

基于学科渗透理念的数学教学设计研究

孙晨辉 刘思敏

渭南师范学院 数学与统计学院, 中国·陕西 渭南 714099

摘要: 随着科技进步与产业发展, 学科深度交叉融合势不可挡。为促进学生全面发展, 基于学科渗透理念的数学教学设计, 能够提高数学知识的应用性, 实现相关学科的兼程并进。本文归纳了学科渗透理念在数学教学设计中的内涵、特征与作用, 分析了基于学科渗透理念的数学教学设计的主要原则和设计流程, 并给出设计案例。在数学教学中开展学科渗透, 对学生科学素养的形成、探索能力的提升以及实践应用的推进都具有重要作用, 促进学生成为适应社会发展新需求的高素质人才。

关键词: 学科渗透; 数学教育; 教学设计

Research on Mathematics Teaching Design Based on the Concept of Subject Permeation

Sun Chenhui, Liu Simin

School of Mathematics and Statistics, Weinan Normal University, China Shaanxi Weinan 714099

Abstract: With technological advancements and industrial development, the deep integration and convergence of disciplines is unstoppable. In order to promote the comprehensive development of students, mathematical teaching designs based on the concept of subject permeation can enhance the practical application of mathematical knowledge and achieve concurrent progress in related disciplines. This article summarizes the connotation, characteristics, and role of the subject permeation concept in mathematical teaching design, analyzes the main principles and design processes of mathematical teaching designs based on the subject penetration concept, and provides design cases. Implementing subject penetration in mathematics teaching plays a crucial role in shaping students' scientific literacy, enhancing their exploratory abilities, and advancing practical applications, and promotes students to become high-quality talents who can adapt to the new demands of social development.

Keywords: Subject permeation; Mathematics education; Teaching design

0 引言

数学是自然科学和创新发展的基础, 是科技进步的关键, 在社会事业中也具有显著价值, 因此数学学科与众多相关学科深度融合愈发重要^[1]。在数学教学中推进学科渗透理念, 促进素质教育和科学育人, 是数学教学领域的一个热点课题。

1 学科渗透理念在数学教学设计中的内涵与作用

学科渗透是指在数学教学中将其他学科的知识 and 思维方法贯穿其中, 实现学科之间的有机融合与交叉, 更加深入和广泛的应用所学内容。学科渗透理念的核心在于培养学生理性、全面地分析问题, 实现知识与技能的螺旋上升, 为成为综合性人才打好基础。

1.1 学科渗透理念在数学教学设计中的内涵及特征

数学作为一门基础学科, 蕴含独特的抽象思维方法和逻辑推演技巧。通过将其他学科中的概念、原理和方法引

入数学学科的教学, 可以帮助学生更好地理解和应用所学知识^[2]。学科渗透理念注重培养学生的信息处理和整合思维能力。在解决跨学科问题时, 将数学技术与相关知识有机融合, 便于进行通过综合分析, 做出最优决策。

学科渗透理念强调学科之间的互动, 激发学生的学习兴趣 and 创造力。例如, 数学的几何概念可以帮助学生描述空间结构和图形关系, 使文字表达更加丰满和立体。数学的数感、量感、几何、符号、运算等素养对于物理、化学及生物、地理等学科的认知和理解也有极大帮助, 在数学学习中应用生活与科技实例, 也能够提升学生对科学的兴趣。

学科渗透理念的特征主要有以下几个方面。一是跨学科性。教师在教学过程中通过创设情境、设置问题等方式, 将其他学科与数学内容相结合, 引导学生将知识进行串联。例如小学阶段学习单位、面积、体积相关课程中, 将农业耕地、室内装修、商品包装等问题进行学科渗透教学, 促

进学生感受数学的应用。二是启发性。开展学科渗透教学需要注重课堂互动和思维启发,将其他学科的思维和方法引入数学学习,提高学生的分析和信息归纳能力。比如,在数学应用和解答类问题的学习中,可以利用语文的阅读断句、分层理解技巧,更好的剖析问题。三是实践性。在教学设计中,教师将数学的概念和技能与实际相结合,通过实际操作和实践活动,让学生将学到的数学知识应用于实际情境中,培养学生解决实际问题的能力。比如,在数学的学习中,可以让学生测量地理、身高等数据,提高学生数学知识的统计和分析能力。

四是综合能力培养。渗透式的数学教学有助于提高学生的综合能力。数学学习不仅可以与科学相关课程相融合,还可以运用数学进行艺术创作,培养学生的空间想象能力。

1.2 学科渗透理念在数学教学设计中的作用

在数学教学中,学科渗透理念作为一种新的教学方法,对于促进学生全面发展具有重要作用。首先,学科渗透理念有助于提高学生的学习兴趣 and 课堂参与度。学生可以更加深入地理解和运用数学的内容与方法,从而增加对科学知识的兴趣。同学们能够在数学问题中发现跨学科的联系,进而在解决问题的过程中获得成就感。

学科渗透理念有助于拓宽学生的视野和思维方式。通过与其他学科的融合,学生可以更好地理解数学在现实生活中的广泛应用,并将数学知识与实际问题相结合,培养学生的综合思维能力。学生统筹不同学科的知识与方法,高效地分析和处理问题,从而提高自己的学习能力和解决问题的能力。

学科渗透理念还可以培养学生的创新与实践能力。在交叉探究过程中,学生可以锻炼跨学科学习和思考能力,从而在创新和实践中展现自己的才华。在学科渗透的教育环境中,学生能够将所学的数学知识灵活运用于具体情境中,提高自身的统筹分析能力。

学科渗透理念有助于培养学生的合作意识和团队精神。学生需要与其他同学合作,共享知识、集思广益,协作解决跨学科问题。这种团队合作的方式有助于培养学生的沟通、协作和领导能力,使他们能够认识集体互助的重要性。

2 基于学科渗透理念的数学教学设计

2.1 设计原则

在数学教学中融入学科渗透理念,教学设计应注重学科的内在联系、重视学科之间的互补与融合、培养学生的问题解决能力和创新思维。教学设计原则主要有:第一,

教学目标的整合与统一。知识与技能、过程与方法、情感态度与价值观这三个维度的目标在教学设计应有充分体现^[1],并将数学内容与相关学科有效归集,促使学生形成全面认知。第二,学科内容的融合与延伸。在学科渗透的数学教学设计中,需合理地延伸应用场景,如数学与经济问题、数学与物理问题等,应注重知识衔接和难度匹配。第三,教学策略的多元化与灵活性。在学科渗透的数学教学设计中,教师需要灵活运用不同的教学策略,以满足学生的多样化需求^[4]。例如,在解决跨学科问题时,可以采用闯关式教学,引导学生通过自然科学或人文社会科学中的实例开展数学探讨。第四,学生主体性的突出与发展。在学科渗透的数学教学设计中,教师应该注重培养学生主体性,激发他们的学习兴趣和参与度。通过开展探究性学习活动、引入合作学习模式等,激发学生开拓思维。第五,教学评价的综合多样性。在学科渗透的数学教学设计中,评价方式需要综合考虑学生的学习成果。如开展综合性项目、学科关联竞答等方式,综合评价学生的整体成效,充分发现学生的潜力和特长。

2.2 设计流程

一是分析教学目标和学生特点。根据数学课程标准确立教学目标,通过学情分析掌握学生的背景知识、学习风格和能力水平。为进行学科渗透教学做好基础准备工作。二是结合教学主题精选渗透内容。教师应根据教学目标和学生情况,优选既有数学特色又能与其他学科产生关联的融入点进行渗透。教学中的概念、例题、应用场景、实践练习等都可以实施渗透,如几何与工程科学、统计与社会科学、方程与生物模型等。三是设计教学活动和任务。基于教学主题和学科渗透点,通过情景创设、问题导入等方式设计富有启发性和互动性的教学活动或任务^[5]。这些活动可以包括实际问题解决、数学建模、跨学科实验等,以促进学生的数学思维和创造力的发展。第四,互动探究与实践。在课前、课中、课后组织分组讨论、资料收集、策略分析、假设检验等活动,促进学生交流探讨,运用数学提炼要素并解决问题。五是成果评价。可通过分层演绎、作业或作品展示、成果汇报等方式,整理并评价学生的实践成果,对学生的积极表现和探索精神给予肯定。同时教师也要对整体教学效果开展后评价,组织师生交流、教研室讨论等,优化教学模式,提升教学质量。

3 教学设计案例

3.1 教学内容与目标

教学内容:小学五年级(下册)数学课,第三章中

“分数乘法(二)”^[6]。教学重点:理解分数乘整数的意义,掌握分数乘整数的计算方法和应用场景。教学难点:理解分数乘整数的算理,能正确运用分数乘整数的计算方法解决实际问题。

教学目标:知识与技能目标:学生能理解分数乘整数的意义,掌握计算方法,运用分数乘法解决相关的实际问题。过程与方法目标:通过观察、操作、小组讨论等活动,让学生体验、探究分数乘整数计算方法的过程,培养学生的动手操作能力、合作交流能力和抽象概括能力。情感态度与价值观目标:让学生感受数学与生活的密切联系,激发学生学习数学的兴趣,培养学生积极思考、勇于探索的精神。

教学方法:讲授法、提问法、演示法、小组合作探究法、练习法。

3.2 教学过程

(1) 复习回顾、导入新课:上节课学习了分数乘法

(一),回顾 $\frac{2}{13} \times 5$ 如何计算? $\frac{3}{4}$ 小时是多少分钟?相同的分数相加采用整数乘分数更加简便,原分子乘整数的积做分子,分母不变,能约分的要先约分再计算,接下来进一步尝试用分数乘法解决问题。

(2) 学科渗透、探究新知:一、分数乘法与经济问题:一个书包原价 50 元,打八折的价格是多少?(提问什么叫打折?八折是几分之几?如何计算打折后的价钱?)二、分数乘法与农林问题:果园中有桃树 600 棵,苹果树比桃树多 $\frac{1}{3}$,那苹果树比桃树多多少棵?(组织画图分析,融入数形结合思想。)三、分数乘法与生物问题:一种松鼠的体长在 20 厘米到 28 厘米之间,尾巴占体长的 $\frac{3}{4}$,尾巴最长多少厘米?(分析条件,强调审题。)

(3) 巩固练习、实践操作:三个实践小组分别为经济组、农林组、生物组,各自解决小组问题。经济组:张阿姨打算买一件外套,原价 250 元,现在打八折,若使用会员卡,可以再打九折,如果张阿姨有会员卡,她买这件外套需多少元?农林组:劳动实践基地为长方形田地,长 60 米,宽是长的 $\frac{3}{5}$,那么劳动实践基地的面积是多少平方米?如果用总面积的 $\frac{3}{8}$ 用来种西红柿,那么西红柿的种植面积是多少平方米?生物组:毛竹是一种生长速度很快的

植物,在生长期每时能长高 $\frac{4}{7}$ 厘米,那么从早上 8 点到下午 1 点,毛竹能长高多少厘米?生长期的毛竹一天能长高多少厘米?小组交流并汇报结果。

(4) 课堂小结、布置作业:问答式归纳,这节课主题是什么?分数乘整数的计算方法是什么?这一分数乘法能帮助我们解决哪些实际问题?在分析和解决问题时要注意什么,可以用什么数学思想,步骤有哪些?作业包括书面习题作业和素质拓展作业,如收集生活中需要用分数乘法的问题并解答。

4 结语

在新课程改革背景下,强化不同学科之间的纵横互动,有助于学生领悟科学本质、发展统筹思维。在数学教学设计中开展学科渗透,有助于通过数学知识这一载体,推动学科的交叉互融,提高学生的逻辑思维能力、空间想象能力、数据分析能力等。本文阐述了学科渗透理念在数学教学设计中的内涵与作用,分析了基于学科渗透理念的数学教学设计原则和设计流程,并通过教学设计案例体现设计思路。持续进行学科渗透式数学教学,能够有力促进学生主动吸收知识、强化推理能力、提升实践能力,推进学生综合发展。

参考文献:

- [1] 中华人民共和国教育部制定. 义务教育数学课程标准(2022 版)[M]. 北京:北京师范大学出版社, 2022.
 - [2] 陈绪英. 结合小学数学学科特点对学生进行德育渗透[J]. 吉林教育, 2023, 22: 57-59.
 - [3] 蒋昊. 挖掘数学德育元素体现学科育人价值——数学教学中德育渗透的案例分析[J]. 高中数学教与学, 2022, 20:5-7.
 - [4] 王红妍. 渗透数学文化促进学生学科素养养成[J]. 新教育, 2021,11:14-15.
 - [5] 谢小玲. 基于学科融合的小学数学跨学科教学分析[J]. 试题与研究, 2024, 1: 10-12.
 - [6] 刘坚, 孔企平, 张丹等. 北师大版义务教育教科书·数学[M]. 北京:北京师范大学出版社, 2014.
- 基金项目: 2024 年渭南师范学院服务渭南市基础教育高质量发展教育科学研究专项课题(SWNZ2420)。
- 作者简介: 孙晨辉(1986-), 女, 汉族, 河南信阳人, 副教授, 博士, 研究方向: 数学教育与算子理论。