

# 基于 STEAM 理念的项目式教学

## ——以初中化学中“物质在水中的分散”为例

严俊晗

苏州高新区实验初级中学 江苏苏州 215163

**摘要:** 随着教育改革的推进, STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts, Mathematics) 教育理念逐渐受到关注。基于 STEAM 理念的项目式教学是一种新的教学模式, 它将科学、技术、工程、艺术、数学等学科融合在一起, 通过实际的项目让学生参与解决问题的过程, 培养学生的创新能力和解决实际问题的能力。本文以初中化学中的“物质在水中的分散”为例, 探讨了如何利用项目式教学的方式, 提高学生对于该知识点的理解和应用能力。

**关键词:** STEAM 理念; 项目式教学; 初中化学; 物质; 水中

### 引言

近年来, STEAM 教育理念在教育界引起广泛关注。传统的教育模式注重知识的灌输, 但往往缺乏对学生创造力和解决实际问题的培养。而基于 STEAM 理念的项目式教学则能够更好地培养学生的创新能力和实际应用能力。本文以初中化学中的“物质在水中的分散”为例, 探讨如何利用项目式教学的方式提高学生的学习兴趣和理解能力。

### 1 STEAM 理念

在教育行业中, STEAM 教育理念逐渐崛起, 成为培养未来人才的重要途径。STEAM 教育的核心内容之一是项目式教学。项目式教学是一种以实际问题为驱动, 让学生在团队中合作、探究、解决问题的教育方法。在项目式教学过程中, 学生不仅需要运用所学知识, 还要学会与团队成员沟通、协作, 锻炼创新思维和批判性思考能力。项目式教学具有以下优势:

第一, 激发学生兴趣。通过实际项目, 学生能更好地将学科知识与生活实际相结合, 激发他们学习的兴趣和热情。第二, 培养实践能力。在项目实施过程中, 学生能亲自动手, 提高实践操作能力, 为未来的职业生涯奠定基础。第三, 提升综合素质。项目式教学鼓励学生跨学科思考, 培养他们沟通、协作、创新等多方面能力, 全面提升个人综合素质。第四, 培养解决问题能力。在解决实际问题过程中, 学生能运用所学知识, 锻炼解决问题能力, 为应对未来社会挑战做好准备。第五, 激发创新精神。项目式教学鼓励学生勇于尝试、

不断创新, 培养他们创新精神和创业意识。在我国, 越来越多学校和教育机构开始关注并践行 STEAM 教育理念, 尤其是项目式教学。这种教育模式有助于培养学生的综合素质, 为我国科技创新和经济发展储备人才。

总之, STEAM 教育理念通过跨学科的综合学习和项目式教学, 为学生提供了一个充满挑战和乐趣的学习环境。在这种教育模式下, 学生能充分发挥自己的潜能, 成长为具有创新精神、综合素质高的未来人才。让我们一起期待, STEAM 教育理念在我国的广泛推广和实践, 为孩子们成长和未来注入无限活力。

### 2 初中化学中的“物质在水中的分散”

#### 2.1 项目设计

首先, 学生可以根据自己兴趣和需求, 选择不同物质和溶剂进行实验。这些物质可以是固体、液体或气体, 溶剂则可以是水、醇类等。通过观察这些物质在水中的分散情况, 学生可以探讨它们之间的相互影响, 以及为何某些物质能够更好地溶解于水中。此外, 学生还可以探讨其他影响物质分散因素, 如颗粒大小、形状、表面电荷等。这些因素有时也会影响到物质在水中分散程度, 从而影响到实验结果。在完成实验后, 学生可以整理自己的观察和研究成果, 撰写实验报告。通过这个小实验, 他们可以更好地理解物质在水中分散现象, 为今后学习打下坚实的基础。同时, 这也将有助于培养他们动手能力、观察力、思考能力和实验设计能力, 为他们未来科研和工作生涯做好准备。

总的来说,这个小实验旨在让学生通过实际操作,亲身体验物质在水中分散现象,从而加深对相关知识的理解。在实验过程中,他们不仅可以探究不同物质和溶剂之间的相互作用,还可以研究各种影响因素,提高自己的实验技能和科研素养。

## 2.2 实施过程

在这个教育实践中,我们采取了将学生组成小组的方式,这样的教学方法旨在让学生在实践中学学习,亲自动手操作,培养他们的实践能力和团队合作精神。在小组内,学生们积极进行交流和讨论,分享实验结果和心得体会。他们相互借鉴,取长补短,不断提高自己的实验技能和团队协作能力。小组合作的方式,使学生在互动中增进友谊,共同成长。通过这个实践过程,我们看到了学生们在团队合作中展现出的创新精神和实践能力。他们学会了如何在一个团队中分工协作,共同完成任务。同时,他们也学会了倾听他人意见,尊重他人价值,培养了良好的团队合作氛围。

我们不仅提高了学生的实践能力和团队合作精神,还培养了他们的观察力、分析力和创新精神。这种教学方法为学生的全面发展奠定了基础,为我国培养了一批批优秀的科研人才。

## 2.3 教师的角色

在教育过程中,教师扮演着至关重要的角色,通过指导和辅导,引领学生进行实验设计和数据分析。在这个过程中,教师不仅仅是知识传递者,更是学生探索未知、培养创新精神引导者。

教师可以为学生提供丰富的背景知识和发展成熟的实验技巧,这些资源有助于引导学生深入思考,激发他们的探究欲望。教师组织学生进行结果展示和讨论,促进学生之间的学习交流,为培养具有创新精神和实践能力的人才奠定了基础。在今后的教育工作中,我们应继续发挥教师的作用,为学生的成长和发展提供更多支持和帮助。

## 3 初中化学中“物质在水中的分散”基于 STEAM 理念的项目式教学策略

### 3.1 融入艺术元素

在初中化学中,“物质在水中的分散”这一主题的教学,融入 STEAM 理念的项目式教学策略可以有效提高学生的学习和综合素质。STEAM 理念是指科学(Science)、技术(Technology)、工程(Engineering)、艺术(Arts)和

数学(Mathematics)的多学科融合,强调通过跨学科学习,培养学生的创新能力、合作精神和实践能力。在此背景下,融入艺术元素的教学策略如下:

第一,导入艺术作品。在教学过程中,可以引入与物质在水中的分散相关的艺术作品,如抽象画、摄影作品等,引导学生从艺术角度认识和感受这一现象。这样既能激发学生的学习兴趣,又能帮助他们从不同角度理解化学知识。第二,开展艺术创作。让学生通过绘画、摄影、手工制作等形式,创作与物质在水中的分散相关的作品,从而加深对这一现象的理解。第三,设计艺术实验。将艺术元素融入实验设计,激发学生的创新思维。例如,设计一个以水为基底,探究不同物质在水中的分散特点的实验,让学生通过观察、记录和分析,了解溶解、悬浊和乳浊液的区别。第四,开展合作探究。引导学生分组,围绕物质在水中的分散这一主题进行合作探究。在探究过程中,学生可以运用 STEAM 理念中的科学、技术、工程和数学知识,结合艺术元素,设计并实施实验方案,解决问题。第五,进行评价与反思。在教学过程中,教师要对学生的艺术创作、实验设计和团队合作等方面进行评价,并及时给予反馈。

通过以上策略,将艺术元素融入“物质在水中的分散”的教学过程,有助于激发学生的学习兴趣,提高他们的创新能力和综合素质,培养他们在面对实际问题时运用多学科知识解决问题的能力。

### 3.2 引导学生提出问题

在“物质在水中的分散”这个教学主题中,引导学生提出问题是激发他们思考和主动学习的重要一环。以下是一些可能的问题引导:

- (1) 你能提出一些与“物质在水中的分散”现象相关的实际问题吗?
- (2) 为什么有些物质在水中可以完全分散,但有些物质只能部分分散?
- (3) 在不同温度或浓度下,物质在水中的分散程度有没有变化?为什么?
- (4) 有没有什么方法可以提高物质在水中的分散程度?
- (5) 物质在水中分散的过程是否会影响其化学性质?如果有,请举例说明。
- (6) 是否存在某些物质无论怎么处理都无法在水中分

散? 如果是, 为什么?

(7) 为什么有些物质只在特定溶剂中可以分散, 而在其他溶剂中无法分散?

通过引导学生思考和提出问题, 可以让他们主动思考问题的原因、寻找答案的途径, 并且在实践操作和实验中逐渐解决问题。这样的教学方式可以培养学生的思辨能力、观察力和探索精神。同时, 也鼓励学生独立思考, 并激发他们对化学和科学问题的兴趣。

### 3.3 设计实验, 实践操作

在 STEAM 理念的项目式教学策略中, 设计一个涉及“物质在水中的分散”的实验可以帮助学生亲身体会并理解这一概念。下面是一个可能的实验方案:

实验标题: 物质在水中的分散程度与浓度的关系

实验材料:

- (1) 玻璃容器 (如试管或小杯子)
- (2) 水
- (3) 不同浓度的食盐溶液 (可以通过在不同容器中溶解不同量的食盐来制备)

实验步骤:

(1) 准备三个玻璃容器, 将相同体积的水倒入每个容器中。

(2) 在第一个容器中加入适量的食盐溶液, 搅拌均匀, 观察溶液的状态。

(3) 在第二个容器中加入更少浓度的食盐溶液, 同样搅拌均匀, 观察溶液的状态。

(4) 在第三个容器中加入更多浓度的食盐溶液, 同样搅拌均匀, 观察溶液的状态。

(5) 观察三个容器中溶液的外观和透明度, 并记录下来。

实验结果与讨论:

(1) 观察结果是否显示不同浓度的食盐溶液在水中的分散程度不同?

(2) 哪个浓度的食盐溶液在水中分散得更好? 哪个分散得不好?

(3) 根据观察结果, 你能得出什么结论?

(4) 这个实验是否能验证物质在水中的分散程度与浓度之间存在关系? 为什么?

通过这个实验, 学生可以直观地观察和了解不同浓度

的溶液在水中的分散特性。他们可以通过实验结果和讨论来发现物质在水中分散程度与浓度之间的关系, 并深入探讨这种现象的原因。同时, 这个实验也可以培养学生的实验能力、数据收集与分析能力, 并激发他们的创新思维和科学探索的热情。

### 3.4 团队合作

在 STEAM 理念的项目式教学策略中, 团队合作是非常重要的。通过团队合作, 学生可以共同思考、实施和解决问题, 从而培养他们的合作能力、沟通能力和创造力。以下是一个基于团队合作的项目式教学策略的设计:

项目标题: 物质在水中的分散探究

小组成员: 每个小组有 4 至 5 名学生

项目步骤:

第一, 分析问题。小组成员讨论并确定一个问题, 例如: “不同物质在水中的分散程度是否有差异?”、“分散剂对物质的分散效果有何影响?”等。确保问题具有一定的挑战性和相关性。第二, 设计实验。小组成员共同设计实验, 包括选择物质、准备实验装置、制定实验步骤等。大家需要充分讨论、合作并权衡不同意见, 确保实验设计合理可行。第三, 分工合作。小组成员根据实验的不同环节进行分工合作, 例如一个负责准备实验材料, 一个负责记录实验结果, 一个负责数据分析等。每个成员的任务要明确, 并确保任务分配平衡公平。第四是实施实验。小组成员根据实验设计和分工合作的安排, 共同进行实验。确保每个成员都有机会参与到实验操作中, 相互协助、交流讨论。第五是数据分析和讨论。小组成员共同分析实验结果、讨论实验中遇到的问题和现象, 寻找规律和结论。大家要兼听则明、集思广益, 共同推进项目的进展。第六是总结与展示。小组成员共同总结项目的实验结果和结论, 通过展示、演示、报告等形式向其他同学、老师或家长展示他们的学习成果。同时, 可以提出进一步问题或下一个项目的思考。

通过这样的团队合作项目, 学生可以在合作中互相学习、互相协助, 并在实践中提升自己的解决问题的能力。同时, 他们还可以培养良好的沟通合作习惯, 发现并尊重每个成员的优势, 共同促进项目的成功实施。

### 3.5 制作展示成果

在基于 STEAM 理念的项目式教学策略中, 制作展示成果是项目的一个重要环节。这可以帮助学生更好地呈现他们

的研究成果,并通过视觉和实物展示来增强观众的理解和体验。以下是一些可行的制作展示成果的方式:

第一是海报。学生可以设计并制作一份海报,展示项目的目的、实验步骤、数据分析结果以及他们的总结和结论。海报可以包括图表、实验照片、关键词等,并使用简洁明了的语言来呈现信息。第二是模型。学生可以使用各种材料制作一个物质在水中的分散的模型,用于展示实验过程和结果。第三是视频展示。学生可以制作一段短视频,呈现实验过程和结果。他们可以使用录像、实验记录、访谈等元素来展示自己的实验经验和发现,并通过语音或文字描述来解释实验结果。第四是交互展示。学生可以设计一个互动展示,吸引观众参与其中。他们可以设置一些实验操作台,让观众体验和观察不同分散剂对物质分散的影响,或者进行一些小实验来验证自己的结论。第五是数字化展示。学生可以使用电子设备或在线平台,展示他们的研究成果。学生应该根据自己的项目内容和目标来确定最合适的方式,并注意展示内容的准确性、逻辑性和易懂性。同时,他们也可以采用多种方式结合使用,以增加展示的多样性和吸引力。

#### 4 项目式教学的优势和挑战

##### 4.1 优势

项目式教学是一种以学生为中心,注重实践和合作的教育方法。它不仅能够激发学生的学习兴趣 and 主动性,而且有助于培养学生的解决问题的能力和创新能力。

首先,项目式教学让学生有机会将所学的理论知识与实际应用相结合。在传统的教学模式中,学生往往只能通过书本或课堂讲解来了解知识,难以真正掌握和运用。而项目式教学则让学生在实践中学习,让他们在面对实际问题时,能够运用所学知识解决问题,从而提高学生的应用能力。其次,项目式教学强调团队合作。在现实生活中,人们往往需要与他人合作来解决问题和完成任务。项目式教学正是模拟了这种现实情境,让学生在团队中共同完成项目任务。

综上所述,项目式教学是一种富有成效的教育方法,它能够激发学生的学习兴趣 and 主动性,培养学生的解决问题的能力和创新能力,同时也有助于提高学生的应用能力和团队合作精神。在我国教育改革的大背景下,项目式教学无疑为提升我国教育质量提供了一种有效的途径。

##### 4.2 挑战

项目式教学是一种以实践为导向的教育方法,它强调

学生的主动参与、自主学习和合作精神。然而,要成功实施这种教学方式,对教师而言,具备一定的教学经验和教学资源是至关重要的。因为在项目式教学过程中,教师需要精心设计和组织各项活动,确保项目目标的实现。同时,教师还需要具备较强的协调和沟通能力,以便在学生遇到困难和挫折时,能够及时给予指导和支持。

首先,项目式教学要求教师具备丰富的教学经验。这是因为这种教学方法注重学生的主体地位,教师需要在课堂上灵活调整教学策略,以适应不同学生的需求。教师的教学经验有助于他们更好地把握项目进程,为学生提供恰当的帮助。此外,教师还需要具备一定的项目管理能力,以确保项目进度和质量。其次,项目式教学对教学资源的要求较高。教师需要充分利用各类教育资源,如教材、网络资源、实践基地等,为学生提供丰富的学习素材。此外,教师还应关注教育教学发展趋势,不断更新教学内容和方式,以提高项目式教学的实效。再者,项目式教学的实施过程中,学生可能会遇到一些困难和挫折。

总之,项目式教学对教师提出了较高的要求。教师需要具备丰富的教学经验、教学资源和管理能力,关注学生的情感需求,才能确保项目式教学的顺利进行。在实施项目式教学过程中,教师应不断提高自身教育教学水平,为学生提供优质的教育资源和 support,助力学生克服困难,实现自主学习和全面发展。

#### 5 结论

基于 STEAM 理念的项目式教学能够更好地培养学生的创新能力和实际应用能力。以初中化学中的“物质在水中的分散”为例,通过项目式教学的方式,学生可以通过实际操作和实验设计来深入理解和掌握这一知识点。然而,项目式教学也面临一些挑战,需要教师具备一定的教学经验和资源支持。因此,教师们应对项目式教学进行深入研究和探索,为学生提供更好的学习体验和学习效果。

#### 参考文献:

- [1] 郭建虹. 非遗文化融入初中化学教学的实践探索——以“物质在水中的分散”为例 [J]. 化学教学, 2023, (11): 57-61.
- [2] 陈瑞丽. 基于项目式学习理念开展主题教学的实践探索——以人教版初中化学“化学元素与人体健康”为例 [J]. 新课程导学, 2023, (16): 32-35.
- [3] 陈立铭, 李德前, 经雪茜. 初中化学教学中“模型认知”

素养的培育——以“物质在水中的分散”为例[J]. 化学教与学, 2022,(13):30-34.

[4] 杨瑞. 基于 STEAM 教育的初中化学教学实践研究[D]. 华中师范大学, 2022.

[5] 贺慧敏. 基于 STEAM 理念的高一化学教学设计及实践研究[D]. 华中师范大学, 2021.

[6] 盛将. “归纳 - 演绎”式初中化学概念课范式——以“物质在水中的分散状况”为例[J]. 中学理科园地, 2021,17(05):51-53.

[7] 王佳栏. STEAM 教育理念在初中化学教学中应用的案例研究[D]. 西北师范大学, 2021.

[8] 杨香涛. 基于真实生活情境的初中化学教学设计——以“物质在水中的分散”为例[J]. 化学教育(中英文), 2020,41(23):22-26.

[9] 陈玲. 基于主题情境的概念课教学设计——以初中化学“物质在水中的分散”为例[J]. 化学教与学, 2020,(08):39-42+45.

[10] 徐惠勇. 基于生活化视角的初中化学课堂教学设计与反思——以“物质在水中的分散”为例[J]. 化学教与学, 2020,(07):42-44.

[11] 肖红梅, 马欣. 常规课堂基于项目式学习理念开展主题教学的实践探索——以沪教版初中化学“溶液的酸性和碱性”为例[J]. 化学教与学, 2019,(06):27-30.

[12] 钱海如, 闵蓉蓉, 杨向荣. 促进初中学生化学基本观念形成的教学设计与反思——以“物质在水中的分散(第一课时)”为例[J]. 化学教与学, 2018,(09):75-79.

作者简介: 严俊晗(1999—), 男, 汉族, 本科学历。