

离散数学课程课堂教学效果的研究与实践

李 脉

(长沙理工大学 数学与计算科学学院, 湖南 长沙 410076)

摘要: 分析了离散数学课程的知识结构特点及教学改革的必要性和重要性, 结合教学实践给出了提高离散数学课程课堂教学效果的教学方法及必要的教学手段。实践证明, 在课堂教学中, 激发学生学习兴趣, 使用适当的导入技巧、合理地安排教学内容, 将教与学有机地结合起来, 能收到事半功倍的教学效果。

关键词: 课堂教学; 教学方法; 教学效果; 离散数学

中图分类号: G642.0

文献标志码: A

文章编号: 1673-9833(2010)02-0093-03

The Research and Practice of Teaching Effectiveness of Discrete Mathematics

Li Mai

(School of Mathematics and Computing Science, Changsha University of Science and Technology, Changsha 410076, China)

Abstract: The knowledge characteristics of discrete mathematics and its necessity and importance of teaching reform are analyzed, and the necessary teaching methods to improve the teaching effectiveness by practice are put forward. The experience shows that the result and effectiveness of classroom teaching can be greatly enhanced by stimulating students' interests in learning, introducing proper skill, arranging teaching content reasonably and integrating both teaching and studying.

Keywords: classroom teaching; teaching method; teaching effectiveness; discrete mathematics

0 引言

离散数学课程在计算机和信息专业中的地位十分重要, 是一门核心专业基础理论课, 也是信息与计算机科学等理工科相关专业必修的信息技术基础课程之一。离散数学课程以研究离散量的结构和相互间的关系为主要目标, 课程内容由计算机科学与工程实践中所需的数学理论和方法构成, 具有重要的应用背景, 是数据结构、计算机系统结构、算法分析、逻辑设计、计算机网络、人工智能等后续课程的基础, 对培养学生良好的抽象思维能力和逻辑推理能力至关重要^[1]。该课程涵盖多门数学学科分支, 具有概念多、理论性强、高度抽象等特点。就一般高校而言, 传统离散数学课程教学中过于重视理论知识讲解和逻辑推理训

练, 忽视对离散数学知识中基本理论和方法的应用, 使得学生在学习离散数学时, 往往看不到离散数学知识在计算机科学中的具体应用, 学习兴趣不高, 不知道为什么要学离散数学这门课程。由于理论知识晦涩艰深, 在学时不断减少的情况下, 学生往往只注重理论推导而忽视了从总体上把握各章之间的联系, 使得所学知识点不能形成一张有序完整的知识网络体系。而对离散数学课程的忽视, 直接导致了許多学生不能将离散数学知识中的理论应用到后续计算机专业课程中去, 对计算机科学中的许多核心问题只知其然而不知其所以然, 对问题的分析不能上升到源的、理论的深层次, 实践中只考虑如何做、怎么做、做的结果怎样, 而不了解为什么可以这样做, 大大影响了学生创新能力和动手能力的培养和提高。

收稿日期: 2009-09-15

基金项目: 应用型本科院校“十一五”国家课题基金资助项目(FIB070335-A2-21)

通信作者: 李 脉(1980-), 女, 湖南长沙人, 长沙理工大学教师, 硕士, 主要从事计算机方面的教学与研究,

E-mail: csustmath@126.com

因此,要切实改善教学效果,关键在认清“理论与实践”之间的关系。在重视理论教学的同时,注重培养学生的专业技能和动手能力,潜移默化地开发学生的创造性思维能力和独立解决问题的能力,促进他们向更高层次发展^[2]。

综上所述,探索实践型离散数学课程教学模式,并付诸实践,并以此为突破,对形成其他类似的教学改革具有示范辐射作用,对于提高教学质量,培养和造就高素质创新型人才具有重要的现实意义。

1 研究型课程教学的基本理念

提高对研究型教学的认识,最重要的一条是在教育思想观念上,提高实施实践型教学的重要性和必要性的认识,对认识上存在的一些误区进行大胆改革和创新,不仅需要借鉴国外先进教育方式,同时也需要对国内的一些教学经验(如科技兴趣小组活动及启发式、讨论式、发现法教学方式等)进行系统提升。

1) 杜威的“实用主义”课程。杜威主张教育要“以学生为中心”,要求教育的一切措施围绕着学生来组织,以促进学生的个性发展。他认为学生的学习不应是被动接受知识的过程,而应当类似科学家研究发现知识的主动探究过程。杜威的教育思想深刻地影响了20世纪初至当代的全部教学论的发展。教育家陶行知先生是杜威的学生,他将杜威的教育思想引入我国,并在国内进行了卓有成效的教学实践,创立了“知行统一”的课程理论,至今对我国教育界仍产生着深刻影响。

2) 赫尔巴特“主知主义”课程理论。赫尔巴特的课程理论被称为“主知主义”,它是以知识作用为本位的课程理论,同时还明确主张学生从总体上对教师保持被动状态,强调教师的权威意志和主导责任。因而,人们把赫尔巴特视为“教师权威论”或“教师中心论”的代表人物。

3) 研究型课程理念^[3]。研究型课程教学的基本理念是:对历史上传统的教育学派的“主知主义”、“教师中心论”和进步教育学派的“实用主义”、“学生中心论”中合理的部分加以有机的整合,扬弃其狭隘、刻板僵化的部分,注重发挥教师的主导责任和学生的主体作用,它以促进学生的个性发展为宗旨,以改变学生单纯地、被动地接受知识传授的学习方式为着眼点,构建一种开放的学习环境,为学生提供一个多渠道获取知识,理解自然、个人、社会等问题,并将学到的知识综合应用于实践的机会,它在帮助学生进行接受式间接学习的同时,形成一种对知识的主动式直接探索,以提高其解决实际问题的能力。

2 统筹全局,合理安排教学内容,分部进行教学实施

鉴于离散数学课程特殊的学科特点,作为研究型教学的离散数学课程教学,要高屋建瓴,从课群角度把握教学,与今后的计算机专业课程相结合,所学内容通常不是特定的知识体系。这种综合性不仅体现在离散数学课程各章内容的衔接和联系上,而且立足于整个计算机专业后续课程的学习,因此内容不仅是本学科的,更是多学科综合、交叉的。在教学过程中,对教材内容做整体的分析与规划,将讲授内容分为若干个有机联系的部分,找出各部分的重点或难点,实施各种有效的讲授方法,分而治之,各个击破,使得整个教学过程前后相连,首尾呼应,融会贯通,成为一体,有利于学生综合学习。

1) 重点突出、难点剖析法。先确定全书的重点、难点,再确定每章的重点、难点。通常,重点内容处于基础地位,它的原理和方法被反复运用到各章节教学过程中,难点内容比较抽象,学生学习起来显得相对困难。离散数学课程各章知识相对比较分散,涉及到命题逻辑,谓词逻辑,图论,初等数论等多个学科,但要尽量发掘每章之间的联系,比如命题逻辑和谓词逻辑均属于数理逻辑的范畴,谓词逻辑是对命题逻辑中的原子命题的进一步细分和讨论,图论中有关向图的定义也是用集合论的笛卡尔积来定义的,这些都能帮助学生复习已学知识点,并将离散数学课程的知识串成网络。同时还需确定每章的重点与难点,比如等值演算,推理理论,一阶逻辑的符号化,关系的运算,图的同构,图的矩阵表示,树与二叉树知识,二叉树的性质、遍历是重点,难点是谓词与量词,一阶逻辑的等值式,等价与偏序关系,二部图等。对于重点、难点的教学,首先要让学生明确基本概念,然后适量地列举例子,加强学生的理解,再辅以实验,使学生在实践中掌握。

2) 尊重认识规律,注重理论联系实际。授课要符合学生的认识规律,对特别抽象的概念、理论和证明,采取多画图,多举例说明,从特殊到一般,从直观到抽象的方法。离散数学课程教学中大部分教学内容都高度抽象,不容易被学生理解,若照本宣科,学生就更加难以接受,若在教学中巧用生活中的实例和形象比喻的方法,可化繁为简,将枯燥、抽象的理论讲得通俗易懂,更容易让学生接受。例如,在讲授树的知识的过程中,就可以与实际生活中的树以及现实生活中的家谱结合起来介绍,既形象又具体,学生也容易接受。

3) 采取启发式教学方法,激发学生学习兴趣。启

发式教学法是教师在教学过程中依据学习过程的客观规律,引导学生主动、积极、自觉地掌握知识的教学方法。它是以激发学生的积极性和主动性为出发点,变传统的“要我学”为更积极的“我要学”的方法。离散数学是一门理论性很强的专业课程,因此要抓住学生心理,以问题带动教学,可以有效提高学生学习的兴趣。教师在课堂教学过程中,应当注意设置疑难问题,并时刻关注学生的反应,积极引导思考探索^[4]。实践证明,这种教学方法能够充分调动学生学习的积极性和主动性,激发创新情感,培养学生观察、探究和调查日常生活、周围自然及社会问题的兴趣,获得亲身参与实践型探索的体验;培养创造能力和理论与实践相结合的能力,培养学生发现问题、解决问题的能力 and 利用已经学会的抽象概念和理论指导实践、设计实验的能力。

3 注重课堂教学中“教与学”有机结合

只有切实做到课堂教学中“教与学”的有机结合,正确处理教师教学的主导作用和学生学习的主体地位,充分发挥学生的主观能动性,才能让学生在课堂教学中学有所获。

1) 学生是主体,要有思维空间。教学过程是一个以教材为基本媒介,将教师与学生联系起来的信息传递过程。在这一过程中,教师应注重对知识点的教学,抓住重心,由浅入深,详略得当,粗细适宜,讲课过程不要过细,学生能从书上看懂的问题或是与计算机操作和应用无很大关系的内容,不用过于详细讲解,给学生保留一定的自由发挥空间,使学生充分地独立思考,及时消化所学内容。

2) 教师起主导作用,适时进行角色转换。在教学过程中,为了获得理想的教学效果,教师可以采用多种教学方法相结合的方式教学,可以适当地进行角色转换。一是从讲授、灌输转变为组织、引导;二是从讲台讲解转变为走到学生中间与学生交流、讨论、共同学习。这就要求教师在运用不同的教学方法时明确自己所担当的角色,对学生做出正确的引导。在学生学习困难时,为学生搭起支架;在学生学习不

够主动时,给学生提出问题,引导学生去探索,调动学生的求知欲望。

4 结语

作为一门专业基础课,离散数学课程的学习有利于培养学生严谨、规范的思维模式,有利于培养学生的抽象思维和逻辑推理能力^[5],为后续课程学习打下良好的理论基础。本文从课堂教学入手,着重分析了“教”与“学”的关系,提出了“研究型”教学的概念,通过对教学手段和方法的不断改进,可获得更好的教学效果,进一步提高教学质量。

参考文献:

- [1] 屈婉玲,耿素云,张立昂.离散数学[M].北京:清华大学出版社,2009.
Qu Wanling, Gen Suyun, Zhang Li'ang. Discrete Mathematics[M]. Beijing: Tsinghua University Press, 2009.
- [2] 王晓红,马东太.大众化背景下的课堂教学质量保障[J].中国大学教学,2005(5):41-42.
Wang Xiaohong, Ma Dongtai. The Quality Assurance of Teaching in Popular Education Background[J]. China University Teaching, 2005(5): 41-42.
- [3] 龚红仿,杨宏杰,程思蔚.数据结构实验课教学改革与实践[J].计算机教育,2007(12):53-55.
Gong Hongfang, Yang Hongjie, Cheng Siwei. The Innovation and Practice of Teaching in 'Data Structure' [J]. IT Education, 2007(12): 53-55.
- [4] 陆国平,江莹,李松.研究型大学与思想库[J].高等教育研究,2001,22(6):49-52.
Lu Guoping, Jiang Ying, Li Song. Research University and the Think Tank[J]. Journal of Higher Education, 2001, 22(6): 49-52.
- [5] 周红静.“离散数学”课程教学的研究与实践[J].中国电力教育,2009(1):75-76.
Zhou Hongjing. The Study and Practice of Teaching in 'Discrete Mathematics' [J]. China Electric Power Education, 2009(1): 75-76.

(责任编辑:李玉珍)