

PBL e Engenharia de Computação da UEFS

Angelo Loula

PBL

- O que é PBL?
- Porque estamos falando de PBL?

PBL

- Aprendizado Baseado em Problemas
- Problem Based Learning (PBL)
 - Project Based Learning?
- Engenharia de Computação, UEFS
 - curso iniciado em 2003
 - modelo híbrido de aplicação de PBL

PBL

- Modelo tradicional
 - Professor é o centro
 - Ensinar é transmitir
 - Aprender é receber
 - Sequência linear e racional
 - Organização parte para o todo
 - Ambiente estruturado, rígido e fechado
 - Foco no aprendizado de conteúdo
 - (Claro que existem variações)

PBL

- Aula com problemas
 - Problemas do livro (toy problems)
 - Professor passa a teoria depois apresenta um trabalho para os alunos
 - Apresentação de seminários

PBL

- Aula de laboratório
 - Professor explica a teoria da prática de laboratório antes do laboratório
 - Alunos recebem roteiro com todos passos
 - Alunos seguem roteiro e anotam resultados
 - Alunos elaboraram relatório com teoria, metodologia, resultados e discussão

PBL

- Modelo PBL
 - Aluno é o centro
 - Ensinar é facilitar
 - Aprender é construir
 - Coerente e Significante
 - Organização todo para as partes
 - Ambiente flexível e aberto
 - Foco no aprendizado de habilidades, competências, atitudes, além do conteúdo
 - Existem variações, principalmente de implementação

PBL

- Princípios (premissas) do PBL
 - Problemas são estímulos para o aprendizado, motivando e contextualizando
 - Problemas devem ser pouco estruturados e abertos
 - Problemas refletem situações do mundo real ou da prática profissional
 - Problemas antes da aquisição de conhecimento e não depois

PBL

- Princípios (premissas) do PBL
 - Aprendizagem é um processo construtivo e ativo, e não receptivo e passivo
 - aprendizado ocorre quando conhecimentos novos são associados a conhecimentos prévios
 - e quando temos que usar esse conhecimento efetivamente
 - Conhecer como conhecer (metacognição) afeta o aprendizado
 - O que vou fazer agora?
 - Como vou fazer?
 - Funcionou?
 - Alunos aprendem a se questionar sobre seus conhecimentos e realidade

PBL

- Princípios (premissas) do PBL
 - Aprendizado também pode/deve ser colaborativo
 - trabalho em grupos estimula colaboração e independência
 - alunos aprendem a trabalhar em grupo, dividir suas idéias e compartilhar responsabilidades
 - Visões conflitantes são parte da discussão que facilita o entendimento
 - Professor facilita o aprendizado e monitora o processo (tutor)

PBL

- Princípios (premissas) do PBL
 - Ênfase em habilidades e atitudes, no processo, além do conteúdo e no resultado
 - PBL pode não ser adequado a todo tipo de aprendizado e a todos tópicos
 - Alunos precisam de tempo para aprender, estudar e resolver os problemas

ECOMP, UEFS

- Engenharia de Computação, UEFS
 - Integração Teoria-Prática
 - Ciclo situação – fundamentação – realização
 - Primeiro, o aprendiz conhece os problemas em sua face real e visível e mantém contato com os fenômenos e objetos motivadores de estudo
 - Depois, adquire estruturas teóricas necessárias à resolução dos problemas
 - Por fim, retorna-se à prática, agora renovada através de fundamentos teóricos que permitirão ao aprendiz avançar na compreensão da realidade em questão.
 - A realização de soluções para os problemas estudados anteriormente sedimenta definitivamente a compreensão do assunto.

PBL

- Engenharia de Computação, UEFS

- modelo híbrido

- aplicação de PBL através da integração de componentes curriculares
- projetos anuais/empreendedorismo
- também componentes curriculares tradicionais
- dificuldade de aplicação em todos conteúdos/componentes
 - natureza do conteúdo
 - Professor/departamento responsável

Currículo ECOMP, UEFS

1º semestre	2º semestre	3º semestre	4º semestre	5º semestre	6º semestre	7º semestre	8º semestre	9º semestre	10º semestre
Tópicos de Formação Humanística 60		Tópicos de Formação Complementar 60		Ética em Computação 60	Comp. Optativo de Formação Humanística 60	Comp. Optativo de Formação Complementar 60	Comp. Optativo de Formação Complementar 60	Comp. Optativo de Formação Humanística 60	
Introdução à Eletrônica 30	Algoritmos e Programação II 30	Circuitos Digitais 60	Engenharia de Software 30	Arquitetura de Computadores 60	Empreendedorismo I 60	Empreendedorismo II 90	Trabalho de Conclusão de Curso I 75	Trabalho de Conclusão de Curso II 75	Opção I: 60
Introdução à Engenharia de Computação 30	Estrutura de Dados 30	MI - Projeto de Circuitos Digitais 30	Análise de Sistemas 30	MI - Sistemas Digitais 60	Circuitos Elétricos e Eletrônicos 60	Processamento Digital de Sinais B 30			Estágio em Tempo Integral 480
Algoritmos e Programação I 60	Estruturas Discretas 60		Banco de Dados 30		MI - Projeto de Circuitos Eletrônicos 60	Eletrônica para Proc. Digital de Sinais 30		Compiladores 30	Opção II: 60
MI - Algoritmos 30	Projeto de Sistemas 30		MI - Engenharia de Software 60	Métodos Numéricos 60		MI - Processamento Digital de Sinais 60	Aspectos Teóricos da Computação 60	MI - Processadores de Linguagens de Programação 60	Estágio 300
Produção de Textos Técnico e Acadêmicos 30	MI - Programação 60	Álgebra Linear I E 60	Sistemas Operacionais 60		Sinais e Sistemas 60	Análise e Projeto de Algoritmos 60			Comp. Optativo Profissionalizante 60
Cálculo Diferencial e Integral I E 60	Cálculo Diferencial e Integral II E 60	Equações Diferenciais I E 60	Redes de Computadores 60	Probabilidade e Estatística I-E 60	Comp. Optativo Profissionalizante 60	Comp. Optativo Profissionalizante 60	Comp. Optativo Profissionalizante 60	Comp. Optativo Profissionalizante 60	Comp. Optativo Profissionalizante 60
Química Geral e de Materiais 45	Física I 90	Física III 90	MI - Concorrência e Conectividade 60	Física IV 90			Comp. Optativo Profissionalizante 60	Comp. Optativo Profissionalizante 60	Comp. Optativo Profissionalizante 60
			Álgebra Vetorial e Geometria Analítica 60						

ECOMP, UEFS

- Projetos Anuais

- Proposta de desenvolvimento de atividades integradas amplas
- Simulação de situação profissional
- Ênfase nas atividades e não no conteúdo
- Turmas heterogêneas com
 - 2 alunos do 4º semestre
 - 2 alunos do 6º semestre
 - 2 alunos do 8º semestre
- Gerentes, engenheiros, desenvolvedores
- Reuniões semanais em grupo
- Apresentação e relatório ao final de um ano

ECOMP, UEFS

- Estudos Integrados através de Módulos Integradores

- Módulos com aulas tradicionais trabalhando em conjunto com aulas de grupos tutoriais
- Professores trabalham em conjunto, problemas são planejados com todos
- Aulas podem ser:
 - Aulas Expositivas
 - Consultorias em Grupo
 - Consultorias Individuais
 - Grupos Tutoriais
 - Atividades extra-classe (reuniões, estudos, experimentações)
 - Sem aulas de laboratório (laboratórios abertos)

ECOMP, UEFS

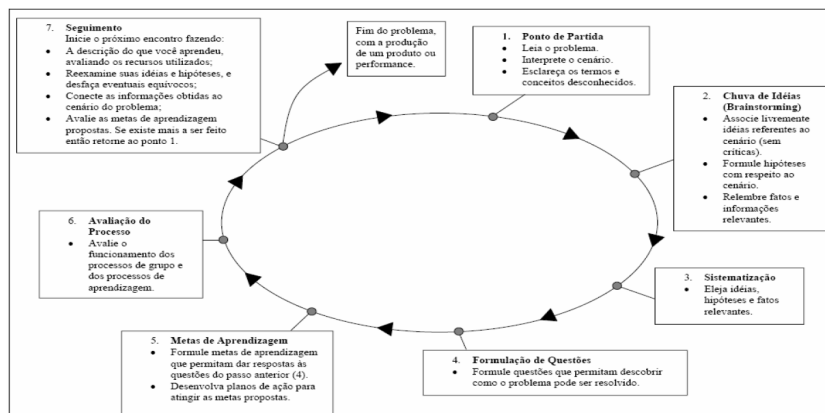
- Grupo Tutorial
 - 10 alunos e 1 professor
 - sala com quadro branco e mesas para discussão



ECOMP, UEFS

- Atores:
 - Tutor
 - Promover uniformidade na discussão
 - Elaborar questões para enriquecer a discussão
 - Promover o bom relacionamento do grupo
 - Alunos
 - Coordenador
 - Secretário Quadro
 - Secretário de Mesa
 - Consultor
 - Conferencista

ECOMP, UEFS



ECOMP, UEFS

- Problema
 - Uma meta a ser alcançada cujo caminho para alcançá-la não é conhecido plenamente.
 - Exemplos: criar um produto ou solução, analisar e emitir parecer sobre algo, criar um trabalho artístico, entender um fenômeno complexo, determinar uma maneira de fazer algo
 - O problema não pode ser de ‘fim de capítulo’, deve ser real ou prototípico da atuação

ECOMP, UEFS

- Problema

- Deve ser pouco/mal estruturado, pode conter informações ruidosas ou contraditórias, faltar informação, como no mundo real!
- Deve ser aberto, permitir dúvidas, questionamentos, caminhos múltiplos
- Não deve ser fechado, guiando para um único caminho ('o caminho que o professor pensou'), mas pode ser complementado aos poucos
- O cenário deve ser relevante
- Deve ser complexo, difícil e motivante, para necessitar envolvimento do grupo

ECOMP, UEFS

- Produto

- Após resolver o problema, como será apresentada a solução?
- Relatório / Artigo
- Modelos e Simulações
- Carta / Reportagem
- Seminários
- Apresentação para comunidade externa, para um consultor, para o governo
- Diário reflexivo
- Quais habilidades queremos desenvolver?

ECOMP, UEFS

- Avaliação

- Desempenho no GT
 - papel assumido, pontualidade, participação, seguimento, organização, contribuição
- Produto desenvolvido
- Relatório descritivo
- Apresentação
- Auto-avaliação, Avaliação pelos pares
- Avaliação do grupo
- Falta uma melhor avaliação processual

ECOMP, UEFS

- Feedback

- Individual, diagnóstico de aprendizado

- Prazos

- Tipicamente 1 mês por problema
- Normalmente envolve a implementação de uma solução ou protótipo

- Integração dos professores

- Coordenador do EI, Tutores e Conferencistas
- Discussão dos problemas
- Sincronização do andamento dos GTs

ECOMP, UEFS

- Dificuldades com PBL
 - Alunos percebem o PBL como ‘muito trabalho’ ao invés de ‘melhor aprendizado’
 - Alunos não tem tempo de estudar independentemente ou de desenvolver habilidades
 - Disciplinas com métodos diferentes
 - Reclamações dos alunos
 - Tutor, critérios
 - Uniformidade de aplicação
 - Avaliação adequada do processo e resultado
 - Alunos novos estão acostumados com o tradicional
 - Avaliações ainda valorizam memorização e a ‘resposta correta’

ECOMP, UEFS

- Comportamentos esperados no tutorial

Estou motivado para aprender e sou capaz de aprender sozinho, cumpro as metas estabelecidas, sou capaz de pesquisar e analisar fontes de informação, faço avaliações críticas, comparativas e sintéticas de conteúdos	Seguimento	Não tenho motivação para aprender, não consigo aprender sozinho, recorro a soluções prontas, não consigo pesquisar e encontrar informações, não sei/consigo avaliar, resumir e comparar conteúdos
Participo ativamente da discussão e me envolvo durante todo o tutorial, explico e ajudo a explicar, cumpro e respeito os passos do ciclo PBL, sou organizado e consistente	Participação	Estou ausente da discussão e não me envolvo com a discussão, não consigo explicar, não cumpro os passos do PBL, não sei/consigo me organizar e oscilo muito nas minhas opiniões

ECOMP, UEFS

- Comportamentos esperados no tutorial

Contribuo para a discussão e solução do problema, proponho novas ideias, faço questionamentos direcionadores, elaboro conclusões importantes	Contribuição	Não contribuo para a discussão ou faço a discussão se perder, não proponho nenhuma ideia ou coloco ideias não produtivas, faço questionamentos inapropriados e tiro conclusões precipitadas
Trabalho em prol do grupo e ajudo o grupo a caminhar em conjunto, tiro dúvidas dos colegas mas não entrego nada pronto, compartilho as informações importantes que encontro	Cooperação	Trabalho individualmente e busco somente atingir minhas metas pessoais, passo soluções prontas para colegas e não busco ajudá-lo a aprender, mantenho para mim as informações

ECOMP, UEFS

- Comportamentos esperados no tutorial

Estou presente no tutorial antes do seu início e saio somente ao final	Pontualidade	Chego muito atrasado no tutorial ou saio antes de terminar
Respeito meus colegas e suas ideias e opiniões, sou conciliador, sistemático, ético, exerço influência positiva no grupo, tenho espírito de grupo, aceito críticas	Atitude	Não respeito meus colegas e suas opiniões, sou competitivo, desagregador, prolixo, não favoreço o trabalho em grupo, sou crítico e arrogante
Ouçoo atentamente meus colegas, me expresso de forma clara e coerente nas explicações, e uso bem meu tempo de fala	Comunicação	Não atento para os demais, não consigo me expressar completamente e não sei usar meu tempo de fala

ECOMP, UEFS

- Comportamentos esperados no tutorial

Lidero o processo, organizo e controlo a discussão, encorajo os membros do grupo, controlo o tempo e mantenho o foco, mantenho o clima positivo no grupo, garanto a diversidade de opiniões, trabalho pelo consenso, e auxilio os secretários	Coordenador	Não sou capaz de liderar o grupo e organizar a discussão, não busco encorajar e envolver todos, me ausento do meu papel de coordenador, não controlo o tempo e o foco, não mantenho um bom clima no grupo, não garanto a diversidade, não ajudo no consenso, não auxilio os secretários
---	-------------	---

ECOMP, UEFS

- Comportamentos esperados no tutorial

Organizo as anotações, separo adequadamente as informações, ajudo o grupo a organizar a discussão e as ideias, registro tudo de maneira correta e adequada	Secretário de Quadro	Minhas anotações não são organizadas, as informações estão misturadas, não colaboro para organizar a discussão e as ideias, registro de maneira equivocada
Organizo as anotações, sou pontual no envio do relatório de mesa, registro de maneira correta e adequada, identifico o relatório, auxilio o secretário de quadro	Secretário de Mesa	Minhas anotações não são organizadas, não envio o relatório ou envio atrasado, registro de maneira equivocada, não coloco nenhuma identificação no relatório, não auxilio o secretário de quadro

ECOMP, UEFS

- E os alunos formados com aplicação do PBL?