

STEM 培训课程设计

教师培训方案

一、项目背景

“STEM”是 Science(科学)、Technology(技术)、Engineering(工程)和 Mathematics(数学) 四个单词首字母的缩写, STEM 教育是一种重实践的跨学科政策的教育理念和教育模式。STEM 教育具有跨学科、趣味性、体验性、情境性、协作性、设计性、艺术性、实证性、技术增强性等 9 个特征。在跨学科整合上, 具有“学科知识整合取向”“生活经验整合取向”、“学习者中心整合取向” 3 种类型。STEM 教育的提出,使传统的理工科教育不再停留在单一学科内部,通过加强科学、技术、工程、数学等学科之间的联系,打通学科壁垒,采取更加灵活的学习方式,让学习者在真实情境下开展深度学习,有利于创新人才和高水平技能人才的培养。

如今,在欧美等众多国家的人才竞争比较中,STEM 素养已经成为一个重要指标。而在中国,STEM 教育也越来越受到中国教育界的重视。2006 年《国务院关于实施〈国家中长期科学和技术发展规划纲要(2006—2020 年)〉若干配套政策的通知》中指出,“大力倡导启发式教学,注重培养学生动手能力,从小养成独立思考、追求新知、敢于创新、敢于实践的习惯。切实加强科技教育。”2017 年教育部印发的《义务教育小学科学课程标准》中,特别把 STEM 教育列为新课程标准的重要内容之一,小学一年级将增设科学课作为基础性课程。2018 年 1 月 16 日,教育部正式将机器人编程划入新课标。而在 STEM 教育作为一项复杂的系统工程,教师的专业发展就是这一系统工程中能够运行的重要且关键的要素。近年来,随着 STEM 教育发展的深入,越来越多的学者和教师认识到,对于推动传统教育向 21 世纪教育转变的 STEM 教育而言,教师的专业成长与发展更应成为 STEM 教育必须首要解决的问题。

二、培训目的

本方案强调理论与实践相结合，在通过集体教学帮助教师充分认识和理解 STEM 教育的基础之上，利用实践教学全面提升教师群体的科学教育能力与水平。本次培训的具体目标如下：

- 1) 在认识 STEM 教育的教学目的、意义的基础之上，帮助教师了解实施 STEM 教与学的核心要素、STEM 课程的教学方式和所涉及的课堂组织形式。
- 2) 通过教授 STEM 课程的教学工具、教学理论以及通过完整设计实施一个 STEM 项目课程，全面提高教师的 STEM 教学能力与水平。
- 3) 通过 STEM 实践项目帮助培养教师的 STEM 课程设计与指导能力，全面提升教师的科学素养和在科学教育中的教学能力与水平。

三、培训形式

本次培训班拟采用班级讲座、Workshop 小组协作、STEM 课程设计与实践操作等多模式混合的培训形式。

培训主要由理论课授课与实践课操作两大部分组成。其中，理论课授课主要采用大班统一教学的形式，中间会根据具体教学情况穿插小班的课程讲授。实践课则采用 Workshop 小组讨论解决问题，并且在教师完成分组教学设计后，由小组负责人在专家的带领下到各自的实践基地进行现场 STEM 课程教学。



四、培训过程

出于培训课程系统化设计的角度考虑，本次专题培训班培训过程主要包括以下环节：

(1) 网络问卷评测：

通过网络问卷进行培训课程开展前的参训人员 STEM 教学了解度调查，掌握参训人员对于 STEM 教育的掌握情况，由此进行后续培训课程更有针对性的辅导设计。

(2) 线下集中培训：

培训课程共计四天，主要通过培训让参训人员完成从“了解→掌握→应用”的一个过程飞跃，通过 STEM 教学方式去培训教师，也能更好地让教师感受到 STEM 教育的优势和魅力所在。

(3) 实地授课实践：

参训人员在接受完基地统一的培训课程后，会依次完成分小组的 STEM 课程设计，并在后续完成实地的授课实践活动，让理论落地，也为教师未来进行 STEM 课程教学打下基础。

(4) 课程反思优化：

在培训人员的帮助下，参训教师会在实践课程结束后进行大班规模的课程反思，目的在于解决课程设计及实践中遇到的问题，对 STEM 课程进行更进一步的优化。

(5) 课后反馈测评：

收集学员学习后反馈，收集调查分析首期参训人员学习培训效果，为后续课程优化提供依据。

五、培训对象

学员要求：全国中小学科学教育骨干教师，具有一定理工科背景，青年教师最佳。

六、培训日程安排

课程培训形式主要为理论教授与 Workshop 形式的小组合作，总授课时长为四天，培训时长合计 32 学时，每学时时长为 45 分钟。

【时间安排】

上午：08:30-10:00 (2 课时)，10:20-11:50 (2 课时)

或 08:00-11:20 (3 课时，课件休息 20min)

下午：14:00-15:30 (2 课时)，15:50-17:20 (2 课时)

晚上：18:30-20:45 (3 课时)

表 1.培训课程设计安排

课程名称	时间	课时	授课形式	课程内容
开班仪式	第一天 上午	1	集体教学	开班仪式
前沿科技成果参观	第一天 上午	2	产品参观	进行国内新媒体机构的相关介绍；在专业人员的带领下，参训人员到新媒体研究院 B0 层进行相关设备的参观和技术了解学习
STEM 与科学教育	第一天 上午	1	集体教学	了解何为 STEM 以及采用 STEM 教学的意义和必要性
STEM 课程体验	第一天 下午	4	情景教学	学生以学生的角色参与 STEM 课堂，切身感受和体验纯粹的 STEM 课程

STEM 课程设计方法与技巧	第一天 晚上	2	集体教学	向学员详细讲述在 STEM 课程设计中相关的方法与设计技巧，帮助教师更好地掌握 STEM 课程设计的精髓
STEM 课程案例分析	第二天 上午	4	情境教学	以“DNA 建模”的生物 STEM 课程为案例，详细介绍课程的整套教学流程及教学注意事项
STEM 课程设计与方法技巧	第二天 下午	2	集体教学	专家向受训人员介绍如何进行科学课程的 STEM 设计，并介绍有关的设计方法与技巧
STEM 选题讨论	第二天 下午	2	小组讨论	以小组为单位，开展 STEM 课程的选题工作
STEM 案例精讲	第三天 上午	4	集体教学	依次展示国内外优秀的 STEM 案例，向受训学员介绍经典的案例设计与课程安排及其中运用到的工具手段
STEM 教案设计及展报制作	第三天 下午	4	小班讨论	学员进行对应任务的 STEM 课程设计，撰写一课教案；同时进行 STEM 课程展报的设计，手绘展报
STEM 教案与展报分享与点评	第四天 上午	4	小组分享	每个小组派出代表在班级内进行 STEM 课程及展报的展示，将本小组设计的方案以说课的方式在规定时间内汇报完毕，并邀请相关专家进行点评。
结业课	第四天 下午	2	小组合作	每组基于上午所提出的问题对本组的课程设计进行修改和完善，撰写教学反思报告；汇总每组的教学案例，最终形成本次培训课程独具特色的“案例集”。

七、培训管理

本项目培训由安徽省合肥市高新区中国科学技术大学先进技术研究院新媒体研究院承办，进行相应培训方案的指定、开展实施与评价，相关部门进行负责组织与管理。

修完规定的课程，完成相应的培训任务，经考核合格者方可结业，并取得相应的培训结业证书，培训结业证书由新媒体研究院颁发。

附表：教师 STEM 教学能力培训项目报名表

姓名		工作部门	
职称		职务	
手机号码		微信号	
QQ 号		Email	
教育背景和工作经历			
参加 STEM 培训项目的原因和计划			