

浅谈《离散数学》课程教学方法

◆孙 麒 贾宇波

(浙江理工大学)

【摘要】离散数学是计算机专业基础理论的核心课程,在计算机硬件和软件系统的设计和开发中有着广泛的应用和指导作用。结合多年的教学实践,对《离散数学》课程教学中结构化教学、趣味性教学和应用型教学相结合的多元教学方法进行研究探讨,以期待取得更好的教学效果,提高课程的整体教学质量。

【关键词】离散数学 结构化教学 趣味性教学 应用型教学

《离散数学》是研究离散结构和离散数量关系的数学分支的统称。它是计算机专业基础理论的核心课程,也是培养学生素质的核心课程,在计算机硬件和软件系统的设计和开发中有着广泛的应用和指导作用。在计算机科学中,离散数学有两个主要用途:一是描述计算机科学理论、方法和技术的主要工具,为理论计算机科学提供坚实的基础;二是为形式描述技术奠定数学基础,而形式描述技术则是描述和验证计算机系统的数学表示方法。因此,学好《离散数学》对计算机后续专业课程的学习有着举足轻重的作用。

然而,离散数学存在概念多、理论性强、抽象程度高等特点,现有的教学现状并不令人感到满意,不少学生错误地认为离散数学对计算机学科没有直接的指导作用和应用领域,学习积极性不高,对这门课程产生厌学情绪。因此,为了激发学生的学习积极性,让学生深刻体会到离散数学在计算机科学中的密切关系,本文将结合多年的教学实践,对《离散数学》课程教学中应用结构化教学、趣味性教学和应用型教学相结合的多元教学方法进行研究探讨,以期待取得更好的教学效果,提高课程的整体教学质量。

一、结构化教学

由于离散数学理论性强、概念抽象、定理繁多,在教学中应该注意引导学生层层递进地将分散的知识形成清晰完整的知识结构,在学习每块知识的时候可以适当地采用结构化的教学方法。结构化教学方法首先要求教师从宏观的角度弄清整部教材的重点、难点以及各部分之间的联系。其次,要求教师明确知识的来龙去脉,在弄清各知识模块和知识点间联系的基础上,抓住主要的、本质的东西,静态(组成成分)和动态(运算、操作、推理)相结合地组织教学内容。最后,结构化教学方法能把教学内容及知识间的关系用“结构图”展示出来,以突出其基本结构,确保学生能学到主要的且富有连动性的基础知识。

例如,在命题逻辑“范式”这节,主合取范式和主析取范式的求解过程是比较复杂的一个过程,涉及的概念多,有文字、简单析取式和简单合取式、极大项和极小项等。另外,合取范式并不一定是主合取范式,析取范式也并不一定是主析取范式,对于一个命题逻辑公式,它的合取范式和析取范式的形式可以是不唯一的,而主合取范式和主析取范式是唯一的。在实际教学中,在开始介绍这节前,可概括给出“范式”节知识结构图(如图1),让学生明白这么多概念之间的一个关系,以及最终要求解得到主合取范式和主析取范式是图1中从左到右的动态求解过程。

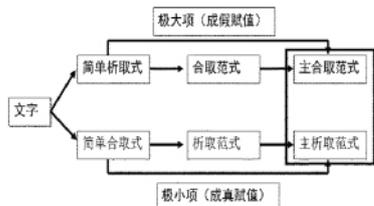


图1 “范式”节知识结构图

二、趣味性教学

子曰:知之者不如好之者,好之者不如乐之者。在教学过程中应注重学生学习的兴趣培养,充分调动学生的积极性,发挥学生的主观能动性。结合离散数学知识在计算机专业中的应用,对《离散数学》中的一些知识点富于历史趣味的故事或启发性的问题加以介绍。例如,在介绍图论的几种特殊图的时候,特殊图包括了二部图、欧拉图、哈密顿图和平面图四种,教

师可以相对应引入介绍任务分配问题、中国邮路问题、货郎担问题和地图着色问题(如图2)。每个问题的介绍不必全面和深入,而是侧重讲解它们的趣味性和启发性。结合这些经典的故事和应用,立即调动了学生的学习兴趣 and 积极性。

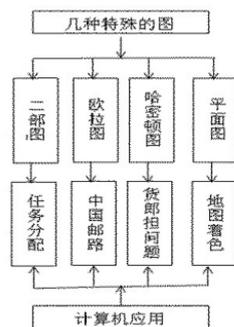


图2 “图论”中“几种特殊的图”

三、应用型教学

在离散数学教学过程中,根据不同的知识点,给学生分析和讲解《离散数学》在计算机科学中的重要作用。离散数学的应用型教学是提高离散数学教学质量的重要手段,也是离散数学教学质量不可缺少的组成部分。建立完善的课程重要知识点案例体系,设计与开发一个课程案例展示系统(如图3),具体包括每个典型概念和理论的原理、例子、程序展示以及算法分析,然后在课堂运用此展示系统,从提高实际应用能力和课程兴趣度的角度对学生展开教学。在讲解理论的同时,注重其实际应用案例的分析与计算机算法的描述,通过把“基础实验、提高实验和综合实验”这三个层次的案例、课外研究课题等纳入课程教学内容,优化课内、强化课外,努力提高学生的综合能力。同时强调学生主动查阅文献、阅读大量与课程教学内容相关的参考资料,以培养学生掌握学科最新发展动态和开拓知识的能力。

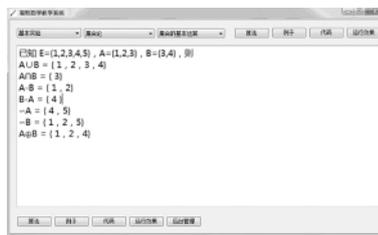


图3 课程实践案例展示系统

社会对大学毕业生的需求是全面的、复合的,是理论和实践的统一,是思维能力和动手能力的融合,是应用能力训练与创新活动的融合,只注重学习理论已经无法适应社会要求。这种融实践训练与创新活动于一体的教学活动为学生提供了自由发挥的空间,让学生成为活动的主体,可以提高学生学习自主性与积极性,消除学生对离散数学的消极性,发挥学生的创造性,培养创新能力。在学习离散数学的同时,又加强和提高学生的C和C++语言编程基础,巩固C和C++的编程能力,同时又为后继专业课程的学习打下良好的基础。

(下转第152页)

乒乓球运动员选材指标分析

◆张君

(山东省经济管理干部学院)

【摘要】科学选材是保障提高竞技水平的重要要素之一,是获得现代竞技体育优异成绩的前提。当代乒乓球运动正向技术更加全面、变化更加丰富、特长更加突出、对抗更加激烈的趋势发展。通过对目前乒乓球运动员选材指标进行分析,希望能为乒乓球运动发展做出一点贡献。

【关键词】乒乓球运动员 运动员选材 身体形态

乒乓球运动主要特点是:所需场地小,设备比较简单,球小、速度快、变化多的特点,简单易学、娱乐性强、对抗激烈,有利于普及开展。同时,乒乓球运动又是一项高技巧性的运动,要求运动员注意力集中判断准确动作迅速能以最快的速度处理场上各种复杂的变化,这对乒乓球运动员的身体素质和心理素质都提出了很高的要求。通过查阅大量的文献资料,关于乒乓球运动员选材的研究得到了我国大量的专家和学者的关注和支持,并取得较为显著的成果。

一、乒乓球运动员选材的身体形态指标状况

在乒乓球运动员选材方面,我们还要更加重视身体形态的条件,以便在以后的高强度对持中有身体素质做保证。个子高的运动员护台面积大,在一定程度上更有利于稳定地运用各项技术,但是并不只是个子高的人护台面积才大,才能更好地运用各项技术;四肢躯干比例好的运动员重心低、移动快、控制范围也大同样可以灵活的运用各项技术。

从现代乒乓球比赛成绩看,大多数取得优异成绩的男女运动员,身高处于160~170cm之间,少数身高较矮。因而,在选择少儿乒乓球运动员身高的预测时,应以此标准较为适宜。乒乓球运动员的体型以匀称为好,要求手臂略长,肩平臂下垂,关节灵活,体重适中。因此,我认为,身高因素并不是乒乓球运动员取得优异成绩的重要因素,而良好的灵敏度、身体形态及灵活性是非常重要的。

二、乒乓球运动员选材的身体素质指标状况

身体素质技术的学习直接影响技术的学习、掌握、熟练和运用,从而间接影响比赛成绩。因此,在选材中应注意研究身体素质、心理素质和专项技能的权重分配。30米跑测试反映的是个人身体的速度能力。乒乓球对于速度的要求相对较高,来回球时间间隔短并且球的落点变化无常,这就要求运动员具有良好的移动和反应速度。立定跳远反映的是个人身体的爆发力。乒乓球比赛中瞬时启动制动相当频繁良好的爆发力,能提高运动员的启动速度,有利于对来球迅速做出反应。原地45秒跳绳指标是个人连续跳跃能力的反映,在乒乓球的步法移动中移动之初都是处于微小的跳跃状态下相对静止启动,这样启动更快,体能消耗更少。400米跑反映的是个人耐力。对于优秀乒乓球运动员而言,一场高水平的单打比赛需要耗时约40~60分钟。一个优秀的乒乓球运动员可能要打多场次多局数的比赛,如果没有很好的耐力,要想在比赛中发挥较高水平取得优异的成绩是很难办到的。

三、乒乓球运动员选材的专项身体素质指标状况

专项身体素质,是指运动员根据该项目的技术动作和战术要求构成的专门性素质练习。乒乓球运动属于技能主导类隔网对抗项目,该项目专项身体素质主要包括:灵敏素质、速度素质、力量素质。这些身体素质是掌握

各项技术的基础,同时也是比赛中运用技术和完善战术的前提。腰腹肌等力量素质,也是完成乒乓球技术动作不可或缺的条件,是大多数技术动作发力中的起始和连接,而且无论是训练还是比赛,对于腰腹肌的运用相当频繁。如果运动员腰腹肌等快速工作的能力不强,那么完成技术动作的质量必然下降。乒乓球运动中所需要的灵敏,是运动员临场随机应变能力以及快速反应能力。“来球在空中运行的时间一般是0.3~0.5s,在这一瞬间应判断来球的速度、落点以及旋转的性能,并根据情况迅速决定对策”。灵敏性好的运动员对于上述一系列情况的反应,都能达到自动化的程度并能极快窥测出对手攻击的意图。

选材时在身体素质指标上应该按照专业运动员要求注重耐力素质、腰腹肌和灵敏性,同时也应注重学生的体能。良好的体能训练可以提高运动员的基本素质和专项运动素质,使其保持良好的竞技状态,为少儿运动员从事乒乓球专项训练和攀登技术高峰打下雄厚的训练基础。

四、乒乓球运动员选材的心理素质指标状况

多方研究证实,进攻型运动员多半性格外向易于兴奋;而防守型运动员多半性格内向、沉稳好静。“乒乓球运动员应该表现为反应迅速、动作果断、敏捷、能思善变,一般来说,神经类型以灵活、亚灵活、稳定、亚稳定等类型为宜”。研究表明,气质类型也与打法类型有着一定的联系。根据神经类型和气质类型,适当地确定乒乓球运动员的打法类型,对于其成长也是大有好处的。乒乓球竞技比赛是一项具有单兵作战、对抗激烈、复杂多变、比赛中要求技术动作协调而准确的运动项目,这些特点决定了运动员在比赛中技术、战术的发挥受智力、意志、反应等较多因素影响,在一局球甚至一个球中,复杂的心理活动也在紧张地进行着。乒乓球运动员的心理素质在实行新规则的形势下愈发显得重要,这就要求要对运动员进行系统而科学的心理训练,在技战术上做到创新,在心理训练方面也要创新。在坚持“快、准、狠、变、转”的指导思想下,有针对性地增加运动员在心理素质方面的训练,提高运动员的心理承受能力和应变能力,适应不同环境下的比赛氛围。

乒乓球比赛中会有很多因素影响到运动员的心理变化,要想达到忘我的境界,就得在平时的实战训练中多去磨练,这样才能做到不仅在技术上强于对手,心理上也能强于对手,让对手在眼神里就能看到我们必胜的信心。

参考文献:

- [1] 蒋炳,周嘉民. 乒乓球比赛各阶段运动员的心理活动及对策[J]. 安徽体育科技 2001, (3): 65-68.
- [2] 曾庆国. 乒乓球规则的新变化对乒乓球运动员选材标准的影响[J]. 河北体育学院学报 2002, 16(2): 56.

参考文献:

- [1] 邵志清,虞慧群. 离散数学[M]. 北京:电子工业出版社,2003.
 - [2] 殷剑宏,胡敏,程文娟. 计算机类专业“离散数学”课程设置的意義[J]. 中外教学研究 2010, (9): 18-19.
 - [3] 屈婉玲,耿素云,张立昂. 离散数学[M]. 北京:清华大学出版社,2005. 84.
- 资助项目:浙江理工大学重点课程建设项目《离散数学》重点课程建设。

(上接第83页)

四、结束语

总之,离散数学课程在教学中可以多种方法相结合,让学生了解离散数学的课程目的和其在计算机学科中的地位和作用,本着对学生高度负责的精神,就一定能能在离散数学教学中消除学生厌学心理,培养学生的兴趣,调动学生的积极性和主动性,生动活泼地上好计算机专业的离散数学课。