

Εγχειρίδιο Μεθοδολογίας **TiM²**

1. ΔΗΛΩΣΗ ΑΠΟΠΟΙΗΣΗΣ ΕΥΘΥΝΗΣ

Το παρόν έργο χρηματοδοτήθηκε με την υποστήριξη της Ευρωπαϊκής Επιτροπής. Η παρούσα δημοσίευση αντικατοπτρίζει τις απόψεις μόνο του συγγραφέα και η Επιτροπή δεν φέρει καμία ευθύνη για οποιαδήποτε χρήση των πληροφοριών που περιέχονται σε αυτήν.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΔΗΛΩΣΗ ΑΠΟΠΟΙΗΣΗΣ ΕΥΘΥΝΗΣ	3
1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ. ΤΟ ΕΡΓΟ TIM² - ΘΕΑΤΡΟ ΣΤΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ: ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΤΩΝ ΠΡΟΚΛΗΣΕΩΝ ΤΗΣ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ ΣΤΗΝ ΕΥΡΩΠΗ	4
1.1 Η σημασία της ανάπτυξης μαθηματικών δεξιοτήτων ως βασικών ικανοτήτων στην Ευρώπη	4
1.2 Ο αντίκτυπος του άγχους για τα μαθηματικά και ο περιορισμός των επιλογών STEM	5
1.3 Θεωρητικό υπόβαθρο της μεθοδολογίας TIM	6
1.4 Στόχοι και Αποτελέσματα	7
2. Η ΕΝΣΩΜΑΤΩΜΕΝΗ ΓΝΩΣΗ ΩΣ ΠΛΑΙΣΙΟ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ ΔΕΞΙΟΤΗΤΩΝ ΜΕΣΩ ΘΕΑΤΡΙΚΩΝ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΩΝ	10
3. ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΟΣ ΑΛΦΑΒΗΤΙΣΜΟΣ	13
3.1 Ενάντια στους ψευδείς μύθους για τα μαθηματικά	13
3.2 Τα μαθηματικά ως απόλυτη βεβαιότητα και γρήγορος υπολογισμός	13
3.3 Τα μαθηματικά ως σχολικό μάθημα αποκομμένο από την πραγματικότητα	15
3.4 Μαθηματικός Αλφαριθμητισμός	16
3.5 Η σχέση μεταξύ Μαθηματικού Γραμματισμού και Μαθηματικών Γνώσεων	18
3.6 Μαθηματικό Περιεχόμενο στον Μαθηματικό Γραμματισμό	20
3.7 Η παρατηρησιακή διάσταση που σχετίζεται με τον Μαθηματικό Γραμματισμό στο έργο TIM ²	23
4. ΧΡΗΣΗ ΤΟΥ ΘΕΑΤΡΟΥ ΣΤΟ ΣΧΟΛΕΙΟ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΡΟΩΘΗΣΗ ΤΗΣ ΤΡΕΧΟΥΣΑΣ ΚΑΙ ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΗΣ ΕΥΗΜΕΡΙΑΣ ΤΩΝ ΜΑΘΗΤΩΝ	26
5. ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΟ MATHEMART ΚΑΙ ΣΤΗ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΤΟΥ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟΥ ΚΑΙ ΚΟΙΝΟΤΙΚΟΥ ΘΕΑΤΡΟΥ	28
5.1 Εισαγωγή στο Mathemart	28
5.2 Η μεθοδολογία του κοινωνικού και κοινοτικού θεάτρου	30
5.3 Το Εργαστήριο Mathemart	33
5.4 Σημεία Προσοχής	35
6. ΔΙΑΔΙΚΑΣΤΙΚΟ ΘΕΑΤΡΟ	37
6.1 Εισαγωγή στο Διαδικαστικό Θέατρο	37
6.2 Δόμηση του διαδικαστικού θεάτρου στη μεθοδολογία TIM ²	39
7. ΤΕΧΝΙΚΗ “ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΡΟΛΩΝ”	41
7.1 Η χρήση της τεχνικής “κατηγορίες ρόλων” στη διδασκαλία των μαθηματικών ως εργαλείο για την ανάπτυξη μαθηματικών συζητήσεων των μαθητών	41
7.2 Πιθανά πλεονεκτήματα της χρήσης της τεχνικής “κατηγοριών ρόλων”	43
8. ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ ΚΑΙ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ	45
8.1 Κύρια Μελέτη	45
8.2 Δευτερεύουσα Μελέτη	49
8.3 Ομάδες εστίασης ή/και συνεντεύξεις	51

1 Εισαγωγή. Το Έργο TIM² - Θέατρο στα Μαθηματικά: Αντιμετώπιση των Προκλήσεων της Μαθηματικής Εκπαίδευσης στην Ευρώπη

1.1 Η ΣΗΜΑΣΙΑ ΤΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ ΔΕΞΙΟΤΗΤΩΝ ΩΣ ΒΑΣΙΚΩΝ ΙΚΑΝΟΤΗΤΩΝ ΣΤΗΝ ΕΥΡΩΠΗ

Το έργο TIM² πηγάζει από την επιθυμία να προωθηθεί η ανάπτυξη μαθηματικών δεξιοτήτων και να αντιμετωπιστούν συστηματικά οι προκλήσεις που καθορίζουν σε μεγάλο βαθμό την καθιέρωση των μαθηματικών και των επιστημονικών κλάδων STEM στην Ευρώπη.

Οι βασικές δεξιότητες και η μαθηματική ικανότητα θεωρούνται πλέον κρίσιμες για τη διαβίωση μάθηση, την απασχολησιμότητα, την υπεύθυνη πολιτεioτητα, την προσωπική ανάπτυξη και μια υγιή και ικανοποιητική ζωή. Η ικανότητα κριτικής ανάλυσης πληροφοριών και οι υπολογιστικές δεξιότητες θεωρούνται ως μία από τις προτεραιότητες της εκπαιδευτικής συνεργασίας σε επίπεδο ΕΕ (Euridice, 2011).

Η ικανότητα ανάλυσης, εφαρμογής της επιστημονικής σκέψης, κατανόησης της διασύνδεσης μεταξύ της φύσης και του κόσμου που έχουν κατασκευάσει οι άνθρωποι, καθώς και διατήρησης μιας κριτικής άποψης για την αξιοπιστία των πληροφοριών είναι όλες δεξιότητες απαραίτητες για όλους στον σημερινό κόσμο, ώστε να διαδραματίσουν ενεργό και ενημερωμένο ρόλο ως πολίτες και, ως εκ τούτου, να έχουν την ευκαιρία να επηρεάσουν το κοινωνικό, πολιτικό και οικονομικό πλαίσιο στο οποίο ζουν, να είναι σε θέση να υποστηρίξουν την κοινότητά τους και να αποτελούν ενεργό μέρος αυτού.

Η μαθηματική και επιστημονική εκπαίδευση διαδραματίζει θεμελιώδη ρόλο στην παροχή στα παιδιά και τους νέους των δεξιοτήτων που χρειάζονται για να γίνουν υπεύθυνοι και ενεργοί πολίτες στις κοινωνίες μας. Ωστόσο, τα αποτελέσματα διεθνών ερευνών μαθητών, όπως το Πρόγραμμα Διεθνούς Αξιολόγησης Μαθητών (PISA) που προωθείται από τον Οργανισμό Οικονομικής Συνεργασίας και Ανάπτυξης (ΟΟΣΑ), το οποίο αξιολογεί τα επίπεδα επίδοσης των 15χρονων μαθητών στην ανάγνωση, τα μαθηματικά και τις φυσικές επιστήμες, δείχνουν ότι η μαθηματική επίδοση των μαθητών έχει επιδεινωθεί σε όλα τα ευρωπαϊκά εκπαιδευτικά συστήματα και ότι στην ΕΕ-27, ένα αυξανόμενο ποσοστό μαθητών δεν φτάνει τα βασικά επίπεδα στα μαθηματικά και τις φυσικές επιστήμες (Ευρωπαϊκή Επιτροπή / EACEA / Euridice, 2025).

Για να συμπληρωθεί η εικόνα σχετικά με το ποσοστό των μαθητών με ανεπαρκή αποτελέσματα, ένα παρόμοιο πρόβλημα εντοπίζεται για τους μαθητές της τέταρτης τάξης (δηλαδή, μαθητές δημοτικού) με βάση την έρευνα TIMSS. Οι μαθητές με ανεπαρκή αποτελέσματα στην τέταρτη τάξη είναι εκείνοι που δεν φτάνουν το «Διεθνές Ενδιάμεσο Επίπεδο Αναφοράς». Στα μαθηματικά, αυτό σημαίνει ότι, αν και αυτοί οι μαθητές μπορεί να έχουν κάποιες βασικές μαθηματικές γνώσεις, δυσκολεύονται να εφαρμόσουν τις γνώσεις τους σε απλές καταστάσεις ή να εκτελέσουν πιο σύνθετες μαθηματικές εργασίες, όπως π.χ.



ο υπολογισμός τριψήφιων και τετραψήφιων ακεραίων αριθμών ή ανάγνωση και ερμηνεία πληροφοριών σε γραφήματα και πίνακες (Mullis et al., 2020).

Γνωρίζουμε επίσης ότι δεν έχουν όλοι οι μαθητές τις ίδιες πιθανότητες επιτυχίας. Το κοινωνικοοικονομικό υπόβαθρο των μαθητών συνεχίζει να επηρεάζει την ακαδημαϊκή τους επίδοση. Για τους μειονεκτούντες μαθητές, ο κίνδυνος χαμηλής επίδοσης μπορεί να είναι σημαντικός, και αυτό έχει επιδεινωθεί περαιτέρω από την κρίση της COVID-19.

Αυτή η ανάλυση δείχνει σαφώς ότι το πρόβλημα είναι ευρωπαϊκό, που επηρεάζει και τα 27 κράτη μέλη και ως εκ τούτου πρέπει να αντιμετωπιστεί από κοινού, προκειμένου να αναζητηθούν λύσεις και στρατηγικές που μπορούν να εφαρμοστούν σε ευρωπαϊκό επίπεδο.

1.2 Ο ΑΝΤΙΚΤΥΠΟΣ ΤΟΥ ΑΓΧΟΥΣ ΓΙΑ ΤΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ ΚΑΙ Ο ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΣ ΤΩΝ ΕΠΙΛΟΓΩΝ STEM

Μεταξύ των παραγόντων που έχουν καθοριστική επίδραση στη μάθηση και την επίδοση των μαθητών στα μαθηματικά, εκτός από τους περιβαλλοντικούς και κοινωνικούς παράγοντες, είναι οι συναισθηματικοί παράγοντες και ο παράγοντας των κινήτρων.

Τα μαθηματικά θεωρούνται συχνά το πιο δύσκολο μάθημα. Οι μαθητές μπορεί να αντιμετωπίσουν προβλήματα και δυσκολίες σε αυτό το μάθημα στην κατανόηση εννοιών, στην απομνημόνευση τύπων, στην επίλυση υπολογισμών και στη χρήση των μαθηματικών σε πρακτικές καταστάσεις. Αυτή η αρνητική αντίληψη μπορεί να έχει αντίκτυπο στην εμπλοκή των μαθητών με το μάθημα και να οδηγήσει σε αρνητικές συνέπειες στα αποτελέσματα των τεστ ή των εξετάσεων. Αυτό μπορεί να οδηγήσει σε μια προβληματική σχέση με το μάθημα, που χαρακτηρίζεται από έντονο φόβο και άγχος και, σε ορισμένες περιπτώσεις, την αντίληψη ότι δεν είναι «καλοί» σε αυτό.

Η δυσκολία με τα μαθήματα STEM συχνά ξεκινά με δυσκολία στα μαθηματικά. Συχνά, το να έχεις προβλήματα με τα μαθηματικά σημαίνει ότι πρέπει να επιλέξεις μια εκπαιδευτική πορεία που τα αποφεύγει. Αυτό όμως σημαίνει ότι οι μαθητές που φοβούνται τα μαθηματικά δεν μπορούν να επιλέξουν και άλλες επιστημονικές κατευθύνσεις (μηχανική, φυσική, χημεία, βιολογία κλπ.) και κατά συνέπεια πρέπει να εγκαταλείψουν ένα ευρύ φάσμα δυνατοτήτων και σταδιοδρομιών για τη ζωή τους.

Η έρευνα υποδηλώνει ότι οι κατάλληλες μέθοδοι διδασκαλίας και οι νέες προσεγγίσεις μπορούν να ξεπεράσουν το άγχος και τον φόβο των μαθητών για τα μαθηματικά, βελτιώνοντας έτσι τα μαθησιακά αποτελέσματα και προσφέροντας νέες μαθησιακές ευκαιρίες. Προσεγγίζοντας το θέμα σε ένα νέο πλαίσιο (θεατρικό εργαστήριο) με μια ολιστική προσέγγιση που εμπλέκει τους μαθητές με το σώμα, το μυαλό και τα συναισθήματά τους, γνωρίζουμε ήδη (όπως αποκάλυψε η αξιολόγηση του έργου TIM - Θέατρο στα Μαθηματικά, <https://old.theatreinmath.eu>) ότι οι εκπαιδευτικοί αισθάνονται πιο ικανοί να διδάξουν και οι μαθητές αισθάνονται μεγαλύτερη αυτοπεποίθηση για τα μαθηματικά και τα μαθήματα STEM.



Επιπλέον, υπάρχει έλλειψη εξειδικευμένων καθηγητών μαθηματικών στην Ευρώπη, όπου τα μαθηματικά διδάσκονται γενικά από εκπαιδευτικούς γενικής παιδείας στα δημοτικά σχολεία. Αυτή η έλλειψη εξειδίκευσης συχνά οδηγεί σε μαθήματα χαμηλής ποιότητας και δυσκολία στην εμπλοκή όσων δεν έχουν φυσικό ενδιαφέρον για τα μαθηματικά ή/και δυσκολεύονται με το μάθημα. Η υποστήριξη των εκπαιδευτικών με την κατάλληλη κατάρτιση είναι ζωτικής σημασίας. Η υποστήριξη και η βελτίωση του επαγγέλματος του εκπαιδευτικού αποτελεί κλειδί για την αύξηση της ποιότητας της εκπαίδευσης στην Ευρώπη, ιδίως στα μαθηματικά (Ευρωπαϊκή Επιτροπή / EACEA / Ευρυδίκη, 2022).

1.3 ΘΕΩΡΗΤΙΚΑ ΘΕΜΕΛΙΑ ΤΗΣ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑΣ TIM

Το έργο TIM² στοχεύει στην αντιμετώπιση αυτών των προκλήσεων εστιάζοντας στη διδασκαλία και την κατάρτιση μέσω ενός μοντέλου παρέμβασης, εργαλείων και μιας μεθοδολογίας για την υποστήριξη της διδασκαλίας στην τάξη μέσω συμπεριληπτικών, συμμετοχικών και ενεργητικών μεθόδων διδασκαλίας.

Ξεκινώντας με το ευρωπαϊκό έργο TIM - Theatre in Mathematics (2018 - 2021), το TIM έχει εργαστεί για την ανάπτυξη μιας μεθοδολογίας για τη διδασκαλία των μαθηματικών μέσω της χρήσης του θεάτρου. Τα έργα TIM και TIM² περιελάμβαναν τη συνεργασία μεταξύ εκπαιδευτικών ιδρυμάτων (σχολείων, πανεπιστημιακών κέντρων κατάρτισης, πανεπιστημίων), πολιτιστικών φορέων (θεατρικών εταιρειών και δικτύων θεατρικής εκπαίδευσης) και ερευνητικών φορέων. Έχουν συνεργαστεί για την επινόηση, τον έλεγχο, τη δομή και την αξιολόγηση μιας σειράς εργαλείων που προέρχονται από τις γλώσσες του θεάτρου και των παραστατικών τεχνών και έχουν σχεδιαστεί για καθηγητές μαθηματικών και επαγγελματίες της εκπαίδευσης που ασχολούνται με αυτό το θέμα.

Ο προβληματισμός που αναπτύχθηκε στο έργο TIM² βασίζεται στις θεωρίες της Ενσωματωμένης Γνωστικής Επιστήμης, η οποία εμφανίστηκε στα τέλη της δεκαετίας του 1980. Σύμφωνα με αυτές τις θεωρίες, η σκέψη, ακόμη και αυτή που σχετίζεται με αφηρημένες ιδέες, είναι εγγενώς μια δραστηριότητα διαλόγου που μοιράζεται το μεγαλύτερο μέρος των νευρωνικών, αισθητικοκινητικών, φαινομενολογικών και γνωστικών πόρων της με την πραγματική δυναμική φυσική ύπαρξη στον κόσμο.

Πολυάριθμα πειράματα έχουν δείξει ότι η εκμάθηση απλών εννοιών (όπως η αναγνώριση γραμμάτων) και σύνθετων εννοιών (όπως οι φυσικοί νόμοι) βελτιώνεται σημαντικά όταν το σώμα και το περιβάλλον συμμετέχουν ενεργά στη διαδικασία. Επομένως, οποιαδήποτε πτυχή της νόησης, ξεκινώντας από την προσοχή, δεν μπορεί να κατανοηθεί μελετώντας μόνο τον εγκέφαλο, καθώς το σώμα παίζει ισχυρό και σημαντικό ρόλο στη μάθηση.

Η Ενσωματωμένη Γνωστική Επιστήμη εστιάζει στον τρόπο με τον οποίο το σώμα και το μυαλό συνεργάζονται για να δημιουργήσουν την ανθρώπινη εμπειρία. Η βιβλιογραφία σχετικά με αυτά τα θέματα υποδηλώνει ότι οι σωματικές ενέργειες που εκτελούμε, καθώς και οι ενέργειες που εκτελούνται γύρω μας, διαμορφώνουν την ψυχική μας εμπειρία. Η ιδέα ότι οι άνθρωποι γύρω μας αλλάζουν τις γνωστικές μας ικανότητες έχει αποκαλυφθεί στη βιβλιογραφία για τους κατοπτρικούς νευρώνες, μια ομάδα κινητικών νευρώνων που ενεργοποιούνται όταν παρατηρούμε ένα άλλο άτομο όταν συμπεριφέρεται με συγκεκριμένο



τρόπο. Η θεωρία της Ενσωματωμένης Νόησης (Embodied Cognition) υποθέτει ότι οι σκέψεις και οι πράξεις επηρεάζονται από την αισθητηριακή εμπειρία. Επομένως, εάν η Ενσωματωμένη Νόηση γίνει στοιχείο της διδασκαλίας, μπορεί να έχει θετικές επιπτώσεις στη διδασκαλία στην τάξη (Sullivan, 2018).

Η μεθοδολογία TIM εκμεταλλεύεται αυτήν την αρχή χρησιμοποιώντας το σώμα για τη βελτίωση των μαθηματικών δεξιοτήτων και ικανοτήτων.

Με βάση αυτήν την υπόθεση, το έργο TIM² έχει αναπτύξει μια σειρά από δράσεις και εργαλεία (αποτελέσματα του έργου) που στοχεύουν στην ευρύτερη δυνατή επίδραση μέσω μιας πολυδιάστατης προσέγγισης και συνεργατικής εργασίας μεταξύ τριών βασικών τομέων:

- τον κόσμο του σχολείου: όπου η μεθοδολογία εφαρμόζεται σε καθημερινή βάση.
- τον κόσμο της εκπαίδευσης: έτσι ώστε να διασφαλιστεί ότι οι χρήστες της μεθόδου είναι επαρκώς εκπαιδευμένοι.
- τον κόσμο της επιστημονικής έρευνας: όπου η μέθοδος μελετάται, παρακολουθείται και οριστικοποιείται, διασφαλίζοντας την καινοτομία.

1.4 ΣΤΟΧΟΙ ΚΑΙ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Συνεπώς, οι κύριοι στόχοι που επιδιώκει να επιτύχει το έργο μέσω των δράσεών του είναι:

- η κατάρτιση εκπαιδευτικών για την αύξηση των μεθοδολογικών τους δεξιοτήτων στη διδασκαλία δραστηριοτήτων προγράμματος σπουδών σε μη μετωπικά περιβάλλοντα, η οποία επιτυγχάνεται μέσω της κατάρτισης εκπαιδευτών των εκπαιδευτικών σε όλη την Ευρώπη, οι οποίοι με τη σειρά τους έχουν παράσχει εκπαίδευση εκπαιδευτικών.
- η μείωση του άγχους για τα μαθηματικά μέσω της ανάπτυξης μιας ολιστικής μεθόδου που βελτιώνει τη στάση των μαθητών απέναντι στο μάθημα και το αίσθημα αυτοπεποίθησής τους.
- η ενίσχυση της μεθοδολογίας: βελτιώνοντας την επεκτασιμότητα και την εγκυρότητα της μεθοδολογίας TIM.
- η ανάπτυξη συγκεκριμένων εργαλείων για την υποστήριξη της υιοθέτησης της μεθοδολογίας σε ευρωπαϊκό επίπεδο και η δημιουργία ενός συστήματος για την υποστήριξη του διαμοιρασμού της.

Τα εργαλεία και οι δράσεις που έχει εφαρμόσει το έργο TIM² είναι:

- Ένα μεθοδολογικό εγχειρίδιο (το οποίο διαβάζετε αυτή τη στιγμή), το οποίο παρέχει ένα θεωρητικό πλαίσιο αναφοράς, μια περιγραφή του εφαρμοσμένου συστήματος αξιολόγησης, με οδηγίες για την εφαρμογή της μεθοδολογίας TIM².
- Ένα κιτ εργαλείων που παρέχει μια λεπτομερή περιγραφή μιας σειράς θεατρικών και ψυχαγωγικών δραστηριοτήτων σχεδιασμένες για να πραγματοποιηθούν στην τάξη, με προτάσεις για τη διεξαγωγή τους και λεπτομέρειες απαραίτητες για την προσαρμογή της δραστηριότητας στο εκπαιδευτικό πλαίσιο.



- Μια πλατφόρμα ηλεκτρονικής μάθησης (tim.coursevo.com) με ένα αρχείο υλικού και εργαλείων και έναν εικονικό χώρο όπου οι εκπαιδευτικοί μπορούν να συζητούν και να μοιράζονται μαθήματα και βέλτιστες πρακτικές
- την οντολογία TIM²: ένα ψηφιακό εργαλείο για τη δημιουργία προσαρμοσμένων σειρών δραστηριοτήτων που στοχεύουν στην ενίσχυση συγκεκριμένων μαθηματικών δεξιοτήτων, με βάση τα χαρακτηριστικά της ομάδας μαθητών σας και τη διδακτέα ύλη σας. Η οντολογία είναι προσβάσιμη μέσω της πλατφόρμας ηλεκτρονικής μάθησης tim.coursevo.com

Το έργο αναπτύχθηκε από έξι εταίρους από τέσσερις ευρωπαϊκές χώρες, οι οποίοι δημιούργησαν μια διεπιστημονική και πολυτομεακή παρέμβαση: COREP - Κέντρο Κοινωνικού και Κοινοτικού Θεάτρου του Πανεπιστημίου του Τορίνο (Ιταλία), CNR-ITD (Ιταλία), Πανεπιστήμιο Εφαρμοσμένων Επιστημών της Δυτικής Νορβηγίας - HVL (NO), Πολυτεχνείο Κρήτης (ΕΛ), TENet-Gr Πανελλήνιο Δίκτυο για το Θέατρο στην Ελλάδα (ΕΛ) και η θεατρική ομάδα ASTA (Πορτογαλία).

Ο αντίκτυπος του έργου περιελάμβανε

- τη συμμετοχή 9.000 μαθητών
- την κατάρτιση 600 εκπαιδευτικών και μελλοντικών εκπαιδευτικών
- την εκπαίδευση 28 (πολλαπλασιαστών) εκπαιδευτών εκπαιδευτικών σε όλη την Ευρώπη
- τη δημοσίευση τουλάχιστον 5 επιστημονικών άρθρων
- τη διοργάνωση 6 συνεδρίων για τη διάχυση των αποτελεσμάτων του TIM² από κάθε εταίρο του έργου

Αυτό το εγχειρίδιο απευθύνεται σε παιδαγωγούς, εκπαιδευτικούς και επαγγελματίες που ασχολούνται με τη μαθηματική εκπαίδευση και έχει σχεδιαστεί ως εργαλείο μέσω του οποίου οι αναγνώστες μπορούν να μάθουν για το έργο TIM² - Θέατρο στα Μαθηματικά και τη μεθοδολογία στην οποία βασίζεται.

Το εγχειρίδιο ξεκινά με το Κεφάλαιο 2, το οποίο απεικονίζει και διερευνά το θεωρητικό πλαίσιο πίσω από το έργο: μελέτες για την Ενσωματωμένη Νόηση, που εξηγούν πώς η σκέψη και η μάθηση, ακόμη και στην εφαρμογή της αφηρημένης σκέψης — όπως και στην εκτέλεση μαθηματικών συναρτήσεων — είναι εγγενώς συνδεδεμένες με τη σωματική δράση και την αλληλεπίδραση με το περιβάλλον. Με βάση αυτή την προϋπόθεση αναπτύχθηκε το έργο TIM², εστιάζοντας στη χρήση του θεάτρου ως εργαλείου για την εμπλοκή και την ενεργοποίηση των σωματικών, γνωσιακών και συναισθηματικών διαστάσεων των μαθητών.

Το Κεφάλαιο 3 εστιάζει στον Μαθηματικό Γραμματισμό και τη σχέση του με τη Μαθηματική Γνώση. Ξεκινώντας με την αποδόμηση ψευδών μύθων για τα μαθηματικά, το κεφάλαιο παρέχει έναν ορισμό του Μαθηματικού Γραμματισμού και εισάγει τις τέσσερις παρατηρησιακές διαστάσεις του έργου TIM², πάνω στις οποίες βασίστηκε ο σχεδιασμός αξιολόγησης του έργου: Εφαρμογή, Συλλογιστική, Μεταγνώση και Κοινωνικές Πτυχές (Συνεργασία). Το Κεφάλαιο 3 διερευνά μία από τις κεντρικές πτυχές της χρήσης του θεάτρου στα σχολεία, δηλαδή την κοινωνική του αξία και το μετασχηματιστικό του



δυναμικό στην προώθηση της ανάπτυξης των δεξιοτήτων ζωής των μαθητών, δηλαδή όλων των εγκάρσιων δεξιοτήτων — γνωσιακών, συναισθηματικών, σχεσιακών — που μας επιτρέπουν να αντιμετωπίζουμε τις προκλήσεις της ζωής: από την επίλυση προβλημάτων και την κριτική σκέψη έως την ενσυναίσθηση και την αποτελεσματική επικοινωνία. Με αυτόν τον τρόπο, το θέατρο προάγει την ευημερία των μαθητών και βελτιώνει το αίσθημα αυτοαποτελεσματικότητας, μειώνοντας το άγχος της επίδοσης.

Τα κεφάλαια 4, 5 και 6 περιγράφουν τα εργαλεία και τις μεθόδους εργασίας που αποτελούν το TIM²: Mathemart (μια προσέγγιση βασισμένη στο Κοινωνικό και Κοινοτικό Θέατρο που χρησιμοποιεί θεατρικές και παιγνιώδεις δραστηριότητες για την αντιμετώπιση θεμάτων στο πρόγραμμα σπουδών των μαθηματικών), Το διαδικαστικό δράμα (Process Drama) μια μορφή αυτοσχέδιας και δομημένης υποκριτικής στην οποία οι εκπαιδευτικοί και οι μαθητές εξερευνούν έναν φανταστικό κόσμο αναλαμβάνοντας πολλαπλούς ρόλους για να εξετάσουν διαφορετικές οπτικές και να λύσουν προβλήματα, και η τεχνική "Κατηγορίες Ρόλων" όπου χρησιμοποιούνται συγκεκριμένες κατηγορίες ρόλων, όπως ο Περίεργος, ο Σκεπτικιστής, ο Δημοκρατικός Ηγέτης και αυτός που παίρνει πρωτοβουλίες, για να ενθαρρυνθεί η συζήτηση και η μαθηματική επιχειρηματολογία μεταξύ των μαθητών.

Το εγχειρίδιο TIM² ολοκληρώνεται με το Κεφάλαιο 8, το οποίο περιγράφει τον σχεδιασμό και τη διαδικασία αξιολόγησης της αποτελεσματικότητας της μεθοδολογίας TIM² που χρησιμοποιήθηκε στο πλαίσιο του έργου.

Αναφορές

EACEA Pg Eurydice (2011), *Mathematics in Education in Europe: Common Challenges and National Policies*.

European Commission / EACEA / Eurydice (2025), *Addressing underachievement in literacy, mathematics and science. Policy changes in European school education since 2020*. Eurydice Report. Luxembourg: Publications. Office of the European Union.

European Commission / EACEA / Eurydice, 2022. *Increasing achievement and motivation in mathematics and science learning in schools*. Eurydice report. Luxembourg: Publications Office of the European Union.

Mullis et al., *TIMSS 2019 International Results in Mathematics and Science*, TIMSS & PIRLS International Study Center (2020), Lynch School of Education and Human Development, Boston College and International Association for the Evaluation of Educational Achievement (IEA)

Sullivan, J. V. (2018). Learning and Embodied Cognition: A Review and Proposal. *Psychology Learning & Teaching*, 17(2), 128-143.
<https://doi.org/10.1177/1475725717752550>



2 Η Ενσωματωμένη Γνώση ως πλαίσιο για την εκπαίδευση μαθηματικών δεξιοτήτων μέσω θεατρικών δραστηριοτήτων

Ένα από τα θεμελιώδη χαρακτηριστικά του έργου TIM² είναι η πρόταση μιας νέας μεθοδολογίας που συνδέει στενά τον ρόλο του σώματος στις τεχνικές μάθησης και θεάτρου με τον κοινό στόχο της δημιουργίας μαθησιακών διαδρομών ικανών να διεγείρουν ορισμένες σαφώς καθορισμένες μαθηματικές δεξιότητες. Για την επίτευξη αυτού του στόχου, η μεθοδολογία TIM² χρησιμοποιεί ως θεωρητικό πλαίσιο αναφοράς το ερευνητικό πρόγραμμα Ενσωματωμένης Νόησης (ΕΓ) και τις διαφορετικές περιπτώσεις και προοπτικές που αποτελούν μέρος αυτού. Σε αυτήν την ενότητα, προκειμένου να επιτρέψουμε στον αναγνώστη να επωφεληθεί πλήρως από τη μεθοδολογική λογική πίσω από αυτό το εγχειρίδιο, θα εμβαθύνουμε στα κύρια χαρακτηριστικά της ΕΓ.

Το κεντρικό σημείο της Ενσωματωμένης Νόησης είναι ότι, για να κατανοήσουμε το μυαλό, τη νόηση και τη μάθηση, είναι απαραίτητο να (α) εξετάσουμε τις νοητικές διεργασίες ως στενά συνδεδεμένες με τον κόσμο και (β) να κατανοήσουμε πώς οι αλληλεπιδράσεις μεταξύ ενός παράγοντα που γνωρίζει και του περιβάλλοντος αναπτύσσονται στην εμπειρία και με την πάροδο του χρόνου (Maturana, & Varela, 1991) (Rosh, 2002).

Οι άνθρωποι δεν είναι εγκέφαλοι που αφομοιώνουν έτοιμες πληροφορίες, αλλά παράγοντες που αλληλεπιδρούν με το περιβάλλον τους μέσω των αισθήσεων και των κινήσεών τους. Αυτός ο τύπος αλληλεπίδρασης περιγράφεται στον Ενακτιβισμό (Di Paolo & Thompson, 2014), μια συγκεκριμένη θεωρία της ΕΚ, ως «ενσωματωμένη δράση», τονίζοντας τη σημασία μιας θεωρίας της νόησης που βλέπει τη γνώση και τη μάθηση ως διαδικασίες κατασκευής και όχι ως «αντικείμενα» που πρέπει να αποκτηθούν. Από αυτή την οπτική γωνία, η γνώση δεν σημαίνει πρωτίστως επεξεργασία συμβόλων, αλλά είναι το αποτέλεσμα μιας συνεργασίας μεταξύ γνωστικών, κινητικών και αντιληπτικών διαδικασιών. Ο νους δεν περιορίζεται σε μια συλλογή περιεχομένων (εννοιών) οργανωμένων ομοιόμορφα, ανεξάρτητα από τη φύση και την αισθητηριακή τους προέλευση, σε μη τροποποιημένη μορφή. Ούτε είναι μια συλλογή στατικών αναπαραστάσεων, είτε χωρικών, χρονικών, αιτιακών είτε λογικών. Από αυτή την άποψη, η έννοια του παράγοντα γίνεται θεμελιώδης, επαναπροσδιορίζεται και επανερμηνεύεται ως μια «δέσμη ενεργειών και αντιλήψεων ενός σώματος στον κόσμο».

Σύμφωνα με αυτή την άποψη, κάθε δράση και αντίδραση που βιώνει ένας οργανισμός έχει κοινωνικά και φυσικά χαρακτηριστικά που αλλάζουν και μετασχηματίζουν συνεχώς τον τομέα των εννοιών του και τον τομέα των αλληλεπιδράσεών του. Με βάση αυτά τα χαρακτηριστικά, ένας ενσωματωμένος και ενεργός νους δεν απλώς υπολογίζει, αλλά αλληλεπιδρά, και κάθε αλληλεπίδραση τροποποιεί το περιβάλλον του, το οποίο με τη σειρά του τον επηρεάζει. Ο ενακτιβισμός, αποδίδοντας κρίσιμο ρόλο στο σώμα και τη σχέση μεταξύ σώματος, δράσης και περιβάλλοντος, και επεκτείνοντας την έννοια του νου σε μια κοινωνική διάσταση, επαναπροσδιορίζει την ιδέα της νοημοσύνης με όρους ενός δυναμικού χαρακτηριστικού που προκύπτει από τη σχέση μεταξύ των παραγόντων και μεταξύ των παραγόντων και του κόσμου.

Σε αυτό το πλαίσιο, η γνώση και η μάθηση γίνονται διαμορφωτικές δραστηριότητες που έχουν ελάχιστη σχέση με την απλή εξαγωγή και επεξεργασία συμβόλων και μας επιτρέπουν να σκεφτούμε το ανθρώπινο μυαλό.



Όσον αφορά τις διαδικασίες κατασκευής νοημάτων και εμπειριών, βασικές δυναμικές που στη βιβλιογραφία εκφράζονται μέσω των εννοιών της νοηματοδότησης, καταστασιακότητας και της δράσης.

Αυτές οι τρεις έννοιες αντιπροσωπεύουν τα πιο πρωτότυπα στοιχεία που η θεωρία της Ενεργοποίησης, ως μέρος του ερευνητικού προγράμματος της Ευρωπαϊκής Επιτροπής (EC), έχει να πει για τη γνώση και τη μάθηση γενικότερα. Η δομική σχέση σύζευξης μεταξύ σώματος και περιβάλλοντος, όπου το καθένα επηρεάζει το άλλο, παράγει ένα αποτέλεσμα που μπορεί να οριστεί ως νοηματοδότηση. Με άλλα λόγια, ένας πράκτορας είναι φυσικά βυθισμένος σε έναν σημειωτικό τομέα του οποίου τα στοιχεία (λέξεις, εικόνες, σύμβολα, χειρονομίες, ενέργειες) έχουν τις δικές τους, διασυνδεδεμένες έννοιες, σχηματίζοντας αυτό που συνήθως ονομάζεται «το πεδίο τιμών του νοήματος»⁽¹⁾. Αυτό αντιπροσωπεύει το σημείο εκκίνησης από το οποίο κάθε πράκτορας κατασκευάζει από κοινού αποδεκτές έννοιες (συμμετοχική νοηματοδότηση), που βασίζονται σε φυσικές εμπειρίες και οι οποίες, επομένως, είναι ταυτόχρονα αισθητηριακές, γλωσσικές, κιναισθητικές και συναισθηματικές. Αυτές οι έννοιες δομούνται από κάθε πράκτορα μέσω στοχευμένων ενεργειών, όντας αυτόνομα γνωστικά συστήματα που προσαρμόζονται συνεχώς στο περιβάλλον τους (καταστασιακότητα- situatedness).

Το θέατρο και οι εκπαιδευτικές δραστηριότητες σε ένα θεατρικό πλαίσιο, όταν εξετάζονται μέσα από το πλαίσιο της περιγραφόμενης οπτικής της Ευρωπαϊκής Επιτροπής (Shapiro, 2010), παρέχουν ένα εξαιρετικό πρίσμα για την εξερεύνηση μεθόδων διδασκαλίας και μάθησης σε μαθήματα STEM, ειδικά στα Μαθηματικά (Panagoulis & Priovolou, 2012) (Madden et al., 2013). Σύμφωνα με τις οπτικές της Ενσωματωμένης Γνώσης και τις διαφορετικές οπτικές της, οι εκ προθέσεως κινήσεις αποτελούν μια θεμελιώδη μορφή νόησης (Smith & Thelen, 2003).

Οι αλληλεπιδράσεις μεταξύ του αισθητικοκινητικού συστήματος του σώματος και του φυσικού περιβάλλοντος αποτελούν κρίσιμα στοιχεία στις διαδικασίες της σκέψης, της μάθησης και της κατασκευής γνώσης. Υπό το πρίσμα αυτό, το θέατρο και οι συναφείς με αυτό δραστηριότητες μπορούν να θεωρηθούν ως μια μορφή κοινωνικής πρακτικής που, μέσω της εστίασής του στην κίνηση -ως πρωτογενές γνωστικό τρόπο- και του συνδυασμού σωματικών και κινητικών πτυχών με στοιχεία αισθητικής, δράσης, επικοινωνίας και κοινωνικής αλληλεπίδρασης, επιτρέπει την εξερεύνηση διαφόρων δεξιοτήτων. Επιπλέον, υποστηρίζει την απελευθέρωση της δημιουργικότητας μέσω πειραματικών δράσεων, ενθαρρύνοντας τη διάδοση και την εφαρμογή των μαθησιακών συμπεριφορών σε πραγματικές καταστάσεις και στην καθημερινή ζωή. Επομένως, οι εκπαιδευτικές δραστηριότητες που βασίζονται στο θέατρο είναι ιδιαίτερα κατάλληλες για την κατανόηση συγκεκριμένων μαθηματικών ιδεών και την παρουσίαση μιας νέας προσέγγισης STEAM με επίκεντρο το θέατρο (Land, 2013).

¹ Η ενσωμάτωση των φιλελεύθερων τεχνών και των ανθρωπιστικών επιστημών στα προγράμματα σπουδών STEM είναι κάτι περισσότερο από την απλή προσθήκη ενός Α στα STEM. Περιλαμβάνει την ενσωμάτωση των Τεχνών στην εκπαίδευση STEM για την ανάπτυξη μιας ευρύτερης, διεπιστημονικής προοπτικής. Αυτή η προοπτική αμφισβητεί την αντίληψη ότι η τέχνη είναι εγγενώς δημιουργική αλλά όχι λογική, ενώ οι επιστημονικοί κλάδοι είναι λογικοί αλλά στερούνται δημιουργικότητας. Η τέχνη, στις διάφορες μορφές της (όπως το θέατρο, ο χορός, η ζωγραφική και η γλυπτική), προσφέρει ποικίλους τρόπους εμπλοκής με τα STEM, διευκολύνοντας τη δημιουργία και την επέκταση καινοτόμων και παραγωγικών διεπιστημονικών πεδίων.



Αναφορές

Di Paolo, E. A., & Thompson, E. (2014). *The enactive approach. The Routledge handbook of embodied cognition*, 68-78.

Land, M. H. (2013). *Full STEAM ahead: The benefits of integrating the arts into STEM*. *Procedia Computer Science*, 20, 547-552.

Madden, M. E., Baxter, M., Beauchamp, H., Bouchard, K., Habermas, D., Huff, M., Ladd, B., Pearson, J., Plague, G. (2013). *Rethinking STEM education: An interdisciplinary STEAM curriculum*. *Procedia Computer Science*, 20, 541-546. doi:10.1016/j.procs.2013.09.316.

Maturana, H. R., & Varela, F. J. (1991). *Autopoiesis and cognition: The realization of the living* (Vol. 42). Springer Science & Business Media.

Panagouli, D., & Priovolou, M. (2012, October). *Let's go to the movies! Learning Math Through Creativity and Role Playing*. In *European Conference on Games Based Learning* (p. 378). Academic Conferences International Limited.

Rosh, E. (2002). *Principles of Categorization*. In Levitin, D. J. (Ed.). (2002). *Foundations of cognitive psychology*. The MIT Press.

Shapiro, L. (2010). *Embodied cognition*. Routledge.

Smith, L. B., & Thelen, E. (2003). *Development as a dynamic system*. *Trends in cognitive sciences*, 7(8), 343-348.



3. Μαθηματικός αλφαριθμητισμός

3.1 ΕΝΑΝΤΙΑ ΣΤΟΥΣ ΨΕΥΔΕΙΣ ΜΥΘΟΥΣ ΓΙΑ ΤΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ

Τα μαθηματικά, ως σχολικό γνωστικό αντικείμενο, ανέκαθεν προκαλούσαν έντονα συναισθήματα στους μαθητές, είτε θετικά είτε αρνητικά. Στην πραγματικότητα, στην κοινή αντίληψη φαίνεται να προκαλούν είτε μια ισχυρή έλξη είτε μια ουσιαστική δυσφορία, αν όχι φόβο, που σχετίζεται με δυσκολίες διαφορετικών ειδών, αλλά που δημιουργούνται από την πολυπλοκότητα του μαθήματος. Αυτή η διττή στάση που αποκλείει μια πιθανή και ισορροπημένη μέση λύση, σύμφωνα με τη βιβλιογραφία, αποδίδεται εν μέρει σε πολυάριθμες κοινές πεποιθήσεις και στερεότυπα που περιβάλλουν τα μαθηματικά και επηρεάζουν βαθιά τον τρόπο που διδάσκονται και μαθαίνονται. Αυτά τα στερεότυπα σχετίζονται με διαφορετικά χαρακτηριστικά των μαθηματικών και συνολικά συμβάλλουν σε μια διαστρεβλωμένη εικόνα τους (De Corte et al., 2002). Σε αυτό το κεφάλαιο θα εξερευνήσουμε μόνο μερικές από τις λανθασμένες πεποιθήσεις που, κατά την άποψή μας, συμβάλλουν όχι μόνο στη δημιουργία λανθασμένων αντιλήψεων για τα μαθηματικά, αλλά και στην «αποβολή» από την έννοια των μαθηματικών θεμελιωδών συστατικών όπως ο Μαθηματικός Γραμματισμός. Μια τέτοια ενέργεια που επηρεάζει αρνητικά τη διαμόρφωση της αντίληψης για τα μαθηματικά μεταφέρει επίσης τις αρνητικές της επιπτώσεις στις διαδικασίες διδασκαλίας και μάθησης των μαθηματικών, διακινδυνεύοντας να εμποδίσει, σε σχολικό επίπεδο, την βαθιά κατανόηση και πρακτική εφαρμογή του γνωστικού αντικειμένου, καθώς και την εύκολη πρόσβαση σε αυτό.

3.2 ΤΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ ΩΣ ΑΠΟΛΥΤΗ ΒΕΒΑΙΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΓΡΗΓΟΡΟΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ

Μεταξύ των πιο διαδεδομένων αντιλήψεων για τα μαθηματικά με βάση την κοινή λογική, είναι ότι αποτελούν το πεδίο της απόλυτης βεβαιότητας και ο τομέας στον οποίο η βασική δεξιότητα είναι η ικανότητα να παρέχονται γρήγορες σωστές απαντήσεις. Αυτή η άποψη για τα μαθηματικά βασίζεται στις ιδιαίτερα διαδεδομένες ιδέες ότι, αφενός, τα μαθηματικά ως πεδίο γνώσης ορίζονται από άκαμπτους, αμετάβλητους και ακριβείς κανόνες και, αφετέρου, οι δεξιότητες που σχετίζονται με αυτά συνίστανται πρωτίστως και απλώς στην ικανότητα να μαθαίνει κανείς μηχανικά τέτοιου είδους κανόνες και να μπορεί να τους εφαρμόζει εξίσου μηχανικά. Μια τέτοια αντίληψη δεν περιορίζεται μόνο στη σκέψη της μάθησης των μαθηματικών με αυτούς τους όρους, αλλά περιλαμβάνει επίσης σε μια τέτοια εικόνα τις διαδικασίες διδασκαλίας αυτού του κλάδου. Με άλλα λόγια, με μια επικίνδυνη, συχνά όχι συνειδητή αλλά εντελώς λανθασμένη συνεκδοχή, ένα μικρό μέρος των μαθηματικών αντιμετωπίζεται, ως ολόκληρο το πεδίο. Στην πραγματικότητα, πολύ συχνά ταυτίζονται αποκλειστικά με διαδικαστική εργασία που πρέπει να ακολουθηθεί ή με αλήθειες που πρέπει να γίνουν αποδεκτές άκριτα. Είναι σαφές ότι μια τέτοια προσέγγιση, που ταυτοποιεί το σύνολο του πεδίου μόνο με ορισμένα από τα χαρακτηριστικά του, είναι εξαιρετικά περιορισμένη και απλουστευτική. Τα μαθηματικά δεν είναι υπολογισμοί που εκτελούνται αυτόματα σύμφωνα με την εφαρμογή κανόνων. Τα μαθηματικά είναι ένας τομέας που απαιτεί συνεχή εξερεύνηση και προσφέρει ικανοποιητικές ανακαλύψεις. Η διαδικασία της αναγωγής των μαθηματικών σε απλές μηχανικές εφαρμογές κανόνων μέσα σε αποκρυσταλλωμένες διαδικασίες έχει αρνητικές συνέπειες τόσο σε αυτούς που τα διδάσκουν όσο και σε αυτούς που τα διδάσκονται.



, Επιπρόσθετα εμποδίζει τους μαθητές να αναπτύξουν μια βαθιά και συνειδητή κατανόηση των μαθηματικών εννοιών και, ίσως ακόμα πιο σημαντικά, των πολλών πολύπλοκων σχέσεων μεταξύ τους. Από την άλλη πλευρά, υποβιβάζει το έργο ενός εκπαιδευτικού στην απλή μεταφορά «λειτουργικών» δεξιοτήτων (π.χ. υπολογιστικών δεξιοτήτων) που αποδυναμώνουν την πιο αυθεντική αίσθηση του να είσαι εκπαιδευτικός; τη διδασκαλία του να μαθαίνεις ανεξάρτητα. Η αληθινή μαθηματική ικανότητα, λοιπόν, δεν μετριέται και δεν μπορεί να αναγνωριστεί στην ικανότητα να ακολουθείς μόνο τους κανόνες, αλλά πρέπει να αναζητηθεί και να εδραιωθεί πρώτα και κύρια στις δεξιότητες κριτικής σκέψης, επίλυσης προβλημάτων με δημιουργικούς τρόπους και απόκτησης κατανόησης και επίγνωσης των θεωρητικών θεμελίων στα οποία βασίζονται αυτοί οι κανόνες.

Η τόνωση της καλλιέργειας αυτού του είδους των δεξιοτήτων, μαζί με εκείνες που βασίζονται στην κοινή λογική ως οι μόνες που είναι μαθηματικές, επιτρέπει στους μαθητές να απελευθερωθούν από παθητικό ρόλο που ατροφεί την πνευματική τους περιέργεια και την ικανότητά τους να αντιμετωπίζουν και να λύνουν πολύπλοκα προβλήματα, ενθαρρύνοντας, αντίθετα, μια στάση πνευματικής πιστοποίησης.

Αυτό που γενικά ονομάζεται μαθηματική αλήθεια δεν είναι ποτέ αποτέλεσμα πράξεων υπολογισμού και απομνημόνευσης κανόνων. Αντίθετα, όπως μας διδάσκει η ιστορία και η παιδαγωγική των μαθηματικών, είναι το αποτέλεσμα μιας διαδικασίας ανακάλυψης και κριτικής και γνωστικά συνειδητής συλλογιστικής. Η ενασχόληση με τα μαθηματικά, η διδασκαλία των μαθηματικών και η εκμάθηση μαθηματικών έχουν και θα πρέπει να έχουν ως κοινό χαρακτηριστικό: την εξερεύνηση, την ανάλυση, τον έλεγχο και την ανάπτυξη υποθέσεων και την ανάπτυξη θεωριών και εννοιών με βάση στοιχεία και επιχειρηματολογία. Μια τέτοια διαδικασία διδασκαλίας/μάθησης αντιπροσωπεύει το ιδανικό της χρήσιμης πορείας προς την κατανόηση των μαθηματικών με έναν βαθύ και ουσιαστικό τρόπο.

Συνδεδεμένη με την εσφαλμένη πεποίθηση ότι τα μαθηματικά είναι μια μηχανική διαδικασία που εκτελείται σύμφωνα με κανόνες που προέρχονται από μια αδιαμφισβήτητη μαθηματική αλήθεια, είναι η πεποίθηση ότι το «να είσαι καλός στα μαθηματικά» αντιστοιχεί στην ικανότητα να λύνεις μαθηματικά προβλήματα γρήγορα και χωρίς ιδιαίτερη δυσκολία. Σύμφωνα με μια τέτοια άποψη, οι μαθητές που μπορούν να δώσουν τη σωστή απάντηση σε ένα μαθηματικό ερώτημα/πρόβλημα θεωρούνται γενικά πιο ικανοί, σε αντίθεση με εκείνους που χρειάζονται περισσότερο χρόνο για να σκεφτούν και να αναλογιστούν.

Ας φανταστούμε ότι βρισκόμαστε σε μια τάξη όπου αυτή είναι η αντίληψη του γνωστικού αντικειμένου. Σε ένα τέτοιο πλαίσιο, τι ευνοείται κατά τη διάρκεια της μαθησιακής διαδικασίας; Η επιφανειακή κατανόηση ή η βαθιά κατανόηση μαθηματικών εννοιών; Η απομνημόνευση ή η κριτική σκέψη;

Σε ένα τέτοιο πλαίσιο, η προτίμησή τους σε ένα χαρακτηριστικό έναντι άλλων θα μπορούσε επίσης να προκαλέσει αισθήματα αποκλεισμού και αποθάρρυνσης σε εκείνους τους μαθητές που δεν είναι σε θέση να διατηρήσουν ορισμένους ρυθμούς. Επιπλέον, η έμφαση στην ταχύτητα της απόδοσης μπορεί να εμποδίσει βασικές δεξιότητες όπως η επίλυση προβλημάτων, η ικανότητα αναστοχασμού σε προβλήματα, η διερεύνηση διαφορετικών πιθανών λύσεων και η κατανόηση των κύριων συνεπειών των επιτευχθέντων αποτελεσμάτων.



3.3 ΤΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ ΩΣ ΣΧΟΛΙΚΟ ΜΑΘΗΜΑ ΑΠΟΚΟΜΜΕΝΟ ΑΠΟ ΤΗΝ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ

Μια πολύ διαδεδομένη λανθασμένη πεποίθηση και για αυτόν τον λόγο μια πιθανή πηγή μεγάλων προβλημάτων είναι η αντίληψη σύμφωνα με την οποία τα μαθηματικά που μαθαίνουμε στο σχολείο είναι εντελώς αποκομμένα από την πραγματικότητα. Δηλαδή, δεν έχουν κανενός είδους πιθανή εφαρμογή στον πραγματικό κόσμο.

Αυτή η ιδέα μιας βαθιάς αποσύνδεσης μεταξύ των μαθηματικών και της καθημερινής ζωής κάνει πολλούς μαθητές που δυσκολεύονται να μάθουν το θέμα να το αντιλαμβάνονται ως ασήμαντο για τη ζωή τους και ελάχιστα χρήσιμο για τα καθημερινά τους προβλήματα. Μια τέτοια αντίληψη δίνει στην επίγνωσή τους των μαθηματικών τους γνώσεων μια μορφή ακραίας αφαίρεσης. Με άλλα λόγια, μια τέτοια αντίληψη δίνει μια εικόνα των μαθηματικών ως μια μνημονική συλλογή αφηρημένων εννοιών που είναι δύσκολο να χρησιμοποιηθούν στην πρακτική καθημερινή ζωή.

Ωστόσο, για να αποφευχθεί μια τέτοια εσφαλμένη αντίληψη των μαθηματικών, είναι πολύ σημαντικό ένας από τους πρωταρχικούς στόχους της διδασκαλίας των μαθηματικών στο σχολείο να είναι να κατανοήσουν οι μαθητές τη βαθιά σύνδεση μεταξύ των θεωρητικών εννοιών των μαθηματικών και της πρακτικής τους εφαρμογής. Η αντιμετώπιση της αποσύνδεσης των μαθηματικών (ως σχολικού μαθήματος) από την πραγματικότητα απαιτεί να δείξουμε στους μαθητές πώς μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να δώσουν λύση σε συγκεκριμένα προβλήματα και να έχουν μια βαθύτερη και πιο συνειδητή κατανόηση της πραγματικότητας που τα περιβάλλει. Η αγνόηση ή ακόμη και η υποτίμηση της ανάδειξης της σύνδεσης μεταξύ μαθηματικών και πραγματικότητας περιορίζει την ικανότητα των μαθητών να αποδώσουν πρακτική αξία στο γνωστικό αντικείμενο, με επακόλουθες περαιτέρω αρνητικές επιπτώσεις στην αντιμετώπισή του.

Μεταξύ όλων, αυτή σύμφωνα με την οποία, όντας συλληπτό ως αφηρημένο υποκείμενο, είναι ένα υποκείμενο που ασκείται μόνο διανοητικά και σε «μοναχικό στοχασμό».

Η αποδοχή των μαθηματικών ως μιας μοναχικής και απομονωμένης δραστηριότητας τα τοποθετεί ως ένα αποκλειστικό πεδίο μελέτης, που προσεγγίζεται ατομικά, χωρίς κοινωνικές ανταλλαγές, χωρίς συνεργασία με άλλους.

Από αυτό το στερεότυπο προκύπτει η εικόνα του απομονωμένου μαθηματικού, αποκομμένου από την πραγματικότητα και βυθισμένου στην αφηρημένη φύση των αριθμών και των συμβόλων. Από εδώ πηγάζει η σύνδεση των μαθηματικών με το κοινωνικό στερεότυπο του λεγόμενου «σπασίκλα», κοινωνικά απομονωμένου και αποκομμένου από την πραγματικότητα (Mendick et al., 2008). Δεν χρειάζεται όμως να εμβαθύνουμε πολύ στη βιβλιογραφία για να ανακαλύψουμε ότι όσοι ασχολούνται επαγγελματικά με τα μαθηματικά συνεργάζονται συχνά με άλλους για να λύσουν σύνθετα προβλήματα, να μοιραστούν ιδέες, να αναπτύξουν συλλογικά θεωρίες και να προτείνουν λύσεις που αναπτύσσονται συνεργατικά. Τα μαθηματικά δεν είναι μόνο ατομική εργασία, τα μαθηματικά είναι μια κοινωνική ανταλλαγή. Η διδασκαλία και η μάθηση των μαθηματικών θα πρέπει επομένως να προσεγγίζονται ως πραγματικές κοινωνικές πρακτικές που περιλαμβάνουν θεμελιώδεις ικανότητες κάθε ανθρώπου που απέχουν μόνο φαινομενικά από τα μαθηματικά, ή, ίσως, είναι πιο σωστό να πούμε, από μια αναληθή εικόνα που κινδυνεύουμε να έχουμε για τα μαθηματικά.



3.4 ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΟΣ ΑΛΦΑΒΗΤΙΣΜΟΣ

Τι εννοούμε όταν χρησιμοποιούμε την έκφραση «Μαθηματικός Γραμματισμός»;

Στην προηγούμενη ενότητα είδαμε πώς μια βαθιά και συνειδητή έννοια των μαθηματικών δεν μπορεί να περιοριστεί σε μερικά μόνο από τα μέρη της, και ότι οι πρακτικές και κοινωνικές πτυχές των μαθηματικών, αν παραμεληθούν, καθιστούν τον κλάδο ελλιπή.

Η "μαθηματική ικανότητα" προσδιορίζει ακριβώς την ικανότητα που είναι απαραίτητη για την εκμάθηση, την κατανόηση και την πρακτική χρήση των μαθηματικών στη σημερινή κοινωνία και την καθημερινή ζωή (Niss & Højgaard, 2019). Είναι μια ικανότητα που διευρύνει σε μεγάλο βαθμό τις στενές και άκαμπτες έννοιες/αντιλήψεις για τα μαθηματικά, η οποία αποδεικνύεται απαραίτητη για την βαθιά κατανόηση της πολυπλοκότητας αυτού του γνωστικού πεδίου (Jablonka, 2003).

Στη βιβλιογραφία έχουν εντοπιστεί διαφορετικά συστατικά του Μαθηματικού Γραμματισμού. Συγκεκριμένα, ένας πρόσφατος και καθιερωμένος ορισμός περιέγραφε τον Μαθηματικό Γραμματισμό ως

«η ικανότητα ενός ατόμου να συλλογίζεται μαθηματικά και να διατυπώνει, να χρησιμοποιεί και να ερμηνεύει μαθηματικά για την επίλυση προβλημάτων σε μια ποικιλία πλαισίων της πραγματικής ζωής. Περιλαμβάνει έννοιες, διαδικασίες, γεγονότα και εργαλεία για την περιγραφή, την εξήγηση και την πρόβλεψη φαινομένων. Βοηθά τα άτομα να γνωρίζουν τον ρόλο που διαδραματίζουν τα μαθηματικά στον κόσμο και να λαμβάνουν τις τεκμηριωμένες αποφάσεις που χρειάζονται οι ενεργοί, στοχαστικοί πολίτες του 21ου αιώνα» (ΟΟΣΑ, 2023, σελ. 24).

Με βάση αυτό, ο μαθηματικός γραμματισμός μπορεί να θεωρηθεί ως ένα σύνολο ικανοτήτων που επιτρέπει στα άτομα να κινητοποιήσουν τις μαθηματικές τους γνώσεις, τη σκέψη και τις δεξιότητές τους σε καταστάσεις πραγματικής ζωής. Αυτές οι ικανότητες είναι απαραίτητες για την επίλυση προβλημάτων και για τη διαβούλευση σε πολύπλοκες καταστάσεις σε μια κοινωνία όπου οι άνθρωποι εκτίθενται συνεχώς σε αριθμητικές πληροφορίες και ποσοτικά δεδομένα.

Μεταξύ αυτών των ικανοτήτων, μπορούμε να συμπεριλάβουμε την επικοινωνία, η οποία αφορά την ικανότητα των ατόμων να εκφράζουν προβλήματα και να επικοινωνούν λύσεις σε άλλους· τη "μαθηματικοποίηση" (mathematization), η οποία νοείται ως η ικανότητα μετατροπής προβλημάτων του πραγματικού κόσμου σε μαθηματικούς όρους και την αναπαράσταση, η οποία ορίζεται ως η ικανότητα ερμηνείας διαφορετικών μαθηματικών αναπαραστάσεων, τόσο αντικειμένων όσο και καταστάσεων. Άλλες θεμελιώδεις δεξιότητες περιλαμβάνουν τη συλλογιστική και την επιχειρηματολογία, που εκφράζονται στην ικανότητα λογικής σκέψης και σύνδεσης των στοιχείων των προβλημάτων με τις λύσεις τους, την ανάπτυξη στρατηγικών επίλυσης προβλημάτων, η οποία εστιάζει στην ικανότητα επιλογής και εφαρμογής διαφορετικών στρατηγικών για την αντιμετώπιση και επίλυση μαθηματικών προβλημάτων, και τη χρήση συμβολικής, τυπικής και τεχνικής γλώσσας και πράξεων, η οποία αντιπροσωπεύει την ικανότητα ερμηνείας, κατανόησης, χειρισμού και χρήσης συμβολικών εκφράσεων σε διάφορα πλαίσια για την επίλυση προβλημάτων. Τέλος, η χρήση μαθηματικών εργαλείων αφορά την ικανότητα χρήσης αυτών των εργαλείων για την αποτελεσματική υποστήριξη μαθηματικών δραστηριοτήτων.

Επομένως, τα μαθηματικά δεν περιορίζονται στις διαδικασίες για την εκτέλεση υπολογισμών ή την επίλυση συγκεκριμένων μαθηματικών πράξεων (π.χ., εξισώσεων). Αντίθετα, όπως



αναφέρεται στο πλαίσιο της PISA (ΟΟΣΑ, 2023), ο μαθηματικός γραμματισμός επικεντρώνεται στην ενίσχυση της ικανότητας των μαθητών να χρησιμοποιούν τα μαθηματικά με νόημα σε συγκεκριμένες καταστάσεις. Μια τέτοια αναφορά υπονοεί έναν τρόπο θεώρησης και προσέγγισης των μαθηματικών, ο οποίος, όπως αναφέρθηκε, δικαιολογεί τη συναρπαστική πολυπλοκότητά τους. Ο μαθηματικός γραμματισμός μπορεί να περιγραφεί ως η ικανότητα ή, καλύτερα, ένα σύνολο ικανοτήτων που επιτρέπει την υιοθέτηση των μαθηματικών γνώσεων, της μαθηματικής σκέψης και των μαθηματικών δεξιοτήτων κάποιου στο πλαίσιο πραγματικών καταστάσεων (Manfreda Kolar & Hodnik, 2021). Είναι ένα σύνολο θεμελιωδών δεξιοτήτων για την επίλυση προβλημάτων ή για τη διαβούλευση σε πολύπλοκες καταστάσεις σε μια κοινωνία στην οποία κάποιος εκτίθεται συνεχώς σε αριθμητικές πληροφορίες και ποσοτικά δεδομένα.

Η ικανότητα επίλυσης προβλημάτων είναι μία από τις θεμελιώδεις δεξιότητες του Μαθηματικού Γραμματισμού. Η επίλυση ενός προβλήματος, ακόμη και ενός μαθηματικού, δεν μεταφράζεται σε μια απλή εφαρμογή ή μηχανική εκτέλεση ενός υπολογισμού βασισμένου σε έναν κανόνα. Η επίλυση ενός προβλήματος σημαίνει να είναι κανείς σε θέση να το κατανοήσει στην πολυπλοκότητά του, να είναι σε θέση να το εντάξει στο πλαίσιο/κατάσταση στην οποία εμφανίζεται, να έχει την ικανότητα να κατασκευάσει ένα μοντέλο του προβλήματος και να ερμηνεύσει τα αριθμητικά δεδομένα που την αποτελούν και τα αποτελέσματα που θα επιτευχθούν από την εργασία σε αυτήν. Για παράδειγμα, φανταστείτε την κατάσταση ενός 8χρονου παιδιού που εμπλέκεται από τους γονείς του στην οργάνωση του πάρτι γενεθλίων του. Αυτού του είδους η κατάσταση θα τονώσει τις δεξιότητες σχεδιασμού και διαχείρισης πόρων (χρήματα, αριθμός καλεσμένων, διαθέσιμες θέσεις στον διαθέσιμο χώρο). Ή φανταστείτε την πολύ συνηθισμένη κατάσταση ενός 16χρονου αγοριού που σχεδιάζει να αγοράσει ένα νέο ποδήλατο ή μια νέα κονσόλα με τα έσοδα από την μερική απασχόληση του. Ή, πάλι, φανταστείτε την κατάσταση στην οποία ένα ζευγάρι πρέπει να διαχειριστεί τον οικογενειακό προϋπολογισμό. Σε αυτήν την περίπτωση, οι βασικές αριθμητικές δεξιότητες των μελών του ζευγαριού δεν επαρκούν, αλλά η πραγματικότητα απαιτεί άμεσα την ικανότητά τους να προβλέπουν μελλοντικά έξοδα, να αξιολογούν και να καθορίζουν προτεραιότητες στα οικογενειακά οικονομικά, να λαμβάνουν αποφάσεις που είναι καλά μελετημένες με βάση πολλαπλές ή, σε ορισμένες περιπτώσεις, περιορισμένες, διαθέσιμες πληροφορίες. Η αντιμετώπιση οποιουδήποτε από αυτά τα παραδείγματα της καθημερινής ζωής απαιτεί δεξιότητες που σχετίζονται στενά με τον Μαθηματικό Γραμματισμό και που φαίνεται να συνδέονται στενά με την επίτευξη πρακτικών στόχων.

Η ανάλυση και η ερμηνεία ποσοτικών πληροφοριών είναι επίσης μια ολοκληρωμένη δεξιότητα που πρέπει να γραφτεί για τον Μαθηματικό Γραμματισμό. Απλώς σκεφτείτε πόσες φορές κάθε μέρα τα μέσα ενημέρωσης και, γενικά, οι καθημερινές μας δραστηριότητες μας εκθέτουν σε γραφήματα, στατιστικά στοιχεία και αριθμητικά δεδομένα. Ας φανταστούμε, για παράδειγμα, την σενάριο στο οποίο ένα παιδί ηλικίας δημοτικού σχολείου ετοιμάζει ένα σνακ στο σπίτι με τους φίλους του και θέλει να μοιράσει τα μπισκότα που έχει στο σπίτι εξίσου στους φίλους του. Ή, το σενάριο όπου ένας έφηβος πρέπει να παρακολουθεί το τηλεφωνικό του πρόγραμμα και να αναλύσει εάν η ημερήσια κατανάλωση gigabyte τις τελευταίες ημέρες του μήνα θα τον αφήσει χωρίς δεδομένα. Ή, πάλι, ας φανταστούμε έναν ενήλικα που προσπαθεί να ερμηνεύσει μια πολιτική δημοσκοπήση για να καταλάβει ποιος από τους αγαπημένους του υποψηφίους έχει τις καλύτερες πιθανότητες να κερδίσει. Οι δεξιότητες που ζητούνται από αυτές τις καθημερινές καταστάσεις είναι κρίσιμες δεξιότητες για τη λήψη συνειδητών αποφάσεων, για στοχαστική συζήτηση και για συνειδητή και ενεργή συμμετοχή στην κοινωνική ζωή. Τέτοιες καταστάσεις, στην πραγματικότητα, διεγείρουν ενεργά την ικανότητα κριτικής σκέψης και ερμηνείας δεδομένων, αξιολόγησης στρατηγικών και δείγματος δεδομένων και των συνεπειών που



προκύπτουν από τα αποτελέσματα που επιτεύχθηκαν. Όλες αυτές οι δεξιότητες εμπίπτουν πλήρως στην ομπρέλα του Μαθηματικού Γραμματισμού.

Ένα ακόμη χαρακτηριστικό το οποίο πρέπει να συμπεριληφθεί στην ίδια ομπρέλα είναι η ικανότητα να επικοινωνήσει κάποιος και να εξηγήσει μαθηματικές έννοιες. Αν το καλοσκεφτείτε, η γνώση του τρόπου επίλυσης ενός προβλήματος ή της ερμηνείας ενός γραφήματος δεν αρκεί για να έχετε μια εμπεριστατωμένη γνώση ενός τόσο σύνθετου τομέα. Αναδεικνύεται εξίσου θεμελιώδες για να αντιμετωπίζετε και να λύνετε καθημερινά προβλήματα, να είστε σε θέση να εξηγείτε τη συλλογιστική σας στους άλλους και στον εαυτό σας, και να την παρουσιάζετε ακόμη και με διαφορετικούς κώδικες με κατανοητό τρόπο. Η ικανότητα αποτελεσματικής επικοινωνίας μαθηματικών ιδεών είναι ένα θεμελιώδες συστατικό του Μαθηματικού Γραμματισμού. Είναι η εκδήλωση αυτού του κοινωνικού στοιχείου των μαθηματικών που επιτρέπει στους ανθρώπους να μοιράζονται τις γνώσεις τους για να καταλήξουν σε μια επαρκή λύση σε σύνθετα προβλήματα.

Ως ένα χωνευτήριο δεξιοτήτων, ο Μαθηματικός Αλφαριθμητισμός δεν είναι ένα έμφυτο χαρακτηριστικό του ανθρώπινου νου, αλλά μια αναδυόμενη ικανότητα που μπορεί κάποιος να εκπαιδευτεί και να βελτιωθεί μέσω της εμπειρίας και μέσω τυπικών και μη τυπικών εκπαιδευτικών διαδρομών (Suciati et al., 2020; Umbara & Suryadi, 2019). Αυτές θα πρέπει να σχεδιάζονται και να εφαρμόζονται με τέτοιο τρόπο ώστε να αναδεικνύουν το πεδίο εφαρμογής που ανοίγει ο Μαθηματικός Αλφαριθμητισμός στον κόσμο των μαθηματικών.

3.5 Η ΣΧΕΣΗ ΜΕΤΑΞΥ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΟΥ ΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ ΓΝΩΣΕΩΝ

Η έκφραση «Μαθηματική Γνώση» αναφέρεται σε μια έννοια που παίζει θεμελιώδη ρόλο τόσο στις μαθηματικές εκπαιδευτικές διαδρομές όσο και στις πρακτικές εφαρμογές της. Η «Μαθηματική Γνώση» ουσιαστικά προσδιορίζει μια ομάδα δεξιοτήτων και διαδικασιών που επιτρέπουν σε κάθε άτομο να διαχειρίζεται μαθηματικά προβλήματα και να εργάζεται αποτελεσματικά για την επίλυσή τους.

Όπως αναφέρθηκε, πρόκειται για μια σύνθετη έννοια που αποτελείται από δύο διαφορετικά κύρια χαρακτηριστικά που αναδεικνύουν δύο πρωταρχικές περιγραφές: τη μαθηματική γνώση ως μια δομημένη ακολουθία ενεργειών και τη μαθηματική γνώση ως ανάλυση και περιγραφή των πλαισίων των μαθηματικών προβλημάτων.

Σύμφωνα με την πρώτη περιγραφή, η σύλληψη της μαθηματικής γνώσης ως μιας δομημένης ακολουθίας ενεργειών με μαθηματικό περιεχόμενο που επαναλαμβάνεται συνεχώς μας επιτρέπει να αντιμετωπίσουμε τις εκπαιδευτικές διαδρομές για τη μη μνημονική μάθηση των μαθηματικών ως διαδρομές μέσα στις οποίες διεγείρεται η ικανότητα του μαθητή να ανακαλεί μαθηματικές έννοιες, που έχει μάθει σε πρακτικές καταστάσεις, και να τις χρησιμοποιεί σε διαφορετικά πλαίσια.

Σύμφωνα με τη δεύτερη περιγραφή, σκιαγραφώντας τη γνώση ως ικανότητα και πρακτική ανάλυσης των συμφραζόμενων των μαθηματικών προβλημάτων σημαίνει ότι υπογραμμίζεται το γεγονός ότι αυτή (η μαθηματική γνώση) δεν είναι αποκλειστικά το αποτέλεσμα μιας προσθετικής συλλογής αριθμητικών ή ποσοτικών πληροφοριών, αλλά μια πραγματική ικανότητα που επιτρέπει στον κάτοχό της να βρίσκει λύσεις σε μαθηματικά προβλήματα μέσω βαθιών αναστοχαστικών διαδικασιών που μπορούν να προσαρμοστούν στο πλαίσιο αναφοράς.



Αυτά τα δύο σημαντικά χαρακτηριστικά δείχνουν, τελικά, μια διπλή προοπτική στην ίδια κατασκευή που βασίζεται σε πυκνές και βαθιά αλληλένδετες διαστρωματώσεις.

Ο Van den Heuvel-Panhuizen (2003) χωρίζει τη μαθηματική γνώση σε 4 κύρια βήματα ή συστατικά:

- δαισθητική γνώση
- συγκεκριμένη γνώση
- υπολογιστική ή διαδικαστική γνώση
- εννοιολογική γνώση

Το πρώτο βήμα της μαθηματικής γνώσης αντιπροσωπεύεται από τη δαισθητική γνώση. Περιγράφεται επίσης ως άτυπη γνώση των μαθηματικών. Πρόκειται για μια φάση που συνδέεται στενά με τις καθημερινές εμπειρίες και τις γνώσεις που αποκτώνται εκτός σχολείου. Είναι η φάση κατά την οποία κάποιος αντιμετωπίζει τα προβλήματα με τα οποία "σχετίζεται" προσωπικά.

Το επόμενο βήμα αντιστοιχεί στο λεγόμενο πιο συμπαγές επίπεδο γνώσης που περιλαμβάνει μαθηματικές αναπαραστάσεις και τη χρήση εργαλείων για τα μαθηματικά (π.χ. κύκλοι κλασμάτων, μπλοκ μοτίβων, ράβδοι Cuisenaire). Σε αυτή τη φάση, δομείται μια αρχική συμπαγής κατανόηση των μαθηματικών εννοιών και είναι θεμελιώδης για να βοηθήσει τους μαθητές να οπτικοποιήσουν και να εσωτερικεύσουν μια πρακτική και φυσική αντανάκλαση των μαθηματικών εννοιών.

Η απόκτηση μιας απτής εσωτερίκευσης μαθηματικών εννοιών προηγείται και προετοιμάζει το έδαφος για αυτό που περιγράφεται ως το διαδικαστικό ή υπολογιστικό βήμα της μαθηματικής γνώσης. Αυτό είναι το στοιχείο κατά το οποίο, στο πλαίσιο της επίλυσης μιας προβληματικής κατάστασης, ο μαθητής ενθαρρύνεται να αναπτύξει δεξιότητες που σχετίζονται με την εφαρμογή μαθηματικών διαδικασιών μέσω της χρήσης τυπικών συστημάτων αναπαράστασης (π.χ. αλγόριθμων για την επίλυση μαθηματικών προβλημάτων). Το διαδικαστικό μέρος είναι θεμελιώδες στις μαθησιακές διαδρομές των μαθηματικών, επειδή επιτρέπει σε κάποιον να εργαστεί πάνω στην ακρίβεια της εκτέλεσης μίας ή περισσότερων πράξεων.

Τέλος, το πιο προηγμένο βήμα αντιπροσωπεύεται από το μέρος της μαθηματικής γνώσης που ορίζεται ως η εννοιολογική αρχή. Η εύκολη μετάβαση σε αυτή τη φάση σημαίνει ότι πρέπει να γνωρίζει κανείς πώς να εφεύρει διαδικασίες μαθηματικά κατάλληλες για το πρόβλημα και το συγκεκριμένο πλαίσιο. Αυτό αποτελεί ένδειξη βαθιάς και διαρθρωμένης κατανόησης των μαθηματικών εννοιών από όλες τις οπτικές γωνίες από τις οποίες μπορούν να προσεγγιστούν. Ένα σημάδι μιας δεξιότητας που λειτουργεί εύκολα ακόμη και σε νέα ή/και σύνθετα πλαίσια.

Γιατί ο Μαθηματικός Γραμματισμός και η Μαθηματική Γνώση συνδέονται στενά μεταξύ τους; Η αντίληψη των μαθηματικών ως θεμελιώδους πρακτικής για την αντιμετώπιση των προβλημάτων της καθημερινής ζωής απαιτεί μαθηματική γνώση που είναι στέρεη και συνεκτική σε όλα τα χαρακτηριστικά της. Αυτό συμβάλλει καθοριστικά στη διασφάλιση ότι κάθε άτομο στην καθημερινή του ζωή μπορεί να ενεργεί με βάση ενημερωμένες επιλογές και να λύνει προβλήματα κατανοώντας σε βάθος τη λογική τους.



3.6 ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΟ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΣΤΟΝ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΟ ΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟ

Όπως περιγράφεται εκτενώς στις προηγούμενες ενότητες, ο Μαθηματικός Γραμματισμός αναδεικνύεται ως μια θεμελιώσης έννοια για την εις βάθος κατανόηση του τρόπου με τον οποίο οι άνθρωποι χρησιμοποιούν τα μαθηματικά και αλληλεπιδρούν με αυτά στις διαφορετικές καταστάσεις της καθημερινής τους ζωής. Κυριολεκτικά, ο «γραμματισμός» αναφέρεται σε μία συνεχή διαδικασία μάθησης και επάρκειας στην ανάγνωση, τη γραφή και τη χρήση αριθμών καθ' όλη τη διάρκεια της ζωής. Με αυτόν τον όρο, όμως όπως φαίνεται πλέον σαφές, δεν αναφερόμαστε σε μια απλή και μονολιθική έννοια. Αυτός ο γραμματισμός, στην προκειμένη περίπτωση ο Μαθηματικός Γραμματισμός, δεν αντιστοιχεί σε απλή γνώση των αριθμών και των μαθηματικών πράξεων που μπορούν να γίνουν με αριθμούς, αλλά συμπεριλαμβάνει ως βασική του πτυχή μια ομάδα αναλυτικών, διαχειριστικών και εφαρμοστικών δεξιοτήτων μαθηματικού περιεχομένου στον πραγματικό κόσμο. Επομένως, αντί να είναι μια μονολιθική δεξιότητα, ο Μαθηματικός Γραμματισμός διαμορφώνεται ως ένα σύμπλεγμα δεξιοτήτων που θέτει το άτομο στην κατάσταση να αναλύει, να αναγνωρίζει και να λύνει προβλήματα που στην καθημερινή ζωή απαιτούν τον χειρισμό ποικιλόμορφου μαθηματικού περιεχομένου. Σύμφωνα με την PISA (OECD, 2006· Stacey & Turner, 2015), υπάρχουν 4 κύριες διαστάσεις/κατηγορίες προβλημάτων/καταστάσεων που καθημερινά δοκιμάζουν την ικανότητα Μαθηματικού Γραμματισμού μας: η διάσταση του χώρου και της μορφής, η ικανότητα, αλλαγής και συσχέτισης, η διάσταση της ποσότητας και της αβεβαιότητας. Κάθε κατηγορία θα διεγείρει το σύνολο των χαρακτηριστικών του Μαθηματικού Γραμματισμού με έναν ιδιαίτερο τρόπο.

Χώρος και μορφή

Ο κόσμος στο σύνολό του (από μια νιφάδα χιονιού μέχρι έναν χάρτη) μας προσφέρει γεωμετρικά σχήματα και μοντέλα οπότε η αναγνώριση, η ανάλυση και η κατανόηση των ιδιοτήτων και των προσανατολισμών τους στο χώρο είναι, στην καθημερινή ζωή, ζωτικής σημασίας.

Οι δεξιότητες που μας επιτρέπουν να προσανατολιζόμαστε με επιτυχία και αυτονομία στον χώρο και να αναγνωρίζουμε και να χειριζόμαστε τα σχετικά σχήματά συνδέονται στενά με την έννοια του Μαθηματικού Γραμματισμού και ο σχεδιασμός μιας εκπαιδευτικής πορείας από τα πρώτα χρόνια δεν μπορεί να τις αγνοήσει.

Είναι θεμελιώδους σημασίας ο μαθητής να διεγείρεται συνεχώς ώστε να διακρίνει τι είναι παρόμοιο και τι διαφορετικό μεταξύ δύο ή περισσότερων αντικειμένων· να είναι επαρκώς προετοιμασμένος να ερμηνεύσει τις οπτικές πληροφορίες που περιέχονται σε οπτικά αντικείμενα, όπως χάρτες ή διαγράμματα· να διεγείρεται να κατανοήσει τις διάφορες και πιθανές σχέσεις μεταξύ αυτού του τύπου αναπαραστάσεων και εκείνου του οποίου αποτελούν αναπαραστάσεις· να μπορεί να ερμηνεύσει και να διαχειριστεί τις πιθανές αλλαγές στις μορφές που συναντά καθημερινά· να συνειδητοποιήσει ότι ο χώρος και οι μορφές δεν είναι απαραίτητα στατικές οντότητες και ότι, κατά συνέπεια, μπορούν να τροποποιηθούν και να μετασχηματιστούν· να είναι επαρκώς εκπαιδευμένος ώστε να κινείται (να πλοηγείται) σωματικά και εννοιολογικά στον χώρο και μέσα από τις μορφές του χώρου χρησιμοποιώντας συντεταγμένες και σημεία αναφοράς.



Αλλαγή και σχέσεις

Ένα θεμελιώδες στοιχείο του Μαθηματικού Γραμματισμού είναι η ικανότητα κατανόησης, αναπαράστασης και αρχικοποίησης αλλαγών και σχέσεων. Μέρος αυτού πρέπει να αναγνωρίζεται στην επίγνωση ότι, στην πραγματικότητα, υπάρχουν διαφορετικές μορφές αλλαγής (π.χ. γραμμική, εκθετική) και ότι καθεμία από αυτές έχει ιδιαίτερα χαρακτηριστικά που επηρεάζουν τις σχέσεις μεταξύ των εμπλεκόμενων αντικειμένων και τη σχέση με την πραγματικότητα που μας περιβάλλει. Αν πάρουμε ως παράδειγμα τη γραμμική αλλαγή, θα χαρακτηρίζεται από μια σταθερή αύξηση ή σταθερή μείωση. Αν, αντίστοιχα, πάρουμε ως παράδειγμα την εκθετική αλλαγή, θα έχει την ιδιαιτερότητα να είναι μια αλλαγή που χαρακτηρίζεται από ανάπτυξη που προχωρά με πολύ γρήγορο ρυθμό, με πολλαπλασιαστική πρόοδο. Αυτοί είναι δύο τύποι μαθηματικών εννοιών που μας προσφέρει η καθημερινή ζωή για να διαχειριστούμε, για παράδειγμα, οικονομικές αποφάσεις όπως η αξιολόγηση της αγοράς ενός αντικειμένου με βάση την αύξηση της τιμής του, με βάση τη σύγκριση με την τιμή ενός παρόμοιου αντικειμένου.

Ένα άλλο θεμελιώδες χαρακτηριστικό της κατηγορίας «αλλαγή και σχέσεις» αφορά την ικανότητα μετάφρασης των εννοιών της αλλαγής και της σχέσης σε διαφορετικές μαθηματικές αναπαραστάσεις (π.χ. αριθμητικοί πίνακες, γραφήματα, τύποι, γεωμετρικές αναπαραστάσεις) και την ικανότητα μετακίνησης από αναπαράσταση σε αναπαράσταση. Η ενθάρρυνση μιας τέτοιας ικανότητας ακόμη και σε σχολικό επίπεδο όχι μόνο επιτρέπει σε κάποιον να χειριστεί μια χρήσιμη δεξιότητα στην καθημερινή ζωή, αλλά και να εφαρμόσει αυτές τις έννοιες σε πιο αυστηρά μαθηματικά στοιχεία: π.χ. στον προσδιορισμό της σχέσης μεταξύ δύο μεταβλητών με τη χρήση μίας εξίσωσης, στην ανάλυση της εξάρτησης μιας μεταβλητής, στην παρακολούθηση της αλλαγής μιας μεταβλητής. Στο εκπαιδευτικό πλαίσιο, αυτό μεταφράζεται στην καλλιέργεια της λειτουργικής σκέψης, δηλαδή της ικανότητας σκέψης με όρους σχέσεων και αλλαγών.

Ποσότητα

Η διάσταση της «ποσότητας» συνδέεται με δεξιότητες που είναι κρίσιμες στον ορισμό του Μαθηματικού Γραμματισμού. Μεταξύ αυτών είναι η ικανότητα αναγνώρισης αριθμητικών μοτίβων σε καθημερινά περιβάλλοντα και η ικανότητα χρήσης αριθμών για την αναπαράσταση, αφενός, ποσοτήτων και, αφετέρου, ποσοτικοποιήσιμων χαρακτηριστικών αντικειμένων που συναντώνται καθημερινά. Αυτές οι δεξιότητες μεταφράζονται σε καθημερινές ικανότητες, όπως η ικανότητα εκτέλεσης αριθμήσεων και πραγματοποίησης μετρήσεων.

Το επίκεντρο αυτής της διάστασης, η οποία είναι θεμελιώδης για κάθε άνθρωπο, είναι η ποσοτική συλλογιστική, της οποίας οι «βασικές δράσεις» έγκεινται στην ικανότητα αναπαράστασης αριθμών με διαφορετικούς τρόπους, στην κατανόηση της σημασίας βασικών μαθηματικών πράξεων, στην αντίληψη και επίγνωση του μεγέθους των αριθμών, στην εκτέλεση νοητικών υπολογισμών και στην πραγματοποίηση εκτιμήσεων με βάση ποσοτικές αναλύσεις της πραγματικότητας.



Αβεβαιότητα

Μία από τις σταθερές που μας παρουσιάζει η καθημερινή ζωή είναι η απουσία απόλυτης βεβαιότητας σε όλες τις πτυχές της. Ακόμα και η μαθηματική σφαίρα της ύπαρξής μας χαρακτηρίζεται από την ίδια σταθερά. Απλώς αναλογιστείτε λανθασμένες προβλέψεις για ορισμένα γεγονότα ή μοντέλα που δεν ευθυγραμμίζονται πλήρως με την πραγματικότητα, και ούτω καθεξής.

Τι σημαίνει αυτό; Πρέπει να εγκαταλείψουμε την παροιμιώδη και ιστορική εμπιστοσύνη στο αλάθητο των μαθηματικών; Όχι, καθόλου. Αντιθέτως, μια τέτοια κατάσταση υποδηλώνει ότι, από νεαρή ηλικία, ο καθένας από εμάς θα πρέπει να εκπαιδευτεί στη διαχείριση της αβεβαιότητας, ακόμη και στον τομέα των αριθμών. Αυτή η αβεβαιότητα προκύπτει γενικά από συγκεκριμένες σχέσεις μεταξύ της χρήσης των αριθμών και συγκεκριμένων συμφραζομένων.

Ο Μαθηματικός Γραμματισμός κάθε ανθρώπου, που αλληλεπιδρά συνεχώς με τον πραγματικό κόσμο, ως εκ τούτου περιλαμβάνει τις μαθηματικές έννοιες και δεξιότητες που απαιτούνται για την αντιμετώπιση καθημερινών προβλημάτων που σχετίζονται με την αβεβαιότητα. Η ικανότητα συλλογής δεδομένων (που ορίζονται ως «αριθμοί σε συγκεκριμένα πλαίσια»), η ανάλυσή τους, η κατασκευή σαφών απεικονίσεων για τον εαυτό του και τους άλλους, η εξαγωγή συμπερασμάτων από δεδομένα και ο υπολογισμός της πιθανότητας ενός ή περισσότερων γεγονότων είναι οι ικανότητες που αποτελούν αυτό το είδος Μαθηματικής Γραμματισμού που μας επιτρέπει να αντιμετωπίζουμε τις προκλήσεις της καθημερινής ζωής.



3.7 ΟΙ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΙΑΚΕΣ ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ ΠΟΥ ΣΧΕΤΙΖΟΝΤΑΙ ΜΕ ΤΟΝ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΟ ΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟ ΣΤΟ ΕΡΓΟ TIM²

Στο πλαίσιο του έργου TIM², προσπαθήσαμε να μεταφράσουμε τις πολλαπλές πτυχές του Μαθηματικού Γραμματισμού που συζητήθηκαν παραπάνω σε παρατηρήσιμες διαστάσεις, ώστε να έχουμε μια σαφή κατανόηση του πώς οι δραστηριότητες του έργου σχετίζονται με τον Μαθηματικό Γραμματισμό.

Για αυτόν τον λόγο, έχουμε εντοπίσει τέσσερις κύριες διαστάσεις, οι οποίες θα παρατηρηθούν με διαφορετικούς τρόπους (βλ. Κεφάλαιο 7) και οι οποίες συνοψίζουν τις θεμελιώδεις πτυχές που περιγράφονται παραπάνω. Από αυτές, δύο συνδέονται άμεσα με τον Μαθηματικό Γραμματισμό και με τις διαδικασίες επίλυσης προβλημάτων που εμπλέκουν αυτήν την ικανότητα, ενώ δύο συνδέονται έμμεσα, ωστόσο διαδραματίζουν έναν πλήρη και ουσιαστικό ρόλο στην εξήγηση της σύνθετης δυναμικής που εμπλέκεται στην επίλυση προβλημάτων σε συγκεκριμένα πλαίσια.

Οι δύο πρώτες, που αναπτύχθηκαν από τους Philpot et al. (2021), είναι η «εφαρμοστική διάσταση» και η «διάσταση της συλλογιστικής». Οι άλλες δύο αφορούν, αντίστοιχα, τις μεταγνωστικές διαδικασίες που ενεργοποιούνται κατά την επίλυση προβλημάτων (μεταγνώση) και τις κοινωνικές και συνεργατικές διαδικασίες που λαμβάνουν χώρα κατά τα στάδια επίλυσης ενός καθημερινού προβλήματος.

ΕΦΑΡΜΟΓΗ

Η διάσταση της «εφαρμογής» αναφέρεται στην ικανότητα εφαρμογής μαθηματικών εννοιών σε διάφορες καθημερινές καταστάσεις. Ο πυρήνας αυτής της διάστασης έγκειται στην ικανότητα επίλυσης ενός προβλήματος που περιλαμβάνει αριθμούς με κάποιο τρόπο. Η εστίαση σε αυτή τη διάσταση θα μας επιτρέψει να παρατηρήσουμε τις λειτουργίες που επιλέγουν οι μαθητές για να λύσουν ένα πρόβλημα, τις στρατηγικές που αναπτύσσουν ή επιλέγουν να ακολουθήσουν και την καταλληλότητα των εργαλείων που επιλέγουν για να αντιμετωπίσουν ένα πραγματικό πρόβλημα που απαιτεί Μαθηματικό Αλφαριθμητισμό.

Οι Philpot et al. (2021, σ. 16) παρέχουν έναν ολοκληρωμένο πίνακα των δεξιοτήτων που εμπλέκονται στη διάσταση της «εφαρμογής». Ο πίνακας φαίνεται παρακάτω:

Διατύπωση	Προσδιορισμός αποτελεσματικών/κατάλληλων λειτουργιών, στρατηγικών και εργαλείων για την επίλυση προβλημάτων.
Εφαρμογή	Εφαρμογή κατάλληλων στρατηγικών και λειτουργιών για την εξεύρεση λύσεων σε προβλήματα
Αναπαράσταση	Αναπαράσταση δεδομένων σε πίνακες ή γραφήματα· δημιουργία εξισώσεων, ανισοτήτων, γεωμετρικών σχημάτων ή διαγραμμάτων που μοντελοποιούν προβληματικές καταστάσεις· και δημιουργία ισοδύναμων αναπαραστάσεων για μια δεδομένη μαθηματική οντότητα ή σχέση.

ΣΥΛΛΟΓΙΣΤΙΚΗ

Όταν προσεγγίζουμε την επίλυση ενός προβλήματος που απαιτεί μαθηματική συλλογιστική, η λογική σκέψη εμπλέκεται συστηματικά. Αυτή η μορφή σκέψης συνεπάγεται νοητικές διεργασίες που βασίζονται σε συμπεράσματα, επαγωγές, μοτίβα και κανονικότητες που είναι χρήσιμες στην καθοδήγηση της διαδικασίας επίλυσης προβλημάτων προς μια κατάλληλη λύση. Η μαθηματική και λογική σκέψη επιτρέπουν στα άτομα να προσδιορίζουν με ακρίβεια μεθόδους και στρατηγικές για την επίλυση ενός προβλήματος, να εξάγουν συμπεράσματα με βάση δεδομένα ή πληροφορίες, να αναλύουν ποσοτικές σχέσεις και, όταν είναι απαραίτητο, να τις γενικεύουν.

Οι Philpot et al. (2021, σ. 17) παρέχουν έναν ολοκληρωμένο πίνακα των δεξιοτήτων που εμπλέκονται στη διάσταση της «συλλογιστικής σκέψης». Ο πίνακας φαίνεται παρακάτω:

Ανάλυση	Ανάλυση, περιγραφεί ή χρησιμοποίηση σχέσεων μεταξύ αριθμών, παραστάσεων, ποσοτήτων και σχημάτων.
Ενοποίηση	Σύνδεση διαφορετικών στοιχείων γνώσης, σχετικών αναπαραστάσεων και διαδικασιών..
Γενίκευση	Δηλώσεις που αντιπροσωπεύουν τις σχέσεις με πιο γενικούς και ευρύτερα εφαρμόσιμους όρους.
Δικαιολόγηση	Παροχή μαθηματικών επιχειρημάτων για την υποστήριξη μιας στρατηγικής ή μιας λύσης.

ΜΕΤΑΓΝΩΣΗ

Η διάσταση της μεταγνώσης περιλαμβάνει την ικανότητα αναδρομής στη συλλογιστική κάποιου, τον εντοπισμό των βασικών βημάτων μιας διαδικασίας και την περιγραφή της χρησιμοποιώντας διάφορους κώδικες (Schoenfeld, 1992). Μια άλλη ουσιαστική ικανότητα αφορά την ικανότητα αναγνώρισης περιορισμών, όπως αυτοί που σχετίζονται με το πλαίσιο, τον χρόνο ή τους πόρους, που μπορούν να επηρεάσουν την απόδοση, καθώς και την ικανότητα εντοπισμού εσωτερικών παραγόντων, όπως συναισθηματικών, παρακινητικών και γνωστικών, που μπορούν να επηρεάσουν την απόδοση. Η παρακολούθηση και η αξιολόγηση της απόδοσής κάποιου και η αναγνώριση και εξέταση πιθανών εναλλακτικών λύσεων στη μέθοδο εργασίας κάποιου είναι επίσης δεξιότητες που εμπίπτουν στη διάσταση της μεταγνώσης.

ΚΟΙΝΩΝΙΚΕΣ ΠΤΥΧΕΣ (ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΑ)

Μια εκπαιδευτική πτυχή μεγάλου ενδιαφέροντος είναι η ανάλυση του βαθμού κοινής συμμετοχής μεταξύ των μελών της τάξης στη δυναμική της διδασκαλίας και της μάθησης, με στόχο τη συνεχή παρατήρηση των παραγόντων που ευνοούν την αποτελεσματική επικοινωνία και την αρμονική συνεργασία, πέρα από την προοδευτική ωρίμανση των επικοινωνιακών δεξιοτήτων των μαθητών. Βασικές δεξιότητες σε αυτό το πλαίσιο



περιλαμβάνουν την ικανότητα ενσυναίσθησης προς τους άλλους, την κατανόηση των αναγκών τους, την υιοθέτηση στάσεων σεβασμού προς τους ανθρώπους και την ποικιλομορφία και την ενεργή συνεργασία με άλλους για την επίτευξη ενός κοινού στόχου. Η επικοινωνιακή διαχείριση της διαφωνίας και της κριτικής, η εξέταση των απόψεων των άλλων ανθρώπων και η αποδοχή διαφορετικών ρόλων και κανόνων συμπληρώνουν το σύνολο των δεξιοτήτων που δομούν τη συνεργασία και τη συμμετοχή.

Αναφορές

- De Corte, E., Op't Eynde, P., & Verschaffel, L. (2002). *"Knowing what to believe": the relevance of students' mathematical beliefs for mathematics education*. In B. Hofer & P. Pintrich (Eds.), *Personal epistemology: The psychology of beliefs about knowledge and knowing*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Jablonka, E. (2003). *Mathematical literacy*. In *Second international handbook of mathematics education* (pp. 75-102). Springer, Dordrecht
- Manfreda Kolar, V., & Hodnik, T. (2021). *Mathematical Literacy from the Perspective of Solving Contextual Problems*. *European Journal of Educational Research*, 10(1), 467-483.
- Mendick, H., Epstein, D., & Moreau, M. P. (2008). *End of award Report: Mathematical images and identities: Education, entertainment, social justice*. Swindon: Economic and Social Research Council.
- Niss, M., & Højgaard, T. (2019). *Mathematical competencies revisited*. *Educational studies in mathematics*, 102, 9-28.
- OECD (2006), *Assessing Scientific, Reading and Mathematical Literacy: A Framework for PISA 2006*, PISA, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/9789264026407-en>.
- OECD (2023), *PISA 2022 Assessment and Analytical Framework*, PISA, OECD Publishing, Paris. <https://doi.org/10.1787/dfefbf9c-en>.
- Philpot, R., Lindquist, M., Mullis, I. V., & Aldrich, C. E. (2021). *TIMSS 2023 Mathematics Framework*. TIMSS 2023 Assessment Frameworks, 5.
- Schoenfeld, A. (1992). *Learning to think mathematically: Problem-solving, metacognition and sense making in mathematics*. In D. A. Grouws (Ed.), *Handbook of research on mathematics teaching and learning* (pp. 334-370). New York: Macmillan.
- Stacey, K., & Turner, R. (2015). *The evolution and key concepts of the PISA mathematics frameworks*. In K. Stacey & R. Turner (Eds.), *Assessing mathematical literacy* (pp. 5-33). Springer international Publishing.
- Suciati, Munadi, S., Sugiman, & Febriyanti, R. W. D. (2020). *Design and Validation of Mathematical Literacy Instruments for Assessment for Learning in Indonesia*. *European Journal of Educational Research*, 9(2), 865 - 875. <https://doi.org/10.12973/eu-jer.9.2.865>
- Turner, R. (2014). *Assessing mathematical literacy*. K. Stacey (Ed.). Springer International Publishing AG.
- Umbara, U., & Suryadi, D. (2019). *Re-Interpretation of Mathematical Literacy Based on the Teacher's Perspective*. *International Journal of Instruction*, 12(4), 789-806.
- Van den Heuvel-Panhuizen, M. (2003). *The didactical use of models in realistic mathematics education: An example from a longitudinal trajectory on percentage*. *Educational Studies in Mathematics*, 54(1), 9-35.



4. Χρήση του θεάτρου στο σχολείο για την προώθηση της τρέχουσας και μελλοντικής ευημερίας των μαθητών

Στις μέρες μας, τα εκπαιδευτικά συστήματα συνειδητοποιούν όλο και περισσότερο την αναγκαιότητα ενός σχολείου που επιτρέπει στους μαθητές να αποκτούν γνώσεις, καθώς και να αναπτύσσουν ικανότητες που τους επιτρέπουν να αντιμετωπίζουν τις προκλήσεις και τις πολυπλοκότητες του σύγχρονου κόσμου, και ικανότητες που θα παραμείνουν επίκαιρες στον ταχέως μεταβαλλόμενο κόσμο που τους περιμένει. Για αυτόν τον λόγο, οι διδακτικές προσεγγίσεις σχεδιάζονται όλο και περισσότερο για την ενίσχυση των ικανοτήτων που θα επιτρέψουν στους μαθητές να είναι αποτελεσματικοί στον προσωπικό και επαγγελματικό τους τομέα και να είναι επινοητικοί στην προώθηση της ευημερίας τόσο τη δική τους όσο και των κοινοτήτων στις οποίες θα συμμετέχουν.

Από αυτή την οπτική γωνία, οι δεξιότητες που ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας (Π.Ο.Υ.) έχει ορίσει ως «δεξιότητες ζωής» είναι κρίσιμες για την ανάπτυξη των νέων. Αυτές είναι οι ψυχοκοινωνικές δεξιότητες που επιτρέπουν σε ένα άτομο να αντιμετωπίζει με οξυδέρκεια και αποτελεσματικότητα τις ανάγκες και τις αλλαγές στην καθημερινή ζωή (Π.Ο.Υ., 1993α). Πρόκειται για γνωστικές, συναισθηματικές και σχεσιακές δεξιότητες, μέσω των οποίων τα άτομα μπορούν να ενεργοποιήσουν διαδικασίες προαγωγής της υγείας, αυξάνοντας τον έλεγχο και βελτιώνοντας την υγεία τους, εντοπίζοντας και υλοποιώντας τις φιλοδοξίες, ικανοποιώντας τις ανάγκες και αλλάζοντας ή αντιμετωπίζοντας το περιβάλλον (Χάρτης της Οτάβα για την Προαγωγή της Υγείας, 1986). Αυτές οι ικανότητες, που προσδιορίζονται από τον Π.Ο.Υ. ως παράγοντες θεμελιώδεις για την προαγωγή της υγείας και της ευημερίας των παιδιών και των εφήβων, είναι: επίλυση προβλημάτων, κριτική σκέψη, αποτελεσματικές δεξιότητες επικοινωνίας, λήψης αποφάσεων, δημιουργική σκέψη, δεξιότητες διαπροσωπικών σχέσεων, δεξιότητες οικοδόμησης αυτογνωσίας, ενσυναίσθηση και αντιμετώπιση του άγχους και των συναισθημάτων.

Υπάρχει ένα αυξανόμενο σύνολο θεωριών και ερευνών που στηρίζει τη λογική που περιγράφει τα οφέλη της εκπαίδευσης υγείας όταν βασίζεται σε ανάπτυξη δεξιοτήτων. Μέσα από δεκαετίες έρευνας και εμπειρίας, οι επιστήμες που ασχολούνται με τη συμπεριφορά, την παιδαγωγική και την ανάπτυξη του παιδιού έχουν συσσωρεύσει πληροφορίες για τις διαδικασίες ανάπτυξης, γνώσης, μάθησης και τα μέσα απόκτησης δεξιοτήτων, στάσεων και συμπεριφορών σε παιδιά και εφήβους. Εξέχουσα θέση σε αυτόν τον τομέα κατέχει η θεωρία της κοινωνικής μάθησης ή κοινωνικής γνωστικής μάθησης του Albert Bandura (1977).

Η απόφαση να δοθεί προτεραιότητα στην προώθηση των δεξιοτήτων ζωής στο σχολείο πηγάζει από την επίγνωση ότι αυτές οι ικανότητες θα γίνουν μέρος ενός κοινού ρεπερτορίου ψυχοκοινωνικών δεξιοτήτων που θα χρειαστούν τα παιδιά και οι νέοι για να αντιμετωπίσουν τις δυσκολίες που θα προκύψουν με τις αλλαγές και τις προσδοκίες που τους περιμένουν (Bombi, Baumgartner, 2002).

Έχει αποδειχθεί ότι η εκπαίδευση σε δεξιότητες ζωής στο πλαίσιο του σχολικού προγράμματος σπουδών έχει θετική επίδραση στην ανάπτυξη όλων των επιπέδων επικοινωνιακών δεξιοτήτων (με συνομηλίκους, εκπαιδευτικούς, γονείς). Η ανάπτυξη δεξιοτήτων ζωής βελτιώνει την ψυχολογική ευεξία και ενισχύει την αυτοεκτίμηση. Εκτός αυτού, η εκπαίδευση σε δεξιότητες ζωής μειώνει την επιθετικότητα και την κατάθλιψη και αυξάνει την αυτοπεποίθηση και το αίσθημα ευθύνης (Nabors et al., 2000). Ανάμεσα στους προσωπικούς παράγοντες που επιτρέπουν στα άτομα να καθορίζουν τα



γεγονότα και να εκφράζουν τις δυνατότητές τους, η «αίσθηση αυτοαποτελεσματικότητας» είναι η ισχυρότερη και πιο διαδεδομένη σε πολλές καταστάσεις της ζωής (Bandura, 1997). Στο πλαίσιο του κοινωνικο-γνωστικού παραδείγματός της, η εποικοδομητική θεωρία μάθησης του Bandura παρέχει το πλαίσιο για προγράμματα εκπαίδευσης υγείας που βασίζονται σε δεξιότητες (Π.Ο.Υ., 2003) μέσω διαδραστικών και συμμετοχικών προσεγγίσεων στη διδασκαλία και τη μάθηση.⁽²⁾

Η χρήση θεατρικών πρακτικών στην τάξη παρέχει μια πολύτιμη ευκαιρία για την εφαρμογή μιας τέτοιας προσέγγισης, καθώς προάγει την ανάπτυξη γνωστικών, σχεσιακών και συναισθηματικών δεξιοτήτων ζωής μέσω μιας ευρείας σειράς πρακτικών, συμπεριλαμβανομένης της χρήσης του σώματος και της εκπαίδευσης της σωματικής και συναισθηματικής επίγνωσης, της εργασίας της δημιουργικής συν-οικοδόμησης με άλλους και στην ομάδα, της χρήσης της δημιουργικής σκέψης και της φαντασίας σε ένα παιχνιδιάρικο πλαίσιο, της εξερεύνησης νέων οπτικών γωνιών μέσω της αφήγησης. Συνεπώς, το περιβάλλον του θεατρικού εργαστηρίου επιτρέπει την εκπαίδευση ενός μεγάλου αριθμού εγκάρσιων δεξιοτήτων που θα είναι κρίσιμες για την προσωπική ανάπτυξη των μαθητών, τόσο για τη μελλοντική τους επιτυχία στον επαγγελματικό και κοινωνικό τομέα, όσο και για την ευημερία τους και της κοινότητας στην οποία ανήκουν.

Ένας εκπαιδευτικός που γνωρίζει πώς μπορούν να χρησιμοποιηθούν οι πρακτικές του δράματος και των παραστατικών τεχνών στην τάξη, μπορεί να διαδραματίσει καθοριστικό ρόλο στην ανάπτυξη αυτών των ικανοτήτων. Ο εκπαιδευτικός είναι ο κύριος παράγοντας στη μάθηση στην τάξη, ως ένας μεσολαβητής γνώσης και διδακτικής εμπειρίας, καθώς και διευκολυντής συναισθηματικών πτυχών που μπορούν να διευκολύνουν ή να αναστείλουν τις μαθησιακές διαδικασίες των μαθητών (Feuerstein, 2005· Ravizza, 2008). Δεδομένων των συναισθηματικών μεταβλητών στη μάθηση, μια σειρά από στοιχεία δείχνουν ότι η συναισθηματική ευαισθησία που επιδεικνύει ο εκπαιδευτικός απέναντι στις μαθησιακές δυσκολίες ενός μαθητή είναι μία από τις κύριες μεταβλητές που προβλέπει την εμφάνιση άγχους στους μαθητές (Niss et al., 2011· Pantziara et al., 2011). Μελέτες έχουν δείξει ότι οι θεωρητικές και πρακτικές γνώσεις ενός εκπαιδευτικού, και επομένως η χρήση ορισμένων τεχνικών για τη διδασκαλία των μαθηματικών (π.χ. επίλυση προβλημάτων, εξατομικευμένη υποστήριξη, διόρθωση λαθών στο τέλος του μαθήματος, κ.λπ.) μπορούν να αυξήσουν τα θετικά συναισθήματα στην τάξη (Caviola et al., 2017). Ένας εξαιρετικός εκπαιδευτικός είναι αυτός που αναπτύσσει την ικανότητα να παρακινεί την κριτική σκέψη σε άλλους (συναδέλφους, μαθητές κ.λπ.) προκειμένου να αντιμετωπίζει ατομικές αλλαγές και σύνθετες προκλήσεις, και να συγκεντρώνει τους πόρους των μαθητών και της σχολικής κοινότητας για να δημιουργήσει πλαίσια δημιουργικής και καινοτόμου μάθησης (Fullan, 2002; Inchley, Guggleberger & Young, 2012; Griebler, Rojatz & Simovska, 2012; Saraanen, 2012) ⁽³⁾.

² TIM - Εγχειρίδιο Μεθοδολογίας Θεάτρου στα Μαθηματικά - http://old.theatreinmath.eu/wp-content/uploads/2022/03/TIM-methodology-English_compressed.pdf

³ TIM - Εγχειρίδιο Μεθοδολογίας Θεάτρου στα Μαθηματικά - http://old.theatreinmath.eu/wp-content/uploads/2022/03/TIM-methodology-English_compressed.pdf



5. Εισαγωγή στο Mathemart και στη μεθοδολογία του Κοινωνικού και Κοινοτικού Θεάτρου

5.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΟ MATHEMART

2

Το Mathemart είναι μια καινοτόμος παιδαγωγική προσέγγιση στα μαθηματικά που δημιουργήθηκε από τον Maurizio Bertolini το 2011, στο πλαίσιο της έρευνας δράσης του Κέντρου Κοινωνικού και Κοινοτικού Θεάτρου του Πανεπιστημίου του Τορίνο. Αυτή η προσέγγιση αναπτύχθηκε με σκοπό την αντιμετώπιση των προκλήσεων που αντιμετωπίζουν πολλοί φοιτητές και εκπαιδευτικοί, οι οποίοι συνέδεσαν τη διδασκαλία και τη μάθηση των μαθηματικών με συναισθήματα άγχους, φόβου και δυσφορίας.

Οι μαθησιακές δυσκολίες και ο φόβος των μαθηματικών μπορεί να έχουν διαφορετικές αιτίες και προελεύσεις. Η προσέγγιση του Mathemart βασίζεται στο γεγονός ότι η δυσκολία στην εκμάθηση των μαθηματικών μπορεί να προέρχεται από δυσκολίες που σχετίζονται με το περιεχόμενο και με συναισθηματικές δυσκολίες (Haciomeroglu, 2019). Το άγχος των μαθηματικών είναι μια αρνητική συναισθηματική αντίδραση για τα μαθηματικά που μπορεί να επηρεάσει την ικανότητα ενός ατόμου να αντιμετωπίσει μαθηματικά προβλήματα. Εκδηλώνεται μέσω συναισθημάτων ανησυχίας, έντασης και δυσφορίας όταν αντιμετωπίζει χειρισμό αριθμών και επίλυση μαθηματικών προβλημάτων σε πραγματικές καταστάσεις. Πρόσφατες μελέτες έχουν δείξει αρνητικές συσχετίσεις μεταξύ άγχους και μαθηματικών επιδόσεων (Devine et al., 2012; Carey et al., 2019; Hill et al., 2016). Εάν οι μαθητές φοβούνται τα μαθηματικά, δεν μπορούν να επιτρέψουν στον εαυτό τους να κάνει λάθη. Ο φόβος τους παγώνει τον εγκέφαλο και τις λογικές τους δεξιότητες και δεν μπορούν να σκεφτούν λογικά.

Το Mathemart συνίσταται στη διδασκαλία μαθηματικών μέσω του θεατρικού εργαστηρίου, χρησιμοποιώντας το Κοινωνικό και Κοινοτικό Θέατρο (SCT), μια μεθοδολογία που αναπτύχθηκε στις αρχές της δεκαετίας του 2000 στο πλαίσιο της έρευνας δράσης του Κέντρου Κοινωνικού και Κοινοτικού Θεάτρου του Πανεπιστημίου του Τορίνο (βλ. παράγραφο 5.2). Το θεατρικό εργαστήριο στο πλαίσιο της μεθοδολογίας SCT χρησιμοποιείται για να επιτρέψει στους συμμετέχοντες να βυθιστούν στο παιχνίδι των μαθηματικών μέσω μιας σφαιρικής προσέγγισης που περιλαμβάνει νου και σώμα, έμφυτη δημιουργικότητα και εμπλοκή. Το θεατρικό πλαίσιο δημιουργεί μια δημιουργική, παιχνιδιάρικη και αξιόπιστη ατμόσφαιρα, επιτρέποντας έτσι στους μαθητές να εξερευνήσουν ελεύθερα αυτό που κάνουν χωρίς κρίση. Ενθαρρύνει τη μάθηση από τα λάθη σε μια ακολουθία δοκιμών και λαθών.

Ένα καλό θεατρικό πλαίσιο μπορεί να βοηθήσει τους μαθητές να ξεχάσουν τον φόβο τους και να απολαύσουν τη δυνατότητα μάθησης παίζοντας. Στην πραγματικότητα, στην εκπαίδευση Mathemart, οι συμμετέχοντες δεν μιλάνε για τα μαθηματικά, αλλά μάλλον βιώνουν το θέμα παίζοντας με μαθηματικές σχέσεις και κανόνες. Μόνο αφού βιώσουν μια έννοια, θα την οριστικοποιήσουν. Το Mathemart, όπως περιλαμβάνεται στη Μεθοδολογία TIM², είναι το αποτέλεσμα μιας ερευνητικής εργασίας που ξεκίνησε το 2011 και έχει υποβληθεί σε δοκιμές σε δημοτικά και γυμνάσια στην Ιταλία για πάνω από 20 χρόνια πριν από την περαιτέρω έρευνα του TIM - Θέατρο στα Μαθηματικά.



Μόνο αφού βιώσουν μια έννοια, θα την επισημοποιήσουν.

Το Mathemart, όπως περιλαμβάνεται στη Μεθοδολογία TIM², είναι το αποτέλεσμα μιας ερευνητικής εργασίας που ξεκίνησε το 2011 και έχει υποβληθεί σε δοκιμές σε δημοτικά και γυμνάσια στην Ιταλία για πάνω από 20 χρόνια πριν από την περαιτέρω έρευνα του TIM - Θέατρο στα Μαθηματικά.

Η προσέγγιση έχει αναπτυχθεί σε διαφορετικά περιβάλλοντα: όπου ένας επαγγελματίας Κοινωνικού και Κοινοτικού Θεάτρου, επίσης ειδικός στη διδασκαλία των μαθηματικών, εργάζεται μόνος του με μια ομάδα τάξης ή μαζί με έναν εκπαιδευτικό που αναπτύσσει το πρόγραμμα σπουδών των μαθηματικών. Σε κάθε ένα από τα πειράματα, οι εκπαιδευτικοί που παρατηρούσαν τα μαθήματα κατά τη διάρκεια και μετά το εργαστήριο δήλωσαν ότι η παρέμβαση επηρέασε θετικά την ομάδα ειδικά όσον αφορά ορισμένες πτυχές:

- Το εργαστήριο ήταν αποτελεσματικό στη βελτίωση της κατανόησης θεμάτων που ορισμένοι μαθητές δεν μπορούσαν να κατανοήσουν κατά τη διάρκεια ενός τυπικού μαθήματος.
- Νέα θέματα του προγράμματος σπουδών που εισήχθησαν μέσω του Mathemart και συζητήθηκαν αργότερα σε ένα τυπικό μάθημα έγιναν κατανοητά πολύ πιο εύκολα από το συνηθισμένο.
- Οι μαθητές που φοβόντουσαν τα μαθηματικά και κανονικά θα δίσταζαν να συμμετάσχουν ενεργά σε ένα τυπικό μάθημα, ένιωθαν άνετα κατά τη διάρκεια των εργαστηρίων Mathemart και ήταν αφοσιωμένοι.
- Όλοι οι μαθητές της τάξης έδειξαν υψηλό βαθμό συμμετοχής και απόλαυσης.
- Οι εκπαιδευτικοί που συμμετείχαν είχαν κίνητρο να συνεχίσουν το πείραμα Mathemart.

Από το 2014, ξεκίνησε μια σειρά εκπαιδεύσεων εκπαιδευτικών στη Βόρεια Ιταλία, με σκοπό να παρέχει στους εκπαιδευτικούς τα εργαλεία για να δημιουργούν, να σχεδιάζουν και να διεξάγουν ένα μάθημα μαθηματικών χρησιμοποιώντας το θέατρο και τις δραστηριότητες Mathemart αυτόνομα. Οι εκπαιδεύσεις σχεδιάστηκαν έτσι ώστε να αναπτύξουν μεθοδολογικές ικανότητες που σχετίζονται με το Εκπαιδευτικό δράμα και το Κοινωνικό Κοινοτικό Θέατρο, να οδηγήσουν σε γνώση των δραστηριοτήτων Mathemart και της λειτουργίας τους, στην ανάπτυξη τόσο δεξιοτήτων για τη διεξαγωγή αυτών των δραστηριοτήτων όσο και των απαραίτητων ικανοτήτων για τη δημιουργία ενός μαθήματος χρησιμοποιώντας αυτές τις δραστηριότητες αλλά και για τη δημιουργία νέων δραστηριοτήτων Mathemart.

Τα κύρια αποτελέσματα που δήλωσαν ότι έχουν επιτύχει οι εκπαιδευτικοί που συμμετείχαν σε αυτήν την εκπαίδευση είναι:

- Η απόκτηση νέων εργαλείων για την προσωπική επίγνωση: επίγνωση του σώματος, διαχείριση του άγχους και διαχείριση της τάξης.
- Η μείωση στην αντίληψη των επιπέδων άγχους κατά τη διάρκεια της κατάρτισης.
- Η απόκτηση νέων εργαλείων, πρακτικών, δραστηριοτήτων για τη διδασκαλία.
- Η απόκτηση νέων εργαλείων που σχετίζονται με τη διαχείριση της τάξης.
- Η απόκτηση εργαλείων για τη δημιουργία νέων μαθημάτων που συνδυάζουν τα μαθηματικά και το θέατρο, με σκοπό την επέκταση του συνόλου των δραστηριοτήτων που μαθαίνονται κατά τη διάρκεια της κατάρτισης.



Ορισμένες από αυτές τις ανατροφοδοτήσεις που συλλέχθηκαν από μαθητές και εκπαιδευτικούς που συμμετείχαν σε εργαστήρια Mathemart αντικατοπτρίζονται στην αξιολόγηση που πραγματοποιήθηκε κατά τη διάρκεια του έργου TIM - Θέατρο στα Μαθηματικά, η οποία μπορεί να ανακτηθεί στο άρθρο "Counteracting the fear of mathematics through theatre: an innovative teaching methodology" στον ιστότοπο TIM - Θέατρο στα Μαθηματικά ⁴ (<https://old.theatreinmath.eu>).

5.2 Η ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΤΟΥ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟΥ ΚΑΙ ΚΟΙΝΟΤΙΚΟΥ ΘΕΑΤΡΟΥ

Το *Mathemart* αναπτύχθηκε στο πλαίσιο της θεατρικής προσέγγισης του Κοινωνικού Θεάτρου στην Ιταλία, η οποία προέρχεται από τις διεθνείς εμπειρίες κοινωνικής εμφύχωσης, θεατρικής εμφύχωσης και δραματοθεραπείας στο δεύτερο μισό του 20ού αιώνα. Οι πρώτες εμπειρίες Κοινωνικού Θεάτρου στόχευαν στη χρήση του δράματος για την υποστήριξη και προώθηση της ευημερίας και της ενδυνάμωσης ατόμων που ανήκουν σε μειονεκτούσες ή ευάλωτες ομάδες (Rossi Ghiglione, 2011). Σταδιακά, οι παρεμβάσεις Κοινωνικού Θεάτρου άρχισαν να επικεντρώνονται ολοένα και περισσότερο στον εκπαιδευτικό αντίκτυπο της ανάπτυξης ικανοτήτων με βάση τις θεατρικές προσεγγίσεις και στην «προώθηση και ανάπτυξη των κοινοτήτων ως τρόπου υποστήριξης διαδικασιών ατομικής και συλλογικής ενδυνάμωσης και ως μορφές εκφραστικής και επικοινωνιακής έρευνας που ξεκινούν από τις ταυτότητες των ομάδων» (Rossi Ghiglione, Pagliarino, 2011).

Η γενική θεωρία του Κοινωνικού Θεάτρου αναπτύχθηκε τη δεκαετία του 1980 στο Καθολικό Πανεπιστήμιο του Μιλάνου, με έμφαση στα εργαστήρια θεάτρου με ομάδες, καθώς και στην παραστατική και εορταστική δραματολογία. Αυτές οι μελέτες ανέλυσαν τη θεατρική διαδικασία - από την εκπαίδευση έως την παράσταση - και τις παιδαγωγικές και κοινωνικές της δυνατότητες αλληλεπίδρασης. Η έρευνα επικεντρώθηκε επίσης στη μετασχηματιστική δύναμη της τελετουργικής και συμβολικής διάστασης του θεάτρου, καθώς και στους προσωπικούς και σχεσιακούς πόρους που μπορούν να προκύψουν από την κοινωνικο-συναισθηματική δυναμική του.

Ξεκινώντας από αυτές τις μελέτες, στις αρχές της δεκαετίας του 2000, το Κέντρο Θεάτρου Κοινωνικής Κοινότητας του Πανεπιστημίου του Τορίνο διερεύνησε περαιτέρω αυτές τις έννοιες και εμπειρίες, δημιουργώντας τη μεθοδολογία του Θεάτρου Κοινωνικής Κοινότητας, η οποία επικεντρώνεται κυρίως στην κοινοτική διάσταση και στην πρόθεση του Κοινωνικού Θεάτρου να συμπεριλάβει την τοπική κοινότητα στο έργο του με ομάδες (Rossi Ghiglione, Fabris, Pagliarino, 2019).

Η μεθοδολογία του Κοινωνικού Κοινοτικού Θεάτρου χρησιμοποιεί παραστατικές τέχνες και παραστατικές γλώσσες (τραγούδι, θεατρικό έργο, μουσική, χορό, λέξεις κλπ.), καθώς και διαδικασίες ή εκδηλώσεις (εργαστήρια, εορτασμούς κλπ.) για τη δημιουργία πολιτιστικών δραστηριοτήτων όπου τα άτομα μπορούν να εκφραστούν καλλιτεχνικά, να εργαστούν για την ανάπτυξη διαπροσωπικών και ενδοπροσωπικών σχέσεων και να προωθήσουν την ευημερία των συμμετεχόντων. Το Κοινωνικό και Κοινοτικό Θέατρο επιτρέπει στους συμμετέχοντες να δημιουργήσουν συμβολικές αναπαραστάσεις του εαυτού τους ή του κόσμου μέσα από κοινές εμπειρίες, προκειμένου να μεταμορφώσουν την πραγματικότητα και τον εαυτό τους.

Η προσέγγιση του Κοινωνικού Κοινοτικού Θεάτρου πηγάζει από τις ακόλουθες βασικές αρχές του θεάτρου:

⁴ <http://old.theatreinmath.eu/wp-content/uploads/2022/10/4.-Counteracting-the-fear-of-mathematics-through-theatre.pdf>

ΣΩΜΑ: ΑΥΤΟΓΝΩΣΙΑ ΚΑΙ ΕΥΕΞΙΑ

Στο θέατρο όπως και σε άλλες παραστατικές τέχνες, ο άνθρωπος κατέχει κεντρικό ρόλο. Ξεκινώντας από τη δεκαετία του 1960, η θεατρική έρευνα έχει επικεντρωθεί στον τρόπο με τον οποίο οι επαγγελματίες του θεάτρου πρέπει να εκπαιδεύονται προκειμένου να προετοιμαστούν για την καλλιτεχνική τους παράσταση. Τα εργαστήρια Κοινωνικού Κοινοτικού Θεάτρου εφαρμόζουν αυτές τις τεχνικές, ειδικά κατά την αρχική εργασία με την ομάδα. Αυτές οι δραστηριότητες διεγείρουν την αυτοαντίληψη, ενισχύουν τη δημιουργικότητα, προάγουν τη σωματική και ψυχική επίγνωση, επιτρέποντας έτσι την επανεξέταση των προσωπικών συνηθειών κάποιου και προωθώντας το επικοινωνιακό και εκφραστικό δυναμικό του σώματος. Αυτές οι δραστηριότητες χρησιμοποιούνται από το Κοινωνικό Κοινοτικό Θέατρο για την προώθηση της ευεξίας των συμμετεχόντων. Η εκπαίδευση στην αυτογνωσία και την εκφραστικότητα του σώματος μας επιτρέπει να χρησιμοποιούμε αποτελεσματικά τις ενέργειες, να χτίζουμε μια θετική εικόνα για τον εαυτό μας, να ενισχύουμε την ικανότητα οικοδόμησης σχέσεων και να προωθούμε τη συναισθηματική και σχεσιακή ευεξία. Μια ισχυρότερη αυτογνωσία σημαίνει μια πιο στιβαρή συναισθηματική παιδεία και, ως εκ τούτου, την προώθηση της ενσυναίσθησης, η οποία αποτελεί το θεμέλιο των κοινωνικών δεξιοτήτων.

Η «ΧΟΡΩΔΙΑ»: ΠΟΙΚΙΛΟΜΟΡΦΙΑ ΚΑΙ ΕΜΠΙΣΤΟΣΥΝΗ

Η συλλογική φύση του θεάτρου καθορίζει την ικανότητά του να επιτρέπει και να προωθεί την ένταξη διαφορετικών απόψεων. Στο Κοινωνικό και Κοινοτικό Θέατρο, η φυσική ικανότητα του θεάτρου να δημιουργεί μια «χορωδία» χρησιμοποιείται για να χτίσει γέφυρες μεταξύ πολιτισμικών, κοινωνικών και προσωπικών διαφορών και ως εκ τούτου αντιπροσωπεύει τη δυνατότητα να εργαστούμε για μια συμπεριληπτική κοινότητα.

Η εμπιστοσύνη που χτίζεται μέσα σε μια θεατρική ομάδα επιτρέπει την ελεύθερη έκφραση και την αποδοχή της διαφορετικότητας. Στην πραγματικότητα, η δημιουργία ενός ασφαλούς χώρου είναι το πρώτο μέλημα ενός εμπνευστή Κοινωνικού Κοινοτικού Θεάτρου. Σε ένα τέτοιο περιβάλλον, οι συμμετέχοντες συνειδητοποιούν τα δικαιώματα αλλά και τις ευθύνες τους και, ως εκ τούτου, μπορούν να αναπτυχθούν τόσο από κοινωνική όσο και από προσωπική άποψη.

ΠΑΙΧΝΙΔΙ ΚΑΙ ΤΕΛΕΤΟΥΡΓΙΕΣ

Το παιχνίδι είναι κεντρικό στοιχείο στο θέατρο: έχει κανόνες, συγκεκριμένους χρόνους και χώρους, είναι ευχάριστο και απαλλαγμένο από επικρίσεις. Στο θεατρικό εργαστήριο, οι συμμετέχοντες παίζουν για να διασκεδάσουν και, ταυτόχρονα, γνωρίζουν ότι μέσα από το παιχνίδι μαθαίνουν και οι ίδιοι. Οι παιγνιώδεις δραστηριότητες είναι ένας χώρος γνωστικής και ηθικής ανάπτυξης που επιτρέπει στους συμμετέχοντες να εκπαιδεύονται για τις προκλήσεις της πραγματικής ζωής: μπορούν να ανακαλύψουν νέες εναλλακτικές λύσεις, να "βυθιστούν" σε νέες εμπειρίες χωρίς φόβο, να ξεχάσουν την ψυχολογική πίεση της αποτελεσματικής επίδοσης και να απελευθερώσουν τη δημιουργικότητά τους.

ΡΟΛΟΙ ΚΑΙ ΙΣΤΟΡΙΕΣ

Πολλές θεατρικές δραστηριότητες αποτελούνται από παιχνίδια «σαν να» όπου οι συμμετέχοντες παίζουν με διαφορετικές ταυτότητες ή συμμετέχουν σε παιχνίδια ρόλων. Η ανάληψη ενός διαφορετικού ρόλου επιτρέπει στους συμμετέχοντες να εξερευνήσουν άλλες εμπειρίες και προοπτικές. Στο Κοινωνικό Θέατρο, αυτές οι δραστηριότητες χρησιμοποιούνται για να ενισχύσουν την ικανότητα να φαντάζονται νέες δυνατότητες στην πραγματική ζωή και να αποδέχονται και να κατανοούν τον άλλον και τις απόψεις του. Ταυτόχρονα, οι ρόλοι που αναλαμβάνουν οι συμμετέχοντες συχνά αλληλεπιδρούν σε δραστηριότητες αφήγησης όπου αναπαράγονται νέες πραγματικότητες ή τρέχουσες καταστάσεις. Έτσι, μπορούν είτε να οικοδομήσουν ένα νέο κοινό όραμα ή να κατανοήσουν περαιτέρω



μια συγκεκριμένη πραγματικότητα, ενισχύοντας την ταυτότητα των συμμετεχόντων και τη σχέση τους μεταξύ τους.

ΤΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟΥ ΚΑΙ ΚΟΙΝΟΤΙΚΟΥ ΘΕΑΤΡΟΥ

Στο Κοινωνικό και Κοινοτικό Θέατρο, τα βιωματικά θεατρικά εργαστήρια αποτελούν το καλύτερο εργαλείο για την επίτευξη του σκοπού της ανάπτυξης δεξιοτήτων και ικανοτήτων των συμμετεχόντων μέσω των εκπαιδευτικών δυνατοτήτων του θεάτρου.

Το θεατρικό εργαστήριο ακολουθεί μια ακριβή δομή όπου ο χρόνος, οι αλληλεπιδράσεις και οι δράσεις ορίζονται με ακρίβεια και πρέπει να σχεδιάζονται προσεκτικά και να αναστοχάζονται από το άτομο που διεξάγει το εργαστήριο. Αυτό το άτομο πρέπει να έχει πλήρη επίγνωση αυτών των αρχών προκειμένου να τις λαμβάνει υπόψη τόσο πριν όσο και κατά τη διάρκεια των συνεδριών του εργαστηρίου (Rossi Ghiglione, Pagliarino, 2011).

Ένα βιωματικό εργαστήριο SCT έχει μια ακριβή δομή που χαρακτηρίζει τις φάσεις του εργαστηρίου στο σύνολό του, καθώς και τις διαφορετικές στιγμές ατομικής εμπειρίας του εργαστηρίου. Η ομάδα εργάζεται σε έναν ειδικό χώρο, συνήθως άδειο ή όσο το δυνατόν πιο «ουδέτερο», έτσι ώστε να μπορεί να γίνει αντιληπτός ως διαφορετικός από τους χώρους στους οποίους βρίσκονται συνήθως οι συμμετέχοντες. Η ομάδα (μέγιστο 30 συμμετέχοντες) ασχολείται με μια ακολουθία δραστηριοτήτων και παιχνιδιών για ένα μεταβλητό χρονικό διάστημα (από 1,30 ώρες έως μία ολόκληρη ημέρα). Οι δραστηριότητες διεξάγονται τόσο ατομικά όσο και σε ομάδες και περιλαμβάνουν τη σωματική, γνωστική και συναισθηματική διάσταση (Rossi Ghiglione, 2019).

Η ΔΟΜΗ ΕΝΟΣ ΒΙΩΜΑΤΙΚΟΥ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟΥ SCT

Ένα βιωματικό εργαστήριο SCT περιλαμβάνει συνήθως 10 έως 20 συνεδρίες. Οι πρώτες συνεδρίες θα είναι αφιερωμένες κυρίως στην οικοδόμηση ομάδας, στην εξερεύνηση των σχέσεων μεταξύ των συμμετεχόντων, στη δημιουργία ατμόσφαιρας εμπιστοσύνης μέσω παιγνιδιών δραστηριοτήτων. Στις επόμενες συνεδρίες μπορεί να αφιερωθεί περισσότερος χώρος στην εξερεύνηση του εκφραστικού δυναμικού του σώματος (τόσο για τα άτομα όσο και για την ομάδα), καθώς και σε δραστηριότητες που προάγουν τις δημιουργικές δεξιότητες ακρόασης εντός της ομάδας. Αυτό απαιτεί υψηλότερο επίπεδο εμπιστοσύνης που θα πρέπει να αναπτυχθεί στο πρώτο μέρος του εργαστηρίου. Οι τελικές συνεδρίες περιλαμβάνουν δραστηριότητες που επιτρέπουν την εξερεύνηση συγκεκριμένων θεμάτων και νέων καλλιτεχνικών γλωσσών. Αυτή η φάση είναι συνήθως αφιερωμένη και στη δημιουργία ενός τελικού καλλιτεχνικού προϊόντος.

Η ΔΟΜΗ ΜΙΑΣ ΣΥΝΕΔΡΙΑΣ ΒΙΩΜΑΤΙΚΟΥ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟΥ SCT

Κατά τη διάρκεια του πρώτου μέρους του εργαστηρίου, η ομάδα συνοδεύεται στη χωροχρονική διάσταση της συνεδρίας μέσω μιας σειράς δραστηριοτήτων, όπως μια στιγμή άτυπου καλωσορίσματος, μια επίσημη επαφή με την τελετουργία έναρξης, η δημιουργία ενός «συμβολαίου» με την ομάδα. Εδώ, ορισμένα περιεχόμενα και ώρες της συνεδρίας μπορούν να μοιραστούν και να γίνουν αντικείμενο διαπραγμάτευσης με τους συμμετέχοντες. Ο εμπυχωτής κοινοποιεί τις ώρες εργασίας και επιτρέπει στους συμμετέχοντες να μοιραστούν συγκεκριμένες ανάγκες.

Το δεύτερο μέρος είναι αφιερωμένο στην εξερεύνηση μέσω δραστηριοτήτων που μπορεί να περιλαμβάνουν διαφορετικές καλλιτεχνικές γλώσσες, τεχνικές κλπ. Για παράδειγμα:



- ατομικές εκπαιδευτικές δραστηριότητες όπου οι συμμετέχοντες, υπό τη διεύθυνση του εμπυχωτή, εξερευνούν και συνειδητοποιούν τις φωνές και το σώμα τους ως εργαλείο έκφρασης και αλληλεπίδρασης με τους άλλους.
- ομαδική εκπαίδευση, όπου ολόκληρη η ομάδα συμμετέχει σε μια συλλογική εξερεύνηση για να κατανοήσει πώς η ομαδική αρμονία και η αμοιβαία κατανόηση μπορούν να αυξήσουν το εκφραστικό δυναμικό τόσο των ομάδων όσο και των ατόμων.
- δραματουργική εξερεύνηση και σκηνική δημιουργία, με δραστηριότητες που επιτρέπουν στην ομάδα να αναπαραστήσει και να ζωντανέψει τα οράματα και τις ιδέες της πάνω σε συγκεκριμένα θέματα. Αυτές μπορεί να περιλαμβάνουν αυτοσχεδιασμό, δημιουργική χρήση χώρων και αντικειμένων, αφήγηση ιστοριών κ.λπ.

Στο τρίτο μέρος της συνεδρίας, ο εμπυχωτής ηγείται δραστηριοτήτων για τη συλλογή ανάδρασης σχετικά με τη συνεδρία του εργαστηρίου και στοιχείων για το πώς την βίωσε η ομάδα (π.χ. ευεξία, νέες γνώσεις, αναστοχασμός σχετικά με την εμπειρία στο σύνολό της).

Η συνεδρία ολοκληρώνεται με μια τελετουργία λήξης που, όπως και η εναρκτήρια, επιτρέπει στην ομάδα να διασχίσει το κατώφλι μεταξύ του άγνωστου και του καθημερινού κόσμου, ορίζοντας έτσι τα όρια της εμπειρίας.

5.3 ΤΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ MATHEMART

Βασιζόμενο στη μεθοδολογία SCT, τόσο ένα εργαστήριο Mathemart όσο και μια μεμονωμένη συνεδρία εργαστηρίου Mathemart ακολουθούν τις κύριες αρχές της μεθοδολογίας SCT που περιγράφηκε παραπάνω.

Τα εργαλεία που παρέχονται από το TIM² έχουν ως στόχο να επιτρέψουν στους εκπαιδευτικούς που έχουν εκπαιδευτεί στη μεθοδολογία να δημιουργούν, να σχεδιάζουν και να διεξάγουν αυτόνομα νέες δραστηριότητες και νέα μαθήματα, ειδικά προσαρμοσμένα στα χαρακτηριστικά των τάξεών τους και στα θέματα που εξετάζουν στην τάξη. Οι δραστηριότητες Mathemart που περιγράφονται στο Εργαλειοθήκη TIM² προορίζονται είτε να χρησιμοποιηθούν από τον εκπαιδευτικό ως κατευθυντήριες γραμμές ή έμπνευση, είτε να χρησιμοποιηθούν στην τάξη όπως περιγράφονται στο Εργαλειοθήκη. Η ακόλουθη περιγραφή έχει ως στόχο να παρέχει στους εκπαιδευτικούς ορισμένες κατευθυντήριες γραμμές που θα μπορούσαν να τους υποστηρίξουν στην εφαρμογή αυτών των δραστηριοτήτων.

Ένα σύνολο μαθημάτων *Mathemart* αποτελείται συνήθως από 10 έως 20 εργαστήρια διάρκειας 1-2 ωρών το καθένα. Στην αρχή της διαδικασίας (για τις πρώτες 3-4 συναντήσεις) ο κύριος στόχος είναι να εξοικειωθεί η ομάδα με τα παιχνίδια και τις προτεινόμενες θεατρικές δραστηριότητες, καθώς και να αναπτυχθεί μια κοινή θεατρική γλώσσα. Κατά τη διάρκεια αυτής της φάσης το μαθηματικό κομμάτι είναι λιγότερο σημαντικό. Η ομάδα προετοιμάζει το έδαφος για τους "μαθηματικούς σπόρους" που θα φυτευτούν αργότερα. Ο κύριος στόχος αυτής της φάσης είναι να εξοικειωθεί η ομάδα με τις θεατρικές γλώσσες που θέλουμε να χρησιμοποιήσουμε, πριν χρησιμοποιήσουμε αυτή τη γλώσσα για να παίξουμε με τα μαθηματικά. Επιπλέον, αυτή η φάση ξεκινά τη διαδικασία οικοδόμησης της ομάδας και τη δημιουργία εμπιστοσύνης μεταξύ του εμπυχωτή και της ομάδας.

Μετά από αυτήν την πρώτη φάση, τα μαθηματικά θα καταλαμβάνουν όλο και περισσότερο χώρο και το εργαστήριο θα επικεντρωθεί σε δραστηριότητες που συνεπάγονται τη χρήση τους. Τα ίδια παιχνίδια και δραστηριότητες που παρουσιάστηκαν προηγουμένως θα προσαρμοστούν στις μαθηματικές έννοιες.



Παρ' όλα αυτά, κάθε φορά που ο μαέστρος αποφασίζει να χρησιμοποιήσει μια νέα θεατρική γλώσσα ή ένα νέο παιχνίδι, το καθαρά θεατρικό κομμάτι πρέπει να εκπαιδευτεί πριν από την εισαγωγή του μαθηματικού. Παρόλο που ο κύριος στόχος του Mathemart είναι να βοηθήσει τους μαθητές να ξεπεράσουν τον φόβο τους για τα μαθηματικά, ο συντονιστής δεν πρέπει να υποτιμά τους κινδύνους που συνδέονται με τον φόβο του θεάτρου. Οι μαθητές θα πρέπει να είναι σε θέση να επικεντρωθούν μόνο στο μαθηματικό κομμάτι, καθώς αυτό διευκολύνει την εργασία και εξασφαλίζει ευχαρίστηση από τη διεξαγωγή της δραστηριότητας.

Κατά τον σχεδιασμό ενός εργαστηρίου Mathemart ή μιας σειράς εργαστηρίων, είναι σημαντικό να θυμάστε ότι τόσο το θέατρο όσο και τα μαθηματικά ενισχύουν τις ικανότητες που προστίθενται σε άλλες ικανότητες. Για παράδειγμα:

Για τα μαθηματικά, κάποιος πρέπει να διδάξει μαθηματικές πράξεις πριν μπορέσει να διδάξει παραστάσεις.

Για το θέατρο, η εξερεύνηση των εκφραστικών δυνατοτήτων του σώματος προηγείται της εξερεύνησης των εκφραστικών δυνατοτήτων της χειρονομίας και είναι σημαντικό να εξερευνηθεί ο ήχος πριν εξερευνηθεί η χρήση των λέξεων. Γι' αυτό ο συντονιστής πρέπει να προχωρήσει σταδιακά.

ΜΙΑ ΣΥΝΕΔΡΙΑ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟΥ Mathemart

Το μάθημα Mathemart αναπτύσσεται σύμφωνα με τη συγκεκριμένη δομή ενός εργαστηρίου Κοινωνικού και Κοινοτικού Θεάτρου. Δεδομένου ότι βασίζεται σε μια συγκεκριμένη μεθοδολογία (τη Μεθοδολογία SCT, βλ. παράγραφο 5.2), έχει μια σαφώς καθορισμένη δομή που μπορεί να υποστηρίξει τους εκπαιδευτικούς να σχεδιάσουν τις δραστηριότητες και να δημιουργήσουν νέες δραστηριότητες εντός ενός σαφούς πλαισίου. Επιπλέον, μια επαναλαμβανόμενη δομή βοηθά τους μαθητές να κατανοήσουν τι κάνουν, να αποκτήσουν αυτοπεποίθηση με το περιβάλλον και τη ροή του εργαστηρίου και να αισθάνονται πιο άνετα κατά τη διάρκεια όλης της διαδικασίας. Αυτό διευκολύνει τη μαθησιακή διαδικασία.

Ένα εργαστήριο έχει μια σαφή δομή με κάθε φάση να έχει έναν συγκεκριμένο στόχο. Αυτή η δομή βοηθά τον εμπυχωτή να δημιουργήσει μια συνεκτική εμπειρία όπου οι συμμετέχοντες καθοδηγούνται βήμα προς βήμα. Πρόκειται για μια εξαιρετική πρακτική, όπου η καθημερινή ζωή αφήνεται απέξω, δίνοντας στους συμμετέχοντες την ευκαιρία να βιώσουν έναν νέο τρόπο μάθησης με το σώμα, τα συναισθήματα και το γνωστικό επίπεδο.

Επικοινωνία και συμβόλαιο

Πρώτη φάση: ο εμπυχωτής συναντά την ομάδα και μοιράζεται τη δομή και τους στόχους της δραστηριότητας μαζί τους. Αυτός είναι ένας τρόπος για να τους εμπλέξει και να ενθαρρύνει την ενεργό μάθηση, καθώς και να τους καταστήσει υπεύθυνους για τη δική τους μαθησιακή διαδικασία. Επίσης, μεταδίδει ένα αίσθημα ενδιαφέροντος για τις ανάγκες τους και προάγει την εμπιστοσύνη μεταξύ μαθητών και εκπαιδευτικών.

Προθέρμανση

Ανάπτυξη μιας κοινής θεατρικής γλώσσας. Πριν προσεγγίσει ένα θέμα μαθηματικών, ο εκπαιδευτής πρέπει να βεβαιωθεί ότι οι συμμετέχοντες αισθάνονται άνετα με τις θεατρικές τεχνικές, τις δραστηριότητες ή τις καλλιτεχνικές γλώσσες που θέλει να χρησιμοποιήσει. Εάν αισθάνονται άνετα με τη θεατρική γλώσσα, μπορούν να διασκεδάσουν και να απολαύσουν τη δραστηριότητα και την προσέγγιση στα μαθηματικά σε ένα περιβάλλον που θεωρείται θετικό.



Κύρια δραστηριότητα (κύριο θέμα) -

Εδώ η ομάδα ασχολείται και διερευνά τα θέματα που σχετίζονται με τα μαθηματικά.

Υπάρχουν κυρίως τρία είδη κύριων δραστηριοτήτων:

- μαθηματικά παιχνίδια, τα οποία προέρχονται από δραστηριότητες θεατρικής εκπαίδευσης. Αυτά τα παιχνίδια είναι προσαρμοσμένα έτσι ώστε οι συμμετέχοντες να χρειάζεται να χρησιμοποιούν μαθηματικά για να μπορούν να παίξουν.
- εκπαιδευτικό δράμα ή παραστατικές δραστηριότητες, όπου οι συμμετέχοντες πειραματίζονται με ένα μαθηματικό θέμα: οι συμμετέχοντες παίζουν έναν ρόλο ή παρουσιάζουν μια σκηνή δημιουργώντας μια μεταφορά ή μια αναπαράσταση μιας μαθηματικής έννοιας.
- δραστηριότητες που κάνουν τους συμμετέχοντες να αναλογιστούν τα μαθηματικά ως γλώσσα όπου κάθε λέξη έχει μια πολύ καλά καθορισμένη σημασία

Χαλάρωση

Σε αυτή τη φάση, ο εμπυχωτής βοηθά τους μαθητές να περάσουν από τη δράση στον αναστοχασμό, εξηγώντας, επεκτείνοντας ή τυποποιώντας τις μαθηματικές έννοιες που εξετάστηκαν κατά τη διάρκεια της κύριας δραστηριότητας.

Ανατροφοδότηση

Σε αυτή τη φάση, ο εμπυχωτής δημιουργεί ένα περιβάλλον αμοιβαίας προσοχής και ακούει τις ανάγκες και τα συναισθήματα των μαθητών. Εδώ η ομάδα επεξεργάζεται την εμπειρία του εργαστηρίου από συναισθηματική και γνωστική άποψη, προκειμένου να συνειδητοποιήσει ολόκληρη τη διαδικασία.

5.4 ΣΗΜΕΙΑ ΠΡΟΣΟΧΗΣ

Προσαρμόστε το μάθημά σας. Για να εξασφαλίσετε μια ευχάριστη εμπειρία για την ομάδα μαθητών σας, πρέπει να λάβετε υπόψη τα χαρακτηριστικά της και να χτίσετε το μάθημά σας γύρω από αυτά. Επιπλέον, είναι σημαντικό να θυμάστε ότι σε ένα μάθημα Mathemart υπάρχουν τουλάχιστον δύο επίπεδα μάθησης: τα μαθηματικά και το θέατρο, και η ομάδα θα πρέπει πάντα να νιώθει άνετα και με τα δύο.

Παρατήρηση και προσαρμογή:

Κάθε εργαστήριο και κάθε ακολουθία εργαστηρίων είναι διαφορετικά. Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι κάθε ομάδα έχει διαφορετικά χαρακτηριστικά. Είναι σημαντικό ο εμπυχωτής να είναι σε θέση να αλλάζει τα σχέδια με βάση τα χαρακτηριστικά της ομάδας, τα άτομα που την αποτελούν και οποιονδήποτε παράγοντα που μπορεί να προκύψει κατά τη διάρκεια των εργαστηρίων. Πολλές παράμετροι μπορούν να επηρεάσουν ένα εργαστήριο: ο χώρος, η εσωτερική δυναμική της ομάδας, τα χαρακτηριστικά ορισμένων ατόμων, η ενέργεια της ομάδας τη συγκεκριμένη ημέρα ή χρονική περίοδο, κλπ.

Ανάλυση της δραστηριότητας:

Πριν από την εισαγωγή μιας δραστηριότητας, είναι σημαντικό να βεβαιωθείτε ότι η ομάδα έχει τις ικανότητες για να την εκτελέσει χωρίς να απομακρυνθεί πολύ από τη ζώνη άνεσής της. Διαφορετικά, η δραστηριότητα μπορεί να γίνει κουραστική, αγχωτική ή ακόμα και απογοητευτική. Εάν μια συγκεκριμένη δραστηριότητα απαιτεί την εκτέλεση πολλών ικανοτήτων, μπορείτε να ξεκινήσετε εκπαιδύοντας αυτές τις δεξιότητες ξεχωριστά και μόνο αργότερα να εισαγάγετε ολόκληρη τη δραστηριότητα. Για να βεβαιωθείτε ότι κατανοείτε το επίπεδο δυσκολίας της δραστηριότητας, μπορείτε να την αναλύσετε στις ικανότητες που απαιτεί.



Για παράδειγμα, εάν θέλετε η ομάδα να εργαστεί σε υποομάδες και να δημιουργήσει σκηνές που θα εκτελεστούν στην ολομέλεια μπορείτε να αναρωτηθείτε τις ακόλουθες ερωτήσεις: Είναι σε θέση να εργαστούν σε υποομάδες; Να διαπραγματευτούν; Να συνδημιουργήσουν; Έχουν βιώσει την εμπειρία της παράστασης μπροστά σε κοινό; Είναι σε θέση να ενεργούν ως κοινό και να παραμένουν αφοσιωμένοι στη δραστηριότητα; Είναι σε θέση να παραμένουν συγκεντρωμένοι κατά τη διάρκεια μιας λιγότερο δυναμικής δραστηριότητας; κ.λπ. Με βάση τις απαντήσεις σας σε αυτές τις ερωτήσεις, μπορείτε να σχεδιάσετε πολλές διαφορετικές δραστηριότητες για να προετοιμάσετε την ομάδα για τη δραστηριότητα/παράσταση της υποομάδας.

Αναφορές

Carey E., Devine, A., Hill, F., Dowker, A., McLellan, R. & Szucz, D. (2019). *Understanding Mathematics Anxiety Investigating the experiences of UK primary and secondary school students*. Centre for Neuroscience in Education.

Devine, A., Fawcett, K., Szűcs, D. & Dowker, A. (2012). *Gender differences in mathematics anxiety and the relation to mathematics performance while controlling for test anxiety*. Behav Brain Funct, 8 (33).

Haciomeroglu, G. (2019). *The relationship between elementary students' achievement emotions and sources of mathematics self-efficacy*. International Journal of Research in Education and Science (IJRES), 5(2), 548-559.

Rossi Ghiglione, A., Pagliarino, A., (2011) *Fare teatro sociale. Esercizi e progetti*, Dino Audino (ed.), 49.

Rossi Ghiglione, A. (2011) *"La formazione in teatro sociale e di comunità all'università di Torino: un progetto culturale regionale" in «Comunicazioni sociali», n. 2, © 2011 Vita e Pensiero / Pubblicazioni dell'Università Cattolica del Sacro Cuore, 229-240.*

Rossi Ghiglione, A., Pagliarino, A. (2011) *Fare teatro sociale. Esercizi e progetti*. In Dino Audino (ed.), 11. Translated from Italian by the author of the present contribution. *"promozione e lo sviluppo di comunità come sostegno a processi di empowerment individuali e collettivi e come forme di ricerca espressiva e comunicativa a partire dalle identità dei gruppi."*

Rossi Ghiglione, A., Fabris, R., Pagliarino, A., (2019) *A Social Community Theatre Project. Methodology, Evaluation and Analysis*, Franco Angeli, Milano (ed.) Open Access http://ojs.francoangeli.it/_omp/index.php/oa/catalog/book/394, 37.

Rossi Ghiglione, A., (2019), *Arte, benessere e cura. La potenza del teatro in "Lo scandalo del corpo. Studi di un altro teatro per Claudio Bernardi"* a cura di C. Bino, G. Innocenti Malini, L. Peja, 251-262 in © 2019 Vita e Pensiero / Pubblicazioni dell'Università Cattolica del Sacro Cuore p.255.



6. Διαδικαστικό Θέατρο (Process Drama)

6.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΟ ΔΙΑΔΙΚΑΣΤΙΚΟ ΘΕΑΤΡΟ

Το διαδικαστικό δράμα είναι μια δομημένη, αυτοσχέδια μορφή υποκριτικής όπου οι εκπαιδευτικοί και οι μαθητές συμφωνούν να εξετάσουν μαζί έναν φανταστικό κόσμο: «Είναι δομημένο έτσι ώστε οι συμμετέχοντες να αναλαμβάνουν πολλαπλούς ρόλους, όχι μόνο έναν χαρακτήρα σε όλη τη διάρκεια της θεατρικής εμπειρίας. Είναι διαμορφωμένο με αυτόν τον τρόπο ώστε να επιτρέπει στους συμμετέχοντες να εξετάζουν πολλαπλές οπτικές γωνίες» (Landy και Montgomery 2012, σ. 19). Μέσω του διαδικαστικού δράματος, θα εξερευνήσουν μαζί σε συλλογικές δημιουργικές διαδικασίες για μεγαλύτερο χρονικό διάστημα και μέσα από διαφορετικές θεατρικές συμβάσεις. Με αυτόν τον τρόπο, το διαδικαστικό θέατρο διαφέρει από άλλα είδη δράματος, όπως τα βασικά παιχνίδια ρόλων και η δραματοποίηση.

Το διαδικαστικό θέατρο είναι ένα είδος εκπαιδευτικού δράματος που επικεντρώνεται στη συνεργατική διερεύνηση και την επίλυση προβλημάτων σε έναν φανταστικό κόσμο. Το διαδικαστικό θέατρο χρησιμοποιούνται «προ-κείμενα» (φωτογραφίες, άρθρα εφημερίδων, μουσική, αντικείμενα, αφηγήσεις κλπ. ...) για να πλαισιώσουν την έρευνα και να θέσουν ερωτήματα στους μαθητές (DICE Consortium, 2014).

Η έννοια του «διαδικαστικού θεάτρου» εισήχθη από τον Brad Haseman (1991, σ. 19), ορίζοντας το ως «τη χαρακτηριστική μορφή αυτοσχεδιασμού που έχει αναδυθεί από τα σχολεία», ένα από τα χαρακτηριστικά του οποίου είναι ότι το αυτοσχεδιαστικό δράμα δομήθηκε για να προκαλέσει μια καλλιτεχνική ανταπόκριση από τους συμμετέχοντες. Σύμφωνα με τον O'Neill, το διαδικαστικό θέατρο προχωρά χωρίς σενάριο, το αποτέλεσμά του είναι απρόβλεπτο, δεν έχει ξεχωριστό κοινό και η εμπειρία είναι αδύνατο να αναπαραχθεί ακριβώς (O'Neill, 1995, σ. xiii). Τη δεκαετία του 1990, η έννοια του «διαδικαστικού θεάτρου» αναφέρθηκε και χρησιμοποιήθηκε από την Cecily O'Neill ή τον Gavin Bolton για αυτό που στη Σκανδιναβία συνήθιζε να ονομάζεται «παιδαγωγική του δράματος».

Η δραματική δράση είναι πάντα μια φυσική και συγκεκριμένη έκφραση ενός ρόλου. Παίζοντας έναν ρόλο, ο συμμετέχων που ενεργεί μετατρέπει τις σκέψεις και τα συναισθήματα σε μορφή, γεγονός που καθιστά τη δράση σημαντική και συμβολική (Schonman, 2000). Ένα διαδικαστικό θέατρο επιτρέπει έτσι την εμπειρία του να βρίσκεται κανείς στη θέση κάποιου άλλου. Σύμφωνα με τη Viv Aitken (2013, σ. 50), η ανάληψη ρόλου συνεπάγεται κάτι περισσότερο από το να είναι απλώς κάποιος άλλος για λίγο. Ο εξερευνητικός και κατηλωτικός χαρακτήρας τέτοιων μαθησιακών διαδικασιών περιλαμβάνει για καθέναν την έκφραση των δικών του σκέψεων, τη γραπτή διατύπωση, και την υποβολή των δικών του ερωτήσεων και την απάντηση σε ερωτήσεις άλλων, καθώς και τη συμμετοχή σε διάλογο με άλλους συμμετέχοντες.

Η Shifra Schonman προσθέτει ότι η συμμετοχή σε ρόλο απαιτεί επίσης την αποφυγή στερεοτύπων και την εκμάθηση της ερμηνείας της μυθοπλασίας του δράματος με ευφάνταστους τρόπους. «Όταν οι μαθητές παίζουν στο δράμα, συνήθως εμπλέκονται στην εκμάθηση νέων τρόπων σκέψης και δράσης. Η δραστηριότητα της κίνησης μέσα και έξω από τον ρόλο του «σαν να» βοηθά τους μαθητές να κατανοήσουν τα διαφορετικά επίπεδα νοήματος στις δραματικές πράξεις (Schonman, 2000, σ. 951). Το μαθησιακό δυναμικό του



δράματος είναι επομένως... η αλληλεπίδραση μεταξύ του πραγματικού και του φανταστικού κόσμου και ο στοχασμός σχετικά με το πώς οι δύο κόσμοι σχετίζονται, άλλοτε αναμειγμένοι και άλλοτε με δυσδιάκριτες διαφορές.

Ένα σημαντικό χαρακτηριστικό του διαδικαστικού θεάτρου είναι η ρήξη με τη διάκριση στο κλασικό θέατρο μεταξύ ηθοποιών και κοινού, η οποία συναντάται επίσης στο ύστερο μοντέρνο θέατρο περφόρμανς. Η συμμετοχή σε παιχνίδια ρόλων και διαδικαστικό θέατρο μπορεί να ασκήσει την ικανότητα κάποιου να θέσει στην άκρη τις εγωκεντρικές του στάσεις και για ένα διάστημα να ταυτιστεί με έναν άλλο ρόλο και τις στάσεις του. Το να υποδυθεί έναν ρόλο συνεπάγεται επίσης μια αλλαγή προοπτικής: «Ο μετασχηματισμός του προσώπου μας δίνει μια νέα προοπτική για ένα γεγονός: Μαθαίνουμε περισσότερα γι' αυτό και αυτό αλλάζει τη γνώση μας γι' αυτό» (Courtney, 1990, σ. 14). Σύμφωνα με την Dorothy Heathcote (1985, σ. 61), αυτό απαιτεί «αναστολή της δυσπιστίας».

Το διεθνές έργο DICE, που υποστηρίζεται από την ΕΕ (DICE Consortium, 2014), κατέληξε στο συμπέρασμα ότι οι μαθητές που συμμετέχουν τακτικά σε δράμα και θεατρικές δραστηριότητες αναπτύσσουν μεγαλύτερη ενσυναίσθηση και είναι πιο ικανοί να αλλάζουν την οπτική τους. Είναι καλύτεροι τόσο στην επίλυση προβλημάτων όσο και στην αντιμετώπιση του άγχους. Είναι πιο πιθανό να είναι πρόσωπα με ρόλο κλειδί στην τάξη. Δείχνουν σημαντικά μεγαλύτερη ανοχή τόσο απέναντι στις μειονότητες όσο και στους αλλοδαπούς και είναι πιο ενεργοί ως πολίτες, επιδεικνύοντας μεγαλύτερο ενδιαφέρον για τις εκλογές και συμμετέχοντας σε δημόσια ζητήματα (DICE Consortium, 2014). Αυτά είναι σημαντικά ευρήματα που, ωστόσο, δεν αποκλείουν την πιθανότητα αντίθετων τάσεων. Η συμμετοχή σε διαδικασίες που βασίζονται στην τέχνη δεν παρέχει ανοσία στην ανάπτυξη αρνητικών σκέψεων (Allern, 1999, σ. 197–202).

Ο Gavin Bolton (2007, σ. 53) δείχνει ότι οι πολιτισμικές και εθνοτικές διαφορές μπορεί να δημιουργήσουν συγκρούσεις στο θέατρο και ότι τα ιδεολογικά και πολιτικά συμφέροντα των εκπαιδευτικών και των κυβερνήσεων μπορεί να επηρεάσουν το θεατρικό έργο. Αναφέρεται στον Grady (2000), ο οποίος προειδοποιεί κατά της υπόθεσης ότι το δράμα μπορεί να κάνει μόνο καλό, και εμμένει στην προειδοποίησή μας ότι το δράμα μπορεί να αποτελεί μέρος καταστροφικών κινημάτων. Το θέατρο μπορεί επίσης να χρησιμοποιηθεί ως εργαλείο καταστολής - όπως στη βρετανική αποικιοκρατία (Kerr, 1995), στο θέατρο στη ναζιστική Γερμανία (Λονδίνο, 2000) και στους Ναζί που ανέβαζαν παιδικές όπερες, καμπαρέ και θεατρικά έργα στο Theresienstadt, μεταξύ άλλων (Landy & Montgomery 2012, σ. xxv).

Ωστόσο, επειδή η μυθοπλασία υποδεικνύει ένα νόημα πέρα από αυτό που είναι άμεσα σαφές, το δράμα και το θέατρο παρέχουν ανοίγματα για ηθικές εμπειρίες και μπορούν έτσι να αποκαλύψουν την καθημερινή μας ψυχρότητα και αδιαφορία απέναντι στους άλλους. Επομένως, τα συναισθήματα παίζουν σημαντικότερο ρόλο στις αισθητικές εμπειρίες παρά στην πραγματική ζωή (Løgstrup, 1995, σ. 49). Αρκετοί από τους μαθητές στη διαδικασία του δράματος "Out of Syria" (Allern & Drageset, 2017, σ. 117) φαίνεται να είχαν τόσο έντονες, συναισθηματικά εμπνευσμένες εμπειρίες, όπως ένα αγόρι που δήλωσε: «Με έκανε να μοιραστώ περισσότερα με τους άλλους επειδή θέλω να τους δώσω την ίδια χαρά που λαμβάνω».



6.2 ΔΟΜΗΣΗ ΤΟΥ ΔΙΑΔΙΚΑΣΤΙΚΟΥ ΘΕΑΤΡΟΥ ΣΤΗ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ TIM²

Η ιδέα της χρήσης του δράματος για την αλλαγή του φόβου για τα μαθηματικά και της παραδοσιακής διδασκαλίας στα μαθηματικά σχετίζεται τόσο με την εξερεύνηση των μαθηματικών μέσω του δράματος όσο και με την ανάγκη αλλαγής της παραδοσιακής διδασκαλίας στα μαθηματικά, με τον εκπαιδευτικό να θέτει ερωτήσεις, τους μαθητές να απαντούν και τον εκπαιδευτικό να αξιολογεί (Allern & Drageset, 2017).

Στο διαδικαστικό θέατρο *The Outlaws*, που αναφέρεται παρακάτω, εφαρμόζουμε μια διαλογική, επική δραματολογία χρησιμοποιώντας τη σύμβαση Δασκάλου-σε-ρόλο (TIR): διαχωρίζοντας τα περιστατικά σε διαφορετικά επεισόδια, εναλλασσόμενοι μεταξύ υποκριτικής και στοχασμού πάνω στην υποκριτική, με στοιχεία από κλασικές δραματολογίες αλλά και ανατρεπτικές δραματολογίες. Υπάρχει συχνά, ωστόσο, μια κλασική τάση στη δραματολογία, με τη γραμμικότητα της εξέλιξης των δράσεων, αλλά και μια ανατρεπτική δραματολογία που αλλάζει τις προοπτικές εφαρμόζοντας παράλληλες δράσεις.

Ρόλοι στο δράμα

Οι Αυστραλοί θεατρολόγοι και θεωρητικοί, Brad Haseman και John O'Toole (2017, σ. 3), υποστηρίζουν ότι δεν χρειάζεται να είσαι ένας επιδέξιος ηθοποιός για να παίξεις έναν ρόλο. Όλοι παίζουμε ρόλους στην κοινωνική μας ζωή, με την κοινωνιολογική έννοια της λέξης ρόλος, αναφερόμενοι στην εξειδικευμένη ικανότητα ή λειτουργία που έχουμε στην κοινωνική μας ζωή (Goffman, 1986, σ. 129) ως πατέρες, μητέρες, δάσκαλοι, καλλιτέχνες, αστροναύτες, εκπαιδευτές, οδηγοί κλπ. Αλλά αυτό δεν αρκεί για να περιγράψει την έννοια ενός ρόλου στο δράμα. Οι ρόλοι σε ένα θεατρικό έργο αποτελούν μέρος μιας σχέσης. Η υποκριτική του ρόλου σημαίνει να αναπαραστήσεις μια άποψη, και για να αναπαραστήσεις την άποψη δεν χρησιμοποιείς κοστούμια ή στηρίγματα, ούτε αλλάζεις τη φωνή σου, ούτε δημιουργείς αστείους τρόπους περπατήματος.

Το να προσποιείσαι ότι είσαι ένας ρόλος σημαίνει ότι ταυτίζεσαι με τις αξίες και τις στάσεις που ορίζονται για τον ρόλο, οι οποίες μπορεί κάλλιστα να διαφέρουν αρκετά από τις δικές σου αξίες και στάσεις. Αυτό που κάνεις όταν παίζεις έναν ρόλο είναι να αναλαμβάνεις και να βιώνεις μια κατάσταση στη θέση κάποιου άλλου.

Σύμφωνα με τη Viv Aitken (2013, σ. 50), η ανάληψη ρόλων συνεπάγεται κάτι περισσότερο από το να είσαι απλώς κάποιος άλλος για ένα διάστημα. Ο διερευνητικός και καθηλωτικός χαρακτήρας τέτοιων μαθησιακών διαδικασιών περιλαμβάνει την έκφραση των δικών σου σκέψεων, τη γραπτή διατύπωση, την υποβολή των δικών σου ερωτήσεων και την απάντηση σε ερωτήσεις άλλων, καθώς και τη συμμετοχή σε διάλογο με άλλους συμμετέχοντες.

Αλλάζουμε ρόλους καθώς αλληλεπιδρούμε με διαφορετικούς ανθρώπους σε διαφορετικές καταστάσεις που μπορεί να περιλαμβάνουν δραστηριότητες στους φανταστικούς κόσμους του θεάτρου, του παιχνιδιού και του δράματος. Πιο σημαντικό από το αν βρισκόμαστε σε ρόλο είναι το αν οι συμμετέχοντες υποθέτουν ότι οι δραστηριότητες συμβαίνουν αποκλειστικά στον καθημερινό κόσμο. Μπορεί να αναλάβουμε έναν φανταστικό ρόλο, αλλά δεν χρειαζόμαστε φανταστικούς ρόλους για να δημιουργήσουμε δράμα. Αυτό που πρέπει να φανταστούμε είναι ότι βρισκόμαστε αλλού, σε έναν φανταστικό κόσμο. [ii]



Αναφορές

- Aitken, V. (2013). *Dorothy Heathcote's mantle of the expert approach to teaching and learning: A brief introduction*. In Fraser, D., Aitken, V., & Whyte, B. (eds), *Connecting Curriculum, Linking Learning*. NZCER Press, 34–56.
- Allern, T.-H. (1999). *Drama and aesthetic knowing in (late) modernity*. In Miller, C. & Saxton, J. (eds), *Drama and Theatre in Education: International Conversations*. IDIERI Publications, 196–203.
- Allern, T.H. & Drageset, O. G. (2017). *Out of Syria: A process drama in mathematics with change of roles and perspectives*. In *Applied Theatre Research*, 5 (2), 113–127. Group Processes. Josiah Macy Jr. Foundation
- Bolton, G. (2007). *A history of drama education: A search for substance*. In Bresler, L. (ed.), *International Handbook of Research in Arts Education*. Springer, 45–66.
- Courtney, R. (1990). *Drama and intelligence : a cognitive theory*. McGill- Queen's University Press.
- DICE Consortium (2014). *The DICE has been cast A DICE resource research findings and recommendations on educational theatre and drama*. DICE Consortium, <http://www.dramanetwork.eu>.
- Goffman, E. (1986). *Frame Analysis. An Essay on the Organization of Experience*. Northeastern University Press.
- Grady, S. (2000). *Drama and diversity: a pluralistic perspective for educational drama*. Heinemann.
- Haseman, B. (1991). *Improvisation Process Drama and Dramatic Art*. In *Drama Magazine*, 19–21.
- Haseman, B. & O'Toole, J. (2017). *Dramawise reimagined: learning to manage the elements of drama*. Currency Press.
- Heathcote, D. (1985). *Subject or System?* In Johnson, L. & O'Neill, C. (Eds.), *Dorothy Heathcote. Collected Writings on Education and Drama* (pp. 61–79). Hutchinson. (Reprinted from 1984).
- Kerr, D. (1995). *African Popular Theatre: From Pre-colonial Times to the Present Day*. James Currey.
- Landy, R. & Montgomery, D. (2012). *Theatre for Change: Education, Social Action and Therapy*. Palgrave Macmillan.
- London, J. (2000). *Theatre Under the Nazis*. Manchester University Press.
- Løgstrup, K.E. (1995). *Kunst og erkendelse. Kunstfilosofiske betragtninger. Metafysikk II*. Gyldendal.
- O'Neill, C. (1995). *Dramaworlds. A framework for process drama*. Heinemann.
- Schonman, S. (2000). *Theatre and Drama Education: themes and questions*. In Ben-Peretz, M., Brown, S. & Moon, B. (ed) (2000). *Routledge International Companion to Education*. Routledge



7. Κατηγορίες ρόλων

7.1 Η ΧΡΗΣΗ ΤΗΣ ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΚΑΤΗΓΟΡΙΩΝ ΡΟΛΩΝ ΣΤΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑ ΤΩΝ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ ΩΣ ΕΡΓΑΛΕΙΟ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΤΩΝ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ ΣΥΖΗΤΗΣΕΩΝ ΤΩΝ ΜΑΘΗΤΩΝ

Στη διδασκαλία των μαθηματικών, οι επικοινωνιακές και προφορικές δεξιότητες διαδραματίζουν κεντρικό ρόλο, όπως αντικατοπτρίζεται στα προγράμματα σπουδών παγκοσμίως. Η ανάπτυξη μιας ακριβούς μαθηματικής γλώσσας μέσω συζητήσεων, επιχειρηματολογίας και συλλογισμού αποτελεί ουσιαστικό μέρος της μαθησιακής διαδικασίας των μαθητών στα μαθηματικά. Προκειμένου οι μαθητές να μάθουν να εκφράζονται προφορικά στα μαθηματικά, πρέπει να γίνουν διευθετήσεις ώστε οι μαθητές να εξασκούνται σε αυτό στο σχολείο, ξεκινώντας από τις μικρότερες τάξεις. Για να υποστηριχθεί αυτό το έργο, η χρήση της τεχνικής κατηγοριών ρόλων στην τάξη μπορεί να αποτελέσει ένα αποτελεσματικό εργαλείο. Αναθέτοντας στους μαθητές συγκεκριμένους ρόλους κατά τη διάρκεια της ομαδικής εργασίας για την επίλυση μαθηματικών προβλημάτων, οι εκπαιδευτικοί μπορούν να ενθαρρύνουν την πιο ενεργή συμμετοχή και διερευνητικές συζητήσεις μεταξύ των μαθητών, συμβάλλοντας σε μια βαθύτερη κατανόηση των μαθηματικών εννοιών (Røsseland et al., 2022).

Η χρήση κατηγοριών ρόλων έχει τις ρίζες της τόσο στην παιδαγωγική του δράματος όσο και στη θεωρία της τοποθέτησης. Το δράμα, γνωστό για την εστίασή του στους ρόλους και τη μυθοπλασία, προσφέρει γνώσεις σχετικά με το πώς μπορούν να διαμορφωθούν και να αναπτυχθούν οι ρόλοι. Οι Brad Haseman και John O'Toole (2017, σ. 3), υποστηρίζουν ότι δεν χρειάζεται να είσαι ένας επιδέξιος ηθοποιός για να παίξει έναν ρόλο. Όλοι παίζουμε ρόλους στην κοινωνική μας ζωή, με την κοινωνιολογική έννοια της λέξης «ρόλος», αναφερόμενοι στην εξειδικευμένη ικανότητα ή λειτουργία που έχουμε στην κοινωνική μας ζωή (Goffman, 1986, σ. 129).

Στο έργο TIM (Θέατρο στα Μαθηματικά), αυτή η γνώση χρησιμοποιήθηκε για την ανάπτυξη συγκεκριμένων κατηγοριών ρόλων για τη διδασκαλία των μαθηματικών, με στόχο την αλλαγή του διαλόγου στην τάξη. Ενσωματώνοντας ρόλους όπως «περίεργος», «σκεπτικιστής», «δημοκρατικός ηγέτης» και «εμπνευστής», οι μαθητές ενθαρρύνονται να συμμετέχουν με διάφορους τρόπους και να αναπτύξουν μια εξερευνητική και επιχειρηματολογική κουλτούρα στην τάξη.

Όταν τα άτομα συμμετέχουν σε αλληλεπιδράσεις με άλλους, τοποθετούν τον εαυτό τους και τους άλλους μέσω της ομιλίας, των εκφράσεων του προσώπου, της γλώσσας του σώματος και άλλων μορφών επικοινωνίας (Davies & Harré, 1990). Οι θέσεις μπορούν να αυτοεκχωρούνται ή να ανατεθούν σε έναν συμμετέχοντα από τους άλλους στην κοινωνική αλληλεπίδραση (Harré & van Langenhove, 1999). Η θεωρία τοποθέτησης επιδιώκει να κατανοήσει τα κοινωνικά φαινόμενα λαμβάνοντας υπόψη τις θέσεις και τις σχετικές ιστορίες που αναδύονται μέσω της αλληλεπίδρασης με άλλους (Drageset & Ell, 2023). Στο έργο TIM, οι κατηγορίες ρόλων χρησιμοποιούνται για να ευαισθητοποιήσουν τους μαθητές σχετικά με τις διαφορετικές θέσεις που μπορούν να εμφανιστούν στην ομαδική εργασία, καθώς και για να τους παρέχουν εμπειρία στην υιοθέτηση και την εναλλαγή μεταξύ αυτών των ρόλων (Røsseland et al., 2022).



Οι διάφορες κατηγορίες ρόλων έχουν σχεδιαστεί για να προωθούν συγκεκριμένες μορφές συμμετοχής και συζήτησης στην τάξη. Κάθε ρόλος έχει μια μοναδική λειτουργία που συμβάλλει στον συνολικό μαθηματικό διάλογο.

- **Περίεργος:**

Ο ρόλος του «περίεργου» περιλαμβάνει τη διασφάλιση ότι ολόκληρη η ομάδα καταλαβαίνει τι συμβαίνει, ότι όλοι παρακολουθούν και ότι τα πράγματα δεν προχωρούν πολύ γρήγορα. Ο «περίεργος» θέτει ερωτήσεις όχι μόνο για να μάθει και να καταλάβει, αλλά και για να διασφαλίσει ότι ολόκληρη η ομάδα λαμβάνει απαντήσεις σε αυτά που αναρωτιέται. Επιπλέον, ο «Περίεργος» θέτει επίσης ερωτήσεις σχετικά με τη λύση και τις μεθόδους για να μάθει πώς σκέφτονται οι άλλοι στην ομάδα. Αυτός ο ρόλος προωθεί μια ενεργή και διερευνητική συζήτηση, όπου οι μαθητές ενθαρρύνονται να θέτουν ερωτήσεις και να αναζητούν εξηγήσεις.

- **Σκεπτικιστής:**

Στο ρόλο του «σκεπτικιστή», κάποιος πρέπει να ενθαρρύνει την ομάδα να εξερευνήσει πολλαπλούς τρόπους και προσεγγίσεις για την επίλυση του προβλήματος. Ο «σκεπτικιστής» πρέπει επίσης να αξιολογεί προσεκτικά τις λύσεις που προκύπτουν και συχνά να τις ελέγχει ξανά. Όταν του ανατίθεται ο ρόλος του «Σκεπτικιστή», κάποιος αναλαμβάνει τη θέση του κριτικού, αναζητώντας εξηγήσεις, διερευνώντας εναλλακτικές λύσεις και ασκώντας κριτική ως προς το εάν η απάντηση είναι σωστή (Barnes, 2004). Εμπλέκοντας κριτικά με τη συλλογιστική των άλλων, ο σκεπτικιστής συμβάλλει σε μια βαθύτερη διερεύνηση των μαθηματικών εννοιών και σε μια πιο εμπειριστατωμένη κατανόηση.

- **Δημοκρατικός ηγέτης:**

Ως «δημοκρατικός ηγέτης», κάποιος είναι υπεύθυνος για τη διατήρηση της εστίασης της ομάδας στο έργο, την υποστήριξη της προόδου στο έργο, τη διασφάλιση ότι όλα τα μέλη ακούγονται και τη συγκέντρωση όλων για την επίτευξη μιας κοινής λύσης. Ο ρόλος απαιτεί επίσης τη λήψη αποφάσεων εκ μέρους της ομάδας. Αυτό περιλαμβάνει στοιχεία τόσο του ρόλου του εμπειρογνώμονα όσο και του εμπυχωτή και διασφαλίζει ότι οι φωνές όλων των μελών της ομάδας ακούγονται.

- **Εκκινητής- εμπνευστής:**

Ο εμπνευστής είναι υπεύθυνος για να ξεκινήσει την ομαδική εργασία και να υποστηρίξει τα άλλα μέλη έτσι ώστε να κάνουν την αρχή. Αυτός ο ρόλος βοηθά την ομάδα να παραμένει αφοσιωμένη και σε καλό δρόμο καθ' όλη τη διάρκεια της εργασιακής διαδικασίας. Ως «εκκινητής-εμπνευστής», κάποιος συμμετέχει σε συνεργασία εντός της ομάδας και υποστηρίζει τους άλλους, αναλαμβάνοντας έτσι φυσικά τη θέση ενός εταίρου στη συνεργασία, η οποία περιλαμβάνει την ενεργό συμμετοχή στη συζήτηση και τη στενή συνεργασία με άλλους στην ομάδα (Barnes, 2004).

Χρησιμοποιώντας τις κατηγορίες ρόλων ως δομημένο εργαλείο στη διδασκαλία των μαθηματικών, οι εκπαιδευτικοί μπορούν να αλλάξουν τη δυναμική του διαλόγου στην τάξη. Προηγούμενη έρευνα δείχνει ότι οι κατηγορίες ρόλων μπορούν να αυξήσουν τη συμμετοχή των μαθητών και να ενθαρρύνουν πιο διερευνητικές συζητήσεις (Allern & Drageset, 2017; Allern et al., 2022; Røsseland et al., 2022; Tvedt et al., 2024).



Για παράδειγμα, μελέτες από το έργο TIM έχουν δείξει ότι οι μαθητές που αναλαμβάνουν τον ρόλο του Περιέργου προωθούν τη συζήτηση θέτοντας ερωτήσεις που απαιτούν εξηγήσεις, αξιολογήσεις και επιχειρήματα (Røsseland et al., 2022). Αυτό έχει ως αποτέλεσμα συζητήσεις που είναι πιο διαδραστικές και διερευνητικές, κάτι που είναι απαραίτητο για τη συλλογιστική και τα μαθησιακά αποτελέσματα των μαθητών.

7.2 ΠΙΘΑΝΑ ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΤΗΣ ΧΡΗΣΗΣ ΚΑΤΗΓΟΡΙΩΝ ΡΟΛΩΝ

Η χρήση κατηγοριών ρόλων μπορεί να προσφέρει πολλά πιθανά οφέλη στη διδασκαλία των μαθηματικών:

Βελτιωμένη Εστίαση και Λογοδοσία:

Η ανάθεση συγκεκριμένων ρόλων μπορεί να βοηθήσει τους μαθητές να παραμείνουν συγκεντρωμένοι στις εργασίες τους, καθώς κάθε μαθητής γνωρίζει τις ευθύνες και τη συνεισφορά του στην ομάδα. Αυτό μπορεί να οδηγήσει σε πιο αποτελεσματική και οργανωμένη ομαδική εργασία.

Αυξημένη συμμετοχή των μαθητών και ισορροπημένη συμμετοχή:

Οι κατηγορίες ρόλων μπορούν να προωθήσουν τη συνεργασία, καθιστώντας τους μαθητές πιο ενήμερους για τις διαφορετικές προοπτικές και δεξιότητες που φέρνει κάθε μέλος στην ομάδα. Δίνοντας στους μαθητές συγκεκριμένους ρόλους, ο φόβος μήπως κάνουν λάθη ή επικριθούν μπορεί να μειωθεί, οδηγώντας ενδεχομένως σε αυξημένη δραστηριότητα και μεγαλύτερη προθυμία να εκφραστούν πιο ελεύθερα. Με σαφώς καθορισμένους ρόλους, οι μαθητές μπορεί να αισθάνονται μεγαλύτερη αυτοπεποίθηση να συμβάλουν στην ομάδα, καθώς κατανοούν τα συγκεκριμένα καθήκοντά τους και τις προσδοκίες που συνδέονται με τον ρόλο τους. Αναθέτοντας ρόλους, οι εκπαιδευτικοί μπορούν να διασφαλίσουν ότι όλοι οι μαθητές συμμετέχουν ισότιμα στη δραστηριότητα, μειώνοντας την πιθανότητα ορισμένοι μαθητές να κυριαρχούν στη συζήτηση, ενώ άλλοι να παραμένουν παθητικοί.

Βελτιωμένη επικοινωνία:

Οι μαθητές αναπτύσσουν μια πιο ακριβή μαθηματική γλώσσα μέσω συζητήσεων και επιχειρηματολογίας, η οποία με τη σειρά της συμβάλλει σε μια βαθύτερη κατανόηση των μαθηματικών εννοιών και διαδικασιών.

Βελτιωμένες δεξιότητες επίλυσης προβλημάτων:

Οι μαθητές μπορούν να μάθουν να αξιολογούν και να αξιολογούν κριτικά διαφορετικές λύσεις, ιδίως υιοθετώντας τον ρόλο του σκεπτικιστή και εξερευνώντας ενεργά διάφορες στρατηγικές, οι οποίες μπορούν να προωθήσουν μια κουλτούρα όπου η κριτική σκέψη και η αξιολόγηση εκτιμώνται ιδιαίτερα.

Πρώθηση διερευνητικών συζητήσεων:

Οι συζητήσεις στην τάξη έχουν τη δυνατότητα να γίνουν πιο διερευνητικές και συνεργατικές, ενθαρρύνοντας τους μαθητές να κάνουν ερωτήσεις, να αμφισβητούν ο ένας τον άλλον και να βασίζονται στις ιδέες ο ένας του άλλου.

⁵ <http://old.theatreinmath.eu/wp-content/uploads/2022/10/4.-Counteracting-the-fear-of-mathematics-through-theatre.pdf> και <http://old.theatreinmath.eu/wp-content/uploads/2022/10/2.-Role-role-categories-and-role-aspects-in-using-process-drama.pdf>

Καθιέρωση κοινωνικών και κοινωνικομαθηματικών κανόνων:

Η χρήση της τεχνικής κατηγοριών ρόλων θα μπορούσε να βοηθήσει στη δημιουργία κανόνων που προωθούν μακροπρόθεσμες διερευνητικές συζητήσεις και συνεργασία, δημιουργώντας ενδεχομένως μια κουλτούρα στην τάξη όπου οι μαθητές αισθάνονται ασφαλείς να μοιράζονται τις σκέψεις και τις ιδέες τους.

Χρησιμοποιώντας κατηγορίες ρόλων, οι εκπαιδευτικοί μπορούν να δημιουργήσουν μια κουλτούρα στην τάξη που ενισχύει όχι μόνο τις μαθηματικές δεξιότητες των μαθητών αλλά και την κριτική τους σκέψη και τις ικανότητες συνεργασίας — δεξιότητες που είναι πολύτιμες τόσο ακαδημαϊκά όσο και στη δια βίου μάθηση. Αυτή η δομημένη προσέγγιση βοηθά τους μαθητές να πλοηγούνται σε σύνθετες μαθηματικές συζητήσεις, ενώ παράλληλα αναπτύσσουν βασικές δεξιότητες ζωής, καθιστώντας τα μαθηματικά πιο δυναμικά και ελκυστικά, και βοηθώντας στην άμβλυνση του φόβου για το μάθημα που βιώνουν πολλοί μαθητές.

Αναφορές

- Allern, T. H., & Drageset, O. G. (2017). *Out of Syria: A process drama in mathematics with change of roles and perspectives*. *Applied Theatre Research*, 5(2), 113-127. <https://doi.org/10.1386/atr.5.2.113.1>
- Allern, T., Eriksson, S.A. & Drageset, O. G (2022). *Role, role categories and role aspects – in using process drama for learning processes in mathematics*. <https://www.theatreinmath.eu/wp-content/uploads/2022/10/2.-Role-role-categories-and-role-aspects-in-using-process-drama.pdf>
- Barnes, M. (2004). *The use of positioning theory in studying student participation in collaborative learning activities*. *Social Positioning Theory as an Analytical Tool*, 1- 18. <https://www.aare.edu.au/data/publications/2004/bar04684.pdf>
- Davies, B., & Harré, R. (1990). *Positioning: The discursive production of selves*. *Journal for Theory of Social Behaviour*, 20 (1), 43-63. <https://sci-hub.se/10.1111/j.1468-5914.1990.tb00174.x>
- Drageset, O.G., & Ell, F. (2024). *Using positioning theory to think about mathematics classroom talk*. *Educational Studies in Mathematics*, 115, 353–385. <https://doi.org/10.1007/s10649-023-10295-0>
- Goffman, E. (1986). *Frame Analysis. An Essay on the Organization of Experience*. Northeastern University Press.
- Harré, R., & Langenhove, L. van. (1999). *Positioning theory: moral contexts of intentional action*. Blackwell.
- Haseman, B. & O'Toole, J. (2017). *Dramawise Reimagined: Learning to Manage the Elements of Drama*. Currency Press Pty Ltd.
- Røsseland, M., Drageset, O. G., Sjøstad, S., Cangemi, E., & Bertolini, M. (2022). *Using roles and positions to foster explorative talk in mathematics*. In Twelfth Congress of the European Society for Research in Mathematics Education (CERME12). <https://hal.science/hal-03745677/document>
- Tvedt, E.E, Røsseland, M. & Drageset, O.G. (2024). *How being assigned the role of initiator influences a silent student's participation in a problem-solving group discussion*. Proceedings of NORMA 24: The tenth Nordic Conference on Mathematics Education, Copenhagen, 2024.



8. Παρακολούθηση και αξιολόγηση

Το παρόν κεφάλαιο περιγράφει τη διαδικασία που εφαρμόζεται για την αξιολόγηση της υποθετικής επίδρασης της μεθοδολογίας TIM² στις δεξιότητες των μαθητών και στην ικανοποίηση των συμμετεχόντων (εκπαιδευτικών και μαθητών) από τις υλοποιημένες δραστηριότητες.

Δύο διαφορετικά πιλοτικά προγράμματα εφαρμόζονται για την αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας και του επιπέδου ικανοποίησης των χρηστών με τη μεθοδολογία TIM². Συγκεκριμένα, μια κύρια μελέτη εφαρμόζεται σε εκπαιδευτικούς και μαθητές που φοιτούν σε τάξεις της τετάρτης δημοτικού. Στόχος της μελέτης είναι η αξιολόγηση της επίδρασης της μεθοδολογίας TIM² 1) στη στάση των μαθητών απέναντι στη μάθηση των μαθηματικών και 2) στα μαθησιακά οφέλη. Διεξάγεται μια επιπλέον δευτεροβάθμια μελέτη στην οποία συμμετέχουν εκπαιδευτικοί και μαθητές όλων των τάξεων του δημοτικού και του γυμνασίου, για την αξιολόγηση της επίδρασης της μεθοδολογίας TIM² στην ικανοποίηση των συμμετεχόντων από τις εκπαιδευτικές δραστηριότητες.

Οι ακόλουθες ενότητες παρέχουν μια λεπτομερή περιγραφή των δύο πιλοτικών μελετών που αναφέρθηκαν, όσον αφορά τον σχεδιασμό της έρευνας και τα εργαλεία μέτρησης.

8.1 ΚΥΡΙΑ ΜΕΛΕΤΗ

Η παρούσα μελέτη επικεντρώνεται στην αξιολόγηση του αντίκτυπου της μεθοδολογίας TIM² στη στάση των μαθητών απέναντι στα μαθηματικά και στις δεξιότητες Μαθηματικού Εγγραμματισμού. Συνεπώς, τα κύρια ερευνητικά ερωτήματα μπορούν να διατυπωθούν ως εξής:

- *Ασκή η μεθοδολογία TIM² θετική επίδραση στον τρόπο με τον οποίο οι μαθητές προσεγγίζουν τα μαθήματα μαθηματικών (όσον αφορά τη στάση τους απέναντι στα μαθηματικά και την αντιληπτή αυτοαποτελεσματικότητα);*

Ασκή η μεθοδολογία TIM² περαιτέρω θετική επίδραση στην ανάπτυξη βασικών μαθηματικών δεξιοτήτων των μαθητών

Υπό αυτή την έννοια, υποθέτουμε ότι η συμμετοχή σε μαθήματα μαθηματικών όπως έχουν σχεδιαστεί με τη μεθοδολογία TIM² μπορεί να μειώσει το άγχος των μαθητών για το μάθημα και, για αυτόν τον λόγο, να διευκολύνει την εκμάθηση περιεχομένου και δεξιοτήτων που σχετίζονται με τα μαθηματικά.

8.1.1 ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ ΚΑΙ ΣΥΜΜΕΤΕΧΟΝΤΕΣ

Προκειμένου να απαντηθούν τα δύο ερευνητικά ερωτήματα σχετικά με τον αντίκτυπο και την αποτελεσματικότητα της μεθοδολογίας του έργου στα αποτελέσματα των μαθητών, επιλέχθηκε ένας σχεδιασμός έρευνας προ-τεστ/μετά-τεστ μεταξύ ομάδων. Συγκεκριμένα, συγκρίνονται δύο εκπαιδευτικές συνθήκες ως προς τα οφέλη των μαθητών: 1) **μια συνθήκη παρέμβασης**, όπου οι συμμετέχουσες τάξεις καλούνται να εφαρμόσουν τις δραστηριότητες TIM² κατά τη διάρκεια των κανονικών μαθημάτων και 2) **μια συνθήκη ελέγχου**, όπου οι τάξεις καλύπτουν το πρόγραμμα σπουδών των μαθηματικών ως συνήθως. Χορηγούνται μετρήσεις των αποτελεσμάτων των μαθητών στους συμμετέχοντες (τόσο εκπαιδευτικούς όσο και μαθητές) και των δύο συνθηκών πριν από την έναρξη και μετά το τέλος της παρέμβασης TIM².

Για τους σκοπούς αυτής της πιλοτικής μελέτης, επιλέγονται μόνο μαθητές που φοιτούν σε τάξεις τετάρτης δημοτικού με μέσο όρο ηλικίας 9 ετών. Αυτή η μελέτη στρατολογεί περίπου μαθητές από τις τέσσερις χώρες (δηλαδή, Ελλάδα, Ιταλία, Νορβηγία, Πορτογαλία) της συμμετέχουσας κοινοπραξίας.

Οι τάξεις χωρίζονται εξίσου στις δύο εκπαιδευτικές συνθήκες: τη συνθήκη παρέμβασης (μεθοδολογία TiM²) έναντι μιας συνθήκης ελέγχου (τάξη ως συνήθως).

8.1.2 ΜΕΤΡΑ

Παρακάτω παρατίθενται τα τεστ και τα ερωτηματολόγια που συμπληρώνονται από μαθητές και εκπαιδευτικούς για την αξιολόγηση της επίδρασης της μεθοδολογίας TiM².

ΣΤΑΣΗ ΑΠΕΝΑΝΤΙ ΣΤΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ (ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ ΠΟΥ ΣΥΜΠΛΗΡΩΝΕΤΑΙ ΑΠΟ ΜΑΘΗΤΕΣ):

Προκειμένου να αξιολογηθεί η στάση των μαθητών απέναντι στη μάθηση των μαθηματικών, έχει επιλεγεί μια σειρά ερωτήσεων από τα Ερωτηματολόγια από τη διεθνή μελέτη Trends in International Mathematics And Science Study (TIMSS) 2019 Context Questionnaires⁶ έχει επιλεγεί (Mullis and Martin, 2017). Συγκεκριμένα, θα χρησιμοποιηθούν οι ερωτήσεις MS16 και MS19 της ενότητας «Μαθηματικά στο Σχολείο» του Ερωτηματολογίου Μαθητή. Η Ενότητα MS16 περιέχει 9 ερωτήσεις που αξιολογούν τη στάση των μαθητών απέναντι στα μαθηματικά όσον αφορά την ευχαρίστηση, το ενδιαφέρον και τη συμμετοχή στην παρακολούθηση μαθημάτων ή στην εκτέλεση εργασιών για το σπίτι (π.χ., «Μου αρέσει να μαθαίνω μαθηματικά» ή «Μου αρέσει να λύνω μαθηματικά προβλήματα»). Οι ερωτήσεις χρησιμοποιούν κλίμακα Likert 4 βαθμών από 1 = Συμφωνώ πολύ έως 4 = Διαφωνώ πολύ. Μια συνολική βαθμολογία μπορεί να προκύψει αθροίζοντας τις τιμές που αναφέρονται για κάθε μεμονωμένο στοιχείο, ώστε να ληφθεί ένα μέτρο της συνολικής τους στάσης απέναντι στη μάθηση των μαθηματικών. Οι υψηλότερες βαθμολογίες υποδηλώνουν μια πιο θετική στάση απέναντι στο μάθημα.

Η Ενότητα MS19 περιλαμβάνει εννέα ερωτήσεις που ζητούν από τους μαθητές να αυτοαξιολογηθούν για την αποτελεσματικότητα στη μάθηση των μαθηματικών σε μια κλίμακα Likert 4 βαθμών, η οποία κυμαίνεται από 1 = Συμφωνώ πολύ έως 4 = Διαφωνώ πολύ. Ενδεικτικές ερωτήσεις είναι οι εξής: «Συνήθως τα πάω καλά στα μαθηματικά» και «Είμαι καλός στην επίλυση δύσκολων μαθηματικών προβλημάτων». Όπως και στην προηγούμενη ενότητα, μπορεί να προκύψει μια συνολική βαθμολογία αθροίζοντας όλες τις τιμές των ερωτήσεων, με τις μεγαλύτερες βαθμολογίες να υποδεικνύουν ότι οι ίδιοι αντιλαμβάνονται ως υψηλή την αποτελεσματικότητά τους.

Τα ερωτηματολόγια συμπληρώνονται από τα παιδιά και στις δύο εκπαιδευτικές συνθήκες της μελέτης πριν και μετά την παρέμβαση TiM².

ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΟΣ ΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ (ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ ΠΟΥ ΣΥΜΠΛΗΡΩΝΕΤΑΙ ΑΠΟ ΜΑΘΗΤΕΣ):

Έχουν επιλεγεί δύο τεστ για την αξιολόγηση των μαθησιακών επιτευγμάτων των μαθητών στις δεξιότητες Μαθηματικού Γραμματισμού, καθένα από τα οποία αποτελείται από 10 ερωτήσεις. Τα 20 ερωτήματα έχουν επιλεγεί και προσαρμοστεί από τα ερωτήματα επίτευξης στα μαθηματικά της Διεθνούς Μελέτης (TIMSS) 2019 για μαθητές της Δ' τάξης. Τα ερωτήματα επίτευξης TIMSS έχουν σχεδιαστεί και επικυρωθεί ως δείκτες τριών διαστάσεων που σχετίζονται με τον Μαθηματικό Γραμματισμό: τη Γνώση, την Εφαρμογή και τη Συλλογιστική (Mullis και Martin, 2017).

⁶ Διαθέσιμο στον σύνδεσμο: <https://timssandpirls.bc.edu/timss2019/questionnaires/index.html>



Συνεπώς, τα δύο τεστ έχουν συνταχθεί για τους σκοπούς της παρούσας μελέτης επιλέγοντας και προσαρμόζοντας 10 ερωτήσεις για κάθε τεστ — 5 για τη διάσταση της Εφαρμογής και 5 για τη διάσταση της Συλλογιστικής — συγκρίσιμης δυσκολίας. Συμπεριλαμβάνοντας ερωτήσεις παρόμοιας δυσκολίας, οι δύο εξετάσεις μπορούν επομένως να θεωρηθούν ως δύο παράλληλες μορφές ενός τεστ που έχει σχεδιαστεί για να μετρήσει τις δύο θεμελιώδεις διαστάσεις του Μαθηματικού Γραμματισμού: Εφαρμογή και Συλλογιστική, αντίστοιχα. Τα ερωτήματα βαθμολογούνται διχοτομικά (0 = σωστό, 1 = λάθος) και ο συνολικός αριθμός σωστών απαντήσεων, και ανά διάσταση και συνολικά, χρησιμεύει ως δείκτης της επίδοσης των μαθητών στις δεξιότητες Εφαρμογής, Συλλογιστικής και Μαθηματικού Γραμματισμού, αντίστοιχα.

Το ένα τεστ έχει σχεδιαστεί για να συμπληρώνεται από τα παιδιά πριν από την παρέμβαση και το άλλο μετά την ολοκλήρωσή της.

ΙΚΑΝΟΠΟΙΗΣΗ ΑΠΟ ΤΗΝ ΠΑΡΕΜΒΑΣΗ – ΣΥΜΠΛΗΡΩΝΕΤΑΙ ΑΠΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΥΣ ΚΑΙ ΜΑΘΗΤΕΣ:

Τόσο οι μαθητές όσο και οι εκπαιδευτικοί καλούνται να συμπληρώσουν ένα ερωτηματολόγιο που αποτελείται από μια σειρά ερωτήσεων που αξιολογούν την ικανοποίησή τους από την εφαρμογή της μεθοδολογίας TIM² στην τάξη. Τα στοιχεία και των δύο εκδόσεων του ερωτηματολογίου (δηλαδή, για εκπαιδευτικούς και μαθητές) προέκυψαν και προσαρμόστηκαν από το Intrinsic Motivation Inventory (IMI⁷, Markland και Hardy, 1997).

Η εκδοχή των εκπαιδευτικών αποτελείται από 20 ερωτήσεις όπου οι εκπαιδευτικοί αξιολογούν την ικανότητα των μαθητών, το ενδιαφέρον/απόλαυση και την αξία/χρησιμότητα της εμπειρίας σε μια 5-βάθμια κλίμακα Likert από το 1 = διαφωνώ απόλυτα έως το 5 = συμφωνώ απόλυτα. Ενδεικτικά ερωτήματα είναι: «Θα περιέγραφα αυτές τις δραστηριότητες ως πολύ ενδιαφέρουσες», «Αφού εργάστηκα σε αυτές τις δραστηριότητες για λίγο, ένιωσα αρκετά ικανός» και «Νομίζω ότι αυτές είναι σημαντικές δραστηριότητες».

Η φόρμα των μαθητών περιλαμβάνει 8 ερωτήσεις όπου αξιολογούν το ενδιαφέρον/την απόλαυση και την αξία/χρησιμότητα της εμπειρίας σε μια 5-βάθμια κλίμακα Likert από το 1 = διαφωνώ απόλυτα έως το 5 = συμφωνώ απόλυτα, π.χ. «Αυτές οι δραστηριότητες ήταν διασκεδαστικές» και «Νομίζω ότι αυτές οι δραστηριότητες είναι χρήσιμες για την εκμάθηση των μαθηματικών».

ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΟΣ ΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ, ΣΥΜΠΛΗΡΩΝΕΤΑΙ ΑΠΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΥΣ:

Η κλίμακα αξιολόγησης ζητά από τους εκπαιδευτικούς να υποδείξουν το ποσοστό των μαθητών της τάξης τους που διαχειρίζονται τη δεξιότητα που υποδεικνύεται από κάθε στοιχείο. Αξιολογούνται δύο συγκεκριμένες διαστάσεις του Μαθηματικού Γραμματισμού των μαθητών: η Μεταγνώση και η Κοινωνική Διάσταση. Ακολουθεί η πλήρης κλίμακα αξιολόγησης.

⁷ <https://selfdeterminationtheory.org/intrinsic-motivation-inventory/>, τελευταία πρόσβαση την 1η Φεβρουαρίου 2024



Μεταγνώση	ΔΕΞΙΟΤΗΤΑ	0%-100%
Αναδομεί τον δικό του συλλογισμό και ταυτοποιεί τα βασικά βήματα μιας διαδικασίας, περιγράφοντάς την μέσω διαφορετικών κωδίκων (λεκτικά, με το σώμα, με εικόνες, κ.λπ.).	Ανακατασκευή συλλογιστικής διαδρομής	
Προσδιορίζει περιορισμούς (συμφραζομένων, χρονικούς και σχετικούς με τους πόρους) που επηρεάζουν την απόδοση.	Προσδιορισμός εξωτερικών περιορισμών	
Προσδιορίζει εσωτερικούς παράγοντες (συναισθηματικούς, παρακινήτικούς, γνωστικούς) που επηρεάζουν την απόδοση	Προσδιορισμός εσωτερικών παραγόντων	
Αναγνωρίζει λάθη στη διαδικασία και είναι σε θέση να τα διορθώσει κατά τη διάρκεια της εργασίας	Συνεχής ανίχνευση και διόρθωση σφαλμάτων	
Παρακολουθεί και αξιολογεί την δική του απόδοση	Παρακολούθηση	
Αναγνωρίζει και αξιολογεί πιθανές εναλλακτικές λύσεις στη διαδικασία	Αναγνώριση εναλλακτικών λύσεων	
Κοινωνικές πτυχές (συνεργασία)	ΔΕΞΙΟΤΗΤΑ	0%-100%
Βάζει τον εαυτό του στη θέση των άλλων κατανοώντας τις ανάγκες τους	Ενσυναίσθηση	
Υιοθετεί συμπεριφορά γεμάτη σεβασμό προς τους άλλους και την ποικιλομορφία	Σεβασμός προς τους άλλους	
Παρεμβαίνει ενεργά και συνεργάζεται με άλλους για την επιδίωξη ενός κοινού στόχου	Συνεργατικό ομαδικό πνεύμα	
Αντιμετωπίζει την κριτική και λαμβάνει υπόψη την άποψη του άλλου	Επικοινωνιακή διαχείριση της κριτικής	
Αναγνωρίζει και αποδέχεται διαφορετικούς ρόλους και κανόνες	Αναγνώριση ρόλων και κανόνων	

8.1.3 ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ

Πριν από την έναρξη της παρέμβασης TIM², βάσει της μεθοδολογίας του έργου, οι μαθητές και οι εκπαιδευτικοί που είναι εγγεγραμμένοι και στις δύο περιπτώσεις (παρέμβαση TIM² έναντι ελέγχου) καλούνται να ολοκληρώσουν τα ακόλουθα

Φοιτητές

- Ερωτηματολόγιο αξιολόγησης στάσης απέναντι στα Μαθηματικά
- Τεστ αξιολόγησης Μαθηματικού Γραμματισμού (έντυπο 1)

Εκπαιδευτικοί

Κλίμακα αξιολόγησης που αξιολογεί τη Μεταγνώση και την Κοινωνική Διάσταση των μαθητών. Μετά την πρώτη συνεδρία αξιολόγησης, οι μαθητές που είναι εγγεγραμμένοι στην παρέμβαση συμμετέχουν στις δραστηριότητες του έργου. Συγκεκριμένα, συμμετέχουν σε θεατρικές ενότητες κατά τη διάρκεια των κανονικών μαθημάτων τους σύμφωνα με το προβλεπόμενο πρόγραμμα τους. Στο τέλος της παρέμβασης που βασίζεται στο δράμα, οι μαθητές και των δύο δειγμάτων (με και χωρίς παρέμβαση) θα υποβληθούν σε έναν δεύτερο γύρο αξιολόγησης των αποτελεσμάτων.

Τα μέτρα που πρέπει να ολοκληρωθούν σε αυτήν την τελική συνεδρία αξιολόγησης είναι τα εξής:

Φοιτητές

- Ερωτηματολόγιο αξιολόγησης στάσης απέναντι στα Μαθηματικά
- Τεστ αξιολόγησης Μαθηματικού Γραμματισμού (έντυπο 2)
- Ερωτηματολόγιο αξιολόγησης ικανοποίησης από την παρέμβαση

Εκπαιδευτικοί

- Κλίμακα που αξιολογεί τη Μεταγνώση και την Κοινωνική Διάσταση (συνεργασία) των μαθητών
- Ερωτηματολόγιο που αξιολογεί την ικανοποίηση από την παρέμβαση.

8.2 ΔΕΥΤΕΡΟΒΑΘΜΙΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ

Αυτή η δευτερογενής μελέτη έχει ως στόχο να αξιολογήσει τον αντίκτυπο της μεθοδολογίας TIM² όσον αφορά την εμπειρία και την ικανοποίηση των μαθητών και των εκπαιδευτικών από τη χρήση της στην τάξη. Ουσιαστικά, η παρούσα μελέτη στοχεύει να απαντήσει στο ακόλουθο ερευνητικό ερώτημα:

- Σε ποιο βαθμό οι μαθητές και οι εκπαιδευτικοί όλων των τάξεων της πρωτοβάθμιας και της κατώτερης δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης εκτιμούν και αντιλαμβάνονται τη μεθοδολογία TIM² ως αποτελεσματική για τη διδασκαλία μαθηματικών θεμάτων;

8.2.1 ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΡΕΥΝΑΣ ΚΑΙ ΣΥΜΜΕΤΕΧΟΝΤΕΣ

Για να απαντηθεί το ερευνητικό ερώτημα, εκπαιδευτικοί και μαθητές όλων των τάξεων της πρωτοβάθμιας και της κατώτερης δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης συμμετέχουν στη δεύτερη πιλοτική μελέτη. Δεδομένου του περιγραφικού χαρακτήρα της μελέτης (δεν θα ελεγχθούν συγκεκριμένες υποθέσεις), το μέγεθος του δείγματος δεν προσδιορίστηκε εκ των προτέρων. Κατά συνέπεια, ο αριθμός των συμμετεχόντων σε όλες τις χώρες και τις τάξεις των 2 βαθμίδων (πρωτοβάθμια και πρώτες τάξεις

Αναφορές

- Markland, D., & Hardy, L. (1997). On the factorial and construct validity of the Intrinsic Motivation Inventory: Conceptual and operational concerns. *Research quarterly for exercise and sport*, 68(1), 20-32.
- Mullis, I. V., & Martin, M. O. (2017). TIMSS 2019 Assessment Frameworks. International Association for the Evaluation of Educational Achievement. Herengracht 487, Amsterdam, 1017 BT, The Netherlands.