

东北师范大学 主管
吉林省数学会 主办
中国期刊全文数据库 (CJFD) 收录期刊
国内统一刊号: CN22-1217/01

SHUXUE
XUEXI
YU YANJIU

数学学习与研究

2014.1

邮发代号: 12-377

定价: 20.00元

ISSN 1007-872X



9 771007 872082



NORTHEAST NORMAL UNIVERSITY PRESS

东北师范大学出版社

数学学习与研究

SHUXUE XUEXI YU YANJIU

半月刊

2014年第1期 2014年1月5日出版

目次

高教视野 GAOJIAO SHIYE

- 结合计算机应用的高散数学教学研究 /张剑妹 李艳玲 吴海霞 2
导数教学中几点创新 /李志江 5
微积分教学中数学理论和哲学思想的联系 /仲生仁 6
高职应用型数学部分内容整体设计的分析 /上官新梓 8
高职经济数学课程教学标准的构建 /彭钊 9
高职数学重修教学的研究分析 /贾娟 10
独立学校《概率论与数理统计》教学的探索与研究 /阮曙芬 11
影响高职学生学习数学困难的非智力因素及对策 /何淑芬 13
以数学竞赛为载体培养学生科技创新能力 /袁书娟 赵文静 14
有效提升高职数学教学质量的策略分析 /朱彦生 15

教学方法 JIAOXUE FANGFA

- 高中数学数形结合教学策略的实践探析 /赵银平 16
中职数学教学中的感性教学 /付进州 18
中职数学中的素质教育 /周建林 19
兴趣盎然, 数学课堂更高效
——调动中职生学习数学兴趣的几点思考 /程联英 21
谈中职数学有效教学 /史先丽 22
试论利用数学模型将实际问题融入职中课堂
培养习惯 提高能力 /吴春红 23
——浅谈立体几何学习习惯养成八法 /薛荣学 25
浅谈中职数学课堂的德育渗透 /蒋雪 26
中职数学快乐教学的研究 /黄桂平 27
让高中数学习题课魅力无限 /陆玉玲 28
职高数学教学中的难点及对策分析 /丁新梅 30
基于数学课堂教学中“有效提问”的一点思考 /刘维英 31
浅谈数学教学中学生思维品质的培养 /雍丽娟 33
高中数学学习中学生逻辑推理能力培养策略 /陈美蓉 34
解析高中数学教学有效课堂的问题设置 /许贤满 35
2.1.1合情推理(教学设计) /李春香 36
关于反例在复数教学中的作用 /陈孟算 38
高中数学采用模块课程的思考 /阮建 39
负强化原理在智障学生数学课堂中的应用 /华恩博 40
反例在数学教学中的作用 /张俊 41
例谈高中数学如何设计探究式问题引课 /靳磊 李桂云 42
职高数学教学中设计使用学案导学教学法的尝试研究 /朱兰君 43
小组合作式学习在中职数学教学中的运用 /朱同 44
情景教学在高中数学教学中的应用探讨 /杨燕 45

主任 吴宁宁
编委 高 晋 马云鹏 王尚志
张翼宙 沈呈民 孔凡哲
王慧斌 熊 斌 关成志
景 敏 孟祥静 崔安玲
郭清波 刘 焜 欧阳新龙
孙孝武 孙延洲 晁振英
郭奕津 李志学 刘久伦

社 长 吴长安
主 编 高 晋
执行主编 张晶莹
副 社 长 魏 巍
责任编辑 袁赵洪 刘 军
美术设计 凌 伟
发行主管 吕庆贺 吕雪冬
主 管 东北师范大学
主 办 吉林省数学会
东北师范大学数学与统计学院
出 版 东北师范大学出版社
地 址 长春市净月开发区金宝街118号
邮 编 130117
电 话 (0431) 84568086
(0431) 89642119
传 真 (0431) 85601108
网 址 www.nenup.com
www.xxyy.com
E-mail sxxxlw@163.com
sxxxxyy@163.com
印 刷 吉林省良原印业有限公司
邮发代号 12-377
国内统一刊号 CN22-1217/01
国际标准刊号 ISSN1007-872X
广告许可证号 2200004000103
定 价 20.00元

本刊全文数据提供以下网站:
中国知网 www.cnki.net
博 看 网 www.bookan.com.cn
91 阅 读 网 www.91yuedu.com
龙源期刊网 www.qikan.com www.qikan.com.cn
本刊在网无版权, 如点电子图书馆网站, 即视作同意上网传播, 特此通告。



结合计算机应用的离散数学教学研究

◎张剑妹 李艳玲 吴海霞 (长治学院,山西 长治 046011)

【摘要】结合计算机专业的离散数学教学实践,对数理逻辑、集合论、代数系统和图论四个部分在计算机科学中的应用进行了深入探讨,并通过具体应用实例或练习阐述了如何将计算机应用与离散数学教学结合起来,以激发学生的学习兴趣,提高教学效率。

【关键词】离散数学;计算机应用;教学效率

【中图分类号】G642

【基金项目】山西省高等学校教学改革重点项目(项目编号:J2012102),长治学院教学研究项目(项目编号:2011205)。

离散数学是研究离散量的结构及相互关系的数学学科,是计算机等信息类专业的专业基础课。该课程的学习为数据结构、编译原理、操作系统、数据库原理和人工智能等后续课程的学习打下了坚实的数学基础,同时也有利于提高学生的抽象思维、逻辑思维和计算思维能力,为学生后续的学习和工作奠定了基础。鉴于离散数学在计算机科学中的重要性,中国计算机科学与技术学科教程2002和教育部高等学校计算机科学与技术教学指导委员会都将其列为计算机科学与技术学科教育的核心基础课程。

离散数学具有内容广、概念多、逻辑性与理论性强、高度抽象等特点,对计算机专业的学生来讲,他们更侧重于计算机应用技能的获得,认识不到离散数学与其专业的相关性,把离散数学作为一门纯粹的数学课学习,导致一些学生失去学习热情,严重影响教学效果。另一方面,纯数学的教学方法也不能满足应用性人才培养的需求。为了解决这个问题,很多教师离散数学教学中增加相应实验内容,并且设计了切实可行的实验项目。但这些实验项目大多是对离散数学中的一些基本算法进行实现,其目的在于巩固学生所学的基本概念、原理和方法。笔者认为影响离散数学教学效率的一个最根本的原因是学生不明白离散数学与所学专业关系,如何将离散数学与计算机应用结合起来成为提高离散数学教学效率的重要环节。本文深入探讨了离散数学在计算机科学中的应用,并给出了必要的应用实例,旨在引导广大教师将更多的计算机应用相关的实例引入离散数学课堂教学中,使学生认识到离散数学的实用性,从而激发学生的学习兴趣,提高教学效率。

一、数理逻辑在计算机科学中的应用

数理逻辑是以数学的方法研究形式逻辑中的推理,一般包括命题逻辑和谓词逻辑两部分内容,它广泛地应用于人工智能、程序理论、数据库理论和计算机硬件电路设计等研究中。在课堂教学中,如果教师仅用这些概括性的结论强调数理逻辑在计算机科学中的应用,恐怕会适得其反,为了

突出应用,吸引学生的注意力,教师可以把如下几个简单的应用实例引入课堂教学。

1. 数理逻辑在硬件电路设计中的应用

数理逻辑中的逻辑演算是数字逻辑的基础,计算机系统中用高低电平来表示二进制数据中的1和0,计算机电路设计中用与、或、非门来实现数据的算术运算和逻辑运算。离散数学教学中我们引入一位全加器的设计作为数理逻辑在硬件电路设计中的应用实例。教师首先阐述逻辑电路设计的基本步骤(若还未开设数字逻辑课,教师可以详细讲解,否则,则是简单地复习已有知识),然后要求学生写出逻辑表达式。

假设 A_i, B_i 为两位操作数, C_{i-1} 为低位的进位, S_i 为本位和, C_i 为本位向高位的进位,根据加法的意义,学生很容易写出如下真值表:

| A_i | B_i | C_{i-1} | S_i | C_i |
|-------|-------|-----------|-------|-------|
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| 0 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 0 | 1 | 1 | 0 | 1 |
| 1 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| 1 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| 1 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |

当学生根据真值表写出逻辑表达式时,教师只要稍加引导,学生就会发现写出的逻辑表达式恰好是主析取范式,主析取范式与真值表的关系是书写逻辑表达式最直接的理论依据。既然学生已经发现了数理逻辑在硬件电路设计中的应用,是否继续画逻辑电路已无关紧要了。对有余力的同学,教师还可以给出一些具体要求,让学生设计一个表决器或者抢答器。

2. 程序设计中的数理逻辑

数理逻辑可以用来验证程序的正确性,同时,学生在自觉不自觉地已经将数理逻辑应用到程序设计中。为了使问题更加清晰,教师可以将如下实例引入离散数学课堂教学中。例,在数组 `StArr` 中查找 "Jon", 使用方法 `StArr.size()` 和 `StArr[i].getName()` 写出两个循环条件并证明这两个循环条件的等价性。学生很容易得出如下两个循环条件并使用德摩根律证明两个循环条件的等值性:

```
i < StArr.size() and StArr[i].getName() == "Jon"
not (i >= StArr.size() or StArr[i].getName() == "Jon")
```