模块化创客空间的应用方案

南开区教育中心 刘雅欣

1. 模块化创客空间的背景与现状

李克强总理视察深圳柴火空间时的讲话以及在2015年政府工作报告中指出大力发展众创空间的举措。如今，创客和创客教育已经成为我国教育领域的一个热点话题。创客与教育的融合，正在慢慢改变传统的教育理念、模式和方法，创客教育应运而生，创客教育强调行动、分享与合作，并注重与新科技手段相结合，逐渐发展为跨学科创新能力培养的新途径，在创客教育中，学生被看做是知识的创作者而不是消费者，教师的引领示范作用尤为重要，学校正从知识传授的中心转变成为实践应用和创造为中心的场所。

为了进一步推进南开区创客教育的开展，南开区开设“云动”课程学习空间，促进素质教育的全面发展，增强学生的创新意识与实践能力。模块化创客空间应用依托于“云动”课程平台开展，为学校创客教育提供经过实践研究的，可复制的开放空间，并通过学校实施，改变学校现有创客空间功能过于单一的现状，减少创客空间环境对学生思维的束缚力求探索出基于课程的创客空间应用的创新教育模式。

1. 模块化创客空间创客课程的应用特色

（一）适应泛在学习和个性化学习

很多学校的创客教育停留在重基础空间建设轻应用的层面，本项目紧紧围绕着模块化创客空间的应用展开，将优质资源应用于个性化学习，同时致力于基于个性化学习的教学模式的探索与创新。

基于模块化创客空间的创客课程将教学活动在网络上进行，使学生可以跨时间、跨地域灵活自主地进行学习。中小学生根据自己的时间安排和兴趣爱好，合理选择课程，通过观看课程视频，完成相关学习任务，充实自己的知识量。通过教师引导，把课外学习和课内学习结合起来，把线上学习和线下学习结合起来，相辅相成，不偏废一方。

（二）推进师生信息化素养提升创客教育水平

面对教育新发展的需求，教师队伍建设也要实现新发展。围绕课程资源建设和应用为教师安排大量针对性的培训，提升创客教师信息技术应用能力。对于学生来说，通过在线学习的形式开展个性化学习，有助于他们提升网络学习能力，培养网络学习行为习惯，进而为终身学习夯实基础。通过模块化创客空间的应用与推广，模块化创客空间的创客课程将满足不同学段，不同水平层次教师线上线下个性化学习需求，以更好地服务于课堂教学，满足学生学习需求。同时创客课程的关联性、多样性与选择性也将为每一位学生提供了更加适合的教育。

1. 基于模块化创客空间应用的创客课程
2. 《太空探索-中国载人航天工程》

1. 课程设计思路与特色

本课程选取了航天事业发展中最瞩目的亮点，以中国载人航天为主题，从认识太空为起点，以“弹”、“箭”、“星”、“船”、“器”、“站”为主线，主要带领同学们去领略中国航天的主要成就—载人航天技术，尤其重点介绍中国载人航天工程，和对未来移民其他星球的设想。

2. 课程目标

* 1. 通过学习，能够基本掌握外太空环境的特点，理解太空环境对人类探索太空的意义。
  2. 通过学习，能够认知人类探索太空面临的挑战：失重环境特点及对人身体的影响。
  3. 通过学习，能够初步认识人类开展航天事业的主要装备：航天服的种类及功能、火箭的种类与用途、月球车的种类与用途。
  4. 通过学习和动手实践，基本掌握火箭的结构和回收方式、玉兔号月球车的构造和工作原理、搭建月球基地需要具备的基本条件。

本课程共分为9个章节14个课时，重点讲解了中国载人航天工程，以认识太阳系的八大行星为始，到火箭的基本知识和航天员的选拔和训练，到未来登录月球及月球探测器的认识。带领学生走进航天科技新天地。

3.课程资源

包含航天员训练中心宣传视频、航天员训练视频、火箭知识相关视频、航天员太空授课等视频。

本课程一共十四课时，共有文本资源：2个，主题分别为: 太阳系的行星、人类载人航天的梦想、火箭基础知识—手绘透视火箭书、带你走进航天科技新天地、航天员的选拔与练成、登月保护神——航天服的奥秘、中国空间站—航天员在太空的工作与生活、探月成果虚拟互动体验-VR眼镜制作、月球探测器原理与制作等内容，视频资源：15个，内容视频时长均不超过15分钟，符合青少年学习和认知规律。

4.课程目录

第一节《太阳系的行星》

第二节《人类载人航天的梦想》

第三节《带你走进航天科技新天地》

第四节《火箭基础知识—手绘透视火箭书》

第五节《航天员的选拔与练成》

第六节《登月保护神——航天服的奥秘》

第七节《中国空间站—航天员在太空的工作与生活》

第八节《探月成果虚拟互动体验-VR眼镜制作》

第九节《月球探测器原理与制作》

1. 《面对面，创客我先行》
2. 课程设计思路与特色

本课程的设计思路是基于学生兴趣，以项目学习的方式，使用数字化工具，倡导造物，鼓励分享，培养学生跨学科解决问题能力、团队协作能力和创新能力。

本课程特色以“智能家居”为主题，选取了贴近生活的实例为推手（地震报警器、延时关闭睡眠灯、纸雕灯、炫彩音乐灯、智能浇花系统、睡眠舱）通过学生自主探究和动手操作来弥补传统教育的缺陷和不足，激发学生的创新意识，培养学生的创新能力。

1. 课程目标
   1. 通过数字化学习，利用网络查找解决方案。
   2. 通过实践操作，对创客有更进一步的了解，学生能够从生活中发现问题、探究问题、解决问题，体会从需求出发，亲历把创意变成实体的全过程。
   3. 通过学习，了解Arduino主控版的作用；熟悉传感器、继电器等的工作原理。具有一定的电子技术基础、3D建模等基本技能。

本课程共分为6个章节16个课时，本课程评价模式采用过程性评价（习题自测）和终结性评价（作品成品）相结合的评价模式。

1. 课程资源

包含文本资源、视频资源、习题资源等，运用已学的知识，加之触手可及的物品，源于生活、贴近生活、灵活将多学科融会贯通，提升学生的核心素养。

本课程一共十六课时，共有文本资源3个，内容分别为: 智能浇花系统设计理念、地震相关小知识、纸雕灯简介。习题资源16个。视频资源16个，具体内容与课程标题一致，内容视频时长均不超过15分钟。

1. 课程目录

第一讲 《创客我先行，实践出创新》

第二讲 《地震“来啦”——地震仪，你被科普了吗？》

第三讲 《地震“来啦”——自制地震检测模拟仪》

第四讲 《延时睡眠灯——设计构想》

第五讲 《延时睡眠灯——制作调试》

第六讲 《纸雕灯简介与图纸设计》

第七讲 《纸雕灯图纸雕刻》

第八讲 《纸雕灯相框制作与作品组装》

第九讲 《智能浇花器之控制模块》

第十讲 《智能浇花器之主要元器件》

第十一讲《智能浇花器之编程与实现》

第十二讲 《美妙音乐我播放》

第十三讲 《多彩灯光我设计》

第十四讲 《炫彩音箱我设计》

第十五讲《睡眠舱的设想——创新动机、创新敏感》

第十六讲《睡眠舱的制作与展望——创新方法》

1. 模块化创客空间的应用与推广

为了解天津市南开区学校创客空间建设及应用状况，我们对南开区中、小、幼342位教师开展了问卷调查。调查的内容主要有四个方面：教师的基本信息、教师对创客的认知水平、教师所属学校创客教育现状、创客相关培训情况。通过调查分析，我们发现：

1.青年教师是主力军，学科背景较为单一

教师大多是具有教育专业的40岁以下的女性教师。一方面，女性对创客创作中常使用的工具如小型车床、电焊、激光雕刻等工具的使用不占优势；另外，被调查教师的专业分布不均匀，这对跨学科教学、指导学生多维度学习和发展可能会有一定影响。

2.创客空间建设受到教师的肯定和支持

从调查结果分析来看，大部分教师愿意在学校中开展创客教育，也对学校进行创客空间建设持支持态度。大部分学校也看好创客教育未来的发展，会为创客空间建设继续投入。

3.学校创客空间建设现状与教师的期望和需求有一定差距

教师对学校创客空间建设水平期望较高，无论是创客空间面积还是设备种类上教师的期望都远远超出学校现有建设水平。值得提出的是，根据调查反馈来看，教师普遍希望能有一个标准化、模块化的创客空间建设方案提供参考和选择。

4.创客空间使用方式较为丰富、师资力量不足

总体来看，有创客空间的学校，为学生提供了多种创客教育方式，最多的是建立或开设兴趣小组或校本课程，占比为21.64%，还有的学校利用课外科技活动和科技节来促进创客教育。与此相对，多数学校缺少创客指导教师，1-2名创客指导教师占比最大，极少有专职的创客指导教师。调查显示，教师希望能提供更多集合不同功能不同手段的应用案例供教师参考使用。

5.教师相关专业水平有待提高，相关培训开展不足

根据调查可以看出，有相当一部分信息技术老师承担了创客指导教师的工作，他们没有系统的学习过创客专业知识，对于某些设备的操作和使用也一知半解较难深入的展开创客教育。多数教师认为自身专业能力需要进行提升。只有少数教师参加过各级各类创客培训，培训次数明显不足，无法满足创客教师专业发展需求。

基于上述问卷调查结果，模块化创客空间的应用与推广主要着力于以下几个方面：

1. 依托多种类课程开展创客教育

现阶段学校实施创客教育的主要是信息技术教师，具有较高的信息素养。教师可以根据学校创客空间建设情况和学生动手能力水平，选择合适的创客课程，指导教师实践基于课程的创客教育模式。创客教育可以利用中小学信息技术课、校本课程、兴趣小组开展。这样学校的创客空间就可以面向全体学生开放，为爱好动手制作的学生提供固定的时间和场所。在综合实践课程上学生交流创作，鼓励学生自主参与创新实践，研究跨学科的综合性项目，提升技术并交流创意。小学课后拓展课也是教师和学生创新实践的主要阵地，师生间思想交流碰撞，使我们的课堂成为汇聚创意的场所。

1. 丰富的创客创新培训提升教师业务水平

实施创客教育师资门槛较高，不仅要求教师拥有跨学科知识储备更要对新媒体新技术有广泛的涉猎。为了帮助教师更好的胜任，我们开展了数字化学习与创新系列培训。包括Arduino功能模块使用培训；3D One创意设计及3D打印，mPythonX实例结合掌控板；Python人工智能编程（人脸检测）；教育机器人竞赛WER项目实战演练；Python在数据处理中的教学应用等培训。为教师开阔眼界，增长专业知识。

1. 与多个试点校合作锤炼创客教学案例

在研究模块化创客空间建设的基础上，深度探索面向不同层次学校需求的应用研究。通过广泛调研，了解学校创客空间应用状况，选择不同学段，不同特色学校作为研究基地开展应用研究，形成适应不同学校创客空间应用的创客教育教学案例。

1. 多渠道竞赛评比催进模块化创客空间应用

借助南开区人工智能大赛暨“阳光杯”青少年机器人邀请赛，推进模块化创客空间应用。赛事以开办多年，在天津市具有较强的影响力，学生们通过比赛切磋，检验自身能力及学习成果，通过交流经验，提升技术水平。

每年“中小学信息技术创新与实践活动（NOC竞赛）”、“中小学电脑制作活动”等赛事中的创客创意类赛项都是小创客们角逐的战场。学生们通过竞赛取得成绩，查找不足，相互学习，增长见识。通过动脑动手提升科学素养、学习科普知识、锻炼创新思维、培养动手能力，让创客创新成为学生学习生活的一部分，促进学生全面发展。

**五、模块化创客空间应用价值与展望**

经过历时两年半的研究实践，模块化创客空间应用有了初步进展，按照最初的设想，经过课题研究，为学校的创客空间应用校搭建一个共享平台，并提供了多个综合运用不同模块的创客课程，使学校根据自身需要自行选择符合学校创客空间基础建设，并符合学生年龄特点的应用。为学校创客教育提供经过实践研究的，可复制的开放空间，并通过学校实施，改变学校现有创客空间功能过于单一的现状，减少创客空间环境对学生思维的束缚力求探索出基于课程的创客空间应用的创新教育模式。

创客空间的建设方向很多，3D打印、激光雕刻、智能机器人都已走进中小学校的创客空间，我们已经建设好的课程还不能全部涵盖。信息社会发展日新月异，新技术，新设备将不断充实到创客设计的应用中，我们的平台课程建设及其应用推广将不断进行，在研究与实践的道路上继续努力，不断将新科技、新思想融入创客课程中，为更多的教师、学生在创客创新的道路上做好铺路基石。

模块化创客空间应用要求教师具有跨学科融合的素养，我们要在信息技术教师为核心的基础上，邀请艺术，数学，物理等更多学科的教师，组成课程开发团队；与高校联合，使模块化创客空间应用得到强有力的专业指导；我们还将走出去，看看其他地区优秀的创客教育是如何开展的……创新是推动国家发展和社会进步的不竭动力。我们将在基于课程和项目学习的模块化创客空间应用上继续努力，不断将新技术新思想融入到创客课程中，为学校的创客教育提供引领和助力。