

基于日常生活经验的中考物理试题特征分析

王胜团 陈航燕 袁海泉

(苏州大学物理科学与技术学院 江苏 苏州 215006)

(收稿日期:2021-04-22)

摘要:《义务教育物理课程标准(2011年版)》中提及物理课程的教学应基于学生的日常生活经验,通过生活化或情景化的教学,帮助学生理解所学的物理知识.笔者梳理了课标中生活经验类的科学内容,结合苏州近5年中考试题中的选择题分析结果,发现大部分考查内容均来自于课标中与日常生活经验相关的内容.基于此,笔者参考苏州物理中考题,总结了生活经验类考题常出现的3个类型,旨在为教师在教学中结合生活实例,引导学生关注生活中的物理现象提供有参考价值的启示.

关键词:生活经验 物理 课标 考题

1 引言

美国教育家杜威认为教育即生活,杜威认为学校教育应该与日常生活相结合,这个具有划时代的观点成为当代教育发展上的指路灯,很多年前日本也曾提出把较难的理性学科与日常经验相联系,注重培养学生的生存能力.美国、德国等国家也都曾力图从日常生活经验出发,在物理教学中融入生活元素,这样有利于学生思维的发展,提高学生处理问题的能力;中国最先提出教育即生活的是陶行知先生,他也是受到了杜威观点的影响,认为应该“教、学、做”合一,教学应该来源于生活.生活中处处有物理,教师和学生都应该善于在生活中观察、发现问题并反复思考,这样才能够更好地掌握物理这门课程的精髓^[1].《义务教育物理课程标准(2011年版)》(后简称《课标》)中多次提及义务教育物理课程应注重与生产、生活实际及时代发展的联系^[2].要求教师教学

时应注重与生活实际的联系,使学生通过观察、操作、体验等方式,经历科学探究过程,认识物理概念和规律,学习科学方法,树立正确的世界观.

2 生活经验内涵分析

基于《课标》的要求,笔者梳理了其中部分有关生活经验类的学习内容.如表1所示.笔者根据学生在生活中所处场所的不同,将学习内容分为家庭生活经验、学校生活经验、社会生活经验以及自然环境相关经验四大模块.以此为导向,将《课标》中的科学内容三级主题相关知识分别划分至每一模块中.课标中的科学内容三级主题共63个,与学生生活经验相关的有34个,占比高达54%,可见《课标》对生活经验相关内容的重视程度.这34个科学内容大都与学生的日常生活联系紧密,可见《课标》十分重视将物理知识的学习,与学生日常生活中的体验相结合,贯彻将生活融入物理学习的课程基本理念中.

表1 《课标》中与生活经验相关的部分三级主题分类

经验	三级主题相关知识
家庭生活经验	1.1.2 说出生活环境中常见的温度值
	1.2.4 了解人类关于物质属性的研究对日常生活和科技进步的影响
	2.2.1 会根据生活经验估测长度和时间.会选用适当的工具测量长度和时间
	2.2.3 通过常见事例或实验,了解重力、弹力和摩擦力,认识力的作用效果
	2.3.4 知道平面镜成像的特点及在生活中的应用
	3.1.1 了解能量及其存在的不同形式.描述各种各样的能量和生产生活的联系
	3.2.2 知道机械功和功率.用生活中的实例说明机械功和功率的含义

续表 1

经验	三级主题相关知识点
学校生活经验	1.2.3 通过实验,理解密度.会测量固体和液体的密度.解释生活中一些与密度有关的物理现象
	2.2.6 通过实验,知道简单机械.通过实验,探究并了解杠杆的平衡条件
	2.2.8 通过实验,探究并了解液体压强与哪些因素有关.知道大气压强及其在生活中的应用
	2.2.9 通过实验,认识浮力.运用物体的沉浮条件说明生产生活中的一些现象
	2.3.1 通过实验,认识声音的产生和传播条件
	2.3.3 通过实验,探究并了解光的反射定律,探究并了解光的折射现象及其特点
社会生活经验	1.4.1 通过收集信息,了解新材料的特点及其应用.了解新材料的发展给人类生活和社会发展带来的影响
	1.4.2 有合理利用资源、保护环境意识,能在个人力所能及的范围内对社会的可持续发展有所作为
	2.3.2 了解乐音的特性,了解现代技术中声学知识的一些应用
	3.2.4 了解人类使用机械的历程.了解机械的使用对社会发展的作用
	2.4.6 知道电磁波,了解电磁波的应用及其与人类生活和社会发展的联系
	3.6.1 结合实例,说出能源与人类生存和社会发展的关系
自然环境相关经验	1.1.1 描述固、液、气3种物态的基本特征.列举自然界和生活中不同状态的物质及其应用
	1.1.3 用物态变化的知识说明自然界和生活中的有关现象
	2.1.2 通过自然界中一些简单的热现象,了解分析热运动的一些特点
	2.1.3 举例说明自然界存在多种多样的运动形式.知道世界处于不停的运动中
	3.3.2 通过实验,了解比热容,尝试用比热容说明简单的自然现象

3 基于生活经验中考试题特征分析

3.1 题型特征

《课标》的科学内容,充分体现了物理课程与生活实际的联系,更突出了物理学习与学生生活的联系.考试作为学习效果的一种检验方式,也必将从考查的角度体现《课标》的基本理念.因此,笔者分析了苏州市2015—2019年的中考物理试题选择题模块的考查重点,希望找到其与《课标》中生活经验的关联情况.就总体情况而言,苏州这5年的物理中考

试卷中,题型设置、题量和分值基本没有变化.题型类别分为选择、填空和解答题3大类,解答题又包括了作图题、应用题和实验题.填空和解答部分主要考查学生应用物理公式规律解决问题的能力.选择题部分以生活经验为背景的题目涉及的较多.因此,笔者的分析重点集中在苏州市2015—2019年所考查的60道选择题.

根据表1的分类依据,笔者对苏州市2015—2019年这5年的中考物理试题中选择题考查背景以生活经验为支撑的考题进行了统计(图1).

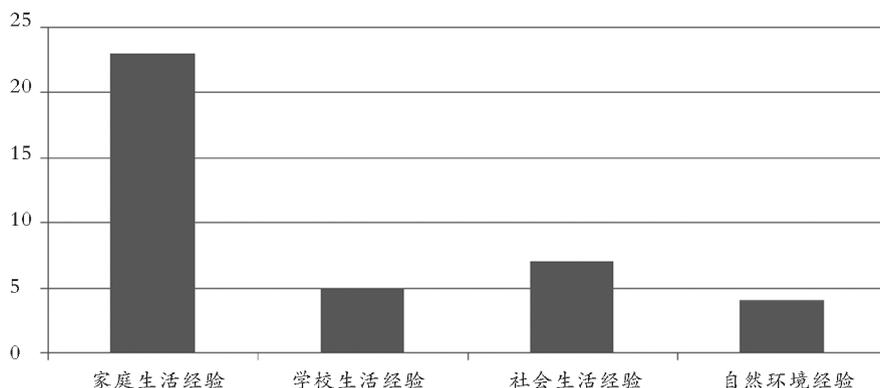


图1 2015—2019年苏州市中考物理选择题中生活经验类相关题型考查频次分析

如图1,考题立足于学生的日常生活实际,从日常生活熟悉的场景和实例来设计的考题共39题,占比高达65%,充分体现了课标中“从生活走向物理,从物理走向社会”的课程基本理念.其中,以家庭生活经验为基础结合物理知识来进行命题的频数最高,共出现23次,占生活经验相关类型考题的59%.由此可见,苏州市近年来中考选择题主要从家庭生活中选择适当的情景,来考查学生对基础物理概念、物理知识的理解.

3.2 试题背景特征与生活密切相关 体现物理课程基本理念

根据试卷分析结果,可见苏州市中考卷的选择题模块的考查切实符合《课标》中提及的课程基本理念:从生活走向物理,从物理走向社会.表1呈现的与生活经验相关的三级主题相关问题情境的创设,均基于学生熟悉的事物、现象以及科技前沿、时事热点.进而考查学生对基本物理概念、物理规律的理解和运用能力.以《课标》为命题导向的苏州市中考考题的设置,十分贴近日常生活,为学生营造了良好的答题环境,便于学生理解题意.选择题注重考查学生对物理基础知识的理解并在具体生活情境中能发现不同环境下所蕴含的物理知识,理解物理概念.选择题中,家庭生活经验方面的考查内容主要涉及常见物体的物理属性、温度值,生活中常见增大摩擦力的方法、以及结合生活实例来挖掘背后隐藏的物理知识等;学校生活经验方面的考查内容主要考查学生通过演示实验或小组实验探究物理规律过程中积累的经验;社会生活经验的考查主要是能源的合理利用、防止噪音的方法以及科技带来的社会进步等;自然环境相关的经验考查主要从四季更替中的自然环境来考查物态变化的原理.以2019年选择题第7题为例,通过列举轮胎的表面有槽纹;轴承内部装有滚珠;齿轮间加入润滑油;皮带传动需将皮带张紧4个实例来让学生判断增大接触面粗糙程度来增大摩擦的选项.该题以家庭生活中常见的事物考查学生对影响摩擦力的几个因素的理解;2019年选择题第1题,以2019年5月新华社报道的中科院纳米所的“超级保温材料”的事件作为背景,考查了物质的物理属性,体现了“关心科学技术对社会发展、自然环境及人类生活的影响”^[3];2019年选择题第4题以清晨枝叶上形成露珠,太阳升起后浓雾渐散,气温

升高使冰雪消融和冬天出现的白霜让学生判断哪个是融化,以自然环境中常见的自然现象为背景来考查学生对物态变化的理解等.这些考题都充分体现了中考命题导向中,基于不同场景的日常生活为背景考查学生运用物理知识解决实际问题的能力,同时也严格遵循《课标》所要求的“从生活走向物理,从物理走向社会”的课程基本理念.

3.3 以家庭生活经验为重点

根据图1的分析结果,选择题涉及生活经验相关的题目是最多的.其所涉及的命题情境,如苏州中科院研究的“保温材料”、在公路上“禁鸣喇叭”的标识牌等内容,均与学生的日常生活息息相关.学生的生活经历与体验随着年龄的增长与日俱增,物理学习的深入程度也将与学生在生活中的体验紧密结合.近年来中考题关于学生生活经验类考题的高占比,体现了命题人对于学生生活经验与物理学习相关联的重视程度.59%的生活经验类题目均从蕴含着丰富的物理知识的家庭生活场景中来创设命题的.2018年选择题第1题以家庭中常用的筷子等为材料背景来考查学生对杠杆的理解;2017年选择题第1题以小区里的语音智能门禁系统为背景来考查学生对声音特性的理解;2017年第2题以我们日常使用的吹风机吹干头发;夏天打开冰柜的门会看到白气等为背景来考查学生对生活中汽化现象的理解.由此可见,丰富的家庭生活经验不论对学生自身的综合发展,还是对其物理知识的学习,都大有裨益.

4 试题呈现方式

依据课标科学内容的经验分类,结合近5年苏州物理中考题的选择题特征分析,笔者发现中考试题呈现方式可以概括为以下3类.接下来,笔者将对这3类考题的呈现方式进行简要分析和概括.

第一类:根据生活经验即可解决问题型.

【例1】下列数据中,符合实际情况的是()

- A. 一个中学生的质量约为500 g
- B. 苏州地区6月份的平均气温约为50℃
- C. 一支全新2B铅笔的长度约为20 mm
- D. 成年人正常步行的速度约为1.4 m/s

这类题型考查学生系统学习物理知识之前的经验积累情况.如中学生质量、6月平均气温等这类经验感受,常出现于学生的日常生活中.不需要通过具

体计算,或物理知识的学习,即可得到正确答案。

第二类:通过对物理概念和规律理解并运用型。

【例2】以下生活现象中属于汽化的是()

- A. 用电吹风吹干头发
- B. 舞台上用干冰制造白雾
- C. 冬天,冰冻的衣服能晾干
- D. 夏天,打开冰柜门会看到冒“白气”

该题考查学生在对汽化这个物理现象充分理解其发生过程的基础上,结合日常生活经验,从4个选项中辨别汽化现象。学生在中学物理课程的学习过程中,知道物质由液态变为气态的过程被称为汽化过程,结合生活对4个选项所对应的现象有一定的认识,才能正确判断汽化过程所对应的选项。

第三类:主要根据物理课程中学习到的规律和公式解决问题型。

【例3】将皮球从离地某一高度 O 点处水平抛出,球落地后又弹起。它的部分运动轨迹如图2所示。下列说法正确的是()

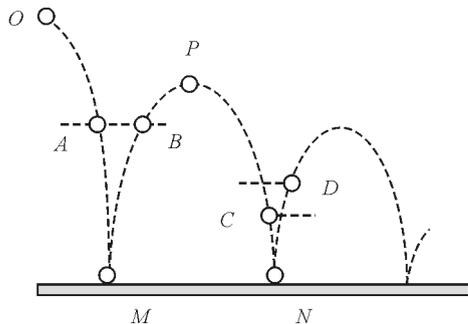


图2 例3题图

- A. 皮球经过同一高度的 A, B 两点时动能相等
- B. 皮球第一次反弹后到达最高点 P 点时速度为零
- C. 皮球在 D 点时的机械能小于在 C 点时的机械能
- D. 若将皮球表面涂黑,则会在地面 M, N 两点留下两个大小相等的黑色圆斑

该题要求学生在生活中有过观察皮球下落及反弹的经验。根据动能、势能、机械能的含义及转化关系,并在考虑空气阻力的情况下分析皮球水平抛出后在不同位置的运动特点。这类试题虽然对学生日常生活经验的考查要求较低,但学生需具备一定的相关经验,结合物理公式或概念解题。这类考题一般出现在选择题最后,且出现频次低,通常配有相应图

像描述,在选择题部分属于较难的题型。

从苏州中考物理试题呈现方式可以看出,命题人选择生活中的不同场景,挖掘其中蕴含的物理现象,充分考查学生的日常生活经验以及综合运用物理知识的能力,不仅符合课标的基本理念,同时又充分考查了学生的综合素养。

5 启示

随着社会生产力的发展和科技的进步,越来越优越的物质生活条件使得当代的青少年缺乏对劳动生活的体验,过重的学业负担是当代青少年缺乏实践体验的主要原因之一。学生的生活经验主要是从劳动体验中获得的。一定程度的劳动体验不仅有利于学生的身心发展同时也有利于提高学生的观察和思考能力、动手实践能力等。为了改变学生缺乏日常生活经验的现状,家长在生活中应加强学生在劳动方面的锻炼,使他们具备相应的生活经验。另一方面,教师也应在日常物理教学中充分结合生活实例,有效引导学生将物理学习与生活体验相联系。同时,教师也可以布置一些生活化的作业,有目的地让学生多观察、多动手、多体验、多思考,真正让物理走向生活。

苏州市中考物理选择题中,命题人把与生活经验相关的基础知识、基本技能的考查放在首位,命题立足于学生的日常生活实际,紧密联系学生的日常生活经验,以学生日常熟悉的事物、现象创设问题情境。中学物理的考查着重关注学生探索生活,丰富体验,激发学生学习物理的兴趣,因此,对于学生,应该多观察生活中的物理现象,反复思考,勤于动手,积累更多的日常生活经验;对于教师,应在中学阶段物理教学过程中,充分引入生活经验相关的实例,提供给学生更多劳动体验的机会,帮助学生轻松学习物理,达到最优的教学效果。

参考文献

- 1 万慧. 探讨生活化教育在中学物理课堂中的应用[D]. 哈尔滨:哈尔滨师范大学,2019
- 2 中华人民共和国教育部. 义务教育物理课程标准[M]. 北京:北京师范大学出版社,2012
- 3 高婷. 2019年苏州中考物理试卷分析及复习建议[J]. 新课程(教育学术),2019(11):310~311