

UMA EXPERIÊNCIA DE APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA NO ENSINO DE ENGENHARIA

Anna Cristina Barbosa Dias de Carvalho

annacbdc@bol.com.br

Universidade Federal do Ceará

Campus do Pici Bloco 714 Departamento de Engenharia Mecânica e Produção

Curso de Engenharia de Produção Mecânica

Fortaleza-Ce

José Belo Torres

belo@ufc.br

Universidade Federal do Ceará

Campus do Pici Bloco 714 Departamento de Engenharia Mecânica e Produção

Curso de Engenharia de Produção Mecânica

Fortaleza-Ce

Abstract

The market has changed and now it requires a new engineer with more creativity; one who knows how to take more decisions, and are not afraid to take risks. He must look for new knowledge, and should look for the right sources at the right moment. This way he will be able to avoid using traditional methods of teaching. One of the theories that may help in this process of change is the principle, that start from this some principle that the student already has the knowledge that may help to understand these new knowledge may be anchored in the old ones.

This work has as a goal to present one experience out of the classroom that has been helping the students to turn the learning more profitable in the course of engineering production.

Keyword: Significant Learning, Cognitive, and Teaching

Tema: Ensino em Engenharia/ Ensino de Graduação

1. Introdução

Segundo Waghid (2000) educação não é somente uma quantidade de conhecimentos desconexos na cabeça dos futuros engenheiros, é um processo de aquisição de conhecimentos interconectados gerando novos conhecimentos através da aplicação e busca de explicações, relevância desses conhecimentos na sua vida profissional e de cidadão.

A grande questão é como fazer com que conhecimentos seqüenciais, como são ensinados nos cursos tradicionais de graduação, tornem-se significativos, ou seja, faça sentido e possam ser utilizados para busca de novos conhecimentos.

Essa é a grande questão do ensino e do ensino de engenharia. O presente trabalho apresenta uma experiência na busca dessa resposta em um curso de engenharia de produção de uma universidade do Estado do Ceará.

Para entender essa experiência é importante conhecer os conceitos de aprendizagem significativa e conhecer o contexto onde a experiência está sendo realizada.

2. Aprendizagem Significativa

O grande defensor dessa teoria é David Ausubel. Para ele a aprendizagem é um processo onde o conhecimento é organizado e integrado na estrutura cognitiva do aluno. Isso ocorre porque os conhecimentos já existentes ajudam o aluno a associar ou ancorar novos conhecimentos (Moreira, 1982).

Nossas idéias e informações podem ser aprendidas e retidas na medida em que conceitos relevantes e inclusivos estejam adequadamente claros e disponíveis na estrutura cognitiva do indivíduo e funcionem, dessa forma, como ponto de ancoragem para as novas idéias e conceitos.

A aprendizagem significativa processa-se quando o material novo, idéias e informações que apresentam uma estrutura lógica, interagem com conceitos relevantes e inclusivos, claros e disponíveis na estrutura cognitiva.

A idéia central da teoria de Ausubel é a de que o fator isolado mais importante influenciando a aprendizagem é aquilo que o aprendiz já sabe. A aprendizagem significativa é um processo pelo qual uma nova informação se relaciona com um aspecto relevante da estrutura de conhecimento do indivíduo. A estrutura cognitiva significa, portanto, uma estrutura hierárquica de conceitos que são abstrações da experiência do indivíduo (Moreira, 1982).

Todo esse processo é iniciado pela motivação por conhecer ou entender fenômenos, buscar novos conhecimentos, entender onde sua profissão é aplicada, como os conhecimentos que estão adquiridos na faculdade vão ajuda-lo na vida prática. Esse processo desperta uma enorme euforia e frustração quando não são satisfeitos, o que pode causar inclusive a desistência do curso.

O ensino em engenharia utiliza na maioria das vezes os métodos tradicionais onde o aluno é considerado um depósito vazio onde são colocados os conhecimentos pelo professor (Ribeiro, 2002). Essa metodologia não leva o indivíduo a questionar, buscar novos conhecimentos, mas acomodar-se diante de alguém que pode informa-lo sobre os conhecimentos.

Os métodos tradicionais vão de encontro a necessidade do mercado que busca indivíduos dinâmicos, que tenham iniciativa, que saiba buscar novos conhecimentos, que sejam líderes, criativos (Pinheiro,2001).

Observando o ciclo da aprendizagem de Belhot adaptado (Carvalho, 2002) é possível propor novas formas de trabalhar o conhecimento e as habilidades exigidas pelo mercado.

O processo de aprendizado, segundo o ciclo acima, se inicia com algo que desperta a atenção ou a curiosidade, o indivíduo deve buscar justificar teoricamente o que observou e encontrar os conceitos básicos que embasam aquelas questões ou fenômenos observados. Porém a aprendizagem só é consolidada quando o indivíduo consegue generalizar a teoria adquirida e fazer questionamentos em cima desses conceitos aprendidos.

Para cada etapa do ciclo são sugeridas atividades que podem auxiliar na consolidação desses conhecimentos. Conhecer o ciclo facilita o entendimento do processo de aprendizagem e também como utilizar ferramentas que tornem significativo o conhecimento a ser adquirido.

Esses conceitos foram importantes para auxiliar os professores envolvidos na experiência a desenvolverem atividades que tornassem significativos os conhecimentos e habilidades que precisavam ser desenvolvidas no curso de engenharia de produção.

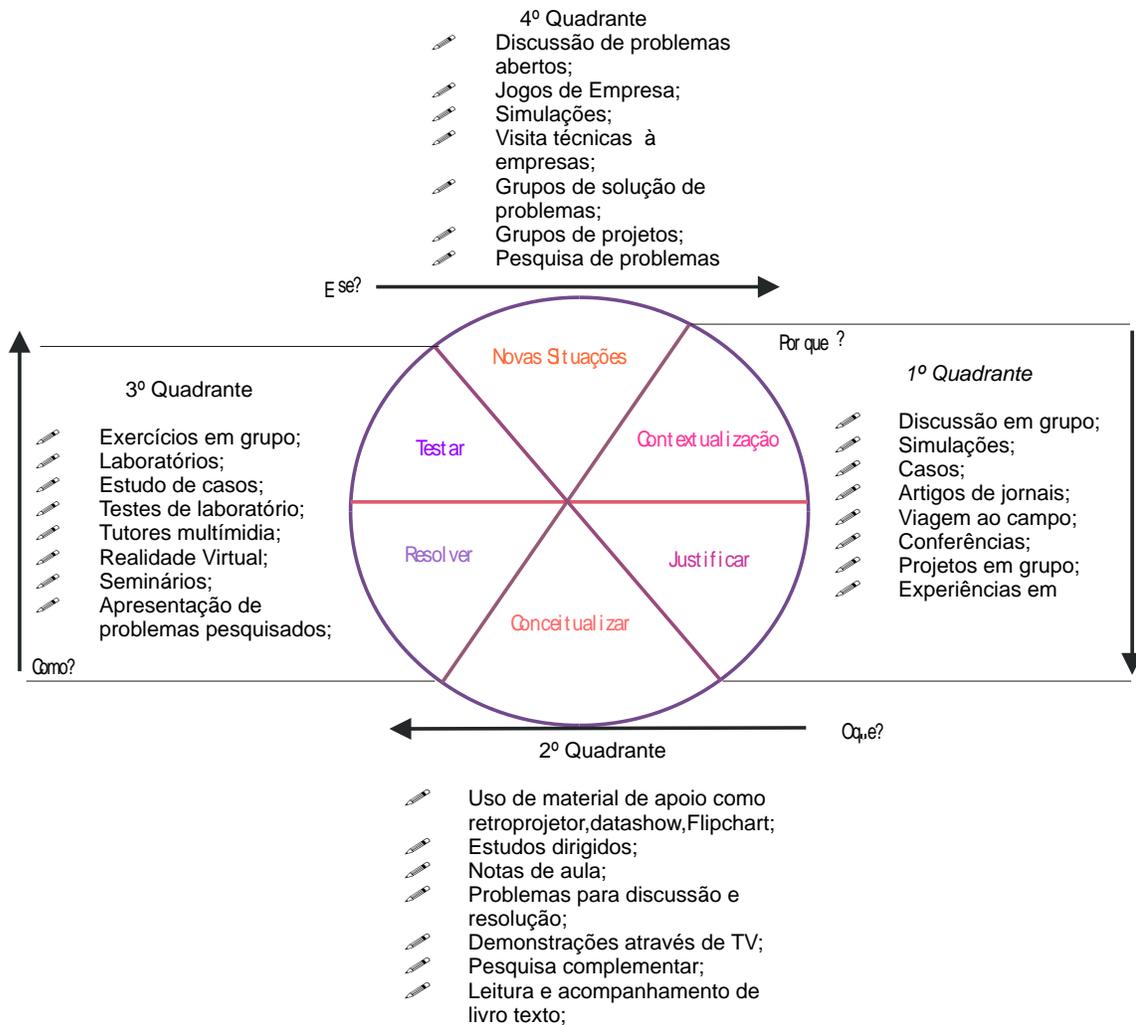


FIGURA 1 – Ciclo da aprendizagem adaptado de Belhot
 Fonte: Carvalho, 2002

3. Histórico da Experiência

O Curso de Engenharia de Produção Mecânica da Universidade Federal do Ceará foi criado em 1999. É um curso noturno em uma Universidade sem tradição de cursos noturnos. Sua criação foi um marco para mudanças de paradigmas na universidade e na cidade, pois o curso não existia na região.

Inicialmente a preocupação era fazer o curso se desenvolver e se solidificar. Era necessário pensar os planos de ensino e aprimorar o projeto pedagógico proposto inicialmente. Devido a várias situações como: falta de professores, falta de verbas, falta de estrutura e a própria mudança de paradigma o curso cresceu, mas gerou uma inquietação nos alunos.

Os alunos começaram a procurar atividades além da sala de aula. Questões como o que a minha profissão faz? Onde ela é aplicada? Em que empresas trabalhamos? Quais as ferramentas que existem? Como são utilizadas? O que podemos fazer durante o tempo que estamos na universidade?

Essas inquietações próprias de um curso novo e de uma área nova são o cenário da experiência apresentada nesse trabalho.

Como satisfazer o anseio dos alunos e ao mesmo tempo tornar o curso produtivo e começar a desenvolver pesquisas aplicadas? Essas foram as questões que levaram os professores a propor um grupo de trabalho.

Havia uma série de dificuldades para serem vencidas como por exemplo a falta de bolsas para que os alunos pudessem trabalhar, falta de espaço físico e outros problemas.

Porém a visão de que o bom profissional de engenharia precisa desenvolver habilidades que podem ser formadas fora da sala de aula e que o aprendizado é significativo quando aplicado motivou o trabalho desenvolvido.

4. Experiência

Foi criado o grupo de estudo de Simulação com o objetivo de estudar os conceitos básicos de simulação de eventos discretos e o software ARENA da Paragon. A escolha do assunto foi baseada no ciclo da aprendizagem.

Se o aluno tivesse uma forma de testar seus conhecimentos e questiona-los tornaria seu aprendizado de sala de aula significativo. E assim o grupo foi formado.

O grupo foi iniciado no final do semestre 2003.1 com oito pessoas que começaram a estudar durante o período de férias com uma vontade muito grande de aplicar e conhecer coisas novas. O grupo começou estudando os conceitos básicos de simulação sempre utilizando conceitos de aprendizagem significativa para ter sentido o que estava sendo feito.

O grupo se reúne semanalmente e tem por finalidade desenvolver trabalhos com empresas da região.

5. Resultados Parciais

A partir da criação do grupo houve uma busca muito grande dos alunos que não pertenciam ao grupo de entenderem o que era o grupo e como ele funcionava. Cada participante se encarregou de passar a experiência para outro colega.

O grupo já possui 14 pessoas e gerou a criação de um outro grupo para estudar custos. Os alunos ficaram muito motivados com o surgimento de alternativas de estudos complementares e de poderem desenvolver suas habilidades.

O animo dos alunos mudou e foi percebido pela busca de novos grupos e pela curiosidade sentida na reunião semanal dos grupos existentes.

Ainda é cedo para termos resultados expressivos como artigos publicados, pesquisas desenvolvidas, mas analisando o ciclo da aprendizagem é possível observar que estamos no 3º quadrante, ou seja, conceitualizando conhecimentos que eram desconhecidos, mas observados através de artigos, professores e palestras. A fase seguinte será a aplicação desses conhecimentos no mercado de trabalho fechado o ciclo da aprendizagem.

6. Bibliografia

BIGGE, M. L., Teorias da Aprendizagem para professores, EPU, São Paulo, 1997;

CARVALHO, A C B D Procedimento para auxiliar o processo ensino aprendizagem na engenharia, Tese de doutorado defendida na Escola de Engenharia de São Carlos – EESC/USP, 2002;

NAVEIRO, R.M., OLIVEIRA, V. F O ensino e o aprendizado do processo de projeto nos cursos de engenharia, In: Encontro de Engenharia de Produção, 06 a 09 de Outubro, Gramado-RS, , 1997;

NEO, K. NEO M. A constructivist learning experience: Reconstructing a web site using web based multimedia authoring tools, Australian Journal of education technology, 17(3), 330-350, 2001;

MENEZES, M. V. VIANA, M. da C. A prática da Engenharia Civil nas disciplinas iniciais de Matemática in: Congresso Brasileiro de Ensino de Engenharia, pág. 80 a 86, Porto Alegre,2001;

MOREIRA, M. A. MASINI E F S. Aprendizagem Significativa: A teoria de David Ausubel Moraes Ltda, São Paulo, 1982;

PINHEIRO, A C F B A Renovação Pedagógica na Engenharia e a Formação dos Formadores de Engenheiros, <http://www.engenheiro2001.org.br/artigos>;

RIBEIRO, L R C; BELHOT, R V A gestão da qualidade e o ensino de engenharia, Revista de Ensino de Engenharia, v21 n° 2, Dezembro de 2002;

WAGHID, Y Reconceptualising Engineering education: creating spaces for outcomes and dialogicol ágape, Higher Education 40: 259-276, 2000;