

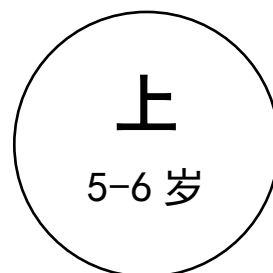


STEAM

走进创新

机器人与人工智能启蒙教育读本

教师用书





未来创新人才的必修之路

——机器人与人工智能教育

人工智能时代到来，全球各国政府和类似谷歌、微软、脸书、中国的 BAT 等巨头公司都在积极布局人工智能产业。近年，中国中央政府也已经针对人工智能制定了各类规划和行动方案，全力支持人工智能产业的发展。“人工智能”已经被正式写入了 2017 年国务院《政府工作报告》。《中国制造 2025》已将机器人列为重点发展领域。《机器人产业发展规划（2016-2020 年）》为“十三五”期间我国机器人产业发展描绘了蓝图。2017 年 10 月份公布的中国《新一代人工智能发展规划》，确立“三步走”目标：到 2020 年，人工智能核心产业规模超过 1500 亿元；到 2025 年，超过 4000 亿元；到 2030 年，超过 1 万亿元，带动的产业规模超过 10 万亿。

正如上面所述，人工智能时代的来临导致人才需求发生了巨大变化，也对幼儿、青少年的培养提出了新的要求。在人工智能时代，如何开展 STEM 教育，如何通过机器人与人工智能教育，培养学生们的计算思维和创新思维，这是新时代教育工作者需要认真思考的问题。于是，近年来，教育机器人逐渐进入了大家的视野。

教育机器人之所以会逐步成为 STEM 教育和技术巧妙融合的最好载体并广受欢迎，这应该是教育机器人相比其它教学载体如无人机、3D 打印机等，有其自身鲜明特点存在密切关系：

1、以教育机器人作为 STEM 教育的物理载体，能很好的兼顾教育的趣味性和多样性、延展性、创意性、安全性和政策性；

2、机器人教育能够弥补学校教育中缺乏的对孩子动手能力和操作能力的实训；

3、机器人教育是跨多学科知识的综合教育平台，机器人具有明显的跨界、融合、协同特征，是一门多学科交叉的技术，它融合了电子、计算机软硬件、传感器、自动控制、人工智能、机械设计、人机交互、网络通信、仿生学和材料学等多学科技术，机器人教育是多学科融合的领域，有助于培养学生综合素质；

4、机器人教育能适合最广泛年龄段的学生参与学习，从幼儿阶段、K12 阶段、甚至大学阶段，都能在机器人教育阶梯中找到自己的位置。即使是非常简单的模块、电路、传感器和机械部分巧妙搭配起来，也可以实现令人惊奇的练习效果。甚至四五岁或以上的学生都可以参与到把机器人教学和计算思维的培养结合起来的练习中来。年幼学生所做的练习可以非常简单——在机器人移动和做动作的时候，描述机器人的能力和活动范围，就可以是培养计算思维的启蒙了。一旦完成了这种简单的启蒙，学生们就能参与复杂难度不断提升的练习，培养出更强的能力。

儿童大脑发展的黄金期（0-8 岁）

学前教育研究者已经证明，一个人在生命的前 4 年中，随着身体的成长和发展，大脑会产生出大约 50% 的学习能力；在 8 岁前，又会产生出另外的 30%。因而在儿童期间，应该尽可能地为儿童提供大量的优质机会、环境，让其在生命成长初期汲取最大限度的养分，即儿童期教育的营养性原则。2-3 岁是学习口头语言的关键期，4-5 岁为学习书面语言的关键期，5 岁左右是掌握数概念的关键期，6 岁开始是想象力发展的关键期。不难看出，人类大脑中重要功能的关键期主要发生在幼儿阶段，在此期间，幼儿教师或家长配合其大脑本身发展的特点，适时



适宜地施以足够的强化教育，将会促进大脑有规律地运动，使大脑在接受刺激的学习过程中发展成精密的信息处理网络系统，从而为其今后相应功能的发展提供良好的基础。

大脑的可塑性是指通过学习训练、经验积累、习惯性行为等可以使大脑的结构（特别是脑内的微细结构）和功能发生变化。换句话说，脑的结构和功能具有很强的适应能力和重组能力。在宏观层面，大脑的可塑性表现在如学习记忆能力、思维能力、语言能力等的变化、行为的改变以及精神状态或心理状态的变化。

未成熟的脑的可塑性最强，大脑不断从外界接受信息、交往和互动这些与外界接触的经验，不断影响大脑，建立独特的大脑结构。另外，大脑某些细胞的特殊功能可变更，甚至可以代替邻近受损伤的神经细胞的功能，因而，早期，早期干预将大大促进受伤大脑的可塑性，达到良好的功能。

蒙台梭利认为儿童的发展有各种“敏感期”。这种敏感性是在生命早期仍处在发育过程中获得的，它只是一种暂时的倾向，限于获得一种特殊的品质。一旦这种品质或特性获得之后，这种特殊的敏感就消失了。所以，儿童量体裁衣在某一敏感期内表现出对某种事物或活动产生特殊的兴趣和爱好，学习也特别容易而迅速。

蒙台梭利对儿童敏感期进行了划分：儿童从出生到5岁是感觉敏感期，2-2.5岁时达到高峰；动作敏感期是出生后到6岁，其中行走敏感期是1-2岁之间，手的敏感期是1.5-3岁；语言敏感期是出生后2个月到8岁；秩序敏感期是出生后1个月到2岁；细节敏感期是1-2岁。

在相应的敏感期有意识的对儿童进行训练和引导，会取得事半功倍的效果。“敏感期”的存在为人们开展有效的幼儿教育提供了必要性的依据。

皮亚杰认为，儿童思维的发展既是连续的，又是分阶段的，前一阶段是后一阶段的基础，后一阶段是前一阶段延伸。发展阶段既不逾越，也不能逆转，思维总是沿着必经的途径向前发展。

皮亚杰将认知发展过程划分为四个阶段：感知运动阶段、前运算阶段、具体运算阶段和形式运算阶段。

在每一个发展阶段，儿童的认知能力、思维发展都呈现不同的特点，在教育内容、教育方法等的选择上就必须考虑儿童处于哪一种认知发展阶段。只有在合适的阶段里提供的教育，儿童才能获得最大程度的成长。



机器人与人工智能启蒙教育应用篇

给老师的提醒—教学态度及注意事项

1. 检视你现在的资源与能力

幼儿的学习能力及经验有限，机器人与人工智能活动的进行须经过成人的引导才得有效发挥。教师又是机器人与人工智能课程重要的推行者，如何从中选取适当的题材进行活动，是身为教师所应考虑的要害。在学前教育的课程中，老师更是一位幼儿机器人与人工智能的启蒙者。老师要先整理自己对机器人与人工智能活动的心得，而后才能帮助儿童通过机器人与人工智能课程提升听觉能力、视觉能力、认知能力、口说能力、同理心与情绪及品格长期互动等。

【教学资源和能力检视表】

如果想要让机器人与人工智能课程进行顺利，老师可以先自己检视以下几点是否做好准备：

☐ 是否熟悉课程内容、是否熟悉各类操作器材的名称、功能特点及操作方法、是否能够搭建各主题的模式。

☐ 是否安排了合适的时间、地点（没有干扰、光线合宜）。

☐ 每个孩子的位置安排是否适当舒服的，是否可以看见书的内容和看见老师或同伴的操作过程。

☐ 如何营造说故事动机，有针对故事主题的简单而活泼的开场吗？

☐ 在课程进行当中，是否随时留意幼儿的反应而做出适当调整。

☐ 是否针对课程设计一些简单的问答让孩子参与。

☐ 是否运用孩子的疑问引发更多的思考与讨论。

☐ 是否妥善运用操作器材使课程更生动，比如用事先制作好的模型。

☐ 是否有适合的评量方式，作为课程结束后孩子参与程度的依据。

2. 预备一个好的机器人与人工智能活动环境

杜威说：“想改变一个人，必先改变他的环境，他自然就会跟着改变了。”教室空间的规划，是教学成功的一大要素，更是孩子有效学习的必备之地。

学习的过程中，情境是非常重要的。机器人教育活动空间需要整合情境，提供机会让个体建构自己的知识，对幼儿教育更加重要。由于知识是根基于情境当中，个体必须与环境互动，才能掌握知识，并能有效地运用知识。

（1）软件资源：氛围、时间

◎氛围

氛围虽是看不见的环境，但可刺激孩子的内在动机与学习活动连结，愉悦的机器人教育活动氛围能够支持孩子的内在动机时，孩子更能彻底参与教室内的机器人相关活动。机器人教育课程要营造温暖轻松的气氛，而不是当作固定作业来执行。

◎时段的安排



要选择固定时段和和平情境进行机器人教育活动，避开孩子不能专注进行活动的时间，比如：刚结束户外运动和游戏，或自由活动时段。时间可以弹性安排，但原则上最好每周安排固定的机器人教育活动时间，让幼儿产生期待感。

时间不要过长，可以用约三十分钟到六十分钟时间进行固定机器人教育活动，时间可以弹性地选择在早上第一堂课、午睡前或是放学前的团体活动，或者课后班集中活动。

(2) 硬件资源：辅助教具、空间。

辅助教具可帮助机器人教育活动的运作从二度空间到三度空间，整个过程让幼儿注意力更专注。因此，分为可操作类及电子类。

◎利用辅助教具让说故事更生动

操作类：各类模块板块、电子元件板块、主板板块等。

电子类：电子书放送、投影片、音乐故事剧、DVD 等。

◎设置阅读空间（教室内常设一个图书角或学习区）

光线：要充足，但不要过于刺眼，靠近窗口设置，有自然光进入室内最好。

空气：要畅通。

安静：避免太靠近操场、运动场、教室走道旁出入频繁的位置；或是幼儿自由动游戏时刻、家长接送时刻，那时候，出入人多，声音嘈杂。

独立区块：设置在一个安静的角落，尽量不要靠近出入地点，不要让幼儿进行机器人教育活动时坐面对窗户易被外界影响到的地方。

高度：展示架须符合幼儿的视线高度。

固定的设备：柜子、矮桌、地毯、展示架、插座、各类型的操作用工具等。

墙壁：可张贴与机器人教育活动相关创作、图画海报；

适时更换模块：新旧交替，持续动手操作兴趣。

3. 进行机器人创客活动前的注意事项。

(1) 班级经营—如何避免幼儿上课分心烦躁？

◎以小团体或分组的方式进行：

避免人多拥挤，利用分组的方式，让所有孩子都可以看到老师的示范和讲解。

◎了解幼儿上课分心烦躁的原因（例如看不到，听不到，听不懂等），加以排除。

◎有关活动的常规在初时和幼儿讨论后确定，并书写在海报上，张贴在墙面上。

例如：幼儿进行机器人操作活动时不可以起来走动等。

◎针对喜欢干扰别人的幼儿，请他当小帮手，或者坐在老师的旁边。若有严重干扰者，请助理老师带他暂时离开（直到他保证遵守规定）。

(2) 如何让幼儿喜欢机器人创客教育课程？

◎制造期待感与讨论空间。

在活动开始前，让幼儿产生期待感（事前预告，制造秘密与惊喜），可根据活动的内容，请幼儿述说自己与主题相关的经验。

提供讨论机会，创造幼儿思考、发问和表达的空间，将大大提升对创客教育活动深入了解的兴趣。因此老师要先对活动内容进行深入分析。

◎充实与幼儿沟通交流的技巧。

掌握孩子的情绪。注意引导方式、情境气氛的营造，以及包容孩子可以有问题提出来。

◎提供多元活动，让幼儿机器人创客活动变得更有趣。

根据多元智能的理论，每个人如能用优势智能来学习，其效果最好，因此机器人教育课程结合多元智能活动设计，一方面提供更多元的学习途径，另一方面也让其他优势智能带动



语言智能的提升，例如达到喜欢自然科学但不喜欢语言的孩子，可以通过自然主题的故事表达来培养语言能力；从故事延伸画画、演戏活动中学会语言的知识及技巧。

◎创造成就感的表现机会

提供发表活动心得的机会，或将孩子机器人教育活动的成果与家人或其他的孩子分享。

帮助孩子整理作品成果，组织分享内容。让幼儿自己讲述介绍作品。

通过问问题教孩子沟通的框架：

例如：What-你制作了么？

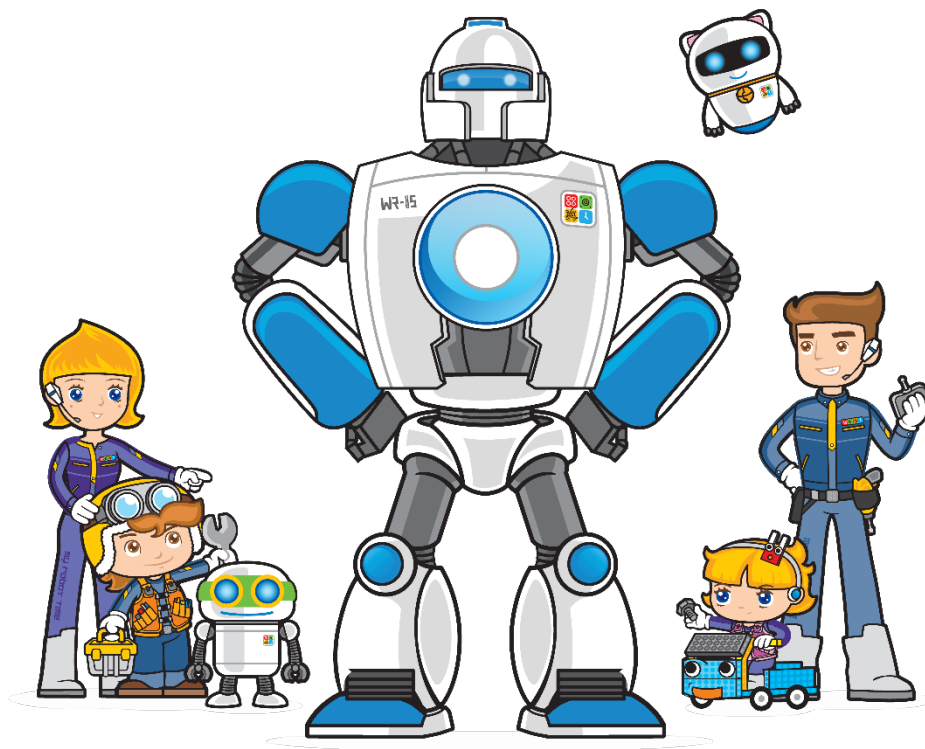
Who-为谁而做？

Why-为什么做这个？

How-如何做的？

What if-如何改进？

要有效地实施机器人与人工智能启蒙教育课程，一周2课时是必须的。在学习课程中划出一定课时，因为“机器人与人工智能启蒙课程”完全可以作为综合实践活动课程中最重要的模块（科目）来安排实践活动课。





目录

课程内容和器材介绍.....	8
课程内容	8
课程模型	9
配件清单	11
操作演示	13
主题一 《数学小天才》	15
U1 电话机	15
U2 小狗	19
U3 钟表	22
U4 天平	26
主题二 《欢乐的游乐场》	错误!未定义书签。
U1 长颈龙	错误!未定义书签。
U2 碰碰车	错误!未定义书签。
U3 剑龙	错误!未定义书签。
U4 旋转木马	错误!未定义书签。
主题三 《生日大礼包》	错误!未定义书签。
U1 兔子	错误!未定义书签。
U2 炫酷跑车	错误!未定义书签。
U3 跳舞的娃娃	错误!未定义书签。
U4 陀螺	错误!未定义书签。
主题四 《探索天空》	错误!未定义书签。
U1 太阳系	错误!未定义书签。
U2 宇宙飞船	错误!未定义书签。
U3 人造卫星	错误!未定义书签。
U4 小小航天员	错误!未定义书签。
附：教具介绍	29
教具特性	29
教具功能	31



课程内容和器材介绍

课程内容

课程主题	教学内容	科学原理
数学小天才	《电话机》	电磁感应
	《小狗》	声音传感器
	《钟表》	红外感应
	《天平》	杠杆原理
欢乐的游乐场	《长颈龙》	声音传感器
	《碰碰车》	触碰传感器+触碰避障
	《剑龙》	曲柄遥感结构
	《旋转木马》	联轴器的传动
生日大礼包	《兔子》	齿轮的应用
	《炫酷跑车》	红外线传感器
	《跳舞的娃娃》	齿轮变速原理
	《陀螺》	齿轮加速原理
探索天空	《太阳系》	自转与公转
	《宇宙飞船》	涡轮与齿轮原理
	《人造卫星》	力的平衡
	《小小宇航员》	平衡原理

课程以主题单元为主，进行主题授课，不同主题单元引入，通过身边的故事或生活的例子导入，让孩子们亲手搭建出身边所接触，所了解的事物，更形象深刻化。

孩子们可运用不同的基础模块与电子元件组合不同主题模型，采用了独特的刷卡编程功能设计程序让模型完成特有的动作，孩子们通过对卡片的编程来学习初步的逻辑编程思维，提高问题分析能力，学习编程逻辑思维的同时结合搭建来学习生活中数学物理知识，引导孩子们深入的探究声、光、电、力的物理现象，增加孩子们对物理、数学、尝试的认知。



课程模型

数学小天才



电话机



钟表



小狗



天平

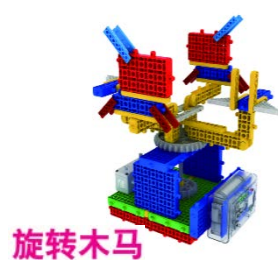
欢乐的游乐场



长颈龙



碰碰车



旋转木马



剑龙



生日大礼包



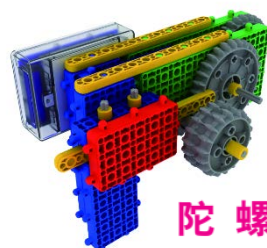
兔子



酷炫跑车



跳舞的娃娃



陀螺

探索太空



太阳系



宇宙飞船



人造卫星

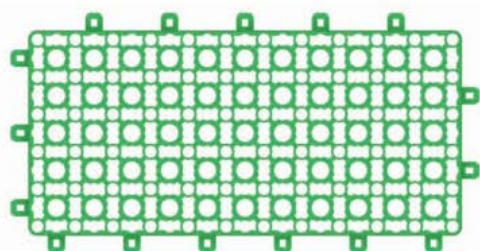


小小航天员

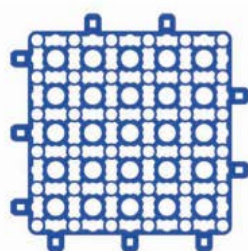


配件清单

大模块



模块 511G(2)



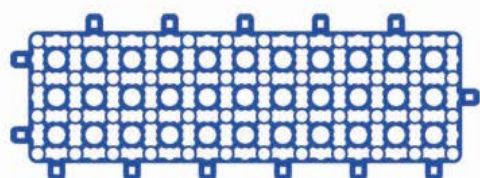
模块 551R(2)



模块 35R(2)



模块 151R(4)



模块 311R(2)



模块 111R(2)



L 连接框架(4)



角度模块 66(2)



角度模块 33(2)

小模块



A4 连接模块(8)



马达固定模块(2)



硬护帽(10)



软护帽(20)



圆形模块(4)



三角模块(4)



小模块 311(2)



小模块 35(2)



小模块 111(4)



小模块 15(6)



轴模块(2)



眼睛(2)



小模块 321(2)



小模块 511(2)



135 度模块(4)



90 度模块(2)



小模块 55(2)



A3 连接模块(8)



小模块 121(2)



T 型连接帽(4)



连接护帽(4)



轴 / 框架 / 轮



连接轴 (4)



11 孔框架 (5)



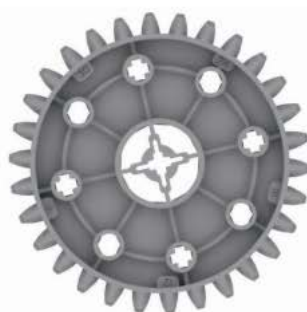
短轴 (4)



5 孔框架 (5)



中轴 (4)



大齿轮 (2)



中齿轮 (2)



小齿轮 (2)



长轴 (4)



连接框架 11 (4)



连接框架 5 (8)



小轮子 (4)



小轮胎 (4)



小轮骨 (4)



涡轮 (2)

电子零件



主板 (1)



刷卡机 (1)



LED / 传感器连接线 (5)



马达 (2)



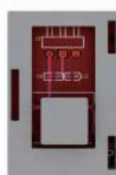
主板 / 刷卡机线 (3)



IR 传感器 (3)



白色 LED 灯 (2)



触碰传感器 (3)



Mic 传感器 (1)



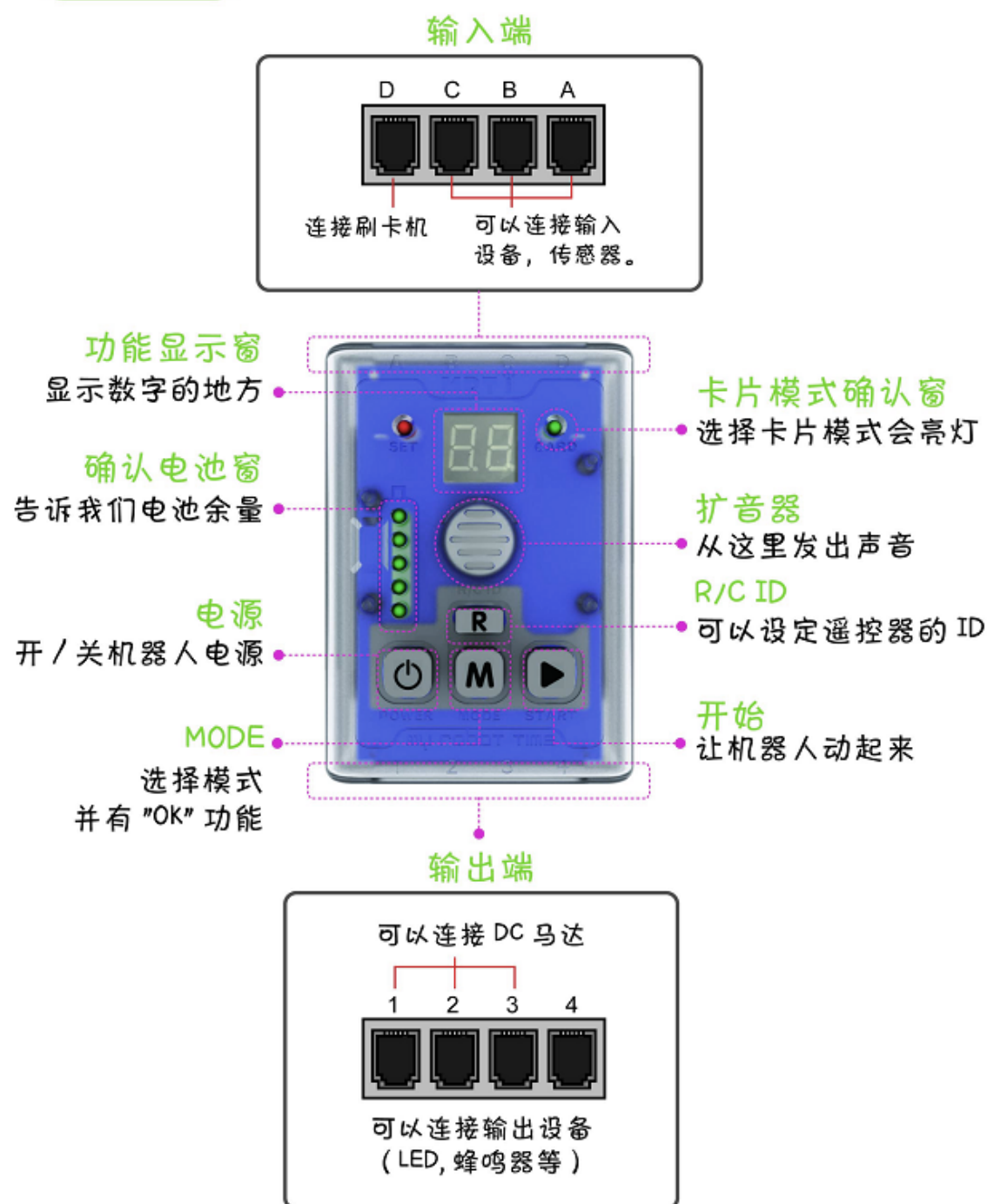
遥控器 (1)



操作演示

了解一下主板和刷卡机的使用方法！

主板功能





主板和遥控器要设置一样的 ID
如果 ID 不一样机器人就不会动



* 跟朋友一起同时玩游戏的时候要设置互相不同的 ID!

设置主板 ID



* 使用遥控器时，刷卡前一定要先对好 ID!

1. 按下主板电源键开启主板电源。
2. 按下 **R** 键 LED 会闪。
3. 每次按 **R** 键 ID 号都会变换。
(ID 号码是 1~8)
4. 选好了 ID 按下 **M** 键确认。

设置遥控器 ID



1. 按下 **←** 键会亮起已设定的 ID 的 LED。
2. 按着 **←** 键的状态下按 **CH** 键来选择 ID(1~8), 这时 ID 窗会亮灯。
3. 选好 ID 后松开 **←**, 按 **CH** 键。
4. “OK” 键的 LED 闪 3 次遥控器 ID 设置完毕。

* 如果 ID 设置有误，按照 1~4 的顺序重新设置。



主题一 《数学小天才》

U1 电话机



教学目标	1. 了解触碰传感器的使用方法。
	2. 知道电话的用途和外部结构，并知道电话都有专属的号码。
	3. 乐于动手拼搭电话模型，培养学生进行立体创作的能力。
	4. 通过活动培养学生打电话的礼仪，学会电话沟通基本方法和礼貌用语。
教学重难点	初步了解触碰传感器，搭建电话机模型。

教学资源

教学准备：故事《打电话》、歌曲《打电话》、操作步骤图、电话图片、学生用书。

材料包：制作好的电话模型、机器人工具箱。

经验准备：知道各类板块的基本构造及主板的作用及拼插方式。

教学导入

方式一：故事《打电话》导入

师：故事里小动物打电话发生了一件为难的事，是什么？（打电话的时候小鸡忘记了小狗家的电话号码，只记得第一个数字和最后一个数字。）

师：这个问题最后解决了没有？

师：今天我们小朋友就来自己制作一部电话，做完之后我也请小朋友帮我找一个电话号码，你们来帮我解决一下难题。（依照故事内容将数字变成 2 到 6，作为延伸活动）。

方式二：歌曲《打电话》导入



两个小娃娃呀、正在打电话呀，喂喂喂，你在哪里呀，哎哎哎，我在幼儿园。

师：出示电话，小朋友，我们一起看看电话是什么样子的？有哪几个部分？我们打电话、接电话时应该用什么礼貌用语？

师：电话对我们重不重要？今天我们小朋友自己来尝试制作一部电话。

教学过程

1. 老师展示电话成品模型，引导幼儿观察并讨论，引起幼儿兴趣动手制作的兴趣。

师：老师做了一部电话，我来请一个小朋友跟我玩对话游戏。

师：喂，你好！是XXX小朋友吗？

生：你好，我是。

师：我是XXX老师，今天打电话是邀请你一起玩电话模型拼搭，你愿意和我一起玩吗？

生：我愿意！

师：你们愿意一起来玩吗？（面向其他小朋友）

2. 开始制作流程的引导

师：我们小朋友都想动手制作，关键就要先仔细观察，观察老师的制作步骤和要求，知道要先做什么。再做什么。

师：边引导幼儿看课件，边展示制作电话的模型板块，请小朋友从自己的宝盒里拿出相应的模块。

3. 展示学生用书，继续引导幼儿按照操作流程及注意事项进行操作。

师：小朋友要仔细看安装指南，现在我们一起按照操作流程来完成，如果想制作有意思的作品，小朋友就要自己会看操作流程，不过不用担心，遇到不会不懂的问题，老师会帮助你们的。

4. 放背景音乐，鼓励幼儿独立操作，老师巡回指导。

师：小朋友们在拼插的时候，一定要注意按照顺序、颜色找准模块，还要注意模板上面的凸起点及小圆孔的位置。需要帮助的小朋友请你安静地举手，老师就会来到你身边帮助你。

教学延伸

1. 两个小朋友合作玩打电话的游戏。关注电话礼仪及打电话和安全教育，引导幼儿与陌生人通话要注意的事情，增强幼儿的安全意识。

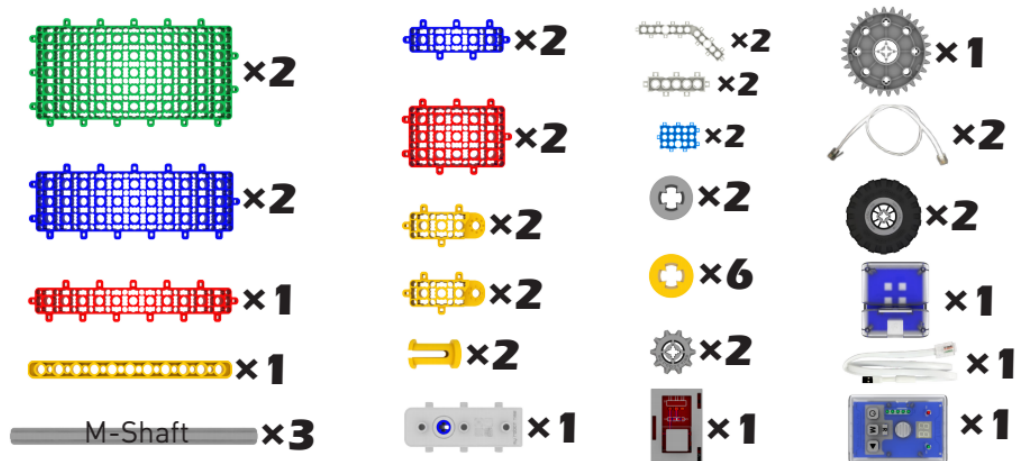
2. 课后家庭活动延伸，带模型回家由家长指导完成互动游戏。带领孩子了解电话的起源及发展史，并请家长搜集图片：亚历山大·格雷厄姆·贝尔是电话的发明者，他在1876年3月10日通过电话说出第一个字，已经143年了，电话用于传达和接收声音的通讯工具，大多数电话通过电子信号的传送在一个复杂的电话网络上，让几乎每一位用户都可以和任何人沟通。）

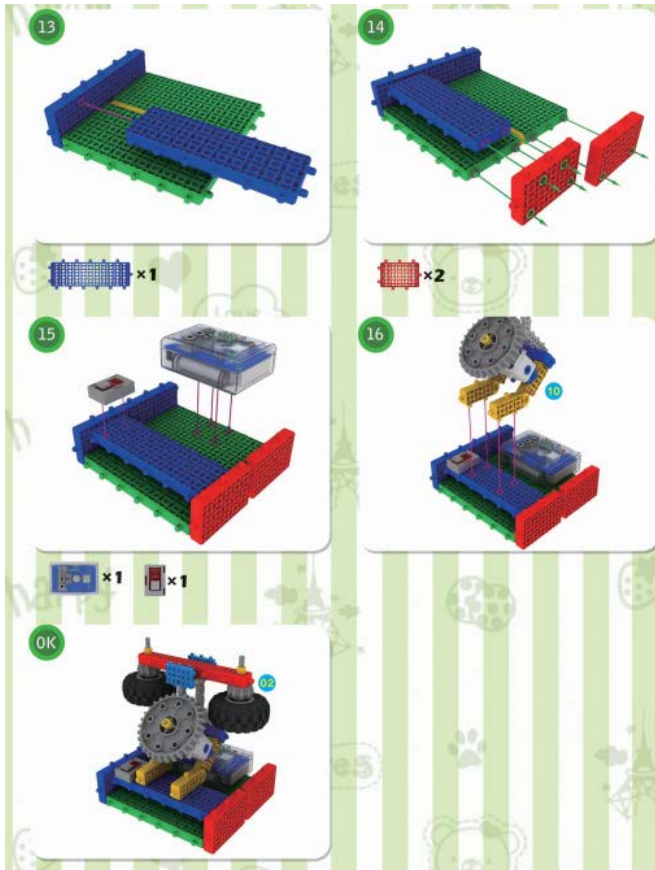


教学模型搭建参考

电话机模型

配件清单





连接主板

① 将刷卡机连接到 D 连接口，将 Touch 传感器连接到 A 连接口。

② 将 DC 马达连接到 1 连接口。

让电话机动起来！

1. 连接主板和刷卡机。
2. 按 (电源) 键打开主板。
3. 按 (MODE) 键绿灯亮，准备开始刷卡。
4. 刷卡机会发出“BI”声音的同时会显示 07 (如果显示的是其他的数字，证明刷卡出现问题，需要从第 2 步重新开始) 过了一秒就会变成 01。
5. 按 键，结束刷卡。移开刷卡器。
6. 按 (开始键) 运行机器人。

需要使用的卡片

动作模式



U2 小狗



教学目标	1. 初步了解声音传感器是能把接收到的声音音波转换为电子信号的设备。
	2. 继续熟悉故事《打电话》，增强学生数字排列与组合。
	3. 乐于动手拼搭小狗模型，学习马达的作用和连接方式。
	4. 通过游戏活动培养学生动手操作能力，喜欢和数字玩游戏。
教学重难点	了解声音传感器的作用，认识小狗及动手搭建小狗模型。

教学资源

教学准备：故事《打电话》、制作流程 PPT 课件、小狗图片、背景音乐、学生用书

材料包：制作好的电话模型、小狗模型、机器人工具箱。

经验准备：知道各类模块的基本构造，主板的作用和拼搭方式。

教学导入

故事《打电话》导入

师：故事里小动物都在想谁家的电话号码？

生：小狗。

师：小狗家的电话是由几个数字组成的？它们总共排列了几次呢？

师：今天我们就先制作一只小狗，然后再试试小动物们到底是怎么找到小狗的电话号码。

教学过程

1. 展示不同狗狗图片（警犬、宠物犬、导盲犬等）让小朋友说一说它们有什么不一样，以及怎么跟宠物友好相处？



（狗属于脊索动物门、脊椎动物亚门、哺乳纲、真兽亚纲、食肉目、裂脚亚目、犬科动物。中文亦称“犬”，狗分布于世界各地。狗与马、牛、羊、猪、鸡并称“六畜”。

有科学家认为狗是由早期人类从灰狼驯化而来，驯养时间在 4 万年前~1.5 万年前，发展至今日。被称为“人类最忠实的朋友”，现如今是饲养率最高的宠物。其寿命约十年。）

2. 老师展示小狗成品模型，引导幼儿观察并讨论。

3. 开始制作流程的引导

师：我们小朋友都想动手制作，先仔细听老师的要求，我们一起看操作步骤，知道要先做什么？再做什么？

老师边引导边展示制作电话的模型板块，鼓励幼儿大胆尝试。

师：小朋友从自己的宝盒里拿出相应的模块，跟着老师的步骤一起来搭建模型吧！

4. 展示学生用书，继续引导幼儿按照操作流程及注意事项进行操作。

师：小朋友要仔细看大屏幕或者你们自己的书上都有每一步的操作指南，要慢慢自己会看

学生用书，有不会不懂的时候请举手，老师会帮助你们的。

5. 放背景音乐鼓励幼儿独立操作，老师巡回指导。

师：小朋友们在拼插的时候，需要注意按照顺序，颜色、还要注意模板上面的凸点的位置。需要帮助的小朋友请你安静的举手，老师就会来到你身边。

6. 制作完成的小朋友按照学生用书尝试连接马达传感器，让小狗走动起来进行延伸活动。

教学延伸

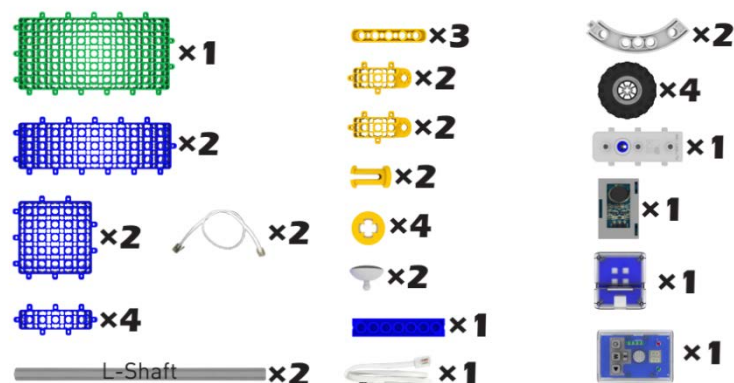
方式一：两个小朋友合作，玩打电话的游戏。

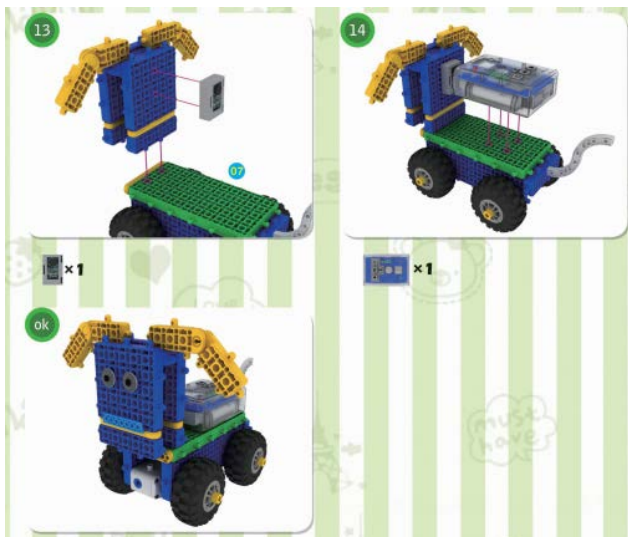
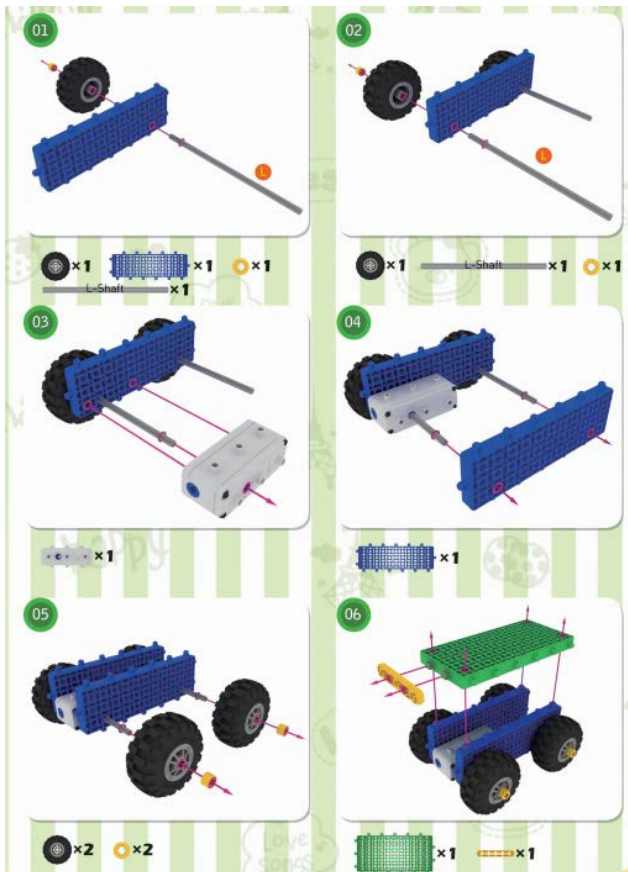
方式二：课后家庭活动延伸，带模型回家由家长指导完成学生用书上互动游戏部分。

教学模型搭建参考

小狗模型

配件清单





连接主板

① 将刷卡机连接到 D 接口，将 MIC 传感器连接到 A 接口。

② 将 DC 马达连接到 1 接口。

让小狗动起来！

1. 连接主板和刷卡机。
2. 按 (电源) 键打开主板。
3. 按 (MODE) 键绿灯亮，准备开始刷卡。
4. 刷卡机会发出“BI”声音的同时会显示 21 (如果显示的是其他的数字，证明刷卡机出现问题，需要从第 2 步重新开始) 过了一秒就会变成 01。
5. 按 (OK) 键，结束刷卡。移开刷卡器。
6. 按 (开始键) 运行机器人。

动作模式

小狗感应到声音后就会往前跑。



U3 钟表



教学目标	1. 初步了解齿轮是两个或两个以上轴之间传达旋转动力的装置及红外线传感器的使用方法。
	2. 知道时钟的用途，学习分辨长针短针（时针、分针）。
	3. 乐于动手拼搭布谷鸟时钟，了解围绕中心点旋转的概念。
	4. 通过游戏活动培养学生懂得珍惜时间做事要遵守时间。
教学重难点	认识两个及以上齿轮的传动和红外线传感器，认识钟表的外观和用途，学会拼搭钟表模型。

教学资源

教学准备：各种时钟的图片、背景音乐、操作册。

材料包：制作好的时钟模型、机器人工具箱。

经验准备：知道各类板块的基本用途，主板的作用及拼搭方式。

教学导入

图片互动方式导入：引导学生仔细观察时钟，发现问题并解决问题。

师：你知道时钟的作用吗？（时钟可以告诉我们时间，给我们的生活、学习、工作带来了方便。）

师：它们的钟面上有什么？（时钟上都有刻度、有指针、数字）这些数字是怎样排列的？哪一根针是时针（分针、秒针）？

师：图片上这些时钟是一样吗？有什么不一样的？（时钟上都有数字、刻度、时针、分针、秒针。不同的是：它们的材料不同、大小不同、形状不同）你最喜欢哪一个？

师：今天我们就来设计一款自己的时钟，等一下我们一起来和数字时间宝宝来玩游戏。

教学过程

1. 老师展示提前准备好的时钟成品模型，引导学生观察并讨论。



（钟表是一种计时的装置，也是计量和指示时间的精密仪器。钟表通常是以内机的大小来区别的。按国际惯例，机心直径超过 80 毫米、厚度超过 30 毫米的为钟；直径 37~50 毫米、厚度 4~6 毫米者，称为怀表；直径 37 毫米以下为手表。手表是人类所发明的最小、最坚固、最精密的机械之一。）

师：老师的这个时钟都用了什么颜色？什么形状的模块？指针要放在什么位置？（中心点）要怎么才能转动起来？（中心轴）现在我们一起来做小时钟吧。

2. 开始制作流程的引导

师：小朋友仔细观察老师的制作步骤和要求，知道要先做什么？再做什么？

师：一边引导学生观看课件，一边展示制作闹钟的模型板块，边引导小朋友从自己的宝盒里拿出相应的模块。鼓励幼儿大胆尝试在完成基本制作之后按照自己的想法设计改装。

3. 展示学生用书，继续引导幼儿按照操作流程及注意事项进行操作。

师：小朋友要自己会看操作图，不会不懂的时候老师会帮助你们的。引导小朋友按操作册进行制作。

4. 放背景音乐鼓励幼儿独立操作，老师巡回指导。

师：反复提醒小朋友们在拼搭的时候，要注意按照顺序，颜色、还要注意模板上面凸点的方向。（需要帮助的小朋友请你安静的举手，老师就会来到你身边。不断鼓励幼儿发挥想象力创造力做出不同于老师的作品。）

5. 制作完成的小朋友进行延伸活动。

教学延伸

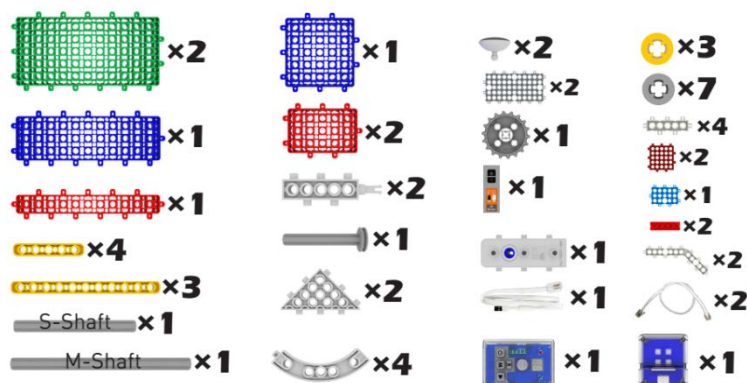
方式一：集体游戏，所有小朋友展示自己的作品，老师说出整点，请小朋友用手拨动指针。在过程中及时鼓励和表扬学生的表现

方式二：课后家庭活动延伸，带模型回家向家长展示自己作品，家长指导完成学生用书中思维训练游戏。

教学模型搭建参考

钟表模型

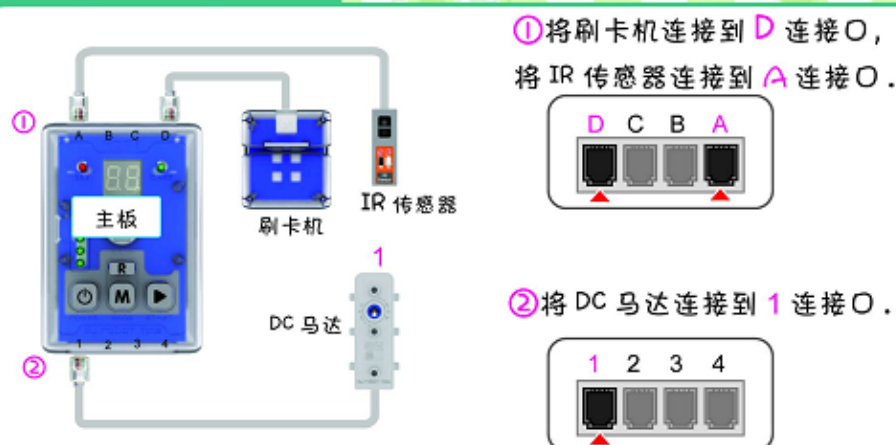
配件清单







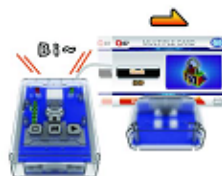
连接主板



让闹钟动起来！



需要使用的卡片



4. 刷完卡会发出“BI”声音的同时会显示 07 (如果显示的是其他的数字，证明刷卡出现问题，需要从第 2 步重新开始) 过了一秒就会变成 01。



5. 按 “M” 键，结束刷卡。
移开刷卡器



6. 按 (开始键) 运行机器人。

动作模式



当指针一端正对 12 点的位置时，布谷鸟就会来伸出来。



U4 天平



教学目标	1. 初步了解杠杆是用杆子传达力的工具。
	2. 知道天平的用途，通过体验和操作感受力的平衡。
	3. 乐于动手拼搭天平，学会估计和称量。
	4. 培养学生学习和探索的兴趣。
教学重难点	了解杠杆原理，认识天平的用途，搭建天平模型。

教学资源

教学准备：天平图片或实物、操作册、视频歌曲《跷跷板》。

材料包：制作好的天平模型、机器人工作箱。

经验准备：知道各类板块的基本构造及主板的作用及拼插方式。

教学导入

歌曲《跷跷板》导入

跷跷板，真有趣，你上天时我落地，小小朋友不淘气。

跷跷板，真好玩，你落地时我上天，小小朋友不翻脸。

师：小朋友喜不喜欢玩跷跷板？那我们来想想玩跷跷板时怎样才能一上一下摆动起来？

为什么会一上一下？怎样才能使跷跷板保持平衡？让学生初步感受平衡。

师：今天老师给大家看一个跟跷跷板很像的称重量的工具，它有一个很好听的名字叫：天平，我们今天要做的就是天平。

教学过程

1. 出示天平图片或**实物**（最好是真正的天平）用天平比较两样物体的轻重：老师出示两种物品（例如：苹果，彩椒）让学生猜测，谁轻谁重？引导学生放入天平上验证。让学生对天平产生兴趣，积极投入接下来制作环节。



（天平是一种等臂杠杆。天平是一种衡器，是衡量物体质量的仪器。它依据杠杆原理制成，在杠杆的两端各有一小盘，一端放砝码，另一端放要称的物体，杠杆中央装有指针，两端平衡时，两端的质量（重量）相等。）

2. 老师展示提前做好的天平模型，引导幼儿观察并讨论

师：老师的天平都用了什么颜色？什么形状的模块？现在让我们一起来做我们的天平吧。

3. 开始制作流程的引导：

师：小朋友认真看好每一步的制作步骤和要求，知道要先做什么？再做什么？（边引导边让小朋友从自己的宝盒里拿出相应的模块。鼓励幼儿大胆尝试。）

4. 展示学生用书，继续引导幼儿按照操作流程及注意事项进行操作。

师：小朋友要仔细看安装指南，按照操作流程来完成，完成基本操作后可以改装不同造型。

5. 放背景音乐鼓励学生独立操作，老师巡回指导。

师：反复提醒小朋友们在拼插的时候，要注意按照顺序，颜色、还要注意模板上面的小钉钉的位置。需要帮助的小朋友请你安静的举手，老师就会来到你身边。不断鼓励学生发挥想象力创造力做出不同于老师的作品。

6. 制作完成的小朋友进行延伸活动。

教学延伸

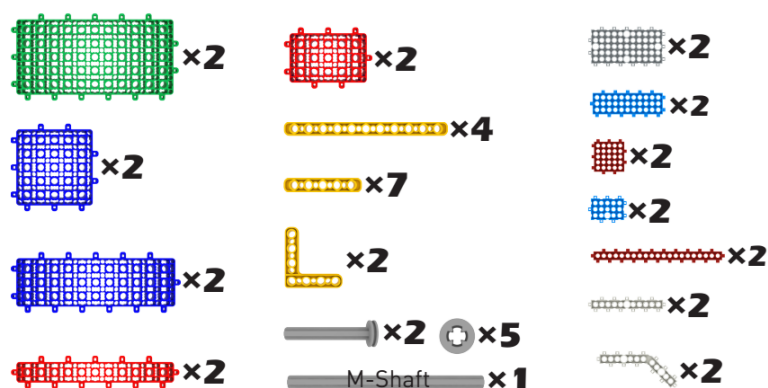
方式一：自主游戏，所有小朋友展示自己的作品，在教室里选取不同物品尝试称重。一个小朋友选取物品让对方小朋友猜谁轻谁重，再进行验证，完成后两人互换角色。

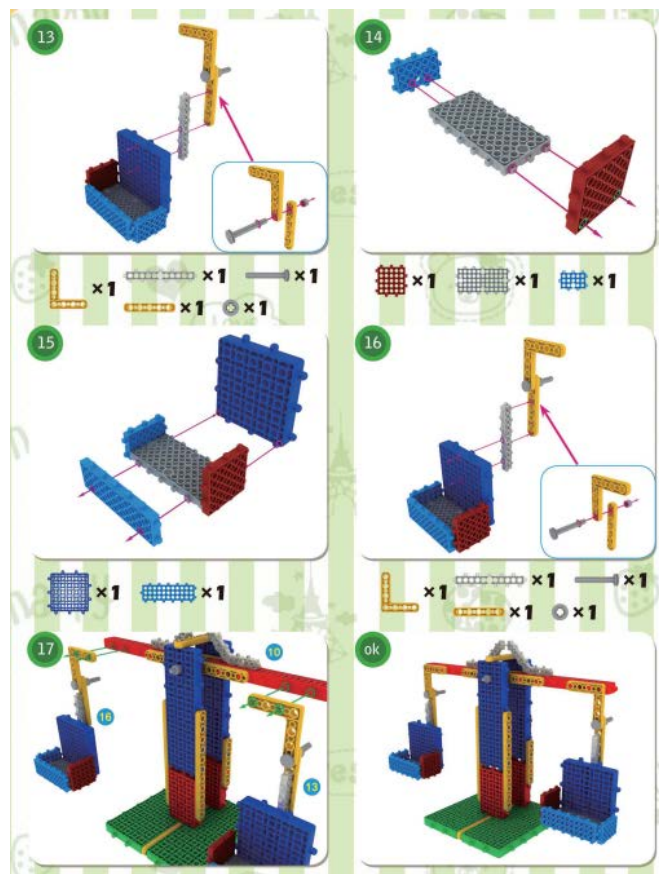
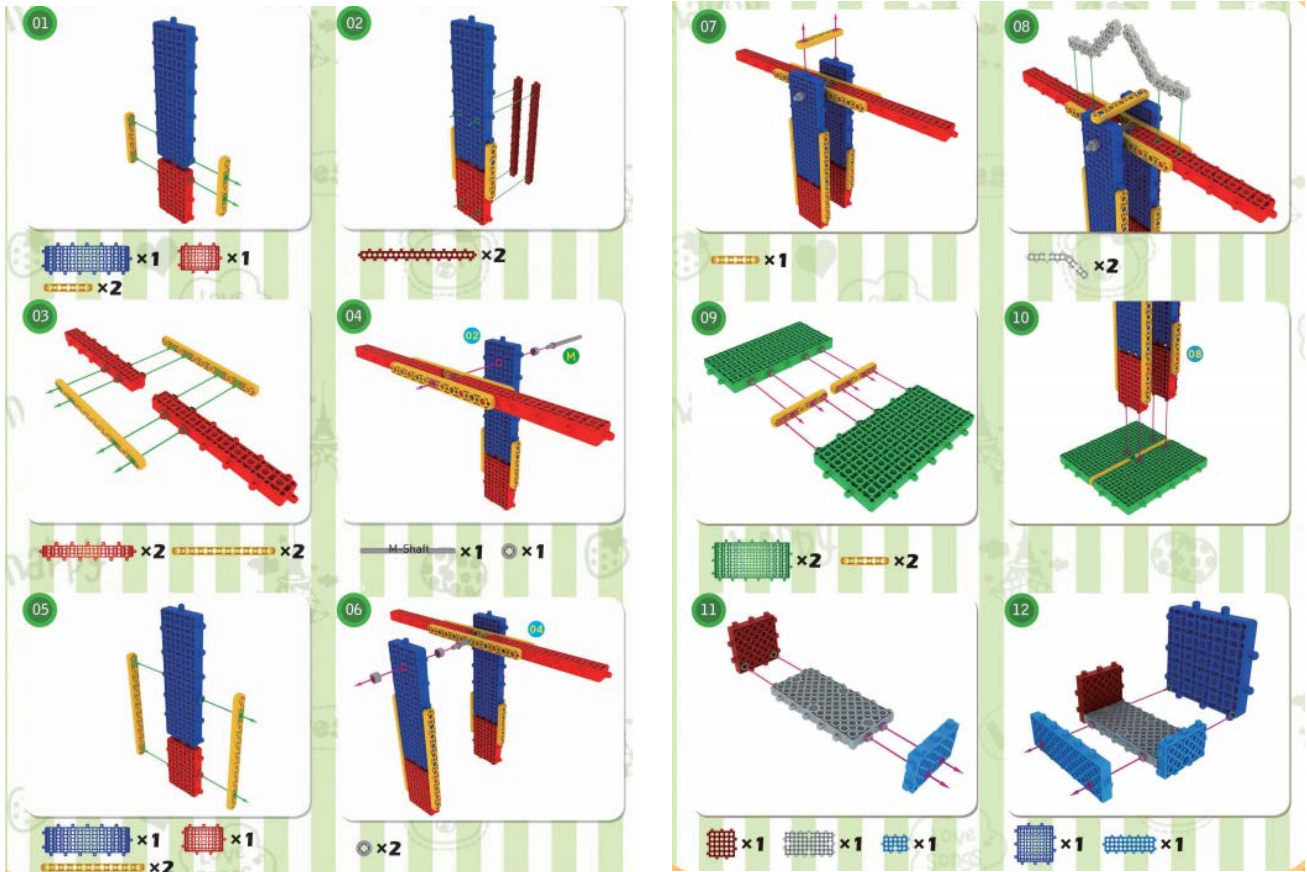
方式二：课后家庭活动延伸，带模型回家给家长展示自己作品，由家长指导完成延伸游戏操作部分理解：

教学模型搭建参考

天平模型

配件清单

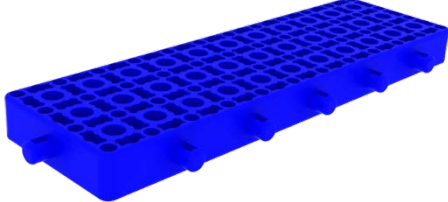
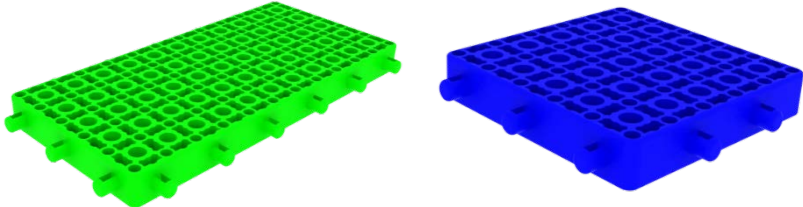
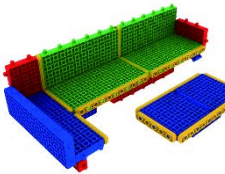
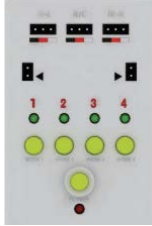




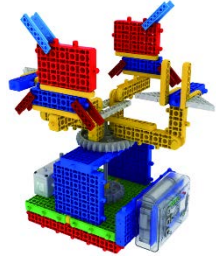


附：教具介绍

教具特性

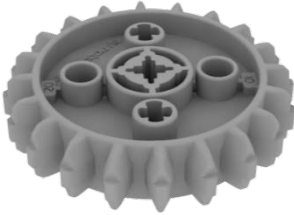
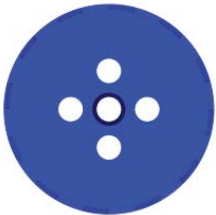
不规则六面体组合大模块，易于抓握和组装，相比较两面体更具有挑战性	
颜色鲜艳，具有吸引力	
静态——动态——模式选择——刷卡编程 更生动形象，具有吸引力，初步接触编程	 沙发  猫  蜜蜂  Goma hand 主板 (电动开关主板)  new kicky 主板 (预编程主板)  brain 主板和刷卡器 (刷卡编程主板)



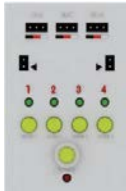
科学趣味性 应用各种科学原理。	 马达  遥控器  遥控接收器  IR 传感器  LED 灯  触碰传感器  声音传感器
阶段性 根据小、中、大三个班阶段性学习，层层递进，多元化学习。	 蜗牛 小班  公交车 中班  旋转木马 大班



教具功能

组装模块：搭建模型的基础，通过拼装去制作不同的模型。	   猫 蜜蜂 赛车
齿轮（轮子）：主要负责转动部分，带动相应的模块，可以实现不同的动作，移动和运转。	  
轴模块：动力的传输和固定模块之间的拼装。	 尺寸：L、M、S
功能四 连接框架：固定模块之间的横向拼装，并能固定接的模块。	 尺寸：5 孔、11 孔、L 型
护帽：固定连接的轴模块以及控制模块之间连接的松紧度。	 软护帽（黄色）  硬护帽（灰色）
眼睛模块：装饰拼装组合的模型，让模型更生动立体。	
马达：动力的传输和控制模型的运转方向。	



连接线：连接主板和电子元件，传达电流和相应的动作控制指令。	
LED 灯：装饰拼装的模型，有关闭、常亮、闪等形态。不同的形态搭建在模型上可以起到各种不同的作用。	
触碰感应器：通过按键可以控制组装模型的运动和停止，和实现其他特有的动作。	
声音传感器：接收音量的有无可以控制组装模型的运动和停止，和实现其他特有的动作。	
IR 传感器：通过红外线的接收和传输可以控制组装模型的运动和停止，和实现其他特有的动作。	
主板：使主题故事从静态到动态，更生动形象化，阶段性使用，从电动到预编程再到刷卡编程的转换。	 电动开关主板  预编程主板  刷卡编程主板
刷卡器：配合指令卡片，连接主板，记录刷入的动作编程指令，让模型动起来。	 
遥控器：通过接收的编程指令进行遥控控制拼装的模型，实现各种动作。	