

人文观点下高中数学教育的实践与策略探究

刘哲华

吉林省实验中学, 中国·吉林 长春 130000

摘要: 高中数学教学亟需突破“知识本位”局限, 构建“知识传授+价值引领”的育人体系。本文结合数学学科特点与人文教育规律, 从数学史中的家国情怀、数学思维中的辩证唯物主义、数学应用中的社会责任三个维度, 系统探讨人文元素与数学教学的融合路径。通过典型教学案例设计与实施效果分析, 提出“情境浸润-问题驱动-价值升华”的三阶教学模式, 为新时代高中数学教育提供实践参考, 助力培养兼具科学精神与人文素养的时代新人。

关键词: 人文教育; 高中数学; 学科融合; 核心素养; 教学策略

Research on the Practice and Strategy of Mathematics Education in Senior High School from the Perspective of Humanities Education

Liu Zhehua

Jilin Experimental Middle School, China Jilin Changchun 130000

Abstract: Under the guidance of the fundamental task of "fostering virtue and cultivating talents," high school mathematics teaching urgently needs to break through the limitation of "knowledge-based" education and construct an educational system that integrates "knowledge transmission + value guidance." This paper combines the characteristics of mathematics and the laws of Humanistic Education to explore the integration paths of ideological and political elements with mathematics teaching from three dimensions: patriotism in mathematical history, dialectical materialism in mathematical thinking, and social responsibility in mathematical applications. Through the design and implementation effect analysis of typical teaching cases, a "situation immersion - problem-driven - value sublimation" three-stage teaching model is proposed, providing practical reference for Humanistic Education in high school mathematics in the new era and helping to cultivate talents of the times with both scientific spirit and humanistic literacy.

Keywords: Humanistic education; High school mathematics; Discipline integration; Core competencies; Teaching strategies

0 引言

《关于深化新时代学校思想政治理论课改革创新若干意见》明确提出“推动各类课程与人文课同向同行”。高中数学作为基础学科, 蕴含着丰富的人文教育资源: 从祖冲之的圆周率计算到陈景润的哥德巴赫猜想研究, 数学史承载着民族智慧与科学家精神; 从函数图像的对称美到几何图形的和谐美, 数学思维体现着辩证唯物主义方法论; 从疫情传播模型到金融风险评估, 数学应用彰显着服务社会的责任担当。然而当前数学教学中仍存在“重解题技巧轻价值引领”“重知识灌输轻素养培育”的现象, 导致人文教育与数学教学“两张皮”。本文立足数学学科本质, 探索人文观点融入高中数学的有效路径, 实现“以数化人、以理育人”的教育目标。

1 高中数学蕴含的人文教育资源分析

1.1 数学史中的家国情怀与科学精神

中国数学发展史是一部自主创新史。从《九章算术》

的方程组解法到秦九韶的大衍求一术, 数学家们“经世致用”的学术追求与“勇攀高峰”的创新精神, 构成生动的人文素材库。例如, 在讲解“等差数列”时, 可引入《张邱建算经》中“百鸡问题”, 展现古代数学家的建模智慧; 在“复数”教学中, 介绍我国数学家在解析数论领域的突破性成果, 激发学生的民族自豪感。

1.2 数学思维中的辩证唯物主义元素

数学学科本身充满辩证法思想: 函数关系中“变与不变”的对立统一、几何变换中“运动与静止”的相互转化、概率统计中“必然与偶然”的辩证关系, 都是渗透唯物辩证法的天然载体。例如, “指数函数与对数函数”教学中, 通过底数 $a>1$ 与 $0<a<1$ 的图像对比, 引导学生理解“矛盾双方在一定条件下相互转化”的哲学原理; “导数应用”中通过函数极值点的讨论, 体会“量变引起质变”的辩证思维。

1.3 数学应用中的社会责任与伦理意识

数学在经济社会发展中具有基础性作用。从人口普查

的数据分析到疫情防控的传播模型,从金融市场的量化投资到人工智能的算法设计,数学应用直接影响社会公平与伦理秩序。例如,在“统计案例”教学中,通过分析收入差距基尼系数的计算方法,引导学生关注社会公平正义。

2 人文观点融入高中数学的实践路径

2.1 情境浸润:挖掘教材中的人文元素

教师应系统梳理教材内容,建立“知识点-人文点”对应图谱。以人教A版高中数学教材为例:

集合与逻辑:通过“集合元素的互异性”渗透规则意识,用“命题的真假性”培养理性精神;三角函数:借助“简谐运动的周期性”理解事物发展规律,通过“三角函数的应用”体会科技强国战略;

立体几何:在“空间几何体”教学中融入中国传统建筑(如故宫榫卯结构)的几何美学,增强文化自信。

案例1:“等比数列的概念”教学设计中,引入以下例子:

《庄子·天下》中提到:“一尺之棰,目取其半,万世不竭。”如果把“一尺之棰”的长度看成单位“1”,那么从第1天开始,各天得到的“棰”的长度依次是 $\frac{1}{2}, \frac{1}{4}, \frac{1}{8}, \frac{1}{16}, \frac{1}{32}, \dots$,渗透中国文化教育,培养学生上进心与爱国情怀。

在营养和生存空间没有限制的情况下,某种细菌每20min就通过分裂繁殖一代,那么一个这种细菌从第1次分裂开始,各次分裂产生的后代个数依次是2,4,8,16,32,64,……,渗透跨学科融合,激发学生学习兴趣。

某人存入银行 a 元,存期为5年,年利率 r ,那么按照复利,他5年内每年末得到的本利和分别是 $a(1+r)$, $a(1+r)^2$, $a(1+r)^3$, $a(1+r)^4$, $a(1+r)^5$,渗透生活常识,强化数学知识的实际应用。

2.2 问题驱动:在探究中渗透价值观引导

通过开放性数学问题设计,引导学生在解决问题中形成正确价值判断。

案例2:“函数模型的应用”教学中,设置问题链:

人口问题是当今世界各国普遍关注的问题.认识人口数量的变化规律,可以制定一系列相关政策提供依据.1798年,英国经济学家马尔萨斯(T.R. Malthus, 1766-1834)提出了自然状态下的人口增长模型 $y=y_0e^{rt}$,其中 t 表示经过的时间, y_0 表示 $t=0$ 时的人口数, r 表示人口的增长率, r 是常数.用马尔萨斯人口增长模型建立我国在1950~1959年期间的具体人口增长模型: $y=55196e^{0.021876t}$, $t \in [0,9]$,从而估计我国人口总数达到13亿的时间.学生在计算过程

中不仅掌握指数增长模型,更深刻体会建模在人口数量估算的重要性。

2.3 价值升华:建立数学与生活的意义联结

通过真实情境的数学建模,让学生体会数学的社会价值。

案例3:“成对数据的统计分析”中数学建模“建立统计模型进行预测”项目:

影响 $PM_{2.5}$ 浓度的因素很多,原因也比较复杂,我们甚至不能确切地了解 $PM_{2.5}$ 产生的原因,但我们可以先从简单的问题入手开展研究。

例如,如果只考虑 $PM_{2.5}$ 浓度与汽车流量的关系,我们可以以汽车流量为自变量, $PM_{2.5}$ 浓度为因变量,采用回归分析的方法进行研究.根据数据分析建立线性回归方程:

一元线性回归模型为 $\begin{cases} Y=bx+a+e, \\ E(e)=0, D(e)=\sigma^2. \end{cases}$ 根据样本数据,利用最小二乘法对模型参数 a, b 进行估计,得到经验回归模型 $\hat{y}=\hat{b}x+a$,从而得到 $PM_{2.5}$ 浓度关于汽车流量的回归方程。

关于分析数据、建立统计模型进行预测,我们按照以下流程进行研究:未知现象——了解背景知识、明确分析目的、确定获得数据方法——观测数据(样本)——计描述——统计模型——统计推断.学生结合数据谈谈“绿水青山就是金山银山”的发展理念,更深刻感受环境保护的重要性,通过撰写报告提出改进建议,实现“知行合一”。

3 人文融入数学教学的效果评价与反思

3.1 多元评价体系构建

数学是一门理性的学科,基础知识和基本能力是高中数学学科的核心内容,认知能力、技能能力、情感态度 and 实践能力也是数学培养过程中不可缺少的人文内容。

评价措施:通过单元测试考查数学概念与方法的掌握程度;采用项目报告、数学建模竞赛等方式评价问题解决能力;通过问卷调查、访谈记录分析学生的家国情怀、科学态度等变化。

在数学教学中,教师要注重培养学生的数学思维和解解决问题的能力,让学生在学习中能够灵活运用所学知识解决现实生活中的问题。

3.2 教学实践的反思与改进

避免“贴标签”式融入:人文元素应自然嵌入数学思维过程,如讲解“导数几何意义”时,通过切线斜率的变化理解“量变到质变”,而非生硬插入哲学概念;关注学生认知差异:针对不同层次学生设计分层人文目标,如对基础薄弱学生侧重规则意识培养,对学优生加强创新意识

与社会责任感教育；加强教师专业发展：通过“数学人文案例库建设”“跨学科教研活动”提升教师的人文素养与融合能力。

4 结语

人文观点融入高中数学教学不是简单的“加法”，而是教育理念的深刻变革。通过挖掘数学史中的文化基因、思维中的哲学智慧、应用中的社会价值，构建“知识传授 - 能力培养 - 价值塑造”三位一体的教学模式，既能提升数学教学质量，又能实现立德树人的根本任务。未来研究可进一步探索人工智能时代数学人文的新形式，如利用虚拟现实技术重现数学历史场景，开发数学人文数字化资源平台，让人文教育在数学课堂中真正“活起来”“实起来”。

参考文献：

- [1] 张奠宙, 宋乃庆. 数学教育概论[M]. 北京: 高等教育出版社, 2009.
- [2] 顾沛. 数学文化[M]. 北京: 高等教育出版社, 2008.
- [3] 王光明, 范文贵. 数学教学效率论[M]. 南宁: 广西教育出版社, 2006.
- [4] 徐睿. 数学文化融入高中数学教学的策略研究 [J]. 数学之友, 2024.
- [5] 赵云. 在高中数学教学中渗透人文素养的教学策略 [J]. 名师在线, 2017.

作者简介: 刘哲华 (1986.09-), 女, 汉族, 广西桂林, 硕士研究生, 一级教师, 研究方向: 高中数学教育。