课题名称：以艺术特色高中学生职业规划为核心的STEAM教育课程开发

课题批准号：171201050099

课题类别：专项课题

学科分类：steam课程

课题承担单位：天津市美术中学

课题负责人(姓名、专业技术职务、工作单位)：李娥、一级教师、天津市美术中学

主要研究人员：

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 主要研究人员 | 韩雷 | 河北区 | 天津市美术中学 | 一级教师 | 1 |  | |
| 2 | 主要研究人员 | 张思遥 | 河北区 | 天津市河北区教师进修学校 | 一级教师 | 2 |  |  |
| 3 | 主要研究人员 | 高娜 | 河北区 | 天津市美术中学 | 一级教师 | 3 |  |  |
| 4 | 主要研究人员 | 黄燕 | 河北区 | 天津市美术中学 | 一级教师 | 4 |  |  |
| 5 | 主要研究人员 | 刘林 | 河北区 | 天津市美术中学 | 高级教师 | 5 |  |  |
| 6 | 主要研究人员 | 陆路 | 河北区 | 天津市美术中学 | 一级教师 | 6 |  |  |
| 7 | 主要研究人员 | 王延强 | 河北区 | 天津市美术中学 | 高级教师 | 7 |  |  |
| 8 | 主要研究人员 | 冯薇 | 河北区 | 天津市美术中学 | 高级教师 | 8 |  |  |

正文：

内容包括内容与方法、 结论与对策、成果与影响、改进与完善。

一、研究内容：

（一）、艺术特色高中学生职业规划教育与steam教育课程核心特征之间关系的本质研究。

1.steam教育课程基本理论的研究。

2.艺术特色高中学生，职业规划与steam教育核心要素之间交互机制研究。

（二）、艺术特色高中学生职业生涯规划steam课程开发的实践策略研究。

1.艺术特色高中学生职业生涯规划自我认知现状的调查研究

2.结合学校特色开发产品设计和艺术创意相关的steam校本课程

3.开发适合艺术特色高中学生参与的职业体验课程。

4.利用校外拓展学习空间和社会资源建立steam课程体系

二、拟创新点：

依据研究目标，落实研究内容，开发出适合艺术特色高中学生参与体验实践，又对其职业规划具有指导性作用的steam校本课程。同时结合校外拓展和职业体验的内容。形成比较完善的steam教育课程体系。课程体系的建立能有效地提高学生的创新能力，培养综合型人才。学生能更好的自我认知，找到兴趣特长与社会职业的适配。

三、研究方法：

（一）、查阅有关文献材料，寻找当今steam教育的课程内容，分析此类课程对学生职业生涯规划的促进案例。

（二）、对比分析法，根据steam教育资源的考察和学校职业生涯的实际情况调查。

（三）、用观察、测量和统计分析的办法来了解和掌握第一手材料和有关数据，不断调整、完善研究。

（四）、行动研究法，组织开发和设计具有学校特色的steam教育课程资源。

四、结论与对策：

（一）、基于艺术职业生涯规划的STEAM课程开发原则的研究得出结论：

1．内容设置唤醒自主发展意识，促进全身心参与的原则。

职业教育的内涵是随着社会、历史的发展而发展的，在不同发展阶段的社会，其职业往往有不同的重点和特征。因此，基于艺术职业生涯规划的steam课程开发首要原则应是符合现代社会艺术职业特点，真实贴近岗位，贴近学生生活，这样才能够激发学生热情，促进学生全身心参与。

2．课程与社会实践、职业体验相结合的原则。

在对艺术高中学校的学生问卷调查中，我们发现有96.5%的学生认为参加职业体验活动非常有必要或有必要。学生对社会职业教育的认可度非常高。实际参加过社会实践活动的学生有335人次,数字远远大于参与问卷调查的学生人数，说明在参与社会实践活动方面，学生达到了知行合一。在社会资源非常丰富的今天，我们的STEAM课程开发应更多的与社会实践内容相结合，与职业体验相结合。

3．创造性实践的原则。

创造性是人的本质，创造是人的一种不可少的需求，每个人在这种需求中找到幸福。基于艺术职业规划教育的STEAM课程需要成为强有力的艺术职业教育发展措施，让学生们在艺术创造性的活动中发现自己、激励自己，丰富和提升自己的精神世界，最终促使认知能力全面提升。因此STEAM课程的实践力求激发学生的创新思维，能够整合各学科已有知识，灵活运用于项目实践课程中，创造出新的产品及成果。

4．网络多媒体数字化工具应用的原则。

通过调查显示有55.2%的学生是通过网络获得艺术相关知识与技能的,由此可见,网络也成为了学生获得知识与技能的重要渠道,如何利用网络多媒体以及数字化工具对学生进行更好的教育，也是我们将来需要运用的重要策略之一。在课程开发的实践中要遵循倡导使用数字化工具，鼓励数字化课程内容的丰富，培养数字化平台分享意识，使课程能够起到帮助学生适应现代化艺术职业岗位的需求。

（二）、基于艺术职业生涯规划的STEAM课程开发方法的研究，得出方法对策：

1.以技术知识与工程知识为引导。

教师在日常学科教学或观察学生学习生活状态中，留意艺术职业与技术知识和工程知识相关的内容。根据学生感兴趣的点，进行项目设计。例如：在服装与染织艺术设计职业体验中，学生对传统民间工艺扎染产生了浓厚的兴趣。因为传统手工艺的技术在现代生活中受到了新的重视，广泛的应用于大众的生活中。扎染工艺中的捆扎技法，渗透、防染等技术知识，染制流程等工程知识，使教师从此项技术学习中看到了项目设计的契机，于是进行了深入研究，开发了利用数字化工作创作扎染手工艺品的STEAM课程。

2.学科多元化整合。

我们目前的职业生涯规划课程体系总是用专业来对学生的学习进行划分，STEAM课程就是探索学科之间的整合，打破学科边界，实现项目学习的合理性与实效性。学生在参与动手与实践中，能够调动头脑中各学科各专业已知的知识，指导操作，从而提高动手动脑能力。例如：中国传统绘画和现代数字绘画的学习中，学生不仅了解了古代造纸技术和现代数字电子绘图技术，还将两者进行了对比，为了更好的进行项目设计，此项目由两位不同特长的老师组织学生亲自动手制作宣纸，进行国画创作。同时又学习用电脑下载绘图软件，进行水墨风格的数字画图。在过程中帮助学生体会不同创作工具、不同创作方式，所带来的完全不同的创作体验及作品效果。实物工具带来的体验感、意境美，与现代技术带来的便捷性、多元化。都给了学生不同的冲击感，激发了学生对比分析和不断思考的习惯。在项目学习的过程中，教师从物理、历史、信息技术、美学、自然科学等多学科进行相关知识点的梳理，调动学生跨学科整合，运用多元化知识解决问题。遇到相关学科的难点疑点，组织学生向相关学科教师或专家请教。通过此项目的开展，学生们做了深入全面的研究，知识点、工具被顺利的接受和使用，如果我们从学习者的角度观察，会发现在项目中不被学科、专业所束缚，大胆加入多学科知识主动寻求多学科整合，不仅能更更高效快捷的解决问题，同时创新意识会明显提升。

3．分工合作，提升素养。

STEAM课程的职业教育意义远远超出想象。在开放的氛围下，学生们交流分享，团队协作，接触前沿技术，创造力被激发，自我价值被实现，这更像是在职业团队中的样子。学生的心态也在像职业转变。自我职业生涯的规划不是苦思冥想，而是通过职业体验等实践活动去实现。STEAM课程的开发也不能是某个设计者的单打独斗，教师之间的个体差异和专业优势都需要进行交流和整合。STEAM教师不仅需要在STEAM理论学习基础上根据具体的教学情境选择和改善教学方法，基于结构化流程发展出基于艺术设计的项目、基于艺术创作的项目、基于互联网交互设计等多种教学内容，进一步体现STEAM综合性和跨学科的特点，增强学生对不同职业情境的敏感性，发展学生创造力和想象力。

（三）、基于艺术职业生涯规划的STEAM课程教学策略：

1.兴趣和素养启发的组织策略。

没有主动积极的学习心态，就不会有执着痴迷的探索精神。因此要想使学生养成自主探究的习惯，激发劳动热情，首先就要使学生具有主动参与活动的积极性。实践证明，教师应努力培养学生对技术项目的兴趣，兴趣是信心的推动力，要培养学生的兴趣，教师必须进行创造性的开展活动。

（1）创设主动参与的情境，根据学生兴趣设计活动。

要促进学生自主学习意识的形成，创设良好的自主学习环境至关重要。美国教育家布卢姆说过：“一个带着积极性学习课程的学生，应该比那些缺乏热情、乐趣或兴趣的学生，或者比那些对学习材料感到焦虑和恐惧的学生，学习得更加轻松，更加迅速。”因此说明环境和学生的热情对学生的自主学习很重要。因此，教师在教学中，要关注学生学习情绪，营造平等、宽松、和谐的课堂氛围。为学生提供必要的时间、空间和相应的条件，让学生全员发动、全程介入、全方位参与；使学生感到自己是活动的主人，具有主人翁意识。学生参与和自主探究的活动是STEAM课堂教学最根本的。例如：《扎染体验》活动，场地由教室改为扎染实验室，选择让学生直观欣赏实验室里每一件扎染壁挂作品，触摸棉质以及真丝等织物进行扎染实验后不同的晕染效果，甚至直接置身于极具扎染风格的家居布置中或试穿扎染服饰。这种全方位感知的体验活动使学生全身心投入，激发了学习兴趣，大大提高了课堂活动的参与率。同时这些贴近学生的生活经验和感兴趣的事物激发了对扎染的探索欲望，纷纷向老师提出了各种问题，力求发现它的奥秘。他们兴奋的体验着传统手工艺的制作的神奇，也沉浸在传统艺术所带来的独特美感中，真正自觉主动地参与到课堂教学中来了。

（2）提前设定学习主题及范围，让学生从兴趣出发自选学习内容。

以往我们教学的课前准备只要求学生带好制作工具和材料就可以了，上课以后一切听从老师的安排。学生课前对将要学习的内容不甚了解，教师往往也不考虑学生在学习新内容之前的经验是什么，而STEAM实践课并不是学生只需带好几样工具材料就能上好的。“学生的探索是需要准备的，应该告诉他们将要学习的主题是什么。”（杨景芝语）因此，教师应在课前告诉学生学习的主题，学生根据教师设定的主题，再依据自己的爱好去搜集、探索这一范围不同方面的相关内容。例如：《流程设计》活动，这一活动的目的是让学生会解读技术流程的重要性，教师利用校园网络的交互平台向学生们提供了关于各种不同流程设计图方法介绍的网址，鼓励学生通过访问网站进行资料收集与整理，并希望同学们根据不同的兴趣自由结合成小组进行研究这种学习尝试使学生有了自主选择的机会，大家有的下载了流程设计图制作的视频，有的从生活中搜集使用流程说明书。有的学生以问卷调查的方式从现代生活应用范畴等方面进行了调查。学生通过信息汇总，得出结论，流程设计的重要性，学习绘制流程图，学生根据自己的不同兴趣不仅进行了材料收集和工具的准备，还主动地学习、了解了很多技法的相关知识，在课堂交流时，小组内还选出了发言人和记录者，大家争相把自己学到的内容讲给同学听，通过相互交流学生们碰撞出很多作品的创作思路。

2.跨学科解决问题的策略。

有人说“创客”代表了一种精神，如果学生能够敢于突破自己的安全领域，去学习新的东西，这说明是对自身能力的一种自信。我们目前的教育体系总是用专业来对学生的学习进行划分界限，其实，学科之间的差别并没有想像的那么大，在学科边界软化及跨学科整合方面我们通过扎染活动的开展，做了深入的探究并作出了创新。

例如，在学习线绳捆扎技法的时候，学生发现，不同扎法对染制出的图案产生的影响，体验了用线绳阻拦染料渗透的防染作用。同时，线绳在捆扎过程中由于布料受到力的作用，产生了变形，也对图案的变化产生影响。最后，学生还发现由于手工捆扎，线绳对布料的压力不同，产生的图案效果也不同，挤压力大，作品风格干净界限分明，给人清爽明确的感觉。挤压力小，风格边界模糊，梦幻朦胧。这些物理知识的有机联系，促进了学生经验社会建构的统一。有的学生对染料展开了研究。活性染料（reaction dyes） 染料分子中存在能与纤维分子的羟基、氨基发生化学反应的基团。通过与纤维成共价键而使纤维着色。又称反应染料。主要用于棉、麻、合成纤维的染色，也可用于蛋白纤维的着色。直接染料(direct dyes) 该类染料与纤维分子之间以范德化力和氢键相结合，分子中含有磺酸基、羧基而溶于水，在水中以阴离子形式存在，可使纤维直接染色。染料的化学性质决定了染制织物的范畴和使用方法，必要的化学知识成为染制的技术支持。

通过和古法植物染料的对比，学生又产生了研究染料环保等级的想法。他们从网上了解到“染色和普通染色区分的主要指标是：

（1）甲醛含量是否超标。一般的染料都含有甲醛，环保染料的甲醛含量是在一定的范围内，对人体的危害很小或者基本没有，而普通的染料甲醛含量大多数是超标的，这样就对人体有伤害了，特别是小孩。

（2）是否含偶氮AZO。环保染料绝对不含偶氮，但一般染料是有这个东西的，这个物质是严重的致癌物，只要是出口欧美的，含偶氮就不能进口！”在禁用的染料中直接染料占大多数，所以，近几年来，环保型直接染料的开发已成为染料职业新种类开发的要点。

为了追求天然环保，返璞归真的创新作品，学生又结合生物学科，寻找适合制作天然染料的植物。开始尝试了生活中常见的胡萝卜，紫菜头等等，这些染料环保可达到十级。

在学习制作植物染料的过程中有的学生对我国古老的染料提取技术产生了兴趣。青色，主要是用从蓝草中提取靛蓝染成的。能制靛的蓝草有好多种，古代最初用的是马蓝。周代开始使用茜草，它的根含有茜素，以明矾为媒染剂可染出红色。黄色，早期主要用栀子。又有地黄、槐树花、黄檗、姜黄、柘黄等。用柘黄染出的织物在月光下呈泛红光的赭黄色，在烛光下呈现赭红色，其色彩很眩人眼目，所以自隋代以来便成为皇帝的服色。 这些都体现了学生不仅遇到问题能自主研究，还能不断提升自己，综合各学科知识解决复杂的问题，同时又提出新的问题，追求卓越，永不满足。

3.开放分享，团队协作创新的策略。

STEAM课程需要在开放的氛围下，学生们交流分享，团队协作，接触前沿技术，创造力被激发，创意作品被实现，这对培养学生的创新精神具有重要意义。教师在课程开发与教学中需要团队协作，学生们实践的过程更是充分体现集体智慧的作用。学生在项目和问题的引领下，运用多学科知识创新的解决真实问题。这就要求教师有意识的引导学生组成团队，进行合作与互补。首先要组织学生充分的对项目进行讨论，找到技术学习，流程进展的核心问题。在哪些方面有哪些任务，帮助学生寻找擅长或适合自己的工作，进行研究承担。要让分工具体细化，每个团队成员都能发挥自己的作用，同时在过程中都能学有所获。这就要求更开放的分享方式。现阶段的学生都具有一定的网络交互多媒体平台的分享能力。可以建立网络群组，及时交流分享，教师做好协助和监督。例如在与校外合作机构共同开发的课程《体验互联网设计师》一课中，由于疫情的原因，无法进行现场实地体验，团队无法到达现场，所以采用了直播的形式，场外的同学与教师一起与在百度工作的职员进行了连线，让学生通过线上参观的方式观摩了设计师技术人员的研发过程。现场学生在工作人员和场外指导专家的帮助下，对目前互联网真实设计项目进行了讨论。并在参观结束后开展了模拟设计。发挥奇思妙想，利用学习的软件使用技法设计出了很多具有实用价值的插画作品。

五、成果与影响：

本项课题研究依据研究目标，认真落实研究内容，在研究过程中能严格按照实施方案进行，按时召开会议，及时交流。研究人员团结协作。在调研过程中，全面细致，不怕繁琐，不惧苦累。对于资料的收集能做到多途径，多方式。不仅利用网络资源，还亲自购买著作等。通过文献收集以及学习，承担课程开发的教师在STEAM专业素养得到了很大的提高。共同分析探讨出了适合于的STEAM课程开发原则。严格按照开发原则进行开发实践。大胆突破学科边界，使用现代化技术，讨论出多种STEAM课程开发方法，能够不拘于形式，多方联动，团结协作，不仅依靠学校力量，同时争取校外教育拓展机构进行合作，课题组成员积极走出校园到天津大学、百度UE大讲堂等地进行学习，从慕课、现代职业教育等课程中学习理论知识，寻求灵感，学习研究方法，提升自身的研究素养。开发出多节基于艺术职业规划的STEAM课程资源教学案例。在开发与教学实践后及时反思，总结经验教训，进行了基于艺术职业教育的STEAM课程教学策略的研究。通过不懈努力，课题组开发出适合中学生参与体验实践，又对其劳动技能的提高具有指导性作用的STEAM案例集，同时结合校外拓展和职业体验的内容，初步形成了STEAM教育课程校内外结合体系。课程体系的建立能有效地提高学生的创新能力，培养综合型人才。课程在部分年级使用，受到了师生的欢迎。课程可操作性较强，目标明确，学生课堂参与度高，通过项目活动实践，创新作品频出。本课题研究对STEAM课程在中学阶段的发展起到了推动作用。

六、其他附加成果：

韩雷

2018年9月 在2018-2019学年度河北区通用技术教师深化课程改革培训中，做了《新课标指导下《技术的性质》教学案例分析》专题讲座，受到一致好评。发证单位：河北区教师进修学校。

2017年9月 在2017-2018学年度第一学期河北区通用技术教师深化课程改革教师培训中做了《以核心素养理念为引领的通用技术课程标准》专题讲座，受到一致好评。发证单位：河北区教师进修学校。

2018年6月 在2017-2018学年第二学期教学推动月青年教师展示课评比活动中荣获三等奖。发证单位：天津市美术中学。

2017年9月 在全国基础教育课程改革试验区综合实践活动第十五届研讨会暨研学旅行课程建设培训班上，您向大会提交的优质课《技术的性质》荣获二等奖。发证单位：教育部华中师范大学基础教育课程研究中心，中国陶行知研究会实践教育分会。

2020年6月 您在“河北区高级中学首届”学科组单元（主题）设计大赛评选活动中获得优秀学科推介人三等奖。

李娥

2017年12月 在天津市中小学第九届“双优课”评选活动中获中学劳动与技术／通用技术学科一等奖。发证单位：天津市中小学教育教学研究室。

2017年12月 融合课《扎染服饰》在河北区教育系统2017年教研教科研年会首届教育技术创新融合课教学片段评比获得二等奖。发证单位：河北区教育局，河北区教师进修学校。

2018年1月 在天津市美术中学第二届微课大赛评比中荣获一等奖。发证单位：天津市美术中学。

2017年12月 微课《扎染服饰》在河北区教育系统2017年教研教科研年会微课大赛评选活动中获得一等奖。发证单位：河北区教育局，河北区教师进修学校。

2017年9月 在2017-2018学年度第一学期河北区通用技术教师深化课程改革教师培训中做了《基于教学实践，走近双优课》专题讲座，受到一致好评。发证单位：河北区教师进修学校。

2017年9月 在全国基础教育课程改革试验区综合实践活动第十五届研讨会暨研学旅行课程建设培训班上，您向大会提交的案例《巧手染艺》荣获二等奖。发证单位：教育部华中师范大学基础教育课程研究中心，中国陶行知研究会实践教育分会。

2017年9月 在全国基础教育课程改革试验区综合实践活动第十五届研讨会暨研学旅行课程建设培训班上，您向大会提交的优质课《扎染服饰》荣获一等奖。发证单位：教育部华中师范大学基础教育课程研究中心，中国陶行知研究会实践教育分会。

2017年9月 在全国基础教育课程改革试验区综合实践活动第十五届研讨会暨研学旅行课程建设培训班上，您向大会提交的论文《基于核心素养的扎染综合实践活动》荣获二等奖。发证单位：教育部华中师范大学基础教育课程研究中心，中国陶行知研究会实践教育分会。

2017年12月 您的论文《基于核心素养的扎染综合实践活动》获天津市中小学第十六届教研教改成果三等奖。

2017年8月 您报送的课例《总结指导课》被评为天津市2016-2017年度“一师一优课、一课一名师”活动“优课”。发证单位：天津市中小学教育教学研究室，天津市教育委员会教育信息化管理中心，天津市电化教育馆。

2020年6月 在2019-2020学年度第二学期因新冠肺炎疫情延迟开学期间，积极参加河北区中学初中劳动与技术学科教学资源开发工作，为我区圆满完成“停课不停学”任务做出了贡献。

2019年12月 在津沽文化、艺术传承——“我为祖国添色彩”河北区学校学生美术、书法作品展中，被评为优秀辅导教师，所指导的学生作品荣获三等奖。

高娜

2017年9月 在全国基础教育课程改革试验区综合实践活动第十五届研讨会暨研学旅行课程建设培训班上，您向大会提交的案例《自制纸立体台灯》荣获二等奖。发证单位：教育部华中师范大学基础教育课程研究中心，中国陶行知研究会实践教育分会。

2017年9月 在全国基础教育课程改革试验区综合实践活动第十五届研讨会暨研学旅行课程建设培训班上，您向大会提交的优质课《玩色彩》荣获三等奖。发证单位：教育部华中师范大学基础教育课程研究中心，中国陶行知研究会实践教育分会。

2017年9月 在全国基础教育课程改革试验区综合实践活动第十五届研讨会暨研学旅行课程建设培训班上，您向大会提交的论文《设计课堂中数字化学习的实践与研究》荣获三等奖。发证单位：教育部华中师范大学基础教育课程研究中心，中国陶行知研究会实践教育分会。

2017年8月 您报送的课例《第二课 奇妙的图像》被评为天津市2016-2017年度“一师一优课、一课一名师”活动“优课”。发证单位：天津市中小学教育教学研究室，天津市教育委员会教育信息化管理中心，天津市电化教育馆。

2017年8月 执教的校本课《玩色彩》在2017年天津市中小学信息技术与课程整合优秀课评比活动中荣获一对一数字化学习三等奖。发证单位：天津市电化教育馆。

2018年3月 您的论文《设计课堂中数字化学习的实践与研究》获河北区中小学第十六届教研教改成果二等奖。发证单位：河北区教师进修学校。

2018年5月 荣获“健康人生、绿色无毒”天津市2018年禁毒绘画创作大赛优秀奖。发证单位：天津市禁毒委员会办公室，河北区禁毒委员会办公室，河北区教育局，天津市美术中学。

黄燕

2018年6月 聘为美术中学课题组评审专家。发证单位：天津市美术中学

王延强

2018年11月 你撰写的《美术教育中的情感教育》一文在中国基础教育研究会主办的“第十四届全国中青年教师（基教）优质课大赛”论文评选活动中荣获二等奖。

七、改进与完善：

（一）教师STEAM能力发展有待提升。

在教师培训中，教学实践技能是教育培训的重点，也是STEAM教师专业发展的难点。所以在今后教师能力发展过程中，我们既需要系统的理论课程和实践活动，也需要持续的反馈功能机制帮助教师个体STEAM能力成长。

（二）力争构建多方联动的发展机制。

在高娜老师组织学生参与公益禁毒宣传插画设计的steam课程中，政府社会力量多方联动的发展机制。由天津市禁毒委员会办公室等部门发起，河北区教育局，天津市美术中学搭设平台，学生积极参与，充分体现了校内校外，丰富的教育资源支持。在坚持STEAM教育教学理念和跨学科整合的方针指引下，STEAM教育不仅需要整合性课程开发团队，还需要学校层面做出更多的财政规划和人力分配，对于小型、资源有限的学校而言，发展STEAM教育存在一定的阻碍。多方联动的STEAM教师培训团队可以为STEAM师资的可持续发展提供重要支持，也可以成为课程开发和资源支持的重要力量。

（三）基于教学情境生成教学策略和教学方法。

研究成果证明，以项目为基础的教学方法对学生STEAM学习是有效的，这也是本研究的研究缘起。然而没有研究充分显示项目式学习在教与学中的优势，也没有研究成果表明何种策略方法适合所有的STEAM教育情境，STEAM教师在理论学习基础上根据具体的教学情境选择和改善教学方法，基于结构化流程发展出基于实用美术的项目、基于职业体验的项目、基于工程设计等多种教学变式，进一步体现STEAM综合性和跨学科的特点，增强学生对不同职业情境的敏感性，发展学生创造力和想象力。