



小学科学实证意识的实践研究

● 萧顺欢



师道

二〇二〇年第十二期

随着科学技术的进步,受教育者的科学素养必将随着未来社会的要求而提高。为了更早地培养学生的科学素养,小学低年段也开设了科学课程,这与新时代培养具有核心素养人才的目标是不谋而合的。2017年颁布的《义务教育小学科学课程标准》指出,科学教学要让学生在获得知识的同时,形成尊重事实、善于质疑的科学态度,不迷信权威,在科学学习中能注重事实。实证分为“证实”和“证伪”两种范式,前者强调逻辑顺向演绎,后者强调逆向推理。如何在科学课堂中培养学生的实证意识?这是一个必须深入思考的问题。

一、多角度分析学生缺乏实证意识的现象及原因

(一) 缺乏问题探究意识

在课堂上,许多学生在面对一个新鲜现象或概念时,第一反应并不是根据经验提出疑问,而是盲目相信老师说的、大众认同的,缺少问题探究意识;同时,当新事物与原本认知发生冲突时,学生会直接摒弃原有的想法,唯师至上。李莉在研究中发现,教师习惯于证实的思维定式,课堂中只看到证实而忽略证伪,因而通常引导学生提出“正确”的猜想,通过教师预设的实验验证得到“猜想=结论”的结果。

(二) 形成错误的前概念

随着时代的变迁,学生不再单

一从老师、家长、图书等途径来获得科学知识,他们有了更加多元的途径,这些多样化的途径有利也有弊。有利之处是显而易见的,如可拓宽学生的知识面,增加学生对科学学科的兴趣等;但弊害之处也不可轻视,这些信息的来源往往无从考究,因此学生常常会有一些错误的前概念产生。

(三) 实践中缺乏科学的方法

有时候学生不知道该如何进行有效观察和收集事实证据。中低年级学生常常将自己想象的、推理的、道听途说的信息当作证据。例如教学五年级下册《给冷水加热》这一课时,教师通过让学生观看冷水袋在热水中先下沉后上浮的现象来探讨“冷水受热上浮的原因”,让学生进行猜想,再设计实验,通过亲身经历探究过程来得出结论:“冷水受热上浮是因为体积增大了。”许多教师认为,得出结论便是课堂的结束,而事实上,科学课堂不应止步于此,而应当开拓学生的思维,让学生在结论中再提出螺旋式上升的问题,得出新的结论。这便是科学探究法,它教给学生的不仅是单一的课堂实验,更是探究科学世界的方法。

(四) 不尊重数据,伪造数据

在进行实验探究-记录数据这一环节时,笔者发现学生存在不尊重数据、伪造证据的情况:一是数

据记录不规范,有数值无单位或单位书写错误是数据记录不规范的常见形式;二是操作不当、实验仪器使用不当导致数据误差大;三是有时候学生为了完成任务直接捏造、篡改数据,或数据不足以支持结论。这些现象不仅说明学生不尊重数据,更体现了教师对学生引导的不足。教师除了讲授具体数据的测量方法,更应着重引导学生建立严谨的思维模式,这才是真正的授之以渔。

二、多维度培养学生实证意识的策略

学生实证意识缺乏的原因是多方面的。经过多年课堂实践验证,笔者将从多维度论证培养学生实证意识的策略。

(一) 在课堂上培养学生的实证意识

1. 从教学设计及实施上体现对学生实证意识的培养

(1) 将工程与技术目标融入课堂

工程与技术型教学设计旨在让学生将科学课上所学的知识充分运用到现实生活中,为未来科技助力。如五年级下册《设计制作一个保温瓶》这一课,让学生运用所学的知识动手制作一个实用、人性化的保温瓶。在让学生动手制作前,教师可带学生回顾《热》这一单元的知识点,并讲解不同保温瓶的结