

# 《固体废物处理与处置》课程的研究性教学改革探索与体会

唐 平

(杭州电子科技大学 材料与环境工程学院 浙江 杭州 310018)

**摘要** 通过研究性教学改革的推进,构建了更为开放的教学体系,培养了学生的自主学习能力,细化了考核方式。构建对话、开放、探究、快乐的课堂环境,是实现研究性教学的基础。在此基础上,实现将问题作为学习的载体和动力的效果,学生能够主动思考、主动学习,得出结论的探究性的学习过程。

**关键词** 固体废物 研究性教学 改革探索 体会

**中图分类号** G642.0

**文献标志码** A

**文章编号** 1674-9324(2015)23-0082-02

## 一、前言

固体废物的处理处置是传统的环境工程中“三废”治理之一,并且随着人民生活水平和经济技术的发展和提高,我国固体废物的排放,无论从数量上还是种类上均快速增加,与此同时,对其排放要求及标准则日趋严格,对其处理和控制在越来越受到重视。因此,在高校中,固体废物的处理与处置课程也是环境工程和环境科学专业的重要专业课程之一,固体废物处理技术是环境从业人员必须掌握的专业知识。然而,在传统的教学过程中,存在很多亟待改进的问题,例如教学体系封闭、教学方式单一、考核方式单一等。在课堂上,最直接的体现就是学生始终处于被动的接受状态,注意力很容易分散,师生互动效果不好,当教师面对着一个“沉默”的课堂时,其教学激情也难以保持。学生在课堂上的专业兴趣得不到充分激发,造成主观能动性较差,从而导致教学效果不佳。研究性教学是以问题导向为中心,在老师引导下,学生发现问题,主动地提出问题,积极地寻求解决问题的方法,寻求真理、得出结论的探究性学习过程。在这个描述中,研究性教学中的第一个关键词是“问题”,即把问题作为学习的载体和动力,把问题贯穿在学习过程中;第二个关键词是“主动”,即通过研究性教学的推进,促进学生主动思考、主动学习,让学生在课堂内外“动”起来;第三个关键词是“探究”,在这个词的背后,实际包含着一个非常重要的动力因素,那就是“兴趣”,只有对某事物有了浓厚的兴趣,才会主动去求知、去探索、去实践,反之仍然是被动的接受。这三者是相辅相

成,互相贯通的。研究性教学更重视培养学生的思维能力、创造能力和应用实践能力,这一培养理念与我国高等教育的应用创新型人才培养目标是相吻合的。因此,本文针对固体废物处理与处置课程以往教学中存在的问题,进行了一系列的教学改革探索。

## 二、研究性教学探索和体会

要保证教学改革的效果,首先需对学生的背景以及需求进行调研,只有了解学生缺乏什么、想要什么,才能有的放矢,有效激发学生的兴趣。通常采用问卷调查的方式,来了解学生的知识背景和科研背景,由此对接下来的课程设计进行必要的调整和完善。并在教学中发现,不同班级所呈现出的性格不同。有的班级活跃外向,有的班级安静内敛。针对这种情况,需要教师要采取不同的方式进行,特别是比较安静的班级,在初期会采取更多的鼓励、交流来了解同学们的想法,调动同学们的积极性和参与性,确保教学的效果和质量。

1. 构筑更为开放的教学体系。这分别从开设专题、网络资源与课堂结合、科研促进教学、探索实践教学等方面进行展开。在具体实施过程中更注重细节,例如,在学生的专题讨论展示中,应避免小组人数过多和不均匀化,明确小组成员分工,学生互评,让每个学生都承担参与进来,培养学生的团队意识。在科研与教学的结合方面,更进一步进行拓展,鼓励已经参与科研课题的同学做相关的演讲和展示,这样比单纯的老师介绍更容易让学生接受,并且产生兴趣。在网络资源利用方面,必要时在课堂当场进行网络资源

资助项目 浙江省高等教育课堂教学改革项目《固体废物处理与处置》课程的研究性课堂教学改革(项目编号:KG2013135)

**作者简介** 唐平(1980-)女,副教授,2008年获环境工程专业博士学位,研究方向为固体废弃物处理处置与资源化,2008年9月至今在杭州电子科技大学从事教学科研工作,近年来主要从事生活垃圾、危险废物及污泥的处理与资源化研究与应用,主持国家自然科学基金项目一项,浙江省自然科学基金项目一项,并获得浙江省科协青年科技人才培养工程资助,在教学上,担任的《固体废物处理与处置》课程先后获得学校、浙江省教学模式改革项目资助,并曾在学校青年教学技能比赛中获得一等奖。

搜索或文献查询,共同探讨、交流,师生共同平等地参与到学习过程中。例如,在讲到危险废物评价一节时,在课堂上直接登录国家环保部网站,进入到环保标准页面,直接打开,共同学习。通过这种方式,课堂气氛也比较活跃,学生的印象更为深刻,掌握了资料的获取方式,对于枯燥的标准也有了更为形象的认识。此外,接下来的教学中,拟采用我校自主开发的hclick课堂互动系统,引导学生积极思维,促进学生主动接受新知识,启发学生进行学习。在探索实践教学方面,组织学生到杭州天子岭垃圾填埋场等工程现场进行参观学习,学生普遍反映印象深刻,也引发了学生对垃圾处理的更进一步深层次的思考。

2.培养自主学习模式。问题讨论式。在问题讨论中,对于问题本身来说,可以是老师提出的、学生提出的、学生发现的,在这三种问题中,学生能主动发现的问题当然是最好的。例如,在讲述填埋场渗滤液的处理时,除了传统和常用的处理方法,在课堂上在和同学一起讨论总结的基础上,学生们逐渐意识到并提出了目前国内渗滤液处理的难题。这让学生意识到我们需要学习和研究的不仅限于课本,在本学科还有更为广阔的空间值得我们去探索,也进一步激发了学生主动学习的热情。在教学过程中,问题探讨式教学并不是单独存在的,而是渗透在教学改革的每一个环节和每一堂课程中。在课程的主体内容完成后,在班级里组织了一次复习课,主要内容为“垃圾处理与处置技术的回顾与思考”。在这次课上,由学生分成三大组,分别代表“固废热处理”“固废生物处理”和“固废填埋”。每个组成员参与自主出题,每组代表上台提问,以知识竞答、小组现场计分的方式进行。为鼓励同学踊跃答题,规定答错不扣分。在这个环节中,通过学生自主出题,可以看出学生对重点难点知识点的把握,并且在竞赛环节,同学们思维活跃,积极参与,气氛热烈。竞赛环节之后,全班同学一起对三大技术进行总结、比较和评价,提出了我们对未来技术发展的思考。整个过程中,学生成为课堂的中心,教师做必要的辅助和引导,体现了“学”为中心,“引导”为手段的主动学习方式。

案例分析。在教学过程中发现,在进行课堂案例讨论的过程中,有时候学生进入状态较慢,开始时发言人较少,后来气氛逐渐热烈,讨论渐入佳境。这时对于教师来说,不忍打断同学们的讨论,时间较难掌控。为了缩短前面的缓冲时间,在进行案例讨论之前,先把案例材料发给同学或者鼓励同学们主动去寻找相关案例,激发同学们利用课外时间进行扩展性自主学习。带着问题和想法在课堂上进行讨论,可以较快进入状态,在不同观点的碰撞下,进行更深层次的思

考。开放性作业和课程论文的写作。在课程作业的布置中,更重视学生问题主动思考和主动学习能力的培养,不仅仅是授之“鱼”,更重要的是授之“渔”。在课程教授过程中,选择了“生活垃圾收费,你怎么看?”“我国生活垃圾分类现状”、“生物炭”等多个与课程紧密相关,又是目前研究讨论的热点问题,采用开放式问答作业的方式,促进学生主动探索的兴趣。相比学生一“抄”了之的传统概念性作业,开放性问答作业需要学生在课外投入更多的精力,要查阅大量文献,阅读文献,并在此基础上,提出自己的看法,因此在作业的评定中,更关注学生对于问题的思考过程。同时,在开放式问答作业的布置中,要把握好数量和质量的关系,既要让学生在课外“忙”起来,又要保持学生持续的主动探索兴趣。在课程小论文的写作过程中,发现学生有畏难情绪,因为很多同学在此之前从来没接触过论文写作和文献查阅工作。在这种情况下,针对有一定难度的前沿性题目,在执行过程中将论文拆分成若干问题,让学生以此框架进行组织,由浅入深,循序渐进。经过一些这样的训练后,同学们可以熟练地查阅文献,并且在大量阅读文献的基础上,对论文的写作有了更深入的认识,再进行小论文的写作,效果更好。

3.多层次课程评价体系。在教学改革实际过程中,除了考查期末考核成绩外,更看重学生平时的学习态度和学习表现。过程性评价包括上课考勤、作业、资料查询反馈、课题讨论、答辩提问和论文等方面。在实际的过程性评价中,为了保证公平公正,需要进一步规范各种方式的评价标准和评分方式。

### 三、结语

通过研究性教学改革推进,在教学的过程中发现,同学们的课堂参与度大大提高,不再被动的接受,而是主动地去思考,提出想法和问题,能够在课外进行主动的扩展性学习,并且课堂气氛更为活跃,实现课堂“师生互动”的有效性。构建对话、开放、探究、快乐的课堂环境,是实现研究性教学的基础。并且在这种课堂环境中,教师和学生的思想可以互相碰撞,更好地达到教学相长的目的。以此为基础,通过一系列的课程设计和改革措施,提升学生的学习兴趣,培养学生主动学习的能力,实现培养创新型人才的教学理念。

参考文献:

- [1]宁平.固体废物处理与处置[M].北京:高等教育出版社,2007.
- [2]唐平.固体废物处理与处置课程的教学模式改革与探讨[J].教育教学论坛,2014,(13):51-52.