά προσανατολισμένους μαθητές την ευκαιρία για κίνηση.



Χρήση Βοηθημάτων Διδασκαλίας

Είναι αντικείμενα που μπορούν, εφόσον χρησιμοποιηθούν, να βελτιώσουν την εμπειρία των μαθηματικών και ποικίλλουν ανάλογα με το επίπεδο μαθηματικών των μαθητών. Τα βοηθήματα περιλαμβάνουν αριθμογραμμές για μέτρηση και εκτέλεση απλών μαθηματικών πράξεων, σβούρες, βώλους και πιόνια διπλής όψεως για εξάσκηση πιθανοτήτων και αναλογιών. Επίσης, ρολόγια για την ώρα, ψεύτικα χαρτονομίσματα και κέρματα για τις μονάδες μέτρησης ή τα ρέστα. Χρησιμοποιώντας τέτοια βοηθήματα, οι αφηρημένες μαθηματικές έννοιες μετατρέπονται σε συγκεκριμένες δραστηριότητες.



Χρόνος στον Υπολογιστή

Οι μαθητές πάντα απολαμβάνουν τον χρόνο που περνούν στον υπολογιστή. Δεδομένου ότι σχεδόν κάθε σύγχρονη τάξη είναι εξοπλισμένη με υπολογιστή και πρόσβαση στο διαδίκτυο, ο χρόνος του υπολογιστή μπορεί να είναι αποτελεσματικός κατά τη διάρκεια ενός μαθήματος μαθηματικών. Προσθέστε σελιδοδείκτες σε ιστοσελίδες μαθηματικών που επιτρέπουν στους μαθητές να παίζουν διαδραστικά παιχνίδια που αντιστοιχούν στην ενότητα που βρίσκεστε στα μαθηματικά.



Μαθηματικά με Τρόφιμα

Φέρτε στην τάξη φρούτα όπως μήλα, αχλάδια και πορτοκάλια για την εισαγωγή στα κλάσματα. Δείξτε τα κλάσματα κόβοντας διαφορετικές μερίδες του φρούτου σε κοινά κλάσματα, όπως: μισά, τρίτα, τέταρτα, πέμπτα, έκτα. Ακόμα κι ένα πάρτι πίτσας μπορεί εξίσου να λειτουργήσει. Χωρίστε τις πίτσες σε διάφορα τμήματα για να επαναλάβετε τις έννοιες των κλασμάτων με τους μαθητές σας προτού τους επιτρέψετε να καταναλώσουν το φαγητό.



Κυνήγι θησαυρού

Αφήστε την τάξη σας να τρέξει ελεύθερα κατά τη διάρκεια των μαθηματικών. Όταν διδάσκετε τα δισδιάστατα ή τρισδιάστατα σχήματα, εμπλέξτε τους μαθητές σας σε ένα κυνήγι θησαυρού στην τάξη. Αφού βεβαιωθείτε ότι έχουν εξοικειωθεί με καθένα από τα σχήματα του μαθήματος, δώστε τους μια λίστα με αυτά που θέλετε να βρουν οι μαθητές μέσα στην τάξη. Αυτή η δραστηριότητα κάνει τους μαθητές σας να κινούνται, να αγγίζουν αντικείμενα και να εξερευνούν σχήματα με απτό τρόπο.



Θεατρικότητα

Αναμφισβήτητα, ένα από τα πιο δύσκολα κομμάτια για τους μαθητές στα μαθηματικά είναι η επίλυση προβλημάτων. Αν και τα προβλήματα πρέπει να αντικατοπτρίζουν μαθηματικά αινίγματα του πραγματικού κόσμου, πολλά από αυτά που εμφανίζονται στα σχολικά βιβλία δεν σημαίνουν τίποτα για τον μαθητή. Ζητήστε από ομάδες μαθητών να δημιουργήσουν σύντομα, γιατί όχι χιουμοριστικά, σκίτσα στα οποία υποδύονται ένα μαθηματικό πρόβλημα και μια λύση που σχετίζεται με τις γνώσεις τους για τον κόσμο και την έννοια που μελετάται. Για παράδειγμα, για να επεξηγήσουν την έννοια της αφαίρεσης, οι μαθητές μπορούν να παρουσιάσουν ένα σκετσάκι στο οποίο δανείζονται ή ανταλλάσσουν αντικείμενα ο ένας από τον άλλο. Αυτή η στρατηγική βγάζει τους μαθητές από τις καρέκλες τους, μεταφράζει τις λέξεις σε πράξεις και δημιουργεί σχέσεις μεταξύ των μαθηματικών και της καθημερινής ζωής των μαθητών.



Τα μαθηματικά μπορεί να είναι ένα απαιτητικό αντικείμενο για τους μαθητές, οδηγώντας συχνά σε «μαθηματική φοβία». Ωστόσο, η συμμετοχή των μαθητών σε «έξυπνα» μαθηματικά έργα μπορεί να διευκολύνει τη μαθησιακή διαδικασία και να τονώσει την αυτοπεποίθησή τους.

Προτάσεις καλών πρακτικών από τους εταίρους του έργου για την εφαρμογή στρατηγικών κιναισθητικής μάθησης στην τάξη

Ακολουθούν ορισμένες καλές πρακτικές, που προτείνονται από τα μέλη του έργου, για την εφαρμογή στρατηγικών κιναισθητικής μάθησης στην τάξη για την ανάπτυξη καλύτερης και βαθύτερης κατανόησης των μαθηματικών. Οι κιναισθητικοί μαθητές πρέπει να εκτελούν διαδραστικές δραστηριότητες για να κατανοήσουν νέες έννοιες. Ευδοκιμούν ενώ εργάζονται σε πρακτικά έργα. Η τεχνολογία προσφέρει πολλούς τρόπους προσαρμογής αυτού του στυλ μάθησης. Οι διαδραστικοί πίνακες στην τάξη μπορούν να χρησιμοποιηθούν για μια μεγάλη ποικιλία εφαρμογών και εκπαιδευτικών σκοπών. Έχει αποδειχθεί ότι ενθαρρύνουν μια πιο διαδραστική και συναρπαστική εμπειρία μάθησης. Οι μαθητές του δημοτικού σχολείου τείνουν να έχουν σχετικά χαμηλά επίπεδα προσοχής – οι έξυπνοι πίνακες προσφέρουν πολλές ευκαιρίες για να κρατήσουν τους μαθητές συγκεντρωμένους μέσω διαδραστικών λειτουργιών.

Ένας διαδραστικός πίνακας συνδιάζει μια ποικιλία μορφών μάθησης όπου τα παραδοσιακά εκπαιδευτικά εργαλεία είναι συχνά αρκετά περιοριστικά. Με έναν διαδραστικό πίνακα, οι μαθητές του δημοτικού σχολείου μπορούν να μάθουν με τον τρόπο που τους ταιριάζει καλύτερα. Ένας έξυπνος πίνακας παρέχει πρόσβαση σε εργαλεία και υλικό για ακουστικούς, οπτικούς και κιναισθητικούς μαθητές ώστε να επωφεληθούν στο έπακρο από κάθε μάθημα στην τάξη.

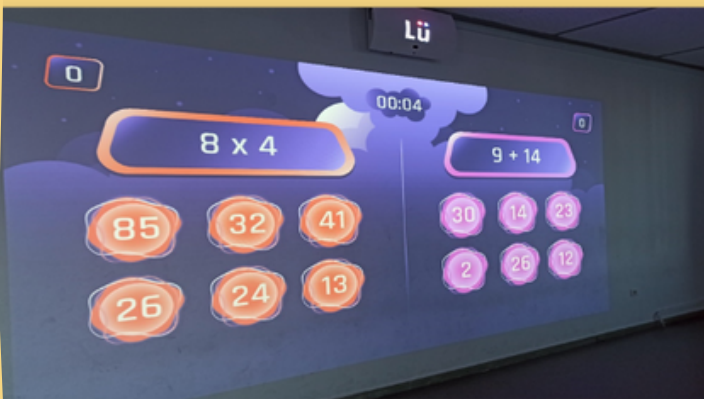




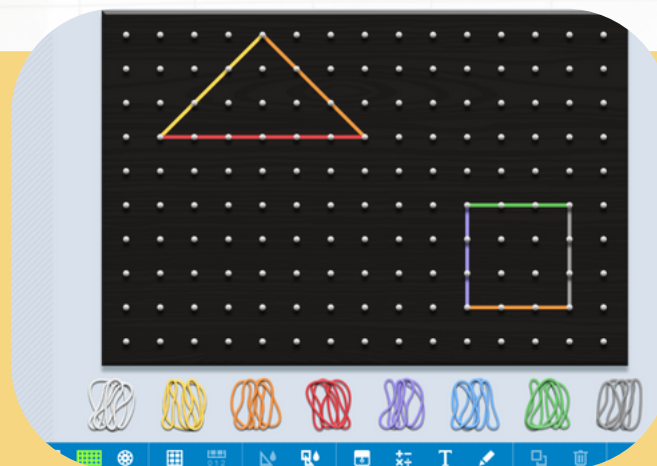
Τα δικαιώματα των φωτογραφιών διατηρούνται από το Αρσάκειο Δημοτικό Σχολείο Πατρών

Το LU Playground είναι ένα διαδραστικό οπτικοακουστικό σύστημα που τροφοδοτείται από ένα ευρύ φάσμα εκπαιδευτικών εφαρμογών κατάλληλων για παιδαγωγικές χρήσεις. Οι εφαρμογές LU καλύπτουν όλα τα θέματα από τα Μαθηματικά έως το STEM και άλλα.

Πολλά σχολεία ενισχύουν τη γνώση των μαθηματικών εννοιών καλλιεργώντας τη μαθηματική σκέψη των μαθητών σε όλες τις τάξεις παράλληλα με τον παραδοσιακό τρόπο διδασκαλίας των μαθηματικών. Έτσι όλοι οι τύποι μαθητών βρίσκουν τη θέση τους στην τάξη, προωθείται η συνεργασία μεταξύ τους και αισθάνονται σίγουροι για τις μαθηματικές τους ικανότητες. Λύνοντας χρίφους και μαθηματικά κουίζ προσπαθούν να προσεγγίσουν και να ερμηνεύσουν μαθηματικές έννοιες και προβλήματα με εναλλακτικό τρόπο. Τα μαθηματικά αποκτούν άλλη διάσταση, αφήνοντας για λίγο στην άκρη τα παραδοσιακά μαθηματικά προβλήματα. Οι μαθητές μαθαίνουν καλύτερα όταν υπάρχει ένας κατάλληλος συνδυασμός ενεργητικής και παθητικής μάθησης.



Οι γεωπίνακες είναι ιδανικοί για ενεργητική μάθηση, επειδή οι μαθητές αποκτούν πρακτικές εμπειρίες μάθησης δημιουργώντας εικόνες που σχετίζονται με το θέμα που διδάσκονται. Τους παρακινούν να σκεφτούν δημιουργικά και να εφαρμόσουν ότι έχουν εμπεδώσει για την επίλυση προβλημάτων. Κάνοντας δραστηριότητες που σχετίζονται με το μάθημα σε έναν γεωπίνακα, οι μαθητές μπορούν να εμβαθύνουν στο διδακτικό αντικείμενο και να μάθουν μέσα από εμπειρίες της πραγματικής ζωής. Οι γεωπίνακες μπορούν να υποστηρίξουν ιδιαίτερα την εκμάθηση της μέτρησης, του χώρου και της γεωμετρίας.



Τα δικαιώματα των φωτογραφιών διατηρούνται από το Αρσάκειο Δημοτικό Σχολείο Πατρών

Ενώ πολλά θέματα στηρίζονται σε μαθήματα που βασίζονται σε διαλέξεις, το STEM μπορεί να προσφέρει ένα διάλειμμα από αυτό το στυλ μάθησης. Οι δραστηριότητες και τα θέματα STEM απαιτούν πολλές διαφορετικές δεξιότητες, όπως η επίλυση προβλημάτων και η κριτική σκέψη, που λειτουργούν καλύτερα όταν οι μαθητές μπορούν να αλληλεπιδράσουν οι ίδιοι με το θεματικό υλικό. Ορισμένα σχολεία παρέχουν στους μαθητές ειδικά κιτ STEM για διαφορετικές κατασκευές. Αυτά ποικίλλουν ανάλογα με την ηλικία, την τάξη, το γνωστικό επίπεδο και τον μαθησιακό στόχο.



Δεν μαθαίνουν όλοι, συμπεριλαμβανομένων των μαθητών, με τον ίδιο τρόπο, και οι δάσκαλοι μαθηματικών πρέπει να λαμβάνουν υπόψη διάφορα στυλ μάθησης για να προσεγγίσουν τους περισσότερους μαθητές. Οι μέρες που ο δάσκαλος των μαθηματικών στέκεται στον πίνακα εκπροσωπώντας την εξουσία της τάξης, δίνοντας μια διάλεξη και αναθέτοντας πολλές εργασίες για το σπίτι έχουν προ πολλού παρέλθει. Ο σύγχρονος δάσκαλος λειτουργεί ως αυτός που διευκολύνει τη μαθησιακή διαδικασία, όντας πάντα έτοιμος να ενθαρρύνει τους μαθητές να πειραματιστούν με τον καλύτερο τρόπο μάθησης. Η σύγχρονη τάξη μαθηματικών είναι διαδραστική και πρακτική. Εκτός από την παρουσίαση μαθηματικών εννοιών οπτικά και προφορικά, οι δάσκαλοι πρέπει να επεκτείνουν τη διδασκαλία τους σε ένα άλλο σημαντικό τμήμα του μαθησιακού πληθυσμού: τον κιναισθητικό μαθητή που πρέπει να κινείται και να αγγίζει αντικείμενα για να κατανοήσει δυσνόητες έννοιες.



Χρήση κιναισθητικών πορων μάθησης με παιδιά στο σπίτι



Όπως προαναφέρθηκε, τα μαθηματικά ως διδακτικό αντικείμενο συχνά δημιουργούν φόβο και άγχος στα παιδιά, γνωστά ως «μαθηματική φοβία». Για ορισμένους ερευνητές, η φοβία των μαθηματικών μεταφέρεται στους μαθητές όχι τόσο μέσω προσωπικής εμπειρίας αλλά κυρίως από τους γονείς ή τους δασκάλους. Οι γονείς με υψηλό άγχος για τα μαθηματικά μεταφέρουν ακούσια την ιδέα ότι τα μαθηματικά είναι δύσκολα και προκαλούν άγχος, ενώ προσπαθούν να βοηθήσουν τα παιδιά με την εργασία στο σπίτι⁸.

Η δυσκολία κατανόησης και εφαρμογής μαθηματικών εννοιών μαζί με τον φόβο της αποτυχίας κάνουν πολλούς μαθητές να αποστρέφονται τα μαθηματικά. Αυτό το γεγονός μπορεί συχνά να μεταφερθεί και στο σπίτι, εκτός από την τάξη, με τους γονείς να βρίσκονται σε αδιέξοδο, χωρίς να ξέρουν πώς μπορούν να βοηθήσουν τα παιδιά να εξαλείψουν το άγχος τους.

Είναι γνωστό ότι υπάρχει μια τριγωνική σχέση (δάσκαλος-μαθητής-γονέας) για την επιτυχία της εκπαίδευσης, επομένως κάθε «ηθοποιός» στο τρίγωνο έχει να παίξει τον ρόλο του στην εξάλειψη της μαθηματικής φοβίας από τους μαθητές. Επομένως, είναι σημαντικό οι γονείς να γνωρίζουν ότι υπάρχουν τεχνικές που μπορούν πραγματικά να βοηθήσουν τα παιδιά να αλλάξουν γνώμη για τα μαθηματικά μακροπρόθεσμα. Μπορούν να εφαρμοστούν κυρίως στην τάξη από τον δάσκαλο, αλλά η εφαρμογή τους μπορεί να συνεχιστεί στο σπίτι από τους ίδιους τους γονείς. Εφαρμόζοντας αυτές τις τεχνικές (στρατηγικές κιναισθητικής μάθησης) στο σπίτι, τα παιδιά αισθάνονται ότι υπάρχει σύνδεση, συνέχεια και συνέπεια με τη μέθοδο διδασκαλίας που βιώνουν στην τάξη, διατηρούν το ενδιαφέρον τους για μάθηση και ενισχύεται περαιτέρω η αυτοπεποίθησή τους.

ΟΔΗΓΙΕΣ ΓΙΑ ΓΟΝΕΙΣ ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΕ ΤΗ ΒΕΛΤΙΩΣΗ ΤΩΝ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ ΔΕΞΙΟΤΗΤΩΝ ΤΩΝ ΠΑΙΔΙΩΝ ΤΟΥΣ ΜΕΣΩ ΤΗΣ ΚΙΝΑΙΣΘΗΤΙΚΗΣ ΜΑΘΗΣΗΣ



Όταν οι γονείς εμπλέκονται στην εκπαίδευση του παιδιού τους, τότε είναι πιο εύκολο να ελέγξουν και να μειώσουν τη φοβία των μαθηματικών μακροπρόθεσμα.

Οι γονείς πρέπει να γνωρίζουν τι διδάσκεται στην τάξη του παιδιού τους. Μερικοί γονείς επιλέγουν να έρχονται σε τακτική επαφή με τον δάσκαλο και να συζητούν τις μαθησιακές δυσκολίες που αντιμετωπίζουν τα παιδιά τους. Να είστε ανοιχτοί με τον δάσκαλο του παιδιού σας και να μοιραστείτε τι έχετε ανακαλύψει ότι λειτουργεί ή δεν λειτουργεί για τη μάθηση του παιδιού σας. Ρωτήστε τον δάσκαλο τι έχει βρει ότι λειτουργεί για το παιδί σας στην τάξη και σκεφτείτε να αντιγράψετε ή να συνδυάσετε στρατηγικές μάθησης, ώστε να υπάρχει συνέπεια στην τάξη και στο σπίτι. Μερικές άλλες καλές πρακτικές που μπορείτε να εφαρμόσετε με το παιδί σας είναι:



Θετική ενίσχυση

Η θετική ενίσχυση είναι ένας πολύ καλός τρόπος για να βοηθήσετε ένα παιδί να ξεπεράσει τη φοβία των μαθηματικών. Εστιάστε στις δεξιότητες που έχει αποκτήσει και παραμείνετε θετικοί σε εκείνες που χρειάζονται λίγη ακόμη δουλειά.



Εφαρμόστε σύντομα διαλείμματα φυσικής δραστηριότητας μεταξύ των εργασιών για το σπίτι.

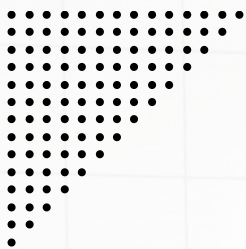
Αυτό θα μπορούσε να είναι κάτι σαν να τελειώνουν ένα μαθηματικό πρόβλημα και μετά να κάνουν ένα διάλειμμα όπως τρέξιμο στην αυλή ή οποιαδήποτε φυσική δραστηριότητα της επιλογής τους πριν επιστρέψουν για να ολοκληρώσουν την υπόλοιπη εργασία. Η εκτεταμένη μελέτη χωρίς ευκαιρία για διάλειμμα μπορεί να προκαλέσει απογοήτευση. Η προσοχή και η συγκέντρωσή τους θα αυξηθούν όταν ενσωματωθούν τακτικά διαλείμματα στην ώρα της εργασίας τους. Κάτι τόσο απλό όπως το τέντωμα, το σχοινάκι, ο χορός ή η αναπήδηση σε ένα τραμπολίνο μπορεί να βοηθήσει το παιδί σας να έχει ένα παραγωγικό διάλειμμα ώστε να μπορέσει έπειτα να ολοκληρώσει αποτελεσματικά τη μελέτη του.



Ενσωματώστε τεχνικές οπτικοποίησης

Παρόμοια με τις τεχνικές οπτικοποίησης στο σχολείο, ζητήστε τους να «σπάσουν» ένα πρόβλημα μαθηματικών σε μικρότερα μέρη και ενθαρρύνετέ τα να φανταστούν ότι βλέπουν τον εαυτό τους να ακολουθεί τα βήματα. Εναλλακτικά, χρησιμοποιήστε παιχνίδια όπως κύβους ή τουβλάκια κατασκευής για να τα βοηθήσετε να οπτικοποιήσουν μαθηματικά προβλήματα ή ενθαρρύνετε τον χορό, τη χιόγκα και άλλες σωματικές μορφές άσκησης και χαλάρωσης.

Παρά τα εμπόδια που πρέπει να ξεπεράσουν οι δάσκαλοι, οι γονείς και τα παιδιά για να εξατομικεύσουν τη μάθηση, είναι αυτονόητο ότι η προσαρμογή της διδασκαλίας στα μαθησιακά στυλ βελτιώνει τα συνολικά μαθησιακά αποτελέσματα των μαθητών, αυξάνει τόσο το κίνητρο όσο και την αποτελεσματικότητα και επιτρέπει μια θετική στάση στη διδασκαλία των μαθηματικών που πιθανώς θα έχει ως αποτέλεσμα την υπέρβαση της «μαθηματικής φοβίας».



Προσαρμογή κιναισθητικών μαθησιακών πόρων σε παιδιά με ειδικές δυσκολίες



Ανάλογα με το είδος της εξατομικευμένης υποστήριξης που χρειάζονται, διαβάστε παρακάτω για να μάθετε, πώς δύο διαφορετικά προφίλ μαθητών με ειδικές δυσκολίες, μπορούν να αξιοποιήσουν στο έπακρο τους πόρους κιναισθητικής μάθησης.



ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗ ΠΑΙΔΙΩΝ ΜΕ ΕΙΔΙΚΕΣ ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΔΥΣΚΟΛΙΕΣ

Οι μαθητές με Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες (ΕΜΔ) είναι «βιωματικοί μαθητές» - που σημαίνει ότι συμμετέχουν καλύτερα όταν μαθαίνουν ενεργά, όπως όταν κινούνται με τους συνομηλίκους τους¹⁰. Ωστόσο, η κιναισθητική μάθηση μπορεί να παρουσιάσει δυσκολίες σε ορισμένους μαθητές με ΕΜΔ (όπως εκείνοι με δυσλεξία και δυσπραξία) που δυσκολεύονται με:

- συντονισμό (δηλ. προσδιορισμό της αριστερής και της δεξιάς πλευράς τους)
- σωματική και χωρική επίγνωση (π.χ. δυσκολία μίμησης κινήσεων και διατήρηση ισορροπίας)
- λεπτές/αδρές κινητικές δεξιότητες (π.χ. προκλήσεις με το πιάσιμο αντικειμένων και κινητική ρευστότητα).

Προκειμένου να διασφαλιστεί ότι όλοι οι μαθητές μπορούν να συμμετέχουν ενεργά σε μαθήματα μαθηματικών που περιλαμβάνουν κιναισθητικές δραστηριότητες, είτε περιλαμβάνουν περιστροφή, κάμψη, ρίψη, εξισορρόπηση ή οποιαδήποτε άλλη κίνηση, ακολουθούν ορισμένες προσαρμογές που μπορείτε να εφαρμόσετε για αυτούς στο σπίτι ή στο σχολείο:

Προετοιμάστε κατάλληλα το χώρο

Πριν εκτελέσετε δραστηριότητες κιναισθητικής μάθησης, σημειώστε πόσο περιοριστικό ή ανοιχτό είναι το μαθησιακό περιβάλλον. Συνιστάται να καθαρίσετε το χώρο από οποιαδήποτε ακαταστασία που αποσπά την προσοχή, επομένως είναι καλύτερο να δημιουργήσετε «μονοπάτια» για να μετακινούνται οι μαθητές στην τάξη χωρίς να προσκρούουν ο ένας στον άλλο ή σε έπιπλα / αντικείμενα τάξης. Μπορείτε επίσης να εξαλείψετε τους περισπασμούς αφαιρώντας τους θορύβους από το περιβάλλον και ελέγχοντας ότι η θερμοκρασία δωματίου δεν είναι πολύ υψηλή ή χαμηλή.

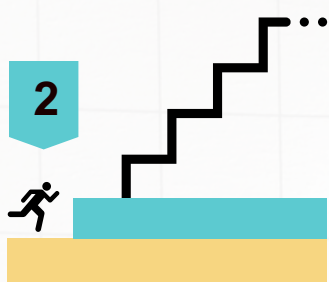
Το μαθησιακό περιβάλλον μπορεί να διαμορφωθεί ώστε να περιλαμβάνει και χώρους κίνησης: δώστε σε κάθε παιδί το δικό του χώρο για να κινηθεί μαρκάροντας την περιοχή γύρω του. Δίνοντας οδηγίες στα παιδιά να επιστρέψουν στην περιοχή τους (αν βγουν έξω για ορισμένες δραστηριότητες), θα αισθανθούν ότι έχουν περισσότερο έλεγχο στο χώρο, καθιστώντας την περιοχή λιγότερο τρομακτική.¹¹



¹⁰ Reid and Green, 100 Ideas for Supporting Pupils with Dyslexia, 80.

¹¹ Dixon and Addy, Making Inclusion Work for Children with Dyspraxia, 115.

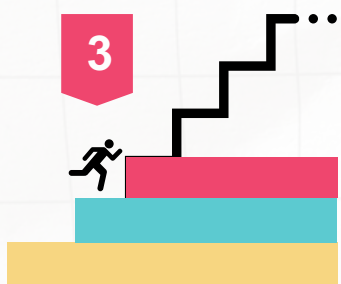
Σαφής καθοδήγηση



Οι ερευνητές της εκπαίδευσης έχουν χαρακτηρίσει τη «στρατηγική άμεσης διδασκαλίας» ως ιδιαίτερα χρήσιμη για την υποστήριξη των μαθητών με ΕΜΔ όταν αντιμετωπίζουν μια νέα μαθησιακή κατάσταση.¹² Η στρατηγική αυτή περιλαμβάνει:

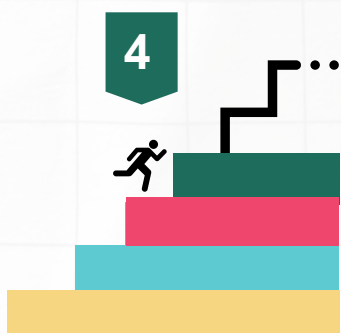
- Ανασκόπηση υλικού που έχει αποκτηθεί προηγουμένως πριν από την έναρξη της δραστηριότητας
- Εισαγωγή της δραστηριότητας με μια μακροσκελή εξήγηση και επίδειξη για το πώς μπορεί να γίνει
- Έλεγχος ότι όλοι οι μαθητές κατανοούν το κάθε βήμα πριν προχωρήσουν στο επόμενο

Δημιουργήστε απλή και προσαρμόσιμη χορογραφία



Αποφύγετε να προκαλέσετε πνευματική πίεση με τις κινήσεις που έχετε προγραμματίσει για την τάξη σας! Δεδομένου ότι τα παιδιά με ΕΜΔ αγωνίζονται με τη βραχυπρόθεσμη ακουστική και οπτική μνήμη (η οποία περιλαμβάνει δυσκολία στην απομνημόνευση ακολουθιών), οποιεσδήποτε κινήσεις ενσωματώνετε στα μαθήματά σας θα πρέπει να βασίζονται περισσότερο στη δημιουργική έκφραση κάθε παιδιού, αντί να επιμένετε ότι οι κινήσεις αναπαράγονται τέλεια. Συμπερίληψη σημαίνει επίσης να δημιουργείτε χορογραφία που μπορεί να «διαφοροποιηθεί», δηλαδή, αν οι μαθητές δυσκολεύονται να μιμηθούν κινήσεις, παρουσιάστε εναλλακτικές.

Δώστε οπτικές και λεκτικές ενδείξεις για καλύτερη απομνημόνευση των κινήσεων



Καθώς μερικοί μαθητές με ΕΜΔ δυσκολεύονται να διακρίνουν μεταξύ της δεξιάς και της αριστερής πλευράς τους, μπορείτε να τους καθοδηγήσετε ρωτώντας τους: «Πού βρίσκεται η καρδιά σας;» ή «Με ποιο χέρι κάνετε τον σταυρό σας;», για να τους υπενθυμίσετε πού βρίσκεται η αριστερή ή δεξιά πλευρά τους.¹³ Ένα άλλο οπτικό σημείο αναφοράς για τον προσδιορισμό της αριστερής πλευράς από τη δεξιά, μπορεί να είναι ένα χάρτινο βραχιόλι / ρολόι που τοποθετείται στους αριστερούς καρπούς των μαθητών πριν από οποιεσδήποτε κινητικές δραστηριότητες.

Εκτός από τα οπτικά σημεία αναφοράς, οι μαθητές μπορούν επίσης να βοηθηθούν με την απομνημόνευση με τη χρήση λεκτικών ενδείξεων. Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι οι μαθητές με ΕΜΔ αποδίδουν καλύτερα όταν μπορούν να διατυπώσουν τη διαδικασία που περνούν οδηγώντας έτσι στη σύνδεση της κίνησης με τη μαθηματική αντίληψη.¹⁴ Εάν, για παράδειγμα, διδάσκετε τα παιδιά πολλαπλασιασμό χτυπώντας τα χέρια σας για κάθε πολλαπλάσιο του 3, επιτρέψτε τους να ψιθυρίσουν τους αριθμούς μεταξύ των πολλαπλάσιων του 3 (ψιθυρίζοντας "1, 2" πριν χτυπήσετε παλαμάκια και λέγοντας "3"). Με αυτόν τον τρόπο, τα παιδιά δεν χρειάζεται να βασίζονται στην απομνημόνευση πριν μάθουν να απαγγέλλουν τα πολλαπλάσια τους. Ένα άλλο παιχνίδι που ενσωματώνει λεκτικές ενδείξεις κατά τη διάρκεια των κινήσεων είναι το «Ο Simon λέει», το οποίο μπορεί να βοηθήσει τα παιδιά να θυμούνται και να βολιδοσκοπούν χωρικές έννοιες.¹⁵

¹² Ellis, Balancing Approaches, 29.

¹³ Singh, "Confusing Left And Right?"

¹⁴ Singh, "Confusing Left And Right?"

¹⁵ Singh, "Confusing Left And Right?"

Κάντε συνεργατικές δραστηριότητες

5



Για τις δραστηριότητες κιναισθητικής μάθησης, αποφύγετε την επιλογή ομάδων, τον ανταγωνισμό και την έμφαση στο να είστε πρώτοι.¹⁶ Αντ' αυτού, προσαρμόστε τη διδασκαλία σε ομάδες των 5-10 μαθητών και κατόπιν δημιουργήστε ασκήσεις με κινήσεις στις οποίες πρέπει να δουλέψουν μαζί, κρατώντας π.χ. τα χέρια. Οι μαθητές με ΕΜΔ αισθάνονται ότι υποστηρίζονται σε αυτή τη δραστηριότητα, δεδομένου ότι είναι λιγότερο ευάλωτοι στο να σκοντάφτουν όταν κρατούν τα χέρια και όταν τοποθετούνται ανάμεσα σε μαθητές με μεγαλύτερη επιδεξιότητα.¹⁷ Ένα παρόμοιο συνεργατικό παιχνίδι που μπορεί να δημιουργήσει μια αίσθηση συντροφικότητας και να διευκολύνει την αναπαραγωγή της κίνησης είναι το «Ακολουθήστε τον αρχηγό».¹⁸

6



Χρησιμοποιήστε βοηθήματα

Τα βοηθήματα μπορούν να προσφέρουν μαθησιακή υποστήριξη για την ενίσχυση διαφόρων ειδών κίνησης. Εάν, για παράδειγμα, οι κινήσεις σας απαιτούν την εξάσκηση της ισορροπίας, δώστε στους μαθητές σας μια σακούλα που μπορούν να τοποθετήσουν στο κεφάλι τους ενώ κάνουν τις κινήσεις τους και δώστε τους οδηγίες να βεβαιωθούν ότι δεν πέφτει.¹⁹ Μπορείτε επίσης να χρησιμοποιήσετε τη μουσική ως έναν πολύ καλό τρόπο για να μειώσετε το άγχος των κινήσεων ή της απομνημόνευσης.²⁰ Αυτό μπορεί να γίνει τραγουδώντας τις κινήσεις / έννοιες που μαθαίνουν, δημιουργώντας τραγούδια μαζί ή παρουσιάζοντας προκατασκευασμένα τραγούδια για τις δραστηριότητες.



ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗ ΠΑΙΔΙΩΝ ΑΠΟ ΜΕΙΟΝΕΚΤΟΥΝΤΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΑ



Ιδιαίτερη προσοχή απαιτείται επίσης για τα κοινωνικοοικονομικά μειονεκτούντα προφίλ μαθητών. Αυτοί οι μαθητές από μειονεκτούντα και μεταναστευτικά περιβάλλοντα δεν έχουν το ίδιο οικογενειακό, οικονομικό και πολιτιστικό υπόβαθρο με τους περισσότερους μαθητές. Αυτές οι ιδιαιτερότητες οδηγούν σε πραγματικές δυσκολίες στην εκμάθηση των μαθηματικών ειδικότερα.

Σύμφωνα με προηγούμενες αξιολογήσεις της PISA,²¹ υπάρχει σχέση μεταξύ της οικονομικής κατάστασης και της απόδοσης των μαθητών στα μαθήματα STEM. Στο περιβάλλον του σπιτιού τους, αυτά τα παιδιά συχνά δεν έχουν πρόσβαση σε πνευματικά ερεθίσματα όπως η ανάγνωση, οι πολιτιστικές προσεγγίσεις (επίσκεψη σε ένα μουσείο) ή η εξωσχολική δραστηριότητα (θέατρο ή αθλητισμός).

¹⁶ Victoria State Government, "Working with Students with Developmental Coordination Disorder."

¹⁷ Dixon and Addy, Making Inclusion Work for Children with Dyspraxia, 106.

¹⁸ Dixon and Addy, 103.

¹⁹ Dixon and Addy, 105.

²⁰ Reid and Green, 100 Ideas for Supporting Pupils with Dyslexia, 110.

²¹ OECD, "PISA 2015 Results in Focus."

Οι γονείς, από την πλευρά τους, μπορεί επίσης να αισθάνονται ανίσχυροι απέναντι στο σχολικό σύστημα ή αναρμόδιοι όσον αφορά τη μάθηση των παιδιών τους, επειδή οι ίδιοι έχουν μερικές φορές κενά στη γνώση (γλώσσες, μαθηματικά κ.λπ.), παρόλο που υποστηρίζουν την προσπάθεια των παιδιών τους να μάθουν στο σχολείο. Αυτό είναι πιθανό να δημιουργήσει καταστάσεις άγχους και εκνευρισμού, ιδιαίτερα όταν πρόκειται για την μελέτη. Αυτές οι καταστάσεις ζωής αναδεικνύουν διαφορετικά προφίλ παιδιών: μαθητές που θα είναι ταραχώδεις, άλλοι που θα κλειστούν στον εαυτό τους ή που θα τείνουν να υποτιμήσουν τον εαυτό τους. Είναι σημαντικό οι γονείς να μπορούν να δώσουν ειλικρινή ανατροφοδότηση στον δάσκαλο σχετικά με το πώς το παιδί τους κάνει την εργασία του και να μην διστάσουν να ζητήσουν συμβουλές και βοήθεια. Χάρη σε αυτή την προσέγγιση, όλοι θα προχωρήσουν μαζί.

Για την καλύτερη προσαρμογή, η καινοτόμος προσέγγιση της μάθησης μέσω της κίνησης είναι ένας πολύ σημαντικός μοχλός για την προώθηση των κινήτρων, της προσοχής και της συμμετοχής του εκπαιδευόμενου. Με αυτόν τον τρόπο, ένα ανήσυχο παιδί που του ζητείται να είναι ήσυχο θα απολαύσει πραγματικά να του επιτρέπεται να περιφέρεται, να κινείται και να εκφράζεται. Από την άλλη, ένα παιδί που δυσκολεύεται να ανοιχτεί στους άλλους, θα αποκτήσει σταδιακά αυτοπεποίθηση και θα νιώσει πιο άνετα. Ένας μαθητής μπορεί να συνηθίσει να εκφράζεται μέσω της κίνησης και, ως εκ τούτου, να δημιουργήσει κοινωνικούς δεσμούς με τους συμμαθητές του.

Μια δραστηριότητα όπως ένα παιχνίδι κουτσό για την εκμάθηση αριθμών, για παράδειγμα, είναι φθηνή και μπορεί εύκολα να σπάσει το γλωσσικό εμπόδιο για ένα παιδί που προέρχεται από οικογένειες μεταναστών και να δημιουργήσει καλύτερη ένταξη στην ομάδα. Το παιδί θα αισθανθεί πολύτιμο και παρακινημένο να κάνει ξανά αυτό το είδος δραστηριότητας. Ακριβώς όπως οι δραστηριότητες παιχνιδιού για να μετρήσετε με τα χέρια σας (προσθέσεις, αφαιρέσεις, πολλαπλασιασμοί...), θα προσαρμοστούν σε όλα τα επίπεδα και δεν θα κοστίσουν τίποτα οικονομικά.



Η κιναισθησία μπορεί να αποτελέσει μέσο οικειοποίησης της γνώσης με τη φυσική και συνεπώς ενεργή συμμετοχή των μαθητών στην προτεινόμενη μάθηση, χωρίς πρόσθετα έξοδα. Επιπλέον, η δωρεάν διάθεση όλων αυτών των πόρων επιτρέπει επίσης την ένταξη αυτών των μαθητών, επειδή μπορούν εύκολα να τους χρησιμοποιήσουν στο σπίτι ανεξάρτητα ή με τις οικογένειές τους.



Διδασκαλία και εκμάθηση μαθηματικών με μαθησιακούς πόρους αφήγησης



Το έργο Math&Move, που προορίζεται για μαθητές ηλικίας 6 έως 9 ετών, αποτελεί μέρος του προγράμματος Erasmus+, στόχος του οποίου είναι η χρήση κιναισθητικών τεχνικών για την καλύτερη κατανόηση αφηρημένων μαθηματικών εννοιών. Μαθαίνοντας μέσα από το παιχνίδι και τις κινήσεις του σώματος, οι μαθητές ενεργοποιούν τη φαντασία τους όταν αποκτούν μαθηματικές γνώσεις και στρέφονται σε πιο δημιουργική επίλυση προβλημάτων.

Προκειμένου να επιτευχθούν εξαιρετικά αποτελέσματα, είναι απαραίτητο να συνδεθούν αφηρημένες μαθηματικές έννοιες με τη συγκεκριμένη πραγματικότητα των μαθητών ηλικίας 6-9 ετών χρησιμοποιώντας κίνηση και αφήγηση. Στους μαθητές παρέχονται απτές δραστηριότητες (είτε μέσω κινήσεων ολόκληρου του σώματος είτε μερών του σώματος) που θέτουν την παραδοσιακή διδασκαλία μαθηματικών σε ένα συγκεκριμένο πλαίσιο, χρησιμοποιώντας παραδείγματα που ενεργοποιούν τη φαντασία τους και έτσι μειώνουν το άγχος που σχετίζεται με την εκμάθηση μαθηματικών.

Με αυτόν τον τρόπο, η διεπιστημονική προσέγγιση αυτού του έργου θα προσεγγίσει ταυτόχρονα ένα ευρύ σύνολο μαθητών με διαφορετικά είδη νοημοσύνης: οπτική-χωρική, λεκτική-γλωσσική, λογική-μαθηματική και σωματική-κιναισθητική.

Χρήση μαθησιακών πόρων αφήγησης με μαθητές στην τάξη



Τα μαθηματικά συχνά θεωρούνται ως ένα σύνολο γεγονότων και δεξιοτήτων που πρέπει να διδαχθούν. Συχνά αυτά τα γεγονότα και οι δεξιότητες είναι κάτι που δεν είναι φυσικό και εύκολο για τον μαθητή. Όταν συμβεί αυτό, ο μαθητής αναζητά μια λύση για να απομνημονεύσει κανόνες και ορισμούς, γεγονός που καθιστά τα μαθηματικά βαρετά και δεν οδηγεί σε καλή γνώση του μαθηματικού υλικού.²²

Ποια είναι τα πλεονεκτήματα της χρήσης ιστοριών στη διδασκαλία των μαθηματικών; Οι ιστορίες μπορούν να συμβάλλουν στην καλύτερη μνήμη, τα κίνητρα, τη συμμετοχή των μαθητών και τη βελτίωση των αναλυτικών δεξιοτήτων. Μπορούν να εισαγάγουν ή να εξηγήσουν δύσκολες έννοιες και να εμπλέξουν τους μαθητές στο μάθημα. Δεν πρέπει να ξεχνάμε ότι τα πάντα στα μαθηματικά έχουν τον σκοπό τους στη ζωή των ανθρώπων, που σημαίνει ότι τα μαθηματικά έχουν ανθρώπινη σημασία. Οι ιστορίες μπορούν να ανανεώσουν τη διαδικασία διδασκαλίας, να επιμεληθούν μια δημιουργική ατμόσφαιρα, αλλά και να φέρουν διασκέδαση. Δεδομένου ότι η αφήγηση ιστοριών είναι μια διαδραστική δραστηριότητα, οι ιστορίες μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως ένας εξαιρετικός ²³ τρόπος συμμετοχής των μαθητών σε μαθηματικές δραστηριότητες τις οποίες, στις παραδοσιακές μορφές διδασκαλίας, διαχειρίζονται οι εκπαιδευτικοί.

Στην τάξη, ο δάσκαλος μπορεί να χρησιμοποιήσει μη λεκτικές ενδείξεις για να παρακινήσει τους μαθητές, ειδικά όταν βρίσκεται στο ρόλο του αφηγητή. «Η μη λεκτική επικοινωνία ²⁴ παίζει ιδιαίτερο ρόλο στα κίνητρα των μαθητών. Δηλαδή, τα χαρακτηριστικά του δασκάλου που έχουν τη μεγαλύτερη επίδραση στα κίνητρα (ζεστασιά, ενσυναίσθηση, ενθουσιασμός) μεταδίδονται κυρίως μέσω μη λεκτικών καναλιών.

Η αφήγηση ιστοριών απαιτεί προηγούμενη προετοιμασία και τίθεται το ερώτημα: Πώς να θυμάστε την ιστορία; Εκτός από το γεγονός ότι ο αφηγητής πρέπει να αγαπά ο ίδιος την ιστορία, ο Velički παραθέτει οδηγίες που μπορούν να βοηθήσουν πριν από την αφήγηση της ιστορίας:



Σκεφτείτε πώς να προσαρμόσετε την ιστορία σ' ένα μικρό κοινό.



Δώστε αρκετό χρόνο για να μιλήσετε. Πρέπει επίσης να έχουμε χρόνο για πιθανές ερωτήσεις των παιδιών, συζήτηση, διευκρινίσεις και συνέχεια της ιστορίας.



Επιλέξτε την κατάλληλη στιγμή για να μιλήσετε ώστε να δημιουργήσετε μια καλή ατμόσφαιρα ακρόασης. Αυτό ισχύει ιδιαίτερα μετά την άσκηση, καθώς συχνά μετά από σωματικές δραστηριότητες, το παιδί είναι πιο προετοιμασμένο και πρόθυμο να ακούσει.



Παρά τα αιτήματα των παιδιών να πουν μια άλλη ιστορία, συνιστάται να πείτε μόνο μία ιστορία και να σκεφτείτε τις δυνατότητες εμβάθυνσής της. Αυτός είναι ο μόνος τρόπος για να αποφύγουμε να μιλάμε χωρίς σχέδιο.

²³ Zazkis and Liljedahl, 4.

²⁴ Miljević - Riđički, Učitelj za učitelje, 53.



Δώστε προσοχή στην προφορική ερμηνεία της ιστορίας. Μέσα από τη συζήτηση, εμπλουτίζουμε το λεξιλόγιο του παιδιού και ανοίγουμε ομαλά το δρόμο από τη διάλεκτο και τη «μητρική» ομιλία στην πρότυπη γλώσσα.



Δεν πρέπει να μάθουμε το κείμενο της ιστορίας απ' έξω, αλλά να προσπαθήσουμε να αποκτήσουμε εσωτερική εικόνα της ιστορίας και να τη βιώσουμε στο σύνολό της. Μόνο τότε θα μπορέσουμε να το μεταδώσουμε στα παιδιά²⁵.



ΠΩΣ ΝΑ ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΕΤΕ ΤΟΥΣ ΜΑΘΗΤΕΣ ΣΑΣ ΓΙΑ ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΕΣ ΜΑΘΗΣΙΑΚΗΣ ΑΦΗΓΗΣΗΣ

Οι ιστορίες είναι κάτι πολύ περισσότερο από ψυχαγωγία. Ενθαρρύνουν τις νοητικές αναπαραστάσεις, χτίζουν γέφυρες και στέλνουν μηνύματα, καθιστώντας το πραγματικό μήνυμα πολύ πιο ισχυρό. Αυτός είναι ο λόγος για τον οποίο η αφήγηση πρέπει να αποτελεί αναπόσπαστο μέρος κάθε μαθήματος. Η αφήγηση ιστοριών δεν περιορίζεται σε θέματα όπως η ιστορία, η λογοτεχνία κ.λπ., αλλά μπορεί να χρησιμοποιηθεί εξίσου για να δείξει μαθηματικές διαδικασίες.

Όταν ενθαρρύνουμε τους μαθητές να συν-δημιουργήσουν μια ιστορία, είτε είναι φτιαγμένη για να διδάξει ένα μάθημα είτε ένα πραγματικό παράδειγμα, πρέπει να βεβαιωθούμε ότι κάθε μέρος είναι σημαντικό και ουσιαστικό. Οι μαθητές πρέπει να είναι εξοικειωμένοι με τα στοιχεία που είναι σημαντικά για μια στρατηγική αφήγησης. Είναι σημαντικό να παραμένουμε στο κύριο θέμα. Εάν δεν είμαστε σίγουροι αν κάτι είναι σημαντικό ή όχι, θα ήταν καλό να ανταλλάξουμε απόψεις με άλλους συναδέλφους.



Για να ακολουθήσετε την σειρά των γεγονότων, είναι απαραίτητο να δημιουργήσετε ένα χρονολόγιο γεγονότων στην ιστορία σας. Ένα κενό χρονοδιάγραμμα μπορεί να σχεδιαστεί πάνω στο οποίο θα προστεθούν σημαντικά γεγονότα καθώς συμβαίνουν, έτσι ώστε όταν συμπληρωθεί, θα είναι μια σπουδαία οπτική υπενθύμιση για τους μαθητές. Εάν η ιστορία διδάσκει αφηρημένες έννοιες, είναι καλύτερο να βρείτε ένα πραγματικό παράδειγμα που θα είναι όσο το δυνατόν πιο κοντά στις εμπειρίες των μαθητών. Οι μαθηματικοί τύποι φαίνονται πολύ πιο σημαντικοί όταν παρουσιάζονται μέσα από πραγματικές καταστάσεις. Οι κύριοι χαρακτήρες της ιστορίας δεν χρειάζεται να είναι άνθρωποι, αλλά πρέπει να είναι φορείς ανθρωπίνων χαρακτηριστικών και συναισθημάτων. Δεν χρειάζεται να είναι τέλειοι. Η ιστορία πρέπει να συνοδεύεται από ένταση και μυστήριο. Γιατί αν καταφέρουν να λύσουν το μυστήριο, θα παραμείνει στη μακροπρόθεσμη μνήμη τους.



Πριν ξεκινήσουν να πουν την ιστορία, πρέπει να βρουν ένα τέλος. Σε ένα χρονοδιάγραμμα, είναι καλύτερο να γράψετε πρώτα το τέλος και μετά τι έρχεται αμέσως πριν από αυτό... και ούτω καθεξής μέχρι την αρχή. Η ουσία πρέπει πάντα να βρίσκεται στο τέλος της ιστορίας. Ανεξάρτητα από το πόσο περίπλοκη ή δύσκολη είναι η κατάσταση, είναι προτιμότερο να πούμε την αλήθεια.



Η αφήγηση ιστοριών είναι μια ιδανική ευκαιρία να κατακτήσετε νέες έννοιες και λέξεις. Σχεδόν κάθε ιστορία μπορεί να επωφεληθεί από τα βοηθήματα, οπότε είναι προτιμότερο να τα εισαγάγετε σταδιακά στην ιστορία στα πιο εντυπωσιακά και βασικά μέρη της. Προκειμένου όλοι οι μαθητές να εμπλακούν και να είναι όσο το δυνατόν πιο ενεργοί, είναι απαραίτητο να ενθαρρύνετε τη συζήτηση θέτοντας ερωτήσεις. Όταν οι μαθητές είναι σε θέση να κάνουν τις προβλέψεις τους, θα ενδιαφέρονται περισσότερο να ακούσουν το τέλος και να ελέγξουν αν είχαν δίκιο. Οι μαθητές μπορούν επίσης να μελετήσουν σε ομάδες.



Αφού τελειώσει η αφήγηση, σχηματίζονται ομάδες και κάθε ομάδα λέει ξανά την ιστορία, αλλά με διαφορετικό τρόπο, με αλλαγμένο τέλος. Αυτός είναι ο τρόπος με τον οποίο οι μαθητές μαθαίνουν ο ένας από τον άλλο, πώς οι ιστορίες μπορούν να έχουν διαφορετικές ερμηνείες ή λύσεις.



ΚΑΛΕΣ ΠΡΑΚΤΙΚΕΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΜΑΘΗΣΙΑΚΩΝ ΑΦΗΓΗΜΑΤΙΚΩΝ ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΩΝ ΣΤΗΝ ΤΑΞΗ

Έχει αποδειχθεί ότι, με την ανταλλαγή εμπειριών με συναδέλφους, η αφήγηση ιστοριών στην τάξη είναι ένα πολύ αποτελεσματικό εργαλείο που όχι μόνο ενθαρρύνει περαιτέρω τη δραστηριότητα των μαθητών στην τάξη, αλλά μπορεί να συνεχιστεί εκτός σχολείου, δηλαδή η ιστορία παραμένει στη μνήμη τους ακόμα και μετά την έξοδό τους από το σχολείο.



Τα παιδιά ακούν ιστορίες από μικρή ηλικία, είτε τις αφηγούνται ενήλικες είτε τις γνωρίζουν με άλλο τρόπο μέσα από τα μέσα ενημέρωσης (ραδιόφωνο, τηλεόραση, διαδίκτυο). Οι ιστορίες αποτελούν αναπόσπαστο κομμάτι της ζωής των περισσότερων παιδιών και αποτελούν εξαιρετικό μέσο μετάδοσης γνώσεων. Υπάρχει ένα διδακτικό μάθημα στις ιστορίες, επομένως, είναι από μόνες τους ένα μέσο, μέσω του οποίου μαθαίνουν τα παιδιά. Συνδέοντας το περιεχόμενο διδασκαλίας και την αφήγηση ιστοριών, οι μαθητές μπορούν να συνδέσουν περιεχόμενο που έχουν μάθει προηγουμένως με νέο περιεχόμενο. Με αυτόν τον τρόπο, η ιστορία γίνεται μια ενδιαφέρουσα μορφή μάθησης. Η ανάπτυξη της φαντασίας και της δημιουργικότητας είναι σίγουρα μια «συνέπεια» της αφήγησης ιστοριών. Και ακόμα, η αφήγηση ιστοριών στην τάξη είναι μια διαδικασία που πρέπει να είναι μια δραστηριότητα, όχι η ραχοκοκαλιά του μαθήματος.



Όπως μπορεί να φανεί στην ανταλλαγή ιδεών με συναδέλφους εκπαιδευτικούς, το επίκεντρο της διδασκαλίας θα πρέπει να παραμείνει στο μάθημα, ενώ η αφήγηση ιστοριών μπορεί να είναι ένα μέσο προς αξιοποίηση. Δεν υπάρχει αμφιβολία ότι η διδασκαλία των μαθηματικών πρέπει να εξανθρωπιστεί και να απομακρυνθεί από την παραδοσιακή μορφή διδασκαλίας για να είναι πιο ενδιαφέρουσα, δημιουργική και ευφάνταστη, αλλά σε αυτή τη διαδικασία είναι απαραίτητο να έχουμε κατά νου ότι ο στόχος της διδασκαλίας των μαθηματικών έγκειται στην παρουσίαση ενός προβλήματος και στην επίλυσή του με μαθηματικές έννοιες.

Χρήση μαθησιακών πόρων αφηγησης με τα παιδιά στο σπίτι

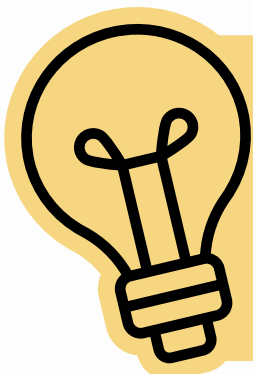


Το οικογενειακό περιβάλλον μπορεί να προσφέρει πολλές ευκαιρίες για μάθηση από μικρή ηλικία, επομένως η συμμετοχή των γονέων σε εκπαιδευτικές δραστηριότητες με τα παιδιά είναι εξαιρετικά σημαντική για την ανάπτυξη των ικανοτήτων τους και τη μετέπειτα επίτευξή τους. Έρευνες έχουν δείξει ότι τα παιδιά που οι γονείς τους περνούν περισσότερο χρόνο μάθησης μαζί τους αναπτύσσοντας υγιείς αναγνωστικές συνήθειες παρουσιάζουν καλύτερα ακαδημαϊκά επιτεύγματα.²⁶

Γονείς που αφιερώνουν χρόνο σε εκπαιδευτικές δραστηριότητες με τα παιδιά τους πριν το παιδί τους ξεκινήσει το σχολείο, διαμορφώνουν τα ενδιαφέροντα και τις αξίες που είναι σημαντικές για τα μετέπειτα εκπαιδευτικά επιτεύγματα και την επιτυχή αφομοίωση στο σχολείο.²⁷

Ιδιαίτερη προσοχή δίνεται στην εξέταση του οικογενειακού περιβάλλοντος για μάθηση και των δραστηριοτήτων των γονέων με παιδιά σε νεαρή ηλικία που στοχεύουν στην ανάπτυξη του γραμματισμού. Στόχος των γλωσσικών δραστηριοτήτων είναι η ανάπτυξη του γραμματισμού και η αύξηση των γλωσσικών ικανοτήτων του παιδιού. Η βάση αυτών των δραστηριοτήτων είναι η ενθάρρυνση του παιδιού να διαβάσει ηλεκτρονικά βιβλία και άλλο γραπτό υλικό με τη βοήθεια των γονέων, να μιλήσει για το τι έχει διαβαστεί, να πει ιστορίες, να γράψει γράμματα και αριθμούς, να τραγουδήσει τραγούδια και να συμμετάσχει σε διάφορα παιχνίδια που χρησιμοποιούν γράμματα και λέξεις.

Είναι απαραίτητο να επισημάνουμε στους γονείς τη σημασία της ανάπτυξης αναγνωστικών συνηθειών στα παιδιά και να τους εισαγάγουμε στους τρόπους με τους οποίους, ως γονείς, μπορούν να συμβάλουν στην εξοικείωση του παιδιού με αυτή τη δραστηριότητα. Θα ήταν χρήσιμο για τους γονείς να γνωρίσουν διάφορους τρόπους με τους οποίους μπορούν να συμμετέχουν σε δραστηριότητες ανάγνωσης με τα παιδιά τους, όπως τεχνικές διαλογικής ανάγνωσης που στοχεύουν στην ανάπτυξη του λεξιλογίου, η σιωπηρή ανάπτυξη φωνολογικής επίγνωσης, η κατάκτηση φωνολογικών γραφημάτων και, τέλος, η υψηλότερου επιπέδου αναγνωστικής κατανόηση από το παιδί.²⁸



Ωστόσο, είναι σημαντικό να τονιστεί ότι το σημείο της κοινής ανάγνωσης μεταξύ παιδιών και γονέων ή κάποιου άλλου στενού προσώπου είναι μια θετική συναισθηματική εμπειρία για το παιδί. Με αυτόν τον τρόπο, το παιδί αντιλαμβάνεται την ανάγνωση ως μια ευχάριστη δραστηριότητα που θέλει να επαναλάβει, κάτι που είναι εξαιρετικά σημαντικό όταν πρόκειται για το κίνητρό του να διαβάσει σε μεγαλύτερη ηλικία και την ανάπτυξη αναγνωστικών συνηθειών.

²⁶ Castro et al., "Parental Involvement on Student Academic Achievement."

²⁷ Duncan et al., "School Readiness and Later Achievement."; Hart and Risley, "The Early Catastrophe. The 30-Million-Word Gap."

²⁸ Teodorovic, Vujacic, and Djerić, "Uticaj Individualnih Karakteristika Učenika Na Postignuće i Interesovanje Za Matematiku i Biologiju"; Wesseling, Christmann, and Lachmann, "Shared Book Reading Promotes Not Only Language Development, But Also Grapheme Awareness in German Kindergarten Children."



ΚΑΘΟΔΗΓΗΣΗ ΤΩΝ ΓΟΝΕΩΝ ΓΙΑ ΤΗ ΒΕΛΤΙΩΣΗ ΤΩΝ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ ΔΕΞΙΟΤΗΤΩΝ ΤΩΝ ΠΑΙΔΙΩΝ ΤΟΥΣ ΜΕ ΜΑΘΗΣΙΑΚΟΎΣ ΠΟΡΟΥΣ ΑΦΗΓΗΣΗΣ

Ο γονέας είναι ο πρώτος και σημαντικότερος δάσκαλος του παιδιού του. Μπορεί να βοηθήσει το παιδί να αποκτήσει νέες πληροφορίες, δεξιότητες και τρόπους συμπεριφοράς. Η μοντελοποίηση είναι συνήθως ο πιο αποτελεσματικός τρόπος που μπορούν να χρησιμοποιήσουν οι γονείς για να βοηθήσουν ένα παιδί να μάθει μια νέα δεξιότητα. Με τη βοήθεια των γονέων, η προσοχή και οι δραστηριότητες των παιδιών μπορούν να κατευθυνθούν με τρόπο που να τους επιτρέπει να κατανοήσουν και να αναπτύξουν την ικανότητά τους να επικοινωνούν μέσω των μαθηματικών. Οι μαθηματικές δραστηριότητες στοχεύουν στην εισαγωγή των παιδιών σε βασικές μαθηματικές έννοιες και στην αύξηση της μαθηματικής τους ικανότητας εξασκώντας διάφορα παιχνίδια με αριθμούς, σχήματα, δομικά στοιχεία, κάρτες και πίνακες, γράφοντας αριθμούς και διαφορετικά σχήματα και μετρώντας ή ζυγίζοντας διαφορετικά αντικείμενα. Ο γονέας πρέπει να συμμετέχει καθημερινά στην διαδικασία και να υποστηρίζει το παιδί.



Προσαρμογή μαθησιακών πόρων αφήγησης σε παιδιά με ειδικές μαθησιακές δυσκολίες



Οι μαθησιακοί πόροι αφήγησης μπορούν επίσης να εφαρμοστούν σε μαθητές που έχουν διαφορετικές μαθησιακές ανάγκες, όπως εκείνοι με ειδικές μαθησιακές δυσκολίες και εκείνοι που προέρχονται από μειονεκτούντα περιβάλλοντα. Εστιάζοντας στο πώς να κάνουμε αυτούς τους πόρους πιο προσβάσιμους σε αυτές τις ομάδες, δίνουμε προτεραιότητα στην ομαλότερη απόκτηση μαθηματικών δεξιοτήτων μέσω της αφήγησης.



ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗ ΠΑΙΔΙΩΝ ΜΕ ΕΙΔΙΚΕΣ ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΔΥΣΚΟΛΙΕΣ

Παρόλο που οι μαθητές με ΕΜΔ μπορούν να ανταποκριθούν καλύτερα στη χρήση ηλεκτρονικών βιβλίων σε σύγκριση με τα έντυπα βιβλία για την αποκωδικοποίηση κειμένου, εξακολουθούν ωστόσο να έρχονται αντιμέτωποι με πόρους που βασίζονται σε δεξιότητες ανάγνωσης, καθώς αυτοί οι μαθητές αντιμετωπίζουν δυσκολίες με την οπτική αναγνώριση, τη φωνολογική επίγνωση και την ορθογραφία.²⁹ Παρ' όλα αυτά, υπάρχουν διάφορες πρακτικές που μπορείτε να υιοθετήσετε με τη χρήση πόρων αφήγησης για να μετριάσετε τις δυσκολίες που σχετίζονται με την οπτική επεξεργασία και την ανάγνωση κειμένου:



Επωφεληθείτε από τις ενσωματωμένες δυνατότητες προσβασιμότητας των ηλεκτρονικών βιβλίων

Η χρησιμότητα των ηλεκτρονικών βιβλίων φαίνεται στην προσαρμοστικότητα και την εξατομίκευση τους. Σε αντίθεση με τα φυσικά βιβλία, τα ηλεκτρονικά βιβλία δεν χρειάζεται να περιορίζονται στο αρχικό τους κείμενο και στο στήσιμο του περιεχομένου. Αντ' αυτού, μπορούν να διαβαστούν χρησιμοποιώντας έναν αναγνώστη ηλεκτρονικών βιβλίων, μια πολυλειτουργική συσκευή όπως ένα iPad ή χρησιμοποιώντας λογισμικό σε υπολογιστή ή κινητή συσκευή. Εάν γνωρίζετε ότι η τάξη σας αποτελείται από μαθητές με δυσκολίες ανάγνωσης, μπορείτε να χρησιμοποιήσετε αυτά τα ψηφιακά βοηθήματα για να³¹ αλλάξετε το μέγεθος του κειμένου του ηλεκτρονικού βιβλίου, να επισημάνετε αποσπάσματα και να εισαγάγετε λογισμικό κειμένου σε φωνή, ώστε τα παιδιά να μπορούν να ακούσουν ολόκληρη την ιστορία ή την σωστή προφορά μεμονωμένων λέξεων.



Δώστε δομή στη δραστηριότητα

Τα παιδιά που δυσκολεύονται με την ανάγνωση μπορεί να αποθαρρύνονται από την προοπτική να διαβάσουν άγνωστο κείμενο. Μπορείτε να δημιουργήσετε κάποια ρουτίνα και προβλεψιμότητα σε αυτή τη δραστηριότητα, πρώτα, κάνοντας προεπισκόπηση της υπόθεσης της ιστορίας και προετοιμάζοντας ερωτήσεις για να την κάνετε πιο σχετική με τους μαθητές. Η καλύτερη οργάνωση της δραστηριότητας συνεπάγεται επίσης τη³² συγγραφή βασικού λεξιλογίου ώστε οι μαθητές να κατανοήσουν σε τι πρέπει να επικεντρωθούν κατά την ανάγνωση. Όπου χρειάζεται, παρέχετε οπτική δημιουργία των λέξεων-κλειδιών με τη μορφή εικόνων, χειρονομιών ή πράξεων.³³

Μπορείτε επίσης να προσθέσετε δομή στο έργο της κατανόησης ανάγνωσης. Συνήθως, οι μαθητές με ΕΜΔ είναι σε θέση να επικεντρωθούν περισσότερο στην κατανόηση όταν ακούν έναν άλλο μαθητή να διαβάζει, γι' αυτό είναι καλή ιδέα να ενθαρρύνετε την ανάγνωση σε ζευγάρια ή σε μικρές ομάδες. Το ζήτημα άγχους των μαθητών με ΕΜΔ για την μεγαλόφωνη ανάγνωση μπροστά σε άλλους μειώνεται όταν έχετε ξεκινήσει τη δραστηριότητα με μια προεπισκόπηση του κειμένου (όπως προτείνεται παραπάνω) ή αναθέτοντάς τους να διαβάσουν αφού έχει προηγηθεί κάποιος άλλος μαθητής.³⁴

²⁹ Schneps et al., "E-Readers Are More Effective than Paper for Some with Dyslexia."

³⁰ "How Can E-Books Help Children with 'DYS' Disorders?"

³¹ "Accessibility and Ebooks."

³² Dixon and Addy, Making Inclusion Work for Children with Dyspraxia, 148.

³³ Dixon and Addy, 150.

³⁴ Farrell, Supporting Disorders of Learning and Co-Ordination, 21.



Ενσωματώστε διαλείμματα στην ανάγνωση

Λόγω του υψηλότερου επιπέδου συγκέντρωσης που απαιτείται για να ξεπεραστούν τα εμπόδια που αντιμετωπίζουν κατά την ανάγνωση, οι μαθητές με ΕΜΔ καταβάλλουν μεγαλύτερη προσπάθεια και κουράζονται πιο εύκολα κατά τη διάρκεια αυτής της δραστηριότητας, ειδικά επειδή οι αφηγηματικοί πόροι στοχεύουν στην ανάπτυξη όχι μόνο αναγνωστικών αλλά και αριθμητικών δεξιοτήτων. Επομένως, χωρίστε τη δραστηριότητα σε κομμάτια, καθώς αυτό μπορεί να βελτιώσει τη διατήρηση του ρυθμού ανάγνωσης και να μειώσει την οπτική καταπόνηση που βιώνουν οι μαθητές με ΕΜΔ.³⁵



Θυμηθείτε ότι η ανάγνωση πρέπει να προκαλεί ευχαρίστηση!

Για να καταπολεμήσετε το άγχος επίδοσης που είναι ιδιαίτερα διαδεδομένο στους μαθητές με ΕΜΔ, παρουσιάστε τη δραστηριότητα σε όλα τα παιδιά ως, πρώτα απ' όλα, μια δραστηριότητα αφήγησης ιστοριών και όχι μαθηματική εξίσωση προς επίλυση. Αυτό σημαίνει να εισαγάγετε την ιστορία με τρόπο που να τους ενδιαφέρει και, στη συνέχεια, να τους την διαβάσετε δυνατά μία φορά μόνο για ευχαρίστηση.³⁶ Αυτό θα τους εισάγει ομαλά στα στοιχεία της ιστορίας (χαρακτήρες, σκηνικό και δίλημμα), έτσι ώστε να αισθανθούν πιο άνετα να την προσεγγίσουν στη συνέχεια με μαθηματικό τρόπο και να παρατηρήσουν μαθηματικές έννοιες κατά την ανάγνωσή της τη δεύτερη φορά. Ανεξάρτητα από το πόσες φορές διαβάζεται η ιστορία, καλλιεργήστε τη διασκέδαση στην τάξη ενθαρρύνοντας τα παιδιά να παίζουν ρόλους ως διαφορετικοί χαρακτήρες και να χρησιμοποιούν αστείες φωνές καθώς διαβάζουν.

Για τους γονείς / δασκάλους που θα ήθελαν να φτιάξουν τις δικές τους ιστορίες ηλεκτρονικών βιβλίων για τη διδασκαλία μαθηματικών εννοιών, εδώ είναι μερικά ζητήματα σχεδιασμού και περιεχομένου που πρέπει να τηρηθούν για τη βέλτιστη προσβασιμότητα για μαθητές με αναγνωστικές δυσκολίες:

- Για προσβασιμότητα στη διάταξη κειμένου:
 - Οι γραμματοσειρές πρέπει να ανήκουν στο είδος γραμματοσειρών Sans Serif (Open Sans, Verdana, Arial, Calibri κ.λπ.)
 - Το μέγεθος γραμματοσειράς πρέπει να είναι 12pt (για το σώμα κειμένου) και 14-16 pt για τις (υπο)επικεφαλίδες
 - Το διάστιχο πρέπει να είναι 1,5
 - Το κείμενο πρέπει να στοιχίζεται προς τα αριστερά
- Έμφαση σε κείμενο με έντονη γραφή και στοιχεία λίστας με κουκκίδες
- Επιλέξτε μικρότερες προτάσεις και χρησιμοποιήστε κυριολεκτική γλώσσα αντί για μεταφορές και αργκό
- Αποφύγετε τη χρήση σελίδων με πολύ μεγάλη αντίθεση, όπως μαύρο κείμενο σε λευκό φόντο. Αντίθετα, επιλέξτε ένα σκούρο γκρι χρώμα για το κείμενο ή ένα κρεμ χρώμα για το φόντο
- Εμπλουτισμός με πολυμέσα: προσθέστε εικόνες και ήχο στο κείμενο!

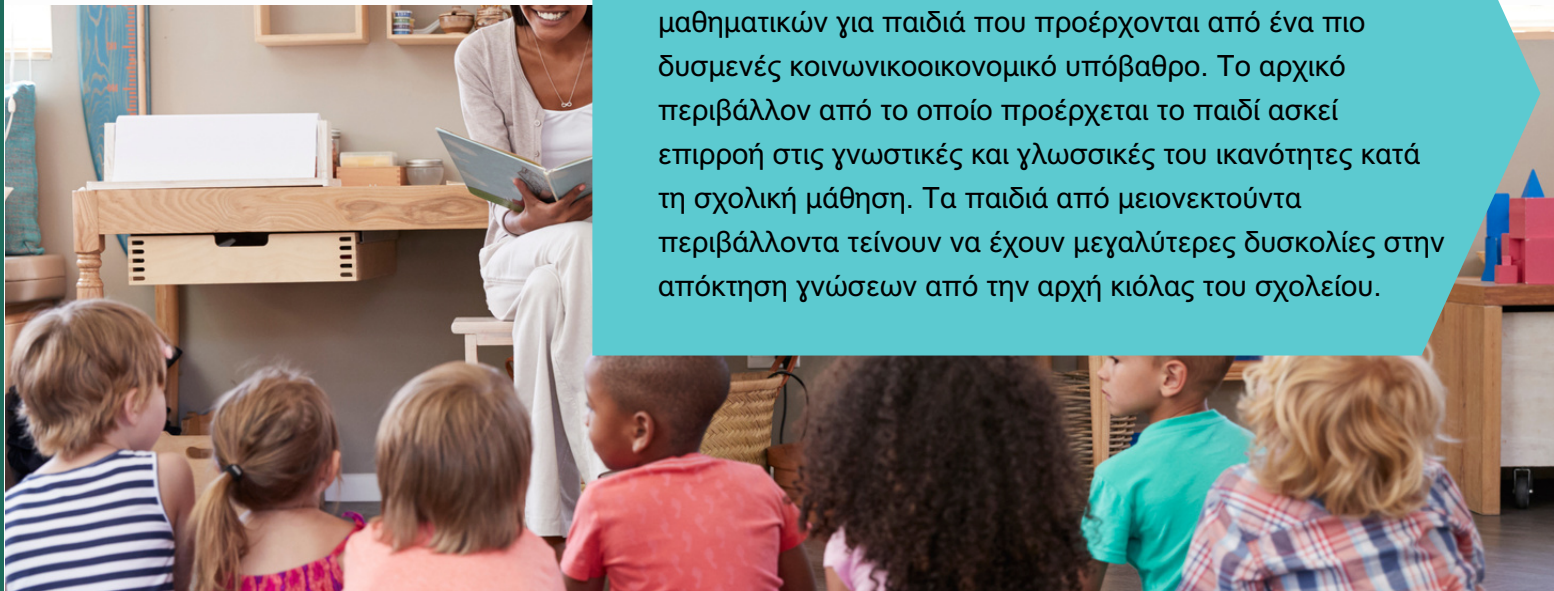
³⁵ Dixon and Addy, Making Inclusion Work for Children with Dyspraxia, 148.

³⁶ Holton, "5 Ways to Use Ebooks to Drive Learning in Classrooms."



ΣΤΗΡΙΞΗ ΠΑΙΔΙΩΝ ΑΠΟ ΜΕΙΟΝΕΚΤΟΥΝΤΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΑ

Είναι επίσης απαραίτητο να δούμε σε ποιο βαθμό η αφήγηση ιστοριών μπορεί να αποτελέσει έναν ενδιαφέροντα μοχλό στην εκμάθηση των STEM και ειδικότερα των μαθηματικών για παιδιά που προέρχονται από ένα πιο δυσμενές κοινωνικοοικονομικό υπόβαθρο. Το αρχικό περιβάλλον από το οποίο προέρχεται το παιδί ασκεί επιρροή στις γνωστικές και γλωσσικές του ικανότητες κατά τη σχολική μάθηση. Τα παιδιά από μειονεκτούντα περιβάλλοντα τείνουν να έχουν μεγαλύτερες δυσκολίες στην απόκτηση γνώσεων από την αρχή κιόλας του σχολείου.



Το παιδί που προέρχεται από μειονεκτικό υπόβαθρο έχει συχνά εξοικειωθεί λιγότερο με τις δραστηριότητες της ανάγνωσης, της λεκτικής έκφρασης ή της ακρόασης ιστοριών στο οικογενειακό του περιβάλλον, οπότε είναι φυσικό να δυσκολεύεται να οικειοποιηθεί τις δεξιότητες αφήγησης, οι οποίες είναι σημαντικές σε όλους τους κλάδους. Η συνέπεια είναι ότι αυτά τα παιδιά δεν έχουν αποκτήσει τα απαραίτητα εργαλεία για να χρησιμοποιήσουν αυτόνομα αυτή την τεχνική στην εφαρμογή της μάθησης. Ενώ τα παιδιά από προνομιούχα περιβάλλοντα θα έχουν αποκτήσει γλωσσικές δεξιότητες που θα τους επιτρέπουν να επικοινωνούν άνετα σε διαφορετικά θέματα, άλλα παιδιά θα έχουν μεγαλύτερη δυσκολία να εκφραστούν προφορικά.³⁷

Είτε μέσω της γραφής, της ακρόασης ή της προφορικότητας, η αφήγηση βοηθά όλα τα παιδιά να αντιλαμβάνονται και να κατανοούν τα πράγματα πιο αποτελεσματικά. Είναι μια διεγερτική μέθοδος για τον εγκέφαλο που επιτρέπει τη βελτίωση της κατανόησης και του προβληματισμού. Βελτιώνει επίσης την κριτική σκέψη και έτσι επιτρέπει στους μαθητές να συνθέτουν πληροφορίες και στη συνέχεια να τις ανακαλούν. Χάρη σε αυτό το μονοπάτι η γνώση θα πολλαπλασιαστεί στον εγκέφαλο του μαθητή.

Η προώθηση της χρήσης αφηγηματικών πόρων για μάθηση μπορεί να επιτρέψει την ευκολότερη και αποτελεσματικότερη αφομοίωση των γνώσεων των μαθητών, ιδίως εκείνων που προέρχονται από μειονεκτούντα περιβάλλοντα.

Πράγματι, το γεγονός της δυνατότητας εξατομίκευσης των ηλεκτρονικών βιβλίων θα επιτρέψει την καλύτερη προσαρμογή αυτών των μαθητών και, σταδιακά, θα καταστήσει επίσης δυνατό τον εμπλουτισμό του λεξιλογίου τους με απλό και παιχνιδιόδη τρόπο. Η ελεύθερη πρόσβαση σε αυτά τα εργαλεία είναι ένα επιπλέον πλεονέκτημα τόσο για την εξοικείωση με την ψηφιακή τεχνολογία όσο και για την ανεξάρτητη μάθηση στο σπίτι.

Ως εκ τούτου, θα ήταν σκόπιμο να ενσωματωθεί πιο συστηματικά η αφήγηση ιστοριών στη μάθηση των μικρότερων παιδιών, ιδίως για τη μάθηση STEM.

Συνδυάζοντας την κίνηση με τα ηλεκτρονικά βιβλία: μια διεπιστημονική προσέγγιση για τη βελτίωση των μαθηματικών δεξιοτήτων



Η ΣΗΜΑΣΙΑ ΤΟΥ ΣΥΝΔΥΑΣΜΟΥ ΚΑΙΝΟΤΟΜΩΝ ΜΑΘΗΣΙΑΚΩΝ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΕΩΝ: ΕΜΠΝΕΥΣΗ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΜΑΘΗΤΕΣ ΝΑ ΜΑΘΟΥΝ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ

Η εξοικείωση των παιδιών από μικρή ηλικία με τα μαθήματα STEM και ιδιαίτερα με τα μαθηματικά φαίνεται να αποτελεί σημαντικό στοιχείο για τη μετέπειτα ακαδημαϊκή επιτυχία. Μελέτες δείχνουν ότι οι επιδόσεις των μαθητών στην Ευρωπαϊκή Ένωση πάσχουν από χαμηλό επίπεδο επιδόσεων σε μαθήματα μαθηματικών και φυσικών επιστημών. Αυτό μπορεί να εξηγηθεί από το γεγονός ότι, αυτά τα θέματα φαίνεται να είναι απρόσιτα και αφηρημένα για τους περισσότερους μαθητές, αλλά και επειδή μπορεί να είναι περίπλοκη η μετάδοσή τους.³⁸

Η παροχή κινήτρων και ενδιαφέροντος στους μαθητές για την απόκτηση γνώσεων σε αυτούς τους τομείς εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από τις μεθόδους που χρησιμοποιούνται, αλλά και από τα εργαλεία που χρησιμοποιούνται για να καταστεί η μάθηση όσο το δυνατόν πιο προσιτή. Εδώ και αρκετά χρόνια, πολλές ερευνητικές μελέτες έχουν δείξει τα πραγματικά οφέλη από τη χρήση καινοτόμων προσεγγίσεων για την απόκτηση γνώσης από πολύ μικρή ηλικία.³⁹

Οι μέθοδοι αυτές βασίζονται κυρίως στην ενεργό συμμετοχή των εκπαιδευομένων, η οποία επιτρέπει την πλήρη οικειοποίηση της γνώσης: οι μαθητές αναλαμβάνουν ενεργό ρόλο στη μάθηση τους.



Η παιγνιώδους πτυχή αυτών των μεθόδων ενθουσιάζει τους μαθητές, οι οποίοι στη συνέχεια χαίρονται να ανακαλύπτουν νέες έννοιες. Ενθαρρύνουν τον προβληματισμό, την επικοινωνία, την ελευθερία να κάνουν λάθη και την απόκτηση αυτοπεποίθησης.

³⁸ OECD, PISA 2018 Results (Volume I).

³⁹ Newcombe, "Harnessing Spatial Thinking to Support Stem Learning."

Αλλά δεν υπάρχει μια μέθοδος που να είναι πιο αποτελεσματική από την άλλη, είναι ο συνδυασμός αυτών των μεθόδων που αυξάνει τα θετικά αποτελέσματα στο δεκαπλάσιο. Για παράδειγμα, είναι πιο ωφέλιμο να συνδυάσουμε την παρατήρηση και την πρακτική με μια επιστημονική έννοια για να την κάνουμε πιο πραγματική, παρά να την μάθουμε απ' έξω. Ομοίως, οι μαθητές θα αναπτύξουν περισσότερη αυτοπεποίθηση, ακόμη και αν κάνουν λάθος, όταν αισθάνονται ότι τους εκτιμούν και τους καθοδηγούν, αντί απλώς να τους λένε ότι η απάντησή τους είναι λάθος. Αυτή η πρακτική της ενεργούς παιδαγωγικής, επιτρέπει την ανάπτυξη της μάθησης σε διάφορες μορφές όπως: εργαστήρια, ομαδικές δραστηριότητες, παιχνίδι, χορός... αλλά και χάρη σε διάφορα εργαλεία: αντικείμενα, διαδραστικά βιβλία ή ψηφιακά μέσα...

Με αυτή την έννοια το έργο Math&Move είναι σχετικό, καθώς συνδυάζει διάφορες μεθόδους και εργαλεία για μια πιο παιχνιδώδη προσέγγιση, προκειμένου να βελτιωθούν οι γνώσεις των μαθητών στα μαθηματικά.



ΠΟΙΑ ΕΙΝΑΙ Η ΣΥΜΒΟΛΗ ΤΗΣ ΜΕΘΟΔΟΥ MATH&MOVE ΣΤΗΝ ΠΡΩΤΟΒΑΘΜΙΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ

Η παιδική ηλικία είναι μια κομβική φάση όσον αφορά την απόκτηση γνώσης, καθώς διαμορφώνει τον ενήλικα του αύριο σε μεγάλο βαθμό. Επομένως, είναι σημαντικό να δοθεί η δυνατότητα στα παιδιά να αποκτήσουν όλες τις δεξιότητες που θα τους φανούν χρήσιμες καθ' όλη τη διάρκεια της ζωής τους, ξεκινώντας από την πρώιμη παιδική ηλικία. Σε αυτό το έργο, η έμφαση είναι στη συνδυασμένη προσέγγιση καινοτόμων μεθόδων μάθησης για μαθητές δημοτικού σχολείου ηλικίας 6 έως 9 ετών.

Έχουμε δει στο παρελθόν τα οφέλη που μπορούν να αποφέρουν αυτές οι μέθοδοι και στο πλαίσιο μιας κοινωνίας που χρησιμοποιεί όλο και περισσότερο ψηφιακά εργαλεία, το Math & Move προτείνει να συνδυαστούν τα ηλεκτρονικά βιβλία και η κίνηση για έναν συναρπαστικό και ελκυστικό τρόπο εκμάθησης μαθηματικών λαμβάνοντας υπόψη όλους τους τύπους μαθητών.

Αυτή η προσέγγιση της κίνησης και της αφήγησης μέσω ψηφιακών εργαλείων στοχεύει στην όσο το δυνατόν μεγαλύτερη συμμετοχή του παιδιού με παιχνιδώδη τρόπο, απευθυνόμενη στη διέγερση των αισθήσεων: κοιτάζοντας, αγγίζοντας, ακούγοντας και φυσικά κινούμενο, δηλαδή χρησιμοποιώντας το σώμα του για να οικειοποιηθεί ευκολότερα τη γνώση και να τη διατηρήσει για μεγαλύτερο χρονικό διάστημα.

Αυτή η μέθοδος διδασκαλίας έχει πραγματικό αντίκτυπο στα παιδιά γενικά, αλλά και στους μαθητές με ιδιαίτερες δυσκολίες ειδικότερα (όπως εκείνοι με ΕΜΔ ή εκείνοι που προέρχονται από ένα δύσκολο κοινωνικοοικονομικό υπόβαθρο). Πράγματι, σε αντίθεση με τη διεξαγωγή μιας μακροσκελούς διάλεξης για μαθηματικές έννοιες που φαίνεται ανυπέρβλητη για ορισμένους μαθητές να κατακτήσουν, αυτός ο τρόπος προσέγγισης των ίδιων εννοιών επιτρέπει στο μαθητή να εξελιχθεί σε ένα καλοπροαίρετο, παιχνιδιάρικο και λιγότερο αγχωτικό περιβάλλον.⁴⁰



Αυτό θα έχει ως αποτέλεσμα:



- Ενισχυμένες κινητικές δεξιότητες και αυτοπεποίθηση μέσω της κίνησης και του παιχνιδιού



- Βελτιωμένες δεξιότητες ακρόασης, συγκέντρωσης και κατανόησης



- Απόκτηση και βελτίωση των γλωσσικών και μαθηματικών γνώσεων



- Ανάπτυξη της περιέργειας για την ανακάλυψη νέων γνώσεων



- Μεγαλύτερη εξοικείωση με την ψηφιακή τεχνολογία



- Αυξημένα κίνητρα και επιθυμία για μάθηση

Η συμβολή του έργου Math&Move είναι ποικίλη: φέρνει μια νέα προοπτική και δυναμική στη μάθηση των μαθηματικών, χάρη στον συνδυασμό ενεργών παιδαγωγικών μεθόδων όπως η κίνηση και η αφήγηση με την ψηφιακή υποστήριξη, και έτσι, ενσταλάζει στα παιδιά την αγάπη για τη μάθηση. Από την άλλη, παρέχει στους εκπαιδευτικούς, τις εκπαιδευτικές ομάδες και τους γονείς χρήσιμα και εύχρηστα εργαλεία, ώστε οι ίδιοι να νιώθουν πιο άνετα στη μετάδοση αυτής της γνώσης στους μικρούς μαθητές.



ΠΡΩΘΗΣΗ ΚΑΙ ΒΕΛΤΙΩΣΗ ΔΙΑΦΟΡΩΝ ΜΟΡΦΩΝ ΝΟΗΜΟΣΥΝΗΣ ΜΕ ΤΗ ΜΕΘΟΔΟ MATH&MOVE

Η έννοια της νοημοσύνης, η οποία συχνά δύσκολα ορίζεται λόγω έλλειψης πληροφοριών επί του θέματος, θα πρέπει επίσης να διευκρινιστεί. Δεν υπάρχει αμφιβολία ότι όλα τα παιδιά είναι ευφυή, με διαφορετικούς τρόπους, ανεξάρτητα από τις περιστάσεις ή τις ατομικές δυσκολίες. Ο καθένας έχει ιδιαίτερα ταλέντα για μάθηση, κατανόηση και για υπέρβαση εμποδίων, αλλά συχνά η δυσκολία είναι να είσαι σε θέση να προτείνεις μια μέθοδο, που να ταιριάζει σε όλα τα ατομικά ταλέντα.

Σύμφωνα με τον Howard Erl Gardner, Αμερικανό ψυχολόγο, υπάρχουν πολλά είδη νοημοσύνης,⁴¹ που συχνά δεν ερευνούνται ή αναγνωρίζονται ικανοποιητικά στην εκπαίδευση. Ας δούμε περισσότερες λεπτομέρειες σχετικά με το τι είναι, προκειμένου να επισημανθούν οι σύνδεσμοι και τα πλεονεκτήματα τα οποία αποφέρει αυτό το έργο.



Λογική-μαθηματική νοημοσύνη



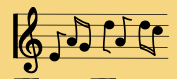
Αυτό το είδος νοημοσύνης βασίζεται στην ικανότητα του ατόμου να κάνει υπολογισμούς, να είναι οργανωμένο και αναλυτικό. Αυτά είναι συχνά παιδιά που τους αρέσουν για παράδειγμα τα παιχνίδια σκέψης ή τα παζλ και τα οποία κάνουν πολλές ερωτήσεις.



Λεκτική-γλωσσική νοημοσύνη



Αυτή η μορφή νοημοσύνης περιλαμβάνει την ικανότητα κατανόησης και χρήσης λέξεων, συμπεριλαμβανομένης της ικανότητας για διάλογο, ακρόαση ή αφήγηση ιστοριών. Τα παιδιά που αφορά απολαμβάνουν το παιχνίδι με τις λέξεις, όπως για παράδειγμα να κάνουν ομοιοκαταληξίες.



Μουσικο-ρυθμική νοημοσύνη



Συχνά συνδέεται με τη δημιουργικότητα. Το παιδί που κατέχει αυτή τη μορφή νοημοσύνης συχνά δείχνει ευαισθησία στους ήχους και τις μελωδίες. Είναι συνηθισμένα να μουρμουρίζουν μελωδίες, να δημιουργούν ποιηματάκια και να χρονομετρούν με ακρίβεια ρυθμούς. Για αυτά τα παιδιά, η μουσική μπορεί να αποτελέσει πηγή έμπνευσης για μάθηση.



Σωματο-κινητική Νοημοσύνη



Αυτή η μορφή νοημοσύνης, που κυριαρχεί στους αθλητικούς ανθρώπους, βασίζεται στην ικανότητα να χρησιμοποιεί κανείς το σώμα του με ακριβή και συντονισμένο τρόπο μέσω της κίνησης. Βρίσκεται επίσης σε δραστηριότητες που απαιτούν χειρωνακτικές δεξιότητες. Στα παιδιά με αυτές τις ικανότητες, αρέσει συχνά να κινούνται και να χρησιμοποιούν το σώμα τους για να εκφραστούν ή να χειρίζονται αντικείμενα.



Οπτική-χωρική νοημοσύνη



Αυτή χαρακτηρίζεται από μια ισχυρή ικανότητα διανοητικής αναπαράστασης τόπων ή ιδεών και καλή αίσθηση προσανατολισμού. Για παράδειγμα, μπορεί να φανεί σε μαθητές που προτιμούν να εξηγούν τη σκέψη τους ζωγραφίζοντας. Αυτά τα παιδιά πρέπει να οραματιστούν τις έννοιες διανοητικά ή μέσα από σύμβολα (εικόνες, σχέδια...)



Διαπροσωπική νοημοσύνη



Όπως και η ενσυναίσθηση, αυτή η μορφή νοημοσύνης επιτρέπει την καλή κατανόηση των άλλων και την ικανότητα να ενεργούμε απέναντί τους με τον κατάλληλο τρόπο. Ο μαθητής τείνει να θέλει να βοηθά τους άλλους, δείχνει ανεκτικότητα και κάνει διαχωρισμούς. Αυτοί οι μαθητές θα απολαύσουν τη μάθηση σε ομάδες ή τη συμμετοχή σε παιχνίδια ρόλων.



Ενδοπροσωπική νοημοσύνη



Αυτά τα άτομα έχουν επίγνωση των δυνάμεών και των αδυναμιών τους και είναι ρεαλιστικά στη λήψη αποφάσεων και στις πράξεις τους. Σε αυτόν τον τύπο μαθητή αρέσει να μαθαίνει με το δικό του ρυθμό και είναι επίμονος στην ολοκλήρωση μιας εργασίας.



Νατουραλιστική νοημοσύνη



Αυτή η μορφή νοημοσύνης είναι αισθητή σε άτομα που είναι ευαίσθητα στις καταστάσεις των ζωντανών όντων. Ενδιαφέρονται για την πανίδα και τη χλωρίδα και είναι ιδιαίτερα παρατηρητικοί. Ο ενδιαφερόμενος μαθητής είναι ευαίσθητος στη φύση και του αρέσει να αναγνωρίζει, να ταξινομεί και να οργανώνει. Απολαμβάνει να μαθαίνει σε ένα ευχάριστο εργασιακό περιβάλλον, για παράδειγμα σε μια τάξη με φυτά ή κοντά σε παράθυρο.

Χάρη στην καινοτόμο προσέγγισή του, η οποία στοχεύει σε μια πτυχή όλων αυτών των ειδών νοημοσύνης, το έργο Math&Move βοηθά στην προώθηση και ανάπτυξή τους προκειμένου να βελτιωθούν οι μαθησιακές και μαθηματικές δεξιότητες των μαθητών.



Η ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΑ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΑΥΤΗΣ ΤΗΣ ΠΟΛΥΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗΣ ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΠΕΡΑ ΑΠΟ ΤΗΝ ΑΠΟΚΤΗΣΗ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ ΔΕΞΙΟΤΗΤΩΝ



Οι δεξιότητες ομιλίας και αφήγησης είναι ο κύριος παράγοντας μέσω του οποίου οι μαθητές αποκτούν γνώση. Μέσω της αφήγησης μιας ιστορίας σε ένα παιδί μικρής ηλικίας, όχι μόνο ενθαρρύνεται η ομιλία, αλλά αυξάνεται και η αίσθηση της παρατήρησης, της μνήμης, της σκέψης και της λογικής του παιδιού.

Τα παιδιά έχουν έμφυτη αγάπη για τις ιστορίες. Οι ιστορίες δημιουργούν μαγεία και μια αίσθηση θαύματος, παρέχουν στα παιδιά μια είσοδο σε άγνωστα και μυστηριώδη τοπία. Μέσα από τις ιστορίες, τα παιδιά θα εμπλουτίσουν το λεξιλόγιό τους και θα διευρύνουν τις γνώσεις τους.

Όταν μιλάμε για εκμάθηση ξένων γλωσσών από μικρή ηλικία, για παράδειγμα την προσχολική, θα πρέπει να έχουμε κατά νου ότι αυτές οι τάξεις διαφέρουν σημαντικά από τις τάξεις για μεγαλύτερα παιδιά ή ενήλικες. Πρώτα από όλα, τα παιδιά μικρότερης ηλικίας κατακτούν το γλωσσικό περιεχόμενο με διαφορετικούς τρόπους και γι' αυτό η διδασκαλία μιας ξένης γλώσσας θα πρέπει να είναι πλήρως προσαρμοσμένη. Αυτό απαιτεί έναν πολύ επαγγελματία καθηγητή με μεγάλη εργασιακή εμπειρία. Η φαντασία των παιδιών είναι πιο έντονη σε αυτή την ηλικία και τα παιδιά παρατηρούν τον κόσμο μέσα από το παιχνίδι. Ας θυμηθούμε ότι τα παιδιά αναπτύσσουν τις πρώτες τους κινητικές δεξιότητες αγγίζοντας διάφορα παιχνίδια, μετά κατακτούν τη μητρική τους γλώσσα από χονεϊς, παππούδες και γιαγιάδες που μурμουρίζουν συνεχώς και επαναλαμβάνουν ρυθμικά αριθμούς και τραγούδια.



Σε αυτή την ηλικία, μια ξένη γλώσσα μαθαίνεται με τον ίδιο τρόπο όπως η μητρική γλώσσα. Είναι απαραίτητο να ενεργοποιήσουμε και να παίξουμε με όλες τις αισθήσεις των παιδιών, ώστε μέσα από συνειρμούς χρωμάτων, ήχων, μυρωδιών και αγγιγμάτων, οι λέξεις να συνδέονται αυθόρμητα με κάποιο αντικείμενο.

Τα παιδιά έχουν πολλή ενέργεια και αγαπούν να κινούνται. Δεν μπορούμε να περιμένουμε από τους μαθητές να κάθονται ήσυχοι στο θρανίο και να ακούν όλη την διδακτική ώρα. Είναι απαραίτητο να προσαρμοστεί ο χώρος με τέτοιο τρόπο ώστε τα παιδιά να μπορούν να κινούνται ελεύθερα μέσα στην τάξη. Η κίνηση είναι εξαιρετικά σημαντική για την εκμάθηση μιας ξένης γλώσσας, γιατί εκτός από τη χαλάρωση των παιδιών, διευκολύνει και την εκμάθηση της σωστής προφοράς μέσω συγκεκριμένων κινήσεων του σώματος και της αναπνοής.

Οι ιστορίες είναι κάτι πολύ περισσότερο από ψυχαγωγία. Ενθαρρύνουν τις νοητικές αναπαραστάσεις, χτίζουν γέφυρες και στέλνουν μηνύματα, κάνοντας το πραγματικό μήνυμα πολύ πιο ισχυρό. Γι' αυτό η αφήγηση πρέπει να είναι αναπόσπαστο μέρος κάθε μαθήματος. Ένας δάσκαλος που είναι σπουδαίος αφηγητής μπορεί να διασφαλίσει ότι καθετί που διδάσκει θα το θυμούνται οι μαθητές του χρόνια αργότερα.

Η αφήγηση έχει σημαντικό ρόλο στα μαθήματα της λογοτεχνίας, της ιστορίας κ.α., αλλά μπορεί εξίσου να χρησιμοποιηθεί για την παρουσίαση επιστημονικών ή μαθηματικών προβλημάτων.

Τελικά, οι ιστορίες φέρνουν πληροφορίες, γνώσεις και αλήθειες ζωής. Η κίνηση είναι η πρωταρχική ανάγκη των ανθρώπων να εκφράσουν αυτό που νιώθουν. Η αφήγηση και η κίνηση αποτελούν ένα σημαντικό σημείο σύνδεσης μεταξύ των ανθρώπων και παρέχουν νόημα, πλαίσιο και κατανόηση στον κόσμο στον οποίο ζούμε, ειδικά όταν είναι παράλογο, ακατανόητο και στερείται τάξης.



Συμπέρασμα

Η ανάπτυξη αυτού του παιδαγωγικού οδηγού προορίζεται ως μια μεθοδολογική βάση για την εξήγηση του τρόπου εφαρμογής καινοτόμων παιδαγωγικών που περιλαμβάνουν κίνηση και ιστορίες όχι μόνο στην τάξη, αλλά και σε μη τυπικό περιβάλλον.

Αυτό το έργο βασίζεται σε μια παρατήρηση που έγινε πριν από πολλά χρόνια από τα αποτελέσματα που δημοσιεύθηκαν από το Πρόγραμμα Διεθνούς Αξιολόγησης Φοιτητών (PISA).⁴² Η πιο πρόσφατη αξιολόγηση του 2018 δείχνει πολύ κακές επιδόσεις των ευρωπαίων μαθητών πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης στα μαθήματα της επιστήμης, της τεχνολογίας, της μηχανικής και των μαθηματικών (STEM). Την ίδια στιγμή, σύμφωνα με τον ερευνητή Thomas Frey, Διευθυντή του Ινστιτούτου Da Vinci, «μέχρι το 2030, 2 δισεκατομμύρια θέσεις εργασίας θα εξαφανιστούν παγκοσμίως».⁴³

Ως εκ τούτου, σε έναν συνεχώς μεταβαλλόμενο κόσμο, στον οποίο η ψηφιακή τεχνολογία διαδραματίζει σημαντικό ρόλο, είναι απαραίτητο να εξελιχθούν οι μέθοδοι διδασκαλίας ώστε να παρέχονται όλα τα απαραίτητα εργαλεία για τους μελλοντικούς ενήλικες. Θα επιτρέψει επίσης στους χώρους απασχόλησης να βασίζονται σε ένα ισχυρό εργατικό δυναμικό με ισχυρές δεξιότητες σε αυτούς τους τομείς για να αντιμετωπίσουν τις προκλήσεις του αύριο.

Με αυτή την έννοια, αυτό το έργο Math&Move επιθυμεί να αντιμετωπίσει τη μάθηση STEM γενικά και τα μαθηματικά ειδικότερα, δίνοντας μια διεπιστημονική προσέγγιση, προκειμένου να αυξήσει την απόδοση των μαθητών από το δημοτικό σχολείο. Αυτή η προσέγγιση, η οποία συνδυάζει διάφορες μεθόδους και στοχεύει σε μια σειρά από είδη νοημοσύνης, θα διευκολύνει την καλύτερη οικειοποίηση των μαθηματικών γνώσεων και εννοιών και θα ενθαρρύνει τη δέσμευση και τα κίνητρα αυτών των νεαρών μαθητών για αυτό το μάθημα. Ο δυναμισμός στη μάθηση, μέσα από μαθήματα με κίνηση, που εισάγονται από μικρές ιστορίες, σε συνδυασμό με ένα διασκεδαστικό ψηφιακό μέσο, όπως τα ηλεκτρονικά βιβλία, συγκεντρώνει πολλά πλεονεκτήματα και οφέλη απαραίτητα για μια σταθερή και διαρκή απόκτηση μαθηματικών γνώσεων.



⁴² OECD, PISA 2018 Results (Volume I).

⁴³ "L'ère Du Numérique: Des Milliards d'emplois En Voie de Disparition."

Όπως αναφέρεται σε αυτόν τον οδηγό, στόχος είναι να γίνουν οι μαθητές ηθοποιοί στη δική τους μάθηση, ώστε να μπορούν να οικειοποιηθούν τις βασικές γνώσεις προσεγγίζοντας τη μάθηση με παιχνιδιάρικο τρόπο, χρησιμοποιώντας πολυαισθητηριακά στοιχεία - κίνηση, αφήγηση, μεθόδευση, συνεργασία και ανταλλαγή. Επίσης, φιλοδοξούμε να τους παρακινήσουμε να είναι άνετοι στη χρήση αυτού που ονομάζουμε νέες τεχνολογίες και που για αυτούς, καθώς ωριμάζουν, θα αποτελέσουν τελικά εργαλεία για τη μελλοντική τους ζωή – στο ιδιωτικό και επαγγελματικό τους περιβάλλον, αλλά και στις κοινωνικές τους αλληλεπιδράσεις. Αυτή η διαδικασία μάθησης θα επιτρέψει επίσης την ανάπτυξη άλλων μη τυπικών δεξιοτήτων όπως η περιέργεια, η κριτική σκέψη, η ακρόαση κ.α.

Είναι σαφές ότι η ένταξη είναι ένα σημαντικό μέρος αυτού του έργου, καθώς είναι απαραίτητο να προσαρμοστούν οι μέθοδοι μάθησης σε όλα τα προφίλ των μαθητών, ώστε να μην μένεις πίσω. Ως εκ τούτου, δώσαμε έμφαση στην αναγνώριση της ατομικότητας κάθε παιδιού και στην επανεξέταση της διαδικασίας μετάδοσης της γνώσης, ώστε όλα τα παιδιά να αισθάνονται ότι συμμετέχουν.

Οι μαθητές με ιδιαίτερες ανάγκες που συχνά έχουν μαθησιακές δυσκολίες όπως δυσαριθμησία, δυσλεξία, δυσπραξία και δυσγραφία ή εκείνοι που προέρχονται από μειονεκτούντα περιβάλλοντα (π.χ. φτωχές κοινωνικοοικονομικές καταστάσεις ή/και μεταναστευτικό υπόβαθρο) αποτελούν πράγματι σημαντικό στόχο για την επίτευξη καλών αποτελεσμάτων σε αυτό το έργο. Χάρη σε αυτή τη μέθοδο, η χρήση των αποτελεσμάτων που λαμβάνονται μπορεί να αξιοποιηθεί σωστά από όλους τους μαθητές (όλων των προφίλ), ως πηγή αμοιβαίου εμπλουτισμού μέσω της καλλιέργειας αξιών όπως η καλοσύνη, η αναγνώριση της αξίας, η αλληλοβοήθεια και η συνεργασία.

Για τους δασκάλους, τις εκπαιδευτικές ομάδες και τους γονείς των μαθητών, θέλαμε αυτός ο οδηγός να προτείνει συγκεκριμένες ιδέες και προτάσεις που μπορούν εύκολα να χρησιμοποιηθούν και να προσαρμοστούν, ώστε και αυτοί να μπορούν να οικειοποιηθούν και να μεταδώσουν μαθηματικές έννοιες.

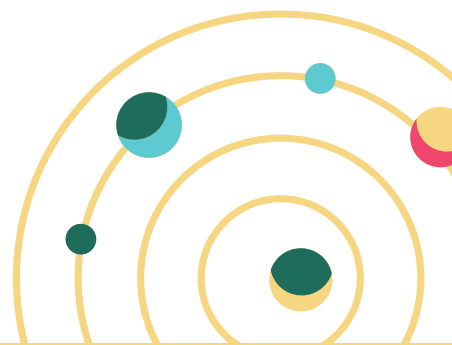
Μέσω της ενεργού συνεργασίας μας, οι γνώσεις και η εμπειρία μας, μας οδήγησαν να προωθήσουμε τη μέθοδο και τις μαθησιακές δραστηριότητες του Math&Move ως απλά, αναπαραγόμενα, προσαρμόσιμα και επεκτάσιμα εργαλεία που θα οδηγήσουν σε αύξηση της απόδοσης και της επάρκειας των μαθητών στα μαθηματικά. Ο απώτερος στόχος μας ήταν να δείξουμε ότι η μέθοδος και τα εργαλεία που χρησιμοποιούνται για τη μετάδοση - συχνά αφηρημένης - γνώσης πρέπει να είναι καινοτόμα και ελκυστικά, ώστε να παρακινούνται οι νέοι μαθητές να ασχοληθούν με αυτά τα θέματα.





Εδώ και αρκετά χρόνια, τα παραδοσιακά εκπαιδευτικά περιβάλλοντα έχουν υποστεί αλλαγές που προκαλούνται από τον αντίκτυπο και τη συμβολή των ψηφιακών τεχνολογιών και των νέων μεθοδολογιών. Είναι πλέον καιρός τα εκπαιδευτικά συστήματα παντού, να ανοίξουν περαιτέρω το πεδίο των δυνατοτήτων για καινοτομία, ενσωματώνοντας πλήρως αυτές τις νέες μεθόδους, στις μαθησιακές διαδικασίες του 21ου αιώνα, προς το συμφέρον των νεαρών μαθητών τους και των δικών τους παιδαγωγικών.

Χάρη στην προσαρμοστικότητα και την ελεύθερη πρόσβαση των πόρων μας, το Math&Move επιθυμεί να συμβάλει στη διαδικασία που κάνει την εκμάθηση των μαθηματικών πιο ελκυστική, πιο αποτελεσματική και χωρίς άγχος τόσο για τους μαθητές όσο και για τους δασκάλους ή/και γονείς τους – έτσι ώστε, ελπίζουμε, να επηρεάσει θετικά τον τρόπο με τον οποίο οι μαθητές προσεγγίζουν και σκέφτονται τα μαθηματικά.



Βιβλιογραφία

Castro, María, Eva Expósito-Casas, Esther López-Martín, Luis Lizasoain, Enrique Navarro-Asencio, and José Luis Gaviria. "Parental Involvement on Student Academic Achievement: A Meta-Analysis." *Educational Research Review* 14 (February 2015): 33–46. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2015.01.002>.

Dixon, Gill, and Lois M. Addy. *Making Inclusion Work for Children with Dyspraxia: Practical Strategies for Teachers*. London ; New York, NY: RoutledgeFalmer, 2004.

Duncan, Greg J., Chantelle J. Dowsett, Amy Claessens, Katherine Magnuson, Aletha C. Huston, Pamela Klebanov, Linda S. Pagani, et al. "School Readiness and Later Achievement." *Developmental Psychology* 43, no. 6 (November 2007): 1428–46. <https://doi.org/10.1037/0012-1649.43.6.1428>.

Ellis, Louise A. *Balancing Approaches: Revisiting the Educational Psychology Research on Teaching Students with Learning Difficulties*. Australian Education Review, no. 48. Camberwell, Vic: ACER Press, 2005.

European Commission. "Increasing Achievement and Motivation in Mathematics and Science Learning in Schools." *European Education Area*, 2022. <https://education.ec.europa.eu/node/2199>.

Farrell, Michael. *Supporting Disorders of Learning and Co-Ordination: Effective Provision for Dyslexia, Dysgraphia, Dyscalculia, and Dyspraxia*. 3rd ed. London: Routledge, 2021. <https://doi.org/10.4324/9781003177975>.

Hart, Betty, and Todd Risley. "The Early Catastrophe. The 30-Million-Word Gap." *American Educator* 27, no. 1 (2003): 4–9.

Holton, Becky. "5 Ways to Use Ebooks to Drive Learning in Classrooms." *Kotobee Blog (blog)*, March 4, 2019. <https://blog.kotobee.com/5-ways-ebooks-drive-learning-classrooms/>.

Logopsycom. "How Can E-Books Help Children with 'DYS' Disorders ?," December 5, 2022. <https://logopsycom.com/how-can-e-books-help-children-with-dys-disorders/>.

MAGOE EDUCATION. "L'ère Du Numérique: Des Milliards d'emplois En Voie de Disparition," 2019. [https://magoie.fr/blog/article/\\$rootLink](https://magoie.fr/blog/article/$rootLink).

Mahapatra, Prasanta Kumar. "Math Phobia - Causes and Remedies." *The Times of India*, 2020. <https://timesofindia.indiatimes.com/readersblog/a-common-man-viewpoint/math-phobia-causes-and-remedies-21792/>.

Math & Movement. "Kinesthetic Learning in the Classroom," March 3, 2020. <https://mathandmovement.com/what-is-kinesthetic-learning/>.

Miljević - Riđički, Renata. *Učitelji za učitelje: primjeri provedbe načela Aktivne/efikasne škole*. Edited by Predrag Zarevski. Zagreb: IEP, 2000.

Ministère de l'Éducation Nationale Française. "Mathématiques et Maîtrise de La Langue." EDUSCOL « Mathématiques et maîtrise de la langue », 2016. <https://eduscol.education.fr/document/17203/download>.

Mora, Ana Laura. "Gardner's Theory of Multiple Intelligences (8 Types of Intelligences)." SlideModel, 2021. <https://slidemodel.com/gardners-theory-8-multiple-intelligences/>.

Newcombe, N. "Harnessing Spatial Thinking to Support Stem Learning." OECD Education Working Papers. Vol. 161. OECD Education Working Papers, November 27, 2017. <https://doi.org/10.1787/7d5dcae6-en>.

OECD. "PISA 2015 Results in Focus." PISA in Focus. Vol. 67. PISA in Focus. Paris: OECD Publishing, 2016. <https://doi.org/10.1787/aa9237e6-en>.

PISA 2018 Results (Volume I): What Students Know and Can Do. PISA. OECD, 2019. <https://doi.org/10.1787/5f07c754-en>.

Pourhosein Gilakjani, Abbas. "Visual, Auditory, Kinaesthetic Learning Styles and Their Impacts on English Language Teaching." Journal of Studies in Education 2, no. 1 (December 11, 2011): 104. <https://doi.org/10.5296/jse.v2i1.1007>.

Reid, Gavin, and Shannon Green. 100 Ideas for Supporting Pupils with Dyslexia. London ; New York: Continuum, 2007.

Renaud. "Gardner et sa théorie." Intelligences Multiples (blog), 2019. <https://www.intelligences-multiples.org/intelligences-multiples2/les-8-types-dintelligences/>.

Schneps, Matthew H., Jenny M. Thomson, Chen Chen, Gerhard Sonnert, and Marc Pomplun. "E-Readers Are More Effective than Paper for Some with Dyslexia." PLoS ONE 8, no. 9 (September 18, 2013): e75634. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0075634>.

Singh, Manpreet. "Confusing Left And Right? How To Manage Directional Difficulties In Dyslexia." Number Dyslexia (blog), September 7, 2019. <https://numberdyslexia.com/dyslexia-left-and-right-issues/>.

Teodorovic, Jelena D., Milja B. Vujacic, and Ivana B. Djerić. "Uticaj Individualnih Karakteristika Učenika Na Postignuće i Interesovanje Za Matematiku i Biologiju." Uzdаница 17, no. 1 (2020): 213–36. <https://doi.org/10.18485/uzdanica.2020.17.1.13>.

Twinkl. "What Is Kinaesthetic Learning?," n.d. <https://www.twinkl.gr/teaching-wiki/kinaesthetic-learning>. University of Waterloo. "Accessibility and Ebooks," March 28, 2018. <https://uwaterloo.ca/library/find-resources/find-books/ebooks-guide/accessibility-and-ebooks>.

Velički, Vladimira. Pričanje priča -- stvaranje priča: povratak izgubljenomu govoru. 1. izdanje. Zagreb: ALFA, 2013.

