《信息技术支持下以学习者为中心的化学教学案例研究》中期报告

张英杰

2019年3月，《信息技术支持下以学习者为中心的化学教学案例研究》成立。从成立至今，已经过去了近一年时间，回顾本课题研究的历程，我们主要做了以下几方面工作：

一、课题研究进展情况

1、研究的目标

（1）熟悉、梳理当前化学课堂上应用广泛的信息技术和信息手段及相关教学软件，了解其使用方法、使用范围和优势所在。

（2）查阅书籍和相关理论研究，探讨信息技术手段在提升学习效果，帮助学生科学素养形成方面的认知过程和作用。

（3）通过各种途径广泛学习全国、全市全区优秀课例，观察信息技术手段在课堂上的应用情况，与具体知识点的结合情况。归纳信息技术手段的应用途径。

（4）积极探索以学习者为中心，基于化学核心素养视角促进学生科学素养的和信息技术手段相结合的优秀课例，在全校及共同体学校间推广。

2、课题研究的内容

（1）当前引化学入课堂的比较成熟的信息技术手段、教学软件简介与分类与应用情境。

（2）信息技术手段和化学实验软件在辅助学生构建化学基本观念方面的作用探讨。

（3）当前教师信息技术的了解情况，应用能力和运用水平调查。

（4）搜集、观摩近五年全国、全市、全区优秀化学课例，确定观摩课例，从信息技术角度这一观察点分析课堂知识内容与信息技术结合的知识点并整理归纳，观察应用效果。

（5）归纳信息技术与相关化学知识结合的有效途径，应用的具体策略。

（6）尝试和课题组成员共同合作，利用信息技术手段开发课例并在全校和共同体学校推广。

3、课题研究方法

（1）文献研究法。结合自己的实际经验，广泛利用网络、图书馆文献等资源了解、梳理当前化学课堂上应用广泛的信息技术和信息手段及相关教学软件，了解其使用方法、使用范围和优势所在。借鉴已有研究成果和经验教训，准确把握研究发展的趋势。结合心理学理论探讨信息技术手段在提升学习效果，帮助形成学生科学素养方面的认知过程和作用。

（2）调查研究法。利用各种听课、培训机会实地观察兄弟学校信息技术手段应用情况，了解信息技术手段应用的现状和存在的问题。设计问卷了解广大教师对信息技术手段的掌握和应用情况。

（3）行动研究法。在研究中亲自了解、尝试新型信息技术手段，不断实践，不断修正，获得最直接的体会和经验。

（4）个案研究法。通过对个别典型同学的谈话和测验，了解其对信息技术手段的使用和接受情况，摸清他们构建化学观念、形成科学素养的情况，为研究提供最直接的材料。

二、开题以来做的工作

1、研究准备阶段：（2019年3月——2019年7月）

A. 确定研究课题：

确定《信息技术支持下以学习者为中心的化学教学案例研究》为本次研究的课题。

B. 组建课题组

吸纳本校优秀教师，先期成立课题研究小组。

C. 召开研讨、协商会议，确定课题研究方向、目标和内容和课题研究计划。

D.开展调查、访谈，初步进行资料的搜集及分析工作，为课题研究的实施提供比对资料。

E.申请立项，进行开题论证，布置课题组成员研究任务，完成课题申报材料。

2、研究实施阶段（2019.8——2019.12）

A.全面启动课题研究，通过多种渠道收集与课题有关的资料，通过组织课题研究组，将本课题内容拆解为若干小课题并分配给课题组成员，进而形成课题链。

B.定期组织课题组成员相互学习讨论，分享文献学习、调查的进展和体会。

C.利用外出听课、教研日磨课等活动共同观摩优秀课例，讨论其中信息技术手段所起的作用和效果。

D．边学边用，利用现有条件，不断尝试应用新的信息技术手段和教学方式，观察教学效果，为研究提供一手体验。

E.中期推动（进展展示、中期总结）

三、课题研究的成果

课题实施近一年来，在研究过程中，我们不断调整方案、细化目标，使课题脉络清晰，各成员的任务明确。研究中课题组成员不断探讨、总结，努力将理念转化为教学行为。我们重点开展了以下活动：

（1）首先从身边现有条件入手，全体课题组成员集体学习了希沃授课助手、希沃白板、WPS基础软件、网上电子课本等教学辅助工具和手段，学习了思维导图、知识树的绘制。通过观摩和查阅资料了解了传感器技术在化学课堂中的应用情况。

（2）通过查阅文献了解了学生了学生形成化学基本观念的认知过程及在此过程中信息技术手段的促进作用。人们对知识的学习总是由浅入深、由表及里、由具体到抽象的过程。化学学科的特点是宏观与微观结合，而微观世界肉眼难以可见。这时，化学信息技术手段就可以发挥巨大作用了。用模拟动画来展示水的分解过程、氯化钠的溶解过程、溶液导电的原理等等，在帮助学生构建化学基本观念方面事半功倍。

化学核心素养的形成以一定的知识为基础，学生在学习新内容之前头脑中可能已具备一些相关基础知识和一些原始、朴素的化学基本观念。学习新内容时，学生在教师设置的真实、有意义的问题情境或知识载体形成的“学习场”中，以原有知识基础和观念为衔接桥梁，学习教师精心选择与组织的相关具体事实和具体知识，理清相关核心概念，达成对核心概念的基本理解；在富有逻辑和层次的问题组或学习任务中进行高水平思维活动，达成对所学知识的多角度的深刻理解与认识，建立外在知识信息与个人经验世界的实质性联系，完善个人认知结构体系；然后经过长期、反复的实践与思考，形成较为稳定、持久的化学基本观念，渗透于日常生活。

信息技术手段的应用，一方面可以帮助学生建立适合的学习情境，也就是带领学生进入学习场，建立新旧知识间的链接，一方面可以帮助学生搭建新的知识网络结构，更好地理解所学知识，尤其是微观宏观知识结合部分。

以学习者为中心，教师在学生形成化学核心素养的认知过程中如何选择合适的素材和载体就变得非常重要。首先，教师需要探明学生头脑中是否已具备某些化学基本素养，如果已具备，那么其稳定性、清晰性如何，已发展到哪种层次；然后，需要精心选择真实、有意义的问题情境或知识载体，在以此形成的“学习场”中引导学生兴致盎然、积极主动地学习精心选择与组织的相关具体事实和具体知识，理清相关核心概念，达成对核心概念的基本理解；在此基础上通过设置富有逻辑和层次的问题组或学习任务引导学生进行高水平思维活动，以达成对所学知识的多角度的深刻理解与认识，建立外在知识信息与个人经验世界的实质性联系，完善个人认知结构体系；并在长期教学过程中关注学生认识思路的发展和观念的形成状况，及时调整教学。

在学生形成化学核心素养的过程中，教师的作用至关重要。其中，最最关键的是向学生提供真实、有意义的问题情境或知识载体，以及设计需要高水平思维活动的、富有逻辑的问题组或学习任务，引导学生思维抽枝长叶，得到提升。这需要教师自身具备良好的综合素质和精益求精的心态。当然，教师的任务非常关键，但这并不等于说教师的身份是灌输者，而恰恰因为不是灌输者而是观念建构的帮助者，化学核心素养的引领者，所以在这个过程中教师才需要付出更多心血来引导、调整、测查、监控学生的核心素养形成过程。

（3）广泛搜集各种优秀课例，锁定了研究优秀课例的范围。主要将2016年中国化学会录制的优秀课例（初中化学）、2018年录制的化学课例（高中）、江苏教研网的9节优秀课例作为研究对象，并整理成文档，确定观察点，主要从使用信息技术的类别、频次、效果几方面进行观察，记录，比较。

经过初步观摩，我们发现这些优秀课例与信息技术手段的结合都密不可分。现在的化学课堂，已经不再是仅仅靠多媒体来引入新课了。好的课例往往借助信息技术手段贯穿课程始终，实现质的提升，多角度促进学生的思维发展。经过初步讨论和思考，我们主要初步确立了如下信息技术支持的几种课例类型：

① 翻转课堂。整个课程在多媒体教室或机房进行。教师和学生各自用手里的平板来开展教学内容。这需要专门的系统和软件，需要教师提前做好各种设置，对学校硬件条件要求较高。Chem Lab等化学软件等有些也需要购买。对于化学课堂而言，习题课会更适用。

② 传感技术与化学课堂相结合。化学是一门实验学科。化学实验有很多定性和定量实验，现代化学传感器进入课堂，为很多知识的理解和观念达成提供了直观数据。比如酸碱中和反应中利用化学传感器直观感受溶液中pH值的变化，绘制pH变化曲线，可以帮助学生理解反应过程中的动态变化，更好理解中和反应的实质。这类应用在高中化学内容中使用较多并逐渐走进初中课堂。但是这类仪器价格较贵，平时也需要实验员专门维护。

③ 教学方式和手段的更新。一些新型软件走进课堂，使传统的实验演示方式更直观，效果更明显。如希沃授课助手等软件，特别适合教师在实验课上抓拍学生的实验过程并及时上传分享，讨论实验中出现的问题和细节。专门的知识点老师也可以利用微课等方式专门讲授，帮助学生理解知识。

④ 随着网络和科技的发展，教师的备课手段和上课方式也在不断更新。电子资源库里各种电子课本，电子课件，演示实验等海量资源可以帮助教师更好地选择合适的资源进行整合，更充分地备课。假期期间，教师可以在网络上发布课程和批改作业，扩展了课堂。

以上是初步的归纳和观察点，具体细节我们还在进一步研究中。

（4）学习调查问卷的制作和统计方法，尝试进行调查问卷的设计，着手安排实施。

（5）将在研究过程中的体会初步整理成一篇论文《如何在化学教学中促进深度学习的发生》。

（6）课题组成员尝试将新学习的教学技术和手段运用到课堂中，开展了一系列的公开课。

张英杰老师设计了《溶解度》一课，首先呈现高倍显微镜镜头下的不同物质的饱和溶液结晶过程，带领学生感受美丽的微观世界，然后在动手实验的操作中感受氯化钠和硝酸钾两种物质不同的溶解能力，并将学生实验过程中记录的现象和数据、绘制的图表通过希沃授课助手上传、整理，分享，实现实验结果的共享和传达。

武妍老师设计了《质量守恒定律》一课。武老师以央视节目《绿水青山看中国》和习总书记在十九大讲话中再次提到的绿水青山就是金山银山，过渡到近年来为了改善生态环境我们所做的努力这一热点话题引入本课，再通过展示宏微结合的反应示意图让学生直观的认识质量守恒定律，课堂中采用自主学习、合作探究、实验创新等学习方式，培养了学生自主发展的能力和是会责任感，充分体现了促学生化学学科素养形成的新理念。

（7）积极开展区共同体做课活动。2019年7月，鉴开中学张崔义美，程林中学冯小芳，《化学式》同课异构活动，受到好评，给大家带来了新思路和新方法。

四、课题研究中存在的问题或不足

1、本课题具有很强的实践性，要求我们课题组成员能在平时的教学实践中，将某些现象、想法、感受及时总结、提炼，并能上升至理论层面，而在这方面，有的课题实验人员还达不到这个要求，自身理论知识和专业素养仍需要不断加强和改进。

2、课题组成员的信息技术水平需要提高。在研究中需要对数据进行分析和归纳，一些数据处理软件需要学习。

3、各环节的团结协作有待加强。

4、课堂具体观察点还需要细化和商讨。

5、对课例的观摩需要耗费大量时间。观摩任务需要在课题组成员间妥善分配。

6、调查问卷的发放对象需提前确定。

五、下阶段研究计划及确保最终成果的主要措施

在下阶段的研究中，我们将继续遵循最初的课题研究思路，围绕前阶段遇到的问题展开研究：

1、加强理论学习。继续将课题研究与教学研究活动、校本培训结合起来，多种渠道开展有效活动，以活动支撑和服务于课题研究。下阶段的研究中，我们将要加大课堂教学中的研究。

2、切实制定好每学期课题研究的目标与内容，做到有目标、有计划，使研究工作有的放矢，稳步推进，促使课题研究向前迈进。在学期结束采取成果汇报制度。

3、深入进行课题研究，鼓励教师大胆提出想法，共同研讨分析，促进研究结果的转化和推广。

4、在下阶段的研究中，我们还会遇到一些新问题。届时，我们将根据实际情况，灵活应对，为确保本课题顺利结题创造条件。