◉在线观潮

吹响数字化学习的号角

教育部办公厅目前关于征求对 《关于"十三五"期间全面深入推进教育 信息化工作的指导意见》(征求意见稿) 中提出:有效利用信息技术推进"众创 空间"建设,探索STEAM教育、创客教 育等新教育模式,使学生有较强的信息 认识与创新意识, 养成数字化学习习 惯。可见"创客教育"的重要性。

2015年3月5日, 创客作为一个新 鲜词汇,首次"闯入"政府工作报告。这 个被官方翻译成"Maker"的新鲜词,最 初指那些同时擅长运用3D打印机与 激光切割机的人。而"创客"一词,最早 起源于美国硅谷,英特尔、苹果、微软 等科技巨头的创始人物,都曾是创客 界"第一拨吃螃蟹的人"

那么,在今天,如何界定创客?是 创业者、发明家还是创意师?其实,都 不尽然,因为无论年龄老幼,更无论地 域所在,努力把创意变成现实、用创新 美化生活的人,都是创客。

纵观全球, 跟创客相伴而生的当 属创客教育。创客教育指培养学生的 创新、创业所需的知识、能力、视野等 方面的教育行为,其主要表现在活动、 课程和环境等方面, 而创客活动和课 程都需要创客空间来支撑。

在欧美国家,"创客教育"已经渗 透在日常教育中,很多学校都设置有 专门的创客课程,并开设学生"创客空 间",给学生实现"让想象落地"的平 台。在美国新媒体联盟发布的《2014年 基础教育版地平线报告》里,"创客空 间"作为促进基础教育学习变革的数 字策略之一,被选入未来5年内影响基 础教育12项关键技术的大名单。报告 指出, 当前学校教育最迫切的趋势之 一是回归到真实世界的学习。而"创客 空间"或者"创客教育",是真实世界的 学习活动之一。

互联网+教育的时代悄然来到, 学生学习方式的改变促进了老师教法 的改变。利用互联网进行学习, 用各 种数字化工具探究跨学科的知识将形 成常态, 创客教育旨在激活学生创造 思维与创新意识, 学生可以在社会创 客空间、校园创客空间、社区创客空 间体验学习,有条件的可以更进一步 延伸到家庭,降低准入门槛,随处可

中国的创客教育,已然迎来黄金

——创客是一种运动,在某一个时 间节点,一群怀着梦想的人朝同一个方 向在运动,产生强大的势能与气场;

信息化

--创客是一种文化,意味着我们 将形成一种新的教育生态, 在信息化技 术条件的支撑下, 让广大师生和老师更 加主动、更有创意地投入到校园生活,形 成一种健康向上、勇于创新、勇于担当的 校园生态文化;

-创客更是一种教育,培养学生 的创新、创业所需的知识、视野、能力等 方面的教育行为,其主要表现在活动、课 程和环境方面,而创客活动和课程都需 要创客空间来支撑。

创客教育的精髓是在帮助学生进行 创客活动的过程中,培育学生提出问题、 研究问题、解决问题、动手制作的综合能 力,初步融合了科学研究、技术制作、艺

术创作的全过程, 能够培养学生的主动 探索精神、批判性思维能力、自主创新能 力、合作研究能力、语言表达能力、艺术 创作能力等等, 创客教育是目前中小学 教育中综合性强、涉猎面广、创新性突出

美国国家训练实验室曾在1969年做 了下面这个著名的实验,结果证明:采用 学了马上应用、做中学、小组讨论这三种 学习方法的学习效率最高, 而创客教育 正是融合了这三种方法, 如果把创客的 学习方法移植到别的学科中去,将大大 提高学习效率。

创客教育,关系到"大众创业、万众 创新"的局面能否打开,更关系到中国青 少年能否在未来的全球化竞争中占有一 席之地。创客教育将是引领各学科教学 改革的又一个切入点,前景值得期待。

双榆树一小学生通过数字科普仪器体验"天宫一

号"与"神十"对接过程。

触摸科技 触碰未来

机器人"大白"来到孩子们身边

11月27日上午,北京市海淀区双榆树第一小 学迎来了科技实践体验周活动

校长丁凤良表示, 本次科技实践体验周以 "触摸科技触碰未来"为主题,在活动中鼓励、 吸引学生去接触和科技、信息技术相关的小制 作. 通过动手拼插、组装, 充分调动和激发了学 生们的兴趣。 本报记者 鲍效农 摄

融合创客文化与人才培养

——第二届清华创客日系列活动扫描

■王德宇

11月28日, 第二届清华创客日系 列活动拉开帷幕。本次创客日的主题 是"融合创客文化与人才培养体系", 包括几个主要活动: 国际创客与教育 高端论坛、学生创客项目成果展、创 客挑战赛, 以及创客教育基地联盟高 端论坛。本次清华创客日吸引了来自 美国、荷兰、巴西等国家的创客代表 性人物, 以及来自国内数十所院校的 师生参与。

第二届清华创客日活动现场学生 作品展示23项,创客挑战赛参赛队伍 16支,参加高端论坛的企业10余家,与 会人士分享的内容涵盖了校园创客成 果、创客活动模式、创新人才培养体系、 产业前沿、教学案例等多个方面。

创客群体所推崇的灵活自主学习 方式已经开始受到正式教育机构的关 注。将创客空间、创客马拉松、创客 嘉年华等教学资源与活动排入正式教 学的体系中, 也已经成为了一个众所 周知的趋势。

为了更全面地了解创客文化对正 式教育可能带来的贡献与契机,本次 的高峰论坛请来了国内外创客社群的 知名专家,包括发动全球创客空间建 设运动的Mitch Altman (米奇·奥 特曼),在上海建设国际创客校园的纽 约大学上海分院院长, 在美国高校创 建开源知识管理的学习平台创始人, 还有政府部门相关法规的制定者、教 育政策层面的规划者等,从多个视角, 与教育相关的技术市场产品开发者与 创业者,及专门研究国际创客文化的 研究人员,进行充分对话与讨论。

如何将创客群体所承载的知识内 容,与学校日常的教学内容与教学体 系合而为一,是本次论坛的核心议题。 清华大学向大家推介创客群体的各种 自主性与群体性的活动设计方法, 讨 论如何将这些创客的学习方法融合到 日常的教学过程中, 探寻更好地传播 前沿知识的方法。

在论坛开始前,还举行了"1911 校友基金启动仪式",由清华大学副校 长杨斌和出壳科技董事长御智斐共同 为基金揭牌。清华大学iCenter还与清 华大学教育基金会正式发布"清华创客 教育基金"。创客教育基金的首批捐赠 企业英特尔公司和广东工业创新联盟代 表发言,携手支持清华创意创新创业教

紫晶立方团队展示了基于3D打印 技术所开发的定制化服务模式,可以将 平面照片即时转化为立体浮雕并打印 成工艺品。清显科技团队展示了基于 360全景摄像及立体视频回放技术的交 互漫游技术,让使用者能够身临其境地 观看不同场景实景。闻题鸟团队展示了 基于语音识别的人工智能系统,在信息 爆炸的时代提出了知识管理与识别的 解决方案。



资料图片

温州中学的创客空间 具是最好的实践场所。这些"脑洞大 开"的学生,课余时间常常停留在创 客空间,并且做出了很多出色的作品。 如陈昕欣同学设计了一款多合一的遥 控机器人。机器人能执行手机发出的 各种语音指令,不仅会跑,也会发光、 唱歌,还会讲故事,机器人的程序和 APP都是自行开发。学生孙宏川开发 了一个可以实现远程操作实验的开放 平台,借助网络和摄像头,用户可以 实现实时操作实验,并分析实验数据。

科学考察等, 也可以用来做萌宠养殖。 学生们还会结合自己的研究性学 习项目,在创客空间制作实验器材。 如马肃爽和潘艺文同学做了一款小鸡 孵化器,可以将温度、湿度传感器的 数值上传到平台,以WEB图表的形式 展示出来,深入研究鸡蛋的胚胎发育。 另外, 学生还在通过电子设备的摄录, 观察小鸡破壳出蛋的全过程。金孜达、 陈盛等同学则研究人的睡眠质量监测, 其中关于睡眠监测仪的研究文章发表 在《无线电》杂志,作品也获得全国 青少年电子信息创新大赛一等奖。

这一实验平台既可以应用于水质监测、

我们很欣喜地看到, 选修课程、 创客空间对学生的知识融合和创意实现 方面提供了有利的支撑。同时,丰富的 创客活动也给学生提供了有利的平台。 如学生们在两岸创客嘉年华、上海创客 嘉年华、温州创客文化节和学校科技节 等多项活动上,展示自己的创意作品, 获得创造分享的乐趣,营造了积极向上 的造物氛围。这些学生还因为在"造 物"方面的科技特长,在国内各大高校 的自主招生中脱颖而出。尤其值得一提 的是,活跃在创客空间的学生,往往对 自己的爱好有了明确认识, 在高考选择 志愿时,都有一个明确的职业规划和为 之努力的奋斗目标, 如科技制作社的创 始人徐持衡同学,从清华大学毕业后就 开始组建自己的公司, 并获得了千万美 元级别的风险投资。

作为国内较早开展创客教育的中 学, 秉承创客文化的开源精神, 我们 将一些成熟的创客课程开源,"创意 机器人"、"互动媒体技术"等课程供 国内数百所学校使用,学校也被评为 浙江省普通高中学科基地培育学校、 浙江省特色高中等。

开源精神中的 校园创客

一深圳第二高中的创客教育实践



深圳市二高的孩子们在上分享课 资料图片

■周茂华

深圳市第二高级中学地处创客产业 腹地,校门口就是科技工业园,附近就 是大学城, 离Seeed(柴火创客空间)直 线距离2公里的师生们很早就闻到了创 客的味道,接触到了开源的精神与创客

深圳市第二高级中学从2007年建 校至今, 高度重视学生的综合素质培 养,尤其是科学精神和创新实践能力的 培养。从优化课程结构、发展学生社 团、举办科技文化节、创建特色实验室 以及开展研究性学习和综合社会实践活 动等方面,全面而卓有成效地推动了学 生科技创新教育的开展。

深圳市第二高级中学成为首批中国 青少年创客教育联盟"M35"成员,发 挥创客教育引领作用,接待来自全国各 地创客教育同仁考察300多人次。

充满创新气味的校园

学校每年举办科技文化节、社团展 示周、科技创新赛、服装设计创意大 赛、桥梁承重比赛等活动。学校创建了 校园创客空间、生物组培训实验室、机 器人探究实验室、天文特色项目实验 室、医学救护体验室等诸多特色实验 室,还将建成数学创新型探究实验室、 现代物理实验室、化学特色实验室等。 为学生创造了良好的科技创新和动手操

校园充满了创新的空气, 科技的味 道,营造了浓郁的创新教育校园氛围。 创客教育是跨学科的教育,深圳市第二 高级中学将批判性思维、物理、化学、 艺术、科技社团、小发明小制作有机结 合,用研究性学习的方法培育创客,并 将创客思维逐步渗透到其他学科中去。

先学后做的翻转式学习

二高创客进入校园首先是从组织社 团开始,以社团的形式运营,学生自主 管理,老师指导。让充满想法与创意的 师生都可以到创客空间中尽情造物与分 享, 充分体验创客文化。

创客空间的管理除了老师起到引导 作用以外, 可以充分调动学生的自主管 理能力,选择有管理潜质的学生参与运 营管理,同时可以提升学生的管理能 力。在项目策划、技术学习、项目管 理、媒体宣传、外联事务等方面委任相 关学生去完成,效果相当好。

创客空间除了社团与社团联盟使用 以外,可充分利用资源,向全校师生开 放,可以说这里是卡拉OK式的创客空 间,总有感兴趣的内容。

创客空间设置一个实体和电子相结 合的图书角,这里有大量的工具书及创 客相关书籍资料供同学们查阅,同时还 提供老师录制的线上创客学习资源,有 3D打印、机械制图、智能硬件等等教 材, 让有兴趣的同学根据自己的爱好, 自主学习,自主探究,团队协作。采用 翻转式的课堂,课前先自主学习,在空 间只进行技术交流、头脑风暴、探讨问 题、解决问题, 即先学后做的方式。

充满奇思妙想的创客空间

校园充满了一群爱动手、爱学习、 爱折腾的师生,他们充满了奇思妙想, 敢于尝试新鲜事物。笔者于2012年接 触到开源硬件后, 从2片阿蒂诺 (Arduino)开源硬件便尝试开始创客 教育探索之旅,同年将创客文化引进校 园,以社团的形式开展,老师热情,学 生热爱, 经过半年多的摸索与探究, 在 学校的大力支持下,于2013年7月至8 月暑假期间筹建校园创客空间,9月正 式挂牌成立"二高创客空间",是国内 较早成立的校园创客空间。

点点滴滴,从无到有,在创客教育 之路践行,探索创客如何教育,如何将 社会创客融入校园创客, 经过三年的打 造,从社团发展成校园创客空间,让创 客课程进入选修课系列, 先后开设了 "3D打印" "智能物联" "阿蒂诺入 门""机械搭建"等校本课程,让更多 的学生体验创客文化带来的魅力。

走进"创客空间",这些"小玩意" 一下子就会抓住你的眼球,这里就是一 个小型车间,来到这里可以激发出无尽 创意,尽情造物,尽情分享,享受创造 的快乐。

●基层实践

温州中学选修课上创客,学生"脑洞大开"-

来,到创客空间"造物"吧

■谢作如

2011年,浙江省启动深化普通高 中课程改革工作,颁发了《浙江省深化 普通高中课程改革方案》。在继续课改 的同时,强调学校的选修课程建设,并 明确要求学校开设四类选修课程,鼓励 教师开发开设适合学生个性发展需要的 选修课程,促进学校创建自己富有特色 的课程体系,鼓励学生在校内选课走 班, 也可以跨校和社会培训机构选课学

习,以满足学生个性发展的需要。 每一次改革,是挑战也是机遇。温 州中学作为一所百年名校,同时为浙江 省普通高中多样化发展选修课程建设改 革试点学校,构建了"敞式"课程体 系,在实现课程的特色化、个性化的过 程中,推进创新人才的培养,满足不同 潜质学生的发展需要。2011年,国内 创客运动刚刚启动, 敢为人先的温州中 学,在选修课程开发方面率先引入"创 客"理念,开发了一系列具有跨学科特 色、实践性强的选修课程,在培养复合 型的创新人才方面走出了关键的一步。

丰富多彩的"跨界"课程

"文理兼长,发展学生"是温州中 学的"敞式"课程体系核心理念之一。 百年来温州中学培养的苏步青、谷超豪 等数学大师, 均是文理兼长的典型代 表,他们的一手漂亮的古体诗,意境隽 永,令人羡艳。"数诗交融"的理念和 创客倡导的"跨界"是完全一致的。经 过数年的实践,温州中学先后开发了一

系列具备"跨界"特点的选修课程。 这些课程都参照STEAM (科

学、技术、工程、艺术和数学)教育 体系进行开发, 注重培养学生的综合 运用知识的能力。"Arduino创意机 器人"采用国际著名的开源机器人平 台阿蒂诺(Arduino)创造开发,结 合3D打印、打孔器、激光切割等工 具,进行机器人的个性化设计。"跟 我学App Inventor"课程结合软 件展开教学, 引导学生充分利用手机 上的各种传感器, 然后通过编程对这 些数据进行建模、应用。"物联网与 大数据"课程关注的是物联网技术。 学生根据实际需求搭建硬件, 编写程 序,体验物物相连给生活带来的便 "互动媒体技术"课程则是一 门涵盖计算机、智能手机、传感器 技术和人工智能技术相关教学内容 的课程, 学生通过研究互动媒体作 品中有趣的人机互动技术, 最终能 够动手设计、制作互动媒体作品, 体验技术在生活中的应用。

从课程框架中可以看出,学校 建设的一系列课程已经形成一个相 对完整的创客课程群,能很好地培 养学生综合运用学科知识理解并改 造物理世界的能力,具备对技术工 程设计与开发过程的理解能力。课 程的"跨界"特色明显,如"数学 视界下的3D打印"课程是数学老师 执教, "基于数字传感器的物理实 验"课程是物理老师执教,"走进 生活中的3S技术"课程则是地理和 信息技术老师合作的。

基于创客空间的活动全天开放

温州中学的创客空间建立于2008 年,原来是科技制作社的活动场所, 2013年开始向全校学生开放,成为一个 个性化学习的实践场所, 是国内最早的 中小学创客空间之一。创客空间中配置 了3D打印机、小型车床、焊台等工具, 不仅拥有爱迪生等常见开源硬件, 还拥 有大量各种各样的传感器。温州中学的 创客空间并不用来上课, 而是做到如图 书馆一样全天开放, 学生在课余时间都 可以来创客空间"造物"。

创客空间是学校选修课程的巩固、 拓展的活动场所。学生在选修课上掌 握了基本工具的使用, 前往创客空间 继续深入学习、制作作品、实现创意。 在创客空间里, 创客指导师通过各种 创客分享活动,鼓励不同年级、不同 班级的学生观察生活、发现问题, 研 究跨学科的综合性项目,提升技术并 交流创意。在指导师的帮助下,学生 会组织一周一次的创客制作活动,还 会定期进行技术分享。我们鼓励学生 动手使用各种金属、木质、塑料甚至 电子工具进行创作,将想法转变成现 实。学生甚至会将自己的小制作放在 一些相关活动上义卖,体验一把创业 的乐趣。

精彩纷呈的学生创意作品

选修课程培养学生的造物能力和 跨学科学习能力, 创客空间的造物工

电报挂号:81108

电话中继线:82296688

广告经营许可证号:京海工商广字第 0128 号(1-1)

印刷:解放军报印刷厂

定价:每月24.00元