

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Το Θεμελιώδες Θεώρημα Ολοκληρωτικού Λογισμού αποτελεί το επιστέγασμα των σύνθετων μαθηματικών εννοιών που συναντάμε στη μελέτη του Απειροστικού Λογισμού. Είναι αξιοσημείωτο ότι η κατανόηση των φοιτητών για το Θεμελιώδες Θεώρημα καταλαμβάνει σημαντικό μέρος της έρευνας στη Διδακτική των Μαθηματικών. Σε αυτή την έρευνα εξετάζουμε τη νοηματοδότηση πέντε φοιτητών ενός μαθηματικού τμήματος για το Θεμελιώδες Θεώρημα, μέσα από ένα διδακτικό πείραμα που βασίστηκε στη χρήση ψηφιακών εργαλείων. Διερευνούμε λοιπόν τα παρακάτω ερωτήματα: Η κατανόηση των φοιτητών για το Θεμελιώδες Θεώρημα είναι εννοιολογική (conceptual) ή διαδικαστική (procedural); Πώς νοηματοδοτούν οι φοιτητές το Θεώρημα, μέσα από τη μοντελοποίηση μιας πραγματικής κατάστασης, που αναπαριστούμε σε υπολογιστικό περιβάλλον; Με ποιους τρόπους κατανοούν τις επιμέρους έννοιες που απαρτίζουν το Θεώρημα; Αναγνωρίζουν τις συνδέσεις που τις διέπουν;

Συνοπτική εννοιολογική ανάλυση του Θεμελιώδους Θεωρήματος

Αναμφισβήτητα, η ιστορία του Θεμελιώδους Θεωρήματος και τα επιστημονικά επιτεύγματα που ακολούθησαν χάρη στη δημιουργία του, αποτελούν πλούσια και ενδιαφέροντα θέματα μελέτης. Πριν προβούμε σε μια συνοπτική ανασκόπηση της θεμελίωσης του Θεωρήματος, ας δούμε πώς διατυπώνεται η σχέση ανάμεσα στην παράγωγο και το ολοκλήρωμα στα σύγχρονα μαθηματικά εγχειρίδια:

ΘΕΜΕΛΙΩΔΕΣ ΘΕΩΡΗΜΑ ΟΛΟΚΛΗΡΩΤΙΚΟΥ ΛΟΓΙΣΜΟΥ

Έστω ότι η f είναι μια συνεχής συνάρτηση σε ένα διάστημα $[\alpha, \beta]$.

I) Αν η συνάρτηση F ορίζεται ως

$$F(x) = \int_a^x f(t)dt$$

για κάθε x στο $[\alpha, \beta]$, τότε η F είναι μια παράγουσα της f στο $[\alpha, \beta]$.

II) Αν G είναι μια παράγουσα της f στο $[\alpha, \beta]$, τότε

$$\int_{\alpha}^{\beta} f(x)dx = G(\beta) - G(\alpha)$$