

PLANO DE APLICAÇÃO DO PRODUTO EDUCACIONAL (GUIA DO PROFESSOR)

PERÍODO DE APLICAÇÃO: ___/___/___ até ___/___/___

QUANTIDADE DE AULAS: ___ aulas

METODOLOGIAS DE ENSINO: Ensino híbrido, sala de aula invertida, ensino colaborativo, instrução pelos colegas, estudo dirigido e aula expositiva

DISTRIBUIÇÃO DAS AULAS E ORIENTAÇÕES PARA A APLICAÇÃO DO PRODUTO

Momento 1: Conhecendo o neutrino

Instruções para a pré-aula:

Os alunos deverão acessar o site e ler a “Página inicial” e a página “O que é o Neutrino?” na seção “Situando os neutrinos” do menu principal. Esta etapa tem a finalidade de que o aluno adquira um conhecimento prévio sobre o tema geral.

Atividade para avaliação (individual): Cada aluno deve entregar as dúvidas da leitura.

Instruções para a aula:

- ✓ 10 minutos: Divisão da turma em 9 grupos para o desenvolvimento do projeto.
- ✓ 10 minutos: Em grupos, os alunos terão que discutir suas dúvidas sobre neutrinos, a partir da leitura prévia. Ao término do tempo, cada grupo deve apresentar suas principais dúvidas por escrito.
- ✓ 20 minutos: O professor mediará uma discussão onde um grupo consiga responder a dúvida de outro grupo.
- ✓ 10 minutos: O professor irá formalizar e expor conceitos importantes para a continuidade do estudo.

Momento 2: Situando o neutrino

Instruções para a pré-aula:

Os alunos deverão acessar o site na seção “Situando os neutrinos” e devem ler as páginas “As partículas Elementares” e o “Modelo Padrão”. Esta etapa tem a finalidade de que o aluno adquira um conhecimento prévio sobre o tema.

Atividade para avaliação (individual): Cada aluno deve entregar as dúvidas da leitura.

Instruções para a aula:

- ✓ 10 minutos: A turma será dividida em grupos, o professor apresentará a tabela do Modelo Padrão e os alunos terão que discuti-la a partir dos seus conhecimentos prévios. Ao término do tempo, cada grupo deve apresentar suas principais dúvidas por escrito.
- ✓ 15 minutos: O professor irá formalizar e expor conceitos importantes para a continuidade do estudo.
- ✓ 25 minutos: O professor utilizará testes conceituais, questões objetivas, utilizando o aplicativo Plickers. Esta etapa seguirá a metodologia de instrução pelos colegas.

Atividade para avaliação (individual): Testes conceituais.

Momento 3: Compreendendo melhor os Neutrinos

Instruções para a pré-aula:

Os alunos irão receber um estudo dirigido para a leitura da seção “Propriedades”. Esta etapa tem a finalidade de que o aluno adquira um conhecimento prévio sobre a física dos neutrinos.

Atividade para avaliação (individual): Entrega do estudo dirigido respondido.

Instruções para a aula:

- ✓ 10 minutos: Em grupos, os alunos terão que discutir suas dúvidas sobre o estudo dirigido. Ao término do tempo, cada grupo deve apresentar suas principais dúvidas por escrito.
- ✓ 30 minutos: O professor irá intercalar aula expositiva com testes conceituais (questões objetivas), utilizando o aplicativo Plickers. Esta etapa seguirá a metodologia de instrução pelos colegas.
- ✓ 10 minutos: O professor irá formalizar e expor conceitos importantes para a continuidade do estudo.

Atividade para avaliação (individual): Testes conceituais.

Momento 4: Conhecendo as Fontes de neutrinos

Instruções para a pré-aula:

Cada grupo estudará uma das fontes de neutrinos presente na seção “Fontes”. (9 grupos)

Atividade para avaliação (individual): Entregar um resumo da fonte de neutrinos estudada.

Instruções para a aula:

- ✓ 40 minutos: Cada grupo irá fazer uma apresentação de até 3 minutos sobre o seu tema. (Utilizar a página estudada)
- ✓ 10 minutos: O professor irá responder as principais dúvidas e expor conceitos importantes para a continuidade do projeto.

Atividade para avaliação (grupo): Ao término das apresentações, cada grupo deve entregar um resumo das principais características de cada fonte.

Momento 5: Como os neutrinos são detectados?

Instruções para a pré-aula:

Todos os alunos devem ler as subpáginas contidas na seção “Detectores” + “Interação dos neutrinos” em “Situando os neutrinos”. Opcionalmente, o aluno pode ler a Seção “Experimentos”. Esta etapa tem a finalidade de que o aluno adquira um conhecimento prévio sobre o tema.

Atividade para avaliação (individual): Responder e entregar o estudo dirigido + dúvidas da leitura.

Instruções para a aula:

- ✓ 10 minutos: Responder as principais dúvidas sobre o estudo dirigido.
- ✓ 15 minutos: Aula expositiva sobre importância da ciência e detectores de neutrinos
- ✓ 25 minutos: Prova online (questões objetivas)

Momento 6: Encerramento

Instruções para a aula:

- ✓ Atividade para avaliação individual (40 minutos): Prova
- ✓ Avaliação do site (10 minutos): Os alunos devem acessar o link a seguir para avaliar o site.

<https://forms.office.com/Pages/ResponsePage.aspx?id=DQSIkWdsW0yxEjaiBLZtrQAAAAAANAAMAAAU7OUNUQjIXUUFMR1o0WFcyTE41QU9JTzQ0TklwOC4u>

Devem ser orientados a responder de maneira sincera, pois esta pesquisa irá ajudar no desenvolvimento do site.

CRONOGRAMA

Data	___/___/___	___/___/___	___/___/___	___/___/___	___/___/___	___/___/___
Momento 1	X					
Momento 2		X				
Momento 3			X			
Momento 4				X		
Momento 5					X	
Momento 6						X

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] F. L. A. Pena. Por que, nós professores de Física do Ensino Médio, devemos inserir tópicos e ideias de física moderna e contemporânea na sala de aula? Revista Brasileira de Ensino de Física, v. 28, n. 1, p. 1 - 2, 2006.
- [2] M. A. Moreira. Uma análise crítica do ensino de Física. Estudos Avançados, v.32, no94, p. 73-80, 2018.
- [3] F. Ostermann e C. J. H. Cavalcanti. Teorias de Aprendizagem. Porto Alegre: Evangraf UFRGS, p. 34-36, 2011.
- [4] A. Pelizzari et al. Teoria da Aprendizagem Significativa segundo Ausubel. Revista PEC, Curitiba, v.2, n.1, p.37-42, jul. 2001-jul. 2002. Disponível em: portaldoprofessor.mec.gov.br/storage/materiais/0000012381.pdf. Acesso em: 20 out. 2019.
- [5] M. A. Moreira. O que é afinal aprendizagem significativa? Disponível em: moreira.if.ufrgs.br/oqueeafinal.pdf. Acesso em: 30 set. 2019.
- [6] J. S. Bruner. The Process of Education. Cambridge: Harvard University Press, 1960.
- [7] M. A. Moreira. Teorias de Aprendizagem. São Paulo: Editora Pedagógica e Universitária. 1999.
- [8] J. A. Valente. Blended learning e as mudanças no ensino superior: a proposta da sala de aula invertida. Educar em Revista, Curitiba, n. 4, Edição Especial, p. 79-97, 2014.

[9] L. Bacich e J. Moran. Aprender e ensinar com foco na educação híbrida. Revista Pátio, no 25, p. 45-47, jun.2015

[10] T. E. Oliveira, I. S. Araujo e E. A. Veit. Sala de aula invertida (flipped classroom): Inovando as aulas de física. Física na escola. v. 14, n. 2, 2016.

[11] COMITÊ GESTOR DA INTERNET NO BRASIL. TIC educação pesquisa sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação nas escolas brasileiras 2017. São Paulo, 2018. Disponível em: https://cetic.br/media/docs/publicacoes/2/tic_edu_2017_livro_eletronico.pdf. Acesso em: 20 out. 2019.