

# 绘制灵动的多彩图形

——Scratch 中画笔和变量积木的运用

授课人：吴巧平（昆明市实验中学, 13888279771, 10214395@qq.com）

学 科：信息技术

课 时：1 课时（40 分钟）

## 一、教学内容

Scratch 是一款简单直观的程序设计工具，使用类似积木的搭建方式开发程序，无需面对复杂的机器语言，操作简单，学生可以快速地进入程序设计的核心部分——算法的设计。

数据在程序设计上是非常重要的内容，如何表达数据，如何运用数据，对于程序功能的实现起着至关重要的作用！所以这节课我选取了《新纲要云南省实验教材》八年级第 12 册第一单元《scratch 程序设计》第 3 课《小猫数数》中变量的内容，为了增加学习的趣味性，我在本节课加入了画笔模块的内容。所以将变量和画笔模块的内容整合设计了《绘制灵动多彩图形》一课。

## 二、学情

学生已储备的知识和能力：圆的数学知识，画圆的经验；在 Scratch 学习中，知道了舞台坐标系的使用方法，掌握了移动、旋转、面向……积木的使用方法，学习并理解了循环结构的使用方法。对于算法，学生知道了它的概念，但是对算法的设计还不熟练。

学生具备的以上知识和能力，为顺利完成本节课起着铺垫作用。

初二年级的学生思维活跃，动手欲望强烈，所以本节课在任务驱动下，以学生主动探究为主，教师引导讲解为辅来开展整个教学过程。

## 三、教学目标

- 学科知识：
  1. 画笔指令的认识与使用。
  2. 变量的创建与使用。
- 问题解决：
  1. 在 Scratch 中运用变量控制图形的变化，绘制出：圆、螺旋曲线、多彩曲线……不同的图形。
- 学科思维：
  1. 希望学生通过经历分解图形、解读规律、设计算法、调整测试、解决问题、形成解决方案的过程，培养学生的计算思维。

## 四、教学重难点

- 教学重点：
  1. 变量和画笔指令的使用方法。
  2. 设计绘制图形的算法。
- 教学难点：
  1. 根据需要运用变量控制图形的变化。

## 五、教学策略和教学法

### 1. 情景导入：

本节课通过数学爱情故事引发学生的注意力，设置“用数字画图”的活动来调动学生的学习激情。

### 2. 任务驱动：

本节课设计了四个由浅入深、由易到难，层层推进的任务，通过“提出任务”——“分析任务”——“分解任务”——“完成任务”四个步骤，带领学生从复习铺垫——自主探究——模仿跟做——自主创作。

### 3. 问题创设和自主探究相结合：

学生在问题“1、2、3、4……360 有什么规律？”的引导下，分析这组数据的规律。通过问题“如何创建变量？”结合学案和微视频展开学习变量的创建和使用方法。“变量的相关积木块该放在循环体的什么位置？”帮助学生铲除学习障碍。

## 六、教学环境与准备

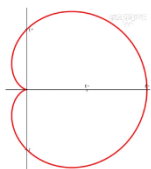
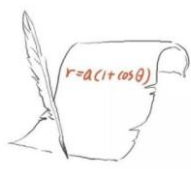
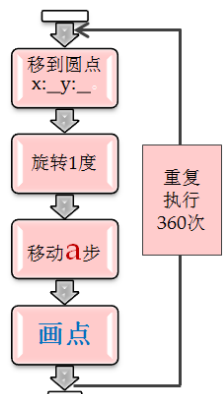
硬件环境：具备屏幕广播的多媒体机房、投影。


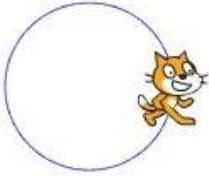
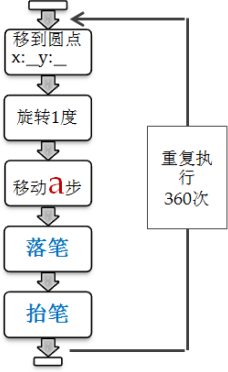


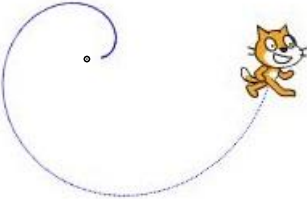
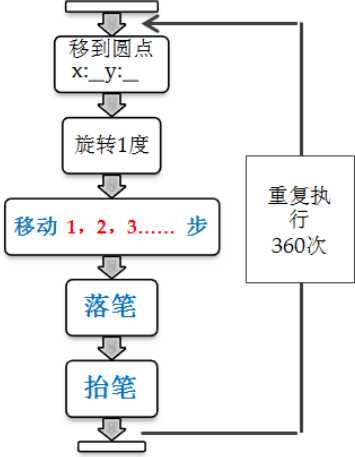
软件准备：安装 Scratch2.0 版本、课堂作业提交系统。

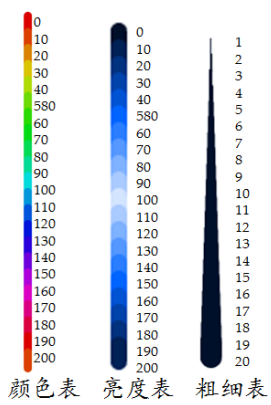


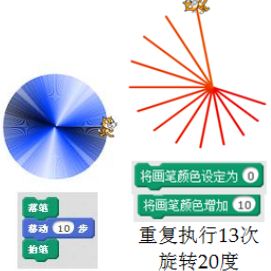

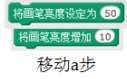
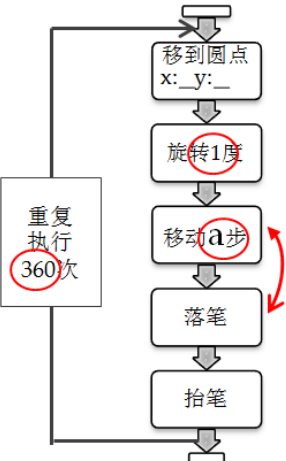
素材准备：学案、微视频。

## 七、教学过程

1 课时（40 分钟）

教学过程	教师活动	学生活动	设计意图
课前准备	发送素材到桌面。	查看素材内容。	方便操作。
一 情境导入 2 分钟	<p>1. 课件展示：心形图形故事：笛卡尔和公主的爱情故事心形曲线的公式： <math>r=a(1+\cos\theta)</math></p>  <p>2. 布置任务：在 Scratch 中绘制圆形。</p>	<p>1. 学生集中注意力，提起学习兴趣。</p>  <p>数学家用公式来表达爱意</p> <p>2. 知晓本节课任务。</p>	<p>1. 通过图片的视觉冲击激发学生的学习兴趣，调动学生的学习积极性。</p> <p>2. 在故事中学习笛卡尔画心形的方法。</p> <p>3. 让学生思考任务，设想操作步骤。</p>
二 算法分析 (以圆为例) 3 分钟	<p>1. 圆的特征分析：圆的中心为圆心，圆的所有半径相等。半径关系式为 <math>r=a</math>： <math>r_1=a</math>， <math>r_2=a</math>， <math>r_3=a</math>……</p> <p>2. 算法预设：将圆 360 等分，确定圆心，根据半径画出 360 个点。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>画第 1 个点：               <ol style="list-style-type: none"> <li>确定圆心位置 <math>x</math>:__<math>y</math>:__；</li> <li>移到距离圆心 <math>a</math> 步的位置；</li> <li>画点；</li> </ol> </li> <li>画第 2 个点：               <ol style="list-style-type: none"> <li>确定圆心位置 <math>x</math>:__<math>y</math>:__；</li> <li>旋转 1 度。</li> <li>移到距离圆心 <math>a</math> 步的位置；</li> <li>画点；</li> </ol> </li> </ul>	<p>分析画圆的方法和步骤，归纳出画圆的算法；</p> 

<p>三.1</p> <p>复习与 新知</p> <p>5分钟</p>	<p><b>任务一：绘制圆形</b></p> <p>要求：根据画圆的算法，寻找对应积木，在 Scratch 中编写画圆脚本。</p> <p>画圆操作讲解演示：</p> <p>复习：移到、移动、向左旋转、向右旋转、面向……积木。</p> <p>2. 问题：如何画点、如何设置画笔颜色？</p> <p>新知：画笔模块——落笔、抬笔积木的使用。</p>	<p>1. 操作：</p>   <p>2. 思考、回答问题。</p>	<p>讲解演示和问题设置帮助学生唤醒原有知识，铲除操作障碍。</p> <p>给学生介绍画点的方法，带领学生改进算法并转化为 Scratch 脚本。</p> <p>归纳算法：</p> 
<p>三.2</p> <p>复习与 新知</p> <p>5分钟</p>	<p><b>任务二：绘制螺旋曲线</b></p> <p>螺旋曲线半径的关系式：<math>r=1, 2, 3, \dots, 360</math></p> <p>问题 1： 半径值 1, 2, 3, 4……有什么规律？</p> <p>问题 2： 用什么表示变化的数字？</p> <p>问题 3： 变量的相关积木块该放在循环体的什么位置？</p> <p>新知：</p> 	<p>分析：1, 2, 3……360 有规律变化的数字 第一个数字是 1 数字间的变化规律是增加 1</p> <p>操作：</p>  	<p>通过三个问题引导，学习变量积木的使用方法，突破教学重点。</p> <p>归纳算法：</p> 

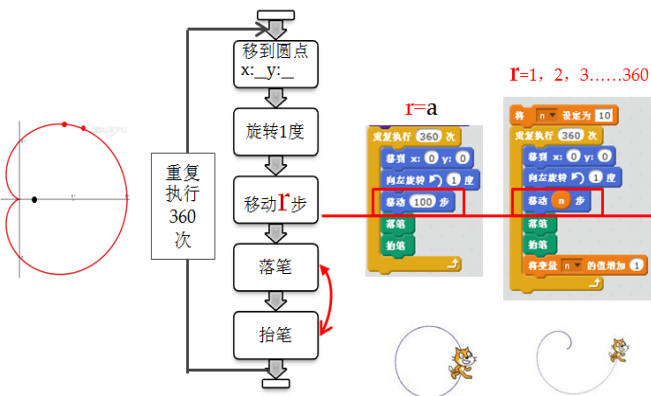
<p>三.2 复习 与 新知 5分钟</p>	<p><b>任务三：绘制多彩曲线</b> 要求 1：尝试使用画笔颜色、画笔亮度来改变线条的颜色？ 要求 2：参考颜色、亮度、粗细的数据表，根据需要设置参数控制颜色的变化？</p>  <p>颜色表 亮度表 粗细表</p>  <p>提供：学案、微视频</p>	<p><b>尝试使用：画笔变量</b></p>  <p>2. 出现问题，可根据自身情况询问老师、查看微视频)</p>	<p>学习画笔颜色、画笔亮度、画笔粗细积木的使用方法。</p> <p>借助学案和微视频尝试使用画笔变量，体会画笔变量积木的作用，突破教学重点。</p>
<p>四 新知运用 8分钟</p>	<p><b>任务四：画出新图形</b> 1. 综合使用数据变量、颜色变量绘制出不同的图形。 2. 交换移动和落笔顺序，感受图形的变化，感受“画线的绘图算法”。</p> <p>给案例，激发想象力：</p>  <p>将画笔颜色设定为 0 将画笔颜色增加 10 重复执行13次 旋转20度</p> <p>2. 老师巡视……跟踪辅导</p>	<p>1. 解读老师的案例</p>   <p>2. 运用算法绘制图形：</p> 	<p>通过案例激发学生的创新欲望，帮助孩子打开思路，给学生提供创作的平台。</p> <p>学生体会改进并运用算法解决问题的过程。</p>

	学科知识归纳： 1. 绘制圆案例 2. 绘制螺旋曲线 3. 绘制多彩曲线 4. 绘制新图形	1. 画点：落笔、抬笔、设置画笔颜色； 2. 变量的创建和使用； 3. 画笔变量的使用 4. 积木的多样组合	归纳总结本届课学习到的学科知识。
--	---	---	------------------

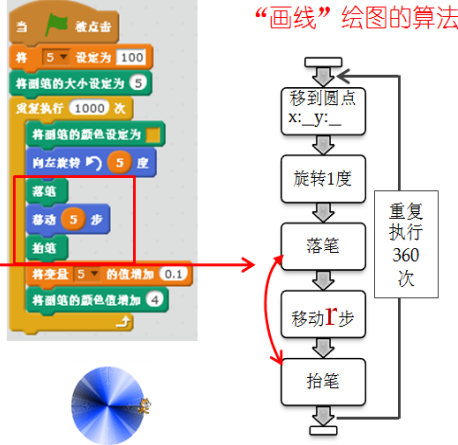
五  
算法归  
纳  
5分钟

画点、画线的算法归纳：

“画点” 绘图的算法




“画线” 绘图的算法



回顾绘图经历：分解图形、解读规律、设计算法、编写脚本、测试调整、改进算法、解决问题的过程，总结算法，形成运用算法在 Scratch 中绘图 的方案，培养学生的计算思维。

六  
作品  
点评  
7分钟

作品 1：画不出螺旋曲线，解读脚本，请找出原因！



引导学生解读脚本，在解读过程中找出错误原因，强调积木的位置很重要。

作品 2：解读脚本，画出这幅图的奥秘在哪里！



分享学生的奇思妙想，引导学生体会图形和数学之间的紧密关系。

**作品 3:** 解读脚本，画出这幅图的奥秘在哪里！有个问题请找出来。

The image shows a Scratch script on the left and a window titled 'B3\_杨梓睿25号' on the right. The script includes: '当被点击时', '将 5 设定为 100', '将画笔的大小设定为 5', '重复执行 1000 次' (with a red arrow pointing to it), '将画笔的颜色设定为', '向左旋转 5 度', '落笔', '移动 5 步', '抬笔', '将变量 5 的值增加 0.1', and '将画笔的颜色增加 4'. A red arrow points from the '将画笔的颜色增加 4' block to the text '颜色值在增加, 为什么图形颜色只有黄色?'. The window shows a yellow sun-like shape.

强调：积木块的位置很重要！

颜色值在增加，为什么图形颜色只有黄色？

在此案例老师和学生们都惊艳于数字背后的美妙世界、感受到了信息技术功能的强大！

**作品 4:** 解读脚本，画出这幅图的奥秘在哪里！

作品  
点评

The image shows two Scratch scripts and two windows. The left script has: '当被点击时', '将 n 设定为 1', '重复执行 360 次', '碰到边缘就反弹', '将画笔的颜色设定为', '将画笔的颜色值增加 4', '移到 x: 0 y: 0', '向左旋转 n 度', '落笔', '移动 n 步', '抬笔', and '将变量 n 的值增加 1'. A red arrow points from the '碰到边缘就反弹' block to the text '或许创作就在你的一念之间...'. The middle script has: '当被点击时', '将 n 设定为 1', '重复执行 150 次', '将画笔的颜色设定为', '将画笔的颜色值增加 4', '移到 x: 0 y: 0', '向左旋转 n 度', '落笔', '移动 n 步', '抬笔', and '将变量 n 的值增加 1'. A red arrow points from the '向左旋转 n 度' block to the text '或许创作就在你的一念之间...'. The windows show cyan starburst-like shapes.

或许创作就在你的一念之间，请珍惜灵感乍现的瞬间！鼓励孩子们去大胆畅想、尝试、探索……

## 八、教学反思

### ● 成功之处

1. 达到了本节课的预期教学目标：

学生学会了变量的创建与使用方法，体会了运用变量控制图形的变化。

学生已经掌握使用落笔和抬笔的组合绘制图形的方法。

学生可以使用画图模块的其他积木设置画笔的颜色、亮度、粗细。

最后通过归纳总结了算法。

2. 任务设计合理：

设计画圆的任务，帮助学生设计了画圆的算法、介绍了使用画笔画点的方法；

设计画螺旋线的任务，给学生介绍了变量，学习创建和使用变量的方法；

设计画多彩线的任务，让学生体会了颜色变化的控制方法，学习了画笔模块其他积木的使用方法；

设计绘制新图形的任务，让学生充分感受运用变量控制图形变化。

### ● 不足之处

1. 内容容量大，时间不好把控。