

PBL 方法在《软件工程》课程教学中的实践

方智

(电子科技大学成都学院 计算机应用系 611731)

摘要:《软件工程》是一门针对所有学习计算机专业本专科学生开设的重要课程。软件工程课程主要研究如何将工程化的方法和规范作用于中大型软件开发过程中。如何能够让学生在《软件工程》的时候,体会方法、过程和工具,这是在教学改革活动中需要思考的首要问题。本文重点探讨了 PBL 教学法在教学过程中的具体实践。提高教学质量,提升学生的开发能力。

关键词: 软件工程;PBL;

1 PBL 介绍

PBL 是 Problem Based Learning 的简称,是基于问题式的学习。PBL 教学模式几乎已经运用到所有的学科和专业学习当中。传统的教学方式是教师为中心,以知识性讲授为形式,学生通过视觉和听觉来认知现成理论知识,缺少自主知识捕获、信息整合萃取、消化吸收的过程和体验。PBL 教学模式则是一种以学生为主体,以学生小组讨论的形式,在教师参与和引导下,围绕某一个基于实际问题的专题进行问题提出、搜索资料、团体讨论和分工合作、提出问题解决的过程。核心是以问题为驱动,课堂以学生讨论为主,教师是作为引导者。

结合 PBL 理念,在高校计算机类专业开设《软件工程》这一重要的专业基础课程,本文提出教学过程设计和教学实践应用。

2 软件工程课程特点及现状

《软件工程》课程具有系统性、综合性特点。在现有高等教育本科教学中涉及内容广泛。

首先,学生的专业方向不同,容易纠缠于程序语言的语法层面,无法深入体会设计原则、可重用理念。教学中罗列项目题目,要求学生完成开发。学生容易忽视需求分析过程及规范文档的编写,倾向于尽快编写代码。缺少对团队中软件测试人员、产品设计人员的角色体验,缺乏产品思维和工程化体验。

其二,学生无法真正体验一个真实项目,对项目进度、项目计划、团队沟通缺少概念,在学习项目管理内容时,感觉空泛。

第三、大数据技术、云计算、人工智能 AI 的兴起和应用,市场对于具有软件工程能力、产品思维的人能力要求提高。DevOps 工具链都成为了学生在求职应聘之前需要学习的技能树。显然是一门课程有限课时内无法涵盖的内容。

因此,在教学过程中,有必要采用 PBL 教学模式来开展教学工作。

3 基于 PBL 教学模式的方案教学设计

软件生命周期包括需求分析、软件架构设计、数据库设计、代码实现、软件测试及维护这些阶段。以每一个阶段为周期,教学中均采用“提出问题域——确认问题——提出假设——分析利弊——知识萃取——自主学习——解决方案并评价——成果展示”的教学设计思路。

4 基于 PBL 教学模式的教学过程展示

以需求分析阶段为例,教学要求掌握需求分析的过程、方法、工具以及规范。

第一、以项目题目设定情境范围。以 3-4 人为团队组织学生。敏捷开发当中用户故事为线索,教师讲述基本需求分析知识过后,可能罗列出如下问题。

(1) 用户是谁? 获取需求的途径? 需求采集及管理可以采用的工具品种?

(2) 明确的用户需求、行业需求从哪里入手

(3) 具体每一项功能需求的优先级、重要性、价值

(4) 产品质量的维度、需求评价

(5) 需求变更的工程流程?

教师引导小组阅读相关的问题,提炼搜索关键字。学生各自的分工,充当用户代表、产品设计人员、软件开发人员、软件测试人员,进行角色扮演。提出自己的看法。并进行同组交流。

第二、确定问题。各小组可以收集问题并定义需求,教师询问每个成员对问题的界定,以产品满足一般应用为限。可以引导学生采用决策表、判定树等方式来组织讨论。学生也可以利用工具的看板功能草拟具体需求,进行团队讨论和分析用户故事。

第三、提出假设。产品设计可以开展竞品分析、需求调研。收集需求调研的各种方法,问卷调查的数学分析模型等。

第四、深入分析并权衡。多种解决方案要考虑各组实际动手能力,所学专业方向。以风暴会议形式,鼓励小组成员发言,专人负责记录。

第五、知识萃取、确定学习目标。学生在明确需求之后就要确定具体流程、数据需求、产品的质量要求。教师可以根据学生的专业方向,明确项目边界和知识边界。教师负责引导和检验学生在学习过程中的范围和深度。

第六、自我学习、团队协作。学生可以根据兴趣点进行学习,教师引导学生进行自我学习,并让学生轮流进行专题分享,以促进学生更快掌握,提高学习效率。

第七、组织并评价解决方案。教师要培养学生在这个环节中的规范意识。结合项目管理知识,可由组长提出评审计划和时间,依据需求评审检查表,组织软件需求的评审活动,还可邀请他组同学参与,促进交流。

在分组界定上,教师需注意小组学生的技术能力均衡。在组内成员分工上,注意学生差异化水平。在产品范围界定上,教师要评估学生的实现能力,避免范围过大,难以开展后续学习活动。在产品的工具选择上,同类工具比较多,每个组可以有不同选择,进行知识分享时,教师要引导他们注意知识总结和工具学习,举一反三,以点带面。在项目计划制定上,教师要检查计划的合理性和可行性。进度要求上,引导学生展示估算过程和分析过程。

5 教学实践中遇到的挑战

在 PBL 方法运用于教学实践中,仍然会面临不少问题和挑战。比如学生的个体配合度不够而导致团队沟通不畅。比如学生个体开发能力的差异,可能影响项目成品的完成度。比如在成果展示的评价中,很难用一个标准去评价各类作品。比如学生自学能力的差异,导致延期的进度问题等等。

6 结束语

在今天, PBL 基于问题式的方法已经运用到幼儿教育、中学教育、大学高等教育的各科目中,希望借由 PBL 教育方法来改变以教师讲述为中心,学生被动学习的现状。激发出学生自主获取知识的兴趣,培养自主思考、知识探索和团队协作、解决问题的能力。

参考文献

[1] 谢雅,王京文等.新工科背景下软件工程专业人才培养实践——软件工程课程教学改革.信息技术与信息化;2018年第04期。

[2] 王远敏.项目教学法在软件工程教学中的应用研究.兴义民族师范学院学报:2017年6月第3期:66-70

[3] 赵静静,袁博.PBL 教学模式在“软件工程”课程教学中的应用.无线互联科技:2020年4月第08期:88-89

作者简介 方智(1981-)女,讲师,硕士,主要研究方向:软件工程、软件测试