

附件 1：

# 2021 年度无锡市教育科研论文申报书

|         |   |                             |    |      |                  |         |            |
|---------|---|-----------------------------|----|------|------------------|---------|------------|
| 论文标题    |   | STEAM 教育理念如何走向实践——以中职电类专业为例 |    |      |                  |         |            |
| 教师姓名    |   | 陈玉兰                         | 性别 | 女    | 出生年月             | 1968.06 | 职称<br>中学高级 |
| 单位全称    |   | 江阴市华姿中等专业学校                 |    |      |                  |         |            |
| 单位地址    |   | 江阴市青阳镇青璜路 119 号             |    |      |                  | 邮编      | 214401     |
| 联系电话    |   | 13812597050                 |    | 电子信箱 | 539833956@qq.com |         |            |
| 个人诚信承诺  | <p>1. 我郑重承诺（在括号内打“√”）：</p> <p>本论文的主要论点及论据系作者本人原创，绝对没有剽窃或原文抄袭他人（√）</p> <p>2. 主办单位若将我的作品公示、上网、发表、出版，我表示（在括号内打“√”）：</p> <p style="text-align: center;">同     意（√）<span style="margin-left: 100px;">不同意（        ）</span></p> <p>承诺人签字：      陈玉兰<span style="float: right;">2021 年   8 月   25 日</span></p> |                             |    |      |                  |         |            |
| 论文内容提要  | <p>STEAM 教育是一种跨学科的教育理念，是探索 21 世纪人才培养的一种创新型教育理念。本文简单解读了 STEAM 教育理念的内涵和主要特点；从教学目标、教学程序、教学评价等三个方面分析了 STEAM 教育理念与中职教育的契合点，阐述了在职业教育中适时引入 STEAM 教育的必要性和可行性；从意识层面、规划层面和实践层面探析了在中职教育中 STEAM 教育的实践路径；特别是运用 STEAM 教育核心特征，以中职电类专业为例，对任务驱动的项目式教学流程进行重构，为职业院校教师教学创新提供新思路。</p>                                      |                             |    |      |                  |         |            |
| 单位意见    |   |                             |    |      |                  |         |            |
| 专家组评审意见 |   |                             |    |      |                  |         |            |

# STEAM 教育理念如何走向实践——以中职电类专业为例<sup>1</sup>

【摘要】STEAM 教育是一种跨学科的教育理念，是探索 21 世纪人才培养的一种创新型教育理念与举措。本文简单解读了 STEAM 教育理念的内涵和主要特点；从教学目标、教学程序、教学评价等三个方面分析了 STEAM 教育理念与中职教育的契合点，阐述了在职业教育中适时引入 STEAM 教育的必要性和可行性；从意识层面、规划层面，实践层面探析了在中职教育中 STEAM 教育的实践路径；特别运用 STEAM 教育核心特征，对项目式教学流程进行重构，为职业院校教师教学创新提供新思路。

【关键词】STEAM 教育 中职教育 契合点 实践

## 一、STEAM 教育理念的内涵

STEAM 教育发源于美国，是一种跨学科综合教育的形态，它是集科学，技术，工程，艺术，数学等多领域融合的综合教育。在 STEAM 教育体系中，科学、技术、工程、数学之间存在相互支撑、相互补充和共同发展的关系。STEAM 教育旨在加强各学科的融合，使学生在更广阔的视野上了解知识概念与现实世界经验之间的联系，有助于培养具备科学素养、掌握专业知识和实践技能的复合型创新人才，提高民族整体素质和国家综合实力。

## 二、STEAM 教育的主要特点

### 1. 聚集于现实世界存在的问题与困难

STEAM 教育十分注重教学与现实世界的联系，因此 STEAM 教学的开展多以现实世界存在的问题与困难为教学任务。学生在 STEAM 教学过程中，需要为这些来自现实世界的问题与困难寻求解决方案。因而，STEAM 教学活动多以基于问题或基于项目的形式开展。教育是一种培养人的实践活动，STEAM 教育致力于培养具有创造和革新精神的全面发展的人。

### 2. 通过工程设计流程制定解决方案

STEAM 教育要求学生使用工程设计流程来制订问题的解决方案。工程设计流程（EDP）所提供的路径选择并不是一成不变的，而是灵活多变的，因此在使用 EDP 制定解决方案的过程中，学生可以尝试使用不同的方法解决问题或项目。EDP 不仅允许学生使用不同的方法去解决问题，学生还可以根据需要对流程进行修改与调整，而且，解决方案通常需要经过多轮迭代加以优化。

### 3. 通过协作学习开展开放式探索

“做中学”是 STEAM 教育的主要理论基础。在“做中学”理念的指导下，STEAM 教学充分体现了以学生为主体的思想，十分注重学生在学习过程中的亲身探究经历与动手体验，鼓励学生以协作学习的方式深入到具体的实践探究中，在这种真实世界中开展开放式探索，不仅可以解放学生心灵和思维的枷锁、激发学生的兴趣与热情，也有利于培养学生的创新能力和协作交流能力。

---

<sup>1</sup>无锡市职业教育创新发展专项课题“新工科背景下,STEAM 理念融入《电子 CAD》课程资源建设实践研究”（批准号：9202016）。

#### 4. 鼓励答案的多样化

STEAM 教学的另一个鲜明特点是没有所谓的“标准答案”，并且将失败作为 STEAM 学习的必要部分。虽然 STEAM 学习的主题是一样的，但是由于各小组制定的解决方案不尽相同，所形成的学习成果呈现自然也有不同。

### 三、STEAM 教育和中职教育的契合点

STEAM 教育意味着在各个教育阶段增加对工程的重视程度。工程直接包含问题解决和创新这两个主题，这两个主题对于我们职业教育应该说是更加吻合。体现在以下四个方面：

#### 1. 教育目标的互通性

当前推进中等职业教育内涵发展，全面提升人才培养质量已成为重中之重。职业教育的重心和培养方向决定了我们不仅要重视学生技能，更要重视学生的可持续发展。充分认识职业教育是一种面向人的终身教育、面向市场的就业教育、面向能力的实践教育、面向社会的跨界教育。

职业教育需要 STEAM 思想的引领，来更好地培养产业和市场所急需的技术技能型人才，而 STEAM 教育重视培养学生多元能力，全面发展和终身发展，这与职业教育的目标导向是一致的。二者的教育目标都强调学生未来可持续和全面发展。教育目标的互通是中职业学校开展 STEM 教育的前提。

#### 2. 教学程序的相融性

从教学维度看，随着职业教育教学改革不断深入，理实一体化教学模式已成为常态，项目教学法、任务驱动法已广泛应用。在《江苏省中等职业教育电子技术应用专业指导性人才培养方案》中，专业技能课（含顶岗实习、专业认识与入学教育、毕业教育）占比约 54%；其中的实习实训课程，采用行动导向的项目式教学，这种工程实践教学的方法在教学程序中的运用就较为突出。基于 STEAM 教学中通过工程设计流程解决问题思路与中职课堂上项目式教学程序在本质上是一致，二者相互融通，所以，在教学程序的层面上可以实现融合发展。教学程序的相融性是中等职业学校开展 STEAM 教育的核心。

#### 3. 教学评价的一致性

教学评价是教学工作的一个重要环节，其基本作用是调节、改善和提高教学质量。无论何种教育模式或教学层次，对于教学评价的追求都是力求多元化和综合化的评价方式。在中等职业学校开展 STEM 教育，其教学评价的追求并不会改变，多元化综合化的评价模式在中等职业学校开展 STEAM 教育的过程中同样适用，STEAM 教育重视学习过程，更注重过程性，评价内容更加全面，包括从学生的项目设计书、协作能力、分享能力等多个方面，STEAM 教育和中职教育二者在评价的维度和方法上是一致的。教学评价的一致性是其教育开展的关键。

综上所述，教学目标、教学程序、教学评价的一致性，在职业教育适时地引入 STEAM 教育是可行的，也很有必要，它必将引领中国职业教育的健康发展和良性循环。

### 四、STEAM 教育在中职校电类专业中的实践

STEAM 教育和核心素养是当今两个热门的教育话题，可以说，STEAM 教育赋予我们职业教育新的内涵，对于我们职业学校来讲，如何跟上步伐，我们从意识层面、规划层面、实践层面等三个方面来探究我们职业学校如何有效实施 STEAM 教育。

### 1. 意识层面——重视 STEAM 教育的本质与意义

STEAM 教育契合了“互联网+”和人工智能时代的教育培养目标。意识层面的高度重视，意味着我们在进行职业教育教学改革同时要关注 STEAM 教育，把握 STEAM 教育的本质，突破传统教学模式，注重多学科融合，并深入挖掘 STEAM 教育背后的意义与作用。STEAM 教育本身指向对学生解决问题能力、创造能力的培养，重视 STEAM 教育在职业教育中的价值，对于培养职校学生的创新思维和创造能力具有重要意义。

### 2. 规划层面——重视 STEAM 教育课程的设计与规划

规划层面我们需要注重多学科融合，将 STEAM 教育课程融入校本课程建设中，从而对 STEAM 教育的开展、实施、推广进行精心规划，促进学科融合。根据学校的特色开展 STEAM 教育课程，注重学科知识间的交叉融合。学校在打造校本课程的同时，可以借助信息技术工作载体，如 3D 打印技术、无人机、创客空间项目等，实施以学生为中心，教师指导的教学方式同时也可以成立教师团队，由多个学科的教师组成培养学生发现问题，解决问题的能力，从而提高学生的整体素质，促进全面发展。如乐高机器人强调手脑并用，是培养学生创新实践能力的重要途径，采用 STEAM 新型教学模式，动手操作，将自己的创意、方案付诸实现，提升学生的技术操作水平、知识迁移水平，体验工匠精神。

### 3. 实践层面——灵活选择 STEAM 教育方式

多年以来，中职教育教学围绕人才培养目标及规格进行诸多改革，取得了较大突破，理实一体化教学模式已成为常态，项目式教学法在职校人才培养过程中起到十分重要的作用。我们运用 STEAM 理念，借鉴 STEAM 教育在项目式教学中的优势，可以对传统项目式教学流程从以下三个方面进行重构，以期更好地提升教学质量。

#### （1）STEAM 教育理念对项目来源的重构

目前，中职人才培养方案采用传统的“三段式”课程设置，这种“知识累积式”课程设计建立的逻辑基础是以知识为本位，局限于学科知识的既定范围，注重专业化的同时相对弱化了人本；STEAM 理念倡导的学科融合学习，为中职教育“能力累积拓展式”课程设计提供了新启示，中职学生课程设计应转向“能力累积式”课程设计，注重各课程项目与项目之间工程联系。STEAM 教育十分注重教学与现实世界的联系，更强调学习项目来自于实际生活，同时各学科课程项目加强工程结构体系，通过项目建构职业认知的积极因素，让学生对未来职业形成全面系统的了解，在未来职业中发现各个岗位的重要价值。

我们正在研究的无锡市职业教育创新发展专项课题：新工科背景下，STEAM 理念融入《电子 CAD》课程资源建设实践研究。我们研究的主要内容之一是：基于 STEAM 教育理念，实现教材结构重组设计，优化教材内容及项目。电子 CAD 是中等职业学校电子、电工专业的一门主干课程，是电子类专业学生从业能力形成的关键课程，以电子技术基础与技能的典型单元电路作为电子 CAD 课程入门阶段的项目实例，以电子产品装调实训综合课题作为电子 CAD 课程综合实训项目选择。让学生设计的产品更加贴近生产生活实际，更有吸引力。

## （2）STEAM 教育对项目实施的重构——实践性、趣味性、情境性、协作性

电类专业学生制作一个交通灯创新作品实践过程，按照“认识工程、分析工程、实践工程和创新工程”的步骤组织项目实施：第一步，学生实地观察十字路口交通灯，调研认识真实交通灯系统的功能、原理、结构、工艺和流程；第二步，学生探究学习，分析提炼出交通灯系统中的核心技术（机械、电气、检测、编程与控制），思考真实工程如何转换为模型；第三步，通过平台完成交通灯系统的搭建仿真模型、编程控制和调试运行，工程原理仿真再现；最后，工程展示和验收，接受校企导师组综合考核。

在项目实施的过程中，STEAM 教育追求的是：真实的实践项目，真正的学生探究，我们常说“授人以鱼不如授人以渔”，授人以渔更重要的是锻炼学生的思考能力、动手能力以及解决问题的能力，并使综合能力得到提升。

## （3）以 STEAM 的艺术性、技术增强性赋能学生的全面发展

传统中职专业，长期以来更关注的是技术技能，而忽视人文艺术素养的培养，不利于学生的长期发展和全面发展。STEAM 理念关于艺术人文要素的重视，恰好与人的可持续发展全面发展要求相吻合，通过引入 STEAM 理念，重视艺术人文要素，并通过人文性引导学生深刻理解看似生硬的专业技能与生活艺术、人类文明互通共融和谐发展的必然性，实现 1+1>2 的效能。

STEAM 教育将会从多种角度培养学生能力。能够将应用技巧和艺术设计有机结合在一起，可提高学生对于技术和美观的双重重视，培养学生对产品的工业化生产的意识。中国的创新时代已经到来，学生需要懂得产品、学会产品、创造产品、不断去追求创新，将来是属于拥有不同思维的人。

总之，STEAM 教育伴随着职业教育的快速发展，越来越受到重视，STEAM 教育是一个大课题，中职学校应进一步深化教学改革，打破专业课程传统的教学方式，更好地实践 STEAM 教学理念，创新课堂，培养具备科学素养、掌握专业知识和实践技能的复合型创新人才。

## 参考文献：

- [1]范文翔，赵瑞斌，张一春.美国 STEAM 教育的发展脉络、特点与主要经验[J].比较教育研究，2018，6（341）：17-26.
- [2]曾婷.STEAM 教育的内涵、特征与实施路径[J].教育现代化，2017，4（33）：271-273.
- [3]王江平，刘萍.浅谈中职开展 STEAM 教育的策略 [J].探究咨询/科学管理，2020，14：95.
- [4]余胜泉，胡翔.STEAM 教育理念与跨学科整合模式[J].开放教育研究，2015（4）：13-22.