

法则，还有的利用坐标的分解与合成来解决；这样既活跃了课堂气氛，又使学生能够主动思考，提高了学生的发散性思考的能力。又如在复习求解平抛、斜抛、竖直上抛和自由落体的有关习题时，鼓励学生运用发散思维，从运动学和能量守恒方面来考虑和求解，提高学生解决问题的能力。

二、培养直觉思维

直觉思维是一种不经过严密的逻辑分析步骤，没有明显的过程意识而突然到来某种新念头或做出新判断的思维。直觉思维产生的想法，因为一时还未得到证明，所以它往往推动人们去求证，成为创造发明的先导。要鼓励直觉思维并要求与分析思维相结合。

在学完静电场的知识后，有一个同学向我提出这样一个问题：静电场中的导体是否可以形成电流？静电场中的导体内的电子由于受到电场力的作用而定向移动，当将导体两端引出电场时，就形成电源，电路闭合则将有电流产生。他的这种意识的形成是在所学知识的基础上突发奇想，没有经过严密的逻辑分析。根据静电场的理论，静电场中的导体由于受电场力的作用，其中的电荷要定向移动，正负电荷分布在导体两端，形成新的电场，方向与原电场方向相反，达到静电平衡状态。电荷所受两个电场的合外力为零，不再运动，即使外电路接通也不会产生电流。虽然我知道他所讲的结果不会实现，但我还是鼓励他试验一下，用实验来检验。实验虽未成功，但他对静电平衡状态的理解更深刻了，而且我告诉他如果电场是不断变化的，导体中就可以产生电压，电路闭合就会形成电流。这就进一步增加了他对学习新知识的渴望，提高了学习物理的兴趣。伴随着实验的完成，我们有了另外一个对我们有价值的发现：由于秋季雨水多，空气潮湿，摩擦起电和感应起电机起电都很困难，但用直流高压

电源可以代替起电机来给物体带电，且具有起电迅速，电荷量大，正负电荷可知的优点。

三、师生合作探索学习

建立良好的师生合作探索学习的机制，首先教师要认真备课，研究教材，深入挖掘教材潜在的创造性思维过程，充分运用教学法，设计“悬念”和“问题”，注重提问的方式，注意教材的取舍，增加科学家发明和创造的故事及物理学史的内容，去掉过多分析、推理的内容，建立富有创造气氛的民主、平等、和谐的情境，让学生积极参与讲解和演示实验。教师要以对学生信任、充满感情的“谈话式”语言教学，启发诱导学生主动参与思维，在宽松、自由的气氛中完成创造性思维能力的培养训练。鼓励学生质疑，发表不同的见解，标新立异，敢于打破常规。对学生的质疑，老师不能敷衍，通过师生共同的研究，寻求解决问题的方案。

四、在活动中培养

多动手，勤动脑，在活动中培养学生的创造性思维。物理课外活动是物理课堂教学的补充和发展，教师要重视课外小组的活动，从内容到组织，教师都要认真研究。学生在动手制作的过程中，尽情地发挥他们的创造性思维。使他们思维活跃、敏捷，产生创造的火花。

卓别林曾说过，“和拉提琴或弹钢琴类似，思考也是需要每天练习的。”创造性思维不是天生就有的，是在一般思维的基础上发展起来的，它是后天培养与训练的结果。一个人的青少年时光大部分是在学校中度过的，教师对学生的创造性思维的培养起着至关重要的作用。物理课是同生产、生活联系最紧密的一门课程，在日常教学中注意运用科学的方法，培养学生的创造性思维，是物理教师的一项光荣而艰巨的职责。

(河北省秦皇岛市燕山大学 066000)

科苑快讯

超强仿生陶瓷

坚硬的贝壳，是地球历经亿万年反复实验而“制成”的混合材料。珍珠母主要由一层层碳酸钙构成，层间是几丁质之类的二元共聚物。美国加利福尼亚州劳伦斯·伯克利国家实验室(Lawrence Berkeley National Laboratory, LBNL)的里奇(Robert Ritchie)和同事深受启发，研制出一种新型材料。

该研究小组以氧化铝替代碳酸钙，在冰点温度下小心控制氧化铝层的生长，层间填充的二元共聚物则以聚甲基丙烯酸甲酯(polymethyl methacrylate, PMMA)代替，最后得到抗裂强度高于氧化铝 300 倍的坚硬陶瓷。这种混合材料比铝合金更坚硬，更耐磨损。

(高凌云编译自《欧洲核子研究中心快报》2009 年第 2 期)