

混合式教学法在高职线性代数中的科学运用

张清松

(南京机电职业技术学院, 江苏 南京 211306)

摘要: 在新课改进程不断推进和深化的背景下, 高职院校应充分发挥数学课堂的育人价值, 承担起为社会发展、国家建设培育优质人才的教学重任。为此, 高职院校数学教师应积极探寻优化教学成效、构建高效课堂的教学措施, 其中“混合式教学法”在数学课堂中得到广泛应用, 能够辅助教师创新教学模式、创新教学方式, 增强数学课堂的趣味性和新颖度, 最终突破“线性代数”这一教学难点, 激发学生参与课堂学习的内需和动力, 最终能够大幅提升数学教学有效性。本文以笔者教学经历为其切入点, 简要阐述混合式教学模式的基本理念与构建形式, 着重分析混合式教学法在高职线性代数中的应用成效和应用阻碍, 并提出具体的应用路径, 以期对高职数学教学者有所裨益。

关键词: 混合式教学法; 高职; 线性代数; 科学运用

线性代数在高职数学课程中占据有重要地位, 不仅是教学重点, 也是教学难点, 为突破这一教学瓶颈, 教师可以尝试引进混合式教学法来辅助完成与线性代数教学任务。这样, 不仅可以能够彰显学生的课堂主体性, 提升学生的课堂参与度和活跃度, 还能够有效调动学生的主观能动性, 使其全神贯注地投入到课堂学习中, 最终提升他们的数学学习质量。由于受到各种现实因素的限制, 教师在实践教学仍面临诸多问题, 无形中限制了线性代数教学质量的稳步提升。如何在线性代数教学中引进混合式教学法成为当前高职数学教师亟待解决的问题之一, 以下将围绕这一主题展开深入探究。

一、混合式教学模式的基本理念与构建形式

(一) 基本理念

教师在正式引进混合式教学法之前, 应对这一概念进行全面了解, 即这种教学法能够采用多种知识传递的方式, 不仅可以降低学习成本, 还能够优化学习产出, 广泛应用在教育教学和企业培训中, 能够切实提升学习效率。其中何克抗教授对混合式教学法进行了概念界定, 他认为混合式教学法需要将传统课堂与在线平台有机结合起来, 以此来充分彰显两者的优势。在此过程中, 不仅要强调教师的引导、管理作用, 还能着重凸显学生的主体地位, 最终构建一种新型的教学模式, 帮助学生夯实基础知识、锻炼实践技能。

(二) 构建形式

教师应大胆引进混合式教学法, 并依托各种网络平台, 尝试在线性代数教学中构建“在线平台+课堂教学”混合式教学模式。其中教师可以构建慕课来实现线上教学, 特别表现其开放性、及时性的教学优势; 构建翻转课堂来完成线下教学, 并展现其启发性、互动性的教学优势, 并在混合式教学模式构建中着重体现学生的主体地位, 以此来提升学生的基础水平、解题技能以及核心素养。

教师构建混合式教学模式, 不仅能够融合线上线下教学优势, 还能有效拓展学生的认知思维、充实学生的知识体系, 最终实现既定的教学目标。

二、混合式教学法在高职线性代数中的应用成效

(一) 激发学生的学习兴趣

教师在线性代数教学中引进混合式教学法, 能够实现教学模式创新, 提高课堂教学的新颖度、趣味性以及高效性, 最终能够达到优化教学成效的目的。教师将传统课堂与在线教学有利结合起来, 能够打破时空限制, 摆脱单一且狭窄的书面教学模式, 借助多元化教学方式来重构数学课堂, 在满足课程改革要求的基础上尊重学生的个性化需求, 最终能够激发学生的数学学习兴趣, 提升他们的学习质量。

(二) 深化学生的认知理解

一般而言, 教师在落实混合式教学时需要将多种教学模式进行重组与融合, 比如引进小组合作、翻转课堂以及情境教学法来优化数学课堂, 而这种多元化教学模式并存的形式能够调动学生的主观能动性, 帮助学生夯实基础、熟练技能以及深化记忆, 与此同时, 还能够提升学生的内化能力和迁移能力, 最终培育他们的数学思维和核心素养。

三、混合式教学法在高职线性代数中的应用阻碍

其一, 线性代数部分涉及繁杂的概念、定理以及公式, 其中主要包含行列式、矩阵、向量关系、方程组、二次型等内容, 以上内容不仅独立成章, 还存有内在联系, 同一个问题可运用所不同的知识点, 从不同角度来解读和分析。由于线性教学部分涉及繁杂的知识点和技能点, 学生仅仅依靠课前预习是很难跟上教师的教学节奏的, 学生对基础概念和相关定理的理解也比较浅显, 无法对所学内容形成全面且系统的认知, 从而无法达到预期的教学成效。与此同时, 一些非数学专业设置的数学课时较少, 学生

只有少量的课堂时间来学习线性代数,从而很难帮助学生深化认知和理解。此外,若教师将课堂时间用来进行讨论和交流,则很难深入透彻地讲解线性代数,最终影响教学质量。其二,伴随科学技术的创新与发展,迎来了智能化时代,在此背景下,学生更容易受到外界干扰,很难长时间地集中精力探究线性代数,特别是这部分内容较为抽象和晦涩,容易导致学生产生畏难心理,无法以积极的态度参与到课堂教学中,最终影响课程实施效果。因此,教师有必要探寻优化线性代数教学成效的有效措施,尝试将混合式教学法引进到线性代数教学中,并探寻引进这一教学法的合适契机与应用路径,旨在进一步提升线性代数教学质量。

四、混合式教学法在高职线性代数中的应用方法

(一) 线上为辅线下为主

教师应先详细了解线上线下混合式教学法的基本概念和构建方式,即将线上平台教学与线下课堂教学两者有机结合起来。其中应以线上为辅、线下为主来开展教学活动,以此来彰显两者的教学优势,保证教学成效。线性代数是高职院校教学中受众面极广的教学课程,并且对线下课堂教学有着多年研究,并且已经建立了较为成熟的传统教学体系。以线上教学为辅,则能够通过浏览互联网来获取丰富且优质的教学资源,以此来充实教学内容,弥补线下教学的薄弱环节,最终为学生提供优质的教学服务。以教师讲解“矩阵的概念”这节课为例,这节课中涉及各种各样的抽象化概念和定理,教师需尝试构建线上线下混合式教学模式,在课前准备环节录制微课视频,并上传到聊天群或网络平台上,使得学生能够在微课学习中完成预习任务,这样,不仅能够节约课堂时间,提高教学效率,还能够避免知识遗漏。教师在讲解“逆矩阵”“矩阵的秩”等比较晦涩难懂的知识时,教师可以利用课余时间向学生播放与之相关的优质慕课或视频动画,以此来帮助学生理解难点内容,能够在获得视听双重享受的同时,理解抽象的概念和定理,最终能够切实提升线性代数教学效率。

(二) 筛选线上教学资源

高职院校数学教师应积极参与到各种教研活动中,并亲自录制符合学生切实需求的微课视频。或者,还可以选取网上现有的教学资源,由于线性代数线上教学资源较为丰富,虽然有各种优质慕课,但是不免鱼龙混杂,因此,为充分彰显混合式教学法的辅助功能,教师应合理筛选线上教学资源,结合院校发展战略、学生认知水平以及课程教学目标来选择适宜的教学资料。在线性代数实践教学,教师所选择的网络资源应在课程大纲范围内,并且与教学计划相契合。在实施混合式教学法一段时间之后,教师还应结合教学测试结果和学生的学习状态来为调整教学方案提供参与依据,并尝试构建“实践应用-适当调整-实践应用”良性循环模式,实现线上线下教学的深度融合,最终能够促进学生

的全面发展。

(三) 以预习巩固为契机

教师在落实数学课程改革的过程中难免会遇到各种挫折和困境,比如一些教师对线上线下混合式教学存有抵触心理,因此,需要循环渐进地开展线性代数混合式教学,并在一步步改革实践中探寻引进混合式教学法的合适契机,并在此过程中逐步转变教学思维,彰显这一新型教学模式的有效性。结合笔者的实践调研可知,多数学生在学习线性代数时是比较有难度的,教师可以以预习环节为基地来构建混合式教学模式。比如,教师可以将要讲的内容录制成微课视频,并将连接分享给每位学生,使得学生能够结合微课视频来完成预习任务或是巩固任务,能够深化对线性代数基础知识的认知和理解,并掌握解决某类题型的解题技巧。这样,可以节省课前导入教学和课堂习题评讲的时间,还能够帮助学生突破重难点学习瓶颈,最终能够在万擦恒线上教学环节的融入,又能够完成线下课堂讲解任务。除此之外,对于同时教授多个班级的数学教师来讲,录制微课视频来进行课前点拨和习题讲解,能够在减少他们的工作量的同时,并提升他们的工作效率。

五、“行列式的性质”的教学设计

(一) 课前准备阶段

1. 录制微课视频

教师应在课前准备环节中借助各种软件和技术来录制、剪辑微课视频,并在录制视频时可以借用手写板来进行随时标注和注解,以便于学生学习。其中需要明确的一点便是,教师录制课视频时应避免与传统课堂教师教学重复,只要概括性地讲解基本概念、定理公式、基本性质以及基础解法等基础内容,时长不宜过长,最好控制在十五分钟以内,否则学生很难长时间地集中注意力。在课堂教学中可以组织学生对剩余部分进行详细探究和拓展练习。

2. 上传学习资料

教师需将自己录制的微课视频和搜集到的优质慕课上传到微信群、钉钉群或是超新星教学平台上,并结合学生认知层次和教学内容来设置难度适宜的教学目标,划分学习难点,并鼓励学生制定学习任务单,从而能够提升课前预习成效,帮助学生了解“行列式的性质”这节课中的基础内容。比如可以设计以下学习任务:一是探寻定义计算行列式的弊端有哪些?二是在分析行列式中行与列性质的基础上,观察这两者是否具有同等地位?三是行列式的性质有哪些?四是是否能够借助行列式性质将行列式转化为上三角行列式来进行计算?五是探寻依据行列式性质优化行列式计算的技巧有哪些等,能够在一步步深化的学习任务引导下完成数学探究和思考,这样,不仅可以锻炼学生的自主学习能力,还能够帮助他们克服学习惰性。除此之外,教师还应在课前向学生讲

述线性代数在各个领域中的应用成效,比如定位系统、计算收支平衡等;还应向学生讲解线性代数的发展历程和相关背景,使得学生能初步了解密码、密文以及编码等概念,了解克拉默法则等,以此来激发他们参与课堂学习的内需与动力,为后续正式讲课奠定基础。

(二) 课上答疑环节

在完成基础的课堂讲解之余,教会应细致观察学生的学习状态和情感变化,并针对学生所遇的问题进行深入分析,帮助学生有针对性地突破学习瓶颈。针对相对比较复杂或是抽象的知识概念或是运算技巧,教师应详细板书、细致讲解,以此来吸引学生的注意力,帮助他们理解难点内容。比如,教师在讲解“三阶行列式定义”相关内容时,一些学生无法理解展开式中“6项”的概念,此时,教师需在黑板上板书“123”所组成的六个三级排列,对应每项列表,并结合六个排列的奇偶性来分析每项前符号的含义。学生能在教师详细的讲解中正确了解“6项”的概念。在此之后,教师还应结合所学内容设置问题,并鼓励学生参与到小组合作探究中探寻最佳的解决方案,以此来锻炼学生的应变能力、迁移能力以及探究能力。然后,学生需要在教师的指导下将小组讨论结果以正确格式抒写下来,并拍照上传到网络学习平台上,并选拔一名小组代表,上台汇报解题思路、分享合作经验。之后,教师需要对学生的答题内容进行公平、客观的评价和批改,避免学生再出现类似的错误,并给予过程规范、答案正确、思路新颖的学生鼓励和嘉奖,以此来增强学生的自信心,激发他们的学习动力。除此之外,教师还应鼓励学生对某一问题进行多元化思路处理,鼓励学生在小组合作中分享学习经验、提供解题思路,最终能够在合作探究中探寻出同一问题的不同解题方法,这样,不仅能够拓展学生视野、发散学生思维、激发学生潜能,还能够深化学生对所学知识的认知与理解,提高他们的线性代数学习质量。

(三) 知识扩展时间

为进一步提高学生的学习效率,教师还应结合课程安排和教学进度来对课堂内容进行适当延伸与拓展,以此来拓展学生的认知视野,完善学生的知识体系,最终能够提升学生的数学核心素养,因此,可以从以下三个方面开展拓展练习:其一,线性代数的发展历程,知识背后蕴藏的数学思想和数学文化。其二,线性代数在MATLAB软件中的试验案例讲解。其三,线性代数在经济学、密码学、生物学等领域中的应用成效。教师可以将斐波那契数列案例引进到课堂教学中,比如:若白鼠在出生一个月后开始繁殖,每个月生出两只后代,如今有一对刚出生的白鼠,假设白鼠一直繁殖且没有造成死亡,则在 m 月后一共有多少只白鼠?教师需鼓励学生进行独立思考和小组讨论,探究问题答案,有的学生提出可以依托矩阵的特征值、特征向量来解决这一问题;又或

者教师可以将希尔密码问题引进到日常教学中,比如:将26个数字与26个英文字母对应起来,并将要发送的单词由左排到右,每五个字符为一组,不够的用空格补上,从而能得到一个编码矩阵,并确定一个加密矩阵 M ,并用这一矩阵左乘 A 得到 B ,即 $B=MA$,并鼓励学生用 M 的逆矩阵 M^{-1} 左乘 B 即可得到译码矩阵 $M^{-1}B$ 。最后能够用译码矩阵对应英语字母,最终得到原信息。这样,不仅可以丰富学生认知、拓展学生视野,还能够激发他们学习线性代数的热情,从而能够全身心地参与到课堂学习中,使得他们的数学学习能力得到大幅提升。

(四) 布置课后作业

为帮助学生夯实基础知识、提升解题能力,教师还应布置适宜的课后作业,其一,学生需要将完成的作业上传到在线学习平台上,教师对其内容进行审阅和批注。或者教师还可以鼓励学生进行互评。基于线性代数中涉及各种矩阵、行列式、方程组以及向量组内容,有着各种概念和定义,并且不同的概念都是互相联系的。伴随课程教学的不断深入,教师可以通过设置构建思维导图的任务来引导他们把握知识点之间的联系网络。其二,教师还应给学生提供个性化辅导,建立微信群、QQ群、钉钉群,以便师生互动和交流,对学生提供一对一的针对性指导。教师还应及时搜集学生所遇的问题与困惑,并将其整合、汇总起来,并建立问题库,为学生提供优质的教学服务。其三,教师可以依托在线平台将平时成绩和阶段测试成绩导出来,并对相关数据进行分析和处理,并对学生综合学习能力进行有效界定,并将其纳入到考试评价系统中。由于混合式教学法包含线上教学和线下授课两部分,并且还着重关注过程性评价,不仅可以帮助学生养成良好的学习习惯,还可以培育学生的数学思维和核心素养。

六、结语

总而言之,为适应现代化教育教学发展趋势,高职院校数学教师应引进混合式教学法来提升线性代数教学质量,比如以讲解“行列式的性质”相关内容为例,教师需做好课前准备阶段、课上答疑环节、知识扩展时间、布置课后作业,以此来整合优质资源、充实教学内容,为学生提供优质的教学服务,最终切实提升学生的学习质量和学习效率。

参考文献:

- [1] 郑文彬,林耀进,周豫革,等.线性代数课程线上线下混合式教学模式的研究[J].高师理科学刊,2021,41(2):7.
- [2] 郭艳凤,郭春晓,林燕.新工科背景下线性代数线上线下混合式“金课”的改革与实践[J].高教学刊,2021,7(30):4.
- [3] 田研.线上线下混合式教学模式中融入课程思政的探讨——以线性代数课程教学为例[J].理科爱好者(教育教学),2020(05):11-13.