

高中新课程

GAOZHONG XINKECHENG XUANXIUKE JIAOYUXUE

选修课教与学

数 学

MATHEMATICS

王林全 主编
谭国华 副主编



北京大学出版社
PEKING UNIVERSITY PRESS

北京大学中小学教师课堂

高中新课程选修课教与学

数 学

主 编 王林全

副 主 编 谭国华

编写人员 (按姓氏笔画排序)

王林全 刘 敏 朱天丽

宋发奎 肖凌慧 肖勇钢

曾辛金 谭国华



北京大学出版社
PEKING UNIVERSITY PRESS

图书在版编目(CIP)数据

高中新课程选修课教与学·数学/王林全主编. —北京:北京大学出版社, 2006. 4

ISBN 7-301-10082-5

I. 高… II. 王… III. 数学课—高中—教学参考资料 IV. G633

中国版本图书馆CIP数据核字(2005)第131826号

书 名: 高中新课程选修课教与学·数学

著作责任者: 王林全 主编

责任编辑: 聂一民

标准书号: ISBN 7-301-10082-5/G·1757

出版发行: 北京大学出版社

地 址: 北京市海淀区成府路205号 100871

网 址: <http://cbs.pku.edu.cn>

电子信箱: zpup@pup.pku.edu.cn

电 话: 邮购部 62752015 发行部 62750672

基础教育与教师教育中心 62767903 62767913

排 版 者: 北京地大迈捷科技发展有限公司 82321052

印 刷 者: 中煤涿州制图印刷厂

经 销 者: 新华书店

787mm×1092mm 16开本 18印张 340千字

2006年4月第1版 2006年4月第1次印刷

印 数: 1—5000册

定 价: 25.00元

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有,翻版必究

盗版举报电话:(010) 62752017 62752033

序

高中新课程改革，涉及课程结构、教学方式、课程评价、课程管理等多方面的变革，对教师的专业素养和教学管理提出了相应的变革要求，促使教师观发生了变化，也为教师职业赋予了新的内涵。教师要对教材、学生及教育资源进行科学合理的开发和研究，不断地实践、不断地创新，重视学生学习能力、学习方式、学习习惯乃至学生人格的培养，为学生进一步接受高等教育以及具备面对社会就业所需要的各种能力打基础。

高中新课程改革带来的这些新理念、新标准，给教师带来很多需要解决和面对的新问题、新情况。而新课改为满足学生不同的需要和个性发展设置了选修课程，增加了部分新的教学内容，对于教师来说也是新的课题和挑战。那么，教师在新课改下应该如何使用新教材，如何确定教学目标，如何解析各学科知识，如何设计教学活动，教师自身又如何适应新的改革需要，不断提高自身素质和教学水平，等等，迫切需要得到结合教学实际的引导和帮助。鉴于此，教育部各学科课程标准研制组核心成员及参与新课程改革的一线专家组织编写了这套《高中新课程教与学》（包括必修与选修），希望能为高中一线教师、教育工作者释惑解难，提供可资借鉴的教学指导和教学建议。

本套书依据《普通高中新课程标准（实验）》，贯彻高中新课程的基本理念与要求，集中众多专家和一线教师的教学经验，从多方面吸收与利用信息资源，尝试引导教师树立起在学科学习中每个学生都能得到发展的基本理念、树立使学生全面发展与个性发展相结合的现代教育学生观，帮助教师强化教学技能，以适应新课程教学要求。

本套书从课堂实际出发，立足教育学的角度，呈现了从课前准备到课堂组织，直至课后延伸学习的整个实施过程，既注重从理论层面传达新课程教学理念，又重视提供可操作性强的具体教学方法。根据各学科具体特点，在新课程视角下阐释各学科教学内容，并细化至每一个教学步骤进行解析，侧重引领教师将新课程教学理论落实到实际教学环节中。其包括的主要内容有教师备课资料、教材知识梳理、教学目标确定、教学重难点解析、教学方法建议、教学过

程设计、知识拓展、教学优秀范例、评价建议、相关知识链接等，既有助于进入高中新课改的教师和教育工作者进行自身知识补充，又有助于他们以新课程视角梳理知识，重新审视与整合教学内容，形成新课程教学思路。

本套书为配合教师开展教学，开阔教师视野，提供教学资源，启发教学新思维，点拨教学新方法做了大量深入细致的工作，是广大高中教师及教育工作者值得信赖的高中教学参考用书。我们由衷希望这套着眼于教学实际的教师用书，能辅助广大教师更好地理解新课程，更顺利地开展新课程，使新课改下的高中课堂呈现出生机与活力！

《高中新课程教与学》编写组

2006年3月

目 录

引 言	(1)
高中数学新课程的实验与思考	(1)
第一章 常用逻辑用语	(8)
导 言	(8)
第一节 命题及其关系	(8)
第二节 充分条件与必要条件	(12)
第三节 简单的逻辑联结词	(19)
第四节 全称量词与存在量词	(23)
教学课例——充分条件与必要条件	(27)
评价建议	(30)
第二章 圆锥曲线与方程	(31)
导 言	(31)
第一节 椭 圆	(31)
第二节 双曲线	(44)
第三节 抛物线	(52)
第四节 曲线与方程	(58)
教学课例——椭圆及其标准方程	(66)
评价建议	(70)
第三章 导数及其应用	(72)
导 言	(72)
第一节 变化率及导数	(72)
第二节 导数的计算	(78)
第三节 导数在研究函数中的应用	(80)
第四节 定积分概念	(88)
第五节 微积分基本定理	(93)
第六节 定积分的简单应用	(98)

教学课例——导函数	(101)
评价建议	(106)
第四章 统计案例	(108)
导 言	(108)
第一节 回归分析	(108)
第二节 聚类分析	(113)
第三节 假设检验	(120)
第四节 独立性检验	(124)
评价建议	(127)
第五章 推理与证明	(129)
导 言	(129)
第一节 合情推理与演绎推理	(129)
第二节 直接证明与间接证明	(139)
第三节 数学归纳法	(149)
教学课例——分析法	(162)
评价建议	(165)
第六章 数系的扩充与复数的引入	(166)
导 言	(166)
第一节 数系的扩弃和复数的概念	(166)
第二节 复数代数形式的四则运算	(173)
教学课例——数系的扩充和复数的概念	(180)
评价建议	(182)
第七章 框 图	(183)
导 言	(183)
第一节 流程图	(183)
第二节 结构图	(187)
评价建议	(193)
第八章 空间向量与立体几何	(195)
导 言	(195)
第一节 空间向量及其运算	(195)
第二节 空间向量的应用	(207)
教学课例——空间向量的数量积	(219)

评价建议	(224)
第九章 计数原理	(226)
导 言	(226)
第一节 分类加法计数原理与分步乘法计数原理	(226)
第二节 排列与组合	(231)
第三节 二项式定理	(240)
教学课例——排列	(248)
评价建议	(251)
第十章 概 率	(253)
导 言	(253)
第一节 离散型随机变量及其分布列	(253)
第二节 二项分布及其应用	(259)
第三节 离散型随机变量的均值与方差	(264)
第四节 正态分布	(269)
教学课例——离散型随机变量的均值与方差	(273)
评价建议	(276)

引 言

高中数学新课程的实验与思考

《高中数学课程标准实验》，下面简称新《新标》反映了对数学课程的新认识，既受欢迎，又在经历着挑战。如何在数学教学中落实新《课标》理念？本文根据新课程在广东的实验情况，阐述新课程在实验中的问题，提出一些思考。

一、哪些是共同基础？需要进一步讨论

我国设置高中数学课程的出发点，是为广大的高中学生提供进一步的数学基础，使之能适应现代生活，为进一步学习做好准备。

(1) 大众性。既然高中数学要满足高中生对数学学习的共同需求，高中数学课程就要体现大众数学的理念。学校和教师应该平等地对待所有的学生，对他们学习数学的能力应该给予较高期望，相信他们在力所能及的范围内能够学好数学。而当前数学慢生的大面积存在，使教师们感到困惑。

(2) 区别性。因材施教是我国的教学传统，它体现了课程的大众性与平等性，对学生数学基础应该有不同要求。例如，对于学习数学有困难的学生，只需要通过具体的函数，使其了解函数的单调性、奇偶性及其几何意义即可；而对于理解能力较强的学生，可以要求他们理解函数的单调性、奇偶性的一般意义，并且用数学语言加以刻画。至于哪些是最基本的要求，哪些是较高的要求，尚待继续研究和界定。

(3) 发展性。随着国家的发展和技术的进步，高中数学的基础正在发生变化，以前熟悉的某些基础知识的重要性有所降低（对数计算、繁复的三角恒等变换等）。大量的数学新内容正在实验加进高中，加多少，所增加的内容是否适应教师的教学水平和学生的学习水平，加哪些才恰当，还需要认真讨论。

二、课程的多样性与考试的统一性应该取得平衡

高中新课程为不同志向、不同数学需要的学生设置了五种不同的选择，这五种选择是：

选择 1: 读完高中准备进入社会就业的学生, 只需读完数学必修课 10 个学分;

选择 2: 偏重于社会科学的学生, 要学习数学必修课 10 个学分, 读选修 1 的两个专题 (4 个学分), 选修 3 的两个专题 (2 个学分), 共 16 个学分.

选择 3: 偏重于社会科学的学生, 如果要求较高的数学素养, 则在选择 2 共有 16 个学分的基础上, 再读选修 4 的四个专题 (4 个学分), 共 20 个学分.

选择 4: 偏重于自然科学的学生, 要学习数学必修课 10 个学分, 读选修 2 的三个专题 (6 个学分), 选修 3, 4 的各两个专题 (共 4 个学分), 共 20 个学分.

选择 5: 偏重于自然科学的学生, 如果要求较高的数学素养, 则在选择 4 共有 20 个学分的基础上, 再读选修 4 的四个专题 (4 个学分), 共 24 个学分.

除了允许学生对数学学习内容作出选择外, 对于每个学习内容要求的高低, 也应该允许学生作出适当的选择. 然而, 选择过多必然给统一高考造成困难. 当前绝大多数高中生都有志于考入大学深造, 师生们更关注新课程所提供的选择与高考的要求是否协调发展. 实验区教师们最担心的是: 考试部门与课程部门对于高中数学教学的要求能否取得共识. 这一点对中学数学教学是至关重要的.

三、探索性的学习方式需要有时间的保证

新世纪呼唤新的学习方式, 为了培养学生在力所能及范围内进行“创新”性的学习, 还需要创造条件, 让学生有机会尝试这种学习方式.

(1) **提倡探究学习方式.** 学生应该有机会经历数学知识的发现、发生、发展的过程. 为此, 高中数学课程标准设置了“数学建模”、“数学探究”的学习活动. 这些活动为学生形成积极主动的学习方式创造了有利的条件, 有利于培养学生的创新意识.

(2) **改进传统学习方式.** 学生在数学课上主要是学习间接的数学知识, 因此, 传统的听课理解、模仿记忆、练习作业等仍然是主要的学习方式. 对传统的学习方式要适当改造, 让它渗透研究性学习的因素. 如果条件允许, 要指导学生通过调查研究, 发现数学的某些规律性.

(3) **减轻负担, 保障活动的开展.** 学生的探究活动需要得到教师的支持. 自主探索、动手实践、合作交流、阅读自学等数学学习的方式, 需要有充分的时间保证. 当前试验区的学校普遍反映高中数学新课程教学内容多, 教学时数少. 每个学期要学完两大本, 相当于过去一年的内容; 而每周数学课时却由 5 节减为 4 节. 在实验中, 即使是水平高、经验丰富的教师, 也觉得教学时间不足, 难以给学生进行数学探究活动提供保证. 建议从总体上削减课程的容

量,适当增加数学课的学时数,放慢教学进度,给研究性学习提供良好的外部环境.

四、对学生数学能力的要求应该简明清晰

自上个世纪60年代初以来,我国逐步形成了以发展计算能力、逻辑思维能力、空间想象能力等三大能力为代表的数学教学传统.

(1) 丰富思维能力的内涵.我国把发展三大能力作为数学教学的主要目标.三大能力的含义,也随着时间的推移,不断明确,不断丰富.新《课标》指出,人们在学习数学和运用数学解决问题时,不断地经历直观感知、观察发现、归纳类比、空间想像、抽象概括、符号表示、运算求解、数据处理、演绎证明、反思、建构等思维过程.上述提法虽好,但是繁多难记,缺乏实施的标准.笔者认为,三大能力的提法简明清晰,既有丰富的传统底蕴,又有具体的教学要求,应该作为我国数学教学的宝贵的理念予以坚持.

(2) 以问题为培养的途径.学习数学知识是培养思维能力的载体,解决数学问题是发展思维能力的途径.教师在数学教学中,要善于设计适当的问题情景,通过问题解决过程,培养学生的思维能力,发展分析和解决数学问题的能力,提高数学表达和交流的能力.在教学中也要培养学生的阅读理解能力,从而逐步形成独立获取数学知识的能力.以上各种数学能力的培养,都是以培养思维能力为基础的.

五、化解数学应用意识的制约因素

重视实用原本是我国古代数学教学的优秀传统.西方数学传入中国后,我国数学教育界逐渐偏重数学的思维训练价值,而忽视了数学的应用价值,这就把我国数学的优秀传统冷落了.

(1) 发展应用意识的途径.发展数学应用意识的主要途径有五条:①鼓励学生运用所学过的数学知识解决数学自身的问题;②引导学生解决日常生活中与数学相关的问题;③启发学生思考其它学科与数学相关的问题;④鼓励学生用数学的眼光审视周围的世界,学会数学思考;⑤让学生从传媒中的大量信息中找出明显的或隐含的数学问题.例如,从天气的变化,环境的保护,生活的改善,经济的增长等等,都可以找到与数学相关的题材.

(2) 发展应用意识的方法.新《课标》把培养学生的数学应用意识作为数学教育的主要目标,因而应该贯彻在数学教学的全过程中.新《课标》规定在高中数学普遍开展“数学建模”、“实习作业”等活动,要切实予以实施.一些教师怕时间不够,用自己的讲解代替学生的实践和建模活动.这就剥夺了学生的实践机会,不利于其数学应用意识的健康发展.

(3) 正视应用意识的障碍. 数学应用问题是教学难点, 也是考试不易逾越的障碍, 其原因是: ① 学生对问题情境感到陌生; ② 应用问题文字叙述长, 难以理解. 这些因素制约了师生应用数学的积极性. 因此, 要引导学生参加课外活动, 丰富实践经验; 考卷中的应用问题要适应学生的实践经验和认识水平. 如何化解对数学应用意识的制约, 当前尚未引起足够的重视.

六、确保双基得到落实

通常“双基”就是指基础知识的教学, 基本技能和能力的培养. 在新中国多年的数学教学中, 逐步形成了重视“双基”的传统, 高中数学课程应发扬这种传统. 新课程的内容偏多, 教学进度过快, 可能制约双基的落实, 因此要适当予以调整.

(1) 保留原有高中数学的主干内容. 原有高中数学课程所具有的, 进一步学习所必需的, 有利于学生形成正确数学观的数学知识和方法仍然是高中新课程的基础. 例如, 函数与方程、立体几何、平面解析几何的主干内容等, 仍然是高中数学的基础知识; 化归法、坐标法、数学归纳法等, 仍然是高中数学的基本方法.

(2) 反映数学的发展. 高中数学应当反映科学技术进步, 应当吸纳有重要应用价值的数学知识与方法. 例如算法、数据处理、概率统计、向量、导数及其应用等, 是现代数学的重要知识, 应当视为当代高中数学的基础; 用计算机或计算器解方程、求函数值、绘画函数图象等, 反映了运用现代信息的需要, 应当视为当代高中数学的基本技能.

(3) 有增有减, 合理负担. 当前遇到的问题是如何保证双基的落实. 在考虑增加内容的同时, 要删减对于进一步学习关系不大的内容, 如解三角方程的技巧和讨论, 求函数的定义域和值域的复杂计算, 求数列中各相关量的基本关系的繁琐计算等. 另一方面, 要适当降低有关数学问题的难度和复杂程度. 当前学生的数学学习负担过重, 控制新增内容, 删减过于复杂的内容, 显得更有必要. 中学数学哪些属“双基”范围还需要进一步界定. 笔者认为, 为了打好基础, 必修 1-5 至少需要三个学期才能完成. 对于选修课应该重新思考. 选修 1, 2 应该抓好, 选修 3, 4 应该削减. 即使如此, 高中数学的内容也比过去多, 要完成也不容易.

七、探索数学教学中适度形式化的要求

数学中的形式化, 就是用特定的数学语言, 包括数学的符号语言、图像语言和文字语言, 表达自然现象和社会现象的空间结构和数量关系. 数学表现方式大都是形式化的思想材料. 对形式化的要求如何才算“适度”值得认真

探讨.

(1) 含而不露, 寓于其中. 数学来源于具体的材料, 一旦抽象出来, 就变成独立的数量关系. 学习形式化的表达是数学教学的一项基本要求. 然而, 教师不必正面讲授数学的形式化的意义和特点, 它应该被寄寓在数学具体内容的教学中, 暗含在数学思想方法的运用中.

(2) 重视形式, 学会运用. 数学教学需要体现形式化的特征. 为此, 教师要帮助学生了解数学语言的意义与价值, 说明数学语言的丰富内涵. 数学教师要帮助学生学习数学的形式化的表达, 这包括: 理解符号的意义, 说明符号的内涵, 领悟符号的暗示, 排除符号的迷惑. 例如, 反三角函数 \arcsin 中的 \arcsin , 表示的是正弦函数值而不是角, 等等. 教师要指导学生欣赏数学符号美的内涵, 灵活运用数学语言表达自己的思想, 解决有关数学问题.

(3) 返朴归真, 揭示本质. 在数学教学中要努力揭示数学概念、法则、结论的发展过程和本质. 通过精选典型例子, 帮助学生自主探索, 理解数学概念的形成过程, 数学法则的发现过程, 数学问题的求解过程, 从而体现生动活泼的数学思维活动, 领悟蕴涵在其中的思想方法.

八、让数学的文化价值明朗化

数学是人类文化的重要组成部分, 数学课程也应该具有文化的特色. 在数学教学中要阐明数学在推动人类文化发展中的作用, 从不同的角度帮助学生认识数学的文化价值.

(1) 追寻数学的历史踪迹. 数学文化是多姿多彩的, 它受到人类文明的各种影响. 为了帮助学生体现数学的文化价值, 开设“数学史选讲”等专题的选修课是宣讲数学文化的一种方式. 在日常的数学教学中, 教师还要注意联系相关的数学内容, 适当揭示数学知识产生和发展过程, 数学方法的形成与运用过程, 适当地介绍数学家的故事、数学发展的重大事件, 让学生体会人们认识数学的曲折过程, 认识科学家对数学发展的贡献. 教师还应该介绍我国数学家的成就, 弘扬我国古代数学重视应用的传统, 珍惜我国数学文化的瑰宝, 增进学生的民族自豪感.

(2) 欣赏数学的奇妙精美. 教师要结合数学的内容, 揭示数学美的内容、美的图形、美的构思、美的方法, 从而体现数学的美学价值. 例如, 利用圆锥曲线的极坐标方程, 可以把椭圆、双曲线、抛物线的方程在形式上统一起来; 借助于坐标法和向量法, 可以构建“数”“形”结合的桥梁; 利用牛顿-莱布尼茨公式, 能沟通定积分与不定积分的联系, 等等. 通过揭示数学的内在联系, 体现数学的统一美. 解决问题的成功感受, 能让学生体会数学的奇妙与欣喜.

(3) 认识数学的实用价值. 要让学生了解数学概念产生的历史背景, 了解数学思想方法的理性精神, 体会数学家的创新意识, 以及数学文明的深刻内涵. 通过各章节的教学内容, 揭示数学与日常生活的广泛联系, 体会数学的实用价值, 逐渐形成正确的数学观. 如何让学生的数学的价值观落到实处? 如何评价数学的价值观? 我们所做的工作还很少, 这些问题需要继续探讨.

九、消除信息技术与数学课程的整合的障碍

我国教育信息化进程的加速, 为信息技术在数学教学中的运用创造了更有利的条件. 实现信息技术与数学课程的整合需要扫除几个障碍.

(1) 消除认识障碍, 选好整合内容. 首先要确定高中数学哪些内容适宜与信息技术整合, 即要选好整合点. 例如, 为了加深学生对数学的理解, 有时需要借助直观感知. 因此, 平面几何图形的显示, 立体几何图形的观察, 复杂计算过程的展现, 函数图像的动态变化, 几何证明的解释, 都需要以直观为基础. 因而, 有关函数性态的研究, 平面图形与空间图形的研究, 都可以考虑与信息技术整合. 教师要根据不同的内容, 选择适当的技术, 进行课件设计.

如果不问内容, 求多求全, 表面上是每堂都用, 实质上是黑板搬家, 这样做无助于提高数学教学的质量. 什么内容适宜与信息技术整合有待认真地、全面地加以研究.

(2) 消除技术障碍, 提高操作能力. 当前许多教师尚未掌握信息技术, 许多学生没有条件使用技术. 教育部门要努力创造条件, 为信息技术的普及排除障碍. 学校要充实技术设备, 鼓励教师熟悉技术, 边学边用; 创造条件, 让学生动手操作. 例如, 分析数据特征、探究图形的规律、作出近似与估算, 都可以通过上机操作实现. 利用适当的软件, 有助于开展建模与探究, 实现数学的应用, 在实践中提高运用技术的能力.

(3) 消除方法障碍, 注重思考过程. 在运用信息技术进行教学的过程中, 要留有足够的时间, 引导学生观察与思考. 如果只顾展示课件, 匆忙追赶进度; 偏重视觉华美, 技术流于形式; 忽视分析启发, 无暇顾及学生; 这就是“注入式教学”在信息技术条件下的变种.

十、突破评价的难点, 走出评价的误区

评价问题涉及教师的利益, 也关系到学生前途. 在广东高中数学教师新课程培训中, 教师所提的问题 70% 与评价相关. 可见它受到教师的密切关注.

(1) 构建评价的标准体系. 数学教育评价的内容是广泛的, 对于数学课程、教学管理、教研活动、教学设计、教学过程, 都需要进行全面合理的评价, 因而建立科学的评价体系就十分有必要. 美国数学教师协会已经规定了数

学教师的职业标准、数学学习评价标准、数学教学评价标准，等等。我国各学校也积累了数学教学评价的丰富经验，而全国性多元化的数学教学评价目标体系尚待建立。

(2) 突破评价的难点。在数学教学评价中，教师们遇到不少棘手的问题。例如，我国教学班规模较大，如何追踪学生的学习过程？如何了解学生在学习过程中感情、态度、价值观的变化？为了解决这个问题，教师需要深入置身于学生的活动中，积极开展师生间的数学交流，也创造条件让学生相互交流与研讨，从中了解每个人的数学学习状况。这是进行公正评价的基础。

高考是教育评价的重要方面，为了合理利用高考对数学教学的指挥棒作用，考试机构与课程研究机构应该相互协调，统一认识。

(3) 走出评价的误区。当前的情况是：人们对总结性评价比对过程性评价更加关注；对学生知识水平的关注多于数学能力的关注；对数学能力的关注多于对感情、态度、价值观的关注，对高考的关注多于对学生正常学习的关注；对学生错误与弱点的关注又多于对他们的成长和进步的关心。因此，及时发现和纠正数学教育评价的误区，是实施新课程的重要环节。

课程研制人员和教学研究人员都应该给予教师更大的支持。积极试验，总结经验，正视问题，及时调整，创造良好的环境，为建设高水平的我国高中数学课程而共同努力。

参 考 文 献

- [1] 中华人民共和国教育部. 普通高中数学课程标准. 北京: 人民教育出版社, 2003年4月
- [2] 数学课程标准研制组. 数学课程标准(实验)解读. 南京: 江苏教育出版社, 2004年4月
- [3] 王林全. 数学课程要帮助学生形成正确的学科观念. 数学通报. 2000年5月

第一章 常用逻辑用语

导 言

在日常生活中，我们天天在思维，天天要说话，离开逻辑就会颠三倒四，答非所问。为了使表达更加准确、清楚、简捷，我们常常要使用逻辑用语。因此，正确地使用逻辑用语是现代公民应具备的基本素质。无论是进行思考、交流，还是从事各项工作，都需要正确地运用逻辑用语表达自己的思想而使得思维清晰、说理有据。

众所周知，数学是一门逻辑性很强的学科，在数学中逻辑用语的作用是至关重要的。表述数学概念和结论，进行推理和论证，都离不开逻辑用语。清晰地理解并准确地表示数学概念、定理、结论之间的逻辑关系是数学思维的基础。学习一些常用逻辑用语，可以使我们正确理解数学概念、合理论证数学结论、准确表达数学内容。

常用逻辑用语在高中数学选修1—1与选修2—1中的内容与要求相同（教学时数约8课时）。学习逻辑用语的目的不是学习数理逻辑的有关知识，而是让学生体会逻辑用语表述数学内容的准确性、简洁性，从而更好地进行交流（包括在数学上和日常生活中的应用）。

第一节 命题及其关系

一、主要教学内容

本节的主要内容是命题、四种命题及其相互关系。

1. 教学目标

- (1) 了解命题及命题的逆命题、否命题、逆否命题的有关概念。
- (2) 会分析四种命题的相互关系。

2. 教学重点

四种命题的相互关系。

3. 教学难点

由原命题准确写出另外三种命题。

4. 教学时数

本节建议用2课时. 第1课时认识命题的结构, 初步理解四种命题; 第2课时分析四种命题的相互关系, 利用原命题和它的逆否命题具有相同的真假性, 间接地证明原命题为真命题.

二、教学指导

1. 本节在新《课标》中的处理特点

本节教学内容, 在原《大纲》和新《课标》中基本一致. 新《课标》在教学要求上较原《大纲》低一些. 这里的命题是指明确地给出条件和结论的命题, 对“命题的逆命题、否命题与逆否命题”只要求作一般性了解. 在本节学习中, 原《大纲》教科书中明确提出“初步掌握反证法”的要求, 而新《课标》实验教科书中对反证法未提要求, 但从原命题和它的逆否命题的关系的应用出发, 间接地证明一些代数命题可作为本节的较高要求.

2. 教学建议

2.1 关于命题、四种命题的教学建议

(1) **命题的概念.** 在初中阶段, 学生已了解命题、逆命题的含义, 能区分简单命题的条件(题设)和结论. 在高中必修教材中, 学生已接触过不少数学命题, 对命题的结构已有了初步认识. 因此, 教学时可直接提问: 什么叫命题? 你能举出一些数学命题吗? 根据学生实际, 进一步明确: 可以判断真假的陈述句叫做命题. 然后提供一组语句, 让学生判断: 哪些是命题? 哪些是真命题? 哪些是假命题? 最后让学生明白: 判断一个语句是不是命题, 就是要看它是否符合“是陈述句”和“可以判断真假”这两个条件.

(2) **命题的结构.** 教学中, 通过让学生将命题改写成“若 p , 则 q ”的形式, 明确命题的条件、命题的结论, 认识命题的结构特征.

(3) **四种命题的有关概念.** 教学中, 要营造问题情境, 帮助学生认识“命题的逆命题、否命题、逆否命题”. 如设置问题情境: 下列四个命题中, 命题①与命题②, ③, ④的条件和结论之间分别有什么关系?

① 若 $\angle A = \angle B$, 则 $\sin A = \sin B$;

② 若 $\sin A = \sin B$, 则 $\angle A = \angle B$;

③ 若 $\angle A \neq \angle B$, 则 $\sin A \neq \sin B$;

④ 若 $\sin A \neq \sin B$, 则 $\angle A \neq \angle B$.

由两个命题的条件和结论之间的关系, 得到互逆命题、互否命题、互为逆否命题等概念.

关于逆命题、否命题与逆否命题也可以如下表述:

① 交换原命题的条件和结论, 所得的命题是逆命题;