

基于核心素养的中职数学情境教学模式研究

沈 静

青岛华夏职业学校, 山东 青岛

收稿日期: 2026年6月25日; 录用日期: 2026年7月22日; 发布日期: 2026年7月30日

摘 要

我国职业教育教学改革明确坚持以核心素养为导向, 全面落实立德树人的根本任务。《中等职业学校数学课程标准》立足育人导向, 把学科核心素养作为育人价值的集中体现, 并明确指出“情境教学”对落实素养目标起到关键作用。数学作为中职阶段兼具工具性和逻辑性的基础学科, 其知识建构、能力提升与素养发展均离不开情境支撑。国内外情境教学虽形成PBL、STEM等教学模式, 但多面向普通高中, 难以适配中职阶段学情和专业特点, 无法满足六大核心素养的针对性培养需求。因此, 本文在现有教学模式的基础上, 紧密结合核心素养的内涵, 创设六大教学模式, 分别为基于数学运算的“实操-精炼”式、基于直观想象的“多维-解构”式、基于逻辑推理的“三线-并联”式、基于数学抽象的“具身-抽象”式、基于数据分析的“调研-决策”式和基于数学建模的“问题-解决”式, 协同推进学生知识内化、素养进阶和能力发展。

关键词

中职数学, 情境教学, 核心素养

Research on Contextual Teaching Models in Secondary Vocational Mathematics Based on Core Competencies

Jing Shen

Qingdao Huaxia Vocational School, Qingdao Shandong

Received: June 25, 2026; accepted: July 22, 2026; published: July 30, 2026

Abstract

The teaching reform of vocational education in China clearly takes core competencies as the orientation to fully implement the fundamental task of fostering virtue through education. Based on the

educational orientation, the Curriculum Standards for Mathematics in Secondary Vocational Schools regards subject core competencies as the concentrated embodiment of educational value, and explicitly points out that contextual teaching plays a key role in fulfilling competency objectives. As a foundational discipline with both instrumental and logical attributes at the secondary vocational education stage, mathematics cannot realize knowledge construction, ability improvement and competency development without contextual support. Though contextual teaching at home and abroad has developed teaching models such as PBL and STEM, most of these models are designed for general senior high schools. They can hardly adapt to the learning conditions and professional characteristics of secondary vocational students, and fail to meet the targeted cultivation requirements of the six core competencies. Therefore, on the basis of existing teaching models and in close combination with the connotation of core competencies, this paper constructs six teaching models, namely the “Practice-Refinement” model for mathematical operation, the “Multidimensional-Deconstruction” model for intuitive imagination, the “Three-Line Parallel” model for logical reasoning, the “Embodiment-Abstraction” model for mathematical abstraction, the “Survey-Decision-Making” model for data analysis, and the “Problem-Solving” model for mathematical modeling. The above models jointly boost students’ knowledge internalization, competency progression and ability development.

Keywords

Secondary Vocational Mathematics, Contextual Teaching, Core Competencies

Copyright © 2026 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 研究背景

1.1. 情境教学及其作用

情境教学是以建构主义理论为核心,立足学科特点与学生认知发展规律,通过创设真实的问题情境,引导学生主动参与学习的教学方法[1]-[3]。核心素养是学生与情境相互作用的过程中形成的知识、能力与态度[4][5]。中职数学作为兼具基础性、发展性、应用性、职业性的基础学科[6],其抽象的公式定理、数理逻辑难以被学生直接理解,而情境教学通过创设生活化、职业化的真实问题情境,将抽象数学知识具体化、直观化,有效调动学生学习的积极性,帮助学生自主建构知识体系。

1.2. 情境教学时代背景

从教育教学改革角度来看,我国教育已全面进入素养导向育人新阶段,立德树人、素养育人成为职业教育的核心任务[7][8]。《中等职业学校数学课程标准》强调,情境创设是落实数学学科育人价值、培育学生核心素养的关键策略[6]。“十四五”国家职业教育规划教材也设置“情境与问题”“探究与发现”“数学文化”“学以致用”等与情境结合的栏目促进传统课堂教学模式改革,提高教学效果[9]。因此,依托真实情境开展中职数学教学,既贴合新时代职业教育提质增效的改革要求,也是践行立德树人根本任务、实现知识传授、能力培养与素养提升协同育人的必然选择。

1.3. 情境教学研究现状

国外情境教学研究源于布朗提出的情境学习理论[1],依托建构主义学习理论、具象学习理论等形成了完整的 PBL 项目式[10]、STEM 融合式教学模式[11],侧重依托真实场景培养学生解决数学问题的能

力,但是国外研究大多面向普通高中,无法适配中职学生基础薄弱、分层差异较大的学情特点和国内中职财会、电商、动漫、数媒等专业课程。国内情境教学研究根植陶行知的生活教育理论,结合建构主义、认知心理学等理论快速发展,随着中职课程标准的落地,核心素养导向的中职数学情境教学成为热点问题[12]。但国内现有的教学模式主要针对单一核心素养维度展开情境教学设计,采用“情境导入-新知学习-习题巩固”三段式教学模式,缺少可落地的适配核心素养不同维度的针对性教学模式。因此本研究结合中职学情和专业特点,匹配多元教学理论,结合分层教学、深度学习、软件赋能建构六个针对性教学模式,依托专业岗位和生活实际设计教学案例,为一线教师提供实践参考。

2. 基于核心素养的情境教学模式研究

为践行以学生为中心的教育理念,发挥情境教学在调动学生学习积极性、培育学生核心素养和提升学生综合能力的重要价值,本研究立足现有的教学模式,结合数学学科核心素养各维度的核心要义和教学内容的特质,构建了六个差异化情境教学模式,分别是基于数学运算的“实操-精炼”式、基于直观想象的“多维-解构”式、基于逻辑推理的知识、能力、思维“三线-并联”式、基于数学抽象的“具身-抽象”式、基于数据分析的“调研-决策”式和基于数学建模的“问题-解决”式,同时借助 Excel、Geogebra 等软件赋能教学实践,为学生提供充实的丰富的课堂体验,促进学生数学学科核心素养的全面提升。

2.1. 基于数学运算的“实操-精炼”式

该模式聚焦数学运算核心素养的培养,本着“理解为先、实操为主、精炼为要”的原则,将运算能力的培养融入“理解运算本质-掌握运算方法-优化运算过程-形成运算素养”全过程。笔者以“解一元二次不等式”为例,首先带领学生复习一元二次方程 $x^2 - x - 6 = 0$ 的解法和二次函数 $y = x^2 - x - 6$ 图像的画法,抛出核心问题串,“一元二次方程根与二次函数图像有何关联?”“观察二次函数 $y = x^2 - x - 6$ 的图像,当 $y = 0$ 时,图像位于?当 $y < 0$ 时,图像位于?当 $y > 0$ 时,图像位于?”“对于二次函数 $y = x^2 - x - 6$, $y = 0$ 时, x 取何值? $y > 0$ 时, x 取何值? $y < 0$ 时, x 取何值?”进一步提出一元二次不等式概念,并发问“根据以上分析,你能直接写出不等式 $x^2 - x - 6 > 0$ 和 $x^2 - x - 6 < 0$ 的解集吗?”通过问题串引导学生理解一元二次不等式“数形结合”的运算本质,杜绝机械运算。再分设基础、提高和拓展三层梯度实操题组,适配不同层次学生的学习需求。基础层聚焦基础运算,以常规一元二次不等式求解为主,夯实学生公式运用、步骤书写的基本运算能力;提高层设置含参数、正负系数变换的变式题型,通过一题多变、一题多解训练,引导学生转换运算思路,规避思维定式;拓展层结合利润管控、成本预算等专业情境,让学生在职业实践中解决实际问题。最后通过错题分析、方法总结实现运算能力的精炼提升。

2.2. 基于主观想象的“多维-解构”式

该模式聚焦直观想象核心素养的培养,通过“实物展示-动手操作-软件演示-动图呈现”等多维直观手段,对数学对象进行多角度、多层次的解构,引导学生建立起图形与空间的认知,形成数形结合的思维。笔者以“圆锥的表面积和体积”为例,首先展示圆锥的实物模型,让学生通过动手触摸、拼接,感受几何体的结构特征;然后通过数学动态软件 Geogebra 等演示圆锥侧面展开动画,呈现侧面展开图并计算圆锥侧面积和表面积,组织学生动手将圆锥形容器装满沙子倒入等底等高的圆柱形容器中,观察两者体积之间的关系并计算圆锥的体积;最后创设建筑专业问题情境“如果一个建筑工地上有一个圆锥形土堆,底面半径为 5 米,高为 3 米,那么这个土堆的体积是多少立方米?”引导学生将空间几何体的体积计算应用到职业场景中,实现从直观感知到理性认识的转化。

2.3. 基于逻辑推理的知识、能力、思维“三线-并联”式

该模式聚焦逻辑推理核心素养的培养,以认知心理学信息加工理论和建构主义学习理论为支撑,遵循学生信息接收、加工建构、内化输出的认知发展规律,并行推进“知识线”“能力线”“思维线”三条主线,实现传授知识、培养能力和训练思维的有机融合。“知识线”聚焦数学概念、定理、公式的探究与理解,“能力线”侧重解题方法、技巧的掌握与应用,“思维线”着力培养学生归纳推理、演绎推理、类比推理等逻辑思维方法。笔者以“函数的单调性”为例,创设2025年2月到10月的猪肉价格变动的真实生活情境,首先通过绘制价格变动曲线,引导学生从图像的角度直观认识增减函数;接下来依托GeoGebra软件展开小组合作,设置问题串引导学生探究学习,具体设计如下:“Step 1:在电脑上用GeoGebra绘制出函数 $y = x^2$ 的图像;Q1:观察图像,描述函数 $y = x^2$ 的增减性和增减区间;Step 2:在函数 $y = x^2$ 图像的单调区间上任取两点A、B;Q2:分别说明A、B两点处 x 值和 y 值的大小关系;Step 3:在单调区间内改变A、B两点的 x 值(A、B两点 x 值的大小关系不变)观察 y 值的变化;Step 4:用数学符号表示函数 $y = x^2$ 在区间 $(0, +\infty)$ 内为增函数;Q4:概括增函数、减函数的定义”。整堂课以问题串为引领,学生自主完成知识体系搭建,在软件动手作图、动态取点、对比验证的过程中,熟练掌握数形结合的探究方法,培养学生动手操作和图像分析的能力;通过图像观察、特例分析、规律总结、符号概括等探究过程,在归纳和演绎推理的过程中突破抽象概念难点,摆脱直观经验认知,形成严谨规范的逻辑推理思维,真正实现知识、能力、思维三线联动,协同育人的教学成效。

2.4. 基于数学抽象的“具身-抽象”式

该模式聚焦数学抽象核心素养的培养,以具身认知理论为基础,遵循“具身体验-观察比较-抽象归纳-概念形成-应用拓展”的探究过程,通过创设真实具体的教学情境,让学生在亲身体验中感知数学对象的本质特征,进而剥离非本质属性,抽象归纳出数学概念、符号和规律,实现从具体到抽象的思维跃迁。笔者以“函数的概念”为例,结合电商专业的销量与价格关系问题情境展开教学。首先将学生分成若干小组,模拟电商店铺的销售场景,每组学生分别扮演商家和顾客,商家设定不同的商品价格,顾客根据价格决定购买数量,记录不同价格对应的销售量。然后通过问题串“在这个活动中,有哪些变量?这些变量之间有什么关系?对于每一个确定的价格,是否都有唯一确定的销售量与之对应?”引导学生观察不同小组的销售数据,分析变量之间的对应关系。接着引导学生剥离“商品销售”这一具体情境的非本质属性,抽象归纳出函数的概念,接着通过概念辨析题,让学生进一步理解函数的本质特征。最后引导学生运用函数的概念分析其它专业问题,如广告投入与销售额的关系、物流成本与运输距离的关系等。

2.5. 基于数据分析的“调研-决策”式

该模式聚焦数据分析核心素养的培养,以真实的调研项目为载体,引导学生完整经历“明确任务-收集数据-整理数据-分析数据-做出决策”的全过程,培养学生的数据意识与数据分析能力。笔者以“统计图表和数据特征”为例,调研本校学生的奶茶消费情况。首先将学生分成若干小组,针对调研任务设计调查问卷,收集学生的奶茶消费频率、消费金额、偏好口味等数据;接着指导学生使用Excel、GeoGebra等软件进行数据录入、整理,绘制条形图、频率分布直方图等统计图表,计算平均数、众数、标准差等数据特征;再设置问题串“从统计图表中可以看出本校学生奶茶消费的哪些特点?不同年级、不同性别的学生在奶茶消费上有什么差异?根据这些数据,你认为奶茶店应该如何调整经营策略?”引导学生分析数据规律,为奶茶店的经营决策提供依据。最后组织小组进行成果展示,分享数据分析的过程与结论,提高学生的数据分析能力与表达能力。

2.6. 基于数学建模的“问题－解决”式

该模式聚焦数学建模核心素养的培养，以真实的专业和生活情境为导向，引导学生完整经历“提出问题－分析问题－构建模型－求解模型－检验模型－应用模型”的数学建模全过程，提高学生运用数学知识解决实际问题的能力。笔者以“一元线性回归分析”为例，结合历年青岛啤酒节的客流量数据，引发学生思考能否预测 2026 年青岛啤酒节的客流量？学生利用网络资源和本土资源等展开调研，汇集 2001 年至 2025 年青岛啤酒节的客流量数据，利用 Excel、GeoGebra 等制作散点图，观察数据点的分布规律即分布在一条直线附近，进而用直线方程进行拟合，计算 2026 年客流量的预估值，输出对人力、备货、引流的落地运营建议。最后引导学生将线性规划模型应用到其他职业场景中，如生产计划安排、资源配置优化等问题，真正实现数学来源于生活并服务于生活。

本研究立足中职数学核心素养的培育要求，结合分层教学、深度学习和信息化软件赋能，构建了六种适配不同维度核心素养的情境教学模式，为中职数学情境教学提供了可操作、可借鉴的实践范例。未来可进一步结合不同专业的学情特点，优化教学模式的适配性，持续推进信息技术、AI 赋能与课堂教学的深度融合，不断完善素养导向下的中职数学情境教学体系。

参考文献

- [1] 李吉林. 情境教学实验与研究[M]. 成都: 四川教育出版社, 1988.
- [2] 孔凡成. “无情境不教学”思与辨[J]. 语文建设, 2024(18): 76-80.
- [3] 王志巧. 基于情境认知与学习理论的教学探究——以李吉林《桂林山水》研习为例[J]. 教育观察, 2023, 12(23): 56-60.
- [4] 宋李翔, 罗泽意. 基于“学生发展核心素养”的高职院校社团育人改革实践研究——以深圳职业技术学院为例[J]. 当代教育论坛, 2023(4): 9-18.
- [5] 贺卫卫, 谢夏. 类型教育视域下高职学生发展核心素养的逻辑考量[J]. 清远职业技术学院学报, 2023, 16(5): 59-64.
- [6] 秦静, 毕渔民. 引领中职数学学科发展的课程标准研究——《中等职业学校数学课程标准》解读[J]. 中国职业技术教育, 2020(20): 5-8.
- [7] 林崇德, 刘霞, 郝文武, 等. 努力提升学生发展核心素养——访林崇德先生[J]. 当代教师教育, 2017, 10(2): 10-13.
- [8] 李彩娟, 王凤英. “以学生为中心”的职业教育课程改革实践[J]. 创新创业理论与实践, 2026, 9(8): 32-34.
- [9] 葛高丰, 王细红. 新时代职业教育教材的基本特征与建设路向——基于首批“十四五”职业教育国家规划教材的实证分析[J]. 中国职业技术教育, 2023(29): 47-54.
- [10] 董艳, 孙巍. 促进跨学科学习的产生式学习(DoPBL)模式研究——基于问题式 PBL 和项目式 PBL 的整合视角[J]. 远程教育杂志, 2019, 37(2): 81-89.
- [11] 刘群. STEM 教育理念下的小学海洋教育“融合式”育人模式研究[J]. 现代教育, 2021(12): 42-45.
- [12] 罗晶, 朱永新. 重新认识陶行知生活教育理论及其当代价值[J]. 课程·教材·教法, 2022, 42(12): 80-86.