

高考化学复习中微项目教学法的应用

李琳

(宁德第一中学 福建 宁德 352100)

摘要:微项目教学法在高中化学复习中的应用,可以改进传统的课堂教学模式,提升学生的学习效率。教师应构建综合、有趣、实践、创新、分享的课堂,发展学生的核心素养,培养新时代的创新人才,在高考化学“元素化合物性质”和“实验”复习中采用微项目教学法,启发学生设计实验方案,提高学生解决问题的能力,实现高效复习,提升教学质量。

关键词:高中化学;微项目教学;核心素养;高考复习

中图分类号:G633.8

文献标识码:A

文章编号:1673-2634(2022)0407

一、问题的提出

项目式教学是指学生通过小组合作方式来解决项目任务的一种学习方式,它以建构主义为指向,真实情境为引导,具体项目为载体,学科素养为核心。“项目式学习在实现学生学科知识、认识思路、学科观念结构化方面具有独特价值。”^[1]与常规教学相比,项目式教学以学生为主体,能够驱动学生的内在学习能力,倡导生生、师生进行多维度的互动交流,共同做出判断,通过意义建构的方式帮助学生获得核心知识,指导学生在过程中积极进行自我评价,这有利于对学生的过程技能和核心素养进行培养。

一个复杂的项目学习往往需要较长的学习时间,按照传统的教学方式是很难完成的。为了解决这个问题,教师可以将项目问题解构成若干个小型的微项目问题。微项目同样有情境、问题、活动、结果四大要素,由于内容较为简单,教师可以让学生在15~20分钟内完成,在每节课上学生可以完成2~3个微项目。这样既保证了课堂教学的高效性与灵活性,又实现了教学方式由单一到多样的转变,教师在教学中可以有效应用探究、启发、参与、合作等项目式教学。

近年来,高考试题的命题特点是:“呈现日常生活、科技前沿和生产环保等真实情景,精心设计问题,突出考查关键能力”,强调学生联系所学知识解决日常生活和生产过程中的实际问题的能力。如果在高考复习中仍沿用过去的知识模块来复习,学生的复习效率会很低,不能很好地应对新高考。因此,在高考复习中,教师若能引入微项目教学法,一方面,可以让学生在真实的情境中深入理解化学知识与概念原理;另一

方面,可以提高学生解决实际问题的能力。

二、微项目教学法在“元素化合物性质”复习中的应用——以“葡萄酒中的二氧化硫”为例

1. 项目的引入与重构

在对“元素化合物性质”进行一轮复习时,微项目教学法可以改变原有的罗列结构、物理性质、化学性质、用途、制备等复习方式。教师应带领学生从真实的情境出发,怀揣着解决问题的好奇心,运用学过的化学知识来解决问题,使能力与素养得到提升。“葡萄酒中的二氧化硫”项目设计源于生活,我们从葡萄酒的配料中可以看到二氧化硫成分,各国对葡萄酒中的二氧化硫含量都有严格要求,如我国要求每升不得超过250 mg。以此情境为基础,教师可以带领学生从两个层面来复习二氧化硫的性质:一是根据二氧化硫的存在与用途来设计项目,让学生总结归纳二氧化硫的物理性质和化学性质;二是利用物理性质和化学性质来设计实验,让学生对二氧化硫进行分离、提纯、吸收和含量测定。

2. 任务的设计与解决

(1)项目一:葡萄酒中二氧化硫的作用。学生通过新的学习载体,可以重新认识和巩固旧的知识,复习二氧化硫的物理性质与化学性质。借助二氧化硫的特性——漂白性以及葡萄酒本身带有颜色的特点,引起学生的认知冲突,启发学生设计对比实验,从而更全面地理解二氧化硫的漂白性。该项目可以拆解成三个任务目标,教师要引导学生对知识进行迁移和应用。

任务1:复习二氧化硫的物理性质。分析葡萄酒

基金项目:宁德市中学教育科学研究课题项目“高中化学课堂微项目开发与教学研究”(FJNDKY19-503)。

中二氧化硫的存在状态,说明其物理性质。

任务2:复习二氧化硫的化学性质。根据葡萄酒中二氧化硫的用途,说明二氧化硫具有哪些化学性质。

任务3:二氧化硫的漂白性在葡萄酒中是否发挥了作用。设计对比试验,说明二氧化硫的漂白性与哪些因素有关。

(2)项目二:测定葡萄酒中二氧化硫的含量。学生根据二氧化硫的化学性质来设计定量实验,检测二氧化硫的含量,在此过程中结合二氧化硫的性质来复习基本的化学实验操作,如分离与提纯、检验与除杂、定量实验中的滴定法与沉淀法。在完成项目的过程中,教师可以根据学生的学习程度,让有一定能力并感兴趣的学生设计实验方案,自行安排项目下的子任务。

任务1:葡萄酒中的杂质会影响二氧化硫的含量检验,请大家设计实验,分离二氧化硫。复习“物质的分离与提纯”基本原理与实验操作。利用二氧化硫沸点较低的性质,将二氧化硫蒸馏、冷凝、液化、收集后再进行含量测定。

任务2:选择合适试剂,实现二氧化硫完全吸收。根据二氧化硫的化学性质,寻找碱性试剂,如氢氧化钠、氢氧化钡等,实现氧气完全吸收;寻找强氧化性试剂,如高锰酸钾过氧化氢等,实现二氧化硫完全吸收。教师要引导学生根据后续实验要求对试剂进行合理的选择。

任务3:设计实验,准确测定二氧化硫含量。学生自行讨论如何根据沉淀法或滴定法来选择合适的试剂或指示剂,设计合理的实验操作,精准测定二氧化硫含量。

3.学生的归纳与提升

在“元素化合物性质”复习的过程中,教师可以结合物质在生活中的存在形式与用途,开发微项目,设计新的学习载体并提出问题。学生在解决问题的过程中能够复习知识、提升思维、总结方法。这就有效提高了教与学的效率。

三、微项目教学法在“实验”复习中的应用——以“水中溶氧量的测定”和“净水剂的使用”为例

1.项目的引入与重构

项目设计源于新闻热点——泉港碳9事件。2018年11月,泉州一艘石化运输船发生泄漏,造成水体严重污染,在水产品中筛查出有机芳香族化合物,泉港区农林水局发布《关于暂缓起捕、销售、使用辖区肖厝

村海域水产品的紧急通知》。

教师可以基于新闻内容进行项目重构。项目重构应根据授课主体以及教学内容来展开,结合情境来设计问题,将学生的思维引向教师所预设的方向上。基于泉港碳9事件而设计的项目,其研究内容可以是有机物的性质、有机物的污染治理等,但这个内容与本节课复习的化学实验不同,所以,教师可以选择水质监测与水体污染治理。

根据学生的认知能力和教师教学的需要,教师可以将新闻素材拆解成若干个微项目,引导学生层层深入地解决问题。在明线上,教师要根据解决问题的基本策略来设计微项目。(1)提出问题:鱼类为什么会大量死亡(情境)。(2)分析问题:水中溶氧量低(微项目:水中溶氧量测定实验)。(3)解决问题:加入净水剂高铁酸钾(微项目:高铁酸钾性质探究实验)。(4)延伸问题:净水剂高铁酸钾的制备(微项目:高铁酸钾制备实验)。在暗线上,教师设计的综合实验题应包括最常见的三种类型,即定量实验、性质实验、制备实验。在解决具体问题后,教师要引导学生归纳实验题的解题思路,建立解题模型,鼓励学生将学到的方法应用到相似问题的解答过程中。

2.任务的设计与解决。

微项目的子任务设计在知识上指向重点内容,即氧化还原反应基本原理和实验操作及设计;在能力上指向核心素养,即提高学生分析、解读情境的能力和建构实验题解题模型的能力。

(1)项目一:水中溶氧量的定量测定。学生阅读资料“什么是水中溶氧量”和“碘量法测定水中溶氧量”,通过对四个任务的解答明确了实验目的、原理和操作过程,对实验结果进行计算和误差分析。

任务1:写出实验过程中相关反应的离子方程式,明确实验原理。

任务2:在操作过程中需采取哪些措施来确保实验的准确性?紧扣实验目的关注实验操作细节。

任务3:计算实验结果。以淀粉溶液作为指示剂,用 $x \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 溶液滴定 100 ml 水样,若消耗 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 溶液的体积为 $y \text{ ml}$,则水样中溶解氧的含量为多少?

任务4:这样的测定结果是否准确?若水样中含有大量悬浮物(虽然不参与反应,但具有吸附性),会对测定结果有何影响?分析实验误差。

(2)项目二:高铁酸钾性质探究实验。学生先自学“一种性能优良的净水剂——高铁酸钾”的内容,了解高铁酸钾的基本性质,结合相关性质实验以及化学

反应原理的参考文献和图像来了解高铁酸钾的性质。

任务1:探究在不同环境中高铁酸钾的稳定性。设计思路:通过对照实验,pH分别将高铁酸钾溶于酸、碱和水中,观察其稳定性。

任务2:通过参考文献和图像得出温度与pH对高铁酸钾稳定性的影响。设计思路:借助参考文献和图像判断高铁酸钾的稳定性。

任务3:探究高铁酸钾的氧化性。设计思路:利用不同还原剂与高铁酸钾反应的视频,探究高铁酸钾氧化性的强弱。

任务4:通过图像探究pH对高铁酸钾去除杂质效果的影响。设计思路:引导学生利用前三个任务得出的结论来解决问题,明确现实生活和社会生产的复杂性,不能只考虑单一性质,而要综合考量和权衡利弊,做出合理安排,全面地思考问题和解决问题。

3.学生的归纳与提升

“化学考试的实验题,总是在真实的化学探究实

验情境中考查学生的实验能力和实践能力”^[2]。学生通过对具体任务的解决,能够发展思维能力,归纳出不同类型实验题的解答方法。

四、体会与反思

在高三紧张的复习中,教师应帮助学生提高学习效率,提升学生的学科素养与思维能力,让他们游刃有余地应对不断变化的高考。教师可以利用微项目教学法,在学习情境中提出问题,让学生复习旧知识,掌握新方法,提升化学学科核心素养。

参考文献:

- [1]武衍杰.基于化学教学内容“结构化”的项目式教学[J].化学教学,2021(3):44.
- [2]王云生.充分认识高考内容改革对化学教学的导向作用——2017年全国理综I卷化学试题分析与思考.[J].福建基础教育研究,2017(7):103.

(上接15页)

参考文献:

- [1]程君青,朱晓菊.教育游戏的国内外研究综述[J].现代教育技术,2017(7):72-72.
- [2]牛玉霞.娱教技术视野中游戏化教学设计研究[D].南京:南京师范大学,2017.

- [3]张文兰,刘俊生.教育游戏的本质和价值审思——从游戏视角看教育与游戏的结合[J].开放教育研究,2017(10):64-68.
- [4]汤跃明,张玲.对教育游戏设计的初探[J].中小学电教,2017(4):27-29.