

基于微课和慕课环境下高等数学混合式教学的探索与研究

刘玉晶

吉林省松原职业技术学院

[摘要] 高等数学作为理工类专业学生必学的一门课程,其在课程体系中的作用一直有增无减。时代在发展,科技在进步,机器化生产、智能化生产日益普及,这意味岗位(岗位群)对从业者的要求日益提高,因此,毕业即就业就需要即将走上工作岗位的学生具备相应的能力。学校教育是学生获取知识,运用知识解决问题的主阵地,因此,教师应在教学改革中积极作为,不断探索适合学情的教学方法。改革传统的“灌输”教学模式,与时俱进改革,扬长避短是当下应探究的课题。笔者积极探索微课和慕课相互结合的教学模式,重视稳扎稳打,积极采取混合式教学,助力提升既定的高等数学教学效率,积极培养社会创新性人才资源。

[关键词] 微课和慕课; 高等数学; 混合教学

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-6288.2021.09.132

当下互联网+在各行各业被广泛应用,在教育领域也不例外。随着互联网+教育模式的应运而生,微课、慕课教学法被提出、应用。高等数学作为理工类专业学生必学的一门课程,其在课程体系中的作用一直有增无减。时代在发展,科技在进步,机器化生产、智能化生产日益普及,这意味岗位(岗位群)对从业者的要求日益提高,因此,毕业即就业就需要即将走上工作岗位的学生具备相应的能力。学校教育是学生获取知识,运用知识解决问题的主阵地,因此,教师应在教学改革中积极作为,不断探索适合学情的教学方法。改革传统的“灌输”教学模式,与时俱进改革,扬长避短是当下应探究的课题。笔者积极探索微课和慕课相互结合的教学模式,这种融合教学既规避了“灌输式”教学的短板,又可提升学生自主学习、合作学习、终身学习的能力,进而有助于提升数学教学质量和学生数学素养,最终助力学生就业、择业、创业。

一、微课和慕课环境下高等数学混合式教学现状

传统教学是以教室为固定教学场所,教师按照课程表的编排按时上课即可。高等数学对于高职学生而言接受起来有一定的难度,因为他们的文化基础过于薄弱。因此,往往教师在课堂上用尽了洪荒之力学生也是千启不发,学生参与课堂的积极性不高,在很大程度上因为他们不知其然,也不知其所以然。久而久之,教师的情绪也会受到影响,用尽浑身解数学生也是毫无回应,慢慢的就回到传统教学的模式,教师滔滔不绝地讲,板书满黑板,而学生要么昏昏欲睡,要么沉浸在手游的世界自我陶醉。兴趣是最好的老师,教法改革也应投学生所好。互联网+教育模式打破了传统教学方式的空间壁垒,实现了无空间限制的资源共享。在微课和慕课环境下,为更多的大学生提供了便利且高效的高等数学学习渠道,提升自我,助力社会储备更多有用的不同职业领域的优秀人才资源。^[1]当然这种混合式教学也不是完美无瑕的,它也有着学习效率得不到显著提高的问题,其中最重要的原因还是有一部分人没有找到属于自己的学习方法。慕课的显著特点就在于人数较多,对此,让相关的高等数学老师在课堂人员管理方面的工作压力加大,难以达到让所有人都能很好的掌握慕课中所讲授的相关高等数学知识点。微课教学又对学生自主学习能力提出了高要求,自主、自律性的学生很难很好完成课前微课学习。尽管存在些许

问题和不足,但直至当下,混合式教学的高效性毋庸置疑,教师需要做的是在实施混合式教学中如何将其弊端降低,最大程度发挥其优势。

二、微课和慕课环境下高等数学混合式教学方法

(一) 精讲多练。教师应充分做好市场调研,对于岗位(岗位群)要求学生必备的数学能力要知晓,按照市场的需求向来开展教学活动。以哈尔滨工程大学出版的《高等数学》教材为例,本书涵盖了函数与极限、导数与微分、导数的应用、不定积分、定积分等内容,基本教学目标是让学生正确理解基本概念,掌握相互的内在联系,牢记有关运算公式和运算法则,并能正确使用去分析问题和解决问题。因此,教师应本着实用为主,够用为度的原则录制微课,将更多的时间留给课堂练习,提升学生学以致用能力。以导数的应用为例,本章内容需要学生掌握微分中值定理的内容与证明。会用中值定理证明一些恒等式、不等式。熟练运用洛必达法则求不定式的极限。会求一些函数的泰勒展式。理解函数极值概念,会利用导数讨论函数的单调性、凹凸性,会求函数的极值与最值和凹凸区间与拐点。能应用导数较正确地作出函数图像。会求曲率,了解弧微分。教师以市场需要为导向,将相关知识录制微课,学生根据自己的实际情况来掌握听课的进度,可反复听,可暂停,边听边思考,带着自主学习中的疑问有目的性、重点性、针对性走进课堂听课。与毫无重点的听讲相比较更容易提升学生的专注力,进而能获得解决问题的成功体验感,激发学生潜在的学习能力。课堂中更倾向于解决问题,培养学生思维能力、思维能力,真正还课堂给学生。

(二) 借助案例实现理论与实践相结合

大学课程中的高等数学一直都是大多数大学生的课程难题,各个繁琐又复杂的计算步骤和高深难以理解的理论知识点都使得不少的大学生觉得头疼。对此,在微课和慕课的环境下,借助互联网的便利性和穿越空间性,采用流媒体的方式将设定好的教学方案进行呈现。但在教学过程中难免会遇到些许难以理解的教学重点和难点,对此,便需要借助相关的教学案例来帮助学生更加容易的理解并熟练的掌握知识点,将难点都分解成各个容易理解知识点,逻辑清晰明了,同时也要将授课重点着重的凸显出来,便于学生引起重视。借助互联网的便利

性,可通过互联网找寻相关的案例资源,丰富个人的知识层面,案例驱动法也是当下解决高等数学难题最直接的方法,实践促进大脑更高效分析理论知识。

例如,设一矩形的周长为2,现让它绕其一边旋转,求所得圆柱体体积为最大时矩形的面积及柱体体积。^[2]

解:设矩形的两边长分别为 x, y ,同时由题可知 $x+y=1$,作拉氏函数 $F(x, y) = \pi x^2 y + \lambda(x+y-1)$,解方程组 $F_x = 2\pi xy + \lambda = 0, F_y = \pi x^2 + \lambda = 0, F_\lambda = x+y-1=0$,得驻点 $(2/3, 1/3)$,所以最大圆柱体体积为 $\pi(2/3)^2 * 1/3 = 4/27\pi$,对应的矩形面积为 $2/9$ 。

案例选择无需过分新颖,可充分的结合到日常生活中的事物,可有效的放松学生的紧张学习压力,更具有亲切力。注重其实践性,能助力学生巩固已学的相关高数知识点,提升既定的学校效率和效果,得到有效的练习。同时案例选择应贴近生活和工作实际,以模拟工作实际情景为佳,这样既让学生感受到未来工作环境中数学存在的意义与价值,激发学生想学、乐学的内驱动力。比如数控专业,想学好本专业,离不开数学,学科虽自成一体,但不是孤立存在的。微积分的创立极大推动了数学的发展,运用微积分可迎刃而解很多问题,而数学的发展又促进了天文学、力学、物理学、化学、生物学、工程学等自然科学、社会科学及应用科学各个分支的发展,因此,教师可根据专业实际选择案例,如在讲授曲率时可与“确定磨削零件表面的砂轮直径”为实例,建立数学建模思维。总之,教师应基于工作过程来选择案例,突出数学的工具性。

(三) 结合情境教学

基于微课和慕课环境下,相关的高等数学教师应该更偏向于创新,采用科学有效的教学方式来助力学生更好的理解高等数学中的众多难点和相关教学内容。将书本上的枯燥高数知识点都转化为情境教学也不失是一个不错的方式,将乏味的书本知识有趣化,赋予学生能够想象和探索的空间,设计巧妙、具体、结构清晰明了的学习情境,在很大程度上能够吸引学生的学习注意力,起到提升学生的积极自主学习的效果,同时也可助力学生锻炼自我的创新能力。

例如,在概率一节的教学中,三个箱子,第一个箱子中有4个黑球和1个白球,第二个箱子中有3个黑球和3个白球,第三个箱子中有3个黑球和5个白球。^[3]在随机地情况下选取一个箱子,然后从中取出1个球,那么是白球的概率是多少?促使学生能够积极的去思考所提问题,积极的置身于提问情境之中,充分的利用已学过的相关概率论知识点来分析其中的关系,理清其中的逻辑条理,以此来得出正确答案。

再次过程中,学生们可通过提问情境来自我思考和自我探索,也可通过同学之间的相互讨论理清逻辑思路,得出正确答案。要想学好高等数学,理清其中的逻辑思路是最重要的步骤,也是学好高等数学的关键所在。

(四) 侧重于团队合作

基于微课和慕课的环境下,课堂内容丰富且人数较多造就

了现如今的教学模式更加偏向于团队协作,将课堂上的学生都按不同的标准分成各个小组,将各个学习目标和相关的学习任务都分工明确,组员若是有课堂知识点的疑问还可通过小组内相互讨论探索或是通过寻求授课教师的帮助来进行解决,实行互助式学习,树立学生个人的团队精神和协作能力。老师也可适当的参与其中,助力学生更加容易的理解和掌握相关的高等数学不同难易程度的知识点,建立良好的师生关系。当下不是单打独斗的社会,要学会抱团取暖,团结协助,因此,团队意识和团队精神的培养不容忽视,且随着新技术的不断涌现对团队合作提出了更高的要求。在混合式教学模式下学生间的小组协作去发现问题、提出问题、解决问题的能力应给予培养。

例如,设 $f(x)$ 是 $2n+1$ 次多项式, $d^{n+1}/dx^{n+1}\{(x^2-1)^{n+1}\} = 0$ 的实数解为 $x_0, x_1, x_2, \dots, x_n$,证明 $\int_{-1}^1 \{f(x) - \sum_{i=0}^n f(x_i) \prod_{j=0, j \neq i}^n \frac{x-x_j}{x_i-x_j}\} dx = 0$ ^[4]。题目偏难时更为凸显团队协作的重要性,首先可通过自我的独立思考,分析其中逻辑条理,若是实在觉得找不到思路,则可以通过小组讨论分析考题,也可求助于相关高等数学教师,通过结合提问情境的设立、分解难点为若干个简单知识点、结合相关案例思考等方式来解决所遇难题,可通过明确的小组内学习任务的分工,引导学生勇于思考和探索,对所遇难题要勇于面对,以此来达到提升既定的高等数学学习效率的效果。

混合式的教学模式是现代新提出的教学模式,在传统教学模式的基础上做出了较大的变动,结合科技发展的成果——互联网和现代化优势——流媒体形式,让高等数学的学习历程变得不再那么的乏味无趣。摒弃糟粕,吸收精华,改善教学方法和教学模式的不足,使得学生们都能提升一定的学习兴趣。结合丰富的教学资源,做到稳扎稳打,提升既定的课堂教学成效,较以往改善教学质量,为和数学相关的职业领域储备精英型人才资源。

混合式的教学模式是现代新提出的教学模式,在传统教学模式的基础上做出了较大的变动,结合科技发展的成果——互联网和现代化优势——流媒体形式,让高等数学的学习历程变得不再那么的乏味无趣。摒弃糟粕,吸收精华,改善教学方法和教学模式的不足,使得学生们都能提升一定的学习兴趣。结合丰富的教学资源,做到稳扎稳打,提升既定的课堂教学成效,较以往改善教学质量,为和数学相关的职业领域储备精英型人才资源。

参考文献

[1] 彭月亮, 杨志华. 基于MOOC的混合式教学在高校游泳教学中的应用研究——以华中师范大学为例[J]. 当代体育科技, 2017, 007(030): 115-117, 119.

[2] 杨月梅, 陈忠民. “互联网+”背景下高等数学课堂教学刍议——基于慕课, 微课, 翻转课堂的探究[J]. 教育探索, 2018, 000(003): 74-77.

[3] 刘芳, 张瑾. 浅析《应用文写作》课程微课和慕课混合教学模式建立与优化[J]. 卷宗, 2017, 000(033): 213-213, 214.

[4] 李艳芳, 文海英, 宋梅. 基于中国大学慕课平台的SPOC课程混合式教学模式的探索与实践[J]. 湖南科技学院学报, 2020, v. 41; No. 270(03): 89-92.

基金项目: 本文系2020年度吉林省职业技术教育学会科研课题《职业院校高等数学混合式教学研究》的研究成果, 立项编号: 2020XHY114。