# 序

谨以此书献予我——未来与过去的我

当然，也是献给你的

可能略有疏漏，恳请指出。

# 第一章：学习的定性

学习的定义是：通过阅读、听讲、思考、研究、实践等途径获得知识和技能的过程。(Learning is the process of acquiring new understanding, knowledge, behaviors, skills, values, attitudes, and preferences.) [[1]](#footnote-1)

这无疑是正确的，不过还是过于抽象化了。所以我们必须从具体的现实开始研究——正如同人类科学的发展路径。

## 其他生物的学习

先从低等生物的学习说起：就单细胞生物来说，它们虽然没有办法依靠“神经系统”去记录所学的内容，但是它们还是具有趋利避害的能力的——这就是很多低等生物学习的基础。

实际上，在中国，如果一个人上过九年义务教育，认真学完了，那么他也可以设计出验证蚯蚓是否有学习能力的实验。我这里姑且直接引用实验结果，请读者自行做实验验证（因为实验实在是过于大众化，尚且没有找到论文）。

蚯蚓走迷宫实验——在一个T形状的盒子里，一边通着电，一边放土，从底部放蚯蚓，一开始放的几次它会乱爬，有时候会触电，电几次后，你一放它，它就向土爬[[2]](#footnote-2)——大致是通过生物趋利避害的特性，反复强化练习，让蚯蚓记得哪边是“危险”的。

那么更高级点的生物呢？

鸟类的学习是有趣的，在初中阶段，我们就曾经了解过这么一个现象：当一只鸟会开牛奶瓶的瓶盖后，很快，这一片地区的鸟都会开了。

果壳上面有一篇文章详尽的介绍了这么一个历史，我姑且进行简化总结[[3]](#footnote-3)：

由于鸟儿本身的生存需求，恰巧牛奶里面有着山雀所需要的营养，并且，这些牛奶获取极易，所以这些鸟儿就“看上”了人类的牛奶。从最开始的集体蹲点等牛奶，到啄开蜡纸板、铝制封口，最后会开瓶盖。虽然最后是人类胜得这场斗争——因为牛奶里面对山雀富有吸引力的成分已经很难轻易被汲取出来了。

第三个例子是大猩猩的，但是和初中教科书不太一样。

在很多的动物园都出现了这么一个现象：

大猩猩学习人类。学习的对象千奇百怪，可能是一个姿势，也可能是一个行为。例如有些动物园的猩猩会抽烟，有些则会摆一定的Pose。这些却不是大猩猩生存所迫的，虽然也不只是大猩猩会有这种看上去“无意义”的学习行为，其他动物也有。不过大猩猩这种无意义的学习却比其他动物要多。

蚯蚓就是通过“实践”去获得“知识”的例子，但是人类的智能水平往往使得人类不需要这么低等的“实践”，而是以一种更加高级的姿态去面对这个世界。不过终究没有脱离实践之类的方法。（这部分后文再述）

对比鸟类的“学习”和蚯蚓的，我们可以发现一个很明显的特点——虽然双方都是为了生存，但是蚯蚓必须“受害”后才可以学习，而鸟类则可以通过其他鸟儿的行为去学习，是“获利”后才去学习的——不可否认，这些要素在人类身上依旧起着作用，但是对于生物来说是简单的“趋利避害”，在人类这边却因为七情六欲、社会与文明而变得复杂，让人认不出这也是趋利避害的变种，具体可以参看本章丙小结，关于幼儿的一部分。

不过我们也不难发现，动物的行为除去后天学习的，还有先天性的。

## 生物行为的类型

动物的行为基本上只有两种：先天性与后天性。

先天性行为又称之为“本能”，它一般十分简单。所谓先天也就是“一生下来就会的”。正如我们一生下来就会哭，也无需考虑“吞咽”的动作具体细节或者“怎么去命令”。这背后是非条件反射构成的。

在《生物选修一（新课标）》中，有对人类神经系统的解析。我们可以发觉，大部分的“先天行为”其实是不被意志所支配的，只有一小部分人类才可以通过后天的学习篡改。举个例子：用鼻子还是嘴巴呼吸与心跳频率、肾上腺素分泌、眨眼与否……

其中眨眼与否，与呼吸使用的进气通道都是可以通过后天性学习去改造。但是心跳和大部分激素的分泌却不行。通过对《生物选修一（新课标）》的学习，我们不难发现，很多行为大脑并不参与控制，它只有“知情权”而非控制权。当然，有的情况下，甚至知情权都没有，只能依靠其他部分的反应去感知推测。

当然，先天性行为也不一定是简单的，例如动物的繁殖，哺乳都是先天性行为。

后天性行为，则就是学习而产生的行为了。可以说人类几乎是由后天性学习组成的。

后天性行为比较典型的例子除去上面的三个，还有其他的。例如狮子的狩猎是需要学习的，老狮子会带着小狮子去学习狩猎。鹦鹉学舌本身也是一种后天行为。

那么，后天学习和先天行为的关系呢？

我们可以假定蚯蚓无法感知到电击，那么对于蚯蚓来说，有电击和没有电击的一边又有什么区别呢？因此我们可能得到结论：蚯蚓失去对刺激的感受了的话，就没有办法进行下一步的学习了。

**所以，最初的学习需要基于先天性行为。**

并且对婴儿的研究，我们不难发现“学习”也是先天性行为。有那么一个笑话，便是“在儿子会喊‘爸爸’前，我对着儿子喊‘爸爸’的累计次数应该超过了此后他这辈子喊我的次数” 。这虽然是一些带娃父亲的无奈吐槽，但是也可以看出，学习本身具有一定的先天性。即“学习”这个技能最开始就是点好的。

既然如此，人们是否有先天上的差别？虽然觉得很遗憾，但我觉得是有的。不过这种先天性的差异一般都是可以去克服更改的，人类的神经元连接重建能力是十分优秀的，毕竟我们先祖就只能依靠这颗脑子和双腿。（这部分讲到大脑的发展再详谈）

其实我们可以简单的运用这么一个类比法：人类有没有先天性的体能差异？——有。例如黑人短跑普遍比白黄人好。但是，这种差异很大么？一个小孩子生下来一样只能在父母的怀里嘤嘤嘤地哭，而非下来就能跑能跳。这种情况只存在于史书或者哪些志怪小说上。

**因此学习虽然说是先天性行为，后天的学习对它的影响反而很大。**我们简单分析一下婴幼儿的学习就可以清晰地看出这一点了。

## 幼儿的学习分析

#### 1.婴儿

我们必须承认一点：婴儿具有相当程度的好奇心。

但是我们也必须承认另一点：婴儿的意识尚不能对抗来自身体的影响。——即简单的“趋利避害”也会在它的身上起效。

所以我们不难发现，如果他所接受的都是“正反馈”，那么他的好奇心会愈发加深。这是学习的必然——正如猩猩模仿人类的行为。但是相反，如果多是负反馈，那么好奇心将会被减弱——正如蚯蚓躲避电击。**幸运的是，婴儿多是“好了伤疤忘了痛”**——即使因为好奇心而小受伤害，也可以在一段时间后继续恢复到以往相同水平的好奇。

而婴儿的学习离不开模仿与尝试。

他们会去观察物品，然后或是用嘴巴品尝，或是鼻子嗅探，或是用手去触摸。这时候都尚且没有脱离其他生物的能力范围。配合他们超强的好奇心，经常会出现孩子自己爬出床之类的，或者父母没有管孩子，抬头一看，他正抱着遥控器在啃。

不同的父母会有不同的处理方法，例如有位妈妈因为孩子咬指甲，就给孩子的指甲涂上了无害苦味指甲油——虽然孩子咬一口，觉得苦了，放下了手，一会后又开始了咬指甲，往复循环。（“婴儿多是‘好了伤疤忘了痛’”）

但是也有的是选择了以武力制止——包括三岁之后。

#### 2.幼儿

到了三岁，由于不同的前三年，差异就已经埋下的。但是幸运的是，这些诧异姑且还可以通过家长或者教师去校正。不过，既然环境导致了差异，并没有道理在这之后，这部分的环境会有啥变化——除非是遭遇了一定的变故。可惜的是，大部分人没有这么个变故。

现在有幼儿园（当然，我恰好就是幼儿园的漏网之鱼——我只上过“学前班”——因为我年龄不够上小学，而我家乡又没有幼儿园这种“高端人士必须”的东西。），这种东西就是从三岁开始去上的。不过幼儿园本身是一群人的聚集，也就是一个混乱系统。每个人在这种情况下，就产生了分化——或是勇敢或是怯懦，或是“聪明”或是“愚蠢”。

家庭的影响也不可忽视，部分家长会选择严管孩子。但是这时候，孩子的好奇心已然不是三岁前那般坚如磐石，而是会变化的。这个现象到初中可以说是最为鼎盛的——即会因为某些原因而把“伤疤”狠狠记得。

就拿“英语”举例子吧，很多小孩子都会宣扬“中国人为什么要学英语”去掩饰自己对英语的厌恶，用“学了没用”“我这是爱国”去掩饰自己英语不行的事实。实际上，无论是英语还是数学，只要是学校中有的科目，必定有这个现象。这种发展到最后便是“偏科”。

我们来简单的分析一下吧：

大部分的旧式家长都是对孩子抱有极高期望的，极高的期望必然会导致最极端的情绪波动，除非家长的情绪控制能力极强。很不幸的是，家长们也是人，而不是神。所以他们对于情绪的控制能力，和本科生是没有明显区别的。也是因为他们的旧式，所以才不打算把脆弱的一面暴露给他们的孩子——孩子只要知道他们的威严就行了。

现在的大城市有不少的内卷现象：孩子在四五岁就把各自东西学了，钢琴，小提琴等等，还有什么Python编程。但这是有钱人的活法，普通家庭的期望要怎么表达呢？——考不好就骂一顿呗。不努力学就摁着呗。鲁迅的童年就是如此，打算去看五猖会，结果被他老爸拉回来背书了，背完后看五猖会结果也没有“那味”了。

在学习方法上的变化呢？

小孩子最开始是模仿与尝试，但是到了三四岁后就不太一样了，他们的抽象思维正在蔓延到其他的领域。

是的，小孩子本身具有一定的抽象学习能力。因为人类的认知本身更多是建立在“抽象”上的。我们可以用这么一个例子：我们之所以认得猫，是因为我们见过了大部分的猫，然后把独属于猫的特点抽象出来，最后用这么一个“模板”去映照现实，最后认出了眼前的生物是猫——自然，有些东西长得过去扭曲，可能一时半会就没办法认出了。（这一部分等讲到认知科学再详谈）

其实我们学习数学，就是对现实的一种抽象。最开始，孩子们的计数便是掰手指头去算，他们必须去借助现实的“具体”去辅助理解这种抽象。但是一段时间后就可以直接应付抽象的数字，而不再需要去使用手指头或脚趾头。这便是一种不同。

有些人或许因为想得多或者见得多，可能就形成了一种较为有效的新学习方法，而其他人却不一定。这一部分的差异依旧会积累。

回到乙中的体能类比中。其实大部分人，除非是先天性因为心脏病等问题无法进行高强度体能锻炼，不然经过锻炼最后肯定相差无几。只有很久没有锻炼才会导致差距拉得过大，不过这种情况下，依旧是可以经过两三年的锻炼追上的。并且再怎么差，完全不会出现同为人类的A可以跑出猎豹的速度，而我们却只能有乌龟的速度。

总而言之，学习如同生物的进化一般——**大量不同的积累造就了不同的天赋。因此我们现在更多承认的天赋是后天的**。

1. Richard Gross, Psychology: The Science of Mind and Behaviour 6E, Hachette UK, ISBN 978-1-4441-6436-7. [↑](#footnote-ref-1)
2. https://zhidao.baidu.com/question/488016594.html [↑](#footnote-ref-2)
3. https://www.guokr.com/article/442969/ [↑](#footnote-ref-3)