

“中国教育学会中小学信息技术教育专业委员会 2019 年学术年会暨第十一届中小学信息技术教育研讨会”

案例题目：小学信息技术人工智能教育案例一功能角度中人工智能的研究

学 科：小学信息

工作单位：朝阳区呼家楼中心小学青青分校

作者姓名：李增光

通讯地址：北京市朝阳区南豆各庄 5 号院

邮 编：100023

单位电话：85301847—2021

手 机：13810667437

电子邮箱：lizengguang0127@126.com

# 小学信息技术人工智能教育案例

## 一功能角度中人工智能的研究


人工智能作为一个研究领域，人工智能（Artificial Intelligence，简称 AI）出现于上个世纪的 1956 年。此后人工智能科学与技术不断发展，人们对它的研究逐渐深入，并赋予了它一些定义。这些定义大致可以分为两类，一类是从学科角度出发对人工智能进行概念界定，人工智能是智能科学中涉及研究、涉及和应用智能机器和智能系统，一个分支，智能科学是一门与计算机科学并行的学科。二类是从功能角度出发对人工智能做出的定义转移，如下：人工智能是指智能机器执行的与人类有关的功能，这些智能包括学习、感知、思考、识别、规划、推理、决策、抽象、学习、创造和问题求解，又称机器智能。针对现在小学生的现有能力和知识水平能力，我将从人工智能的功能角度出发，巧妙提升学生的编程思维、计算思维能力和拓展创新想象力。

### 一、通过各种实践操作，提升学生的编程思维

比尔盖茨说：学习编程可以锻炼你的思维，帮助你更好地思考，创建一种我认为在各领域都非常有用地思维方式。编程思维一个看似遥远与抽象的概念，但当中却蕴含着丰富的人生大智慧。程序的思维能力和解决问题的能力密切相关，从小就开始接触思维能力训练的孩子，思维谨密，语言表达丰富，创造力强。

编程的核心是学习一种思维方式，Scratch 虽然是以积木形式进行的编程，但它的 10 个编程部件都包含了常见的编程概念，如程序的三种基本结构：顺序结构、循环结构和选择结构，还有变量的定义和链表(数组)的使用等。在刚开始 scratch 编程的教学中，由于前期知识比较简单，大部分学生能够编出简单的程序命令，实现简单的动画效果。随着内容的增多，需要更多的模块命令，学生的编程思维就出现问题，经常会出现“老师我用的是这些模块命令呀，怎么不成”或“老师我不知道该怎么添加相应的模块命令”等等，遇到这些问题，主要是学生在前期的学习中，并没有形成编程思维，只是凑巧或是模仿编出一些简单的程序，脑子中的思维是混乱的。针对这些问题，我经常考虑，如何在教学中提高学

生编程思维。

例如编写大鱼吃小鱼程序的过程中，学生直观分析出的思维就是大鱼能够吃到小鱼、碰到边缘就反弹、大鱼遇到鲨鱼就被吃掉和广播停止游戏，在这个程序的编写过程中，学生最容易丢失的命令就是“”，出现这种情况的原因就是学生在分析程序设计的思维是不清晰的，没有思维分析的逻辑过程，学生看到什么动画效果，就分析出什么命令，并不是形成系统整体的编程思维，程序命令都是蹦着出来的，没有完整的逻辑顺序。如果一直按照这种思维方式进行下去，那么，在学生初高中学习人工智能的程序设计中，出现思维混乱，没有头绪，不能完整的编写出想要的程序。在以后的教学中，强调重点分析程序的过程，分析中要求学生一定要按照的程序设计的思维顺序进行表达，分析到位之后才能进行命令模块的编写，这样学生在编写程序的时候，头脑中的思维清晰，编写顺畅。

在 Scratch 教学中，还会遇到包含多种事件，如判断角色是否碰到边界、是否遇见某种颜色等，而多线程则是让舞台上的不同角色各自执行不同的脚本，互不妨碍，在程序中不同角色间可以通过发送广播和接受到广播实现同步，学生在使用过程中自然而然就掌握了正确的编程概念。学习编程最重要的是编程思想的培养，要在程序学习中培养学生利用编程解决问题的能力，对学生将来人工智能的学习，能够起到铺垫作用，搭建好人工智能的学习平台。

## 二、融汇数学知识，加强学生 scratch 的计算思维能力的养成。

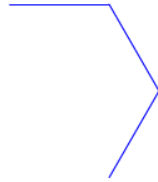
Scratch 软件与传统编程软件不同，并未强调复杂的代码编写功能，而是软件内部已具备相应的数学命令模块。通过编写相应的命令模块，可以达到将数学知识与 scratch 的计算思维融合在一起，从而降低了图形模块能够降低学生的记忆难度，提高了学生的操作便利性，学生学习 Scratch 编程的过程不再是枯燥的命令组合的集成，并且 scratch 的计算性思维能够将一个问题清晰具体地描述出来。在小学 scratch 的编程教学中，程序的计算思维主要就是培养学生具有程序设计的算法的能力，而算法，就是对问题的各种分析和思考，在实际过程中，数学课中的算法和 scratch 程序的算法有的地方也是有很大区别的，学生在编写需要加入数学知识的命令模块时，必须要先计算好数值，才能达到想要的效果。未来的人工智能程序是需要学生具备更强的计算思维，如果能够在小学阶段初步

养成一些计算思维，对于将来更复杂的程序有很大的帮助。

例如 scratch 中画笔命令模块库的学习过程，我们将数学学科中的画图形知识引入到了编程中。初步尝试之后，学生会画出的正三角形程序命令是



结果出现的图形



出现这种情况的原因是学生在编

写程序的时候，第一想到的就是正三角形每个内角的度数是 60 度，所以旋转的角度就应该是 60，但是角色在画图形的时候，旋转命令旋转的外角的度数，学生没有进行分析计算，导致图形绘制失败。之后我有让学生进行正方形、正五边形和正六边形的绘制，根据数据分析，得出正多边形旋转的角度公式是  $360/\text{边数}$ 。

还有 scratch 中学习计时器知识的过程中，学生首先能够了解到计时器是用来计时用的，学生在平时的生活中，也见过很多的计时器，其中如何“倒计时”的这种情况，学生少见，如果进行深入研究学生也是很感兴趣的。所以教学中，我和学生一起研究，如何能够让 scratch 中的计时器变成“倒计时”。在本课的教学过程中，我抛出问题，如何可以从任意时间进行倒计时，学生能够很快想到“询问 回答”命令，但是如何让计时器倒着计时，在这个命令的编写过程中，就用到了数学中逻辑关系，计时器和时间存在什么的逻辑关系，就能够出现倒着说时间的效果了，其实答案很简单，“回答—计时器”就能实现，在这个程序设计的过程中，学生用到了反向的计算思维，这种反向计算思维也是学生应该具有的能力。在本两节课的教学过程中，通过正向和反向的逻辑计算思维，锻炼学生计算思维能力，为将来的更为复杂的人工智能程序做好奠基。

### 三、以“问题链”为主线，拓展创新想象力

事实上，任何计算机程序，都是对现实世界的一种模拟。现在炙手可热的机器学习、人工智能，更是在某种程度上模拟大脑的运作机理，未来这种模拟的规模和范围会迅速扩大，如何让这种模拟的结果变得更加卓越，解决现实的问题，就需要强大的创新想象力，而编程就是拓展想象力的有效办法。

创新想象能力是通过发散性思维而表现出流畅、变通与独特的解决问题的能力，它是在智力发展的基础上形成的一种综合能力。Scratch 教学最大的特点就是，让学生一直处于不断思索的过程中，学生是有能力去思考的。实践表明，学生在 Scratch 平台上有足够的对同一问题提出新的见解，寻找新的答案。其实，学生敢于假设想象、产生质疑、提出新的见解、探索新答案的过程，就是培养创新意识的过程。学生创作的过程还是一个不断思考的过程。Scratch 是一个面向对象的编程软件，学生要完成每个对象的脚本，必须经历想象与分析、观察与理解、假设与调试、反思与质疑，发现问题所在并将其解决，因此学生始终处于发现问题、分析问题与解决问题的动态学习之中，学生在不知不觉的“问题链”中，进行想象与思考间，并不断寻求平衡与挑战。

现在的学生是生活在网络发达的大数据时代，他们从在娘胎中就在无时无刻的接触到信息时代的新事物，所以现在的学生见识广，创新想象力丰富，并且能够基于自身年龄特点的童趣来构思作品，完成任务，且常常有惊艳之举。有一次



我在班级中做了一次程序设计小比赛，内容是“接小球”，前期只是演示一个很简单的范本，让学生说一说你们还有什么想法？结果学生提出的问题有“怎么控制球的速度”“球怎么在不同坐标不同时出现”“小木板可以变短吗”“怎么想做个双人玩的”“怎么让木板越来越短”？等等，在最后的展示活动中，学生的创新想象力真是超乎预料，非常惊艳。在本次活动中，抛弃原来任务驱动去完成的教学方式，让学生自己提出一系列的问题，通过这一系列的“问题链”，才能够激发学生学习的欲望，学生对于实现自己的创新想法，当学生自己看到完成别具一格、富有创意的作品时会兴奋不已，在这种的教学中，进一步激发他们的创造潜力，让他们在创作中获得快乐、经验和提升能力。

通过 scratch 编程的教学，有效的拓展了学生的创新想象力，能够为学生在未来的人工智能的扫除障碍，搭建平台。学生在以后学习人工智能的道路上，我们不需要一成不变的学生，而是需要灵活变通的未来建设者。知识是死的，只有灵活应用、大胆想象才能适用于未来社会的各种需要。

#### 四、总结

人工智能是以计算机科学与技术为基础的一个学科，没有计算机技术的发展，人工智能学科是不可能建立起来的，但是由于计算机技术属于信息技术的范畴，所以人工智能与信息技术具有密切的相关性。在小学阶段的 Scratch 编程教学中，学生逐渐的具备较好的编程思维、计算思维和创新想象力，学生能够较熟练的掌握编程知识和编程技能，才能把握住人工智能时代的发展脉搏，为今后的人工智能的课程提供有效的帮助，从而顺利帮助他们更好的理解机器人和智能设备的应用和理论。