

επίπεδο μαθηματικής σκέψης σύμφωνα με τον Cornu (1983), ο οποίος παρατήρησε ότι αυτή είναι η πρώτη μαθηματική έννοια που συναντούν οι φοιτητές για την οποία δεν χρειάζεται να κάνουν ευθείς μαθηματικούς υπολογισμούς (Tall, 1992).

Ο Tall (1991) δηλώνει ότι « η μετακίνηση από τη στοιχειώδη στην ανώτερη μαθηματική σκέψη περιλαμβάνει μια σημαντική μετάβαση: αυτήν από την περιγραφή στον ορισμό, από το πείθομαι στο αποδεικνύω με έναν λογικό τρόπο βασισμένο σε ορισμούς » (σελ. 20). Η μετάβαση ουσιαστικά είναι η μετακίνηση μεταξύ δύο τρόπων σκέψης. Οι Edwards, Dubinsky και Mc Donald (2005), ορίζουν την Ανώτερη Μαθηματική Σκέψη (ΑΜΣ) σαν ένα φαινόμενο που εμφανίζεται όταν κάποιος φοιτητής Μαθηματικού Τμήματος αντιμετωπίζει για πρώτη φορά αφηρημένες έννοιες και επαγωγικές αποδείξεις, είναι εκείνη η σκέψη που « απαιτεί παραγωγικό και αυστηρό συλλογισμό για τις μαθηματικές έννοιες που δεν είναι ολοκληρωτικά προσιτές σε εμάς μέσα από τις πέντε αισθήσεις μας » (σελ. 16). Οι ίδιοι ερευνητές υποστηρίζουν ότι μερικές από τις δυσκολίες στη μετάβαση μπορεί να υπάρχουν εξαιτίας της ανάγκης για στροφή προς την ΑΜΣ (Gueudet, 2008).

Τα δύο σημαντικότερα συστατικά που αποδίδει ο Tall στην ΑΜΣ είναι οι ακριβείς μαθηματικοί ορισμοί και οι λογικές επαγωγές θεωρημάτων που βασίζονται σε αυτά. Η μετάβαση στην ΑΜΣ περιλαμβάνει τη μετακίνηση από μια θέση που οι έννοιες έχουν μια διαισθητική βάση θεμελιωμένη στην εμπειρία, σε μια άλλη θέση που προσδιορίζονται από τυπικούς ορισμούς και οι ιδιότητες τους ανα-κατασκευάζονται μέσα από λογικές επαγωγές. Κατά τη διάρκεια αυτής της μετάβασης μέσα στο μυαλό του φοιτητή εξακολουθούν να υπάρχουν πρώιμες εμπειρίες γεγονός που μπορεί να δημιουργεί γνωστικές συγκρούσεις. Παρατηρείται λοιπόν μια ασυμφωνία μεταξύ των εννοιών όπως εννοούνται από τους μαθηματικούς και από τον τρόπο που ερμηνεύονται από τους φοιτητές (Tall, 1992).

Κοινωνικό-πολιτισμικοί παράγοντες

Πολλοί ερευνητές αναφέρονται στο ρόλο που παίζει το κοινωνικό-πολιτισμικό πλαίσιο κατά τη διάρκεια της μετάβασης. Οι Brandell κ.ά. (2008) κάνουν λόγο για μια πολιτισμική διαφορά μεταξύ των δυο εκπαιδευτικών βαθμίδων γύρω από την αντίληψη για τη μαθηματική σκέψη και τη μάθηση των μαθηματικών. Η Artigue (2004) σημειώνει ότι με την εισαγωγή των φοιτητών στο πανεπιστήμιο πραγματοποιείται μια μετάβαση μεταξύ δυο πολιτισμών (Gueudet, 2008).