

教学设计个人信息				
	姓名	单位		联系方式
设计者	池晶晶	北京市石景山区实验中学		13811962278
教学基本信息				
课题	人工智能之机器人巡线算法设计			
学科	信息技术	学段	初中	年级 初二
相关领域	机器人, 人工智能			
教材	信息技术			
1. 指导思想与理论依据				
<p>2003年4月,《普通高中技术课程标准(实验)》在“信息技术”科目中设立了“人工智能初步”选修模块,同时针对人工智能重要应用领域中的机器人问题,明确指出将“简易机器人制作”列为选修模块。2016年6月,国务院办公厅印发的《全民科学素质行动计划纲要实施方案》中明确提出:推进义务教育阶段的科技教育,增强中学数学、物理、化学、生物等学科教学的横向配合。</p> <p>新课标中提出了信息技术学科核心素养,高中信息技术课程标准修订稿提出:信息技术学科核心素养包括信息意识、计算思维、数字化学习与创新、信息社会责任四个方面。计算思维是一种问题求解的思维,它将问题求解的过程用“程序化”或“机械化”的方式表示出来。学生在面对计算机问题时,可根据已有的知识提出问题求解方案,用算法进行描述,最终由机器执行程序来检验问题的求解效果。鼓励学生从不同角度认识问题,并用不同的方式表达算法,用不同方法实现问题求解,从而培养学生计算思维的多样性和创新性。</p> <p>本节课以完成模拟“一带一路”相应任务为主题,学生通过小组合作探究,分析实际问题,提出自己解决问题的方法和步骤(算法),通过流程图转化到实际程序编写的过程。让学生了解程序设计的步骤,学会机器人编程中分支结构、循环结构的使用。在此过程中学生需要判断、分析、综合传感器的原理与实际任务的特征(如线的颜色和粗细等),运用合理的算法形成问题解决方案,每组形成的方案可能不尽相同,完成任务即可,这一过程可以使学生的计算思维得以锻炼和提升。</p>				

2. 教学背景分析

教学内容分析：

本节课是根据清华大学出版社《信息技术》中学版八年级下册《程序设计与实现》中的相关内容，教师根据教材开发资源编写教学设计。探究“机器人巡线问题”是使用机器人完成各种任务过程中的一个非常重要的环节，学生对“机器人巡线问题”掌握程度，不仅对于本节课的任务完成至关重要，而且对于学生学习机器人的整个过程都是不可或缺的一项技能，因为基本上每一个任务的完成都是以“机器人巡线问题”的实现为前提的。

学生情况分析：

学生为八年级学生，他们对信息技术及人工智能有初步的了解，但对算法和流程图的学习还不够，而且对项目的学习过程还不是特别熟悉，因此需要进一步在项目式学习过程中提高他们分析问题、解决问题的能力，同时也为以后的学习和研究打下基础，基于这样的目的我设计了本节课。

3. 教学目标(含重、难点)

教学目标：

- 1.熟练使用光电传感器，学会机器人编程中分支结构、循环结构的使用方法。
- 2.学会利用传感器巡线原理分析实际问题，形成自己解决问题的方法和步骤(算法)。
- 3.学会用流程图描述算法，并转化成实际程序编写。
- 4.提升学生判断、分析、综合各种信息资源以及运用合理算法解决问题的能力。

教学重点：

1. 利用传感器巡线原理分析实际问题，形成自己解决问题的方法和步骤(算法)。
2. 用流程图描述算法，并转化成实际程序编写。

教学难点：

利用传感器巡线原理分析实际问题，形成自己解决问题的方法和步骤(算法)。

板书设计

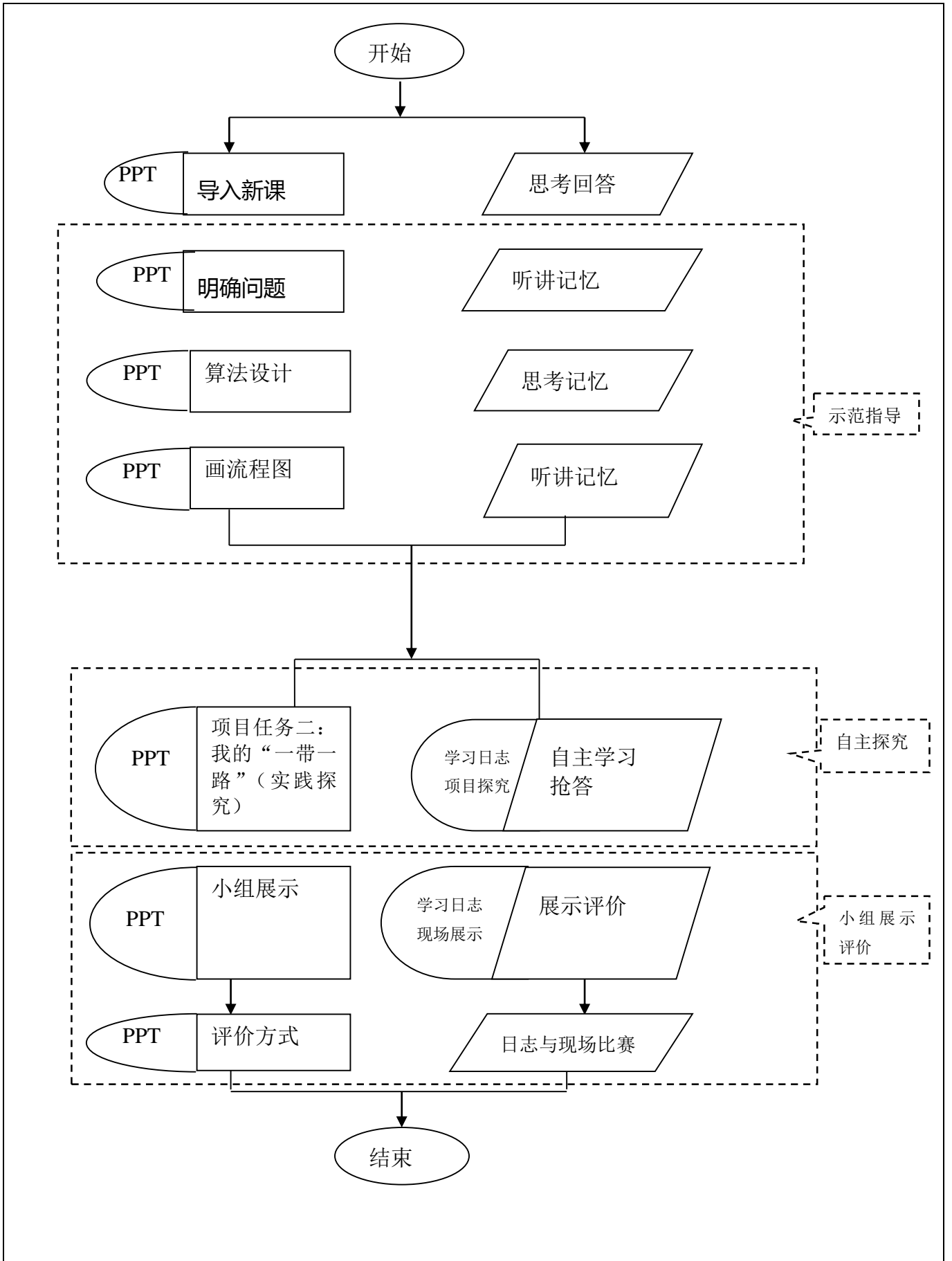
算法设计

项目任务一：简单巡线(示范指导)


- 1.明确问题
- 2.算法选择
- 3.流程图描述算法

项目任务二：我的“一带一路”(实践探究)

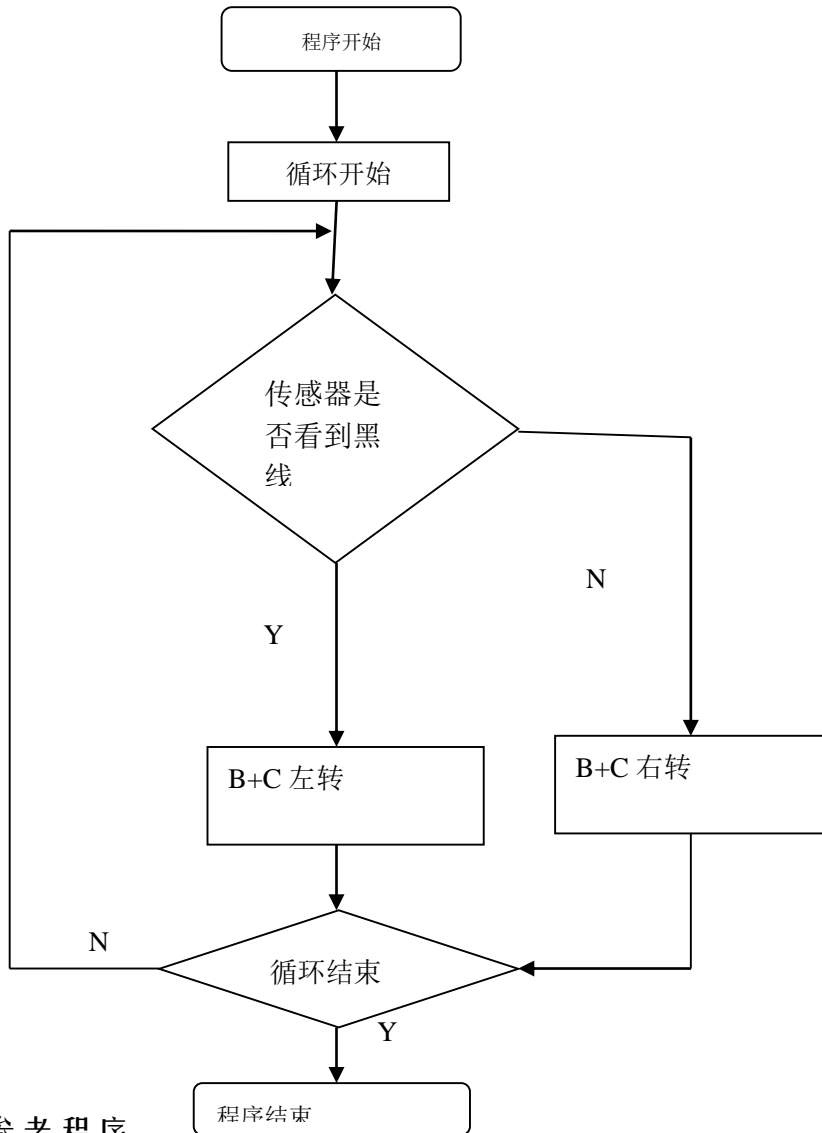
教学流程示意图



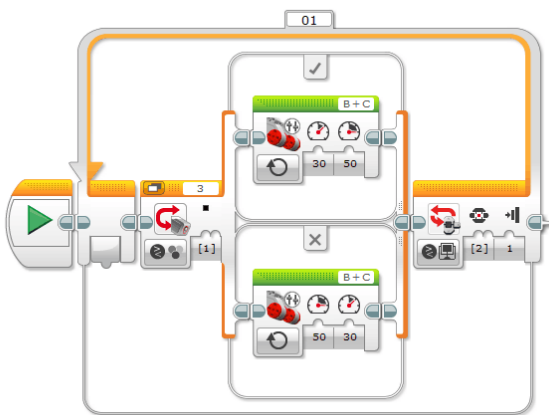
4. 教学过程

时间	教 学 过 程	教师活动	学生活动	设计意图									
4	<p>导入新课： (课前两分钟预备：观看“巡线机器人”视频) 提问：这段视频主要介绍的是什么内容？ (巡线机器人在变电站帮助人们工作，可见“巡线机器人”已经在日常生活中得到广泛的应用。那么我们这节课就来探究一下有关机器人巡线的问题。)</p>	组织 播放 提问	就坐 观看 思考 回答 思考 回答	设置 问题 引入 新课									
1	<p>讲授新课： 人工智能之机器人巡线算法设计</p> <p>项目任务一：简单巡线(示范指导)</p> <p>1.明确问题： 机器人巡线图如下</p>  <p>归纳： (1)根据任务的不同选择传感器的数量。 (2)因为此线无交叉无直角所以可以先选择 1 个巡线传感器。</p>	讲解 组织 总结 播 放 演 示	听讲 思 考 讨 论 总 结 填 写 观 看 考 思	传 感 器 选 择 分 析 基 本 算 法									
2	<p>2.算法选择：</p> <p>巡线传感器接到 3 号端口，电机分别接在 B、C 端口。</p> <table border="1" data-bbox="201 1429 1058 1776"> <thead> <tr> <th>传感器</th> <th>解决策略</th> <th>对应程序</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>看见黑线</td> <td>机器人向左前方运动</td> <td>电机控制左转</td> </tr> <tr> <td>看见白色区域</td> <td>机器人向右前方运动</td> <td>电机控制右转</td> </tr> </tbody> </table>	传感器	解决策略	对应程序	看见黑线	机器人向左前方运动	电机控制左转	看见白色区域	机器人向右前方运动	电机控制右转	引 导 组 织	思 考 讨 论 总 结	
传感器	解决策略	对应程序											
看见黑线	机器人向左前方运动	电机控制左转											
看见白色区域	机器人向右前方运动	电机控制右转											

3. 流程图描述算法



4. 参考程序



2

2

讲解
演示

组织

演示
播放
总结

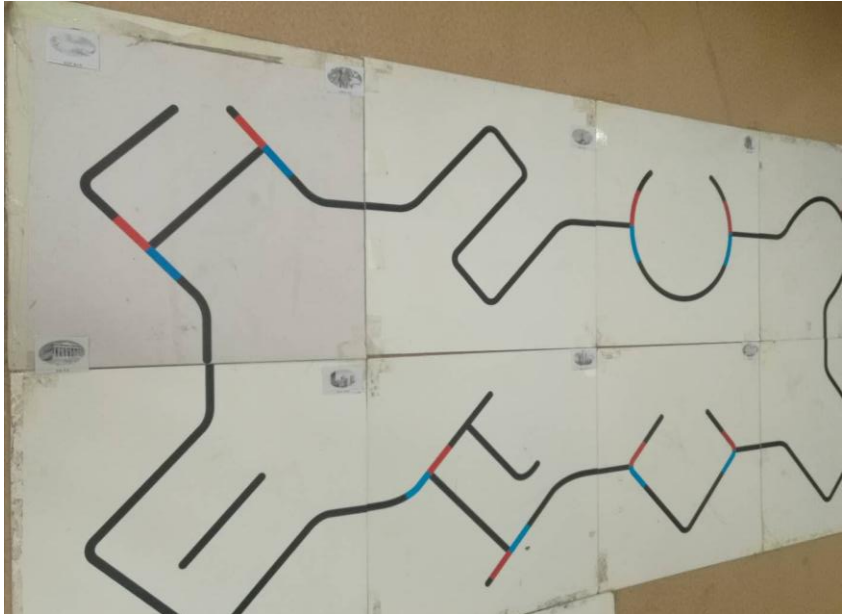
讲解
组织

听讲
思考
填写

观看
思考

通过基本
算法画出
流程图

项目任务二：我的“一带一路”（实践探究）



1.任务与规则

现场任务：根据任务地图（模拟“一带一路”路线图）完成相应任务，机器人每达到一座城市得5分，满分是50分。

探究任务：根据任务进行机器人巡线问题的探究，然后完成学习日志，满分50分(能探究出其他方面的额外加10分),包括如下几个方面：

(1) 能根据任务进行算法分析（10分）

如：

传感器 1	传感器 2	解决策略	对应程序
看见黑线	看见白色区域	机器人向左前方运动	电机控制左转
看见白色区域	看见黑线	机器人向右前方运动	电机控制右转
看见白色区域	看见白色区域	直行前进	电机直行
看见黑线	看见黑线	停止	电机停止

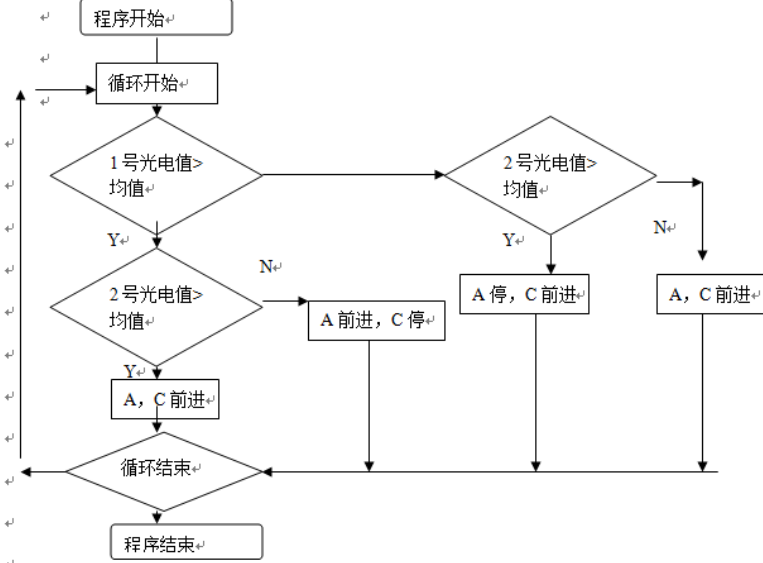
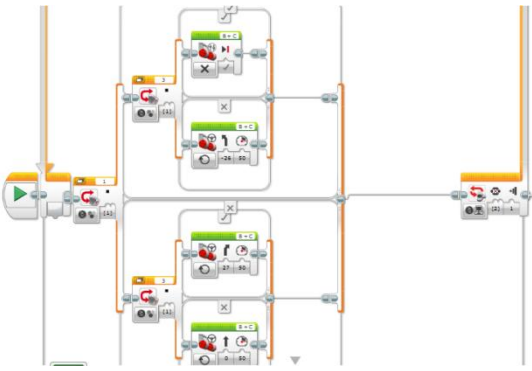
(2)能用流程图描述出算法（10分）

如：

组织

讨论
填写
思考
合作
编写
程序

通过
项目
挑战
完成
问题
探究

<p>8</p> <p>5</p> <p>2</p>	 <p>(3)能根据流程图写出程序 (10 分) 如:</p>  <p>(4)将探究过程按格式要求写在训练日志中 (20 分)</p> <p>3.学生分小组实践探究</p> <p>4.小组比赛并展示</p> <p>(1) 介绍小组成员的分工情况。 (2) 述说自己的探究结果。 (3) 操作机器人按照自己设计的算法进行巡线展示。</p> <p>5.教师点评</p> <p>(1) 对展示中的问题进行点评、补充。 (2) 宣布小组得分。</p> <p>总结归纳:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.明确问题 2.算法选择 3.流程图描述算法 <p>想一想: 如果机器人巡线的线路上有障碍物,我们怎么办?如何解决?</p>	<p>展示</p> <p>组织</p> <p>点评</p> <p>总结</p>	<p>思考</p> <p>思考</p>	<p>评价反馈</p>
----------------------------	--	---	---------------------	-------------

5. 学习效果评价设计

过程性评价：

在学生实践探究及展示过程中及时对学生的算法选择、流程图描述情况进行评价，并进行加分，鼓励学生选择最优算法，提高发现问题、解决问题的能力。

终结性评价：

本节课的实践探究任务共 100 分，分数分配如下表。

根据任务进行算法分析	用流程图描述出算法	根据流程图写出程序	将探究过程按格式要求写在训练日志中	现场比赛（每达到一座城市得 5 分，满分是 50 分）
10 分	10 分	10 分	20 分	50 分

6. 本教学设计与以往或其他教学设计相比的特点(300-500 字数)

本教学设计与以往或其他教学设计相比，其特点有：

一、以学生自主探究为主，教师引导为辅。

本节课主要在教师的示范引导过程中学生进行自主探索，引导学生在自主探究过程中注重培养自己发现问题、分析问题、解决问题的能力。然后进行实际操作，在实际运用中锻炼自己的实践和操作能力，总结算法，不断提升自己的创新能力。最后通过小组展示来评价自己的学习效果，展示中需要小组的通力合作才能完成，既可以提升他们的口头表达能力也能锻炼学生的逻辑思维。

二、以具体项目为依托，将学习的过程贯穿于具体问题的解决中。

本节课的实践探究主题为“我的‘一带一路’”，其中的小组比赛环节是根据 RCJ 全国机器人大赛迷你救援项目项目改进而来，学生通过这种项目式学习和参与比赛，可以提高自己的项目研究能力，比赛的应对能力和创新能力，。

三、“一带一路”主题的选择是爱国主义教育的渗透。

通过让机器人在“一带一路”模拟线路图上完成相应的任务，让学生在这样一个主题的探究活动中提高比赛竞争的能力，同时也能对国家当前的政策方针有所了解，体会祖国的富强与强大，是对学生进行爱国主义教育的渗透。

7. 教学反思

本节课以完成任务地图（我的“一带一路”即“一带一路”路线图与 RCJ 全国机器人 MINI 救援现场图的合成）相应任务为主题，学生通过小组合作探究，分析实际问题，提出自己解决问题的方法和步骤（算法），通过流程图转化到实际程序编写的过程。让学生了解程序设计的步骤，学会机器人编程中分支结构、循环结构的使用。

在实际教学中，我发现学生对算法的理解还是不够，他们提出的解决方案有待改进，不过这正是学习的过程。本课的任务主要针对竞赛提高，由于时间比较紧，有些学生可能还有完成任务，这也是正常的。主要是提高他们的自主学习能力，小组合作的能力。每个队员分工不同，参与的学习也不是相同，要发挥他们的各自特长，融合在小组学习的里面。这是我以后教学要进行反思的。

由于时间紧张，小组展示环节没有很好的总结，下次应对时间进行进一步的设计研究。