

栏目寄语 新技术进入教育领域 加快了教育改革的步伐 新与日的碰撞 前卫与传统的冲突引发了强烈的社 会舆论 而身为教育者则需用更为理性、通透的眼光去审视现象的背后、本栏目将聚合你我他的观点 以开阔读者 的思路,共同促进教育大发展。

# 漫谈:课堂里的机器人(二) 创客文化与机器人教育

主持人 本刊记者 江伟硕

从《骇客帝国》中二维数据组成的庞大矩阵的虚拟空间走出来 这些曾经穿着黑色呢子大衣 戴黑墨镜 极 富英雄气概的人们 纷纷脱去科幻的外装 欲在现实的商业"矩阵"中一展拳脚。那时 Kevin Mitnick的"极客"行 为已然走到了这种文化的某个极端 而更多的是像乔布斯一样的'威客"他们运用网络与计算机技术 赚取着 大量的财富,走正路而不是进监狱的选择,让更多的"黑客"筹办起自己的技术帝国,除此之外,更多的人,则是 在充分地发挥着三户的创造力继承着这种多年来深嵌于IT领域的文化发展。他们不以赢利为目标,只是努力地 将各种创意转变为现实。" 创客 "一词来源于英文单词"Maker",他们将触须伸展到IT以外的更为广泛的领域。

与这种文化概念共同生长的还有教育者思维中对技术的认识,从懵懂到成熟,从理论到实践,更多的技 术被应用于教育领域教育本身,也增添了更为丰富的技术内容,信息技术课不断地充实着是机器人教育、 动漫课程、互动媒体 开汧绝色 让学习者体验着技术的味道。

教育与技术 两个看似不同的领域 却有着文化的交融 而在"创客空间"里的"创客"们彼此的交流互动, 传道解惑,也许在将来,会成就一种更为开放的教育方式,而理想中的机器人教学课堂,是否能够成为这一 文化交融的直接表达?将创客文化融入机器人教学当中,我们是否可以解决目前机器人教学所面临的种种 问题?

本期我们请来对这一话题感兴趣的老师,一起漫谈那些在中小学生课堂里的机器人。

## 参与嘉宾

主持人:忙碌了一个学期的各位 老师辛苦了。暑假即将来临,老师们可 以利用暑假的时间,来参与一些活动 啦,如"全国中小学信息技术创新与实 践活动(简称NOC活动)"、创客空间组 织的活动等,都很有意义。所以这期主 题就比较轻松——创客文化与机器人 教育。

其实应该上来就围绕主题讨论, 但是上期咱们有关于机器人教学的讨 论,最后落在了学校和老师如何搞好 机器人教学的话题上。个人觉得这个 话题可以谈一谈 因为中小学的机器人 教学与其他主课地位的比较 以及购买 机器人教具涉及的资金问题等 导致普 及这门课程的阻力还是比较大的。这也 导致很多想做的老师,也是难为无米之 炊了。

陈杰:我想说到学校里机器人教 学所要求的条件,就无可避免要产生 些费用。如果像上期讨论中说到的用虑 拟软件来代替的话,费用产生相对较 少。但是如果这样的话,又会带来其他 问题 这在上期已经谈过。

主持人:所以说这个虚拟的软件 也是要费用的呀 而且还要给这些费用 找一些理由。

陈杰:是的,但是相对来说费用还 是少的。我的想法是能找一种价格低 廉,甚至说可以自己DIY的机器人。我最 近在玩ARDUINO,我觉得它是一个不 错的选择。

主持人:您给讲讲是怎么做的。 陈杰:先发几张淘宝中的图片(如图 1) 大家来看看。



图1

主持人:里面有一些电路板,有遥 控器、线路等组件 都是零散的。

陈杰:还有一些其他的配件,也能 在淘宝买到,这样的费用完全可以降 低,我们通过一块小小的ARDUINO 板,完全可以自己做机器人。我的想法 是:教师或者说学校提供一些基本的 配件,然后学生或学生组,根据自己设 计的项目再去购买需要的配件 ,学校就 降低了成本。这样,学生做出来的机器 人不再都是一样的,而是各具自己特色 的机器人。

其中有一些机器人套件中的配件,

是完全可以按照通用技术课程的工件 加工的,也是由学校提供一些材料,学 生加工完成。这样让机器人的DIY程度 扩大化 学生不再是一个简单的"安装 工"而是一个生产者,创新者。

主持人:这个倒不错,但是像我这 样的算是门外汉了,我可能看到这些零 件, 上来就蒙了。所以还是得老师来教 一些基本的组装方法。

陈杰:我知道的也是皮毛。对于一 些教程,我们要进行改造,对于你提出 的问题,像这种车架(如图2),结构上其 实很简单,如果换些廉价的材料,价格



图2

会降低不少。另外也能让学生体验到制 作的乐趣。

组装起来如图3.

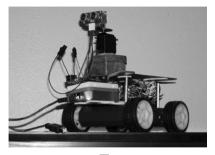


图3

编程是它的核心的部分,还需要 控制板和传感器,程序写在这个里面 (如图4)。

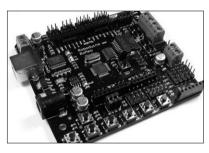


图4

但是这些东西,如果真想做的话, 那就得懂电路等专业知识 要有通用技 术选修模块 就是电子技术知识。

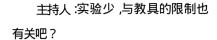
**+持人:我记得最初找陈老师来栏** 目是因为您在做动漫课程,后来发现机 器人,信息平台之类的内容您都在做。

陈杰 我们这里还没有真正意义上 开这样的课 我现在就是找几个学生来 玩,丰富一下业余生活,跟北京景山的 差距太大了,人家才是真的在做。我在 上学期做动漫的时候 曾经让学生自己 做玩偶 我们的定格动画中的玩偶完全 由学生自己来做 就那次课上学生的学 习的欲望和兴趣来说,还是非常高的。

主持人:印象中,做玩偶应该是劳

技课的内容吧。

陈杰:我们这边叫通用技术,这些 都是学生在我课上设计的(如图5)。



陈杰:是的。我认为教具还是比较

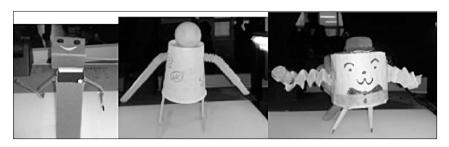


图5

主持人:这就相当于,信息技术课 老师一肩挑了。

陈杰:是的 我们带通用和信息 实 际上学生从本质上来说是想学这个内 容的,但他们想学的却不是课本上所教 的那些东西,如果下学期把ARDUINO 推进通用技术课堂 再和通用的电子控 制结合起来,应该是非常好的设计。另 外,关于ARDUINO的电子教材网上也 有很多,但多是一种技术性的实验,真 要拿到基础教育的课堂上,还需要好 好斟酌加工一番。

主持人:ARDUINO里都有哪些内 容和教材里面的内容相符合?

陈杰:ARDUINO入门教程第一 课——板载LED闪烁实验;第十六 课——ARDUINO制作讯线水位报 警器模型。还有电子控制系统中的开 环,闭环控制系统,传感器实验等,通 用技术中电子控制上来就是传感器、 继电器。实际上这些内容在通用技术 中都有出现。但是目前通用技术课程 所提供的课程实验太少,没有机会,而 ARDUINO如果能够走进通用技术课 程中来 我想学生会爱上这门课。

单一的,学生往往被教具限制死了,如 便携式小凳的教具 好像是插接方式和 铰连接方式 其实完全可以提供给学生 一些材料,用榫接方式来制作。通过几 种方式的对比来研究稳定性、强度等方 面的指标。

主持人:这倒是,让他们自己发挥。 所以这就是为什么我刚才看到您所说 的内容,包括DIY机器人,还有玩偶的制 作 想起之前咱们聊的动漫课程 我就发 现和今天咱们的讨论主题特别切合 您 的做法我觉得本身就挺像创客的做法 的。但是他们所选用的材料可能更为简 单 吴老师上次提了想做做研究了。

吴俊杰:没错,看到了刚才你们的 谈话 觉得很全面啊 陈老师是客气了, 景山学校也是刚刚起步 创客教育很多 问题搞不清楚 案例和课程都不够深入 所以才需要研究。今年八月中旬在北京 地坛公园有一个全国创客嘉年华活动, 我说服主办方给了教育领域一个专门 的展区来展示全国各地老师和学生的 创意作品,宣传创客文化和创客教育, 刚才陈老师有很多作品都很像创客的 作品啊。

主持人:好事儿,现在开始报名 了吗っ

吴俊杰:是啊,网址是http://tech. qq.com/all/ckjnh2012.htm ,大家可以 看看去年创客嘉年华的展品。3D打印 互动艺术和创意工作坊是去年的热点, 要是今年创客教育能够成为热点就好 了。今天刚刚把课题的申报材料交到东 城区,东城区报了29个,只能批准七八 个,所以压力还是比较大的,不过无论 是否申报成功,研究都会继续。

陈杰:你之前和导师一起做了不少 课题吧?

吴俊杰:是啊,研究生的时候做了 很多 自己也申请成功过好多次。只不 过 那时候是北师大为代表申请 现在 我是景山学校的一个普通老师。平台不 同不过我还是很有信心。

陈杰:我觉得你行,你们这个团队 非常强大。

吴俊杰 期望把事情做好 课题组 里面我最年轻,那么多有丰富经验和 资源的老师信任我,让我很欣慰。现在 把课题的最终报告跟老师们汇报一 下,课题名称是《体现创客文化的学校 STEM特色科目群的建设实践》。给大 家发几张截图(如图6、图7、图8)。

主持人:里面提到了创客文化了, 我想问问,您是怎么想起来要做这样一 个课题呢?

吴俊杰:缘起于我们学校的北京市 人大代表把我的一个建议放在了人大 会议里面,并且得到了比较好的反馈, 建议在北京大、中、小学生中展开"创客 教育"。

木湿腹核心概念的界定,因内外研究现状试评。 1. 不達應機心構造的決定。同時分析光級化點行。 本提展問題能够构的各种学校检查程建设建筑起来,形成一种新的 STEM 课程的丰富的。可复制的特色科目,并探索这些科目的形成机制。通过各个区域间的合作。形成不同区域、不同学级、不同科目的行动研究的基础上。初步探究创客与教育结合的构建模式。促进STEM 课程的发展。下面对核心概念做一些界是。

创客与创客文化。创客从兴趣出发制作富于个性和创造力的创意作品,并且通过网络分李弄开放软件和硬件的核心技术。他们将创造设为一种生活方式、创意作为自己核心能力、创家之张测开源、分享。以为本、开题包括万强股种政件、分享包括艺术的设计和表达。以人为本体观为实注制作作品过程中的主观体验和创造的快乐

科目,科目是较小层面的课程。STEM 课程之下包含多个科目,尤其是在工程领域和 ;课程领域,需要建设更多更丰富的科目。

STEM 特色科目群。STEM 课程指科学、技术、工程和数学分科课程以及涉及这四个领域中多个领域的综合课程。STEM 特色科目群是为了支撑 STEM 课程建设的一系列科目的集合,可能是分科课程下的整合科目。也可能是综合课程中的特色科目。

### 图6

2. 选题的目的、意义及研究价值、 远题的目的。 创新型国家的建设需要创新的文化和教育、创客文化未身所具备的教育倾向和 STSB 教育所创等学以致用、综合证用题科如识求明创造不振高合。正在成为学校教会课程建 较的一个新的增长点。本研究特技慎典型学校的特色科目建设,并提炼出符合创客文化 的自信似界相同的形成原码与各特色相目为案的集合解像。

轉死的意义。 校本规程作为国家三级课程体系中的重要一环,是教育创新的重要力量,其关键在 于课程建设和教师培养,本课题在总结北京景山学校体现创家文化的 STEM 特色科目的基 磁上,期望扶植一些不同地区和学设的 STEM 特色科目和课程专家,并挖掘其中共性的规 律,用以丰富 STEW 课程的内核。

研究的价值。 本课题期限推出一系列的特色课程并提供详细的课程实施方案和课程建设的仪器标 准,并探索创客空间和组织与学校特色课程建设的合作模式。形成一种自组织的生成特 色科目的良性循环机制。

### 图7

### 研究目标: 通过研究,建设体现创客文化的学校 STEM 特色科目群

/P4F: 创客文化、STEM 与特色科目建设的行动研究 代表性学校特色科目的食量做法。包括详细的课程实施方案和课程建设的学员需求 创客文化、STEM 与特色科目建设的机制研究 从实现中提练出符合创客文化的自组织科目谓的形成机制

三、 转色科目建设与转函成长的案例研究

研究版以: 通过区域协作和研究,构建体现创客文化的学校 STEM 特色科目群,能够建立可复制 的科目,并在一些实验学校中以自组织的形式推进,促进实验学校的特色科目建设和教

### 图8

一开始在群里面讨论的时候题目 是"课程模式"后来有人建议我选择 "科目建设"更为实在一些,也比较符合 景山学校的定位,所以就打算先做比较 实在的"科目建设"在建设的过程中思 考和摸索"课程模式"。

主持人:您刚发的图片中提到了创 客文化,那么刚刚说的"创客教育"是 一种怎么样的教育呢?它在实际的课堂 中,通过什么方式能体现出来?我觉得 你们都挺有"创客"精神的。

吴俊杰: 创客是把创新和创造作 为自己核心能力的人,他们把制作物品 作为一项业余爱好和休闲方式,并且把 这些作品开源出来。创客的作品并不一 定是电子产品,很多艺术家也自称为创 客。创客中有一些从事教育类的工作、

开发教育类的应用和产品的人,被称为 教育创客 另外一类教师他们与创客合 作开发课程,也是教育创客。而创客教 育的概念是围绕着创客、创客空间和创 客文化展开的。

陈杰:像谢作如自己开发的互动媒 体课程。

吴俊杰:是啊,创客教育是围绕着 创客、创客空间、教育创客展开的。创 客教育是指青少年在区域创客空间或 者学校创客空间自制创意作品的学习 活动,在创意作品的制作、开源和分享、 设计及产品化的过程中,通过自学、跨 年龄和跨领域的学习,体会创造的快乐 的一个讨程。创客教育围绕着创客空间 展开,学生自己制作作品的阶段可以没 有课程,通过项目工作制来实施,但是 针对初学者和学校特色课程的建设需 要,可以由教育创客组织开发一系列的 创客教育入门课程,便于学校教育创 客空间的负责人选用。

融入了创客文化的机器人教学其 实就是比较理想的机器人教学.

陈杰:我想那应该是一种自由度强 的机器人教学 更应该从思想, 方法, 材 料等多维度上体现出创客的风格。

吴俊杰:所以说,创客精神的核心 是自high,而不是作品的功用。因为有 实力将作品弄成一个可用的产品、很 多人都感兴趣的产品,也是一件可遇 不可求的事情。  $\mathcal{C}$