

创新创业教育背景下无机化学实验教学的改革思路探析

宋照风, 周子凡, 谭杰安, 王春燕, 赖悦腾, 陆冠尧

佛山科学技术学院环境与化学工程学院, 广东 佛山

收稿日期: 2023年5月6日; 录用日期: 2023年6月2日; 发布日期: 2023年6月12日

摘要

在激烈的就业竞争环境下, 高校在人才培养中要注重转变人才培养理念, 创新人才培养模式, 通过培养具备创新创业能力的高质量人才, 提升高校学生就业竞争优势。高校无机化学实验教学中, 要基于创新创业教育背景做好教学的改革与创新, 形成以生为本的教学理念, 从学生的就业创业发展需求出发, 对传统的无机化学实验教学中的问题进行分析, 并加以改革与优化。基于此, 文章立足创新创业教育背景, 分析了当前高校无机化学实验教学中存在的问题, 进而具体探讨了无机化学实验教学改革与创新的策略。

关键词

创新创业教育, 无机化学, 实验教学, 方式, 内容, 考核制度

On The Reform of Inorganic Chemistry Experimental Teaching under the Background of Innovation and Entrepreneurship Education

Zhaofeng Song, Zifan Zhou, Jie'an Tan, Chunyan Wang, Yueteng Lai, Guanyao Lu

School of Environmental and Chemical Engineering, Foshan University, Foshan Guangdong

Received: May 6th, 2023; accepted: Jun. 2nd, 2023; published: Jun. 12th, 2023

Abstract

In the fierce employment competition, universities should pay attention to changing the concept of

talent cultivation, innovating talent cultivation models and enhancing the competitive advantage of university students in employment by cultivating high-quality talents with innovative and entrepreneurial abilities. In the experimental teaching of inorganic chemistry in colleges and universities, we should do a good job in teaching reform and innovation based on the background of innovation and entrepreneurship education, form a student-centered teaching philosophy, start from the needs of students' employment and entrepreneurship development, analyze the problems in the traditional experimental teaching of inorganic chemistry, and reform and optimize it. Based on this, the article analyzed the problems in the current inorganic chemistry experiment teaching in colleges and universities based on the background of innovation and entrepreneurship education, and then specifically discussed the reform and innovation strategies of inorganic chemistry experiment teaching.

Keywords

Innovation and Entrepreneurship Education, Inorganic Chemistry, Experimental Teaching, Method, Content, Assessment System

Copyright © 2023 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

创新创业教育是以培养学生创新创业能力为核心的教育模式，在现阶段的高校教育中，实施与开展创新创业教育模式是提升高校人才培养质量，满足社会发展需求的重要举措。高校无机化学实验教学中，存在教学内容老旧、教学方式单一以及考核制度体系不完善的问题，未能满足创新创业教育发展的相关要求，因此，相关教师要及时转变教学理念，结合创新创业教育发展的具体要求，做好对无机化学实验的改革与优化设计，使学生的创新创业能力能够得到有效提升。

2. 创新创业教育背景下无机化学实验教学中存在的问题

2.1. 教学内容相对老旧

创新创业教育背景下，要求高校人才培养要跟上时代发展的步伐，能够迎合时代发展对于人才的要求，使学生在过程中能够掌握前沿知识和新型技术，才能使学生在毕业后有更好的发展。目前来看，部分高校在无机化学实验教学方面使用的教材内容比较老旧，未能跟上时代的发展及时做好教材内容的更新和调整，无法适应当前飞速发展的行业需求。高校在创新创业教育背景下进行无机化学实验教学的改革，首要解决的就是对教学内容的更新问题，老旧的教学内容并不能满足学生创新创业能力发展的需求，也无助于学生专业水平的增长，高校无机化学实验教师要加大研究力度，将现阶段不断更新的科学成果与无机化学实验教学内容融合到一起，使无机化学实验教学内容能够与时俱进，能够满足学生创新创业发展的需求。

2.2. 教学方式相对单一

科学有效的教学方式能够辅助学生综合素养与专业水平的发展，能够全面提升高校无机化学实验教学的质量，结合学生创新创业发展的需求进行无机化学实验教学方式的改革与创新，也是创新创业教育背景下无机化学实验教学改革发展的重要举措。但是从目前高校无机化学实验教学的实际情况来

看,存在教学方式单一的问题,通常情况下无机化学实验教师在教学中采取的都是三段式的教学方式,课堂教学的第一阶段主要是教师先利用 20~30 分钟左右给学生讲解教材中的理论知识,具体包括讲解实验原理、分析实验步骤以及灌输基础的无机化学知识,让学生掌握一些基础的化学实验注意事项。第二阶段是学生进行实验操作的过程,但是该过程中,学生主要就是按部就班的按照教师指导的步骤机械性的操作,缺少学生的自主研究、设计、讨论。第三阶段就是学生记录实验数据、实验现象,完成实验报告的填写。这种无机化学实验教学方式不仅氛围枯燥沉闷,而且教学过程中缺少创新设计,未能引入创新创业教育的相关内容,无法实现对学生创新能力与思维品质的培养,只是按照教科书上的内容给学生进行知识的灌输,这样一来会导致学生对无机化学实验学习却是兴趣,无法满足创新创业教育发展的要求[1]。

2.3. 考核制度相对落后

高校教育教学中,对学生的考核与评价是非常重要的一项工作,通过科学的考核评价与激励,能够为学生努力学习、自主研究提供动力,也能够使学生对自身学习情况及发展情况有准确的认知,另外对教学活动的顺利开展以及教学任务的顺利完成也能够提供一定的保障。高校建立对学生的考核制度,实施对学生学习情况的考核评价管理,就是为了能够从多方面、公平公正的给予学生评价,使学生能够基于评价机制积极主动的参与学习活动、完成学习任务。从目前高校无机化学实验考核制度的情况来看,主要是从三个部分进行考核,第一部分是学生日常的出勤率,第二部分使学生日常实验课程学习中实验报告的完成情况,第三部分则是无机化学期末考试成绩,而三部分的比例分配通常为 2:3:5,显然期末考试占比较大,这也是造成学生更注重期末考试,而忽视日常实验课程学习中表现的一个关键性因素。在创新创业教育背景下,要求高校无机化学实验教学中要注重学生创新能力、思维能力的培养。因此,相关课程教师要重新完善考核制度,为学生全面发展奠定基础。

3. 创新创业教育背景下无机化学实验教学改革与创新策略

3.1. 更新教学内容

高校无机化学实验教学改革工程中,应该迎合创新创业教育发展的要求,与时俱进不断更新教学内容,能够保障教学内容的先进性与时代性,能够结合学生的学习需求与能力发展需求调整教学内容,教师要认识到教材内容更新的重要性,教材在课堂教学中起到不可替代的重要作用,其不仅是教师教学的主要参照工具,也是学生学习的方向指南,教材内容的质量会影响教师教学的水准,也会影响学生专业知识的学习与相关知识体系的构建。现阶段高校无机化学实验教学中,教学内容老旧,未能跟上当前科学发展的步伐,造成学生所学内容与专业发展未能满足时代发展的要求。因此,相关教师要注重对教学内容的更新与调整,能够对教材内容进行适当的补充与删减,一方面,能够将无机化学实验教材中一些过时的知识内容进行删除,另一方面,结合当前无机化学领域发展的情况,将无机化学发展过程中出现的新应用、新跨越、新突破等中涉及到的新的知识内容、科研成果以及重点难点问题等添加到无机化学教学内容中,通过对教材内容进行这样的调整和优化,能够确保高校无机化学实验教学内容能够跟上时代发展的脚步,使学生可以学习前沿知识与新型科研成果,掌握新型技术的应用,为学生未来的就业以及创业发展奠定良好基础。教师在具体开展无机化学实验教学中,还要注重对教学内容的不断延伸与拓展,不仅要在无机化学领域中进行补充与延伸,也可以引入一些相关领域的知识和内容,不断开阔学生的视野,在丰富学生知识面的同时,激发学生对无机化学实验的学习兴趣,使学生能够在实验课程中勇于创新,不断钻研,最终提升学生的创新能力,满足创新创业教育背景下对人才培养提出的新要求[2]。

3.2. 创新教学方式

创新创业教育是一种以生为本的教育理念, 强调在专业教学中培养学生的创新能力和创业能力, 能够为学生的全面发展而科学设计教学活动, 传统的高校无机化学实验教学方式单一老旧, 整体上仍然未能脱离传统教师主体的讲授式教学形式, 教师多以板书、实验示范等方式来指导学生掌握相关的无机化学实验理论知识和实验操作方法及流程, 学生只能被动接受, 参与无机化学实验教学活动的积极性相对较低, 另外, 教师未能立足于学生创新能力发展的需求, 科学设计学生可参与的课堂互动教学环节, 学生缺少自主实践、自主探究的环境和条件, 在一定程度上会影响学生创新能力的发展。因此, 高校无机化学实验教师要注重对教学方式对创新与丰富, 能够结合创新创业教育发展的需求, 采用现代化教学手段, 构建以学生为主体的实验教学方式, 具体可以采取以下几种教学方式。

3.2.1. 虚拟仿真实验教学

虚拟仿真实验教学主要是利用虚拟仿真技术为学生创设虚拟的实验操作环境, 虚拟仿真实验教学相对于传统实验教学而言更具有灵活性, 而且能够应用于教学的多个环节, 比如可以应用到无机化学实验的理论教学环节, 理论知识讲解是实验教学中的一项重要内容, 学生对相关理论知识有了准确的理解, 才能保障其在试验中能够更加顺利的完成实验操作、更清楚的观察实验现象, 使学生灵活运用理论知识创新设计实验方案等等。但是在以往的无机化学实验理论教学过程中, 教师采用的板书讲解、语言灌输形式让学生对一些晦涩难懂的理论理解程度较浅, 对一些复杂的实验步骤以及实验操作方式掌握的也不够扎实, 无法为学生的实验创新设计与创新操作打下坚实的基础。通过实施开展虚拟仿真实验教学, 能够实现理论与实践的有机结合, 教师在讲解相关的理论知识以及实验操作方法时, 可以引入虚拟仿真实验, 让学生一方面从理论层面进行理解, 另一方面从实践层面进行直观观察, 降低学生的理解难度, 帮助学生打下扎实的理论基础, 也让学生能够直观的观察和掌握复杂的实验操作的方法和注意事项。此外, 虚拟仿真实验教学也为学生的自主学习提供了便利, 学生可以随时随地通过虚拟仿真实验进行自主学习、巩固与开展探究活动, 使无机化学实验教学不再受传统课堂限制, 学生可以根据个人的学习需求灵活的选择与应用虚拟仿真实验, 带给学生更好的学习体验和感受, 也让学生的学习效率得到有效提升, 培养学生的创新创业能力。

3.2.2. 多媒体电化教学

多媒体电化教学经历了长时间的改进与完善, 现阶段多媒体电化教学的应用已经越来越成熟, 相对于传统板书教学形式, 多媒体电化教学方式的灵活应用能够有效提升无机化学实验教学的效率, 同时也能够提高学生学习的效果。例如: 在进行有关“两种钴配合物的制备及组成”相关实验的教学过程中, 学生在学习这部分内容时, 对配位反应这一知识的学习属于重点和难点部分, 教师如果采用传统的板书讲解的方式, 会增加学生对抽象知识的理解难度, 不利于提升学生的学习效率, 而教师采用多媒体电化教学的形式, 利用互联网、信息技术以及多媒体设备等, 给学生收集、整理并展示有关钴的配合物单体结构图, 使学生通过对图片的直观观察, 或者对三地立体模型的全方位多角度观察, 能够更直观的理解钴的配位模式以及配位键、键长、键角等方面的概念及内容, 实现了抽象知识的形象化、立体化, 能够吸引学生的学习注意力, 也能够提升学生的学习兴趣, 激发学生自主研究与学习的积极性[3]。

3.2.3. 实施本科生导师制

本科生导师制主要是指教师带领学生加入到自己的课题研究中, 通过参与课题研究给学生提供更多无机化学实验机会, 并借助具体的问题来引导学生进行创新, 不仅可以巩固学生无机化学理论基础, 还能够有效的训练和提升学生的创新创业能力。学生在参与教师的课题研究过程中, 能够从更多渠道了解

当前学科发展的情况及发展趋势,使学生逐渐对无机化学实验研究产生浓厚兴趣,并借助与导师的科研条件,不断训练和提升自己的实践能力和创新能力,使学生的问题素养与思维素养得到有效提升。在本科生导师制的实施下,能够促使教师在教学中从课上理论教学向课下实践延伸与拓展,注重为学生设计创新性问题,使学生在自助查找资料学习以及实验探究中不断丰富知识、提升创新能力。

3.3. 改革考核制度

改革与创新考核制度对创新创业教育背景下提升高校无机化学实验教学质量,促进学生创新创业能力发展有重要作用,教师要加大对考核制度的改革与创新力度。能够不断丰富考核评价的内容,实现评价内容的多元化,这样对促进学生综合发展,提升对学生评价的客观性与公正性有重要价值。比如,无机化学实验教师可以将考核评价机制设置为平时成绩、设计实验成绩以及期末成绩三个方面,且比例为2:2:6,然后再根据当前无机化学实验教学改革的情况,对三个方面的考核评价内容进行细化,其中平时成绩的考核内容主要包括学生日常出勤率、学生实验预习情况、操作规范情况、报告填写情况等等;设计实验的考核内容主要包括学生的选题、方案设计、实施过程以及最终实验的结果等;期末考核的内容主要包括理论考试与实验操作两个部分,综合总成绩进行比例折算。通过对考核制度体系的优化与完善,让学生可以通过考核评价的内容及标准明确自己在日常学习中努力的方向,使学生在注重理论知识与实验操作技巧的学习与掌握的同时,能够更加关注自身的创新能力发展。

4. 结束语

综上所述,高校无机化学属于化学领域最重要的基础课程之一,而无机化学实验教学是无机化学课程中的重要内容,加大对无机化学实验教学的重视,并做好对无机化学实验教学的改革与创新,对扎实学生的无机化学理论基础、提升学生实验操作能力、创新能力以及应用能力等有重要作用。在创新创业教育理念下,高校无机化学实验教师要做到与时俱进更新教学内容,结合学生综合发展需求不断丰富与创新教学方式,同时要改进与完善考核制度,从多元角度对学生进行考核预评价,提升高校复合型人才培养的质量。

基金项目

- 1) 2022 年教育部产学合作协同育人项目(220604453085622)“专业认证背景下的高校化学实验室专业师资队伍建设”。
- 2) 2022 广东省教改建设项目(编号 952)——“三位一体、三元融合”大学劳教育创新实践。

参考文献

- [1] 王书龙, 陈志林, 覃其品, 谭明雄. 基于创新创业背景下地方应用型高等学校无机化学实验改革探究[J]. 高教学刊, 2020(1): 137-139.
- [2] 刘丽艳, 韩忠保, 于湛, 陈庆阳, 苏桂田. 创新创业教育背景下无机化学实验教学的改革思路[J]. 广州化学, 2019, 44(1): 73-76.
- [3] 陈世界, 李金龙, 白丽明, 吕仁江, 杨邴. 基于创新创业人才培养的无机化学实验教学体系的研究与实践[J]. 化工时刊, 2017, 31(7): 53-54.