

基于核心素养下信息技术与化学理论教学的有效融合

饶素娟¹ 吴艳²

(1. 福建师范大学附属第二中学 福建 福州 350000;

2. 宁德市蕉城区蕉城中学 福建 福州 350000)

【摘要】信息技术与教学的融合不再是单一的初级多媒体使用, 高效的信息技术与课堂的融合对于培养学生的核心素养有着极大的推动作用, 本文从智慧课堂对化学理论课的教学实效, 希沃白板课件和希沃助手的使用对课堂互动性所带来的灵活性, 及手持技术与微课等在化学理论课教学中对于突破重难点问题的去抽象化等多方面, 论述了信息技术与化学理论教学融合对于学生学科核心素养培养的积极意义。

【关键词】信息技术; 化学理论教学; 智慧课堂; 希沃白板; 手持技术

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6288.2021.03.627

随着信息技术的发展, 教育领域也受到信息技术发展的冲击, 信息技术与教学的融合, 不再是单一的初级的多媒体应用, 有效的信息技术融入课堂对于培养学生的核心素养教育而言有着极大的推动作用。信息技术在课堂中的推广能够辅助教师教学, 帮助学生理解知识, 进而达到培养学生化学核心素养的目的, 同时丰富了教师的教学手段, 对老师自身的素养提升有着巨大的帮助。

在知识传播最前沿的教育领域, 随着信息技术的发展, 教学方式也在与时俱进, 将多种多样的信息技术灵活地运用于化学理论课堂, 在信息技术与学科教学的融合过程中碰撞出了火花, 从而更好地将精彩纷呈、绚丽多彩的化学课呈现在了学生的面前。不论是初中阶段的化学反应、分子、原子、离子、质量守恒等内容, 还是高中阶段物质的量、胶体、氧化还原反应、元素周期律和元素周期表、热化学方程式、原电池和电解池、化学反应速率和化学平衡、盐类的水解、沉淀溶解平衡、氧化还原反应、离子反应、微粒间的作用力配合物、原子结构、物质间的作用力、配合物的形成等。化学理论相对于元素化合物知识来说总是比较抽象, 不容易理解, 因而更需要借助信息技术进行辅助教学, 这样利于在教学过程中提高教学效果, 培养学生的化学学科核心素养。

一、智慧课堂的引入, 让理论教学更具时效性

传统的教学课堂无法关注每个学生, 学生吸收程度不一样, 一碗水难端平, 课堂练习完成情况如进度、完成质量无法监督到位, 师生互动不能全面铺开, 特别是带练习的课堂教学, 讲练为主的课程, 有部分学生学习的方式以被动接受为主, 学生动手时间少且主动性弱, 课堂吸收率较低, 跟着教师引导的大方向走, 但自主学习薄弱, 课堂反馈问题不能把大多数的学生情况掌握, 这样培养学生的化学学科核心素养的效果相对较弱。

智慧纸笔手写板在课堂的使用让这些问题迎刃而解。手写板的学生答题反馈能让教师及时关注到每个学生的上课状态和吸收情况, 同时可以利用手写板的答题方式组织为小组竞赛, 调动学生积极性, 转变学习方式以被动为主动。课堂答题的数据统计及反馈问题, 让教师及时成体系地感受授课效果, 促进教师的当场调整教学方式及课后反思, 有效提高教师的教學能力, 同时提高学生的化学核心素养能力的培养效果。

高中理论课的知识用传统的教学方式不容易让学生深入理解, 而理论知识的应用更是学生学习上的短板。在高一化学必修2的《共价键》教学公开课授课过程中, 本人使用了

智慧纸笔手写板和学生互动, 课堂效果良好。学生利用手中的学案通过纸笔手写板及希沃课件和教师互动, 教师能够随时调出学生的答题进度和答题质量, 及时反馈和评析, 让所有学生动起来。课件中的问题及练习设置有阶梯型, 层层递进, 与授课方式相辅相成:

例: 练习1、下列化合物中含有共价键的是 ()

A. O₂ B. KOH C. H₂S D. CH₄ E. NH₄Cl

F. MgCl₂

练习2、判断下列化合物哪些是离子化合物哪些是共价化合物?

Br₂ NaOH H₂O Na₂O NH₃ SiH₄ NH₄Cl CO₂
H₂SO₄ C₂H₅OH

思考: 为什么HF、H₂S、NH₃和CH₄中原子间按一定数目比互相结合?

练习3 (1) 写出电子式: HF、H₂S、NH₃、CH₄

(2) 分析原子间按一定数目比互相结合原因: 缺几个电子就出几个电子和别的原子共用 形成几个共价键)

小结: 非金属原子形成共价键规律

| 原子 | H | F、Cl | O、S | N、P | C、Si |
|---------|---|------|-----|-----|------|
| 共价键成键个数 | | | | | |

练习4、写出H₂O、NH₃、CH₄的结构式。

例题: 如何写O₂的电子式和结构式?

练习5、书写N₂、CO₂的电子式和结构式。

练习6、(1) 具有漂白性的HClO分子结构式及电子式如何书写?

(2) 光气COCl₂是有机合成、农药、药物、染料及其他化工制品的重要中间体, 请思考并写出其结构式。光气COCl₂的结构式的书写。

这节课的要点是共价键概念及学习共价键表示方式电子式和结构式推断和书写, 通过原子的最外层电子的特点找到原子形成共价键的个数特点, 知识模型可以为: 寻找原子的共价键数→推测共价化合物的分子结构式→电子式, 这些知识模型的建构会促进学生对共价键的形成、分子的结构和书写表达方式有更深入的理解。本节课使用纸笔手写板不仅帮助教师及时了解学生对所学知识的掌握情况, 做到课堂中的授课过程有的放矢, 也让学生能够知晓短板、查缺补漏; 通过课堂互动授课、智能采集课堂数据, 客观数据分析教学质量, 实现课堂能效提升; 消除了学生对学习微观知识的畏难心理, 促进了学生化学思维方式、探究能力的形成和发展, 有效培养了学生的“宏观辨识与微观探析”及“证据推理与模型认知”的化学核心素养能力。

二、新时代的信息技术使用，让理论教学由抽象转形象

传统的信息技术以PPT为主，课堂设计过程主要是知识的传授、讲解，授课，形式比较单一，抽象知识比如物质结构上的认识形象化不够，学生被动参与教学过程，PPT的制作页面布局紧凑，没有足够的空间标注和讲解过程的注解，不能随着课堂的教学的改变而改变，应变能力较弱。对学生的能力培养到最后仅仅变成对知识点和方法的记忆和模仿，无法真正实现对学生核心素养的培养。

希沃白板课件和希沃助手的使用让课堂更为灵活，我们可以把所需要的图片、动画、视频的资源保存到白板上随时调用使用，增加了课堂互动的灵活性，希沃课件的书写功能随性化，希沃助手的同屏功能和学生的互动更为直接有效，让抽象的知识转为形象理解，同时可以将化学核心素养中的“宏观辨识与微观探析”及“证据推理与模型认知”得到升华。

比如在苏教版高一必修2《不同类型的晶体》及高二选修3的《物质结构与性质》的《离子晶体》的教学中，教学设计以化学核心素养中的“科学探究与创新意识”“宏观辨识与微观探析”及“证据推理与模型认知”的能力培养的模式。《不同类型的晶体》的教学用同屏几种晶体模型的对比让学生在微观模型中认识晶体类型，再通过不同类型晶体宏观性质对比教学，从而在宏观性质上能辨识不同类型的晶体，又能在晶胞模型上微观探析晶胞的结构和特征。

问题探究模式：以离子晶体氯化钠晶胞的堆积方式，晶胞的寻找，晶胞中微粒关系以问题形式进行教学，教学生学会在今后的教学中辨析晶胞的方法。《离子晶体》教学中以氯化钠晶胞的详细讲解，形成晶体教与学的思维模型：（1） Na^+ 、 Cl^- 在晶胞中的位置（顶点、面心、棱上等）（2） Na^+ 、 Cl^- 在晶胞中个数（通过均摊法或配位数法计算）（3）氯化钠晶胞的配位数的寻找。通过对晶体模型的认识，将知识迁移应用于氯化铯型、硫化锌型、氟化钙型的离子晶体的教学，让学生举一反三从而将所学知识灵活应用。教学过程中充分利用希沃课件的手写功能，很方便地在课件上进行标注讲解、注解晶体的延伸、晶胞的堆积和切割观察晶胞的相同点和不同点，利用信息技术达到抽象问题具象化的解决。

三、手持技术融入教学，让理论教学数字化图像化

手持技术是教育信息化进程中产生的先进教育认知工具，集数据采集与分析于一体，具有量化与可视化特点，可帮助学生克服抽象化学知识学习中的认知难点。可以改进传统实验中的操作繁琐、数据过多难处理、误差大的缺点，可以使得现象更明显直观，操作简便，完成实验的同时数据得以处理形成曲线。手持技术数字化实验在理论课教学中运用让理论课的难点轻松化解，融入化学核心素养的“科学探究与创新意识”。比如：高二《化学反应原理》中的“酸碱中和滴定”的授课，用PH传感器和光电门传感器测定中和反应的终点和实验过程中的PH变化，操作简单准确度又高，在电脑上可以马上得到滴定曲线，在时间上、既视感上、认识上都得到了优化。学生在实验探索中感受化学实验和信息技术融合的巧妙，同时也深刻体会到课本里的理论都是真的可以通过实验体现。手持技术电导率传感器直观了解强弱电解质的特点，解决《弱电解质的电离平衡》的难点，同时培养了学生核心素养的“变化观念与平衡思想”；手持技术压强

传感器在平衡移动的教学中可以解决压强对平衡移动影响的实验难点。利用手持传感器对实验数据处理，让看不见的实验数据可视化，学生可更好地观察反应的实质。手持技术融入教学，完美地推进了化学核心素养的“科学探究与创新意识”“变化观念与平衡思想”培养进程。

四、微课及视频加入教学，让理论课更为丰富多彩

微课是以微型教学视频为主要载体，针对某个学科知识点或教学环节而设计开发的一种情景化、支持多种学习方式的新型网络课程资源。将一节课的重点、难点、疑点及考点等进行细化和突出，并以视频的形式向学生呈现，以便于学生反复观看和学习。

社会新闻、前沿科技的发展新技术新物质、有毒物质的实验、危险实验、微观物质的模型讲解都可以加入教学，对理论课的辅助很是突出，例如《物质结构与性质》中的《原子晶体》讲解金刚石的晶体结构中的最小环的寻找、一个碳原子形成几个环等细节的讲解视频，比起单用晶体模型讲解更是行之有效。学生还可以在课后反复观看思考。同时核心素养的“微观探析”得以体现，“科学态度与社会责任”通过在社会新闻、新技术新物质等视频微课教学，让学生的环境保护意识、安全意识、社会责任意识得到提升。

新信息技术的融入教学，让教学中的重点突出、难点化解，更好地解决理论教学之前的难点和痛点。信息技术的使用还解决了在非常时期（比如疫情期间）课程教学的难处，让师生在网络中相遇、在云课堂互动，还可以用希沃胶囊录制网络课堂实录，生成希沃二维码发给学生，让学生反复观看和细致地思考，达到教学目标。

信息化教学是以信息技术为支撑；以现代教育教学理论为指导；强调新型教学模式的构建；教学内容具有更强的时代性和丰富性；教学更适合学生的学习需要和特点。在化学理论教学中运用信息化教学，以学生为中心，充分利用现代信息技术和信息资源，科学地安排教学过程的各个环节和要素，化解教学重点、难点，优化教学过程，同时应用信息技术构建信息化环境，获取、利用信息资源，提高学生的学习兴趣，支持学生的自主探究学习，促进了学生化学思维方式、探究能力的形成和发展，推进了学生的化学核心素养能力的培养。在实际教学中不但能化抽象为具体，激发学生学习兴趣和学习的主动性，提高了课堂的教学质量和学生的学习效率，还能提升教师的专业素养，完善专业功底。

参考文献

- [1]郭震.关注课堂教学 促进素养发展[J].中学化学.2020.1
- [2]许玉明.基于化学学科核心素养培育的教学探索与启示[J].福建基础教育研究.2019(02).122-125
- [3]陈进前.关于化学认知模型思考[J].中学化学教学参考.2020.4
- [4]陆真.信息技术与化学课程整合的研究.学位论文.2007.0130

基金项目：课题项目：本文系福建省教育科学“十三五”规划2019年度课题《化学核心素养下信息技术与化学理论有效课融合的教学研究》的成果论文。课题立项批准号：FJJKXB19-569，课题编号：2019XB0613。