

Disciplina: Saneamento Ambiental
Curso: Engenharia Civil
Número de alunos envolvidos: 121 alunos.
Nível dos alunos: 8º e 9º períodos.
Principal inovação implementada: PjBL (*Project Based Learning*), PBL (*Problem Based Learning*) e TBL (*Time Based Learning*)

MÉTODOS

- Os alunos foram organizados em equipes heterogêneas, com 5 a 7 membros cada, segundo o histórico de desempenho no curso até o presente momento.
- Foi apresentado aos alunos o conceito de saneamento e um quadro geral do grave problema do saneamento ambiental no Brasil.
- Os alunos sondaram a situação do saneamento em suas respectivas cidades e, discutindo-a na sua equipe, reconheceram a importância do tratamento da água e priorizaram o seu estudo.
- Cada equipe escolheu uma das cidades nela representadas para estudar e elaborar um projeto de estação de tratamento de água que atendesse a suas necessidades.
- A figura 1 apresenta os objetivos de aprendizagem, as atividades desenvolvidas, os produtos esperados e a forma de avaliação.
- A percepção dos alunos em relação ao projeto foi levantada por meio de questionário com escala likert.

REFERÊNCIAS

BELHOT, R.B. **Reflexões e proposta sobre o “ensinar engenharia século XXI**. São Carlos, SP, 1997. 113p.

STOLK, Jonathan & MARTELLO, Robert. **Designing project-based learning experiences**, Olin College, 2013. 139 slides.

SERVA, Mark A. **Integrando Team-based Learning & PBL**. University of Delaware, 2014. 13 slides.

OBJETIVOS da aprendizagem

- Trabalhar em equipes de forma colaborativa.
- Analisar criticamente situações concretas e tomar decisões
- Elaborar um projeto para tratamento de água, aplicando os parâmetros estabelecidos para E.T.A.'s convencionais.

- Seleção do contexto do projeto
- Leitura prévia
- Discussão em sala de aula
- Seleção de informações complementares sobre a localidade
- Dimensionamento das unidades da E.T.A.
- Concepção e desenho do projeto

atividades

Avaliações

- Projeto da E.T.A.
 - Processo auto-avaliado, avaliado por pares e pela docente
 - Produtos avaliados por rúbrica
- Avaliação escrita
 - 70% individual + 30% time

Estação de tratamento de água – E.T.A.

- Descritivo da localidade que receberá o projeto e das decisões de projeto
- Memorial de cálculo
- Projeto de implantação das unidades

produtos

© 2013 Jonathan Stolk and Robert Martello

Figura 1 – Escopo da metodologia: Objetivos, Atividades, Produtos e Avaliações



Figura 2 – A esquerda alunos do 9º período durante o desenvolvimento do projeto em sala de aula e a direita alunos do 8º período A e B durante o desenvolvimento do projeto no espaço de metodologias inovadoras

CONSIDERAÇÕES FINAIS

- Os métodos ativos de aprendizagem: PjBL, PBL e TBL na disciplina de Saneamento revelaram-se muito proveitosos, tanto em relação ao desempenho da turma, conforme resultados apresentados, como em relação ao envolvimento e comprometimento maiores dos alunos.
- A combinação do PjBL com o PBL e o TBL mostrou-se viável uma vez que o PBL motivou os alunos e o TBL auxiliou na condução do Projeto, possibilitando aos alunos alcançar os objetivos estabelecidos.

RESULTADOS

- Os alunos ao discutirem nos grupos as situações concretas do saneamento em suas cidades, motivaram-se e se envolveram mais com a disciplina.
- A leitura prévia, parte essencial do processo, foi realizada com grande frequência, segundo 81% os alunos.
- O trabalho em equipe favoreceu o compartilhamento das diferentes habilidades dos integrantes da equipe, potencializando a contribuição de cada membro para o time; 92% dos alunos acreditam que a contribuição dos colegas aconteceu em alta intensidade.
- A formatação das equipes tirou alguns alunos da inércia, uma vez que foram estimulados por um grupo diferente de colegas; 88% dos alunos acreditam que se empenharam ao máximo na realização das tarefas.
- A avaliação em equipes com o auxílio da TARI tornou-se um momento também de aprendizado, graças ao *feedback* imediato, a discussão e a compreensão das questões.
- O desempenho dos alunos em equipes foi em média 58,60% superior ao desempenho individual, levando a um incremento de desempenho geral de 18,88%.
- Setenta e três por cento dos alunos, considerando a avaliação escrita, bem como do processo e do produto do projeto, obtiveram desempenho ótimo ou bom.
- Os projetos resultantes do trabalho das equipes, considerados muito satisfatórios, poderão ser utilizados inclusive como referência na vida profissional dos alunos, sendo assim fixado um laço entre a faculdade e o mercado de trabalho.

INFORMAÇÕES PARA CONTATO:

E-mail: dayanagoncalves@unipacbombdespacho.com.br