

高中物理学习困难成因分析及其解决策略的研究

段新雨, 李晓伟*, 仪修远, 朱学山

赤峰学院物理与智能制造工程院, 内蒙古 赤峰

收稿日期: 2025年5月7日; 录用日期: 2025年6月7日; 发布日期: 2025年6月17日

摘要

普通中学物理课程标准提出中学物理的目的是要进一步提高和完善学生的核心素养, 为学生的终身发展奠定良好的基础, 促进人类科学事业的传承与社会的发展。高一物理的学习内容是初中物理向高中物理衔接过渡的重要阶梯, 对学生的逻辑思维、建模思维有了更高的要求。对高一物理学习困难学生进行深入研究, 并对困难成因进行探索, 基于教育理论与教学实践的有机融合, 深入分析学业障碍的成因, 并据此制定改善物理学科学习成效的有效对策。

关键词

高一物理, 学习困难, 困难成因, 解决策略

Research on the Causes of Difficulties in High School Physics Learning and Its Solution Strategies

Xinyu Duan, Xiaowei Li*, Xiuyuan Yi, Xueshan Zhu

School of Physics and Intelligent Manufacturing Engineering, Chifeng University, Chifeng Inner Mongolia

Received: May 7th, 2025; accepted: Jun. 7th, 2025; published: Jun. 17th, 2025

Abstract

The curriculum standards for general high school physics stipulate that the purpose of high school physics is to further enhance and improve students' core literacy, lay a solid foundation for their

*通讯作者。

文章引用: 段新雨, 李晓伟, 仪修远, 朱学山. 高中物理学习困难成因分析及其解决策略的研究[J]. 教育进展, 2025, 15(6): 316-321. DOI: 10.12677/ae.2025.156995

lifelong development, and promote the inheritance of human scientific endeavors and social progress. The learning content of physics in the first year of high school serves as a crucial bridge between junior high school physics and senior high school physics, imposing higher demands on students' logical thinking and modeling thinking. This paper conducts an in-depth study on students who encounter difficulties in learning physics in the first year of high school, explores the causes of these difficulties, and based on the organic integration of educational theory and teaching practice, a thorough analysis of the causes of academic obstacles is conducted, and effective countermeasures are formulated accordingly to improve the learning outcomes of physics.

Keywords

Physics in Grade 10, Learning Difficulties, Causes of Difficulties, Solution Strategies

Copyright © 2025 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

在课堂教学中，既要突出学生的主体性地位，也要充分发挥教师的主导作用。新课改注重以学生发展为中心的教学理念，要求我们重点关注学生的认知发展规律、学习策略培养、学科兴趣激发以及内在学习动机的调动[1]。然而，在当前应试教育环境下，高中物理教学仍普遍存在过度依赖机械训练和单向知识灌输的教学倾向。大部分学生又是从中考中通过应试教育选拔出来的，此种训练方法更是习以为常，对动手实验的探究重视度不够，并且从中学开始，为了中考，一直到高中为了高考，大部分物理教师在教学过程中采用十分简单和机械的教学模式，学生也被动地接受并采用机械的简单的学习模式[1]。近年来，内卷情况增加，大部分学生在学习过程中存在畏难情绪，学生身心疲惫，压力较大，中国从古代开始实行的科举制到现代应试教育都较为深入人心，当前教育体系存在过度侧重知识传授而忽视心理发展的倾向，导致学生的身心发展规律未能得到充分尊重，负面情绪缺乏有效疏导渠道。与此同时，物理教师在教学实践中往往未能帮助学生深入理解物理学科的本质特征，这种教学缺失进一步加剧了学习困境的持续恶化。

2. 研究背景及现状

2.1. 研究背景

高中物理课程往往成为许多高一学生适应阶段的学业挑战，这一现象主要源于学科要求的显著提升。从认知特点来看，初中物理教学侧重现象描述和生活关联，采用定性分析方式，学生理解难度相对较低；而高中物理则转向精确的定量研究，要求从表象深入本质规律，无论在知识体系的系统性和思维深度上都实现了质的飞跃。从认知发展的角度来看，高一阶段作为初高中衔接的关键转型期，对学生的思维能力提出了更高要求。物理学科尤其需要学生具备逻辑推理、概念理解、空间想象以及定性定量相结合的分析能力。即便是学业表现突出的学生，在这一阶段也可能遭遇挑战，部分学生会因此产生自我怀疑，甚至形成“物理学习能力缺失”的认知误区。教师在此过程中应当发挥专业引导作用，通过以下方式助力学生：一是协助突破认知障碍，二是培养积极的学习心态，三是巩固学科基础，四是优化学习方法策略。其内容涵盖力学、电磁学、热学、光学和近代物理等多个领域，具有较强的抽象性和逻辑性。然而，许多学生在学习过程中表现出理解困难、解题能力不足等问题，甚至对物理学习产生畏难情绪。这种现

象不仅影响学生的学业成绩，还可能阻碍其未来在理工科方向的发展。因此，分析高中物理学习困难的成因，并探索有效的解决策略，具有重要的现实意义。本研究通过文献分析和教学实践调查，总结高中物理学习困难的主要成因，并结合教育心理学和教学理论，提出针对性的解决措施，以期为教师教学和学生提供学习提供参考。

为了避免物理遭到大部分学生弃选，使得大部分高中生重拾对物理的自信心，教师的作用要引导帮助学生克服学习上的困难、帮助学生调整心态、夯实物理学习的基础，帮助学生提升学习物理的技巧，最终形成具有学科物理特点的教学方针和策略，让高一新生尽快从初中的学习思维转化过来，并且适应高中物理学习，为以后高二高三做好铺垫。

2.2. 国内研究现状

国内有博士学者认为，有三个因素对学生学习有所影响，分别为身体因素，心理因素和环境因素，身体因素在一定程度上影响心理因素，反过来心理因素同样对身体因素有所作用，而环境因素虽然独立于其他两个因素，不受影响，但却可以对学生的身心有所作用。江西教育科学研究所武杰叱则认为，在排除残疾的情况下，因为学生的不同智力，不良学习习惯、非健康心理，教师的不恰当教学，以及不良的家庭和社会环境，导致学生学习成绩落后于教学目标要求的情况，称为学习困难[2]。

2.3. 国外研究现状

在国外，学习困难这一概念是由美国特殊教育专家柯克加拉赫博士在 1963 年提出，柯克博士认为，对学习困难定义时，不应该包括因为学生的智力和能力的缺陷、感官和运动的障碍，以及社会经济、文化差异或环境因素等方面的作用所引起的学习困难，即学习困难是指学生不具有完整领会知识和运用语言表达的能力，在过程中存在听、说、读、写和思维运算等基本心理过程障碍[2]。

3. 研究基础

3.1. 建构主义理论

心理学家皮亚杰在 1966 年发表建构主义观点：知识非客观非主观，是个体在环境中发展并于环境发生相互渗透，最终构成一个全新体系的过程[2]。他认为学习从属于发展，是一种过程性的能动组合；感知受制于心理运算，有意义的学习无法避免错误的发生；否定也是知识积累的过程，是另一种形式的知识积累。

3.2. 掌握学习理论

(Bloom)提出的掌握学习理论(Mastery Learning Theory)对现代教育实践具有重要指导意义。该理论指出，学习作为人类社会的基本认知活动，其成效不应仅局限于少数个体。研究表明，绝大多数学习者都具备掌握知识的潜能，关键在于三个核心要素的保障：充分的学习投入、合理的时间分配以及适切的外部支持。教育机构的核心使命在于开发具有普适性的教学策略，在保证群体教学效果的同时，实现个性化学习支持，使每个学习者都能达到预期的能力水平。

3.3. 教学最优化理论

前苏联教育学家巴班斯基认为学习需要有相应的制度体系，通过合理的安排教学过程，科学的组织教师教学，将学校、教师的职责发挥到最大程度，可以高效的提升学生成绩的同时不让教师负担过重，达到教学最优化。

3.4. 元认知理论

美国心理学家弗拉维尔于 20 世纪 70 年代提出元认知理论, 他将元认知定义为反应或调节认知活动的任一方面的知识或者认知活动, 是个人对认知领域的知识和控制, 即元认知是对认知的认知, 认知包括对外界事物的认识 and 如何运用这种知识去解决问题, 而元认知则是对个人知识和运用策略的检测、控制与理解[2]。

4. 学习困难成因及其分析

高中物理学习困难的原因主要包括以下几个方面: 从学科特点考虑(概念抽象、逻辑性强, 需要较强的数学基础和空间想象能力)。从学生角度考虑, 学习方法不当以及学生认知能力(依赖死记硬背, 缺乏对物理规律的理解和实际应用, 逻辑思维不够)、基础知识薄弱(数学运算能力不足或前期物理概念掌握不牢)、思维习惯局限(缺乏分析建模能力, 难以将实际问题转化为物理模型)、心理因素(对物理的畏难情绪导致学习动力不足)。从教师角度考虑, 教学方式影响(课堂讲解过于理论化, 缺乏实验和现实案例的辅助)。这些因素相互作用, 使得部分学生在物理学习中遇到较大挑战, 需要通过调整学习策略、强化思维训练和增强实践应用来逐步克服。学习困难成因分类见表 1。

Table 1. Classification of causes of difficulties in high school physics learning

表 1. 高中物理学习困难成因分类

1. 成因类别 Category of Causes	2. 具体表现 Embody	3. 影响程度 Incidence
学科特点	概念抽象、公式复杂、教学依赖性强	高
学生认知能力	逻辑思维不足、数学基础薄弱、空间想象能力欠缺	中高
教学方法	教师讲解偏理论、实验教学不足、课堂互动少	中
心理因素	畏难情绪、缺乏自信、学习动机不足	中
学习习惯	被动学习、缺乏归纳总结、不善于应用知识	中

4.1. 认知基础与思维能力的局限性

高中物理学习是一个从感性认知向理性思维转变的认知发展过程。该学科的教学内容虽然源于生活现象, 但需要学生实现思维层次的跃升[3]。初中与高中物理知识体系存在明显的梯度差异, 具体表现为: 研究对象从直观的生活现象转向抽象的理论体系, 认知要求从经验感知提升到规律探索。以万有引力定律为例, 这一反映自然界基本相互作用的物理规律, 是科学家通过严密的逻辑推理和数学推导建立的物理模型, 这对刚接触高中物理的学生构成了显著的认知挑战。

4.2. 学生压力与学习动机弱化现象分析

高中阶段作为基础教育的关键转折点, 在当前升学导向的教育环境下, 学生普遍面临着高考竞争带来的多重挑战。物理学科因其突出的抽象性和逻辑性特征, 使部分刚完成初中阶段学习的学生产生适应障碍, 这种认知转型困难往往导致学业表现下滑, 继而引发学习动机减退和学科兴趣衰减。值得注意的是, 当代教育环境中普遍存在的过度竞争现象, 使得学生承受着来自家庭期望、学校考核和社会评价等多维度的压力叠加, 这种压力累积效应进一步加剧了学生的学业负担。

4.3. 缺乏良好学习习惯的培养

学生除了受到来自外界的压力(家庭、学校、社会), 还和自身的一些习惯有关系, 学生可能从小没有养成良好的学习习惯, 这样日复一日, 到了高中可能会恶性循环。比如: 部分学生没有预习的习惯, 那

么对于新课的学习就会更加困难，加上高中知识本来就很难，如此恶性循环，学生最终也对物理学习失去了兴趣。一些教师又讲究题海战术，就更加使学生成为物理学习中所谓的机器人[4]。

4.4. 教材等客观因素

纵观初中和高中，初中从初二开始接触物理，到中考结束前学习课本的数目相比于高中的必修和选修来说，相对较少，而且公式简单，知识基本和生活实际相关，学生比较好理解，但是高中的书籍逻辑思维性较强，章节设计更加紧密，内容涉及的范围也比较广泛，并且一些物理问题的研究涉及到数学运算，这样两门学科一整合，就更加使得学生对物理的学习兴趣不高，造成物理学习困难。

5. 主要解决措施

5.1. 增加教学的趣味性，将学生的学习情趣激发出来

增加教师教学的趣味性以及提高学生学习的积极性是帮助困难学生的有效途径，对于一些枯燥无味的知识教师可以通过实验让学生切实感受到理论的深奥，从中挖掘出学生的兴趣。比如：在教师教授摩擦力现象的时候，学生如果只凭借直观印象来理解，可能会很难记住，教师可以拿出未开封的瓶装饮用水让学生先徒手去拧，感受一下，再让学生手中涂上润滑剂，去感受一下拧瓶盖的感觉，最后让学生感受借助毛巾去拧瓶盖，会是怎样的感受[5]。这样就会提高学生的兴趣，尤其对于困难学生也会提高学习兴趣。

5.2. 加强物理概念教学的实践思考

当前物理教育中存在一个显著的教学偏差：教师往往过分强调物理规律的应用，而相对弱化了物理概念的深入解析[6]。许多学习者对物理概念存在认知误区，将其简单等同于教科书中的文字定义，采用机械记忆的掌握方式，仅关注概念的表层含义而忽视其深层物理本质。需要明确的是，物理概念构成了物理认知体系的核心要素，是培养学生科学思维能力的基石。教学实践表明，学生在物理解题过程中出现的多数错误，其根源都在于对基本概念的理解存在偏差。由于缺乏扎实的概念基础，学生难以准确把握物理规律的本质特征，更无法形成科学的解题思路。值得注意的是，在应试导向的教学模式下，过度依赖习题训练的做法进一步阻碍了学生对物理概念的深入理解。

5.3. 提高学生的认知能力

对于初中教学来说，可能学生与实际生活一联系，一部分知识就会轻松记住，并且能应用去做题，但是对于高中物理教学来说，认知能力十分的关键，要加强学生从初中到高中知识学习的转换，这可以有效提高学生的认知能力。例如：在抛物线运动中，介质可以是一滴水、一滴油、一个钢球或一块木头；在重力计算中，它可以是两颗恒星或一颗恒星的一个特定主体。

5.4. 学习心理与态度引导策略

在物理教学实践中，部分学生存在学习态度方面的认知偏差。教师应当发挥引导作用，通过心理干预帮助学生建立积极的学科认知[7]。研究发现，许多学生在实际接触物理课程前就已形成“物理学科难度过高”的刻板印象。这种先入为主的消极心理暗示会导致认知扭曲现象——即便面对中等难度的学习内容，学生也会因心理预期效应而产生畏难情绪，进而影响其学习态度和行为表现。

5.5. 养成学生良好的学习习惯

首先，教师要引导学生养成提前预习的好习惯，这样在上课时，学生可以对于一部分提前掌握的知

识点加深印象，而对于在预习过程中遇到的难点又可以通过上课教师的细致讲解从而得到解答。其次，教师在上课时给学生提出养成听说写的好习惯，这就需要学生们上课做笔记，笔记不在于记得有多完美，但是每个人的笔记要有自己的布局，以及属于自己的重难点，方便以后的复习与查阅。

5.6. 灵活运用多媒体技术

随着科学技术的日新月异，对于高中生来说，文字是有形的，而概念是无形的。这就需要教师需要借助多媒体技术，将抽象的概念形象化，可以借助视频，动画演示帮助学生更好理解，并且一些实验的演示，由于学生的座位排布，所以并不是每个学生都能看清实验原理，那么此时多媒体的视频演示就显得尤其重要。

5.7. 探索创新型策略

探索创新性策略方面，可以结合信息技术、人工智能(AI)、虚拟现实(VR/AR)等新兴技术，开发智能化教学模式和数字化学习工具，以突破传统物理教学的局限性。例如，利用 AI 驱动的自适应学习系统，实时诊断学生的知识薄弱点并提供个性化练习；借助 VR/AR 技术构建沉浸式虚拟实验室，使抽象物理概念(如电磁场、波动光学)可视化、可交互；通过大数据分析学习行为，优化教学路径并预测学习效果。此外，可开发智能解题助手，逐步解析复杂物理问题，培养学生的逻辑思维。这些技术手段不仅能提升学生的学习兴趣 and 参与度，还能弥补城乡教育资源差异，实现精准化、高效化的物理学习。但在实施过程中，需注意技术工具与课堂教学的深度融合，避免过度依赖而忽视物理本质的理解。

6. 结语

高中物理学习困难是多重因素共同作用的结果，需通过学科教学优化、学生方法改进和外部支持等多方面协同解决。教师应关注学生的个体差异，采用灵活的教学方法，帮助学生克服畏难心理，逐步提升物理学习能力。未来研究可进一步探讨信息技术在物理教学中的应用效果。综上所述，在高中物理教学实践中，存在多种科学有效的教学干预策略以改善学生的学业困境。其中，激发学生的内在学习动机与培养其学科自我效能感尤为关键。教师专业发展应着重提升教学实施能力与教学设计水平，通过系统化地研究教学策略，采用渐进式的教学方法，最终实现学生物理学业表现的实质性提升。

参考文献

- [1] 高鑫. 高一物理学习困难成因分析及其解决策略的研究[D]: [硕士学位论文]. 大连: 辽宁师范大学, 2019.
- [2] 李颖. 新课改下高中物理学习困难成因及对策分析[D]: [硕士学位论文]. 佳木斯: 佳木斯大学, 2019.
- [3] 陈涌光. 高中物理学习困难的成因分析及应对措施探究[J]. 考试周刊, 2021(79): 115-117.
- [4] 张大昌. 高中物理教学中的问题与对策[M]. 北京: 教育科学出版社, 2018.
- [5] 王红梅. 中学生物理学习困难的心理学分析[J]. 心理发展与教育, 2019(3).
- [6] 黄日书. 高中物理学习困难的成因分析及对策研究[J]. 广西物理, 2023, 44(2): 131-133.
- [7] 刘宇婷. 高中物理力学概念学习困难成因及转化策略[D]: [硕士学位论文]. 重庆: 西南大学, 2022.