

建立课程学习平台

培育学生的科研素养



乐善堂余近卿中学

科研素养



*PISA对科学素养的定义

- 面对科学议题时，能够使用**科学知识发现问题**、形成新知、解释现象、并得到有证据的结论
 - 能够了解科学是人类**经由探究的过程所形成的知识**
 - 能够察觉科学和科技深深**影响我们周遭的环境**
 - 愿意以公民身分参与和科学**有关的社会议题或科学想法**
- 取自「科学人 No.130，2012 年 12 月号」

* PISA-「国际学生能力评量计划」(Programme for International Student Assessment)

科研素养及方法应由小养成



从建立学习平台中实践科研素养的培育



- ◆ 课程主导：所有学习活动必须紧扣课程
- ◆ 均等机会：每个学生也应享有接触的机会
- ◆ 从做中学：学生必须将学得的知识透过动手做的制作以实践及验证所学
- ◆ 完整学习：整项的课程设计最终应以学生的创作过程及成果，以进展性的评估方法了解学生的学习概况
- ◆ 课程调适：课程应由浅入深，并因应学生的个人兴趣及能力而进行深化学习
- ◆ 课程取向：学生的兴趣及实用性

课程主导：所有学习活动必须紧扣课程 均等机会：每个学生也应享有接触的机会



实践例子：鱼菜共生系统



科学科：

生态系统知识、资源循环再用、生物、化学及物理知识

通识科：

能源科技与环境、今日香港



量度水质器材的运用

机械臂程控

实时监测系统及网络传送



课程主导：所有学习活动必须紧扣课程 均等机会：每个学生也应享有接触的机会



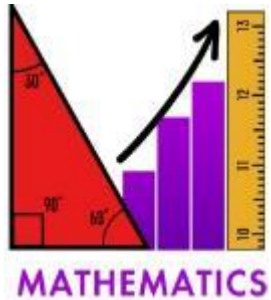
实践例子：鱼菜共生系统



整个鱼池及滤槽设计

垂直菜架设计

由大型设备至流动设备的设计



能量转换计算

水量与养鱼量的计算

成本效益计算

大量数据分析：含氧量、酸碱度、硝酸盐 及氮含量





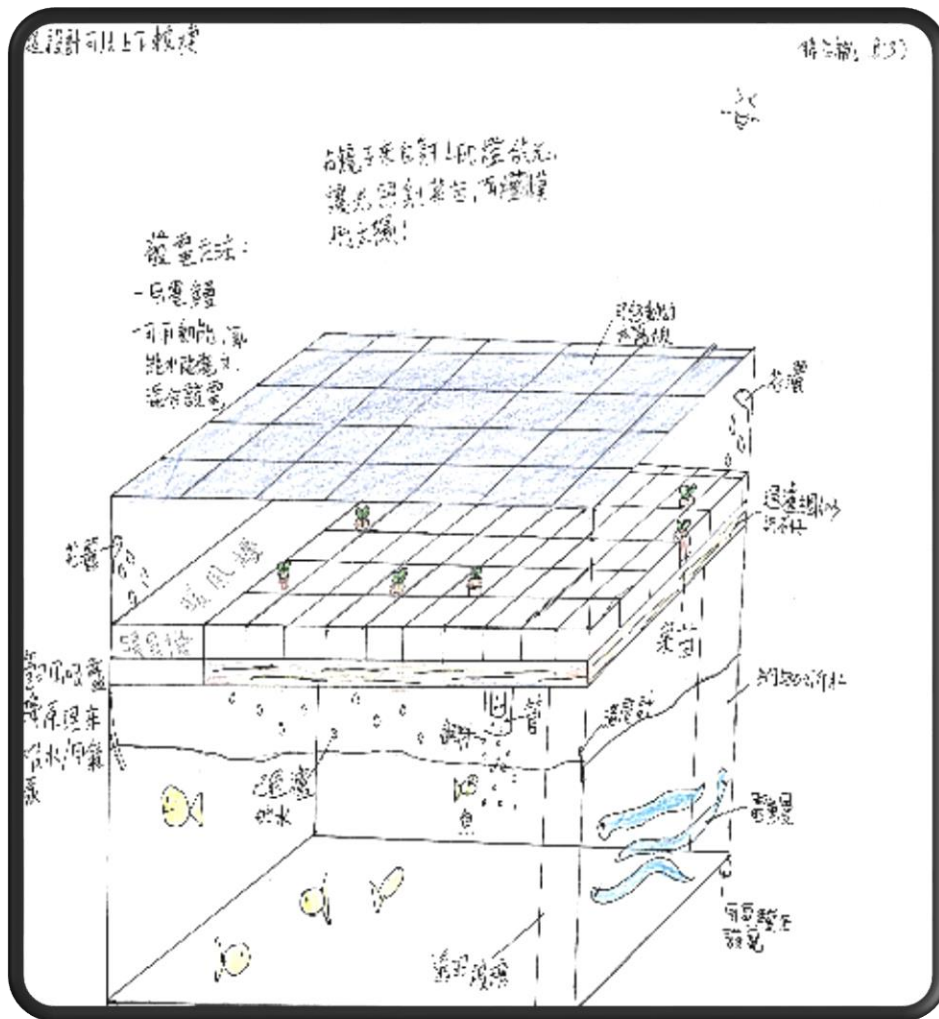
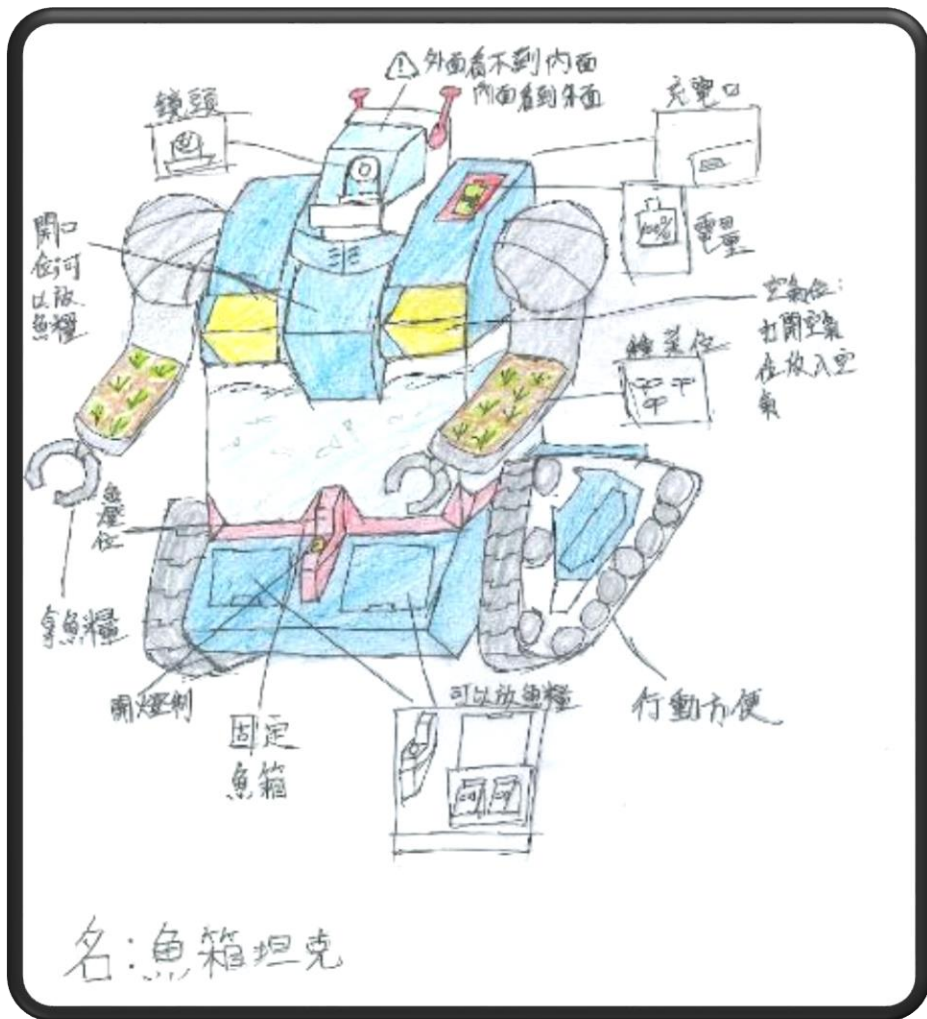
学生的思考题目，如何将现有的鱼菜共生系统变成可供流动展览的设备，而且需要符合以下要求：

1. 主体养殖缸，以每立方米水体养80kg鱼作为目标，你可自行调整比例（传统养殖是每立米2kg）
2. 设立增氧及滤水系统，让水可循环（提示：滤床越长较果会越好，谗谗计仔！）
3. 沉淀缸可设吸水泵以水栽种植蔬菜，目的是完全处理养鱼产生的废物
4. 模型需要外出展示，需要有自己的能源供应系统以维持运作
5. 模型外出时可能遇上问题是重，难于搬运，设法使其容易搬运

从做中学：学生必须将学得的知识透过动手做的制作以实践及验证所学



鱼菜共生流动车设计图



从做中学：学生必须将学得的知识透过动手做的制作以实践及验证所学



课程调适：课程应由浅入深，并因应学生的个人兴趣及能力而进行深化学习



日常运作：寒冷天气处理
害虫处理



优化现有的教学活动



策略：寻找现行课程与日常生活的连系

优化现有的教学活动，加入创科元素

- 实验安排、专题活动、
课外兴趣班 (与现有学会结合)

科学在生活

生活用科学



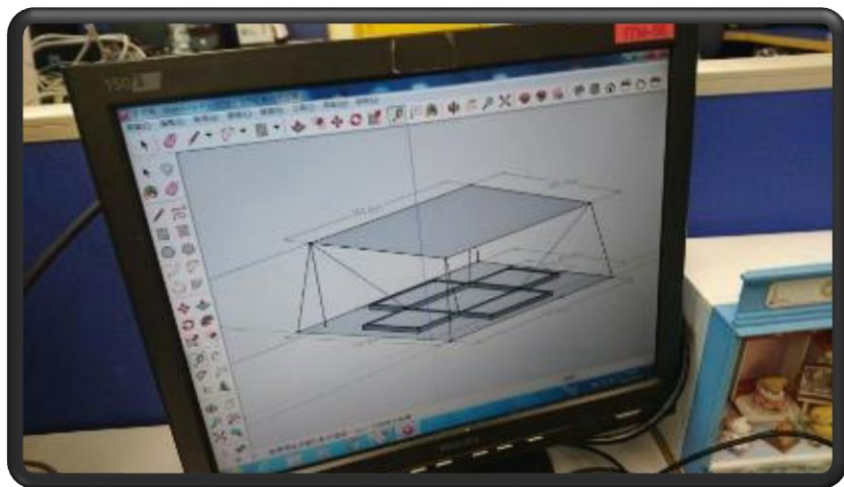
示例一 物理科：光的反射现象



中三科学及中五的物理课程：反射现象



示例一 物理科：光的反射现象



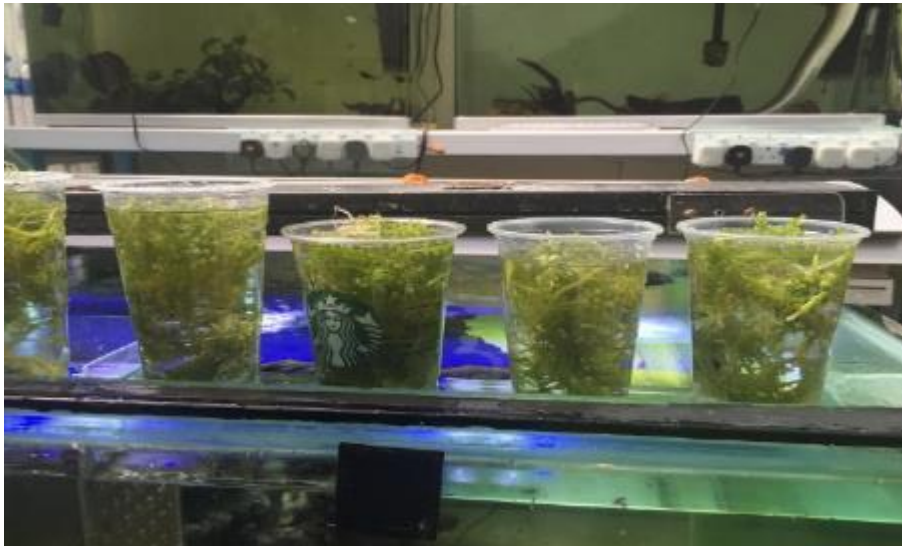
示例二 生物科：无性繁殖



钮扣珊瑚/海葡萄培植



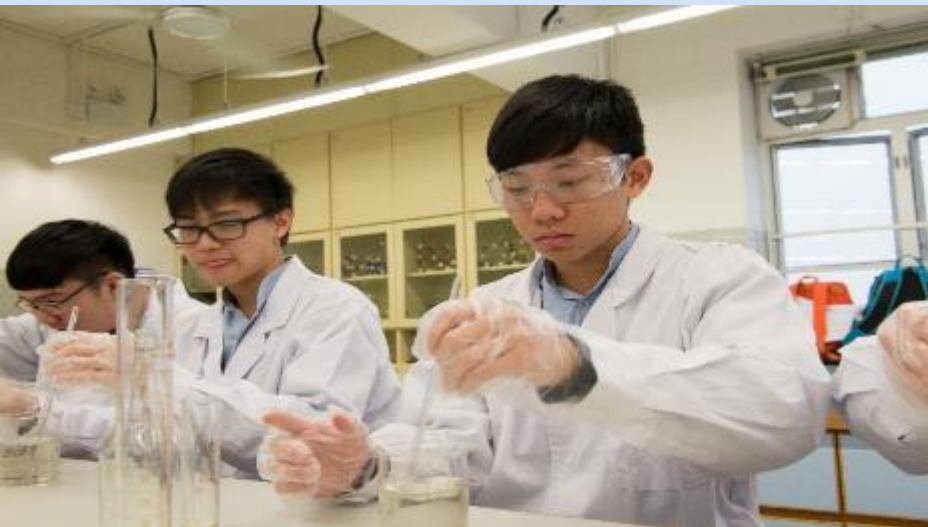
示例二 生物科：无性繁殖



示例三 化学学科：金属



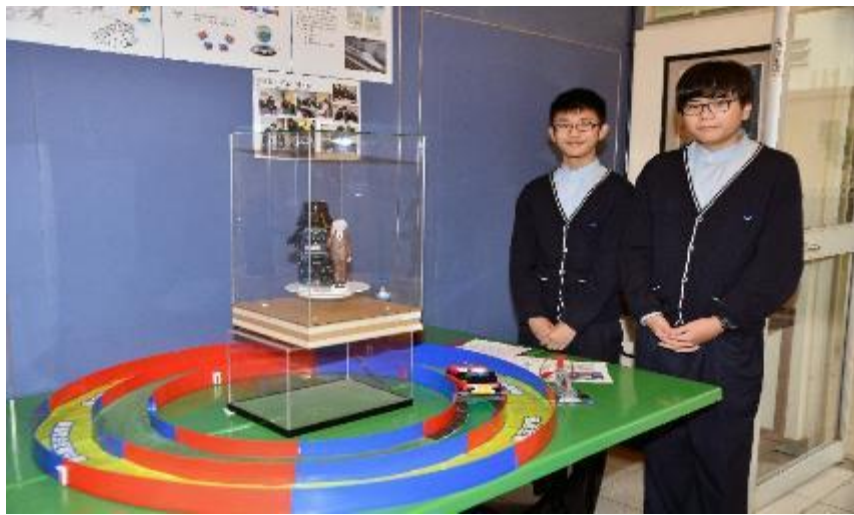
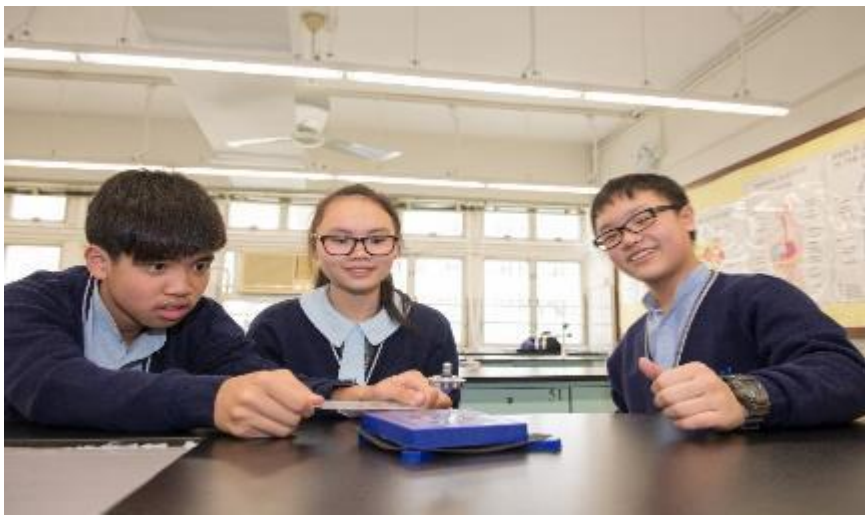
中五化学学科银镜实验+视艺创作



示例四 科学科：力学



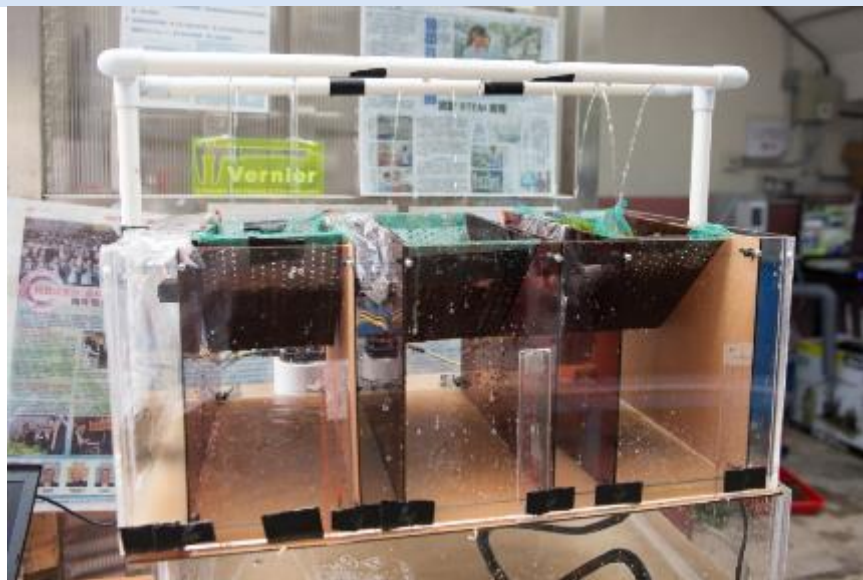
中二科学太空：磨擦力→磁浮



示例五 地理科：自然灾害/水



地理：土壤与水



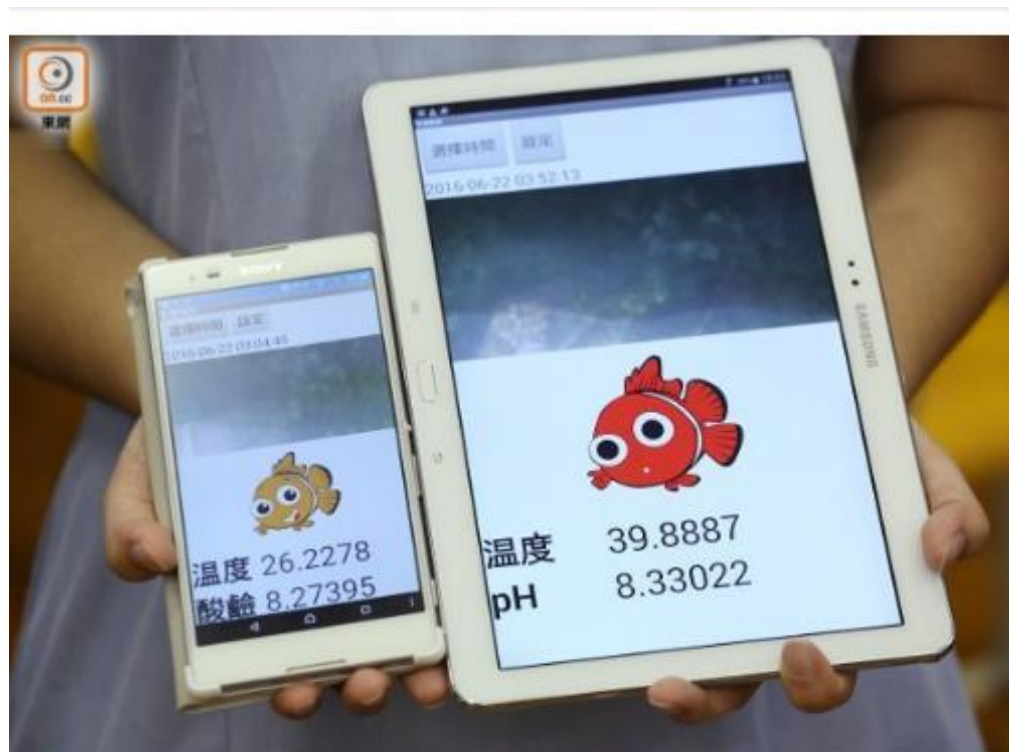
課程取向：學生的興趣及實用性



在不同的學習領域上設立普及課程，讓學生可因應個人的興趣及能力進行深化學習

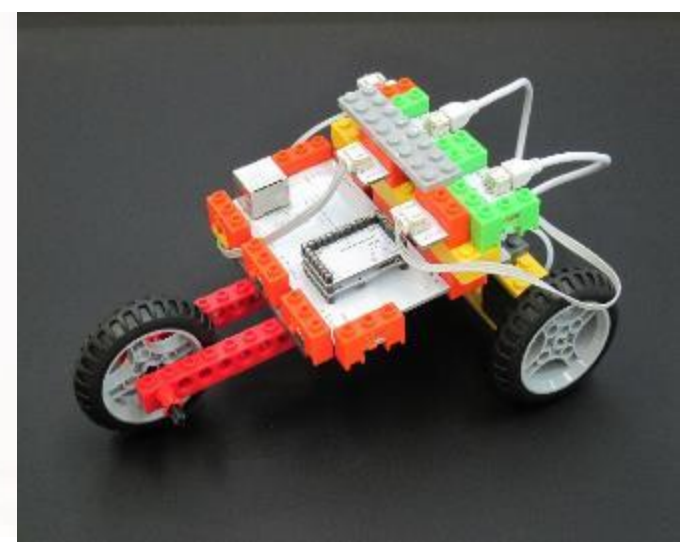
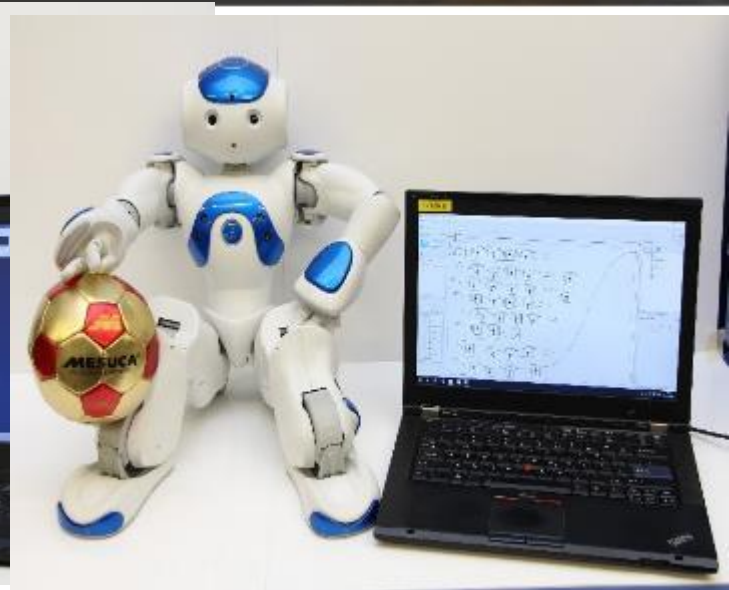
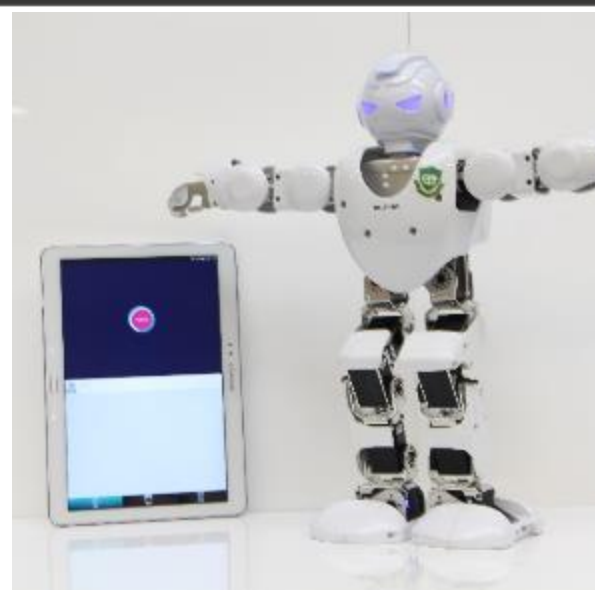


智能魚缸設有溫度及酸鹼度監測器和畫面監察，透過智能手機應用程式監控珊瑚生長。(黃仲民攝)



應用程式內的一條熱帶魚可表達水中環境，若溫度逾28度，魚會由橙色轉為紅色。(黃仲民攝)

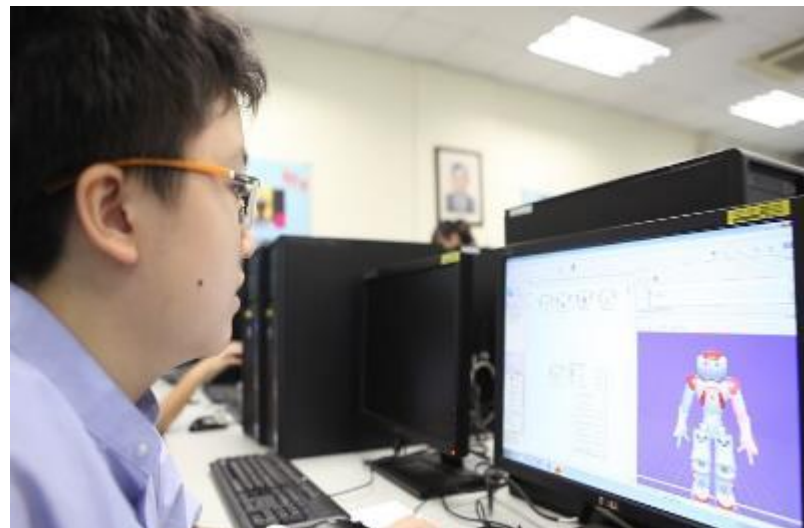
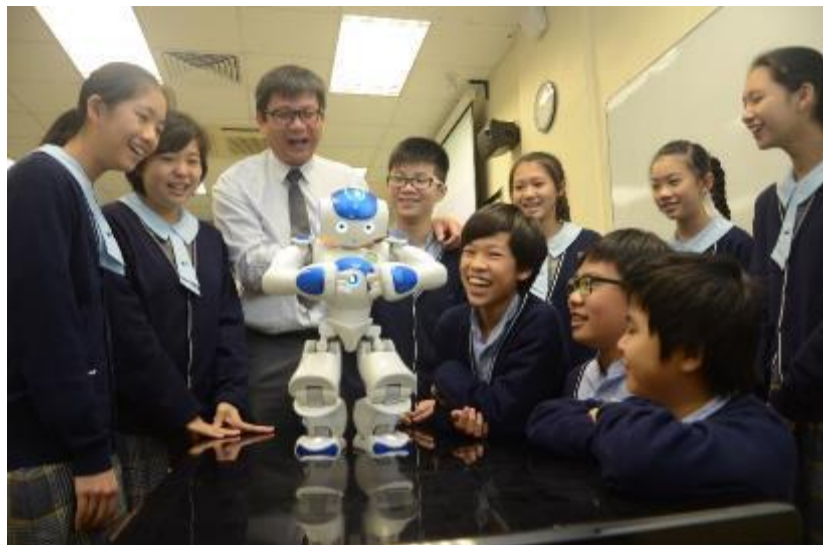
策略：照顾学习多样性



示例



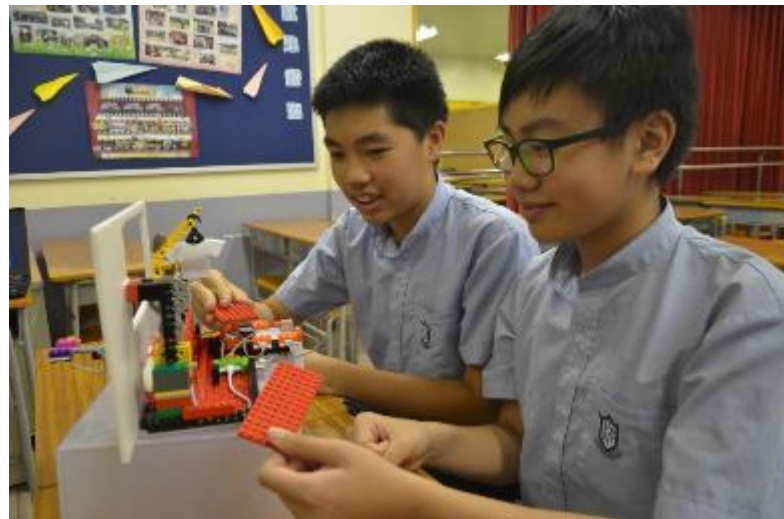
机械人编程



结合知识与创意



- 自动收衫系统
- 智能鱼缸
- 炉火煮食提示警报
- 智能手仗
- 学习伴读监测器



未来发展



- 水耕种植技术
- 海洋研习中心
- 创客科技实验室





谢谢大家耐心聆听!

谢谢大家耐心聆听!



乐善堂余近卿中学

刘振鸿校长

电邮：lauch@ykh.edu.hk

联络电话：852 23362657