

RESUMO

Esta tese investiga a problemática do Ensino de Óptica no Brasil, considerando-o parte da crise consolidada no Ensino de Física. Identifica-se que, desde os anos 1980, pesquisas em pós-graduação revelam uma significativa desconexão entre o conhecimento acadêmico produzido e as práticas pedagógicas em sala de aula. O Ensino de Óptica apresenta desafios particulares, pois as concepções espontâneas dos estudantes sobre este tema são especialmente numerosas e arraigadas, situação agravada quando professores sem formação adequada reproduzem tais concepções equivocadas. Diante deste cenário, propõe-se uma intervenção no processo de formação inicial de professores de Física, focalizando o ensino de Óptica. Esta proposta fundamenta-se na epistemologia de Gaston Bachelard e na teoria do desenvolvimento cognitivo de Lev S. Vigotski, integrando aspectos históricos e epistemológicos. Como resultado, desenvolveu-se uma Sequência Didática na perspectiva histórico-cultural de Vigotski amparada em um Texto de Apoio ao professor. O texto aborda a evolução histórica dos conceitos de Óptica e da natureza da luz, explorando os obstáculos e rupturas epistemológicas identificados por Bachelard e as perspectivas ontológicas propostas por Mortimer. A aplicação didática baseia-se na teoria histórico-cultural de Vigotski, privilegiando o desenvolvimento conceitual em ambiente dialógico e colaborativo. A pesquisa buscou responder: (i) como uma sequência didática fundamentada na teoria Histórico-Cultural pode contribuir para a evolução do perfil epistemológico relacionado aos conceitos de óptica; e (ii) se é possível estabelecer e transformar um perfil epistemológico a partir de concepções espontâneas sobre conceitos de óptica. Metodologicamente, utilizou-se o estudo de caso integrado de Yin, analisando três professores de Física em formação inicial. A coleta de dados envolveu questionários, entrevistas, diário do pesquisador e produções dos participantes. Os resultados indicam que a sequência didática proposta favoreceu significativamente a evolução conceitual dos participantes; a interação social e a intervenção na Zona de Desenvolvimento Iminente foram cruciais; e os perfis epistemológicos podem ser transformados a partir de concepções espontâneas mediante intervenções pedagógicas adequadas. O Produto Educacional resultante, “Da Antiguidade ao Quantum: a história da Óptica sob a perspectiva epistemológica de Bachelard”, encontra-se disponível online para acesso público, disponível no site do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade de Passo Fundo e na plataforma Educapes, acessível no link <http://educapes.capes.gov.br/handle/capes/984067>.

Palavras-chave: ensino de Física; óptica; obstáculos epistemológicos; perfil epistemológico; Vigotski.

ABSTRACT

This thesis investigates the challenges of Optics Education in Brazil, considering it as part of the broader crisis in Physics Education. Since the 1980s, graduate research has revealed a significant disconnect between the academic knowledge produced and pedagogical practices in the classroom. Optics Education presents particular challenges, as students' spontaneous conceptions of this subject are especially numerous and deeply rooted—a situation exacerbated when teachers without adequate training reproduce these misconceptions. In light of this scenario, an intervention is proposed in the initial training process of physics teachers, focusing on the teaching of Optics. This proposal is grounded in Gaston Bachelard's epistemology and Lev S. Vygotsky's theory of cognitive development, integrating historical and epistemological aspects. As a result, a Didactic Sequence was developed within Vygotsky's historical-cultural perspective, supported by a Teacher Support Text. The text discusses the historical evolution of Optics concepts and the nature of light, exploring the epistemological obstacles and ruptures identified by Bachelard, as well as the ontological perspectives proposed by Mortimer. The didactic application is based on Vygotsky's historical-cultural theory, emphasizing conceptual development in a dialogical and collaborative learning environment. The research aimed to address the following questions: (i) how can a didactic sequence based on the historical-cultural theory contribute to the evolution of the epistemological profile related to optics concepts? and (ii) is it possible to establish and transform an epistemological profile based on spontaneous conceptions of optics concepts? Methodologically, Yin's integrated case study approach was employed, analyzing three preservice physics teachers. Data collection involved questionnaires, interviews, the researcher's journal, and participants' written productions. The results indicate that the proposed didactic sequence significantly enhanced participants' conceptual development; social interaction and intervention in the Zone of Proximal Development were crucial; and epistemological profiles can be transformed from spontaneous conceptions through appropriate pedagogical interventions. The resulting Educational Product, "From Antiquity to Quantum: The History of Optics from Bachelard's Epistemological Perspective", is available online for public access on the website of the Graduate Program in Science and Mathematics Education at the University of Passo Fundo and on the Educapes platform, accessible at the link: <http://educapes.capes.gov.br/handle/capes/984067>.

Keywords: Physics education; optics; epistemological obstacles; epistemological profile; Vygotsky.