

基于混合式教学的创新课程探索与实施

王海燕 申永前

(兰州理工大学 材料科学与工程学院 甘肃兰州 370050)

摘要: 创新课程是以培养创新性人才为目的, 通过多手段多途径培养和提高学生创新精神与创新能力的综合性课程体系。通过在《复合电介质的设计与储能应用》创新课程建设方面的实践探索, 在教育理念、课程实施模式等方面取得了一定成果, 为培养适应时代需求的创新性人才提供了经验。

关键词: 创新课程; 混合式教学; 大学生

为了能向社会输送创新性人才, 大学生的创新能力和综合素质的培养已引起了国内教育界的广泛关注, 高校陆续开展了创新课程的设置与探索。为此, 2019年申请并开设了《复合电介质的设计与储能应用》创新课程, 20学时。该课程是基于电容器的应用已深入到了电子系统的各个角落, 同时电子产品的发展呈现出小型化和集成化的趋势, 电容器等无源器件也将从表面安装逐渐变为嵌入式封装。课程背景具有前瞻性、综合化和跨学科的特点, 内容涉及到高分子材料、纳米粉体的表面修饰、导热材料、半导体材料、导电材料等。选课学生中高分子材料与工程专业占多数。考虑到电介质理论抽象难懂, 选课学生一般自主学习能力较强, 该课程选择混合式教学方式, 即学校超星泛雅自主学习平台与线下课堂组合形式进行教学。本文从课程形式、教学内容、教学方法和考核方式等方面探讨创新课程建设的思路和经验, 可为国内相关专业的创新课程的建设提供参考。

一、课程形式

创新课程是以培养创新性人才为目的, 通过多手段多途径培养和提高学生创新精神与创新能力的综合性课程[1]。本课程形式采用混合式教学方式, 分为线下理论课程、线上学习课程、专题讨论课、实验课堂四个环节, 它们对应的课时分配分别为6, 4, 4和6学时。理论课程主要采用线下理论课程与线上录播学习相结合, 方便学生反复研习。专题讨论课是以科研项目为依托, 先期进行任务或问题的布置, 并以分组的形式分配和展开文献调研和可行性分析等工作, 最后在专题讨论会上进行师生讨论分享。师生的这种互动, 可以起到感知有效性的中介作用。以课题成果为案例开设实验教学课堂, 让学生直观的感受实验进程, 提高学习效率和提升学习兴趣。最后, 结合项目任务, 学生动手完成一组探索性实验, 使学生能够根据应用需求或科学问题, 设计制备特定材料。

二、课程内容

课程内容以相关书籍、科研文献和项目为载体, 着眼于前瞻性问题, 即未来嵌入式电容器发展需求, 这要求电介质材料朝着高储能、低损耗方向发展。为此, 在课程内容上, 首先以问题为导向, 引导学生主动地线上线下学习相关电介理论知识; 其次以案例的形式反映该学科领域的最新研究成果, 并且在教学过程中不断充实更新相应的教学内容, 发掘值得研究与探讨的课题, 保持问题的前瞻性、多面性和不确定性的特点。通过师生的互动, 提升了学生分析和解决问题的能力。最后, 课程内容落实到实验实践环节, 实现了理论与实践的结合[2]。总之, 教学内容实现了由科学理论和实践检验过程的循环学习模式, 培养和增强了学生解决工程问题的能力。

三、教学方法

本课程主要特点是引入了研究性教学手段开展教学。在具体教学形式上, 根据目前大学生群体的学习兴趣的变化, 把课堂教学从以教师讲授为主变为以师生互动为主。同时, 引入体验性教学手段, 实施具有体验性的实践教学, 促使大学生体会在创新研究道路上的曲折与坚韧。具体教学方法如下:

首先, 注重师生互动, 创新授课模式。在教学实施过程中, 以问题为导向, 对电介质理论基础采用线上线下相结合的方式, 充分

发挥学生的主观能动性。此外, 结合课题组科研成果, 以专题研讨会和虚拟创新课堂等形式进行创新案例的演练与解析, 以巩固和深化理论知识, 培养学生创新思维。

其次, 注重理论与实践相结合。理论课结束之后, 安排学生进入实验课堂, 通过典型成果案例的重复性实验验证, 使学生了解实验实施的过程中的具体细节, 并感受实验成果带来成就感, 提升学生参与创新课程的积极性。然后, 安排学生跟进相关项目的课题, 并适当参与实验方案设计。最后, 依据项目教学中提出的实验方案进行探索实验。通过理论与实际相结合, 提升学生对理论知识之间的内在联系的理解程度, 以及学生的创新思维能力。

四、考核方式

为了更好地实施创新课程建设, 使其具备导向性与激励性, 设置定性考核和定量考评、全面考核和重点考核相结合的方式, 从而科学评价教学成效。除了线上任务完成、课堂表现和实验实践成绩(各占20%)外, 针对研究性教学内容, 指导学生完成一份包括文献调研综述、研究内容、实验方案等的可行性报告的结课作业(占30%)并完成口头汇报(10%)。该考核方式重视强调自主学习和实践环节, 努力向“项目实战演练”模式转化。让学生在获得知识累积同时, 锻炼了学生分析总结能力和项目申请书撰写的能力, 更重要的是将理论联系实际, 锻炼和提高了学生创新思维的能力。

五、学生反馈与改进措施

教学任务完成后向学生发放了调查问卷。结果显示, 65%以上的学生喜欢混合式教学模式, 认为该教学模式能提高对基础知识的理解与掌握。关于混合式学习过程中带给学生的收获调查, 50%以上学生认为首先提高了自主学习能力, 32%同学认为可以深入掌握专业知识, 18%同学认为提高了探究学习能力。此外, 通过调查问卷还获得了以下主要数据:(1)学生喜欢的学习活动排在前三位的依次为: 微课视频、创新案例的演练与解析、实验课堂;(2)影响学生学习效果的因素排在前三位的有: 在线学习后缺乏评价、在线学习资源有限。

为此, 提出以下改进措施:(1)提升微课视频的质量。梳理微课内容, 精讲知识点与案例, 时间控制在15分钟左右;(2)增设平台章节检验环节, 使学生能及时了解到自己对专业知识掌握情况, 通过学习效果的评价, 培养和提高学生自主学习能力;(3)在平台上适度增加相关文献以及参考书籍。

参考文献:

- [1]胡剑, 张妍. 麻省理工学院创新创业教育课程体系建设特点研究, 高教探索, 2019, 12: 69-73.
- [2]周利敏. 基于实践项目的发动机课程混合式教学研究, 实验技术与管理, 2020, 37(4): 234-237.

基金项目: 兰州理工大学2019年度校级创新课程建设项目的阶段性研究成果。

作者简介: 王海燕(1974—), 女, 江西南昌人, 材料科学与工程学院, 副教授, 硕导。研究方向是复合电介质及其在电子电气、储能领域的应用。