

《数学史》课程标准

学时数：36 学时（课内）

课程实践学时数：6（课内）

适用专业范围及层次：全日制高职小学教育专业

学分：2

考核方式：考查

一、说明

（一）课程的性质与任务

1、课程性质

本课程是高职高专小学教育专业学生的一门重要选修课，它是为培养我国社会主义现代化建设所需要的高质量建设人才服务的。

2、课程任务与目标

本课程的主要内容是研究数学概念、数学方法和数学思想的起源与发展，及其与社会政治、经济和一般文化的关系。通过本课程的教学，应使学生能够以数学的、历史的眼光分析数学发展的内在原因，运用辩证唯物主义的哲学方法剖析数学发展史，并且能够把通过本课程理论的学习而形成的数学思想方法，应用于小学数学教育之中，同时加深对其他数学专业课的理解。

3、教学方法

该课程以老师讲授为主，辅以学生讨论、思考练习。

- (1) 从学生的实际出发，有针对性地选择内容和方法；
- (2) 激发学生兴趣，重视学生主动学习研究；
- (3) 注意学习方法，指导培养自学能力。

（二）课程教学要求

- 1、掌握数学历史发展的基本框架
- 2、了解重要的数学历史人物
- 3、掌握著名的数学历史事件
- 4、理解主要数学理论形成的历史背景
- 5、理解数学发展的历史对数学教育的启示

（三）与其它课程的联系

数学史是对数学各课程：高等代数、数学分析、微分方程、高等几何、概率统计、实变函数、复变函数等的高度综合与概括，是将数学各课程联系起来的一门综合性的数学课程，是研究数学各课程的相互关系的课程。

（四）教学中应注意和处理的问题

本课程以课堂教学为主，其中讲授 30 学时，讨论与观看相关视频资料并撰写小论文或观后感、依据《数学史走进小学数学课堂案例与剖析》一书摘选几个案例让学生课前预习并在课堂上试讲等实践教学 6 学时。讲授过程中需注意以下几点：

- 1、人文教育,激发学生的兴趣,如数学家传记、数学史的故事;
- 2、理解数学的知识,深层次看待数学发展,如数学历史名题、数学悖论.

3、从数学发展的本质对数学教育提供理论指导,需要解释下,人类的认识规律是基本一致的,研究前人在学习数学,发现数学中的困难和错误也是现在学生学习的困难和易犯错误,从这个角度考虑改革数学教学,这是最本质的改进与影响。

二、课程内容和学时分配

章节 (序号)	内 容	学时数		
		理论	实践、实验	总学时
第 1 章	中国古代数学	2	1	3
第 2 章	古代埃及和巴比伦数学	2	1	3
第 3 章	古希腊数学	2	1	3
第 4 章	古代印度与阿拉伯的数学	2	1	3
第 5 章	中世纪和文艺复兴时期的欧洲数学	2	0	2
第 6 章	近代数学的兴起	1	0	1
第 7 章	18 世纪的数学	2	0	2
第 8 章	代数学的新发展	1	0	1
第 9 章	几何学的新开创	2	0	2
第 10 章	分析的严格化	2	0	2
第 11 章	20 世纪纯粹数学的发展	3	0	3
第 12 章	20 世纪应用数学的发展	3	0	3
第 13 章	数学与现代社会	3	0	3
第 14 章	中国现代数学的发展	3	0	3
机动课	期末随堂考查	0	2	2

合计	30	6	36
----	----	---	----

三、理论教学内容

(一)、中国古代数学

1、主要内容：

- (1)《周髀算经》与《九章算术》
- (2)刘徽、祖冲之等的主要数学成就
- (3)宋元数学

2、基本要求：

- (1)掌握中国古典数学的代表作——《九章算术》；
- (2)理解中国古代解方程（组）的独特解法——盈不足术；
- (3)了解中国古代数学家刘徽、祖冲之等的主要数学成就；
- (4)理解中国古代数学家对不定方程的探索过程；

(二)、古代埃及和巴比伦数学

1、主要内容：

- (1)数与形概念的产生
- (2)河谷文明与早期数学

2、基本要求：

(1)掌握数与形概念的产生。重点了解记数的方法，突出中国十进位值制的历史地位和功绩。

(2)了解古代埃及数学和美索不达米亚数学，重点认识古埃及的“测地术”。

(三)、古希腊数学

1、主要内容：

- (1)论证数学的发端
- (2)亚历山大学派
- (3)希腊数学的衰落

2、基本要求：

- (1)了解毕达哥拉斯学派的主要数学成就
- (2)掌握古希腊三大著名几何问题，重点把握古希腊作图手段——尺规作图法。
- (3)掌握欧几里得的《几何原本》的内容、背景和特点。
- (4)了解阿基米德的重要数学成就

(四)、古代印度与阿拉伯的数学

1、主要内容：

- (1) 印度数学
- (2) 阿拉伯数学

2、基本要求：

- (1) 掌握印度初等代数发展的三个重要时期。
- (2) 掌握阿拉伯著名数学家花拉子米在代数学方面的重要贡献。
- (3) 了解阿拉伯数学家在三角学与几何学方面所做的主要工作。

(五)、中世纪和文艺复兴时期的欧洲数学

1、主要内容：

- (1) 中世纪的欧洲数学
- (2) 文艺复兴时期的欧洲数学

2、基本要求：

- (1) 了解中世纪的大历史背景；
- (2) 了解斐波那契数列；
- (3) 了解三、四次方程的求解发展过程；
- (4) 了解符号代数与对数的发展过程。

(六)、近代数学的兴起

1、主要内容：

- (1) 近代数学的发展过程
- (2) 解析几何的诞生

2、基本要求：

- (1) 掌握初等代数的发展过程。
- (2) 了解西方对“三角学”的研究过程以及“对数”的发明和应用。
- (3) 掌握解析几何产生的历史背景，重点认识笛卡儿对解析几何的历史功绩。

(七)、18 世纪的数学

1、主要内容：

- (1) 微积分的发展
- (2) 微积分的应用所产生的数学新分支
- (3) 18 世纪数学的其它领域

2、基本要求：

- (1) 了解泰勒、麦克劳林、欧拉、伯努利兄弟、牛顿、莱布尼茨等人在微积分的发

展中所做的贡献；

(2) 了解微积分的产生与发展对社会的意义。

(八)、代数学的新发展

1、主要内容：

(1) 代数方程的可解性与群的发现

(2) 从四元数到超复数

(3) 布尔代数

(4) 代数数论

2、基本要求：

(1) 了解一般线性方程组的理论基础。

(2) 理解群论的主要思想，特别关注代数学领域中著名的数学家阿贝尔和加罗瓦。

(3) 了解四元数和超复数的主要内容。

(九)、几何学的新开创

1、主要内容：

(1) 欧几里得平行公设

(2) 非欧几何的诞生

(3) 射影几何的繁荣

(4) 几何学的统一

2、基本要求：

(1) 掌握欧几里得平行公设，以及历史上数学家试图对该公设“证明”的尝试。

(2) 理解非欧几何产生的历史原因，了解罗氏几何和黎曼几何的主要内容。

(3) 了解射影几何的起源和大致内容。

(4) 了解几何基础产生的原因及其对整个数学公理化运动的意义。

(十)、分析的严格化

1、主要内容：

(1) 柯西与分析基础

(2) 分析的算术化

(3) 分析的扩展

2、基本要求：

(1) 理解微积分理论严格化的具体进程。

- (2) 了解集合论的产生过程。
- (3) 了解柯西、庞加莱、克莱因等数学家的主要数学成就。

(十一)、20 世纪纯粹数学的发展

1、主要内容：

- (1) 更高的抽象
- (2) 数学的统一化
- (3) 对基础的深入探讨

2、基本要求：

- (1) 了解希尔伯特提出的“23 个数学问题”。
- (2) 了解实变函数、泛函分析、抽象代数的产生以及发展过程。
- (3) 了解拓扑学等诸多数学分支的产生及主要思想。

(十二)、20 世纪应用数学的发展

1、主要内容：

- (1) 应用数学的新时代
- (2) 数学向其他科学的渗透
- (3) 独立的应用学科
- (4) 计算机与现代数学

2、基本要求：

- (1) 理解数学应用的广泛性。
- (2) 了解数理统计、运筹学、控制论等学科的主要思想。
- (3) 正确理解计算机产生的过程。

(十三)、数学与现代社会

1、主要内容：

- (1) 数学与社会进步
- (2) 数学发展中心的迁移

2、基本要求：

理解数学的发展与社会进步的相互联系，了解历史上数学发展中心的迁移。

(十四)、中国现代数学的发展

1、主要内容：

- (1) 西方数学在中国的早期传播

- (2) 高等数学教育的兴办
- (3) 现代数学研究的兴起

2、基本要求：

- (1) 正确理解中国数学的过去与今天。
- (2) 重点了解数学家李善兰、华罗庚、陈省身、苏步青等的生平及对后人的教育作用。

四、实践教学内容

本课程的实践教学环节主要为播放数学史相关纪录片供学生学习，并撰写小论文或观后感；依据《数学史走进小学数学课堂案例与剖析》一书摘选几个案例让学生课前预习并在课堂上试讲。

五、考核方式和要求

考核方式为随堂开卷考试。平时成绩占比 30%，卷面成绩占比 70%，构成总评成绩。其中平时成绩包括考勤、作业、课堂表现等方面。

六、教材和参考书目

选用教材：《简明数学史》：柳成行主编，哈尔滨工业大学出版社

教学参考书：

- 1、李文林著 《数学史教程》 高等教育出版社
- 2、张奠宙编 《数学史选讲》 上海科学技术出版社
- 3、蔡宏圣著 《数学史走进小学数学课堂案例与剖析》 教育科学出版社
- 4、张吉利、吴凌燕编著 《数学的滋味：让孩子一读就上瘾的趣味数学书》
北京理工大学出版社

5、《不一样的数学题》编写组 《不一样的数学题——小学数学文化节试题精编与品评》 江苏凤凰教育出版社