## **论小学生课堂中引入编程教育的可行性分析--以java为例**

摘要：*随着大数据时代的到来，编程教育已成为国内外教育的研究热点。与以美国为代表的西方国家相比，国内在编程教育方面起步较晚，同时缺乏相关方面的实践经验，仍未形成符合本国国情的，行之有效的，可持续的教育教学发展模式。本文对国内编程教育的内涵与发展趋势进行着重梳理，对国内小学编程教育发展的特点与经验进行了分析，并针对国内小学编程教育的现状 与 问 题，主要从对于小学生学习编程教育的兴趣动机，对小学生学习编程的效果等方面进行探讨，文中主要采用了问卷调查法、访谈法、和实验法进行对温州多所小学的学生进行抽样研究分析本文的研究结果表明了：在小学阶段进行编程教育具备现实基础。*

关键字：小学生；java；编程；教学；

引言

正文

1 编程的发展背景

1.1 编程技术的时代性

第一阶段“计算机系统结构阶段”（1946— 1981 年）。这个阶段计算机技术主要围绕计算机系统结构设计开展，服务于科学计算和商业数值计算，产生了超级计算机等不同类型的计算机系统。与这个时期计算机有限的计算性能和功能 相对应，程序设计需要在程序逻辑和系统结构之 间、处理能力和存储容量之间、计算和通信之间 寻找优化和折中。这个阶段计算需求催生了执 行高效的 C 语言（1972 年）。

第二阶段“计算机网络和视窗阶段”（1982— 2007年）。这个阶段以TCP/IP协议标准化为标志。 计算机技术主要围绕网络技术、视窗技术、多媒 体技术发展，计算机技术提供满足个人计算需求 的视窗应用和网络服务。网络带来的跨平台需求 产生了 Java 语言（1995 年）。由于微软 Windows 操作系统在个人计算机领域的高度普及，“所见 即所得”的开发需求产生了 Visual C++、VisualBasic（1991 年）等视窗编程语言。

第三阶段“复杂信息系统阶段”（2008年—）。 这个阶段以安卓开源移动操作系统的发布为起点，一批新的计算概念和技术几乎同时提出并显著推动了计算技术的升级换代。虽然概念众多，很难有任何一个技术领域独领风骚，任何系统都需要不间断地完善才能提供更加安全可靠及更佳用户体验的功能。面对复杂的功能性和紧迫的迭代周期，计算机需要更高抽象级别的程序设计。语言来表达高层次编程逻辑。一批脚本类型、高效表达高层次编程逻辑的编程语言相继诞生，包 括 Swift、Go、Ruby、R、Lua、Python 等。其中， Python（2008 年 3.0 版本）已经成为这个阶段的主 流编程语言。

第四阶段“人工智能阶段”（2010 年—）。随 着深度学习、开源硬件、智能机器人、在线搜索 引擎、量子计算等技术的发展，未来某个时期 将会出现人工智能主导计算的技术阶段。2016— 2017 年间出现的 AlphaGo、无人驾驶汽车、自然语言翻译等应用进展预示了未来阶段的逐步临 近。计算机将逐步接管人类所有非创造性工作，计算机技术将进入一个未知的新阶段。[[[1]](#footnote-0)]

1.2 各编程语言教育适用性比较

1.2.1 C语言

C语言是一门面向过程的、抽象化的通用程序设计语言，广泛应用于底层开发。C语言能以简易的方式[编译](https://baike.baidu.com/item/%E7%BC%96%E8%AF%91/1258343" \t "https://baike.baidu.com/item/c%E8%AF%AD%E8%A8%80/_blank)、处理低级[存储器](https://baike.baidu.com/item/%E5%AD%98%E5%82%A8%E5%99%A8/1583185" \t "https://baike.baidu.com/item/c%E8%AF%AD%E8%A8%80/_blank)。C语言是仅产生少量的[机器语言](https://baike.baidu.com/item/%E6%9C%BA%E5%99%A8%E8%AF%AD%E8%A8%80/2019225" \t "https://baike.baidu.com/item/c%E8%AF%AD%E8%A8%80/_blank)以及不需要任何运行环境支持便能运行的高效率程序设计语言。尽管C语言提供了许多低级处理的[功能](https://baike.baidu.com/item/%E5%8A%9F%E8%83%BD/10346898" \t "https://baike.baidu.com/item/c%E8%AF%AD%E8%A8%80/_blank)，但仍然保持着跨平台的特性，以一个标准规格写出的C语言程序可在包括类似[嵌入式处理器](https://baike.baidu.com/item/%E5%B5%8C%E5%85%A5%E5%BC%8F%E5%A4%84%E7%90%86%E5%99%A8/9242667" \t "https://baike.baidu.com/item/c%E8%AF%AD%E8%A8%80/_blank)以及超级计算机等作业平台的许多[计算机平台](https://baike.baidu.com/item/%E8%AE%A1%E7%AE%97%E6%9C%BA%E5%B9%B3%E5%8F%B0/2606037" \t "https://baike.baidu.com/item/c%E8%AF%AD%E8%A8%80/_blank)上进行编译。

优点：性能强，运行速度快

缺点：学习难度高

1.2.2 C++

C++是C语言的继承，它既可以进行[C语言](https://baike.baidu.com/item/C%E8%AF%AD%E8%A8%80/105958" \t "https://baike.baidu.com/item/C++/_blank)的过程化[程序设计](https://baike.baidu.com/item/%E7%A8%8B%E5%BA%8F%E8%AE%BE%E8%AE%A1/223952" \t "https://baike.baidu.com/item/C++/_blank)，又可以进行以抽象数据类型为特点的基于对象的程序设计，还可以进行以继承和多态为特点的面向对象的程序设计。C++擅长面向对象程序设计的同时，还可以进行基于过程的程序设计，因而C++就适应的问题规模而论，大小由之。C++不仅拥有计算机高效运行的实用性特征，同时还致力于提高大规模程序的编程质量与程序设计语言的问题描述能力。[[[2]](#footnote-1)]

优点：性能强，运行速度快，库较多

缺点：学习难度极高

1.2.3 JAVA

Java是一门[面向对象](https://baike.baidu.com/item/%E9%9D%A2%E5%90%91%E5%AF%B9%E8%B1%A1" \t "https://baike.baidu.com/item/Java/_blank)编程语言，不仅吸收了[C++](https://baike.baidu.com/item/C++" \t "https://baike.baidu.com/item/Java/_blank)语言的各种优点，还摒弃了C++里难以理解的[多继承](https://baike.baidu.com/item/%E5%A4%9A%E7%BB%A7%E6%89%BF" \t "https://baike.baidu.com/item/Java/_blank)、[指针](https://baike.baidu.com/item/%E6%8C%87%E9%92%88/2878304" \t "https://baike.baidu.com/item/Java/_blank)等概念，因此Java语言具有功能强大和简单易用两个特征。Java语言作为静态面向对象编程语言的代表，极好地实现了面向对象理论，允许程序员以优雅的思维方式进行复杂的编程。[3][[[3]](#footnote-2)]

Java具有简单性、面向对象、[分布式](https://baike.baidu.com/item/%E5%88%86%E5%B8%83%E5%BC%8F/19276232" \t "https://baike.baidu.com/item/Java/_blank)、健壮性、[安全性](https://baike.baidu.com/item/%E5%AE%89%E5%85%A8%E6%80%A7/7664678" \t "https://baike.baidu.com/item/Java/_blank)、平台独立与可移植性、[多线程](https://baike.baidu.com/item/%E5%A4%9A%E7%BA%BF%E7%A8%8B/1190404" \t "https://baike.baidu.com/item/Java/_blank)、动态性等特点   。Java可以编写[桌面应用程序](https://baike.baidu.com/item/%E6%A1%8C%E9%9D%A2%E5%BA%94%E7%94%A8%E7%A8%8B%E5%BA%8F/2331979" \t "https://baike.baidu.com/item/Java/_blank)、[Web应用程序](https://baike.baidu.com/item/Web%E5%BA%94%E7%94%A8%E7%A8%8B%E5%BA%8F" \t "https://baike.baidu.com/item/Java/_blank)、[分布式系统](https://baike.baidu.com/item/%E5%88%86%E5%B8%83%E5%BC%8F%E7%B3%BB%E7%BB%9F/4905336" \t "https://baike.baidu.com/item/Java/_blank)和[嵌入式系统](https://baike.baidu.com/item/%E5%B5%8C%E5%85%A5%E5%BC%8F%E7%B3%BB%E7%BB%9F/186978" \t "https://baike.baidu.com/item/Java/_blank)应用程序等。[[[4]](#footnote-3)]

优点：语法规范，性能强，工作机会多，容易获得商业支持，“一次编译，处处运行”

缺点：略难

1.2.4 python

Python是一种跨平台的计算机编程语言,并且是一种高级脚本语言，也是结合了解释，编译，交互性和面向对象的编程语言。 其最初是为编写自动化脚本（shell）而设计的，随着版本的更新和新语言功能的增加，越来越多地被用于独立的大型项目。

优点：简单易学

缺点：语法不严密，可靠性差，缺少工作机会

在综合考察以上几种较为流行语言之后，笔者认为java作为编程教育语言最为合适，故本文将以java为例对，小学生课堂引入编程教育进行考察。

2.1方法设计：问卷调查，实验法，访谈法

2.1.1 问卷调查

2.1.1.1 第一次问卷调查

笔者通过对温州多所小学的计算机教师进行抽样匿名调查，对于其在课堂上引入java教育的意愿等进行研究统计（问卷详见尾页附录）。

调查

# 课堂引入编程教育调查问卷

（请勾选）

1.请问您的性别？

A.男 B.女

2.请问您在课堂上教授哪些内容？

A.Microsoft office ；

B.任一编程语言；

C.算法；

D.其他：\_\_\_\_\_\_\_\_

3.请问您将来是否有在课堂上引入编程语言教育的计划？

A.是；B.否

4.请问您对于教授编程语言（特别是java）是否觉得有难度？

A.是；B否

5.您觉得如果教授编程语言（特别是java）会碰到哪些困难？

A师资力量不足；

B校方不同意；

C学生不能有效理解；

D家长反对；

E硬件设施欠缺；

F其他：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

统计数据

2.1.1.2 第二次问卷调查(针对学生)

# 学生编程教育调查问卷

1.请问您的性别？

A男 B女

2.请问您在学习过程中遇到过哪些困难？

A课程太难；

B课程不够有趣；

C学习时间不足；

D家长反对；

E其他：\_\_\_\_\_\_\_\_

1. 请问您对本次编程课程质量评价如何？

A很好 B较好 C 较差 D 差

4.请问您是否有意愿继续学习编程？

A是 B否

5.请问您认为是否希望在课堂上教授编程语言？

A是 B否

在学生完成编程授课和测试后，对其继续学习编程的意愿，兴趣水平等进行调查（问卷详见尾页附录）。

统计数据

2.1.2 实验法

笔者在多所小学招募愿意学习java的小学生，并在取得其父母同意后，将java课程发送到学生邮箱下载观看，并要求其动手实操编写代码；另外，在学生完成3天学习后会进行1次测试，在一周课程完成后会有另一次测试，根据测试结果来确认编程学习效果。

第一次测试设计：

java测试（一）

一、选择题（每题2分）

1. 以下编译java的命令行正确的是（）
2. javac test.java
3. javac test.class
4. java test.java
5. java test.class

答案：A

1. **Java程序文件的扩展名是（ ）**

A. .txt

B. .java

C. .class

D. .exe

**答案：b**

3.以下运行java的命令行正确的是（）

A.javac test.java

B.javac test.class

C.java test

D.java test.class

**答案：c**

**4.以下哪个不是java IDE（）**

**A.Sublime Text3**

**B.Intellij Idea**

**C.Vscode**

**D.Emacs**

**A**

5. **编译运行如下代码，输出结果是（）**

public class Test{

public static void main(String[] args){

int num = 5;

if(num <= 5){

num += 2;

System.out.println(num);

}

System.out.println(num + 5);

}

}

A. 10

B. 5 10

C. 7 12

D. 运行出错

答案：c

**6.表达式（10 / 3）\* 2 % 5计算结果为（）**

A.1

B.2

C.3

D.4

**答案：a**

**7.假定有x和y为整型，其值分别为20和3，则(double)x/y的值是（ ）**

A.6

B.6.0

C.6.666666666666667

D.20

答案：**c**

1. **以下（）是Java的关键字**

A.count

B.static

C.Void

D.string

答案：b

**9.运行以下代码，运行结果是（  ）**

int x=10;

If(x!=10)

System.out.println(“x=”+x);

System.out.println(“x+1=”+(x+1));

A. x=10

x+1=11

B. x=10

C. x+1=11

D. 什么都不打印

答案：**c**

**10.运行下面这段代码的结果为（ ）**

int day = 2;

switch(day){

case 1:

case 3:

case 5:

System.out.println(“学钢琴”);

break;

case 2:

System.out.println(“学英语”);

default:

System.out.println(“去必胜客吃饭”);

}

A.学钢琴

B.学钢琴

学英语

去必胜客吃饭

C.学英语

去必胜客吃饭

D.没有任何输出

答案：**c**

**11.以下代码能够打印出“1”吗？（ ）**

int x;

System.out.println( x = 1 );

A. 能

B. 不能

答案：**a**

12. **以下程序运行后的结果是（ ）**

int a=10;

int b=20;

System.out.println(a>b);

A. true

B. false

C. 编译错误

D. 有时true有时false

答案：b

1. **以下关于break, continue说法正确的是（  ）**

A. continue继续当次循环

B. break结束当前循环

C. continue结束当前循环

D. break结束当次循环而进行下一次循环

答案：b

**14.Java语言中，while和do…while循环的主要区别是（  ）**

A.while的循环控制条件比do…while的循环控制条件严格

B.do…while的循环体至少无条件执行一次

C.do…while允许从外部转到循环体内

D.do…while的循环体不能是复合语句

答案：b

**15.(   )表达式不可以作为循环条件**

A. i = 5;

B. i < 3;

C. bEqual = str.equals(“q”);

D. count = = i;

答案：a

1. **以下正确的叙述有（  ）。**

A.在Java程序中，每行中只能写一条语句

B.在Java程序中，Abc和abc是2个相同的变量

C.在Java程序中，double类型的变量能够强制转换成char类型

D.若a是double型变量，a=10是合法的，因为int变量能自动转换成double

答案：d

**17.为一个boolean类型变量赋值时，可以使用（ ）方式**

A.Boolean a = 1;

B.Boolean a = (9 >= 10);

C.Boolean a = “真”;

D.Boolean a = = false;

答案：b

**18.java程序中，main方法的格式正确是（d ）**

A.static void main(String[] args)

B.public void main(String[] args)

C.public static main(String[] args)

D.public static void main(String[] args)

**19.在Java中，下面说法正确的是（d ）**

A.Java基本数据类型有int、char、String等

B.0\_name是一个合法的变量名

C.name与Name表示同一个变量

D.变量需要声明并赋值后，才能使用

**20.在Java中，下列说法错误的是（ ）**

A.boolean值可以表示真或者假

B.boolean的值有两个：true、false

C.boolean值必须与条件判断语句一起使用

D.1<2的boolean值是true

答案：c

21. **运行以下程序，运行结果是（  ）**

int num=0;

while(num<=2){

num++;

System.out.println(num);

}

A.012

B.234

C.123

D.0123

答案：c

**22.运行以下程序，运行结果是（  ）**

int x = 5 \* 3;

int y = x + 5 / x + 3;

System.out.print(y);

A. 18

B. 21

C. 19

D. 4

答案：a

**23.运行以下程序，运行结果是（  ）**

int k=1,n=0;

while(k<5){

switch(k){

case 1:n+=1;

case 2:n+=2;

case 3:n+=3;

}

k++;

}

System.out.println(n);

A.12

B.13

C.14

D.15

答案：c

24. **在Java中，Scanner类提供从控制台获取键盘输入的键盘，已知正确实例化Scanner类的对象为input，则下列语句（）能够获得键盘输入的int数据类型的数值（ ）**

A. input.nextDouble()

B. input.nextChar()

C. input.nextBoolean()

D. input.nextInt()

答案：d

**25.在Java中，下列对自动数据类型转换理解错误的是（ ）**

A.表达式(25 + 12.6)的运算结果为double型

B.在赋值运算中，当目标类型大于源类型时，会发生自动类型转换

C.在Java中，小数数据类型兼容整型数据，因而可以发生整型数据到浮点型的自动转换

D.int型变量必须经过强制数据类型转化，才能赋值给double型变量

答案：d

**26.运行以下程序，运行结果是（  ）**

int x=10,y=20;

if(x>9)

if(y!=20)

x=11;

else

x=12;

System.out.println(x+","+y);

A.12,20

B.11,20

C.10,20

1. 以上都不正确

答案：a

**27.以下说法正确的是（  ）**

public class Test{

public void main(string[] args){

System.out.println(我是一个程序员!);

}

}

A.该代码缺少static

B.String书写错误，应该是String

C.“我是一个程序员！”应该使用双引号引起来

D.以上都是正确的

答案：d

**28.在Java中，如下代码输出结果是（  ）**

public static void main(String[] args) {

int i=0;

System.out.println(i+=2);

System.out.println(i+=2);

}

A. 2

4

B. 2

2

C. 0

4

D. 0

2

29. **设有定义int a = 2 , b = 3 , c = 4，执行结果为true是（ c）**

A. (a > b)&&(b > c)

B. !(a > b)&&(b > c)

C. !(a > b)&&!(b > c)

D. (a > b)||(b > c)

**30.分析下面的代码，输出结果正确的是（ b）**

double x = 99.99;

System.out.println((int)x);

A.98

B.99

C.100

D.101

**31.在Java语言中，下面（ a）是逻辑运算符中优先级最高的**

A. !

B. &&

C. ||

D. |

**32.在Java中，给字符变量赋值正确的是（ ac）（选择两项）**

A.char c = ‘f’

B.char c = “f”

C.char c = 65

D.char c = 65.5

**33.运行以下程序，运行结果是（ b）**

int x=5,y=0;

y=x++;

System.out.println(x+y);

A.10

B.11

C.12

D.13

34. **运行以下程序，运行结果是（ d）**

int num=10;

if(num++>10){

System.out.println("正确"+num);

}else{

System.out.println("错误"+num);

}

A. 正确10

B. 正确11

C. 错误10

D. 错误11

**35.在Java中，如下代码输出结果是（b）**

int score=51;

if(score>=60){

System.out.println("考试通过");

}else if(score+10>=60){

System.out.println("总分及格");

}else{

System.out.println("不及格");

}

A. 考试通过

B. 总分及格

C. 不及格

D. 什么都不输出

**36.阅读下面代码，i值为（ d）时输出结果不包括“Test2”**

switch(i){

default:System.out.println("无匹配");

case 1:System.out.println("Test1");

case 2:

case3:System.out.println("Test2");break;

case4:System.out.println("Test3");break;

}

A.1

B.2

C.3

D.4

37. **以下关于多重if条件结果说法正确的是（ ad ）（选择两项）**

A. 不管有多少个else if块，程序执行时肯定只能走其中一个支线

B. 多个else if块之间的顺序不可以改变

C. 多个else if块之间的顺序可以改变，改变之后程序执行结果没有影响

D. 多个else if块之间的顺序可以改变，改变之后程序执行结果没有影响

**38.在Java中，如下代码输出结果是（a ）**

for(int i=0;i<=5;++i){

System.out.println(i+" ");

i++;

}

A.0 2 4

B.1 3 5

C.1 2 3 4 5

D.0 1 2 3 4 5

**39.运行以下程序，运行次数是（c）**

int x=8,a=1;

do{

a=a+1;

}while(x>0);

A.0

B.1

C.无限次

D.编译错误

**40.运行以下程序，运行结果是（ c）**

int a=1,b=2,c=3;

if(c==a){

System.out.println(c++);

}else{

System.out.println(++b);

}

A.1

B.2

C.3

D.4

41. **在一个Java文件中，使用import、class和package的正确顺序是（ a）**

A. package、import、class

B. class、import、package

C. import、package、class

D. package、class、import

**42.运行以下程序，运行结果是（ ）**

int f1=1;

int f2=1;

for(int i=0;i<3;i++){

f1=f1+f2;

f2=f1+f2;

}

System.out.println(f2);

A.5

B.8

C.13

D.21

**答案：d**

**43.运行以下程序，运行结果是（ ）**

int sum=0;

for(int i=0;i<10;i++){

if(i%3!=0){

continue;

}

sum+=i;

}

System.out.println(sum);

A.16

B.17

C.18

D.45

**答案：c**

44. **运行以下程序，运行次数是（ d）次**

int i=0;

do{

System.out.println("武汉加油！");

i++;

}while(i>0);

A.4

B.5

C.0

D.死循环

**答案：d**

**45.运行以下程序，运行次数是（ ）次**

for(int i=0;i<10 && i>1;i++){

System.out.println(i);

}

A. 无限

B. 10

C. 0

D. 以上都不正确

**答案：c**

**46.在Java中，有下面代码，其中可以正确编译的是（）**

A. double d = (int)2

B. int i =1.34

C. int i = (double)I

D. 以上都正确

**答案：a**

47. **运行以下程序，运行结果是（ ）**

int a=0;

while(a<5){

switch(a){

case 0:

case 3:a=a+2;

case 1:

case 2:a=a+3;

default:a=a+5;

}

System.out.println(a);

}

A.5

B.10

C.12

D.20

**答案：b**

**48.在Java中，关于编码规范的说法，错误的是（）**

A. 遵守编码规范可以增加代码的可读性

B. 一行推荐写多条语句

C. 类名一般使用大写字母开头

D. 遵守编码规范可以使软件开发和维护更方便

**答案：b**

**49.运行以下程序，运行结果是（）**

System.out.print("姓名是：");

System.out.println("Laura");

A.姓名是：Laura

B.姓名是：

Laura

C.Laura

姓名是：

1. Laura姓名是：

**答案：a**

**50.在Java中，运行下面的代码后输入80，则输出结果是（）**

Scanner input=new Scanner(System.in);

int num=input.nextInt();

System.out.println(num+10);

A.80

B.90

C.70

D.50

**答案：b**

1. 实践题(每题25分)
2. 画出一个长宽为5个星号构成的正方形（写出主方法内容即可）

答案：for（int i=0;i<5;i++）{

for（int j=0;j<5;j++）{

System.out.println(“\*”);

}  
2.在控制台上输入名字，再打印输出。（写出主方法内容即可）

答案：

Scanner sc=new Scanner(System.in);

String name=sc.next();

System.out.println(name);

统计数据

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **id 题号** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** | **11** | **12** | **13** | **14** | **15** | **16** | **17** | **18** | **19** | **20** | **21** | **22** | **23** | **24** | **25** | **26** | **27** | **28** | **29** | **30** | **31** | **32** | **33** | **34** | **35** | **36** | **37** | **38** | **39** | **40** | **41** | **42** | **43** | **44** | **45** | **46** | **47** | **48** | **49** | **50** | **51** | **52** | **理论题** | **实践题** | **总分** |
| **1** | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 10 | 2 | 28 | 12 | 40 |
| **2** | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 26 | 0 | 26 |
| **3** | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 3 | 14 | 20 | 17 | 37 |
| **4** | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 14 | 0 | 23 | 14 | 37 |
| **5** | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 2 | 6 | 23 | 8 | 31 |
| **6** | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 15 | 11 | 28 | 26 | 54 |
| **7** | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 9 | 3 | 23 | 12 | 35 |
| **8** | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 9 | 23 | 9 | 32 |
| **9** | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 8 | 13 | 29 | 21 | 50 |
| **10** | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 9 | 2 | 24 | 11 | 35 |
| **11** | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 22 | 3 | 25 |
| **12** | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 6 | 15 | 30 | 21 | 51 |
| **13** | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10 | 12 | 24 | 22 | 46 |
| **14** | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 5 | 8 | 23 | 13 | 36 |
| **15** | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 4 | 9 | 29 | 13 | 42 |
| **16** | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 10 | 33 | 12 | 45 |
| **17** | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 14 | 6 | 37 | 20 | 57 |
| **18** | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 4 | 5 | 22 | 9 | 31 |
| **19** | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 13 | 9 | 19 | 22 | 41 |
| **20** | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 10 | 11 | 27 | 21 | 48 |
| **21** | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 3 | 15 | 29 | 18 | 47 |
| **22** | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 29 | 2 | 31 |
| **23** | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 14 | 1 | 24 | 15 | 39 |
| **24** | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 7 | 1 | 24 | 8 | 32 |
| **25** | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 6 | 29 | 6 | 35 |
| **26** | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 7 | 3 | 18 | 10 | 28 |
| **27** | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 5 | 9 | 27 | 14 | 41 |
| **28** | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 18 | 4 | 22 |
| **得分率** | 46.43% | 50.00% | 32.14% | 39.29% | 57.14% | 57.14% | 46.43% | 60.71% | 32.14% | 46.43% | 57.14% | 64.29% | 50.00% | 53.57% | 50.00% | 64.29% | 46.43% | 50.00% | 53.57% | 60.71% | 57.14% | 53.57% | 42.86% | 50.00% | 57.14% | 42.86% | 57.14% | 35.71% | 71.43% | 57.14% | 57.14% | 50.00% | 39.29% | 57.14% | 46.43% | 42.86% | 39.29% | 50.00% | 50.00% | 39.29% | 60.71% | 67.86% | 50.00% | 53.57% | 60.71% | 67.86% | 35.71% | 53.57% | 32.14% | 42.86% | 25.71% | 26.14% | 50.79% | 25.93% | 38.36% |
| **平均分** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 25.39 | 12.96 | 38.36 |
| **合格率（以35分计）** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 67.86% |
| **中位数** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 37 |
| **标准差** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 4.38 | 6.65 | 8.82 |

图表

图表1

图表2

图表3

2.2 研究意义

**2.2.1 学习编程能够助长其他学科的学习表现**  
 英国一所大学的研究报告得知，学习计算机技术之所以可以同时提高小学生在其他学科的表现力，是因为小学生们在计算机科学领域接触到的“计算机思维”让他们养成了良好的问题和信息处理能力，而这些能力可以被应用到其他任何学科上，让他们的学习体验变得更加高效。在学习计算机科学的过程中，其他科目的学习能力也同时被调动，最后是所有科目的成绩都有提升。  
**2.2.2、学习编程可以培养自信心，按照自己的想法坚持下去**  
 小学生在完成一件事得到其他人的肯定后，都会有助于自信心的建立。同样，在编程课程中的每一次调试、每一步调整、每一个效果的出色完成都会让小学生更自信，和同学沟通时也有更多的话题。而每个新发现更会让小学生增加兴趣和自信，深入学习研究编程。

**2.2.3 小学生学编程能培养小学生抽象[逻辑思维能力](https://wenwen.sogou.com/s/?w=%E9%80%BB%E8%BE%91%E6%80%9D%E7%BB%B4%E8%83%BD%E5%8A%9B&ch=ww.xqy.chain" \t "https://zhuanlan.zhihu.com/p/_blank)**  
 在不断发展的信息时代，编程语言将成为最基础的语言，影响小学生抽象逻辑思维的发展。抽象逻辑思维是一种能反映事物的本质属性和规律性联系的思维，通过概括、判断和推理进行的高级思维方式。经专家统计，小学生的抽象逻辑思维在3-7岁开始萌芽，7-15岁迅速发展。这种思维，不仅需要家长的引导，还需要小学生不断地接触新事物。小学生学编程的过程中会不断刺激并锻炼逻辑思维的形成，提升小学生抽象逻辑思维。  
2.2.**4 小学生学编程能提高小学生的逻辑分析能力**  
 小学生在学习编程的过程中，把大问题不断分割成小问题，其思维能力能得到不断的训练，同时通过合理安排代码程序，小学生的逻辑分析能力也得到提升。  
 与计算机沟通，需要一种把抽象化为具体的能力，让小学生深入了解并清晰表达出来。小学生通过学习编程来培养高效的数学思维和编程思维，可以学会如何把琐碎分散的难点和抽象问题概括成有待解决的具体问题，把复杂的大问题分解成多个简单的小问题，再用科学严谨的方法分析并设计出严密的解决步骤，最后让计算机自动高效完成。而编程思维，就是要像计算机科学家一样去思考，这种思维会很好地解决问题，并被广泛运用于各领域。

**2.2.5 小学生学编程可以让小学生形成严谨的习惯**  
 小学生学编程对提高小学生的专注力有很大帮助。在编程的世界里，每输入一个标点符号，都会造成程序大幅度改变，甚至无法运行。这就要求小学生在做每一件事时都注意到具体细节，避免得过且过的心态。在编程世界里养成严谨的习惯，对小学生今后的学习、考试、生活、工作，都会受益匪浅。  
2.2.**6小学生学编程可以让小学生更好地解决实际问题**  
小学生学编程除了形成编程思维和严谨的习惯，还能增进解决问题的能力。与数学不同，它是一门即学即用的学科。通过编程语言，小学生可以设计一些智能化的工具，比如红绿灯、红外感应门等，甚至还能发明出更有创意的程序和产品。在解决实际问题时，会利用编程思维，深入分析并分解问题，找到解决问题的方法和步骤，更好地解决问题。

**2.2.7 小学生学编程可以让小学生的学习事半功倍**  
 小学生的升学问题一直是重中之重，如果小学生能够在奥赛中获奖，其被录取的概率一定大过于其他学生。面对激烈的奥数，更多的小学生选择学习编程，参加信息学奥赛，并以优异的成绩来增加面试分。作为中国基础教育“五大学科奥赛”之一的信息学奥林匹克，能充分体现学生综合素质，融合了“思维性与实践性”、“开放性与基础性”、“独立性与合作性”等多要素，是众多国内外名牌高校自主招生数时的科目和重要加分项。

1. []嵩天，黄天羽，礼欣.面向计算生态的python语言入门课程教学方案[J]. 计算机教育，2017(8):7-8. [↑](#footnote-ref-0)
2. []钱能.C++程序设计教程（第2版）[M]:清华大学出版社,2005年09月:6-7. [↑](#footnote-ref-1)
3. []李刚.疯狂Java讲义（第2版）[M]:电子工业出版社,2014:2. [↑](#footnote-ref-2)
4. []明日科技.Java从入门到精通（第3版）[M]:清华大学出版社,2014 [↑](#footnote-ref-3)