

中学生知识获得过程是从情景记忆 向语义记忆转化的过程^{*}

**1 1 2 1

(¹北京大学心理系, 北京, 100871 ²北京市十一学校, 北京, 100039)

摘 要 本研究探讨中学生的知识掌握过程。针对 2001—2002 年度上学期教学内容, 对初中二年级学生的四门课程分别进行两次测验。对于每道选择题, 学生首先选择正确答案, 然后指出记忆的意识状态: 记住的、知道的、猜测的。结果发现, 学生记忆意识类型的转变(由记住向知道)取决于课程类型、保持时间和学生等级。对于不同课程, 学生占优势的意识类型不同, 自然学科知道的反应占优势, 社会学科记住的反应占优势; 优生知道反应多于其他学生; 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, 这表明知识掌握过程中, 中学生的知识表征发生了由情景记忆向语义记忆的转变。

关键词: 知识获得 记忆 中学生 R/K 判断 自我觉知

1 前言

1997 年 Con 等人首次从意识状态转变的角度研究了心理系大学生的知识掌握过程, 他主张在知识获得过程中, 学习者的知识表征影响甚至决定意识类型, 随着学习的进行, 知识逐渐图式化, 知识的表征由情景记忆逐渐转变为语义记忆^[1]。因此, 学习过程中意识状态的改变反映了学生掌握知识的程度。自从 Con 等人的这项研究之后, 目前还没发现类似的研究。我们不知道中学生的知识掌握过程是否遵循同样的规律; 另外, Con 等人的研究仅限于心理学课程, 不知道其它课程是否也符合这个规律。因此, 本研究以中学生为被试, 探讨中学生知识掌握过程是否符合知识表征由情景记忆向语义记忆转变这一规律; 以及中学生对不同学科知识的掌握是否也符合这一规律。

(198)^[2]提出长时记忆中保持的知识是图式, 而不是具体细节知识, 他支持知识重构的观点, 并提出一些课程比其它课程更容易图式化。因此, 本研究希望探讨中学生对自然科学和社会科学的知识掌握过程是否有差异。另外, 为什么学生的学习成绩存在差异, 这是教育界关心的问题, 本研究将从学习过程中意识状态发生转变的角度来探讨这种差异。

本研究的目的是探讨中学生对不同学科的知识

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

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 17 人。为了确保被试理解 / 判断标准,在每次测验后附 3 道 / 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 1 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 8 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分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”的理解正确是:

B 阴沉昏暗 因寒冷而蜷缩或抖动的意思

C 荒凉冷落

记忆的 知道的 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 $3 \times 2 \times 2$ 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(记忆、知道、猜测, 3 个水平)、测验时间(刚下课、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 100 名,最前端 20%为优,依次为 20%为良,依次为 20%为中,最后的 40%为及格, 40 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,记忆、知道、猜测的正确反应概率分别为选择记忆、知道、猜测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 F 值都显著低于 $F_{(1,16)}$ 和 $F_{(2,16)}$,并且都小于偶然概率,下文将不再详细分析。

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	
		P	M	P	M	P	M	P	M
第一次测验	物理(38题)	N=8		N=13		N=11		N=13	
		.08	2	.38	7	.27		.27	
		.8	21	.1	12	.0	10	.9	13
	生物(38题)	.07	2	.18		.2		.1	3
		.3	11	.7	13	.3	12	.3	10
		.38	10	.31	9	.3	9	.3	8
	政治(3题)	.19		.22		.22		.21	
		.1	3	.3	8	.28		.0	8
		.9	1	.	10	.9	11	.2	8
	语文(9题)	.28	7	.22		.2		.18	
.1		17	.8	28	.7	22	.0	21	
.		23	.2	11	.32	12	.32	11	
第二次测验	物理(39题)	.0	1	.08	2	.11		.07	3
		.12	3	.2		.3	9	.32	7
		.82	2	.	1	.9	1	.1	11
	生物(38题)	.0	2	.13	3	.07	1	.1	3
		.21	7	.30	8	.0	1	.1	10
		.2	20	.0	12	.0	11	.2	12
	政治(37题)	.17		.30	8	.10	2	.17	3
		.2	7	.27		.3	9	.37	9
		.	18	.	13	.7	1	.	11
	语文(0题)	.12	3	.19		.0	2	.17	3
.2		11	.0	18	.3	1	.	17	
.3		2	.37	13	.	1	.33	10	
		.10		.13		.13		.13	

注:对于每一门课程,每一等级学生的三种意识类型的正确率之和为1。 $p = 0$; $M =$ 回答正确的题数。

再比较每门课程各意识状态的差异。对于物理,、的差异显著, $F(1,) = 1.98, p < 0.001$, 是占主导类型的意识状态;对于生物,、的差异不显著, $F(1,) = 1.31, p > 0.0$,、是同时是占主导类型的意识状态;对于政治,、的差异显著, $F(1,) = 8.8, p < 0.01$, 是占主导类型的意识状态;对于语文,、的差异不显著, $F(1,) = 0.1, p > 0.0$,、是同时是占主导类型的意识状态。

上述结果表明,随着学习时间的增长,各门学科占优势的意识类型发生了一定变化。对于物理,仍是占主导类型的意识类型,自然学科的显著高于社会学科,但社会学科的逐渐增加,如物理的高于语文,但语文的与生物和政治已没有差异。虽然社会学科的显著高于自然学科,但对于社会学科,、已同时是占主导类型的意识状态,

如语文学科。

可见,不同学科占优势的意识类型不同。在第一次测验中,物理和政治学科的占优势,语文学科的占优势,生物学科的和同时占优势,这说明在学习过程中物理和政治已形成了图式化的知识,语文在学习过程中记住了知识的细节,知识还没有图式化,生物在学习过程中也开始了图式化,但图式化的程度不如物理和政治。在第二次测验中,物理和政治学科的和同时占优势,二者没有显著差异。图1、的比较发现,与第一次测验相比,第二次测验时,各门学科的均增多了,为了进一步分析各门课程的意识类型随着学习时间增长而变化的情况,我们进行了如下分析。

3.2 保持时间与意识类型的交互作用

从上述分析中可看出,在知识掌握过程中,物理

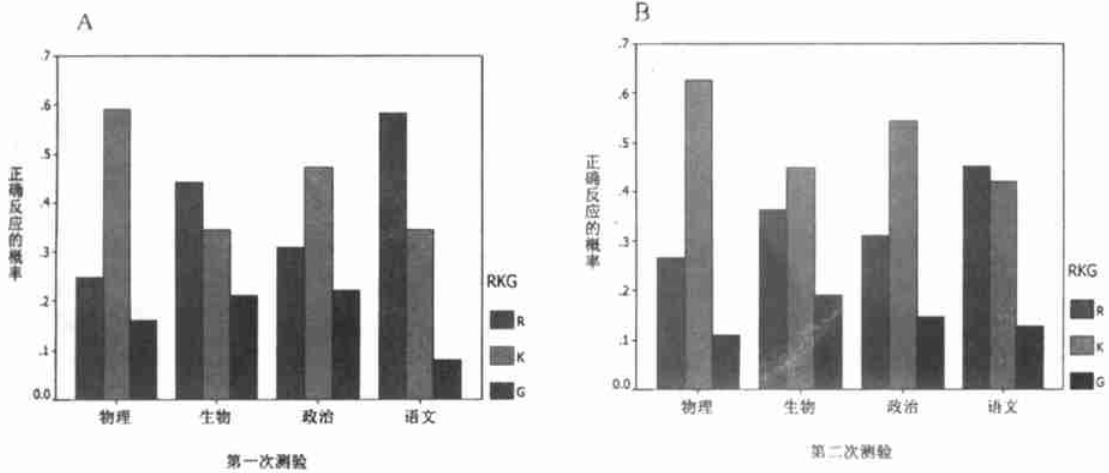


图 1 两次测验各课程的意识类型的正确反应概率

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: 方差分析的结果表明, 保持时间的主效应不显著, $F(1,)=0.87, p>0.0$; 意识类

型的主效应显著, $F(2, 88)=9.92, p<0.001$; 保持时间与意识类型的交互作用不显著, $F(2, 88)=0.82, p>0.0$, 如图 2()。由图 2() 可看出, 对于物理, 意识状态 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	第一次测验			第二次测验			第三次测验			
	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***	-0.09	-0.332***	0.23***	0.117**	0.2***	-0.00*	-0.01*	0.082***
	生物		0.13**	-0.10**		-0.12**	0.0001		-0.011	0.132***
	政治			-0.273***			0.127**			0.12***
第二次	物理	-0.9**	-0.0	-0.18***	0.178***	0.08*	0.99***	-0.081**	-0.0037	-0.017
	生物		0.01	-0.091*		-0.09**	0.027		0.0	0.0**
	政治			-0.12**			0.121			0.020

3.2.2 语文: 方差分析的结果表明, 保持时间的主效应不显著, $F(1,)=0.22, p>0.0$; 意识类型的主效应显著, $F(2, 88)=3.11, p<0.001$; 保持时间与意识类型的交互作用显著, $F(2, 88)=7.79, p<0.01$, 如图 2(), 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。

0; 意识类型的主效应显著, $F(2, 82)=0.9, p<0.001$; 学生等级的主效应不显著, $F(3, 1)=0.790, p>0.0$; 保持时间、学生等级与意识类型的交互作用不显著, $F(, 82)=1.082, p>0.0$, 这说明不同等级学生, 其意识类型随着学习时间增长而变化的趋势一致。学生等级与意识类型的交互作用显著, $F(, 82)=2.79, p<0.0$, 这说明不同等级学生的各意识类型间有差异。

简单效应检验表明, 在 上, 两次测验间的差异显著, $F(1,)=9.98, p<0.01$, 第二次测验的显著低于第一次测验; 在 上, 两次测验间的差异显著, $F(1,)=.39, p<0.0$, 第二次测验的显著高于第一次测验。这说明对于语文, 随着学习时间的延长, 逐渐减少, 逐渐增加。

进一步做简单效应检验, 在 上, 学生等级间的差异不显著, $F(3, 1)=1.77, p>0.0$ 。在 上, 学生等级间的差异显著, $F(3, 1)=.08, p<0.0$, 进一步做平均数差异的显著性检验, 结果表明优等生的 显著高于其他学生, 而其他学生的 没有显著差异。

3.3 学生等级、保持时间与意识类型的交互作用

对于物理学科, 不同等级学生的意识状态随时间变化的趋势一致, 都是 占优势, 但不同等级学生的 显著不同, 优等生的 高于其它学生。

我们只选物理和语文为代表分析学生等级、保持时间和意识状态的关系, 理由同 3.2。

3.3.1 物理: 方差分析的结果表明, 保持时间的主效应不显著, $F(1, 1)=0.0, p>0.0$ 。

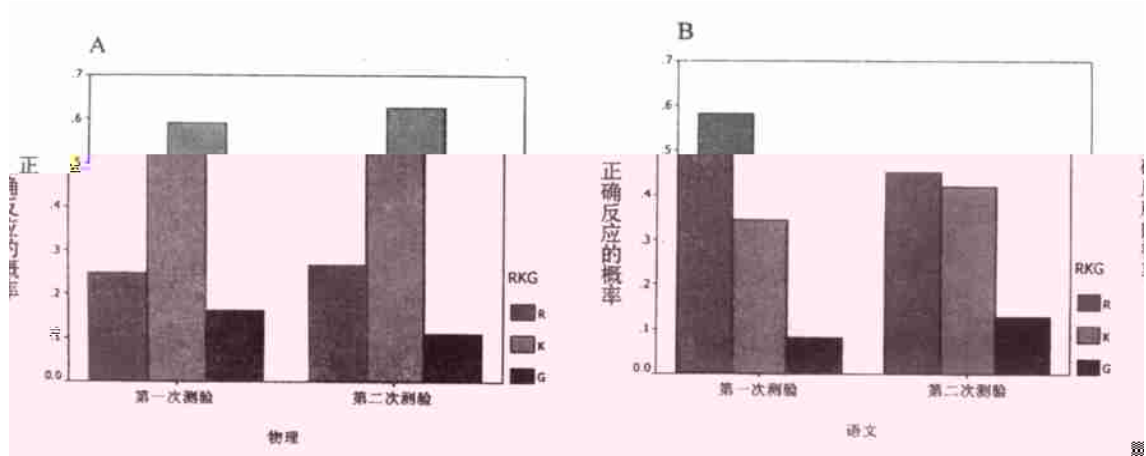


图 2 物理、语文两次测验意识类型的变化

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 R 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 R 占优势, 语文学科的 K 占优势, 生物学科的 R 和 G 同时占优势。在第二次测验中, 物理和政治学科的 R 占优势, 而语文和生物学科的 K 和 G 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, R 代表这种知识结构, 但不同时期的 R 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 R 占优势, 但两次测验中的 R 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 R 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 R 增多, K 减少, 即知识表征发生了醪理的规律不测刀俞

形成知识提取时更
 生不断遇到学过的概
 念解决的问题不同,且
 能促进这些细节迅速
 重复出现的概念、事
 物的形成。此时,语义知
 识的具体情景相结合。
 占优势的一个原因是
 第一步就是情景记忆
 明,Con 针对大学
 中学生。但是,对于
 生了由 向 的转
 同,物理快于语文,如
 就已经占优势。

4.3 对于不同学科

对于物理,所有
 的学生 显著高于
 测验时,优等生 高
 见,优等生在知识掌
 握的速度更快,即
 等生能更快把握概念
 概念、公式的具体问
 题。总之,本研究表
 明知识的表征由 向
 ,而是优势意识类
 在某些知识领域,长
 于特殊细节的看法一
 变的速度不同,如物

The Prog

(1

r

n

n n

e or :