



Πώς ενσωματώσαμε την κίνηση και την αφήγηση για την ενταξιακή μάθηση των μαθηματικών

ΈΝΑΣ ΟΔΗΓΟΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ:



FERMAT SCIENCE
Une autre idée des maths



ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ



Εισαγωγή _____ 3

Δοκιμάζοντας την
προσέγγιση Math&Move:
μαρτυρίες εκπαιδευτικών
και μαθητών _____ 7



Συμπέρασμα: Βέλτιστες
πρακτικές από τα
συνεργαζόμενα σχολεία
σε Ελλάδα και Σερβία _____ 13



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.



Με τη συγχρηματοδότηση
της Ευρωπαϊκής Ένωσης

Εισαγωγή

Το ευρωπαϊκό έργο Math&Move προτείνει μια δυναμική προσέγγιση στην εκμάθηση των μαθηματικών, ενσωματώνοντας την κίνηση, την αφήγηση ιστοριών και την προσβασιμότητα για όλους τους τύπους μαθητών. Αυτή η καινοτόμος πρωτοβουλία στοχεύει στο να μεταμορφώσει τον τρόπο με τον οποίο οι μαθητές προσεγγίζουν τα μαθηματικά, εμπλέκοντάς τους σε διασκεδαστικές και διαδραστικές σωματικές δραστηριότητες, δελεάζοντάς τους μέσα από ιστορίες.

Συμπεριλαμβάνοντας την αφήγηση ιστοριών στην εκμάθηση των μαθηματικών, το Math&Move προσφέρει μια αφηγηματική διάσταση που αιχμαλωτίζει τη φαντασία των παιδιών. Αυτές οι ιστορίες χρησιμεύουν ως σκηνικό για την εξερεύνηση μαθηματικών εννοιών με συγκεκριμένο και ουσιαστικό τρόπο και επιτρέπουν στους μαθητές να συνδεθούν συναισθηματικά και διανοητικά με τα θέματα που καλύπτονται. Είτε μέσα από την περιπέτεια των αρχιτεκτόνων που χτίζουν μια πόλη του μέλλοντος, είτε μέσα από τα κατορθώματα μιας ομάδας φίλων που αναζητούν έναν θησαυρό χρησιμοποιώντας στοιχεία προσανατολισμού, οι ιστορίες προσθέτουν μια διασκεδαστική και καθηλωτική διάσταση στη μάθηση.

Επιπλέον, η προσέγγιση του Math&Move δίνει έμφαση στην προσβασιμότητα σε όλους τους τύπους μαθητών. Αναγνωρίζοντας ότι κάθε μαθητής έχει διαφορετικές ανάγκες και στυλ μάθησης, το έργο παρέχει ποικίλες και ευέλικτες δραστηριότητες που επιτρέπουν σε όλους να συμμετάσχουν πλήρως στην εκμάθηση των μαθηματικών. Μέσα από ομαδικές δραστηριότητες και ατομικές προκλήσεις, το Math&Move προσφέρει ένα ευρύ φάσμα εκπαιδευτικών προσεγγίσεων για την κάλυψη των ποικίλων αναγκών των μαθητών, ανεξάρτητα από το προφίλ τους.

Με την υιοθέτηση αυτής της προσέγγισης, το έργο αυτό επιδιώκει να τονώσει το ενδιαφέρον των μαθητών για τα μαθηματικά και να προωθήσει ένα δυναμικό και ενθαρρυντικό μαθησιακό περιβάλλον. Ενθαρρύνοντας τη συνεργασία, τη δημιουργικότητα και την επίλυση προβλημάτων, στοχεύει στην ανάπτυξη όχι μόνο των μαθηματικών δεξιοτήτων τους, αλλά και των κοινωνικών δεξιοτήτων και της αυτοπεποίθησής τους, με απώτερο στόχο την καταπολέμηση της μαθηματικοφοβίας.

Το Ευρωπαϊκό πρόγραμμα Math&Move στηρίζεται στην εξαιρετική συνοχή και δυναμική μεταξύ των εταίρων του, καθοριστικό παράγοντα για την επιτυχία και τον αντίκτυπο της πρωτοβουλίας. Είτε πρόκειται για εκπαιδευτικά ιδρύματα, για μη κερδοσκοπικούς οργανισμούς ή επαγγελματίες της εκπαίδευσης, όλοι μοιράζονται ένα κοινό όραμα για τη σημασία της προσέγγισης της μαθηματικής εκπαίδευσης μέσω της κίνησης, της αφήγησης ιστοριών και μιας προσέγγισης χωρίς αποκλεισμούς, προωθώντας μια αίσθηση κοινότητας και κοινού σκοπού.



Η συνοχή μεταξύ των εταίρων εκδηλώνεται με τη δέσμευσή τους να συνεργάζονται στενά σε όλες τις φάσεις του έργου, από το σχεδιασμό των δραστηριοτήτων έως την υλοποίηση και την αξιολόγησή τους. Μοιράζοντας την αντίστοιχη τεχνογνωσία και δουλεύοντας μαζί, δημιούργησαν καινοτόμους εκπαιδευτικούς πόρους και εργαλεία και έτσι προσέφεραν ποιοτικούς εκπαιδευτικούς πόρους προσαρμοσμένους στις ανάγκες των εκπαιδευτικών και των μαθητών. Επιπλέον, η γεωγραφική και διεπιστημονική ποικιλομορφία των εταίρων εμπλουτίζει το έργο φέρνοντας ποικίλες και συμπληρωματικές προοπτικές.

Συνοπτικά, η προσέγγιση του έργου Math&Move αντιπροσωπεύει μια νέα προοπτική για την εκμάθηση των μαθηματικών που ανοίγει το δρόμο για πιο διαδραστική, συμμετοχική και χωρίς αποκλεισμούς διδασκαλία.



Οι πόροι του Math&Move, όπως τα μαθήματά μας που αφορούν την κίνηση και τα ηλεκτρονικά βιβλία μας, έχουν δημιουργηθεί για να δώσουν έμφαση σε διάφορες στρατηγικές για την ενίσχυση της προσβασιμότητας για μαθητές με συγκεκριμένες μαθησιακές δυσκολίες.

• Οπτικά, απτικά και ακουστικά βοηθήματα μάθησης:

Τα μαθήματα και τα ηλεκτρονικά βιβλία μας δεν βασίζονται σε παραδοσιακές γραπτές οδηγίες για τη μετάδοση πληροφοριών. Αντ' αυτού, ενσωματώνουν μαθησιακά βοηθήματα για πιο πρακτική μάθηση, ως εξής:

- Χρήση μοντέλων οπτικών κλασμάτων και μεγάλων, ευανάγνωστων ρολογιών για να βοηθήσουν τους μαθητές να κατανοήσουν αφηρημένες έννοιες των κλασμάτων και της αφήγησης της ώρας.
- Ενσωμάτωση απτικών υλικών όπως κορδόνια ή ραβδιά για τη δημιουργία γεωμετρικών γραμμών και απτών αντικειμένων για την απεικόνιση πλευρών, άκρων και μονάδων μέτρησης.
- Συμπερίληψη στοιχείων με δυνατότητα «κλικ» σε όλα τα ebooks που αποκαλύπτουν σταδιακά τα διάφορα μέρη της ιστορίας και τις μαθηματικές έννοιες.
- Συμπερίληψη μουσικών στοιχείων σε όλα τα ηλεκτρονικά βιβλία, για να βοηθήσει τους μαθητές να εντοπίσουν καλύτερα σημαντικές πλοκές ιστοριών ή απλά να δημιουργήσουν μια ελκυστική και ευχάριστη ατμόσφαιρα για μάθηση.





• Απλοποιημένες οδηγίες:

- Ανάλυση των οδηγιών σε απλά, διαχειρίσιμα βήματα, ειδικά για πολύπλοκες εργασίες όπως κωδικοποίηση σηματοφορέα και πολλαπλασιασμός /διαίρεση.
- Παροχή καθοδήγησης βήμα προς βήμα σαφών και απλών μαθηματικών ορισμών και εννοιών, για να διασφαλιστεί ότι όλοι οι μαθητές μπορούν να ακολουθήσουν.

• Real-life contextualisation

- Συσχετίζοντας μαθηματικές έννοιες με πραγματικά περιβάλλοντα, όπως η χρήση των κινήσεων των συνομηλίκων τους για να εξηγήσουν κλάσματα ή τα μέρη του σώματός τους για να διδάξουν μονάδες μέτρησης.
- Βυθίζοντας τους μαθητές σε μια αφήγηση όπου αναλαμβάνουν διαφορετικούς ρόλους, όπως ενεργώντας ως αρχιτέκτονες για να χτίσουν μια φουτουριστική πόλη, έτσι ώστε τα παιδιά να δουν τις πρακτικές εφαρμογές μαθηματικών θεμάτων όπως η γεωμετρία στην πραγματική ζωή.

• Συνεργατική μάθηση:

- Προώθηση της ομαδικής εργασίας και της βοήθειας από συνομηλίκους για την προώθηση ενός συνεργατικού μαθησιακού περιβάλλοντος. Αυτό βοηθά τους μαθητές με μαθησιακές δυσκολίες να λάβουν υποστήριξη από τους συνομηλίκους τους και να αναπτύξουν κοινωνικές δεξιότητες.
- Συνεργασία των παιδιών σε ζεύγη ή μικρές ομάδες, ειδικά για εργασίες που περιλαμβάνουν πρόσθεση, αφαίρεση, πολλαπλασιασμό και διαίρεση.

• Θετική ενίσχυση:

- Παροχή θετικής ανατροφοδότησης και ενθάρρυνσης για την οικοδόμηση εμπιστοσύνης και κινήτρων στα παιδιά. Αυτό είναι ένα απαραίτητο στοιχείο για τη διατήρηση της δέσμευσης και του ενδιαφέροντος, ειδικά για τους μαθητές που μπορεί να δυσκολεύονται με ορισμένες έννοιες.
- Ενσωμάτωση τραγουδιών μέτρησης, ομοιοκαταληξίας και παιχνιδιών, για να γίνεται η μάθηση διασκεδαστική και ελκυστική..



• Εξάσκηση και επανάληψη:

- Παροχή επιπλέον χρόνου και επανάληψης στους μαθητές να εξασκηθούν και να κατακτήσουν έννοιες, διασφαλίζοντας ότι έχουν επαρκείς ευκαιρίες να οικοδομήσουν μαθηματική κατανόηση.
- Ενσωμάτωση επαναλαμβανόμενων σωματικών δραστηριοτήτων και μάθησης με βάση την κίνηση, βοηθώντας τους μαθητές στην χωρική επίγνωση και στον προσανατολισμό.

Με την εφαρμογή αυτών των στρατηγικών, το έργο Math&Move διασφαλίζει ότι κάθε παιδί, ανεξάρτητα από το ρυθμό μάθησης ή το στυλ του, μπορεί να επωφεληθεί και να απολαύσει την εκμάθηση μαθηματικών με τον τρόπο που του ταιριάζει καλύτερα.

ΠΛΑΙΣΙΟ ΔΟΚΙΜΩΝ

Η δοκιμή της προσέγγισης Math&Move πραγματοποιήθηκε σε διαφορετικά εκπαιδευτικά περιβάλλοντα για την αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας και της συμμετοχικότητας των πόρων. Η ποικιλομορφία στις δοκιμές αντικατοπτρίστηκε στη διακύμανση στις χώρες δοκιμής, στα προφίλ των εκπαιδευτικών, καθώς και στην απόφασή μας να συμπεριλάβουμε δύο ομάδες μαθητών στην αξιολόγησή μας: εκείνους που δοκίμασαν τους πόρους μας και εκείνους που δεν το έκαναν (που χρησίμευαν ως ομάδα placebo). Αυτό έγινε έτσι ώστε να μπορέσουμε να καταγράψουμε εάν οι απαντήσεις στις ίδιες γενικές ερωτήσεις σχετικά με τα μαθηματικά διέφεραν μεταξύ των δύο ομάδων, επιτρέποντάς μας να αξιολογήσουμε ενδεχομένως τον πιθανό αντίκτυπο των πόρων μας. Οι δοκιμές πραγματοποιήθηκαν στις χώρες της εταιρικής σχέσης: Γαλλία, Βέλγιο, Ελλάδα και Σερβία.

Η ομάδα-στόχος αποτελούνταν από 208 μαθητές στην ομάδα δοκιμής, ηλικίας 5 έως 10 ετών, και 71 μαθητές στην ομάδα placebo. Οι δοκιμές οργανώθηκαν και πραγματοποιήθηκαν από συνολικά 15 εκπαιδευτικούς και 10 γονείς. Μεταξύ των μαθητών, αρκετοί εντοπίστηκαν ως έχοντες ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες, συμπεριλαμβανομένων εκείνων που αντιμετωπίζουν γεωγραφικά/κοινωνικά εμπόδια και εκείνων με ειδικές μαθησιακές δυσκολίες όπως η δυσλεξία και η δυσαριθμησία.



Για τη διεξαγωγή των δοκιμών, κάθε συνεδρία ξεκίνησε με την ανάγνωση της εισαγωγικής ιστορίας, που σχεδιάστηκε για να εμπλέξει τους μαθητές και να θέσει το πλαίσιο για το μάθημα. Αυτή η ιστορία διαβάστηκε δυνατά από τον δάσκαλο, διασφαλίζοντας ότι όλοι οι μαθητές, ανεξάρτητα από τις αναγνωστικές τους ικανότητες, θα μπορούσαν να ακολουθήσουν. Μετά την ιστορία, οι μαθητές συμμετείχαν στις δραστηριότητες του μαθήματος όπως περιγράφονται στις πηγές του Math&Move. Τα μαθήματα ενσωματώνουν δραστηριότητες βασισμένες στην κίνηση για την ενίσχυση των μαθηματικών εννοιών, με έμφαση στο να καταστεί η μάθηση τόσο διαδραστική όσο και προσβάσιμη. Οι μαθητές ενθαρρύνθηκαν να ασχοληθούν σωματικά με το υλικό, το οποίο βοήθησε να καλυφθούν διάφορα στυλ μάθησης και ανάγκες. Οι εκπαιδευτικοί παρείχαν υποστήριξη και προσαρμογές ανάλογα με τις ανάγκες, διασφαλίζοντας ότι όλοι οι μαθητές θα μπορούσαν να συμμετάσχουν πλήρως στις δραστηριότητες.

Ο γενικός στόχος της δοκιμής ήταν να αξιολογηθεί όχι μόνο η κατανόηση και η εμπλοκή των μαθητών, αλλά και η πρακτικότητα και η αποτελεσματικότητα των πόρων σε ένα πραγματικό περιβάλλον τάξης. Συλλέχθηκαν σχόλια τόσο από τους εκπαιδευτικούς όσο και από τους μαθητές σχετικά με τις εμπειρίες τους με σκοπό να εντοπίσουν τυχόν τομείς βελτίωσης.

Δοκιμάζοντας την προσέγγιση Math&Move: μαρτυρίες εκπαιδευτικών και μαθητών

ΔΟΚΙΜΑΣΙΑ ΤΩΝ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΩΝ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ ΓΙΑ ΤΗ ΒΕΛΤΙΩΣΗ ΤΗΣ ΜΑΘΗΣΙΑΚΗΣ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ ΣΤΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ

Στις τέσσερις εμπλεκόμενες χώρες οργανώθηκαν επίσης διάφορες δοκιμαστικές συνεδρίες σε μία ή περισσότερες τάξεις και σχολεία για την αξιολόγηση των μαθημάτων και των δραστηριοτήτων.

Η υλοποίηση διευκολύνθηκε με τη χρήση εύκολων και οικονομικών υλικών και με τη θερμή υποδοχή από όλα τα σχολεία που θέλησαν να συμμετάσχουν. Μερικοί μαθητές συνέβαλαν ακόμη και στη δημιουργία των υλικών, για παράδειγμα, κόβοντας γεωμετρικά σχήματα από χαρτόνι ή δημιουργώντας τον τροχό του μάγου. Το μέρος του «μαθήματος» της διαδικασίας πραγματοποιήθηκε στην τάξη, ενώ το μέρος της «κινητικής δραστηριότητας» πραγματοποιήθηκε σε εξωτερικό χώρο ή σε αίθουσα με αρκετά μεγάλο χώρο για να διευκολύνει τη διαδικασία.



• Η ΕΜΠΕΙΡΙΑ ΤΟΥ ΜΑΘΗΤΗ

Οι μαθητές ήταν πολύ ενθουσιασμένοι με την ανακάλυψη των εργαλείων μας και τη συμμετοχή τους σε σωματικές δραστηριότητες μαθαίνοντας μαθηματικά. Έδωσαν ιδιαίτερη προσοχή στις οδηγίες και ήταν πρόθυμοι να τις εφαρμόσουν σωστά. Προσφέρθηκαν επίσης εθελοντικά να δημιουργήσουν τον εξοπλισμό που απαιτείται για τις δραστηριότητες.

Οι μαθητές έκαναν διάφορες ερωτήσεις σχετικά με το μάθημα στην τάξη, γεγονός που τους έκανε να αισθάνονται πιο άνετα στη συνέχεια κατά τη διάρκεια της δραστηριότητας. Αυτό έδωσε την ευκαιρία για συζήτηση και διαδραστικότητα σχετικά με τις μαθηματικές έννοιες και τη διαδραστικότητα δασκάλου/μαθητή και συνομηλίκων.

Επέδειξαν καλό ομαδικό πνεύμα και δεν δίστασαν να ενθαρρύνουν και να συγχαρούν ο ένας τον άλλον κατά την εξέλιξη των δραστηριοτήτων. Μερικοί από αυτούς, οι οποίοι ήταν λιγότερο άνετοι στην αρχή, κατάφεραν τελικά να εξοικειωθούν με τα εργαλεία και να συμμετάσχουν ενεργά νιώθοντας πολύ περήφανοι για αυτό.

Διαβάζοντας προσεκτικά τα ερωτηματολόγια που απάντησαν οι μαθητές, είναι προφανές ότι δείχνουν σαφώς το ενδιαφέρον τους για τη χρήση διαφορετικών μορφών μάθησης, ιδιαίτερα με την κίνηση. Για περισσότερο από το 70% από αυτούς, οι δραστηριότητες που περιλαμβάνουν κίνηση τους δίνουν μια καλύτερη κατανόηση του θέματος και τους κάνουν να θέλουν να κάνουν περισσότερα μαθηματικά.

Η ενσωμάτωση διασκεδαστικών δραστηριοτήτων κάνει την εκμάθηση των μαθηματικών πιο διασκεδαστική και ευχάριστη για αυτούς. Η πλειοψηφία των μαθητών έμεινε ευχαριστημένη και εξέφρασε την επιθυμία να χρησιμοποιήσει ξανά αυτές τις δραστηριότητες στην τάξη.

Για λόγους σύγκρισης, ζητήθηκε από αρκετές ομάδες μαθητών «placebo» να συμπληρώσουν ένα ερωτηματολόγιο χωρίς να έχουν συμμετάσχει στα μαθήματα ή τις δραστηριότητες. Αυτό το ερωτηματολόγιο περιελάμβανε πέντε από τις επτά ερωτήσεις του κοινού ερωτηματολογίου για τους υπόλοιπους μαθητές.





Τα αποτελέσματα αυτών των ερωτηματολογίων δείχνουν επίσης μια πραγματική επιθυμία εκ μέρους των μαθητών να προσεγγίσουν τη μάθηση των μαθηματικών με έναν πιο παιχνιδιώδη τρόπο, με τη μορφή ιστοριών ή σωματικών δραστηριοτήτων. Για πάνω από το 80% των μαθητών που ερωτήθηκαν, είναι σαφές ότι το να κάνεις μαθηματικά μπορεί να είναι διασκεδαστικό. Για 3 στους 4 από αυτούς, φαίνεται ότι κάνοντας δραστηριότητες έξω από την τάξη τους κάνει να θέλουν να μάθουν περισσότερα. Τέλος, περίπου το 70% αυτών των μαθητών πιστεύουν ότι η εκμάθηση των μαθηματικών μέσω της σωματικής συμμετοχής τους βοηθά να κατανοήσουν καλύτερα τις μαθηματικές έννοιες.

• ΕΜΠΕΙΡΙΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΓΟΝΕΩΝ

Οι δάσκαλοι και οι γονείς ήταν εξίσου ενθουσιώδεις και πολλοί ήταν πρόθυμοι να συμμετάσχουν στη δοκιμαστική φάση. Στο τέλος των δοκιμών, οι εκπαιδευτικοί και οι γονείς εξέφρασαν μεγάλη ικανοποίηση για τη μορφή και το περιεχόμενο των πόρων που προσφέρονται. Κλήθηκαν επίσης να μας πουν πώς αισθάνθηκαν για τα προτεινόμενα εργαλεία και πώς παρατήρησαν τους μαθητές και τα παιδιά τους κατά τη διάρκεια του μαθήματος και της δραστηριότητας.

Σε γενικές γραμμές, τα σχόλιά τους ήταν πολύ θετικά, με τη συντριπτική πλειοψηφία τους να δηλώνουν την ικανοποίησή τους για το περιεχόμενο που δημιουργήθηκε. Πιο συγκεκριμένα, οι παρατηρήσεις τους επικεντρώθηκαν στα εξής:

- Η ευκολία με την οποία μπορούν να οργανωθούν δραστηριότητες χρησιμοποιώντας απλό, φθινό εξοπλισμό.
- Η διασκεδαστική πτυχή των μαθηματικών μέσω της κίνησης και του παιχνιδιού.
- Η εύκολη κατανόηση των δραστηριοτήτων τόσο από τους μαθητές όσο και από τους εκπαιδευτικούς.
- Μαθησιακές καταστάσεις που είναι εύκολο να αναπαραχθούν και παρέχουν υψηλά κίνητρα στους μαθητές.
- Η εύκολη προσαρμογή των δραστηριοτήτων που μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε διάφορους μαθηματικούς τομείς.
- Η διευκόλυνση της μάθησης μέσω δραστηριοτήτων.
- Η χρησιμότητα για παιδιά με μαθησιακές δυσκολίες.

- Οι απλές εικόνες και το ακριβές, συγκεκριμένο λεξιλόγιο είναι ευεργετικά για τους μαθητές.
- Οι περιπτωσιολογικές μελέτες είναι χρήσιμες για την εμπλοκή των μαθητών και την κατανόηση των εννοιών των μαθηματικών.
- Η μορφή του μαθήματος είναι σύντομη, γεγονός που κρατά τους μαθητές συγκεντρωμένους.

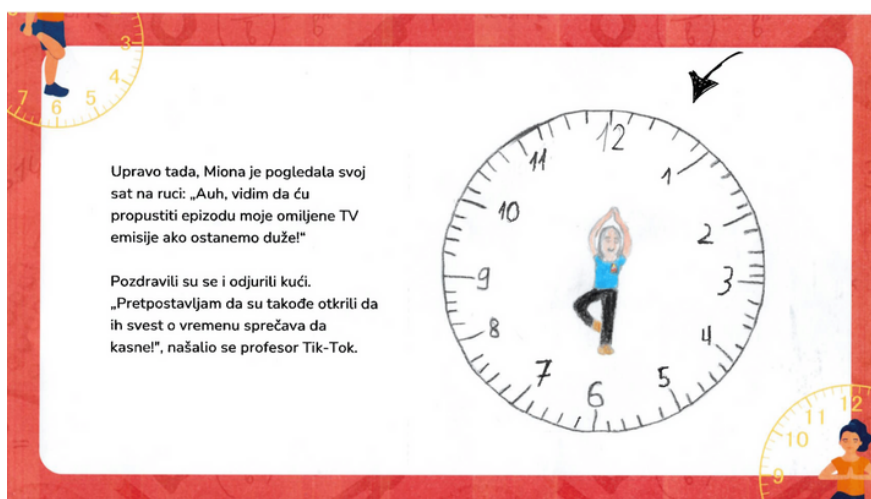
Αυτή η δοκιμή ήταν απαραίτητη για την αξιολόγηση του αντίκτυπου του έργου Math&Move. Αυτή η αξιολόγηση επιτρέπει στην εταιρική σχέση να προσαρμόσει και να βελτιώσει τους διδακτικούς πόρους που δημιουργούνται, να μεγιστοποιήσει την αποτελεσματικότητά τους και να ανταποκριθεί στις ανάγκες και τις προσδοκίες των διαφόρων ενδιαφερομένων για τους οποίους αναπτύσσονται αυτά τα εργαλεία.

ΔΟΚΙΜΗ ΤΩΝ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΒΙΒΛΙΩΝ ΓΙΑ ΤΗ ΒΕΛΤΙΩΣΗ ΤΗΣ ΜΑΘΗΣΗΣ ΤΩΝ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ

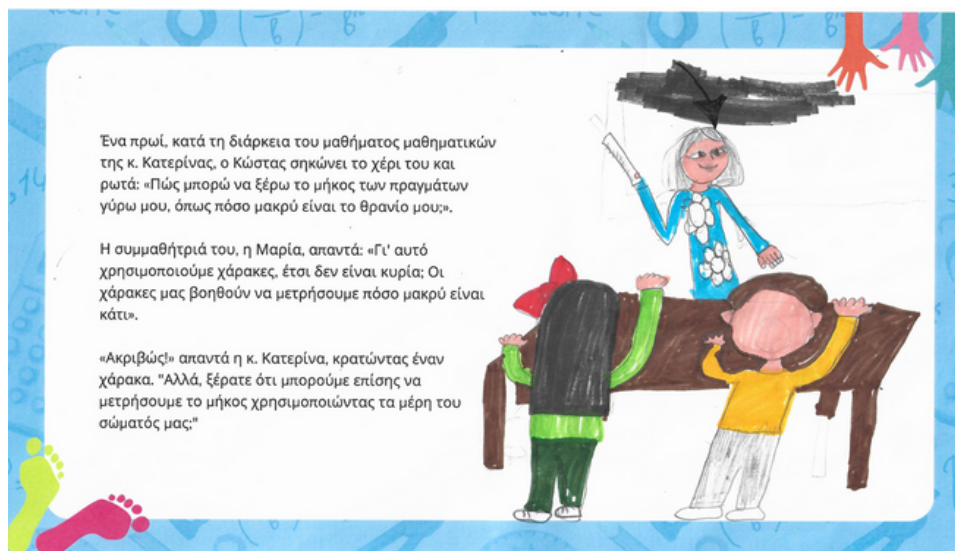


Για τη δοκιμή των ηλεκτρονικών βιβλίων, τα σχολεία της σύμπραξης (υπεύθυνα για την φάση των δοκιμών) συμμετείχαν σε μια μοναδική δραστηριότητα όπου όχι μόνο δοκίμασαν έτοιμα προς χρήση ηλεκτρονικά βιβλία αλλά και εικονογράφησαν τις δικές τους εκδόσεις, χρησιμοποιώντας το παρεχόμενο κείμενο ιστορίας ως βάση. Αυτή η διαδικασία «συν-δημιουργίας» εφαρμόστηκε για να αξιολογηθεί πόσο καλά οι μαθητές θα μπορούσαν να απεικονίσουν τις μαθηματικές έννοιες που παρουσιάζονται στην ιστορία που διάβασαν, μετά την έκθεσή τους σε ένα εικονογραφημένο ηλεκτρονικό βιβλίο.

Οι Σέρβοι μαθητές ασχολήθηκαν με τη δημιουργία ηλεκτρονικών βιβλίων για τις ιστορίες: «Μπορώ να περπατήσω σαν βάτραχος!» (για την έννοια της πρόσθεσης) και «Μπορώ να κινηθώ σαν τους δείκτες ενός ρολογιού!» (για την εκμάθηση της ώρας). Οι Έλληνες μαθητές ασχολήθηκαν με τη δημιουργία ηλεκτρονικών βιβλίων για τις ιστορίες: «Μπορώ να μετρήσω με τα χέρια και τα πόδια μου!» (για το θέμα των μονάδων μέτρησης) και «Μπορώ να ταξινομήσω σε ομάδες!» (για το θέμα των διαγραμμάτων Venn) (βλέπε παρακάτω στη μητρική τους γλώσσα)



(απόσπασμα από το «Μπορώ να κινηθώ σαν τους δείκτες του ρολογιού!» συνδημιουργία ebook)



(απόσπασμα από το «Μπορώ να μετρήσω με τα χέρια και τα πόδια μου!» συνδημιουργία ebook)

• ΕΜΠΕΙΡΙΕΣ ΜΑΘΗΤΩΝ ΚΑΙ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΩΝ

Η δραστηριότητα συν-δημιουργίας έγινε δεκτή με ενθουσιασμό από τους μαθητές, οι οποίοι αγκάλιασαν την ευκαιρία να φέρουν τις δικές τους ερμηνείες στην ιστορία μετά την εμπειρία τους στα διαδραστικά ηλεκτρονικά βιβλία. Τόσο οι Σέρβοι όσο και οι Έλληνες μαθητές επέδειξαν δημιουργικότητα και βελτιωμένη κατανόηση των μαθηματικών εννοιών καθώς εικονογράφησαν σκηνές και πρόσθεσαν οπτικά στοιχεία στα ηλεκτρονικά βιβλία τους, που ταίριαζαν με τις περιγραφές από το κείμενο της ιστορίας.

Οι εκπαιδευτικοί παρατήρησαν ότι οι μαθητές ήταν σε θέση να αποδώσουν αποτελεσματικά τις μαθηματικές ιδέες σε σχέδια, δείχνοντας καλή κατανόηση των εννοιών. Για παράδειγμα, στην ιστορία για το πώς να μάθουν να λένε την ώρα με το σώμα τους, οι μαθητές ήταν σε θέση να αναπαράγουν τις περιγραφές από την ιστορία για να συνδέσουν τα χέρια και τα πόδια των χαρακτήρων με τους αριθμούς σε ένα αναλογικό ρολόι.

Η διαδικασία συν-δημιουργίας ενθάρρυνε επίσης τη συνεργασία μεταξύ των μαθητών, καθώς εργάστηκαν σε ζευγάρια ή μικρές ομάδες για να συζητήσουν τις ιδέες τους και να δημιουργήσουν κοινές εικονογραφήσεις σε όλες τις σελίδες. Αυτή η συλλογική προσπάθεια όχι μόνο ενίσχυσε τη μαθησιακή τους εμπειρία, αλλά βοήθησε επίσης στην οικοδόμηση των δεξιοτήτων επικοινωνίας και ομαδικής εργασίας.



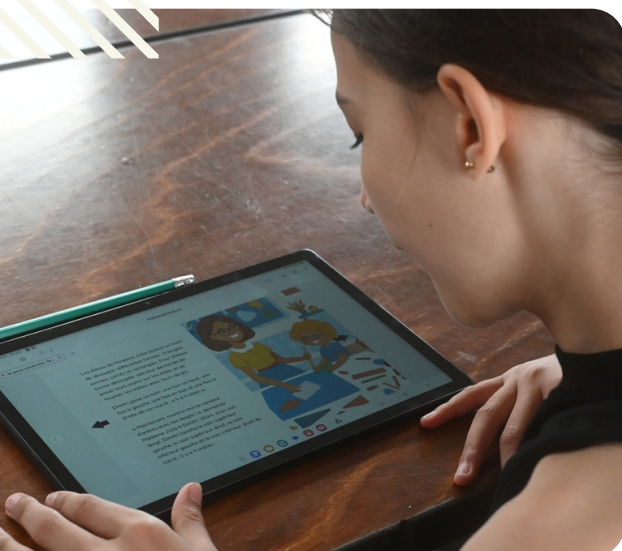
Η ανατροφοδότηση από τους μαθητές εξέφρασε την ικανοποίησή τους για την ενσωμάτωση στοιχείων αφήγησης για την εκμάθηση μαθηματικών εννοιών. Αυτό αντικατοπτρίστηκε στις απαντήσεις τους στη δήλωση του ερωτηματολογίου δοκιμών: «Οι ιστορίες με χαρακτήρες κάνουν την εκμάθηση μαθηματικών πιο διασκεδαστική». Οι μαθητές μπορούσαν είτε να απαντήσουν ότι συμφωνούσαν με αυτή τη δήλωση, ούτε συμφωνούσαν ούτε διαφωνούσαν, είτε διαφωνούσαν. Ακολουθεί μια ανάλυση των απαντήσεών τους, κατηγοριοποιημένες ανάλογα με την ηλικία:

«Οι ιστορίες με χαρακτήρες κάνουν την εκμάθηση μαθηματικών πιο διασκεδαστική.»

- Όλοι οι μαθητές της ομάδας 6-7 ετών συμφώνησαν στη σερβική τάξη, καθώς και οι Έλληνες συμμετέχοντες.
- Όλοι οι μαθητές της ομάδας 7-8 ετών συμφώνησαν στη σερβική τάξη, ενώ η μεγάλη πλειοψηφία συμφώνησε μεταξύ των Ελλήνων συμμετεχόντων (31 από τους 38 μαθητές)
- Όλοι οι μαθητές της ομάδας 8-9 ετών συμφώνησαν στη σερβική τάξη, ενώ η συντριπτική πλειοψηφία συμφώνησε μεταξύ των Ελλήνων συμμετεχόντων (14 από τους 15 μαθητές)
- Όλοι οι μαθητές της ομάδας 9-10 ετών συμφώνησαν στη σερβική τάξη, ενώ η πλειοψηφία συμφώνησε μεταξύ των Ελλήνων συμμετεχόντων (13 από τους 19 μαθητές)

Θα μπορούσαμε να καταλήξουμε σε ένα προσωρινό συμπέρασμα με την περαιτέρω χρήση των πόρων, όπου η έκθεση των μαθητών στη μάθηση και τη δημιουργία με ηλεκτρονικά βιβλία επηρέασε θετικά τις απαντήσεις τους σχετικά με τη χρησιμότητα της εκμάθησης μαθηματικών χρησιμοποιώντας ιστορίες, δεδομένου ότι όλες οι ομάδες placebo αξιολόγησαν την ίδια δήλωση πιο αρνητικά σε όλες τις χώρες δοκιμής από τις απαντήσεις των ομάδων δοκιμής. Αυτό έχει αναλυθεί ως εξής:

- Περίπου το 1/3 των Ελλήνων ερωτηθέντων της ομάδας placebo δήλωσαν ότι διαφωνούν ή δεν μπορούν να πουν αν οι ιστορίες με χαρακτήρες κάνουν την εκμάθηση μαθηματικών πιο διασκεδαστική (11 στους 35 μαθητές), σε σύγκριση με το 1/5 των ερωτηθέντων της ομάδας δοκιμής που απάντησαν το ίδιο, στις ίδιες ηλικιακές ομάδες
- Περίπου το 1/4 των Σέρβων ερωτηθέντων της ομάδας placebo δήλωσαν ότι διαφωνούν ή δεν μπορούσαν να πουν εάν οι ιστορίες με χαρακτήρες κάνουν την εκμάθηση μαθηματικών πιο διασκεδαστική (5 στους 20 μαθητές), σε σύγκριση με 0 μαθητές στην ομάδα δοκιμής που απάντησαν το ίδιο, στις ίδιες ηλικιακές ομάδες



Με βάση αυτές τις παρατηρήσεις και τα σχόλια των συμμετεχόντων, μπορούμε να υποθέσουμε ότι η διαδικασία δοκιμής των ηλεκτρονικών βιβλίων προσέφερε πολύτιμες πληροφορίες για το πόσο καλά οι μαθητές θα μπορούσαν να εσωτερικεύσουν και να αναπαραστήσουν μαθηματικές έννοιες μέσω αφήγησης και επεξηγηματικών στοιχείων. Οι απαντήσεις των συμμετεχόντων υπογράμμισαν την αποτελεσματικότητα της προσέγγισης Math&Move στο να κάνει τα μαθηματικά τόσο διασκεδαστικά όσο και εκπαιδευτικά, παρέχοντας παράλληλα μια πλατφόρμα για δημιουργική έκφραση και βαθύτερη κατανόηση.

Συμπέρασμα: Βέλτιστες πρακτικές από τα συνεργαζόμενα σχολεία σε Ελλάδα και Σερβία

Λόγω της εμπειρίας τους στη δημιουργία και την εφαρμογή των πόρων του έργου μας, έχουμε επίσης συλλέξει μαρτυρίες από τους σχολικούς εταίρους μας σχετικά με τις βέλτιστες πρακτικές που θα μπορούσαν να μοιραστούν σχετικά με τη χρήση και την αξιοποίηση των ηλεκτρονικών βιβλίων και των μαθηματικών μαθημάτων μας με κίνηση.

•
•
•
•
ΣΕΡΒΙΑ –

Δημοτικό σχολείο Σαβρεμένα



Αυτό το σύγχρονο δημοτικό σχολείο συμμετείχε στο ευρωπαϊκό πρόγραμμα Math&Move. Από τον Ιανουάριο έως τον Ιούνιο του 2024, οι εκπαιδευτικοί και οι μαθητές τους συμμετείχαν στη δημιουργία και τη δοκιμή των πόρων του έργου.

Στην αρχή, όλοι οι συμμετέχοντες στις συνεδρίες καταγραφής και δοκιμών, τόσο οι εκπαιδευτικοί όσο και οι μαθητές, ήταν λίγο διστακτικοί καθώς αντιμετώπιζαν μια νέα πρόκληση. Ωστόσο, μόλις ξεκίνησαν οι προετοιμασίες, συνειδητοποιήσαν ότι θα μάθαιναν με διασκεδαστικό τρόπο και θα παρουσίαζαν τα μαθηματικά υπό εντελώς διαφορετικό πρίσμα. Μια νέα μέθοδος μάθησης παρουσιάστηκε στους μαθητές και δέχτηκαν αυτή την καινοτομία με ενδιαφέρον και απόλαυσαν τα μαθήματα.

Η νεότερη ομάδα μαθητών (ηλικίας 6-7 ετών) είχε το καθήκον να μάθουν να διαβάζουν την ώρα με τη βοήθεια του σώματός τους (τα χέρια ήταν οι μικροί και τα πόδια οι μεγάλοι δείκτες ενός ρολογιού) και να καθορίσουν την αξία θέσης ενός ψηφίου ρίχνοντας ένα συγκεκριμένο χρώμα μπάλας στο κατάλληλο καλάθι.

Η μεγαλύτερη ομάδα μαθητών (8-9 ετών) είχε το καθήκον να χρησιμοποιήσουν το σώμα τους για να φτιάξουν γεωμετρικά σώματα και να παρατηρήσουν τη διαφορά μεταξύ 2d και 3d σχημάτων (μεταξύ ενός γεωμετρικού σώματος και ενός γεωμετρικού σχήματος). Οι μαθητές έμαθαν επίσης μονάδες μέτρησης και μέτρησης μήκους, πλάτους και ύψους χρησιμοποιώντας το σώμα τους (πώς μπορούν να μετρήσουν το μήκος της τάξης, του γραφείου, του τετραδίου, ενός αντικειμένου... χρησιμοποιώντας την κίνηση και το σώμα τους).



Όλα τα μαθήματα μαγνητοσκοπήθηκαν με τη συμμετοχή μαθητών και εκπαιδευτικών και μετατράπηκαν σε εκπαιδευτικά βίντεο. Στη συνέχεια, πραγματοποιήθηκε η δοκιμή των ηλεκτρονικών βιβλίων. Τα αποτελέσματα των δοκιμών δείχνουν ότι οι μαθητές που χρησιμοποίησαν ηλεκτρονικά βιβλία με κινήσεις πέτυχαν καλύτερα αποτελέσματα στα τεστ γνώσεων σε σύγκριση με εκείνους που έμαθαν χρησιμοποιώντας παραδοσιακές μεθόδους. Διακρίθηκαν ιδιαίτερα σε τομείς που απαιτούν χωρική συλλογιστική και χειρισμό αντικειμένων, γεγονός που υποδηλώνει ότι η φυσική αλληλεπίδραση με το υλικό μπορεί να διευκολύνει την κατανόηση αφηρημένων εννοιών.

Η ανατροφοδότηση από τους εκπαιδευτικούς και τους γονείς δείχνει ότι η χρήση ηλεκτρονικών βιβλίων με κινήσεις έχει θετική επίδραση στη συγκέντρωση και τη συνεργασία μεταξύ των μαθητών. Οι μαθητές έδειξαν μεγαλύτερη προθυμία να εργαστούν σε ομάδες και βοήθησαν ο ένας τον άλλον στην επίλυση εργασιών, γεγονός που βελτίωσε περαιτέρω την κοινωνική τους ανάπτυξη.

Αυτός ο τρόπος εργασίας βοήθησε τους μαθητές να κατανοήσουν πιο εύκολα αφηρημένες μαθηματικές έννοιες μέσα από πρακτικά παραδείγματα και καταστάσεις. Μέσα από κινητικές δραστηριότητες, οι μαθητές κατανόησαν ευκολότερα τις χωρικές σχέσεις και τη γεωμετρία. Η διαδραστική προσέγγιση στη μάθηση αύξησε τα κίνητρα και το ενδιαφέρον των μαθητών για τα μαθηματικά. Κατά τη διάρκεια της υλοποίησης αυτών των μαθημάτων, χρησιμοποιήθηκαν πολλά εκπαιδευτικά βοηθήματα, τα οποία είχαν ως αποτέλεσμα την ευκολότερη κατανόηση των μαθηματικών με τη βοήθεια της κίνησης. Αυτό ωφέλησε ιδιαίτερα τους μαθητές που μαθαίνουν καλύτερα μέσω οπτικών και διαδραστικών μεθόδων. Ο συνδυασμός των μαθηματικών με την ιστορία και την κίνηση τους βοήθησε να κατανοήσουν καλύτερα τις μαθηματικές έννοιες και να τις εφαρμόσουν σε πρακτικές καταστάσεις.

Αυτός ο τύπος μάθησης ήταν ιδιαίτερα χρήσιμος στη συνεργασία με μαθητές που παρουσιάζουν μαθησιακές δυσκολίες, επειδή τους επέτρεψε να εργαστούν πολυαισθητηριακά και με διαφορετικούς τρόπους μάθησης για να κατακτήσουν το υλικό. Μετά την ολοκλήρωση των δοκιμών, ανταλλάξαμε εμπειρίες σχετικά με πιθανές δυσκολίες που μπορεί να συνοδεύουν αυτό το είδος μάθησης. Οι δυσκολίες που μπορεί να προκύψουν κατά την εκμάθηση των μαθηματικών μέσω της κίνησης μπορεί να περιλαμβάνουν έλλειψη χώρου για σωματικές δραστηριότητες στην τάξη, έλλειψη χρόνου για το σχεδιασμό και την υλοποίηση τέτοιων δραστηριοτήτων, καθώς και έλλειψη εκπαιδευμένου προσωπικού που θα μπορούσε να εφαρμόσει αυτό το είδος διδασκαλίας. Ωστόσο, με τη σωστή υποστήριξη και πόρους, η εκμάθηση μαθηματικών μέσω της κίνησης μπορεί να είναι πολύ επωφελής για όλους τους μαθητές.



ΕΛΛΑΔΑ – Αρσάκειο Δημοτικό Σχολείο



Το έργο που υλοποιήθηκε αφορά ένα στυλ μάθησης, το οποίο συνδυάζει λεκτική και οπτική μάθηση, στην οποία ο μαθητής χρησιμοποιεί σωματική δραστηριότητα. Στην ουσία, επιχειρήθηκε η συσχέτιση της κίνησης και της αφήγησης με τα μαθηματικά στην ηλικιακή ομάδα των μαθητών από 6 έως 9 ετών, μέσα από φύλλα εργασίας, βίντεο και διαδραστικά ηλεκτρονικά βιβλία, τα οποία βοήθησαν ιδιαίτερα τους μαθητές με Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες (ΕΜΔ).

Συγκεκριμένοι στόχοι που επιτεύχθηκαν μέσω του προγράμματος Math & Move στην Ελλάδα:

- Βοηθήσαμε τους μαθητές να κατανοήσουν σε βάθος μαθηματικές έννοιες αξιοποιώντας την κιναισθητική μάθηση
- Βελτιώσαμε τη φυσική κατάσταση των μαθητών
- Αναπτύξαμε δεξιότητες ομαδικής εργασίας καθώς η διδασκαλία από συνομηλίκους έχει αποδειχθεί πολύ αποτελεσματική στην επίλυση προβλημάτων
- Εμπλέξαμε τους γονείς στη μαθησιακή διαδικασία μέσω της διάδοσης του έργου Math&Move και μέσω δοκιμών
- Κάναμε γνωστό το έργο και τις πρακτικές του σε άλλους εκπαιδευτικούς και μαθητές των σχολείων μας καθώς και άλλων σχολείων
- Χρησιμοποιώντας ελκυστικές, συνεργατικές και καινοτόμες μεθόδους που ανταποκρίνονται στα ενδιαφέροντα και τα κίνητρα των μαθητών, στοχεύσαμε πρακτικά στο να αλλάξουμε τη στάση των μαθητών απέναντι σε συγκεκριμένα μαθήματα (μαθηματικά, S. T. E. A .M) με απώτερο στόχο τη βελτίωση της απόδοσής τους
- Ενισχύθηκαν οι επικοινωνιακές και αφηγηματικές δεξιότητες των μαθητών
- Η ένταξη ενισχύθηκε καθώς οι δραστηριότητες ήταν φιλικές προς τους μαθητές με Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες (ΕΜΔ)

Θα μπορούσε κανείς να πει ότι ένα χαρακτηριστικό, και ταυτόχρονα μια ιδιαιτερότητα, του έργου είναι η εύκολη προσβασιμότητα και εφαρμογή του εκτός σχολικού πλαισίου, όπως στο σπίτι. Μέσα από κατάλληλο υποστηρικτικό υλικό (διαδραστικά ηλεκτρονικά βιβλία, επεξηγηματικά βίντεο, φυλλάδια οδηγιών, παιδαγωγικούς οδηγούς) δίνεται η ευκαιρία στους γονείς να αλληλεπιδράσουν υποστηρικτικά με τα παιδιά τους, ενισχύοντας τις μαθηματικές τους δεξιότητες με όποιο ρυθμό ή/και συχνότητα επιθυμούν. Η εύχρηστη και συνεχώς εμπλουτιζόμενη ιστοσελίδα του έργου (<https://mathandmove.eu/>) συμβάλλει προς αυτή την κατεύθυνση.

Η επιτυχία της περιόδου δοκιμών, και κατ' επέκταση η επιτυχία του έργου Math& Move, αξιολογήθηκε με βάση δύο παραμέτρους: α) τα κριτήρια/στόχους που έθεσαν οι εκπαιδευτικοί και β) τις εντυπώσεις μαθητών και γονέων όπως αποτυπώθηκαν μέσα από απαντήσεις σε σχετικά ερωτηματολόγια.





Πριν από την έναρξη της περιόδου δοκιμών, τέθηκαν συγκεκριμένα κριτήρια επιτυχίας από τους εκπαιδευτικούς που συμμετείχαν σε αυτήν. Αυτά ήταν τα εξής:

- Ο βαθμός βελτίωσης της επίδοσης των μαθητών στα σχετικά μαθήματα
- Η απόκτηση θετικής στάσης απέναντι στα μαθηματικά
- Το υψηλό ποσοστό συμμετοχής των μαθητών
- Η αποτελεσματικότητα των πόρων του έργου
- Η ανταπόκριση και συμμετοχή μαθητών με Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες
- Διάχυση του προγράμματος σε γονείς και άλλους εκπαιδευτικούς

Στο τέλος της δοκιμαστικής περιόδου, μοιράστηκαν ερωτηματολόγια σε μαθητές και γονείς προκειμένου να αξιολογηθεί ο αντίκτυπος του έργου. Παρατηρώντας τις απαντήσεις των εμπλεκόμενων, είναι σαφές ότι οι απόψεις όλων, μαθητών και γονέων, συγκλίνουν προς την άρρηκτη και αδιαμφισβήτητη σχέση που συνδέει τα μαθηματικά με τη σωματική δραστηριότητα. Οι μαθητές θεωρούν ότι αυτή η καινοτόμος μέθοδος προσέγγισης δίνει μια πιο ενδιαφέρουσα πτυχή στο συγκεκριμένο μάθημα και προσβλέπουν σε μια επικείμενη παρόμοια εμπειρία. Οι γονείς, από την πλευρά τους, βρήκαν τους πόρους του έργου χρήσιμους και τους βοήθησαν να εμπλουτίσουν τις προηγούμενες γνώσεις τους.

Επιπλέον, αξίζει να σημειωθεί ότι η δραστηριότητα της συνδημιουργίας ηλεκτρονικών βιβλίων έγινε δεκτή με ενθουσιασμό από τους μαθητές, οι οποίοι άδραξαν την ευκαιρία να δώσουν τις δικές τους ερμηνείες των ιστοριών. Οι εκπαιδευτικοί παρατήρησαν ότι οι μαθητές ήταν σε θέση να αποδώσουν αποτελεσματικά μαθηματικές ιδέες σε σχέδια, δείχνοντας καλή κατανόηση των εννοιών.

Συμπερασματικά, οι βέλτιστες πρακτικές που αποδεικνύουν οι εταίροι των ελληνικών και σερβικών σχολείων μας επιτρέπουν να συμπεράνουμε ότι η όλη διαδικασία της δοκιμαστικής περιόδου αποδείχθηκε ευεργετική για τους μαθητές καθώς μέσα σε σύντομο χρονικό διάστημα κατάφεραν να ενισχύσουν την αυτοπεποίθησή τους και να αποκτήσουν θετική στάση απέναντι σε ένα παραδοσιακά δύσκολο μάθημα όπως τα μαθηματικά. Η ποικιλία των μαθηματικών εννοιών, το εύρος των δραστηριοτήτων, η ποικιλία των διαθέσιμων πόρων σε συνδυασμό με μια παιγνιώδη προσέγγιση συνάδουν με την ουσιαστική αποτελεσματικότητα του έργου Math&Move, καθιστώντας τα μαθηματικά διασκεδαστικά και ταυτόχρονα ουσιαστικά εκπαιδευτικά.

Η δοκιμή και η εφαρμογή ηλεκτρονικών βιβλίων και μαθημάτων που χρησιμοποιούν κίνηση στη διδασκαλία των μαθηματικών έχει δείξει ελπιδοφόρα αποτελέσματα και επισημαίνει τις δυνατότητες καινοτομίας στην εκπαίδευση. Η περαιτέρω έρευνα και ανάπτυξη στον τομέα αυτόν μπορεί να συμβάλει σημαντικά στη βελτίωση της ποιότητας της διδασκαλίας και στη βελτίωση των εκπαιδευτικών αποτελεσμάτων για τους μαθητές.

