

做中学：Python 程序初识例谈

◆陈晓娟

摘 要 Python 语言功能强大，普适性强，有利于培养学生的计算思维。近年来，有很多中学信息技术教师尝试开展 Python 语言编程的教学。具体阐述两个关于 Python 语言编程初识课的案例，并将案例中的两种教学方法落实到教学中。实践表明，依托于图形绘制的这种“做”中“学”的教学方法，较传统的程序输入输出的教学方法有很明显的优势，能够激发学生的编程兴趣，培养学生自主探究的精神，教学效果良好，值得推广和学习。

关键词 Python 语言；编程教学；高中信息技术；图形绘制；计算思维

中图分类号：G633.67 **文献标识码**：B

文章编号：1671-489X(2019)03-0098-03

1 前言

Python 语言是近几年编程教学变革的热点，浙江省已经将其正式纳入高中信息技术的教学中，而在周边也有越来越多的初中信息教师尝试学习和教授 Python 语言。与教材中已经开展教学数年的 VB 语言相比，Python 有什么样的优势呢？

2 Python 较 VB 语言的优点

功能强大 Python 语言是目前最接近自然语言的编程语言，语法简单，语法逻辑清晰，可以进行面向对象和面向过程的程序开发。相对 VB 语言，它更强大，拥有一系列函数库应用，提高了代码编写效率。

普适性强 VB 语言在实际教学中基于窗口中的不同对象（按钮、文本框、图形等）以及对对象相关的事件响应等展开教学，程序具有所见即所得的特点。基于视窗应用

的教学适合初中生的抽象能力，但是它的编程简洁度以及效率是无法与 Python 相媲美的。VB 语言是由微软公司开发和维护的，因而由它开发的程序仅仅限于 Windows 操作系统，程序在应用上具有很大的限制。Python 语言适合的教学对象是需要利用计算机解决各类计算机问题的群体^[1]。

培养计算思维 计算思维是信息技术学科核心素养中重要的一个方面。Python 语言弱化了语法（无须先声明再使用，没有指针，没有定长数组等）^[2]，它能够使程序开发者和学习者更加纯粹地关注程序本身的逻辑关系，而不会花大量的时间去研究程序语句本身的语法含义，从本质上更立足于培养程序学习者的计算思维。

3 初识 Python 语言例谈

在面向初中生尝试 Python 语言教学中，有不同的授课方式和内容选择。笔者就学习观摩中常见的课例进行介绍、对比与总结。

初识 Python 语言教学时，内容选择上通常有两种方式：一种是在 VB 教学时对窗口的认识、简单语句的输出、简单数据的处理等作为教学主题；一种则基于 Python 自带的图形库，利用简单的程序语言进行绘图学习。

如表 1 所示，本课例是 Python 教学的第一节课，教师像往常的 VB 教学第一课一样，重点是让学生了解编程与程序的基本概念，在整个课堂中贯穿了 Python 语言的输入与输出、变量的概念和定义规则、字符与数字的使用等知识点的学习。

两个实践任务如下。

【实践 1】请学生利用程序实现简单语句“hello everyone”的输出：

表 1 Python 语言初识课例一

教学环节	教学过程
创设情境，引入主题	提问什么是程序，什么是程序语言，引入 Python 并介绍概念
教师讲授	Python 语言特点阐述：跨平台、开源免费；简单、优雅、明确；胶水语言，将不同语言制作的模块连接 请学生初读 Python 程序：猜数字游戏；海龟画图 Python 应用的拓展：深度机器学习、人工智能、模仿名画；Web 开发；爬虫；开发 3D 游戏 实践 1：请学生利用程序实现简单语句“hello everyone”的输出 实践 2：简单数学公式的计算，圆的半径 11 cm， π 为 3.14，求圆形的面积 拓展：编写程序求不定半径圆形面积
总结点评	本节课学习的知识点

作者：陈晓娟，南京外国语学校河西初级中学（210000）。

表 2 Python 语言初识课例二

教学环节	教学过程
课堂引入	Python 语言编写的模仿名画绘图案例，人工智能机器深度学习的应用
Python 语言介绍	应用范围广阔（人工智能、云计算、科学爬虫、游戏开发）；语言特点：机器深度学习模仿名画绘图利用的库（TensorFlow 库、Scipy 库等）；引出本节课要学习的绘图库 turtle
讲授新课	任务一：读一读并模仿绘制正方形 任务二：绘制多个正方形（引导学生分析程序特点，发现程序代码重复，进行代码优化，即感受 Python 语言中顺序结构到循环结构的变化） 任务三：双重循环实现旋转正方形的绘制
任务拓展	循环结构绘制多边形；双重循环结构绘制繁花图形

Print('hello everyone')

Python 调用“print()”函数，将字符串作为参数传递给 print 函数。

【实践 2】简单数学公式的计算，圆的半径为 11 cm， π 为 3.14，求圆形的面积：

```
r=11
S=3.14*r*r
Print(S)
Python 调用“print()”函数，直接输出面积值。
```

【拓展】编写程序求不定半径圆形面积：

```
Import math
r=input("radius of circle:")
S=math.pi*r*r
Print("area of circle:%.2f"% S)
```

调用 Python 的 math 库中的 π 值，表达式计算之后，再通过输出函数将结果输出。

如表 2 所示，本课例也是 Python 教学的第一节课，教师以图形绘制作贯穿课堂的任务。在绘制不同图形的过程中内化 Python 语言中对象、库、方法等概念，让学生了解程序开发的基本流程的同时，感知程序的顺序结构和循环结构的编程思维方式。

讲授新课部分的阐述如下。

【任务一】绘制正方形（图 1）：

```
import turtle // 加载海龟库
pen=turtle.Turtle() // 创建一个对象 pen
pen.forward(100) // 向前行走 100 个单位
pen.left(90) // 向左转
```

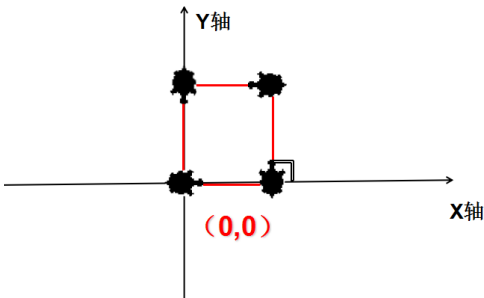


图 1

```
pen.forward(100)
pen.left(90)
pen.forward(100)
pen.left(90)
pen.forward(100)
```

通过小海龟绘制正方形，学生初步感知了 Python 顺序结构自上而下、顺序执行的特点，以及对象的创建和方法的调用的一般形式。

【任务二】修改代码，优化程序：

```
for i in range(4):
    pen.forward(100)
    pen.left(90)
```

在正方形的程序编写中，学生会发现有两个语句一直在重复执行。教师引导学生认识循环语句的作用和格式，让学生自行修改，优化程序。简单高效的语句让学生感知循环语句的神奇和强大。

【任务三】双重循环实现旋转正方形的绘制（图 2）：

```
import turtle
pen=turtle.Turtle()
for i in range(6):
    for i in range(4):
        pen.forward(100)
        pen.left(90)
        pen.left(60)
```

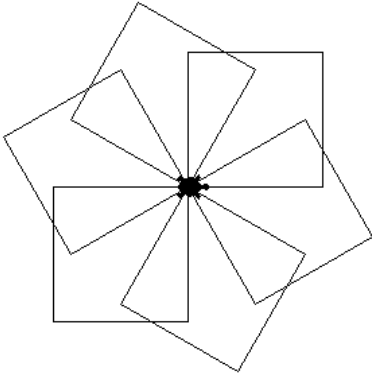


图 2

在完成任务二的基础上，学生尝试阅读任务三的程序（下转 P102）

当位置时,把原本 3D 打印机上的打印材料 PLA 线剪断,换上其他颜色的 PLA 线接上,这样可以使作品的颜色一层一层地有变化。经实验,确实让校牌的底板与上面的图案颜色被鲜明地区分开来,使整个作品对比更鲜明,造型更突出,如图 9 所示。



图 9 采用换线法打印出的 3D 模型

5) 乱线法。这种方法是在换线法的基础上提出的,即在 3D 打印之前,把需用各色打印耗材线依照构建的模型一段一段地事先计算好并依序一一融接好,构成一圈五颜六色的 PLA 线材,供 3D 打印机使用。

(上接 P99)

代码,并编写调试。顺利完成任务二的学生在教师的解释和帮助下,能够读懂双重循环,绘制旋转正方形。

4 课例比较

相同之处

1) 学习基础相同。以上两节课都是 Python 程序编写的第一课时,也就是说中学生对程序的编程基础都来自小学。在江苏的小学信息技术教学中,学生主要学习了 Logo 和 Scratch 编程语言。

2) 部分教学目标。两节课都对 Python 的概念和应用进行了介绍,旨在激发学生对其学习的兴趣。两节课通过不同的教学内容和授课形式,都希望学生可以掌握编程的基本步骤,从发现问题到分析问题到设计算法再到编写程序实现,最后对程序进行调试。

不同之处

1) 教学内容不同。课例 1 的教学内容主要是关于利用 Python 进行数据的输入输出、变量字符的使用等,更多是知识和技能层面的学习。课例 2 则是依托于图形绘制,让学生学习了程序中顺序执行和循环执行的思想,在知识和技能学习掌握的同时,更多的是让学生体会 Python 编程的过程和方法。

2) 教学情境不同。课例 2 中图形的输出与课例 1 中传统的数据输出相比较,图形化的输入和输出更加直观,学生更加容易理解,其教学情境更贴近学生的现实生活和需要。学生会尝试改变数值,研究输出的图形效果。比如将“pen.left(60)”函数中参数 60 换成不一样的角度,配合修改“for i in range(6)”函数中的参数,探讨绘制更多矩形形成的旋转效果。这样的学习情境有助于培养学生自

6) 涂色法。这也是一些学习小组最常采用的方法,即对打印出的 3D 作品涂上相应的色彩;也有的是对上述方法运用中还有些较难做出的地方直接用涂颜料来处理,如邮箱、树叶、蝴蝶等小模型的着色,不失为一种美化作品、解决问题的好思路。

5 结语

围绕 3D 学校 LOGO 标牌的制作,笔者引导学生运用所学的 3D 打印技能进行艺术化再创作,通过一次又一次的技能、技法、工艺方面的改进,一次又一次地提出问题、思考问题、解决问题的实践,使得学生的创新思维能力在实践中不断获得锻炼和体验,不仅夯实了学生所学的知识与技能,更是结合实例培养了学生发现问题、分析问题、解决问题的能力。实践证明,只要引导方法恰当,学生所蕴藏的创新潜能定能被极大地挖掘出来,而且实践中所获得的每一次成效更能坚定他们继续创新、深入探究学习的信心。可以相信,这种被培育出的创新思维能力不仅能在 3D 打印实践中获得体现,也定会影响学生对其他学科知识的学习,甚至是一生的成长。■

主学习和探究的精神。利用计算机编程解决实际绘图问题的教学设计也是培养学生计算思维的一个好举措。

3) 教学效果不同。在四个平行班内分别采用这两种不同的授课方式和内容进行教学,两周后再让他们就 Python 初识课的学习内容进行回顾。

采取课例 1 的两个班级的学生大部分只能记得关键字 print,但并不能用正确的格式实现数据的输入和输出。

采取课例 2 的两个班级的学生表示对 Python 绘图功能有清晰的记忆,其中一个学生说:“Python 编程比较有趣,将一个小海龟爬行所经过的轨迹记录下来并输出。我们可以利用它绘制出各种繁杂的图形,如果有机会,我还想学习更多 Python 语言的应用。”从学生的言谈举止中更能发现,在 Python 教学中以图形绘制为依托,可以增强学生对程序设计学习的兴趣和动机。

5 结语

在 Python 编程教学初识课中,采用图形绘制为依托的教学方法,较传统的数据输入输出体验式教学有很大的优势。这种优势在实践教学中有明确的体现,主要表现在对学生学习程序兴趣的激发,以及学生自主学习和自主探究的信息素养的培养上。程序初识还有很多教学方法值得尝试和探究,而以图形绘制为主线的这种“做”中“学”的教学方法值得推广和学习。■

参考文献

- [1] 嵩天,黄天羽,礼欣.Python 语言:程序设计课程教学改革的理想选择[J].中国大学教学,2016(2):42-47.
- [2] 朱赞.Python 语言对程序设计基础教学的意义[J].福建电脑,2017(6):176-177.