

# 以学生兴趣为导向无机及分析化学教学

黄天合

广东海洋大学化学与环境学院

**摘要:**《无机及分析化学》是理工科专业的重要基础课,因其开设在大一上学期,其教学成效直接影响学生的专业发展。针对广东省“3+1+2”新高考模式带来的生源化学基础差异大、应试思维惯性强的现实挑战,本文提出一套以学情分析为基础的教学改革方案。改革核心在于实现教学内容从“生活科普”向“科学前沿”的升级,教学方法从“教师中心”向“学生中心”的转变,以及评价体系从“终结性评价”向“过程性评价”的侧重。通过将课程知识与粤港澳大湾区高新技术产业、社会热点议题及综合性项目深度融合,旨在激发学生的内生学习动力,培养其科学思维与解决复杂问题的能力,为培养高素质创新型人才奠定基础。

**关键词:**无机及分析化学;教学改革;学情分析;课程思政;形成性评价

## 一、改革背景与问题提出

《无机及分析化学》是高中化学与大学专业课程衔接的关键环节,其教学效果关乎学生后续学习的质量与兴趣。广东省作为教育改革前沿,其“3+1+2”高考模式赋予学生超出传统文理分科的选择权。然而,学生知识体系往往围绕应试构建,存在“知其然不知其所以然”的局限。此外,长期应试训练形成的被动接受式学习模式,与大学教育所倡导的探究性、批判性思维要求存在巨大落差。因此,如何针对这一特殊学情进行有效的教学改革,帮助学生实现从“应试化学”到“探究化学”的平稳过渡,已成为亟待解决的现实问题。本文基于教学实践,系统探讨以激发兴趣和培养能力为核心的教学改革路径。

## 二、教学现状与学情深度分析

成功的教学改革必须建立在精准的学情分析之上。当前教学主要面临三大挑战:

### 1. 知识基础的显著差异性

学生化学基础呈两极分化,高中知识熟练的同学可能不上课就可以掌握大一部分知识,而高中知识薄弱的学生可能即使努力一学期也有很多不懂的内容。给统一教学进度与深度带来巨大挑战。大学课程内容广、课时紧,要求教学不能是高中知识的简单重复,而必须在有限时间内完成知识体系的深化与重构。学生到大学面临远比高中广泛且深入的知识,不知道如何有效学习,缺乏对课前课后的预习及巩固。同时由于现有的高中高强度训练模式,“灌输”式教学方式使得学生缺乏创新能力,“教师讲、学生记、考前背”的惯性思维根深蒂固,自主学习能力较弱,习惯于被

动接受知识,学习参与度低,学习积极性较弱,普遍缺乏主动探究和自主学习的意识与能力,对需要高阶思维的文献查阅、方案设计等任务表现出畏难情绪,其创新思维得不到培养,综合实践能力不足。大学生的兴趣点已从生活化的“是什么”转向更具科学性和前沿性的“为什么”和“怎么用”。若教学内容仍停留在理论推导和脱离背景的讲解,将难以满足其内在求知欲,导致学习动力衰减<sup>[1]</sup>。

## 三、教学改革的核心策略与实践路径

针对上述问题,本研究从教学内容、教学方法和考核评价三个维度进行系统性改革设计。

(一) 教学内容重构:实现从“科普化”到“科学化”的升级

大学教学实例应超越高中水平,体现学科前沿与专业关联,展现化学的“力量感”与“时代感”<sup>[2]</sup>。具体方案如下:

### 1. 绪论课重塑学科认知

课程伊始,以“化学赋能粤港澳大湾区创新发展”为主题,生动阐述化学在东莞新材料(如柔性电子)、深圳新能源(如锂离子电池)、珠海生物医药(如靶向药物)等产业中的核心作用,使学生直观感受课程价值,树立高远学习目标。在“酸碱滴定”章节,为学生介绍侯氏制碱法的创始人、中国近代化学工业奠基人之一的侯德榜先生放弃国外优厚待遇,回国负责我国第一个纯碱厂——永利碱厂的技术工作。经过不懈努力,于1926年打破国外制碱技术垄断,实现我国化工业的突破与进步。再如在“配位化合物”章节,介绍在国外已经学有所成的“中国稀土之父”徐光宪在,

基金项目:广东海洋大学博士启动经费(060302122401)。

作者简介:黄天合(1993—),女,讲师,研究方向为药物缓控释及分子动力学模拟。

在得知祖国在技术方面陷入困境时,抛下一切回到祖国效力。他创造出新的串级萃取理论得到实践后取得成功,改变中国稀土贱卖的局面,提高中国的国际地位,也让祖国在稀土提纯方面实现自立自强。这些对祖国怀着赤诚之心的科学家的事迹能够给学生以启发,在爱国的底色上,实现人生价值,用最积极的态度去面对充满困难的生活,用坚毅的内心去走好未来。也让学生明白,化学知识可以改变祖国的未来<sup>[3]</sup>。

### 2. 章节知识与前沿、社会议题有机融合

如配位化学与课程思政。在讲授“配位化合物”前,以“朱令铊中毒事件”为案例导入。通过讲述普鲁士蓝作为解毒剂的原理,自然引出配位化合物的概念与特性,并引申出对实验室危化品管理的严肃思考,通过朱令的事例,让学生明白,实验室对所有操作人员的严格要求意义所在,也让学生明白在实验室中,一切操作要严格按照规章去做,实现知识传授、能力培养与价值引领的有机统一。在“氧化还原”章节,引入影片《孤注一掷》情节,将电子比喻成钱,而“还原”就是有钱的人,从而让学生知道,有电子可以给出电子的物质是还原物,得到电子的反应是还原反应,反之亦然,通过有趣的实例,学生快速记住氧化还原反应,以及氧化物还原物的判断。

### 3. 理论联系实际

多媒体教学能以文字、符号、图形、图像、活动影像和声音等多种媒体信息,有效重现事物的客观属性,使学生有身临其境的感觉。可以用目前网络上流行的短视频片段,联合教学中出现的一些知识,表现传统教学技术无法表现的内容,激发学生理解和思考的能力<sup>[4]</sup>。在“稀溶液的依数性”部分,通过“摇晃后冷冻的可乐开瓶结冰”的生活化实验,直观演示外界条件(压强)对溶液凝固点的影响;通过煮火锅时鸳鸯锅要比清水锅更容易煮熟食物,引申出稀溶液使沸点升高,化抽象为具体,让学生更好了解知识。在“氧化还原”第一节课之前,给学生看一个关于苹果的实验:将两个苹果分别对半切开,分别不做任何处理放在空气、放在水中、用保鲜膜覆盖,以及用柠檬涂抹。发现被柠檬涂抹过的苹果保持得最好,其次是放置在

水中或空气中的,进而引入氧化以及还原的概念。同时可以教导学生,这个实验存在一定的不完美性,用同一个苹果做实验可以更好地排除个体干扰,也应该多做几次实验排除偶然干扰,进而引入单因素分析和平行试验概念。

(二)教学方法创新:构建“以学生为中心”的课堂生态:

#### 1. 通过问题导向学习(PBL)与案例教学

设计开放性问题,如“如何检测与净化一片受重金属污染的水体?”。学生需综合运用四大滴定原理设计解决方案,从而整合零散知识,培养解决复杂问题的能力。在“定量分析的误差”章节,以烹饪中食材损失类比误差的生成机制,提升概念理解的直观性,帮助学生快速分析各种操作对实验结果的影响。

#### 2. 情境化导入与跨学科关联

在“酸碱指示剂”部分,借用《名侦探柯南》中的情节(花草茶遇酸、碱变色),瞬间拉近知识与学生的距离,激发探究兴趣。将传统的验证性实验(如“酸碱滴定”)升级为“市售食醋总酸度的测定与品牌比较”等设计性实验,让学生体验从样品准备到数据分析的全过程,提升实践创新能力。在“原电池”部分学习,借用动画片中向层层重叠的铝箔纸中导入盐水使上面的千纸鹤燃烧介绍生活中的原电池现象。在“分析化学概论”章节教学中,让学生模拟项目负责人,排查公司中遇到的数据问题,一方面为学生更好地理解系统误差、随机误差以及误差的处理,也和学生强调,无论任何情况,均不可对数据造假,培养学生对学术不端行为的严肃性。

#### (三)考核评价改革:强化过程评价与能力导向

建立多元化形成性评价体系,有效扭转“一考定终身”的弊端。具体考核方案设计如表1所示。

本评价体系强调学习过程,平时成绩占比达40%,且所有指标都可以通过教师将教学课件、教案、操作视频、测试题、相关链接等教学资源发布到学习通上实现数字化,改善传统评价指标中仅以教师印象中前排的学生或者活泼的学生计算平时分的主观性。同时期末试题减少记忆性内容,增加材料分析、方案

表1 无机及分析化学评分体系

评价类型	评价环节	占总评权重	核心考核目标
过程性评价(40%)	课堂表现与互动	4%	考察课堂参与度与思维活跃度
	平时作业(线上/线下)	12%	考察基础知识掌握与独立思考能力
	在线章节测验	8%	及时检验章节学习效果,提供反馈
	线上讨论与签到	4%+12%	考察学习投入度与学习习惯
终结性评价(60%)	期末考试	60%	侧重考查知识迁移、综合分析与解决能力

设计等题型,引导学习重心从“记忆”转向“应用”。

#### 四、改革预期成效、挑战与反思

通过上述改革,预期能显著激发学生的学习内驱力,提高课堂参与度与获得感,有效助力其完成从中学到大学的学习模式转型,系统培养其科学思维、创新意识及解决实际问题的能力。在教学中,应该永远铭记教育的对象是人,所有的教育都应该是为人而服务的,而不是“形式化”、“表演化”、“脱离实际的教学”<sup>[5]</sup>。但该改革方法对教师素养提出高要求,改革成功高度依赖于教师自身对学科前沿、工程应用及科研动态的持续关注与深入理解<sup>[6]</sup>。同时课程资源建设任务繁重:高质量的案例库、微视频、项目设计等教学资源的开发需要投入大量时间与精力。而目前由于广东是人口大省,小班化教学、充足的实验场地与设备在达成可能性上始终有一些困难,在现有资源条件下需寻求最优实施路径。

#### 五、结论

针对广东生源的特定学情,《无机及分析化学》课程改革势在必行。本改革方案以精准的学情分析为起点,通过教学内容的前沿化与思政教育融合、教学方法的中心化与互动化革新、考核评价的过程化与能

力化导向,构建一个系统的教学改革框架。其成功关键在于教师角色的根本转变——从知识的灌输者转变为学习情境的设计者、学生探究的引导者和学术好奇心的点燃者。唯有如此,方能真正实现知识传授、能力培养与素养提升的有机统一,为培养新时代高素质创新人才夯实基础。

#### 参考文献:

- [1] 陈漫霞,霍志铭,贺锦灿,et al.基于学习通+BOPPPS教学模式的分析化学实验教学改革创新[J].西部素质教育,2025,11(10):137-141.
- [2] 兰益强.浅谈如何在化学教学中培养学生的核心素养和学科关键能力[J].新课程,2022(16):62-63.
- [3] 杨巍,黄洁琼,杨亚楠.无机与分析化学课程思政教学探索与实践[J].科教文汇,2025(13):108-111.
- [4] 陈枫.应用多媒体教学,打造英语精品课程——论新视野大学英语教学改革实践[J].语文学刊(外语教育与教学),2011(3):159-160.
- [5] 李文慧.“课程思政”自觉:价值意蕴、内容构成与培育路径[J].教书育人(高教论坛),2024(18):37-39.
- [6] 葛宏伟,张万军.高校课程思政的价值意蕴与生成路径[J].中学政治教学参考,2021(3):97.