

基于教学评一致性的 初中物理UbD逆向教学设计研究

——以重庆市第一中学校AE课程群为例

◎ 晏福勇, 陈 萍

摘 要 基于教学评一致性的 UbD 逆向教学设计是新型的教学设计理念, 以明确的学习目标为导向, 教学评价以及教学活动均指向教学目标, 改变了传统的顺向思维模式, 让教学设计更具灵活性及有效性。本文结合课例教学设计论述了 UbD 逆向教学的设计理念及策略, 以期为一线教师提供实践参考。

关键词 教学评一致性; UbD 逆向教学; 初中物理教学

《义务教育物理课程标准(2022年版)》强调评价与课程标准、教学的一致性, 促进教学评有机衔接, 提升评价质量, 充分发挥评价的育人功能^[1]。传统教学设计因缺乏对教学过程的适时检测与及时反馈, 难以有效支撑学生核心素养的落地实施, 在一定程度上制约了学生个性发展与创造能力的培育, 也难以满足未来社会对人才素养的需求。为此, 教师亟须转变设计思路。基于教学评一致性的 UbD 逆向教学设计强调以终为始、评价前置, 能够有效弥补传统设计的不足, 因此, 对其展开深入研究具有重要的现实意义与理论价值。

一、核心概念界定

(一) 教学评一致性

教学评一致性指的是在整个教学过程中, 教师的教、学生的学、对学生学习的评价都向着学生核心素养的目标发展。其包含三个方面: 一是“评”与“学”

的一致性, 所评即所学; 二是“评”与“教”的一致性, 所评即所教; 三是“教”与“学”的一致性, 所教即所学。教师应将评价任务设计在“教”与“学”的过程中, 做到“融评于教”“融评于学”, 用评价驱动教学过程和学生的自主学习构建过程, 从而达到预期目标。

(二) UbD 逆向教学设计

UbD 全称是“Understanding by Design”, 即追求理解的教学设计, 其理论所倡导的设计是“以终为始”, 从学习结果开始思考的逆向教学设计。该理论由美国著名的课程专家格兰特威金斯等人共同提出。UbD 理论区分了“知道”与“理解”的六个侧面(解释、阐明、应用、洞察、神入、自知), 强调教学应追求“可迁移的理解”。UbD 逆向教学设计是一种创新的教学思维方式, 它强调以清晰的学习目标为起点, 教学评估和教学活动都围绕教学目标进行, 这种设计思路打破了传统顺向思维的局限, 使教学设计更加灵活有效。

■ 基金项目: 重庆市教育学会第十一届(2024—2026年)基础教育科研立项课题“基于教学评一致性的初中物理 UbD 逆向教学范式课堂研究”(课题编号: XH2024B181)。

二、UbD 逆向教学设计的思路

逆向设计与教学评一致性的内涵都具有“目标导向”“学为中心”“评价驱动”等特征，将二者进行融合能产生更大的教学效益^[2]。基于教学评一致性的 UbD 逆向教学设计思路包含三个核心阶段：

第一，确立预期学习结果：基于课标，厘定学生应该理解的概念、应该掌握的知识技能以及应该迁移的能力；第二，找到恰当的证据来评析：如何用多种方法证实学生达成了既定的学习目标；第三，计划教学事件和学习经验：根据目标和评价证据，设计合适的学习经验和教学事件。

三、初中物理 UbD 逆向教学设计案例

本研究以人教版初中物理八年级上册“跨学科实践：制作隔音房模型”为例说明 UbD 逆向教学设计思路。

（一）阶段一：确定预期学习结果

1. 明确学科核心概念和跨学科大概念

本案例的物理核心概念包括声音的产生与传播、噪声防治的途径，跨学科大概念涵盖工程设计与优化，涉及材料隔音性能、成本效益、空间利用率及美观性等约束条件，强调科学原理与工程实践的融合。

2. 确定理解的六个侧面在本案例中的映射

（1）解释：学生能用声音传播原理解释隔音材料的作用机理；（2）阐明：学生能讲述噪声防治三条途径及适用条件；（3）应用：学生能在新情境中（如改造自家书房）迁移隔音方案；（4）洞察：学生能比较不同隔音方案的优劣，权衡经济性与效果；（5）神入：学生能从邻居、家人角度体会噪声防治社会意义；（6）自知：学生能思考本组方案存在的缺点，并给出改进意见。

3. 设置基本问题（问题链）

UbD 强调用“基本问题”驱动探究，本案例通过结构化问题链与探究实践有机结合，让学生在知识建构、思维进阶、价值内化等方面达成相应学习成果^[3]。问题链如表 1 所示。

表 1 “问题链”设计

问题层级	具体问题	认知要求
启动问题	如何让静静既能练琴又不扰民？	情境感知
概念问题	噪声可以通过什么途径防治？	概念提取
方法问题	如何测量和比较隔音效果？	方法设计
评价问题	应该从哪些维度评价隔音房间的优劣？	标准建构
迁移问题	你们的方案更适合应用于什么真实场景？	情境迁移

（二）阶段二：确定合适的评价证据

1. 评价设计的三项原则

原则一：评价前置，而非事后弥补。教学设计阶段即应明确“何种表现可视为学生达成理解的证据”，使评价标准与教学目标同步呈现。

原则二：证据多元，而非依赖单一纸笔测试。评价应综合运用表现性任务、过程性观察、作品分析与阶段性测验等多种方式，形成对学生学习状态的多维度描述与判断。

原则三：内嵌融合，而非外加割裂。评价应自然嵌入学习活动之中，使“做中学”与“做中评”融为一体，学习过程即评价过程。

2. 三层评价证据体系

本案例构建了“基础—核心—拓展”三层评价证据体系，如图 1 所示。该体系依据学生的认知发展水平与理解层次，将评价任务分为三个递进层级，涵盖不同的证据类型与评价方式，以全面反映学生的学习表现与思维发展。

3. 关键评价工具的设计逻辑

（1）多维度评价量表的设计逻辑

评价量表同时关注“结果”（隔音效果）、“过

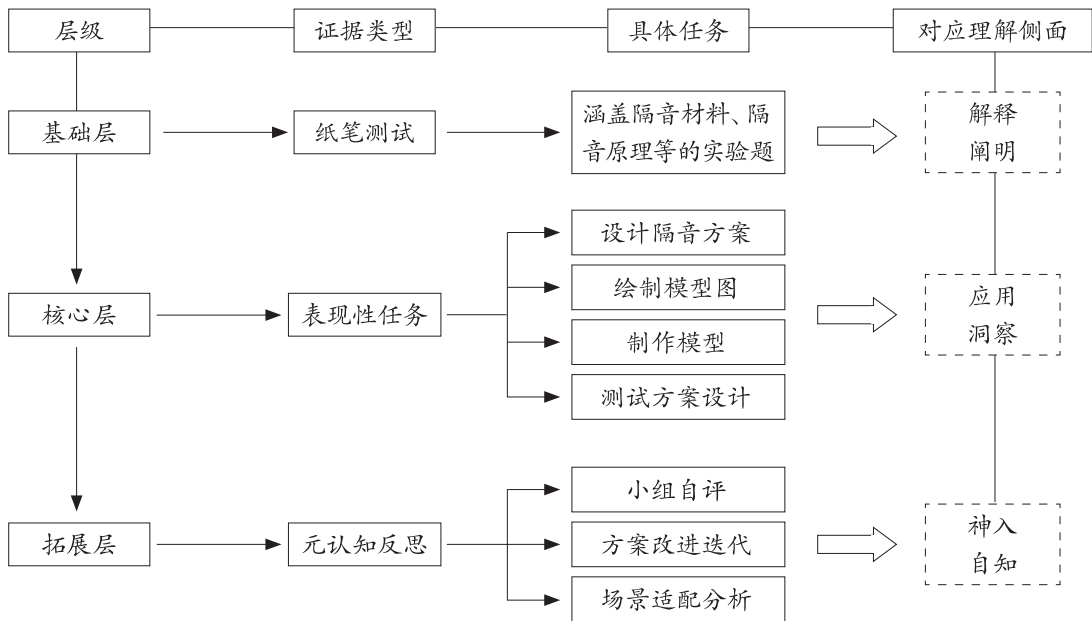


图1 评价证据体系

程”（制作过程评价、团队协作评价）和“迁移”（材料经济性、空间利用率）。评价量表包括五个维度：隔音性能（核心学科目标的完成情况）、外观设计与空间利用率（工程约束意识，即美观与实用的权衡）、材料经济性（成本意识和工程伦理的初探）、制作过程评价（操作规范性和资源使用率）、团队协作评价（合作能力的真实呈现）。

（2）小组协作观察记录表的设计逻辑

小组协作观察记录表采用“角色分工+行为指标”的结构，旨在将“协作能力”这一抽象素养转化为可观察、可记录的具体行为。例如，“专业技能与执行力”维度下的“裁剪工具使用安全、熟练”，是一个具有操作定义的行为指标，不同观察者（教师、学生）可以达成较高的一致性评分。小组4个成员的角色分别为测量师、裁剪师、设计师和工程师，分别从核心职责、专业技能与执行力、协作沟通、问题解决与创新、团队精神五个维度进行观察和评价。

（3）评价权重的设计考量

最终得分由小组自评（30%）、组间互评（30%）、教师评价（40%）构成。这一权重设计体现了三个意图：保障学生话语权（自评30%）、引入同伴视角（互

评30%）、保留教师专业判断的主导性（40%）。自评与互评合计占60%的设计，旨在培养学生元认知能力和评价素养。

（三）阶段三：设计学习活动（WHERE TO 框架）

参照UbD的WHERE TO要素（Where/Why、Hook、Explore/Experience/Equip/Enable、Rethink/Reflect/Revise、Evaluate、Tailor、Organize），本案例的学习活动序列如图2所示。

（四）案例实施与效果分析

本研究在重庆市第一中学校初二年级近10个班级及选修课中开展教学实践。从实施效果来看，采用UbD的逆向教学设计有助于学生深入理解噪声防治的核心概念，并培养其工程建模能力和合作能力。主要体现在以下三个方面。

1. 评价前置促进了学生对理解的自我监控

方案设计阶段，教师引导学生参与评价维度的讨论与明晰过程，学生的设计行为也出现了可观测的变化，从原先只考虑隔音性能到进行权衡比较。评价量表的公开与前置使学生从被动完成任务转变为主动追求深度理解的主体。

活动	WHERE TO 对应	核心任务	评价嵌入点
①情景导入	W(方向)H(吸引)	钢琴扰民问题讨论	口头回答记录
②方案设计	E(装备)	绘制隔音房间设计图	设计图(作品证据)
③模型制作	E(装备)O(组织)	小组分工制作	过程观察记录表
④测试方案	R(反思)	设计测量方案并实施	数据记录
⑤展示评价	E(展示)T(定制)	小组汇报+多维评价	评价量表
⑥优化改进	R(反思)	改进后二次测量	前后测对比数据

图2 学习活动序列

2. 过程性观察记录揭示隐性能力的发展

在如何测试隔音性能的问题上,学生提供了三种不同的方案并展开充分的讨论,体现出学生思维的发散性和批判性。相比于传统纸笔测试,过程性评价更加多元化和立体化。在模型制作过程中,学生采用增加模型密封性、多种材料复合使用等方式提高隔音效果,进一步展现了问题解决能力的有效提升。

3. 多次测量和迭代改进强化数据意识

学生记录改造前后、优化前后的分贝仪示数,发现经过一次改进后,各组隔音效果均有较大幅度提升。在交流评价环节,学生依据测试数据对隔音效果进行判断,这表明基于证据的迭代设计有助于培养学生尊重数据、以数据支撑结论的意识。

四、UbD 逆向教学设计策略和建议

(一) 明确以课程标准为导向的预期学习结果

在逆向教学设计中,教师应先研究课程标准,提取学生应该获得的最根本的理解和能够迁移到新情境中的能力。例如,在“制作隔音房间模型”的案例中,教师并不是从教材所描述的制作流程入手,而是从“怎样利用解决噪声污染的问题来发展学生的工程思维及跨学科的实践能力”这样的问题着手,进而倒推出学习的内容。

(二) 评价设计先于活动设计

评价前置是逆向教学设计区别于传统模式的关键特征,即在教学活动设计之前,教师须明确“何

种证据能够证明学生达成了预期目标”。以“制作隔音房间模型”为例,教师在制作过程中融入观察记录表与评价任务,使教学与评价同步推进,实现教学评一体化设计。

(三) 重视表现性任务的设计

纸笔测试难以全面评估学生的理解水平,因此,教师应设计真实情境中的表现性任务,从而检验学生是否真正理解并能够迁移所学知识。表现性任务不仅是评价学生理解深度的有效工具,也是构建多元评价体系的核心载体。在此基础上,教师还需以表现性任务为依托,进一步构建多元且可追踪的评价体系:既监测知识掌握的达标程度,更关注核心素养的生长轨迹与表现性证据的积累,进而实现教—学—评的同向耦合^[4]。

(四) 围绕基本问题组织教学

优质的核心问题能够有效驱动学生的探究性学习。在“制作隔音房间模型”案例中,教师以“如何让静静既能练琴又不扰民?长时间弹钢琴也会影响听力,改造房间时除注重对外隔音外,还应关注哪些问题?”为引导,激发学生的学习动机,使学生在真实情境中发现问题,并从物理学视角逐步展开探究与解决^[5]。

五、结语

本研究以“制作隔音房间模型”为例,探索了UbD逆向教学设计在物理跨学科实践中的应用路径,以评价前置的逻辑有效解决了跨学科实践教学中“目

标—活动—评价”的断层问题，使教学活动始终指向预期理解；“评价前置—证据多元—评价嵌入”的三位一体框架、“基础—核心—拓展”的三层评价证据体系、基于 UbD 的 WHERETO 要素学习活动序列等为逆向教学设计提供了可操作化的路径。

由于课例实施样本和时长有限，研究仍具有一定的局限性，如结论的外部效度、学生的长期迁移能力有

待验证、教师作为“设计者”和“评价者”的双重角色可能带来主观偏差等。未来研究可拓展以下方向：比较 UbD 逆向教学设计与传统教学设计对学生长期迁移能力的影响；将“学生作为评价设计者”纳入研究视野，让学生参与评价量规的制订等。

（晏福勇，重庆市第一中学校，重庆 400030；陈萍，重庆市第一实验中学，重庆 400030）

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] 吴弟斌，钟晓珍，龙少贵. 指向“教—学—评”一致性的初中物理“声现象”单元逆向设计 [J]. 中学物理，2025，43（18）：42-46.
- [3] 李晴雯，张永芳. UbD 框架下的初中生物学单元起始课教学设计：以“光合作用与呼吸作用”为例 [J]. 中学生物教学，2026（21）：66-70.
- [4] 方润根，叶晟波. 核心素养视域下“教—学—评”一致性的高中物理教学思考与实践 [J]. 物理教师，2026，47（5）：9-13.
- [5] 王春晓. “教—学—评一致性”视域下初中物理单元作业设计研究 [J]. 中学物理教学参考，2025，54（35）：30-33.

Research on UbD Backward Instructional Design for Junior High School Physics Based on the Alignment of Teaching, Learning and Assessment:

A Case Study of “Interdisciplinary Practice: Making a Soundproof Room Model”

◎ YAN Fuyong¹, CHEN Ping² (1. Chongqing No.1 Secondary School, Chongqing 400030; 2. Chongqing No.1 Experimental Middle School, Chongqing 400030)

Abstract The UbD (Understanding by Design) backward instructional design, based on the alignment of teaching, learning, and assessment, represents an innovative instructional concept. Guided by clear learning objectives, both assessment and instructional activities are aligned with the objectives, thereby transforming the conventional forward-thinking model and enhancing the flexibility and effectiveness of instructional design. Through a specific lesson design, the research discusses the design principles and strategies of UbD backward instruction to provide practical references for frontline teachers.

Keywords alignment of teaching, learning and assessment; UbD backward instruction; junior high school physics teaching