

基于混合式教学的数学分析课程思政实施策略研究

周晓

(湖北汽车工业学院 湖北十堰 442000)

摘要: 针对专业教育与思政融合不自然,课程思政难入人心,学生专业自信不足等痛点问题。教学中遵循“德育为先、学生中心、问题导向、持续改进”的教育理念构建了“结合专业育人、整合教学内容、混合教学模式”的“三合”举措。实践表明,该举措解决了痛点问题,学生的习得能力、学做能力、实践创新能力得到最大提升。

关键词: 课程思政;混合式教学;学生中心

0. 课程基本概况

《数学分析》课程是数学类专业最重要的核心基础课,它和高等代数、解析几何等一起构成了其他后继数学理论课程和应用课程如微分方程、复变和实变函数、计算方法、概率论与数理统计、数学模型、微分几何、泛函分析等课的必备基础。作为数学学院学生入学后所面对的第一门专业课和最重要的基础课(课时240学时,跨三个学期),《数学分析》教与学的质量直接影响学生对高等数学的认识、影响他们数学思想的形成、数学分析能力的提高,甚至影响到他们以后一生的学术态度。我们立足于培养数学基础扎实,知识面宽广,具有创新意识、开拓精神和应用能力,符合专业要求的优秀人才。从人才培养的角度来讲,一个学生能否学好数学,很大程度上决定于他进大学伊始能否将《数学分析》这门课真正学到手。该门课程除数学知识外,还包含丰富的文化资源和历史底蕴,具有强大的育人功能,是培养学生立德树人非常有效的载体,在专业人才培养方案中具有重要的地位和作用。

1. 结合专业育人重塑“多维一体”的课程目标

数学分析课程作为一门重要的专业核心课,对学生科学文化素养的培育和后续专业课程的学习具有至关重要的作用。秉承服务工程教育、培养思维能力、弘扬数学文化的教育理念,本课程设置了含知识传授、价值引领、能力培养三个方面的教学目标:

①知识目标:全面掌握数学分析的基本概念、基本理论和基本方法。

②能力目标:培养抽象思维能力、逻辑推理能力、空间想象能力以及运算能力,养成反思和独立思考的习惯,为后续课程学习打下坚实的基础。培养建立数学模型的能力以及综合运用数学分析知识去分析和解决问题的能力,体会和领悟数学的简洁性与深刻性,提高数学思维能力和科学素养,具备一定的科学研究能力。培养反思及自主学习的能力。

③素质目标:顺利实现从中学到大学学习方法的转变,培养学生良好的数学素养和学习习惯、严谨的科学态度,具有自主学习和终身学习的意识。成为专业基础扎实,具有创新精神和创业意识的高级应用型人才。

2. 整合教学内容,融合思政育人与知识传授

2.1 思想政治教育资源

数学分析课程思政教育资源主要来自4方面:①习近平新时代中国特色社会主义思想。②社会主义核心价值观。③中华优秀传统文化。④职业理想和职业道德。此外习近平总书记近年来对于基础学科发展尤其是数学学科有较多论述,站在经济社会发展全局高度对基础学科做出的指导,具有丰富的思想内涵和巨大的理论价值,这些丰富的论述也是本课程思政教育资源的主要来源。

2.2 课程中的思政元素

课程在广泛讲述数学知识基础之上,以育人为基本立足点,贯穿“培养家国情怀,弘扬中华文化,增强文化自信”的思路,以专业知识教育和能力培养为主线,将专业知识与思政教育元素有机融合,贯穿教学设计和实施过程之中。数学分析课程在实际的教学过程中,做到“一章、一主题、三思政契合点”,即每章确立一个课程思政主题,一个主题找准三个课程思政契合点,完成本课程思

政体系构建。

2.3 课程教学方法

《数学分析》课程教学方法的总思路是知识传授、价值引领与能力培养相结合,通过课程思政在课堂上传播正能量,寓道于教,寓教于教,寓教于乐,让融入在数学中的思政元素成为学生求学、做人、做事的动力源泉,为实现全员、全方位、全过程润物细无声的立体化以德育人的目的采用如下方法:

①代入情境分析法

将自己假设成为分析德育教学实例的本体,带领同学一步一步的进行模拟真实情境情况分析和选择,最终得出一个必然的正能量答案,然后再带领同学们分析这个答案所代表的数学含义,从而引出最终的德育教学目标,让同学们懂得进行正确选择的必然性,从根本上培养学生正面思考的习惯,让学生熟悉坚持自我、勇敢面对的道理,将勇敢、坚强、果断化为自己行动的信条。

例如:在数学分析第六章泰勒公式的讲解中,核心目的是让学生在在这个纷杂的社会中,不要忘记自己的内心,不要忘记自我修养。以不同的余项类比人们幸福的影响因素,让同学们意识到,除了关心自己的外部条件,还要关心自己的内省,越多的欲望会带来越来越多的不安定因素,内心越空虚,就会让幸福走的越远。同学对这个教学点的内容普遍表示接受,对自己的内心修养给与更多的关注。

②头脑风暴讨论法

将一些难以获得统一答案的问题提出并引导学生进行讨论,从而让学生对该问题和该问题衍生出的深层次的问题进行思考,帮助学生建立深入思考的习惯,并在讨论中,获得德育教育教学效果。

例如:在数学分析第十章定积分的应用第5节定积分在物理中的某应用中,引入虽然我国科技取得了长足的进步,但是多种高科技行业重要技术和产品仍然需要大量进口,甚至是在某些领域长期存在全部进口的现状。让学生意识到科技落后真的是会影响到自己。同时,通过讨论引导学生认识到,自己如果进行技术创新和科学研究,会在改变自身的同时,提高国家的科技竞争力,让学生认识到,为自己、为国家进行科技研发和技术进步的必要性,让学生产生对用的使命感。同学们在进行寻找自己身边需要进口的设备时,被现状所惊醒,真正的意识到了原来国家的科技进步真的影响到了自己,真的能够切实的改变自己的生活,让学生对爱国和爱家有了新的认识,达到了较好的教学效果。

③理论现实类比法

根据数学分析课程中相对抽象问题的特点,将需要进行的德育教育知识点,与课程中存在相类似的内容进行类比,在对具体知识点进行讲解的时候,拓展类比到现实生活中的问题来,宏观上打通知识和应用之间的鸿沟,微观上提高学生对于德育教学内容的认同和接受程度,提高德育教学效果。

例如:在数学分析第三章函数极限第四节两个重要极限的讲解中,通过银行复利的计算加上数学理论的讲解、数学软件的模拟,理论加实践让学生感受到了合理消费的必要性。通过“培训贷”、“创业贷”、“求职贷”、“毕业贷”等“校园贷”案例分析,学生树立了正确的消费观念。

④现代科技教学手段辅助德育教学

自建数学分析线上教学平台,采用混合式教学模式开展德育活动,既可以提高教学效率,又可以让学生熟悉混合式教学的流程。

例如:通过教学平台学生之间进行作业甚至是试卷的互评,让学生站在教师的角度观察课程内容,既能帮助学生建立更高水平的知识观察视角,又能让学生体验到别人分析问题的角度,让学生真正体验到为他人着想,相互理解的过程,促进学生发自内心的与人为善。

3. 践行混合式教学模式

3.1 课程思政教学资源建设

①完善线上思政教学资源建设。将相关数学史、数学家故事适时、适量、适当地引入课堂,尤其完善课程思政案例库,使学生体会到现成结论背后的“火热的思考”,以数学家的精神品质感染学生,激发学生的好奇心与求知欲望,培养学生不畏艰难、勇于克服困难的的良好精神品质,严谨的求学态度。

②挖掘隐含于知识背后的思想方法与思维方式与方法。培养学生将复杂问题简单化、实际问题数量化的习惯,使学生能够有条理地地理性思维、严密地思考和清晰准确地表达,学会从辩证的角度看待问题、思考问题及解决问题,帮助学生树立正确的世界观、人生观、价值观。

③引导学生发现并学会欣赏数学的美。如数学符号的简洁美,推理的严谨美、图形的对称美,公式的和谐美、观点及想法的奇异美及概念的意境美等,引导学生从欣赏角度学习数学,在潜移默化中培养学生高尚的审美情操。

④以学生为本,营造问题氛围。紧紧抓住学生,时时与学生互动探讨交流,结合所教的知识点,因势利导,画龙点睛,融入思政元素,传授知识的同时进行价值引领,使学生对知识能够逐渐地感悟、理解、消化与运用的同时,塑造健全的人格和高尚的情操,使之成为合格的有用的人才。

4. 学生评价方案

研究“课程思政”育人效果评价指标,主要围绕综合素质、管理能力、创新能力、合作与协调能力、人际沟通能力、心理素质及抗压能力指标分析评价对比,衡量课程思政对贯彻落实立德树人根本任务的贡献度。

专业能力 (70%)					
考核项目	分值	评分标准	自我评价	组员评价	教师评价
课前自学	15	完成线上预习作业,正确率85%以上。 观看线上慕课视频(进度90%)。 完成线上教学活动。			
理论学习	10	积极回答教师线上线下问题。 能够将知识点串联起来,类比总结规律。			
软件操作	15	利用数学软件生成动画,理论联系实际。 利用数学软件成功验证结论。			
结论展示	10	能够自行使用数学软件完整展示。 能够及时调整参数并回答其他组的质疑。			
总结交流	10	能够用数学语言准确表达问题,思路清晰,语句简练。 完成线上分组任务,按照评价标准合理进行组间,组内、自我评价。			
课后拓展	10	课后完成教师指定文献阅读(一篇); 完成线下纸质作业。			
素质能力 (30%)					
合作意识	10	完成分组任务后主动与组员进行讨论。 对组员的解说、操作能给出中肯的			

		评价,善意对待出现的失误,并提出建议。			
创新抗压能力	10	认真聆听老师和同学的讲解,做必要的记录,能提出自己的见解。 利用数学软件印证自己的猜想,对出现的异常情况能够提出解决方案。			
决策能力	10	能够根据数学题目确定任务的分解,快速准确利用软件画出图形。 对结果做出正确判断,能正确处理出现的异常情况。			

5. 教学效果

5.1 学生专业认同感增强,学习效果全面提升。85%的学生认为教学中注重激发学生创新意识。学生对专业认可度达91%,从事本专业意愿较强。目标达成度为0.945。学生评教成绩达99分。学生的认可度、投入度、学习力、探究力明显提升。90%以上学生认为自主学习、团队协作等能力增强。近70%的学生认为思辨和沟通能力提高,50%以上的学生认为创新能力、科研能力、批判性思维能力增强。

5.2 学生课堂活动完成率显著提高,课程成绩持续向好。

以2021-2022-1学期数学分析3为例。

活动项目	教师发放总次数	学生有效完成次数	完成率
签到	55	53.5	97.27%
投票	41	39	95.12
选人	38	38	100%
抢答	51	48	94.11%
随堂练习	123	120	97.56%
问卷	17	14	82.35%
分组任务	25	20	80%

5.3 教师的信息化素养得到较大锻炼

团队教师经过三年的教学实践,团队总结了线上线下混合式教学模式,总结了混合式教学教和学的技术方法,以学生为中心形成包括思想、理念、内容、方法、技术、标准、评价、范式等在内的一整套改革方案。学校已经购买学习通平台使用权,教师可以自主处理各种技术问题。教师的在线教学组织能力、生成性资源处理能力、微课开发能力、组织差异教学能力、应用网络信息技术的能力得到较大提升,促进了教师专业化成长。

秉持“质量、开放、共享”的理念,为学生提供了有质量的数学课程资源,为教师提供了可借鉴的在线教学建设方案,为学校提供了可推广的在线教学案例。

参考文献:

- [1]郝得永,“课程思政”的问题指向、逻辑机理及建设机制[J].高等教育研究,2021(7):85-91.
- [2]何玉海,关于“课程思政”的本质内涵与实现路径的探索[J].思想理论教育导刊,2019(10):130-134.
- [3]富海鹰,“三全育人”视角下工科课程思政实践探究[J].高等工程教育研究,2021(5):94-99.
- [4]徐洁,知识视域下高校课程思政建设研究[J].复旦教育论坛,2021(19):37-41.
- [5]李蕉,高校思政课课程评价的意蕴与困境[J].高校马克思主义理论教育研究,2020(1):101-107.
- [6]邵明英,移动互联背景下高校“课程思政”师生互动研究[J].思想教育研究,2020(4):155-159.

作者简介:周晓(1986-)男,山东聊城人,讲师,主要从事数学教育及偏微分方程研究。资助项目:教育部第二批新工科研究与实践项目,东风HUAT智能汽车产业学院发展探索与实践,项目编号:B-JX20201523.