

Αποτελεσματικές πρακτικές αριθμητικού γραμματισμού

Στην περίπτωση του αριθμητικού γραμματισμού ενηλίκων, η έλλειψη καθολικού ορισμού της έννοιας καθιστά την αναζήτηση αποτελεσματικών πρακτικών μια πρόκληση, καθώς δεν έχουμε σαφή κατανόηση του τι είναι στην πραγματικότητα. Ταυτόχρονα, πολυάριθμοι ορισμοί που έχουν προταθεί μαρτυρούν την πολυπλοκότητα της έννοιας και την ικανότητά της να προσαρμόζεται σε μια πληθώρα πλαισίων.

Ωστόσο, η έλλειψη ορισμού του αριθμητικού γραμματισμού ενηλίκων μπορεί να μην αποτελεί τόσο μεγάλο εμπόδιο για τον εντοπισμό αποτελεσματικών πρακτικών όπως φαίνεται αρχικά. Ενώ ένας ορισμός θα μπορούσε να προσφέρει μέρος της απάντησης στο ποια είναι η αποτελεσματική πρακτική, είναι απίθανο ένας μόνο ορισμός να παρέχει όλες τις απαντήσεις. Οι αποτελεσματικές πρακτικές διαμορφώνονται πιο άμεσα από τον ρόλο που έχει ο αριθμητικός γραμματισμός στη ζωή των μαθητών, τις προσωπικές και επαγγελματικές τους ανάγκες και τον ρόλο της στη λειτουργία της κοινωνίας. Για το λόγο αυτό, αυτή η ανάλυση θα έχει ως στόχο να παρέχει μια επισκόπηση των αποτελεσματικών πρακτικών αριθμητικού γραμματισμού που βασίζονται στην εξέλιξη του όρου, όπως υπαγορεύεται από τις εξελίξεις στις εκπαιδευτικές ιδέες, τις κοινωνικές τάσεις, την τεχνολογία και την κατανόηση της ανθρώπινης ψυχολογίας και γνώσης από τα τέλη της δεκαετίας του 1950.

Για περίπου δύο δεκαετίες από την έναρξή της, ο αριθμητικός γραμματισμός εξισωνόταν με τις βασικές μαθηματικές δεξιότητες. Σύμφωνα με την κυρίαρχη συμπεριφοριστική προσέγγιση, οι εκπαιδευτικοί δεν έδωσαν προσοχή στις εσωτερικές γνωστικές διαδικασίες των μαθητών τους. Τα προσέγγισαν ως άδεια δοχεία που πρέπει να γεμίσουν με γνώση (Klinger, 2011). Το επίκεντρο ήταν η ανάπτυξη των διαδικαστικών δεξιοτήτων, η ανάκληση και η διατήρηση. Αυτή ήταν η διαδεδομένη προσέγγιση στη διδασκαλία των μαθηματικών σε ενήλικες μέχρι τη δεκαετία του 1990 (Condelli, 2006).

Στα τέλη της δεκαετίας του 1970 ο αριθμητικός γραμματισμός άρχισε να θεωρείται ως μαθηματικά που χρησιμοποιούνται στο πλαίσιο της καθημερινής ζωής. Αυτή ήταν η κυρίαρχη άποψη μέχρι τα τέλη του 20ου ^{αιώνα} και παραμένει δημοφιλής στην εκπαίδευση ενηλίκων, πιθανότατα λόγω της απλότητάς της, μέχρι σήμερα. Κατά τη διάρκεια αυτής της περιόδου οι εκπαιδευτικές πρακτικές επηρεάστηκαν από τον κονστρουκτιβισμό και τον γνωστικισμό που αναγνώρισαν τον μαθητή ως ενεργό συμμετέχοντα στη μαθησιακή διαδικασία. Ο κονστρουκτιβισμός υποστήριξε ότι η γνώση δεν προέρχεται από μια εξωτερική πηγή, αλλά κατασκευάζεται στο μυαλό του μαθητή δημιουργώντας νέες συνδέσεις και αποκτώντας διορατικότητα μέσω της βιωματικής μάθησης. Ο κοινωνικός κονστρουκτιβισμός υποστήριξε περαιτέρω ότι η γνώση μπορεί να κατασκευαστεί μόνο στο πλαίσιο της κοινωνίας καθώς η γλώσσα, ο πολιτισμός και οι κοινωνικοί κανόνες είναι απαραίτητοι για την απόκτηση κατανόησης. Ο γνωστικισμός υποστήριξε ότι οι νέες γνώσεις και δεξιότητες είναι το αποτέλεσμα της γνωστικής εμπλοκής του μαθητή και της προσαρμογής του στις μαθησιακές



καταστάσεις. Η κύρια μέθοδος μάθησης είναι η επίλυση προβλημάτων που προσαρμόζει τη νέα γνώση στα υπάρχοντα εσωτερικά μοντέλα αναπαράστασης (Klinger, 2011).

Τα τελευταία 25 χρόνια ο αριθμητικός γραμματισμός έγινε κατανοητός ως μαθηματικά με κοινωνικό, πολιτιστικό, προσωπικό και συναισθηματικό στοιχείο. Αυτή η εκδοχή αναπτύχθηκε παράλληλα με τη θεωρία του συνδετικισμού που έχει πολλαπλές έννοιες. Ο κονεκτιβισμός, όπως χρησιμοποιείται από ορισμένους ειδικούς, κατανοεί τα μαθηματικά όχι ως συνδυασμό πολλών διαφορετικών συστατικών, αλλά ως «*συνδεδεμένο, ολιστικό τρόπο εργασίας*» (De Geest et al., 2002 όπως αναφέρεται στο Klinger, 2011:15). Ταυτόχρονα, ο συνδετικισμός όπως χρησιμοποιείται από τη Siemens εστιάζει στην ισχυρή επιρροή της τεχνολογίας στη μάθηση και στην ικανότητά μας να διαχειριζόμαστε την τεράστια ποσότητα γνώσης που δημιουργείται και είναι διαθέσιμη σε εμάς (Klinger, 2011).

Ο όρος συνεχίζει να εξελίσσεται. Το επόμενο στάδιο στην εξέλιξή του είναι ο αριθμητικός γραμματισμός ως κοινωνική πρακτική. Ενώ η κοινωνική πτυχή είναι ήδη παρούσα στην τρέχουσα κατανόηση του όρου, αυτή η τελευταία ενσάρκωση παρουσιάζει νέες προκλήσεις αλλά και ευκαιρίες για τους εκπαιδευτικούς να επεκτείνουν την αριθμητική τους εργαλειοθήκη.

Όταν προσπαθούν να ορίσουν αποτελεσματικές πρακτικές, οι εκπαιδευτικοί πρέπει πρώτα να κατανοήσουν γιατί και πώς αρέσει στους ενήλικες να μαθαίνουν επειδή μια «καλή» πρακτική «*εξαρτάται από τις προσδοκίες των μαθητών και όχι από τις προτιμήσεις του δασκάλου*» (Carpentieri et al., 2009:73). Αυτή η κατανόηση πρέπει να υπαγορεύει και να διαμορφώνει τον τρόπο με τον οποίο οι εκπαιδευτικοί προσεγγίζουν την εκπαίδευση του αριθμητικού γραμματισμού. Οι ενήλικες φέρνουν τις δικές τους γνώσεις και εμπειρίες στην εκπαιδευτική διαδικασία και επιθυμούν να τις επανεξετάσουν και να τις επεκτείνουν ώστε να «*νοηματοδοτήσουν τη ζωή τους μέσα από μια κριτική κοσμοθεωρία για να ερμηνεύσουν καλύτερα τον κόσμο γύρω τους.*» (Τσάι, 2013:32). Εκτιμούν επίσης την εκπαίδευση που διεγείρει πνευματικά και προωθεί την ενεργό συμμετοχή και τη δημιουργικότητα (Orrea, 2014). Και τέλος, και ίσως το πιο σημαντικό, οι ενήλικες έχουν μια ολιστική προσέγγιση στη μάθηση. Βλέπουν τη μάθηση ως έναν τρόπο βελτίωσης του εαυτού τους για να αλληλεπιδρούν καλύτερα με τον κόσμο σε διάφορους ρόλους που έχουν στη ζωή ή όπως λέει ο Mernik (2012:9) «*οι ενήλικες μαθαίνουν όχι μόνο να κάνουν, αλλά και να γίνονται*». Αυτή είναι μια ενεργή διαδικασία προσωπικής βελτίωσης ως γονείς, επαγγελματίες, φίλοι, γείτονες, καταναλωτές ενεργοί πολίτες και άλλα (Mernik, 2012).

Όλες αυτές οι πτυχές της μάθησης καθιστούν την εκπαίδευση του αριθμητικού γραμματισμού σημαντική για τους ενήλικες και σύμφωνα με τους Reder (2020) και Carpentieri et al. (2009) η εύρεση νοήματος στη μάθηση είναι αυτό που οδηγεί τους ενήλικες να ασχοληθούν με αυτόν. Μπορούν να βρουν νόημα σε κάτι βαθύ, όπως το να αποκτήσουν την ικανότητα να βοηθήσουν τα παιδιά τους στη σχολική εργασία (Vorhaus et al., 2011) ή κάτι δευτερεύον, όπως ο υπολογισμός των συμβουλών για εστιατόρια για να δείξουν εκτίμηση για μια εξαιρετική υπηρεσία ή όπως οι Carpentieri et al. (2009: 59) εξηγεί:



«Εάν οι ενήλικες έχουν εγγενείς λόγους για μάθηση και βλέπουν τον αριθμητικό γραμματισμό ως πνευματικά διεγερτική και προκλητική, το κίνητρό τους είναι πιθανό να είναι υψηλό».

Οι θετικές συσχετίσεις που βρέθηκαν μεταξύ της δέσμευσης σε πρακτικές αριθμητικής και των βελτιωμένων κοινωνικών αποτελεσμάτων υποδηλώνουν ότι η αποτελεσματικότητα δεν μετρείται μόνο με παραδοσιακές εκπαιδευτικές μετρήσεις, αλλά επεκτείνεται στον πραγματικό αντίκτυπο του αριθμητικού γραμματισμού στη ζωή των ατόμων (Reder, 2020).

Σύμφωνα με αυτήν την άποψη των αποτελεσματικών πρακτικών αριθμητικής, ο Reder (2020) προτείνει μια ολιστική και ολοκληρωμένη προσέγγιση που υπερβαίνει τα παραδοσιακά εκπαιδευτικά όρια. Οι Reder et al. (2020) ζητούν μια ολοκληρωμένη και μαθητοκεντρική προσέγγιση στη διδασκαλία των μαθηματικών σε ενήλικες και οι Vorhaus et al. (2011) για πρακτικές που προωθούν την εννοιολογική κατανόηση και εστιάζουν λιγότερο στη βελτίωση των διαδικαστικών δεξιοτήτων και περισσότερο στην ανάπτυξη της σκέψης, της κατανόησης και της συμπεριφοράς.

Για να μπορέσουμε να ορίσουμε περαιτέρω τι συνιστά αποτελεσματικές πρακτικές αριθμητικού γραμματισμού, είναι χρήσιμο να κατανοήσουμε πρώτα τι είναι οι αναποτελεσματικές πρακτικές. Οι Carpentieri et al. (2009: 71) παρατηρεί ότι συχνά είναι πιο εύκολο να αναγνωριστούν ως αποτελεσματικές, και περιγράφει μια αναποτελεσματική πρακτική ως πρακτική που *«περιλαμβάνει τον δάσκαλο χρησιμοποιώντας μια σειρά διαδικασιών, με τους μαθητές να μαθαίνουν περιληπτικά χωρίς κατανόηση. Δεν θα γίνουν συνδέσεις με άλλους τομείς των μαθηματικών (π.χ. τη σχέση μεταξύ δεκαδικών, κλασμάτων και ποσοστών). Οι εκπαιδευόμενοι δεν αναμένεται να γνωρίζουν γιατί μαθαίνουν αυτό που μαθαίνουν. Θα υπήρχε λίγη συζήτηση ή συζήτηση μεταξύ των μαθητών. και θα ακούνε αντί να «κάνουν»».*

Αντίθετα, οι αποτελεσματικές πρακτικές πρέπει να είναι με επίκεντρο τον μαθητή (Deshpande et al., 2017; Reder et al., 2020) και ευέλικτες όσον αφορά τις μεθόδους μάθησης για να ληφθούν υπόψη οι διαφορές μεταξύ των ενηλίκων μαθητών (Vorhaus et al., 2011; Deshpande et al. al., 2017; Reder et al., 2020). Πρέπει να περιλαμβάνουν παραδείγματα πρακτικής μάθησης από την πραγματική ζωή και να βασίζονται σε εμπειρίες των μαθητών για να τους δώσουν εμπιστοσύνη και να τους δείξουν πώς ο αριθμητικός γραμματισμός είναι εφαρμόσιμος στην καθημερινή ζωή (Vorhaus et al., 2011; Reder et al., 2020). Με άλλα λόγια, οι αποτελεσματικές πρακτικές θα πρέπει να γεφυρώσουν το χάσμα μεταξύ της θεωρητικής γνώσης και της πρακτικής εφαρμογής, παρέχοντας στους εκπαιδευόμενους τις δεξιότητες όχι μόνο για να κάνουν υπολογισμούς αλλά και για να κατανοούν και να εφαρμόζουν μαθηματικές έννοιες στην καθημερινή ζωή. Στην ουσία, οι αποτελεσματικές πρακτικές αριθμητικού γραμματισμού περιλαμβάνουν μια ολιστική προσέγγιση που συνδυάζει τεχνικές δεξιότητες, οικοδόμηση εμπιστοσύνης, προσαρμοστικότητα, και συνάφεια στον πραγματικό κόσμο (Vorhaus et al., 2011).

Σύμφωνα με τον Mernik (2012:8) η εμπειρία της πραγματικής ζωής πρέπει να είναι η βάση για την εκπαίδευση αριθμητικού γραμματισμού των ενηλίκων, επειδή οι ενήλικες συχνά δεν μπορούν να κάνουν μια σύνδεση μεταξύ των θεωρητικών μαθηματικών που έμαθαν στο



σχολείο και της πραγματικής ζωής. Αυτή η έλλειψη πλαισίου και συχνά κινήτρου για μάθηση μπορεί να αντιμετωπιστεί αποτελεσματικά εάν «η μάθηση των μαθηματικών οργανώνεται σε αυθεντικές καταστάσεις». Ο Μέρνικ περιγράφει τις αυθεντικές μαθησιακές καταστάσεις ως εκείνες που γεφυρώνουν το χάσμα «μεταξύ σχολείου και πραγματικής ζωής» και φέρνουν τη μάθηση σε ρεαλιστικά περιβάλλοντα όπως ο χώρος εργασίας. Σύμφωνα με τον Tsai (2013) οι αυθεντικές μαθησιακές καταστάσεις βάζουν τη μάθηση σε ένα πλαίσιο οικείο στους ενήλικες, τους επιτρέπουν να επικυρώσουν την προηγούμενη γνώση και εμπειρία τους, να βασιστούν σε αυτές και αργότερα να τις μεταφέρουν σε άλλα σχετικά πλαίσια.

Οι αυθεντικές ή βασισμένες στην πραγματική ζωή πρακτικές τις περισσότερες φορές περιλαμβάνουν επίλυση προβλημάτων. Η διαδικασία επίλυσης προβλημάτων περιλαμβάνει μια σειρά από δραστηριότητες όπως ανάλυση της συνολικής κατάστασης, αναγνώριση και ανάλυση μαθηματικών πληροφοριών και εννοιών, σχεδιασμό πιθανών λύσεων, αξιολόγηση της βιωσιμότητας των πιθανών λύσεων και επιλογή της καλύτερης, προβληματισμός για τα αποτελέσματα κ.λπ. όλα αυτά τα βήματα είναι πολύ λιγότερο αποτελεσματικά σε ένα πλαίσιο θεωρητικής τάξης και παράγουν πολύ καλύτερα μαθησιακά αποτελέσματα σε μια αυθεντική μαθησιακή κατάσταση όπου η αποτελεσματικότητα διαφορετικών αριθμητικών εννοιών μπορεί να παρατηρήθηκαν, δοκιμάστηκαν και συνδέονται άμεσα με το πλαίσιο και τις εμπειρίες που φέρνουν μαζί τους οι μαθητές (Mernik, 2012). Αυτό είναι σύμφωνο με Οι Bingman & Schmitt (2008) επισημαίνουν την αξία της πρακτικής, διερευνητικής και βασισμένης σε πραγματικό περιβάλλον διδασκαλίας σε αποτελεσματικές πρακτικές αριθμητικής.

Επιπλέον, η αίσθηση ρεαλισμού που παρέχουν η αυθεντική επίλυση προβλημάτων και οι εκπαιδευτικές πρακτικές γενικότερα υποστηρίζει την ενεργό συμμετοχή, την πιο αυθεντική αλληλεπίδραση μαθητή-δασκάλου και μαθητή-μαθητή και τη βαθύτερη εξερεύνηση των μαθηματικών εννοιών. Σύμφωνα με τους Carpentieri et al. (2009:71) αυτός ο τύπος «συνδεοκρατικής» προσέγγισης στην εκπαίδευση του αριθμητικού γραμματισμού είναι εξαιρετικά αποτελεσματικός σε σύγκριση με άλλα δύο επικρατέστερα στυλ, «μετάδοση», όπου η αριθμητική θεωρείται ως ένα σύνολο «κανόνων και αληθειών», και «ανακάλυψης», όπου οι δάσκαλοι επιτρέπουν στους μαθητές να αναπτύξουν την κατανόηση μόνοι τους μέσω πρακτικών δραστηριοτήτων.

Ο Klinger (2011:10) υποστηρίζει με παρόμοιο τρόπο ότι η επίλυση προβλημάτων είναι αποτελεσματική μόνο εάν δεν είναι δομημένη ως εκπαίδευση «Δεξιότητες και ασκήσεις» και αν προάγει τη δημιουργικότητα. Σύμφωνα με τον Orrea (2014: 493) οι εκπαιδευτικές πρακτικές που προάγουν την αλληλεπίδραση και τη δημιουργικότητα των μαθητών τους καθιστούν πιο ανοιχτούς σε νέες εκπαιδευτικές προκλήσεις τις οποίες τείνουν να επιλύουν μέσω διαδικασιών σκέψης ανώτερης τάξης όπως «εξερεύνηση, αφαίρεση, ανάλυση, σύνθεση, γενίκευση, αφαίρεση, συγκεκριμενοποίηση» και «εστίαση στην επίτευξη των συνδέσεων μεταξύ των νοημάτων». Με αυτόν τον τρόπο η δημιουργικότητα υποστηρίζει εξαιρετικά αποτελεσματική διδασκαλία που οδηγεί σε «μια ισχυρή αίσθηση της συνοχής των μαθηματικών ιδεών. Επικεντρώθηκε στην κατανόηση των μαθηματικών εννοιών και ανέπτυξε την κριτική σκέψη και συλλογισμό» (Carpentieri et al., 2009:72). Σύμφωνα με τον



Tsai (2023) ορισμένες από τις συνθήκες που ενθαρρύνουν τη δημιουργική σκέψη μεταξύ των μαθητών περιλαμβάνουν:

- Ευκαιρία να κάνουν πολλές ερωτήσεις
- Ενθάρρυνση της επικοινωνίας μεταξύ μαθητών και δασκάλων και μαθητών
- Μαθησιακές καταστάσεις που απαιτούν εμπλοκή με ιδέες και έννοιες
- Περιβάλλον που υποστηρίζει τη μαθησιακή αυτονομία, την αυθόρμητη και ανεξάρτητη σκέψη
- Ενθάρρυνση για κριτική σκέψη και αναζήτηση εναλλακτικών λύσεων.

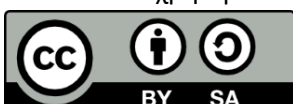
Ταυτόχρονα, η έμφαση στη συνεργατική ομαδική μάθηση έδειξε περιορισμένο θετικό αντίκτυπο στην εκπαίδευση του αριθμητικού γραμματισμού. Οι περισσότερες έρευνες δεν βρήκαν θετικές ή αρνητικές επιπτώσεις στους ενήλικες μαθητές όσον αφορά τις δεξιότητές τους, ενώ ταυτόχρονα αρκετοί ερευνητές διαπίστωσαν ότι η συνεργατική μάθηση βελτίωσε τη στάση των μαθητών απέναντι στον αριθμητικό γραμματισμό και μείωσε το άγχος των μαθηματικών (Condelli, 2006).

Μια άλλη πρακτική που μπορεί να είναι πολύ αποτελεσματική είναι η ενσωμάτωση του αριθμητικού γραμματισμού σε άλλα εκπαιδευτικά προγράμματα. Αυτά μπορεί να είναι άτυπα μαθήματα όπως μαγειρική ή μεγαλύτερα επίσημα επαγγελματικά προγράμματα. Όταν η ενσωμάτωση γίνεται σωστά, όχι μόνο βελτιώνει τις δεξιότητες αριθμητικής των μαθητών αλλά και την κατανόσή τους για το κύριο θέμα ή θέματα. Ο αριθμητικός γραμματισμός μπορεί να είναι «μερικώς ενσωματωμένος», κυρίως ενσωματωμένος» ή «πλήρως ενσωματωμένος» και η έρευνα έδειξε ότι το υψηλότερο επίπεδο ενσωμάτωσης είχε ως αποτέλεσμα υψηλότερα ποσοστά προσόντων στην επαγγελματική εκπαίδευση (Carpen-tieri et al., 2006: 59).

Την τελευταία δεκαετία εμφανίστηκαν οι στρατηγικές διδασκαλίας υψηλού αντίκτυπου ή HITS. Είναι προϊόν μελέτης και ανάλυσης «εκατοντάδων διδακτικών στρατηγικών». Αν και δεν έχει σχεδιαστεί ειδικά για εκπαίδευση αριθμητικού γραμματισμού, το HITS μπορεί να υποστηρίξει και να κάνει πιο αποτελεσματικές τις πρακτικές διδασκαλίας. «Για οποιαδήποτε έννοια ή δεξιότητα που πρέπει να μάθουν οι μαθητές, η χρήση ενός HITS για τη διδασκαλία του αυξάνει τις πιθανότητες να το μάθουν οι μαθητές, σε σύγκριση με τη χρήση άλλων στρατηγικών». Ταυτόχρονα, οι δάσκαλοι πρέπει να θυμούνται ότι τα HITS είναι «αξιόπιστα, όχι αλάνθαστα». (Τμήμα Εκπαίδευσης και Κατάρτισης, 2017:5).

Εδώ παρέχουμε μια πολύ σύντομη περίληψη καθενός από τα 10 HITS, σύμφωνα με το Υπουργείο Εκπαίδευσης και Κατάρτισης (2017: 8-9):

- Καθορισμός στόχων: Οι μαθησιακές προθέσεις και στόχοι δηλώνονται ξεκάθαρα, η επιτυχία ορίζεται. Αυτό βοηθά τους δασκάλους να προγραμματίσουν και οι μαθητές να ξέρουν τι να κάνουν.
- Δόμηση μαθημάτων: Συνεκτική δομή μαθήματος, βελτιστοποιεί το χρόνο, κατευθύνει τις δραστηριότητες, προάγει τη δέσμευση και την οικοδόμηση γνώσεων.
- Ρητή διδασκαλία: Οι ρητές διδακτικές πρακτικές δείχνουν ξεκάθαρα τι πρέπει να γίνει και πώς. Οι μαθησιακές προθέσεις και οι στόχοι είναι σαφείς και παρουσιάζονται χρησιμοποιώντας μοντελοποίηση, ελέγχεται η κατανόηση.



- Παραδείγματα εργασίας: Αυτά τα παραδείγματα δείχνουν πώς να ολοκληρώσετε μια εργασία. Η γνώση είναι μια σκάλα. Οι μαθητές μπορούν να χρησιμοποιήσουν και να επανεξετάσουν παραδείγματα για να ενσωματώσουν νέες γνώσεις.
- Ομαδοσυνεργατική μάθηση: Οι μαθητές εργάζονται σε μικρές ομάδες σε ουσιαστικές εργασίες, συμμετέχουν όλοι, ανατίθενται ρόλοι, μοιράζονται οι ευθύνες.
- Πολλαπλές εκθέσεις: Οι μαθητές εκτίθενται σε νέες γνώσεις και δεξιότητες εννοιών με διάφορους τρόπους. Όταν γίνεται σε απομακρυσμένα διαστήματα, αναπτύσσεται βαθιά γνώση.
- Ερωτήσεις: Εμπλέκει τους μαθητές, διεγείρει την περιέργεια και παρέχει πραγματικό πλαίσιο ζωής. Προωθεί τη συζήτηση και τις εναλλακτικές απόψεις, παρέχει ανατροφοδότηση.
- Ανατροφοδότηση: Παρέχει πληροφορίες σχετικά με την αποτελεσματικότητα της μαθησιακής/διδακτικής διαδικασίας. Επιτρέπει σε μια διόρθωση πορείας να επιτύχει τους στόχους, εάν χρειάζεται.
- Μεταγνωστικές στρατηγικές: Οι μαθητές μαθαίνουν να σκέφτονται τον δικό τους τρόπο σκέψης και συμπεριφοράς, αποκτώντας έτσι περισσότερο έλεγχο στη μάθησή τους.
- Διαφοροποιημένη διδασκαλία: Ο δάσκαλος προσαρμόζει το μαθησιακό περιεχόμενο και τις μεθόδους στις ανάγκες των μεμονωμένων μαθητών για να τους βοηθήσει να επιτύχουν τους μαθησιακούς στόχους ανεξάρτητα από το επίπεδο γνώσεών τους.

Ορισμένοι ερευνητές τονίζουν τη σημασία της γλώσσας στις πρακτικές αριθμητικού γραμματισμού. Σύμφωνα με τον Condelli (2006: 52) «υπάρχει κάποια αξία για τους εκπαιδευτικούς να έχουν παιδαγωγικές γνώσεις γραμματισμού σε μια τάξη ενηλίκων αριθμητικής» επειδή «οι μαθηματικές γνώσεις είναι ριζωμένες στη γλώσσα» .

Ο Klinger (2011: 15-16) προτείνει τα μαθηματικά να παρουσιάζονται στους μαθητές ως γλώσσα. Εξηγεί:

«Αναζητώντας ενεργά ευκαιρίες για τους μαθητές να σφυρηλατήσουν δεσμούς που προάγουν την κατανόηση των μαθηματικών ως γλώσσας, μπορούν να δημιουργήσουν συνδέσεις που επιτρέπουν αντιστοιχίσεις μεταξύ μαθηματικών εννοιών και των διαφόρων δεξιοτήτων και κατανοήσεων του κόσμου. Δηλαδή, η γλώσσα των μαθηματικών πρέπει να γίνει κατανοητή με όρους πραγμάτων και γλώσσας που ήδη γνωρίζει ο μαθητής (μέσω της προσφυγής στην κοινή λογική και της διαίσθησης με μεταφορά και αναλογία).

Ο Klinger (2011: 16) ισχυρίζεται ότι στην αρχή της εκμάθησης της γλώσσας είναι ο καλύτερος τρόπος για να εισαγάγουμε τα μαθηματικά στους μαθητές. Ο ίδιος αναφέρει:

«Κάθε νέα δραστηριότητα εκμάθησης μαθηματικών θα πρέπει να προσεγγίζεται από γλωσσική προοπτική, εντοπίζοντας πρώτα μια κοινή βάση κατανόησης με την οποία οι μαθητές μπορούν να συνδεθούν, ώστε οι έννοιες να μπορούν να συζητηθούν στη φυσική γλώσσα πριν προχωρήσουν στη μετάφρασή τους στον φορμαλισμό της συμβολικής γλώσσας των μαθηματικών».

Κατά τη διάρκεια της μαθησιακής διαδικασίας, προσθέτει, η γλώσσα θα πρέπει να χρησιμοποιείται σκόπιμα για να εξηγήσει νέες μαθηματικές έννοιες «επιδιώκοντας να εντοπίσει ανάλογες ή παράλληλες ιδέες σε μη μαθηματικούς καθημερινούς τομείς» και «να δημιουργήσει,



όπου είναι δυνατόν, συνδέσεις μεταξύ όσων ήδη γνωρίζουν οι μαθητές και αυτό που επιδιώκουν να μάθουν». Klinger (2011:16-17).

Τονίζει επίσης τη σημασία και τη δύναμη της γλωσσικής σαφήνειας στην εκπαίδευση της αριθμητικής, ειδικά όπου υπάρχει άγχος στα μαθηματικά:

«Επειδή τα μαθηματικά θα αποδεικνύεται όλο και περισσότερο ότι «έχουν νόημα» και είναι κάτι άλλο από σκοτεινές διαδικασίες και κανόνες, αυτή η προσοχή στη γλώσσα είναι απαραίτητη ως πρώτο βήμα για τη μείωση της σύγχυσης και του άγχους και για τη διεύρυνση της εστίασης των μαθητών». Klinger (2011:16).

Ανεξάρτητα από την πρακτική του αριθμητικού γραμματισμού, μπορεί να χαρακτηριστεί επιτυχημένη μόνο με βάση τα μαθησιακά αποτελέσματα που παράγει. Αυτό υποδηλώνει τη σημασία των μηχανισμών συνεχούς αξιολόγησης και ανάδρασης σε αποτελεσματικές πρακτικές (Deshpande et al., 2027). Ο Cordelli (2006: 46) περιγράφει τον ρόλο της αξιολόγησης στον προσδιορισμό του εάν μια πρακτική είναι πράγματι αποτελεσματική:

«Οι [G]καλές αξιολογήσεις πρέπει να επιτρέπουν στους εκπαιδευόμενους, τους δασκάλους και τα προγράμματα να προσδιορίζουν την ικανότητα μεταφοράς και εφαρμογής δεξιοτήτων αριθμητικής που έχουν μάθει σε πραγματικά, λειτουργικά πλαίσια, αλλά όχι μόνο εκείνα όπου τα μαθηματικά είναι ξεκάθαρα και προφανή».

Αν και δεν είναι αυστηρά πρακτική, η χρήση του μαθησιακού περιβάλλοντος θα πρέπει επίσης να αναφέρεται καθώς έχει ισχυρό αντίκτυπο στην αποτελεσματικότητα των πρακτικών αριθμητικού γραμματισμού. Οι Carpentieri et al. (2009: 62) γράφει ότι επειδή οι ενήλικες μαθητές συχνά φέρνουν μαζί τους αρνητικές εμπειρίες από το σχολείο «τα μαθησιακά περιβάλλοντα που φαίνεται να λειτουργούν καλύτερα για αυτούς τους μαθητές είναι αυτά που διαφέρουν σημαντικά από την κανονική σχολική εμπειρία». Περιγράφει ένα θετικό περιβάλλον μάθησης με αυτόν τον τρόπο:

«Σε πρακτικό επίπεδο, ένα θετικό περιβάλλον μάθησης είναι ένα περιβάλλον στο οποίο οι τάξεις είναι μικρότερες και όπου οι μαθητές λαμβάνουν περισσότερη ατομική προσοχή ως συνέπεια, αλλά επίσης συνδέεται με μια χαλαρή ατμόσφαιρα στην οποία οι άνθρωποι αισθάνονται ασφάλεια και δεν φοβούνται να κάνουν λάθη. Σε αυτό το είδος περιβάλλοντος, οι ενήλικες υφίστανται λιγότερη πίεση από τους δασκάλους και τους συνομηλίκους και είναι πιο ικανοί να διεγείρονται από την εργασία στην τάξη και να αισθάνονται ότι σημειώνουν πρόοδο».

Και τέλος, αν και, όπως προαναφέρθηκε, οι αποτελεσματικές πρακτικές πρέπει να διαμορφώνονται από τις ανάγκες των μαθητών, ο δάσκαλος είναι αυτός που τις διευκολύνει. Ο δάσκαλος πρέπει να δείξει στους μαθητές ότι η γνώση του αριθμητικού γραμματισμού είναι χρήσιμη και συναρπαστική (Carpentieri et al., 2009). Για να γίνει αυτό πρέπει να δώσουν ιδιαίτερη προσοχή στην επαγγελματική τους ανάπτυξη και προετοιμασία για να αναπτύξουν μια ισχυρή κατανόηση των μαθηματικών εννοιών (Bingman & Schmitt, 2008), ισχυρές επικοινωνιακές δεξιότητες και ευαισθησία σε στάσεις, πεποιθήσεις και συναισθήματα σε σχέση με την αριθμητική και τα μαθηματικά μεταξύ των μαθητών, επιτρέποντάς τους να



εξηγήσουν θέματα αριθμητικού γραμματισμού από διαφορετικές οπτικές γωνίες και να προσεγγίσουν τους μαθητές ως άτομα με συγκεκριμένες ανάγκες, στόχους και προσδοκίες (Carpentieri et al., 2009).

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Bingman, MB, & Schmitt, MJ (2008). Ο αντίκτυπος ενός μοντέλου επαγγελματικής ανάπτυξης στην εκπαιδευτική πρακτική των εκπαιδευτικών ΑΒΕ: Δάσκαλοι που ερευνούν την αριθμητική των ενηλίκων. *Εκμάθηση Ενηλίκων* , 19 (3-4), 27-33.
- Carpentieri, JD, Litster, J., & Frumkin, L. (2009). Adult Numeracy: Μια ανασκόπηση της έρευνας, που ανατέθηκε από το BBC RAW. *Διεξήχθη από το Εθνικό Κέντρο Έρευνας και Ανάπτυξης για τον Γραμματισμό και την Αριθμητική Ενηλίκων (NRDC)* .
- Condelli, L. (2006). A Review of the Literature in Adult Numeracy: Research and Conceptual Issues. *Υπουργείο Παιδείας των ΗΠΑ* .
- Deshpande, A., Desrochers, A., Ksoll, C., & Shonchoy, AS (2017). Ο αντίκτυπος ενός προγράμματος αλφαριθμητισμού ενηλίκων που βασίζεται σε υπολογιστή στον αλφαριθμητισμό και την αριθμητική: Στοιχεία από την Ινδία. *World Development* , 96 , 451-473.
- Jelen Mernik A. (2012). Τα μαθηματικά στην καθημερινή ζωή των ενηλίκων. Υλικό σεμιναρίου για το εργαστήριο Ανάπτυξη βασικών μαθηματικών ικανοτήτων σε ενήλικες και υπέρβαση μαθησιακών δυσκολιών που σχετίζονται με την αριθμητική, διαθέσιμο: https://arhiv.acs.si/ucna_gradiva/Matematika_v_vsakdanjem_zivljenju_odraslih.pdf [πρόσβαση 2 Αυγούστου 2023]
- Klinger, CM (2011). "Κονεκτιβισμός"--Ένα νέο παράδειγμα για την πρόκληση άγχους των μαθηματικών;. *Ενήλικες Μάθηση Μαθηματικών* , 6 (1), 7-19.
- Orpea, CL (2014). Διαδραστική και δημιουργική μάθηση των ενηλίκων. *Procedia-Social and Behavioral Sciences* , 142 , 493-498.
- Reder, S. (2020). Numeracy Prisoned: Δεξιότητες και πρακτικές φυλακισμένων ενηλίκων στις Ηνωμένες Πολιτείες. *ZDM* , 52 (3), 593-605.
- Reder, S., Gauly, B., & Lechner, C. (2020). Η πρακτική κάνει τέλεια: Εξασκίστε τη θεωρία της δέσμευσης και την ανάπτυξη του γραμματισμού και της αριθμητικής ικανότητας ενηλίκων. *International Review of Education* , 66 (2), 267-288.
- Tsai, KC (2013). Δύο κανάλια μάθησης: Μετασχηματιστική μάθηση και δημιουργική μάθηση. *American International Journal of Contemporary Research* , 3 (1), 32-37.
- Vorhaus, J., Litster, J., Frearson, M., & Johnson, S. (2011). *Ανασκόπηση έρευνας και αξιολόγησης για τη βελτίωση των δεξιοτήτων γραμματισμού και αριθμητικής ενηλίκων* . Λονδίνο: Department for Business Innovation & Skills.
- Τμήμα Εκπαίδευσης και Κατάρτισης. (2017). Στρατηγικές διδασκαλίας υψηλού αντίκτυπου: Αριστεία στη διδασκαλία και τη μάθηση.



This material was produced in the Erasmusplus project **Numeracy in Practice**, projectnumber 2021-1-NL01-KA220-ADU-000 026 292. In this project, 11 partners in 11 countries worked together in designing, evaluating and improving the materials. All materials can be found on the website (www.cenf.eu).



UNIVERSITAT DE
BARCELONA



Asturia vzw



D!SORA

