



传统的物理、化学、生物、技术、天文等学科的内容，与 STEM 理念的跨学科属性不谋而合，二者具有一定的共性。因此，在小学科学课例开发的第一阶段，就需要融入 STEM 理念中的交互性和综合性，让学生体会到科学的综合性特征。第二，构建以学生为中心的活动型学科课程。STEM 教育是以实践为导向的，具有很强的活动性特征。在小学课例的教学设计阶段，就需要老师以学生为主体，以活动为主要形式，让学生在科学小实验、科学纪录片赏析、手工作业等活动中，体会到科学的魅力，领悟到技术对于社会发展的强大动力。

其次，在教学过程中，要提高学生参与度，增强学生体验感，注重 STEM 四个核心素养的落实。第一，教师在教学中可以充分利用计算机等科学技术资源，运用数字化、信息化的 STEM 教育技术，丰富学生课程体验。比如运用纪录片、数字信息库等方式，介绍课程内容，丰富课程形式，让学生通过自己观察而非教师讲解来探索科学的奥秘。第二，创设有趣的活动，活动可以贯穿在课前、课中、课后整个教学环节中。教师可以紧扣教材内容，设置教学小实验，课后手工作业等。比如让学生自主设计一个热气球，引导学生通过热气球原理的学习（科学素养的落实）、草图的设计（技术素养的落实）、计算零件的大小（数学素养的落实）、零件的组装（工程素养的落实）等环节运用多学科的知识完成。

二、将 STEM 理念融入小学科学的课后评价体系，形成有学科特色的课例研究的导向

《义务教育小学科学课程标准

（2022 年版）》中提到，评价原则“倡导跨学科融合、校内外结合，体现评价的综合性、增值性及过程性。”因此，从宏观上来说，评价立足于核心素养的落实。在这一意义上，STEM 理念与之有契合之处：科学课程的综合性要求评价的综合性性和跨学科性——评价学生是否掌握了课程中包含的技术能力、计算能力、科学能力等。因此，STEM 理念可以作为一种指导思想融入课后评价体系当中去。在此基础上，课例研究也有了评价的参考，即是否合理落实课程核心素养，是课程是否有效进行的参考。因此，这就给课例研究的课后反思和总结环节提供了良好的评价和反馈机制。

三、以 STEM 理念为中心构建教育研究的协同生态，为课例开发提供良好的研究环境

首先在学校层面，要加快推进学校教研的整体化，为课例开发赋能。学校可以建立 STEM 教育研究中心，营造教育研究的学术氛围，倡导和引领教师在教育教学的基础上积极开展教育课题研究。同时，学校要给教师教研提供保障，可以通过教育研究平台的创建、教研资金的引入、教研产品的开发、教研能力的培训、教研评价机制的健全，积极引导课例开发研究，提供良好的 STEM 理念下课例研究的良好生态。

在教研组层面，要积极探索教研活动的多形式共建，加强课例开发研究合作。教研组要发挥互帮互助的功能，积极开展多种多样的教研活动。要畅通研究渠道，积极组织教师听课互评，为课例开发研究提出建议、做出改进，最后成果共

享，从而推动学科教研能力的提高。

在教师层面，加强自身教育研究能力，为课例开发研究奠基。教师自身要积极学习，更新教育理念，作为科学教师，要学习了解和应用 STEM 理念，积极参与学校组织的教育教研培训，提高能力，为课例开发研究奠定基础。

总体来说，STEM 理念需要贯穿中小学科学课例开发与研究的全过程，在这个基础上还需要给予其良好的外部保障，通过构建教育研究的协同生态，包括学校教研产品和环境的开发、教研组活动的开展和互评、研究型教师队伍建设等，用 STEM 教育理念为小学科学课例开发研究赋能。

参考文献

- [1] 张博. 国际 STEM 教育研究进展与启示——基于 SSCI 期刊《国际 STEM 教育期刊》载文的内容分析[J]. 数学教育学报, 2022, 31 (02): 58-62+81.
- [2] 周榕, 刘成凤. 美国 STEM 教师选择性认证制度: 框架、路径与启示[J/OL]. 现代远程教育: 1-12 [2022-05-14]. DOI:10.13927/j.cnki.yuan.20220414.002.
- [3] 张晓霞, 赵文君, 宁锐. 课例研究的内涵、实践范式与有效路径 [J]. 教育与教学研究, 2022, 36 (03): 97-101.

【本文系广东省中小学教师培训中心 2021 年立项课题“STEM 课程开发及其对小学生元认知和问题解决能力影响的实证研究”（课题编号：GDSP-2021-P004）的阶段性成果】

（作者单位：广东中山市东区柏苑中心小学）

责任编辑 晁芳芳



师道

二〇二二年第十期