

数智赋能初中数学概念教学的实践策略研究

——函数概念教学直观化

李素萍

郑州经济技术开发区外国语学校, 河南 郑州 450000

DOI: 10.61369/ETR.2026180020

摘 要 : 函数是培养学生抽象思维、逻辑推理、数学建模素养的关键载体。但函数概念具有较强的抽象性, 传统的初中数学函数概念教学大多采用“定义灌输+例题讲解”的方式, 不能很好地让学生理解“变量对应关系”的本质, 易导致学生出现概念混淆、应用困难等问题。而在教育数字化背景下, 将大数据、人工智能等数智技术应用于初中函数概念教学, 可有效解决上述困难。为此, 本文主要对数智赋能初中数学概念教学直观化的意义、问题和策略进行了相关探索, 旨在提高函数概念教学质量, 从而更好地助力学生学习与发展。

关 键 词 : 数智赋能; 初中数学; 函数概念; 直观化教学

Research on Practical Strategies of Digital-Intelligence Empowered Concept Teaching in Junior High School Mathematics — Visualization of Function Concept Teaching

Li Suping

Zhengzhou Economic and Technological Development Zone Foreign Language School, Zhengzhou, Henan 450000

Abstract : Function is a key carrier for cultivating students' core competencies such as abstract thinking, logical reasoning, and mathematical modeling. However, the function concept is highly abstract. Traditional teaching of function concepts in junior high school mathematics mostly adopts the method of "definition impartment + example explanation", which fails to help students fully understand the essence of "variable correspondence". This easily leads to problems such as concept confusion and difficulties in application. Against the background of educational digitization, the application of digital and intelligent technologies including big data and artificial intelligence to the teaching of junior high school function concepts can effectively solve the above difficulties. Therefore, this paper explores the significance, existing problems and strategies of digital-intelligence empowered visualization of mathematics concept teaching in junior high school, aiming to improve the quality of function concept teaching and better support students' learning and development.

Keywords : digital-intelligence empowerment; junior high school mathematics; function concept; visualized teaching

数学概念是数学学科的灵魂, 是学生理解数学定理、掌握数学方法、解决数学问题的前提和基础^[1]。初中数学概念包括数与代数、图形与几何、统计与概率等多个方面, 比小学数学概念抽象度高, 对学生的逻辑思维、抽象思维能力等提出了更高要求^[2]。而通过利用数智技术, 可以将抽象的数学概念以直观、形象且具有一定可交互性的方式呈现出来, 不但能大大降低学生的学习难度, 而且更加符合初中生以具体思维为主、抽象思维为辅的认知规律。因此, 作为一名新时代初中数学教师, 有必要探索数智技术的具体应用。

一、数智赋能初中数学概念教学直观化的核心意义

(一) 降低概念理解难度, 契合初中生认知特点

初中数学概念的抽象性与初中生的具象认知之间的矛盾, 是概念教学的主要难点^[3]。数智技术可通过可视化、动态化的呈现形式, 将抽象的数学符号、逻辑关系转变成学生能感知、能观察的

具体形象, 让学生摆脱对文字表述的依赖, 直接看到概念形成的过程, 有利于降低学生对概念的理解难度, 更符合初中生由具体到抽象、由直观到理性的认知特点。

(二) 深化概念本质理解, 建构完整知识体系

数智赋能初中数学概念教学直观化, 既可以给学生提供概念表面特征的直观感受, 也可以让学生探究概念本质内涵、内在逻

辑^[4]。数智工具可以从多视角、多方面展现数学概念，能够促使学生将各个概念之间的联系梳理清楚，使其弄明白概念的内涵和应用范围，有利于避免学生对概念形成片面认知，也有利于帮助学生建立完整的数学概念知识体系，从而为后续的学习打下良好的基础^[5]。

二、数智赋能初中数学概念教学直观化存在的主要问题

（一）数智工具使用流于形式，缺乏针对性

目前，部分初中数学教师在概念教学中使用数智工具时，存在“为了使用而使用”的现象，没有对概念特点、学生学情等进行深入分析，随意选择数智工具和直观的方式^[6]。部分教师在讲解简单概念时，使用复杂的数智工具呈现概念，不但没有降低学生对概念的理解难度，反而加重了学生的认知负担^[7]。而有些教师所用的数智工具与概念教学的重点、难点相脱离，直观呈现的内容不能很好地传达出概念的本质内涵，从而导致数智赋能的效果大打折扣，流于形式。

（二）教师数智素养不足，难以发挥工具价值

数智赋能初中数学概念教学直观化，对教师的数智素养有更高要求，需要教师能够熟练操作数智工具，并能够根据概念教学的需要设计出合适的直观化教学方案。但是，目前有些教师缺少将数智技术与概念教学深度融合的意识和能力，只是把数智工具当作一种展示工具，没有充分地发挥数智教学的教学优势，很难将数智赋能的育人价值充分发挥出来^[8]。

（三）直观呈现过度化，忽视抽象思维培养

数智赋能概念教学直观化的核心是“以直观促抽象”，促使学生由直观感知过渡到抽象理解。然而，部分教师在教学过程中过于强调直观展示，过于依靠数智工具的可视化功能，让学生只停留在直观感知的层次上，而忽略了对学生抽象思维的培养^[9]。在教学中，有的教师以数智工具展示大量直观案例，但没有引导学生对案例进行分析、归纳、总结，带领学生提炼出概念的本质属性，进而容易导致学生只能记住直观案例，不能理解概念的抽象内涵，不利于学生数学思维的长远发展。

三、数智赋能初中数学概念教学直观化的实施策略

（一）立足教材，在概念引入环节实现直观激趣

概念引入是概念教学的开始，其主要作用是为了激发学生学习的兴趣，使学生感受到学习概念的必要性和现实意义。在具体教学过程中，教师可以根据教材的设计特点，运用数智工具创设直观、生动的教学情境，将抽象的概念与生活实际、学生的现有知识联系起来，促使学生主动学习和探究概念内涵。例如，在讲授数轴概念时，教材以温度计为情境引入数轴的雏形。为此，教师可以利用几何画板、互动课件等数智工具将温度计的刻度动态转化为数轴的形式，直观展示出原点、正方向、单位长度三个要素的形成过程，利用拖动数智工具上的刻度，让学生直观看到

正数、负数、0在数轴上的位置，感受数轴和温度计的关系和区别，从而引出数轴的概念。与此同时，教师还可以利用数智工具呈现生活中与数轴有关的场景（如直尺、电梯楼层），让学生直观感受数轴的实际应用，从而为后面学生的概念理解打下良好的基础^[10]。再比如，在讲解相似多边形概念时，教材从生活中相似图形入手引入概念。为此，教师可以使用生成式数智工具（如豆包、Deep Seek）生成建筑、艺术、文化等领域的相似多边形实例（故宫的门窗、皮影戏的道具等），通过动态展示图形的缩放过程，让学生直观感受对应角相等、对应边成比例的本质特征，从而引出相似多边形的概念，使抽象的概念变得具体可感^[11]。

（二）聚焦本质，在概念形成环节实现直观探究

概念形成是概念教学的核心，其核心是引导学生探究概念的本质属性，使学生由直观感知到抽象理解^[12]。在讲授平行线概念时，教材用生活中的平行实例让学生去探究平行线的定义。为此，教师可以利用数智工具（如互动白板、几何画板）动态演示两条直线位置关系，让学生通过移动直线观察两条直线相交、不相交的情况，使其体会同一平面内不相交的两条直线叫做平行线的本质特征，同时还可利用数智工具展示异面直线的例子，让学生进行比较分析，从而得出同一个平面内这个重要条件，让学生准确把握平行线的概念内涵及其外延。再比如，在讲授一次函数概念时，教材用具体的实际问题来引导学生探究两个变量间的关系。为此，教师可以利用数智工具把教材中出现的实际问题（路程与时间的关系、电费和用电量的关系等）转化为动态的函数图像，让学生通过拖动变量滑块来观察两个变量之间变化规律，感受一个变量随着另一个变量的变化而变化，且对应的变量只有一个本质特征，进而促使他们自己提炼出一次函数的概念，加深对概念的认知与理解^[13]。

（三）强化巩固，在概念巩固环节实现直观应用

概念巩固是概念教学的重要环节，其主要目的是使学生加深对概念的理解，熟练地运用概念来解决问题^[14]。例如，在讲授相反数概念时，教材设计了很多练习，旨在让学生掌握相反数的概念。为此，教师可以利用数智工具设计互动式的练习，以数轴的形式呈现不同的有理数。学生通过点击数轴上点所表示的数的相反数，数智工具就可以立即给出答案，帮助学生快速掌握相反数的概念。同时，教师还可以利用数智工具生成不同的练习（如判断正误、填空题、解答题），直观展示出相反数的不同考查方式，让学生在练习中加深对概念的理解，从而提高其运用概念解决问题的能力。再比如，在讲授平行四边形概念时，教师可以使用数智工具动态展示不同种类的四边形，让学生判断哪些是平行四边形，然后点击图形直观地展示出平行四边形“对边平行、对边相等”的本质特征，帮助学生巩固概念，并利用数智工具设计变式练习，改变平行四边形的形状、大小，让学生直观观察平行四边形的不变属性，从而深化其对概念的理解^[15]。

（四）延伸拓展，在概念拓展环节实现直观提升

概念拓展属于概念教学的延伸，主要是为了让学生整理出概念间的联系，构建起完整的知识体系，从而提高学生的数学思维能力。例如，在讲授圆的概念时，教师可以以圆的定义、性质、

应用为主线,利用数智工具把圆与点、直线、多边形的关系直观地展示出来,动态呈现圆的切线、弦、弧等概念的形成过程,让学生理清圆相关概念间的联系,构建完整的圆知识体系,同时还可以利用数智工具拓展探究圆的应用(比如建筑中的圆、机械中的圆),使学生直观感受到圆的概念在生活中的具体运用,从而进一步增强学生的数学应用意识和思维能力。再比如,在讲授有理数概念时,教师可以借助数智工具,直观展示出有理数的分类体系,拖动不同的有理数,将其归类到对应的类别中,使学生直观理解有理数的分类标准,同时利用数智工具扩展探究有理数与实数的关系,为学生后面学习实数概念做好铺垫,帮助学生建立完整的数系知识体系。

四、结语

总而言之,数智赋能初中数学概念教学直观化,是新时代教

育教学改革의必然趋势,也是破解初中数学概念教学难点、提高教学质量的有效途径。在实践中,教师可以根据教材特点,从概念引入、形成、巩固、拓展四个方面制定科学、合理的教学实施方案,从而促进数智技术与初中数学概念教学深度交融,为学生提供更优质的教学服务。不过,需要指出的是,数智技术只是初中数学概念教学的辅助手段,不能代替教师的引导和学生的探究。教师在教学实践当中还需不断加强自身数智素养,树立“以生为本”的教学观念,合理使用数智工具,聚焦概念本质,引领学生自主探究、主动思考,从而让直观化教学真正服务于学生概念理解和学生数学核心素养的培育。未来,教师还需要继续探究数智技术与初中数学概念教学直观化融合的途径,改进教学策略,促使初中数学概念教学质量稳步提高。

参考文献

- [1] 刘红红. 殷洪波. 初中数学概念教学的难点与突破策略 [J]. 数学学习与研究, 2024, (33): 90-93.
- [2] 才如曼. AI 人工智能在初中数学课堂教学中的应用 [J]. 数学大世界 (下旬), 2024, (11): 80-82.
- [3] 张春梅, 赵朗. 数学概念生成性教学研究——以初中“函数”概念教学为例 [J]. 安徽教育科研, 2024, (32): 96-99.
- [4] 孙晓莉, 江东, 童传红, 等. 智慧课堂环境下初中数学概念课的教学实践与思考——以沪科版数学“24.2 圆的基本性质 (第一课时)”为例 [J]. 中学数学教学, 2024, (05): 43-46.
- [5] 顾银芳. 知识生成下初中数学概念教学策略 [J]. 文理导航 (中旬), 2024, (08): 67-69.
- [6] 韩雁冰. 人工智能技术对初中数学教学方式的优化 [J]. 科学咨询, 2024, (08): 119-122.
- [7] 赵洪福. 浅论初中数学教育现代化与智慧化: 人工智能的整合与实际应用 [J]. 考试周刊, 2024, (10): 67-71.
- [8] 顾银芳. 基于知识生成的初中数学概念教学的课堂研究 [J]. 数学大世界 (下旬), 2024, (02): 44-46.
- [9] 仲崇猛. 借助科技信息手段 提高数学授课效率——信息技术在初中数学概念教学中应用分析 [J]. 数理化解题研究, 2022, (20): 26-28.
- [10] 杨美. 信息化环境下初中数学函数教学的策略研究 [J]. 新课程, 2022, (02): 164.