**例谈化学教学中实验探究活动的设计与实施**

|  |  |
| --- | --- |
| **作者单位：** | **常州市滨江中学** |
| **姓 名：** | **林 丹** |
| **邮 编：** | **213000** |
| **联系电话：** | **18761193598** |

**例谈化学教学中实验探究活动的设计与实施**

摘 要：实验探究活动对于启迪学生的科学思维、提高学生的科学素养有着重要作用。在探究活动的设计上，教师需要找准时机，在学生难以理解之处、意见不统一之处、实验有异常现象之处、实验失败之处、实验现象不明显之处、教材可以延伸拓展之处设计探究活动，增强学生主动学习的意识。在实施过程中教师要根据学生学习状况对预设进行调整，尊重学生的主体地位，给予学生自主探究、自主活动的权利。

关键词：实验探究；活动设计与实施

实验探究活动旨在通过具体的实验活动，激发学生学习化学的好奇心，使学生体验科学探究过程；引导学生认识物质世界的变化规律，形成化学的基本观念；启迪学生的科学思维，培养学生的实践能力和科学探究能力。实验探究活动的实施有助于学生更好地理解科学的本质，对于提高学生的科学素养有着不可替代的作用。

**一、实验探究活动的设计**

（一）实验探究活动的设计原则[1]

1、目的性原则。

每个探究活动的设计都要有明确的目标，这样探究才有正确的方向，实验的设计才有意义、有价值，才能避免活动的随意性带来的低效。

2、科学性原则。

实验设计必须实事求是，符合科学道理。具体而言科学性是指实验原理科学、实验方法科学、操作程序科学，研究过程上与化学科学研究过程具有一致性。

3、问题性原则。

探究活动的设计应该坚持问题导向，通过探究活动的进行，让学生自己亲自经历问题的解决，从而更好地完成知识的学习，锻炼学生的动手应用能力。

4、探究性原则。

实验内容要具备探究性，要有一定的思维含量，学生通过自主合作式的探究得出相应的结论，变被动接受为主动探究，真正从教师的教走向学生的学。

5、趣味性原则。

增加实验的趣味性，迎合学生学习的兴趣所在，同时还要注意紧密结合生活实际，从而使学生更为积极地参与到实验探究活动中。

（二）实验探究活动的设计切入点[2]

1、在学生难以理解之处进行探究。

例如在《化学反应中的质量关系》这一节，教师可以预先给学生提供丰富多样的药品和仪器，如氢氧化钠溶液、硫酸铜溶液，石灰石、稀盐酸，白磷等药品以及烧杯、锥形瓶、广口瓶、试管、塞子、玻璃管、玻璃棒、胶头滴管、针筒、气球、电子天平等仪器，由学生经过四人小组讨论，设计出装置并进行实验，然后再全班汇报展示。这样不同装置的优缺点都可以在学生方案的讨论中生成。

2、在学生意见不统一之处进行探究。

例如关于量筒正确读数的片段教学。教师先让学生尝试量取十毫升水，由于学生在量筒里看到了两层液面，不知道该读取哪一层，学生争执不断。趁此教师给出了凹液面的画图和概念。然后再让学生站立或下蹲看最低的液面，学生惊奇地发现液面的高度在发生变化。教师追问学生真实的液面是否变化，变化的是什么，如何读数才准确。学生自然而然得出了正确的读数方式，并再次通过站立或下蹲读数得出俯视或仰视读数导致的误差。通过一个简单的学生活动的设计，把一个抽象的概念变成了一个直观的现象，便于学生理解。

3、在实验过程中有异常现象之处进行探究。

例如进行铝和酸的反应时，虽然经过打磨，但是气泡仍比较慢，与书上给出的金属活动性顺序矛盾，而且不同组同学的现象间还有差异，可以就此提出问题引发学生思考。学生会有不同的猜测：可能有的组打磨得较认真，氧化膜去除得较彻底，所以速度快；有的同学会询问老师实验室的酸是不是同一批配制的，浓度是否有差别；细心的同学还会注意到有的桌上是稀硫酸，有的是稀盐酸，酸的种类有没有影响。学生有了不同的猜测后，就可以让他们设计方案进而动手实验去验证自己的猜想是否正确。这个过程中学生不但对实验探究活动的流程有了更深的印象，也增强了质疑、实事求是的精神。

4、在教师或者学生实验失败之处进行探究。

例如实验室制二氧化碳时不能用浓盐酸的片段教学。教师可以设计如下的实验探究活动：将浓盐酸与石灰石反应生成的二氧化碳通入澄清石灰水进行检验，观察到澄清石灰水不变浑浊，学生寻找实验失败的原因。学生可能会有不同的猜测：（1）石灰水变质了，（2）通入的二氧化碳有问题，含其他杂质气体等。关于第一个猜测，教师预设的实验方案是让学生直接往澄清石灰水中吹气。关于第二个猜测，教师预设的实验方案是直接打开浓盐酸的试剂瓶塞，学生观察到白雾；把浓盐酸与石灰石反应生成二氧化碳气体通入石蕊试液中，然后把变红的石蕊溶液加热发现溶液是始终是红色没有变回紫色。但在课堂上教师不给出方案，而是鼓励学生针对自己的猜想设计方案并动手实验。

5、在实验现象不明显之处进行探究。

例如由火烧圆明园图片引出煅烧石灰石后，有这样两个值得探究的问题：（1）反应的条件：加热还是高温；（2）反应前后都是块状固体，如何证明反应发生。对于问题（1），引导学生设计对比实验。对于问题（2），从汉白玉建筑坍塌猜测反应之后的产物硬度发生了变化，让学生设计实验证明。得知产物后，还可以让学生根据已知的碳酸钙和氧化钙性质的不同来检验氧化钙的存在，从而证明反应发生。

6、在教材可以延伸拓展之处指导学生进行探究。

例如在《金属的锈蚀和防护》一课中，上课的流程：（一）引入新课：展示暖宝宝中的黑色固体，学生猜测成分。通过数字化实验中的温度传感器和氧气浓度传感器测得黑色固体露置于空气中的温度、氧气浓度变化情况再次引导学生猜测黑色固体的成分。（二）铁生锈的条件的探究：根据查阅资料猜想铁锈蚀的条件，设计实验方案印证猜想，根据视频分析得出结论。在继续探究金属锈蚀的条件之后，用湿度传感器测得湿度变化情况，引导学生质疑，并通过暧宝宝成分去讨论、分析。（三）影响铁生锈的因素的探究：利用暧宝宝成分说明过渡到影响锈蚀的因素，学生按科学探究的一般步骤继续探究。（四）阅读课本，思考回答“锈吃铁”其中的道理。本节课的活动设计中，既有教师演示实验，也有学生的分组实验；既有传统实验、也有数字化实验；既有小组合作学习，也有学生的自主阅读；既有独立思考，也有交流讨论；既解决了 “什么是”、“怎么样”’的问题，也解决了“做什么”、“怎么做”的问题。

**二、实验探究活动的实施**

新课程提倡教师有效的课堂教学行为表现在以下几个方面：教学关系上强调“引导与尊重”；师生关系上强调“尊重与赞赏”；问题刺激上强调“创境与设疑”；学习评价上强调“发展与开放”；对待自我上强调“反思与改进”。结合以上理论，教师在化学实验探究活动中，应努力创设真实有效的情境，设置恰当合理的问题，激发学生的好奇心；应帮助和引导学生设计探究活动，提高学生的实验能力。因此设计探究性实验时，先要设法降低难度，先小实验后大实验，先易后难，先简单后复杂。先让学生探究出每个小实验的实验方法，得出每个实验的结论，掌握一定的基础知识和基本技能，最后通过总结、归纳整理得出完整的实验方法。

学生是探究活动的主体，学生在独立自主学习的前提下，根据内容选择不同的活动方式，如独立思考、小组讨论、分组实验、练习反馈、代表交流等。小组合作探究是科学探究的基本组织形式，每个学生在合作探究的过程中都要分配好合作探究的任务，用相应的探究任务来驱动学生积极地参与到合作探究中来。[3]鼓励每个组员都参与活动，务必让每个人都对小组的整体表现成功与否负有相关的责任。为了完成科学探究活动，小组成员之间必须学会彼此尊重和信任，互相帮助和支持，使同组成员建立一种融洽的伙伴关系。科学探究是以更高的要求去培养学生的合作精神和人际交往能力，同时也提供了很多锻炼的机会。

教和学是一个互动的过程，教师课前预先设计的探究活动如果成为了教学的剧本，这样整个教学过程就成了“演戏”，学生便成为提线木偶。苏霍姆林斯基说过：“教育的技巧并不在于能预见到课堂的所有细节，而在于根据当时的具体情况，巧妙地在学生不知不觉中作出相应的变动。”可见课前设计的探究活动只能是预设，而在实际的操作过程中应该随着学生学习状况进行有针对性的调整，应尊重和赞赏学生的创意，培养学生的创造思维；应及时地反思和改进探究活动。老师不能捆绑学生手脚，要尽可能要给学生自主探究、自主活动的权利。这样才能让学生始终处于对知识的渴求状态，才能有精彩环节的出现，才能发挥实验探究对学生思维能力提升与发展的突出作用，真正发挥实验探究对化学的意义！

参考文献

[1]左勇.初中化学探究性实验的设计与教学研究[D].济南:山东师范大学,2007.

[2]敬玉华.初中化学实验探究性学习活动的组织与引导策略研究[D].长春:东北师范大学,2006.

[3]曹玉民.开放性化学实验探究教学设计的几个问题[J].化学教育,2006,(3):50-51.