

知识获得过程是从情景记忆向语义记忆转化的过程^{*}

李 洁^{**1} 吴艳红¹ 王金凤² 朱 滢¹

¹心理学系, 北京, 100871 ²北京市十一学校, 北京, 100039)

知识掌握过程。针对 2001—2002 年度上学期教学内容, 对初中二年级学生的 100 道选择题, 学生首先选择正确答案, 然后指出记忆的意识状态: 记住的、知道、猜测。记忆意识类型的转变(由记住向知道)取决于课程类型、保持时间和学生等。记忆意识类型不同, 自然学科知道的反应占优势, 社会学科记住的反应占优势; 随着学习时间的延长, 中学生的意识类型发生了由记住向知道的转变, 这表征发生了由情景记忆向语义记忆的转变。

R/K 判断 自我觉知

知识掌握过程。具体问题如下: (1)在知识获得过程中, 意识状态与不同类型课程有什么样的关系? (2)在知识获得过程中意识状态是如何转变的? (3)这两种意识状态与学习成绩有什么关系?

2 方法

2.1 程序: 实验范式为, 被试先学习, 一段时间后进行再认测验。在再认测验中, 先选择答案, 然后再对所选择答案进行意识状态判断^[3, 4]: 记住的(Remember, R)、知道的(Know, K)、猜测的(Guess, G)。R 指能回忆与学习时有关的具体细节, 如我选这个答案是因为我记得老师当时讲解这个词时站在靠窗的位置。它反映了在学习时被试努力对项目进行了精细的编码或主动对项目进行了联想, 特别是与自我有关的联想。R 就是自我觉知(auto-noetic awareness)的操作定义, 自我觉知是伴随着从情景记忆中提取信息时产生的意识状态。K 指只是知道答案, 但不能记起学习时的任何细节了。K 就是一般觉知(general awareness)的操作定义, 一般觉知是伴随着从语义记忆中提取信息时产生的意识状态。R/K 判断时被试对答案的准确性很高, 有熟悉的感觉, 但它更主要反映了

测验时间为一节课,在上课的教室进行。要求学生在下课前完成试卷中所有问题,对于很难回答的问题,指导学生不要花费太长时间,鼓励他们猜测答案。

2.2 被试:北京市十一中学初中二年级的学生157人。为了确保被试理解R/K判断标准,在每次测验后附3道R/K判断的测试题,筛选出8次测验全部测试题都回答正确的被试(每名被试接受4门课程的测验,每门课程先后测两次,共接受8次测验),最后保留45名被试的测验数据。

2.3 课程和测验:选取初中二年级的社会科学(语文、政治)和自然科学(物理、生物)各两门课程。每门课程进行两次测验,第一次测验安排在全部教学内容学完后的下一次课进行,第二次测验安排在第一次测验后的第9周进行。测验内容以教学大纲为基础,由任课教师出题,每门课程出两套题,这两套题的难度和内容相匹配。题型为三选一的选择題,每一个题目,先呈现问题,然后是三个备选答案,最后是三个意识状态的选项。题型如下:

对“萧索”的理解正确的是:

A 阴沉昏暗 B 因寒冷而蜷缩或抖动的意思
C 荒凉冷落

a 记忆的 b 知道的 c 猜测的

每门课程的测验题数不同,实际题数如表1。

2.4 实验设计:该实验为 $4 \times 3 \times 2 \times 4$ 的混合设计。四个变量为:课程(语文、政治、物理、生物,4个水平)、意识状态(R、K、G,三个水平)、测验时间(刚结课、第一次测验后第9周,2个水平)均为组内变量;学生等级(优、良、中、及格,4个水平)为组间变量。依据这学期期末考试成绩区分学生等级,去掉整个二年级不合格的学生,学业合格的学生为400名,最前端20%为优,依次20%为良,依次20%为中,最后的40%为及格,45名被试在这四个等级的分布如表1。因变量为测验中答对项目各种意识状态的概率,R、K、G的正确反应概率分别为选择R、K、G的正确题数占总的正确题数的百分比。

3 结果与分析

为了能从数据中得到重要的细节信息,我们采取如下的方法分析数据:首先分析课程与意识类型的交互作用,然后分析保持时间与意识类型的交互作用,最后分析学生等级、课程与意识类型的交互作用。所有学科两次测验的G值都显著低于R和K,并且都小于偶然概率,下文将不再详细分析。

表1详细列出了学生各意识类型正确反应的概

3.1 课程与意识类型的交互作用

3.1.1 第一次测验

MANOVA方差分析的结果表明,课程的主效应不显著 $F(3, 132)=0.539, p>0.05$;意识类型的主效应显著 $F(2, 88)=29.250, p<0.001$;课程与意识类型的交互作用显著 $F(6, 264)=20.819, p<0.001$,如图1(A),这说明对于第一次测验,不同课程占优势的意识状态不同。

进一步对简单效应的分析表明(见表2),在R上,课程间的差异显著 $F(3, 132)=26.86, p<0.001$,配对t检验表明,语文的R显著高于其它三门学科,物理的R显著低于语文和生物,物理和政治的R没有显著差异。在K上,课程间的差异显著 $F(3, 132)=16.41, p<0.001$,配对t检验表明,物理的K显著高于其它三门学科,语文的K显著低于物理和政治,语文和生物的K没有显著差异。

对于物理,R、K的差异显著, $F(1, 44)=23.20, p<0.001$,K是占主导类型的意识状态;对于生物,R、K的差异不显著, $F(1, 44)=2.46, p>0.05$,R、K是同时是占主导类型的意识状态;对于政治,R、K的差异显著, $F(1, 44)=6.82, p<0.05$,K是占主导类型的意识状态;对于语文,R、K的差异显著, $F(1, 44)=10.29, p<0.01$,R是占主导类型的意识状态。

上述结果表明,刚结课时,对于物理,K是占主导类型的意识状态,物理的K显著高于语文。对于语文,R是占主导类型的意识状态,语文的R显著高于物理。

3.1.2 第二次测验

MANOVA方差分析的结果表明,课程的主效应不显著 $F(3, 132)=0.445, p>0.05$;意识类型的主效应显著 $F(2, 88)=25.914, p<0.001$;课程与意识类型的交互作用显著 $F(6, 264)=10.822, p<0.001$,如图1(B),这说明对于第二次测验,不同课程占优势的意识状态不同。

简单效应检验表明(见表2),在R上,课程间的差异显著 $F(3, 132)=9.98, p<0.001$,配对t检验表明,语文的R显著高于其它三门学科,物理的R显著低于语文和生物;在K上,课程间的差异显著 $F(3, 132)=13.46, p<0.001$,配对t检验表明,物理的K显著高于其它三门学科,语文的K与生物和政治没有差异。

表 1 不同等级学生各意识类型正确反应的概率

测验次数	课程及 意识类型	学 生 等 级								
		优		良		中		及格		
		<i>P</i>	<i>M</i>	<i>P</i>	<i>M</i>	<i>P</i>	<i>M</i>	<i>P</i>	<i>M</i>	
第一次测验		<i>N</i> = 8		<i>N</i> = 13		<i>N</i> = 11		<i>N</i> = 13		
	物理(38 题)									
	R	.08	2	.38	7	.27	5	.27	6	
	K	.85	21	.51	12	.50	10	.59	13	
	G	.07	2	.18	5	.24	5	.14	3	
	生物(38 题)									
	R	.43	11	.47	13	.43	12	.43	10	
	K	.38	10	.31	9	.35	9	.36	8	
	G	.19	4	.22	6	.22	6	.21	5	
	政治(35 题)									
	R	.14	3	.35	8	.28	6	.40	8	
	K	.49	14	.44	10	.49	11	.42	8	
	G	.28	7	.22	5	.24	6	.18	4	
	语文(49 题)									
	R	.41	17	.68	28	.57	22	.60	21	
K	.55	23	.26	11	.32	12	.32	11		
G	.04	1	.08	2	.11	4	.07	3		
第二次测验	物理(39 题)									
	R	.12	3	.24	6	.34	9	.32	7	
	K	.82	24	.65	16	.59	15	.51	11	
	G	.06	2	.13	3	.07	1	.16	3	
	生物(38 题)									
	R	.21	7	.30	8	.50	14	.41	10	
	K	.62	20	.40	12	.40	11	.42	12	
	G	.17	5	.30	8	.10	2	.17	3	
	政治(37 题)									
	R	.25	7	.27	6	.34	9	.37	9	
	K	.64	18	.54	13	.57	14	.46	11	
	G	.12	3	.19	5	.04	2	.17	3	
	语文(50 题)	13	.56	21	.5R	13	.44	10	.6m	10
	K		. <i>PY</i>	<i>Fi</i>	.47	13	.59	15	.43	11
	G		.19	4	.19	4	.11	4	[	

ò` ó F6•

‘ ró F6•

ò`

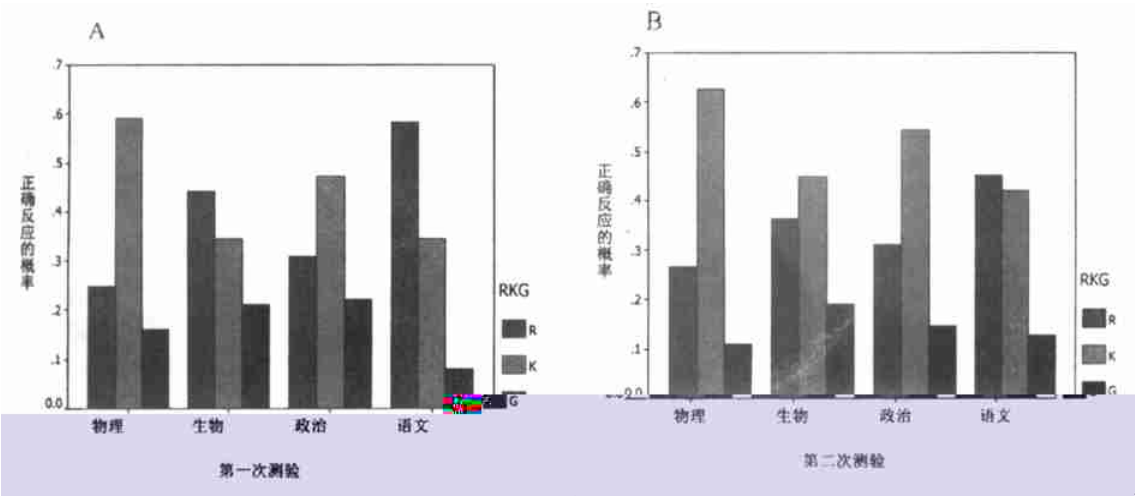


图 1 两次测验各课程的意识类型的正确反应概率

与政治意识状态变化的模式相似，语文与生物意识状态变化的模式相似，因此，我们只以物理和语文为代表分析保持时间与意识状态间的关系。

3.2.1 物理: MANOVA 方差分析的结果表明，保持时间的主效应不显著, $F(1, 44)=0.687, p>0.05$; 意识类

型的主效应显著, $F(2, 88)=49.926, p<0.001$; 保持时间与意识类型的交互作用不显著, $F(2, 88)=0.826, p>0.05$, 如图 2(A)。由图 2(A)可看出, 对于物理, 意识状态 K 占优势, 并且各种意识状态随着学习时间的增长而变化的趋势一致。

表 2 两次测验各课程的意识类型的平均数差异显著性检验

测验 次数	R			K			G		
	生物	政治	语文	生物	政治	语文	生物	政治	语文
第一次	物理	-0.193***	-0.059	-0.332***	0.243***	0.117**	0.244***	-0.050*	-0.061*
	生物		0.134**	-0.140**		0.0001		-0.011	0.132***
	政治			-0.273***		0.127**			0.142***
第二次	物理	-0.95**	-0.044	-0.186***	0.178***	0.084*	0.499***	-0.081**	-0.0037
	生物		0.051	-0.091*		-0.094**	0.027	0.044	0.064**
	政治			-0.142**		0.121			0.020

3.2.2 语文: MANOVA 方差分析的结果表明，保持时间的主效应不显著, $F(1, 44)=0.622, p>0.05$; 意识类型的主效应显著, $F(2, 88)=35.611, p<0.001$; 保持时间与意识类型的交互作用显著, $F(2, 88)=7.759, p<0.01$, 如图 2(B), 这说明对于语文, 各种意识状态随学习时间的增长而变化的趋势不一致。

简单效应检验表明, 在 R 上, 两次测验间的差异显著, $F(1, 44)=9.98, p<0.01$, 第二次测验的 R 显著低于第一次测验; 在 K 上, 两次测验间的差异显著, $F(1, 44)=4.39, p<0.05$, 第二次测验的 K 显著高于第一次测验; 在 G 上, 两次测验间的差异不显著, $F(1, 44)=0.001, p>0.05$ 。

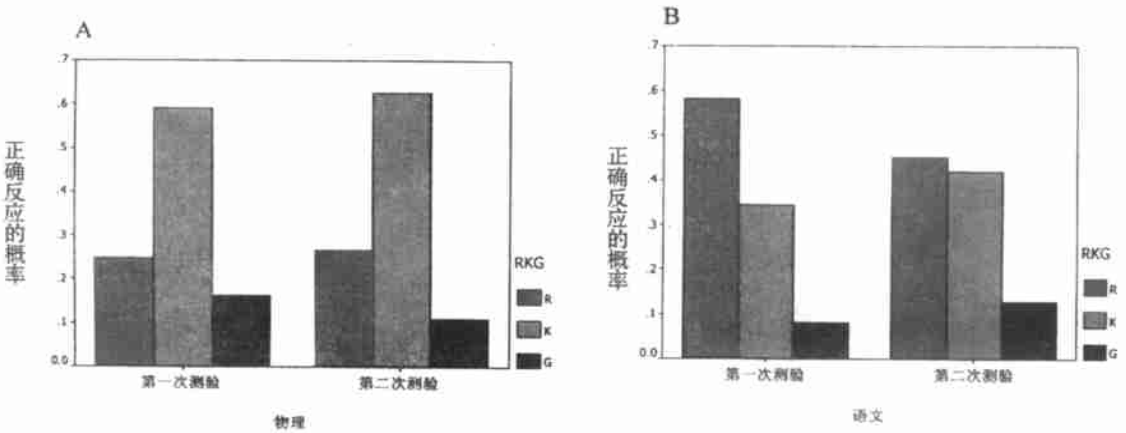


图 2 物理、语文两次测验意识类型的变化

3.3.2 语文: 统计分析与物理学科相同, 这里不再详细列出。结果表明, 所有学生的意识状态都发生由 R 向 K 的转变, 但变化的速度不同, 优等生的转化速度最快, 在第一次测验中, 他们就表现出 K 占优势。

4 讨论

4.1 学生学习不同类型的课程, 其占优势的意识类型不同

在第一次测验中, 物理和政治学科的 K 占优势, 语文学科的 R 占优势, 生物学科的 R 和 K 同时占优势。在第二次测验中, 物理和政治学科的 K 占优势, 而语文和生物学科的 R 和 K 同时占优势。这反映了学习过程中不同课程图式化的进程不同。对于物理, 学生在学习过程中就已经出现了知识的图式化, 图式化并不发生在课程全部学完之后。为什么物理学科在学习过程中就出现了图式化, 而语文学科没有呢? 物理学科的知识高度系统化, 概念、公式较语文少; 另外, 在学习过程中为了使学生理解知识, 经常应用所学知识去解决大量的习题, 知识重复出现的机会多, 并且出现在不同的上下文情景中, 这些都促进这门学科的图式化进程。因为掌握一门学科的知识不仅指记住它, 更重要的是应用知识解决实际问题, 由于物理学科知识点较少, 并且更注重应用, 所以其图式化的进程快, 即情景记忆向语义记忆转变的速度快。语文学科包含许多独立的子系统, 而每个子系统又包含许多知识点, 如记叙文、说明文、议论文等等, 记叙文写的不好, 并不代表说明文也写不好, 语文学科相对于物理学科来说, 知识点多, 知识结构较松散; 与物理相比, 语文学科常考知识点, 应用知识解决问题的机会没有物理多, 因此图式化进程慢, 即情景记忆向语义记忆转变的速度慢。

另外, 掌握一门学科的知识指在学生头脑中形成系统的知识结构, K 代表这种知识结构, 但不同时期的 K 所代表的掌握知识的程度是不一样的, 并不是刚学过知识就能有效地利用它解决大量不同的具体问题, 只有在实践中不断应用知识、加深理解, 最终才能真正掌握知识。因此, 物理学科虽然两次测验中都是 K 占优势, 但两次测验中的 K 所代表的掌握知识的程度是不同的, 第二次测验时学生掌握的知识比第一次测验时更深刻、更系统, 如对于优等生, 虽然两次测验的 K 无显著差别, 但物理学科第二次测验的成绩显著高于第一次测验。

在当前中学教育中, 政治和生物不参加升学考试, 课时数比物理和语文少, 这可能是这两门课的意识类型不随学习时间发生显著变化的一个原因。另外, 这两门课程的教学内容也可能是导致这样结果的一个原因, 政治虽然属于社会科学, 但由于教学内容相对语文来说不生动、知识点少, 学习过程中学生较被动, 所以与语文的规律不相同; 生物虽然属于自然科学, 但不像物理一样高度系统化, 如生物包括植物、动物、微生物等各个部分, 各个部分又相对独立; 并且应用所学知识去解决实际问题的机会不多, 一般只要求学生记住知识点, 所以它与物理的规律不同, 与语文更相似。

4.2 知识获得过程中意识状态发生了由 R 向 K 的转变

与第一次测验比, 第二次测验时学生的 K 增多, R 减少, 即知识表征发生了由 R 向 K 的转变。

Conway (1997) 认为在知识掌握过程中, 知识表征由 R 向 K 的转变可能反映了两个过程: 一方面是提取特殊情景记忆的能力快速消失, 另一方面是更广泛的语义表征或概念表征快速增加, 即情景记忆逐渐减少, 语义记忆逐渐增加, 图式化知识表征逐渐

转化的过程

程序设计得

同时图式

,知识的图

度考虑,我

乙的角度

化的知

情景

从

Campbell, M. A., G

delson, S. J., Cohe

ness during learning;

ology undergraduat

: General. 1997, 2

Reisser U. Interpreti

confers immunity aga

tal psychology: Gene

Ga

level

me

199

Ga

per

a s

kao on m

on

is were

ant canary.

subject, retention inc

ese. No

tested

were as

l

were as

subject, retention inc

ese. No

tested