

基于数字化工具的高中化学探究性学习模式 研究与实践

龚嵩

乐安县实验学校

摘要：在当前教育信息化的大背景下，数字化工具在教学中的应用日益广泛，尤其是在化学这一以实验为基础的学科中。因此，教师要引导学生观察身边事物，从化学角度出发，通过对问题的解析进行深入的推理、探究，促使其思维发展，认识到学习化学的意义，以提高学习效率。文章主要以高中化学教学中培养学生探究能力的意义、原则为出发点，深入探讨培养学生探究性学习能力的策略。

关键词：数字化工具；高中化学；探究性学习

【DOI】 10.12252/j.issn.2096-627X.2024.12.166

引言

随着科技的不断发展，数字化工具已经逐渐渗透到各个领域，教育领域也不例外。在化学这一以实验为基础的学科中，数字化实验作为一种新兴的教学手段，具有很多优势，如可以提供丰富的实验现象，提高实验的安全性，减少实验误差等。因此，研究基于数字化工具的高中化学探究性学习模式具有重要的理论和实践意义。在当前教育改革的大背景下，探究性学习作为一种以学生为主体的学习方式，已经被广泛应用于化学教学中。

一、数字化工具的高中化学探究性学习模式的意义

（一）提高学生兴趣

结合多媒体教学和经典化学实验方法，开展高中化学的探索式学习活动，从而让化学实验变得形象、具体。学生在动手做实验时，能直接看到实验产生的各种现象，并且用数据收集器和传感器这些工具，帮助他们精确地记录数据。学生们在新式的教学方法下，对化学实验表现出浓厚的兴趣，他们热情地投入到实验操作中，体验化学带来的乐趣。

（二）培养学生的创新能力

数字化工具的高中化学探究性学习模式，改变传统化学实验的单一操作模式，使学生在实验过程中可以自主地设计实验方案、调整实验参数，并通过实时数据来验证自己的假设。通过这种新颖的学习方式，学生们在独立完成化学实验的过程中，逐渐磨炼出自己的独到见解和解决问题的能力。他们在实践中摸索，每一次实验都是一次新的尝试，让他们的思维变得更加灵活，创新能力也在不断进步。

（三）提高实验数据的准确性

在常规的化学试验里，我们通常得依靠眼睛看和手

记来收集数据，但这样做很容易出现偏差，因为每个人的观察力和记忆力不一样，有时候甚至看错或记错，这样收集来的数据就不太准确。借助于显微镜，将实验之差错减少，增进学说之可信度。^[1]

（四）促进学生的个性化学习

借助数字化工具，探索高中化学之探究性学习模式，旨在量身定制学习方案，满足每位学生独特的学习需求与进度，提供别具一格的学习资源与协助。学生能够依照自己的需求，挑选合适的实验项目，并控制自己的学习进度。这样可以更好地满足个性化学习的需求，教师能够根据学生的进展，适时改变教学方法，以便提高教学成果。

二、数字化工具的高中化学探究性学习模式的原则

（一）以学生为中心的原则

在探究性学习过程中，高中化学教学应围绕学生主体，着力激发他们的积极性和想象力。在这种教育模式中，学生不再仅仅作为被动的知识接受者，而是转型为积极的知识探索者和体系构建者，教师要鼓励学生投入到化学实验和发现的过程中，点燃他们学习热情和求知欲。学生可以更加方便地接触到多样的学习资料，进行自我教育、协作研讨和深入探索，采纳以学生为本的教学策略，有利于促进其自主性思维、创新精神及问题解决技能的发展。

（二）情境建构的原则

在探索高中化学的学习过程中，利用数字化工具创造情景是一种关键的探究方式，学生在充满实践互动的化学环境中深入探索。通过亲身体验和操作，逐步搭建起自己的化学知识框架，各类数字化教学工具，如实验室之宝，能够呈现化学实验之视频、立体化学分子之模型，

以及化学反应的动态动画等多样化的学习资源，从而助力学生深入领会并熟练掌握化学领域的博大精深。通过构建情境的学习方法，能够激发学生的兴趣，提升他们实际动手能力，并培育其科学思维。

（三）协同合作的原则

合作学习是使用数字工具的高中化学探究式学习的关键要素。在这种模式下，孩子们能够通过电子工具一起讨论、共同实验和在线交流，与学生一起解决难题和完成任务，共同协力的准则对于增进学生们的团队协作意识、交流技艺以及集体责任感，发挥着不可或缺的作用。学生通过与同学们的合作交流，能够学习彼此的优点，互补不足，从而提升学习的成效。

（四）实时反馈的原则

及时的回馈机制是数字化教学工具在高中化学探究式学习中的应用优势之一。在这种教学模式中，学生们能够借助电子设备即时接收到关于他们学习状况的回馈，清晰认识到自己的学习进展和待解决的难题。教师能够依据学生的回应，快速做出教学方法的改变，提供更加贴合学生需求的指导，实时反馈对于提升学生的学习效果很有帮助，它能让學生更好地思考自己的学习过程，并不断进步。

三、数字化工具的高中化学探究性学习的策略

（一）利用数字化工具进行实验教学

高中化学课堂上，做实验这部分特别关键，学生可以在安全的条件下，在传统实验室中进行实验操作，避免潜在的危险和提高实验的准确性，除此之外，使用像智能计算器这样的数字化工具，学生能够即时获得实验数据的深入分析与处理，这无疑有助于他们更加深入地理解实验的结果，并学会如何把握这些结果，借助实验室仪器，学生们能够亲自操作，深入理解化学的基本法则，锻炼实验技能，培养科学探究的精神。

以“化学平衡”为例，这是高中阶段化学课程中的一个重要组成部分，其目的在于帮助学生理解和掌握在可逆反应中各组成部分之间的相互关系，特别是它们浓度上的变化规律。在过去，老师们通常通过观察实验室现象和解读数字来向学生介绍化学平衡的概念。实验中总有这样那样的不确定因素，比如学生的操作不精确或者实验室环境的微小变化，所以学生们往往难以真正领会化学平衡的精髓。教师可以构建一个“化学平衡”的实验环境，其中包含装有液体试剂的玻璃容器、木制搅拌棒和金属温度调节器等传统实验工具。学生们可以通过实际操作在模仿实验室里进行实验，

比如手动混合不同的化学物质，调整实验器材以控制实验条件等。在模拟试验的流程中，电子器具能够即时搜集涉及试验的各种信息，例如不同物质的浓度、温度等参数，并且能够通过三维动画和实时数据可视化手段，生动呈现实验步骤及结果，为学生提供一个深刻洞察实验流程及其结果的窗口，学生能够直接观察到在不同时间段内。同时，教师可以在模拟实验环境中，即时辅导学生，从而提升教学成效，学生在模拟的试验室里可以无忧地探索化学反应，不必担心烧伤或化学品的溅溢，利用这些数字化的助手，我们能够迅速地收集并整理实验中的各项数据。这样一来，实验的完成时间大大减少，整体的工作效率也有显著地提升。因此，借助诸如虚拟实验室等数字化教学辅助工具，学生们可以更为透彻地研究化学平衡的内涵，从而增强实验技能及科学逻辑思维。

（二）利用数字化工具进行知识传授和理解

通过高科技手段，我们可以为高中生的化学实验探究提供更多实用工具和素材，帮助他们更好地理解和应用化学知识。教师借助板书、实验演示等手段，将化学之抽象理论具体化，透过翔实的讲解与实物展示，促使学生积极参与讨论，从而加深对化学定义的理解与印象。此外，教育工具的数字化能够营造一种互动的学习氛围，使得学生能够借助于书信往来或聚会探讨，以此加深对学理的领悟和交流。^[2]

例如，在教学“盐类的水解”中，在讲解盐怎么溶解在水里的时候，我们可以通过画画、玩模型或者做实验，让学生能直观地感受到盐溶解的过程。例如，动画演示氯化钠分子在水溶液中离解成氯离子和钠离子的详细过程，并揭示这些离子与水分子相互作用，进而发生水解反应，生成氯氢酸和氢氧化钠的化学机制，展示这个图形让学生能够清楚地看到盐类在水里分解的来龙去脉。通过那些能动的图和视频，咱们可以更好地看懂那些盐怎么在水里变魔术一样地平衡，比如，通过播放一段动画，我们可以看到在不同的条件下，像食盐在水里分解这样的反应是如何达到一个平衡状态的，同时也能观察到像温度、盐的量这样的因素是如何改变这个平衡状态的，通过这种呈现方法，学生能更好地把握盐类水解的本质，同时理解平衡移动的规律。此外，通过多媒体演示，我们可以直观地看到盐类水解的实验效果，让学习变得更加生动有趣，通过观察视频中的盐类水解实验，比如看酸碱指示剂怎么变色，气体是怎么冒出来的，学生们可以亲自做实验，这样他们就能更清楚、更记得住结果。

通过丰富的展示方式,引导学生探索和发现,唤起他们对知识的好奇心和热情,教师可以提出问题,通过观察动画和视频,同学们可以直观地了解盐类在水中的特殊“分解”现象。比如,当我们把一些盐放到水里时,会发生什么?同学们可以试着结合自己在课堂上学到的内容,慢慢探索并解释这个现象背后的原因。这样既能加强学生的基础知识,又能锻炼他们的思考和解决问题的技能。此外,教育工具的数字化还引入即时沟通与协作的可能性,使得学生得以通过诸如评论区、书面提问等渠道,与教师及同学进行深入的交流与探讨,提出自己的问题,或者分享他们对这个话题的理解,让知识更好地传播和理解。

(三) 利用数字化工具进行自主学习和探究

通过这些数字化的辅助工具,学生们可以轻松地接触到海量的网络学习资料,并且在一个充满自主性的在线学习空间里积极探索和掌握知识,学生可以根据自己的喜好和需求,挑选合适的学习材料和学习方式,进行定制化的自学,使用这些数字工具,学生可以随时了解到自己的学习情况和进步,并根据这些信息来调整学习方法。

以“反应热”为例,学生可以通过网络平台,接触到各式各样的学习材料,比如教授讲解的视频、学术论文,以及实验操作案例等,这批资料全面涵括反应热的根本理念和计算技巧,并且延伸至众多实际例子的深度剖析。学生们可以依据自己的学习要求,自由选择查看和翻阅这些资料,以此强化对反应热概念的掌握。在传统的教学环境中,学习者通常需要遵循教育者的指导和课程安排进行学习。在网络学习的空间里,学生能够自己决定学习的时间和进度,学生在掌握反应热的基本理论后,可以通过网络平台参与互动式学习,例如进行模拟实验和在线测验,这样有助于加深他们的理解。此外,现在的电子工具还给学生聊天和聊天的空间,方便他们互相问问题、解决问题,一起研究反应热这个话题,学生们经常通过考试分数来判断自己的学习进展。在网络化的学习空间里,学生们能够通过网络平台即时地了解到自己的学习情况,比如学到哪里,做题的正确率如何等信息。这个反馈方法让学生能迅速找出自己的学习短板,并且据此调整学习方法,这样可以更好地提升他们的学习成绩。同时,学生们可以通过使用铁架台和烧杯等传统实验器材,亲自进行化学反应,并观察温度变化来解不同物质间的反应热差异,此类实践性学习过程对于培育学生在问题解决领域及创新性思维方面具有显著的促进作用。

(四) 利用数字化工具进行协作学习和交流

学生们用这些数字化的小玩意儿,能更容易地一起学习、互相交流,在网络协同作业空间内,学徒们得以通过互相协助、共同研究、资料互享等多样化的方式进行集体式的学术探究,现代教育技术为我们提供方便的交流平台,使得学生们能够通过论坛、即时聊天工具等渠道进行互动,彼此分享学习的感悟和技巧,互帮互助,共同进步。

以“金属的腐蚀与防护”为例,首先,学生们可以组成小组进行讨论,共同探讨金属生锈的原因以及如何防治,学生们可以一起学习,一些学生查找关于金属生锈的信息,另一些学生研究金属生锈的原因,还有学生尝试找出防止金属生锈的方法。学生们能在该平台上展示自己的研究心得,互相取长补短,这有助于他们对该课题获得更全面的认识。其次,利用书写纸笔等工具,学生得以在课堂上互相问答、探讨问题,共同探究学问之道,彼此协助,共同进步。同时,学生们聚在一起,讨论他们在操作过程中遇到的各种小麻烦,分享彼此的观察和想法,如果学生在实验过程中发现某种金属防护措施并不理想,他们可以在讨论区分享这一问题。随后,同学们和老师可以一起探讨这个问题,并提出各自的分析和解决方案,以及对改进措施的看法。通过互相讨论和交流,学生们能够持续地提升他们的实验技巧和解决问题的技能。此外,数字工具可以帮助学生共享学习资料,学生们可通过该平台互享实验数据、学术论文、图像等资料,促进组内互学互鉴,学生们可以通过有效运用手头的资源,从而显著提升他们的学习成效。通过这次经历,他们学会更好地交流和配合,团队合作的技巧有明显的提升,学生们在互动交流和深入讨论的过程中,逐渐磨炼出优秀的交流能力,也提升他们的个人素质。

结语

总之,数字化工具的高中化学探究性学习策略,应注重教师的主导作用和学生的主体地位,充分利用数字化工具的特性,引导学生进行探索和合作,从而提高学生的学习效果。

参考文献

- [1] 韦永克. 高中化学探究性实验教学的实践探索[J]. 新课程研究, 2024(08): 34-36.
- [2] 朱丽. 高中化学教学中学生探究性学习能力的培养[J]. 启迪与智慧(上), 2023(09): 124-126.