

中职数学大单元教学中“思维可视化”路径构建

滕兆云 王顺 仇蕾 周雪

青岛北方航空职业学校, 山东青岛, 266000;

摘要: 随着职业教育改革的不断深入, 中职数学教学由原来的以知识传授为主的教学方式, 正在向以素养为导向的教学方式转变。传统的以章节为单位、以公式讲解、习题训练为主的教学模式, 不能满足中职学生综合能力培养和职业发展的需要。大单元教学以知识整合、结构建构、核心素养培养为理念, 是中职数学教学的一个发展方向。“思维可视化”把学生思考的过程用图示、模型、流程等形式表现出来, 有利于促进深度理解、思维的发展。

关键词: 中职数学; 大单元教学; 思维可视化

DOI: 10.69979/3029-2735.26.03.097

中职学生数学学习基础及认知特点都带有职业教育的特点, 学习需求重在理解和运用, 迁移能力的培养也很重要。在新的课程背景之下, 数学教学已经不再只看重解题结果, 更加重视学生思维的过程以及解决问题的能力。大单元教学冲破章节壁垒, 将有关知识进行整体规划和系统整合, 为学生构建明晰的知识架构提供了可能。思维可视化是以直观、形象的方式将抽象的数学思维过程呈现出来, 是破解上述问题的一种有效途径。

1 中职数学大单元教学的内涵与特征

1.1 中职数学大单元教学的内涵

中职数学大单元教学是以课程标准和学生职业发展需要为依据, 对相互联系的数学知识进行整体规划、系统整合的教学方式。核心就是打破传统的以章节、课时为单位的教学结构, 围绕数学核心概念、关键方法、重要思想, 对教学内容进行重组与优化^[1]。中职数学大单元教学重视学习过程的连续性、系统性, 把知识学习、能力培养、素养提升有机地结合起来, 有利于学生在理解数学本质的基础上, 提高运用数学解决问题的能力, 为以后的学习和职业实践打下坚实的基础。

1.2 中职数学大单元教学的主要特征

大单元教学法打破了传统单元教学的碎片化特点, 强调知识之间的内在联系和整体性。整体性指的是对教学内容的统筹安排, 防止知识碎片化, 使学生形成系统的认识, 结构性指的是数学知识之间的逻辑联系, 用清晰的知识框架促进理解与迁移, 发展性指的是学生数学思维和核心素养的持续发展。大单元教学更重视学习目标的层次性、过程性, 在教学实施过程中引导学生在不断地实践中加深理解。同时该种教学方式重视以学生为中心, 关注学生的学习体验与认知发展, 使数学学习更

符合中职教育实际需要。

2“思维可视化”的内涵及其教育价值

2.1“思维可视化”的概念

思维可视化就是用图形、符号、结构图、流程图等直观方式, 把个体隐性的思维过程、认知结构、问题解决路径清晰地呈现出来的一种教学理念和方法。核心就是将抽象的、内在的思考活动转化为可以观察、可以分析、可以反思的外在形式, 使学习的过程更加清晰透明^[2]。教学情境下思维可视化的重点不只在知识结果的展示, 而在于揭示思维形成的路径, 突出的是怎样去思考以及为什么要这样思考。利用可视化的手段, 可以使学习者更直观地领悟知识间的联系, 从而提升对学习内容整体把握的能力。

2.2“思维可视化”在中职数学教学中的价值

在中职数学教学中, 运用思维可视化有重大的教育意义。思维可视化的优势之一就是降低数学知识的抽象程度, 使复杂的概念和推理过程变得直观易懂, 从而提高学生理解效率。其次, 学生把思考过程外显出来, 就能清楚地认识自己的思维过程, 及时发现问题并作出调整, 从而提高学习的自主性、反思能力。思维可视化给教师提供了解学生学习状况的重要依据, 有利于教师对学生进行有针对性地指导和教学调控。与此同时, 这样可以培养学生逻辑思维能力、问题解决能力, 有利于数学核心素养的形成。

3 中职数学大单元教学中实施“思维可视化”的必要性

3.1 契合中职学生的认知特点

中职学生在数学学习过程中以形象思维为主导, 抽

象思维能力比较薄弱,如果只用符号推演、公式讲解的方式进行教学,就容易使学生产生理解困难、学习挫败感。在中职数学大单元教学中引入“思维可视化”,可以把抽象的数学概念、复杂的推理过程、知识之间的内在联系用直观的形式表现出来,符合学生认知发展的规律。通过可视化的形式呈现,学生就很容易理解思维的过程以及逻辑结构,减轻认知负担,增强学习信心^[3]。思维可视化重视学习过程的外显与整理,有利于学生逐步形成有条理的思维框架,推动由感性认识向理性认识的转变。

3.2 提升大单元教学的实施效果

中职数学大单元教学注重的是知识的整体建构和系统认识,对于学生的综合思维能力有更高的要求。如果没有有效的教学支撑,学生在学习过程中很容易出现内容繁杂、目标不清等问题,从而影响教学效果。思维可视化为大单元教学提供了明晰的实施途径,把单元知识结构、学习重点、思维脉络以图示形式表现出来,使学生掌握整体学习框架,明晰学习方向。思维可视化也有利于教师对教学过程进行统筹设计,使教学目标、学习活动、评价方式三者有机地结合起来。借助可视化手段,大单元教学的内在逻辑更清晰,教学推进更有序,从而有效地提高了大单元教学实施效果及课堂教学质量。

3.3 促进数学核心素养的发展

数学核心素养的形成要依靠学生在学习过程中不断地思考、建构和反思。思维可视化把学生的思维过程外显出来,给培养数学抽象、逻辑推理和问题解决能力提供重要的支撑。运用思维可视化进行大单元教学,可以引导学生用整体视角去认识数学知识内在规律,加深对数学思想方法的认识。学生在不断绘制、修正和完善思维图式的时候,就会慢慢改善思维方式,进而提高分析问题并解决问题的能力。在进行思维可视化的同时,让学生主动表达、反思思考过程,有利于培养学生良好的学习习惯和数学思维品质。

4 中职数学大单元教学中“思维可视化”的构建路径

4.1 以单元整体设计为基础,明确可视化目标

中职数学大单元教学以单元整体设计为基础来确定思维可视化目标,是创建有效教学路径的第一步。教师在教学设计阶段要按照课程标准和学生的需要整理单元内容,确定出单元核心概念、关键方法、主要思维

目标。在此基础上,确定思维可视化在单元教学中的位置与作用,使它服务于知识结构的建构以及思维能力的培养。确定可视化目标,可以促使教师把零散的教学活动变成有条理的学习过程,防止可视化流于表面^[4]。清晰的目标指向能引导学生关注思维过程的呈现和整理,逐步形成整体化、结构化的数学认知。通过单元整体设计同可视化目标的有机结合,可以提高中职数学大单元教学的系统性、实效性,促进学生深度学习。

例如,中职数学“集合”大单元教学中,设计阶段,教师围绕集合的基本概念、基本关系和运算思想对单元内容进行梳理,明确本单元重在帮助学生理解集合的意义、元素和集合的关系、集合之间的逻辑结构。在此基础上,把“理清概念关系、展示思维结构”作为思维可视化的重点目标,引导学生用图示的方式来梳理知识脉络。教学过程中教师引导学生把集合概念之间的关系整体化呈现出来,使学生在学习的开始阶段就建立起清晰的概念框架。单元整体规划与可视化目标的明确,使得学生在后续学习过程中不断丰富完善已有的结构,逐步构建起系统化的知识体系。以单元整体设计为基础的思维可视化实施方式,很好地提高了“集合”大单元教学的条理性和学习效率。

4.2 以概念建构为重点,强化思维过程呈现

在中职数学大单元教学中,以概念建构为重点来加强思维过程的呈现,是实现“思维可视化”的一种重要途径。数学概念常常有很强的抽象性,学生在学习过程中容易陷入浅层次的记忆之中,而忽视了概念形成的逻辑过程。思维可视化能够把概念产生依据、内部联系和结构层次清晰地呈现出来,有利于学生理解概念的本质,避免机械记忆。强化思维过程呈现,可以引导学生主动参与概念建构,在不断地梳理、修正认知结构的过程中加深对概念的理解。同时教师也可以从学生的可视化成果中及时了解学生的思维状态,对概念理解的偏差进行有针对性地指导。以概念建构为重点推进思维可视化,既有利于夯实学生的数学基础,又为之后的知识学习和能力提升打下基础,提高中职数学大单元教学的整体质量。

例如,中职数学“不等式”大单元教学中,在教学开始阶段,教师以不等式的基本含义、符号特点、解的意义为出发点,引导学生对概念之间关系进行梳理,用直观的方式展示概念形成的过程。在概念加深的时候,教师突出不等式同等在表达与理解上的差别,促使学生把思考过程逐渐显化出来,从而认识不等式所表现出来的数量联系。随着学生学习的深入,在不断地修正和

改善可视化成果的过程中,学生逐渐对不等式概念有了整体的认识。强化概念建构过程的呈现,学生就不再只是对符号进行操作,而是在整体上把握不等式的本质。以概念建构为重心的思维可视化路径,大大提高了不等式大单元教学的理解程度以及学习质量。

4.3 以问题解决为载体,推动思维路径外显

在中职数学大单元教学中,以问题解决为载体推动思维路径外显,是“思维可视化”有效实施的重要途径。问题解决的过程本身就包含着分析、推理、决策等许多思维活动,将过程外显出来,有利于学生清楚地认识自己的思考方式。借助思维可视化,学生可以把问题理解、策略选择、结果检验等主要部分有序地表现出来,解题过程也更加有条理。思维路径外显有利于学生发现自身思维的不足之处,及时做出调整和改进,也可以给教师了解学生的认知过程提供直观的依据。并且能促进课堂交流,使不同的思维路径得到比较、反思,促使学生在交流中不断改进解题思路。以问题解决为载体开展思维可视化,有益于提高学生逻辑推理水平,促使学生综合运用数学知识的能力得以发展,提升大单元教学实践价值和学习深度。

例如,中职数学“数”大单元教学中,教师设计涵盖数的运算、性质和应用等综合性问题,学生分析问题、制定解决问题的策略、检验结果、总结思路。学生借助思维可视化,将解题步骤、思路选择以及逻辑推理以图示或者流程图的形式表现出来,从而让整个问题解决过程变得直观可见。教师在课堂上引导学生比较不同的解题思路和分析过程各个步骤的合理性,找出思维盲点并加以完善。以问题解决为载体的思维可视化,可以让学生形成完整的思维链条,增强学生对数的概念的理解和应用能力。并且有利于教师掌握学生的思维状态,及时给予有针对性地指导,提高大单元教学的系统性、实效性,促进学生逻辑思维、分析能力的全面发展。

4.4 以学习反思为延伸,促进思维不断优化

中职数学大单元教学中,以学习反思为延伸促进思维不断优化,属于“思维可视化”路径构建的关键部分。学习反思能使学生回溯、考察自身的思维过程,把学习从结果导向转为过程导向。学生整理反思可视化思维成果的时候,会清楚地找到思维的长处和短处,从而改善认知结构^[5]。思维可视化给反思赋予了直观的参照,让反思活动更有针对性、实效性。在不断反思的过程中,学生渐渐具备了自我监控、自我调节的能力,从而提高了学习的主动性、自主性。教师在此时能够引导学生对

不同的思维途径进行比较分析,从而让学生提取出有效的思维策略。以学习反思为延伸推进思维可视化,可以不断完善学生数学思维方式,提高学习质量,促进中职数学大单元教学目标的实现。

例如,在中职数学“三角函数”大单元教学中,学生通过绘制三角函数图像、分析函数性质、解决相关问题等方式将自身的思维过程以可视化的方式呈现出来。在此基础上教师带领学生总结整个学习过程,思考函数图像的变化规律、解题思路的合理性、思维路径的优缺点。经过对可视化成果的整理和分析,学生可以清楚地发现自身在理解三角函数概念、使用公式、分析图像时存在的不足,从而尝试改变自己的思维方式来提高学习效率。反思学习让学生在不断地反思纠正之中形成更为科学有效的思维方法,同时提高自我管理、自我调控的能力。将反思和思维可视化结合起来,既可以加深学生对三角函数知识的理解,又可以提高大单元教学的整体效果,实现数学思维的不断优化和能力的提高。

5 结论

中职数学大单元教学中创建起“思维可视化”的途径,有利于提高学生理解能力、逻辑思维、问题解决能力,给数学核心素养培养提供有力的保障。中职数学教学应该进一步深化思维可视化理念的应用,用多样的可视化工具和教学策略,使课堂由知识传授变为思维发展。并且应该加强教师的专业发展和教学研究,完善评价体系,把思维可视化为学生自主学习、反思优化的重要手段。伴随着教育信息化进程的推进,借助数字化平台与智能化的资源来创建可视化的学习环境,将会给中职数学大单元教学赋予更为宽广、高效的实践空间,有利于学生各方面能力的全面提升以及创新素养的发展。

参考文献

- [1]李艳.基于思维发展视角的中职数学思维可视化应用研究[J].体育画报,2022(8):36-37.
- [2]李迎春.思维发展视角下如何开展中职数学思维可视化教学[J].孩子,2023(12):172-174.
- [3]刘春琴.单元整体视域下的思维可视化教学路径探索[J].小学语文教学,2025(9):111-113.
- [4]黄正翠.思维可视化视角下的单元整体教学设计[J].2023(23):145-148.
- [5]单洁,任冬冬.基于思维可视化的数学大单元作业设计策略研究[J].新教育时代电子杂志(学生版),2024(45):54-57.