

帮学生做梦想的实践家

——清华大学众创空间的创新实践

李双寿 王德宇 杨建新

清华大学 i.Center (众创空间), 在提供实体加工制造资源的同时, 还规划建设云桌面服务, 在校园局域网中将常用设计工具、计算资源、素材资源等, 提供给在校学生。同时通过互联网, 引导学生积极获取全球创客资源, 包括可共享的产品设计、模型素材、在线知识库、开源软件等。

创客运动正在全球范围蓬勃兴起, 其核心内涵强调要将想法变成现实的过程。李克强总理在 2015 年年初探访了深圳的柴火创客空间之后, 从城市到社区, 从高校到中小学, 都涌现出更多设立创客空间的讯息。

近年来, 清华大学在校园中开展与创客相关的课内外教学活动, 重点在于培养学生承担项目任务的独立意识、以目标为导向的契约精神以及对自身负责的企业家精神, 在学生科技竞赛项目、挑战性课程、创新创业课程、学生科技兴趣团队和清华创客等, 以不同形式、层面和角度形成了较为系统化的创新教育体系。2014 年 11 月 29 日, 清华大学举行“ 清华创客日 ”(Tsinghua Makers ' Day) 活动并决定将每年 11 月的最后一个周六定为“ 清华创客日 ”。

2015 年 4 月 24 日至 27 日, 清华大学 i.Center(众创空间) 将组织和承办“ 创客教育基地联盟成立暨创客教育生态系统构建高端论坛 ”。在“ 大众创业、万众创新 ”的时代背景下, 40 余所高校、10 余家企业共同发起成立创客教育基地联盟。

进一步缩短创客产业链, 加快项目迭代速度

学校支持创客活动的重要工作是进行资源的开放式管理, 这些资源包括场地、设备、材料等实体资源, 以及创客导师、设计服务、知识产权咨询等人力、智慧资源。学生创业团队紫晶立方, 在众创空间提供的孵化场地进行 3D 打印机原型产品研发, 实现产品快速迭代, 及时对市场需求做出响应, 保持领先的技术优势, 从成立至今的一年多来, 一直将研发部门设置在众创空间。而随着现代信息技术的发展, 上述资源更多地通过数字化、信息化的手段, 通过网络进行分布式管理, 提供更广泛的全方位服务。

清华大学创客空间在提供实体加工制造资源的同时, 还规划建设云桌面服务, 在校园局域网中将常用设计工具、计算资源、素材资源等, 提供给在校学生。同时通过互联网, 引导学生积极获取全球创客资源, 包括可共享的产品设计、模型素材、在线知识库、开源软件等。按照规划, 跨地域的分布式协作系统, 可联络校外资源, 经由物联网、互联网支撑的信息化平台, 将加工制造、设计咨询等服务, 带入校园, 带到学生的计算机或移动终端, 进一步缩短创客产业链, 加快项目迭代速度。

实践教学基地完善的硬件设施为全校学生提供了一般创客空间无法比拟的制造加工场所, 这些工业级的加工设备及相关技术支持让学生创客可以提前接触到高水平的制造技术。此外, 清华众创空间所开设的机械制造和电子制造实习系列课程, 随着先进数字化制造设备的不断更新, 为学生提供了体验当今最前沿、最主流的数控加工、3D 打印、激光加工等, 为日后规划设计产品打下了扎实的基础, 也为学生团队进行新产品开发提供了便利。2010 年成立至今一直驻扎在众创空间的创新社, 在学生社团时代, 通过开发机电产品, 为学生提供工程实践能力的锻炼。团队成立公司后, 几位创始人带领团队, 进一步发挥出从小培养的技术才华, 以幻腾智能为品牌, 推出一系列智能家居产品, 从工业设计到工程实现, 各方面都达到了较高的品质。

众创空间通过聚合学校相关创新实践资源,联合美术学院、工业工程系等院系以及校团委,进一步完善创新实践教学体系,建设创客交叉融合空间。清华众创空间正在形成的实践资源支撑平台和社区网络,已经从团队组建、设计思考、原型制作和产业资源对接方面进行了成功的尝试,有力地支持了多学科背景团队开展的创新实践活动。

清华众创空间结合自身资源和优势,开展了一系列融入创客文化、以创新方法结合项目实践的教学活动。在课程设计过程中,教师注重在各个教学环节通过学生实践加强学习效果。创客主题相关课程的设计,强调短时间、跨学科、重成果。活动主题通常选取机电类产品设计,例如自动化物料配送系统、低成本纳米显微镜、物联网产品等,学生围绕相应主题提出解决方案并制作原型产品进行演示。同时,诸多活动直接由学生设计组织,不仅拉低了清华同学参与三创实践的门槛,也让学生能够选择更贴近个人兴趣与志趣的题目。清华创客空间社团,每周五晚组织软硬件开发工作坊,将校内外的技术高手带到同学身边共同开发。社团的众多成果,有些已经变成套件,广受科技馆、少年宫的青睐,让孩子们体验动手制作的魅力。

打造在线业务平台,提供智慧服务

随着物联网、云计算、大数据为代表的新一代信息技术的发展趋势,将信息化系统导入基础设施,打造在线业务平台,是构建智慧环境、建设智慧资源、实现智慧管理、提供智慧服务的必然选择。在线平台包括:

——创客课程在线平台。在挑战式课程、创客马拉松、创业认识与实践等课程中,积蓄了大量的过程模式、标准流程等内容。这些课程资源需要进行系统化的集成开发与整合,从而形成一套具有不断演进能力的可持续课程体系。创客群体利用这些模块,结合具体项目内容,快速迭代开发出挑战式学习课程主题、创客项目主题或创业实践主题,从而形成循环往复的可持续课程内容生产体系。

——创客团队项目管理平台。在项目全生命周期的过程中,团队必修的技能包括:设计思路形成初期需要进行已有知识产权的调查,中期资源外包需要签订合约进行交易,并通过法律手段进行维权,后期产品推广需要媒体内容的生产与发布等。因此,在线平台将通过模板、标准作业流程等形式,结合先期创客学习活动,帮助学生理解掌握相关技能,为项目逐渐走向社会做好充分准备。

——创客活动管理平台。清华校园内产生的由多师多生参与设计、筹备、执行的创客类学习活动,一部分将作为资源进行公开,并邀请校内外各层次人士参与。这些活动可以包括轻量化的讲座、工作坊,还可以包括课程系列、专题开发项目等。创客活动的发布、组织、反馈等过程,由在线管理平台引导进行,可以帮助组织方更为高效地工作,并为过程反馈提供便利。

实现跨领域合作,鼓励不同学科的思想碰撞

在探索将创客精神融入教学活动的理念上,致力于“让学生做梦想的实现家”,以志趣为导引,以创新实践活动为手段,理工、人文、社会学科相融合,知识传授、能力培养和价值塑造协调发展,充分释放学生巨大的创新潜力。

在体系上,通过建设开放的创客活动服务平台和教学体系,面向全校学生,提供孵化场地、技术培训、产品开发、加工制作、管理咨询等方面的支撑条件,让学生们了解并运用最新的技术工具及创新方法,实现跨领域合作,鼓励不同学科同学的思想碰撞,运用和发展现有的开源和学术研究成果将想法变成现实。

在模式上,以学生为主体,通过创客活动作为开展创新思维教育、培养学生动手实践能力的重要载体,通过教育模式的创新,激发学生的内在动力,在校园里营造良好的创意、创新、创业氛围。

在规模效益上,通过一系列的众创空间基础建设以及常态性的“三创”活动,让全校超过1/3的学生直接参与符合创客精神的正式学习活动。这些正式的创客学习活动以创造实物、服务或内容系统为导向。在机制上,形成开放的建设机制,通过学校相关院系、教师、学生、国内外企业

以及全球创客社群等的主动参与，激活清华校园成为一个更具创造力的学习空间，让清华首创的创客教学模式成为世界一流大学仿效的对象。

【背景链接】

国内创客生态盘点

我国各地产业结构与文化氛围不尽相同，使得创客空间的面貌也多种多样。根据 2015 年 3 月全球创客空间维基站点的统计，在其网站注册的国内创客空间共有 21 家，广泛分布于北京、上海、深圳、南京、杭州、成都、广州、东莞、香港和武汉。国内统计显示，目前已正式运行，处于较为活跃状态的创客空间或创客聚集地有约 28 处，辐射区域覆盖了华北、长三角、珠三角、华中、西部地区和东北地区。除此之外，各地方院校、中小学校、社区，不断出现新的或是由原兴趣社团演变而来的拥有固定活动场所和专属设备的创客空间。

不同地域的创客社群，显现出差异化的定位和发展方向。受到各地产业结构与社会文化差异的影响，这些创客组织在聚集参与者，进行项目开发的过程中各具优势：

华北地区有充足的原材料供给，政府定向支持，工程类高校众多，拥有庞大的目标人群基础，资本密集。

长三角地区的长项在于开源硬件企业在资金和技术上的支持，工程、艺术类高校云集，国际化程度高。

珠三角地区则更贴近机电产品的上游原材料供应链，政府定向支持，互联网企业众多，信息化人才聚集。