

基于信息技术的学生学科核心素养表现性评价研究

Research on Technology-Enhanced Performance Assessment of Students'

Disciplinary Core Competencies

李施¹, 赵鑫^{2*}

东北师范大学信息科学与技术学院

* Lis001@nenu.edu.cn

【摘要】 为适应信息社会快速迭代的知识创新需求,培养学生学科核心素养已成为课程改革的重要目标。当前学科核心素养评价虽引入表现性评价理念,但传统方法多依赖人工设计与评分,受限于任务规模、证据类型及分析方式,评价维度有限、过程性证据不足,难以实现精细化诊断。信息技术为表现性评价提供了新的实现路径,本研究在梳理学科核心素养内涵及表现性评价理论,提出基于信息技术的学生学科核心素养表现性评价框架。该框架涵盖学科核心素养目标与学习表现映射、表现性任务设计与呈现、多维学习数据的智能化采集与分析,以及基于证据的评价反馈。

【关键词】 信息技术; 核心素养; 表现性评价

Abstract: Cultivating students' disciplinary core competencies has become a key objective of curriculum reform in response to the growing demand for knowledge innovation in the information society. Although performance-based assessment has been introduced to evaluate these competencies, traditional approaches rely heavily on manual task design and scoring, which limits task scale, evidence types, and analytical methods. As a result, evaluation dimensions remain narrow, process evidence is insufficient, and fine-grained diagnosis is difficult to achieve. To address these limitations, this study proposes a technology-supported framework for assessing students' disciplinary core competencies. The framework integrates the mapping of competency objectives and learning performance, performance task design and presentation, intelligent collection and analysis of multidimensional learning data, and evidence-based evaluative feedback.

Keywords: Information Technology, Core Competencies, Performance-Based Assessment

1. 前言

随着信息社会知识创新需求加速,学生学科核心素养培养已成为课程改革核心目标。然而,传统学科核心素养评价多依赖人工设计与人工评分,受限于任务规模、证据类型与分析方式,其评价维度有限,过程性证据采集不足,难以对学生学习表现进行精细化诊断。随着教育数字化和人工智能技术发展,基于信息技术的表现性评价为素养测评提供了新的实现路径,不仅可拓展多源数据采集、丰富评价维度,还能提升评价结果的诊断效度与可操作性。政策环境也支持这一发展方向。

《教育强国建设规划纲要（2024-2035 年）》明确要求优化育人质量、推动评价改革，并强调数字教育、AI 教育与核心素养培养深度融合，为信息技术支持的表现性评价提供了制度与实践基础（教育部,2025）。

在理论上，“素养”被定义为个体整合知识、技能与态度并应用于新情境的能力，这要求评价方法能够捕捉学习者复杂能力的多维表现。加涅（Gagne,1985）指出，“学习的核心在于个体心理结构的变化，而外显行为表现是其主要可测依据”。基于此，本研究聚焦于构建一个基于信息技术的学生学科核心素养表现性评价框架，涵盖学科目标与学习表现映射、表现性任务设计、多维学习数据智能采集与分析，以及基于证据的评价反馈机制。

2. 应用表现性评价学科核心素养的适切性和必要性分析

2.1. 主体性质：表现性评价的内涵与特征

表现性评价可以通过外显性指标判断学生在学习过程中表现出的批判能力、推理能力、逻辑能力等高阶思维能力；可以通过观察学生的行为表现和成果，根据任务的完成过程和完成度，来推断其情感和态度倾向性；表现性评价是一种全面评价方法，适应于评价学生的能力水平及非智力因素。首先，“表现性评价主要评估高阶认知能力，如分析、综合与创造等”（佟柠,2019），评价包括解决问题的思维过程，涉及反思、信息搜集、合作等综合展现。其次，“表现性倡导真实生活情境，更利于培养学生解决实际问题的能力”（钟启泉,2016）。最后，表现性评价强调跨学科与跨领域，注重学生多学科背景中整合知识并应用于新情境的能力。

2.2. 客观现实：核心素养内在属性和外在表现

在以核心素养为导向的教育评价中，核心素养是一种潜在的心理建构，而设计特定“任务”是促使素养外显并加以评估的关键环节。评价任务为试图测量的某种重要属性，表现是推断该属性水平的依据，这一逻辑基于证据推理，需通过学生任务中的表现分析心理建构方面的特征和能力（陈丽,2023）。

落实核心素养目标的关键在于将内隐素养以表现目标的方式整合性表达，从而实现核心素养目标对教学与评价的实践统摄性，而洞悉“表现”与“任务”的关系，则是落实学生核心素养的表现目标的关键。

3. 基于信息技术的学生学科核心素养的表现性评价设计

随着智能技术与教育教学的深度融合，基于信息技术的表现性评价应运而生，其核心在于通过技术手段改造评价实践，不仅重新设计任务呈现形式，还实现了多维学习行为的自动采集、智能分析与可视化反馈，为学科核心素养的精准测量提供可能（柴唤友和郑勤华,2024）。

表现性评价设计基础可追溯至马扎诺（Marzano, R. J.,1993）等人的学习思维模型，其提出“评价应关注学习目标、表现任务及评分规则三大要素”。“信息技术赋能表现性评价拓展了任务呈现方式、数据采集与分析手段、评价结果的应用”（郑勤华和陈丽,2023）。本节旨在系统设计学生学科核心素养的表现性评价方案，以此，构建支持学科核心素养发展的系统性评价机制，实现“目标—任务—数据—反馈—改进”的闭环化运作。

3.1. 目标与表现建立映射

学生学科核心素养目标设计需明确预期学习结果，还需考虑学习活动的实施方式及其对学科核心素养的体现，本研究依托系统化目标分类方法收集目标。将布卢姆认知过程分类与加涅学习结果分类相结合，如图 1 所示，明确学习活动的内容及预期结果。学习活动的内

为学科核心素养目标，预期结果为学生学习过程中可能表现。这种分类有助于建立表现与学科核心素养目标间的直接联系，确保目标与表现映射的逻辑性与可操作性。

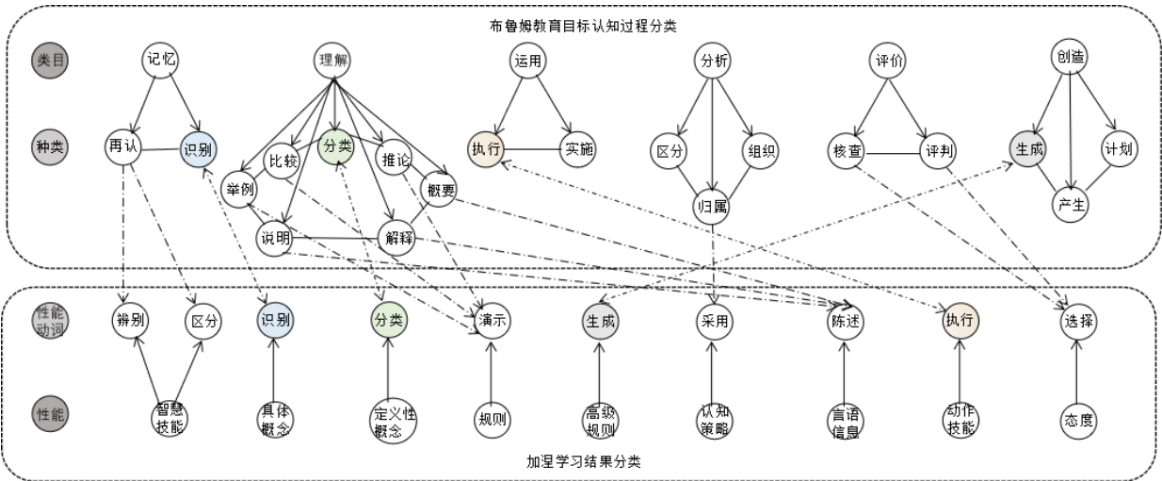


图 1 布鲁姆教育目标分类学的认知过程与加涅的学习结果分类对应关系图

如此，通过目标分类，具体化描述学习成果，明确其表现形式，表征可能学习表现，将学习表现与学生学科核心素养目标建立映射关系，如图 2 所示。

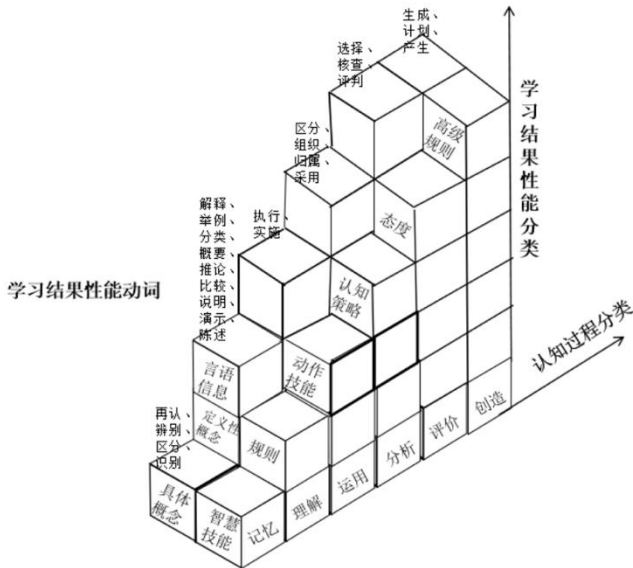


图 2 学生学科核心素养目标与学习表现映射关系

3.2. 表现性任务设计与呈现

表现性任务设计应围绕目标对齐性，即任务需明确对应某一或若干学科核心素养目标及其认知过程层级；表现诱发性，即任务结构应能够诱发目标所对应的关键学习表现；数据可采集性，即任务实施过程应支持多维学习行为数据的自动采集与记录三个核心原则展开。任务呈现方式可通过多种技术手段优化，以提升互动性、针对性与评估价值，如下表 1 所示。

表 1 信息技术支持下的表现性任务呈现方式

任务类型	特征	技术支持	示例
自适应呈现	难度和内容动态调整	贝叶斯自适应算法、智能学习平台	自适应数学题库、智能问答系统

交互式呈现	增强参与感与操作性	拖拽界面、虚拟环境、游戏化设计	虚拟实验室、情境化问题解决
情境感知呈现	环境或状态驱动	IoT 传感器、情境感知算法	根据光照/疲劳调整任务
多模态呈现	融合多感知数据	深度学习、多模态数据分析	面部表情+语音+动作分析
任务生成/自动生成	个性化、动态生成	GAN、强化学习	自动生成编程或数学题目

3.3. 多维数据的智能化采集与分析

基于信息技术的表现性评价能够连续、自动化地采集学生在任务完成过程中的多维学习行为，为核心素养的推断提供多源证据，如表 2 所示。

表 2 基于信息技术的表现性评价数据类型及功能

数据类型	内容	作用与价值
结果性数据	最终产出，如实验结果、作品质量、任务得分	判断学生目标达成情况，作为多维证据的一部分
过程性行为数据	操作序列、反应时间、路径选择、错误修正等	揭示思维过程与策略变化，区分不同水平学生认知方式
策略与调节相关数据	尝试次数、资源调用、策略切换频率	分析计划、监控与调节特征，评价元认知能力
情感与投入相关数据	学习持续时间、放弃行为、反馈响应模式	间接刻画学习动机、坚持性和任务投入

3.4. 基于证据的评价反馈

基于信息技术的表现性评价通过系统采集和分析多维学习表现数据，为评价反馈提供了更充分、可追溯的证据基础，使反馈由经验判断转向证据支撑，增强评价的诊断性与指导性。

首先是以学习证据为基础的诊断性反馈，基于证据的评价反馈强调对学生学习表现特征的解释。其次是面向学习改进的形成性反馈支持。“基于学习过程证据的反馈更容易被学生理解和接受，也更有助于促进深度学习和策略迁移”（Hattie, J., & Timperley, H.,2007）。最后，评价结果的可解释呈现与应用。通过可视化手段呈现学生在不同任务维度和表现指标上的发展状况，有助于提高评价结果的可理解性，避免技术分析结果成为“黑箱”。

参考文献

陈丽. (2023).智能技术支撑学生综合素质评价：改革与创新.现代教育技术, 33(12), 5–13.

柴唤友,郑勤华,胡天慧, &王怀波. (2024).基于信息技术的表现性评价：概念解析、构成要素及分类框架.中国电化教育, (2), 1–7.

佟柠. (2019).表现性评价在高中地理教学中的应用研究 (硕士学位论文).华东师范大学.

钟启泉. (2016).基于核心素养的课程发展：挑战与课题. 全球教育展望, (1), 3–25.

郑勤华, & 陈丽. (2023).基于信息技术的表现性评价：内涵、作用点与发展路向.中国电化教育, (3), 55–61.

Gagné, R. M. (1985). *The conditions of learning*. Holt, Rinehart & Winston.

Hattie, J., & Timperley, H. (2007). The power of feedback. *Review of Educational Research*, 77(1), 81–112. <https://doi.org/10.3102/003465430298487>

Marzano, R. J., Pickering, D., & McTighe, J. (1993). *Assessing student outcomes: Performance assessment using the dimensions of learning model* (pp. 20–48). ASCD.

