**READING REPORT**

Written by 李昀哲 20123101 计院-智科

2020.9.22

**OUTLINE ：**

- 社会迭代进步促成计算思维的必要性 //para1

- 抽象思维的重要性 //para2

- 个人经历及检索资料分析 //para3-4

- 我认为的计算思维本质 //para5

- 当下计算思维悖论 //para6

- 实践与计算思维的结合 //para7-8

- 结语 //para9

- 参考网络资源

The essence of computational thinking ：Abstraction & Automation

para1 随着社会生产形式的不断优化，从最早的手工劳作到机械代工再到眼下火热的人工智能，社会关键词不断地从“具体”、“手动”、“繁冗”向“抽象”、“自动化”转变。真实的世界似乎并不是我们所见的这样，而是由数据所组成的。因此，计算，在生活中无处不在；那么，计算思维的培养就直接决定了我们是否能在当代社会发挥自己的价值。对于计算思维的本质，虽然只有简单的“抽象”、“自动化”二字，但其所涵盖的内容不是一篇报告就能阐述清楚的。那么，不妨先就“抽象”来谈谈我的看法。

para2 计算思维的形成需要颅内高速运转，来分析生活中所遇到的问题，分析时将所有可能出现的情况全都在具体世界模拟一遍再做决定显然是不可能的，那么抽象思维就尤为重要。

para3 此前高中时期参与过一个创新创业的项目，需要制定BussinessPlan，涉及模拟Sales、Marketing等方案的策划，当时看起来难以入手的复杂问题，现在回首再看，抽象思维的运用就是问题的突破口。我认为，面对一个复杂问题，将其拆解为多个一个一个简单的问题，先进行任务分类，再组织团队成员brainstorm，全面分解问题。比如确定消费群体，就可以分解为“自身产品核心优势”、“同类型产品的竞品分析”等。再从拆解的问题中再拆解……思维的提升并不是一蹴而就的，而是从分析一个个简单到复杂的问题步步提升的。

para4 从“知乎”搜索计算思维相关内容时，浏览到“一个优秀的人，在谈问题时，总是能善于抓住事情的本质和重点，然后有条理的列出1、2、3，并清晰的阐述他的观点和意见”。抽象思维就在这里起到作用，对于一个问题，经过brainstorm后，问题的聚焦点往往是发散的，而有意识地列出1、2、3，可以将发散的思维圈在合理的范围内，找到聚焦点，避免无谓的讨论。

para5 我曾认为计算思维就是将世界转化为一个个由计算机编写的程序，由一个个数据组成，这就好比程序设计中将“世界”这个变量的数据类型从“具象”转化为“抽象”。我便不由得对自己提了一个问题“我选择的计算机专业难道就是让世界变得机械乏味，只是在重复的动作中提高效率吗？”这个问题一度让我对选择计算机产生后悔的想法，但通过相关资料的检索，发现，计算思维实质上是将这种思维“概念化”而非“程序化”。思维并不是机械的，而是人类独有的、创新的、有想象力的，这才让我松了口气，我对于的计算机的兴趣所在正是可以通过程序的表达来展现自己的思维智慧，进而解决生活中的实际问题。

para6 当下，很多家长在初中，甚至是小学就送孩子去相关机构学习编程，如果这是孩子自己选择的，那么我相当认同，从小便有对编程的兴趣，那么在系统学习后，今后的思维模式一定处于成功人士行列；可我认为，大多数家长看到的只是一个狭窄的就业范围、一个功利的目的，而从计算机中学到的，并不是仅在就业上有优势，而是精神上、思维上素养的培育。既然思维才是本质上重要的，在孩子对编程并无强烈兴趣的前提下，何不寻找其他方式？而不是将他限制在编程的“牢笼”里。私以为，中国在教育上相比于西方教育的一个缺憾就在于思维。中国孩子在忙于抄写老师给出的某一道数学题的答案时，西方孩子思考的是为何这样做，也就是拆解答案、列出1、2、3。

para7 抽象思维如此重要，如何才能培养呢？上述一味无头绪的给孩子报班必然是不可取的，首先，对于某件事的产生执行倾向，兴趣是核心驱动力，只有积极主动的自主学习，才能真正的“走心”。其次，what is done overwhelmes what is thought。思维确实只是停留在抽象层面，颅内训练也始终停留于颅内，实践贯通能将思维部分的展现出来。最近着实深有体会，在acmoj写程序设计作业前，从教辅及online course中形成了一定的编程思维，但直到真正实践，都只流于表面。通过题目一道道的“Accepted”，成就感油然而生的同时，回想起李老师思维课的内容，豁然开朗。实践贯通与抽象思维的结合才是真正提升自我的全过程。

para8 实践的重要性在Stanford游学时，表哥本科毕业于清华的同学提到在《异类》中，要想成为某个领域的专家，他至少在这个领域工作过10000个小时。没有一个人的成功是绝对的偶然，他所遇到的人们所谓的机遇，只是10000万个小时努力后的必然。

para9 “怎样像计算机科学家一样思维”是每个大学学生应当学习的课程，作为一个热爱这项事业、这项专业的我们，不仅有义务深入研读，更有必要将这种思维模式传递给更多的人，只有这样才能让计算贯彻与整个社会。“所以，我们应当传播计算机科学的快乐、崇高和力量，致力于使计算思维成为常识。

参考网络资源：

1.[https://baike.baidu.com/item/计算思维/4689456?fr=kg\_general](https://baike.baidu.com/item/%E8%AE%A1%E7%AE%97%E6%80%9D%E7%BB%B4/4689456?fr=kg_general)

2.<https://www.zhihu.com/question/287311590/answer/455728025>

3.<https://zhuanlan.zhihu.com/p/31799179>