广东中考物理试题情境分析及启示

——以 2023 年广东省、广州市、深圳市考试题为例

陈玉洁[1]　杨　明[2]　黄致新[3]

(1. 深圳高级中学　广东　深圳　518034; 2. 深圳外国语学校　广东　深圳　518028;
3. 华中师范大学物理科学与技术学院　湖北　武汉　430079)

摘　要: 基于情境类型学从情境主题、情境类型以及情境水平三个维度对 2023 年广东中考物理试题情境进行分析,发现广东省卷情境主题丰富多元,而广州市卷和深圳市卷情境主题分布不均衡; 广州市卷情境与知识高度关联,侧重考查信息加工和整合能力的融合式情境,而广东省卷和深圳市卷情境与内容的关联程度较弱,但能实现立德树人的育人功能; 广州市卷和深圳市卷侧重指向知识结构化的深度学习水平情境,而广东省卷侧重浅层学习水平情境,满足多个统考城市情境化教学水平不一致的背景,体现评价公平性.

关键词: 试题情境; 中考物理; 情境类型学
中图分类号: G633.7　　文献标识码: B　　文章编号: 1008-4134(2024)04-0051-04

1　问题的提出

《普通高中物理课程标准(2017 年版)》指出,只有学生在真实问题情境中将所学知识进行整合并加以运用时,才能体现学生的素养水平[1].《中国高考评价体系》将“情境”作为检验学生必备知识、关键能力和学科素养达标的重要手段,并明确规定情境为高考核心功能的重要载体[2].《教育部关于加强初中学业水平考试命题工作的意见》也明确提出考试命题要注重引导教师积极探索基于情境、问题导向、深度思维、高度参与的教育教学模式[3].《义务教育物理课程标准(2022 年版)》(以下简称“新课标”)更是倡导情境化教学,强调基于情境导向的学业水平命题原则[4].为了提高学生的物理核心素养,促进初高学习的连续性和进阶性以及“教、学、评”的一体化发展,初中学业水平考试(中考)需要高度重视情境试题的命制和研究.

情境类型学的分析框架是近年来情境试题研究的重要理论之一.情境类型学理论最早由比利时学者罗日叶提出,其从辨别参数、内容参数和装扮参数三个角度构建试题情境分析框架[5].我国学者张晓华及其团队结合中国高考和物理学科特点对其进行本土化和学科化[6]的改进,构建高考物理试题情境分析框架; 陶旭团队则结合中考特点构建 3 个一级维度和 9 个二级维度的中考物理试题情境类型的分析框架[7].基于情境类型学理论,结合广东中考特点,本研究从情境主题分布、情境类型、知识模块结构三个维度对 13 个情境类型进行编码,构建广东中考物理试题情境分析框架(见表 1),进而对 2023 年广东省、广州市、深圳市中考物理试题进行量化和质化分析,以期为新课标新中考下教师的情境化教学提供建议.

2　广东中考物理试题情境分析

2.1　情境主题

情境主题分为生活实践类和学习探索类两大主题(见表 1).其中生活实践类情境主要有与物理有关的自然现象类(A11),应用物理知识的生产生活类(A12),体现物理研究新进展的科技前沿类(A13)等主题; 而学习探索类主要有体现物理学发展或物理学家研究历程的物理学史类(A21),课程标准或者教科书上出现的典型问题类(A22),引导学生发现问题、提出问题和解决问题的科学探索类(A23)等主题情境[8].由于三份考卷的题量不一致,本研究以各种类的占比作为分析对象.例如,深圳市卷一共 19 道题,其

基金项目: 广东省深圳市教育科学 2021 年度规划课题“初中物理教学中的通识教育研究”(项目编号: ybzz21032).
作者简介: 陈玉洁(1996-),硕士,研究方向: 物理课程与教学论;
杨明(1977-),中学高级教师,研究方向: 初中物理教学和命题;
黄致新(1962-),博士,教授,研究方向: 物理教育研究.

中试题情境为自然现象类的试题有第1题“手握笔”、第2题“校园内声现象”以及第4题“煮粽子”共3道，占比为15.7%.对三份考卷情境主题的占比进行统计，得到广东中考物理试题情境主题分布如图1所示.

表1 广东中考物理试题情境分析框架

类型			内涵	试题样例
情境主题A	生活实践类情境A1	自然现象类A11	在自然环境中与物理相关的现象	广东省卷第1题：荔枝的尺寸
		生产生活类A12	物理在生产生活中的应用	广州市卷第13题：杠杆搬运石头
		科技前沿类A13	科学研究方面的新发现、新进展	广东省卷第11题：神舟十六号载人飞船
	学习探索类情境A2	物理学史类A21	物理学发展进程或物理学家研究历程	广东省卷第10题：模拟马德堡半球实验
		典型问题类A22	课程标准或教科书中出现的典型问题	深圳市卷第9题：串并联电路的电压、电流、功率的关系
		科学探索类A23	引导学生发现、解决问题的科学探究	广州市卷第19题：自制弹簧测力计
情境类型B	组合式情境B1		情境与考查内容几乎无关联性：去掉或更换情境仍可以解决问题	广东省卷第4题：南澳岛北回归线标志塔影子的成因
	结合式情境B2		情境与考查内容紧密关联：情境的描述中含有隐含条件，问题的解决需要依靠情境	深圳市卷第17题：古代木棒撬木材与现代吊车提升重物
	融合式情境B3		情境与考查内容高度关联：情境源于真实的研究过程或实际探索过程，综合考查学生必备知识和科学探究、信息加工等高阶认知能力	广州市卷第18题：自制温度计
情境水平C	浅层学习水平情境C1	单点结构类C11	利用单一知识点即可解决问题	广东省卷第2题：粽香四溢的原因
		多点结构类C12	孤立应用多个知识点解决问题	深圳市卷第2题：声音的产生与传播、特性、利用与控制的组合
	深度学习水平情境C2	关联结构类C21	联结多个知识点解决问题	深圳市卷第15题：探究压强与受力面积的关系
		抽象拓展结构类C22	调动已有隐性知识，联结多个知识模块(素养)解决问题	广东省卷第24题：探究厚薄衣服的保温效果

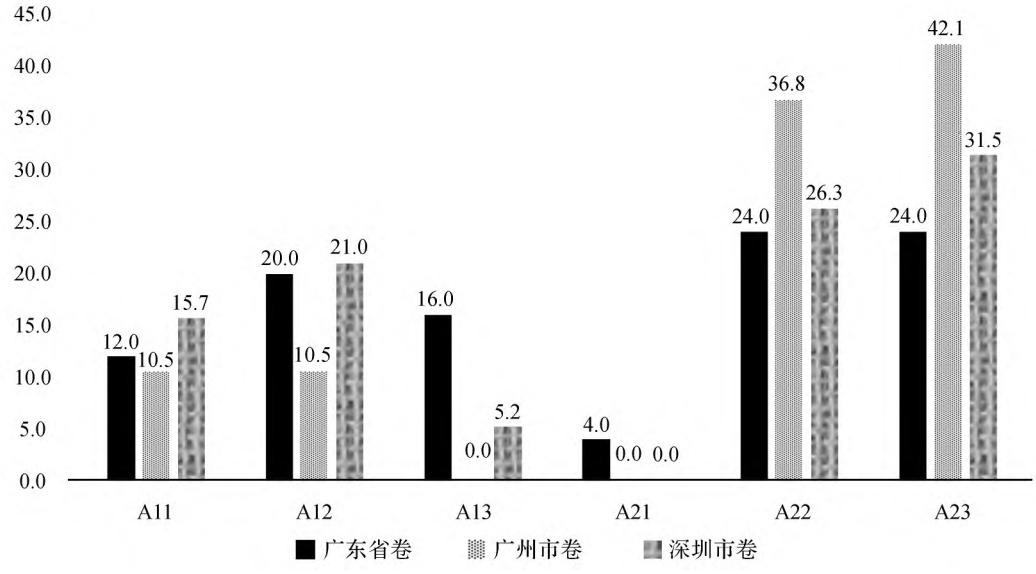


图1 广东中考物理试题情境主题占比

从图 1 可以看出，广东中考物理试题情境多元丰富、主题分布广泛，尤其广东省卷 6 种主题情境均有创设，情境主题分布均衡，既有体现岭南特色的荔枝等自然现象情境、应用“电流热效应”的 3D 打印笔等生活生产情境、神舟十六号等科技前沿情境，又有模拟“马德堡半球实验”等物理学史情境、教材上的内燃机等典型问题情境以及考查学生综合探究能力的“探究薄厚裤子保温能力”等科学探究情境.广州市卷和深圳市卷则注重典型问题情境(占比分别为 36.8%和 26.3%)和科学探究情境(占比分别为 42.1%和 31.5%)的创设，深圳市卷创设“伏安法测电阻”“水沸腾”等典型科学探究情境，广州市卷创设“彩球温度计”“自制弹簧测力计”等综合科学探究情境，但两市均没有创设物理学史类情境，科技前沿类也较少涉及，情境主题分布不均衡.从两大情境主题占比上看，广东省卷和深圳市卷的生活实践类情境试题和学习探索类情境试题占比相当，说明广东省卷和深圳市卷更贴近学生真实的生活实践经验，较好地落实新课标坚持情境导向评价的要求，体现“物理源于生活联系社会”的理念.广州市卷生活实践类情境明显低于学习探索类情境，尤其体现在典型问题情境和科学探索情境上，说明广州市卷注重基础知识和基础题型的考查，更注重落实新课标通过科学探究实验情境引导学生发现问题、解决问题的要求.

2.2　情境类型

由试题情境与考查内容的关联紧密的不同程度可将情境类型分为三类[9](见表 1)，第一类是情境与内容几乎没有关联性的组合式情境(B1)，如广东省卷第 4 题，去除南澳岛北回归线标志的情境对“影子的成因”的解题没有影响；第二类是情境与考查内容紧密关联的结合式情境(B2)，如深圳市卷第 17 题，创设古代木棒撬木材的情境中隐含“杠杆平衡的条件”；第三类是情境与考查内容高度关联的融合式情境(B3)，如广州市卷第 18 题，情境源于真实的自制温度计，综合考查“物体的浮沉条件”“浮力的影响因素”等必备知识，以及学生关于“液体密度与温度的关系”的信息加工能力.对三份试卷的试题情境进行编码后，统计三大情境类型占比如图 2 所示.

三份试题总体上各种情境类型都有所创设.其中，广州市卷大多数试题情境为融合式情境，占比高达 52.6%，结合式和组合式情境占比次之，说明广州市更加注重情境与考查内容关联程度，试题情境与考查知识融为一体且较为复杂，如自制温度计既有加工情境信息“液体密度随温度变化”的综合性，又有将“浮力的影响因素”“物体浮沉条件”等知识应用起来的应用性，还有通过“彩球浮沉分析密度大小进而判断温度高低”的创新性，能较好地考查学生的信息加工能力、知识整合能力和高阶思维能力.而广东省卷和深圳市卷的组合式情境试题占比较大(分别为 44.0%和 47.3%)，融合式和结合式情境占比次之，说明广东省考与深圳市考的情境类型以组合式为主，情境与考查内容的关联程度较低且较为简单，但情境的立意如“神舟十六号与空间站的对接”“我国自主研发的 C919 大型客机”等可以激发学生正确的科学态度与责任和民族自豪感，实现新课标立德树人的育人功能.

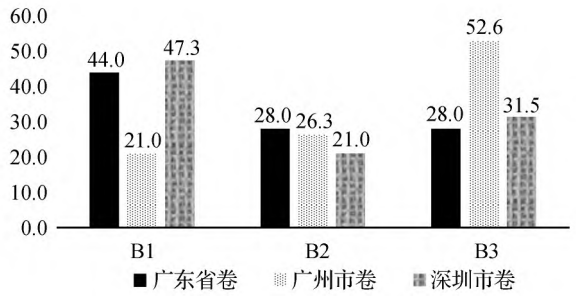


图 2　广东中考物理试题情境类型占比

2.3　情境水平

根据表 1 分析框架和深度学习理论[10]，由不同的考查知识模块的结构可以将情境分为浅层学习水平和深度学习水平两大情境水平，浅层学习水平下有考查单一知识点的单点结构(C11)和孤立考查多个知识点的多点结构(C12)两种情境；而深度学习水平下细分关联多个知识点解决问题的关联结构(C21)和调动已有隐性知识和关联多个知识版块解决问题的抽象拓展结构(C22)两种情境.对三份试题的情境水平进行编码后，统计四种情境水平的占比如图 3 所示.

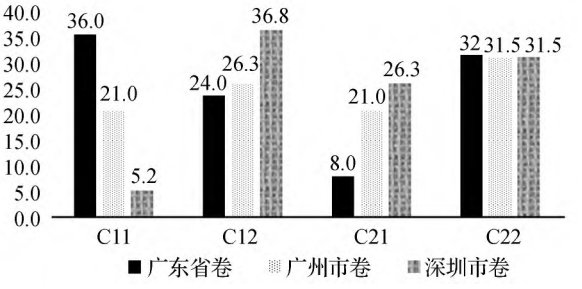


图 3　广东中考物理试题情境水平占比

三份试题的知识模块结构类型分布占比各有侧

重，广东省卷的单点结构试题占比较大，为 36.0%，第 1 到 5 题都是单个情境考查单个知识点的形式，如粽香四溢的原因、安装轮子的原因、影子形成原因等，考查知识模块较为单一，情境水平较为简单；深圳市卷的多点结构试题占比较大，为 36.8%，如第 1 题考查手握铅笔情境下铅笔的长度、质量、受到的平衡力以及摩擦力的种类，一道题考查四个知识点，广而不深，注重试题情境的基础性.三份试题都保留一定占比（分别为 32%、31.5%和 31.5%）的抽象拓展结构的深度学习水平情境试题，如考查热学综合物体导热性质的“厚薄衣服保暖”试题情境、电热综合的 3D 打印笔情境等，既落实新课标下指向知识结构化和促进深度学习的要求，又体现引导深度学习教学的评价理念.整体上看，广州市卷和深圳市卷深度学习水平情境占比较大，侧重通过深度学习水平情境试题筛选知识结构模块高发展水平的学生，实现中考试题服务选才的评价功能.广东省卷浅层学习水平情境占比较大，满足多个统考城市情境化教学水平不一致、教学资源不均衡的教育现状，体现评价的公平性.

3 结论与启示

3.1 广东中考物理试题情境特点

在情景主题上，广东中考物理试题情境丰富多元，既创设体现物理源于生活、联系社会的生活实践类情境，又有基于新课标和体现回归教材的学习探索类情境.其中，广东省卷各情境主题分布均衡，深圳市考与广州市考情境主题分布不均衡，侧重典型问题情境和科学探究类情境，加重对科学探究能力的考查，但关于科学前沿和物理学史情境的创设较少.在情境类型上，广东中考物理试题情境与考查内容联系较为紧密，根据评价目的创设合理情境类型.其中，广州市卷侧重创设融合式情境，指向学生信息加工能力、知识整合能力和高阶思维能力的考查，侧重实现服务选才的评价功能，而广东省卷和深圳市卷更侧重创设组合式和结合式情境，重视知识的基础性和综合性，通过情境的立意激发学生正确的科学态度与责任，培养学生的核心素养，侧重实现立德树人的育人功能.在情境水平上，广东中考物理试题情境水平各有侧重，广州市卷和深圳市卷创设指向新课标知识结构化要求的促进学生知识结构高水平发展的深度学习水平情境，而广东省卷侧重基础性的浅层学习水平情境，平衡多个城市统考背景下教育资源分布不均衡的情况.

3.2 对一线教师情境化教学的启示

从 2023 年广东中考物理试题情况来看，中考试题情境化已经成为趋势，甚至是必要要求.对于一线教师来说，首先在教学中要注重情境主题的多元化创设，引导学生在生活实践情境和学习探索情境中发展发现问题、解决问题的能力，促进学生学科核心素养的形成.其次要注重情境与所学知识关联的紧密性和有效性，以学习目标为导向，创设相对应的情境类型，进而达成不同的育人目标.最后要注重情境水平的科学化创设，对于基础性和综合性学习内容，创设的浅层学习水平要做到“易而不傻”，拓宽学生的知识广度；而对于应用性和创新性的教学内容，要达到“活而不难”，注重知识点间的关联和拓展，挖掘学生的隐性认知，促进学生认知结构化发展，进而达到深度学习的水平层次.教学中对于创设合理高效的情境有较高要求，教师需多关注和研究分析中、高考的试题情境特点，进一步提高情境化教学和评价的质量.

参考文献：

[1] 中华人民共和国教育部.普通高中物理课程标准（2017 年版）[S].北京：人民教育出版社，2018.

[2] 中华人民共和国教育部.中国高考评价体系说明[M].北京：人民教育出版社，2019.

[3] 张国华.建立命题评估制度 切实发挥命题指挥棒作用——《关于加强初中学业水平考试命题工作的意见》解读[J].人民教育，2020(01)：36-38.

[4] 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.

[5] 易克萨维耶·罗日叶.整合教学法：教学中的能力和学业获得的整合[M].汪凌，译.上海：华东师范大学出版社，2010.

[6] 张晓华，王俊民，张竞.运用情境类型学对 2016—2019 全国高考Ⅱ卷物理试题情境的比较研究[J].物理教学，2021，43(02)：23-26.

[7] 陶旭，杨军林，路俊哲.基于情境类型学的中考物理情境试题分析与比较——以 2022 年五省市中考物理试题为例[J].物理教学，2023，45(05)：56-59，52.

[8] 刘佳，童大振，缪闻.基于情境类型学对全国高考Ⅱ卷/乙卷物理试题情境的比较研究[J].中学物理，2023，41(01)：17-20.

[9] 朱行建.初中学业水平考试物理试题情境类型构建[J].中学物理，2021，39(06)：41-43.

[10] 李仰.基于 SOLO 分类理论的试题评析与教学启示——以“2022 年广东省中考物理试题”为例[J].中学物理，2023，41(06)：47-51.

（收稿日期：2023-09-03）