

高中化学实验教学创新优化策略探究

史丽武

四平市第一高级中学

摘要: 实验探究是高中生在化学学习过程中直接接触化学、直观感受化学的主要途径,更是培养其科学探究素养的重要过程。因此,自新课程改革以来,实验教学活动就在高中化学课程中备受重视。但不可忽视的是,实验教学问题依然存在,并在不同程度上限制着高中生对化学知识的实践与探究。教师只有正视现存问题,发挥专业优势,优化创新教学,才能更好地促进高中生化学实验品质乃至学科素养的发展。

关键词: 高中化学; 实验创新; 策略

【DOI】 10.12252/j.issn.2096-6288.2022.02.197

一、高中化学实验教学亟待优化的要素分析

第一,存在墨守成规思想,缺少创新设计。现阶段的高中化学实验教学中,部分教师只是在按照教材实验教学提示与设计方案照本宣科地向学生讲解实验注意事项,并要求他们按照教材实验步骤组装器材、完成实验,缺乏创新意识。学生在这样的实验学习模式下,创新意识无法更好地形成,久而久之,对其化学创新实践造成了一定影响。此外,还有一些教师习惯根据以往经验、网络课件或教案设计实验教学活动,同样存在创新性不足的问题,难以发挥化学实验最核心的教育功能。

第二,规范性不足,远离社会生活。规范的实验是保证学生实验安全的关键,是高中化学实验教学的第一要义。但是在真实的教学过程中,由于时间有限,教师或多或少地会忽略演示实验环节,直接组织学生动手操作。此时,若学生没有细致阅读教材、积累充足的经验,便易出现不当操作,影响实验结果乃至自身安全。与此同时,还有一些教师没有在设计高中化学实验活动的过程中有计划地衔接社会生活,导致学生化学实验局限在教材当中,不能很好地建立“让化学学习服务于社会生活”等社会化学习意识,影响了学生从“课堂实验”到“社会科学探究”的过渡与成长。

二、高中化学实验教学创新与优化策略

深入分析高中化学实验教学各亟待优化要素的影响因素,笔者认为,优化并创新教学活动教师可采取以下策略:

(一) 增加投入,完善器材,落实实验保障

教师之所以会出现墨守成规的高中化学实验教学思想,与学校实验器材有限存在一定关系。由于化学实验教学硬件条件有限,师生能够在实验活动中使用的器材与药品有限,教师自然而然地会“习惯成自然”,从而疏于创新。这说明,高中化学实验教材创新优化的第一步,应增加资金投入,由教研组牵头向学校提交申请,加大化学实验教学扶持力度,构建必要器材与药品,完善化学实验室建设工作,为师生提供良好的实验探究硬件条件。与此同时,为延长实验器材使用寿命,让学生能够“物尽其用”地利用已有器材完成实验,在源头上

保障高中化学实验教学活动,教师应及时制定实验室规章制度,说明实验器材与药品的使用规则,清楚、坚定地告知学生应在实验探究过程中遵守基本规则与规章制度,珍惜实验器材,爱护实验室环境,杜绝有意损坏器材的行为。如此,学生在良好的实验环境下提高自我管理意识,进而在教师组织下合理使用实验器材、进入实验室,参与实验探究活动,教学在坚实的保障下展开,学生在科学的探究中成长。

(二) 应用微课,演示实验,促进实验教学

如何演示实验、让每一名学生都能在自主操作之前明确实验器材与药品的正确使用方式,避免其出现不规范的操作?这一直都是困扰高中化学教师的一个问题。然而信息技术在高中化学教学活动中的不断渗透,使该问题逐渐迎刃而解。教师可以利用微课这一信息技术衍生的教学工具演示必要的实验过程,如腐蚀性药品的取用过程、器材的组装与调试过程等。教师可根据实验教材的不同主题,将适当的微课视频通过多媒体进行播放,先让学生认真观看视频、分析并总结视频中的操作,再使其模仿视频、最大限度地规范自身实验操作,进行实验探究。如此,学生实验操作的规范性得到保障,在微课视频支持下尽可能地解决了“怎样做”等疑惑,教学得到促进。

此外,在微课视频的应用中,教师还可以创设情境,演示与生活中的化学现象相关的小实验,将生活现象与化学实验通过微课视频联结起来。此时,学生观看微课视频时生活经验被调动起来,重现对生活现象的好奇,化学探究兴趣被激发,形成实验动力,同样能够促进高中化学实验教学活动的展开。

(三) 整合资源,形成问题,引发学生实验

为了正确地认识真理,我们首先必须怀疑它并同它辩论。古今中外的科学探究中,始终都是疑问在指引着科学家前进的脚步。高中化学实验是学生化学知识展开探究的过程,问题同样能够指引他们前进的脚步。这也就意味着,要想优化高中化学实验教学,教师可以以问题为切入点,通过“向学生提问”“鼓励学生质疑”等形成实验问题,借助问题调动学生实验探究

积极性。那么，源于何处的问题才能在引发学生实验方面发挥最佳效用呢？

首先，教师可以将视线聚焦于教材，深挖教材化学理论，拆解教材信息，或围绕教材内容设计问题，或鼓励学生针对教材理论进行提问。教材是学生接触化学知识的主要方式，因此对于教材中的化学信息，学生往往更加敏感，从中发现问题并产生困惑，自然而然地能够有效激发其探究、验证兴趣，引发其自主、积极的实验活动。其次，教师还可以着眼于高考化学真题，从中挖掘实验资源。为考查学生实验探究能力，历年高考化学真题中都设计了大量新颖、富有创意的实验问题。反其道而行，以做实验的方式回答实验问题，不仅能够有效培养学生实验探究能力，还有益于化学解题能力的发展。因此，整合整体资源，联系教材知识点，教师可以设计能够引发学生实验活动的实验探究性问题，使其按照真题启示设计实验活动、探究化学知识。

（四）优化内容，增强趣味，创意展开实验

创新高中化学实验的目的之一是保证学生对化学实验的浓厚兴趣，使其在任何学习阶段都能积极参与实验、保持动手操作的热情，这与趣味小实验的初衷不谋而合。基于此，教师可以创新、优化高中化学实验教学，从实验内容着手，开拓思维，避免过多追求正式、标准的实验，珍视“微实验”的“趣价值”，积极引导学生参与趣味小实验，如“玻璃棒点燃了冰块”“一吹即燃的蜡烛”“会跳舞的鸡蛋”“可乐变雪碧”等。将以往在生活中几乎不可能发生的现象设计为趣味实验，颠覆学生对生活现象的认知，使其对实验原理与现象产生强烈好奇，意识到即便是一些常见的生活现象、简单的生活材料，也能开展化学实验。在此基础上，教师还可以向学生派发“观察生活现象、回收生活材料，自主设计生活化趣味实验”任务，鼓励学生将在生活中的发现以趣味化学实验形式分享出来，既培养其化学实验能力，也培养其创新思维、观察品质。

（五）分组探究，开放设计，自由参与实验

新课程改革背景下，高中化学教学目的在于培养具有自主学习能力、合作探究意识的现代化化学人才，要求教师充分尊重学生主体地位，摒弃“灌输式”教学思维。由此可见，要想优化并创新高中化学实验教学活动，教师应形成“开放”思维，在实验形式的开放性方面下功夫，同时尊重学生合作在提高实验有效性方面的作用，鼓励学生分组探究、合作创新，在团结协作中进行实验、学习化学。比如，针对教材中的化学理论，教师可预设能够验证该理论的多项合作探究实验，在教学活动中先向学生说明实验活动的目的，再出示多项实验主题，使其自由选择自己感兴趣的主题活动。而后，提示作出相同选择的学生自行建立实验探究小组，引导他们在小组中自主分配实验任务、制定实验计划、撰写实验记录，跟踪监督他们完成基本的实验操作。最后，组

织各个小组依次汇报实验结果，开放说明本小组的实验收获与反思，如“通过何种方式验证了理论”“形成了哪些更新颖的实验想法”“在小组创新实验中发现并解决了哪些问题”“对类似实验存在哪些建议”等。在开放的形式下，学生自由表现、自主思考；在分组的模式下，学生集思广益、合作互助。如此，实验教学气氛融洽，学生充满对化学知识的渴望，教学成果不言而喻。

（六）依托技术，创新形式，动画模拟实验

高中化学知识点难度跨越较大，实验类型繁多，不乏复杂实验，对实验环境与学生化学动手探究能力都有着严格的要求，甚至需要使用部分存在极大危险性的药品。对于此类实验，优化其教学与探究方式是必然之举。教师可以依托信息技术，在智能教育背景下探究“智能实验”途径。比如，教师可以构建“模拟实验”环境，将“线下实验”转化为“线上实验”，在信息技术支持下向学生提供模拟实验器材与药品，并在保证实验内容与过程不变的情况下，引导学生在线进行实验操作，利用智能软件完成组装实验器材、混合化学药品、观察实验现象等实验活动，并同样要求他们总结模拟实验经验、汇报模拟实验成果。此番创新与优化，一方面避免了学生在复杂操作中发生实验危险的可能，另一方面也在极大程度上保证了学生实验探究效率，有效避免了他们因不明确复杂实验操作步骤而反复设计实验、迟迟无法迈动手操作步伐的问题。

（七）关心社会，绿色化学，设计环保实验

1. 在环保中探究。

现如今，绿色、环保等理念被全社会提倡，任何实验探究活动，都应以绿色、环保为根本原则。高中化学实验教学活动亦是如此。教师应关心社会生活，建立“绿色化学”意识，创新设计环保实验，避免浪费实验资源。比如，在保证不会影响实验结果或只会对实验结果造成细微影响的情况下，教师可鼓励学生使用生活中的陶瓷杯、玻璃管、不锈钢瓶等废旧材料进行实验，在废物利用中感受“绿色化学”思想，参与环保实验。同时，在学生实验操作过程中，指导其按照“药品最少使用量”原则进行实验，向其提出尽最大可能减少化学药品的使用量等要求，并严格要求他们将实验废料倒入专门的处理容器中，避免随意倾倒实验液体，丢弃实验废料。

2. 为绿色而实验。

不仅“在环保背景下进行实验”是高中化学实验教学联系社会生活、践行“绿色化学”理念的体现，为“建设绿色生活而设计实验”同样符合策略初心。在学校化学实验教学硬件条件允许的情况下，教师还可以组织学生讨论社会中与“绿色化学”“环保生活”相偏离的化学活动或生活现象，进而以解决问题为出发点，设计能够提高对应化学活动环保性、改变对应生活现象的化学环保实验，使学生在社会责任感的号召下开动脑

筋，通过实验探究创造“绿色化学”小发明。从关心“怎样在化学实验中避免环保问题”，到关心“如何通过化学实验打造绿色社会”，学生在高中化学实验中的思考愈发深刻，社会责任意识在潜移默化中增强，足见实验教学创新与优化之效果。

（八）有效反思，汲取教训，完善自主实验

在创新中放开双手，鼓励学生自主设计和完成实验，教师应明确一件事情：学生的实验素养是有限的，在其自主实验中问题不可避免，只有使其不断在实验中汲取教训，才能持续提高其实验能力，使其在实验中学会规避错误方法、制订合理计划。反思意义由此显现。高中化学教师应优化实验教学，提高对反思环节的重视程度，在学生各项实验活动中合理订定反思计划，引导学生全面反思实验活动，实事求是地说明在实验中经历的困难与解决方法，如实分享实验教训，包括：应该避免怎样的实验器材使用方式；应该如何使用化学药品；应该采取怎样的方式制订计划；最佳的实验数据分析方法是什么等。对于学生反思的遗漏之处，教师还应根据跟踪监督其实验过程的收获适当进行补充，系统地指明学生需要纠正的实验问题，对其提出客观、合理的建议，让实验中的教训成为他们自主成长的台阶。如此，学生在后续化学实验活动中也能迁移以往的教训，自主校正实验操作，促进学与教的协调展开。

（九）深挖教材内容，培养问题意识

化学教师在进行实验教学前，需引导学生先熟悉教材给出的与实验有关的理论性内容及其关于实验的介绍，然后经过自主探究，再开展实验内容的学习。但就学生而言，已经习惯通过传统教学法进行学习，依据教材给出的实验内容进行讲解，面对该情况，学生进行实验时就会缺乏足够的思考。这既会对学生的自学能力造成不利影响，又会使学生进行实验操作的时候，更多是按照教师给予的指导，而忽视了学生的实践体验，使学生只学习到表象，无法深入地掌握到其实质。鉴于此，教师就需将教材作为前提，指导学生深挖教材中与实验相关内容，再亲自参与到实验操作中，或者设计相应的问题，让学生与其他同学共同进行探究，以深化学生对相关学习内容的掌握。例如，在对“钠及其化合物”进行讲解时，钠属于性质相对活泼的一种物质，其有着明显的还原性，一般的教学当中，涉及的金属，类似于钢、铁等都不会轻易改变。此时，教师可设计与金属相关的问题：“同学们，我们的生活当中常见的金属都有什么？金属坚硬度怎样？有什么颜色？”学生就会联想其生活，回答问题。教师再对学生的回答加以总结，即“常见有钢、铁等，硬度坚硬，颜色常见的黑色、灰色等”。接着，教师可引入本节课的内容，让学生对钠进行探究，如“同学们，是否存有十分软的金属？其是否

在空气中燃烧？在水中沸腾？”经过该过程，不仅能刺激学生积极思考，还对该物质充满好奇，积极参与到课堂学习中，进行自己的想法验证，形成相应的问题意识。

（十）立足实验目标，开展验证型实验

验证型实验属于高中化学的主要实验部分，更多是对实验结论实施验证，这和新课标的要求明显不相符。因此，化学教师需确定实验目标及其重点，对教材当中的验证型化学实验予以改进，注重实验具备的探究性特征，鼓励与引导学生积极主动地进行自主探究以及实验设计，使学生形成发现与解决化学实验的能力。与此同时，学生需在不断探索中掌握到相关科学方法，并以此为基础，创新教学方法，让实验探究的意义与效果得到明显提高。

以“氨的喷泉实验”的教学为例，原本的操作方法通常是经过干燥圆底烧瓶进行氨气收集，当收集满之后，通过玻璃管以及滴管的双孔胶塞将瓶口塞紧，然后将烧瓶倒置，使玻璃管插入到装有水的烧杯，烧杯中的水中也要融入少量酚酞液体，对滴管胶头进行挤压，将少量水融入烧瓶，烧杯中的水就从玻璃管吸入到烧瓶，构成红色喷泉。以此为基础实施改进，可将酚酞液替换为其他的试液，引导学生进行探究与分析，观察是否能其他的化学现象。通过该教学过程，不仅能充分满足学生的动手动脑以及求新需求，还能获得解决化学问题的途径，充分调动学生的创造潜力。

三、结语

实验是高中化学教学的重要组成部分，学生对化学知识的深入理解、将化学理论用在实处、发展动手操作能力、形成创新思维、提高科学探究品质，都离不开实验活动。而当下高中化学实验教学仍有多处亟待优化与创新之处。高中化学教师应积极克服开展实验教学活动的思维定式，主动创新，积极吸收新想法、探究新策略，尽其所能地设计新颖且富有教育意义的化学实验活动，以实现高中生化学素养的有效培养。

参考文献

- [1]曹娟娟.高中化学实验现状与实验创新式教学措施研究[J].考试周刊, 2021(A1): 121.
- [2]段欣芳,韩华.高中化学实验创新的两点思考[J].中学化学教学参考, 2021(22): 66.
- [3]黄清辉,潘祥泰,张贤金,等.高中化学实验教学现状分析、模式创新及改进建议[J].中小学实验与装备, 2021(5): 19.
- [4]刘振立.核心素养下的高中化学实验教学创新策略[J].试题与研究, 2021(28): 51.
- [5]吴小燕.高中化学实验教学创新之我见[J].求知导刊, 2021(40): 22.