

浅议初中物理教学中学生实验能力的培养

罗盛柏

(广东顺德德胜学校, 广东 佛山 528300)

摘要:初中阶段是学生最开始接触物理学科的时期,然而,该阶段的学生因为自身学习能力和综合阅历的原因,在物理的学习过程中往往难以理解实验现象,或者对于实验现象认知浅显,只能观察到最基本的肉眼可见的物理实验现象,却不会思考实验现象背后的成因到底是什么,难以把握到实验的精髓,这已成为了摆在广大初中物理教师面前亟待解决的问题。本文将结合个人实践对初中物理教学中学生实验能力的培养进行探究,以期能对初中物理实验教学有所帮助。

关键词:初中物理;实验教学;能力培养

“实验是新课程改革的重要环节”。可以说,借助物理实验之力能够打开学生认知的大门,这种情况下于学生学科思维的培养也有关键作用。现阶段初中物理实验教学中还存在很多问题,如学生缺乏实验兴趣、教师未选择合适的教学方法等,从一定程度上限制了学生的个性发展。对此,教师要创新物理实验教学理念,提出提升学生实验能力的具体策略。

本文主要从以下六点展开论述:

一、巧借微课视频,实验演示由繁化简

物理实验蕴含着很多知识点,其对学生逻辑思维能力要求比较高。从操作步骤来看,部分实验比较复杂,这也从一定程度上增大了学生的学习难度。

另外,一些地区由于经济条件的影响,实验设备缺乏,学生实验的机会也少,不利于学生学科思维的发展。加之一部分初中生思想不成熟,致使物理实验教学开展难度增大。

在实际教学过程中,教师可立足于现代教育技术的应用,借微课之力为学生演绎物理实验,使学生直观观看实验过程,了解整体的实验流程,打开他们闭塞的认知通道,有利于更进一步理解物理知识,并获得源源不断的学习动力。

从另一个角度来看,微课形式多样,对学生思维有很大的启发作用,能够避免学生思想滑坡,引领其步入正确的学习轨道,进一步实现由繁化简,提升学生的实验信心。

以“气压”知识为例。教师在开展教学工作时可以借助微课,向学生展示“气压粉碎物体”的视频,并设置相应的导学问题引导其进行思考。在此过程中,教师可以开展“真空包装”的生活实验,为学生准备一些实验材料,如苹果、薯片等,让其在实验过程中总结压强的基本性质,唤醒学生学习热情的同时,为后续学习奠定扎实基础。

二、理论结合实际,亲身体验深化认知

初中阶段正是学生养成科学的物理实验思维的关键时期。物理实验是学生学物理知识、反思物理知识的主要方式之一,目的就是为了让学生在探究的过程中学会某些知识,或者是在实验的过程中验证了课上教师所讲的理论知识,进一步深化学生对该部分知识的掌握程度,让他们通过实验现象和理论知识的对比进一步养成科学的实验探究性思维。

教师需要注意的是,不管在做实验之前教师将实验步骤、注意事项等知识讲了多少遍,学生们在做实验的时候也一定会遇到一些问题,出现一些意料之外的状况。

此时,学生们第一时间想到的一定是向教师求助,但是,只

要不是涉及到学生人身安全的问题,教师都不要直接给出答案,而是让学生进行自主探究,只有自己亲手找到了实验中犯下的错误并改正,之后才能真正的掌握这一知识并且不再犯错。

例如,教师在讲解电学相关知识时需要做伏安法测电阻的实验。伏安法测电阻实验在初中物理实验中是操作步骤复杂、难度较高的实验,学生需要自己将实验器材组装起来,因为有许多多的导线需要连接起来,学生很容易在连接的过程中连接错误,因此很容易出现无论怎样调整滑动变阻器,小灯泡都不会亮起来的问题。

这个时候,学生一般在检查完导线有无断路之后,便会向教师求助,想让教师帮忙寻找实验的不合理之处,教师在查看过程中,发现学生连路连接出问题之后,不要立即指出学生电路连接中的错误,而是用启发式的问答让学生自己发现错误。

在经过仔细的观察和思考后,学生往往能够发现自己连接的电路和实验电路图的差别,从而明白自己究竟是哪里出了问题。以这样的方式增强学生在实验中的自主探究过程,才能让他们真正的掌握教师所授知识,并且获得能力层面上的提升,并且,相信伏安法测电阻电路方面的知识能牢牢地印在学生的脑海里,无论什么时候都不会忘记。

三、开发随堂实验,提升学生学习兴趣

初中生正处于身心发展的关键时期,在这一时期要抓住学生的兴趣爱好引入物理实验,学生在随堂实验中能够提升自己的学习兴趣,同时也能加深对理论知识的理解。

从初中理教学内容来看,部分内容的抽象性比较强,对学生逻辑思维能力要求比较高。但从实验设计这一层面来看,教师可挖掘期实验中的趣味因子,在此基础上为学生创设趣味性的学习环境,缩短学生融入课堂的时间。

当然,教师也可根据教育主题开发一些新型的随堂实验,拓宽学生的视野,使其在动手过程中进一步深化对理论知识的理解。

例如,在讲解光的折射相关知识时,教师便可以提前准备一条泥鳅、一个鱼缸和一双筷子,在上课的时候让学生用筷子尝试夹住鱼缸里的泥鳅,从而让他们明白光在从空气介质射入水介质的过程中会因为传播介质的密度不同而发生折射的道理,以这种生活有趣的实验让他们明白科学知识。

四、引入探究实验,理解物理原理

物理实验重在探究,提高学生的实验探究能力能够引进其进入物理课堂,这种情况下也能使学生更好地认识实验原理。从根本上讲,探究为实验的主题,通过在物理教学中引入探究性实验

能够拉近学生与学科之间的距离, 这种情况下也便于其深度解析实验原理。

以“探究凸透镜”成像这一内容为例。

课堂初始, 我按照图 1 所示摆好了实验器材, 便于学生展开探究实验。

紧接着, 我让学生熟悉实验器材, 通读实验步骤, 思考每一步的原理。

学生对实验步骤有大致了解后, 我又让其测量凸透镜的焦距, 学生根据书本中测量凸透镜焦距的方法进行测量, 在测点出标注出一倍焦距与二倍焦距处。

学生标准好焦距后, 我让其移动蜡烛, 尝试将其移动到二倍焦距处, 同时还要移动光屏, 直至光屏上出现清晰的图像为止。

此步操作完成后, 学生要仔细观察光屏上的图片, 看其处于直立还是倒立状态。

接下来, 学生按照同样的方式移动蜡烛, 使其为止在一倍焦距与二倍焦距之间或者一倍焦距处, 学生观察光屏上呈现的图像特征。

最后, 学生绘制相应的表格, 记录蜡烛位置、成像特征(直立或者倒立、大或小、虚或实), 此外还要进一步记录像距。

通过这一实验, 学生能够探究凸透镜成像的原理, 同时也能对照相机与投影仪的工作原理有了新的认识。

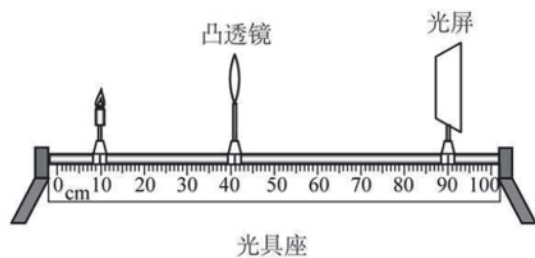


图 1

五、鼓励学生质疑, 培养批判思维

敢于质疑是同样科学的捷径, 在物理实验教学中, 培养学生的质疑能力能够助力其思维发展, 这种情况下也能使其深度思考物理知识, 进而建立对物理知识长久的学习兴趣。

从另一个角度来看, 物理精神就是敢于质疑, 提出自己的观点, 然后再提出自己的想法, 逐步验证自己的想法。纵观古今往来的物理学家, 无一不是敢于质疑的人, 他们追求真理, 不安于现状, 探究出物理原理。

以“平面镜成像”这一实验为例。

我将全班同学分为若干小组, 要求其以小组形式展开合作探究。

首先, 我引入了图 2 中的图像, 以 CD 为玻璃, 以 A 为蜡烛, 让学生根据平面镜的成像原理绘制 A 的像 B, 同时还要画出 C'D'。在此过程中, 学生还利用手中的工具演示这一原理, 如选择白纸为平面镜, 将粉笔放于任意一端, 然后借助尺子测量成像的位置, 在其位置放置大小相同的一根粉笔。

深入思考, 学生做的这一实验为验证性实验, 不利于帮助其探究平面镜成像原理。在这图绘制图片过程中, 部分小组成员反馈根据上图所得到的数据并不能说明物与像到平面镜的距离是一

致的。

然后我还让学生自己设计实验证明自己的质疑, 在实验过程中, 学生发现自己的质疑是错误的(具体实验此处不多加赘述)。

于是, 小组成员针对这一问题进行讨论, 经过深入分析发现是测量存在问题, 测量的数据不准确, 导致实验结果出现偏差。

由此可见, 在物理教学中鼓励学生质疑, 发现问题并设计具体的实验, 通过这种方式能够促进学生思维的发展, 也能促进其实验能力提升。

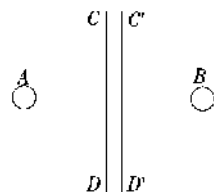


图 2

六、优化实验评价体系, 促进学生能力提升

以往教学模式下, 我们对初中生实验能力的评估往往建立在试卷考察方面, 通过这种方式仅能考察学生对实验操作及结果的掌握情况, 并不能反映其对实验原理的掌握情况。

针对这一情况, 教师要转变以往的评价模式, 在课堂上组织学生实验, 评价学生对实验步骤操作情况、对实验原理分析情况、小组合作情况等, 同时也可引入一些非智力因素的评价, 如评价学生学习态度、是否有“打破砂锅问到底”的精神、是否协助其他同学操作等, 促进学生能力提升。

七、结语

综上, 初中物理教师要对实验进行大胆的创新, 把部分需要验证的实验转化为探究性较强的实验, 多让学生亲自操作实验探究, 为他们未来的学习打下坚定的实验能力基础, 在让他们在实验中升华自己的物理学习境界。在此过程中, 教师要转变以往的教学模式, 巧借微课视频, 实验演示由繁化简; 理论结合实际, 亲身体会深化认知; 开发随堂实验, 提升学生学习兴趣; 引入探究实验, 理解物理原理; 鼓励学生质疑, 培养批判思维, 多措并举, 全面提升实验教学有效性, 促进学生学习能力提升。

参考文献:

- [1] 张万礼. 初中物理实验教学中培养学生实践创新能力的思考[J]. 课程教育研究, 2020(25): 40-41.
- [2] 赵智清. 分析初中物理实验教学与学生创新能力的培养[J]. 课程教育研究, 2020(05): 172.
- [3] 李文军. 初中物理实验教学中学生探究能力的培养[J]. 内蒙古教育, 2019(36): 38-39.
- [4] 姜懿航. 实验教学法在初中物理教学中的应用[A]. 教育部基础教育课程改革研究中心. 2020年“互联网环境下的基础教育改革与创新”研讨会论文集[C]. 教育部基础教育课程改革研究中心: 教育部基础教育课程改革研究中心, 2020: 2.
- [5] 吴晓丹. 初中物理实验教学中创新思维能力的培养策略探究[J]. 考试周刊, 2021(21): 129-130.