

初中物理分组实验教学的矛盾分析与解决策略

宋文东

(巢湖市黄麓镇初级中学 安徽 合肥 238076)

(收稿日期:2018-09-19)

摘要:物理教学离不开实验,学生实验教学的有效开展对培养学生的学习兴趣、探究能力、创新意识以及科学态度、科学精神等起到至关重要的作用.实际上,在农村中学物理学科学生分组实验教学的开展过程中,客观上和主观上都存在着许多矛盾冲突.这些矛盾严重影响和制约了学生实验的正常有效开展,为学生学好物理制造了较大的障碍.着力解除矛盾,为学生的学习铺平道路,是我们各级相关部门、学校、教师共同承担的责任和义务.

关键词:农村 物理 分组实验 矛盾 策略

物理学是一门以实验为基础的自然科学.物理规律的发展和物理理论的建立都必须以严格的物理实验为基础,并受到实验的检验.实验教学是物理教学的主要组成部分,是激发学生学习兴趣的主要手段,是提高学生科学素养的主要途径^[1].

现阶段,在许多学校,特别是农村中学,物理分组实验教学的现状不容乐观.学校不能提供充足的实验条件;教师不够重视,实验活动开展不正常;学生实验素养不足,个性差异较大等等.各种各样的矛盾、问题影响和制约着实验教学的有效开展.因此,着力改善实验条件,提高师生对实验课重要性的认识,努力开发实验资源,多渠道多手段培养学生的实验素养,是解决现存各种矛盾的关键.

1 分组实验教学中存在的矛盾分析

1.1 教师对实验关注度低与课标对学生实验重要性要求的矛盾

物理课程标准指出,义务教育阶段的物理课程不仅应注重科学知识的传授和技能的训练,而且应注重对学生的学习兴趣、探究能力、创新意识以及科学态度、科学精神等方面的培养^[2].这就是要突出对学生的实验教学,特别是分组实验.可是在许多学校,特别是农村中学,教师一方面抱怨学校没有很好的实验条件;另一方面认为上学生实验课耽误教学进度,从来不带学生进实验室,通过讲实验代替学生实验;为了应付实验加试,在临近考试前对考查的几个实验进行突击性地机械训练,根本无法达到提高学生实验能力的目标.

1.2 学生实验操作的渴望性和实验条件的局限性的矛盾

我们都有这样的经历,学生一上到有分组实验内容的章节,课前就有许多学生向教师打听是否到实验室上课.他们都渴望到实验室去亲身体验实验探究过程,享受实验带给他们的乐趣,更想一展他们的实验操作能力.可是据笔者了解,当前农村初中能正常开展课程标准中要求的物理分组实验的学校寥寥无几.笔者所在的农村乡镇初中最近几年在实验条件的改善上已经有相当大的进步,但仍有多个实验无法正常开展,在实际教学中,只能改成演示实验,但教学效果大打折扣.甚至有的实验连演示都做不了,只能通过讲实验来草草完成教学任务.还有的实验,虽然器材具备,但由于多年不更新,老化、损坏严重,即使勉强进行分组实验,效果往往较差,有时会影响到实验结论的正确性.

1.3 学生个性化要求与实验整齐划一的矛盾

初中学生正处在青春期,他们的个性性格主要就在这一阶段形成.因此,他们在学习的过程中对知识的接受形式各有差异,有的循规蹈矩、按部就班地在教师的指导下去学习获取新知,但更多的学生不愿墨守成规,希望有一个独立开放的,并自认为适合自己的个性化的学习方式.这在学生分组实验课上表现得很突出,而且相当一部分学生能够用自己的方法顺利完成实验.但学生分组实验一般都有统一的实验要求,如实验目的、方法、步骤等.教师一般都要求学生必须按课本或给定的方案进行实验,这一方面便于教师的统一指导,另一方面也便于对学生

整个实验过程及完成情况的评价。另外,分组实验要求在一定的时间内完成,但不同的学生,实验能力有差别,有的学生如果给他更多的时间,也能很好地完成实验。可以说,目前大多数的物理教师对学生都有这样统一的要求,很显然限制了学生自由发挥的空间,约束了学生的成长。

1.4 学生记忆的短暂性和物理实验现场的不可恢复性的矛盾

绝大多数学生在学习接受一个知识的过程中,光靠一次的大脑刺激不能形成长久的记忆,很快会产生一种短暂性的记忆缺失。因此我们在实际教学中,需要不断地对学生进行重复性的刺激,如复习巩固、强化练习等方法,才能让他们对知识形成牢固的记忆和熟练的应用能力。可是一般情况下,一个分组实验只在实验课堂上做一次,我们没有更多的时间一次次地重复实验,即使能再做一次,也不能保证两次实验是一样的。也就是说,实验现场具有不可恢复性。实验完成之后,或者过了一段时间后,教师要对实验过程中的一些技术性、技巧性、细节性问题进行回顾和评价。以电学实验为例:实验后,教师会针对学生实验中的操作步骤、方法等方面存在的问题展开分析评估,如开关的通断、变阻器滑片的位置及调节、电流表电压表的接法、量程选择、短路开路情况、接线技巧、数据的分析处理等等。由于学生记忆的短暂性,他们对实验现场的具体情况印象早已模糊,所以很难得到真实有价值的反馈信息。

2 解决策略

综合以上农村中学物理分组实验教学实施过程中存在的各种矛盾分析,这些矛盾严重影响学生实验的有效开展。尽最大力度解决和缓解这些矛盾,是我们的上级相关部门、学校及教师们共同承担的任务。

2.1 完善实验室设施 提高教师实验技能

国家正在大力推行义务教育均衡发展战略。目前,城乡学校的教学条件差别很大,实验室设备无法比拟,所谓“巧妇难为无米之炊”。因此,上级政府、教育、财政等主管部门应借“义务教育均衡发展战略”的东风,设立专项资金,改善农村学校的办学条件,购置必须的实验设备,保证学生实验能够开足开齐。学校也要拨出一定的办公费用对旧损器材进行及时

更新,确保实验室的正常运转。

教育专家说过“你给学生一滴水,自己要有一碗水”。在农村中学,实验室没有配备专职的实验员,都由任课教师承担学生实验的组织、安排、指导等工作。在新形势下,许多实验设备进行了更新,实验方法也有改进。教师要充分认识到实验教学的重要性,需要不断地学习充电。相关部门应设法通过各种方式的培训提高他们的实验教学水平,如对实验教学内容的把握程度、实验教学方法的改进提高、课程资源的开发整合、实验教具的制作使用等方面从理论上加以培训和指导。只有这样,教师才能更好更有效地指导和帮助学生完成实验。

2.2 挖掘实验教学资源 丰富实验教学手段

教师在平时的实验教学中,应结合自己学校的实验条件、学生的学习状态多渠道开发和挖掘实验教学资源,丰富实验教学手段。

(1) 利用自制教具,补充实验器材

针对学校实验器材的缺乏,教师可采用日常生活中的一些工具、用品代替实验室仪器,也可自制一些实验教具来补充实验室的空缺。如“探究电磁铁磁性强弱的影响因素”实验,我们用铁钉、废旧的漆包线绕制成电磁铁,有了充实的实验器材,分组实验得以顺利开展。教师还可以发动学生自带家中可利用的器具,让许多本来进行演示的实验变成了学生的自主实验,使物理课堂变得更加活跃。如在学习浮力时,我们要做“探究浮力大小与哪些因素有关”的实验,这是分组实验,但分组实验前,我们先要了解浮力产生的原因。在此,我们让学生用他们自己准备的去底饮料瓶、乒乓球来做实验,可以说是“全民参与”,乐在其中,学生们都非常顺利地观察到乒乓球不浮与浮的现象,再通过教师的点拨,轻松地突破了这一学习难点。

(2) 建立开放式实验室,让学生自由翱翔

针对学生的个体差别,我们应当把学校实验室建立成开放实验室,利用课外时间让对实验感兴趣的学生以及实验能力较弱的学生进入实验室,让他们有充足的时间去实验、去探究,相信他们一定会取得在实验课堂上得不到的成功和快乐。当然,这需要付出更多的时间参与进来。比如在做电学方面实验时,不少学生电路连接不熟练,实验课上短短的十几分钟内,别说完成实验,就连实验电路都连不

好.针对此现象,我们在中午自习课的时间让他们进实验室,专门进行电路连接的训练,经过一次次的失败与成功,绝大多数学生的实验操作能力有了质的飞跃.

(3) 扎实开展课外小制作小实验,培养学生创新能力

有时候,学生实验并不仅仅局限于实验室,只要教师有效地进行引导和帮助,我们可以把实验延伸到实验室以外.如指导学生进行课外小制作活动,还可以发动学生自主开展家庭小实验,请家长参与督促,共同见证孩子的收获与成长.我们每年都要安排一些课外小制作活动,要求学生完成,并将作品提交进行评选.有声学方面的听筒、笛管,光学方面的万花筒、潜望镜,力学方面的杆秤、水平仪、重锤线、不倒翁、魔杯、浮沉子,电磁学方面的电动机等等.实际上,这些小制作难度并不大,但学生在制作使用过程中,可能要去观察生活,搜集资料,认识和了解相关的物理现象、概念、规律和应用等一系列活动,可以说“触一发而动全身”.因此,制作一个满意的作品,使学生更能体会到物理知识的应用及其重要性,从而激发他们学习物理的兴趣,培养他们的创造、创新能力.

(4) 实现信息技术与实验教学的有效融合,辅助实验教学

随着信息技术的不断提高,我们可以充分利用多媒体课堂,将信息技术与物理实验教学有效融合,辅助实验教学,实现对实验教学的补充.如利用Flash动画、视频、仿真实验室等将一些不方便做的实验展现在学生面前.如托里拆利实验,由于水银有毒,做这个实验有一定的危险性,我们就可以用Flash动画实验来完成教学.有的实验过程比较长,短时间内根本看不到实验现象,如固体间的扩散现象,也可以通过仿真实验室模拟完成.另外,我们可以通过这些形式的实验展示让实验过程进行回放、定格,便于学生对实验进行回头看,从而让学生对实验过程有更加全面完整的评估和分析.当然,这样的实验形式毕竟不能和真实的实验相比拟,却不失为对实验教学的完美补充.

总之,在我们的实验教学实践中,虽然矛盾重重,但只要我们齐心协力,想方设法,就一定能够化解矛盾,将实验教学活动开展得有声有色,实验教学就一定能够取得应有的成果.

参考文献

- 1 张世成. 学生有效学习与教师专业发展——初中物理. 长春: 东北师范大学出版社, 2016. 196
- 2 中华人民共和国教育部. 义务教育物理课程标准. 北京: 北京师范大学出版社, 2011. 2

Contradictory Analysis and Solution Strategy on Group Physics Experiment Teaching in Junior Middle School

Song Wendong

(Huanglu Junior School, Hefei, Anhui 238076)

Abstract: Physics teaching is inseparable from experiments. The effective development of students' experimental teaching plays a vital role in cultivating students' interest in learning, inquiry, innovation, scientific attitude and scientific spirit. In fact, there are many contradiction and conflicts between objective and subjective in the process of group experiment teaching in rural middle school physics subjects. These contradictions have seriously affected and restricted the normal and effective development of students' experiments, and made great obstacles for students to learn physics better. Focusing on the elimination of contractions and paving the way for students' learning is the responsibility and obligation shared by our relevant departments, schools and teachers at all levels.

Key words: rural; physics; group experiment; contraction; strategy