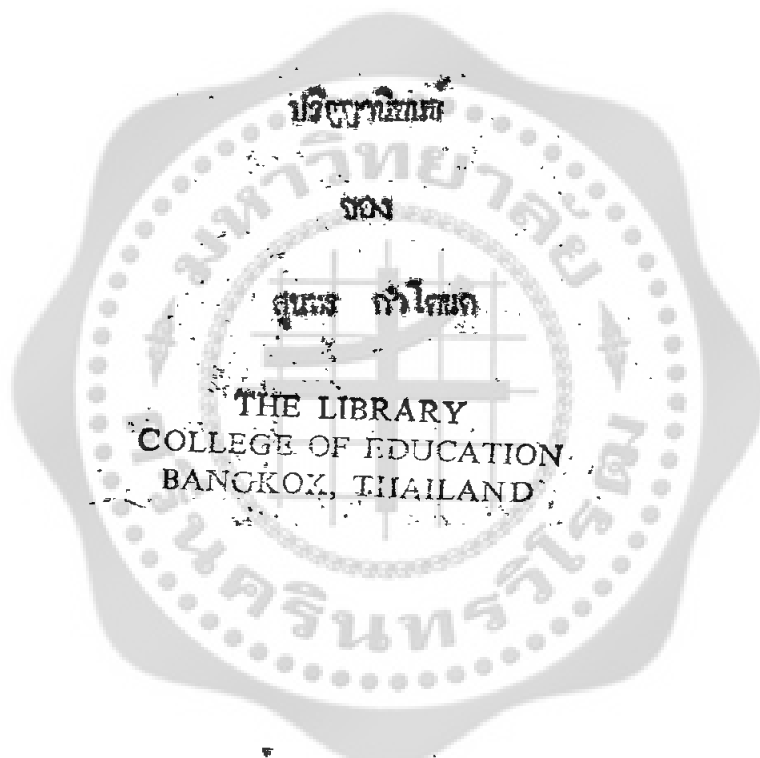


ความสัมพันธ์ระหว่างทฤษฎีจิตวิเคราะห์และแบบแผนพฤติกรรมเป็นลักษณะเด่นของทฤษฎี



เสนอขอวิทยานิพนธ์การศึกษา
เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาการศึกษาตามหลักสูตร เสนอขอวิทยานิพนธ์การศึกษา
การศึกษามานุษยวิทยาและสังคมวิทยา
ด้านมานุษยวิทยาเบื้องต้น

๒๔ ตุลาคม ๒๕๐๔

**THE RELATIONSHIP BETWEEN SIMULTANEOUS AND SUCCESSIVE
MEMORY SPAN FOR DIGITS**

AN ABSTRACT

SUNTHORN KURTALADES

Presented in partial fulfillment of the requirements
for the Master of Education degree (Developmental Psychology)
at the College of Education
in collaboration with
the Bangkok Institute for Child Study.

October 28, 1966

This experiment attempted to study the memory span for digits, to find the relationship between successive and simultaneous span, and to explore whether the transfer of learning from successive span to simultaneous span and that from simultaneous span to successive span can be found.

A task consisting of 14 series of digits from Wechsler's Intelligence Scale for Children was visually presented to each of 100 Praton 4 children from a municipal school in Bangkok. Both the successive and simultaneous methods of presentation were used on each subject.

The results of this experiment showed a positive relationship between successive and simultaneous span. The hypothesis of the common ability underlying the two processes could not be rejected. No transfer of learning from either successive to simultaneous span or from simultaneous to successive span was found. The simultaneous span was found to be longer than successive span.

For further research it seems necessary to find the reliability of the task in order to test the hypothesis of common ability underlying the two processes.

คณะกรรมการนี้พิจารณาและพิจารณาในกิจการงานที่ปรากฏในข้อนี้แล้ว เห็นสมควรรับ
เป็นส่วนหนึ่งของงานที่ศึกษาและพิจารณาปัญหาการศึกษาตามข้อนี้ และแจ้งให้วิทยาลัยเป็นกลาง
ของวิทยาลัยวิชาการศึกษา ท้ายความว่า ข้อของสภาผู้แทนราษฎรว่าเรื่องเด็ก
ได้.



.....	ประธาน
.....	กรรมการ
.....	กรรมการ

.....

ผู้อำนวยการ

สภาผู้แทนราษฎรว่าเรื่องเด็ก

ประกาศคณะกรรมการ

ปริญญานิพนธ์เรื่องน้ำเรืองควยก็ เนื่องจากผู้ทูลเกล้าฯ ได้ให้ความรวบเรื้อนและนำจาก
ผู้ทรงคุณวุฒิหลายท่านทรวกัน คือ ศาสตราจารย์ ดร. อรรถาภรต์ ศรีสัตย์ ผู้อำนวยการสถาบัน
ระหว่างชาติสำหรับการศึกษาเรื่องเด็ก ได้ให้ความรวบเรื้อนและอำนาจการระดมทุนทาง ๆ
ดร. เจมส์ สมิธตัน ผู้บริหารจากองค์การยูเนสโก ได้สนับสนุนและให้คำปรึกษาในการศึกษา
เรื่องนี้ ดร. ระวีรักษ์ โสณะนันท์ ดร. กาญจนา นาสิตะนันท์ และอาจารย์หญิง เจริญยิ่ง
อาจารย์ประจำสถาบันระหว่างชาติสำหรับการศึกษาเรื่องเด็ก ได้ทรวางแผนการวิจัย ทรว
แก้ไข และแนะนำในการทำปริญญานิพนธ์ตลอดมา อาจารย์นิพนธ์ อำนวยาสถ และอาจารย์
วิมลเด่น อาจารย์ประจำสถาบันระหว่างชาติสำหรับการศึกษาเรื่องเด็ก ได้ทรวางแผนการ
ผู้ทูลเกล้าฯ ทรวเรื้อนและระดมทุนสูงไว้ ๓ พันทวย

นอกจากนี้ ผู้ทูลเกล้าฯ ทรวเรื้อนและระดมทุนสูงไว้ ๓ พันทวย ทรวในโรงเรียนเทศบาลวัดธาตุทอง
ที่ให้ความรวบเรื้อนอำนาจการระดมทุนกับโรงเรียนสำหรับทำการศึกษา และระดมทุนไว้เพื่อปริญญานิพนธ์
สถาบันระหว่างชาติสำหรับการศึกษาเรื่องเด็กทรวเรื้อนและระดมทุนสูงไว้ ๓ พันทวย

คุณท้าว ถ้าทวย

สารบัญ

หน้า

หน้า

๑. บทนำ	๑
เรื่อง	๑
ความมุ่งหมายในการศึกษา	๕
ขอบเขต	๖
ความสำคัญของการศึกษา	๗
ขอบเขตของการศึกษา	๘
ถ้าจำกัดความสำคัญเฉพาะที่ใช้ในการศึกษา	๘
เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการศึกษา	๘
๒. วิธีการดำเนินการศึกษา	๑๐
เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล	๑๐
๑. สถิติการสำรวจและการทดสอบความจำ	๑๐
๒. ลักษณะของรายการทดสอบ เครื่องมือเสนอ	๑๑
ตัวแปร และวิธีการสร้าง	๑๑
๓. การทดลองใช้รายการทดสอบความจำ	๑๑
และเครื่องมือในการเสนอตัวแปร	๑๖
การกำหนดแบบแผนการทดลองและการเลือกกลุ่มตัวอย่าง	๑๖
การดำเนินการทดลอง	๑๗
การจัดกระทำกับข้อมูล	๑๘
๑. การตรวจรายการทดสอบและบันทึกคะแนน	๑๘
๒. การวิเคราะห์ข้อมูล	๑๘

๓. ผลการทบทวน ๒๐

ความถี่ในการตรวจและตรวจความจำเป็นเพิ่มเติม (๓)

กับแบบเพิ่มเติมกับทุกตัว (๓) และการตรวจ

บันทึกข้อมูลเชิงสถิติเพื่อลดความจำเป็น ๒๐

เปรียบเทียบการตรวจตามผลการเรียนรู้ (Transfer

of root) และนำความแตกต่างของคะแนน

ตรวจความจำเป็นเพิ่มเติม (๓) กับแบบเดิม

เดิมที่ทุกตัวเป็นชุด (๓) ๒๑

เปรียบเทียบการกระจายของคะแนนตรวจความจำเป็น

ทั้ง ๒ แบบ ตามความจำเป็น ๒๑

ฉบับร่าง

๔. บทสรุป และข้อเสนอแนะ ๒๑

บรรณานุกรม ๒๑

ภาคผนวก ๒๑

ก. การกำหนดทางสถิติ ๒๑

จ. ร้อยละของการทดสอบตรวจความจำเป็นของตัว

ที่เสนอแบบเพิ่มเติม (Successive

Presentation) กับแบบเดิมที่ทุกตัว

เป็นชุด (Simultaneous Presentation) ๒๑

ค. ผลของตัวแปรที่ใช้ในการทดสอบความจำเป็นระหว่าง

ตรวจความจำเป็นที่เสนอแบบเพิ่มเติม (Successive

Presentation) กับแบบเดิมที่ทุกตัว

การนำเสนอ (Simultaneous Presentation)	๕๕
๑. ลักษณะของการเขียนในเอกสาร ของรายการทดสอบ	๕๖
๒. จากข้อคำถามเกี่ยวกับเอกสาร	๕๖
๓. กระดาษคำตอบของความรู้จำแนกเป็นข้อ ๆ	๕๗
๔. กระดาษคำตอบของความรู้จำแนกเป็นข้อ ๆ	๕๗
๕. กระดาษคำตอบของความรู้จำแนกเป็นข้อ ๆ	๕๗
๖. กระดาษคำตอบของความรู้จำแนกเป็นข้อ ๆ (๗) ลักษณะของเอกสารที่ ๔ ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง ของการทดสอบ	๕๘
๗. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการสนทนาเรื่อง ความรู้จำแนกเป็นข้อ ๆ	๕๘

บัญชีกลาง

การวาง

แบบ

๑. จำนวนนักเรียนในคณะวิทยากร ๑๓

๒. ถ้าจำเป็นในการทดสอบหาผลสัมฤทธิ์ของการเรียนการสอน

ของคณะกรรมการทดสอบ ๑๔

๓. การวัดประสิทธิภาพสัมฤทธิ์ (r) ระหว่างคะแนนรวม

ความจำแนกแบบเต็มที่จะสัมพันธ์กับแบบเต็มหรือไม่

เป็นสองกลุ่มที่ ๑ และกลุ่มที่ ๒ ๑๕

๔. การวัดประสิทธิภาพสัมฤทธิ์ (r) ระหว่างคะแนนรวม

ความจำแนกแบบเต็มที่จะสัมพันธ์กับแบบเต็ม

ร่วมกับกลุ่มที่เป็นสอง (st) ของ ๒ กลุ่มรวมกัน ๑๖

๕. การทดสอบสมมติฐานทางสถิติ เมื่อ $r = .66$

(Ho : $r = .66$) ๑๗

๖. การทดสอบสมมติฐานทางสถิติ เมื่อ $r = .0$

(Ho : $r = .0$) ๑๘

๗. คะแนนรวมงานจำแนกแบบของคณะกรรมการ

ของการทดสอบหาผลสัมฤทธิ์ของการเรียนการสอน ๑๙

๘. ผลการถดถอยของการเรียนรู้เมื่อเปรียบเทียบ

su กับ su และ st กับ st ของแต่ละ

กลุ่ม (A กับ D และ B กับ C) ๒๐

ตาราง

หน้า

๔. ตารางแยกส่วนของคณะกรรมาธิการ

แบบเต็มโต๊ะ (๑๖) กับแบบ

แบบรวมกันโต๊ะเป็นชุด (๑๕)

๑๐

๑๐. คณะกรรมาธิการเดี่ยวแบบเต็มโต๊ะ

(๑๖) กับแบบแบบรวมกันโต๊ะ (๑๕)

แยกการดำเนินงานของคณะที่ ๑

และคณะที่ ๒

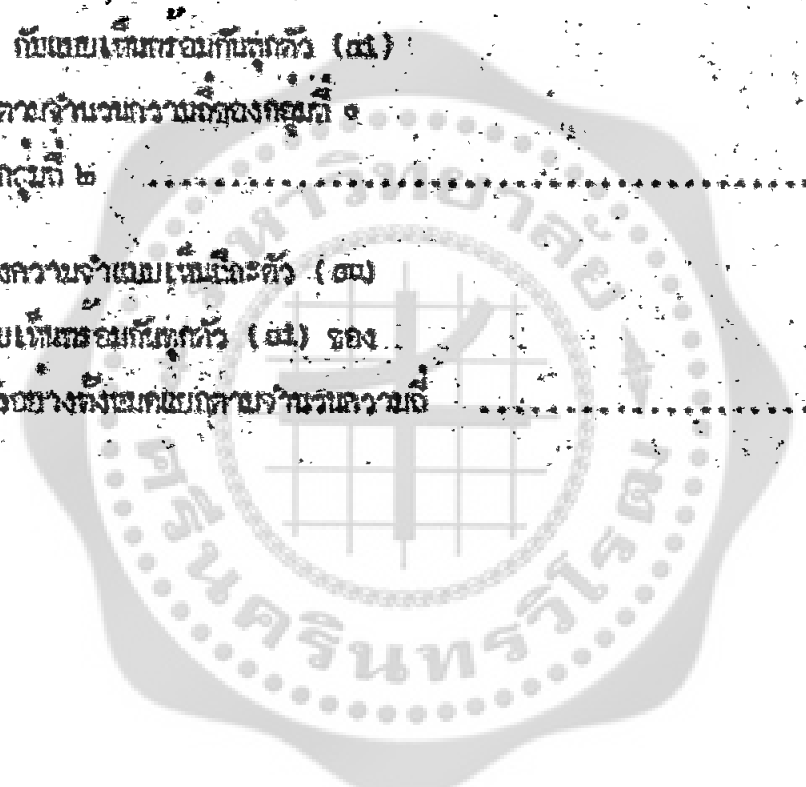
๑๐

๑๑. คณะกรรมาธิการเดี่ยวแบบเต็มโต๊ะ (๑๖)

กับแบบแบบรวมกันโต๊ะ (๑๕) ของ

คณะกรรมาธิการทั้งคณะกรรมาธิการเดี่ยว

๑๐



บัญชีราคาส่งออก

ภาค

หน้า

๑. ความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนของความรู้จำ

แบบเห็นและตัวกับแบบเห็นพร้อมทั้งตัว

เป็นชุด ของกลุ่มที่ ๑

๒๖

๒. ความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนของความรู้จำ

แบบเห็นและตัวกับแบบเห็นพร้อมทั้งตัว

เป็นชุด ของกลุ่มที่ ๒

๒๗

๓. ความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนของความรู้จำ

แบบเห็นและตัวกับแบบเห็นพร้อมทั้งตัว

เป็นชุด ของกลุ่มที่ ๑ และ ๒ รวมกัน

๒๘

๔. เปรียบเทียบการกระจายของคะแนนของความรู้จำ

แบบเห็นและตัวกับแบบเห็นพร้อมทั้งตัว

เป็นชุด ของแต่ละกลุ่มการทดลอง

๓๓

๕. เปรียบเทียบการกระจายของคะแนนของความรู้จำ

แบบเห็นและตัวกับแบบเห็นพร้อมทั้งตัว

เป็นชุด ของ ๒ กลุ่มรวมกัน

๓๔

บทที่ ๑

บทนำ

บทนำ

การเรียนรู้เป็นกระบวนการที่สำคัญอย่างหนึ่งของชีวิต ทุกคนจะต้องเรียนรู้กันอยู่เรื่อยไป ในการเรียนรู้เนื้อหาของบทเรียนที่เรากำลังจะเรียนกันในวันนี้ ความจำ (Memory) นับว่าเป็นส่วนประกอบอย่างหนึ่งที่สำคัญและเกี่ยวข้องกับกระบวนการเรียนรู้เป็นอย่างมาก การเรียนรู้โดยทั่วไปจะต้องมีความจำเป็นพื้นฐานอยู่ตลอดเวลา แม้จะมีความรู้ทางทฤษฎี การวัดการเรียนรู้กับความจำ ความรู้ก็ไปและถึงกับกล่าวว่า โดยทั่วไปแล้วการเรียนรู้ถึงเรื่องการเรียนรู้ที่ผ่านไปแล้ว อันที่จริงก็เป็นการศึกษาเกี่ยวกับเรื่องของความจำนั่นเอง

ความจำเป็นความสามารถทางสมองอย่างหนึ่ง ซึ่งจิตวิทยาสมัยใหม่บางส่วนได้ให้ความสนใจถึง เรา ได้มีการศึกษาเกี่ยวกับความจำที่ละเอียดและกว้างขวาง จนในปัจจุบันนี้เห็นที่แน่ชัดแล้วว่า ถ้าจะสนใจในเรื่องความจำที่ประกอบด้วยโครงสร้างที่ชัดเจน มีรากฐานที่ถูกต้องแน่นอน นักจิตวิทยาหลายท่านได้ศึกษาแยกความจำออกเป็นหลายลักษณะ เรียกชื่อต่าง ๆ กันไป ความจำสามารถที่จะจำตามความหมายของการจัดกระทำรวมในสิ่งที่จำ และความสามารถในการจำ เช่น เมื่อได้ฟังเพลงของท้าวทองกีบม้าออกเป็นหลายลักษณะ เรียกชื่อต่าง ๆ กันไป ความจำสามารถที่จะจำอย่างมีความหมาย (Meaningful memory) และความจำแบบกว้างขวาง (Span memory)

Palermo, D. S., and Lipitt, R. P. (eds), Research Reading in Child Psychology, p. 536.

b. Munn, Hermal L., Psychology, p. 52.

c. Kelly, H. P., "A Factor Analysis of Memory Ability," Research Bulletin R. D. : 54 - 57, 1954.

ส่วนสั้นเต็ม โดยมีความจำออกเป็น ๓ ระบบ โดยที่ ความจำขั้นต้น หรือความจำระยะต้น
เป็นวงกว้าง (Primary or Short-term Span System) ความจำขั้นที่สอง หรือความจำ
ขั้นกลาง (Secondary or Working System) และความจำขั้นสาม หรือความจำขั้นรวมรวม
เป็นขั้น (Tertiary or Organized System) ดังต่อไปนี้

จากลักษณะของความจำต่าง ๆ ดังกล่าวมาแล้วนี้ ความจำ (Memory Span) ซึ่งหมายถึง
จำนวนหน่วยของสิ่งเร้า (Stimulus) ที่สามารถจดจำได้โดยถูกต้องของเรื่องนั้นตามลำดับ
ภาพหลังจากที่ได้รับรู้เพียงครั้งเดียวเท่านั้น นับว่าเป็นความจำขั้นต้นหรือเป็นความจำระยะต้น เพราะเรา
เมื่อได้รับรู้สิ่งเร้าอันถูกต้องเพียงครั้งเดียวครั้งละหนึ่งเร้าหนึ่งหน่วยเท่านั้น ยังไม่มีการรวบรวมเนื้อหา
ของสิ่งเร้าที่จะจำเข้าด้วยกัน แสดงถึงความสามารถของคนที่ขั้นต้นที่จะรับรู้และระลึกถึงเร้าทั้งชุดและคน
มีแตกต่างกันไป ในการศึกษาที่ทำการวัดผลในขั้นต้นของขั้นต้นจะวัดความสามารถของคนที่ขั้นต้น
ถึงเร้าที่มากที่สุด การทดลองการวัดขั้นต้นจะวัดผลโดยให้คนได้รับรู้สิ่งเร้าที่ถูกต้องกับไปทาง และกระบวนการ
การที่เรียนรู้ถึงของสิ่งเร้าที่เสนอผลกันมาบ้าง โดยอาศัยวิธีการทางจิตวิทยาภาษาภาษาที่มีวิธีการทดลอง
เห็นว่าการเรียนรู้เป็นสำคัญ และในปัจจุบันนี้ก็เป็นที่ยอมรับโดยทั่วไปแล้วว่า ความจำของเรา
ขั้นต้นมีระยะสั้น ๆ มีเวลาในขั้นต้นที่เร้ามาเข้าจากกันเกิดไปอย่างรวดเร็ว และสามารถขยายหรือเพิ่ม
ขึ้นได้ด้วยการฝึกฝน จนถึงเป็นมาตรฐานที่เร้ามีความสามารถทางสมองในขั้นต้นของเราแล้ว ๆ ไป
กัน

Limaden, J., The Structure of Immediate Memory, Unpublished
Doctor's Thesis, Department of Psychology, University of Western
Australia, 1965, pp. 5 - 6.

Peterson, L. R., "Immediate Memory: Data and Theory," in Verbal
Behavior and Verbal Learning, edited by Charles H. Cofer and Barbara S.
Kusgravo, p. 345.

Postman, L., "Short-term Memory and Incidental Learning," in
Categorics of Human Learning, edited by Arthur W. Kolton, p. 148.

อย่างไรก็ตาม การศึกษาถึงกระบวนการจำอันเป็นทฤษฎีจำระยะสั้นนี้ ในระบอบ ๆ มาได้เน้น
 สนับสนุนในทางกระบวนการและข้อจำกัดต่าง ๆ ของการรับรู้ข้อมูลความจำระยะสั้น รวมทั้งวิธีการ
 ทดลองต่าง ๆ โดยมีทฤษฎีการระดมทรัพยากรต่าง ๆ กัน แม้กระนั้นก็ยังทำให้ง่ายขึ้นว่า
 คนเรามีความสามารถในการที่จะขมไขความต่าง ๆ หรือสิ่งเร้าตามใจไป เก็บเอาไว้ และส่งผ่าน
 ข้อมูลใดในอัตราค่าคงที่เชิงใด จากการศึกษาลองนึกถึงขนาดของหน่วยข้อมูลของระบบ
 ความจำแตกต่างกันอยู่ ฝ่ายหนึ่งได้แสดงให้เห็นว่าขนาดของระบบความจำนั้นแปรเปลี่ยนไปตามชนิด
 (Type) ของสิ่งเร้า เช่น ระบบความจำตัวอักษร หรือ จะเรียกว่าระบบความจำตัวอักษรสั้น
 และระบบความจำตัวอักษรสั้นจะยาวกว่าระบบความจำตัวอักษรยาว อย่างนี้เป็นต้น แบบนี้อธิบาย
 ได้โดยรอบและรัดกุมและอธิบายว่าระบบความจำนั้นถูกกำหนดโดยขนาดของหน่วย หรือเรื่องราวดู • หน่วย
 ของสิ่งเร้า (information per unit) กล่าวคือ 100 ๒ นึกถึงขนาดของหน่วยความจำตัวอักษรสั้น และ
 ระบบความจำตัวอักษรสั้นจะยาวกว่าระบบความจำตัวอักษรยาว เมื่อเริ่มใน • หน่วยด้วยกัน ทำให้เข้าใจว่าขนาด
 ของระบบความจำนั้นขึ้นอยู่กับขนาดของสิ่งเร้าใน • หน่วย นั่นคือ ถ้าสิ่งเร้าใดมีขนาดของหน่วย • หน่วย
 มากกว่าความจำก็จะสั้น และถ้าสิ่งเร้าใดมีขนาดของหน่วย • หน่วยน้อย ขนาดของระบบความจำก็จะยาว
 และอีกฝ่ายหนึ่ง เช่น บัลดอร์ ได้ศึกษาและแสดงให้เห็นว่า ขนาดของระบบความจำไม่เกี่ยวข้องกับ
 จังหวะใน • หน่วยของสิ่งเร้า แต่กลับขึ้นอยู่กับขนาดของหน่วยร่วมกันเขาเป็นกลุ่มก้อน เรียกว่า "chunk"
 กล่าวคือ สิ่งต่าง ๆ ไม่อาจจะเป็น ถ้า ตัวใด อย่างใดใดก็ตามขนาดของสิ่งเร้าอะไรก็ตามที่มีขนาด
 จากลักษณะนั้นแล้ว จะมีขนาดของระบบความจำใดเพิ่มขึ้นแน่ เราสามารถหาการเก็บเร้าจำประโลภของหน่วย
 ง่าย ๆ ได้ เฉลี่ยประมาณ ๒ ประโลภนั้นอาจจะแปรเปลี่ยนกันเล็กน้อยเป็น ๔ หรือ ๒ หรือ ๓
 กลุ่ม (chunk) ก็ได้ ทำให้เป็นที่เข้าใจว่าคนเราจำจำนวนตามขนาดของหน่วยจะจำได้ตาม
 ใน • หน่วยของสิ่งเร้า อย่างไรก็ตามจากการศึกษาเหล่านี้แสดงให้เห็นถึงข้อจำกัดของระบบประมวล

Bruner, L. R., "An Experimental Investigation of Memory Span,"
Journal of Experimental Psychology 26 : 467 - 482, 1940.

Miller, G. A., "The Magical Number Seven, Plus or Minus Two:
 Some Limits on Our Capacity for Processing Information," Psychological
 Review 63 : 81 - 97, 1956.

ต่าง ๆ เป็นคน ๆ เดียวกัน ซึ่งการเชื่อมสิ่งเร้า อาจหมายถึงการทดลอง โดยคน
เองประกอบภายในตัวบุคคลของตนเอง โดยนัก พฤติศาสตร์ เน้นหัวใจ อารมณ์ และสภาพจิตใจ
ทางที่มีผลต่อความจำเพิ่มขึ้น

มีทั้งการวางตัวและวิธีการทดลองจะต้องเกี่ยวข้องกับสมรรถภาพ และการกำหนดเป้าหมาย
ของพฤติกรรม เมื่ออยู่ในสถานการณ์หนึ่ง ๆ ของการทดลอง จากการศึกษานี้แล้ว ๆ มาวิธีการใหม่
ถึงเรารู้ว่าเรารู้เป็นการเสนอแบบทีละขั้นตอนกันไป (Successive Presentation)
ในเวลาอันจำกัด เช่น การอ่านหนังสือเล่มแรก ๆ ละ ๑ หน้า หรือการเสนอคำพูดมาเรื่อย ๆ ซึ่ง
เป็นระยะที่ต่อเนื่องกัน แล้วจึงถามคำถามเกี่ยวกับการเสนอสิ่งเร้าในชุดหนึ่ง ๆ ขึ้นสุดของ
สิ่งเร้าทางสภาพแวดล้อมพร้อมกันทุกตัว (Simultaneous Presentation) เมื่อพิจารณาจากงาน
ในปรากฏการณ์ใดโดยกระทำ เช่น การเสนอสิ่งเร้า (Decay Theory) ซึ่งเกี่ยวข้องกับ
ประเภทใดโดยตรงเวลาโดยสรุปว่า การรับรู้สิ่งเร้าโดยระบบประสาทนำเข้าสู่ของในหน่วยความ
จำ (Trace) ซึ่งจะค่อยเลือนหายไปในช่วงอันรวดเร็ว เมื่อเสนอสิ่งเร้าแล้วไม่เกิดการเตือน
นั้นหมายถึงว่า บัควางเสนอสิ่งเร้ากับภาระระลึกโดยมีจำได้ (Recall) ซึ่งจะเก็บของที่ไม่โดยตรง
กล่าวคือ ถ้าเสนอสิ่งเร้าเร็ว การลบเลือนของรอยประทับจะช้าลงถ้าให้เวลาไต่ตามากกว่าการเสนอ
ถึงเรารู้ว่า ส่วนอีกทฤษฎีหนึ่งกล่าวว่า การลืมนี้ไม่ได้เกิดจากการเปลี่ยนแปลงทางชีววิทยาของ
ระบบประสาทโดยตรง แต่เป็นเพราะมีกิจกรรมอื่น ๆ เข้ามาลบกวนการบันทึกถึงเรารู้เร็วไว้นาน
หรืออีกทฤษฎีหนึ่งซึ่งที่เรียนมาส่วนแรก ๆ นั้นคือการศึกษาถึงเรารู้ภายหลัง เรียกว่า การยับยั้งแบบหลัง
กับการยับยั้งข้างหน้า (Retrospective and Prospective Inhibition) ซึ่งจากทฤษฎีทั้งสองนี้

Portman, L., op. cit., pp. 145 - 148.

Ibid., p. 145.

Peterson, L. R., op. cit., pp. 75 - 79.

Hedrick, S. A., Learning, p. 65.

ความจำที่เกิดจากการเลอสิ่งเร้าทางสัมผัสและรสชาติ และการเลอของกลิ่นและรสความจำใน - ความเป็น
การเข้าใจความจำที่รับรู้และทางอื่น ความจำที่เกิดกับความรู้สึกของรสที่กินของรสที่กิน
เมื่อคำนึงถึงความยากของการเรียนรู้สิ่งเร้าก็ยังเป็นที่ยอมรับว่า การเรียนรู้สิ่งเร้าแบบเลอจะพัฒนา
กับเลอแบบรวมกับเลอแบบอื่นจะแตกต่างกันอย่างไรร่าง ปีก่อนอื่น การสังเกตการศึกษากอง
กอด (Good) ว่า การรับรู้สิ่งเร้าที่เปลี่ยนไปนั้นจะยากต่อการรับรู้สิ่งเร้าที่เปลี่ยนไม่ได้ และ
อีกสิ่ง ใดก็ตามการรับรู้ในการแยกแยะสิ่งต่าง ๆ โดยการเลอสิ่งเร้าแบบเลอจะพัฒนา ด้วยการเลอ
แบบรวมกับเลอแบบอื่นโดยสรุปว่า บางครั้งเด็กเรียนรู้ในการเลอแบบที่พัฒนาได้คือการ
การเลอแบบรวมกับเลอแบบอื่น แต่บางครั้งก็จะเรียนรู้ในการเลอแบบรวมกับเลอแบบอื่นได้คือการเลอ
ที่พัฒนาไป ซึ่งขึ้นอยู่กับจุดมุ่งหมายในการทดสอบเองคือทดลองต้องการ และการดูความเหมือนของ
สิ่งเร้ามีส่วนเกี่ยวข้องกับจุดมุ่งหมายนี้ จากผลการทดลองและทฤษฎีต่าง ๆ ของทฤษฎีความจำถึงการพัฒนา
การรับรู้ของสมองการค้นคว้าวิจัยเรื่องช่วงความจำเริ่มแรกขึ้น โดยเน้นการเลอสิ่งเร้าเป็นสำคัญ
หนึ่ง การศึกษาเรื่องช่วงความจำเริ่มแรกจะพิจารณาว่าระดับนี้ จะพิจารณาว่ามีความสามารถในการ
ช่วงกว้าง และผลของอายุในการแปรเป็นส่วนใหญ่ สำหรับในประเทศไทยได้มีการศึกษาความจำ
น้อยมาก ผู้ทดลองเลอจะเลอได้ศึกษาเพิ่มเติมในทิศทางข้างต้นในประเทศไทย เพื่อเป็นรากฐาน
ในการศึกษาความจำเรื่องช่วงความจำต่อไปอีก

การเลอแบบอื่นในการศึกษา

การศึกษาเรื่องช่วงความจำในทฤษฎีนี้มีหลายข้อได้เป็น ๒ ฝ่าย และข้อที่ ๒ ฝ่ายนี้
ทางที่ความจำเริ่มแรกกับ แยกได้ดังนี้

๑๓ Poterson, L. R., op. cit., p. 74.

๑๔ Lipitt, L. P., "Simultaneous and Successive Discrimination Learning in Children," in Research Reading in Child Psychology edited by D. S. Palermo, pp. 515 - 519.

๑. ป็นสถานวิธิการทดลองได้ระบิการเรีนรู ได้โดยการจ้งบอกการเรีนรู
(Transfer) การป้ดขึ้ในการจ้ง (Practico) ทดลองระบิการระบิการเรีนรู
สิ่งเร้า เพาะการเรีนรู

กัมมันในการวิจัยเกี่ยวกับความจำแบบเป็นถึงเร้าต่อเนื่อง (Successive Span)
 เกี่ยวกับความจำแบบเป็นถึงเร้าแบบพร้อมกัน (Simultaneous Span) ถูกทดลองจำพวก
 มนุษย์และสัตว์

๑. เพื่อศึกษาว่า การวางตัวแบบใหม่ใน "ราชกิจจานุเบกษา" (๒๓) กับแบบเดิมเหมือนกันหรือไม่ (๒๔) นั้น เป็นการวางตัวแบบใหม่ที่ดีหรือไม่ อย่างไร:

๒. เพื่อศึกษาความรู้งานของนายสมเฒ่าเมืองไว้และตัว (๓) กับนายโง่ตรอมหัว
(๔) กับนายโง่ตรอมหัว

๓. เพื่อศึกษาและทดลองนำผลในการเสนอสิ่งเรา และการดำเนินการเรืมน
(Transfer)

๘. เมื่อถือว่า (๑๑๓๖๖) เวลาที่ใช้ในการเดินวงเวียนแต่ละแบบที่ขอเรียง
ในการรับดูแล ของความจำแนกแบบและหัว (๑๓) กับแบบใช้กรรมกับทุกหัว (๑๓) นั้นจะแตกต่างกัน
หรือไม่ อย่างไร

ထက်ဝက်

๑. การควบคุมของตัวเราเองเกิดขึ้นโดยวิธีบังตามกัน กับแบบเห็นร่วมกันทุกหน่วย
เป็นชุดเล็ก ๆ กระจุกกันเป็นความหมายอย่างเดียวกันแล้ว ช่วงความจำเดิมเห็นระยะทั่ว
(๑๖) กับแบบเห็นรวมกันทุกตัว (๑๒) ขอบเขตความจำกับตัวอักษรสูง (โดยเห็นถึงค่า $r = .๘๔$)
[๓] $r = .๘๘$ เป็นค่า reliability ของ Digit Span ที่ Wechsler ได้กล่าว สำหรับ

จุดที่ควรสังเกตว่าเป็นรายการที่อยู่ในรายการนี้ ๖

๖. ถ้าการควบคุมของพ่อแม่เราเข้มงวดเกินไป เราอาจเห็นเด็กที่มีลักษณะเป็นเด็กที่กลัวใจจากตน ๆ เดียวกันนั้นเป็นความสามารถที่จะมีความเกี่ยวข้องกับผู้อื่นอย่างแนบแน่น ขวัญใจจำแนกเป็นเด็กที่กลัว (๓) กับแบบเห็นรวมกันที่กลัว (๔) และมีความสัมพันธ์กัน

๗. เมื่อคิดว่า (๑๐๐๐๐) เวลาที่ใช้ในการรับรู้ถึงเราเป็นปกติสำหรับการเห็นแบบเห็นที่เข้มงวดเกินไป การเห็นแบบเห็นที่รวมกันเป็นปกติ ขวัญใจจำแนกเป็นเด็กที่กลัว (๓) กับแบบเห็นรวมกันที่กลัว (๔) ที่กลัวใจจากตน ๆ เดียวกันนั้น รวมในปกติด้วยกัน

ความสำคัญของการควบคุม

เนื่องจากขวัญใจจำแนกเป็นความจำแนกชั้นสูง มุ่งถึงความสามารถของคนที่รับรู้ถึงเรา และระดับของการควบคุมในลักษณะการรับรู้ทางความรู้สึกของผู้อื่นอย่างหนึ่ง ริดเชอกล่าวว่า "การรับรู้ของเด็กที่มีส่วนสัมพันธ์กับความสามารถในการจำแนกของเขาว่า จะจะเป็นการรับรู้การมีลักษณะที่กลัว การยอมรับความกลัว หรือความวิตกกังวลบางอย่าง ๆ ก็ดี ทั้งเด็กที่มีส่วนสัมพันธ์กับความจำแนกชั้นสูง" ดังนั้นการที่เรารู้จักเด็กแต่ละตัวประกอบด้วยความจำแนกในทางใดทางหนึ่งเริ่มต้นจะเป็นประโยชน์ต่อความเข้าใจเรื่องความจำแนกและการเรียนรู้โดยทั่ว ๆ ไป ซึ่งจะเป็รากฐานในการรักษาต่อไปอีก และผลการควบคุมครั้งนี้แตกต่างจากจะมีเป้าหมายเพื่อการมีสุขภาพที่ดี และวิถีการครองชีพกับการเรียนรู้ในกระจำแนกชั้นสูง ยังอาจนำมาใช้ประโยชน์เกี่ยวกับการเรียนการสอนได้ เช่นการวิจัยเริ่มไปเพื่อหาแนวทางในการจำแนกชั้นสูง หรือการจำแนกชั้นสูง ๆ ในบทเรียน และการเห็นรวมกัน เด็กที่มีส่วน

อย่างไรก็ตามบทความทางจิตวิทยาเกี่ยวกับเรื่องความจำแนกและการเรียนรู้ จะทำกันในประเทศไหนอย่างมาก ผู้ที่ควรพิจารณาถึงการควบคุมและการควบคุมในทางนี้อาจจะเป็นประโยชน์ในทางกระตุ้นเตือนให้การศึกษาเกี่ยวกับเรื่องขวัญใจจำแนกชั้นสูงในประเทศไหนอย่างกว้างขวาง และบางครั้งอาจไม่ครบ

ขอบเขตของการศึกษา

จะทราบว่านี่ มีวิธีได้ ๒ แบบ โดยถือจุดตั้งต้นในอนุกรมของสิ่งเร้าชุดหนึ่ง ๆ เป็นหลัก ถ้าวัดจากหัวแรกของอนุกรมไปสู่ตัวสุดท้าย เรียกว่า Initial span และถ้าวัดจากตัวสุดท้ายของอนุกรมย้อนกลับเข้า เรียกว่า Terminal span เปรียบอนุกรมหัวแถวที่เสนอขึ้น ประกอบด้วย 5 4 1 9 ถ้าวัดแบบ Initial span จะได้ 5 4 1 9 และถ้าวัดแบบ Terminal span จะได้ 9 1 4 5

ในการศึกษาครั้งนี้จำกัดขอบเขตเฉพาะการจำตัวเลข Initial span คือให้จำจากตัวแรกไปสู่ตัวสุดท้ายของการเสนอกล่าวคือ และกระทำกับเด็กนักเรียนชั้นประถมปีที่ ๔ ที่โรงเรียนโตโยต้า (เดิมประมาณ ๑๐ ปี) ทั้งชายและหญิง มีอายุคาบที่ ๖ และ ๗ ปี ประจําปีการศึกษา ๒๕๐๔ จำนวน ๑๐๐ คน จากโรงเรียนเทศบาลเมืองแกลงในจังหวัดระยอง

การจำตัวเลขเดี่ยวและการจำในการศึกษา

จะทราบว่า (Memory Span) หมายถึง จำนวนหน่วยของสิ่งเร้าที่สามารถจำได้ในเวลาหนึ่งชุด อย่างถูกต้องเรียงกันตามลำดับของการเสนอ ภายหลังจากที่ได้รับเสนอเพียงครั้งเดียว

จะทราบว่าตัวเลขเดี่ยว (Memory Span for Digits) หมายถึง จำนวนตัวเลขที่นักเรียนสามารถจำได้ถูกต้องโดยเรียงกันตามลำดับของการเสนอ ภายหลังจากที่ได้รับเสนอเพียงครั้งเดียว ไม่ว่าจะเป็นทางหู หรือทางตามากก็ตาม

จะทราบว่าตัวเลขเดี่ยวแบบเป็นอิสระ (Successive Memory Span for Digits) หมายถึง จำนวนตัวเลขที่นักเรียนสามารถจำได้ถูกต้องโดยเรียงกันตามลำดับของการเสนอ ภายหลังจากที่ได้รับตัวเลขเดี่ยว และเริ่มเรียงครั้งเดียว

๑๖
Wough, H. G., "Serial Position and The Memory Span," American Journal of Psychology 73 : 63 - 79, 1960.

๑๗
Postman, L., op. cit., p. 147.

ช่วงเวลาที่จำได้โดยพร้อมกันทั้งหมด (Simultaneous Memory Span for Digits) หมายถึง จำนวนตัวเลขที่นักเรียนสามารถจำได้ถูกต้องโดยเรียงกันตามลำดับของการเสนอ ภายหลังจากที่ได้เห็นตัวเลขพร้อมกันทั้งหมด และได้อ่านเป็นจริงเสียง

จะสมมติว่าจำนวนคำของนักเรียนแต่ละคน หมายถึง จำนวนตัวเลข หรือ จำนวนอนุกรมตัวเลข ที่นักเรียนสามารถจำได้ถูกต้องโดยเรียงกันตามลำดับ จากการทำการทดลองทั้งหมด ๑๐ คน หรือ ๑๐ ชุด

การเสนอคำโดยตามลำดับ (Successive Presentation) หมายถึง การที่ ผู้รับการทดลองถูกให้ตัวเลขตัว ๆ หนึ่ง ๆ หนึ่งทีละตัวตามลำดับหนึ่ง ๆ การเสนอแต่ละชุดกระทำ เป็นจริงเสียง

การเสนอคำโดยพร้อมกันทั้งหมด (Simultaneous Presentation) หมายถึง การที่ผู้รับการทดลองถูกให้ตัวเลขตัว ๆ หนึ่ง ๆ หนึ่งทีละตัวตามลำดับหนึ่ง ๆ การเสนอแต่ละชุดกระทำ เป็นจริงเสียง

เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการทดลอง

๑๐๖

ช่วงเวลาที่จำได้ในบางกรณีของการทดลองที่จะจำได้จริง

การที่นักเรียนจะจำได้ในบางกรณีของการทดลองที่จะจำได้จริงนั้น ขึ้นมาว่า ช่วงเวลาที่จำ คือ จำนวนของสิ่งเร้าที่มีหน่วยจากหน่วยหนึ่งจนกว่าจะระบึกได้ หลังจากที่ได้รับโดย เป็นจริงเสียง ไม่ว่าจะเป็นการรับรู้ทางสายตา หรือทางหูฟัง ในกรณีที่นักเรียนจะประสบพบ การเสนอสิ่งเร้าโดยเรียง แล้วจึงทำการบันทึกผลของ การเสนอ ดังกล่าวจากเรื่องราวเรื่องรวม ประเด็น และจะรับรู้ว่าการที่นักเรียนเสนอสิ่งเร้าโดยเรียงแล้วจึงทำการบันทึกผลของสิ่ง เร้าที่จะเห็นหรือฟังทางกายภาพ ซึ่งประกอบด้วย สิ่งเร้าทางกายภาพ (Physical stimulus) กับ ข้อสั่งสอนของสิ่งเร้า (Instruction stimulus) ข้อสั่งสอนของสิ่งเร้า หมายถึง การที่นักเรียน ได้ทำในฐานที่จะทำในฐานเรียนจากข้อ และข้อสั่งสอนของสิ่งเร้า (Instruction stimulus) อย่างไร

๑๖ เจกอบ เป็นผู้ที่มีความจำในแง่ของสมรรถภาพของสมองที่จะจำสิ่งเร้าเป็นอันดับแรก
ในปี ค.ศ. ๑๘๘๑ เขาได้ทำเองเป็นครั้งแรก โดยทำการอ่านหนังสือและตัว เขาได้ใช้วิธีทดลอง
โดยใช้ความถี่ในการอ่านว่าด้วยการเสนอ ทว่าผลการทดลองสามารถในการจำได้แก่กัน ในระยะ
ต่อมาได้มีการศึกษาเกี่ยวกับความจำ และมีความคิดรวบยอดเกี่ยวกับความจำในฐานะที่เป็นความสามารถทาง
สมอง จึงได้มีเรขาคณิต และวิธีการเสนอทั้งทางรูปและทางภาษา เขามองว่าความจำนั้น
แปรเปลี่ยนไปตามสิ่งเร้าที่เสนอ เมื่อเขาได้เกิดความคิดว่า มีความคงเดิมของเรขาคณิตในลักษณะที่ไม่เปลี่ยน
กัน และใช้เป็นแนวทางการสร้างในข้อทดสอบเขาค้นพบโดยทั่ว ๆ ไป

การคงเดิมของเรขาคณิตและการคงเดิมของรอยประสาท (Decay Theory)

๑๗ การศึกษาความจำในลักษณะนี้เป็นการทดลองสมมติฐานเกี่ยวกับกลไกของการคงเดิม
คือรอยประสาท - (trace) คงเดิมไป มีเงื่อนไข ๒ รูปแบบการทดลองว่า สิ่งเร้าที่เห็นหรือรับรู้
นั้นสามารถคงเดิมเป็นรอยประสาท ซึ่งจะคงเดิมไปในเวลาอันสั้น นอกจากจะโดนสิ่งเร้าใหม่
ซึ่งเข้ามาใหม่ ทั้งนี้โอกาสของการจำได้อาจคงเดิมว่าสิ่งเร้าที่เห็นหรือรับรู้มีความคงเดิมของรอยประสาท
๑๘ เช่น โดยความคงเดิมของตัวเขาได้ทำทางภาษา รูปแบบการทดลองว่า รอยประสาท
๑๙ ๒ อย่าง คือ active trace กับ structural trace โดยที่ active trace นั้นเป็น
รอยประสาทที่คงเดิมไว้ซึ่งเรขาคณิตที่เราได้เห็นว่าคงเดิมไว้ มีความคงเดิมกว่า structural
trace ส่วน structural trace นั้นเกิดจากการรับรู้ทางไป ก็เป็นการที่จะหาความจริง

๑๘ Jacobo, J., "Experiment in Prohemion," Kind 12 : 75 - 79,
1897 (citing) by Leo Postman, "Short-term Memory and Incidental Learning,"
in Categorica of Human Learning.

๒๐ จาคอบ จ. แจกอบ

๒๑ Postman, L. R., op. cit., pp. 336 - 340.

๒๒ Hobb, D. O., The Organization of Behavior (citing) by Leo
Postman, "Short-term Memory and Incidental Learning," in Categorica
of Human Learning, edited by Arthur W. Holton, p. 155.

ความจำใช้การขึ้น หรือในขณะประมวลผลข้อมูลได้ จะคงมีการรับรู้สิ่งเร้าว่า ๆ คงไป

(Repetition or rehearsal)

จากการศึกษาของแมกเวลเวอร์ธ^{๒๐} นั้นกล่าวเกี่ยวกับเรื่องความจำระยะสั้น อธิบายผลการค้นคว้าว่า มีรอยการรับรู้ (perceptual trace) กับรอยภาษา (verbal trace) การทำงานของอินพุตหรือรับรอกับ Perceptual trace ต่อเมื่อจะขยับไปสิ่งเร้าต่างภายนอกอาจเป็นสิ่งเร้าของ Verbal trace เราทราบว่า สิ่งเร้าที่ติดต่อกับเกี่ยวกับภาษา (Verbal) จะมีกลไกของ Verbal trace รับรอยการรับรู้เร้าที่ไม่ติดต่อกับเกี่ยวกับภาษา (non-verbal)

ทฤษฎีความจำในช่องของการระลึกถึงเร้าตามลำดับ (Order of Recall)

การเสนอสิ่งเร้าก่อนเรียบเรียงแล้วให้จำตามลำดับที่เสนอขึ้น โคลเวอร์^{๒๑} ได้ชี้ให้เห็นว่า สิ่งเร้าที่ระลึกถึงหรือระลึกได้โดยลำดับของสิ่งเร้าที่ระลึกได้ก่อนจะอยู่กับตำแหน่งของสิ่งเร้าแต่ละตัวในชุดของสิ่งเร้า ๆ กล่าวคือ สิ่งเร้าที่รับรอก่อนจะระลึกได้ก็ควรด้วยชุดของรอยการรับรู้ โดยพิจารณาโดยในชุดของตัวเลขเสนอให้เรียบเรียงตามชุดของ ๑ กับเลขสอง โดยให้ชุดตัวเลขที่ไม่เหมือนกัน ปรากฏว่า ระลึกได้ถึง ๖ ชุดแรก แล้วตัวเลขในชุดที่ ๗ บางตัวจะถูกคัดออก การที่ชุดตัวเลขบางตัวถูก เราวิเคราะห์ผลการวิจัยและอธิบายว่า มีกลไกการทำงานภายในอินพุต ๒ อย่าง คือ S-system กับ P-system S-system เป็นระบบแรกที่รับรู้สิ่งเร้า และขยับไปตามเร้าไปในระบบประมวลผลข้อมูล ๆ กับ ส่วน P-system นั้น เป็นการทำงานที่ช้าไปที่จะขยับไปสิ่งเร้าภายนอกทีละทีละ (successively) ดังนั้นการระลึกได้ถึง ๖ ชุดแรกก็ด้วย S-system และระลึกได้โดยกลุ่มไม่เท่ากันก็เพราะ P-system นั้นเอง

^{๒๐} Huchworth, J. F., "Paced Memorizing in Continuous Task," Journal of Experimental Psychology 58 : 206 - 211, 1959.

^{๒๑} Postman, L., op. cit., p. 149.

^{๒๒} Broadbent, D. E., "Successive Response to Simultaneous Stimuli," Quarterly Journal of Experimental Psychology 8 : 145 - 152, 1956.

เมื่อพิจารณาความสัมพันธ์ในการรับรู้หน่วยระดับตัวสะกดว่าคำนั้น ทวนซ้ำ ได้ก็หา
ตรงกันข้ามโดยเดือตัวสะกดทางสาขาตามชนิดตัว ทวนซ้ำ ความผิดพลาดทั้งชนิดนี้ข้างหนึ่ง (๕๐))
จะเป็นความผิดพลาดที่เกิดจากการจำที่ผิด (transposition) กล่าวคือ ผู้เขียนจำตัวสะกดได้
ถูกต้องแต่สลับกับตำแหน่งกันเสีย เราสามารถที่จะไม่ทราบผลได้ในกรณีที่มีข้อบกพร่องจำคำตามคำนี้
และมีความยากอาจเป็นเพราะระดับของประสบการณ์เป็น Item element กับ Order element
การที่ผู้เขียนจำคำได้ถูกต้องไปนั้น เป็นเพราะระดับของ Item element ยังคงอยู่ในระดับที่
ระดับของ Order element ไม่เคยเปลี่ยนไปเลย เราสามารถที่จะ Item element
มีความคงทนกว่านั่นเอง

อย่างไรก็ตาม จากการศึกษาค้นคว้า บราวน์ ที่ต้องการหาความสัมพันธ์ของความเกี่ยวเนื่องกันของ
สิ่งเร้าแต่ละตัวภายในชุดกระตุ้นเดียว ไรต์และเบ็นด์เรย์ในคำกล่าวคล้าย (ความเกี่ยวเนื่องกันระหว่าง
ตัวสะกดแต่ละตัวมีส่วนเกี่ยวเนื่องกัน (intra-item interference) และการระดับตัวสะกด
ตามคำนี้มีผลต่อการรับรู้ ๑๐๖ ของผู้เขียนด้วย

จากการศึกษาของไรต์และเบ็นด์เรย์ การสรุปว่า นิสัยของระดับการกระทำของ (pro-orthographic
habits) หรือประสบการณ์ที่มากเกินไปจะรวมกันกับการรับรู้ตามกลุ่มสิ่งเร้าที่ผู้เขียนจะ
จดจำของตัวสะกด แต่โดยทั่วไปแล้วการรับรู้สิ่งเร้าที่มากกว่าหนึ่งตัวกันมาก ๆ และจำคำในคำตามคำนี้
ของการเขียนแล้ว จะทำให้ผู้เขียนที่เขียนคำที่รวมกันสิ่งเร้าได้ยากขึ้น

อย่างไรก็ตาม โดยสรุปผลการศึกษานี้เกี่ยวกับความยากจะบ่งชี้ว่ามีความเกี่ยวเนื่องกัน

๑. อย่างที่จะทำงานร่วมกันในการเรียนรู้ทางภาษา คือ

* Stimulus trace หมายถึง รอยประสบการณ์ที่ผู้เขียนรับรู้และเก็บสิ่งเร้าไว้
ในหน่วยนั้น

๕๕
Conrad, R., "Errors of Immediate Memory," British Journal of Psychology 51 : 349 - 359, 1959.

๕๖
Postman, L., op. cit., p. 158.

๕๗
Peterson, loc. cit.

๒. **Cue-Learning** หมายถึง สิ่งต่าง ๆ ที่มีส่วนร่วมในการรับรู้และจดจำใน
 อันที่รับคอมพิวเตอร์ของเราโดยทันที

๓. **Background Conditioning** หมายถึง สภาพการรับรู้ ๆ ไป ที่เกี่ยวข้องกับ
 กับการทดลอง รวมถึงความเปลี่ยนแปลงภายในตัวของผู้เรียนเอง ซึ่งมันมีผลต่อการควบคุมของ
 ของผู้เรียนด้วย

เมื่อเรารู้ แสดงให้เห็นว่าทั้ง **Background Conditioning** และ **Cue-Learning**
 มีผลใกล้เคียงกัน แต่หลักการของ **Cue-Learning** จะรัดกุมและรัดกุมกว่า **Background**
Conditioning

จากการศึกษาทั้งสองบทความแล้วนี้ แสดงให้เห็นว่าความจำที่เรารู้จักโดยภายในในตัว
 ที่เราในทางตรงกันข้าม แต่เราให้ความจำจากพฤติกรรมที่รับคอมพิวเตอร์เมื่อเรารู้จักเราใน
 เป็นสำคัญ

วิธีการในการ

วิธีการทั่วไปของการศึกษาเรื่องความรู้สึกตัวโดยที่โดยปกติแล้วจะตั้ง กับแบบเป็น
 ความเป็นเหตุเป็นผล เป็นวิธีการวิจัยแบบทดลอง (Experiment) การศึกษาโดยใช้เครื่องมือ
 การวิจัยแบบแบบการวิจัย คำในการวิจัยและวิเคราะห์ข้อมูลจึงล้นไป

เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูลประกอบด้วยการทดสอบทางความรู้ เครื่องมือในการ
 เสนอตัวต่อ กระดาษคำตอบ และนาฬิกาจับเวลา สำหรับการทดสอบทางความรู้ เครื่องมือ
 ในการเสนอตัวต่อ กระดาษคำตอบ นั้น ผู้ทดลองสร้างขึ้นโดยหลักการ การคิด และวิธีการร่าง
 ดังต่อไปนี้

๑. หลักการร่างรายการทดสอบทางความรู้ โดยหลักการของ วูดเวิร์ธ ที่กล่าว
 ถึงหน่วยของความจำ (Memory Span) ว่า ลำดับวิธีการทางจิตวิทยาที่ถูกต้อง ซึ่งใช้กระบวนการ
 ของจุดเปลี่ยนสูงสุดในการรับรู้ (Threshold) เป็นหลัก ตามวิธีการนี้เรารู้จักเราในขนาด
 มากน้อยและ เติบโตไปทาง ๆ ที่ กล่าวคือในขนาดของสิ่งเร้าที่มีความยาวจากน้อยไปมาก แล้ว
 ถือเอาความยาวจะเป็นของการทดสอบของที่ถูกทดลองด้วยเป็นสำคัญ ดังนั้นจากจุดเปลี่ยนของจุดเปลี่ยน
 แยกสูงสุดในการรับรู้และจะพบว่า ความยาวของของเดิมไม่คงที่เท่าไร แต่จะแปรเปลี่ยนไปตาม
 การรับและทรงจำ จึงต้องจำกัดความยาวคำถาม โดยความยาวของของเดิมที่โดยที่ความยาวจะเป็น
 อยู่ .๕๐ ของการทดสอบของที่ถูกทดลองเรียงกันตามลำดับ ที่เมื่อถามว่า ความยาวจำตัวเดิมเป็น ๕
 ก็หมายถึงโอกาสที่จะจำตัวเดิมที่ถูกทดลองเรียงกันตามลำดับ ๕ ตัวนี้ มีอยู่เท่า ๆ ที่โอกาสที่จะจำตัว
 เดิมโดยทั่ว ๆ ไปและวิธีของสิ่งเร้าคงที่ (Method of Constant Stimuli) ในการเสนอ

ตัวเลขหนึ่ง ๆ นอกจากมีจุดเหนือ บังคับว่า ถือเป็นภาพสระเนกตามขีดจำกัดการ
ที่ผู้ตรวจรับการทดสอบ จินตภาพให้ตนเองเข้าใจความยาวที่กำหนดเลข ๖ ไว้ในชุดหนึ่ง ๆ
 เช่น 5 1 3 กับ 8 2 6 หรือ 7 9 5 4 กับ 1
 5 3 8 เป็นต้น ดังนั้นในการทดสอบจึงให้ผู้ทดสอบพิจารณาภาพการทดสอบของ
 ความจำในระยะเวลาที่มีการกำหนดไว้เป็น ๒ ครั้ง เว้นผู้ทดสอบประกอบตัวเลข ๑ ตัว ที่จะมีอยู่
 ๒ ชุด หรือ ผู้ทดสอบประกอบตัวเลข ๔ ตัว ที่มีอยู่ ๒ ชุด ทั้งนี้เป็นต้น]

อนึ่งการทดสอบครั้งนี้กระทำกับเด็กนักเรียนชั้นประถมศึกษา ๑๐ ปี ที่เคย
 การทดสอบที่มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา จังหวัดกรุงเทพฯ ๒ ครั้ง ผู้ทดสอบจึงได้ผู้ทดสอบตัวเลขจากแบบ
 ทดสอบเฉพาะของเลขโดด แต่ละตัวจากตัวเลขไปผู้ทดสอบของการทดสอบคำด้วย (Initial
 word) แล้วเลือกผู้ทดสอบที่มีความยาวตั้งแต่ ๑ คำขึ้นไปถึง ๔ คำ โดยผู้ทดสอบ ๓ ชุด และเมื่อ
 ได้ความยาวที่กำหนดแล้ว ผู้ทดสอบจึงนำผู้ทดสอบตัวเลข ๒ ชุด ๆ ละ ๑ ชุดมาเรียงลำดับของ
 ชุดที่ทดสอบไม่โดยวิธีการเรียงแบบสุ่ม รวมแล้วจะได้ผู้ทดสอบตัวเลขในการทดสอบของเวลาจำ
 เป็นชุด ๑๔ ชุด]

๒. ลักษณะของการทดสอบ เกี่ยวกับผู้ทดสอบตัวเลข และวิธีการต่าง

๑. รายการทดสอบ เป็นผู้ทดสอบตัวเลขที่เลือกโดยวิธีการสุ่ม ๑๐ ชุดของ
 ตัวเลขถึง ๑๔ ชุดนั้นเริ่มเป็นเลขไร้มัญด้วยมีสี่ตำแหน่งที่จะกำหนดตัว ตัวเลขแต่ละชุดจะเป็น ๒ พวก
 คือพวกที่เริ่มด้วยเลข ๑ ตัว กับพวกที่เริ่มด้วยเลขที่มีในแบบเดียวกันทุกตัว ขาดตัวเลขที่ว่าง

Ibid., p. 196.

Anackrool, Greengang, Immediate Memory for Digits of Children in
Five Municipal School in Nakorn Pathon, Unpublished Master's Thesis,
 International Institute for Child Study, 1960, p. 73.

Wechsler, D., Wechsler Intelligence Scale for Children, p. 71.

ภาณุมาศ น.

ข้อ ๕ ข.บ. ความทรงจำ ซึ่งจะสามารถเห็นได้ชัดเจนในระบบ ๒๕ ปี

๖. หากผู้รับทราบการเกิดเหตุแล้ว ทำความไม่สังเกต ๒๕ ปี ๓๐" ตามมาเป็นแบบเรียนที่ดี ส่วนด้านข้างทำเป็นฐานยื่นออกไปเพื่อให้ดูอยู่ได้ และเมื่อมองจากด้านใด ๆ ก็ดูดีและจะเด่นและจะจริง

๗. กระดานดำตอบคำถาม เป็นการทดสอบความรู้ (Answer sheet) เป็นกระดานแบบเดี่ยวสีขาว ขนาด ๓๐๐ ซม. และแบบ ๒๕ ปี กระดาน มีจำนวนหน้า ๑๔ หน้า ตรงกับด้านของบันทึกรหัสเลขในการทดสอบ ที่รับตอบเป็นเส้นไฮไลต์และแยกเป็น ๒ พวก คือ กระดานดำตอบสำหรับการสอบแบบเดี่ยว กับกระดานดำตอบสำหรับการสอบแบบรวมกับทุกหัว เป็นรูป โดยข้อสั่งให้จงแสดงค่า

๘. การทดลองใช้การทดสอบความรู้ด้านและเครื่องมือในการเกิดเหตุ เมื่อจัดทำรายการทดสอบความรู้ด้านและจากที่สาขาวิชาแล้ว โดยไม่ทดลองใช้กับนักเรียนตาม และทั้งในชั้นปีที่ ๔ ของโรงเรียนประถมศึกษาตอนต้น ในจังหวัดนคร จำนวน ๓๐ คน เมื่อทดลองใช้แล้ว ปรากฏว่ายังมีข้อบกพร่องเกี่ยวกับลักษณะตัวเลขที่เขียน และข้อสั่งให้จง รวมทั้งวิธีการที่เสนอ จึงได้นำมาแก้ไขด้วยการทดลองและเครื่องมือในการเกิดเหตุ ข้อสั่งให้จง ตลอดจนวิธีการความรู้ด้านในการสอบด้วยเครื่องมือที่ ไม่สอดคล้องกับเด็กนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง ที่จริงต่อไป

การกำหนดแบบและการทดลองและการเลือกกลุ่มตัวอย่าง

เพื่อให้สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายและแบบวิธีการที่จะทำการทดลอง ผู้ทดลองจึงได้กำหนดแบบ ในการศึกษา และวิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่างดังนี้

๑. การทดลอง ๑.

๒. การทดลอง ๒.

๓. การทดลอง ๓. และ ๔.

ในชั้นแรกเป็นการเลือกแบบเจาะจงเอาเด็กนักเรียนชั้นประถมศึกษา ๔ ของโรงเรียนแถวมาวัดตามวง ตำบลดงมะไฟ จังหวัดสกลนคร มีชายและหญิง จากจำนวนเดิม ๒๕ คน โดยมีผลมาจากการต้องเป็นญาติสายโลหิต จำนวนเด็กจะอาจทั่วเขตขนาดสูง ๕ จ.ม. ที่ได้รับแบบแผนการทางใต้ในระบบ ๒๕ ผู้ และเด็กนักเรียนทั้ง ๒๕ คนนี้ถูกทดลองด้วยการจัดและควบคุมเกี่ยวกับการอ่านและใช้เอกสารในภาษาชาวสยาม (หมายถึงอ่านได้เขียนได้ทุกตัว) ผู้ทดลองนำนักเรียนทั้ง ๒๕ คนนี้มาจัดเป็นกลุ่มตัวอย่างที่จะทดลองเรียน ๑๐๐ คน และจาก ๑๐๐ คนนี้มาทำตัวคัมภีร์ควบคุมทดลอง ซึ่งแบ่งเป็น ๒ กลุ่ม ๑-๕๐ คน อีกครึ่งหนึ่ง การเลือกทั้ง ๒ ครั้งทำแบบวิธีสุ่ม จำนวนนักเรียนแต่ละกลุ่มของการทดลองแยกเป็นชายและหญิงได้ดังตาราง ข.

ตาราง ข. จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่ม	จำนวนนักเรียน		
	ชาย	หญิง	รวม
๑ (๓๑ → ๐๑)	๓๓	๑๕	๕๐
๒ (๐๑ → ๓๑)	๓๓	๑๗	๕๐
รวมทั้งสอง	๖๖	๓๒	๑๐๐

การดำเนินการทดลอง

ในการทดลองครั้งนี้ ผู้ทดลองดำเนินการทดลองด้วยตนเอง เก็บรวบรวมข้อมูลในระบบการในการทดลอง เวลาที่ใช้ในการสอนตัวแรก ตลอดจนกระทั่งหลังเรียน เป็นไปในแบบเดียวกัน และรักษาความถี่สูง เพื่อจะได้อ่านเป็นห้องเรียนอยู่ชั้นกลางคือเรียน โดยมีเสียงรบกวน ได้ฟังเพลงไทย

เหมาะสมกับการทดลอง โดยจัดเก็บสิ่งอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องตามสนใจ และมีส่วนเกี่ยวข้องกับการทดลอง
เป็นต้นว่า อุปกรณ์การวัด วัสดุ อุปกรณ์ และเครื่องมือวัดต่าง ๆ ออกไปหมด คงเหลือไว้
เฉพาะตามค่า แบ่งตามกระดานค่า ออก กับค่าที่ใส่ไว้บน และใส่ค่าที่บันทึกเครื่องมือในการทดลอง
ตัวเองเท่านั้น ในการทดลองใจจึงต้องเป็นกลุ่มย่อย ๆ กลุ่มละ ๑๐ คน โดยจัดให้เป็น ๒ แถว
ตามที่พอจะมองไปเห็นค่าตามช่องกับและกัน จัดให้ทั้งทางจากถูกดำเนินการทดลองและมองเห็น
และอาจตัวเดียวแต่ได้ก็เห็นทุกคน (ระยะไกลสุดประมาณ ๑๕ ฟุต) ทั้งให้ความช่วยเหลือช่วยเพื่อ
ของชีวิตปริศนาใด ตามที่ระหว่างชาติสำหรับการทดลองเรื่องใด เป็นกลุ่มย่อยจัดทดลอง และควบคุม
โดยผู้ทำการทดลองกระทำด้วยความสามารถของตนเอง

คำชี้แจงของการทดลอง เพื่อจะเป็นการเป็นกลางอย่างแท้จริงของการทดลองและหาข้อ
ของดำเนินการทดลองและการดำเนินการไว้บน จึงแยกการทดลองออกเป็น ๒ ระยะ ดังนี้

กลุ่มที่ ๑. เสนอชุดตัวเดียวแต่มีให้เห็นทีละตัว (successive Presentation)
ในขณะที่ถูกเป็นการทดลองครั้งที่ ๑ และเสนอชุดตัวเดียวแต่มีให้เห็นพร้อมกันทุกตัวพร้อม
(simultaneous Presentation) เป็นการทดลองครั้งที่ ๒

กลุ่มที่ ๒. เสนอชุดตัวเดียวแต่มีให้เห็นพร้อมกันทุกตัว (๑) เป็นการทดลองครั้งที่ ๑
และเสนอชุดตัวเดียวแต่มีให้เห็นทีละตัวในคราว (๒) เป็นการทดลองครั้งที่ ๒

ระยะเวลาการทดลองในการเสนอทั้ง ๒ แบบเท่ากัน ๒ นาที

กลุ่มตัวอย่างสำหรับการทดลองทั้ง ๒ กลุ่ม แบ่งดำเนินการทดลองตามวิธีการเสนอตัวเดียว
โดยสังเขป ๒.

ตาราง ๒. ลำดับในการทดลองทางจิตวิทยา (เสนอตัวเดียวและเสนอพร้อมกัน)

กลุ่ม	คำชี้แจงของการทดลอง	
	successive Presentation (๑)	simultaneous Presentation (๑)
๒	simultaneous Presentation (๑)	successive Presentation (๑)

วิธีการเสนอตัวและสมัครในการเสนอตัว

ก. การเสนอตนเป็นเลขาธิการ (๓) ในวิธีการเสนอตัว : ๑. วิภาติ และพระภิกษุ
ฝ่ายรับเป็นเลขาธิการใหม่ : ๑. วิภาติ โดยใบเป็นใบลาออกซึ่งมีแรง ข้อ ๑.๑

ข. การเสนอตนเป็นเลขาธิการผู้ทรงคุณวุฒิ (๓) ในวิธีการเสนอตัว : ๒. วิภาติ และพระภิกษุ
ฝ่ายรับ โดยใบเป็นใบลาออกซึ่งมีแรง ข้อ ๑.๒

การเขียนคำขอใบลาออกเขียนจนเสร็จ แล้วไม่เก็บ : นาคี ในคณะอนุกรรมการ
เมื่อทำการทดสอบเสร็จอันจะกระทำแล้ว จักรพรรดิมากระทำการกำหนดใบลาออกของ
การเสนอ และตามด้วยการทดสอบ เมื่อเสร็จแล้วจะแนบไปหรือไม่

การจัดกระทำใบลาออก

ผู้ตรวจใบลาออกจะกระทำดังนี้

๑. การจัดกระทำใบลาออกโดยมีใบลาออกแนบมา ตามที่คณะกรรมการ
กำหนดจำนวน หรือผู้ตรวจใบลาออกที่นักเขียนสามารถเขียนโดยผู้ตรวจใบลาออกแนบมาในคณะอนุ
(ตามคำจำกัดความของกรรมการกำหนดจำนวน) ในคณะอนุกรรมการผู้ตรวจ : คณะกรรมการ
จากการทดสอบทั้งหมด ๑๕ ชุด ทำทุก ๕ ชุด ถือได้ ๕ คณะกรรมการ คำตอบชุดใดไม่ชัดเจนไม่ใช้คณะกรรมการ
แล้วมีคณะกรรมการผู้ตรวจใบลาออกและการทดสอบและการดำเนินการที่เสนอ คณะกรรมการในคณะ
กรรมการเสนอตัวเป็นคณะกรรมการกำหนดจำนวนและจะทำการกำหนดจำนวนแล้ว

๒. การจัดกระทำใบลาออกโดยไม่มีใบลาออกแนบมา

ก. จำแนกกรรมการผู้ตรวจคณะกรรมการกำหนดจำนวนในคณะกรรมการเสนอ ของคณะ
กรรมการผู้ตรวจทั้งหมดร่วมกัน เมื่อไม่มีการเขียนการกระทำและแนบมาในคณะกรรมการกำหนดจำนวน
จึงต้องแนบโดยการเสนอเป็นตาราง และเป็นรายการแนบมา

ประกาศแนบ ก. ข้อ ๑.๑

ประกาศแนบ ก. ข้อ ๑.๒

๑. วิเคราะห์คะแนนระหว่างกลุ่มด้วยการใช้การทางสถิติ คือ

๑) เปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนระหว่างกลุ่มจำนวนเต็มทีละตัว กับคะแนนเต็มรวมกันเป็นกลุ่ม และตรวจสอบค่าสถิติในการแยกแยะผลการเรียน โดยความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ย (Significance of the Difference between means)

๒) ศึกษาความเกี่ยวข้องกันของคะแนนระหว่างกลุ่มจำนวนเต็มทีละตัว กับคะแนนเต็มรวมกันเป็นกลุ่ม ของกลุ่มที่ ๑ และกลุ่มที่ ๒ โดยวิธีหาค่าสัมประสิทธิ์อันดับกันตามวิธีคิดแบบคูณ (The Product-moment Method) และหาค่าเฉลี่ยระดับสหสัมพันธ์ของทั้ง ๒ กลุ่มเช่นกัน โดยวิธีหาค่าเฉลี่ยระดับสหสัมพันธ์ (Average Value of Correlation Co-efficient for 2 samples)

๓) พิจารณาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์จากการคำนวณใน

๑๑
๑๒ ๖)

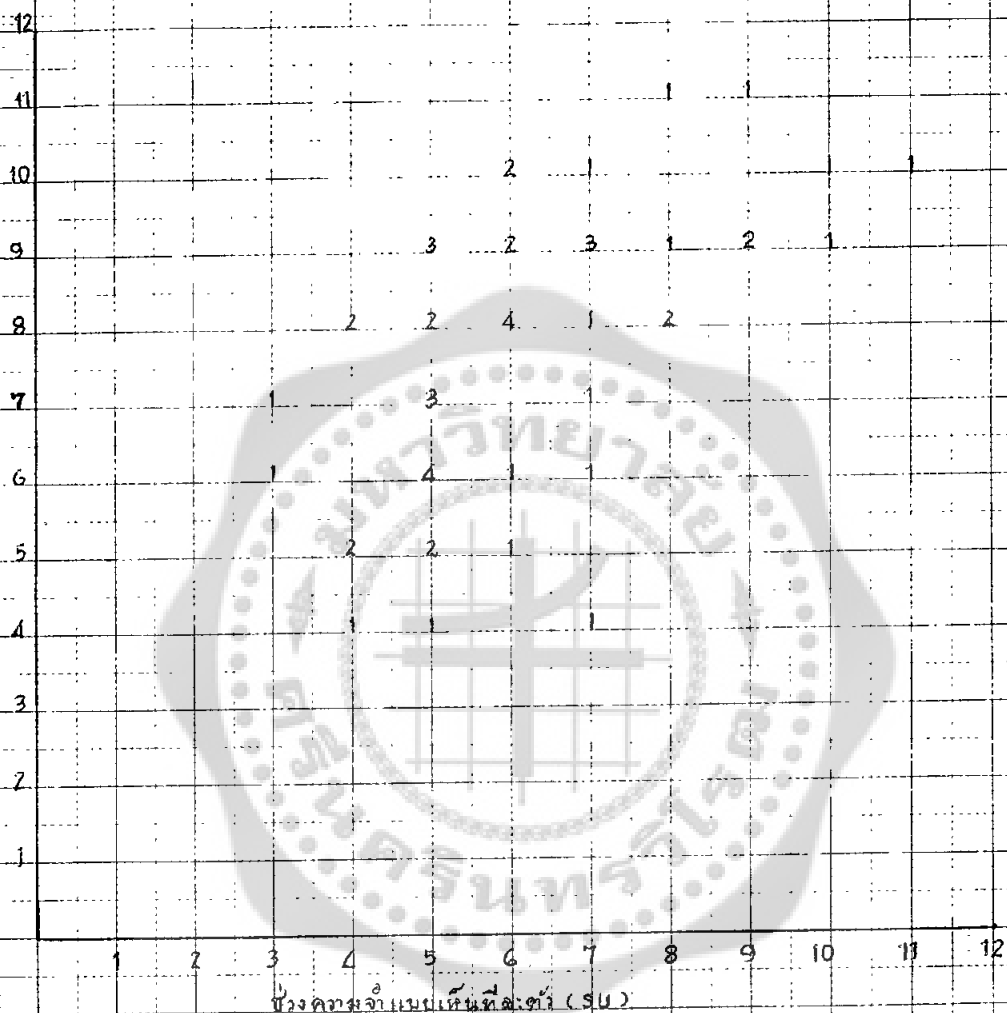
๑๑
๑๒ Carrott, Henry E., Statistics in Psychology and Education, pp. 213 - 215.

๑๓
๑๔ Ibid., p. 143.

๑๕
๑๖ Ibid., pp. 172 - 173.

๑๗
๑๘ Edward, A. L., Experimental Designs in Psychological Research, pp. 122 - 123.

ช่วงความถี่ที่พบมากที่สุด (โหมด)



ส.ป.จ. สหกรณ์ฯ ๕๕

ภาพ ๑. ความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนความจำแบบเห็นที่ละตัว กับแบบเห็นพร้อมกันทุกตัวเป็นชุด ของกลุ่มที่ ๑.

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12

1 1 3 1 1

9 1 3 3 2 2

7 4 2 4 1

6 3 2 1

5 1

4

3

1 2 3 5 4 7 9 1 11 12

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ (ศว.)

[illegible]

พรรคการเมืองในประเทศไทย (ร.บ.)

ด.ป จ. สหสัมพันธ์ ๓

ก ๒. ความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนตรงความจำแนกเห็นที่ละตัว กับแบบเห็นพรอมกันทุกตัวเป็นชุด ของกลุมที่ ๒.

การนับค่าของคะแนนรวมความจำทั้ง ๒ อย่าง จากตาราง ๑. เขียนเป็นแผนภูมิแสดงการกระจายของคะแนนที่มีความสัมพันธ์กันตามความจำทั้ง ๒ อย่างดังแผนภูมิที่ ๑ และที่ ๒ ตามลำดับ เมื่อหาความสัมพันธ์ของคะแนนรวมความจำทั้ง ๒ อย่าง โดยนำทั้ง ๒ กลุ่มมาหาความสัมพันธ์ จะได้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แล้ว. ปรากฏว่าได้ $r = .66$ ดังตาราง ๔.

ตาราง ๔. ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (r) ระหว่างคะแนนรวมความจำแบบแยกอิสระตัว (๒) กับแบบเชื่อมกันตัวเป็นคู่ (๑) ของ ๒ กลุ่มรวมกัน

กลุ่มที่	Z'	MEAN Z'	r
๑	๒	๑.๕๕	.๕๕
๒	๒		

ค่าความสัมพันธ์ของคะแนนรวมความจำทั้ง ๒ อย่าง จากตาราง ๔. เขียนเป็นแผนภูมิแสดงการกระจายของคะแนนที่มีความสัมพันธ์กัน ตามจำนวนความจำได้ดังแผนภูมิที่ ๑.

การทดสอบสมมติฐานทางสถิติของค่า r เพื่อทดสอบสมมติฐานข้อ ๑ ($H_0 : r = .66$) และสมมติฐานข้อ ๒ ($H_0 : r = 0$) ผู้ทดลองใช้วิธีการแปลงค่า r เป็น Z' และฟังก์ชันการแจกแจงปกติ (normal) ด้วย MEAN = 0, VARIANCE = 1

$$Z = \frac{Z' - \bar{Z}'}{\sigma_{Z'}}$$

๒
 สูตรคำนวณ n . $33 \div 3$.

โดยถือว่า (assume) $\bar{z}' = .66$ ($H_0 : r = .66$) และ $\bar{z}' = 0$ ($H_0 : r = 0$)
 และต้องการหิระดับความเชื่อมั่นที่ .๐๑ ความ $-๒.๕๘ \leq z \leq ๒.๕๘$ เป็น
 OR (2 tailed Test)

ผลการทดสอบมีค่าอยู่ทางสถิติของค่า r ความถี่การถึงคราว ปรากฏดังตาราง ๕.
 ตาราง ๕. ตามลำดับ

ตาราง ๕. การทดสอบมีค่าอยู่ทางสถิติ เมื่อ $r = .66$ ($H_0 : r = .66$)

r	z'	$\sigma_{z'}$	$\bar{z}$
.๖๖	.๖๖	.๑๕	-.๐๐
.๖๗	.๖๗	.๑๕	-.๖.๕
.๖๘	.๖๘	.๑๐	-.๖.๐๐

จากตาราง ๕. จะเห็นว่า r ไม่ผ่านค่าอยู่ทางสถิติ เมื่อเทียบกับ $r = .66$
 (ค่า reliability ของ Right Span ที่ Echelon มาไว้แล้ว) ดังตาราง ๖. ปรากฏ
 ว่าค่า r ที่คำนวณโดยตารางปรากฏ เมื่อ $r = 0$ ค่าอยู่มีค่าอยู่ทางสถิติ ณ ระดับความเชื่อมั่น
 .๐๑ ที่หมด

ตาราง ๕. การทดสอบสมมติฐานทางสถิติ เมื่อ $r = 0$ ($H_0 : r = 0$)^c

r	z'	$\sigma_{z'}$	z
.๕๐	.๖๐	.๐๘	๕.๕๕ ^a
.๔๐	.๔๖	.๐๘	๕.๕๕ ^a
.๓๕	.๔๔	.๐๙	๕.๕๕ ^a

^a มีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ ระดับความเชื่อมั่น .๐๐

เปรียบเทียบผลการเรียนของการเรียน (transfer effect) และผลการเรียนของการเรียน
การเรียนการสอนจากแบบเรียนที่ต่างกัน (๐๑) กับแบบเรียนที่เหมือนกัน (๐๒)

เนื่องจาก การที่เสนอว่าผลการเรียนทั้งสองแบบจะมีความแตกต่างกันในการเรียนการสอนหรือไม่ และการที่ผลการเรียนทั้งสองแบบจะมีความแตกต่างกันหรือไม่ ก็ขึ้นอยู่กับว่าผลการเรียนทั้งสองแบบมีความแตกต่างกันหรือไม่ ซึ่งการที่จะรู้ได้ว่าผลการเรียนทั้งสองแบบมีความแตกต่างกันหรือไม่ (Significance of the difference between means) โดยทั่วไปแล้ว

$$z = \frac{(\bar{X}_1 - \bar{X}_2) - \mu}{\sigma_z / \sqrt{n}}$$

มีการแจกแจงแบบปกติ (normal) ที่มี MEAN = 0, VARIANCE = 1 และถ้า (assumed) $\mu = 0$ และถ้าระดับความเชื่อมั่นที่ .๐๐ จะมี $-๒.๕๘ \leq z \leq ๒.๕๘$ เป็น OR

ดูจากตาราง ๕. ๖๐ ๖ ๖.

(2 tailed test)

ในที่นี้ H_1 คือ มีข้อผิดพลาดของระดับความจำแนกเกินร้อยละ (๐๓)

H_2 คือ มีข้อผิดพลาดของระดับความจำแนกเกินร้อยละ (๐๑)

ระดับความจำแนกและระดับของข้อผิดพลาดในการทดสอบ ผลการดำเนินการทดสอบ

โดยตาราง ๔.

ตาราง ๔. ระดับความจำแนกและระดับของข้อผิดพลาดในการดำเนินการทดสอบ

กลุ่มที่	จำแนกที่ ๑	จำแนกที่ ๒
๐ (๐๓ → ๐๑)	$\Sigma x = ๓๐๔$ $n = ๕๐$ (A)	$\Sigma x = ๓๐๖$ $n = ๕๐$ (B)
๑ (๐๑ → ๐๓)	$\Sigma x = ๕๐๔$ $n = ๕๐$ (C)	$\Sigma x = ๕๐๖$ $n = ๕๐$ (D)

การเปรียบเทียบผลการดำเนินการทดสอบ ซึ่งเกิดจากการดำเนินการตามระดับความจำแนกที่แตกต่างกัน จากการวาง ๔. เปรียบเทียบข้อผิดพลาด (Error) ของ A กับ B และของ B กับ C ปรากฏดังตาราง ๕.

จากการวาง ๕. จะเห็นว่าค่า $\alpha = .๐๑$ และ $\alpha = .๐๕$ นั้น ไม่มีผลต่อข้อผิดพลาดที่ระดับความเชื่อมั่น .๐๐ กล่าวคือ ระดับความจำแนก ๐๓ ในกลุ่มที่ ๑ ไม่แตกต่างกันจาก ๐๓ ในกลุ่มที่ ๒ และระดับความจำแนก ๐๑ ในกลุ่มที่ ๒ ก็ไม่แตกต่างกันจาก ๐๑ ในกลุ่มที่ ๑.

เมื่อทำการคำนวณค่าของระดับความจำแนก ๐๓ (A) กับ ๐๑ (C) ปรากฏว่าค่าที่แตกต่างกันมีค่าทางสถิติ ณ ระดับความเชื่อมั่น .๐๐ นั่นคือ ระดับความจำแนก

ตาราง ๔. ผลการทดสอบการเรียงเมื่อเปรียบเทียบ α กับ α และ α กับ α ของแต่ละกลุ่ม (A กับ D และ B กับ C)

ลักษณะของ ของหวานจำ	กลุ่มที่ ๑ ($\alpha \rightarrow \alpha$)		กลุ่มที่ ๒ ($\alpha \rightarrow \alpha$)		σ D	n
	MEAN	SD	MEAN	SD		
แบบเห็นใจสัตว์ (๓)	๖.๐๔	๐.๘๖	๖.๐๔	๐.๖๖	.๐๕	๐.๘๓
แบบเห็นใจคนกับสัตว์ (๔)	๗.๖๔	๐.๘๔	๔.๐๔	๐.๖๔	.๐๕	๐.๖๔

แบบเห็นใจคนกับสัตว์ (๔) มีค่ามากกว่าคะแนนระหว่างความจำแบบเห็นใจสัตว์ (๓) อย่างเห็นได้ชัด ผลการเปรียบเทียบปรากฏดังตาราง ๔.

เปรียบเทียบการกระทำของคะแนนระหว่างความจำทั้ง ๒ แบบ ตามจำนวนความจำ

เมื่อเปรียบเทียบการกระทำของคะแนนระหว่างความจำทั้ง ๒ แบบ ว่าแตกต่างกันหรือไม่อย่างไร ผลของคะแนนระหว่างความจำทั้ง ๒ แบบ ออกตามจำนวนความจำ และใช้เป็นแบบทดสอบเพื่อหาว่า คะแนนระหว่างความจำแบบเห็นใจสัตว์ (๓) มีค่าเป็นส่วนใหญ่ ส่วนคะแนนระหว่างความจำแบบเห็นใจคนกับสัตว์ (๔) มีค่าสูงเป็นส่วนใหญ่ เป็นการกระทำแตกต่างกันปรากฏดังตาราง ๑๐. และ ๑๐. ตามลำดับ

ตาราง ๘. ความแตกต่างระหว่างคะแนนรางวัลแบบเต็มใจ (su) กับแบบเต็มใจที่ถูกชักจูงเป็นลูก (si)

ชนิดของคะแนนรางวัล	MEAN	SD	σ^2	n
แบบเต็มใจ (su)	๒.๑๔	๑.๔๕	๑.๘๘	๕.๕๕
แบบเต็มใจที่ถูกชักจูง (si)	๔.๐๔	๑.๕๔		

มีผลสำคัญทางสถิติ ณ ระดับความเชื่อมั่น .๐๑

ตาราง ๑๐. คะแนนรางวัลที่ได้รับโดยแบบเต็มใจ (su) กับแบบเต็มใจที่ถูกชักจูง (si) แยกตามจำนวนความถี่ ของกลุ่มที่ ๑ และกลุ่มที่ ๒

คะแนน	กลุ่มที่ ๑ (su → si)		กลุ่มที่ ๒ (si → su)	
	su	si	su	si
๓	๒	-	๒	-
๔	๕	๑	๒	๑
๕	๑๕	๕	๑๐	๑
๖	๑๐	๕	๑๖	๑
๗	๔	๕	๑๐	๑๖
๘	๔	๑๐	๕	๕

ตาราง ๑๐. (ต่อ)

คะแนน	กลุ่ม ๑ (๑๓ → ๑๕)		กลุ่ม ๒ (๑๕ → ๑๗)	
	๑๓	๑๔	๑๕	๑๖
๕	๓	๑๖	๐	๑๑
๑๐	๒	๕	๑	๔
๑๕	๑	๒	๑	๑
รวม	๕๐	๕๐	๕๐	๕๐

จากตาราง ๑๐. เมื่อพิจารณาการกระจายของคะแนนระหว่างจำนวน ๒ แบบของคะแนนในการทดสอบ (เมื่อเป็นแบบทดสอบการเปรียบเทียบแบบอิสระ) จะปรากฏว่าคะแนนระหว่างจำนวน ๒ แบบของคะแนน (๑๓๐๗) ไม่ทางคะแนนที่ต่ำกว่าเป็นส่วนใหญ่ และคะแนนระหว่างจำนวน ๑๑ คะแนนในทางคะแนนที่สูงเป็นส่วนใหญ่ ดังแสดงในตาราง ๑๑.

เมื่อพิจารณาความถี่ของทั้ง ๒ กลุ่ม ของการทดสอบจะพบว่าแบบทดสอบแบบของคะแนนระหว่างจำนวน ๒ แบบ (๑๓๐๗) เมื่อเปรียบเทียบการกระจายของคะแนนระหว่างจำนวน ๒ แบบ จะเห็นได้ว่าการกระจายทางกับแบบเป็นอิสระ ดังตาราง ๑๑.

ตาราง ๑๑. คะแนนระหว่างจำนวนเต็มและตัว (๑๓) กับแบบเป็นอิสระกับตัว (๑๔) ของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดจากจำนวน ๑๑

คะแนน	จำนวนความถี่แบบทดสอบการกระจายความถี่	
	๑๓	๑๔
๐	๔	—
๕	๑	๐

ตาราง ๑๑: (ค)

คะแนน	จำนวนการกลืนและการคืนความจำ	
	ณ	ณ
๕	๒๒	๔
๖	๒๕	๑๔
๗	๑๔	๑๗
๘	๑๑	๑๖
๙	๖	๒๐
๑๐	๐	๑๓
๑๑	๒	๖
รวม	๑๐๖	๑๐๐

การกระจายของคะแนนรวมความจำทั้ง ๒ แบบ จากตาราง ๑๑. นี้ นำมาจัดเป็นแผนภูมิเพื่อเปรียบเทียบแผนภาพในสองแบบทั้ง ๒ แบบ ปรากฏว่า มีการกระจายแบบ (akow) กลับภาพกัน อย่างเห็นได้ชัด ถึงแผนภูมิภาพที่ ๕.

ข้อพิจารณา

ความจำ (Memory Span) นั้น เป็นความสามารถในการจดจำของบางสิ่ง ที่อ้างอิงว่าต่าง ๆ โดยจำนวนคำที่ จดจำระยะเวลาสั้น ในการทดลองครั้งนี้ต้องการที่จะหาความจำแบบเห็นและตัว (on) กับแบบเห็นพร้อมกันทุกตัวเป็นชุด (at) นั้น มีความถี่ของคำหรือไม่ว่าอะไร เป็นการทดสอบความจำที่จริงใจ จากผลการศึกษาที่พบว่าเมื่อทดลองซ้ำคำที่วางสถิติของค่า r ที่กำหนดได้ เริ่มมีค่า $r = .๕๕$ และ ($r = .๕๕$ ก็คือ reliability ของ Digit Span

ค่าความจำเป็น

16

15

14

13

12

11

10

9

8

7

6

5

4

3

2

1

3

4

5

6

7

8

9

10

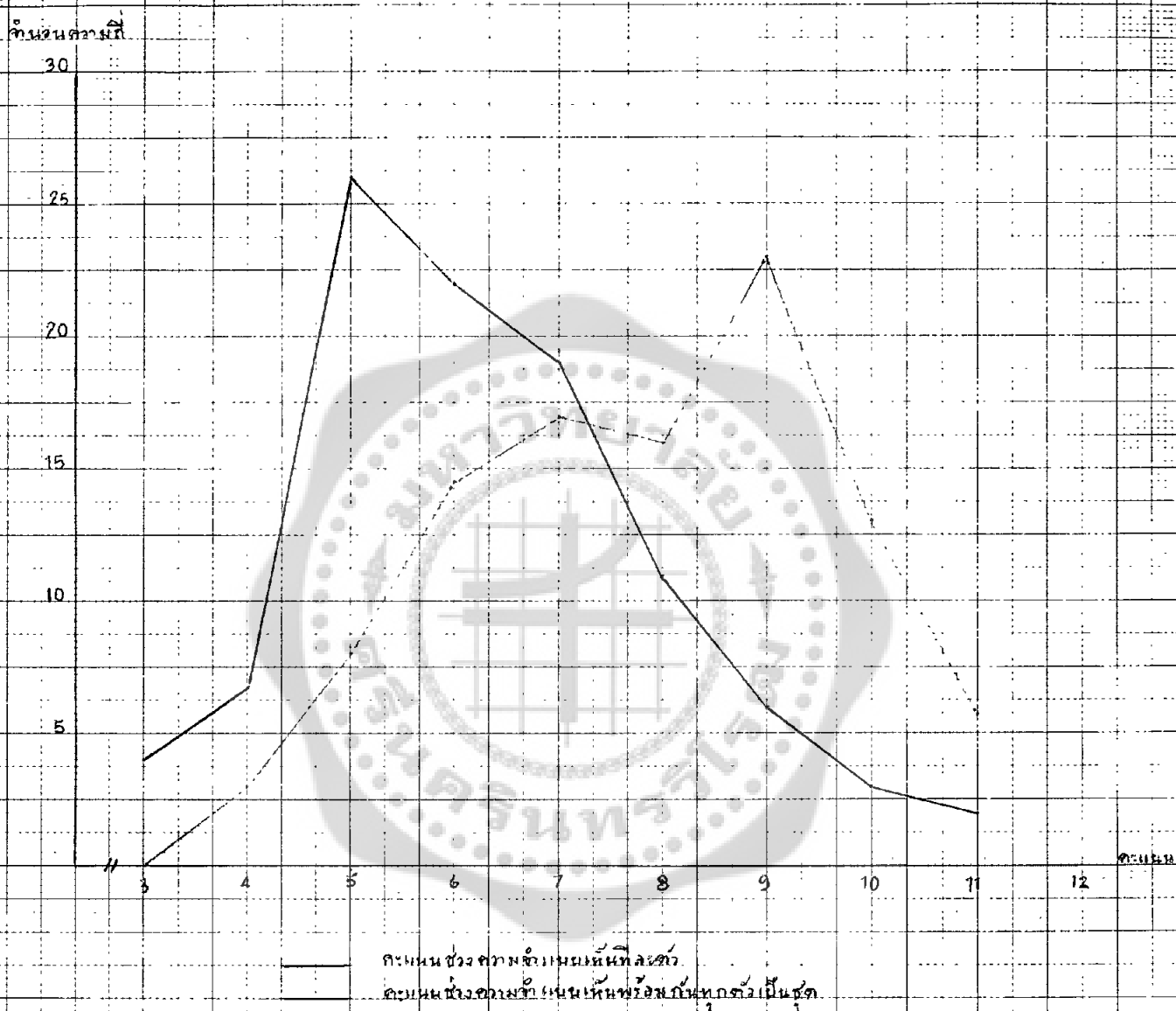
11

12

คะแนน

- คะแนนความต้องการจำเป็นเห็นที่ละตัว ของกลุ่มที่ 1
- คะแนนความต้องการจำเป็นเห็นพร้อมกันทุกตัวเป็นชุด ของกลุ่มที่ 1
- คะแนนความต้องการจำเป็นเห็นที่ละตัว ของกลุ่มที่ 2
- คะแนนความต้องการจำเป็นเห็นพร้อมกันทุกตัวเป็นชุด ของกลุ่มที่ 2

ภาพ ๔. เปรียบเทียบการกระจายของคะแนนห่วงความจำเป็นเห็นที่ละตัว กับ
แบบเห็นพร้อมกันทุกตัวเป็นชุด ของแต่ละกลุ่มของการทดลอง



ภาพ ๕. เปรียบเทียบการกระจายของคะแนนช่วงความจำแบบเห็นทีละตัว
 กับแบบเห็นพร้อมกันทุกตัวเป็นชุด ของ ๒ กลุ่มรวมกัน

รูปนี้ของใจเป็นเครื่องมือในการทบทวน (รูป) ปรากฏว่าความแตกต่างไม่มีความสำคัญทางสถิติ (จากตาราง ๕.) แสดงว่าการทดลองทบทวนครั้งนี้ไม่ต่างกันกับชนิดที่สาม นั่นคือ ช่วงความจำแบบ เดิมและตัว (cu) กับแบบเดิมรวมกันที่ตัวเป็นรูป (ci) นี้ อาจเป็นเพราะความสามารถอาจเพิ่มขึ้น และเมื่อทดสอบที่ตัวที่ต่างจากตัวเดิม $r = 0$ แล้ว ปรากฏว่าไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ๘ ระดับความเชื่อมั่น .๐๕ จึงพบ (จากตาราง ๖.) การที่ r มีค่าสำคัญทางสถิติ ๗ ระดับความเชื่อมั่น .๐๕ จึงพบ จึงเป็นการแสดงให้เห็นได้ว่า ช่วงความจำทั้ง ๒ แบบนี้เป็น ความสามารถที่มีความเกี่ยวข้องกันจริงๆ จึงเป็นการสอดคล้องกันกับชนิดที่สาม

ตาราง ๖. ความสัมพันธ์ระหว่างระดับความจำเดิมและใหม่ (x = .๐๖, .๐๑ และ .๐๕ ตามลำดับ) ผลปรากฏว่าค่าใกล้เคียงกับค่า (๐.๕๐) ที่บุคคลใจเปลี่ยนโดยทดสอบที่ตัวที่ต่างจากตัวเดิมปรากฏว่าไม่มีความสำคัญทางสถิติ และจากการที่ความจำ ทั้ง ๒ แบบมีความเกี่ยวข้องกันอย่างมาก อาจเป็นเพราะความสามารถทั้งสองอาจได้ใช้กลไกทาง ๗ ที่มีความสัมพันธ์กัน เช่นว่า ความจำเดิม อาจเป็นแบบเดิม แต่การที่ r มีค่าสำคัญทางสถิติ อาจเนื่องมาจากการที่ความสามารถเดิมที่ต่ำกว่า r ค่าที่ต่ำกว่ามาก อาจมีความสัมพันธ์กับตัว (x) ที่มีค่าแปรปรวนที่ต่ำกว่า - ค่าที่ต่ำกว่ามาก ความแตกต่างของระดับความสามารถภายในบุคคลหรืออาจเป็นสาเหตุหนึ่ง จากการทบทวนครั้งนี้บุคคลหรือบาง ที่ไม่มีการเรียนรู้ความสามารถและระดับสติปัญญาใกล้เคียงกันเป็นส่วนใหญ่ (พิจารณาจากคะแนนเรียน. อายุ) ซึ่งจากการศึกษาของเขมมกุล กับแสง กุศลว่าความจำที่ตัวเดิมมีความจำ และระดับสติปัญญา ความจำเดิม ความจำของตัวเดิมที่ต่ำกว่าของตัวเดิมที่ต่ำกว่า ของตัวเดิมที่ต่ำกว่า ของตัวเดิมที่ต่ำกว่า ซึ่งมีความสัมพันธ์กันในการทดลองทบทวนครั้งนี้มีความเป็นแบบ

Garrott, H. E., *op. cit.*, p. 171.

Sneckpool, Greenang, Immediate Memory for Digits of Children in Five Municipal School in Hanoi, Indochina, Unpublished Master's Thesis, International Institute for Child Study, 1960, p. 78.

โดยที่ เมื่อสมมติว่า (assume) เวลาในการเดินตัวเลขทั้ง ๒ แบบนั้น เริ่มจากตัวที่เริ่มจะรับรู้แล้ว ช่วงเวลาของทั้ง ๒ แบบจะแตกต่างกัน และเมื่อพิจารณาเปรียบเทียบเป็นการกระจายของคะแนนจะพบว่า โดยทั่วไปแล้ว ๓. จะกระจายไปทางคะแนนที่ต่ำกว่าเป็นส่วนใหญ่ ส่วน ๔. นั้นกระจายไปทางคะแนนที่ต่ำกว่าเป็นส่วนใหญ่ (ตาราง ๑๐, ๑๑ และ แผนภูมิปกติที่ ๘, ๙) เป็นการยืนยันว่า ๓. มีแนวโน้มที่จะมีความยาวกว่า ๔. การที่ ๔. ยาวกว่า ๓. นี้ อาจอธิบายได้โดยผลการทดลองของ Broadbent และ Postman ที่พบว่า การเริ่มรับรู้ในกรณีจำตัวเลขตามลำดับนั้น ถ้าหากถูกเริ่มรับรู้ความยาวของชุดถึงเวลาที่แน่นอนแล้ว จะทำให้จำได้มากกว่าในรูปลักษณ์ยาว ซึ่งการเริ่มรับรู้โดยแบบใดที่เร็วกว่ากันก็ยิ่งถูกต้อง อาจจะไม่มีความจำเป็นที่เริ่มรับรู้ความยาวของชุด จึงทำให้จำได้มากกว่า อีกประการหนึ่งเวลาที่ไปในการเดินตัวเลขทั้ง ๒ แบบก็แตกต่างกัน กล่าวคือ ช่วงเวลาจำแบบ ๔. ใช้เวลา ๒ วินาทีถึงหมด ส่วนแบบ ๓. ใช้เวลาเฉลี่ยคือ ๑ วินาที แล้วแต่เวลาที่ใช้ในการจำแบบ ๓. นั้นยาวกว่า จึงทำให้เกิดการสะสมความ (Dosey Theory) ที่ว่า ระบบประสาทจะสะสมความไปจนกว่าความสั้น อาจจะมีขนาดไม่พอประมาณที่จะสะสมโดยภายในไม่กี่วินาทีทำให้จำได้โดยง่าย ดังนั้นการที่ ๓. ใช้เวลาสั้นกว่าการเริ่มรับรู้ของทั้ง ๒ แบบก็อาจเป็นไปได้ ๔. ใช้เวลานานกว่า ๓. และอาจเป็นความจำเป็นที่รับรู้โดยเร็วว่าในโอกาสที่ความยากขึ้นได้ เพราะการที่ความยากขึ้นทำให้ช่วงเวลาจำเพิ่มขึ้นได้ จึงเป็นอีกสาเหตุหนึ่งที่ทำให้ช่วงเวลาจำแบบ ๔. มีแนวโน้มที่จะยาวกว่า ๓.

ถ้าพิจารณาผลการทดลองครั้งนี้พบว่า ช่วงเวลาจำแบบเป็นอิสระ (๓) กับแบบที่เร็วกว่ากัน (๔) ที่มีความแตกต่างกัน อาจถูกได้ว่าเป็นเพราะส่วนประกอบบางอย่างที่ทำให้ช่วงเวลาจำทั้ง ๒ แบบแปรเปลี่ยนไป เป็นที่น่าสังเกตว่า ถ้าพิจารณาจากลำดับของตัวเลขภายในชุดการ การกระทำและการฝึกฝน ประสิทธิภาพจะมีความสัมพันธ์กัน ซึ่งสอดคล้องกับการทดลองที่โดย Postman, L. (๑๙๖๖) โดยสรุปว่า

^{๑๗} Pollack, I., Johnson, L. B., and Knoff, P. R., "Running Memory Span," *Journal of Experimental Psychology* 57 : 337 - 346, 1956.

^{๑๘} Broadbent, D. E., "Successive Response to Simultaneous Stimuli," *Quarterly Journal of Experimental Psychology* 8 : 142 - 152, 1956.

^{๑๙} Postman, L., *op. cit.*, pp. 145 - 194.

อย่างไรก็ดีในการศึกษาครั้งนี้ ผู้ทดลองได้ใช้เกณฑ์เปรียบเทียบเป็นค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ซึ่งได้จากการศึกษาที่มหาวิทยาลัยพระเทพ และวิธีการเสนอแนะโดยนักทางที่กล่าวคือ การศึกษาที่ความน่าเชื่อถือของข้อมูล โดยการศึกษารังนี้เป็นการศึกษาทางตรง ซึ่งอาจทำได้ทั้งแบบต่างกับไปทาง ทั้งนี้อาจหาข้อได้เสียโดยการทดสอบซ้ำในแบบใดแบบหนึ่ง เพื่อหาความเชื่อมั่นได้โดยวิธีใดวิธีหนึ่งอย่างกลุ่มเดียวกันนี้ ผู้ทดลองเชื่อว่าคงจะทำให้ผลการศึกษามีความน่าเชื่อถือไม่จากการศึกษาครั้งนี้ได้ ทั้งนี้เนื่องจากการศึกษาครั้งนี้จะยาวถึงผล จึงเป็นแนวทางที่จะได้ศึกษาในโอกาส และวิธีการอื่นที่ต่างกับนี้อีกด้วย.



ผลการทบทวนพบว่า รายงานค่า ๒ แบบมีความสัมพันธ์กันสอดคล้องกับแบบมาตรฐาน แสดงให้เห็นว่ารายงานค่าแบบเบี่ยงลัดตัว (๓๑) กับแบบเบี่ยงลัดตัวปกติ (๓๒) อาจเป็นความเสียหายต่ออย่างเดียวกัน และอาจไม่เกี่ยวข้องกับการตัดสินใจ แต่เป็นการดำเนินการต่าง ๆ เกี่ยวกับงานของทางฝ่ายของการเบี่ยงลัดตัว เช่น ไม่สอดคล้องในการถ่ายเอกสาร เรียนรู้จากการเรียนแบบหนึ่งไปสู่อีกแบบอื่น และรายงานค่าแบบเบี่ยงลัดตัวปกติกับแบบเบี่ยงลัดตัวปกติ อาจมีความหมายเหมือนกัน และอาจเป็นแบบเดียวกันของตัวประกอบอื่น ๆ เกี่ยวกับรายงานค่า

ในการทบทวนข้อไป ผู้ทบทวนขอเสนอแนะว่า ควรกำหนดเวลาในการเสนอข้อเท็จจริงในศาลกลาง
กับไปหลาย ๆ แบบ และศาลกลางจากการพิจารณาครั้งนี้ เมื่อเปรียบเทียบเป็นคู่ความซึ่งกันและกัน และควร
เลือกกลุ่มตัวอย่างบางจำนวนมาเก็บข้อมูล ๆ ระดัมนาน เมื่อเปรียบเทียบเป็นคู่ความของกลางของกลางในคดี
ที่โตขึ้น เป็นการทดสอบของธุรกิจในหลาย ๆ ระดัมนาน และควรพิจารณาคำว่า (collability)
ของรายการทดสอบ เมื่อทดสอบของธุรกิจในหลาย ๆ ระดัมนาน และควรพิจารณาคำว่า (collability)
ของรายการทดสอบ เมื่อทดสอบของธุรกิจในหลาย ๆ ระดัมนาน และควรพิจารณาคำว่า (collability)



literature

Aborn, H., & Rubenstein, H., "Information Theory and Immediate Recall,"
Journal of Experimental Psychology 44 : 260 - 266, 1952.

Aborn, H., & Rubenstein, H., "Information Theory and Immediate Recall,"
Journal of Experimental Psychology 44 : 260 - 266, 1952.

Amckool, Grooming, Immediate Memory for Digits of Children in First
Municipal School in Lakorn Pathan, Unpublished Master's Thesis,
International Institute for Child Study, 1960, 78 pp.

Blankenship, A. B., "Memory Span: a Review of the Literatures," Psycholo-
gical Bulletin 35 : 1 - 25, 1938.

Breier, R., "An Experimental Investigation of Memory Span," Journal of
Experimental Psychology 26 : 467 - 482, 1940.

Broadbent, D. E., "Immediate Memory and Simultaneous Stimuli," Quarterly
Journal of Experimental Psychology 9 : 1 - 11, 1957.

_____, "Successive Response to Simultaneous Stimuli,"
Quarterly Journal of Experimental Psychology 9 : 145 - 152, 1956.

Brown, J., "The Nature of Set to Learn and of Intra-Material Inter-
ferences in Immediate Memory," Quarterly Journal of Experimental
Psychology 6 : 141 - 148, 1954.

Carmichael, L., editor, Manual of Child Psychology, 2nd ed., John
Wiley & Sons, Inc., New York, 1954, 1925 pp.

Conrad, R., "Decay Theory and Immediate Memory," Nature 179 : 831 - 832,
1957.

_____, "Errors of Immediate Memory," British Journal of Psychology
51 : 349 - 359, 1959.

Decco, J., The Psychology of Learning, 2nd ed., McGraw-Hill Book Co.,
Inc., New York, 1958, 967 pp.

Edvard, A. L., Experimental Designs in Psychological Research, Rinehart
& Company, Inc., New York, 1957, 446 pp.

Garrett, Henry E., Statistics in Psychology and Education, Longmans, Green
and Co., New York, 1960, 478 pp.

Goodman, Ruth De Forest, "The Formation of Organized Response Pattern in Children Using Simultaneous and Successive Presentation of DMI-mili," Dissertation Abstract 17 : 176 - 178, 1957.

Graham, C. H., "Behavior and Psychophysical Method: An Analysis of Some Recent Experiment," Psychological Review 59 : 62 - 70, 1952.

Kelly, H. P., "A Factor Analysis of Memory Ability," Research Bulletin, R. B. : 54 - 57, 1954.

Kingsley, H. L., The Nature and Condition of Learning, 2nd ed., Prentice-Hall, Inc., New Jersey, 1961, 565 pp.

Lapsitt, L. P., "Simultaneous and Successive Discrimination Learning in Children," in Research Reading in Child Psychology, pp. 515 - 519, edited by D. S. Palermo, Holt, Rinehart and Winston, Inc., New York, 1963.

Lloyd, K. H., "Short-term Retention as a Function of Average Storage Load," Journal of Experimental Psychology 62 : 632 - 633, 1961.

London, J., The Structure of Immediate Memory, Unpublished Doctor's Thesis, Department of Psychology, University of Western Australia, 1965, 105 pp.

Mackworth, J. P., "Paced Memorizing in Continuous Task," Journal of Experimental Psychology 58 : 206 - 211, 1959.

Miller, G. A., "The Magical Number Seven, Plus or Minus Two : Some Limits on Our Capacity for Processing Information," Psychological Review 63 : 81 - 97, 1956.

Mum, H. L., Psychology, Houghton Mifflin Company, Boston, 1951, 656 pp.

"Learning in Children," in Manual of Child Psychology, pp. 1850 - 1851, edited by L. Carmichael, 2nd ed., John Wiley & Sons, Inc., New York, 1954.

Palermo, D. S., and Lapsitt, L. P., editors, Research Reading in Child Psychology, Holt, Rinehart and Winston, Inc., New York, 1963, 572 pp.

Peterson, L. R., "Immediate Memory: Data and Theory," in Verbal Behavior and Learning : Problem and Process, pp. 336 - 353, edited by Charles H. Coker and Barbara S. McGraw, McGraw-Hill, New York, 1963.

Pollock, I., Johnson, L. B., and Knaff, P. R., "Running Memory Span," Journal of Experimental Psychology 57 : 137 - 146, 1959.

Postman, L., "Short-term Memory and Incidental Learning," in Categorization of Human Learning, pp. 145 - 194, edited by Arthur S. Milton, Academic Press Inc., New York, 1964.

Raymond, D. M., "The Performance of Reading Achievers on Memory Span and Associate Learning Test," Journal of Educational Research 48 : 455 - 465, 1955.

Russell, D. H., Children's Thinking, Ginn and Co., Boston, 1956, 375 pp.

Waight, H. C., "Serial Position and The Memory Span," American Journal of Psychology 73 : 68 - 79, 1960.

Wechsler, D., Wechsler Intelligence Scale for Children, manual, The Psychological Corporation, New York, 1949, 114 pp.



ภาคผนวก ก.

การคำนวณทางสถิติ

๑. ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Correlation Coefficient)

ก. สูตร $r = \frac{\sum xy}{\sqrt{\sum x^2 \sum y^2}}$ (เมื่อ $x \rightarrow$ ค่าต้น และ $y \rightarrow$ ค่าปลาย)

$$r = \frac{\sum xy}{\sqrt{\sum x^2 \sum y^2}}$$

$$\sum x = 100$$

$$\sum y = 100$$

$$\sum xy = 1000$$

$$\sum x^2 = 1000$$

$$\sum y^2 = 1000$$

$$r = \frac{1000}{\sqrt{[1000 - (100)^2][1000 - (100)^2]}}$$

$$r = 1$$

ข. สูตร $r = \frac{\sum xy}{\sqrt{\sum x^2 \sum y^2}}$ (เมื่อ $x \rightarrow$ ค่าต้น และ $y \rightarrow$ ค่าปลาย)

$$r = \frac{\sum xy}{\sqrt{\sum x^2 \sum y^2}}$$

$$\sum x = 100$$

$$\sum y = 100$$

$$\sum xy = 1500$$

$$\sum x^2 = 1500$$

$$\sum y^2 = 1500$$

$$r = \frac{60 \times 1500 - 1500 \times 600}{\sqrt{[60 \times 1500 - (1500)^2][60 \times 1500 - (600)^2]}}$$

$$= .60$$

or r CAN BE DETERMINED BY THE FOLLOWING FORMULA (Average Value of the Correlation):

Z	Z'	N	$N-1$	$Z'(N-1)$
.65	.60	60	59	35.40
.60	.55	60	59	35.40
			58	35.40

$$\text{MEAN } Z' = \frac{35.40}{58} = .61$$

$$\text{EQUIVALENT } r = .61$$

b. การทดสอบสมมติฐานว่ามีความสัมพันธ์หรือไม่ (r) โดยกำหนด r ที่ Z' นัยสำคัญ

$$Z = \frac{Z' - \bar{Z}'}{\sigma_{Z'}}$$

$$\sigma_{Z'} = \frac{1}{\sqrt{N-3}}$$

ดังนั้นความน่าจะเป็น .05 ถ้า $-1.96 \leq Z \leq 1.96$ หรือ (2 tailed test)

๑. พหุคูณกำลังสอง $H_0 : r = .๐๕$

$r = .๐๕$ แปลงเป็น $z' = .๒๔$

$r = .๐๖$ แปลงเป็น $z' = .๒๖$, $\sigma_{z'} = \frac{.๐๕}{\sqrt{.๐๓}} = .๐๘$

$r = .๐๗$ แปลงเป็น $z' = .๒๘$, $\sigma_{z'} = \frac{.๐๕}{\sqrt{.๐๓}} = .๐๘$

$r = .๐๘$ แปลงเป็น $z' = .๓๐$, $\sigma_{z'} = \frac{.๐๕}{\sqrt{.๐๓}} = .๐๘$

$= .๐๐$

เมื่อ $r = .๐๖$ $z = \frac{.๒๖ - .๒๔}{.๐๘} = \frac{.๐๒}{.๐๘} = +.๒๖$

เมื่อ $r = .๐๗$ $z = \frac{.๒๘ - .๒๔}{.๐๘} = \frac{.๐๔}{.๐๘} = +.๕๐$

เมื่อ $r = .๐๘$ $z = \frac{.๓๐ - .๒๔}{.๐๘} = \frac{.๐๖}{.๐๘} = +.๗๕$

ถ้า r ไม่เป็นค่าที่วางสถิติ ณ ระดับความเชื่อมั่น .๐๕

๒. พหุคูณกำลังสอง $H_0 : r = ๐$

$r = .๐๖$ แปลงเป็น $z' = .๒๖$, $\sigma_{z'} = .๐๘$

$r = .๐๗$ แปลงเป็น $z' = .๒๘$, $\sigma_{z'} = .๐๘$

$r = .๐๘$ แปลงเป็น $z' = .๓๐$, $\sigma_{z'} = .๐๘$

เมื่อ $r = .๐๖$ $z = \frac{.๒๖ - ๐}{.๐๘} = ๐.๓๒$

$$\text{เมื่อ } r = .0 \quad \therefore Z = \frac{.00 - 0}{.00} = 0.00$$

$$\text{เมื่อ } r = .00 \quad \therefore Z = \frac{.00 - 0}{.00} = 0.00$$

ดังนั้น r มีค่าเท่ากับ 0 จะมีความหมาย .00 ที่หมด

๘. การทดสอบความแตกต่างระหว่างสองกลุ่ม (Significance of the Difference between means) ในสูตร

$$z = \frac{(\bar{X}_1 - \bar{X}_2) - \mu}{\sigma_x / \sqrt{n}}$$

แจกแจงปกติ mean = 0, variance = 0 ใน assume $\mu = 0$

$$z = \frac{D}{\sigma_D} \quad (D = \bar{X}_1 - \bar{X}_2)$$

$$\sigma_D = \sigma(\bar{X}_1 - \bar{X}_2) = \sqrt{\frac{2}{n_1} + \frac{1}{n_2}}$$

ดังนั้นจะมีความหมายที่ .00 คือ $z = 0.00 = z = 0.00$ เป็น CR. (2 tailed test)

จะเห็นว่าการคำนวณความแตกต่างระหว่างสองกลุ่มได้ผลเป็น 0.00 ซึ่งหมายความว่าไม่มี

นัย

กลุ่มที่	ค่าที่ ๑	ค่าที่ ๒	รวม
(๑ → ๒)	$\bar{X} = 0.00$ $n = 100$ (A)	$\bar{X} = 0.00$ $n = 100$ (B)	$\bar{X} = 0.00$ $n = 200$
(๑ → ๓)	$\bar{X} = 0.00$ $n = 100$ (C)	$\bar{X} = 0.00$ $n = 100$ (D)	$\bar{X} = 0.00$ $n = 200$
รวม	$\bar{X} = 0.00$ $n = 100$	$\bar{X} = 0.00$ $n = 100$	$\bar{X} = 0.00$ $n = 200$

ก. เปรียบเทียบ A กับ C (on first)

$$\mu_1 = 5.06 \quad \mu_2 = 4.06 \quad \mu_1 = 5.0$$

$$\sigma_1^2 = 0.5 \quad \sigma_2^2 = 0.50 \quad \mu_2 = 5.0$$

$$\sigma_D = \sqrt{\frac{0.5}{50} + \frac{0.50}{50}} = .092$$

$$z = \frac{4.06 - 5.06}{.092} = -1.09$$

ค่าความแตกต่างมีนัยสำคัญ ณ ระดับความเชื่อมั่น .05

ข. เปรียบเทียบความแตกต่างการเปรียบเทียบ (transfer effect)

๑) เปรียบเทียบคะแนน ณ ที่ ณ (A กับ D)

$$\mu_1 = 5.06 \quad \mu_2 = 5.06 \quad \mu_1 = 5.0$$

$$\sigma_1^2 = 0.5 \quad \sigma_2^2 = 0.50 \quad \mu_2 = 5.0$$

$$\sigma_D = \sqrt{\frac{0.5}{50} + \frac{0.50}{50}} = .092$$

$$z = \frac{5.06 - 5.06}{.092} = \frac{0.00}{.092} = 0.00$$

ค่าความแตกต่างระหว่าง A กับ D ไม่มีความแตกต่าง

๖) เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของ ๓ กับ ๔ (B กับ C)

$$\mu_1 = ๓.๖๔ \quad \mu_2 = ๔.๐๔ \quad n_1 = ๕๐$$

$$\sigma_1^2 = ๐.๓๔ \quad \sigma_2^2 = ๒.๕๐ \quad n_2 = ๕๐$$

$$\sigma_D = \sqrt{\frac{๐.๓๔}{๕๐} + \frac{๒.๕๐}{๕๐}} = .๔๔$$

$$z = \frac{๔.๐๔ - ๓.๖๔}{.๔๔} = \frac{.๔๐}{.๔๔} = ๐.๙๑$$

ดังนั้นความแตกต่างระหว่าง B กับ C ไม่มีความสำคัญ

ภาคผนวก จ.

ข้อสั่งการในการทดสอบร่างกายจำลองตัวเครื่องแบบเห็นทีละตัว
(Successive Presentation) กับแบบเห็นพร้อมกันเป็นชุด (Simultaneous Presentation)

๑. ลักษณะทั่วไปของรายการทดสอบและเครื่องมือที่ใช้ทดสอบ

รายการทดสอบเป็นชุดของตัวเครื่องที่ใช้บนแบบกระดาษรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า แบ่ง
เป็น ๒ พวก คือ พวกที่ใช้บนแบบทีละตัวในแต่ละชุด และพวกที่ใช้บนตัวเครื่องชุดเดียวในชุดละชุดของแบบ
แบบเดียวกัน

เครื่องมือที่ใช้ทดสอบตัวเครื่อง ประกอบด้วยนาฬิกา และนาฬิกาจับเวลา

๒. ความมุ่งหมายของการทดสอบ

เพื่อศึกษาความมีสัมพันธ์ระหว่างร่างกายกับจิตใจจากวิธีการเห็นตัวเครื่องแบบเห็นทีละตัว
กับแบบเห็นพร้อมกันเป็นชุด

๑. นักเรียนที่ใช้ในการทดสอบ

นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔ ถึงชายและหญิง อายุเฉลี่ยประมาณ ๑๐ ปี

๔. เวลาที่ใช้ในการทดสอบ

การเห็นตัวเครื่องแบบเห็นทีละตัว ใช้เวลาเห็นตัวละ ๑ วินาที และเวลาเปลี่ยน
ตัวใหม่อีก ๑ วินาที สำหรับการเห็นพร้อมกันเป็นชุด เห็นชุดละ ๒ วินาที เท่ากันแต่
การเห็นชุดแรก ๆ ครั้ง ให้เวลาเห็นจนเสร็จชุดแรก แต่ไม่เกิน ๑ นาที

๕. อุปกรณ์ที่ใช้ในการทดสอบ

๕.๑ รายการทดสอบ

๕.๒ นาฬิกา

๕.๓ นาฬิกาจับเวลา

๕.๔ กระดาษคำ แปลงสมการตามคำ และชอล์ก

๕.๕ กระดาษคำตอบ

ภาคผนวก ก.

ชุดของตัวเลขที่ใช้ในการทดสอบขั้นต้น

วิธีการแสดงตัวเลขทีละตัว (Successive Presentation)

วิธีการแสดงตัวเลขพร้อมกันทุกตัว (Simultaneous Presentation)

ชุดที่ ๑ [3 8 6]

ชุดที่ ๒ [8 4 2 3 9]

ชุดที่ ๓ [3 4 1 7]

ชุดที่ ๔ [5 3 8 7 1 2 4 6 9]

ชุดที่ ๕ [6 1 5 8]

ชุดที่ ๖ [7 9 6 4 8 3]

ชุดที่ ๗ [2 9 7 6 3 1 5 4]

ชุดที่ ๘ [3 8 9 1 7 4]

ชุดที่ ๙ [6 1 2]

ชุดที่ ๑๐ [5 1 7 4 2 3 8]

ชุดที่ ๑๑ [5 2 1 8 6]

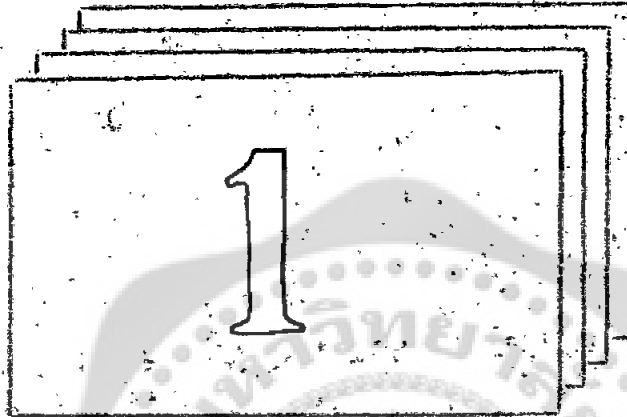
ชุดที่ ๑๒ [4 2 6 9 1 7 8 3 5]

ชุดที่ ๑๓ [1 6 4 5 9 7 6 3]

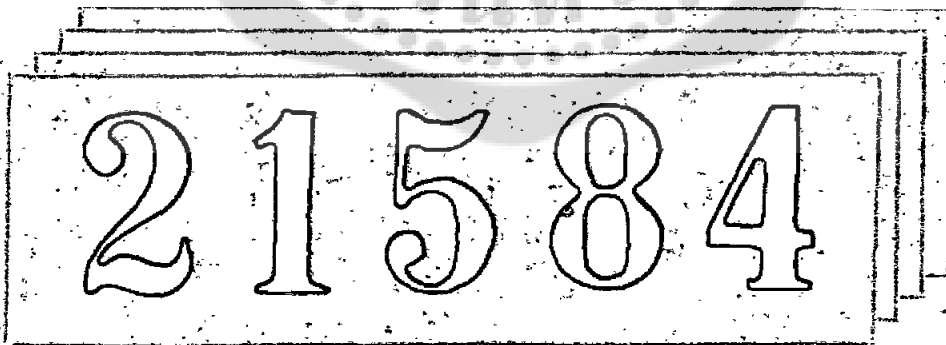
ชุดที่ ๑๔ [9 8 5 2 1 6 3]

ภาคผนวก ง.

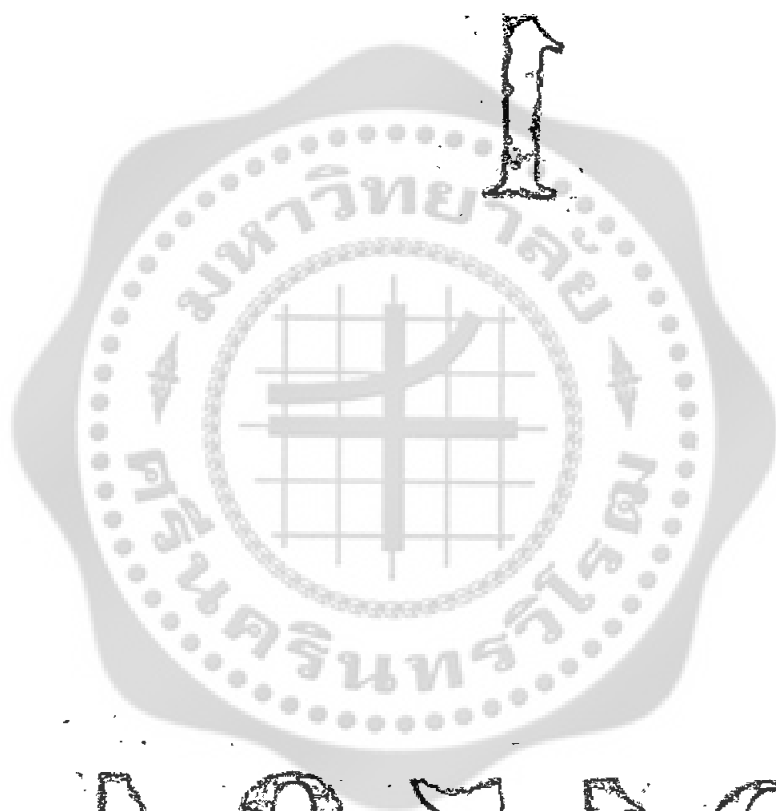
บัตรระจั่วเลขและการเขียนใบไม้ของรายการตามด้วย



ตัวเลขที่เขียนมาสำหรับบัตร



ตัวเลขที่เขียนมาทุกใบในบัตรแบบเดียวกัน

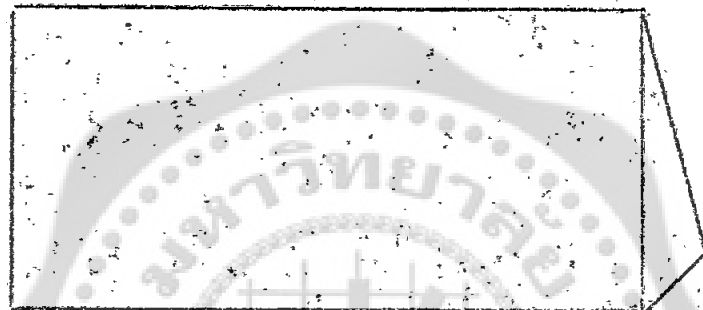


1

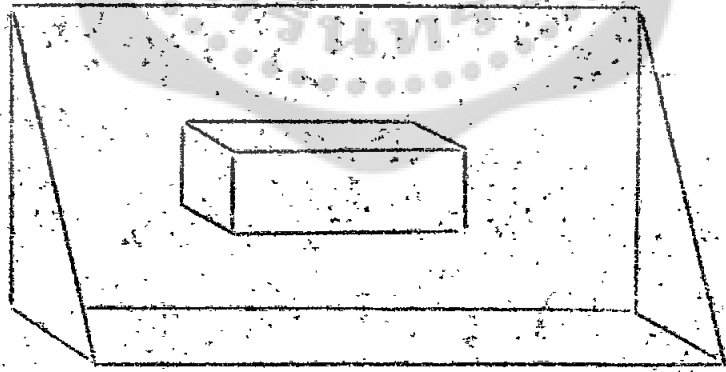
48512

ภาคผนวก จ.

จากพิธีการนำขึ้นทะเบียนวัตถุ



รูปถ่าย



รูปถ่าย

ภาคผนวก ข

กระดานทำคะแนนวงกลมจำแนกเต็มหัว

ชื่อ ปี ชั้น เลข

คำตอบ

เมื่อฝึกเขียนตัวเลขที่ถูกต้องในชุดหัววงกลม ได้เขียนตัวเลขที่สามารถทำได้

ถูกต้องตามลำดับดังนี้ เช่น ในชุดเลข 2 และ 5 และ 7 และ 9

เมื่อฝึกเขียนตัว "เลข" นักเขียนที่เขียนลงในดังนี้

ชุดที่ ๑. ...๓...๕...๗...๙...

คำตอบ

ชุดที่ ๑.

๒.

๓.

๔.

๕.

๖.

๗.

๘.

๙.

๑๐.

๑๑.

๑๒.

๑๓.

๑๔.

ภาคผนวก ข.

กระดานจำลองวงเวียนจำแนกเต็มารวมกับทศวิถีในรูป

ชื่อ นาม ปี เลข

ตัวอย่าง

เมื่อนักเรียนทศวิถีที่ถูกต้องในรูปวงเวียน ในนักเรียนเขียนตัวอักษรที่สามารถ
จำได้ถูกต้องตามลำดับของไป เช่น ในรูปวงเวียนที่เขียนเป็น

1 5 4 3 2

เมื่อเขียนคำว่า "ตอม" นักเรียนก็เขียนตรงไปดังนี้

รูปที่ ๑. ...๑...๒...๓...๔...๕...

ตัวอย่าง

รูปที่ ๑.

๒.

๓.

๔.

๕.

๖.

๗.

๘.

๙.

๑๐.

๑๑.

๑๒.

๑๓.

๑๔.

ภาคผนวก ข.

คณะกรรมการควบคุมการนำเข้าและส่งออก (กค.) กับคณะกรรมการกฤษฎีกา (กค.)
ของกระทรวงพาณิชย์ ๔ ที่เป็นการควบคุมการนำเข้าและส่งออก

กลุ่มที่ ๑			กลุ่มที่ ๒		
บัญชี	ประเภท		บัญชี	ประเภท	
	๑	๒		๓	๔
๑.	๑	๑	๑.	๑	๑
๒.	๑	๑	๒.	๑	๑
๓.	๑	๑	๓.	๑	๑
๔.	๑	๑	๔.	๑	๑
๕.	๑	๑	๕.	๑	๑
๖.	๑	๑	๖.	๑	๑
๗.	๑	๑	๗.	๑	๑
๘.	๑	๑	๘.	๑	๑
๙.	๑	๑	๙.	๑	๑
๑๐.	๑	๑	๑๐.	๑	๑
๑๑.	๑	๑	๑๑.	๑	๑
๑๒.	๑	๑	๑๒.	๑	๑
๑๓.	๑	๑	๑๓.	๑	๑
๑๔.	๑	๑	๑๔.	๑	๑
๑๕.	๑	๑	๑๕.	๑	๑
๑๖.	๑	๑	๑๖.	๑	๑
๑๗.	๑	๑	๑๗.	๑	๑
๑๘.	๑	๑	๑๘.	๑	๑
๑๙.	๑	๑	๑๙.	๑	๑
๒๐.	๑	๑	๒๐.	๑	๑

ภาคผนวก ๗.

เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการทดลองเรื่องความจำโดยทั่ว ๆ ไป

* ลูทเวอร์ธ กล่าวว่า "ความจำ (Memory) นั้นเป็นความสามารถทางสมองอย่างหนึ่งของมนุษย์ ซึ่งเปรียบเสมือนกระบวนการเป็นขั้น ๆ ดังนี้ คอมพิวเตอร์เป็นการรับรู้ของอินทรีย์ (organic) ที่คอยดึงเราในรูปของรอยสักใจ นำไปเก็บไว้ในสมองแล้วในที่ใดที่จะระลึกได้โดยในตอนที่ดึงเราปรากฏ (recall or reproduction) เพื่อระลึกได้โดยอาศัยการปรากฏของสิ่งเร้า (recognition) เปรียบกระบวนการอย่างมากมาย ๆ ที่อ่าน ๆ ที่การบันทึกเสียงลงในเทป เก็บไว้จนกระทั่งไม่ลืมแล้ว ๆ แล้วนำมาเสนอให้เกิดเสียงใหม่เมื่อต้องการ" การกล่าวถึงความจำในลักษณะนี้เป็นการอธิบายความหมาย และกระบวนการของความจำอย่างกว้าง ๆ มีโคเนตซึ่งจะละเอียดลงกลไกลึกถึงความสัมพันธ์ของกลไกความจำ เขายังกล่าวต่อไปว่า "เมื่อมีคน ๆ หนึ่งได้เรียนรู้บางสิ่งบางอย่างไปแล้วเมื่อเวลานี้ และสามารถจะทำได้ดังที่จำได้ดังในเวลานี้ เขาก็เรียกว่า เขารู้สิ่งนั้นได้ แต่เรายังไม่รู้ว่ากลไกในการจำนั้นคืออะไรกันแน่ เปรียบเสมือนการเป็นรอยสักใจ (trace) อะไรสักอย่าง" จากการศึกษาทางสรีรวิทยามีความสำคัญเพิ่มเป็น ๒ ปี โดยผ่านสิ่งกล่าวว่าเราอาจจะรู้ได้เพราะมีการกระทำ ๆ ที่ของเซลล์ประสาท (neurons) ซึ่งอยู่ในวงจรหนึ่ง ๆ ส่วนอีกฝ่ายหนึ่งอธิบายว่าคนเรารู้ได้เพราะมีการบันทึกเข้าไปในโปรตีนชนิดหนึ่ง ซึ่งอยู่ในเซลล์ประสาทเป็นสารเคมี เรียกว่า ฮ. บี. เอ. (Ribonucleic Acid) อย่างไรก็ตามการอธิบายทั้ง ๒ แนวนี้ก็เป็นข้อบกพร่อง จะเห็นได้ว่าความจำนั้นเป็นการกระทำที่เกิดขึ้นภายในอินทรีย์ ซึ่งการศึกษาจะต้องประกอบไปด้วยสิ่งเร้า อินทรีย์ และการวัดผลการตอบสนองในแบบต่าง ๆ การวัดความจำ (memory span) ก็เป็นการศึกษา

Woodworth, Robert S., and Scholberg, Harold, Experimental Psychology, p. 695.

๒

Ibid.

๓

ดู ขุณาน. น.ด. จิตวิทยาประจำตัว หน้า ๕๔ - ๕๕.

ความจำอันหนึ่ง โดยที่ความจำในชั้นนั้น หรือขั้นที่การยอมรับของมันเป็นของอันหนึ่งนั่นเอง

ความจำระยะสั้นและระยะยาวนี้เป็นความจำอันหนึ่งและทุก ๆ วิชาความสามารถของคนที่จำ
สิ่งต่าง ๆ ตามที่รับจากใคร่รับรู้เป็นครั้งแรกนั้น ไม่อาจจะรับรู้ทางหูหรือทางสายตาม
แล้วที่ความจำอันนี้ สิ่งที่เราใช้ในการจดจำมีหลายอย่าง โดยประมาณแล้วสิ่งที่เราในแต่ละชุดนั้น
มีหน่วยเท่า ๆ กัน เช่น ตัวเลข ตัวอักษร พยางค์หรือความหมาย คำที่มีความหมาย และรูปของ
เรขาคณิต เป็นต้น

การที่การตรวจความจำอันใหญ่เป็นแบบแผนอันหนึ่งที่เราจะตรวจ และจะกระทำในทางประเทศ
เป็นจำนวนมาก ฝ่ายวิชาการแผนผังที่เราตรวจกันนั้นก็มีไม่ในแผนผังใด ๆ ที่เรารู้จักกันทั้ง ๒ ๓
หรือไม่ก็เป็นแผนผังใด ๆ ที่เรารู้จักกันตามทางวิชาการอื่น ๆ เช่น การแผนผังสายการคมนาคมทั้งหมด
ซึ่งไม่ปรากฏ และผลการตรวจความจำในขั้นที่กระทำในประเทศโดยที่ผู้ตรวจนั้นเอง ผู้เขียนจะกล่าวถึง
ผลการศึกษารวบรวมความจำโดยทั่ว ๆ ไป กับกระบวนการของการแผนผังเรขาคณิตบ้าง ถึงต่อไปนี้

จากการศึกษาของโทมสัน กล่าวว่าการตรวจความจำของมนุษย์เป็นความสามารถทางสมองซึ่งไม่
คงที่ แต่มีแนวโน้มที่จะเริ่มขึ้นตามอายุและเมื่อเรามาถึงวัยของสิ่งเร้า วิธีการแผนผังเร้า
และผลการตรวจนั้น ๆ ที่กล่าวถึงรวบรวมความจำเริ่มขึ้นตามอายุนั้น หมายถึงรวบรวมความจำจะเริ่ม
ตามอายุจากวัยเด็กไปสู่วัยผู้ใหญ่ หรือช่วงความจำของเด็กโดยที่รวบรวมความจำของเด็กเล็ก มีผลการ
ศึกษาไว้หลายคน เช่น วูดเวิร์ธ สรุปผลการตรวจความจำที่ได้อาจจะสรุปอย่างคร่าว ๆ ได้ว่า

เด็กอายุ ๒ ๑/๒ ปี สามารถจำตัวเลขได้ ๒ ตัว

เด็กอายุ ๓ ปี สามารถจำตัวเลขได้ ๓ ตัว

เด็กอายุ ๔ ๑/๒ ปี สามารถจำตัวเลขได้ ๔ ตัว

^a Kingsley, Howard L., The Nature and Condition of Learning, p. 565

^b Postman, L., "Short-term Memory and Incidental Learning," in Categories of Human Learning, edited by Arthur H. Malton, p. 147.

^c Woodworth, R. S., op. cit., p. 704.

เด็กอายุ ๑ ปี สามารถจำตัวเลขได้ ๕ ตัว

เด็กอายุ ๑๐ ปี สามารถจำตัวเลขได้ ๑ ตัว

จากผลข้างต้นนี้แสดงให้เห็นแนวโน้มของช่วงความจำที่จะเริ่มขึ้นตามอายุ แต่ทั้งนี้โดยนัยความว่า ช่วงความจำของคนเราจะเริ่มขึ้นไม่เรื่อย ๆ โดยไม่ฉับพลัน แต่เป็นเชิงเริ่มจากวัยเด็กไปสู่วัยผู้ใหญ่เท่านั้น นอกจากนี้ยังเห็นว่าช่วงความจำจะเพิ่มขึ้นไม่เต็มรูปแบบโดยอาศัยวิธีการเจริญของสติปัญญา การวัดสติปัญญาโดยทั่วไปใช้ถ้อยคำปกติ (age norm) เป็นหลัก เมื่ออายุผู้ใหญ่หนึ่งปีแล้วมักจะจำคำได้ ๓ หรือ ๔ คำ การหาปฏิสัมพันธ์ระหว่างระดับสติปัญญาและช่วงความจำนั้นพบความสัมพันธ์ในลักษณะที่เรียกว่า "กฎของฮิวริง" (Hearing's Law) ซึ่งกล่าวว่าช่วงความจำจะเพิ่มขึ้นตามอายุโดยความสัมพันธ์ดังกล่าวนี้

➤ เช่นกฎ ฮิวริง ได้ศึกษาความจำตัวเลขของเด็กไทย โดยการเสนอสิ่งเร้าตามชุดตัวเลขของตัวเลขของเด็กไทย ความยาวของช่วงความจำที่เพิ่มขึ้นตามอายุ และความแตกต่างระหว่างระดับสติปัญญา ใช้นักเรียนที่มีระดับที่ ๑ - ๔ ของโรงเรียนเทศบาลในจังหวัดนครปฐม ๒๐๐ คน อายุเฉลี่ยตั้งแต่ ๔ ปี ๔ เดือน ถึง ๑๕ ปี ๔ เดือน โดยได้สรุปดังนี้

๑. ช่วงความจำตัวเลขของเด็กไทยยาวกว่าของเด็กเล็ก
๒. ช่วงความจำของเด็กชาย และเด็กหญิงไม่แตกต่างกัน
๓. ช่วงความจำตัวเลขของนักเรียนชั้นสูง ยาวกว่าของนักเรียนชั้นต่ำกว่าอายุเท่า ๆ กัน และความแตกต่างไม่สัมพันธ์กับอายุทางสถิติ
๔. ช่วงความจำตัวเลขของนักเรียนที่เรียนดี ยาวกว่าของนักเรียนที่เรียนอ่อน

Freeman, Frank S., Theory and Practice of Psychological Testing, p. 137

Anschool, Greening, Immediate Memory for Digits of Children in Five Municipal Schools in Harkon Pathon, Unpublished Master's Thesis, International Institute for Child Study, 1960, p. 78.

นอกจากนี้ รัสเซลล์ ยังได้แสดงผลการทดลองว่า ใวว่า เด็กอายุ ๓ ปี สามารถจะกล่าวทวน
ตัวเลขที่ได้ออกของจำนวนลำดับ ๑ ตัว แต่เด็กอายุ ๕-๖ ปี สามารถจะกล่าวทวนตัวเลขที่ได้ออกของ ๒ ตัว
เป็นแถวว่าจำนวนตัวเลขอยู่ในแถวความจำนั้น มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นตามอายุ

การไม่เกิด การถึงของการศึกษาของตัวเลขที่ใวว่า มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นตามอายุ และมี
แนวโน้มเพิ่มขึ้นไปในทางบวกระหว่างแถวความจำที่ระดับสติปัญญา เช่นเด็กอายุ ๓ ปีจะมีสติปัญญาสูง
แถวความจำก็จะยาวตามกันไป ส่วนเด็กที่มีสติปัญญาดูเหมือนจะสั้นเป็นส่วนใหญ่ และยังมี
โดยแถวความจำของตัวเลขที่ออกมาจากโรงเรียน เมื่อโตขึ้นเราก็คง ๆ กัน มีดังต่อไปนี้

- ใจที่พอเป็นถึงเรา โดยแถวความจำเป็น ๕ ± ๐
- ใจที่เป็นรูปธรรมเป็นถึงเรา โดยแถวความจำเป็น ๔.๐ ± ๐.๕
- ใจที่เป็นนามธรรมเป็นถึงเรา โดยแถวความจำเป็น ๓.๐ ± ๐.๐
- ใจที่เป็นรูปธรรมเป็นถึงเรา โดยแถวความจำเป็น ๓.๕ ± ๐.๗
- และใจที่เกินเกินใจที่เป็นถึงเรา แถวความจำได้ ๔.๐ ± ๐.๐๐

แต่ที่โดยที่เรารู้จักการเกินของใจเรา และการจัดการของของของ เราสามารถ
แถวความจำของตัวเลขที่เกินทางสายตามักจะห่างกันจะไม่แตกต่างกัน จนกระทั่งได้อายุ ๕ ปี
เมื่ออายุเกินไปกว่าที่แสดงมา แถวความจำที่เกินทางสายตามักจะยาวกว่าแถวความจำที่เกินทางหู

อย่างไรก็ตามลักษณะของหน่วยความจำนี้ มีความสามารถเฉพาะในการที่จะรู้ถึงเรานี้ในบางสิ่ง ๆ
และเก็บรักษาใจใวว่าที่ ถ้าเรามีจำนวนหน่วย (unit) ที่จะนับเป็นแถวความจำนั้น หน่วยที่จำได้
ความไวของหน่วย เช่น ตัวเลข ตัวอักษร หรือ รูปทรงเรขาคณิต เมื่อมีเป็นหน่วยแถวความจำแล้ว
ข้อมูลของหน่วย (information per unit) ที่รู้ถึงเราก็คง ๆ อย่างที่บอกไว้เกี่ยวกับ
เช่น ตัวเลข ๑ ตัว กับ รูปทรงเรขาคณิต ๑ รูป มีหน่วยเท่ากัน เช่นเดียวกัน แล้วแถวความจำนั้น
มีจำนวนหน่วยของใจเรานี้โดยในใจเรานี้ ซึ่งเรานี้จะเห็นว่าจะมีข้อมูลในหน่วยความจำมากขึ้น

Russell, David H., *Children's Thinking*, p. 133.
Carmichael, Leonard., *Journal of Child Psychology*, p. 412.

อื่น ๆ อีกที่เมื่อทำโครงงานจำเปลี่ยนแปลงไป โดย การระจกรจำใจทางภาษา ทางความ
เข้าใจทางระบบจำพวกนี้ จึงไม่ชัด แลเป็นที่แน่นอน

เมื่อพิจารณาจากวิธีวิเคราะห์ประกอบ พบว่าโครงงานจำเป็นงานประกอบที่สำคัญส่วนหนึ่ง
ของระบบความจำ จากการศึกษารองของโลเคชั่น ซึ่งศึกษาโดยโครงงานของทราเวอร์สและอื่น ๆ โดยมี
ผลสรุปว่าโครงงานจำของทราเวอร์สและอื่น ๆ ประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ ๕ อย่าง คือ โครงงานจำ

(span), Unrelated Rote, Instructions, Related Rote และ Logical Memory
โดยตลอดผลสรุปที่ได้โดยสรุปของแบบทดลอง ๒๔ ชุด พบผลที่ผิดปกติในบางวิชาของโลเคชั่น
ตัวอักษร จำนวน ๒๕๐ คน เมื่อวิเคราะห์แล้วประกอบแล้ว พบว่า โครงงานจำ กับ

Unrelated Rote นั้นเป็นงานประกอบอย่างเดียวกัน และโครงสร้างของโครงงานจำ
ระบบนี้ มีอย่างหนึ่งคือประกอบด้วยตัวประกอบ ๕ อย่าง และในจำนวน ๕ อย่างโครงงานจำ
นั้นเป็นตัวประกอบที่สำคัญ การศึกษาเรื่องนี้ได้พบว่าโครงงานจำเป็นตัวประกอบ
ที่สำคัญส่วนหนึ่งของโครงงานจำโดยทั่ว ๆ ไป

เมื่อพิจารณาถึงการเก็บโครงงานจำในทางระบบการทดลองของ โลเคชั่นและ
ต่าง ๆ ของโลเคชั่นที่เก็บโครงงานจำระบบนี้แล้ว การศึกษาที่ไว้ที่เดิมถึงเราเคยจะเห็นว่า
กับผลของงานที่เก็บโครงงานจำนั้น ยังไม่มีการวิเคราะห์ว่าดีหรือไม่อย่างไร แต่การศึกษา
ของโลเคชั่นและอื่น ๆ ที่ศึกษา Running Memory Span นั้น อาจจะมีความเกี่ยวข้องกับ
การเก็บโครงงานจำและผลของงานที่เก็บโครงงานจำนั้น กล่าวคือ ผลของงานและผล
มีวัดผลโครงงานจำ จะเปรียบเทียบโครงงานจำระบบนี้ที่เสนอเข้าไปสู่การทดลองโครงงานจำของโลเคชั่น
ที่จะเสนอ (Certain length) กับแบบในโครงงานจำของโลเคชั่น (Uncertain
length) โดยในชุดตัวอักษรที่วางต่าง ๆ กัน เป็นสิ่งที่จะต้องทำกับโลเคชั่น ๒๔ คน เสนอ

๑๕
Lumsden, J., The Structure of Immediate Memory, Unpublished
Doctor's Thesis, Department of Psychology, University of Western
Australia, p. 55.

๑๖
Pollack, I. B., and Knapp, P. R., "Running Memory Span,"
Journal of Experimental Psychology 57 : 137 - 146, 1959.

ทั้งทางสายฟ้า และทางรูป ปรางค์มณฑลนี้

๑. เมื่อคำนึงถึงการยอมรับสิ่งถึงเรามากมายของ ๑๐๐๘ แลว่า ความจำของมนุษย์
ตัวเดียวที่เด่นชัดในความรู้ความเข้าใจนั้น จะมีความจำที่เด่นชัดกว่าความรู้ความเข้าใจอื่น ๆ
สถานการณ์ของการทดลอง (ทั้งทางรูปและทางคำ)

๒. ความแตกต่างของช่วงความจำทั้งสองแบบของการเรียนรู้นี้จะขึ้นอยู่กับ การที่จะมี
การฝึกฝนซ้ำ ๆ และการฝึกฝนซ้ำ ๆ ในระหว่างความจำเริ่มต้นถึง ๒ เดือน ของการเรียนรู้

๓. เมื่อเริ่มฝึกซ้ำ การเรียนรู้อีกครั้งหนึ่ง จะปรากฏผลถึงต่อไปนี้

ก. ช่วงความจำจะลดลงในการเรียนรู้อีก ๒ เดือน

ข. การลดลงจะรวดเร็วในการเรียนรู้อีกครั้งหนึ่ง มากกว่าการเรียนรู้อีกครั้งหนึ่ง
ความรู้ ความจำจะลดลงเร็วกว่าเดิม

ค. การลดลงจะไม่ถึงขั้นที่ความรู้ความเข้าใจ

๔. การเรียนรู้อีกครั้งหนึ่ง ๒ เดือน ไม่อาจจะเรียนรู้อีกครั้งหนึ่งความรู้ ความจำที่ปรากฏ
จะไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

๕. จำนวนของการทดสอบ = จำนวนของตัวอักษร เมื่อเริ่มแรกเรียนรู้อีกครั้งหนึ่งความรู้ ความจำ
ทั้งการเรียนรู้อีกครั้งหนึ่งความรู้ ความจำ กับความรู้ความเข้าใจที่ปรากฏเป็นต้นไป

เหตุผล แนวคิดที่ประกอบ ๒ อย่างที่เราสนใจของ คือ การขัดขวางทาง Pro-
nitive interference) กับจุดมุ่งหมายในการทดสอบของของเรียม (behavioral strategy)
ที่บุคคลจะได้อีกการทดลอง ทั้ง ๒ อย่างนี้มีความจำเป็นที่จะต้องมี