DOI:10.12361/2705-0866-05-05-126862

基于核心素养培养的初中物理建构课堂

张杨阳

上海市嘉定区练川实验学校，中国·上海　201800

【摘　要】实现教育高质量发展要积极践行核心素养理念，学科核心素养引领下学科教学思想和方式势必历经变革，利于推动应试教育向素质教育的转变。文章尝试探讨初中物理核心素养培养的价值，以此为基础讨论初中物理建构课堂培养核心素养的策略，意在打破传统教学模式束缚，构建利于生成和创新的高效课堂。

【关键词】核心素养；初中物理；建构课堂

Constructing Middle School Physics Classroom Based on Core Literacy Cultivation

Yangyang Zhang

Lianchuan Experimental School, Jiading District, Shanghai 201800, China

[Abstract] To achieve high-quality development of education, it is necessary to actively practice the concept of core literacy. Under the guidance of subject core literacy, subject teaching ideas and methods are bound to undergo changes, which is conducive to promoting the transformation from exam oriented education to quality education. The article attempts to explore the value of cultivating core competencies in junior high school physics, and based on this, discusses the strategies for constructing a classroom to cultivate core competencies in junior high school physics, aiming to break the constraints of traditional teaching models and build an efficient classroom that is conducive to generation and innovation.

[Keywords] Core literacy; Junior high school physics; Constructing a classroom

引言

核心素养形成于学生接受教育的整个过程，具体是指适应终身发展和社会发展所需的必备品格和关键能力。新课标强调物理课程要培养学生的核心素养，主要包括物理观念、科学思维、科学探究、科学态度与责任[1]，在学科核心素养视域下组织学科教学活动是帮助学生实现深度学习的有效方式，聚焦四大核心素养展开初中物理课堂中学生体验式学习、探究式学习、反思式学习的空间更广阔。传统初中物理课堂教学成效不高，学生在课堂学习中缺乏体验、反思和探究的学习机会，核心素养形成与发展受阻。基于核心素养的初中物理建构课堂中需要教师明确核心素养内涵、精准把握教学方向、设计高质量的教学活动，最终引领学生深度学习，有力促进学生核心素养形成。

1　初中物理核心素养培养的价值

“深化教育改革，全面推进素质教育”背景下，初中物理课程观念应该与时俱进，以核心素养为导向，借助学科教学手段发展学生综合素质。具体来说，初中物理培养核心素养的价值可重点归纳为如下两方面：

其一，核心素养导向下转变教与学的方法。传统初中物理课堂教学重点在知识教授、应试能力培育，不关注学生在物理观念、科学思维、科学探究、科学态度与责任等方面的发展需求。对此，新课标倡导教师转变观念，完成从“教书”到“育人”的教学视角转变，以此为基础转变教与学的方法。

其二，核心素养导向下学生的全面发展。物理学科知识源于生活，并且能够反作用于生活，物理核心素养形成于生活化的物理学习中，然后作用于现实生活中帮助学生

认知物理现象与规律、解决物理问题。可见，基于核心素养的课堂中物理理论和物理实践两个教学环节是紧密衔接的，学生不再是被动的理论知识学习者，而成为主动的探索和运用物理知识与技能实践者，历经独立分析和解决问题的过程，形成质疑精神、探索能力与学科思维，获得全面发展，提升综合素养。

2 初中物理建构课堂中培养核心素养的策略

2.1聚焦物理观念深度剖析物理现象

物理观念包含物质、运动、相互作用、能量等相关要素，是对物理理论的提炼和升华，是物理学科理论研究与实践探索的基础[2]。初中物理教学中引导学生形成物理观念可以尝试从学生难以理解的抽象物理现象切入，组织教学活动带领学生深度剖析抽象的物理现象，逐渐渗透物理观念。如“测量物质的密度”一课，从形状不规则的物体密度测定问题出发，引导学生参与密度测量的实践过程，感知密度的概念，理解密度与计算的基本原理，初步形成物理观念。具体教学流程如下：

引入流体静力称衡法，以微视频为学生解说原理、指导实验要点，帮助学生掌握相关理论知识，然后要求学生分组实验，测定铜环、盐水、石蜡的密度，准确记录实验数据。

通过动手操作、数据对比和分析的物理学习过程，引导学生掌握密度公式的表达式、变形式，从关注现象到探索现象、分析现象和总结规律，历经模型建构、科学推理、科学论证等学习过程，初步感知物理概念、本质，形成物理观念。

2.2聚焦科学思维模拟演绎引发论证

概括思维、分析思维、推理思维、建模思维、质疑思维等都属于科学思维范畴，在物理教学中引领学生形成科学思维势必要让学生参与到猜想、推理、论证等思维活动过程中去，实际教学中可以尝试激活学生的视听体验，创设教学情境引发学生对物理问题的关注[3]。如“牛顿第一定律”知识教学中，学生在第一课时学习后已经基本把握了理论知识，但是尚未形成深度认知和全面理解，浅层学习的情况依然存在，对此第二课时可以依托信息技术呈现伽利略的理想实验，学生观看模拟实验，尝试推理伽利略提出的观点。

首先，建立实验模型。伽利略理想实验主要内容：“设想水平面上没有摩擦力，物体具有某一初速度后将保持该速度一直运动下去，这种运动不需要外力维持。”

以上述理想实验为基础，依托Algodoo for Education demo应用程序建立实验模型（见图1），复制模型，维持小车初始速度、质量与曲面弧度等不变，以小车运动平面的阻力值作为变量，构建理想实验环境。

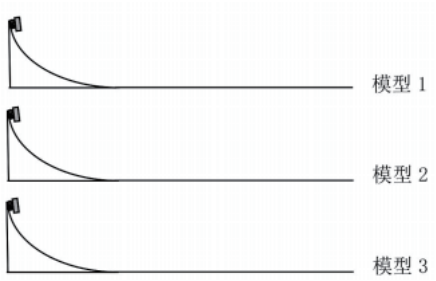

图1

其次，动画模拟实验。建立实验模型后，运用程序软件中的“编辑”工具调整小车运动平面的阻力值，模型1-3依次设定平面摩擦力数值为 0.030、0.010、0，然后点击“开始实验”按钮，各实验模型中小车开始运动，运动状态如下：模型 1 小车从曲面滑落后运动较短距离后便停止了，模型2小车从曲面滑落后运动较长一段距离才停止，模型 3 小车从曲面滑落后一直保持匀速直线运动。

最后，交流实验结果。依据模拟实验结果向学生发问，“假设模型2中摩擦力数值设定为0.050，则小车的运动状态如何？如果改为0.005呢？”，利用简单的导学问题引导学生回顾实验过程与结果，学生这时候就能够意识到“当小车以某一初速度开始运动，其所运动的平面摩擦力越大则小车承受的阻力越大，行驶距离越短，反之，则小车承受的阻力越小，行驶距离越长，而运动平面无摩擦力的情况下，小车会一直持续以初速度进行匀速直线运动。”本次活动中学生依托实验模型和实验结果理解伽利略提出的运动观点，进一步认识“牛顿第一定律”。

在建立实验模型、控制实验变量、模拟实验过程和总结实验结果等系列学习活动中，学生边听、边看、边操作，多元感官投入到模拟理想实验的实践学习活动中去，探索物理规律，形成良好的科学思维。

2.3聚焦科学探究开展深度合作实验

学生在发现、提出、解决和反思物理问题的过程中形成科学探究能力，据此，初中物理课堂教学中应该为学生提供发现、提出、解决和反思物理问题的有利学习环境，让学生主动投入到探究学习活动中去，而物理实验正能够为学生提供这样的学习环境[4]。物理实验是物理课程的核心组成部分，是推动学生物理核心素养发展的一大利器，倡

导深度合作实验意在让学生建立协作探究关系，在思维碰撞、优势互补中实现深度学习，在自主学习、合作探究问题、动手实践和实验反思中全面发展科学探究素养。以“电阻的测量”实验为例，课上要求不同实验小组分组使用“万用表测量法”“伏安法”“伏阻法”“安阻法”“安滑法”“伏滑法”六种电阻测量方法，同时引导学生掌握设计电路和测量电阻的基本方法。本课时具体教学流程如下：

首先，复习欧姆定律表达式及其变形式。

然后，指导各实验小组依据实验课题选定必需的实验器具并设计实验方案、制定操作流程。各组派出代表阐述实验设计理念，此环节教师通过评价和提问互动的方式渗透关于实验选材与使用、实验安全事项等知识。当各小组开始实验后，教师通过巡视及时发现问题，给学生适当的提示与指导，尤其强调实验注意事项。以“万用表测量法”为例，注意每次换挡都要进行调零，电阻测量中保证指针尽可能靠近满刻度中央，电阻与其它元件、电源保持断开状态，双手不能同时接触表笔，黑表笔和红表笔对应连接电池正负极等。

接着，实验完成后进入学生讨论环节，要求学生总结不同方法测量电阻的原理、注意事项、适用情况、优缺点等，并鼓励学生提出创新性想法。

最后，提出问题“在没有电流表的情况下如何测定电路的电阻？”，启发学生依据“伏安法”测电阻的方法原理举一反三，并设计实验去验证自己的想法。

2.4聚焦科学的态度与责任实现深度互动

物理学习中认识科学本质、形成科学态度与社会责任意识是学科核心素养对学科教学提出的具体要求[5]。初中物理教学中引导学生形成科学的态度与责任素养需要依托教学互动方式，通过教学互动把握学生对学科知识的掌握情况，引导学生反思学习问题和自我行为，获得探索学习的内驱力，形成科学本质观与社会责任感。物理课堂中师生之间的深度互动要依托真实的社会生活问题，引导学生利用所学知识分析和解决问题，如“家庭电路中电流过大的原因”问题探究中，带领学生分析真实的家庭用电案例，了解电器功率变化原理，分析保险丝的作用原理，渗透安全用电知识，培养学生安全用电的习惯与责任意识。本课时具体教学流程如下：

首先，引导学生参考依据电功率和电流、电压的关系式P=UI导出公式I=P/U，据此理解家用电器功率过大所引起的电流变化。然后，聚焦家庭电路中较为常见的“短路”问题展开教学互动，要求学生小组合作分析家庭电路中造成“短路”的主要原因，进而引出“保险丝”概念，结合改装电路、电线以及火线和零线直连、电路老化、电器进水等常见情况分析家庭电路“短路”的原因，并讨论对应的预防和处理措施。最后，带领学生了解常用的家用电器种类，计算功率，设计“家电购买和使用”相关的项目任务，驱动学生参与设计家庭安全用电方案。

3 结束语

综合上述，课堂是教学主阵地，核心素养视域下课堂教学设计与活动组织都应该聚焦学科核心素养，提升课堂教学质效。基于核心素养的初中物理建构课堂中教师要从学科四大核心素养出发规划教学设计，突出学科特性，做到以学生为本，深入分析四大学科核心素养内涵，设计针对性的教学方案，精选教学方法，整合教学资源，优化教学环境，打破传统课程教学模式束缚，真正为课堂增效。

核心素养视域下初中物理构建课堂中，教师要着眼于学生的物理核心素养培养和各课堂教学元素之间的关系，围绕“学、思、做”引领学生自主学习、合作探究、创新思考、反思总结，持续提升课堂教学活动成效，让学生在物理课堂中真正有所收获，夯实学科基础知识，领悟学科思想和方法，形成学科思维，掌握探究学习方法，感知学科本质，在学科视野下形成社会责任感。

参考文献：

[1]刘明华.基于核心素养的初中物理课堂教学有效性分析[J].华夏教师,2022(24):82-84.

[2]郭桂周,肖白云,柳晓钰.基于学科核心素养的物理教学目标设计:问题、原理与模式[J].天津师范大学学报(基础教育版),2022,23(05):47- 52.

[3]刘艳.如何基于核心素养优化初中物理课堂教学的探讨[J].广西物理,2021,42(03):71- 73.

[4]范润生.核心素养下如何提高初中物理课堂效率[J].科学咨询(科技·管理),2021(01):211- 212.

[5]李文才.初中物理教学中学生核心素养的培养[J].科教导刊(上旬刊),2020(13):154-155.

作者简介：

张杨阳（1995.12-），男，上海嘉定，汉，本科，二级教师，研究方向：单元作业设计、物理核心素养、实验复习课教学。