

大数据技术下基于学生行为分析的高中物理个性化教学路径研究

龙德林

云南省临沧市第一中学

摘要: 目的 探索在大数据技术支持下, 基于学生行为分析实现高中物理个性化教学的有效路径, 以提高教学质量和学生学习效果。方法 选取云南地区某高中作为研究案例, 收集学生在物理学习过程中的多方面行为数据, 运用大数据分析学生对学生的知识掌握情况、学习习惯和学习风格进行评估。根据分析结果设计并实施个性化教学方案, 同时持续跟踪教学效果。结果 通过实施个性化教学, 学生的物理学习成绩显著提高, 学习兴趣和参与度也有所增强。结论 大数据技术在高中物理个性化教学中具有重要作用, 基于学生行为分析的个性化教学路径能够有效满足学生的个体差异, 提高教学的针对性和有效性。

关键词: 大数据; 高中物理; 学生行为; 个性化; 精准教学

【DOI】 10.12252/j.issn.2096-6288.2025.12.170

引言

在当今教育领域, 随着科技的飞速发展, 大数据技术逐渐成为推动教育改革的重要力量。高中物理作为一门重要的基础学科, 其教学方法的创新与改革对于提高学生的科学素养和综合能力至关重要。然而, 传统的高中物理教学往往采用“一刀切”的模式, 难以满足学生的个性化需求, 导致部分学生学习困难, 学习兴趣不高。

云南地区由于地理、经济和文化等因素的影响, 教育资源相对不均衡, 学生个体差异较大。在这样的背景下, 将大数据技术应用于高中物理教学, 通过对学生行为的深入分析, 实现个性化教学, 具有重要的现实意义。它不仅可以提高教学质量, 促进教育公平, 还能为云南地区的教育发展注入新的活力。

一、大数据技术与个性化教学概述

(一) 大数据技术在教育领域的应用

大数据技术能够收集、存储和分析大量的教育数据, 包括学生的学习行为、成绩、兴趣爱好等。在教育领域, 大数据可以为教师提供全面的学生信息, 帮助教师了解学生的学习状况和需求, 从而制定更加科学合理的教学策略。例如, 通过分析学生的作业和考试数据, 教师可以发现学生的知识漏洞和学习难点, 及时进行有针对性的辅导。

(二) 个性化教学的概念和意义

个性化教学是指根据学生的个体差异, 如学习能力、学习风格、兴趣爱好等, 为学生提供量身定制的教学方案。个性化教学能够充分尊重学生的个性, 激发学生的学习兴趣 and 潜能, 提高学习效果。在高中物理教学中, 个性化教学可以帮助学生更好地理解 and 掌握物理知识, 培养学生的创新思维 and 实践能力。

二、南地区高中物理教学现状分析

(一) 云南地区高中物理教学面临的挑战

云南地区地域广阔, 不同地区的教育发展水平存在较大差异。一些偏远地区的学校教学资源相对匮乏, 物理实验设备陈旧, 师资力量薄弱。同时, 学生的家庭背景和学习基础也各不相同, 传统的教学模式难以满足学生的多样化需求。此外, 物理学科本身具有一定的难度, 抽象性和逻辑性较强, 部分学生在学习过程中容易产生畏难情绪。

(二) 学生个体差异对物理教学的影响

学生在物理学习中存在着明显的个体差异, 包括学习能力、学习风格和兴趣爱好等方面。例如, 有些学生善于通过实验来理解物理知识, 而有些学生则更擅长理论分析。如果教师不能充分考虑这些差异, 采用统一的教学方法, 就会导致部分学生学习困难, 学习效果不佳。因此, 了解学生的个体差异, 实施个性化教学是提高云南地区高中物理教学质量的关键。

三、案例概况

(一) 学校概况

本研究选取了云南地区一所具有代表性的高中作为案例, 地处滇西边陲, 覆盖城乡结合及偏远山区生源, 具有较强的地域代表性。学校现有在校生 2000 余人, 其中高一年级共 600 名学生, 学生基础差异显著, 部分来自教育资源薄弱的乡镇中学, 物理学科起点较低, 学习适应能力参差不齐。针对这一现实, 学校近年来着力推进教育信息化转型, 逐步构建起“数据驱动、精准教学”的新型教学模式。首先, 在硬件层面, 学校完成了智慧教室全覆盖, 配备电子班牌、互动教学平台和在线作业系统, 实现教学过程的数字化记录。其次, 在软件支撑方面, 引入基于教

育大数据的学习分析系统，能够对学生的学习行为进行多维度采集与处理。该系统不仅整合了日常测验、阶段性考试和作业反馈等学业数据，还纳入课堂互动频次、答题响应时间、错题重复率等过程性指标，形成动态学习画像。此外，学校联合地方教研机构开发了适用于民族地区学生的物理学习偏好识别模型，通过聚类分析区分出“视觉型”“动手型”“逻辑推导型”等不同学习风格群体。这些技术手段的融合，使教师能够从“经验教学”转向“证据教学”，为实施差异化教学设计、分层作业布置和个性化辅导提供了科学依据。信息化基础设施的完善与数据应用能力的提升，为在物理学科中开展以学生为中心的个性化教学实践奠定了坚实基础。

（二）学生数据收集

为了全面了解学生的物理学习情况，学校收集了学生的多方面行为数据，包括课堂表现、作业完成情况、考试成绩、实验操作记录等。同时，还通过问卷调查和访谈的方式，了解学生的学习兴趣、学习习惯和学习风格。以下是部分数据收集情况的统计：

表1 学生数据收集

数据类型	收集方式	数据量
课堂表现	课堂观察、电子考勤	600份
作业完成情况	作业管理系统	3000份
考试成绩	考试系统	1800份
实验操作记录	实验管理系统	1200份
问卷调查	在线问卷	600份
访谈	面对面访谈	100份

四、基于学生行为分析的个性化教学实施

（一）学生行为数据分析

学校借助大数据分析系统，对学生的行为数据展开系统性解析。首先，从知识掌握维度看，系统通过作业提交质量、错题分布频率及考试成绩波动趋势，识别出学生在“牛顿运动定律”“机械能守恒”“电场”等核心知识点上的掌握层级，进而划分出高、中、低三类学习群体。其次，在学习习惯层面，系统结合电子考勤记录与课堂互动频次，统计学生专注时段、回答问题积极性及作业提交规律，发现部分学生存在晚自习效率偏低、课后复习不规律等问题。再次，针对学习风格差异，通

过分析学生在实验操作中的动手频率、小组讨论中的参与程度以及在线学习平台的资源偏好，区分出偏好视觉化教学、实践操作或逻辑推导的不同类型学习者。此外，问卷与访谈数据被用于补充量化分析的盲区，例如学生对物理的兴趣来源、畏难情绪的诱因以及自主学习的意愿强度。最终，这些多维度信息被整合为每位学生的“学习画像”，不仅揭示了群体性薄弱环节，如电场概念理解不深、实验设计能力不足，也精准定位了个别学生在学习节奏与方法上的偏差，为后续分层教学、资源推送和辅导策略的制定提供了客观依据。以下是学生在部分物理知识点上的掌握情况统计：

表2 学生行为数据分析

知识点	掌握较好的学生比例	掌握一般的学生比例	掌握较差的学生比例
牛顿运动定律	40%	45%	15%
机械能守恒定律	35%	40%	25%
电场	30%	45%	25%

（二）个性化教学方案设计

根据学生行为分析的结果，教师将教学对象细分为三类，并针对性地制定差异化教学策略。首先，针对知识掌握较好的学生，其学习能力强、思维活跃，教师侧重于拓展视野与提升创新能力，安排物理竞赛专题训练、前沿科学讲座及课题探究任务，采用探究式学习和小组合作模式，激发其深入钻研的兴趣。其次，对于知识掌握处于中等水平的学生，普遍存在基础不牢、解题思路不清等问题，教学重点放在核心概念的再梳理与典型题型的反复训练上，通过精讲多练、分层作业和阶段性检测，逐步提升理解力与应试能力。最后，针对基础薄弱、学习信心不足的学生，教师注重降低认知门槛，采用直观演示、生活化案例和简易实验帮助理解抽象概念，实施个别辅导与同伴互助相结合的方式，增强学习参与感与成就感。同时，在教学过程中引入动态反馈机制，借助数据分析平台实时跟踪每位学生的学习变化，灵活调整任务难度与指导方式，确保方案的有效落地。这种分层递进、因材施教的实践，使不同起点的学生都能在原有基础上获得实质性进步。以下是不同类型学生的个性化教学方案示例：

表3 个性化教学方案设计

学生类型	教学目标	教学内容	教学方法
知识掌握较好	拓展物理知识，培养创新能力	物理竞赛专题、前沿物理知识	探究式学习、小组合作学习
掌握一般	巩固基础知识，提高学习成绩	重点知识点讲解、专项练习	讲解法、练习法
掌握较差	理解基本概念，建立学习信心	基础物理知识讲解、简单实验操作	直观教学法、个别辅导法

（三）教学实施过程

在教学实施过程中，教师依据学生的知识掌握层次，对教学内容进行了分层设计。针对掌握较好的学生，教学重心转向物理模型的深度构建与综合应用，引导其在真实问题中迁移知识；对于掌握一般的学生，教师聚焦核心概念的反复强化，通过典型例题剖析与阶梯式练习，帮助其理清解题思路；而对于基础薄弱的学生，则从生活实例引入物理概念，借助图示、动画等直观手段降低理解门槛。与此同时，依托大数据平台，教师能够动态追踪每位学生的作业完成情况、测试表现与学习行为轨迹，系统自动生成学情预警，使教师能精准识别学习盲点。一旦发现学生在如“电场力做功”或“机械能转化”等关键环节出现持续性理解偏差，便立即启动干预机制，推送定制化微课视频或安排课后一对一答疑。教学策略不再统一推进，而是根据数据反馈灵活调整节奏与难度。学校还增设了以项目驱动的物理实验工坊，鼓励学生围绕实际问题自主设计实验方案，同时成立力学探秘、电磁探索等兴趣小组，通过同伴互助与成果展示增强学习归属感。这些举措不仅弥补了传统教学中忽视个体差异的不足，更在实践中逐步唤醒学生对物理现象的好奇心与探究欲。

五、教学效果评估

（一）学习成绩对比

为了评估个性化教学的效果，学校对学生的成绩进行了对比分析。选取了实施个性化教学前后的两次物理考试成绩进行统计，结果如下：

表4 学习成绩对比

考试时间	平均分	及格率	优秀率
实施个性化教学前	60分	60%	20%
实施个性化教学后	70分	75%	30%

从数据可以看出，实施个性化教学后，学生的平均分、及格率和优秀率都有了明显提高，说明个性化教学取得了良好的效果。

（二）学生学习兴趣和参与度调查

通过问卷调查的方式，了解了学生在实施个性化教学后的学习兴趣和参与度。调查结果显示，大部分学生对物理学习的兴趣有所增强，参与课堂讨论和实验活动的积极性也明显提高。以下是部分调查结果的统计：

表5 学生学习兴趣和参与度调查

调查项目	非常满意	满意	一般	不满意
学习兴趣	30%	50%	15%	5%
参与课堂讨论	35%	45%	15%	5%
参与实验活动	30%	55%	10%	5%

（三）教师教学体验反馈

教师在实施个性化教学的过程中，也有了深刻的体验和反馈。教师普遍认为，通过大数据分析，能够更加全面地了解学生的学习状况，教学的针对性和有效性得到了提高。同时，个性化教学也增加了教师与学生之间的互动和交流，增进了师生关系。

结语

（一）研究结论

本研究通过在云南地区某高中的案例实践，证明了大数据技术在高中物理个性化教学中具有重要作用。基于学生行为分析的个性化教学路径能够有效满足学生的个体差异，提高教学的针对性和有效性，促进学生的学习成绩和学习兴趣的提升。同时，个性化教学也有助于教师更好地了解学生的需求，调整教学策略，提高教学质量。

（二）研究不足与展望

虽然本研究取得了一定的成果，但也存在一些不足之处。例如，数据收集的范围还可以进一步扩大，分析方法还可以更加完善。未来的研究可以进一步探索大数据技术与其他教育技术的融合，如人工智能、虚拟现实等，为个性化教学提供更加丰富的手段和资源。此外，还可以加强对个性化教学的长期跟踪和评估，深入研究个性化教学对学生未来发展的影响。

总之，大数据技术下基于学生行为分析的高中物理个性化教学是一种具有广阔前景的教学模式。在云南地区乃至全国的高中物理教学中，都可以推广和应用这种教学模式，以提高教学质量，促进教育公平，培养更多具有创新精神和实践能力的高素质人才。

参考文献

- [1] 冯志辉. 浅论基于数据分析的高中物理精准教学新范式. 名师在线, 2024(2): 45.
- [2] 洪王颖. 面向职前教师数据素养培养的教学活动设计与实践研究. 黑龙江: 东北师范大学, 2023.
- [3] 邓永根. 高中物理课堂教学的情境创设[J]. 中国教育学刊, 2024(6): 103.
- [4] 黄敏. "新高考"背景下高中物理高效教学的思考与探索. 中华活页文选(高中版), 2024(10): 0020-0022.

[5] 张恩许. 基于大数据技术的高中物理教育教学模式创新研究 // 第十一届创新教育学术会议论文集——技术与教育发展篇. 2024.

作者简介：龙德林，1992年11月，男，汉族，云南保山人，本科学历，研究方向为高中物理教育。