

# 当通用技术“遇到”创客

## ——高中《通用技术》课程与创客教育融合的研究及实践

张春霞<sup>1</sup> 杨可<sup>2</sup>

(1. 济宁市育才中学, 2. 济宁市电化教育馆, 山东 济宁 272000)

**[摘要]**将《通用技术》课程与创客教育相融合, 激发学生自主学习的兴趣, 使用更加优质的教学资源扩展学科教学内容, 提升学生动手和实践能力, 提高独立解决问题的能力, 培养学生的创造性思维, 促进学生日常和专业技术的全面发展。

**[关键词]**创客教育; 《通用技术》; 课程学科融合

**[DOI]** 10.12252/j.issn.2096-6288.2021.08.1019

我国中小学教育课程体系中的五育即“德智体美劳”都有其相应的特色课程。实现和提高中小学生的动手和创新实践能力主要放在劳动技术课上, 并通过开展实践活动完成基本教学任务, 锻炼了学生的生产劳动实践能力, 并能够学会或熟练使用一些简单的工具。然而单一的课程和简单的实践活动对于培养学生的技术素养和创新思维, 以及适应现代社会生活、解决实际问题的能力是远远不够的。

在全球范围的创客运动也席卷了教育领域。创客运动与教育相融合, 使得学生多了一种可以学习和动手的途径。就像《中国创客教育蓝皮书》中所说: 作为正在创造和升级中的一种教育文化, 创客运动以其丰富的“教与学”, 鼓励学生积极参与其中, 对现实问题进行探索和提出解决方案。

本文作者所教授的普通高中《通用技术》课程是高中生的必修课。《普通高中〈通用技术〉课程标准(2017)》中规定, 高中《通用技术》课程以提高学生的学科素养为主要特征, 立足于实践, 特别注重创造, 更加体现科技与人文的统一。借助《通用技术》课程和通过技术实践活动, 学生的技术学习和运用能力得到增强, 图样表达和物化能力得到提高, 解决实际问题的能力得到拓展。

作为一种“时髦”的教育形态, 创客教育在传统的教育理论和理念之下, 更加强调实践能力的培养。这一点与《通用技术》学科五大学科素养方面具有相同的教育理念, 于是将高中《通用技术》课程与创客教育相融合就具有了可操作性。

### 一、《通用技术》课程与创客教育相融合, “殊途同归”

创客教育以课程为载体, 囊括了数理化、科学、艺术等学科在内的知识, 将体验教育、创新教育、项目学习等理念有机结合, 以实践创造学习为主, 重点培养学生的创新能力、探究能力和创造能力, 在学校创客空间平台的支持下, 更加迎合学生的求知欲和开创性。

《通用技术》课程作为一门新兴学科, 是伴随着新课程改革出现的, 具备了知识性、技能性的特征, 能够使学生的创新精神得到培养, 综合素养和个性化的发展得到促进, 时代特征更为明显, 这也使得技术教育在传统基础教育中的比重得到进一步的强化。当前背景下, 《通用技术》课程与创客教育巧妙“相遇”。于是, 有效整合《通用技术》与创客教育, 寻找相同理念下更深层次的教学模式, 就成为当前和今后一段时期的重要任务。

诚然, 《通用技术》和创客教育的出发点在于实践, 倡导“做中学”的理念和方法。创客教育所具有的项目探究能力、跨学科解决问题能力、团队协作能力等方面的特点, 在《通用技术》课程标准中早已提及, 二者在教育理念上的基本一致

性, 具备了课程融合的前提条件。所以, 创客教育可以更好地配合《通用技术》的实施, 《通用技术》亦能保证创客教育的实施, 两者“殊途同归”。那么, 如何在《通用技术》教学中有效地使用有价值的创客教育的教学方法和成功案例, 如何让课堂具备更多途径的探究方式, 如何探寻更为丰富多彩的未知世界, 就成为《通用技术》课程和创客教育相互借鉴、相互促进、相互依赖的契合点和出发点。

### 二、《通用技术》课程与创客教育相融合, “包罗万象”

一般来讲, 创客课程包含的主要要素有: 实际操作, 开放分享, 大胆尝试, 实验技术, 掌控能力。这就要求通用技术教师要很好地在课堂上发展创客教育, 最大化的激励学生开发积极性和求知欲, 为即将发生的“通用技术‘遇到’创客”做好准备。

现阶段, 很多高中学校的创客教育仅仅是通过学校创客社团活动开展的, 且只有少部分感兴趣的同学参与进来, 这与提高全体学生创新能力和全方位培养学生技术素养的初衷相背离。所以将学校建设的创客空间与《通用技术》的课堂相结合, 让创客教育变成全体同学的共同参与项目, 这时《通用技术》的课堂也就变成了创客空间, 创客空间也顺理成章地成了《通用技术》“施展拳脚”的地方。《通用技术》教师如果通过巧妙设计, 把教学过程中的探究实践活动与创客活动结合起来, 鼓励学生积极参与, 丰富想象, 协同合作, 动手实践, 将原本单一、枯燥的课堂变为充满想象和激情的创客空间, 就会收到事半功倍的效果。

经研究发现, 《通用技术》课程必修模块《技术与设计1》与《技术与设计2》中有很多合适的章节适合与创客活动相融合。例如在学习《设计图样的绘制》这一节课时, 学生通常会感到非常晦涩、枯燥。这时《通用技术》教师就可以巧妙地进行公式化的分析式讲解, 将其转换为图形化编程软件(AutoCAD、SKetchUP等)或3D绘图软件(如: 3Done、123DDesign等)的应用。通过软件制作和生成3D模型效果图, 就具体的模型进行建构、设计。学生在学习和使用3D绘图软件的过程中, 就很容易理解并掌握三视图(主视图、俯视图、左视图)原理和绘图方法。为了更直观的演示, 教师可以将3D模型效果图用3D打印机打印出来。当看到自己亲自设计制作出来的创意作品, 学生的成就感将会“爆棚”, 自信心得到进一步增强, 此时教师应鼓励学生再次实践, 完善3D模型效果图, 完成模型的打印步骤, 最终拥有一个属于自己的独一无二的作品。

### 三、《通用技术》课程与创客教育相融合, 学生实践能力及创新思维得到加强

“创客精神”的核心在于创新, 更在于实践。通用技术教

师要尽可能地为 学生提供实践的条件和机会，有效地利用学校已有或者建设中的创客空间，让学生参与进来，将其变成学生动手实践和放飞思想的场所。除此之外还可以寻求更多的途径来满足教学需求，比如通过校企合作拓展更多的活动空间，让学生增加更多的创客体验。

在《通用技术》必修二中的《结构的设计》一课中，本文作者以“桥梁的结构设计”为设计主题，充分引入创客理念布置实践活动任务。课上，学生先利用互联网搜寻世界各地著名而有特色的桥梁，研究其结构特点，形成基本数据。教师引导学生思考如何进行结构设计，并在学生体验设计的过程中，进一步深化他们对结构的强度和稳定性的理解，培养他们的学科核心素养。（附录：《桥梁的结构与设计》教学设计）。

为了满足 不同学生的不同发展需求，《通用技术》选修模块中的很多内容如《电子控制技术》模块特别适合学生进行创客教育，传感器、数字电路、电子控制系统及其应用等教学内容，可以用借助开源软硬件（Arduino、PcDuino、MicroDuino、Scraino等）来制作简单容易实现的作品。比如设计制作一款自动浇花装置，既帮助学生 对开源软硬件进行掌握和应用，又解决了生活中的实际问题，可谓是一举两得。在此过程中，通用技术教师要积极引导和鼓励 学生去发现生活中的实际问题，积极开发学生的头脑风暴模式，努力提高学生的动手能力，全面激发学生的创新思维。

#### 四、《通用技术》课程与创客教育相融合，“路漫漫其修远兮”

归根结底，创客教育只是众多学习形式和教育方法中的一个项目，复杂的尝试和具有前瞻性的研究最终仍是回归和体现到自然的本质。我国的创客教育尚未在发展阶段，但它的深入推进依然可期。未来，《通用技术》课程与创客教育的“相遇”将会更加贴切融合。

#### 附录

##### 《桥梁的结构与设计》教学设计

#### 一、活动说明

桥梁在现代交通运输中起到极其重要的作用。大型桥梁的建造，体现了一个国家的工程技术水平、也体现了一个国家的综合国力。本活动通过对纸桥模型的设计，进一步理解和掌握结构的相关知识以及结构设计的原则、步骤；通过对纸桥模型制作的实施，掌握材料的加工、构件的连接；通过对已完成纸桥模型的结构外观、结构尺寸、结构承重等技术项目的测试与评价、体验合作学习结构设计和创新制作的全过程。

#### 二、活动要求

以4-6人为小组，设计、制作一个用纸和胶水制作的，能承受一定质量的纸桥结构。纸桥结构的设计和制作要求如下：

a. 整个纸桥结构全部使用普通A4纸，最终设计出的纸桥用纸量应在3张以内(也可以是等量的旧报纸、作业本纸)。

b. 纸桥结构设计可为单孔、多孔、悬索、斜拉等方式，构件的连接只允许使用普通的胶水(胶水只负责辅助连接，不可用来承重。不可使用乳胶等)。纸构件多层重叠时，各层间胶水的厚度不能超过一张纸的厚度。

c. 纸桥在主要受力面内应满足几何不变性，整桥跨度要求25cm以上，离桥中间最近的两个支撑点的距离不得小于7cm，宽度和高度要8cm以上。

d. 纸桥最低承重要求为一瓶灌满水的500mL的饮料瓶，竖放置于桥面上任何位置均应保持整桥的稳定状态，在此基础上承重越重越好。

e. 纸桥结构要有创意，外形美观，可用适量的彩纸作装饰、但彩纸不能用来支撑或承重。

#### 三、工具准备

美工刀、剪刀、钳子、固体胶、液体胶、A4纸、旧报纸、彩纸等。

#### 四、活动过程及评价

教师布置设计和制作任务。

学生分组合作。组内明确任务目标，各有分工。

各组根据网络资源形成数据，动手制作，教师在旁边进行观察指导。

教师：大家在制作简单纸板结构模型过程中，选择了各不相同的设计方案。我们来看看这个小组设计制作的模型，并请他们来说一说，他们采用的主要是什么结构形状？如何组合连接的？特点有哪些？

(学生思考并回答)

教师：能不能再加以改进？如何改进？

各组之间可以适当交流，取长补短。

挑选几组作品进行承重破坏性测试——在纸板的中央，依次放上重物，直到纸板结构发生形变破坏。

各组进行课堂总结评价，完善制作方案，归纳实践心得。

《桥梁的结构与设计》评价表

项目	评价依据	分值	自我评价	小组评价	教师评价
结构设计	设计合理	10分			
	结构有创意	10分			
结构制作	制作标准	10分			
	外观美观	10分			
稳定性测试	结构稳定	10分			
承重测试	最大承重_g	50分			
结构总得分					
改进意见					

#### 参考文献：

[1] 罗诚，肖安庆. 中小学创客教育的发展现状、内涵与构建策略[J]. 中小学教师培训，2016

[2] 韩子烨，丁黎明. 创客教育实验室的发展建设思路探讨[J]. 黑龙江教育学院学报，2017