依托传统文化情境 深耕物理课堂 培育学生创新能力 —— 以初中物理《压强》一课教学实践为例

王晓琳
首都师范大学附属云岗中学，北京 100074
DOI: 10.61369/RTED.2026110022

摘　　要： 创新能力是学生核心素养的重要构成，也是新时代基础教育人才培养的核心目标。初中物理以实验探究、逻辑推理与实践应用为主要特征，是发展学生创新思维与实践创新能力的重要阵地。本文以北师大版八年级物理《压强》第一课时为依托，将中医诊脉等中华优秀传统文化作为贯穿课堂的真实情境，构建 “情境激趣启问题 — 开放探究练实践 — 类比建模塑思维 — 跨界应用促创新” 的教学范式。通过重构课堂流程、优化探究活动、设计跨学科应用任务，把问题发现、实验设计、逻辑建模、知识迁移等创新要素融入教学全过程。在落实物理知识教学、渗透科学研究方法的基础上，系统培养学生问题意识、动手实践能力、逻辑创新思维与综合应用能力，实现传统文化传承、物理课堂提质与创新人才培养三者协同发展，为初中物理课堂常态化开展创新教育提供实践参考。

关 键 词： 初中物理；传统文化；压强；创新能力；核心素养；探究教学

Deepening Physics Teaching in the Context of Traditional Culture to Cultivate Students' Innovative Abilities—Taking the Teaching Practice of "Pressure" in Junior High School Physics as an Example

Wang Xiaolin
Yungang High School Affiliated to Capital Normal University, Beijing 100074

Abstract: Innovation capability is a crucial component of students' core competencies and a central objective in cultivating talent for basic education in the new era. Junior high school physics, characterized by experimental inquiry, logical reasoning, and practical application, serves as a vital platform for developing students' innovative thinking and practical abilities. Based on the first lesson of the "Pressure" unit in the eighth-grade physics textbook by Beijing Normal University Press, this study integrates traditional Chinese cultural elements such as pulse diagnosis into the classroom as authentic contexts, establishing a teaching model of "contextual interest to spark questions—open inquiry to practice—analogy modeling to shape thinking—cross-disciplinary application to foster innovation." By reconstructing classroom processes, optimizing inquiry activities, and designing interdisciplinary application tasks, innovative elements such as problem identification, experimental design, logical modeling, and knowledge transfer are integrated throughout the teaching process. On the basis of delivering physics knowledge and permeating scientific research methods, the study systematically cultivates students' problem awareness, hands-on practical skills, logical innovative thinking, and comprehensive application abilities. This approach achieves synergistic development in cultural heritage, physics classroom quality improvement, and innovative talent cultivation, providing practical reference for the regular implementation of innovation education in junior high school physics classrooms.

Keywords: **junior high school physics; traditional culture; pressure; innovation ability; core literacy; inquiry-based teaching**

引言

《义务教育物理课程标准（2022 年版）》明确指出，物理教学应着力发展学生的科学思维、科学探究能力与创新意识，引导学生勇于质疑、乐于探究、善于创新 [1]。创新能力是集问题发现、方案设计、逻辑推理、实践创造、迁移应用于一体的综合素养，其培育离不开真实的学习情境、自主的探究活动与开放性的实践任务。

 Copyright © This Work is Licensed under A Commons Attribution-Non Commercial 4.0 International License.

一、依托传统文化创设沉浸式情境，唤醒问题意识，萌发创新萌芽

问题是创新的起点，发现问题、提出问题是创新能力形成的首要前提。相较于抽象的理论导入，根植于中华优秀传统文化的沉浸式情境，能够快速激发学生好奇心与探究欲，引导学生从观察体验走向主动思考，从被动听课转向主动发问，唤醒学生与生俱来的创新潜能。

在《压强》一课教学中，笔者摒弃传统课堂直接复习旧知的导入方式，以中医“望闻问切”传统诊病文化创设课堂主线情境。课堂开篇播放中医诊脉实景短视频，讲解 “寸关尺” 三指诊脉的历史渊源与操作手法，随后组织学生两两结对开展模拟诊脉体验：分别采用单指按压、三指按压、轻按、重按等不同方式感受脉搏变化。在亲身体验中，学生自然而然产生一系列疑问：按压力度不同，脉搏感知效果为何存在差异？古人为何习惯用三根手指诊脉？不同接触面积会对按压效果产生怎样的影响？

一系列源于自身体验的真实问题，打破了学生固有的思维定式。与教师预设的标准化问题不同，学生自主生成的疑问更具探究驱动力。教师顺势提炼核心探究主题 —— 压力的作用效果与哪些因素有关，将零散问题聚焦到物理探究主线之上。

二、改造传统实验模式，开展开放式探究，锤炼实践创新能力

物理是一门以实验为基础的自然科学，实验探究是培养学生动手能力、方案设计能力、批判性思维与实践创新能力的核心载体。传统压强教学实验多为验证性实验，学生依照教材或教师给出的步骤完成操作、观察现象、背诵结论，沦为“实验操作者”，思维与创造力受到严重束缚。本节课立足创新能力培养目标，将验证性实验改造为开放式探究实验，弱化固定操作流程，强化学生自主设计、自主操作、自主分析、自主优化，让学生在完整的探究流程中锤炼实践创新能力。

（一）设置认知冲突，激发探究与创新欲望

在正式分组实验前，课堂设置 “气球压钉板” 趣味对比演示实验：将气球放置在单根铁钉上方，轻微施压气球立即破裂；将同一气球置于密集钉板之上，学生站立于钉板表面，气球却完好无损。强烈的现象反差形成认知冲突，颠覆了学生原有的生活经验，探究兴趣被充分激活。

教师不急于解释原理，而是引导学生结合诊脉体验、钉板实验现象进行科学猜想。课堂鼓励学生大胆表达个性化观点，包容不同想法，保护学生的发散思维。最终学生统一形成猜想：压力的作用效果可能与压力大小和受力面积两个因素相关。认知冲突的创设，让学生从“被动接受结论”转变为“主动想要探寻真相”，为探究创新注入内生动力[2]。

（二）放权自主设计，提升实验创新与规划能力

围绕 “影响压力作用效果的因素” 这一核心问题，笔者开展分组开放式探究。教师仅提供海绵、不同规格金属块、刻度尺等基础实验器材，简要讲解控制变量法、转换法两大物理研究方法，不再统一规定实验步骤。各小组自主完成实验全流程：明确自变量、因变量与控制变量，设计实验操作方案，绘制数据记录表格，划分小组人员分工。

在实验过程中，学生充分发挥主观能动性，涌现出诸多创新性做法：部分小组主动更换泡沫、橡皮泥等不同形变材料，对比实验效果；部分小组多次重复实验，主动分析偶然误差产生的原因，并优化操作细节；还有小组针对“不规则物体受力面积测量”展开讨论，尝试改进测量方法[3]。教师全程扮演引导者、观察者与激励者角色，对学生的创新尝试予以肯定，针对不合理的设计采用启发式提问加以引导，不直接否定、不包办代替。

从 “按部就班模仿实验” 到 “独立自主设计实验”，学生完成了从模仿操作到自主创造的转变。自主设计实验方案锻炼了学生整体规划与逻辑思维能力；器材选用、操作调整锻炼了动手实践能力；误差分析、方案优化则培养了批判性思维与问题解决能力，全方位提升学生实验层面的创新素养。

（三）组织交流互评，拓宽创新思维视角

实验结束后设置小组展示、集体互评环节。各小组依次上台展示实验方案、实验现象与探究结论，其他小组进行提问、质疑与补充。课堂上，学生围绕 “金属块摆放方式是否影响实验” “海绵形变恢复速度对观察结果的干扰” 等问题展开激烈研讨。

三、运用类比建模策略，发展逻辑推理，培育高阶创新思维

物理概念与物理模型的建构，是学生从具象现象走向抽象思维的关键环节，也是培育类比迁移、逻辑推理、模型建构等高阶创新思维的核心阶段。压强是初中物理典型的比值定义类抽象概念，若单纯灌输公式、定义与结论，学生只能机械记忆，无法实现思维层面的创新发展。本节课依托学生已有的知识经验，采用类比建模的教学策略，引导学生自主推导、自主建构压强概念，推动学生逻辑创新思维进阶。

在学生通过实验得出 “压力大小、受力面积共同影响压力作用效果” 的规律后，教师抛出高阶驱动问题：当压力大小与受力面积均不相同时，我们该如何科学比较压力的作用效果？该问题跳出单一变量的思维框架，倒逼学生开展深度思考。学生先后尝试直接对比压力、对比受力面积等方法，均发现存在明显局限性。

此时教师搭建思维阶梯，引导学生回顾已学的速度概念：速度采用 “路程与时间的比值” 描述物体运动快慢，是初中物理典型的比值定义法。借助这一成熟的物理模型，学生自主开展类比推理，提出 “用压力与受力面积的比值描述压力作用效果”的思路。学生通过计算多组实验数据的比值，验证该方法的科学性与合理性，最终自主归纳出压强的物理定义、计算公式与物理意义。

整个概念建构过程，教师始终以引导者身份存在，结论由学生自主生成。类比推理实现了知识的迁移运用，模型建构完成了

Copyright © This Work is Licensed under A Commons Attribution-Non Commercial 4.0 International License.

从具象实验现象到抽象物理概念的思维跨越。学生掌握的不仅是压强知识点，更是类比、归纳、建模的思维方法。此类思维方式可迁移至密度、功率、电功率等同类物理量的学习中，为学生长期创新能力发展筑牢思维根基。

四、设计跨界应用任务，推动学以致用，拓展综合创新维度

创新能力的最终落脚点是应用与创造，只会识记知识点、解答习题并非真正意义上的创新。新课标倡导学科融合、学以致用，本节课以传统文化、日常生活、现代科技为载体，设计多层次、跨领域的应用任务，引导学生跳出课本局限，实现知识迁移、跨界融合与综合创新。

（一）回归传统文化，实现知识生活化创新应用

完成压强概念教学后，课堂回归主线情境 —— 中医诊脉，组织学生运用压强公式 p=F/S 解读传统诊疗技艺。学生结合物理原理分析：三指诊脉增大了手部与皮肤的受力面积，在压力基本不变的情况下，压强随之减小，按压触感更加柔和，既能精准感知脉象变化，又可避免损伤人体血管；针灸针尖打磨得尖锐纤细，通过减小受力面积增大压强，保证进针顺畅。

学生运用现代科学知识解读古代传统智慧，打破了 “传统中医等同于玄学” 的片面认知，实现了物理知识与传统文化的跨界融合应用。在此基础上，教师进一步引导学生发散思维，列举生活、传统生产工艺中利用压强原理的实例，如斧头、剪刀、骆驼脚掌、老式石磨等，强化知识迁移能力，让创新应用扎根生活。

（二）联结现代科技，推动传统智慧创新性转化

为进一步拓展创新维度，课堂引入电子诊脉仪、医用血压计等现代医疗设备，搭建 “传统技艺 — 物理原理 — 现代科技” 的创新链条。教师提出探究任务：古人依靠手部触感完成诊脉，现代人如何依托压强原理实现脉象、血压的数字化精准测量？传统诊脉智慧如何借助物理、工程技术完成升级改造？

该任务引导学生立足物理核心原理，思考传统技艺的现代化创新路径，培育学生守正创新的思维品质：传承传统智慧的内核，运用现代科学技术优化、革新传统方式。课堂上，部分学生结合压强、大气压强相关知识，构思简易脉搏检测装置的设计思路，将物理知识、传统文化、工程创意相结合，充分释放创新潜能。

（三）设置分层实践作业，延伸课外创新探究

为实现课堂创新向课外延伸，本节课设计三级分层作业体系，兼顾不同层次学生的发展需求。A 级基础作业聚焦知识点巩固；B 级提升作业要求学生运用压强原理解读拔火罐、古代水利工程等传统造物中的物理知识；C 级拓展创新作业为实践创意任务：利用身边常见材料，设计一款减压小器具或简易脉搏模拟装置，并撰写设计思路、原理说明 [4]。

分层实践作业构建起 “课堂探究 — 课外实践 — 创意产出” 的完整创新闭环，鼓励学生动手制作、创意设计，将书本知识转化为实体作品，持续锻炼实践创新能力。

五、教学反思与优化策略

（一）教学成效

本节课以中华优秀传统文化为情境载体，将创新能力培养贯穿情境创设、实验探究、概念建模、跨界应用全流程，取得了良好的教学效果。从学生发展层面来看，学生问题意识显著增强，能够主动从生活与传统文化中发现科学问题；自主实验设计、动手操作能力得到有效锻炼；类比建模、逻辑推理等高阶思维稳步发展；多数学生能够灵活运用物理知识开展跨界思考与创意设计，创新素养得到全方位提升。从课堂形态层面来看，课堂摆脱了传统讲授模式的桎梏，体验、探究、思辨、创造成为课堂主流，真正实现了深度学习 [5]。同时，传统文化的有机融入，也让学生在学习物理知识的同时增强了文化认同与文化自信。

（二）现存问题

结合课堂实践观察，教学仍存在三处不足：第一，学生能力存在分层，部分基础薄弱学生在自主实验设计、类比建模环节思维受限，创新能力难以充分发挥；第二，开放式探究、小组互评、创意讨论等环节耗时较长，对课堂时间统筹能力要求较高，容易出现环节超时问题；第三，课外创新实践作品的评价体系尚不完善，激励作用未能充分发挥。

（三）优化改进策略

针对以上问题，结合教学实际提出优化方案：其一，设置梯度化探究任务，为学困生提供简易实验支架，逐步引导其开展自主设计，兼顾全体学生的创新发展；其二，细化小组分工，明确操作员、记录员、发言人等岗位职责，精简无效讨论，提升课堂各环节运转效率；其三，构建多元化课外作品评价体系，采用学生自评、小组互评、教师点评相结合的方式，从创意性、科学性、实用性多个维度评价实践作品，持续激发学生课外创新热情。

六、结语

在核心素养导向下，初中物理课堂培育学生创新能力，不能脱离学科本质空谈创新，也不能固守课本知识固步自封。中华优秀传统文化蕴含丰富的科学素材与探究情境，是物理课堂培育创新人才的优质资源。

本文的教学实践表明，传统文化与物理课堂的深度融合，是落实创新教育、践行新课标理念的有效路径，也可为初中理化等理科课程开展创新人才培养提供可复制、可推广的实践思路。

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 . 义务教育教科书物理（八年级全一册）[M]. 北京：北京师范大学出版社，2024.

[3] 阎金铎，郭玉英 . 中学物理教学概论（第 4 版）[M]. 北京：高等教育出版社，2019.

[4] 教育部基础教育课程教材发展中心。义务教育学科核心素养教学指南 [M]. 北京：教育科学出版社，2021.

[5] 王炳香 . 依托传统文化开展初中物理探究教学的实践研究 [J]. 物理教学探讨，2023(05):28-30.

 Copyright © This Work is Licensed under A Commons Attribution-Non Commercial 4.0 International License.