

# “让学引思”——提高初中物理实验教学有效性

朱伟贞

(宣威市格宜镇第一中学 云南曲靖 655404)

**摘要:**随着实验器械和科学技术的进步,我国的初中物理教学事业也得到了一定的发展。除了语文、数学和英语之外,物理一直都是我国教育的重点。物理学科作为科普类和生活类相融合的学科,承载着太多物理学家们对孩子们的期待。因为物理除了帮助学生完成升学以外,还可以帮助学生培养学科思维,养成良好的科学作风。但在应试教育的禁锢下,很多物理教师上课都是以应付考试、提高升学率为目的,而这也是物理实验屡遭忽视的根本原因所在。本文将从学生本位思想出发,立足于实践,在小组合作学习的模式下,鼓励广大教育工作者不断改变传统的学习模式。

**关键词:**初中物理 让学引思 教学方法 物理实验

**中图分类号:** G63 **文献标识码:** A

**DOI:** 10.12218/j.issn.2095-4743.2022.29.046

苏霍姆林斯基说过,“人类是最富有探索精神的探索者,是世界的发现者”。自由和探索是学生的权利,也是学生的天性,而教师要做的就是做好引导工作,避免学生走弯路。“让学”这一概念起源于德国,启发于教育的本质和基础,“让学”指的是教育位置的转换,让学生的主导性可以得到最大发挥。引思,是引导思考的意思,而这两个字组合起来,就是指教师在教学中将知识进行内化后,采用展示等现场观摩的方式引导学生感受物理、学习物理的教学过程。在这类过程中,教师的教学表面上脱离了书本,但却并未离开教学主题。物理实验就是其中的典型代表。物理实验是初中物理教学的重要抓手<sup>[1]</sup>。学生在直观物理现象的引导下,在体验中不断学习、领会相关知识点,最后再通过实际动手操作的方式进行巩固加深,以达到加强学生动手实验能力的目的。以学引思,还需要强调学生的主体地位,让学生的被动学习转化为主动学习。在新课程标准改革的趋势下,学生本位思想也是改革的着重点之一,因此,以学引思还需要充分转化已有的教学理念,建立学生本位思想,将学生从被动环境中解救出来。“引思”的重点在于点拨和暗示,而不是像传统课堂一般全数灌输给学生,更注重对学生思维的发散与训练。与其说该模式是一种教学模式,还不如说它更像是学生培养自主学习能力的重要推手。笔者从“以学引思”着手,分析了该策略对提高初中物理实验教学的实效。

## 一、以学引思的前提——转变教学理念

物理实验也需要创新意识。在教学中,教学理念与学生创新意识的发展息息相关。教学理念是教师根据教学目标而设立的,对于物理实验教学来说,教学理念主要分为“实验前——实验中——实验后”三部分。它融合了实验目标、教

学重点、实验方法、实验步骤,最后才形成了一套独特的教学模式。物理教学理念是学生创新思维的基石,也是物理实验的舞台。学生在正确的教学理念的指引下,可以在不断增加自己的知识储备,增强逻辑性和科学理解度的同时,开发出大脑的容量。据笔者所知,很多物理教师都未曾将学生的主体特性发挥出来,他们仍旧坚持着教师本位的教育理念,对于物理实验部分依旧采用的是2D宣讲模式。在旧教学理念的桎梏下,理所当然地认为实验只是物理习题的附属品,没必要花功夫学习。但其实实验是物理学习的最大助力,实验可以将2D的知识点转化为3D,即通过实验的方式将物理知识进行立体呈现,帮助学生理解物理知识。因此,笔者认为,以学引思的前提需要广大教师先转变教学理念。例如,在教学人教版八年级上册《光的折射》这一课时,教师就应当脱离以往平面宣讲的模式,采用课堂实操的方式为同学们先展示光的折射,再让学生们实际动手操作。也许会有读者指出,实验器材缺失怎么办?其实实验不一定非要利用专业素材,一支激光笔和一杯水就可以进行光的折射实验了。很多简单的物理实验都不需要太过专业的物理实验器材。通过课堂实验,学生们就可以直观地体会到何为折射,有助于学生们理解该知识,并切实掌握实验步骤和实验方法。除了将实验概念融入教学中来,教学理念的转变还需要尊重学生的主体特性。

初中阶段是学生成长的关键时期,是学生感知世界的开端。在此阶段,学生的大脑容量和学习能力均会得到快速提升,而此时无论是哪一学科的学习,都会呈现出事半功倍之效。那为何仍有部分学生的学习效果不佳呢?究其原因,是未能做到将学生的个性融入教学考量当中。在传统教学模式

中，学生大多是依靠死记硬背的方式将知识点融入脑海，随后再在记忆的基础上进行内化。但这样的方法虽然有效，效率却并不高，很多学生往往在背诵阶段就已经选择了放弃，根本坚持不到下一阶段。学生的个体特性决定着方法的可行度和最终成效，如果教师采用的教学模式缺乏学生个性，那么即便是融入了实验，教学效率也不会达到理想状态。基于此，笔者认为，教学方案还需要因材施教，根据学生的实际情况进行变更。只有这样，物理实验的教学效果才能得到基础保障。改变需要从教学计划的制定开始，教学计划的制定全然取决于教师，计划的制定也就是教师备课工作的一部分，而学生个性、教学重难点都是教师应该考虑到的，而不是为了通过考试就选择忽视实验教学，占用实验课程的时间。

## 二、实验教学——从引入开始

实验课程极具趣味性。但正如上文所述，很多教师都为了弥补应试教育的时间差额，将物理实验课的时间挪到了讲解真题和书面知识宣讲之上。殊不知，缺少了实验的物理学习，就会失去主心骨。比如说“串联电路和并联电路”这一课程，如果学生只知道如何绘图，却不懂如何接通电路，如何安装开关，那不是等于只有理论框架，而缺乏实践基础吗？因此，笔者认为，物理实验需要得到充分重视，也不应该被霸占原有课时。言归正传，物理教学离不开现实的物理情境<sup>[2]</sup>。在“让学引思”的教学中，教师应当在教学理念已经转变的基础上，设计出与现实相结合的物理情境，并让学生仔细观察找出情境所存在的物理问题。这，就是引入。随后，教师应当引导学生体验物理现象，并让学生思考物理现象的呈现原理。例如，在教学八年级下册《二力平衡》这一章节的时候，教师就可以先用小卡片和两个滑动滚轮、两个砝码组成一套力学装置，再放到光滑的桌面上，最后利用双边置码的方式来形成二力平衡的状态。此时教师就可以让学生利用已经学过的知识思考“为什么会形成这样的状态”“生活中有没有二力平衡的具体物件”“二力平衡的物理原理是什么”等等。

教师可以事先为学生设计好情境创设方案，待到实验课的时候，用多媒体设备或者实际操作的方式为学生创设出适当的教学情境，辅以体验，让学生发现物理现象，再用所学试着解答物理现象的成像原理。而这个成像原理，就是我们的教学目标。在上文所述的例子中，假如教师此刻将右边的砝码拿到了左边，会发生何种状况？如果将小纸片一分为二呢？如果只是捏住小纸片轻轻转动一周后松手呢？再比如

说，在进行《磁现象》这一课程的实验时，教师就可以利用铁勺和磁铁进行情境设计：先用多媒体设备播放一段有关磁吸力的视频，然后利用勺子和磁铁为学生演绎现实当中的磁吸。当然也可以用铁粉和磁铁来进行这个实验，铁粉的磁吸效果会比铁勺好一些，但不便于携带和清理，所以笔者此处依旧用铁勺举例，铁勺在起初距离磁铁一定距离之时，并不会有任何异常，只有等到磁铁慢慢靠近铁勺之时，铁勺才会被磁力吸引而“黏”到磁铁上来。这时教师就可以提出疑问：“为什么铁勺会黏在磁铁之上呢？”鼓励学生们开动脑筋，从不同的角度分析该现象，最后再让学生们体会磁吸的过程，这样会有助于学生们理解空洞的物理概念。在“教师提出疑问——学生试着解答——动手实操”的过程中，学生的收获会远远高于书本知识，而学生在验证结论的阶段，就已经开始一步一步走进物理实验的神秘殿堂了。

## 三、引导学生阅读教材，自主获取实验数据

传统的初中物理大多以填鸭式教学为主，采用的是教师主导的师者本位思想。在此模式下，学生只能占据被动地位，如同机器人一般，全盘复制教师的授课内容。复制的过程十分枯燥，只是复制教师所讲，学生的思维难以开阔，更遑论学习成果了。正如前文所提到的，笔者依旧坚持要充分尊重学生的主体特性，建立学生本位思想，以学生的心理特征和心理基础为设计前提，对教学内容和步骤进行适当修改，突出重难点和易考点，那么每当学生带着问题或者疑虑去自主学习之时，好奇心和内在潜质就会被激发。此时只需教师稍加引导，即可在达到教学目的的同时培养学生的自信心和满足感。这种心理上的满足可以在加深学生的实验印象的同时，激发出学生对物理实验的兴趣。比如说，班级里的学生有基础较好的，也有基础较差的，有性格比较内向的，也有性格较为外向的，基础较好的学生都喜欢新奇的内容，内向的学生喜欢安全性比较高的实验。所以教师应当从学生的主体特性出发，从学生的兴趣出发。兴趣是学生最好的学习帮手，教师在设计具体教学内容的时候，就可以将学生的兴趣融入其中。例如，在进行电路的串联和并联实验之时，教师就可以这样设计教学内容：先介绍实验的安全法则，再讲解操作步骤，最后让学生们自主进行实验。在实验过程中，学生们会产生很多的疑虑，当学生提出了初步的疑惑后，教师需要进行下一步的引入——物理现象背后的秘密是什么？运用现有材料，我们可以如何进行物理实验来验证心中所想呢？随后让学生们带着疑虑去自主阅读教材，再以自主设计实验为目的，设计出满意的物理实验方案。如果教

学时间比较充足，教师还可以让学生们将自己设计出来的物理实验方案拿到课堂之上来分享，促进学生之间的交流和沟通。当然物理实验是需要物理凭据的，教师要适时引导学生仔细阅读书上所写，提取课本中的物理原理，来作为自主设计实验的理论骨架。此处还可采用合作学习的方法，进行分组阅读。例如，在进行九年级《串联和并联》这一课的实验时，教师就可以将学生按照六人一组的形式分成若干小组，组员之间的于侧重点有所不同，以《串联电路和并联电路的安装》为主题，那么组员1主要负责寻找电路的并联安装原理，组员2主要负责寻找开关障碍的排除原理，组员3主要负责寻找串联电路和并联电路之间的不同，组员4负责寻找电池电源与灯泡亮度是否有关，组员5负责并联电路的安装原理，组员6负责整理。完成了理论层面的建构以后，组员要逐一进行实验实操，分别说明事先安排的任务所得出的结论，交由5和6进行汇总整理，最后在班级当中代表小组进行实验经验分析：在串联电路和并联电路的组装过程中，都需要注意接线头部分不能出现松动，也不能将正极和负极弄反。在接线过程中必须断开开关，导线不能交叉和重叠。如果出现按下开关后灯泡不亮，需关闭开关后，检查电源、接线处和灯泡的衔接是否出现了问题，如果无误，可尝试更换新的灯泡后再次按下开关。往往在这个时候，实践能力较强的小组已经给出了带有理论支撑的实验数据和简单故障排除方案。这就是学生自主实验数据的获取过程。教师引导学生自由阅读，目的有二：一，实现以优带劣，缩小学生之间的差距；二，培养团队精神和协作意识，深入体会物理实验的乐趣，实践是检验真理的唯一标准，没有什么数据比自己亲自实验得出的结论更可靠。

此外，在初中物理实验教学中，通过整合实验资源、改善和创新实验设施，就能够提高物理实验的教学效果<sup>[3]</sup>。笔者在前文提到过，一些简单的物理小实验不需要太过专业的物理器材，但这并不意味着所有的物理实验都不需要专业的物理实验器材。实验室的实验设备教师应当灵活使用，并根据教学实际不断优化教材实践。首先，教师可以充分运用实验设备，优化教材实践。要增加物理实验的效果，需要学校将专业的物理实验室开放给学生进行使用，这样学生才可以利用专业设备制作出不同的物理实验，锻炼物理实验技能，增加娴熟度。学生在进行物理实验之时，可以在得到物理教师的同意后，灵活运用实验器械，创新实验方法或者改组器材使用顺序，这样做有助于激发出学生的创新思维和科学灵敏度。物理教材为学生们提供了诸多实验方案，但并不一定

符合学校的实验环境，此时学生就可因地制宜，盘活手里的资源，完成物理实验。例如，在教学《摩擦力》这一课程时，学生就可以利用弹簧测力计和一张玩具小车和砂纸完成实验。将摘去轮子的平面小车放到砂纸之上，利用弹簧测力计的钩子钩住小车从左往右缓缓移动，这时我们可以测出，摩擦力超过了20N，当然还可以选择在光滑的桌子上以相同的速度拉动小车，如果没有小车的话，也可以用木块或者书本代替小车。经过实验，学生们可以得出这样的一个结论：在磨砂纸上的摩擦力远远大于光滑桌上的摩擦力。随后教师就可以开始讲解摩擦力的相关知识，以及摩擦力的计算方法，这样一来，摩擦力实验带给学生的除了深刻的印象，还有丰富的体验感。

其次，教师可以鼓励学生利用基础设备自行制作简易版实验器材。对于一些实验条件不太好的地区，教师就可以鼓励学生利用一些简易设备自行制作实验器材。自制简易设备一则可以降低教学成本，二则可以锻炼学生的动手能力。比如说，在进行《声音的产生和传播》这一课时，学生们就可以利用纸杯和细麻绳制作“有线电话”，让学生们体验声音的传播。再比如说，在《光的折射》这一节，教师可以带领学生用镜子和木板制作光的折射台，随后将自制的实验器具放到阳光下（或者是用手电筒的光代替）光经由镜子形成了折射，此时学生就可以清楚地观察到光的折射现象了。自制简易器材，既能满足学生的学习需要，还可以促进学生的动手能力。

#### 四、引导学生反思实验过程，让学生学会发现和完善

学生们实验结束后，就可以开始让学生们站到讲台上来分享实验过程了。其余小组在台下作为评委，等到该小组实验展示完毕后，进行问题评析和打分，这样可以降低学生在进行操作的时候出现纰漏的概率。例如，在进行《测量物质密度》这一实验时，经常有同学在测量完上一个物质的密度之后没有更换量筒，这就导致了密度的测量失败。也有部分同学在测量质量的时候，放了过多砝码而不自知，盲目求成，也会造成实验失败。在选择量筒的时候，要注意选择干净无污染的量筒，在进行质量的检测时，要注意天平两端初始之时是否平衡。在开展实验的过程中，教师还可以建立自评与互评双机制，让学生在别人的错误基础上吸取教训，在别人的优点上不断完善。自评是为了让学生对自己的实验过程有信心，互评是为了相互学习和取长补短。学生们在互评的过程中，会不断发现自己和他人所存在的问题，而这些问题就是学生在实际操作中出现的失误。面对失误，教师应当

进行整合评析,将大多数学生都会出现的问题进行统一讲解,帮助同学们不断完善实验。例如,在进行《电流的测量》这一节时,很多学生在安装电流表的时候,往往会把电流表采用并联的方式安装,但其实这样是不对的,电流表只能和用电器采用串联的方式进行安装。也有同学在读数之前并没有注意到电流表的指针没有在零刻度线上,这就会导致测量错误。教师就可以将这些普遍存在的问题进行收集整理,再拿到课堂当中来进行统一讲解。实验完成后,教师还可以试着引导学生采用逆向思维分析实验步骤是否合理,是否操作正确等等,让学生在反思的过程中发现不足,弥补不足。物理实验需要学生们在这样的过程中反复学习、反复商榷、不断思考,只有这样,学生们的实验水平和实验技巧才能得到质的飞升。

物理实验与很多生活元素密切相连,也正因为如此,很多学生都很喜欢参与到物理实验当中来。但作为初中阶段,学生具体的学习方式其实并不重要,重要的是要让学生们养成思考的习惯。因为学生的人生才刚刚开始,学习知识只是次要的,掌握思考的方式才是目的,于是一种全新的教学模式诞生了——以学引思。这种以学引思的方式一经推出,便受到了很多学界泰斗的喜爱。而对于物理学科来说,缺少了物理实验,也就失去了灵魂。物理作为一门科学性学科,对于学生的全面发展大有裨益。在物理实验课,学生的知识可以得到巩固,学生的动手能力可以得到增强,思维也会变得更开阔。实验是物理与其他学科的最大不同,也是缓解课堂枯燥程度的有力武器,因此,笔者认为,物理实验在中学物理教学中占有举足轻重的重要地位<sup>[4]</sup>。

### 结语

综上所述,以学引思运用到物理实验教学当中,可以充

分发挥出实验的特色作用,帮助学生理解物理、学习物理,培养初步的科学思维。“让学引思”需要活跃的课堂,而活跃的课堂离不开学生的积极参与,离不开趣味教学。教师作为引路人,分层次、不断深入的提问一步一步引导着学生敞开心扉,打开思维。正如笔者上文所述,“以学引思”我们注重的并不是成绩,而是学习方法和学习习惯,只要学生掌握了正确的思维方式,不论在学习中,还是走入社会,都可以发挥出光和热。“让学引思”给了学生更为宽广的舞台和更多展现自我的机会,学生可以在“以学引思”模式下的物理实验课堂放飞自我,挣脱思想上的束缚,可以在轻松愉悦的氛围里与同学们一起交流实验心得。“让学引思”是素质教育与新课程标准改革的果实,是对传统教育模式的一种挑战,是教师们提高教学效率、完善教学方案的有力武器。广大物理教师应当汲取该模式的精华,并广泛运用到实际的教学中,为推进教育体制改革贡献出自己的一份力量。

### 参考文献

- [1]郑智伟,朱超颖.教育信息化2.0时代提高初中物理实验教学有效性的策略——以苏科版八年级物理“凸透镜成像的规律”教学为例[J].物理通报,2020(09):80-83.
- [2]朱志国.“互联网+”背景下提高初中物理实验教学的有效性[J].中国现代教育装备,2019(12):52-53.
- [3]徐纯亮.提高初中物理实验教学有效性策略探析[J].文化创新比较研究,2017,1(23):120-121.
- [4]毛敏霞.提高初中物理实验教学有效性的策略研究[D].苏州:苏州大学,2013.