

MAC 413 - Tópicos de POO

É fácil ver que Anti-padrão educacional

Paulo F. K. Negrão
Adroaldo L. Moreira Borges

Nome do Anti-padrão: é fácil ver que

Também conhecido como: "Lema, Corolário, Teorema, Lema, Corolário, Teorema, ...", "suponho que vocês entenderam", "fica ao encargo do leitor provar"

Causas principais: herança acadêmica, superestimação da capacidade do aluno, falta de tempo

Evidência anedótica:

"Você não está mais no colégio para precisar de exemplos numéricos!"

"Primeiro vou enunciar esse teorema, depois provo os lemas essenciais para sua demonstração, para então o demonstrar na próxima aula. Se der tempo, faço um exemplo de aplicação dele logo após."

"Essa disciplina serve para dar a vocês uma visão mais abstrata das coisas."

"Se ninguém perguntar nada, vou considerar que vocês entenderam tudo."

Contexto:

Muitos alunos em geral, não conseguem compreender os teoremas, lemas ou corolários a partir de sua enunciação e sua demonstração. Em geral, acabam compreendendo após ver os exemplos de aplicação e praticar seu uso de maneira adequada.

As pessoas constantemente tentam entender e pensar sobre o novo em termos de coisas que já sabem.

Uma das vantagens de se adquirir novos conhecimentos associado aos conhecimentos prévios é que esses são memorizados mais facilmente.

“Outro tipo de conhecimento é como matemática deveria ser representada em instruções. Isso envolve pegar um assunto complexo e traduzir em representações que possam ser entendidas por estudantes. Isso é o que distingue um professor de matemática de um matemático.”[1]

Forma Geral:

Diversos professores não possuem tempo ou motivação para dedicar ao preparo de aula. Desse modo, é comum que adotem posturas, que são encontradas em livros de pesquisa. Em aula seguem a mesma ordem de assuntos tratados, deixando de lado a didática muitas vezes. Ou seja, o conteúdo é apresentado de maneira abstrata.

Sintomas e Conseqüências:

Sintomas

- O primeiro sintoma que pode ser observado são alunos que nem sequer fazem perguntas porque falta conhecimento para perguntar, ficando em silêncio quando é perguntado se existem dúvidas sobre o que foi apresentado.
- Outro sintoma comum é a perda de interesse em acompanhar as aulas, já que elas acabam em pouco, ou em nada, esclarecendo ou acrescentando sobre o assunto abordado.

Consequências

- A consequência mais comum é a baixa retenção de conhecimento sobre o assunto que a disciplina trata.
- Muita das vezes alunos acabam por tirar ilações precipitada classificando um dado assunto de inútil, por culpa da não retenção do aprendizado.
- Professores repassam modelos de aprendizado(ensino) herdado de outros professores.

Causas Típicas:

Falta de tempo do professor para preparar a aula, seja por motivos pessoais ou por ter que se dedicar à pesquisa.

Falta de motivação do professor para preparar cada aula de maneira didática. Diversos materiais de consulta são livros de pesquisa ou artigos que possuem pouco ou nenhuma didática.

Professores especialistas no assunto, subestimam a complexidade do tópico e superestimam a capacidade do aluno.

Exceções Conhecidas:

A menos que a maioria dos alunos tenha aptidão a abstração dos problemas; Outra exceção a esse anti-padrão acontece quando o assunto que for abordado for puramente abstrato e seja inviável mostrar um exemplo concreto.

Solução Refatorada:

Uma maneira de evitar esse anti-padrão é apresentar exemplos concretos de aplicação de um teorema, antes de demonstrá-lo. Outra idéia é impedir a completa estaticidade por parte do aluno, que não precisa nem movimentar os olhos, em alguns casos, para acompanhar a aula. [2]

Assim, em uma aula em que haja a necessidade de apresentar diversos teoremas, uma solução seria mostrar o resultado que se obtém ou o porquê daquela demonstração ser feita. Além disso, provocar reações nos alunos para romper a monotonia, evitando que o aluno se distraia.

Exemplo:

O Último teorema de Fermat, proposto em 1637 por Pierre de Fermat, acabou não sendo provado que apenas escreveu: "*Encontrei uma prova absolutamente notável, mas a margem é pequena demais para escrevê-la.*" O teorema foi finalmente demonstrado em 1995 pelo matemático britânico Andrew Wiles. Apesar de Fermat afirmar ser capaz e provar todos seus resultados, poucas de suas provas sobreviveram, e como alguns de seus resultados são bastante difíceis, muitas pessoas, incluindo Gauss, acreditavam que Fermat não era capaz de provar todos seus resultados.[3]

Anti-Padrões Relacionados:

Lava Flow [4]

A relação neste caso é uma extensão do anti-padrão lava flow (que é empregado para código) para o conhecimento. O conhecimento que não foi compreendido adequadamente acaba se tornando algo que o aluno evita buscar como é exatamente, apenas adotando sua funcionalidade usual gerando diversos conceitos mal entendidos que se acumulam nas definições mais complexas.

Referências:

- [1] Handbook of Research in Mathematics Teaching and Learning, D. Grouws (Ed.) - 1992 - New York: Macmillan Publishing Company
- [2] Sugestão dada em aula pelo professor Valdemar W. Setzer durante seu curso de *Computadores na Sociedade e na Empresa* no IME-USP
- [3]http://en.wikipedia.org/wiki/Fermat's_last_theorem, Wikipedia
- [4] *AntiPatterns : refactoring software, architectures, and projects in crisis*, William J. Brown, Raphael C. Malveau, Hays W. MacCormick III, Thomas J. Mowbray - 1998 - John Wiley & Sons, Inc. New York, NY, USA