

“‘运算’初体验”教学设计

课程题目：“运算”初体验

一、教材分析

- **内容分析：**本节课程内容是信息技术粤教版必修一第三章算法基础第一节，为接下来算法基础的学习奠定基础
- **结构分析：**本节的内容为并列结构。首先介绍人工解决问题的过程，然后再介绍计算机解决问题的过程。通过案例比较人工和计算机解决问题的方式，突出两者各自的特点
- **课题案例：**为了促进学生更好的理解计算机解决问题的过程，了解算法的特点，本课将引导学生开展“设计从 A 市到 B 市耗时最少的旅行线路方案”项目学习活动

二、学习者分析

- **学生的基本情况：**高一年级学生
- **学生的知识情况：**对数据、信息等概念有了一定了解，对算法和程序有感性认识，不熟悉算法的特点和计算机的解决思路
- **学生综合情况：**对信息技术有强烈的好奇心，能主动思考算法和程序

三、教学目标

- **知识与技能：**了解人工解决问题的过程
- **过程和方法：**通过小组讨论进行问题情境的解决，从而学会应用计算机解决问题
- **情感态度与价值观：**激发学生对于算法和程序设计的好奇心，

体验计算思维。

四、教学重点

通过对人工解决问题的一般过程的分析，对比和迁移认识计算机解决问题的过程

五、教学难点

通过解决实际问题掌握计算机解决问题的一般过程；运用编程程序，调试和运行程序

六、主要教法

讲授法、小组讨论法、演示法

七、教学过程

创设 课题 导入：通过日常生活中出行旅游乘坐高铁的例子引入

情境 导入语：相信大家通过上一章节知识与数字化的学
激趣 习，在大脑中已经建立了自己的计算思维，正苦恼于无处
导入 施展呢！接下来我们要学习的内容，就需要大家运用自己的
的计算思维。

（一）人工解决问题的过程

1. 设定问题情境

任务 任务一：假设我们要从 A 市出发到 B 市旅游，但我们
驱动 不考虑水上交通，并从铁路公司、各航空公司和汽车客运
与 公司网站得知，A 市到 B 市没有直达的交通工具，且从 A
知识 市去往 B 市可以选择的中转城市有 B1、B2、B3、…、Bk
讲授 市。

请问：如何设计从 A 市到 B 市耗时最少的旅行路线方

案？（要求中转的等待时间不少于 1 小时）

2. 分析解题步骤：

（1）将问题简化，先考虑一个中转站时如何设计耗时最少路线。找出这 63 班联运班次中，能够中转且中转等待时间不小于 1 小时的联运班次

（2）根据所给表格，穷举法列出以上联运班次，从 A 市经 B1 市的各班次的耗时，及相应可中转的 B1 市到 B 市的各班次的等待时长及行程耗时

（3）算出各组合的总耗时

（4）找到最少耗时路线

任务
驱动
与
知识
讲授

先找出从 A 市经 B1 市耗时最少的旅行路线。

从 A 到 B ₁	编号	出发时间	到达时间	耗时	从 B ₁ 到 B	编号	出发时间	到达时间	耗时
2 飞机	M1	09:00	12:00	3	飞机	无	无	无	无
	M2	12:00	14:30	2.5					
	M3	16:00	18:00	2					
	M4	08:00	20:00	12		N1	09:00	10:30	1.5
火车	M5	10:00	20:00	10	火车	N2	11:00	12:18	1.3
	M6	12:00	21:36	9.6		N3	15:00	16:00	1
	M7	13:00	22:36	9.6		N4	18:00	20:00	2
						N5	08:00	09:48	1.8
汽车	无	无	无	无	汽车	N6	09:00	11:00	2
						N7	13:00	15:12	2.2
						N8	15:00	17:12	2.2
						N9	18:00	19:42	1.7

表 1：从 A 市经 B1 市到达 B 市的交通情况

任务驱动与知识讲授

从 A 到 B ₁	编号	出发时间	到达时间	耗时	从 B ₁ 到 B	编号	出发时间	到达时间	耗时
飞机	M1	09:00	12:00	3	飞机	无	无	无	无
	M2	12:00	14:30	2.5					
	M3	16:00	18:00	2					
火车	M4	08:00	20:00	12	火车	N1	09:00	10:30	1.5
	M5	10:00	20:00	10		N2	11:00	12:18	1.3
	M6	12:00	21:36	9.6		N3	15:00	16:00	1
	M7	13:00	22:36	9.6		N4	18:00	20:00	2
汽车	无	无	无	无	汽车	N5	08:00	09:48	1.8
						N6	09:00	11:00	2
						N7	13:00	15:12	2.2
						N8	15:00	17:12	2.2
						N9	18:00	19:42	1.7

表 2：符合要求的线路

请小组合理分工，计算各组合的耗时时间，并填写下表

从 A 到 B ₁	从 B ₁ 到 B 可中转班次			总耗时
班次编号	耗时	编号	耗时	等待时长
M1	3	N3	1	3
		N4	2	6
		N7	2.2	1
		N8	2.2	3
		N9	1.7	6
M2	2.5	N4	2	3.5
		N9	1.7	3.5

表 3：最优方案（答案表）

结论：M1-N7 路线耗时最少

2. 人工解决问题的缺陷：耗时长、效率低等缺点

3. 人工解决问题的过程：

分析问题、设计算法、得出结论、验证结果等

（二）计算机解决问题的过程

1. 根据人工解决问题的过程，体验计算机解决问题的过程，进而总结、归纳、掌握计算机解决问题的一般过程
计算机解决问题的过程：

分析问题、设计算法、编写程序、调试运行等

任务
驱动
与
知识
讲授

（1）分析问题：

在利用计算机解决问题之前，我们首先要分析问题的需求情况、已知条件和需要解决的问题。

以求耗时最短旅行线路问题为例

- 首先要明确解决的问题是什么
- 然后我们要获取所有从起点到终点的交通线路的起止时间

- 最后形成结构化的数据文件存储起来以备后面计算机来使用

（2）设计算法

找到所有可能的两段线路的路程时间，取其中最小的就是我们要找的答案

(3) 编写程序

```
m = 99
for i in range(1, rs1):
    t14 = table_1.cell(i, 4).value
    t12 = t14 - table_1.cell(i, 2).value
    for j in range(1, rs2):
        t22 = table_2.cell(j, 2).value
        if t14 <= t22 - 1 / 24:
            m1 = t12 + (t22 - t14) + (table_2.cell(j, 4).value - t22)
            if m > m1:
                m = m1
            r1 = i
            r2 = j
```

(4) 调试程序

任务二：将给出的程序代码，自己试着用 Python 运

行

(三) 拓展内容

1. 高斯用等差函数求和

求 $1+2+3+\dots+98+99+100$ 的和？用计算机如何来解决这个问题？

2. 分解问题：

$$S_n = n(a_1 + a_n) / 2 \text{ 或 } S_n = [2na_1 + n(n-1)d] / 2$$

$$\text{注：} a_n = a_1 + (n-1)d$$

我们也可以将 n, a_1, a_n 的值传递给计算机，让计算机帮我们等差数列计算

回顾本节课讲授内容：

课程
小结

1. 人工解决问题的过程：分析问题、设计算法、得出结论、验证结果等

2. 计算机解决问题的过程：

分析问题、设计算法、编写程序、调试运行等

计算机给了我们解决问题的新思路，其中一个方面是以前可能需要数学家的头脑才能解决的问题，现在掌握了计算机解决问题的方法，普通人也能轻易解决。

让我们在接下来的课程中一起来好好学习计算机的算法吧！

板书

体验计算机解决问题的过程

人工解决问题的过程

1. 分析问题
2. 设计算法
3. 得出结论
4. 验证结果

计算机解决问题的过程

1. 分析问题
 2. 设计算法
 3. 编写程序
 4. 调试运行
-