

教案·学案一体化



教与学

整体设计

JIAO YU XUE ZHENG TI SHE JI

北京全品教育研究所 组编

高中语文

(第六册)

高三下学期用



教案学案一体化

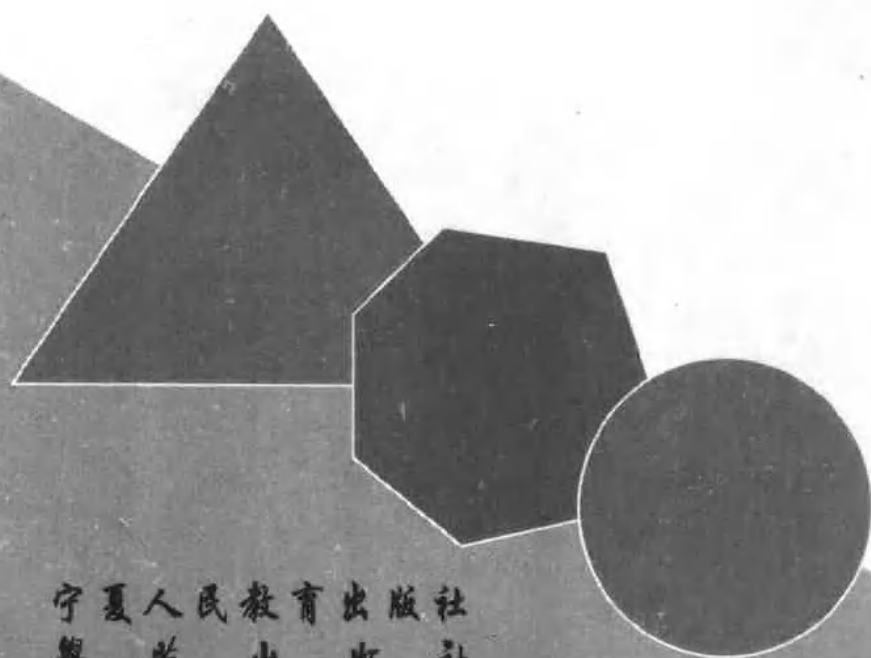
教与学
整体设计

JIAO YU XUE ZHENG TI SHE JI

高中语文

第六册

主编：殷宝霞 沈平



宁夏人民教育出版社
学苑出版社

图书在版编目(CIP)数据

教与学整体设计·高中语文·第5、6册/周学东,钱辉主编.
—银川:宁夏人民教育出版社,2004.5

ISBN 7-80596-682-6

I.教... II.①周...②钱... III.语文课—高中—教学参考资料 IV.G634

中国版本图书馆CIP数据核字(2004)第023956号

高中语文(第六册)

责任编辑 李庆恒
封面设计 前卫艺术
版式设计 王立科
责任校对 朱伟风 张少鹏
责任印制 来学军
出版发行 宁夏人民教育出版社 学苑出版社
地 址 银川市解放西街47号
网 址 www.nx-cb.com
电子信箱 nrs@public.yc.nx.cn
经 销 新华书店
印 刷 三河鑫鑫科达彩色印刷包装有限公司
开 本 850×1168 大1/16
印 张 22.625
字 数 557千字
版 次 2004年6月第1版
印 次 2004年6月第1次印刷
印 数 1—10000册
书 号 ISBN 7-80596-682-6/G·637
总 定 价 48.00元(共两册) 本册定价 25.00元

版权所有 翻印必究

编委会名单

丛书主编:王 生

丛书执行主编:张国声

总 策 划:肖忠远 李记震

丛 书 编 委:王 生 张国声 陆 斌 陆宫羽

汤宏辞 王兴周 吴伟丰 顾云松

陶 浩 陈允飞

学 科 主 编:沈 平 陆宫羽

本 册 主 编:殷宝霞 沈 平

编 者:殷宝霞 沈 平 陈仲刘 周学东

钱 辉 陈宏杰 施 辉 沈鹏进

施燕群 施 德 李海荣

教与学整体设计

——一种课堂教学操作载体的有效实践

王生

第三次全国工作会议后,中共中央国务院颁发了《关于深化教育改革全面推进素质教育的决定》,2001年国务院又召开了全国基础教育工作会议并颁布了《关于基础教育改革与发展的决定》,教育部也颁布了《基础教育课程指导纲要》,这一系列文件的颁布,对我国基础教育的发展起到了极大的推动作用。同时也对我们的教育理念、教育方式、学习策略带来了深刻的变革。

课堂教学是实施素质教育的主渠道,课堂教学如何“以教师为主导,以学生为主体”是教育理念的一次重大变革。教学模式如何从“灌输——接受”转向研究性学习,学习方式如何从“独立学习”向“自主合作探究”方式转变。教师应如何“导”?学生如何“学”?学生的“主体性”如何实现?这是转型时期困惑我国广大中小学教师的一个重大难题,教是为了学生更好的学,教与学如何协调进行,需要我们在新的教育理念指导下重新审视,整体设计。我校从20世纪90年代开始,在校内进行了“教案学案一体化”的教改实验,取得了非常好的教学效果。为了将这一成果及时总结提高,推向全国,我们特组织编写了这套《教与学整体设计——教案学案一体化》丛书。

该套丛书最大的特点是兼顾了“教案”和“学案”的特点,既可作为教师备课教学时参考,亦可作为学生自主学习时参考。它是一套真正地走进课堂供师生互动使用的辅助材料。它区别于其他教辅资料的最大不同在于是按“课时”来编写的,具有详细的教学过程设计,重点解决每教时教材内容如何讲授、如何拓展,最终达到培养学生创新精神和实践能力的目的,使学生的综合素质得到提高。用通俗的话说:“学生拥有了这本书,就相当于把启东中学的老师请到身边来,相当于坐到了启东中学的课堂中听老师讲课。”

我校创办于1928年,位于长江北岸、黄海之滨,占地350亩,建筑面积8.5万平方米,教育设施现代化,现有88个教学班。1990年成为江苏省首批合格重点中学,1998年通过国家级示范性普通高中的评估验收。学校坚持全面贯彻党的教育方针,把“坚持全面发展,培养特色人才,为学生的终生发展奠基”作为自己的办学理念。十多年来,高考成绩一直居全省前列,重点本科率稳定在95%以上。2000年高考中,一个班10人考取清华大学,2001届一个班又有12名学生考取清华大学,2003届一个班有20人考取清华、北大,还有20人考取复旦、交大,创造了前所未有的记录。1999、2000、2001、2002、2003年,连续五年囊括全省中学生数理化生各学科竞赛团体总分第一;1995年以来,在国际中学生奥林匹克竞赛中获得六金两银的优异成绩,其中2001年一举获得2枚金牌:陈建鑫同学在美国华盛顿举行的第42届国际中学生奥林匹克竞赛中获得金牌,施陈博同学在土耳其安塔利亚举行的第32届国际中学生物理奥林匹克竞赛中夺得金牌。在教育部公布的获得2001年高校保送生资格的名单中,启东中学有38名同学榜上有名,在全国所有重点中学中名列前茅。2001年下半年,又有39人获学科竞赛一等奖。樊向军、张峰、陆泳浩、徐宇杰人

选国家数学、物理、化学冬令营。其中樊向军、张峰代表国家于2002年5月4日参加在印度尼西亚举行的第三届亚洲中学生物理奥林匹克竞赛,这次竞赛共设立11块金牌,来自15个国家和地区的100多名中学生选手进行角逐,中国代表队最终获得7枚金牌,启东中学独占两枚。其中樊向军同学还于2002年7月初获得第33届国际中学生物理奥林匹克竞赛金牌。2003年7月16日,我校倪犇博同学在第35届国际中学生化学奥赛上荣获金牌。同时,初一学生钱轶嵩、邢豫盛双获华罗庚金杯赛银牌。在体育、文艺、小发明、小制作等方面均涌现了不少特长学生。

这些成绩的取得,除了有一支高水平教师队伍和师生们的勤奋之外,最主要的一点就是我们狠抓课堂教学。近10年来,一直坚持集体备课,对教与学进行整体设计,采用教案学案一体化这种先进的载体具体操作落实。我们认为,这是针对中小学教学的弊端而实施的一种教与学的革命,它是集教育理念、教学行为和学习方法为一体的一种全新的教育范式。这种教育范式在总体上符合素质教育的基本精神,因为这种教学载体是在尊重学生主体地位的前提下,运用探究方法和理论联系实际的方法让学生感悟、体验、内化知识,培养学生的创新精神和实践能力。它力图改变传统的“灌输”“识记”的“填鸭”式教学,鼓励学生投入生活,亲身实践,自主选择,主动探究。它充分尊重青少年的探究本能和个性,把思维空间留给学生;把自学方法教给学生;把学习的主动权交给学生;把自主时间还给学生。它强调教师在“做中教”,学生在“做中学”,让学生综合运用各学科的知识,发现和提出问题,自主分析和解决问题,表达研究成果。最终变厌学为爱学,由爱学到乐学、会学、善学、巧学。

这套丛书全部由我校一线骨干教师编写,并得到了江苏省其他地区重点中学的审改,我代表学校对兄弟学校的无私帮助表示衷心的感谢。同时,我们也得到了宁夏人民教育出版社、学苑出版社、北京全品教育研究所的大力支持和帮助,在此,一并表示诚挚的谢意。

由于时间及作者本身认识和教学实践水平所限,本丛书定有不足和疏漏之处,恳请广大读者提出批评和修改意见。

(作者系江苏省启东中学校长兼党委书记、特级教师、博士)

2004年3月

目 录

第一单元		(1)
1 数学与文化.....		(2)
2 熵:一种新的世界观(节选)		(16)
3 千篇一律与千变万化.....		(31)
4 宇宙的未来.....		(41)
第一单元复习与验收		(54)
第二单元		(70)
5 语言与文学.....		(71)
6 语言的演变.....		(86)
7 修辞是一个选择过程		(105)
8 语言是人类最重要的交际工具		(118)
第二单元复习与验收.....		(129)
第三单元		(142)
9 诉肺腑		(151)
10 宝玉挨打		(164)
11 香菱学诗		(179)
12 抄检大观园		(195)
第三单元复习与验收.....		(221)
第四单元		(241)
13 报任安书(节选).....		(243)
14 廉颇蔺相如列传(节选).....		(257)
15 屈原列传(节选).....		(274)
16 信陵君窃符救赵(节选).....		(289)
第四单元复习与验收.....		(304)
期中综合能力检测题.....		(319)
期末综合能力检测题.....		(324)
参考答案.....		(329)

第一单元

一、单元学习目标

1. 学习掌握提要钩玄的阅读方法，提高概括、分析能力。
2. 把握文章内容，深入理解文章介绍的科学知识和科学思想。
3. 能够分析文章的结构和语言，了解科技说明文和科技论文语言精确、内涵精微的特点。
4. 培养熟练地解答科技论文的能力。

二、单元学习重点难点

1. 理解文章介绍的科学知识和科学思想，掌握提要钩玄的阅读方法。
2. 学习运用提要钩玄的方法。
3. 对文中疑难语句意义的理解。

三、单元课文特点

本单元所选四篇课文，中外各两篇，都是以人文视野关注科学的作品。有的谈科学文化，如《数学与文化》、《千篇一律与千变万化》；有的谈科学、哲学问题，如《熵：一种新的世界观》、《宇宙的未来》。这些文章，都有着丰富的文化内涵，文质兼美，给人以思想的启迪。

《数学与文化》一文，提出了“数学也是文化的一部分”这一新颖的论题。文中作者列出了数学的三个特点，即追求一种完全确定、完全可靠的知识，具有简单性、深刻性、统一性，可以自我反省、自我完善。同时还论述了这三个特点对人类思维以及精神和文化的影响。阅读时要注意把握提示语，提取概括句。如文章结尾处将数学对人类精神生活的影响概括为“它大大地促进了人的思想解放，提高与丰富了人类的整个精神水平”，这句话就是理解文章精神旨趣的一把钥匙。当然更重要的是对文中提及的数学每一个特点作仔细的分析，找到数学与文化的关系、数学与人类的关系。

《熵：一种新的世界观》从热力学第二定律出发，对熵这一物理概念作了哲学阐释。文中主要解释了“熵的定律”的物理学意义，进而强调了有效

能源的不可再生性，对能源危机表示深深的忧虑。阅读时一定要注意正确理解课文内容，防止产生偏差；二要辩证看待文中作者提出的观点。

《千篇一律与千变万化》指出在音乐、绘画及建筑中存在的共通性原则：重复与变化的统一。文中运用大量具体的例子来证明这一点，因此阅读时可结合自己的实际经验与体会加以理解。当然要更好地理解本文，也需具备一些美学知识。

《宇宙的未来》是一篇翻译作品，它讲述的科学道理深奥。文章的主要话题是“宇宙的未来”，但对宇宙在遥远的将来是膨胀还是坍缩，最终并未得出明确的结论。因此学习时要注意作者的思维方法，如作者一再强调文章是在一个非常大的尺度下，对宇宙的未来进行预测，这种强调意在使读者抛掉惯常的框框，而进入到极为巨远的时间、极为广阔的空间中思考作者的论述。又如，在证明宇宙中存在暗物质时，由于暗物质是“我们不能直接观测到的东西”，所以就难以拿出暗物质确实存在的证据，于是作者巧妙地用螺旋星系和星系团的例子，来向读者说明暗物质的存在是确定无疑的。作者在文中表现出来的这种极富灵活性的思维方式，在阅读时尤其要注意体会。

四、单元学习方法指导

本单元的阅读训练重点是提要钩玄。“提要钩玄”是韩愈倡导的一种学习方法。“要”即“要点要义”、“纲要”；“玄”即“精深的道理”或“精微之处”，“钩”即“探索”“探取”。所谓“提要钩玄”就是提出要点，探取精微，也就是把握读物的主要内容和精神实质。精神实质抓在手中，内容要点都掌握在手中，一篇文章乃至一本书的结构了然于胸，才能达到透彻的了解。华罗庚曾这样谈到他的读书经验：“一本书，当未读之前，你会感到书是那么厚。……但是，当我们对书的内容有了透彻的了解，抓住了全书的要点，掌握了全书的精神实质以后，就会感到书本变薄了。愈是懂得透彻，就越有薄的感觉。”

那么，怎样提要呢？

实际上把概括要点、筛选信息、把握文意、融会贯通这四种能力结合起来,便具备了提要的能力。提要,就是分清文句的主次,筛取重要的,筛掉次要的。文中的信息,有重要和次要之分,而且重要性也有级别。一段文字的要点,一篇文章的要点,一本书的要点,一种学说或者一种理论的要点是不同级的要点。所以在阅读过程中要层层筛选,层层提取。

钩玄,是进一步的工作。“要”还在字面上,“玄”则在字里行间,更深一层,所以要去“钩”,要去探求、探取,要去深入思考。钩玄,就是“寻根”。要钩玄,就要想想作者是根据什么根本原理去分析问题、解决问题的。只有这样,才能达到精通的地步。达到了这一步,才能应用前人的理论去研

究自己面临的新问题,才能真正继承和发展前人的理论。

下列方法,可以作为入门的办法进行尝试。

一、两次筛选。阅读时用铅笔作记号画出要点,然后再次筛选,看第一次筛选得准不准,将称不上要点的记号用橡皮擦去,再组织语句写成提要;二、思考作者为什么这样提出问题,又是怎样分析问题的,解决问题的出发点是什么,由此探求精神实质。

五、单元课时分配

《数学与文化》	3课时
《熵:一种新的世界观》(节选)	3课时
《千篇一律与千变万化》	2课时
《宇宙的未来》	2课时

1 数学与文化

一、教学目标概览

1. 知识目标

- (1) 了解科技论文行文特点。
- (2) 了解文中所述数学文化的特点。

2. 能力目标

- (1) 理清文章思路,探讨数学与文化的联系。
- (2) 初步运用提要钩玄的阅读方法领会文意。
- (3) 体会文章语言的准确性及其表达作用。

3. 情感目标

- (1) 领会作者对数学的高度评价,以及从文化兴亡、民族盛衰的高度认识数学的思想。

- (2) 提高对数学文化的认识,树立正确的科学观。

二、聚焦重点难点

1. 体会文章语言的准确性,认识数学文化的特点。
2. 揣摩文中较难理解的句子,分析并理解其含义。
3. 掌握并学会运用提要钩玄的阅读方法。

三、教与学师生互动

第一课时

(一) 导语

2002年8月,世界数学家大会在我国召开。这标志着我国在数学领域的研究已经跨入世界先进

列。然而对于文化组成部分的数学,你又了解多少呢?罗素在100年前说了一句经常被人引用的俏皮话:“我们不知道数学研究的是什么,也不知道研究的结果是真是假”;20世纪最伟大的数学家之一外尔给数学下定义说,“数学是无穷的科学”。这些都让人们渴望了解数学,今天我们就学习《数学与文化》一课,来真正认识数学这门“无穷的科学”。

(二) 解题

1. 作者介绍

齐民友,安徽芜湖人。1949年加入中国共产党。1952年毕业于武汉大学数学系。1988年4月~1992年10月任武汉大学校长。历任武汉大学讲师、教授、数学研究所副所长、研究生院院长、副校长,国务院学位委员会第二届学科评议组成员,中国数学会第三届副理事长。

2. 写作缘起

1988年,作者和几位朋友谈到数学时,提出了“一个没有现代数学的文化是注定要衰落的”这一观点。后来,作者在为哲学系学生讲数学课时,更加全面系统地研究了数学文化的特点以及数学对于人类文化的影响。

课文节选自《数学与文化》一书的绪言,是全书的总论。课文论述了数学作为“现代科学技术的语言和工具”的重要地位,分析了数学能够影响人类生活的几个特点,高度评价了数学在促进人类思想解放、使人类摆脱宗教迷信等方面的历史功绩,认为它最根本的特征是“表达了一种探索精神”,并

把数学提高到文化盛衰、民族兴亡的高度来认识。

3. 关于数学

数学是研究数与形的科学，它来源于生产，服务于生活，并不是空中楼阁。在古代埃及，尼罗河定期泛滥，重新丈量土地的需要发展了几何学；在古代中国，发达的农业生产及天文观测的需要，也促进了数学的发展。

而现在“数学正越来越广泛地应用到人文科学、社会科学领域。世界上很多经济学家，常常是先获得了数学博士学位后才研究经济的。有人曾用概率统计法研究《红楼梦》作者的语言习惯，发现后四十回与前八十回是很一致的。说明曹雪芹曾创作了后四十回，至少留下了后四十回的部分手稿。原苏联曾有人对《静静的顿河》一书的真正创作者提出质疑。有人用概率统计法研究该书的用词习惯，发现与肖洛霍夫其他著作的习惯是一致的，因而认为此书确是由他所写”（摘自《数学——撬起未来的杠杆》）。

对于数学与文化的问题，两千多年前柏拉图就曾切实地探讨过。他认为，数学与伦理学中的“善”在理想化方面是相同的。1939年，英国数学家、哲学家怀特海又重申了柏拉图的这一思想。可见，数学并不是一棵孤立的大树，它是在人类的物质需要和精神生活的影响下生长起来的，同时它也以自己独特的魅力对人类文化的不同领域产生深远影响。

（三）整体感知

1. 正音

气氛(fēn) 祈雨(qí) 开辟(pì) 参天(cān)

2. 词语积累

泽被 迄今 冥冥 转瞬即逝 纯粹 遵循 折衷

（四）知识要点的学习及目标完成过程

1. 浏览课文，画出文中直接表明作者观点的句子。

【提示】浏览是一种快速的阅读方法，其目的是把握文章所写的内容。浏览的关键是：（1）细读开头，寻找有关文章所写内容的提示语；（2）关注提示语，提取与文章标题或内容有关的概括性语句。《数学与文化》的开头部分由11句话组成，其中最富有信息量的是第10句：“我这里并不想概括什么是数学文化，而只是就它对人类精神生活影响最突出之处提出一些看法。”这句话告诉我们，本文要谈的是数学文化对人类精神生活的影响。然后浏览全文，可以快速提出论述数学文化特点的几个提示语：“首

先”“另一个特点”“再一个特点”和“总之”“概括为一句话”“最根本的特征”等。这样全文的大致内容就已经清楚了。

【明确】表明作者观点的句子：①首先，它追求一种完全确定、完全可靠的知识。②另一个特点是它不断追求最简单的、最深层次的、超出人类感官所及的宇宙的根本。③再一个特点是它不仅研究宇宙的规律，而且也研究它自己。

以上三点说明数学在人类理性思维活动中的特点，学生很容易找到。下面两点则需要细读文章来概括：④它是现代科学技术的语言和工具。⑤数学作为文化的一部分，其最根本的特征是它表达了一种探索精神。

2. 划分文章层次结构

【提示】把握文章层次结构，是进一步理解文章的基础。可以结合前面已找出的作者观点进行分析。

【明确】全文可分三部分。

第一部分（第1段）：指出数学作为“现代科学技术的语言和工具”的重要地位。

第二部分（第2—5段）：分析数学影响人类生活的几个特点。

第三部分（第6—8段）：评价数学对人类精神生活的深刻影响，指出数学表达了一种探索精神，并从文化兴亡、民族盛衰的高度来认识数学。

（五）小结

本节课主要了解了课文的主要内容，理清了全文的脉络结构，作者是按照“总—分—总”的思路来展开叙述的，主要阐述了数学对人类精神生活的影响。文章的中心句大部分在句首，这使得文章内容清晰，一目了然。

第一课时课堂反馈

（一）选择题

- 下列加点字的注音完全正确的一项是（ ）
 - 衍射(yǎn) 间接(jiàn) 模式(mú)
 - 迄今(qì) 气氛(fēn) 泽被(bèi)
 - 演绎(yì) 电荷(hé) 纯粹(cuì)
 - 敕令(chì) 调动(diào) 开辟(bì)
- 下列词语书写完全无误的一项是（ ）
 - 欧洲 殴打 海鸥

- B. 折衷 析出 折封
C. 宏伟 洪亮 宏扬
D. 绪论 序言 畜积

3. 下列加点字解释有误的一项是 ()

- A. 泽被(遍及) 迄今(到)
B. 冥冥(渺远) 祈雨(祈求)
C. 日益(更加) 风调雨顺(调动, 调节)
D. 参天(高耸在天空) 转瞬即逝(一眨眼)

4. 下列说法不属于文中论述的数学文化的特点的一项是 ()

- A. 数学追求一种完全确定、完全可靠的知识
B. 数学的简单性、深刻性、统一性
C. 数学可以自我反思、自我完善
D. 数学可以使人严谨、使人聪明

5. 对文中作者在阐述数学文化特点时选用的论述角度判断有误的一项是 ()

- A. 从数学发展的历史, 就是在不断探索中逐步完善的历史的角度展开论述
B. 从数学学科与其他学科的关系, 即作为一种科学语言的角度来论述
C. 从数学研究的对象——数与形的角度展开论述
D. 从数学学科本体方面来论述
6. 下列各句中, 没有语病的一句是 ()
- A. 现代科学之所以成为现代科学, 第一个决定性的步骤是使自己数学化
B. 数学所探索的不是转瞬即逝的知识, 而是某种永恒不变的东西
C. 数学是一株参天大树, 它向天空伸出自己的枝叶, 反射阳光
D. 数学它大大地提高了人的思想解放, 促进并丰富了人类的整个精神水平

(二) 简答题

7. 下列句中加点的词能否删去, 为什么?

- A. 就其影响人类文化的其他部门而言, 它的逻辑方法是**最**突出的。
B. 它大大地促进了人的思想解放, 提高与丰富了人类的**整个**精神水平。
C. 所有这些研究都是在**极**抽象的形式下进行的。
D. 如果到今天某个知识部门还是只有论断而没有论据, 只是一堆相互没有逻辑联系命题, 前后又无**一**贯性, **恐**怕是不会有人接受的了。

第二课时

(一) 知识要点的学习及目标完成过程

1. 具体研读课文, 攻克文意理解方面的重、难点。

(1) 第1段中哪些语句能说明数学作为文化的一部分的重要地位?

【明确】 “它几乎是任何科学所不可缺少的”, “它是现代科学技术的语言和工具”, “它的思想是许多物理学说的核心, 并为它们的出现开辟了道路”, “它曾经是科学革命的旗帜”, 这些语句都能说明数学在文化中的地位。而最直接的是“它是现代科学技术的语言和工具”。

(2) 第2段中“我绝不是说‘在某种条件下’, ‘绝大部分’三角形的内角和‘在某种误差范围内’为 180° ”一句中, 用了“在某种条件下”“绝大部分”“在某种误差范围内”的限制语, 从语言的表述上看严密而准确, 但这为什么不是数学追求的“完全确定、完全可靠”的知识?

【明确】 数学追求的“完全确定、完全可靠”不同于语言表述的严密与准确。数学的对象必须有明确无误的概念, 其方法必须由明确无误的命题开始, 并服从明确无误的推理规则, 以达到正确的结论。

(3) “数学方法”“逻辑方法”“公理方法”三个概念之间的关系怎样?“数学方法”的具体内容是什么?

【明确】 三个概念都是一个含义; 数学方法指的是由明确无误的命题开始, 服从明确无误的推理规则, 以达到正确的结论的理性思维的过程。

(4) “除了逻辑的要求和实践的检验以外, 无论是几千年的习俗、宗教的权威、皇帝的敕令、流行的风尚统统是没有用的。”结合上下文, 说明这一句在文中的含义是什么?

【提示】 这是一句很难理解的话, 首先要搞清楚“习俗、权威”等对什么是没有用的——是对认识宇宙和人类自己。然后确定逻辑的要求和实践的检验是一种求真的态度。正是这种求真的态度使人类思想得到解放, 并摆脱宗教等方面的影响。

【明确】 逻辑的要求和实践的检验是一种求真的态度, 只有用这种求真的态度才能解开“宇宙和人类的真面目是什么”这样一个伟大而永恒的谜。

此外,“无论是几千年的习俗、宗教的权威、皇帝的敕令、流行的风尚统统是没有用的”,正是数学所具有的这种求真态度使人类摆脱宗教等方面的影响,从而得到思想解放。

(5) 是什么在驱使数学不断追求最简单的、最深层次的、超出人类感官所及的宇宙的根本?欧几里得、牛顿等例子说明了什么问题?

【明确】 从古希腊起,人们就有一个信念:世界是合理的、简单的,是可以用数学来描述的。这一信念促使数学追求最简单的、最深层次的、超出人类感官所及的宇宙的根本。欧几里得、牛顿等例子说明了科学经过了多次伟大的综合,而这种综合正是对数学进行研究时的那种化繁为简,以求统一的过程。

(6) “难道看不出这也是一种把生命归结为最简单成分的不同位置、不同形式、不同数量而成的数学味很重的结构吗?”“由一堆砖石固然可以建成宏伟的纪念碑,却也可以搭起一座马棚,它们的区别究竟何在?”结合上下文,说出这两句话的含义。

【提示】 可从数学在影响人类生活时所表现出来的深刻性和抽象性的角度展开思考。

【明确】 第一句话作者借DNA的双螺旋结构一例说明人们在用数学去讨论物种的进化与竞争,讨论遗传的规律,并使人们认识到这种数学味很重的结构。这也恰恰证明了数学所追求的宇宙的根本——可以用数学来描述的、简单的、合理的世界。这种深层次的研究能破除迷信,体现了数学对人类生活的深刻影响。第二句话中,“它们的区别”也许就是“一堆砖石”“在数量上、形状上、结构上的差别”,这正是数学想解决的深刻的问题,这种研究是在极抽象的形式下进行的。

(7) 第4段作者举了哪些例子来说明数学的自我完善性?

【明确】 希腊人开辟了研究无理数系的道路,越来越多的“不可能性”的出现,体现了数学在不断反思、不断批判自己;理性思维感到有问题时就要变,体现了数学在不断否定自己;从怀疑部分到怀疑自己的整体,都体现了数学的自我完善性。

(8) 在对全文进行总结时体现了作者怎样的思想?

【明确】 作者高度赞扬了数学在人类理性发展中的成就,它深刻地影响了人类精神生活,促进了人的思想解放。数学作为文化的一部分,其永恒的主题是“认识宇宙,也认识人类自己”。在探索中,数学的理性思维给人类的思想解放打开了道路。同

时,作者站在文化兴亡、民族盛衰的高度阐明数学的重大意义。

(9) 数学怎么会影响人类的精神生活呢?

【明确】 因为数学作为文化的一部分,其最根本的特征是它表达了一种探索精神。

2. 简析作者阐释数学文化的方法

通读全文可知,作者是在对比中阐释数学文化的,具体论述了下述几个关系:

(1) 数学与社会文化的关系:数学是人类文化的一个重要组成部分,同时它对人类文化也产生了深远的影响。(具体论述见课文第1、6、7、8段)

(2) 数学与其他学科的关系:数学“是现代科学技术的语言和工具”,它的逻辑方法和表达方式多被其他学科借鉴运用。(具体论述见课文第1、2、3、6段)

(3) 数学中的逻辑思维(理性思维)和直觉思维(感性思维)的关系:数学以逻辑思维为主,但也需要直觉思维的参与,尤其是处在“数学革命”的时代。(具体论述见课文第2、4段)

(二) 小结

1. 为什么说数学的根本特征是表达了一种探索精神?

【明确】 这与数学的特点有关。文章谈了数学的三个特点:一是“数学追求一种完全确定、完全可靠的知识”,二是数学追求的是宇宙的根本,三是数学总是“不断反思、不断批判自己,并且以此开辟自己前进的道路”。这三个特点的根本点就是探索,对知识、宇宙和自己的探索。

2. 要准确理解文中语句的含义,就要精读文章的主要段落,分析作者的基本观点。精读就是反复仔细地阅读,其目的在于把握文章的基本观点。精读需要做的工作是:①筛选观点与材料;②分析段内层次,辨明句间关系。例如文章的第二段谈的是数学的第一个特点,即“数学追求一种完全确定、完全可靠的知识”,这是本段的观点;接着用欧几里德平面几何中三角形内角和等于 180° 为例进行证明,说明数学所追求的完全确定和完全可靠是指在一定命题范围内的绝对正确,没有例外。然后,文章就着重论述产生这个特点的原因(与数学的对象和方法有关),这等于又提出一个观点,接下来文章就从“对象”和“方法”(重点谈的是方法)两方面来论述。最后又阐述了这种数学方法对人类认识方法的影响,并揭示出这种方法的实质:是一种求真的态度,是人类文化发展到高度的标志。

再如文章的第四段谈的是数学的第三个特点,

即数学“不仅研究宇宙的规律，而且也研究它自己”。这是本段的观点，接下来用三句话对这一观点加以解释，然后用大量的数学研究的材料来证明数学的这个特点。材料从希腊人研究有理数的问题开始，到三等分角的问题，到五次以上方程的求解、平行线公理的证明，到不可交换的乘法的研究等等，说明数学一直在进行着对自己的研究。本段最后指出数学对自己的研究（即数学的“变”）是从否定自己开始的。数学的这一特点显然对人类精神有着明显的影响。

按照精读的基本方法，可以把文章其他段落的意思都概括出来。然后把几个段落的意思综合起来，就准确地把握住了课文的内容。

第二课时 跟踪反馈

（一）选择题

1. 阅读课文第3自然段，选出符合文意的项（ ）
 - A. “数学设计图”指的是可以在宇宙中设计数字
 - B. “世界的合理性”指宇宙的根本规律
 - C. 对于从事数学研究的人来说，“这个信念”指可以用数学来描述宇宙发展的根本规律
 - D. 世界上丰富多彩、千差万别的物质是由分子、原子、粒子等叠加在一起构成的

（二）简答题

2. 课文第4自然段中说，数学“不断反思、不断批判自己”，该段中的“反思”与“批判”表现在哪几方面？理清该段思路。

- (1) “反思”与“批判”表现在：_____
- (2) 思路：_____

（三）阅读理解

阅读下列文段，完成3~5题。

首先，它追求一种完全确定、完全可靠的知识。在这本小书里可以看到许多被吸引到数学中来的人正是因为数学有这样的特点。例如说，欧几里得平面上的三角形内角和为 180° ，这绝不是说“在某种条件下”，“绝大部分”三角形的内角和“在某种误差范围内”为 180° ，而是在命题的规定范围内，一切三角形的内角和不多不少为 180° 。产生这个特点的原因可以由其对象和方法两个方面来说明。从希腊的文化背景中形成了数学的对象并不只是具体问题，

数学所探讨的不是转瞬即逝的知识，而是某种永恒不变的东西。所以，数学的对象必须有明确无误的概念，而且其方法必须由明确无误的命题开始，并服从明确无误的推理规则，借以达到正确的结论。通过纯粹的思维竟能在认识宇宙上达到如此确定无疑的地步，当然会给一切需要思维的人以极大的启发。人们自然会要求在一切实领域中都这样去做。正是因为这样，而且也仅仅因为这样，数学方法既成为人类认识方法的一个典范，也成为人在认识宇宙和人类自己时必须持有的客观态度的一个标准。就数学本身而言，达到数学真理的途径既有逻辑的方面也有直觉的方面，但就其与其他科学比较而言，就其影响人类文化的其他部门而言，它的逻辑方法是最突出的。这个方法发展成为人们常说的公理方法。迄今为止，人类知识还没有哪一个部门应用公理方法得到如数学那样大的成功。但是，如果到今天某个知识部门还是只有论断而没有论据，只是一堆相互没有逻辑联系的命题，前后又无一贯性，恐怕是没有人接受的了。每个论点都必须有根据，都必须持之有理。除了逻辑的要求和实践的检验以外，无论是几千年的习俗、宗教的权威、皇帝的敕令、流行的风尚统统是没有用的。这样一种求真的态度，倾毕生之力用理性的思维去解开那伟大而永恒的谜——宇宙和人类的真面目是什么？——是人类文化发展到高度的标志。这个伟大的理性探索是数学发展必不可少的文化背景，反过来也是数学贡献于文化最突出的功绩之一。

3. “数学的对象必须有明确无误的概念，而且其方法必须由明确无误的命题开始，并服从明确无误的推理规则”。在这里“明确无误”重复出现，是否恰当，说出你的理由。

答：_____

4. “迄今为止，人类知识还没有哪一个部门应用公理方法得到数学那样大的成功。但是，如果到今天某个知识部门还是只有论断而没有论据，只是一堆相互没有逻辑联系的命题，前后又无一贯性，恐怕是没有人接受的了。”

作者这样写，是想说明什么？

答：_____

5. 有人认为数学是现代文化的核心或基石，始终处于中心地位，并影响到人类知识的一切部门。似乎没有必要去争这个“中心”或“核心”的地位。

数学既然相当重要，为什么不去“争这个”地位？你是怎么理解的？

答：_____

第三课时

(一) 知识要点的学习及目标完成过程

1. 品味语言特点

科技论文论述的内容决定了它的语言必须准确严密，然而由于阅读对象的关系，作者又会力求用生动、通俗易懂的语言来阐释文中涉及的理念。本文语言上也表现出了准确、生动等特点。

(1) 准确

数学作为一门科学，本身就是以逻辑严谨著称的。作者在阐述数学文化时，语言上也表现出同样的风格。如在谈数学的确定性、可靠性时，举“三角形内角和为 180° ”的例子，前面加上“欧几里得平面上的”作为限定语，就更加严密。因为在非欧几何中，这样的命题就不成立。非欧几何是一种不同于欧氏几何学的几何体系，一般指罗巴切夫斯基的双曲几何和黎曼的椭圆几何。在前者中，三角形的内角和小于 180° ；在后者中，三角形的内角和大于 180° 。

(2) 生动

无论数学文化或它所涉及的理念有多么艰深，作者总是力求用生动活泼的语言来阐释，使文章更加通俗易懂。如第5段几乎全用拟人式的自问形式，来反思数学文化自身的问题；第6段把数学比作“一株参天大树”，还说“在它的树干上有越来越多的鸟巢”，形象地说明了数学作为一门科学的强大和它对其他科学的影响。

(3) 流畅

本文所探讨的问题，是作者经过长期积累、深思熟虑的，因而在论述的过程中充满激情，笔力雄健，气势飞动，纵横驰骋无所不宜。作者有时用叙述的语句作严格的判断，有时用疑问的语气引起注意，有时用并列的短语作铺排，有时用层进的长句进行推论，挥洒自如，议论风生，增强了文章的感染力。

2. 揣摩语句含义

(1) 除了逻辑的要求和实践的检验以外，无论是几千年的习俗、宗教的权威、皇帝的敕令、流行

的风尚统统是没有用的。

【明确】 这句话意在强调数学的逻辑魅力，它可以成为真理的尺度。在它面前，一切世俗的习俗和权威都将黯然失色。

(2) 难道看不出这也是一种把生命归结为最简单成分的不同位置、不同形式、不同数量而成的数学味很重的结构吗？

【明确】 作者以DNA双螺旋结构的发现为例，说明生命的结构形式实际上也是“数学味很重的”，从而强调宇宙和生命最深层次的东西可以用数学的形式来表达。

(3) 由一堆砖石固然可以建成宏伟的纪念碑，却也可以搭起一座马棚，它们的区别究竟何在？

【明确】 作者的这一质问，意在强调纷繁的物质世界背后，还是有一定的数学法则在起决定作用，不同的空间结构形式构成了不同的物质。

(4) 离开了这种探索精神，数学是无法满足人的物质需要的。“风调雨顺”是人类的物质生活不可少的。可是“巫师”的“祈雨”不也是满足需要的“手段”之一吗？

【明确】 作者这里意在强调不能从功利的角度来看待数学，数学对人类的贡献是间接的，具有“延迟效应”的特点。但是，数学的伟大之处在于它是人类理性智慧的结晶，而巫术的弄虚作假决定了它对人类生活没有益处。在真与伪面前，有用与没用的标准是不难判别的。

3. 课堂训练

结合课后练习四，让学生讲述自己所了解的数学史上的小故事，结合自己对数学的体会谈谈对数学这门学科的认识。

【提示】 这是一个比较开放的课堂训练，目的在于加深学生对数学的功用问题的认识和理解。学生可以自由表述观点，不求统一。

数学史上这样的例子还有很多。例如，公元前212年，当罗马军队攻入西西里岛的叙拉古时，一名罗马士兵刺死了古希腊伟大的数学家阿基米德（他为了保卫家乡，发明了许多武器，如大炮、巨型投石机等）。当时，阿基米德正聚精会神地在炭灰地上画几何图形，没有理睬罗马士兵的到来。英国数学家、哲学家怀特海（1861—1947）后来评论道：“没有一个罗马人由于全神贯注于对一个数学图形的冥想而丧生。”怀特海的意思是，对西方历史做出更大贡献的是古希腊的理性主义精神，而不是古罗马的务实精神。如果不容易找这样的小故事，仅就课文的论述和题目中的举例，谈谈自己的看法也可以。

如“数学与物理”、“数学与化学”、“数学与计算机”、“数学与经济”、“数学与现代人的素质”等。

(二) 小结

在当代社会,探讨数学与文化的关系问题,一般公众可能会有更多的陌生感和畏惧心理。因为现代数学的发展,毕竟远离了普通人的生活视野和经验,变得越来越抽象。而本文作者则从人类文化的高度来认识这个问题,运用准确、生动、流畅的语言,由浅入深地概括了数学在现代自然科学中的基础学科地位:数学首先是一种科学的语言和工具,也是“科学革命的旗帜”。最后满怀激情地提出了他思索已久的中心论点:“一种没有相当发达的数学的文化是注定要衰落的,一个不掌握数学作为一种文化的民族也是注定要衰落的。”

第三课时课堂跟踪反馈

(一) 拓展阅读

1. 阅读下面的文字,完成文后各题。

自然科学和人文社会科学互相结合,形成了许多综合学科、交叉学科、新兴学科。其中,正在形成中的生态美学可说是一枝新秀。生态美学,顾名思义,应是生态学和美学相交叉而形成的一门新型学科。生态学是研究生物(包括人类)与其生存环境相互关系的一门自然科学学科,美学是研究人与现实审美关系的一门哲学学科。然而这两门学科在研究人与自然、人与环境相互关系的问题上却找到了特殊的结合点。生态美学就生长在这个结合点上。作为一门形成中的学科,它可能会向两个不同侧面发展,一是对人类生存状态进行哲学美学的思考,一是对人类生态环境进行经验美学的探讨。但无论侧面如何,作为一个美学的分支学科,它都应以人与自然、人与环境之间的生态审美关系为研究对象。

生态美学研究人与自然、人与环境的关系,首先是把它作为一个生态系统的整体来看待的。生态学关于世界是“人——社会——自然”复合生态系统的观点,构成了生态学世界观。生态美学按照生态世界观,把人与自然、人与环境的关系作为一个生态系统和有机整体来研究,既不是脱离自然与环境去研究孤立的人,也不是脱离人去研究纯客观的自然与环境。

美学不能脱离人。生态美学把人与自然、人与环境的关系作为研究对象,这表明它所研究的不是

由生物群落与环境相互联系形成的一般生态系统,而是由人与环境相互联系形成的人类生态系统。人类生态是以人类为主体的生态系统。以人类为主体的生态环境比以生物为主体的生态环境要复杂得多,它既包括自然环境(生物的或非生物的),也包括人工环境和社会环境。所以,生态美学不限于研究人与自然环境的关系,而应包括研究人与整个生态环境的关系。人类生态环境问题,应是生态美学的中心问题。

生态美学是从人与现实审美关系这个独特的角度,去审视、探讨由人与自然、人与环境构成的人类生态系统以及人类生态环境问题。它需要以审美经验为基础,以人与现实的审美关系为中心,去审视和探讨处于生态系统中的人与自然、人与环境的相互关系,去研究和解决人类生态环境的保护和建设问题。其研究的主要内容应包括人与自然关系的美学意义、生态现象的审美价值和生态美、生态环境的审美感受和审美心理、人类生态环境建设中的美学问题、艺术与人类生态环境、生态审美观与生态审美教育等等。

(1) 第1段中的“特殊的结合点”指的是()

- A. 自然科学和人文社会科学的结合点
- B. 生态学和美学的交叉点
- C. 自然科学学科与哲学学科的结合点
- D. 人与自然、人与环境的相互关系点

(2) 下列选项中超出了“生态美学”研究内容范畴的一项是()

- A. 生态系统中人与自然、人与环境之间的相互关系
- B. 生物群落与环境相互联系形成的一般生态系统
- C. 人与自然生态、人与环境生态关系中的美学意义
- D. 人类生活中有关人类生态环境建设中的审美问题

(3) 下列理解不符合原文意思的一项是()

- A. 生态美学研究正朝着对人类生存状态进行哲学美学思考和对人类生态环境进行经验美学探讨的侧面发展
- B. 生态美学的研究对象就是人与自然之间的生态审美关系、人与环境之间的生态审美关系
- C. 生态美学的中心问题指的应该是包括自然环境、人工环境和社会环境在内的人类生态环境问题
- D. 生态美学的研究内容应是整个人类生态系统



中所出现的一系列与美学方面有关系的问题

(4) 根据本文提供的信息, 以下推断正确的一项是 ()

- A. 近年来, 新兴的生态美学已经成为美学系统中的 一个分支学科
- B. 人类生态系统和人类生存环境将成为生态美学特有的研究对象
- C. 生态美学研究对我们现在正在进行的生态建设还起不了指导作用
- D. 新兴的生态美学研究必定会进一步地拓展美学研究的范围

2. 阅读下文, 完成文后思考题。

笑咪咪的数学

在印刷精美的贴塑封面上部, 一只晶莹剔透的大海螺占据了显要位置。这是一本动物学书籍吗?

非也, 这不是动物学的书, 而是一本数学书。莫非这海螺与数学有缘?

确实有缘, 而且缘分不浅! 书里面讲得清楚, 封面上的这种海螺叫做鸚鵡螺, 它的螺壳边缘曲线形状, 是数学中一种著名的曲线, 叫做等角螺线, 又叫对数螺线。

鸚鵡螺不懂对数, 也不明白什么是角, 什么叫做相等, 更没有学过解析几何、微积分, 却毫不犹豫, 终年披裹美丽的对数螺线外衣。这是海洋动物世界里的数学奇迹。

在这本书里, 还从蜂窝谈到几何上的六角形, 从兔子生儿育女讲到代数里的斐波那契数列。由此可见, 不但水里的动物涉及数学, 陆上行走和天空飞翔的动物也与数学有关。

人生在世, 离不开衣、食、住、行。在衣食住行里也有数学吗?

穿衣有数学。《数学趣闻集锦》专门介绍了数学与编织, 所列举的三幅印第安人的编织图案和一幅来自刚果的编织图案, 向我们展示了对称的线条、几何的形状、成比例的对象和反射图样等数学概念。

饮食有数学。咖啡杯与油炸圆饼有什么关系? 这两者又怎样跟数学挂上钩呢? 如果我们用拓扑学的眼光看这两者, 它们就是等价的物体。拓扑学研究的是物体在弹性变形下保持不变的特征。我们可以看到, 一个油炸圆饼通过变形, 就可以变成一只咖啡杯。

住房有数学。在古希腊的巴特农神殿、埃及的金字塔、哥特式教堂、美国国会大厦这些著名的建筑中, 随处可见几何计划、黄金矩形、视幻觉、精

密测量、比例知识等各种各样的数学概念。

行走更离不开数学。从甲地到乙地, 沿陆地行走要有路, 越水而过要有桥或船。在著名的哥尼斯堡七桥问题中, 有需要设计行走路线的迷宫, 这其中路也有, 桥也有, 就看你怎么走。

总而言之, 衣食住行中样样有数学, 样样离不开数学。

离不开是一回事, 有趣无趣是另外一回事。就算我们时时处处与数学为伴, 数学是否真的那样有趣呢?

琴、棋、书、画能带来快乐、美感、休闲和雅趣。数学与琴棋书画有关系吗?

88 键的钢琴和 17 管的管风琴轮廓中, 都有一部分是数学里的指数曲线。

无论是复杂高雅的国际象棋, 还是只用四枚硬币代替棋子就能玩起来的“憋棋”, 都与数学有一定的联系。国际象棋涉及高中数学里的等比数列问题, “憋棋”可以在简单游戏中锻炼逻辑推理。

15 世纪意大利画家达·芬奇的素描、16 世纪德国画家丢勒的木刻、19 世纪法国印象派画家西蒙特的油画, 这些美术作品, 或者严格采用数学中的黄金比例, 或者遵循射影几何学的原理。

把几何原理运用到罗马字母的书写中, 就构成了精美的艺术字。

也许会有人说: 要说书法, 不可不谈汉字字体的行、楷、隶、篆。英文字母总共只有 26 个, 虽有变化, 毕竟较少。讲书法而不谈汉字, 是何道理?

也许作者很想多讲一些书写汉字的艺术, 可惜心有余而力不足, 因为她不是中国人。作者是一位美国的数学教师, 名叫 T. 帕帕斯。她在书中已经努力反映了中国文化的一部分精髓, 如《周髀算经》、幻方、筹算、杨辉三角形、七巧板拼图游戏等。至于汉字的数学, 在我们现时的计算机汉字系统里已经研究得淋漓尽致, 无需多说了。

帕帕斯的原著当然是用英文写成的。张远南先生和张昶先生把它译成中文, 增添了一些译者注, 帮助读者理解。从书末所附的作者相片中, 可以看到一位数学教师纯真的微笑。《数学趣闻集锦》全书的内容, 也和它的作者一样, 露出纯真的笑脸。其实, 数学并不总是板着脸孔, 它很随和, 经常笑眯眯地站在我们身边。

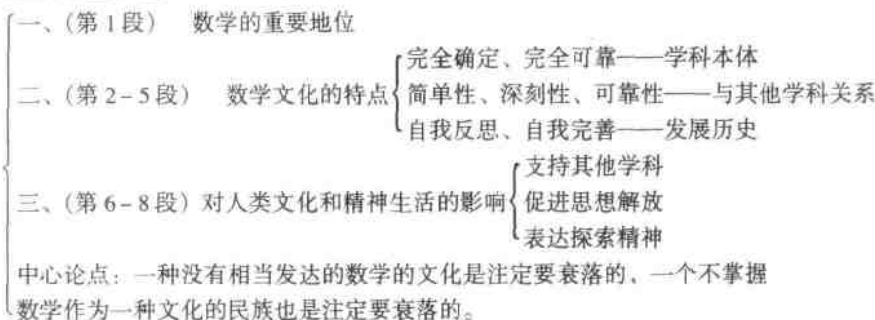
(1) 本文是介绍《数学趣闻集锦》这本书的, 文中为何却从海螺写起?

(2) 运用提要钩玄的方法概括全文内容。

(二) 拓展题

请以本文为基本阅读材料，写一篇小论文。文中可以谈数学在现实生活中的具体应用，也可谈数学对人的精神的影响。无论写什么，都要求有明确的观点，材料也应尽可能丰富。

四、课文结构图示



五、背景资料

数学与文化——是与非的观念

克莱因

数学一直是形成现代文化的主要力量，同时又是这种文化极其重要的因素。这种观点在许多人看来是难以置信的，或者充其量来说也只是一种夸张的说法。这种怀疑态度完全可以理解，它是一种普遍存在的对数学实质的错误概念所带来的结果。

由于受学校教育的影响，一般人认为数学仅仅是对科学家、工程师，或许还有金融家才有用的一系列技巧。这样的教育导致了对这门学科的厌恶和对它的忽视。当有人对这种状况提出异议时，某些饱学之士可以得到权威们的支持。圣·奥古斯丁（圣·奥古斯丁（354—430），基督教神学家、哲学家，北非希波主教。生于北非塔加斯特（现在阿尔及利亚的苏克阿赫腊斯）。他的神学体系5至12世纪在西欧基督教会中占统治地位。主要著作有《上帝之城》《预定论》《论三位一体》等）说过：“好的基督徒应该提防数学家和那些空头许诺的人。这样的危险已经存在，数学家们已经与魔鬼签订了协议，要使精神进入黑暗，把人投入地狱。”古罗马法官则裁决“对于作恶者、数学家诸如此类的人”，应禁止他们“学习几何技艺和参加当众运算像数学这样可恶的学问”。叔本华（叔本华（1788—1860），19世纪德国哲学家，惟意志论的创始人），认为人生就是苦难。他对科学研究评价不高，认为科学研究是为了满足物质欲望。这位在现代哲学史上占有重要地位的哲学

家，也把算术说成是最低级的精神活动，他之所以持这种态度，是基于算术能通过机器来运算这一事实。

由于学校数学教学的影响，这些权威性的论断和流行的看法，竟被认为是正确的！但是一般人忽视数学的观点仍然是错误的。数学学科并不是一系列的技巧。这些技巧只不过是它微不足道的方面；它们远不能代表数学，就如同调配颜色远不能当作绘画一样。技巧是将数学的激情、推理、美和深刻的内涵剥落后的产物。如果我们对数学的本质有一定的了解，就会认识到数学在形成现代生活和思想中起重要作用这一断言并不是天方夜谭。

因此，让我们看一看20世纪人们对这门学科的态度。首先，数学主要是一种寻求众所周知的公理法思想的方法。这种方法包括明确地表述出将要讨论的概念的定义，以及准确地表述出作为推理基础的公理。具有极其严密的逻辑思维能力的人从这些定义和公理出发，推导出结论。数学的这一特征由17世纪一位著名的作家在论及数学和科学时，以某种不同的方式表述过：“数学家们像恋人……承认一位数学家的最初的原理，那么他由此将会推导出你也必须承认的另一结论，从这一结论又推导出其他的结论。”

仅仅把数学看作一种探求的方法，就如同把达·芬奇（达·芬奇（1452—1519），意大利文艺复兴时期的美术家、科学家、工程师。绘画代表作有《最后的晚餐》《蒙娜丽莎》等）《最后的晚餐》看作是画布上颜料的组合一样。数学也是一门需要创造性的学科。在预测能被证明的内容时，和构思证明的方