

# 以学科交叉融合为导向的数学教学改革研究和实践

袁 晶

(宁夏医科大学 医学信息与工程学院, 宁夏 银川 750001)

摘要: 学科交叉融合作为构建可持续发展的学科体系, 是当前科学技术发展的重要依据, 也是培养创新人才的有效途径。面对当今社会的人才需求, 大学数学专业教学改革已经刻不容缓。对此, 大学数学专业应该从课程体系、教学内容、人才培养等方面进行教育改革。本文将从大学数学教学改革的各方面分析, 探讨以学科交叉融合为导向的数学教学改革的策略。

关键词: 学科交叉融合; 大学数学; 教学改革

数学作为一门复合型学科, 在各个领域都有着广泛的应用。通过让学生了解数学在其他学科中的应用情况, 可以让他们更加清晰地认识到数学的重要性和价值, 激发他们的学习兴趣和动力。在学科交叉融合导向下, 大学数学专业需要顺应教育发展的趋势, 致力于教学改革, 促进学科间的相互渗透。总之, 数学教学应该注重实践性、联系性和应用性, 让学生在掌握数学理论和方法的同时, 也能够将其应用到实际问题中去, 培养出具有创新精神和实践能力的人才。

## 一、以学科交叉融合为导向的数学教学改革的意义

### (一) 有助于培养创新型人才

随着科学技术的发展和全球化进程的加速推进, 科学技术需要多个学科的知识进行融合, 这使得传统的学科边界逐渐被打破, 多学科交叉融合的趋势日益明显。这种交叉融合不仅有助于拓宽教师的知识视野, 激发创新思维, 还能为教师提供更多的解决问题的方法和途径。同时, 多学科交叉融合在培养创新型人才方面具有显著优势。具备跨学科知识背景的学者能够更加灵活地运用不同领域的知识和方法来解决问题, 他们运用不同领域的知识和方法来解决实际问题, 他们的思维方式也更加开放和多元。这种综合素养和创新精神正是当今社会所急需的。

### (二) 有助于数学科学的发展

大学数学是一门实践性极强的学科, 它的产生和发展都深深地根植于自然、社会等多种现象之中。数学不是孤立的, 它与其他理工学科、人文社会科学之间有着千丝万缕的联系, 这些联系不仅为数学提供了发展的土壤, 也为数学教学提供了丰富的素材和情境。早期的数学, 是在人类探索生活的不同问题中应运而生的。无论是几何学的诞生, 还是代数学的发展, 都是为了解决现实世界中的具体问题。随着数学逐渐发展成为一门独立的学科, 它仍然与其他学科保持着紧密的联系。其他学科中的问题不断地对数学提出新的挑战, 推动着数学理论和方法的不断创新和发展。因此, 在数学教学过程中, 教师不能割裂数学与其他学科之间的联系, 也不能忽视数学理论与应用之间的结合。教师应该从多学科中补充和丰富数学理论与方法应用到实际问题中去。这样不仅能够帮助学生加深对数学理论和方法的掌握, 还能培养他们分析问题、解决问题的能力。

## 二、以学科交叉融合为导向的数学教学现状分析

随着新一轮科学技术的发展, 一些技术性学科和理科专业已经呈现出转变的趋势。在交叉学科融合的导向下, 不同学科的分支不断涌现, 学科交叉融合成为新一轮科技发展的重点。大学数学作为大学的基础课程, 致力于培养学生逻辑思维能力和解决问题的能力, 同时还为学生将来的职业发展打下坚实的基础。学生通过数学课程的学习, 有利于形成理科思维, 并极大地提高他们的分析能力和推理能力。但现阶段, 我国大多数数学专业在学科交

叉领域没有较大的突破。由于数学课程本身的结构和特点, 导致教师在课程教学中不能实现交叉融合。另外, 部分数学专业还存在课程体系不完善、忽视学生需求、学科交叉融合与实际发展不符合等问题, 这些问题的存在将不利于培养学生的逻辑思维能力, 教学效果也将大打折扣。

## 三、以学科交叉融合为导向的数学教学存在的问题

### (一) 课程体系不完善

现如今, 大学数学专业在课程体系设置上往往注重教材的使用, 忽视了学生的主体性和实际需求。教师在教学中也偏向于使用单一的教学方式, 将数学知识以单向的形式灌输给学生, 这种过于依赖课程体系和传统教学理念的教学方式, 不利于学生的综合发展。数学是一门强调理性思维的学科, 为现代科学技术高速发展提供了支持。但由于传统的数学教学存在重学科, 轻实践的情况, 数学教学模式围绕着传统教学理念进行。因此, 课程体系的不完善是影响学科交叉融合发展的一大阻力。

### (二) 教学内容缺乏创新

教学内容是课程教学改革的重中之重。传统的大学数学类课程教学内容的选取和组织过于强调数学教学内容的理论基础性和完备性, 而忽视前沿性和拓展性, 割裂了数学与其他学科的联系。这就使得学生局限于数学的经典理论学习中, 无法从数学在其他学科的交叉应用中获取养分, 无法实现在知识掌握基础上的能力拓展。

### (三) 师资队伍能力不足

师资队伍作为大学数学发展的基石, 在教育教学中扮演着至关重要的角色。为了应对跨学科交叉融合的趋势, 高校需要采取一系列措施, 不断提升教师的跨学科素养, 促进不同学科之间的知识共享和资源整合。但由于一些大学师资队伍能力不足, 导致学科交叉融合无法被实施。首先, 教师由于自身能力不足, 限制了数学学科的发展和研究方向, 导致教师对其他学科知识缺乏深入的了解。教师能力不足会阻碍学科交叉融合的发展与创新, 对学生的全面发展也会造成不利的影响; 其次, 大学没有推行更加开放的团队合作理念, 影响了教师进行跨学科交流和合作。同时, 针对教师培训的工作, 学校也没有设立学科交叉融合的研究中心或项目团队, 无法为教师提供培训和交流的平台。最后, 在大学数学教学中, 部分教师过于依赖传统的教学方法和课程设置, 缺乏创新精神。一方面, 学校没有提供给教师进行学科交叉融合的平台, 导致教师缺乏实践经验。另一方面, 学校没有建立奖励机制来鼓励教师进行教育探索, 影响了学科交叉融合前进的步伐。

### (四) 知识理解程度不高

大学数学的理论知识相较于其他的学科较为抽象, 而教材中的一些新概念通常会建立在旧知识体系上。由于一部分学生数学基础薄弱, 很难掌握抽象化的概念。因此, 在大学数学专业中实施学科交叉融合会加剧这一现象的产生, 学科交叉融合通过多个

知识体系之间的交融,实现学科的高速发展,但部分学生因对各科知识的理解程度不高,再加上一些疑难点,比如,微积分、函数、图形几何等内容,学生很容易产生厌烦情绪,不利于数学专业的发展。另外,在实际教学中,部分学生自主学习能力差,在课堂上过于依赖教师的讲解,缺乏主动学习的自制力,继而导致他们对知识的理解程度不深,影响学科之间的交叉融合。

#### 四、以学科交叉融合为导向的数学教学改革策略

##### (一) 优化课程设置,实施分级教学

以学科融合为导向,构建多分支课程互相协作、数学教学与理工学科应用需求有效衔接的教学体系,对于提升学生的综合素质和创新能力具有重要意义。传统的数学教学往往将不同知识体系分开讲解,导致学生难以形成对数学的整体认识。因此,教师应该在教学内容上保持衔接和融合,使其做到完整和统一,让学生能够从更广阔的视角理解数学的本质和应用。其次,深化数学教学与理工学科应用需求的联系。数学作为一门基础学科,其应用广泛涉及物理、工程、计算机科学等多个领域。教师可以通过引入实际案例和问题,让学生在解决问题的过程中学习数学知识,从而加深对数学理论和方法的理解和应用能力。此外,教师还应该依托培训机构、实验班和公选课等平台,开展跨学科和跨专业的数学课程。这些课程可以涵盖不同领域的数学知识和应用,为学生提供更广阔的学习视野和机会。同时,教师还应积极支持不同学院、本科生和研究生的数学课程共建共享工作,促进教学资源的优化配置和有效利用。

1. 采用不同层次教学。在学科交叉融合的导向下,教师需要根据学生的学习情况和实际需求,为他们制定针对性的教学内容,并提供相关的教学资料和教学任务,为实施学科交叉融合打下基础。例如,以“图形几何”为例,对于不同层次的学生,教师可以选择不同的教学方法。针对基础薄弱的学生,教师可以将知识拆分开来讲,并重点讲解图形几何的概念和解题思路;针对基础优秀的学生,教师可以直接引入其他学科,进行更深层次的指导。

2. 提供个性化辅导。教师可以根据学生的兴趣特点和学习需求来进行个性化指导。由于学科交叉融合涉及的知识点和专业领域比较广泛,学生的接受能力和学习需求需要教师及时跟踪和了解。因此,教师需要定期与学生进行交谈,通过互动和交流,了解学生的真正需求,并为他们定制个性化的学习方法。

##### (二) 更新教学内容,挖掘教学素材

教学内容的选择和组织对于课程教学改革至关重要。传统的大学数学课程教学内容往往过于注重理论的基础性和完备性,而缺乏对于前沿性和拓展性的关注,这种教学方式容易导致学生陷入理论学习的局限,无法充分领略数学在其他学科中的广泛应用和交叉融合的魅力。为了改变这一现状,教师需要以学科交叉融合为导向,重新设计和组织大学数学课程的教学内容。具体而言,教师可以遵循基础与前沿相结合、完备和拓展相结合的原则,既保证学生掌握基础、完备和拓展相结合的原则,既保证学生掌握前沿动态和拓展应用。

1. 引入实际问题和案例。在学科交叉融合的导向下,教师应当在教学中引入具体的实际问题和案例,引导学生将抽象化的数学概念运用到实际生活或案例中,在通过联合其他学科的知识解决问题。以“微积分”为例,教师可以引入物理中是加速度的案例,通过研究速度的变化率,让学生更容易理解微积分的应用。

2. 强化跨学科的应用。教师可以将数学中的知识点与其他学科的知识进行融合,比如,物理、科学、网络信息、经济、工商等方面,并讲解数学专业和其他学科的内在联系,帮助学生更自如地解决疑难杂点。例如,在讲解“线性代数”时,教师可以

着重强调一下矩阵在各学科和现实生活中的作用,通过科普和深入讲解,提高学生对知识的掌握程度,并培养他们独立思考和探索能力。

3. 挖掘教学素材。数学学科蕴含着丰富的知识体系,其中跟物理、经济等专业的联系甚多。因此,教师需要深度挖掘数学教学中的各种素材,帮助学生掌握抽象的知识点,提升教学效果;再引导学生将素材与其他学科相结合,培养他们的自主探究能力。

##### (三) 开展教学活动,培养实践能力

随着教育改革的深入,社会对于大学数学提出更高的要求,传统的数学教学方法已经不能满足当今社会的需要,培养学生思维能力和实践能力是数学专业发展的新方向。在大学数学专业中,实施学科交叉融合是培养学生实践能力的有效途径之一。因此,大学数学教师应当打破学科边界,将数学知识与其他学科进行结合,以培养学生的实践能力和创新能力。为了更好地实现多个学科之间的融合,教师应当转换教学思维,积极开展实践教学,引导学生自发去分析、探索、解决问题,并找到数学学科的发展规律。在教学活动中,教师可以充分利用计算机软件、数学建模等现代化工具,辅助实践教学活动的开展。同时,教师还可以通过创设教学情境扩展理论知识,帮助学生探究数学与其他学科之间的关系,从而更好地落实实践教学。例如,在学习“统计学”课程时,教师可以组织学生参与市场营销专业的活动,并跟随市场营销专业的学生进行市场调查。其次,将调查的数据和案例进行分析,使学生能够了解市场营销统计数据的方式和原理,从而提高自身的数据分析能力。最后,教师引导学生将市场营销专业统计数据的方法与数学统计学相结合,找出二者之间的共同点。通过教学活动的开展,学生既可以扩展数学知识的应用范围,又可以提高探究能力和实践能力。

#### 五、结语

总而言之,大学数学专业作为一门蕴含多种知识体系的学科,在培养学生探索能力、思考能力、创新能力和实践能力上发挥着重要作用。现如今,学科交叉融合作为推动高校发展的重要力量,已经成为培养学生创新能力的新途径。因此,在学科交叉融合的导向下,大学数学要优化教学策略,注重培养学生的应用能力和实践能力,通过更新教学内容、优化课程设置、开展教学等措施,推动大学数学教学改革,培养出具有学科交叉知识和创新能力的复合型人才。

#### 参考文献:

- [1] 丁晗. 学科交叉融合角度下大学数学教学改革路径分析 [J]. 吉林省教育学院学报, 2024, 40 (03): 85-90.
- [2] 熊英. 基于应用型人才培养的高等数学教学优化策略研究 [J]. 成才之路, 2024 (06): 21.
- [3] 童永健. 融合交叉学科知识, 彰显数学应用价值——以“圆锥曲线的光学性质及其应用”数学实验课为例 [J]. 中学教学研究 (华南师范大学版), 2022 (10): 2-5.
- [4] 孙和军, 王海侠. 以学科交叉融合为导向的大学数学教学改革研究和实践 [J]. 大学教育, 2016 (12): 120-121.

#### 基金项目:

自治区级本科教育教学改革研究与实践项目 一般项目  
bjg2021049

#### 作者简介:

袁晶 (1977年10-), 女 (汉族), 宁夏银川人, 硕士研究生, 教授, 研究方向: 应用数学。