

RESUMO

O presente texto refere-se à dissertação de mestrado, representando um estudo investigativo no âmbito do mestrado profissional em Ensino de Ciências e Matemática do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PPGECM) da Universidade de Passo Fundo (UPF). O cerne da pesquisa aborda as dificuldades enfrentadas pelos docentes na promoção do interesse e avaliação dos estudantes pelas aulas de física, bem como a deficiência de oportunidades para que os discentes vivam experiências de investigação. Dessa maneira, as ferramentas tecnológicas, tais como a robótica educacional, podem se tornar bons aliados no processo de ensino, que é proposta desse trabalho. A principal motivação desta pesquisa foi devido ao desinteresse por parte dos alunos do 1º ano do ensino médio em aprender os conceitos físicos. Nesse sentido, formulou-se a seguinte questão que norteia essa investigação: de que forma uma Sequência Didática de Ensino Investigativa, contemplando a Robótica Educacional, pode auxiliar os alunos do 1º ano do Ensino Médio na compreensão das 3 Leis de Isaac Newton? Para responder a esse questionamento, construiu-se um produto educacional, sendo uma sequência didática para abordar os conceitos das 3 Leis de Newton, para o 1º ano do Ensino Médio, constituída de nove encontros. A proposta foi elaborada à luz dos princípios da Sequência de Ensino por Investigação, que tem como atividades chaves: Problema Contextualizado, Sistematização do Conhecimento, Contextualização, Avaliação. Essa pesquisa fez uso predominante de uma abordagem qualitativa, sendo considerados como instrumentos para coleta de dados o diário de bordo, questionários respondidos pelos estudantes e avaliação dos trabalhos realizados. A metodologia empregada envolveu a criação de uma sequência estruturada, começando com a apresentação de um problema contextualizado que motiva os alunos a explorar as leis do movimento. Em seguida, a etapa de Atividade de Sistematização promoveu a experimentação prática e a consolidação do conhecimento. A robótica educacional serviu como um recurso central, permitindo aos alunos traduzirem conceitos teóricos em ações físicas. A Contextualização estendeu a aplicação das leis para contextos do mundo real, enquanto a Avaliação ofereceu uma medida abrangente do aprendizado, incorporando feedback formativo para aprimorar o processo. O produto educacional que acompanha a presente dissertação refere-se a uma sequência didática destinada a professores de Física do Ensino Médio e reúne atividades voltadas ao estudo das 3 Leis de Newton. Ao finalizar esta pesquisa, foram obtidos resultados satisfatórios após análise das atividades e práticas realizadas, trabalhos apresentados, sendo observado evidências que apontam o potencial da proposta. Tal produto encontra-se disponível na página do PPGECM/UPF e no repositório do EduCapes <http://educapes.capes.gov.br/handle/capes/743590>.

Palavras-chave: Sequência didática de ensino investigativa. Robótica educacional, Leis de Newton, Produto educacional.

ABSTRACT

This text refers to the master's thesis, representing an investigative study within the scope of the professional master's degree in Science and Mathematics Teaching of the Postgraduate Program in Science and Mathematics Teaching (PPGECM) at the University of Passo Fundo (UPF). The core of the research addresses the difficulties faced by teachers in promoting students' interest and evaluation in physics classes, as well as the lack of opportunities for students to have research experiences. In this way, technological tools, such as educational robotics, can become good allies in the teaching process, which is the purpose of this work. The main motivation for this research was due to the lack of interest on the part of 1st year high school students in learning physical concepts. In this sense, the following question was formulated that guides this investigation: how can a Didactic Sequence of Investigative Teaching, covering Educational Robotics, help 1st year high school students in understanding Isaac Newton's 3 Laws? To answer this question, an educational product was created, being a didactic sequence to address the concepts of Newton's 3 Laws, for the 1st year of High School, consisting of nine meetings. The proposal was prepared in light of the principles of the Research-based Teaching Sequence, which has as key activities: Contextualized Problem, Systematization of Knowledge, Contextualization, Assessment. This research predominantly used a qualitative approach, with the logbook, questionnaires answered by students and evaluation of the work carried out as instruments for data collection. The methodology used involved the creation of a structured sequence, starting with the presentation of a contextualized problem that motivates students to explore the laws of motion. Next, the Systematization Activity stage promoted practical experimentation and consolidation of knowledge. Educational robotics served as a central resource, allowing students to translate theoretical concepts into physical actions. Contextualization extended the application of laws to real-world contexts, while Assessment offered a comprehensive measure of learning, incorporating formative feedback to improve the process. The educational product that accompanies this dissertation refers to a teaching sequence intended for teachers of High School Physics and brings together activities focused on the study of Newton's 3 Laws. At the end of this research, satisfactory results were obtained after analyzing the activities and practices carried out, work presented, and evidence that points to the potential of the proposal. This product is available on the PPGECM/UPF page and in the EduCapes repository <http://educapes.capes.gov.br/handle/capes/743590>.

Keywords: Investigative teaching sequence. Educational robotics. Newton's laws. Educational products.