

doi:10.13582/j.cnki.1674-5884.2015.06.013

生态学视角下信息技术与大学数学整合研究

刘东海,彭丹

(湖南科技大学 数学与计算科学学院,湖南 湘潭 411201)

摘要:从教育生态学的基本规律出发分析当前信息技术与大学数学课堂整合的现状,鉴于目前信息技术与大学数学课程融合的生态失衡问题,从生态化的教学目标、生态化的数学课堂环境以及生态环境下整合的教学模式等几个方面对构建生态化的大学数学课程教学进行研究。

关键词:教育生态学;信息技术;数学课程

中图分类号: O21;G642

文献标志码: A

文章编号: 1674-5884(2015)06-0042-03

随着信息技术与大学数学融合的不断深入,大学数学课堂的生态结构也在不断地发生变化。目前在信息技术与大学数学课堂整合的过程中,人们很大程度上是关注如何利用多媒体和数学软件进行相关内容教学的研究,并没有改变“教师和教材”为中心的传统教学模式,也没有把计算机和网络为核心的信息技术作为丰富教学环境的创设工具^[1]。随着大学数学课时的压缩以及大班教学的出现,目前的大学数学课堂出现“满堂灌”的形式。在教学过程中,教师按照课件按部就班地完成教学任务,学生们的注意力主要集中在课件上,这种模式化的教学使得师生之间互动失衡,从教育生态学的角度来看,目前的大学数学课堂教学已失去了生态平衡。生态的数学课堂应该是以课堂主体和环境组成的动态开放系统,各要素之间既相互独立,又相互影响,他们形成一个有机的、和谐的整体,以达到数学课堂教学效果的最优化。

信息技术与大学数学课程的融合本身就是一个生态系统^[2],不应把信息技术仅当作一个教学辅助工具,应视其为这个生态系统的一个重要生态因子,同时在信息技术与大学数学课堂融合的过程中,必须确保教育技术这个生态因子的生态位置。基于目前信息技术与大学数学整合的现状,本文将从教育生态学的观点来解释和分析目前大学数学课程和信息技术融合过程中出现的一些问题,进而从教育生态学的角度来探讨如何营造和谐的课堂生态环境,以促进信息技术与大学数学课程的深层次整合和可持续发展,构建生态化的大学数学课程体系。

1 信息技术与大学数学课程整合分析

信息技术与大学数学课程整合是指将信息技术运用到大学数学的教学过程中,使得教学内容、信息资源、信息方法和信息技术有机结合,为数学课堂提供一个较为丰富的资源环境,改变传统的“以教材和教师为中心”的教学结构,构建一种新型的开放式教学模式,以实现学生在学习过程中由被动学习转变为主动学习,促进他们思维能力的发展。当然信息技术与大学数学课程整合并不只是局限于学生学习方式的转变,其实质是使得老师和学生得到全面发展,具体到信息技术与大学数学课程整合的目标就是将信息技术与大学数学课程的教学目标、教学内容、教学模式以及利用数学基础知识解决生活中的实际问题等因素结合起来,从而提高教学质量,培养创新型人才。

收稿日期:20150319

基金项目:湖南科技大学教学研究与改革项目(G31316);湖南科技大学研究生教育改革项目(2013);湖南省教育科学“十二五”规划课题(XJK014BGD027)

作者简介:刘东海(1980-),男,湖南湘潭人,副教授,博士,主要从事数理统计与金融风险研究。

1.1 整合的生态学分析

按照教育生态学的观点,学校是一个复杂的、有机的、动态发展的生态系统,课堂生态系统是学校生态系统的子系统,与其他生态系统一样伴随着新事物的进入或者旧事物的离开。研究表明,信息技术作为老师教学、学生学习以及数学学习环境构建的工具,在推动数学信息化课堂发展中起了巨大的作用。在信息技术与大学数学融合的过程中,它作为一种新的事物进入课堂,打乱了原有课堂的平衡状态,同时改变了原有生态课堂各因子之间的联系^[3]。比如在整合进程中,很多老师采用多媒体教学代替了原来传统的黑板教学,实际上是将黑板板书变成了多媒体演示,这样信息化技术环境下的大学数学课程教学不能培养学生的逻辑思维能力,只是将信息技术作为一种辅助性工具,也没有把它当作课堂生态系统的的一个重要组成部分,忽略了信息技术的生命性存在和社会性存在。只有当信息技术逐渐融入到我们的大学数学课堂中,发挥着其优化教学过程,提高教学质量的作用时,教学生态系统才会达到新的平衡状态。

1.2 宏观和微观层次整合的生态学分析

微观层次的整合:以知识为中心的整合主要在课堂教学中进行,属于微观层次的整合。目前大学数学课堂采用大班教学(每班70~160人或者更多),超过了教学生态系统资源承受的能力,对学生生态主体造成一定的心理压力,使得课堂生态主体与课堂生态环境失去了平衡。对于目前这种状态,在信息技术与大学数学课程整合的进程中,应让学生从“听数学”的状态变为“做数学”的状态。如,在讲解概率论与数理统计中的经典问题“生日问题”时,可以改变传统的只注意列式的讲解,而是组织一个探究活动:让同学们统计班上每个同学的生日,找出有多少人生日在同一天,同时利用R软件分别计算当班上人数为30人、50人、100人时,至少有两人生日在同一天的概率,并与班上实际的情况进行比较分析。从生态学的视角来看,这种教学方式在发挥教师主导性作用的同时,也注重了教学生态系统中的另外一个重要生态因子——学生的主体性参与,让学生利用信息技术去解决实际问题,这样一来既提高了老师信息化教学设计的能力,也让学生在生态数学课堂中充分表达自己的观点,师生之间进行充分的互动,在和谐的生态环境中共同生长^[4]。

宏观层次的整合:信息技术与大学数学课程的整合包括改变传统的教学观念、改进教学方法、构建多元的数学课堂教学模式等,这些都属于宏观层次的整合^[5]。随着移动互联网和大数据时代的到来,课堂已经不再是学生获取数学知识的唯一途径,在信息技术与大学数学融合的进程中,老师必须根据班上同学学习数学课程的差异性,构建多元化的数学课堂教学模式。例如在课堂教学中,老师讲解完基础知识后,可以利用信息技术开设局域网络空间,让数学基础较好的同学自主讨论学习,对于基础较差的同学继续采用小班教学,这种混合交叉的教学模式有利于教学生态系统中各生态因子之间的相互作用,满足每一个个体学习的需要。信息技术与大学数学课程整合以来,取得了一定的成果,但在整合进程中还是存在目标不清楚、实质内涵不了解等问题。其实大学数学课程中的很多基础课都是信息技术发展的动力源,而信息技术也是老师和学生了解所需信息、获取新数学知识的一种认知工具,数学课程基本理念得以实现的技术平台等。从教育生态学的视角来看,在信息技术与大学数学整合的进程中,我们必须从教学目标、教学环境以及生态环境下的教学模式等方面来讨论生态化大学数学课堂的构建。

2 信息技术与大学数学整合的生态型教学

目前的大学数学教学现状仍需要改变,信息技术与大学数学课程的融合还要不断深入,基于教育生态学的原理,以构建生态化的大学数学课程为目标,让教学生态系统中各个生态因子之间合理配置、和谐发展,营造和谐共生的生态化大学数学教学课堂。

2.1 生态化教学目标

大学人才培养目标的生态化要求既要符合社会实际的需要,也要符合学生自身发展的需要,教学目标必须根据实际情况,不断地进行调整以实现教学生态平衡。具体到大学数学课程,应该知道学习数学的目的是为了应用,不能只强调做题解题,要从客观角度来考虑学生学习数学的兴趣。信息技术与大学数学课程整合的“应用目标”就是要求老师在整合的过程中不断学习新的信息技术,将其运用到数学教

学上来,同时要不断探索新的教学模式;学生在整合过程中需要作为教学课堂的主体参与教学活动,在学习新数学知识的基础上,利用所学不断开发新的技术,在学习过程中感受和体会到信息技术与数学结合起来的美妙。这种“应用性目标”既体现了社会需求,也体现了生态理念中人与社会关系调适的和谐。

2.2 生态课堂环境

在信息技术与大学数学整合的进程中,构建和谐的生态课堂环境是顺利开展数学教学活动的基础^[6]。老师可以结合教材,利用信息技术将数学教学融入一些探究活动之中,让学生在具体问题的解答过程中逐渐培养分析问题和解决问题的能力。作为教学生态系统因子的老师和学生通过相互作用形成一个有机的整体,努力构建和谐的生态课堂环境,形成以教师为主导、学生为主题、信息技术为桥梁的生态教学课堂。现在很多数学问题需要借助信息技术才能有效解决,师生只有充分了解和掌握各种信息技术工具,才能解决相关数学问题。

例如在讲解多元统计分析中的主成份分析时,可以在课后让同学们以小组为单位在网上或随机调查分析数据,如随机抽取30名同学,测量他们的身高、体重、胸围以及坐高,通过计算机编程对学生的身体指标做成分分析,在下次课上让一组同学演示他们的结果,这样能突破传统的数学课堂教学限制,形成“课后合作探究,课上小组演示”的开放式教学^[7]。

又如讲解定积分

$$I_n = e^{-1} \int_0^1 x^n e^x dx, \quad n = 0, 1, 2, \dots,$$

可以很容易推导出递推关系

$$I_n = 1 - nI_{n-1}, \quad n = 1, 2, \dots,$$

$$I_0 = 1 - e^{-1}.$$

除了在理论上能推导出每一个具体的 I_n 表达式,可能大家更关心的是它们的近似值,这时老师在课堂上可以要求学生使用 Matlab 等软件来实现,画出每个值的变化图形,并描述 I_n 之间的变化。这样互动交流的生态课堂环境,可以实现师生在生态课堂中的和谐共生。

2.3 生态环境下整合的教学模式

基于信息技术与大学数学的整合构建和谐的生态课堂,以教师和教材为中心的传统教学模式已不能适应新的教学形势,促使大学数学课程从传统的“理论、方法+教材”模式转变为“理论、方法、信息技术+教材”模式^[8]。从生态学的观点来看,生态主体只有不断地与外界进行物质、能量和信息的交换才能不断地生长。信息技术深度融合于大学数学课堂教学中,可以构建一种老师、学生、网络空间的互动教学模式,强化师生和学习环境“三位一体”的生态关系,明确以老师主导、学生为主体的生态课堂教学格局,促使大学数学教学走向健康发展的生态之路。

参考文献:

- [1] 张文兰,焦伟婷,刘斌. 基于教育生态学基本规律分析信息技术与课程整合[J]. 现代教育技术, 2009, 19(11): 17-20.
- [2] 李远航,秦丹,陈晓燕. 适应与平衡:基于生态学视角的信息技术与课程整合[J]. 中国远程教育, 2009(1): 64-66.
- [3] 蔡丽,张文兰. 从教育生态学的视角看信息技术与课程整合的“高原期”现象[J]. 现代教育技术, 2008, 18(6): 5-7.
- [4] 彭伟国,张文兰,毛仁兴. 影响信息技术与课程深层整合的生态学归因分析[J]. 中国电化教育, 2010(2): 92-95.
- [5] 章木林,张霞. 教育生态学视域下的信息技术与大学英语课程整合[J]. 重庆广播电视大学学报, 2012, 24(5): 35-38.
- [6] 张定强,金江熙. 对信息技术与数学课程整合的一些新思考[J]. 电化教育研究, 2006(1): 55-57.
- [7] 王旭媚. 信息技术与数学学科教学整合的尝试与思考[J]. 数学教育学报, 2004, 13(2): 97-98.
- [8] 王永红. 教学模式的生态学思考[J]. 理论月刊, 2008(10): 107-109.