

The background features a light green and white color scheme with stylized green hills and floating leaves. A thin black rectangular frame is positioned on the left side of the page, partially enclosing the text.

# 测试增强学习 迁移

小组成员：廖海奇、曹姣楠、梁苗、黄敬、  
熊焱楠、宋永天、王张鑫

# Tests Enhance the Transfer of Learning

Journal of Experimental Psychology:

© 2010 American Psychological Association Learning, Memory, and Cognition 2010, Vol. 36, No. 1, 233 - 239

本文作者:

**Doug Rohrer, Kelli Taylor, and Brandon Sholar**

University of South Florida  
(南佛罗里达州大学)

作者简介

第一作者: 道格·罗勒  
擅长领域: 学习, 记忆, 认知心理学, 学习风格, 教学, 教育方法论, 教育学等。



Doug Rohrer

University of South Florida |  
USF · Department of Psychology  
Ph.D.

Contact

About

Network

Publications 45



## About

45  
Publications

38,133  
Reads ⓘ

5,716  
Citations

## Introduction

### Skills and Expertise

Learning

Memory

Cognitive Psychology

Learning Styles

Teaching and Learning

Teaching Methodology

Pedagogy and Education

Teaching

Word

Space

# 目录

## Contents

第一部分

PART 01

研究导入

PART 02

第二部分

问题与预测

第三部分

PART 03

实验过程、结果

PART 04

第四部分

及结论

关于本研究的补充说明

01

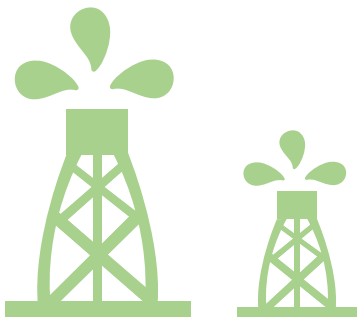
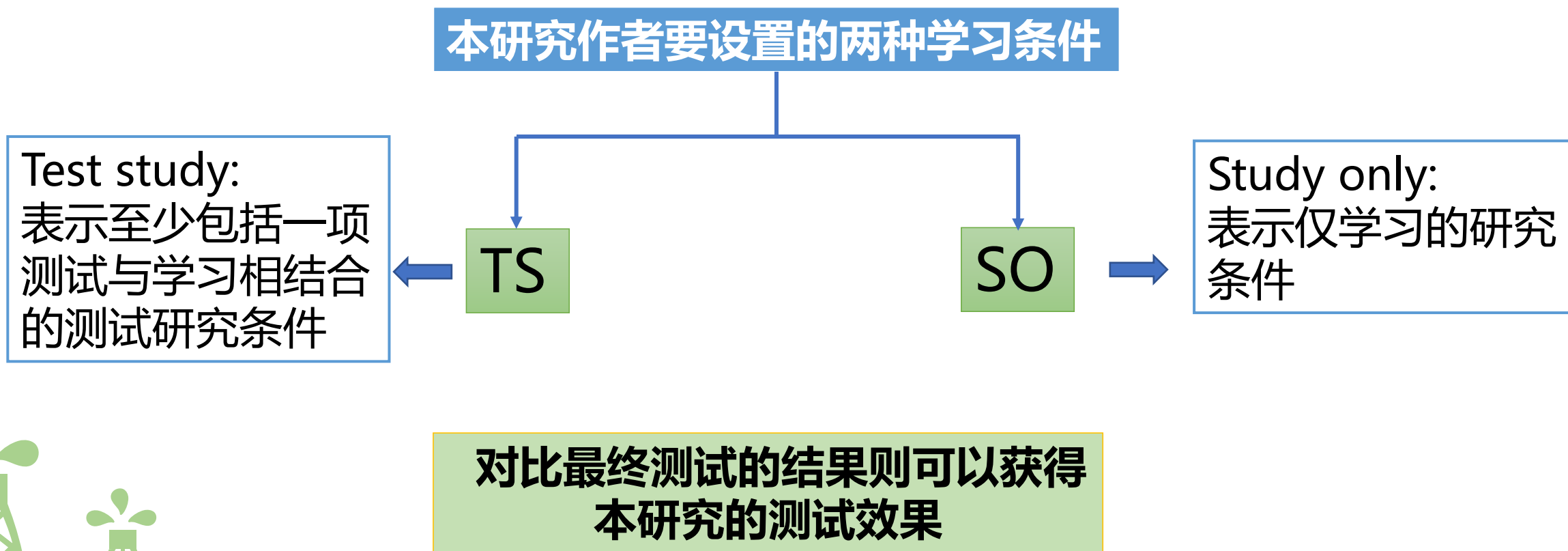
# 研究导入

---





大量的学习研究表明，如果专门用于研究信息的时间段包括至少一项测试，则最终测试的性能将得到改善——这一发现被称为测试效果。



02

## 问题与预测

---

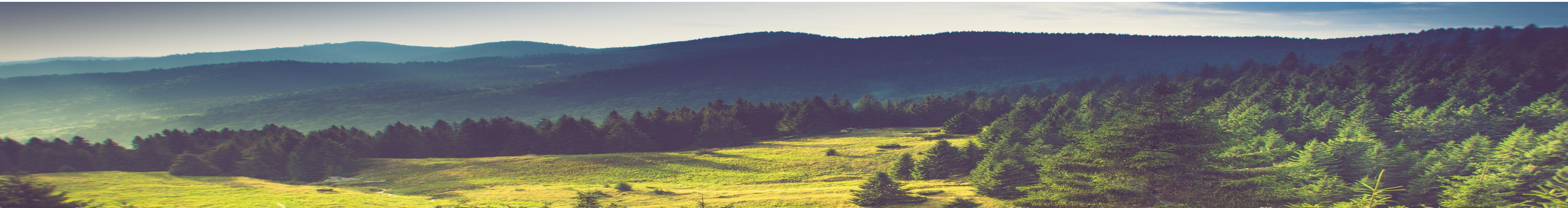




## 一个问题

如果最终测试需要一种新的学习演示——**迁移**，那么测试效果是否会减小？

换句话说，如果最终测试要求受试者做**更多的事情**，而不仅仅是回答他们在测试-学习（TS）条件下已经看到的相同问题，那么测试效果是否会减小？



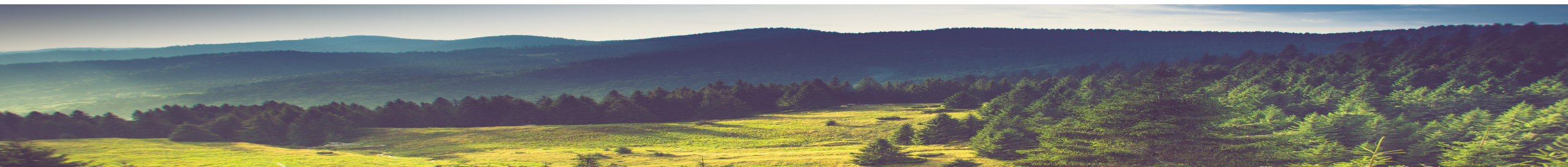


# 预测一 对应加工迁移理论 ( transfer-appropriate processing ) 的预测

**对应加工迁移理论：如果记忆测验所要求的认知加工与学习时所要求的认知加工相似和重叠，则测验成绩较好；反之，则测验成绩较差。**

**该理论将测试效果归因于学习策略(初始测试)和评估方式(最终测试)之间的相似性。**

**它明确地预测，随着最终测试需要更大程度的迁移，测试效果的大小将减小。**







## 预测二 基于检索理论 (retrieval-based) 的预测

**基于检索的理论将测试效果归因于初始测试所需的检索行为，即当初始测试导致更大的检索难度时，最终测试效果会更好。**

**初测的构成：多项选择题 vs 简答题**

**该理论似乎可以预测测试效果的大小与最终测试所需的迁移程度无关，但由于该理论解释并非高度明确，因此遭到了一些学者的反驳。**



03

## 实验过程、结果及结论

---

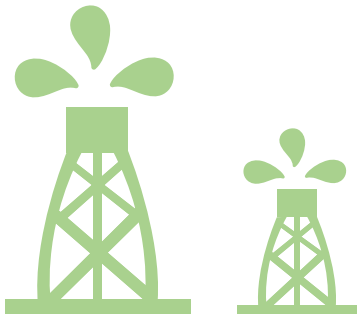


## 实验概述：

四年级或五年级的学生学会了分配地区或城市以绘制地图位置，并在1天后返回进行了两种最终测试

其中一项最终测试要求与学习过程中看到的任务完全相同（标准最终测试）

另一项最终测试则由新颖且更具挑战性的问题组成（迁移最终测试）



# Experiment 1

Fourth-grade students learned to assign region names to map locations by either a TS(测试学习) procedure or an SO(仅学习) procedure, and they returned one day later for two final tests.

SO = study only, TS = test study.

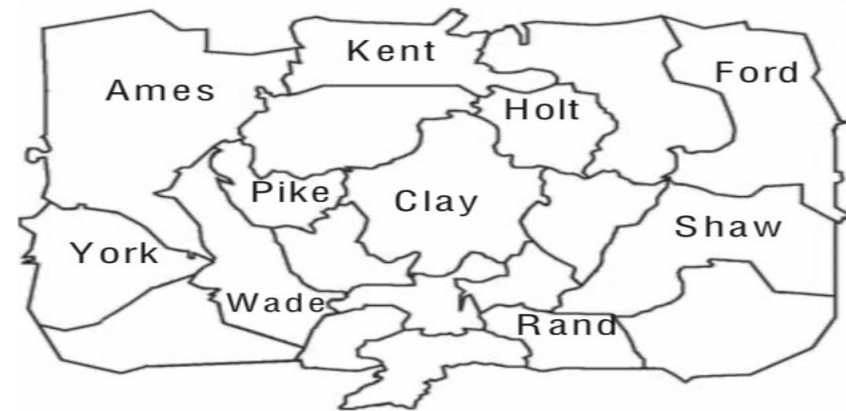
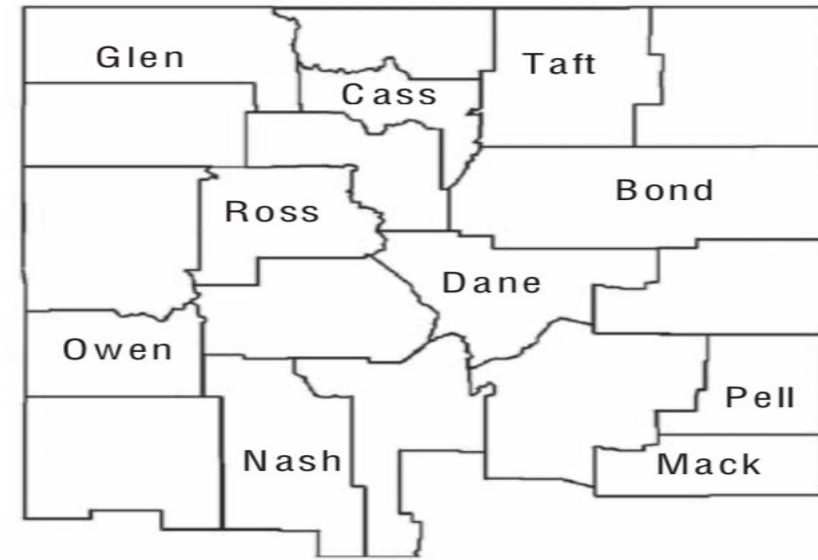
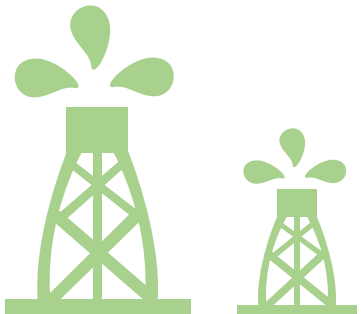


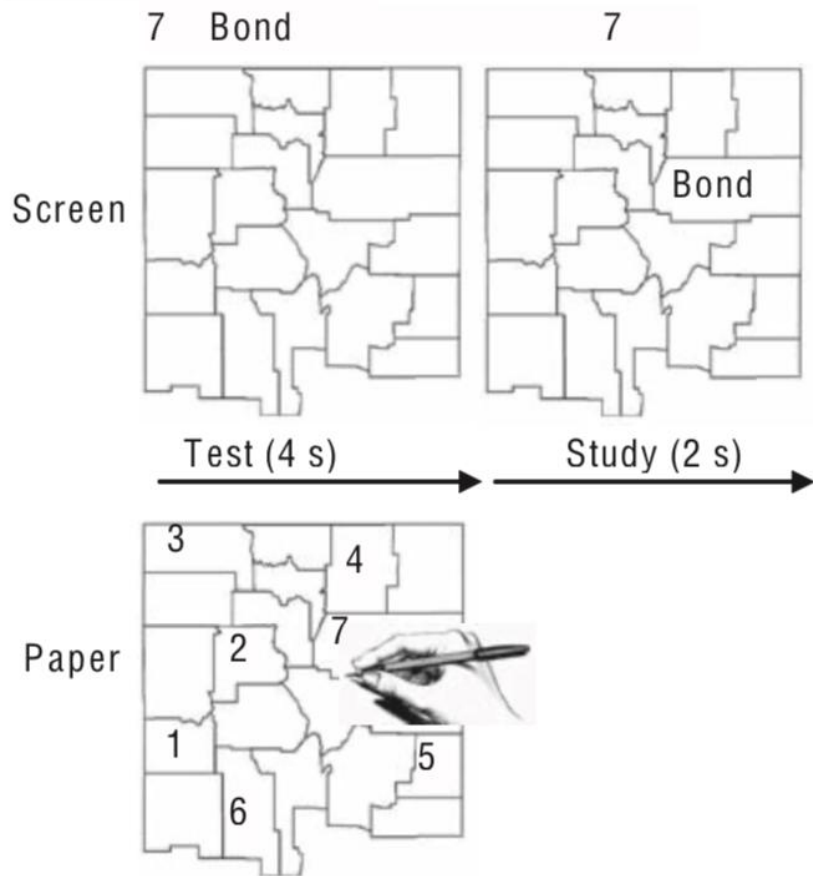
Figure 1. Maps for Experiment 1. Each map includes 20 regions and 10 named regions.

一共20个区域，其中10个为命名区域，10个为未命名区域

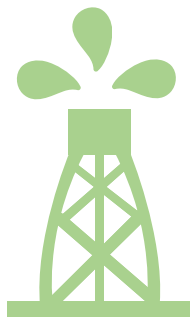




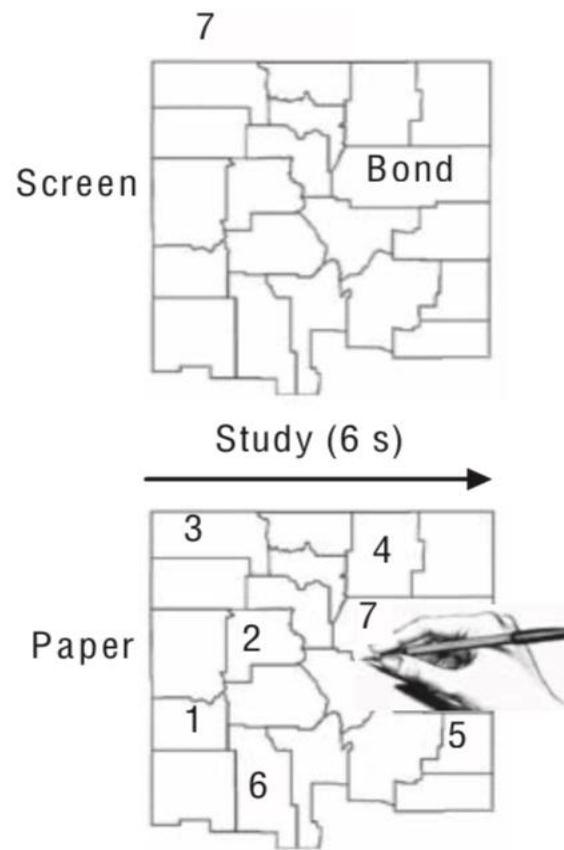
### A Test-Study (TS)



对于TS程序，专用于每个区域的6s持续时间包括4s测试阶段和2s学习阶段



### B Study-Only (SO)



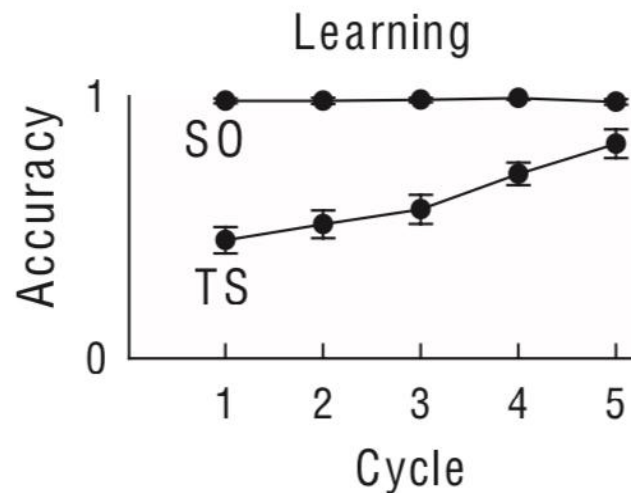
SO程序中，在整个专用于该区域的6秒钟时间内，区域名称会在其正确位置出现在屏幕上

# Results 结果

Learning

SO:98%—98%  
(持平)

TS:59%—73%  
(+14%)



SO > TS

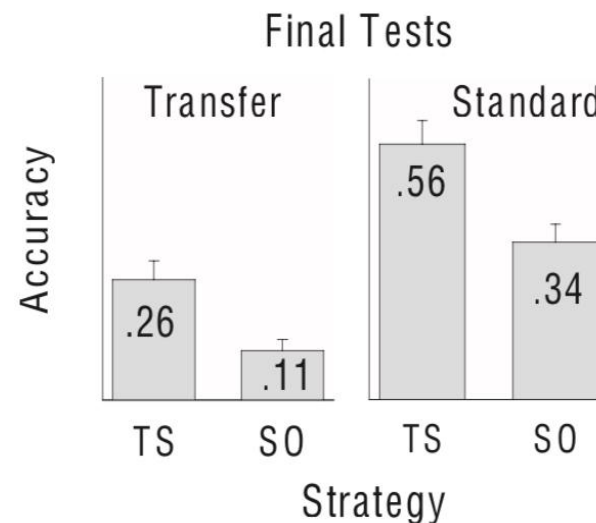
在学习周期内检测中，SO条件的准确率（即测试效果）保持不变，TS则有大幅增加。

Final tests

迁移测试 标准测试

TS: 26% 56%

SO: 11% 34%



SO < TS

在迁移最终测试中，TS条件下将学习效果提高了两倍以上。

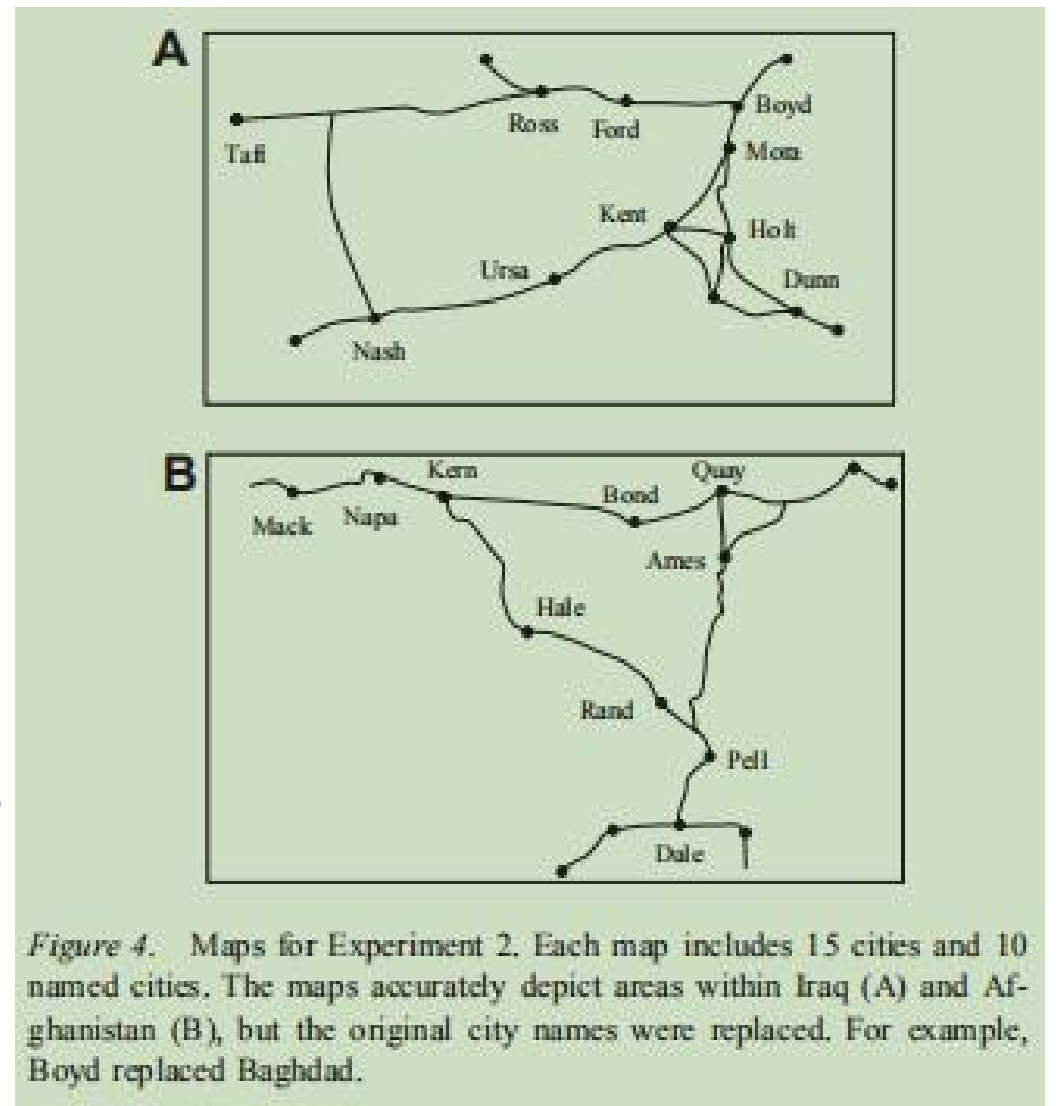
## Experiment 2 测试增强型学习

**Subjects:** 28 students (57% girls) in the fourth grade (n = 17) or fifth grade (n = 11) of a private grammar school (K– 8) in St. Petersburg, Florida.

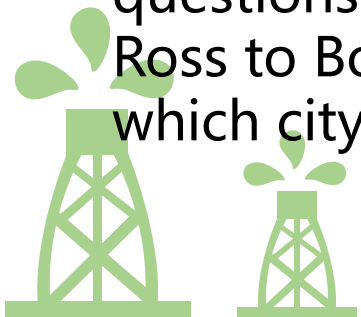
**Materials:** 15 cities (10 named cities) , along with the roads connecting these cities. The maps depict the location of cities and roads in areas but each original city name was replaced by a four-letter name beginning with the same letter.

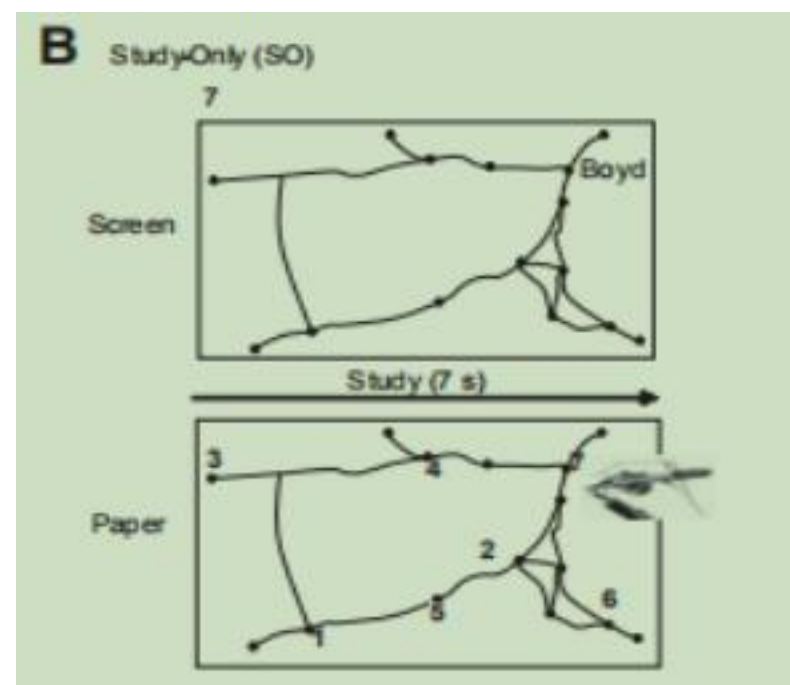
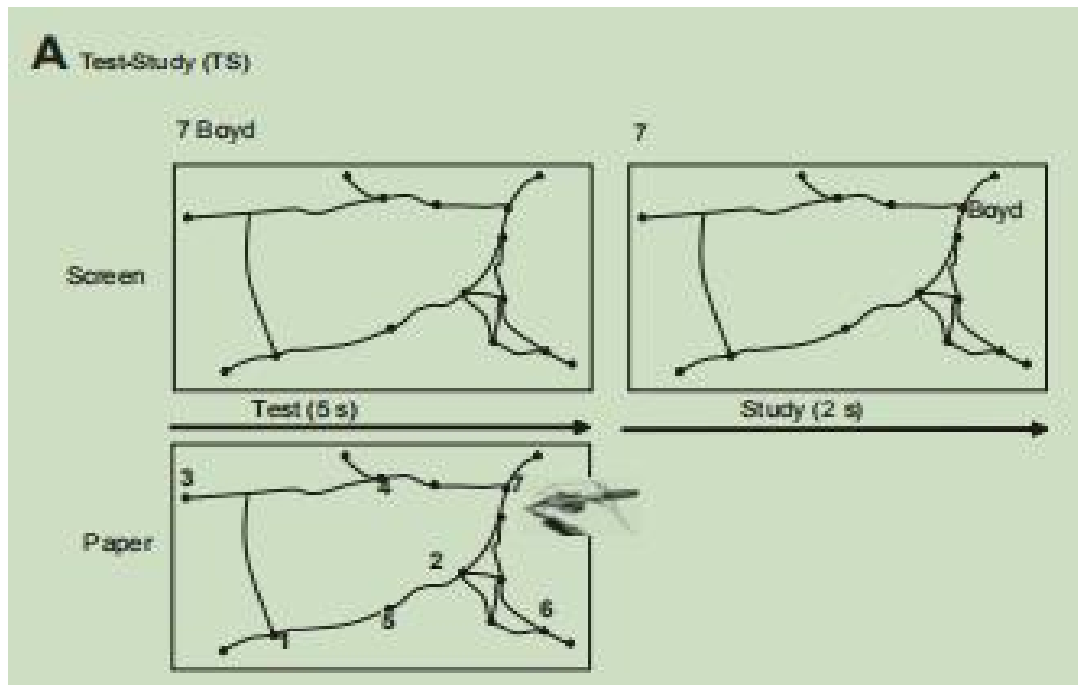
**Procedure:** *Standard final test:* subjects received an unlabeled map and an adjacent list of the 10 city names, and they attempted to write each city name in its correct location.

*Transfer final test:* subjects received the same map seen during the standard test, along with five questions like the following: “If you drive from Ross to Boyd along the shortest possible path, which city do you drive through?” (Answer: Ford).



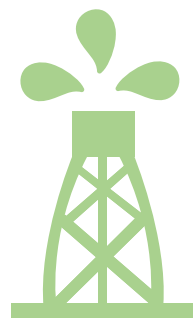
迁移测试要求受试者确定他们沿着两个给定城市之间的最短路线行驶时将经过的城市。





实验2的学习过程：孩子们通过反复循环遍历10个城市的列表，学会将每个城市的名称分配给正确的位置。在这里显示的周期中，Boyd是第七个出现的城市。在TS条件（图A）中，受试者在他们认为正确的位置出现在屏幕上之前，在他们认为小册子上被命名为Boyd的小册子地图上的位置写了“7”。在SO条件（图B）中，“Boyd”这个名称出现在屏幕上的正确位置，而受试者在其小册子地图的同一位置写了“7”。

对于TS程序，专用于每个区域的7s持续时间包括5s测试阶段和2s学习阶段

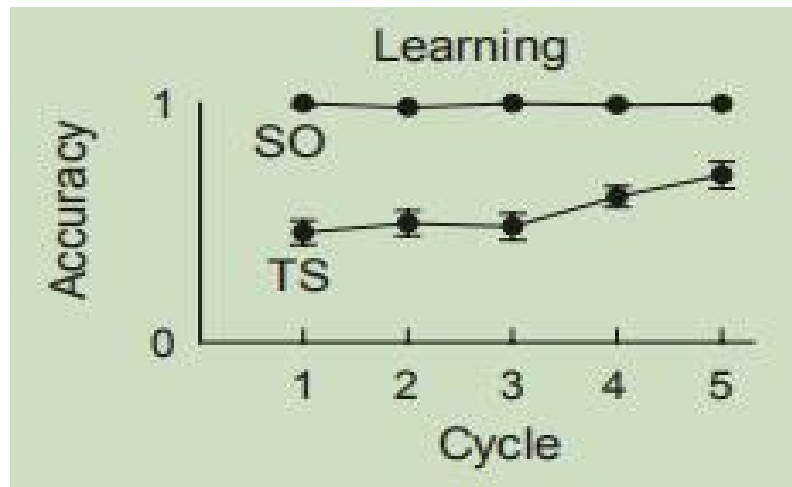


SO程序中，在整个专用于该区域的7秒钟时间内，区域名称会在其正确位置出现在屏幕上

# Results 结果

## Learning

SO:99%—99.6%  
(+0.6%)  
TS:55%—71%  
(+26%)

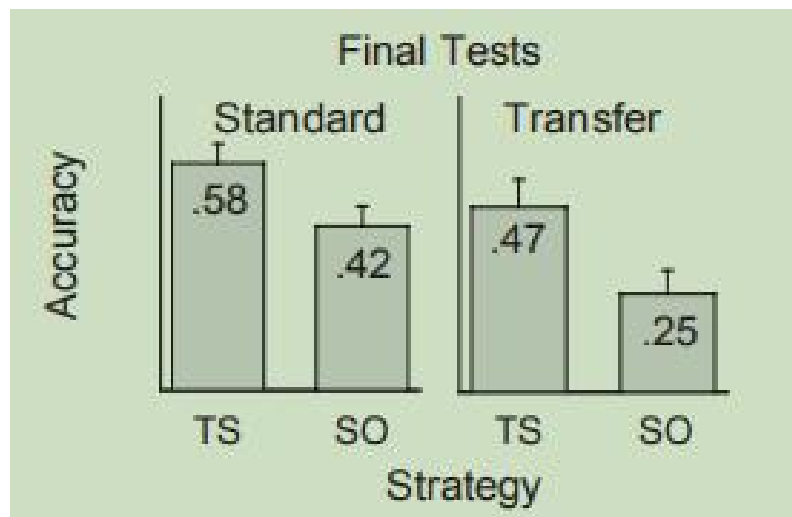


SO > TS

在学习周期内检测中，SO条件的准确率（即测试效果）保持不变，**TS则有大幅增加。**

## Final tests

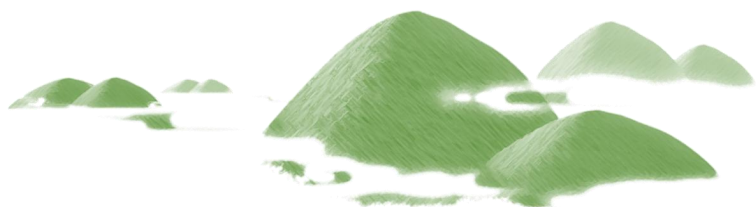
	标准测试	迁移测试
TS	58%	47%
SO	42%	25%



SO < TS

在最终的迁移测试中，**TS条件**下准确率（即测试效果）**明显更高。**



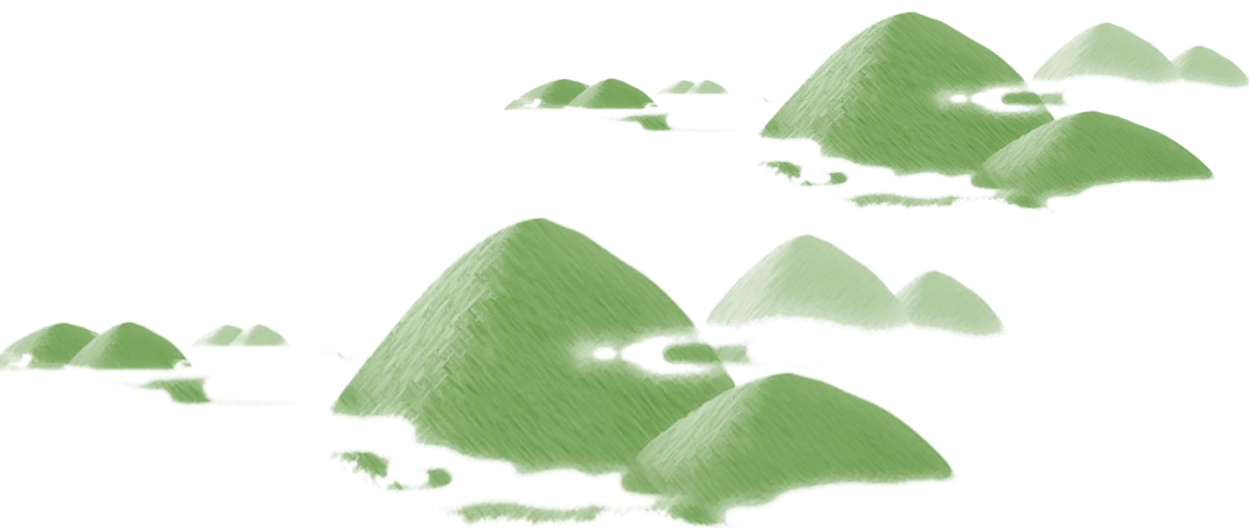


实验的直接结果表明，两种最终测试都发现了测试学习（TS学习）的效果，而对于迁移最终测试，测试学习的效果不但不小，且还是比较明显的。

# 实验1 与 实验2 的思考延伸 与实际应用

在“**做**”中学的学习效果  
优于在“记”中学

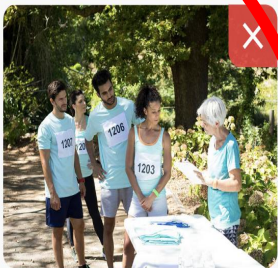
“**做**”中学在教育实践中往  
往被忽视，应大力推行。





He's eating the hamburgers with great enjoyment.

enjoyment = n.愉快



斩



He's eating the hamburgers with great enjoyment.

他十分愉快地吃着汉堡。

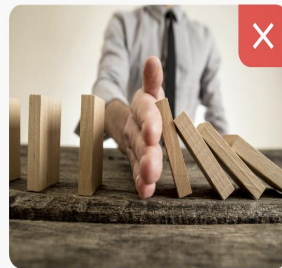


斩



He's eating the hamburgers with great enjoyment.

enjoyment = a feeling of pleasure caused by doing or experiencing something you like



斩



百词斩单词记忆法



# 四色学习法

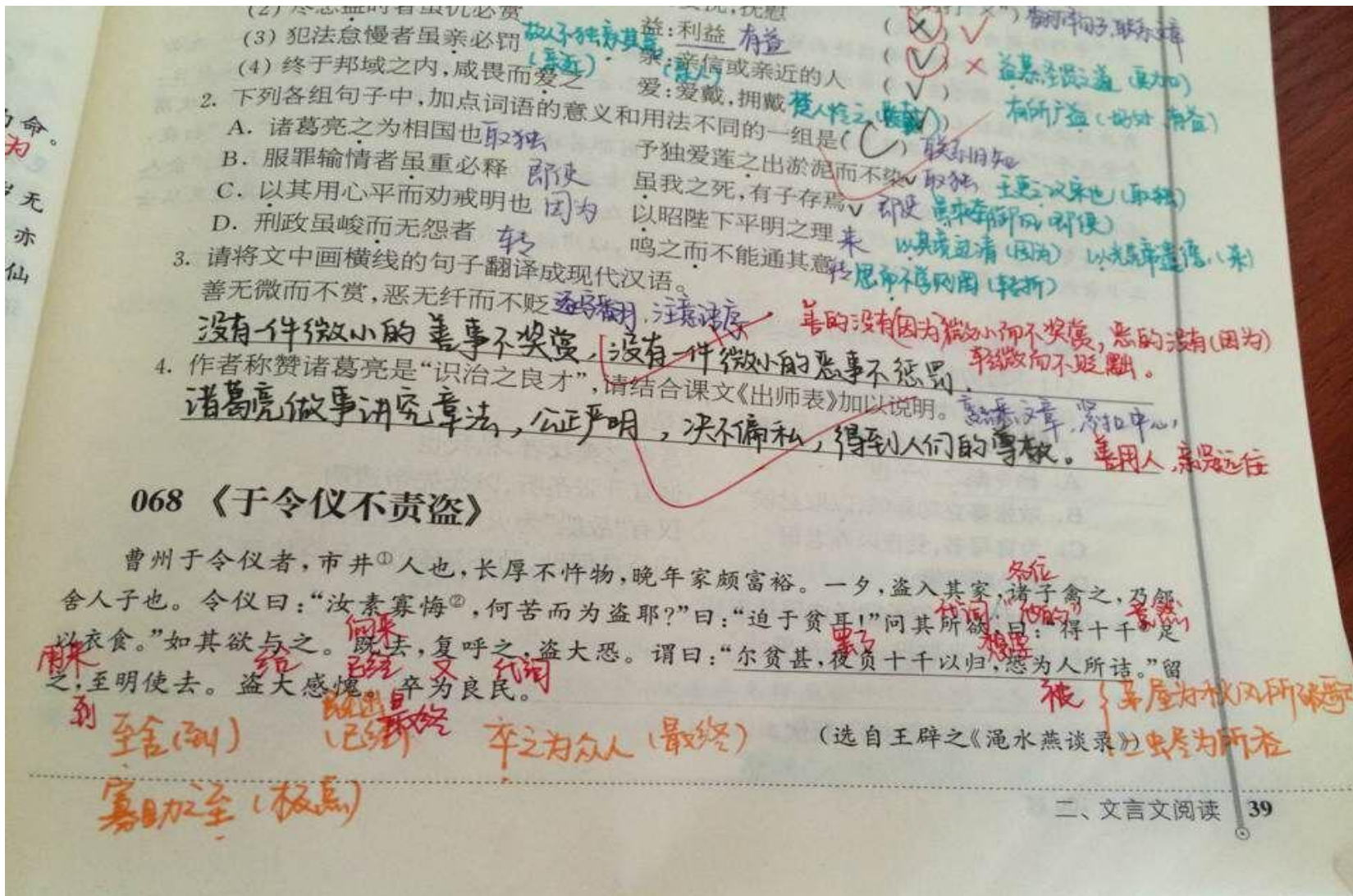
学生采用此方法，

语文学科成绩显著提高，

语文水平较之前有了巨

大提升，甚至能在中考取

得A+的好成绩。



——材料来源：南宁市第十四中学（初中部）樊蓉老师的语文教学讲座

04

## 关于本研究的补充说明

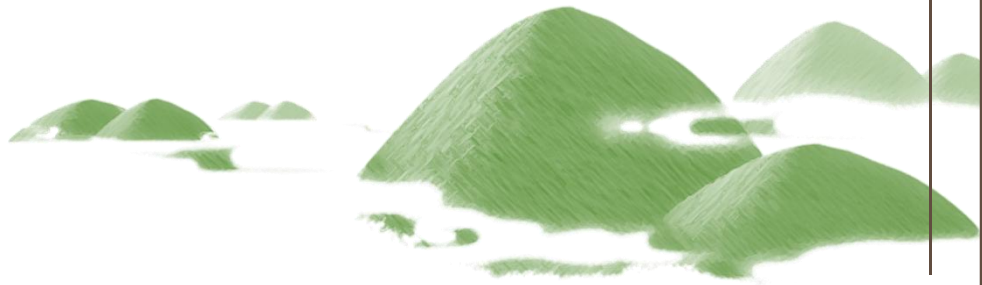
---



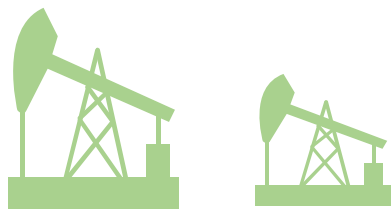
## 一般讨论， 一般交流

**本文研究动机：**虽然有时候新问题的出现并不是在TS的条件下产生的，造成的结果可能会与我们预想的不一致，但总而言之，在TS的训练下，它具有促进学习的作用，这个过程是潜移默化的。

**测试效果的其他作用：**可以增强儿童的学习能力。**研究例子：**盖茨（Gates, 1917年）在一项“来自商人和中等水平工匠的学生”的研究中发现，单独阅读不如阅读和朗诵相结合；在Carpenter, Pashler和Cepeda（2009）进行的一项研究中，复习题改善了八年级学生对他们在美国历史课程中学习到的材料的记忆。同样，在先前引用的针对6至8年级学生的系列研究中（Agarwal等人）测试为学生在科学和社会研究课程中带来了各种好处。



# 地图学习 Carpenter和Pashler (2007)



## STEP 01

在SO中，受试者学习地图120 s。

## STEP 02

同长的TS程序，循环重复显示都缺少一个特征的地图，试图“隐式检索”缺失的特征。

## STEP 03

结果为在多个教育网站上发现的测试增强型地图学习活动提供了经验支持。eg. 《Geospy》



## 测试效果的一般性和实用性

---

测试增强型学习的好处在需要迁移时不会削弱。

(一般性)

除了固有需要检索的学科以外，增强学习策略仍未得到充分利用。

(实用性)

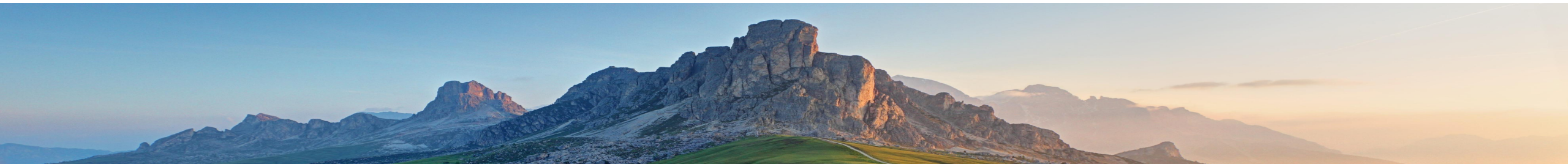


# 测试效应 (Testing Effect)

测试效应是指在学习或者记忆某一特定的材料时，如果在**学习过程中加入额外的测试**会比**等量的额外学习**能**更好地提高学生对学习材料的学习或者记忆**的保持水平，即使是先前测试时没有反馈也是如此，也就是说在学习过程中加入额外的测试这一行为本身提高了学生学习和记忆的保持。

——Tulving , 1967

随后的研究不仅证明了在学习过程中加入额外的测试或者运用测试的方式进行学习时，**测试有助于知识的迁移和元认知的监控**，还检验了**测试效应这种学习策略确实优于其他一些常见的学习方法**（如：精细加工、重复学习、概念图、推理、概括总结、关键词法等学习策略）。



# 测试效应的学习迁移作用

## 实验

2006 年, Carpenter 等人在研究中让被试学习

**成对词汇** (如: 牺牲--蜡烛) 的实验;

2009 年, Johnson & Mayer 使用**多媒体教学课件**;

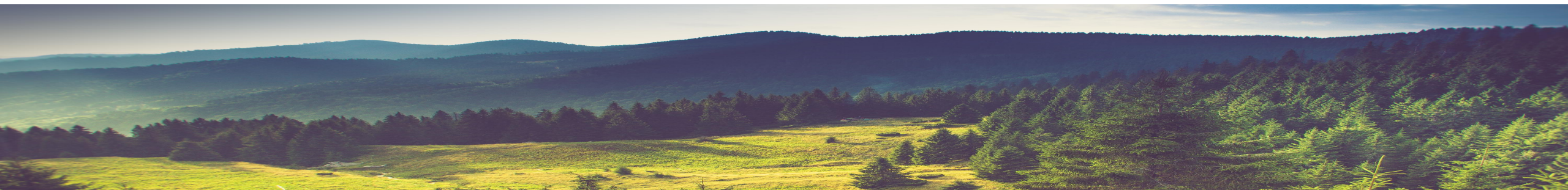
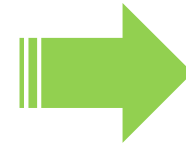
2010 年, Jacoby, Wahlheim and Coane 使用**概念**  
**的实验材料**;

2010 年 Rohrer, Taylor & Sholar 使用**地图的材料**。

**实验结果发现并证明了测验能够促进知识的迁移,**  
**测试效应的学习迁移效果要优于重复学习的迁移效果。**

## 质疑:

这些实验结果都只能证明测验能够促进知识的迁移, 但自己分析实验材料, 产生的是学习的近迁移——测验未必能够促进知识远迁移的产生。



## 后实验

2010年，Butler采用了特定领域的短文，如有关蝙蝠知识的短文，证明了测验能够促进知识的远迁移。因为短文的材料更加接近现实教育教学的内容，故可以很好地证明测试效应可以促进知识的远迁移。

2013年，John Dunlosky and Daniel T. Willingham 等人通过学习材料、学习条件、被试特征和任务水平四个维度对十种学习策略进行详细分析并且结合现有的研究。最终得出：  
实用性最高、被试可使用的年龄范围最广、可学习的材料种类最多的两种学习策略是提取练习和分散学习；  
实用性中等的是推理、精细加工和交叉学习三种学习策略；  
实用性低的是总结、画线、关键词法、联想法和重复学习。





# 现实学习中如何有效地发挥测试效应的学习迁移作用

学生

学习时可以在记忆中多次进行尝试背诵有助于记忆的长时保持；  
犯错之处隔一段时间再复习，能长时间地保持和有效地进行学习迁移；  
尽量采用多种方法进行记忆，促进学习迁移，最好形成自己独有记忆的风格。

例子：

英语  
学习

学习：背单词先主动思考再查看答案；  
温故而知新，看笔记时一边循环自测来检验自己的记忆情况；  
理解性记忆而非机械记忆。

复习：边做题边复习要优于先全部看完书再做试题。

考试：做阅读理解类题目时，先看问题，再带着问题阅读短文以及作答，  
这样准确率会更高。

# 现实学习中如何有效地发挥测试效应的学习迁移作用

## 教师

教学过程的最后一项教学事件——“促进保持和迁移”。当学生的知识和技能已经习得时，教师要做的就是如何防止其遗忘，并且提高学习者在适当时候回忆知识或技能的能力。（加涅，《教学设计原理》第十章）

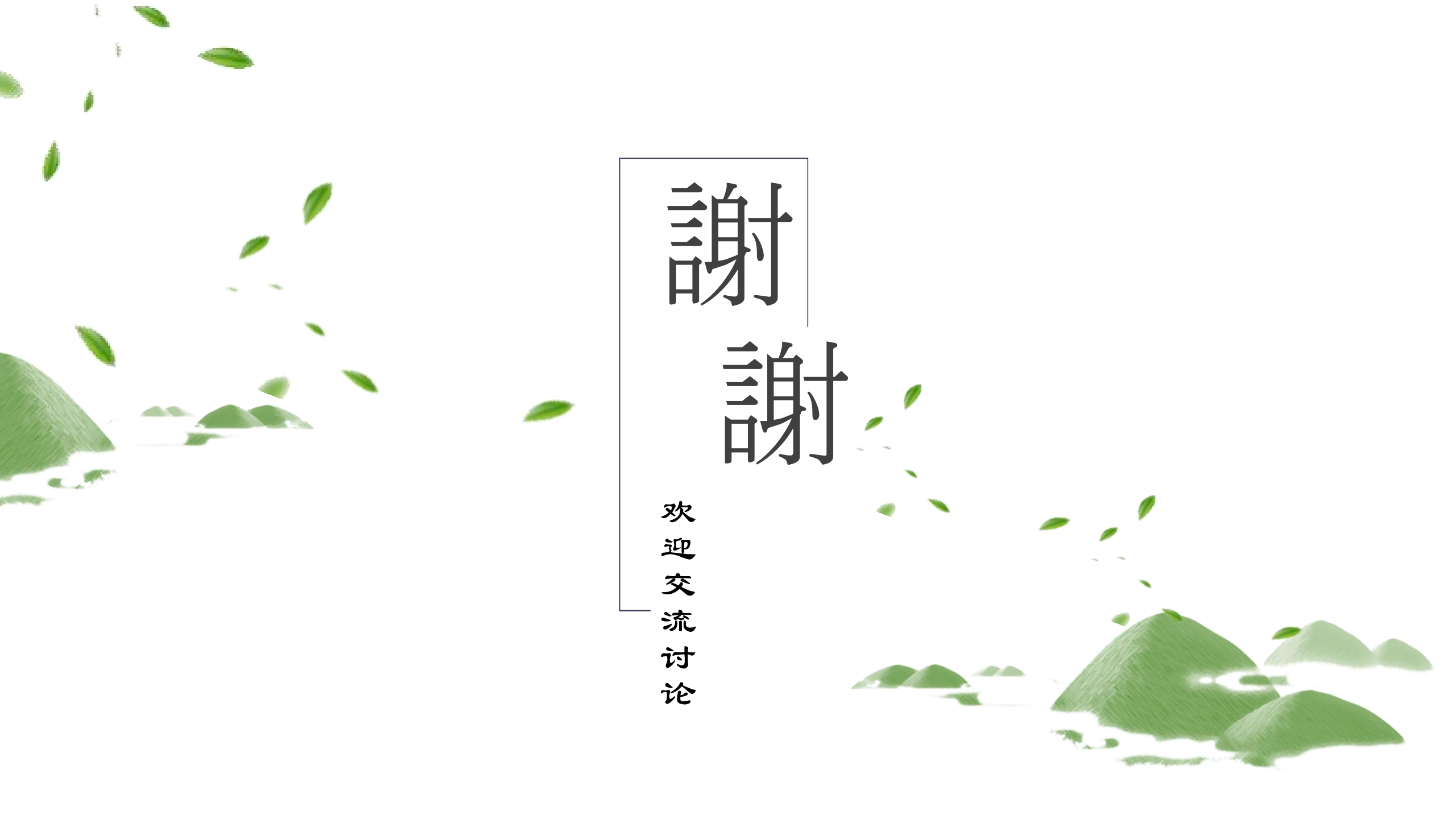
良好的保持——在几周或者几个月内设计有间隔的系统复习、练习。有间隔的重复每次都要求提取和使用已学习的知识技能，其保持效用是很好的。而如果仅仅是最初学习之后，直接给出重复性的例题，保持效用却并不那么好。（Reynolds & Glaser, 1964）

良好的学习迁移——为学生提供各种各样的新任务，与学习时情境本质上不同的情境中。需要注意：为确保学习迁移能力能够被检测出来，教师在设计的各种新颖的应用情景需要具有创造性。向学生呈现新问题时，也要澄清所期望的解题方法或者是迁移方向，并且记得给学生反馈指导。

## 例子：

## 具体做法

课后小结，可以通过课后小问卷及时检查学生的听课效果；时常进行有关测试或提取的练习，如周测、单元小测。灵活使用测试效应策略的各种变式，和其他方法一起促进学生学习迁移。



謝  
謝

欢迎  
交流  
讨论