

论在化学实验中如何培养学生的探究能力

曹婷婷

辽宁省盘锦市大洼区唐家学校

摘要: 本文旨在探讨如何在化学实验教学中有效培养学生的探究能力。文章分析了探究能力的概念, 强调了培养这一能力的重要性, 并阐述了其与化学实验的关联。接下来, 文章提供了多种教学方法, 以帮助教师培养学生的探究能力, 包括实验设计的选择、鼓励学生提出问题、提供探究性实验机会、引导学生分析数据、促进学生讨论与合作、提供反思性实验、调整实验以适应不同学习风格。此类方法将有助于学生在化学实验中获得更多的探究经验, 提高其探究能力。

关键词: 初中化学; 实验; 教学; 探究能力

【DOI】10.12252/j.issn.2096-627X.2023.12.048

引言

化学实验作为教育中不可或缺的一部分, 旨在帮助学生更好地理解和应用化学知识。然而, 传统的实验教学往往强调结果而忽视了过程, 学生可能错失培养探究能力的机会。本文将探讨如何在化学实验中注重培养学生的探究能力, 促使学生成为主动、批判性思考和问题解决的学习者。

一、化学实验教学中培养学生探究能力的重要性分析

(一) 化学实验探究能力的概念

在初中化学教学中, 化学实验探究能力指的是学生可以积极主动地参与化学实验, 提出问题、设计实验方案、观察现象、收集数据、进行分析、得出结论, 并在此过程中培养出批判性思维、解决问题的能力。这一能力强调学生不仅要了解化学理论知识, 还要将其应用于实际实验中, 培养学生的实践技能和科学思维。

(二) 培养探究能力的重要性

培养学生的探究能力在初中化学教学中具有极其重要的意义。首先, 它有助于学生建立深刻的化学概念理解。通过实际操作, 学生可以更好地理解抽象的化学理论, 将知识应用于实际情境。其次, 它促进了学生的批判性思维和问题解决能力的发展。化学实验需要学生不断思考和分析, 培养学生的批判性思维和解决问题的能力, 这对于学生未来的学习和职业发展都具有重要意义^[1]。最重要的是, 培养学生的探究能力可以激发学生对科学的兴趣和热情, 将学生变成主动的学习者, 而不仅仅是知识的接受者。

(三) 培养学生探究能力与化学实验的关联

培养学生的探究能力与化学实验密切相关。化学实验提供了一个理想的平台, 引导学生可以亲身体验和实践科学方法。通过参与实验, 学生可以发展观察、记录、分析和总结的技能, 这正是培养探究能力的关键环

节。化学实验不仅仅是传授知识的手段, 更是培养学生科学素养和实际技能的途径。

二、教学方法以培养学生的探究能力

(一) 实验设计的选择

在初中化学教学的实验设计中, 选择合适的方案具有关键性的重要性。这涉及引发学生的浓厚兴趣, 激发学生提出问题和自主思考的愿望^[2]。一个成功的实验设计不仅仅要包含明确的步骤, 还应该综合考虑学生的实际水平和个体兴趣。因此, 在实验设计中, 应该提供具有挑战性的元素, 激发学生积极参与, 促进学生的独立思考和问题解决能力的培养。为了实现这一目标, 教师可以从多个角度入手。首先, 实验设计应该可以与学生的日常生活和兴趣相关联。例如, 选择与日常生活有关的实际化学问题作为实验主题, 或者将实验与学生喜欢的领域相结合, 可以更容易引发学生的兴趣。其次, 从另一个角度分析, 实验设计应该鼓励学生主动参与设计实验的过程。教师可以引导学生提出问题, 然后一起探讨和制定实验方案。此类学生参与实验设计的方式有助于培养学生的自主思考和问题解决技能。此外, 实验设计还可以包括一定的挑战性元素, 以激发学生的好奇心。这可以通过设置一些难以立即回答的问题、提供复杂的实验条件或鼓励学生自己设计实验步骤来实现。此类方式可以培养学生的坚韧精神和解决问题的能力。

(二) 鼓励学生提出问题

培养学生的探究能力需要鼓励学生提出问题, 这要求教师创造一个开放性的学习环境, 鼓励学生对实验现象提出自己的问题和疑虑。通过主动提问, 学生可以深入思考实验的原理和结果, 这有助于培养学生的探究兴趣和批判性思维。与此同时, 教师可以采取多种策略, 也可以在实验前或实验过程中鼓励学生提出问题。这可以通过向学生提供实验的背景信息、相关理论知识以及实验的目标和预期结果来实现。通过了解实验的背景,

学生可以更好地理解实验的背后原理，并提出相关问题^[3]。在此过程中，广大教师需要注意，可以鼓励学生在实验中观察、记录和讨论学生的发现。这有助于学生主动思考和提出问题，而不仅仅是被动地接受教师提供的信息。在实验中，学生可以通过观察实验现象、记录数据并与同学分享学生的发现来激发问题的提出。除此之外，如果条件允许，教师还可以通过引导性的提问来激发学生的问题意识。通过提出引导性的问题，教师可以帮助学生更好地理解实验过程，深入思考实验现象，进而提出更深刻的问题。

例如，在初中化学课程中，《实验活动1 氧气的实验室制取与性质》是一个关键实验。在这个实验中，教师首先向学生介绍实验的目标和理论基础，包括氧气的制备方法和性质。接着，学生分成小组，按照教师的指导，逐步进行实验。学生将准备实验器材，称量化学物质，掌握操作步骤，制取氧气，并测试其性质。这个实验要求学生积极提问，例如，关于氧气制备过程中的化学变化或氧气的性质。教师鼓励学生思考和提出问题，以促进学生的探究兴趣和批判性思维。整个教学过程强调学生的主动参与和实验操作技能的培养。

（三）提供探究性实验机会

提供探究性实验的机会是培养学生探究能力的重要一环。此类实验要求学生自行设计实验方案，进行实验并分析结果。通过参与探究性实验，学生可以深化对化学知识的理解，培养实践技能，以及提高解决问题的能力。初中化学教学的关键之一是为学生提供探究性实验的机会。此类实验鼓励学生主动参与，自行设计实验方案，收集数据，分析结果，并得出结论。通过这一过程，学生将理论知识与实际实验相结合，培养了解决问题的能力。此外，探究性实验还有助于学生积累实践经验，提高学生的实验技能，加深对化学知识的理解。为了实施探究性实验，教师需要提供足够的支持和指导。学生可以向学生提供基本的实验原则和安全指南，确保实验过程安全而有序^[4]。此外，教师还可以鼓励学生在实验中提出问题，并引导学生思考问题的解决方法。这有助于培养学生的批判性思维和问题解决能力。

例如，教师在积极鼓励学生研究《实验活动5 一定溶质质量分数的氯化钠溶液的配制》这一课程相关理论知识的过程中，可以指导学生参与实验操作活动，向学生讲解溶液的概念、溶质质量分数的定义，还需要帮助学生了解本次化学实验操作的重要价值，指导学生掌握化学实验操作的基本技巧和方法，这将帮助学生理解实验的背后原理，为后续实验做好准备。在此之后，教师需要指导学生自由结组，每个小组将需要配制一定

质量分数的氯化钠溶液。学生需要自行设计实验方案，包括选择所需的实验器材和原料，确定质量分数的目标值，以及计算所需的溶质和溶剂的质量。学生将按照其设计的实验方案，逐步进行实验。这包括准备所需的溶液，称量溶质和溶剂，将它们混合并搅拌，直到达到目标的质量分数。学生需要严格遵循实验原则和安全规定，确保实验过程安全有序。在学生完成溶液配置任务之后，学生将进行实验结果的分析。学生将需要测量溶液的密度、质量和溶质的质量，然后计算质量分数，检查其是否符合目标值。最后，学生将在小组内讨论实验的结果，分享自己的观点和方法。学生还将讨论任何可能出现的问题或误差，并思考改进的方法。这有助于培养学生的合作能力和批判性思维。

借助这一实验教学活动，学生不仅学到了有关溶液制备和质量分数的知识，还培养了实验设计、数据分析和解决问题的能力。这个教学过程强调了学生的主动参与和探究性思维，是培养学生探究能力的重要一环。

（四）引导学生分析数据

培养学生的探究能力也包括数据分析，在学习理论知识或者是参与化学实验教学活动的过程中，学生需要学习如何正确地收集、整理和分析实验数据。这不仅有助于学生深入理解实验结果，还培养了学生的科学观点和问题解决能力。数据分析的过程可以分为几个关键步骤。首先，学生需要学会收集准确和可靠的数据。这包括仔细记录实验过程中的观察和测量，确保数据的准确性。教师可以提供实验数据记录的指导，以帮助学生养成良好的数据记录习惯。在此过程中，教师可以积极引导学生熟练掌握数据研究的相关方法，这也就意味着，学生需要学习如何整理数据，使用图表、表格和图形来清晰地展示实验结果。数据可视化有助于学生更好地理解数据趋势和关系，从而得出结论。在教师的积极鼓励和帮助之下，学生需要进行数据分析，包括对数据的比较、总结和推断。学生应该可以提出问题并回答此类问题，基于数据得出科学结论。

（五）促进学生讨论与合作

学生之间的讨论与合作在培养探究能力方面发挥着关键作用，有效的沟通和对话有助于拓宽学生的视野，分享不同的观点和方法，激发更多的探究思考^[5]。为了促进学生的讨论与合作，教师可以采取一些策略。首先，学生可以组织小组讨论，引导学生在小组内讨论和解决实验中的问题。小组讨论可以促使学生分享学生的理解，提出问题，并共同寻找解决方案。这有助于培养学生的合作精神和团队合作能力。在日常教学环节中，教师可以鼓励学生在实验过程中合作。学生可以一

起设计实验方案, 共同进行实验, 收集数据, 以及分析结果。通过合作, 学生可以相互学习和借鉴, 提高实验的效率和质量。

例如, 教师可以围绕《实验活动7 溶液酸碱性的检验》这一课程的相关理论知识, 积极鼓励学生参与小组合作学习活动。在正式授课之初, 教师需要向学生介绍本次实验的目标和背景知识。学生可以讲解有关酸碱性的基本概念, 如酸、碱、酸碱中和等内容。这将帮助学生理解实验的背后原理, 并激发学生的探究兴趣。在此之后, 学生将分成小组, 每个小组将收到一些未标明酸碱性质的溶液样本。学生的任务是确定每种溶液的性质, 即酸性、碱性或中性。在小组内, 学生可以共同讨论如何测试溶液的性质, 学生可以使用酸碱指示剂或pH试纸等工具进行测试。在教师的指导和帮助之下, 学生需要按照特定的步骤进行实验, 包括收集样本、加入指示剂、观察颜色变化等。学生将记录实验过程中的观察结果, 以及任何可能的问题或疑虑。在完成实验操作任务之后, 学生将汇总学生的数据, 并在小组内讨论结果。这有助于学生分享学生的观点和方法, 互相学习, 并最终得出每种溶液的性质。

由此可见, 通过这一化学实验, 学生不仅学到了有关酸碱性的知识, 还培养了实验设计、数据分析和合作的能力。这个教学过程鼓励了学生的探究思维和科学合作精神。

(六) 提供反思性实验

反思性实验是培养学生探究能力的有力工具, 这类实验要求学生不仅仅完成实验步骤, 还需要深入反思实验结果、探究其中的科学原理和实验的意义^[6]。此类深度的反思有助于加深学生对实验的理解, 培养学生的科学思维和分析能力。为了进一步提升初中化学课堂教学的整体质量和水平, 教师可以采取一些策略, 选择可以引发学生思考的实验, 如具有争议性或复杂性的实验。此类实验通常涉及多个变量或结果, 需要学生深入分析和解释。在学生学习理论知识的同时, 教师也可以鼓励学生在完成实验任务之后及时撰写实验总结报告或者是相应的研究报告。通过与同学讨论实验结果, 学生可以分享不同的观点和思考方式, 互相学习。同时, 要求学生撰写实验报告有助于学生总结实验过程, 分析数据, 以及得出结论。这有助于培养学生的科学写作技能。除此之外, 教师还可以提供引导性问题, 帮助学生思考实验的意义和科学原理。此类问题可以引导学生深入分析实验, 挖掘潜在的原理, 并引发更多的问题。

(七) 调整实验以适应不同学习风格

不同学生拥有各自独特的学习风格和需求, 因此在

小学化学实验中, 教师需要采取灵活的方法, 以满足学生的多样性需求^[7]。为了培养学生的探究能力, 教师应该调整实验设计, 以适应不同的学习风格。首先, 一些学生可能更倾向于探究性实验, 学生喜欢自主设计实验方案, 自行发现实验现象, 并独立思考问题。为了满足这一学生群体的需求, 教师可以提供更多自主探究的机会, 鼓励学生在实验中提出问题、设计实验步骤和分析结果。此类实验设计可以激发学生的主动性, 培养学生的独立思考和问题解决能力。另一方面, 还有学生更喜欢合作性实验, 学生通过与同学合作来分享观点和协作解决问题。在此前提之下, 教师可以设计合作性实验项目, 鼓励学生共同参与, 讨论实验现象, 并一起解决问题。通过合作实验, 学生可以相互启发, 拓宽视野, 培养团队合作和沟通能力。此外, 还有一些学生可能更喜欢有挑战性的实验, 而另一些学生可能更喜欢较简单的实验。教师可以根据学生的水平和兴趣来调整实验难度, 以确保每个学生都在适当的挑战水平上学习。这有助于激发学生的兴趣, 避免学生感到沮丧或无趣。

三、结束语

总体而言, 通过本文的深入研究, 教师便可以清晰地看到在化学实验教学中培养学生的探究能力的重要性以及实现这一目标的多种方法。通过采用此类方法, 教师可以在学生中树立探究精神, 帮助学生更好地理解化学概念, 并将其应用于实际生活中。这将有助于学生在未来的学习和职业中更好地应对复杂的问题和挑战, 希望本文可以为化学实验教育提供有益的参考和启发。

参考文献

- [1] 卓玛次仁. 浅谈在初中化学实验中如何培养学生的探究能力[J]. 好日子, 2020, 000(030): P.1-1.
- [2] 高晓霞. 新课改下初中化学实验中培养学生科学探究能力的实践探索[J]. 小小说月刊(上半月), 2022(7): 0140-0142.
- [3] 杨利坤. 浅谈在初中化学实验中如何培养学生的科学探究能力[J]. 速读(中旬), 2018.
- [4] 李永江. 浅析在初中化学实验教学中如何培养学生的观察能力[C]//2019教育信息化与教育技术创新学术研讨会(成都会场)论文集. 2019.
- [5] 王晓涛. 如何在初中化学实验教学中培养学生的探究能力[J]. 科普童话, 2020(19).
- [6] 陈光美. 探究初中化学实验教学如何培养学生的思维能力[J]. 世纪之星一初中版, 2021(10): 2.
- [7] 詹福进. 试析初中化学实验教学中如何培养学生的探究能力[J]. 时代教育: 下旬, 2021(4): 0126-0127.