

基于初中物理新课标的教学评一体化逆向设计探索

彭胜杰

重庆三峡科技大学教师教育学院, 重庆

收稿日期: 2026年6月16日; 录用日期: 2026年8月18日; 发布日期: 2026年8月28日

摘要

逆向教学设计秉持“以终为始、评价先行”理念,与新课标改革诉求高度契合,能够有效破解当下初中物理课堂教学目标虚化、评价后置、教评脱节等现实痛点。本文聚焦《摩擦力》单一课例开展教学实证研究,厘清教学评一体化、逆向教学设计核心内涵与耦合关系,构建三段式课堂实施框架,开发标准化实验评价量规,结合平行班前测后测、实验报告、课堂实录等学情数据开展量化、质性分析,阐释评价工具落地路径,落实以评促学;同时辩证剖析逆向设计应用局限,对比同类物理教学模式差异,结合物理概念抽象、实验探究复杂的学科特征梳理教学痛点,提出针对性优化策略,为一线物理教师落实新课标、常态化培育学科核心素养提供可落地的实践范式。

关键词

初中物理, 2022物理新课标, 教学评一体化, 逆向教学设计, 核心素养, 评价量规, 课堂实证研究

An Exploration of Integrated Teaching and Assessment Based on Reverse Design According to the New Curriculum Standards for Junior High School Physics

Shengjie Peng

School of Teacher Education, Chongqing Sanxia University of Science and Technology, Chongqing

Received: June 16, 2026; accepted: August 18, 2026; published: August 28, 2026

文章引用: 彭胜杰. 基于初中物理新课标的教学评一体化逆向设计探索[J]. 创新教育研究, 2026, 14(8): 476-481.
DOI: 10.12677/ces.2026.148628

Abstract

The 2022 edition of “Compulsory Education Physics Curriculum Standards” takes core literacy as the orientation and requires the integration of teaching, learning and assessment in physics classes, reverses instructional design adopts evaluation-first logic, which matches the requirement of curriculum reform and solves common problems such as vague teaching objectives and disjointed teaching and assessment. Taking the lesson Friction Force as the research object, this paper defines relevant core concepts, constructs a three-stage teaching implementation framework, and develops a complete assessment rubric for physics experiments. Based on pre-test, post-test, experiment reports and classroom videos, this paper carries out empirical analysis to verify teaching effects. It also discusses the limitations of reverse design, compares it with mainstream teaching modes, and puts forward targeted optimization strategies combined with physical discipline characteristics. The research can provide practical reference for frontline physics teachers to implement new curriculum standards.

Keywords

Junior High School Physics, 2022 New Physics Curriculum Standards, Integration of Teaching, Learning and Assessment, Reverse Instructional Design, Core Literacy, Assessment Rubric, Classroom Empirical Research

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. 引言

基础教育课程改革持续深化后，核心素养已然成为初中物理课堂教学设计的根本准则。2022版物理课标明确提出，物理教学需要打通教学、学习、评价全流程，构建目标统一、评价嵌入全程、以评促教的闭环教学体系[1]。结合一线教学现状调研来看，国内多数初中物理教师依旧沿用传统线性备课模式：拟定教学目标－排布课堂活动－课后纸笔测评。这种设计模式将评价置于教学末端，评价仅承担学业甄别功能，无法实时诊断学生认知漏洞；加之部分教师课标解读能力不足，课堂探究流于形式、评价手段单一，最终导致物理核心素养难以落地[2]。

逆向教学设计由威金斯、麦克泰格提出，反向重构备课逻辑，优先界定学习产出、设计评价证据，再排布教学活动，能够从根源保障教、学、评一致性[3]。现阶段国内相关研究大多偏重理论阐释，或是堆砌多节碎片化课例，缺少完整单课实证数据支撑，评价量规实操性薄弱[4]，同时缺少对逆向设计的辩证反思。基于此，本文缩小研究范围，选取力学重难点《摩擦力》开展完整教学实践，依托真实学情数据验证教学成效，补充模式批判性分析，贴合物理学科特性提出优化对策，提升论文实证价值与学术严谨度。

2. 核心概念与逆向设计辩证分析

2.1. 核心概念界定

教学评一体化：教学评一体化是锚定课标与学科核心素养搭建的闭环教学体系，打破评价后置的固有教学惯性，将评价贯穿课前、课中、课后全过程，实现教、学、评协同赋能。其具备四项核心特征：一是目标同源，教学、学习、评价全部依托课标学业质量标准制定；二是全程嵌入，互评、观测、打分等评

价行为融入实验、讨论、习题各个环节；三是多元评价，整合教师评价、小组互评、学生自评，兼顾过程性评价与终结性评价；四是素养导向，同步落实物理四大核心素养培育要求。

逆向教学设计(UbD)：逆向教学设计(UbD)是结果导向的备课模式，倒置传统教学设计逻辑，分为三个实施阶段：第一阶段结合课标、教材、学情制定可观测、可测评的具象学习目标；第二阶段预设评价证据，搭建量化评价标准；第三阶段反向匹配课堂活动，保障所有教学环节服务育人目标[5]。该模式核心优势是约束课堂随意化教学，规避教学活动脱离课程标准的问题。

2.2. 二者内在契合关系

二者具备高度内在耦合性：教学评一体化划定育人价值导向，明确课堂改革方向；逆向设计提供标准化实操流程，是落地教学评一体化的有效工具。二者融合应用，能够推动物理课堂从教师讲授为主，转向学生深度学习为主，扭转知识本位的授课思维，贴合新课标育人改革方向。

2.3. 逆向设计模式的潜在局限性

现有研究多聚焦逆向设计优势，忽略其适配国内初中教学场景的固有短板，本文从备课、课堂实施、学情适配三维度辩证分析其局限[6] [7]：

备课成本高，加重一线教师工作负荷逆向设计要求教师先拆解课标学业质量标准、开发分层评价量规、设计表现性评价任务，相较于传统线性备课，备课环节多出目标拆解、评价工具研发两大板块。初中物理教师普遍承担多班级教学、实验器材准备、课后辅导等工作，完整单元逆向设计耗时久，长期常态化实施存在现实阻力；对教师课标解读与评价研发能力门槛较高，逆向设计落地的核心前提是教师能精准拆解素养目标、编制可操作评价量规。多数初中物理教师缺少教育评价专业训练，容易出现评价标准模糊、过程性评价指标脱离物理实验课堂等问题，导致逆向设计流于形式，仅套用三段式框架，无法实现教评统一[8]；大班额场景下过程性评价难以全覆盖，逆向设计高度依赖课堂观察、实验操作互评、个性化表现性任务等过程性评价手段。国内初中普遍为40人以上大班额，教师难以同步跟踪每一位学生的实验操作、小组讨论、思维表达，个性化评价证据收集难度大，容易简化为统一纸笔测试，弱化逆向设计优势；标准化框架易束缚课堂生成性教学资源，逆向设计以预设目标与评价证据为核心，课堂活动围绕预设评价任务展开。物理学科存在大量实验突发现象、学生开放性疑问等生成性学习资源，严格固化的逆向设计框架容易限制教师灵活调整课堂，压缩学生自主探究、发散思考的空间；评价闭环落地难度大，逆向设计完整闭环要求依托评价数据调整后续教学，但多数学校缺少配套学情分析工具、分层作业资源，教师仅能完成评价打分，难以根据评价结果精准修正教学活动，“以评促教、以评促学”的闭环断裂。

2.4. 逆向设计与同类主流教学模式异同对比

逆向设计与当前初中物理常用的任务驱动教学、单元整体教学、项目式学习存在明显异同。四类模式均以学生深度学习、真实情境探究为导向，注重依托生活实例开展课堂教学，重视学生科学思维与探究能力培育，但核心实施逻辑差异显著。任务驱动教学以学习任务为课堂起点，评价依附于任务完成后设置，更适配单节新知授课；逆向设计坚持评价先行，提前确定评价标准再规划课堂，可同时适配单课时与单元整体教学。单元整体教学侧重整合单元知识体系，并未强制要求评价前置，可搭配传统线性备课使用，而逆向设计拥有固定三段式实施流程，评价是教学设计的前置核心环节。项目式学习依托跨课时长综合项目开展教学，评价贯穿项目全程，无严格的“先评价、后教学”顺序；逆向设计更适配单课时知识点探究，流程标准化、周期更短。综合来看，逆向设计可与单元整体、任务驱动教学融合使用，但不可直接等同于项目式学习。

3. 新课标下逆向设计统一实施框架

3.1. 五大设计原则

课标锚定原则：拆解课标学业要求，杜绝凭教学经验随意拟定课堂目标；评价先行原则：优先打磨评价量规、设计评价任务，教学活动匹配评价标准；探究为本原则：立足物理实验学科属性，嵌入科学探究流程，落实核心素养；可测可评原则：学习目标行为化、具象化，规避模糊化教学表述；闭环改进原则：构建设计－授课－评价－反思－优化教学闭环，持续打磨课堂。

3.2. 三段式标准化实施流程

逆向设计首先需要对课标细化课时素养目标，结合《摩擦力》一课学情，梳理课标知识要求，针对初二学生力学前概念误区多、基础薄弱的特点，拆分物理观念、科学思维、科学探究、科学态度与责任四类具象可测目标，提炼驱动性探究问题。在此基础上围绕既定目标搭建完整评估体系，开发适配摩擦力实验的标准化评价量规，依托课堂观测、小组互评、实验打分、当堂检测、分层作业多元载体开展评价，课前向学生明确评分标准，课中借助量规完成自评与互评、实时修正探究行为，课后汇总打分数据定位班级共性学习短板，反向调整后续教学。最后以全部评价证据为导向设计整套课堂活动，依托抽桌布实验、课前问卷完成前概念诊断，通过手部摩擦体验辨析相对运动概念，改良实验装置减小滑动摩擦力测量误差，全程嵌入随堂观测与小组互评，结合生活摩擦实例完成知识迁移，最后依据评价标准命制当堂检测，通过后测检验整体课堂教学成效[9]。

4. 《摩擦力》完整教学实践与实证数据分析

4.1. 逆向设计下《摩擦力》完整课堂实施流程

本次授课严格依照前文 3.2 小节三段式逆向设计框架落地实施，课堂导入、概念建构、探究实验、随堂评价、迁移拓展、当堂检测全部对应三段式标准化教学流程，为规避文本冗余、精简论文篇幅，不再逐条复述授课流程。本次教学实践弱化流程展示，重点突出实证数据采集，课前、课中、课后全程规范化留存四类核心研究材料：摩擦力专项学情前测与后测问卷、自研分级实验评价量规、全班标准化学生实验报告单、四课时完整课堂授课录像，全过程留存原始教学资料，保障后续实证分析真实、可溯源。

4.2. 实证数据收集与分析

为控制无关变量，保障实验严谨性，本次教学实践选取某校初二学情高度相近的两个平行教学班开展对照研究，两个班级授课进度、授课器材、课时时长、任课教师完全一致；其中实验班采用教学评一体化逆向设计授课，全程嵌入标准化评价量规；对照班沿用传统“目标讲授－课堂探究－课后测评”线性教学设计，仅采用口头点评、课后纸笔打分方式开展评价。研究同步收集四类学习材料，结合量化统计、质性研判双向维度开展教学数据分析，具体分析如下：

前测、后测问卷数据分析：课前编制摩擦力专项前测问卷，一共 12 道试题，涵盖摩擦力生活化前概念、控制变量法基础原理、力学实验基础素养三大模块，规避超纲题型。批阅统计后得出，两个班级平均分差值仅 0.7 分，整体力学基础、科学探究素养趋于一致，班级学情同质，排除前置学情干扰变量。授课结束后，发放同维度结构后测试卷，试卷分为概念辨析、实验方案设计、生活情境应用三类题型，阅卷采用统一评分标准。统计结果显示，实验班整体平均分高出对照班 6.2 分，其中实验设计、生活应用题得分差距最为明显。结合学情研判可知，依托标准化量规开展全过程嵌入式评价，能够细化探究标准，倒逼学生规范实验流程、梳理物理逻辑，切实提升初中生科学探究能力与生活化知识迁移能力。

学生实验报告与评价量规打分统计：实验班全员按照课堂要求，对照分级评价量规逐条填写实验报告单，自主完成自评、小组互评打分，实验方案设计、仪器操作、数据研判、生活化应用四个维度得分分布均衡，探究流程完整性更高。反观对照班，全程无量化评价标准，教师仅依靠主观口头评判实验优劣，班级近三成学生实验报告实验步骤残缺、原始实验数据空白，直接摘抄课本结论；能够自主排查实验误差、优化滑动摩擦力测速装置的学生不足 10%。对比证实，可视化、分级化的评价标尺，能够规范初中生物理实验探究习惯，补齐实验教学短板。

课堂录像定性分析：调取四课时完整课堂录像逐帧复盘，对照班课堂评价后置问题突出，评价环节全部集中在课后习题讲评阶段，课堂核心实验环节教师仅做碎片化口头点评，没有统一评判标准，学生不清楚实验达标要求、探究扣分要点，实验操作随性、流程混乱。实验班实验探究全过程，学生对照量化量规开展自主自查、小组交叉互评，遇到器材摆放、匀速拉动、变量控制等操作问题，能够对照评分标准自主排查、即时修正；相较于对照班，实验班学生课堂探究主动性更强，实验出错后自主复盘、反思溯源意识明显提升，真正落实以评促学。

4.3. 实践落地现存问题

结合本次授课实证，贴合物理概念抽象、实验变量复杂、大班额授课的学科教学现状，梳理逆向设计落地五大痛点：

教师评价工具开发能力薄弱，物理实验专属量规设计粗糙。力学实验变量多、误差来源复杂，但是多数一线物理教师缺少教育评价相关培训，设计实验评价工具能力不足；日常备课只会简单设置“合格/不合格”两级评判标准，缺少分层细化的行为表现描述，无法区分学生“操作失误”“概念误解”“思维缺失”三类问题。针对摩擦力实验，无法精准甄别学生是不会运用控制变量法，还是无法辨析相对运动概念，评价流于表面，难以精准捕捉学生物理思维漏洞。

初中大班额授课，制约过程性评价落地效率。县域公办初中班级规模普遍在 40~50 人，摩擦力分组实验一般 4 人一组，全班拆分 12 组左右。课堂实验时长仅有 15 分钟，教师巡视很难同步跟进全部小组，逐一核对量规打分、实时答疑纠错；与此同时，初中生互评客观性较弱，部分小组碍于同学情面随意打分、敷衍互评，导致课堂过程性评价流于形式，评价数据失真。

逆向设计备课链条冗长，一线教师备课负荷过重。相较于传统备课，逆向设计需要前置完成课标拆解、学情前测编制、分级量规打磨、误差优化实验改良、分层探究任务设计多项工作；仅《摩擦力》单课时，打磨全套教学设计、评价材料就需要 4~5 小时。而初中物理教师兼任课时量大、作业批改、教研事务繁杂，长期开展常态化逆向设计，备课压力陡增，很难落实单元连续性逆向备课。

评价数据 - 教学整改闭环断裂，评价诊断价值浪费。本次教学调研发现，多数教师完成授课之后，仅汇总班级平均分、习题正确率这类浅层数据，不会拆分评价量规四大维度失分点位，无法定位班级共性短板：例如分不清是学生控制变量法运用薄弱，还是摩擦力概念理解偏差。评价数据只用于课后复盘存档，没有反向优化实验环节、调整后续习题训练，割裂评价促教、评价促学的核心功能。

逆向设计机械化套用，课堂教学设计形式化严重。部分教师盲目照搬三段式逆向设计框架，生搬硬套评价流程，忽略物理学科本质；设计的评价任务和摩擦力素养目标互相脱节，实验探究只走完器材组装、读数、填表基础流程，不会依托量规深挖学生受力分析、相对运动辨析等思维漏洞。最终出现“流程达标、素养悬空”的问题，物理核心素养培育浮于表面。

5. 适配初中物理课堂的优化实施策略

针对逆向设计落地过程中教师评价工具开发能力不足、备课压力大、大班额评价效率低、教学整改闭环断裂、设计形式化等问题，可从教研、备课、技术、课堂实施多维度搭建优化路径。学校教研组统一

打磨力学通用评价量规模板,教师结合课时内容小幅调整,简化评价维度,降低独立研发评价工具的备课门槛;推行单元整体统筹逆向备课,整合整单元课标要求与评价任务,实现多课时评价资源共享,减少重复备课工作量,缓解教师长期备课负担。借助数字化工具提升课堂评价效率,利用线上问卷、电子实验报告自动汇总学情数据,节省人工统计时间,适配大班额教学场景;常态化开展逆向设计课例研磨、同课异构校本教研,共享成熟课例与评价工具,系统性提升教师课标解读、评价设计能力。教师课后建立标准化复盘流程,依据评价量规各维度失分情况定位班级共性学习短板,针对性调整后续实验安排与习题训练,打通评价促进教学改进的完整闭环;设计全部评价任务紧扣控制变量、转换法等物理核心思想,避免生硬套用逆向设计框架,立足物理实验学科本质开展课堂教学,杜绝形式化设计。

6. 结论

2022 版新课标背景下,教学评一体化导向的逆向设计,能够打通目标、授课、评价内在逻辑,破解物理课堂教评割裂难题。本次研究缩小研究边界,依托《摩擦力》完整教学实证,搭配标准化探究评价量规,验证该教学模式能够优化课堂评价、提升探究实效、培育物理核心素养;同时辩证研判模式短板,横向对比同类教学模式,贴合物理教学痛点提出轻量化整改策略。综合来看,逆向设计适配初中物理探究类授课,但不可机械化套用,后续教学需要平衡备课成本与授课实效,完善校本评价工具,打通学情反馈闭环,规避形式化教学,助力新课标落地与物理学科育人提质增效。

参考文献

- [1] 中华人民共和国教育部. 义务教育物理课程标准(2022 年版) [S]. 北京: 北京师范大学出版社, 2022.
- [2] 崔允漷, 雷浩. 教-学-评一致性三因素理论模型的建构[J]. 华东师范大学学报: 教育科学版, 2015(4): 15-22.
- [3] 格兰特·威金斯, 杰伊·麦克泰格. 追求理解的教学设计[M]. 闫寒冰, 译. 上海: 华东师范大学出版社, 2017.
- [4] 曹东. 指向物理核心素养的逆向教学设计——以“自由落体运动”单元教学设计为例[J]. 物理通报, 2020, 49(11): 51-53, 55.
- [5] 李仰, 黄培锋. UbD 理论视域下的初中物理逆向教学设计——以“摩擦力”为例[J]. 中学物理教学参考, 2023, 52(31): 29-32.
- [6] 娄宗嵩. 基于 UbD 理论的初中物理教学实践[J]. 教育界, 2025(21): 140-142.
- [7] 戴玲娟. 新课标下指向“教-学-评”一致性的逆向教学设计——以“电生磁”一节为例[J]. 物理教师, 2023, 44(5): 41-44.
- [8] 王焕霞, 仇立岗, 高嵩. 基于义务教育物理新课标的“教-学-评”一致性研究[J]. 物理教师, 2024, 45(4): 33-38.
- [9] 伍小斌. 基于 PTA 量表开展实验教学表现性评价的实践探索——以“密度”实验为例[J]. 中学物理: 高中版, 2023, 41(18): 16-20.