

构建物理性污染控制工程教学新模式的实践

王立立¹,金腊华¹,王伯光²,张 娜²

(1.暨南大学 环境学院,广东 广州 510632;

2.广东省高校水土环境毒害性污染防治与生物修复重点实验室,广东 广州 510632)

摘要:结合自身的教学实践和体会及“物理性污染控制工程”课程特点,对“物理性污染控制”课程的教学方法进行改革。在环境工程大课程体系背景下,合理设计教学内容,构建以项目教学法为主的“行为引导式”教学模式,根据教学内容设置不同教学方法,以达到最优的教学效果。同时发挥多媒体优势,利用网络拓展延伸课堂教学内容,通过互动激发学生学习兴趣。将能力目标与知识目标相结合,探索新的考核评估模式。

关键词:物理性污染控制工程;教学方法;教学改革

中图分类号:G642.0

文献标志码:A

文章编号:1674-9324(2015)07-0141-02

“物理性污染控制工程”作为高等学校环境工程专业主干课程之一,要求学生通过该门课程的学习,了解并掌握噪声与振动污染、电磁污染、放射性污染、光污染及热污染的产生、危害、评价和控制方法以及物理性污染物在环境中的迁移转化规律等,并能运用所学方法进行环境物理性污染的综合治理与评价。该课程包含了环境学相关学科的基础理论,知识内容抽象、结构逻辑性松散、理论计算较多,如何引导学生掌握本课程的教学内容及在实践中加以应用,这就对该课程的教学方法和手段提出了更高的要求。本文针对高校环境工程专业的特点和培养目标,结合实际教学现状,提出构建物理性污染控制工程教学新模式,以期获得更好的教学效果。

一、合理设计教学内容,提高教学效率

“物理性污染控制工程”作为我校环境工程专业的必修课和环境科学专业的选修课,开设于第6学期,在此之前学生已经修完“环境监测”和“环境影响评价”等课程。因此,在讲授物理性污染控制工程课程时,首先对教学内容进行了重新设计,并确定了两个教学目标即:能力目标和知识目标。考虑到受学时限制,对所有章节内容无法面面俱到,因此在授课过程中要有侧重点地设计教学内容,对课程交叉内容避免过多重复讲授,要提高教学效率,突出物理性污染控制工程技术和工程实践的内容。并将本课程与专业培养方案中设置的其他课程的实习环节相结合,对认知实践中产生的物理性污染的疑问,通过理论教学加以阐明,以对知识实现更加透彻的理解,实现认识—实践—再认识的学习过程。

二、引入项目式教学法,深化教学改革

项目教学法将传统学科体系中的知识内容转化为若干个教学项目,理论与项目结合,围绕项目组织和展开的教学行动,是一种“行为引导式”的教学形式^[1],也是一种通过组织学生参与项目设计、实施来完成教学任务的过程。其目的是使学生在参与项目完成的过程中,将理论知识与实践能力有机地结合起来,以提高学生解决实际问题的能力。由于项目式教学能够很好地将“教、学、做”融合于项目之中,作为一种新型的教育模式,在教学实践中也得到越来越多的应用。

在以往的“物理性污染控制工程”课堂教学中,普遍采用的是以教师为主导的“注入”式教学方法,学生主观能动性不强,缺乏学习兴趣,课堂气氛沉闷。引入项目式教学法后,将教学内容设计为若干个工程项目,通过组织学生参与项目设计来完成教学任务,让学生成为教学活动的主角,引导学生通过工程项目设计来串联该章节的知识点,将零散的知识系统化,将学生的关注点转移到如何运用专业知识和技能解决工程实际问题上来,以综合项目的物理性污染控制任务为载体带动课程教学,取得了良好的教学效果。并根据不同章节内容采取不同的教学方法,例如教学内容中有关噪声和振动污染及控制章节是本课程教学大纲中的核心内容,与工程联系较为紧密,以项目教学法为主,拟定的项目设计题目包括:(1)影院观众厅背景噪声控制工程设计;导入的内容包括吸声和隔声等噪声控制技术,并涉及噪声的评价和方法以及环境噪声标准等。(2)建筑屋顶通风系统噪声控制工程设计;导入的内容包括消声器的设计原理与依据等。(3)

基金项目:南大学教学改革项目(本科课程中心)2013深化项目式教学法,推进人才培养模式改革——《物理性污染控制工程》教学方法改革与实践51081327资助

作者简介:王立立(1973-),女(汉族),吉林人,博士,副教授,硕士生导师,研究方向:环境污染修复技术。

电厂厂区噪声治理与总平面布置设计:综合多种噪声治理技术,具体到噪声源的调查,隔声门窗的设计、机房内壁面的吸声设计、风机进排风口和烟道的消声设计、机电设备的减振设计等多方面内容,并根据主要噪声源的特点合理地进行布局,完成总平面的布置。

三、关于引入项目式教学的几点思考

(一)如何推进项目式教学法

在“物理性污染控制工程”教学中引入项目式教学方法,虽然倡导以学生为主体,但并不意味着把课堂完全交给学生,教师就可以不用管了。实际上引入项目式教学法,对教师和学生要求都提高了。对教师来说,如何围绕相关知识点来设计项目,引导学生在完成设计项目时掌握相关的理论知识要点;如何把握好设计项目的难度与实用价值,激发学生的学习热情与积极性,对项目式教学法的推进至关重要,这就要求教师对课程有一个系统的思路。由于《物理性污染控制》的知识点多,且知识点之间的逻辑性较差,并非所有章节内容都适合于项目教学法,这就需要针对该课程中的不同章节的特点,结合案例分析法、研讨式教学法等不同的教学方法来设计不同的教学内容和课堂教学法,以期达到最佳的教学效果。对学生来说,在获取知识方面,学生由原来的被动灌输转变为主动探取,增强了学生对知识学习的目的性与实用性,但同时也对学生的自学能力以及综合分析问题、解决问题的能力提出了更高的要求。且学生基础参差不齐,在刚开展项目设计的时候往往觉得非常难,无从下手,这就需要教师在推进项目教学法时由浅入深,循序渐进。根据设计题目引出相关知识点,做简要的讲解,让学生带着问题试着去设计完成项目。我们在噪声污染控制章节确立的第一个设计题目也特别选择了学生最熟悉的影院环境,要求学生根据电影院特有的声场完成影院观众厅背景墙的噪声控制工程设计方案,并说明设计的依据,讲解自己的设计方案。设计的过程也是一个思考的过程,学生从解决问题的角度逐个去了解各种噪声控制技术,为了说明设计依据,会进一步去理解声学理论基础。最后,教师根据学生设计时存在的问题,再详细讲解各种控制技术的优缺点和适用范围以及控制技术的特性和原理等,把教材中应当掌握的知识点通过项目设计串联起来,导入各种噪声治理技术、国家相关声环境标准和噪声排放标准,进而引伸到相应的声学理论知识等。学生带着实际工程问题进行探索性的学习和设计,有助于加深对知识在实践上的理解,主动学习的能力也会得到明显提高。在推进项目式教学的过程中,教学始终围绕项目而展开,从对项目的设计,然后再回到理论知识讲解这样一个教学过程。学生在完成项目的过程中,教师可以实时地跟踪学生的学习状况,了解哪些知识点学生还不能很好地理解,从而增加相关知识的详细讲解或重点分析,做到有的放矢,这样有助于教学质量的提高。

(二)如何改进考核评估模式

在项目式教学的推进过程中,激励机制也是必不

可少的。因为项目式教学更关注的是学生在学习过程中的知识掌握情况,注重学习过程。激励的手段完全是内在的,侧重于项目实施的过程,而不仅仅看结果。同时,针对善于发现问题和解决问题的同学,可以通过建立一种考核标准来增加平时学习分数。这种激励方式,不但可以激发学生的学习热情,主动寻找学习的疑难问题,还鼓励学生进行创新。我们在规划教学内容时,即拟定了两个教学目标:一个是能力目标,一个是知识目标。对知识目标可以通过期末试卷来体现;对能力目标,则要更多地通过平时设计项目的完成情况来评价。由于拟定的设计题目涉及知识点较多,通常不会是一人一题,而需要几个同学一组共同来完成,最后成绩评定要能够客观地反映出每个同学的水平。为避免部分学生在团队中不贡献只共享,在开展项目设计时,就要求同一组的同学必须有明确的分工,保证每个成员都完成一部分设计内容,在讲解时各自针对其完成的设计内容回答相应的问题,以考察其对相关知识的理解和掌握。最后从方案设计(40%)、回答问题(30%)、多媒体准备情况及效果(20%)、团队合作、科研素养(10%)等几个方面进行综合评价,对每一个方案设计进行评分,有教师的评分,也有同学之间的互评。最后总评成绩综合学生的设计方案、作业、期末考试及课堂平时情况等几方面的成绩。期末闭卷考试内容也改变了以往全部来自书本的情况,而更侧重于项目实施过程中,以及各个小组讲解过程中提出的问题。因为各个项目的选取都融合了不同的知识点,闭卷考试内容的转变也促使学生关注其他小组的讲解,全面参与和思考。实践表明,考核方式的调整,对同学的参与度、课堂的活跃度以及学生的综合能力的提高都有明显的促进作用。

四、结语

项目式教学打破了传统课堂教学中学生学习知识的思维定式,从以教师为中心向以学生为中心转变,提高了学生学习的主观能动性,有利于学生实践能力、专业能力以及创新能力的培养,符合环境工程创新人才培养的要求。在“物理性污染控制工程”教学改革过程中,推进项目式教学不能急于求成,要循序渐进,还应当与其他教学方法,如现场教学法和案例教学法相结合,注重联系国内外物理性污染控制技术发展的实际,启发学生积极思考,采用课堂问答和课堂讨论的“互动”教学方式。发挥多媒体优势,利用网络拓展延伸课堂教学内容,以图片、视频等直观教学方式激发学生的学习兴趣,同时在课堂上融入教师的科研成果,给课程教学注入新的活力,以使教学质量不断提高。

参考文献:

- [1]陈杰蓉.物理性污染控制[M].北京:高等教育出版社,2007.
- [2]曹晶晶,常玉广,刘景亮.物理性污染控制工程教学管理模式创新[J].管理观察,2014,(2):125-126.
- [3]张雪娇.“物理性污染控制工程”课程教学改革和探索[J].中国电力教育,2014,(5):138-139.
- [4]江晖.项目式教学法探索与实践[J].大众科技,2010,(8):178.