



春色满园：教育艺术的核心价值

——“金属钠的性质与应用”的教学设计和反思

□ 苏建立

(江苏省前黄高级中学 江苏常州 213161)

摘 要 2016年江苏省高中化学优质课比赛中“金属钠的性质与应用”的课堂设计,体现了“思路创新”和“价值创新”,对其从化学课程标准视角进行反思和点评,诠释了化学学科的教育价值,让学生掌握化学基本知识,完善和升级认知结构,实现化学知识的迁移和应用,开发学生智能,体会化学知识的美、神奇与力量,培养学生的情感、意志和抱负。

关键词 教学设计 教育价值 教育目标

2016年10月江苏省高中化学优质课评选在江苏省前黄高级中学举行,本次比赛的目的旨在及时总结和交流我省高中化学教师课程实施的经验,深入推进我省高中化学教学改革,提高化学课堂教学质量,促进中学化学教师的专业发展。笔者代表常州市参加高一组比赛,参赛的课题是苏教版《化学1》(必修)的“金属钠的性质与应用”。在深入解读教材的基础上对教材进行了重构,体现“思路创新”和“价值创新”,绽放了将教育目标、学科思维、教学与评价的整体协同培养的满园春色,得到评委和听课老师的好评,获得江苏省一等奖。

一、教材分析

(一)内容分析

本节课选自苏教版《化学1》(必修)专题2第二单元,主要学习钠的性质与应用。要求学生能说出钠的主要物理性质;认识钠的还原性,并会书写钠分别与水、氧气等反应的化学方程式。根据课程标准和教学要求,通过专题1“人类对原子结构的认识”和专题2第一单元“基本的氧化还原反应概念及典型的非金属元

素氯”的学习认知,这部分内容不仅是对金属化学性质的延伸和发展,为前面所学的氧化还原反应补充感性认识材料,也体现氧化还原反应对元素化合物学习的指导作用;又可以为学习元素周期表的知识和《化学2》(必修)及选修部分相关的理论知识打下重要的基础。

(二)学情分析

在学校层面上,江苏省前黄高级中学是一所四星高中,学生的基础比较扎实;在心理层面上,处于高一学段的学生对化学实验、化学现象兴趣浓厚,有较强的探索未知、崇尚真理的意识;从能力层面上,高一学生具备了一定的观察分析问题的能力,初步掌握了实验探究的基本程序,初步具备了设计实验方案的能力和一定的动手操作能力,并具有较好的思考与质疑、交流与合作的学习习惯;从知识层面上看,通过初中化学的学习,学生已经具备了一定的元素化合物知识和金属活动性顺序的一般知识。进入高一,又学习了人类对原子结构的认识 and 基本的氧化还原反应概念。基于以上分析,学生具备了将钠单质的金属活泼性与



其原子的最外层电子排布结合起来的逻辑能力,从而初步形成物质的结构决定物质的性质的观点。通过联想本单元从海水中得到的典型非金属元素氯气性质的学习,拓展到典型的金属元素钠的学习,感悟氧化还原本质,深化整体学习法和宏观辨识和微观探析的化学学科思想。

(三)教学目标

(1)掌握钠的物理性质,认识钠的活泼性,学会书写钠分别与水 and 氧气等反应的化学方程式。

(2)能从宏观和微观的视角分析解决问题,形成“结构决定性质”的观念。掌握学习元素化合物知识的一般规律和方法。

(3)能养成严谨求实的科学态度,能对与化学有关的社会热点问题做出正确的价值判断。

(4)了解科学探究过程,包括提出问题和表 1

假设、设计方案、实施实验、获取证据、分析解释和建构模型、形成结论及交流评价等核心要素。

(四)教学重点和难点

重点 钠的化学性质。

难点 元素化合物知识学习的学科思想和方法。

二、教学思路

本课以科学探究为核心,以“科学精神、责任自觉”的价值追求为情感主线,根据情境的发展设置问题,问题紧紧相扣,激发学生的探究热情和赞赏化学对社会发展的重大贡献。以学生的认知需求为逻辑主线:发现问题—实验探究—解决问题—再次发现新问题—演示实验—解决问题。通过主线融合、传递思想给学生展示完整的风景,让他们浸润其中,享受学习的快乐。

三、教学过程(见表 1)

教学环节	教师活动	学生活动	设计意图
引入	以“曾青得铁,则化为铜”铁与硫酸铜溶液这个学生熟悉的反应导入,引出钠与硫酸铜溶液反应是不是也有同样现象呢?	比较、思考	由学生熟悉的铁,引入钠的性质学习,利用类比模型理论,制造学生认知冲突,通过实验进行新知识建构
环节一 探究钠的性质	[实验探究一](演示实验) Na+CuSO ₄ 溶液? 启发学生从元素守恒、化合价变化角度分析产物,组织讨论设计实验的方法	观察实验,描述实验现象,猜测原因,讨论实验设计方案	钠与硫酸铜溶液反应的实验,现象突出,学生认知冲突强烈,学生探究欲望更高涨,通过对实验现象的观察和分析,培养学生的证据意识 ^[1] ,能基于证据对物质变化提出可能的假设,通过分析推理加以证实或证伪
	引导学生从“看、听、闻”等角度全面观察实验现象,组织学生讨论钠的性质	[实验探究二](学生分组实验)Na+H ₂ O? 观察、讨论、归纳钠从中体现出的物理性质和化学性质	学生在设计与展示、实验与探究中自主构建钠的物理性质和化学性质,培养学生探究的意识,了解科学探究一般流程
	[实验探究三](演示实验) 气体?	观察实验	设计用针筒实验检验氢气 ^[2] ,方便快捷,现象明显
	设置问题引导学生讨论金属活动性顺序表前面金属可以置换出后面金属的适用范围	比较钠与盐反应的两种不同体系下反应的情况	学生总结钠与水、盐的反应规律,自主修正了先前不完善的知识体系
	组织学生分组实验,切钠观察	[实验探究四](学生分组实验)Na?	纠正之前学生可能得出钠是灰色固体的错误结论,感受钠的硬度,观察钠在空气中的变化





续表

教学环节	教师活动	学生活动	设计意图
	师生合作实验,比较钠在不同条件下反应产物也不同	[实验探究五](学生演示实验) $\text{Na}+\text{O}_2$ (加热)	能认识物质是运动和变化的,知道化学变化需要一定的条件,同种物质不同条件下生成物可能不同
	提问钠参与以上的反应,都属于什么反应类型?显示出钠有很强的什么性质?怎样解释?	联系已有知识,从理论上分析具体原因	能从元素和原子水平认识物质的性质和变化,形成“结构决定性质”的观念。能从宏观和微观相结合的视角分析与解决实际问题
环节二:感悟钠的用途	[实验探究六](演示实验) $\text{Na}_2\text{O}_2+\text{H}_2\text{O}$? 介绍过氧化钠的性质,氢气燃烧火焰颜色等感悟钠的用途	(1) 思考钠的燃烧过程中物质颜色变化,通过产生的淡黄色物质与 H_2O 反应产生 O_2 ,感悟钠制备供氧剂 Na_2O_2 的重要用途;分析 Na 及氧化物反应时的黄色火焰及针筒尖处氢气燃烧火焰颜色也带黄色的原因,感悟高压钠灯营造了美丽的夜景 课后查阅文献天然金刚石有可能来源于地球上 CO_2 ,感悟化学创造美。通过其中产生的少量黑色物质感悟钠与 CO_2 制取碳的反应条件 (2) 通过钠与氧气的反应感悟钠与硫反应形成最具潜力电池。课后查阅文献钠电池未来可能取代锂电池的优势与局限性	使学生确实理解“性质决定用途”,拓宽学生视野,赞赏化学对社会发展的重大贡献,化学可以让世界更美丽
环节三:理解钠的保存	介绍实验室和工厂钠的保存,新闻链接 2015 年 8 月“天津爆炸事件”引发的思考,以及钠着火后如何灭火	讨论:根据钠的性质,思考钠在自然界的存在形式,工业上怎么制取钠?	能对与化学有关的社会热点问题做出正确的价值判断。通过演绎思维自己得到钠的存在、制法
反思与评价	梳理钠的性质和用途,引导学生掌握学习元素化合物知识的一般规律 介绍科学探究的一般过程	总结、归纳并提出问题	能从宏观和微观的视角分析解决问题,形成“结构决定性质”的观念。了解科学探究过程包括的核心要素

四、教学反思

(一)给学生以沃土 提升文化自觉

课堂作为教学的主阵地,这就要求我们老师提升文化自觉,培育“生长”的沃土。学生在学习过程中遇到的困难之一就是知识变成了不可移动的重物。本课以西汉刘安所著《淮南万毕术》中的一句话“曾青得铁,则化为铜”,投影 PPT(如图 1),即铁与硫酸铜溶液这个学生熟悉的反应导入,引出钠与硫酸铜溶液反应的认知冲突,将学生认知规律与学习过程的逻辑线

索贯穿起来,形成知识的内在结构,建立知识的广泛联系,让金属活动顺序知识在多样化的运用中活起来,提升了知识的“生长”性。



图 1



(二)给学生以思想 实现知行合一

问题是思考的起点,也是学生思想的来源。本节课通过一系列探究实验抛出5个问题:①你观察到的实验现象是什么?②猜想为什么会产生如上现象呢?③怎样设计实验来证明你的猜想?④以上实验体现了钠的哪些物理性质和化学性质?⑤钠参与的反应,都属于什么反应类型?显示出钠有很强的什么性质?怎样解释?这些问题层层剖开了钠的知识结构,通过理清知识的来龙去脉,不仅让学生建构了钠的知识地图,还让学生体悟了科学探究的一般过程(如图2),学会了在提出科学问题时,能说出提出问题的依据;在解决问题时,能借助观察、假设、实验、验证等途径来获取证据;在得出结论阶段,能根据客观的实验事实和结果,基于证据进行推理,得出符合逻辑的结论。使学生从表层学习走向了深度学习,实现从“知”的分析到“行”的解决。

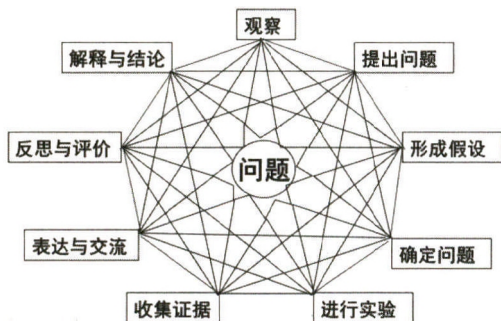


图2

(三)给学生以力量 绽放满园春色

元素化合物知识零碎,如何让零碎的知识系统化?如何让学生学会知识的同时又学会方法,丰富学生的原有认知结构,让学生从肤浅走向深刻,从知识传递走向主动发现?本节课通过三个环节探究钠的性质、感悟钠的用途、理解钠的保存,透彻演绎了结构、性质、用途、制法、保存等之间的关系,板书并投影金属钠的知识学习思维导图(如图3),将价值教育^[3]与知识教育紧密结合起来。教育艺术的核心价

值是春色满园,学生可以有学术观点的对立,也可以是思想认识的分歧,如何在反复的实践中培养基于证据推理形成结论的能力是化学学科思想的精髓。我们的目标不仅是引领学生思考,尊重春色满园,更要给他们力量,让他们有思考的才能。

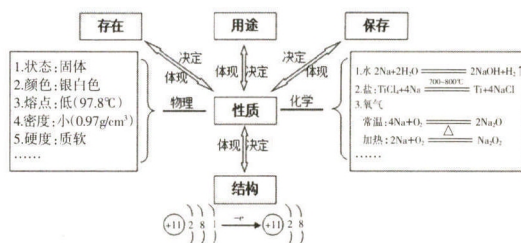


图3

扬州大学吴星教授认为:本节课对学生“十分有用”,提高了学生的表达能力、解决问题的能力,帮助学生在课堂上形成了学科知识体系。上课教师“非常活泼”,展现了基本素养,展示了教学“回归课堂本真,回归学科本真”的教学理念。如何从微观上提高以“发现”为导向的问题素养,培育“发现”智慧,让学生有机融入思考、发现、生长、迁移和递升等多种元素,是化学学科的科学价值。如何从宏观上通过哲学教育引领学生的本真追求,从想学走向会学、坚持学,是化学学科的人文价值。□

参考文献:

- [1]刘前树.试论化学核心素养的结构[J].化学教育,2016(21):4-8.
- [2]王澄,孙宇红.苏教版教材中“金属钠性质”的实验改进[J].化学教与学,2014(11):94-96.
- [3]赖增荣.基于学科价值的化学教学设计与实施[J].化学教与学,2015(4):16-19.

