

初中化学实验教学中学生科学探究能力的培养

李钰

江西省全南县第二中学

摘要：初中化学教学中，实验是培养学生科学探究能力的重要手段。新课标明确指出初中化学课程应当注重实验，开展实验科学探究，在实验中交流、沟通化学知识，将化学知识内化于心，形成较高的化学素养。化学实验是探究科学、追求真理的重要过程。基于此，本文以“酸和碱的反应”为例，探讨了在化学实验教学中如何有效地培养学生的科学探究能力。

关键词：初中化学；实验教学；科学探究；“酸和碱的反应”

【DOI】 10.12252/j.issn.2096-627X.2025.09.130

引言

在当前的教育背景下，培养学生的科学探究能力成为教学的重要目标之一。科学探究能力不仅包括了解和运用科学知识，更重要的是能够进行科学的思考和方法的应用。化学实验教学提供了丰富的机会，让学生在亲身实践的基础上，掌握科学探究的方法，培养科学思维。

“酸和碱的反应”作为初中化学的基础内容之一，在实验教学中，学生不仅可以观察到酸碱反应的现象，还能通过自己设计实验，探究不同条件下反应的变化，进而加深对酸碱性质及其反应规律的认识。通过这样的实验教学，学生能够学习到科学探究的方法，培养解决问题的能力。

一、学生科学探究能力的培养的优势

（一）提升学生的实验设计能力

“酸和碱的反应”实验让学生深入了解化学反应的原理及其背后的科学概念，通过实际操作过程中的观察与记录，学生能够理解反应条件如何影响化学变化。在此过程中，教师应当引导学生思考如何设计有效的实验方案来探索问题，这包括对实验材料、过程中的控制变量以及结果观测方法的全面考量。当学生在实验中尝试不同的方法以观察酸碱反应，他们将学会如何构建合理的假设，并通过实验来检验这些假设。这不仅增强了学生的实验技巧，更激励他们在科学探究中保持创新和思考。

（二）促进学生的批判性思维

在“酸和碱的反应”的实验学习中，学生被鼓励去质疑现象、分析结果以及探究科学原理。批判性思维在此过程中起着核心作用，学生通过对实验现象的深入探讨，了解了科学探究的复杂性。他们学会对实验数据进行仔细分析，评估结果与预期的一致性，并考虑可能的误差来源。在这个过程中，学生的思维得到了锻炼，他

们变得更加能够独立思考，并能够在面对未知和挑战时保持批判性和解决问题的心态。

（三）增强学生的团队合作能力

化学实验往往需要团队合作来完成，而“酸和碱的反应”实验提供了合作学习的绝佳机会。^[1]学生在小组内部合作，协同完成实验任务，这不仅提高了实验效率，更培养了他们的沟通和协作能力。在共同分析实验结果和解决问题的过程中，学生们学习如何尊重他人的观点，提高解决冲突和建立共识的能力。这样的团队工作经验不仅对学术探究有益，也是学生们未来职业生涯中不可或缺的技能。

（四）培养学生的问题解决能力

在“酸和碱的反应”实验中，学生面对的问题可能是操作技巧上的难题，也可能是理论上的疑惑。面对这些挑战，学生需要发挥自己的创造性思维，运用科学方法来探索解决方案。教师的角色是引导学生通过逻辑推理和科学分析来寻找问题的答案，而不是简单地提供解决方案。学生通过自主探索和学习，增强了自我学习和自我提高的能力，这种以解决问题为导向的学习方式将对他们的终身学习产生深远的影响。

二、学生科学探究能力的培养原则

（一）个性化探究路径的设计

在“酸和碱的反应”实验中，教师应根据不同学生的兴趣和能力，设计个性化的探究路径。对于基础知识较好的学生，可以让他们尝试更复杂的实验设计，如探讨浓度、温度等因素对酸碱反应速率的影响。对于实践能力较强的学生，可以鼓励他们尝试用不同的实验方法来验证同一现象，培养他们的创新思维和解决问题的多元化思路。这种差异化的教学不仅能充分调动每个学生的积极性，更能有效地促进个体科学探究能力的发展。

（二）探究环境的创设

探究环境的创设是实现问题驱动教学的必要条件。在“酸和碱的反应”实验中，教师可以通过设置情境来模拟实际问题，例如模拟酸雨对环境的影响，让学生在生动的教学场景中发现问题，进而开展探究。通过情境创设，学生可以更加主动地投入问题解决过程中，这样的学习体验更加深刻，有助于培养学生的科学探究能力和创新能力。

（三）合作探究的促进

化学实验不仅是个体的实践活动，更是团队合作的过程。在“酸和碱的反应”实验中，教师可以引导学生进行小组合作探究。在小组合作中，学生可以分工协作，共同设计实验方案、讨论实验过程中的问题，并集体分析实验结果。这种合作学习的模式有助于提高学生的沟通能力和协作能力，同时也能够从不同角度拓展学生的思维，增进对科学概念的理解和应用。

（四）引导性问题的提出

教师在实验教学中应善于提出引导性问题，帮助学生深入思考。在“酸和碱的反应”实验中，教师可以在学生实验操作的各个阶段提出具有启发性的问题，如“为什么会产生这样的反应现象？”“如果改变实验条件，结果会怎样变化？”等。这些问题能够促使学生在实验操作的同时进行深层次地思考，从而在实验操作中不断地进行假设、验证和调整，最终形成系统的科学探究过程。通过这种方法，学生的科学探究能力将得到有效提升。

三、学生科学探究能力的培养原则

（一）创设实验情境，激发探究兴趣

在“酸和碱的反应”实验教学中，教师可以通过创设情境来激发学生的探究兴趣。通过呈现酸碱变化的日常例子，如酸雨对环境的影响、消化系统中的酸碱反应等，教师可以引导学生认识学习酸碱反应的实际意义。情境设置还可以是一个挑战性任务，要求学生解决一个现实问题，如如何中和土壤酸度以利于植物生长。这样的实验情境可以让学生感到更加身临其境，增加他们对实验的兴趣和投入。

学生的知识不是被动接受的，而是通过与现实世界的互动，在特定的社会文化情境中构建起来的。因此，教师在设计教学活动时，应充分利用学生的先前经验和现实情境，使学习过程与学生的生活密切相关。针对“酸和碱的反应”实验，教师可以采取多种方式创设情境：生活化的实验情境，将实验与学生生活中的实际应用联系起来，例如探讨食品中的酸碱性如何影响口感，或是

探讨环境保护中酸性雨的影响等。科学家模拟情境，让学生模拟科学家的角色，进行酸碱反应的探究活动，在探索过程中学会科学的思考和实验方法。问题解决情境，提出一个与实际生活相关的问题，例如处理生活中的酸性或碱性废物，引导学生通过实验探索解决方案。通过实验内容与学生实际生活的紧密关联，让学生们意识到学习化学的实用性和重要性，从而增强学习动力。设计具有挑战性的问题或任务，激发学生的好奇心，引发他们的探究欲望，比如探索酸碱反应的条件变化如何影响结果等。

（二）引导探究问题，培养思维能力

教师在教学中应引导学生提出与酸碱反应相关的疑问，并进行科学探究。这一过程可以从简单的观察问题开始，逐步深入到实验假设和变量控制。例如，学生可能会问：“不同酸与同一碱反应会有什么不同？”或“温度对酸碱反应速率有何影响？”教师可以通过这些问题引出控制变量的概念，并指导学生设计实验来探究这些问题。培养学生提出问题、设计实验和分析数据的能力，将有助于提高他们的科学思维能力。

在初中化学实验教学中，激发学生的科学探究兴趣并培养他们的思维能力是教学的核心。当探讨“酸和碱的反应”这一课题时，教师可以采用特定的方法来增强学生的探究意识和思维技能。教师可以引入创新元素，通过使用不同的酸碱材料和展现独特的反应现象，唤起学生的好奇心，进而激发他们提出探究性问题。分析实验结果，鼓励学生对实验成果进行深入探讨，引导他们思考背后的科学原理，从而产生深度的问题。改变实验条件，指导学生通过调整实验变量，如酸碱浓度、作用时间等，并观察结果的变化，引发他们对反应机制的思考。并且促进深层次思维，教师应引导学生探究现象背后的深层次原因，而非只停留在表面的观察。提供思维框架，通过示范或提供问题框架，如“什么、为什么、如果……会怎样”，帮助学生学习如何有组织地提问。鼓励创造性思维，激励学生提出假设并通过实验验证，此方法能够激发学生的创造力。培养批判性思维，通过小组讨论和辩论，鼓励学生质疑已知知识和现有实验结果，以此来锻炼他们的批判思维。因此，教师可以在“酸和碱的反应”实验教学中有效地引导学生提出问题和思维能力。

（三）实践操作与技能训练

“酸和碱的反应”实验需要学生亲自操作，这是培养科学探究能力的重要环节。在这一实验中，学生应学

会使用 PH 试纸、酸碱指示剂、滴定管等化学实验工具，并了解它们的使用方法。教师应通过演示、讲解和指导，帮助学生掌握正确的实验操作流程和技能。此外，安全教育也至关重要，学生应学会如何安全地处理化学试剂和应对可能的实验事故。

在初中化学实验教学中，将实践操作与技能训练作为培育学生科学探究能力的重要手段，对于加深理论知识的理解和提高解决问题的能力具有不可替代的作用。围绕“酸和碱的反应”这一课题，教师可以逐步指导，对实验步骤进行逐一演示，确保学生对实验流程有清晰的认识。预先训练，在实验开始前，让学生熟悉实验工具和材料，确保他们可以熟练地使用它们。可以观察引导，在实验过程中引导学生注意关键变化，如颜色的转变和气泡的形成，培养他们的观察和分析能力。数据处理，教授学生如何记录和分析实验数据，比如如何创建表格、图表等，以提升他们的数据整理力。在实验中不断强调安全规则，使学生在实验操作中建立良好的安全意识。根据学生能力提高实验难度，鼓励他们学习更高级的实验技术。让学生分析实验差，并提出改进实验方案的建议，锻炼他们的批判性思维。并且倡导学生在实验结束后进行反思，总结实验结果与预期之间的差异。将操作实践和技能训练相结合是提升学生科学探究能力的有效途径。在“酸和碱的反应”实验中，学生应从基础的酸碱识别开始，逐渐过渡到更复杂的实验技能，最终达到独立设计实验的能力。

（四）数据分析与解释

在“酸和碱的反应”实验中，收集到的数据需要被正确分析和解释。教师应教授学生如何记录实验数据、制作图表和进行基本的统计分析。此外，教师可以引导学生学习如何从数据中寻找模式、对比不同实验组的结果，并探讨其中的科学原理。学生通过数据分析，能够更深刻地理解酸碱反应的定量关系，从而提升他们的科学探究能力。^[2]

在初中化学实验教学中，锻炼学生的科学探究能力至关重要。通过实验主题“酸和碱的反应”，教师可以系统地引导学生学习如何进行数据分析与解释，进而提升他们解决科学问题的能力。在实验前指导学生明确实验目的，让学生知道他们要观察哪些化学现象，如 pH 值的变化，以及希望通过实验得出什么结论。教导学生如何精准地进行数据记录，强调收集数据的重要性，确保他们能够捕捉到实验中关键的变量，如温度变化。指导学生运用图表等形式来记录信息，这样有利于他们在分

析时更加清晰地组织数据。通过示范和练习，使学生掌握如何从数据中提取有用信息并作出合理推断。引导学生使用电子表格软件等辅助工具对数据进行整理和初步分析，以此提升数据处理的效率和精确性。让学生尝试将实验数据与理论联系起来，解释观察到的酸碱反应现象。在分析过程中，鼓励学生批判性地看待实验结果，教导他们如何评估数据的可靠性和自己论断的准确性。通过小组合作和交流激励学生分享自己的分析结果，促进他们之间的思想碰撞和知识共享。

（五）反思评价与改进

实验探究的最后一个环节是反思和评价。在“酸和碱的反应”实验结束后，教师应引导学生反思整个实验过程，包括实验设计的优势和不足、实验中遇到的问题以及可能的改进措施。教师可以设定一些反思问题，如“实验中有哪一些不确定因素可能影响结果？”“如果再次进行实验，你会做哪些改进？”通过这种反思，学生能够从实践中学习，不断提高自己的科学探究能力。

在初中化学实验教学的实践中，强化学生的科学探究能力是教学的核心目标之一。以“酸和碱的反应”为例，这个实验不仅让学生直观体验化学变化，还提供了发展思维和分析技能的机会。在实验前，教师应协助学生明确实验目标和评价标准，确保每位学生对预期成果有明确认知。可以激励学生记录下每个实验的观察结果和步骤，以便于后续分析和讨论。通过周期性的小组讨论，鼓励学生分享实验心得，培养协作与沟通技能。引导学生反思实验过程和结果，帮助他们识别个人优势和需要改进的地方。教师应在实验后及时给予反馈，点明学生表现的优点和改进空间。鼓励学生基于反馈结果构建改善措施，确保在未来活动中得以实施。教师需持续监督学生的改进情况，并在后续实验中对其进行再次评估。

结语

总而言之，学生的科学探究能力得以有效提升，他们在实验中不仅学会了观察和记录，还学会了如何分析数据、解释现象，并将其与理论知识相结合。这样的教学过程，不仅增强了学生对化学知识的理解，还促进了他们科学思维方式的形成。

参考文献

- [1] 王坤. 初中化学实验教学中学生探究能力的培养[J]. 安徽教育科研, 2021(26): 36-37.
- [2] 翁俊辉. 初中化学实验教学中学生探究能力的培养[J]. 数理化解题研究, 2021(20): 94-95.