

# 初中化学实验教学中学生探究能力培养路径研究

康丽

唐山市海港中学

**摘要:**本研究聚焦于探寻初中化学实验教学里学生探究能力的培养途径,剖析探究学习理论框架,结合《氧气的实验室制取与性质》实验活动案例,研究得出能激发学生探究兴趣、优化实验设计和教学活动安排、构建多元化评价机制的教学策略,研究成果显示,使用这些策略可切实提升学生的探究能力,培养其科学素养,不断对实践教学进行优化,可更有效地促进学生自主学习与批判性思维提升。

**关键词:**初中化学;探究能力;实验教学;教学方法;氧气实验

**【DOI】** 10.12252/j.issn.2096-627X.2025.12.147

## 引言

新课改不断深入,如今初中化学教学目标,不只是传授知识,更着重于培养学生的核心素养,尤其是提升探究能力,作为学生科学素养的核心部分,在化学学习里意义非凡,初中化学实验教学凭借具体、形象且实践性强的特性,给学生搭建培养探究能力的天然平台,如何借助有效的教学手段,帮学生提升在化学实验里的探究能力,是目前教学改革里的重要课题。本次研究将选取人教版九年级化学上册(2024秋版)中的实验活动《氧气的实验室制取与性质》作为例子,探究在具体实验教学中怎样提高学生的探究能力,探讨理论基础与方法,结合实际教学案例,给出切实可行的教学策略,给初中化学实验教学的革新提供理论依据与实践借鉴。

## 一、初中化学实验教学中学生探究能力培养的理论基础与方法

### (一) 探究学习的理论框架与基本原理

探究学习是让学生主动投入、自主思考并解决问题的学习模式,尤其适合化学实验教学,其核心观念是让学生通过自主探索去获取知识,而不是仅仅依赖教师的讲授,按照皮亚杰的认知发展理论,学生思维能力的不断发展得益于与环境的互动,而探究学习恰好创造这样的互动机会,学生通过亲自操作实验、观察实验呈现的现象以及剖析数据,可主动搭建自己的知识体系,由此提高认知水平。

按照维果茨基的最近发展区理论,教师的作用极为关键,教师不只是知识的传递者,还是学习的引导者和后盾,更是学习的引领者与扶持者,化学实验教学中,教师能通过设定恰当的挑战性问题与实验任务,带领学

生在探究进程中找出问题、提出假定、设计实验并检验假定,进而培养他们的科学思维能力,学生进行实验期间,一边观察实验现象,一边分析数据,持续思考与推理,慢慢发展起批判性思维与创新能力。

探究学习过程可划分成哪几步呢?抛出问题、设计试验、观察并操作、分析再总结,在每一步骤里,学生既加深对化学概念的理解,还一步步构建起科学的思维模式,做《氧气的实验室制取与性质》实验时,学生不光要弄懂氧气性质,还要亲自去进行氧气制取和性质验证,总结出实验现象背后的科学原理,这种将操作与思考相融合的学习方式,既增强学生的探究能力,还点燃他们对科学的兴趣和热情<sup>[1]</sup>。

### (二) 学生探究能力的构成与发展路径

学生在探究方面具备多种能力,主要包含观察能力、问题解决本领、实验设计技能和科学思维素养,各项能力的培养要在实验教学中逐步融入,而且随着学生认知水平提高,探究能力的培养呈现出阶段性,观察能力是探究能力的根基,在化学实验教学当中,学生认真观察实验现象,便可以发现问题并提出假设,在《氧气的实验室制取与性质》实验里,学生观察反应中气体的产生现象,可慢慢认识氧气的产生规律,接着提出实验假设,教师的引导十分关键,要协助学生从观察里提炼出科学问题,还得引导他们思索可能的实验解释<sup>[2]</sup>。

问题解决能力对探究学习极为重要,学生依靠独立思考与小组合作,能解决实验时出现的问题,进行《氧气的实验室制取与性质》实验时,学生或许会碰到不同实验条件下氧气产量有差异的情况,此时他们得通过探讨分析,提出可能原因并加以处理。教师应当鼓励学生

在做实验时勇于发问，主动探索多样解决办法，进而提升他们的综合能力，学生探究能力的重要一环是实验设计能力，初中化学教学里，学生可借助设计简单实验验证假设，就拿《氧气的实验室制取与性质》实验来说，学生得设计实验步骤，选好恰当的实验器材并合理规划实验进程，验证氧气的性质和反应，当学生的探究能力逐步发展，他们能设计更复杂的实验，还会展开更深入的思考与分析。

科学思维能力是学生探究能力的集中展现，做初中化学实验时，学生得分析实验数据，得出科学结论，还得依据实验结果提出新问题与假设，进行《氧气的实验室制取与性质》实验时，学生既要剖析氧气的制取流程，还得领会氧气跟其他物质反应的性质，构建完整的科学推理。学生的探究能力是循序渐进发展的，初中生的探究能力始于简单的观察与提问，慢慢进入实验设计与数据分析阶段，教师需按照学生的认知发展情况，设计恰当的探究任务，同时给予对应的支持与引导，帮学生一步步提高探究能力，最终实现自主探究。

### 二、初中化学实验教学中学生探究能力培养的实践路径

#### （一）激发学生探究兴趣的有效策略

化学实验吸引人之处是具备突出的实践性与探索性，学生能直接观察化学反应及物质变化，亲身领略科学知识应用带来的实际价值，教初中化学时，教师能够用多种途径激发学生做实验的兴趣，尤其是把抽象的化学知识跟学生的日常生活及实际应用相融合，引导学生体会化学的实际意义与价值，从而唤起他们的探究欲望<sup>[3]</sup>。

以《氧气的实验室制取与性质》这一实验活动为例，是九年级化学上册的核心知识，还是学生学习化学反应和物质性质的起始点，教师可引入生活实例，激发学生对氧气性质与应用的关注，教学刚开始，老师可借助提问启发学生思考：“你知道空气中最重要成分是什么吗？对我们生命有什么影响？”用这样的提问方式，既能勾起学生对氧气的好奇，又能让学生明白氧气在生命和日常生活中的重要性。教师能借助呼吸、燃烧这类生活里的现象，阐释氧气在这些过程中充当的角色，让学生明白氧气不只是科学实验里的物质，更是生活里无处不在的关键要素，可极大激发学生对这个实验的兴趣，进而让他们对进一步研究氧气性质产生强烈兴趣。

教师开展实验教学时，要设计有趣情境，进一步激发学生探究兴趣，讲解氧气对燃烧的支持效果时，老师能做个简单又有趣的实验：把火焰浸到水里，随后去问学生：“为什么火焰熄灭？”这样的情境会激起学生探究火焰熄灭原因的兴趣，进而促使他们去琢磨氧气与燃烧的联系。在这个场景里，学生不仅能进一步领会氧气在燃烧里的作用，还能通过探索实验现象，慢慢察觉到氧气对火焰产生的关键影响，借助抽象概念与实验现象的融合，学生能更清晰透彻地理解氧气性质，同时唤起他们探索这些性质背后科学原理的兴趣。

教师应当设置一些有挑战性的实验任务，以此提升学生的探究精神，培养其自主学习能力，在开展《氧气的实验室制取与性质》实验时，教师可为学生设定一系列探究性问题，如：提出“如何验证氧气具有助燃性？”“氧气和氮气的反应有什么不同？”这类问题，学生要亲自做实验，还需在实验过程里主动思索，提出疑问并验证后得出结论，这样的教学设计可使学生一边动手操作，提升独立思考与科学推理能力，由此激发他们对科学探究的兴趣。

#### （二）优化实验设计与教学活动的组织

优化实验设计与教学活动组织，是提高学生探究能力的关键，合理科学的实验设计，不仅让学生深刻领会化学原理，又能提升他们的操作、观察和数据分析能力，开展《氧气的实验室制取与性质》实验活动时，教师得按照学生的认知特点和学习要求，用心设计实验任务，有挑战又易操作，助力学生逐步掌握科学探究基本技能<sup>[4]</sup>。

教师应当按照《九年级化学上册（2024秋版）》课文内容，用心规划实验步骤，保证学生逐步掌握实验技能，弄懂实验原理，进行《氧气的实验室制取与性质》实验时，第一步是加热过氧化氢溶液来分解制取氧气，老师需把实验操作流程详细讲清楚，特别强调安全注意事项，同时引导学生正确运用实验器材，教师既要进行理论讲解，还得亲自示范，让学生明白每一步骤的操作要求。

就过氧化氢溶液分解的实验而言，教师要给学生示范怎样正确布置实验器材，像试管的摆放、加热温度的掌控、气体的收集方式等，学生能清晰地看到操作步骤是否正确以及实验现象的变化，教师得时刻强调安全问题，提醒学生操作时留意火源和实验器材是否稳定，保

证实验顺利开展,等学生熟悉基本操作流程后,教师要鼓励学生亲自做实验,进一步强化他们的实验技能,并且通过实际操作去体会科学探究的快乐。

教师可采用分组合作形式来组织学生开展实验,做《氧气的实验室制取与性质》实验时,老师可把学生分成小组,让每个小组承担实验的一部分任务,最后把各组结果汇总起来讨论总结,分组合作既能提升学生的协作能力,还能推动学生间的交流探讨,助力他们在团队协作里共同攻克实验难题,开展小组合作,学生跟同伴交流探讨,彼此激发思维,进而完善实验设计与操作方法。

在开展实验活动期间,教师要依据实验各环节适时给予引导,当学生开展氧气收集操作时,教师可提出引导性问题:提出“氧气是如何从试管中排出并进入集气瓶的?”这个问题,能引导学生思索实验现象背后的科学道理,推动学生更关注实验过程里的细节,借助这些问题引导,教师能协助学生找出实验中不易发现的现象,推动学生主动探究与思索,以此加深对实验原理的理解。

### (三) 多元化评价机制在探究能力培养中的应用

对于初中化学实验教学而言,评价机制是培养学生探究能力的关键,传统评价方式往往更看重实验结果的准确性,不过探究学习的核心是学生在实验进程中体现出的探究能力、思维过程以及科学方法的应用,教师应当采用多样化的评价方法,不光留意实验结果准不准,又全面考量学生实验过程中的表现,以此助力学生探究能力提升<sup>[5]</sup>。

开展《氧气的实验室制取与性质》实验时,教师能够将过程性评价和结果性评价结合起来,全方位评估学生的探究能力,过程性评价聚焦于学生做实验时的表现情况,考查其实验操作技能、思维能力和团队协作精神,教师可观察学生能否熟练操作实验器材、把控实验条件、记录实验数据等,马上给出反馈,教师能发问:“反应温度的变化会如何影响氧气的产量?”这类引导性问题,既能助力学生掌握实验原理,还能点燃他们的探究热情,培养批判性思维。

结果性评价重点聚焦于实验的最终成果,像氧气收集状况、实验数据的精确程度、结论的合理与否等,教师借助学生交上来的实验报告,评估学生对实验过程的理解和总结水平,评估重点在于报告是否完整、数据是否准确以及结论是否合理,学生得清楚说明实验步骤,

合理解读数据,准确归纳出氧气的性质和反应规律,借助这种结果性评价,教师能知晓学生在分析实验现象、推导结论上的能力。同伴评价与自我评价是促使学生反思的关键方式,开展《氧气的实验室制取与性质》实验时,学生可相互评价实验过程中的合作与参与表现,交流实验心得并给出建设性意见,小组讨论与合作可推动学生相互学习,提高集体科学探究水平,借助同伴评价,学生能更深刻领会团队合作的意义,还能提升责任感与合作意识。

自我评价还让学生有反思和自我提升的契机,教师可引导学生开展自我评价,思索自己在实验里的表现与学习效果,通过自我评价,学生能发现自身短板,还会被激励去做出改变,学生可评判哪些步骤执行得好,哪些环节尚需改进,进行这种反思,不仅能让增强学生自调控能力,还可以在未来实验中逐步提升他们的探究能力。借助多元化评价机制,教师可更全面地知悉学生在实验里的表现,马上发现长处和短处,给出有针对性的反馈,这种综合评价方法能让教师精准掌握学生的探究能力,又能为学生创造更多自我提升的契机。

### 结语

本研究围绕初中化学实验教学,探讨培养学生探究能力的路径,给出激发学生探究兴趣、优化实验设计与教学活动安排、构建多元化评价机制的教学策略,实验结果显示,这些教学策略可有效提高学生的探究能力,培育他们的科学素养,从具体教学实践案例分析,尤其是开展《氧气的实验室制取与性质》实验教学,实验教学对培养学生探究能力意义重大,今后的教学实践需进一步探索、完善教学方法,助力学生探究能力更好提升。

### 参考文献

- [1] 鲁俊红. 试论初中化学实验教学中学生探究能力的培养策略[J]. 智力, 2023(25): 1-4.
- [2] 毛健. 化学实验教学中学生探究能力的培养[J]. 文理导航, 2023(2): 25-27.
- [3] 尹延华. 中学化学实验教学改革与学生探究能力培养的研究[J]. 明日, 2021(21): 0239-0239.
- [4] 李月. 初中化学实验教学中培养学生科学探究能力的策略[J]. 文理导航, 2021.

作者简介:康丽(1992.11)女,汉族,河北唐山市人,研究生,一级教师,研究方向:初中化学教学。