

科教融合背景下“对分+微课”混合式教学模式研究

●王丹丹 李晓萍



[摘要] 本文主要是在科教融合背景下研究“对分+微课”混合式教学模式,通过研究希望找到一条适合高校数学课程学习的道路。本文提出的“对分+微课”混合式教学模式,对我国目前的教育情况进行了新的思考。当前,我国一些中学课堂上开始运用对分课堂教学模式,侧重培养学生的自主学习能力和团结合作意识,同时,培养学生独立思考的能力。对分课堂搭配“微课”学习,可以帮助学生更好地学习,对于课堂上没法掌握的知识,通过课下看“微课”视频可以帮助学生更好地理解,进而凸显混合式教学模式的优势。

[关键词] 对分;微课;精讲留白;混合式教学模式

本文在以往文献的基础上,通过分析高等数学课程教学现状,以及“对分”与“微课”教学模式的实施现状,构建混合式教学模式,总结实践过程中存在的问题,为后续该模式的改进与提升提供理论和事实依据。因此,文章在研究角度及方法上进行了创新。

Q 数学对分课堂的理论背景

对分课堂是普林斯顿大学心理学博士、复旦大学心理系博士生导师张学新教授基于认知心理学原理,于2014年提出的一种原创性的课堂教学新模式。其核心理念是分配大约一半的课堂时间给教师讲授,另一半给学生讨论,并把讲授和讨论时间隔开,让学生在课后有一定的时间自主学习,进行个性化的内化吸收。

此外,“微课”在近几年开始流行。2011年,我国由胡铁生率先提出“微课”的概念,随着信息技术的发展,“微课”得到了迅速发展并引发了大众的广泛关注。2013年教育部全国高校教师网络培训中心举办首届全国高校“微课”教学比赛,“微课”更是成了教育教学改革领域内的一个热点。关于数学对分课堂的理论背景,本文从以下几点说起。

(一)大学生学习数学的现状

近年来,我国一直在推行和实施素质教育,关于数学尤其是高等数学的素质教育的内涵到底是什么,以及如何去评价数学素质教育,至今也没有一个统一合理的答案。大学数学的学习明显区别于高中数学的学习,高中的数学学习主

要通过大量地做题、反复地练习,从而达到对某个知识的掌握;而大学数学更侧重对问题的提炼和总结,不提倡也不赞同通过多做题掌握知识点。以“高等数学”这门课程为例,一节课的主要内容和知识点并不多,但由该节课内容出发考查的点和出题的角度十分灵活,这就需要学生掌握知识点,从而达到举一反三的效果。有些学生不能满足大学数学的学习要求,究其原因包括以下几种。

1.高中、大学数学学习衔接存在问题

首先,教材上的衔接问题,高中数学比较简单易懂,大学数学知识比较抽象和难以理解。尤其进入大学时,学生刚接触到数列极限和函数极限的定义时,会觉得抽象难懂。以数列极限为例,“ ϵ ”的定义为:当时,所有的点都落入内,只有有限个点落在外。一部分学生不能理解为什么在外只有有限个点。其次,高等数学对学生数学学习能力的要求,从习题演算到逻辑思维的要求跨度太大。高等数学学习的内容很多都是抽象的、逻辑性很强的知识。

2.作业处理不合理

大学相对于高中来说,每门功课的作业量会稍微减少,但大学生活相较于高中生活丰富多彩,选择直接做作业的学生占绝大多数,而选择看书、看笔记后再做作业的仅占少数。虽说“磨刀不误砍柴工”,但是学生往往认为直接做作业能节约时间,其实这样反而不能更快地完成作业,以至于事倍功半。

3.对大学数学学习的理解存在误区

高中数学教学方法存在问题,主要靠“题海战术”,基

本上是以“教师讲，学生听，教师布置题目，学生进行练习”为主的模式。随着时间的积累，学生逐步养成依赖于教师的学习习惯，缺少自觉钻研的精神。

4. 自觉性不够

学生能自觉完成作业这种硬性任务，但不能自觉完成预习、复习等具有弹性的学习任务。而由学习过程结构可知，订正复习环节在整个学习过程中起着较为重要的作用，它可以及时矫正、核对和解决学习中出现的问题。然而学生对于学习过程中出现的错误很少能够做到自觉去订正，这样就会造成错误的信息在头脑中停留的时间过长，导致出现认知误差。所以要及时解决学习中存在的问题，形成良好的学习习惯。

(二) 当前大学数学教学状况

1. 教学内容抽象复杂、课时紧张

大学数学课程主要包括“高等数学”“线性代数”“概率论与数理统计”等课程。相较于中学数学来说，内容更加抽象复杂，而且大学数学课堂教学内容繁重，课时紧张，学生课上学习量大，练习时间少，在课堂上不能完全掌握所学的知识，需要课下进行学习和练习。

2. 大班教学效果一般

由目前的教育状况来看，虽然现阶段教育资源和水平有了很大的提高。但是受教学设施和招生规模的影响，高校数学教学采取的仍然是大班教学的方式。班级大，学生人数多，导致教师在授课时不能兼顾每一位学生，也很难关注到每位学生的学习效果，导致教学效果一般。

3. 学生仍习惯于高中固有的教学模式

大部分学生受中学学习的影响，习惯了在课堂上学懂所有的知识，在课下大量地做题，从而掌握知识，进而达到教学的目的。而大学数学课堂容量大，难度高，课时有限，需要学生有很强的自主学习的意识和能力，需要靠自己钻研学习。学生从中学进入大学，往往会松懈下来，不具有较强的自控能力，而这会打击一部分学生学习的积极性。

4. 教学方式单一

目前高校教学方式单一，不是传统的板书教学就是多媒体教学。传统的板书教学方式较为枯燥，在黑板上能够传达的信息有限，教师要在有限的时间内把足够多的知识传授给学生，与学生的互动不足，不能全面激发学生学习的积极性。多媒体教学虽然直观性强、信息量大。但往往会忽略数学的推演过程，不能由浅入深地进行讲解，不符合学生的认知规律。

Q “对分+微课”混合式教学模式

“对分+微课”混合式教学模式是将对分课堂与“微课”相结合，共同辅助教学。本项目主要以“高等数学”课

程为例，“高等数学”是面向全校学生开设的一门公共课，这门课程开设在第一、二学期，在学生刚入学时就采用“对分+微课”混合式教学模式，有利于学生更快地适应大学的学习节奏，培养学生自主学习的能力。在具体操作时，选取第一学期课程进行研究。在实际教学工作中主要以对分课堂为主，“微课”为辅共同指导教学。具体操作是选取经管类专业两个班级，分成对照组与实验组，对实验组实施“对分+微课”的混合式教学模式，对照组采用传统的讲授教学方式。最后，通过成绩考核进行评价，并对混合式教学模式进行改进提升。对分课堂在具体实施时，主要分为三个阶段。

(1) 第一阶段，就是对高等数学、对分、微课进行深入研究，明确研究的主题和研究的意义，明确研究方法、研究对象及研究思路，从而以此为基础展开研究。

(2) 第二阶段，对实验组进行实践研究：对分课堂在时间上把教学分为三个阶段：讲授(presentation)、内化和吸收(assimilation)、讨论(discussion)，即PAD课堂。对照组采用传统的讲授方式。

“高等数学(一)”课程共64个课时，16个教学周，以下是全学期运用“对分+微课”的基本流程。

- | | |
|-------|------------------------|
| 第1次课 | 第一节：教师讲授高等数学课程概论(P) |
| | 第二节：教师讲授新课1.1(P) |
| | 课后：+微课内化吸收1.1，完成作业(A) |
| 第2次课 | 第一节：学生讨论、全班交流1.1的内容(D) |
| | 第二节：教师讲授新课1.2(P) |
| | 课后：+微课内化吸收1.2，完成作业(A) |
| | …… |
| 第32次课 | 第一节：学生讨论、全班交流上次课的内容(D) |
| | 第二节：教师做课程总结 |

下文以第13次课第二章第一节导数的概念为例具体展开教学活动：首先，第一节课让学生讨论上节课讲授的1.9连续函数的运算与初等函数的连续性 & 1.10 闭区间上连续函数的性质的相关内容，然后进行全班交流，请每组推荐一名同学分享交流心得以及自己掌握的知识。第二节课讲授2.1节导数的概念，借助切线(斜率)问题以及变速直线运动的瞬时速度问题引导学生总结出二者的共同之处，从而得出导数的概念。然后对导数的定义给出相应的注解，并借助例题加深学生对导数概念的理解，通过定义给出基本初等函数的导数，为以后的学习做铺垫。然后引导学生得出导数的几何意义——该点切线的斜率。最后布置课后作业，同

时给实验组的学生分享相关的 MOOC 资源,辅助实验组的学生课下学习,对照组不做其他特殊处理。

采用“对分+微课”混合式教学模式的班级,即实验组上课的具体操作方法如下:①课前准备。课前,教师发放教学大纲,列出本课程的时间表、学习目标、各次课的学习内容和活动方式,以及对学生的作业、考勤要求和考核方式。②课堂讲授。课堂上教师只有一半的时间进行讲授。教师要做到“精讲留白”。“精讲”是指在相对宏观的层面上,告诉学生学什么、为何学、如何学。对分课堂上教师讲得不需要多,也不需要细,只需要指出这节课的框架、重点和难点。提供学习方法,学习技巧和学习策略即可。“留白”要根据学生的基础、能力的强与弱,决定留空的大与小。在教学过程中适当的留白是较为重要的,适当的留白也给了学生思考的空间。③课后学习。学生在阅读教材课件、观看微课、复习、独立思考的基础上完成作业。④课堂讨论。小组讨论,全班交流。教师随机抽查几个小组,分享经验或提出问题,给出遗留问题的解决方案。最后,用几分钟总结,讲学生遗漏的以及需要深化、提升的地方。⑤成绩考核与模式评价。“对分+微课”混合式教学模式强调平时学习,教师应尽量提高平时成绩的比例,平时成绩的主要构成要落实到多次的对分作业和小组讨论上。按照统一评分标准来记录成绩,对两个班级进行分析、统计,通过成绩评价混合式教学模式效果。

(3)第三阶段,改进提升。

Q “对分+微课”混合式教学模式的优势

在传统课堂中,教师的讲授事无巨细、全面覆盖,一般人认为,教师讲得越是系统完整,越是全面清晰详细越好。但是在对分课堂中,教师恰恰不需要讲得太过于系统和太过于完整,也不需要太全面深刻和清楚详细。

在传统课堂中,教师讲解知识时尽可能地详细。这种保姆式的教学模式有一定的优势,但是也在一定程度上削弱了学生的自主学习能力。学生可能更依赖于教师和课堂上的讲解,课下不会进行独立的思考。这就导致学生除了老师在课堂上讲解的内容,其他的一概不知。以“高等数学”这门课程为例,每节课都会有新的内容,不可能也没有时间对一个知识点进行反复的讲解和学习,这就需要学生有自主学习的能力。类似传统课堂,对分课堂强调先教后学,教师讲授在先,学生学习在后。对分课堂强调生生、师生互动,鼓励学生自主性学习。对分课堂的创新关键在于把讲授和讨论时间错开,学生在课后有一周的时间自主安排学习,并进行个性化的内化吸收。这恰恰在一定程度上

培养了学生的自主学习能力。

与传统课堂不同,同样的教学内容在对分课堂上,教师讲授的时间只有一半,所以没办法也没时间详细生动地进行内容的讲解。教师更应该抓重点搭建框架,介绍各个知识点的关系。总的来说,教师就像一个“掌舵人”,主要把握学习的大方向,引导学生了解学习的重点及难点。就像树干与树叶的关系,教师画出树干,学生自己补充树叶。通过这种学习引导,可以培养学生自主学习的能力,侧重学生的素质和学习能力的培养。

“微课”是指运用信息技术,按照认知规律,呈现碎片化学习内容、过程及扩展素材的结构化数字资源。“微课”是为了使学生自主学习获得最佳的效果,以媒体形式展示的围绕某个知识点或教学环节开展的简短、完整的教学活动。由于课堂授课时间有限,需要学生掌握的知识又比较多,这就要注重培养学生的自主学习能力,而“微课”恰恰可以作为帮助学生自主学习的一个工具,教师可以将一节课的知识拆分成多个知识点,围绕每个小的知识点制作“微课”,帮助学生在课下自主学习,同时,也可以作为学生学习的补充材料。另外,“微课”对于学生来说学习起来也较为方便,由于现代科技的发展以及手机的普及,只要一部手机学生可以随时随地地进行“微课”的学习,这样也可以让学生有充分的学习时间,不必像传统教学一样,只能固定在教室里,从而使学生在学习时具有动机。这也是“对分+微课”混合式教学模式的优势。

参考文献

- [1]张学新.对分课堂:大学课堂教学改革的新探索[J].复旦教育论坛,2014,12(05):5-10.
- [2]胡铁生,周晓清.高校微课建设的现状分析与对策研究[J].现代教育技术,2014,24(02):5-13.
- [3]韩淑霞,毕志伟,吴洁,等.基于 SPOC 混合教学模式的微积分大班教学实践[J].高等理科教育,2019(01):62-67,73.
- [4]李继志,梁梓淇.对分课堂在财务分析课堂教学改革中的应用[J].科教导刊(下旬),2017(27):116-117.

基金项目:

河南开封科技传媒学院教育教学改革研究,项目名称:应用型民办本科高校数学课堂改革——在教学中演绎数学思想,项目编号:KCJG—2022Q—024。

作者简介:

王丹丹(1994—),女,汉族,河南商丘人,硕士,助教,河南开封科技传媒学院经济学院,研究方向:微分方程数值解法及其应用。