

教师必读文库  
《外国教育名家名作精读丛书》  
北京师联教育科学研究所编译  
总主编冯克诚

(第四辑·第十四卷)

[美] 砸· 酝· 加涅  
(砸· 酝· 员译 馥· 员译)

# 累积学习原理 与《学习的条件和教学论》选读

附 教育文论



中国环境科学出版社编出  
学苑音像出版社编版



教师必读文库  
中外教育名家名作精读丛书  
出版说明

摇摇教师职业化、专业化是当今世界教育改革共同关注的热点和焦点问题之一。教师职业素质素养达到基本要求和提高,是当前教育改革和课程改革的急迫要求。为此,我们组织相关专家重新系统地、较完整地遍选、编译、评注了这套适合中小学教师职业阅读的《中外教育名家名作精读丛书》。其编选原则和方针是:

从古今,各时代、各地区和国家有代表性,和对当代及后世教育发生直接影响的教育家及其教育思想的代表作品、经典论述。教育家的教育实践风范和教育思想对当代和后世的影响远大于制度影响,同时,对现实教师的成长也有借鉴和参考作用。作为职业教师,总听说、总涉及但在学校图书馆里总缺乏的那些著作是我们这次系统编选的重点。

全套分中国卷 15 种、外国卷 15 种,每二十种为一辑,共十辑,约 150 种,同时出齐。每种含教育家的生平、教育事迹、教育成就、教育思想评析和经典教育论著选读及注解解读导读两部分。这对于全面深刻和原原本本地了解学习、运用教育家的思想和著作是十分有益的。

编摇者

圆年 缘月

上摇摇篇

加涅的累积学习原理与教学思想

加涅的教育活动与著作 .....	(员)
学习的概述 .....	(圆)
摇摇(一)学习及其条件 .....	(猿)
摇摇(二)学习的要素 .....	(源)
摇摇(三)学习原理的局限性 .....	(缘)
累积学习的模式 .....	(远)
摇摇(一)信号学习 .....	(远)
摇摇(二)刺激 原反应学习 .....	(苑)
摇摇(三)动作链索 .....	(苑)
摇摇(四)言语联想 .....	(愿)
摇摇(五)辨别学习 .....	(愿)
摇摇(六)概念学习 .....	(怨)
摇摇(七)规则学习 .....	(员园)
摇摇(八)问题解决或高级规则学习 .....	(员园)
学习的结果 .....	(员圆)
摇摇(一)理智技能 .....	(员猿)
摇摇(二)认知策略 .....	(员源)
摇摇(三)言语信息 .....	(员源)

摇(四)动作技能·····	(猿)
摇(五)态度·····	(猿)
学习过程·····	(猿)
摇(一)学习的模式·····	(猿)
摇(二)学习的阶段·····	(猿)
加涅的学生素质观·····	(猿)
摇(一)加涅关于学生素质的构成成分的分析·····	(猿)
摇(二)学生的不同素质对学习有不同作用·····	(猿)
摇(三)加涅的学生素质观的启示·····	(猿)
加涅的有效教学策略思想·····	(猿)
摇(一)有效教学策略的提出·····	(猿)
摇(二)有效教学策略的内容·····	(猿)
摇(三)实施有效教学策略的目标·····	(猿)
摇(四)有效学习策略的组织实施·····	(猿)
《教育技术学基础》与教育技术思想·····	(猿)
《学习的条件和教学论》导读·····	(猿)
摇(一)关于学习结果的分类及不同类别的学习的条件·····	(猿)
摇(二)关于学习过程·····	(猿)
摇(三)关于学习的基本形式及其学习的条件·····	(猿)

## 下摇摇篇

### 《学习的条件和教学论》选读

第二章摇联想学习·····	(猿)
摇(一)基本学习形式的状况·····	(猿)
摇(二)经典条件作用·····	(猿)

摇(三)操作的(工具性的)学习 .....	( 猿)
摇(四)连锁的形成 .....	( 猿)
摇(五)言语联想 .....	( 猿)
摇(六)教育含义 .....	( 猿)
第三章摇习得的是什么——多种结果 .....	( 猿)
摇(一)五种性能 .....	( 猿)
摇(二)智慧技能 .....	( 猿)
摇(三)认知策略 .....	( 猿)
摇(四)言语信息 .....	( 猿)
摇(五)动作技能 .....	( 猿)
摇(六)态摇摇度 .....	( 猿)
摇(七)学习结果类型概要 .....	( 猿)
摇(八)教育含义 .....	( 猿)
第四章摇学习过程 .....	( 猿)
摇(一)信息加工模型 .....	( 猿)
摇(二)外部事件对学习过程的影响 .....	( 猿)
摇(三)影响内部过程的外部事件概要 .....	( 猿)
摇(四)教育含义 .....	( 猿)
摇(五)有关后面几章的提示 .....	( 猿)
第七章摇认知策略 .....	( 猿)
摇(一)认知策略的一些种类 .....	( 猿)
摇(二)获得认知策略 .....	( 猿)
摇(三)一些教育含义 .....	( 猿)
第九章摇问题解决 .....	( 猿)
摇(一)在问题解决中运用规则 .....	( 猿)
摇(二)问题解决的性质 .....	( 猿)
摇(三)问题解决的条件 .....	( 猿)
摇(四)一些教育含义 .....	( 猿)

第十二章 摇教摇学摇论 .....	(员苑)
摇(一)理论 :为不同的学习结果提供不同的教学 .....	(员苑)
摇(二)教学中的其他变量 .....	(员愿)
第十三章 摇分析学习要求 .....	(员愿)
摇(一)任务描述 .....	(员愿)
摇(二)为教学设计而进行的任务分析 .....	(员怨)
摇(三)学习分析 .....	(员怨)
摇(四)推导学习的外部条件 .....	(圆)
摇(五)教育含义 .....	(圆)
第十五章 摇为学习设计教学 .....	(圆)
摇(一)计划学习的阶段 .....	(圆)
摇(二)动摇摇机 .....	(圆)
摇(三)指引注意 .....	(圆)
摇(四)编码的学习指导 .....	(圆)
摇(五)促进学习的保持和迁移 .....	(圆)
摇(六)学习者的行为和反馈 .....	(圆)
摇(七)教学程序 .....	(圆)
摇(八)教学传输的计划 .....	(圆)
摇(九)教学设计的评价 .....	(圆)
摇(十)教育含义 .....	(圆)
附 :学与教的新观点 .....	[美]加涅 (圆)
摇学习研究之状况 .....	(圆)
摇陈旧的观念 .....	(圆)
摇对旧观念的质疑 .....	(圆)
摇现代学习之观念 .....	(圆)
摇对教学的含义 .....	(圆)
教学方法的学习基础 .....	[美]加涅 (圆)
摇(一)引摇摇言 .....	(圆)

摇(二)学习的模式 .....	( 圆原园 )
摇(三)学习的阶段和教学的阶段 .....	( 圆缘园 )
摇(四)学习的结果 .....	( 圆缘园 )
摇(五)其他学习理论 .....	( 圆原园 )
摇(六)总结 对于教学的含义 .....	( 圆原园 )
“自上而下”的学习和“自下而上”的学习 ... [美]加涅	( 圆原园 )
摇认知学习理论 .....	( 圆原园 )
摇计算机技术 .....	( 圆原园 )
摇自上而下的学习 .....	( 圆原园 )
摇自下而上的学习 .....	( 圆原园 )

# 上摇篇

加涅的累积学习  
原理与教学思想



## 加涅的教育活动与著作

加涅(砸·酝· 1903-1996),当代美国著名教育心理学家。他发展了一种研究学习心理学的行为主义的折衷主义的方法。在当今西方特别是在美国,如果说斯金纳是极善雄辩的行为主义——联想主义者的代表人物;布鲁纳是颇有影响的认知——格式塔派学者的代表人物,那么,加涅则是介于两派之间的、倾向于行为主义的中间派的代表人物。

加涅曾先后在加利福尼亚大学、普林斯顿大学、佛罗里达大学执教。曾任美国心理学会军事心理学和教育心理学分会主席,美国教育研究会主席等职务。由于他在心理学领域的卓越贡献,曾先后荣获美国心理学会的应用心理学杰出奖(1954年)、美国教育研究会的卡潘杰出教育研究奖(1964年)、桑代克教育心理学奖(1965年)。

加涅出生于一个中产阶级家庭,早年就对心理学颇感兴趣。曾受过新行为主义心理学传统的严格训练。1926年获得耶鲁大学实验心理学文学学士学位,1928年获硕士学位,1930年获得布朗大学哲学博士学位。从那以后,他作为从事研究工作的心理学家断断续续地在几处军事机关服务。一直致力于在空军中进行模拟飞行员工作的各种设计,培训军事人员。直到1936年,他才离开部队到普林斯顿大学任心理学教授,重新开始了他的学术生涯。原来在部队的工作中,他深切感到以往的学习心理学的理论实用价值不大,为此,他对学习理论进行了较深入的研究。

加涅的学习理论融合了新行为主义心理学的观点与现代信息加工理论以及他用以训练航空人员的“任务分析”的模式。因此,加涅的心理学常常被用来加强机械论的教学技术,这种教学技术是与行

为改变和以操作或以能力为基础的教育相联系的。加涅的学习理论也吸收了其他各家的一些观点。他的著名的代表作是《学习的条件》,美国有人认为这是关于教与学的最重要的一本著作,它经常为方法论者和课程专家所引用。

加涅一生的著作非常多,其中主要的著作和论文有:加涅与弗莱希曼:《心理学和人的动作》(1958年)、《问题的解决》(1959年)、《教学心理学》(1962年)、《学习的条件》(1968年 圆版、1969年 猿版、1983年 源版,书名为《学习的条件和教学理论》)、《学习的层次》(1969年)、《教学中学习的要旨》(1969年、1985年 圆版)、《指导学习的要义》(1969年)、加涅与布里格斯合著《教学设计原理》(1969年、1985年 猿版)、《教学方法的学习基础》(1972年)、《教育体制的分类问题》(1973年)、《学与教的新观点》(1974年)、《教育技术学基础》(1976年)。

加涅的影响和贡献主要体现在对人类学习的研究,他从学习过程的心理机能的观点对学习进行了分类,这种分类广为人们所引用,在国际上享有很高的声誉。

## 学习的概述

加涅被公认是行为主义与认知心理学派的折中主义者。他自己也坚持认为,他实际上不是在系统论述一种新的学习理论,而是从各理论流派中汲取所需要的成分。加涅一方面承认行为的基本单位是刺激与反应的联结,另一方面又注重探讨刺激与反应之间的中介因素——心智活动。尤其是在 70年代后,他在对学习理论的探讨中,试图阐明学生的认知结构,并着重用信息加工模式来解释学习活动。在他看来,信息加工学习理论代表了人类学习研究方面的重要进步。

加涅认为,心理学的目的,就是要观察学习发生的条件,并对它们加以客观地描述。所以,他一直把自己看作是一位对学习采取自然主义态度的观察者。因此,他在阐述何谓学习时,注重对学习的内部条件和外部条件的描述。而他对八种学习类型的描述,实质上是提出了一种累积学习的模式。

## (一)学习及其条件

每一位教育学家和心理学家,不论属哪一流派、持何种观点,几乎都要对“学习是什么?”作出回答。因此,学习的定义各式各样、五花八门。但其中被人公认的、引用最多的,当推加涅所下的定义。加涅认为:“学习是指人的心理倾向和能力的变化,这种变化要能持续一段时间,而且不能把这种变化简单地归结于生长过程”(加涅,1985)。

我们知道,学习本身是一种内部过程,是无法测量的。要了解学习是否发生过,只能根据学生在学习前后行为表现的变化才能推断出来。这种行为变化常常是指从事某项任务的能力的增长,但也可能包括态度、兴趣或价值观等方面(即加涅所讲的心理倾向)的变化。而且,这种变化不止是短暂的(如疲劳、药物反应引起的),而必须能够持续一段时间。再者,这种变化与因身体成长或成熟而引起的变化是有区别的,它强调的是因经验的结果而引起的变化。

加涅认为,人的发展取决于两个因素:生长与学习。这两个因素是相互作用的。但是,我们不能忽略生长与学习之间最重要的区别:影响生长的因素绝大多数是由遗传决定的,而影响学习的因素则主要是由学生所处的环境中的各种事件决定的。这些事件将决定学生学什么,而且在很大程度上将决定他成为什么样的人。

加涅反复强调,引起学习的条件有两类:一类是内部条件,即指学生在开始学习某一任务时已有的知识和能力,包括对目前的学习

有利的和不利的因素。这对即将进行的学习需要哪些外部条件起重要作用。另一类是外部条件,这是独立于学生之外存在的,即指学习的环境。它涉及怎样安排教学内容,怎样传递给学生,怎样给予反馈,以使学生达到理想的教育目标。学生的内部条件不同,要求学生掌握的知识技能不同,外部条件也应作相应的改变。在加涅看来,教师在一定程度上是可以改变学习条件的,尤其是外部条件。教学是由教师安排和控制这些外部条件构成的。

由于学习的条件各不相同,学习的类型也有所不同。不同类型的学习,可根据构成各种学习条件的因素予以区别。由于每一种学习类型都是以学生内部的知识技能为基点的,因而,要使学习得以有效地发生,需要有不同的外部条件(这是第二节要探讨的内容)。

## (二)学习的要素

学习是如何引起的?我们可以抽取哪些与学习有关的要素?加涅认为,学习的要素包括:

第一,学习者。加涅主要探讨人类的学习。人类学习者拥有感官,他们通过感官接受刺激;他们拥有大脑,通过大脑以各种复杂的方式转换来自感官的信号;他们拥有肌肉,通过肌肉动作显示已学到的内容。学习者不断接受到的刺激,被组织进各种不同形式的神经活动中,其中有些被贮存在记忆中。在作出各种反应时,这些记忆可能被转换成外显的行动。

第二,刺激情境或刺激。刺激学习者感官的所有事件被统称为刺激情境;可以区分的单一的事件被称为刺激。

第三,记忆。对学习者来说,一个重要的输入是学习者从记忆中提取的内容。当然,这些内容是根据以往学习活动已经加以组织过了的。

第四,反应。由于感觉输入及其后继的各种转换而引发的行动

称之为反应。相对说来,我们可以用比较具体的方式来描述反应,因为,反应常常反映在操作水平上(即操作水平)。

加涅认为,当刺激情境与记忆内容以某种方式影响学习者的操作水平时,学习便发生了。操作水平的变化,是根据学习者在学习之前和学习之后操作水平的差异来界定的。我们判断学习是否发生,主要是根据操作水平是否发生了变化来推断的。

在对学习的定义和学习的要素作了分析后,有两个问题需要注意的,第一,学习者学到了些什么,或者说,学习的结果是什么,(这是第三节要讨论的)。第二,学习的过程是如何展开的(这是第四节讨论的内容)。

### (三)学习原理的局限性

加涅在《学习的条件》1969年版中承认,他所阐述的学习原理,无法解决教育上的一些重大问题,例如,师生之间的人际互动关系的许多方面,严格地说来,与获得通常作为课程内容的知识、技能没有什么关系。这些人际互动包括引发学习的动机、说服学生,以及形成态度和价值观等。形成这些心理倾向,对现代社会的教育来说是极为重要的。从广义上来说,论及学习时,也必须考虑到动机与态度等问题。但他不试图探讨这些问题,而是把讨论局限在理智内容或教材内容的范围之内。

加涅还承认,不论我们对如何通过学习初步形成能力的过程了解多少,但很显然,目前还没有人知道这种形成能力的过程是如何达到其最高水平的。所以,目前看来还不可能详细说明达到最高级、最复杂的行为表现(如科学发明与艺术创造)所需具备的必要条件。换言之,我们现在对产生爱因斯坦或达·芬奇的必要条件还不那么清楚。但现在可以肯定的是:天才的产生并不是基于“诀窍”而是以习得各种各样的具体能力为基础的(即操作水平)。

但是,自加涅在 1967 年代后采用信息加工模式来解释学习过程之后,他不再谈论这些局限性了。而且,他花了相当的篇幅来讨论态度与动机的问题,并试图解释在各种广泛情境中发生的人类学习。看来,加涅对用信息加工理论来揭示人类学习的一般规律是抱有信心的。

## 累积学习的模式

加涅意识到,人类学习的复杂性程度是不一样的,是由简单到复杂的。据此,他按八类学习的复杂性程度,提出了累积学习的模式,一般称之为学习的层次理论。他的基本论点是,学习任何一种新的知识技能,都是以已经习得的、从属于它们的知识技能为基础的。例如,学生学习较复杂、抽象的知识,是以较简单、具体的知识为基础的。学生心理发展的过程,除基本的生长因素外,主要是各类能力的获得过程和累积过程。加涅通过描述八个学习层次来研究学生理智技能的累积方式。

这八类学习如下:

### (一)信号学习

这是一种最简单的学习。说它简单,一方面是因为控制这类学习的条件很容易确立,另一方面是由于这类学习的先决条件很大程度上取决于有机体天生的神经组织。信号学习最典型的例子,是巴甫洛夫经典条件反射。例如,狗在每次吃肉前听到送肉者的脚步声,以后听到他的脚步声(信号)就会流唾液;人看到红灯(信号)就会止步,这些都是信号学习的例子。

信号学习的条件是:第一,信号刺激(脚步声)与无条件刺激(肉)必须几乎同时出现,据实验证明,两者相隔四秒钟最易引起反应。第二,信号刺激与无条件刺激必须多次配对重复出现。重复次数越多,信号刺激与反应之间联结得越牢固。

## (二)刺激原反应学习

这是另一种基本的学习。斯金纳的操作性学习或工具性学习是这类学习的代表。例如,鸽子为得到食物,得先做出某种动作(如啄箱子上的红灯);小学生为了得到教师的表扬而做作业,这些都是工具性学习的例子。信号学习与刺激原反应学习的区别是:前者是“不随意反应”,后者是“随意反应”。

刺激原反应的条件是:第一,学生作出特定的反应后必须给予强化。第二,学生作出反应之后立即给予强化,反应与强化之间时间越短,学习发生得越迅速。第三,刺激情境必须多次出现。学生的行为是逐渐习得的;反应在学习过程中渐趋精确。

## (三)动作链索

链索是指一连串刺激原反应联结。链索可长可短,凡按顺序地将两个或两个以上的刺激—反应联结组合成一系列行动,都可称之为动作链索。例如,学生听到老师叫他名字(刺激),走到黑板前(反应),看着黑板上的题目(刺激),用粉笔写出答案(反应),教师请他坐好(刺激),学生回到原来位子坐下(反应)。这就是动作链索的一个典型的例子。

从学生的内部条件来看,学生习得动作链索,是以事先习得每一个刺激原反应联结为先决条件的。形成动作链索的主要外部条件,是要让学生按适当顺序反复练习。此外,学生在对第一次刺激作出

反应后,第二个刺激最好紧接而上,否则要形成动作链索比较困难。最后,强化也是必需的,尤其是在整个动作链索完成后。推迟强化会增加学习的困难。

#### (四)言语联想

这实际上是一种言语链索学习,即根据言语刺激与反应行为的顺序组合而成的反应。例如,将单音节联成复合音节,将单词组成句子,翻译外文单词,这些都属于言语联想学习。

学生从事这种言语联想学习需具备一些内部条件:事先已知道这个单词意味着什么;已经习得被联想到的单词;已经掌握连接词。当学生已具备这些条件后,言语联想学习是相当简单的。教师需安排的条件包括:(员)按适当序列呈现单词;(圆)学生积极地作出所要求的反应;(猿)利用外部刺激提供线索,以帮助学生学习;(源)如果言语链索中有些单词是学生未曾学过的,那么,最佳的长度是七个左右的单词;(缘)在学习过程中必须对正确的反应予以肯定。

#### (五)辨别学习

在日常生活和学校学习中,习得辨别的能力极为重要。辨别学习实质上是一种知觉学习,即作出知觉的分化。例如,小学低年级学生对图画和符号的辨别,是一项很重要的理智技能。辨别学习关注的往往是客体的明显特征,儿童要根据这些特征作出不同的反应。辨别包括简单辨别(如对物体的形状、大小和颜色等分别作出反应)和多重辨别(如把容易混淆的单词放在一起让学生辨认)。学生在进行多重辨别时,由于涉及到的刺激较多,容易受到干扰,辨别起来比较困难。一般可采取两种解决办法:一种是连续不断地、一个一个地学习单一的辨别,然后再打乱顺序让学生一个一个地辨别,最后让