

加强物理实验教学 强化学生能力培养

张县伍

(河北省石家庄市赞皇县西龙门乡中学 河北 石家庄 051230)

[摘要]初中物理课中的实验教学是课堂教学的重要一环,是学生学习物理知识的一种基本方法和途径,在教学中起着非常重要的作用。加强物理实验教学是新课程改革的要求,也是培养学生能力的需要。本文论述了初中物理教学中必须重视实验教学,通过实验教学培养学生多方面的能力。

[关键词]物理教学;实验教学;能力培养

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-6288.2021.10.1954

物理是一门以观察、实验为基础的学科,实验在物理教学中具有十分重要的作用。心理学研究表明,人的思维活动是在感性材料的基础上产生的,感性是思维活动的源泉和依据。各种类型的物理实验,能具体形象地展示物理知识的形成和发展过程,为学生的学习提供丰富的感性材料强化学生的感知并纠正感知中形成的错觉,从而达到丰富学生头脑中感性材料的储存及发展智力,培养能力的目的。因此,初中物理教学应该更加注重实验教学,切实加强实验教学,这样才能强化学生的能力培养。

一、加强实验教学,重视教材安排的物理实验

当前,在初中物理教学中比较普遍地存在着“重讲解、轻实验”,“重结论、轻过程”、“重知识、轻方法”的错误倾向。探究其原因可归纳为以下几点:其一是教育指导思想不端正:由于还没有从应试教育的老式教育情景转变出来,个别教师只去追求考试分数和片面追求升学率的,于是在黑板上画实验,让学生本子上练实验;其二是教改实验顾此失彼。由于一些教改实验项目具有普遍适用性,难以突出物理学科的特点。如果简单照搬,势必造成忽视实验的倾向。其三是各方面条件的制约:个别学校实验设施十分短缺,想做实验也有心无力;而还有的地方教师随意取消教材、大纲中要求的探究实验内容的现象仍然屡禁不止。要解决以上问题就必须重视物理实验教学。

观察和实验是物理学的基础,要学好物理,必须重视实验。物理教材在编写上突出了实验在物理教学中的地位,教材安排了22个学生实验、150多个演示实验、23个课外小实验以及大量的实践性习题和体现实验在物理学中的主要作用的文字说明。物理教材最显著的特点就是在观察与实验的基础上让学生学习物理,在实践中(主要是观察和实验)发展学生的能力。

二、加强实验教学,激发并稳定学生的学习兴趣

孔子曰“知之者不如好知者,好知者不如乐知者”,学生的学习积极性往往是以他们的学习兴趣为转移,当学生对某学科知识产生兴趣时,他就会长时间地积极主动地、心情愉快地去学习,而不会觉得学习是一种沉重的负担。在物理教学中,不论是概念的建立、物理规律、公式的推导以及重难点的突破,我们都是用实验来完成。而实验器材、操作过程都有直观性、趣味性和新奇的特点,能有效地激发学生的学习兴趣。因此,在教学中应充分利用这一优势加强实验教学。常言道“良好的开端是成功的一半”,所以,我上第一章希望你喜欢物理时,在做“用冷水能使烧杯中热水再次沸腾”的实验前,先让学生猜想用冷水浇烧杯中的热水后会看到什么现象?此时,课堂气氛活跃起来了,并争得面红耳赤。通过教师的演示,有的学生看到实验结果与自己的猜想相符时则产生了成功感,有的猜想与实验结果发生矛盾则激发了强

烈的求知欲;由于初中学生的学习兴趣容易受外界干扰和随时间削弱,因此我在以后的教学中每节都安排与本节内容有关的实验,以刺激和强化并稳定学生已产生的学习兴趣。如讲“大气压强”一节时,我用两只塑料衣钩模拟“马德堡半球实验”,使学生身临其境,使其领悟大气压是存在的并且很大,进而引导学生用塑料钩设计实验测出大气压的值。再如在讲“物理浮沉条件的应用”时,我用自制的“潜水艇模型”向学生展示潜水艇是通过改变自身重力来实现浮和沉的。过了几天有十几位同学带着他们自己制作的“潜水艇模型”给我看(没有布置此作业)这样在一次次的实验中使学生感受到知识的趣味和体验到成功的喜悦,并使学生的兴趣得到了强化并稳定下来。

爱因斯坦说过“兴趣是最好的老师”。有趣的物理实验是激发学生学习兴趣的好方法。如:在新课程中有一课《平面镜成像》,我以一个精彩的“魔盒实验”作为本节的引入实验,抓住了学生的注意力,激发了学生强烈的求知欲。“魔盒”的制作是把一个平面镜以45度角斜放在一个正方体的箱子中。“魔盒”放在学生面前,由于平面镜的作用,学生看到的是箱子下表面在平面镜中的像,就像空箱子一样。接着我邀请一位同学扮演魔术师的角色,做纸币消失的魔术。在座的同学对该位同学的表演非常惊奇。我又从“魔盒”中变出一束鲜花送给魔术表演的同学以示谢意。此时学生的情绪非常高涨,欢呼雀跃,急于想揭开谜底。紧接着教师指出本魔术的秘密在于箱子中有一块平面镜,并出示给学生看。再引出本节的探究内容“平面镜成像”的规律。整节课,学生始终以高昂、兴奋的状态投入到探究学习过程中,课堂效果非常好。这个有趣的“魔盒实验”达到了以趣启思、以奇诱思的目的。在认知完节课的平面镜成像规律后,让学生也尝试自己动手制作一个魔盒,发挥创新精神,争取比老师制作的更精彩。学生制作完后,教师再组织评价交流。类似的有趣的物理实验还很多。如:简易潜水艇的浮沉实验,有趣的磁性实验,跳舞小人实验等等,都可以激发学生的学习兴趣。

三、加强实验教学,进行物理学方法教育

物理教材改变了过去统编教材的“叙述式”编写模式,而采用了“边学边实验”的探索式编写模式,仅第一册就安排了38个边学边实验。这样不仅使物理作为学习和掌握知识的手段,而且成为物理学基本研究方法(假设、观察、实验、分析、归纳、推理等)的载体,寓物理学方法教育于实验教学过程之中,通过耳濡目染、潜移默化,达到物理学研究方法的启蒙教育。如:在学习“牛顿第一定律”时,先用假设法提出问题:“地球上的一切物体都受到力的作用,假设物体不受力的作用时,将怎样运动呢?”让学生思考并讨论。接着引导学生:我们能不能设计一个实验来研究这个问题呢?这时教

师和学生一起做设计实验：让小车从同一高度滑到不同粗糙表面的水平面上。引导学生观察小车在不同粗糙表面上滑行的距离有什么不同，进而启发学生分析为什么小车在越光滑的表面上滑行的距离越长呢？噢，原来是摩擦力小。由此进行想象、推理：如果摩擦力减小到0时，小车将怎样运动呢？最后，学生自然地归纳总结出“牛顿第一定律”。通过这样的实验教学使学生的思维能力得到升华，为深入地研究物理学打下坚实的基础。

实践证明，边学边实验有利于学生掌握学习和研究物理的方法，边学边实验的学习探索过程，更接近人类认识客观规律的过程。

四、加强实验教学，培养实事求是的科学态度

初中物理教学中要培养的科学态度主要是尊重事实、严肃认真、按科学规律办事的态度。要培养学生的科学态度，教师必须以身作则，应以自己认真做好演示实验行动来教育学生做实验，按规则操作，如实记录实验结果，反对弄虚作假，切忌用大致差不多、为了方便读数和计数取整数等这一类不尊重事实的词语，逐步把学生培养成尊重科学真理、坚持实事求是、严谨认真、踏踏实实地科学态度和作风。

由于现在的学生思维开阔，以及现在网络的普及大量的信息都涌入学生们头脑中，他们有自己的思想，对书本上的知识都有自己独到的见解，这就要求教师不断的向学生学习，不断的扩充自己的知识含量，想出课堂试验中会发生各种问题及相应的对策。就拿我们在初中学过的“吞鸡蛋的瓶子”这个很普通的实验来说。通常情况下，教师都是按照教学大纲和教材上的内容按部就班的来完成这个实验：首先用镊子夹取一块酒精棉，然后将酒精棉点燃放入事先准备好的一个恰当的圆口瓶中，最后将一个煮熟的鸡蛋放在瓶口。实验的现象马上就会出现，瓶口将鸡蛋一点一点地“吞”了下去。这个实验的目的在于告诉大家一个关于大气压强的原理：当瓶中燃烧的酒精棉消耗氧气的时候，瓶内的压强会随之减小，当瓶外的大气压高于瓶内的大气压时，就能将鸡蛋压倒瓶内。这个演示实验在教材上用了很多年了，也许有的同学在上这节课之前就已经了解或知道了这个实验，老师如果做到这里为止，那么学生可能就会感到很无趣，这使得老师很难达到预期的教学效果，也不易将学生的注意力集中在课堂上，接下来的教学任务也会很难完。这就得需要教师多动脑筋了。教师可以将前面的实验当成一个铺垫，而实验的重点可以放在后面，这是教师可以提出这样一个问题：“请问，谁能告诉我一个方法，可以将鸡蛋取出来，当然前提是能将我的瓶子打碎，当然也不能将鸡蛋弄坏。”这里教师需要注意自己的语言，最好能做到幽默有趣，故作神秘，掉足学生的胃口。将课堂放手给学生自己，将学生们分成若干小组，按班级的人数多少每组一般为5—8人，在教师的引导下让学生们用这节课所学到的相关知识来解答问题，最后每组选一名代表来阐述组内的讨论结果。教师应肯定学生们的正确想法，而错误的想法也应给予肯定，并指出其错误的原因。教师在最后将自己的想法接受给大家，在这里可以随意发挥，在语言上动作上幽默些，将瓶子倒过来，将鸡蛋尽量把瓶口密封，然后运足了气，对瓶口猛的吹气，迅速的移开，瓶子里的鸡蛋会猛地飞出，在做这个实验时用瓶子越大效果会越明显。最后教师再试着让学生们用所学的知识来解答这一现象，进行分组讨论后由学生们来总结原因。将老试验用新的方法做出来会受到意想不到的效果，可以激发学生的兴趣，让学生们主动思考，活跃课堂气氛，由

原来被动的听课变为主动的思考。一个热烈的课堂气氛使在课堂中的学生们变得生气勃勃，产生积极的学习动机，同时在和谐的气氛中也不知不觉的培养了学生的科学态度和思维能力。

五、加强实验教学，培养学生的动手能力和创造能力

随着传统的教学方法逐渐顺应当今学生的发展水平探究式学习方式成为了现在课堂教学的主要方式。探究学习是学生从问题或任务出发，通过形式多样的探究活动，以获得知识和技能、发展能力、培养情感为目的的学习方式，能够多方面的培养学生的动手、观察和思维的能力。原来课堂教学中由老师进行的演示实验，现在，在有条件的情况下要进行学生的分组实验，让学生对知识进行探究式学习，由学生得出结论，总结出知识。教师要调动学生学习的兴趣，激励学生主动的去思维、探索和创新。然后针对情景让学生提出问题，教师适当的整理问题，并揭示教学目标。像初中物理大气压强那节课，书上有个叫“吹不出去的乒乓球”的课堂演示实验。教师总是会按照书上的要求从瓶口处使劲吹气，让学生设想产生这种现象的原因。可是，吹乒乓球的方法有很多种，例如如果不用力吹的话，会怎样呢？如果不是从瓶口吹又是怎样的呢？这就是我们需要多加思考的地方，要考虑到多方面的内容，在课堂上对学生进行讲解。但是，根据课堂要求的不同教师也可以让学生自制简易试验装置，将废弃的矿泉水瓶剪掉一半再加上乒乓球，就可以完成简易的实验装置。然后让学生进行两到三人为一组的小组实验，让学生用所能想出的各种方法的去吹乒乓球。通过一系列的实验学生会发现，用不同的方法去吹乒乓球，产生的现象各不相同。接着让学生试着猜想用不同的方法去吹乒乓球所产生各种不同现象的原因。然后教师依据学生提出的问题，激发学生继续发散思维并大胆猜想，教师适时给予必要的引导，从而确定实验要探究的问题。这样不仅可以培养学生的独立创新能力，还可以培养学生对问题的分析和探究能力。

设计性实验是由学生根据实验目的自己进行设计和实验。它能较好地调动学生的积极性，培养灵活运用知识和技能、进行创造思维和实践能力。在引导学生进行这类实验时应注意如下几个问题：第一，实验的选题要有探索意义。如：（1）怎样测出一卷粗细均匀的细铁丝的长度？（2）若只有一个弹簧秤、一把直尺、一块长方体铁块和一根细线，怎样测出液体的密度等。第二，要使学生在设计过程中逐步学习一些设计的思路，并着重创造思维的锻炼。第三，要让学生在实现设计方案中培养实践能力。

综上所述，体现物理教材特色，加强物理实验教学。观察物理现象和模型，进行各种物理实验，是发展学生思维，提高学生能力的有效方法。教师应该把精力从单纯传授物理知识转到对学生综合能力的全面培养和训练上来，切实加强物理实验教学。同时，在教学中要特别注意各个环节教师对学生的引导作用，要以学生为主体，教师只是指导者，并且要力争做到变“要我学”为“我要学”。也只有把各个环节都做好了，才能做到教学观念的转变，从而脱离应试教育，成功做到对学生的素质教育，提高学生的综合能力。

参考文献

- [1]周发乾.加强物理实验教学 培养学生能力[J].中小学实验与装备, 2008, 18(2): 26-27.
- [2]姚传书.加强物理实验教学培养学生能力[J].吉林教育, 2012, (002): 26.