

陈述性知识与程序性知识的教学策略

杨玉东

(天津市河西区教育科学研究所, 天津 300202)

摘要:现代认知心理学将知识分为陈述性知识和程序性知识。这两类知识获得的心理过程及其在头脑中的表征、保持与激活等特点都有显著的差异。陈述性知识的教学策略主要有:促进陈述性知识习得的策略;促进陈述性知识保持的策略;促进陈述性知识有效提取的策略。程序性知识的教学策略主要有:掌握程序性知识的陈述形式;明晰程序性知识应用的条件;从陈述性知识到程序性知识的转化;从程序性知识到陈述性知识的转化等。

关键词:陈述性知识;程序性知识;教学策略

中图分类号: G424.1 **文献标识码:** A **文章编号:** 1009-7228(2010)03-0018-04

现代认知心理学根据对个体学习的信息加工过程的实验研究结果,将知识分为陈述性知识和程序性知识两大类。本文试图探讨的是在教学中,陈述性知识与程序性知识的教学策略问题。

一、陈述性知识与程序性知识的差异

陈述性知识的教学目标主要是培养学生回忆知识的能力,而程序性知识的教学目标是培养学生依照程序顺利完成某项活动的行动能力。

现代认知心理学认为,陈述性知识的学习可以分为三个阶段:第一阶段,新信息进入短时记忆,与长时记忆中被激活的相关知识建立联系,从而出现新的意义的建构;第二阶段,新建构的意义贮存于长时记忆中,如果没有复习或新的学习,这些意义会随着时间的延长而出现遗忘;第三阶段,意义的提取和运用。程序性知识的学习也可分为三个阶段:第一阶段与陈述性知识的学习相同;第二阶段是通过应用规则的变式练习,使规则的陈述性形式向程序性形式转化,即规则开始向活动或行为的技能转化;第三阶段,规则完全支配人的行为,技能达到相对自动化。

从测量学的观点看,陈述性知识可以通过“陈述”或“告诉”的方式测量;而程序性知识只能通过观察学生的行为间接进行测量。

从激活和提取的速度上看,陈述性知识的激活速度比较慢;程序性知识激活的速度比较快。

从学习和遗忘的速度来看,陈述性知识只要求“印刻”在头脑中,所以学习的速度快,如果没有采取深加工策略,遗忘也快。而程序性知识要求人按一定规则和步骤进行反复操作,因而学习的速度慢,但由于操作过程调动了多种感官参与并伴随着一定的深加工,所以遗忘的速度也慢。

二、陈述性知识的教学策略

根据陈述性知识的学习过程的三个阶段,进而我们可以从以下三个方面来设计陈述性知识的教学策略:

(一)促进陈述性知识习得的策略

促进注意的策略。在这一环节中,教师应灵活应用变化的刺激特征和情绪性刺激特征来唤起和维持学生的无意注意,也可以通过一个有趣的实验,或者是出一个富有挑战性的问题来激发学生的

收稿日期: 2010-03-11

作者简介:杨玉东,天津市河西区教育科学研究所中学特级教师。

直接兴趣而引起无意注意。

促进预期的策略。在这一环节中,教师可以通过告知教学目标,激发学生的预期欲望来唤起和维持学生的注意。对于高年级的学生,其学习活动更多地受间接兴趣的支配,教师应更多地采用说明所学知识、技能的应用价值的策略来维持学生的有意注意。

表象呈现的策略。表象呈现策略就是将言语形式的知识转化成视觉形式或图画形式的知识。从心理学的角度看,人们对言语知识的认知兴趣和记忆的强度远远不如对视觉形式或图画形式所产生的效果。在教学中,要加强知识图表化、知识图像化、空间分布地图化的表象性转化策略。现代教学手段的发展,为言语形式的知识转化为视觉形式的知识提供了广阔的空间。过去许多无法用语言描述准确和解释清楚的知识能在多种媒体的协助下,轻而易举地在瞬间展示出来。

知识联结的策略。新的陈述性知识是否能获得意义,有赖于学生已有的认知结构是否能为新知识的生成提供认知框架。因此,教师在新知识学习前必须帮助学生优化其认知结构,并指导学生理清知识的两种联系:一是新知识的内在联系,二是新旧知识之间的联系。具体地说,当学习者学习新材料时,如果其认知结构中缺乏适当的、包容范围较广的上位观念,可通过设计引导性的学习材料,为学生同化新的下位观念提供一个认知框架。如果学生的认知结构中已具有同化新材料的适当观念,但他不能自发应用时,可通过设计类比性的学习材料,为其指出新学习的材料与认知结构中原有知识之间的异同。

成功生成的策略。以适当方式给学生呈现新信息。新信息要易于引起学生注意,并保持适当难度,既源于学生的知识背景,又高于学生的知识背景,以便顺利激活原有知识,积极生成意义,使学生及时获得积极的信息反馈,从中引导学生体验成功学习的自我效能感。

恰当复习的策略。教师应有意识地教会学生恰当地安排学习时间,并在学习中按记忆规律安排复习内容和复习时间。

另外,对于一些无意义的知识可赋予某些人为的意义,以促进知识的记忆。例如,有的教师在进行单元复习时,将主要的名词依据其内在联系,建立“名词树”,让学生对树的形状进行评价,并把这

棵树根植在自己知识的土壤中。

(二) 促进陈述性知识保持的策略

复述策略。复述指为了保持信息而对信息进行多次反复学习与再现的过程。如:学生为了记住某些材料,一遍遍反复多次地念、背、写等。促进陈述性知识保持的复述策略有两种:拷贝复述和重点复述。前者指原封不动地保持原材料。如国家、城市、矿产、河流等名词就主要靠拷贝复述进行记忆。重点复述主要运用在规律或原理的学习过程中。

精加工策略。“精加工”指对学习材料作精细的加工活动,即对记忆的材料增加相关的信息来达到提高记忆效果的学习方法。如补充材料细节、举出实例、做出推论等。做好笔记也是一种较好的精加工策略。它包括摘抄、评注、加标题、写节段概括语和结构提纲等活动。研究表明,学生借助做笔记不仅可以控制与优化自己的注意力,而且有助于发现知识的内在联系。因此,教师要培养学生做笔记的良好习惯,讲课时注意语速不宜过快,要有抑扬顿挫感。对复杂的内容要重复讲述,反复强调,并把讲课内容的结构、层次和重点清晰地、有条理地板书在黑板上。

组织策略。组织策略是指发现部分之间的层次关系或其它联系,使之发现某种结构以达到有效保持的目的。通过比较有联系但又有区别的知识,促进学生认知结构的改组和重建,此环节可通过学生整理知识的过程来实现。教师指导的步骤可分为:教师示范——学生合作整理——学生独立整理——交流整理的结果。列表比较就是一种常用的促进知识结构重建的方法。如通过比较农业生产和工业生产的差异,可以帮助学生深刻理解“因地、因时、因部门制宜”进行生产的重要意义。

(三) 促进陈述性知识有效提取的策略

类化策略。类化是把已有的知识按一定的标准归类,形成科学的认知结构。组织良好的认知结构便于陈述性知识的有效提取,因此,教师要辅导学生不断丰富和完善自身的认知结构,主动根据知识的特点将零散的、繁杂的知识科学地类化,并纳入认知结构中的适当位置,便于检索并有效地提取。对于复杂的陈述性知识的类化策略往往表现为对前后学习内容所进行的纵向梳理、横向比较的方法。

激活策略。现代认知心理学认为,知识必须以一定的形式在人的认知结构中进行表征才能贮存。

进入长时记忆中的任何信息不是孤立存在的,其中分享同一个主题的一些命题会相互发生联系。而正是这种信息单位的相互联系,构成了人的推理及解决问题的基础。任何两个命题,如果它们具有共同的成分,则可以通过这种共同成分而使之彼此联系起来,许多彼此联系的命题组成了命题网络。陈述性知识也是以命题网络或图式表征来体现的。但无论哪一种表征形式,都有一条总领知识网络的纲,纲举才能目张。因此,激活线索可以迅速提取这一线索串起的有关知识,顺线索提取信息既方便又快捷。

测评提取。测量和评价的重点是看学生是否从组织良好的认知结构中迅速提取准确的信息。测评手段可多种多样:考试、提问、开展知识竞赛等,它们能诱发认知冲突,引导学生调动所有的生活积累、知识积淀去应答测评,从而促进个体对陈述性知识的有效提取。

总之,由于陈述性知识的贮存和提取的关键是编码,其教学设计必须以知识的记忆与理解为基础。只有理解了的知识才能按意义进行编码、组织,从而形成良好的认知结构,达到提高学习和记忆效果的目的。在教学中恰当地运用教学策略,能有效地促进学生高效地习得、持久地保持和灵活地提取、运用陈述性知识,为形成程序性知识、发展学生智力奠定良好的基础。

三、程序性知识的教学策略

程序性知识的教学策略,关键是让学生掌握在一定的情境中选择适当的学习形式进行学习。大致可从以下四个方面来设计教学策略:

(一)使学生掌握程序性知识的陈述形式

这是掌握程序性知识的前提。现代认知心理学认为,程序性知识的前身就是陈述性知识,它通常提供程序所需的条件、方法、步骤、策略等信息。

在教学中,学生习得的程序性知识主要就是它的陈述形式,即“技术性知识”,表现为一套明确陈述的技术规则,“它是可以言传的,是那种你能在书本中发现或找到的知识,是通过纸笔测验可以加以检测的知识。”在教学过程中,为学生形成技能,首先应使学生掌握相应的“技术性知识”,使学生“知道怎样做”。学生只有知道怎样做,才会有效地去做。

(二)使学生明晰程序性知识应用的条件

通过上述阶段的学习,学生掌握了程序性知识

的陈述形式,但这时还不能以行为的方式表现出来。要想实现这个转化,首先必须明晰程序性知识形成的条件。

并非所有的陈述性知识都能转化为程序性知识。如国家、省份、山脉、河流的名称、位置等只能作为符号的知识或事实的知识在长时记忆中保持下来,是不能转化为程序性知识的。可以转化为程序性知识的陈述性知识主要是原理性与规律性的知识。

先前的子技能是程序性知识学习的必要条件。例如,学生的读图技能主要是有三个子技能叠加形成的,既看图的技能、绘图的能力和从图中提取信息的技能。

弄清原理性与规律性知识的使用条件。能够转化为程序性知识的陈述性知识,一般都有其使用的前提与条件。例如,牛顿运动定律适用于宏观物体的运动而不适用于微观物体的运动。

弄清学生的认知态度、认知策略、言语信息等。如果学生能陈述所学习的程序性知识,则具备了技能学习的支持性前提条件,但不能被学生用言语陈述的表象所蒙蔽,在教学中不能以言语陈述为最终教学目的,应促进学生相应技能的形成与发展。在这一阶段的教学,主要的任务是使学生熟知完成某项任务所需的条件,或者规则所适用的范围,使学生知道,如果某个条件符合就可以表现出相应的行为。这时学生所掌握的知识主要以一种静态的方式存储,要使这种静态的“程序性知识”转化为动态的“技能”,则需要通过下一个环节来完成。

(三)从陈述性知识到程序性知识的转化

在上述两个环节的教学,主要目的是让学生知道“如果某个条件适合,就可以采取某个行动”,学生不一定能采取相应的行动,但能够识别刺激情境是否符合某个行为的条件。这时,学生所获得的程序性知识属于“技术性知识”。

在该环节的教学,则要求学生在适当的条件下采取相应的行动,要求学生将“技术性知识”转化为“实践性知识”。在这一阶段的教学,教师应提供适当的变式练习,让学生把静态的知识转化为动态的技能。教师设计的变式练习可以由提供与学习情境相似的问题情境,逐渐演变为与原先学习情境完全不同的多种新情境,以便让学生熟知规则适用的各种不同条件。

另外,应给学生留有充分的练习时间和练习机

会。对于那些复杂的程序性知识,还应该考虑练习时间的分散与集中和部分与整体的关系,一般是先练习局部技能,再进行整体练习。至于程序性知识学习的高级阶段,即技能达到相对自动化程度,可能在某些学生身上出现,但不能指望所有学生都能达到自动化的程度。学校教育不可能使全部学生形成非常熟练的技能,教学不可能做到这一点,也完全没有必要做到这一点。

下面举例说明程序性知识的教学策略。牛顿运动定律是陈述性知识,可以帮助我们研究物体的运动规律。当学生能够复述出牛顿定律时,表明学生已经完成了陈述性知识的学习。然后再将界定应用牛顿定律分析问题的范围与条件,进行具体案例的分析,使陈述性知识向程序性知识转化。如,教师让学生研究“在水平桌面上,物体运动的加速度与物体受力的关系”,如果学生能得出正确的答案,则表明学生已经初步掌握牛顿第二定律,并开始向技能转化。在教学实践中,学生对这些原理的运用并不熟练,常常需要翻课本或共同讨论来解决。最后是程序性知识发展的最高阶段,即学生能运用牛顿定律来分析和解决系列具体的物理问题。

在教学中,需要学生掌握许多程序性知识,甚至要到相当熟练的程度。如我国行政区的空间分

布、特殊角的三角函数的量值等,这些基本技能的熟练程度直接影响着今后学习的质量。如果教师仅仅以自己的讲解、演示、录像等形式来代替学生的动手练习和动脑思考,学生就不可能获得程序性知识。

陈述性知识和程序性知识的学习并不是各自独立、截然分开的,它们是互为条件、互相促进和相互转化的。陈述性知识和程序性知识的相互转化及其对教学的启示,值得广大教师在教学设计中悉心揣摩并不断实践。

[参考文献]

- [1] 顾明远主编.教育大词典(第一卷)[M].上海:上海教育出版社,1991.
- [2] 许铁梅.不同知识的学习与教学设计[J].南通师范学院学报(哲学社会科学版),2001(9).
- [3] R. M.加涅著,皮连生,王映学等译.学习的条件和教学论[M].上海:华东师范大学出版社,2001.
- [4] 张二虎.论陈述性知识与程序性知识的关系[J].太原师范学院学报,2005(3).
- [5] 周志平.论程序性知识及其教学[J].教育理论与实践,2001(4).

[责任编辑:崔一心]

Teaching Strategies of Representational Knowledge and Procedural Knowledge

YANG Yudong

(Tianjin Hexi Institute for Studies in Education Tianjin 300202 China)

Abstract: Cognitive psychology divides modern knowledge into representational knowledge and procedural knowledge. The psychological process and the characterization, maintenance and activation in the minds of the two kinds of knowledge obtaining are remarkably different. Teaching strategies of representational knowledge mainly include: the strategy of promoting to obtain representational knowledge, the strategy of promoting to maintain representational knowledge, the strategy of promoting to effectively extract representational knowledge. While teaching strategies of procedural knowledge mainly include: mastering representation forms of procedural knowledge, clearing the condition for the application of procedural knowledge, the transformation from representational knowledge into the procedural knowledge, the transformation from procedural knowledge into the representational knowledge.

Key Words: representational knowledge, procedural knowledge, teaching strategies