

A FÍSICA DO ESPORTE – O DESENVOLVIMENTO E ANÁLISE DE UMA UNIDADE DE ENSINO POTENCIALMENTE SIGNIFICATIVA (UEPS) NA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL

Ederson Donizeti de Sante Pinheiro

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo
IFSP Câmpus Sertãozinho.

ederson.pinheiro@gmail.com

Resumo

Neste trabalho é apresentado o processo de criação e desenvolvimento de uma unidade de ensino potencialmente significativa (UEPS) proposta para trabalhar os conceitos relativos à Mecânica, com alunos do 1º ano do Ensino Médio técnico integrado a Automação Industrial. Com o objetivo principal de promover a aprendizagem significativa dos alunos, o desenvolvimento dessa proposta didática teve como fator motivacional a busca por uma participação mais efetiva dos alunos, por meio de atividades que levem o aluno a analisar, questionar, apresentar e discutir suas ideias, sendo agente ativo no processo de ensino aprendizagem. Assim, tendo como base o perfil geral dos jovens, a sequência didática desenvolvida é composta por atividades que fazem uso das tecnologias presentes em seu cotidiano, tais como vídeos, experimentos e simulações. Além disso, essas atividades buscam motivar os alunos a partir de uma relação interdisciplinar, apresentando as aplicações dos conceitos físicos estudados com diferentes modalidades esportivas.

Palavras chave: Ensino de física, UEPS, aprendizagem significativa, física dos esportes.

Introdução

O grande avanço com relação ao surgimento das novas tecnologias digitais, aliado à crescente expansão da internet, tem proporcionado modificações ao nosso cotidiano, inclusive no âmbito escolar, que precisam ser refletidas e analisadas. Ao analisarmos a relação do jovem com as tecnologias digitais, rapidamente podemos pensar na influência que as mesmas podem gerar no cotidiano escolar dos alunos.

Diferente de tempos onde cada lição era exaustivamente estudada na companhia de um livro, e uma pesquisa era cuidadosamente procurada em enciclopédias, revistas e jornais, para em seguida ser copiada a mão, hoje, qualquer assunto pode ser encontrado na internet em segundos, por meio de um pequeno celular com pouco esforço. Vídeos, imagens, áudios, e até mesmo aulas, trabalhos e experiências, podem ser acessados e compartilhados pelos alunos a qualquer momento.

Diversos autores como Valente (2003) e Moran (2009) discutem sobre a importância do uso das novas tecnologias digitais nos processos de ensino aprendizagem dos alunos e

trazem importantes questões a serem analisadas. Entre estas, podemos citar que, se o crescente avanço das tecnologias digitais facilita o acesso à informação, será que podemos afirmar o mesmo a respeito do aproveitamento e compreensão dos alunos, frente a aprendizagem da proposta curricular ministrada nas escolas?

Em meio a este questionamento, também há a atuação do professor nesse novo cenário, que precisa ser repensada. Motivar e proporcionar a construção do aprendizado junto aos alunos, frente a um contexto em que a quantidade e a facilidade à obtenção de informações são imensas e imediatas. Torna-se um grande desafio para o professor, na atualidade, pensar no que e como ensinar, processo esse que exige concentração, desejo e envolvimento.

Nesse sentido, o presente trabalho apresenta uma proposta de desenvolvimento e aplicação de uma sequência didática baseada em atividades que priorizam a participação efetiva dos alunos, o desenvolvimento conceitual e a aprendizagem significativa, para o ensino de um dos tópicos mais tradicionais do Ensino de Física: as leis de Newton.

Organizada e estruturada em formato de uma UEPS (Unidade de Ensino Potencialmente Significativa), essas atividades buscam a utilização de ferramentas didáticas diversas, como pesquisas, vídeos, artigos e discussões, na busca por uma maior participação dos estudantes. Além disso, ainda como elemento motivador, as atividades buscam apresentar a relação existente entre os conceitos físicos estudados e diferentes modalidades esportivas.

Tradicionalmente presente na 1ª série do Ensino Médio, o tema é desenvolvido para alunos que possuem, em média, 14 anos de idade. Nesta faixa etária, a grande maioria dos adolescentes tem afinidade e interesse por alguma modalidade esportiva seja por meio da prática do esporte, torcida ou até mesmo pela admiração de algum atleta.

Nesse cenário, a UEPS que tem como tema a Física dos Esportes, será desenvolvida em duas turmas da 1ª série do Ensino Médio Técnico, com média de 20 alunos por sala, de uma escola pública da rede federal de ensino localizada na cidade de Sertãozinho.

Referencial Teórico

No ensino de Física, o uso de aulas expositivas, aliado a um demasiado tratamento matemático, ainda bastante utilizado no Brasil, resulta numa aparente falta de conexão entre o que é aprendido em sala de aula e o cotidiano do aluno. Porém, o enfoque tradicional e matemático frente ao ensino conceitual e fenomenológico tem caracterizado o ensino dessa área.

Assim, é de extrema importância e se faz necessário o uso e estudo de novas metodologias que busquem incentivar a participação efetiva dos alunos em seu próprio processo de ensino aprendizagem. Para isso, uma das estratégias é a elaboração de atividades que explorem as relações entre os conceitos físicos e o que está presente no cotidiano do aluno e principalmente aos seus conhecimentos prévios sobre o tema.

Nesse sentido, a teoria da aprendizagem significativa, desenvolvida por David Ausubel (1963,1968) diretamente relacionada ao ensino construtivista e baseada na mudança conceitual, constitui uma das principais teorias de aprendizagem contemporânea e tem como pilar a relação existente entre os conceitos prévios do aluno e os conceitos físicos estudados. Segundo Ausubel, o conhecimento prévio é a variável que mais influencia a aprendizagem significativa. Para o autor, o conhecimento só é incorporado às estruturas cognitivas do aluno a medida que o novo conceito interage com conceitos relevantes já existentes em sua estrutura cognitiva, denominado conceito subsunçor. Por outro lado, se essa potencialidade não é

alcançada, a aprendizagem torna-se mecânica ou repetitiva, levando o aluno a apenas decorar fórmulas e leis e esquecendo-as após a avaliação.

Segundo Moreira (2003, p.2):

A aprendizagem significativa se caracteriza pela interação entre os novos conhecimentos e aqueles especificamente relevantes já existentes na estrutura cognitiva do sujeito que aprende, os quais constituem, segundo Ausubel e Novak (1980), o mais importante fator para a transformação dos significados lógicos, potencialmente significativos, dos materiais de aprendizagem em significados psicológicos.

Nesse processo, para que a aprendizagem do conceito seja significativa ao aluno, duas condições tornam-se necessárias: o potencial significativo do conteúdo e a disposição do aluno para aprender. Assim, o trabalho realizado pelo professor na escolha das atividades, bem como o planejamento de sua condução e mediação são determinantes na exploração do potencial significativo. Consequentemente, a escolha dessas atividades pode ser determinante para estimular a participação efetiva do aluno.

Segundo Ausubel, a aprendizagem significativa pode ser facilitada a medida que seja dada uma maior atenção ao conteúdo abordado e relacionando-o à estrutura cognitiva, ou seja, a escolha dos aspectos mais importantes do conteúdo, não sobrecarregando o aluno com informações e dificultando a organização cognitiva. O mesmo pode ser analisado com relação à sequência didática utilizada, uma vez que nem sempre a ordem trazida pelos livros, promove a compreensão e incentiva a interação com o aluno.

Desenvolvidas pelo físico brasileiro Marco Antônio Moreira da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, as UEPS (unidade de ensino potencialmente significativo) são sequências didáticas facilitadoras da aprendizagem significativa. Em resumo, as UEPS são constituídas por atividades previamente selecionadas, que buscam potencializar a aprendizagem significativa, e não mecânica, dos conceitos, e oferecendo mais uma importante vantagem estimulando as pesquisas aplicadas em ensino, voltadas diretamente à sala de aula.

Por outro lado, a análise do nível de compreensão conceitual após a realização de atividades baseadas na teoria da aprendizagem significativa não se constitui uma tarefa fácil. Uma das ferramentas mais utilizadas desenvolvidas por Joseph Novak (1972) na Universidade de Cornell é chamada de Mapa Conceitual, e foi baseada nos critérios da teoria da aprendizagem significativa.

Mapas conceituais são representações esquemáticas mediadas por palavras-chave onde o aluno apresenta as relações conceituais adquiridas. Outro fator importante consiste na possibilidade, por meio deste, da análise das concepções prévias do aluno a respeito do tema, bem como o desenvolvimento e mudanças conceituais apresentadas por meio da realização das atividades. Dessa maneira os mapas conceituais são considerados uma poderosa ferramenta de análise no desenvolvimento de uma aprendizagem significativa.

Metodologia e o processo de construção e desenvolvimento da UEPS

Composta por pesquisas, apresentações, atividades individuais e em grupos, e discussões mediadas pelo professor, o desenvolvimento de uma UEPS possibilita a utilização de diversas ferramentas metodológicas diferentes das que os alunos estão acostumados e constitui importante procedimento na busca por uma participação mais efetiva dos alunos.

Inicialmente, o processo de elaboração da UEPS, foi composto por uma extensa análise bibliográfica e pesquisa, a respeito dos conceitos relacionados às leis de Newton. Foram analisados diversos livros didáticos aprovados no Programa Nacional do Livro Didático - PNLD - 2012¹, o livro do GREF² (Grupo de Reelaboração do Ensino de Física) e o livro Física Conceitual de Paul G. Hewitt (2002). Também foram analisados os Cadernos do Aluno do Estado de São Paulo e alguns paradidáticos como o livro Física do futebol.

Ao final dessa etapa foi possível realizar um levantamento de como é feita a abordagem do tema, a presença de aspectos históricos que demonstrem a evolução do estudo e compreensão desses conceitos, a apresentação de experimentos e principalmente de que maneira é realizada a sua contextualização. Nessa etapa do trabalho, também foram selecionados um conjunto de textos de apoio os quais poderiam ser inseridos no decorrer do desenvolvimento da UEPS, caso alguma atividade não fosse possível de ser realizada, ou até mesmo nos casos de necessidade de aprofundar os conceitos ou da existência de tempo hábil.

Ainda no processo de investigação, foram realizadas diversas pesquisas na internet que resultaram numa grande quantidade de material e possibilitaram a criação de um banco de imagens e vídeos, muito importante para a elaboração das atividades. De posse desses materiais, foi possível realizar um planejamento a fim de organizar como cada conceito seria trabalhado e, à partir disso, definir uma estrutura para a UEPS.

Optamos em organizar e dividir as atividades da UEPS em três grupos: 1. Atividades de preparação; 2. Atividades de sala de aula e 3. Atividades complementares (atividades a serem realizadas em casa ou no laboratório de informática).

Grupo 1: Atividades de Preparação (Nivelamento/Pré-UEPS)

Esse momento foi planejado com o objetivo principal de familiarizar os alunos com a definição e a ferramenta didática Mapa Conceitual. Além disso, a atividade busca verificar a receptividade e aproveitamento das turmas frente as atividades de apresentação e discussão.

Importante ferramenta no desenvolvimento da UEPS, esta atividade proporciona ao professor apresentar e discutir quais os elementos e como deve ser apresentado um mapa conceitual, proporcionando um primeiro contato dos alunos com a ferramenta e com a temática.

Grupo 2: Atividades realizadas em sala de aula

Ao final do processo de pesquisa e planejamento das aulas, foi proposto para a segunda parte da UEPS uma sequência de atividades a serem realizadas em sala de aula, onde são discutidas e apresentadas as leis de Newton e suas aplicações (Quadro 1).

Quadro 01 -2ª Parte da UEPS: Planejamento das atividades desenvolvidas em sala

Etapas	Conteúdo abordado	Atividades	Recursos	Número de aulas
Etapa 1	Força e	Aristóteles, Copérnico, Galileu	Texto: Física Conceitual - P. Hewitt	2

¹ Guia PNLD 2012 - Ensino Médio. Obtido em: <http://bit.ly/1BjxqOM> . Acesso em: 10/01/2014

² Grupo de Reelaboração do Ensino de Física - versão on-line obtida em: <http://bit.ly/1zLucVv> . Acesso em: 11/01/2014

	Movimento	explicam o movimento	Vídeo: Poeira das Estrelas http://bit.ly/1kh0QWy	
Etapa 2	O conceito de Força	Tipos de Força	Texto: GREF	2
Etapa 3	1ª lei de Newton: Inércia	A Física do Curling	Texto: Sentindo inércia na pele http://bit.ly/WXODgw	2
Etapa 4	2ª lei de Newton: Princípio Fundamental da Dinâmica	A Física do Atletismo e do Futebol	Vídeo: A ciência explica Usain Bolt http://bit.ly/1nKIvBM	2
Etapa 5	3ª lei de Newton: Ação e Reação	A Física do MMA	Reportagem: Esporte Espetacular http://glo.bo/1ziFN9p Vídeo: Qual o soco mais forte? http://bit.ly/1tazCn9	2
Etapa 6	Aplicações das Leis de Newton	Chute perfeito	Vídeo: Chute perfeito http://bit.ly/1k2b10T	2
Etapa 7	Avaliação			2
Etapa 8	Integração Final	Apresentação: Blogs		2

Em seu núcleo comum as atividades realizadas em sala apresentam uma mesma organização. No início do desenvolvimento de cada conceito e de cada aula, são utilizadas situações-problema, questionários, discussões ou vídeos que busquem levar os alunos a expor o seu conhecimento prévio. Em seguida, de acordo com seu conhecimento prévio, devem ser apresentadas diferentes situações-problema de nível introdutório a fim de conduzir e preparar os alunos para o estudo dos conceitos definidos para a aula. Ao final desse processo, deve ser realizada uma breve apresentação geral desses conceitos, por meio da utilização de recursos multimídia, textos ou expositiva e oral. Tais procedimentos são repetidos em níveis crescentes de complexidade, a fim de trabalhar aspectos mais específicos relacionados ao tema. Por fim o professor propõe atividades colaborativas, como a resolução de problemas e a construção de um mapa conceitual, os quais favoreçam a apresentação, discussão mediada desses conceitos, denominada reconciliação integradora.

Etapa 3: Atividades complementares

A terceira parte da UEPS, constitui uma série de atividades de pesquisa a fim de comprovar e verificar a manifestação desses conceitos físicos em modalidades esportivas diferentes. Para o desenvolvimento, propõe-se a formação de grupos com 4 integrantes, os quais deveriam escolher uma modalidade esportiva específica para a realização de suas pesquisas. Esses grupos foram convidados a construir um blog onde apresentaram suas atividades, pesquisas, materiais complementares, curiosidades e conclusões acerca do tema.

Quadro 02 - 3ª. Parte da UEPS: Planejamento das atividades complementares realizadas extraclasse

Período	Atividades complementares	Descrição da atividade	Relação etapas UEPS
1ª semana	- Construção do Blog - Escolha da modalidade	Desenvolvimento de um blog por meio da plataforma http://www.wix.com/	Atividades de preparação

	esportiva para pesquisa.		
2ª semana	Pesquisa: Biografia Isaac Newton	Apresentação da pesquisa, vídeos e imagens no blog.	Etapas 1 e 2
3ª semana	Pesquisa: Física no Esporte (modalidade escolhida)	Apresentação da pesquisa, vídeos e imagens no blog.	Etapas 3, 4, 5 e 6
4ª semana	Construção texto colaborativo / vídeo	Apresentação de um texto/ vídeo relacionando as Leis de Newton e a modalidade esportiva pesquisada.	Etapas 3, 4, 5 e 6
5ª semana	Atividade Final	Apresentação dos blogs ou entrevista com um especialista.	Todas

Para o fechamento da UEPS, foi proposta uma apresentação integradora final baseada na apresentação do conteúdo dos blogs e suas pesquisas, seguida de uma discussão, a fim de verificar a manifestação dos fenômenos físicos nas diferentes modalidades esportivas.

Primeiros resultados

Apesar de que a sequência didática somente será desenvolvida durante o início do 3º bimestre, o processo de preparação e conscientização da realização das atividades, apresentaram diversos resultados relacionados à motivação e participação dos alunos.

Outro fator importante que apresentará resultados a serem analisados referente ao ensino técnico, corresponde ao fato de que esta mesma sequência didática já foi e será novamente desenvolvida na rede pública e que já podemos verificar alguns dados semelhantes.

Por fim, podemos destacar o papel da diversificação das ferramentas metodológicas na motivação dos alunos. A utilização de vídeos, imagens, apresentações, simulações e atividades diferentes trazem nova dinâmica e comprometimento dos alunos na realização das atividades. Após uma primeira aula de apresentação com objetivo de verificar a aceitação das atividades pela classe, vários alunos apresentaram ideias acerca da criação do blog. Um primeiro grupo pesquisou e apresentou, em uma aula posterior, vídeos que relacionam diferentes conceitos físicos a treinos e performances de atletas profissionais de futebol. Outro grupo de alunos, teve a ideia de entrevistar atletas, ou professores de educação física a respeito da modalidade de pesquisa escolhida. Em ambos os casos, essas ideias foram utilizadas pelos outros grupos e o material incorporado ao blog. Paralelamente, essa pesquisa proporcionou a discussão dos procedimentos necessários para a realização de uma boa pesquisa, como a busca por fontes confiáveis.

Referências

- AUSUBEL, D. P. “The Psychology of Meaningful Verbal Learning”. New York: Grune & Stratton, 1963.
- MOREIRA, M. A. . Unidades de Ensino Potencialmente Significativas. In: SILVA, M.G.L.; MOHR, A.; ARAÚJO, M.F.F.. (Org.). Temas de ensino e formação de professores de ciências. 1ed.Natal: Editora da UFRN, 2012, v. 1, p. 45-71.
- MOREIRA, M. A. Aprendizagem significativa, um conceito subjacente. 2005.
- NOVAK, J.D. Uma teoria da educação.São Paulo:Pioneira.Trad.de M.A.Moreira. 252p. 1980.