

素养下的“高考真题”复习教学设计与实践

——以“2018年北京高考理综试卷第28题”为例

◆李志全

(合川区教育科学研究所 重庆合川 401520)

摘要：“高考真题”对学生学科核心素养的诊断与发展有重要的功能。依据二轮专题复习的主题，选择相应“高考真题”作为例题，有机开展“教、学、评”活动，同步实施，形成合力，来有效促进学生化学学科核心素养的形成和发展。初步探索出以学科核心素养为导向的“真题”教学过程的设计和实践。

关键词：学科核心素养；“高考真题”；教学设计与实践

一、问题提出

林崇德先生曾指出，核心素养的习得与养成具有过程性、整体性、综合性和系统性^[1]。2017年版课标指出，核心素养是指学生应具备能够适应终身发展和社会发展需要的必备品格和关键能力^[2]。高考就是选拔有学习潜能和创新精神的人进入高等学校继续学习的考试，高考试题以能力测试为主导，测试考生必备知识、关键能力和思维方法，全面检测学生的化学科学素养^[3]。

在高三二轮复习教学中，我们要充分发挥高考真题对学生学科核心素养的诊断与发展功能，使“教、学、评”活动有机结合，同步实施，形成合力，来有效促进学生化学学科核心素养的形成和发展。

因此，我在二轮专题复习教学中选用高考真题作为例题，引导学生自主梳理必备知识，形成知识网络化、结构化，提升解决问题的关键能力，探索以学科核心素养为导向的真题教学过程的设计与实践。

二、教学设计

从全国理综试题非选择题来看，高考试题呈现出了情境、问题、知识和素养四大要素，其定位和相互关系如图1。

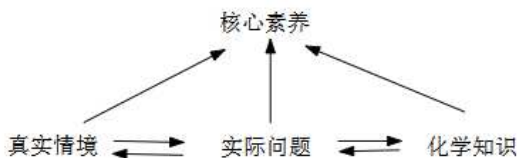


图1

在二轮复习教学中，我紧扣专题主题，精选相应的高考真题，抓住高考试题呈现的情境、问题、知识、核心素养，充分发挥“教、学、评”活动的功能，构建如下图2所示的“七步教学法”，使学生化学学科核心素养的培养落地生根。



图2

三、教学过程的实施

现以实验专题中“探究实验的设计与评价”为主题，选择2018年北京高考理综试卷第28题(2)为例开展“七步教学法”设计的实践。

【例】28. 实验小组制备高铁酸钾(K_2FeO_4)并探究其性质。

资料： K_2FeO_4 为紫色固体，微溶于KOH溶液；具有强氧化性，在酸性或中性溶液中快速产生 O_2 ，在碱性溶液中较稳定。

(1)……

(2)探究 K_2FeO_4 的性质

①取C中紫色溶液，加入稀硫酸，产生黄绿色气体，得溶液a，经检验气体中含有 Cl_2 。为证明是否 K_2FeO_4 氧化了 Cl^- 而产生 Cl_2 ，设计以下方案：

方案 I	取少量 a，滴加 KSCN 溶液至过量，溶液呈红色。
方案 II	用 KOH 溶液充分洗涤 C 中所得固体，再用 KOH 溶液将 K_2FeO_4 溶出，得到紫色溶液 b。取少量 b，滴加盐酸，有 Cl_2 产生。

I. 由方案 I 中溶液变红可知 a 中含有_____离子，但该离子的产生不能判断一定是 K_2FeO_4 将 Cl^- 氧化，还可能由_____产生(用方程式表示)。

II. 方案 II 可证明 K_2FeO_4 氧化了 Cl^- 。用 KOH 溶液洗涤的目的是_____。

②根据 K_2FeO_4 的制备实验得出：氧化性 Cl_2 _____ FeO_4^{2-} (填“>”或“<”)，而方案 II 实验表明， Cl_2 和 FeO_4^{2-} 的氧化性强弱关系相反，原因是_____。

③资料表明，酸性溶液中的氧化性 $FeO_4^{2-} > MnO_4^-$ ，验证实验如下：将溶液 b 滴入 $MnSO_4$ 和足量 H_2SO_4 的混合溶液中，振荡后溶液呈浅紫色，该现象能否证明氧化性 $FeO_4^{2-} > MnO_4^-$ 。若能，请说明理由；若不能，进一步设计实验方案。理由或方案：_____。

让学生认识实验探究试题中探究过程、方案设计、操作和现象等的呈现形式，学会从阅读情境中提炼、运用相关信息，根据问题建立与情境间的联系，能综合运用知识评价方案的优劣、辨析不同实验条件对物质性质的影响、对实验中的“异常”现象和已有结论进行反思、提出质疑和新的设想，并进一步改进实验等，掌握“探究实验的设计与评价”一类题型的解题方法和策略，提升学生的“宏观辨识与微观探析”、“变化观念”“证据推理与模型认知”和“科学探究与创新意识”的化学学科核心素养。

第一步：定时限量，自主训练。

【教师】请同学们做自主练习，时间7分钟。教师巡视，掌握学情。

【学生】练习：2018年北京高考理综试卷第28题。

设计意图：给学生定时限量，让学生在单位时间内独立完成试题的解答，为学生解决真实情境下的化学问题提供素养表现的机会：一是训练学生快速阅读、精读等能力，培养学生在短暂时间内能抓住关键字词句；二是训练学生思维的敏捷性，快速链接已学知识，整合题目有用信息的能力；三是训练学生独立分析、思考问题、解决问题的能力，在解决问题的过程培养对试题的感知力、思考力和洞察力。

教师围绕化学学科核心素养评价目标，巡视学生做题情况，掌握不同层次的学生答题情况、存在的各种问题，做到心中有数，为下一环节抽学生讲题做好准备。

第二步：粉笔登场，讲题议题

【教师】针对性的抽学生上台给全班学生讲题。

【学生】学生讲题。

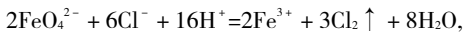
设计意图：教师有针对性抽学生，上台讲的学生存在的问题应该是全班的共性问题，同时也避免讲不出来。

学生上台讲题：一是巩固和反馈他本人的基础知识，能看出他如何读题、审题，圈点关键字词句，如何找题眼，获取并运用信息，解题思路和策略是什么；二是学生在讲题的过程中可能会暴露知识和能力等方面存在的问题，这很可能就是学生解题存在问题的关键症结；三是口头语言是学生化学思维外显的载体，学

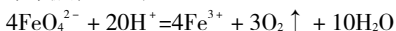
生通过讲就能把他们的思维结果表达出来,让更多的智慧在课堂中碰撞闪现,又能达到培养学生的语言表达能力;四是教师给学生搭建外显思维、展示自我的平台,学生会解决问题的过程中逐渐获得成就感和自信心,落实“证据推理与模型认知”“科学探究与创新意识”学科核心素养。

第三步:做好引导,点击思维

【教师】(2)①小题中方案I,能够把 Cl^- 氧化为 Cl_2 有:



但题设要求是有 Fe^{3+} 产生,而 ClO^- 氧化 Cl^- 没有 Fe^{3+} 产生;回到“资料”中的信息:“ K_2FeO_4 具有强氧化性,在酸性或中性溶液中快速产生 O_2 ”,由此可以说明 Fe^{3+} 的产生是高铁酸根离子氧化水中氧所产生的:



……

设计意图:英国心理学家贝恩布里奇说过,“差错人皆有之,作为教师不利用是不能原谅的”。学生在尝试解决问题的过程中“碰壁”和“摔跤”,充分暴露问题和思维症结,教师点评时抓住这些关键症结,顺其错误认真剖析,不断引导,使学生恍然大悟,留下深刻印象。教师点评精,时间短,学生精力集中,效果显著。教师针对性的点评,增强促进学生化学学科核心素养发展的指导性。

第四步:出示答案,学生自评

【教师】在PPT上展示标准答案和每空的赋分。

【学生】核对答案,自我纠错,剖析错因。

设计意图:一是学生自评得分,找到本题得分、相关知识和能力与高考相应要求的差距,明确努力方向,增强自信心和学习动力;二是学生找错因,纠正错题;三是学生在试卷上加以批注、勾画、重解等,便于以后复习翻阅。充分运用学生自我评价促进学生化学学科核心素养的发展。

第五步:梳理知识,编织思维导图

【教师】请同学们从本题所涉及知识为出发点,梳理相关知识,编织思维导图并展示。

【学生】学生展示氯、铁及其化合物的思维导图。

设计意图:让学生根据本题所涉及元素化合物和已学知识进行梳理,构建氯、铁及其化合物相互转化的思维导图,落实“宏观辨识与微观探析”“变化观念”化学学科核心素养。一是形成知识网络化、结构化、层次化;二是刺激学生的视觉感官,对物质的联想记忆,培养学生思维的流畅性、全面性和独立性,改善学生的思维品质;三是在运用知识解决问题时能快速有序提取相应知识。

第六步:归纳解题方法,形成解题策略

【教师】请各组同学交流解题经验,总结解题方法。

【学生】交流讨论,归纳总结,展示汇报:

(1)浏览题目,清楚类型。浏览第一段“实验小组制备高铁酸钾并探究其性质”,就清楚本题主要是制备高铁酸钾和探究高铁酸钾的性质。

(2)细心审题,把握目的。如对高铁酸钾的探究,细心审题:“①取C中紫色溶液,加入稀硫酸,产生黄绿色气体,得溶液a,经检验气体中含有 Cl_2 。为证明是否 K_2FeO_4 氧化了 Cl^- 而产生 Cl_2 ”,就知道探究 K_2FeO_4 的目的是“ K_2FeO_4 是否氧化了 Cl^- 而产生 Cl_2 ”。

(3)分析材料,理清关系。阅读材料,结合科学探究的一般步骤进行分析,理清命题者的思路:提出问题→设计实验→进行实验→收集证据(实验现象)→解释与结论→表达。

(4)正确表达,规范答题。根据实验现象,结合 Cl 、 Fe 的化合物性质及相关信息,进行综合分析,得出实验结论,然后用化学用语或文字叙述进行表达。

设计意图:学生在第一步通过独立做题,已有自己的解题方法和思路,这一步要求学生交流、讨论:有的学生会说“我做题

时怎样想的”,“我想不明白,为什么要这样去思考”……。学生思维碰撞,相互借鉴,相互启发,寻找解题的关键方法。学生的展示汇报,教师的点评,进一步梳理和优化探究题型的解题方法和策略,提升学生科学探究“模型认知”化学学科核心素养。

第七步:类题训练,迁移运用

【设计意图】让学生找出练习题的真实情境、所涉及知识、提出的问题,它们之间存在的密切联系,运用例题总结的解题方法和策略来解决问题,达到练一题通一类、练一类通一遍的效果。

四、教学反思

1.创设成功的机会,促进学生学习方式的转变

学生在自主练习阶段,教师要深入到学生中去调查了解,掌握每个学生解答试题的具体情况,做到心中有数。教师有针对性的抽学生上台讲题,尽可能让他们能胜任所讲内容,解决困难,成功地完成讲题任务,体验到成功的快乐。学生这一成功体验,充分认识到自己有足够的力量,能改变对学习能力的心理状态,激发学习热情。

2.做好组织和调控工作,有效开展日常学习评价

教师要综观全局,充分协调教学中的各种因素开展好学生讲题。学生在讲题过程中,教师要及时追问、点拨,甚至启发、指导,也要适时组织学生质疑、补充和记录。学生讲题结束后,教师对学生讲解精彩之处,分析精辟透彻之处,易混易错之处等进行重点点评及表扬,并给讲题学生以热烈的掌声,惟其如此,学生创新能力之花,才能在课堂上、化学解题中绽放。

3.教学方法要灵活,积极探索有效课堂教学模式

“高考真题”七步教学法只是一种教学途径和方法,能使教师的教学行为有规可循,有法可依,有技可用,使教师可以少教,学生可以善学,提高教师的教学水平和课堂教学效益。但我们不能机械照搬“七步教学法”,顺序不变,平均用力。因为我们面对的学生群体不同,学生对知识的掌握程度不同,认知能力水平不同,对同一个例题的相关知识掌握和理解也不尽完全相同,这就需要教师根据具体的学情,“以学定教”,对“七步教学法”中每步可详可略,甚至精简七步教学中的“步骤”,做到教学灵活、实用,尊重学生差异,符合学生的认知规律,体现教学活动的本质,提高复习质量。

2017年普通高中《化学课程标准》指出:“学生化学学科核心素养的发展是一个自我建构、不断提升的过程”。我们在二轮复习教学中选择“高考真题”作为例题,实施“教、学、评”一体化,开展学生讲题活动,引导学生开展自主学习、探究学习、合作学习和问题解决学习,促进学生学习方式的转变,建构思维导图,形成解题策略,让学生在解决“高考真题”的过程中化学学科的核心素养得到提升。通过对比,实验班级在“一诊”和“二诊”的化学成绩明显高于其它班级。当然,开展“教、学、评”活动教学还存在一些问题,如课堂中时间的把握、学生讲课的节奏等,这需要我们进一步探索和完善。

参考文献:

- [1]林崇德.21世纪学生发展核心素养研究[M].北京:北京师范大学出版社,2016.
- [2]中华人民共和国教育部.普通高中化学课程标准(2017年版)[S].北京:人民教育出版社,2018:3-4.
- [3]教育部考试中心.2019年普通高等学校招生全国统一考试大纲的说明(理科).北京:高等教育出版社.361-362.

