

教育技术学的学习理论基础

教育技术学是一门综合地应用教育学、心理学、生理学以及信息科学的知识和技术，是研究实现教育目标的最优化手段、方法的一门学科。而学习理论是教育科学中最核心的理论，它是指导人类怎样学习的理论，对教育技术的产生、发展和应用具有重要的指导意义。纵观教育技术学的理论发展，行为主义、认知主义、建构主义学习理论为教育技术学的形成和发展奠定了坚实的基础。

一、行为主义学习理论

在二十世纪的前半个世纪，占主导地位的学习理论是行为主义，学习被看作是明显的行为改变的结果，是能够由选择性强化形成的。在行为主义者看来，环境和条件（如刺激和影响行为的强化）是学习的两个重要因素，学习等同于行为的结果。

行为主义的代表人物是美国的斯金纳(B.F. Skinner)。在斯金纳看来，行为是人类生活的一个基本方面。因而他一直以行为作为自己的研究对象。他认为，通过对行为的研究，可以获得对各种环境刺激的功能进行分析的方法，从而影响和预测有机体(包括人和动物)的行为。斯金纳创立了操作性条件作用学说和强化理论，并把它们应用于人类学习的研究，提出了程序教学的概念，总结了一系列教学原则，如小步子教学原则、强化学习原则、及时反馈原则等，形成了程序教学理论。图 2-2-1 显示程序教学的基本过程。

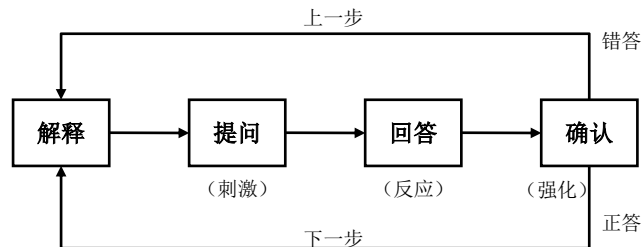


图 2-2-1 程序教学的基本过程

行为主义的教学原则主要包括：

第一，小步子原则。行为主义强调将学习内容按其内在逻辑关系分割成许多细小的单元，并按一定的逻辑关系排列起来，形成程序化教材。学生的学习是由浅入深、由易到难、循序渐进地进行，这种学习方式称为小步子教学原则。小步子原则要求对学习内容进行适当分割，对单元划分的大小要由具体的教学内容和教学任务来确定（不是步子分割越小越好，否则容易使学生厌倦，也不利于学生从整体上认识事物）。

第二，及时强化原则。当学生做出反应后，必须使他们知道其反应是否正确。要求对学生的反应给予“及时强化”或“及时确认”，特别要注意对学生所作出的正确反应给予及时强化，以提高其操作能力。

第三，自定步调原则。为了让每个学生都能自由发展，必须由他们根据自己的特点自定学习进度。学生在以适宜速度进行学习的同时，通过不停地强化得到了进一步学习的内驱力。很多时候，教师也要根据不同学生的情况为学生来设计适当的步调。

第四，低错误率原则。低错误率原则在教学中应由浅入深，由已知到未知，使学生尽可能作出正确反应，将学习的错误率降到最低限度，提高学习效率。

行为主义学习理论在研究中不考虑人们的意识问题，只是强调行为。把人的所有思维都看作是由“刺激——反应”间的联结形成的。这就引起了认知主义理论学派的不满，从而导致了认知主义学习理论的发展。

二、认知主义学习理论

1957年，乔姆斯基（Chomsky）对斯金纳的《言语学习》（Verbal Learning）提出了尖锐的批评，之后，学习理论经历了一场科学的变革，从运用行为主义原则转移到运用认知科学的学习理论和模型。认知理论不仅认识到了大脑的作用，而且研究了大脑的功能及其过程。

在认知主义学习理论学派看来，学习个体本身作用于环境，人的大脑的活动过程可以转化为具体的信息加工过程。生活在世界上的人既然要生存，必然要与所处的环境进行信息交换；人作为认知主体，相互之间也会不断交换信息。人总是以信息的寻求者、传递者、甚至信息的形成者的身份出现，人们的认知过程实际上就是一个信息加工过程。人们对信息进行处理时，也像通讯中的编码与解码一样，必须根据自身的需要进行转换和加工。认知主义学习理论促进了CAI（计算机辅助教学）向智能教学系统的转化。认知主义学习理论的特征可用图2-2-2加以刻画。

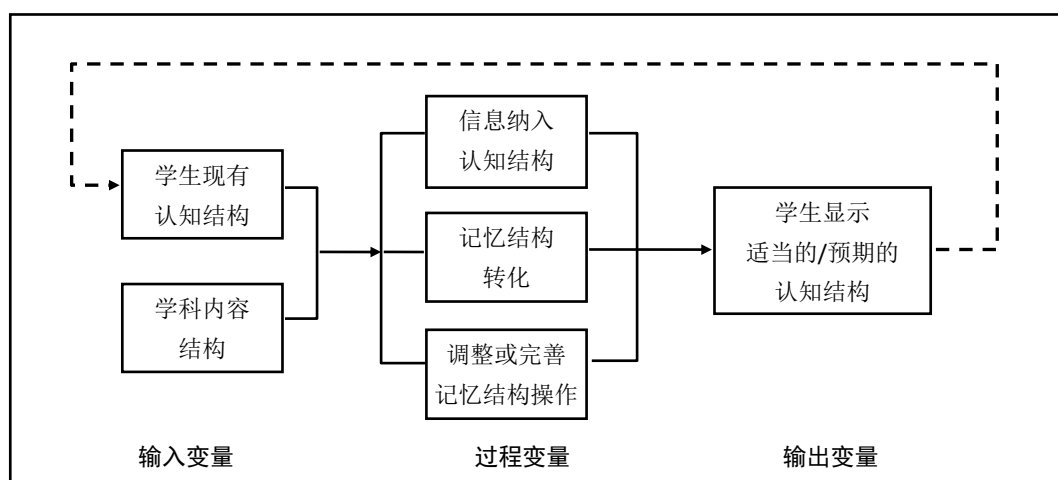


图 2-2-2 认知教学理论模型

认知主义的代表人物是美国当代教育心理学家加涅（Gagne, Robert M, 1916—）。在加涅之前，学习心理学家们都试图找到一个可以解释所有学习的理论，但是人类的学习现象是十分复杂的，用某个学习理论来解释一切学习现象的企图最终都失败了。加涅的理论则与这种“万能学习论”的思想截然不同。经过长期的努力，加涅终于形成了自己独具特色的学习结果的分类理论，并由此发展出学习层级论、学习过程论和学习条件论，逐渐形成一个新的学习论体系。加涅的研究深化和发展了教育技术学的基础理论，并促成了以行为主义为基础理论的教学设计向认知主义的根本转变。

在教学设计的方法方面，加涅在他的专著《教学设计原理》（Principles of Instructional Design, 1974）

一书中提出了“教学事件”(instructional events)这一概念。加涅认为,学习的内部过程可以分为九个方面:警觉、期待、恢复工作记忆、选择知觉、语义编码、接受与反应、强化、暗示提取以及概括。学生的内部过程与外部条件是相互依存、不可分割的统一体。因而,由这九个内部过程可以推导出促进学习的九个外部因素——教学事件:引起注意(Gaining attention)、告知目标(Informing the learner of the objective)、激起回忆(Stimulating recall of prerequisite learned capabilities)、呈现刺激(Presenting the stimulus materials)、引导学习(Providing learning guidance)、诱发行为(Eliciting the performance)、提供反馈(Providing feedback)、评估行为(Assessing Performance)以及加强保持(Enhancing retention and transfer)。这些外部教学事件与内部学习过程之间的关系如表 2-2-1 所示:

表 2-2-1 内部学习过程与支持它们的外部教学事件

外部教学事件	事件的内容	内部学习过程
引起注意	呈现促动信息(标题和先行思考题)。	警觉
告知目标	告诉学生在学习本课后能做什么。	期待
激起回忆	复习以前课程内容或提供起点测试。	恢复工作记忆
呈现刺激	取决于教学目标类型: — 对于言语信息,呈现新信息; — 对于定义概念,呈现定义; — 对于规则使用,介绍对象间的相互关系; — 对于问题解决,呈现涉及应用规则的代表性问题。	选择知觉
引导学习	因教学目标的类型而异: — 对于言语信息,显示助记符或关联对象,或将新信息加框; — 对于定义概念,提供概念的正例和反例; — 对于规则使用,逐步地演示规则应用步骤; — 对于问题解决,让学生尝试规则的各种可能用法。	语义编码
诱发行为	呈现精心设计的问题(必须与目标相符),让学生应答。	接受与反应
提供反馈	反馈可包含不同类型的信息: — 确认学生反应的正误; — 强化信息(赞扬); — 处罚信息(批评) — 说明信息(讲清学生对或错的原因) 反馈信息的使用可因学习类型和学习对象而异。	强化
评估行为	向学生提供一个小型测试,并按一定的标准判断其是否达到了“掌握”程度。	暗示提取
加强保持	向学生提供操练与练习,或变化题型,或要求学生产生不同的解法。	概括

加涅认为这些教学事件都是一节课的“砖块”和“灰浆”，如果依据教学设计的原则恰当地利用这些教学事件，就可以构造出已知的任何教学方法。

三、建构主义学习理论

建构主义亦被理解为后期的认知主义，它在教育技术领域受到重视是上世纪 90 年代的事情，但它的哲学根源可追溯到古代的苏格拉底、帕拉图和康德，近代的建构主义代表人物则有杜威、皮亚杰等。乔纳森(Jonassen, 1991)对建构主义理论作如下解释：建构主义认为实在(reality)无非是人们的心中之物，是学习者自己构造了实在或至少是按照他的经验解释实在。每一个人的世界都是由他自己的思维构造的，不存在谁比谁的世界更真实的问题。人们的思维是工具性的，其基本作用是解释事物和事件，这些解释构成了个体不同的知识库。

德国的一则关于“鱼牛”的童话可以帮助我们更好地理解这个问题。说的是在一个小池塘里住着鱼和青蛙，他们是一对好朋友。他们听说外面的世界好精彩，都想出去看看。鱼由于自己不能离开水而生活，只好让青蛙一个人走了。这天，青蛙回来了，鱼迫不急待地向他询问外面的情况。青蛙告诉鱼，外面有很多新奇有趣的东西。“比如说牛吧，”青蛙说：“这真是一种奇怪的动物，它的身体很大，头上长着两个犄角，吃青草为生，身上有着黑白相间的斑点，长着四只粗壮的腿，还有大大的乳房”。鱼惊叫道：“哇，好怪哟！”，同时脑海里即刻勾画出她心目中的“牛”的形象：一个大大的鱼身子，头上长着两个犄角，嘴里吃着青草，……（见图 2-2-3）。



图 2-2-3 “鱼牛”的童话

鱼脑中的牛形象（我们姑且称之为“鱼牛”）在客观上当然是错误的，但对于鱼来说却是合理的，因为它根据从青蛙那里得到的关于牛的部分信息，从本体出发，将新信息与自己头脑中已有的知识相结合，构建出了“鱼牛”形象。这体现了建构主义的一个重要结论：理解依赖于个人经验，即由于人们对于世界的经验各不相同，人们对于世界的看法也必然会各不相同。知识是个体与外部环境交互作用的结果，人们对事物的理解与个体的先前经验有关，因而对知识正误的判断只能是相对的；知识不是通过教师传授得到，而是学习者在与情景的交互作用过程中自行建构的，因而学生应该处于中心地位，教师是学习的帮助者。因而建构主义的学习理论强调“知识建构”。

在怎样看待知识、学习者及教学活动这三个基本问题上，建构主义确实有其独特的见解。譬如在怎样

看待知识方面,建构主义强调:知识并非对现实的正确表征,而只是一种解释或假设;知识也不是问题的最终答案,而会随着社会的进步而被扬弃;知识不可能以实体的形式存在于每个个体之外,尽管已由语词符号赋予了它一定的普遍认可的外在形式。按照这种观点,教科书阐述的内容只是一些关于各种现象的较为可靠的假设,而不是解释现实的“模板”;至多只是对现实问题的一种更可能正确的解释,但不是绝对正确的最终结论。所以这些内容在被学生接受之前对之毫无权威而言。学习者是以自己的经验和信念为背景来分析、判断教材的合理性,并靠自己的建构来完成对教学内容的接受。因此不能把课本知识作为预先决定了的东西直接灌输给学习者。

又如在怎样看待学习者方面,建构主义认为,学习者并不是空着脑袋走进教室的,在过去的学习和日常生活中,他们已经积累了不少的经验。即使对于有些事物尚无现成的经验,他们往往也会根据相关的经验作出合乎逻辑的假设,形成某种解释。所以,应该把学习者现有的经验作为新知识的生长点,重视学习者自己对各种事物的理解,倾听他们现在的想法,洞察这些想法的由来,并以此为据,引导学习者丰富或调整自己的理解,形成新的知识结构。

再如在怎样看待教学活动方面,建构主义主张,既然不应由教师向学生直接传递现成的知识,而应帮助学生自己建构知识,那么教学就不可能是行为主义所描述的“刺激-反应-强化”的简单过程。而且,知识的意义也不是简单地由外部信息所决定的,而是学习者通过新、旧知识和经验之间反复的、双向的相互作用建构成的。每个学习者都在以自己原有的经验系统为基础,对新的信息进行编码,原有经验又因为新经验的进入而发生调整和改变。所以教学也并非认知主义的信息加工理论所描述的,是在教师提供线索的情况下,学生对外部输入的信息进行选择、加工和储存,而是在有援的真实情境中的新、旧经验的相互作用,并包含新、旧经验之间的冲突引发的观念转变和结构重组。

具体地举个例子说,在以斯金纳(B.F.Skinner)的操作性条件反射理论和加涅(R.M.Gagne)的学习层级理论等为基础的“传统”教学设计中,基本上是倾向于自下而上地展开教学过程。因为前者主张将知识分为一个个小单元,让学生一步一步地学习,最终掌握整体知识;后者认为知识是有层次结构的,教学要从最基本的概念或技能的学习出发,逐渐学习到高级的知识和技能。

据此进行教学设计时,首先须对学习内容作任务分析,逐渐找到应该提前掌握的知识,而后分析学习者已有的水平,确定合适的起点,制定出向学生传递知识的策略方案。从而在实际教学时,让学生从低级的知识技能出发,逐级向上,直到达成最终的教学目的。对于这样的教学设计,建构主义是持批判态度的,认为教学不应从简单到复杂,如果简单意味着脱离情境的话。相反,建构主义提倡自上而下地展开教学活动,即首先呈示整体性、情境性的学习任务,让学生尝试去解决问题。在此过程中,学习者要自己发现完成整体任务所需先行完成的子任务,以及完成各级任务所需先行掌握的知识和技能。在上述的建构主义关于知识、关于学习者、关于教学活动的见解中,实际上已包含了其对教学设计的一些主张。为了使这些主张明晰化,下面进一步归纳、罗列十条源自建构主义认识论和学习观的,可以指导教学设计的基本要求或原则性意见。

1. 让教学活动与实际问题的挂钩。这实质上是要求设计者或教师组织以任务或案例为基础的学习,设计

问题和探究定向的教学，使学生的学习带有明确的目的性。于是，完成任务的目的应成为学生学习从属知识和技能的驱动力，解决问题的实际需要将促使学生主动去建构相关的知识。

2. 支持学习者发掘或形成问题。经引发，学习者从认知疑惑中自己提出问题，或经确认，使学习者将别人提出的问题很快变为自己的问题而接纳，可以成为学习活动的刺激物，使学习成为学习者自愿的事情，而不应给他们强加学习目标和以通过测试为目的。

3. 提供真实的学习任务和学习环境。所谓学习任务的真实性是指认知要求的真实性，即提供的学习任务应包含与实际问题相类似的认知要求；所谓学习环境的真实性也并非一定要真正的物理环境，但必须使学生能够经历比较严峻的认知挑战。为此，提供的学习任务和学习环境应具有与现实世界相似的复杂性，否则不但会降低对学习者的认知要求，还会导致他们对问题的认知差距过大。

4. 让学习者拥有学习的主动权。在教学活动中不要规约、更不要代替学生做任何事情。只有让学习者自己分析问题情境，自己寻求与解决问题有关的知识和技能，自己调控认知策略，才能达到建构他们各自独特的认知结构的目的。这样做也有利于培养学生的注意什么、理解什么、如何思考、如何运用、如何评价等高层次的认知技能。

5. 为学习者提供必要的援助。给予学生学习的自主权并不意味着他们做的任何事情都是有效的，当他们遇到困难时还是需要获得恰到好处的援助的。当然，教师提供的援助不能束缚学习者的思路，更不能告诉现成的答案，而主要起到一定的咨询、示范、质疑、教练的作用。

6. 鼓励学习者检验和积累各种不同的观点。丰富的信息资源和恰当的帮助，有利于学生探索和整合知识以形成对事物意义的建构。但由于经验基础和社会背景的不同，学习者对事物意义的理解结果难免会有差异，以致形成各种不同的观点。要创设条件，让学生有兴趣和有可能去检验、积累这些不同的观点，并对这些观点进行分析、综合，以形成更为高级的观点。

7. 鼓励学习者相互交流、取长补短。同样的原因，学习者建构的“理解”难免会不全面或失之偏颇，这就要经常组织学生相互交换看法，取人之长，补己之短，或通过相互协商、质疑、辩论，使不同观点逐步趋同，从而形成共享的、比较全面而深刻的理解。

8. 采用目标自由的过程评价。评价学习者如何进行知识建构要比评价由此产生的认知结果更为重要，因此必须把评价与教学活动过程整合在一起。为了避免预先确定的目标带来评价时的偏见，评价的目标应该比较自由，而非标准参照的，而且最好是在与教学情境一样丰富和复杂的情境中进行这种评价。如果必须进行结论评价，就应参照学习可能产生的所有结果，采用多种形态的多种评价标准。

9. 支持学习者进行反思。在不断从外部对教学活动进行形成性评价的同时，要支持或指导学生对自己学习的内容和过程进行反思。亦即要帮助学生有意识从事自我监控、自我测试、自我检查，以判断在学习中追求的是否是自己设置的目标，为了尽快达到这一目标，自己的学习策略该作怎样的调整。

10. 发挥现代媒体因素的作用。建构主义的思想、观点由来已久，但却是现代化的媒体技术使真正创设建构主义的学习环境成为可能。特别是多媒体计算机和网络通信手段所具有的多种特性，不仅可以用来提供真实的情境、典型的案例和海量的信息，还能够促进学习者的认知过程、问题解决和交流切磋。所以

在教学设计时要充分考虑现代化教学媒体的建构工具作用。

虽然行为主义、认知主义和建构主义学习理论都是在后者批判前者的基础上产生的，但它们之间不存在一决高下的问题。曾经有一段时间，在教育技术领域，人们认为行为主义和建构主义是互不相容的，在设计和实施学习支持方面经常是对立的两种观点。然而，全任务模式（whole-task models）、辅助模式学习的模式（models for model-facilitated learning）和基于问题的学习(problem-based learning)等新型教学模式已越来越多地将不同的学习理论整合在一起。这样一种状态体现了人们为支持复杂的、动态的、劣构的学习所做出的努力，说明人们考虑到了教学的丰富性和多样性，在教学设计方面的思考更为全面与理性的。