

για τους περισσότερους συμμετέχοντες (Zazkis et al., 2003b, p437)”, σε ότι αφορά τους μαθητές. Η πιο συνηθισμένη στρατηγική για την εξομάλυνση αυτής της αντίφασης ήταν οι μνημονικοί κανόνες, ενώ το ενδιαφέρον ήταν μειωμένο για να καταλάβουν το φαινόμενο. Οι διδάσκοντες, από την άλλη, οι οποίοι διέθεταν ένα εύρος επεξηγήσεων για αυτή την ασυνέπεια σε αντίθεση με τους μαθητές, επί το πλείστον “δεν έμεναν ικανοποιημένοι, από αυτές (Zazkis et al., 2003a, p463)”. Οι ερευνητές, παρουσιάζουν πιθανά αίτια αυτής της δυσκολίας και προτείνουν μία παιδαγωγική προσέγγιση, που στόχος της είναι να άρει την αντίληψη για “κίνηση προς απροσδόκητες διευθύνσεις (Zazkis et al., 2003b, p439)”.

Αντλώντας πληροφορίες από τα άρθρο των Zazkis et al., 2003 για την έρευνα των Baker, Hemenway και Trigueros (2000), επισημαίνεται ότι οι τελευταίοι διερεύνησαν την κατανόηση των μετασχηματισμών σε διάφορες συναρτήσεις, χρησιμοποιώντας, ελαφρώς διαφοροποιημένη τη θεωρία APOS (*Action – Process – Object – Schema*), που ανέπτυξαν οι Asiala, Brown, DeVries, Dubinsky, Mathews και Thomas, 1996. Με βάση το μοντέλο αυτό, προτείνουν ότι η κατακόρυφη μετατόπιση είναι πιο εύκολη για τους μαθητές, από ότι η οριζόντια, καθώς στην κατακόρυφη οι μετασχηματισμοί εφαρμόζονται απ ευθείας στο αποτέλεσμα, δηλαδή στην εξαρτημένη μεταβλητή, σε αντίθεση με την οριζόντια όπου η τροποποίηση πραγματοποιείται στην ανεξάρτητη μεταβλητή. Επίσης, κατά τους μελετητές η δυσκολία στο χειρισμό των μετασχηματισμών οφείλεται στην ελλιπή εικόνα έννοιας της συνάρτησης.

Οι Lage και Trigueros (2006) με τη σειρά τους, στην έρευνα που πραγματοποίησαν, θέλουν να συμβάλλουν στην καλύτερη κατανόηση των δυσκολιών με τις οποίες έρχονται αντιμέτωποι οι μαθητές, όταν το αντικείμενο μελέτης είναι οι μετασχηματισμοί συναρτήσεων. Για την ανάλυση των δεδομένων επίσης χρησιμοποιήθηκε η θεωρία APOS, όπως τη διαμόρφωσαν οι Baker et al (2000). Η έρευνα σε αυτό τον τομέα προσφέρεται σύμφωνα με τους μελετητές, για την μελέτη της ικανότητας αλληλεπίδρασης των μαθητών με πολλαπλές αναπαραστάσεις της ίδιας έννοιας και της αναγκαιότητας πραγμάτωσης της έννοιας της συνάρτησης, ώστε να επέλθει η κατανόηση των μετασχηματισμών.

Οι Sever και Yerushalmy (2007), παρατηρούν τις πρώτες προσπάθειες δύο μαθητών να κατανοήσουν την έννοια της μεταβολής της καμπυλότητας των συναρτήσεων (*dilation of functions*), χρησιμοποιώντας μέσα που υποστηρίζουν τον άμεσο χειρισμό