研读新课标　聚焦新中考　改进新教学

——以 2023 年湖北省武汉市中考物理试题为例

周永红

(武汉市黄陂区教学研究室　湖北　武汉　430300)

摘　要: 2023 年湖北省武汉市中考物理试题以培育“有理想、有本领、有担当”的时代新人为目标,落实立德树人根本任务,促进学生德智体美劳全面发展.试题依托义务教育课程标准评价体系,深化基础教育改革与创新,为初中课堂教学提供新方向.试题突出对学生必备品格与关键能力的考查,加强初高中物理教学的衔接,促进学生核心素养的发展.

关键词: 新课标; 新中考; 核心素养; 课堂教学
中图分类号: G633.7　　文献标识码: B　　文章编号: 1008-4134(2024)06-0056-05

2022 年 4 月 21 日,教育部颁布《义务教育物理课程标准(2022 年版)》[1](以下简称“新课标”).通过对比不难发现,新课标主要有以下五个方面的变化: 一是强化了课程育人导向; 二是优化了课程内容结构; 三是研制了学业质量标准; 四是增强了指导性; 五是加强了学段衔接.新课标针对“内容要求”提出“学业要求”“教学提示”,细化评价与考试命题建议,注重实现“教、学、评”一致性,不仅明确了“为什么教”“教什么”“教到什么程度”,而且强化了“怎么教”的具体指导,做到好用、管用.

武汉市初中物理学业水平考试(简称“武汉中考”)是根据新课标和教育考试规定,以学业质量水平为依据的标准参照考试,主要目的是检测学生在义务教育阶段结束时的学业成就,为普通高中的招生录取提供重要依据.其考试内容和要求符合学生心理发展水平与认知规律,反映物理学科本质,密切联系社会、经济、科技、生产与生活实际,为改进教学提供指导,体现“立德树人、服务选才、引导教学”的评价理念.笔者通过分析武汉市中考试题,解读新课标,研判中考物理的走向,以此促进教学观念的更新、教学改革的深入,从而深化物理学科核心素养的落地,促进物理教学质量的提升[2].

1　研读新课标,析中考试题

2023 年湖北省武汉市中考物理试题以新课标为依据,基于物理学科核心素养本位,紧扣物理课程标准,强化育人导向,体现考试评价对落实新课标的要求,坚持素养立意,全面考查学生的物理观念、科学思维、科学探究、科学态度与责任,发挥评价对教学的导向作用; 试题依据课程内容和学业质量标准等,保证命题框架、试题情境、任务难度等符合相关要求; 题型多样,搭配合理,分值比例适当,探究性、开放性、综合性试题比例恰当; 试题从课程内容、试题情境、知识应用等不同角度设置试题难度,容易题、中档题、较难题的比例设置合理; 题量与考试时间相匹配,阅读量适中.

1.1　命题依据

试题命制以新课标和《2023 年武汉市初中毕业生学习指导手册》(以下简称“考试指导手册”)为依据,确定学生学业水平考试内容,试题难度呈梯度变化,能对不同层次的学生进行筛选,体现新课标的要求; 试题基于生活中的物理现象、真实的物理情境,体现物理与生活的重要联系,适当创新,对学生进入高中学习起到引导作用; 试题基于素养本位,关注“立德树人”要求,考查学生综合素养能力,体现物理学科核心素养价值,对教师的“教”和学生的“学”有很好的导向作用.

1.2　命题原则

试题注重“导向性、科学性、规范性”原则,强化育人导向,坚持素养立意,发挥评价对教学的导向作用,引导教师积极探索基于情境问题导向的教学方式,引导学生自主合作、探究学习.

试题绝大部分基于真实的“生活、生产、社会、科技、能源”情境,体现“从生活走向物理,从物理走向社会”的课程理念,有效地引导师生在日常的学习中关注生产生活、社会科技、能源等方面问题,从物理学的角度来认识和解决实际问题; 试题体现积极向上的价

作者简介: 周永红(1977-),本科,中学高级教师,研究方向: 中学物理教学和试题、命题研究.

值追求和健康的审美情趣，反映中华优秀传统文化，利用我国科技发展的新成就，激发学生的爱国热情，增强科技强国的责任感与使命感，激发民族自信心与自豪感[3].

1.3　试卷结构

试题内容结构能全面考查物理学科核心素养，包括“物理观念、科学思维、科学探究、科学态度与责任”四个维度，命题范围涵盖课程内容“物质”“运动和相互作用”“能量”“实验探究”“跨学科实践”五大主题及其相关内容（见表1）；题型结构相对稳定，题量与分值设置极其稳定，具体题型及分值见表2.

表1　命题范围、内容、考试要求与试题难度双向细目表

题号	分值	命题内容			考试要求		试题难度		
		一级主题	二级主题	考查内容	a	b	基础题	中档题	较难题
9	3	运动与相互作用	多种多样的运动形式	机械运动、参照物	√		√		
10	3	物质	物质的形态和变化	物态变化		√	√		
11	3	运动与相互作用	声和光	声音的特性	√		√		
12	3	能量	能量、能量的转化和转移 能源与可持续发展	太阳能、太阳能电池	√		√		
13	3	运动与相互作用	声和光	平面镜成像特点、应用		√	√		
14	3	运动与相互作用	机械运动和力	压强、液体压强	√		√		
15	3	能量	机械能	机械功、功率、机械能、动能势能及其转化	√		√		
16	3	运动与相互作用	电和磁	摩擦起电、电荷间相互作用	√		√		
17	3	运动与相互作用	电和磁	电磁感应、电磁波、电动机、电磁铁	√	√	√		
18	3	能量	电磁能	家庭电路、电路故障	√			√	
19	3	能量	电磁能	电路及识别、串并联电路及其特点、欧姆定律、电功率计算	√	√		√	
20	3	运动与相互作用	机械运动和力	质量、压力、压强、浮力、阿基米德原理、平衡力	√	√			√
21	3	能量	能量的转化和转移	单位换算、能量转化	√		√		
22	4	运动与相互作用	机械运动和力	力及其力的作用效果、牛顿第一定律、惯性定律	√	√	√		
23	3	物质能量	物质的形态和变化 内能及其转移	物态变化（熔点、凝固点、吸热放热、晶体和非晶体）、温度计及其读数、内能与能量的转移	√	√	√		
24	4	运动与相互作用	声和光	凸透镜成像、规律、应用		√		√	
25	4	运动与相互作用	机械运动和力	简单机械（杠杆平衡条件）、力的计算、力的示意图		√		√	
26	6	能量	电磁能	探究电流与电阻的关系（电路识别、连线、电压表使用读数、电阻计算、滑动变阻器使用与作用）		√		√	
27	10	能量	机械能	功率	√		√		
		运动与相互作用	机械运动和力	压力、压强		√		√	
		运动与相互作用	机械运动和力	速度及计算		√			√

表2　题型与分值

年度	题型			
	选择题	填空题	实验题	计算题
2021	36	7	17	10
2022	36	7	17	10
2023	36	6	18	10

1.4　试题新特点

基于素养本位，依照新课标和考试指导意见，关注“立德树人”要求，加强初高中学科衔接教学，全面考查学生的学科素养，既体现物理学科的育人价值，又能反映不同层次学生的学习水平，凸显学科本质特征，对教师课堂教学的改进具有极强的启示和导向作用.

1.4.1　关注科技发展，厚植爱国情怀

物理学是自然科学领域研究物质的基本结构、相互作用和运动规律的一门基础学科，推动了材料、能源、环境、信息等领域的科学技术进步，引领学生认识科学、技术、社会、环境之间的关系，关注科学技术对自然环境、人类生活和社会发展的影响，有保护环境、节约资源的意识，增强学生的社会责任感、民族自豪感.

例题1　太阳是人类能源的宝库.下列说法正确

的是

A.能量的转化和转移是有方向性、不可逆的

B.太阳能是太阳内部氢原子核发生裂变释放的能量

C.太阳能是未来的理想能源之一，是不可再生能源

D.中国空间站上用到的太阳能电池板是将太阳能直接转化为化学能

例题2 我国确立了到2025年实现可再生能源年发电量在3.3×10^{12} kW·h左右的目标，为了实现上述目标，可以大力发展风能发电和水能发电.我国的“奋进号”潮流能发电机组是世界上单台容量最大的潮流能发电机组，它的吊装其核心部件是“水下大风车”，将它安装在海底，可以利用海水的潮流能发电.请回答下列问题:

(1) 3.3×10^{12} kW·h=_____ J.

(2) 涨潮或落潮期间，海水冲击位于海底的“水下大风车”，带动潮流能发电机发电，在这个过程中_____能转化为_____能.

试题赏析: 例1、例2考查了物理学科与能源、环境以及科技创新发展的关系，引导学生意识到保护环境的重要性，认同“人与自然和谐共生”的理念，在知识形成与应用中体现物理观念的落实.试题通过情境要素的创设，凸显我国科技成就，提升学生的民族自信心和自豪感，为培养德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人奠定基础.

1.4.2 创设真实情境，形成物理观念

新课标坚持“从生活走向物理，从物理走向社会”的课程理念，要求在教学内容上，选择贴近学生生活、符合认知特点的素材，通过从自然、生活到物理的认知过程，激发学生的求知欲，让学生领略自然现象中的美妙与和谐，培养学生终身的探索兴趣.

例题3 小红同学正在演奏古筝，听众分辨出古筝的声音，是依据声音的

A.响度 B.音调 C.音色 D.速度

例题4 安检时使用的一种金属探测仪，金属探测仪靠近金属物体时，会产生感应电流，发出报警信号.下列说法正确的是

A.人耳听到的报警信号是电磁波信号

B.金属探测仪的工作原理和电磁铁的相同

C.金属探测仪的工作原理和电动机的相同

D.金属探测仪的工作原理和动圈式话筒的相同

试题赏析: 例3、例4以古筝演奏、金属探测仪为试题情境要素，主要考查声音的特性、电磁感应现象等，旨在通过创设学生熟悉的真实情境，重视物理概念的建构过程，启发学生对真实情景中的物理问题进行思维加工，概括研究对象的共同特征，促进学生对抽象概念的理解.

1.4.3 立足实验探究，培养科学思维

实验过程是学生建构物理概念，深化对物理规律的认识，领悟其内涵及相互联系的过程.它是人类探索和了解自然、获得科学知识的主要方法，也是学生学习科学的主要方式，还是一种综合的、关键的科学能力.通过实验探究，可以初步掌握分析、综合、比较、分类、抽象、概括、推理、类比等思维方法，发展学习能力、思维能力、实践能力和创新能力.

例题5 小红同学用下列器材探究电流与电阻的关系: 干电池4节，定值电阻R(10 Ω、15 Ω、20 Ω和25 Ω)，电流表(量程0~0.6 A或0~3 A)，电压表(量程0~3 V或0~15 V)，滑动变阻器，开关，导线若干.在实验中:

(1) ①如图1乙所示，电压表量程为0~15 V，电流表量程为0~0.6 A，定值电阻$R=10$ Ω，请根据图1甲在图1乙中补画2根导线，将实物电路连接完整.

②确认电路连接无误后，闭合开关，电压表示数如图1丙所示，则电源电压是_____ V.

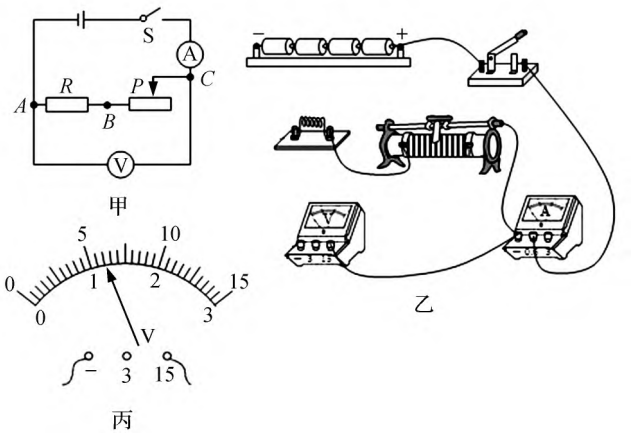


图1 探究电流与电阻关系

(2) 断开开关，将电压表量程改为0~3 V，并联接在图1甲中的A、B两点，检查电路无误后，闭合开关，向左移动滑片P，当电流表示数为0.24 A时，记下电压表的示数，设此时滑动变阻器连入电路的阻值为R_1，接着将10 Ω的定值电阻更换为15 Ω的定值电阻，重做实验，当观察到电压表的示数是_____ V时，记下电流表的示数，设此时滑动变阻器连入电路的阻值为R_2，则R_2-R_1=_____ Ω.

(3) 小红同学继续进行实验，将15 Ω的定值电阻更换为20 Ω的定值电阻，闭合开关，发现滑片P在最右端时，电压表示数为2.7 V.为了能用20 Ω和25 Ω

的定值电阻继续完成实验，应将实物电路中的滑动变阻器更换为_____（填“25 Ω　2 A”　“30 Ω　2 A”或“50 Ω　1.5 A”）的滑动变阻器.

试题赏析：试题探究“电流与电阻的关系”实验，涉及知识点较多，包括“电路的识别、电路导线的连接、电压表的读数、滑动变阻器的使用与电路中的作用、欧姆定律的应用”等电学重要知识，建构物理概念，深化学生对物理规律的认识.试题通过创设问题情境，引导学生发现问题、提出问题，设计实验方案，正确使用和收集相关实验数据，进行整理，反思改进实验装置及操作方法，通过分析论证得出结论并作出解释，培养学生分析论证能力和逻辑推理能力，激发探究活动的积极性与主动性，帮助学生养成严谨认真细心规范的科学态度，发挥实验育人功能，促进学生核心素养的养成[4].

1.4.4　加强学科融合，深化演绎推理

新课标不仅要求形成正确的物质观、运动和相互作用观、能量观，还融合跨学科实践活动，发挥不同学科的功能，尤其数学作为初中物理学习的基础工具其作用巨大.引导学生关注物理学科与其他学科知识的结合，发展学生跨学科运用知识的能力、分析和解决问题的综合能力，培养学生积极认真的学习态度和乐于实践、敢于创新的精神.

例题6　在学校举行的劳动技术成果汇报展示活动中，小强同学展示了一辆自己组装的玩具车，它具有“原地灯光秀”“调速前进”“定速后退”三种工作模式.通过控制开关 S_1、S_2 和滑动变阻器 R_1 来改变灯 L 的亮度，实现“原地灯光秀”；通过改变直流电动机的转动方向及转速，实现“调速前进”“定速后退”，如图2所示.已知电源电压不变，标有“0.6 A”灯 L 的电阻不变且 $R_L=10\ \Omega$，定值电阻 $R_2=5\ \Omega$.当玩具车工作在“原地灯光秀”模式时，电流表 A 的最大示数为 0.4 A.关于下列结论：

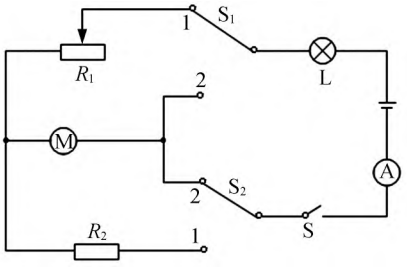


图2

（1）电源电压为 9 V

（2）玩具车“调速前进”时，电流表 A 的最大示数小于 0.6 A

（3）玩具车“定速后退”时，电路消耗的总功率小于 2.4 W

（4）S 闭合，S_1 接 1，S_2 接 2 时，玩具车处于“原地灯光秀”模式

其中正确的是

A.（1）（3）　B.（2）（4）　C.（1）（4）　D.（2）（3）

试题赏析：试题以学生非常熟悉的组装玩具车为真实、综合的情境，突出“跨学科实践”主题，体现物理与日常生活的密切联系.试题以动态电路设计为起点，通过模型建构，了解玩具车的三种模式，抓住事物的关键要素，运用科学思维方法，从定性和定量两个方面进行科学推理、找出规律、形成结论，从而解决实际问题[5].

1.4.5　发挥评价育人功能，促进“教、学、评”一致性

“教”是为了学，“学”是为了学会.新课标给教师明确“为什么教”“教什么”“怎么教”“教到什么程度”，注重实现“教、学、评”一致性.如何证明学生“是否学会”“学会多少”，需要评价作为 GPS 来导航教学.指向核心素养培育的“教、学、评”一致性理念，是新中考的变化与试题命制的方向.

例题7　在探究杠杆平衡条件的实验中：

（1）调节平衡螺母，使杠杆在不挂钩码时，保持水平并静止.选取若干个质量均为 50 g 的钩码，在杠杆两侧分别挂上不同数量的钩码，移动钩码，使杠杆重新在水平位置平衡，分别记下 F_1、F_2、L_1、L_2 的数值.重做几次实验，部分实验数据见表3.

表3

次数	动力 F_1/N	动力臂 L_1/cm	阻力 F_2/N	阻力臂 L_2/cm
1	3.0	5.0	1.5	10.0
2	2.0	15.0	2.0	15.0
3	1.0	25.0	2.5	10.0
…				

由表中数据可得：F_1、F_2、L_1、L_2 之间的关系式是_____.

（2）①在第（1）问的某次实验中，杠杆右侧挂了 4 个钩码，左侧用弹簧测力计竖直向下拉，当杠杆在如图3甲所示位置静止时，弹簧测力计的示数是_____ N.

②如图3所示，保持杠杆右侧所挂 4 个钩码的位置不变，取下弹簧测力计，在杠杆右侧用弹簧测力计沿竖直方向拉杠杆，当杠杆再次水平并静止时，弹簧测力计对杠杆的拉力为 $F=1.5$ N，请在图3乙中画出弹簧测力计对杠杆的拉力 F 的示意图及其力臂 L.

试题赏析：试题遵循新课标要求，“探究杠杆平衡条件——用杠杆、铁架台、钩码和弹簧测力计，探究杠

杆平衡时动力、动力臂与阻力、阻力臂之间的定量关系”，让学生逐步学会透过现象认识事物本质规律的方法，经历将实验现象上升为理论的过程.能基于归纳推理，合理调节钩码的位置，使杠杆达到不同状态下的平衡；学习运用控制变量法，有目的地调节变量.同时提醒学生进行实验探究时，收集并正确分析处理数据，找出普遍规律，养成实事求是、严谨认真的科学态度.

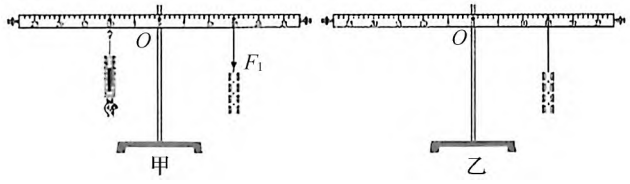


图 3 杠杆平衡

2 基于新课标的教学启示与建议

义务教育物理课程以学生发展为本，以提升学生核心素养为宗旨；遵循学生身心发展规律，贴近学生生活，以具体事实、生活经验等引导学生进行理性思考；加强与生产生活、社会发展及科技进步的联系，注重“知行合一、学以致用”；注重科学探究，突出问题导向，强调真实问题情境，提高科学思维能力；注重多元评价方式，以评价促进学生发展，激发学生兴趣和动机，充分发挥评价的育人功能.在教学实践活动中，教师应努力做好以下方面.

2.1 围绕核心素养，设计教学目标，落实学习主题

发展学生的核心素养是物理教学的根本目标.教师应在领会核心素养、理解课程目标、掌握学生情况的基础上设计教学目标.要认识到每一学习主题对促进学生核心素养发展的功能和价值，制订明确、具体、可操作的教学目标，把握内容的结构性，充分了解学生的基础知识、能力水平、学习动机和情感态度等，兼顾不同层次、不同类型的学生，考虑学生的个体差异，因材施教，关注学生的个性化发展.

2.2 创设真实情境，启发学生思考，发展创新思维

好的教学方式离不开恰当的教学情境.鲜活的教学情境往往能引发学生的学习欲望，唤起相关经验，建立新旧知识间的联系，解决情境中的问题更可以获得成功的喜悦，达到学以致用的目的.从生活到物理，从物理到社会.教师充分结合学生的生活经验，有目的地构建生动具体的物理情境，让知识点与社会生活、时事要闻、科技信息、前沿成果相联系，引导学生从经验中概括、提炼事物的共同属性，抽象事物的本质特征，实现从经验常识向物理概念的转变，感受到学习物理的作用.同时以新奇的现象激发学生的兴趣，通过认知冲突引发学生深入思考，学生通过学习感悟生活道理，发展其创新思维.

2.3 注重实践活动，鼓励动手操作，培养创新精神

物理课程实践活动包括“实验”“跨学科实践活动”两部分.实验既是物理教学的重要基础与内容，也是物理教学的重要方法和手段，更是落实核心素养的重要途径.而跨学科实践活动是新增加的课程内容，旨在培养学生解决现实问题的素养.在教学过程中，教师演示实验时应示范规范实验操作，并且合理安排学生分组实验，让学生利用现有实验器材，经历科学探究过程，从发现问题、提出问题，到假设与猜想，再到设计实验方案、实施方案、获得数据、得出结论.通过实验探究物理规律，让学生的观察能力、动手能力、分析和解决问题的能力得到提高[4].教师还可以鼓励学生利用身边的物品做实验，打破学科壁垒，综合运用多学科知识，让学生自主实践、独立思考、大胆设计、敢于创新，在自主活动中提升解决问题的能力，养成良好的科学态度，真正实现“做中思，思中学，学中用”.

2.4 注重多元评价，激发学习动机，发挥育人功能

新课标制订了义务教育物理课程评价建议，以学生发展为本，基于核心素养开展评价，将过程性评价贯穿整个教学活动.教师在日常的教育教学过程中，采用自我评价与同伴评价、定量评价与定性评价、终结性评价与过程性评价、大规模测试评价与日常性积累评价相结合的方法，发挥不同评价方式的作用.倡导学生参与评价结果的反馈，学会反思，知道自己的进步、优势和潜能，明确自身的问题与不足，教师通过鼓励、肯定、表扬等方式，将评价反馈过程转变为激励发展、促进学习的途径，以促进教师的“教”和学生的“学”，发挥评价的诊断和激励功能.

参考文献：

[1] 中华人民共和国教育部.义务教育物理课程标准(2022 年版)[S].北京：北京师范大学出版社，2022.

[2] 李春密，苏明义.新版课程标准解析与教学指导初中物理(2022 年版)[M].北京：北京师范大学出版社，2022.

[3] 廖伯琴.义务教育物理课程标准(2022 年版)解读[M].北京：高等教育出版社，2022.

[4] 黄恕伯.浅议初中物理学业质量标准[J].中学物理，2022，40(14)：2-6.

[5] 葛永普.析中考试题悟课堂改进——以“2022 年贵阳市中考物理试题”为例[J].中学物理，2023，41(06)：44-46.

[6] 郑成绩，陈祖标.解读《新课标》评析“新中考”思考新教学——以“2022 年福建省物理中考”为例[J].中学物理，2023，41(04)：59-62.

(收稿日期：2023-10-30)