

# HPS 模式在化学教学中的应用

黄志燕

(南昌市外国语学校 江西 南昌 330022)

**[摘要]** HPS 教学模式是一种融入科学课程教学中的新模式, 新课程改革倡导要提高学生的科学素养和人文素养, 而 HPS 模式正是基于科学史, 科学哲学而提出来的符合新课程的新理念。本文以高中化学一中《富集在海水中的元素—氯》为例阐述 HPS 教学模式如何融入高中化学课堂教学来提高教师和学生科学本质的认识。

**[关键词]** HPS 教学模式 科学史 科学素养

HPS ( history, philosophy and sociology of science, 科学史、科学哲学和科学社会) 是英国科学教育学者孟克和奥斯本依据建构主义提出的融入科学课程教学中的新模式。该模式的理论基础特别注重两点: 一是学生的已有知识和经验, 二是“我们如何认知”这一重要的认识论问题。《普通高中化学课程标准》指出: “从学生已有的经验和将要经历的社会生活实际出发, 帮助学生认识化学与人类生活的密切关系, 关注人类面临的与化学相关的社会问题, 培养学生的社会责任感、参与意识和决策能力。而高中化学课程作为科学教育的重要组成部分, 它对提高学生的科学素养、促进学生全面发展有着不可替代的作用。因此将 HPS 的科学教学模式融入化学教学中非常必要和必不可少的。

## 一: 化学学科实施 HPS 教学模式过程简介

化学是一门以实验为基础的学科, 实施 HPS 教学模式是指在化学教学课堂中根据教材中化学知识和化学史的内容的学习体验科学探究的过程, 学习科学研究的基本方法, 加深对科学本质的认识, 培养学生的科学素养和人文素养。

HPS 教学模式主要有 5 个基本步骤: 提出问题, 引出观念; 学习历史, 认识科学; 设计实验, 验证观点; 收集资料, 形成观念; 得出结论, 总结评价。

## 二: HPS 教学模式在高中化学教学中的应用

化学教科书中关于 HPS 教育的内容并不多, 特别是关于化学史的内容, 但是在教学中应用 HPS 教学模式有利于培养学生的科学认识, 特别是在化学史中蕴含着丰富的科学研究方法, 合理地运用科学史, 能够使使学生通过观察、分类、比较、反思、实验、解释数据, 培养良好的学习方法。

下面我将以人教版高中化学一《富集在海水中的元素—氯》一节为例阐述 HPS 模式在化学教学中的实施过程。

### 1. 创设情境, 提出问题, 激发学生的学习兴趣

创设情境是课堂有效教学的基础, 通过情境引导学生进入课堂, 在 HPS 教学模式中, 教师可以通过呈现科学现象或者情景来导入新课。在本节课中教师通过播放视频食盐从海水中的提取过程以及展示美丽的海洋的图片并提出问题食盐的主要成分是什么? 含有什么元素?

### 2. 启发教学, 引出观点, 激发学生的探究欲望

启发教学是课堂有效教学的必要手段, 通过启发学生进入新课教学, 在提出上面的问题之后, 学生已经知道食盐的主要成分以及含有的元素, 那教师接下去再启发学生思考氯化钠中含有的元素氯是如何被发现的呢? 激发学生的探究欲望。

### 3. 阅读史话, 回顾历史, 感受科学探究的过程

HPS 的关键环节是通过阅读科学史话学习科学家的探究过程和科学家的研究方法和思维, 培养学生的科学思想。教师可以通过让学生阅读教科书上的科学史话或者通过多媒体播放瑞典化学家舍勒发现氯气的过程, 让学生感受科学家的探究方法和过程。以下是科学史话和科学方法结论。

|  |                                     |
|--|-------------------------------------|
| 舍勒 (1742-1786) 瑞典化学家, 一次偶然的机会他将软锰矿 (MnO <sub>2</sub> ) 与盐酸混合加热, 产生一种黄绿色的气体, 这种气体有强烈的刺激性气味, 由于受当时燃素说的影响, 未能证明该气体的庐山真面目, 后来的研究者又根据当时认同的一切酸中都含有氧认为是一种含氧的氧化物 | 观察现象 - 提出假说<br>- 该种气体是一种氧化物。        |
| 英国化学家戴维曾通过多种实验想把氧化的盐酸中的氧夺取出来, 但都未能实现, 直到 1810 年, 戴维以大量实验事实为依据, 确认氧化的盐酸不是一种化合物, 而是一种新元素组成的单质  | 收集资料 - 验证假说<br>- 得出结论 - 该气体是一种单质    |
| 法国化学家贝托莱继续进行了舍勒关于氯气的研究, 他发现把这种黄绿色气体的水溶液露置在日光下, 漂白性消失, 生成盐酸并放出氧气。他认为该黄绿色气体应是一种含氧的化合物。   | 提出质疑 - 验证假说<br>- 得出结论 - 该气体是一种含氧化合物 |

### 4 小组合作, 设计实验, 学习科学探究的方法

教师组织学生小组合作进行角色扮演, 假设自己是舍勒在当时的情况下会怎样设计实验一步步验证自己的假设。通过自己设计实验体会科学探究的过程。在通过学习科学史的过程中让学生学习氯的物理性质和化学性质。

### 5. 呈现科学观念, 实验检验, 构建科学的态度和观念。

通过对化学史的学习和演绎过程, 让学生体会了科学探究的过程, 引导学生设计实验进行验证, 构建正确的科学观念。教师通过多媒体播放氯气的制备以及检验过程让学生直观的学习氯气的相关性质, 在头脑中形成科学的思维方法。

### 6. 总结评价, 巩固深化, 理解科学探究的本质

通过之前的科学探究过程的学习和体验, 教师总结对整个过程进行总结和梳理, 让学生理解科学探究的本质, 并让学生认识到科学是一个长期艰辛的探索过程, 不仅要有科学的探索精神还要有科学的怀疑精神, 培养学生的科学品质和精神。教师可通过梳理氯气的发现过程让学生体会科学的探究过程。在评价过程中, 教师可通过检验学生的学习效果比如让学生说出自己学习的收获以及对科学的感悟和心得。在课堂结束时也可留给学生问题比如贝托莱把这种黄绿色气体的水溶液露置在日光下, 漂白性消失, 生成盐酸并放出氧气? 为下一节课的学习设置悬念。

## 三: HPS 教学模式融入高中化学课堂的思考

HPS 教学模式的精髓是关于科学本质的认识, 是建立在科学史和科学哲学和科学社会的相关内容上的一种模式。HPS 教学模式不仅能使学生建立爱科学, 学科学, 用科学的科学品质, 还能有利于教师完善自己的化学专业素养以及提高自己科学史和科学哲学方面的认识。总之, HPS 教学模式不仅能提高教师 and 学生的科学素养而且能提高他们的专业素养, 这正好符合新课程对于学生的要求。

### 参考文献:

- [1] 董玲玲, 陈秋瑾, 崔鸿. 浅谈 HPS 教学模式在高中生物教学中的应用 [J]. 生物学教学, 2011 (9): 36.
- [2] 吴银银, 陈志伟. HPS 教学模式在初中科学教学中的应用 [J]. 研究前沿, 2008, (3) 5.