

教科版初中物理教材变化浅析

——以实验部分为例

严翔宇 杜承意 胡皓 龚沙*

黄冈师范学院

摘要：《义务教育物理课程标准》（2022）已经发布，2024年教科版初中物理教材也在万众瞩目下推出，这无疑标志着我国初中物理教学迈入了一个新的阶段。这不仅是传统教学模式的一次重大改革，也对教育理念和教学方法提出了新的挑战。因此，对新教材的探讨和研究必然成为教学改革的重要部分，本文发现，新教材增加了“问题”、“实践活动”、“复习与提高”三个新栏目，其中“问题”和“实践活动”强化了实验在教学中的作用。新增的“问题”栏目通过实际情景激发学生的探究兴趣，而“实践活动”栏目则鼓励学生自主设计并实施实验项目，培养科学探究能力和综合运用知识的能力。此外，新教材还调整了部分内容，如增加了“转动的线圈”演示实验，删减了一些实验现象不明显或操作复杂的实验，并且对部分实验内容进行了拆分和整合，优化了实验设计，使之更贴近教学实际，更有利于引导学生进行科学思维训练。这些改动有效提升了学生参与度，强化了对科学素养培养，促进了学生对物理概念的深入理解和应用。这些改动为一线教师在当前教学环境下如何改变教学理念提供了思路，也为初中物理的教学工作提供一定的参考和启示。

关键词：初中物理；教材；实验

【DOI】10.12252/j.issn.2096-627X.2025.02.146

引言

随着《义务教育物理课程标准》（2022）的发布与实施，2024年教科版初中物理教材也随之更新，更新标志着我国初中物理教学进入了一个崭新的阶段。这一阶段不仅是对传统教学模式的重大改革，也是对教育理念和方法提出的新挑战。本文将以2024年新版初中《物理》（八年级上册）教材中的实验部分变化为切入点，探讨在当前教学环境下如何转变教学理念与思路，为初中物理教学工作提供参考与启示。

一、实验栏目增加

2024年教育科学出版社初中物理新教材（以下简称“新教材”）新增“问题”、“实践活动”、“复习与提高”三个栏目，其中“问题”和“实践活动”两个栏目都与实验有关。同时保留了实验有关的“演示”、“想想做做”、“实验”、“拓展实验”、“练习与应用”等栏目^{[1][2]}。

“问题”栏目为课堂的导入提供了实际的情景，仅在八年级上册中就给出了5个实验引入课堂的例子：1.1《判断小棒的长短》、3.1《冷与热的感觉》、3.3《滴入酒精的塑料袋》、3.4《观察碘的物态变化》、4.4《让硬币出现》^{[1][2]}。这几个实验来源于老教材的“演示”或“想想做做”栏目。或有明显的实验现象，如加热透明的碘升华管后出现了美丽的紫色，停止加热后又变得透明；或打破了学生的心理预期，引起学生兴趣，如从观察图片中的两根线，从视觉上感受，学生会认为小棒一长一短，

但经过用刻度尺测量验证后，发现其长度相同。这些实验都很好地起到了激发学生对科学的探究欲，提高了课堂参与度。更重要的是，它们让学生参与到整个科学探究的过程中，在亲身实践的过程中，学生能够直观地感受到理论在实际中的应用，让物理知识在具体的实例中被理解，再抽象为严谨的物理知识，这个过程不仅提高了学生的思维能力，更给同学们带来了学习物理的动力和方法。这正满足了2022年物理课程标准中对科学探究方面的要求，突出问题导向，强调真实问题情景，引导学生不断探索，提高分析问题、解决问题的实践本领和科学思维能力^[3]。同时又让学生参与到整个科学探究的过程中，通过亲身实践，学生能够直观地看到理论在实际中的应用，有助于学生建立更深层次的理解和记忆。

二、新增实践活动

“实践活动”栏目不同于以往的学生实验，没有固定实验器材，实验流程等，而是以问题为导向，给出一个目的，让学生自主分析问题，设计方案，实施项目，最后展示交流，八年级上册中给出了三个活动：1.《制作隔音房间模型》、2.《探索厨房中的物态变化问题》、3.《制作望远镜》^[1-2]。这三个实践活动均来源于老教材，但新教材在系统的引导学生对目标进行分析和解决的过程中，既对该章知识点进行了重新记忆和认知，又将知识点迁移运用，和生活实践联系起来。通过综合运用相关知识和技能最终实现任务目标，整个过程不是关系到

物理知识的理解和应用,也检测了学生的知识认知水平是否足以完成既定的任务,更是为学生提高动手实践能力提供了平台,得到的工程作品也为判断学生的能力水平提供了一个具象化的评价指标。同时,在实践活动中对学生同时运用各学科知识的能力提出了要求,实现了跨学科融合教学^[4]。

例如,《制作隔音房间模型》这一活动时,由易到难地引导学生思考了四个问题:

1. 生活些常见的物品能够充当“房间”?

学生可以很容易想到纸盒、鞋盒,做到了从全体学生出发。为了便于比较,可以选用同样材料,规格的房间作为实践对象;

2. 为房间阻隔声音的材料需要满足哪些要求?可以选用哪些材料?

这个问题就可以使学生回忆起上一节学习的知识《噪声的危害和控制》,记忆起一些课堂上学习过的隔音材料,教师继续引导学生寻找效果更好,更易得到的材料,让同学们学会查阅网络资料、图书馆等学习方法,还能引导学生总结出隔音材料的特点,进一步思考:为什么声音在这样的结构中难以传播?从而让学生更深刻地理解声音这一物理概念。

3. 声音是如何传播到房间外的?阻隔声音的材料应放在房间的哪些位置以及如何放置?

此时可以引导学生通过课堂知识“声音传播的途径”开展思考,想一想哪些物品会产生噪声,噪声又是通过哪些途径传递到人耳的,还要综合隔音材料放置应该满足的要求来进行房间设计,这对学生的科学思维能力和科学探究能力来说是一个挑战,可以让学生查询资料,分组讨论进行,教师要适当地给提醒。

4. 如何测试房间的隔音性能?

如何测试项目是否满足要求是引导学生设计方向最重要的一点,我们可以引导学生继续联系前面的《真空罩闹钟》实验来确定测试的项目,最好和学生一起制定评分标准,让同学们做好隔音房间后在班级或者年级上一起进行评比,教师或学校也可以设计一定的奖励鼓励学生,提高学生在实践活动中的积极程度,增加学生对物理的学习热情。

在整个实践活动中,无处不体现了对物理核心素养的培养:促使学生主动对物理观念进行再认知,才能满足应用于实际工程目标的要求。引导学生对科学思维包括模型建构、科学推理、科学论证、质疑创新进行了系统运用,对问题进行解析,分解为若干个小问题,明确如何完成工程要求,同时针对分解后的问题给出解决方

案,经过系统整合后,得到最终的工程设计。学生经历了完整的科学探究过程,亲身体会,自然地感受到了噪声对日常生活的影响,培养了良好的科学态度与责任,符合学生身心发展特点^[5]。

三、实验内容的更新

新教材的实验内容变化不大,新增加了1个“演示实验”:1.《转动的线圈》,删除了《小人随音乐起舞》、《超声波清洗机》两个实验;增加了2个“想想做做”:1.《用温度计测量冰箱内的温度》;2.《酒精擦在手背、温度计上》,删除了《测量塑料瓶剪碎前后、白糖溶化在水中水前后的质量》、《热水使橡皮膜鼓起》、《酒精灯风车》三个实验^[1-2]。这几处改变是基于教学实践进行的,在实际教学中,笔者也发现这几个实验不太适合课堂教学。如《酒精灯风车》中,细线连接着风车很容易由于自然风旋转,不点酒精灯也常常会自己转起来,说服力不强;《热水使橡皮膜鼓起》实验中,要求要有温度较高的开水使瓶子中的空气热胀冷缩,但这一节的内容应该在11月份左右教授,此时天气已经比较寒冷,此时很难得到温度足够的热水,使得实验现象不够明显,没有起到应有实验的效果。说明课堂演示实验应当满足现象明显,易于观察,装置简单,易于成功的标准。

新教材还将《探究固体熔化时温度的变化规律》这一实验拆分为两部分:“演示实验”《研究固体熔化时温度的变化规律》和“想想做做”《用图像分析总结海波和石蜡熔化时的温度变化规律》。鼓励学生利用图像法来总结海波和石蜡熔化时的温度变化规律,这样可以加深学生对所学知识的理解,提高他们的数据分析能力。

将老教材中的“想想做做”《量筒的使用》和“实验”《测量盐水和小石块的密度》整合成了两个“实验”:《测量小石块的密度》、《测量盐水的密度》,其中《测量盐水的密度》内容变化不大,但不同于老教材让学生自行设计《测量小石块的密度》的方法,新教材给出了一个具体的实验过程,让学生先学会一种简单的方法去测量固体的密度,为学生提供了思考的方向,经过总结反思后,再尝试利用刚学到的方法去设计更多的方法来测量密度。这样做更好地引导学生逐步掌握实验方法,从简单的实验操作入手,逐渐过渡到独立设计实验方案,而不是直接要求学生无中生有地设计方案,更加科学合理^[1-2]。

通过对这两个实验的变动进行综合分析,我们可以发现新教材在实验设计时更加注重对学生思维的引导。在教材中,实验不仅提供了清晰的步骤,还预先给出了后续问题的思考线索,这样做的目的是避免让学生在面

对问题时感到迷茫，而是能够有条不紊地展开思考。这样的设计不仅便于学生自学，还极大地促进了科学思维的建立，让学生能够在实验过程中主动探索，从而更深刻地理解物理概念，并学会如何运用这些概念解决实际问题，这有利于科学思维的建立^[5]。

将《探究光折射时的特点》从“实验”改为“演示实验”。在实际教学中经常会有学生发现出现了全反射现象，但在初中课堂中不适有过多讲解，容易让学生出现畏难心理，改成教师演示可以很好地规避全反射这一高中知识点^[1-2]。

另外，对原有的实验进行了补充和整合，如增加在演示光在介质中的传播时光在玻璃中的传播，使验证过程更加完整充分；将“用放大镜观察物体”和“用两个放大镜观察远处的物体”合并成一个实验，方便了教学讲解；在《探究凸透镜成像的规律》实验中的光源从蜡烛改为F光源，做到了与时俱进，方便教学。同时，实验前的引导语都从学生的角度出发进行了精心调整，语言更加通俗易懂，便于学生阅读和理解实验，为学生预习和自学提供了条件，让学生更多的精力更多地投入到实验探究中。

四、思考和启示

（一）情景引领，巧妙引导

建立教学情景，成为了物理课堂教学的第一步。在新的教学形势下，教师必须秉承以学生为主体，教师为主导的理念，从学生的角度出发进行教学，把握好学生的理解水平和认知水平，找好切入点，从常见的、易于理解的概念过渡到不常见的、难以理解的物理概念，引导学生深刻建立物理概念；要巧妙地创设物理情景，让学生在兴趣中学习物理，引导学生建构科学思维，使物理概念在情景中活过来，促进学生主动进行学习，培养其自主学习的能力。而不是将一个又一个冷冰冰的知识点灌输到学生脑海中。

（二）开放思想，理念引领

课堂教学不仅仅是物理知识的灌输，物理核心素养才是课程育人价值的核心体现。只有一线教师深入研究新课标和新教材，深刻理解新教材的设计理念与教学目标，准确把握物理核心素养的内涵，确保教学活动从物理知识的传递转为对物理核心素养能力的培养，才能在实际教学中避免唯分数论，将教学研究成果落在实地。同时在教学实践中不断总结经验，贡献教研成果，才能帮助广大教学工作者找到合适有效的教学方法，从而进一步促进学生的全面发展，为我国的教育改革工作添砖加瓦，为国家和人民培养出源源不断的科研型人才。

（三）学海无涯，贵在得法

物理是以探究的方式观察客观世界、学习知识的学科。物理的学习不仅要加深学生对物理概念的理解，更要给学生带来一双发现世界的眼睛。知识的学习是无穷的，在学习知识的过程中教师更应该让他们认识到人类是如何通过科学和技术认识世界、改变世界的，要让学生学会观察，学会思考，用科学思维将万事万物联系起来。在课上和课下，都能尝试用探究的方法来认识世界，理解世界。教会学生得到这种学习的能力，才是我们在物理的教学中送给学生最宝贵的财富。

结语

综上所述，新教材的改革不仅体现在实验栏目和内容上的更新，更重要的是其在教学理念上的转变。通过新增“问题”与“实践活动”等栏目，教材不仅激发了学生的科学探究欲望，还提升了他们的实践能力和科学思维品质。实验内容的调整与优化，使得实验更加贴近教学实际，增强了实验的可操作性和趣味性。这些变化都是为了更好地促进学生的全面发展，使他们在掌握物理知识的同时，也能形成良好的科学态度与责任感。未来，教师们需要持续深化对新课标和新教材的理解，不断探索适应新时代需求的教学方法，致力于提升学生的综合素质，以培养更多具备科学素养与创新能力的人才。

参考文献

- [1] 义务教育教科书 物理 八年级上册 [M]. 课程教材研究所. 人民教育出版社. 2012.
- [2] 义务教育教科书 物理 八年级上册 [M]. 课程教材研究所. 人民教育出版社. 2024.
- [3] 义务教育物理课程标准 [M]. 中华人民共和国教育部. 北京师范大学出版社. 2022.
- [4] 义务教育课程方案 [M]. 中华人民共和国教育部. 北京师范大学出版社. 2022.
- [5] 李春密, 万欣欣, 刘畅, 等. 开展项目学习 实现跨学科实践 [J]. 中学物理教学参考, 2023.

作者简介：严翔宇，男，湖北黄冈人，黄冈师范学院物理与电信学院学科物理2022级硕士在读，研究方向：物理教育。

基金项目：本文系湖北省黄冈市教育规划项目“双减”背景下初中物理作业质量提升策略与实践探索（项目编号：2022GB39）；黄冈师范学院教育教学改革项目“基于OBE理念下物理实验课程教学改革研究”（项目编号：2023502009）；黄冈师范学院教研项目“AI在初中物理作业设计与辅导中的应用及效果研究”（项目编号：2022CE16）的研究成果。