

里”才能有所发现。平时我注重引导学生对周围生活和环境的观察,发现身边的科学现象和问题。在实验中培养学生善于观察,勤于动脑的习惯。例如在演示光的双缝干涉和单缝衍射现象时,我让学生通过观察实验现象的异同,得出它们物理本质的异同。

3. 提倡思考,鼓励创见。未来的文盲不是没有知识的人,而是不懂得思考和不善于思考的人。我不放过每次实验的机会,引导学生思考,养成科学、有序的实验思维程序,对每个实验,要求学生有目的地思考:应该怎样做?解决实验步骤问题→为什么这样做?以弄懂实验原理→还可以怎样做?以培养创见发展的品质→这样做有什么问题?了解产生实验误差的原因。

因而激发学生的实验兴趣,鼓励学生的创新思维,开发学生聪明才智,使学生有目的、有信心、有能力做好每个实验。

4. 挖掘实验内容,归纳实验方法、提高实验能力。例如在做“验证机械能守恒定律”实验时,我要求学生运用学过的知识,设定实验内容,设计几种机械能守恒定律验证的方法。在实验过程中,同学们不但采用了“打点计时器加重锤”来验证机械能守恒定律,还采用了“打点计时器加实验小车”来验证机械能守恒定律等;也采用其他各种实验仪器来验证,归纳了这个实验的方法,从而充分培养了学生的实验能力。

5. 加强课外兴趣实验,开设物理实验选修课。为了进一步培养学生的实验能力,我积极鼓励学生自己设计课外兴趣实验,成立课外兴趣小组,开设学校兴趣实验室,对学有特长的学生开设了提高性的中学物理实验选修课。在高中物理学习过程中,一共为学生开设了“惠斯通电桥测电阻”、“用模拟法

测绘静电场等位面”、“示波器的基本原理及使用”等12个实验。对提高学生的实验能力,养成通过实验研究和发现问题的习惯和方法起了很好的促进作用。

**三、改革教法、深挖教材的创造性内容,培养学生的创造性思维**  
课堂是中学生学习知识的主阵地,也是开发智力培养创造性思想能力的基本组织形式。但后者显然是传统教学方法所不能完成的。我在深化教学改革的过程中,结合理科实验班学生的特点和培养目标,积极探索教法改革,挖掘教材的创造性内容,通过教学过程中的各个环节,努力实现对学生的创造性思想活动的开发。

物理概念、定理、定律和规律一般都是通过一定的物理思维和研究方法一步步地建立的。在教学中向学生讲清它们的形成过程和研究方法对开发学生积极的思维活动是很重要的。因而在备课中有意识地挖掘这方面的教材,上课时把学生引导到讨论物理研究方法的思路上去。例如,我在讲述电场和磁场时为使抽象的思维具体化,运用“类比”重力场的方法加深了学生对两种场性质的理解。在引入电场强度  $E$  和磁感应强度  $B$  时,启发学生深刻理解“比值定义法”的特点和适用条件。在学习“运动(力)的合成和分解”的知识时,课堂上积极的讨论加深了学生对“等效替代”物理意义的认识。多年来我坚持深挖教材,在教学实践中注重指导学生运用归纳、综合、类比、推理、理想化和演绎验证等研究方法,这样既揭示了概念和规律的内涵拓宽了外延,又培养了学生发现和研究问题的创造性思维。

实践是创造性思维的基础,在讲述电磁感应时我又出示这样一道富于发散性的问题:垂直于纸面的水平匀强磁场  $B$ ,在图示该磁场上

边缘  $h$  高处有两个用同样金属材料制成的矩形线框  $I$  和  $II$ ,它们的大小形状相同,线框  $I$  比  $II$  粗,今令其同时放手下落,请学生思考下落时间  $t_1$  和  $t_2$  的关系。

此题运用力、电综合知识经过推演可以得出答案。我启发学生进一步思考  $I$  和  $II$  两个研究对象的特点,找了它们之间的异同,发现形状相同,粗细有异,使学生从中“悟”出粗框  $I$  可视为若干个相同细线框  $II$  的集合。通过研究对象的“发散”简单得出  $t_1=t_2$  的结论。我提醒学生深刻认识到研究对象的变式,思维的发散原则具有广泛适用的意义。对学生的求异思维我积极支持,对他们提出的不同看法我持宽容的态度,或采取讨论的方法或请学生亲自试一试,不强硬推行某一固定的思维模式,使课堂处于活跃的气氛中,学生处于积极的思考中。

在教学过程中抓住学生的自学环节对培养学生的创造性思维也是非常重要的。这是因为创造能力通过创造性的活动来培养和不断形成的。这就需要为学生提供自学和实践的机会与时间。我除了指导学生进行假期的阶段性自学和课余的小结性自学外,对物理班的部分学生实行了阶段免学、学期选修和免考的措施,为学生提供自学的充足时间。在自学内容上采取必读和选读结合的方式。为使学生取得更好的自学效果,我除了实行单元自写小论文的方法,还在期末阶段采用学生自选研究课题开展答辩方式,将创造性思维活动向深层次发展。

培养学生创造能力的途径是多种多样的,结合物理教学过程开展创造能力的培养也是多方面的。本文仅就自己的教学实践,浅谈以上做法和认识,以期与同行探讨和研究。

责任编辑 罗 峰