

第十一章 物理复习教学

共同问题

- 如何开展有效的物理“复习教学”？

一、复习的种类

(一) 平时复习

1. 引入新课的复习

新旧知识的联系

2. 巩固新课的复习

浓缩概括型：课的最后阶段几分钟总结

新旧比较型：新旧的区别与联系

问题解决型：加深巩固知识

3. 课后复习

学生复习，避免片面重视解题的倾向。

一、复习的种类

(二) 阶段复习

单元复习、期中复习、期末复习

- 1.突出重点，狠抓关键:打破章节界限
- 2.澄清错误，弥补缺陷：了解学习问题，有针对性地通过剖析、讨论和练习来排除疑难。
- 3.抓方法，引导学生总结研究物理问题。应用知识分析解释现象和解决问题的方法，培养学生综合运用知识能力和概括的能力。

(三) 总复习

使不同领域的物理知识（如、力学、电学）
进行结构化、系统化的重要过程。

避免知识的简单罗列

二、物理复习教学的方法

(一) 系统归纳总结的方法

系统总结的方式多样，
你觉得可以如何系统归纳总结？

问题串，绘制概念图、知识结构图、表格对比图

(二) 练习复习法

一听就会，一做就错

概念、规律本身不难理解但应用起来较困难的知识

典型案例：边思考、边联系、边讨论、边复习；
改变问题条件

二、物理复习教学的方法

(三) 实验复习法

结合问题课本演示实验重现

变换实验器材或条件

改变实验方法

举办实验仪器和装置陈列展览

三、物理复习课教学的基本要求

- 突出重点，抓住关键，适当运用变式
- 题目要精选，复习内容要有一定难度
- 复习要促进知识的系统化
- 复习要精心设计复习方案
- 复习要调动学生的积极主动性

四、物理复习课的结构

- 由于复习课的内容多少不同，复习所用的时间长短不同，有的需要一节课，有的需要两节以上的课。
- 一般我们说复习课的结构指的是一个完整复习单元的结构。

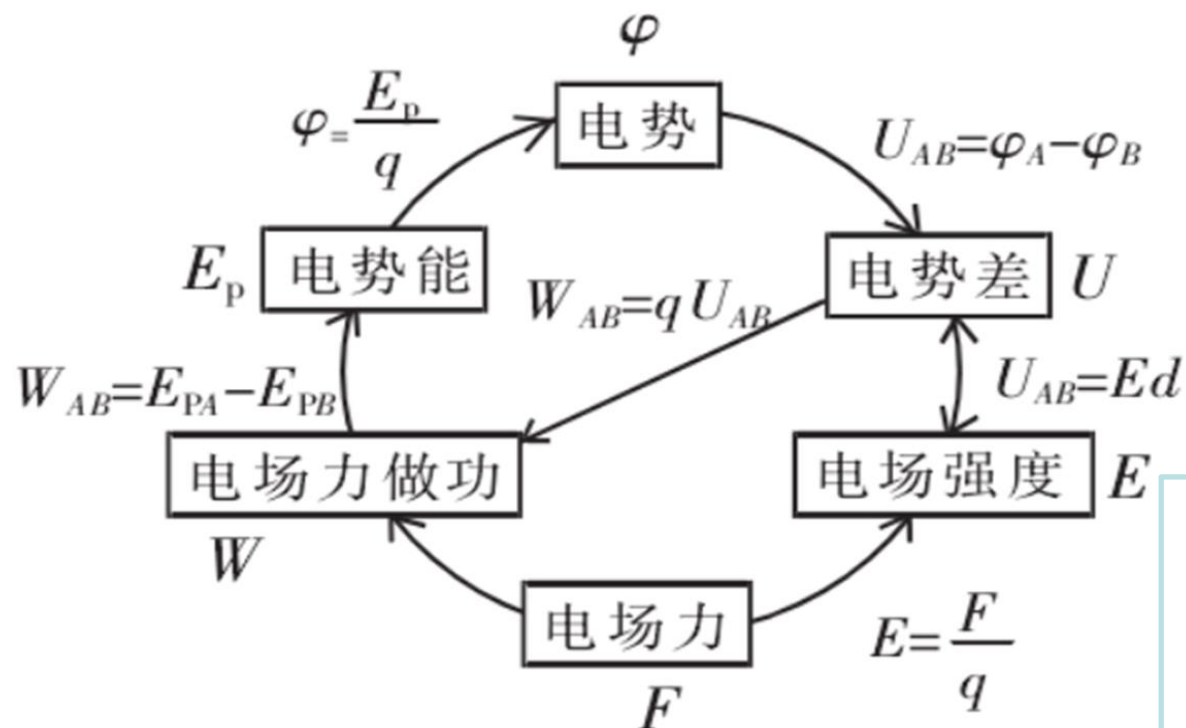
复习课有以下6个环节：

一、引入学习任务

创设情境（习题、提问等），暴露学生的认知冲突或模糊点，明确复习核心。

二、知识的系统化

将零散知识结构化、网络化、形成清晰框架



电场本身 (E, φ) \rightarrow 对电荷的作用
(F, E_p) \rightarrow 作用的效果与过程 (W, U)

三、教师示范举例或组织学生讨论

通过**典型例题或问题**，示范分析思路，深化理解。

四、学生练习

设计**分层练习**，学生独立或小组完成。

五、小结

梳理要点，升华认识，形成**解决问题的思维路径**。

六、布置作业

四、物理复习课教学应注意的问题

1. 复习课的教学要着眼于学生能力的发展

- 错误的做法：考试考什么就复习什么，不考的就不复习，而且无限拔高教学要求，致使许多学生跟不上教学进度。

- 正确的**想法**：（**一举双得**）复习课要着眼于提高学生的能力，在此基础上，提高复习的效率。
- 正确的**做法**：物理复习课应面向全体学生的发展，重点发展学生的各种能力，主要是思维能力，培养他们在复杂的背景下分析问题、解决问题的能力。

2. 精选练习题

- 在复习课上，常常需要通过巩固练习，加深对知识的理解，但是教师**不能不加选择地**搞题海大战，企图用“面广、量大”来求准，以“反复演练”来求实效。
- 弊端：加重了学生不必要的负担，适得其反。
- 正确的做法：教师应该根据所复习内容的特点（**知识特点**）、学生的实际情况（**学情**），有针对性地选择练习题（**精选习题**）。

3. 教学方法：基础知识的复习，教师不应一讲到底

- 复习课应是师生共同探讨、共同提高的交流活动（复习课的目的是**学生学会梳理知识**）。
- 复习课教学应该充分发挥**学生的主体性**，可以让学生自己总结所学知识，尽情发挥自己的想象力，构建出科学而生动的知识结构图。

【案例】“密度”复习课的教学设计

【教学内容分析】

- 密度和沸点、熔点、比热容等都是**反应物质特性**的一类物理量，**应用十分广泛**。
- 在初中阶段，密度是学习液体内部压强、大气压强、阿基米德原理等的**重要基础**，
- 到高中又是学习气态方程和其他有关物理量的**必备知识**。
- 因此，密度是初中物理的**重点和核心内容之一**。**突出实验和应用**是这部分内容的显著特点，也是复习时要突出的方面。

【案例】“密度”复习课的教学设计

【教学方法设计】

- 由于知识结构并不复杂，可采取教师点拨下学生自主完成的方式。
- 基本概念的理解和巩固可以用练习的形式，密度应用可以采用实验方法来复习。
- 另外，为了活跃气氛，激发兴趣，可以采用抢答、竞赛等方式来组织教学。

【教学过程】

一、概括回顾，构建体系——回忆本章所学知识

1. 提出问题

- 师：同学们，你们能用手抓起讲台上这块铁块吗？
- (出示铁块)假如这是一块密度极大的中子星物质，你还能轻易地抓起来吗？

【教学过程】

2. 引导梳理知识

- 教师要求学生自己试着整理本章知识。学生按照学习小组分组讨论，并在讨论基础上每组画出知识结构图或表格，教师可以适度指点。

【教学过程】

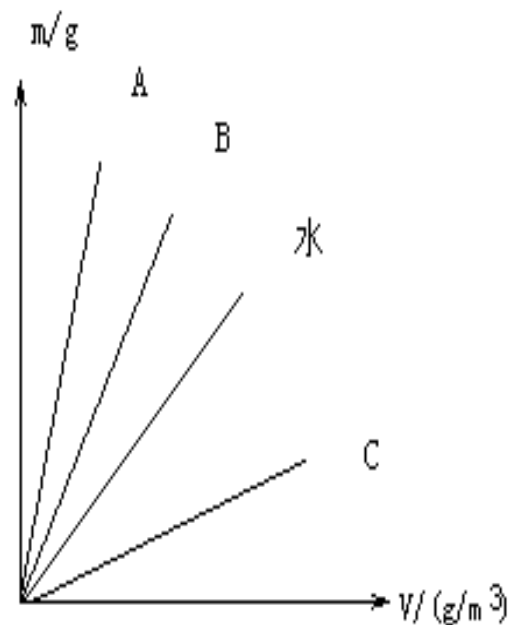
3. 汇报交流

- 各小组展示本组归纳的知识小结。
- 学生观察、比较，一边欣赏其他同学的小结，一边回顾知识，教师应该充分肯定，保护学生的求知欲和学习热情。
- 教师进一步引导学生认识物质密度的物理含义、公式、单位、测定方法，以及密度的应用等。

【教学过程】

二、练习反馈，归纳感悟——巩固知识，完善结构

【例1】右图是A，B，C三种物质的质量 m 与体积 V 的关系图线。由图可知，A，B，C三种物质的密度 ρ_A ， ρ_B ， ρ_C 和水的密度 $\rho_{\text{水}}$ 之间的关系是（ ）。



【教学过程】

二、练习反馈，归纳感悟——巩固知识，完善结构

- 【例2】冰的密度是 $0.9 \times 10^3 \text{kg/m}^3$ ，读做____，意义是____。体积为 450cm^3 的水结成冰，体积为多少？体积增大还是减少了？你在生活当中有没有看到这样的现象？如果是有益的怎样利用，如果是有害的如何防止？

【教学过程】

二、练习反馈，归纳感悟——巩固知识，完善结构

【练习1】学生抢答比赛

- 有一密度为 ρ ，质量为 m 的金属块，把它分割成相等的三小块，那么每一小块的密度和质量分别为（ ）
- 该题复习了密度是物质基本属性这一重要特征，这是复习时的难点之一，须要结合例子深入细致地讲清，讲透。

【教学过程】

二、练习反馈，归纳感悟——巩固知识，完善结构

【变题1】 设金属块是均匀的长方体，放在水平桌面上。它的体积为 V ，密度为 ρ ，受到的重力为 G ，桌面的压强为 p ，如从中间切掉左边的一半，则下列判断正确的是()

- A. 密度变为原来的 $1/2$
- B. 密度变为原来的2倍
- C. 密度不变
- D. 受到的重力变为原来的 $1/2$

【教学过程】

二、练习反馈，归纳感悟——巩固知识，完善结构

【变题2】储气瓶中压缩空气用去一半后，剩余气体的质量将 _____，密度将 _____。

封闭在气球中的气体受热膨胀后，质量将，密度将。(选填“变大”、“变小”或“不变”)

【教学过程】

二、练习反馈，归纳感悟——巩固知识，完善结构

- 归纳：从上面抢答题的解答可知，当 m ， V ， G 这几个物理量改变时，物质的本质属性 ρ 并不随之而改变。而压缩空气用掉一部分后，变成了稀释空气，物理性质发生了改变，所以密度会跟着改变。

【教学过程】

二、练习反馈，归纳感悟——巩固知识，完善结构

- 气体受热膨胀后体积亦改变，密度当然也改变了，这跟密度是物质的属性，不随质量、体积、重量的改变而改变的结论并不矛盾。只有当外界因素变化不会明显引起物质物理性质改变时，密度才不随其他因素的改变而改变。把这些体会归纳到原来的知识结构中，使之更加完善。

【教学过程】

二、练习反馈，归纳感悟——巩固知识，完善结构

- 【例3】(拿出一个水箱里用的铜球，根本无法放入任何量筒或者量杯)大家能想办法测出它的外观体积吗?小王同学测出它的体积是 500cm^3 ，质量是 4000g ，你能判断该铜球是空心还是实心的吗?若是空心的，在其中空心部分灌满水，水和铜球的总质量应是多少?

【教学过程】

二、练习反馈，归纳感悟——巩固知识，完善结构

- 【练习2】质量和外观体积都相同的空心铜球、铁球和铝球，其中空心部分体积最大的是_____球。如果1个球中只有一个是实心的，肯定是_____球，可能有两个实心球吗？

【教学过程】

二、练习反馈，归纳感悟——巩固知识，完善结构

- 该题是定性分析，还须发挥一定空间想象力，具有一定的难度。可以结合图像来考虑，比较直观，3球的实际体积是密度最大的铜最小，故铜球的空心部分最大，同理铝球的空心部分最小。

【教学过程】

二、练习反馈，归纳感悟——巩固知识，完善结构

- 【例4】小张同学测量某种液体的密度时，先测量空烧杯的质量，再把一定量液体倒入烧杯中，测出总质量，然后把液体倒入量筒测其体积。

【教学过程】

二、练习反馈，归纳感悟——巩固知识，完善结构

- 请你思考一下，他的做法中，哪些因素可能会影响实验的准确程度？在不改变任何实验器材的情况下，你有什么简单的办法来减少实验误差？

【教学过程】

二、练习反馈，归纳感悟——巩固知识，完善结构

- 【变题1】小丽在课上已学过了如何测量水的密度，现在她想测量食油的密度。她想到食油与水不同，容易粘在容器壁上，为了避免这一情况给测量带来影响，她该如何进行测量？请简要写出测量步骤和所测的物理量，并用所测的物理量写出密度的表达式。

【教学过程】

二、练习反馈，归纳感悟——巩固知识，完善结构

【教学设计说明】

- 这里用习题化的形式来复习密度的测量这一重要知识点。测量液体密度时，要考虑在倾倒液体过程中，由于液体的损耗而带来的误差。同时还可以告诉学生，许多液体的密度也可以用一种叫做密度计的仪器直接测量，有关知识将在复习浮力时详细介绍，使知识结构尽量完整。

【教学过程】

三、综合应用——深化知识，发展能力

- **过渡：**运用密度知识来讨论几个有趣的实际问题。

【练习3】若没有天平，你能用量筒量出质量正好是500g的酒精吗？试简要说明所用的方法和依据（ $\rho_{\text{酒}}=0.8 \times 10^3 \text{kg/m}^3$ ）。

- **分析：**量筒能量出的是体积，500g酒精有多少体积呢？所以只要量出625mL的酒精就可以了。

【教学过程】

三、综合应用——深化知识，发展能力

【变题1】中子星的密度是水的密度的1000亿倍，你能估算铁块大小的中子星物质的质量吗？

【变题2】怎样用天平测出一枚大头针的体积？

【变题3】怎样用天平测出一卷细铁丝的总长度？还须要选用什么器材？

【教学过程】

三、综合应用——深化知识，发展能力

【教学设计说明】

- 这里利用密度公式的变形公式来间接测量体积和质量，它扩展了量筒、天平等测量工具的使用功能。设计上述3个变题，旨在构建知识结构的基础上发展应用能力，培养实验素质。

【教学过程】

四、概括要点

- 建议让学生谈谈这节课的收获，鼓励学生大胆发言。教师应该从培养学生总结和反思的意识和敢于发表见解的勇气这个角度来认识这个教学环节。

五、布置作业