

在物理教学中如何培养初中学生抽象思维能力

梁 辰

(保定市莲池区教研室 河北 保定 071000)

(收稿日期:2016-11-28)

摘 要:初中学生思维发展的特点是从形象思维向抽象逻辑思维逐步过渡.教师可以从以下几个方面尝试培养学生的抽象思维能力,即以概念教学培养抽象思维,以物理建模培养抽象思维能力,重视物理实验教学,运用电教手段培养抽象思维能力,利用习题教学培养抽象思维能力.

关键词:抽象思维 初中物理 实验 电教

抽象思维(Abstract Thinking)是人们在认识活动中运用概念、判断、推理等思维形式,对客观现实进行间接的、概括的反映过程,属于理性认识阶段.初中学生思维发展的特点是从形象思维向抽象逻辑思维逐步过渡.初中生在进行抽象逻辑思维的过程中,需要有具体的感性认识的支持,并以感性认识作为抽象思维的基础.通过多年来的教学,认为教师可以从以下几个方面尝试培养学生的抽象思维能力.

1 以概念教学培养抽象思维

物理概念是从物理现象、物理过程中抽象出来的事物的共同特征和本质属性,是抽象思维的成果,物理概念教学的目标之一就是培养学生的思维能力.教师应尽可能地用直观的实验现象和学生熟知的实例建立概念.如“力的概念”的教学应当这样设计教学程序.

题意得,由上式得……,由①、②……得,但通常是很多学生由上式得不出,而有些学生往往得过且过,自欺欺人.长期使用参考答案的学生会因此产生依赖,不自信,没有参考答案不敢做题,边看答案边做题,贻害无穷.所以教师一定要引导学生合理使用参考答案,在没做完题之前,或者在没有做完完整题目之前一定不要看参考答案,参考答案是为了参考评比,从中发现自己的优点和不足;另外,教师可以对自己独立完成作业的学生,或者在课堂上抢答正确的学生给予精神上和物质上的奖励,鼓励他们养成独立思考,独立完成作业,脱离答案束缚的好习惯.

(1)先举例说明“人对物体的推、拉、提、压等作用叫做力的作用”.

(2)接着提问:是不是只有人能对物体施加力的作用呢?再用实例和演示说明“物体对物体也能产生力的作用”.

(3)从上述实例中抽象出共同的特点——“直接接触的物体对物体能施加力的作用”.

(4)再提出问题:不直接接触的物体间能否产生力的作用?用“磁铁吸引铁针”演示给予肯定.

(5)最后从所举例的“力的作用”的例子中抽象、概括出“力是物体对物体的作用”.

2 以物理建模培养抽象思维能力

初中学生的抽象逻辑思维虽然得到一定的发展,但具体形象思维仍占很大优势.初中生对一些具体的物理现象易于理解,但对一些抽象的、无形的概

惯.

教和学是辩证统一的,教师和学生构成了教学的全部,作为主导的教师要善于发现问题、提出问题、解决问题、总结问题、延伸问题,而作为主体的学生除了这些之外,还有具备创造新问题、解决新问题的能力.

两个优秀的学子一蹦一跳地走出了食堂,在远处跟笔者挥手道别,外面的雪已经停了,手里的葱油饼已经凉了,而我的心却是热乎的,此次此刻,此情此景我想唱首歌《雪中情》:“寒风萧萧,白雪飘零……”

念就较难以接受. 因此, 教师在讲解这些抽象的物理概念时, 有必要制作一些特定的物理模型(直观教具), 将这些抽象的概念形象化、具体化, 降低学生的理解梯度, 教师仿照模型讲解概念“言之有物”, 学生观察模型理解概念“心中有像”. 例如在讲解磁体周围的磁场强弱时, 用一个有机玻璃板做一个立体模型, 中间可插入磁体, 周围固定一些可以自由转动的小磁针, 开始磁针排列没有规则, 但是在中间放入磁体后, 轻轻敲击玻璃板, 小磁针的排列变得越来越有规则, 而且这种排列是在磁体周围整个立体空间里都存在的, 而不是平面的. 这个模型对学生学习抽象的“磁场”起到了相当有利的辅助作用.

3 重视物理实验教学 降低学生思维梯度

物理学是一门实验为基础的科学, 实验在物理教学中起着举足轻重的作用, 在初中物理教学中注重物理形象教学, 降低学生思维梯度, 显得尤为重要. 在研究到抽象问题时, 如果能够设计一些合适的实验, 使它形象地显现出来, 使学生的思维建立在观察和实验的基础上, 在实验与思维的有机结合中不知不觉降低了抽象思维的难度, 从而使学生切实从形象思维上升到抽象思维, 例如, 在九年级“电压”的教学过程中, 首先演示水压大小不同时, 水流大小不同, 然后演示 1 节电池、2 节电池和 3 节电池分别提供不同电压产生大小不同的电流的实验, 通过这些实验对比, 获得鲜明的感性认识, 引导学生进行有目的的对比, 从而在学生头脑中形成电压这一抽象的物理概念.

4 运用电教手段培养抽象思维能力

具体思维的表达语言是图像和实物, 抽象思维的表达语言是语言文字. 电教媒体能将抽象的语言文字转化为具体的音画并茂的图像, 让学生通过电教的直观教学学习知识, 能激发学生思维的积极性, 培养学生的思维能力, 取得良好的教学效果.

例如, 在学习浮力产生原因一节时, 在课堂中利用课件演示: 用力的示意图标出了浸没在液体中的正方体各个表面所受到的压力, 并且让正方体旋转, 使学生看到每个表面都受到了压力, 但是侧面压力

相等, 下表面受的压力大于上表面受的压力, 利用这个视觉的冲击, 使学生很容易地理解了浮力的实质就是上下表面的压力差. 学生清晰的视觉形象为抽象思维提供了依据, 教师再引导学生进行思考, 学生便容易以具体思维过渡到抽象思维, 从而掌握浮力产生的原因. 因而, 运用电教手段化抽象为具体, 由具体思维向抽象思维过渡, 能有效地培养学生抽象思维能力, 提高教学质量.

5 利用习题教学培养抽象思维能力

就中学生而言, 掌握归纳推理的水平略优于掌握演绎推理的水平. 教师需要有意识地多加指导和训练, 按照提高抽象逻辑思维能力的要求编写例题和习题, 并加以适合的配量. 如在基本训练的基础上, 可选一些综合性的、具有针对性的典型例题示范, 通过例题渗透解题方法和解题思路, 引导学生反复推敲题意, 细心观察已知和未知, 留心挖掘字里行间的隐含条件, 还要注意排除一些多余条件, 切不可匆匆动手乱套公式或企图投机取巧. 要养成做完题进行总结的良好习惯, 想一想, 这道题在知识上属于哪一类? 解题的思路、方法、过程如何? 争取每做一题都有新的启发, 这样既可使学生进一步理解概念、规律, 又可拓宽解题思路, 提高灵活应变能力, 从而提高抽象逻辑思维能力.

实践证明, 凡是抽象逻辑思维能力较强的学生, 其他方面的能力都比较强. 但是学生的抽象思维能力的培养绝非一日之功, 是要经过一个反复的、循序渐进的过程. 在物理教学中教师应该把抽象思维能力的培养有机地整合到教学的各个环节中去, 构成一个和谐统一的过程, 使学生的抽象思维能力得以更好地发展, 从而提高学生分析问题和解决问题的能力.

参考文献

- 1 曾亮. 高中物理教学中怎样提高学生抽象思维能力. 中华少年(教学版), 2010(12)
- 2 张文芳. 高中物理抽象思维教学. 金色年华, 2010(2): 151
- 3 陈丽珍. 浅谈中学物理教学中抽象思维的培养. 学园: 教育科研, 2010(2): 129