

# 物理学史在初中物理教学中的应用研究

包欣

沈阳市第一二〇中学实验学校昆山校区

**摘要:**物理学史是物理学科在历史长河中的精华沉淀。“立德树人”根本任务的落实，“新课改”的推行和“双减”政策的导向对教学提出了更高的要求。初中物理课程教学过程中，有效应用和渗透物理学史，不仅可以提高初中生的学习兴趣、激发初中生的探索欲望，优化课程质量，同时还可以引导学生更好的学习知识和更加深层次的理解科学探究方法。面对纷繁复杂的物理学史，如何筛选出可直接用于教学的适合初中生的学史素材，并高效地应用于教学，是目前重要的研究课题。

**关键词:**物理学史；资料库；初中物理；应用策略

**【DOI】** 10.12252/j.issn.2096-627X.2025.08.147

## 引言

物理学作为一门自然科学，其发展历程中蕴含着丰富的历史故事和科学精神。在初中物理教学中，合理地融入物理学史，不仅能够丰富教学内容，还能激发学生的学习兴趣，培养学生的科学素养。随着教育改革的深入，对教师的教学方法和教学内容提出了新的要求。如何将物理学史与初中物理教学相结合，成为教育工作者需要深入研究的课题。

### 一、八年级物理学史资料库的建立

目前的物理学史资料库主要基于五大物理学分支，但对初学者不便利。本课题创建的八年级物理学史资料库与教材章节对应，便于教师在教学中及时下发相关资料，提高教学的时效性和针对性。一线教师通常使用枯燥的文字材料，如专著和典籍，难以激发学生兴趣。本资料库整合了专著、典籍和网络资源，以视频和多媒体为主，辅以文字和图片，形式直观，更符合学生兴趣。

#### （一）物理学史的筛选原则

##### 1. 尊重物理史实

物理学史资料需客观真实，避免虚假夸大。选择权威历史著作和经过严格考证的资料，对网站和公众号素材进行筛选和编辑。尊重物理史实有助于学生了解古人对物理现象的认识，体验物理学的真实发展历程。例如，八年级上册光现象章节，引入了墨子关于小孔成像的权威描述。

##### 2. 紧扣教学内容

物理学史素材应紧密围绕教学内容，辅助学生理解课堂重难点。例如，八年级下册压强章节，引入了马德堡半球实验和帕斯卡裂桶实验的视频素材，帮助学生理解大气压强和液体压强等概念。

##### 3. 符合学生认知特点

筛选物理学史时应考虑学生认知能力。初中生初学物理时，复杂实验推理可简化。选择调整过的材料，既尊重史实又能激发学习热情，降低理解难度。例如，八

年级下册力章节，拓展库包含牛顿和万有引力定律的史料，通过动画形式生动再现牛顿的大炮实验，形象直观，吸引学生注意力，有效降低理解难度。

#### （二）八年级物理学史资料库分层原则

##### 1. 理解难度

基础库面向物理学史知识薄弱的学生，素材浅显具象；拓展库则针对有一定背景的学生，内容涉及物理思维。例如，八年级上册机械运动，基础库讲述古人对时间和计时工具的看法，拓展库则探讨时间进制和国际单位的发展史。

##### 2. 呈现形式

基础库以视频、图片和演示文稿为主，文字素材较少，视频语言轻松幽默，旨在激发学习兴趣。拓展库视频、文字和图片比例均衡，语言更规范严谨。基础库视频、图片和演示文稿素材共39个，文字素材16个；拓展库相应素材共30个，文字素材25个。

##### 3. 涉猎内容

基础库素材侧重科学家生平和中国古代科技，旨在引导学生理性思考，促进自主学习。拓展库除这些内容外，还包含物理知识背景和研究过程。例如，八年级下册功和机械能，基础库介绍瓦特生平和密度计，拓展库则涉及永动机失败和能量守恒定律的发展。

#### （三）八年级物理学史资料库修正

研究初期建立了资料库第一版，实践中发现物理学史素材选择对课堂效果至关重要。素材需避免枯燥或过于趣味，以免影响学生积极性和注意力。因此，对资料库素材进行了修正和筛选。

#### （四）八年级物理学史资料库汇总

搜集了与八年级物理教学相关的物理学史素材，经过两次筛选、修正和编辑。与教研组同仁讨论，采纳意见和建议，不断调整和完善资料库。最终，得到110个物理学史素材，汇总展示如下：

### 1. 八年级上册

八年级上册人教版物理教材，相应的章节有：第一章机械运动，第二章声现象，第三章物态变化，第四章光现象，第五章透镜及其应用，第六章质量与密度。通过对物理学史的搜集和筛选，得到基础库素材 24 个和拓展库素材 31 个。

### 2. 八年级下册

八年级下册人教版物理教材，相应的章节有：第七章力，第八章运动和力，第九章压强，第十章浮力，第十一章功和机械能，第十二章简单机械。通过对物理学史的搜集和筛选，得到基础库素材 26 个和拓展库素材 29 个。

## 二、构建“三段七步式”物理学史应用策略

### （一）课前阶段

课前准备阶段，是教师教学和学生自主学习不容忽视的环节，对学生自学能力和创新能力的培养起到重要作用。在课前阶段，为了充分调动学生的积极性，提出了如下两步策略。

#### 1. 分层下发

物理学史资料库分阶段下发，教师根据教学进度和学生基础差异，向不同水平学生提供相应资料，以提升课前学习效率。

#### 2. 翻转课堂

通过翻转课堂活动如演讲、辩论，提高学生学习的积极性。为增强旁观学生参与度，建议提出问题或故意设置错误，激发学生互动。例如，举办关于“墨子的物理成就”或“曹冲称象”的活动。

### （二）课中阶段

此阶段主要有“学史导入—引入历程—还原实验”三个步骤。

#### 1. 学史导入

物理课堂导入是关键，它能引导学生进入学习情境并提升学习效果。选择适合的素材，吸引学生注意力，帮助他们快速从放松状态进入学习状态。利用物理学史故事吸引初中生，结合趣味故事讲解枯燥的物理知识，让学生理解物理学与日常生活的联系，从而提高学习兴趣和探索欲望。例如教师在进行八年级第十章第二节“阿基米德原理”教学时，可以从阿基米德测皇冠的故事入手。

#### 2. 引入历程

引入探索历程，习得科学方法。“新课标”要求培养学生的科学思维，能从物理学视角了解客观事物的本质属性，内在规律及相互作用关系；科学思维是分析综合和推理论证等方法在科学领域的具体运用，是基于事实证据和科学推理对不同信息，观点和结论进行质疑和批判，予以检验和修正。

例如在进行“牛顿第一定律”的教学时，要引导学生了解其发展历程。

#### 【教学片段】

同学们，牛顿曾说，“我之所以看得更远，是因为站在巨人的肩膀上”。你们知道原因吗？

以“牛顿第一定律”为例，它虽以牛顿命名，却汇集了众多前人的智慧。其基础可追溯至亚里士多德的合理性原则。亚里士多德认为，物体若无外力作用，会停止运动。这一观点长期被接受，并在中世纪得到应用。16 至 17 世纪的科学革命期间，万有引力的发现改变了这一观点。伽利略和笛卡儿分别通过实验和理论，对物体运动的本质进行了深入研究，突破了前人的局限。最终，牛顿在此基础上提出了牛顿第一定律。

### 3. 还原实验

物理作为一门实验科学，新课标强调科学探究和学生核心素养的发展，鼓励多样化的教学方法。利用物理学史和经典实验，可以突出问题导向，激发学生的探索精神，提升他们分析和解决问题的能力。

例如，在教授“光的色散”时，可以引导学生重现牛顿分解太阳光的实验。

#### 【教学片段】

同学们，白色真的复杂吗？过去，白色被视为最纯粹的颜色，白光是最单纯的光。但牛顿通过分解白光揭示了真相。

牛顿描述了他 1666 年的实验：“我用一个三角形的玻璃棱镜研究光的颜色。我让日光通过一个小孔进入封闭的房间，并用棱镜折射光线到墙上。我首次看到鲜明的光色时，感到非常愉快。”他解释说，白光由不同颜色的光组成，这些光因折射率不同而被分开，形成光谱。白光通过棱镜时，紫光偏折最大，红光偏折最小。

在大家的桌子上，老师为大家准备了一些实验器材，那现在我们能否利用三棱镜，烧杯，水和白纸等实验器材来还原牛顿的经典实验呢？

### （三）课后阶段

在课后阶段，主要有“绘制导图和制作器物”两步。

#### 1. 绘制导图

##### （1）制作物理学史手抄报

手抄报制作让学生自主整合所学，尊重个体差异，鼓励主动学习。后进生尤其感兴趣，通过此作业能主动提问，完成手抄报后获得成就感。

##### （2）绘制物理学史思维导图

绘制思维导图帮助学生复习巩固知识，将知识概括总结，形成连贯的知识体系，促进思维发散。

传统思维导图以知识点为主，但物理学家成就多领域。课后让学生以物理学家为模型绘制思维导图，巩固知识，多维度串联。

## 2. 制作器物

课后制作历史器物,让学生体会物理与生活的联系,提升思维和动手能力,培养核心素养。此类作业需寒假布置,让学生在“做中学”“玩中学”,如制作日晷、万花筒、针孔照相机等。

### (四) 形成应用模式

经过上述步骤,形成了一个相对稳定、易于操作又

行之有效的物理学史应用模式。课前,及时提供物理学史资料和活动,激发学生兴趣;课中,通过物理学史辅助教学,让学生体验科学探究,感悟科学精神;课后,安排动脑和动手作业,如绘制手抄报和制作思维导图,帮助学生理解和记忆知识,形成完整知识结构,同时培养解决问题能力。

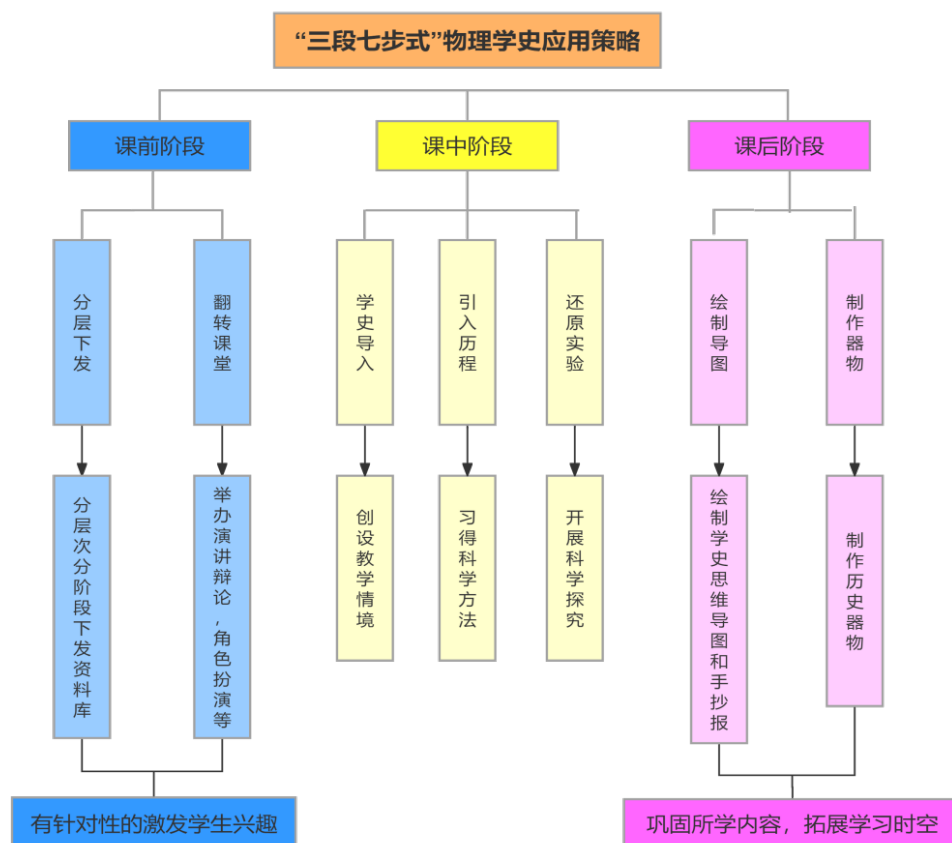


图 2-1 “三段七步式”应用策略

## 结语

本研究构建了八年级物理学史资料库,并开发了“三段七步式”应用策略,为初中物理教学引入创新方法。物理学史融入教学可激发学生兴趣,促进科学知识理解与科学思维培养。但研究有局限,资料库可能有不精确素材,分层教学与个性化指导需进一步探讨。未来可扩展资料库,结合信息技术开发交互性教学资源,并通过长期评价完善学习效果监测,优化教学策略,提高教学质量。

## 参考文献

- [1] 郭奕玲,沈慧君.物理学史(2版)[M].北京:清华大学出版社,2005.
- [2] 中华人民共和国教育部制定.义务教育物理课程标准2022年版.北京师范大学出版社,2022.
- [3] 李希凡.渗透物理学史以涵养科学态度与责任[J].物理教学,2021,43(08):25-30.

[4] 刘通,罗茜.探析中国物理学史料在初中物理教学中的应用[J].中学物理,2020,38(08):61-64.

[5] 胡慧青.结合物理学史创设教学情境初探[J].中学物理,2011,29(16):43-44.

[6] 【瑞士】皮亚杰.认知发生心理学[M].北京:商务印书馆,1981.

[7] 周文民.浅谈人本主义学习理论[J].南国博览,2019,(04):168.

[8] 侯新杰.物理学史与物理教学结合的理论与实践研究[D].华东师范大学,2005.

[9] 王雅欣.力学史视野下初中物理教学中进行科学方法教育的研究[D].内蒙古师范大学,2020.

[10] 胡慧青.结合物理学史创设教学情境初探[J].中学物理,2011,29(16):43-44.

作者简介:包欣,1990.01.06,女,汉,辽宁省调兵山市,研究生,二级教师,研究方向:中学物理教育。