

Software de simulação de conceitos físicos aplicados num contexto de aprendizagem

Angélica Franceschini Ghilardi/ RA: 164231
Rafael Resende Maldonado/ RA: 992351
CS405 - Educação e Tecnologia

Conteúdo trabalhado:

- Conceitos de Física Estática e Dinâmica;
- Fenômenos de mudança de gravidade, atrito de superfícies, forma e peso de objetos, força aplicada sobre objetos etc.

População alvo:

- Alunos de Física que necessitem aprender Estática e Dinâmica;
- Podem ser alunos do Ensino Médio ou do Ensino Superior (mas usaremos como exemplo alunos do EM).

Local de estudo:

- Turma de EM com cerca de 20 alunos;
-

Descrição do protótipo:

- Software de simulação que usa conceitos de Estática e Dinâmica para permitir a construção, manipulação e investigação de diferentes experiências;
- Permite que o usuário crie ambientes e projetos com maior liberdade;
- Presença de vetores para auxiliar o entendimento e manuseio das operações;
- *Feedback* rápido do software, que responde prontamente aos comandos e ações do usuário (intensificando a qualidade de interação entre usuário e software).

As simulações contarão com:

- Simulador para determinar o centro de massa de corpos com diferentes geometrias. O aluno pode também aplicar diferentes forças sobre esses corpos e verificar se este fica em repouso ou adquire movimento;
- Simulador para diferentes tipos de movimentos e as forças que atuam sobre eles;
- Simulador “desafio” em que o aluno escolhe um veículo e precisa controlá-lo sob diferentes condições.

Papel do mediador:

- Propõe atividades para os alunos realizarem;
 - Acompanha a realização das atividades;
 - Ajuda os alunos com as dúvidas que possam surgir;
 - Corrige as atividades e discute em grupo com a classe para promover reflexão e aperfeiçoamento dos resultados.
-

Materiais de apoio:

- Material de apoio presente no próprio software, que dá breves dicas a iniciantes do programa;
- Material de apoio mais completo disponibilizado em PDF no site oficial do software. Ele contém orientações para iniciantes, explicação das funcionalidades presentes, diversos exemplos de uso e dúvidas frequentes.

Atividades realizadas:

- Pequenas atividades semanais, começadas em sala, mas com a possibilidade de término para a próxima semana;
- As aulas seguintes abordarão o desempenho da atividade anterior da sala como um todo, gerando discussões. Uma pequena correção individual também será entregue aos alunos;
- Com o decorrer das semanas, as atividades vão se tornando mais complexas;
- Elaboração do projeto final, realizado em várias semanas, e com o constante apoio do mediador;
- Depois da entrega do projeto final (para que o professor possa corrigi-los), os alunos apresentarão seus trabalhos, expondo todo o seu desenvolvimento e suas dificuldades;
- As apresentações serão seguidas do confronto das informações do projeto, em si, do aluno, e das informações presentes na apresentação, ocasionando uma discussão para toda a sala

Como o aprendiz constrói conhecimento?

- O software, como ambiente de simulação, torna o usuário capaz de testar diversas situações e observar imediatamente seus resultados. A interação, portanto, é mais forte, auxiliando na construção de conhecimento;
- O mediador, como responsável por definir atividades, sanar dúvidas, corrigir atividades, dar *feedback*, instigar discussões e propor atividades cada vez mais desafiadoras a seus alunos também fortalece significativamente o processo de aprendizagem;
- A apresentação sobre o projeto final, além da discussão com toda a classe, é essencial para a construção de conhecimento. É através dos projetos já analisados pelo professor e da apresentação do processo de criação destes que o professor poderá estabelecer uma discussão com os alunos, confrontando essas duas informações e instigando uma discussão que poderá também envolver os demais colegas da turma.

Mecanismos de certificação de aprendizagem:

- Correção e discussão sobre os pequenos projetos semanais da turma. A discussão traz a possibilidade de sanar a dúvida de alguns alunos;
- A averiguação de construção de conhecimento através do confronto entre o projeto final do aluno (que contém nele todas as ações feitas no software para se chegar no resultado final) e a apresentação que explicita todo o processo de criação do projeto, assim como as facilidades e dificuldades do aluno. Tal confronto de informações gera discussões, não só especificamente entre aluno e professor, mas entre toda a sala, que pode aprender com os projetos de colegas.

Pontos positivos

- Visualização rápida das mudanças nas variáveis e o impacto destas no fenómeno estudado;
- Percepção visual dos conceitos vistos na teoria;
- Professor pode verificar as dificuldades dos alunos no decorrer dos trabalhos de simulação.

Pontos negativos

- Necessidade de equipamentos de informática para a execução do software;
 - Dúvidas dos alunos podem ir além dos recursos do software usado;
 - Eficácia limitada se o aluno não tiver algum nível prévio de conhecimento sobre o assunto.
-