

论哲学与高等数学教学中的相互渗透

Hao Huang*, Xinwei Cong

南通开放大学 江苏南通

【摘要】高等数学中蕴含着大量的哲学思想，通过运用哲学思想可以更好地完成高等数学的教学，而数学对哲学的渗透可以为哲学思想提供佐证，所以哲学与数学的相互渗透对于二者的发展都能起到积极的作用。基于此，本文对哲学与高等数学在教学中的相互渗透进行了研究。首先分析了哲学与数学的关系，然后探讨了数学中的哲学思想，最后提出了哲学与高等数学在教学中的相互渗透策略，以促进二者的有效融合，充分发挥哲学在高等数学教学中的作用。也希望本文能为其他高等数学教师提供一些参考。

【关键词】哲学；高等数学；相互渗透

【收稿日期】2025 年 6 月 13 日

【出刊日期】2025 年 7 月 8 日

【DOI】10.12208/j.mepr.20250003

On the mutual penetration of philosophy and higher mathematics in teaching

Hao Huang*, Xinwei Cong

Nantong Open University, Nantong, Jiangsu

【Abstract】 There are a lot of philosophical thoughts in higher mathematics, through the use of philosophical thoughts can better complete the teaching of higher mathematics, and the infiltration of mathematics into philosophy can be evidence for philosophical thoughts, so the mutual infiltration of philosophy and mathematics for the development of both can play a positive role. Based on this, this paper studies the interpenetration of philosophy and higher mathematics in teaching. Firstly, it analyzes the relationship between philosophy and mathematics, then discusses the philosophical thoughts in mathematics, and finally puts forward the interpenetration strategy of philosophy and higher mathematics in teaching, so as to promote the effective integration of the two and give full play to the role of philosophy in higher mathematics teaching. It is also hoped that this article can provide some reference for other advanced mathematics teachers.

【Keywords】 Philosophy; Advanced mathematics; Interpenetration

哲学是对社会、自然和思维知识的总结和概括，而数学是运用多种符号语言研究事物结构和数量的学科，也是每一门科学的重要工具和基础，在高等数学中体现出典型而丰富的辩证法思想。用哲学思想指导高等数学教学，可以使学生从更高的视角认识和理解数学，也有助于提高学生自身的思维能力、观察能力等，从而大大提高高等数学教学的质量。下文笔者将对相关内容进行阐述，以促进人们对数学和哲学有更深入的认识和理解。

1 哲学与数学的关系

一位数学家曾说：哲学与数学是相互依存的关系。自古以来，数学就深受哲学的影响。在数学进入几何时代之前，一些学者就已基于数学概念展开了对思维理论的概述。柏拉图也坚持数学应该具有严谨的力的定义理论和关系逻辑思维，这为高等数学奠定了良好的科学基础。马克思对学生的研究兴趣浓厚，使他们对数学非常精通，并且研究无限量，由此可见，数学与哲学之间存在着非常密切的关系，以至于它们是相互依存的关系。数学一直是哲学家们非常重视的课题，数学家们对哲学也非常热衷，

*通讯作者：Hao Huang

注：本文于 2023 年发表在 The Educational Review 期刊 7 卷 6 期，为其授权翻译版本。

这导致古希腊和 17 世纪欧洲出现了许多同时拥有哲学家和数学家头衔的人,例如伽利略、毕达哥拉斯等等。哲学主要研究世界的本质普遍性,而数学则研究特殊规律的个性化特征。在数学研究过程中,需要哲学来引领,提供探索工具和研究方向(Wu Juanliang, Juan Ying, Cui Yan, 2017)。数学史上曾发生过三次危机,每次危机的解决都依赖于哲学的思辨,这使得哲学的形式和内涵更加丰富。因此,哲学与数学既相互独立,又紧密联系。

2 数学中的哲学思想

数学蕴含着丰富的哲学思想,主要体现在以下几个方面:(1)质量自相矛盾性。这种哲学思想主要是在质变和量变的辩证关系中揭示事物发展形式中存在的基本规律。(2)对立统一性。在唯物辩证法中,对立统一是一个非常重要的核心和本质,它揭示了事物之间的矛盾性,事物由于矛盾双方的斗争和统一,才发生变化、发展。在高等数学中,有很多概念可以反映这种规律,比如整体与局部、相对与绝对等等。(3)普遍联系性。这种哲学观点是唯物辩证法最重要的本质特征,它认为任何事物的各个部分都是相互联系的,一个事物与其他事物之间也是相互联系的(Zhang Ruojun, Gao Xiang, 2021)。

(4)肯定否定规律。这种哲学观点认为,事物内部存在的否定与肯定的矛盾具有对立统一性,即事物由肯定到自我否定,再由否定到否定之否定,事物的辩证过程呈现螺旋式上升的规律。(5)主要矛盾和次要矛盾的关系。根据唯物主义辩证法,矛盾有主要矛盾和次要矛盾,它们在一定条件下互相影响、互相转化。这样,就需要细心观察和处理事物,紧紧抓住主要矛盾,这也是作品的核心。(6)实践是认识的出发点和归宿。数学理论来源于实践,也应该应用于实践,经受实践的检验,这充分体现了哲学中实践是认识的出发点和归宿的思想。

3 哲学与高等数学在教学中的相互渗透

如今,随着教育的不断发展,越来越注重各个学科之间的相互渗透,通过各个学科之间的相互渗透和促进,培养学生的综合素质和能力,避免学科之间相互割裂的情况,让学生了解和掌握各个学科之间的相互应用。

3.1 哲学在高等数学教学中的渗透分析

高等数学是大学教育中非常重要的基础学科,普遍存在于大学一年级教育中。与中学的初等数学

相比,高等数学与之有很大差异,这使得学生感到不适应。造成这种情况的原因,除了高等数学具有更严谨的逻辑性和更高的抽象性之外,还因为新入学的学生习惯于学习初等数学,尚未形成高等数学思维,导致学习难度很大,会严重影响学生的学习积极性(Chen Sujun, 2019)。因此,在高等数学教学中,学生普遍不愿意学习高等数学,高等数学也是高校失败严重的学科。因此,有必要采取措施改善高等数学的教学现状。由于哲学与数学之间存在着密切的关系,将哲学渗透到高等数学教学中,可以促进教学的良性发展,解决以往高等数学教学中的不足,从而获得更理想的教学效果。哲学在高等数学教学中的应用主要体现在以下几个方面:(1)可以有效改变传统教学枯燥的课堂氛围,使课堂教学更加轻松愉悦;(2)培养学生多角度思考、分析问题的能力;(3)增加高等数学的人文情怀,引发学生内心的共鸣,有效减轻学生面对数学的焦虑感;(4)对于高等数学中一些数学思想难以解释的问题,可以从哲学的角度进行分析和解释,以取得更为理想的教学效果;(5)学生如果能够对数学问题表现出哲学的思考,那么他们的水平就比以前更高了,对问题的理解也会上升到一个新的水平。学生自身表现出的洞察力和理解力在一定程度上可以充分体现科学素养,这是当前数学教育的重要目标。

3.2 高等数学在哲学教学中的渗透分析

世界各国的高等院校,学科之间都是相互融合、相互促进的,中国的高校也应该在跨学科方面做出努力和尝试,与世界先进的教育理念接轨。针对我国哲学教学的现状,学生更多的是死记硬背相关概念和理论知识,教师在教学中只是“从哲学讲哲学”,这会扼杀哲学的精神性和学生内在的求知欲望。在哲学教学中,应该更多地关注现实生活,否则哲学的理论体系就会失去意义,这时教师应该将高等数学融入其中,才能达到比较理想的效果(Jiang Haiyan, 2021)。高等数学在哲学教学中的作用主要体现在以下几个方面:(1)让学生掌握如何运用哲学思想分析问题,使学生掌握哲学的思考方法,这也是教育的目的;(2)高等数学的渗透可以让学生耳目一新,让理工科生重返课堂;(3)让学生认识到哲学本身的价值,改变以往对哲学的错误印象。从实践角度来看,哲学与自然科学不仅不矛盾,而且息息相关。此外,还要告诉广大学生,从功利性角

度来看, 哲学并不能为他们提供立竿见影的学习价值, 但它可以给人们提供精神上的关怀, 并在这种关怀中培养人们的超越性思维方式, 使人达到新的人生境界。

3.3 互穿案例研究

为了理解哲学与高等数学之间的渗透, 本文进行了具体的案例分析。

第一, 整体与部分。高斯公式是高等数学中非常重要的公式, 它主要将内部计算转化为边界计算, 在几何学上体现了函数的整体性质与局部性质的关系, 在哲学上体现了整体与局部的思想。运用这种哲学思想可以更好地开展高等数学教学 (GAO Hailong, Li Yanqiu, 2018)。

其次, 质量等同律。在高等数学的极限下, 如果时间趋近于零, 则平均速度变为瞬时速度; 如果边数无限增加, 则正多边形所围圆的面积就是圆的面积。以上案例说明, 事物的发展都是从量变开始的, 当量变达到一定程度时, 就会发生质变。

再次, 普遍联系。在微分中值定理中, 拉格朗日定理与柯西中值定理、罗尔定理都有联系, 其中拉格朗日定理既是柯西中值定理的特例, 又是罗尔定理的推广。因此, 学习数学时, 我们应该从普遍联系的哲学思想出发来看待数学问题。

第四, 主次矛盾关系。求解二重积分时, 有些问题可以直接用直角坐标系计算, 但按照现有的积分顺序无法求解, 需要交换积分顺序才能求解。但也有少数问题, 无论怎样交换积分顺序都无法求解, 主要是因为这类问题在直角坐标系下无法求解, 而将其转换为极坐标系后就可以轻松求解。

第五, 肯定否定律。在解释定积分时, 可以将其分解成若干个小的曲边梯形。由于曲边较小, 可以近似地看作一个矩形。然后, 计算小矩形的面积, 再将所有矩形的面积相加。从上述数学思想可以看出, 它充分体现了哲学思想中的肯定否定律 (Yan Jianguo, 2019)。

第六, 实践是认识的起点和归宿。高等数学中, 导数最初来源于物理中的瞬时速度问题和几何切线问题。学习导数理论后, 可以运用导数解决经济学边际效益、物理加速度等问题。因此, 在进行数学研究和学习时, 要注意将所学的数学知识应用于实践,

同时在生产实践中不断体验和感受数学, 从而达到数学学习的目的。

4 结论

总而言之, 哲学与数学之间有着十分密切的关系。两者的相互渗透, 不仅能够有效弥补以往教学中的不足, 而且能够促进相关理论知识的阐释, 有利于学生的理解和学习。此外, 哲学与数学的相互渗透顺应了当前学科交叉渗透的教育要求, 将各学科融为一体, 培养学生的综合能力。因此, 教师在教学过程中合理渗透哲学思想或高等数学内容, 不仅能够有效提高高等数学和哲学的教学质量, 还能帮助学生更好地完成学习任务, 提高学习效果, 牢固掌握高等数学的哲学观点和理论知识。

参考文献

- [1] Chen Sujun. The Influence of Philosophical Thinking in Mathematics Research on Higher Mathematics Teaching [J]. Science and Technology Wind, 2019(35):1.
- [2] GAO Hailong, Li Yanqiu. The introduction of ancient Philosophy in Higher Mathematics teaching [J]. Years of Youth, 2018, 000(008):129.
- [3] Jiang Haiyan. An analysis of "curriculum ideology and politics" in Higher Mathematics from the perspective of philosophy [J]. Development of Education Science, 2021, 3(8):136-137.
- [4] Wu Juanliang, Juan Ying, Cui Yan. Application of Philosophy in Higher Mathematics teaching [J]. Journal of Shandong Agricultural Management Cadre College, 2017, 034(004):106-107, 110.
- [5] YAN Jianguo. Philosophical Penetration of Higher Mathematics in Teaching of Television University [J]. Modern Vocational Education, 2019(5):2.
- [6] Zhang Ruojun, Gao Xiang. "Curriculum Thinking and Politics" in Higher Mathematics from the perspective of Philosophy [J]. University Mathematics, 2021.

版权声明: ©2025 作者与开放获取期刊研究中心(OAJRC)所有。本文章按照知识共享署名许可条款发表。

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



OPEN ACCESS