



【课堂聚焦·教学设计】

基于三重表征的化学教学实践与思考

黄瑞萍

(福建省永安市第六中学, 福建永安 366000)

【摘要】“宏观—微观—符号”三重表征是化学学科独有的、最显著的思维方式。研究者以“水的组成”教学为例,让学生经历宏观观察、微观辨析与符号表征的过程,培养学生“宏观—微观—符号”的思维方式和表征方法,落实化学学科核心素养。

【关键词】宏观—微观—符号;三重表征;水的组成

正如化学诺贝尔奖获得者霍夫曼教授所说,化学即表征。从某种意义上说,化学就是一门表征的学科。自从1982年约翰斯顿教授首先提出化学学习的三重表征以来,三重表征的研究得到了国内外化学教育专家的重视。在教学实践中,笔者发现三重表征是化学学科独有的、最显著的思维,是学好化学必备的核心能力之一。本文以人教版化学九年级上册的“水的组成”为例,对三重表征的教学实践进行探究。

一、“宏观—微观—符号”的内涵与意义

化学是一门研究物质组成、结构、性质以及变化规律的学科,化学学科的内容特点决定了宏观、微观、符号是对化学学科的教学起到统领和高度概括的思想,从这三方面来研究化学不仅能帮助学生厘清宏观、微观、符号之间的关系,还能帮助学生形成化学学科的思维方式,培养化学学科的核心素养。

表征是指信息在头脑中的呈现方式。宏观表征是指物质在物理和化学变化中表现出来的,可以直接观察到的宏观现象在人脑中的反映,是一种丰富的感性认识。如铁丝在氧气中燃烧,可以观察到铁丝剧烈燃烧,火星四射,有黑色固体生

成,同时通过触摸集气瓶还可感知铁丝燃烧放出热量。微观表征主要是指有关物质的微观组成和结构,微观粒子的性质及相互关系等微观属性在学生头脑中的反映。微观表征是看不见摸不着的,往往需要通过建模、动画模拟等形式来帮助学生形成微观表征。如金刚石和石墨物理性质的差异,教师可以通过展示金刚石的正八面体立体网状模型让学生感知金刚石的稳固性,同时让学生去推拉石墨结构的层状模型,从而感知石墨的质软和滑腻的成因。符号表征主要是指物质组成的符号和图形符号在学生头脑中的反映。如“O₂”表示氧气,其由氧元素组成,还可以表示一个氧分子,其中一个氧分子由两个氧原子构成。可见,符号表征是联结宏观表征与微观表征的纽带。这三种表征形式之间不是孤立的,而是有机联系的,它们共同构成学生对化学知识完整的表征系统。

二、基于“宏观—微观—符号”三重表征思维的构建模式

“宏观—微观—符号”三重表征的思维方式是解读化学的重要思维方法,该思维方式指出了化学的研究对象是宏观世界与微观世界,同时借

【作者简介】黄瑞萍,一级教师。