

PBL 教学模式在涂料与涂装技术基础课程中的应用

张 青*, 和 芹, 杨笑春, 李德玲

(唐山师范学院化学系, 唐山 063000)

摘要:针对涂料与涂装技术基础课程教学改革的需要, 笔者将 PBL 教学模式应用于此课程中, 实施以问题为基础, 以学生为中心的教学模式。相比于传统教学模式, 此模式不但可以培养学生自主学习和独立思考的能力, 而且可以提高学生的综合素质, 包括组织能力、协作能力、表达能力、以及分析问题和解决问题的能力。另外, 在 PBL 教学模式实施于本课程后, 笔者对该教学模式下的课程教学情况进行了必要性和优势分析, 指出该教学模式在实施过程中存在的问题并给出相关对策。

关键词: PBL 教学模式; 涂料与涂装技术基础; 应用

引言

涂料与涂装技术基础是本校材料化学专业开设的一门专业方向课, 本课程介绍了涂料化学的基本原理、涂料的制备和涂装工艺知识。该课程是一门涉及化学、物理和工艺学的综合性科学, 具体课程包括高分子化学、有机化学、物理化学、聚合物流变学、光学、力学等^[1]。这样就需要学生把在之前课程中学习到的基础理论知识与在该课程中遇到的知识点紧密联系起来, 能够综合各科知识解决具体问题。传统的课堂教学是以教师的讲授为中心的填鸭式教学方式, 学生很难参与到课堂的互动中, 不能成为自主学习者, 导致学了很多知识点, 但缺乏实际应用能力, 造成很多学生工作后遇到相关问题不知道如何运用已学知识。

PBL 教学模式, 即 Problem-Based Learning, 最初来源于欧美国家的医学教育领域, 是基于问题, 以学生为中心的教学模式^[2, 3], 把学生的学习内容放到“混乱的和复杂的”的问题情境中, 并让学生成为该情境的主人, 而教师的角色转变为指导认知学习技巧的教练, 不断地激发学生, 让学生自己去收集资料、思考、探索、分析问题, 并一步步地解决问题。笔者将 PBL 教学模式应用于涂料与涂装技术基础课程中, 目的在于增加学生解决实际问题的自信心, 培养学生查阅资料、文献检索的能力及主动学习和独立思考的能力, 并通过小组合作学习来提升学生的综合素质, 包括协作精神、表达能力、组织能力等。

1 涂料与涂装技术基础课程 PBL 教学模式的实施

通过对涂料与涂装技术基础课程的分析, 笔者设计出了一套以“提出问题、学生分组、课前探究、小组讨论、教师讲授、综合评价”为主要内容的 PBL 教学模式。图 1 给出了 PBL 教学模式的实施流程图。

1.1 提出问题

问题的提出既是 PBL 教学模式的起点, 也是重点, 因此提出的问题应具有足够的综合性和新颖性, 与日常生活相关联, 能够激发学生的好奇心和探究兴趣。教师首先设置问题情境, 引导学生根据已经学到的知识在情境中发现问题并提出问题。比如“设计一种用于厨房内墙涂料的配方”这个问题, 学生就会考虑厨房环境的特殊性, 与一般涂料相比, 要具有更好的耐水性、耐刷洗性和透气性。根据实际需求

10.14028/j.cnki.1003-3726.2018.02.012

收稿: 2017-02-07; 修回: 2017-08-03;

基金项目: 唐山师范学院教育教学改革研究项目(2016001005), 唐山师范学院化学系创新创业项目, 河北省高等教育教学改革研究与实践项目(2016GJJG181);

* 通讯联系人: 张青(1983—), 女, 博士, 副教授, 主要从事功能涂料的制备研究。E-mail: zqing0703@163.com.

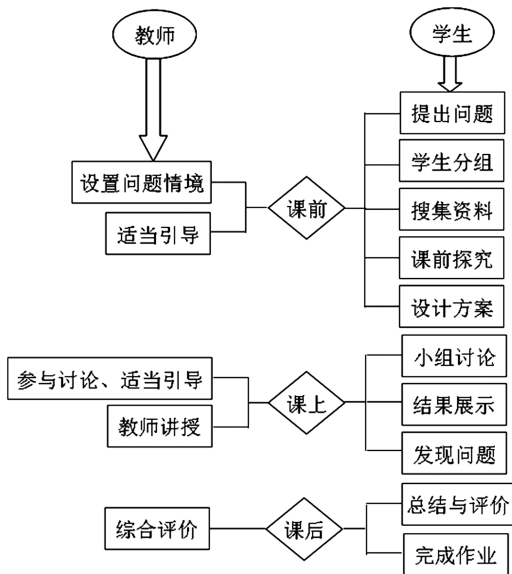


图 1 PBL 教学模式的实施流程图

Figure 1 Flow diagram of PBL teaching model

合理选择成膜树脂、颜填料、溶剂以及助剂。

1.2 小组讨论

团队合作精神是 PBL 教学模式的另一个特点。教师将学生依据“优劣”搭配分成若干个小组并选出组长。小组内每位成员拿到问题后,通过搜集并查阅相关资料对知识点进行理解,对相关内容有一个大概的思路,开展组内讨论并进一步探究解决要点,通过各种途径寻找解决的办法。对学生进行分组并进行小组讨论能够组成学习化的团队,学生们会在复杂的问题情境下通过协作和相互支持来获取知识,能够更好地增进互动和交流。作为指导认知学习技巧的教练,教师在课前也适当参与各小组的讨论,针对学生遇到的问题,教师可给予一定的帮助与引导。对于依然尚未解决或者存在争议的问题,各小组成员再去查阅资料,组织组内讨论,最终达成一致意见。

1.3 展示成果

进入课堂后,各团队派一名组员展示并汇报本团队的学习成果,给出厨房用内墙涂料配方的设计方案,说出选择成膜树脂、颜填料及助剂各组分的依据、理由以及预期达到的各种性能,然后回答其他学生提出的相关问题。教师随时给予引导和更正,此时教师既要放手让学生充分表现自己甚至展开辩论,又要控制好各环节的时间以确保教学进程。若学生在讨论过程中出现跑题现象,教师应抓住机会进行引导,将学生的思维及时归位,并激发学生的开放思维。

1.4 教师讲授

教师结合各小组的展示和讨论结果,利用多媒体课件进行系统总结,讲授相关知识点,对比各小组的设计方案。比如对于内墙涂料的成膜物质各小组可能会选用聚乙烯醇水玻璃、聚乙烯醇缩甲醛、聚醋酸乙烯、苯丙乳液等,对比各自的优缺点,发现苯丙乳液具有耐碱性好、干燥快、价格低的优点,是经济型内墙涂料的首选。教师可以指出各小组存在的问题,并归纳出解决思路,对学生进行综合性点评。经过教师的讲授和点评,课后学生们对自己的设计方案进行修改,加强各知识点的理解并进行反思,还要思考如何增进团队之间的有效合作,最终以书面形式写出设计方案。

1.5 综合评价

对学生在学习过程中的表现进行综合的评价,首先是学生自评,学生可以根据自己的表现实事求是的进行评价,努力发现自己的不足,找到问题的所在及其原因;然后是组内互评,学生可以以自己的标准

对学习过程中同组成员的表现给出评价,并说明理由,这有助于学生发现他人的亮点,取人之长补己之短,不断优化自己。最后是教师对每位学生在整个教学过程中的表现进行客观全面的评价,包括方案的设计结果、解决问题的思路和方法以及在讨论中的表现。评语中应尽量使用肯定、激励的语言,对于学生所犯的错误,使用委婉的语气指出,培养学生学习的自信心。

2 涂料与涂装技术基础课程实施 PBL 教学模式的必要性和优势

2.1 必要性

涂料与涂装技术基础课程涉及到的学科比较多,知识点繁琐,内容复杂,容易混淆。传统教学中教师在上面讲,学生在下面听的方式使学生一直处于被动的学习状态,除了短暂的提问环节很难与教师进行沟通。这种填鸭式的教学方法最终导致很多学生的学习兴趣下降,消极地应对课程学习,甚至出现厌学和逃课现象,教师的工作热情也被大大削弱了。因此,创造一种学生共同参与的、富有活力的涂料与涂装技术基础理论课教学模式就成为了一项非常有意义的工作。

2.2 优势

2.1.1 自主学习 传统的教学课堂上,老师一味地讲解知识点,学生没有机会进行质疑和思考,使得学生缺乏学习的主动性,甚至有的同学不预习就直接听课,跟不上进度,知识点不能连贯起来,逐渐对课程的学习失去信心和兴趣。而 PBL 教学模式最明显的优势就是自主学习,教师通过设置学生感兴趣的问题情境,引导学生发现问题并提出问题,自主地去收集学习资料,运用新知识建构复杂问题的解决方式,从“被动聆听”到“主动学习”,通过主动学习,在解决问题的过程中深刻认识知识的重要性,增加自信心,同时获得成就感和自我价值的体现。

2.1.2 合作学习 在收集资料和小组讨论过程中,小组各成员既有分工又有协作,积极配合,围绕着同一个目标而努力。通过同学之间的合作学习和讨论,学生们可以更有效地将已学的知识点进行激活并应用于当前问题的解决。在合作学习的过程中,每个学生会感受到组员之间的观点冲突,可以更好地发现自身问题,从而找到解决问题的答案,并且通过分工与合作学习,每个学生都会负责某一个知识点的收集,逐渐会变成这一知识点的“专家”,从而提高学生的学习兴趣和自信心。

2.1.3 师生关系密切 在传统的教学过程中,教师在上面讲,学生在下面听,师生之间沟通较少,即便是提问,也不能了解到所有学生的学习情况,导致很多学生懒于动脑去分析问题和解决问题。而在 PBL 教学过程中,学生自己收集资料、讨论并学习各知识点,教师不再是课堂的主体,而是对学生随时进行引导和帮助的导师。还使教师能够与有问题和有特殊见解的学生进行更好的沟通,更有针对性的进行知识点的讲授和总结。师生之间的关系不再为传统的教学模式所拘束,而是发展为共同学习的伙伴。

2.1.4 综合素质提升 PBL 教学模式下,学生的学习由被动变成了主动,有利于减少学生的依赖心理,提高自学能力。同时,整个学习过程中都是学生自己查找资料,通过和组员之间的合作和探讨来解决问题,有效地扩展了学生的知识面和思维的宽度,提高了组织能力和协作能力。课上的成果展示和辩论环节,能够有效地降低学生的胆怯心理,更好地提高学生的语言表达能力。

3 PBL 模式存在的问题及对策

从我们的教学实践来看,虽然 PBL 教学模式具有增强学生主动思考、语言表达、创新思维、综合素质及团队协作意识等优势,但以当前的教学环境而言,没有足够的教学资源支持难以保证 PBL 教学模式大范围完整地铺开,因此灵活地以可操作的方式将该模式融入到传统教学模式中就显得尤为重要。针对这一问题,笔者在教学实践过程中,一方面依据教学大纲将 PBL 教学与传统教学模式进行了合理分配,选取了合适的章节和典型的例子有间隔地适量开展。对于课程中需要系统掌握的知识点进行多媒体辅助的传统教学模式,对于强调应用的知识点则进行 PBL 教学模式。过于频繁的采用 PBL 教学模式不但会

增加教师与学生的负担,而且也会影响涂料与涂装基础课程整体的系统性。另一方面,通过网络资源组织 QQ 或微信讨论群,设置问题情境,激发学生的求知欲和探索欲,促使学生积极参与问题的讨论与交流,提升解决问题的能力。

4 结束语

针对材料化学专业的特点,我们将 PBL 教学模式应用于涂料与涂装技术基础课程中,培养学生主动学习的能力,提高了他们的沟通能力、合作精神、组织能力、语言表达能力、分析问题及解决问题的能力。同时,通过实施 PBL 教学模式,教师的业务水平和综合素质也得到了很大的提升。对于该教学模式现有的某些问题和不足之处,我们会在今后的教学实践中加强与传统教学模式的有机结合,完善和提高该教学模式的应用效果,不断提高涂料与涂装技术基础课程的教学质量,真正做到“授人以渔,而非授人以鱼”。

参考文献:

- [1] 张发爱,余彩莉. 高分子通报, 2006, 4: 93~95.
- [2] 蒋卫华,李忠玉,杨广花. 化工高等教育, 2015, 1: 97~99.
- [3] 张鑫,徐雅琴,邢志勇,徐英操,王丽波,冯时. 高教学刊, 2016, 10: 108~110.

Application of PBL Teaching Mode in the Course of Coating and Coating Technology

ZHANG Qing*, HE Qin, YANG Xiao-chun, LI De-ling

(Department of Chemistry, Tangshan Normal University, Tangshan 063000, China)

Abstract: Abstract: In order to meet the needs of the teaching reform of coating and coating technology, the author applied PBL teaching model to this course. The PBL teaching model carries out problem-based and student-centered teaching method. Compared to the traditional teaching model, this model not only could cultivate students' ability of independent study and thinking, but also could improve the students' comprehensive quality, including the ability of organizing, cooperating, expressing, analyzing and solving problems. In addition, after the implementation of PBL teaching model in this course, the author analyzed the necessity and advantage of the PBL teaching mode, and pointed out the problems existing in the implementing of the PBL teaching mode, then gave the relevant countermeasures.

Key words: PBL teaching model; Coating and coating technology; Application