

数学思维在英语教学中的运用初探

韩红梅¹ 刘 甫²

(1. 宿迁高等师范学校 江苏宿迁 223800; 2. 宿豫中学高中部 江苏宿迁 223800)

摘 要: 思维方式与语言密切相关,语言既是思维的主要载体,也是思维的主要表现形式。通过对英语语言和数学思维的特征分析,发现英语思维方式与数学思维在很多方面是一致的。根据两者的一致性,可以把数学思维应用于英语的各项学习中,以期取得积极的教学效果。

关键词: 思维方式; 数学思维; 英语教学

中图分类号: H 319.3

文献标志码: A

文章编号: 1672-2434(2012)04-0077-04

The Application of Mathematical Thinking in English Teaching

HAN Hong-mei¹ LIU Fu²

(1. Suqian Higher Normal School, Suqian 223800; 2. Suyu Middle School, Suqian 223800, China)

Abstract: Ways of thinking are closely related to languages which are both the main carrier of thinking and the main manifestations of thinking. By analyzing the characteristics of English language and mathematical thinking, this article finds they are consistent in many ways. According to their consistency, the mathematical thinking is applied in English learning in order to achieve the positive teaching and learning effects.

Key words: Ways of Thinking; Mathematical Thinking; English Teaching and Learning

0 引言

思维方式与语言密切相关,语言既是思维的主要载体,也是思维的主要表现形式,思维决定语言的选择和使用,两者相互依存,相互促进。不同的地域、不同的历史和政治造成了各种不同的民族特征和思维方式,而思维方式则是支配语言的关键。英语属于印欧语系,其民族特点决定了英语语言具有符号性、逻辑性、客观性、直线型、变体型、创造性等特点,这些语言特征与数学思维息息相关。在此,笔者尝试将数学思维应用于英语教学中,以进一步认识英语语言的本质,从逻辑理性的角度学习英语,适应英语的逻辑思维方式。

1 英语思维方式与语言特征分析

思维方式是客体在主体思维中的反映方式,主要由智力、知识、观念、方法、情感态度、语言、习惯等要素组成^[1]。这些要素相互作用、相互转化而形成一个动态、有机、复杂、有效的系统。这些要素各自的特征决定着思维方式的性质、类型和特征,并产生思维差异。英语民族的性格特征和思维方式影响其语言的表达方式,在词汇、句型、句式、语篇结构等方面都与汉语有所不同。分析西方思维方式与语言特征,认清英语与汉语的不同点,有助于认识英语语言的本质,对学习英语有很大帮助。

1) 英语语言的符号化和形式化。英美人的思维方式是力求从客观自然界中抽象出某种形式的简

约方法来表达思想,表现事物的特征和叙述事件。英美思维模式下的英语语言,强调语言的符号化和形式化,力求以纯粹的符号化语言来表达思想和客观世界的本质,追求客观和真实,语言以符号的形式明确体现出人们的思维与客观世界的关系。英语语言结构呈现葡萄性构架,形式完整,主句可以包含几个从句,形成句中句。句子虽长,但是语法严密、周详、准确、细致,层次清楚,易于分辨主要信息和次要信息,在意义表达上具有客观、严谨、具体等主要特征。

2) 英语语言的逻辑性。西方在由手工业发展到机械工业的过程中,人们较为注重加工程序和技巧分析,通过分析、判断、实验、尝试、总结等,形成严密的程序思维和理性解析型思维习惯,遇事冷静理性分析,并利用已知推导未知,从而得出合乎逻辑的有效的结论或解决问题的方法^[2]。如被动语态就是理性思维的产物之一。英语被动语态是按照从已知到未知的顺序排列的,常常以已知信息作主语,主语代表已知部分,谓语是未知部分,对主语说明或描述;并且被动语态结构严谨,动作的发出者和接受者明确清晰,不能混淆。英语语篇也体现了严密的逻辑性。英语语篇通常以一个主题段开头,开门见山地点明写作意图和中心思想,切入主题;然后用段落详细分析原因、过程、结果、利弊、具体表现等细节,最后得出建议措施、解决问题的方法等。整篇文章围绕问题展开,根据“提出问题—分析问题—解决问题”的逻辑线索展开并收尾;陈述时呈直线型列举,层层展开,条理清晰;列举的子项目相加以服务支持文章的主题;项目与项目之间恰当地使用连接词使上下文连贯、流畅,形成直线流动的美感。

3) 英语语言的分析性和客观性。亚里士多德的三段论式推理逻辑自建立以来,一直成为西方人思维的基石。西方思维在认识论上主张物我两分,主客体分离,将宇宙作为外在物和客体加以研究,把大自然作为征服对象。在方法论上,把一切事物分为两个相对立的方面,把自然界的各种事物和过程划分为比较简单的形式和部分,然后进行逐一深入分析,因此思维中强调形式,擅长抽象、演绎和逻辑推理。同时西方人尊重自然,在适应自然的过程中用自己的主观能动性去认识世界的本质和改造自然界,明确区分主体与客体,人与自然、精神与物质、灵魂与肉体、思维与存在、现象与本质,用一分为二的分析性思维看待事物和事件。因此,英语文化以物本为主体,以自然为主体,比较偏重对自然客观

世界的观察和研究^[3],导致英语主语多用无生命的物质名词或抽象名词,以客观的事物为主语,对之进行客观冷静的剖析和描绘。另外英语多用被动句型,注重个体成分的独立作用及相互之间的关系,强调形式逻辑分析和规则的制约。句子结构总体上强调客观性,以凸显说话者客观、公正的态度。

4) 英语语言的节约性和精确性。英美人时间观念强,节约高效,性格直截了当,外显真诚,表达时先主要后次要,可以让信息接收方在最短的时间内获取信息的核心部分。英语句子以主谓结构为主干,其他成分为后饰,其他动词只能采用非限定形式,表示与谓语动词地位的不同。英语句子靠词形变化组句,句子结构严谨,逻辑性强。不论句子有多长,但是各个成分在句子中都有其独立意群作用,有严密的语法规则监控;并且只有一个主句,表达一个中心,层次逻辑清楚,各个单词和意群都有自己独特的功能和地位。同时时态表达精准,毫不含糊,对方可以清楚地最短时间领会事情发生的时间和状况。由于西方人自古以来就重视数学和逻辑,因而具有精确性的特点。西方近代科学注重对事物分门别类、分析归纳,重视定量分析和精确计算,因而促进了数学、力学、天文学等理性学科的确立与发展,也促使西方思维方式精确性特征的形成。英语句子使用精确的时态,即使当时态标志不充分时,还会用其他的语法手段来体现事件发生的先后顺序,使词组、句子、意群中各成分之间的相互关系明朗而清晰。

5) 英语语言的直线型和创造性。西方英语国家人们崇尚平等自由,互相尊重,与中国人比较,他们的思维是直线型的,所以英语句子呈葡萄状,像一条直线。句子以主旨结构为主体,一些关联词把各个信息按照规则和顺序排放在一个句子里,组成复杂的句子;而汉语句意合与英语句形合之别则反映了汉文化的整体综合与英文化的细节分析的思维方式之别。英语敢于否定,是非明确,态度明朗。英语教学法从语法翻译法、直译法、听说法、浸泡式的直接法、交际法到任务法等,一个一个被取代^[4]。同时,英美人自主意识强,强调个人价值的体现和个性的张扬,崇尚个人主义,勇于表现自己,展示自我。英语严格要求“数”的一致,主谓一致和人称一致,这种思想促使英语思维模式的活泼和语言体系的开放。西方人信奉实体的宇宙观,因而他们一步步走向实验、逻辑、理性和对新事物的不断探索。英语是一开放的融合的语系,善于兼收并蓄,吸纳其他语

言取长补短,使语言在不断更新和创造中,也使得英语语言变体的大量存在并呈多元化发展态势。

2 数学思维方式概述

人们通常认为,数学思维是运用观察、分析、判断、解决数学问题或类似活动的思维方式来分析解决生活、学习中遇到的问题的思维活动,它具有普遍性、概括性和指导性。数学思想是对数学知识、一般规律的本质认识,借助数学方法体现出来,而数学方法是指解决数学问题的策略和程序。数学思维过程所遵循的是辩证逻辑,尊重客观,善于归纳和演绎,预测和实验。常见的实用数学思维有发散和集中思维、抽象思维、逻辑思维和分析思维、客体思维等。

1) 发散、集中思维。发散思维是指从不同角度、途径、方向去考虑和设想的展开型思维方法,由一个主题或问题可以联想或分解出多种与之相关的可能性、答案或解决途径。集中思维与发散思维恰好相反,从大量现象和已知信息中归纳推断出一般规律的思维方式。集中思维是对不同方向、途径、角度的各种事实或可能性进行比较、讨论、研究、筛选,并得出能实际问题或效果最佳的设想与方案,由此得出具有一般性的可以推广的结论。

2) 抽象、逻辑思维。抽象思维是利用概念、判断、推理等形式,借助符号进行思维的方法,是思维的高级形式。其主要特点是通过分析、综合、抽象、概括等基本方法揭示事物的本质和规律性联系,以符号的形式记录和表达出来。抽象思维是人们从认识活动的表象开始,在进行研究和应用的过程中发现一些反复出现的、预示着某种规律的现象,通过深入探讨,形成自觉的抽象思维活动。其概括程度相对较高,这样的概括能促使人们形成科学的世界观和方法论。

逻辑思维方法主要有两类,一是思维过程中运用的具体逻辑方法,如归纳法、演绎法、抽象法、类比法、假说法等;二是作为理论工具的方法,如哲学方法、数学方法、系统方法、信息方法、控制方法、模型方法等^[5]。归纳是在通过多种手段如观察、实验、分析等对许多个别事物的经验认识的基础上,发现其规律,总结出原理或定理。归纳是观察到一类事物的部分对象具有某一属性进而归纳出该事物都具有这同一属性的推理方法。简单的说,归纳思维就是要从众多的事物和现象中找出共性和本质的抽象化思维。而演绎则是把抽象或归纳出来的规律应用到解决问题的过程中,它与归纳方向相反。归纳必

然走向演绎,否则就失去了归纳的本质意义。类比则是根据多个对象内部属性、关系的某些方面相似或相反的特征,从而推出它们在其它方面也可能相似或相反的结论。

3) 分析、直线型思维。分析思维是指在思想上将一个完整的对象分解为各个零散部分,或将其各种属性、联系等区分开来,对事物按步骤按程序地认识,对事物或事件主体有清晰的认识过程。西方人偏好分析,从已知推导未知,导致了思维上部分优先的特点,语言的排列顺序一般从小到大,从里到外的特点,如地点、时间和姓名等表达方式。

西方逻辑思维的发展导致思维的公理化、形式化和符号化,并衍生出相关的逻辑系统,如概率逻辑、模态逻辑、语言逻辑和系统的认识论及方法论。数学重视定量分析和精确计算,这使得自然科学得到长足的发展,这种思维上的精确性反映在语言的方方面面。而英语也有着严密的语法系统和物我两分的逻辑思维。亚里士多德的逻辑思维是西方国家的共同特点,包括归纳推理、演绎推理、辩证逻辑等思维方式,总体是呈直线型的。欧几里得的几何学也是直线的,数学喜欢用直线来表示很多概念如象限、点面空间等。

3 数学思维应用于英语教学的探索

数学作为世界上的通用基础性学科,数学思维活动与语言等其它科学思维活动紧密结合。数学体现人的思维方式,数学又是训练思维的工具;同时语言也是思维的主要工具,是思维方式的直接外在体现。把数学思维应用于英语教学有着积极的意义。加强教学中的学科渗透理念,有助于学生灵活应用所学知识,同时也能增强学生处理和解决实际问题的意识和能力,从而使学生更好地理解 and 掌握汉语和英语之间的转换关系,实现英语教学的目^[6]。

1) 数学发散思维、集中思维在英语语言变体教学中的应用。发散思维与集中思维在思维方向和思维过程上具有互补性,是创造性思维的基础和铺垫。一般认为,发散思维的过程并不是在预期中产生,而是依据所现有的或已有的最低限度的信息产生出来的,因此具有创造性。发散思维包括联想、想像、多角度思维等非逻辑思维形式。而集中思维的思考方式正好与发散思维相反。由于历史、地域、性格等方面的原因,英语语言在使用过程中产生了很多变体,包括语音、词汇、表达方式等,这与数学的发散思维和集中思维是相一致的。在英语语言变体学习中可

以运用发散和集中思维,具体表现为用变换、化归、联想、尝试验证、数形结合等数学思想方法让学生认识并使用语言变体,使学生在思维充分发散和集中的过程中掌握英语句型表达方式的多样性和灵活性、句义的恒等性和完整性等。

2) 数学抽象思维在英语句型教学中的运用。西方文化的抽象性思维方式在语言上有着鲜明的体现,而数学是抽象性极强的一门学科,数学的对象就是抽象思维的产物。抽象是从众多的具体的个体中抽取出来的共性,数学思想方法高度的概括性、抽象性和创造性,可以使本来较抽象的结构获得相对直观的形象。抽象往往开始只能抓住一些特殊的表象,然后从特殊中发现一般,用符号或公式的方法记录下来;而英语的特点之一就是符号化和公式化,句子由很多单词通过连接词有规律地排放组成;还有很多固定短语和句型。句型是根据句子的意义和形式特点而总结出的句子相对稳定的结构,是人们对英语的各种语言现象进行分析、归纳、总结而成的固有规律。把数学抽象思维和公式化思想方法应用在英语句型教学中,能起到事半功倍的功效。

数学抽象思维在英语句型教学中的运用是指教师在进行句型教学时,让学生从大量的语料中探讨规律,提炼出公式,然后再应用到新的语境中去,引导他们以数学抽象提取的思维形式为途径,帮助获得句法学习策略,以达到英语句型教学的有效性、稳固性和系统性的目的。由此可见,数学思维及思想方法和英语语言之间存在换位交互关系,即在英语句型教学中巧妙运用此关系,可以促进英语学习,培养学习者的数理性句法学习策略,有利于掌握地道的英语句型,并养成英语思维的习惯。

3) 数学逻辑分析型思维在英语篇章教学中的应用。西方思维偏重理性,注重逻辑分析,在语言上表现为重形合,强调语法的重要性。如英语句子有严格的语法规则监控,句式结构和成分完整齐全,虽然多用长句和复杂句,但是主句只有一个,重点突出;在关联词的连接下,句子层次清晰,意群之间逻辑性严密,思想表达清楚。再如英语语篇一般以主题句开始,然后分解细节以支撑主题句,最后又以概述句结尾,每个段落层次逻辑都很清楚。而数学最大的特点之一就是严密的逻辑性,所以数学思维的逻辑性与英语思维的连贯性是一致的。逻辑性是形成语篇的根本,逻辑也是理解语篇的根本。连贯的语篇是思维连贯性的表现,没有逻辑,就没有思想的连贯和输出;任何语篇都深藏着逻辑的思维,缺乏逻辑

性的任何语言符号都是无意义的。自然语言丰富多彩,千变万化,之所以具有共性和相通性,关键就在于逻辑的普遍性。而应用数学逻辑性恰好能架起各种语言之间差异的桥梁,掌握数学逻辑思维方法更有利于英语语篇的学习和研究。

数学分析思维是利用方程思想、归纳类比、分类讨论等数学思想方法,提炼出方程化和直观化英语句型教学方法,强调英语句型教学的逻辑性和系统性,帮助学习者掌握句型的关联性和普遍性,为培养语篇能力打下基础。因此,在英语教学中运用数学逻辑分析型思维及其思想方法,不仅能提高英语语言能力,而且能提高学生的逻辑思维能力。

4) 数学客体思维在英语被动语态教学中的应用。数学的思维对象是自然客体,西方人重视客体,思维的出发点和落脚点往往都是自然界和其他外在事物。而英语被动语态正是客体思维的反应,常把无生命词作为句子的主语,使用被动语态的目的之一就是突出事件的客观性。用客体思维来分析被动语态的形成和使用,不仅能帮助学生学习被动语态的规则,还能帮助了解它的使用场合和使用目的等。

4 结束语

马克思主义哲学认为,事物虽然各具特殊性但也是普遍联系的。科学规律和科学方法在各学科和不同领域间是相通的,可以相互借鉴。英语语言体现了英语国家人民的思维方式,这种思维方式与数学思维是对应的。因此,把数学思维方式引进英语教学中,有利于打破学科本位思想,形成学科渗透思想,实现学科间思维方式的整合和合理有效利用,培养数理性的英语学习策略,交替使用文理智能,促进英语教学质量的不断提高。

参考文献:

- [1] 汪德华. 英汉思维方式对其语言、文字的影响[J]. 外语与外语教学, 2003(3): 34-36.
- [2] 李诗平. 正式英语的语言特征[J]. 常德师范学院学报: 社会科学版, 2002(5): 98-100.
- [3] 汪雪琴. 从汉英句子结构看东西方思维方式的差异[J]. 江西社会科学, 2006(3): 174-177.
- [4] 戴炜栋, 陈利萍. 二语语法教学理论综述[M]. 北京: 外语教学与研究出版社, 2005: 92-99.
- [5] 连淑能. 论中西思维模式[J]. 外语与外语教学, 2002(2): 41-48.
- [6] 滕叶. 高职院校公共英语教学改革探索[J]. 常州信息职业技术学院学报, 2011(3): 68-71.