

思维导图在高中数学解题教学中的应用策略探究

方 慧

江西省上饶市鄱阳县鄱阳一中，江西 上饶 333199

摘要：在高中数学解题教学中，思维导图有助于理清解题思路，还能够帮助学生构建知识体系，增强学生的解题灵活性与创新性。通过对现有应用现状的分析，结合具体的教学实例，文章提出了六个切实可行的应用策略，包括分析题目条件与目标、分解复杂问题步骤、反思解题过程、专题复习与重点突破、个性化解题训练以及促进知识迁移与应用。这些策略的实施，能够有效提升学生的数学解题能力，也能帮助学生在面对复杂数学问题时，迅速找到解决问题的路径。

关键词：高中数学；思维导图；解题策略；知识迁移；个性化训练

中图分类号：G633

0 引言

在高中数学的教学过程中，思维导图逐渐被引入，以解决学生在解题过程中常见的思路混乱、知识点联系不清晰等问题。与传统线性解题步骤不同，思维导图的多维度展现方式能够更灵活地对知识结构进行梳理，使学生在直观化的图示中发现和应用数学思想，这种图示化的学习工具帮助学生搭建起数学概念间的层级关系，从而在解题时轻松识别关键条件与隐含信息，同时明确各步骤间的逻辑依存关系。

1 思维导图在高中数学解题教学中的应用现状

尽管有一定的实验研究表明思维导图对学生思维能力的提升有积极作用，但在实际高中数学教学中，这一工具的应用并未得到普遍的重视与深入运用，大多数教师依旧习惯于传统的解题模式，依赖于公式的机械记忆和解题方法的重复练习，这种方式虽然能够帮助学生应付基础题型，但却无法在根本上提高学生的数学理解力和灵活解题的能力。思维导图作为一种能够展示数学概念间内在联系的工具，其在教学中的应用，还未能得到有效的系统整合与优化，教师在使用时常常感到束手无策，不知道如何在课堂中精准地将其与数学知识结合，导致学生并未真正从中获得应有的解题思路和技能培养。更为关键的是，在一些教育环境中，思维导图的引入被视为一种形式主义的补充工具，未能真正改变学生的思维习惯和解题模式，教师的教学策略与学生的学习方式仍旧局限在一种表

面化的“图示化”层面，此时，思维导图的优势尚未充分发挥，导致这一工具未能深入课堂，未能在学生解题能力的提升上产生明显的作用。另一方面，思维导图通过图形化的结构展示数学概念、定理和解题步骤，有助于学生从整体上理解和掌握数学知识的脉络，但目前很多教师在使用思维导图时，只停留在简单的知识点罗列和步骤拆解层面，忽略了其作为认知工具的核心价值。此外，在现实教学中，教师在设计思维导图时只重视其形式和外观，缺少对图示内容的深入挖掘和思维的引导^[1]。

2 思维导图在高中数学教学中的重要性

2.1 利用思维导图构建知识框架体系

在高中数学教学中，思维导图的节点与分支在结构上呈现出一种纵深式的层级，通过这种具象化的分层方式，学生可以在思维导图上依次看到知识点的逐级展开与结构递进。例如，在构建数列的知识框架时，思维导图的中心节点可以标注为“数列的基本概念”，接着扩展出定义、通项公式、递推公式等子节点，再由每个子节点分解出更详细的内容，如数列求和方法、等差数列的性质、等比数列的求和公式，最终构成数列的完整知识图景，使整体结构更具条理性^[2]。对于数学中的复杂概念，如函数的各种性质或不同类型数列的归纳总结，学生难以从碎片化的信息中提炼核心脉络，而思维导图将知识节点间的关系可视化，让学生可以随时从全局的视角把握核心概念在不同条件下的

收稿日期：2024年12月02日

作者简介：方慧（1986—），男，汉族，江西上饶人，本科，中学一级，江西省上饶市鄱阳县鄱阳一中，研究方向为高中数学教学。

运用。比如在函数框架的构建过程中,思维导图可让学生从“函数的定义”出发,延展出“单调性”“周期性”“奇偶性”等性质,并在每个性质的延展中引入典型例题或应用情境,逐步建立起一种多维度的知识框架,这种框架体系体现出各知识之间的相互联结,使学生能够在面对综合性问题时,迅速识别出关键节点,并根据知识的逻辑路径找到最佳解题方式。

2.2 通过思维导图巩固重要概念及知识点

在高中数学的教学中,思维导图的分支形式能够将概念细化成层层关联的多个层次,例如,将函数的概念从定义、性质到应用依次展开,通过颜色、形状、标记等视觉元素加以区别,这样的思维导图可以不断强化学生的认知,让他们在反复查阅和观察中,加深对数学知识的记忆,形成强烈的视觉化印象^[3]。尤其是在数学的逻辑性知识框架中,某些概念需要学生反复巩固和联想,而传统的笔记只能提供线性的记录,缺乏联动性,在思维导图中,不同的概念通过分支连接产生动态的关联,让学生可以从多个角度来审视知识点间的联系。例如,在数列的学习中,等差数列和等比数列的性质相似而又有显著差异,通过思维导图的方式可以将两者的关系直观地标记在不同分支上,使学生能够一眼看出两者的区别和联系,轻松调用记忆中的内容,主动将知识点和相关概念建立关联。

3 思维导图在高中数学解题教学中的应用策略

3.1 用思维导图分析题目条件与目标

在分析高中数学题目的条件与目标时,利用思维导图对题目的已知条件进行分层展示,将核心信息与辅助信息分支标出,可以让学生快速识别解题过程中需要的关键要素和推理线索,从而防止思维陷入盲点^[4]。例如,在分析正切函数的题目时,正切函数的周期性、单调性、对称性等性质往往以条件的形式存在于题目之中,而通过思维导图将这些条件可视化地标出并加以区分,有助于学生在解题的过程中实时检查自己的推理是否符合已知条件和解题要求。以北师大版高一必修二“正切函数”中的一道例题为例,假设题目要求求解函数 $y = \tan(x + \frac{\pi}{4})$ 在某一区间内的单调性和对称性,学生可以将题目的已知条件以思维导图呈现:在中心节点标出“已知函数: $y = \tan(x + \frac{\pi}{4})$ ”;从这一节点延展出函数的基本性质,如周期性(π)、奇偶性(奇函数)、定义域、对称中心等信息,每条

性质作为一个分支显示在思维导图中。学生进一步可将“单调性”作为目标节点,以箭头指向目标节点“证明单调性”。此时,由于正切函数在每个周期内是单调递增的,因此对于 $y = \tan(x + \frac{\pi}{4})$,可以通过偏移量 $\frac{\pi}{4}$ 和函数的单调性属性结合确定区间上的单调性。思维导图还能够清晰显示出正切函数的对称性特征,帮助学生发现对称中心的变换关系,促使学生在思维导图的引导下逐层分解和实现解题的逻辑推导。

3.2 借助思维导图分解复杂问题的步骤

在解答数学中的复杂问题时,传统的解题过程要求学生依赖于逐步列出逻辑推理,然而在处理涉及多层运算和条件的复杂问题时,单一的线性记录难以揭示步骤之间的层级关系和解题路径的选择,而思维导图则通过图形化的方式,将解题的每一步骤分解为可视化的节点,使每一小步都具有逻辑独立性,学生可以沿着节点展开条件运算,并随时回溯检查,这种多分支的图示使问题的各个条件一目了然,还可通过细化分支进一步剖析细节,帮助学生识别出潜在的求解关系,尤其适用于具有多重条件或变化参数的问题。而且在思维导图的结构下,每一分支代表解题步骤的逻辑进程,使学生在面对难题时能快速明确运算顺序和优先级,避免不必要的重复运算和逻辑误差,最终实现从复杂问题到有序解答的清晰过渡。以北师大版高一必修一中“指数函数”的一道典型题目为例,假设题目要求解函数 $f(x) = 2^{x+1} - 3 \cdot 2^x + 1$ 的零点,学生可以以“目标:求零点”为思维导图的中心节点,再在其周围展开该式的分解步骤分支。第一分支标注“代数简化”,并在下一级分支中列出“提取公因式 2^x ”这一操作,从而将原函数表达式化简为 $f(x) = 2^x(2 - 3) + 1 = 0$ 。此时,思维导图的分支引导学生关注简化结果是否能直接解出 x 的值,并通过设立条件分支列出两种可能: $2^x = 0$ 或 $2 - 3 \cdot 2^x = -1$ 。第二分支由此引导出下一步“解指数方程”,标记各自的解法路径,每个解法路径通过分支递进展开,使学生能够在运算过程中快速确认或舍弃不同路径,从而优化解题思路。

3.3 利用思维导图反思解题过程并总结规律

在数学解题教学中,思维导图借助图形化的逻辑链条,将每一步解题策略及其背后的数学思想系统地展现,使学生能够识别出各步骤的内在联系与规律。

对于“直线与直线的方程”这一内容模块,思维导图可以将不同情形下的直线方程类型、转化方法和对应解题策略有序地呈现出来,帮助学生从整体上把握解题过程中的逻辑脉络,提升在不同题型中迅速选择出最优解法的能力。在北师大版高二必修一“直线与直线的方程”的一道典型题目中,求出平行于已知直线 $y = 2x + 3$ 且经过点 $(1, 4)$ 的直线方程,学生可以在中心节点“解直线方程”处展开主要条件的分支:“已知平行关系”与“点的坐标”。沿着“已知平行关系”的分支,学生可以识别出所求直线与已知直线的斜率相同,从而确定斜率为2。与此同时,在“点的坐标”分支下,学生可结合斜率及点斜式方程推导出方程的表达式。这个过程中,思维导图有效地将关键操作、逻辑链条和潜在误区可视化,而在反思阶段,学生还可以将分支上标记的思路归纳为平行直线的解题规律,进而适用于类似题型。

3.4 运用思维导图进行专题复习与重点突破

在高中数学的专题复习中,运用思维导图能够将各个知识点进行层次分明的分类,还能通过分支展示题目类型、解题思路与关键技巧的相互关系,强化学生对不同解法和思维路径的理解,从而形成扎实的知识网络。特别是在复习“函数与导数”这样的专题时,学生需要将定义、性质、公式等内容与解题方法逐一关联,找到适用于不同题型的关键点^[5]。而思维导图在帮助学生对这些知识点进行“组块”处理时,可以将各模块的重点进行视觉化呈现,便于学生把握全局并明确各知识点的作用。在北师大版高二必修二“数列”专题的复习中,思维导图可以以“数列专题”为中心节点,将等差数列和等比数列作为两条主要分支,逐步扩展出每种数列的通项公式、求和公式、性质以及相关例题,每一分支中的进一步延展能将公式应用条件标注清楚,在相应节点标记出典型错误或易混淆的知识点,提醒学生在不同情境下如何准确应用各类性质。此外,思维导图可以将复习时的重点题型和典型解题策略归纳在具体的分支中,让学生在复习中形成一种路径清晰的“解题地图”。在此过程中,学生能够逐步掌握以思维导图为支撑的专题复习模式,将复杂知识转化为视觉化的层级关系,从而更加系统、直观地完成复习和重点突破。

3.5 结合思维导图设计个性化解题训练

在数学解题训练中,通过思维导图,教师能够清晰地展示不同的解题路径,同时将每一步骤的逻辑和知识点分支展示出来,这种个性化设计在于呈现题目的解法,引导学生沿着图示结构,在每一个细小的知识节点上进行延展,从而逐步找到适合自己思维习惯的解题模式。以数列为例,思维导图可将等差数列和等比数列的解题逻辑清晰分类,通过分支结构呈现不同类型题目所需的步骤、常见误区及改正方法,学生在训练过程中能够沿着自己的逻辑分支,自主选取适合的解题方式,从而在解题中更加高效、精准^[6]。在北师大版高一必修二“平面向量”的训练中,学生面对的计算和应用种类多样,如点积、平行与垂直、向量线性组合等,这些问题各自所需的解题步骤和策略并不相同,而运用思维导图,教师可以从向量点积的公式应用到角度关系的判断,再到坐标法或几何法的选择,每一类方法都在思维导图中分支展开,清晰标记出来。这样一来,学生在面对复杂题目时,可以根据个体思维特点沿着图中不同路径找到合适的解法。

3.6 通过思维导图促进知识的迁移与应用

在数学教学中,思维导图能够提供一个可视化的框架,在学习内容的连接、类比以及知识转化上实现深层次的迁移,这种迁移是让学生在系统化的图示中看到不同知识点的内在联系,触发数学思维的延展。思维导图的结构可以将不同数学主题的核心概念放在同一张图上,交织成一个网状系统,帮助学生建立起知识的上下位关系,以及各分支间的横向联系,使学生在面临新的题型时,可以通过思维导图找到类似解题策略的应用点,从而更加流畅地完成知识的迁移,提升解题效率。针对数列和函数的联动应用,思维导图能够以多个分支的方式展开,将两者的相似点和差异点同时展示,帮助学生将数列的求和与定积分的思路产生联想,形成一种从已知知识向新知识迁移的思维链条。对于学有余力的学生,这种迁移是知识的扩展,甚至可以引导他们在数列的求和方式中寻找到函数的极限思想,使他们在迁移的过程中实现自我拓展,培养灵活应对复杂问题的能力。

4 结语

综上所述,思维导图在高中数学解题教学中的应用可以丰富教学手段,为学生提供一种内在的、层次分明的思维框架。它引导学生从局部到整体、有序地

分析数学问题，将分散的知识点通过关联的方式凝聚在一起，形成系统化的知识网络。而且通过这种直观而灵活的工具，学生能够在解题中灵活迁移知识、创新应用解法，实现从单一解题到结构性学习的跨越。

思维导图的有效应用能使学生在面对新的题型或复杂问题时，建立清晰的思维路径并大胆尝试多种解决方案。

参考文献

- [1]常云. 思维导图在高中数学复习课教学中的应用解析[J]. 数学学习与研究, 2023(21): 2-4.
- [2]张武. 思维导图在高中数学高考复习中的应用探述[J]. 数学学习与研究, 2023(17): 8-10.
- [3]金忠莲. 思维导图在高中数学教学中的应用[J]. 数理化解题研究, 2023(15): 17-19.
- [4]唐金华. 浅析思维导图在高中数学解题教学中的运用[J]. 中学数学, 2023(7): 24-25.
- [5]张小雄. 思维导图在高中数学复习课教学中的应用[J]. 中学课程辅导, 2023(9): 42-44.
- [6]丁振琪. 思维导图: 发展数学综合素养的强力引擎[J]. 数理化解题研究, 2023(6): 26-28.