

# 初中物理教学中实施科学探究的新探索

赵新雁

(抚顺市五十中学 113008)

**[摘要]**新一轮课程改革提出了新的教育理念,物理课程注重让学生经历从自然到物理、从生活到物理的认识过程,经历基本的科学探究实践,注重物理学科与其他学科的融合,使学生得到全面发展<sup>①</sup>。可见,在物理教学中实施科学探究的教学方式是新课改的需要,是培养学生创新能力的需要。

**[关键词]**初中物理;科学探究;课程改革

**[DOI]** 10.12252/j.issn.2096-6261.2021.06.597

在《物理课程标准》中指出:科学探究既是学生的学习目标,又是重要的教学方式之一。科学探究是一种新的教学方式,它是指学生在老师的指导下经历与科学工作者相似的思考和探究过程,使学生掌握研究问题的方法,真正提高学生的探究能力和创新意识,让学生体验科学探究的乐趣,领悟科学思想和精神。科学探究教学方式给物理教师提出了更高的要求。如何上好科学探究课,是我们一直努力探究的课题,在此过程中我们不断的发现问题,不断的解决问题。下面我围绕科学探究的七要素谈谈自己在教学中的新探索。

## 一、提出问题

问题是思维的根源,是思维的出发点,有问题才能主动去探究。探究问题的设计是非常关键的,应注意以下几点:第一、问题的提出一定要考虑学生现有知识和经验,让学生“够得着”,切忌问题过于专业化使学生丧失了探究的欲望。相反,提出的问题也不能过于简单这样反而让学生失去探究的兴趣。第二、问题的设置要注意情境的创设,有助于激发学生的探究热情。例如,在讲解《压强》一节时,在探究影响压力作用效果的因素时我是这样设计情境的:将两个一样的气球放在地面上,将一块玻璃板放在其中的一个气球上让一个同学先后踩到玻璃板和另一个气球上,观察现象,有趣的实验立刻掀起了学生探究的欲望,并积极投入到探究的过程中。第三、问题设置语言表述应简练清晰,不可模棱两可,要有很强的针对性,使学生明确探究的目的和任务。

## 二、猜想与假设

猜想与假设是创造性思维中最活跃的因素,它是探究式教学的重要环节,也是培养学生的探究能力和思维能力的重要环节<sup>②</sup>。在教学中教师要鼓励学生大胆的猜想,但一定要引导学生借助已有的物理知识和生活经验进行合理的猜想,一定要尊重事实。

如在探究影响摩擦力大小的因素时,我先设计了两个小实验。第一次用手轻压桌面,手在桌面上滑动,然后用力压桌面再做一次,体会两次的感受有什么不同?第二次保持手对被压面的压力相同,让手分别在桌面和桌布(较光滑)上

滑动,体会两次的感受有什么不同?在此实验的基础上很多学生立刻猜想到影响摩擦力大小的因素是压力的大小和接触面的粗糙程度,这两个小实验的设计对学生的猜想起到了水到渠成的作用。

对于一个问题的探究学生会提出很多猜想,教师一定要引导学生做好分析,将猜想结果进行整合便于下一步进行探究设计。例如,在探究电流通过导体产生的热量与哪些因素有关时,学生猜想可能与通过导体的电流、导体两端的电压、通电时间、电阻的大小等因素有关,在设计实验前教师应先引导学生对以上猜想进行分析,对于给定的导体电阻是不变的,如果它两端的电压变化则电流也变化,所以我们可以将电压引起的变化,归到电流这一因素当中,进而使问题简单化,同时也让学生学会了一种研究问题的方法。

## 三、制定计划与设计实验

制定计划与设计实验,就是从操作的角度把探究的猜想与假设具体化、程序化的一种设计过程<sup>③</sup>。在此过程中应该注重以下几个环节。

首先根据探究问题的需要确定研究方法。初中阶段控制变量法是非常常见的一种研究方法,如探究影响电阻大小的因素,探究影响蒸发快慢的因素,探究浮力大小跟哪些因素有关等很多实验中都应用到了这种探究方法。当然常用的研究方法还有转化法、类比法等等。教学中要引导学生根据合理的猜想,明确要探究的问题与哪些因素有关,从而确定采用的方法。其次,引导学生根据现有器材和条件设计实验。第三、组织学生讨论方案的可行性,进一步对比和优化设计方案。教师要尊重学生的意见,由学生自己思考选取合适的方法验证各自的理论,也可以采取多种方案同时进行的方式,以便比较。例如,在探究通过导体的电流与其两端电压关系实验时,学生就提出了用两种方法改变定值电阻两端的电压:一种是用滑动变阻器来改变,还有一种是通过改变电池的节数来改变。教学中我并没有急于对学生的方案进行评析,而是让学生自己在实践中去发现、去体会、去分析、去辨别,起到很好的效果。在制定计划与设计实验过程中教师

要注重引导学生通过讨论、交流的方式不断完善实验方案，进而提高学生的实验设计能力。

### 四、进行实验与收集证据

1、有效组织课堂教学，密切关注学生的探究过程。动手实验探究过程是学生最盼望、最兴奋的时刻，也是整个探究过程的关键。本阶段多采用学生分组探究的形式，为了使探究过程顺利进行，老师应充分考虑以下几个因素：

第一、在分组时，应充分考虑每个小组成员的性格特点、学习基础、动手能力、表达能力和沟通能力等多方面因素。尽力做到小组成员在探究交流过程中能够取长补短、优势互补，从而使探究活动顺利进行，同时也可以使学生体验到交流合作的快乐。

第二、小组成员不宜过多应以2-3人为宜，这样才能增加学生接触实验器材的机会，从而让每一个学生都经历实验过程。

第三、教师一定要兼顾好各小组的探究情况，加强与学生的沟通，及时解决学生探究过程中存在的问题，力求使每个学生都真正的投入到探究过程中。

探究过程中课堂可能不再是安静的，但学生的学习态度应是积极的、主动的，整个探究过程教师应控制学生做到“形散而神不散”，提高课堂效率。

2、教师要给学生提供足够的探究时间。教师要充分考虑到学生的知识基础和动手能力，考虑到探究中的各种可能性，给学生较多的思考和探究时间，将探究真正落到实处，使学生有更大的收获。

3、保证实验数据和结果的真实性，培养学生实事求是的科学态度。实验的数据应该是真实的，也许有时由于种种原因造成与科学结论有偏差，这也正是探究过程中生成的问题，是要解决的问题。教师一定要提醒学生不可为了得出结论而乱编数据，违背了探究的意义，同时也失掉了求实严谨的探究精神。

### 五、分析与论证

“分析与论证”是指学生对已获得的数据和信息进行分析，得出相关的结论，形成超越学生原有知识和当前观察结果的新的理解。这一过程有效的考查了学生的综合分析能力，有助于培养学生的思维能力和分析能力<sup>④</sup>。如在探究电流与电压的关系时，采用控制变量法，即控制电阻一定，改变电压分别为1V、2 V、3 V、4V分别测出相应的电流值。本实验先后选取了5Ω、10Ω两个定值电阻进行了探究，待同学们将测得的数据填入表格中后，我引导学生进行数据分析：首先针对同一电阻来横向看数据，我们还可以画出电流与

电压的关系图像，进行观察能得出怎样的结论呢？学生很快的画出图像得出：在电阻一定的情况下，通过导体的电流与导体两端的电压成正比的结论。紧接着引导学生来竖向看数据，当两个电阻两端的电压相同时，电流与电阻存在怎样的关系呢？对学生进行适时的点化，方法的引导，学生很快的得出了正确结论。在探究教学中注重引导学生由浅入深地进行分析 and 论证，使学生自己发现规律得出结论，体验探究与收获的快乐，提高了学生探究的热情和兴趣。

### 六、评估

探究式教学中的“评估”是指学生在经历探究过程后，站在了一个新的高度来重新审视自己的探究过程，反思自己的探究思路、探究过程还存在哪些问题和不足，应该做哪些补充和改进等，这是对整个实验的总结和升华过程。这一评估环节有助于发展学生思维的全面性和缜密性，使学生树立严谨的科学态度。在学生探究实验结束后，我通常会引导学生从这样几个环节进行评估：实验设计有没有不合理的地方？实验操作有什么不妥和失误的地方？测量数据和所得的结论是不是可靠？为什么会出现这些现象？等等。教师要在教学过程中培养学生的评估意识，使学生逐步养成对所工作进行评估的好习惯。

### 七、交流与合作

人与人之间的交往在社会分工越来越细的今天起着越来越重要的作用，教师要在探究活动中对学生这方面能力进行培养。教师要给学生提供展示的舞台，让学生将自己的探究过程及结论展示给同学和老师，敢于提出自己的观点，通过讨论等形式互相完善，使探究过程达到最优化。另外，通过交流过程让学生发现自己的不足，学会尊重他人，学会向他人学习，培养学生的表达沟通能力，为融入社会做准备。教师也要多使用肯定性的评价语言，鼓励学生，增强学生的自信心。

科学探究式教学有助于培养学生的科学素养和创新精神，是培养创新人才的需要，但怎样引导学生有效的进行科学探究还一直是我们的进一步探究的课题，还需要我们为之不断的努力。

### 参考文献

- [1] 张大昌. 从物理课程看科学探究[J]. 中学物理教学参考, 2006, 35(1): 4.
- [2] 廖伯琴, 张大昌. 全日制义务教育物理课程标准解读[M]. 湖北教育出版社, 2002.
- [3] 沈金林. 关于探究式教学中“分析与论证”要素的若干解读[J]. 物理教师, 2005(12): 18-21.