

# 高等数学教学培养学生数学思维能力的策略研究

李青令

青海高等职业技术学院

DOI:10.12238/er.v4i1.3576

**[摘要]** 高等数学教学中培养学生数学思维能力是重要的教学目标之一,能够让学生具有更加完备的数学思想,形成高阶数学能力,有助于学生在高等数学学习中走得更远。数学教师注重培养学生的思维能力是高等数学教学中的主要教学要求,但在实际执行过程中可以发现高等数学教学中仍然存在许多问题,如轻视思维培养、缺乏思维能力培养环境等,导致学生的思维能力培养差强人意,严重影响思维能力培养效果。故此,文章将分析高等数学教学中强化思维能力培养的重要意义,并研究思维能力培养阻碍,探究有效的思维能力培养策略,以期促进我国高等数学教学水平提升。

**[关键词]** 思维能力; 高等数学; 教学方法

**中图分类号:** C42 **文献标识码:** A

高等数学是相对于初等数学而言,主要包括常微分方程、微积分、数列、线性代数等内容,教学内容更深、更难、更多,也是大学工科、理科等专业学生必须学习的知识<sup>[1]</sup>。在高等数学学习中,教师是学生的学习导师,不仅要完成基本的教学任务,更要培养学生学习能力,让学生具备数学思维,实现自我学习与能力提升<sup>[2]</sup>。综合来看,高等数学中思维能力培养现状差强人意,无法满足更高层级数学教学要求,故此文章将探究如何培养学生的高等思维能力是十分必要的。

## 1 高等数学教学中强化思维能力培养的重要意义

思维能力培养是高等数学教学的重要要求之一,能够完善学生数学学科素养,帮助学生构建完整的数学知识体系。根据高等数学教学的学科特殊性,可以从学科自身要求与学生成长需求两方面分析在高等数学教学中强化思维能力培养必要性。

1.1 学科教学要求。高等数学教学内容是相较于初等数学而言,但在学习中对学生的学习能力也有了更高要求,如果学生在数学学习中缺乏数学思维能力,很难真正把握高等数学重点知识,无法形成高等数学学习能力<sup>[3]</sup>。对于财经类、理科、工科学生而言,如果仅是掌握高等

知识皮毛,没有形成数学思维,也很难在专业知识学习中触类旁通,不利于专业知识能力成长,因此从高等数学学科角度而言,需要培养学生的数学思维能力。

1.2 学生成长需求。高等数学知识是大学数学主要教学内容,学生在学习中考压力相对较小,关键是要提升学习能力,形成学习思维,掌握学习方法。数学教师在教学过程中不能够只是唯知识点教学,关键要让学生在高等数学学习中锻炼思维,才能够取得长足进步。因此从学生自身学习成长角度而言,教师需要培养学生的数学学习思维,满足学生成长需求。

## 2 高等数学教学思维能力培养阻碍

在多次高校数学教学改革中,教师已经意识到了培养学生数学思维能力培养必要性,但在实际执行过程中受限于多方面因素影响,导致思维能力培养受到重重阻碍,弱化了教学执行效果。高等数学教师在培养学生数学思维能力时,要分析主要阻碍,为后期思维能力培养提供必要的教学依据。

2.1 缺乏培养方向。培养学生的数学思维能力是高等数学教学目标之一,但在实际教学过程中实践不佳,教师在教学中思维能力培养目的性不强,习惯性依据知识点组织教学活动,强调学生在

数学知识学习中的“会”与“不会”,没有树立更加明确的数学思维培养方向,导致数学思维培养教学效果不佳<sup>[4]</sup>。因此数学教师在实际教学过程中,需要就数学思维培养确定明确的培养方向,才能够推动数学思维培养教学活动开展。

2.2 缺乏教学方法。大学生学习能力有了质的提升,抽象思维能力也更强,基本能够适应抽象型教学方法。但可以发现,大学生在高等数学学习中仍然存在诸多的困难,也需要从简单到复杂、从单体到类别、从局部到整体学习数学知识。因此从大学生数学学习思维路径来看,培养学生思维能力仍然需要考虑学生的学习能力,合理应用多种教学方法,才能够实现数学思维培养目标。但目前来看,我国高等数学教学中,教师对于教学方法应用重视程度不高,导致数学思维培养缺乏有效落实路径。

2.3 缺乏课堂互动。高等数学教学中,教师可以发现学生课堂上甚少进行提问,一方面是学生在长期学习过程中已经形成了不主动的思维习惯,另一方面是因为学生不适应提问式学习方式,因此课堂上师生课堂互动极为有限,很难真正实现课堂教学目标。因此培养学生的数学思维,必须打破课堂互动现状,促使学生在学习过程中真正的形成数学思维能力。

### 3 高等数学教学思维能力培养策略

综合上文分析可以得知,高等数学思维能力培养阻碍主要集中于教学方法、教学方向、课堂互动三大方面,因此数学教师在培养学生的数学思维能力时,应该树立明确的思维培养方向,并为其配套适合的教学方法,改变课堂教学现状,才能够为学数学思维能力形成提供必要的学习环境。

3.1 抽象思维。抽象思维是人与动物最根本的心理特征区别,因此也被称为逻辑思维,主要通过语言对事物进行抽象性判断、推理、结论等。抽象思维在数学学科中体现得最为明显,以公式、概念、符号等多种不同形式展现,因此数学也可以被称为逻辑思维美学,抽象思维也就成为高等数学教学中必须培养的基本思维之一。考虑到学生的数学思维学习习惯,直接将数学抽象知识输入到学生的头脑中,学生在学习过程中可能会存在多种不适应,也不利于学生的数学思维能力提升,教师在实际教学过程中可以将概念直观化、图形化,并借助多媒体、小组学习等多种方式,培养学生的抽象思维能力。例如:教师在实际教学中可以发现高等数学概念与实际生活相距较远,教师在将其直观化时可以借助具体事例进行形象说明,如利用古语“一尺之捶,日取其半,万世不竭”等为学生介绍极限知识,让学生的抽象思维与学生既有认知进行紧密相连。此外,教师可以让学生小组模式借助多媒体构建数字与图形的模型,让学生观察参数改变对模型的影响,由此帮助学生建立数形之间的抽象关系。

3.2 逆向思维。逆向思维也被称为求异思维,其思维核心在于质疑已经形成定论的观点,强调数学学习创新与深度探究,能够从问题相反面入手<sup>[5]</sup>。逆向思维可以帮助学生打破固定思维习惯,让学生在学数学学习过程中不仅能够掌握教师已经教授的相关知识,并且能够结合当前教学内容进行多方面思维拓展。考虑到逆向思维培养时要加深师生之间的课堂交流,教师需要为学生创造逆向思维平台,设置教学任务,不要单方

面地进行数学知识输出,注重问题式教学引导,进一步强化学生的逆向思维。例如:教师在讲解高等数学公式与概念时,可以发现大部分具有可逆性,教师可以利用这一点让学生反向探索成立条件,培养学生逆向思维。尤其在证明题解题过程中,学生很难从条件出发直接得到答案。教师可以让学生自行探究,从结论中寻求必要条件,由此一步一步逆向思维寻求答案。此外,在实际做题过程中,教师也可以鼓励学生从反方向出发,寻求解题突破点,质疑标准答案,由“正面”转变到“负面”思考,排除错误内容。教师要鼓励学生多方面实践逆向思维内容,才能够真正将其灵活运用。

3.3 集中思维。集中思维是知识整合能力的具体表现,能够让学生在大量知识面前去粗取精,聚合思维内容重点,寻找知识共同处。集中思维是学生整理知识能力的高级升华,需要在多次知识总结中才能够形成此项思维能力。从客观情况而言,数学推导公式、概念知识、定理知识等,均可以被视为集中思维的具体成果。因此数学教师在实际教学过程中,应该根据数学逻辑规律,为学生创造集中思维条件,让学生自我探究数学知识要点。例如:教师在讲解数学题解题方法时,可以列举多个同类题型,让学生借助矛盾律、同一律等寻求数学解题规律,帮助学生掌握数学解题规律,培养学生集中思维能力。教师需要注意,学生在培养学生集中思维时受限于思维认知水平,在集中思维培养初期缺乏集中综合能力。教师需要为学生精心选择特征明显且内容相对简单的习题,才能够真正培养学生的数学集中思维。

3.4 发散思维。高等数学知识教学目的不是让学生学习数学学科知识内容,而是让学生能够学以致用,借助学科知识解决生活中的学习问题。在实际教学过程中教师应该鼓励学生发散数学思维,敢于提问、敢于质疑、敢于创新,但从实际情况来看这正是高等数学教学中所欠缺的教学内容。数学教师要为学生创造思维发散条件,鼓励学生从学习接受者转变为学习主动者。教师在此过程中需

要及时转变教学角色,构建民主教学氛围。例如:教师在讲解定积分相关知识时,教师可以让学生发散思考定积分与数列极限之间的关系,能否用定积分知识进行计算,拓展学生的学习思维。教师可以将学生分成多个发散思维培养小组,让学生根据教师所提出的问题从多方面收集资料进行佐证,强化学生数学知识应用能力,实现发散思维培养目标。

### 4 结语

高等数学思维培养教学不是朝夕可成之事,教师在教学过程中既要掌握思维能力培养方向,也要帮助学生形成数学思维能力,并将其应用于数学知识学习中。数学教师在教学过程中要正视高等数学培养学生数学思维能力的必要性,分析数学思维能力培养困境,积极探究有效思维培养教学方法,才能够真正让学生学有所思、思学共进,走入高等数学殿堂。文章中从抽象、集中、发散、逆向等多个方向分析如何培养学生的数学思维,数学教师在借鉴思维能力培养教学方法时,要结合大学生高等数学学习现状进行数学教学优化,才能够有效发挥其教学参考价值。

### [参考文献]

- [1]孙玲.高等数学教学中学生逻辑思维能力的培养探析[J].创新创业理论与实践,2019,2(16):37-38.
- [2]李权,白贵山,刘导,等.运用“主题词教学法”培养学生逻辑思维能力的探究——以《高等数学》课程中定积分的概念与性质教学为例[J].开封教育学院学报,2016,36(1):115-117.
- [3]杨红梅,张红玉.高等数学中的问题教学与思维能力培养途径分析[J].教育教学论坛,2020,(16):331-332.
- [4]熊淑艳.高等数学教学中培养大学生逆向思维能力的探讨[J].科教文汇,2019,11(18):66-67.
- [5]刘振文.浅谈在大学高等数学教学过程中对学生数学建模思维能力的培养[J].才智,2019,02(2):57.

### 作者简介:

李青令(1993—),女,汉族,青海民和人,本科学士,助教,青海高等职业技术学院,研究方向:数学。