

大学数学可视化教学的研究

曾丽华

(江西理工大学基础课教学部 江西 南昌 330013)

[摘要]本文论述了大学数学可视化教学研究的意义,并从教学内容、教学方式、考核方式及教学资源建设等方面,阐述了大学数学教学可视化的措施,以达到更好培养创新应用型人才的目的。

[关键词]可视化教学; 大学数学; 创新应用型

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-6288.2020.06.1121

大学数学包括高等数学、线性代数、概率论与数理统计等课程,是各高校大学生重要的必修基础理论课,是学生进一步学习专业课程和其他课程的基础。数学学科具有逻辑性、抽象性、推理性、严密性等特点,如何将诸多抽象的定理和定义、公式以及解法技巧等知识有效传授给学生,是每位大学数学教育工作者必须积极思考的重要课题。

可视化教学法^[1]是通过动画演示、人机交互技术、虚拟现实技术、3D打印技术等把教学中抽象的知识点以形象、直观的方式展现在学生面前,充分调动学生的各种感官,让学生直接或间接地感知具体的事物和形象,然后再通过有效导入、融汇形象化和抽象化教学,让学生由表及里、深入浅出地理解事物本质的一种教学方法。数学理解需要视觉的感知,在数学教学中引入可视化教学让抽象思维具体化,逻辑思维显性化,形象思维直观化,大大提高教学效果。

1. 大学数学可视化教学研究的意义

(1) 在数学教学中引入可视化教学克服了传统教学模式的单一性,通过动画演示、人机交互技术、虚拟现实技术、3D打印技术等把教学中抽象的知识点以形象、直观的方式展现在学生面前,达到知识可视化的目的和效果,让抽象思维具体化,逻辑思维显性化,形象思维直观化,大大提高教学效果。

(2) 可视化教学可以使学生通过观察、体验、发现、敢于利用这些生动信息化了的知识模型,透过现象探索本质,自然的培养和造就学生认知能力和创新能力。

(3) 促进教师紧跟教育发展的步伐,提高对各种软件和信息技术的技能以及自身的教学水平和科研能力。

大学数学进行可视化教学改革可以弥补传统教学的不足,大大提高教学效果。可视化教学可以培养学生五个方面的技能:基本学习技能、信息素养、创新思维能力、人际交往与合作精神、实践能力。

2. 大学数学教学可视化改革的措施

根据学校培养应用型本科人才的办学目标,大学数学教学过程中应侧重培养学生用数学的意识和提高用数学的能力。大学数学可视化教学改革与创新在优秀人才培养和拔尖人才培养上起着举足轻重的作用。实现大学数学可视化教学创新是一项系统工程,涉及很多方面。下面从教学内容、教学方式,考核方式、教学资源建设等方面对可视化教学进行研究阐述。

(1) 教学内容的改革与实践

教学内容的创新是实施大学数学教学创新的重要环节。教材是教学内容的载体,教学内容的组织对人才培养具有很大的导向作用。一本优秀的教材应具备“重要性、简易性、可读性、趣味性和启发性”。为适应新时期优秀拔尖人才的培养目标,根据创新的教学理念,在吸收国内外优秀教材的经验和我校多年来在大学数学教学改革、研究和实践中积累的成果的基础上,我们精心编写了大学数学公共基础课教材,包括《线性代数》^[2]、《概率论与数理统计》^[3]等。在教材编写过程中,根据大学数学教学内容的特点分为“讲授型、学习型、实践型”三种类型,针对不同的教学内容采用不同的可视化实现形式。我们始终将提高学员的数学素质和应用能力摆在首位,努力贯彻现代教育思想,改革、更新和优化教学内容,并融入现代教育技术,力求使教材更适合于现代优秀拔尖人才的培养。

(2) 教学方式改革与实践

传统的教学模式是把学生对数学学习看作是一个被动的接受过程,在课堂上只是将一大堆的知识教条式地灌给学生,忽视了学生对数学学习的主动性和创造性,忽视了数学对学生创新意识与创新能力的培养作用,直接损害了学生一般创新意识与能力的形成。

好的教学模式应能通过数学这个知识载体培养学生生动活泼的理性思维和创造性思维,对学生实施能动的心理和智能的引导,启迪学生的兴趣、智慧和美感,开发学生的悟性,挖掘学生的潜能,激发学生的创造热情。

我们将课堂教学与课外教学相结合,将数学、应用与计算机相结合,将教师引导学生自主学习相结合,将传统的教学方式和现代教学技术相结合。把提高课堂教学质量作为自己的中心工作。在课堂教学中,注重引导学生发现问题、探索问题,讲授解决问题的思想方法,发展学生的思维能力,通过数学在各个领域中的运用,激发学生学习数学的积极性,让学生切实体会到学数学的重要性,在课堂教学中,积极推行可视化教学,提高课堂讲授的效率和效果。具体举措有:“Matlab 软

件”融入课堂教学,吸引学生;“案例式”教学,贴近学生;“做游戏式”教学,实现“玩中学,学中玩”。在抓好课堂教学的同时,积极开展各项课外教学活动:专题讲座、数学竞赛、教学网站等,努力实行多层次、立体化教学。

(3) 考核方式的改革与实践

相应于教学理念的改变,人才培养的质量评价方法也应该随之发生改变。传统的单一用考试成绩一刀切地来评价学生的方法,不能全面地评价和反映学生的真实水平,不利于调动学生学习的积极性和创造性,也不符合优秀人才培养的目标。为了公平、公正、真实地评价学生,对学生的测评无论是从目的、内容、方法、形式、还是结果上都应有所改变^[4-5]。

从目的上讲,大学数学课程的教学目的是系统地传授知识,并通过知识的学习培养学生的兴趣、解决问题的方法和能力,提高学生的数学素质以至整体素质。教学的各个环节都围绕这一目的展开,对学生成绩评价亦应如此。因此,对学生成绩的评价应该贯穿于整个教学过程,而不是简单地凭借在学期结束时通过一次考试成绩来评价学生;对学生成绩的测评应该是整个教学活动的组成部分,而不是教学活动的终结,更不是教学活动的目的;对学生成绩的测评应是教和学的指挥棒,对照优秀人才培养目标,教师和学生都应从学生测评成绩中总结经验,扬长避短,并将之反馈到进一步的教和学活动之中。

从内容上讲,对学生的测评应该是对学生知识面、实际能力等诸多方面的全面测评,而不是片面地对学生某些知识和某些技巧方面的考察,更不能让学生将数学知识学习理解为死记硬背定义、定理,将数学能力培养仅仅理解为掌握解题的技巧。只有对学生知识面、实际能力等多方面的全面测评,才能充分发挥学生成绩测评的指挥棒的作用,引导学生全面地学习数学知识,引导学生有意识地培养数学能力,提高数学修养。

从方法和形式上讲,对学生成绩的测评是教和学两方面参与的互动过程,不应是单方面的、仅仅是教师对学生居高临下的审视。对学生成绩的测评形式应是多样的,方法上应是多角度、多层次、立体的、全方位的。应当强调学生在成绩测评过程的全方位地参与,鼓励学生以各种方式展示自己的学识和能力(如参加各类数学竞赛、撰写小论文、组织学习兴趣小组等);形式上应不仅仅是教师对学生的测评,也应包括学生的自我评价和学生之间的互相评价。这样,通过学生在成绩测评过程的参与,不仅使学生自己对自己有一个全面清醒的认识,更重要的是在测评过程中还能培养学生多方面的能力,提高学生的学习主动性。

从结果上讲,对学生成绩的测评不能仅仅给出结论,测评的目的不仅是对学生学习现状的检测,更重要的是对学生的后继学习提供建议。

总之,对学生评价的标准应该是重能力、重素质、重数学思想和方法,公平、公正、多角度、立体全面地综合评价。

(4) 教学资源建设

以信息技术与数学教学资源整合为指导思想,构建数学教学信息平台。应用信息技术整合现有语言音像资源、教师个人掌握的数学资料信息资源,实现资源优化共享;通过网络采集、更新最佳教学信息资源,分类建立“案例库”“图形库”“问题库”以丰富教学内容;通过信息平台收集教师或学生的意见和建议,并进行在线交流和阶段性的总结归纳,实现课外教学的互动性。

参考文献

- [1] 鹿亮. 大学数学可视化教学的创新研究[J]. 赤峰学院学报. 2015, 9(31): 15-16.
 - [2] 丁兆明, 丁和平. 线性代数[M]. 北京: 中国铁道出版社, 2014.
 - [3] 任海平, 曾丽华, 陈亚楠. 概率论与数理统计[M]. 北京: 北京工业大学出版社, 2017.
 - [4] 赵彦晖, 燕列雅, 王艳. 研究现代学生差异, 因材施教建立合理的成绩考核与评价体系[J]. 西安建筑科技大学学报, 2006, 25(3): 94-96.
 - [5] 惠军. 大学数学学生成绩的动态评价模式初探[J]. 工科数学, 2001, 17(6): 67-69.
- 作者简介
曾丽华(1982-), 女, 硕士, 讲师, 研究方向: 格上拓扑学, 职称: 讲师。
基金项目: 2017年江西省高等学校教学改革研究项目“基于可视化教学的大
学数学教学研究”(JXJG-17-7-12)