

基于高考评价体系的近两年新课标卷物理实验题分析与启示

宋林娟

宜良县第二中学

DOI:10.12238/mef.v8i8.12331

[摘要] 高考评价体系的设计旨在科学、公平、全面地评估学生的综合素质,是指导教师做好教学工作和学生提高高考备考复习的针对性和实效性的文件。对基于高考评价体系下2023与2024年物理新课标卷物理实验题的深入分析探讨,本文按照“四层四翼”的要求,结合近两年来的高考新课标卷物理实验题,探讨分析了高考评价体系是如何在高考物理实验题中体现的,进一步阐述高考评价体系对物理学科实验教学的启示。

[关键词] 高考评价体系; 物理实验题; 分析; 启示

中图分类号: G633.7 **文献标识码:** A

Analysis and enlightenment of physics experiment questions in the new course standard paper in the past two years based on the evaluation system of the college entrance examination

Linjuan Song

Yiliang County second Middle School

[Abstract] The design of the college entrance examination evaluation system aims to evaluate the comprehensive quality of students scientifically, fairly and comprehensively, and is a pertinent and effective document to guide teachers to do a good job in teaching and students to improve their college entrance examination preparation and review. Based on the in-depth analysis and discussion of the physics experiment questions in the 2023 and 2024 physics standard papers under the college entrance examination evaluation system, this paper discusses and analyzes how the college entrance examination evaluation system is reflected in the physics experiment questions of the college entrance examination in the past two years in accordance with the requirements of "four layers and four wings", combined with the physics experiment questions of the new college entrance examination standard paper in the past two years, and further expounds the enlightenment of the college entrance examination evaluation system to the experimental teaching of physics.

[Key words] college entrance examination evaluation system; physics experiment questions; analysis and enlightenment

在教育改革持续深化的时代背景下,高考作为人才选拔的重要途径,其命题趋势与考查方向备受关注。《教育部关于做好2023年和2024年普通高校招生工作的通知》中都着重强调了“高考命题要落实立德树人根本任务,紧密依托中国高考评价体系,注重考查学生的关键能力、学科素养和思维品质,引导学生德智体美劳全面发展物理学科作为高考的重要组成部分”。其实验题对于考查学生的实践操作能力、科学思维以及探究精神具有不可替代的作用。新课标卷物理实验题在这两年的高考中不断创新与变革,紧密围绕中国高考评价体系中的“一核”“四层”“四翼”展开。

1 理论根基: 阐述高考物理评价体系的内涵

高考评价体系是根据党的教育方针、高校人才选拔和《国

务院关于深化考试招生制度改革的实施意见》并结合了《普通高中物理课程标准》(2017年版2020年修订)的要求,可用于指导高考命题和推动高考内容改革。其基本内涵是“一核四层四翼”,如图所示^[1]。

1.1 “一核”是高考的核心功能,回答“为什么考”的问题包括

①立德树人: 强调教育的根本任务是培养德才兼备全面发展的社会主义建设者和接班人^[1]。在高考评价体系中,立德树人体现在评价学生的道德品质、文化素养、社会责任等,要注重学生的全面发展,不仅关注学业成绩,还要重视学生的身心健康、创新能力和实践能力。②服务选才: 通过科学、公平、全面的评价方式,为国家选拔符合社会发展的高素质人才。高考不仅能对

考生在各个学科的知识掌握程度进行精准测试也可以全面评估考生的关键能力,可以更好地指导学生学习 and 生涯规划。③引导教学:通过科学的命题设计和评价标准,引导教学回归教育本质,回归立德树人、注重核心素养、优化内容设计、改进评价方式、关注学生个性化发展。帮助教师认识到教学中存在的问题和学生学习中存在的不足,从而调整教学方法和学习策略,促进理念更新明确重点助育全面人才。



图1 “一核四层四翼”的高考评价体系^[1]

1.2 “四层”为高考的考查内容,回答“考什么”的问题包括

①核心价值:是立德树人的核心渗透。它以科学精神为指引,激励学生在实验与理论探索中追求真理,通过物理学科传递科学精神、社会责任、文化自信^[2]。体现了物理思想方法在解决实际情境问题中的重要性。②学科素养:是物理核心能力的培养。它融会了物理学科核心素养要求和人才选拔素养内涵要求,涵盖了高中物理的基础知识、物理观念、科学思维、科学态度与责任的培养。③关键能力:指学生在物理学习过程中需要具备的核心能力和运用物理知识解决问题的综合能力。是高质量地认识问题、分析问题、解决问题所必备的能力。具体包括知识获取的理解能力、建构模型的推理能力、分析综合能力,应用数学处理物理问题的能力。④必备知识:是物理学习的基础,它引导学生回归基础与教材,指学生在高考物理中需要熟练掌握和灵活运用的物理知识和方法,如理解基本概念、牢记物理规律、熟悉物理模型、运用实验技能、掌握数学工具等。

高中物理的“四层”评价体系通过知识、能力和价值观的深度融合,推动学生从“解题”向“解决问题”转变,从“知识记忆”向“素养提升”跨越。

1.3 “四翼”为高考的考查要求,回答“怎么考”的问题包括

①基础性:考查学生对物理基础概念和规律的掌握程度、注重基本实验原理和方法、强调基本运算和数学工具的应用、体现对基本物理思想的考查。②综合性:考查学生解决复杂问题时的综合运用能力。它包括跨章节、多知识点的融合,例如:把运动学和动力学、动量、能量、电磁场综合起来解决复杂得多过程问题的能力。③应用性:以实际生活情境为背景或是与科技、体育和社会实际等情景结合,让学生用物理知识解释和解决实

际问题。④创新性:主要在新的情景、新的设问方式下考查物理知识,要求学生通过推理和创新思维、科学探究,运用所学物理知识去理解分析这些新问题。要求学生具备探索和发现新知识、新方法的能力,鼓励学生提出新问题、设计新方案。

2 近两年高考物理实验题的特点与趋势

通过分析近两年新课标卷高考物理实验题,总结其特点与趋势,试题发挥实验题考查功能并加强对课程标准中新增实验的考查。物理是基于实验研究的基础科学,高考命题中关于科学探究的实验内容和试题分值近两年来由之前的15分提高到了18分。试题切实落实了探究的要素内涵,在内容上兼顾了教材中学生分组实验与课标要求学生必做实验和创新实验设计的范围,情境上注重联系实际和学习研究,能力上注重信息获取和处理、推理论证和质疑创新。高考评价体系明确了“一核四层四翼”考查要求,这与物理新课程标准倡导的核心素养目标理念完整契合一体^[3]。

3 应用实践:基于高考评价体系的试题分析

3.1 基于“四翼”的试题分析

根据高考评价体系中的“四翼”要求,对近两年物理实验题进行分析,得到表1^[4]。

年份	题号(分值)	考查内容	基础性	综合性	应用性	创新性
2023	22(6分)	观察电容器的充放电现象	是	是	是	是
	23(12分)	用单摆测量重力加速度的大小	是	是	是	是
2024	22(6分)	验证动量守恒定律	是	是		
	23(12分)	测电压表内阻	是	是	是	是

近两年高考实验题主要体现“四翼”要求中的基础性和综合性并兼顾应用性和创新性,即实验题综合了多个章节和知识点,这有助于考查学生的综合应用能力和创新思维能力。

3.2 基于“四层”的试题分析

3.2.1 学科素养、关键能力、必备知识

根据高考评价体系中的“四层”要求,对近两年物理实验题考查的学科素养、关键能力、必备知识进行分析,得到表2^[4]。

年份	题号(分值)	考查内容	学科素养	关键能力	必备知识
2023	22(6分)	观察电容器的充放电现象	科学思维、科学探究	信息获取和处理能力、科学推理能力	多用电表、电容器的冲、放电、电路串、并联相关知识
	23(12分)	用单摆测量重力加速度的大小	科学思维、科学探究、科学态度与责任	信息获取和处理能力、科学推理与计算能力、创新能力	螺旋测微器读数、单摆实验原理及周期公式
2024	22(6分)	验证动量守恒定律	科学思维、科学探究	信息获取和处理能力、模型建构能力	动量守恒定律实验原理、平抛运动
	23(12分)	测电压表内阻	科学思维、科学探究、科学态度与责任	信息获取和处理能力、科学推理与创新能力	多用电表的原理及使用、电路串、并联相关知识、滑动变阻器的分压式接法

近两年物理实验题考查的核心素养较为稳定,重点考察了学生的科学思维,科学探究、科学态度与责任,物理实验是学科素养的重要实践载体。实验题主要考查学生信息获取和处理能

力、科学推理能力、创新能力,综合运用能力(包括理解、推理、分析综合、数学处理等关键能力)。实验题涉及的常考必备知识包括:电路、多用电表、单摆、动量守恒定律等是物理的核心知识,旨在引导学生重视基础内容回归课本和课标上的学生必做实验。

3.2.2 核心价值分析

2023年和2024年新课标卷物理实验题主要体现了正确的价值导向和物理学科的核心价值。核心价值是通过物理实验传递科学精神,社会责任与文化自信,引导学生形成正确的科学观和价值观。“四层”的考查中,核心价值位于最上层起到引领作用,学科素养起到导向作用,二者共同统摄物理学科的关键能力和必备知识。它是在复杂情境中对必备知识和关键能力的综合运用^[5]。试题考查了学生对实际情境中物理问题的理解,体现了物理学科的应用价值,加强对课程标准中新增实验的考查,如“观察电容器的充放电现象”,基于教材情境,拓宽实验的选材范围。有的试题如“2023年实验题考查用单摆测量重力加速度的大小”考查学生的实验操作能力、数据读取与处理能力、逻辑推理能力等。体现了对学生科学探究素养和科学思维素养的考查,让学生在实验过程中体验科学研究方法,培养严谨的科学态度。有的试题具有综合创新性,需要学生具有建构模型的意识及能力,更注重知识形成过程,以实验的基础知识为切入点,重视实验原理的分析和知识的形成过程,如“2024年全国新课标卷实验题结合平抛运动、电路的串并联规律”等知识,让学生在理解知识形成过程的基础上解决问题。

从教师层面来看,立德树人始终是教育的根本任务。教考衔接,立足核心素养,对对试题情景这一特征的认识逐步过渡到对背后必备知识、关键能力、核心素养的理解与落实。在高考评价体系下,物理实验教学应注重:(1)基础实验技能:通过反复练习基本实验操作,夯实学生的基础能力。(2)设计综合性实验任务:将多知识点融入实验,提升学生的综合运用能力。(3)联系实际应用:通过生活化、科技化的实验设计,激发学生的学习兴趣。(4)鼓励创新思维:在实验中设置开放性任务,培养学生的探究精神和创新能力。教学中不仅要注重实验基础、科学思维、实际应用和实验素养的培养,同时需结合现代化技术和个性化教学,帮助学生提升实验能力,更好地应对高考和未来的科学学习。

从学生层面来看,学生需要对必备知识进行深入的思考和深刻地理解,回归教材,夯实学科基础,杜绝机械地刷题。(1)夯实实验基础:基础性强调学生对基本实验技能、仪器使用和基础知识的掌握,这是实验学习的起点。具体体现在掌握实验基本

仪器的使用方法(如游标卡尺、螺旋测微器、多用电表)、理解实验原理和基本操作步骤(如伏安法测电阻、验证牛顿第二定律)、熟悉实验数据的记录和处理方法。(2)整合多知识点:综合性强调实验学习中知识网络构建,考查学生综合运用知识解决复杂问题的能力。具体体现在将力学、电学、热学等不同领域的知识结合。在实验处理中融入数学工具,如图像法处理数据、利用函数关系推导结论。通过实验设计考查学生对实验原理、操作步骤和数据分析的综合理解。(3)解决实际问题:应用性强调实验与生活、科技和社会实际的联系,学生学会将实验知识应用于实际情境。体现为设计贴近生活或科技前沿的实验、在实验中可以融入社会热点、通过实验解决实际问题。(4)培养创新思维:创新性强调实验学生学习中对创新思维和探究能力的培养,鼓励其提出新问题、设计新方案。鼓励学生改进实验方案、设计开放性任务激发创造性思维、通过实验学习考查学生的批判性思维和问题解决能力。

4 结束语

在全国卷命题的收官之年,课标、教材、高考对物理教学的一致引导作用,以及教育部对未来各省市高考命题的定调导向作用,都体现得尤为明显。无论是教师的教学还是学生的备考,物理学科核心素养的培养必须落到实处,核心素养不是空话,而是新课标的培养目标,也是新高考的评价对象^[6]。学生需要从基础知识、探究能力、数据处理、实际应用等方面入手,结合现代技术和高考要求,注重实践与反思,全面提升实验能力和科学素养。

[参考文献]

- [1]教育部考试中心.《中国高考评价体系》[M].北京:人民教育出版社,2019.
- [2]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,2020.5.
- [3]赵坚,蒋炜波.2024年全国高考物理卷试题命题理念探析与变革启示[J].物理教学,2024,46(10):50-54.
- [4]陆丽,基于高考评价体系的近两年数学新课标I卷填空题分析及启示[J].中学数学2024,(17):73-75.
- [5]赵坚,蒋炜波.高考评价体系在物理学科命题中的体现及对教学的启示[J].物理通报,2020,(03):2-8.
- [6]赵坚,蒋炜波.2022年全国高考物理(甲乙卷)试题的命题理念和特点管窥[J].中学物理,2022,40(19):41-47.

作者简介:

宋林娟(1986--),女,彝族,云南省宜良县人,本科,一级教师,物理教学。