

● 教育思想与理论

国外思维培育的理论与实践^①

胡卫平

(山西师范大学课程与教学研究所,山西临汾 041004)

[摘要] 本文从教育与心理学家的思维培育思想、思维培育的基本理论和思维培育的主要课程和方法三个方面,分析与介绍了国外思维培育的理论与实践。

[关键词] 思维培育

中图分类号:G40 文献标识码:A 文章编号:1003-7667(2004)05-0018-06

从古代中外思想家与教育家的论著中可以看到,对思维培育的研究已有悠久的历史。但是,对其作科学的研究,还是到心理学,特别是教育心理学诞生之后才真正开始。本文将对国外思维培育的理论和实践进行概括性的介绍,以便了解这方面的研究现状,总结过去的经验,指导未来的研究。

一、教育与心理学家的思维培育思想

1. 杜威的思维培育思想

杜威(J. Dewey)提出了“反省的思维的分析”,^[1]他认为思维或反省思维是一种观念,观念来自于事实。当一个含有困惑或疑难的情景产生时,置身于这一情景的人,可以采用几种不同的方法,便开始反省了。反省包括观察、暗示,事实与观察是反省中的相关的不可缺少的因素。在此基础上,杜威提出了思维的五个步骤,称之为“反省思维的五个形态”,即第一,暗示,思维跃进了一个可能的解决;第二,感觉(直接经验)的困难或迷惑的理智化,成为一个待解决的问题,一个必须找到答案的疑问;第三,用一个又一个的暗示,作为领导观念

或假设,以发起或引导其他心智活动搜集事实材料;第四,推演观念或假设的涵义;第五,在外表的或想像的行动中检验假设。反省思维的五个形态存在于每个思维单位的两端,一端为“开始”,是一个迷惑、困难或纷乱的情景;另一端为“结束”,是一个澄清、统一或解决的情景。后来,他将这五个步骤应用于教学过程,提出了教学过程的五个阶段:从情景中发现疑难;从疑难中提出问题;作出解决问题的各种假设;推断哪一种假设能解决问题;经过检验来修正假设、获得结论。^[2]这是一种“从做中学”的教学步骤,在“做”中思维,通过思维提出问题和解决问题,并在“做”中验证效果。杜威的上述思想,目的是促使学生能动地思考问题,发现知识情景,发展思维能力。但是杜威的思维理论和教学理论的基础,是儿童的盲目探索的“做”,忽视教师的指导,这就使他的理论有着局限性和缺乏科学性。

2. 布鲁纳的思维培育思想

布鲁纳(J. S. Bruner)教学理论的中心思想有三个方面的:一是学习学科的基本结构;^[3]二是早期教学;^[4]三是发现学习(Learning by discovery)。^[5]布

^①全国教育科学“十五”规划课题的研究成果。

作者简介:胡卫平(1964-),男,山西霍州人,山西师范大学课程与教学研究所所长,教授,教育学博士。

鲁纳思维培育的思想体现在他所提倡的“发现学习”中。“发现学习”是主张由学生自己发现问题和解决问题的一种教学方法，它以培养学生独立思考、发展探究性思维为目标，以基本材料为内容，使学生通过再发现的步骤来进行学习。它强调，直觉学习是发现学习的前奏；学习情境的结构性是有效学习的必要条件；探索发现的正误答案同具反馈价值，等等。布鲁纳主张“发现法”是主要的学习方法，他指出，概念教学中最重要的一点，就是要帮助学生不断地由具体思维向在概念上更恰当的思维方式前进。在教学时，试图远离学生思维方式，只是用枯燥无味的逻辑进行形式的说明，肯定是徒劳无益的。同时，讲授科学概念，即使是小学水平，也不应跟随学生认知发展的自然过程，而应向学生提供挑战性的但是合适的机会，促使学生的思维不断发展。

3. 赞可夫的思维培育思想

赞可夫于1957年开始在小学进行了近20年的“教学与发展”实验，1975年发表了《教学与发展》一书。赞可夫实验的出发点是对传统教学理论的批判，因为传统教学的重点是如何使学生掌握现成的知识，而不重视他们智力的培养。他的实验研究是紧紧围绕着学生心理发展的问题而展开的，主要研究观察能力、思维能力和实际操作能力，强调在各科教学中要注意培养学生的逻辑思维，培养学生思维的灵活性和创造性。在实验中，赞可夫使用了各种方法来研究思维，其中有些方法是比较简单和接近儿童的学习活动的，有些则是复杂的，并且与教学没有必然的联系。这是因为“发展虽然同知识掌握是密切联系的，但是，掌握知识和发展毕竟是两回事”。^[6]通过实验，学生的思维能力有了明显的提高。

4. 苏霍姆林斯基的思维培育思想

苏霍姆林斯基重视发展儿童的思维和智力，提倡开设“思维课”来训练学生的思维能力。他指出：“人的思维有两种基本类型：一种是逻辑——分析思维或称数学逻辑，一种是艺术思维或称形象思维。”“具有艺术思维的儿童，能够兴致勃勃地讲述他们所见到的情景。在他们的讲述里有鲜明的形象。他们是用画面、形象（色彩、声音、动作）来思维的。他们对于周围自然界的音乐以及一般地

对于自然界的美是非常敏感的。”“而对另一些儿童，好象并不存在美的和谐。……在这些儿童眼前，首先展示的并不是世界的形象的一面，而是逻辑的、因果关系的一面。这就是逻辑——分析思维，或数学思维。”“这两种思维是客观存在的。教师应当了解，在每一个儿童身上，哪一种类型占优势。这一点对于从教育学上正确地指导脑力劳动极为重要。要教给学生思考，发展他的思维，——这就意味着要在每一个儿童身上发展两种思维领域，即形象思维领域和逻辑——分析思维领域，既不要给以片面发展，同时又要善于把每个学生的智力发展引导到最适宜于他的先天素质的轨道上去。”“多年来的经验表明，有必要给学生上一门专门的‘思维课’。……所谓‘思维课’，这就是生动地、直接地感知周围世界中的形象、画面、现象和事物，并进行逻辑分析，获取新知识，进行思维练习，找因果关系。”^[7]

二、思维培育的基本理论

近几十年以来，思维培育得到越来越多的研究者的重视，人们提出了各种各样的思维培育理论，这些理论不仅可以指导一般思维能力的培育，而且可以指导学科思维能力的培育。

1. 威廉姆斯的思维培育理论

威廉姆斯(F. E. Williams)提出了一种创造性思维培育的理论，^[8]叫做认知-情感交互作用理论(Cognitive-Affective Interaction Theory)，简称CAI理论。在这一理论的指导下，他设计了思维培育方案。整个方案主要包括指导手册(包括：鉴别和测量创造潜能；激发创造潜能；教师用书；教学资料；教学策略；思维-情感过程)和教学策略包(教师培训磁带；示范课磁带)两部分。威廉姆斯的创造性思维培育的理论是一种强调教师通过课堂教学，运用启发创造性思维的策略以提高学生创造性思维的教学模式，这种教学模式可以有效地指导中小学教学，教师可渗透到各学科的课堂教学中，也可以利用课外活动进行。教学中宜采取游戏和活动方式，以便学生在宽松自由的氛围中，大胆猜测，多方向发散，最大限度地发挥自己的想像力，从而有效地培养学生的创造性思维能力。

2. 吉尔福特的思维培育理论

吉尔福特(J. P. Guilford)依据他所提出的智力结构模型(The Structure of Intelligence),设计了一种以解决问题为主的思维培育教学模式。^[9]强调记忆储存(知识经验)是问题解决的基础。问题解决的过程始于环境和个体的资料对系统的输入,经过注意的过程以个人的知识经验基础对资料加以过滤选择,然后引起认知操作,了解问题的存在及本质。接着进行发散思维,酝酿各种解决问题的方法,通过集中思维选择解决问题的方案。有时可能未经发散思维而直接以集中思维解决问题,而在这一过程中,如有反对观点时,则必须靠评鉴的运用,但在发散思维的情况下,有些取出的资料则避开评鉴的作用,也就是所谓的“拒绝批判”,这在创造性思维能力的培育中是非常重要的。

3. 斯腾伯格的思维培育理论

斯腾伯格(R. J. Sternberg)于1996年提出了智力(思维)的三元理论,认为成功智力是由分析性智力(思维)、创造性智力(思维)和实践性智力(思维)构成。^[10]并将这一理论用于学生思维能力的培养,提出了培育学生思维的具体的思维策略和技巧。^[11]具体内容有:第一,高级思维过程的七个思维技巧。即问题的确定、程序的选择、信息的表征、策略的形成、资源的分配、问题解决的监控、问题解决的评价;第二,促进思维的三种教学策略。即照本宣科策略(didactic strategy)、以事实为基础的问题策略(fact-based questioning approach)、以思维为基础的问题策略(thinking-based questioning approach)或者说是对话策略(dialogical approach);第三,促进儿童提问与回答的技巧。斯腾伯格把父母和教师对学生所提问题的反应划分为七个级别,即回绝问题、重复问题、承认自己无知或简单呈现信息、鼓励发问者寻找资料、提供可能的解答、鼓励儿童对可能的答案进行评估、鼓励儿童评估答案,最后一一验证。对儿童问题反应的级别越高,儿童也就越有可能发展其高级思维技巧;第四,引导三种思维的方法。当教学和评价着重分析性能力时,要引导学生比较和对比、分析、评价、批评、问为什么、解释起因或者评价假设;当教学和评价强调创造性能力时,要引导学生创造、发明、想像、设计、展示、假设或预测;当教学和评价强调实用性能力时,要引导学生

应用、使用工具、实践、运用、展示在真实世界里的
情形;第五,真实生活中所面临问题的特征。斯腾伯格提出了真实生活中所面临的问题有十个特征。一是在真实生活中,问题解决的第一步是确定问题的存在;二是在日常的问题解决中,找出问题是什么比找出问题的解决办法更难;三是日常问题的结构性比较差;四是解决日常问题,需要哪些信息通常并不明确,通常也不清楚从何处可以搞到这些信息;五是日常生活问题的解决受问题背景的限制,反过来也影响问题的背景;六是日常问题通常没有单一标准正确的答案,甚至究竟什么是正确答案的标准也不清楚;七是解决日常生活问题,非正规知识和正规知识同样重要;八是在日常生活中,重要问题的解决关系重大;九是日常生活问题的解决经常发生在群体中;十是日常生活问题可以是复杂的、混乱的和顽固的。

三、几种重要的思维培育课程和方法

近几十年来,国外发展起几种影响很大的思维培育课程和方法,这些课程脱离课堂教学专门进行思维训练,对中小学教学中物理思维能力的培育具有借鉴意义。

1. 工具丰富课程^[12]

在20世纪50年代初期,以色列心理学家弗斯腾(R. Feuerstein)和他的合作者发现,从中东移民到以色列的儿童在学校的学习成绩比从欧洲和北美移民到以色列的儿童在学校的学习成绩差,工具丰富课程(Instrumental Enrichment Program, IE)主要就是为了补救这部分学生的缺陷,给他们提供讨论和解释周围世界的机会,从中学到一些解决问题的“工具”,并使这些思想工具不断“丰富”。

IE基于维果斯基的社会中介理论,认为有效的学习经验不是学习者与环境的直接作用中获得,必须有成人或已经具有这种经验的儿童的指导,因此,特别强调教师的指导和学生之间的互动。IE包括一系列专为学习障碍儿童和青少年设计的许多练习题,分为15种工具,每一种工具包含一种或几种思维策略或认知技能。课程中的问题由易到难逐步加深。对于每一个练习,教师先引入问题,让学生自己解答,然后全班讨论,最后教

师总结,这样,学生在接触许多新颖问题的同时,能将自己的方法和别人的方法进行比较。由于每一个问题都是新颖的,学生不能记住所有问题的答案,因此,这样的练习可以使学生掌握表征和解答问题的各种思维策略。

工具丰富课程的一个很重要的原则是“架桥”(bridging),指在所学“工具”和实际应用之间架起桥梁。老师鼓励学生列举所学“工具”的实际应用,然后让其他同学对其进行评价,从而使学生知道所学“工具”可以在什么条件下应用。“架桥”的作用有四个方面:第一,促使学生思考自己的经验;第二,有助于老师了解学生的生活经验和知识,促进学生之间相互学习;第三,能否想出例子是检验学生是否准确理解问题原理的标准之一;第四,有助于学生将原则迁移到新的领域。

实验表明:工具丰富课程能够有效地提高学生的空间推理能力、数学推理能力和非语言智力。

2. 头脑风暴法^[13]

奥斯本(A. F. Osborn)从心理功能的角度将人的心理能力分为信息输入能力、记忆能力、思维能力和创造能力四种,将思维分为判断思维和创造性思维。他认为,经验是产生新思想的源泉,数量中包含质量,推迟判断能使人们产生更多的想法,并提出了一种创造技能——头脑风暴法(brainstorming)。这种方法既可以用于在特定的情景中产生创造性的想法,也可以用于创造性思维能力的培养。它是利用集体思维的方式,使思想互相激励,发生连锁反应,以引导创造性思维。

头脑风暴会议,通常参加人数以18人以下为宜。在班级教学中,可以分组进行,也可以全班参加,有时也可以邀请对这一问题有研究的人士参加,或邀请一些新人来,以转变讨论气氛,使讨论更加活跃。在教室中使用头脑风暴的步骤为:第一,选择说明问题;第二,说明必须遵守的规则;第三,组织并激发团体的气氛;第四,主持讨论会议;第五,记录大家所提出的意见或观点;第六,对意见或观点进行评估。在问题解决中激发产生想法的技巧有:第一,有一个良好的开始,做笔记,列清单;第二,提出期限和定额;第三,确定时间和地点;第四,创造一个良好的环境。另外的技巧还有

高登(Gordon)方法(在讨论开始,探讨有关该问题的各种可能的方法)、列举属性、强迫联想等。

头脑风暴法是在特定情景中产生创造性想法和训练创造性思维的一种重要的、被广泛采用的一种方法,在实践中收到了良好的效果。

3. 创造性思维教程^[14]

《创造性思维教程》(Productive Thinking Program)是由科文顿(Covington, etc., 1965, 1966, 1974)等人编写的,是15本卡通一样的小册子,每册30页,每册讲述一个侦探故事,故事中主要有四个人物,两个儿童(吉姆和莱拉),两个成人(吉姆的叔叔约翰和大侦探塞奇先生)。故事先就某个谜案提出一些线索,要求读者回答问题,目的是让读者“用自己的话陈述问题”,“自己提出问题”,“产生能解释谜案的各种想法”。当读者产生了某些想法之后,小册子中的吉姆和莱拉通过对话提出他们的想法,实际上,吉姆和莱拉就成了思维方法的“榜样”。就像真正的破案过程一样,他们起先会产生一些错误的想法,但后来在两个成人的评析和帮助下,最终揭示了要侦破的谜案。多项研究表明这一思维教程可以有效地提高青少年的思维能力。

4. CoRT教程^{[15][16]}

德波罗(De Bono)的CoRT(Cognitive Research Trust)教程起初是为成人设计的,目的是通过训练发散思维来改进他们的思维能力。该教程并不是基于某一学习理论或发展心理学理论,而是学习一套思维策略并将其应用于更广泛的情境。CoRT教程共有6个单元,每一单元包括10节课,每一节课训练在一个问题情境中的一种特定的思维策略。在每一节课开始时,先由老师简要地解释所要学习的思维策略,然后,将学习者分成小组,讨论如何解决问题。几分钟后,各小组汇报他们的进展情况,并在老师的引导下进行讨论。CoRT教程的大部分问题来自于实际生活和实践中。这一教程在全世界有广泛的应用,有数千个班参加了训练。但到目前为止还没有经过严格的实验检验。

5. 侧向思维训练^[17]

德波罗(De Bono, 1970)将思维分为纵向思维和侧向思维。纵向思维即逻辑思维,是一步一步进行推理的,在推理过程中,每一步都必须是正确

的;侧向思维是跳跃式的,为了得出正确的结论,在思维的某一阶段可能是错误的。纵向思维关心的是提供或发展思想模式,侧向思维则关心改变原有的模式,建立新的模式。在整个思维过程中,纵向思维和侧向思维都是必要的,它们具有互补的关系。由于侧向思维是一种创造性的思维方法,且被人们忽视,故需对其进行训练。德波罗侧向思维的训练材料主要有视觉材料、言语材料、问题材料、主题材料、轶事与故事以及物资材料,训练方法主要有改变想法、挑战假设、推迟判断、分解问题、逆向思维、头脑风暴、任意激发、类比、寻找核心概念和关键因素、选择切入点和注意范围等。20世纪80年代后,他又将思维风格分为白帽、红帽、黑帽、黄帽、绿帽和兰帽6种,将这些思维风格训练和侧向思维训练结合起来。与CoRT教程一样,同样有许多人参加德波罗的侧向思维训练,但没有严格的实验验证。

6. 10个思维积木^[18]

美国的格林伯格(Katherine Greenberg)博士修订了弗斯腾理论,把认知能力的数目由28个缩减为10个,称为10个“思维积木”。其内容为:第一,接近任务:指一个人如何开始、持续和完成一项任务。包括搜集信息,对情境的思考,并表达自己在努力学习方面的思考和行动;第二,细致而精确:指精确使用语言的能力,必要时能正确地模仿,并能确切无误地理解学习活动的具体状况;第三,空间和时间:指及时了解事物的大小、形状、距离和顺序,及时了解事物的时间和随时间的变化;第四,思维整和:指能够整和与应用同一时间内的多元信息;第五,选择性注意:指在分析思维和思考事件时,能够从信息中选取相关内容,忽视无关内容;第六,进行比较:指具有发现事物之间相同点和不同点的能力;第七,联结事件:指能够把一个活动与另一个活动联系起来,并能用有意义的方式应用这种联想;第八,工作记忆:指从记忆中回想和编码信息的能力,并能把累积的信息联结起来;第九,把握主要观念:指能从信息的一般部分中发现基础元素;第十,问题确认:指能从一个已知的情境中,实验和定义出导致失衡原因的感觉。

思维积木帮助教师和学生正确认识特定的认知弱点,并提供改进学习困难的重要线索。无论是

什么科目或教学单元,教师都可以用思维积木来促进学生思维能力的发展。

7. 思维构图技术^[19]

思维构图及其制作是英国托尼·巴赞(Tony Buzan)博士开发出来的一种思维方法,它是一种空间的、非线性取向的笔记方式,从而利用心理的自然能力,以整合、交互连接和复合方式活动。很多人希望达到的一个关键目标,就是要提高其学习、记忆和记录信息的能力。思维构图的放射性结构反映了大自然的天然结构,它让以笔记形式出现的思想快速扩展和进一步深化,从而得到一张所有相关的、有内在联系的清晰和准确的图形。这样,一个想法就可以很快而且深刻地生发出来,同时又能清晰地集中于中心主题。这种制作技巧能让你最大限度地利用自己潜在的智力资源。

思维构图可以有效地用于以下一些目的:有助于组织或回忆文字或口语信息;准备写论文的问题;计划或评估方案或事件;在开会过程中做图像会议记录。在会议中使用思维构图,非常适合记录讨论过程,能够保证会议不离题,减少重复话语,有助于人们互相启发,发表新的见解。这种方法对教师和学生也特别有用。巴赞也强调色彩和图形在提高记忆力方面的作用。

8. CASE教程^{[20][21]}

英国科学教育家菲利普·阿迪(Philip Adey)等人在对英国青少年思维能力的发展进行了研究的基础上,实施了通过科学教育对学生进行认知(思维)加速的研究(Cognitive Acceleration through Science Education),简称CASE。CASE项目的理论依据是皮亚杰的认知发展理论和维果斯基的社会文化理论,具有事实准备(concrete preparation)、认知冲突(cognitive conflict)、元认知(metacognition)、架桥(bridging)等特点,特别强调在学生大脑中产生认知冲突,并通过学生之间以及学生与教师之间的交谈来寻求解决问题的思路和方法,建构认知结构,然后,让学生总结自己的思维与解决问题的策略,发展自己的元认知能力,最后,将在活动中形成的这些策略应用到其它的问题,推广到其它的领域。

阿迪等人在理论建构和发展研究的基础上,出版了训练教程《思维科学》,用于指导认知(思

维)加速实验。思维科学包括30个活动,可以分为变量问题、比例问题、守恒问题、组合问题、相关问题、分类问题、模型问题、平衡问题等类型。

CASE项目特别重视教师培训,培训内容包括CASE理论及每一个活动的实施方法,强调将这种教学思想和方法迁移到课堂教学活动中。有近20%的英国中学生及南非、欧洲等国家和地区的中学生参加了这一项目,大量的数据表明,CASE有效地提高了学生的科学、数学、英语成绩,同时,学生的思维能力也有大幅度的提高。

参考文献:

- [1]赵祥麟.杜威教育论著选[M].上海:华东师范大学出版社,1981.198~302.
- [2]王道俊、王汉澜.教育学[M].北京:人民教育出版社,1989.188~189.
- [3][4]布鲁纳.教育过程[M].北京:文化教育出版社,1982.8,23.
- [5]邵瑞珍.布鲁纳的课程论[A].中小学教学改革的理论和实践[C].北京:人民教育出版社,1979.27.
- [6]赞可夫.和教师的谈话[M].杜殿坤译.北京:教育科学出版社,1980.159.
- [7]苏霍姆林斯基.给教师的建议[M].杜殿坤译.北京:教育科学出版社,1984.90~94,99.
- [8]Williams, F. E. (1972). A Total Creativity Program for Individualizing and Humanizing the Learning Process. Englewood Cliffs, NJ: Educational Technology Publications.
- [9]Guilford, J. P. (1967). The nature of human intelligence. New York: McGraw - Hill.
- [10]Sternberg, R. J. (1996). Successful Intelligence. New York: The Jeff Herman Literary Agency, Inc.
- [11]Sternberg, R. J. & Spear - Swerling, L. 思维教学[M].赵海燕译,中国轻工业出版社,2001.
- [12]Feuerstein, R., Rand, Y., Hoffman, M. & Miller, M. (1980). Instrumental enrichment: An intervention programme for cognitive modifiability. Baltimore, MD: University Park Press.
- [13]Osborn, A. F. (1963). Applied imagination. Charles Scribner's Sons. New York.
- [14]张庆林.当代认知心理学在教学中的应用[M].重庆:西南师范大学出版社,1995.196-197.
- [15]De Bono, E. (1976). Teaching Thinking. London: Maurice Temple Smith.
- [16]De Bono, E. (1987). CoRT Thinking Program: Work-cards and teachers, notes. Chicago: Science Research Associates.
- [17]De Bono, E. (1970). Lateral Thinking——A Textbook of Creativity. London: Ward Lock Educational Limited.
- [18]Greenberg, K. (1989). The Cognitive Enrichment (COGNET) funded in part by the U. S. Department of Education Follow Through Program (grant #S014C10013). The University of Tennessee Follow Through Sponsor Project, Katherine Greenberg, Ph. D., Director.
- [19]Buzan, T. (1984). Use Your Perfect Memory. N. Y.: E. P. Dutton.
- [20]Adey, P. & Shayer, M. (1994). Really Raising Standards. London: Routledge.
- [21]Adey, P., Shayer, M. & Yates, C. (1995). Thinking Science. London: Thomas Nelson and Sons Ltd.

The Theories and Practice of Thinking Cultivation Abroad

HU Wei-ping

Abstract This paper introduces and analyzes the theories and practice of thinking cultivation abroad, including those educationists' and psychologists' thoughts, basic theories, main curricula and methods.

Key Words thinking cultivation

本文责编:刘健儿