

课题：“超级大脑”是如何练成的——趣解计算机

课程脉络

一、话题引入

- 出几道“口算题”：从十以内的加减法到个位数乘法，再增加难度，从稍有挑战性的运算律口算到完全不可能口算的复杂算式。目的在于引导学生意识到，绝大多数的计算都是复杂而根本无法靠人力快速完成的
 - 展示一些非常复杂的算式，用计算机演示“快速计算”的本领，引导学生意识到计算机可以极快地解决绝大多数复杂的计算问题
 - 问题引导：计算机的本领能做些什么？
 - 可以处理单纯的计算：快捷大家考试的平均分
 - 可以将很多的日常生活需求转换成“计算题”：短视频是如何放映的？教室的大屏是如何显示的？人们设计了一套“翻译”规则，每一瞬间放映图形和声音的需求都会翻译成数字，计算机快速计算后再翻译成我们看到的一切，一秒种要翻译计算好几十次
- 因此，生活中处处都在使用计算机。我们的手机、电脑、墙上的电子表，能够工作起来，都是计算机在背后一刻不停的快速计算。
- 问题引导：这么快的计算速度，计算机是如何做到的？
其实，计算机就是模仿我们每一个人的身体造出来的

二、讲解计算机的构成

- 情境体会：出一道两位数加法题（如 $22+45$ ），演示竖式计算的全步骤，一边算一边问：我们自己的身体做了哪些事情？
 - 看到了黑板上的算式
 - 脑子里记住了算式
 - 将算式和竖式写在纸上或黑板上
 - 计算两个个位、两个十位的相加
 - 再将结果写在纸上
 - 设问：这就是我们身体做的全部吗？
 - 脑子还需要时刻思考：我们的计算步骤到底是什么样→步骤的设计统领了之前所有的事情！
 - 类比计算机：我们的身体在计算中用到了哪些部分，计算机就模仿了哪些部分
 - 用眼睛看到算式→计算机用输入设备来模仿。如鼠标、键盘
 - “记”算式
- 人的脑子功能非常多样，但计算机非常严谨→计算机要分清到底是脑子的哪一部分在工作！
- 人脑“负责记忆”的部分记住了算式→计算机用存储器来模仿。
 - 问题：还有哪些步骤也需要“记”一些东西？在纸上写算式→也是用存储器来模仿。

- 问题讨论：同样是“记”，用脑子记和用纸记有哪些不同？（哪个更难？哪个更快？）→引出两种“记”的运用场景，从而引出“硬盘”和“内存”分开的巧妙设计
- 人脑用“负责计算”的部分算个位、十位相加→计算机用运算器来模仿
- 用手写出/用嘴读出计算结果→计算机用输出设备来模仿。如显示器。
- 人脑用“负责思考”的部分设计整个计算步骤→计算机用控制器来模仿

三、实物演示

- 拆卸一台废弃主机，带领学生亲自观察计算机的上述各个部件。每拆一个、展示一个部件，就可顺带回顾一下各自的用途
- 拆卸演示与回顾完成后，可以梳理一遍“22+45”问题中计算机各个部件的工作流程，为接下来的“情景剧扮演”做好准备。

四、情景剧扮演

- 回到“22+45”的问题情境：给出完整的“剧本”，几位学生扮演一下计算机的各个部件来模拟计算机的计算流程
- 角色扮演安排
 - 一人扮演“输入设备”
 - 一人扮演“内存”
 - 一人扮演“硬盘”
 - 两人扮演“运算器”
 - 一人扮演“控制器”
 - 一人扮演“输出设备”
- 剧本流程
 - “输入设备”向“内存”报出算式
 - “内存”负责重复一遍记住的算式，并将算式报给“控制器”
 - “控制器”下令，要求“硬盘”将算式和竖式在黑板上写下来
 - “控制器”下令，要求第一个“运算器”计算个位数字，并将得数报给“硬盘”
 - “控制器”下令，要求“硬盘”把个位数字在竖式中写下来
 - “控制器”下令，要求第二个“运算器”计算十位数字，并将得数报给“硬盘”
 - “控制器”下令，要求“硬盘”把十位数字在竖式中写下来
 - “硬盘”把最后的运算结果报给“内存”
 - “内存”把结果报给“输出设备”
 - “输出设备”大声说出最终的结果，代表完整的运算流程结束

*五、升华思考（若还有时间）

计算机有这么强大的功能，为什么并不是所有事情都交给计算机做，而是仍要人们自己完成？

- 结合计算机命令窗口演示，揭示“计算机只会做被命令的事情，没有自己的思考，也没有自己的情感”，引发学生思考计算机普遍运用的时代，作为独立自主、懂得思考、拥有情感的个体的重要性。