

构。在人教版八年级上册第十七章因式分解单元中实施该策略，可按教学程序具体展开。首先，以典型教材例题为基准识别易生近似理解的节点，例如平方差、完全平方及公式法在系数与符号变换下的适用前提；据此设计与教材题相近但在系数或符号上做微差调整的“诱发变式”，保证学生在熟悉操作中出现可解释的错误，从而避免凭空出题。其次，课堂以小组为单位布置配对任务：一题为教材原题，另一题为微差变式，要求书写完整分解链并标注关键约束；在小组内先书面讨论，再在全班进行对比辩证，教师在此过程中记录错误类型并提出结构性追问，引导学生从推理链中抽取误用环节。第三，实施诊断卷与反例构造任务，要求学生定位错误并逆向构造边界反例或补充约束条件，书面呈现“纠错证据链”，教师据此构建错误谱系档案，为后续分层教学提供循证依据。第四，设计多元表征重构任务，要求学生分别以代数推导、因式结构说明与口头陈述三种形式阐明因式分解的必要与充分条件，并以评分量表评估其对概念边界的识别程度与迁移能力；评价工具应包含过程性证据采集项，以便量化学生在比较、反驳与再表征环节中的认知成长。

4.4 情境驱动的形成性评价与即时反馈机制

在实现情境创设有效性方面，应以任务驱动的概念生成模型为理论支点，构建任务—证据—诊断的闭环机制。设计情境任务时先界定核心概念素描、关键表征与潜在认知偏差，确立可观测产出证据类别（模型草图、证明链、表征转换记录），并据此制定分层诊断量表以支持即时判定，反馈通道并行设置同伴互评、教师诊断点评与自反回顾，节律上与情境推进耦合，既不频繁中断探究，又能在误区萌芽期校正。以人教版八年级上册第十八章第18.5节“分式方程”为例，可围绕“去分母化归思路”构建三阶段情境任务。第一阶段为探究触发，设置含分式关系的情境以促成初始表征，要求提交变量域说明与初步化简步骤，评价聚焦分母非零判断、通分策略与检验步骤，教师用诊断量表定位操作性误区并给出步骤性即时反馈。第二阶段为同伴辨识与证据交换，小组内实施结构化互评，互评表列关键观察项与证据链，

学生用反驳语句指出表征转换错误，教师抽取典型错误示范重构，并通过课堂系统下发差错指引以维持节律^[9]。第三阶段为整合检验与自反回顾，要求学生提交规范证明与表征转换轨迹，评价表检验逻辑连贯性、步骤完整性与变量域一致性，教师用点评模板分类错因并给出可操作纠错步骤，学生据此完成自反记录。课堂实施细则包括明确反馈节点触发阈值、互评匿名化流程与层级化提示脚本，并利用智慧教室平台记录证据时间戳与反馈响应以优化节律并支持个体化干预。反馈话语模板示例包括指向性问题句、步骤性纠偏语与引导性反思句，便于教师在即时点评中保持反馈一致性与可操作性。

5 结语

综上所述，概念不仅是数学学习的基石，更是构建数学知识体系的重要元素。情境创设在初中数学概念教学中的有效实践应兼顾任务驱动、表征转换、概念边界澄清与动态评价四项要素。通过针对教材单元的情境设计与课堂实施，可以使抽象概念在可操作的情景中被逐步抽象化、形式化并得到检验，从而提升学生的概念掌握深度与迁移能力。面向初中课堂的情境生成应在尊重教材组织逻辑的同时，灵活运用任务设计与形成性评价，使概念教学从单向灌输转变为以情境为轴的建构性学习过程。

参考文献

- [1] 杨仔艳.初中数学教学中有效情境的创设与利用的研究[J].试题与研究, 2024(11):162-164.
- [2] 苏晟民.初中数学概念教学中的情境创设与学习效果探究[J].红树林, 2024(17):0079-0081.
- [3] 洪根凤.初中数学教学中情境创设的有效策略[J].E动时尚, 2024(16):33-35.
- [4] 李伟.初中数学概念教学中情境创设的策略与效果评估[J].科研成果与传播, 2024(10):094-097.
- [5] 刘晓婷.初中数学课堂情境创设的教学策略研究[J].课堂内外(高中版), 2025(9):40-42.

A Preliminary Study on High School Chemistry Experiment Teaching Methods Under the New Curriculum Standard——Reflections on the Analysis of Recent College Entrance Examination Experiment Questions

Ming Zhao

Pingyao Middle School Shanxi Province, Jinzhong, Shanxi, 031100, China

Abstract

In recent years, college entrance examination chemistry experiment questions have presented characteristics of unfamiliar contexts, inquiry-based problems, and comprehensive knowledge. As a core carrier for assessing core disciplinary literacy, their problem-solving logic provides important guidance for high school chemistry experiment teaching. This paper systematically analyzes the 2021-2024 college entrance examination chemistry experiment questions, sorts out prominent problems in students' knowledge application, thinking logic, and answer standardization exposed in the problem-solving process, and triggers in-depth reflections on high school chemistry experiment teaching under the new curriculum standard. From four dimensions of teaching concept renewal, teaching content optimization, teaching method innovation, and evaluation system improvement, it proposes a teaching improvement path of "literacy orientation - real question connection - ability advancement", providing practical reference for solving the disconnect between teaching and the college entrance examination, improving students' experimental problem-solving ability and core literacy, and promoting the transformation of experiment teaching from "knowledge transmission" to "literacy cultivation".

Keywords

New Curriculum Standard; High School Chemistry; Experimental Teaching Methods; College Entrance Examination Experimental Questions; Teaching Reflection

新课标下高中化学实验教学方法初探——基于近年高考实验真题的解析研究引发的思考

赵明

山西省平遥中学校, 中国·山西 晋中 031100

摘要

高考化学实验题近年呈现情境陌生化、问题探究化、知识综合化特征,是考查学科核心素养的核心载体,其解题逻辑对高中化学实验教学具有重要指引意义。本文系统解析 2021-2024 年高考化学实验真题,梳理解题中暴露的学生知识应用、思维逻辑、答题规范等突出问题,引发对新课标下高中化学实验教学的深度思考。从教学理念更新、教学内容优化、教学方法创新、评价体系完善四个维度,提出“素养导向—真题衔接—能力进阶”的教学改进路径,为破解教学与高考脱节难题、提升学生实验解题能力与核心素养提供实践参考,推动实验教学从“知识传授”向“素养培育”转型。

关键词

新课标; 高中化学; 实验教学方法; 高考实验真题; 教学反思

1 引言

《普通高中化学课程标准(2017年版2020年修订)》[1]明确将“科学探究与创新意识”“证据推理与模型认知”等核心素养作为化学教学的核心目标,强调实验教学在素养培育中的核心载体作用。高考作为教学改革的“指挥棒”,

近年化学实验真题命题深度契合新课标理念,突破传统验证性考查模式,更注重在真实情境中考查学生的实验探究能力、知识应用能力与逻辑推理能力[2]。然而,当前高中化学实验教学中,仍存在教学方法固化、内容与高考脱节、素养培育落实不足等问题,导致学生面对高考实验题时普遍存在畏难情绪,得分率偏低。基于高考实验真题解析开展教学反思,探寻适配新课标要求的教学方法,成为推动实验教学改革的关键路径。构建“真题解析—问题诊断—教学反思—方法创新”的研究框架,丰富核心素养导向下化学实

【作者简介】赵明(1968-),男,中国山西晋中人,本科,中小学一级教师,从事化学专业研究。

验教学理论体系，为教学方法创新提供理论支撑。

2 学情分析：精准定位实验题解题障碍

2.1 知识掌握层面

学生普遍存在“狗熊掰棒子”式的学习问题，即对化学实验知识的记忆缺乏系统性，容易遗忘或混淆基础概念（如仪器用途、实验原理）。同时，存在“知识囤积症”，虽掌握大量知识点，但在解题时无法快速检索并调用相关知识，导致“听得懂课，做不对题”的困境。例如，在涉及“防倒吸装置”的实验题中，学生虽熟悉常见装置类型，却无法结合具体实验情境判断其适用性。

2.2 能力应用层面

读题与审题能力薄弱：考试中因匆忙读题导致关键信息遗漏，如忽略“过量试剂”“温度控制”等条件，影响解题方向。实验逻辑推理欠缺：对实验现象、装置功能、反应原理之间的逻辑关联理解不深，难以从“为什么这样设计实验”的角度分析问题。例如，在“ $\text{Fe}(\text{OH})_2$ 沉淀制备”实验中，不能从“防止 Fe^{2+} 被氧化”的核心原理出发，理解“液封”“煮沸蒸馏水”等操作的必要性。答题规范缺失：文字表述随意，未遵循“操作—现象—推理—结论”的逻辑链，如描述实验现象时遗漏关键细节，或化学方程式书写未配平、忽略反应条件等。

2.3 应试心理层面

对实验题存在畏难情绪，尤其是陌生情境题（如工业流程、创新实验），因缺乏解题模型支撑，容易产生慌乱心理，导致思维断层。

3 考点拆解：构建实验题知识与能力框架

3.1 高考实验题命题规律分析

以山西化学考卷为例，实验题在选择题与非选择题中呈现不同的考查特点：

选择题：聚焦基础实验，侧重考查仪器识别（如分液漏斗、冷凝管）、实验基本操作（如溶液配制、气体收集）、物质检验与鉴别（如 Fe^{3+} 、 SO_4^{2-} 的检验）、反应原理应用（如原电池、电解池装置分析）等。典型题型包括“表格实验题”（通过实验操作与现象判断结论正误）、“带图实验题”（结合装置图考查实验目的或误差分析）。[3]

非选择题：以综合实验为主，强调实验探究与创新能力，常见类型包括：

工业流程题：考查物质转化、条件控制（如温度、pH调节）、分离提纯（如过滤、蒸发、萃取）等，涉及元素化合物知识与反应原理的综合应用。[3]

创新实验题：以陌生情境为载体，考查实验设计、现象分析与数据处理，如“探究物质性质”“定量测定物质含量”等，注重实验方案的评价与改进。

有机推断与合成实验题：结合有机化合物性质，考查

合成路线设计、反应条件选择、产物分离等，常涉及陌生方程式书写与同分异构体分析。

3.2 核心考点与素养关联

实验题的命题始终围绕化学学科素养展开：

宏观辨识与微观探析：通过实验现象（宏观）分析物质变化的本质（微观），如通过“溶液颜色变化”判断离子反应的发生。

证据推理与模型认知：基于实验现象与数据，建立“提出假设—设计方案—验证推理”的思维模型，如通过“对比实验”探究影响反应速率的因素。

科学探究与创新意识：在陌生情境中设计实验方案，如“设计实验验证某气体的成分”，或对已有方案进行优化（如改进装置以提高产率）。

科学态度与社会责任：渗透绿色化学理念，如“尾气处理装置的选择”“反应原料的循环利用”等，体现化学实验的安全性与环保意识。

4 真题解析引发的教学反思：问题溯源与核心启示

4.1 教学理念：重知识传授，轻素养培育

传统实验教学仍以“验证性实验”为主，教师主导实验全过程，学生被动模仿操作、记忆结论，缺乏自主探究与思维训练。这种“重知识、轻思维”的理念，导致学生虽掌握基础实验知识，但缺乏知识应用与逻辑推理能力，难以应对高考素养导向的考查[4]。

4.2 教学内容：与高考真题脱节，针对性不足

实验教学内容多局限于教材验证性实验，缺乏对高考真题典型情境（如工业流程、创新探究）的模拟与拓展，知识模块割裂教学，未强化多知识点的综合应用训练，导致教学与高考衔接不畅。

4.3 教学方法：单一固化，缺乏思维引导

教学方法仍以“教师演示+学生操作”为主，缺乏对解题思维的系统性引导。未注重解题模型构建、情境解读技巧传授、答题规范强化，导致学生解题时缺乏结构化思维工具，面对陌生问题时无从下手。

4.4 评价方式：单一片面，忽视过程与思维

实验评价多以“操作是否规范、结果是否正确”为核心，忽视对探究过程、思维逻辑、答题规范的评价，无法全面反映学生的素养发展水平，难以针对性发现学生解题短板。

4.5 核心启示

高考实验解题的核心痛点，本质上是教学中素养培育缺失、思维训练不足、与高考衔接不畅的集中体现。新课标下的实验教学，必须实现从“知识传授”向“素养培育”、从“验证性操作”向“探究性思维”、从“教材本位”向“真题导向”的三大转型，才能真正提升学生的实验解题能力与核心素养。

6 教学模式创新：“学情 — 考点 — 案例 — 素养” 四维联动

6.1 教学流程设计

6.1.1 学情诊断环节

通过问卷调查、课堂观察、错题分析等方式，精准把握学生在实验题中的常见问题（如“文字表述逻辑混乱”“陌生方程式配平错误”），确定教学重点。例如，针对“实验现象描述不完整”的问题，设计专项训练，要求学生用“视觉 + 嗅觉 + 其他感官”多角度描述现象。

6.1.2 考点拆解环节

以高考真题为载体，将实验题拆解为“仪器与操作”“物质检验”“反应原理”“实验设计与评价”等微专题，逐一突破。例如，在“仪器与操作”专题中，通过对比“蒸馏与分馏”“蒸发与灼烧”等易混淆操作，强化学生对仪器功能与适用场景的理解。

6.1.3 案例训练环节

采用“例题示范 — 模仿训练 — 变式拓展”的模式：

例题示范：教师选取典型高考题，展示完整的解题思维过程（如“读题圈关键词 — 装置功能分析 — 原理推导 — 规范答题”）。

模仿训练：学生独立完成同类题目，教师巡视指导，收集共性问题。

变式拓展：通过改变实验条件或设问角度（如“将‘检验产物’改为‘改进装置’”），引导学生举一反三，深化对解题模型的理解。

6.1.4 素养提升环节

在教学中渗透化学史素材或真实工业案例，如“侯氏制碱法的实验设计”“新型电池的制备工艺”，让学生体会化学实验在生产生活中的应用价值，同时培养“科学态度与社会责任”。

6.1.5 互动与视觉辅助优化

增强课堂互动：采用“提问 — 讨论 — 展示”模式，如在分析实验装置图时，提问“该装置能否达到实验目的？为什么？”，鼓励学生发表观点并辩论，教师及时纠正逻辑漏洞。丰富视觉辅助：利用 PPT 动态演示实验流程（如“喷泉实验的形成过程”）、动画模拟微观反应（如“原电池中电子的移动路径”），或通过实物展示（如蒸馏装置模型），帮助学生建立“宏观现象 — 微观本质 — 符号表征”的三重表征思维。[5]

6.1.6 典型题型解题模型示例

见图 1。

六步法书写陌生氧化还原反应方程式模

解题步骤见表 1：

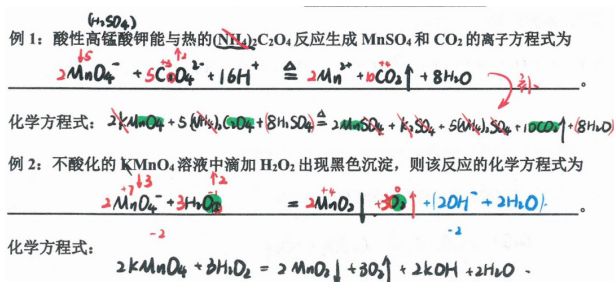


图 1

表 1

	步骤	注意事项
反应主题	①定两剂两产物	结合题目信息和元素行为常识判断 H^+ 、 OH^- 、 H_2O 等环境部分先不写
	②标价看升降	表哪看哪乘角标，注意被标价原子的下角标（即个数）
	③升降价相等	
	④变价原子守恒	形成沉淀或络合物的搭配物质一起配齐
环境补充	☆⑤电荷守恒	未知酸碱性，离子补在方程式右侧作为生成物，根据电荷判断种类 已知酸碱性，确定补电荷种类，根据电荷守恒判断离子位置
	⑥查 H 或 O 补水	只要眼神没大毛病就行

6.2 实践效果与反思

6.2.1 学生能力提升

通过“学情 — 考点 — 案例 — 素养”四维联动教学模式的实践，学生在实验题解题能力上呈现显著提升：

知识应用能力：能快速关联实验现象与反应原理，如看到“溶液变红”可迅速联想到“指示剂遇酸碱性变化”或“ Fe^{3+} 与 SCN^- 的络合反应”。**逻辑推理能力：**在实验评价类题目中，能从“原理 — 操作 — 结论”多角度分析，答题逻辑的完整性提升 30% 以上。

答题规范性：通过“三段式”表述训练（现象 + 原理 + 结论），文字表述的准确性与完整性显著提高，非智力因素失分减少约 25%。

6.2.2 教学反思与改进

个性化指导不足：班级授课制下，难以完全兼顾学生的个体差异，后续可通过“分层作业”“一对一错题分析”等方式弥补。

新技术融合欠缺：可引入虚拟仿真实验（如“Chemistry X”软件），让学生在虚拟环境中操作仪器、观察实验现象，增强学习体验感。

长效评价机制：除考试成绩外，可通过“实验方案设计比赛”“化学日志”等形式，持续跟踪学生的思维成长。[6]

7 结语

基于近年高考化学实验真题解析引发的教学反思，为