# 利用物理学史突破教学重难点

来源：网络 作者：悠然小筑 更新时间：2024-01-16

*摘 要：物理学史是物理学的认识史，具有重要的教学地位。它不仅具有科学价值及人文价值，更为物理教学提供了重要的素材。教学中的重难点常常是物理史上的关键突破或科学难题，因此，利用物理学史突破教学重难点具有必要性及可行性。 关键词：物理学史；重...*

摘 要：物理学史是物理学的认识史，具有重要的教学地位。它不仅具有科学价值及人文价值，更为物理教学提供了重要的素材。教学中的重难点常常是物理史上的关键突破或科学难题，因此，利用物理学史突破教学重难点具有必要性及可行性。

关键词：物理学史；重难点；教学

中图分类号：G633.7 文献标识码：A 文章编号：1003-6148（202\_）8-0056-2

物理学史是研究物理学发生、发展的认识史。利用物理学史改进传统物理教学已经成为国际上物理教学改革的潮流之一。越来越多的学者发现物理学史独特的教育价值，一些教师也加入了研究物理学史的行列。

1 物理学史的研究现状

通过阅读近些年关于物理学史的研究发现，针对物理学史的研究多数是挖掘物理学史对“情感、态度与价值观”的影响，即关注物理学史的人文价值。而教师将物理学史引入课堂教学则更多的是用以活跃课堂氛围，增强教学的趣味性。

2 物理学史突破重难点的必要性

其实，概念的掌握是个体在发展过程中获得和应用人类已经积累起来的、现成的经验，学生物理概念、规律逐步深化的认识学习过程，和人类对物理知识的认识过程是完全吻合的[1]。教学中的难点，常常是科学发展史上难以攻克的科学难题；教学中的重点，也正是科学发展史上关键性的突破和物理学大师们伟大贡献的精华之点。物理学史对“知识与技能”目标的实现提供了重要的素材。

在课堂教学时，利用物理学史来突破教学重难点，或许能达到事半功倍的效果[2]。

3 范例分析

例如，教科版必修二《万有引力定律》这一节，教学重点是：通过有关事实，理解万有引力定律的推导过程，掌握万有引力定律的内容及表达式；知道任何物体间都存在万有引力，遵循相同的规律。教科书上的编排是首先介绍万有引力定律是怎样提出来的，接着通过牛顿第二定律及开普勒第三定律推导出太阳与行星间的引力表达式，揭示万有引力定律的内容及表达式，最后是直接实验的证明。教科书对于太阳与行星间的引力过渡到万有引力定律的叙述过于粗略，许多学生对于从天体间的引力推广到万有引力的演变过程不清楚。将这部分的物理学史引入课堂教学，有助于学生了解万有引力定律的形成和发展过程。要处理好引力到万有引力的过渡，教师需查阅该部分的物理学史，理清万有引力定律科学研究的过程和复杂的思维过程。

牛顿在惠更斯匀速圆周运动的基础上，指出行星所受太阳的引力是向心力。通过开普勒第三定律，证明出向心力与距离的平方成反比。接着，牛顿在伽利略自由落体研究的基础上，提出引力使“所有落体做相等的加速，不论其是重还是轻，是大还是小”。于是，牛顿设想到：使苹果落地的吸引力同行星与太阳之间的向心力是否属于同一种力？通过假设苹果树升到月球高度，在地球的引力场中仍然会落地的推理以及 “大炮”理想实验，牛顿得出使苹果落地与月球所受向心力可能是同一种力[3]。根据月球绕地球圆轨道半径、运行周期、地月距离，牛顿证明出地面上的物体重力加速度是月亮绕行加速度的3600倍，而两者与地球中心距离相差60倍。即牛顿的“月-地检验”。如此，牛顿将地面运动与天体运动统一起来，在天体间存在引力的基础上，提出了万有引力定律。通过回顾万有引力定律的“发育过程”，学生能很清晰地掌握万有引力定律的形成与发展，达到掌握教学重点的“知识目标”，体会物理学家科学方法的“方法目标”。

虽然这些历史片段不会考试，但在学生的记忆中会长时间保留下来，久久不会遗忘。[2]

4 物理学史优化认知结构的作用

为了便于学生理解，通常教科书是按照逻辑顺序进行编写，知识的离散容易造成学生知识结构的混乱。利用物理学史，将历史发展过程同教学过程匹配，利用历史发展顺序整合知识，能优化学生的认知结构，巩固学生的知识。比如，“牛顿第一定律”遵循亚里士多德、伽利略、笛卡尔、牛顿等历史伟人的研究轨迹进行教学，学生更容易理解和掌握力的概念。

虽然大多数教师已经意识到了物理学史的作用，但是物理学史还是没有得到应有的教学地位，物理学史中蕴含的智慧在物理教育中还未完全发挥及传承。

《普通高中物理课程标准（实验）》的“知识与技能”目标中提出，要了解物理学的发展过程，要学习物理学的基础知识。在物理教学中，教师不妨将物理学史作为学习物理知识的素材，利用物理学发展过程的介绍来达到学生学习物理学知识的目的。物理学史不仅是物理学的认识史，更是人类的智慧史。

参考文献：

[1]全国十二所重点师范大学联合编写.心理学基础（第2版）[M].北京：教育科学出版社，202\_：134.

[2]申先甲，等.谈谈物理学史在素质教育中的作用[J].大学物理，202\_（11）：37―41.

[3]李东.牛顿是怎样发现万有引力定律的[J].中学物理教学参考，202\_，38（1）：39―42.

本DOCX文档由 www.zciku.com/中词库网 生成，海量范文文档任你选，，为你的工作锦上添花,祝你一臂之力！