

分类号: G63  
学号: 20232118046

密级: 公开  
单位代码: 10759

# 石河子大学

## 硕士学位论文



### 基于核心素养的高中物理逆向教学设计的研究 ——以“机械能守恒定律”单元为例

学位申请人	雷宇丹
指导教师	闫红霞 崔娟
申请学位类别	专业硕士
专业名称	教育
研究领域	学科教学(物理)
所在学院	理学院

中国·新疆·石河子

2026年5月

分类号: G63  
学号: 20232118046

密级: 公开  
单位代码: 10759

# 石河子大学

## 硕士学位论文



### 基于核心素养的高中物理逆向教学设计的研究 ——以“机械能守恒定律”单元为例

学位申请人	雷宇丹
指导教师	闫红霞 崔娟
申请学位类别	专业硕士
专业名称	教育
研究领域	学科教学(物理)
所在学院	理学院

中国·新疆·石河子

2026年5月

**Research on Reverse Teaching Design of High School Physics  
Based on Core Competencies: Taking the 'Law of Conservation of  
Mechanical Energy' Unit as an Example**

A Dissertation Submitted to

**Shihezi University**

In Partial Fulfillment of the Requirements

for the Degree of

**Master of Education**

By

**Lei Yudan**

**(Physical Education of Subjects)**

Dissertation Supervisor: Prof. Yan Hong-xia

May, 2026

# 石河子大学学位论文独创性声明及使用授权声明

## 学位论文独创性声明

本人所提交的学位论文是在我导师的指导下进行的研究工作及取得的研究成果。据我所知，除文中已经注明引用的内容外，本论文不包含其他个人已经发表或撰写过的研究成果。对本文的研究做出重要贡献的个人和集体，均已在文中作了明确的说明并表示谢意。

研究生签名：雷宇丹

时间：2026年5月26日

## 使用授权声明

本人完全了解石河子大学有关保留、使用学位论文的规定，学校有权保留学位论文并向国家主管部门或指定机构送交论文的电子版和纸质版。有权将学位论文在学校图书馆保存并允许被查阅。有权自行或许可他人将学位论文编入有关数据库提供检索服务。有权将学位论文的标题和摘要汇编出版。保密的学位论文在解密后适用本规定。

研究生签名：雷宇丹

时间：2026年5月26日

导师签名：闫红霞

时间：2026年5月26日

## 摘要

《普通高中物理课程标准（2017年版2020年修订）》确立了核心素养导向的物理教学理念，着重强调教学、学习与评价相统一在育人过程中的重要作用。然而当前高中物理课堂仍普遍存在目标虚化、评价滞后、知识碎片化等困境，导致核心素养培育难以真正落地。UbD 逆向教学设计理论以其以终为始的设计逻辑，为破解上述难题提供了可行的理论框架与实践路径。基于此，本研究聚焦于基于核心素养的高中物理逆向教学设计模式的构建与应用有效性。

本文运用文献研究法系统梳理了 UbD 理论、核心素养及单元教学的相关研究成果，明确了研究的理论基点与实践指向。本文通过问卷调查和访谈，调研高一学生物理学习现状与教师教学设计实施情况，发现部分课堂存在教学目标与评价不一致、教学活动未能有效落实核心素养要求等现象。在此基础上，依据 UbD 三阶段逆向设计逻辑，构建了明确预期结果、设计评估依据、设计学生学习体验的教学设计流程，确立了生成性、真实性、系统性、一致性四项设计原则，开发了以机械能守恒定律单元为载体的完整教学方案，包括单元大概念图谱、表现性任务库及多元评价量规。随后在新疆省 S 市某高中高一年级开展为期一学期的准实验研究，实验班实施逆向教学设计，对照班沿用常规教学设计，通过学业水平测试、核心素养量表、表现性任务评价及学生反馈等多维度工具综合评估实践成效。

研究结果显示，在学业成就方面，实验班学生在单元测试及迁移应用类题目上的表现明显优于对照班，知识整合与综合运用能力得到显著提升。在核心素养发展方面，实验班学生在物理观念建构、科学思维进阶、科学探究实践及科学态度养成四个维度均有不同程度进步，其中科学探究与模型建构能力的改善最为显著。在表现性任务完成质量上，实验班学生展现出更强的问题解决意识、创新思维水平及合作探究能力。此外，学习体验调查表明，实验班学生的学习主动性、课堂参与度及对物理学科的兴趣认同感均有所增强。

研究结论表明，基于 UbD 理论构建高中物理逆向教学设计模式，通过实践验证，该模式在提升学生物理学业表现、促进核心素养四维目标的初步发展、改善表现性任务完成质量以及优化学生学习体验方面具有一定效果；同时，为高中物理实现教学评一致性提供了一种可参考、可操作的单元教学思路，也为一线教师落实物理核心素养培育提供了具体的实践参考。

**关键词：**逆向教学设计；核心素养；高中物理；机械能守恒定律

## Abstract

The General High School Physics Curriculum Standards (2017 Edition, 2020 Revision) explicitly proposes a teaching philosophy oriented toward physics core competencies and emphasizes the critical role of alignment among teaching, learning, and assessment in the educational process. However, current high school physics classrooms still commonly face dilemmas such as vague objectives, lagging evaluation, and fragmented knowledge, which make it difficult to truly implement core competency cultivation. The UbD (Understanding by Design) backward instructional design theory, with its end-in-mind design logic, provides a feasible theoretical framework and practical pathway to solve the above problems. Based on this, this study focuses on the construction and application effectiveness of a high school physics backward instructional design model based on core competencies.

This study systematically reviewed relevant research results on UbD theory, core competencies, and unit teaching through the literature review method, clarifying the theoretical basis and practical direction of the research. The questionnaire survey method and interview method were adopted to diagnose the current status of physics learning among senior one students and the actual state of teachers' instructional design, revealing the realistic problems of disconnection between objectives and evaluation and separation between activities and competencies in current teaching. On this basis, according to the three-stage backward design logic of UbD, an instructional design process was constructed including determining expected results, designing assessment evidence, and planning learning experiences. Four design principles were established, namely generality, authenticity, systematical, and consistency. A complete instructional plan was developed using the unit of law of conservation of mechanical energy as the carrier, including unit big concept maps, performance task banks, and multiple assessment rubrics. Subsequently, a one-semester quasi-experimental study was carried out in senior one of a high school in S City, Xinjiang. The experimental class implements the reverse teaching design, and the control class follows the conventional teaching design. The practical effectiveness was comprehensively evaluated through multiple dimensional tools including academic achievement tests, core competency scales, performance task evaluations, and student feedback.

The research results show that in terms of academic achievement, students in the experimental class performed significantly better than those in the control class in unit tests and transfer application questions, with significant improvement in knowledge integration and comprehensive application abilities. In terms of core competency development, students in the experimental class made varying degrees of progress in four dimensions including physics concept construction, scientific thinking advancement, scientific inquiry practice, and scientific attitude cultivation, with the most significant improvement in scientific inquiry and model construction abilities. In terms of performance task completion quality, students in the experimental

class demonstrated stronger problem-solving awareness, innovative thinking levels, and cooperative inquiry abilities. In addition, the learning experience survey indicated that students' learning initiative, classroom participation, and interest and identity in physics were all enhanced in the experimental class.

The research conclusions indicate that the high school physics backward instructional design model based on UbD theory verifies the effectiveness of this model in improving student academic achievement, promoting four-dimensional development of core competencies, optimizing performance task completion quality, and enhancing student learning experience. It provides a replaceable and operable unit teaching paradigm for achieving alignment of teaching, learning, and assessment, and offers a practical and feasible pathway for front line teachers to implement physics core competency cultivation.

**Key words:** Backward Design; Core Competencies; High School Physics; Law of Conservation of Mechanical Energy

# 目录

摘要 .....	IV
Abstract .....	VI
目录 .....	VIII
第1章 绪论 .....	1
1.1 研究背景 .....	1
1.1.1 新时代基础教育课程改革的深化要求 .....	1
1.1.2 高中物理教学“高耗低效”的困境 .....	1
1.1.3 UbD 逆向设计理论的引入与適切性 .....	2
1.1.4 “机械能守恒定律”单元的典型性与挑战性 .....	2
1.2 研究目的与意义 .....	3
1.2.1 研究目的 .....	3
1.2.2 研究意义 .....	3
1.3 国内外研究现状 .....	4
1.3.1 国外研究现状 .....	4
1.3.2 国内研究现状 .....	6
1.3.3 研究述评 .....	9
1.4 研究的思路和方法 .....	9
1.4.1 研究的思路 .....	9
1.4.2 研究方法 .....	11
第2章 核心概念与理论基础 .....	12
2.1 核心概念界定 .....	12
2.1.1 核心素养 .....	12
2.1.2 教学设计 .....	13
2.1.3 逆向教学设计 .....	14
2.2 理论基础 .....	15
2.2.1 建构主义理论 .....	15
2.2.2 布鲁姆教育目标分类学 .....	16
2.2.3 表现性评价理论 .....	16
第3章 高中生物物理核心素养发展与教师教学设计情况调查 .....	17
3.1 高中生物物理核心素养发展问卷 .....	17
3.1.1 调查对象和调查目的 .....	17

3.1.2 调查问卷的编制 .....	17
3.1.3 调查问卷的统计和分析 .....	18
3.1.4 问卷分析小结 .....	23
3.2 单元教学设计现状与问题的访谈调查 .....	25
3.2.1 访谈目的与对象 .....	25
3.2.2 访谈结果分析 .....	25
3.2.3 访谈分析小结 .....	27
3.3 本章小结 .....	27
第4章 核心素养视域下高中物理逆向教学设计的原则、策略与流程 .....	29
4.1 高中物理逆向教学设计的原则 .....	29
4.1.1 生成性原则 .....	29
4.1.2 真实性原则 .....	30
4.1.3 系统性原则 .....	30
4.1.4 一致性原则 .....	31
4.2 高中物理逆向教学设计的策略 .....	31
4.2.1 借助可视化教学，打通抽象与具象的认知路径 .....	32
4.2.2 以最终学习成果为牵引，保障教学环节的有机衔接 .....	33
4.2.3 依托评价任务，构建动态化反馈机制 .....	35
4.2.4 围绕基本问题，搭建高质量的任务组合 .....	38
4.3 依托核心素养理念设计高中物理逆向教学的基本程序 .....	40
4.3.1 明确学习目标 .....	40
4.3.2 确立评价依据 .....	42
4.3.3 设计教学活动 .....	44
第5章 基于核心素养的高中物理逆向教学设计 .....	47
5.1 教学内容选择 .....	47
5.1.1 高中物理课程标准分析 .....	47
5.1.2 教材分析 .....	48
5.1.3 学情分析 .....	48
5.2 单元逆向教学设计 .....	48
5.2.1 核心素养视域下单元学习目标 .....	49
5.2.2 基于核心素养确定评价依据 .....	52
5.2.3 设计教学活动 .....	56
5.3 课时逆向教学设计 .....	57
5.3.1 《功与功率》课时逆向教学设计 .....	57

5.3.2 《重力势能》课时逆向教学设计 .....	63
5.3.3 《动能和动能定理》课时逆向教学设计 .....	71
5.3.4 《机械能守恒定律》课时逆向教学设计 .....	79
第 6 章 教学实验和分析 .....	87
6.1 教学实验 .....	87
6.1.1 实验目的 .....	87
6.1.2 实验对象 .....	87
6.1.3 评估工具 .....	87
6.1.4 实验过程 .....	87
6.2 实验结果及分析 .....	90
6.2.1 后测成绩分析 .....	90
6.2.2 表现性任务成果分析 .....	92
6.2.3 学生后测问卷调查结果分析 .....	95
6.2.4 教师访谈结果分析 .....	96
6.2.5 实验结论小结 .....	98
第 7 章 研究结论与展望 .....	99
7.1 研究结论 .....	99
7.2 研究不足与展望 .....	99
7.2.1 研究不足 .....	99
7.2.2 研究展望 .....	100
参考文献 .....	101
附录 A: 高中生物物理核心素养发展问卷 .....	105
附录 B: 机械能守恒定律单元检测卷 .....	107
附录 C: 课堂观察量表 .....	111
附录 D: 小组合作评价表 .....	113
附录 E: “探究功与速度变化的关系”实验报告评分标准 .....	115
附录 F: 教师访谈提纲 .....	117
石河子大学硕士研究生学位论文导师评阅表 .....	119

## 第 1 章 绪论

### 1.1 研究背景

#### 1.1.1 新时代基础教育课程改革的深化要求

随着课程评价改革与新高考政策的持续推进，全球基础教育正经历由侧重知识传授的知识本位，转向聚焦核心素养发展的素养本位；由以教师讲授为主导，转向以学生自主学习为中心的深刻转型，课堂教学已从知识单向传递升级为注重学生深层建构、逻辑推理与实践迁移能力的培养。高中物理作为以实验为基础、以逻辑推理为核心的学科，其知识体系具有强关联性与高抽象性，对学生的思维过渡与逻辑分析能力提出了较高要求。根据《普通高中物理课程标准（2017 年版 2020 年修订）》要求，物理课程需以学科核心素养为导向，培育学生适应终身发展和社会需要的必备品格与关键能力，教学目标也随之从单纯关注知识习得，转向着重培育学生将所学知识用于应对复杂情境的综合素养<sup>[1]</sup>。但从当前高中物理教学实践来看，传统教学模式与核心素养培育目标之间仍存在明显差距，如何依托课堂教学主阵地切实落实核心素养培育要求，将“物理观念、科学思维、科学探究、科学态度与责任”真正转化为学生自身的素养，已成为提升物理教学实效、推动学生全面发展需要解决的重要问题<sup>[1]</sup>。

#### 1.1.2 高中物理教学“高耗低效”的困境

尽管新课改已推行多年，但在高考升学压力与课时紧缩的双重夹击下，高中物理教学依然普遍存在三重三轻的异化现象：

一是重知识轻结构，导致知识碎片化。教师往往受限于课时切割，习惯于一课一练的割裂式教学。以“机械能”单元为例，教师常将“功”、“功率”、“动能定理”、“机械能守恒”拆解为孤立的课时进行讲授，忽视了它们背后共同的逻辑主线——“能量转化与守恒”。这种局限于单一知识点、缺乏整体视角的教学方式，使得学生难以搭建结构化的知识框架，进而无法形成统领性的“物理大概念”<sup>[2]</sup>。

二是重结果轻过程，导致思维表层化。课堂多演变为公式的推导与习题的演练，学生习惯于机械套用公式解题，却缺乏对物理现象本质的深度探究。例如在学习机械能守恒时，学生能熟练计算数值，却无法解释生活中“过山车”或“蹦极”背后的能量转化

原理，物理学习沦为“解题”而非“解决问题”。

三是重教轻评，导致“教学评分离”。教学活动与评价方式脱节，评价多依赖终结性的纸笔测试，侧重于考查计算结果的准确性，而忽视了对学生科学探究过程、模型建构能力等素养维度的形成性评价。这种考什么教什么的功利化导向，严重阻碍了核心素养的落地<sup>[4]</sup>。

### 1.1.3 UbD 逆向设计理论的引入与適切性

面对前文所述的教学问题，美国的格兰特·威金斯（Grant Wiggins）和杰伊·麦克泰格（Jay McTighe）提出的“理解为先（Understanding by Design, UbD）”理论，为破解该难题提供了全新的方法论视角，其打破了传统“目标—教学—评价”的顺向设计思维，提出了“确定预期结果—设计评估证据—规划学习体验”的逆向设计逻辑<sup>[3]</sup>。这种“以终为始”的设计理念，强调将评价前置，确保教学活动始终指向核心素养的达成，实现了“教、学、评”的一致性。将 UbD 理论引入高中物理教学，不仅是对常规教学流程的重构，更是打通课标要求与课堂实践最后一公里的关键桥梁<sup>[3]</sup>。

### 1.1.4 “机械能守恒定律”单元的典型性与挑战性

在高中物理知识体系中，选择“机械能守恒定律”单元作为本研究的实践载体具有极高的典型意义与挑战价值。

从知识结构看，它具有“枢纽性”。该单元承上启下，既是对初中“机械能”知识的深化，又是后续学习“动量守恒”、“电磁感应中能量转化”等知识的基础。它不仅是力学的核心，更是贯穿整个高中物理的能量主线。

从教学难点看，它具有“顽固性”。该单元概念抽象、规律隐蔽，且涉及多过程、多状态的复杂分析，是学生两极分化最严重的章节之一。

从素养培育看，它具有“代表性”。该单元蕴含着丰富的“物理观念”与“科学思维”，非常适合运用逆向设计理论，通过提炼“能量转化与守恒”这一大概念，设计真实的表现性任务，从而帮助学生跨越认知障碍，实现深度学习。

综上所述，在核心素养时代背景下，引入 UbD 理论重构高中物理教学设计，不仅是顺应课程改革的必然选择，也是解决当前教学痛点、提升育人质量的迫切需求。

## 1.2 研究目的与意义

### 1.2.1 研究目的

本研究立足于高中物理核心素养落地的现实需求，旨在通过引入格兰特·威金斯的“理解为先”逆向设计理论，弥补常规教学中知识碎片化与教学评分离的不足，为教学评一致性提供可复制的实践范式，本文主要开展以下几方面研究：

(1) 了解高中物理常规教学设计的现状与不足，了解一线教师对学科核心素养的理解程度及教学评一致性的实施情况。

(2) 构建基于 UbD 理论的高中物理逆向教学设计通用模型，根据机械能守恒定律单元开发包含大概念提炼、表现性任务设计、多元评价量规的完整教学案例。

(3) 探讨 UbD 逆向教学设计对学生物理核心素养发展的促进作用，通过准实验研究验证该模式在提升学业成绩、科学探究能力及学习兴趣方面的实际效果。

### 1.2.2 研究意义

#### (1) 理论意义

本研究尝试将 UbD 理论与高中物理核心素养进行融合，构建了具有物理学科特色的逆向教学设计模型，为高中物理单元教学设计理论体系提供了一定补充。该研究在一定程度上拓展了 UbD 理论在中国高中物理教育场景中的应用范围，也为物理教学设计理论研究提供了新的参考视角，对推动高中物理教学从知识点导向向素养本位导向转型具有一定的理论参考价值，同时为一线教师提供了可借鉴的理论框架与设计思路<sup>[7]</sup>。

针对当前物理教学中普遍存在的教评分离问题，本研究以评价前置的设计逻辑为依托，深入剖析了教学目标、教学活动与教学评价三者的内在联系，在一定程度上丰富并深化了物理学科教学评一致性的相关理论研究。研究所得成果可帮助厘清核心素养目标与评价证据的对应关系，明确各教学环节的设计原则及操作规范，为物理课堂教学评一致性的实现提供理论参考与实践借鉴，对促进物理教学从经验型设计向科学化设计转变有一定的推动作用。

#### (2) 实践意义

本研究为破解高中物理知识碎片化问题提供了实践路径。机械能守恒定律单元知识点多且逻辑关系隐蔽，通过提炼单元大概念，将零散的知识点整合为结构化的单元整体，有助于教师跳出课时主义的局限，站在单元整体的高度统筹教学，帮助学生构建系统化的物理认知结构，有效解决只见树木不见森林的教学难题，促进学生对物理知识的整体把握与深度理解<sup>[8]</sup>。

本研究尝试为物理学科核心素养的落实提供可操作的实践思路,通过开发包含表现性任务、评价量规的教学资源,将抽象的核心素养转化为具体可观测的行为,为一线物理教师提供了可参考的教学操作方法,有助于降低素养落地的实施难度,对提升教师教学设计与课堂实施能力有一定助力,为核心素养从理念走向实践提供了具体参考。

通过创设真实情境下的探究任务,逆向教学设计激发学生的学习内驱力,同时学生的科学思维、模型建构能力及证据意识也将得到实质性提升,具有重要的现实意义。

## 1.3 国内外研究现状

### 1.3.1 国外研究现状

#### (1) 逆向教学设计理论的发展与应用

上世纪 90 年代末,美国教育专家格兰特·威金斯与杰伊·麦克泰格正式构建了逆向设计(UbD)理论体系。这一理论秉持“以终为始”的核心思想,主张先明确学生的预期学习成果与对应的评价方式,再据此设计后续的教学实施活动<sup>[3]</sup>。该理论迅速成为国际教育领域的主流教学设计范式,在 K-12 教育中广泛应用。

##### ① 理论深化与拓展

威金斯和麦克泰格在《追求理解的教学设计》中提出“三个阶段设计框架”包含三个核心环节,即确定预期达成的学习结果、设计用于评估的相关证据、规划学生的学习体验过程<sup>[4]</sup>。随着研究深入,麦克泰格进一步提出“基本问题设计四原则”,强调通过高阶思维问题引导学生深度学习。在理论层面,国外研究已形成较为完善的框架体系,特别注重“理解六侧面”与学科核心素养的对应关系,为物理学科核心素养培养提供了理论支撑。

##### ② 实践应用与效果验证

国外逆向设计在高中物理教学中的实践应用已取得显著成效。美国一项针对高中物理课堂的准实验研究显示,基于逆向设计的“机械能守恒定律”单元教学,学生概念理解测试平均分提升 23%,问题解决能力显著增强。加拿大研究团队开发的“能量主题”逆向教学设计模型,结合 PhET 虚拟实验评估学生建模能力,实验班学生问题解决能力较对照班提高 32%。这些实证研究不仅提供了量化数据支持,还通过长期追踪验证了逆向设计的持续效果,为教学改革提供了科学依据。

(2) 近年来,国外逆向设计(UbD)研究在科学教育领域不断深化。格兰特·威金斯与杰伊·麦克泰格(2011)在其著作中强调,UbD 框架在科学教育中需细化“评估证据”维度,例如设计“能运用守恒原理解释过山车运动现象”等具体表现性任务,以验证学生的概念理解与迁移能力<sup>[5]</sup>。Roth(2007)从生命科学教育视角进一步论证,UbD 的“以

终为始”逻辑能有效提升科学课程的评估精准度与教学有效性。核心素养视域下的物理教学研究<sup>[6]</sup>

物理学科核心素养的提出，推动了全球物理教学范式的变革。国外在核心素养视域下的物理教学研究主要体现在课程标准与评价体系构建、教学策略创新等方面。

### ① 课程标准与评价体系

美国《新一代科学教育标准》(NGSS)通过“三维学习目标”整合科学素养培养。NGSS明确要求物理教学需基于“表现期望”评估框架，如“解释过山车运动中的能量转化”等级量表，将抽象素养转化为可操作的评价标准<sup>[7-8]</sup>。芬兰《核心课程大纲》(2016)强调通过真实情境教学培养系统思维，如“城市能源系统优化”项目，要求学生综合运用物理知识解决实际问题<sup>[9]</sup>。这些课程标准为逆向设计提供了明确的素养导向目标，为教学评一体化奠定了政策基础。

### ② 教学策略创新

国外核心素养导向的物理教学策略创新主要体现在项目式学习、探究式教学等方面。澳大利亚 SEBD 模型 (Scaffolded Evidence-Based Design Model) 将“锚定现象”作为教学起点，如“过山车能量转化”情境，引导学生建构物理概念。新加坡学者开发的“能量主题”项目式学习案例，通过设计太阳能小车，引导学生综合运用机械能守恒、能量转化等知识解决实际问题，学生科学探究能力提升显著。这些教学策略创新强调真实情境中的问题解决，与逆向设计的“表现性任务”理念高度契合。

### ③ 测评体系创新

国际测评如 PISA 科学测试引入复杂情境题，侧重考查知识迁移能力，为物理教学评价提供新范式。美国 NGSS 的“表现期望”评估框架将核心素养转化为可测量的具体指标。这些测评体系创新为逆向设计提供了丰富的评估工具和方法，为教学目标的精准定位和有效评估奠定了基础<sup>[10]</sup>。

## (3) 逆向设计与物理教学的融合研究

将逆向设计应用于物理教学，为破解核心素养落地难题提供了新路径。国外在这方面的研究已形成系统化设计模型和实证验证机制。

### ① 系统化设计模型

澳大利亚 SEBD 模型针对物理学科特点，细化了“评估证据”维度，强调通过“锚定现象”引导学生建构物理概念，并设计多维度评估量规<sup>[11]</sup>。该模型在美国多州推广，成效显著。布鲁纳团队开发的“能量主题”逆向设计模板，通过“问题链”引导学生深度探究。这些系统化设计模型为逆向设计在物理教学中的应用提供了可操作的框架和工具。

### ② 典型案例与数据支持

美国一项针对高中物理的准实验显示，采用逆向设计的“机械能”单元教学，学生

概念理解测试平均分提高 18%，开放性问题得分优势显著；一年后跟踪测试表明，实验班长期记忆保持率较对照班高 27%。德国研究团队结合 AR 技术设计“虚拟过山车”探究任务，学生通过模拟实验调整轨道参数，其科学探究能力与科技态度显著提升。这些典型案例和数据支持为逆向设计的有效性提供了充分证据。

### ③ 政策支持与实施路径

美国 NGSS 的“三维学习目标”为逆向设计提供了明确的政策导向，鼓励教师将核心素养转化为可操作的教学目标。芬兰课程标准强调通过真实问题解决培养系统思维，为逆向设计的实施提供了政策保障。政策支持是国外逆向设计研究的重要特点，为教学改革提供了制度保障。

## 1.3.2 国内研究现状

### (1) 逆向教学设计理论的本土化探索

国内逆向教学设计研究始于 21 世纪初，经历了从理论引介到本土化探索的转变过程。崔允漦（2013）率先系统介绍 UbD 框架，强调其对突破“教学目标虚化”问题的价值<sup>[12]</sup>。张华（2017）进一步提出“教学评一致性”的三层设计模型，为本土化实践提供理论框架<sup>[13]</sup>。

#### ① 理论引介与反思

崔允漦教授在其著作《单元学历案设计的六大难点》中明确提出，评价任务设计应保证与教学目标的适配性，既要贴合学科典型学习方式，也要综合考量时间、资源、环境、学情等多方面因素<sup>[14]</sup>。张华教授在《为概念性理解而教，让学生在课堂上“创造着长大”》演讲中着重强调，逆向设计主张优先寻找学习目标达成的相关证据，而非在目标确定后直接设计教学活动<sup>[15]</sup>。国内学者对逆向设计的理论阐释，更注重结合本土教育实际，突出“以终为始”的设计逻辑与“目标—评价—活动”三位一体的设计框架。

#### ② 政策引领与理论构建

《基础教育课程改革纲要(2021)》明确提出“倡导逆向教学设计，强化教学评一致性”，为实践提供政策导向<sup>[16]</sup>。课程标准中着重强调“教学评一致性”的理念，明确要求“教学目标是单元教学的起点与归宿，所有教与学活动的开展，其核心目的都是为了实现既定教学目标”。政策层面的支持是国内逆向设计研究的显著特征，为中小学教学改革的推进提供了相应的制度支撑。

#### ③ 实践探索现状

从物理学科领域来看，UbD 逆向教学设计的实践应用已从初步探索迈入规模化实证与本土化创新阶段，形成了以单元教学为核心、聚焦物理核心素养培育的应用格局，虽未形成全国统一的标准化体系，但已积累大量可复制的实践案例与实证成果，应用广度