

学的宝贵资源。“原子结构”教学中,沿化学史脉络创设情境:从道尔顿实心球模型、汤姆生葡萄干面包模型,到卢瑟福 α 粒子散射实验与核式结构模型,再到玻尔量子化模型,让学生感受科学理论的演进过程。

通过了解科学家推翻旧理论、建立新模型的艰辛,体会严谨求实、勇于创新的科学精神,实现科学素养与人文素养的协同培育。

4.5 多媒体情境:突破时空与认知局限

多媒体技术可将抽象、危险或遥远的场景直观呈现。“化学平衡移动”教学中,利用动画模拟压强对合成氨平衡的影响,使微观粒子运动变化可视化;“工业制硫酸”教学中,通过视频展示沸腾炉、接触室、吸收塔的生产流程,弥补学生无法实地观察的不足。

对于氯气制备等危险实验,可通过虚拟仿真实验情境让学生完成操作训练,既保障安全,又达到实验教学目的^[2]。

5 情境教学在高中化学教学中的实践案例——以“乙烯”教学为例

5.1 情境创设与问题提出

以“水果催熟的秘密”为核心情境,展示三组素材:超市中未成熟香蕉与成熟苹果同放加速成熟的现象、“乙烯利催熟芒果”的新闻报道、古代用烟熏法催熟果实的记载。提出问题链:“催熟果实的有效成分是什么?该物质具有怎样的结构与性质?如何通过化学方法制备?其在生产生活中有哪些应用?”

5.2 情境探究与知识建构

1. 性质探究:学生分组实验,将乙烯通入溴的四氯化碳溶液、酸性高锰酸钾溶液,观察褪色现象,结合化学键知识分析加成反应与氧化反应原理,对比乙烯与乙烷的性质差异。

2. 结构推导:根据乙烯的分子式(C_2H_4)与加成反应特征,推测含碳碳双键的结构,通过球棍模型搭建验证,理解结构对性质的决定作用。

3. 应用拓展:结合情境素材,讨论乙烯作为催熟剂的使用规范,分析工业上乙烯的制备方法(石油裂解),关联塑料、合成纤维等衍生物的应用,构建“结构—性质—应用”的知识体系。

5.3 情境延伸与素养落实

通过“乙烯利催熟是否安全”的辩论活动,培养学生基于证据的推理能力;结合“石油资源短缺与乙烯替代原料开发”的讨论,激发创新意识与社会责任。整个过程以生活化情境为线索,实现了知识建构与核心素养的同步落实^[3]。

6 高中化学情境教学的实践反思与优化路径

6.1 实践中存在的问题

1. 情境设计流于形式:部分教师为情境而情境,如仅用图片引入却未围绕情境展开教学,导致情境与知识脱节,

未能发挥载体作用。

2. 问题驱动性不足:情境中的问题多为记忆性、描述性问题,缺乏探究性、开放性,无法有效激发学生思维。

3. 评价方式单一:仍以纸笔测试为主,忽视对情境中问题解决能力、探究过程的评价,难以全面反映教学效果。

4. 教师素养有待提升:部分教师缺乏情境素材开发能力,对多媒体技术、跨学科知识的运用不足,限制情境教学深度。

6.2 优化路径

1. 深化情境与知识的融合:坚持目标导向,确保情境贯穿教学始终,如“原电池原理”教学中,从水果电池制作到汽车电池应用的情境链,需始终围绕“电子转移”核心知识展开^[4]。

2. 设计高阶驱动问题:减少“是什么”的低阶问题,增加“为什么”“怎么办”的高阶问题,如“金属防护”教学中,提出“不同环境下(海边、沙漠)的金属防护方案设计及其理由”等开放性问题。

3. 构建多元化评价体系:采用“过程性评价+终结性评价”结合的方式,通过实验操作、小组报告、情境问题解决等维度评估,全面反映学生知识掌握与素养发展情况。

4. 提升教师专业素养:通过集体备课、专题培训、教学研讨等方式,提高教师的情境素材开发、多媒体应用、跨学科整合能力,如开展“优秀情境教学设计案例”分享活动,促进经验交流^[5]。

7 结论

情境教学作为契合高中化学学科特点与核心素养培育要求的教学模式,通过生活化、探究性、社会性等多元情境的创设,有效化解了知识抽象性难题,激发了学生学习内驱力,凸显了化学学科价值,为核心素养落地提供了具体路径。在实践中,教师需遵循目标导向、真实性、层次性、互动性原则,优化情境设计与实施策略,破解形式化、问题弱驱动等现实问题。

随着教学改革的深入,情境教学将不断与多媒体技术、项目式学习等融合创新,为高中化学教学质量提升与学生全面发展提供更有力的支撑。

参考文献

- [1] 中华人民共和国教育部. 普通高中化学课程标准(2017年版2020年修订)[S]. 北京:人民教育出版社,2020.
- [2] 林崇德. 化学核心素养的内涵与构成[J]. 课程·教材·教法,2019,39(2):72-78.
- [3] 王磊. 情境教学在高中化学课堂的应用研究[J]. 中学化学教学参考,2023(12):34-37.
- [4] 李娟. 核心素养导向下高中化学情境教学设计与实践[D]. 济南:山东师范大学,2022.
- [5] 张颖. 生活化情境在高中化学教学中的应用策略[J]. 化学教育(中英文),2021,42(8):29-33.

“Shandong Plan” for empowering teachers’ professional development through digital portrait of teachers

Shuli Wang¹ Shibin Zhang²

1. Hongyi Primary School, Lixia District, Jinan City, Jinan, Shandong, 250000, China

2. Jinan Xicheng Experimental Middle School, Jinan, Shandong, 250000, China

Abstract

To systematically promote the development of the teaching workforce, Shandong Province has leveraged the Teacher Education Network to establish a digital teacher portrait system centered around the entire professional growth cycle of teachers. This system focuses on four key areas: teacher ethics, management and education, classroom teaching, and independent development. It uses big data and artificial intelligence algorithms to precisely pinpoint teachers’ positions on a five-tier development ladder, based on observation points such as teacher ethics, comprehensive honors, educational outcomes, teaching abilities, and educational research. This enables visual diagnosis and dynamic planning for individual and group development. The system provides personalized resource recommendations and guidance on development paths, effectively facilitating the transition of teachers from passive training to conscious growth. It offers a new data-driven governance approach for regional teacher professional development.

Keywords

teacher digital portrait; professional development; big data; personalized recommendation; ability assessment; Shandong plan

利用教师数字画像赋能教师专业发展的“山东方案”

王书丽¹ 张世彬²

1. 济南市历下区弘毅小学, 中国·山东 济南 250000

2. 济南西城实验中学, 中国·山东 济南 250000

摘要

为系统性推进教师队伍建设和山东省依托教师教育网, 构建以教师职业成长全周期为核心的教师数字画像系统。该系统通过无感化伴随式数据采集, 聚焦师德师风修养、管理育人、课堂教学、自主发展四大领域, 以师德师风、综合荣誉、育人效果、教学能力、教育教学研究为观测点, 运用大数据与人工智能算法, 精准定位教师于五级发展阶梯中的位置, 实现个体与群体发展的可视化诊断与动态规划。系统提供个性化资源推荐与发展路径指导, 有效促进教师从被动培训向自觉成长转变, 为区域教师专业发展提供数据驱动的治理新路径。

关键词

教师数字画像; 专业发展; 大数据; 个性化推荐; 能力评估; 山东方案

1 引言

以教师职业成长全周期为核心, 依托山东省教师教育网无感化伴随式采集教师教学、教研科研、管理等方面的信息, 结合师德师风修养、管理育人、课堂教学、自主发展四大关键领域, 以师德师风、综合荣誉、育人效果、教学能力、教育教学研究为五个观测点, 结合教师发展能力图谱, 利用大数据手段精准定位教师当前发展阶段, 并标识其在各领域的优势与短板, 构建五级发展阶梯: 新任→新秀→骨干→卓越→教育家型, 为教师专业发展“画像”, 提供精准定位发展坐标。

首先基于画像分析教师短板与潜能, 系统动态匹配教师所处发展阶段的需求赋能个性发展。进而智能推荐适配资源, 如定制课程、学习路径、实践项目等, 达成“每人一课表”的个性化供给。最后完成动态路径规划, 结合教师发展轨迹设计阶梯式成长方案, 同时利用聚类分析识别区域教师群体特征, 优化跨校协作与资源分配, 解决区域教研不均衡问题。

个体层面, 教师通过画像对标发展阶段特征, 明确成长方向。校本层面, 学校整合群体画像设计分层教研活动, 避免拼盘式培训。区域层面, 基于画像差异配置资源, 向薄弱地区倾斜名师资源, 建立协同发展共同体。联动高校与科研机构优化职前职后培养, 推动教师从被动参训转向自觉发展, 最终以数字画像为枢纽, 实现发展有方向、进步有阶梯、资源有保障的强师生态。

【作者简介】王书丽(1985-), 女, 中国山东济南人, 硕士, 中小学一级教师, 从事教师专业发展研究。

(1) 2025年山东省“数字化赋能教师专业发展”行动

省级指导专家高级研修班，2025年6月

(2) 山东省中小学教师专业发展——教师宏观画像



(3) 教师整体和五阶段教师群体专业发展画像

(4) 个体画像与阶段群体画像

(5) 词云图画像

(6) 教师数字画像个人事例



(7) 教师画像数据统计分析



(8) 教师数字画像 AI 算法说明书及数据采集规则

2 系统概述

教师数字画像系统是基于山东省教师教育网的教师专业发展数字化平台，通过无感化伴随式数据采集与多维度动

态建模技术构建的专业发展评估体系。系统以教师职业成长全周期为核心，聚焦四大关键领域（师德修养、管理育人、课堂教学、自主发展）和五个观测点（师德师风、综合荣誉、育人效果、教学能力、教育教学研究），实现教师发展阶段的精准定位（五级阶梯：新任→新秀→骨干→卓越→教育家型）。通过大数据分析和人工智能算法，系统为每位教师生成动态发展画像，提供个性化成长路径规划和资源推荐，赋能教师专业发展。

3 数据采集规则

3.1 数据来源与类型

数据类别	采集方式	数据示例	采集频率
基础信息	人工录入+系统同步	教龄、学科、职称、学历、任职学校	季度更新
教学过程	无感化采集 (IoT+日志分析)	课堂互动频次、作业批改质量、教学反思深度	实时采集
教研科研	平台行为记录	课题参与度、论文发表量、研修成果质量	每周聚合
管理育人	多系统对接	班级管理评价、学生成长档案、家长反馈	事件触发
发展成果	证书 OCR 识别+人工审核	荣誉证书、赛课奖项、培训认证	72 小时内入库
师德表现	行为建模+同行评议	师德考核结果、违纪记录、学生评价	学期更新

3.2 数据质量控制体系

3.2.1 完整性校验

课堂教学数据必须包含时长、互动率、学生参与度三维指标。教研成果需关联可验证的产出物（教案、论文、课件等）。缺失率超过 15% 的数据集自动触发补采流程。

3.2.2 实时性保障

mermaidgraphLR

A[教学行为数据]-->|T+0 实时采集| B(画像微服务)

C[教研成果数据]-->|T+1 日更新| D(中央数据湖)

E[荣誉认证数据]-->|72 小时审核| F(区块链存证)

3.2.3 隐私与安全

敏感信息脱敏处理（符合 GB/T35273-2020 标准）

通过联邦学习实现 " 数据可用不可见 "

生物特征数据本地化处理，禁止云端存储

4 AI 算法框架

4.1 发展阶段评估模型

算法组成：XGBoost 多分类 + 层次聚类（Hierarchical Clustering）

输入特征：

教学能力指标：课堂效率、学生进步率、教学创新度

教研成果指标：课题级别、论文影响力、研修完成度

育人成效指标：班级管理、学生发展、家长满意度

输出：五级发展阶段定位（概率分布形式呈现）