

# CIT

互联网教育智能技术及应用  
国家工程实验室

# 互联网教育智能技术及应用 国家工程实验室



北京師範大學  
BEIJING NORMAL UNIVERSITY



清華大學  
Tsinghua University



中国移动  
China Mobile



网龙华渔教育



科大讯飞  
iFLYTEK

# 创客教育支持生态初步研究

傅骞 博士 [fredqian@bnu.edu.cn](mailto:fredqian@bnu.edu.cn)



# 引言



# 碩士論文答辯

題目：《Come on, 創意》課程的開發與實施

答辯人： 閻瑩瑩      指導教師： 蔡蘇 講師

題目： 基於“動手做”的小學科學課程的開發與利用

答辯人： 黃鴿子      指導教師： 張志禎 副教授

題目： APP Inventor與魔法融合下的創新應用教材開發

答辯人： 郭娜      指導教師： 傅騫 副教授

題目： LittleBits電子積木創意課程設計與開發

答辯人： 劉格      指導教師： 江豐光 副教授

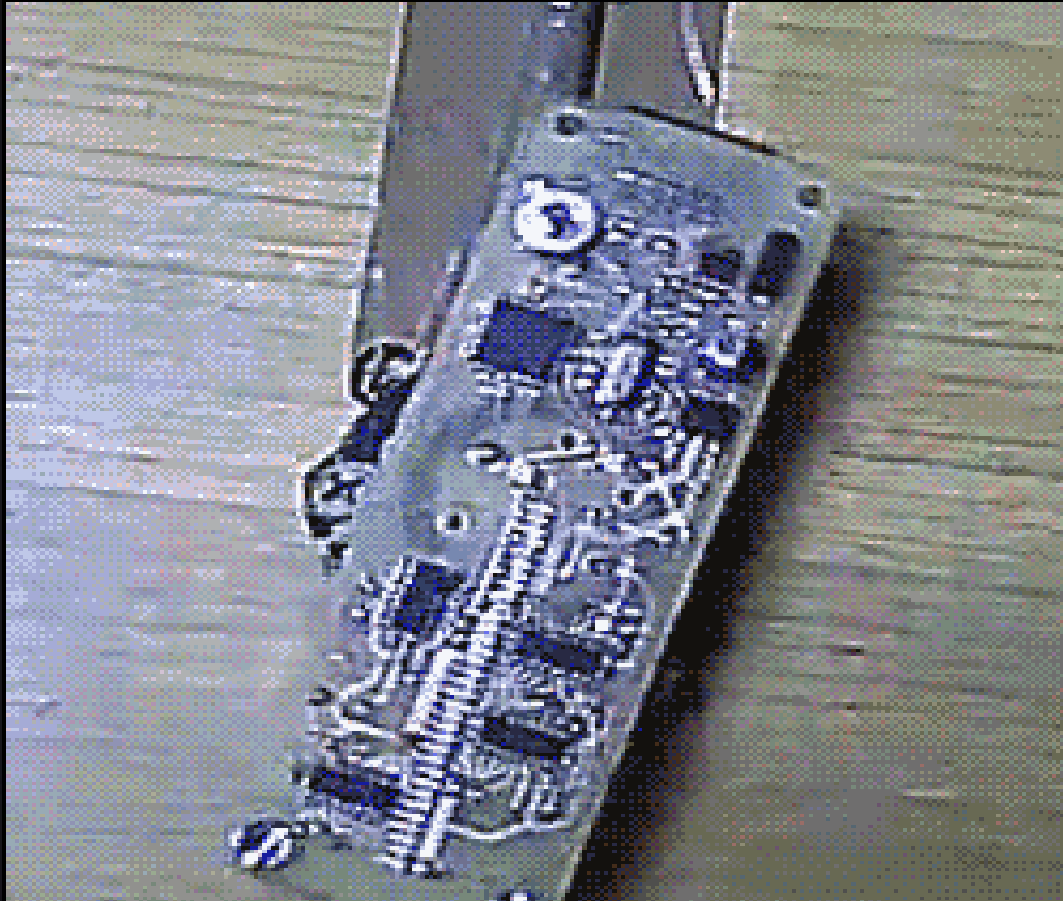
題目： 基於樹莓派的小學科技活動課程設計與開發

答辯人： 陳維鳳      指導教師： 張進寶 副教授

題目： LEGO與Arduino結合的機器人微型課程的設計與開發

答辯人： 高學敏      指導教師： 李葆萍 講師

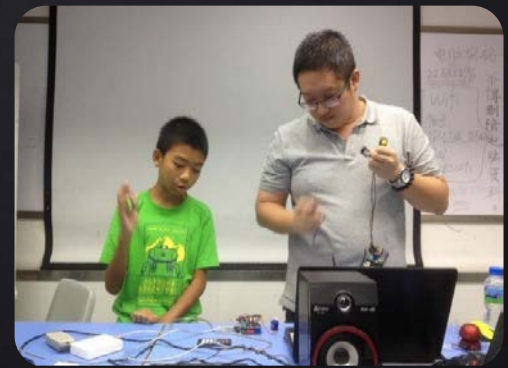
# 创客教育理念



# 创客教育理念

---

在**技术**的帮助下通过**课程**和**活动**让学生从内心深处**享受创新与分享的快乐**，进而形成**勇于创新、乐于分享、自信乐观**的健康的人格，成就一个幸福的人生。



# 创客教育载体

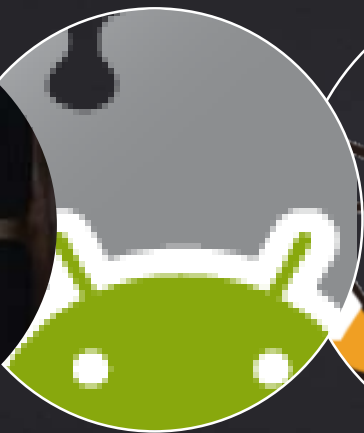




Lego, Scratch, App Inventor, Arduino, Mixly, SketchUp, PPT...







### 零基础 创作工具

- 12岁以上儿童使用
- 积木式图形化操作
- 开源免费、跨平台

### 用途 广泛

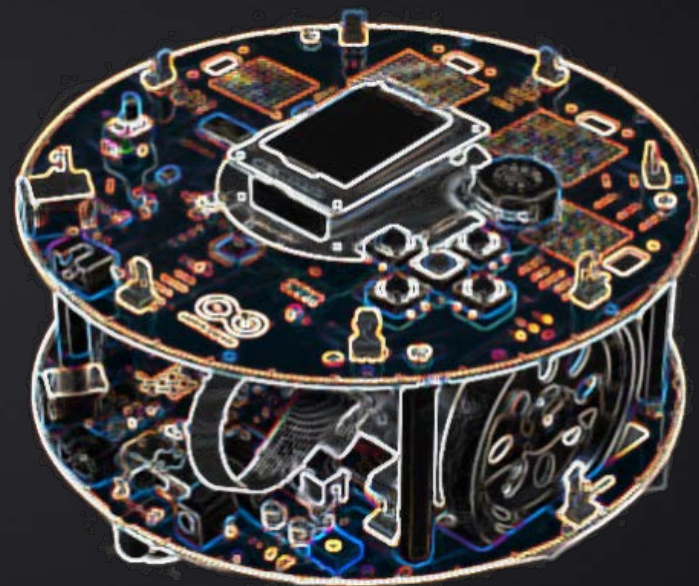
- 交互式故事
- 游戏、模式
- 音乐和艺术

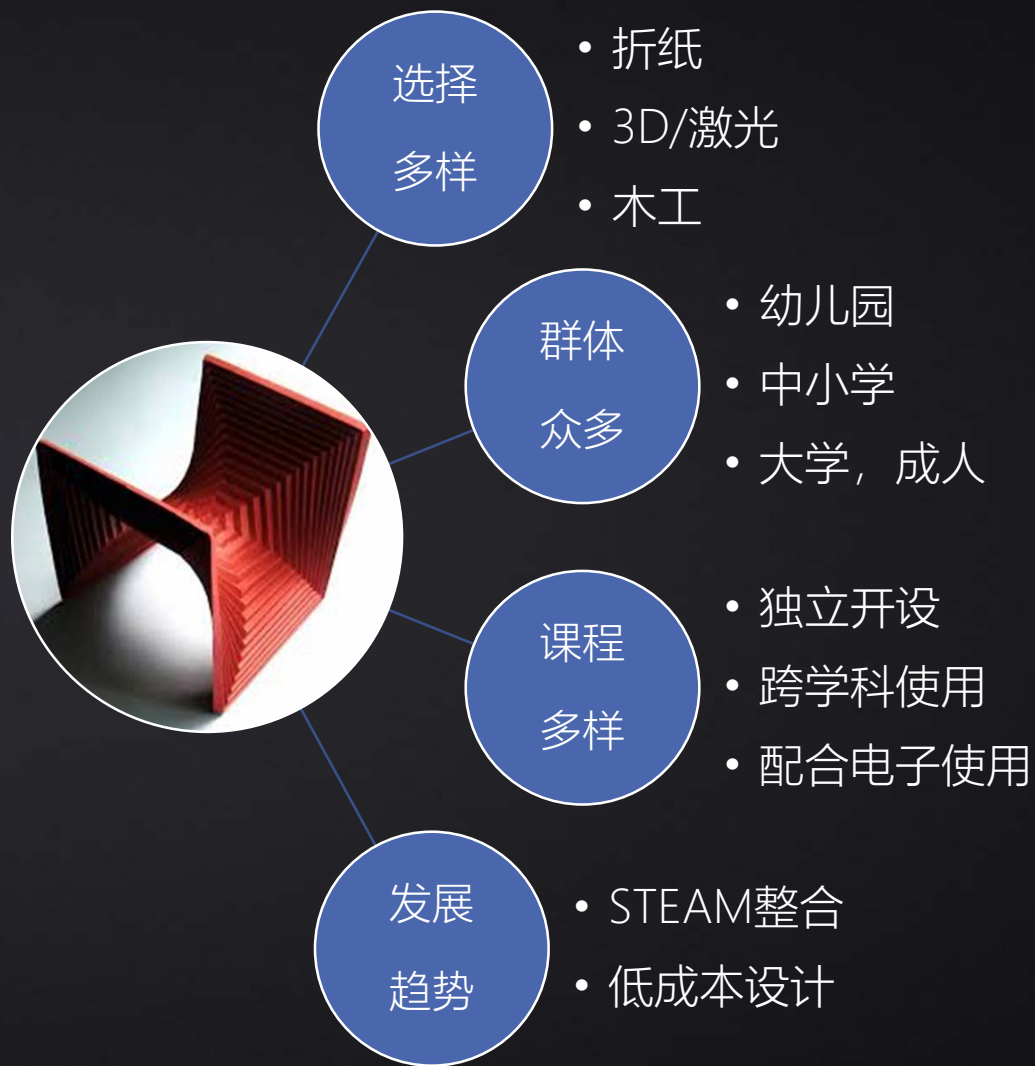
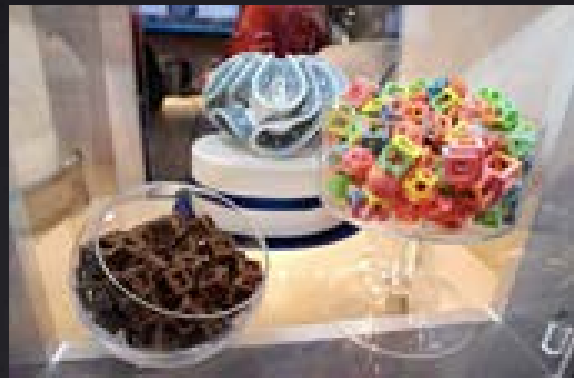
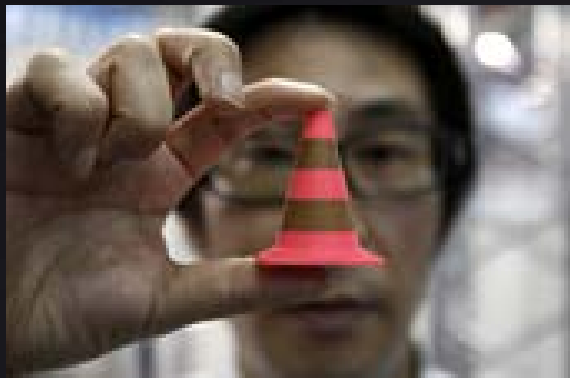
### 快乐 成长

- 独立学习能力
- 独立解决问题能力
- 快乐分享意愿

### 发展趋势

- 文本、图形、实体编程  
界面并存
- 从技能训练到思维培养





创客教育  
支持生态



交流平台：分享平台、学习平台、购销平台

- 各类厂商、高校团体、各类开源组织

课程活动：课程体系、营地活动

- 一线教师、教育研究者、学生、培训机构

方法理论：教学方法、课程设计理论

- 一线教师、教育研究者

成套商品：电子开发套件、机器人套件

- 开源硬件团体、硬件厂商

上位软件：编程工具

- 开源软件团体、硬件厂商、软件厂商、高校团体

板卡固件：操作系统、解释器、代码库

- 开源软件团体、开源硬件团体、硬件厂商、高校团体

硬件板卡：控制板、扩展板

- 开源硬件团体、硬件厂商

底层组件：微处理器、扩展芯片、结构件

- 芯片厂商，结构件厂商

# 为什么这些工作必须由高校来做

交流平台：分享平台、学习平台、购销平台

- Github, KickStarter

课程活动：课程体系、营地活动

- Design Thinking, Computational Thinking

方法理论：教学方法、课程设计理论

- 4C, 5E

成套商品：电子开发套件、机器人套件

- Lego, Arduino, LittleBit

上位软件：编程工具

- Arduino IDE, MakerCode, Scratch, Blockly

板卡固件：操作系统、解释器、代码库

- Arduino, MicroPython, Linux, Espruino, eLua, mBed

硬件板卡：控制板、扩展板

- Arduino, MicroBit, Raspberry Pi, Espruino, mBed

底层组件：微处理器、扩展芯片、结构件

- AVR, ARM, Lego



# 我的努力

不是研究，但都是体力活

交流平台：分享平台、学习平台

- Mixly.org

课程活动：课程体系、营地活动

- 面向中小学的普适创客教育课程体系

方法理论：教学方法、课程设计理论

- SCS创客教学法，单元式主题课程设计

成套商品：电子开发套件、机器人套件

- 所有厂商自由生产

上位软件：编程工具

- Mixly

板卡固件：操作系统、解释器、代码库

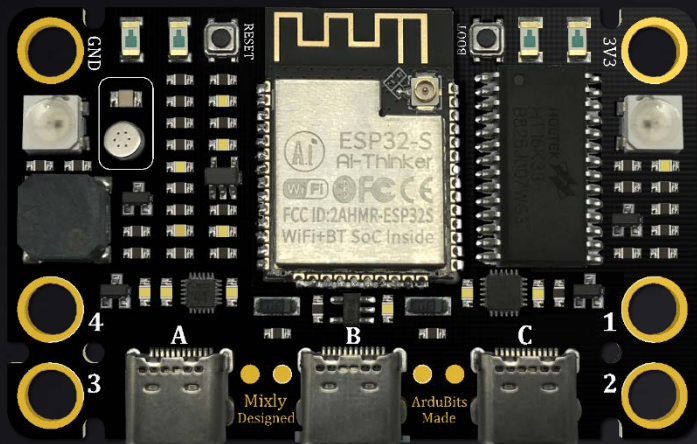
- MixIO

硬件板卡：控制板、扩展板

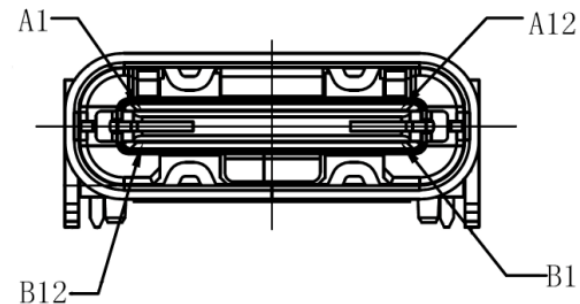
- MixGo

底层组件：微处理器、扩展芯片、结构件

- 从国产芯片出发:ESP32



- 基于ESP，完美支持MicroPython
- 只设计，不自己生产销售，同时努力把接口定义做成国家标准
- 原理图，接口全开源，所以用户可以自行生产主控和扩展模块 <https://github.com/xbed/mixgo>
- 基于Type-C接口，支持所有扩展需求
- 支持高中信息技术课程开源硬件，物联网，人工智能的开设需求



TYPE C-A 口

A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12
GND	IO0	IO33	5V0	3V3	IO25	IO26	IO32	5V0	IO22	IO21	GND
GND	IO21	IO22	5V0	IO32	IO26	IO25	3V3	5V0	IO33	IO0	GND
B12	B11	B10	B9	B8	B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1

TYPE C-B 口

A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12
GND	IO23	IO19	5V0	3V3	D+	D-		5V0	IO18	IO5	GND
GND	IO5	IO18	5V0		D-	D+	3V3	5V0	IO19	IO23	GND
B12	B11	B10	B9	B8	B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1

TYPE C-C 口

A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12
GND	IO16	IO17	5V0	3V3	IO14	IO12	IO13	5V0	IO22	IO21	GND
GND	IO21	IO22	5V0	IO13	IO12	IO14	3V3	5V0	IO17	IO16	GND
B12	B11	B10	B9	B8	B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1

MixGo

- 早期工作，让JS可以运行在所有至此mbed的开发板上，  
基于Espruino二次开发
- <https://github.com/xbed/MixIO>
- 让用户有更多的选择，让JS有更多的机会
- 已经不在维护，后期会转向MicroPython解释器的移植

MixIO

Mixly 0.999Beta(C:\Users\fredqian\AppData\Roaming\Microsoft\Windows\Network Shortcuts\iot.mix)

Copyright © 北京师范大学米思齐团队 HTTP://MIXLY.ORG

普通视图 高级视图 简体中文 XCode

连接WiFi 名称 “ testap ” 密码 “ test1234 ”

OneNET连接 c

设备ID “ 501868925 ”

服务器域名 “ 183.230.40.39 ”

产品ID “ 181919 ”

产品APIKey “ 7qkgKdJXOBrywT2v=YbM11AvuLY= ”

主题 “ fuqian ”

回调函数 sub\_cb

重复 满足条件 真

执行 OneNET c 接收并执行指令

延时 毫秒 3000

OneNET c 发送信息

buttonA : 按钮 A 被按着?

buttonB : 按钮 B 被按着?

light : 获取光线传感器的值

sub\_cb 参数: topic, msg

执行 滚动显示字符串

转字符串 msg

获得 第 2 到第 -1 个字符

```
1 from simple import MQTTClient
2 from iot import *
3 import time
4 from ESP32 import *
5 from display import *
6
7 def sub_cb(topic, msg):
8     display.scroll(str(msg)[2
9
10
11
12 do_connect('testap', 'test1234'
13 c = init_MQTT_client('50186892
14 while True:
15     c.check_msg()
16     time.sleep_ms(3000)
17     c.publish('$dp', pubData({
18
```

新建 打开 保存 另存为 导出库 导入库 管理库 初始化固件 上传 MicroPython[ESP32] COM8 串口监视器

- 面向中小学信息技术教育的图形化编程工具，全免费，全平台，核心代码全开源
- 支持Arduino(AVR全系列), MicroPython (ESP32, Microbit), Python
- [https://github.com/xbed/Mixly\\_Arduino](https://github.com/xbed/Mixly_Arduino)

Mixly



中国	以色列	比利时
韩国	匈牙利	瑞士
巴西	土耳其	芬兰
西班牙	秘鲁	罗马尼亚
美国	厄瓜多尔	安哥拉
法国	哥伦比亚	瑞典
马来西亚	希腊	也门
加拿大	克罗地亚	玻利维亚
捷克	波兰	巴基斯坦
日本	伊朗	斯洛伐克
澳大利亚	葡萄牙	挪威
意大利	牙买加	拉脱维亚
德国	新西兰	南非
荷兰	阿根廷	爱尔兰
俄罗斯	墨西哥	菲律宾
新加坡	丹麦	摩洛哥
泰国	柬埔寨	留尼汪岛
英国	印度	智利
印度尼西亚	越南	
奥地利	塞浦路斯	

选择主题构  
建课程主线

从易到难设  
计单元任务

单元子任务  
独立且递增

完成综合任  
务表现主题

## 单元式主题课程设计

单元	序号	章节名称	任务
报警器	1	声音报警器	触发警报，则蜂鸣器响
	2	声光同步报警器	灯随报警频率高低呈现不同亮度
	3	警报可解除报警器	按下按钮，解除警报
八音盒	4	特雷门琴	根据手离超声波的距离，发出不同频率
	5	欢乐颂	蜂鸣器播放特定的旋律
	6	可控八音盒	当按下按钮八音盒响，马达上的小人旋转
击鼓传花	7	随机点名	按下按钮，随机产生一个同学的名字
	8	猜数字	按下遥控器按键，输入对应的数字
	9	接受惩罚	当猜中数字，则系统会自动出现一条惩罚
欢乐打地鼠	10	地鼠现身	每隔1s随机出现一只地鼠
	11	消灭地鼠	打中地鼠，分数增加
	12	游戏结束	当1S内未打或者打错，游戏失败



Story  
情境故事引入

Copy  
简单任务模仿

State  
知识要点讲解

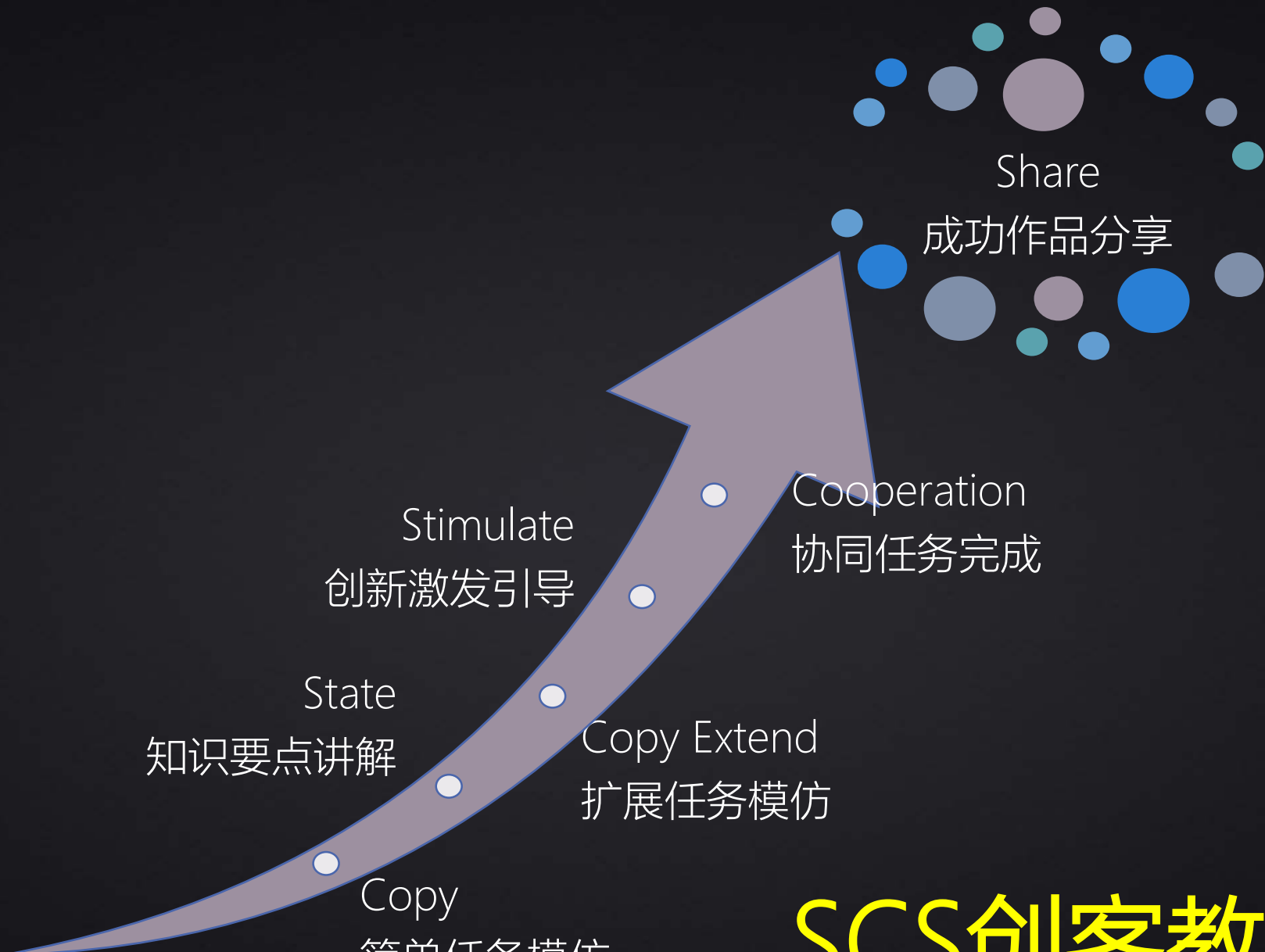
Stimulate  
创新激发引导

Copy Extend  
扩展任务模仿

Cooperation  
协同任务完成

Share  
成功作品分享

# SCS创客教学法



# 商场人数计数系统

步骤	具体描述
情境故事引入	播放商场和公园的计数系统图片和效果
简单任务模仿	完成需求定义，实现人数统计
知识要点讲解	学习LCD的使用，复习中断和接近开关的使用
扩展任务模仿	如何统计当前商场内人数？加一个接近开关完成
创新激发引导	从输入、输出、交互三个角度进行激发，学生头脑风暴，完成需求即可

年级	学期	课程内容	年级	学期	课程内容
二年级	上	积木搭建 (造型为主)	六年级	上	创意机器 (Mixly For Arduino上)
	下	积木搭建 (结构为主)		下	创意机器 (Mixly For Arduino下)
三年级	上	创意搭建 (结构件+马达)	七年级	上	创意电子 (Mixly For APython上)
	下	创意搭建 (结构件+马达+逻辑)		下	创意电子 (Mixly For APython下)
四年级	上	Scratch (上)	八年级	上	智能机器人 (Mixly For APython上)
	下	Scratch (下)		下	智能机器人 (Mixly For APython下)
五年级	上	创意电子 (Mixly For Arduino上)	备注：3D打印，激光雕刻等作为社团课程按需开设。		
	下	创意电子 (Mixly For Arduino下)			

## 面向中小学的普适创客教育课程体系

未来研究

——编程教学为核心

## 混合式编程教学

- 混合式编程教学环境的设计与开发
- 混合式编程教学策略研究及效果分析
- 混合式编程环境中的学生行为分析

## 支架式编程教学

- 支架式编程教学环境设计与开发
  - 支持教师自己设计任务
  - 学生任务完成情况实时反馈
- 开放式与支架式编程教学环境在线学习效果研究

谢谢大家！



# 互联网教育智能技术及应用 国家工程实验室



<http://cit.bnu.edu.cn>



[cit@bnu.edu.cn](mailto:cit@bnu.edu.cn)



010-58807205



北京市海淀区学院南路12号 北京师范大学南院 京师科技大厦A座3层和12层



扫描二维码 关注公众号

THANKS