

浅谈高中物理探究性实验的教学

孙玉萍

(山东省青岛中学 山东 烟台 265800)

根据在教学中的作用不同,高中物理实验分为验证性实验与探究性实验。两类实验各有特点,二者互相补充、有机结合才能够更好的达到实验教学目标。本文结合近几年的教学实践,对于物理实验教学浅谈一些个人的看法。

一、两类实验的区别和特点

作为两种不同类型,探究性实验要求学生自主设计实验方案,进行探讨和研究,实验过程中包含更多的科学探究因素。验证性实验是对已知的定理、定律检验其正确性。比较而言,验证性实验注重结果,探究性实验更重视探究过程和方法。

从教学目标方面看,验证性实验以训练实验技能、验证理论为目标,锻炼学生操作技能的程序化和规范化。探究性实验侧重于让学生发展探究能力。关注实验结果只是其一方面要求,更重要的是通过设计实验方案、尝试科学方法和探究未知问题,让学生受到科学方法的训练,提高科学素养。

从教学模式方面看,探究性实验明显更注重发挥学生的主动性和自主性。探究性实验要求仿照科学家探究未知问题的过程,强调学生参与提出假设、设计方案、观察记录和归纳总结等主要步骤,让学生经历完整或者部分科学探究环节。与之相对的是验证性实验强调实验过程的规范性,参照比较标准的实验方案和步骤,学生验证已经学习过的原理定律。

从教学过程的可控性来看,探究性实验的可控性要低于验证性实验。不同于验证性实验具有明确的目的性,在探究性实验中教师不可包办代替,只能通过问题来引导学生的探究方向,实验的主体部分都要由学生自主完成。在这样的教学过程中,没有标准化的范本来参照,学生的思维会有极端的发散性,对教师掌控课堂的能力是一个挑战。

从教学时间来看,验证性实验安排在学完一个知识点之后,时间最长一节课,实验过程相对较短。探究性实验却是安排在新知识点的学习之前,对于大多数探究性实验来说,花费的时间也要较长。

二、两类实验有机结合、灵活使用

验证性实验时间短、容量大,可有效的培养学生实验技能的规范化和标准性,通过对定律、原理的验证,可以加深对知识的理解。但是过多的验证性实验,会使学生对科学探究的认识简单片面,使学生缺乏探究精神。

探究性实验可以有效弥补验证性实验探究性较低的弊端,更有利于学生掌握科学方法、培养探究能力。但是探究性实验时间较长,实际教学中受到课时的限制;同时在探究过程中学生自主设计操作,容易造成学生在实验操作上缺乏规范性。所以在提倡探究性实验的同时,适当加入验证性实验,才能够全面的培养学生的实践能力和科学探究精神。

对于未知的新知识点,可以设计探究性实验,激发学生的学习兴趣;同时可以在观察、归纳的过程中发现问题、探寻解决问题的方法。对于已知的知识点,可以设计验证性实验,加深学生对于原理定律的理解;同时通过标准化的实验方案和过程,锻炼学生实验操作的规范性。

针对完整的探究过程耗时较长这一问题,教师可以选择一个或者几个环节进行探究,既可以节省时间,也可以达到培养学生创新精神和探究能力的目的。同时教师也可以选择部分演示实验或者验证性实验,针对某些环节组织学生进行探究,这样既可以降低探究难度、节省时间,也可以让学生经历科学探究的部分过程。

两类实验各有优缺点,通过分析对比,充分理解两类实验的区别,将二者有机结合、取长补短,可以更好的激发学生学习兴趣、培养学生的探究精神和提升学生的科学素养。

下面就“向心力”这个知识点,谈谈本人在教学中所做的一点尝试。

向心力这一节通常会给出两个实验:利用向心力演示器进行的演示实验,和利用圆锥摆验证向心力表达式的学生实验。在以往的教学,首先根据牛顿第二定律和向心加速度表达式得到向心力表达式,再由教师利用向心力演示器验证向心力表达式。随后安排学生实验,利用圆锥摆来验证向心力表达式。

针对本届学生基础较差,学习主动性和学习兴趣都不高,本人尝试将演示实验做了部分改变,组织学生进行探究。

首先根据动力学关系得出结论“匀速圆周运动是变速运动,所以一定受到合外力的作用”,然后引导学生猜测“匀速圆周运动的物体受到的合外力与哪些因素有关?”。

当学生提出 m 、 v 、 ω 、 T 、 r 等诸多因素后,展示向心力演示器,和学生一起讨论可以利用这个仪器探究哪几个因素与合外力的关系。对于三个变量 m 、 ω 、 r , 组织学生讨论实验方法——控制变量法和基本实验思路。

实验思路:

- 1、当 ω 、 r 相同时,选用不同质量 m 的小球,观察 m 对 F 的影响。
- 2、当 m 、 ω 相同时,改变一个小球的运动半径 r , 观察 r 对 F 的影响。
- 3、当 m 、 r 相同时,改变一个小球的角速度 ω , 观察 ω 对 F 的影响。

教师先示范当 m 、 ω 、 r 均相同时,两个小球所受的外力相同;同时也通过示范让学生了解仪器的工作原理和如何改变 m 、 ω 、 r 。再将学生分组,由小组讨论并尝试探究 m 、 ω 、 r 对于小球所受合外力 F 的影响。最后小组汇报探究结果,教师引导学生归纳总结,即: m 、 ω 、 r 增大均会引起小球所受外力的增大,其中 ω 要比 m 、 r 的影响更大。紧接着提出问题“究竟它们和外力有什么定量的关系呢?”

在随后研究向心力概念,并推导其表达式的过程中,学生明显兴趣更高。学习过向心力表达式之后,安排学生进行分组实验“利用圆锥摆验证向心力表达式”,通过测量数据和较为精确的计算比较,很好的验证了向心力表达式。

这次尝试中,将定性研究的演示实验变为学生探究,提升了学生的学习兴趣 and 思维活跃度;定量计算的学生实验作为验证,用数据说话更具有说服力。两个实验前后呼应,巩固了学生对于知识的掌握和理解。实验证明,这次改变达到的教学效果比之前更好一些。

小组建设评价机制中学生自评的方案研究

刘亚辉

(河北省邢台市内丘县柳林学区 河北 邢台 054200)

【摘要】 随着全国教育的改革和推行,教师们的教育目标也在不断的发生改变,传统的教学模式已经无法适应当下教学的需求,作为教育工作者,必须要改变教学的形式,而小组合作的学习模式,是新课程的改革下倡导的一个教学的方式。教师们要结合学生们的情况设计良好的分组,让学生展开合作学习。教师们要重视小组合作学习形式下的评价,借助合适的评价机制提升合作的效果。因此,本文分析了小组建设评价机制中学生自评的策略,以供参考。

【关键词】 小组建设; 评价机制; 学生自评; 策略

自评,是学生要掌握的一个关键的技能,教师们要认真设计一些自评活动和自评机制,指导学生们形成自评的习惯。在组织小组合作的时候,教师也要引导学生们对合作的表现、成果、态度进行自评,以此来发挥小组合作更高的价值。

一、完善自评机制,提升评价的效果

评价的机制,是开展评价时候的依据,教师在开展任何的教学活动的时候,都要对评价的机制提起重视,事先设计好评价的步骤、形式、方法等等,借助这些来完善评价的机制。因此,在开展小组合作过后,让学生们进行自评的时候,教师也要提前完善好自评的机制,让学生们能够有理可依、有方法可参考,而不是盲目的进行随意的评价。通过完善评价的机制,能够有效的促进学生们进行全面的的评价和反思,让评价更加的全面和真实,发挥出自评的最大的价值。在设计评价的机制的时候,教师应考虑到学生们的实际情况,结合学生们的发展的需求、个性特点等方面的因素,来设计更加完善的自评机制,这样才能够让机制具有合理性和可操作性。

例如,教师们教授小学语文部编版的《传统节日》的时候,便组织了小组合作学习,教师首先为学生们按照互补的原则,进行了合理的分组和分工,然后要求学生们通过小组合作的形式,来共同探究和总结课文里介绍了哪些传统节日、这些传统节日有哪些的特点和风俗,并且在课文的基础上,谈谈学生们自己眼里的传统节日和特殊的传统节日习惯。教师布置完任务之后,学生们马上展开了激烈的谈论和分析,经过了10分钟的探究,每个小组都得到了一份自己小组的学习成果。于是教师便根据学生们的成果建立评价机制,让学生们进行自评。首先,教师先让每个组依次展现自己的小组成果,并在展示的时候对小组的成果进行自主评价,反思自己小组的特点和缺点;等到每个小组展示和自评完自己小组的综合成品之后,教师在让学生对个人进行自评,让他们根据自己在合作里的表现、贡献、合作态度等综合的方面分别进行打分,然后填写在表格里,教师会依次进行收集;最后,教师再让学生们进行公开的自我总结的评价,教师点几个学生起来进行自评总结。通过这样的自评机制,来完善评价的过程和形式,让学生们按照评价机制进行评价,有效