



当代学者人文论丛

认知结构及教学构建研究

RENZHI JIEGOU JI
JIAOXUEGOUJIAN YANJIU

王 萍 著 ▶

中国言实出版社

认知结构及教学构建研究

王 萍 著

中国言实出版社

图书在版编目(CIP)数据

认知结构及教学构建研究/王萍著.

—北京:中国言实出版社,2008.3

(当代学者人文论丛.第18辑)

ISBN 978-7-80128-901-8

I. 认…

II. 王…

III. 中学—教学研究

IV. G632.0

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 012628 号

出版发行 中国言实出版社

地 址:北京市朝阳区北苑路 180 号加利大厦 5 号楼 105 室

邮 编:100101

电 话:64924716(发行部) 64963101(邮 购)

64924880(总编室) 64963107(一编部)

网 址:www.zgyscbs.cn

E-mail:zgyscbs@263.net

经 销 新华书店

印 刷 北京振兴源印务有限公司

版 次 2008 年 3 月第 1 版 2008 年 3 月第 1 次印刷

规 格 880 毫米×1230 毫米 1/32 5.75 印张

字 数 185 千字

定 价 19.00 元 ISBN 978-7-80128-901-8 /B·130



目 录

前 言	(1)
一、研究的目的	(1)
二、研究的意义	(3)
三、研究的现状	(4)
四、研究的主要问题	(4)
五、研究的主要方法	(5)
六、本书的结构安排	(6)
第一章 研究的理论基础	(8)
一、结构主义学习理论	(8)
二、早期折中主义学习理论	(10)
三、认知学派学习理论	(11)
四、建构主义学习理论	(20)
五、自组织理论	(24)
第二章 认知结构的含义及形成	(26)
一、基本含义	(26)
二、形成机制	(29)

三、影响因素	(32)
四、主要特点	(35)
第三章 认知结构的测量与构建方法	(43)
一、认知结构的测量方法	(43)
二、认知结构变量的测定	(49)
三、认知结构的构建方法	(51)
第四章 合理认知结构的特征	(64)
一、基于新知识学习分析	(64)
二、基于高效学习分析	(65)
三、基于学生问题解决分析	(68)
第五章 合理认知结构构建的教学理论研究	(74)
一、认知结构构建的教学原则	(74)
二、认知结构构建的教学策略	(77)
三、认知结构构建的教学模式	(104)
第六章 合理认知结构构建的教学实践研究	(121)
一、实验目的	(121)
二、实验对象	(121)
三、实验方法	(122)
四、实验过程	(123)
五、研究收集的材料	(123)
六、研究结论	(124)



附 录	(127)
附录一 作者已发表的关于认知结构研究的学术论文	(127)
附录二 认知结构构建方面教师情况调查问卷	(151)
附录三 认知结构构建方面学生情况调查问卷	(151)
附录四 关于创设问题情景的访谈问题	(153)
附录五 关于《羧酸》认知结构的访谈问题及其知识概念图	(153)
附录六 认知结构的特征比较	(155)
附录七 实验班与对照班测验成绩比较	(156)
附录八 教学案例	(157)
结束语	(164)
参考文献	(166)
后 记	(177)



前言

一、研究的目的

人类已经进入信息时代,科学技术的飞速发展,社会经济的不断腾飞,都对学校教育提出了更高的要求。21 世纪所需要的人才应该是具有终身发展能力、自我获取知识、更新知识的创造型人才。学校教育要适应这种变革和挑战,必须从培养学生的学习能力入手。而且,在当今科学技术日新月异、知识更新周期不断加快的时代,要在有限的学校教育时间内授完所有的知识不仅没有可能,而且也没有必要。因此,学校教育作为终身教育的一个重要环节,其任务不只是传授现有的知识,更重要的是培养学生的学习能力,使他们学会学习,为每个人的终身学习打下坚实的基础。“学习能力,从其构成和实质来看,它是学科知识、技能、策略经过内化和概括化在学生头脑中形成的认知结构。”^①考虑到学生的学习,可以看出,构建合理的认知结构是培养其学习能力的核心。

它是实现学生有效学习的前提。一方面来讲,学习的直接性心理机制是学习者的认知结构。因为学习本身是一种认知活动,是认

^① 毕华林. 学习能力的学. 青岛:青岛海洋大学出版社,2000,第7页。

知结构的功能。另一方面来说,奥苏伯尔认为,只有学生学习的新知识与已有的认知结构建立真正的联系,有意义的学习才会发生。学生的学习是建立在原有认知结构的基础之上的,否则的话,没有可以利用的观念,或者观念的清晰性和可辨性很差,就只能产生机械的学习。机械学习的结果是认知结构中的孤立成分难以与认知结构的其他部分结合在一起,这样,既增加了学生记忆的负担,又在信息的提取、知识的应用方面也会造成困难。由此可见,构建良好的认知结构是学生学习的结果,同时又是学生学习的前提条件。从对迁移(正向迁移)的作用来看,认知结构的质量——知识经验的准确性、知识经验间的关系的丰富性和组织性等都会影响到学生在学习新知识、解决新问题时提取已有知识经验的速度和准确性,从而影响迁移的发生,其中经验的概括水平起着至关重要的作用。一般而言,经验的概括水平越高,迁移的可能性越大,效果越好;经验的概括水平越低,迁移的范围越小,效果也越差。拥有抽象的认知结构可使学生不受表面形似性的制约,能从结构特性着眼,并发现其结构相似性,进而产生迁移,提高学生学习的效率与质量。

美国心理学家奥苏伯尔说过:“每当我们致力于影响学生的认知结构,以便最大限度提高意义学习和保持时,我们就深入到了教育过程的核心。”学习的过程即新的学习内容与学生原有认知结构相互作用,形成新的认知结构的过程。学生原有的认知结构是有意义学习的前提与基础,是影响学习的关键因素。只有当学生将新知识与原有认知结构中的适当知识建立起“非人为和实质性的联系”时,才能进行有意义学习;反之,则易发生机械学习。学生要重视打好扎实的基础,建立良好的认知结构。因此,从学生学习的角度出发,有必要研究什么是认知结构?合理的认知结构有什么样的特点?如何建构合理的认知结构?这对于学生有意义学习来说非常必要。

认知结构是一个开放的、动态的系统,经过每一次学习,就应该进入到一个更高级的状态。因此,教学的一个任务就是促使学生的



认知结构不断地得到充实、更新和完善。教师要进行有效的教学,就必须做到以下几点:首先,要了解学生认知结构的发展状况,对学生作出恰如其分的诊断和评价,指导学生建构良好的认知结构。其次,根据不同学生认知结构的特点,尽量做到因材施教,使不同水平层次的学生都有所得。再次,从建构学生良好认知结构的角度出发,选择适当的教学策略,进行有效的教学。为此,教师就必须明确:学生的认知结构有什么样的特点?认知结构怎样影响着学生的学习?怎样了解学生的认知结构?怎样发展学生的认知结构?只有了解了这些内容,教学中才可能有的放矢地营造教学环境、充分开发教学资源,优化教学设计,最终达到培养学生建构良好认知结构的目的。上述问题是各级各类学校里教师需要解决的,也是在教学过程中渴望了解的。本书希望针对上述问题的研究,实现教师教学设计的最优化,针对学科的特点,培养学生建构良好的认知结构,达到促进有效学习的目的。由此可见,这正是教师进行有效教学的需要。

二、研究的意义

从研究的意义来看,一方面,对认知结构构建的教学研究是以认知结构的学习理论、建构主义学习理论和信息加工学习理论以及其他相关的学习理论为基础的。所以说,对它的研究反过来会对理论的发展和深化提供经验和研究素材上的支持;对认知结构的含义、特征及其形成的内部机制、影响因素等的研究,也能够进一步澄清和提高教师和学生认知结构的认识;教学原则和教学策略的提出为基于认知结构理论的教学规律的研究提供相应的理论指导和依据。另一方面,通过对认知结构相关理论的进一步研究,会使我们更加重视认知结构在学生学习中的作用,以及在学习构建认知结构的重要性。这样,不但有利于学生知识的学习,而且也突出了学生的主体地位,对于促进学生的主动发展具有重要的意义;通过对认知结构形成

的内部机制、影响因素等分析,提出相应的教学原则与教学策略,为教师更加有效地进行教学提供指导;同时,认知结构的构建对于培养学生的学习能力,也是非常有效的途径。

三、研究的现状

从研究现状来看,特别是近 20 年来,认知心理学派及建构主义对认知结构作了更加全面、动态的阐述和开放式的研究,认为认知结构的理论可以概括为三方面的命题:知识在头脑中的表征方式、知识类型 and 知识组织。他们把知识的类型分为描述性知识、程序性知识和策略性知识(Mayer, 1981),形成了一种新的知识观;他们用信息流的观点把认知结构的形成和使用看做知识的输入、编码、译码、储存和提取的过程,并对过程的各个环节作了深入细致的机制层面的研究,使理论有了更强的操作性。具体到某学科认知结构,它既与其他学科认知结构的构建存有共性,又会依据学科的特点拥有自身的特殊性。它是学习者头脑中的知识结构按照自己的理解深度、广度,结合自己的感觉、知觉、记忆、思维、联想等认知特点组合成的一个具有内部规律的有机整体。许多研究人员和教师就认知结构在学生学习中的重要意义、如何构建等问题进行了起始性探索,但缺乏应有的系统性、深度和操作性。

四、研究的主要问题

(一) 认知结构的测量与构建方法

介绍目前国内外较为常用的认知结构的测量与构建方法。这是全面把握合理认知结构教学构建的精神实质,本书在已有研究成果的基础上,对认知结构的测量与构建方法进行了较为系统的思考和整合。



(二)合理认知结构的特征

认识合理认知结构的特征是提出相应的构建策略的基础,因为学生构建合理的认知结构是教学的重要目标。本研究从有利于新知识学习的角度予以分析;从有利于学生高效学习的角度予以分析;从有利于问题解决的角度予以分析。从多维视角来认识合理认知结构所具有的特点,以形成立体的结构。

(三)合理认知结构构建的教学理论研究

合理认知结构构建的教学理论研究的本书的重要内容。我们理解认知结构的含义,认识认知结构的特征,最重要的一个目的就是在具体教学中如何有效地促进学生形成良好的认知结构。为此,在前面研究的基础上,提出了几点教学原则;由根据认知结构构建的几个重要环节,提出了一些具体的教学策略;在总结理论与实践的基础上,提出基于认知结构构建的三个教学模式。

五、研究的主要方法

(一)文献分析法

本书研究所参考的文献包括:我国近20年来的教学经验、教学改革方面的文献;关于认知心理学、行为发展心理学、当代建构主义心理学等方面关于学习理论的研究文献;近年来直接进行的各个学科的有关认知结构构建的理论与实践的研究文献;国外学习理论流派中具有鲜明的认知结构构建的思想的文献;考虑到认知结构是一个由各个要素组成的系统,也参考了系统论中的自组织理论文献等。

(二)理论研究法

系统地钻研心理学、教育学、马克思的人学思想、西方近现代哲学、社会学等学科的相关研究成果,它们是认知结构及教学构建研究的理论基础。同时,也钻研了教学论、课程论、认知心理学等已有的

认知结构成果,其中蕴涵的一些思想将为认知结构及教学构建研究提供直接的理论基础。

(三)调查研究法

通过调查了解教师、学生对认知结构及教学构建的看法,了解我国教学中学生对认知结构及教学构建的具体实施情况,这有助于增强研究成果的针对性,可以为认知结构及教学构建的理论研究提供一定的论据材料。调查的形式主要是对教师与学生进行访谈,对实验班与非实验班教师与学生的问卷调查等。

(四)课堂观察法

观察师生在教学中对合理认知结构构建的参与程度,这对于本书至关重要。实验班级为认知结构构建研究提供了很大的便利。在听课中,观察教师如何有效实施基于认知结构构建的教学策略,学生能否产生有效的学习。

(五)实验验证法

实验的长期行为:在本地找到认知结构及教学构建研究的合作伙伴,向其介绍认知结构及教学构建研究的理论成果,通过具体的课堂教学进行实验;实验的短期行为:在提出合理认知结构的特征、调查与构建方法、合理认知结构的构建策略以后,在实验班进行较短时间(如一学期)的集中实验进行验证。

六、本书的结构安排

本书是对学生认知结构及在教学中如何促进学生建构合理的认知结构所进行的相关研究。专著共由包括前言与结束语在内的九部分内容组成:

前言:指出了本研究的现实意义、研究现状、研究目的、研究方法以及研究的主要问题。



第一章研究的理论基础:梳理认知结构的相关学习理论,从结构主义学习理论、早期折中主义学习理论、认知主义学习理论、建构主义学习理论到自组织理论。从上述理论的认真梳理中找到认知结构构建的理论依据。

第二章认知结构的含义及形成:理解认知结构的 basic 含义;认知结构的形成机制;认知结构形成受哪些因素的影响;从总体上看,认知结构主要特点表现在哪些方面。

第三章认知结构的测量与构建方法:介绍了认知结构测量常用的几种方法;认知结构构建的常见方法。

第四章合理认知结构的特征:从新知识学习、成功者高效学习、问题熟练解决三个角度来分析合理的认知结构的特征。

第五章合理认知结构构建的教学理论研究:掌握认知结构构建所依据的教学原则;可以参考利用的教学策略;理解相应的教学模式。

第六章合理认知结构构建的教学实践研究:检验所提出的策略的有效性。

附录:作者近年来所发表的认知结构的研究成果;认知结构构建方面教师的情况调查问卷;认知结构构建方面学生的情况调查问卷;关于创设问题情景的访谈问题;关于《羧酸》认知结构的访谈问题及其知识概念图;认知结构的特征比较;实验班与对照班测验成绩比较;教学案例。

结束语:讨论与展望:指出了本研究存在的问题以及努力的方向。

第一章 研究的理论基础

本研究所依据的理论基础来自不同的学习理论派别和自组织理论。其中学习理论包括结构主义学习理论、早期折中主义学习理论、认知学派学习理论、建构主义学习理论。

一、结构主义学习理论

1912年,德国心理学家韦特海墨(M. Weitheiner)提出了格式塔理论后,这种新的理论便引起了心理学家们的广泛关注。从某种意义上说,格式塔心理学对学习的研究的最大贡献就在于对“顿悟”的研究。顿悟是指突然察觉到问题的解决办法,它是通过学习者重新组织或重新构建有关事物的形式而实现的。顿悟学习的核心是要把握事物的本质,而不是无关的细节。学校学习的目的,是要把习得的内容迁移到校外情景中去。通过机械记忆习得的内容,只能被用于非常具体的情景中去,即应用于类似于最初学习时的情景中去,只有通过顿悟理解的内容才能成为学生知识技能的一部分,随时可用于任何情景中的类似的问题上去。如果只是机械记忆所学的内容,是因为他们只有一种狭隘的练习而没有真正理解,因而也就无法迁移。格式塔心理学家认为,通过顿悟获得的理解,不仅有助于迁移,而且不容易被遗忘。顿悟是我们知识技能中永久的部分。只有真正意义



上的学习才是不会被遗忘的。顿悟学习本身也具有奖励的性质,因为真正的学习常常会伴随着一种兴奋感。当学习者理解到了有意义的联系、理解了一个完形的内在结构、弄清了事物的真相,会伴有一种令人愉快的体验。

格式塔心理学家对学习的解释,往往倾向于使用知觉方面的术语。学习意味着要察觉特定情景中的关键性要素,了解这些要素是如何联系的,识别其中内在的结构。所以,学习与知觉、认知几乎是同义词。格式塔心理学家们认为,通过学习,会在头脑中留下记忆的痕迹,记忆痕迹是因经验而留在神经系统中的。但是,这些痕迹不是孤立的要素,而是一个有组织的整体,即完形。因此,学习主要不是加进新痕迹或减去旧痕迹的问题,而是要使一种完形改变成另一种完形。这种完形的改变可以因新的经验而发生,也可以通过思维而产生。如果一个人看不出呈现在他面前的问题,看不出各种事物之间的联系,那么,他对事物的知觉就还处在无组织的、未分化的状态,因而也就无所谓学习了。学习就是“知觉重组”或“认知重组”。一个人的学习方式,通常是从一种混沌的模糊状态,转变成一种有意义的、有结构的状态,这就是知觉重组的过程。“知觉重组或认知重组注重的是要认清事物的内在联系、结构和性质。”^①

勒温在格式塔心理学的框架结构中,引进“场”、“生活空间”、“拓扑学”、和“向量”等概念,丰富和发展了格式塔理论。他指出,学习就是认知结构的变化,或者说,学习包括认知结构的重建。综上所述,倡导结构主义的格式塔学派得出这样的结论:机体对刺激的反应不是直接的、机械的,这种反应经过了机体内在结构或完形(“格式塔”)这一中间环节,因而是能动的反应。从这样的视角和方法论出发,格式塔学派提出了他们的学习理念:学习的目的和实质在于形成和发展人的内在认知结构、完形(“格式塔”)。人在学习活动中不是单纯

^① 施良方. 学习论. 北京:人民教育出版社,2000,第114页。

地促成格式塔转化,这是一种学习中的顿悟。因此,学习绝不是盲目、消极地接受刺激,而是有目的地探究,是富于想象力的创造性活动。

二、早期折中主义学习理论

早期折中主义学习理论主要是指托尔曼的“认知—行为”观,其理论总的倾向是行为主义兼格式塔论。爱德华·托尔曼(E. C. Tolman)认为,刺激可以唤起某种预期,它可以传递这样一种信息:如果以某种方式作出反应,就可以得到某种结果。无论刺激传递什么信息,有机体都能够学会这个线索意味着什么。学习是由对某一特定事件将会伴随某一特定结果的预期构成的,预期的一般公式是: $S—R—S^*$ 。动物预期某一特定信号(S)出现时作出某种特定反应(R),就会得到某种特定结果(S^*),学习是对“符号—完形”的认知。在他的白鼠实验中,白鼠在学习方位迷宫图时,并非学习了一连串的刺激与反应,而是在头脑中形成了一幅“认知地图”,即“目标—对象—手段”三者联系在一起的认知结构。托尔曼强调行为的整体性,也就是说,行为是指向一定的目的的;行为具有认知的性质;行为不是机械的、固定的,而是适应性的。

托尔曼的行为观是克分子的,而不是分子的。也就是说,他强调行为的整体性,注重从宏观的角度来分析行为。托尔曼的潜在学习观认为,若要显示出高的操作水平,有机体不仅需要知识(knowledge),而且还要有走出迷津的要求(demand)。操作水平是知识和对某种特定目标的要求(动机)的函数(Tolman and Honzik, 1930)。这实际上也是在说,学习不一定外显在行为中。潜在学习的现象是非常重要的。它表明了一个事实:操作水平的变化并不是学习的同义词。学习不仅仅是外显行为的改变;学习还包括其他一些东西,即托尔曼所说的那些中介变量。



在托尔曼论及学习类型时提到形成场的预期,这与在有机体内部形成一个认知结构相类似。场的预测(field expectancies)实际上就是托尔曼所说的信号—格式塔—预期(sign—gestalt—expectations),我们通常称为“知识”的东西几乎都可以被说成是场的预期。正是因为有了这种预期,有机体才会走捷径、迂回绕道,并使潜在学习有可能发生。当有机体学习从一个地方走到另一个地方的路线时,当有机体学习为达到某些目的可以使用哪些手段时,这就是在形成场的预期。认知地图大多是由场的预期组成的。可以说,形成场的预期是托尔曼信号学习理论体系的核心。

综上所述,我们可以从托尔曼的学习理论中得知,学习是有目的的行为,而不是盲目的,学习不是简单的机械运动(movement)反应,而是学习“达到目的的符号”及其所代表的意义。外在的强化并不是学习产生的必要因素,不强化也会出现学习。

三、认知学派学习理论

认知学派学习理论是学习理论中很重要的一个分支,本书主要根据皮亚杰认知学习理论、维果茨基的社会建构主义学习理论、布鲁纳认知同化学习理论、奥苏伯尔认知同化学习理论、斯腾伯格认知结构理论、赫尔巴特的观念心理学和加涅的信息加工学习理论,来思考认知结构及教学建构问题。

(一)皮亚杰认知学习理论

“The work of Jean Piaget is a major contribution to development psychology in several ways. First, prior to his research, young children were viewed simply as miniature adult. However, Piaget's theory and research clearly demonstrated the novel message that young children's thinking and ways of organizing experience