

基于地方传统文化开发 STEM 课程

——《小小酿酒师》、《松花皮蛋》、《绵竹年画》课程概述

背景：

自 2016 年来，STEM 教育、STEM 项目学习、STEM 联盟、STEM 国际论坛……一股 STEM 热正在中国教育界兴起，并越来越多地受到大家的关注。STEM 教育热的出现，既有国家对创新人才需求方面的因素，也有科学教育改革的需求。STEM 课程开发也愈来愈受到各部门、学校的高度重视。桂馨绵竹科学教育工作室紧跟时代步伐开展了国家级科研课题《基于 STEM 的绵竹市小学科学实践活动课程开发的实践研究》并于 2022 年 6 月顺利结题，该课题从四个方面开发 STEM 课程，即：地方传统文化、科学教材、社会热点、学校资源。其中，基于地方传统文化开发 STEM 课程成为本科研课题的重要组成部分。

特点：

从 3 年多的实践研究发现，基于地方传统文化开发 STEM 课程是 STEM 课程开发的又一重要思路，我们所开发的本课程具有如下特色：

1. 注重自然科学、人文素养相结合的教育，培养健全人格。

新时期的教育需要立德树人、培养德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。课程里面有真理、有家国、更有灵魂塑造。因此，STEM 课程开发既要注重启智增慧，又要注重培根铸魂，以培养德才兼备的人。从目前的 STEM 课程来看，大多数偏重于自然科学方面，而较少关注到人文科学对学生的巨大影响。我们在研究项目设定时，就关注到人文素养对培养学生健全人格的不可或缺的作用，因此专门设立了“传统文化组”，深挖具有浓郁绵竹地方文化特色的酿酒、松花皮蛋、绵竹年画中的 STEM 元素，开发出了《小小酿酒师》、《松花皮蛋》、《绵竹年画》等课程。在这些课程中，我们挖掘出其中关于自然科学方面的 STEM 元素，比如微生物在发酵过程中的作用、蛋白质如何凝固、验证“松花”形成的传言、设计松花皮蛋外包装、年画的材料创新和内容创新等。将这些自然科学和人文素养结合起来开发 STEM 课程并以此开展教育活动，有效培养了学生的健全人格。

2. 凸显地域特色，传承地方文化，助力乡村振兴。

我国地大物博，不同地域由于地理环境、社会变迁等原因形成了各具特色的地方文化，她是丰富多彩的中国文化的有机组成部分。如何传承这些地方文化？除了通常的宣教以外，我们认为以 STEM 教育这种方式更为合适——STEM 教育方式和教育内容更适应学生的心智特点和兴趣爱好，学生能更积极主动融入这些课程的学习中去，从而提高学习效率。通过这些高效率的学习方式，学生对这些地方传统文化的认识更加深刻，也在 STEM 教育过程中更便捷地传承了这些地方文化。

2018 年国务院印发《乡村振兴战略规划（2018—2022 年）》后，我们快速跟进、深入学习理解并消化吸收，并尝试在所开发的课程里面融入“乡村振兴”内容。例如《STEM 之年画》《松花皮蛋的研究与制作》《小小酿酒师——微生物与酿酒》等具有浓郁地方特色的内容，就是绵竹县域乡村振兴的典型，通过实践研究发现，这些传统文化+乡村振兴，凸显地域特色，也能使地方文化得以传承，有效增强了学生的文化自信和民族自信。

3. 资源相对易得，课程域内通适性好。

地方传统文化根植于当地，渗入当地生产、生活、饮食、风俗、文化、艺术等方方面面，师生在不知不觉中受到她无处不在的影响，对她的熟悉度、认可度

和接受度非常高。同时，开发的 STEM 课程的素材基本来源于本地，并且基本又是本地老师自己开发的，师生对该课程内容相对熟悉，呈现方式相对熟悉、更易引起情感共鸣，所以便于推广使用。

4. 结合“研学”开发课程，STEM 课程与时俱进。

教育部 2017 年 9 月 25 日颁布了《中小学综合实践活动课程指导纲要》，我们研究发现，研学课是一个多学科融合的教学模式，是学生行走的课堂、校外课堂、大自然课堂，它与 STEM 课程契合度极高。因此，我们在后面的课程开发中进行了有益尝试，开发的《STEM 之绵竹年画》等都包含研学内容。通过对这些现实生活和实时素材的研究、挖掘进行课程开发，既有效调动起学生的积极性，又培养了他们关注社会、关心生活实际的科学品质。

5.“4 个架构”，形成比较完善的 STEM 课程资源。

为了便于学生学习和教师教学，我们在本课程开发中形成了“4 个架构”，即：教材、教学建议、教学设计（教案）、PPT 等 4 个方面配套资料。架构科学、内容丰富详实，便于所有教师实施。通过课程实践发现，教师仔细阅读并接受简单培训后，基本都能按照教材意图施教，学生学习效果反响良好。

6. 5E 模式呈现 STEM 课程，契合目前的科学教材和教学习惯。

STEM 课程以何种方式呈现，不但影响施教者的理解，更会影响到学生的学习效果，因此，更高效的 STEM 课程呈现方式需要引起我们的重视。从本课题研究发现，以 5E 模式呈现是较好的方式，因此我们的该 STEM 课程也以 5E 模式呈现。

- 5E 教学模式由 BSCS 创立，是基于建构主义学习观的一种学习循环，它提供了一个既定的教学序列，将学生置于他们学习经验的中心，鼓励他们去探究，建构自己的科学概念的理解，并将这些概念与其他概念联系起来。它包括：激发、探究、解释、拓展和评价，它比较适合学生的心智特点。

- 研究发现，目前科学教材编排形式与 5E 模式契合度比较高。不管是科学教材大单元中各课之间，还是每课 4 个环节之间，都与 5E 模式非常相似。

- 由于教师、学生均适应目前科学教材和教学方式，实践发现 5E 模式更容易被师生所接受。

成效：

通过横向对比研究发现，目前我们基于地方传统文化开发 STEM 课程，不管是切入点，还是内容挖掘、呈现方式均独树一帜；通过纵向研究发现，该课程使学生 STEM 素养得到提高，综合素质明显提升；培养了一批初步具有开发、实施 STEM 课程的骨干教师；打造了一批 STEM 教育种子学校，参研学校教育特色得以发展，育人功能更为全面，深化了科学教育教学改革；同时，家长的教育理念和教育方式得到了提升。

展望：

根据我们的实践，接下来将继续研究如下问题：继续完善已有课程并推进新的课程开发，探寻 STEM 课程常态化实施和推广的机制，以此为契机不断培育 STEM 教育种子学校和骨干教师。让 STEM 教育面向县域内所有学校、所有学生、所有教师。让 STEM 课程能在所有学校得到实施，所有教师能参与 STEM 教育，所有学生能享受到更为优质的 STEM 教育。