

融入项目学习法的线上线下教学模式初探

◆ 王素云 刘翠香 罗俊芝

摘要: 论文以“高等数学教学”课程教学为例,探讨以项目为依托开展线上线下相结合的教学模式,实现线上线下资源整合的同时,帮助教师和学生完成差异化教学和个性化学习,讲授的新知识以“大划小”的形式融进项目案例中,实现知识点的渗透的同时,也提高了学生的团队合作能力和创新能力。

关键词: 高等数学; 线上线上教学模式; 项目学习法; 数学素养

一、前言

互联网教学时代的到来,慕课、微课相继出现,传统的教学模式、教学方法受到了严峻的挑战。高等数学是高等院校本科工学各专业必修课程,目前教材和授课模式注重逻辑推理的严密性,欠缺对学生的创造力的培养,授课方式上缺少现代信息化手段相结合的授课模式,本文以《可降阶的高阶微分方程》为例探讨将项目学习法融入课堂的线上线下教学模式,项目学习法是以研究学科的概念和原理为中心,在一定时间内解决一系列相关问题的一种探究式学习模式,有助于提高学生独立思考的能力、有序思维能力,循序渐进达到提高数学素养的目标^[1],以案例为依托,开展线上讨论、资源浏览、课前辅助慕课预习、课上分组讨论、课下线上测试,根据数据统计分析总结教学活动,整合教师和学生资源的前提下,培养学生的自学能力,求真、探索,追求科学真理的能力。

二、融入项目学习法的线上线下教学模式的特点

借助互联网平台,保留传统教学模式的优点,借助信息化平台,将基础知识模块、问题探讨模块、问题拓展模块,通过线上+线下的相结合的模式方式进行教学和探讨,避免只讲理论不重应用,只重应用理论探讨不到位的现象。

(一) 教学内容

教学内容按照课前预习理论部分、课后项目探讨和答疑、课后提交项目结果和总结三个阶段进行。课前依托慕课,雨课堂等平台将计算机和手机引入课堂,实现线上线下贯通融汇,同时以项目为驱动,教学主体将从教师转向学生,教学方法由传统的集中式讲解改为小组分散式学习^[2],教学过程从课堂教学转向具体项目的实现,注重培养学生发现问题、分析问题、进而解决问题的能力,激发学习兴趣,体现学习多样化,同时体会团队协作的重要性。

(二) 以项目为中心激发兴趣,提高学生解决实际问题的能力

教学目标从基础知识的学习,循序渐近到学生数学能力的培养,在项目学习过程中学生拥有自主选择权,明确的学习目标,在此基础上结合团队个体学习的多样性,借助项目激发学生的好奇心,从而达到将高等数学的单一主题通过与实际问题的联系整合,渗透培养学生的综合思维与解决问题的能力。

(三) 教学方式

网络教学指学生在老师的引导和协助下,利用计算机技术、多媒体技术,获得学习资源的,并采用最有效的方式实现学习目标的教学模式。融入项目学习法的线上线下的教学模式,采用讲授模式、讨论模式和协作学习模式相结合的方式展开。因此,教学模式灵活,课前预习、课中解答探讨和课后测试巩固相辅相成,实现以学习这为中心得教学。

三、基于项目学习的线上线下教学模式在高等教学中的实施

(一) 课前线上预习

新时期学生的特点表现在学习新的知识不仅局限与课本,通常会大量运用互联网自学,体现了学生学习的鲜明个性,并能锻炼学生信息搜索的能力。课前预习分为两部分:第一,基础知识预习。课前通过慕课学习,并借助与课堂发布预习测试,根据测试内反馈数据,掌握学生对所预习内容的掌握,教师可以根据预习数据有的放矢,设计课堂讲授内容。第二,案例部分预习。课前发布案件,能力强的学生可以根据自己学会的知识,尝试解决发布的案例,实现因材施教。

(二) 课中讲授

根据预习统计数据,老师作为课堂引导者、解答者开展教学,避免课堂基础知识满堂灌的现象,实际案例引入

到高等数学课堂,提高了学习并得到了探讨性和挑战性。项目驱动学习方法将围绕着课程的教学项目,分阶段进行教学。学生通过项目的“构思-设计-实施-运行”,将基础知识内化,并在项目完成的过程将基础知识用于实践,达到提高学生数学应用能力和数学素养的目标^[9]。因此,项目学习法的教学中,项目的选定尤为重要。选定的项目以问题的设计为起点,结合教学目标和教学大纲,遵循项目可行性、必要性、明确性和引导性,并体现应用性。例如,微分方程的内容在高等数学占有非常重要的内容,在实际科学研究中,微分方程广泛应用于其他领域,解决问题的思想是将现实生活中的某些现象和某些数值,通过某种联系抽象成微分方程模型,进而对方程模型进行求解和分析。以研究学生学习曲线为例,学生学习时,表现学不好,不会学,耗时长效果不明显等现象,所以研究学习曲线掌握学习规律具有实际意义。实际上,学生学习时往往忽略了遵循学习规律,因此在讲解微分方程内容时,以研究学习曲线为牵引并与微分方程知识点相结合设置问题:学习的规律是什么?如何达到学习效率最大值?通过学习曲线如何制定学习计划达到科学的学习目的?

通过线上线下得结合,很好地处理了基础知识讲解和实际探讨应用所占时间比例得矛盾。

(三) 课堂项目探究

以小组合作为基础的项目实施。探索研究阶段需要制定项目实施计划,实施过程以小组为单位,确定一人作为组长,将研究过程分为三个阶段:

第一阶段,观测记录,收集整理数据。学生通过观测记录:早、中、晚的学习时间、学习状态、学习效率(以某一时间段做题数量和复习知识点为单位),为后续建立模型和研究学习曲线提供数据支持。

第二阶段,根据观测记录的数据,展开研究。首先,模型假设;其次,根据观测的数据,通过小组讨论的方式建立微分方程模型。根据观测数据分析得到:学习成效的变化率与其最大值的差成正比,在一定的假设下相应的微分方程模型,这是可分离变量微分方程,求解可分离变量的微分方程可得到学习曲线,并画出效率函数大致曲线。可分离变量的微分方程是本次课将要讲授的新知识点,通过模型求解,学生可以自主学习该类方程的求解方法,并在应用中打磨分离变量法,为下一步学习一阶微分方程和高阶微分方程的解法打下基础,掌握程度优于教师课堂讲授^[9]。

学生团队通过观测数据、分工合作、小组讨论,建立了微分方程模型,将枯燥的知识点和实际生活相结合,通过可视化的方式将微分方程呈现出来,并探索出求解模型的方法。

第三阶段,项目成果展示。各小组通过选派代表的方式展示项目成果汇报。

(四) 课下评价

课下评价分为两部分:第一,基础知识测试。通过与

课堂发布题目测试基础知识学习效果;第二,小组提交小组对项目研究成果。项目学习法让学生在微分方程的学习过程中,掌握了可分离变量微分方程的解法,还参与了讨论、探究,真正将知识为己所用,体现了数学的应用性。授课将项目学习的报告作为平时成绩,最终以成果汇报的方式进行交流。通过成果分析交流,进一步深化基本概念与模型,科学思维与能力、理论学习与知识迁移提升数学素养。

四、教学模式的实施效果评价

实施效果分析可以从两个方面考虑:一方面,核心素养方面。从知识、能力和态度三方面的集合体考虑;另一方面,重视学生过程体验、思考和感悟。评价方式以过程性评价为主,结果性评价为辅,过程性评价可以通过线上学习过程记录,阶段性成果提交等方面展开,结果性评价通过提交线上作业和小组汇报相结合的方式进行^[9]。

五、结语

线上线下混合式教学模式,一方面,从改变课堂组织形式、改变课堂实施方式,改变学习主体,改变评价方法等方面开展实施,帮助教师和学生完成差异化教学和个性化学习。另一方面,将课堂内容融合到项目中,在项目探索中完成新知识的学习,较传统的授课模式作出三方面的转变:一是线上线下混合式教学融合了项目学习法,利用计算机、手机等设备改变了传统的理论讲解,学生练习的课堂授课方式。课前预习培养学生自主学习能力,在整个项目完成的过程中,将高等数学单一主题与实际问题联系整合,在教学中渗透并培养综合思维和解决问题的能力。学生成为课堂主角,培养了小组合作能力,体现知识内化的过程。二是项目学习法提高了学生学习的兴趣和小组合作能力,自主学习能力。在项目的数据记录和整理过程锻炼了学生的获取、分析和使用信息的能力,提高了学生的综合素质。三是在项目学习过程中提高了学生的数学素养和创新意识,能较好的与教学内容融合,并与传统的教学模式取长补短,进而提高教学质量。^[9]

参考文献

- [1] 薛志诚,简平爱.项目学习法在高等数学教学中的应用[J].教育理论与实践,2015(18).
- [2] 刘景福,钟志贤.项目学习法[J].外国教育研究,2002(11).
- [3] 郭树荣,贾政荣.“递进式”课程设计模式探索与实践[J],2012(21).
- [4] 秦德增,秦瑾若.“核心素养视角下的STEAM跨学科融合模式研究[J].教育理论与实践,2018(22).
- [5] 左秋娟,宋泽华.传统教学与线上线下混合式教学体验感知差异研究[J].高教学刊,2020(31).

(作者单位:陆军装甲兵学院基础部)