**《学校创客空间的模块化建设及其应用研究》中期报告**

**一、课题简介**

**课题由来：**创客空间指的是社区化运营的工作空间，在这里，有共同兴趣的人们（通常是对电脑、机械、技术、科学、数字艺术或电子技术）可以聚会，社交，展开合作。创客空间也称为hackerspaces或fab labs，在全球不断涌现。它是蓬勃发展的创客运动的一部分，鼓励人们创新。每个人心中都有自己的创客英雄，但是创客更大意义上来讲是一种信仰。

随着信息技术的发展，创客空间必将成为技术创新活动开展和交流的场所，也是技术积累的场所，也必将成为创意产生和实现以及交易的场所，从而成为创业集散地。本课题立足于创客空间的模块化应用与研究，力求搭建一个共享平台，使不同需求的学校根据自身条件，自由组合各模块，达到创意的效果，具有极大的研究价值，且具有极强的可操作性，有利于提高学生核心素养，且有利于全区教育水平的提升。

**研究目标：**

（1）通过调查研究，把创客空间的各种要素建立成多种模块，方便不同类型、不同条件、不同方向的学校在进行创客空间建设时进行选择。

（2）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。

（3）通过实践和总结，在全区进行成功经验的推广。

**研究内容：**

（1）研究构成创客空间的要素，包括场地环境、学生数量、相关技术等。

（2）对创客空间要素进行总结，进而抽象成为各类模块，使各类学校能够根据自身状况和条件，有针对性的选择模块，进行创客空间的建设。

（3）对创客空间模块化建设的经验进行总结和推广。

**二、课题研究情况**

本课题自立项以来，查阅有关创客空间建设的资料，制定访谈、调研提纲。进行关于“学校创客空间建设及其应用”的问卷调查。

**1、调查问卷分析**，结论如下：南开区基础教育创客空间建设总体处于规划、起步阶段，只有少部分学校达到了系统化开展创客教育的要求，创客空间建设水平还有很大的提升空间。可以从以下几个方面入手提高南开区创客空间建设水平。

（1）加大政策、资金支持，为创客教育发展作保障。

现阶段，发展创客教育需要一定的政策、资金支持。政府可以鼓励部分有条件的学校率先进行创客空间建设，树立典型范例，起到引领推动作用。对资金欠缺的学校可以给与一定支持。学校也要对创客教育加大重视力度，分配充足、合理的教育教学资源。

（2）研究和建立标准化、模块化的创客空间建设规范

相关单位或部门应该研究和建立标准化、模块化的创客空间建设规范，为有需求的学校提供参考和选择，起到指导和规范作用。创客空间建设受学校场地、资金的约束较为明显，各个学校条件差异较大，因此创客空间建设规范应该是有一定弹性的、模块化的，能够让学校根据自身客观条件进行选择和调整的，要避免一刀切的硬性要求。

（3）开展内容丰富、针对性强的创客教育培训

创客空间是一个利用多学科知识进行创造的场所，它对教师和学生的专业知识及动手能力提出了较高的要求。除此之外，创客空间有部分设备需要教师有很强的操作能力和安全意识，如激光打印机、车床、焊接等等。如果教师的专业水平不达标，就会阻碍学生跨入创客空间进行创造。现在，担任创客指导教师的大部分是信息技术教师、通用技术教师，绝大部分教师没有创客专业背景，单纯依靠教师自学很难达到要求。因此，教育部门应该加大培训力度，为教师提供内容丰富、有针对性的课程。学校也可以通过和高校、企业建立合作关系，帮助教师了解前沿科学技术和制造知识，为教师搭建学习的平台。

**2、制定培训计划**

步入教育信息化2.0，伴随着技术的进步、社会的发展，推动了科技创新模式的加剧演变。创客空间也称为hackerspaces或fab labs，在全球不断涌现。它是蓬勃发展的创客运动的一部分，鼓励人们创新。每个人心中都有自己的创客英雄，但是创客更大意义上来讲是一种信仰。本课题研究的创客空间主要是指给学校搭建一个共享平台，并提供了各种经研究已经成熟可用的模块，使用户根据自己需要自行选择模块，达到创意效果。我们课题组成员推出了《学校创客空间的模块化建设及其应用研究》这一研究课题，力图为教师和学生搭建友好的平台，从而迸发更多的创意。

（1）目标

根据课题研究的实际需要，学习好相关的理念知识，掌握好所要运用的研究方法，收集好课题研究准备阶段来自各方的意见。借鉴好前人的课题研究经验，收集好课题研究所需的工具及手段，协调好各成员之间的关系，一切为了课题的开局做好充分准备。

（2）重点

本课题重点就是给学校搭建一个共享平台，并提供了各种经研究已经成熟可用的模块，使用户根据自己需要自行选择模块，达到创意效果。

（3）具体安排

1. 收集好资料，做好课题立项工作

2. 制定好课题的实施方案；

3. 完成好课题的开题报告；

4. 开好课题开展部署会议；

5. 协调好各方安排；

6. 做好各阶段的文档、照片、总结等素材整理。

（4）、培训计划

2017年9月，天津市电教馆予以立项；

2017年10月，南开区教育中心创客教室开始建设；

2017年12月，到南开区居华里幼儿园进行创客调研；

2018年 6月20日，南开区教育中心举办“南开区青少年航天创客学院”启动大会；

2018年10月31日，南开区创客课程启动会；

2018年11月9日，南开区创客课程沟通会；

2018年11月22日，到创客工坊实地调研；

2018年11月30日，到市青少年活动中心参观STEM世博会；

2018年12月6日，到创客工坊体验3D打印；

2018年12月31日，课程上传“云动”平台培训。

（5）小结

课题组成员于课题收尾阶段进行工作小结，最好以论文的形式呈现，课题组成员要及时查找研究其中存在的问题，及时加以反思纠正，使研究卓有成效。我们应该继续学习，对问卷等量表积极探索。

**3、制定模块化创客空间建设分类细目表**

（1）知识获取模块（提供一个自学知识、可以查阅知识的环境）

包括创客书籍模块、创客视频模块、网络学习模块。

（2）材料加工模块（此模块小学、初高中通用）

通用工具：铅笔、水笔、直尺、三角板、圆规、颜料。

木料加工工具模块：动工具如电刨、曲线锯、电圆锯、砂磨机和雕刻机；气动工具有磨光机和打钉机；手动工具可分为量具、手工锯、木工刨、木锉刀、手工凿、木砂纸。

金属加工工具模块：各种手动、电动、气动等工具。台钳子、老虎钳、锤子、锯、车床、铣床、钻床、抛光机。

（3）设计电子技术模块（此模块小学、初高中通用）

工具模块：电烙铁、万用表、烙铁架焊锡松香、万能板、尖嘴钳偏口钳、改锥、镊子。

耗材模块：各种元器件（电阻、电容、电感、晶体管、集成电路）、敷铜板。

套件模块：（收音套件、扩音套件、控制套件、电动套件）。

（4）设计与3D打印模块（此模块小学、初高中通用）

硬件模块：包含计算机图形工作站与3D 打印机。

软件模块：包含3D One、AutoDesk 123D、 SketchUp 等建模软件，以及Repetier-Host、 Cura 等 切片软件。

（5）硬件设计开发模块

需要编程技能基础的开源硬件开发平台，如 乐高、Arduino、 树莓派、红枣派等.（适合高中）

无需编程技能即可入门 的积木式开源硬件，如 LittleBits、 METAS、 Makerblock 等（适合初中）

门槛较低的积木类软件工具，如 Scratch、 APP Inventor、 Ardublock、Mixly 等（适合小学）

（6）成果展示模块

投影机、计算机、打印机、展桌、展架。

**4、制定配套的技术标准（配套说明）**

（1）材料加工模块主要工具，包含16种，含每种的具体使用说明。

（2）电子技术模块主要工具，包含14种，含每种的具体使用说明。

（3）设计与3D打印模块工具，包含硬件部分：计算机图形工作站和3D打印机，软件部分：三维建模软件和切片软件。

（4）开源硬件模块开发工具的具体使用说明。

1. 创客课程资源平台建设情况

（1）优质特色课程资源。包括建设区域特色课程（小学基于学生个性化学习与中学基于教师专业研修学习两个维度的26门精品在线课程、100个高品质微课）、建设校本特色课程（中小学20门校本课程、小学6门活动课程）和引进优质网络课程（20门网络选修课程）。

（2）课程资源建设与应用平台。

（3）移动学习系统。

（4）个性化开发及部署。通过1个区级中心平台和54个校级应用平台的相互联动实现优质资源共建共享。

**三、课题研究成果**

1、2017年12月，课题组成员到南开区居华里幼儿园调研，看到孩子们做的创客项目，大受启发。孩子们利用身边触手可及的材料甚至是废弃的旧物，发挥自己的想象，做出来的东西令人大开眼界。

2、2018年6月20日，“南开区青少年航天创客学院”启动大会在南开区教育中心报告厅顺利召开。杨宝奎总师以“传承航天精神，建设航天强国”为题，开启了航天科普大讲堂第一讲。为进一步探索新型的教育服务供给模式，发挥信息化面向未来培养高素质人才的支撑引领作用。南开区教育中心与航天海鹰光电科技发展（天津）有限公司，本着发挥各自优势、互惠互利、共同发展的原则，经过双方协商，决定共同建立战略合作关系。南开区教育中心主任邬学青与航天海鹰光电科技发展（天津）有限公司副总经理买强代表双方签署了合作协议。与会领导和嘉宾共同见证了“南开区青少年航天创客学院”的启动。

3、2018年10月31日，在南开区教育中心520室召开青少年航天创客学院启动会，课题组成员、相关学校老师和海鹰光电公司的技术人员参会。

4、2018年11月9日，青少年航天创客学院课程沟通会在南开区教育中心520会议室召开，课题组成员、项目相关骨干教师和海鹰光电的技术人员参会。会议由课题组成员边萌老师主持，一起探讨了“太空探索——中国载人航天工程”14课时的内容，涵盖《太阳系的行星》、《人类载人航天的梦想》、《带你走进航天科技新天地》等。

5、2018年11月22日，课题组成员到创客工坊实地调研，为课题的开展启发新思路。课题组一行参观了创客工坊的几个工作室，并对创客的理念有了更深入的认识，对课题的顺利进行启到了催化的作用。

6、2018年11月30日，课题组到市青少年活动中心参观STEM世博会，并亲自尝试了图章制作，为本课题的研究注入了新思路。

7、2018年12月6日，课题组成员到创客工坊亲身体验3D打印技术，在技术人员指导下，每个人都完成了一个马克杯的3D建模，并通过切片软件实现联机打印。

8、航天创客课程《太空探索—中国载人航天工程》建设已初步完成，包括：

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》（中国载人航天八大系统）

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》

2019年1月底前准备正式上线。

**四、重要变更**

* 变更：为保障课题工作的顺利开展，我课题组成员如下变更：
* 增加：由于课题需要，本课题组增加1位成员边萌老师，具体信息如下：

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **参加者类型** | **姓名** | **性别** | **出生**  **日期** | **所属单位** | **专业职务** | **研究专长** | **学历** | **学位** | **手机号** |
| 主要研究人员 | 边萌 | 女 | 1980.4 | 天津市南开区教育中心 | 教师 | 信息技术 | 本科 | 教育硕士 | 13920610992 |

**五、下一步计划**

**1、完善平台建设**

**2、创客课程的深入开发**

**3、创客平台课程与资源的推广应用**

**4、实践基地的建设**

**六、可预期成果**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **中期后阶段成果名称** | **研究阶段(起止日期)** | **研究成果形式** | **负责人** |
| 《学校创客空间的模块化建设方案》 | 2019年1月至2019年6月 | 技术方案 | 汪忠诚 |
| 《模块化创客空间的应用方案》 | 2019年1月至2019年6月 | 应用方案 | 刘雅欣 |
| 《各学段模块化创客空间应用的典型案例》 | 2019年1月至2019年6月 | 案例集 | 李倩 |
| 《各学段模块化创客空间应用的典型案例》 | 2019年1月至2019年6月 | 实录集 | 边萌 |
| 《学校创客空间的模块化建设及其应用研究》问卷追踪及调研报告 | 2019年6月至2019年10月 | 调研报告 | 强家虎 |
| 《学校创客空间的模块化建设评价标准》 | 2019年6月至2019年10月 | 技术方案 | 李健 |
| 《模块化创客空间的资源平台》 | 2019年1月至2019年3月 | 网站 | 魏玲 |
| 《学校创客空间的模块化建设及其应用研究》结题报告 | 2019年7月至2019年12月 | 研究报告  论文集 | 魏玲  边萌 |