

Uma Metodologia de Ensino que Objetiva a Compreensão dos Problemas da visão e Suas Correções a Partir do Ensino da Óptica Geométrica

A teaching methodology that aims to Understanding Vision Problems and Their Fixes from the Geometrical Optics Education

Francisco Rodrigo das Chagas Palma

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas
Chagas.r@hotmail.com

Janari Rui Negreiros da Silva

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas
Macuxi13@hotmail.com

Resumo

O presente trabalho apresenta uma investigação acerca do ensino de Física partindo de um conteúdo de conhecimento dos discentes, com o objetivo de compreender sua contextualização. Os estudantes foram submetidos a uma metodologia para a ministração do conteúdo Óptica Geométrica, na perspectiva de compreender os problemas da visão e suas correções a partir dos conceitos físicos que os envolvem. A avaliação foi feita a partir de instrumento de coleta de dados, onde puderam direcionar suas respostas para as assertivas relevantes que mais viam sentido em relação ao conteúdo ministrado. Os resultados mostram que o ensino de Física a partir do conhecimento cotidiano do discente promove interação com a matéria, possibilitando, a partir disso, a construção de uma visão crítica e científica a respeito dos fenômenos do dia a dia, motivando a aprendizagem em Física e aprofundando o aspecto relacional entre conhecimento e sua realidade.

Palavras chave: Ação metodológica, Contextualização, Óptica Geométrica.

Abstract

This paper presents an investigation about the teaching of physics starting from a content knowledge of students in order to understand its contextualization. Students underwent a methodology for the administration of the content Geometrical Optics with a view to understand the vision problems and their fixes from physical concepts involving them. The evaluation was made from data collection instrument, where they could direct their answers to the relevant assertions that saw more sense in relation to the taught content. The results show that the teaching of Physics from the student's everyday knowledge promotes interaction with matter, making it possible, from that, the construction of a critical and scientific view with respect to the phenomena of everyday life, ating learning in Physics and deepening the relational aspect between knowledge and reality.

Key words: Methodological action, Contextualization, Geometrical Optics.

Introdução

Muitos trabalhos dissertam sobre a importância da utilização dos conhecimentos prévios dos discentes para uma melhor abordagem no ensino de Física, bem como para a motivação de sua aprendizagem. Os documentos oficiais do Ministério da Educação (MEC) ressaltam a contextualização, juntamente com a interdisciplinaridade, como um dos pressupostos centrais para o ensino por competências. Isso fica especialmente claro nas Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (DCNEM) e nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN e PCN+), tratando a contextualização como elemento de motivação para a aprendizagem ao afirmar que: “é possível generalizar a contextualização como recurso para tornar a aprendizagem significativa ao associá-la com experiências da vida cotidiana ou com conhecimentos adquiridos espontaneamente” (BRASIL, 1999, p.94).

Não apenas como forma de construção do conhecimento sobre pressupostos em Física, a contextualização também encontra base para auxiliar no conhecimento direcionado ao desenvolvimento de processos históricos, sociais e culturais.

Propor o conteúdo a ser ensinado em uma abordagem que aproxime este conhecimento do discente e da sua realidade lhe proporciona ferramentas que possibilitam questionar, verificar e entender um processo já familiar.

Diante do exposto, propomos uma ação metodológica de ensino que se utilizou dessas características para abordar a Óptica Geométrica a partir dos problemas da visão e seus métodos de correção. O objetivo do trabalho foi proporcionar ao discente um caminho alternativo à matematização e memorização de conceitos, tendo em vista que as abordagens em Física, na maioria das vezes, processam-se dessa forma.

Metodologia

O presente estudo foi desenvolvido durante a realização do Estágio Curricular Supervisionado IV, componente curricular obrigatório do curso de Licenciatura em Física do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas, realizado no Colégio Amazonense Dom Pedro II, localizado na zona central de Manaus, com uma turma de segundo ano do ensino médio, composta por 20 (vinte) alunos, durante a ministração do conteúdo Óptica Geométrica, com o objetivo de auxiliar a compreensão do conteúdo citado e estimular a percepção dos discentes para a visualização deste conteúdo da Física em seu cotidiano.

A motivação para desenvolver este trabalho surgiu da necessidade de uma melhor sedimentação do conteúdo ministrado, constatado ao longo do desenvolvimento do tema com os discentes, uma vez que estes não conseguiam estabelecer relação entre o tema abordado e o cotidiano, o que contribuía para um distanciamento desses atores educativos em relação ao tema e para pouco entendimento dos fenômenos e, conseqüentemente, para a utilização inadequada do modelo matemático.

O tema foi desenvolvido pelo professor responsável pela turma, por meio de seminários, sem o advento da aula sobre o tema. Os discentes foram organizados em grupos, ficando cada um destes responsável pela exposição de um tópico do referido tema.

A partir disto, os discentes buscavam o entendimento do tópico escolhido e expunham verbalmente sua compreensão e, por fim, apresentavam um experimento pertinente com o objetivo de validar os conceitos expostos na apresentação.

Durante o desenvolvimento do processo, percebemos que por falta de domínio dos conceitos e da compreensão do conteúdo em geral, as exposições dos trabalhos se deram de maneira pouco satisfatória em relação ao entendimento do tópico proposto. Havia pouca coerência em relação às explicações dos fenômenos, era nítida a falta de entendimento dos conceitos básicos do tema, as associações e exemplos vinculados ao cotidiano foram mínimos. Apesar de alguns grupos de discentes terem apresentado experimentos interessantes do ponto de vista da estética e apresentação visual, a falta de domínio para o esclarecimento do fenômeno principal tornou vago o entendimento do processo.

Tendo em vista que um experimento é um teste ou observações com base científica com a finalidade provar ou contradizer uma tese, logo, no processo observado, este não alcançou seu objetivo a partir das condições apresentadas.

Diante disto e, tendo a óptica geométrica grande aplicação no cotidiano, decidimos desenvolver metodologia para utilizá-la como ferramenta de auxílio à aprendizagem de um fenômeno comum: Os problemas da visão. Esta ação metodológica foi desenvolvida com o objetivo de auxiliar nas aplicações práticas do conteúdo e de suas teorias a respeito do estudo das lentes e da óptica da visão, lacuna deixada pelo processo desenvolvido por meio do seminário citado anteriormente.

O estudo assumiu a investigação de quatro problemas da visão, suas causas e formas de correção por meio de lentes. Para isso utilizamos o estudo das lentes e o da óptica da visão, a fim de construirmos o conhecimento necessário para se alcançar o objetivo proposto.

As atividades foram desenvolvidas em cinco aulas, divididas em dois momentos. No primeiro foram quatro aulas, destinadas ao estudo teórico sobre a compreensão da visão, das formações de imagens, dos problemas da visão propostos para o desenvolvimento do trabalho e estudo das lentes. Todas as abordagens citadas foram feitas a partir dos conceitos da óptica geométrica, sem aprofundamento em relação aos processos biológicos pertinentes à visão.

O segundo momento contou com uma aula, foi destinado à prática experimental feita com auxílio de um kit didático de óptica geométrica, onde verificamos os questionamentos levantados no primeiro momento em relação aos problemas da visão escolhidos para o estudo e suas formas de correção por meio de lentes.

As anomalias visuais analisadas a partir do processo óptico, por serem as mais comuns e, portanto, de conhecimento dos discentes, foram: Miopia, Hipermetropia, Astigmatismo e Estrabismo. Todas abordadas com detalhes, em capítulo posterior.

A avaliação foi feita por meio de um instrumento de coleta de dados contendo cinco afirmações, conforme exposto a seguir.

1. Os conceitos sobre luz, abordados no âmbito da ação didática, foram desenvolvidos com eficiência.
2. A abordagem teórica sobre fenômenos ópticos não foi suficiente para a compreensão dos fenômenos estudados.
3. Os problemas da visão apresentados como temática no contexto do conteúdo em questão, me auxiliaram a entender sua gênese, características e consequências.
4. As ações didáticas sobre os conceitos desenvolvidos não me ajudaram a dimensionar os conhecimentos sobre óptica geométrica.
5. O experimento sobre os conceitos ópticos, subsidiados pelo kit óptico, ratificam de forma prática, o conhecimento sobre propriedades das lentes utilizadas na correção dos problemas da visão.

Pra cada afirmação dispomos das seguintes respostas, em forma de múltipla escolha, para que o aluno pudesse, pela percepção do tema abordado, concordar ou não com o que estava sendo afirmado pelo instrumento de coleta de dados.

- () Concordo totalmente.
- () Concordo.
- () Discordo.
- () Discordo totalmente.

Esta estrutura foi escolhida para que o aluno não tivesse dificuldade em expressar sua opinião de maneira direta, fato que ocorre quando os instrumentos de coleta de dados exigem que o discente expresse suas percepções de maneira escrita e discursiva.

Desenvolvimento da Prática

A aula introdutória foi destinada à compreensão do processo da visão a partir dos conceitos ópticos, onde foram expostos os seguintes questionamentos: Como vemos os objetos e as coisas em geral? O que nos possibilita tal capacidade?

A explicação deste fenômeno nos possibilitou a introdução e ao direcionamento de nossa atividade, pois a partir desta resposta, introduzimos as ideias centrais de nosso estudo. Foi exposta a ideia de que vemos os objetos por meio da luz que refletem, buscando levar os discentes à compreensão deste processo com a ajuda de diagramas e demonstrações. Foram expostos também os fenômenos ópticos necessários para a compreensão deste processo, tais como a reflexão e a refração.

Após isso, explicamos a formação de imagens de objetos extensos, fazendo referência ao espelho plano e depois à formação da imagem pelo olho humano. A aula foi ministrada de forma expositiva, com utilização de quadro e pincel.

A segunda aula foi destinada ao estudo do olho humano, suas características e quais fenômenos ópticos ele proporciona ao receber um raio luminoso. Explicamos a estrutura do olho humano e seu funcionamento, utilizamo-nos apenas das informações necessárias para a compreensão do fenômeno a partir da óptica, não nos atentamos a sua formação biológica e suas estruturas básicas. Esta atitude foi tomada com objetivo de não haver excesso de informações, ou informações desnecessárias para o objetivo de nosso estudo, e para que isso não viesse a dificultar a compreensão dos discentes.

Esta aula foi exposta de forma expositiva, com utilização de vídeo e apresentação em slide para ilustrar o fenômeno.

Na seguinte aula foi apresentada aos discentes a ideia de formações inadequadas de imagens pela visão. Foram expostas as formas consideradas irregulares à formação de imagens e o que as caracterizam como tal.

Fizemos as explicações referentes às formações de imagens em pontos distantes da retina e com estas formações associamos aos problemas da visão correspondentes à estas características, expondo em cada uma delas suas causas biológicas e posteriormente a formação da imagem. Neste momento, após a explicação dos problemas de formação de imagem foram apresentadas figuras, onde foram observados os referidos problemas da visão para que o discente tivesse a real percepção do efeito causado pela formação em epígrafe.

Aula foi desenvolvida com apresentação em slide para ilustração das formações de imagem e da visualização dos problemas abordados.

Na quarta aula foi apresentado estudo sobre as lentes utilizadas para a correção destes problemas específicos e suas propriedades. Foram abordados os conceitos de convergência,

divergência, grau entre outros. Também foi apresentada uma parte histórica sobre os óculos e correções visuais. Foram apresentadas as lentes acrílicas, parte do kit utilizado na aula experimental para que os discentes tivessem contato inicial com o material da prática experimental.

A atividade se desenvolveu de forma expositiva, com utilização de slides e as lentes acrílicas, para visualização dos tipos existentes e as utilizadas nos problemas abordados.

E por fim, na quinta aula, com o auxílio do kit ótico, foram apresentadas as características das lentes estudadas: convergência, divergência, refração, reflexão entre outras.

Foi feita a associação das lentes aos problemas anteriormente citados, tratando sobre a formação de imagens, como vemos os objetos e o processo biológico. Foi utilizada maquete de um olho, feita de plástico, parte do kit anatômico, peça do laboratório de biologia. As lentes acrílicas foram a representação dos óculos e o olho a da visão. Nesta aula foram abordados os problemas de miopia e a hipermetropia, astigmatismo e estrabismo e as suas correções por meio de lentes.

Resultados

Pela análise do instrumento de coleta de dados, descrito na metodologia, verificamos que 80% dos alunos concordaram com o fato dos conceitos sobre luz terem sido abordados com eficiência no âmbito da ação didática. Numero igual de alunos discordaram da afirmativa numero dois, que dizia que a abordagem teórica utilizada não teria sido suficiente para a compreensão dos fenômenos estudados.

Sobre a terceira afirmação, que mencionava que os problemas da visão utilizados como temáticas para o desenvolvimento da prática auxiliaria no entendimento das origens, características e consequências destes, 70% dos discentes concordaram com a afirmativa. Porcentagem igual temos de discordâncias para a quarta afirmativa, que mencionam as ações didáticas não contribuindo para dimensionar os conhecimentos relacionado à óptica geométrica.

Para a quinta afirmação, relacionada à prática experimental ter sido eficiente para proporcionar a visão prática dos fenômenos e das propriedades das lentes nas correções dos problemas da visão utilizados no estudo, 80 % dos discentes concordaram com a afirmativa.

Com base nas respostas dos discentes, concluímos que os conceitos trabalhados no âmbito de sala de aula, a partir da metodologia, foram alcançados dentro das perspectivas de nossa proposta, utilizando a contextualização como meio facilitador da aprendizagem em Física.

Conclusão

Os resultados obtidos mostram que a maioria dos sujeitos da pesquisa compreenderam os conceitos desenvolvidos por meio da contextualização e da metodologia. Verificamos que houve apropriação de conhecimento acerca do fenômeno utilizado para nosso estudo: os problemas da visão.

Percebemos ainda, que a aproximação do conhecimento por parte do discente se faz importante no processo educativo, pois isto lhe permitiu ser ativo em suas indagações, relacionando o conhecimento recém adquirido à sua realidade, buscando melhor compreensão dos fenômenos concebidos pelo senso comum.

A abordagem contextualizada traz benefícios ao ensino de Física, porém para que ocorra de maneira satisfatória, é necessário proporcionar ao professor formação que o possibilite se utilizar deste tipo de prática em suas atividades docentes, exigência com a qual os cursos de

formação não estão se preocupando, continuam formando professores de Física com uma concepção puramente matematizada e não conceitual da disciplina e, por consequência, temos a reprodução desta prática nas escolas.

A atividade experimental, como citado nos capítulos anteriores, faz-se necessária para uma prática satisfatória no ensino de Física, permitindo ao discente a visão do fenômeno de maneira prática.

A utilização das atividades experimentais, a melhor qualificação dos professores e o esforço para a contextualização de conteúdos de Física, podem contribuir para o interesse e a aprendizagem dos discentes pela Física e, conseqüentemente, em um melhor desempenho tanto na Física quanto em outras disciplinas, possibilitando aos alunos descobertas, utilizando a Física como força motriz para uma leitura material do mundo.

Referências

ARAÚJO, M. S. T.; ABIB, M. L. V. S. **Atividades experimentais no ensino de Física: diferentes enfoques, diferentes finalidades.** Revista brasileira de ensino de Física, vol. 25 n.2, junho, (2003).

BORGES, O. **Formação inicial de professores de Física: Formar mais! Formar melhor!** ed. São Paulo: Paz e Terra, 2000.

CAPECCHI, M.C.M.; CARVALHO A.M.P. **Atividades de laboratório como instrumentos para a abordagem de aspecto da cultura científica em sala de aula,** Por-Posições, v. 17, n. 1 (49), p. 137-153, 2004.

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. In: **Coleção idéias em ação Ensino de Física.** As práticas experimentais no ensino de Física. São Paulo. Cengage Learning Edições LTDA. 53-78. 2007.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa.** ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

KAWAMURA, M. R. D.; HOSOUME, Y. **A contribuição da Física para um novo ensino médio.** Física na Escola, v. 4, n. 2, (2003).

LIMA, F. D. **As disciplinas de Física na concepção dos alunos do ensino médio na rede pública de Fortaleza / CE.** Monografia apresentada no Curso de Licenciatura em Física na Universidade Estadual do Ceará. 2011.

MÁXIMO, ANTÔNIO; ALVARENGA, BEATRIZ. **Curso de Física – Volume único.** Scipione. 2000.

Ministério da Educação e do Desporto (MEC), Secretaria de Educação Fundamental (SEF). **Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN).** Introdução aos Parâmetros Curriculares nacionais, 1997.

Ministério da Educação e do Desporto (MEC), Secretaria de Educação Média e Tecnológica (SEMTEC). **PCN + Ensino médio: orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais – Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias.** Brasília: MEC/SEMTEC, 2002.

MOREIRA, M. A. **Ensino de Física no Brasil: Retrospectiva e Perspectivas.** Revista Brasileira de Ensino de Física, v. 22, n. 1, 2000.

NICOLAU, G. F.; TOLEDO, P^a.; RAMALHO JR., F.; IVAN, J. **Os Fundamentos da Física 2 – Termologia, óptica e ondas.** Moderna. 2003.

OLIVEIRA, L. K. **O ensino de Física numa perspectiva de inovação pedagógica.** Monografia apresentada no Curso de Licenciatura em Física na Faculdade Integrada da Grade Fortaleza. 2011.

PARANÁ, Djalma Nunes. **Física 2** – Série Novo Ensino Médio. Ática. 2000

PIETROCOLA, M. **A matemática como estruturante do conhecimento Físico.** Caderno brasileiro de ensino de física, v. 19, n. 1 : p. 88-108, ago. 2002.

RICARDO, E. C. et al. **Comentários sobre as Orientações Curriculares de 2006 para o ensino de Física.** Revista Brasileira de Ensino de Física, v. 30, n. 2401. 2008.

RICARDO, E. C.; FREIRE, J. C. A. **A concepção dos alunos sobre a Física do ensino médio: um estudo exploratório.** Revista brasileira de ensino de Física, v. 29, n. 2, p. 251-36 256, (2007).

RICARDO, et al. **A tecnologia como referência dos saberes escolares: perspectivas teóricas e concepções dos professores.** Revista Brasileira de Ensino de Física. v. 29, n. 1, p. 135 – 147 , 2006.

SCHROEDER, C. **A importância da Física nas quatro primeiras series do ensino fundamental.** Revista brasileira de ensino de Física, v. 29, n. 1. P. 89-94, (2007).

SILVA, D. V. **As dificuldades do aprendizado de Física dos alunos de 1º ano do ensino médio do colégio estadual liceu do Ceara ocasionado pelo déficit no conhecimento da Matemática.** Monografia de especialização apresentada no Curso de Especialização em Ensino da Matemática do Centro de Educação da Universidade Estadual do Ceará. 2007.