

基于深度学习的高中物理学历案设计策略研究

方楠, 周挽平

黄冈师范学院物理与电信学院, 湖北 黄冈

收稿日期: 2026年3月23日; 录用日期: 2026年5月19日; 发布日期: 2026年5月28日

摘要

深度学习是促进学生核心素养发展的关键路径, 学历案则为深度学习的落地提供了实践载体。本文在系统解构深度学习理论内涵与学历案本质特征的基础上, 剖析了二者之间的逻辑关联, 进而提炼出指向深度学习的学历案设计原则, 并遵循深度学习发生的内在逻辑, 从学习准备、知识建构、反思提升三个阶段, 系统构建了学历案设计的实践策略, 以期为高中物理教学变革提供理论支撑与实践指引。

关键词

深度学习, 学历案, 高中物理

Design Strategies Study for High School Physics Learning Plans Based on Deep Learning

Nan Fang, Wanping Zhou

School of Physics and Telecommunications, Huanggang Normal University, Huanggang Hubei

Received: March 23, 2026; accepted: May 19, 2026; published: May 28, 2026

Abstract

Deep learning serves as a critical pathway for fostering students' core competencies, while the learning plan provides a practical vehicle for implementing deep learning. Based on a systematic deconstruction of the theoretical connotations of deep learning and the essential characteristics of the learning plan, this paper analyzes the logical relationship between the two. It further refines the design principles for learning plans oriented toward deep learning, and following the inherent logic of deep learning processes, systematically constructs practical strategies for learning plan design across three stages: learning preparation, knowledge construction, and reflective enhancement. The aim

is to provide theoretical support and practical guidance for the transformation of high school physics instruction.

Keywords

Deep Learning, Learning Plan, High School Physics

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

《普通高中物理课程标准(2017年版)》强调“引导学生自主学习, 提倡教学方式多样化”, 培养学生物理学科核心素养[1]。核心素养的达成需要学生深度参与、深度思考, 而非浅层的知识记忆。然而, 当前高中物理课堂普遍存在“虚假学习”“游离学习”现象, 学生被动听讲, 思维层次浅显, 学习效果不佳。如何引导学生从浅层学习走向深度学习, 成为亟待解决的问题。学历案是崔允漷教授团队提出的新型教学方案, 它从学生立场出发, 围绕“学生何以学会”进行设计, 强调“教-学-评”一致性[2]。学历案为学生搭建了“如何学会”的平台, 与深度学习的理念高度契合。但如何基于深度学习理论设计学历案, 尚缺乏系统研究。

2. 深度学习与学历案的内在关联

2.1. 深度学习的内涵与特征

深度学习是一种以学生为主体、教师为引导的有意义的学习过程, 其核心在于学生围绕挑战性主题, 实现知识的深度理解与迁移应用[3]。在深度学习的视域下, 学习不再停留于机械记忆, 而是强调整理解基础上的知识建构; 知识不再是孤立的点状存在, 而是要求在新旧经验之间建立广泛联系; 学习者不再是知识的被动接受者, 而是批判性思维的实践者; 学习过程不再是教师主导的线性推进, 而是元认知参与下的自主调控; 学习结果不再是固化的知识储备, 而是能够灵活迁移至新情境的问题解决能力。这五个特征为学历案的设计提供了明确的理论指引——学历案应围绕深度学习的核心特征, 引导学生从浅层学习走向深度学习[4]。

2.2. 学历案的内涵与要素

学历案是教师基于班级授课制, 围绕某一学习单元, 从期望学生学会什么出发, 设计并展示学生“何以学会”的专业方案[5]。一份完整的学历案通常包含六大核心要素: 主题与课时, 明确学习内容的范围和时间安排; 学习目标, 清晰描述学生预期达成的学习结果; 评价任务, 设计检测学习目标达成情况的评价项目; 学习过程, 包括资源与建议、课前预习、课中学习等环节, 为学生提供学习支架和路径指引; 检测与作业, 用于巩固所学内容并检验学习效果; 学后反思, 引导学生对学习过程进行总结、诊断与提升。这六大要素相互关联、层层递进, 共同构成学历案的完整结构框架。

2.3. 深度学习与学历案的内在关联

深度学习与学历案虽然源于不同的研究领域, 但两者在核心理念上具有内在的一致性(表 1)。首先, 在目标指向上, 二者均指向学生核心素养的培养。深度学习以核心素养为最终旨归, 学历案同样是核心

素养理念下的教学文本。其次,在主体地位上,二者均强调学生的主体性。深度学习倡导学生主动建构知识,学历案则从学生立场出发,设计“学生何以学会”的完整过程[6]。再次,在学习过程上,二者均注重学习的深度与完整性。深度学习强调学生深度参与、深度思考,学历案则引导学生经历从“理解”到“掌握”再到“确认”的完整学习轨迹。最后,在评价方式上,二者均重视反思与元认知的作用。深度学习将反思视为高阶思维的重要组成部分,学历案则通过“评价任务”和“学后反思”为学生提供自我监测和元认知发展的平台。

由此可见,深度学习与学历案之间存在着天然的契合。学历案为促进学生的深度学习提供了重要的抓手和脚手架,使学生能够在预设的专业方案中经历有指导、有挑战的学习过程;而深度学习则为学历案的设计提供了明确的理论指导,使学历案的各个环节能够真正指向学生的高阶思维发展和核心素养达成。二者相辅相成,共同服务于“让学习真实发生”的教育目标。

Table 1. Intrinsic relationship between deep learning and academic credentials

表 1. 深度学习与学历案内在关联

维度	深度学习	学历案
目标	指向核心素养	指向核心素养
主体	学生主动建构	学生立场设计
过程	深度参与、深度思考	经历完整学习过程
评价	反思与元认知	评价任务、学后反思

3. 基于深度学习的学历案设计原则

基于深度学习理论的内涵与特征,结合学历案的结构要素[7],本研究提出以下五条学历案设计原则。

3.1. 学习者中心原则

学习者中心原则要求学历案设计必须立足学生立场,用学生能够理解的语言,设计“看得见”的学习经历。教师需要“稚化”自身思维,从学生的认知起点出发,设身处地思考“学生如何学会”,而非从教师角度思考“如何教”。具体而言,学历案的语言应采用对话式表达,避免过于专业的术语堆砌;学习活动要让学生亲身参与、亲历过程;学习任务要贴近学生的生活经验和认知水平,确保学生能够“读得懂、愿意学、能学会”。

3.2. 目标导向原则

目标导向原则借鉴逆向课程设计思想,要求学历案设计遵循“学习目标→评价任务→学习过程”的逆向顺序。设计者首先要明确“学生要学会什么”,即制定清晰、可观测的学习目标;其次要设计“如何判断学生是否学会”,即设计与目标相匹配的评价任务;最后才设计“学生如何学会”,即安排指向目标达成的学习活动。这一原则确保了学历案的目标引领性,使教学活动始终围绕预期学习结果展开。

3.3. 单元整合原则

整体设计原则要求学历案基于“大单元”“大主题”进行设计,关注知识之间的内在联系,促进学生形成系统化的知识结构。传统教学以单一课时为单位,容易造成知识的碎片化,不利于学生整体把握知识体系。整体设计原则倡导教师站在课程高度,对教学内容进行重新梳理与整合,将分散的知识点组织成有机的知识网络,使学生能够从整体上理解学科结构,在知识建构中形成迁移能力。

3.4. 认知递进原则

认知递进原则源于学习进阶理论, 要求学历案将学习内容划分为递进层级, 由浅入深、由具体到抽象, 引导学生逐步达成学习目标。教师在设计前要准确评估学生的现有认知水平, 确定进阶起点; 通过对课程标准和教材的深入研读, 明确进阶重点; 在此基础上, 根据学生的最近发展区, 设计合理的中间层级, 为学生搭建“认知阶梯”。每一层级的学习任务都以前一层级为基础, 层层递进, 使学生能够沿着清晰的路径从起点走向终点。

3.5. 协同一致原则

协同一致原则是学历案设计的核心理念, 要求学习目标、评价任务、学习过程三者高度匹配, 评价贯穿学习全过程, 实现及时反馈与调整(表 2)。具体而言, 学习目标是教学的出发点, 决定了“教什么”“学什么”; 评价任务是对目标达成情况的检测, 回答了“如何判断是否学会”; 学习过程是达成目标的路径, 回答了“如何学会”。三者围绕同一目标展开, 形成“目标引领-活动落实-评价验证”的闭环系统。评价不再是课后的事后检测, 而是嵌入学习过程, 为教师调整教学、学生调整学习提供即时反馈。

Table 2. Design principles of academic programs based on deep learning

表 2. 基于深度学习的学历案设计原则

原则名称	核心内涵	实践要求
学习者中心原则	站在学生立场, 用学生语言设计学习经历	稚化思维, 从学生视角思考“如何学会”
目标导向原则	遵循“目标→评价→过程”的设计顺序	先明确目标, 再设计评价, 最后设计过程
单元整合原则	基于大单元、大主题进行整合设计	关注知识联系, 促进学生形成系统化知识结构
认知递进原则	将学习内容划分为递进层级	由浅入深、由具体到抽象, 搭建认知阶梯
协同一致原则	目标、评价、过程三者高度匹配	评价贯穿全程, 及时反馈调整

4. 基于深度学习的学历案设计策略

基于深度学习理论的内涵与特征, 结合学历案的结构要素及前述设计原则, 本研究从深度学习的三个关键阶段——准备阶段、获取与加工阶段、反思与评价阶段——提出相应的学历案设计策略(表 3)。

4.1. 深度学习准备阶段的设计策略

深度学习的准备阶段对应于维果茨基“最近发展区”理论的准备环节, 旨在激活学生已有经验、明确学习方向、创设学习环境。稚化语言, 创设深度学习环境。依据思维稚化理论, 教师需退回到学生思维状态, 用学生读得懂的语言呈现学历案内容, 以“我-你”对话形式拉近文本与学生距离。这一策略体现了学生主体原则, 为深度学习创造了安全、接纳的心理环境。科学叙写学习目标。基于逆向教学设计理论, 学习目标应清晰、可观测, 以学生为主体, 体现核心素养。清晰的目标能够引导学生有效运用元认知策略, 监控自身学习进程。设计匹配的评价任务。依据元认知理论, 评价任务是学生自我监测学习效果的工具。评价任务与学习目标的一一对应, 使学生能够准确判断自身学习状态, 及时调整学习策略。

4.2. 深度学习获取与加工阶段的设计策略

深度学习的获取与加工阶段是学生主动建构知识、发展高阶思维的关键时期, 对应于建构主义学习理论的“意义建构”环节。优化活动结构, 激发深度参与。依据情境认知理论, 知识是在真实情境中通过参与活动建构的。探究活动、小组合作、实验操作等设计, 让学生在“做中学”中获得真实体验, 实现深度参与。

优化问题设计, 启发深度思考。依据批判性思维理论, 问题是思维发展的引擎。开放性问题、问题串、反向设问等设计, 引导学生从多角度思考问题, 敢于质疑权威, 培养批判性思维。联系整合知识, 促进深度迁移。依据建构主义学习理论, 新旧知识的联系是意义建构的关键。思维导图、概念图等工具帮助学生构建系统化知识结构, 跨学科整合促进知识的迁移应用。

4.3. 深度学习反思与评价阶段的设计策略

深度学习的反思与评价阶段是学习过程的深化和升华, 对应于元认知理论的“反思与调控”环节。搭建反思平台, 提升元认知水平。依据元认知理论, 反思是学习者对自身认知活动的计划、监控和调节。学后反思的设计, 引导学生梳理收获、诊断问题、分享经验, 在反思中提升元认知水平。巧妙“留白”, 让学习留痕。依据形成性评价理论, 学习过程的可视化记录是教师诊断学情、学生自我评价的重要依据。巧妙设置填空、思考空间, 让学生留下学习痕迹, 使学历案从教师预设的固定文本转化为学生自主建构的学习档案。

Table 3. Design process of academic curriculum based on deep learning

表 3. 基于深度学习的学历案设计流程

阶段	策略	核心要点	示例
准备阶段	稚化语言, 创设环境	使用“我-你”对话, 学生语言	“你可以通过教师的演示及具体生活情境中的实例来总结做功的要素”
准备阶段	科学叙写学习目标	清晰可观测, 体现核心素养	“通过观察实验, 能准确表述牛顿第一定律内容”
	设计匹配的评价任务	与目标一一对应, 形式多样	例 1 检测理解, 课后题检测应用
获取与加工阶段	优化活动结构, 激发参与	探究活动、小组合作、实验操作	电梯称重实验、小组探究
	优化问题设计, 启发思考	开放性问题、问题串、反向设问	“如何改进实验?”
	联系整合知识, 促进迁移	新旧联系、思维导图、跨学科	概念图整理、物理与数学结合
反思与评价阶段	搭建反思平台, 提升元认知	梳理收获、诊断问题、分享经验	学后反思三问
	巧妙“留白”, 让学习留痕	填空、思考空间, 记录过程	探究记录、思考笔记

5. 实践案例：以“牛顿运动定律”单元为例

为检验上述设计策略的有效性, 本研究以高中物理“牛顿运动定律”单元(人教版必修一第四章)为内容载体, 开展了一轮行动研究(表 4)。

5.1. 研究设计

研究方式: 行动研究 + 案例研究

研究对象: 某普通高中高一年级一个班级(46 名学生)

Table 4. Case study

表 4. 实例研究

数据类型	具体内容	收集目的
教学录像	6 节课堂全程录像	分析学生参与度、教师引导方式
学生作品	学历案填写内容、学后反思	评估深度学习发生情况
访谈	课后对 6 名学生(高、中、低水平各 2 人)	了解学生学习体验与困难
测验数	单元前测、后测、延迟测试(两周后)	量化知识掌握与迁移效果

5.2. 实施效果分析

教学录像分析显示,在学历史案引导下,学生主动发言次数较传统课堂平均增加约 45%,小组讨论参与率达到 92%。课前预习完成率从第一课时的 58% 逐步提升至第六课时的 81%。后测结果显示,学生在理解性题目(如“用牛顿第一定律解释现象”)上的正确率较前测提高了 28 个百分点。在开放性问题“如果没有惯性,世界会怎样?”的回答中,75% 的学生能够给出合理且富有想象力的论述,表明迁移能力有所发展。学后反思的质量也逐步提高,从最初的“我学会了”等空泛表述,逐渐出现“我原来以为力是维持运动的原因,现在知道力是改变运动的原因”等体现概念转变的反思。高水平学生表示:“学历史案让我知道每一步要做什么,不像以前不知道为什么要做这个实验。”中等水平学生认为:“评价任务让我随时知道自己掌握得怎么样。”低水平学生提到:“预习部分帮我提前了解内容,上课不那么吃力了。”。在实施过程中,教师反馈学历史案的设计与批改耗时较多,平均每课时额外投入约 1.5 小时。此外,部分学生的学后反思流于形式,需要进一步引导。

6. 实践中的挑战与应对建议

上述实践案例表明,基于深度学习的学历史案设计策略在提升学生参与度、促进概念转变与迁移能力方面具有积极作用,但在现实教学环境中也面临诸多挑战。

6.1. 主要挑战

挑战维度	具体表现	实践中的典型案例
课时限制	学历史案强调“完整学习过程”,但高中物理课时紧张,难以充分展开探究活动	牛顿第二定律实验探究本需 2 课时,压缩为 1.5 课时后部分小组结论仓促,未能深入讨论误差来源
评价体系冲突	学历史案注重过程性评价,但高考仍以纸笔测试为主,师生可能“重结果轻过程”	学生访谈中有人表示:“写反思太麻烦,不如多刷几道题”
教师负担	设计高质量的学历史案需要大量时间与专业积累	教师备课时间平均增加 1.5~2 倍课时,长期坚持困难
学生适应性	长期接受传统教学的学生,初期可能不适应自主探究与反思	第一轮实践中,约 30% 学生的学后反思流于形式(如“我学会了”“没问题”)

6.2. 应对建议

挑战	应对策略	具体操作
课时限制	单元统整 + 课内外结合	将部分预习、反思任务安排在课外;合并相似知识点(如三种牛顿定律的应用题类型集中教学);采用“1.5 课时探究 + 0.5 课时总结”的弹性结构
评价冲突	过程性评价与终结性评价融合	学历史案完成情况计入平时成绩(占比 15%~20%);设计“高考题型 + 开放性问题”混合的单元测验;将学后反思质量作为平时评价的重要依据
教师负担	校本教研 + 模板化支持	教研组分工协作,每人主攻 1~2 个单元的学历史案设计;提供学历史案设计模板与问题库;鼓励“二次使用”与迭代改进
学生适应性	初期支架 + 示范引导	前 2 个单元提供“半完成版”学历史案,逐步放权;展示优秀学后反思案例;设置“反思小贴士”引导学生从具体问题入手

参考文献

- [1] 中华人民共和国教育部. 普通高中物理课程标准(2017 年版 2020 年修订) [S]. 北京: 人民教育出版社, 2020.
- [2] 谢桂燕. 基于深度学习的高中物理学历史案课堂实践——以“电磁感应现象及应用”为例[J]. 新智慧, 2025(26): 10-12.

- [3] 吴义利. 指向深度学习的高一物理学历案设计及实践研究[D]: [硕士学位论文]. 南昌: 江西师范大学, 2024.
- [4] 方君. 核心素养视域下学历案在高中物理教学中的应用研究[D]: [硕士学位论文]. 岳阳: 湖南理工大学, 2024.
- [5] 张紫琪. 单元学历案在高中物理教学中的应用研究[D]: [硕士学位论文]. 重庆: 西南大学, 2025.
- [6] 刘娅楠. 基于核心素养的高中物理学历案的设计与实践研究[D]: [硕士学位论文]. 上海: 华东师范大学, 2023.
- [7] 程柱建. 高中物理学历案核心要素的设计[J]. 中学物理, 2023, 41(5): 36-39.