

# 浅谈我国STEM教育理论研究趋势及挑战

陈雅圆 孙林<sup>通讯作者</sup>

(扬州大学 生物科学与技术学院 江苏 扬州 225000)

**[摘要]**STEM教育首先代表科学、技术、工程、数学的学习和实践,其次是参加现实的项目,实现课程交融,最后是培育学生未来职业和终身学习所必需的优秀能力和素质。我国正处于课程改革的重要转折点,经过几年的准备,STEM教育研究正处于实践探索和发展阶段。本文对我国STEM教育研究的历史发展、研讨焦点、未来趋向的剖析,以及对存在问题的反思,旨在为我国STEM教育的研究提供思考。

**[关键词]**STEM教育;研究趋势;现状总结;未来挑战

**[DOI]** 10.12252/j.issn.2096-6288.2020.09.629

STEM是科学(Science)、技术(Technology)、工程(Engineering)和数学(Mathematics)四门学科的简称。数学为人们提供基本的思考,逻辑和分析,科学帮助人们真正理解世界的规律,技术和工程帮助人们满足自己的需求来改变世界。因此,STEM教育模式并不意味着科学、技术、工程和数学的简单叠加,而是多种领域的有机融合形成的整体。为了更有效地提高学生的创新及实践能力,它以解决实际问题为目标,在实践中应用已有知识、获取新知识,提高解决问题的能力,培养学生复合、创新思维<sup>[1]</sup>。

## 一、研究趋势

### 1、STEM教育理论研究

STEM教育理论的研究主要集中在两个方面。一是STEM教育的起源与发展。STEM教育始于1986年,《大学的科学、数学和工程教育报告》中首次提出将“科学、数学、工程和技术教育进行整合”;二是STEM教育的内涵。目前,学界有三种理解。

(1)STEM教育是指课程后的课程。(2)STEM课程是不同学科知识有机整合的综合性教学课程;(3)将STEM教育视为一种教学策略,通过项目的学习、设计的学习和探究性学习来培养学生解决现实问题的能力。

### 2、STEM教育创新融合研究

研究者主要从学科整合模式和学科整合方式两个方面对STEM学科进行探索。前者认为每一个学科都是独立的学科,但注意内容之间的联系。后者将所有学科内容整合到一个新的领域,并通过活动体现。目前,中国STEM课程模式研究的重点是整合相关课程。

### 3、STEM教育与创客教育研究

STEM教育和创客教育来源于不同领域,既有相同之处,也有不同之处。目前,对这两个概念关系的研究基本呈现出四种观点:第一种,“不用辩解”<sup>[2]</sup>。学者认为实用的概念不需要过多的说明和论证,注重的是实际运用、教师和学生的使用,以及传统课堂教育的创新和突破;第二种观点是包含关系论<sup>[3]</sup>,认为创客活动包含在STEM活动中,但STEM活动不一定是创客活动;第三种观点是载体论,认为创客是STEM的载体,但STEM不等于创客;第四种观点是整合论<sup>[4]</sup>,将创客过程作为一种途径,引导学生在STEM教育中应用跨学科知识解决问题。2016年,王志强等人提出将基于新兴技术创新的STEM教学模式与创客活动整合起来,构建基于创客空间的STEM教育实践场所,对提高学生创新能力、激发学习兴趣具有重要意义。这说明,除了探索创客教育在STEM教学模式中的应用方法外,还可以根据STEM教学目标、教学内容和教学策略构建创客教育模式。

### 4、STEM+创新教育研究

STEM+课程的概念是基于STEM教育不同学科之间的整合概念<sup>[5]</sup>。它是指STEM教育要求将人文、艺术等素质融入学生的课程学习中,促进学生在课程学习中形成学科知识、能力和素质的“立体融合”。从STEM到STEAM、STREAM教育的研究,STEAM教育和STREAM教育是对STEM教育内涵的扩展与延伸。从培养人才来看,前者更注重学生的综合和实践能力。然而,从教学实施的角度来看,目前STEM教学以科学和数学为主,STEAM教育则强调工程与艺术,而对于STREAM教育则更强调读写能力,有利于提升学生就业竞争力。互联网+下的STEM教育,追求学生的自由成长,充分发挥学生的主观能动性,满足个性化教育的需要。STEM+创新教育课程是在各学科

综合知识的基础上,培养学生解决问题的能力。

### 5、3D打印融入STEM教育研究

随着3D打印技术与STEM教育相融合,已经成为推动STEM教育创新发展的重要手段。一方面,学生在STEM课堂中应用3D打印技术,不仅可以让学生更加直观、感性地理解知识,还可以激发学习动机,活跃课堂气氛;另一方面,学生在设计到打印过程中不但提高了实践能力,也锻炼了学生对概念的理解和解决问题的能力。

## 二、总结与挑战

STEM教育作为一种新的教育范式,将颠覆传统的教学方法,促进整个教育系统的开发和改革,具有广泛的应用前景,已成为政府、社会和学校关注的焦点。目前,与MOOCs、微课、翻转课堂等相比,STEM教育在我国的起步较晚,属于新事物,还面临着诸多挑战。

第一,本土化理论研究较少。与美国的STEM教育研究相比,中国的STEM教育研究进程相对落后。虽然,学习和借鉴国外的研究成果和实践经验,有助于找到中国的差距和缺陷。但是,不代表所有国外的研究成果都能为我们所用。在此基础上,我们应该深入研究,摸索出符合我国教育实情的STEM教育理论。

第二,缺乏完整的理论体系。我国对STEM教育的研究中,介绍国外的经验较多,现有的研究也只是注重对经验的描述,很少进行深入的理论探讨。这在一定程度上导致了我国STEM教育研究缺乏完整的理论体系。为了中国STEM教育的研究,应该逐渐形成完整的理论体系。从研究方法和研究者的角度,设定特定的规模和框架。这将有助于更好地扩大研究力量,更快地把握研究方向,获得更准确、更可靠的研究成果。

第三,研究方法单一。正确的研究方法可以决定研究结果的可信度,将研究者带入更广阔的世界。从过去20年中国STEM教育研究的现状和成果来看,中国大部分学者采取的是文献方法,几乎不用其他的研究方法。考虑到目前研究方法单一的问题,未来的学者可以从外国STEM教育研究方法中学习,并结合多种方法来提高研究结果的准确性。

第四,研究群体较少。对一些从事基础教育的工作人员,应该提供学习STEM教育的财力和时间。因为在中国教育中引入STEM概念,他们是最能接触到这种教学模式和同一领域研究者的人。他们应该主动了解STEM教育,懂得如何学习STEM教育,为真正的课堂注入新的理念和动力。

## 参考文献

- [1]蔡慧英,顾小清.设计学习技术支持STEM课堂教学的案例分析研究[J].电化教育研究,2016,37(3):93-100.
- [2]赵兴龙,许林.STEM教育的五大争议及回应[J].中国电化教育,2016(10):62-65.
- [3]柳栋,沈涓,武健.通用技术课程本体知识框架—兼论STEMx和创客教育[J].中国电化教育,2016,(10):79-82.
- [4]王旭卿.面向STEM教育的创客教育模式研究[J].中国电化教育,2015(8):36-41.
- [5]邹正,朱征.乘学科融合创新促学生自由成长——兼谈学校STEM+课程体系的构建与实施[J].创新人才教育,2016,(2):45-49.

# 探究培养学生自主学习的几种方法策略

谷妮

(辽宁省实验学校本溪分校 117004)

**[摘要]**新课程教学改革提出了“以人为本”的重要理念,在美术学科的教学同样如此,通过激发兴趣、寓教于乐、亦师亦友、树立个性的方式,努力培养学生的自主学习能力,促使学生在教学活动中自主去探索、去思考,达到最佳的教学效果。

**[关键词]**兴趣;寓教于乐;自主学习

**[DOI]** 10.12252/j.issn.2096-6288.2020.09.630

新课程教学改革提出了“以人为本”的重要理念,就是将教学的受众提到了新的高度,一切教学的本质都是围绕着受众的需求、理解能力和接受能力来实施的。在美术学科的教学同样如此,美术教师应该注重人的发展、培养人文主义精神,将美术课程教学上升到人文学科的高度,将单纯的美术教育改变为更深入的教育艺术,在开阔学生视野、丰富美术情感、提高审美能力的同时,努力培养学生的自主学习能力。笔者总结如下:

## 一、故事激发兴趣

笔者在讲解《石头语》用西游记中简短的故事来贯穿整节课,激发学生研究石

头的外形,进一步挑选外形,据形赋图赋彩,设计制作他们的石头语表达他的石头语言。学生在兴趣的使然下自主学习,研究人物造型与石头形体的关系,并设计人物形象,赋予石头语言。同时依靠强大的小组力量,发挥想象力,把他们的石头创编一个个精彩的小故事。这样实践的结果充分证明了“成功的教学所需要的不是强制,而是激发学生的兴趣。”学习最好的老师是兴趣,学习兴趣和成果、学习效率是成正比的。当学生的学习兴趣相对浓厚、情绪高涨时,他就会主动的、深入的、耐心细致的学习相关方面的知识,并且对于周边可能涉及的知识同样具有很强的吸收性,甚至于遇到困难和阻碍时能够表现出顽强和不屈的精神。反之,若兴趣