

2024佛山市中小学人工智能 技术教学与应用创新

广东顺德德胜学校 周弘

个人简介



小学信息技术高级教师，广东顺德德胜学校小学信息科科长，网络工程师，广东省青少年信息学竞赛指导老师，佛山市人工智能三项图像识别评委，全国优秀辅导教师，佛山市教学能手，佛山市计算机学会中小学科创专业委员会理事，佛山市义务教育中心教研组成员，参与编写佛山市信息技术教材。全国教师教育教学信息化交流展示活动课件获全国创新作品奖，辅导学生在全国中小学NOC创新与实践大赛决赛中获全国一等奖、辅导学生作品在全国中小学电脑制作大赛中参与全国交流展示活动获“交流之星”称号。主持的课题成果获广东省中小学教育创新成果三等奖，撰写的多篇论文在全国刊物发表和刊登。



人工智能教育政策指引

自2017年起，国务院《新一代人工智能发展规划》首次将人工智能发展上升到国家战略层面，并明确指出要在中小学阶段设置人工智能相关课程。这一政策规划为中小学人工智能教育的发展提供了政策支持 and 方向指引。

教育部随后修订的《普通高中信息技术课程标准》中，以选择性必修的形式设置了“人工智能初步”模块。此外，教育部还发布了《义务教育信息科技课程标准（2022年版）》，从信息意识、计算思维、数字化学习与创新、信息社会责任四个维度明确了课程核心素养基本要求，进一步推动了人工智能教育在中小学的普及。



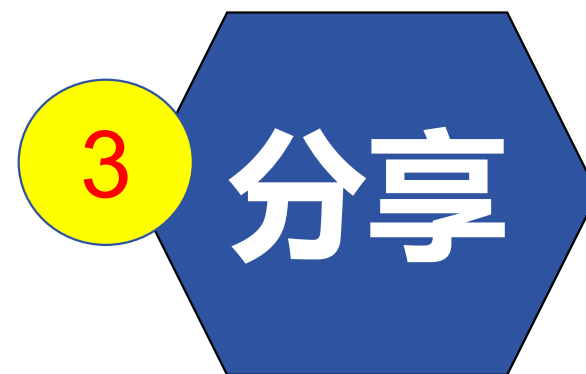
佛山市中小学人工智能技术教学

佛山市教育局积极响应国家政策号召，致力于全面提升中小学生的科学素养与创新能力，通过深化实验教学改革，强化教师的科学教育应用与创新能力，构建一套全新的科学教育人才培养体系。

佛山市多所学校将人工智能融入日常教学中，通过开设人工智能校本课程，让学生接触并掌握前沿科技知识。同时，学校还鼓励学生参与跨学科学习，培养他们的综合能力和创新思维。佛山市吴汉小学、广石实验学校、小塘中心小学、科技路小学等学校率先建设人工智能实验室，成立了AIGC工作室、人工智能和编程名师工作室，开展了人工智能赋能教师和教学的深入研究。广东顺德德胜学校还率先实现了从小学到高中的人工智能贯通性常规教学。



佛山市中小学人工智能技术教学

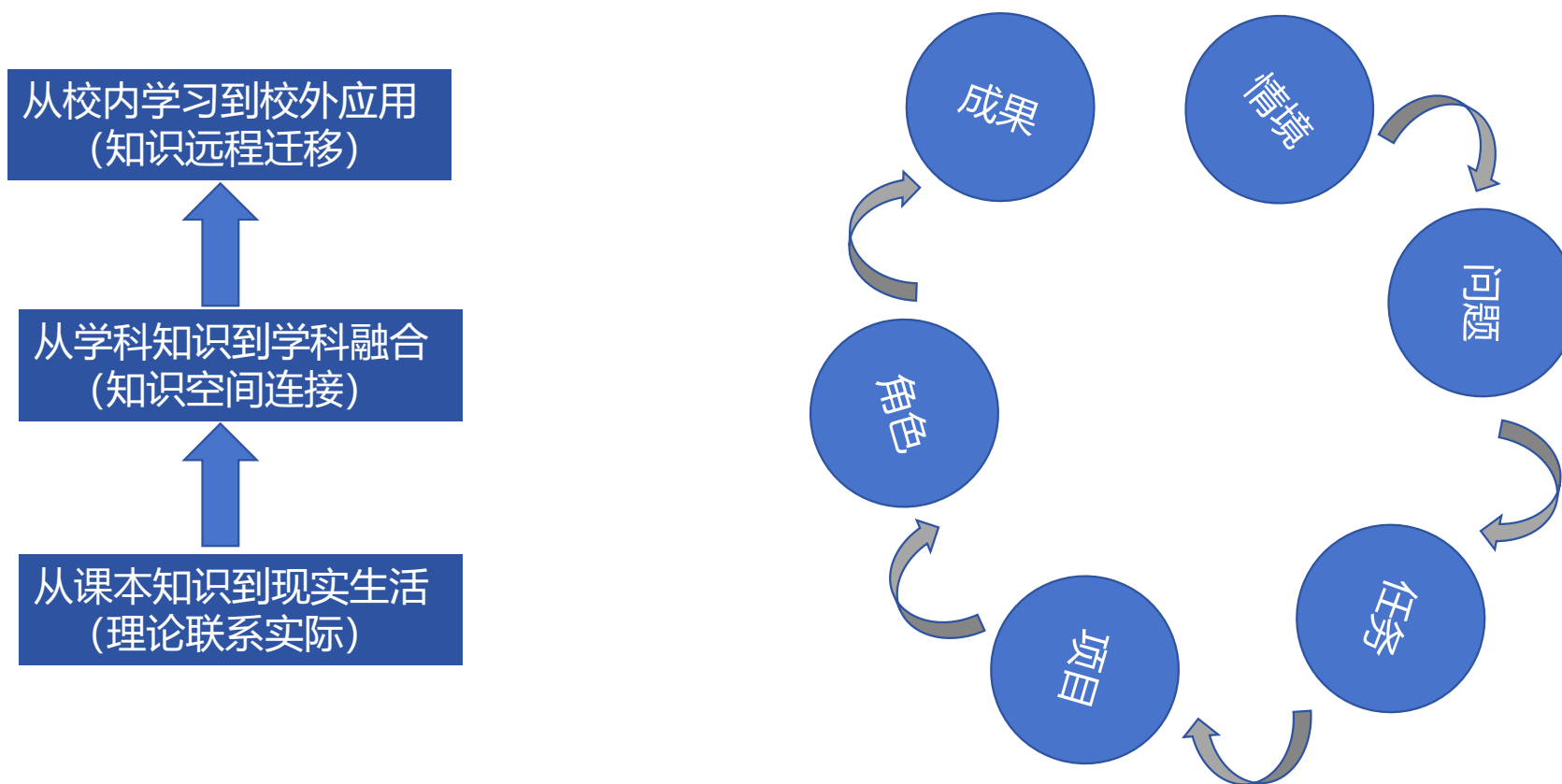


设计理念

佛山市中小学在人工智能技术的教学设计上，注重跨学科融合和项目式学习，通过实践导向的教学方式培养学生的创新思维和实践能力。在真实情境的项目中，将人工智能机器学习与深度学习作为技术手段结合其他学科知识解决真实情境的现实问题。在解决问题的过程中，从**表示、推理、搜索、算法、代码及应用**逐层递进培养学生的人工智能知识体系。



人工智能技术教学设计理念——跨学科融合



05

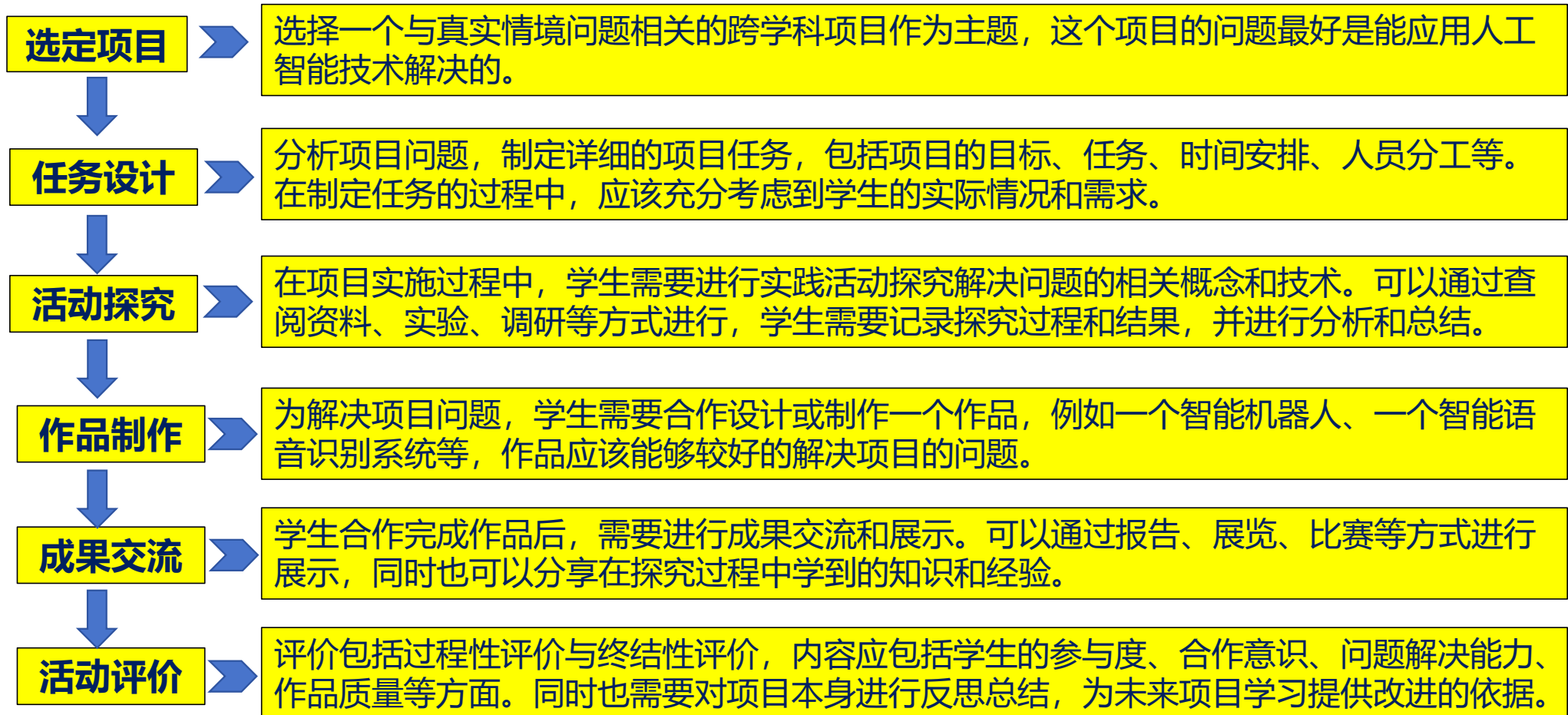
跨学科主题学习设计要素



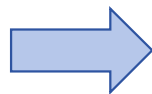
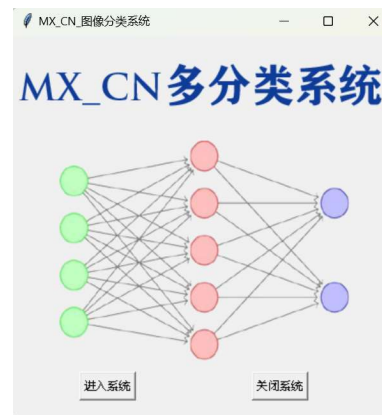
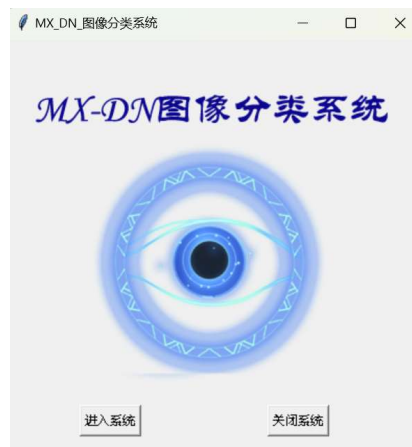
实施过程

佛山市中小学在人工智能技术的教学实施过程中，基于项目化和跨学科的学习模式，通过多样化的教学方法和手段、配套的实验平台、完善的评价体系以及丰富的资源建设和支持，旨在培养学生的创新思维、实践能力以及跨学科的综合素养。为学生提供了一个全面、系统的人工智能教育环境。

人工智能教学实施过程——项目式学习



人工智能教学创新应用——实验教学





MX-DN图像分类系统

演示视频



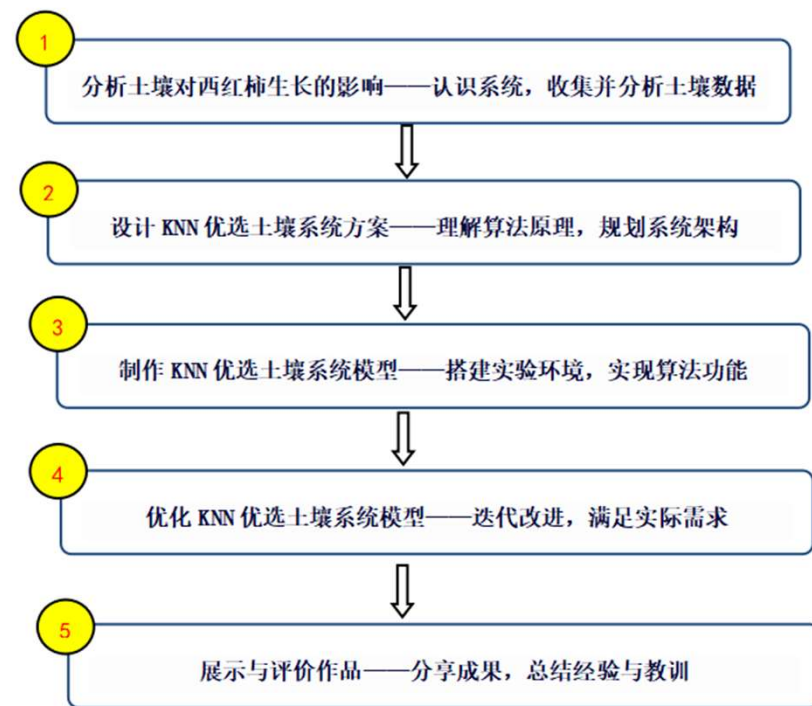
中小学人工智能教学创新应用——实验教学



跨学科主题案例设计——“AI助农种植项目：KNN优选土壤种植西红柿”

一、项目规划——问题驱动

在现代农业中，土壤质量是影响农作物生长的关键因素之一。传统农业中，土壤的选择和管理多依赖于农民的经验 and 有限的土壤测试，难以精准地匹配作物生长需求。随着机器学习技术的发展，我们可以利用这些技术来优化种植方案，提高农作物的产量和质量。基于学科大概念“农业优化决策系统通过收集土壤数据作为输入，运用机器学习算法（KNN）进行计算分析，输出优化的西红柿种植土壤方案，以实现农业生产的智能化、精准化”设计本项目，将真实情境问题学科化为项目驱动问题“为了提升西红柿的产量与品质，同时实现农业资源的精准利用与环境保护，如何运用机器学习中的KNN算法，结合土壤数据分析，设计并实施一套优化的土壤选择方案，以指导西红柿的精准种植呢？”引导学生分解驱动问题，完成项目规划。



跨学科主题案例设计——“AI助农种植项目——KNN优选土壤种植西红柿”

二、主题任务设计

项目问题情境



在我区某大型西红柿种植基地，农户们长期面临着土壤质量参差不齐、作物产量不稳定以及种植成本逐年上升的问题。特别是随着气候变化和土壤退化的加剧，传统依赖经验的种植方式已难以满足市场对高品质、高产量西红柿的需求。农户们迫切需要一种科学、高效的方法来优化土壤管理，提升西红柿的产量和品质，实现农业的可持续发展。同学们，你能指出大型西红柿种植基地目前存在的问题吗？为了优化土壤管理、提升产量，你能运用人工智能技术来解决问题吗？

项目驱动问题



为了帮助农户们优化土壤管理提升西红柿的产量，如何利用人工智能中的机器学习算法，设计一个基于KNN算法的土壤优选系统模型呢？

项目问题链



1. 在农业中如何应用机器学习进行辅助？



2. KNN 算法在土壤优选中的原理是什么？



3. 需要收集哪些土壤数据来训练 KNN 模型？



4. 如何提取特定土壤的关键特征？



5. 如何训练 KNN 模型以进行土壤优选？



6. 如何优化 KNN 模型种植方案？



7. 如何利用 KNN 原理进行迁移学习？

跨学科主题案例设计——“AI助农种植项目——KNN优选土壤种植西红柿”

三、活动设计

项目环节	课时	主题	学科概念
选题与规划	第1课	分析土壤对西红柿生长的影响	农业种植学、土壤科学
探究与实施	第2课	设计KNN优选土壤系统方案	科学、化学
	第3课	制作KNN优选土壤系统模型	机器学习
	第4课	优化KNN优选土壤系统模型	数据科学
展示与评价	第5课	展示与评价作品	系统

跨学科主题案例设计——“AI助农种植项目：KNN优选土壤种植西红柿”

四、活动实施

(一) 调研分析



(二) 设计方案

KNN 算法预测土壤适合性方案

小组成员：_____

- 一、目标
使用 KNN (K-近邻) 算法，根据土壤的排水性和 pH 值来预测土壤是否适合种植西红柿。
- 二、数据收集
收集样本：从不同地点或不同条件下收集土壤样本，并确保每个样本都有已知的西红柿种植适合性 (0 或 1)。
测量特征：对于每个土壤样本，收集土壤关键特征
整理数据：将收集到的数据整理成表格形式

样本编号	排水性(秒)	pH 值	有机质含量 (%)	西红柿种植适合性(0/1)
1	60	6.5	3.2	1
2	120	7.0	2.8	0
...

- 三、数据预处理
1.数据清洗：检查数据是否有缺失值或异常值，并进行适当的处理
2.特征标准化：对它们进行标准化处理，以确保它们在算法中具有相同的权重。

- 四、模型训练
选择 K 值：通过交叉验证等方法选择最佳的 K 值 (近邻数)。
训练模型：使用收集到的数据作为训练集，训练 KNN 模型。

- 五、预测
收集新样本：对于需要预测其适合性的新土壤样本，测量其特征。
预测结果：将新样本的特征输入到训练好的 KNN 模型中，得到预测结果 (0 或 1)。
整理预测结果：将预测结果整理成表格形式，如下所示：

新样本编号	排水性(秒)	pH 值	有机质含量 (%)	预测结果(0/1)
A	90	6.7	3.2	1
B	150	7.2	2.8	0
...

- 六、评估与优化
1.评估模型性能：通过比较预测结果与实际结果，评估模型指标。
2.优化模型：根据评估结果，调整 K 值、特征选择、数据预处理等步骤，以优化模型性能。
- 七、结论
根据预测结果和模型评估，得出土壤是否适合种植西红柿的结论，并可以为农业生产提供决策支持。

(三) 活动实施

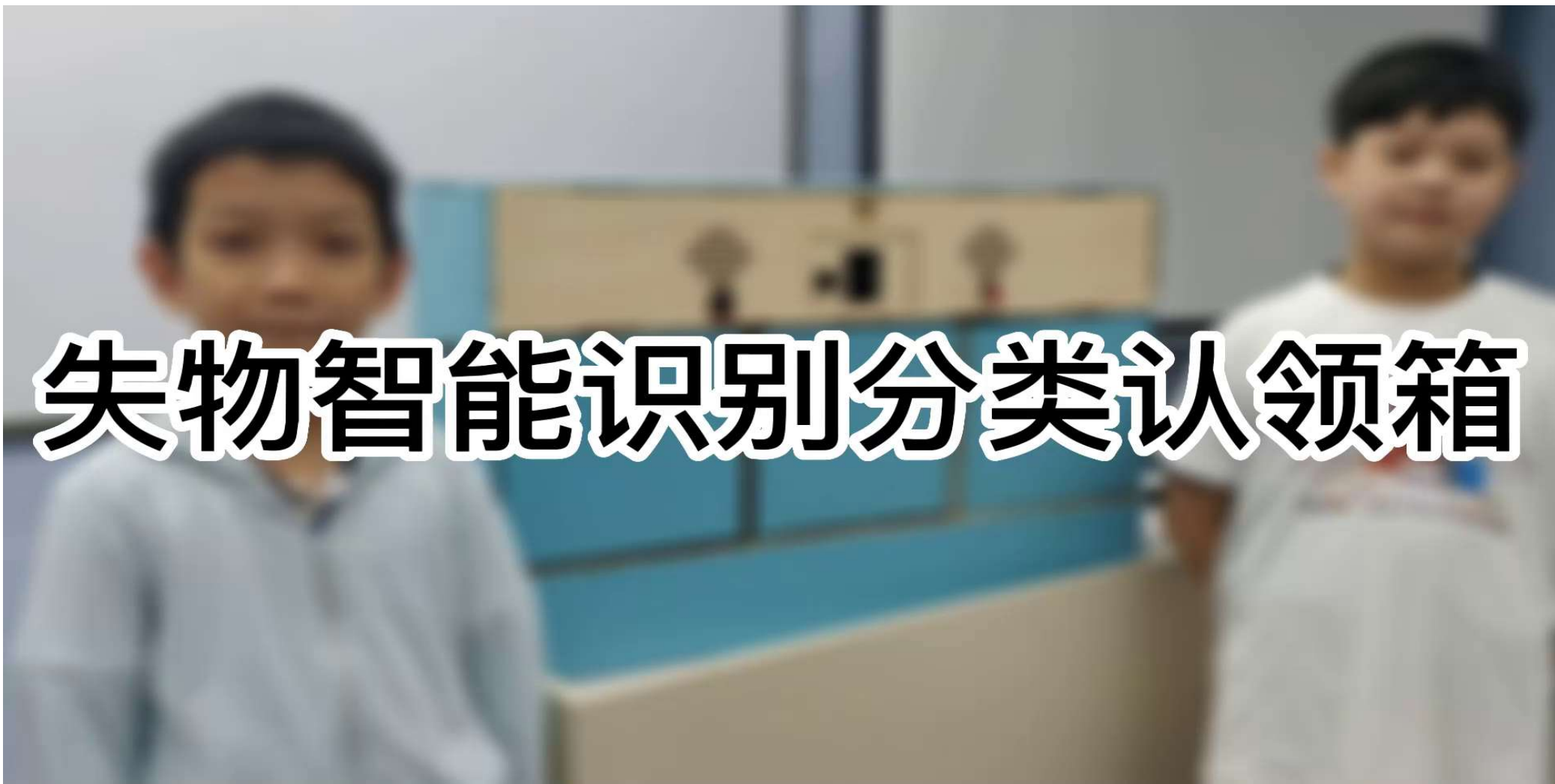


创新应用案例



创新应用案例一：**校园失物智能识别分类认领箱**

失物智能识别分类认领箱



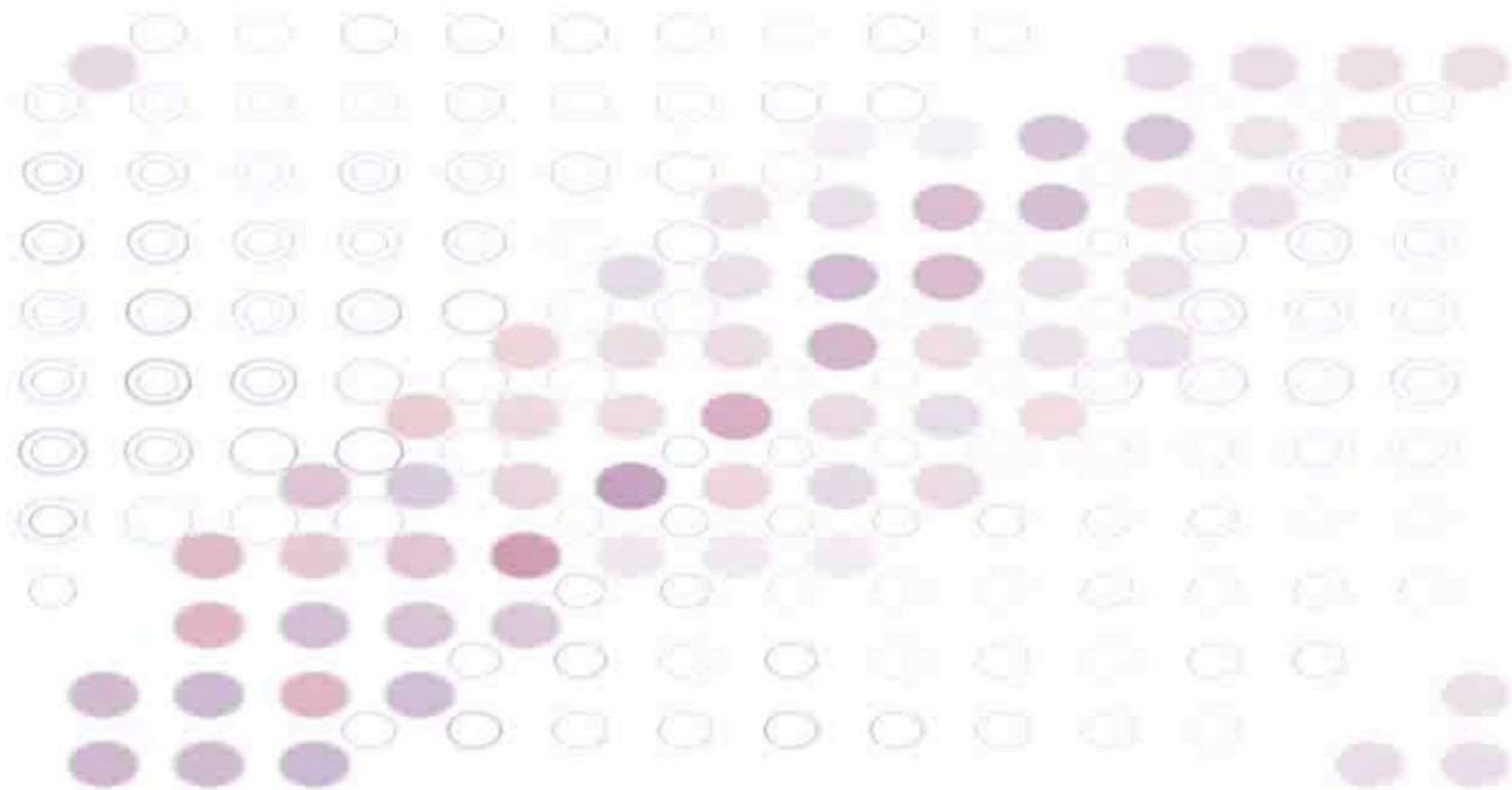


创新应用案例二：智能助听器

智能“助听器”



创新应用案例三：智能饮料机





佛山市中小学人工智能三项展示活动

项目介绍

佛山市教育局

主动公开

佛山市教育局关于组织 2023 年佛山市中小学 人工智能教学成果展示交流活动的通知

各区教育局，市直属学校：

为加强中小学在互联网、物联网、人工智能等信息技术领域的培养，促进学科与新型科技劳动实践的融合创新，落实五育并举，结合《广东省教育厅关于举办 2023 年广东省科技劳动教育

为贯彻落实国务院《新一代人工智能发展规划》和教育部等部门《关于加强新时代中小学科学教育工作的意见》等文件精神，佛山市教育局就人工智能教学的开展做了顶层设计，开展“人工智能三项”教学成果展示交流活动，以正确引领人工智能教学方向，进一步在教育“双减”中做好科学教育加法。



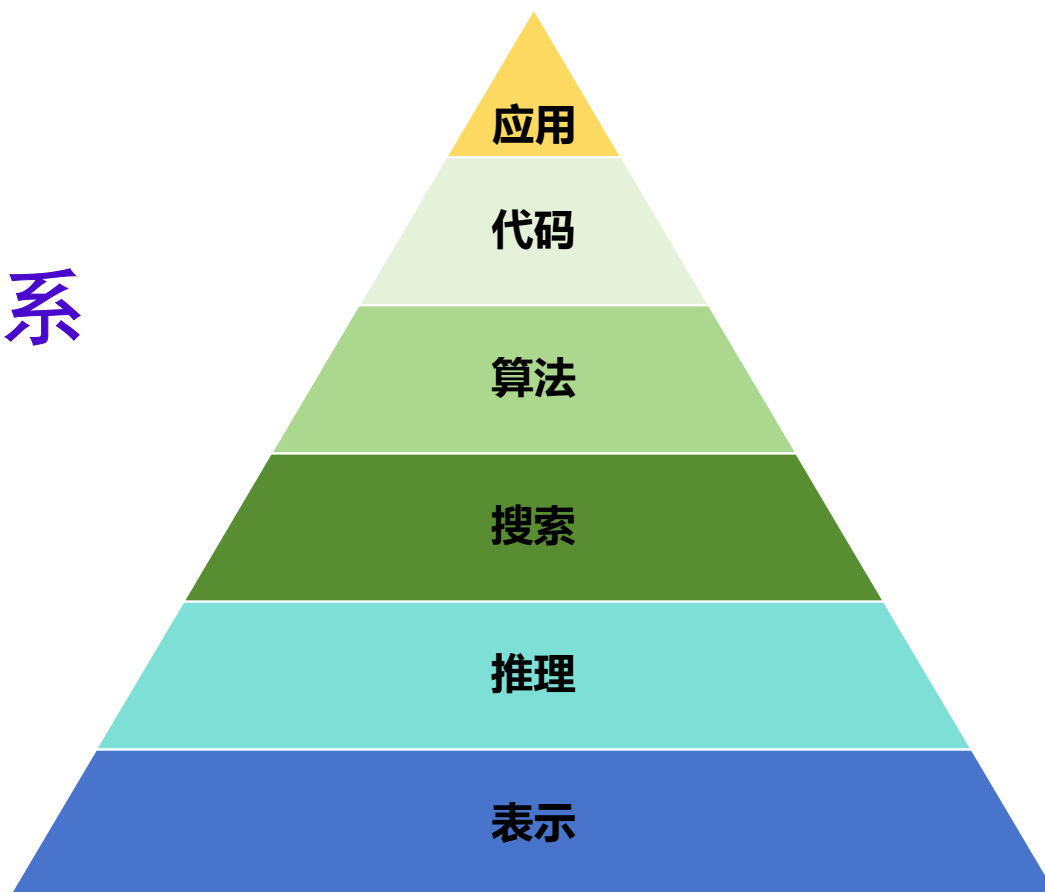
佛山市中小学人工智能三项展示活动

项目介绍

佛山市中小学人工智能三项包含图像识别、大数分解及数据耦合三个项目，目的是向中小学生普及推广人工智能相关知识和技能，弘扬科学精神、培育提升智能思想和思维、增强智能创新意识和能力，培养具备原始创新精神和应用实践能力的人工智能后备人才。




人工智能知识体系 (宏观层面)





知识表示



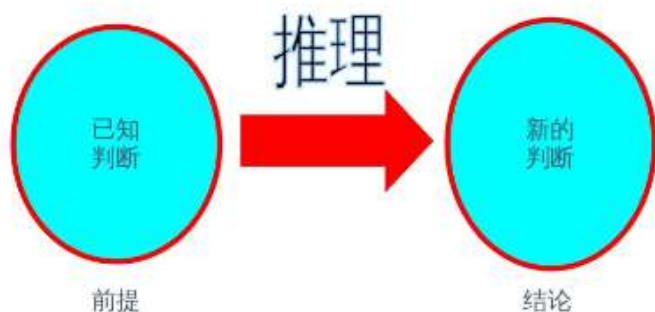
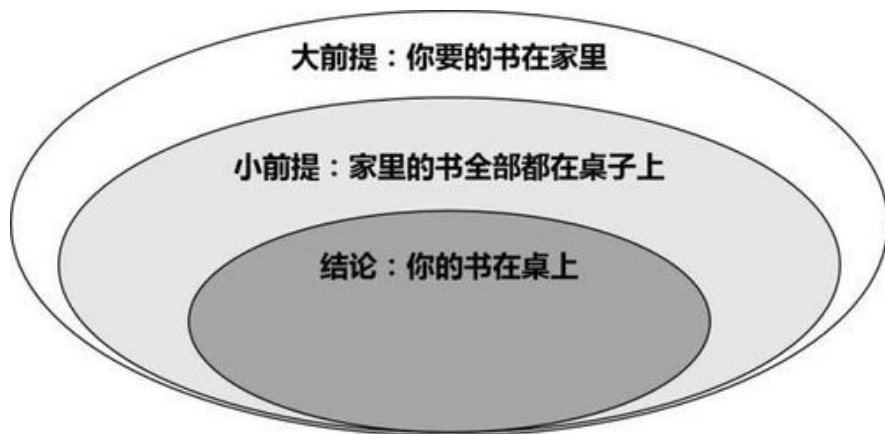
◆ **知识表示**是对知识的描述，即用一组**符号**将知识表示成**计算机**可以接受的某种**结构** 

◆ **方法：**

- **谓词逻辑表示方法**
- **产生式表示法**
- **框架表示法**
- **语义网络表示法**



推理



◆ **推理**：由具体事例归纳出一般规律，或者根据已有知识推出新结论的思维过程。



◆ **按推理过程划分：**

◆ **演绎推理**（三段论）

◆ **归纳推理**

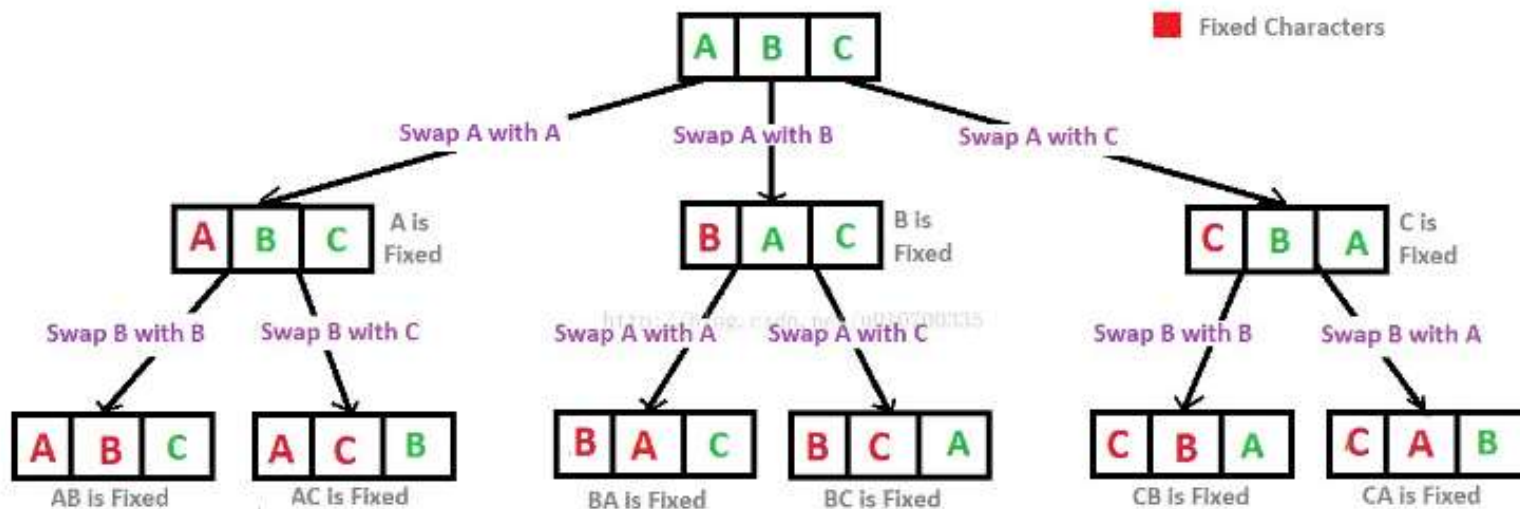
◆ **默认（缺省）推理**



搜索

状态空间设计：小孩接送

家长2人，小孩1人小学生。爸爸出差广州，妈妈在家休息。今天，下午6：30接送小孩是爸爸还是妈妈？

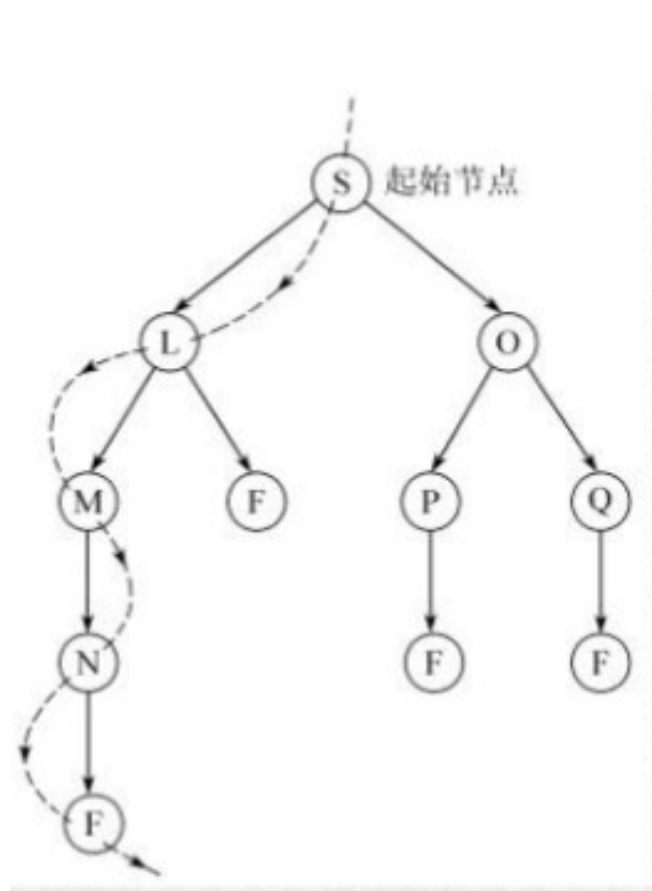
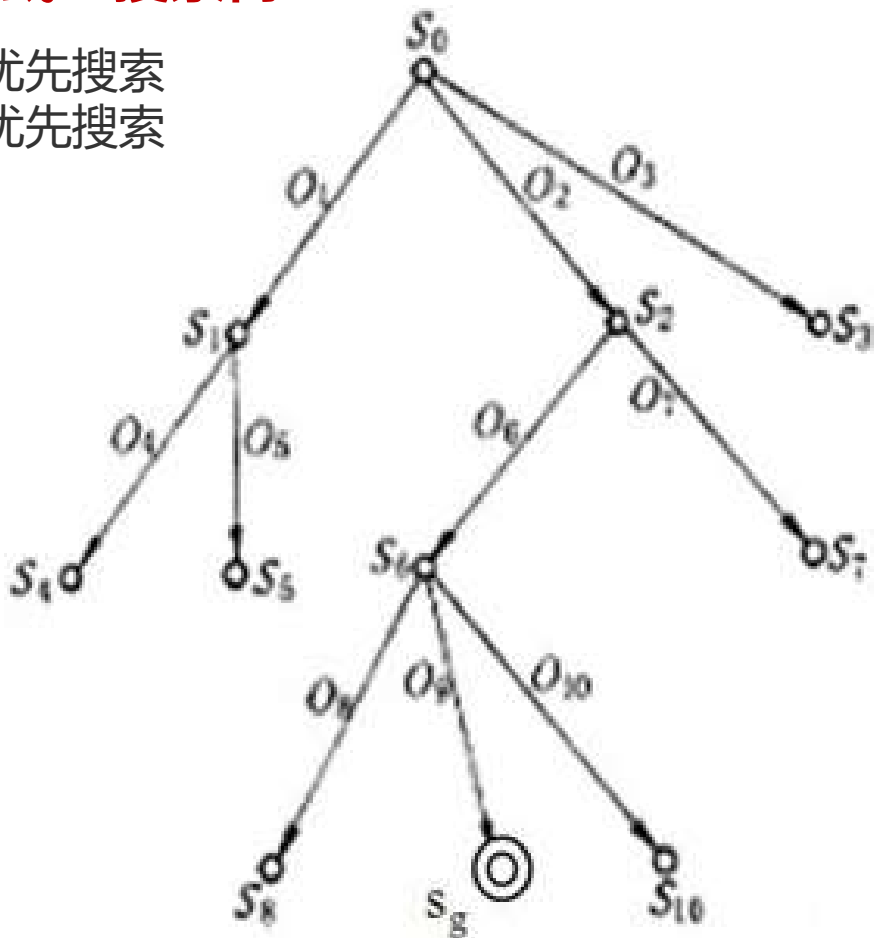




搜索

“与” - “或” 搜索树

- 深度优先搜索
- 宽度优先搜索



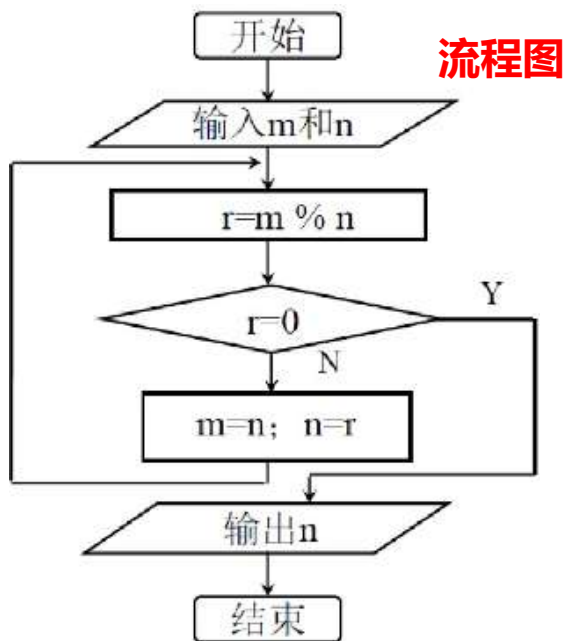


AI算法

◆ **算法**：解决某一特定问题的有穷规则集合。

◆ **特性**：有限性、确定性、输入性、输出性、可行性

◆ **描述**：自然语言、流程图、程序设计语言、伪代码



```
1 // 实例中使用BackBone类库
2
3 //公共表单的功能
4 var FormView = Backbone.View.extend({
5   initialize:function(){
6     // 初始化第一步
7     // 初始化第二步
8   }
9 });
10
11 //模块需要处理特殊逻辑
12 var employeeView = FormView.extend({
13   //当需要特殊处理时使用
14   initialize:function(){
15     // 调用父类的initialize方法
16     this._super();
17
18     //处理本模块特殊的逻辑
19   }
20 });
21
```

◆ **伪代码**

```
int euclid(int m,int n) {
    int r;
    r=m%n;
    while(r!=0){
        m=n;
        n=r;
        r=m%n;
    }
    return n;
}

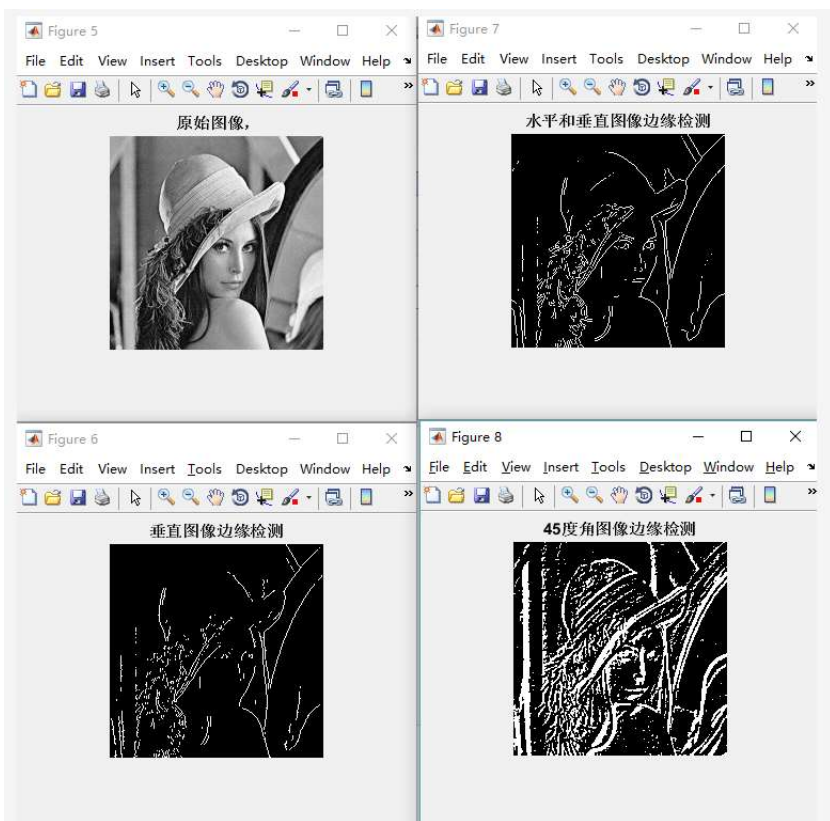
int main(){
    cout<<"最大公约数为: "<<euclid(66,12);
    return 0;
}
```

程序设计语言

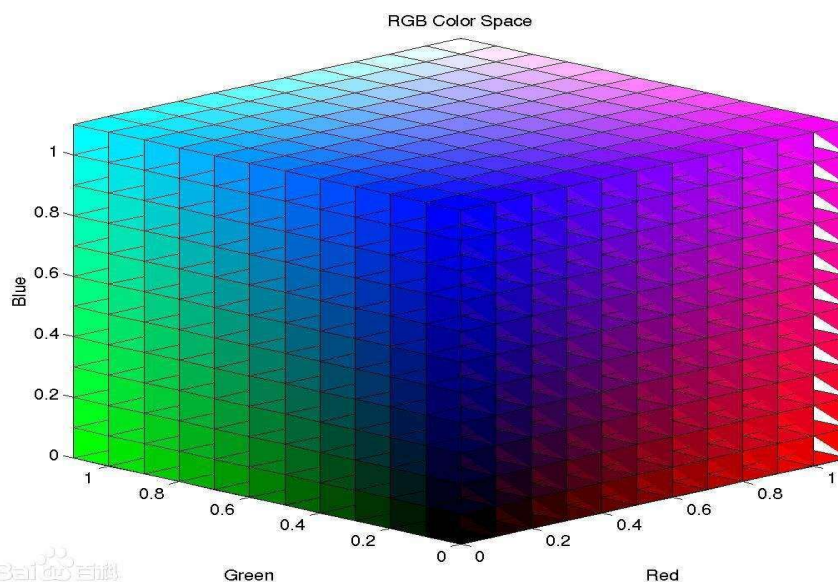


AI算法

◆ 图像识别应用



卷积算法

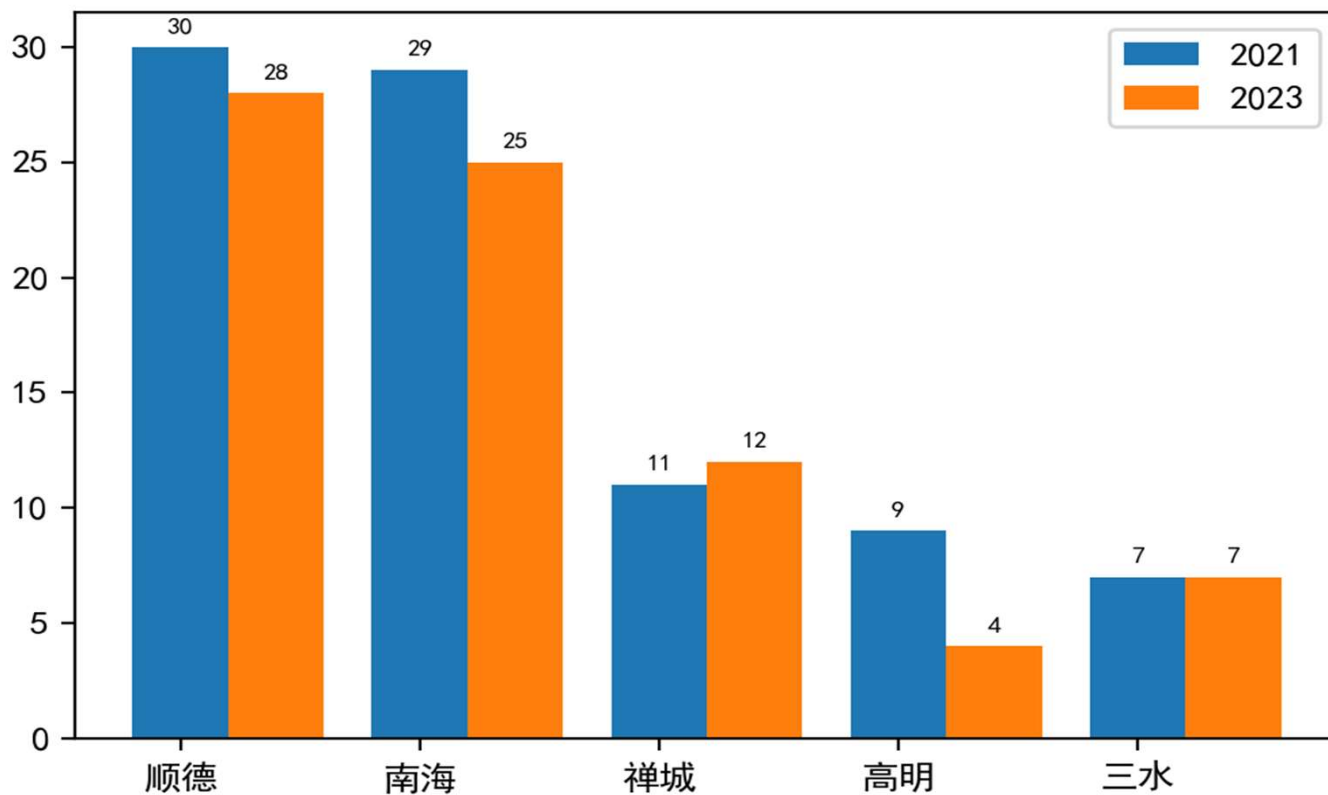


- ◆ 256 (灰度) : R (红) G (绿) B (蓝)
- 边缘检测: RGB坐标值与卷积算子的卷积运算



成果总结

人工智能三项获奖总数统计（区级行政方面）



2021年：86支队伍，172名学生，106名指导教师参加；

2023年：80支队伍，160名学生，104名指导教师参加。



成果总结

一、方向认同：

人工智能是未来科技发展的重点方向，也是人才培养的重点方向，我市人工智能三项活动切合我国科技强国方针，积极发动学校、师生参与活动。

二、师资引领：

有大批骨干教师一直坚定支持活动的开展，不断在人工智能教育领域上积极探索，并带领学生获得突出成绩。

三、师资培养：

许多指导教师仍处于探索阶段，仍需加强我市人工智能教育方面的教师培训。

四、学生参与：

活动任务难度、评价等设置需要不断优化，以面向更多学生。



成果总结

五、五个转变：

角色转变，思维培养转变，能力培养转变，教学模式转变、评价方式转变。

人工智能三项对学生发展的定位：跟跑——并跑——领跑

(一) 角色转变：从主导者到引导者

(二) 思维培养转变：从低阶思维到高阶思维

(三) 能力培养转变：从能力本位到素养本位

(四) 教学模式转变：从学科教学到跨学科主题教学（如PBL）

(五) 评价方式转变：从一元评价到增值性评价



结束语

推进佛山市中小学人工智能技术教学与创新应用，对于培养学生的科技素养、激发创新思维以及推动教育现代化具有重要意义。不仅可以培养学生对人工智能的兴趣和热情，激发他们的创新精神和实践能力，还可以帮助学生更好地理解和应用其他学科的知识，促进跨学科的学习和思考，提高学生的综合素质，为未来科技领域的发展储备人才。后续我们还将通过加强师资培训、优化课程设置、引入先进技术设备、开发个性化学习系统、建立产学研合作平台以及加强政策支持与引导等措施的实施，可以进一步推动人工智能技术在中小学教育中的普及和应用。

谢谢聆听