

运用信息技术促进化学学科核心素养的发展

摘要：信息技术的应用可以提升课堂教学的效率，改变学习方式，促进学生的思维方式变化，化学学科核心素养的提出同样是从学生的发展角度出发的。本文梳理了区域信息化教学和化学学科核心素养方面的实施落实情况，提出了在信息化背景下加强课堂教学研究，促进学科核心素养的发展思路和方法，为教学的变革提供研究素材。

关键词：信息技术 核心素养 课堂教学

基于核心素养的课程教学的本质是变革，目的是引领教学方法、学习方式、教学评价的变化，而教育信息化是基于信息技术在经济、军事、医疗等其他领域显著提高效率的经验上，探索其在缩小区域差异、促进教育公平、共享优质教育资源等方面的应用，我区作为一个农村地区，在这两个方面和先进地区有明显的差距，本文通过调查研究，总结经验，为教学变革提供参考。

一、信息化教育方面的情况总结

**（一） 硬件设备迅速提升**

通过几年的教育信息化建设，我区的信息化硬件设备有了长足的发展，基础设施完备，从以前单一的多媒体设备（如投影仪、录音机）发展到电子白板、触控一体机，形成了完备的校园网络环境，网络同步教室建成并投入使用，借助同步课堂直播，全区的集体备课范围和效率大大提升，教师备课基本实现无纸化。

**（二）教师的教育信息化素养水平有待提高**

  面对基础建设完备的基础上，教师信息化准备不足，学科课程培训与信息技术应用培训之间缺少交叉，学科教师信息化应用水平大多停留在演示型课件制作上，或是机械的套用设计模式，没有把信息技术应用融入到教与学的全过程，对信息技术与学科教学融合的理解层次还有待提高， 师生没有充分享受到信息技术的技术成果，对课堂教学的影响远未达到预期目标。

**（三） 优质教育资源缺乏，积累和管理水平不高**

教师个人或学校集中积累的教学资源，主要表现形式是教案、学案、作业等形式，影像类的课堂实录、实践类的教学活动、数据统计类的分析报告较少，大数据积累欠缺。

**（四）教育信息化建设需提升高水平**

有整体、统一规划，但校际之间数据和应用不能互通，数据封闭，资源封锁，不能发挥信息化硬件和资源共享分享优势。

**（五）信息化理念要更新**

对于新型教育信息化硬件的理解和应用教师的理念需要提升，终端信息化设备的使用管理水平不高，电子书包，创新实验室等建设处于空白。

二、区高一化学教师问卷调查情况分析（只选取了与信息技术、学科核心素养相关的问题）

第6题，新课程标准所倡导的基本理念是 [多选题]

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 选项 | 小计 | 比例 |
| A:以发展化学学科核心素养为主旨 (答案) | 27 | 100% |
| B:设罝满足学生单一发展需求的高中化学课程 | 10 | 37.04% |
| C:选择体现基础性和时代性的化学课程内容 (答案) | 24 | 88.89% |
| D:重视开展“素养为本”的教学 (答案) | 24 | 88.89% |
| E:倡导基于化学学科核心素养的评价 (答案) | 24 | 88.89% |

正确率：44.44%

第7题，化学学科核心素养包括 [多选题]

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 选项 | 小计 | 比例 |
| A:宏观辨识与微观探析 (答案) | 27 | 100% |
| B变化观念与平衡思想 (答案) | 27 | 100% |
| C:证据推理与模型认知 (答案) | 26 | 96.3% |
| D:科学探究与创新意识 (答案) | 25 | 92.59% |
| E:科学态度与社会责任 (答案) | 24 | 88.89% |

第8题，下列对化学学业质量水平的理解正确的是 [多选题]

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 选项 | 小计 | 比例 |
| A:化学学业质量水平划分为4级，在每一级水平的描述中均包含化学学科核心素养的5个方面 (答案) | 21 | 77.78% |
| B:学业质量水平4是高中毕业生在本学科应该达到的合格要求 | 8 | 29.63% |
| C:学业质量水平4则是化学学业水平等级性考试的命题依据 (答案) | 19 | 70.37% |
| D:学业质量标准是以本学科核心素养及其表现水平为主要维度，结合课程内容，对学生学业成就表现的总体刻画 (答案) | 26 | 96.3% |

第9题，化学学科核心素养为导向的命题原则是 [多选题]

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 选项 | 小计 | 比例 |
| A:以核心素养为测试宗旨 (答案) | 25 | 92.59% |
| B:以真实情境为测试载体 (答案) | 24 | 88.89% |
| C:以实际问题为测试任务 (答案) | 21 | 77.78% |
| D:以化学知识为解决问题的工具 (答案) | 25 | 92.59% |

第10题，普通高中化学课程必修部分分成五个主题，其内容包括 [多选题]

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 选项 | 小计 | 比例 |
| A:化学科学与实验探究 (答案) | 26 | 96.3% |
| B:常见的无机物及其应用 (答案) | 26 | 96.3% |
| C:物质结构基础及化学反应规律 (答案) | 27 | 100% |
| D:简单的有机物及其应用 (答案) | 27 | 100% |
| E:化学与社会发展 (答案) | 26 | 96.3% |

第11题，你希望通过什么方式组织教师培训 [多选题]

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 选项 | 小计 | 比例 |
| A:专家讲座 | 20 | 74.07% |
| B:观摩优秀课例 | 26 | 96.3% |
| C:校际间一对一进行讨论交流提高 | 16 | 59.26% |
| D:学校内部集体备课 | 13 | 48.15% |
| E:学校间的区域集体备课 | 16 | 59.26% |
| 本题有效填写人次 | 27 |  |

第12题，你认为在日常化学教学中困扰的方面是什么 [多选题]

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 选项 | 小计 | 比例 |
| A教材研讨或研读深度不够 | 15 | 55.56% |
| B:可用的教学资源比较匮乏 | 18 | 66.67% |
| C:化学实验难以开展 | 23 | 85.19% |
| D:信息化手段或技术应用水平 | 21 | 77.78% |
| 本题有效填写人次 | 27 |  |

第13题，你自己在信息技术与化学课堂教学融合方面的困难是什么 [多选题]

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 选项 | 小计 | 比例 |
| A不清楚什么是信息技术与课堂融合 | 7 | 25.93% |
| B信息化手段或技术不高，没有机会学习或提高 | 21 | 77.78% |
| C:没有专家引领和示范 | 17 | 62.96% |
| D所在单位的硬件水平需要提高 | 11 | 40.74% |
| 本题有效填写人次 | 27 |  |

调查问卷说明：

1.化学教师对本学科的学核心素养基本了解，内容清楚，为开展素养为本的课堂教学设计和教学实践活动提供理论基础。

2.化学教师的信息技术水平和应用能力处于比较低的水平，信息化课堂教学设计意识不强，信息技术和教学深度融合的研究欠深入，观摩或体验高水平的信息化课堂活动展示的机会不多。

3.教师的信息化需求很迫切，学习机会较少或渠道较窄，需提供深入学习信息技术相关的知识和或技能培训。

三.课堂教学和信息技术融合的情况分析

**（一）加强教师核心素养的理论、实践研究**

化学学科教师的学科素养在市、区、校三级培训的基础上，进一步加强了学科核心素养理论与实践的提升工作，具体方法是：

1.加强教师的学科核心素养理论研讨和交流，通过论坛形式进行小专题研究，如金属及其化合物的化学实验方面的研究（大白高中的于爱立老师主题发言）， “素养为本”的教学设计案例——最简单的有机化合物——甲烷教学设计(宝坻一中陈伟老师)，3D化学空间模型的制作方法交流等。小专题的研究重点体出化学学科的证据推理与模型认知等学科核心素养在教学实践活动的实施策略。

2.化学学科教师的学习及测评跟进工作。在区级全员培训的基础上，下发了测评试卷，强调在两个月以后进行行深入的课堂教学研讨和交流，目前已完成全区60%的学校的研讨交流工作。从结果看教师的学科核心素养的提升大部分停留在自我认识阶段，课堂实践活动中展示和促进学科核心素养方面变化不大。

3.强化教学模式的推广，通过实地观摩交流活动，促进学科核心素养的发展。如在林亭口高中“三环五步双主体”教学模式交流中，深入探讨了化学课堂教学中科学探究与创新意识核心素养的教育模式的应用 ，引导教师从课堂实践角度进行学科核心素养的微观体现。

**（二）强化信息技术与化学课堂教学的深度融合**

统计全区信息技术和课堂教学融合竟赛情况（生物化学组，共15位教师）如下：运用PPT和电子白板或希沃一体机上课的达100%，运用传统实验进行课堂教学的占20%，运用信息技术手段进行实验视频或课件教学的占80%，运用网络进行时时统计和数据分析，并进行个体化教学的有一位教师，运用班级优化大师进行学生评价的有一位教师。从以上统计结果看，信息技术在课堂教学中的运用不容乐观，对教师的理念和技术以及实践均要做大量的培训工作。

四、运用信息技术促进学科核心素养的的发展

学科核心素养的培育首先要坚持体验加反思的教学途径，采取问题解决形式进行教学。作为一种与学科核心素养培育相匹配的教学形态，问题解决教学的精神实质在于将知识主线的教学改造为问题主线的教学，将先学后用的教学改造为学用合一的教学。更加明确地讲，学科核心素养的培育需要引导学生在问题解决中学会学习知识和学会解决问题。

**（一）提升学科核心素养和信息化教学理论水平，落实微观实践活动**

继续完善学科核心素养理念培训的基础上，在课堂教学各个环节中加强微观实践活动，实施学生实践活动中核心素养活动设计方案的实践研究，采用方式实地听课，面对面交流，视频资料，网上交流，同步直播，论坛讨论，优秀教学设计评选等方式，运用信息化手段推进学科核心素养在实践层面的交流与提高。

**（二）成立研究小组，整体研究，增强引领**

在学科核心素养理念指导下，研究小组研究了高中化学学科信息技术和课堂教学深度融合的相关内容，形成并向全区展示优秀教学案例，提高高中化学教师的信息化技术水平。

**（三）创设教学真实教学情境，深化问题研究**

学科核心素养的发展离不开问题情境。问题情境是学科核心素养发展的最佳场域，而在某种意义上讲，面临实际问题情境时所表现出来的适应力又是学科核心素养的基本表现，这是学科核心素养具有一个特性。问题情境包括学习问题情境和生活问题情境，而且这些问题情境是真实的，不是虚拟的和虚构的，而学生所处的课堂教学环境，不可能有太多的时间和机会去亲身接触真实的问题情境，所以教师在课堂教学中情境的创设，就要提供真实的情境，让学生解决真实的问题。从以往的课堂教学实际情况看，教师在引入环节利用信息手段创设学习情境比较充分，通过视频、图片、实物、事件等把学生引入到学习环境中来，而在学生学习过程中如讨论、交流、反馈、作业、评价等环节信息化手段所创设的情境相对弱化。针对化学学科特点，对如工厂生产流程、危险实验、同步互动等均借助直播（或录相）形式进行体验，在这种真实情境中提高学生解决问题的能力，从而促进学科核心素养的发展。例如我区工业不是很发达，真实的生产流程可以和其他区协作完成（如大港油田的相关视频）；危险实验可以在保证安全的前提下，由教师在实验室完成视频录制；同步互动目前我区在教师集体备课中已尝试运用，互动效果显著，对于课堂教学的直播互动讨论验证后加以实施。

**（四）利用大数据，科学合理评价学生，突出个性化**

教育教学需要对学生做出准确的评价，而在班级授课制条件下，一个班的学生有几十人，教师需要对每个学生进行恰如其分的评价才能对学生的发展和提高起到促进作用，但是教师一个人面对这么多细致的工作，需要有准确的数据做基础。在这方面我区尝试做了两项工作:1.学科老师利用每次考试数据对学生学科知识进行系统分析，从时间和知识内容对学生进行积累分析，绘制出学生学科知识能力及学科学素养方面的变化曲线，从而为学生的学科核心素养的发展提供数据支持。2.利用班级优化大师对学生进行全方位的记录，包括课堂教学，劳动、集体活动、体育、作业质量等等，为教师全面评价一个学生的整体素养提供数据支持。

信息技术和课堂教学的深度融合不是简单的利用技术提高学习效率，激发学习动力，更主要是改变学习方式，通过教学过程中运用信息技术让教师和学生合理选择问题解决途径，优化思考方式，跟上时代的步伐。学科核心素养是从人的发展角度提出的对学生的要求，高中各学科均有各自的学科核心素养，均是通过学生个体来实现，如理科学生的理性思维和证据推理思维方式，文科学生文化内涵和社会价值，所有核心素养均要在学生学习活动中通过具体的活动进行发展培育的，信息化在这方面有广阔的应用前景，目前的工作是由浅表的形式变成深层次的提升，由简单的应用组合到有学科特色的深度思维，在这方面化学教师还需要进行大量的探究工作，积极探索信息技术和学科核心素养发展的关系，研究教学的变化，适应时代对人的发展要求。

参考文献：

［1］ 李发顺．重构学生主体课堂的思考[M] 宁波:宁波出版社 2014.10

［2］《普通高中化学课程标准》（2017年版) [Z]人民教育出版社

［3］ 白建娥．让课堂美丽生长 学生深度参与的化学教学[M] 江苏凤凰教育出版社 2016.8