



Βιβλίο Έρευνας

ΤΑ ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΤΗΣ ΚΙΝΗΣΗΣ ΚΑΙ ΤΗΣ ΑΦΗΓΗΣΗΣ ΙΣΤΟΡΙΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΜΑΘΗΣΗ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ



MATH&MOVE



Με τη συγχρηματοδότηση
της Ευρωπαϊκής Ένωσης

FERMAT SCIENCE
Une autre idée des maths




LogoPsyCom.




savremena
OSNOVNA ŠKOLA

1

Εισαγωγή

2

Η χρήση καινοτόμων προσεγγίσεων για τη διδασκαλία του STEM και των μαθηματικών

2.1 ΓΕΝΙΚΑ

2.2 ΕΝΤΑΞΗ ΜΑΘΗΤΩΝ ΜΕ ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΔΥΣΚΟΛΙΕΣ

3

Τα οφέλη της εκμάθησης μαθηματικών μέσω της κίνησης

3.1 ΤΙ ΛΕΝΕ ΟΙ ΜΕΛΕΤΕΣ

3.2 ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΚΑΛΩΝ ΠΡΑΚΤΙΚΩΝ

4

Τα οφέλη της εκμάθησης μαθηματικών μέσω της αφήγησης

4.1 ΤΙ ΛΕΝΕ ΟΙ ΜΕΛΕΤΕΣ

4.2 ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΚΑΛΩΝ ΠΡΑΚΤΙΚΩΝ

5

Συμπέρασμα

6

Βιβλιογραφία και παραπομπές



ΠΙΝΑΚΑΣ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ





Πράγματι, πολυάριθμες μελέτες και έρευνες αναδεικνύουν τα οφέλη αυτής της προσέγγισης και τον σημαντικό αντίκτυπο που μπορεί να έχει στην απόκτηση γνώσεων και δεξιοτήτων όλων των μαθητών, συμπεριλαμβανομένων εκείνων με ειδικές μαθησιακές δυσκολίες (όπως εκείνοι με Ειδικές Μαθησιακές Διαταραχές), από το δημοτικό σχολείο και μετά.

1

Εισαγωγή

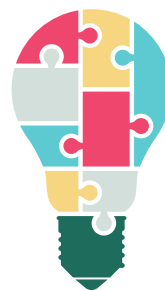
Σύμφωνα με ένα Σημείωμα της Ευρωπαϊκής Επιτροπής για το 2019,¹ προκειμένου να διασφαλιστεί ότι οι αυριανοί ενήλικες έχουν τις απαραίτητες γνώσεις για να ευδοκιμήσουν στη ζωή τους και να είναι σε θέση να κατανοούν τη ζωή στην κοινωνία με τον καλύτερο δυνατό τρόπο, η κυριαρχία ή τουλάχιστον η ανάπτυξη ισχυρών δεξιοτήτων σε θέματα STEM και ιδιαίτερα μαθηματικών είναι υψίστης σημασίας. Επιπλέον, είναι εξίσου σημαντική για την ίδια την κοινωνία, η οποία θα παραμείνει σε αδιέξοδο εάν στερηθεί επαγγελματίες στους τομείς των μαθηματικών, της επιστήμης, της τεχνολογίας, της υγείας, και άλλα.

Δυστυχώς, αρκετές μελέτες και έρευνες όπως τα αποτελέσματα της PISA ή του TIMSS (2019) καταλήγουν σε ένα μάλλον ανησυχητικό συμπέρασμα, δείχνοντας ότι σε πολλές ευρωπαϊκές χώρες, το επίπεδο επάρκειας των μαθητών, ειδικά των κοριτσιών, σε αυτά τα μαθήματα STEM πρέπει να βελτιωθεί. Πώς μπορεί να εξηγηθεί αυτό; Πράγματι, οι μαθητές δεν έχουν κίνητρα για αυτά τα μαθήματα, τα οποία συχνά φαίνονται πολύ αφηρημένα και θεωρητικά, αλλά τα εκπαιδευτικά μας συστήματα στερούνται επίσης πρακτικών εφαρμογών για να μεταδώσουν και να ενσταλάξουν την αγάπη για μάθηση στους μαθητές από νεαρή ηλικία.

Για την αντιμετώπιση αυτού του ζητήματος, το έργο ERASMUS+ "Math&Move" προτείνει μια καινοτόμο προσέγγιση στην εκμάθηση μαθημάτων STEM (ιδίως μαθηματικών) μέσω της κίνησης και της αφήγησης.

¹ European Commission. Directorate General for Education, Youth, Sport and Culture., *Key Competences for Lifelong Learning*.

Η χρήση καινοτόμων προσεγγίσεων για τη διδασκαλία του STEM και των μαθηματικών



2.1 ΓΕΝΙΚΑ

Υπάρχουν καινοτόμες προσεγγίσεις για τη βελτίωση της εκμάθησης του STEM και των μαθηματικών με τη χρήση ελκυστικών και συνεργατικών παιδαγωγικών μεθόδων που ανταποκρίνονται στα κίνητρα και το ενδιαφέρον των μαθητών. Ως εκ τούτου, φαίνεται απαραίτητο να καθοδηγήσετε τους εκπαιδευτικούς και τις οικογένειες σε αυτό το βήμα και να τους ενημερώσετε για κατάλληλα και χρήσιμα εργαλεία και μεθόδους.

Πριν υπεισέλθουμε σε περισσότερες λεπτομέρειες σχετικά με τα σημεία που προτείνονται στο έργο ERASMUS+ "Math&Move", δηλαδή την κίνηση και την αφήγηση για τη βελτίωση της μάθησης STEM και πιο συγκεκριμένα των μαθηματικών, είναι σημαντικό να μάθουμε περισσότερα για αυτές τις προσεγγίσεις.

Παιδαγωγική καινοτομία θεωρείται η παιδαγωγική δράση που χαρακτηρίζεται από τη συνεχή προσοχή που δίνεται στους μαθητές για την ανάπτυξη της ευημερίας τους και της βελτίωσης της ποιότητας μάθησής τους. Σύμφωνα με την εξέλιξη του κόσμου μας, είναι σημαντικό να θέσουμε αυτές τις μεθόδους στο επίκεντρο της διδασκαλίας, προκειμένου να διευκολύνουμε τη μάθηση και να δώσουμε στα παιδιά την επιθυμία να μάθουν αυτά τα μαθήματα. Ακολουθεί μια επιλογή από υπάρχουσες καινοτόμες μεθόδους, οι οποίες στοχεύουν στη δημιουργία ενός εκπαιδευτικού περιβάλλοντος προσαρμοσμένου στις ανάγκες των μαθητών.



Διασταυρούμενη μάθηση:

Σχετίζεται με τη σχέση μεταξύ της «τυπικής» γνώσης που μαθαίνεται στο σχολείο και της «άτυπης» μάθησης που αποκτάται κατά τη διάρκεια καθημερινών δραστηριοτήτων, όπως η επίσκεψη σε ένα μουσείο. Όταν χρησιμοποιείται ως συμπλήρωμα, αυτή η μέθοδος διεγείρει καλύτερα τον μαθητή.



Μαθαίνοντας με επιχειρηματολογία:

Η επιχειρηματολογία είναι κατάλληλη για την ανάπτυξη δεξιοτήτων συλλογισμού και την αντιπαράθεση με άλλες ιδέες που φυσικά οδηγούν τους μαθητές σε προβληματισμό σχετικά με το περιεχόμενο που μελετήθηκε.



Περιστασιακή ή τυχαία μάθηση:

Περιλαμβάνει αδόμητο παιχνίδι, ποικίλη επικοινωνία, ακρόαση συνομιλιών, ιστοριών και αλληλεπιδράσεων με την οικογένεια και τους φίλους.



Μάθηση με βάση τα συμφραζόμενα:

Σε ένα συγκεκριμένο πλαίσιο, ο εκπαιδευόμενος πρέπει να εξετάσει τις αποκτηθείσες γνώσεις ως εργαλείο που πρέπει να χρησιμοποιηθεί σε συγκεκριμένες καταστάσεις που σχετίζονται με την καθημερινή ζωή. Για παράδειγμα, εξερευνώντας τον κόσμο με τη βοήθεια ενός οδηγού ή οργάνου μέτρησης.



Εννοιολογική μάθηση:

Μια τέτοια μέθοδος είναι χρήσιμη, για παράδειγμα, στην επίλυση προβλημάτων με τη χρήση της "αποσύνθεσης", η οποία μπορεί να μοιάζει με την παράθεση λεπτομερειών για τον καθορισμό των βημάτων σε μια συνταγή που θέλετε να μοιραστείτε με φίλους.



Επιστημονική μέθοδος:

Βασισμένη σε μια πραγματική ή εικονική μέθοδο διδασκαλίας, επιτρέπει στους μαθητές να κατανοήσουν έννοιες μέσω πρακτικής και άμεσης παρατήρησης. Για παράδειγμα, με απομακρυσμένα εργαστήρια ή εργαστήρια fab (τα οποία λειτουργούν ως εργαστήρια μικρής κλίμακας που προσφέρουν ψηφιακή κατασκευή).



Ολοκληρωμένη μάθηση:

Αυτός ο τύπος μάθησης συμβάλλει στην ένταξη νέων γνώσεων στις ήδη αποκτηθείσες γνώσεις. Προκαλείται από την κίνηση και την επανάληψη, οι οποίες καλούν τους μαθητές να πραγματοποιήσουν δράσεις για την καλύτερη ενσωμάτωση της γνώσης.



Έξυπνη προσαρμοστική μάθηση:

Στόχος εδώ είναι να προσαρμόσουμε τη μάθηση στο προφίλ κάθε μαθητή, προκειμένου να κατανοήσουμε καλύτερα τις ανάγκες του και να προωθήσουμε τα ατομικά κίνητρα και την επιτυχία του.



Ανεστραμμένη τάξη:

Αναφέρεται στην ατομική μάθηση, γενικά στο σπίτι, επιτρέποντας στους μαθητές με μαθησιακές δυσκολίες να επωφεληθούν από την υποστήριξη των συνομηλίκων τους και αντίστροφα για τους μαθητές που είναι πιο άνετοι με το θέμα του προγράμματος σπουδών, ενισχύει τη δική τους κατανόηση και μάθηση δίνοντας εξηγήσεις.



Παραγωγική αποτυχία:

Καλεί τους μαθητές να λύσουν πολύ περίπλοκα προβλήματα πριν τους παρουσιάσουν τις λύσεις. Με αυτόν τον τρόπο, οι μαθητές αντιλαμβάνονται το λάθος ως μια θετική διαδικασία, ένα εργαλείο μάθησης.

2.2 ΕΝΤΑΞΗ ΜΑΘΗΤΩΝ ΜΕ ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΔΥΣΚΟΛΙΕΣ

Η καινοτομία στη διδασκαλία των STEM και των μαθηματικών μπορεί επίσης να επηρεάσει θετικά τις μαθησιακές επιδόσεις των μαθητών με Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες (ΕΜΔ), οι οποίες σύμφωνα με μελέτες αποτελούν περίπου το 15-20% του πληθυσμού της Ευρώπης. Συγκεκριμένα, η δυσαριθμησία είναι μια ΕΜΔ που εκδηλώνεται ως δυσκολία στην ανάγνωση και κατανόηση αριθμών και αριθμητικών εννοιών.

Σε αντίθεση με τους συνομηλίκους τους που μπορούν σταδιακά να προχωρήσουν από υπολογισμούς επιρρεπείς σε σφάλματα στα μαθηματικά σε αριθμητική κατάκτηση που είναι ταχύτερη και ακριβέστερη, οι μαθητές πρωτοβάθμιας ηλικίας με δυσαριθμησία και άλλες δυσκολίες που επηρεάζουν τη μαθηματική επάρκεια (όπως δυσλεξία, προβλήματα οπτικής ή ακουστικής επεξεργασίας και ΔΕΠΥ) είναι σημαντικά λιγότερο ικανοί στην ανάκτηση των απαντήσεων σε βασικές μαθηματικές πράξεις². Οι προκλήσεις με τη γλωσσική επεξεργασία έρχονται επίσης στο προσκήνιο κατά την ολοκλήρωση μαθηματικών προβλημάτων, όπως η δυσκολία ανίχνευσης σχετικών έναντι άσχετων πληροφοριών, η εσφαλμένη αναγνώριση της σωστής μαθηματικής λειτουργίας και η ανάγκη βοήθειας για την οργάνωση των πληροφοριών στο πρόβλημα³.

Επιπλέον, αυτή η έλλειψη ευχέρειας παρεμβαίνει σε κάτι περισσότερο από την ικανότητα ενός παιδιού να εκτελεί και να κατανοεί βασικές μαθηματικές πράξεις. Η δυσαριθμησία επηρεάζει επίσης την ανάπτυξη μαθηματικής σκέψης ανώτερης τάξης, επίλυσης προβλημάτων, ακόμη και μνήμης εργασίας⁴· έτσι, οδηγεί σε καθημερινές προκλήσεις με απομνημόνευση εργασιών, οδηγιών, χρονοδιαγραμμάτων κ.λπ.

Τα παιδιά με δυσαριθμησία συχνά παρουσιάζουν αργή πρόοδο λόγω έλλειψης αναπτυξιακών ερεθισμάτων, χαμηλών κινήτρων για μάθηση, διαταραχών ομιλίας και αργών αντιδράσεων. Λαμβάνοντάς υπόψη αυτούς τους ανασταλτικούς παράγοντες, οι παραδοσιακές στρατηγικές διδασκαλίας είναι λιγότερο εξοπλισμένες για να διαχειριστούν αποτελεσματικά και να ικανοποιήσουν τα διαφορετικά μαθησιακά προφίλ μέσα σε μια τάξη:

- » Η παραδοσιακή διδασκαλία των μαθηματικών αποτυγχάνει να προσαρμόσει τις εργασίες σε πραγματικές καταστάσεις, καθιστώντας δύσκολο για τους μαθητές να ενσωματώσουν νέες πληροφορίες σε προηγούμενες γνώσεις.⁶
- » Οι παραδοσιακοί μαθηματικοί πόροι περιορίζονται σε μολύβια, κείμενο σε χαρτί και λευκούς πίνακες.
- » Τα παραδοσιακά μοντέλα μαθηματικών δοκιμών παραιτούνται από τη δημιουργικότητα στην επίλυση προβλημάτων υπέρ των ακαδημαϊκών επιτευγμάτων.⁷
- » Οι παραδοσιακές διαλέξεις μαθηματικών προωθούν την επιφανειακή και απρόσωπη μάθηση, καθώς οι πληροφορίες καταναλώνονται παθητικά και δεν λαμβάνουν υπόψη τις μαθησιακές διαφορές.⁸

² Hasselbring, Lott, and Zydne, "Technology-Supported Math Instruction for Students with Disabilities."

³ Hasselbring, Lott, and Zydne.

⁴ Hasselbring, Lott, and Zydne.

⁵ Bishara, "Creativity in Unique Problem-Solving in Mathematics and Its Influence on Motivation for Learning," 5

⁶ Hasselbring, Lott, and Zydne, "Technology-Supported Math Instruction for Students with Disabilities."

⁷ Bašić et al., "Creativity in Teaching Math to Students with Intellectual Disabilities," 401.

⁸ Naz and Murad, "Innovative Teaching Has a Positive Impact on the Performance of Diverse Students," 5-7



Εναλλακτικά, οι καινοτόμες στρατηγικές διδασκαλίας των μαθηματικών μπορούν να οδηγήσουν σε μεγαλύτερη ένταξη διαφορετικών προφίλ μαθητών στην τάξη με διάφορους τρόπους:

1 Οι πληροφορίες παρουσιάζονται με τρόπο που σχετίζεται με την καθημερινή ζωή των μαθητών

Σε αντίθεση με την παραδοσιακή διδασκαλία των μαθηματικών, οι μαθηματικές στρατηγικές που προωθούν την ένταξη στην εκπαίδευση ενσωματώνουν παραδείγματα και γλώσσα που αναπτύσσει την ευαισθητοποίηση των μαθητών για το πώς τα μαθηματικά προβλήματα μπορούν να εφαρμόσουν τις βιωμένες εμπειρίες τους.⁹ Ως εκ τούτου, οι μαθητές μαθαίνουν να πλαισιώνουν καλύτερα τις πληροφορίες που συναντούν στο μάθημα των μαθηματικών με την καθημερινή τους ζωή.

ΙΣτην πράξη αυτό μοιάζει με -> Σύνδεση μαθηματικών με πραγματικές καταστάσεις, όπως η εκμάθηση πρόσθεσης με παραγγελία από ένα μενού εστιατορίου.

2 Η μάθηση έχει σχεδιαστεί για να είναι ενεργή και εξατομικευμένη

Η συμπερίληψη έγκειται στην προσαρμογή των διαλέξεων στις ετερογενείς μαθησιακές ανάγκες μιας τάξης (θεωρώντας κάθε μαθητή ως άτομο που διαθέτει μοναδικές δεξιότητες) και στην¹⁰ παρουσίαση διαλέξεων με τέτοιο τρόπο ώστε οι μαθητές να εντοπίζουν τις βασικές αρχές και να έχουν βαθύτερη κατανόηση του αντικειμένου.¹¹

Στην πράξη αυτό μοιάζει με -> Παρουσίαση πληροφοριών με τη μέθοδο της «σκαλωσιάς», έτσι ώστε η διδασκαλία να είναι πρώτα πολύ σαφής και σταδιακά να γίνεται πιο μαθητοκεντρική.

4 Στους μαθητές παρέχονται ψηφιακά και οπτικά μαθησιακά βοηθήματα

Η καινοτόμος διδασκαλία μαθηματικών υιοθετεί πολυαισθητηριακές στρατηγικές διδασκαλίας για να εμπλέξει περισσότερες από μία αισθήσεις κάθε φορά. Οι εκπαιδευτικοί μπορούν εύκολα να ενσωματώσουν διαφορετικές μορφές πολυμέσων στις εργασίες τους για να βοηθήσουν στη διατήρηση της μνήμης και τη συμμετοχή στην τάξη.¹³

Στην πράξη αυτό μοιάζει με -> Χρησιμοποιώντας διαγράμματα, γραφικά και εικόνες παράλληλα με κείμενο ή συνδυάζοντας οπτικοακουστικά εργαλεία σε μορφή ιστορίας.

3 Η ολοκλήρωση της εργασίας δίνει προτεραιότητα στη δημιουργικότητα έναντι των τυποποιημένων κριτηρίων δοκιμών

Η έρευνα υποστηρίζει ότι οι εκπαιδευτικοί μαθηματικών πρέπει να επικεντρωθούν στην ενίσχυση της δημιουργικής σκέψης των μαθητών με μαθηματικές δυσκολίες και να επιμείνουν σε διαφορετικούς τρόπους επίλυσης μαθηματικών προβλημάτων προκειμένου να επέλθει η ακαδημαϊκή βελτίωση.¹²

Στην πράξη αυτό μοιάζει με -> Ενθάρρυνση των μαθητών να απεικονίζουν καλύτερα τα μαθηματικά προβλήματα σχεδιάζοντας και δουλεύοντας σε ζευγάρια.



⁹ Kenyon, "Accommodating Math Students with Learning Disabilities"; Bašić et al., "Creativity in Teaching Math to Students with Intellectual Disabilities."

¹⁰ Bašić et al., "Creativity in Teaching Math to Students with Intellectual Disabilities," 402.

¹¹ Naz and Murad, "Innovative Teaching Has a Positive Impact on the Performance of Diverse Students," 5

¹² Bašić et al., "Creativity in Teaching Math to Students with Intellectual Disabilities," 402.

¹³ Hasselbring, Lott, and Zydney, "Technology-Supported Math Instruction for Students with Disabilities."



Τα οφέλη της εκμάθησης μαθηματικών μέσω της κίνησης



Κατ' αρχήν, η μάθηση διευκολύνεται όταν είναι σε συνδυασμό με την πρακτική. Σύμφωνα με τον Αμερικανό εκπαιδευτικό φιλόσοφο John Dewey, μαθαίνουμε καλύτερα όταν είμαστε εντελώς βυθισμένοι στο θέμα.

3.1 ΤΙ ΛΕΝΕ ΟΙ ΜΕΛΕΤΕΣ

Για αρκετές δεκαετίες, έχουν διεξαχθεί έρευνες και μελέτες γύρω από τη μάθηση γενικά και το STEM ειδικότερα, προκειμένου να εξελιχθούν οι εκπαιδευτικές μέθοδοι για να γίνουν πιο κατάλληλες και αποτελεσματικές.

Με τη χρήση εναλλακτικών τρόπων μετάδοσης της γνώσης που συνδυάζουν την τυπική, την άτυπη και τη μη τυπική εκπαίδευση, είναι δυνατόν να επιτευχθεί η ενστάλαξη στα παιδιά αγάπης για τη μάθηση από μικρή ηλικία, ώστε να τους δοθεί η δυνατότητα να αποκτήσουν μια σταθερή βάση γνώσεων σε αυτά τα βασικά θέματα για τη μελλοντική τους ανάπτυξη και μάθηση.

Σε γενικές γραμμές, οι μαθητές βλέπουν τα θέματα STEM ως τομείς σπουδών που δεν είναι πολύ προσιτοί επειδή θεωρούνται πολύ περίπλοκοι και δύσκολοι. Αυτή η περιοριστική σκέψη που εμποδίζει τα κίνητρα των μαθητών μπορεί να εξηγηθεί από το γεγονός ότι το κλασικό μοντέλο μάθησης στο σχολείο, όπως είναι γνωστό από τις αρχές του 20ου αιώνα στις δυτικές χώρες, είναι συνήθως η εικόνα ενός παιδιού που παραμένει στατικό σε μια καρέκλα και κοιτάζει έναν πίνακα, εστιάζοντας σε αυτό που λέει ο δάσκαλος. Δυστυχώς, αυτό το μοντέλο μάθησης είναι πολύ περιοριστικό και μπορεί να είναι επιζήμιο για τη μάθηση, επειδή μπορεί να θεωρηθεί αφύσικο. Ως εκ τούτου, ένα από τα βασικά σημεία που προωθούνται σε αυτό το φυλλάδιο είναι να ωθηθεί ο μαθητής σε κίνηση για την προώθηση της μάθησης.



Σύμφωνα με τον Brian Gatens, έναν Αμερικανό σχολικό ηγέτη, οι μαθητές πρέπει να κινούνται όλη την ώρα, ειδικά όταν βρίσκονται στην τάξη. Η κίνησή του σώματός τους δεν πρέπει να προορίζεται για την παιδική χαρά, την γυμναστική και τον αθλητισμό. Επιπλέον, μια έκθεση του Ινστιτούτου Ιατρικής του 2013¹⁴ μετά από μελέτη σε σχολείο στη Σουηδία διαπίστωσε ότι οι μαθητές



¹⁴ Apsai, "Why Kids Shouldn't Sit Still in Class."



που ασχολούνται με τη σωματική δραστηριότητα οδηγούνται πιο συχνά σε βελτιωμένη ακαδημαϊκή απόδοση.

Εξ' ου και η σημασία που έχει για τους εκπαιδευτικούς να προωθήσουν μια ενεργή παιδαγωγική στη μάθηση STEM προκειμένου να βελτιστοποιήσουν την απόκτηση γνώσης.

Πράγματι, αν επιστήσουμε την προσοχή στη βάση της πιο αρχαϊκής μορφής μάθησης, από πολύ μικρή ηλικία μαθαίνουμε με εθελοντικό και αφοσιωμένο τρόπο μιμούμενοι και αναπαράγοντας ένα παράδειγμα. Έτσι, έρχεται φυσικά σε εμάς να συνδέσουμε τη γνώση και την απόκτηση δεξιοτήτων με τη δράση.

Τα οφέλη της κίνησης στη μάθηση είναι πολυάριθμα επειδή εκτός από την ανάπτυξη κινητικών δεξιοτήτων με γενικό τρόπο, η κίνηση αναπτύσσει επίσης γνωστικές ικανότητες και φέρνει ευημερία στον μαθητή, γεγονός που συμβάλλει στη βελτίωση των κινήτρων και της απόδοσης των μαθητών.

Επίσης, όπως λέει ο John Ratey, αναπληρωτής καθηγητής ψυχιατρικής στην Ιατρική Σχολή του Χάρβαρντ, η κίνηση ενεργοποιεί όλα τα εγκεφαλικά κύτταρα που χρησιμοποιούν τα παιδιά για να μάθουν.¹⁵

Όταν πρόκειται για τη βιολογική πτυχή, η κίνηση του σώματος και η σωματική δραστηριότητα γενικά, φέρνει περισσότερο οξυγόνο, νερό και γλυκόζη στον εγκέφαλο που συμβάλλει στην αύξηση της διέγερσης της γνωστικής απόδοσης. Αυτό έχει παρατηρηθεί στα εκπαιδευτικά μοντέλα Waldorf και Montessori.¹⁶ Η αύξηση των καλών επιπέδων οξυγόνωσης που παρέχει η κίνηση επιτρέπει τη χαλάρωση των οφθαλμικών και μυϊκών εντάσεων, γεγονός που έχει ως αποτέλεσμα την καλύτερη εστίαση σε συγκεκριμένες εργασίες.

Η ενσωμάτωση της κίνησης κατά την μάθηση είναι επίσης επωφελής επειδή τοποθετεί τον μαθητή στο ρόλο ενός ηθοποιού, ο οποίος είναι πολύ πιο ικανοποιητικός για την απόδοση και τα κίνητρά του. Επίσης, η πράξη της βύθισης και της εκτέλεσης μιας δράσης επιτρέπει τη διατήρηση της γνώσης μακροπρόθεσμα.

¹⁵ Apsai, "Why Kids Shouldn't Sit Still in Class."

¹⁶ Grove, "Mouvement et apprentissage."

Σε σύγκριση με την καθιστική μάθηση, αυτό το είδος ενεργού μάθησης είναι συνεχές, πιο διασκεδαστικό και βιωματικό ανεξάρτητα από την ηλικία, τη νοημοσύνη ή τον τύπο του εκπαιδευόμενου.

Όσον αφορά τους διαφορετικούς τύπους μαθητών, είναι σημαντικό να επικεντρωθούμε σε μαθητές με Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες (ΕΜΔ), είτε πρόκειται για μαθησιακές διαταραχές όπως οι ΔΥΣ-διαταραχές (δυσλεξία, δυσαριθμησία...) ή ακόμα και μαθησιακές διαταραχές που προκαλούνται από εξωσχολικό πλαίσιο λόγω κοινωνικοοικονομικών ή άλλων δυσκολιών.

Αρκετές μελέτες και έρευνες αναδεικνύουν όλες τις δυνατότητες και τα οφέλη των καινοτόμων μαθησιακών προσεγγίσεων που χρησιμοποιούν την κίνηση για να κάνουν τα μαθήματα STEM, και πιο συγκεκριμένα τα μαθηματικά, πιο προσιτά σε αυτούς τους τύπους μαθητών με συγκεκριμένες ανάγκες.

Αυτή η έννοια της ένταξης έχει τύχει αυξημένης προσοχής τα τελευταία χρόνια εντός της Ευρωπαϊκής Ένωσης και η εκπαίδευση χωρίς αποκλεισμούς (συμπερίληψη) αποτελεί μέρος του ευρωπαϊκού πυλώνα κοινωνικών δικαιωμάτων σε κοινωνική, εκπαιδευτική και πολιτιστική διάσταση από το 2017.



Όπως αναφέρθηκε προηγουμένως, οι αιτίες των μαθησιακών δυσκολιών είναι ποικίλες και αυτό που είναι σημαντικό να θυμόμαστε είναι η σημασία της προσαρμογής της μάθησης στις συγκεκριμένες ανάγκες αυτών των μαθητών.

Αυτοί οι μαθητές δεν είναι λιγότερο έξυπνοι από άλλους, αλλά απλά πρέπει να κατανοήσουν τη γνώση με διαφορετικό τρόπο και υπ' αυτή την έννοια, η κίνηση μπορεί πραγματικά να αποτελέσει κινητήρια δύναμη για αυτούς.

Πράγματι, η κίνηση βοηθά στη μείωση του στρες, στη βελτίωση της συγκέντρωσης, της διαχείρισης των συναισθημάτων και της αυτοπεποίθησης. Δυστυχώς, δεν είναι ασυνήθιστο για αυτούς τους μαθητές να αισθάνονται ότι δεν συμβαδίζουν με την υπόλοιπη τάξη, ειδικά όταν πρόκειται για μαθηματικές έννοιες. Ως εκ τούτου, είναι σημαντικό να δημιουργηθεί ένα κλίμα αμοιβαίας εμπιστοσύνης μεταξύ του δασκάλου και του μαθητή, έτσι ώστε ο τελευταίος να αισθάνεται άνετα, να χαίρεται να μαθαίνει και να αισθάνεται πολύτιμος.

Η κιναισθητική μάθηση, η οποία αναμιγνύει οπτικά και ακουστικά στοιχεία μάθησης με κίνηση, αναγκάζει τον εκπαιδευόμενο να συμμετάσχει πλήρως και επιτρέπει τη σταδιακή απόκτηση γνώσης χωρίς ψυχική καταπόνηση, η οποία στη συνέχεια βοηθά στη διατήρηση της καινοτομίας και της προσοχής.

Ανεξάρτητα από την προσωπικότητα ή τις ιδιαιτερότητες των μαθητών, η κίνηση βελτιώνει τις γνωστικές δεξιότητες, προσθέτει ενέργεια στη μαθησιακή διαδικασία και βελτιώνει την απόδοση.



«ΑΥΤΟ ΠΟΥ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΜΑΘΟΥΜΕ ΝΑ ΚΑΝΟΥΜΕ, ΤΟ ΜΑΘΑΙΝΟΥΜΕ ΚΑΝΟΝΤΑΣ».

- Αριστοτέλης



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.



3.2 ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΚΑΛΩΝ ΠΡΑΚΤΙΚΩΝ

Αφού εξετάσαμε τις διάφορες καινοτόμες προσεγγίσεις στη μάθηση, καθώς και τα οφέλη της κίνησης στη μάθηση STEM και πιο συγκεκριμένα στα μαθηματικά, τι γίνεται με τις υπάρχουσες δραστηριότητες που πρέπει να εφαρμοστούν; Ακολουθεί μια παρουσίαση διαφόρων δραστηριοτήτων μάθησης που βασίζονται στην κίνηση.

Η χρήση εκπαιδευτικών βοηθημάτων για την εκμάθηση μαθηματικών εννοιών όπως περιμέτρους και περιοχές:

Αυτό συνεπάγεται την κατασκευή, για παράδειγμα, γεωμετρικών σχημάτων, με την βοήθεια Karla ή Lego. Αυτό που ακολουθεί είναι στη συνέχεια η απεικόνιση της περιμέτρου, η εύρεση σχέσεων μεταξύ του μήκους των πλευρών και η ανασύσταση της περιοχής του σχήματος.

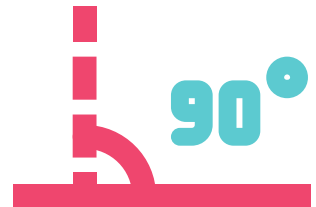


Ανάκτηση απάντησης που συνδέεται με το πιάσιμο ενός αντικειμένου σε ρίψη:

Αυτό το παράδειγμα είναι χρήσιμο για την απομνημόνευση πιθανών συσχετίσεων μεταξύ δύο λιστών με ταχύτερο τρόπο, επειδή ο εγκέφαλος πρέπει επίσης να επικεντρωθεί στο να πιάσει το αντικείμενο.

Εκμάθηση γωνιών από τις κινήσεις των χεριών:

Μια διασκεδαστική δραστηριότητα που πρέπει να δοκιμάσετε με τους μαθητές είναι να τους κάνετε να ανοίξουν τα χέρια τους (είτε σε ευρύτερη είτε σε στενότερη γωνία), να τους διδάξετε πώς να αναγνωρίζουν και να απομνημονεύουν πώς μοιάζουν οπτικά οι γεωμετρικές γωνίες.



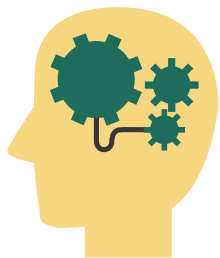
Βοηθήστε στην οπτικοποίηση περπατώντας:

Οριοθετήστε και σημειώστε οπτικές ζώνες σε διαδρομές που ακολουθούν οι μαθητές γύρω από το σχολείο για να διδάξετε, για παράδειγμα, πίνακες πολλαπλασιασμού. Κάθε φορά που περνούν από τις περιοχές οι μαθητές είναι υποχρεωμένοι να τις βλέπουν.

Φυσικό ή εικονικό παιχνίδι διαφυγής:

Με βάση τα σενάρια, αυτή η δραστηριότητα που βασίζεται στην κίνηση είναι μια συνεργατική μέθοδος που μπορεί να προσαρμοστεί για να συμπεριλάβει την επίλυση προκλήσεων χρησιμοποιώντας μαθηματικές έννοιες προσαρμοσμένες στα επίπεδα επάρκειας του μαθητή.



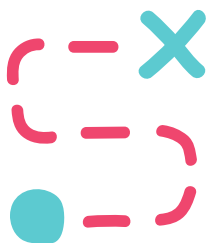


Επινοήστε χειρονομίες για να βοηθήσετε στην απομνημόνευση:

Ο μαθητής θα μπορούσε να γράψει κάθε κεφάλαιο σε ένα φύλλο χαρτιού και στη συνέχεια να τοποθετήσει κάθε φύλλο σε διαφορετικό μέρος ενός δωματίου. Το παιδί κινείται για να τοποθετήσει τις πληροφορίες ενώ, σε κάθε απαγγελία ή απομνημόνευση, «Ξαναπερνάει» το μονοπάτι με τη σειρά ανακαλώντας στη μνήμη του τη λέξη που σχετίζεται με το κάθε μέρος και τη λέει δυνατά. Τη στιγμή της αναπαραγωγής, το παιδί μπορεί να ανακαλέσει στη μνήμη του το δωμάτιο ή το αντικείμενο και τις κινήσεις του.

Γυμναστήριο Εγκεφάλου (Brain Gym):

Είναι μια μέθοδος που χρησιμοποιεί κινητικές και καλλιτεχνικές δραστηριότητες για τη βελτίωση των μαθησιακών δεξιοτήτων. Το Γυμναστήριο Εγκεφάλου (Brain Gym) είναι ένα σύνολο 26 κινήσεων. Για παράδειγμα, η σχεδίαση γραμμάτων σε σχήμα αναποδογυρισμένου 8 σας επιτρέπει να τα φωτογραφίσετε και να απορροφήσετε το νόημα των γραμμάτων οπτικά και κιναισθητικά, προκειμένου να σεβαστείτε τις κινήσεις γραφής τους, αφήνοντας έτσι περισσότερο χώρο για προσοχή, δημιουργικότητα και έκφραση.



Κυνήχι θησαυρού ή αγώνας προσανατολισμού:

Μπορεί να περιλαμβάνει «σταθμούς» στην αυλή του σχολείου, αλλά μπορεί επίσης να προσαρμοστεί στο φυσικό περιβάλλον ή σε εσωτερικούς χώρους. Αυτές οι δραστηριότητες επιτρέπουν μεγάλη ποικιλία ασκήσεων ώστε κάθε μαθητής να εξελίσσεται με το δικό του ρυθμό.

Χορός:

Ζωντανέψτε τα μαθηματικά δίνοντας οδηγίες στους μαθητές να χορεύουν καθώς αναπαριστούν μαθηματικές έννοιες.

Για παράδειγμα, οι μαθητές χρησιμοποιούν γεωμετρικά σχήματα με κινητικό τρόπο και η οπτική υποστήριξη που δημιουργείται (βίντεο ή φωτογραφία) θα επιτρέψει:

- Θεσμοθέτηση των μαθηματικών ιδιοτήτων των σχημάτων (λεξιλόγιο: πλευρές, κορυφές...)
- Ζητήστε από τους μαθητές να αναγνωρίσουν, να ονομάσουν, να περιγράψουν, να αναπαράχουν, να αναπαραστήσουν και να κατασκευάσουν μερικά γεωμετρικά σχήματα.



Δεν υπάρχει όριο στη φαντασία! Ως εκ τούτου, είναι απολύτως δυνατό να βρεθούν κι άλλες δραστηριότητες για την προώθηση της εκμάθησης μαθηματικών μέσω της κίνησης.

«Η κίνηση είναι η πόρτα της μάθησης».

Paul Dennison, ειδικός στην εκπαιδευτική κινησιολογία



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 (EACEA). Η Ευρωπαϊκή Ένωση και ο EACEA δεν μπορούν να θεωρηθούν υπεύθυνοι για τις εκφραζόμενες απόψεις.



Τα οφέλη της εκμάθησης μαθηματικών μέσω της αφήγησης



Η χρήση της αφήγησης ως εργαλείου μάθησης έχει προκύψει από την ανάγκη διαφοροποίησης της διδασκαλίας για την προσαρμογή στα διαφορετικά στυλ μάθησης των μαθητών. Όπως σημειώνεται σε έρευνα του Πανεπιστημίου της Νέας Υόρκης, «ο παλιός μετωπικός τρόπος διδασκαλίας εξυπηρετεί το πολύ ένα μικρό ποσοστό των παιδιών¹⁷». Ως εκ τούτου, η εφαρμογή μιας προσέγγισης μάθησης βασισμένης στην αφήγηση μπορεί να απαντήσει στην ανάγκη για μεγαλύτερη συμπερίληψη στη διδασκαλία.

Επιπλέον, οι ιστορίες παρέχουν στους μαθητές το πλαίσιο, τη χρονολογία και τη γλωσσική βοήθεια με τη δομή, το χρονοδιάγραμμα και τη σταδιακή ενίσχυση της γραμματικής και του λεξιλογίου τους.¹⁸ Ως εκ τούτου, οι ιστορίες επιτρέπουν στους μαθητές να γίνουν καλύτεροι ομιλητές, συγγραφείς και αναγνώστες.

Όμως, μπορεί μια τέτοια μέθοδος να εφαρμοστεί ώστε να διδαχτούν κάτι περισσότερο από απλές έννοιες γραμματισμού; Οι μελέτες και οι νέες τεχνικές διδασκαλίας ισχυρίζονται ακριβώς αυτό, υποστηρίζοντας την αφήγηση ως έναν τρόπο απεικόνισης αφηρημένων και σύνθετων εννοιών σε θέματα¹⁹ STEM. Η λογική πίσω από μια τέτοια τεχνική υποστηρίζει ότι, δεδομένου ότι η αφήγηση είναι μια μορφή τέχνης που διδάσκει ανθρώπινες εμπειρίες, είναι επίσης εφαρμόσιμη σε μαθήματα STEM καθώς δεν απέχουν πολύ από τον κόσμο της ανθρώπινης²⁰ εμπειρίας.

¹⁷ NYU, "Storytelling in Teaching and Learning."

¹⁸ Sonnicksen, "What Is Storytelling?"

¹⁹ NYU, "Storytelling in Teaching and Learning."

²⁰ NYU.

4.1 ΤΙ ΛΕΝΕ ΟΙ ΜΕΛΕΤΕΣ

Οι ιστορίες παρέχουν το πλαίσιο για τις μαθηματικές έννοιες

Η ενσωμάτωση μιας προσέγγισης αφήγησης στην τάξη των μαθηματικών μπορεί να δώσει στους μαθητές την απάντηση στην ερώτηση: «Γιατί το μαθαίνουμε αυτό;» Καθώς τα μικρότερα παιδιά αγωνίζονται με την αυτενέργεια, ειδικά για την εκμάθηση μαθημάτων STEM, οι ιστορίες μπορούν να γεφυρώσουν το χάσμα από το μαθηματικό περιεχόμενο στην ακριβή εφαρμογή, παρέχοντας στους μαθητές πραγματικές καταστάσεις για να κατανοήσουν και να λύσουν μαθηματικά προβλήματα.²¹ Η σύνδεση των στοιχείων ενός μαθηματικού προβλήματος με ένα οικείο πλαίσιο επιτρέπει στους μαθητές να οργανώσουν τις πληροφορίες σε πιο εύκολα διαχειρίσιμα κομμάτια.²²

Όπως αναλύεται στο υποκεφάλαιο «2.2 ΕΝΤΑΞΗ ΜΑΘΗΤΩΝ ΜΕ ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΔΥΣΚΟΛΙΕΣ», οι μαθητές που παλεύουν με μαθησιακές δυσκολίες που σχετίζονται με τα μαθηματικά ανταποκρίνονται ιδιαίτερα σε μαθησιακές στρατηγικές που πλαισιώνουν τις πληροφορίες πράγμα που μπορούν να κάνουν οι ιστορίες.

Όπως συζητήθηκε παραπάνω, οι ιστορίες κάνουν συνδέσεις με πραγματικές καταστάσεις για την καλύτερη πλαισίωση των προβλημάτων στους μαθητές. Τα ζητήματα που σχετίζονται με τον μαθητή μπορούν να ενεργοποιήσουν ισχυρές συναισθηματικές αντιδράσεις καθώς προορίζονται να ταυτιστούν με τα στοιχεία που δένουν την ιστορία.²³ Με απλά λόγια, οι ιστορίες μας κάνουν να νιώθουμε - και πέρα από αυτό, οι ειδικοί ισχυρίζονται ότι η ενσωμάτωση της αφήγησης στο STEM μπορεί επίσης να ενισχύσει τις ικανότητες κοινωνικο-συναισθηματικής μάθησης των παιδιών.²⁴ Οι ιστορίες που ενσωματώνονται σε μαθηματικά προβλήματα μπορεί να παρουσιάζουν ένα πρόβλημα ή μια κρίση στη ζωή των χαρακτήρων που μόνο οι μαθηματικές δεξιότητες μπορούν να λύσουν.

Καθώς οι μαθητές επενδύουν στην αφήγηση της ιστορίας, η οποία συνδέει τη φαντασία με τα συναισθήματά τους, αυξάνεται και η ενασχόλησή τους με το σχολικό πρόγραμμα.²⁵ Αυτή η δέσμευση είναι ακόμη πιο έντονη όταν οι μαθητές έχουν την ευκαιρία να συν-δημιουργήσουν ιστορίες στην τάξη μαθηματικών, επιτρέποντάς τους να επηρεάσουν τη διαδικασία και τα αποτελέσματα της εργασίας. Η εμπλοκή με το μαθησιακό υλικό, η οποία επιτυγχάνεται μέσω του εντοπισμού και της ενεργού συμμετοχής σε ιστορίες μαθηματικών προβλημάτων, οδηγεί στην αύξηση των κινήτρων των μαθητών να εξερευνήσουν περαιτέρω το περιεχόμενο στον δικό τους χρόνο.²⁶



²¹ Junkin, "Story as a Mathematics Instructional Strategy," 3

²² Junkin, 3.

²³ Junkin, "Story as a Mathematics Instructional Strategy," 3.

²⁴ Barack, "Integrating Storytelling into Math Classes Builds Critical, Creative Thought."

²⁵ Yeo, "Using Maths Storybooks to Engage Children."

²⁶ Junkin, "Story as a Mathematics Instructional Strategy," 4.

Οι ιστορίες κάνουν τις μαθηματικές έννοιες πιο αξιομνημόνευτες

Μελέτες ισχυρίζονται ότι οι άνθρωποι χρησιμοποιούσαν πάντα τις ιστορίες ως χρήσιμα **βοηθήματα για τη διατήρηση των σχέσεων μεταξύ των γεγονότων** χρησιμοποιώντας ιστορίες για να ενεργοποιήσουν αναμνήσεις και σημεία αναφοράς²⁷ επομένως, η αφήγηση χρησιμοποιείται για την καλύτερη ανάκληση του περιεχομένου στη μνήμη. Μια άλλη ισχυρή πτυχή της αφήγησης που θα μπορούσε να επιτρέψει στις πληροφορίες να αποτυπωθούν καλύτερα είναι ότι οι ιστορίες ενθαρρύνουν τη δημιουργία ζωντανών εικόνων στο μυαλό του αναγνώστη / ακροατή μέσω της **οπτικοποίησης**. Η οπτικοποίηση των εννοιών μπορεί να επιτευχθεί είτε μέσω κειμένου είτε μέσω εικονογραφήσεων ως μέρος της ιστορίας, παρέχοντας στους μαθητές χρήσιμες αναπαραστάσεις αφηρημένων εννοιών όπως τα μαθηματικά κλάσματα.²⁸

Στην ουσία, αυτό το χαρακτηριστικό της αφήγησης βοηθά τους μαθητές όχι μόνο να θυμούνται τα αποτελέσματα ενός προβλήματος αλλά και **ολόκληρη τη διαδικασία** που οδήγησε στην εκτέλεσή του, εμβαθύνοντας την κατανόησή τους για το εν λόγω μάθημα μαθηματικών.

Η αφήγηση ιστοριών αναπτύσσει βασικές δεξιότητες που απαιτούνται για τη διά βίου μάθηση των μαθηματικών

Η πραγματική μαθηματική επάρκεια απαιτεί την κατανόηση πολλών δεξιοτήτων, μερικές φορές ταυτόχρονα, για την κατανόηση της λογικής και της συλλογιστικής που απαιτούνται για την επίλυση μαθηματικών προβλημάτων. Ο τρόπος με τον οποίο οι ιστορίες δομούνται και μεταδίδονται στους μαθητές μπορεί να βοηθήσει στην ανάπτυξη βασικών δεξιοτήτων, όπως η **επίλυση προβλημάτων, η λογική εφαρμογή, οι αναλογίες, οι εικασίες και η επικοινωνία**.²⁹

Η επικοινωνία συχνά έχει λιγότερη προτεραιότητα όταν συζητάμε για τη μαθηματική επάρκεια, με την πεποίθηση ότι είναι μια δεξιότητα περισσότερο σχετική για μαθήματα εκμάθησης γλωσσών. Ωστόσο, η δυνατότητα επικοινωνίας αυτού που μεταδίδεται σε ένα πρόβλημα μαθηματικών λέξεων επιτρέπει στους μαθητές να κατανοήσουν καλύτερα τη φύση των μαθηματικών πράξεων που χρειάζονται για την επίλυση του προβλήματος.

Επιπλέον, η μαθηματική επάρκεια δεν συνδέεται μόνο με την επίτευξη αλφαριθμητισμού αλλά και με **βελτιωμένες δεξιότητες κριτικής σκέψης, μεταγνωστικές δεξιότητες, αυτορυθμιζόμενη μάθηση και θετικότητα αντί της αυτοκριτικής απέναντι στα λάθη**, όπως σημείωσε μια ομάδα ερευνητών εκπαίδευσης STEAM.³⁰ Το εύρος και η σημασία των δεξιοτήτων που αποκτώνται με την εισαγωγή ιστοριών σε μαθήματα μαθηματικών αποτελούν καλό σημάδι για τη δημιουργία μιας γενιάς μαθητών με τις απαραίτητες οριζόντιες δεξιότητες στην ενήλικη ζωή τους.

²⁷ Junkin, 2.

²⁸ Yeo, "Using Maths Storybooks to Engage Children."

²⁹ Arneja and Tyagi, "The Importance of Using Stories for Teaching-Learning of Mathematical Concepts," 502.

³⁰ Benjamin, "Storytelling as a Teaching Tool."

4.2 ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΚΑΛΩΝ ΠΡΑΚΤΙΚΩΝ

Η ενσωμάτωση ιστοριών στα μαθήματα μαθηματικών δεν χρειάζεται να θεωρείται αφηρημένη και απαιτητική. Τα προβλήματα λέξεων για την απεικόνιση μαθηματικών εννοιών είναι ένα μακροχρόνιο βασικό στοιχείο στην τάξη μαθηματικών - το καθήκον σας ως εκπαιδευτικός μαθηματικών είναι απλώς να μετατρέψετε την στεγνή, χωρίς έμπνευση διατύπωση σε αυτά τα προβλήματα σε ένα κείμενο με στοιχεία ιστορίας, συμπεριλαμβανομένων χαρακτήρων, ρύθμισης, προβλήματος / κρίσης και ανάγκης για επίλυση.

Ακολουθούν ορισμένα παραδείγματα που θα μπορούσατε να ακολουθήσετε για την πιθανή υλοποίηση μιας τέτοιας δραστηριότητας:



Χρησιμοποιήστε οπτικά και ακουστικά στοιχεία στις ιστορίες σας

Το να βασίζεστε αποκλειστικά σε κείμενο για να μεταδώσετε το μαθηματικό πρόβλημα στους μαθητές σας δεν αρκεί! Τα στοιχεία πολυμέσων όχι μόνο επιτρέπουν στους μαθητές να οπτικοποιούν καλύτερα την εργασία που απαιτείται, αλλά διασφαλίζουν επίσης ότι οι μαθητές με μαθησιακές διαταραχές που σχετίζονται με τα μαθηματικά μπορούν να κατανοήσουν καλύτερα το υλικό.

Υπάρχει ένας αριθμός μαθηματικών εννοιών που μπορούν να μεταδοθούν μέσω οπτικών στοιχείων (εικονογραφήσεις, εικόνες κ.λπ.) σε ιστορίες. Όπως πρότεινε ένας ερευνητής στο edutoria, η προσθήκη εικόνων σε ιστορίες για μαθηματικά προβλήματα μπορεί να βοηθήσει τα παιδιά να κατανοήσουν καλύτερα τη **διατήρηση των αριθμών**, δηλ. για να καταλάβουν ότι, κοιτάζοντας μια εικόνα, τα αντικείμενα δεν εξαφανίζονται αν αλλάξουν θέσεις, αλλά μπορούν να εντοπιστούν και να μετρηθούν. Στο ίδιο πνεύμα, για παιδιά που κατανοούν ήδη την έννοια της διατήρησης αριθμών χωρίς οπτικές ενδείξεις, μπορείτε να χρησιμοποιήσετε εικόνες για να **τους βοηθήσετε να συλλάβουν την έννοια των κλασμάτων** διαιρώντας οπτικά και μετατοπίζοντας ομάδες αντικειμένων, όπως μήλα σε όλο το σπίτι.³¹



³¹ Barkat, "Using Stories to Teach Math."

Γράψτε προβλήματα με τα οποία οι μαθητές μπορούν να ταυτιστούν

Όταν τα παραδοσιακά μαθηματικά προβλήματα λέξεων περιέχουν διλήμματα όπως η αγορά μοκέτας για ένα νέο σπίτι ή η ανάγκη υπολογισμού των χρημάτων που απαιτούνται για την αγορά ενός σπιτιού, οι μαθητές πρωτοβάθμιας ηλικίας, εύλογα, αποτυγχάνουν να συσχετιστούν και να ασχοληθούν με το πρόβλημα.³² Ως εκ τούτου, είναι καλύτερο να γράφετε για περιεχόμενο που **συμπίπτει με τα ενδιαφέροντα των μαθητών και τις πραγματικές τους εμπειρίες**. Αυτό μας οδηγεί στο επόμενο παράδειγμα καλής πρακτικής.



Αγκαλιάστε τη συνδημιουργία της ιστορίας

Οι ιστορίες σας θα είναι σχετικές αν ζητήσετε από τους μαθητές σας να συνεισφέρουν με θέματα που τους ενδιαφέρουν, είτε παίζοντας ποδόσφαιρο με τους φίλους τους είτε δραπετεύοντας από μια εξωγήινη εισβολή. Δώστε στους μαθητές την αυτονομία να συμμετέχουν στον **εμπλουτισμό του πλάνου της ιστορίας** (για παράδειγμα, καθορίζοντας πώς μπορούν να ταξινομηθούν ορισμένα αντικείμενα ή πόσο κοστίζει ένα αντικείμενο) ή γράφοντας **εκ νέου τις μαθηματικές ιστορίες** και θα ανταμειφθείτε με την ενεργή συμμετοχή των μαθητών.



Ανακουφίστε το άγχος απόδοσης που σχετίζεται με τα μαθηματικά

Τα μαθησιακά αποτελέσματα δεν χρειάζεται να υστερούν εάν υπάρχει λιγότερη εστίαση στα παραδοσιακά κριτήρια που σχετίζονται με την απόδοση στις ιστορίες σας. Δύο καλές πρακτικές είναι οι μαθητές να **διαβάζουν την ιστορία συνεργατικά σε μικρές ομάδες και να είναι ευέλικτοι στους χρονικούς περιορισμούς**. Οι μαθητές που εργάζονται συνεργατικά (είτε με την ανάθεση μιας συγκεκριμένης πτυχής της ιστορίας είτε με την αντιμετώπισή της μαζί στο σύνολό της) θα εμπλουτίσουν τις ομάδες στις οποίες βρίσκονται με τις ατομικές τους δεξιότητες / δυνάμεις, οδηγώντας σε μεγαλύτερη αποτελεσματικότητα και λιγότερη πίεση. Επιπλέον, η καταπολέμηση του άγχους που σχετίζεται με το χρόνο μπορεί επίσης να επιτευχθεί επιτρέποντας στους μαθητές να διαβάσουν την ιστορία καθαρά για ευχαρίστηση την πρώτη φορά και στη συνέχεια να την ξαναδιαβάσουν υπό το πρίσμα των μαθηματικών.³³



³² Schwartzbach-Kang, "Learning Math by Seeing It as a Story."

³³ Trakulphadetkrai, "Use Storytelling to Enhance Maths Learning of Your Child, Regardless of Their Age, atHome."

Κάντε τις σωστές ερωτήσεις με τις ιστορίες σας

Μια ιστορία που σχετίζεται με τα μαθηματικά έχει κάτι περισσότερο από μια αρχή, μέση και τέλος. Πρέπει να προκαλέσει αναστοχασμό στους μαθητές και να διευκολύνει την ανάκτηση πληροφοριών, πράγμα που σημαίνει ότι πρέπει να **συμπληρωθεί με τις σωστές ερωτήσεις**, οι οποίες είτε δίνονται στους μαθητές προφορικά είτε περιλαμβάνονται στο κείμενο της ιστορίας. Ένας τρόπος με τον οποίο μπορείτε να το κάνετε αυτό για να ενισχύσετε την κατανόηση μιας βασικής μαθηματικής έννοιας, όπως η **αλληλουχία**, για παράδειγμα, μπορεί να είναι να ζητήσετε από τους μαθητές να απαριθμήσουν τη χρονολογία των σημαντικών γεγονότων στην ιστορία (τι συνέβη πρώτα, έπειτα και τελευταία). Μια άλλη δυνατότητα θα ήταν να χρησιμοποιηθούν οι ερωτήσεις ως ένας τρόπος για τους μαθητές **να κάνουν προσωπικές συνδέσεις με την ιστορία**. Για παράδειγμα, ένα ζευγάρι ειδικών στην εκπαίδευση ενθαρρύνει τους εκπαιδευτικούς να ζητήσουν από τους μαθητές να μοιραστούν εμπειρίες της ζωή τους που μπορεί να μιμούνται τη δύσκολη θέση ενός χαρακτήρα στην ιστορία για να τους βοηθήσουν να σκεφτούν καλύτερα ποια εργασία μπορεί να χρειαστεί από αυτούς.³⁴



³⁴ Goral and Gnadinger, "Using Storytelling to Teach Mathematics Concepts," 6.

Συμπέρασμα



Αυτό το φυλλάδιο έχει προσπαθήσει να παρέχει στους εκπαιδευτικούς της πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης και στους γονείς των μαθητών τους το απαραίτητο θεωρητικό υπόβαθρο για να κατανοήσουν καλύτερα τα οφέλη της ενσωμάτωσης καινοτόμων μεθόδων στο STEM και, πιο ξεκάθαρα, στην κατάκτηση των μαθηματικών.

Οι πληροφορίες που υποστηρίζονται από την έρευνα και περιέχονται σε αυτό το φυλλάδιο κατέδειξαν την ανάγκη διαφοροποίησης και καινοτομίας της παραδοσιακής διδασκαλίας μαθηματικών για να διασφαλιστεί ότι κανένας μαθητής δεν θα μείνει πίσω. Το χάσμα στη μαθηματική επάρκεια των παιδιών ηλικίας δημοτικού σχολείου σε σύγκριση με το πρότυπο της ΕΕ είναι ακόμη πιο έντονο για τους μαθητές με μαθησιακές δυσκολίες που σχετίζονται με τα μαθηματικά. Για αυτά τα παιδιά και για άλλους που είτε αντιμετωπίζουν άγχος επίδοσης που σχετίζεται με τα μαθηματικά ("μαθηματική φοβία") είτε απλά αγωνίζονται να βρουν απόλαυση στην αφηρημένη φύση του θέματος, η παρέμβαση με τη μορφή νέων εργαλείων και μεθόδων διδασκαλίας μπορεί να κάνει μεγάλη διαφορά στη συνολική ικανοποίηση και στις μαθησιακές επιδόσεις.

Με το έργο μας "Math&Move", έχουμε ξεκινήσει να συνεργαζόμαστε για τη δημιουργία μιας μεθόδου διδασκαλίας και μάθησης που μπορεί να περιλαμβάνει όλους τους μαθητές. Οι τεχνικές και τα εργαλεία που προωθήσαμε σε αυτό το φυλλάδιο ενσωματώνουν την κίνηση στο μάθημα μαθηματικών και πλαισιώνουν τα μαθηματικά προβλήματα με τη χρήση ιστοριών και αφήγησης.

Τα ευρήματα και τα συμπεράσματα που έχουμε παρουσιάσει έχουν τη μορφή μελετών που έχουν διεξαχθεί με επιτυχία χρησιμοποιώντας αυτές τις μεθόδους ή τη διδακτική εμπειρία εμπειρογνομόνων της εκπαίδευσης που προωθούν την αποτελεσματικότητα των ίδιων των μεθόδων. Φυσικά, όπως και με την εφαρμογή οποιασδήποτε νέας μεθόδου, μπορεί να προκύψουν επιβαρυντικοί παράγοντες όπως η έλλειψη εξοπλισμού, η ακατάλληλη σύνθεση της τάξης ή η έλλειψη κατάρτισης των εκπαιδευτικών. Ωστόσο, αυτό το φυλλάδιο προσπάθησε να συμπεριλάβει προσαρμογές που μπορούν εύκολα να αναπαραχθούν σε διαφορετικές αίθουσες διδασκαλίας (λόγω της απλότητας, της προσιτής τιμής και της ευελιξίας τους στην εφαρμογή).

Παρουσιάζοντας τα ευρήματα και τις απόψεις των ειδικών, αυτό που ελπίζουμε να αποκομίσουν όλοι οι αναγνώστες αφού διαβάσουν το φυλλάδιο είναι ότι η αντιμετώπιση της κακής μαθησιακής απόδοσης και του άγχους που σχετίζεται με τα μαθηματικά ξεκινά με το να μιλάμε ξεκάθαρα για τις παραδοσιακές μαθηματικές παιδαγωγικές: έχουν γίνει ανεπαρκείς στην κάλυψη των διαφορετικών μαθησιακών αναγκών της τάξης του 21ου αιώνα.



Αυτό που απαιτείται τώρα τόσο από τους εκπαιδευτικούς όσο και από τους γονείς είναι να αγκαλιάσουν τις «αντισυμβατικές» διδακτικές λύσεις και να συμμετάσχουν στις πολυάριθμες μαρτυρίες για την επιτυχία τους.



Βιβλιογραφία και παραπομπές

Apprendre à éduquer. “Les 4 piliers de l'apprentissage d'après les neurosciences,” December 13, 2014. <https://apprendreaeducer.fr/les-4-piliers-lapprentissage-dapres-les-neurosciences/>.

Apsai. “Why Kids Shouldn't Sit Still in Class.” Asosiasi Perusahaan Sahabat Anak Indonesia (blog), March 29, 2017. <http://apsai.or.id/kids-shouldnt-sit-still-class/>.

Arneja, Chehak, and Dr. Sneha Tyagi. “The Importance of Using Stories for Teaching-Learning of Mathematical Concepts.” *International Journal of Advanced Academic Studies* 2, no. 4 (October 1, 2020): 499–503. <https://doi.org/10.33545/27068919.2020.v2.i4h.445>.

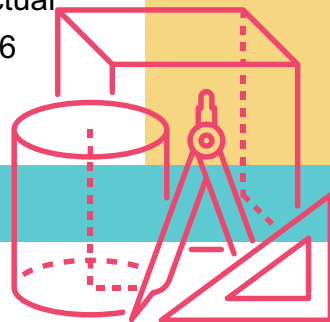
Association Française Droit et Management. “Pédagogie innovante,” n.d. <https://www.afdm-droit.com/commissions/commission-pedagogie/pedagogie-innovante/>.

Bara, Marie. “Mouvement des corps, pédagogie en action.” Archiclasse, 2020. <https://archiclasse.education.fr/Mouvement-des-corps-pedagogie-en-action>.

Barack, Lauren. “Integrating Storytelling into Math Classes Builds Critical, Creative Thought.” K-12 Dive (blog), 2019. <https://www.k12dive.com/news/integrating-storytelling-into-math-classes-builds-critical-creative-though/551712/>.

Barkat, L.L. “Using Stories to Teach Math.” Edutopia, 2017. <https://www.edutopia.org/article/using-stories-teach-math/>.

Bašić, Aleksandra, Ružica Zdravković Parezanović, Anja Gajić, Bojana Arsić, and Dragana Maćešić Petrović. “Creativity in Teaching Math to Students with Intellectual Disabilities.” *International Journal for Innovation Education and Research* 9, no. 6 (June 1, 2021): 400–405. <https://doi.org/10.31686/ijer.vol9.iss6.3198>.



Benjamin, Nathan. "Storytelling as a Teaching Tool: Why Teach Story-Based Lessons?" Robo Wunderkind, n.d.
<https://www.robowunderkind.com/blog/storytelling-as-a-teaching-technique-why-teach-story-based-lessons>.

Bien Enseigner. "10 méthodes pédagogiques innovantes," 2019.
<https://www.bienenseigner.com/methodes-pedagogiques-innovantes/>.

Bishara, Saied. "Creativity in Unique Problem-Solving in Mathematics and Its Influence on Motivation for Learning." Edited by Sammy King Fai Hui. Cogent Education 3, no. 1 (December 31, 2016): 14.
<https://doi.org/10.1080/2331186X.2016.1202604>.

European Commission. Directorate General for Education, Youth, Sport and Culture. Key Competences for Lifelong Learning. LU: Publications Office, 2019.
<https://data.europa.eu/doi/10.2766/569540>.

Goral, Mary Barr, and Cindy Meyers Gnadinger. "Using Storytelling to Teach Mathematics Concepts." Australian Primary Mathematics Classroom 11, no. 1 (2006): 4–8.

Grove, Jim. "Mouvement et apprentissage: quel est le lien?" Active For Life, March 4, 2020. <https://activeforlife.com/fr/mouvement-et-apprentissage/>.

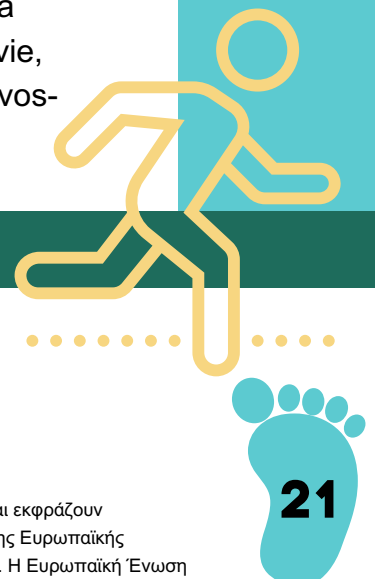
Hasselbring, Ted S., Alan C. Lott, and Janet M. Zydney. "Technology-Supported Math Instruction for Students with Disabilities: Two Decades of Research and Development." LD Online (blog), 2006. <https://www.ldonline.org/ld-topics/assistive-technology/technology-supported-math-instruction-students-disabilities-two>.

Junkin, Samantha. "Story as a Mathematics Instructional Strategy." Steam 4, no. 1 (December 2019): 1–10. <https://doi.org/10.5642/steam.20190401.06>.

Kenyon, Rochelle. "Accommodating Math Students with Learning Disabilities." Focus on Basics - Connecting Research and Practice, 2000.
<https://www.ncsall.net/index.html?id=325.html>.

Learn-O. "Escape Game Orientation," n.d. <http://parc.learn-o.com/index.php>.

Longour, Michèle. "Brain Gym: des mouvements pour muscler vos capacités à étudier." Réussir sa vie: des pistes de réflexion pour construire son projet de vie, n.d. https://www.reussirmavie.net/Brain-Gym-des-mouvements-pour-muscler-vos-capacites-a-etudier_a2216.html.



MATH&MOVE

Mouvements, Réflexes et cie. “Bouger Pour Son Cerveau,” n.d.
http://www.mouvementsreflexesetcie.fr/?page_id=315.

Naz, Farah, and Hasan Sohaib Murad. “Innovative Teaching Has a Positive Impact on the Performance of Diverse Students.” SAGE Open 7, no. 4 (October 1, 2017): 8. <https://doi.org/10.1177/2158244017734022>.

NYU. “Storytelling in Teaching and Learning,” n.d.
<http://www.nyu.edu/content/nyu/en/faculty/teaching-and-learning-resources/strategies-for-teaching-with-tech/storytelling-teching-and-learning>.

Perben, Armelle. “Le mouvement dans l'apprentissage.” Absolutely French (blog), 2020. <https://absolutely-french.eu/le-mouvement-dans-lapprentissage/>.

S'CAPE. “Les Trésors Exemples d'escape Games Ou Jeux d'évasion Pédagogiques,” n.d. <https://scape.enepe.fr/-les-tresors-.html>.

Schwartzbach-Kang, Amy. “Learning Math by Seeing It as a Story.” Edutopia, 2019. <https://www.edutopia.org/article/learning-math-seeing-it-story/>.

Singh, Manpreet. “7 Interesting Kinesthetic Learning Strategies To Implement For Mathematics.” Number Dyslexia (blog), 2022.
<https://numberdyslexia.com/kinesthetic-learning-strategies-for-mathematics/>.

Sonnicksen, Mathew. “What Is Storytelling?” Storywards (blog), n.d.
<https://storywards.com/en/what-is-storytelling/>.

Trakulphadetkrai, Vincent. “Use Storytelling to Enhance Maths Learning of Your Child, Regardless of Their Age, at Home.” MathsThroughStories.org, 2020.
<http://www.mathsthroughstories.org/3/post/2020/03/use-storytelling-to-enhance-maths-learning-of-your-child-regardless-of-their-age-at-home.html>.

Voillat, Christine. “Les Mouvements Au Service de l'apprentissage.” Haute École Pédagogique BEJUNE, 2018.
https://doc.rero.ch/record/323264/files/FPS_2018_MEM_Voillat_Christine.pdf.

Yeo, Martyn. “Using Maths Storybooks to Engage Children.” National Centre for Excellence in the Teaching of Mathematics, 2019.
<https://www.ncetm.org.uk/features/using-maths-storybooks-to-engage-children/>.



MATH&MOVE