

# 课程思政融入高中数学教学的策略研究

汪锦涛, 何春玲, 曾婷

黄冈师范学院数学与统计学院, 湖北 黄冈

收稿日期: 2023年8月23日; 录用日期: 2023年11月27日; 发布日期: 2023年12月5日

## 摘要

课程思政建设旨在坚持立德树人, 将各门课程与德育课同向而行, 培养学生的关键能力和必备品格, 从而实现育人目标。因此, 数学课程在传授学生知识、发展学生能力的基础上, 还应重视对学生思想品德的培养。本文以高中数学课程为例, 从结合马克思主义哲学、利用数学文化、融入生活情境、培养爱国精神四个方面讨论课程思政融入高中数学教学的策略。

## 关键词

课程思政, 立德树人, 高中数学, 数学文化

# Research on the Strategy of Integrating Ideological and Political Education into High School Mathematics Teaching

Jintao Wang, Chunling He, Ting Zeng

School of Mathematics and Statistics, Huanggang Normal University, Huanggang Hubei

Received: Aug. 23<sup>rd</sup>, 2023; accepted: Nov. 27<sup>th</sup>, 2023; published: Dec. 5<sup>th</sup>, 2023

## Abstract

The ideological and political construction of the curriculum aims to adhere to the principle of cultivating morality and cultivating people, and to align various courses with moral education courses, cultivating students' key abilities and essential qualities, in order to achieve the goal of education. Therefore, in addition to imparting knowledge and developing students' abilities, mathematics courses should also attach importance to the cultivation of students' ideological and moral character. This paper takes the high school mathematics curriculum as an example to discuss the strategy of integrating ideological and political curriculum into high school mathematics teaching

from four aspects: combining Marxist philosophy, using mathematical culture, integrating into life situations, and cultivating patriotism.

## Keywords

Curriculum Ideological and Political Education, To Cultivate Virtue and Cultivate People, High School Mathematics, Mathematical Culture

Copyright © 2023 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

## 1. 引言

近年来,随着新课标的提出,我国的教育课程改革进入了新时代。2016年12月,习近平总书记在“全国高校思想政治工作会议”上指出:“要用好课堂教学这个主渠道,思想政治理论课要坚持在改进中加强,提升思想政治教育亲和力和针对性,满足学生成长发展需求和期待,其他各门课都要守好一段渠、种好责任田,使各类课程与思想政治理论课同向同行,形成协同效应”[1]。课程思政教育理念的出现,使得思想政治教育不再局限于政治课堂。在各科教学中落实思政教育,这就要求教师既要运用显性课程在教学中的德育功能,也要发挥隐性课程的辅助作用,让思想政治教育跳出政治课之外,融入到各科的教学中。“数学课程思政”不应简单地被理解成“数学课程中的思想政治”,而应该被定义为“数学课程在立德树人的落实上所具有的独特的德育价值”[2]。换言之,数学课程思政就是要将数学教学和课程思政相结合,充分实现数学课程的育人价值。

## 2. 高中数学实施课程思政的策略

### 2.1. 结合马克思主义哲学, 树立科学世界观

马克思主义作为我们国家社会主义的指导思想,其辩证唯物主义和历史唯物主义也是教育科学研究的方法论基础。马克思认为教育的目的是培养全面发展的人,而教书必育人,育人先育德,思想品德教育是育人的前提。课程思政应当以人为本,立德树人,德育是教育的根本。

辩证唯物主义指出事物的发展都具有联系性。高中数学课程内容细分为《集合与函数》《三角函数》《不等式》《数列》《复数》《排列、组合、二项式定理》《立体几何》《平面解析几何》等。横向来看,高中数学知识体系主要以数与代数、图形与几何和统计与概率三部分组成,其从字面来看似乎相互独立毫无联系,但实际上,通过坐标系,几何图形的关系可以用代数式来描述,代数式表达的数量关系可以用图形来展示,代数是概率统计的基础,概率问题也可以用几何图形进行表达。纵向来看,高中数学和高等数学也存在着一定的联系,高等数学以高中数学为基础,是高中数学的延伸(如图1所示)。

实践是认识的基础,实践决定认知。代数便是从人们对实际问题的数量关系中衍生而来,几何则是从古埃及尼罗河泛滥后重新丈量土地的问题中演变而来,概率是从数学家费马和物理学家帕斯卡“分赌注”的问题发展而来。由此可见,人类历史上的认知皆来源于实践,而认知又反作用于实践。

数学是基础教育阶段最为重要的学科之一,通过基础教育阶段的数学教育,不管接受教育的人将来从事的工作是否与数学有关,终极培养目标都可以描述为:会用数学的眼光观察现实世界;会用数学思维的思考现实世界;会用数学的语言表达世界[3]。因此,开展课程思政必须要积极运用马克思主义哲学

的思想，在高中数学课程中融入辩证唯物主义的方法论，对学生的学习进行指导，促进学生全面发展，在教学中帮助学生树立科学的世界观。

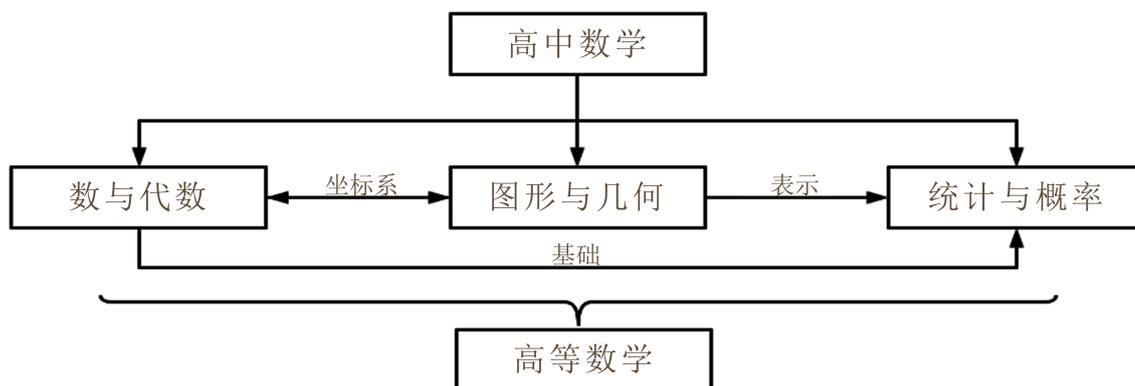


Figure 1. High school mathematics curriculum mainline map  
图 1. 高中数学课程主线图

## 2.2. 结合数学文化，培养个人品质

说到数学文化，往往会联想到数学史，但数学文化并不等同于数学史，其还包括数学美、数学家、数学教育和数学中的人文部分、数学与社会的联系，数学与各种文化的关系，等等。数学文化是人们通过实际参与的各种数学活动所形成的特殊行为方式、思维方式与价值观念[4]。数学不是空洞的解题训练，数学文化是凝结于实际问题之中又游离于解题之外，是一个人对数学学习的思维方式和价值观念。它与其他文化一样，是人类全部精神活动的创造和发展，同时也支配着人们的活动。

### 2.2.1. 讲好数学家故事

数学家故事，顾名思义是指中外数学家的成长经历和优秀事迹，数学家鲜明的品质和有趣的经历是这类故事的主要内容，学生通过了解学习数学家的故事，不仅感受到了数学家身上的优秀品质，学习数学的情感和态度也得到了提升。

在数学教学中融入思政元素，可以从数学家的故事中提炼其优秀品质入手，教师可以组建数学活动小组，利用课后时间搜集各种数学家的故事资料，在教学过程中，利用部分时间请同学们进行小组汇报分享，将搜集数学家的小故事变成学生的课外兴趣活动，融入到学生日常生活中。例如著名的数学家欧拉，在双目失明的情况下仍为俄国解决了大量的实际问题。我国著名数学家陈景润，在 6 平方米的斗室里刻苦钻研，每天工作十几个小时，深入研究“哥德巴赫猜想”并提出“陈氏定理”。近代数学家李善兰，善于理论联系实际，对于不懂的问题坚持弄明白，创立了各种三角函数和对数函数的幂级数展开式。学生在学习数学的过程中难免会遇到难题，这时这种数学家身上的优秀品质可以给学生以情感上的陶冶。

数学故事是数学文化的一种表现形式，讲好数学故事，不仅可以给学生树立良好榜样，培育其坚持不懈、刻苦钻研的良好品质，还可以让学生体会到知识的发展过程，体会其中的数学思想。

### 2.2.2. 合理融入数学史

如今的数学体系犹如浩瀚的大海，使人在外望不到其边际，在内又会深陷迷途。而数学史就是数学学习中的航向标，指引我们了解数学概念、数学思想方法的发展过程，建立起数学的宏观认知。

例如在讲授《等差数列》时，抛出北宋数学家沈括在《梦溪笔谈》中记载的计算垒起的酒坛数量问题，再现不同时期的数学家对等差数列公式的推导过程，让数学史渗透到高中数学课堂中。沈括提出堆

起的酒坛虽然看起来像实体，但中间是有空隙的，应该把他们看成离散的量。“用刍童法求之，常失于数少。”经过反复尝试，沈括给出以下解法：设顶层酒坛的长为  $a$  个，宽为  $b$  个，底层酒坛的长为  $c$  个，宽为  $d$  个，总共有  $n$  层，那么计算酒坛的数量问题就相当于求数列：

$$ab, (a+1)(b+1) \cdots (a+n-2)(b+n-2), (a+n-1)(b+n-1)$$

的和，则酒坛的总数  $S$  为：

$$S = \frac{n}{6} [a(2b+d) + c(2d+b) + (c-a)],$$

这就是所谓的“隙积术”。在讲授等差数列时，用历史上这一数学问题，鼓励学生开动脑筋计算，合作交流，这时候再现古代计算此类问题的方法，如魏晋时期的刘徽在《九章算术注》中首先提出用捷法求等差级数的总和；南北朝时期的张丘建在《张丘建算经》中就给出了等差数列求和、求公差、求项数的解法，这比高斯早了近 1500 年；杨辉在沈括的基础上，提出了“垛积术”来计算高阶等差数列。在这些有趣的历史情境中，既调动了学生的学习积极性，又训练了学生的数学思维。

在讲授《对数函数》时，以 17 世纪数学的三大成就之一——对数的发明为背景，在当时，天文学家在计算星球之间的位置关系中，面临着对各种大数字的乘除运算，急需一种简单的运算方法，将大数缩减为小数，用加减代替乘除，当时苏格兰的数学家约翰·纳皮尔注意到了等差数列和等比数列的对应关系，发明了对数，将乘除转换成加减法，经过后来的演变得到了两条公式：

$$\log(ab) = \log a + \log b, \log \frac{a}{b} = \log a - \log b$$

法国数学家曾这样评价：“因为省时省力，对数倍增了天文学家的寿命。”将此类数学史合理融入数学教学中，让学生感受到数学知识的产生和发展过程，在学习中渗透数学的人文价值，体现数学的文化功能。

总之，数学史是数学文化的重要组成部分，在高中数学教学中合理运用数学史，既能落实课程思政“立德树人”的核心要求，又能激发学生的学习兴趣，促进数学课程的教学。

### 2.3. 结合生活情境，渗透课程思政

人类学取向的情境学习理论(Situated Learning Theory)提出学习是一种情境性活动，认为学习的发生离不开情境，不能把学习从情境中抽离出来进行研究，而是要将其镶嵌在它所在的情境之中[5]。数学来源于生活，又应用到生活。所有的学习都发生在社会生活里，存在于社会实践中。“立德树人”是课程思政的根本任务和核心素养，而任何素养的养成都离不开情境，因此，在教学中融入生活情境，可以有效落实立德树人这一根本要求，并培养学生的数学核心素养。

例如，在讲授《指数函数》时，抛出这样一个问题：“一张纸最多能折叠多少次？”鼓励学生动手实践，然后再展示美国马萨诸塞州圣马克学校的中学生创下的折纸记录：13 次，此时的卫生纸已折到了 8129 层。随后提出这样一个假设：假设一张纸的厚度是 0.1 毫米，不考虑纸张对折的大小变化，对折 14 次后，纸张的厚度会达到多少呢？学生动手计算最终得出纸张厚度为 1.6384 米。再用动画展示对折次数更多会发生的情况，对折 27 次，厚度达到 13,000 米，对折 37 次，厚度达到 1.37 万千米，对折 83 次，厚度就超过了银河系的直径达到了 10 万光年。随后引导出指数函数的概念和性质，将复杂的数学知识在学生身边的简单生活情境中展示，将感性知识和生活实际联系起来。把数学问题与现实背景、社会生活有机整合，有效的将思政教育渗透在内，有方向性、指引性地影响学生[6]。

在讲授《三角函数》时，以生活中常见的路灯照明问题为背景，结合生活中实际道路的路灯设置抛

出问题：让学生探索在宽 5 米的道路边设置路灯，已知路灯的照射角度为  $30^\circ$ ，问照亮整条道路时路灯的高度是多少？学生在计算此类问题时，既将已学的知识进行了巩固，又加深了对生活中的数学问题的思考，将数学知识应用于学生们身边熟悉的和亲身经历的生活情境，培养学生发现问题、提出问题、分析问题、解决问题的能力，树立学生勇于探索、善于思考的精神品质。

## 2.4. 结合科技发展，培育爱国情怀

课程思政强调把“立德树人”作为目标，在数学课程对学生进行思想政治教育，应当结合中国发展实际，在数学课程中对学生进行德育教育。近年来，中国在航空航天、通讯技术、人工智能、计算机和高铁方面不断实现突破，很多方面已经超越美国跻身世界前列，在教学中融入大国风采，是落实课程思政的有效策略之一。

例如，在讲授《椭圆》时，展示我国航天方面的成就，如 2022 年 11 月 29 日 23 点 09 分，神州十五号载人航天飞船在酒泉卫星发射中心成功发射，费俊龙、邓清明、张陆三名宇航员将在轨工作生活 6 个月，然后动画展示神州飞船运行轨迹，抛出问题：为什么飞船的运行轨迹是椭圆而不是圆？根据学生们已学的物理知识，可以知道飞船要摆脱万有引力环绕地球，其速度必须达到第一宇宙速度，而在太空中，飞船不只受到地球引力，还受到其他的外力，还由于能耗问题，飞船需要在椭圆最高点实现变轨以节省能耗，因此，飞船的轨迹是椭圆。再根据学生已有知识，讲授椭圆范围、对称性、顶点、离心率等几何性质。像这样的内容安排在数学课程中，可以展示我国的风采，使学生体会到数学在我国伟大工程中的应用，坚定文化自信，增强民族自豪感，培养爱国情怀。

## 3. 课程思政融入数学教学的效果

### 3.1. 培养学生的数学品格

高中阶段是学生形成人生观、价值观、世界观的重要时期，在数学教学过程中，将辩证思维有效的融入课堂环境中，有利于培养学生的辩证能力和理性思维。数学课程中蕴含着丰富的课程思政，将课程思政融入数学教学，引导学生用求真务实的科学态度探索数学，对学生形成正确的思维观念和优良的数学品格起着至关重要的作用。

### 3.2. 树立学生的价值理念

教师是传播的德育的媒介，高中数学中体现的价值理念包括家国情怀、个性品质等内容。实现数学课程思政的育人价值，最好的教学方式是在数学教学过程中借助于数学史的发展，让学生在探究数学的过程中感受到数学家们坚持不懈、不畏艰难的良好品质，引导学生确立自己的高尚理想[7]。

### 3.3. 提高学生的文化素养

数学教材中蕴含着大量的中国文化，例如优美的图形、古老的历史人物及数学故事、深厚的家国情怀、严谨的数学语言。若能将这些思政内容充分融入到数学教学中，在提升课堂趣味性的同时，还能提高学生的文化素养和文化自信。

## 4. 结语

当下，将课程思政融入数学课程，是数学课程改革的必然方向。为实现“立德树人”更好融入高中数学课堂，笔者认为可以从以下三个方面入手。

首先，学校在重视分数的同时，更要重视德育的培养，在教学中为学生提供更多的实际锻炼机会，为教师提供有关方面的学习交流互动，定期开展道德实践活动，加强德育走入各科教学，教学中渗透德

育的宣传工作,提高学生、教师、家长的思想认识,同时建立科学的评价体系,将道德作为一项重要评定标准,切实践行“立德树人”这一根本任务。

其次,教师在传授知识的同时,也要进行德育教育,教师要以身作则,提高自身的道德水平,给学生良好的引导和示范作用。教师要加强自身学习,探索数学课程中所隐含的思政元素,在教学上多花心思,以学生为中心,将思政元素不留痕迹地融入数学教学中,防止过于注重思政而忽视教学和只顾教学不顾德育这两种倾向,在数学课程思政教学中分清主次,充分把握两者之间的关系,将数学课程和思想政治教育同向同行,形成协同效应。

最后,学生在注重成绩的同时,更要关注个人品质的发展,学生在学习过程中,注重成绩的同时更要注重个人思想品德的培养。积极参加各类社会实践活动,在实践中将社会公德内化成自身的品德,在学习中有意识地养成良好地行为习惯,由被动学习转变成主动学习。

课程是思政的载体,思政是课程的目的。高中数学课程思政是教书和育人的相统一,作为教育工作者,必须要通过不断实践和总结中寻求课程教学和思想政治教育的深度融合,真正做到“立德树人”。

## 参考文献

- [1] 把思想政治工作贯穿教育教学全过程开创我国高等教育事业发展新局面[N]. 人民日报, 2016-12-09(01). <http://politics.people.com.cn/n1/2016/1209/c1001-28936072.html>.
- [2] 汪晓勤, 邹佳晨. 高中数学教学中实施课程思政的路径[J]. 数学教学, 2021(8): 1-6.
- [3] 史宁中, 林玉慈, 陶剑, 郭民. 关于高中数学教育中的数学核心素养——史宁中教授访谈之七[J]. 课程·教材·教法, 2017, 37(4): 8-14. <https://doi.org/10.19877/j.cnki.kcjcjf.2017.04.003>
- [4] 杨勇. 数学文化融入高中数学教学的实践[J]. 教学与管理, 2020(25): 47-49.
- [5] 于泽元, 那明明. 情境化学习: 内涵、价值及实施[J]. 华东师范大学学报(教育科学版), 2023, 41(1): 89-97. <https://doi.org/10.16382/j.cnki.1000-5560.2023.01.008>
- [6] 邓翰香, 吴立宝. 课程思政融入数学教育的路径探索[J]. 教育科学论坛, 2020(34): 50-53.
- [7] 吴奇. 高中数学课程思政的理论研究和实践探索[D]: [硕士学位论文]. 通辽: 内蒙古民族大学, 2022. <https://doi.org/10.27228/d.cnki.gnmmu.2022.000380>