

高中物理教师新教材使用 适应性情况调查分析

杜姜平 桑芝芳

【摘要】教材是实施新课程的重要资源,是开展教学活动的主要依据。物理教师使用新教材的适应性深刻影响物理新课程改革成效与学科育人效果。文章构建了“教师使用新教材适应水平模型”,对高中物理教师使用人教版新教材的适应性情况进行问卷调查,结果表明教师使用新教材的适应性处于中上水平,正由模仿阶段向探索阶段过渡。在此基础上,分析了教师在理解研究、整合诠释、教学实施、评判反思4个方面存在的优势与不足,提出相关的教材使用建议,以期为教师更好地使用新教材提供参考。

【关键词】高中物理教师;新教材;教材使用;适应性

教材是课程建设与教育改革的重要载体,是教师进行教学活动的主要文本资料。物理教师使用新教材的适应性深刻影响物理新课程改革成效与学科育人效果。2019年秋季学期起,依据《普通高中物理课程标准(2017年版)》(以下简称“新课标”)编写的普通高中物理教材投入使用。2023年春学期末,多省市完成新教材高一到高三的一轮教学,了解高中物理教师使用新教材的适应性情况有助于科学指导物理教学实践,落实学生核心素养。

人教版普通高中物理教材(以下简称“新教材”)在全国范围内使用最为广泛,它在继承2004年版教材主体知识与优势的同时,对结构、编排、内容等做出调整,呈现出新特点、新要求。本文构建“教师使用新教材适应水平模型”,以人教版普通高中物理教材为例,通过问卷调查分析教师使用新教材的适应性情况,并提出相关的教材使用建议,以期为新教材的有效使用提供参考。

一、新教材使用适应性的内涵

(一)教材使用

社会文化理论范式下,教师和教材呈双向调试的动态关系,教材对教师的课堂设计与实施起奠基、引导作用,教师根据自己的经验与理解赋予教材意义,对其进行评价、改造与开发。^[1]

孔凡哲与史宁中在课程实施测量模型——关注为本采纳模型的基础上,分析教师使用教材实施课程的主要过程,构建了“教师使用教材水平模型”。^[2]该模型的维度划分、指标设定与等级评定,为评估教师使用新教材的适应水平提供了依据。

(二)新教材使用适应性

“适应”一词源自生物学,皮亚杰将其发展为心理学词汇,认为个体通过同化和顺应达成与环境的平衡,这种“平衡—不平衡—平衡”的过程就是“适应”,^[3]而达成新平衡的程度或水平就是“适应性”。

“新教材使用适应性”指教师面对教材变化,适当调整教材观、教学观,使用新教材进行有效教学的程度。^[4]罗秀艳依据适应变迁理论、文化适应理论和教师专业发展理论,划分教师适应新教材的方式与过程,^[5]为适应水平的评判提供了依据。

二、教师使用新教材适应水平模型的修订与构建

结合新课标、新教材的文本分析,考虑教师适应新教材的方式与过程,对“教师使用教材水平模型”进行修订。

通过修订,得到“教师使用新教材适应水平模型”(见下页表1)。该模型的评价维度既相对独立,又相辅相成,涵盖教师使用新教材实施课程的全过程;评价指标完整具体,指向明确,具有很强的可操作性;等级水平界定清晰,能直接反映教师使用新教材的适应性情况。

三、调查问卷的编制

基于“教师使用新教材适应水平模型”,参考新教材、教材适应性相关的文献,^[6-9]编制“高中物理教师使用人教版新教材适应性情况调查问卷”。经初测、复测,采纳专家和被试教师的意见,对不恰当的试题进行修改,确定最终问卷。

问卷分为三个部分,第一部分收集教师的基本信息,包括性别、学历、教龄、所在学校类型、任教年级和教材使用取向,均为单选题。



表 1 教师使用新教材适应水平模型

维度	一级指标	二级指标	等级				
			1 级 退避	2 级 保守	3 级 模仿	4 级 探索	5 级 创新
理解、研究 新教材	对新课标的熟悉程度	课程内容、目标要求、学业质量水平	低→高				
	对新教材的熟悉程度	编写理念、设计意图 内容、结构、编排(变化)					
整合、诠释 新教材	使用新教材设计教学的整体情况	积极性、科学性、灵活性、适切性	无效/失当→有效/适切				
	新教材栏目、板块的利用情况	“问题”“科学方法”“思考与讨论” “练习与应用”“复习与提高”“演示” “实验”“做一做”“拓展学习” “STSE”“科学漫步”栏目,图像、例 题、课题研究版块					
运用新教材 实施教学	使用新教材开展教学的效果	概念、规律、实验、习题	差→优				
	新教材潜在功能的发挥程度	物理观念、科学思维 科学探究、科学态度与责任	低→高				
	新教材配套课程资源的利用情况	硬性资源、教参教辅、潜在资源	缺失/闲置→充分挖掘、利用				
	新教材导向下的教学评价情况	过程评价、以评促学	片面武断→多元科学				
评判、反思新 教材及其使用	对新教材的情感认同	情感关注、功能认同	消极否定→积极认同				
	对新教材及其使用的反思与评价	教学反思、教材评价	主观随意→客观审慎				

第二部分测量教师使用新教材的适应水平。针对模型中的每个二级指标,设计一道量表题,题干为第一人称陈述句,如“我适应新教材新增‘拓展学习’栏目,会根据教学需要组织学生学习”,题目选项从完全不符合到完全符合,对应教师的适应水平从退避到创新,依次赋 1~5 分。经试测检验,35 道量表题的 Cronbach’s Alpha 值为 0.968;KMO 值为 0.917,Bartlett 值为 3845.404($p<0.01$),说明量表题信效度较高,设计合理。

第三部分了解教师印象深刻的教材变动与教学处理,了解教师的教学评价方式、教材培训情况,收集教师适应新教材使用的困难、需要以及建议,主要为多选题和主观题。

采用电子问卷的形式,向使用新教材的高中物理教师发放并回收问卷 91 份,其中有效问卷 85 份,问卷回收率为 93.4%。将问卷数据导入 SPSS 软件进行处理分析。

四、调查结果分析

高中物理教师适应新教材使用的总体表现如图 1 所示,各维度的平均得分介于 3.88~4.15 之间,说

明教师使用新教材的适应性处于中上水平,正逐步摆脱模仿阶段向探索阶段过渡。

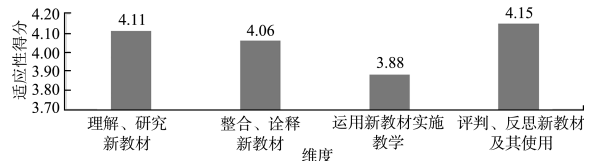


图 1 高中物理教师使用新教材适应性的总体表现

(一) 理解、研究新教材

高中物理教师在理解、研究新教材维度的适应性情况如表 2 所示,各指标得分均在 4 分以上,说明教师对新课标、新教材较为熟悉,适应良好。

表 2 高中物理教师理解、研究新教材的适应性情况

一级指标	二级指标	均分	标准差
对新课标的熟悉程度	课程内容、目标要求、学业质量水平	4.04	0.82
对新教材的熟悉程度	编写理念、设计意图	4.21	0.79
	内容、结构、编排(变化)	4.07	0.68

1. 对新课标的熟悉程度

教师对新课标的适应性得分为 4.04, 新课标较新教材推行时间更长, 65.9% 的教师对课程内容、目标要求、学业质量水平等已较为了解。但由于新课标用语凝练、抽象, 一些教师倾向于直接参考教师用书获得具体指导, 或依据教学经验组织日常教学, 也就对新课标不够熟悉。可见, 教师虽对新课标有所了解, 但仍需强化新课标的解读与评判。

2. 对新教材的熟悉程度

教师对新教材编写理念、设计意图的适应性得分为 4.21, 81.2% 的教师自评“比较理解”或“完全理解”, 说明教师在理论学习与教学实践中不断体悟, 已能整体把握新教材的编写理念与设计意图。

教师对新教材内容、结构、编排及其变化的适应性得分为 4.07, 大部分教师(72.9%)表示非常熟悉或比较熟悉新教材, 但仍有 22.4% 的教师选择了“一般”, 4.7% 的教师选择了“比较不熟悉”。这与教师的教材使用取向以及使用新教材教学的时间有一定关系。被试教师中, 36.5% 的教师持创生取向, 对新教材客观内容的依赖程度较低; 41.2% 的教师任教高一, 尚未完成 6 册教材的教学循环; 这些教师对新教材的熟悉程度相对偏低。而了解新教材的变化与特点是教师调整教学的前提, 更是教师整合、诠释新教材的基础, 因此, 教师仍需加强对新教材内容、结构、编排的学习, 敏锐捕捉教材变化并思考其深意。

(二) 整合、诠释新教材

高中物理教师在整合诠释新教材维度的适应性得分为 4.06, 说明教师使用新教材进行教学设计、利用新教材栏目与板块的适应性已基本摆脱模仿水平, 达到探索水平。

1. 使用新教材设计教学的整体情况

教师使用新教材设计教学的适应性情况如表 3 所示。积极性上, 教师得分高达 4.24。不仅学校会定期组织备课组、教研组会议, 探讨下阶段教学中新教材的使用, 教师也会随时随地就新教材展开讨论, 并花更多时间打磨、调整教学设计。

表 3 高中物理教师使用新教材设计教学的适应性情况

	1	2	3	4	5	均分
积极性	0	2.4%	12.9%	43.5%	41.2%	4.24
科学性	0	4.7%	18.8%	42.4%	34.1%	4.06
灵活性	0	3.5%	12.9%	44.8%	38.8%	4.19
适切性	0	4.7%	23.5%	41.2%	30.6%	3.98

科学性上, 教师得分为 4.06, 76.5% 的教师备课时会查阅相关资料, 基本不会出现科学性错误。但由于新教材具有较强的拓展性, 对于其中科学前沿、大学物理相关的内容, 教师们希望教参能加以补充。

灵活性上, 教师得分高达 4.19, 教学设计时, 83.6% 的教师会根据学生学情、个人理解、客观条件等对新教材内容进行灵活调整, 不存在生搬硬套、照本宣科的情况。

适切性上, 教师得分相对较低, 为 3.98, 28.2% 的教师认为“教学设计尚未充分体现新教材的设计意图、展现物理知识的内在逻辑”。主观题“印象深刻的教材变动与教学处理”中, 教师也提及了一些教学处理上的困惑, 例如, 如何衔接必修和选择性必修中电磁学内容的教学, 如何避免“向心加速度”一节的重要性被弱化, 新教材中删减的内容是否需要在教学中补充等。可见, 新教材冲击了教师原有的教学逻辑与内容组织, 教师使用新教材设计教学存在一定的适应困难。而新手教师由于缺乏对高中物理知识体系的深刻认识, 缺乏对学生学情的准确把握, 教学设计的适切性更是显著低于其他教师(见图 2, $F=2.535, P=0.039<0.05$)。

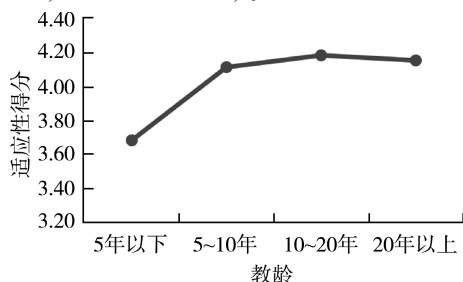


图 2 不同教龄教师使用新教材设计教学的适切性

综上可知, 教师使用新教材设计教学的积极性、灵活性高, 但仍需提升教学内容的科学性和教学处理的适切性。

2. 新教材栏目、板块的利用情况

教师对新教材栏目、板块的适应性情况如下页图 3 所示, 各二级指标得分介于 3.55~4.25 之间, 分差相对较大, 说明教师对教材资源的利用情况不尽相同。

教师在绝大多数栏目与版块上得分大于 4.00, 说明教师整体认可新教材栏目、版块的设置, 整合、诠释教材资源的适应性较高。例如, 新教材图像表征大幅增加, 84.7% 的教师会利用教材提供的图像创设情境、构建模型; 新教材新增“问题”栏目, 该栏目引导 75.3% 的教师通过真实问题情境引入新课; 新教材优化“思考与讨论”栏目, 38.8% 的教师乐于据此创设问题链, 在问题的分析与解决中推进

课程。

对于“实验”“实践”类教材资源,教师的重视程度较原先大幅提升,但在利用上存在一些共性的问题。近80%的教师会尽可能地给学生展示“演示”“实验”栏目,但以视频、讲授形式呈现实验无法带给学生直观体验与深刻认识;即使安排分组实验,教师们也坦言会加以“精简”或“拼凑”,主要让学生走一遍实验流程。对于“做一做”栏目和“课题研究”版块,教师多以时间、精力有限为由不纳入教学,仅有17.6%的教师表示学校会开设选修课、组织课外活动等将其落实。

教师对“习题”“拓展”类教材资源的适应性情况如图4所示,多数教师能合理利用该教材资源,但仍有教师忽视其育人价值。新教材的例题版块、“练习与应用”“复习与提高”栏目重视从生活情境中找寻物理模型,旨在培养学生运用物理知识解决实际问题的能力。教师一般会以当堂讲解、选练改编等形式将课本习题呈现给学生,但仍有约20%的教师认为课本习题简单而将其忽略。新教材更新了“拓展学习”“STSE”“科学漫步”栏目,并将部分正文内容转移到栏目中,意在培养学生的自学能力,同样有25%左右的教师对此较为轻视。

总之,教师虽认可新教材栏目、版块的设置,但未能充分利用、诠释部分教材资源的育人价值。

(三)运用新教材实施教学

高中物理教师在运用新教材实施教学维度的适应性得分为3.88,较其他维度相对偏低,说明现实条件下,教师使用新教材教学并非得心应手。

1. 使用新教材开展教学的效果

教师使用新教材开展教学的适应性情况如下页表4所示。使用新教材后,近75%的教师在概念、规律教学中更加注重引导、探究与生成,教学难度有所增加,但教师的适应性得分接近于4.00,说明教师进行概念、规律教学的效果较佳。

新教材实验的广度、难度有所下降,但探究类实验占比提升,^[10]实验方案趋于多样化、信息化。教师使用新教材开展实验教学的适应性得分仅3.69,40.1%的教师认为实验教学的效果并不理想。主观题“适应新教材使用的困难、需要与建议”中,不少教师提及了探究性实验教学的困境:面对教学进度赶、学生层次低、教学设计与课堂把控难度大等现实问题,教师很难进行真正意义上的探究性实验教学,通常会简化实验方案设计、实验结果分析等教学环节。

新教材习题数量显著增加,题型调整指向学生核心素养的培育。^[11]教师需要充分挖掘教材习题,通过研究教材习题把握考题动向、开发三新习题,因此习题教学面临更多挑战,教师的适应性得分为3.89,说明教学效果中等偏上。

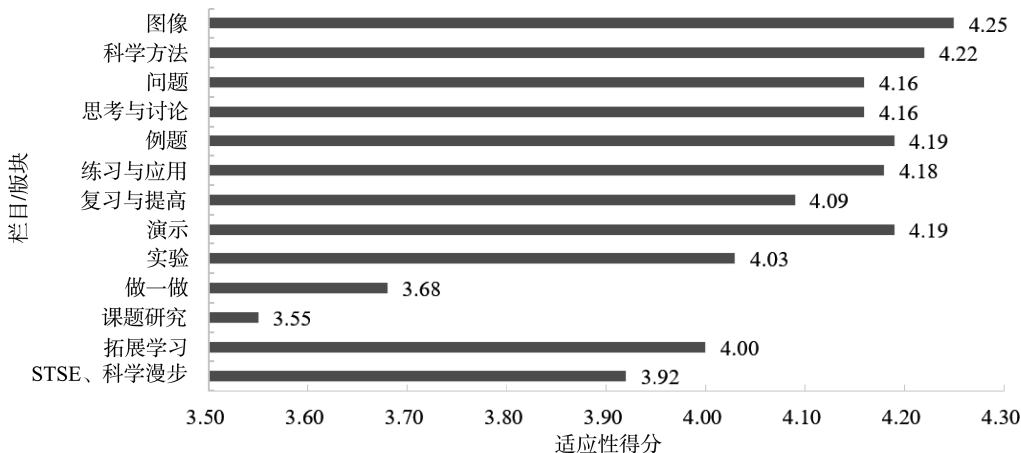


图3 高中物理教师对新教材栏目、版块的适应性情况

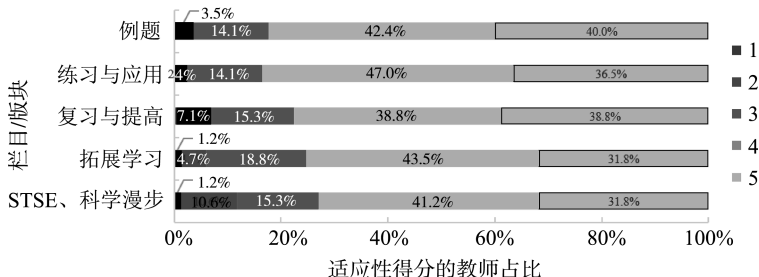


图4 高中物理教师对“习题”“拓展”类教材资源的适应性情况

表4 高中物理教师使用新教材开展学科教学的适应性情况

	1	2	3	4	5	均分
概念教学	1.2%	3.5%	21.2%	45.9%	28.2%	3.96
规律教学	1.2%	3.5%	18.8%	49.4%	27.1%	3.98
实验教学	2.4%	10.6%	27.1%	35.3%	24.7%	3.69
习题教学	1.2%	4.7%	23.5%	44.7%	25.9%	3.89

综上,教师使用新教材开展概念、规律、习题教学的效果较佳,实验教学有待改进。

2. 新教材潜在功能的发挥程度

教师对新教材潜在功能的认同情况和发挥程度如图5所示。新教材无论是栏目设置,还是用语措辞,都有意显化学科素养,评判反思维度中功能认同指标下,84.7%的教师支持新教材能更好地培育学生的物理学科核心素养。但教师在发挥新教材潜在功能、培育学生四维核心素养上的适应性得分均低于3.80。进一步分析问卷主观题的反馈发现,教师对抽象概念的教学方法单一,学生便难以建立物理图景;教师侧重解题模型的教学,学生遇到实际问题时仍难以完成抽象、建模、推理等过程;教师进行探究性教学不善于设问或引导,师生互动便会显乱象、演化为“假探究”……这说明教师需要注意教材使用、课堂教学的方式与方法,以更好地发挥新教材的潜在功能。

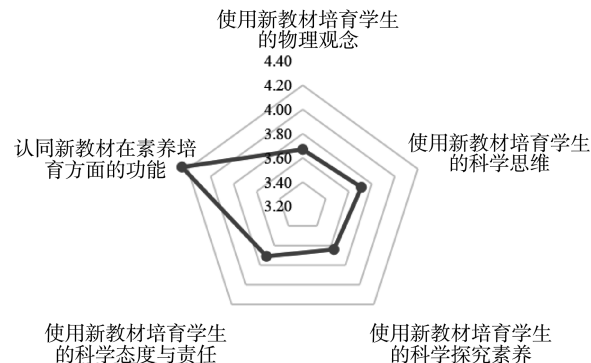


图5 高中物理教师对新教材潜在功能的认同情况、发挥程度

3. 新教材配套课程资源的利用情况

教师利用新教材配套课程资源的适应性情况如表5所示。教师利用硬性资源实施教学的适应性得分为4.02,不足之处在于实验资源存在缺口。对于新增实验装置、数字化实验平台等,58.8%的教师表示学校尚未配备齐全,且校与校之间基本不存在资源互通,极大地限制了教师的教学发挥。

对于新教材配套的教参、教辅,无论是订阅还是学校自编,教师的使用适应性均较高,得分高达4.23。

但对于额外或潜在的教学资源,如学术网站、辅助软件或国内外其他版本教材等,教师学习、利用的意愿和能力略显不足。以辅助软件为例,几何画板能帮助教师实现模型建构与动态演示,Matlab、Tracker、Phyphox为数字化、信息化实验创造了条件,均能有效辅助新教材教学,但仅有41.2%的受访教师能自发利用这些资源服务教学。

表5 高中物理教师利用新教材配套课程资源的适应性情况

二级指标	均分	标准差
硬性资源	4.02	0.89
教参教辅	4.23	0.72
潜在资源	3.99	0.85

4. 新教材导向下的教学评价情况

新教材关注过程评价,倡导以评促学,教师的适应性得分为4.08。使用新教材后,教师的教学评价方式确实有所改变。虽然“以考试成绩为主,参考平时表现”仍以80.0%的占比在教学评价中占主导,但试题编制响应新教材导向,从“解题”向“解决问题”转变。同时,34.1%的教师将个人成长记录作为评价方式,15.3%的教师将表现性任务、课题研究成果等更加多元的评价方式付诸实践。

当然,教师使用新教材开展教学评价仍面临一些难处,如学生的素养与能力缺乏客观、量化的考查方式,试题质量尚未达到新课标试题案例的高度等。可见,基于核心素养的教学评价方式仍需进一步细化。

(四) 评判、反思新教材及其使用

高中物理教师在评判反思新教材及其使用维度的适应性情况如表6所示。一轮教学后,教师普遍认同新教材能更好地培育学生的核心素养,81.2%的教师表示使用新教材基本不会引起其负面情绪或给其带来压力。87.0%的教师能及时开展教学反思,努力贴近教材、吃透教材。但教师在客观评判新教材方面的适应性得分仅3.98,问卷主观题中,也只有1/4的教师分享了对新教材的想法与建议,从中能够感受到他们更高的站位和深远的思考;而多数教

表6 高中物理教师评判、反思新教材及其使用的适应性情况

	1	2	3	4	5	均分
价值认同	0	1.2%	14.1%	43.5%	41.2%	4.25
情感关注	0	7.0%	11.8%	41.2%	40.0%	4.14
教学反思	0	2.4%	10.6%	49.4%	37.6%	4.22
客观评价	0	8.2%	16.5%	43.5%	31.8%	3.98

师则表示“没什么想法”或“还不敢对新教材有何意见”。可见教师虽积极适应新教材,但缺少批判性思考、建设性创想。

五、思考与建议

调查结果表明,教师使用新教材的适应性处于中上水平,正逐步摆脱模仿阶段向探索阶段过渡。教师在理解研究、评判反思维度的适应性较高,整合诠释维度的适应性次之,教学实施维度仍有较大的提升空间。针对教师在各维度存在的问题与不足,笔者分享几点思考与建议,以期为新教材使用适应性的提升提供参考。

(一) 深化教材研究,加强培训交流

深化教材研究,加强培训交流是教师理解研究、评判反思新教材的突破口。一轮教学后,教师应进一步提高自我要求,将研习新课标、新教材的定位从整体把握向细致揣摩、深刻理解、思辨创新转变。同时,学校和地区应帮助教师突破教研瓶颈,提高教研效率。一方面,学校可组织更有针对性的新教材培训,就教师在新课标、新教材解读上的薄弱点给予专业指导。另一方面,地区应大力倡导新教材研究领域的交流与合作,例如组织联合教研活动、搭建区域教学资源库等,凝聚教师智慧,实现教研效率的最大化。

(二) 剖析教材、学情,优化教学处理

剖析教材、学情,优化教学处理是教师整合诠释新教材的关键。首先,教师应重视新教材、珍视教材资源,对新教材栏目、版块的内容和功能做到了然于胸、信手拈来。其次,教师应深入剖析新教材的编排思路、设计意图,结合学生学情寻求最优的教学方案。以“向心力”“向心加速度”为例,新教材从体验与实验出发,先讲向心力再讲向心加速度,降低了学生的认知难度,但教学中容易导致后者的重要性被弱化。如果学生能够理解矢量加减和极限思想,教师组织其拓展学习向心加速度的理论推导,可有效提升教学处理的适切性。此外,教材的育人价值不应局限于课堂,教师可布置一些内容供学生自主学习,学校、地区可组织多样化的课外物理活动,让学生去“做一做”,去开展课题研究。

(三) 借鉴使用新教材教学的优质案例,提升教学效果

教学实施是教师使用新教材的主要环节,也是教师适应性最薄弱的一环。首先,教师应更新教育理念,坚定教学信仰,将课程目标融入日常教学。其次,教师需以过硬的教学水平支撑教学实施,借鉴使用新教材教学的优质案例是教师提升教学效果、发挥新教材潜在功能的重要途径。例如,新教材重视

探究性实验教学,但很多教师不具备时间和精力设计一个完备的教学案例,而地区会组织骨干教师开课,为老师们提供范例。教师要善于发现其中的可取之处,优质问题链、实验方案、创新与拓展,甚至是引导学生探究的得体用语,都可吸纳到自己的教学中去。最后,学校及相关教育部门应努力打造适配新教材的教学环境,包括合理安排教学进度,根据新教材要求和实际教学需要配备实验器材,开通中学、高校间的实验资源共享渠道,推动评价改革等。

参考文献:

- [1] 张倩,陈晓宇. 对教师教科书使用的再认识——基于对教师教科书使用研究脉络的梳理[J]. 教师发展研究,2022,6(4):95-104.
- [2] 孔凡哲,史宁中. 教师使用教科书的过程分析与水平测定[J]. 上海教育科研,2008(3):4-9.
- [3] 贾晓波. 心理适应的本质与机制[J]. 天津师范大学学报(社会科学版),2001(1):19-23.
- [4] 邓浩仪,邓年勇,张军朋,等. 高中物理教师对新教材的适应性研究——以2019年人教版高中物理教材为例[J]. 物理教学探讨,2022,40(12):18-22.
- [5] 罗秀艳. 高中物理教师对新教科书适应性的研究[D]. 长春:东北师范大学,2010.
- [6] 严家丽. “教师使用教科书水平模型”测定的过程分析[J]. 教育测量与评价(理论版),2013(7):29-35.
- [7] 王慧圆. 基于核心素养下高中物理新旧教材的对比分析[D]. 哈尔滨:哈尔滨师范大学,2020.
- [8] 侯乐. 高中化学教师对新教材的适应性研究[D]. 长沙:湖南师范大学,2021.
- [9] 李珊. 初中语文教师对统编教材的适应性研究[D]. 重庆:西南大学,2020.
- [10] 郭芳侠,何琳. 高中物理新旧教材实验内容对比[J]. 物理教学探讨,2022,40(2):19-21,24.
- [11] 刘芳,孙德峰. 人教版普通高中物理新、旧教材课后练习对比研究[J]. 中学物理教学参考,2022,51(5上):43-48.

【作者简介】杜姜平,苏州大学物理科学与技术学院(江苏 苏州 215031);桑芝芳(通讯作者)(1971-),女,江苏如东人,苏州大学物理科学与技术学院教授,博士,主要从事物理课程与教学论、基础物理的教学和研究工作。

【原文出处】摘自《物理教师》(苏州),2024.1.2~8

【基金项目】本文系江苏省教育科学“十四五”规划2021年度课题“基于师范专业认证的教育类实践课程表现性评价研究”(课题编号:B/2021/01/39)研究成果。