

## 基于项目学习的创客教育社区设计研究

### Design and Research of Maker Education Community Based on Project Learning

陈中健<sup>1</sup>，时永霞<sup>2\*</sup>，张亨国<sup>1</sup>，陈钱钱<sup>3</sup>

<sup>1</sup> 北京师范大学远程教育研究中心

<sup>2</sup> 北京师范大学信息中心

<sup>3</sup> 北京师范大学教育技术学院

\*ashi@bnu.edu.cn

**【摘要】** 目前创客教育主要集中于实体空间，对网络信息技术的应用较少，创客学习者之间的交互仍缺乏，项目协作支持仍不足。“互联网+”的迅速发展，使得构建资源优质、交互充分、协作支持好的在线创客教育社区成为需求和可能。本文选择项目学习法的视角作为创客教育社区的实现路径，讨论确立社区的构建要素和原则，设计概念模型为项目空间、教学空间、互动空间、资源空间和管理空间的结合体，称为“SPACE”模型，并进一步构建社区的功能模块。创客教育社区的应用开发须以项目为核心、理清社会网络关系、首先基于课程设计精品资源和项目，尔后逐步打开学科限制开展更多的应用。

**【关键字】** 创客教育社区；基于项目的学习；信息技术；协作学习；互动

**Abstract:** *Currently maker education mainly concentrates on the physical space and there are some problems that restrict the development of maker education, like less application of network information technology, lack of interaction between makers and insufficiency of collaborative project support. Coupled with the rapid development of the “Internet +”, an online maker community with high quality resources, full interaction flexibility, and significantly collaboration support is demand and possible. This paper chooses the perspectives of the project-based learning method as a path to achieve maker education community, and discusses the elements and principles of setting up the community, then design the conceptual model for a combination of the project space, education space, communication space, sources space and administration space, known as the "SPACE" model. Based on this model, the function modules of the community is designed. Finally, this paper is discussed the application and development of the community, which must take the project as the core, clarify the social network, design excellent resources and projects based on the curriculum, and gradually open the limitation of subject for more application.*

**Keywords:** maker education community, PBL, information technology, cooperative learning, interaction

## 1. 引言

创客作为一种新兴概念，来源于克里斯·安德森《创客：新工业革命》一书中的 Maker (Anderson, C.2012)。近几年，创客运动从美国席卷全球，获得迅速发展的同时也带来创新教育新的发展。国际高等教育权威报告《新媒体联盟地平线报告（2015 高等教育版）》也指出，创客将在 2 到 3 年之内形成影响教育发展的关键技术，并取得实际效果（NMC, 2015）。物理创客空间在部分高校和中小学已经颇具规模，而虚拟环境——创客社区却尚未成型。创客社区即线上空间、虚拟社区，主要满足创客们的多元需求，帮助创客们在线上完成一定的创客项目，并交流、分享和学习等（Peppler & Bender, 2013）。有研究者提出利用 O2O 模式架构线上和线下结合的创客空间 2.0（锥亮等，2015），也有研究者提出构建面向实践的虚拟实验室（王蔚，2015），从理论上提出了架构创客教育社区的必要性和可能路径。随着信息技术及“互联网+”的发展，线上社区越来越丰富，本文则旨在立足现有创客空间和创客社区的经验及需求，基于项目学习法的视角，对创客教育社区进行设计与构建。

## 2. 创客教育社区的实现路径选择

### 2.1. 虚拟学习社区：创客教育社区的本质载体

虚拟学习社区是“在网络环境下，通过获取、产生、分析和合作建构知识的对话与被指导的学习过程所形成的人际团体与学习环境”（王陆，2004）。创客教育社区本质是一种虚拟学习社区，服务于创客教育，本文将创客教育社区定义为：“以创客空间为实体，创客教育理念为指导，在网络环境下帮助创客学习者开展创客活动和获取建构知识的过程中所形成的共同体与学习环境。”具备以目标分享性、互动性、知识建构性、资源封装性、项目合作性等新特点，并对丰富的网络信息工具提出现实需求。

### 2.2. 基于项目的学习：创客教育社区的实现途径

基于项目的学习（简称 PBL），就是“学习过程中围绕某个具体的学习项目，借助多种学习资源开展的探究活动，在一定时间内解决与项目相关联的问题，从而进行知识的建构，获得知识和技能，使自身能力得以提高的过程”（胡庆芳，2003），与创客教育的实践需求非常契合。我国 STEM 教育中采用基于项目/问题式学习的实践和研究成果为创客教育提供了丰富经验（余胜泉，2015），所以本文提出基于项目的学习理念设计构建创客教育社区。

基于项目学习的创客教育社区（简称 MECPL）是以项目学习为导向的在线创客社区，由创客学习者、教师和助学者组成的一个基于创客项目的公共交流平台，以促进社区内的项目孵化、创客协作、情感交流、知识建构和集体智慧发展为目的的虚拟学习环境。

## 3. 基于项目学习的创客教育社区的设计与构建

### 3.1. 社区环境的构成要素

网络学习社区构成要素分为基础要素、核心要素和形成要素（殷丙山，2006）。结合 MECPL 的目标和特点，其构成要素如图 1 所示：

可将其归纳为六个实际要素：教学环境要素、学习资源要素、创客项目要素、互动交流要素、系统管理要素、学习评价要素。

### 3.2. 社区设计原则

MECPL 不以囊括所有课程为目标，需紧贴“创客”

这一主题，服务创客教育和创客学习者，以课程为基础，

项目为依托，项目组为空间，提供项目孵化和课程教学支

持，其设计原则可总结为：（1）完善管理、学生自治，建立创意专利机制，鼓励学习者自治，发展学习者自主和创造性（高端利，2014）；（2）项目向导、多元结合，以项目学习为向导，提供项目开发必备的个性化、协作化学习资源和工具支持；（3）满足教学、匹配实体，具有教育引导和学习评价、过程检测功能，与创客教育空间形成良好的互动；（4）资源优质、界面友好，建立资源审核制度；（5）充分互动、便于扩充，从创意到开发到推广提供支持，支持多工具应用，保证在线交流的充分。

### 3.3. 概念模型设计

依据 MECPL 的构成要素和原则将其概念模型设计为五个空间——即“SPACE 模型”（如图 2）。

（1）项目空间（Project Space）：项目空间是核心，创客学习者大部分工作都在项目空间中完成。以项目为单位分

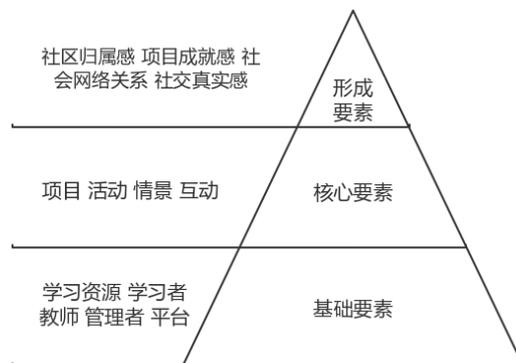


图 1 创客教育社区的构成要素

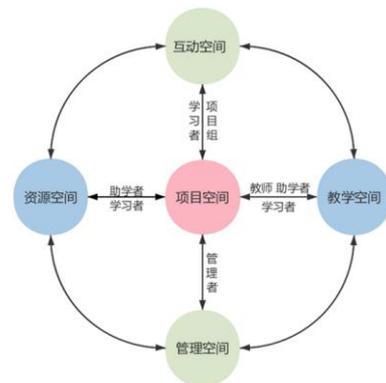


图 2 创客教育社区的概念模型

Wu, Y.-T., Chang, M., Li, B., Chan, T.-W., Kong, S. C., Lin, H.-C.-K., Chu, H.-C., Jan, M., Lee, M.-H., Dong, Y., Tse, K. H., Wong, T. L., & Li, P. (Eds.). (2016). *Conference Proceedings of the 20th Global Chinese Conference on Computers in Education 2016*. Hong Kong: The Hong Kong Institute of Education.

布空间，具有成员招募、创意共享、资源推荐、项目共建、线上产品预制、产品展示、项目观摩等功能。(2) 资源空间 (Source Space)：资源空间由项目而来，项目中的资源通过分类、添加标签补充到资源空间，又可以从资源空间中选择相应学科或技术资源进行使用。(3) 教学空间 (Education Space)：教学空间主要完成教学任务，进行发布教学内容，制定教学计划，提交课程作业和最终活动评价等，一个课程的教学空间可链接多个项目空间。(4) 互动空间 (Interaction Space)：进行项目间交流，也是创客空间实体的交流场所，提供组间讨论、成员招募、技术求教、问题讨论等功能，发展成熟后可以面向市场进行产品交流，提供教育创客们就业的支持。(5) 管理空间 (Administration Space)：进行社区规范的制定，成员、资源的整体管理，以及平台的维护和继续开发等支持服务。

### 3.4. 社区构建方法

#### 3.4.1. 学习社区中用户角色设计

MECPL 用户有三类：创客学习者、创客教师和助学者及系统管理者（如表 1）。创客学习者是学习社区的主角，是在线学习共同体的核心元素；教师和助学者充当指导和引导者，是在线学习共同体的重要组成部分；系统管理员主要负责学习社区的技术维护和整体管理。

表 1 学习社区用户角色及行为活动设计表

	学习者		教师		助学者
角色	项目开发主体、创客		教学总体负责人、项目计划提供者及评价者、学习问题答疑者		资源互动管理、项目辅助
行为活动	个性化学习	资源使用；创意提供、任务完成；反思评价	准备工作	发布公告、计划制定、项目情境创设、资料提供	组织项目团队、组织社区资源、引导讨论交流、监控评价项目过程、项目进度提醒
	协作学习	协同编辑；讨论交流；项目共建	教学工作	管理教学，统筹虚实活动，提升学生知识能力	
	创造学习	工具开发；产品制作；方法总结	辅导工作	网上答疑、面对面辅导、项目指导、成果评价	

#### 3.4.2. 功能模块设计

MECPL 的功能模块设计如图：

##### 3.4.2.1. 项目区

以项目为导向，内容依小组制定，主要包括项目概览、项目资源、项目讨论、项目工具、项目推荐。项目概览是对项目的描述，包括所属课程、成员、创建时间及进程等；项目资源提供标签引入和上传功能；项目讨论嵌入 QQ 讨论组以组内讨论；项目工具储存完成项目所需的媒介和信息，包括：概念地图、资源搜索引擎工具、学习管理工具、协作学习工具、电子学档等学习工具，以及特定项目的编程、技术实现工具；项目推荐是项目案例的分享，链接成功项目、优质项目。

##### 3.4.2.2. 教学区

视频、基础练习等；学习管理模块提供学习者注册验证管理、成绩管理、学档管理和作业管理等；项目展示模块用于展示每个项目成品，供不同小组学习者学习观摩互评；学习评价模块帮助学习者自我和相互检查、评价和获得反馈，提供“学习档案袋”、“研究性学习评价量规”等多种评价工具。

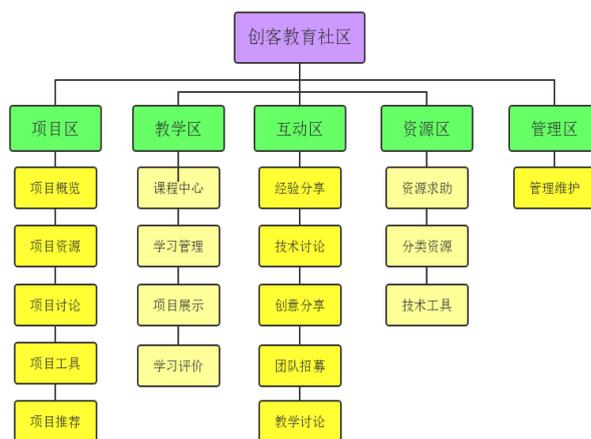


图 3 社区功能模块设计

Wu, Y.-T., Chang, M., Li, B., Chan, T.-W., Kong, S. C., Lin, H.-C.-K., Chu, H.-C., Jan, M., Lee, M.-H., Dong, Y., Tse, K. H., Wong, T. L., & Li, P. (Eds.). (2016). *Conference Proceedings of the 20th Global Chinese Conference on Computers in Education 2016*. Hong Kong: The Hong Kong Institute of Education.

### 3.4.2.3. 互动区、资源区、管理区

**互动区**：依互动空间设置，包括：经验分享区、技术讨论区、创意分享区、团队招募区、教学讨论区。主要对项目制作的经验、困难，技术工具上的需求，成员招募和教学过程中的问题进行交流。**资源区**：依据资源空间设置，包括：资源求助区、分类资源区、技术工具区。教师和助学者进行资源、项目技术工具的发布和整理，学习者提出需求，也可提供整理后的资源。**管理区**：依据管理空间设置，供管理者使用。

## 4. 基于项目学习的创客教育社区开发应用建议

由于创客教育社区起步较晚，尚未成型，可借鉴相对成熟的创客社区（如柴火创客空间等）成功经验，进行更深层次的构建，并配合管理空间进行学习制度等方面的规定。

在开发上，要关注项目是整个社区的核心要素。通过交流、协作进而共同参与项目的过程是学习者知识增长和能力获得的主要途径（殷秀兰，2010），所以社区开发者和课程设计者要首先把握“项目”的内涵以及创客特征，精心设计项目主题，确定共同创造愿景。

社区运作效果上，要清楚社会网络关系是决定 MECPL 的关键要素，它推动项目的形成、发展，是其得以存在的根本（王陆，2004），所以教师和助学者在社区中需充分利用其帮助创客学习者提高项目学习效果。另一方面，社区工具要优化简便，方便协同创作和聚焦创新。

社区应用管理上，应当先基于课程，首先制作精品资源空间和项目空间而不宜泛化，发展到一定程度，方可打开学科的限制，不局限于导师、专业或者学校。教学空间采用基于项目的教学方式开展基于问题、创造的学习，并加强资源互动空间的管理。

## 5. 研究不足及展望

本研究尚且只提出基于项目学习的设计模型，为创客社区的研究仅提供理论参考，模型的实践操作尚未得到验证。在线创客社区相关研究和实践起步较晚，尤其是教育类创客社区尚未建立，随着创客的发展和普及，在“大众创业，万众创新”理念的引领下，教育类创客社区也会进一步成熟，并在实践中得到进一步优化。

## 参考文献

- 王陆 (2004)。《虚拟学习社区原理与应用》。高等教育出版社。
- 王蔚 (2015)。面向创客教育的学习环境构建研究。《江苏开放大学学报》，04，55-60。
- 余胜泉和胡翔 (2015)。Stem 教育理念与跨学科整合模式。《开放教育研究》，04，13-22。
- 胡庆芳和程可拉 (2003)。美国项目研究模式的学习概论。《外国教育研究》，08，18-21。
- 殷丙山、陈肖庚和郑勤华 (2006)。网络学习社区构成要素的分析。《继续教育》，20(10)，53-55。
- 殷秀兰 (2010)。《基于科研项目研究生虚拟学习社区构建研究》。东北师范大学博士论文，中国长春市。
- 高瑞利 (2014)。不同类型虚拟学习社区的对比研究。《电化教育研究》，02。
- 新媒体联盟(NMC) (2015)。《新媒体联盟地平线报告(2015 高等教育版)》。北京广播电视大学学报，02，1-18。
- 雒亮和祝智庭 (2015)。创客空间 2.0：基于 o2o 架构的设计研究。《开放教育研究》，04，35-43。
- Anderson, C. (2013). *Makers : The New Industrial Revolution*. Random House Business.
- Peppler, K. A., & Bender, S. (2013). Maker movement spreads innovation one project at a time. *Phi Delta Kappan*, 95(3), 22-27.