

# ICENTER

## 未来发展建议书

创意

资源

落实

激励

如何探究新的创客教育模式？  
如何完善创意—资源—落实—奖励的闭环？  
怎样推广这样一个全新的范式？  
在这里，我们思考的是一个未来更好的icenter。

致谢

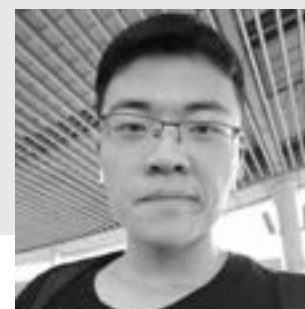
诚挚感谢清华大学产业前沿课程 顾学雍教授  
每节课提出建设性意见与方法协助本小组完成  
该产业前沿报告  
感谢姜博成助教整个学期的协助  
感谢iCenter技术技能创新创业给我们提供宝贵的  
学习机会以及平台支持

## 指导老师：顾学雍

顾学雍，男，清华大学副教授。联合国教科文基金会（UNESCO），工程教育改革教席教授的特聘顾问。1992年毕业于美国明尼苏达大学；1995年获明尼苏达大学机械工程硕士学位；2001年获麻省理工学院信息工程硕士学位；2005年获美国麻省理工学院工程系统博士学位。1995年至1997年在圣.保罗Integrity Solutions,Inc做软件工程师；1997年被美国New Resources公司聘为高级顾问；1997年至2000年 担任美国Advanced Information Solutions/Primix Solutions, Inc公司的首席顾问



团队成员



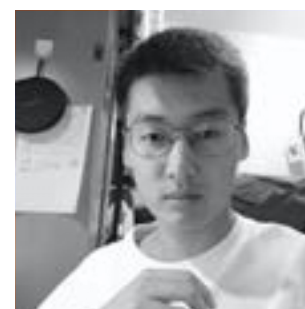
李嘉城



彭程扬



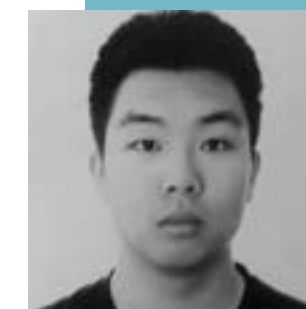
郭名山



孙嘉祎



靳书杰



樊雨沫



林君健



崔丽千



软硬兼施的计算思维是STEM教育的基础

--顾学雍老师

# I CENTER

## 内容目录

### 1

#### 大背景

- 国家层面的创客教育的政策导向
- 新兴主导的创客教育模式: STEAM和三螺旋理论
- 当前大学生的互联网行为

### 5

#### 输入

- 学生创意
- 校内资源
- 平台资源

### 2

#### 当下iCenter的现状

- 学生想法难以落实
- 学生创客利用iCenter资源门槛高

### 6

#### 过程

- 实现iCenter plus的建议路径

### 3

#### 我们的目标

- 信息的流通
- 创意的实现
- 学生能力的落实

### 7

#### 输出

- iCenter plus的预期效果
- ispace, inet与itec

### 4

#### 检验的标准

- 创意数量的增长
- 科创门槛的降低
- 学生的实际体验

### 8

#### 外部因素

- 创意数量的增长
- 科创门槛的降低
- 学生的实际体验



Technology

Data

Idea

Resources

# 大背景

在新时代互联网加的大背景下，形成了高校-学生-企业的三重螺旋关系。

## 创客教育

在新时代互联网加的大背景下，形成了高校-学生-企业的三重螺旋关系。学生不再仅仅待在校内学习，万众创业的时代，更为快捷的方式就是学生与企业对接。利用在学校内学到的知识和互联网等方式自学的能力，学生具有了直接接触实际产业制作产品的机会。



## 什么是STEAM教育？



STEAM教育最初是美国出于对21世纪国际高科技人才竞争的忧虑而发起的，旨在培养21世纪世界一流的创新型人才。因此，在STEAM教育中，外因的驱动力大于内部驱动力。但是，也正是因为其紧紧把握住了时代发展的脉搏，为提高国家核心竞争力和国际人才竞争力做出了卓越贡献，因而被世界上大多数国家重视。





STEAM教育打破了数学、科学、技术、工程和艺术五个学科领域之间的壁垒，将它们进行跨学科整合，将这五个学科的知识融合成一个有机的整体，以整合的教学方式解决真实的问题，培养学生的跨学科思维和创造

STEAM教育的五个学科之间并不是相互独立的，也不是简单地进行叠加，而是形成一个相互联系、融会贯通的整体，每个学科在STEAM中都具有举足轻重的作用



# STEAM

STEAM教育强调从小就将理论知识与实践合作结合在一起，在实践中学生能够更好的掌握知识，且同时培养了学生独立思考以及分工合作等的能力，跨学科的熏陶，使得学生能够多维度思考问题，同时具有解决多方面问题的能力。

中国的考核制度所导致的学习方式早已不再完全适合现在这个时代。新兴的时代需要的是创新型，自主型，思考型，突破型，具有多学科综合素养并能够和团队协作完成任务的新型人才。以往的学习方式使得学生到了大学时代也往往不具有自己与他人协作解决新问题的能力，而是只会被老师带着学习理论知识。思维僵化，个人能力弱。

《2018年教育信息化和网络  
安全工作要点》

2018年2月11日

推进信息技术在教学中的深入普遍应用，开展利用现代信息”技术构建新型教学组织模式的研究，探索信息技术在众创空间、跨学科学习（STEAM教育）、创客教育等教育教学新模式中的应用，逐步形成创新课程体系

《教育部教育装备研究与发  
展中心2018年工作要点》

2018年3月12日

积极探索新理念新方式，持续关注STEAM教育和创客等对中小学教育、课程发展的影响，开展移动学习、虚拟现实、3D打印等技术在教育中的实践应用研究。

# 政策导向下的大势所趋

“各级教育行政部门要将创客教育纳入中小学综合实践活动课程，切实保障课时数量。要加快对创客教育课程的整体规划，组织相关领域专家研发一批通用性普及课程供学校选用；积极鼓励学校结合具体项目，研发具有校本特色的创客教育课程。要增强知识产权意识，切实保护课程研发者合法权益。

中小学创客教育课程研发，应以培养学生创新精神和实践能力为目的，全面提升学生核心素养，以“项目式学习、探究性学习”为主要学习方式，融合STEAM教育理念，注重与各学科深度融合的创新、实践和研究

定期开展创客教育研讨观摩，交流展示全省各地在区域推进、空间建设、管理应用、课程研发、特色发展等方面取得的经验与成果；依托全国中小学电脑制作等活动，进一步完善省级创客教育活动，本着自愿原则，引导师生广泛参与，提高学校参与积极性。创客教育活动必须坚持公益性原则，不得向学生收取任何费用。“

——《四川省教育厅关于进一步推进四川省中小学创客教育发展的通知》  
摘录

2018年4月10日

《2018年河南省中小学创客教育工作要点的通知》

各试点校应进一步解放思想，汇聚多方力量，充分利用现有条件，研发校本课程。建议在中小学开设Scratch、Python等程序设计课程，培养编程思维，普及编程教育。

完善课程方案和课程标准，充实适应信息时代、智能时代发展需要的人工智能和编程课程内容。推动落实各级各类学校的信息技术课程，并将信息技术纳入初、高中学业水平考试。

《教育信息化2.0行动计划》

2018年4月13日

以培养学生核心素养、创新精神和实践能力为目标，从空间建设、师资培养、课程研发、活动开展、文化宣传等方面推进我省中小学创客教育发展，为实施“大众创业，万众创新”国家战略培养创新人才。

《四川省教育厅关于进一步推进四川省中小学创客教育发展的通知》

2018年4月18日

# 当前大学生的互联网行为

当前大学生对网络依赖极大。网络学习已经成为大学生接受教育必不可少的一个途径。目前，在校内，无论是在课上还是在课下，老师通过网络监督学生学习已经成为常态。雨课堂、慕课等平台已经成为大学生利用网络进行学习的惯用场所，知乎、微博等更成为大学生进行讨论辩驳的平台。

另一方面，许多大学生在网络中也浪费了过多的时间。据调查，目前中断学业的大学生中85%以上都是网络成瘾所致。王者荣耀、绝地求生等手游成为了许多学生课上消磨时间的工具，英雄联盟、DOTA等更成为许多学生的课下娱乐休闲方式。

同时，网络已经渗透到了大学生生活的其他的方方面面，出行、购物、饮食等都与网络密不可分，几乎每时每刻大学生都在与网络打交道。

充斥于生活中各式各样的APP



然而，也有一部分课程在课堂上对互联网有另一种形式的应用。以《产业前沿》课程为例，这门课程中，老师引导学生使用集成Wiki、Phabricator、Matomo、Kibana等微服务的XLP技术平台，让同学们实践智能时代群体自治学习的新范式，体会有生产能力的学习组织和有学习能力的生产组织的构建，树立国际产业界前沿的DevOps开发运维理念，了解软件行业及高新科技企业普遍采用的数字出版工作流。

## 当前课堂使用互联网教学的状况

当前大多数高校运用网络教学的方式比较单一，本质上并没有改变满堂灌的教育方式。慕课，只是通过互联网线上的方式对学生授课，依旧是老师讲学生听的课堂模式，学生并没有完全参与进课堂来；清华的网络学堂，大多数情况下只是一个远程发放作业的工具，并没有对课程改革产生实质性影响。

上述课程的建立正是教育方式理念的变化。当今时代，利用互联网、手机等渠道搜寻信息已经司空见惯，知识和信息的获取打破了原有知识和年龄的正分部状态，学生需要的教育资源已经不再是传统的授课方式和内容。学生自主参与课堂的诉求越来越大，老师引导、学生作为设计参与主体的课程才符合新时代的教育发展理念。

INTERNET





Technology

Data

Idea

Resources

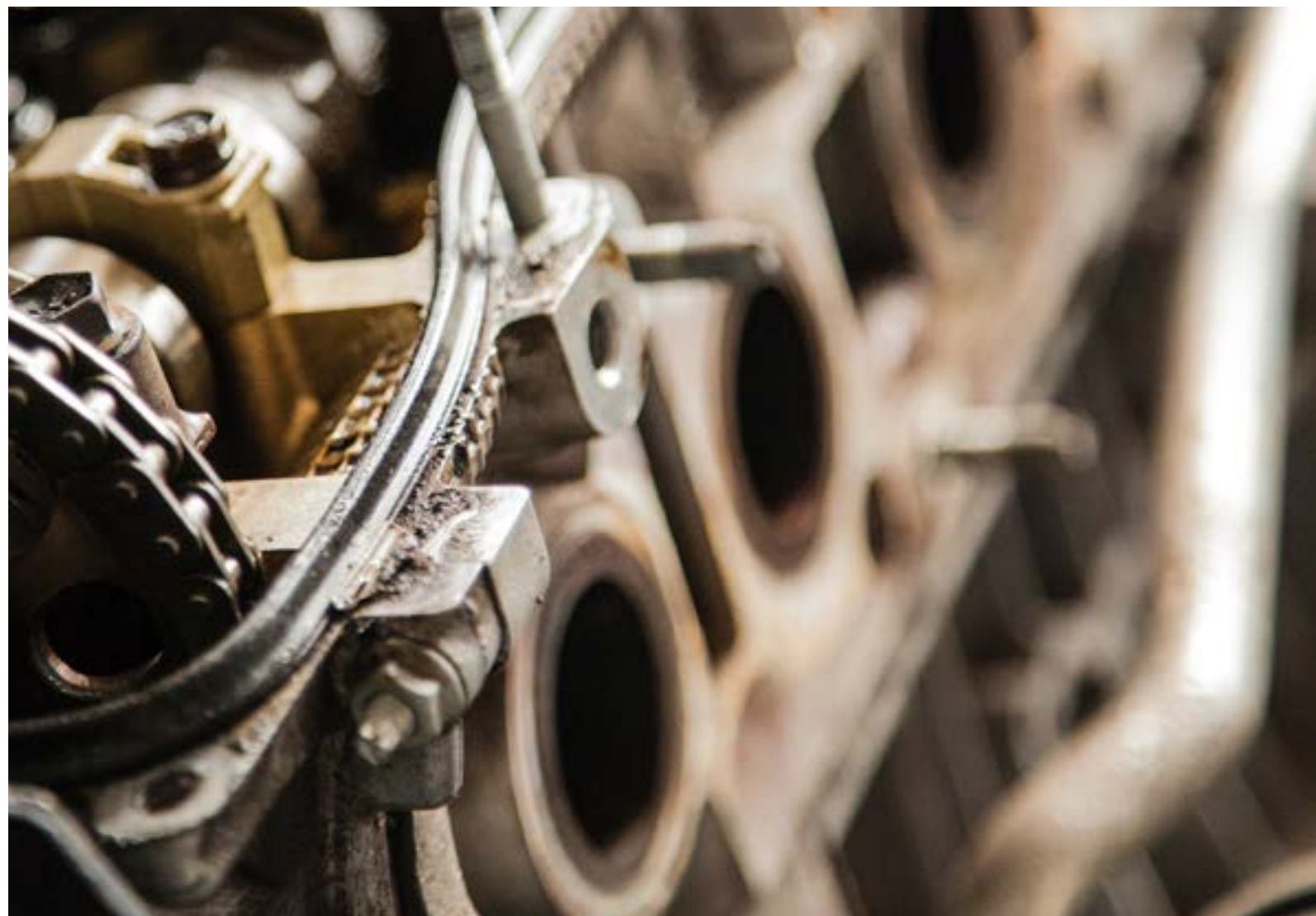
# ICENTER的现状

从现状出发，icengter存在诸多亟待优化的问题

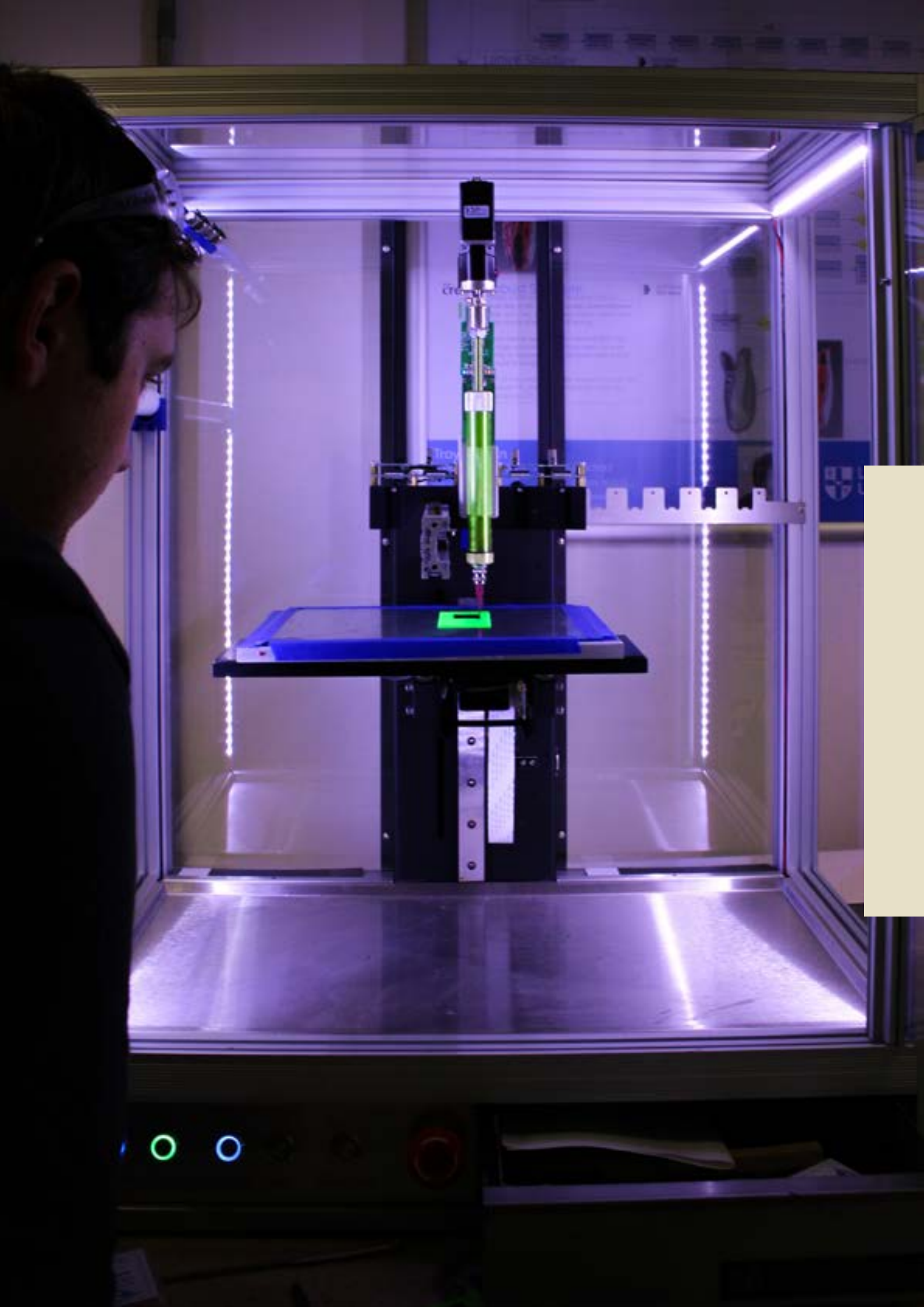
## icenter的痛点

### (一) 学生想法难以落实

目前学生在icnter尝试实现自己的想法时，没有有效的创客交流平台，组成团队、寻求技术支持的难度较大。多数情况下，学生有一个创新的想法，但没有有效的机制来对想法进行评估，无专门人员对其创意的实现跟进，导致许多学生想法的落地实现变得十分困难。这大大挫伤了学生积极性，一定程度上阻断了学生进入创客行列的途径。



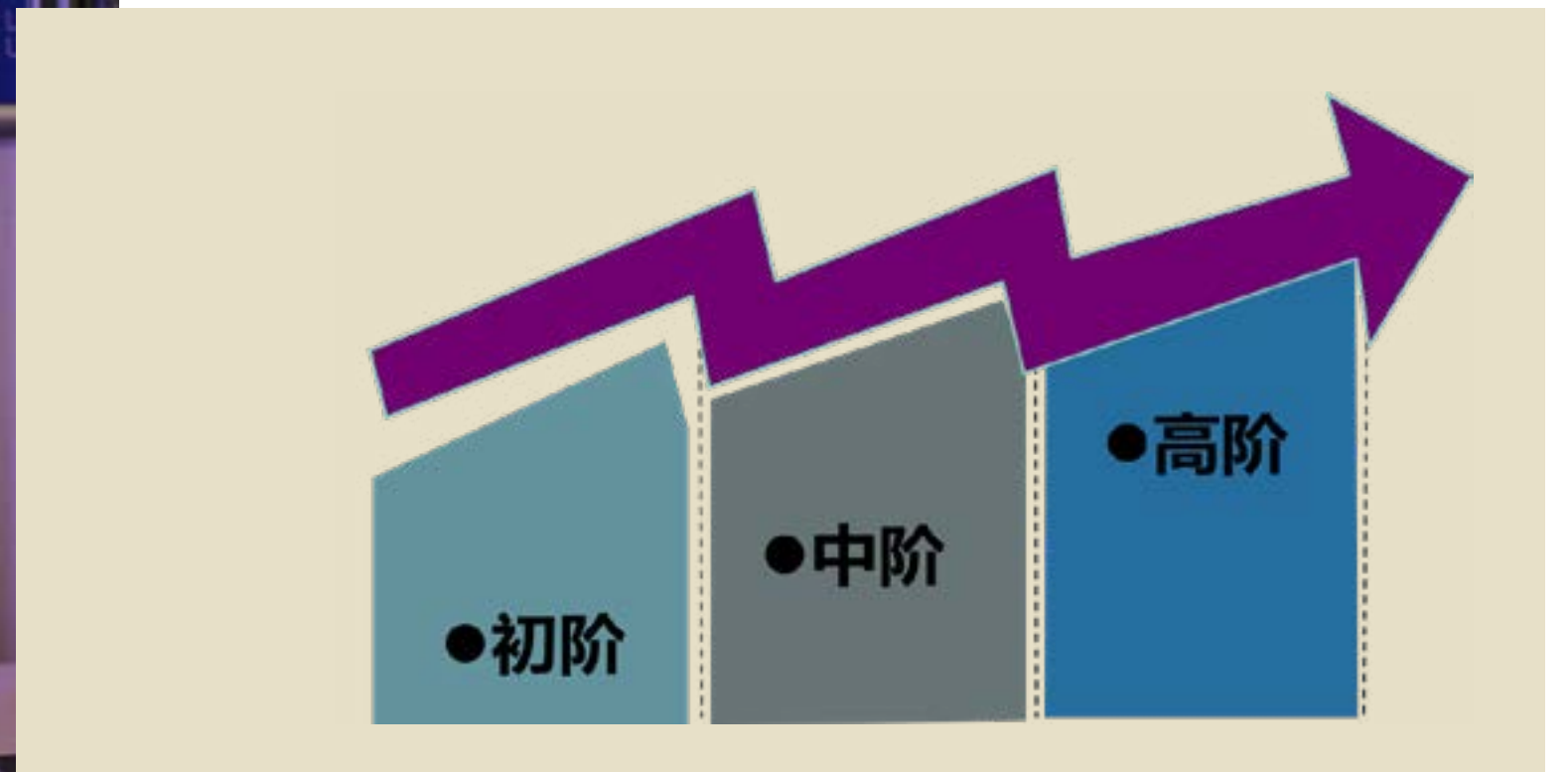




## （二）学生创客利用icenter资源有较高门槛

icenter的生产设备数量多，技术高，许多适合学生创客的创新创业活动，但丰富的资源并没有转化为学生的有效利用。许多相同的设备处于同一个实验室，如专门的3D打印实验室、激光切割实验室，这虽然方便了专门的教学活动，但另一方面也限制了学生创客的资源利用。学生在实现自己创意的过程是一个综合的过程，需要用到多台实验设备。而目前icenter独立的具有多种设备的空间较少，许多学生不能有自己的“工作坊”。需要预约多种实验室才能用到自己需要的设备，这便大大降低了学生工作的效率，限制了学生对资源的有效利用。

另一方面，icenter的许多设备存在较高的学习成本，需要经过专门的学习才能操作。而icenter缺乏对学生设备操作能力的教学，这使得许多学生面对设备时不会使用，导致大量中端的对学生创客十分有用的设备不能被有效地利用，闲置了许多资源。



## （三）缺乏渐进式的创客培训体系

目前李兆基创新教育课程主要是体验式课程（如制造工程体验）和科研竞赛类课程（如智能无人机创新实践）。体验式课程带领学生参观设备，体验设备生产的过程，加深的是对工程要素、工程素养的认识，适合无创客背景的人建立基础；科研竞赛类课程则指定一个具体的方面，引领学生完成一个具体的创新作品，要求学生有较高的创新意识，是高阶创客的创意落地

而在这两类课程中存在较大的培训进阶创客的空档，无专门的课程对刚刚入门的初级创客进行培养，也无系统的创客思维的教学。这使得许多初级创客入门后一直停留在基础层面，不能形成良好的创客思维，很难成长为一个成熟的创客，自己的成长受到阻碍。因此渐进式创客培养体系的缺乏严重影响了创客培养的过程。



Technology

Data

Idea

Resources

# 我们的目标

我们思考的是如何构建一个创意——资源——  
落实——激励的教育闭环



“ 学生提出创意，资源有效利用，将创意转化为实际成果，奖励机制再度激励学生的创意。



## 学生是icenter的主体

学生在icenter经过一定时间的学习后，应能够获得一个创客所应具备的思维，可以从一个学科融合的全新角度考虑问题，有创业想法的学生可以有机会将自己的想法付诸实践。



## 平台是icenter为学生提供的工具

在icenter设备重新整合后，平台实现设备的分配机制，学生通过平台了解到icenter的各种设备以及如何使用各种设备；同时平台介绍校外资源，提供获得校外资源的方式。

## 校外资源给有创业想法的学生提供路径

学生经过创客思维等一系列的培养后，若产生创业想法，icenter可为其联系校外资源，帮助孵化其创业的想法。







Technology  
Data  
Idea  
Resources

# 检验标准

如何检验我们的理论成果? 有如下指标

更优质更活跃的创客社区：创客社区从无到有



更适合更有效的创客培养：改进现有课程设计，实现课程高中低三档的分类教育

更高效更开放的实验室资源：提高实验室和资源的使用率和产出率

更丰富更综合的校外资源：提高产品的市场化率，提高产品设计导向型



# 未来的 iCenter, 需要 的是iCenter plus



## Icenter plus

是一个在学生互联网成为主流，教育实现信息化和平台化的大趋势下的应运而生的产物。在 iCenter plus, 你可以找到你志同道合的创客好友, 可以分享自己的创客经历, 可以轻松预约使用iCenter的各个实验室, 可以快速对接企业单位实现产品市场化。这就是iCenter plus, 这就是iCenter的未来。





# Icenter plus三大功能：

## Itec

在互联网上为学生提供一个预约icenter相关场地的平台。可借鉴学校体育馆、图书馆预约机制，建立icenter的预约机制。学生需要经过老师的能力认证，即被老师认可有能力使用icenter的机器，并将这种能力录入网上学生信息。预约场地，在学生有能力认证的情况下可以在平台上预约激光切割机、3D打印机等机器进行自己的科创研究。预约老师，在平台上预约相关技术老师对自己的创意想法进行指导，也可对现实机器操作进行指导。

## Ispace

ispace为学生提供一个预约创客工坊的平台。icenter进行实地组织架构的改变，建立小的创客工坊和大的创客工坊。小型创客工坊可容纳一个小组，有各种实操性设备，小组协同工作集中制作自己的产品。大型创客工坊可容纳多个小组，不同小组在一起工作，同时可以交流创意想法。平台整合各个工坊的使用情况，学生可在平台上对闲置的工坊进行预约使用。

## Inet

在互联网上为学生提供一个组建队伍实施想法的平台。在平台上，学生们提出自己的创新创业想法，后台老师与创队学生进行线上交流，对想法的新颖度、可实施度进行评估后分为初级、中级、高级三个层次，并确定队伍的人数、方向。在平台上发布招募信息，其他学生看到招募信息后，可申请加入队伍，由创队学生和老师共同审核后确定队伍成员。队伍组建成功后，icenter根据队伍的创意方向提供相应的资源指导。队伍最终将想法落地时，在网络上将队伍学生的经历录入其第二成绩单。







Technology

Data

Idea

Resources

# 外部因素

影响icenter全新规划的因素有哪些? 我们总结如下

学生的课业压力

学生的主观能动性

企业的参与度

企业的需求

技术的更新换代

Technology

ata

de

Resources