

Proposta de sequência didática para o ensino de Temperatura e Calor com Python

Por Jonas Guimarães Paulo Neto, Jonathan Ferreira Gomes e João Cláudio Nunes Carvalho

Fonte: OpenAlex · IFCE · [Publicação original](#)

INOVAÇÃO	APLICABILIDADE	POTENCIAL ECONÔMICO	MATURIDADE
7/10	8/10	7/10	Baixa

Este paper propõe uma sequência didática inovadora para o ensino de Temperatura e Calor em Física, utilizando a linguagem de programação Python. A abordagem visa melhorar a aprendizagem conceitual e promover a alfabetização digital e tecnológica dos estudantes, mesmo que o professor não possua conhecimento prévio em Python. A metodologia foca no uso do Python como ferramenta de verificação de respostas em laboratórios de informática, alinhando-se à teoria da Aprendizagem Significativa de Ausubel.

NÚCLEO DA ANÁLISE

Ideia de startup ou produto

Uma startup poderia desenvolver uma plataforma EdTech chamada 'Python Physics Lab', oferecendo módulos interativos de Física (e outras ciências) que utilizam Python para simulações, resolução de problemas e verificação de conceitos. A plataforma incluiria tutoriais para alunos e guias para professores, facilitando a implementação em sala de aula, mesmo para educadores sem experiência prévia em programação.

Aplicações práticas

A sequência didática pode ser diretamente aplicada em escolas de ensino médio e superior para disciplinas de Física. Serve como base para o desenvolvimento de módulos educacionais interativos, materiais didáticos digitais e programas de formação continuada para professores interessados em integrar programação no ensino de STEM.

Potencial de mercado

O mercado de EdTech para ensino de STEM é robusto e em crescimento. Há uma demanda crescente por soluções que integrem tecnologia e programação no currículo escolar. O potencial de mercado inclui plataformas de e-learning, softwares educacionais, materiais didáticos digitais e serviços de formação de professores, especialmente em regiões com foco em inovação educacional como o Ceará.

FUNDAMENTO CIENTÍFICO

Problema abordado

O problema central abordado é a necessidade de modernizar e tornar mais eficaz o ensino de Física, superando as metodologias tradicionais e integrando as Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) para melhorar o engajamento dos alunos e sua literacia científica e tecnológica.

Metodologia

A metodologia consiste em uma proposta de sequência didática para duas aulas sobre escalas termométricas e calor sensível. As aulas são planejadas para ocorrer em laboratórios de informática, com o professor abordando o conteúdo conceitual e os alunos utilizando Python como ferramenta para verificar a correção de exercícios, mitigando dificuldades iniciais com a linguagem de programação.

Principais descobertas

A proposta sugere que a integração do Python no ensino de Física pode mitigar dificuldades relacionadas ao uso de computadores e linguagens computacionais, colaborar significativamente com a aprendizagem da Física e contribuir para a alfabetização científica e tecnológica dos estudantes, baseando-se em pesquisas relacionadas e na teoria de Ausubel.

LEITURA PARA GESTÃO PÚBLICA

Políticas públicas poderiam incentivar a integração do pensamento computacional e da programação (como Python) no currículo de ciências e matemática do ensino básico e médio. Isso incluiria financiamento para equipar laboratórios de informática nas escolas, desenvolvimento de programas de capacitação para professores e criação de diretrizes curriculares que promovam a alfabetização digital e científica.

PARCERIA UNIVERSIDADE × EMPRESA

O IFCE, como proponente, poderia estabelecer parcerias com empresas de EdTech para desenvolver e escalar a sequência didática proposta em produtos comerciais. Colaborações com empresas de tecnologia (ex: Google, Microsoft) ou fundações educacionais poderiam viabilizar programas de treinamento de professores e a distribuição de recursos educacionais baseados em Python para escolas públicas.

OPORTUNIDADES DERIVADAS

4 direções estratégicas identificadas

STARTUP · IMPACTO ALTO · EDTECH

Python Physics Lab: Plataforma Interativa de Ensino de STEM

Desenvolvimento de uma plataforma EdTech que oferece módulos de Física (e outras disciplinas STEM) com atividades interativas baseadas em Python para simulação, resolução e verificação de problemas, visando alunos e professores do ensino médio e superior.

POLÍTICA PÚBLICA · IMPACTO ALTO · GOVTECH

Programa Nacional de Alfabetização Digital em STEM

Criação de um programa governamental para integrar o ensino de programação (Python) nas disciplinas de STEM, com foco em capacitação de professores, fornecimento de recursos tecnológicos e reformulação curricular para promover a literacia digital e científica.

PARCERIA · IMPACTO MÉDIO · SOFTWARE

IFCE-EdTech: Comercialização de Sequências Didáticas

Parceria entre o IFCE e empresas de EdTech para transformar a sequência didática proposta em um produto educacional comercializável (software, material didático digital) e distribuí-lo em larga escala para escolas e instituições de ensino.

PRODUTO CORPORATIVO · IMPACTO MÉDIO · EDTECH

Módulo Python para Ensino de Física para Editoras Educacionais

Desenvolvimento de um módulo educacional plug-and-play baseado em Python para editoras de livros didáticos ou plataformas de e-learning existentes, permitindo a integração fácil da metodologia em materiais didáticos já estabelecidos.

ABSTRACT ORIGINAL

Several researches seek to promote improvements in Physics teaching through the insertion of new methodologies, mainly those linked to Digital Information and Communication Technologies. In this work, based on Ausubel's theory of Meaningful Learning, a proposal for two classes on thermometric scales and sensible heat is presented using the Python programming language, which can be applied even if the teacher does not know it. It is proposed that classes take place in a laboratory with computers and a whiteboard and that the teacher addresses the conceptual content in his/her own way, although approaches and strategies for socialization, discussion and feedback are suggested, and that, when solving exercises, students use Python as a tool to check their answers. In this way, it is understood, based on related research, that difficulties regarding the use of the computer and a computational language are mitigated and that the use of Python collaborates with the learning of Physics, also contributing to the scientific and technological literacy of students. students.

MATÉRIA PARA LEIGOS

Para leigos: Python na sala de aula: uma nova forma de aprender Temperatura e Calor

O cenário atual

O ensino de Física busca constantemente novas abordagens para melhorar a aprendizagem dos estudantes. Uma das frentes mais promissoras é a integração de Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs) nas metodologias de ensino, visando tornar o aprendizado mais dinâmico e relevante para o mundo atual.

O que os pesquisadores fizeram

Os pesquisadores Jonas Guimarães Paulo Neto, Jonathan Ferreira Gomes e João Cláudio Nunes Carvalho, do IFCE, desenvolveram uma proposta de sequência didática. Este trabalho, baseado na teoria da Aprendizagem Significativa de Ausubel, apresenta duas aulas focadas no ensino de escalas termométricas e calor sensível. A inovação principal é o uso da linguagem de programação Python como ferramenta de apoio, projetada para ser aplicável mesmo que o professor não tenha conhecimento prévio em Python.

Como funciona na prática

A proposta sugere que as aulas ocorram em um laboratório com computadores e um quadro branco. O professor tem liberdade para abordar o conteúdo conceitual à sua maneira, mas o estudo oferece sugestões de abordagens e estratégias para promover a socialização, discussão e feedback entre os alunos. A ideia é que, ao resolverem exercícios, os estudantes utilizem o Python para verificar suas respostas, transformando a programação em uma ferramenta de checagem e exploração.

Resultados e evidência

É importante notar que este trabalho é uma proposta didática. Com base em pesquisas relacionadas e na compreensão dos autores, entende-se que dificuldades relacionadas ao uso do computador e de uma linguagem computacional podem ser mitigadas. A expectativa é que o uso do Python colabore com o aprendizado da Física, ao mesmo tempo em que contribui para a alfabetização científica e tecnológica dos alunos. O paper não detalha a aplicação prática da sequência didática nem resultados empíricos de sua implementação.

Implicações práticas

A principal implicação desta proposta é oferecer uma metodologia inovadora para o ensino de Física, especificamente nos temas de Temperatura e Calor. Ela integra tecnologia de forma acessível, permitindo que professores que não dominam Python possam implementá-la. Isso pode enriquecer a experiência de aprendizado dos alunos, promovendo tanto a compreensão de conceitos físicos quanto o desenvolvimento de habilidades de literacia digital e científica.

Limitações e próximos passos

O paper apresenta uma proposta didática e, portanto, não detalha resultados de sua aplicação em sala de aula. As vantagens apontadas são baseadas na teoria da Aprendizagem Significativa e em pesquisas relacionadas, não em dados empíricos gerados pela implementação desta sequência específica. Os próximos passos naturais para esta pesquisa seriam a aplicação da sequência didática em ambientes reais de ensino e a avaliação de seus impactos e eficácia no aprendizado dos alunos.

QUEM SÃO OS PESQUISADORES

Quem são os pesquisadores

Jonas Guimarães Paulo Neto, Jonathan Ferreira Gomes e João Cláudio Nunes Carvalho são os autores desta proposta de sequência didática. Eles são vinculados ao IFCE (Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará). O paper não detalha suas afiliações específicas dentro da instituição, suas trajetórias acadêmicas ou profissionais, nem seus papéis individuais no desenvolvimento do estudo, além de serem os proponentes da metodologia.

PALAVRAS-CHAVE

Python (programming language) · Whiteboard · Digital literacy · Literacy · Vocabulary