

STEM 理念下小学英语与科学实验的融合教学路径

王晶晶

北京市朝阳区外国语学校，北京，100012；

摘要：随着教育的不断深入，跨学科融合教学成为了教育领域的研究热点。STEM 教育理念强调科学(Science)、技术(Technology)、工程(Engineering)和数学(Mathematics)的融合，为小学英语与科学实验的融合教学提供了新的思路 and 方向。本文首先对 STEM 教育理念进行概述，接着阐述了 STEM 理念下小学英语与科学实验融合教学的必要性，包括提高学生英语学习兴趣、培养跨学科综合素养以及适应未来社会发展需求等方面。然后详细探讨了融合教学的路径设计策略，涵盖教学目标、教学内容、教学方法和教学评价的融合。最后得出结论，强调这种融合教学模式对于提升小学教育质量和学生综合素质的重要意义。

关键词：STEM 理念；小学英语；科学实验；融合教学

DOI：10.69979/3029-2735.26.01.015

引言

在当今全球化和科技飞速发展的时代，培养具有综合素养和创新能力的人才显得尤为重要。传统的学科教学模式往往将各个学科孤立起来，学生难以形成跨学科的思维和解决实际问题的能力。STEM 教育理念的出现，为打破学科壁垒、实现学科融合提供了有效的途径。小学阶段是学生学习和成长的关键时期，在这个阶段开展英语与科学实验的融合教学，不仅可以提高学生的英语语言能力，还能培养他们对科学的兴趣和探索精神，促进学生综合素质的全面提升。

1 STEM 教育理念概述

STEM 教育理念作为当下教育领域备受瞩目的前沿思潮，起源于美国并迅速在全球范围内引发深刻变革。它打破传统学科界限，将科学、技术、工程、数学四大学科有机融合，形成一种综合性的教育模式。科学是探索自然规律、揭示世界本质的知识体系，为 STEM 教育奠定理论基础，让学生了解事物运行的内在原理；技术则是将科学知识转化为实际应用的方法与手段，培养学生运用工具解决问题的能力，使理论照进现实；工程强调设计、建造和实现，注重实践操作与系统思维，锻炼学生从整体角度规划并完成项目的能力；数学作为科学和技术的基础工具，提供量化分析、逻辑推理的支持，帮助学生精准表达和解决问题。STEM 教育理念并非四者的简单叠加，而是深度整合，通过跨学科项目学习，让学生在真实情境中面对复杂问题，综合运用多学科知识，经历探究、设计、实践、反思等过程，培养批判性思维、创新思维、合作能力与问题解决能力，使学生从被动接受知识转变为主动探索创造，为未来适应科技飞速发展的社会储备核心能力，成为具有综合素养和创新精神的

复合型人才。



图 1 STEM 教育理念框架

2 STEM 理念下小学英语与科学实验融合教学的必要性

2.1 提高学生英语学习兴趣

传统小学英语教学通常以语法、词汇讲解为主，教学方法简单、教学内容枯燥乏味，致使许多学生对于英语学习不感兴趣。而把英语和科学实验整合起来进行教学则能给英语教学带来新鲜的生机。

科学实验趣味性强，新奇性强，能引起学生注意。学生做科学实验时，需用英语描述实验步骤，记录实验数据和交流实验结果，从而使学生在轻松愉悦的气氛中学到英语，增强对英语的兴趣。例如，在开展“植物生长过程”这一科学实验时，教师可以指导学生使用英语来描述植物的各个生长阶段，例如“seed（种子）”、“sprout（幼苗）”、“flower（花朵）”和“fruit（果实）”等，使学生通过观察与练习自然学会使用英语词汇。

学生在参加科学实验时,能把英语学习和实际生活紧密联系在一起,使其体会英语实用性。学生在发现能运用英语解决现实中的问题后,就会更积极主动地去学英语,从而增强了英语学习积极性。

2.2 培养跨学科综合素养

基于 STEM 理念,将小学英语和科学实验进行融合教学,能够发展学生跨学科综合素养。科学实验能给英语学习提供大量材料与语境。科学实验涉及到很多专业的词汇和概念,如“chemical reaction(化学反应)”“physical change(物理变化)”“biological process(生物过程)”等,通过对这些专业英语中词汇、概念的学习,使学生扩大词汇量、提高英语水平。开展科学实验时,要求学生能够运用英语表达思想、发表看法,并与同学、教师沟通、配合,这样能够锻炼学生英语听说读写等各方面的能力,促进其英语综合应用。

英语学习能为科学实验提供语言支持。当今国际交流越来越频繁,英语已成为科学研究与沟通的主流。通过英语学习,同学们能够阅读英文科学文献及材料、了解国际前沿科学研究成果、同国际同行交流合作。在科学实验中,同学们还能通过英语查阅有关资料、文献等,得到较多实验信息与手段,从而提高了实验成功率与质量。

在科学实验中融入英语进行教学也能发展学生思维能力及创新能力。开展科学实验时,要求学生用逻辑思维、批判性思维以及创新思维去设计实验方案,分析实验数据以及解决实验问题。而英语这门国际通用语言有着丰富的表达方式与思维方式,学生在英语学习过程中能够接触到各种文化与思维,开阔眼界,发展跨文化交际能力及创新思维能力。

2.3 适应未来社会发展需求

在科学技术迅速发展,全球化不断加快的今天,今后社会对于人才的需求也在不断增加。未来人才不但要有坚实的专业知识与技能,更要具有跨学科综合素养与创新能力。

STEM 理念之下,将小学英语和科学实验进行融合教学,能够为学生今后的成长打下坚实基础。学生通过英语及科学实验的学习,能掌握国际上常用的语言及科学研究方法,并具有跨学科思维及解决现实问题的技能,能较好地满足将来社会发展的需要。以未来科技领域为例,许多科研项目对国际合作提出了更高的要求,这就要求科研人员必须有较好的英语沟通能力以及跨学科知识背景。学生若在小学阶段接受英语和科学实验融合教学,则可以在今后的学习以及工作当中更容易参与到国际合作当中去,从而为其今后的成长创造更多的契机。

3 STEM 理念下小学英语与科学实验融合教学的路径设计策略

3.1 教学目标的融合

STEM 理念下要想将小学英语和科学实验教学目标有效结合起来,就需要准确地把握二者之间的内在联系,建立一个多维而和谐的目标体系。英语语言教学目标注重对学生语言综合运用能力的训练,涉及词汇积累,语法掌握,听说读写技能的提高和跨文化交际意识的发展,目的是使学生能熟练地用英语交流,表达意见和信息。科学实验教学的目标重点是发展科学探究能力,指导学生像科学家那样去观察现象,提出问题,进行假设,设计实验和搜集资料、对结果进行分析和结论,在培养学生好奇心,求知欲,严谨性和实事求是科学态度和精神。

把二者整合在一起,英语语言就成了科学探究时的交际工具。学生用英语对实验现象进行描述,对实验步骤进行说明,对实验结果进行说明,促进语言表达准确性和逻辑性的发展,充实科学主题有关词汇储备。科学实验为英语学习创造了一个真实且充满意义的环境,在学生参与实验和解决实际问题的过程中,他们能够深入理解英语词汇和句子的含义,从而提高他们的语言应用能力。例如在“植物进行光合作用”实验中,学生不仅需要掌握如“chlorophyll(叶绿素)”“photosynthesis(光合作用)”等专业词汇,还要能用英语清晰描述实验过程,像“We put the plant in the sunlight and observe the changes.(我们把植物放在阳光下并观察变化)”。通过这种整合,其教学目标不仅注重提高学生英语语言能力,更注重科学素养的培养,使学生处于语言学习和科学探究互相促进的状态,达到综合素养综合发展的目的,为将来成为一个具有跨学科能力的人打下坚实的基础。

3.2 教学内容的融合

小学教学场景下,将英语和科学实验教学内容进行整合,可以为学生开拓新的学习视野。英语教材中丰富的题材,诸如自然现象,动植物和生活常识等等,都和科学实验内容高度一致,这二者的整合为我们提供了一个自然的土壤。

以“天气”这一主题为背景,学生在英语课堂上所学到的描述天气的词汇,如“sunny(晴朗的)”、“rainy(下雨的)”和“cloudy(多云的)”,在科学实验课中可以得到生动的解释和应用。教师可以组织学生进行“模拟天气现象”的实验,用喷壶制造“雨”,用吹风机模拟“风”,让学生直观感受不同天气特征。在实验过程中,学生用英语交流观察到的现象,“Look! It's getting cloudy.(看!天变阴了。)”“The rain is

coming down. (雨下下来了。)”将英语词汇和表达融入科学实验的情境中。

又比如“植物生长”这一课题,在英语学习中要知道植物各个部位的名称及生长周期等,科学实验可以使学生自己动手栽培植物并观察记录植物萌发,开花,结果等情况。当学生描述植物的生长和变化时,他们使用了英语中的“The seed has sprouted. (种子发芽了。)”这种表达方式,使得英语学习变得更为具体,科学实验还更具有语言交流的特点,它能让学生对知识的获得互相验证,对能力的提高互相补充,从而达到英语和科学素养共同培养的目的。

3.3 教学方法的融合

在小学英语和科学实验教学整合实践过程中,有机整合教学方法是活跃课堂,促进学习效能提高的关键所在。英语教学中常采用的情境教学法可以为科学实验构建一个生动形象的语言交流情景。比如在开展“传播声音”科学实验时,教师可创设“太空宇航员之间的沟通方式”的情境,引导学生用英语讨论:“In space, there is no air. How can astronauts talk to each other?”(太空中没有空气,宇航员怎么沟通?)让学生在思考与表达中自然融入科学探究。

探究式教学法本是科学实验中经常使用的一种教学方法,把它引入英语教学中可以使语言学习具有较强的逻辑性和实践性。以“物体的沉浮”实验为例,学生像小科学家一样提出问题“Why do some objects float while others sink?”(为什么有些物体浮而有些物体沉?),作出假设、设计实验、收集数据,在探究过程中用英语记录观察结果、阐述结论,如“The apple floats because it is less dense than water. (苹果浮起来是因为它比水密度小。)”

小组合作学习法可以对这两种教学起到重要的促进作用。英语课堂以小组讨论为主题,科学实验以小组为单位共同完成课题,各成员之间以英语交流思想,分工明确,不仅促进了英语口语表达能力的发展,还培养了科学探究的团队合作精神,最大限度地发挥了教学方法整合所产生的教学效益。

3.4 教学评价的融合

以北京版英语三年级上册的《Rainbow》一课为例,教师可对学生参加彩虹拼图游戏的交互表现进行课堂观察和记录,比如是否能准确地拼颜色顺序和说相应的英文单词等,还注意学生彩虹绘画活动中用英语对作品进行描述的语言流畅度和词汇运用的准确性等,并在学

习活动中植入过程性的评价。比如在角色扮演部分,老师运用“论证—模仿—互评”的模式,首先出示标准对话范例,然后指导学生进行两两的练习,再由生生互评来点明同伴语音语调、句型的运用等细节方面,老师对“indigo”发音错误等共性问题立即修正,做到评价反馈即时性和针对性。在课堂提问环节布置分层任务,对于基础薄弱的同学通过“What color is it?”指导他们重述颜色词汇;对于能力强的同学追问“Why do you like this color?”,采用差异化问题设计,对不同水平学生语言运用能力进行了评价。课后作业布置“画彩虹,标上英文颜色”的实践任务,要求学生录制1分钟英文解说视频,教师通过视频分析学生的语音准确性、表达逻辑性和创意呈现度形成个性化的评价档案。另外,老师还使用与课本相匹配的在线学习平台制作了学习数据报告来对学生参与彩虹主题词汇闯关游戏的正确率和完成时间进行了统计,结合课堂表现数据产生的综合评价报告不仅展现了学生个体的进步轨迹,而且为之后的教学调整奠定了基础。

4 结论

在小学教学体系里,英语与科学实验的融合教学探索意义深远且成效显著。从教学目标精准对接,到教学内容巧妙整合,让英语语言学习与科学探究相互渗透;教学方法的有机融合,借助情境、探究、小组合作等方式,激发学生学习热情与创新思维;教学评价的全面多元,从多维度考量学生英语与科学素养的发展。这一系列融合举措打破了学科壁垒,为学生营造了更丰富、立体的学习环境。学生在这样的教学中,英语能力与科学素养同步提升,为未来适应跨学科发展需求筑牢根基,也为小学教学创新提供了可行范例与有益借鉴。

参考文献

- [1]范文静. STEM与小学科学生活化实验的深入融合路径[J]. 天津教育, 2023(31): 144-146.
- [2]王茜. 树立STEM教育理念整合科学与数学课程[J]. 2025.
- [3]覃坤玲, 蔡文静, 袁航. 体育强国战略下的青少年体育教育创新: 以STEM教育为桥梁[C]//第二届湖北省体育科学大会暨第五届现代体育与军事训练发展学术论坛论文摘要集. 2024.
- [4]雍传威. 融入STEM教育理念的初中物理生活化实验教学研究[D]. 扬州大学, 2024.
- [5]陈超. 在“声音”单元教学中贯彻STEM教育理念[J]. 小学科学, 2024(4): 67-69.