

素养导向的初中数学“综合与实践”活动课 教学评价探讨

叶绵君, 廖小勇

黄冈师范学院数学与统计学院, 湖北 黄冈

收稿日期: 2026年1月12日; 录用日期: 2026年2月25日; 发布日期: 2026年3月9日

摘要

在以核心素养为导向的课程改革日益深化的背景下, 初中数学“综合与实践”活动作为培养学生综合运用知识解决问题能力的关键领域, 其教学评价的转型对课程目标的落实具有决定性作用。对于“综合与实践”活动课的教学评价, 首先阐述了核心素养为本的教学评价的重要意义, 其次系统剖析了当前评价实践中存在的评价理念滞后、评价内容窄化、评价方式僵化和评价主体单一等困境, 最后提出了系统化的改进策略, 包括革新评价理念、拓展评价内容、创新评价方式和多元评价主体等, 同时引入实证研究方法并开发具体评价工具, 增强学科针对性, 以期为推动初中数学“综合与实践”活动课程的实效开展、促进学生在数学探究中实现核心素养的深度融合与全面提升提供理论参考与实践路径。

关键词

核心素养, “综合与实践”, 教学评价, 初中数学, 评价策略

Exploration of Teaching Evaluation for Competency-Oriented “Integration and Practice” Activity Courses in Junior High School Mathematics

Mianjun Ye, Xiaoyong Liao

School of Mathematics and Statistics, Huanggang Normal University, Huanggang Hubei

Received: January 12, 2026; accepted: February 25, 2026; published: March 9, 2026

Abstract

Against the backdrop of the deepening curriculum reform oriented toward core competencies, the

“Integration and Practice” activities in junior high school mathematics serve as a key field for cultivating students’ ability to comprehensively apply knowledge to solve practical problems, and the transformation of their teaching evaluation plays a decisive role in the realization of curriculum objectives. Regarding the teaching evaluation of “Integration and Practice” activity courses, this paper first expounds the significant implications of teaching evaluation based on core competencies, then systematically analyzes the predicaments existing in current evaluation practices, including backward evaluation concepts, narrowed evaluation content, rigid evaluation methods, and a single evaluation subject. Finally, it puts forward systematic improvement strategies, such as innovating evaluation concepts, expanding evaluation content, innovating evaluation methods, and diversifying evaluation subjects. At the same time, it introduces empirical research methods, develops specific evaluation tools, and enhances subject pertinence. The purpose is to provide theoretical references and practical approaches for promoting the effective implementation of the “Integration and Practice” curriculum in junior high school mathematics and facilitating the in-depth integration and all-round improvement of students’ core competencies in mathematical inquiry.

Keywords

Core Competencies, “Integration and Practice”, Teaching Evaluation, Junior High School Mathematics, Evaluation Strategy

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. 问题的提出

《义务教育数学课程标准(2022年版)》明确强调,数学课程应通过“综合与实践”领域,着力培养学生综合运用所学知识和方法解决实际问题的能力,并加强数学与现实生活、科学技术及其他学科的融合[1]。这一导向呼应了以核心素养为纲的育人目标转型。然而,当前的初中数学教学评价,在传统考试与升学压力的深刻影响下,仍普遍存在“重结果,轻过程、重甄别,轻发展”的倾向。评价方式单一(主要依托纸笔测验)、功能窄化,难以对需要持续探究、合作解决的“综合与实践”活动课的学习成效进行科学衡量。这种评价体系与课程目标之间的脱节,导致一线教师在实施此类活动时面临动力不足、方向不明的困境,易使“综合与实践”沦为点缀或流于形式,严重制约了学生数学核心素养的落地。

数学核心素养作为学生通过数学学习形成的、能适应终身发展与社会需要的正确价值观、必备品格与关键能力,具有内隐性、综合性与发展性。“综合与实践”活动以其问题性、实践性、综合性与开放性,恰恰为核心素养的培育提供了关键载体。它要求学生超越机械解题,在真实或模拟的情境中,主动经历发现与提出问题、分析与解决问题的完整过程,实现知识整合、思维深化与能力迁移。国内学者对此领域进行了有益探索。张莫宙强调数学综合实践应紧密结合生活实际,让学生在实践中感受数学魅力[2];孙虎对数学跨学科实践活动的内涵、价值加以剖析,从培育学生的观察本领、发现与提出问题的能力、创新思维能力等维度指明了实践活动的实施路线[3];李海东在谈及数学教科书“综合与实践”内容编写时提出,要拿捏好综合性、实践性、开放性这些关键特性,注重以问题驱动活动规划、以流程引导活动落地、以评价保障活动成效[4];刘畅依据深度学习理论,梳理出初中数学“综合与实践”课堂的观察视角,通过实地课堂观察总结出推动该课程更优开展的实施准则[5]。这些研究夯实了课程的理论基础,但如何将理念转化为普遍、有效的教学实践,仍是巨大挑战。

聚焦于“教学评价”这一关键转化枢纽,现有研究已尝试构建发展性评价体系,明确多元评价主体,

或主张依据活动流程进行过程性评价。吴乐乐等以课程性质与目标为指导, 坚持发展性等原则, 融入教学多维度要素, 构建并落实科学的课堂评价指标体系[6]; 韩丽华通过构建评价指标体系, 从实践教师、实践学生、“综合与实践”课程三方面确定评价主体, 构建科学、有效的评价指标来评价“综合与实践”课程[7]; 陈志敏研究认为, 构建“综合与实践”的教学评价体系应该从两个方面展开, 一方面是基于评价主体的不同进行评价, 另一方面是根据“综合与实践”活动的不同流程实施评价[8]。这些成果为评价改革指明了方向, 但总体而言, 系统性的、易于一线教师理解与操作, 且能精准反映素养发展水平的“综合与实践”活动课教学评价框架仍显匮乏, 评价理论与实践教学“两张皮”的现象依然突出。

因此, 需通过行动研究与案例研究相结合的方式, 在多所初中选取不同年级、不同类型的“综合与实践”活动课作为研究案例。针对每类活动设计具体可操作的评价量表, 在实际课堂中应用并跟踪记录, 收集学生的活动报告、模型作品、方案设计等成果资料, 整理评分数据, 同时利用师生访谈记录获取反馈信息, 运用统计分析方法验证评价改革对学生素养提升、教师教学改进的实际效果, 以数据支撑评价体系的有效性与其可行性。本文旨在核心素养导向下, 深入剖析当前初中数学“综合与实践”活动课教学评价的现实困境, 进而探讨其应然的价值取向, 并尝试构建更具针对性与操作性的教学评价策略, 以期为推动该课程的有效实施、促进学生的全面发展提供参考。

2. 核心素养导向下初中数学综合实践活动课程教学评价的意义

教学评价是课程实施的“导向机制”。建立以核心素养为导向的“综合与实践”活动课教学评价体系, 对于突破当前教学瓶颈、落实课程育人价值具有多重深远意义。

2.1. 引领课程方向, 落实立德树人根本任务

核心素养是立德树人在学科教育中的具体化。传统的数学评价往往局限于知识点的掌握程度, 难以承载更丰富的育人目标。以核心素养为导向的教学评价, 则能有效引导教师超越单一的知识传授, 在设计与实施“综合与实践”活动时, 有意识地将理性思维、科学精神、严谨求实的态度、勇于探索的品质以及社会责任感等价值目标融入其中[9]。例如, 在“数据分析”主题活动中, 评价不仅关注统计图表的制作是否正确, 更关注学生是否能基于数据实事求是地分析问题、形成理性判断。这样的评价导向, 使得数学学习成为塑造学生正确世界观、人生观和价值观的过程, 将立德树人根本任务扎实地渗透于数学实践之中。

2.2. 聚焦学生发展, 促进数学核心素养的生成与提升

“综合与实践”活动的价值在于让学生“做数学”、“用数学”。核心素养导向的评价, 其焦点从静态的知识结果转向动态的素养形成过程。它关注学生在活动中的真实表现: 如何从复杂情境中抽象出数学问题(数学抽象)、如何设计解决方案并推理论证(逻辑推理)、如何建立模型并求解(数学建模)、如何与同伴交流协作(交流沟通)。这种评价强调对探究过程、思维轨迹、合作贡献的持续性观察与评估, 而非仅对最终作品或报告进行打分。它能及时反馈、激励与引导, 帮助学生认识自我、建立自信, 在不断反思与调整中, 深化对数学思想的理解, 实现核心素养的渐进式内化与提升, 真正保障学生在学习活动中的主体地位与全面发展。

2.3. 改进教学实践, 提升课程实施质量与效能

对教师而言, 核心素养导向的评价体系不仅是一种评估工具, 更是强有力的教学改进支架。它通过明确“评什么”(即素养表现)和“如何评”(即多元方法), 倒逼教师重新审视并优化自身的教学实践。教师需据此设计更能激发探究、更具挑战性的真实任务, 组织更有效的合作学习与过程指导, 而非仅关注

活动是否热闹、结论是否得出。评价提供的多维度反馈(来自学生、同伴、教师自身),能帮助教师精准诊断教学得失,反思活动设计的適切性、指导策略的有效性,从而持续优化教学决策。这将从根本上推动“综合与实践”课程从“有形实施”走向“有效实施”,实现教学质量与育人效能的双重提升。

3. 当前初中数学“综合与实践”活动教学评价的困境

3.1. 评价理念滞后,素养导向虚化

核心素养导向下的数学教学,要求评价体系从关注知识点的掌握转向对学生综合能力与思维品质的多元考量。然而,当前初中数学“综合与实践”活动的教学评价,在理念层面仍显滞后。部分教师对数学核心素养的内涵理解不够深入,未能充分认识到“综合与实践”活动在培育学生逻辑推理、数学建模、创新思维与实践能力方面的独特价值,依旧固守“知识本位”的评价观。在这种理念指导下,评价焦点往往局限于学生是否完成了预设的活动步骤、是否得出了“标准答案”,而严重忽视了学生在整个探究过程中所展现出的思维方法、问题解决策略以及情感态度等核心素养要素。

以人教版七年级下册“用坐标表示地理位置”延伸的“校园绿化面积测量”活动为例,其设计初衷是让学生在真实情境中,通过建立平面直角坐标系、测量坐标、运用图形割补法等手段,综合运用知识解决实际问题。然而,在实际评价中,许多教师仅以最终计算出的绿化面积数值是否准确作为核心甚至唯一的评判标准。他们忽略了对学生方案设计能力的评价——如学生是否能根据不规则绿化区域的形状特点,自主、合理地建立坐标系并选择高效的测量与计算方法;也忽略了对学生实践过程中问题解决能力的考察——如在面对测量工具限制、实地障碍等突发状况时,能否灵活调整策略,或通过小组协作克服困难。尤其是未关注数学核心素养中“逻辑推理”与“数学抽象”的具体表现,例如学生是否能通过分析测量误差来源,运用数学逻辑推导误差对最终结果的影响程度,以及是否能将不规则绿化区域抽象为可计算的几何图形组合并说明抽象依据。这种“重结果、轻过程”的评价,使得本应充满探索性的实践活动,异化为追求唯一正确答案的“程序化操作”,学生主动探究与创新的空间被压缩,活动培育核心素养的根本目的难以实现。

3.2. 评价内容窄化,维度覆盖残缺

“综合与实践”活动旨在促进学生知识、能力与素养的融合发展,这就要求评价内容必须是多维度 and 综合性的。但现状是,评价内容往往过于单一和窄化,无法全面覆盖活动的关键过程与素养目标。评价焦点常过度集中于易于量化的“成果”或“结论”,而对实践过程中的操作能力、思维品质、合作交流等隐性、关键性维度关注不足。

例如,在人教版九年级上册“制作一个无盖的长方体盒子”的活动中,课程目标涵盖了从理解立体几何、建立函数模型到动手操作、优化决策的完整链条。然而,实际评价多局限于检查成品盒子的规整度、计算得出的最大体积或最小表面积数据是否正确。评价内容严重缺失了对以下维度的考察:学生在实践操作环节(如材料裁剪、拼接粘合)的规范性与巧思;在数学建模过程中(如何建立边长与体积的函数关系)思维的严谨性与逻辑性;在方案比较与优化决策时表现出的批判性思维与选择依据。没有针对数学核心素养设计细化评价内容,如“数学建模”素养,未评价学生是否能清晰阐述函数模型的假设条件、模型适用范围,以及当实际制作中出现尺寸偏差时,是否能基于模型进行修正;在“逻辑推理”素养方面,未评价学生在推导体积最大值时,是否能运用二次函数性质进行严谨论证,或通过枚举、验证等方式进行合理推理。同时,现有的评价内容大多采用统一标准,缺乏对不同学生个体差异(如擅长逻辑推理或擅长动手操作)的关照,无法为学生的优势发展和短板弥补提供精准、个性化的反馈,评价的诊断与发展功能因而大打折扣。

3.3. 评价方式僵化, 过程关注缺失

有效的“综合与实践”活动评价依赖于贯穿始终的过程性评价。然而, 当前评价方式仍显僵化, 过度依赖活动结束后的终结性评价, 如教师一次性打分或给出笼统评语。这种评价方式无法实时捕捉和反馈学生在动态探究过程中的表现, 导致评价信息滞后, 失去了及时引导和调整学习进程的价值。

以人教版九年级下册“投影与视图”相关的“制作立体模型”活动为例, 理想的状态是教师能全程跟踪评价学生从识图、构思到选材、制作的全过程。但现实中, 评价往往仅在活动尾声, 依据最终模型与给定视图的吻合度及工艺水平来判定。学生在关键过程中的表现——如如何根据三视图在头脑中建构立体形状、如何规划合理的制作步骤、在遇到视图解读困难或材料加工挫折时如何调整策略——这些体现几何直观、空间想象与解决问题能力的时刻, 由于缺乏过程性评价工具(如观察记录表、阶段性反思日志、过程性访谈等)而未被有效记录和评价。未引入实证研究方法辅助评价, 如未设计“制作立体模型”过程性评价量表记录学生各阶段表现, 也未通过阶段性访谈了解学生思维困惑, 导致无法全面掌握学生“数学抽象”素养的发展路径。评价方式的僵化与过程性关注的缺失, 使得学习过程中的困惑与闪光点一同湮没, 学生难以获得即时的、形成性的反馈以促进深度学习。

3.4. 评价主体单一, 反馈机制低效

健康的评价生态应倡导多元主体共同参与。目前, “综合与实践”活动的评价权仍高度集中于教师手中, 学生自评、同伴互评、家长或社区等相关主体评价严重缺位。这种单一主体的评价模式, 视角局限, 难以全面、客观地反映学生的学习成效与发展全貌。学生作为学习的主体, 丧失了自我反思与评价的机会, 不利于其元认知能力和自主学习能力的发展; 同伴互评的缺失, 削弱了合作学习中相互学习、共同建构的价值; 在涉及家庭或社区资源的活动中, 缺少相关方的评价, 则使活动真实性大打折扣。

与此同时, 评价反馈机制运行低效。反馈往往呈“教师→学生”的单向灌输, 内容笼统(如“很好”、“需改进”), 缺乏基于具体表现证据的、描述性的精准反馈。例如, 在人教版八年级上册探究“三角形全等条件”的活动中, 如果学生误用了“SSA”条件进行判定, 教师仅简单标注“错误”, 而未结合具体图形阐明其不可行的逻辑根源, 学生便难以从反馈中进行深刻的概念辨析。且未开发具体的评价工具辅助反馈, 无法依据量规中不同素养水平的行为描述, 向学生反馈其“逻辑推理”素养的具体不足, 也无法通过实证数据为教师调整教学策略提供参考。这种滞后、模糊、单向的反馈, 无法帮助学生清晰认识自身优势与不足, 也无从指导其制定有效的改进策略, 评价的激励与发展功能因而难以发挥。

4. 初中数学“综合与实践”教学评价的改进策略

4.1. 革新评价理念: 确立素养为本的价值导向

要突破当前困境, 首要任务是推动教师评价理念的根本性革新, 从“知识中心”转向“素养为本”。学校与教研组织应加强对《课程标准》及核心素养理论的研修, 帮助教师深刻理解“综合与实践”活动的育人价值, 明确评价的核心目的是促进学生在活动过程中数学核心素养的发展, 而非仅仅甄别成果优劣。评价设计应始终追问: 此项评价能否反映学生数学抽象、逻辑推理、数学建模等关键能力的表现? 能否激励学生的探究热情与合作精神?

引入实证研究方法支撑理念落地。建议教师以年级组或教研组为单位, 开展行动研究: 选取 2~3 个典型“综合与实践”活动主题, 设计前后测工具, 在实验班应用素养导向评价方案, 对照班采用传统评价方式, 通过收集学生活动成果、师生访谈记录等数据, 对比分析两类评价方式对学生素养发展的影响, 用实证结果验证素养为本评价理念的有效性, 进而强化教师对新理念的认同与实践信心。

策略应用示例: 针对前述“校园绿化面积测量”活动, 教师应革新评价方案。在活动前, 即向学生公布一份聚焦素养表现的评价量规。量规不仅包含“面积计算结果准确”这一结果性指标, 更应设计过程性指标, 如“能根据实地情况, 独立/合作设计出合理可行的坐标系建立与测量方案”(评价数学抽象、应用意识)、“在测量受阻时, 能提出至少一种有效的替代或优化方案”(评价创新意识、问题解决能力)、“能清晰阐述本组方案的设计思路与计算原理”(评价逻辑推理、数学表达)、“能系统分析测量误差来源(如卷尺精度、测量点定位偏差), 通过多次测量取平均值、修正测量角度等方式减小误差, 并运用数学逻辑说明误差控制方法的合理性”。活动评价贯穿始终, 最终的评价结论是基于多维度观察的证据汇总, 从而引导学生关注过程、发展素养。

4.2. 拓展评价内容: 构建多维立体的评价框架

评价内容必须与“综合与实践”活动的综合性目标相匹配, 构建覆盖“知识应用、过程方法、思维品质、情感态度”的多维立体框架。在设计评价内容时, 教师需系统分析活动所蕴含的核心素养要点, 并将其转化为可观察、可评估的具体行为表现。

策略应用示例: 对于“制作一个无盖的长方体盒子”活动, 应设计包含以下维度的评价内容:

知识理解与应用: 提交的数学建模报告(函数关系式推导)的准确性、完整性。

实践操作与问题解决: 材料利用效率、裁剪拼接的精度与工艺、在制作中遇到实际尺寸偏差时的调整能力。可通过过程性照片、视频或实物成果进行评价。

数学思维与创新: 对不同设计方案(如改变长宽比例)的对比分析、选择最优解的理由陈述、是否尝试过非常规形状的思考。可通过设计草图、优化方案说明或答辩来评价。

合作交流与态度: 在小组中的分工与协作情况、参与讨论的积极性、对待困难的坚持性。可通过小组互评、观察记录进行评价。

通过这样多维度的评价内容, 全面刻画学生在活动中的素养发展状况, 并为个性化指导提供依据。

4.3. 创新评价方式: 强化过程性与发展性评价

必须改变单一终结性评价的僵化模式, 综合运用多样化的过程性评价方式, 将评价有机嵌入活动的每一个关键阶段。强调“评价即学习”, 使评价成为促进学生反思与进步的工具。

策略应用示例: 在“制作立体模型”活动中, 可系统嵌入以下过程性评价方式:

起始阶段的方案评价: 对学生小组提交的“模型制作方案图”(包含材料清单、步骤规划)进行评议, 反馈其空间构思的合理性与可行性。

过程中的观察与记录: 使用《学生活动过程观察表》, 记录学生在识图讨论、材料加工、拼接调试等环节的表现, 如是否主动提出几何解释、能否解决视图与实物转化的矛盾等。

阶段性的反思与交流: 设置中期反思节点, 让学生通过简短的“学习日志”记录当前进展、困难与收获, 并进行小组间交流, 教师据此给予针对性指导。

成果展示与答辩: 最终评价不仅看模型成品, 还通过组织答辩会, 让学生阐述从视图到实物的思维过程、遇到的挑战及解决办法, 评价其几何直观、逻辑表达和问题解决的综合能力。

4.4. 多元评价主体: 构建协同共生的评价生态

积极构建以教师为主导, 学生自评、同伴互评、甚至家长社区共同参与的多元评价主体体系。这不仅多角度、更全面地收集评价信息, 更能培养学生的主体意识、批判性思维和社会交往能力。

策略应用示例: 在“低碳生活”家庭碳足迹计算活动中, 构建多元评价体系:

学生自评: 活动后, 学生填写自评表, 反思自己在数据收集、公式运用、报告撰写中的表现、收获与不足。

同伴互评: 在班级展示交流环节, 设计互评表, 从报告的科学性、呈现的清晰度、建议的可行性等维度进行小组间评价。

教师评价: 教师基于活动全过程观察、报告质量及学生自互评情况, 进行综合性、专业性的评价, 重点关注学生数学建模与数据分析素养的发展。

家长参与评价: 设计简单的家长反馈表, 请家长就孩子在家中数据调查的真实性、实践参与的主动性, 以及将数学知识应用于生活意识的提升等方面给予反馈。

通过多元主体的协同参与, 评价变得更立体、更真实, 反馈信息也更丰富, 能有效促进学生全面而有个性的发展。

5. 结语

核心素养的培育已成为新时代数学教育的根本目标, 而“综合与实践”活动课程是达成这一目标的关键路径。教学评价作为课程实施的“导航系统”与“质量监控器”, 其理念与实践的转型直接决定了课程改革的深度与成效。本文通过对当前初中数学“综合与实践”活动课教学评价的审视发现, 尽管其育人价值已被广泛认同, 但在实践层面, 评价体系仍深陷理念滞后、内容窄化、方式僵化、主体单一等多重困境, 导致评价的指挥棒功能扭曲, 课程易于流于形式, 学生核心素养的发展难以得到有效观测与支持。为此, 本研究提出, 必须构建以核心素养发展为本的教学评价新体系。这一体系的建立, 意味着从评价理念上实现根本性转向, 从关注碎片化知识结果转向关注综合性的素养生成过程; 在评价内容上构建多维框架, 全面覆盖知识应用、实践创新、思维品质与学习态度; 在评价方式上强化过程性、表现性评价, 将评价融入探究全程; 在评价主体上倡导多元参与, 形成协同共生的评价生态。同时, 通过引入实证研究方法(如行动研究、案例研究), 用数据证明评价改革的有效性; 开发具体的评价工具(如细化评价量规), 明确不同素养水平的行为表现; 增强学科针对性, 挖掘数学核心素养在特定活动中的具体表现, 使评价体系更具科学性、可操作性与学科特色。这些策略并非彼此孤立, 而应作为一个有机整体, 系统性地作用于教学实践, 引导教师的教学设计与学生的学习投入, 最终使“综合与实践”活动真正成为学生运用数学认识世界、解决问题的舞台, 成为核心素养落地生根的沃土。

本研究提出的策略框架, 旨在为一线教师与教研人员提供可资借鉴的思路与工具。然而, 素养导向评价体系的完善与成熟, 仍需在持续的理论探索与丰富的校本实践中不断调试与深化。未来的研究可进一步聚焦于评价工具的开发、不同主题活动的评价案例库建设以及评价结果如何更有效地促进教师专业发展与课程迭代。唯有通过评价的系统性变革, 方能撬动教与学方式的深刻转型, 真正实现数学教育立德树人的崇高使命。

参考文献

- [1] 曹一鸣, 廖辉辉. 《义务教育数学课程标准(2022年版)》的变化及教学启示[J]. 福建教育, 2022(19): 21-24.
- [2] 张奠宙. 数学教育研究导引[M]. 南京: 江苏教育出版社, 1994.
- [3] 孙虎, 刘祖希. 数学跨学科实践活动: “内涵”“价值”与“实施路径” [J]. 数学教育学报, 2023, 32(1): 19-24.
- [4] 李海东, 李健. 新课标理念下的数学教科书“综合与实践”活动: “关键特征”“基本类型”与“呈现要点” [J]. 数学教育学报, 2022, 31(5): 14-18.
- [5] 刘畅. 基于深度学习的初中数学综合与实践课堂观察研究[D]: [硕士学位论文]. 武汉: 华中师范大学, 2019.
- [6] 吴乐乐, 曹雷, 柏杨. 综合实践活动课程课堂教学评价综述[J]. 教学与管理, 2015(22): 79-80.

- [7] 韩丽华. 综合实践教学评价体系研究与构建[J]. 教育现代化, 2018, 5(46): 281-283.
- [8] 陈志敏. 综合实践活动课程的学生评价管窥[J]. 基础教育参考, 2012(5): 35-37.
- [9] 吴智洁, 宋文. 初中综合实践活动课程的问题与对策研究[J]. 教育教学高峰论坛, 2025, 1(2): 78-81.