Educational Teaching,教育教学,(4)2022,6
ISSN:2705-0912(Print);2705-0866(Online)

案例教学法在环境工程专业课中的应用研究

刘　鹏　花开慧　吴　琪　徐剑晖　吕小梅
东莞理工学院，中国·广东 东莞 523830

【摘　要】随着社会的快速发展，人们对于各个行业的改革也都在如火如荼地进行，而我国对于教育行业的改革也是极其重视，当然，高校的环境工程专业课程改革也不例外，环境工程专业要学习的课程比较多且复杂，像水污染控制工程、大气污染控制工程、固体废物处理与处置、工程制图、环境影响评价、环境工程设计基础、环境生物化学、环境土壤学、高等数学、线性代数、专业英语等等，这些课程都是环境工程专业毕业生从事科研工作和实际应用的设计、咨询和运营人员必须掌握的重要课程。如何将案例教学法运用在环境工程专业课的教学中，以此提高学生对理论知识的理解能力，培养学生应用所学知识解决实际问题的能力，是这一次新课程改革的重要目标，本文从案例教学法在环境工程专业课中的应用实践进行了相关的详细阐述。

【关键词】案例教学法；环境工程；应用研究

Research on the Application of Case Teaching Method in the Course of Environmental Engineering

Liu Peng , Hua Kaihui , Wu Qi , Xu Jianhui , Lu Xiaomei
Dongguan Institute of Technology, Dongguan, Guangdong, China 523830

[Abstract] With the rapid development of society, people’s reforms in various industries are also in full swing, and my country also attaches great importance to the reform of the education industry. Of course, the curriculum reform of environmental engineering in colleges and universities is no exception. The courses to be studied are many and complex, such as water pollution control engineering, air pollution control engineering, solid waste treatment and disposal, engineering drawing, environmental impact assessment, environmental engineering design foundation, environmental biochemistry, environmental soil science, advanced mathematics, linear Algebra, professional English, etc., these courses are important courses that must be mastered by the design, consulting and operation personnel of environmental engineering graduates who are engaged in scientific research and practical application. How to apply the case teaching method in the teaching of environmental engineering majors, so as to improve students' ability to understand theoretical knowledge and cultivate students' ability to apply what they have learned to solve practical problems is an important goal of this new curriculum reform. The application practice of the teaching method in the environmental engineering professional course is expounded in detail.

[Key words] case teaching method; environmental engineering; applied research

【基金课题】东莞理工学院质量工程项目（201902098），广东省自然科学基金项目（2019A1515110604），东莞市科技特派员项目（20201800500202）

环境工程专业是集理论与实践相结合的一门跨学科综合性专业，也是培养环境工程方面高素质人才的首要手段。该专业涉及的专业课程比较多、理论性比较强、逻辑性较强，对于学生来说专业课程是相对比较难的，由于高校教师的教育观念落后、教学目标定位不够全面、学生的学习兴趣不高等等方面原因，导致环境工程专业课程的教学质量比较差，因此，本文主要从明确教学目标，转变教学观念，丰富教学内容、注重课外实践，提升课堂兴趣，创设教学情境，成绩综合考核几方面阐述案例教学法在环境工程专业课中的应用研究。

1　环境工程专业课程的教学现状

1.1 高校教师的教育观念相对落后

环境工程专业是一门应用性非常强，与生产实践紧密结合的专业，它里面所涉及的课程应用性非常强，以环境工程专业核心课“固体废物处理与处置”为例，教学的时候，学生需要通过学习如何灵活巧妙的处理和处置固体废物，并运用到具体的项目当中，解决我国固废处理及资源化相关的一些实际问题，只有这样，才算是达到一个良好的教学效果。但是现如今，很多高校的环境工程专业课还是处在教学研究的阶段，教师在教学过程中，还是受传统思想的教学方式影响，仍然采用以教师为主导的教学方式，通过“灌输式”教学方式开展教学，由于学生长时间地听课，课堂参与度也不高，容易产生疲倦的情绪，从而造成学生的精力不集中，感觉教学内容无聊又枯燥，而且，该专业主要的特点就是内容繁多、理论性强、课时安排较短，当学生遇到比较抽象、难以理解的教学内容时，由于老师无法给学生开展实践，只能让学生通过想象去理解这些理论知识，导致学生对很多教学内容都无法理解，也不知道如何应用，久而久之，学生堆积的问题提越来越多，渐渐地就会对这门专业失去学习的兴趣，降低了学生的学习积极性。另外，很多的高校教师缺乏先进的教学思想，对于环境工程专业的很多课程无法开展有效的教学方法创新，对于比较新颖有创意的教学方式，不能积极的接收，甚至会出现抵触的心理，让这门课程的教学方式千篇一律[1]；基于传统的教学方式很少加入创新的元素，致使教学没有亮点和新颖，无法吸引学生跟着教师的节奏走，提不起学生的兴趣，不仅对教学工作的开展带来了负面的影响，也降低了的高校的环境工程专业的教学质量。

1.2 教学的目标定位不够全面

环境工程专业在教育改革的发展之下，有了新的变化和要求，就人才培养质量的整体状况来看，中国当前的本科研究生教学为主的高校已陷入了十分窘迫的局面，其毕业生理论基础与科学研究实力都比不上世界一流的高水平高校，其实际动手能力也比不上普通高职高专的学校。因此，提出了应用技术类的人才培养方向，而在对于环境工程专业，主要从二个方向培养应用技术类的人才，也就是理论与实际。理论知识也就是书本知识，当前不少

高校的环境工程专业的很多专业基础理论课程并没有创新，一方面是教材没有创新，一方面是教学方式没创新，由于选用的教材一般都是较为具有权威性的教材,因此它的版本更新速度都较慢，同时各专业课程中所涉及的技术也日新月异，这就导致老师在课程教学当中会因为所讲技术的落后或者教材的落后，导致与当前实际相比存在一定程度的滞后性。而在环境工程的诸多课程的教学方面，虽然有的高校老师给学生开展了实践课，但是由于条件有限，通常都是采用室内试验或者校外实习的方式进行实验，不仅不能保证每个学生都能参与，同时可操作性也不强，另外，部分高校教师为了实现教学目标，压缩了教学内容的课时，让学生没有更多的时间对于课上理论知识内容进行回顾以及练习，即使一些校外实践课也只是通过参观实习的方式进行，比如参观垃圾填埋场、垃圾焚烧等，从而了解一些简单的知识，对其有一个基本的认识，要是把他们真正放在工作岗位上，可能无法立马胜任这份工作。

1.3 学生的积极性不高

对于现在很多的高校环境工程专业的学生来说，谈起固体废物处理与处置、工程制图、环境生物化学、高等数学、线性代数这些课程，他们的第一反应就是内容繁多、理论性强、枯燥乏味、太难理解等，这些词语的展示恰恰体现了现在环境工程专业课的现状，这些专业课程对他们来说是复杂的、抽象的，学生要发挥自己的思维空间进行分析解决问题，这无疑是有一定困难的，因此部分学生对这些学科失去了兴趣，甚至压根就放弃了，这对于这个专业来说是不利的。而且，很多教师在教学的时候，仍然采用传统的教学模式，忽略了教学方式的创新，导致整个课堂都是以老师为主导进行教学，而学生只能被动地获取知识，降低了教学的效果，因此，老师在教学的时候，可以改变一下教学的方式，从而激发学生学习环境工程专业课的相关课程的积极性。

1.4 缺乏健全的考核体系

受应试教育的影响，很多高校在进行学生的课程考核时，只是通过学生的平时成绩以及期末考试成绩进行考核，完全简化了考试的模式，当然，环境工程专业所涉及的专业课程的考核方式也是一样，并且期末考试成绩所占的分值比较大，而且很多的考试题要么是书本的理论知识，要么是原题，换汤不换药，这就产生了一个很严重的问题[2]，很多的学生通过死记硬背的方式通过了考试，稍微努力一点就可以取得优秀的成绩，但是等过一阵子，学生就会把知识全都忘记了，当这些知识真正用于实践的时候，又得重头再来，这样的考核方式不仅不能让学生有一定的提升，不能将所学的知识运用到实践当中，还降低了老师的教学质量，无法为老师反馈更好的教学信息。

2 案例教学法应用于环境工程专业课的意义

2.1 加强教学的直观性

将案例教学法有效地运用到环境工程专业的各门专业课的教学方式上，可以提高课堂的直观性，例如固体废物处理与处置课程很多的内容都是理论性比较强、并且内容繁多且复杂，因此，学生在学习固体废物处理与处置课程的时候，对于一些理论知识并不能很直观的掌握，如果教师在进行固体废物处理与处置课程教学的时候，将案例教学法运用到教学当中，让学生通过直观地观看案例的整个过程，对于即将要学习的知识和内容有一个初步的了解，从而在脑中也能构建相关的想象，加强对理论知识的快速理解，那么，当学生掌握了整个案例，在来学习理论知识，就会对理论知识掌握得比较彻底，使用了类似的教学方式，不仅彻底改变了以往给学生以发挥空间思考方式的掌握理论知识的传统教学方法，也能让学生运用更加直观的思维方法掌握了固体废物处理与处置课程的有关知识点，不但符合了学生的基本思维，同时又可以培养学生的学习兴趣。

2.2 提高了教学质量

环境工程专业作为高校大多数专业课程当中比较难的一门专业课，不仅涉及了数学、化学、机械、生物、水文地质等多门课程的核心知识点，也需要要求学生能够将学习的知识运用到以后的工作当中,这对于学生的思维能力和实践能力都有一定的要求，而案例教学法是老师提高学生探索数学思维能力和实践能力最有力的一种教学方式，因为通过案例教学法，可以为学生展示很多复杂的、理论性强的知识，对此，老师在进行环境工程专业教学的过程中，一定要充分将案例教学法运用到教学中，有效的保证教学质量。

3 案例教学法在环境工程专业课中的应用研究

3.1 明确教学目标

新课程下环境工程专业课中教学目标定位不仅仅是教师最基本、最具体的工作，也更是教师专业发展所不可或缺的工作，因此，学校和教师在明确环境工程专业当中所设计的专业课教学目标的时候，要明白这门课程将要传授给学生什么知识？怎么去教学这门课程学生才能够有好的掌握？同样，将案例教学方法运用到专业课程当中也是一样，老师要明白这个案例和所有学习的内容有什么关系？学生从这个案例当中是否能学习到知识？在进行案例教学的过程中，首先要做到主干教学目标分阶段实现，例如在给学生讲解固体废物的预处理技术这章节内容的时候[3]，可以事先让学生通过搜集书籍、文献、网络以及实地调查等方式，对于教学案例项目有一个大致的了解，然后在回归到课堂，教师要让学生对本章节的重点内容不仅要掌握还要学会运用，课程结束之后，让学生可以通过查阅材料、阅览论文、分析文献，理解各个课程中所使用的不同的技术方案、技术要求及其设计原理与流程等，以此提高学生学习的积极性，充实学生的基础知识，增强学生对内容的掌握,从而扩大学习的宽度,提高学生认识的高度，提升知识的高度，提升教学的质量。

3.2 转变教学观念

在环境工程专业的教学方面，每个教师都有自己的教学方法，部分教师不愿意对教学方式作出改变，他们还是更注重传统的教学方式，这样就会导致教学理念的落后，由于教师是推动教学改革的主要一个因素，因此，在教学的时候，教师充当的角色是不容小觑的，为了提高学生对这门课程的兴趣，积极地投入到课程当中，提高学生的思维能力和实际运用能力，老师应该转变传统的教学观念，从思想上转变对传统教学的认识，例如不能在运用传统模式下“灌输式”教学方式，而是要看到这门课程的独特之处，彻底改变传统教学的观念，结合目前教学的现状选择一些更具有针对性，新颖性和实用性的教学方式，来优化教学体系，例如将案例教学法运用到教学当中，让学生通过案例的了解或者实操，将一些理论的知识转变成自己的知识，提高学生的运用分析能力，以便将来能更好地运用到实际工作当中[4]，其次，老师也可通过各种多媒体来提升自己的专业素养和树立正确的教学观念，学习案例教学法教学的最新理念以及教学思路等，让自己的专业素养能够不断地提高，不断地的进行完善和更新，时刻走在信息的最前沿，及时调整教学的方式，对于学生的发展方向进行探索，丰富教学内容，激发学生学习积极性，充分的把案例教学法发挥大最大化，或者是可以外派高效的老师去其他学校或者其他进行案例教学法教学模式交流，吸取别人优秀的教学理念，最后，学习也可以组建一支专业能力以及实践能力都很强、综合素质过硬的教学老师，继续对如何将案例教学法运用在环境工程专业课中的教学方式进行探讨和研究。

3.3 丰富教学内容，注重课外实践

丰富教学内容，指的并不是在现有的教学课程上再增加新的教学内容，而是要将现有的教学内容不停地进行修改，取其精华，去其糟粕，例如将一些繁琐的工艺原理以及算法部分进行修改，更加注重教材内容的实践性和可操作性，同时也要加入

Educational Teaching,教育教学,(4)2022,6
ISSN:2705-0912(Print);2705-0866(Online)

一些比较热门的案例教学内容，像农业垃圾的处置、xx 企业的废物处理方式、图纸的制作过程等等方面，同时，学校也可以请本专业的教授和研究生通过开展相关教学内容的前沿技术讲座，讲解国内外最新的环境工程方面知识，让学生对于境工程方面知识与技术能有一个更加全面地了解，走在信息的最前端。对于课外教学实践，不一定非得在教学完成之后再进行开展，可以在教学有关内容时，让学生分批参加到实践当中，以确保每位学生都能参加其中[5]，学生一方面可以显著提高对所学知识点的了解，另一方面又能够培养学生的学习兴趣。

3.4 提升课堂兴趣

兴趣在某一种意义上具有一定的感染力，老师在给学生上课的时候，首先是要对这门课程感兴趣，如果一个老师，自己对教学的课程都不感兴趣，那么是没有办法教好学生的，学生也会受此影响，虽然现在很多高校不再通过传统的版书给学生进行教学，转为通过多媒体、幻灯片、制作 PPT 的方式给学生进行教课，虽然在短时间内学生对于学习的兴趣高涨，但是时间久了，随着这些教学方式的普及，学生对此也会失去兴趣，而且有的学生认为幻灯片教学可以随时拷贝，因此在上课的时候也不认真听课甚至逃课，然后在考试之前，再将幻灯片拷贝一下，临时抱佛脚，这对于学生的发展来说是极其不利的，并且对于学校培养应用型人才也是有阻碍的，因此，老师在教学的过程中，可以对传统的教学方式进行创新，将案例式教学方式运用环境工程专业的相关课程中，例如可以按照学习情况、性格特点等方式将学生分成不同的小组，然后在教学的过程中，给学生举各种和教学内容有关的案例，让学生以小组的形式对于案例的内容进行搜集、整理、总结，并且可以通过查找国内外文献获取最新的研究，然后再让学生们做成幻灯片，在课内进行讲解，在这个环节中，老师和同学可以对于不理解的地方像讲述人提出疑问，同时也可以纠正学生出现错误的地方[6]。讲解完成之后，老师可以给这个小组的成员表现进行打分，这个成绩可以按照百分比计入到学生的平时成绩当中，一方面可以锻炼学生对于教学内容的充分理解和提高制作 ppt 的能力，另一方面也可以活跃课堂气氛，让学生能够积极地参与到课堂当中。

3.5 创设教学情境

创设问题的情境其实就是基于教学的内容，对教学内容构建情境性的问题以及有探索性的问题，换句话说就是老师对于教学的内容有目的性和有意识性的去创设情境，最终是要能够激发学生的创造意识以及探索意识，教学情境主要是以思维为核心，以情感为介质，通过了解学生学习的方式以及特点，巧妙地把学生的学习对于环境工程专业的认知和情感相结合，例如：在教学环境工程专业中的固体废物处理与处置这一门专业课程的时候，老师可以创设一些有悬念的固体废物处理与处置问题情境，可以将学生引入新课程的学习；创设问题型的固体废物处理与处置问题情境，可以让学生在整个课堂上的思想不会抛锚，但是在创造在这个情境的时候一定的是强调解题思路的简单化，不然则会物极必反；创造可供固体废物处理与处置实践的教学情境，可以让学生在课堂进行实验的时候、手、脑、眼并用，不仅可以掌握一定的知识，而且也锻炼了探索问题的能力，对学生的学习有着很大的作用。如老师在讲固体废物处理与处置中生活垃圾的概念和分类、生活垃圾的产生量（体积）和组成分析；影响生活垃圾产生的因素这些内容的时候，老师可以设置教学情景模式：学校为了更好地处理学生在日常生产生活中的所制造的垃圾，方便学校的后勤部门对于学校的生活垃圾有一个更加科学、高效的管理，现在想了解学生的日常生活垃圾的组成状况以及影响生活垃圾产生的因素。假如我们班抽取到要协助调查生活垃圾的产生量（体积）和组成，这时候老师就可以开始给班级的学生进行角色分配和任务的分配：将班级的所有学生分成四个大组，第一组以协助者的身份思考如何实施获得本班级的一周生活垃圾产生量和主要组成，第二组人员以后勤管理人员的身份思考如何获得学校产生生活垃圾的体积以便选取合适的车辆和容器对垃圾进行运输；第三组人员以清洁工的身份思考学校的生活垃圾产生的影响因素，如何实施调研，第四组人员主要做好数据的记录和登记，并且随时做好准备工作，方便整个流程能够顺利进行[7]。设案例情境的教学模式对学生的学习有很好的促进作用。

3.6 成绩综合考核

受应试教育的影响，现在很多的高校还是以学生的考试成绩来决定一个学生是否优秀，这种教育方式对于学校培养应用型人才来说是极其不利的，因此，学校应该改变传统的考核方式，让学生明白学习的目的并不是为了各种考试，而是为了提高自己的实践能力、解决问题的能力等综合能力，传统的考核方式要么是直接按照考试成绩来决定学生的优秀程度，要么就是考试成绩占比 70%-80%，其余 20%-30% 部分则为平时成绩，而考试题一般是选择、判断、简答、讨论、计算等等方式，更有甚至是课本的原题。平时成绩包括学生的学习态度、课堂纪律、出勤情况、上课表现、实验成绩等方面，而这些考试方法都有着太多的缺点，所以我们必须探寻真正的能够体现学生对知识点了解、把握和使用能力的综合实力的考试方法。如可以减少考试成绩的占比，增加学生平时成绩的占比，平时成绩不单单是通过之前的方式进行考核，还可以增加了学生的课堂幻灯片演讲成绩，把实验成绩与平时成绩剥离，而对于考试成绩也可以通过采取试卷的方式或者答辩的方式进行，从而形成平时成绩、实验成绩、考试成绩三部分组成，全面提高学生的综合能力，为培养应用型人才奠定一定的基础。

4 结束语

高校环境工程专业课程的教学模式不仅影响着学生对于本专业课程的兴趣，还影响着教师的教学质量，但是，目前很多高校的教学模式还存在着比较多的缺陷，如教师的教育观念落后、教学的目标定位不够全面、学生的积极性不高、缺乏健全的考核体系等等方面，因此，学校要重视其为学生开展环境工程专业课中存在的各种问题，建立一套完整的教学体系，教师应该以学生的综合素质发展为前提开展，教学思想要与时俱进，因材施教，将案例教学法运用到教学当中，改进教学内容和手段， 同时也要加强老师的理论知识，研修新的教学方法，把握教学中的原则以及重点，不停地尝试，不停地改进，不停地创新，找到适合学生的教学方法，提高学生的学习兴趣以及综合实际运用水平，提升教学水平，推动高校环境工程专业课程向着积极的方向发展。

参考文献：

[1]龙於洋,沈东升.《固体废物处理与处置》课程的方法论式教学[J].考试周刊,2016(10):2.

[2]刘青松.《固体废物处理与处置》课程教学改革思考与探索[J].广东化工,2019,046(001):149,166.

[3]刘红盼,王文涛,朱江,等.基于案例库在固体废物处理与处置教学过程中的应用研究[J].教育教学论坛,2019(17):2.

[4]张永涛,山宝琴,张琰图,等.情境模式的案例教学法在《固体废物处理与处置》中的应用[J].延安职业技术学院学报,2014,28(4):3.

[5]李亚林,刘蕾,刘帅霞.固体废物处理与处置课程耦合式实验教学模式探索[J].河南教育: 高教版(中),2019(8):4.

[6]许丹丹,白少元,刘辉利,等.新工科背景下案例式教学法在环境工程类课程教学中的应用研究[J].科教文汇,2021(19):3.

[7]郑立庆,朱桂芬,王学锋.大学环境专业固体废物处理与处置课程教学内容与方法改革研究[J].河南教育学院学报: 自然科学版,2009,18(4):2.