

R
E
N
Z
H
I
J
J
A
N
G
O
U
L
U

R E N Z H I J J A N G O U L U

江苏省哲学社会科学研究“十五”规划基金项目
“认知建构教学的理论与实践研究”(L3-013)成果

R E N Z H I J J A N G O U L U

认知建构论

袁维新 著

中国矿业大学出版社

R E N Z H I J J A N G O U L U

R E N Z H I J I A N G O U L U N

RENZHIJIANGOULUN

责任编辑 关湘雯 马景山 封面设计 肖新生



ISBN 7-81070-551-2



9 787810 705516 >

ISBN 7-81070-551-2 / B·17 定价: 18.00 元

江苏省哲学社会科学研究“十五”规划基金项目
“认知建构教学的理论与实践研究”(L₃₋₀₁₃)成果

认知建构论

袁维新 著

中国矿业大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

认知建构论/袁维新著. —徐州:中国矿业大学出版社, 2002. 8

ISBN 7-81070-551-2

I. 认... II. 袁 III. 教育心理学 IV. G44

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2002)第 042366 号

书 名 认知建构论

著 者 袁维新

责任编辑 关湘雯 马景山

责任校对 崔永春

出版发行 中国矿业大学出版社

(江苏省徐州市中国矿业大学内 邮编 221008)

排 版 中国矿业大学出版社排版中心

印 刷 中国矿业大学印刷厂

经 销 新华书店

开 本 850×1168 1/32 印张 7.875 字数 200 千字

版次印次 2002 年 8 月第 1 版 2002 年 8 月第 1 次印刷

印 数 1~1050 册

定 价 18.00 元

(图书出现印装质量问题,本社负责调换)

前 言

近年来,一种新的学习理论——建构主义学习理论正在崛起。这一理论正在给教育心理学带来一场革命,并以迅猛之势渗透到各个学科教育领域中,一个学习、介绍、运用建构主义学习理论的热潮正在教育界兴起。本书就是笔者近年来在学习借鉴当代认知心理学特别是建构主义学习理论的基础上,围绕“认知建构理论”这一总课题,一个专题一个专题地进行思考与实践,并陆续撰写成系列论文。随着研究的深入,逐步形成了一个比较完整的关于“认知建构学习”与“认知建构教学”的理论框架。

本书是由认知建构学习论和认知建构教学论两部分组成的。认知建构学习论是核心和基础。它主要包括以下几个新的学习理论:① 认知结构与知识结构交互作用理论。认为学生的高一级的认知结构是在新知识与低一级的认知结构(原有认知结构)相互作用的基础上形成的;② 认知结构建构过程理论。认为认知结构的建构分三步:一是原有认知结构的建立;二是认知冲突的引发;三是通过同化与顺应机制实现认知结构的转换;③ 认知结构的思维自组织理论。认为学生和认知结构的建构过程,就是学生大脑思维系统的自组织过程;④ 认知建构学习的生态环境理论。认为知识建构是心理因素、物理因素、社会因素和文化因素交互作用的结果。

认知建构学习论由一~八章内容构成:第一章认知建构学习

的基本理论;第二章认知建构学习的环境因素;第三章认知建构学习的策略运用;第四章认知建构学习的评价监控;第五章认知建构学习的过程模式;第六章认知建构与概念学习;第七章认知建构与问题解决学习;第八章认知建构与学习迁移。总之,认知建构学习理论是指导学生进行建构性学习的理论。

本书的第二部分是认知建构教学论。它是建立在认知建构学习理论基础之上的。主要包括三个基本理论:① 认知建构教学的基本理念。作为一种教学理论,它的基本假设是:教学活动是一种特殊的认知建构活动,即在教师启发指导下学生自主建构认知结构的活动;② 认知建构教学的策略理论。认知建构教学主张以启发学生自主建构认知结构为基本的教学策略。此外,还有一系列具体的策略,如引发认知冲突策略;显示教材内容有序化策略等。

③ 认知建构教学模式理论。认为认知建构有其一般的教学模式,其教学程序为:复习旧知→启发生疑→以疑引探→总结归纳→巩固迁移。

认知建构教学论由九~十四章内容构成:第九章认知建构教学的基本原理;第十章认知建构教学的教学原则;第十一章认知建构教学的教学设计;第十二章认知建构教学的教学策略;第十三章认知建构教学的结构模式;第十四章认知建构教学的方法与技术。

本书有以下几个显著的特点:

一、时代性

认知建构理论的提出是时代的需要,也是时代的产物。面对扑面而来的知识经济时代,世界各国都在寻求教学改革,我国也不例外,我们正在致力于改变传统的应试教育的旧模式。在传统的教学中,普遍存在重教师讲解、轻学生自主学习,重书本知识灌输与记忆、轻学生自主建构的弊端。为此,就需要更新教学观念,认知建构教学理论正是由于时代的需要而呼之欲出的。

二、创新性

认知建构理论是在借鉴建构主义学习理论基础上,结合当前教学改革的实践提出来的,本书中提出了知识结构与认知结构交互作用的理论;认知结构的自组织理论;认知结构、知识结构和课堂教学结构协调理论;认知建构教学策略理论;认知建构教学模式理论等等,从而体现了理论上的创新与探索。

三、实践性

认知建构理论不仅注重理论建构,同时也注意操作系统的研制。本书中有大量教学操作技术,如促进学生同化学习、问题解决学习的策略和方法、促进学生认知建构的教学策略、方法、模式等等。另外,本书能紧密结合学科教学实际特别是生物学科教学实际阐述理论。实践证明,这一理论能有效地指导课堂教学实践,提高课堂教学的效益与质量。

本书在撰写过程中,引用了国内外许多研究者的宝贵成果和实践事例。正是这些大量的理论和实践成果给本书作者以取之不尽的知识的源泉。在此,谨向他们深表谢忱。

作为一个新兴的研究领域,上述的探索只是一个起点。令人高兴的是,此项研究已被列入江苏省哲学社会科学“十五”规划基金课题,并得到经费上的资助。至于本书中存在的~~不当~~、不足乃至谬误之处,恳请广大读者批评、指正。作者深信,认知建构论这一株教学论的幼苗,必将在中国教育改革的沃土中茁壮成长、壮大。

袁维新

2002年5月

目 录

第一部分 认知建构学习论

第一章 认知建构学习的基本原理	(3)
一、认知结构概念的形成与发展	(3)
二、认知结构与知识结构的联系与区别.....	(5)
三、学科知识结构的构成	(6)
四、认知结构的形式及特征	(7)
五、知识结构与认知结构的交互作用	(11)
六、认知结构的建构过程	(12)
七、认知结构与思维系统的自组织	(15)
第二章 认知建构学习的环境因素	(20)
一、知识建构的心理环境	(20)
二、知识建构的物理环境	(25)
三、知识建构的社会环境	(26)
四、知识建构的文化环境	(28)

第三章 认知建构学习的策略运用	(30)
一、学习策略理论的基本内容.....	(30)
二、认知建构学习中学习策略的运用	(34)
第四章 认知建构学习的评价监控	(45)
一、元认知理论的基本内容	(45)
二、元认知在认知建构学习中的作用	(48)
三、认知建构学习中有关元认知知识	(51)
四、认知建构学习中进行元认知培养的策略	(55)
第五章 认知建构学习的过程模式	(58)
一、接受学习模式	(58)
二、发现学习模式	(62)
三、两种学习模式的联系与区别	(65)
第六章 认知建构与概念学习	(68)
一、概念掌握.....	(68)
二、概念形成.....	(69)
三、概念同化学习	(73)
第七章 认知建构与问题解决学习	(82)
一、问题和问题解决的心理学理论	(82)
二、学生解题过程的心理分析.....	(85)
三、学生解题思维障碍分析与对策	(90)
四、提高学生解题能力的策略.....	(96)

第八章 认知建构与学习迁移	(102)
一、学习迁移的认知结构理论	(102)
二、认知结构迁移的形式	(103)
三、影响认知结构迁移的因素	(105)
四、促进认知结构迁移的方法	(107)
五、认知结构负迁移现象与对策	(110)

第二部分 认知建构教学论

第九章 认知建构教学的基本原理	(117)
一、认知建构教学的理论依据	(117)
二、认知建构教学的概念内涵及基本要素	(125)
三、认知建构教学的教学理念	(128)
四、认知建构教学的基本特征	(132)
第十章 认知建构教学的教学原则	(137)
一、主动性原则	(137)
二、活动性原则	(140)
三、整合性原则	(143)
第十一章 认知建构教学的教学设计	(147)
一、传统教学设计的概念和程序	(147)
二、传统教学设计的基本内容	(148)
三、认知建构教学设计的原则	(155)
四、认知建构教学设计的内容	(157)

五、案例——基于建构主义的生物课堂教学设计	(165)
第十二章 认知建构教学的教学策略	(169)
一、当代教学策略研制的价值取向	(169)
二、认知建构教学的策略体系	(173)
第十三章 认知建构教学的结构模式	(185)
一、认知建构教学过程的结构模式	(185)
二、教学结构的基本特征	(188)
三、认知建构教学中的结构与协调	(192)
四、课堂教学结构的建模	(197)
五、认知建构教学常用模式	(205)
第十四章 认知建构教学的方法与技术	(212)
一、问题教学法与探究教学法	(212)
二、课堂教学方法的优化组合	(220)
三、现代教学技术在认知建构教学中的应用	(226)
主要参考文献	(234)

第一部分 认知建构学习论

认知建构学习论是全书的核心和基础。这部分主要探讨以下几个重大课题：认知建构学习的基本原理；认知建构学习的环境因素；认知建构学习的策略运用；认知建构学习的评价监控；认知建构学习的过程模式；认知建构与概念学习；认知建构与问题解决学习；认知建构与学习迁移等。

第一章 认知建构学习的基本原理

建构主义学习理论的一个基本思想是,学生的学习是一个自主建构认知结构的过程。学生通过不同学科知识的学习,可以建立不同学科的认知结构。一般说来,学生的学习过程,总是以原有认知结构为基础,通过新旧知识的相互作用,从而逐步建构新的良好的认知结构的过程。在揭示建构过程的机制之前,我们首先要明确认知结构的概念、特点以及与知识结构的联系与区别。

一、认知结构概念的形成与发展

认知结构是认知建构学习理论的核心概念。从历史上看,人们关于认知结构的认识是一个不断深化的过程,认知结构的概念也有一个不断演变、发展的过程。

皮亚杰(J. Piaget)把认知结构称之为图式(Schemes),认为“它是一个有组织的、可重复的行为或思维模式”,是一种认知的功能单位,主体依赖它对外界刺激作出反应。布鲁纳(J. S. Bruner)关于认知结构的观点与皮亚杰相似,他认为认知结构是一个类别及其编码系统,这种类别就是事物的概念或原理。所谓编码系统,就是“一组相互联系的、非具体性的类别(Bruner, 1973)。”编码系统的一个重要特征,是对相关的类别作出有层次的组合和安排,较高

级的类别比较一般些,较低级的类别比较具体些。

现代认知心理学家对认知结构的内涵作了进一步界定,弗拉维尔(Flavell,1971)认为认知结构是由一系列认知项目按照某种联系方式而构成的一个有组织的整体,它具有两个显著的特征:一是构成组织的元素的存在是相对稳定、持久的,而不是暂时的;二是结构是存在于表面行为后的基础,具有共同性和潜在性。由结构所支持的现象是多样的,但结构的实质是稳定不变的。

鲁梅哈特(D. E. Rumelhart)指出,图式(认知结构)是表征存储在记忆中的一般概念的资料结构,它由许多变量构成,有等级结构和主动加工信息的特征。在鲁梅哈特看来,图式不仅是一种知识的内部结构,而且是一种认知手段,它是一种活动的过程。它一方面与外部信息相互作用,另一方面图式的各概念要素又以相互作用的方式构成一种内部的等级结构,这种结构始终处于动态平衡过程中。

斯腾伯格(Stenberg)认为,认知结构有三种成分:元成分、操作成分和知识获得成分。元成分在认知过程中的作用是制定计划、选择策略及监控具体过程。操作成分包括编码、联系、反应,其作用是执行具体的加工过程。知识获得成分的作用是选取问题情境中有关信息,忽略无关信息,并将新信息与记忆库中所储存的知识相联系,其中包括信息(或知识)的获得、提取及转换三种途径。认知结构的这三种成分是相互依存、相互联系的,在斯氏看来,认知结构就是学生的多种智力结构。

我们认为,虽然认知心理学家们对认知结构的理解和强调的侧面各不相同,但他们都认为认知结构是一种内在的知识系统。换句话说,认知结构就是学生头脑中内化的知识结构,就是知识结构

通过内化在学生头脑中所形成的观念的内容和组织。所谓知识结构,就是一门学科知识的内部联系和规律,即该学科的基本概念、原理,以及它们之间的逻辑联系。

二、认知结构与知识结构的联系与区别

人们往往把认知结构和知识结构混为一谈。其实,它们之间既有联系又有区别。首先,学生头脑中的认知结构与学科知识结构有着明显的差别。表现在:一是知识的表达方式不同。教材中的知识主要是以详细的文字符号表达的,而学生头脑中的知识主要是简约化了的语言文字符号所代表的意义。也就是说,详细的资料是靠简化的表达方式保存在学生的记忆里的。学生头脑中的知识的表征形式是学习者智力活动的结果和认知方式的体现。因此,认知结构已经将知识和个人的智力活动方式融为一体,是两者的有机统一及结合。二是知识的构造方式不同。教材的知识前后的顺序和逻辑性很强,而学生头脑中的知识的顺序性淡化了,它的构造方式既是累积的又是有等级的,是一个层次结构和网络结构。三是知识的完备性不同。教材中的知识是完备的、无缺口的、系统的,而学生头脑中的知识结构由于遗忘规律的作用,往往是有缺口的,是很不完备的和系统性差的,教材中的知识不一定能完全被学生准确地纳入自己的认知结构之中。

其次,学生的认知结构与教材的知识结构又有着不可分割的联系。学生的认知结构就是学生在对教材的知识结构加工和理解的基础上,在头脑中形成的内化的知识结构。知识与认知结构满足匹配、映射的拓朴同构的对应关系。学生的认知结构与教材的知识结构的这种关系可简单地表示如下:学生的认知结构=教材

的知识结构+个人的智力活动方式。这里的“+”不是机械相加，而是表示内化。即教材知识结构通过主体内化或转化为自己的认知结构，这种内化或转化的本质就是认知结构与知识结构的多重交互作用。

三、学科知识结构的构成

一门学科的知识结构主要由该学科理论的基本概念和基本原理组成，反映的是该学科知识各部分之间的逻辑联系。教材的知识体系大体上反映的就是学科的知识结构，对于学生来说，学科或教材的知识结构是学生学习和形成认知结构的必要前提。下面以生物学科为例，分析学科知识结构的构成。

根据认知心理学的知识分类理论，中学生物学知识可以概括为三大类：一是陈述性知识，指有关生物体和生物界是什么的知识。检查陈述性知识的标准是看学生能否回答“是什么”的问题。例如，根尖的结构如何？什么叫光合作用？等等。陈述性知识又分为两种：① 生物经验性知识。如生物的形态结构知识、分类知识等。② 生物理论性知识。包括生物概念、理论，如进化理论、遗传理论等。二是程序性知识，指有关生物体和生物界“怎么办”的知识。例如，如何根据亲代的基因型推出子代的基因型等。如果学生能正确和顺利地应用生物知识解决问题，即表明他们获得了相应的程序性知识和技能。可见，程序性知识主要涉及生物概念和规律的应用。三是策略性知识，这也是有关回答“怎么办”问题的知识。例如，如何记忆生物概念，上课时如何控制自己的注意力等。所以，策略性知识也是一种程序性知识，不过，一般程序性知识处理的对象是客观事物，而策略性知识处理的是学生的认知活动。策略性知识又