

# 信息技术破解化学解题思维障碍策略研究

黄翠玉

泉州市奕聪中学

## 核心概念一：“信息技术”

信息技术是一种数字技术，编程者以目标计划，编写指令代码，执行某种功能程序，完成某种目标任务，具有开放性和分享性。信息技术的组成要素分硬件和软件。硬件有录音录像设备、电视机、电脑、投影仪、电子白板、ipad、手机、网络等高科技产品，软件有各种教学辅助类软件和教学资源库，APP 小程序等。现行信息技术与教育教学深度融合的软件有：希沃白板软件、希沃授课助手、希沃录课胶囊、EV 录课；投屏软件、钉钉软件，智学网平台，办公软件、迅捷流程图软件等。

## 核心概念二：思维障碍

化学解题思维障碍是指学生在解决化学题目的过程中，由于思维起点的迷茫、思维形象的模糊，思维方向的偏离，思维逻辑的混乱，思维展开受到了干扰等，而造成思维过程的中断，或得不到思维成果的现象。化学解题思维障碍特征：广泛性、无序性、顽固性、缺失性、狭隘性、肤浅性；化学解题思维障碍类型：机械类比、只求同不存异；思维不精、误入命题陷阱；思维紊乱、文字表达口语化；思维粗糙、片面肤浅，忽略情景隐藏信息；潜在假设、主观臆断；表征不适、步履维艰；派生不力、难觅蹊径；转化不灵、无法变通；化学问题、难以抽象；逆向思维、障碍重重；以“量”掩“质”、方法片面；以“质”代“量”，迷恋经验等。高三学生化学解题能力的障碍表现：审题障碍、计算障碍、知识障碍、思维障碍、心理障碍。

## 国内研究现状：

哈尔滨工业大学 2018 年度研究生精品课程培育项目（高等无机化学）2018 年度教学方法与考试方法改革研究项目——基于 MOOC 平台和 PhET 线上互动仿真资源的“虚实结合”教学法的探索与实践，开启了信息技术辅助教学活动的模式创新。

中学一线教师已经应用 AR 技术展示甲烷、乙烯、乙炔的球棍模型和比例模型，应用手持技术强化化学实验证据作用，录播教室的使用使化学精品课和创新实验的拍摄更加方便。UMU 软件应用于翻转课堂，通过 UMU 可以将现有的课件视频转化为在线互动课程；还可以轻松制作高质量微课。思维导图、希沃白板软件、希沃授课助手、希沃录课胶囊、EV 录课、钉钉软件、QQ 软件、智学网平台、办公软件等软件和平台在教学中应用最普遍。上述软件中，有多种软件可以进行课程直播，直播结束后视频就自动保存供日后回放使用；有多种软件可发布问卷，收集受访者的答案，并进行统计。学生可在电脑端或移动设备终端使用信息技术与化学课堂教学的有效融合。移动智能网络终端、大数据分析技术和虚拟现实技术为代表的个性化化学习与评价系统的发展，已经融入到化学教学中。

国外研究现状：美国著名化学教育家 Lagowski 长期研究数字技术在教育过程中的应用，他在“化学教育：过去、现在和未来”的综述中对此做了较详细的阐述。eD—RoM 技术的出现已达到这样的层次：一个有兴趣的教师可以制作 eD—RoM、本地区网络（LAN）、互联网连接、多媒体和合作软件设施。新技术不仅能提高教育效率，也有定性地改变学习的性质的潜力。

## 文献综述：

笔者以“信息技术融入化学教学”等关键词：查阅万方数据库参考文献，泛读 27 篇参考文献；精读 9 篇参考文献。研究发现，教育者对信息技术与化学教学的深度融合有各种角度的研究，如：教材编写者提出信息技术与化学课程的整合，信息技术应用于化学课堂教学，信息技术应用于模型建构，信息技术应用于化学实验拍摄和记录，信息技术应用于线上师生互动平台，信息技术应用于学习测试与评价，信息技术应用于录播课、师生互动空间无限扩容。文献中思维导图的建构大多停留在知识梳理、教师标准化的方法模板，少有个性化破解思维障碍的思维模板。

研究价值：化学教育的朴素愿望在于提升学生的核心素养，学生思维障碍思维障碍，是教与学的一大痛点，研究信息技术破解思维障碍的途径，具有研究实践价值。

## 本课题研究目标：

1、研究学生错题情景背后隐藏的错误思维方式及其成因。2、研究信息技术应用于破解学生解题思维障碍的多种途径。3、研究借助模型建构生成个性化解题思维流程的方法。

## 本课题的研究内容：

1、探查学生产生错误思维的具体情景，提炼思维障碍关键点。  
2、研究破解各个障碍点的解题思维流程框架和内容。  
3、研究信息技术促进师生互动的有效途径和策略。

本课题研究的重点：设计个性化解题思维流程模板，融入教师日常思维，讲题思维，核心素养要求，学生认知水平进阶模型。

研究思路：探查学生错误思维，研究信息技术在备课、课堂、课后，以及教学评价，教学效果管理、试题命制等环节中破解学生解题思维障碍的应用，设计思维模板，以试题情景展开思维活动。

## 研究过程：

第一阶段：调查阶段：查阅参考文献，收集错题具体问题情景。  
第二阶段：个性化解题思维模型制作。  
第三阶段：信息技术应用于课堂实践阶段。  
第四阶段：学习效果反馈与评价。  
第五阶段：总结阶段。

认真对照课题申请书，整理与课题有关的材料，撰写课题研究报告、论文和结题报告。

研究方法：文献分析法、文本研究法、统计比较法，调查问卷法、行动研究法，学生个案访谈法。

## 预期研究成果：

1、高三学生错误问题情景集，学生思维障碍模型。  
2、个性化解题思维流程模型集。  
3、优质课例。  
4、论文。  
5、结题报告

基金项目：\*本文系 2020 年洛江区基础教育教学改革  
项目编号：专项课题 LJ2020ZX22《信息技术破解化学解题思维障碍策略研究》研究成果