# 如何才能更好的学习

花了约两周的时间，利用业余时间在 Coursera 上上完了《Learning How to Learn: Powerful mental tools to help you master tough subjects》。这是美国加州大学圣地亚哥分校开的一门关于如何学习的网络公开课，集合了最新的有关学习的心理学、脑神经学等方面的知识，任何想学习一些东西的人都应该看看。其实我觉得即使不愿意学习什么东西的人也应该看看，至少可以指导自己的孩子应该怎么学习。

> 《Learning How to Learn: Powerful mental tools to help you master tough subjects》

> https://www.coursera.org/learn/learning-how-to-learn/home/welcome

课程最后总结出了好的十种好的学习方式和十种坏的学习方式，值得我们结合自身好好琢磨琢磨。

# 十种好的学习方式

## 1. 回顾（Recall）

每读完一些内容后，要及时的回顾主要观点。\*\*不要做大量标记\*\*，尤其如果回顾的时候没有出现这些观点，就坚决不做标记。回顾的时候可以选择散步或其它有别于你读到这些内容的场景。能在回顾的时候自行产生一个又一个的观点，是学习效果较好的表现。

回顾也可以理解为复习，但比复习范围更广一些。一般理解的复习，是正襟危坐冥思苦想，而回顾要随意的多，散步时、闲坐时、排队时等零散时间都可以用来回顾。以我的学习经验，回顾应该是效果最好的学习方法之一了。上学时常常在课间主动替值日生擦黑板，就是为了能在这个过程里让自己再看一遍板书，好好回顾一下上节课所学的东西，自觉效果非常好。

这里提出了「没有成功回顾就坚决不做标记」的思路，和我们常规做法不一样。我们习惯是把「需要记忆」的东西标记，而这里提出是只标记自己真正掌握了的东西。具体怎么实施因人而异，我现在正在逐步把自己的记忆内容转移到 Anki 上，可以避免这个矛盾。前两天刚花 168 大洋购买了 Anki 的 iOS 版。

> 在提升和学习工具上，永远不要节省哪怕一分钱。这点颇受七年社群陈晓同学在社群内部的分享「用钱换时间和其他资源的六点经验」启发，在此致谢。

我们的记忆很依赖于情景记忆，比如在图书馆看过的东西，在同样的场景下更容易激活，而换个场景就很可能想不起来。所以我们在回顾的时候，或者再次学习的时候，可以通过改变场景来避免这种情况，使其真正内化到自己的大脑中。

最后一条能在回顾的时候自行产生一个又一个的观点的要求，属于实践和创造类，是我们所有学习的终极目的。以前我总想着大脑不应该记忆太多东西，应该把需要记忆的东西放在外部存储上，比如硬盘或云端，需要时检索，而把大脑留给更具创意的事情上；现在终于意识到，所有的知识无非是神经突触的生长，只有在大量的知识密度下，才有可能使突触生长更好，更可能彼此激发从而创造出更好的思考力。也即新的思考是需要基于现有记忆的基础上的，这是外部存储无法给予的。记在大脑里的知识就像在内存里，使用起来就会得心应手；放在硬盘上的话调用起来就会困难很多，甚至会忘了有过这方面的信息——这算是信息时代信息过载的一个大问题罢。

了解这个是多么大的一个解脱。从此再不抗拒死记硬背——记忆应该是所有学习的基础啊。

## 2. 测试自己（Test yourself）

在任何事情上、在任何时间，测试自己。比如多用卡片就不错。

我们总在抨击「考试」这一制度。但反过来想想，除了考试，貌似也没有一个更好的对于学习技能的评估体系。都有过本来以为掌握了，实际一操作却发现完全不会，这就是测试的作用，真真实实的检测到底有没有掌握需要掌握的知识。

测试离不开试题，但我们已经脱离了校园，所以很难有设计良好的试题供我们选用。作为科技教的信徒，我选用电子卡片，也就是之前提到过的 Anki。把需要记忆和理解的东西输入到 Anki 里，然后每天跟着 Anki 的进度测试自己，效果颇赞。所以我的 Anki 库里没有导入任何一个现成的 Deck，所有的东西都是感觉自己已经理解和记住的，把 Anki 建成一个自己知识体系的记忆工具及测试库。

关于 Anki 的深入介绍，知乎上有个专栏内容非常详尽，有兴趣的朋友可以去看看。但我不建议一开始就把大量的时间和精力放在这个工具上。工具是为了目的服务，最好是可以先用起来，在用的过程中再逐渐了解其更高阶的用法。

> Anki——近乎完美的神器 | 知乎专栏

> https://zhuanlan.zhihu.com/-anki

## 3. 知识组块化（Chunk your problems）

就像单独的一个点的思想没什么价值一样，单独一个点的知识价值也不太大。现实世界的事情很难只需要一个点的知识就能搞定的，而且单点的知识使我们的认知负荷也会是负担。之前以为人的工作记忆能有7个，现在更新为4个，也即人的工作记忆通常最多能支持4件事情同步。把知识组块化，一方面可以方便调用，在需要提取的时候只需要提取一次，而不用从很多地方零散的提取；另一方面使用效率也会更高，更容易激发出新的想法。

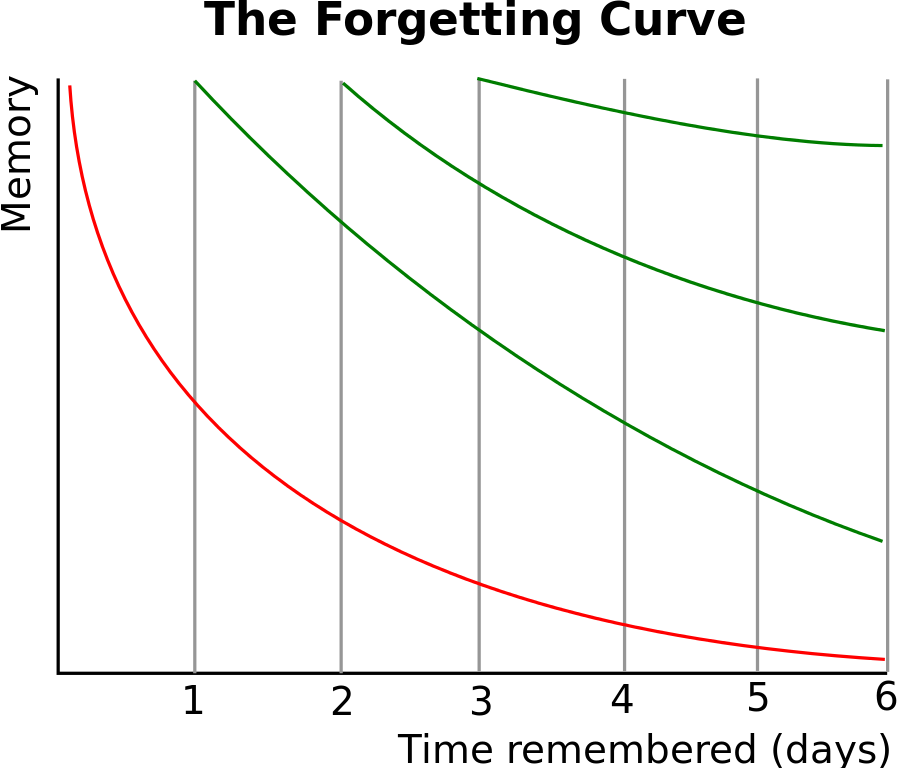
所以，在我们学习的时候应该努力把所学的东西组块化，形成一个整体，而不是一个一个的点。事实上，任何一门已经熟练掌握的技能，都是组块化的。比如开车，新手开车可能手忙脚乱的想着要刹车、换挡、后视镜、转弯等，而老司机则可以把一切自动化，就因为已经把开车这一系列动作形成了一个组块。再比如我们编程的时候，新手可能需要挨个思考变量、流程、函数，老鸟只需大致思考一下就可以知道怎么下手，就是相关知识已经形成组块了。

## 4. 间隔练习（Space your repetition）

这个结论对我其实挺颠覆的。我个人属于喜欢长期作战型，对任何一个课题都不愿意大量突击，而愿意分解成小块后采用蚂蚁搬家的战术慢慢消灭。所以每看到有人短时高强把事情搞定，总是很羡慕，同时想着这么短时间知识之间的联系应该更紧密，掌握的也应该更扎实吧。谁料根据本结论，学习就应该是有间隔的。

大脑就像肌肉一样，在特定科目上它能处理的数量是有限的。所以短时大量的输入会超过大脑认知水平，就算当时记住了，也会遗忘的更快，因为大脑没有能力把超过其负荷的新知识消化并转移到长期记忆库里。

所以更好的策略应该是把这些内容分摊到一个较长的时间里，每天都学习一些。而且在每天的学习过程中，由于知识体系的前后呼应，也会让自己不断的复习到前面的知识，从而更好的掌握。著名的艾宾浩斯遗忘曲线提出的，其核心就是用间隔复习对抗遗忘。



> 图片来源：维基百科

## 5. 在练习中选择不同的解答技巧

永远不要在一个问题上用一种解决方法练习太长时间——过段时间后你不过是在模仿之前的某种方法，其边界收益会越来越小。尝试不同的解决问题的方法，或尝试不同的问题，这会更好的教会你如何解题，以及何时运用这种技巧。书本一般不会这样设计，所以这事儿得你自己搞定。

每次作业或测试后，一定要认真的看看那些做错的地方，确保自己知道自己错在哪儿，以及正确的应该怎么做，然后重做之。

想要更高效的学习，你最好手写（Handwriting）卡片，正面写问题，反面写答案——注意，不是打字（Type）。手写比打字会建造更坚实的记忆。要是想在软件里面用的话，可以把手写的东西拍个照。

还有一个好办法，是随机翻到书本某页，挑一个问题，在还没有热身的状态下答题；或者随机挑选不同类型的问题做测试。总的来说就是不热身直接上，这时候能搞定就说明你丫的是真的掌握了——健过身的人都知道这样的练习有多痛苦，也知道能搞定这种练习的人有多彪悍！

## 6. 恰当的休息（Take breaks）

大脑在学习和思考时有两种模式，专注模式（Focused mode）和发散模式（Diffuse mode）。简单理解的话，可以把专注模式理解为有意识学习，发散模式理解为无意识学习。专注模式就是我们通常理解的学习，刻意的去掌握一些技能；发散模式则是在放松的状态下，大脑在后台无意识的对各种信息进行消化重组的过程。应该都有过这种经历吧，冥思苦想得不到答案，出去散步的过程中却可能豁然开朗，就是大脑在发散模式下的运算结果。

所以，如果有什么问题暂时解决不了，或者刚很烧脑的学习了一些新的概念，不妨停下来休息休息，既恢复了精力，又能给大脑充足的时间利用另外一块运算能力极强的部分工作。\*\*至于休息的方法，可以是散散步，和朋友聊聊天，而我最推崇的则是运动，跑步、健身、游泳都可以，既能放松大脑又能强健身体，一举两得\*\*。

这个技巧和第 4 点提到的间隔练习其实有异曲同工之妙。间隔练习本意一来是给大脑充分的时间去消化信息，二来会在间隔的过程中充分回顾，把需要掌握的东西更好的固化到大脑的长期记忆库里。

我们也可以从这里推出另一个比较实用的技巧，即把需要掌握的技能分解成很多小块来学习。一来分解成的块虽然小，却也是一组 Chunk，符合第 3 条 Chunk Your Problems 的原则；二来分成小块掌握难度会降低很多，待把各个小块基本掌握后再拼接起来比打一开始就全面掌握一个很大的知识块要容易多了；三来小块更容易在休息的时候回顾，进一步加深对其的掌握。

## 7. 用解释的方法和简单类比来学习（Use explanatory questioning and simple analogies）

\*\*当学习一个新技巧的时候，尤其是一个难度比较大的新技巧时，不妨想想，如果给一个完全没有相关背景经验的人解释这个概念，能怎么解释呢\*\*？这就需要我们进一步的进行深入的挖掘，从底层把这个概念理解清楚，否则是无法给人解释明白的。

这和费曼技巧（The Feynman Technique）比较一样。费曼在自传《别逗了，费曼先生》里写到过，他曾纠结于某篇艰深的研究论文。他的方法是仔细审阅这篇论文的辅助材料（supporting material），直到他掌握了相关的知识基础、足以理解其中的艰深想法为止。类似的，我们可以在学习的时候，对一些复杂的概念也采用分而化之的方法解释里面的各个基础概念。虽然可能重复解释某些已经弄懂的知识点，但你最终会到达一个临界点，无法再解释清楚。那里正是你需要填补的知识缺口。\*\*而填补这个缺口的过程，诸如查课本、问老师、或到互联网搜寻答案就是弥补自己知识漏洞的最好方法。一旦漏洞被弥补，自己可以从最底层一步步解释清楚这个概念，也就彻底掌握了这个概念\*\*。

这种解释的方法，和先生强调的「教是最好的学」一脉相承。同时练习解释的方法时，不要仅停留在想的层面，不妨说出来或写下来。想的同时说，说的时候也会听，等于同一时间完成了三次输入，学习效率自然比单纯的想要高很多；而写下来一方面可以理清自己思路，另一方面也有利于日后回顾，一举两得。所以，先生曾说，写作是每个人最应该掌握的最基础的技能，诚不我欺。

\*\*这条里面还专门提到，在尝试解释概念的时候，类比是一个非常强有力的武器\*\*。李笑来先生在写作课里面也讲到过，类比是从未知到已知过程中最好的方法之一。我们利用太阳系的概念理解了原子的概念，通过水压理解了电压，都是用的类比的方法。七年社群所谓升级自己操作系统，也是将大脑和电脑进行的类比。但一个好的、精妙的类比不是很容易获得，需要深刻的理解被类比双方的相似处及不同处，这在初接触一个概念的时候往往是很困难的。好在我们有万能的互联网，有需要的时候不妨尝试上网搜一下前人的经验，直接拿来主义。

## 8. 专注（Focus）

学习的时候保持高度专注。我们生活的时代碎片化越来越严重，这种碎片化的生活方式会极大的影响我们的大脑，让我们的思考流于肤浅，难以深入；而任何一门动脑的技能无不需要我们进行深入思考才能探究其原理，理解其意义，明了相关概念的联系、差异等，从而真正习得掌握。\*\*所以碎片化是学习的大敌，在学习的时候一定要想办法保持专注\*\*。用李大钊的话说，就是要玩就玩的痛快，要学就学得踏实。

但保持专注不是一件很容易的事情。我们的大脑在进化过程中已经被造就的对变化极其敏感，从而避免被各种猛兽当成点心。所以在一个充满了喧嚣和诱惑的环境中想要靠意志力来让自己保持专注通常会导致失败。所以一方面可以通过努力锻炼提高自己的抗干扰能力，另一方面也可以从想办法改造环境入手，给自己打造一个更好的学习环境。我每天早上大约5点就起床，然后驱车去办公室，一来省去了堵车的时间，二来这个时间整个办公室都是我自己的，可以完全无干扰的学习一个早上，效率奇高。《The Leadership Pipeline》、《Principle》都是在这段时间读完的，Coursera 的《Learning How to Learn》也是在这段时间学完，目前又开始在这段时间学习《HTML, CSS, and Javascript for Web Developers》。没有这种环境来保持专注，学习难度会增大很多。

这个技巧里也提到了用番茄时间，但我对此持保留意见。一般来说让大脑进入一个高度专注深入的状态总会需要一个热身，好不容易进入了却又要在20分钟左右就退出来，然后再次想办法进入，这在我看来是件很奇怪的事情。我尝试了好久也没能体会到任何效率的提高，可能这种方法也不一定适合所有人吧。

## 9. 从最难的地方开始（Eat your frogs first）

一日之计在于晨，早上人的精力最充沛，也是最具干劲的时候，所以应该努力把晨间时间效用最大化。有人提倡要事为先，早上着手做当天最重要的事情；有人提倡难事为先，利用早上精力最充沛的时间把困难的事情搞定。两种说法都有道理，\*\*任何一个若能真正贯彻执行下去都会有不菲的收获，所以倒也不用纠结到底是要事第一还是难事第一\*\*。或者也可以更灵活一些，时间紧的时候就难事第一，避免因为这个结点造成后面的拖延；时间宽裕的时候就要事第一，避免把时间都浪费在琐碎里。

而对于每一个平凡的我们，难得不是选择到底做要事还是难事，而是长期有效利用早上这段黄金时间。都市白领几乎都在一定程度上有晚睡症，一睁眼已经是早上7点了，堵车堵心的能赶点按时上班就已经很不错了；到单位后却迟迟难以进入状态，刷刷微博，浏览浏览网页，和身边同事聊聊天，一回头半个上午都过去了。要事也好难事也罢，什么都没开展。所以与其纠结到底做什么，倒不如好好想想如何调整自己的作息，如何屏蔽干扰，如何尽快进入状态充分利用这段黄金时间。

我在初期也很受困于这种状态。近两年开始五点起床，六点左右到单位学习，自觉收益颇大；以前上班时间到了后也会受困于同事聊天，后来就干脆带上耳机对任何人都不予回应，渐渐也就没人在这个时间来打扰。虽然在别人看来显得怪异且不通人情，但也不打算迁就。\*\*时间是宝贵的，成长是自己的，浪费时间属于慢性自杀，浪费早上的黄金时间等于快性自杀\*\*。

## 10. 创造愿景（Make a mental contrast）

想象一下自己现在的状况，然后对比一下学习会把自己带到的理想状况的景象。在自己的工作区放一张梦想中的图片，或一些能激励自己的话语，每当自己动力不足的时候，就用他们来激励自己。

一时的兴起非常容易，但雄心壮志常常容易湮灭在烟火红尘。\*\*都说不忘初心，道理是简单，但还需要一些更实际的策略去保证\*\*。传奇学习者 Steve Pavlina 在《Do it Now》里面写自己如何只用三个学期完成其他人通常花费四个学年才能完成的课程时写过，他很早就意识到每天必须有意识的增强自己的积极性，于是一直把随身听带在身边（那时候还没有MP3），在起床洗漱的时候、早晨慢跑的时候、上课的路上都会听那些时间管理和自我激励的磁带，时时刻刻注意保持自己的激情。我把我的电脑桌面设成了阿姆斯特丹运河，因为当时着实被她的美震撼到了。我希望有生之年可以有机会再游欧洲，便时时用她的照片来激励自己努力生活。

\*\*\*\*\*

好的十种学习方式已经介绍完了，接下来我们聊聊十种不好的学习方式。

\*\*\*\*\*

# 十种不好的学习方式

## 1. 被动的反复阅读（Passive rereading）

学习自然离不开阅读，但仅仅被动的阅读是不够的。阅读的时候我们是在尝试理解作者的思路，作者会尽其所能把所要表达的东西用最浅显最容易理解的方式传递出来，跟着他的思路不需要太多的独立思考。但这些思路是别人的，阅读本身并不会让这些思路内化到自己的大脑里。\*\*所以阅读的时候还需要反复的回顾和主动的思考，努力用自己的语言，把内化后的概念表达出来\*\*。做不到这些，单纯的反复阅读，只是在徒然的浪费时间罢了。

我在这方面吃了好多年亏。一直在读书，却也只是在读书。读的时候觉得作者说的鞭辟入里，合上书本的刹那就又回到了之前的自己，好像刚才醍醐灌顶的领悟完全不存在一样。直到后期渐渐养成了写作的习惯，每读完一本觉得好的书都要写篇读书笔记用自己的话概括和总结一下大致内容，才觉得好像收获多了一些。于是便把早先年读过的那些书拿来重读一下，赫然发现只剩隐隐约约的一些影子，或者干脆就像从未读过一样，没有留下一丝痕迹。这样的阅读，不过是在自我安慰罢了。

\*\*读书是个技术活，应该好好研究一下\*\*。我尝试着读过莫提默·J. 艾德勒那本著名的《如何阅读一本书》，但可能是水平不够，难以理解其中精髓。李笑来先生推荐了 Paul N. Edwards 写的《How to Read a Book》，可以在网上找到全本。

> How to Read a Book：

> http://pne.people.si.umich.edu/PDF/howtoread.pdf

## 2. 大量的采用高亮标注（Letting highlights overwhelm you）

有些人读书，读完了书本几乎是全新的，舍不得在上面写写画画；有些人正好相反，一本书上画满了各种标注符号。下划线、波浪线、圈点，最后甚至用上云雾线，一本书除了少数几个地方几乎全是重点。不画自然是不好的，但走向另一个极端也不是什么太好的事情。

\*\*标注的本意是标识重点，当所有的都被标注出是重点的时候，其实也就没有了重点\*\*。重点是什么因人而异，在我看来我们可以着重关注以下几点：

* - \*\*概念的定义\*\*。李笑来先生在《新生——七年就是一辈子》里面说，概念是一切知识架构的基石，而他学习的主要方法，就是努力弄清楚书里的各种概念。所以概念的定义是重中之重，需要着重关注。
* - \*\*对概念的典型应用\*\*。概念是基于理解，而我们掌握概念最终的目的是应用。光有概念而不会应用，和没有这个概念其实也没有太大差别。有人守着台电脑，算个数据却需要用计算器算完后将结果填入到 Excel 里面，其实和没有电脑也没啥太大差别，就是这个意思。比如刚度的概念，指的是使物体产生单位变形所需的外力值，但光有这个概念很难将其应用。这时候不妨想象一排弹簧一起承受上面的压力，刚度最大的那个弹簧就会负担的最多，这个概念一下子就鲜活了起来。

## 3. 仅看问答答案而不去自己解题（Merely glancing at a problem’s solution and thinking you know how to do it）

这一条和第一条有点类似，也是一个很容易掉进去的误区。看答案的时候感觉什么都会，自己一碰到题目立刻抓瞎，这种情况怕是谁都遭遇过罢。看答案的过程是一个单向输入的过程，而输入结果怎么样，只有靠输出才能验证。所谓厚积薄发，其实在很多方面都适用，想要自己独立解答出题目，就必须对相关概念以及概念背后的知识理解到一定深度才可能成功。\*\*看懂答案仅仅是掌握的第一步，止步于此会让所有的以为理解变成最终遗忘\*\*。

与看答案的坏方式类似的还有一种坏方式，就是「仅思考解题思路而不动手解题」。中学时候一同学成绩不错，做课后习题很少动手，只是在大脑里模拟解题，感觉思路没有问题后就在题目旁边标注一个「易」，然后跳过继续往后坐其他题目。这种方式貌似很高效，最后却在考试中惨败，很多本以为思路很明确的地方在实际解题时却发现完全不是自己想象的那样。所以勤动手永远是学习中最重要的几点之一。

## 4. 不到最后时刻不学习（Waiting until the last minute to study）

这个尴尬怕是几乎每个上过大学的同学都遇到过的罢……每到期末考试前两周各个自习室几乎灯火通明，好多人会用几天的时间搞定一个学期的课程然后通过考试。但问题是，所有知识也会在考试结束后一两周内忘个精光。\*\*大脑和肌肉很类似，在一定时间内只能处理一定程度的信息；它好点的地方是短期突击也可以留下一些痕迹让我们通过考试而不至于像肌肉一样受伤，但最终这些痕迹却也会很快退去——因为大脑没有足够的能力将它们都搬运到长期记忆库里\*\*。

对于工作后还在自主学习的人，一般来说不会有这种困境，因为所有的学习计划都是自己制定的，不会有一个硬性的规定。这时候就要注意其反面，不要把战线拉得太长以至于失去了节奏，最终也容易导致失败。每周都设定一定量的学习任务，最好这些学习任务恰恰是自己颇感吃力的程度，一来我们会在不断吃力攀爬的过程中提高自己的限制，二来也会让自己保持一个不错的快速节奏提升学习效率，提高生命质量。

## 5. 重复的解决那些已经掌握的问题（Repeatedly solving problems of the same type that you already know how to solve）

这个不好的方式与我们常说的学习三个区域类似。管理大师诺尔·迪奇把想要学习的事物分为三个等级：舒适区、学习区和恐慌区。舒适区指的已经掌握的知识，对自己来说没有学习难度或者已经习以为常，对于这个区域的知识，自己可以处于舒适的心理状态；学习区指对自己有挑战，但通过努力是能够学会的知识，心理上不太舒服，但也不太难受；而恐慌区，就是超出自己能力范围太多的知识，心理上会严重不适，感觉恐慌以致放弃学习。

\*\*重复的解答已经掌握的问题，其实就是把自己限制在了自己的舒适区\*\*。但舒适区里做得再熟练也无非是重复昨天的故事，这张旧船票赢不来新的知识。只有不断的把自己放置在让自己很难受、很不舒服的新的认知区域，才能让我们的知识体系得以扩展。

与此相反的一面，就是有人会专挑高难题目去做，认为理解了一个高难题目比答会很多一般题目都有价值。但如果该题目的难度已经远远超过的自己的认知水平，所谓的理解只不过是理解了这道题目涉及的很多知识面中的一条知识线，题目稍有变化就又会陷入一片黑暗。儒家讲究的中庸，放在这里也完全适用，就是要找到适合自己的学习区，既不要在舒适区里留恋，也不要在恐慌区挣扎。

## 6. 让一起学习变成一起玩耍（Letting study sessions with friends turn into chat sessions）

咳咳……这一点就是不言自明了罢。这种情况实在太普遍了，本来想着彼此激励到最后变成彼此负累。比如本来约着下班后一起去健身，最后却变成了聚一起逛街或者喝酒。虽然必要的人际交往也是需要的，但时间却就这样浪费了……

所以，\*\*如果你真的想学习，还是要去找那些真的能一起学习的人，再用彼此的自律与约束相互提升\*\*。要不然三个女人一台戏，三个男人一桌酒，最后点点滴滴都是泪。

## 7. 不看教材就开始动手（Neglecting to read the textbook before you start working problems）

说起来，在做中学也是现在网上颇受推崇的一种学习方法。这种方法强调即使是刚开始也用不着深入探讨所学内容背后的原理，而是从执行层面直接开始动手，遇到问题在上网搜或查阅书本。

或许是天性使然吧，我的 MBTI 性格类型测试的结果是属于内倾感觉思维判断型，有很强的集中力、条理性和准确性。所以虽然不得不忍受一些无法解决的未知，但在大量的未知面前还要着手行动，对我来说是不可接受的。所以在动手之前，从来都是要翻越课本及说明书的。这也让我很难理解所谓的「在做中学」。在我看来，怎么都应该是掌握了起码的基础以后才可以做罢。甚至按照之前讨论的费曼技巧，想彻底掌握一个概念是需要把相关的知识漏洞都弥补上才可以。要不然之前的知识漏洞很可能会对之后学习的知识产生不可预见的误导。

这就像是盖房子，在盖房子之前最好把基础打扎实了，然后再开始建上部结构。没有基础的房子是注定要塌的，基础不结实的房子是无论如何垒不高的。所有前面贪图省事而挖的坑，以后都需要用更长的时间更大的代价弥补回来，因为那些坑会成为阻碍你进一步发展的绊脚石。

> 关于盖房子这事儿，可以听听可汗学院创始人 Sal 在 TED 上的一个演讲。

> http://t.cn/RVONjob

## 8. 不和老师或同学就不清楚的问题搞清楚（Not checking with your instructors or classmates to clear up points of confusion）

这一点和上一点有点类似。上一点说的是不看教材会造成很多概念无法理解，贸然上手会导致很多问题；这一点说的是学习中有不清楚的问题的时候不努力尝试搞清楚，而是直接忽略，也会导致很多问题。任何一个复杂的知识体系，都会是层层嵌套层层递归，前面的概念不搞清楚搞明白就直接往后面走，很容易走入死胡同。

但这里还有一个矛盾在于，很多学科的复杂体系会涉及到一些当前完全没有能力解决的问题，也即前面章节学习的内容需要后面某章节的知识才能搞清楚的情况，甚至需要更深入的研究才可以搞清楚的情况。例如学编程学到流程控制的时候，会知道这样一个知识：除了“顺序”外，只用“分支”和“循环”就能够完成任何流程，但其证明过程却远非一个初学者有能力看懂的。在这种时候，选择“暂时不去问为什么”会更划算一些。

> 相关论文证明：Flow Diagrams, Languages With Only Two Formation Rules

> http://t.cn/RVOOGLl

这就给我们出了一个难题，不深入探讨未知可能会导致一些关键性概念不清楚影响后继学习，太过深入探讨又可能陷入钻牛角尖的困境。所以，区分什么时候可以保留一点程度的未知，什么时候应该把问题探讨清楚明白，是一个学习者段位高低的很重要的指标。

我的建议是，找一本难度适合自己的教材，先跟着教材走。任何一本教材都有其覆盖人群，比如初学者、专业人士、学者还是更高阶的科研人员。先找好自己的定位，找到相应的教材，在现阶段把教材深度的概念探讨清楚即可。一本好的教材会在其覆盖范围内尽其所能的把必要问题说清楚，所以这里面的概念需要尽量搞懂；但更高阶的内容，不妨等自己已经具备了足够能力之后再去研究。

## 9. 觉得可以 Hold 住频繁的打扰而深入学习（Thinking you can learn deeply when you are being constantly distracted）

我很厌恶在学习时被打扰，所以用了早上五点起床到办公室学习的方法。所以我很难理解有人可以一边聊天一边认真工作，一边放电视一边努力学习，甚至是一边听音乐一边背诵——据说有些古典乐是可以促进记忆力提高，我的经验是做一些不太耗费脑力的事情放着做背景音乐还可以，真正想认真学习的时候还是屏蔽掉这些干扰的好。

这种想法终于在本课程里得到了应证。脑神经学研究显示，\*\*哪怕是轻微的打扰也会影响到大脑神经突触的形成，而我们的学习却是在努力的形成大脑突触\*\*。所以各种推送、弹窗、短信、电话、聊天都是学习的大忌。别觉得自己打小一边看电视一边做作业也学得不错，个体的小聪明抵抗不了人类身体机能，如果不是那样挥霍完全可能得到更大的成就。

## 10. 睡眠不足（Not getting enough sleep）

时间不足几乎是每个寻求进步的人都会遇到的问题。工作的时间难以减少，家人需要陪伴，日常琐事终究需要解决，最后剩给自己的时间寥寥无几，好像只剩牺牲睡眠时间来学习了。知乎上有很多问题都在问如何减少睡眠时间，尤其是网上流传的“达芬奇睡眠法”，更是让人看到了牺牲睡眠的希望。

但其实简单想想，剥夺睡眠就是不可取的事情。生物的第一需求是生存，睡眠会把自己毫无保留的暴露在危险中。如果睡眠对生物并没有太大意义，进化之手没有理由给几乎所有动物都配备了睡眠这一机制。现代脑神经学研究证明，人类大脑会在睡眠时重复和练习睡前获取的各种信息，长期记忆也是在睡眠过程中完成的。同时大脑在白天的运行中会产生毒素（原文是toxins，但没有具体说明是什么毒素，可能太专业晦涩所以略过不讲了罢）影响大脑生长，睡眠的过程会清除这些毒素。所以\*\*长期睡眠不足不仅会让我们的学习效果受损，也会让我们身体产生不可逆的伤害\*\*。至于著名的达芬奇睡眠法，果壳网曾经专门辟过谣。

> 达芬奇睡眠法可行吗 | 果壳网

> http://www.guokr.com/article/142786/

开始写公众号后发现一般只有晚上才有时间写写文章。写文章是个很耗时耗心力的事情，或者一时半会儿没有写完心里尴尬无法睡去只能咬牙写完，或者写的兴起精神抖擞发完文章也兴奋的睡不着，总之在写作这一年里自己的睡眠也是难以保证的。到了为了自己热爱的东西拼搏的现在，更是凌晨四点看海棠花未眠，睡眠越发难以保证，常常困得五迷三道的。然而就像一个武林人士对决，一味蛮攻的往往不是高手，有攻有守刚柔并济才是高段位；我们的成长也好，学习也罢，一鼓作气自然精神可嘉，能保持节奏、能在该停的时候停下来，才是高手的玩法。所以，我打算开始一个新的睡眠保证计划，哪怕这会让自己走的慢点。

知道了，就要践行，对不？

\*\*\*\*\*

十种好的学习方式和十种坏的学习方式，前后一万多字，终于整理完了。学习是一辈子的事情，怎样学习本身也是值得我们花时间去学习的。所谓磨刀不误砍柴工，就是这个意思。

最后，还是推荐大家去看看那个公开课，讲的非常精彩，妙趣横生，相信看后会有很大收获。