Advances in Education 教育进展, 2026, 16(11), 295-302
Published Online November 2026 in Hans. https://www.hanspub.org/journal/ae
https://doi.org/10.12677/ae.2026.16112386

Hans汉斯

基于教学评一致性思想的费曼学习法研究

何瑾炫，吕一兵

长江大学信息与数学学院，湖北 荆州

收稿日期：2026年10月1日；录用日期：2026年10月29日；发布日期：2026年11月5日

摘　要

费曼学习法通过让学生用自己的语言解释知识促进深度理解，但进入班级课堂后常因层次差异明显、目标模糊、评价标准缺失而难以实施。本文引入教学评一致性思想，从目标设计、课堂教学、反思实践三个阶段改进：依据课标、教材与课前诊断确定分层解释目标，使目标与评价内容、表现证据、达成判据逐项对应；以真实情境和问题链驱动解释活动，用导学案贯通课前导学、小组议学、全班展学、质疑点拨与留白固学；依据课堂证据开展归因、订正与再次解释。研究表明，改进后的费曼学习法保留了主动输出促进理解的核心优势，为不同层次学生提供了可进入、可提升的解释路径，也为教师组织课堂活动、判断学习结果提供了可操作的依据。

关键词

费曼学习法，教学评一致性，高中数学，分层解释任务，形成性评价

A Study of the Feynman Learning Method Based on the Alignment of Teaching, Learning, and Assessment

Jinxuan He, Yibing Lyu

School of Information and Mathematics, Yangtze University, Jingzhou Hubei

Received: October 1, 2026; accepted: October 29, 2026; published: November 5, 2026

Abstract

The Feynman learning method promotes deep understanding through students' explanations in their own words, but classroom implementation is often hindered by differences in proficiency, unclear objectives, and missing assessment criteria. This study introduces the alignment of teaching, learning, and assessment to improve objective design, classroom instruction, and reflective practice.

文章引用: 何瑾炫, 吕一兵. 基于教学评一致性思想的费曼学习法研究[J]. 教育进展, 2026, 16(11): 295-302.
DOI: 10.12677/ae.2026.16112386

Curriculum standards, textbook content, and diagnostic assessments inform tiered explanation objectives, each aligned with assessment content, performance evidence, and attainment criteria. Authentic contexts and question sequences guide explanation activities. Learning guides connect preparation before class, group discussion, whole-class presentations, questioning and teacher guidance, and independent consolidation. Classroom evidence supports error analysis, correction, and renewed explanation. The findings indicate that the improved method retains the core benefit of promoting understanding through active output, provides accessible pathways for students at different levels to develop their explanations, and offers practical criteria for teachers to organize classroom activities and assess learning outcomes.

Keywords

Feynman Learning Method, Alignment of Teaching, Learning, and Assessment, Senior High School Mathematics, Tiered Explanation Tasks, Formative Assessment

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. 教学改革背景

《普通高中数学课程标准（2017 年版 2020 年修订）》将数学抽象、逻辑推理等六项数学核心素养作为育人指向[1]，2025 年修订版从情境与问题解决、思维与交流表达等方面规范考试评价[2]。课标强调用数学的眼光、思维和语言观察、思考与表达现实世界，而学生只有能说明概念的条件、推理的依据和方法的适用范围，才可能把知识转化为可迁移的理解。然而传统课堂中教师虽能完整呈现知识，却难以及时判断学生是否真正掌握，听懂讲解也不等于能够独立表达和解决问题。因此需要一种能把学生思考与理解外显出来的教学法——费曼学习法。

1.2. 费曼学习法概述及其实践问题

费曼学习法是后人根据物理学家费曼重视通俗解释和主动探究的特点总结形成的策略，核心是以教授知识替代被动接受知识，过程包括明确学习内容、尝试简明解释、发现理解缺口、重新学习并再次解释，要求学习者重组知识、说明关系、接受追问并检验理解，在课堂中表现为解释概念、讲述依据和比较方法。

已有研究尝试把它由个人策略转化为班级教学模式，如耿传宁在高中生物学中把课堂组织为“自学－讲授－展示－纠错－建构”五个阶段，并将学生自评、小组互评和教师评价纳入课堂评价[3]。但实践中仍存在三方面问题：一是对知识基础和表达能力要求较高，统一要求高难度讲解容易出现少数学生反复展示、多数学生被动旁观；二是解释任务缺少情境和层次，与教学目标、教材内容和学生差异缺少联系；三是教学目标、分层任务、表现证据与达成判据之间缺少对应，教师缺少判断解释质量的依据。教学评一致性思想可为上述问题提供改良方向。

2. 教学评一体化思想下的费曼学习法实施

2.1. 教学评一体化思想概述

“教、学、评”分别指教师的教、学生的学与对学习的评价。崔允漷、夏雪梅认为三者须共处同一目标之下，且目标须先被清晰界定[4]；崔允漷、雷浩进一步把它拆为学与教、教与评、评与学三组关系

[5]，本文取其中“目标–任务–判据”一组展开设计。有研究指出，一致性不是三者按顺序衔接或机械叠加，而是在共同目标下协同运转并借助评价结果反哺教学[6]。据此，教学评一致性包含三层要求：指向同一预期学习结果；在内容深浅与达成标准上彼此匹配；评价依托可观察的学习证据持续回授，这就为“讲什么、讲到什么程度、如何判断讲明白了”提供了依据。

2.2. 函数单调性的改良教学设计

下面将以高中数学“函数单调性”为例，把费曼学习法解释的内容、表现证据、任务要求和达成判据逐项对应。

2.2.1. 目标设计：分层解释目标与评价证据

参考教学评一体化课堂设计的一般思路，学习目标需要综合分析课程标准、教材内容和学生学情。目标设计须同时处理三件事——课标对本课的水平规定、本课在教材链条中的位置、学生的现实起点与可能障碍。只有完成这三方面分析，费曼解释任务才不会脱离课程要求和学生实际。

第一，依据课程标准确定核心目标。教师从核心素养和学业质量要求中提取本课需要形成的关键理解，将抽象目标改写为可观察的解释行为。例如，目标不能只写“掌握函数单调性”，而应写成“能够结合图象和符号语言解释单调性的含义，说明定义法判断单调性的依据，并辨析忽略区间或任意性条件的错误”。

第二，把握教材内容的前后联系。教师分析本课概念与已学知识、后续内容之间的关系，确定哪些内容适合基础解释，哪些内容适合拓展解释。导学案据此设置由浅入深的任务：识别概念条件、复述基本方法、补全推理步骤、解释典型错误、比较不同方法和完成迁移概括。

第三，依据课前诊断结果和解释表现实施动态分层。教师可通过课前诊断题、导学案初答、学生疑问和以往作业了解学生的知识起点，并将任务分为支架型、基准型和拓展型。支架型任务提供关键词、图形、步骤框架或例题支架；基准型任务要求完整说明条件、依据和过程；拓展型任务增加变式、反例、方法比较和一般化要求。分层不是降低共同目标或给学生贴固定标签，而是为不同学生提供能够进入目标并逐步提升的路径。

目标确定后，教师同步设计评价任务。依据逆向设计的一般思路，并参考龚依婷的课堂实践[7]，先定证据后定活动的次序，评价任务与目标同步生成，避免停留在“准确、完整、清楚”一类无法核查的形容上，而要把目标转化为可以观察、记录和判定的学生表现。

目标设计不仅从课堂活动出发，更应综合课程标准、教材内容和学生学情确定预期学习结果，再同步设计评价证据和达成判据。所有学生指向同一核心理解，差异只体现在支架多少、解释深度和迁移要求上。“函数单调性”的解释目标、评价证据及达成判据见表 1。

Table 1. Feynman explanation objectives and observable assessment tasks for “function monotonicity”
表 1. “函数单调性”费曼解释目标与可观测评价任务

教学目标	评价内容与可观测表现	学生表现证据	评价任务与达成判据	评价方式
① 解释函数单调性的含义	能用自己的语言说出研究对象、给定区间、“任意两个自变量”和函数值变化方向 4 个关键点；能说明“图象上升”必须限定区间。	课前诊断单；学生口头或书面费曼解释；同伴追问记录	基础解释任务。说对不少于 3 个关键点且无核心概念错误，判定为达成；4 点完整并能回应追问，判定为充分达成。	学生自评；同伴互评；教师核验
② 依据图象判断单调区间	面对 3 幅函数图象，能正确写出增区间、减区间；能解释区间端点和多个单调区间的表示，避免把不连续区间简单合并。	导学案图象任务；板演；课堂表现评价表	识图表达任务。3 幅图至少判断对 2 幅，并能解释 1 处区间表示依据，判定为达成；全部正确且说明完整，判定为充分达成。	同桌互评；全班展学；教师评价

续表

③ 用定义法说明函数的单调性	能按“取值–作差–变形–定号–下结论”5 个步骤讲解；每一步能够说明依据，不只报出计算结果。	学生讲题录音或课堂观察记录；板演；定义法任务单	完整解释任务。5 个步骤完成不少于 4 个且定号、结论正确，判定为达成；5 步完整、依据清楚并能回应“为什么”，判定为充分达成。	小组评价；教师点拨后再评
④ 辨析单调性学习中的典型错误	能从“忽略定义域或区间”“把任意两个偷换为某两个”“定号缺少依据”3 类错误中指出错误位置、说明原因并完成订正。	错误诊断单；质疑记录；订正后的再次解释	错误辨析任务。至少识别并改正 2 类错误，且能说清原因，判定为达成；3 类均能辨析并提出反例，判定为充分达成。	小组质疑；教师评价；二次自评
⑤迁移解释含参数函数的单调性	能根据参数取值讨论函数在指定区间上的单调性，写出参数范围，并解释参数变化为什么导致结论变化。	当堂变式练习；课后作业；学生再解释文本	迁移任务。参数范围和单调性结论均正确，并能给出至少 1 条完整依据，判定为达成；能独立完成并比较不同方法，判定为充分达成。	学生自评；教师评价；同伴复述检验

为使达成判据真实可用，还需把上述判据整合为可记录、可比较的评价量规。表 1 中的“达成/充分达成”由学生自评、同伴互评与教师评价三方共同记录，教师评价作为最终核验依据；三者不一致时，以教师依据学生口头解释、板演或书面文本所作的核验结果为准。具体量规如表 2 所示。

Table 2. Rubric for assessing Feynman explanation performance (Trial Version)
表 2. 费曼解释表现评价量规(试行)

评价维度	权重	未达成(1 分)	基本达成(2 分)	充分达成(3 分)
准确性	40%	概念、符号或结论存在实质性错误	关键结论正确，个别术语或条件表述不准确	概念、符号、条件与结论均正确
完整性	30%	缺少条件、依据、过程、结论中的 2 项以上	包含条件、过程与结论，个别步骤的依据省略	条件、依据、过程、结论齐全
清晰性	20%	表达顺序混乱，听者无法复述	顺序基本合理，听者能复述主要步骤	顺序合理、术语明确，听者能完整复述
迁移性	10%	无法解释相近变式或反例	能完成相近变式的解释	能解释变式、构造反例或迁移到新情境

2.2.2. 课前导学阶段

在课前诊断环节，教师不预先按照成绩固定分组，而是依据以下诊断任务了解学生的概念起点和表达起点。学生先独立作答，再用不超过 100 字的语言解释判断依据。

任务一：观察给定函数图象，分别写出递增区间和递减区间，并说明能否把两个分离的递增区间合写为一个区间。

任务二：判断“若存在 $x_1 < x_2$，使 $f(x_1) < f(x_2)$，则 $f(x)$ 在该区间上单调递增”是否正确，并说明理由。

任务三：尝试用自己的话解释什么是函数在区间上的单调递增，圈出自己解释中最不确定的词语或步骤。

若不能正确识别区间或难以开口解释的学生先进入支架型任务，使用“研究对象–给定区间–任意取值–比较函数值–得出结论”的提示卡；能够识图但符号表达不完整的学生进入基准型任务；能够完整解释概念和定义的学生进入拓展型任务。分组只服务于本节课的任务进入，学生可依据课堂表现随时调整任务层级。课前诊断单既是学情证据，也是课后比较解释质量变化的基线。

2.2.3. 课堂教学阶段

教学评一致性思想下的费曼课堂可按“任务–素材–内容–问题–评价”五个节点串联[8]，并与已有的导学、议学、展学等环节对接，使教学活动围绕目标形成连续过程。

第一，确定学习任务。教师依据目标选择本课最需要学生讲清的核心内容，不追求展示数量。任务应明确解释对象、可使用的材料和达成标准，使学生知道要讲什么、为什么讲以及讲到什么程度。

第二，寻找教学情境素材。不同情境蕴含不同的学习任务，对应的核心素养及其水平要求也有所不同，因而数学情境具有重要的教学功能。数学情境不只指生活故事，也包括图象变化、错误解答、方法冲突、实际问题和已有知识之间的矛盾。教师要围绕教学目标选择能够引出真实理解困难的情境，并允许不同层次学生从不同入口参与。基础学生可以描述现象和识别条件，高水平学生可以追问原因、讨论边界和完成抽象概括。

第三，呈现学习内容。学生先完成前测清单，独立预习，并在导学案上标记重点、疑问，再进入小组议学。小组内按照角色轮换进行解释，讲解者说明依据和过程，倾听者负责复述、补充和质疑。随后选择具有代表性的正确思路、典型跳步和常见错误进行全班展学。

动态分层设置两个调整节点：一是小组议学结束、全班展学前，学生依据表 2 用约 1 分钟自评，填写“任务层级调整记录”，说明当前层级、拟调层级、解释证据、量规结果及所需支架。达到“充分达成”且能独立回应追问者，可申请减少支架或进入拓展任务；未达标或出现核心概念错误者，增加提示卡或返回支架型任务。教师依据证据确认，必要时抽问核验。二是课后再次解释核验后，根据结果安排下一次任务。调整只针对任务支架与学习深度，不改变小组或形成固定等级。随后选择具有代表性的正确思路、典型跳步和常见错误进行全班展学。

第四，设计问题链。除了创设教学情境，教师还应强化问题导向，通过设计符合学情的问题链引导学生思考。问题链应体现从理解到应用再到迁移的层次。例如，学习函数单调性时，可以依次追问：研究的是哪个函数、在哪个区间；“任意两个自变量”为什么不能省略；作差后如何判断符号；错误解答错在哪里；参数改变后结论是否仍成立。问题链既为基础学生提供解释支架，也为高水平学生提供深入思考的空间。

第五，评价学习表现。教师和学生依据预先公布的标准，从准确性、完整性、清晰性和迁移性四个维度判断解释质量：准确性强调概念、符号和结论无实质错误；完整性强调包含必要条件、依据、过程与结论；清晰性强调表达顺序合理、术语明确且听者能够复述；迁移性强调能够解释变式、反例或新情境。课堂评价既包括同伴追问、教师点拨和口头反馈，也包括个人整理与当堂检测。形成性反馈的价值不在于给出结论，而在于把暴露出的问题重新推回学习过程，迫使学生在订正后再次作出解释[9]。

对应地，课堂流程可组织为课前导学、小组议学、全班展学、质疑点拨、留白固学五个环节：教师分别承担设计分层任务、观察并选择典型问题、组织代表性展示、针对关键误解提供支架、设计检测任务，学生相应地独立预习并标记疑问、轮流解释与质疑、说明条件依据过程和结论、回应质疑并修正表达、独立整理并订正再解释。各环节分别留下导学案初答、追问记录、讲解与板演、修正痕迹、检测结果与错题档案等证据。

2.2.4. 反思实践：归因、订正与再解释

反思实践阶段围绕“目标是否适当、任务是否支持不同层次学生、评价是否真正反映目标达成”展开。学生对错误进行归因，区分知识漏洞、思维偏差和学习习惯，完成订正后再用自己的语言解释错误原因和正确方法，或完成一道相近变式；只有能重新解释，才能说明纠错转化为个人理解，形成性反馈的意义正在于利用评价证据和反馈调整后续学习活动[9]。教师汇总导学案、课堂观察、学生解释与检测

作业中的共性问题：若基础学生普遍无法开口，说明任务起点过高或支架不足；若高水平学生只重复基础内容，说明拓展要求不够；若展示流畅而检测较差，说明活动与目标评价没有真正对应，据此调整下一轮导学案和评价标准。评价主体也应向学生一侧移动，使其成为依据标准自我检核、自我修正的参与者[10]。导学案由此成为连接教、学、评的工具，同时呈现目标、诊断、分层解释任务、追问提示、当堂检测和错题反思。

为便于执行，再次解释可设计为统一的课后任务单，包含“原解释或错误位置–错误原因–订正后的解释–一道相近变式–自评结果”五项。学生可选择 200~300 字的书面说明、约 2 分钟的讲解录音或下一节课前的组内口头解释，重点说明条件、依据和结论的变化，避免只抄写正确答案。下一节课可用约 3 分钟在组内交叉检查：同伴先复述关键依据，再按照表 2 核验准确性与完整性；教师抽查仍有概念错误、评价分歧或申请调整层级的任务单。核验未达成者补充支架后再次解释，达成者完成同类变式，充分达成者进入拓展任务。导学案保留首次解释、反馈和再次解释结果，用于确认问题是否解决。

3. 改良前后的对比与效果分析

3.1. 理论层面的对比

有关自我解释的研究提示，学习者主动产出解释时，新知识更容易与原有认知结构建立联结，并有助于暴露理解中的不足[11]。教学评一致性没有改变费曼学习法“通过主动解释促进理解”的核心，而是为其补充目标、分层、情境和评价机制：学习目标由笼统要求“讲懂知识”变为依据课标、教材和学情形成的分层目标；学生层次由默认基础整齐变为尊重差异并提供适切路径；课堂活动由个别学生讲、其他人听变为独立准备、小组议学与个人整理兼顾；教师作用由完全主导或放手变为设计任务、问题链并依据证据点拨；评价方式由关注答案或表达流畅度变为评价准确性、完整性、清晰度和迁移性；导学案由知识填空与习题集合变为目标与诊断、分层解释与追问、检测与反思一体化，即目标、教学活动和评价应围绕预期学习结果保持一致[12]。这些作用仍需课堂检验，实施中还应防止错误解释扩散和口头表达掩盖数学理解。

3.2. 实验数据分析

本研究历时一学期，选取湖北省 A 市第一中学高一年级理科平行班(两个实验组和一个对照组)开展教学实验。实验前，实验组一、实验组二和对照组的数学成绩平均分分别为 79.2 分、79.3 分和 79.3 分，优秀率均为 18%，前测成绩表明班级之间无显著差异，具备比较条件。

笔者通过实验观察发现：改良设计通过任务分层、评价前置和证据反馈，增加了学生参与解释、主动质疑和订正错误的机会，缓解了传统费曼学习法中少数学生主导表达、评价标准较模糊的问题，实验组学生学习数学的兴趣、对概念理解的信心、主动解释的意愿、课堂参与度、质疑与纠错意识显著提高；通过过程评价量表，可以清晰发现实验组在“准确性、完整性、清晰性和迁移性”四项解释评价指标上，经过“独立准备–同伴解释–质疑反馈–修正再解释”的学习闭环后，学生的二次解释质量明显优于首次解释，有助于促进学生由机械记忆转向基于概念、条件与推理依据的深度理解，并对其数学表达与迁移应用能力具有积极作用。

后测成绩表明：实验组一和实验组二的平均分分别提升至 92.5 分和 93.7 分，较实验前分别提高 13.3 分和 14.4 分；对照组期末平均分为 85.3 分，较实验前提高 6.0 分。两个实验组期末平均分的平均值为 93.1 分，比对照组高 7.8 分。优秀率方面，实验组一和实验组二分别由 18%提升至 23.8%和 27.3%，分别提高 5.8 和 9.3 个百分点；对照组优秀率由 18%提升至 18.7%，仅提高 0.7 个百分点。两个实验组期末优秀率平均为 25.6%，比对照组高 6.9 个百分点。当然，本研究受样本数量、教学周期和研究情境等因素限制，后续仍需增加课题与班级，延长教学实践时间并结合延迟测试，以进一步检验该教学模式的持续效果。

4. 实施条件与现实挑战

改良后的费曼学习法需要教师把目标、任务、解释和评价组织成连续流程，也需要学校在时间、工具和教研安排上提供基本保障。本节从教师准备、学生互评、小组管理、证据处理和时间成本五个方面说明实施条件，并列出可能出现的现实困难及应对办法。

4.1. 改良后费曼学习法的实施条件

改良后的费曼学习法要在真实课堂中稳定实施，不能只依靠教师临时组织活动，还需要一定的教师准备、学生基础和教学管理条件。首先，教师应理解费曼学习法与教学评一致性的基本逻辑，能够围绕课程目标设计解释任务、分层任务和评价量规，并根据学生的课前诊断和课堂表现及时调整任务难度。学校或备课组应通过共同备课、课例研讨和资源共享，帮助教师形成相对稳定的任务模板，避免每节课都从零开始设计。

前期教师培训可采用“两次集体研修加一次课例复盘”的安排，培训成果以导学案、评价样例和任务调整记录为主。第一次研修围绕同一课题完成目标、分层任务与证据的对应设计，并形成一份共用导学案；第二次选择典型解释样例开展独立评分、分歧讨论和追问模拟，统一对概念错误、依据缺失与达成标准的判断。结束后复盘，依据学生解释样例及用时记录调整任务数量和支架。

其次，学生需要经过必要的同伴互评训练。教师应先通过典型案例示范如何评价一段解释，引导学生关注研究对象、条件、推理依据、表达过程和结论是否完整，避免把互评简单变成“对”或“错”的判断。评价时可以采用“先复述、再指出证据、最后提出建议”的方式，使学生能够说明具体问题及其修改方向，例如：“我听到的研究对象和区间是……，依据已经说明了……，还缺少……，我建议你补充……”。小组活动还应设置讲解者、倾听者、追问者和记录者等角色，并定期轮换，保证每名学生都有参与解释、质疑和记录的机会。若出现少数学生包办、成员沉默或互评流于形式，教师可暂时缩小任务、增加句式支架，必要时先以同桌交流降低表达难度，再恢复四人小组活动，并将“有效追问次数”和“依据是否充分”纳入小组过程评价。

最后，课堂需要建立简便而有效的证据收集机制。教师可以利用学习单、简易评价表或数智学习平台记录学生的作业提交、语音录音和量规打分等功能，得到学生首次解释、同伴反馈、任务层级、订正情况和再次解释结果。记录内容不宜过多，每节课只重点记录一至两个目标证据，课后将低于标准的项目按错误类型汇总，下一节课用作追问或分层依据，若是共性问题，则可由教师集体答疑。涉及学生录音或照片时，应使用匿名编号并提前说明用途，避免把评价记录变成对学生的固定标签。总而言之，实施条件的关键不是增加环节数量，而是让已有教学活动留下可用于决策的证据。

4.2. 改良后费曼学习法可能面临的现实挑战及应对建议

在实施过程中，该模式也可能面临一些现实挑战，主要包括课前设计和课后整理时间增加、学生互评不准确、不同层级任务难以同步推进，以及教师经验或数字平台条件不足。在保证教学质量的前提下，可通过共用模板、角色轮换和抽样核验降低组织负担。各环节的估算用时与应对措施见表 3。

Table 3. Estimated time requirements and strategies for implementing the model
表 3. 模式实施的时间成本与应对策略

实施环节	主要任务	初期时间	熟练后	措施
教师备课	目标、分层任务、量规与问题链	30~45 分钟/课	15~25 分钟/课	备课组共享模板和任务库
课前诊断	整理前测、作业和自评信息	5~10 分钟/课	3~5 分钟/课	只保留与本课核心目标相关的证据
课堂记录	记录解释、追问、纠错和层级调整	3~5 分钟	2~3 分钟	小组记录员先记，教师抽样核验

续表

课后反馈	抽查量规、归类错误、布置再解释	10~20 分钟/课	5~10 分钟/课	电子表格自动汇总，优先处理低于标准项目
再解释	口头录音、书面解释或组内复述	10~15 分钟	8~10 分钟	三选一，下次课前抽检

上述时间为实施初期的估算，教师应根据班额、课时和平台条件调整，不宜把所有环节机械叠加。改良模式宜采取渐进式实施策略。教师可以先选择一个单元或一个班级进行试行，使用统一的任务模板和简化量规，每节课只追踪少量核心证据；待学生熟悉解释、互评和订正的基本流程后，再逐步扩大实施范围。对于课堂中出现的时间不足、参与不均或评价失真的问题，应通过角色轮换、抽样核验、任务简化和课后再次解释等方式进行调整。若实际负担超过安排，应减少同时追踪的目标和样例数量，并优先使用共用任务模板与抽样核验。

5. 结论与启示

第一，费曼学习法进入班级课堂的主要障碍不在于学生“不会讲”，而在于缺少共同目标统领下的分层任务与可观测的达成判据，教学评一致性把目标、任务与评价组织成对应关系。第二，分层不改变共同目标，只改变进入目标的路径，支架型、基准型、拓展型三类任务指向同一核心理解，差异体现在支架多少、解释深度与迁移要求上，并应依据课前诊断与课堂表现动态调整。第三，评价必须前置并外显，把量规随导学案一并向学生公布，把口头解释、板演、追问记录和再解释文本作为证据，使“是否讲明白”由印象判断转为证据判断。第四，导学案是贯通教、学、评的载体，使课前、课中、课后围绕同一目标形成闭环。

以学生为主体不意味着教师退出课堂，教师需要研究课标、教材和学情，决定解释任务与分层要求，并在同伴交流无法解决关键误解时及时点拨。开展此类教学改革时，宜先统一“一节课的目标－证据－判据”，再讨论活动形式，避免“活动热闹而目标落空”。

参考文献

[1] 中华人民共和国教育部. 普通高中数学课程标准(2017 年版 2020 年修订) [S]. 北京: 人民教育出版社, 2020.

[2] 史宁中, 王尚志, 胡凤娟.《普通高中数学课程标准日常修订版(2017 年版 2025 年修订)》解读[J]. 基础教育课程, 2025(12): 40-42.

[3] 耿传宁. 基于费曼学习理论的高中生物学教学模式建构及实践研究[D]: [硕士学位论文]. 济南: 山东师范大学, 2025.

[4] 崔允漷, 夏雪梅. “教-学-评一致性”: 意义与含义[J]. 中小学管理, 2013(1): 4-6.

[5] 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, 33(4): 15-22.

[6] 黎贤姣. “教-学-评”一致性视域下小学数学课堂教学评价路径研究[D]: [硕士学位论文]. 贵阳: 贵州师范大学, 2024.

[7] 龚依婷. 指向“教-学-评”一体化的初中数学逆向教学设计——以“二次函数的图像和性质”为例[J]. 浦东教育, 2025(9): 49-53.

[8] 江静华. 基于“教学评一体化”的地理主题式教学探究——以“自然环境的整体性与差异性”为例[J]. 地理教学, 2023(21): 13-16.

[9] Black, P. and Wiliam, D. (1998) Assessment and Classroom Learning. *Assessment in Education*: *Principles*, *Policy & Practice*, **5**, 7-74. https://doi.org/10.1080/0969595980050102

[10] 李静. 学生学习自我评价的取向演进与趋势研究[J]. 全球教育展望, 2023, 52(5): 81-91.

[11] Chi, M. (1994) Eliciting Self-Explanations Improves Understanding. *Cognitive Science*, **18**, 439-477. https://doi.org/10.1016/0364-0213(94)90016-7

[12] Biggs, J. (1996) Enhancing Teaching through Constructive Alignment. *Higher Education*, **32**, 347-364. https://doi.org/10.1007/bf00138871