

A Investigação do Teorema Fundamental do Cálculo com calculadoras Gráficas

20/02/2006

Aluno: Ricardo Scucuglia Rodrigues da Silva

Orientador: Prof.Dr. Marcelo de Carvalho Borba

Resumo

A Informática vem gerando discussões sobre fundamentos da Matemática e reorganizando dinâmicas em Educação Matemática. Baseado nessa idéia, e em meu engajamento como pesquisador participante do GPIMEM, estruturei uma pesquisa onde discuto como Estudantes-com-Calculadoras-Gráficas investigam o Teorema Fundamental do Cálculo (TFC). Apoiado na perspectiva epistemológica Seres-Humanos-com-Mídias, que evidencia o papel das tecnologias no processo de produção de conhecimento, realizei experimentos de ensino com duplas de estudantes do primeiro ano da graduação em matemática, UNESP, Rio Claro, SP. A partir da análise de vídeos da primeira sessão de Experimentos de Ensino notei que a utilização de programas e comandos da Calculadora Gráfica TI-83 condicionou o pensamento das estudantes na investigação dos conceitos de Soma de Riemann e Integração (conceitos intrinsecamente inerentes ao TFC). Na segunda sessão, explorando exemplos de funções polinomiais com o comando de integração definida da Calculadora Gráfica, os coletivos pensantes formados por Estudantes-com-Calculadoras-Gráficas-Lápis-e-Papel estabeleceram conjecturas sobre o TFC. No processo de demonstração deste Teorema, foram utilizadas noções intuitivas e notações simplificadas, antes que fosse usada a simbologia padronizada pela Matemática Acadêmica. Essa abordagem possibilitou o engajamento gradativo das estudantes em “discussões matemáticas dedutivas” a partir dos resultados obtidos “experimentalmente” com as atividades propostas na pesquisa.

Abstract

Information technology has been generating discussion regarding the foundations of mathematics, and reorganizing dynamics in mathematics education. Based on this idea, and on my engagement as a researcher participating in GPIMEM, I designed a study in which I discuss how students-with-graphing-calculators investigate the Fundamental Theorem of Calculus (FTC). Based on the epistemological perspective of humans-with-media, which emphasizes the role of technology in the process of knowledge production, I conducted teaching experiments with pairs of students enrolled in the first year of the mathematics program at the State University of São Paulo (UNESP), Rio Claro campus. Based on analysis of video-tapes of the first teaching experiments session, I noted that the use of programs and commands of the TI-83 graphing calculator conditioned the students' thinking in the inquiry into the concepts Riemann Sums and Integration (concepts intrinsically inherent to the FTC). In the second session, exploring examples of polynomial functions with the definite integration command by the graphing calculator, the thinking collectives composed of students-with-graphing-calculators-paper-and-pencil established conjectures regarding the FTC. In the process of demonstrating this theorem, intuitive notions and simplified notations were used before using the standardized symbology of academic mathematics. This approach made it possible for the students to become gradually engaged in "deductive mathematical discussions" based on the results obtained "experimentally" through the activities proposed in the study.