

翻转课堂教学在新能源领域的改革探索

崔小华¹, 王志伟²

1. 曲阜远东职业技术学院, 山东曲阜;

2. 山东圣阳电源股份有限公司, 山东济宁

摘要: 课程的教学探索在翻转式课堂和过程式考核上取得一定的成果, 对学生知识、能力、素质的培养起到了积极的作用, 同时, 对毕业设计的文献检索、论文撰写、PPT制作、答辩等进行训练, 为下学期毕业设计的开展打下了基础。本课程教学改革过程仍存在不足, 如部分学生参与的积极性不够、极少数学生照本宣科, 没有深入研究, 这是我们下一步需解决的问题。同时, 随着互联网技术的发展, 未来课程页可以开设为线上模式或线上线下混合式教学模式等。本课程的教学探索为其他专业课的教学方法改革奠定了基础。

关键词: 过程式考核; 翻转式课堂; 解决问题

Reform and Exploration of Flipped Classroom Teaching in the Field of New Energy

Xiaohua Cui¹, Zhiwei Wang²

1. Qufu Fareast Vocational and Technical College, Qufu, Shandong;

2. Shandong Shengyang Power Supply Co., Ltd., Jining, Shandong

Abstract: The teaching exploration of the course has made certain achievements in the flipped classroom and process assessment, which has played a positive role in the cultivation of students' knowledge, ability and quality. At the same time, it has trained Document retrieval, thesis writing, PPT production, defense, etc. of the graduation design, laying the foundation for the development of the graduation design in the next semester. There are still shortcomings in the teaching reform process of this course, such as some students' lack of enthusiasm for participation, a very small number of students' lack of in-depth research, which are the problems that we need to solve in the next step. At the same time, with the development of internet technology, future course pages can be offered in online or mixed online and offline teaching modes. The teaching exploration of this course has laid the foundation for the reform of teaching methods in other professional courses.

Keywords: Process based assessment; Flipped classroom

1 概述

新能源材料与器件专业是教育部特设的材料类专业, 也是按照新工科教育理念设立的新工科专业。工程认证教育理念的核心是“学生中心(Student

Centering, SC)、成果导向(Outcomes-Based Education, OBE)、持续改进(Continuous Quality Improvement, CQI)”的原则。以学生为中心是将学生作为专业和教学工作的出发点和终结点, 教师在教学和培养中要始终贯彻学生中心的原则, 教学设计、教学实施、

教学评价、教学管理等都必须以学生为中心进行设计与规划;工程教育认证的根本目的是提升教育产生的成果,也就是学生学到什么,这就是 OBE,而非教师教了什么,教师除了知道“为什么教、教什么、怎么教”以外,还要通过教学设计帮助学生达到预期的学习成果,了解学生学得怎么样;持续改进是工程教育认证制度本身的一大特点,也是提高办学水平的必然要求,在课程建设过程中,需要科学地分析,查找不足,寻求改进方法,不断总结升华,持续提升课程教学效果。工程认证教育理念是当前教育改革的基础。《燃料电池基础》是我校新能源材料与器件专业的一门专业选修课,开设在大四上学期,本专业的学生在前三年的学业中已经系统地学习了材料、物理和化学的相关知识,如《材料科学基础》《材料物理》《电化学》等课程,也进行了相关的材料性能测试与分析、文献检索等训练,具备了学习本课程的基础。同时,学生面临就业和升学压力,对选修课程的关注度有限,若采用传统的教师面授的教学方法,绝大多数学生并不会认真学习,缺课、课上开小差、考前突击过关的现象不可避免,教学效果堪忧。

2 翻转式课堂教学方法的探索

如何解决这一问题呢?我们采用翻转式课堂教学模式,变传统的教师讲授学生听讲为学生讲授、教师组织引导学习的模式;变传统的一卷终结为过程式考核方式,综合考虑每个学生各个教学环节的效果,客观给出课程分数。这一教学过程又分为课程前的学生分组准备环节、课程中的讲授讨论环节和课程后的分析总结环节,这三个环节环环相扣,缺一不可,是本课程保证教学质量的基础,各环节的具体内容如下:

2.1 课程前准备环节

为了学生能够更好地理解教学目的和教学要求,教师在开课前三周提前向学生下发课程大纲、课程问题集和课程要求等相关文件,并下发空白学生分组表,本课程根据课程内容会分成质子膜燃料电池(PEMFC)组、直接甲醇燃料电池(DMFC)组、固体氧化物燃料电池(SOFC)组、碱性燃料电池(AFC)组、磷酸盐燃料电池(PAFC)组和熔融碳酸盐燃料电池(MCFC)组,任课教师按照班级学生人数、各种燃料电池的研究热点情况、论文易收集情况等规定各组的学生数和具体的讲授时间及时长,PEMFC 和 SOFC 是第三代燃料电池,也是最有应用前景的燃

料电池,这两组的学生数一般为 7~8 人,其他四组的学生数则为 4~6 人。学生可以根据兴趣爱好、未来的研究方向或就业方向分组,研究的题目也是学生自己确定,但授课教师会进行检查,对题目不当、内容重复的及时反馈,以便学生调整。题目确定后,学生要根据自己的研究题目有目的的开展文献调研工作,在归纳总结的基础上制作好讲授 PPT,做好授课的相关准备工作。以上工作要求学生在开课前提前完成,以保证课程顺利开展。开课前提前建立班级授课群,学生在准备过程中遇到问题时教师要及时提供帮助。

2.2 课程中的讲授讨论环节

对于如何进行翻转式教学,很多同行进行了许多有益的探索,如于淼在《概率论与数理统计》中进行的实践^[1],黄河、郜原通过互联网技术进行线上翻转式课堂的探索^[2,3],李天利将传统教学方法与翻转式课堂有机结合,在专业课程的教学中进行实践^[4],以上探索均取得了较好的教学效果,值得我们学习和借鉴,但燃料电池基础课程是一门专业选修课程,有其自身特点,这门课程开设在第七学期,学生已经掌握了电化学、材料物理等相关的理论知识,学生完全运用所学知识查找资料进行研究学习,掌握各类燃料电池的结构、原理、关键材料、制备方法等相关知识,通过讨论得出其优缺点及未来的研究方向和关键问题,在整体层面对燃料电池有一个系统认识。结合课程的特点,采用完全翻转式课堂教学模式,即完全由学生担任主讲的角色,每位学生按照自己设定的题目在课堂上向其他同学讲授,时间在二十分钟左右,讲授以 PPT 形式进行,讲授结束后主讲者与同学们就相关问题讨论,时间控制在十分钟以内,最后,教师就整体逻辑框架、知识要点、语言论述、PPT 格式等进行点评,指出错误或需改进的方面。可以看出,每个学生都是授课的主体,承担讲授的任务,同时,他们也是受体,学习知识,提高能力与素质,这与传统的翻转式课堂有区别,传统的翻转式课堂,教师仍然是主体,要承担起讲授知识难点和串联知识点的责任,学生提前学习教师提前布置的资料,教师仍然起到答疑解惑的作用。而完全式翻转课堂则是学生通过讨论辩论来掌握知识难点,教师只起引导作用。这样做能够激发学生学习的自主性,提高学习效果。

2.3 课程后的分析总结环节

课程的分析总结是提高教学效果的需求,也是

持续改进教学理念的体现,做好分析总结工作也是专业建设的要求。教师要与学生积极交流,采用面对面谈心的方式或通过学生喜爱的方式进行网络聊天,了解学生动态,及时解决学生的问题。课程结束后,要对课程大纲中规定的各个教学目标进行达成度分析,分析出现问题及其原因,找出切实可行的解决办法,总结经验与教训,在下一学年的教学过程中加以实施改进,提高教学质量,这一过程每轮均要认真进行,才能逐步提高本课程的教学质量。

3 过程考核方式探索

传统的考核模式大多数采用一卷终结式的闭卷考核形式,重视对学生机械性记忆的鼓励,忽略了对学生自主创新能力的培养,这种考核形式学生只需考前突击就能轻松过关,对学生学习兴趣的培养不利,考核的评定也严格按照标准答案进行,不利于学生独立思考能力和创新思维的发展。这种一卷终结式的考核模式不能满足本课程需要,也与新工科建设的教育理念不符。过程式考核模式重视对学生课程全过程的考查,注重过程性评价,激发学生学习的自主性和创新性的培养,提高学生的研究能力、自主学习能力等,对学生素质与能力的培养有益,同时也满足学生个性化发展的需求,是以学生为本教育理念的体现^[5-7]。过程式考核要有简单易于操作的特点,同时,要鼓励学生的个性化,不设标准答案,可以千人千面,最后,还要易于控制与评价,定量反映课程教学质量。按照过程式考核的要求,本课程设计的考核点包含讲授、讨论、随堂测验和论文,具体要求如下:

3.1 讲授

我校的本科生毕业设计答辩要求必须以PPT形式进行,为了提高学生阐述问题和制作精美PPT的能力,要求本课程的讲授必须以自制PPT的形式进行,有严格的时间限制,但对PPT的模板不做统一要求,同学们可以充分发挥个性,制作有鲜明个人特色的PPT。这一部分教师要关注学生讲授时语言的应用,逻辑结构是否合适,知识应用是否正确,结论与证据是否匹配,PPT的制作是否精美,字体字号是否恰当,色彩搭配是否合理,图片、表格等的使用是否能够充分证明所阐述的问题等,给予合适的分数,发现问题要及时指出,课后给以必要的指导。讲授过程也是对学生制作精美PPT能力的训练,借助PPT来表达自己的观点,是职场最常见的

沟通方式之一,而制作精美的PPT更易于激起共鸣,制作精美PPT的能力也是学生未来步入职场所必备的能力,通过本环节训练,可以帮助学生掌握制作PPT的技能,对色彩、对比度、字体字号、图表、动画、视频等能够熟练加以应用,也为学生做好毕业设计答辩的准备。

3.2 讨论

讨论是保障教学效果的重要环节,教师要从全局加以掌控,重点关注学生参与讨论的积极性、理论应用的准确性和讨论的方向性,要鼓励全体同学积极参与,对于参与度不高的同学及时加以引导,可以预备一些简单的问题,回答正确后要及时加以表扬,提高其参与讨论的兴趣。讲授环节和讨论环节都能对学生的表达能力加以训练,表达能力对学生未来就业或再深造都极为重要,通过这两个环节的训练,提高学生的逻辑思维能力和语言组织表达能力,通过正确地向他人阐述自己的观点也能提高学生的自信心,使他们敢于表达自己的思想,但这两个环节训练的侧重点略不同,讲授环节注重如何有逻辑性地陈述自己的观点,而讨论环节则是注重辩论方法的训练,通过互相讨论,如何组织语言,使对方更易于接受自己的观点已达成共识,存在分歧时如何搁置分歧达成共识也是学生未来职场生活需要掌握的能力。

3.3 随堂测验

随堂测验可以考查学生对知识的掌握情况。随堂测验环节设计了两类题型,第一类是简答题,重点考察学生对各类燃料电池的基本原理、结构、关键材料及优缺点等理论的掌握情况;第二类是阐述题,属于开放性问题,学生可以根据课上的学习,结合查阅的文献给出各自的回答,例如:PEMFC与DMFC的异同点,SOFC未来的研究方向,等等。开放性问题考察学生自主学习的效果,这是书本上没有答案的问题,只有认真学习本课程的学生才能给出自己的观点。为了更客观地反映学生真实的学习状态,随堂测验采用闭卷考试的形式,考前统一上交通信工具。通过对试卷的分析发现,得分率基本在75%~95%之间,且没有雷同卷,能够真实反映学习的效果。

3.4 论文

每位学生在课程结束后一周内都要上交一篇与自己讲授内容相关的论文,论文要求逻辑清楚,观点明确,论证充分,结论正确,论文的格式与毕

业设计论文的要求完全一致, 学生撰写论文的过程是毕业设计论文的提前演练, 撰写论文前教师会下发论文模板, 论文的模板是按照学院毕业设计论文的格式要求制作, 对字体、字号、各级标题、公式、表格、图像等均有统一要求, 特别是易出错的参考文献格式, 其要求是遵循国标要求。教师要认真阅读每位学生的论文, 根据论文的撰写情况给出合理分数, 对论文中出现的问题及时向学生反馈, 以避免学生撰写毕业设计论文时出现同样的问题, 为毕业设计指导工作做好铺垫。

4 教学效果

通过两届学生的教学实践, 取得了较好的教学效果。每位学生均能独立完成自主选题、文献检索、整理研究、归纳总结、讲授讨论、撰写论文的全过程, 充分体现了“学生中心”的教育理念; 燃料电池是新能源重要器件, 也是国家能源规划中氢能应用的重要一环, 学生学好燃料电池课程对学生未来在新能源行业立足十分必要的, 本课程的开设是“产出导向”的要求; 教学过程中十分注重分析总结, 做好课程达成度分析报告的撰写, 查找问题, 提出切实可行的解决方案, 做到“持续改进”。激发学生对燃料电池的研究兴趣, 两届毕业生中有五位学生在毕业设计选题过程中, 在导师认真研讨后, 确立与燃

料电池相关的题目, 充分说明本课程取得了较好的教学效果。

参考文献

- [1] 于淼, 吴素文, 王倩, 等. 《概率论与数理统计》课程在管理类专业教学方法实践[J]. 高等数学研究, 2021, 24(01): 111 - 115.
- [2] 黄河, 高佳妮, 夏丽莎. “互联网+”背景下智慧课堂的翻转式教学模式构建[J]. 科技风, 2021(02): 27 - 28+39.
- [3] 郜原, 张岁玲, 武小椿, 等. “以学生为中心”的生物类专业课程在线教学设计与实践[J]. 生物学杂志, 2020, 37(06): 116 - 119.
- [4] 李天利, 侯勇严, 陈蓓. 翻转教学与传统教学相结合促进本科生《电子技术》教学改革[J]. 新西部, 2020(09): 153 - 154.
- [5] 郭宝, 卓翔芝, 徐祖迎. 大学课程过程式考核创新研究[J]. 淮北师范大学学报(哲学社会科学版), 2016, 37(05): 145 - 149.
- [6] 李红利. “过程式”考核在高职营销专业《市场营销学》课程中的运用[J]. 鸡西大学学报, 2013, 13(01): 15 - 17.
- [7] 李彦涛, 刁莹, 于凡. 高校考核方式问题研究及过程式考核模式的探索[J]. 教育教学论坛, 2020(26): 27 - 28.

Copyright © 2024 by author(s) and Global Science Publishing Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access