

线性代数课程线上线下“混合式”教学模式的探究

岳孟田 徐秋丽

廊坊师范学院理学院, 中国·河北 廊坊 065000

【摘要】在“互联网+”的时代,高等院校在教学改革的过程中不断地将信息技术与教学过程深入融合,必然会产生线上线下相结合的“混合式”教学模式。线性代数的教学内容较为抽象、逻辑性强,学生学习难度大,在以往的教学过程中,教师注重的是将知识灌输给学生,而对于学生的自主学习、独立思考问题和解决问题等方面的能力培养不够,对于学生来说学习枯燥,学习效率不高。而线上线下“混合式”教学模式的开展,将会大大促进学生的学习积极性,对于提高学生的学习效果有很好的提升作用。本文在分析了线性代数课堂教学现状的基础上,阐述了线上线下“混合式”教学模式的流程和实施,并对此教学模式的优化提出建议。

【关键词】线性代数; 混合式教学; 教学模式

【基金项目】廊坊师范学院教改项目(K2020-04)。

随着2020年新冠疫情的到来,全国各个大中小学开始采用线上教学,使得网络在线教学得到了蓬勃的发展,网络课程资源得到了极大的丰富。作为高等院校,如何利用好这些教学资源,如何开展线上网络教学,如何将线上网络教学与线下课堂教学有机的融合,成为教学工作者研究的主要问题。

1 线性代数课堂教学现状

线性代数课程作为高等院校理工科专业的必修基础课程,具有概念多、难理解,抽象性和逻辑性强的特点,目前很多高校的线性代数课程教学模式都还是课堂上教师借助多媒体课件进行讲解,并以提问、练习、作业、答疑等作为辅助手段开展教学,这种课堂教学模式很难真正体现以学生为主体教师为主导的教学原则,甚至会因为课程的抽象性使个别学生产生畏学心理,严重影响学生的学习积极性和学习热情。

随着网络课程的出现和发展,很多同学可以选择在线学习,这种学习方式突破了时间的束缚,随时随地就可以学习。疫情期间,很多高校都采取了线上教学的模式,我校也开展了一个学期的线上教学,但是效果并不十分理想,分析其原因,大致有:1、教学过程中,教师不能第一时间捕捉学生的反应,与学生之间缺少有效交流;2、对于需要严格逻辑推导过程的知识,学生没有充足的时间去理解其逻辑思维的过程,不便于学生数学思维能力的培养;3、教师无法真正监管学生的学习态度,只能起到督促的作用;4、评价结果不客观,学习平台的后台数据并不能真实反应学生的学习状态。可见,线上学习虽然有其便利性,但是无法完全取代课堂教学。因此越来越多的高校提出了将线上教学与线下教学相结合的教学模式,以此达到优化教学^[1]。

2 线性代数课程线上线下“混合式”教学模式的实践

线性代数课程的研究内容是矩阵、行列式、向量、线性方程组、线性空间和二次型,其特有的代数运算是培养学生逻辑思

维能力和抽象思维能力的主要手段。下面以线性代数课程为例,来阐述线上线下“混合式”教学模式的实施。

2.1 线上线下“混合式”教学模式的流程

线上线下“混合式”教学要有效的将学生线上自主学习与教师线下课堂讲授有机的结合,从课前预习,到课堂讲解,再到课后练习,课后反思,构成一个完整的闭环学习流程,具体流程如下图所示。

2.2 线上线下“混合式”教学模式的实施

2.2.1 线上教学资源的准备

“混合式”教学效果与线上教学资源是否丰富、品质是否优质有很大的关系,为此,教师应该提前做好线上资源的准备工作,一方面可以从网络平台下载优质的教学视频和精品课程课件,另一方面教师可以按照自己学生的特点自制教学视频。教师在自制教学视频时,要注意:1、适当引入数学史,增加相关知识背景的介绍,提高学生的学习兴趣;2、视频时长要适中,不可过于冗长,消磨学生的学习热情;3、要针对知识点设置一些问题,引起学生的思考和讨论;4、针对学生自主学习的内容,增设线上考核题目或者讨论议题,使教师了解学生线上学习的效果,有助于准备线下教学^[2]。

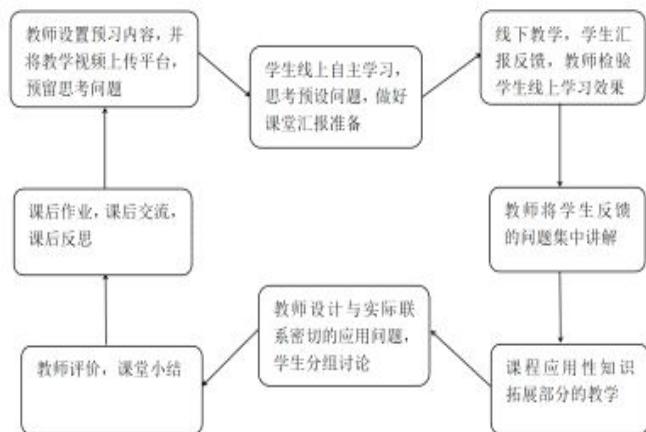
2.2.2 教学内容的设置

“混合式”教学模式的实施,首先教师应该明确哪些知识点适合线上学生自主学习,哪些知识点适合线下教师课堂教授,如何将线上线下的教学内容进行衔接融合和拓展,以达到最优的教学效果。

线性代数课程中概念、性质很多,比如行列式、逆矩阵,线性相关性、特征值特征向量等等,对于基本概念和基本性质,比较适合学生线上自主学习,可以将概念录制成微课,从案例出发,引出概念,微课的好处在于短小精简,时间短,学生自主学习的时候压力不大。线上对概念的教学重点在于要给学生设置思考的问题,加深学生对概念的理解,同时也培养学生的数学思维和提出问题解决问题的能力。

线性代数课程中,关于行列式、矩阵、线性方程组等理论都涉及到很多计算方法和逻辑推导,其中相对简单的还是可以录制成微课供学生线上自主学习,线下再加强对学生的训练;而对逻辑性强、抽象的需要理论推导的知识点可以选择线下讲解,学生可以紧跟老师的思路,充分理解每一个推导步骤,教师也可以根据学生的反应及时调整讲解的语速,是否需要重复说明等等,这种即时的交流和反馈是线上教学无法实现的。

线性代数课程除了培养学生的数学思维和逻辑思维,还与许多学科有密切的联系,教师要找到线性代数课程与所教学生的专业之间的关系,以专业的研究问题为案例,进行应用性知识的拓展教学,这部分内容可以在线下课堂来完成,激发学生学习的



兴趣,也能培养学生的创新思维。

2.2.3 学生线上自主学习

教师提前将教学资源上传到平台,预留一定时间,让学生利用自己的空余时间观看教学视频,进行线上自主学习,这样可以节省教师课堂上讲解基础知识的时间,能够更有效的加强学生能力的训练。另一方面,通过学生自主学习过程

中教师预设的问题,引发学生的独立思考,不仅加深学生对知识的理解,同时也培养学生发现问题、分析问题和解决问题的能力。并通过预设的考核题目,使教师及时了解学生线上自主学习的效果,了解学生对哪些知识点还不理解,这样教师就可以掌握线下课堂教学的侧重点。

2.2.4 线下课堂教学

由于线性代数课程的抽象性,完全线上自主学习无法使学生真正掌握本课程的理论知识,必须与线下课堂教学相结合,线下课堂教学是线上自主学习的延伸,所以教师在课堂教学过程中必须加强与学生之间的互动,课堂教学的过程大致有三个部分:1、课堂教学刚开始时,教师应采取各种方式来了解学生自主学习的效果,可以是提问,可以是学生汇报,也可以是随堂发布几道测试题等等,通过这些方法了解学生对线上知识掌握的情况,再将存在的问题集中进行讲解,使学生彻底理解掌握线上学习的内容;2、教师讲解没有发布在线上的知识点,一般是较抽象的,需要逻辑推导的内容,这些内容教师在讲解的过程中要注意利用启发式的教学方式对学生的进行引导,培养学生的逻辑思维;3、知识的拓展部分,将线性代数知识与实际问题相结合或者与学生所学专业相结合,提出一些具体案例,让学生分组讨论,或者师生共同讨论,然后学生反馈,教师评价再进一步分析讲解,这样不仅可以让学生认识到学习数学是有用的,而且还能培养学生独立思考能力,并且对学生创新能力和迁移知识能力的培养也很有帮助。

2.2.5 加强课堂与课后练习

线性代数课程不仅具有严密的逻辑体系,还具有大量的计算过程,让学生独立思考和解决线性代数题目是培养学生的逻辑思维能力和计算能力的重要手段,课堂教学的过程中教师可以针对每一个知识点设置选择性的题目,提前上传到学习平台,讲完一个知识点就可以借助平台发布相关题目,让学生在规定的时间内提交答案,通过后台数据能够第一时间看到回答的正确率,通过这种方式教师能够更有效的了解学生对这个知识的理解程度,再选择是否需要进一步讲解或者跳过。增强课堂练习的同时也要对学生课后作业加强,课后作业是对教学内容掌握情况的检验,也是对学过知识的巩固,通过反复的练习,加深学生对知识的理解,直至完全“消化吸收”。

2.2.6 教学反思

线上线下“混合式”教学活动完成之后,教师要针对课前的准备、线上教学内容和问题的设置、线下教学中学生的汇报、课堂与学生的互动等等各个环节进行深入的反思,查找每个环节存在的不足,如线上学生自学的内容设置是否合理,问题的设置是不是太难导致线下学生汇报效果不好等等,同时也要通过班级QQ群、微信群等方式收集学生对教学过程、教学内容、教学效果等提出的反馈意见,只有通过教学反思和学生的反馈,找到教学中存在的不足,才能在今后的教学过程中进行改进。

2.2.7 考核评价

传统教学中,对学生的考核评价形式比较单一,一般只有期末成绩+平时成绩,而平时成绩也只是考核学生的出勤、作

业等。对于线上线下“混合式”教学,应该加大过程性的评价,线上的部分可以考查学生的学习态度、学习效果、是否能及时完成线上的学习任务,是否会提出一些问题和老师进行探讨等等,线下的部分可以考查学生的出勤、对线上学习的汇报情况、小组讨论是否积极发言、随堂练习答题情况等,课后的部分要考核学生的作业或者其他任务的完成情况等。要从整个教学的各个环节对学生进行评价,并且要加大过程性评价的分值比例,要摒弃过去只用一张试卷来评价学生的考核方式。

3 优化线上线下“混合式”教学的几点建议

3.1 提高教师对教学平台的操作能力

目前,各个高校都实施过线上教学,所有高校教师都利用线上教学平台给学生上过课,但是有些教师,尤其是年纪大的教师,对教学平台的各项功能还不是十分了解,操作还不是十分熟练,学习平台的很多功能还没有被教师更好的利用,所以应该加强教师对教学平台的学习和操作,熟练掌握平台的各项功能,并熟练的应用于线上教学,实现平台能最大限度的服务于教学。

3.2 形成教学团队 集思广益

线上线下“混合式”教学模式,对教师提出了更好的要求,要求老师既要准备线上的教学内容,录制好线上的微课,又要准备线下的教学内容,制作线性代数课件,需要耗费教师大量的时间和精力,所以应该把所有的线性代数教师形成一个团队,分工协作,这样既可以提高工作的效率,又可以保障课件和微课的质量。同时作为一个团队可以定期的展开教研活动,集思广益,进一步去探讨如何优化线上线下“混合式”教学模式,已达到更好的教学效果。

3.3 加强交流 借鉴优质资源

本学校的线性代数教师即使形成了一个团队,在教学设计,课件制作、教学理念等方面也会存在一定的局限性,所以还是要加强与其他院校的交流,派教师多出去参加教学交流会,引入其他院校的先进教学理念和先进方法,进一步优化“混合式”教学;同时,各个教学平台上都有大量的优质资源,对于好的微课、好的教学设计、好的课件、好的案例等等,我们都可以引用过来,这些优质资源的共享也为线性代数的教学提供了更好更便利的条件。

4 结束语

线上线下“混合式”教学是高校教学模式的一个重大转变,“混合式”教学的实施不仅培养了学生的自学能力,独立思考问题的能力,也增加了课堂教学过程中师生的互动,提高了学生的学习兴趣,使学生的主观能动性得到了锻炼,能够更好的体现教学过程中学生为主体教师为主导的教学理念。通过对本校学生实施“混合式”教学的反馈可以看出,学生更喜欢这种教学模式,非常符合学生个性化学习的需求。随着高校教学改革的不深入,应该将信息技术与教学更深入的融合,才能使得“混合式”教学模式得到成熟和发展。

参考文献:

- [1] 罗敏娜.基于“互联网+”背景下的翻转课堂教学研究——以“高等数学”为例[J].辽宁教育行政学院学报,2016,33(4):76-78.
- [2] 郑文斌,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):80-86.

作者简介:

岳孟田(1973-),男,河北廊坊人,硕士学位,教授,研究方向:组合数学。