

# 概念图在医学文献检索课中的应用研究

常青 张 晗

张旖骁

(中国医科大学信息管理与信息系统  
(医学)系 沈阳 110001)

(中国医科大学临床医学系 沈阳 110001)

**[摘要]** 将概念图应用于医学查新 PBL 教学中,通过问卷调查分析学生对概念图的态度、接受程度以及学习中遇到的困难,将其制作的概念图得分与查新报告得分进行相关性分析,并把学习类型与其对概念图的接受程度进行对应分析。结果显示多数学生认为概念图适合应用于医学查新 PBL 教学中,多数学习类型的学生都能够接受概念图,其适用范围较广。

**[关键词]** 概念图;学习类型;医学文献检索;对应分析;PBL 教学

**Research on Application of Concept Map in Medical Literature Retrieval Course** CHANG Qing, ZHANG Han, Department of Information Management and Information System (Medicine), China Medical University, Shenyang 110001, China; ZHANG Yi-xiao. Department of Clinical Medicine, China Medical University, Shenyang 110001, China

**[Abstract]** The paper starts with intruding concept map to medical novelty assessment PBL teaching, through questionnaires the paper analyzes the students' attitudes, receptivity extent and difficulties emerging during the learning process. It carries out correlation analysis between the scores of the concept maps and novelty assessment reports both made by students as well as correspondence analysis between learning styles and the receptivity extent of the concept maps among students. The result shows that most of the students believe that concept map is suit for medical novelty assessment PBL teaching, it could be accepted by most of learning styles and it has a broader scope for application.

**[Keywords]** Concept map; Learning style; Medical literature retrieval; Correspondence analysis; PBL teaching

## 1 前言

### 1.1 概念图的内涵

概念图作为一种教与学的方法,是由美国心理学家 Novak 于 1984 年在《学习如何学习》中正式

提出来的<sup>[1]</sup>,概念图(Concept map)又可称为概念构图或概念地图,见图 1,是用来组织和表征知识的工具,它包括节点、连线、层级和命题 4 个基本要素。节点表示概念;连线表示两个概念之间存在某种关系;命题是两个概念之间通过某个连接词而形成的意义关系;层级有两个含义:一是指同一层面中的层级结构,即同一知识领域中的概念依据其概括性水平不同而分层排布;二是不同层面的层级结构,即不同知识领域的概念图可就某一概念实现超链接<sup>[2]</sup>。

**[修回日期]** 2009-11-18

**[作者简介]** 常青,硕士研究生,主要研究方向为医学信息管理、医学信息教育;张晗,讲师,发表论文 20 余篇;张旖骁,本科生。

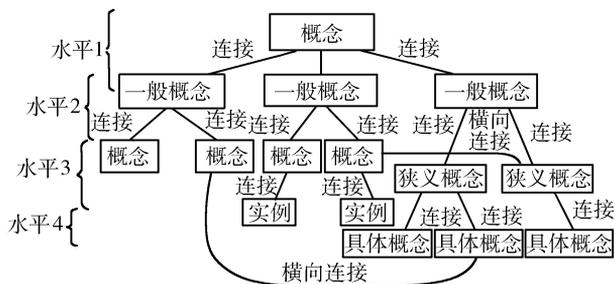


图 1 Joseph D. Novak 概念图模型

### 1.2 概念图的作用

目前, 概念图在西方国家被广泛用作教与学的有效工具, 概念图在国内起步较晚, 港台地区发展较快, 特别是台湾地区以概念图作为关键词的文献较多。概念图是一种很好的分析和规划课程单元的工具, 教师的复杂想法及组织、课程的重点、教科书的编排体系等都可以概念图展示和分析<sup>[3]</sup>; 作为一种学习工具和学习策略可以通过修正学习者的知识结构而帮助学习者进行有意义学习<sup>[4]</sup>, 能够对学生进行创造性训练<sup>[5]</sup>, 帮助学生创造性地解决问题<sup>[6]</sup>; 作为评估工具可以诊断出学生对知识特别是陈述性和程序性知识错误的理解, 此外, 学习者可以使用概念图进行自我评价<sup>[7]</sup>。

### 1.3 本次研究目的

现代教育所要求的合理的教学方法不仅包括有效、新颖的教学工具 (如概念图法), 还追求因材施教, 即对不同类型的学生施与不同的教学策略, 以适应其学习方式, 从而达到最佳学习效果。学习风格或学习方式通常称为学习类型 (Learning style)。针对学习类型的研究包括针对个人、学校环境等几个方面, 其中包括教师教学类型与学生学习类型的适配性研究。由于目前概念图已经成为教师的教学方法之一, 那么这种方法是否适合于医学信息课程的教与学, 能否反映出信息专业学生的学习成果, 是否对不同学习类型的学生都适用, 基于上述问题, 本文旨在研究学生是否喜欢将概念图这一教学辅助工具应用于信息系医学查新工作以问题为基础的教学 (Problem - based Learning, PBL) 中,

以及存在哪些困难; 研究利用概念图评价学生成绩与传统的考核成绩是否相关; 研究不同学习类型的学生对概念图的接受程度是否相同。

## 2 资料与方法

### 2.1 研究对象

选择中国医科大学信息管理与信息系统 (医学) 系 2003 级学生 (共计 33 人, 男生 18 人, 女生 15 人, 其中 32 人完成了全部学习任务) 为研究对象, 以医学文献检索查新部分作为教学课程。

### 2.2 教学设计

(1) 知识准备阶段 教师先在专利检索课程中指导学生了解概念图的相关知识, 制作概念图的方法与软件, 缩小学生对概念图认知程度的差异。

(2) 查新课程设计 采用 PBL 教学法, 将研究对象分为 7 个小组, 每组 4~5 人, 就查新相关知识进行讨论。每个学生分得一个查新任务, 完成查新报告。就“查新”这一知识主题绘制概念图, 可采用概念图绘制软件 Mind Manager 或手工方式构图。

(3) 问卷调查 采用问卷调查学生对此次教学设计的态度、意见以及学习过程中遇到的困难。

(4) 学生学习类型的界定 采用 Felder 和 Silverman 的学习类型量表 (Index of Learning Styles, ILS)<sup>[8]</sup>来界定学生的学习类型。此量表通过 44 个问题评价 4 方面的学习类型<sup>[9]</sup>, 这 4 方面分别是主动的 (Active) / 反思的 (Reflective), 感觉的 (Sensing) / 直觉的 (Intuitive), 视觉的 (Visual) / 口语的 (Verbal), 循序的 (Sequential) / 总体的 (Global)。每个方面包括 11 个问题, 为 0~11 分, 根据量表要求将分数分为 3 组, 以主动的/反思的为例, 第 1 组为主动型, 第 2 组为主动反思平衡型, 第 3 组为反思型。以此法对每个学生分型, 得到学生学习类型的分布情况。

### 2.3 对查新报告和概念图进行评分

(1) 查新报告评分 查新报告由从事多年医学查新工作的专家从报告格式的规范性、查新策略制

定的合理性、查新结果的准确性、结论的客观性等几个方面进行评分，以百分制计算。

(2) 概念图评分 概念图评分系统大体上可分为 3 个不同的评分系统，其中包括诺瓦克和戈文提出的一种较为综合、基于成分的评分系统<sup>[1,10]</sup>，见表 1。本研究对上述评分系统进行微小改动，在表 1 的基础上，把命题部分的评分修改为两个概念间的意义连线 1 分，连接词 1 分，即每个真实、有意义的连接共 2 分。

成分	说明	评分
命题	两个概念间的意义联系是否用连线和关联词标明，这种关系是否真实	每个有意义的、真实的连线得 1 分
层次	概念图是否体现了层次结构，下一层中的概念是否比上一层概念更具体	层次结构中每个有效的层次得 5 分
横向联系	概念图是否说明了不同部分概念间的有意义的联系	每指出一个真实的、重要的横向联系得 10 分，每指出一个真实的、但不能表明概念或命题间的综合的横向联系得 2 分
举例	指出作为概念的实例的事物	每举一例得 1 分

## 2.4 统计分析

应用 SPSS 软件对学生概念图的得分与查新报告得分进行二元定距变量的相关分析。将学生的学习类型与对概念图的接受程度进行对应分析 (Correspondence Analysis, CORA)，该分析是描述两个或多个分类变量各水平间相关性的方法，它通过反映变量间相互关系的对应分析图将结果显示出来，以发现不同学习类型的学生对概念图教学的接受情况是否一致。

## 3 结果与分析

### 3.1 调查表分析

(1) 对概念图应用于本次教学的接受程度 大部分学生认为此次教学设计较为合理，见表 2，并且对概念图比较感兴趣，接受程度较高，见表 3。

表 2 学生对本次教学设计的态度

项目内容	不同意 (%)	中立 (%)	同意 (%)
文献检索课中的医学查新	0	9.38	90.62
工作部分适用 PBL 教学			
本次教学设计合理	0	18.75	81.25
这种医学查新的教学设计	6.25	21.87	71.88
有助于激发学习兴趣			

表 3 学生对概念图的态度

项目内容	不同意 (%)	中立 (%)	同意 (%)
对概念图感兴趣	12.5	37.5	50
认为概念图有助于学习	3.12	25	71.88
喜欢课堂中安排概念图学习的活动	6.25	53.12	40.63

此外，从调查表中还可以得出，虽然大部分学生以前没有用过概念图，但是 71.88% 的学生表示以后会用概念图来辅助学习；65.63% 的学生表示在制作好概念图后，会在日后对其进行完善。学生们认为概念图不仅能提高知识结构浓缩及逻辑思维能力，还能提高学生创新、发散性思维的能力，特别在复习和做计划时应用概念图，尤为有效。

(2) 存在的困难 56.25% 的学生在制作概念图时存在困难，多数学生认为制作概念图时最主要的困难在于概念间的关系难以确定，不易将知识点串联起来。其次，概念词难于提取，不熟悉绘图软件也是学生常遇到的困难，也有个别同学认为自己制作的概念图不美观且费时间。

(3) 学习类型的分布 见图 2。

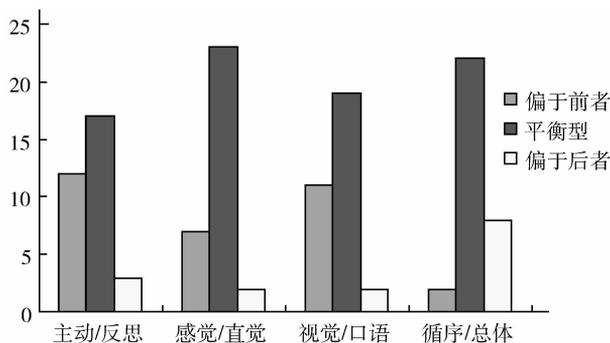


图 2 学生学习类型分布情况

### 3.2 概念图评价学生成绩的效果

经相关分析得出学生所制作的概念图与查新报告得分的相关系数为 0.661,  $p < 0.01$ , 即二者显著相关, 且为正相关。

### 3.3 对应分析

大部分学习类型都对概念图有良好的接受性, 特别是平衡型。与“接受”对应关系最密切: 总体型、总体循序平衡型、感觉直觉平衡型、主动反思平衡型; 与“接受”关系较近: 主动型、视觉型、口语型、视觉口语平衡型; 与“接受”的关系相对较远: 感觉型、直觉型、反思型、循序型。但是各种学习类型与“不接受”均无明显对应关系, 见图 3。

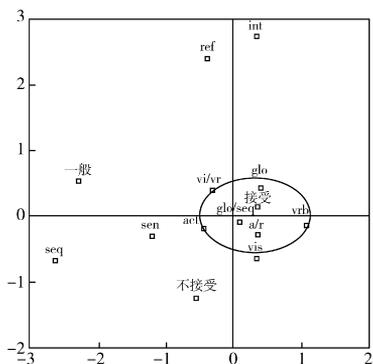


图 3 学生学习类型与对概念图的接受程度的对应分析

注: 为了使图更清楚, 各学习类型采用缩写形式。act 表示主动型, ref 表示反思型, a/r 表示主动反思平衡型; sen 表示感觉型, int 表示直觉型, s/i 表示感觉直觉平衡型; vis 表示视觉型, vrb 表示口语型, vi/vr 表示视觉口语平衡型; glo 表示总体型, seq 表示循序型, glo/seq 表示总体循序平衡型。而接受、一般、不接受表示学生对概念图 3 种不同的接收程度。

## 4 讨论

### 4.1 使用概念图的优势与困难

(1) 概念图的优势 概念图可以帮助学生组织和理解新知识, 促进学生有意义地学习<sup>[11]</sup>。在以往的研究中, 很多研究者将概念图仅作为教师讲课工具, 而在本研究中学生将其作为一种学习工具, 通过绘制概念图, 学生能够清楚地看到自己学习中存

在的问题和错误, 从而有针对性地进行补充和修正, 调整学习策略。概念图还有助于学生将知识系统化、结构化<sup>[12]</sup>。学生对知识掌握缺乏系统性是 PBL 教学中经常遇到的问题, 而用概念图作为 PBL 教学的辅助手段, 学生可以在制图过程中将所学知识进行整合、融会贯通, 深刻理解概念间的相互关系<sup>[13]</sup>, 有效避免了上述问题的产生。

(2) 制作概念图时存在的困难 虽然大多数学生对概念图十分感兴趣, 认为它有助于学习, 但仍有部分学生在作图时存在困难。究其原因, 首先学生接触概念图不久, 加上对作图软件的不熟悉, 因此造成在作图过程中不熟练, 浪费了一些时间。其次, 由于学生多年来接受传统的知识点记忆方式, 对知识的掌握缺乏系统性、连贯性, 因此学生在知识点的整合上存在较大困难, 往往能将概念提取出来, 但却不知道概念间的关系如何, 无法将概念联系起来。针对这一困难, 教师在采用概念图教学时应注意, 首先应通过各种方式让学生熟练掌握概念图的制作; 其次在选取教学内容时应选择比较系统的一组概念, 利于学生整合知识点; 另外, 可组织学生以小组形式学习, 通过讨论, 共同构建一个较完整的概念图。这样, 在讨论的过程中, 小组成员各抒己见、取长补短, 降低了每个学生的负担, 可达到事半功倍的效果<sup>[14]</sup>。

### 4.2 概念图作为评价工具的效果

(1) 对评分系统的修改 由于多数学生刚刚开始接触概念图, 从他们绘制的概念图中可发现学生对概念间连接词的理解并不透彻, 他们往往能抓住两个概念间的关系, 却不能准确地归纳出表明概念间关系的连接词。因此, 对评分系统进行了如前文所述的修改, 这种评分方法在以往的研究中也采用过<sup>[15]</sup>, 它不但不影响原评分系统的评价效果, 又能区分出学生对概念间关系(连接词)的理解, 可以更加清楚地反映出学生对知识的掌握情况。

(2) 两种评分方式的关系 查新课程是一门讲究实用的课程, 因此学生在学习中应以实践为主, 而查新报告是对学生查新实践成果的真实反映, 因此查新报告的水平常常作为学生学习效果的评价标

准。本研究采用了查新报告与概念图两种评价方法,发现概念图得分高的学生查新报告的分数也相应较高,说明概念图是一种较为客观、准确的评价方法。如概念图中概念间的连接反映了学生对知识点的理解;等级层次反映了学生对知识结构顺序的把握;横向连接反映了学生对各知识点间交叉联系的领会;而举例则反映了学生对理论与实际的结合。因此概念图较为全面、准确地反映了学生的学习效果,将在教学评价中发挥重要作用。

#### 4.3 不同学习类型学生对概念图的接受情况

从对应分析图中可以看出,多数学习类型与学生对概念图的“接受”有对应关系,说明概念图适用范围较广,不存在明显的个体差异<sup>[16]</sup>。从本文所用学习类型量表的评价中可以发现,平衡型是较为理想的学习类型<sup>[17]</sup>,因为平衡型学生对各种教学方式都具有较好的适应性,不会偏于某种学习方式,排斥其他方式,故平衡型学生较为接受概念图。而直觉型、反思型、循序型与“接受”对应关系较远,可能是由于这几种学习类型的学生数量比较少,因此不易衡量他们之间的关系,但不代表这些类型不易接受概念图,因为他们与“不接受”也无明显对应关系。

## 5 结语

概念图作为教与学的工具适合应用于医学查新 PBL 教学中,作为评价工具具有较为全面准确等特点,与学生实际学习效果相吻合,多数学习类型的学生都较易接受概念图,其适用范围很广。

### 参考文献

- 1 Novak, J. D, Gowin, D. B. Learning How to Learn [M]. London: Cambridge University Press, 1984: 1-56.
- 2 裴新宁. 概念图及其在理科教学中的应用 [J]. 全球教育展望, 2001, (8): 47-51.
- 3 张喜琴. 概念图理论及其教与学的工具价值 [J]. 教学与管理, 2007, (1): 12-13.
- 4 Saouma BouJaoude, May Attieh. The Effect of Using Concept Maps as Study Tools on Achievement in Chemistry [J].

- Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education, 2008, 4 (3): 233-246.
- 5 Novak, J. D. Meaningful Learning: the essential factor for conceptual change in limited or inappropriate propositional hierarchies leading to empowerment of learners [J]. Science Education, 2002, 86 (4): 548-571.
- 6 Gloria Yi - Ming Kao, Sunny S. J. Lin, Chuen - Tsai Sun. Breaking Concept Boundaries to Enhance Creative Potential: using integrated concept maps for conceptual self-awareness [J]. Computers & Education, 2008, 51 (4): 1718-1728.
- 7 Sarah Hough, Nancy O' Rode, Nancy Terman, et al. Using Concept Maps to Assess Change in Teachers' Understandings of Algebra: a respectful approach [J]. Journal of Mathematics Teacher Education, 2007, 10 (1): 23-41.
- 8 Soloman, B. A, Felder, R. M. Index of Learning Styles [EB/OL]. [2009-6-5] <http://www.engr.ncsu.edu/learningstyles/ilsweb.html>, 2006, 5.
- 9 Felder, R. M, Brent, R. Understanding Student Differences [J]. Journal of Engineering Education, 2005, 94 (1): 57-72.
- 10 Pendley, B. D, Bretz, R. L, Novak, J. D. Concept Maps as a Tool to Assess Learning in Chemistry [J]. Journal of Chemical Education, 1994, (71): 9-15.
- 11 伍新春, 张爱芹. 试论概念图及其对科学教育的启示 [J]. 心理发展与教育, 2006, (3): 116-119.
- 12 袁维新. 概念图: 一种促进知识建构的学习策略 [J]. 学科教育, 2004, (2): 39-44.
- 13 Anto' nio B. Rendas, Marta Fonseca, Patr' icia Rosado Pinto. Toward Meaningful Learning in Undergraduate Medical Education Using Concept Maps in a PBL Pathophysiology Course [J]. Adv Physiol Educ, 2006, (30): 23-29.
- 14 胡玺丹, 陆建身, 卞慧芳. 概念图评价在生物学教学中的应用 [J]. 生物学教学, 2007, 32 (3): 10-12.
- 15 West DC, Park JK, Pomeroy JR, et al. Concept Mapping Assessment in Medical Education: a comparison of two scoring systems [J]. Medical Education, 2002, (36): 820-826.
- 16 Kostovich CT, Poradzisz M, Wood K, et al. Learning Style Preference and Student Aptitude for Concept Maps [J]. J Nurs Educ, 2007, 46 (5): 225-231.
- 17 张晗, 黄莹娜, 崔雷. 学生学习类型与 PBL 教学 [J]. 医学信息学杂志, 2007, (3): 301-303.