

三个典型教学案例视频简介

云南大学物理教学实验中心根据分层次实验教学体系,每一层次选择了一个典型教学案例。

案例 1：创新实验

实验项目：用玻璃毛细管测量液体的折射率

主讲人：普小云 教授（副院长）

实验简介：

这是一个将科研成果转化为实验教学内容的典型案例。作为创新实验,方法新颖,测量精度高,样品用量少,对启迪学生的创新思维有重要作用。

实验说明：

该创新实验要求学生在掌握实验基本原理的基础上,(1)根据实验原理设计实验框图;(2)自己动手组装实验测量系统;(3)用自组装实验测量系统做标准样品测量及数据分析;(4)拟定实验方案,用自组装实验测量系统测量葡萄糖或食盐的水溶液浓度。

该创新实验以实验指导教师的国家发明专利(“用玻璃毛细管精确测量微量液体的折射率”,专利申请号:2007100660162)为基础,利用该发明专利的基本技术特点:测量精度高、样品用量少和测量方法简单,通过上述对学生的4个基本要求和要求的完成,实现如下实验训练目的:(1)巩固共轴球面光学系统的成像原理,掌握单一球

面成像公式在逐次成像过程中应用及应用条件（傍轴近似）；（2）启发学生利用基本光学原理测量物理参数的兴趣，激励学生的创新能力；（3）培养学生应用基本物理参数的测量方法解决科研和产业中实际问题的能力。

案例 2：近代物理实验

实验项目：密立根油滴实验

主讲人：戴本忠 教授（副系主任）

实验简介：

这是一个获得诺贝尔物理学奖的典型实验，历来被看做是物理实验的一个光辉典范。实验通过直接测定基本物理常数--电子电荷量 $e = 1.60 \times 10^{-19}$ 库仑，以无可辩驳的实验数据证明任何带电体所带的电量都是基本电荷的整数倍，电荷是不连续性的这一物理学重要结论。实验设计精巧，设备简单，原理清晰易懂，方法简单、直观、有效，所得结果富有说服力，是一个富有启发性的实验，可以激发学生兴趣，消除科学的神秘感。

实验设备采用 CCD 摄像机和监视器，对原实验作了改进，可以从监视器上直接观察油滴，视野宽广，图像鲜明，提高了实验精度，突出了实验现象，保证了学生可以在 6 个课时完成实验。

该实验要求学生：

- 1、通过对带电油滴在重力场和静电场中运动的测量，验证电荷的不连续性，并测定基本电荷量 e ；
- 2、通过对实验仪器的调整，油滴的选择、跟踪和测量，以及实验数据处理等，培养学生严谨的科学实验态度。
- 3、学习并了解 CCD 图像传感器的原理与应用，学习电视显微测量方法。学习密立根油滴实验的设计思想。

指导教师使用多媒体课件，详细讲解了实验原理、目的和内容，

介绍了实验仪器，详细给出了操作步骤和测量方法，交待了实验注意事项，循序渐进地引导学生完成实验、测量实验数据、处理实验数据，通过验证和倒证两种方法来确证实验结果，最后启发学生进行思考与讨论。

案例 3：普通物理实验

实验项目：在气垫导轨上研究匀加速运动和简谐振动

主讲人：孔繁泉 副教授

实验说明：

这是一个典型的基础型实验。这类实验主要是对学生基本实验技术和实验技能的训练。要求学生在理解实验原理的基础上，不仅要学会基本实验仪器的使用，还要掌握基本物理量的测量、误差分析等基本实验方法和手段，学习应用该物理原理解决实际问题。

实验简介：

这个实验的内容是在气垫导轨上研究匀加速运动和简谐振动。

实验目的要求：

1. 了解气垫导轨的装置和调节技术，学会毫秒计的使用。
2. 在气轨上研究匀加速运动，并验证牛顿第二定律。
3. 在气轨上观察弹簧振子的简谐振动，并测量弹簧的弹性系数。

本实验结合实验目的、实验仪器、实验原理、注意事项及数据处理，采用实验仪器和设备的图片，在教学实践中结合实物以直观形象的方式，说明了实验仪器和设备在实验操作中的功能、作用和注意事项，从而保证了教学的顺利进行和仪器设备的完好，同时也为学生提供了处理和解决问题的途径和方法。