

化整为点的微课:大学数学课堂教学的裨补

陈艳男¹, 席 敏²

(1. 华南师范大学 数学科学学院, 广东 广州 510631; 2. 广东外语外贸大学 数学与统计学院, 广东 广州 510420)

摘 要:微课短小精悍,对解决某一具体知识难点具有较强的灵活性。文章从大学数学课程的本质特点出发,针对高等教育大众化的现实,分析了我国大学数学传统课堂教学中的问题和困难,以及传统课堂教学和新兴在线教学的优劣,认为短小精悍的微课能将知识化整为点,是裨补传统课堂教学的合适形式,能够推动大学数学教学水平的提升。

关键词:微课;大学数学;化整为点;课堂教学

中图分类号:O13-4

文献标志码:A

文章编号:1671-9891(2020)2-0097-03

0 引言

近年来,随着网络技术的发展和应用,大学数学网上教授课程和教学模式蓬勃发展,大有取代传统课堂教学之势。相应地,大学数学网络教学论文也是层出不穷。笔者通过中国知网搜索发现,每年发表的相关论文近千篇。这些论文大多集中于探讨各种网络教学模式,如慕课(Massive Open online Course)、翻转课堂(Inverted Classroom)、微课(Micro-lecture)等等。但是对于这些网络教学模式何以适合于大学数学教学、何以能解决当前中国大学数学传统课堂教学的困难,研究和探讨得并不深入。本文拟从大学数学课程的特点、中国大学教育的现实困境、大学数学传统课堂教学的优劣等几个方面,来探讨大学数学在线教学的合适形式。

1 大学数学课程的特点:数学教学的边界

所谓的大学数学课程,通常是指当下中国高等学校开设的公共必修的数学课,一般包括微积分、线性代数和概率统计三门课。虽然只是必修的公共基础课,但是其学习的好坏,往往直接影响到学生后续专业课程的学习以及考研深造,因而受到了学生和学校的普遍重视。

无论是哪门数学课程,都体现了数学那些显而易见的共同特点:抽象性、精确性和应用广泛性。抽象性不仅指数学的各种概念是高度抽象的,而且与其他学科相比还具有如下特性:第一,数学的抽象中只保留了量的关系和空间形式,而舍弃了其他的一切;第二,数学的抽象是经过一系列阶段而产生的,其抽象程度超过了自然科学;第三,数学本身几乎完全周旋于那些抽象概念及其相互关系,其定理的证明只需要推理和计算,而不像自然科学家那样求助于实验。数学的精确性就是指其逻辑的严格性,其推理过程及其结论无可争辩并且确定无疑。但是这种严格性也不是绝对的,而是在发展着的,可能会被更严格、更合理的原则所取代。数学的广泛性就更好理解了,它不仅广泛地应用于我们全部的生活实践,而且几乎是时时刻刻都被使用着。“数学生命力的源泉在于它的概念和结论尽管极为抽象,但却如我们坚信的那样,它们是从实践中来的,并且在其他学科中、在技术中、在全部生活实践中都有广泛的应用。”^[1]

数学应用的广泛性是当下中国高等学校普遍开设数学课程的根本原因。数学的抽象性和精确性又设定了大学数学课程教学的边界:其一,让学生理解并掌握这些抽象的数学概论和理论;其二,顺着数学自身的逻辑顺序,一步一步地讲授清楚这些逻辑严谨的知识内容。从学生方面而言,也需要顺着数学自身的逻辑顺

收稿日期:2020-05-28

基金项目:2019 年度广东省高等教育教学研究和改革项目“信息化下大学数学公共学习辅导中心的构建——基于学分制改革的教学探索与实践”

作者简介:陈艳男(1981—),男,江苏南通人,华南师范大学数学科学学院副教授,博士。

序和教材体系,一步一步地学懂这些概念、定理,并能举一反三,付诸应用。遗漏或没有学懂某个知识点或环节,可能造成无法继续下去,乃至整个数学课程都学不好。

2 学校和学生的现实情况:大学数学教学的起点

20 世纪的最后十年,我国高等教育从“精英化”快速迈向“大众化”。目前,全国高等学校每年招生人数已达 800 多万,升学率为 80% 左右。而在 40 年前,全国高等学校每年的招生人数只有 20 多万,升学率在 5% 左右。如此众多的学生进入高等学校,使得大学生的入学成绩呈现出“扁平化”趋势,即总体水平比较平均,两极化的情况较少。但同时这也呈现出入学成绩整体水平不高的状况,特别是在一般的普通大学,甚至出现成绩逐年下降的趋势。笔者在多年的大学数学教学中也深切体会到,很多大一新生基础知识不扎实,运算能力不足,适应大学数学的学习过程相对比较缓慢,往往教授新知识之前,必需复习已经学过的知识内容。

近年来,或是因节省经费、强调专业培养、重视社会实践等因素的影响,许多大学调整了许多专业的培养方案,减少了总学时量。在此背景下,大学数学课程的总学时也同样被压缩,由此造成任课教师只能压缩教学内容,对于某些相对容易或者不重要的章节少讲或者不讲,对于某些定理的证明也只好一带而过,或者将这些内容留给学生课后自学。而学生的自律约束及自我学习能力又各自不同,导致本该掌握的数学知识没有掌握,学习效果不尽人意。

3 大学数学的传统课堂教学:优势和局限

“一支粉笔写天下,三尺讲台说春秋。”这是自有班级授课制度以来对教师讲课的真实写照,也是传统教学方式的真实反映。如今随着信息技术的快速发展,各种网络在线教学课程和方式的纷纷涌现,传统课堂教学似乎太过老套,以至有人说今后只需要网上学校就够了。然而,这次新冠病毒疫情的到来以及各个学校线上教学活动的大规模开展,让许多人看到了网络在线教学的不足,传统课堂教学依然具有其不可替代的三大优势。第一,有利于师生互动。在传统的课堂里,教师能够从学生的一个表情、一个眼神,就能观察到学生认真与否、学懂与否,学生也能及时发问,从而快速地解决教学中的问题,准确高效。第二,有利于因材施教。在传统的教学过程中,如果发现学生某些带有普遍性的问题,教师可以调整教学计划和教学进度,若是发现部分学生的一些问题,可以划分不同的学习小组或快慢班来合理地安排教学。第三,有助于学生思维乃至人格的培养。在传统的数学课堂上,教师对于具体数学概念、定理或题目的理解以及讲解,呈现的都是一幅幅真实的思维场景,学生浸润在这种场景之中会潜移默化地养成某种思维习惯或品质。教师在教学过程的态度、作风、品质以及同学们之间的相互交往、合作,也同样影响和滋润学生,有助于学生人格的培养。与此相反,其他任何非接触的教学方式都是难以做到的。

但是另一方面,传统的课堂教学方式也有它的不足,就是它不能解决上文提出的问题:第一,课堂教学内容无法重复,学生遗漏的或是不懂的内容,除了求助于教师和同学之外,不太容易自己单独解决;第二,课堂教学的时间和内容相对固定,当教学内容很多而课时不足时,教师们只好挑选那些必需又重要的内容来讲授,无法顾及学生可能的需要;第三,面对当下高校老校区与新校区、教师与学生之间相隔而疏离的状态,传统的课堂教学方式也无法给学生们提供即时的辅导和帮助。因此,某种形式的网络在线教学方式必然成了大学数学课程教学中的必要选择,是传统课堂教学的必须辅助手段。

4 化整为点的微课:大学数学传统课堂教学的补充

近些年来,网上教学涌现了许多种的教学形式,如慕课、微课等等。那么,哪一种网上教学形式比较好呢?笔者认为微课,因为它能满足大学数学课程本质特点所设定的教学要求,符合大学数学教学的内在逻辑。微课是指按照新课程标准及教学实践要求,以教学视频为主要载体,反映教师在课堂教学过程中针对某个知识点或教学环节而开展的教与学活动的各种教学资源有机组合,其核心内容是“课堂教学视频(课例片段)”,同时还包含与该教学主题相关的教学设计、素材课件、教学反思、练习测试及学生反馈、教师点评等教学支持资源,它们以一定的结构关系和呈现方式共同营造了一个半结构化、主题突出的资源单元应用生态环境^[2]。简要地说,微课就是以短小的视频为媒介、以某个知识点或教学活动为内容的数字化教学形式。

微课具有一些显而易见的优点:其一,以短小视频为媒介,直观易懂;其二,每个微课只专注一个内容,或是某个知识点、某个题目、某种方法、某种错误、某项活动,如此等等,内容丰富;其三,每一门课程的各个

微课,既相互独立,又相互配合,构成一个系统的逻辑体系;其四,根据教学需要,可以随时调整微课内容,保持更新,从而使得每一门课程的微课具有了开放性和灵活性,系统而不呆滞。基于这些特点,微课既能够满足学生自主性、反复性、个性化、碎片化等多种学习情境的需要,又能够弥补教师课堂教学中忽略的内容,以及师生疏离而无法面对面对讨论辅导的不足。

具体到大学数学课程的微课建设而言,首先要全面分析一门课程的所有教学内容,梳理出一个一个的知识点或具体问题;其次,就这些一个一个的知识点或具体问题,设计出适当的讲解思路,选择恰当的视频形式,录制成一个个最好不超过15分钟的微课短视频;最后,根据教师实际的课堂教学情况和学生的问题或反馈,适时地增删和调整微课视频,使之日趋合理和完美。因此,化整为点的微课与传统的课堂教学就相得益彰,不仅有利于解决当下大学数学教学中面临的诸多难题,而且也能实实在在地推动大学数学教学水平的提升。

5 结束语

大学数学的本质特点决定了大学数学课程的教学要求。微课短小精悍、专注一点的特点又迎合了大学数学课程教学的要求,因而是大学数学课程最合适的网络教学方式。简言之,化整为点的微课体现了大学数学在线教学的内在逻辑。另一方面,传统课堂教学的不可替代性又设定了微课、慕课、翻转课堂等网络教学形式的界限,使其难以取代课堂教学。

当然,本文认为微课是大学数学网上教学最合适的方式,并非否定慕课、翻转课堂等其他网络教学形式的作用。诸如此类的网络教学形式之名称虽然各不相同,但是其实质内容和界定并不清楚,往往还彼此交叉或涵盖。譬如慕课,其含义就是指大规模开放在线课程,范围十分宽泛,几乎囊括所有网上教学形式。微课也不过其中的一种形式,大学数学微课自然也不可能排斥大学数学慕课了。翻转课堂在形式和内容上明显区别于微课,它强调学生的自主学习,而不同于微课着重于教师的讲授。而这种形式也可以合理地综合在大学数学微课中,比如在大学数学的练习课中,就可以适当地采用翻转课堂。也就是说,我们所主张的大学数学微课,是指以微课为主,适当兼收翻转课堂等合适的网络教学形式。

参考文献:

- [1] A.D. 亚历山大洛夫. 数学——它的内容、方法和意义[M]. 孙小礼, 译. 北京: 科学出版社, 2003: 3.
- [2] 胡铁生. “微课”: 区域教育信息资源发展的新趋势[J]. 电化教育研究, 2011(10): 62-65.

(责任编辑 范可旭)

Micro-lectures Breaking Whole into Parts: The Complementary Benefits of College Mathematics Classroom Teaching

CHEN Yan-nan¹, XI Min²

- (1. School of Mathematical Science, South China Normal University, Guangzhou 510631, China;
2. School of Mathematics and Statistics, Guangdong University of Foreign Studies, Guangzhou 510420, China)

Abstract: Micro-lectures are short and concise, and of strong flexibility to solve a specific knowledge problem. Starting from the essential characteristics of a university's mathematical course and based on the reality of popularization of higher education, the article analyzes the problems and difficulties in traditional classroom teaching of mathematics in China's universities, as well as the pros and cons of traditional classroom teaching and emerging online teaching. It raises the view that short and concise micro-lecturers are able to break whole knowledge into parts, which is a suitable form of supplementing traditional classroom teaching and can promote the improvement of university mathematics teaching.

Key words: micro-lecture; university mathematics; whole turning into parts; classroom teaching