

概念学习研究：观点、应用及发展*

文 郭建鹏

〔摘要〕概念教学在所有课程的教学占据着重要的地位，是西方教育心理学界研究十分繁荣的一个领域。认知科学把概念视为心理表征，并有相似说和理论说两种主要观点。心理表征说是认知学者研究概念的默认立场，却受到多方面的质疑，其在概念教学实践中的应用也存在许多问题。变易理论关于学习和概念许多独特的观点，对概念教学理论和实践有着重要的启示和价值。

〔关键词〕概念学习 概念教学 变易理论

概念是意义形成和思维的基本单位，是行为的基础，能够帮助我们更好地认识世界以及与他人有效地交流。概念学习是所有学习的起点，也是学校课程重要的组成部分。对概念的研究在过去几十年来一直都是西方教育心理学界的热点课题，并产生了丰硕的成果。相比而言，国内目前对概念学习的研究还不够重视，理论上缺乏专门研究，实践上也缺乏概念教学的有效方法。^[1]有鉴于此，本文聚焦“概念学习”，试图梳理和分析其主要观点、应用及发展，以抛砖引玉，为后续研究奠定基础。

一、概念学习的两种认知理论

虽然人们早就意识到了概念的重要性，但是对概念的本质却始终没有形成一致的认识。认知心理学家主要从心理表征理论来研究概念，认为概念和结构性的心理表征对于解释思维的产生和心理过程的运作有着重要的作用，这是认知科学默认的立场。认知心理学关于概念本质主要有相似说和理论说两种理论。

（一）相似说

1. 基本观点

相似说也称为分类说或传统说，认为概念是从多个例子中分离出相似性而形成的。相似说又可以分为经典说、概率说和范例说。^[2]

经典说也叫规则说，认为人们依据定义或者规则来分类例子。根据经典说，概念是特定对象、符号或者事件的集合，它们具有共同的属性，能够被特定的名称或符号所引用。^[3]概念的属性包括相关属性和无关属性两种，相关属性指的是涉及到概念本质特征的关键属性，无关属性指的是不涉及概念本质特征的、可变的属性。概念学习就是通过识别概念的相关属性和无关属性，来判断例子的类别。当某人能够正确地把概念的所有正例识别为正例，所有反例识别为反例时，可以说是掌握了这个概念。

概念本质的经典说有很长的历史，从亚里士多德到赫尔·皮亚杰，很多学者都持这种观点。然而经典说常被批评无法解释现实世界的概念，尤其很难解释例子的特殊情况 and 典型性差异。因此一些学者提出了概率说。

概率说也称原型说，认为概念是对原型的总结性描述，原型具有独立、不同权重的特征。新例子的

* 本文系全国教育科学“十二五”规划 2011 年度教育部重点课题“数学问题情境创设有效性研究”（课题批准号：G1A117009）的阶段性成果。

特征与原型是否匹配,决定了这个例子如何分类。这种观点对例子的分类标准比较宽松,根据的是特征的概率而不是本质特征。因此,一些例子比其他的例子更具代表性。例如,就“三角形”这个概念而言,等边三角形比钝角三角形更有代表性。

概率说克服了经典说的缺点。属性被认为是概率的而不是本质的,分类的依据是与原型特征的匹配程度,典型的例子拥有更多与原型匹配的特征。但是概率说经常被批评缺乏弹性。总是使用相同总结性表征来进行分类虽然看起来很有吸引力,却是有局限的。概率说更像是描述了人们在记忆中编码概念的真正方式。^[4]

与前面两种观点不一样,范例说认为一个概念有很多不同的范例,这些范例可以被用来作为分类新例子的多重表征。例如对于“球”的概念来说,一个篮球可能与其他篮球、足球或者排球匹配,而一个壁球可能与网球、高尔夫球或者棒球匹配。由于使用了多重表征,范例说克服了概率说的缺点,可以解释概率说无法解释的现象。然而,范例说的问题却更为一般化,无法解释我们为什么会形成不同的类别。

2. 主要问题

相似说用来解释概念的表征被认为过于简单,无法真正解释概念的形成。首先,相似说忽视了特征之间关系对分类的影响。相似说把概念当作是包括多个特征的清单,没有考虑到特征之间、概念之间的关系。例如,“人”的概念不应该只包括头、手、脚等特征,还应该包括这些特征之间的关系,如手和脚的相对位置。因此相似说无法解释人们怎样通过概念进行推理、概念构建以及交流。

其次,相似说忽视了情境对分类的影响。相似说认为“例子表现为特征,这些特征与储存在人脑中的表征进行对比,根据最相似的表征分类”^{[5] (p.134)},这种说法太过宽泛,因为一个特征在不同情境中的相对性权重是变化的。如果“木材”这个特征有足够的权重,那么木吉他和桌子的相似性就会比木吉他和钢琴高。因此,概念的特征是无限的,这使得两个事物之间的相似性比较变成不可能。

最后,相似说忽视了背景知识对分类的影响,有一些分类是基于人们的知识而不是例子之间的相似性。例如,毛巾、泳衣、钱包、拖鞋都是属于“游泳需要带的物品”这个概念。相似说无法解释这种情况。

总之,相似说把概念视为特征的清单,无法充分解释概念的形成。就如 Medin 所说的那样,“相似性可能是概念形成的副产品,而不是原因”。^{[6] (p.107)}

(二) 理论说

基于相似说在解释概念形成上的问题,研究者提出了概念形成的理论说。这种观点认为概念是由人们关于世界的理论组织起来的,概念的表征是特征、例子、概念之间的相互联系。例子的分类不是因为它们之间的相似特征,而是因为人们对概念的解释。比如某人把老虎分类为动物,是基于他对老虎和动物这两个概念、它们的特征以及例子之间相互联系的认识。表 1 归纳了相似说和理论说在解释概念形成上的不同观点。

对比维度	相似说	理论说
概念表征	相似结构、特征	理论、相关特征
概念发展	特征累积、自下而上	概念结构和解释的改变、自上而下
类别定义	特征之和	解释性理论
分析单位	特征	特征及其与概念的关系
分类依据	特征匹配	依据理论进行推理、匹配
特征权重	外显、确定	基于理论判断的重要性

显然,理论说考虑到了例子、特征和概念之间的联系,克服了相似说的局限性。这种观点能够更好地解释概念的形成和作用。然而,理论说的模糊性却经常受到批评。例如,分类依据的理论是什么?例子怎样被归入类别?而且这种观点无法解释我们也通过经验例子来学习概念这样的事实。为了更好地理解概念的形成,研究者建议把理论说和相似说综合起来。

二、概念学习认知理论在教学中的应用

(一) 相似说的应用

20 世纪 60、70 年代的研究者,对概念的形成大多持相似说的观点。这一时期大量关于概念教学设计的研究探讨不同的教学变量对概念形成的影响。其中以 Merrill-Tennyson 概念教学模式最有影响,成为教师概念教学时十分有用的依据。^[8]

Merrill-Tennyson 概念教学模式包括三个部分:定义、解释性说明、问题式练习。根据这一模式,概念教学时教师首先要介绍概念的定义,解释概念的相关属性。接着在第二部分的解释性说明中,使用正反例进行教学并加以解释。最后进行问题式练习,要求学生辨别正反例并解释,教师给予适当的反馈。

在第二部分的正反例教学中,Tennyson 等人建议根据匹配、差异、由易到难三个原则设计样例。一

套设计合理的正反例应该是正例之间差异大、正例与反例相匹配、由易到难排列。匹配的正反例具有相同的无关属性和不同的相关属性,能够帮助学生通过对比辨认出概念的相关属性。差异大的正例具有不同的无关属性能够帮助学生避免对概念的错误理解。太难或太简单的样例容易使学生出现过度类化或类化不足的错误。

这个模式为我国教师的课堂教学设计提供了有章可循的指导。尤其是很多教师把概念教学等同于定义教学,“讲完定义就直接做题,做了题才发现学生对概念一知半解,掌握不扎实”,导致了概念课最枯燥,老师不喜欢讲,学生也不喜欢听。如果教师能依照 Merrill-Tennyson 概念教学模式的三个环节准备并展开教学工作,特别是根据三个原则开发出合理组织的正反例,从而形成稳定的教学方案,一定能够有效提高概念教学效果。

(二)理论说的应用

虽然越来越多的研究者赞同理论说的观点,但是却很少有研究探讨怎样应用理论说进行概念教学。总的来说,使用命题和问题解决可以看作是理论说的应用。

命题由概念和概念之间的关系构成,是构建结构性知识、综合知识一种有效的方式。除了使用命题之外,问题解决导向的概念教学也能够促进有意义的概念学习。通过解决问题,学生能够掌握更有意义、综合、不易遗忘以及更易迁移的知识。^[9]

基于相似说的教学策略似乎对于单个概念的学习,以及诸如数学、科学之类的科目更为有效,这种教学策略虽然经常被批评把概念看作独立的特征,但是却比较方便教师在教学设计中使用。相比而言,基于理论说的教学策略对于复杂概念的学习,以及诸如社会课之类的科目较为有效。这种教学策略虽然因为其对知识的整合而看起来更为合理,但也因为模糊性而让教师感到难以使用。教师在概念教学时应该根据所教概念的性质决定采取何种策略,甚至可以综合两种策略的优点,努力探讨有效概念教学的最佳途径。

三、概念学习理论的发展:变易理论的观点和应用

(一)概念学习认知理论的局限性

概念学习的认知理论强调心理表征在概念形成中的重要作用,这种理论主要存在三个方面的问题。首先,心理表征是否存在及其作用还需要进一步的解释。许多研究者都认为,心理表征只是重复需要解释的问题而已,无法解释概念和映像之间的关系,没有加深我们对概念形成的理解。此外,用心理表征来解释概念的形成会导致无止境的循环,需要不断地使用不同层级的表征来解释上一层的心理表征。^[10]其次,心理表征说忽视了情境的作用。把概念看做是稳定不变的心理表征,无法解释为什么人们在有些情境中无法提取出相应的心理表征来解决问题,即遗忘现象。事实上概念的获取和应用在很大程度上受到个体先前经验和情境的影响。^[11]最后,心理表征说采取二元论的观点,对概念教学意义有限。心理表征说认为个体思维和外在世界是单独实体,概念的形成过程是外在世界的事物转移到个体心理结构的过程。基于这种观点的概念教学通常会强调客观知识,忽视学生的理解。学习不好的学生往往会被贴上“无能”、“低智商”的标签,这对改善教师概念教学的帮助十分有限。

(二)变易理论的观点及启示

1. 变易理论的观点

针对认知学习理论的局限性,瑞典著名教育心理学家 Marton 教授于上世纪 90 年代提出了著名的变易理论(variation theory),成为概念学习理论发展的一个新方向。^[12]

首先,变易理论对学习的解释是非二元的。与认知学习理论独立地看待人和世界,从外在视角研究学习者不同,变易理论从主体和世界之间的内在关系,以及主体经验世界的方式来描述概念的形成,强调从学生的角度来研究学生学习结果和过程的质性差异。变易理论坚持对“知识兴趣”(knowledge interest)的纯描述,而不是使用心理表征来解释学习。例如,如果一个人认为某个物体是“鸟”,那么“鸟”的意义不在于这个物体上,也不在于这个人的脑袋中,而是作为注意指向的客体和作为主体的人之间的一种联系。

其次,变易理论认为学习是个体认识方式的变化。当一个人以某种方式认识概念时,他就同时分辨出了概念的某些属性。一些属性出现在意识的前景,其他属性则退后到背景,形成注意的前景-背景结

构(figure-ground structure)。认识概念的方式因此可以从某个时刻注意的结构来描述。概念的意义存在于主体的意识和客体之间的关系上,并由主体审辨出来的属性决定。图1清楚地解释了这一点。为了把小正方形看成是大正方形的四分之一,而不是三分之一,就需要同时审辨出整体、部分的数目、以及它们各自的大小。这些属性对于理解“小正方形是大正方形的四分之一”是关键的。如果学生只注意了整体和部分的数目,而忽视了各自的大小,那么他就可能会认为小正方形是大正方形的三分之一。^[13]现实中,很多儿童都会犯这种错误

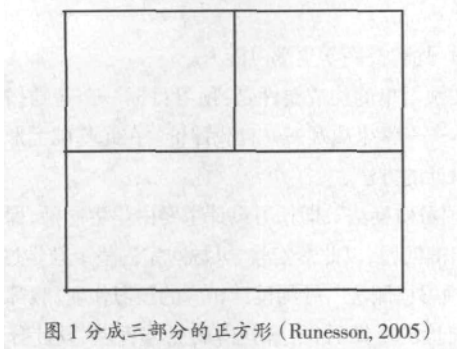


图1 分成三部分的正方形(Runesson, 2005)

2. 变易理论对概念学习研究的启示

变易理论对概念形成的解释克服了认知理论局限。首先,变易理论提供了描述概念特征和概念之间关系一种自然的方式。概念被定义为部分、部分之间、部分与总体、以及总体和环境之间的关系。经验概念的某种方式被定义为审辨出来的关键属性,而这些关键属性包括了特征以及概念的关系。

其次,基于非二元论的立场,变易理论克服了相似说把概念看作特征的主观清单这一主要问题。概念的意义不只在概念本身,而是主客体之间的一种关系。而且,审辨概念的关键属性时也考虑了个体的背景知识。这就解释了为什么有些概念是根据个体知识而不是相似性来划分的。审辨出的不同的关键属性以及它们之间的关系定义了概念不同的认识方式。

最后,如前所述,理论说的主要局限在于怎样整合关于例子的经验,也就是这种更“从上而下”、“基于知识”的方式怎样与一种“从下而上”、“基于相似性”的方式整合起来。变易理论很自然地解决了这一问题,因为它把学习看作是经验现象的关键属性。这

些审辨出来的属性与它们之间的关系一起构成了经验现象方式的结构方面,而现象的结构与意义辩证地结合在一起。

(三) 变易理论在概念教学中的应用

变易理论对概念教学实践有着重要的应用价值。根据变易理论,为了帮助学生更好地审辨出概念的关键属性, Marton 等人提出了四种变易范式:对比、分离、融合、类化。^[14]

(1) 对比侧重于某个属性不同值/特征的变化。为了认识某个特征,学生必须对比其他不同的特征。比如学生必须经验红色、白色等不同的颜色才能知道什么是“黑色”。(2) 分离侧重于某个属性。为了审辨出某个属性,这个属性必须变化,同时其他属性保持不变。比如为了审辨出某个事物的“颜色”属性,学生必须经验不同颜色的样例,同时这些样例的其他属性(如大小、形状)必须保持不变。(3) 融合是指多个属性同时变化。只有同时审辨出多个变化的属性才能完整认识概念。比如教师要教学生“知更鸟”的概念,就必须让学生同时比较不同的知更鸟,这些知更鸟的多个属性(如羽毛、颜色、声音)要同时变化。(4) 类化是指学生在不同情境中都能审辨出概念。学生必须经验多个样例才能获得对概念全面的理解。比如学生需要经验多个黑色的东西才能全面认识“黑色”这个概念,如黑色衣服、黑色头发、黑色幽默。类化是概念学习的一个重要阶段,当学生能够把对概念的认识类化到其他情境时,才算是掌握了这个概念。教师应该使用多个样例,让学生在不同的情境中审辨概念。

这四种变易范式对教师进行概念教学的课堂设计具有很强的实用价值。我国教师在教学实践中没有充分意识到概念教学的重要性,对概念的教学主要从自身经验出发,缺乏有效的教学方法,即使是经验丰富的教师在教授概念时也经常觉得不知从何下手。教师如果能够以这四种变易范式为基础,结合自身教学实践开发出概念的多重样例用于教学,帮助学生审辨出概念的关键属性。在此基础上综合使用定义、练习、命题、问题解决等教学策略,那么枯燥的概念教学将会变得丰富、充实、生动,教学效率也会大大提高。(下转第63页)

的职责。

1.将新市民教育纳入公共教育服务体系的重要环节

将新市民教育纳入公共教育服务体系是新市民素养提升的基石。我们在实施过程中强调“三个纳入”：一是将机构管理纳入到公共教育服务体系中。在新市民素养提升的过程中，涉及教育、文化、卫生、体育、劳动管理、社会保障和城市管理等部门，为此建立了新市民教育领导机构，形成区、街道（乡镇）、社区（村）三级教育网络。设立两个外来务工人员培训教育学校和两个新市民教育基地。二是将工作制度纳入到公共教育服务体系中。对全区社区教育活动实施动态管理，制定社区教育双月报制度，落实培训就业政策，加强推介力度，努力构筑“培训—推介—就业”的培训就业机制。三是将子女就学纳入公共教育服务体系中。预先进行预测，按常住人口来规划学校布局。2008年起，逐步免除外来务工人员子女杂费、课本费、作业本费，享受同城就学的平等待遇。

2.将教师资源整合作为新市民素养提升的重要举措

新市民素质提升作为一项社会系统工程，需要社会方方面面的参与和支持。新市民素养提升应该说与教育工作者的职业素养与人才结构呈正相关形态。由于新市民身份复杂、类别交叉，各类人群对教育的需求显著不同，需要整合整个辖区内的教育资源才能完成。因此，区社区教育委员会充分发挥其统筹协调作用，整合辖区内优质的教育资源，成立新市民教育讲师团。讲师团由政府机关和事业单位专业人员、辖区内各类学校师资、各社会团体专业人才（如社科联讲师团）、相关企业优秀专家等组成。讲师团所涉及的各项费用全部由财政负担，具体管理由社区教育委员会负责统筹安排。建立新市民教育评价机制，监控教育培训的效果。评价内容依其目的分为对学生学习、教师教学及课程实施效果等三方面进行，在对以往课程的学习和传授进行记录的基础上，给予学员和教师相应的物质、精神奖励，使学员和教师保持参

与社区教育的热情。

3.将财政经费投入作为新市民教育的重要保障

保障新市民教育经费投入是政府的职责。近年来，新市民教育经费逐年提高，从2011年起，社区教育经费由原来的户籍人口人均10元调整为按常住人口人均10元标准来投入，按辖区常住人口每人每年5元的标准划拨社区教育专项经费，做到专款专用，各街道配套人均5元列入社区教育专项经费。在经费上有效地保证了社区教育各项活动的正常运转，努力保证新市民教育的经费切实够用。目前，我们已经形成了政府拨、集体筹、社会捐的社区教育经费统筹机制。同时，不断提高新市民教育的办学条件，推动社区教育中心、市民学校的标准化建设。2009年，公布了《江北区街道（镇）社区教育中心、市民（村民）学校标准化建设指标体系的通知》，对组织管理、人员配备、设施设备、经费保障、培训情况、教育科研提出了具体要求，有力地改善了办学条件和教育水平。

注释：

①叶小文.城镇化也是双刃剑[N].人民日报海外版,2011,05,06.

参考文献：

- 1.刘建民.新生代农民工城市融入服务实证研究[J].广西民族大学学报(这些社会科学版),2011(1):64-69.
 - 2.刘翠霄.中国农民社会保障制度研究[M].北京:法律出版社,2006:28-32.
 - 3.林乐芬.城市化进程中失地农民市民化现状研究[J].农业经济问题,2009(3):65-70.
 - 4.文军.农民市民化:从农民到市民的角色转型[J].华东师范大学学报,2004,36(3):55-61.
 - 5.许喆.城市化进程中农民学习需求的调查和分析[J].成人教育,2012,(4),29-31.
- [祝宪丁 浙江省宁波市江北区教育局 3150202]

(上接第57页)

参考文献：

- [1] 郭建鹏,彭明辉,杨凌燕.正反例在概念教学中的研究与应用[J].教育学报,2007,(6):21-28.
- [2][5] Ross, B. H., & Spalding, T. L. Concepts and categories. In R. J. Sternberg (ed.), Thinking and problem solving [M] (119-148). New York: Academic Press, 1994.
- [3][8] Merrill, M. D., Tennyson, R. D., & Posey, L.O. Teaching Concepts: An Instructional Design Guide [M]. Englewood Cliffs, N. J.: Educational Technology Publications, 1992.
- [4][9] Jonassen, D. H. On the Role of Concepts in Learning and Instructional Design [J]. Educational Technology Research and Development, 2006, 54(2): 177-196.
- [6][7] Medin, D. L. Concepts and conceptual structure [J]. Ameri-

can Psychologist, 1998, 44(2): 1469-1481.

- [10] Dummett M. Seas of Language [M]. Oxford: Oxford University Press, 1993.
- [11] Hughes M., & Donaldson M. The use of hiding games for studying the coordination of viewpoints [J].Educational Review, 1979, 31(2): 133-140.
- [12][14] Marton, F., & Booth, S. Learning and Awareness [M]. Mahwah, N.J.: Lawrence Erlbaum Associates, 1997.
- [13] Runesson, U. Beyond Discourse and Interaction. Variation: A Critical Aspect for Teaching and Learning Mathematics [J]. Cambridge Journal of Education, 2005, 35(1): 69-87.

[郭建鹏 厦门大学教育研究院 361005]