

“互联网+”时代工科院校基于 STEAM 的音乐课程构建

许阳

桂林航天工业学院

DOI:10.12238/er.v8i6.6173

[摘要] 在互联网技术深度赋能教育改革的时代背景下,工科院校音乐课程建设正面临着学科融合与创新发展的新要求。该研究立足 STEAM 教育理念,探讨了工科院校音乐课程的体系重构、教学创新的具体路径,构建起了包含线上线下混合教学、跨学科项目实践、跨学科师资协同机制等在内的新型课程框架。选取了桂林航天工业学院为研究院校,结合工科院校办学特色,注重培养学生的创新思维与工程素养,以期“互联网+”时代背景下工科院校美育改革提供具有可操作性的解决方案。

[关键词] “互联网+”时代;工科院校;STEAM 理念;音乐课程

中图分类号: G642 **文献标识码:** A

The Construction of Music Courses based on STEAM in Engineering Colleges in the 'Internet + ' era

Yang Xu

Guilin University Of Aerospace Technology

Abstract: Under the background of Internet technology deeply empowering education reform, the construction of music curriculum in engineering colleges is facing new requirements of discipline integration and innovative development. Based on the STEAM education concept, this paper discusses the specific path of system reconstruction and teaching innovation of music courses in engineering colleges, and constructs a new curriculum framework including online and offline mixed teaching, interdisciplinary project practice, interdisciplinary teacher coordination mechanism and so on. Guilin University of Aeronautics and Astronautics was selected as the research institution, combined with the characteristics of engineering colleges, focusing on cultivating students ' innovative thinking and engineering literacy, in order to provide operable solutions for the reform of aesthetic education in engineering colleges under the background of ' Internet + ' era.

Keywords: ' Internet + ' era, engineering colleges, STEAM concept, music courses

1 前言

近年来,全球教育生态正经历着互联网技术的深刻变革,5G、人工智能、大数据等新一代信息技术与教育教学的深度融合,催生出了线上线下混合式学习、虚拟仿真实践等教育教学新形态。STEAM 教育理念的推广也为工科院校课程改革指明了新方向,作为集科学、技术、工程、艺术、数学多领域融合的综合教育理念,天然地与我国新工科建设所倡导的学科交叉育人目标高度契合^[1]。本文以桂林航天工业学院为研究对象,围绕广西高等教育发展新需求,将在探讨“互联网+”时代工科院校基于 STEAM 的音乐课程构建的过程中,为民族地区高校推进学科交叉融合提供实践参考。

2 工科院校公共音乐课的现存问题分析

2.1 课程定位边缘化,与专业教育脱节

当前,多数工科院校仍将音乐课视为“可有可无”的公共选修课,内容以传统乐理、音乐欣赏为主,未能与学校的整体教育目标形成有效衔接。也有许多工科院校将音乐课简单归类为“兴趣拓展”或是“文化点缀”,连带着学生参与课程学习的态度也比较消极。在工科院校,相较于专业课的严谨性、实用性,音乐课常被学生视为的“放松时间”而非正式学习内容,甚至有部分学生将其看作凑学分的工具^[2]。课程定位的边缘化、与专业教育脱节,直接导致的是音乐教育无法真正融入工科人才培养体系,大大削弱了其对学生综合素质的塑造作用。

2.2 教学内容单一,缺乏技术融合与跨学科设计

当前,工科院校公共音乐课仍多以“教师讲授+唱片欣赏”为主,缺乏与现代技术的结合,更鲜见有跨学科思维的

渗透。工科院校的学生普遍具备比较强的逻辑思维、技术敏感度，但现有音乐课程鲜少有涉及数字化音乐制作、声音工程原理、音乐与人工智能等前沿领域的内容，单一的内容设计既无法满足工科院校学生对技术融合的预期，也错失了通过音乐教育培养学生创新能力的机会。

2.3 教学手段滞后，未发挥“互联网+”技术优势

“互联网+”目前已深度融入到了大众日常生活中，各种在线资源、虚拟仿真、智能终端等工具优化教学也为工科院校公共音乐课堂提供了更丰富的基础支持，但多数音乐课堂仍多使用基础 PPT、视频，课堂互动和体验感都比较弱，对 VR 音乐创作、大数据分析等技术赋能音乐课程仍探索不足。此外，公共音乐课程在教学评价中，仍多依赖课堂考勤、期末表演等传统形式对学生学习情况进行考察，较少借助技术手段实现过程性记录、多维反馈。在教学评价上的滞后性，也直接限制了音乐教育在数字时代的延展空间。

3 “互联网+”时代工科院校基于 STEAM 的音乐课程体系设计

3.1 设计原则

3.1.1 跨学科融合性原则

以 STEAM 教育理念为框架，工科院校音乐课程需要打破传统学科界限，实现与科学、技术、工程、其他艺术、数学等领域知识的深度融合，构建起多领域协同联动的知识体系。科学元素在音乐课程体系设计中的融入，涉及到音乐本身在创作与演奏中包含的一些声音、节奏、和声等科学原理，在音乐课程中有意识地培养学生的科学素养；技术元素强调了数字化工具对音乐教育形态的革新，无论是利用音频编辑软件实现多轨混音，还是借助虚拟现实技术模拟音乐会场景，均体现出了音乐与技术融合的价值之所在；工程元素融入乐器设计、音响系统调试等实践内容，则更有助于培养学生解决实际工程问题的能力；艺术元素注重音乐与舞蹈、戏剧、视觉艺术的融合，在音乐与其他艺术的融合创新中激发学生创造力与创新能力^[3]；数学元素实际上贯穿着音乐理论基础理论，节拍划分、高音关系等音乐内容中都蕴含着数学元素，二者的深度融合，也将进一步强化学生的逻辑思维

与抽象表达能力。

3.1.2 民族文化遗产创新

“互联网+”时代背景下，工科院校基于 STEAM 的音乐课程体系设计，需立足地域文化特色，以期实现民族音乐文化传承与现代技术创新紧密结合。结合桂林航天工业学院所处地域的民族音乐资源优势，在音乐课程设计中要挖掘广西壮族山歌、侗族大歌等传统音乐资源，推动其与数字音频技术、虚拟现实等现代科技手段的有机融合，进而探索出民族音乐的当代转化路径。民族文化遗产创新这一设计原则在课程体系构建中的实践应用，要做到在保持民族音乐文化内核的同时，开发适应现代传播需求的技术载体，在跨文化比较、数字艺术创作等实践环节中，一步步培养起学生对培养学生对传统文化的理解力与创新转化能力，使其成为民族文化遗产的实践者、现代技术应用的探索者。

3.1.3 数据驱动个性化原则

基于互联网技术的教育平台，“互联网+”时代的音乐课程体系设计需要建立数据驱动的个性化教学机制，在对学生学习行为、作品特征、能力短板等多维度数据进行采集、整理和分析的基础上，构建起动态的学习者画像。此外，机器学习算法在课程体系中的应用，能够实现以个体学习规律为依据，为每一位学生定制更合适自己的学习路径与资源推荐。教学过程中的实时反馈系统、数据监测课程实施效果等，均体现出了数据驱动音乐课程体系设计的价值与优势，搭建起个性化教学模式以便更好地满足工科院校学生的差异化学习需求，也能有效提升高校艺术教育的精准性、有效性^[4]。

3.2 基于 STEAM 的课程体系设计

基于上述跨学科融合、民族文化遗产创新、数据驱动个性化三大设计原则，“互联网+”时代工科院校音乐课程体系需以 STEAM 为内核构建模块化教学框架，将科学、技术、工程、艺术、数学要素转化为可落地的课程单元。本文中以桂林航天工业学院为例，课程模块设计兼顾地域文化特色与数字化工具应用，通过“学科渗透-技术赋能-文化转化”三重路径，打造“理论+实践+创新”的立体化课程体系（具体如表 1 所示）。

表 1 基于 STEAM 的课程模块设计——以桂林航天工业学院为例

模块名称	核心内容	跨学科融合目标 (S/T/E/A/M)	教学形式	成果示例
声音的物理与数学基础	音高与频率关系、乐器共鸣原理、声音的传播与反射规律	S（物理声学）+ M（频率计算）	实验演示+音乐厅实地观察	用手机分贝仪测量不同音乐风格的动态范围报告
数字时代的音乐创作	基础乐理与编曲（旋律/和声设计）、音频软件入门（Audacity/GarageBand 创作短曲）	T（数字工具）+ A（音乐表达）+ M（节拍数学化）	机房实训+小组创作	8 小节电子音乐片段（含节奏型与和弦进行）
乐器 DIY 与	简易乐器制作（如水瓶琴、橡皮筋吉他）、扩声系统	E（手工制作）+ S（材料声	工作坊+校	自制乐器演奏视频、教

声音工程	基础（麦克风与音箱连接调试）	学）+T（设备操作）	园场景实践	室音响系统优化方案
音乐与多艺术联动	电影配乐分析、音乐与舞蹈即兴配合、灯光节奏可视化设计（用 LED 同步音乐节拍）、民族歌舞展示	A（跨艺术协作）+T（编程控制）	项目协作+展演	小组创作的“音乐+灯光”迷你剧场
数据化音乐体验	音乐流派特征分析（波形/频谱对比）、听歌情绪数据统计（用问卷星收集并可视化）	M（数据分析）+S（心理声学）	案例分析+软件实操	班级音乐偏好可视化图表、音乐情绪感知实验报告

4 “互联网+”时代工科院校基于 STEAM 的音乐课程教学策略创新

4.1 OMO（线上线下融合）教学体系

OMO 教学模式在基于 STEAM 的音乐课程教学中的应用，将在整合线上资源与线下实践的基础上，由线上平台承担起知识传递、自主学习、过程记录任务，线下课堂则主要聚焦深度互动、协作创造与真实体验。OMO 模式能够实现技术赋能的课堂动态反馈功能，将支持教师通过数据分析实时调整教学策略，学生也可以按需回看资源、拓展学习边界，以此来打造起个性化的成长路径^[5]。以“数字时代的音乐创作”为例，学生可以在学习通、Mooc 等线上平台学习 GarageBand 基础操作视频，并自主完成音频剪辑、轨道叠加等虚拟实验，而在线下课堂中，教师则把更多的时间和精力放在如何用工程思维设计乐曲结构上，学生可以分组使用学生分组用 iPad 连接 MIDI 键盘，结合自身工科院校专业背景进行主题音乐创作。

4.2 跨学科 PBL 项目设计

跨学科 PBL（项目式学习）是以真实问题为驱动，引导学生在对多学科知识整合中真正解决问题的新教学方法，旨在培养学生的复合型创新能力。在 STEAM 框架下，音乐作为主要载体，能够与科学、技术等学科形成自然的联结，并将其投入到跨学科 PBL 项目设计之中。工科院校的跨学科 PBL 项目设计也可以适当借助一些实验室设备、行业案例，设计更贴近工程场景的音乐项目，以促进学生在艺术创作中的专业认同感。以“校园音乐装置设计”项目为例，教师可以提出“为校庆设计一款互动音乐装置”的需求，结合班级内不同学生的专业背景进行项目任务拆解，由学生分组完成任务，比如机械专业学生负责支架搭建、计算机专业调试传感器，艺术团队则编曲并录制音效。

4.3 跨学科师资协同机制

跨学科师资协同机制的构建，需要建立起“双导师”教学团队与之配合，由音乐教师与工科专业教师组成联合备课组，定期开展课程开发研讨会、设计融合音乐艺术与工程技术元素的教案等，以此来搭建起互补型知识模块。为了有效提升教师能力和专业素养，可以由学校牵头组织工科教师参

与音乐数字化工具培训，而音乐教师则参加工程思维工作坊，在二者的双向技能拓展中，消除学科间的理解鸿沟，也为后续跨院系协作平台的搭建打下基础。在整合机械工程、计算机、艺术设计等学科资源的基础上，可以设立单独的 STEAM 教育研究中心，并建立教师课题联合申报通道，以此来鼓励不同院系、专业教师合作开发音乐科技项目，在长期共同研究、协作中打造起新的教学经验转化机制。

5 结语

“互联网+”时代背景下，工科院校音乐课程建设与 STEAM 教育理念的深度融合，有效破解了传统音乐课程与工科人才培养目标不匹配的难题，要求在课程设计既要注重工程思维与艺术创新的有机统一，也应强调民族文化遗产与现代技术应用的价值融合，以此来打造具有工科特质的音乐教育新范式。

[参考文献]

[1] 吕雪婷.“互联网+”背景下高校音乐公共课混合教学模式探索与实践——以兰州工业学院“合唱艺术”课程为例[J]. 兰州工业学院学报, 2024, 31(2): 158-160.

[2] 姜贺.“互联网+”时代下高校音乐课程模式优化研究[J]. 戏剧之家, 2024(4): 175-177.

[3] 覃彩群. 广西高校公共音乐课程教学与壮族民歌文化传承研究[J]. 大学教育, 2022(8): 180-182.

[4] 余彦.“西方音乐史”课程在工科类院校中教学改革的探索——以南昌工程学院为例[J]. 北方音乐, 2020(16): 177-178.

[5] 宋倩雯, 吴东英, 陈芸芸.“互联网+”背景下音乐微课程体系设计与构建[J]. 黄河之声, 2020(6): 84.

作者简介：

许阳（1989.09-），女，汉族，江西萍乡人，硕士研究生，讲师，研究方向为音乐教育、广西音乐。

基金项目：

课题信息：广西教育科学“十四五”规划专项课题：《“互联网+”时代下基于 STEAM 的工科院校公共音乐课程建构研究》（2023ZJY566）