

开展课外活动 发展学生思维

——“凸透镜成像规律应用”活动案例

□江苏省南京市第三十九中学 孙伟芳

【关键词】凸透镜成像规律 发展思维

【中图分类号】G 【文献标识码】A

【文章编号】0450-9889(2012)11B-0079-02

一、背景介绍

苏科版教材《物理》8 年级上册 93 页第 4 题是一道实验性的课外习题,该题的设计贯彻了新课程的理念,要求学生对身边熟悉的现象进行科学探究。学生在探究中发现:物体通过装水的玻璃杯后所成的像总是正立的像,而且像的高度不变,像随物体与水杯的距离的增大先变粗后变细。这与他们在课堂上学过的凸透镜成像规律不同,课堂上学到的凸透镜成缩小的像是倒立的。学生对此百思不得其解。为了促进学生思维的发展,满足学生的求知欲望,教师安排了这一课外活动。

将知识学习和实际生活联系起来,是新课程标准提倡的学习方法之一。本案例是学生学习凸透镜成像规律后的一次实际应用,是理论与实际相结合的一次探究活动。学生在前面学习了“照相机与眼睛视力的矫正”这一节,对生活中常用的透镜及其成像情况有了一定的感性认识。在此基础上,他们带着问题开展探究,通过探究解决问题,从而能激发他们学习物理的兴趣。

二、过程描述

教师:(读讲课本 93 页第 4 题)水杯后面放置一个小泥人,透过水杯观察小泥人(如图 1 所示)。改变小泥人与水杯的距离,请描述你所



图 1

看到的像的特点,并分析成这种像的可能原因。

学生:像总是正立的,且高度不变。

学生:像随物体与水杯的距离增大先变粗后变细。

学生:怎么看到的总是正立的像?缩小的像不应该是倒立的吗?

教师:从这个实验现象看,物体的像在水平方向上是放大的,在竖直方向上大小不变,这是为什么?请提出你的猜想。(学生思考)

教师:装水的玻璃杯的水平截面是凸形的,因此具有凸透镜的性质。它的竖直截面是什么形状的呢?

学生:是矩形,所以不具有凸透镜的性质。

教师:所以我们的猜想是什么?

学生:柱形水杯在竖直方向上光没有会聚作用。

学生:柱形水杯只对水平方向上的光有会聚作用。

教师:怎样验证你们的猜想呢?(学生思考)

教师:我现在为你们提供平底试管(带塞),管内装满水。请大家思考如何利用现有的器材,设计一个实验来验证你们的猜想。(学生思考)

教师:(引导学生)我们怎样知道凸透镜对光有会聚作用的?

学生:凸透镜能将太阳光会聚成一点。

教师:我们能不能模仿这种研究方法呢?

学生:让太阳光照射到试管上,用白纸当光屏在其后面移动,观察装水的玻璃管对太阳光会聚的情况。

教师:请提出你们的实验设想。

学生:如果纸上出现了和玻璃管中水柱一样长的光带,则说明水杯在竖直方向上没有会聚作用。

学生:如果纸上出现的光带变细,则说明水杯在水平方向有会聚作用。

教师:现在我们到室外去探究,验证我们的猜想。

学生每两人拿一根试管到教室外,利用太阳光做起了实验。一会儿,学生返回教室,异常兴奋,都说看到的光带是一根与玻璃管等长的细光带。

教师:请说出你们的实验结论。

学生:(在实验的基础上最后得出了结论)柱形水杯在竖直方向上对光没有会聚作用,只有在水平方向上对光才有会聚作用。

至此学生不仅理解了为什么通过水杯看到小泥人的像总是正立的,且高度不变,像随小泥人与水杯的距离增大先变粗后变细;在教师的引导下,他们还注意到小泥人所成的实像是左右对调的,进一步理解了倒立实像中“倒立”的含义。

这时又有一个学生提出问题:以前认为透过装水的玻璃杯观察到的手指会变粗,这个结论是否有问题?

教师:请大家再仔细观察一下事实是怎样的。

通过实验观察,学生看到用手握住装满水的圆柱形玻璃杯时,手指果真没有变粗,只是手指变长了,这又再次验证了前面的猜想。

三、反馈练习

教师:柱形水杯能横向放大物体的现象,在生活中有没有应用?(学生思考)

教师:(提示)我们在第二章中学习过一种测量工具就是利用(下转第 94 页)

一部分学生容易放弃自己的努力目标。在这种情况下,要想将分层学习落到实处,需要进行目标教育和成功教育。

在教研组内的交流中,很多老师都提到学生容易放弃努力目标的问题。后来,大家形成统一意见:只有让学生感受到成功,才能使他们感受到体育带来的快乐,才能使分层锻炼落到实处。

仍然以耐久跑为例,在实施分层教学的过程中,笔者所教的四个班出现的情况是超过三分之一学生跑了一两次之后,产生要放弃自己制定目标的想法。

针对这一现状,笔者在耐久跑的阶段性训练中穿插一些容易让学生体会到快乐的运动,如篮球中的胯下运球比赛等活动,既能将他们的注意力暂时转移,又能培养他们的耐力和协调技巧;然后回到耐久跑的训练中来,将学生按小组分好后,带领学生大声“吼”出自己的努力目标,以激发出斗志;同时,提醒这部分学生可以适当调低自己的努力目标(实际就是降低运动负荷量),在“一步一个脚印”的训练中提高耐久跑的成绩。通过这一教学策略,学生可以迅速体会到自己努力所带来的成就感,从而给耐久跑训练带

来持久的内驱力。

策略三:科学评价,激发动力

分层教学的重要依据之一是学生自身的发展特点。因此,除了采取绝对评价(如耐久跑的成绩)之外,还应该采取相对评价的手段,为学生提供激发动力的源泉。

笔者在教学中用的方法一般是测心率,这种方法简单易行,容易上手操作。在耐久跑之后,笔者常常在一个或几个小组中测出学生的心率,以判断他们的运动是否有效,同时择机将数据告知学生,让他们知道自己的锻炼效果,让他们感受到自己一段时间的努力是有效的。例如,体质较好的小组中的学生有时心率可以达到每分钟150—160次,其他小组的学生经过一段时间锻炼后,心率次数也有了明显提升。因此,尽管有的学生成绩相对差一点,但这一数据仍然能够给学生带来成就感,可以激发学生参加体育锻炼的兴趣。

三、若干思考

作为体育教学的策略之一,分层教学有诸多实施细节值得注意与思考。

首先,分层教学要求体育教师认真研究学生的身心发展特点,要通过合适的方

式将这种科学的结论传递给学生,并取得学生的认同。这需要教师在日常的体育课上注意每个学生的运动特点,在日常测试中准确地测出学生的各项成绩。笔者曾经将全班学生每个月最后一节课的短跑成绩输入 excel,然后生成折线图提供给学生,作为他们评估自己运动成果的依据。

其次,分层教学要求体育教师精心研究体育运动的特点,以保证在时间分配上要符合学生的心理承受能力和生理负荷要求。这样的研究结果往往又与学生的个体差异有着密切的关系,上一学年的研究结果与下一学年的学生并不会完全匹配。因此,每年都需要测出第一手数据。这对体育教师是一个巨大的考验,也是将分层教学落到实处的一大挑战。

综上所述,在课程改革进入深水区的背景下,体育教学中实施分层教学需要有新的解读与思考。只有这样,在体育教学改革中才能成为一个合格的跟随者,进而成长为优秀的引领者。

(责编 李景和)

(上接第79页)了这个现象。

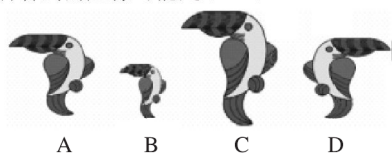
学生:体温计利用柱形玻璃柱将里面的水银柱横向放大,便于我们观察它的示数。

教师:非常好!

教师用多媒体出示练习题:如图2所示,小刚将盛满水的圆柱形透明玻璃杯贴近书本,透过玻璃杯观看书上的鹦鹉图片(圆圈中的鹦鹉图与书本中的鹦鹉图实际大小相等),他所看到的虚像可能是()



图2



学生:D

四、活动反思

课本93页第4题的设计贯彻了新课程的理念,要求教师重视物理实验的教学,让学生亲历科学探究的过程,学习科学探究的方法。本题的素材——水杯放大问题贴近学生的现实生活,为学生所熟悉。以学生常见的生活用品作为实验器材,使学生对实验感到亲切,对实验过程的观察更为仔细。在探究过程中发现新问题又能引发学生继续探究的欲望。本活动真正落实了“从生活走向物理,从物理走向生活”的物理教学理念。

本案例把学生当作活动的主体,以学生主体的活动为中心来开展探究,体现了以学生为本的教育主体观。案例中教师

在提供实验器材后,并没有告诉学生如何进行实验,而是引导学生自主思考,让学生在主动参与的过程中以自己的经验和知识为基础,积极探索,获得发现。其间,学生间的交流与讨论有助于他们发现问题、形成猜想并进行验证,有助于学生从多个视角去思考问题、探究问题。

本案例虽然是课堂之外的活动,但它很有价值,因为学生对活动很有兴趣,通过活动喜欢上物理,为今后的学习奠定了良好的心理基础,同时加深了对已学过的知识——凸透镜成像规律的理解,学会了应用。教师在和同学们的讨论中也得到了不少启发,这对教师今后的教学是很有帮助的,所以通过活动实现了教学相长。

(责编 王学军)