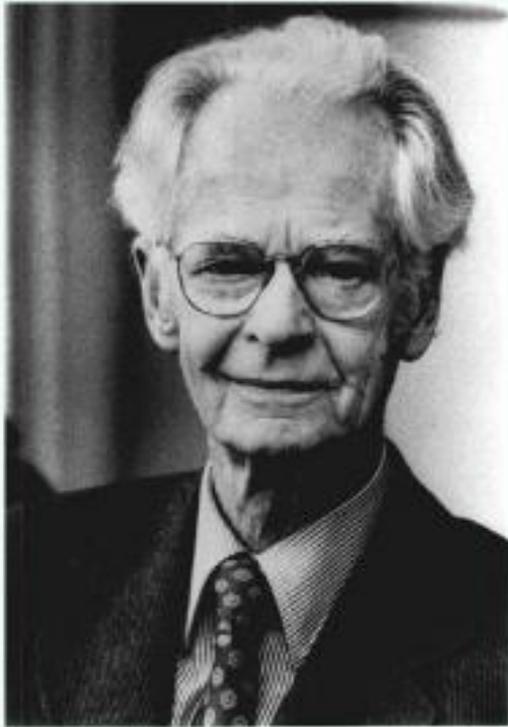


斯金纳操作学习理论

斯金纳简介



Burrhus Frederic Skinner
(1904—1990) 

伯尔赫斯·弗雷德里克·斯金纳

斯金纳是美国心理学家, **新行为主义心理学**的创始人之一。师从心理学家E·G布林, 从事行为及其控制的实验研究。在他的一生曾多次获奖, 自1930年以来发表了百余篇论文和12本著作。



斯金纳简介

- 美国行为主义心理学家，新行为主义的代表人物，操作性条件反射理论的奠基者。
- 创制了研究动物学习活动的仪器——斯金纳箱。
- 1950年当选为国家科学院院士，1958年获美国心理学会颁发的杰出科学贡献奖，1968年获美国总统颁发的最高科学荣誉——国家科学奖。



1

发展了巴甫洛夫的经典性条件反射理论，提出了**操作性条件反射原理**揭示了操作性条件反射规律，设计了用来研究操作性条件反射的实验装置“**斯金纳箱**”，根据对操作性条件反射和强化作用的研究发明了“**教学机器**”并设计了“**程序教学**”方案，对美国教育产生过深刻影响，被誉为“**教学机器之父**”

2

在心理治疗、儿童行为矫正领域卓有贡献，属于**行为矫正技术**的创始人之一；受实证主义哲学的影响，主张心理学应描述环境和有机体行为之间的关系

3

他是**极端的环境决定论者**，认为可以通过**操纵刺激条件**来塑造动物的行为，并创造了训练动物行为的方法

一、斯金纳的操作学习理论

斯金纳认为，“学习”即反应概率的变化，是S-R联结的习得过程；“理论”是对所观察到的事实做出的解释；“学习理论”所要做的是指出反应概率变化的条件。

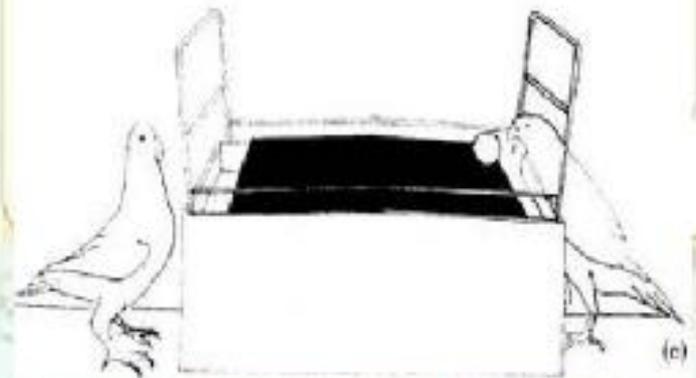
斯金纳指出，某些人类的行为是由特定的刺激引起的，但是，这些只能解释所有人类行为的一小部分，于是他提出了另外一类行为，称之为操作性行为，因为它们是在环境中缺乏明显的无条件刺激物时操作的。

斯金纳的工作主要集中在行为与后果的关系上，并由此提出了对教育实践起巨大影响的学习理论——操作学习理论。



(一) 斯金纳的实验——斯金纳箱

斯金纳箱是斯金纳为研究动物的学习行为而设计的实验装置，箱内可放置实验动物，并含有1个操纵系统(如可供鸽子啄击的圆盘或可供大白鼠去压的杆)和一个自动递送食物的系统(提供报偿以鼓励学习)。利用操作条件反射可以训练动物学会各种新的甚至是很复杂的技能，如小兔弹钢琴、鸭子套圈和鸽子打乒乓球等。



斯金纳的白鼠学习实验

在白鼠实验的斯金纳箱中木箱的某一壁上装有按键，按下有食物盘，键被按下时食物内出现一粒食物。空腹的白鼠放入斯金纳箱后会自动出现各种试误行为，偶尔按键，出现食... 经过几次反复，白鼠两次按键之间所需要的时间逐渐缩短，最后形成按键反应，即形成了按键的操作性条件反射。



斯金纳的实验与巴甫洛夫的条件反射实验的不同在于：

- (1) 在斯金纳箱中的被试动物可自由活动，而不是被绑在架子上
- (2) 被试动物的反应不是由已知的某种刺激物引起的，操作性行为（压杠杆或啄键）是获得强化刺激（食物）的手段；
- (3) 反应不是唾液腺活动，而是骨骼肌活动；
- (4) 实验的目的不是揭示大脑皮层活动的规律，而是为了表明刺激与反应的关系，从而有效地控制有机体的行为。

动物可以反复做出“自由操作的反应”

动物的行为不像在迷箱中那样受到限制，有一定的活动空间

动物的反应是主动作用于环境

斯金纳通过实验发现，动物的学习行为是随着一个起强化作用的刺激而发生的。

二、学习的定义

实验1: 将一只很饿的小白鼠放入一个有按钮的箱中，每次按下按钮，则掉落食物。

结果: 小白鼠自发学会了按按钮。

这个实验比“给狗狗摇铃喂食”的巴甫洛夫实验更进了一步，建立行为。

何为学习？

就是指将行为与操作者的需求建立相倚性联系。换句话说，使行为者感觉到“行为”与“奖励”是有联系的。

只要通过将行为与奖励不断重复、建立联系，就可以培养起操作者的行为模式。





巴甫洛夫

实验对象的行为是刺激引起的反应，
称为“**应答性反应**”

不随意的行为

有机体是**被动**地对环境作出反应

“**S（刺激）类条件作用**”



斯金纳

实验对象的行为是有机体自主发出的，
称为“**操作性反应**”

随意的或有目的的行为

有机体是**主动**地作用于环境

“**R（强化）类条件作用**”

斯金纳对学习过程的解释与巴甫洛夫和華生是一致的，认为学习是R-S联结过程。

不同的是他把学习行为分为两类：

应答性行为 ——由已知刺激引起

操作性行为 ——由于结果的强化而固定下来

根据上两种行为，其区分出了两种条件作用：

应答性条件作用——刺激性条件作用，强调刺激的重要性

反应型条件作用——操作性条件作用，强调行为反应及后果

斯金纳把动物的学习行为推而广之到人类的学习行为上，他认为虽然人类学习行为的性质比动物复杂得多，但也要通过操作性条件反射。

操作性条件反射的特点是：强化刺激既不与反应同时发生，也不先于反应，而是随着反应发生。有机体必须先作出所希望的反应，然后得到“报酬”，即强化刺激，使这种反应得到强化。

学习的本质不是刺激的替代，而是反应的改变。

斯金纳认为，人的一切行为几乎都是操作性强化的结果，人们有可能通过强化作用的影响去改变别人的反应。

在教学方面教师充当学生行为的设计师和建筑师，把学习目标分解成很多小任务并且一个一个地予以强化，学生通过操作性条件反射逐步完成学习任务。



三、斯金纳的强化原理

斯金纳在对学习问题进行了大量研究的基础上提出了**强化理论**，十分强调强化在学习中的重要性。

斯金纳认为，“学习理论”所要做的是指出反应概率变化的**条件**

及时强化与反馈

1. 强化的类型

强化类型

正强化（积极强化）

——通过呈现想要的愉快刺激来增强反应频率

负强化（消极强化）

——通过消除或终止厌恶、不愉快刺激来增强反应频率

斯金纳认为，强化是指“使反应发生概率增加、或维持某种反应水平的任何刺激”

强化物：

凡是能增强反应频率的刺激或事件叫做强化物

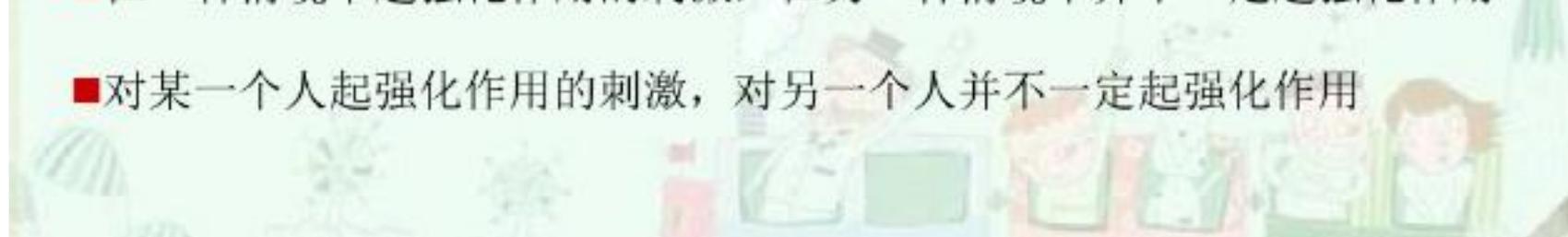
■注意：

■凡是提高反应概率的任何事件都可以起强化作用

■强化并不一定是一种令人愉快的刺激

■在一种情境中起强化作用的刺激，在另一种情境中并不一定起强化作用

■对某一个人起强化作用的刺激，对另一个人并不一定起强化作用



当在环境中增加某种刺激时，有机体反应概率增大，这种刺激就是正强化物。

例如，在学习磁铁有磁性时，告诉小朋友认真听课的同学奖励一块小磁铁，小朋友的积极性就会很高。这种奖励就是正强化物。

当某种刺激在有机体环境中消失时，反应概率增大，这种刺激就是负强化物。

例如，告诉小朋友们只要认真听课，家庭作业就会减少。这种减少作业而使同学们认真听课的决定就是负强化物。

无论是正强化物还是负强化物，它们的结果都是增大反应概率。因此，判断一种刺激是否是强化物，应该判断刺激对反应的结果，而不是刺激本身的性质。

消退：

有机体作出以前曾被强化过的反应，如果在这一反应之后不再有强化物相伴，那么这一反应在今后发生的概率便会降低，称为消退。

消退是一种无强化的过程，其作用在于，当有机体自发地做出某种反应以后，不对其施与任何强化，从而降低该反应在将来发生的概率，以达到消除某种行为的目的。

惩罚：

凡是能够减弱行为或者降低反应频率的刺激或事件叫做惩罚。

当有机体作出某种反应以后，呈现一个厌恶刺激或撤消一个愉快刺激，以消除或抑制此类反应的过程。

注意：负强化与惩罚的区别



实验2：将一只小白鼠放入一个有按钮的箱中。每次小白鼠不按下按钮，则箱子通电。

结果：小白鼠学会了按按钮。

但遗憾的是，一旦箱子不再通电，小白鼠按按钮的行为迅速消失。

“惩罚”也可以迅速建立行为模式。然而，惩罚具有一定的副作用：它建立起来的行为模式，来得快，去得也快。一旦惩罚消失，则行为模式也会迅速消失。



斯金纳根据人类行为受强化影响的程度,把强化分为一级强化和二级强化。

一级强化物

指所有在没有任何学习发生的情况下也起强化作用的刺激。
如食物、水、安全等可以满足生理基本需要的东西。

二级强化物

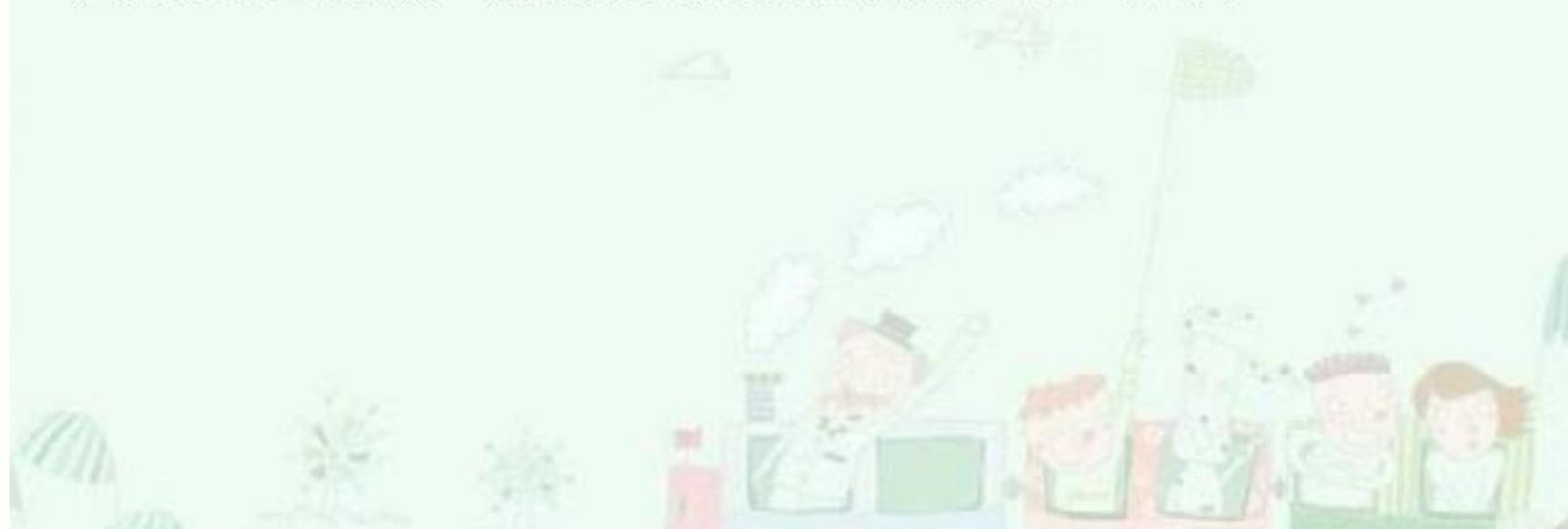
指那些在开始时不起强化作用,但后来作为与一级强化或其它强化物配对的结果而起强化作用的刺激。

如斯金纳箱里的灯光等

斯金纳认为,对于人类来说二级强化物包括对大量行为起强化作用的许多刺激,诸如特权、社会地位、权力、财富、名声等,这些大多是由社会文化所决定的,它们构成了决定人类行为的极有力的二级强化物。

在强化时，可以使用这样一个原则——普雷马克原理

即用高频的活动作为低频活动的强化物，或者说用学生喜爱的活动去强化学生参与不喜爱的活动。如“你吃完这些青菜，就可以去玩。”如果一个儿童喜爱做航空模型而不喜欢阅读，可以让学生完成一定的阅读之后去做模型，等等。



2.强化的安排

斯金纳从事实验和研究的主要目的是论述与澄清强化的类型及强化的安排对学习的习得速度、反应速度和消退速度的影响。



任何一种强化安排都可以与其他强化安排结合起来使用。

3.不同强化安排的效果

1) 对习得速度的影响

如果最初学习时给予连续强化，即每一次正确反应都给予强化，学习的速度就会较快。如果最初学习时使用间歇强化，学习就会较困难，速度也较慢。

启示：先把一种要求习得的复杂的行为反应分成若干比较简单的反应，分别予以强化。

例如，在离子方程式的书写学习中，离子书写正确步骤是：“写”、“拆”、“删”、“查”，每个步骤依次专项训练，再把四个步骤连贯起来，这样的学习效果最佳。



3.不同强化安排的效果

2) 对反应速度的影响

小故事一则

兔王带领小兔们共同生活。

一次，兔王发现外出寻找食物的兔子带回来的食物越来越少，原因是一部分兔子偷懒。

于是，兔王规定，按照采集的食物的数量给予奖励。一时之间，兔子们的工作效率大增。

过了一段时间，库存量已经很充足了。于是，兔王取消了奖励制度。

马上，兔子们谁也不愿意去找食物，库存量骤减，无奈之下，兔王恢复了奖励制度。

某天，小白兔淘淘没能完成当天的任务，他的朋友豆豆主动把自己采集的蘑菇送给他。兔王对豆豆的行为非常赞赏，于是，给了豆豆双倍的奖励。

此例一开，兔子们有很大的意见。这样一来，没有高额奖励，谁也不愿意去采集食物。

于是，兔王宣布凡是愿意为兔群作出贡献的志愿者，可以立即得到一大筐胡萝卜，兔子们积极踊跃的报名。

谁料，报名的兔子之中居然没有一个能够如期完成任务。

在兔王的责备下，兔子们说了实话：既然胡萝卜已经到手了，谁还有心思去干活啊！

胡萝卜就是强化物，是对兔子们做出某一期望行为的奖励。这是一种强化。



实验3: 将一只很饿的小白鼠放入斯金纳箱中，由一开始的一直掉落食物，逐渐降低到每1分钟后，按下按钮可概率掉落食物。

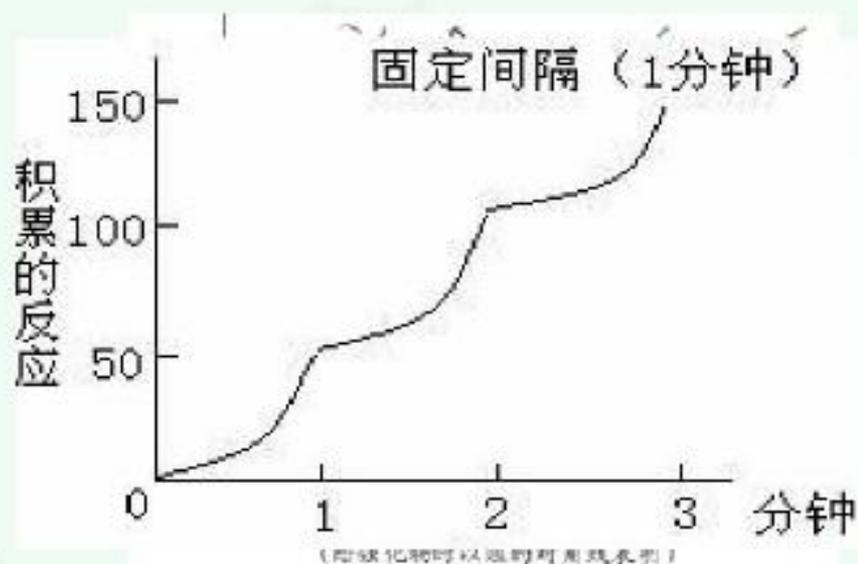
结果: 小白鼠一开始不停按钮。过一段时间之后，小白鼠学会了间隔1分钟按一次按钮。当掉落食物停止时，小白鼠的行为消失。

失败了？没有培养起小白鼠连续按按钮的行为，反而使小白鼠“偷懒”了。为什么？

因为小白鼠知道短期内行为不会再得到奖励。



心理学家斯金纳在白鼠实验中发现，如果每隔1分钟就对白鼠强化一次，在强化后，白鼠的反应就会停顿，然后反应速度增加，在下次强化到来之前反应率达到高峰，说明它学会了根据强化的时间进行反应。



白鼠的行为效率趋势就如扇贝一样，因此，被称之为扇贝效应。

启示：固定时间的奖励不能维持新的行为，没有奖励时，个体就会热情尽失，得到奖励之后，个体就没有心思工作了，直到下一个奖励的到来。

3.不同强化安排的效果

3) 对消退速度的影响

首先，连续强化安排比间歇强化安排习得的速度要快些，但在不给强化后，导致消退的速度也会更快些。

其次，固定强化安排比变化强化安排引起的习得速度要快些，但在没有强化时，它引起的消退速度也会更快些。

最后，在比例强化（不论是变化比例还是固定比例）安排中，强化比例高的反应速度要比比例低的快一些，但在不给强化后，消退速度相应地也要快一些。

最佳的训练组合也许是，最初时使用连续强化，然后是固定间隔强化，最后是变化比例强化。此外，随着训练期的推移，比例也可以改变。总体说来，减少强化的比例，会使消退速度放慢。

4.负强化与惩罚

负强化：由于反应发生后令人不愉快刺激的消除，反应频率增加。

惩罚：凡是能够减弱行为或者降低反应频率的刺激或事件。

	正强化	负强化	消退	惩罚
刺激	增加奖励刺激	减少厌恶刺激	不施予	呈现厌恶刺激
目的	增加反应概率	增加反应概率	减少反应概率	减少反应概率
应用	塑造良好行为	塑造良好行为	消除不良行为	消除不良行为

负强化是要增加行为发生的概率，惩罚是通过厌恶刺激的呈现来使行为反应在将来发生的概率降低

在非得给予惩罚时，一定要注意：

第一，要注意使用惩罚后的反应抑制期。也就是说，惩罚一种不良行为应与强化一种良好行为结合起来，不但要说什么不能做，也要说明什么能做和应该怎么做，这样才能取得预期的效果；

第二，惩罚一定要在不良反应发生后立即给予，延迟的惩罚可能是无效的；

第三，惩罚一旦决定实施，一开始就要选择强度大的，越来越强的惩罚不可取，因为会产生适应；

第四，在可选择的情况下，与其给予厌恶刺激的惩罚，还不如不给奖励刺激的惩罚。

四、斯金纳操作学习理论的应用

（一）塑造：反应的辨别

斯金纳认为“教育就是要塑造行为”。

塑造是指通过小步强化达成最终目标。即将目标分解成一个个小步子，儿童的操作行为是一步一步积累起来的，每完成一小步就给予强化，直到获得最终的目标，一个好的行为由于不断得到强化，变得越来越巩固，这就叫“塑造”。

而一个已经形成的不良行为，也可以运用强化规范行为、消退不良行为来使之消退。这就叫“矫正”。

这种方法叫连续接近法（相继接近法）。

塑造行为的过程也就是有机体对各种操作性反应做出辨别的过程。有机体正是在不断辨别出哪些反应会得到强化的过程中，逐渐习得最终的行为反应的。

斯金纳认为，成功地使用塑造技术的一个最关键的要素是必须控制环境刺激。

实验者在对有机体做出接近最终行为的各种反应给予强化，而不是等待最终期望的那种反应自然出现时才给予强化。

如鸽子走8字，只有在鸽子向顺时针转一下头时就给予强化，再到明确向顺时针迈出步子时给予强化，然后两步、三步……才给予强化，否则不给……最终鸽子能走完整个8字时才给予强化，塑造就成功了。



❖ 程序教学

程序教学：

是指将各门学科的知识按其中的内在逻辑联系分解为一系列的知识项目，这些知识项目之间前后衔接，逐渐加深，循序渐进的一种自动教学模式。

目的：

通过有效地利用强化物，以建立、保持和加强学生期望的反应。

让学生按照知识项目的顺序逐个学习每一项知识，伴随每个知识项目的学习，及时给予反馈和强化，使学生最终能够掌握所学的知识。

其中精心设置知识项目序列和强化程序是关键。

斯金纳的程序教学五大原则

- 小步子原则
- 积极反应原则
- 及时强化原则
- 自定步调原则
- 低错误率原则



这是斯金纳首创的一种教学程序，是经典的程序教学模式。在这一流程里，教师把材料分成一系列连续的小步子，每一步一个项目，内容很少。系列的安排由浅入深，由简到繁。

以“电流”教学内容为例，可以设计成如下小步子：

- ①电灯泡发亮的原因是灯丝（**发热**）；
- ②电灯灯丝发热的原因是灯丝通过（**电流**）；
- ③电灯变亮的原因是电流强度（**增大**）；
- ④电灯变暗的原因是电流强度（**减小**）；
- ⑤当电压增大时，电流强度就（**增大**）；

.....

学生如果能做出正确答案，教学机器就能显示出来，并可以启动开关进行第二步学习。如此一步一步地展开学习，直至达到学习目标。由于两个步子之间的难度相差很小，所以学习者的学习很容易得到成功，并建立起自信。

➤积极反应原则

斯金纳认为，传统的课堂教学是教师讲，学生听。学生充当消极的听众角色，没有机会普遍地、经常地作出积极反应。传统的教科书也不给学生提供对每一单元的信息作出积极反应的可能性。程序教学以问题形式向学生呈现知识，学生在学习过程中能通过写、说、运算、选择、比较等作出积极反应，从而提高学习效率。

一个程序教学过程，必须使学生始终处于一种积极学习的状态。在教学中使学生产生一个反应，然后给予强化或奖励，以巩固这个反应，并促使学习者作进一步反应。



➤ 及时强化（反馈）原则

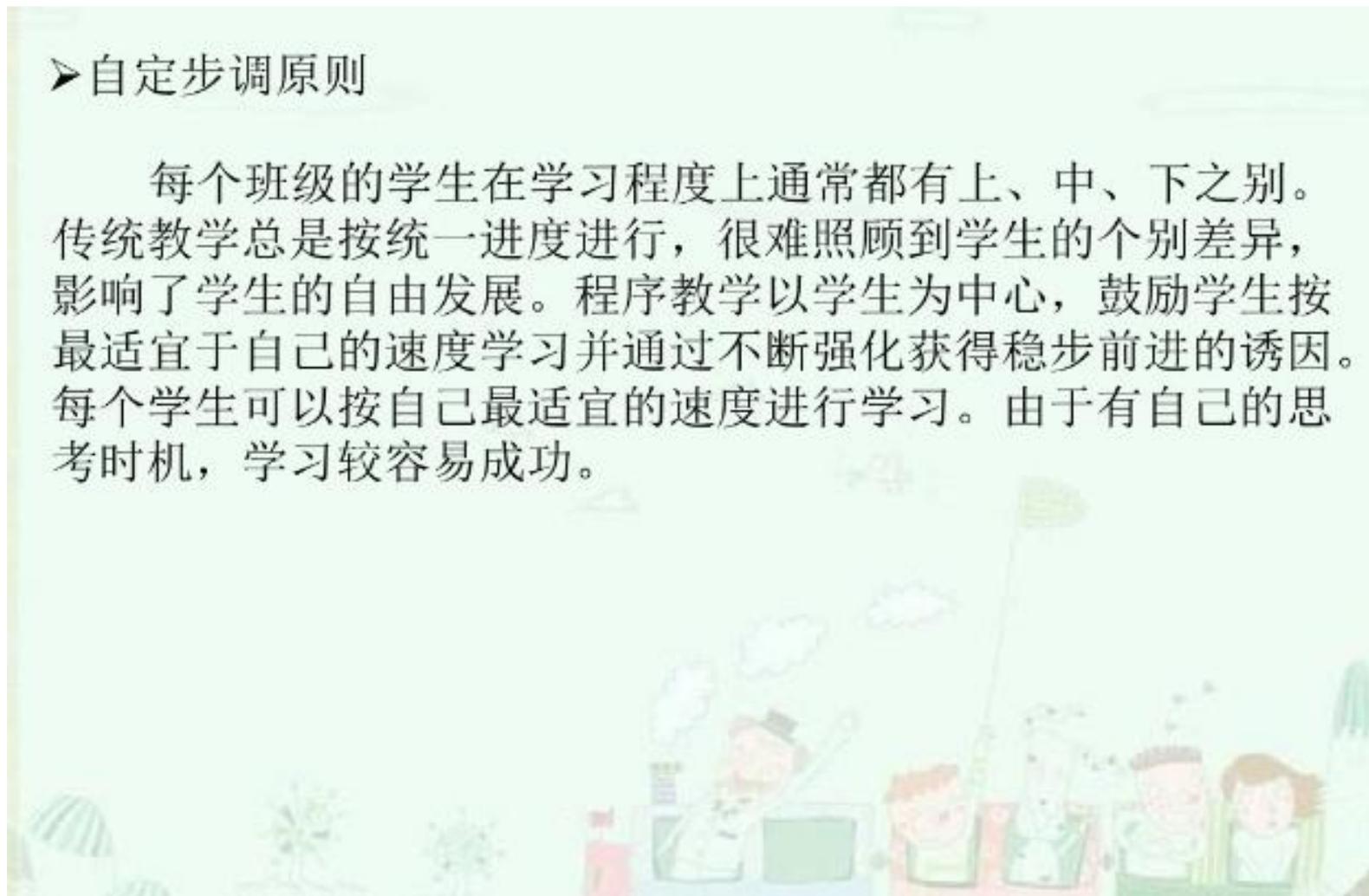
程序教学特别强调即时反馈，即让学生立即知道自己的答案正确，这是树立信心、保持行为的有效措施。一个学生对第一步能做出正确的反应便可立即呈示第二步。

斯金纳认为，在教学过程中应对学生的每个反应立即作出反馈，对行为的即时强化是控制行为的最好方法，能使该行为牢固建立。对学生的反应作出的反馈越快，强化效果就越大。



➤ 自定步调原则

每个班级的学生在学习程度上通常都有上、中、下之别。传统教学总是按统一进度进行，很难照顾到学生的个别差异，影响了学生的自由发展。程序教学以学生为中心，鼓励学生按最适宜于自己的速度学习并通过不断强化获得稳步前进的诱因。每个学生可以按自己最适宜的速度进行学习。由于有自己的思考时机，学习较容易成功。



➤低错误率原则

教学机器有记录错误的装置。程序编制者可根据记录了解学生实际水平并修改程序，使之更适合学生程度；又由于教材是按由浅入深、由已知到未知的顺序编制的，学生每次都可能作出正确反应，从而把错误率降到最低限度。斯金纳认为不应让学生在发生错误后再去避免错误，无错误的学习能激发学习积极性，增强记忆，提高效率。

- ❖ 程序教学对今天的教学设计和计算机辅助教学有很大的基础铺垫作用，但是机器不能代替老师，机器只能作为辅助工具辅助于教学。



斯金纳倡导的"程序教学", 其实践效果并不像斯金纳预想的那样好。

程序教学确实具有不少优点, 不仅可以集中最优秀的教师来编制教学过程, 而且学生在每一步都能获得及时的强化, 学生甚至可以自定步调来学习, 克服了全班上课的缺陷。

但是, 程序教学也有其致命的不足:

它忽视了主体的主动性, 学生只能按程序教材上规定的正确答案回答, 如果不同意机器呈现的答案, 或是有不明白的地方, 他不能跟机器争论, 也不能要求机器做进一步的解释。这种用机械地学习减少了师生直接对话的机会, 阻碍了师生间的及时交流, 这对学生的学习来说是极为不利的。学生在教学机器上学习, 还会有盲目地追求学习进度、猜想问题的答案和不求甚解等不良倾向。

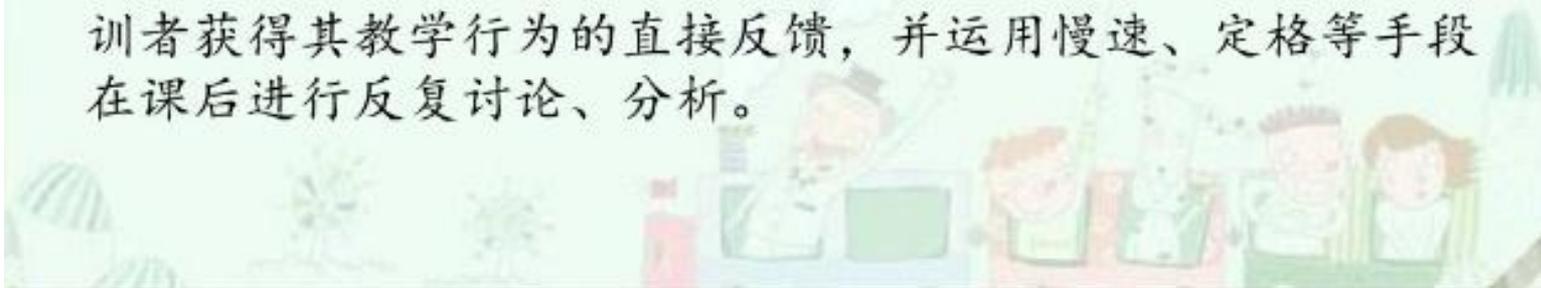


❖ 微型教学

又称小型教学，微格教学，是将复杂的教学过程分解成许多容易掌握的具体单一的技能，并对每一技能提出训练目标，在较短的时间内对师范生或在职教师进行反复训练，以提高受训者教学技能的师资培训模式。

在微型教学模式中，教学的内容被分解成一项一项的教学技能，每次上课只训练一个技能或某一个侧面。

运用现代录像设备将教学技能培训时间记录下来，使受训者获得其教学行为的直接反馈，并运用慢速、定格等手段在课后进行反复讨论、分析。

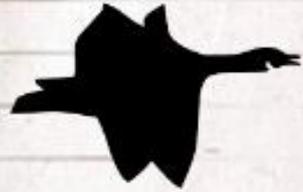


四、斯金纳操作学习理论的应用

(二) 渐退：反应的辨别

通过有差别的强化，渐渐减少两种刺激的特征，从而使有机体能对两种只有很小差异的刺激作出辨别反应。

如训练鸽子识别peck。先用塑造法使鸽子啄peck开关，就会泛化对ture开关作出啄的反应，但先用很大的黑体标注peck，用很小的红体标注ture，通过几番尝试后，鸽子会对大体字作出反应，在鸽子学会这个反应后逐渐改变peck，使字体逐渐变小，使红色字逐渐变黑，最终达一样的字体，此时鸽子啄peck开关，而不啄ture开关，这样鸽子就能准确的辨别peck和ture了。



谢谢!



on