

Analysis of Teaching Strategies and Effects of Mind Map Application in High School Mathematics Review

Shenyan Li Quanbo Ye*

Chongqing Jiangjin No.2 Middle School, Chongqing, 402000, China

Abstract

This study investigates the application of mind maps in high school mathematics review classes for plane vectors. Through analyzing specific instructional designs, it demonstrates that mind maps effectively assist students in constructing knowledge frameworks and enhancing review efficiency. The article elaborates on mind maps' practical applications in conceptual organization, operational system development, theorem and coordinate representation, as well as extended applications, with real-world case studies demonstrating their effectiveness. Research indicates that mind maps not only facilitate systematic mastery of plane vector knowledge but also cultivate logical thinking and self-directed learning capabilities, offering innovative approaches for high school mathematics review instruction.

Keywords

mind map; plane vector; review class; knowledge structure system; high school mathematics

高中数学复习环节中思维导图应用的教学策略与效果分析

李申艳 叶权波*

重庆市江津第二中学校, 中国·重庆 402000

摘要

本文探讨了思维导图在高中数学平面向量复习课中的应用。通过分析具体教学设计,发现思维导图能够有效帮助学生构建知识结构体系,提升复习效率。文章详细阐述了思维导图在平面向量概念梳理、运算体系构建、定理与坐标表示以及应用拓展等方面的具体应用,并通过实践案例展示了其实际效果。研究表明,思维导图不仅有助于学生系统地掌握平面向量知识,还能培养他们的逻辑思维和自主学习能力,为高中数学复习课提供了新的思路和方法。

关键词

思维导图; 平面向量; 复习课; 知识结构体系; 高中数学

1 引言

随着教育改革的不断深入,高中数学教学方法也在不断创新。传统的复习课往往侧重于知识的重复和题目的练习,而忽视了学生知识体系的构建和思维能力的培养。思维导图作为一种可视化的思维工具,能够将复杂的知识点以图形的方式呈现出来,帮助学生更好地理解 and 记忆。本文将以前面向量复习课教学设计为例,探讨思维导图在高中数学复习课中的应用与效果。

【作者简介】李申艳(1986-),女,中国重庆人,硕士,中级,从事高中数学研究。

【通讯作者】叶权波(1980-),男,中国重庆人,本科,副高,从事高中数学研究。

2 文献综述

2.1 思维导图的概念与特点

思维导图(Mind Map)是由英国心理学家托尼·布赞(Tony Buzan)提出的一种可视化思维工具。它通过图形、线条和关键词将主题与相关概念连接起来,形成一个层次分明、逻辑清晰的知识网络。思维导图具有直观性、层次性和关联性等特点,能够帮助学习者更好地理解和记忆知识^[1]。

2.2 思维导图在教育领域的应用

近年来,思维导图在教育领域得到了广泛的应用。研究表明,思维导图能够提高学生的学习兴趣 and 积极性,促进他们对知识的理解和记忆。在高中数学教学中,思维导图也被用于概念教学、问题解决和复习课等多个环节。特别是在复习课中,思维导图能够帮助学生系统地梳理知识点,形成完整的知识体系。

2.3 平面向量复习课的教学现状

平面向量是高中数学的重要内容之一,涉及向量的概

念、运算、定理和应用等多个方面。传统的平面向量复习课往往侧重于题目的练习和解题技巧的讲解，而忽视了学生知识体系的构建和思维能力的培养。这导致学生在复习过程中容易感到困惑和疲惫，复习效果不佳^[1]。

3 思维导图在平面向量复习课中的应用设计

3.1 教学目标设计

在平面向量复习课中，教学目标应包括知识目标、能力目标和情感目标三个方面。知识目标要求学生能够掌握平面向量的基本概念、运算规则和定理；能力目标要求学生能够运用向量知识解决实际问题；情感目标则要求学生能够培养对数学的兴趣和自信心。通过思维导图的应用，可以帮助学生更好地实现这些目标。

3.2 教学内容设计

教学内容设计是思维导图应用的关键。在平面向量复习课中，可以将教学内容分为向量概念、向量运算、向量定理与坐标表示以及向量应用四个部分。每个部分都可以通过思维导图进行梳理和整合，形成一个层次分明、逻辑清晰的知识网络。

3.2.1 向量概念部分

在向量概念部分，可以通过思维导图梳理向量的定义、表示方法、零向量、单位向量、相等向量和共线向量等基本概念。以“平面向量”为核心主题，延伸出“向量定义”、“表示方法”、“特殊向量”等分类主题，再进一步细化到每个具体概念。

3.2.2 向量运算部分

在向量运算部分，可以通过思维导图梳理向量的加法、减法、数乘和数量积等运算规则。以“向量运算”为核心主题，延伸出“加法运算”、“减法运算”、“数乘运算”和“数量积运算”等分类主题。每个运算主题下再进一步细化到运算规则、几何意义和运算律等方面。

3.2.3 向量定理与坐标表示部分

在向量定理与坐标表示部分，可以通过思维导图梳理平面向量基本定理和向量的坐标表示。以“向量定理与坐标表示”为核心主题，延伸出“平面向量基本定理”和“坐标表示”等分类主题。每个主题下再进一步细化到定理内容、证明方法和坐标运算规则等方面。

3.2.4 向量应用部分

在向量应用部分，可以通过思维导图梳理向量在平面几何、物理学和日常生活中的应用。以“向量应用”为核心主题，延伸出“平面几何应用”、“物理学应用”和“日常生活应用”等分类主题。每个应用主题下再进一步细化到具体的应用实例和解题方法。例如，在平面几何中，向量可以用于证明平行四边形对角线互相平分；在物理学中，向量可以用于表示力和速度等物理量。

3.3 教学过程设计

教学过程设计是思维导图应用的具体实施。在平面向

量复习课中，可以采用以下教学过程：

3.3.1 故事引入，激发兴趣

通过讲述一个与思维导图相关的故事（如某大型工程设计案例），激发学生对思维导图的兴趣和好奇心。然后引入本节课的主题——利用思维导图进行平面向量复习。

3.3.2 观看微视频，学习绘制方法

播放一段关于如何绘制思维导图的微视频，让学生了解思维导图的基本绘制方法和技巧。然后引导学生尝试绘制一个简单的思维导图，以熟悉绘制过程。

3.3.3 梳理整合，构建知识体系

参看教材目录和平面向量的研究路径（概念引入→运算体系构建→基本定理与坐标表示→应用拓展），引导学生确定平面向量为核心主题，并围绕它绘制出四个分类主题（向量概念、向量运算、向量定理与坐标表示、向量应用）。然后进一步细化每个分类主题下的具体内容，形成一个完整的知识体系。

在这个过程中，教师应起到引导和辅助的作用。以向量概念这一主题为例，教师可以与学生共同绘制细分类，按向量概念的研究路径绘制出向量概念的细分类，如平行向量（共线向量）、相等向量、相反向量、零向量和单位向量等。也可以选择其他合理的角度进行绘制，以培养学生的发散思维 and 创新能力。

对于向量运算部分，教师应明确运算的研究路径（物理背景→运算规则→几何意义→运算律→应用），并引导学生独立完成运算主题的细分类工作。这样可以落实学生是课堂的主导者，让他们积极参与进课堂，对向量运算的背景、运算规则、几何意义、运算律和应用进行整理^[2]。

在向量定理与坐标表示部分，教师应讲解向量基本定理到坐标表示的转换过程，以及向量坐标运算如何实现向量运算的几何形式向代数形式的巧妙转换。例如，在讲解平面向量基本定理时，可以引导学生思考如何选择两个不共线的向量作为基底，以及如何用基底表示任意平面向量。然后引导学生绘制出这部分内容的思维导图，以加深对定理和坐标表示的理解^[4]。

在向量应用部分，教师应举例说明向量在平面几何、物理学和日常生活中的应用，并引导学生思考其他可能的应用场景。例如，在讲解向量在平面几何中的应用时，可以引导学生思考如何用向量证明三角形的中位线定理。然后让学生尝试绘制出这部分内容的思维导图，以培养他们的应用意识和创新能力。

3.3.4 反思小结，升华网络

在完成知识体系的构建后，教师应引导学生对本章内容进行反思和小结。可以提出问题：“平面向量思维导图还可从哪些核心维度进行拓展与完善？”让学生思考其他核心维度，并在课后对思维导图进行升级和完善。例如，学生可以从向量的历史发展、向量的实际应用案例等维度对思维导图进行拓展。这样可以示范思维导图中一个核心维度的绘

制,引导学生从其他核心维度绘制思维导图,对本章内容进行多角度复习与整理。

3.3.5 典例精讲,拓展提升

为了检验学生对知识体系的掌握情况,教师可以选取一道典型的平面向量题目进行精讲。

例1 已知菱形 $ABCD$ 的边长为2, $\angle ABC = 60^\circ$, M 为 CD 的中点 求 $|\overrightarrow{MB}|$, $\overrightarrow{MB} \cdot \overrightarrow{MC}$ 和 $\overrightarrow{MB}$ 与 $\overrightarrow{MC}$ 的夹角余弦值.

让学生独立完成题目,并交流做法。然后教师启发学生思考不同方法的解题依据和适用条件,体会根据已知条件灵活选择恰当方法求解不同问题的重要性。例如,在求解向量夹角时,除了使用数量积公式外,还可以考虑使用坐标法或几何法。这样可以加强学生对不同方法的解题依据的理解,提高他们的解题能力和思维水平。

3.3.6 课堂小结,布置作业

在课程结束时,教师应对本节课的内容进行小结,强调思维导图在平面向量复习课中的重要性。然后布置适量的作业,让学生巩固所学知识。作业可以包括教科书上的练习题、反思小结升华思维导图的任务以及探究拓展的任务。例如,让学生类比平面向量的学习,独立完成空间向量的概念和运算的研究,并给出空间向量基本定理和坐标表示。这样可以拓宽学生的思维视野,培养他们的探究能力和创新能力。

4 实践案例与分析

4.1 实践案例

在一所高中的平面向量复习课中,采用了上述教学设计。教师首先通过讲述某大型工程设计案例引入了思维导图的概念和作用,激发了学生的学习兴趣。然后播放了一段关于如何绘制思维导图的微视频,让学生了解了思维导图的基本绘制方法和技巧。

在梳理整合环节,教师引导学生参看教材目录和平面向量的研究路径,确定了平面向量为核心主题,并围绕它绘制出了四个分类主题(向量概念、向量运算、向量定理与坐标表示、向量应用)。然后进一步细化每个分类主题下的具体内容,形成了一个完整的知识体系。

在反思小结环节,教师提出了问题:“平面向量思维导图还可从哪些核心维度进行拓展与完善?”让学生思考其他核心维度,并在课后对思维导图进行升级和完善。在典例精讲环节,教师选取了一道典型的平面向量题目进行精讲,让学生独立完成了题目并交流了做法。最后,在课堂小结环节,教师对本节课的内容进行了小结,并布置了适量的作业。

4.2 效果分析

通过实践案例可以看出,思维导图在平面向量复习课中取得了显著的效果。首先,它帮助学生系统地梳理了知识点,形成了完整的知识体系。这有助于学生更好地理解和记忆平面向量的相关知识,如向量的运算规则和定理内容。其次,它培养了学生的逻辑思维和自主学习能力。在绘制思维导图的过程中,学生需要思考每个知识点之间的联系和逻辑关系,如向量加法与减法的逆运算关系,这有助于培养他们的逻辑思维能力。同时,学生也需要自主查找资料和完善思维导图,这有助于培养他们的自主学习能力。最后,它提高了学生的学习兴趣 and 积极性。思维导图以图形的方式呈现知识,更加直观和有趣,这有助于激发学生的学习兴趣 and 积极性。

5 结论与展望

5.1 结论

本文以平面向量复习课教学设计为例,探讨了思维导图在高中数学复习课中的应用与效果。研究表明,思维导图能够有效帮助学生构建知识结构体系,提升复习效率。它不仅能够帮助学生系统地掌握平面向量知识,如向量的坐标表示和运算规则,还能培养他们的逻辑思维和自主学习能力。因此,在高中数学复习课中推广思维导图的应用具有重要的现实意义。

5.2 展望

虽然思维导图在高中数学复习课中取得了显著的效果,但仍然存在问题和挑战。例如,如何根据不同的教学内容和学生特点设计合适的思维导图?如何评价学生在思维导图绘制过程中的表现和成果?未来研究可以进一步探讨这些问题,并提出相应的解决方案。同时,也可以将思维导图应用于其他学科的复习课中,如物理、化学等,以检验其普适性和有效性。相信随着教育的不断深入和教育技术的不断发展,思维导图将在教育领域发挥更加重要的作用。

参考文献

- [1] 王耀华. 思维导图在高中数学单元复习课中的应用研究[D]. 伊犁师范大学, 2025. DOI:10.27808/d.cnki.gylsf.2025.000034.
- [2] 谷亚冉. 基于思维导图的高中数学复习课教学模式研究[D]. 河北师范大学, 2024. DOI:10.27110/d.cnki.ghsfu.2024.000650.
- [3] 罗轶. 思维导图在高中数学教学中应用的实践研究[D]. 华中师范大学, 2024. DOI:10.27159/d.cnki.ghzsu.2024.001434.
- [4] 陆金媛. “双减”背景下利用思维导图提高高中数学复习教学效率[J]. 中学教学参考, 2023, (20): 14-17.