

来华留学生预科化学教学的探索与实践

杨乐^{1,2,*}, 杨传孝^{1,2}, 赵毅飞², 于亚明¹, 陈晶玲¹, 谢伟²

¹ 华侨大学材料科学与工程学院, 福建 厦门 361021

² 华侨大学预科教育学院, 福建 厦门 361021

摘要: 预科教育是来华留学生中学教育和来华进入高等学校专业学习的桥梁。而化学是科学教育的中心学科, 是学生进一步获得科学、技术、工程学位以及更高级别学位的“守门人”, 如何在存在语言障碍、中学化学教育基础差异较大的环境下, 有效激发学生在学习汉语化学的兴趣, 并具备能进入我国高等学校学习化学相关专业的能力, 是预科化学教学的重要任务。笔者通过近年来的教学实践, 搭建了“教学评”一体化的教学体系, 并将中华文化有机融入到教学体系中, 同时也总结了不同场景下多元化教学模式的实践经验, 详细阐述了该课程“教什么”及“怎么教”的问题。

关键词: 预科化学; 来华留学生; 教学体系; 中华文化; 多元化教学模式

中图分类号: G64; O6

Exploration and Practice of Preparatory Chemistry Teaching for Overseas Students in China

Le Yang^{1,2,*}, Chuanxiao Yang^{1,2}, Yifei Zhao², Yaming Yu¹, Jingling Chen¹, Wei Xie²

¹ College of Materials Science and Engineering, Huaqiao University, Xiamen 361021, Fujian Province, China.

² College of Preparatory Education, Huaqiao University, Xiamen 361021, Fujian Province, China.

Abstract: Preparatory education is a critical bridge for overseas students transitioning from secondary education to higher education in China. Chemistry, as a core scientific discipline, serves as a gateway to degrees in science, technology, and engineering. The challenge in preparatory chemistry teaching lies in overcoming language barriers and addressing the diverse educational backgrounds of students. The goal is to stimulate interest in learning chemistry in Chinese and equip students with the foundational skills required for pursuing chemistry-related majors in Chinese universities. Drawing on recent teaching practices, we have developed an integrated “Teaching-Evaluation” system, incorporating elements of Chinese culture into the curriculum. Additionally, this paper summarizes the practical experience of implementing diversified teaching methods in various learning scenarios, with a detailed discussion on “what to teach” and “how to teach”.

Key Words: Preparatory chemistry; Overseas students in China; Teaching system; Chinese culture; Diversified teaching methods

随着中国国际影响力日益增强, 来华留学生数量逐年增加。来华留学生预科教育是其进入我国高等院校进行本科专业学习前所进行的大学基础预科课程的学习。2004年首届“大学生预科教育研

收稿: 2024-05-31; 录用: 2024-08-20; 网络发表: 2024-12-17

*通讯作者, Email: yangle2013@hqu.edu.cn

基金资助: 福建省2023年本科高校教育教学研究项目(FBJY20230096); 华侨大学2023年本科教育教学改革研究立项项目(612-50123035)

讨会”指出：“大学预科教育对于来华留学生进入专业学习十分必要，不仅要加强语言能力的培养，还应该注重与专业知识的接轨，达到能够接受专业教育的水平，以确保国际生学历教育的顺利进行。”由此可见，除了基础汉语的教学外，专业基础汉语(汉语数学、物理、化学)的教学对于来华留学生继续在我国高等院校开展相关本科专业学习也至关重要，然而经统计，关于化学、数学、物理等专业基础汉语教学的研究尚少^[1,2]。

近年来，我校共有来自巴拿马、贝宁、哥斯达黎加、东帝汶、肯尼亚、印度尼西亚等多个国家和地区的学生学习“预科化学”，在教学过程中，存在着如下难点：(1) 学生化学基础差别很大，即使学习了部分化学知识，和我国的化学知识体系也不尽相同；(2) 学生汉语基础各不相同，有些学生来中国之前没有接触过汉语，基本的听读写都很困难；(3) 完成预科学习后，他们将前往国内不同高校进行不同化学相关专业的学习，对化学基础要求有所差异；(4) 化学是建立在原子/分子水平上的学科，概念抽象，而汉语语言丰富多样，需用浅显易懂的汉语去表达大量化学专业词汇、概念、化学式、化学反应方程式及反应现象和计算。

如何在短暂的8个月左右(每年11月至次年6月)时间内让学生快速学会汉语化学，通过国家留学基金管理委员会的结业考试，并具备能进入我国高等学校学习化学相关专业的能力，是一项很大的挑战。同时，如何在不同的教学模式(线上、线下、线上+线下)和教学环境下，有效地让学生在习得化学知识的过程中保持良好的理科学习态度和习惯，做好中外人文交流的友好使者，将中华传统文化和中国智造传播到五湖四海，把中国人民的友好情谊传达给身边的亲人朋友，讲好中国故事，促进学生所在国与中国的友好往来、文化交流和技术交流，将所学化学知识用于解决生活中的实际问题以及改善人类面临的环境危机、能源危机等，也是任课教师和学生共同努力的方向。

经过几年的教学实践探索，根据实际教学环境和“预科化学”的独有特点，笔者分析了课程教学内容及其内容特点，构建了适合不同汉语和化学基础的学生学习“预科化学”的“教学评”三位一体教学体系。在构建教学体系的基础上，将中华文化有机融入到教学内容体系中，并根据知识点不同采用了多元化的课堂教学模式，结合实例详细阐述了不同教学内容该“怎么教”的问题，现对其作一概要论述。

1 构建“教学评”三位一体教学体系

要想教好一门课程，达到教学目的的同时，让学生学有所得，须充分认识课程的教学内容及其内容特点。为此我们认真梳理了“预科化学”的几大教学内容板块，其教学内容主要涉及化学概念和规律、常见元素及其化合物的重要性质、化学实验方法和计算方法三大内容模块，按各章节涉及到的主要内容将章节进行了大致归类，各模块章节和具体章节内容如图1所示。

从图1中我们可以看到，课程的教学内容涉及到初中化学、高中化学和大学基础化学多方面的知识，教学内容各版块之间并没有完全按照章节顺序分布，而是相互交叉渗透，很多章节涉及到多方面知识。比如“第五章 溶液”既涉及到溶质、溶剂和溶液等化学概念，又涉及到溶解度等化学计算(图1中为避免章节重复，按章节涉及到的主要内容进行模块归类)，在元素及其重要化合物的各章节中，也涉及到了化学概念的学习以及化学计算。由于教学时间短，学生基础差异较大，学习深度虽要求不高，但是学习面广，涉及到的化学术语、化学概念众多，各章节之间相互联系渗透，如何在学生零基础或基础薄弱的情况下让学生学好“预科化学”，老师“怎么教”、学生“怎么学”显得尤为重要。

传统的教学课堂，教师教、学生学，学生学了多少？教师教得如何？下一步教学又该怎么教？都不得而知。“预科化学”的教学课堂是在传统课堂教学的基础上构建“教学评”一体化教学体系，力求解决“教什么？”“学什么？”和“学会了什么？”三个方面的问题。“教学评”三位一体教学体系是教学与评价方式的全新融合，主要面向有效教学的实践讨论，涉及课堂教学与评价体系两个领域的理论与实践^[3]。

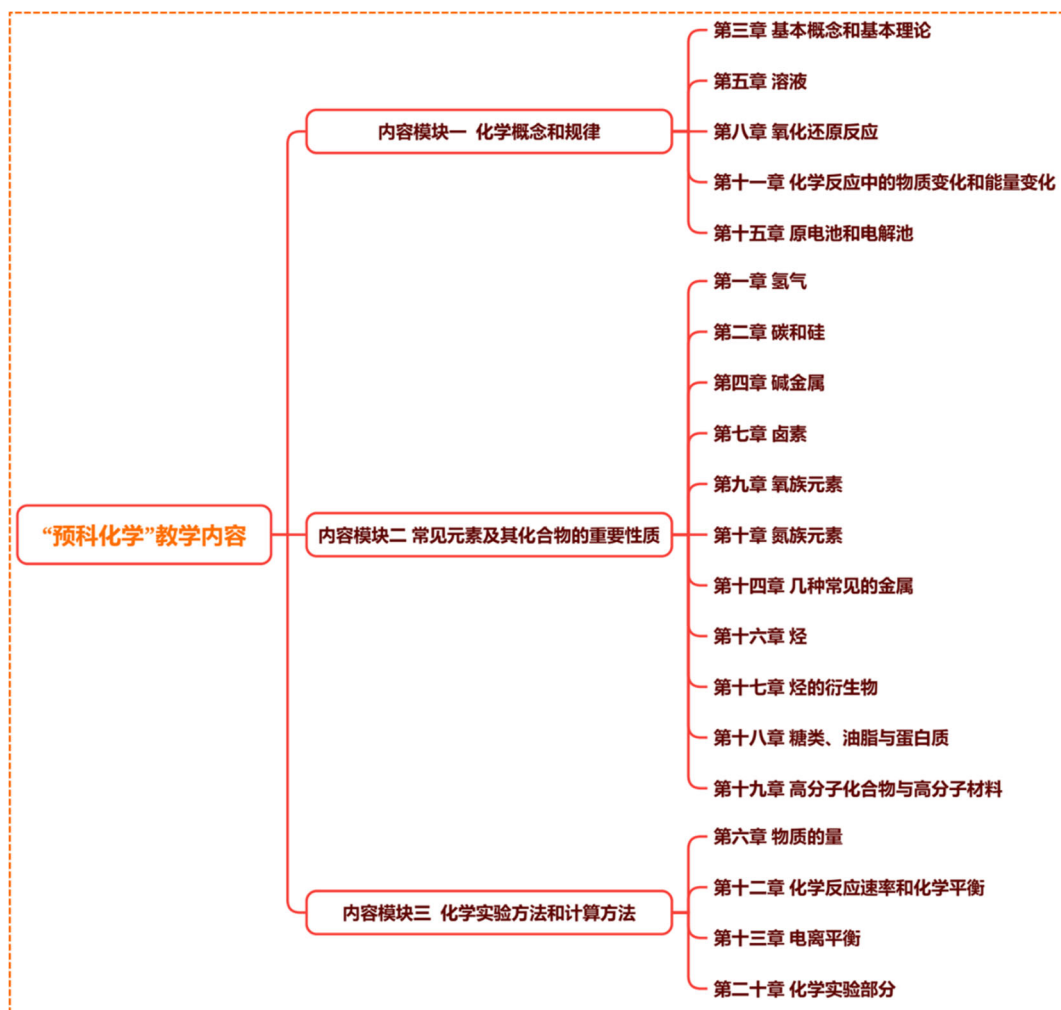


图1 “预科化学” 教学内容

1.1 课堂教学

课堂是一个育人的系统工程，不应是孤立存在的。围绕学生“从哪里来？”“到哪里去？”“带什么去？”“如何去？”“是否到达了预期目的地？”，所有的育人都在课堂中发生。

课堂教学的起点应是在了解学生的基础上(“从哪里来？”)展开，因此我们在“预科化学”教学的第一课设置了“调查问卷”环节，里面涉及到“学过化学吗？能否写出某几种元素、某几个反应、某几个有机物的化学式/结构式？”通过调查问卷了解学生的化学基础，通过交流问答了解学生的汉语基础，然后在此基础上开展课堂教学。

课堂教学的核心在于整个课堂教学活动的开展，我们需要了解学生即将进入哪所学校学习什么专业(“到哪里去？”)？他们需要达到什么要求才能去(“带什么去？如何去？”)？“预科化学”教学最直接的成果就是需要学生习得汉语化学知识的同时，通过国家留学基金委组织的考试，就能达到短期目标。从长远来看，教学的目的除了考试更应该是育人。在短期和长远目标的结合下，我们在教学过程中，除了紧扣考试大纲讲解知识点以外，还借助多种教学模式提升学生学习化学的兴趣和在化学中学习中华优秀传统文化及中华民族的优良品质。

最后，我们通过知识点相关练习、课后作业章节考试/阶段性考试、历年相关考题练习、难度分级练习题练习、综合测评、专项训练、模拟考试、知识运用能力等多种形式，评价学生学习能力的发展情况，以“确认学生是否到达了预期目的地？”课堂教学育人系统如图2所示。

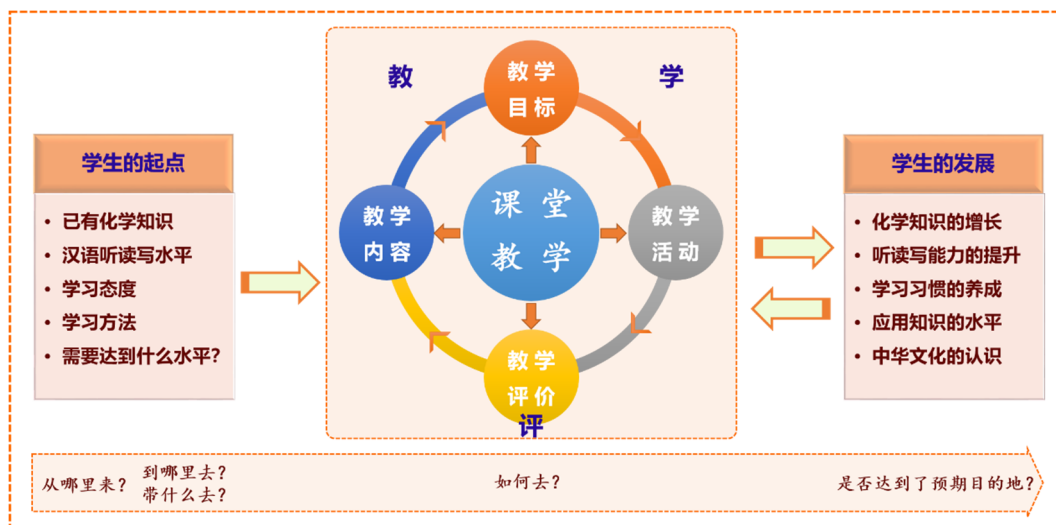


图2 “教学评”三位一体教学体系中课堂教学育人系统

1.2 评价体系

我们建立了完整的评价体系去衡量课堂教学教师“教”得如何，学生“学”得怎样，以便及时跟踪学习情况，改进教学内容和教学方式。“评”是对学生的“学”、教师的“教”的检验，主要目的是以“评”促“学”、以“评”促“教”，以“评”促“学/教”应发生在日常的课堂教学中，实现教、学、评一体化。因此我们构建了如图3所示的评价体系，包含评价体系的内容、功能及评价要点，我们将评价分为过程中的形成性评价和最终结果为反馈的终结性评价，其中形成性评价贯穿于整个课堂教学，评价要点①②③④是对课堂实施过程的评价，评价要点⑤⑥是对学生的评价。

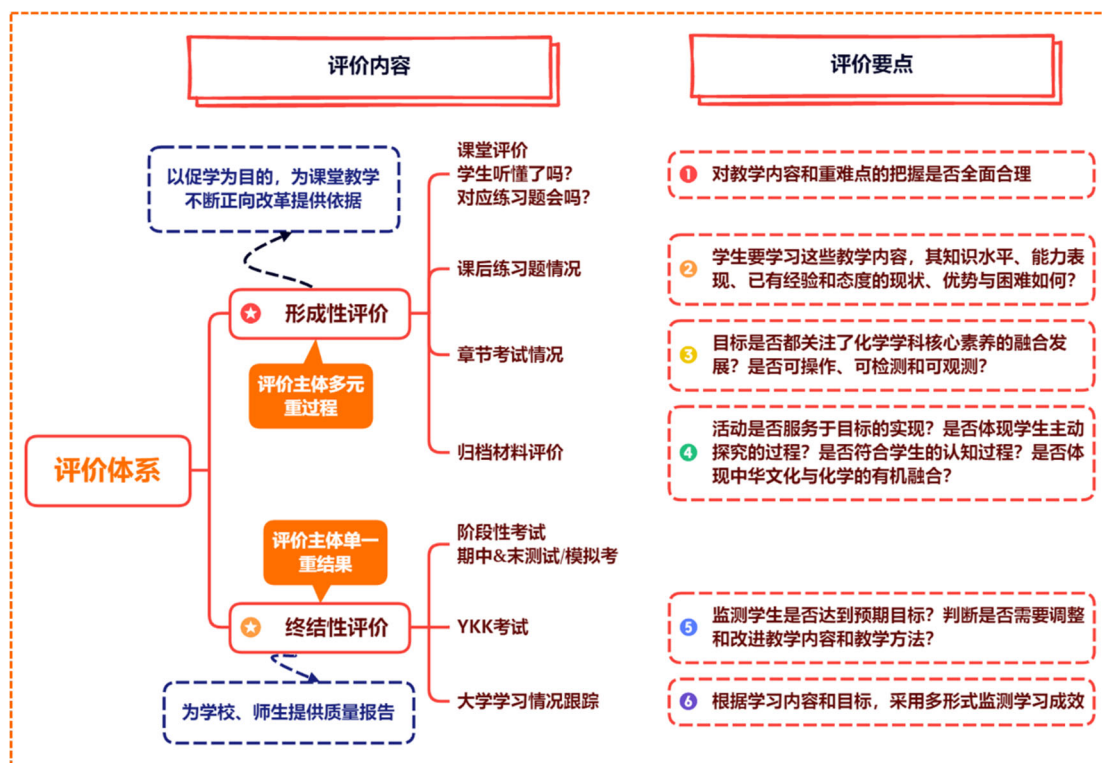


图3 “教学评”三位一体教学体系中评价体系的内容、功能和评价要点

将“教学评”三位一体教学体系融合到“预科化学”的整个教学过程，课程教学的实施过程如图4所示。从整个教学实施过程来看，“教学评”三位一体教学体系的实施使评价不再凌驾于教学之上或游离于教学之外，而是镶嵌于小至一节课的课堂教学之中，成为教学的有机组成部分，与教学活动密切联结，与学习过程良性互动，力求最大程度地达到教学目标，确保学生有实际的学习成效，促进学生学科核心素养的逐步形成与发展。



图4 “教学评”三位一体教学体系下“预科化学”课程教学实施过程

2 将中华文化有机地融入到化学课堂

中华文化是人类文明的瑰宝，它涵盖了科技、文学、美学、历史、哲学等诸多领域。化学和人们的日常生活息息相关，我们的生活时时刻刻都离不开化学。从古至今，中华民族都在利用化学知识改善人类生活，不论是化学中的中华传统文化还是中国智造，都体现了中华民族的智慧所在。将中华文化融入预科化学的课堂教学中，不仅能增强化学课堂的趣味性和实践性，促进中外文明交流互鉴，还有助于来华留学生和华侨学生更好地了解和认识中华文化，做好中外人文交流的友好使者，将中华文化和中国智造传播到五湖四海，促进学生所在国与中国的友好往来、文化交流和技术交流。表1和表2分别简要描述了在课堂教学中中华文化与“预科化学”的结合点和融入策略。

3 多元化教学模式

化学学科是建立在原子/分子水平上的学科，看不见，摸不着，概念抽象，汉语语言丰富，变化多样，如何用简单易懂的汉语去讲授看不见摸不着的化学知识，需要结合多元化的教学模式来实现。

3.1 借助多媒体手段和二维码技术，构建立体化线上线下教学资源

如果教学演示文稿和教材的大量内容是文字和化学式，对于大部分刚接触汉语的学生将是一个巨大的挑战，很可能对化学学习完全失去信心。因此，经过几年的教学实践，对一些重难点以及学生难以理解的知识点有了更深刻认识后，对于每个章节的知识点中难以理解的部分，我们会辅以图片、视频等多媒体资源，便于学生形象直观地将汉语化学和自有的化学知识形成链接。例如：氢气燃烧的现象中有一点是火焰呈淡蓝色，学生对淡蓝色很好奇，究竟是怎样的颜色，此时辅以各种不同蓝色的图片以及氢气燃烧的实验视频，便可以很好地解决这个问题。再例如钠与水的反应，会生成氢气和氢氧化钠，如果钠的量比较多，就容易引起爆炸。学生单凭想象很难理解，生成氢气和氢氧化钠的结论是如何得出的，为什么钠的量大了就容易发生爆炸，钠浮在水面上是怎样的？此时将少量钠与水反应和较多量的钠与水反应的视频播放给学生观看，依次解释每个现象产生的原因，

学生便对整个知识点有了深入的了解。借助多媒体手段后,知识点的讲解更形象生动、易于理解,也便于学生架起汉语化学和母语化学之间的桥梁。

表1 中华文化与“预科化学”的结合点和示例

序号	中华文化与“预科化学”的结合点	相关示例
1	成语中的化学 成语是我国汉语文化中的一颗明珠,体现了汉语言的精深内涵,蕴含着丰富的传统文化。许多成语的背后隐藏着化学原理,可以通过解释化学现象和化学词汇时引入	例1:悬梁刺股——比喻废寝忘食地刻苦学习——第五章溶液:悬浊液中悬字的学习; 例2:水能载舟,亦能覆舟——认识事物的两面性——化学改变了生活,但也很危险——王水、钠与水的反应、硝酸盐等; 例3:釜底抽薪——二氧化碳可做灭火剂+钠着火如何灭火——移走可燃物,消除燃烧条件,实现灭火; 例4:物极必反——化学平衡
2	诗词中的化学 诗词是中华传统文化的瑰宝,它不仅给予人美的感受,还可以启迪思维、陶冶情操	例1:唐·刘禹锡·《浪淘沙》:“美人首饰侯王印,尽是沙中浪底来。”“沙里淘金”——黄金的化学性质稳定+沙石与黄金的密度不同。——金属活动顺序时引入讲解; 例2:明·于谦·《石灰吟》:“粉骨碎身浑不怕,要留清白在人间。”——高温煅烧碳酸钙分解为白色的氧化钙
3	古代典籍中的化学 我国古代优秀典籍当中也有化学工艺方面的记载,印证了中华文明发展与化学发展一脉相承,可在相关章节讲解时引入	例1:东汉·《神农本草经》:“味酸寒。主明目……能化铁为铜……。”“化铁为铜”指用铁去置换石胆($\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$)中的Cu。——金属活动顺序讲解时可引入; 例2:明·李时珍·《本草纲目》中记载了很多经典的化学现象、设备与工艺。如关于“鬼火”的记述:“野外之鬼磷,其火色青,其状如炬。”——氮族元素讲解时引入
4	化学中的中国智造 中国智造是我国全面提升产业技术水平和国际竞争力的一项重要发展战略,化学知识在其中占据了非常重要的地位	例1:讲解氢气的应用中,氢气有一个很重要的应用可以作为清洁能源,引申到现在的电动车、新能源汽车、高铁、锂离子电池等能源相关的中国智造; 例2:有机化学知识部分讲解聚乙烯、聚丙烯、涤纶等,由其发展讲解Made in China(中国制造)到中国智造的转变
5	化学中的命运共同体 人类命运共同体是中华文明智慧的创新和发展,是中华文明精神与时代潮流和多样化的国情的结合。化学里涉及到很多相关知识,可引入提升学生对化学的知识应用的认知	例1:在讲解 CO_2 气体时, CO_2 是温室效应气体,其含量超标将引起全球气候变暖、海平面上升等问题,该如何应对? 例2:氮气章节讲解酸雨时,会涉及酸雨的成因、危害,该如何改善? 例3:有机物章节,总结烷烃、烯烃等燃烧会发现都会产生 CO_2 ,导致温室效应,有何策略?引入碳中和概念,引导学生利用化学知识改善人类目前面临的能源危机、环境危机

表2 中华文化与“预科化学”的融入策略和示例

序号	中华文化与“预科化学”的融入策略	相关示例
1	创设教学情境导入课堂 在课堂教学中通过知识点引入、节日、相关美食等创设教学情境融入传统文化,可以帮助学生弄清知识的来源,引发学生强烈的学习兴趣,还能使学生体悟到中华文化的巨大魅力,感受到我国古代劳动人民的伟大智慧	例1:讲解烃的衍生物——醇时:中国历史悠久的酒文化引入→设问:“同学们有没有学习过哪些与酒相关的古诗呢?”得到回应后→将酒和乙醇联系在一起,结合学生的生活经验提出问题:“乙醇的性质和用途有哪些呢?”→开始课堂学习; 例2:利用上课附近中国传统节日(如春节、端午节等)为契机,向学生普及中国传统节日的来源和风俗习惯,思考里面涉及的化学知识(比如春节的烟花); 例3:学习卤素章节的时候,和学生品尝中华美食卤味,了解卤的来源; 例4:元素周期表的汉语命名故事,启发同学们善于归类,思考(科学家徐寿,明朝宗室命名——中国的姓氏、辈分等)

(待续)

(续表2)

序号	中华文化与“预科化学”的融入策略	相关示例
2	<p>命制练习题/试题锻炼学生思维能力和汉语应变能力</p> <p>习题训练是提高学生学习成绩的重要手段,巧妙地将中国元素融入到练习题和试题中,不仅让学生通过试题了解中华传统文化,还能提升学生融会贯通、抽丝剥茧、通过现象看本质的能力,有效提高学生的学习效果</p>	<p>例1: 下列典故中,从物质变化的角度分析,主要表达化学变化的是()</p> <p>A. 司马光砸缸 B. 凿壁偷光</p> <p>C. 火烧赤壁 D. 铁杵磨成针</p> <p>例2: 东汉时期的《神农本草经》上卷描述“石胆化铁为铜”(“石胆”即$\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$),这一方法开创了人类文明史上湿法冶金的先河,其中涉及到的化学反应类型是()</p> <p>A. 置换反应 B. 复分解反应</p> <p>C. 化合反应 D. 分解反应</p>
3	<p>通过讲中国故事和举办活动鼓励学生了解传统文化,激发学习兴趣</p> <p>通过多种形式的活动,不仅可以提高教学的趣味性和艺术性,而且使整个课堂富有生气。学生可以从中学体验到化学学习的乐趣,还在不知不觉中受到科学家们的精神感染和中华传统文化的熏陶</p>	<p>例1: 碱金属章节,通过侯氏制碱法引入碱的讲解,给学生留作业,请查阅资料在下节课讲一个中国化学家的故事;</p> <p>例2: 组织化学知识相关竞赛: 化学成语锦集(杯水车薪、信口雌黄、油尽灯枯、臭味相投、电光火石); 化学谜语编制(有花无草,字长犄角——化学; 一气之下孩子跑了——氢; 刮去鱼鳞,露出石身——磷); 成语中的趣味实验: “一针见血”: 在干净的滤纸上提前喷上酚酞试液,用针蘸取碱液扎在滤纸上,扎出的小孔附近会有颜色变化; “山崩地裂”: 将小块的氧化钙放到蒸发皿上,用胶头滴管缓慢滴水,氧化钙放热并生成氢氧化钙</p>

在纸质版的讲义中,学生无法直接点开视频,此时利用二维码技术将视频转化为二维码,学生可利用移动智能设备随时扫码观看学习^[4]。

另外,为便于学生随时观看知识点和作业讲解的视频,我们借助ClassIn平台,构建了线上教学资源,学生可通过ClassIn手机端登录回放教学视频,有疑问就可以马上学习。

3.2 提问式教学

“提问式教学法”是指通过课堂上一系列循序渐进、顶针似的,从简单到复杂,“刨根问底”式的师生问答,由教师引领学生抽丝剥茧、探幽索微般地达到教学目标,锻造学生思维能力,传授学生“学习思考方法”的一种教学方法^[5]。在“预科化学”教学课堂上,教师通过提问,一方面可以较好地了解学生关于某个知识点原有的基础,他们是否学过?该花多少时间讲?另外,通过提问还可以很好地激发学生学习汉语化学的兴趣,使学生养成乐于思考问题、主动发现问题、善于分析问题、善于解决问题的能力,为挖掘学生进入高等院校学习化学相关专业的潜力和长远发展提供保障。

例如在讲解原子半径随着元素周期表的递变规律时,可以问①:什么是原子半径?问②:原子半径和哪些因素有关?问③:同一主族和同一周期原子半径是如何变化的?为什么?问④:如果是得失电子后的粒子又要怎么比较呢?当问题在老师和学生互问互答中层层击破后,辅以练习题马上检验学习效果。

“提问式教学法”可有效改善教师为中心的课堂教学方式,教师变主讲为主问,学生变主听为主答。学生试探着回答问题的过程也是对教师进行追问和质疑的过程,教师提问引导学生的过程又是对学生的反问质疑进行解答的过程,整个课堂变成了师生互问互答的课堂,对于提升课堂氛围有良好的促进作用。

3.3 类比联想,归纳总结

很多化学的专业词汇也来源于汉语,字/词的组成和汉语有相通性,通过一些规律的发现和类比联想,可让学生更好地记住化学专业的词汇。比如氢可以拆成“气+轻的右边”,氧可以拆成“气+羊”,氮可以拆成“气+淡的右边”,让学生对相似的化学词汇进行类比联想,不断总结,可极大地

提升学生的学习兴趣。

化学的知识具有很多相通性,在讲解新知识点的时候,不断让学生回顾之前学过的类似的知识,可不断升级学生的知识体系,提升学生学习化学的兴趣。比如氧化铁和氧化亚铁,为什么二价铁在汉语命名时称为亚铁呢?可以用冠亚军进行类比。等学习氧化亚铜的时候,让学生再试着对比氧化铜和氧化亚铜中铜的氧化数有何不同,和之前学习过的氧化铁、氧化亚铁类似吗?再比如气体的收集方法,从氢气到二氧化碳再到氯气和氧气,各用什么方法收集?为什么?通过不断的类比联想和归纳总结,迭代学生的知识体系,辅助知识体系循序渐进、螺旋上升。

3.4 情境教学

生活中的化学无处不在,将晦涩的化学知识转化为生活中易于触摸和感知的道理,在一些化学词汇和化学现象难以解释的时候,可以现场随机应变,进行情境教学。情境教学可以分为联想生活情景、情景式演示及实际操作等多种方式展开。

对易于描述和联想的化学知识,我们可以利用联想生活情景的方式展开教学:比如温室效应的讲解,学生不知道什么是温室,让学生联想场景——“冬天关门,人多,会更暖和吗?”问问学生这是为什么呢?再比如吕·查得里原理(化学平衡)的学习,这对于学生来说是一个很难以理解的知识,我们将其转换为生活中的场景类比,温度对化学平衡的影响——冬天冷了要取暖,夏天热了要开空调降温,压力对化学平衡的影响——学习压力大了要减压,压力小了需要老师给点压力。

对于一些需要感知或观看才能体现出来的化学词汇或现象,可以采用情景式演示展开教学:比如粉碎,现场拿一张纸撕碎;点燃和燃烧的区别,用打火机或火柴点燃蜡烛,解释将蜡烛引燃的过程叫点燃,点燃后蜡烛所处的状态是燃烧;熔点,可以品尝巧克力,感知巧克力因熔点低而入口即化;二氧化碳溶于水又容易分解,瓶子里装少量可乐现场演示;软硬,去摸一下椅子和橡皮泥;平衡:采用简易天平左右加砝码的过程去感受平衡。

对于没有办法现场随机应变进行解释的词汇和现象,或者一些重要的且比较不好记忆和理解的化学反应和现象,可以设计相应的课堂小实验或进入我院实验室进行化学实验,实施现场式情境教学。比如溶液章节的教学,可准备天平、食盐/糖、水、一次性杯子和筷子,让学生进行溶解实验,理解搅拌、溶液、饱和溶液、混合物等词汇和概念。

3.5 差异化教学

由于预科化学的学生起点(汉语基础、化学基础等)和发展方向(就读专业、就读学校)各不相同,如果全部采用一样的教学方法、内容,可能会导致基础好的学生提不起学习兴趣、基础差的学生学不懂等情况。为了避免这些情况的发生,在对学生进行基础摸底的情况下,我们会动态调整上课内容,将一些知识点和学生即将学习的本科专业进行一些融合。同时,对练习题目和考试题目进行难度分级,基础差的学生可以先完成基础的练习,学有余力再完成难一些的题目,从而实现差异化教学。另外,有些学生母语相同,交流会更加容易,借助此契机,对于一些难点和重点知识,我们采用同伴引导协作学习与辅助指导等形式展开学习,老师先讲一遍,基础好一些的学生学会后,他们可以去用他们之间能理解的交流方式和语言再去教基础差的同学。一方面课堂时间有限,占用太多课堂时间一直重复同一个知识点的讲解会延后讲课进度,另一方面也会导致基础好的同学会觉得枯燥无聊,而且基础好的同学可以更进一步巩固知识和提升责任感。

图5是以碱金属章节为例,详细演示了多元化教学模式在实际教学案例中的开展过程。

4 结语

作为来华留学生在国内高校继续开展化学相关专业学习的重要基础课程,“预科化学”是学生后续学习的敲门砖,其教学成效关系到政府奖学金的使用效益、中华文化的交流互鉴、学术氛围的多元和包容性以及学校的国际化程度等。通过构建“教学评”三位一体教学体系,建立更适合来华留学生接受新知识的“知识点教学”模式,完善分级练习题库、考试题库等,根据学生实际情况和

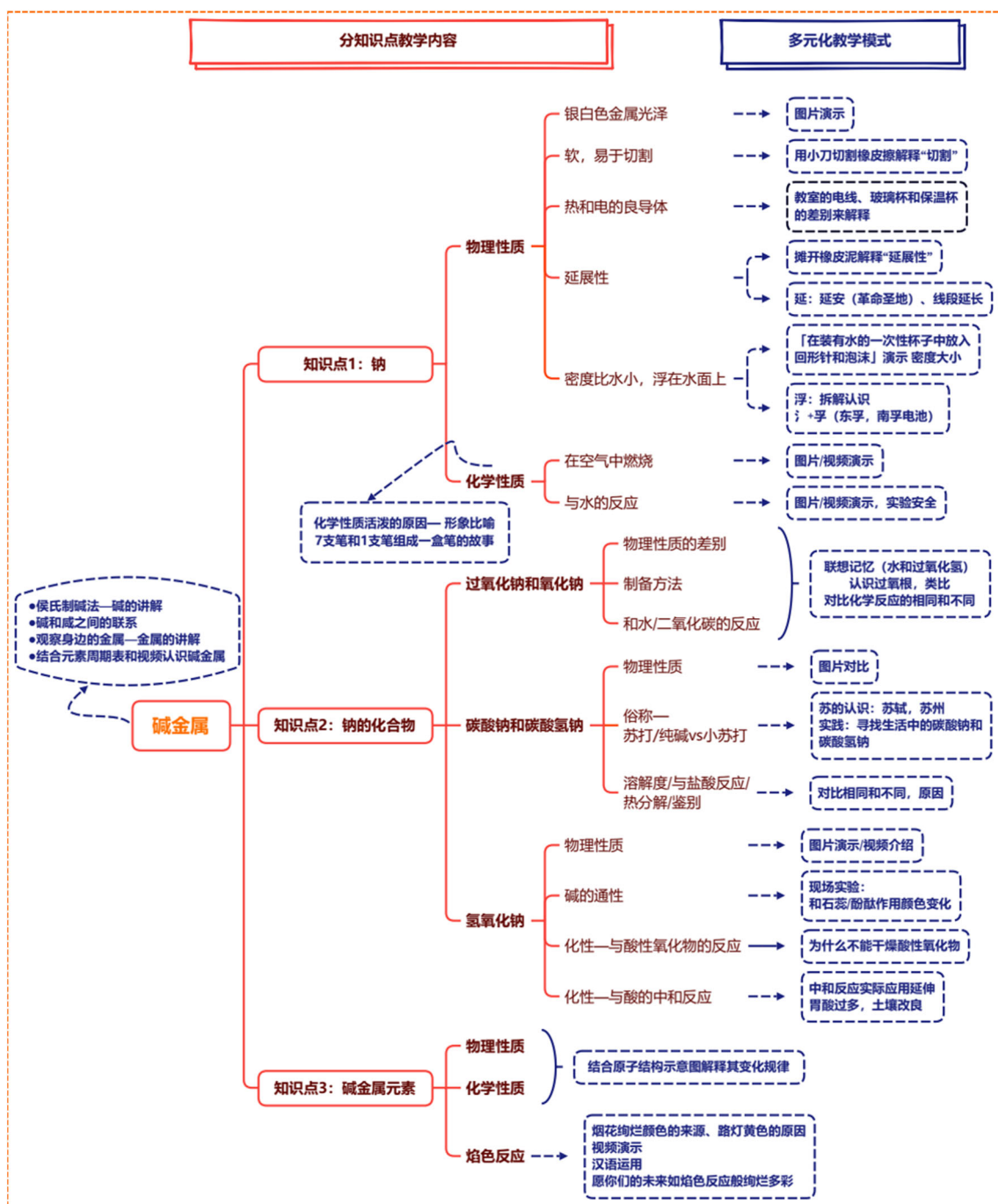


图5 多元化教学模式在实际教学案例中的演示(以“碱金属”章节为例)

课堂反馈情况，因生制宜、差异化教学，采用多元化的教学模式，灵活变通教学方法。同时，深入挖掘化学里的中华文化，将优秀的中华传统文化和先进的中国智造技术有机融入到教学体系中。在整个教学过程中，不变的是需要学习的知识内容，动态变化的是根据教学评价不断更新教学进度、教学方式，使课堂在标准化、专业化的基础上日益精细化，变得更加立体、丰富、有趣。通过“预科化学”教学体系的构建、教学模式的多元化探索和实践，学生不仅在短时间内习得基础的汉语化学知识，了解和学习化学中的中华文化和中国智造，为进入高等学校学习化学相关专业储备必要的基础知识，而且对汉语化学产生学习的兴趣和动力，为终身学习提供必要的条件。

参 考 文 献

- [1] 黄晓静, 胡方芳. 国际汉语教育(中英文), **2020**, *5* (2), 79.
- [2] 胡红洁, 李有强. 黑龙江高教研究, **2013**, *31* (4), 136.
- [3] 吕洋. 教学与管理, **2023**, No. 9, 100.
- [4] 吕银云, 翁玉华, 潘蕊, 张春艳, 董志强, 欧阳小清, 阮婵姿, 许振玲, 彭淑女, 任艳平. 大学化学, **2021**, *36* (2), 1912017.
- [5] 胡锴, 蔡苹, 程功臻. 大学化学, **2016**, *31* (7), 257.