

元理解准确性及其与自我调节学习的关系

徐富明^{1,2} 施建农*²

(¹华中师范大学心理学院, 武汉, 430079) (²中国科学院心理研究所, 北京, 100101)

摘要 使用理解评价范式探讨了大学生的元理解准确性及其与自我调节学习的关系。结果发现:(1)大学生能够预测其随后的阅读理解成绩,表明其元理解评价具有一定的准确性;(2)延迟概要组学生的元理解准确性高于即时概要组学生和无概要组学生;(3)具有高元理解准确性的延迟概要组学生对其阅读理解活动进行了更有效的自我调节学习。

关键词: 元理解准确性 理解评价范式 自我调节学习 大学生

1 问题提出

所谓元理解 (metacomprehension),是指认知主体对自身的阅读活动和理解过程的监测、评价和调控。Brown 最早对元理解进行了界定,即元理解是指认知主体在阅读理解或者问题解决的过程中,对自身思维状况的清晰意识和对自我修正机制的积极调用^[1]。元理解能力是阅读理解的一种关键成分。一个优秀的阅读者不仅是词汇和命题的有效加工者,而且也是对阅读活动的积极评价者以及对理解过程的适当调节者。

国外学者对元理解的研究普遍采用理解的自我评价范式 (calibration of comprehension paradigm),其具体指标是被试对阅读材料的理解程度的信心评定与其实际的理解状况之间,或者被试对自身理解的预测与其理解测试成绩之间的 Gamma 相关。之所以使用 Gamma 相关作为元理解准确性的评价指标,主要是基于理解评价数值的非参数特征^[2]。Glenberg 等人率先在该领域做了很多研究,并总结出元理解的“知道的虚幻 (illusion of knowing)”现象,即被试在评价自己对文章的理解状况时表现较差,往往高估他们对文章的理解程度^[3-6]。继 Glenberg 等人的开创性研究之后, Maki 等人改进了格林伯格所使用的阅读材料以及阅读理解测验的提问方式,进一步就元理解评价的准确性问题进行探讨^[7-13]。结果发现,在使用篇幅较长的阅读材料以及提问方式改为多个多项选择题的实验条件下,阅读者的元理解准确性有一定程度的提高,其准确性指标,即 Gamma 相关值由 Glenberg 发现的总是不超过 0.20 上升到平均 0.35 左右。循着这一思路, Weaver 等人认为阅读材料的特征是元理解准确性的一个重要影响因素。为了验证这一假设, Weaver 等人使用了不同难度水平的阅读材料以及不同题材结构的文章做实验。结果发现,合适的阅读材料可以大大提高被

试元理解的准确性 (Gamma 相关甚至可以达到 0.69)^[14-16]。除了上述阅读材料的特征对元理解准确性的影响外,研究者还发现了一种被称为延迟效应 (delay effect) 的存在。所谓延迟效应,是指阅读者在阅读完一篇文章间隔一段时间后再所做的理解评价的准确性要高于阅读完文章马上做理解评价的准确性^[17-19]。

以上对元理解的探讨多属于认知心理学取向的研究,具有重要的理论价值。此外,很多研究者循着教育心理学取向对元理解展开探索,更加关注元理解之于学生阅读和学习的实践意义。其中在研究者所建构的学会学习 (learning to learn) 和自我调节学习 (self-regulated learning) 模型中,元认知及元理解都发挥着核心的调控作用^[20-25]。

综上所述,既然对知识的理解和掌握程度的评价存在元认知层面的延迟效应,而前述的理解评价的准确性又不那么令人满意。那么,是否可以借助延迟效应来提高学生元理解的准确性,进而促进学生有效地调节其学习呢? 本研究尝试把元理解研究的认知心理学取向和教育心理学取向进行整合,在验证元理解的“知道的虚幻”现象和延迟效应的基础上对元理解调节学习进行初步探索。

2 研究方法

2.1 被试

本研究在普通高校选取 96 名大学一年级新生作为被试,把他们随机分入三个组,即延迟概要组,即时概要组和无概要组,每组 32 人。研究者作为他们的任课教师把该实验纳入心理实验课来进行。学生完成实验可获得一定的实验课分数。

2.2 实验设计

本研究是实验室实验,为组间设计,要求一个组在延迟一段时间后就所阅读的文章写出 5 句能够概

* 通讯作者:施建农,男。E-mail:shijian@psych.ac.cn

括其核心内容的话。这其间的延迟时间用来阅读其它文章,该组叫延迟概要组。另一个组被要求在阅读完1篇文章后立即写出5句能够概括其刚刚读过的文章的核心内容的话,这一组叫即时概要组。第三组在阅读完文章后不写概要,叫做无概要组,亦作为控制组。

2.3 实验材料

实验材料由7篇文章组成。文章选自我国学者莫雷编制的《阅读水平测试(高中三年级适用)》。7篇文章中除1篇练习用文章(《概说圆明园》)外,包括1篇散文(《好一朵茉莉花》),1篇记叙文(《到五月花烈士公墓去》),1篇议论文(《别有深意在其间》)和3篇说明文,分别是《色彩与生产》、《从掷石子说到原子弹》和《无意注意》。文章字数从986字到1074字。

2.4 实验程序

把实验内容和程序编成软件在电脑上由被试自行控制来进行实验。整个实验在心理实验室分组进行,每组10人。完成实验大约需要1小时到1小时20分钟。具体的实验步骤如表1所示。所有被试读到的指导语如下:你们将要阅读文章,评定对文章的理解情况并完成为每篇文章设计的四选一的阅读理解题(全部阅读理解题都精选自《阅读水平测试》中的原题)。还要告知被试他们可能被要求写出5句能够概括文章核心内容的话,并用样例(《泰坦尼克号船难》)来给被试示范如何写概要,但事先不进行正式训练写概要。发给每名被试1支圆珠笔和1张A4空白纸(包括无概要组被试)。

被试读懂指导语后,按空格键换屏。电脑屏幕首先呈现练习用文章并提示被试开始阅读练习用文章,读完后被试自行换屏评定其对练习用文章的理解情况,然后回答针对文章设计的6个四选一的阅读理解测试题(主要考察被试对文章主题思想和核心内容的理解和掌握)。

正式实验时,6篇文章是随机呈现的(由计算机程序实现)。也就是说,每个被试读到的文章的顺序是不同的。每篇实验用文章是逐段呈现的,被试读完一段内容后自行按空格键可换屏阅读下一段内容,不限制被试阅读每段文章乃至整篇文章的时间。无概要组的被试先阅读6篇文章。然后开始对每篇文章进行理解程度的自我评价。理解评价采用Likert5点量表的等级评定形式,分7个等级进行评定。问题表述为:“你认为你在多大程度上理解了你所阅读的文章(打出每篇文章的题目)的内容?从1(理解得非常差)到7(理解得非常好)。”

文章被评定的顺序以及理解测试的顺序和其被

阅读的顺序是一样的。在评定完最后1篇文章后,被试要依次回答每篇文章的6个四选一的阅读理解测试题。

表1 阅读元理解准确性实验程序概览

指导语		
阅读、评定和回答练习用文章		
无概要组	延迟概要组	即时概要组
阅读第一篇文章	阅读第一篇文章	阅读第一篇文章
阅读第二篇文章	阅读第二篇文章	概要第一篇文章
阅读第三篇文章	阅读第三篇文章	阅读第二篇文章
阅读第四篇文章	阅读第四篇文章	概要第二篇文章
阅读第五篇文章	阅读第五篇文章	阅读第三篇文章
阅读第六篇文章	阅读第六篇文章	概要第三篇文章
		阅读第四篇文章
	概要第一篇文章	概要第四篇文章
	概要第二篇文章	阅读第五篇文章
	概要第三篇文章	概要第五篇文章
	概要第四篇文章	阅读第六篇文章
	概要第五篇文章	概要第六篇文章
	概要第六篇文章	
依次对每篇文章进行理解评价		
依次回答每篇文章的阅读理解测试题		
挑选重读的文章		

无概要组被试阅读中不进行概要写作。延迟概要组被试阅读完所有6篇文章后再依次按呈现的每篇文章的题目及其指导语连续写每篇文章的概要。他们每完成1篇文章的概要写作后,被提示按空格键换屏得到写下1篇文章概要的指导语。依此类推,直到其完成全部6篇文章的概要写作。而即时概要组被试则在阅读完每篇文章后,按空格键换屏后马上被提示写出其刚刚阅读过的文章的概要。写完后按空格键换屏后开始阅读下1篇文章,然后再马上写概要。也就是阅读完1篇就写1篇的概要,直至6篇文章依次被读完和写完。

各组被试在读完全部6篇文章并写完概要(无概要组只需阅读完文章)后,他们开始按阅读文章的顺序依次对所阅读过的每篇文章做理解情况的等级评定(评定表述同练习用文章,从1-理解得非常差到7-理解得非常好)。评定完全部文章后,被试开始回答每篇文章的6个四选一的阅读理解测试题。

在被试回答完最后1个阅读理解测试题后,按空格键换屏后被反馈给他们完成全部6篇文章的阅读理解测试题的问题总数(36道题)和他答对的问题的总数。但不具体提示他哪篇文章的得分或者哪个具体问题是是对是错,只是告诉被试总的答对问题的多少。例如某个被试答对了6篇文章总共36道题中的24道题。反馈给被试答对的总题数后,按键换屏在电脑屏幕下半部分给被试呈现1个包括六行的方框,每行中列出被试阅读过的6篇文章中的1篇的题目。在屏幕的上半部分详细向被试介绍下一步

的任务,即要求被试根据自己对6篇文章的理解情况对方框中给出的6篇文章题目进行是否重读的选择。例如,如果某个被试认为自己某篇文章理解得不太透彻或者有所偏差,他可以通过点中这篇文章的题目选择其作为重读文章。被试根据自己的阅读理解情况而做出的选择重读文章的篇数从0篇文章到全部6篇文章。被试选择完1篇重读文章的题目后,该文章题目随即从方框的原位置上消失。其余未被选择的文章题目仍留在原处供被试进行再选择。

考虑到此种阅读理解测试不宜持续太长时间以免影响实验效度,本研究没有让被试重读所挑选的文章。一旦被试选择完自认为需要重读的文章后,被试按键换屏后,屏幕上方即出现提示被试本次实验结束,谢谢参与的字样。被试遂被提示按退出键即可退出实验,整个实验全部结束。

2.5 数据管理和统计分析

本研究用SPSS10.0来进行数据管理和统计分析。

3 结果与分析

3.1 元理解准确性

本研究中,元理解准确性的操作定义是被试的理解评价与其实际的阅读理解成绩之间的Gamma相关。计算Gamma相关时,首先要计算出每个被试阅读和评定6篇文章的Gamma值。然后再分别把各组被试的Gamma相关值加在一起求平均,这样就得到了三个组的Gamma相关值,结果见表2。Gamma相关值的范围从-1(如果高的评定总是伴随低的成绩或者相反)到+1(如果高的评定总是伴随高的成绩或者低的评定总是伴随低的成绩)。Gamma相关值越接近+1,则表明其元理解评价的准确性越高。而Gamma相关值为0则表明预测评定与实际成绩之间无关。由表2可知,三个组的理解评价的准确性都显著高于0。这表明三个组的被试对其阅读理解成绩的评价都能够在一定程度上预测其随后的阅读理解成绩。

表2 理解评价与理解成绩之间的Gamma相关

组别	M	SD
无概要组	0.28 [*]	0.48
即时概要组	0.32 [*]	0.45
延迟概要组	0.65 [*]	0.40

注: *号表示Gamma值与零相比有显著差异,表明理解评价不是随机猜测,而是有一定的预见性。

3.2 元理解准确性的延迟效应

本研究的一个目的是验证元理解的延迟效应,为此,本研究对如表2所示的三个组被试理解评价

的Gamma值进行了单因素方差分析,结果发现三个组存在显著的差异, $F(2, 93) = 6.52, p < 0.01$ 。多重比较后表明,延迟概要组被试的元理解准确性要高于即时概要组被试和无概要组被试,而即时概要组被试元理解准确性和无概要组被试之间的差异不显著。

3.3 元理解与自我调节学习

根据本研究的设计思路,自我调节学习被定义为被试的理解评价与其是否把某篇文章选为重读文章之间的Gamma相关。具体计算时,1代表该文章被选为重读文章,而0代表该文章未被选为重读文章。自我调节学习越有效,那在理解评价和是否被选为重读文章之间就存在越高的负相关,即Gamma相关值越接近-1越好,也就越表明被试进行了有效的自我调节学习。

本研究已验证了元理解准确性存在延迟效应,即延迟概要组的元理解准确性要高于即时概要组和无概要组。本研究进而假设,延迟概要组被试比即时概要组和无概要组被试进行了更有效的自我调节学习。为此,本研究首先计算了每个被试理解评价和是否被选为重读文章之间的Gamma相关。然后求出各组Gamma相关的平均值,结果见表3。本研究进而对三个组的理解评价与是否被选为重读文章之间的Gamma相关值进行了单因素方差分析,结果发现三个组存在显著的差异, $F(2, 65) = 4.44, p < 0.05$ 。多重比较后发现,延迟概要组被试的自我调节学习的有效性要高于即时概要组被试和无概要组被试,而即时概要组被试和无概要组被试之间的差异不显著。这表明,延迟概要组被试更可能比其它两个组被试采取补救措施来重新阅读那些在第一次阅读时可能没有很好理解的文章。而这正是元理解发挥监测和调控作用的具体体现。

表3 理解评价与选择重读文章之间的Gamma相关

组别	M	SD
无概要组	-0.16	0.78
即时概要组	-0.15	0.88
延迟概要组	-0.78	0.62

4 讨论

4.1 元理解准确性与“知道的虚幻”

如前所述,国外早期有关元理解准确性研究发现阅读者很难甚至无法对其阅读理解的程度进行准确的评价和预测,容易出现知道的虚幻现象^[3-6]。也就是说,被试在理解评价时常常过分自信,从而高估其对阅读材料的理解程度。继知道的虚幻概念被提出后,研究者对其做了大量的检验^[7-16],所得出的结论彼此之间有较大的出入。究其原因,研究者

发现元理解的准确性受到很多因素的影响。例如,阅读材料的篇幅,阅读理解问题的提问方式以及阅读任务的不同等等。本研究把被试分为无概要组,即时概要组和延迟概要组,首先检验了“知道的虚幻”是否存在。结果发现,被试的理解评价具有一定程度的准确性,无概要组被试和即时概要组被试的元理解准确性的指标在 0.30 左右(Γ 相关),这一研究结果与 Maki 等人所得出的结果较为一致。而在延迟概要的实验条件下,被试的元理解准确性有较大幅度的提高。这一结果与 Weaver 等人所得出的研究结果很接近。可见,知道的虚幻现象并不具有普遍性。

4.2 元理解准确性与延迟效应

本研究发现,元理解准确性的确存在延迟效应。之所以有延迟效应,可以用阅读心理学领域的篇章理解的激活理论(activation theories of text comprehension)来解释^[19]。该理论认为,在阅读中会发生扩散激活,因此在阅读完文章的短时间内会有较多的信息被存储在短时记忆之中,并处于激活和扩散状态。而在延迟一段时间后,这些信息就会逐渐消退。如果是即时概要,被试会更多地依据短时记忆中的大量鲜活新奇的信息来写概要,这些信息中的一些被试可能并未真正理解或者理解得有偏差,但却会影响到随后其对自己对文章理解程度的评价和判断。而当被试回答最后的阅读理解测试题时,这些短时记忆中的信息大都已经消退,所以无法再利用它们来作为回答问题的线索。这样在写文章概要连同理解评价时所利用的信息与其在回答问题时从长时记忆中提取的信息之间造成了某种程度的差异,从而导致其元理解的准确性不高。同时,由于即时概要组被试在写概要时较难对其理解得好的文章内容与理解得不好的文章内容之间做出区分,而且在即时条件下大量的信息,甚至包括不太理解的信息都在短时记忆中可供其使用。这样的话,基于这些信息自然就无法更准确地预测其随后的阅读理解成绩。

相比之下,如果延迟一段时间后再要求被试写概要,那些存储在短时记忆中的信息大多已经消退。被试只好更多地依据已存储到长时记忆中的信息写文章概要和进行预测判断。因为根据长时记忆中的信息(大多为已经理解或掌握了的信息)做出判断更接近被试理解文章内容的真实情况,从而减少了文章概要及理解评价阶段与回答问题阶段信息之间的不一致程度。同时,由于延迟概要组的被试更多地是从长时记忆中提取信息,如果其对某篇文章理解得不好,那他可用来写概要的信息就较少。而如果

其对某篇文章理解得透彻,那他可利用的信息就较多。这就促使其对理解得好的和不好的文章之间做出了准确的区分,从而有助于提高其元理解的准确性。因此,被试用来写文章概要和做理解评价的信息就可以较准确地预测其回答阅读理解题的成绩。

此外,为了更准确地探索元理解准确性的机制问题,本研究设立了无概要组作为控制组。这种实验设计一方面排除了本研究中所可能产生的自变量混淆的问题,即主要不是写概要提高了元理解的准确性,因为即时条件下的概要写作并没有提高被试的元理解准确性。这里的文章概要写作更多地起到了插入任务和延迟时间的作用。当然,将来还需要设计更加巧妙和严密的实验来控制写作概要可能对元理解准确性的影响。同时,设置无概要组还可以以此和国外针对元理解准确性所做的大量研究进行比较,这样可以大致考察本研究的效度和验证知道的虚幻现象。

4.3 元理解与自我调节学习

根据自我调节学习的差异减少模型(discrepancy-reduction model of self-regulated learning)的观点,元认知是通过影响调节学习的行为,进而对学习效果产生影响的^[18,25]。也就是说,如果一个人能够准确地判断其对学习内容的掌握与否以及掌握程度,并且在学得好的内容和学得差的内容之间做出明确区分的话,那就会促使其在随后的学习中把更多的时间和精力分配给那些掌握得不好的学习内容。这也就是在进行自我调节的学习。根据本研究设计,学生在回答完全部阅读理解题之后,如果利用某种实验设计能够激发起他的调节学习的动机和行为的话,那也就表明其打算或进行了有效的自我调节学习。又鉴于本研究中延迟概要组被试的元理解准确性高于其它两组被试,所以本研究假设:延迟概要组被试会表现出更有效的自我调节学习。结果验证了该研究假设,即延迟概要组被试在选择重读文章时,更多地选择了在阅读理解测试时得分较少的文章。可见,高元理解准确性的确能够促进学生有效地调节学习。该研究从实证的角度验证了元认知及元理解在学生阅读和学习中的调控作用。

总括本实验的设计思路,首先以中国大学生作为被试,检验了理解评价的“知道的虚幻”是否具有普遍性。其次,把被试随机分成 3 个组来测量不同水平的元理解准确性,同时验证了元理解准确性的延迟效应。最后,通过激发大学生的调节学习行为来探讨元理解与自我调节学习的关系,并对认知心理学取向和教育心理学取向的元理解研究进行了有

效整合。

5 结论

本研究得到如下结论:

(1) 大学生的理解评价能够预测其随后的阅读理解成绩,即元理解具有一定的准确性;(2) 延迟概要组学生的元理解准确性要高于即时概要组学生和无概要组学生;(3) 学生元理解准确性的提高有助于其进行自我调节学习。

6 参考文献

- 1 Brown, A. L. . Learning to learn how to read. In J. Langer & T. Smith - Burke (Eds.) , Reader meets author , Bridging the gap : A psycholinguistic and social linguistic perspective. Newark ,Del. : International Reading Association , Dell Publishing ,1982
- 2 Nelson, T. O. . A comparison of current measures of the accuracy of feeling - of - knowing predictions. Psychology Bulletin ,1984 ,95 :109 - 133
- 3 Glenberg, A. M. , Wilkinson ,A. , & Epstein ,W. . The illusion of knowing:failure in the self - assessment of comprehension. Memory & Cognition , 1982 ,10 :597 - 602
- 4 Glenberg, A. M. , & Epstein ,W. . Calibration of comprehension. Journal of Experimental Psychology: Learning , Memory ,and Cognition , 1985 ,11 (4) :702 - 718
- 5 Glenberg, A. M. , & Epstein ,W. . Inexpert calibration of comprehension. Memory & Cognition , 1987 ,15 (1) :84 - 93
- 6 Glenberg, A. M. , Sanocki ,T. , Epstein ,W. , & Morris , C. . Enhancing calibration of comprehension. Journal of Experimental Psychology: General , 1987 ,116 (2) :119 - 136
- 7 Maki, R. H. , & Berry , S. L. . Metacomprehension of text material. Journal of Experimental Psychology: Learning , Memory ,and Cognition , 1984 ,10 :663 - 679
- 8 Maki, R. H. , Foley , J. M. , Kajer , W. K. , Thompson , R. C. , & Willert ,M. G. . Increased processing enhances calibration of comprehension. Journal of Experimental Psychology: Learning , Memory ,and Cognition , 1990 ,16 (4) :609 - 616
- 9 Maki, R. H. , & Serra , M. . The basis of test predictions for text material. Journal of Experimental Psychology: Learning , Memory ,and Cognition , 1992 ,16 (4) :609 - 616.
- 10 Maki, R. H. , & Serra , M. . Role of practice tests in the accuracy of test predictions on text material. Journal of Educational Psychology ,1992 ,84 (2) :200 - 210
- 11 Maki, R. H. , & Swett , S. . Metamemory for narrative text. Memory & Cognition , 1987 ,15 (1) :72 - 83
- 12 Maki, R. H. , Shield , M. , Wheeler , A. E. , & Zaccilli , T. L. . Individual Differences in Absolute and Relative Metacomprehension Accuracy. Journal of Educational Psychology ,2005 ,97 (40) :723 - 731
- 13 Moore, D. , Lin , L. , & Zabrucky , K. . A Source of Metacomprehension Inaccuracy. Reading Psychology , 2005 ,26 :251 - 265
- 14 Weaver, C. A. III. . Constraining factors in calibration of comprehension. Journal of Experimental Psychology: Learning ,Memory ,and Cognition , 1990 ,16 (2) :214 - 222
- 15 Weaver, C. A. III. , & Bryant , D. S. . Monitoring of comprehension: The role of text difficulty in metamemory for narrative and expository text. Memory & Cognition , 1995 ,23 (1) :12 - 22
- 16 Dunlosky, J. , Rawson , K. A. , & Middleton , E. L. . What Constrains the Accuracy of Metacomprehension Judgement ? Testing the Transfer - appropriate - monitoring and Accessibility Hypotheses. Journal of Memory and Language , 2005 ,52 :551 - 565
- 17 Thiede, K. W. , & Anderson , C. M. . Summarizing can improve metacomprehension accuracy. Contemporary Educational Psychology , 2003 ,22 :129 - 160
- 18 Thiede, K. W. , Anderson , C. M. , & Theriault , D. . Accuracy of metacognitive monitoring affects learning of texts. Journal of Educational Psychology , 2003 ,95 (1) :66 - 73
- 19 Thiede, K. W. , Dunlosky, J. , Griffin , T. D. , & Wiley , J. . Understanding the Delayed - keyword Effect on Metacomprehension Accuracy. Journal of Experimental Psychology: Learning , Memory ,and Cognition , 2005 ,31 (6) :1267 - 1280
- 20 Brown, A. L. , Campione , J. C. , & Day , J. D. . Learning to learn : on training student to learn from texts. Educational Researcher , 1981 ,10 :14 - 21
- 21 Schunk, D. H. . Inherent details of self - regulated learning include student perceptions. Educational Psychologist , 1995 ,30 (4) :213 - 216
- 22 Thiede, K. W. , & Dunlosky, J. . Toward a general model of self - regulated study :An analysis of selection of items for study and self - paced study time. Journal of Experimental Psychology: Learning , Memory ,and Cognition , 1999 ,25 :1024 - 1037
- 23 Lin, L. , & Zabrucky , K. . Calibration of comprehension : research and implications for education and instruction. Contemporary Educational Psychology , 1998 ,23 :345 - 391
- 24 Wiley, J. , Griffin , T. D. , & Thiede , K. W. . Putting the comprehension in metacomprehension. Journal of General Psychology ,2005 ,132 (4) :408 - 428
- 25 Zimmerman, B. J. , & Martinez - Pons , M. . Construct validation of a strategy model of student self - regulated learning. Journal of Educational Psychology , 1988 ,80 (3) :284 - 290

(下转第 1172 页)

- 5 Griffin M, Neal A. Perceptions of safety at work: a framework for linking safety climate to safety performance, knowledge, and motivation. *J. Occup. Health Psychol.*, 2000, 5: 347 - 358
- 6 Barling J, Loughlin C, Kelloway E. Development and test of a model linking safety - specific transformational leadership and occupational safety. *J. Appl. Psychol.*, 2002, 87: 488 - 496
- 7 Merritt A, Helmreich R, Wilhelm J, Sherman P. Flight Management Attitudes Questionnaire 2.0 (International) and 2.1 (USA/ Anglo). The University of Texas Aerospace Crew Research Project Technical Report, 1996, 96 - 4
- 8 游旭群,李瑛,石学云等. 航线飞行安全文化特征评价方法的因素分析. *心理科学*, 2005, 28(4): 837 - 840
- 9 Helmreich R L, Klinec J, Wilhelm J, Jones S. The Line/LOS Error Checklist, Version 6.0: A checklist for human factors skills assessment, a log for off - normal external events, and a worksheet for cockpit crew error management. University of Texas Aerospace Crew Research Project Technical Report, 1999, 99 - 101
- 10 International Civil Aviation Organization. Human Factors Safety Guidelines for Safety Audits Manual, Doc. 9806. Montreal, Canada: Author. 2002
- 11 Kline R. Principles and Practice of Structural Equation Modeling. New York: The Guilford Press, 1998, 100 - 174
- 12 Hu L, Bentler P. Fit indices of covariance structure modeling: Sensitivity to under parameterized model misspecification. *Psychological methods*, 1998, 3: 424 - 453
- 13 侯杰泰,温忠麟,成子娟. 结构方程模型及其应用. 北京: 教育科学出版社, 2004. 314 - 315
- 14 Nunnally J. C. Psychometric theory. New York: McGraw - Hill. 1994, 248 - 292
- 15 Judge T, Bono J. Relationship of core self - evaluation traits - self - esteem, generalized self - efficacy, locus of control, and emotional stability - with job satisfaction and job performance: A meta - analysis. *Journal of Applied Psychology*, 2001, 86(1): 80 - 92

Applicability of the Flight Management Attitude Questionnaire in China

Li Ying^{1,2}, *Yan Bihua*^{1,2}, *Gu Xianghua*³, *Yang Shiyun*^{2,3}, *Tu Jinlu*^{1,2}, *You Xuqun*^{1,2}

⁽¹⁾ Academy of Psychology and Behavior in Tianjin Normal University, 300074 Tianjin, China)

⁽²⁾ Department of Psychology, Shaanxi Normal University, 710062 Xi'an, China)

⁽³⁾ Aviation Medicine Center, China Southern Airlines Company Limited, 510405 Guangzhou, China)

Abstract This study was to verify the applicability of the Flight Management Attitude Questionnaire as a measuring instrument of aviation safety in China. Confirmatory factor analysis was used, and the level of the standardizations of navigation behavior in lines flight was evaluated to determine the reliability and validity of FMAQ2.0. The results indicated that: (1) The three-dimensional FMAQ 2.0 model had the best fit of data, and higher reliability, and was up to the psychometrical diagnostic standard. (2) The level of the standardizations of navigation behavior could be predicted by FMAQ2.0. It was concluded that FMAQ2.0 was a good tool in research and application in the field of Chinese aviation safety.

Key words: Flight Management Attitude Questionnaire, reliability, validity

(上接第 1166 页)

Metacomprehension Accuracy and Its Relation to Self-regulated Learning

Xu Fuming^{1,2}, *Shi Jiannong*²

⁽¹⁾ School of Psychology, Huazhong Normal University, Wuhan, 430079)

⁽²⁾ Institute of Psychology, Chinese Academy of Science, Beijing, 100101)

Abstract The comprehension calibration paradigm was used to probe college students' metacomprehension accuracy and its relation to self-regulated learning. The results showed: (1) College students' comprehension evaluation was predictive of their subsequent comprehension performance, namely, college students could calibrate their comprehension at a moderate level; (2) Metacomprehension accuracy was reliably greater for the delay-summary group than for the immediate-summary group and the no-summary group; (3) The higher level of metacomprehension accuracy was associated with the more effective regulation of study.

Key words: metacomprehension accuracy, calibration of comprehension paradigm, self-regulated learning, college students