

综合实践学科实施跨学科式（STEM）教育的探讨

邹丽文

湖南省新商学校，湖南 娄底 417600

DOI: 10.61369/ETR.2025310034

摘 要： 随着时代的发展，培养学生的综合素养和跨学科能力成为教育的重要目标，作为一门强调实践与综合应用的课程，综合实践学科为实施跨学科（STEM）教育提供了广阔的空间。本文通过理论分析与实践案例研究，深入探讨 STEM 教育在综合实践学科中的实施意义、实施策略、面临的挑战和对策，阐述了如何将科学、技术、工程、数学等多学科知识有机融合于综合实践活动中，以促进学生创新思维、问题解决能力和团队协作精神的发展，为综合实践学科教学改革和 STEM 教育的推广提供参考。

关 键 词： STEM 教育；综合实践；跨学科

Exploration on the Implementation of Interdisciplinary (STEM) Education in Comprehensive Practice Disciplines

Zou Liwen

Xinshang School of Hunan Province, Loudi, Hunan 417600

Abstract： With the development of the times, cultivating students' comprehensive literacy and interdisciplinary abilities has become an important goal of education. As a course that emphasizes practice and comprehensive application, the comprehensive practice discipline provides a broad space for the implementation of interdisciplinary (STEM) education. Through theoretical analysis and practical case studies, this paper deeply explores the significance, implementation strategies, challenges and countermeasures of STEM education in comprehensive practice disciplines. It expounds how to organically integrate knowledge from multiple disciplines such as science, technology, engineering and mathematics into comprehensive practical activities, so as to promote the development of students' innovative thinking, problem-solving abilities and teamwork spirit. It also provides references for the teaching reform of comprehensive practice disciplines and the promotion of STEM education.

Keywords： STEM education; comprehensive practice; interdisciplinary

引言

在当今全球化和科技飞速发展的背景下，社会对人才的需求已从单一学科知识型转向具备跨学科综合素养和创新实践能力的复合型人才。传统的学科孤立教学模式难以满足这一需求，跨学科教育理念应运而生。STEM 教育作为跨学科教育的重要形式，将科学（Science）、技术（Technology）、工程（Engineering）和数学（Mathematics）四个学科领域进行整合，强调通过真实情境下的项目式学习，培养学生解决实际问题的能力和创新思维（卢杰，2025）^[1]。

一、综合实践学科实施 STEM 教育的意义

（一）促进学生知识的整合与应用

综合实践学科中的 STEM 教育打破了学科的界限，让学生在完成一个项目任务时运用所学的多门学科知识，将各门学科知识综合、关联运用。比如在赵宗宏、费红阳、张艺凡（2025）“设计并制作太阳能小车”的综合实践项目中，学生需要运用科学知识了解太阳能的转化原理，运用技术知识选择适合的太阳能板和电

机，运用工程知识完成小车的结构设计、组装，运用数学知识进行数据的测量和分析^[2]。

（二）培养学生的创新思维和问题解决能力

STEM 教育以真实问题为导向，学生在综合实践项目中会遇到很多复杂的真实问题，为了解决这些问题，学生会不断假设、尝试不同的方法和方案，用创新思维和实践探索出最佳方案。

（三）提升学生的团队协作和沟通能力

绝大部分的 STEM 项目在综合实践学科是以小组的形式开展

的。小组内分工合作，学生会按照小组内的分工与成员互相协作共同完成任务。在此过程中，学生需要与小组成员进行有效的沟通，学会倾听他人的意见和建议，发挥自身优势，解决问题^[3]。

（四）增强学生对未来职业的认知和兴趣

STEM教育涉及当今许多的科技与工程，通过综合实践学科中的STEM项目，学生会接触到一些工程问题与科技创新应用，知道不同的职业内容要求，可以激发他们对职业的兴趣和探索，为学生将来做好职业选择与发展的准备^[4]。

二、综合实践学科实施 STEM 教育的策略

（一）基于真实情境的项目设计

项目主题选择：项目主题要贴近学生的实际生活和社会热点问题，例如“智能家庭系统设计”“城市交通拥堵解决方案研究”“环保型校园建设”等，将教学内容与学生生活实际和社会热点问题相结合，使具有真实性、趣味性和挑战性。

项目目标设定：一是明确项目的学习目标。目标应包括知识与技能目标、过程与方法目标、情感态度与价值观目标。目标要具体、可操作、可评价。如“智能家庭系统设计”项目中，知识与技能目标是学生要了解传感器、微控制器等相关知识和掌握编程技能；过程与方法目标是学生学会运用系统设计的方法进行项目规划与实施；情感态度与价值观目标是培养学生的创新意识和环保意识^[5]。

项目任务分解：把项目分解成若干具体工作，要求明确，时间节点明确，每项工作都要有具体的完成任务。

（二）多学科知识的融合与渗透

科学知识的融入：综合实践项目是引导学生运用科学知识解释和探索现象的较好形式，如在“自制风力发电机”项目中，利用物理知识讲解风力发电的原理，如电磁感应定律、能量转换等，并通过实验观察理解科学知识在实际项目中的应用。

技术知识的应用：教授信息技术、工程技术等方面的相关技术和技能。在“制作电子相册”项目中，需要运用图像处理软件、视频编辑技术等知识和技能，对学生进行组织、编辑和制作照片和视频等技术工具的操作。

工程思维的培养：培养学生工程思维，即运用系统的方法解决实际问题。“设计并搭建桥梁模型”项目，从桥梁的功能需求出发，按照结构设计、材料选择、模型制作、测试优化等工程步骤引导学生体验工程设计全过程，培养学生的工程思维和实践能力。

数学知识的支撑：数学知识是STEM项目不可或缺的支撑。在“校园绿化面积测量与规划”项目中，学生利用数学知识进行面积的计算、比例的换算、数据的分析等，通过数学工具使得项目方案更加科学合理^[6]。

（三）多样化教学方法的运用

项目式学习：以项目为驱动，让学生在完成项目的过程中，自主学习，自主探究，作为引导者的教师，对此进行必要的引导与扶持。

小组合作学习：将学生分组，共同完成项目任务，小组合作

学习，可以促进学生之间的交流与合作，培养学生的团队合作精神，在分组时，要注意学生能力、性格等各方面因素的搭配，保证小组的平衡。

探究式学习：鼓励学生敢于提出问题、敢于做出假设、敢于动手进行实验，验证假设，培养学生探究能力，创新思维。

（四）评价体系的构建

多元化评价主体：建立学生自评、小组互评、教师评价相结合的评价主体，学生自评可以让学生对自己的作品进行反思总结，小组互评可以促进学生之间的相互学习和交流，教师评价可以站在专业角度对学生的作品和过程进行评价，

过程性与结果性评价相结合：不要只关注项目的最终成果，而更应关注学生在项目实施过程中的表现。过程性评价包括：学生参与度、团队合作能力、问题解决能力、创新思维；结果性评价是评价项目成果质量、创新程度^[7]。

评价指标的细化：制定具体、明确的评价指标，使评价更加客观、公正，评价指标可以从知识与技能、过程与方法、情感态度与价值观等方面设置。

三、综合实践学科实施 STEM 教育的实践案例分析

（一）案例背景

某中学在综合实践课程开展了“校园生态系统调查与保护”STEM项目，使学生通过调查校园生态系统开展探究活动，促进学生学习科学探究、提高环境意识、培养团队协作精神和多学科综合运用能力^[8]。

（二）项目实施过程

项目启动阶段：教师向学生介绍项目背景和目标，激发学生的兴趣，学生自由分组，每组5-6人，确定小组名称和组长，各小组讨论制定项目计划，包括调查内容、方法、时间安排等。

调查研究阶段：学生们运用科学知识和方法，对校园内的植物、动物、土壤、水质等进行调查，采集植物标本，观察动物生活习性，对土壤的酸碱度、水质等指标进行了测定，并对这些植物进行了检测。在此过程中，学生运用数学知识记录数据、统计分析，并利用信息技术知识制作调查记录表、资料分析图^[9]。

方案设计阶段：根据调查结果，学生分析校园生态系统存在的问题，提出相应的保护方案，如针对校园内部分植物生长不良的问题，学生运用科学知识分析可能出现的原因，如土壤肥力不足、病虫害等，提出施肥、防治病虫害等解决方案。学生在设计方案的过程中，考虑到方案的可行性和实效性，运用的是工程思维。

项目实施与评估阶段：各小组按照设计好的方案进行实施，如种植新的植物、设置鸟巢等，同时由学生对项目实施效果进行评估，通过对比项目实施前后校园生态系统的变化，分析方案的优缺点，提出改进意见^[10]。

（三）项目实施效果

学生知识与技能的提升：学生通过参与项目，不仅使学生对生物学、环境科学等学科知识有了更加深入的认识，而且提高了数据采集与分析能力、信息技术应用能力、方案设计能力等。

学生综合能力的发展：在项目开展过程中，学生团队协作能力、沟通能力、问题解决能力、创新思维等都有了明显的提高，学会了与组员一起合作解决遇到的问题，能够从不同角度思考问题，提出创新性的问题解决策略。

四、综合实践学科实施 STEM 教育面临的挑战及应对措施

（一）面临的挑战

教师专业素养不足：STEM教师需要具备多学科的背景和教学能力，而目前的教师是单科教师，缺乏对多学科知识的整合及教学经验，这将会使教师在指导学生开展 STEM 项目的过程中出现知识不足，教学方法不恰当等问题。

教学资源短缺：实施 STEM 教育需要教材、教具、实验室设备、网络资源等丰富的教学资源，但是由于一些学校资金不足，教学资源相对缺乏，无法满足 STEM 教育的需要，例如实验设备和软件不够先进，无法让学生充分探究一些技术和工程领域。

（二）应对措施

加强教师培训：增加学校对教师的培训，通过组织专题讲座、工作坊、学术交流等开展教师跨学科素养和教学能力培训；

鼓励教师参加 STEM 教育课程培训，学习先进的教育理念、方法，开展跨学科教学研究与实践。

整合教学资源：充分利用校内外教学资源。一方面，学校可利用现有资源，如实验室、图书馆等，对现有资源进行合理配置和优化利用；另一方面，积极开拓校外资源，如与企业、科研机构合作，获取企业的技术支持、科研机构的实验设备等。同时，充分利用网络资源，建立虚拟实验室和在线学习平台，为学生提供丰富的学习资源。

五、结论

综合实践学科实行跨学科式（STEM）教育，对于学生综合素养的培养和学科间的交叉能力的培养意义重大。通过项目设计的真实情境、多学科知识的融合渗透、多样化教学方法的运用以及科学合理的评价体系的构建，对学生知识的整合运用、创新思维和问题解决的能力培养、团队合作沟通能力的提高以及对未来职业的认知和兴趣等方面的培养，都能起到有效的促进作用，具有良好的教学效果。

参考文献

- [1] 卢杰. STEM 在初中综合实践跨学科融合课程中的应用 [J]. 天津教育, 2025, (06): 87-89.
- [2] 赵杰. 基于学校办学理念的 STEM 教育校本课程实践研究 [J]. 知识文库, 2025, 41(06): 36-39.
- [3] 赵宗宏, 费红阳, 张艺凡, 等. STEM 教育理念下跨学科实践项目的探索——重力小车的设计与制作 [J]. 大学物理, 2025, 1-4.
- [4] 吴小霞. 基于 STEM 教育理念的小学科学课程教学设计 [J]. 教育教学论坛, 2025, (07): 29-32.
- [5] 黄婧怡. “双减”背景下综合实践学科弹性作业研究 [J]. 小学生 (中旬刊), 2023, (04): 7-9.
- [6] 刘昱妍. 跨学科跨未来——以音乐与综合实践学科“跨学科教学”为例 [J]. 天津教育, 2023, (08): 153-155.
- [7] 涂佳. “综”与“德”——浅谈在综合实践学科中如何有效开展德育渗透 [J]. 小学时代, 2020, (02): 95+97.
- [8] 周若妃. 小学综合实践学科实施跨学科式 (STEM) 教育的探讨 [J]. 教育界, 2020, (01): 22-23.
- [9] 翟应品, 刘安早. 迈向深度学习的“学科主导类”综合实践活动课程实践——以物理学科主导类综合实践活动为例 [J]. 现代中小学教育, 2019, 35(08): 23-27.
- [10] 陈丹. 基于 STEMA 视角提炼小学综合实践活动学科教育的学习理念 [J]. 考试周刊, 2018, (68): 25.