

新高考视域下我国高中物理教学的研究现状与趋势

——基于 CNKI 数据库的文献计量分析

钱漪珂¹ 梁丞天¹ 林奕萱¹ 邵欣¹ 上官剑锋¹

(1.杭州师范大学, 浙江 杭州 311121)

摘要: 自2014年新高考改革启动以来,高中物理教学面临选科博弈、教学模式重构等多重挑战,相关研究亦随之涌现。本文以CNKI数据库2016-2025年间收录的342篇相关文献为研究对象,运用CiteSpace软件进行文献计量与可视化分析,系统呈现了新高考视域下我国高中物理教学研究的发文趋势、研究热点、合作网络及前沿动态。文献计量与可视化分析结果显示,年度发文量呈“政策驱动型”波动上升态势;作者合作网络整体松散,呈现区域集中性;研究热点从初期的“走班制”“选科对策”逐步演化为“核心素养”“高效课堂”及“跨学科实践”;研究前沿聚焦于“素养落地”与“教学策略优化”。未来的物理教学研究应朝向深化素养教学、加强跨学科融合、构建协同研究共同体等方向发展。

关键词: 新高考;高中物理教学;CiteSpace;可视化分析;研究热点;发展趋势

DOI: doi.org/10.70693/jyxb.v2i1.207

The research status and trend of high school physics teaching in China from the perspective of the new college entrance examination

——Bibliometric analysis based on CNKI database

Yike Qian¹, Chengtian Liang¹, Yixuan Lin¹, Xin Shao¹, Jianfeng Shangguan¹

¹ School of Physics, Hangzhou Normal University, Zhejiang, China

Abstract: Since the launch of the new college entrance examination reform in 2014, high school physics teaching has faced multiple challenges such as the game of subject selection and the reconstruction of teaching mode, and relevant studies have also emerged. In this paper, 342 related literatures collected in CNKI database from 2016 to 2025 are taken as the research object, and the CiteSpace software is used for bibliometric and visual analysis. The system presents the publishing trend, research hotspots, cooperation networks and cutting-edge dynamics of China's high school physics teaching research from the perspective of the New College entrance examination. The results of bibliometric and visual analysis show that the annual number of published papers shows a fluctuating upward trend of "policy driven"; The author's cooperation network is loose as a whole, showing regional concentration; The research focus has gradually evolved from the initial "shift system" and "subject selection strategies" to "core literacy", "efficient classroom" and "interdisciplinary practice"; The research frontier focuses on "literacy landing" and "teaching strategy optimization".

作者简介: 钱漪珂(2006—)、林奕萱(2005—)、邵欣(2006—),女,本科生,研究方向为物理学科教学、科学教育;

梁丞天(2004—),男,本科生,研究方向为物理与技术学科教学;

上官剑锋,男,讲师,硕士生导师,研究方向 BESIII 高能物理实验、物理学科教学、科学教育。

通讯作者: 梁丞天 lct.lctsoft@hotmail.com、上官剑锋 shangguanjf@ihep.ac.cn

Future physics teaching research should be directed towards deepening literacy teaching, strengthening interdisciplinary integration, and building a collaborative research community.

Keywords: New college entrance examination; High school physics teaching; CiteSpace ;Visual analysis; Research hotspots; Development trend

2014年9月发布的《国务院关于深化考试招生制度改革的实施意见》(下简称《实施意见》),标志着新一轮高考综合改革正式启动,本轮改革的核心特征之一是打破传统文理分科,赋予学生科目选择权,形成了“3+3”与“3+1+2”等选考模式^[1]。物理学科作为自然科学的基础,在新高考改革的初期遭遇了前所未有的挑战,首当其冲即是“物理遇冷”和“理科萎缩”现象,即选考物理学生人数一度大幅下滑^{[2][3]},引发学术界与实践界的广泛关注和思考,催生了大量相关研究成果。

至2025年,新高考改革已走过十余年历程,从局部试点到全面推开,相关政策不断调整完善,高中物理教学的研究图景也随之不断演变。这些研究成果十分丰硕,但同时也呈现出数量庞大、主题分散、观点交织的特点。然而,目前尚缺对这一领域研究文献进行的系统性分析。在此关键时间节点,系统梳理近十年该领域的研究现状,明晰其发展脉络、热点主题与未来趋势,对于总结《实施意见》发布以来的改革经验、指引未来物理教学研究方向、提升科学人才培养质量具有重要的理论与现实意义。笔者使用科学知识图谱工具CiteSpace,对2016-2025年间中国知网的收录的相关文献进行量化分析与可视化呈现,旨在系统地整理和回答以下问题:新高考背景下高中物理教学研究的发展态势如何?研究力量分布与合作情况怎样?研究热点的演进与政策调整有何关联?未来研究方向何在?以期总结改革经验、指引教学研究方向提供系统的理论支撑。

一、研究设计

(一) 数据来源

本研究数据来源于CNKI数据库,时间跨度为2016年1月至2025年11月。采用高级检索模式,以“新高考”并含“物理教学”并含“高考物理”为主题词进行检索。初步检索后共获得482篇相关文献,经人工筛查标题、摘要和关键词,剔除会议通知、书评等无关文献,最终得到有效文献342篇,包括期刊论文152篇、学位论文138篇、会议论文52篇,文献题录信息以Refworks格式导出。

(二) 研究方法及工具

本研究采用文献计量法,对CNKI已有的代表性文献进行系统性的概述。运用信息可视化分析软件CiteSpace 6.3.R1作为核心分析工具。CiteSpace由美国德雷塞尔大学陈超美教授开发,能够通过生成一系列知识图谱,直观地揭示某一学科领域的研究结构、热点前沿与发展脉络。其核心功能在于通过共现分析、聚类分析、突现检测等算法,挖掘文献数据中隐含的潜在知识^[4]。

(三) 参数设置

在CiteSpace中,时间分区设为2016-2025年,切片长度为1年。节点类型根据分析需求选择“关键词”和“作者”。术语来源包括标题、摘要、作者关键词与Keywords Plus。阈值选择采用g-index($k=25$),并启用“Pathfinder”和“Pruning sliced networks”进行网络修剪。突现分析中 γ 值设为0.52,提取突现强度最高的前10个关键词。

二、文献计量与可视化分析

(一) “政策驱动的波动增长”式年度发文量趋势

如年度发文量分布图(图1)所示,2016-2025年间,新高考视域下高中物理教学研究的发文量整体呈波动上升趋势,且与高考改革的关键政策节点高度契合,具体可分为初步探索期、快速增长期和深化调整期三个时期。

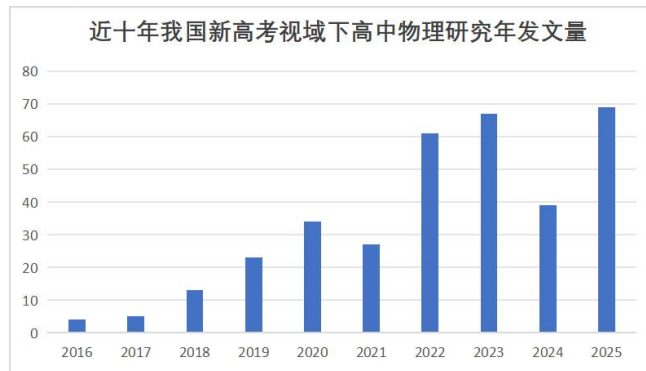


图1 年度发文量分布图

初步探索期(2016-2018年),年发文量维持在较低水平,且缓慢增长。这对应了新高考在浙

江、上海的首批试点阶段。改革伊始,“物理遇冷”现象初步显现^[2]。与此同时,走班教学、师资配置等现实问题也开始暴露^[5],为解决此类问题,学术界仍处于观察、识别和初步回应阶段。

快速增长期(2019-2021年),发文量在此阶段迎来第一个显著高峰。其背景是北京、天津、山东、海南等第二批试点省份启动改革,以及河北、辽宁等8个第三批省份普遍采用“3+1+2”模式^[1]。同时,《普通高中物理课程标准(2017年版)》的全面落实,强调核心素养,也推动了教学改革方向的研究^[6]。

深化调整期(2022-2025年),此阶段发文量在经历高峰后有所回落,并保持在在一个相对稳定的较高水平。这表明该领域研究从“爆发式”增长进入“常态化”深耕阶段。随着全国绝大部分省份进入新高考周期,早期急迫的适应性问题的得到一定缓解,研究焦点转向教学质量精细化提升、核心素养落地、对“新课标”实施建议细则的研究及“化学弃考”、“化学遇冷”等新问题的应对^{[7][8]}。

(二) 作者合作网络分析——松散的合作与地域

集中性

作者共现图谱显示,该领域共有198位研究者,形成31条合作连线,网络密度较低,表明研究力量分散,以独立或小团队合作为主。高产作者多集中于北京、浙江、上海等早期试点或教育发达地区,呈现明显的地域集中性。

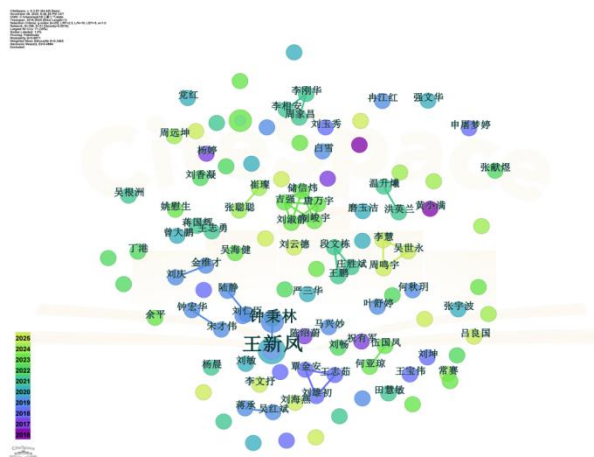


图2 作者共现图谱

(三) 关键词共现与聚类分析——研究热点的集中呈现

运行 CiteSpace 得到的关键词共现图谱(图3)显示,该网络包含270个节点,466条连线,网络密度为0.0128。

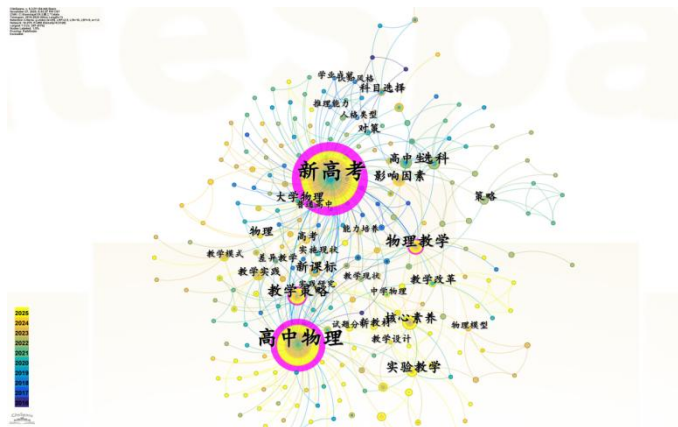


图3 关键词共现图谱

排序	关键词	出现频次	中心性	首发年份
1	新高考	212	1.14	2016
2	高中物理	121	0.62	2016
3	物理教学	22	0.19	2017
4	教学策略	26	0.13	2018
5	实验教学	15	0.09	2020
6	核心素养	18	0.09	2020
7	策略	5	0.08	2021
8	选科	13	0.08	2018
9	教学改革	5	0.07	2019
10	新课标	7	0.07	2018

表1 高频关键词及其中心性排序表

通过对排序前10的高频关键词及其中心性排序表(表1)的分析,可以提炼出该领域的四大核心研究集群。

集群一主要研究新高考政策框架下的教学适应与挑战。这是初期最核心的集群,包含“新高考”、“走班制”、“选科”、“策略”、“等级赋分”等高中心性关键词。该集群研究直接回应改革带来的制度性变化,聚焦于分析选科动机、探索走班教学管理模式、揭示“物理遇冷”的成因(如功利性选科、赋分制下的博弈)及应对策略(如科目保障机制)^[5]。

集群二主要研究核心素养导向的物理教学理念转型。以“核心素养”、“科学思维”、“教学改革”为代表。随着课标理念的深化,研究从应对制度挑战转向内涵建设,探讨如何在物理教学中落实物理观念、科学思维、科学探究、科学态度与责任,推动教学从知识本位向素养本位转型^[9]。

集群三主要研究课堂教学策略与模式的优化探索。包括“教学策略”、“高效课堂”、“分层教学”、“实验教学”等。该集群关注微观课堂实践,针对学生基础差异扩大、课时紧张等问题,研究如何构建高效课堂、实施分层分类教学、创新实验教

学方式,以提升教学实效^[10]。

集群四主要研究跨学科与综合评价的初步探索。关键词如“学科组合分类教学”、“项目式学习”和“综合素质评价”等开始出现。这反映了新高考“两依据一参考”中“参考综合素质评价”的政策要求,以及应对复杂现实问题对综合能力的需要^[11]。目前已有相关研究开始尝试采用学科组合分类教学模式,将物理与地理等其他学科融合,并探索项目式学习等综合育人方式^[12]。

关键词聚类图谱(图4)进一步验证了上述热点领域的划分。模块值(Q值)为0.6617(>0.3),平均轮廓值(S值)为0.9277(>0.7),表明聚类结构显著且信度高。主要的聚类标签如#0 高中物理、#1 实践探究、#2 选课、#3 新课标等,清晰勾勒出该领域的研究疆域。各模块既相对独立聚焦不同研究主题,又通过关键词连接体现出领域内的交叉关联,完整呈现了当前高中物理领域的研究布局。



图4 关键词聚类图谱

(四) 关键词突现分析——研究前沿的动态演进

关键词突现图谱(图5)生动展示了研究热点的时序性演变,10个突现词按其开始年份排列,清晰地呈现了其阶段性的演进过程,具体可分为三个阶段。

Top 10 Keywords with the Strongest Citation Bursts

Keywords	Year	Strength	Begin	End	2016 - 2025
对策	2016	1.51	2016	2021	
普通高中	2017	1.43	2017	2020	
走班制	2017	1.26	2017	2018	
选课	2018	3.18	2018	2022	
高中生	2018	1.94	2018	2022	
科目选择	2018	1.53	2018	2019	
大学物理	2018	1.28	2018	2020	
教学改革	2019	1.31	2019	2020	
策略	2021	2.23	2021	2022	
高效教学	2022	2.07	2022	2023	

图5 关键词突现图谱

阶段一(2016-2018年)为应对与适应期,突现词“对策”、“走班制”、“普通高中”反映了改革初期,研究聚焦于解决最迫切的现实管理问题和教学组织形式的变革^[13]。

阶段二(2018-2021年)为聚焦与深化期,“选科”以最高的突现强度(3.18)成为此阶段绝对核心,研究深入学生选科行为与影响因素,随后“教学改革”“策略”突现,重心转向“怎么教”。

阶段三(2021-2025年)为提质与融合期,“高效教学”成为最新突现词,体现研究追求教学效果最优化,并与跨学科融合趋势相呼应。

(五) 时间线视图分析——研究主题的延续与演变

时间线图谱(图6)将各聚类的研究主题沿时间轴展开,直观展示了不同研究领域的持续时间与发展轨迹。

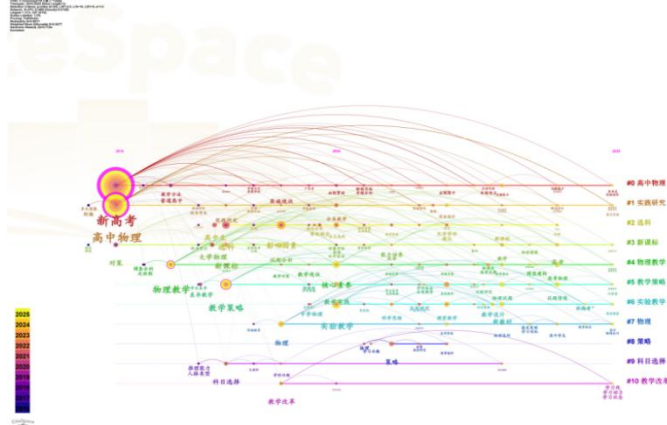


图6 时间线视图

如时间线视图(图6)所示,“新高考”“走班制”等早期主题随时间热度下降但影响持续;“核心素养”“教学策略”等从中期开始持续活跃;“学科融合”等新兴主题后期节点密集,成为新的增长点。整体呈现从制度适应到方法改进,再到跨学科融合的演进路径。

三、概括性分析

本研究通过对2016-2025年间新高考背景下高中物理教学研究的CiteSpace可视化分析,结论可总结成以下四点:

(一) 研究规模呈政策驱动型增长

研究历经初步探索、快速增长的爆发期后,目前已进入稳定深化阶段。基于2016-2025年CNKI的342篇相关文献分析(图1),研究规模随新高考推进分三阶段演进,分别为2016-2018

年初步探索期（浙江、上海试点），发文量低且缓增，聚焦问题识别；2019-2021 年快速增长期（多省扩围和 2017 年版课标落地），发文量达到顶峰，转向成因与对策；最后是 2022-2025 年深化调整期，发文量稳定，聚焦教学提质与素养落地。

（二）研究热点实现了应对性演进

研究从应对“走班制”、“选科”等制度性挑战，逐步深化至“核心素养”引领下的“教学策略”优化，并正向“跨学科”融合等前沿领域拓展。初期聚焦“新高考”“走班制”“选科”等制度应对，中期转向“核心素养”“科学思维”等内涵建设，后期形成“教学策略”“实验教学”“跨学科”等较大集群。研究热点从单一的研究应对政策与应试教育转向如何实现更多元化融合的高质量物理教学。

（三）研究力量分布不均，合作网络较为松散

研究者分布呈现以先试先行地区为核心的集中性特征，并且合作网络连线较为稀疏。如作者合作网络图（图 2）所示，198 位研究者仅 31 条合作连线，网络松散，无全国性核心作者群。高产作者集中于浙江、上海等试点或教育发达地区，非试点地区研究滞后，主要因研究者以一线教师为主，跨区域合作难度大。

（四）研究前沿转向实践探索

研究前沿正聚焦于“高校课堂”的实现路径和“高效教学”实践的探索。如关键词突现图（图 5）与时间线视图（图 6）所示，当下研究前沿为“策略”（于 2021 年后突现，强度 2.23，应对学生差异与课时紧张）和“高效教学”（呼应 2022 年版课标，强度 2.09，鼓励推动探索多领域融合与提高课堂教学质量），二者均贴合新高考提升质量与创新育人的目标。

四、研究与未来展望

（一）政策迭代驱动研究演进，需强化前瞻响应

新高考视域下物理教学研究年度发文量分布图（图 1）清晰地反映出新高考物理教学研究具有很强的“政策响应”特征。年度发文量的三个波段与改革推进的“试点-扩围-深化”三阶段契合度较高。如关键词共线图（图 3）与关键词凸显图谱（图 5）所示，关键词的突现与演进，也是政策焦点在学术研究上的直接投射。《实施意见》发布初期，“走班制”“选科”等词汇的高频出现，直接对应新高考科目选择权下放的政策导向，相关研究聚焦选课走班的实施困境与优化路径，李军靠团队剖析了普通高中选课走班面临的资源配置、

班级管理难题，并提出针对性解决方案^[14]；发布中后期，“核心素养”“课程标准”等关键词的持续升温，源于《普通高中物理课程标准（2017 年版）》的颁布实施，廖伯琴、马亚鹏等学者围绕课标要点的解读，推动了素养导向的教学转型研究^{[6][7]}。这些都充分说明，教育政策的变化为教育研究提供了丰富的命题和强大的动力。

未来，研究需强化前瞻性，提前预判政策调整方向，开展前置性研究，并建立政策“实施-反馈-优化”的闭环机制，为政策完善提供实证支撑。

（二）研究重心战略转移，深化素养教学转化

早期研究集中于破解“物理遇冷”这一危机，旨在保障国家理工科人才培养的生源基础。冯成火从实践调查出发，深入剖析了学生选科的功利主义倾向、高校选考科目设置过于宽松、等级赋分制度的“逆向淘汰”效应等复杂成因^[2]；潘昆峰团队则通过大样本数据证实了新高考下“理科萎缩”的普遍性，为政策调整提供了实证依据^[3]；黄凌梅等从制度视角指出，等级赋分制度的“逆向淘汰”效应与高校选考要求的模糊性，是导致物理遇冷的关键因素^[15]。针对这些问题，教育部门相继出台“科目保障机制”（如浙江设定的物理 6.5 万人保障基数）和《普通高校本科招生专业选考科目要求指引》等补救措施。随着制度调整的生效，物理选考人数下滑趋势得到遏制，学术研究重心也随之实现战略转移，从“保住物理”的生存之战，转向“如何教好物理”的质量之战。这一转变在研究主题中体现尤为明显，2020 年后，“核心素养”“高效课堂”“实验教学”等关键词取代“选科遇冷”成为研究焦点，这一时期的研究以探索高校物理教学方法为主流。罗玉芹以“木板+滑块”模型为例，探索了二轮复习中核心素养的培养路径^[16]，甘秉洪聚焦实验教学这一物理学科核心载体，提出构建高效课堂的实践策略^[9]。这种重心转移，标志着研究已经从关注制度补救转向聚焦育人本质，契合立德树人的根本教育任务。

未来需进一步细化核心素养在具体教学内容中的落地路径，构建可观测评价指标，推动素养目标真正融入课堂。

（三）合作网络存在局限，构建协同研究共同体

如作者共现图谱（图 2）所示，新高考视域下我国的物理教学研究合作网络较为松散。新高考视域下的物理教学研究以一线教师和基层教研员为主体，而他们的研究往往基于个人教学实践和区域经验，如赵惠松团队聚焦浙江省试题分

析^[17],张健等学者则以北京市试题为研究对象^[9],区域间研究成果的共享与互证机制尚未形成。另一方面,合作网络的松散性也揭示了该领域学术交流机制的不完善和研究资源整合与区域间成果共享的不足,这些缺陷既限制了经验传播,也可能导致重复研究,印证了刘海峰等提出的协同机制缺失问题^[1]。

未来应推动高校与中学、跨区域教研机构的紧密合作,通过跨区域项目、共享平台整合资源,促进成果转化普及,缩小地域差距。

(四) 教学研究精细化发展,技术与跨学科赋能提质

随着研究重心转向“素养育人”,物理教学研究呈现出明显的“策略化”“精细化”发展趋势。这一转变的核心成因是新高考背景下教学场景的现实挑战,相关研究正是围绕这一挑战展开对解决方案的探索。针对选科制度导致同一物理课堂内学生基础差异显著,而课时总量的限制又对教学效率提出更高要求的问题,王善锋将其概括为“异质生源与有限课时的双重矛盾”并开展对策研究^[18]。

参考文献:

[1]刘海峰,唐本文,韦骅峰.十年新高考改革的试点推进与成效评价[J].中国教育月刊,2023(12):28-35.

[2]冯成火.新高考物理“遇冷”现象探究——基于浙江省高考改革试点的实践与思考[J].中国高教研究,2018,(10):25-30.

[3]潘昆峰,刘佳辰,何章立.新高考改革下高中生选考的“理科萎缩”现象探究[J].中国教育月刊,2017,(08):31-36.

[4]陈悦,陈超美,刘则渊,等.CiteSpace 知识图谱的方法论功能[J].科学学研究,2015,33(02):242-253.

[5]王润.新高考改革背景下高中实施走班制的问题审视与路径超越[J].中国教育月刊,2016,(12):29-35.

[6]廖伯琴.以学生发展为本改进普通高中物理课程——《普通高中物理课程标准(2017年版)》解读[J].人民教育,2018,(10):43-46.

[7]马亚鹏,赵坚,杨威虎.弄懂新课程标准做实物理课教学——《普通高中物理课程标准(2017年版)》的特点分析与实施原则[J].物理教学,2018,40(05):2-5.

这反映了实践界在面对因不同选科组合而导致物理基础差异巨大的异质性增强的学生群体和教学课时有限的情境时,对可操作方案的热切需求。同时,试题研究的精细化程度与评价体系的完善也显著提高,张健等运用 SOLO 分类理论构建科学思维考查框架,为教学评价提供精准工具^[9];史载天等基于“四层”“四翼”评价体系,对 8 省市高考物理试题进行情境化评析^[19]。可见当前研究已然从宏大的理念倡导,下沉到具体的精细化的教学模式、教学评价、习题设计、实验创新等微观层面。

未来需深化数字化与教学融合,探索人工智能、虚拟仿真等技术应用;拓展跨学科研究广度,推动物理与人文、社科等领域融合,开发真实情境下的跨学科课程与项目式学习案例。

新高考改革为高中物理教学研究带来机遇与挑战,未来研究需紧跟教育战略,直面实践问题,通过深化素养教学、技术赋能、跨学科融合与协同创新,持续提升物理教育质量,为拔尖创新人才培养奠定基础。

[8]崔世峰,王娟.选科遇冷——高中化学教学如何适应“3+1+2”新高考[J].中学化学,2021,(06):4-6.

[9]张健,李春密.基于 SOLO 分类理论的科学思维考查层级框架初建与启示——以北京市新高考(2020—2023 年)物理试题为例[J].物理教学,2024,46(09):44-49.

[10]甘秉洪.新高考背景下构建高中物理实验教学高效课堂的实践研究[J].中国教育月刊,2022,(S1):152-154.

[11]李宗灿.综合素质评价导向下的高中物理教学研究[D].湖南师范大学,2019.

[12]孙通,苏峰.新高考制度下高中自然地理与物理学科融合教学探索[J].中学地理教学参考,2022,(24):39-42+53.

[13]郭丛斌,武玮,任静.新高考改革背景下高中科学教育能否影响学生高考科目选择——基于 STEM 管道理论的实证研究[J].华东师范大学学报(教育科学版),2025,43(03):95-109.

[14]李军靠,丁一鑫,赵丹.新高考下普通高中选课走班教学的困境与跨越[J].中国教育月刊,2018,(01):26-30.

[15]黄凌梅,钟秉林.新高考选科“遇冷”的制度主义分析——以物理学科为例[J].教育学报,2021,17(01):100-109.

[16]罗玉芹.激励学生命题,促成物理自觉,升华核心素养——以“木板+滑块”模型为例谈新高考理念下的二轮专题复习[J].物理教师,2021,42(11):86-89.

[17]赵惠松,严云佳.浙江省新高考物理试题分析及教学建议[J].物理教师,2017,38(03):74-78.

[18]王善锋.新高考模式下构建高中物理高效课堂的思路探索[J].中国教育学报,2023,(S1):168-170.

[19]史载天,李贵安,樊琼,等.基于“四层”“四翼”的新高考物理试题情境化评析——以2022年“3+1+2”新高考8省市为例[J].物理教师,2023,44(07):78-82+84.